

第 64 年会講演プログラム集目次

年会概要(会場別講演区分, 交通・会場案内図)	(1)
第 64 年会参加者・発表者の皆様へ	(7)
口頭発表者及びポスター発表者へのご案内	(8)
学会賞等授賞式及び学会賞講演	(9)
特別・公開シンポジウム	(9)
表彰	(12)

講演プログラム

口頭発表, ポスター発表, テクノレビュー講演・依頼講演・ASAS 講演・受賞講演	(13)
第 2 回アジア分析科学シンポジウム(Z・E・H・L 会場)	
付設展示会, ランチョンセミナー, その他の会合	(39)

受賞講演・シンポジウム講演要旨

受賞講演 講演要旨	(41)
特別・公開シンポジウム講演 講演要旨	(53)
発表者索引	(83)
実行委員会	(92)

64年会会場別講演区分(8月18日現在)

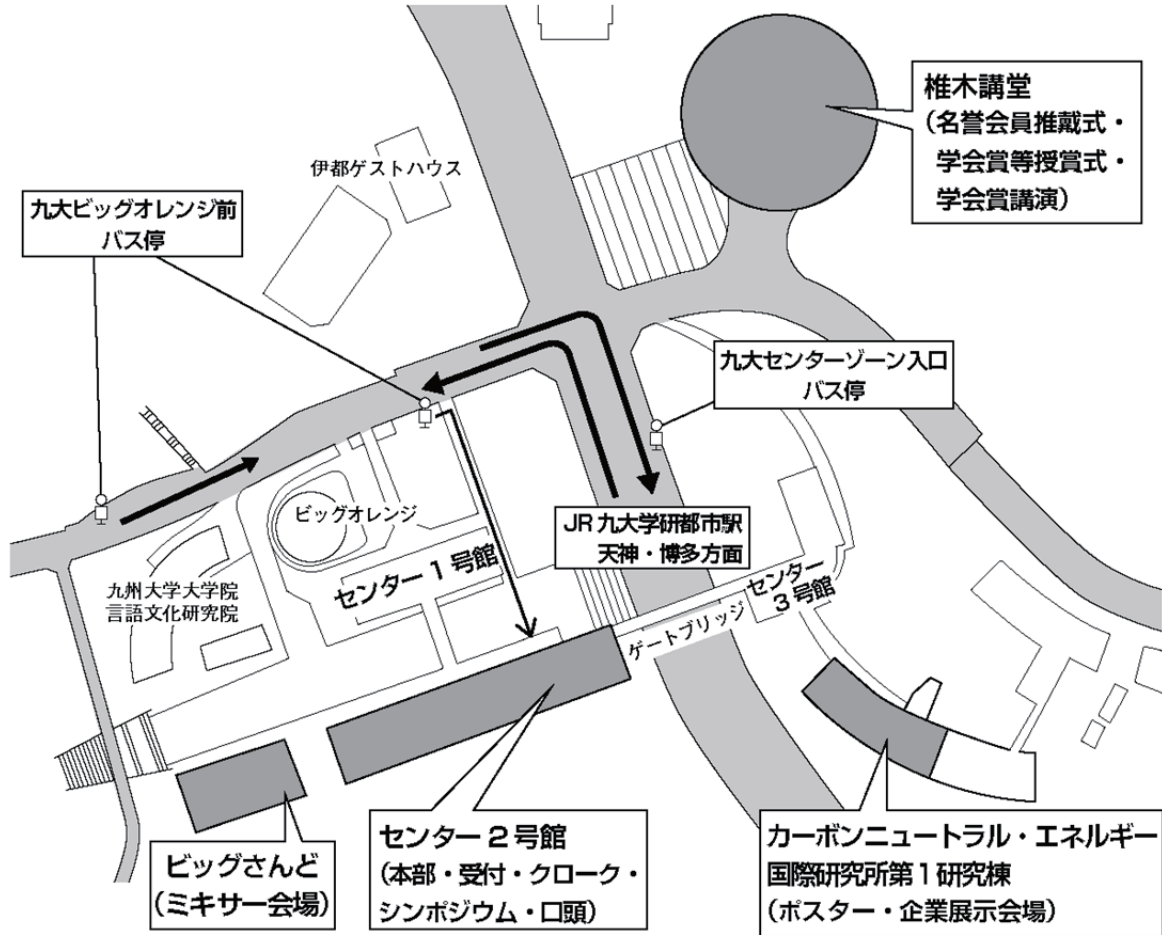
		9月9日(水) 1日目					
会場名	教室番号	午前			午後		
S	椎木講堂						
Z	2103号室	第2回アジア分析科学 シンポジウム 09:30-11:10		ランチョン (メルクミリボア) 12:15-13:05	第2回アジア分析科学 シンポジウム 13:30-15:05		第2回アジア分析科学 シンポジウム 16:00-17:30
A	2303号室				特別シンポジウム (病態解明のための生体機能イメージング法の新展開) 14:00-16:30		
B	2304号室	特別公開シンポジウム (産学官連携による産業界の分析課題解決) 10:00-12:00			特別公開シンポジウム (企業活動を最前線でリードする分析化学) 13:30-17:30		
C	2204号室	23:界面微粒子 09:30-10:50	溶液界面 懇談会 11:00-12:00		23:界面微粒子 13:20-14:45		23:界面微粒子 16:10-17:10
D	2305号室	29:バイオ分析 09:00-11:00			29:バイオ分析 13:30-15:00		29:バイオ分析 16:00-17:25
E	2203号室	07:電気化学 09:30-10:50		ランチョン (パークキン) 12:15-13:05	JAIMA賞 13:30-14:00	07:電気化学 14:00-14:55	第2回アジア分析科学 シンポジウム 16:00-17:00
F	2208号室	11質量分析 09:30-11:10		ランチョン (アジレント) 12:15-13:05	01:原子スペクトル 13:30-14:50		01:原子スペクトル 16:00-17:30
G	2202号室	06:NMR 19:分析化学反応基礎 09:15-11:00	溶液反応 懇談会 11:00-12:00		30:その他 13:00-14:30		生涯分析 懇談会 16:00-17:00
H	2209号室	25:地球環境関連 09:15-12:00			第2回アジア分析科学 シンポジウム 13:30-15:20		
I	2201号室	04:X線分析 09:30-10:50	X線分析 懇談会 11:00-12:00		04:X線分析 13:30-15:00		
J	2210号室	03:レーザー分光 09:15-11:00		ランチョン (サーモフィッ シャー) 12:15-13:05	03:レーザー分光 13:30-15:00		有機微量分析 懇談会 16:00-17:00
K	2216号室	26:無機金属 材料 09:30-10:15	技術功績賞 10:15-10:45	レアメタル 懇談会 11:00-12:00		17:溶媒抽出 13:30-14:40	電気泳動 懇談会 16:00-17:00
L	2211号室	第2回アジア分析科学 シンポジウム 09:30-10:55		LC懇談会 11:00-12:00		14:液クロ 13:30-14:55	14:液クロ 16:00-17:25
M	2215号室	08:センサー 09:00-11:00			08:センサー 13:30-15:05		08:センサー 16:00-17:15
N	2212号室	21:標準試料 22:サンプリング前処理 09:30-10:50	表示起源 懇談会 11:00-12:00		女性研究者セミナー 13:30-14:30		
O	2306号室						13:フローインジェクション Dasgupta教授記念講演 16:00-17:40
R	2207号室		IC懇談会 10:00-11:00				
Y/P	I2CNER			若手ポスター 11:00-12:00			一般ポスター ASAS テクノ 15:00-16:00

64年会会場別講演区分(8月18日現在)

		9月10日(木) 2日目				9月11日(金) 3日目			
会場名	教室番号	午前		午後		午前		午後	
S	椎木講堂			学会賞等授賞式 13:10-14:10 学会賞受賞講演 14:30-16:40 椎木ホール					
Z	2103号室	第2回アジア分析科学シンポジウム 09:00-12:00							
A	2303号室	特別シンポジウム (乱用薬物の実態とその健康リスク) 09:00-12:00				特別シンポジウム (中性子をプローブする分析化学の新展開) 09:00-11:30			
B	2304号室								
C	2204号室	23:界面微粒子 09:30-12:05				23:界面微粒子 09:30-10:40		23:界面微粒子 14:00-15:00	
D	2305号室	29:バイオ分析 09:00-12:00				29:バイオ分析 09:00-10:10		29:バイオ分析 14:00-16:25	
E	2203号室	07:電気化学 09:00-10:15	奨励賞 10:25-10:55	07:電気化学 10:55-11:30	奨励賞 11:30-12:00	技術功績賞 09:00-09:30		07:電気化学 09:30-10:50	07:電気化学 14:00-15:00
F	2208号室	01:原子スペクトル 09:00-11:40		ランチョン (エルガ) 12:15-13:05		01:原子スペクトル 09:00-10:15			
G	2202号室	24:宇宙・地球 09:00-11:00		ランチョン (資生堂) 12:15-13:05		24:宇宙・地球 09:00-11:55			
H	2209号室	25:地球環境関連 09:00-10:50		環境分析 懇談会 11:00-12:00		27:有機高分子材料 09:00-10:00			
I	2201号室	12:マイクロ分析 09:00-11:30		奨励賞 11:30-12:00		12:マイクロ分析 09:00-10:30		12:マイクロ分析 14:00-15:20	
J	2210号室	02:分子スペクトル 09:30-11:25		ランチョン (サーモフイッ シヤール) 12:15-13:05		02:分子スペクトル 09:00-11:00			
K	2216号室	17:溶媒抽出 09:00-10:35		分析試薬 懇談会 11:00-12:00		18:分離・分析試薬 09:20-11:20			
L	2211号室	第2回アジア分析科学 シンポジウム 09:50-10:30		14:液クロ 10:45-11:35		28:生体関連 09:30-10:55			
M	2215号室	13:フローインジェクション 09:15-11:40							
N	2212号室	15:ガスクロ 09:00-09:45	奨励賞 09:55-10:25	CERI賞 10:25-10:55	GC懇談会 11:00-12:00	16:電気泳動 09:00-10:30		熱分析 懇談会 13:00-14:00	16:電気泳動 14:00-14:40
O	2306号室								
R	2207号室								
Y/P	I2CNER					若手ポスター 産業界ポスター 11:00-12:00		一般ポスター 13:00-14:00	

日本分析化学会第 64 年会会場案内

◆九州大学伊都キャンパス センターゾーン校内略図◆



★交通

福岡空港あるいは JR 博多駅から地下鉄：地下鉄空港線から「姪浜・唐津方面行」で「九大学研都市」駅下車（天神経由。姪浜止りの列車は JR 筑肥線乗換）、昭和バス「九大工学部前」行にて「九大ビッグオレンジ前」下車。

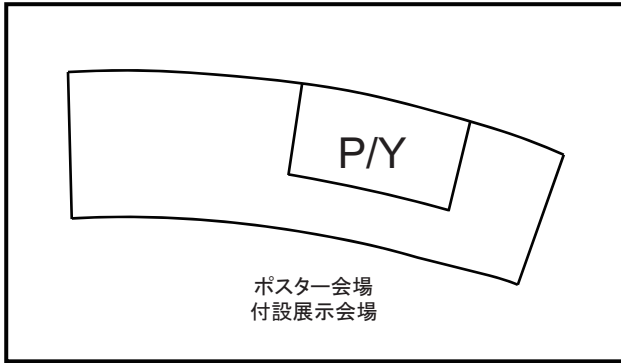
JR 博多駅あるいは天神地区からバス：「博多駅前 A」停留所あるいは「天神ソラリアステージ前 2B」停留所から直行バス（西鉄バス「[急行] 九大伊都キャンパス」行にて「九大ビッグオレンジ前」下車。本数が限られます。交通渋滞も見込まれますので、時間に余裕を持ってご利用ください。

★お知らせ及びご注意★

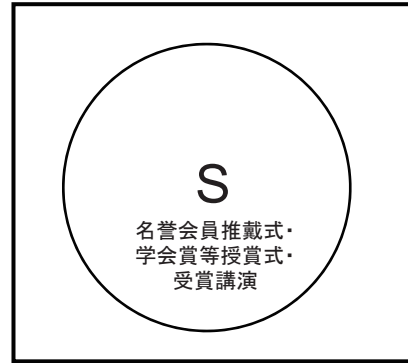
- ・口頭発表会場とポスター会場の移動にはセンター2号館3階に設けられたゲートブリッジをご利用ください。建物付設の通路（屋根付）を使って移動できます。
- ・キャンパスにはフェンス等がありませんので歩道に設けられた階段やスロープ（斜線）から建物にアクセス出来ます。幹線道路とキャンパス目抜き通り（グレー）は車両の通行が多くなっていますので歩行には十分お気をつけください。

◆第64年会会場配置図◆

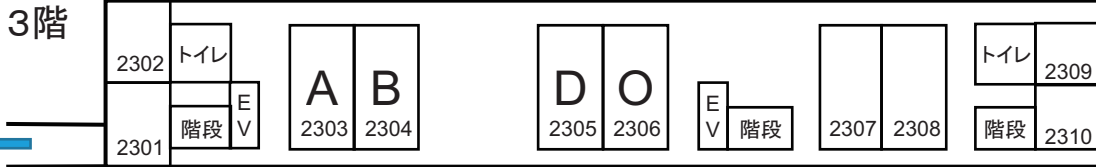
I²CNER(カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所第1研究棟)



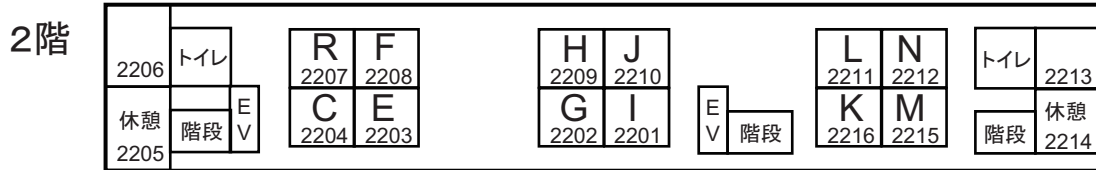
椎木講堂



センター2号館



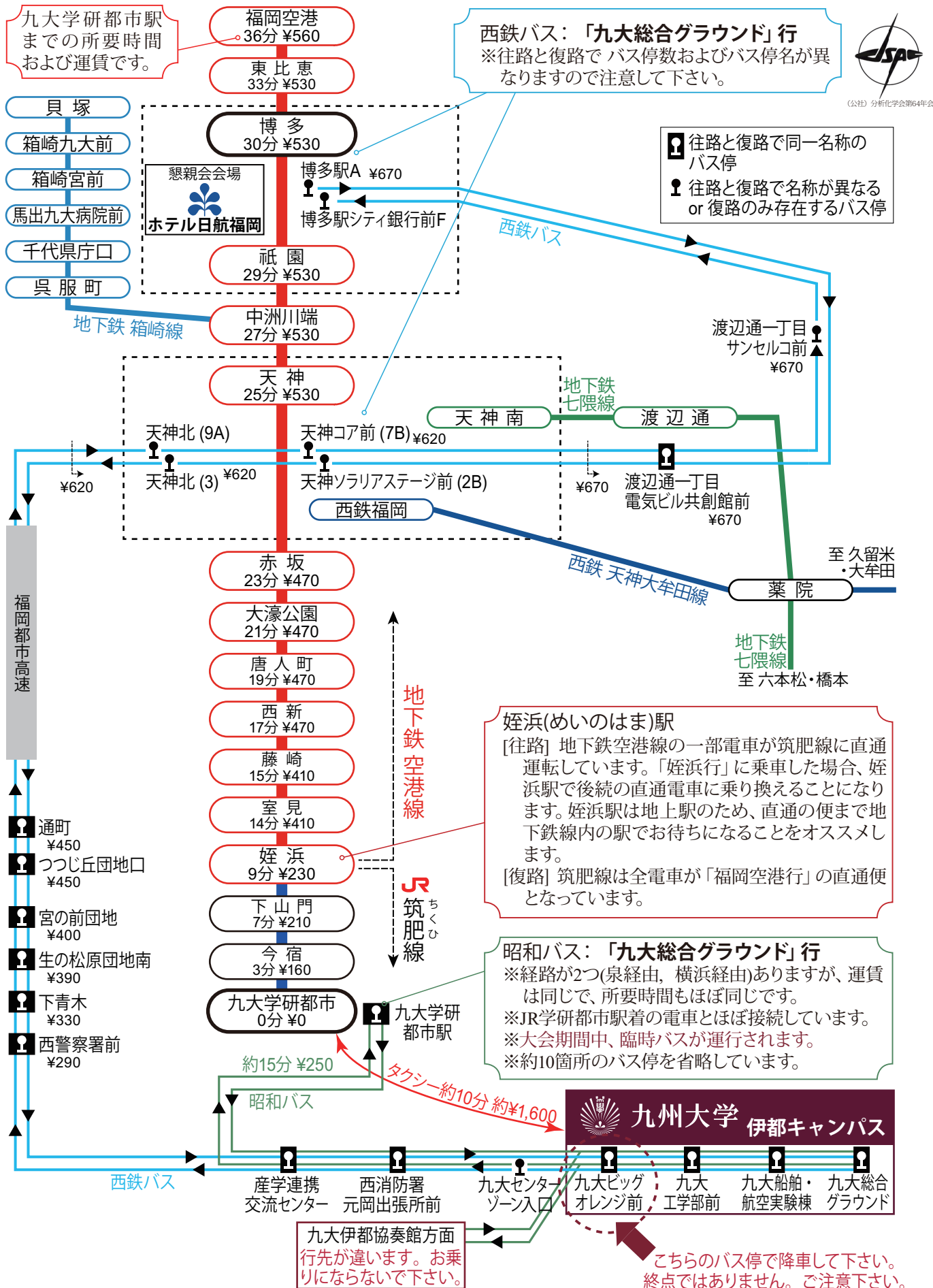
← ゲートブリッジ方面
(ポスター会場)



→ ビッグさんど
方面
(食堂)



◆会場へのアクセス◆



~~~~~  
日本分析化学会第 64 年会  
参加者・発表者の皆様へ  
~~~~~

主催 (公社) 日本分析化学会
後援 九州大学カーボンニュートラルエネルギー
研究所

会期 2015 年 9 月 9 日 (水) ~ 11 日 (金)

日程 9 月 9 日 (水): 一般講演 (口頭, ポスター),
若手講演 (ビギナー口頭, ポスター), 依頼講演
(口頭), テクノレビュー講演 (口頭), ASAS 講
演 (口頭, ポスター), 受賞講演, 研究懇談会講演,
特別シンポジウム, ランチョンセミナー, ミキサ
ー, 機器展示会

9 月 10 日 (木): 一般講演 (口頭), 若手講演 (ビ
ギナー口頭), 依頼講演 (口頭), ASAS 講演 (口
頭), テクノレビュー講演 (口頭), 研究懇談会講
演, 特別シンポジウム, 受賞講演, ランチョンセ
ミナー, 名誉会員推戴式並びに学会賞等授賞式,
学会賞受賞講演, 懇親会, 機器展示会

9 月 11 日 (金): 一般講演 (口頭, ポスター), 若
手講演 (ビギナー口頭, ポスター), 依頼講演 (口
頭), テクノレビュー講演 (口頭・ポスター), 受
賞講演, 研究懇談会講演, 特別シンポジウム, 機
器展示会

会場 九州大学伊都キャンパスセンターゾーン [福岡
市西区元岡 744]

交通 福岡空港あるいは JR 博多駅から地下鉄: 地下
鉄空港線から「姪浜・唐津方面行」で「九大学研都
市」駅下車 (天神経由。姪浜止りの列車は JR 筑肥
線乗換), 昭和バス「九大工学部前」行にて「九大
ビッグオレンジ前」下車。

JR 博多駅あるいは天神地区からバス: 「博多駅前 A」
停留所あるいは「天神ソラリアステージ前 2B」停
留所から直行バス (西鉄バス「[急行] 九大伊都キャン
パス」行にて「九大ビッグオレンジ前」下車。本
数が限られます。交通渋滞も見込まれますので, 時
間に余裕を持ってご利用ください。

懇親会 9 月 10 日 (木) 18 時 30 分 ~ 20 時 30 分

会場 ホテル日航福岡 (JR 博多駅より徒歩 5 分)

ミキサー 9 月 9 日 (水) 18 時 30 分 ~ 20 時

会場 九大ビッグサンド (口頭発表会場地区内)

※各会場の詳細は別記参照ください。

【当日参加登録料, 懇親会・ミキサー参加費】

1. 参加登録料 (課税対象は税込)

会員 12,000 円, 学生会員 5,000 円, 非会員 18,000
円 (税込), 非会員学生 7,000 円 (税込)

※会員には団体会員 (維持会員) に所属する方を含み
ますが, 特別会員及び公益会員の場合は, 1 名に限
り会員扱いとなります。

2. 懇親会参加費 10,000 円 (税込)

3. ミキサー参加費 一般 4,000 円 (税込), 学生 2,000
円 (税込)

※会員の参加登録料は不課税です。非会員の参加登録
料は税込金額です。懇親会・ミキサー参加費はすべ
て税込金額です。

《Web 版講演要旨集の閲覧について》

Web 版講演要旨集の閲覧 (ダウンロード) は, 年会
へ参加登録された方のみ閲覧することができます。

- ・閲覧期間は, 2015 年 8 月 26 日 (水) 14 時から
10 月 11 日 (日) 14 時までです。
- ・参加予約登録をされた方は, 事前送付いたします参
加証添付文書に記載しています ID 等で 8 月 26 日以
降であれば年会開催日前でも閲覧可能です。
- ・当日登録をされた方は, 参加証の裏面に記載してあ
ります ID 等で閲覧可能です。
- ・参加予約登録をお済ませの方は, 事前に Web 版講演
要旨集をダウンロードするか, 必要な箇所をプリン
トしてご持参ください。実行委員会では, プリンタ
ーの準備はいたしません。
- ・スマートフォン等の機種では正しく表示されない場
合があります。ご了承ください。

【インターネットについて】

◆ゲストアカウントによるアクセス

- ・九州大学のゲストアカウントを利用して WiFi (無線
LAN) でインターネットへアクセスする方法です。
総合受付にてゲストアカウント用の ID/パスワード
を取得してください。
- ・無線 LAN は, 年会会場 (伊都地区 センター 2 号館・
食堂, I2CNER ホール・ロビー, 椎木講堂ホール)
でご利用いただけます。

【当日の Web 版講演要旨集配布について】

会場ではインターネットの使用が可能ですが, 実行
委員会では, 主に当日参加登録者の皆様を対象にして
Web 版講演要旨集が入った USB メモリを貸し出します。
ご自分の PC にコピーしてお使いください。

(ご注意) 貸し出す USB メモリは複数の方がご使用に
なります。実行委員会では準備する USB メモリはウイ
ルスチェックを行っておりますが, USB メモリを経
由してウイルス等に感染した場合, 実行委員会はそ
の責任を負いかねますので, 予めご通知おきくださ
い。

【口頭発表者へのご案内】

一般講演、若手講演（ビギナー）、テクノレビュー講演、ASAS講演、依頼講演など本年会で口頭発表をされる皆様は、下記の注意事項をご確認のうえ、トラブルがないようにご準備ください。

1. 講演時間

- 一般講演：1件15分（講演12分、討論3分）
- 若手講演（ビギナー）：1件10分（講演7分、討論3分）
- 依頼講演：1件20分（講演15分、討論5分）
- ASAS講演：1件15分（講演12分、討論3分）
- テクノレビュー講演：1件30分（講演25分、討論5分）

2. 実行委員会で準備している機材

- 1) 液晶プロジェクター
- 2) PC切替器（モニター切替器）
- 3) PCへの接続ケーブル（アナログRGBケーブル）
※PCへの接続ケーブル部分はミニD-Sub15ピン端子（オス）
- 4) 電源コード（コンセント）
- 5) レーザーポインタ

3. 講演者（登壇者）が準備するもの

- 1) 講演データの入ったノートPC
※映像出力端子ミニD-Sub15ピン端子（メス）がPC本体にあることをご確認ください。
- 2) PCに接続する電源ケーブル。マウス（必要な場合）。
- 3) バックアップファイル
※トラブル対策として講演資料のバックアップファイル（ウィルスのチェックおよびOS互換性に関してチェック済みであることを）USBメモリでご用意下さい。

4. 講演会場へ来場前に事前に設定する事項

- 1) 音声接続はありません。サウンド設定はOFFにしてください。
- 2) 映像解像度はXGA（1024×768）に設定してください。
XGA（1024×768）より大きいものは映写できません。
- 3) スクリーンセーバーを解除してください。
- 4) 省電力設定を解除してください。
- 5) スリープ設定を解除してください。
- 6) 接続の不具合などが発生した場合に再起動しなければならないこともありますので、ご自身でパスワード入力ができるようにしておいてください。
- 7) PCに接続する電源ケーブルを用意してください。
※事前に、講演発表時に使用するノートPCを、学校や職場などにある外部モニター（デスクトップPCのモニターなど）あるいはプロジェクターへ実際に接続を試みて正しく映写できるか必ず試してください。

5. 講演までの手順

- 1) ご自身の講演開始の直前のPC設定時間までに来場してください。なお、第1日、第2日、第3日の最初のPC設定時間は、当該会場の最初の講演開始時刻の10分前からとします。昼休み後の場合も同様に最初の講演開始時刻の10分前からとします。
- 2) 設定時間内にPC係の指示に従いPCを接続してください。その後、PCを起動させ、講演で使用するプログラムファイルを開いておいてください。
- 3) 接続ケーブルには1～7までの番号が振ってあります。PC

係の指示した番号にPCを接続してください。

- 4) PC切替器に接続したPCの動作確認を行ってください。講演に必要なプログラムファイルを開いて準備しておいてください。
- 5) ご自身の発表までは、PCのディスプレイを閉じておきます。PCが、ディスプレイを閉じると自動的にスリープモードになる設定となっている場合、設定を変更するか、ディスプレイを完全には閉じずにわずかに空けた状態（ディスプレイのあたりが外に漏れない状態）にしておいてください。
- 6) 接続準備が終了しましたら、次演者席などで待機してください。
- 7) 前の講演が終了したら、ご自身のPCの前に立ち、映像を確認してください。PC切替器の操作はPC係が行います。講演中のPC操作は講演者本人が行ってください。
- 8) 講演が終了したら、PCから接続ケーブル等を外し、次の講演者の邪魔にならないように配慮して、PCをご自身の席までお持ちください。足下が暗くなっていますので、他の機材やコードに接触しないようにご注意ください。

6. 注意事項

- 1) 講演開始や講演中に持参されたPCのトラブル、映写の不具合などで、解決に時間を要した場合でも講演時間の延長は行いません。発表者自身の責による映写の不具合については、実行委員会は一切責任を負いません。
- 2) PC接続用として実行委員会で用意するケーブルはアナログRGB端子（D-SUB15ピン、オス）です。この端子を直接PCに接続できない場合、講演者自身でアダプタを準備してください。
- 3) 講演終了後の忘れ物が多くなっています。特にPCへの電源ケーブル、マウス、アダプタ等です。
退場される前にご自身の私物をご確認ください。
- 4) 上記の口頭発表について質問等がありましたら、以下の実行委員会あてE-mailにて連絡してください。

【ポスター発表者へのご案内】

本年会の一般講演・若手講演・ASAS講演・テクノレビュー講演ポスター発表に際しましては、下記要領に留意し、準備してください。

- 1. 発表時間中は発表場所をできるだけ離れないようにして、質疑応答ができるようにしてください。発表時間は60分です。
- 2. 展示開始・終了時刻
（ ）内は、掲示可能時間です。なるべく早めに掲示し、発表時間には質疑応答が可能な状態にしてください。掲示終了時間が来ましたら速やかに撤去してください。

【9月9日（水）】

若手ポスター 11:00～12:00（10:30～12:15）

一般ポスター 15:00～16:00（14:30～16:15）

※一般ポスターにはASAS講演、テクノレビュー講演を含みます。

[9月11日(金)]

若手ポスター 11:00~12:00 (10:30~12:15)

一般ポスター 13:00~14:00 (12:30~14:15)

※若手ポスター時間には産業界ポスターを含みます。

3. ポスター作製・展示上の注意

展示可能スペースは、1 講演あたり縦 170 cm, 横 90 cm です。指定された講演番号のボードに掲示してください。また、ポスターは 1 ~ 2m 離れた所からもはっきり読めるように、大きく明瞭に書いてください。特に講演題目などは大きな文字で書いてください。

4. 発表者は、会場入口のポスター発表受付で参加登録証を提示のうえ受付を済ませた後に、該当する講演番号のボードに掲示してください。

5. 発表者は、発表ボード近辺に荷物を置く場合には、貴重品は必ず身につけてください。発表に不要な荷物は極力クロークに預けてください(貴重品はお預かりできません)。

6. ポスターの掲示に使用する画鋲は、実行委員会ですし出すので、受付の際に受け取ってください。

【講演要旨集の発行日について】

日本分析化学会第 64 年会 Web 版講演要旨集の発行日(公知日)は、2015 年 8 月 26 日です。特許出願の際は、下記の特許庁ホームページを参照のうえ、専門家である弁理士にご相談いただきますようお願いいたします。

なお、講演発表者の特許出願にあたり、特許法第 30 条 1 項(発明の新規性喪失の例外)の適用を受けるための手続きが簡素化されています。

詳細は下記の特許庁ホームページを参照ください。

<http://www.jpo.go.jp/index.j.htm>

【年会当日について】

受付場所 九州大学センター2号館1階

当日総合受付開設時間

9月9日(第1日):8時~17時

9月10日(第2日):8時~14時30分

9月11日(第3日):8時~14時30分

※第1日の朝の総合受付は混雑が予想されます。あらかじめご承知おきください。

当日注意事項

- ・当日総合受付でネームホルダー及び手提げ袋等をお渡しいたしますので、参加予約登録をお済ませの方も必ずお立ち寄りください。
- ・会場へは公共交通機関をご利用ください。
- ・車で来場される際は、ゲート前で入構手続き(有料)を行った後、立体駐車場をご利用ください。
※実行委員会では、駐車場内での事故や盗難等には一切責任を負いません。車内に貴重品などを放置しないよう、十分ご注意ください。
- ・年会会場から懇親会会場への直通バスはありません。公共交通機関をご利用ください。
- ・懇親会は定員に余裕のある場合のみ、受け付けます。
- ・お支払いいただいた登録料等の費用は、一切返金いたしません。

ません。

- ・伝言及び電話の取り次ぎは、お断りします。
- ・会場へ入場される際は、参加登録証を会場受付に提示してからご入場ください。
- ・参加登録証の使用は、登録された本人に限り有効です。他の方に貸与又は譲渡することはできません。
- ・会場内では携帯電話の電源を切ってください。
- ・口頭・ポスター・展示会場内での写真・ビデオ撮影及び録音は固くお断りします。
- ・実行委員会の承認を得ていない印刷物の無断配布や掲示は固くお断りします。配布や掲示は実行委員会の指示に従ってください。また、9月11日(第3日)14時30分までに各自の責任で速やかに撤去して、お持ち帰りください。

【学会賞等授賞式及び学会賞講演】

主催 (公社)日本分析化学会

日時 9月10日(木)13時10分~16時40分

会場 九州大学伊都キャンパス椎木講堂

名誉会員推戴式, 学会賞等授賞式 13時20分~14時20分

学会賞講演 14時30分~16時40分

座長 樋上照男

(14:30~15:10) 油水界面イオン移動の反応解析とイオンセンシングへの展開(神戸大院理) 大塚利行

座長 渋川雅美

(15:15~15:55) 新規な特性と機能を持つ分離場の開拓と界面計測への展開(東工大院理工) 岡田哲男

座長 大塚浩二

(16:00~16:40) ナノバイオデバイスの創製と生体分析への展開(名大院工) 馬場嘉信

【特別シンポジウム】

主催 第64年会実行委員会

第一部 9月9日(水)14時~16時30分

共催 文部科学省 先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム

「病態解明のための生体機能イメージング法の新展開」

座長 片山佳樹

AS1001 (14:00~14:40) 有機小分子蛍光プローブの精密開発による術中迅速病変部位可視化の実現(東大院薬医¹・AMED-CREST²) ○浦野泰照^{1,2}

AS1002 (14:40~15:00) 磁気共鳴イメージングによる新たなレドックス代謝イメージング法の開発(九大レドックスナビ拠点) ○兵藤文紀・伊藤慎治・江藤比奈子・中路睦子・内海英雄

AS1003 (15:00~15:20) ナノカプセル型機能化造影剤による膵がんの高感度MRI分子イメージング(九大レドックスナビ拠点¹・九大院医先端医療医学²・九大先端医療イノベーションセ³) ○村田正治^{1,2,3}

座長 村田正治

AS1004 (15:30~15:50) 質量分析を用いた組織内代謝動態の可視化(九大レドックスナビ拠点) ○三浦大典

AS1005 (15:50~16:30) PETを中心とした分子イメージン

グによる個体レベルでの病態解明と診断・創薬への展開
(理研 CLST) ○向井英史・渡辺恭良

第二部 9月10日(木) 9時~12時

「乱用薬物の実態とその健康リスク」

座長 中島憲一郎

AS2001 (09:00~09:45) 乱用薬物の鑑定状況~深刻化する
薬物の蔓延との戦い~ (阪府警科捜研) ○三木昭宏

AS2002 (09:45~10:30) 危険ドラッグの実態と対策 (国立
衛研) ○花尻瑠理

座長 黒田直敬

AS2003 (10:30~11:15) 薬物乱用が及ぼす健康リスク解明の
試み (九保大薬¹・長崎大院医歯薬²・長崎国際大薬³)
○和田光弘¹・黒田直敬²・中島憲一郎³

AS2004 (11:15~12:00) 薬物乱用の実態について~国際的視
点から~ (九州厚生局麻薬取締部小倉分室) ○松尾憲介

第三部 9月11日(金) 9時~11時30分

「中性子をプローブする分析化学の新展開」

座長 山口敏男

AS3001 (09:00~09:30) 中性子を利用したリチウムイオン
2次電池材料の解析 (日産アーク) ○今井英人

AS3002 (09:30~10:00) 中性子を用いた工学材料の内部応力
及び金属組織の研究 (原子力機構) ○Stefanus Harjo・
相澤一也・川崎卓郎

AS3003 (10:00~10:30) パルス中性子を用いたイメージン
グ研究の現状 (J-PARC) ○篠原武尚

AS3004 (10:30~11:00) 水素貯蔵材料の水素吸蔵過程の in
situ 観測 (産総研) ○中村優美子・榊浩司・Hyunjeong Kim

AS3005 (11:00~11:30) 中性子をプローブとする高分子薄
膜の分析 (九大院工) ○田中敬二

【特別公開シンポジウム；産業界シンポジウム】

主催 日本分析化学会・第64年会実行委員会

会場 九州大学伊都キャンパス (年会B会場)

参加方法 直接会場へお越しください。

第一部 9月9日(水) 10時~12時

「産学官連携による産業界の分析課題解決」—大学・公的
機関の分析技術の利用と展開—

座長 小川雅司

BS1001 (10:00~10:30) 九大学研都市における産学官連携
による産業界の課題解決の動き <「分析解析よろず相談
室」等の紹介> (三菱化学テクノロジーリサーチ) ○川畑明

BS1002 (10:30~11:00) 先端電子顕微鏡解析の現状と共用
プラットフォーム (九大工¹・九大超顕微解析研究セ²)
○松村晶^{1,2}

座長 川畑明

BS1003 (11:00~11:15) 福岡市産学連携交流センターを中
心としたナノ・バイオ研究推進の取り組み (九州先端研
ISIT) ○山本竜広・新海征治

BS1004 (11:15~11:30) ナノテクノロジープラットフォーム
に関連した産学連携・事業化—ナノコーティング技術
を利用した化粧品開発— (ココカラファインネクスト¹・
九大院工応用化学部門²) ○山中桜子¹・後藤雅宏²・水野
恒政¹

BS1005 (11:30~11:45) 産学連携での分析装置開発事例の
紹介 (九州計測器) ○岩倉宗弘

BS1006 (11:45~12:00) LSI メディエンスと産学連携機構
九州による医学検査分野における共同事業~事業組織
「九州プロサーチ有限責任事業組合」の紹介~ (九州ブ
ロサーチ) ○伊神恒・舌間末博・佐々木勝彦・田本純子・
神谷光一・清水敏之

第二部 9月9日(水) 13時30分~17時30分

「企業活動を最前線でリードする分析化学」

座長 加納健司

BS1007 (13:40~14:25) 創薬と分析技術 (エーザイ)

○小田吉哉

BS1008 (14:25~15:00) 食品の安全における微量分析最前
線この20年 (アサヒグループホールディングス) ○望月
直樹

BS1009 (15:00~15:35) 食品の風味を視覚化するための挑
戦 (エスビー食品) ○佐川岳人

座長 脇阪達司

BS1010 (15:45~16:20) わかめの産地判別技術の開発 (理
研ビタミン¹・農研機構食総研²) ○絵面智宏¹・國分敦
子¹・阿部洋俊¹・濱田真子¹・加藤栄一¹・鈴木彌生子²

BS1011 (16:20~16:55) 化粧品研究における質量分析~原
料評価から皮膚成分の網羅解析まで~ (資生堂リサーチ
セ) ○本山晃

BS1012 (16:55~17:30) 融合から生まれた分析・解析技術
の研究開発・事業への貢献 (日産化学) ○小澤智行

「九大伊都地区分析施設見学会」

期日 9月10日(木) 10時15分~12時

見学施設

(1) 九州大学ナノテクプラットホームおよび九州大学中央
分析センター

(2) 超顕微解析研究センター

(3) 福岡市産学連携交流センター (Fias)

注) 申込が必要です。

「産業界交流ポスター」(年会ポスター会場)

期日 9月11日(金) 11時~12時

産業界ポスター P3001S~P3012S

注) 産業界交流ポスターは年会参加登録が必要です。

第2回アジア分析科学シンポジウム (2nd Asian Symposium on Analytical Sciences)

主催 (公社) 日本分析化学会

期日 9月9日(水)・10日(木)

会場 九州大学伊都キャンパス (年会Z・E・H・L会場)

参加方法 第64年会の参加登録をお済ませください。

※プログラムは別項を参照ください。講演要旨は年会HP
で公開しています。

【その他の講演及び会合】

「第6回生涯分析談話会」

大学や企業などの退職後も分析化学会に参加し、会員の相互の交流と親睦をはかることを目的として表記談話会を分析年会で開催しています。今年は、下記のように福岡で鎌田薩男先生に講演をして頂きます。多数ご参加ください。現役の方も大歓迎です。

日時 9月9日(水) 16時から1時間

会場 年会G会場(2202号室)

講師 鎌田薩男(鹿児島大学名誉教授)

講演題目 現役時代の分析研究と現在の取り組み ―鹿児島島の神社と菅原道真伝説―

懇親会 18時から(KKR ホテル博多, 電話:092-521-1361)

会費 (5,500円) マイクロバスの送迎があります。

連絡先

田端正明(佐賀大): tabatam@cc.saga-u.ac.jp

長谷川佑子(東理大): yhasegaw@rs.kagu.tus.ac.jp

「第6回女性研究者ネットワークセミナー」

主催 (公社)日本分析化学会

日時 9月9日(水) 13時30分~14時30分

会場 年会N会場(2212号室)

講演者 川畑明(三菱化学テクノロジー九州センター, 九州大学工学府客員教授)

演題 「企業における女性研究者・技術者の活躍について」

参加費 無料(事前登録不要)

問合・連絡先 金澤秀子(慶應大薬)

E-mail: fsnac@keio-physchem.sakura.ne.jp まで

女性研究者ネットワーク <http://fsnac.sakura.ne.jp/>

【各種お問い合わせ先】

1. 学会事務局

会員登録情報の変更, 会員ID・パスワードに関する質問及び年会全般は公益社団法人日本分析化学会事務局へお問い合わせください。

公益社団法人日本分析化学会事務局

〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2

五反田サンハイツ304

E-mail: online@jsac.or.jp 電話: 03-3490-3351

2. 年会ヘルプデスク

講演申込などWebシステム, 参加費納入に関する質問は年会ヘルプデスクへお問い合わせください。

日本分析化学会第64年会ヘルプデスク

〒162-0801 東京都新宿区山吹町358-5

(株)国際文献社内

E-mail: jsac-desk@bunken.co.jp

電話: 03-5937-0216

注) 電話対応時間は土・日曜日, 祝日を除く営業日の9時~12時, 13時~17時です。

3. 実行委員会

シンポジウム講演, 依頼講演, ASAS講演及び会場に関する質問は第64年会実行委員会へお問い合わせください。

第64年会実行委員会事務局

〒819-0395 福岡市西区元岡744

九州大学大学院工学研究院応用化学部門 応用光化学研究室 室内 実行委員長 山田 淳

E-mail: 64nenkai@mail.cstm.kyushu-u.ac.jp

表 彰

〔2015 年度学会賞受賞者〕

大塚 利行君（神戸大学大学院理学研究科准教授・農学博士）
 研究業績「油水界面イオン移動の反応解析とイオンセンシングへの展開」
 岡田 哲男君（東京工業大学大学院理工学研究科教授・大学院理工学研究科理学系長，理学部長・理学博士）
 研究業績「新規な特性と機能を持つ分離場の開拓と界面計測への展開」
 馬場 嘉信君（名古屋大学大学院工学研究科教授・理学博士）
 研究業績「ナノバイオデバイスの創製と生体分析への展開」

〔2015 年度学会功労賞受賞者〕

石原 進介氏（京都電子工業株式会社 技術開発本部新規事業開発部テクニカルエキスパート・理学士）
 業績「分析計測技術開発のためのコーディネーター活動による学会への貢献」

〔2015 年度技術功績賞受賞者〕

中山 茂吉氏（住友電気工業株式会社 解析技術研究センター主幹・理学博士）
 研究業績「ボルタンメトリー還元法による銅腐食生成物の高選択的定量法の開発」
 渡辺 光義氏（日本ガイシ株式会社 研究開発本部基盤技術研究所マネージャー・工学博士）
 研究業績「セラミックスおよびその原材料の化学分析法の開発と普及」

〔2015 年度奨励賞受賞者〕

石松 亮一君（九州大学大学院工学研究院助教・工学博士）
 研究業績「界面イオン移動および電極反応の分析化学的応用」
 植田 郁生君（山梨大学大学院総合研究部工学学域助教・工学博士）
 研究業績「針型濃縮デバイスを用いる揮発性有機化合物の分析」
 佐々木直樹君（東洋大学理工学部講師・工学博士）
 研究業績「演繹的及び構成的アプローチに基づくマイクロバイオ分析デバイスの開発」
 高橋 康史君（東北大学原子分子材料科学高等研究機構助教・学術博士）
 研究業績「局所的な電気化学計測を実現するナノ電気化学顕微鏡の開発」

〔2015 年度先端分析技術賞受賞者〕

JAIMA 機器開発賞

金 誠培君（国立研究開発法人産業技術総合研究所主任研究員・理学博士）
 研究業績「生物発光を用いた分子診断技術の開発と応用」
 珠玖 仁君（東北大学大学院環境科学研究科准教授・工学博士）
 青柳 重夫君（北斗電工株式会社 担当部長・学術博士）
 研究業績「電気化学計測に基づく受精卵および細胞塊の機能評価装置の開発」

CERI 評価技術賞

渡邊 卓朗君（国立研究開発法人産業技術総合研究所 産業技術企画調査員・工学博士）
 研究業績「国際単位系にトレーサブルな有機混合標準物質を迅速に供給する新規校正システムの開発」

〔2015 年度有功賞受賞者〕（敬称略）

浅木 雄次	住鋳テクノリサーチ(株)環境事業部	田中 輝彦	(株)三井化学分析センター大牟田事業所
松尾 淳二	住鋳テクノリサーチ(株)環境事業部	大江 博	日鉄住金テクノロジー(株)富津事業所
正木 忍	(株)トクヤマ化成成品第二製造部	中村 貞広	日鉄住金テクノロジー(株)君津事業所
近藤 敬介	三井金属鋳業(株)基礎評価研究所	吉良 幸一	日本ポリエチレン(株)大分工場
寺田 恵三	(株)東レリサーチセンター構造化学研究部	山口 一彦	昭和電工(株)東長原事業所
福島 勉	日産化学工業(株)富山工場	御手洗信幸	昭和電工(株)事業開発センター
平木 均	(株)島津製作所分析計測事業部	小笠原重明	日鉄住金テクノロジー(株)尼崎事業所
村田 伸江	(株)島津製作所分析計測事業部	服部 泰生	日鉄住金テクノロジー(株)名古屋事業所
有田とくみ	(株)島津製作所分析計測事業部	梶原 清美	日鉄住金テクノロジー(株)大分事業所
家氏 淳	(株)島津製作所分析計測事業部	高瀬 勝利	(株)大同分析リサーチ 分析試験室
木下 健	(株)島津製作所分析計測事業部	沼田 信博	(株)三井化学分析センター名古屋事業所
山根 和樹	(株)造幣局広島支局	堀井 悟	(株)三井化学分析センター名古屋事業所
浜田 光男	(株)三井化学分析センター市原事業所	小林 誠二	旭化成建材(株)建材生産センター岩国工場
大泉 健一	三菱レイヨン(株)大竹研究所	鈴木 義久	旭化成(株)基盤技術研究所
中尾 広幸	三菱レイヨン(株)豊橋事業所	大塚 敏世	三菱マテリアルテクノ(株)環境技術センター
寺田 知由	トヨタ自動車(株)広瀬工場	橋本 健	(株)コベルコ科研加古川事業所
伊藤 勝	(株)住化分析センター愛媛ラボラトリー	田中 浩代	味の素(株)川崎工場
正山 敏之	(株)住化分析センター大阪ラボラトリー	福田 智行	(株)リガク X 線機器事業部
小浦 弘子	JFE スチール(株)スチール研究所	小野田健治	出光興産(株)先進技術研究所
山崎 清一	JX 日鋳日石金属(株)技術開発センター	渡辺美登里	九州大学中央分析センター
永安 弘明	(株)東ソー分析センター南陽事業部	小林 政己	(株)日立ハイテクフィールドディング科学・医用システムサービス本部
渡邊順一郎	(株)東ソー分析センター東京事業部		(株)日立ハイテクフィールドディング科学・医用システムサービス本部
長谷川正勝	JFE テクノリサーチ(株)千葉事業部	長谷川 正	
永田 昌嗣	JFE テクノリサーチ(株)京浜事業部	副島 文智	三菱エンジニアリング(株)第一事業部
奥野 忠雄	JFE テクノリサーチ(株)福山事業部		
松ヶ角信登	JFE テクノリサーチ(株)知多事業部		

【第64年会講演プログラム】

1. この講演プログラムは8月21日現在のものです。
2. 口頭発表の講演時間は、一般講演15分（講演12分，討論3分），若手ビギナー講演：1件10分（講演7分，討論3分），依頼講演：1件20分（講演15分，討論5分），テクノレビュー講演：1件30分（講演25分，討論5分）です。すべてのポスター発表の発表時間は60分です。A・B会場の特別シンポジウム講演の講演時間は講演により異なります。
3. ASAS講演は一般講演15分（講演12分，討論3分），依頼講演：1件20分（講演15分，討論5分）です。
4. 講演の発表者（登壇者）に○印を付けています。
5. 講演番号の最初のアルファベットは会場名，次の「1」～「3」は第何日かを示します。口頭発表の場合，最後の3桁が会場の日にちごとの講演順の番号になっています。たとえば，「C1030」は，C会場第1日目（9月9日）の30番目の講演，とお考えください。
6. 依頼講演（口頭）の末尾には「*」を，若手ビギナー講演（口頭）の末尾には「Y」を，テクノレビュー講演の末尾には「T」付けています。すべてのASAS講演（口頭，ポスター）の末尾には「A」を付けています。
7. ポスター発表の場合には，一般講演ポスター発表（テクノレビュー講演を含む）は「P」，若手講演ポスター発表は「Y」と明記しています。なお，9月11日午前のP3001S-P3012Sは産業界ポスターです。
8. ASAS講演はZ会場のほか，E会場（9月9日午後），H会場（9月9日午後），L会場（9月9日午前，10日午前）にも講演があります。
9. B会場の特別シンポジウム（9月9日午前，午後）は公開シンポジウムです。
10. 本講演プログラムは講演申込者がオンライン登録したデータをそのまま掲載していますが，所属略称等は一部修正している場合があります。
11. 座長は交渉中を含みます。
12. 実行委員会の都合により講演プログラムを変更する場合があります。

【 A 会 場 】

第1日（9月9日）

座長 片山佳樹

【シンポジウム講演】 AS1001（14:00～14:40）有機小分子蛍光プローブの精密開発による術中迅速病変部位可視化の実現（東大院薬医¹・AMED-CREST²）○浦野 泰照^{1,2}

【シンポジウム講演】 AS1002（14:40～15:00）磁気共鳴イメージングによる新たなレドックス代謝イメージング法の開発（九大レドックスナビ拠点）○兵藤 文紀・伊藤 慎治・江藤 比奈子・中路 睦子・内海 英雄

【シンポジウム講演】 AS1003（15:00～15:20）ナノカプセル型機能化造影剤による膵がんの高感度MRI分子イメージング（九大レドックスナビ拠点¹・九大院医先端医療医学²・九大先端医療イノベーションセ³）○村田 正治^{1,2,3}

【PC設定時間】

座長 村田 正治

【シンポジウム講演】 AS1004（15:30～15:50）質量分析を用いた組織内代謝動態の可視化（九大レドックスナビ拠点）○三浦 大典

【シンポジウム講演】 AS1005（15:50～16:30）PETを中心とした分子イメージングによる個体レベルでの病態解明と診断・創薬への展開（理研CLST）○向井 英史・渡辺 恭良

第2日（9月10日）

座長 中島 憲一郎

【シンポジウム講演】 AS2001（9:00～9:45）乱用薬物の鑑定状況～深刻化する薬物の蔓延との戦い～（大阪府警科捜研）○三木 昭宏

【シンポジウム講演】 AS2002（9:45～10:30）危険ドラッグの実態と対策（国立衛研）○花尻 瑠理

座長 黒田 直敬

【シンポジウム講演】 AS2003（10:30～11:15）薬物乱用が及ぼす健康リスク解明の試み（九州保大薬¹・長崎大院医歯薬²・長崎国際大薬³）○和田 光弘¹・黒田 直敬²・中島 憲一郎³

【シンポジウム講演】 AS2004（11:15～12:00）薬物乱用の実態について～国際的視点から～（九州厚生局麻薬取締部小倉分室）○松尾 憲介

第3日（9月11日）

座長 山口 敏男

【シンポジウム講演】 AS3001（9:00～9:30）中性子を利用したリチウムイオン2次電池材料の解析（日産アーク）○今井 英人

【シンポジウム講演】 AS3002（9:30～10:00）中性子を用いた工学材料の内部応力及び金属組織の研究（原子力機構）○Stefanus Harjo・相澤 一也・川崎 卓郎

【シンポジウム講演】 AS3003（10:00～10:30）パルス中性子を用いたイメージング研究の現状（J-PARC）○篠原 武尚

【シンポジウム講演】 AS3004（10:30～11:00）水素貯蔵材料の水素吸蔵過程のin situ観測（産総研）○中村 優美子・榊 浩司・Hyunjeong Kim

【シンポジウム講演】 AS3005（11:00～11:30）中性子をプローブとする高分子薄膜の分析（九大院工）○田中 敬二

【 B 会 場 】

第1日（9月9日）

座長 小川 雅司

【シンポジウム講演】 BS1001（10:00～10:30）九大学研都市における産学官連携による産業界の課題解決の動き<「分析解析よろず相談室」等の紹介>（三菱化学テクノリサーチ）○川畑 明

【シンポジウム講演】 BS1002（10:30～11:00）先端電子顕微鏡解析の現状と共用プラットフォーム（九大工¹・九大超顕微解析研究セ²）○松村 晶^{1,2}

座長 川畑 明

【シンポジウム講演】 BS1003（11:00～11:15）福岡市産学連携交流センターを中心としたナノ・バイオ研究推進の取り組み（九州先端研ISIT）○山本 竜広・新海 征治

【シンポジウム講演】 BS1004（11:15～11:30）ナノテクノロジープラットフォームに関連した産学連携・事業化—「ナノコーティング技術を利用した化粧品開発—（ココカラファインネクスT¹・九大院工²）○山中 桜子¹・後藤 雅宏²・水野 恒政¹

【シンポジウム講演】 BS1005 (11:30～11:45) 産学連携での分析装置開発事例の紹介 (九州計測器) ○岩倉 宗弘

【シンポジウム講演】 BS1006 (11:45～12:00) LSI メディエンスと産学連携機構九州による医学検査分野における共同事業～事業組織「九州プロサーチ有限責任事業組合」の紹介～ (九州プロサーチ) ○伊神 恒・舌間 末博・佐々木 勝彦・田本 純子・神谷 光一・清水 敏之

座長 加納 健司

【シンポジウム講演】 BS1007 (13:40～14:25) 創薬と分析技術 (エーザイ) ○小田 吉哉

【シンポジウム講演】 BS1008 (14:25～15:00) 食品の安全における微量分析最前線の20年 (アサヒグループホールディングス) ○望月 直樹

【シンポジウム講演】 BS1009 (15:00～15:35) 食品の風味を視覚化するための挑戦 (エスビー食品) ○佐川 岳人

[PC設定時間]

座長 脇阪 達司

【シンポジウム講演】 BS1010 (15:45～16:20) わかめの産地判別技術の開発 (理研ビタミン¹・農研機構食総研²) ○絵面 智宏¹・國分 敦子¹・阿部 洋俊¹・濱田 真子¹・加藤 栄一¹・鈴木 彌生子²

【シンポジウム講演】 BS1011 (16:20～16:55) 化粧品研究における質量分析～原料評価から皮膚成分の網羅解析まで～ (資生堂リサーチセ) ○本山 晃

【シンポジウム講演】 BS1012 (16:55～17:30) 融合から生まれた分析・解析技術の研究開発・事業への貢献 (日産化学) ○小澤 智行

【 C 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 長岡 勉

【依頼講演】 C1001* (9:30～9:50) スラブ光導波路分光法を用いた固液界面におけるチトクロームcの脱離反応のその場観察 (産総研) ○松田 直樹・岡部 浩隆

C1002 (9:50～10:05) ガラス表面への蛍光色素の吸着挙動測定 (阪大院理) ○鳥谷 周平・塚原 聡

座長 松田 直樹

C1003 (10:05～10:20) 機能性マイクロ粒子の作製と分析化学的応用 (阪府大院工) ○寺部 政大・山内 卓弥・椎木 弘・長岡 勉

C1004 (10:20～10:35) 気相中の単一エアロゾル水滴におけるpH変化のレーザー捕捉・顕微分光分析 (2) (北大院理¹・北大院総化²) ○三浦 篤志^{1,2}・堀 皓詞²・喜多村 昇^{1,2}

C1005 (10:35～10:50) 誘導ラマン散乱光干渉計による水に埋もれた基板表面微細構造の分子種識別的画像計測 (東理大理) ○伴野 元洋・高橋 すみれ・由井 宏治

[PC設定時間]

座長 大堺 利行

【溶液界面研究懇談会講演】 C1006 (11:00～11:30) 液/液界面における不均一膜形成 (九大基幹) ○瀧上 隆智

【溶液界面研究懇談会講演】 C1007 (11:30～12:00) 特異な高次イオン会合と反応場 (高知大理) ○北條 正司

座長 上原 伸夫

【依頼講演】 C1008* (13:20～13:40) 細菌の特異的検出を可能とする金属ナノ粒子ポリマ・コンポジットの開発 (阪府大院工) ○長岡 勉・椎木 弘・木下 隆将

C1009Y (13:40～13:50) ソルバトクロミックな蛍光プローブを用いた液液光導波路のキャラクタリゼーション (群馬大院理工) ○長谷川 湧起・佐藤 記一・角田 欣一

C1010 (13:50～14:05) ドデカンチオールを用いた金ナノ粒子合成過程の液液界面イオン移動ボルタンメトリーに基づく理解 (京大原子炉¹・マンチェスター大²・リーズ大³) ○上原 章寛¹・S.G. Booth²・S.Y. Chang²・S.L.M Schroeder^{2,3}・R.A.W. Dryfe²

座長 松田 直樹

C1011 (14:05～14:20) 炭素被覆メソポーラスシリカを用いた新規酵素電極の開発 (茨城大院理工¹・産総研化学プロセス²・東北大多元研³・茨城大理⁴) ○洪屋 祐太¹・伊藤 徹二²・干川 康人³・京谷 隆³・山口 央⁴

C1012Y (14:20～14:30) 分子鑄型電極を用いた糖分析手法の開発 (九大院総理工) ○近藤 敦典・石岡 寿雄・原田 明

C1013 (14:30～14:45) アントラキノン誘導体の電極表面修飾によるアミノ酸分析手法の開発 (九大院総理工) ○石岡 寿雄・川原 嗣史・原田 明

座長 勝田 正一

C1014 (16:10～16:25) AOT添加による自然乳化マイクロ液滴濃縮法の濃縮選択性調節 (京工織大戦略推進機構系¹・京工織大院工芸科学²・東工大院理工³) ○福山 真央^{1,3}・吉田 裕美²・前田 耕治²・火原 彰秀³

C1015 (16:25～16:40) ドープ水中で濃縮された金属塩のキャラクタリゼーション (東工大院理工) ○原田 誠・徳増 宏基・岡田 哲男

C1016 (16:40～16:55) SDSミセル-溶質分子間相互作用の速度解析 (立教大理) ○宮部 寛志・高橋 遼平・島崎 裕紀

C1017 (16:55～17:10) チオ尿素型アニオンレセプターと酢酸イオンの錯形成の温度依存性 (茨城大理) ○鈴木 貴矢・山口 央

第2日 (9月10日)

座長 石岡 寿雄

C2001Y (9:30～9:40) 過渡吸収スペクトル法を用いた色素増感太陽電池における色素-イオン種間相互作用の観測 (中大理工¹・電通大²) ○細川 亮¹・桑原 彰太¹・沈 青²・豊田 太郎²・片山 建二¹

C2002Y (9:40～9:50) リポソーム膜へのイオンの分配・吸着 (京工織大院工芸科学¹・京工織大戦略推進機構系²) ○堀 貴翔¹・吉田 裕美¹・村上 宏司¹・福山 真央²・前田 耕治¹

C2003 (9:50～10:05) 有機相/水相界面におけるポリスチレン微粒子の拡散挙動の蛍光顕微測定 (阪大院理) ○富田 藍莉・塚原 聡

座長 米村 弘明

【依頼講演】 C2004* (10:05～10:25) 水性二相系界面における単一DNA分子のダイナミクスの顕微蛍光測定 (阪大院理) 片山 和也・塚原 聡

C2005 (10:25～10:40) 近赤外レーザー誘起表面変位顕微鏡の開発と細胞膜の粘弾性計測への応用 (東理大理) ○森作 俊紀・由井 宏治

【 D 会 場 】

C2006 (10:40 ~ 10:55) 無機半導体表面におけるポルフィリン誘導体H会合体⇔J会合体の外部刺激スイッチング (山口大院理工) ○安達 健太・金只 尚也・山崎 鈴子

[PC設定時間]

座長 由井 宏治

C2007 (11:05 ~ 11:20) 疎水性イオン液体/水界面への金属酸化物ナノ粒子の吸着挙動 (千葉大院理¹・高エネ研²) ○武田 千広¹・金谷 直樹¹・別所 光太郎²・文珠四郎 秀昭²・勝田 正一¹

C2008 (11:20 ~ 11:35) 液液界面における金ナノ粒子の光電流増幅効果の粒径依存性 (金沢大院自然) ○澤田 論・永谷 広久・森田 耕太郎・井村 久則

C2009 (11:35 ~ 11:50) 流動油面上真空蒸着法を用いて製造されたオレイン酸修飾銀ナノ粒子の配位子交換の検討 (和歌山大システム工¹・阪市工研²) ○家永 隆史¹・中原 佳夫¹・玉井 聡行²・矢嶋 摂子¹・木村 恵一¹

C2010 (11:50 ~ 12:05) 磁気線二色性スペクトルによる磁性ナノ粒子の分散状態の評価 (阪大INSD¹・阪大IC²) ○渡會 仁¹・櫻井 花²・櫻井 菜²

第3日 (9月11日)

座長 須川 晃資

C3001Y (9:30 ~ 9:40) 酸化チタン被覆によるSPR用銀ナノプレート熱的・化学的安定化 (九大院工) ○菅 晃一・高橋 幸奈・山田 淳

C3002Y (9:40 ~ 9:50) 金ナノ粒子表面に形成したポルフィリン連結型アルカンチオール単分子膜誘導の状態解析 (九大院工) ○石田 拓也・高橋 幸奈・山田 淳

C3003 (9:50 ~ 10:05) Synthesis of porous Au nanoparticle-MoS₂ nanocomposites for surface-enhanced Raman spectroscopy substrates (School of Science Xi'an Jiaotong University China¹・Department of Applied Chemistry Kyushu University²) ○Xiaojing Yu^{1,2}・Tomohiro Shiraki²・Naotoshi Nakashima²

C3004 (10:05 ~ 10:20) 銀ナノ粒子の局在表面プラズモン吸収を用いるL-システインの簡易比色検出 (和歌山大システム工) ○早田 兼三・門 晋平・矢嶋 摂子・木村 恵一

【依頼講演】 C3005* (10:20 ~ 10:40) ナノ粒子の界面現象を活かす分析化学の新展開 (理研) ○前田 瑞夫

座長 高橋 幸奈

C3006Y (14:00 ~ 14:10) チオール化合物を用いるエッチングによる近赤外発光性金ナノクラスターの創製 (宇都宮大院工) ○菌田 夏美・上原 伸夫・清水 得夫

C3007 (14:10 ~ 14:25) 金ナノ粒子の高秩序二次元配列体の作製とSERS測定における再現性の向上 (首都大院理工) ○芝本 幸平・藤田 隆史

C3008 (14:25 ~ 14:40) プラズモニック銅ナノ構造を利用した超微量酸化銅 (I) の簡便検出技術の開発 (日大理工) ○須川 晃資・田村 高大・大月 穰

【依頼講演】 C3009* (14:40 ~ 15:00) 機能性金ナノ複合体の創製とバイオ計測への適用 (宇都宮大院工) ○上原 伸夫

第1日 (9月9日)

座長 平野 愛弓

D1001 (9:00 ~ 9:15) 細胞センシングのためのアルギニン/チロシンペプチドの構築 (前橋工科大工¹・富山大院理工²) ○菅原 一晴¹・篠原 弘毅¹・倉光 英樹²・門屋 利彦¹

D1002 (9:15 ~ 9:30) 導電性高分子に固定化した酢酸菌の生物機能の観察 (阪府大院工) ○田村 拓磨・陶国 智史・椎木 弘・長岡 勉

D1003 (9:30 ~ 9:45) アミノ酸誘導体ポリマーの創製と細胞イメージングへの応用 (慶大薬) ○蛭田 勇樹・松浦 みなみ・山田 有沙・金澤 秀子

D1004 (9:45 ~ 10:00) 異化金属還元バクテリアの光アンテナ形成機構 (阪府大院工) ○Kengo Ishiki・Maho Fukuda・Hiroshi Shiigi・Tutomu Nagaoka

[PC設定時間]

座長 金澤 秀子

【依頼講演】 D1005* (10:10 ~ 10:30) 微細加工シリコン基板に基づく脂質二分子膜イオンチャネルチップ (東北大院医工¹・CREST, JST²) ○平野 愛弓^{1,2}

D1006 (10:30 ~ 10:45) Collagenase activity and its stimulation in cultured cells by spectrofluorometric evaluation (Nagasaki University) ○Valon Ejupi・Tutomu Kabashima・Takayuki Shibata・Masaaki Kai

D1007 (10:45 ~ 11:00) マイクロウェル内での細胞ペア形成による細胞融合の高効率化 (兵庫県大院物質理¹・三重大院工²) ○吉村 友希¹・富田 昌弘²・水谷 文雄¹・安川 智之¹

座長 齊藤 伸吾

【依頼講演】 D1008* (13:30 ~ 13:50) 化学プローブのデザインによるin vivoイメージング (阪大院工) ○菊地 和也

D1009Y (13:50 ~ 14:00) タンパク質光多量モジュールを用いた光による軸索伸長制御 (東大院理) ○遠藤 瑞己・服部 満・小澤 岳昌

D1010 (14:00 ~ 14:15) 生細胞内のグルタチオンの可逆的イメージングを可能とする蛍光プローブの開発 (東大院医¹・JST-さきがけ²・東大院薬³・JST-CREST⁴) ○梅澤 啓太郎¹・吉田 昌史¹・神谷 真子^{1,2}・浦野 泰照^{1,3,4}

D1011 (14:15 ~ 14:30) Fluorometric Assay of Dihydroorotate Dehydrogenase Activity and Orotic Acid Concentration in a Cell Lysate (Nagasaki University) ○Sheng Yin・Tutomu Kabashima・Takayuki Shibata・Masaaki Kai

D1012 (14:30 ~ 14:45) 細胞内 RNA 二重鎖の配列選択的蛍光検出を目指した三重鎖形成ペプチド核酸プローブの開発 (東北大院理) ○佐藤 貴哉・佐藤 雄介・西澤 精一

D1013 (14:45 ~ 15:00) フェロセン化ナフタレンジミドを利用した口腔疾患のhTERT遺伝子の電気化学的メチレーション解析 (九工大院工¹・九歯大²) ○竹中 繁織¹・佐藤 しのぶ¹・原口 和也²・佐伯 俊郎¹・富永 和宏²

座長 竹中 繁織

D1014 (16:00 ~ 16:15) テロメアRNA生細胞内1分子動態の定量評価法 (東大院理) ○吉村 英哲・山田 俊理・瀬川 尋貴・小澤 岳昌

D1015 (16:15 ~ 16:30) 高分子増強過渡的等速電気泳動法とカウンター選抜による真菌に対するDNAアプタマーの効率的選抜法の開発 (埼玉大院理工¹・東大院総合文化²) ○土田 真帆¹・廣瀬 和生¹・吉本 敬太郎²・齋藤 伸吾¹・渋川 雅美¹

D1016Y (16:30 ~ 16:40) 帽子状貴金属ナノ粒子による表面増強効果 (2): 濃縮効果を持たせたSEF基板によるDNA検出限界の向上 (東洋大院生命科学¹・東洋大生命科学²・東洋大バイオナノ³) ○海老沢 美紀¹・竹井 弘之^{2,3}

D1017Y (16:40 ~ 16:50) 帽子状貴金属ナノ粒子による表面増強効果 (4): 近赤外型局在表面プラズモンセンサーによる酵素反応測定 (東洋大院生命科学¹・東洋大生命科学²・東洋大バイオナノ³) ○宮下 拓巳¹・竹井 弘之^{2,3}

D1018Y (16:50 ~ 17:00) 帽子状貴金属ナノ粒子による表面増強効果 (3): 卑金属ナノ粒子の表面酸化状態とナノ銀樹の関係 (東洋大院生命科学¹・東洋大生命科学²・東洋大バイオナノ研究セ³) ○米田 真吾¹・竹井 弘之^{2,3}

D1019Y (17:00 ~ 17:10) 高輝度合成生物発光基質セレンテラジンの開発 (慶大院理工¹・産総研²・東大院総合文化³) ○西原 諒¹・金 誠培²・中嶋 隆浩³・佐藤 守俊³・岩澤 尚子¹・Citterio, Daniel¹・西山 繁¹・鈴木 孝治¹

D1020 (17:10 ~ 17:25) 環境・ヘルスケア管理のための非標識オリゴ核酸センサ (産総研環境管理) ○青木 寛

第2日 (9月10日)

座長 末田 慎二

D2001 (9:00 ~ 9:15) PDMSマイクロ流体チップを用いた単分散油中水滴のハンズオフ調製とドロップレットデジタルPCRへの応用 (同志社大理工) ○中小司 裕太・塚越 一彦・橋本 雅彦

D2002 (9:15 ~ 9:30) マイクロアレイ型表面プラズモン共鳴センサーによる大腸菌O抗原の免疫測定方法の開発 (京都高度技術研¹・堀場²・京大院医³・神戸市環保研⁴) ○山崎 朋美¹・森村 皓之²・中野 哲志³・三宅 司郎¹・飯島 義雄⁴・長尾 美紀³・一山 智³

D2003 (9:30 ~ 9:45) 酵素のその場修飾を利用する簡易なポリイオン複合体ライブラリ作製法の開発とアレイ型バイオセンシングへの応用 (産総研バイオメディカル) ○富田 峻介・丹羽 修・栗田 僚二

D2004 (9:45 ~ 10:00) 薄膜干渉基板を用いた高コントラスト蛍光増強イメージング (東京工大大応用生物) ○安田 充・秋元 卓央

[PC設定時間]

座長 丹羽 修

[依頼講演] D2005* (10:10 ~ 10:30) ポストインプリンティング蛍光修飾モレキュラーインプリントポリマーによるバイオマーカータンパク質の高感度分析 (神戸大院工) ○竹内 俊文・砂山 博文・北山 雄己哉

D2006 (10:30 ~ 10:45) ビオチンリガゼと基質タンパク質の複合体を足場として利用した抗体結合タンパク質の固相基板上への固定化技術の開発 (九工大院情報工) ○宮尾 寛樹・池田 裕介・白石 新・河上 雄治・末田 慎二

D2007 (10:45 ~ 11:00) マイクロ流体ディスクを用いた食品中の食中毒菌検出 (創価大院工¹・産総研²) ○久保 いづみ¹・鍛冶 屋 光俊¹・古谷 俊介²

[PC設定時間]

座長 塚越 一彦

D2008Y (11:10 ~ 11:20) ノンカノニカル核酸構造を標的としたチオフラビンT誘導体の開発 (群馬大院理工) ○片岡 由佳・藤田 博仁・飛田 成史・桑原 正靖

D2009Y (11:20 ~ 11:30) シグナルリーダー不要のラクトフェリン定量分析用ペーパーマイクロ流体デバイス (μ PAD) (慶大院理工) ○山田 健太郎・Terence Henares・鈴木 孝治・Daniel Citterio

D2010 (11:30 ~ 11:45) 紙・フィルム・テープでつくるPOCTチップ (産総研¹・CEA-Leti²) ○湖脇 雄介^{1,2}・Vincent Agache²・Christine Peponnet²・片岡 正俊¹・脇田 慎一¹・大家 利彦¹・吉田 康一¹

D2011 (11:45 ~ 12:00) SPR法によるTNT検出感度の検出限界推定法による評価 (防衛省技術研究本部陸上装備研¹・帝京平成大薬²・九大味覚・嗅覚センサ研究開発セ³) ○成瀬 正啓¹・森下 政浩¹・小野寺 武³・都甲 潔³・林 謙²

第3日 (9月11日)

座長 鈴木 道生

D3001 (9:00 ~ 9:15) ジャイアントリボソームをマーカーとして用いるイムノアッセイの基礎検討 (日大院総合基礎) ○阪本 美里・菅原 正雄

D3002 (9:15 ~ 9:30) 抗体を配向固定化した免疫反応場を用いたピペットチップ型自動アッセイシステムによるバイオマーカーの蛍光検出 (神戸大院工) ○高野 恵里・竹内 俊文

[依頼講演] D3003* (9:30 ~ 9:50) 細胞分泌成分に着目した新しい診断システムの提案 (東大院総合文化広域・生命) ○吉本 敬太郎

D3004Y (9:50 ~ 10:00) 安定な微小平面脂質二分子膜を用いるイムノセンサーの検討 (日大院総合基礎¹・バイオリサーチセ²) ○富永 総¹・西尾 将人²・菅原 正雄¹

D3005Y (10:00 ~ 10:10) ビオチンリガゼ二量体を利用した抗体結合タンパク質のポリマー化技術の開発 (九工大院情報工) ○上村 侑太郎・宮尾 寛樹・田川 滯・末田 慎二

座長 菅原 正雄

[JAIMA賞講演] D3006 (10:10 ~ 10:40) 生物発光を用いた新規分子診断技術の創製と応用 (産総研環境管理) ○金 誠培

座長 西田 正志

D3007 (14:00 ~ 14:15) 金ナノ粒子凝集を利用した、単一クラスター観察によるタンパク質アミロイド凝集の高感度検出 (理研前田バイオ工学¹・愛媛大理²) ○座古 保^{1,2}・Bu Tong¹・前田 瑞夫¹

D3008 (14:15 ~ 14:30) Akane (新規赤色蛍光タンパク質) の天然型と組換え型の蛍光特性の比較 (福岡工大エレ研¹・福岡工大生命環境²・佐賀大農³・北里大海洋生命⁴) ○加藤 祐子¹・Rou, Gettou²・浜島 弘史³・神保 充⁴・三田 肇²・天田 啓²

D3009 (14:30 ~ 14:45) 微量放射線の生物影響評価システム (装置) の開発 (柴崎製作所¹・保健医療科学院²・ダイナコム³・理研⁴・日美商事⁵・馬替生物科学研⁶) ○松江 登久¹・柴崎 耕介¹・緒方 裕光²・藤宮 仁³・中村 英二³・伊藤 千晶³・森島 信裕⁴・藤野 亮⁵・橋詰 洋一⁵・馬替 純二^{5,6}

D3010 (14:45 ~ 15:00) 固定化リボソームを用いる脂質膜内コレステロール酸化反応の計測法 (東薬大薬¹・日大文理²・日大院総合基礎³) ○東海林 敦¹・池谷 佳奈¹・吉川 未季子¹・柳田 順郎¹・菅原 正雄^{2,3}

[PC設定時間]

座長 東海林 敦

D3011 (15:10 ~ 15:25) 乳酸菌 *Lactobacillus casei* による金ナノ粒子の合成機構の解明 (東大院農学生命) ○加藤 由悟・菊池 郁也・井村 祐己・鈴木 道生・吉村 悦郎

D3012 (15:25 ~ 15:40) アコヤガイ (*Pinctada fucata*) 外套膜におけるカルシウムイオン応答因子に関する研究 (東大院農学生命¹・三重県水産研²) ○松浦 晃宙¹・吉村 航¹・渥美 貴史²・作田 庄平¹・井村 祐己¹・鈴木 道生¹・吉村 悦郎¹

D3013 (15:40 ~ 15:55) ウロコフネタマガイ (*Chrysomallon squamiferum*) 鱗中の鉄結合物質の探索 (東大院農学生命¹・東大院理²) ○松田 大輝¹・有賀 智子¹・鈴木 庸平²・井村 祐己¹・鈴木 道生¹・吉村 悦郎¹

D3014 (15:55 ~ 16:10) 希土類含有セラミックスナノ粒子の近赤外発光を用いたナノ温度イメージング (東理大基礎工) ○上村 真生・松本 泰来・須鎗 聡・曾我 公平

D3015 (16:10 ~ 16:25) 抗体膜法とMALDI-TOF MSによるアミロイドβ単量体の分離分析法の構築 (愛媛大院理工) ○島崎 洋次・鷹津 陽子

【 E 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 前田 耕治

E1001 (9:30 ~ 9:45) 液液界面温度変調ボルタンメトリーによるビオロゲン類の標準イオン移動エントロピーの測定 (信州大理) ○酒井 美緒・渡辺 里穂・樋上 照男

E1002Y (9:45 ~ 9:55) フェノール類化合物共存下におけるCdTe量子ドットの電気化学発光挙動の検討 (信州大理) ○北野 拓磨・高橋 史樹・金 継業

E1003 (9:55 ~ 10:10) イオン移動ボルタンメトリーに基づく薬物膜透過性のデジタルシミュレーション (神戸大院理) ○中村 まゆみ・大塚 利行

E1004Y (10:10 ~ 10:20) 色素分子共存下での油水界面におけるリチウムイオンの特異的移動現象 (神戸大院理¹・金沢大院自然²) ○森口 弥香¹・枝 和男¹・永谷 広久²・大塚 利行¹

E1005 (10:20 ~ 10:35) ポテンシオメトリックローメトリーに基づくバイオセンシングの提案 —過酸化水素定量を例として— (京大院農) ○勝辺 隆太郎・北隅 優希・白井 理・加納 健司

E1006 (10:35 ~ 10:50) 生体濃縮機構を模倣した放射性セシウム回収材の開発 (京大院農) ○本池 雅貴・白井 理・木村 圭祐・北隅 優希・加納 健司

座長 樋上 照男

【JAIMA賞講演】 E1007 (13:30 ~ 14:00) 電気化学計測に基づく受精卵および細胞塊の機能評価装置の開発 (東北大院環境¹・北斗電工²) ○珠玖 仁¹・青柳 重夫²

座長 樋上 照男

E1008Y (14:00 ~ 14:10) イオン液体塩橋を用いた硫酸中の水素イオンの単独イオン活量測定: 硫酸の第2解離定数の再評価 (甲南大院自然¹・甲南大理工²・JST-CREST³・pH計測科学ラボ⁴) ○中村 稜雅¹・橋本 凌¹・山本 雅博^{2,3}・垣内 隆^{2,3,4}・村上 良^{2,3}

E1009Y (14:10 ~ 14:20) イオン液体塩橋を用いた模擬海水中におけるHSO₄⁻の会合定数の見積もり (甲南大院自然¹・甲南大理工²・JST-CREST³・pH計測科学ラボ⁴) ○橋本 凌¹・中村 稜雅¹・山本 雅博^{2,3}・垣内 隆^{2,3,4}・村上 良^{2,3}

【依頼講演】 E1010* (14:20 ~ 14:40) 細胞の電気的特性を考える —膜電位変化の伝播と局所的な電流の関係— (京大院農) ○白井 理・加納 健司

E1011 (14:40 ~ 14:55) フロークーロメトリーの新展開 (京都悠悠化研・龍谷大理工・原子力機構) ○木原 壯林・糟野 潤・北辻 章浩

座長 森 健

【ASAS講演】 E1012A* (16:00 ~ 16:20) Multi-functional Nanopipette Probe for Single-cell Analysis of Tissue Models (Tohoku Univ.¹・Tohoku Univ. WPI-AIMR²) ○Hitoshi Shiku¹・Yuji Nashimoto¹・Hidenori Ito¹・Yuanshu Zhou²・Yasufumi Takahashi²・Kosuke Ino¹・Tomokazu Matsue²

【ASAS講演】 E1013A* (16:20 ~ 16:40) A Sputtered Nanocarbon Film Electrode as a Platform for Detecting Biomolecules (Biomedical Research Institute, AIST) ○Dai Kato

【ASAS講演】 E1014A* (16:40 ~ 17:00) Ferrocenylnaphthalene-diimide-based Electrochemical telomerase assay (ECTA) as oral cancer screening (Kyutech¹・Kyushu Dental Univ.²) ○Shinobu Satou¹・Mana Hayakawa²・Kazuhiro Tominaga²・Tatsuji Nishihara²・Shigeori Takenaka¹

第2日 (9月10日)

座長 白井 理

E2001 (9:00 ~ 9:15) 化学的硬さ (Chemical Hardness) の再計算 (甲南大理工¹・JST-CREST²・京大院農³) ○山本 雅博^{1,2}・加納 健司³

E2002 (9:15 ~ 9:30) SWCNTs修飾電極のキノンに対する電気化学的特性評価 (名工大院工) ○内藤 久実・高田 主岳・湯地 昭夫

E2003 (9:30 ~ 9:45) メチレンブルー部位を有する自己組織化単分子層修飾金電極の作製およびその酸化還元に伴うアニオン吸脱着挙動の評価 (名工大院工) ○海野 祐馬・小森 翔太・安井 孝志・高田 主岳・湯地 昭夫

E2004 (9:45 ~ 10:00) 液液界面におけるフラーレンC₆₀の光誘起電子移動反応の電気化学的検討 (信州大理) ○藤森 雅昭・山本 紗綾香・渡口 繁・樋上 照男

E2005 (10:00 ~ 10:15) 光イオン化を用いるイオン移動ボルタンメトリー —ポルフィリンおよび金属ポルフィリン錯体の光化学反応の検討— (信州大理) ○久保 智也・樋上 照男

【PC設定時間】

座長 安川 智之

【奨励賞講演】 E2006 (10:25 ~ 10:55) 局所的な電気化学計測を実現するナノ電気化学顕微鏡の開発 (東北大院環境²・JST さきがけ³) ○高橋 康史^{1,2,3}・熊谷 明哉¹・珠玖 仁²・末永 智一^{1,2}

座長 山本 雅博

E2007Y (10:55 ~ 11:05) β-シクロデキストリン修飾金電極を用いた電気化学的分子認識 (上智大理工) ○石黒 尚樹・中野 和寛・橋本 剛・遠藤 明・早下 隆士

E2008Y (11:05 ~ 11:15) 電気化学顕微鏡を用いたC2C12筋管細胞の拍動に伴う酸素消費量の測定 (兵庫県大院物質理) ○居垣 雄貴・水谷 文雄・安川 智之

E2009 (11:15 ~ 11:30) チャネル模擬液膜型セル系における膜電位変化の伝播 —神経伝導モデルの構築とその特性— (京大院農) ○高野 能成・白井 理・北隅 優希・加納 健司

座長 北隅 優希

【奨励賞講演】 E2010 (11:30 ~ 12:00) 界面イオン移動および電極反応の分析化学的应用 (九大院工) ○石松 亮一

第3日 (9月11日)

座長 尾関 徹

【技術功績賞講演】 E3001 (9:00 ~ 9:30) ボルタンメトリー還元法による銅腐食生成物の高選択定量法の開発 (住友電工) ○中山 茂吉

座長 石松 亮一

E3002 (9:30 ~ 9:45) 臨床糖マーカー検出を目的としたナノアロイ埋め込み型カーボン薄膜電極の開発 (筑波大院¹・産総研²・千葉工大³) ○芝 駿介^{1,2}・加藤 大²・鎌田 智之^{2,3}・丹羽 修^{1,2}

【依頼講演】 E3003* (9:45 ~ 10:05) 電荷の膜透過にともなう特異的現象の電気化学的解析 (京工織大院工芸科学¹・京都悠悠化学研²) ○前田 耕治¹・小鶴 拓海¹・棟安 研介¹・吉田 裕美¹・木原 壯林²

E3004 (10:05 ~ 10:20) オルガノマンガン酸化物薄膜を用いたヨウ化物イオンの取脱着メカニズムの解明 (山口大院理工¹・広島大院工²) ○中川 貴美子¹・杉本 彩矢香¹・中山 雅晴¹・來間 拓也²・早川 慎二郎²

E3005 (10:20 ~ 10:35) 炭素界面状態が及ぼすステロイド系サーファクタントの吸着ならびに酵素電極反応への影響 (熊本大院自然科学) ○戸上 純・佐々木 愛子・富永 昌人

E3006 (10:35 ~ 10:50) 電気化学反応に及ぼすカーボンナノチューブ電子構造特性の影響 (熊本大院自然科学) ○富永 昌人・椎葉 由紀・木村 優斗・戸上 純

座長 富永 昌人

E3007 (14:00 ~ 14:15) Horseradish peroxidase (HRP) の固定化による過酸化水素生成反応の定量的解析 (九大院理) ○川口 智大・竹原 公

E3008 (14:15 ~ 14:30) フェロセン類を用いた脂質二分子膜修飾電極の特性の検討 (九大院理) ○坂本 光・甲斐 めぐみ・竹原 公

E3009 (14:30 ~ 14:45) 脂質二分子膜修飾電極の電気化学的挙動に対する疎水性薬剤の影響 (九大院理¹・筑波大数理²) ○甲斐 めぐみ¹・山崎 信哉²・竹原 公¹

E3010 (14:45 ~ 15:00) ホウ酸とカテコール類縁体の錯生成反応に関する電気化学的検討 (九大院理¹・福岡教大²・都城高専³) ○真瀬田 幹生¹・宮崎 義信²・藤森 崇夫³・竹原 公¹・吉村 和久¹

【 F 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 角田 欣一

F1001 (9:30 ~ 9:45) FAB-MSとESI-MSによるケイ酸と3価の金属の溶存状態の測定 (東京海洋大院¹・理研²) ○田中美穂¹・有我 洋香¹・高橋 和也²

F1002Y (9:45 ~ 9:55) Advanced Glycation End-products in Spontaneously Diabetic Torri Rats at Pre-diabetic Stage by Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry (九大院農) ○Sijing Chen・Chiwa Aikawa・Risa Yoshida・Toshiro Matsui

F1003 (9:55 ~ 10:10) ガスクロマトグラフィー/多光子イオン化/質量分析法を用いたPM2.5に含まれる多環芳香族炭化水素化合物類の分析 (東大院工¹・九大院工²・九大院芸工³・福岡県保健科学環境セ⁴) ○伊東山 登¹・松井 大宜²・山本 重一⁴・今坂 智子³・今坂 藤太郎²

座長 田中 美穂

【依頼講演】 F1004 (10:10 ~ 10:30) レーザー脱離イオン化質量分析への応用にむけたナノ粒子の機能化 (関西大化学生命) ○川崎 英也

F1005Y (10:30 ~ 10:40) 生体皮膚表面付着物質量分析のためのデュアルプラズマ脱離/イオン化システムの開発 (東工大院創エネ¹・科警研²) ○相田 真里¹・掛川 賢¹・名兒耶 友樹²・宮原 秀一¹・瀬戸 康雄²・沖野 晃俊¹

F1006 (10:40 ~ 10:55) 二段の回転電場を用いた質量分析器の開発 (東理大院理工¹・東理大総研²・オフィスタナム³・日大理工⁴・アンペール⁵・兵庫県大院工⁶) ○穴井 勇希¹・野島 雅²・堀田 昌直³・胡桃 聡⁴・足立 達哉⁵・草椰 高志⁵・鈴木 薫⁴・盛谷 浩右⁶

F1007 (10:55 ~ 11:10) 表面付着物プラズマ質量分析装置を用いた化学剤検知における夾雑物の影響調査 (東工大院創エネ¹・科警研²) ○掛川 賢¹・相田 真里¹・長島 央行²・名兒耶 友樹²・金森 美江子²・宮原 秀一¹・瀬戸 康雄²・沖野 晃俊¹

座長 天日 美薫

F1008 (13:30 ~ 13:45) ICP-MSにおける各種元素の増感・減感機構-1 炭素または炭素化合物の影響 (三菱マテリアル) ○Mohanmad B, Shabani・林部 豊

F1009 (13:45 ~ 14:00) ICP-MSにおける各種元素の増感・減感機構-2 炭素および硫黄の影響比較 (三菱マテリアル) ○Mohanmad B, Shabani・林部 豊

F1010 (14:00 ~ 14:15) 発光スペクトル測定法に基づく中空陰極型酸素グロー放電プラズマを用いた表面改質条件の評価 (東北大金研) ○嶋崎 光佑・佐藤 こずえ・我妻 和明

座長 栗崎 敏

F1011 (14:15 ~ 14:30) 金属元素の網羅的分析法確立と島根県の水資源への応用 (島根大) ○小南 晴之・鈴木 美成

【依頼講演】 F1012* (14:30 ~ 14:50) ICP-MSによる軽元素 (P, S, Ca, Kなど) 分析に対する一考察 (産総研計量標準) ○野々瀬 菜穂子

座長 林部 豊

F1013 (16:00 ~ 16:15) シングルパーティクルICP-MSにおけるナノ粒子のプラズマ導入効率の評価 (産総研¹・明大²) ○宮下 振一¹・三橋 弘明²・藤井 紳一郎¹・日置 昭治¹・高津 章子¹・藤本 俊幸¹・稲垣 和三¹

F1014 (16:15 ~ 16:30) ガス微粒子化装置 (GPD) を用いたSbとAsのガス状成分のリアルタイム分析 (中大院理工) ○福土 亮平・中澤 隆・古田 直紀

F1015 (16:30 ~ 16:45) 微粒子化・ガス交換ICPMS法による気中微量ガス状元素化合物の直接分析 (NMIJ¹・JSL²・ETH Zurich³) ○大畑 昌輝¹・桜井 博¹・西口 講平²・宇谷 啓介²・Detlef Gunther³

座長 中澤 隆

F1016 (16:45 ~ 17:00) スラリー導入/誘導結合プラズマ発光分光法による魚肉試料中の銅及びマンガンの定量 (日大院理工) ○林 大祐

F1017T (17:00 ~ 17:30) ION OPTICS FOR HIGH SENSITIVITY ICP-MS (Analytik Jena) ○Iouri Kalinitchenko

第2日 (9月10日)

座長 野々瀬 菜穂子

【依頼講演】 F2001* (9:00 ~ 9:20) 鹿児島湾海水中水銀濃度変動に及ぼす海底噴気熱水活動の影響 (鹿児島大院理工¹・鹿児島大廃液処理セ²) ○富安 卓滋^{1,2}・御手洗 麻衣¹・児玉谷 仁¹・河野 百合子²・Wilder Leonardo Gamboa Ruiz¹・神崎 亮¹

F2002 (9:20 ~ 9:35) キレート樹脂濃縮分離法/ICP-MSによる下水処理施設周辺河川水中希土類元素の分析 (環境調査研究所) ○藤森 英治

座長 富安 卓滋

F2003 (9:35 ~ 9:50) 質量分析法による近世に製造された歴史鉄試料中に含まれる微量元素および鉛の分析 (福岡大理¹・千葉大理²・九大院理³・佐賀大⁴) ○栗崎 敏¹・尾花 侑介¹・沼子 千弥²・横山 拓史³・長野 暹⁴・脇田 久伸^{1,4}・山口 敏男¹

F2004 (9:50 ~ 10:05) ICP-MSによる高純度金属カドミウム (5N) 中の不純物分析 (産総研物質計測) ○和田 彩佳・野々瀬 菜穂子・大畑 昌輝・三浦 勉

F2005 (10:05 ~ 10:20) マルチ型ICP-AESによる高精度分析 (住友金属鉱山) ○金子 雅子

[PC設定時間]

座長 溝渕 勝男

F2006 (10:30 ~ 10:45) レーザアブレーションICP発光分析法によるホウケイ酸ガラス中の元素分析 (検査開発¹・原子力機構²・IHI³) ○猪瀬 毅彦¹・大山 孝一²・宮内 厚志²・西澤 代治³・永井 崇之²

F2007 (10:45 ~ 11:00) レーザー誘起プラズマ発光分析における鉄系二元合金のアブレーション現象の解析 (東北大金研) ○張 心月・我妻 和明

座長 朱 彦北

F2008 (11:00 ~ 11:15) 液中レーザーアブレーション誘導結合プラズマ質量分析法によるガラス標準物質NIST 610中のSnの正確な定量 (中大院理工) ○藤原 正英・町田 亮・中澤 隆・古田 直紀

F2009 (11:15 ~ 11:30) 多液同時噴霧型グリッドネブライザーを用いた水素化物同時発生噴霧システムの開発 (東薬大院¹・産総研²) ○松下 莉那¹・藤井 紳一郎²・宮下 振一²・稲垣 和三²・梅村 知也¹

F2010Y (11:30 ~ 11:40) 黒鉛炉原子吸光法を用いたホウ素定量における炉寿命に関する研究 (徳島大院総合科学¹・徳島大院SAS研究部²・日立ハイテック³) ○田上 梓¹・山本 祐平²・白崎 俊浩³・米谷 明³・今井 昭二²

第3日 (9月11日)

座長 藤森 英治

F3001 (9:00 ~ 9:15) パルス高周波グロー放電発光分析法における発光信号の立ち上がり特性の改善 (東北大金研) ○我妻 和明・佐藤 こずえ

F3002 (9:15 ~ 9:30) 高分解能連続光源分光装置を用いたフレイム原子吸光分析における内標準法を適用した高精度定量分析 (東北大金研) ○戸谷 優介・板垣 俊子・我妻 和明

座長 我妻 和明

F3003 (9:30 ~ 9:45) ICP-MSのリアクションセルにおけるイオンとガス分子の反応機構の解明 (産総研計量標準) ○朱 彦北

F3004 (9:45 ~ 10:00) 反応セル型ICP-MSのための新しいリアクションガスの検討 (アジレントインターナショナル) ○山田 憲幸・近藤 高史

F3005 (10:00 ~ 10:15) トリプル四重極ICP-MSを用いたコリジョン/リアクションセル内で生成する副生成物イオンの解析 (アジレント¹・アジレントインターナショナル²) ○溝渕 勝男¹・山田 憲幸²・行成 雅一¹

【 G 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 山口 敏男

G1001 (9:15 ~ 9:30) DBU-アルコール-CO₂系の溶液構造に及ぼすアルキル基の構造効果 (佐賀大院工¹・産総研²) ○梅木 辰也¹・田中 翔悟¹・亀崎 義規¹・高椋 利幸¹・牧野 貴至²・金久保 光央²

G1002 (9:30 ~ 9:45) プロトン性イオン液体硝酸エチルアンモニウム (EAN) 中におけるpH標準の選定および決定 (鹿児島大院理工) ○台場 輝・児玉谷 仁・富安 卓滋・神崎 亮

G1003 (9:45 ~ 10:00) ユロピウム (III) の蛍光強度に与えるシッフ塩基の異性体効果 (東理大理¹・東理大工²) ○長谷川 佑子¹・庄野 厚²・遠藤 一央¹

G1004 (10:00 ~ 10:15) ²⁷Al qNMR法によるアルミニウムイオンの加水分解反応解析 (神戸大院工) ○牧 秀志・坂田 元気・水畑 穰

[PC設定時間]

座長 神崎 亮

G1005Y (10:25 ~ 10:35) 高压中性子回折法とEPSRモデリングを用いた1 GPa下の塩化ナトリウム水溶液の構造-水和水分子の配向相関と溶媒間水素結合の圧力依存性 (福岡大理¹・JAEA²) ○渡辺 淳¹・吉田 亨次¹・山口 敏男¹・服部 高典²・佐野 亜佐美²・片山 芳則²

G1006Y (10:35 ~ 10:45) X線回折とEPSRモデリングによる硝酸スカンジウム水溶液の三次元構造 (福岡大理) ○比嘉 颯太・吉田 亨次・山口 敏男

G1007 (10:45 ~ 11:00) 水和不凍タンパク質のX線非弾性散乱測定 (福岡大理¹・理研²) 吉田 亨次¹・○山口 敏男¹・Baron, Alfred Q. R.²

座長 池羽田 晶文

【溶液反応化学研究懇談会講演】 G1008 (11:00 ~ 11:30) テラヘルツ分光で見るタンパク質の水和 (筑波大数理) ○服部 利明

【溶液反応化学研究懇談会講演】 G1009 (11:30 ~ 12:00) テラヘルツ波ケミカル顕微鏡による生体関連物質相互作用検出 (岡山大自然) ○紀和 利彦・秋宗 広祐・周 益・堺 健司・塚田 啓二
座長 横山 拓史

G1010 (13:00 ~ 13:15) 放射光X線分析を用いた法科学のための日本全国土砂データベースの実用化に向けた開発 (東理大理¹・JASRI/SPring-8²・産総研³) ○平尾 将崇¹・今 直誓¹・廣川 純子¹・代田 祐介¹・阿部 善也¹・大坂 恵一²・松本 拓也²・伊藤 真義²・太田 充恒³・中井 泉¹

G1011 (13:15 ~ 13:30) 日本風土における没食子インクの開発と分析化学的検証 (高知大複合領域科学部門¹・高知大教育²・高知大教育学部³) ○蒲生 啓司¹・小林 真也²・土井原 崇浩³・西脇 芳典³

- G1012 (13:30～13:45) 可視光 (>600 nm) を利用したRu/(CuAg)_xIn_{2x}Zn_{2(1-2x)}S₂光触媒によるNa₂S/Na₂SO₃水溶液からの水素生成 (三重大院工¹・三重大国際環境教育研究セ²)
○荻野 勇紀¹・勝又 英之¹・鈴木 透²・金子 聡¹
- G1013 (13:45～14:00) グラファイト状窒化炭素を用いた水の分解による水素生成 (三重大院工¹・三重大国際環境教育研究セ²)
○館 裕介¹・勝又 英之¹・鈴木 透²・金子 聡¹
- G1014 (14:00～14:15) オキシヨウ化ビスマスによるビスフェノールAの光触媒分解 (三重大院工¹・三重大国際環境教育研究セ²)
○佐々木 隆浩¹・勝又 英之¹・鈴木 透²・金子 聡¹
- G1015 (14:15～14:30) ZnO半導体光触媒による水中ビスフェノール分解の高度化 (三重大院工¹・三重大国際環境教育研究セ²)
○星山 信幸¹・金子 聡¹・勝又 英之¹・鈴木 透²

第2日 (9月10日)

座長 中島 常憲

- G2001 (9:00～9:15) 遺跡出土の水銀朱の産地同定のための硫黄、鉛の同位体分析の試み (近大¹・理研²・九州国立博物館³・国立環境研⁴)
南 武志¹・○高橋 和也²・今津 節生³・武内 章記⁴・北川 路子²・Yu-Vin Sahoo²
- G2002 (9:15～9:30) LA-ICP-MSを用いた元素の定量とイメージングによるマンガン団塊の解析：地球化学的パラメータによる考察 (東京海洋大院)
○平田 純一・田中 美穂
- G2003 (9:30～9:45) 東シナ海に生息する複数のイカ類の器官別金属濃度の定量とその濃縮および排出機構 (東京海洋大院)
○原田 葉乃・土屋 光太郎・田中 美穂
- G2004 (9:45～10:00) 浄水場の流入水と供給水を比較することによる高度浄水処理により増加したCl、Br 及び I の原因究明 (中大院理工)
○大畑 直也・中澤 隆・古田 直紀

[PC設定時間]

座長 チョン 千香子

- 【依頼講演】G2005* (10:10～10:30) 石炭や石炭燃焼灰等の固体試料に含まれる有害微量元素の分析 (鹿児島大院理工)
○中島 常憲・高梨 啓和・大木 章
- G2006 (10:30～10:45) 淡水性生物を用いる重金属の生態影響試験における共存物質の影響 (鹿児島大院理工)
○杉元 貴哉・本村 知寛・中島 常憲・大木 章・高梨 啓和
- G2007 (10:45～11:00) 環境試料から溶出するフッ素分析と水生生物への生態影響評価 (鹿児島大院理工)
○本村 知寛・杉元 貴哉・中島 常憲・大木 章・高梨 啓和

第3日 (9月11日)

座長 新垣 雄光

- G3001 (9:00～9:15) IC-ICPMS及びSEC-ICPMSを用いた水道水原水及び水道水中に含まれるヨウ素の化学形態別分析 (中大院理工)
○浅見 真紀・中澤 隆・古田 直紀
- G3002 (9:15～9:30) 連続流れ分析法、イオンクロマトグラフ法およびIC-ICPMSによる海水中のりん酸イオンの測定 (産総研)
○チョン 千香子・野々瀬 菜穂子・鈴木 俊宏・石澤 ゆかり・山内 喜通・三浦 勉・日置 昭治
- G3003 (9:30～9:45) 2014年夏における有明海 (佐賀県海域)での溶存態鉄と珪藻類の関係 (県立広島大生命環境¹・佐賀有明水振セ²・佐賀大院工³)
○西本 潤¹・古賀 正輝¹・松原 賢²・田端 正明³

- G3004 (9:45～10:00) 河川における溶存鉄のスペシエーションとその動態 (京大化研¹・九大院理²・九大院理³・新潟大理⁴)
○上原 渉¹・坂野 悠²・松元 愛³・野尻 祥太³・松岡 史郎⁴・宗林 由樹¹・吉村 和久³

- G3005 (10:00～10:15) CO₂地中貯留における坑井セメントの地化学反応解析-第2報 (RITE)
○中野 和彦・三戸 彩絵子・薛 自求

[PC設定時間]

座長 西本 潤

- G3006 (10:25～10:40) ファンデフカ海嶺における生物活性微量元素の断面分布 (京大化研)
○鄭 臨潔・南 知晴・高野 祥太郎・宗林 由樹

- 【依頼講演】G3007* (10:40～11:00) 重元素安定同位体海洋化学 (京大化研)
○宗林 由樹・高野 祥太郎

- G3008Y (11:00～11:10) 海洋におけるPb安定同位体比計測のためのキレート樹脂カラム固相抽出分離法の開発 (新潟大院自然¹・新潟大理²・東大海洋研³)
○中川 正親¹・則末 和宏²・小畑 元³・蒲生 俊敬³

- G3009 (11:10～11:25) オホーツク海網走沖海底表層堆積物コア中の間隙水含有成分分析およびガスハイドレート包接メタンの¹⁴C計測 (北見工大¹・パレオラボ²)
○坂上 寛敏¹・高野 靖哉¹・八久保 晶弘¹・南 尚嗣¹・山下 聡¹・庄子 仁¹・高橋 信夫¹・廣田 正史²・中村 賢太郎²・伊藤 茂²

- G3010 (11:25～11:40) 走査型透過X線顕微鏡 (STXM) を用いた隕石の流体包有物中に含まれる有機質残留物の微小構造分析 (横国大¹・JAXA²・NASA³・LBNL⁴・東大⁵)
○癸生川 陽子¹・中藤 亜衣子²・Michael Zolensky³・David Kilcoyne⁴・高橋 嘉夫⁵・小林 憲正¹

- G3011 (11:40～11:55) アミノ酸関連分子の宇宙変成の解析：たんぱく計画の地上準備実験 (横国大院工¹・福岡工大²・神戸大³・長岡技科大⁴・JAXA/宇宙研⁵・東葉大生命⁶)
○小林 憲正¹・癸生川 陽子¹・三田 肇²・榎本 真吾¹・伊藤 隆哉¹・中川 和道³・今井 栄一⁴・橋本 博文⁵・矢野 創⁵・横堀 伸一⁶・山岸 明彦⁶

【 H 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 福嶋 正巳

- H1001 (9:15～9:30) 形質転換青色蛍光大腸菌による環境水中の毒性物質の可視化 (京工織大院工芸科学)
○伊原 裕・岡本 大希・柄谷 肇
- H1002 (9:30～9:45) ROS感受性生物発光大腸菌による環境有害物質の生物発光センシング (京工織大分子化学系¹・京工織大生体分子工学²・京工織大生命物質科学³)
○柄谷 肇¹・岡本 大希²・伊原 裕³
- H1003 (9:45～10:00) 環境水中大腸菌のアモキシシリンに対する感受性評価 (北見工大)
○工藤 祥久・近藤 恵文・田中 隆二・宇都 正幸
- H1004 (10:00～10:15) 湿式キレート洗浄と電解還元を組み合わせた固体廃棄物中の有価金属の回収 (金沢大院自然¹・金沢大理工²・阪市大院工³)
○澤井 光¹・藤田 真悠子²・地井 直行¹・若林 友弥¹・牧 輝弥²・水谷 聡³・長谷川 浩²

H1005Y (10:15 ~ 10:25) 海水中における鉄腐植物質コロイドの藻類に対する生物学的有効性 (金沢大院自然¹・新日鐵住金先端技術研²・金沢大理工³) ○岡田 未央¹・小杉 知佳²・加藤敏朗²・牧 輝弥³・三木 理³・長谷川 浩³

H1006 (10:25 ~ 10:40) 琵琶湖北湖底質および湖水中のフミン物質の特性解析 (京工織大院工芸科学¹・京工織大環境科学²) ○櫻木 俊太¹・津田 瞳¹・布施 泰朗²・山田 悦^{1,2}

[PC設定時間]

座長 長谷川 浩

H1007Y (10:50 ~ 11:00) 電気冷却式HPGe検出器の日常点検から得られた知見 (原子力機構福島) ○前田 智史・依田 朋之・岡崎 勤・三枝 純

H1008 (11:00 ~ 11:15) イミダゾール、ピラゾール及びピリジン系配位子を有する鉄(III)錯体による2,4,6-トリプロモフェノールの酸化 (北大院工¹・北大工²・産総研³) 五十嵐 真美¹・Qianqian Zhu¹・小玉 立¹・小田 光希²・○福嶋 正己¹・佐々木 正秀³

H1009 (11:15 ~ 11:30) 防腐剤処理した木材中の各金属元素の含浸評価と定量分析の検討 (堀場製作所) ○西川 智子・大道寺 英弘

H1010 (11:30 ~ 11:45) 食品試料中の微量セレン分析における亜臨界水処理の回収法としての適用 (鹿児島大院理工) ○平川 翔太・中島 常憲・高梨 啓和・大木 章

H1011 (11:45 ~ 12:00) カルシウム添加による難分解性ホウフッ化物の迅速分解と処理法の研究 (京工織大院工芸科学¹・京工織大環境科学²) ○清水 光¹・布施 泰朗²・山田 悦^{1,2}

座長 齋藤 徹

[ASAS講演] H1012A* (13:30 ~ 13:50) Development and Application of ICP-MS Techniques for Elemental Analysis in Chemical Metrology (National Metrology Institute of Japan, AIST) ○Yanbei Zhu

[ASAS講演] H1013A* (13:50 ~ 14:10) Determination method for measurement of methylmercury in soils and sediments (Kagoshima University) ○Hitosi Kodamatani・Takashi Tomiyasu

[ASAS講演] H1014A (14:10 ~ 14:25) Development of dendrimer modified magnetic chitosan for magnetic separation of Cu (II) ion and humic acid in water (Grad. Sch. Env. Sci. Hokkaido. Univ) ○Satya Candra Wibawa Sakti・Yasuyuki Narita・Shunitz Tanaka

座長 神崎 亮

[ASAS講演] H1015A* (14:25 ~ 14:45) Removal of Polar Organic Pollutants from Wastewaters by Surfactant-Assisted Coagulation (Kitami Institute of Technology) ○Tohru Saitoh

[ASAS講演] H1016A* (14:45 ~ 15:05) Triple-Quadrupole Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Combined with Selective Cs Adsorption and Ion Exchange Chromatographic Separation for ¹³⁵Cs and ¹³⁷Cs analysis (NIRS, Japan¹・Agilent, Japan²) ○Jian Zheng¹・Wenting Bu¹・Keiko Tagami¹・Yasuyuki Shikamori²・Kazumi Nakano²・Shigeo Uchida¹・Nobuyoshi Ishii¹

[ASAS講演] H1017A (15:05 ~ 15:20) Measurement of translational and rotational energies for photodesorbed CO from CO-H₂O ice (Kyushu Univ.¹・Kyoto Univ.²) ○Shohei Matsuda¹・Yusuke Kurotani¹・Motoki Yamazaki²・Akihiro Yabushita¹

第2日 (9月10日)

座長 竹内 政樹

[依頼講演] H2001* (9:00 ~ 9:20) 自由大気層に位置する四国の冬期山岳を利用した越境汚染物質の評価 (徳島大院総合) ○今井 昭二・山本 祐平・未見 祐哉・斉藤 めぐみ

H2002 (9:20 ~ 9:35) 夏季の富士山頂での大気微量成分測定 (首都大¹・東理大²・早大³) ○加藤 俊吾¹・三浦 和彦²・大河内 博³・内山 一美¹

H2003 (9:35 ~ 9:50) 火山降灰中に含まれる有機及び無機微量成分の分析と溶出挙動 (鹿児島大院理工) ○加藤 政和・中島 常憲・高梨 啓和・大木 章

H2004 (9:50 ~ 10:05) 二次イオン質量分析を用いた黄砂の同位体分析 (東理大総研¹・東理大理工²・東理大理³) ○野島 雅^{1,2}・大山 晃季²・岩本 洋子³・三浦 和彦³

座長 山本 祐平

[依頼講演] H2005* (10:05 ~ 10:25) 無機イオンの環境分析におけるエレクトロスプレーイオン化質量分析法の可能性 (群馬大院理工) ○角田 欣一

H2006 (10:25 ~ 10:40) Mercury in the Sediments of Kagoshima Bay (Southern Kyushu): Sources, Distribution and Controlling Factors. (鹿児島大学理工学研究科) ○Wilder Leonardo Gamboa Ruiz・富安 卓滋・児玉谷 仁・神崎 亮

H2007Y (10:40 ~ 10:50) Microbial effect on iron elution from hematite into seawater mediated via Antraquinone-2,7-disulfonate (Fac. Eng., Hokkaido Univ.¹・Ocean Alliance, Univ. Tokyo²) ○Apichaya Aneksampant¹・Xuefei Tu¹・Masami Fukushima¹・Mitsuo Yamamoto²

[PC設定時間]

座長 角田 欣一

[環境分析研究懇談会講演] H2008 (11:00 ~ 11:30) 緊急時汚染調査のための迅速スクリーニング (福岡県保環研) ○宮脇 崇

[環境分析研究懇談会講演] H2009 (11:30 ~ 12:00) 天然水中における溶存鉄およびクロムのスペシエーション (九大院理¹・新潟大理²) ○吉村 和久¹・松岡 史郎²

第3日 (9月11日)

座長 松村 竹子

H3001 (9:00 ~ 9:15) 高分解能MALDI-MSおよび熱分解分析法によるスチレン-アクリレート共重合体の末端構造解析 (名工大院工¹・三菱レイヨン²) ○竹内 薫¹・大谷 肇¹・金子 朝子²・木浦 正明²・百瀬 陽²

H3002 (9:15 ~ 9:30) シラングラフトポリオレフィンの水架橋反応におけるβ-ジケトン銅(II)錯体の速度論的触媒能評価 (山口大院理工) ○宮國 裕子・安達 健太・山崎 鈴子

座長 大谷 肇

H3003T (9:30 ~ 10:00) 機能性発光錯体の合成とその分析化学的研究 —マイクロ波合成法、発光特性(輝度、対光性)、LC-MS分析法— (ミネラルライトラボ¹・アジレントテクノロジー²・日本蛍光化学³) ○松村 竹子¹・増田 嘉孝¹・中島 理一郎¹・清水 尚登²・沢田 浩和²・佐藤 敏正³

【 1 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 保倉 明子

I1001Y (9:30~9:40) イオン液体中におけるポルフィリン凝集体構造の小角X線散乱による解析 (九大院総理工) ○梶原 崇史・石岡 寿雄・原田 明

I1002 (9:40~9:55) 溶液中鉄錯体のX線-紫外可視光吸収相関 (九大院総理工¹・九大シンクロ研セ²) ○原田 明¹・三星 智¹・杉山 武晴²

I1003 (9:55~10:10) 黒鉛系炭素のC K端XANESにおける π^* ピークの高さと幅との相関 (兵庫県大院工) ○村松 康司・村山 健太郎・岡田 融

座長 村松 康司

I1004 (10:10~10:25) 化学組成と鉛同位体比による日本出土古代ガラスの起源推定 (東理大理¹・京都市考古資料館²・東海大教養³) ○柳瀬 和也¹・山本 雅和²・竜子 正彦²・井上 暁子³・澤村 大地¹・村串 まどか¹・馬場 慎介¹・中井 泉¹

I1005Y (10:25~10:35) 玉虫塗試料など工芸品の共焦点型蛍光X線分析 (阪市大院工) ○北戸 雄大・辻 幸一

I1006 (10:35~10:50) 世界遺産候補三重津海軍所跡からの出土磁器の蛍光X線胎土分析による生産地推定-第2報- (佐賀大院工¹・佐賀市教委²) ○田端 正明¹・前田 達男²・中野 充²

[PC設定時間]

座長 原田 雅章

【X線分析研究懇談会講演】 I1007 (11:00~12:00) 九州大学硬X線ビームライン (SAGA-LS/BL06) の概況およびXAFS/SAXSによる利用研究 (九大シンクロセ) ○杉山 武晴

座長 藤原 学

I1008 (13:30~13:45) 創傷部プルトニウム汚染モデルの迅速分析-XRFと α 線計測の比較- (放医研¹・千葉大理²・東邦大理³) ○吉井 裕¹・伊豆本 幸恵^{1,2}・松山 嗣史^{1,3}・右田 豊紀恵^{1,3}・山田 隼也^{1,3}・福津 久美子¹・濱野 毅¹・酒井 康弘³・栗原 治¹・藤林 康久¹

I1009Y (13:45~13:55) ウラン汚染水の全反射蛍光X線分析 (放医研¹・東邦大理²・千葉大理³) ○松山 嗣史^{1,2}・吉井 裕¹・伊豆本 幸恵^{1,3}・濱野 毅¹・酒井 康弘²・栗原 治¹・藤林 康久¹

I1010Y (13:55~14:05) 蛍光X線分析による創傷部ウラン汚染の迅速な検出法 (放医研¹・千葉大理²・東邦大理³) ○伊豆本 幸恵^{1,2}・吉井 裕¹・松山 嗣史^{1,3}・濱野 毅¹・酒井 康弘³・沼子 千弥²・栗原 治¹・藤林 康久¹

座長 辻 幸一

I1011Y (14:05~14:15) 奈良絵本「伊勢物語」断片から採取した混合赤色顔料 (HgS, Pb₃O₄) のX線分析 (龍谷大院理工) ○高橋 瑞紀・藤原 学

I1012 (14:15~14:30) X線回折法とX線光電子分光法及び走査型電子顕微鏡によるアルミニウム基板上に真空蒸着した金薄膜の状態分析と形態観察 (鹿児島大院理工¹・鹿児島大機器分析セ²) ○安藤 翼¹・満塩 勝¹・肥後 盛秀¹・久保 臣吾²

I1013 (14:30~14:45) 高分解能X線光電子分光法による酸素グロウ放電酸化金薄膜の状態分析 (鹿児島大院理工¹・鹿児島大機器分析セ²) ○小林 優太¹・満塩 勝¹・肥後 盛秀¹・久保 臣吾²

I1014 (14:45~15:00) 極低角度入射ビームオージェ深さ方向分析による酸化物薄膜の深さ方向組成分布の評価 (物材機構) ○荻原 俊弥・吉川 英樹

第2日 (9月10日)

座長 佐藤 香枝

【依頼講演】 I2001* (9:00~9:20) マイクロペーパー分析デバイスをを用いたオンサイト化学計測 (岡山大院自然) ○金田 隆

I2002 (9:20~9:35) マイクロペーパー分析デバイスによるキレート滴定分析 (岡山大院自然) ○荻田 真吾・金田 隆

I2003 (9:35~9:50) 試薬放出ヒドロゲルを用いたダブルスウィーピングに基づく高感度酵素活性アッセイ (阪府大院工) 讃岐 僚太・安倉 直希・末吉 健志・遠藤 達郎・久本 秀明

I2004Y (9:50~10:00) 蛍光基質固定化ヒドロゲルを試料濃縮・検出に用いた簡便・迅速な電気泳動酵素活性アッセイ法の開発 (阪府大院工) ○西脇 貴志・末吉 健志・遠藤 達郎・久本 秀明 [PC設定時間]

座長 渡慶次 学

【依頼講演】 I2005* (10:15~10:35) マイクロ血管実験室の構築 (日女大) ○佐藤 香枝

I2006Y (10:35~10:45) 腫瘍組織における血管新生マイクロモデルの開発 (群馬大院理工) ○町田 昇亮・角田 欣一・佐藤 記一

I2007 (10:45~11:00) ポータブル血液検査装置のためのマイクロ流路を用いた血漿分離・導入システムの開発 (早大先進理工¹・早大材研²・産総研³・日大医⁴) ○黒田 千愛¹・大木 義路^{1,2}・荻葉 裕樹³・藤巻 真³・栗津 浩一³・田中 寅彦⁴・横島 誠⁴

I2008 (11:00~11:15) 膜輸送体の超高感度活性計測にむけたマイクロチップの新規開発 (東大工¹・JST-さきがけ²) ○渡邊 力也^{1,2}・曾我 直樹¹・野地 博行¹

I2009 (11:15~11:30) ハイドロクロマトグラフィーによる生化学関連分子の分離 (NTT先端集積デバイス研¹・NTTデバイスイノベーションセ²) ○岩崎 弦¹・松浦 伸昭²・林 勝義¹・井上 鈴代¹・瀬山 倫子¹・小泉 弘¹

座長 内山 一美

【奨励賞講演】 I2010 (11:30~12:00) 演繹的及び構成的アプローチに基づくマイクロバイオ分析デバイスの開発 (東洋大理工) ○佐々木 直樹

第3日 (9月11日)

座長 久本 秀明

【依頼講演】 I3001* (9:00~9:20) 大規模な並列分析を目指したマイクロ流体ウェル構造 (東工大院理工) ○火原 彰秀

I3002 (9:20~9:35) 3次元構造体の汎用装置による作製とLC分析への応用 (京大院工) ○内藤 豊裕・中村 誠・久保 拓也・大塚 浩二

I3003 (9:35~9:50) 拡張ナノ流路内疎水部分修飾による平行二相流の形成 (東大院工) ○嘉副 裕・宇賀神 拓也・馬渡 和真・北森 武彦

I3004Y (9:50~10:00) マイクロ構造を用いる有機結晶多形の多点解析 (東工大院理工¹・京工繊大戦略推進機構系²) ○秋山 葵¹・福山 真央²・火原 彰秀¹

座長 火原 彰秀

I3005 (10:00~10:15) 導電性/非導電性二層マイクロフローにおける磁気流体力学効果と電磁泳動微粒子フォーカシング (名工大院工) ○田村 零央・飯國 良規・大谷 肇

I3006 (10:15~10:30) 相互分離に向けた拡張ナノ空間のランタノイドイオン溶液物性評価 (東工大原子炉研) ○森川 響二郎・塚原 剛彦

座長 小澤 岳昌

【依頼講演】 I3008* (14:00 ~ 14:20) マイクロ流体デバイスによる医療診断を目指して (北大院工) ○渡慶次 学

I3009 (14:20 ~ 14:35) 紫外励起微分干渉熱レンズ顕微鏡によるサブzeptモル無標識タンパク質の検出 (東大院工) ○宮脇直也・清水 久史・馬渡 和真・北森 武彦

I3010 (14:35 ~ 14:50) 単一タンパク分子検出に向けた拡張ナノ免疫分析デバイスの開発 (東大院工¹・JST CREST²) ○太田諒^{1,2}・馬渡 和真^{1,2}・白井 健太郎¹・清水 久史^{1,2}・北森 武彦^{1,2}

I3011 (14:50 ~ 15:05) 光渦ビームによる油相中水滴の捕捉と単一細胞計測への応用 (岡山大院自然) ○島田 雄飛・武安 伸幸・金田 隆

I3012 (15:05 ~ 15:20) マイクロ空間を利用した単一細胞解析法の開発 (名大工¹・名大理²・産総研健康工学研³) 小山 諒¹・○加地 範匡^{1,2}・安井 隆雄¹・馬場 嘉信^{1,3}

【 J 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 井上 高教

J1001Y (9:15 ~ 9:25) カチオン置換型スメクタイト層による測定物サイズに依存したレーザーイオン化及びヒト血漿中単糖類の定量分析に関する研究 (首都大院理工¹・Zhejiang Institute for Food and Drug Control²) ○川喜田 健人¹・Yuqi Ding^{1,2}・Jaiwei Xu¹・秋山 和彦¹・藤野 竜也¹

J1002Y (9:25 ~ 9:35) ガスクロマトグラフィー質量分析法によるビスフェノール誘導体の測定 (福井大院工¹・日華化学²) ○山本 光¹・山腰 亮子²・内村 智博¹

J1003Y (9:35 ~ 9:45) 原子の励起温度測定に基づく液中レーザープラズマの局所熱平衡状態の評価 (京大院工¹・京大工²) ○本多 恭也¹・松本 歩¹・廣田 剛²・天野 健一¹・西 直哉¹・作花 哲夫¹

J1004 (9:45 ~ 10:00) 水中レーザー誘起ブレイクダウン分光法におけるレーザー・プラズマ相互作用の解明: 時間分解観察による検討 (広島大院工¹・京大院工²) ○田村 文香¹・松本 歩²・深見 一弘²・西 直哉²・作花 哲夫²・早川 慎二郎¹

[PC設定時間]

座長 石坂 昌司

J1005 (10:10 ~ 10:25) ボルツマン統計を用いたレーザー誘起プラズマから発せられる鉄中性原子線の励起機構の検討 (東北大金研) ○柏倉 俊介・我妻 和明

J1006 (10:25 ~ 10:40) 水中レーザー誘起ブレイクダウン分光法による溶存種の多元素同時定量分析: キャリブレーションフリー法による検討 (京大院工¹・広島大院工²・京大工³) ○松本 歩¹・田村 文香²・本多 恭也¹・廣田 剛³・西 直哉¹・天野 健一¹・深見 一弘¹・作花 哲夫¹

J1007Y (10:40 ~ 10:50) エマルション試料の直接質量分析による微小液滴への選択的抽出の評価 (福井大院工) ○深谷 拓史・津田 幸秀・内村 智博

J1008Y (10:50 ~ 11:00) エマルション試料の質量分析および試料導入部を流れる微小液滴の顕微鏡観察 (福井大院工) ○志毛陽介・津田 幸秀・内村 智博

座長 内村 智博

【依頼講演】 J1009* (13:30 ~ 13:50) キャピティリングダウン分光法を用いた大気化学に関する不均一反応の研究 (九大院総理工) ○薮下 彰啓

J1010 (13:50 ~ 14:05) 過渡格子法を用いた光触媒反応における助触媒効果の評価 (中大理工) ○桑原 彰太・片山 建二

J1011 (14:05 ~ 14:20) 生体分子認識の光制御理論と分析応用 (阪府大院理¹・阪府大院工²) ○飯田 琢也¹・田村 守^{1,2}・西村 勇姿^{1,2}・床波 志保²

座長 桑原 彰太

【依頼講演】 J1012* (14:20 ~ 14:40) 気相中の単一微粒子を対象としたレーザー捕捉法の開発と応用 (広島大院理) ○石坂 昌司

J1013Y (14:40 ~ 14:50) 気相中におけるカーボンブラックのレーザー捕捉 (広島大院理) ○浦岡 将・石坂 昌司・藤原 照文

J1014Y (14:50 ~ 15:00) 異なる相状態のペリレン微粒子の単一顕微分光 (愛媛大院理工) ○佐々木 志乃・朝日 剛

座長 内山 一美

【有機微量分析研究懇談会講演】 J1015 (16:00 ~ 17:00) 薬学分野における電気分析の新たな応用 (日薬大) ○荒井 健介

第2日 (9月10日)

座長 正留 隆

【依頼講演】 J2001* (9:30 ~ 9:50) in situ ATR-IR 法を用いた双性イオン性バイオマテリアルの水和構造分析 (阪電通大工) ○森田 成昭

J2002Y (9:50 ~ 10:00) リボフラビンによる単層カーボンナノチューブの温度可変型可溶性メカニズム解析 (九大院工¹・WPI-I2CNER²) ○石丸 航¹・利光 史行¹・中嶋 直敏^{1,2}

J2003 (10:00 ~ 10:15) Salts effect on the hydrolysis reaction rates of tropolone tosylate in binary MeCN-H₂O medium containing *n*-Bu₄NOH (Kochi Univ. Fac. of Sci.) ○Bayissa Leta Danno・北條 正司

J2004 (10:15 ~ 10:30) 近赤外分光を用いたバイオエタノール原料中グリコーゲン濃度の定量評価 (関学大理工¹・神戸大院工²・住友電気工業³) ○石垣 美歌¹・中西 昭仁²・蓮沼 誠久²・近藤 昭彦²・森島 哲³・奥野 俊明³・尾崎 幸洋¹

[PC設定時間]

座長 森田 成昭

J2005 (10:45 ~ 11:00) complexing ability of alkali metal and alkaline earth metal ions with organic phosphinate or phosphates in acetonitrile (高知大理) ○陳 小卉・北条 正司

J2006Y (11:00 ~ 11:10) オプティカルセンサによる環境試料中の硫酸イオンの定量 (芝浦工大) ○石川 英和・正留 隆

J2007 (11:10 ~ 11:25) チューナブルバンドパスフィルターを用いた顕微ラマン直接イメージングシステム (高エネ機構) ○文珠 四郎 秀昭

第3日 (9月11日)

座長 後藤 剛喜

【依頼講演】 J3001* (9:00 ~ 9:20) 界面の振動分光学から見た炭化水素鎖とパーフルオロアルキルの違い (京大化研) ○長谷川 健

J3002Y (9:20 ~ 9:30) 第一、第二、第三級アルコールのOH伸縮振動第一、第二倍音の水素結合の有無による吸収強度の変化の研究 (近大院総合理工¹・近大理工²) ○立美 美沙紀¹・森澤 勇介²

J3003 (9:30～9:45) 赤外分光法によるメタノール-マレイミド混合気体からの結晶膜の生成過程と構造 —メタノール脱離に伴うスペクトル変化 (鹿児島大院理工) ○千北 健太郎・吉留 俊史・肥後 盛秀

[PC設定時間]

座長 肥後 盛秀

J3004 (10:00～10:15) 遠紫外分光法による液体水分子の第一電子遷移バンドを用いたヒドロニウムイオン・ヒドロキシイオンの水和状態に関する研究 (関学大理工) ○後藤 剛喜・尾崎 幸洋

J3005 (10:15～10:30) 遠紫外分光法によるナトリウムハロゲン化物水溶液中のハロゲン化物イオンCTTSバンドに現れる変化からみた、低温溶液および固体中の電解質水和状態に関する研究 (近大院総合理工¹・近大²) ○西川 由華¹・森澤 勇介²

J3006 (10:30～10:45) 遠紫外分光法を用いた糖分子の溶媒和に関する研究 (関学大院理工) ○田中 裕人・後藤 剛喜・尾崎 幸洋

J3007 (10:45～11:00) 減衰全反射遠紫外分光法によるポリエチレングリコールの表面分析 (近大理工¹・近大総合理工²) ○森澤 勇介^{1,2}・上野 那美²

【 K 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 松岡 史郎

K1001 (9:30～9:45) 基板中貴金属定量分析のための溶解法の検討 (三菱電機先端総研) ○平野 則子

K1002 (9:45～10:00) マトリックス補正なし・ミリグラム基準の蛍光X線分析法—高速度鋼中タンングステンの迅速定量 (東北大金研) ○中山 健一・我妻 和明

K1003 (10:00～10:15) 直流パルスGD-MSによる薄板試料の微量成分の迅速高感度定量 (都立産技研) ○山田 健太郎・上本 道久

座長 小熊 幸一

【技術功績賞講演】 K1004 (10:15～10:45) セラミックスおよびその原材料の化学分析法の開発と普及 (日本ガイシ基盤技術研) ○渡辺 光義

[PC設定時間]

座長 林部 豊

【レアメタル分析研究懇談会講演】 K1005 (11:00～11:30) 白金族元素 (PGM) のリサイクルについて (DOWテクノロジーサーチ) ○曾根 弘昭

座長 平井 昭司

【レアメタル分析研究懇談会講演】 K1006 (11:30～12:00) X線分光法によるレアメタル元素の溶存状態 (福岡大理) ○脇田 久伸・栗崎 敏

座長 矢嶋 摂子

K1007Y (13:30～13:40) 磁場移動型キレート性陽イオン交換樹脂の合成とその性能評価 (新潟大院自然¹・新潟大工²) ○原田 智樹¹・今泉 洋²・狩野 直樹²

K1008Y 講演中止

K1009 (13:50～14:05) カルボキシメチル化ポリエチレンイミン型キレート樹脂を用いた微量元素の高速固相抽出分離 (富山大院理工(工)¹・金沢大薬²・中部大応生³) ○城田 理子¹・加藤 雄大¹・梶原 健寛¹・上茶谷 若²・井上 嘉則³・源明 誠¹・加賀谷 重浩¹

【依頼講演】 K1010* 講演中止

K1011 (14:25～14:40) 残存シラノール基との相互作用による抽出試薬の保持と二価遷移金属イオンの固相抽出 (名工大院工¹・東学芸大²) ○大室 智史¹・藤井 寛¹・安井 孝志¹・高田 主岳¹・國仙 久雄²・湯地 昭夫¹

座長 曾我 朋義

【電気泳動分析研究懇談会講演】 K1012 (16:00～17:00) シースレスCE-MS法の開発とメタボロミクスへの応用 (慶大先端生命) ○平山 明由

第2日 (9月10日)

座長 狩野 直樹

【依頼講演】 K2001* (9:00～9:20) ジピコリルアミノ型超分子複合体を用いた金属カチオンおよびリン酸アニオン誘導体認識 (上智大理工) ○橋本 剛・早下 隆士

K2002 (9:20～9:35) プロトン解離型蛍光性カリックス[4]アレーンを抽出剤として用いるナトリウムイオンの抽出蛍光光度定量 (和歌山大システム工¹・和歌山高専²) ○中原 佳夫¹・古野 雄太¹・岩本 仁志²・矢嶋 摂子¹・木村 恵一¹

【依頼講演】 K2003* (9:35～9:55) 金属イオン抽出におけるイオン液体抽出相の機能 (東邦大理¹・東邦大複合物性研セ²) ○平山 直紀^{1,2}

座長 橋本 剛

K2004 (9:55～10:10) ジベンゾ-24クラウン-8-アルカリ金属イオン錯体のイオン液体中における安定性と水/イオン液体間移行自由エネルギー (千葉大院理) ○勝田 正一・松橋 俊平

K2005 (10:10～10:25) イオン液体協同効果系の抽出平衡解析法: ランタノイド (III)-Htta-TOPO系 (原子力機構¹・金沢大院自然²・東邦大理³) ○岡村 浩之¹・水野 正義²・平山 直紀³・下条 晃司郎¹・長縄 弘親¹・井村 久則²

K2006Y (10:25～10:35) 放射性廃棄物中¹⁰⁷Pd質量分析のためのレーザー微粒子化反応を利用したPd分離法の開発 (原子力機構) ○蓬田 匠・浅井 志保・佐伯 盛久・半澤 有希子・江坂 文孝・大場 弘則・北辻 章浩

座長 片山 佳樹

【分析試薬研究懇談会講演】 K2007 (11:00～11:30) 生体内活性硫黄種とタンパク質チオール修飾の解析用試薬 (同仁化学研究所) ○大内 雄也

【分析試薬研究懇談会講演】 K2008 (11:30～12:00) 核酸結合リガンドによるRNA検出と細胞内イメージング (東北大院理) ○西澤 精一

第3日 (9月11日)

座長 加藤 亮

K3001 (9:20～9:35) がんのセラノスティクスを実現するジラジカル錯体の近赤外吸収および活性酸素生成特性 (東北大院環境¹・東北大院医工²) ○田村 昂作¹・升谷 敦子¹・西條 芳文²・壹岐 伸彦¹

K3002 (9:35～9:50) 両親媒性ポロン酸プローブによる糖認識機能評価 (上智大理工) ○土戸 優志・鈴木 崇人・納富 菜々・橋本 剛・早下 隆士

K3003Y (9:50～10:00) 金微粒子/ルテニウム錯体複合体を用いたドーパミンの電気化学的認識 (上智大理工) ○砂田 章尚・橋本 剛・遠藤 明・早下 隆士

K3004Y (10:00～10:10) 構造変化に伴う特異的認識能を有するジピコリルアミン型蛍光センサーの開発 (上智大理工) ○澤田 真希・鳥居 靖子・小林 広幸・橋本 剛・早下 隆士

[PC設定時間]

座長 壹岐 伸彦

K3005Y (10:20 ~ 10:30) ロタキサン型ビスクラウンエーテル/デンドリマー複合体を用いた金属イオン認識 (上智大理工) ○岡庭 正志・村山 史織・藤原 章司・土戸 優志・橋本 剛・早下 隆士

K3006 (10:30 ~ 10:45) カルボン酸イオンのフェニル尿素系農薬認識機能評価と色素カルボン酸アニオンによるフェニル尿素系農薬センシング (豊橋技科大研基セ¹・豊橋技科大電気電子情報工²・豊橋技科大環境生命工³) ○加藤 亮¹・伊藤 滉太²・奥村 尋己³・服部 敏明²

K3007 (10:45 ~ 11:00) スルフィド状硫黄原子を誘導したイオン液体による金属イオンの選択的抽出 (甲南大理工) 佐野 友樹・岩月 聡史・○茶山 健二

[依頼講演] K3008* (11:00 ~ 11:20) 溶媒抽出用試薬を表面修飾した分離材によるGaとInの捕集挙動 (東学芸大) ○國仙 久雄・牧野 里美・和賀井 孝

【 L 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 内山 一美

[ASAS講演] L1001A* (9:30 ~ 9:50) Microwave-assisted rapid fabrication of monolithic stationary phases for capillary liquid chromatography (Gifu University) ○Lee Wah Lim・Toyohide Takeuchi

[ASAS講演] L1002A (9:50 ~ 10:05) Evaluation of chiral recognition ability of quinoline-based oligoamide foldamers with one-handed helical structure (Kumamoto Univ.¹・Univ. of Bordeaux²・CNRS³・Kumamoto Inst. for Photo-electro Organics (PHOENICS)⁴) ○Hiroki Noguchi¹・Victor Maurizot^{2,3}・Ivan Huc^{2,3}・Makoto Takafuji¹・Hirotaka Ihara^{1,4}

[PC設定時間]

[ASAS講演] L1003A* (10:15 ~ 10:55) Applications of Functional Metabolomics in Investigating the Biological Functions of Small Molecules (Dalian Institute of Chemical Physics, CAS) ○Guowang Xu・Peng Gao・Peiyuan Yin・Xin Lu

座長 中村 洋

[液体クロマトグラフィー研究懇談会講演] L1004 (11:00 ~ 12:00) 逆相HPLCにおけるシリカ系充填剤とアルキル基固定相の挙動 (クロマニックテクノロジーズ) ○長江 徳和

座長 浜瀬 健司

[依頼講演] L1005* (13:30 ~ 13:50) HPLCによる臨床化学分析 (東北大病薬) ○眞野 成康

[PC設定時間]

座長 洪川 雅美

L1006Y (14:00 ~ 14:10) Elution Profile of di/tri- peptides on Sulfonated Ethylstyrene-divinylbenzene Copolymer Resin Column by High-performance Liquid Chromatography (Kyushu Univ. Dept. Bioscience and Biotechnology¹・Mitsubishi Chemical Corp. Dept. Performance Chemicals²) ○Jian Guo¹・Akihiro Shimura²・Toshiro Matsui¹

L1007 (14:10 ~ 14:25) DCpak PTZカラムを用いた8-aminopyrene-1,3,6-trisulfonic acid 標識化糖タンパク質由来糖鎖のHPLC分析 (近大薬¹・京工繊大院²・ダイセルCPIカンパニー³) ○山本 佐知雄¹・松井 理恵¹・木下 充弘¹・池上 亨²・西原 啓二³・鈴木 茂生¹

L1008 (14:25 ~ 14:40) 新規パークル型マイクロ光学分割カラムを用いるNBD-アミノ酸の高感度分析 (九大院薬¹・資生堂医理化テクノロジー²・資生堂³) ○前田 佑樹¹・佐藤 裕¹・三次 百合香¹・門田 靖彦²・西尾 康弘²・三田 真史³・浜瀬 健司¹

L1009 (14:40 ~ 14:55) アミド型リンカー及び芳香族アミノ酸を有する新規Pirkle型キラル固定相の設計・開発とNBD-アミノ酸の光学分割能評価 (九大院薬¹・資生堂医理化テクノロジー²・資生堂³) ○佐藤 裕¹・鬼ヶ原 弘久¹・三次 百合香¹・門田 靖彦²・西尾 康弘²・三田 真史³・王子田 彰夫¹・浜瀬 健司¹

座長 井上 嘉則

L1010T (16:00 ~ 16:30) Agilent 1290 Infinity II が提供する究極のラボ効率 (アジレントテクノロジー) ○見勢 牧男・内藤 厚子・熊谷 浩樹

[PC設定時間]

L1011Y (16:40 ~ 16:50) ポリイミドを新規固定相として用いた液体クロマトグラフィー (豊橋技科大工¹・山梨大工²・I.S.T³) ○田澤 寿明¹・植田 郁生²・白井 友貴³・森内 幸司³・齊戸 美弘¹

L1012Y (16:50 ~ 17:00) ドデシルアミン吸着カラムを用いた海水中の微量陰イオンの定量 (近大工院¹・近大工²) ○山根 謙吾¹・藤野 雅之²・堀岡 祐太¹・伊藤 一明^{1,2}

L1013Y (17:00 ~ 17:10) イオンクロマトグラフィーによる食品中のリンの定量 (日大院理工¹・日大理工²・ナックテクノサービス³) ○木暮 風太¹・吉川 賢治²・櫻川 昭雄²・長嶋 潜³

L1014 (17:10 ~ 17:25) イオンクロマトグラフィーに用いる炭酸イオン除去デバイス (徳島大院医歯薬¹・徳島大薬²・徳島大院薬³) ○竹内 政樹¹・石嶺 希一²・三木 直之²・宮崎 祐樹³・田中 秀治¹

第2日 (9月10日)

座長 齊戸 美弘

[ASAS講演] L2001A* (9:50 ~ 10:10) Specific Liquid Chromatographic Separations by a C₆₀-fullerene Bonded Silica-monolithic Capillary Prepared via Perfluorophenyl azide (Kyoto Univ.¹・UMASS, Lowell²) ○Kubo, Takuya¹・Tsuzuki, Madoka¹・Naito, Toyohiro¹・Yan, Mingdi²・Otsuka, Koji²

[ASAS講演] L2002A 講演中止

[依頼講演] L2003* (10:10 ~ 10:30) モノリス型カラムによるナノメディシンの分離 (東大院薬) ○加藤 大

[PC設定時間]

座長 加藤 大

[依頼講演] L2004* (10:45 ~ 11:05) 液化ガスを移動相として用いる超低温液体クロマトグラフィーの開発 (名工大院工) ○北川 慎也・本野 智大・大谷 肇

L2005 (11:05 ~ 11:20) 超臨界二酸化炭素を固定相としたHPLCの開発 (埼玉大院理工) ○山下 貴大・齋藤 伸吾・洪川 雅美

L2006 (11:20 ~ 11:35) 超臨界クロマトグラフを用いた工業油の高感度分析 (太陽日酸分析技術セ) ○Sakurai, Hayato・Kamimura, Takahiro

第3日 (9月11日)

座長 袴田 秀樹

- L3001Y (9:30 ~ 9:40) 電解水の殺菌効果に対する塩の影響 (神奈川大理¹・東工大院生命理工²) ○久野 輝昭¹・岩沢 篤郎²・西本 右子¹
- L3002 (9:40 ~ 9:55) ⁸²Seを濃縮した⁸²Seメチオニンを静脈注射したマウス肝臓中のcGPxをトリプシン分解して生成したSeペプチドの解析 (中大院理工) ○大塚 拓貴・中澤 隆・古田 直紀
- L3003 (9:55 ~ 10:10) マトリックス成分を加味した標準試料を用いる反応熱分解GC/MSによる冬虫夏草中に含まれる抗生物質の精密定量法の開発 (中部大応生¹・東海植物²) ○石田 康行¹・坂野 郁¹・安井 彩乃¹・岩田 由稀¹・前村 佳那¹・近藤 幸盛²
- L3004 (10:10 ~ 10:25) ヒト血清アルブミンに対するナフタレンスルホン酸類の結合挙動解析 (九大院理) ○村重 賢・竹原 公
- L3005 (10:25 ~ 10:40) 生細胞発光イメージングを利用したハイスループット解析システムの開発 (東大院理) ○服部 満・小澤 岳昌
- L3006 (10:40 ~ 10:55) 新規アクリジニウムエステル誘導体の合成及び化学発光特性 (九大院薬¹・上智大理工²・アト³) ○中園 学¹・南部 伸孝²・押川 祐二¹・中村 瑞穂²・久保田 英博³

【 M 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 遠田 浩司

- M1001 (9:00 ~ 9:15) ボロンドープポリダイア電界効果トランジスタセンサの終端制御による水素イオン感度制御 (横河電機¹・早大理工²) ○新谷 幸弘^{1,2}・小河 晃太郎¹・川原田 洋²
- M1002 (9:15 ~ 9:30) ジピコリルアミン亜鉛錯体を修飾した有機トランジスタの作製とリン酸イオン類検出 (山形大院理工) ○南 豪・南木 創・時任 静士
- M1003 (9:30 ~ 9:45) Zr(IV)-ポルフィリン錯体を用いた三リン酸イオン選択電極 (名工大院工) ○正木 秀平・八木 佑馬・湯地 昭夫
- M1004 (9:45 ~ 10:00) ボロン酸含有薄膜を用いた色調変化型過酸化水素センシング (北見工大) ○兼清 泰正・中橋 一誌・山田 龍真

[PC設定時間]

座長 竹井 弘之

- M1005Y (10:10 ~ 10:20) 重合性官能基を有するビスベンゾポロキソール型レセプターに基づくグルコースセンシングフィルムの構築 (富山大院理工) ○山川 翔平・吉川 慧・菅野 憲・遠田 浩司
- M1006Y (10:20 ~ 10:30) インドール型BODIPY色素の合成とオプティカルセンサーへの応用 (富山大院理工) ○久保木 博子・菅野 憲・遠田 浩司
- M1007Y (10:30 ~ 10:40) ナノファイバーを利用した新規アニオンセンシングシステムの開発 (豊橋技科大電気電子情報工¹・豊橋技科大研基セ²) ○河原 弘侍¹・加藤 亮²・石井 佑弥¹・服部 敏明¹
- M1008Y (10:40 ~ 10:50) 表面修飾ガラス基板を用いたオプティカルグルコースセンサーの構築 (富山大院理工) ○河崎屋 光司
- M1009Y (10:50 ~ 11:00) オプティカルセンサー用BODIPY色素の開発: 分子構造と吸収スペクトル及びpKaの相関 (富山大院理工) ○川上 創平・詠 智寛・菅野 憲・遠田 浩司

座長 中野 幸二

- M1010 (13:30 ~ 13:45) 金属蒸着ガラス棒SPRセンサーの基礎と応用 (鹿児島大院理工) ○肥後 盛秀・満塩 勝
- M1011 (13:45 ~ 14:00) 表面プラズモン共鳴センサーの利用に関する研究 (7); 波長共鳴型SPRセンサーを用いた角度変換法による金薄膜の誘電率の推定 (鹿児島大院理工¹・システム・インスツルメンツ²) ○坂本 啓輔¹・増永 卓朗¹・満塩 勝¹・肥後 盛秀¹・高橋 浩三²
- M1012 (14:00 ~ 14:15) 金属蒸着ガラス棒センサーの利用に関する研究 (7); 金属イオン検出に関する基礎研究 (鹿児島大院理工) ○増永 卓朗・満塩 勝・肥後 盛秀
- M1013 (14:15 ~ 14:30) 金属蒸着ガラス棒センサーの応答機構に関する研究 (20); テフロン被覆センサーによるオイル中の揮発成分の分析 (鹿児島大院理工¹・鹿児島大産学官²) ○満塩 勝¹・肥後 盛秀¹・中武 貞文²
- M1014 (14:30 ~ 14:45) プラズモニクスセンサーの構築に向けた合金材料の誘電率解析 (横国大工) ○西島 喜明・橋本 佳和
- 【依頼講演】 M1015* (14:45 ~ 15:05) プラズモニクスへの帽子状ナノ粒子の波及効果 (東洋大生命) ○Hiroyuki TAKEI

座長 松井 利郎

- 【依頼講演】 M1016* (16:00 ~ 16:20) XTT法によるメイラード反応生成物のセンシングと乳製品開発への応用 (高知大地域協働¹・高知大農²) ○受田 浩之¹・島村 智子²
- M1017Y (16:20 ~ 16:30) 導電性高分子を利用したがん細胞のラベルフリー検出 (阪府大院工¹・阪府大ナノ科学材料セ²) ○沼田 志弘¹・椎木 弘¹・長岡 勉¹・中瀬 生彦²・床波 志保¹
- M1018 (16:30 ~ 16:45) 生体試料のイオン定量のためのオリゴエチレングリコール誘導体化学修飾ブルーゲル感応膜の開発 (和歌山大システム工¹・産総研²) ○石垣 裕真¹・矢嶋 慎子¹・田中 陸生²・木村 恵一¹
- M1019 (16:45 ~ 17:00) ヒト皮膚ガスをを用いた血糖モニターへのアプローチ (ピコデバイス¹・名工大²・凸版印刷³・トッパンTDC⁴・東大病院⁵) ○津田 孝雄¹・大桑 哲男²・塩谷 俊人³・平尾 栄二⁴・飯塚 陽子⁵
- M1020 (17:00 ~ 17:15) ストレス計測評価用バイオセンシングデバイスの研究開発 (I) 硝酸イオン計測の基礎検討 (産総研¹・山形大院理工²) ○脇田 慎一¹・瀧脇 雄介¹・南 豪²・時任 静士²

第2日 (9月10日)

座長 尾崎 成子

- M2001 (9:15 ~ 9:30) フィードバック制御フローレイシヨメトリーに基づくフロー滴定への気節法の導入 (徳島大院医歯薬(薬)¹・徳島大薬²) ○田中 秀治^{1,2}・平坂 知子²・富山 えりな²・竹内 政樹^{1,2}
- M2002 (9:30 ~ 9:45) 多成分測定を目的としたコンピュータ制御モバイル化学分析法 (Brawijaya Univ. Dept.Chem.¹・高知大・MGC JAPAN²・岡山大³・岡山大院自然⁴・山梨大生命環境⁵・山梨大院医工⁶) Hakim Lukman¹・樋口 慶郎²・○本水 昌二³・金田 隆⁴・鈴木 保任⁵・川久保 進⁶
- M2003 (9:45 ~ 10:00) フローインジェクション分析法による製錬排水工程中ひ素自動分析装置の開発 (三菱マテリアル中研) ○今井 奏子・山田 正・林部 豊

M2004Y (10:00 ~ 10:10) 液体発光体である1-pyrenebutanoic acid, 2-ethylhexyl esterの電気化学発光(九大院工¹・早大院先進理工²・早大院ナノ理工³・日産化学工業⁴) ○田代 修也¹・石松 亮一¹・笠原 崇史²・水野 潤³・大島 寿郎⁴・中野 幸二¹・今任 稔彦¹

M2005Y (10:10 ~ 10:20) J会合性シアニン色素により構成される有機薄膜フォトダイオードを用いた光検出システムの開発(九大院工¹・九大シ情院²) ○小野原 隼人¹・石松 亮一¹・興雄司²・安達 千波矢¹・中野 幸二¹・今任 稔彦¹

[PC設定時間]

座長 村上 博哉

M2006 (10:30 ~ 10:45) 連続流れ分析法を用いたシアン化合物の蒸留条件の検討(横浜国大) ○尾崎 成子・中村 栄子

M2007 (10:45 ~ 11:00) 小型蒸留器によるアンモニア及び全シアンの蒸留前処理/流れ分析検出法(共立理化学研¹・小川商会²・岡山山³) ○上田 実¹・奥村 浩¹・岡内 完治¹・岡内 俊太郎¹・樋口 慶郎²・本水 昌二³

M2008Y (11:00 ~ 11:10) オプティカルセンサを組み込んだマイクロチップによるチオシアン酸イオンの検出(芝浦工大) ○内谷 徳宏・正留 隆

M2009Y (11:10 ~ 11:20) 二酸化チタン光触媒担持金網の開発とフローナリティカルシステムを用いた水質浄化性能評価(群馬大院理工¹・原子力機構²) ○藤井 謙伍¹・杉田 剛²・森 勝伸¹・板橋 英之¹

M2010Y (11:20 ~ 11:30) CD型流体基板上での光化学固定化法を用いた蛍光イムノアッセイ法の開発(九大院工) ○田上 裕典・石松 亮一・中野 幸二・今任 稔彦

M2011Y (11:30 ~ 11:40) 熱活性型遅延蛍光材料を含むポリマー薄膜を用いた酸素センシング(九大院工) ○桐野 侑子・石松 亮一・中野 幸二・今任 稔彦

【 N 会 場 】

第1日(9月9日)

座長 和田 光弘

N1001 (9:30 ~ 9:45) 新規標準物質校正システムを用いた国際単位系にトレーサブルな有機混合標準物質の拡張(堀場エステック¹・産総研²) ○佐々木 智啓¹・渡邊 卓朗²・芳村 智孝¹・鳴上 翔士¹

N1002 (9:45 ~ 10:00) 日本分析化学会が開発した放射能分析用認証標準物質(都市大¹・武蔵大²・国際問題研³・産総研⁴・日本ハム⁵・環境テクノス⁶・JAB⁷・東芝環境ソリューション⁸・埼玉大院⁹・JCAC¹⁰・JRIA¹¹・北科大¹²・KANSOテクノス¹³・福島大¹⁴・JSAC¹⁵) ○平井 昭司¹・葉袋 佳孝²・岡田 往子¹・米澤 伸四郎³・三浦 勉⁴・荒川 史博⁵・岩本 浩⁶・植松 慶生⁷・岡田 章⁸・渋谷 雅美⁹・千葉 光一⁴・北村 清司¹⁰・前山 健司¹⁰・山田 崇裕¹¹・真田 哲也¹²・太田 秀和¹³・高貝 慶隆¹⁴・柿田 和俊¹⁵・小島 勇夫¹⁵

N1003 (10:00 ~ 10:15) 定量NMRを用いた陰イオン界面活性剤標準液の濃度評価(産総研) ○山崎 太一・森井 奈保子・沼田 雅彦

N1004 (10:15 ~ 10:30) 固相誘導体化法を用いたGC/MS測定における試料前処理の迅速化(和歌山工技セ¹・アイスティサイエンス²・九大生医研³・阪大院工⁴) ○大崎 秀介¹・松本 明弘¹・佐々野 僚一²・山下 俊幸⁴・馬場 健史³・福崎 英一郎⁴

【依頼講演】 N1005* (10:30 ~ 10:50) 乱用薬物分析における試料前処理法(星薬大) ○齊藤 貢一

[PC設定時間]

座長 安井 明美

【表示・起源分析技術研究懇談会講演】 N1006 (11:00 ~ 12:00) 海底温泉の溶存物質の起源を探る(九州大理) ○石橋 純一郎

第2日(9月10日)

座長 植田 郁生

N2001 (9:00 ~ 9:15) 食用油中の微量フタル酸エステルの熱脱着GC/MS法による分析(フロンティア・ラボ¹・東北大²) ○穂坂 明彦¹・渡辺 壱¹・Robert, Freeman¹・渡辺 忠一¹・寺前 紀夫^{1,2}

N2002 (9:15 ~ 9:30) 高分子材料に含まれる難燃剤としての赤燐の発生ガスMS法による定量分析(フロンティア・ラボ¹・東北大²) ○鄭 甲志¹・石村 敬久¹・穂坂 明彦¹・寺前 紀夫²

N2003 (9:30 ~ 9:45) タンデムパイロライザーを用いた中圧下における触媒反応生成物のオンラインGC/MS分析システムの開発(フロンティア・ラボ¹・東北大²・名工大³) ○伊東 浩一¹・渡辺 忠一¹・渡辺 壱¹・寺前 紀夫^{1,2}・大谷 肇³

[PC設定時間]

座長 萩中 淳

【奨励賞講演】 N2004 (9:55 ~ 10:25) 針型濃縮デバイスを用いる揮発性有機化合物の分析(山梨大院工) ○植田 郁生

座長 佐藤 博

【CERI賞講演】 N2005 (10:25 ~ 10:55) 国際単位系にトレーサブルな有機混合標準物質を迅速に供給する新規校正システムの開発(産総研) ○渡邊 卓朗

座長 前田 恒昭

【ガスクロマトグラフィー研究懇談会講演】 N2006 (11:00 ~ 12:00) 生活環境を取り巻く臭いに関する研究(長崎国際大薬) ○佐藤 博

第3日(9月11日)

座長 江坂 幸宏

N3001 (9:00 ~ 9:15) キャピラリー電気泳動による異核複核ランタニド-チアカリックスアレーン錯体の精密分離(東北大院環境) ○唐島田 龍之介・小畑 詩穂・壹岐 伸彦

【依頼講演】 N3002* (9:15 ~ 9:35) キャピラリー電気泳動で挑む金属酵素の配位化学(東北大院環境) ○壹岐 伸彦

N3003 (9:35 ~ 9:50) キャピラリー電気泳動によるmiRNA分離分析(華東理工大理¹・上海理工大工²・阪大工³) ○山口 佳則^{1,3}・刘 晨晨²・竇 曉鳴¹

座長 福士 恵一

N3004 (9:50 ~ 10:05) 損傷ヌクレオチド高感度検出のためのCE濃縮注入-オンライン錯体化-ESI-MS法の開発(岐阜薬大¹・岐大院連合創薬²・産総研環境管理³・広島大院工⁴・愛知工大工⁵・京大院薬⁶) ○江坂 幸宏^{1,2}・漆原 三佳¹・大迫 亮平¹・宇野 文二^{1,2}・鳥村 政基³・廣川 健⁴・村上 博哉⁵・石濱 泰⁶

N3005Y (10:05 ~ 10:15) キャピラリー電気泳動によるヒト唾液試料中の陰イオン及び陽イオンの同時分離定量(群馬大院理工¹・群馬大院医²) ○友田 駿宏¹・石川原 楓光¹・森 勝伸¹・関 庸一¹・村上 正巳²・角野 博之²・松本 隆太郎²・正保 佳史²・ララサティ マルタ²・板橋 英之¹

N3006 (10:15 ~ 10:30) キャピラリー電気泳動法によるリグニンバルオキシダーゼの活性評価(岡山大院自然¹・九大院工²) ○原田 愛梨¹・笹木 圭子²・金田 隆¹

【 Z 会 場 】

座長 津越 敬寿

【熱分析研究懇談会講演】 N3007 (13:00 ~ 14:00) 加熱時発生ガス分析 (EGA) 法の特長とそのアプリケーション (リガク)
○有井 忠

座長 河済 博文

【依頼講演】 N3008* (14:00 ~ 14:20) 高性能マイクロ・ナノ分析ツール開発に向けた取り組み～機能分子・材料開発からデバイス化まで～ (阪府大院工) ○久本 秀明

N3009Y (14:20 ~ 14:30) 泳動液中カウンターイオンを利用した高感度キャピラリー電気泳動法の応用 (神戸大院海事科学)
○服部 考成・福士 恵一

N3010Y (14:30 ~ 14:40) Dynamic pH junction - キャピラリーゾーン電気泳動による人工海水中フェノールの定量 (神戸大院海事科学) ○安野 恒喜・服部 考成・福士 恵一

【 O 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 田中 秀治

【依頼講演】 O1001* (16:00 ~ 16:20) ローダミンBを用いたオンライン溶媒抽出-逆ミセル系化学発光分析法の開発 (広島大院理) ○藤原 照文

【依頼講演】 O1002* (16:20 ~ 16:40) ハイブリッド流れ分析法による金属イオンの接触分析 (愛知工大工) ○手嶋 紀雄・Ayala Quezada, Alejandro・村上 博哉・酒井 忠雄・本水 昌二
座長 戸田 敬

【外国人名誉会員記念講演】 O1003 (16:40 ~ 17:40) An Ion Chromatograph for Extraterrestrial Explorations: A Mission to Mars (University of Texas at Arlington) ○Purnendu K. Dasgupta

【 R 会 場 】

第1日 (9月9日)

座長 伊藤 一明

【イオンクロマトグラフィー研究懇談会講演】 R1001 (10:00 ~ 11:00) イオンクロマトグラフィーにおける試料の前処理 (豊田中研)
○伊藤 宏

【 S 会 場 】

第2日 (9月10日)

座長 樋上 照男

【学会賞講演】 S2001 (14:30 ~ 15:10) 油水界面イオン移動の反応解析とイオンセンシングへの展開 (神戸大院理) ○大塚 利行

座長 渋川 雅美

【学会賞講演】 S2002 (15:15 ~ 15:55) 新規な特性と機能を持つ分離場の開拓と界面計測への展開 (東工大院理工) ○岡田 哲男

座長 大塚 浩二

【学会賞講演】 S2003 (16:00 ~ 16:40) ナノバイオデバイスの創製と生体分析への展開 (名大院工・先端ナノバイオ研セ)
○馬場 嘉信

第1日 (9月9日)

座長 竹中 繁織

【ASAS講演】 Z1001A* (9:30 ~ 10:10) Nucleic Acid Based Bio-engineering: Opportunities in Diagnostics and Therapeutics (The Hong Kong University of Science and Technology)
○I-Ming Hsing

座長 末吉 健志

【ASAS講演】 Z1002A* (10:10 ~ 10:30) Microfluidic immunoassay devices for clinical diagnostics (Hokkaido University)
○Manabu Tokeshi

【ASAS講演】 Z1003A* (10:30 ~ 10:50) Cell-free microfluidic vascular models for nanoDDS (Toyo University) ○Naoki Sasaki

【ASAS講演】 Z1004A* (10:50 ~ 11:10) Generation of monodisperse droplets in liquids by inkjet and its applications (Tokyo Metropolitan University) ○Hulie Zeng

座長 財津 慎一

【ASAS講演】 Z1005A* (13:30 ~ 13:50) Sensing by Sensitization: The role of Auger ionization on the stability of semiconductor quantum dots (Health Research Institute, AIST)
○Biju, Vasudevan

【ASAS講演】 Z1006A* (13:50 ~ 14:10) Light scattering microspectroscopy of single nanoparticles (Ehime University)
○Tuyosi Asahi

【ASAS講演】 Z1007A* (14:10 ~ 14:30) Bio-Raman Research on Live Cells and Small Molecules (Tohoku University)
○Morita, Shin-ichi

座長 盛田 伸一

【ASAS講演】 Z1008A (14:30 ~ 14:45) Determination of Hexachlorocyclohexane Isomers by Femtosecond Laser Using Gas Chromatography / Multiphoton Ionization / Mass Spectrometry (Kyushu Univ., Engineering¹・Kyushu Univ., Design²・Kyushu Univ., CFC³) ○Xixiang Yang¹・Tomoko Imasaka²・Totaro Imasaka³

【ASAS講演】 Z1009A* (14:45 ~ 15:05) Faraday rotation microscope imaging of weak magnetic samples under pulsed magnetic field (Osaka Univ., Science¹・Osaka Univ., INSD²)
○Suwa, Masayori¹・Tsukahara, Satoshi¹・Watarai, Hitoshi²

座長 石松 亮一

【ASAS講演】 Z1010A* (16:00 ~ 16:20) Development of Fluorochromic Sensors Utilizing Suzuki-Miyaura Cross-coupling Strategy (EES, Hokkaido Univ.) ○Yamada, Kouji

【ASAS講演】 Z1011A (16:20 ~ 16:35) Flow Injection Chemiluminescence Determination of Ascorbic Acid Using Rhodamine B (Hiroshima University) ○Tamer Hasanin・Yasuaki Okamoto・Terufumi Fujiwara

【ASAS講演】 Z1012A* (16:35 ~ 16:55) Potential-Dependent Encapsulation of Ionic Species in Charged Dendrimers at Liquid|Liquid Interfaces (Kanazawa University) ○Hirohisa Nagatani

座長 永谷 広久

【 若手ポスター発表 】

【ASAS講演】 Z1013A* (16:55 ~ 17:15) The thin layer electrolysis cell with the aqueous and the organic phases and its application to coulometric determination and separation of ions (Kyoto Institute of Technology) ○Yumi Yoshida・Junya Uchida・Shotaro Nakamura・Kohji Maeda

【ASAS講演】 Z1014A (17:15 ~ 17:30) Formation of Organic Ion Associate Phase from Aqueous Solution for Enrichment and Determination of Trace Heavy Metals in Environmental Water Samples By GF-AAS (Univ. Toyama) ○Syeda Mushahida-Al-Noor・Ryo Murashima・Takuya Okazaki・Noriko Hata・Shigeru Taguchi・Hideki Kuramitz

第2日 (9月10日)

座長 甲斐 雅亮

【ASAS講演】 Z2001A* (9:00 ~ 9:40) Platforms of Luminescence in Analytical Chemistry for Nucleic Acids (School of Pharmacy, Fudan University¹・School of Pharmaceutical Sciences, Nagasaki University²) ○Jianzhong Lu¹・Masaaki Kai²

座長 加地 範匡

【ASAS講演】 Z2002A* (9:40 ~ 10:00) Development of selective analytical techniques based on the unique characteristics of quinone (Nagasaki University) ○Naoya Kishikawa

【ASAS講演】 Z2003A (10:00 ~ 10:15) A Single Probe to Sense Al (III) Colorimetrically and Cd (II) by Turn-On Fluorescence in Physiological Conditions and in Live Cells. (Keio Univ.¹・Indian Inst. of Technology Guwahati²) ○Chirantan Kar^{1,2}・Soham Samanta²・Aiyagari Ramesh²・Gopal Das²

【ASAS講演】 Z2004A (10:15 ~ 10:30) Creation of artificial luciferases and their applications for molecular imaging technologies (Environmental Management Research Institute, AIST) ○Sung-Bae Kim

【ASAS講演】 Z2005A* (10:30 ~ 10:50) Planarization of cell membrane on supported lipid bilayers (Okayama University) ○Takashi Kaneta・Tomomi Maki

[PC設定時間]

座長 岸川 直哉

【ASAS講演】 Z2006A* (11:00 ~ 11:20) Nanowires for analyzing biomolecules (Nagoya Univ., Engineering¹・Nagoya Univ., Nanobio.²・Kyushu Univ., IMCE³・Osaka Univ., ISIR⁴・AIST Health Research Institute⁵) ○Takao Yasui^{1,2}・Takeshi Yanagida^{3,4}・Sakon Rahong^{1,2}・Noritada Kaji^{1,2}・Tomoji Kawai⁴・Yoshinobu Baba^{1,2,5}

【ASAS講演】 Z2007A* (11:20 ~ 11:40) Stabilities of DNA secondary structures inside confined nanospace (Ibaraki University) ○Akira Yamaguchi・Kazuyoshi Nasu・Ryoko Yoshida・Shigeki Wakaume

【ASAS講演】 Z2008A* (11:40 ~ 12:00) Speciation of sulfur in thin films and solutions: X-ray absorption fine structure study at Hiroshima synchrotron radiation center (Hiroshima University) ○Shinjiro Hayakawa

【 Y 会場 】

第1日 (9月9日)

Y1001 (11:00 ~ 12:00) 流量バランスICPトーチにおけるガス流路形状の検討 (東工大院総理工) ○鎗柄 直人・井上 裕貴・掛川 賢・宮原 秀一・沖野 晃俊

Y1002 (11:00 ~ 12:00) LA-ICP-MSを用いた印刷物の法科学分析 (東理大理) ○小椋 彩音・阿部 善也・中井 泉

Y1003 (11:00 ~ 12:00) ラマン分光法を用いた新たな定量分析法の開発 (日大工) ○進藤 嵩史・沼田 靖・田中 裕之

Y1004 (11:00 ~ 12:00) ラマン分光法による構造類似分子混合物の多変量解析を用いた定量分析 (日大工) ○月岡 聖也・沼田 靖・田中 裕之

Y1005 (11:00 ~ 12:00) *o*-スルホフェニルフルオロンを用いるカルシウム (II) の吸光光度定量法の開発 (阪薬大¹・大阪信愛女学院²) ○加藤 朱音¹・白神 友香¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,2}

Y1006 (11:00 ~ 12:00) *o*-カルボキシフェニルフルオロンを用いる有機ホウ素化合物の吸光光度定量法の開発 (阪薬大¹・大阪信愛女学院²) ○和田 亜矢野¹・北村 大¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,2}

Y1007 (11:00 ~ 12:00) *o*-カルボキシフェニルフルオロンとタングステン (VI) を用いるフィブリノーゲンの吸光光度定量法の開発 (阪薬大¹・神戸市立医療中央市民病院薬剤部²・大阪信愛女学院³) ○木村 真衣¹・小西 彩子¹・森本 茂文^{1,2}・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,3}

Y1008 (11:00 ~ 12:00) ケルセチンと金属イオンとの金属錯体について (阪薬大¹・大阪信愛女学院²) ○西山 亜理沙¹・奈良 有希子¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,2}

Y1009 (11:00 ~ 12:00) アクロレインとレゾルシノール類の蛍光反応について (阪薬大¹・大阪信愛女学院²) ○内藤 舞¹・下河 綾香¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,2}

Y1010 (11:00 ~ 12:00) キサンテン系色素と鉄 (III) によるヒ酸イオン測定法の確立 (その2) (阪薬大¹・大阪信愛女学院²) ○田邊 結衣¹・隅本 優子¹・富田 秀明¹・星野 満¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,2}

Y1011 (11:00 ~ 12:00) 陽イオン性界面活性剤存在下 *o*-スルホンフルオロンを用いる鉛 (II) の吸光光度定量法の開発 (阪薬大¹・大阪信愛女学院²) ○中村 吏志¹・安田 大祐¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,2}

Y1012 (11:00 ~ 12:00) *o*-カルボキシフェニルフルオロンと鉄 (III) イオンを用いるRNA及びDNA定量への試み (阪薬大¹・大阪信愛女学院²) ○富田 秀明¹・星野 満¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,2}

Y1013 (11:00 ~ 12:00) プロモフェニルフルオロンとCo (II) を用いるポリアミンの吸光光度定量法の開発 (阪薬大¹・神戸市立医療中央市民病院薬剤部²・大阪信愛女学院³) ○柏木 翔和¹・北村 大¹・田伏 克惇¹・森本 茂文^{1,2}・宮地 加奈子¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,3}

Y1014 (11:00 ~ 12:00) EDTA共存下, キサンテン系色素-Ti (IV) 錯体の退色を利用するH₂O₂の測定法について (阪薬大¹・大阪信愛女学院²) ○寒川 訓明¹・星野 満¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一^{1,2}

- Y1015 (11:00～12:00) エオシンとチタン (IV) を用いるニューキノロン系抗生剤の吸光光度法の開発について (阪薬大¹・大阪信愛女学院²) ○中村 浩貴¹・浅野 麻実子¹・山口 敬子¹・松村 人志¹・藤田 芳一²
- Y1016 (11:00～12:00) 蒸気曝露下での過塩素酸ウロピウム結晶薄膜の潮解過程における蛍光スペクトル変化 (鹿児島大院理工) ○福蘭 悠紀人・吉留 俊史・Rabor Janice・肥後 盛秀
- Y1017 (11:00～12:00) 遠紫外分光法による水/ヘキサフルオロ-2-プロパノール混合溶液の水分子の第一電子遷移の研究 (関学大院理工) ○岸部 航大・後藤 剛喜・田中 裕人・尾崎 幸洋
- Y1018 (11:00～12:00) ラマン分光法を用いたインスリンアミロイド線維形成過程の解析 (関学大院理工¹・神戸大院理²・神戸大院農³) ○森本 佳奈¹・石垣 美歌¹・尾崎 幸洋¹・茶谷 絵理²・Roumiana Tsenkova³
- Y1019 (11:00～12:00) パーフルオロアルキル鎖長の異なるフルオロアクリレート薄膜の赤外分光法による解析 (京大化研¹・ダイキン工業²) ○泉 直毅¹・下赤 卓史¹・福本 可奈子²・山本 育男²・長谷川 健¹
- Y1020 (11:00～12:00) 帽子状貴金属ナノ粒子による表面増強効果 (1): 一体化TLC-SERSプレートによるリアルタイム測定 (東洋大生命科学) ○加藤 圭子・竹井 弘之
- Y1021 (11:00～12:00) レーザーを用いた金属表面へのタンパク質の固定化 (大分大工) ○坂本 大輔・倉内 芳秋・井上 高教・甲斐 徳久
- Y1022 (11:00～12:00) MALDI法による薬物代謝物の同時検出及び定量に関する研究 (首都大院理工¹・警視庁科捜研²) ○北岡 千裕¹・浅野 貴史²・藤野 竜也¹
- Y1023 (11:00～12:00) レーザーイオン化法によるスポーツドーピング薬の高感度検出に関する研究 (首都大院理工) ○中圓尾 綾・藤野 竜也
- Y1024 (11:00～12:00) X線光電子分光法と波長共鳴型表面プラズモン共鳴センサーによる酸素グロー放電酸化金薄膜の各種水溶液との反応に関する研究 (鹿児島大院理工¹・鹿児島大工²・鹿児島大機器分析セ³・システム・インスツルメンツ⁴) ○山口 和俊¹・奥野 卓哉²・満塩 勝¹・肥後 盛秀¹・久保 臣悟³・高橋 浩三⁴
- Y1025 (11:00～12:00) 蛍光X線分析によるドープ氷中のグレインバウンダリーの三次元構造解析 (東工大院理工) ○徳増 宏基・原田 誠・岡田 哲男
- Y1026 (11:00～12:00) 福島第一原発事故由来の放射性粒子の放射光複合X線分析 (東理大理¹・JASRI/SPring-8²・筑波大³・阪大⁴・気象研⁵) ○小野 貴大¹・飯澤 勇信¹・阿部 善也¹・中井 泉¹・寺田 靖子²・佐藤 志彦³・末木 啓介³・二宮 和彦⁴・足立 光司⁵・五十嵐 康人⁵
- Y1028 (11:00～12:00) ポリマーの分離による電子基板中金属の濃縮と分離結果の評価 (明大院理工¹・明大理工²) ○葉山 純平¹・中村 利廣²
- Y1029 (11:00～12:00) 粉末ペレット型二次ターゲットの励起効果による蛍光X線分析の感度向上 (明大院理工¹・明大研究・知財戦略機構²・明大理工³) ○小日置 達哉¹・市川 慎太郎²・中村 利廣³
- Y1030 (11:00～12:00) ディスク固相抽出/蛍光X線法による水中セレンの化学形態別分析 (明大院理工¹・明大理工²) ○萩原 健太¹・小池 裕也²・相澤 守²・中村 利廣²
- Y1031 (11:00～12:00) 固相抽出法を組み合わせたストロンチウム及びイットリウムの分析法の検討 ―土壤中の放射性ストロンチウムの迅速かつ簡便な分析に向けて― (明大理工¹・明大研究・知財戦略機構²・明大院理工³・リガク⁴) ○藤井 健悟¹・栗原 雄一²・鈴木 亮一郎³・松田 渉³・大淵 敦司⁴・中村 利廣¹・小池 裕也¹
- Y1032 (11:00～12:00) 固相抽出法による鉱物試料中の天然放射性核種の分離定量 (明大理工¹・明大研究・知財戦略機構²・明大院理工³) ○福田 大輔¹・栗原 雄一²・塩原 良建³・小松原 健太³・萩原 健太³・中村 利廣¹・小池 裕也¹
- Y1033 (11:00～12:00) 油水界面における膜電位感受性色素の蛍光応答 (神戸大院理¹・金沢大院自然²) ○岩田 知也¹・永谷 広久²・大堺 利行¹
- Y1034 (11:00～12:00) イオン移動ポルタンメトリーを用いたフッ素系高分子電解質膜におけるイオン透過とそのイオン選択性の評価 (京工織大院工芸科学) ○吉田 匡志・吉田 裕美・前田 耕治
- Y1035 (11:00～12:00) 同一膜内で分離したイオン移動サイトと電子移動サイトでの共役反応の電気化学的解析 (京工織大院工芸科学) ○棟安 研介・吉田 裕美・前田 耕治
- Y1036 (11:00～12:00) クチクラ膜での電気化学的イオン透過に及ぼす果点の有無や成熟度の影響 (京工織大院工芸科学) ○中田 実希・森野 志歩・吉田 裕美・前田 耕治
- Y1037 (11:00～12:00) 液液界面薄層電解セルで測定可能な唾液中生体成分の探索 (京工織大院工芸科学¹・京工織大戦略推進機構系²) ○中村 祐依¹・吉田 裕美¹・福山 真央²・前田 耕治¹
- Y1038 (11:00～12:00) ビスマスフィルム電極を用いたPb (II) のASVにおけるCu (II) の妨害の除去 (阪教大) ○山本 達也・久保埜 公二・横井 邦彦
- Y1039 (11:00～12:00) 液液界面における薬剤分子のイオン移動反応挙動に及ぼすPAMAM dendrimerの効果 (金沢大院自然) ○坂江 広基・永谷 広久・井村 久則
- Y1040 (11:00～12:00) 浮上型液状炭素電極を用いるポーラログラフィー (信州大理) ○久保 景・巽 広輔
- Y1041 (11:00～12:00) 中性分子を電解して生じたイオン種の液液界面移動 (信州大理) ○矢島 敏司・巽 広輔
- Y1042 (11:00～12:00) 還元酸化グラフェンによるアルシニングセンサーの開発 (熊本大院自然) ○古江 稜・杉本 翔太郎・大平 慎一・戸田 敬
- Y1043 (11:00～12:00) 多孔性金属錯体を用いた高感度微量水分オプティカルセンサー (熊本大院自然¹・大陽日酸²) ○中村 奈央¹・三木 雄輔²・遠藤 仁晃²・松崎 徹¹・大平 慎一¹・廣瀬 泰夫²・戸田 敬¹
- Y1044 (11:00～12:00) 金属蒸着ガラス棒センサーの応答機構に関する研究 (21); 脂肪族ジカルボン酸ジエステルの劣化のモニタリングに関する研究 (鹿児島大院理工) ○吉川 貴之・満塩 勝・肥後 盛秀
- Y1045 (11:00～12:00) 色変化応答型グルコースセンサー用アルキニルBODIPY色素の合成と固定化法の検討 (富山大院理工) ○山岸 星論・河崎屋 光司・横井 裕行・菅野 憲・遠田 浩司
- Y1046 (11:00～12:00) 光ファイバーを用いたバイオフィルムセンサーの開発 (富山大院理工(理)¹・前橋工科大工²) ○織井 達也¹・岡崎 琢也¹・波多 宣子¹・田口 茂¹・菅原 一晴²・倉光 英樹¹

- Y1047 (11:00～12:00) 高分子ゲルの膨潤をシグナル増幅の原理とするオプティカル糖センシングフィルムの開発 (富山大院理工) ○日下部 智陽・出崎 雄太・菅野 憲・遠田 浩司
- Y1048 (11:00～12:00) ニッケルイオン用ナノ薄膜試験紙のニッケル合金接触テストへの試行 (長岡技科大工¹・産総研東北セ²) ○穴井 健太¹・和久井 喜人²・高橋 由紀子¹
- Y1049 (11:00～12:00) プラズモニックガスセンサシステムの構築 (横国大工) ○奥村 優磨・須田 峻士・清水 祥吾・遠藤 元・西島 喜明
- Y1050 (11:00～12:00) スタンプ法で形成された平面脂質膜中の環境応答型蛍光色素の発光挙動 (北見工大¹・北大院地球環境²) ○原田 千穂¹・山田 幸司²・宇都 正幸¹
- Y1051 (11:00～12:00) 4-*t*-ブチルベンジルプロミドを用いたカルボン酸類の新規誘導体化GC-MS分析 (阪大院工¹・阪大環境安全研究管理セ²) ○山本 尚¹・田川 淳啓¹・角井 伸次^{1,2}・芝田 育也^{1,2}
- Y1052 (11:00～12:00) マイクロチャンネルプレートを用いた遺伝子増幅及び分離回収システムの構築 (大分大工) ○磯野 良太・倉内 芳秋・井上 高教・甲斐 徳久
- Y1053 (11:00～12:00) 二方向からの顕微観察が可能なマイクロ細胞実験デバイスの開発 (群馬大院理工) ○丸山 隼人・角田 欣一・佐藤 記一
- Y1054 (11:00～12:00) 光架橋反応を利用したマイクロ流路内への細胞パターンニング法の開発 (群馬大院理工¹・日女大理²) ○菊池 紗也香¹・角田 欣一¹・佐藤 香枝²・佐藤 記一¹
- Y1055 (11:00～12:00) 三次元マイクロ脂肪組織及び筋組織の開発のための基礎検討 (群馬大院理工) ○小野寺 杏花・角田 欣一・佐藤 記一
- Y1056 (11:00～12:00) マイクロ光造形モールドイングを用いたμ-TAS用微小プラズマ源の開発 (東工大院創エネ¹・横国大院工学研究院²) ○掛川 賢¹・針金 亮人²・相田 真里¹・宮原 秀一¹・丸尾 昭二²・沖野 晃俊¹
- Y1057 (11:00～12:00) くし歯型電極を回折格子としたマイクロデバイスによるバックグラウンドフリー光学検出 (東工大院理工¹・京工繊大大学戦略推進機構系²) ○古川 琴浩¹・福山 真央²・火原 彰秀¹
- Y1058 (11:00～12:00) 電気化学発光スペクトルの挟帯化を指向した回折格子の作製およびその回折格子による発光スペクトルへの影響 (九大院工¹・デアネヒステ²) ○部坂 勇人¹・石松 亮一¹・中尾 正史²・安達 千早矢¹・中野 幸二¹・今任 稔彦¹
- Y1059 (11:00～12:00) 蛍光検出誘導化試薬としての芳香族ジアミン化合物の生成反応 (岡山理大理¹・神戸大院人間発達環境²) ○栗崎 愛子¹・河野 裕宇¹・山崎 重雄¹・齊藤 惠逸²
- Y1060 (11:00～12:00) ルテニウム錯体の化学発光を用いた血中・尿中のホモシステイン及びホモシステイン分析法の開発 (神戸大院人間発達環境¹・鹿児島大院理工²・岡山理大理³) 佐川 保奈美¹・○岩谷 江里子¹・児玉谷 仁²・山崎 重雄³・齊藤 惠逸¹
- Y1061 (11:00～12:00) 過塩素酸除タンパク・イオンクロマトグラフィーによる食品中に含まれるカリウム、マグネシウム及びカルシウムの定量 (その2) (日大院理工¹・日大理工²・ナックテクノサービス³) ○麻田 新¹・吉川 賢治²・櫻川 昭雄²・長嶋 潜³
- Y1062 (11:00～12:00) 燃焼・イオンクロマトグラフィーによる紅茶葉中のフッ素を中心としたハロゲン分析 (その2) (日大院理工¹・日大理工²・ナックテクノサービス³) ○荒井 勇人¹・吉川 賢治²・櫻川 昭雄²・長嶋 潜³
- Y1063 (11:00～12:00) イオンクロマトグラフィーによる空気中のガス状及び粒子状酸性物質の同時分析 (日大院理工¹・日大理工²) ○南澤 宏瑚¹・吉川 賢治²・櫻川 昭雄²
- Y1064 (11:00～12:00) イオンクロマトグラフィーによるドデシルアミン吸着モノリスODSカラムを用いた海水中の微量陰イオンの定量 (近大院工¹・近大工²) ○堀岡 祐太¹・楠本 隆貴²・山根 謙吾¹・伊藤 一明^{1,2}
- Y1065 (11:00～12:00) モノリス型カラムを用いた生体試料中のナノ医薬品分離分析法の開発 (東大院薬) ○伊藤 直樹・三田 智文・船津 高志・加藤 大
- Y1066 (11:00～12:00) 簡易LC-MSを用いた経口糖尿病薬の一斉分析 (慶大薬¹・日立ハイテクサイエンス²) ○小川 達也¹・永田 佳子¹・吉江 正樹²・金澤 秀子¹
- Y1067 (11:00～12:00) 温度応答性クロマトグラフィーを用いたハートカット法による血清中向精神薬の分析 (慶大院) ○内田 亮・三熊 敏靖・蛭田 勇樹・金澤 秀子
- Y1068 (11:00～12:00) キャピラリーゾーン電気泳動法による塩中主成分イオンの定量 (神戸大院海事科学) ○堀 昇平・安野 恒喜・福士 恵一
- Y1069 (11:00～12:00) zone-passingモードキャピラリー電気泳動反応器によるホウ酸-H⁻レソルシノール錯体の生成反応速度解析 (福井大院工¹・東北大院環境²) ○伊藤 洋平¹・岩崎 伸彦²・高橋 透¹
- Y1070 (11:00～12:00) アミド結合形成による高ホウ素選択的吸着剤調製の反応条件の確立 (都城高専¹・九大院理²) ○中村 華奈¹・谷口 瞬也¹・伊藤 芳雄²・吉村 和久²・藤森 崇夫¹
- Y1071 (11:00～12:00) 蛍光色素カルボン酸のフェニル尿素系農薬応答機能評価 (豊橋技科大電気電子情報工¹・豊橋技科大研基セ²) ○伊藤 滉太¹・加藤 亮²・服部 敏明¹
- Y1072 (11:00～12:00) フェノキサジン蛍光団を利用した近赤外蛍光金属イオンプローブの開発 (第一薬大) ○花房 充洋・楯野 哲・白谷 智宣・横山 さゆり・長 普子・増田 寿伸
- Y1073 (11:00～12:00) ジピコリルアミノ基を認識部位に有するクマリン型蛍光プローブの設計と機能評価 (上智大理工) ○鳥居 靖子・澤田 真希・小林 広幸・藤原 章司・橋本 剛・早下 隆士
- Y1074 (11:00～12:00) リン酸アニオン認識能を有するジピコリルアミン修飾シクロデキストリンセンサーの開発 (上智大理工) ○山田 樹・藤原 章司・橋本 剛・早下 隆士
- Y1075 (11:00～12:00) 酸性からアルカリ性下において錯形成可能な酒石酸-ホウ酸錯体の構造と反応性 (都城高専¹・福岡教大²・九大院理³) ○種子田 和幸¹・宮崎 義信²・吉村 和久³・藤森 崇夫¹
- Y1076 (11:00～12:00) イソキノリン及びキノリン誘導体を側鎖とするラリアートエーテルの錯形成反応 (千葉大院理) ○高橋 俊・奥川 直紀・東郷 秀雄・勝田 正一
- Y1077 (11:00～12:00) ボロン酸 (RB(OH)₂) とボロン酸イオン (RB(OH)₃) の反応性の逆転はあるのか—ボロン酸の酸性度と反応速度の相関に着目した反応速度論的研究— (早大先進理工) ○鈴木 陽太・松川 大地・菅谷 知明・石原 浩二

- Y1078 (11:00 ~ 12:00) 可搬型分析装置を用いた中央アジアと日本における古代ガラスの流通に関する研究 (東理大理¹・MIHO MUSEUM²・タジキスタン国立博物館³) ○村串まどか¹・澤村 大地¹・柳瀬 和也¹・稲垣 肇²・Bobomulloev, Saidmurod³・中井 泉¹
- Y1079 (11:00 ~ 12:00) 可搬型分析装置を用いた古代エジプト壁画顔料の非破壊オンサイト複合分析 (東理大理¹・プラハ・カレル大²) ○扇谷 依李¹・阿部 善也¹・和泉 亜理沙¹・中井 泉¹・Mohamed, Megahed²・Miroslav, Barta²
- Y1080 (11:00 ~ 12:00) 北海道沿岸に漂着したクジラ・イルカの残留性フッ素化合物の分析 (第一薬大¹・徳島文理大香川薬²・北医療大薬³) ○森 稜太¹・深水 彰徳¹・藤井 由希子¹・加藤 善久²・木村 治³・遠藤 哲也³・原口 浩一¹
- 第3日 (9月11日)**
- Y3001 (11:00 ~ 12:00) イオン液体1-エチル-3-メチルイミダゾリウム・ビス (ノナフルオロブタンスルホニル) アミドによる水中パラコートマイクロ抽出 (千葉大院理¹・千葉県警科捜研²) ○濱本 拓也^{1,2}・勝田 正一¹
- Y3002 (11:00 ~ 12:00) メタロホストを用いた抽出吸光度法による海水中のリチウムの定量 (千葉大院理) ○齋藤 祐貴・高橋 俊・勝田 正一
- Y3003 (11:00 ~ 12:00) チェニル基を修飾した多孔質ケイ酸塩への金属イオンの吸着挙動解析 (金沢工大院工¹・山形大院理工²・金沢工大バイオ化³) ○吉川 賢祐¹・遠藤 昌敏²・藤永 薫³・渡辺 雄二郎³・小松 優³・大嶋 俊一³
- Y3004 (11:00 ~ 12:00) 圧力変化による固相粒子の能動的な液内昇降現象を利用した新規抽出法の開発 (日大院生産工¹・日大生産工²) ○宮田 碧里¹・平 和真²・齋藤 和憲²・南澤 宏明²・中釜 達朗²
- Y3005 (11:00 ~ 12:00) 誘起双極子認識型固相抽出剤を用いるウレア系殺虫剤クロルフルアズロンの分光分析 (中部大応生¹・産総研²) ○北林 彩子¹・三輪 俊夫²・井上 嘉則¹・山本 敦¹
- Y3006 (11:00 ~ 12:00) ポリチオアミド型吸着剤における固相抽出選択性の評価 (中部大応生¹・産総研²) ○日下部 純平¹・坂井田 将司¹・三輪 俊夫²・山本 敦¹・井上 嘉則¹
- Y3007 (11:00 ~ 12:00) 親水性有機溶媒を用いる *in situ* 抽出剤生成-マイクロ溶媒抽出法によるクロム (Ⅲ) とクロム (Ⅵ) の分離・濃縮 (宇都宮大院工) ○佐々木 理人・上原 伸夫・清水 得夫
- Y3008 (11:00 ~ 12:00) 8-キノリノールを用いる鉄 (Ⅲ) のイオン液体キレート抽出に及ぼす抽出剤分配平衡の寄与 (東邦大理¹・東邦大複合物性研セ²) ○江口 綾乃¹・森田 耕太郎¹・平山 直紀^{1,2}
- Y3009 (11:00 ~ 12:00) 水相から生成する有機イオン会合体による微量ビスフェノール A の高濃縮抽出/HPLC定量法の開発と環境水への応用 (富山大院理工(理)) ○長田 幸子・高橋 慧良・波多 宣子・田口 茂・倉光 英樹
- Y3010 (11:00 ~ 12:00) アミノカルボン酸型キレート樹脂へのタンパク質吸着挙動:弱酸性・弱塩基性イオン交換樹脂との比較 (富山大院理工) ○齋藤 雅也・源明 誠・加賀谷 重浩
- Y3011 (11:00 ~ 12:00) エポキシ基含有高分子を基材としたポリアミン型元素吸着剤の調製 (富山大院理工¹・日本フィルコン²) ○堂迫 英剛¹・加藤 敏文²・齋藤 満²・源明 誠¹・加賀谷 重浩¹
- Y3012 (11:00 ~ 12:00) キレート樹脂含有ディスク型焼結多孔体を用いる微量元素の固相抽出分離 (富山大院理工(工))¹・日本フィルコン²・中部大応生³) ○城田 理子¹・梶原 健寛²・井上 嘉則³・加藤 敏文²・齋藤 満²・源明 誠¹・加賀谷 重浩¹
- Y3013 (11:00 ~ 12:00) 携帯電話電子基板からのpH刺激応答性ポリマーによる金の分離・回収法 (茨城大工¹・物材機構²) ○齋藤 昇太郎¹・五十嵐 淑郎¹・山口 仁志²
- Y3014 (11:00 ~ 12:00) 沿岸海水中に存在する超微量Fe (Ⅱ) の定量法開発 (新潟大院自然¹・新潟大理²・九大院理³) ○佐藤 義国¹・松岡 史郎²・吉村 和久³
- Y3015 (11:00 ~ 12:00) BSA固定化多孔体を用いるカビ毒の固相蛍光分析 (中部大応生) ○岡 紋乃・山本 良平・山本 敦・井上 嘉則
- Y3016 (11:00 ~ 12:00) イオン液体/水の相分離と接触反応を利用した選択的な金属イオンの分析法の開発 (静岡大院教¹・静岡大教²) ○石橋 佳奈¹・小林 茜²・北村 直也²・栗原 誠^{1,2}
- Y3017 (11:00 ~ 12:00) ハロゲン化物塩を含有する希硝酸及び亜硝酸による純金の溶解現象の解明 (高知大院理¹・高知大理²) ○山本 昌彦¹・北條 正司²
- Y3018 (11:00 ~ 12:00) 両性イオン界面活性剤を用いた金ナノ粒子の曇点抽出 (福島大理工) ○遠藤 新・高貝 慶隆
- Y3019 (11:00 ~ 12:00) Fluorescence Enhancement of Nanoraspberry Hot-spot Source (阪府大院工) ○Nguyen, Quang Dung・木下 隆将・椎木 弘・長岡 勉
- Y3020 (11:00 ~ 12:00) 機能性マイクロ粒子の作製と電気および光学特性評価 (阪府大院工) ○寺部 政大・高井 善朗・椎木 弘・長岡 勉
- Y3021 (11:00 ~ 12:00) レーザー捕捉法を用いたポリ (N-イソプロピルアクリルアミド)/1-ブタノール/水混合系での微粒子形成過程の分光分析と物質抽出 (3) (北大院総合化学¹・北大院理²) ○野原 陸¹・三浦 篤志^{1,2}・喜多村 昇^{1,2}
- Y3022 (11:00 ~ 12:00) プラズモン誘起電荷分離に基づく光酸化重合で形成したポリビロールのキャラクタリゼーション (九大院工) ○古川 喜崇・石田 拓也・高橋 幸奈・山田 淳
- Y3023 (11:00 ~ 12:00) Langmuir-Blodgett法で製膜した疎水性金ナノ粒子構造のサイズ効果とプラズモン特性 (九大院工) ○迫 敬往・立切 佑樹・石田 拓也・高橋 幸奈・山田 淳
- Y3024 (11:00 ~ 12:00) ルブレン薄膜の1重項励起子分裂に対する金属ナノ粒子の効果 (九大院工) ○二岡 優子・米村 弘明・山田 淳
- Y3025 (11:00 ~ 12:00) ルテニウム錯体 - ビオローゲン連結化合物 - 金属ナノ粒子複合薄膜の光電変換特性に対する金属ナノ粒子の効果 (九大院工) ○稲葉 卓也・米村 弘明・山田 淳
- Y3026 (11:00 ~ 12:00) 中性子散乱を利用したシリカメソ細孔内ミオグロビンの構造評価の検討 (茨城大理¹・茨城大院理工²・CROSS東海³) ○木島 惇¹・浅屋 祐太²・山口 央¹・阿久津 和宏³・岩瀬 裕希³・福嶋 喜章³
- Y3027 (11:00 ~ 12:00) 液/液光導波路におけるAl³⁺有機酸錯体とルモガリオンとの生成反応 (群馬大院理工) ○芳澤 理志・佐藤 記一・角田 欣一
- Y3028 (11:00 ~ 12:00) 液液界面での包接相互作用によるキラル認識と分離への展開 (東工大院理工) ○飯村 友輔・岡田 哲男

- Y3029 (11:00～12:00) 電解質ドープ氷を用いるシアフローアイスクロマトグラフィー (東工大院理工) ○清水 雅也・原田 誠・岡田 哲男
- Y3030 (11:00～12:00) 氷グレインバウンダリーを用いたフィルトレーションによるサイズ分離 (東工大院理工) ○稲川 有徳・岡田 哲男
- Y3031 (11:00～12:00) 加熱脱着ーガスクロマトグラフィー質量分析による花粉マーカーの探索 (熊本大院自然) ○山崎 大・大平 慎一・戸田 敬
- Y3032 (11:00～12:00) 顕微ラマン分光法を用いたマイクロメートルオーダーのウラン微粒子に対する化学状態分析手法の開発 (原子力機構) ○逢田 匠・江坂 文孝・間柄 正明
- Y3033 (11:00～12:00) ジエチルアミノエチル (DEAE)-セルロースカラムを用いる環境水中フミン物質と藻類由来有機物の特性解明 (京工繊大院工芸科学¹・京工繊大環境科学セ²) ○寺井 大地¹・笹井 啓佑¹・島居 克希¹・上田 智也¹・布施 泰朗²・山田 悦¹²
- Y3034 (11:00～12:00) 三次元蛍光光度法を用いる環境水中フミン物質の分析法とカラム分画法との比較 (京工繊大院工芸科学¹・京工繊大環境科学セ²) ○島居 克希¹・上田 智也¹・寺井 大地¹・布施 泰朗²・山田 悦¹²
- Y3035 (11:00～12:00) 琵琶湖北湖底層におけるフミン物質などの物質循環と低酸素化の影響 (京工繊大院工芸科学¹・京工繊大環境科学セ²) ○津田 瞳¹・櫻木 俊太¹・布施 泰朗²・山田 悦¹²
- Y3036 (11:00～12:00) 太陽光など光照射が環境水中溶存有機物質の物性に及ぼす影響 (京工繊大院工芸科学¹・京工繊大環境科学セ²) ○上田 智也¹・寺井 大地¹・島居 克希¹・布施 泰朗²・山田 悦¹²
- Y3037 (11:00～12:00) 藻類由来有機物指標としての湖水中タンパク質様蛍光物質の特性解析 (京工繊大院工芸科学¹・京工繊大環境科学セ²) ○笹井 啓佑¹・水口 裕尊²・布施 泰朗²・山田 悦¹²
- Y3038 (11:00～12:00) 超分子型固相抽出剤を用いたメッキ廃液中貴金属の抽出分離 (金沢大院自然¹・GLサイエンス²・金沢大理工³) ○若林 友弥¹・澤井 光¹・地井 直行¹・古庄 義明²・牧 輝弥³・長谷川 浩³
- Y3039 (11:00～12:00) キトサン-シリカゲルハイブリッド材料を用いた水溶液中クロムの除去法の検討 (新潟大院自然研¹・新潟大工²) ○関口 俊介¹・吉田 涼²・Pang Meiling¹・Deng Yanling¹・狩野 直樹²・今泉 洋²
- Y3041 (11:00～12:00) 生分解性キレート剤を用いた放射性セシウム含有土壌の湿式洗浄の検討 (金沢大院自然¹・University of Chittagong²・金沢大理工³) ○澤井 光¹・Ismail Md. Mofizur Rahman¹²・地井 直行¹・若林 友弥¹・牧 輝弥³・長谷川 浩³
- Y3042 (11:00～12:00) 動電的手法を用いた土壌中からのセシウム除去における粘土鉱物の影響 (北大院環境科学) ○明本 靖広・岩村 桐子・田中 俊逸
- Y3043 (11:00～12:00) ハイドロタルサイトの合成及びリンの吸着挙動 (新潟大院自然研¹・新潟大工²) ○皆川 翔¹・Zhang, Shuang¹・金澤 有希久¹・狩野 直樹²・今泉 洋²
- Y3044 (11:00～12:00) Supported liquid membrane を介した電界抽出による全血1滴からの医薬化合物の分析 (熊本大院自然) ○西山 寛華・中村 行秀・大平 慎一・戸田 敬
- Y3045 (11:00～12:00) 2型糖尿病マウスの脳におけるコレステロールとCOX-2の関係 (名工大¹・東大病院²・凸版印刷³・トッパンTDC⁴・ピコデバイス⁵) ○松本 鮎美¹・大桑 哲男¹・伊藤 宏¹・飯塚 陽子²・塩谷 俊人³・平尾 栄二⁴・津田 孝雄⁵
- Y3046 (11:00～12:00) 生体内代謝状態を皮膚ガス成分から推定 (名工大¹・東大病院²・凸版印刷³・トッパンTDC⁴・ピコデバイス⁵) ○藤巻 大樹¹・大桑 哲男¹・伊藤 宏¹・飯塚 陽子²・塩谷 俊人³・平尾 栄二⁴・津田 孝雄⁵
- Y3047 (11:00～12:00) 耐糖能異常ラットの脳における酸化ストレス (名工大¹・東大病院²・凸版印刷³・トッパンTDC⁴・ピコデバイス⁵) ○齋藤 卓弥¹・大桑 哲男¹・伊藤 宏¹・飯塚 陽子²・塩谷 俊人³・平尾 栄二⁴・津田 孝雄⁵
- Y3048 (11:00～12:00) 耐糖能異常ラットにおける血漿および組織中尿酸濃度 (名工大¹・東大病院²・凸版印刷³・トッパンTDC⁴・ピコデバイス⁵) ○西村 涼¹・大桑 哲男¹・伊藤 宏¹・飯塚 陽子²・塩谷 俊人³・平尾 栄二⁴・津田 孝雄⁵
- Y3049 (11:00～12:00) 耐糖能異常マウスの糖摂取量の差における筋組織のバイオマーカーの変化 (名工大¹・東大病院²・凸版印刷³・トッパンTDC⁴・ピコデバイス⁵) ○井深 祥太^{1,2,3,4,5}
- Y3050 (11:00～12:00) キャピラリー電気泳動を用いるコール酸-医薬品分子間の相互作用の速度解析 (立教大院理) ○島崎 裕紀・宮部 寛志
- Y3051 (11:00～12:00) TDMを目的とした患者血漿中のダブトマイシンの簡易定量法の開発 (岐阜薬大薬¹・岐阜大院創薬医療情報²・愛知医大病院感染制御部³) ○早川 知里¹・中山 辰史¹・山本 拓平¹・江坂 幸宏^{1,2}・三嶋 廣繁³・宇野 文二^{1,2}
- Y3052 (11:00～12:00) ペプチド核酸プローブによる細胞内siRNA解析:カチオン性アミノ酸残基の導入による機能改良 (東北大院理) ○金子 充雅・佐藤 貴哉・佐藤 雄介・寺前 紀夫・西澤 精一
- Y3053 (11:00～12:00) 八放サンゴから抽出した赤色蛍光タンパク質の蛍光特性 (第2報) (福岡工大生命環境¹・福岡工大エレ研²・黒潮生物研³) ○藤本 一輝¹・加藤 祐子²・申 宏揺¹・三田 肇¹・今原 幸光³・天田 啓¹
- Y3054 (11:00～12:00) 酢酸菌のセルロース生成過程の追跡 (阪府大院工¹・阪府大工²) ○田村 拓磨¹・吉岡 駿²・高井 将博¹・椎木 弘¹・長岡 勉¹
- Y3055 (11:00～12:00) 異化金属還元細菌による金属イオン還元機構の解析 (阪府大院工) ○Kengo Ishiki・Maho Fukida・Hiroshi Shiigi・Tsutomu Nagaoka
- Y3056 (11:00～12:00) テルビウム錯体から蛍光タンパク質への共鳴エネルギー移動を利用したアンジオテンシンII受容体の会合挙動の解析 (九工大院情報工) ○高瀬 慎也・池田 知弘・末田 慎二
- Y3057 (11:00～12:00) 光架橋性分岐DNA二重らせんの自己組織化と dendrimer 形成および化学修飾電極の基礎特性 (九大院工) ○森田 孝平・澤田 貴文・中野 幸二・石松 亮一・今任 稔彦
- Y3058 (11:00～12:00) フェロセン化デオキシスクレオシドポリリン酸の合成とこれを基質に用いるDNA鋳型反応の電気化学分析 (九大院工) ○平田 龍太郎・田邊 潤壺・中野 幸二・石松 亮一・今任 稔彦

- Y3059 (11:00 ~ 12:00) 細胞内セリン・スレオニンキノーム解析に向けたペプチドマイクロアレイ技術の応用 (九大シス生¹・九大院工²・九大分子 CMS³・九大未来化セ⁴・九州先端研⁵・九大先端医療 IC⁶) ○城市 大勢¹・池田 広夢¹・岸村 顕広^{1,2,3}・山本 竜広^{4,5}・森 健^{1,2,4}・片山 佳樹^{1,2,3,4,6}
- Y3060 (11:00 ~ 12:00) 材料結合性ペプチド-カーボン量子ドットコンジュゲートの化学合成と蛍光バイオセンシングへの応用 (九大院工) ○本田 敬之・上土井 宏太・中野 幸二・石松 亮一・今任 稔彦
- Y3061 (11:00 ~ 12:00) Hisタグ融合TRPV1ゲスト結合モチーフペプチドからの自己組織化単分子膜形成と匂い物質センシング (九大院工) ○堀内 潤・平田 真吾・中野 幸二・石松 亮一・今任 稔彦
- Y3062 (11:00 ~ 12:00) 高選択処理 - LC/MS/MSによるDNA付加体高感度分析法の研究 (岐阜薬大¹・愛知工大²・岐大院連合創薬³・国立がんセンター東病院⁴・京大院薬⁵) ○堀場 瑠莉¹・村上 博哉²・岩田 朋子¹・阪井田 尚輝¹・宇野 文二^{1,3}・金子 和弘⁴・手嶋 紀雄²・石濱 泰⁵・江坂 幸宏^{1,3}
- Y3063 (11:00 ~ 12:00) microRNAを標的とする蛍光性リガンドの開発: アミノ酸リンカーによる機能改良 (東北大院理) ○青木 大亮・齊藤 裕貴・佐藤 雄介・寺前 紀夫・西澤 精一
- Y3064 (11:00 ~ 12:00) AP site 結合性ナフチリジン誘導体による核酸塩基ラマン検出 (東北大院理) ○千葉 年輝・浅見 昂宏・青木 大亮・佐藤 貴哉・佐藤 雄介・西澤 精一
- Y3065 (11:00 ~ 12:00) チアゾールオレンジを利用する HCV RNA 結合リガンドの蛍光スクリーニング (東北大院理) ○山田 直樹・伊東 良子・佐藤 雄介・西澤 精一
- Y3066 (11:00 ~ 12:00) シリカナノ粒子を用いた高感度CRET型発光ラベル化剤の開発 (慶大院理工) ○土田 泰佑・楠本 彩子・鈴木 孝治・Daniel Citterio
- Y3067 (11:00 ~ 12:00) 単細胞藻類によるAg及びPt蓄積機構の解明 (東電大工) ○今村 悠・保倉 明子

【 ポスター発表 】

【 P 会場 】

第1日 (9月9日)

- [ASAS講演]** P1101A (15:00 ~ 16:00) Spectroscopic study of gold nanoparticles- protein mixture solutions (Fukuoka Institute of Technology) ○Xin Qiao・Nobuyoshi Miyamoto・Xingzheng Wu
- [ASAS講演]** P1102A (15:00 ~ 16:00) Combination of fluorescence and beam deflection method for monitoring materials movements across a plant surface (Fukuoka Inst. of Technology¹・National Inst. for Environmental Studies²) ○Xiaoyan Wu¹・Hironari Kubo¹・Tomomi Inoue²・Xing-Zheng Wu¹
- [ASAS講演]** P1103A (15:00 ~ 16:00) Development of palm-sized ELISA system for the rapid and on-site diagnosis of infection disease (Tokyo Metropolitan Univ.¹・JSPS Research Fellow²・NIID³・Mebius Advanced Technology⁴・Hue Univ. of Medicine and Pharmacy⁵・Univ. of Malaya⁶) ○Kazuhiro MORIOKA^{1,2}・Harpal Singh^{1,3}・Hizuru Nakajima¹・Akihide Hemmi⁴・Masami Sugamata^{1,5}・Le Van An⁵・Sazaly AbuBakar⁶・Hulie Zeng¹・Shungo Kato¹・Ming Yang¹・Katsumi Uchiyama¹

- [ASAS講演]** P1104A (15:00 ~ 16:00) Ionic polymer-grafted porous silica particles for HPLC stationary phase (Kumamoto Univ.¹・Kumamoto Inst. of Photo-Electro Organics (PHOENICS)²・Daffodil International Univ.³) ○Mohammad Shahrzuzaman^{1,3}・Yutaka Kuwahara¹・Makoto Takafuji¹・Hirotaka Ihara^{1,2}
- [ASAS講演]** P1105A (15:00 ~ 16:00) Development of hybrid certified reference material of ¹H and ¹⁹F for quantitative NMR (National Metrology Institute of Japan, AIST) ○Taichi Yamazaki・Sachiko Taniguchi・Nobuyasu Hanari・Toshiyuki Asakai・Ryoko Iwasawa・Masahiko Numata
- [ASAS講演]** P1106A (15:00 ~ 16:00) Potential-dependent adsorption of water-soluble porphyrins at liquid/liquid interfaces studied by polarization-modulation total internal reflection fluorescence spectroscopy (Kanazawa University) ○Sho Yamamoto・Hirohisa Nagatani・Kotaro Morita・Hisanori Imura
- [ASAS講演]** P1107A (15:00 ~ 16:00) Gel-filtration separation of protein-coated gold nanoparticles (Akita University) ○Shuushi Tamura・Kazuhiko Fujiwara・Hirotoshi Matsumura・Masafumi Odaka・Nobuaki Ogawa
- [ASAS講演]** P1108A (15:00 ~ 16:00) Effect of a Chemical Functionalization of Gold Nanoparticles on their Cytotoxicity (Akita University) ○Yuki Nagano・Kazuhiko Fujiwara・Hirotoshi Matsumura・Masafumi Odaka・Nobuaki Ogawa
- [ASAS講演]** P1109A (15:00 ~ 16:00) DNA quantification via nucleobase measurement by high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry (National Metrology Institute of Japan, AIST) ○Sachie Shibayama・Shin-ichiro Fujii・Taichi Yamazaki・Akiko Takatsu
- [ASAS講演]** P1110A (15:00 ~ 16:00) Resonance Raman spectroscopic studies for elucidating N₂O formation in nitric oxide reductase mechanism (Akita Univ.¹・Inst. of Environ. Health, OHSU²) ○Hirotoshi Matsumura^{1,2}・Pierre Moenne-Loccoz²・Nobuaki Ogawa¹
- P1111T (15:00 ~ 16:00) pptレベルの定量分析が可能な原子蛍光分光光度計ならびに試料前処理装置のご紹介 (ジャスコインタナショナル) ○宮脇 俊文・神森 大地
- P1112T (15:00 ~ 16:00) 3-(1-ナフトイル) インドール誘導体に対する新規モノクローナル抗体の開発 (パナソニック先端研究本部バイオ研究部¹・琉球大医寄生虫・免疫病因病態学²) ○中山 浩¹・村岡 仁¹・村上 明一²・岸本 英博²
- P1113T (15:00 ~ 16:00) インフルエンザウイルスの表面蛋白質を認識する新規バイオ材料の開発 (パナソニック先端研¹・琉球大医²) ○村岡 仁¹・若井 純子¹・中山 浩¹・村上 明一²・岸本 英博²
- P1114T (15:00 ~ 16:00) 微粒子がゼロの水を作る (エルガ・ラボウォーター) ○黒木 祥文
- P1115 (15:00 ~ 16:00) ガラス溶融炉模擬試験へのレーザーアブレーションICP発光分析法の適用 (原子力機構¹・検査開発²・IHI³) ○大山 孝一¹・猪瀬 毅彦²・宮内 厚志¹・西澤 代治³・永井 崇之¹

- P1116 (15:00～16:00) 誘導結合プラズマ発光分析における高塩濃度溶液中での内標準元素及び波長選択法についての検討 (アジレントテクノロジー) ○橋本 文寿・平野 岳史・吉田 由紀・江藤 徹
- P1117 (15:00～16:00) 一滴法ICP-MSによる微量試料の多元素同時定量 (新潟大院自然¹・新潟大理²) ○荒井 宏嵩¹・佐藤 敬一²
- P1118 (15:00～16:00) マイクロ波プラズマ原子発光分析法を用いた食品中の多元素迅速一斉分析 (熊本県産技セ) 藤野 加奈子・○佐藤 崇雄・大王 龍一
- P1119 (15:00～16:00) 水素化物発生原子吸光法を用いたPb分析の検討 (日立ハイテクサイエンス) ○米谷 明・山本 和子・坂元 秀之・西村 崇・青木 昌美・白崎 俊浩
- P1120 (15:00～16:00) 水素化物発生-原子吸光法に適した有機ヒ素分解法の検討 (日立ハイテクサイエンス) ○山本 和子・坂元 秀之・米谷 明・西村 崇・白崎 俊浩
- P1121 (15:00～16:00) 固体試料直接導入原子吸光法による化粧品中の有害微量金属の迅速測定 (アナリティクイエナジャパン) ○仲宗根 麻里・加藤 理恵子・松野 京子
- P1122 (15:00～16:00) CCD検出器を搭載した高分解能ICP発光分光分析装置を用いた多波長同時分析 (アナリティクイエナジャパン) ○加藤 理恵子・松野 京子・仲宗根 麻里
- P1123 (15:00～16:00) 無機ナノシートに二種の酵素と磁気ビーズを複合化したハイブリッド体の開発と酵素の繰り返し利用 (佐賀大農¹・長崎大院工²) ○南川 朋花¹・牟田 典恵¹・藤島 稜¹・上田 敏久¹・宗 伸明¹・鎌田 海²
- P1124 (15:00～16:00) 曲率を有するサンプルの断面出し新手法-食品・医薬品を斬る (ジャスコエンジニアリング¹・国立医薬品食品衛生研薬品²) ○峯本 紘子¹・大田 孝義¹・前窪 哲也¹・閑林 直人¹・坂本 知昭²・福田 晋一郎¹
- P1125 (15:00～16:00) 食品に混入された有機リン系農薬の分解過程に関する研究 (高知大理) ○大前 義仁・北條 正司
- P1126 (15:00～16:00) 高感度テラヘルツCWケミカルイメージングシステムによる錠剤中薬物の分布解析 (国立衛研¹・静岡大電子工学研²) ○坂本 知昭¹・佐々木 哲朗²・香取 典子¹・合田 幸広¹
- P1127 (15:00～16:00) 金ナノ粒子表面状態のテラヘルツ分光応答 (近大産業理工¹・九大理工²) ○河津 博文¹・高橋 幸奈²・山田 淳²
- P1128 (15:00～16:00) 遠紫外CTTSバンドを用いた塩化物イオンの定量 (農研機構食総研¹・近大院総合理工²) ○池羽田 晶文¹・森澤 勇介²
- P1129 (15:00～16:00) EPMAによるMg-Ge合金の定量 一質量吸収係数は正確か? (NIMS) ○西尾 満章・吉川 英樹・田沼 繁夫・今井 基晴・磯田 幸宏
- P1130 (15:00～16:00) ガンマ線スペクトロメトリーにおける検出効率曲線の決定とその不確かさ評価 (産総研¹・国問研²) ○城野 克広¹・海野 泰祐¹・米沢 伸四朗²
- P1131 (15:00～16:00) カフェイン酸の光電気化学応答の機構解明 (奈良教大) ○堀田 弘樹・三好 憲・中島 雄飛
- P1132 (15:00～16:00) ソリッドコンタクト型鉛イオン選択性電極の開発とその検出下限向上の検討 (富山大) ○Dao Thi, Hong Nhung・Hosokawa, Naoki・Kanno, Akira・Tohda, Koji
- P1133 (15:00～16:00) イオン液体中でのキノン類の第2還元電位の特殊性 (岐大院連合創薬医療情報¹・岐阜薬大²) ○瀬戸 邦匡¹・中山 辰史²・江坂 幸宏^{1,2}・宇野 文二^{1,2}
- P1134 (15:00～16:00) イオン選択性電極法 (コンパクト水質計) による固形乳製品中のカルシウム定量 (堀場) ○桑本 恵子
- P1135 (15:00～16:00) 光干渉を利用する位相モニター型化学センサーの開発 一環境変動への高耐性化を目指して (鹿児島大院理工¹・鹿児島大工²) ○吉留 俊史¹・田中 玲奈²・甲斐 文也²・肥後 盛秀¹
- P1136 (15:00～16:00) 多結晶ボロンドープダイヤモンド電解質溶液ゲート電界効果トランジスタセンサのFET-IV特性の評価 (横河電機¹・早大理工²) ○新谷 幸弘^{1,2}・小河 晃太郎¹・川原 田 洋²
- P1137 (15:00～16:00) バイオマス炭化物のVOC吸脱着特性ーリング炭及びリングウッドセラミックスー (神奈川大理¹・AIST²) ○猪股 尚也¹・白石 拓人¹・岡部 敏弘¹・津越 敬寿²・西本 右子¹
- P1138 (15:00～16:00) Tg-DTAを主とした瞬間接着剤の分析 (阪府警科捜研) ○池田 剛
- P1139 (15:00～16:00) LC-MSを用いた胡椒中ピペリン類の網羅的解析 (アジレント) ○滝埜 昌彦
- P1140 (15:00～16:00) DART-MSを用いた柑橘圧搾時のフレーバーリリース現象測定技術の開発 (バイオクロマト¹・エスピー食品²・日大生物資源³・山梨大⁴) ○竹井 千香子¹・西口 隆夫¹・木下 一真¹・佐川 岳人²・松藤 寛³・志田 保夫⁴
- P1141 (15:00～16:00) 表面付着物プラズマ質量分析装置を用いた化学剤定量分析法の開発 (関学大理工¹・東大院創エネ²・科警研³) ○岩井 貴弘¹・掛川 賢²・相田 真里²・長島 央行³・名見耶 友樹³・金森 美江子³・宮原 秀一²・瀬戸 康雄³・沖野 晃俊²
- P1142 (15:00～16:00) クミン粉碎時における香り立ちのリアルタイム計測 (エスピー食品¹・バイオクロマト²・エーエムアール³・島津製作所⁴) ○佐川 岳人¹・西口 隆夫²・竹井 千香子²・坂倉 幹始³・塩田 晃久³・松本 恵子⁴・渡辺 淳⁴
- P1143 (15:00～16:00) ファイバー SPME/GC-MS法による口臭原因化合物の高感度分析法の開発 (就実大薬) ○齋藤 啓太・近藤 七美・片岡 洋行
- P1144 (15:00～16:00) FlowProbeを用いた玉ねぎ含有成分の直接解析 (LMS¹・AIST²) ○川畑 愛美¹・上原 悟¹・山崎 伸彦¹・津越 敬寿²
- P1145 (15:00～16:00) グルコースオキシダーゼ及びCo(III) 錯体を用いるグルコースのルミノール化学発光検出 (神戸大院人間発達環境¹・神戸大発達²・鹿児島大院理工³・岡山理大理⁴) ○嵯峨 慎¹・森 弘多²・児玉谷 仁³・山崎 重雄⁴・齊藤 恵逸¹
- P1146 (15:00～16:00) 多成分測定を目的としたコンピュータ制御モバイル化学分析のための検出法 (Brawijaya Univ. Dept. Chem.¹・高知大MGC JAPAN²・岡山大³・岡山大院自然⁴・山梨大生命環境⁵・山梨大院医工⁶) Lukman, Hakim¹・樋口 慶郎²・○本水 昌二³・金田 隆⁴・鈴木 保任⁵・川久保 進⁶
- P1147 (15:00～16:00) トリメチル基 (C1) 修飾型カラムによる種々アプリケーションへの応用 (野村化学) ○堀切 智

- P1148 (15:00～16:00) アミノプロピル基修飾型カラムを用いる菓子・飲料中に含まれる糖類の定量分析 (野村化学) 大原 祐樹・〇堀切 智
- P1149 (15:00～16:00) 高耐圧3 μ m粒子径を用いるUHPLCへの応用 (野村化学) 〇堀切 智
- P1150 (15:00～16:00) 新規シリル化試薬を用いたC18固定相の耐久性評価 (クロマニックテクノロジーズ) 〇長江 徳和・塚本 友康
- P1151 (15:00～16:00) 超高速液体クロマトグラフィーによる葛根湯エキス、小青竜湯エキス及び芍薬甘草湯エキス中ベオニフロリンの定量法の開発 (クラシエ製薬漢方研) 〇中西 勇介・野尻 優果・小此木 明・高橋 隆二
- P1152 (15:00～16:00) HILIC-MS/MSによる漢方エキス中エフェドリン類の定量法の開発 (クラシエ製薬漢方研) 〇吉田 翔太・小此木 明・高橋 隆二
- P1153 (15:00～16:00) L-アミノ酸誘導体単糖の光学異性体分離 (東海大理¹・ジューエルサイエンス²・富山大理工学研究³・近大薬⁴・中部大応生⁵) 翔 美怜¹・寺島 弘之²・會澤 宣一³・多賀 淳⁴・山本 敦⁵・〇小玉 修嗣¹
- P1154 (15:00～16:00) HPLCによるヨウ化物イオンおよびヨウ素化チロニンの一斉分析—3種分析カラムにおける分離特性の比較— (星薬大) 〇宮下 正弘・輪千 浩史
- P1155 (15:00～16:00) 表面増強ラマン散乱を用いた分離分析用振動分光検出器の開発 (2) (右近工舎¹・滋賀県大工²・香川大工³・産総研⁴) 〇右近 寿一郎¹・Balachandran Jeyadevan²・John Cuya²・山本 裕子³・伊藤 民武⁴
- P1156 (15:00～16:00) 安息香酸およびその塩素置換体に対する分子インプリントポリマーの調製と評価 (武庫川女薬) 〇中村 有加里・松永 久美・萩中 淳
- P1157 (15:00～16:00) 複数試料連続導入型LC-MSの開発 (名工大院工) 〇北川 慎也・熊崎 高士・大谷 肇
- P1158 (15:00～16:00) アダマンチル基を修飾した逆相系充填剤の特長 (資生堂) 〇神田 武利・瀬尾 昌子・荒井 裕子
- P1159 (15:00～16:00) LC-ICP-MSによる工業排水中の元素分析 (フジクラ) 〇市川 進矢・尾鍋 和憲
- P1160 (15:00～16:00) キレート剤を用いた環境水中クロムの形態別定量法と試料保存方法の検討 (日獣大獣医¹・国立科学院生活環境²・北陸大薬³・松本大院健康科学⁴) 〇小林 淳¹²・池田 啓一³・寺田 宙²・望月 眞理子¹・杉山 英男⁴
- P1161 (15:00～16:00) ニトロソアミンを経由した第2アミンのHPLC—化学発光検出 (2) (神戸大院人間発達環境¹・鹿児島大院理工²・岡山理大理³) 岩屋 良美¹・児玉谷 仁²・山崎 重雄³・〇齊藤 恵逸¹
- P1162 (15:00～16:00) オンライン金属錯体形成を利用した糖類の液体クロマトグラフィーによる分析 (富山衛研¹・東海大理²・中部大応生³・金沢大薬⁴) 〇健名 智子¹・小玉 修嗣²・山本 敦³・井上 嘉則³・早川 和一⁴
- P1163 (15:00～16:00) 不揮発性移動相を用いたマルチハートカット2次元LC/MS (2D-LC/MS) による不純物分析 (アジレントテクノロジー) 〇内藤 厚子・瀬崎 浩史・林 慶子・見勢 牧男・熊谷 浩樹
- P1164 (15:00～16:00) 2DLCによる生薬処方の確認 (アジレントテクノロジー) 〇内藤 厚子・林 慶子・見勢 牧男・熊谷 浩樹
- P1165 (15:00～16:00) オンライン抽出HPLCを用いる糖タンパク質糖鎖蛍光標識体の簡便分析 (近大薬) 〇鈴木 茂生・橋本 真一・岸本 有加・木下 充弘・山本 佐知雄
- P1166 (15:00～16:00) 有機溶媒の吸着不均衡に基づく逆相クロマトグラフィーにおける分離挙動解析 (東工大院理工¹・第一三共²) 〇大橋 潤二¹²・岡田 哲男¹

第3日 (9月11日)

- P3001S (11:00～12:00) HPLCによるエチレンオキシド付加型界面活性剤の同族体分離抑制技術の開発 (花王解析科学研) 伊藤 拡美・北谷 方嵩・渡邊 正登・大木 余里子・〇小池 亮
- P3002S (11:00～12:00) 富士フィルムにおける分析部門の役割—半導体レジスト用モデルポリマーの脱保護による分子運動性変化を例に— (富士フィルム) 相見 敬太郎・〇波多野 成児・鈴木 真由美・西山 文之・西川 尚之
- P3003S (11:00～12:00) セラミド網羅解析技術の開発と応用展開 (花王) 〇脇阪 達司・辻村 久
- P3004S (11:00～12:00) 電気電子製品に関する分析技術開発 (東芝研開セ) 〇沖 充浩
- P3005S (11:00～12:00) 企業の基盤研究における分析化学の役割期待と業務内容について (味の素) 〇岩畑 大悟・山田 尚之・宮野 博
- P3006S (11:00～12:00) 鉄鋼材料分析に向けたTOF-SIMS技術の構築 (新日鐵住金先端研) 〇西野宮 卓
- P3007S (11:00～12:00) エンジン内に堆積する不完全燃焼物の生成要因の解析 (豊田中研) 〇安孫子 勝寿・中井 恭子・天野 久美・江崎 泰雄
- P3008S (11:00～12:00) 総合化学企業の研究開発における分析技術の貢献 (旭化成基盤研) 〇菊間 淳
- P3009S (11:00～12:00) 三菱レイヨン(株)基礎解析センターのミッションと研究事例 (三菱レイヨン) 〇百瀬 陽・小澤 覚
- P3010S (11:00～12:00) 島津製作所における材料解析センターの役割 (島津CS材解セ) 〇川根 航・杉浦 衡
- P3011S (11:00～12:00) 新薬創生で活躍する分析化学 (エーザイBPM) 〇中村 立二
- P3012S (11:00～12:00) 受託分析会社の産業界における役割について (東レリサーチセ) 〇佐藤 信之
- P3101 (13:00～14:00) 合成染料の良品・不良品の多機能熱分解GC/MSシステムを用いた異同識別 (フロンティア・ラボ¹・Diablo Analytical²・科警研³・東北大⁴) 〇鄭 甲志¹・岩井 逸子¹²・穂坂 明彦¹・瀬戸 康雄³・寺前 紀夫⁴
- P3102 (13:00～14:00) GC注入口へ着脱容易な電気炉型の小型熱脱着/熱分解装置の開発 (フロンティア・ラボ¹・東北大²・名工大³) 〇伊東 浩一¹・穂坂 明彦¹・渡辺 忠一¹・寺前 紀夫¹²・大谷 肇³
- P3103 (13:00～14:00) キャピラリー電気泳動質量分析を利用した迅速な食品成分分析法の探索 (熊本県産技セ) 〇佐藤 崇雄・藤野 加奈子・大王 龍一
- P3104 (13:00～14:00) アミノポリホスホン酸固定化シリカゲルの重金属の抽出挙動に対するエンドキャップ処理の影響 (新潟大院自然¹・新潟大理²) 〇藤田 祥¹・佐藤 敬一²
- P3105 (13:00～14:00) フッ素置換基を有する8-キノリノール誘導体によるガリウム (III) の超臨界二酸化炭素抽出 (茨城大理) 〇大橋 朗・石田 将利・金 幸夫

- P3106 (13:00～14:00) 固相分光流れ分析法による超微量Mn (II) の酸化状態別定量 (新潟大理¹・新潟大院自然²・福岡教大³・九大院理⁴) ○松岡 史郎¹・小池 彩佳²・井上 早紀²・宮崎 義信³・吉村 和久⁴
- P3107 (13:00～14:00) ジグリコールアミド酸型抽出剤：置換基と抽出分離能の相関関係 (原子力機構¹・宮崎大工²) ○下条 晃司郎¹・藤原 伊織^{1,2}・岡村 浩之¹・大島 達也²・馬場 由成²・長縄 弘親¹
- P3108 (13:00～14:00) めっき廃液からの高効率金属回収を目指したロジウムの一液抽出 (HoLLE) (茨城県工技セ¹・茨城大工²) ○加藤 健¹・五十嵐 淑郎²・石渡 恭之¹
- P3109 (13:00～14:00) ビピリジン基を導入したメソ細孔シリカへの金属イオンの吸着 (山口大理¹・山口大院理工²) 尾倉 奈望¹・上田 宗嗣¹・藤原 勇²・村上 良子²
- P3110 (13:00～14:00) キレート樹脂分離濃縮法における遷移金属とAs, Seの同時濃縮法の検討 (GLサイエンス¹・環境省²・麻布大³) ○小野 壮登¹・宮林 武司¹・高柳 学¹・藤森 英治²・伊藤 彰英³
- P3111 (13:00～14:00) 多糖系ポリマーを高分子基材とするN-メチルグルカミン型吸着剤を用いた⁶⁸Geと⁶⁸Gaの分離システムの構築 (長崎大院医歯薬) ○中山 守雄・淵上 剛志・吉田 さくら
- P3112 (13:00～14:00) サリチルアルデヒドアジン型蛍光プローブの開発 (阪教大) ○久保埜 公二・石原 万里奈・谷 敬太・横井 邦彦
- P3113 (13:00～14:00) レクチン-糖質間の相互作用を蛍光の"On-Off"現象を利用して検出するための新規分子プローブの開発 (産総研健康工学¹・産総研創薬基盤²) ○鈴木 祥夫¹・久野 敦²・千葉 靖典²
- P3114 (13:00～14:00) 高分子ゲル試薬を用いるイオンの検出 (2) (山口大総科セ) ○藤原 勇
- P3115 (13:00～14:00) パナジウム (V) -アミノアルコール-アミノカルボン酸三元系の錯生成反応 (福岡教大¹・新潟大理²・都城高専³・九大院理⁴) ○宮崎 義信¹・松岡 史郎²・藤森 崇夫³・吉村 和久⁴
- P3116 (13:00～14:00) 水質分析におけるキレート樹脂濃縮分離法用pH自動調整装置の開発 (システム・インスツルメンツ¹・環境調査研修所²・産総研³) ○錦織 さやか¹・棚崎 真実¹・藤森 英治²・朱 彦北³
- P3117 (13:00～14:00) 生物応答手法と化学分析を組み合わせた新しい排水の安全性評価への取り組み～全排水毒性 (WET: Whole Effluent Toxicity) 手法～ (化評研) ○奥園 高太郎・小野 真由子・松浦 武・吉川 真弓・棚町 香織・関 雅範・辻 敏昭
- P3118 (13:00～14:00) 蒸留前処理の簡便・迅速化 (共立理化学研¹・小川商会²・岡山大³) ○上田 実¹・奥村 浩¹・岡内 完治¹・岡内 俊太郎¹・樋口 慶郎²・本水 昌二³
- P3119 (13:00～14:00) チタニア担持球状多孔質ヒドロキシアパタイトのメチレンブルー分解能の評価 (中京大院情¹・中京大²) ○玉澤 健吾¹・真弓 梨奈²・小平 亜侑²・野浪 亨¹
- P3120 (13:00～14:00) ソフト溶液法による球状多孔質ヒドロキシアパタイト合成時のエイジングタイムによる粒子形状等の変化 (中京大院情¹・中京大²・シャローム³) ○早川 慎吾¹・菅元 元希²・小平 亜侑²・長谷 博子³・野浪 亨¹
- P3121 (13:00～14:00) ICP-MSによるナノ粒子解析法の開発 (アジレント¹・アジレントインターナショナル²) ○溝渕 勝男¹・板垣 隆之²・遠藤 政彦¹・山中 理子²
- P3122 (13:00～14:00) 淡水中微量リン酸イオンの定量におけるイオンクロマトグラフ法と比色法の比較 (滋賀県大環境科学¹・東大気海洋研²) ○丸尾 雅啓¹・石丸 真菜¹・安積 裕真¹・小畑 元²
- P3123 (13:00～14:00) PM2.5質量自動成分分析装置による短期集中観測 (山口東理大工¹・堀場製作所²) ○浅野 比¹・青山 朋樹²・水野 裕介²・白石 幸英¹
- P3124 (13:00～14:00) 炎色反応をデジタルカメラで計測するLiの高感度簡易分析法の開発 (岩手大教育¹・徳島大院SAS²) ○菊地 洋一¹・井坂 元¹・今井 昭二²
- P3125 (13:00～14:00) 災害時における水中有害化学物質の探索的・迅速サンプリング手法の予備的検討 (国立環境研¹・産総研²) ○高澤 嘉一¹・家田 曜世¹・橋本 俊次¹・田邊 潔¹・柴田 康行¹・頭士 泰之^{1,2}
- P3126 (13:00～14:00) ポストカラム塩素付加-LC/MS法による食品中の糖質の分析 (化評研¹・埼玉大院理工²) ○和田 文晴^{1,2}・齋藤 伸吾²・渋谷 雅美²
- P3127 (13:00～14:00) 二次イオン質量分析による自動粒子計測を用いた単一ウラン微粒子の同位体比分析 (原子力機構) ○江坂 文孝・鈴木 大輔・蓬田 匠・間柄 正明
- P3128 (13:00～14:00) Short-strip ろ紙電気泳動法によるヒスタミン分析の最適化と選択性の検証 (愛知学泉大家政) ○小栗 重行・下澤 莉奈・白畑 萌奈・南 静渚
- P3129 (13:00～14:00) マグネシウムとクエン酸による水素化物発生を用いたヒ素の目視検出 (産総研) ○和久井 喜人
- P3130 (13:00～14:00) ヘテロポリ酸-マラカイトグリーン会合体のフィルター捕集と反射型比色計を用いるリン及びヒ素の高感度定量法 (山梨大院総合研究¹・山梨大教育人間科学²・岡山大院自然科学³) ○鈴木 保任¹・山根 兵²・本水 昌二³・川久保 進¹
- P3131 (13:00～14:00) LC/MS/MSによる環境水中のN,N-ジメチルデシルアミン及びN,N-ジメチルオクタデシルアミンの分析 (福岡県保環研) ○塚谷 裕子・飛石 和夫・酒谷 圭一・宮脇 崇・志水 信弘・藤川 和浩・竹中 重幸
- P3132 (13:00～14:00) 四重極ICP-MSによる食品産地判別方法の検討 (阪市環科研) ○新矢 将尚・油谷 藍子・岸 映里・尾崎 麻子・山野 哲夫
- P3133 (13:00～14:00) 高分解能な近赤外イメージングによる食品の水分分布定量化 (住友電工) ○南條 卓也
- P3134 (13:00～14:00) ミツバチ関連試料から検出されるネオニコチノイド系農薬 (愛媛大農) ○河野 公栄・山崎 泰生・櫻田 紘也・高橋 真
- P3135 (13:00～14:00) 残留性有機汚染物質 (POPs) の新規代謝経路: MeSO-PCBとラット肝ミクロソーム、ヒトCYP分子種等との反応 (第一薬大) ○黒木 広明・福永 拓洋・井上 亜紀・徳田 成久・平川 寛之・市川 祥・加藤 尚・黒岩 諭・島 貴寛・戸田 晶久
- P3136 (13:00～14:00) LED用サイアロン蛍光体の組成分析 (東芝ナノアナリス) ○小沼 雅敬・小塚 祥二
- P3137 (13:00～14:00) LA-ICPMSによる金属中のホウ素の分析 (物材機構¹・京大²) ○川田 哲¹・西尾 満章¹・目黒 奨¹・木村 隆¹・中村 照美¹・平田 岳史²

- P3138 (13:00～14:00) 炭素材料の分析法の検討 (神奈川産技セ) ○城田 はまな
- P3139 (13:00～14:00) 硫酸水素アンモニウムを用いる各種の非酸化物系セラミックス原料の分解 (産総研中部セ) ○森川久・柘植 明・太田 一徳
- P3140 (13:00～14:00) 酸化物混合粉末 ($ZnO-Cr_2O_3$) の組成蛍光X線分析法開発 (三菱マテリアル中研) ○松浦 直也・阿部孝広・林部 豊
- P3141 (13:00～14:00) 質量分析法を用いた酸性溶液中の金存在形態について (JX金属技開セ) ○上村 憲一・松崎 幸範・樫村 寛
- P3142 (13:00～14:00) EDXRFによる珪酸塩鉱物の迅速分析への試み (日立ハイテクサイエンス) ○大柿 真毅・深井 隆行・竹口 裕子・野坂 尚克・土屋 恒治・泉山 優樹
- P3143 (13:00～14:00) フッ素系ポリマー中のヨウ素および臭素の分析 (ニチアス・研究開発本部) ○矢嶋 一仁
- P3144 (13:00～14:00) 熱分解GC/MSによるリチウムイオン電池電極被膜の成分分析 (マツダ) ○定井 麻子・永野 裕己・石津 嘉子・高山 修・三根生 晋・住田 弘祐・山田 洋史
- P3145 (13:00～14:00) 昇温-リアルタイム直接質量分析 (TR-DART-MS) によるナイロンの迅速識別 (バイオクロマト¹・資生堂リサーチセ²・山梨大³) ○竹井 千香子¹・西口 隆夫¹・木下 一真¹・島田 治男²・前野 克行²・志田 保夫³
- P3146 (13:00～14:00) 機能性発光錯体のLC-QTOF分析法及びマイクロ波合成生成物解析への応用 (アジレント¹・ミネルパライトラボ²) ○清水 尚登¹・松村 竹子²・三宅 隆敏²・澤田 浩和¹
- P3147 (13:00～14:00) ケナフを基体としたポリアミン系キレート樹脂の合成とその特性 (中部大院工¹・中部大²・タケヒロ³) ○鈴木 将司^{1,3}・前田 晃平²・飯沼 聡³・宮内 俊幸¹
- P3148 (13:00～14:00) 犯罪鑑識におけるMALDI-TOF-MSの簡易利用 (千葉県警科捜研) ○金子 毅・野島 裕香・鈴木 雄亮
- P3149 (13:00～14:00) LA-ICP-MSによる生体試料中の微量元素の分析と法科学的検査への応用 (科警研) ○笠松 正昭・鈴木 康弘
- P3150 (13:00～14:00) 鉛筆の識別について (神奈川県警科捜研) ○阪柳 正隆・居郷 孝泰・西部 浩一朗・田代 徹・和田 正人
- P3151 (13:00～14:00) 電気化学発光 (ECL) を利用した覚せい剤の選択検出法の開発とECL反応機構の解析 (信州大理) ○高橋 史樹・新田 咲・北野 拓磨・巽 広輔・金 継業・樋上 照男
- P3152 (13:00～14:00) GC/MSによるヘリウムの分析に関する研究 (第2報) (福岡県警科捜研) ○辻田 明・岡崎 英彦・長坂 麻美・毛利 公幸・松本 光史
- P3153 (13:00～14:00) 高エルゴステロール食によってSHRSPラット血中に出現するブラジカステロールのLC-MS/MSによる検出 (東薬大薬) 蔭山 涼・大坪 孝彰・羽木 順也・山本 法央・小谷 明・楠 文代・○袴田 秀樹
- P3154 (13:00～14:00) 法科学的試料へのSEM/EBSD法の適用5 (福岡県警科捜研) ○松本 光史・辻田 明・毛利 公幸・長坂 麻美・岡崎 英彦
- P3155 (13:00～14:00) 急性薬物中毒時の解毒療法評価のための新規な分配係数測定法および薬物log*P*実測値の有用性 (東薬大薬¹・北信総合病院薬剤²) ○柳田 顕郎¹・高橋 彩香¹・反町 美穂¹・東海林 敦¹・森川 剛²
- P3156 (13:00～14:00) ヒト指掌・衣類間の接触による単繊維の挙動について (科警研¹・千葉県警科捜研²) ○鈴木 真一¹・金子 毅²
- P3157 (13:00～14:00) リップメイク製品中の金属分析 (一関高専物質化学) ○照井 教文・岩淵 真央
- P3158 (13:00～14:00) 細胞膜透過ペプチドを連結したビオチンリガーゼのタンパク質蛍光プローブとしての応用 (九工大院情報工) 宮尾 寛樹・船津 真穂・米田 佐和子・○末田 慎二
- P3159 (13:00～14:00) 改良型抗エストラジオールscFvの親和性成熟機構の解析 (神戸薬大) ○大山 浩之・江浪 友理・田川 達矢・山本 知佳・森田 いずみ・小林 典裕
- P3160 (13:00～14:00) scFv-ルシフェラーゼ融合タンパク質を用いるチロキシン生物発光ELISAの試み (神戸薬大) 大山 浩之・宮下 貴之・○森田 いずみ・小林 典裕
- P3161 (13:00～14:00) 薄膜干渉基板を用いたタンパク質の高感度ラマン分光分析 (関学大院理工¹・東京工科大応用生物²) ○安田 充¹・秋元 卓央²・尾崎 幸洋¹
- P3162 (13:00～14:00) 分子インプリント薄膜を分子認識素子とするストレスマーカーの高感度検出 (神戸大院工) 須田 誠人・砂山 博文・北山 雄己哉・○竹内 俊文
- P3163 (13:00～14:00) ポストインプリンティング修飾による情報発信型分子インプリント空間の構築とがんマーカーの高感度蛍光検出 (神戸大院工) 堀川 諒・砂山 博文・○高野 恵里・北山 雄己哉・竹内 俊文
- P3164 (13:00～14:00) 糖脂質のポロン酸型固相抽出モノリスカラムによる精製前処理とESI-MS/MSによる検出 (東薬大生命) ○青木 元秀・松本 七虹・別所 夏歩・片山 由美子・熊田 英峰・内田 達也・梅村 知也
- P3165 (13:00～14:00) 蛍光X線分析法を用いる各種市販食用塩の産地特性 (いわき明星大科技) ○佐藤 健二・豊田 広一郎・佐々木 秀明
- P3166 (13:00～14:00) スマートデバイスを用いるフッ化物イオンの簡易計測法の開発 (富山高専¹・サトダサイエンス²) ○間中 淳¹・市田 鷹大¹・古山 彰一¹・里田 誠²
- P3167 (13:00～14:00) 流動層ガス化炉における合成ガス中のタール分析手法の提案 (IIC¹・AIST²) ○則定 和志¹・村上 高広²・安田 肇²
- P3168 (13:00～14:00) 過酸化水素およびグルコース分解ナノ薄膜の開発 (東北大院薬) ○佐藤 勝彦・阿部 瑛一・安齋 順一

【第64年会付設展示会及びランチョンセミナー】

主催 第64年会実行委員会

《付設機器・カタログ展示会》

分析・計測機器関連のメーカー・販売会社、分析技術提供会社、関連出版社との相互交流・情報交換の場として、機器展示会及びカタログ展示会を開催します。カタログ類はご自由にお持ち帰りください。

展示日時 9月9日(水)9時30分～17時、9月10日(木)9時30分～13時30分、9月11日(金)9時30分～14時30分

会場 九州大学伊都キャンパスカーボンニュートラルエネルギー 国際研究所1階ホール

出展企業 アジレント・テクノロジー(株)/(株)アネスタ/(株)エル・エム・エス/エルガ・ラボウォーター/九州計測器(株)/京都電子工業(株)/(株)共立理化学研究所/Good Fellow/ジーエルサイエンス(株)/(株)ジェイサイエンス西日本/シグマアルドリッチジャパン(合)/システム・インスツルメンツ(株)/ジャスコインタナショナル(株)/ジャパンハイテック(株)/西進商事(株)/(株)デジタルデータマネジメント/東京化成工業(株)/日本電子(株)/日本分光(株)/野村化学(株)/(株)パーキンエルマージャパン/伯東(株)/ビー・エー・エス(株)/(株)日立ハイテクノロジー/フリッチュ・ジャパン(株)/(国研)放射線医学総合研究所/メルクミリポア

《ランチョンセミナー》

年会期間中に下記のように昼食をとりながら話題提供企業によるセミナーを開催いたします。

日時 9月9日(水)12時15分～13時5分

9月10日(木)12時15分～13時5分

会場 九州大学伊都キャンパス センター2号館(口頭発表会場)

参加費 無料(但し、年会参加登録者に限る)

9月9日(水)12時15分～13時5分

1 アジレント・テクノロジー(株)

会場 年会F会場

デュアルビュー同時測定により迅速分析を実現する Agilent 5100 ICP-OES による最新アプリケーションのご紹介 講演者 ライフサイエンス・化学分析統括部門 分光分析営業部門 原子発光 Gr. 村上成紀

2 サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)

会場 年会J会場

ICの応用分野を広げる様々な検出器のご紹介 講演者 IC&エレメンタル事業部 アプリケーション部 IC 藤澤吉美子

3 (株)パーキンエルマージャパン

会場 年会E会場

これまでの常識を変えた新製品”オートサンプラーシステムとフレーム原子吸光光度計 PinAAcle500”の紹介 講演者 EH分析事業部 無機ビジネス部 鈴木康弘

4 メルクミリポア

会場 年会Z会場

分析の基礎を支えるミリQの使い方のポイントとICP分析を正確に行うための試薬の選び方 講演者 メルクミリポア ラボジャパン事業本部 石井直恵 深澤三恵子

9月10日(木)12時15分～13時5分

1 エルガ・ラボウォーター

会場 年会F会場

高感度分析に対応した超純水とその使用方法 講演者 黒木祥文

2 サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)

会場 年会J会場

様々な材料の不純物分析に適用可能な無機元素分析装置の選択手法と生産性向上のためのシステム紹介 講演者 IC&エレメンタル事業部

3 (株)資生堂

会場 年会G会場

高極性化合物をターゲットとした逆相モードとユニバーサルかつ高感度検出への挑戦 ～官能基と検出器の可能性～ 講演者 フロントアサイエンス事業部 神田武利

参加方法 9月9日(水)・10日(木)9時から総合受付及び展示会場受付にて当日分の参加引換券を配布予定です。年会参加登録証を提示のうえ、ご希望のセミナー参加引換券をお渡しいたします。なお、満席になり次第締め切ります。満席の場合は参加引換券がない方の入場はお断りいたします。

注)ランチョンセミナーは同業者様等のご入場(セミナーチケットをお持ちの場合でも)をお断りする場合がございます。予めご了承ください。

問合先 〒104-0061 東京都中央区銀座7-12-4(友野本社ビル) (株)明報社(担当:後藤)

[電話:03-3546-1337, FAX:03-3546-6306]

E-mail: info@meihosha.co.jp

※機器展示方法およびランチョンセミナーの詳細は(株)明報社にお問い合わせください。

電気化学的に分極した油水界面は、溶媒抽出、液膜、コロイド、イオン選択性電極 (ISE) などの分離・検出系のイオン移動過程を理解する上で有用である。また、生体膜の最も単純なモデルとしても考えられ、呼吸鎖電子伝達系や神経系における電荷 (電子やイオン) の移動のメカニズムの解明、さらにはバイオセンシングへの応用が期待される。このような分極性油水界面を用いる研究は1980年頃から急激な発展を遂げるが、私はその初期のステージにおいていくつかの新しい測定手法を開発し、これを用いて油水界面での電荷移動の基礎的研究並びに分析化学的应用への展開を行ってきた。その研究成果について概説する。

1. イオン移動ボルタンメトリーの開発

まず、分極性油水界面を用いる電位ステップ法、交流インピーダンス法、高分子ゲル電極などの新しい手法を導入し、これらの手法を総称して“イオン移動ボルタンメトリー (ITV)”と命名した。また、従来の電位を検出するISEとは異なる電流を検出する新しいアンペロメトリー型ISEを初めて提案した。

2. イオン溶媒和エネルギーの非ボルン型理論

ITVを用いて様々な大きさと電荷数を有するポリ酸アニオンの油水界面での標準イオン移動エネルギー (ΔG_{tr}^0) を測定し、 ΔG_{tr}^0 がボルン型の静電エネルギーでは説明できず、イオンと溶媒との近接相互作用が重要であることを明らかにした。また、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- などの親水性イオンや、カルボキシル基やアミノ基などを有する有機イオンが、数個の水分子を伴って水相から油相へ移動する現象 (水の共抽出) に着目し、カール・フィッシャー法による共抽出水分子数の正確な測定および ^1H-NMR による反応解析を行った。

さらに、これらの実験結果を基にして、イオン溶媒和エネルギーの独創的な非ボルン型理論を提案した。本理論は、イオンの表面積当たりの溶媒和エネルギーがイオンの表面電場 E の二次関数で与えられるとするシンプルな理論である。まず私は、球形の (主に無機) イオンの水和エネルギーに本理論を適用し、既存のどの理論よりも優れた理論値と実験値の一致を見出している。また、Gaussian09を用いるDFT計算によって荷電基を有する有機イオンの表面の E の不均一な分布を計算し、その水和エネルギーをかなり正確に予測できることを明らかにした。そして、この手法を有機イオンの ΔG_{tr}^0 の解析に適用し、有機イオンのニトロベンゼン/水界面での標準イオン移動電位が20 mV程度の誤差 (実験誤差は約10 mV) で予測できることを示した。この成果は、今後、イオン性薬剤の膜透過性の理論的評価などへの応用が期待される。

3. 油水界面電子移動の反応機構

油水界面ではイオン移動だけでなく、電子移動も起こる。私は、サイクリックボルタンメトリーのデジタルシミュレーション、全電解フローセル、電導体分離油水 (ECSOW) 系、電気化学顕微鏡などの新しい研究手法を導入し、フェロセンやアスコルビン酸などの界面電子移動系が、水相中での電子移動の反応生成物のイオン移動による“イオン移動機構”であることを明らかにした。この反応機構は“Osakai mechanism”とも呼ばれている。また、金属ポルフィリンのような極めて疎水性が高い物質を用いれば、界面での真の電子移動が観察されることも明らかにし、さらに、拡散律速の速度定数の存在を予測し、電気化学顕微鏡による測定によって実験的検証も行っている。

4. バイオセンシングおよびイオンセンシングへの応用

上記の基礎化学的研究を発展させ、生体膜モデルである油水界面での天然抗酸化剤、酸化還元タンパク質・酵素の電子移動の反応解析を行った。また、アニオン性界面活性剤を共存させた油水界面でタンパク質がボルタンメトリー波を与えることを見出し、尿中アルブミンのラベルフリー検出への応用の可能性を示すことができた。さらに、血清中の Li^+ (抗躁うつ病薬)、尿中のクレアチニンなどの新しいアンペロメトリー検出法も提案している。なお、膜電位感受性色素の電位変調蛍光 (PMF) 分光法による研究では、色素の油水界面での蛍光応答のメカニズムを明らかにした。さらに、高分子膜型ISEの電位応答について、ITV測定に基づく詳細な解析を行い、高性能なISEの理論的設計指針を提示している。

本研究では、油水界面を用いる新しい電気化学的手法を開発し、界面電荷移動の反応機構を明らかにするとともに、これを応用した新しいイオンセンシングおよびバイオセンシングの手法を開発した。本研究における基礎的な研究成果は、特にバイオ分析の分野での応用展開が期待される。

最後に、本研究を遂行する上でご指導いただきました千田 貢先生、故角谷忠昭先生をはじめとする諸先生方、多くの共同研究者の皆様、そして学生諸君に深く謝意を表します。

演者は、分離が界面での分子間相互作用に基づいて起こることに着目し、新規な分離系を設計し、分離の新概念を提案してきた。また、このような分離系が、他の方法ではアプローチが困難な界面や溶液相での現象を明確に捉える潜在力を持つことに着目し、それらを定量的に評価すると共に、その分子機構の解明に関する研究を展開してきた。界面は、反応場、分子認識場として分析化学の中で重要な役割を果たしており、また化学全般にわたり広く注目されている。界面は一般に数 nm 以下の大きさの領域であると考えられており、この微小領域をバルクの影響を受けずに選択的に捉えるのは容易ではない。分離は界面で起きる現象を反映している点で、界面プローブとして最適なものの一つである。本講演では、主にイオン分離における選択性の起源と制御、近年中心的な研究課題に位置付けている水を機能性物質とする分析化学の展開と水界面計測について紹介する。

イオン分離における選択性の起源と制御

水中におけるイオンの分離選択性はほとんどの場合いわゆる Hofmeister 型であり、その起源はいまだに完全には解明されていない。水和イオンの静電的相互作用に代表される、定性的な直感的説明がしばしばされてきた。演者は、静電場におけるイオンの溶媒と構造を解明するには、X線吸収微細構造 (XAFS) が最適な方法の一つであると考え、イオン交換樹脂、Langmuir 膜、ミセル表面などに存在するイオンの局所構造の解析を行った。このような複雑な系における XAFS スペクトルは必ずしも一意的な解析ができず、限界があることから、分離法など他の方法からの情報と組み合わせ、総合的に解釈することで精密な解析ができることを示した。それにより、従来の溶媒とイオンの静電相互作用に基づくイオン交換分離の選択性の説明は誤りであることを明らかにした。すなわち、陰イオン分離では、部分的脱水和が起き、複数の水和状態のイオンが混在していること、部分的な脱水和エネルギーが分離選択性を決定する重要な要因であること、水和状態の調整により分離選択性を制御できる可能性があることなどを示した。一方、陽イオンは静電場でほとんど脱水和されず、水和イオンのまま静電的相互作用していることがわかった。このように、陽イオンと陰イオンでは静電的分離の分子過程が異なることを分はじめて明らかにし、分離選択性を矛盾なく解釈できることを示した。また、Langmuir 膜をモデル系として、イオン認識選択性の電荷密度依存性の起源を明らかにした。通常電化密度の増加は強い静電的相互作用に結び付けて考えられがちであるが、実際には電荷密度が高くなると、かさ高い水和殻をもつイオンほど物理的に荷電膜から排除され、小さな水和イオンに対する選択性が大きくなることを示した。

上記の研究に加えて静電場の効果を定量的に組み入れたイオン分離のモデルを構築し、これに基づいて、従来多用されてきた荷電固体を溶液相とは異なる相と見なす考え方の限界を明らかにすると共に電荷に比べて水和を強く認識するイオン認識場、陰・陽イオン分離を自由に切り替えられる分離場などを提案した。

水を機能性物質とする分析化学の展開と水界面計測

水は、基礎科学に加えて、環境・エネルギー科学、生命科学、食品分野などでも注目されている物質であり、多くの興味深い未解明界面現象が存在する。演者は水を固定相とするアイスクロマトグラフィーを考案し、種々の物質の分離に利用できるだけでなく、氷表面と溶質の相互作用を評価できること、氷界面領域に nm レベルの厚さの液層が存在すること、氷に水溶性の物質を加えることにより合成を用いずに機能性の固定相を調整でき、キラル分離などに展開できることなどを示した。

塩を加えた水では、系の共晶点以上融点以下の温度帯で液相と氷が共存する。ミクロには固相と液相が動的にゆらいていると考えられるが、熱力学的には温度によって決まる一定の状態をとっていると見なすことができる。このような不純物を含む氷は自然界にも普遍的に存在し、大気化学反応の促進など地球環境においても重要な役割を果たしていると考えられている。分析化学的にもこのような系は興味深い特性を持っている。たとえば、アイスクロマトグラフィーの固定相に塩を加えた水を用いると、氷への吸着と液相への分配の両方が同時に起こり、そのバランスを温度や加える塩の濃度で自在に調整することができる。また、このような液相では反応の促進や異常とも言える現象が起こる。氷を用いる計測を通じて、クラウンエーテルの錯生成がバルクに比べ4桁程度大きくなることや擬一次反応の速度が数倍促進されること等を見出した。これらの現象は液相が小さいほど著しくなるが、そのサイズはただか数百 nm 程度であり、通常水の異常物性が起きるとされている nm レベルに比べるとはるかに大きい。原因は今のところ明らかではないが、氷に囲まれた空間であることが関係しているのではないかと考えている。また、塩を含む氷の相転移に伴うイオンの溶媒和変化、イオンの選択的取り込みによる液相の pH 変化などこれまで明確には捉えられてこなかった現象を明らかにしてきた。水溶液の凍結は濃縮法としても有用である。1000 倍程度までの濃縮に限定されるが、試料の分解や汚染の可能性の低い濃縮法としての利用可能性を示した。凍結濃縮を適切に計測に生かすには、氷や液相の挙動を把握しておく必要があり、凍結溶液の基礎特性の解明が分析化学的にも重要であることがわかる。

学位取得後静岡大学教養部で9年半、東京工業大学で20年間、先輩諸兄や仲間の激励、共同研究者の協力と学生の皆さんの努力のおかげで独自の道を歩み続けることができました。この場を借りてお礼申し上げます。

ヒト・ゲノム解析に代表されるように、生体分子の分析法の開発は、生命科学における研究に大きな貢献をなすのみならず、ゲノム解析に基づく疾患機構解明、疾患診断技術開発、疾患治療法開発など、生命医学の分野に大きな進展をもたらしてきた。ヒト・ゲノム解析においては、DNAの高性能分析法の開発がゲノム解析の完成に決定的な役割を果たしてきた。さらに、ゲノム解析の進展にともなう、トランスクリプトーム解析、プロテオーム解析、グライコーム解析、メタボローム解析、セローム解析等への研究が発展し、DNAのみならず、RNA、タンパク質、糖鎖、代謝物、細胞等の高性能分析法開発の重要性が高まってきている。

これらの状況を踏まえ、講演者は、ナノテクノロジーとバイオテクノロジーの学際領域において、ナノバイオデバイスという新たな概念を提案するとともに、生体分析応用可能なナノバイオデバイスであるナノピラー、ナノボール、ナノワイヤ、量子ドットなどを半導体超微細加工技術、自己組織化や分子ナノテクノロジーを駆使して、世界に先駆けて創製し、生体分子の分析法開発および細胞等の生体成分の分析法開発から、がん等の疾患診断法の開発に関する研究を展開し、数多くの高性能分析法に関する独創性の高い研究開発を行ってきた[1-37]。また、これらのデバイスは、ゲノム・プロテオーム解析やそれに基づく次世代医療・創薬に応用できる実用性も高いことを実証し、企業と共同で、超早期診断や予知診断に基づく予防早期医療の創成を目指した新たな疾患の診断システムの開発と分子イメージング技術や1分子技術に基づく疾患の診断・治療融合技術の開発を進めることで成果の一部は市販されるなど、研究成果の社会還元を進めている。

本講演においては、講演者がこれまで進めてきた研究のうち、1) HPLCおよびキャピラリー電気泳動によるDNA解析、2) 半導体超微細加工技術によるマイクロデバイス・ナノピラー等のデバイス開発、3) 自己組織化・分子ナノテクノロジーによるナノボール・ナノワイヤ等のデバイス開発、4) 量子ドットによる生体分子検出、細胞検出、in vivoイメージング、5) 次世代医療への展開と実用化の内容に従って詳細に解説する。

文献

- 1) 馬場嘉信監修, ナノテクノロジー時代のバイオ分離・計測技術, シーエムシー出版, 2011
- 2) 日本化学会編 (編集: 杉本直己, 浜地格, 馬場嘉信), CSJ カレントレビュー10 ここまで進んだバイオセンシング・イメージング, 化学同人, 2012
- 3) 馬場嘉信, ナノバイオデバイスが拓く再生医療研究の新展開, 再生医療, 2012, 11, 127.
- 4) 湯川博, 小野島大介, 馬場嘉信, 量子ドットのバイオ応用最前線, 現代化学, 2012, 31-35
- 5) 馬場嘉信, 特集 早期がん診断の研究最前線, 現代化学, 2013年3月号
- 6) 馬場嘉信, 細胞3次元組織化のための加工材料技術, 遺伝子医学MOOK別冊 2014
- 7) 湯川博, 安井隆雄, 馬場嘉信, ナノバイオデバイスによるエクソソーム解析, BIO Clinica, 2014, 29, 556-559.
- 8) 湯川博, 笠間敏博, 小野島大介, 馬場嘉信, 連載 がん早期診断の最前線, ライフライン21 がんの先進医療, 2014, 13, 31; 2014, 14, 44; 2014, 15, 46; 2015, 16, 46.
- 9) 馬場嘉信, 川合知二, 次世代DNAシーケンサーの開発, CSJ カレントレビュー21, 化学同人, 2015
- 10) 馬場嘉信, ナノバイオデバイス創製と未来医療への展開, 化学と工業, 2015, 3, 274-276
- 11) 馬場嘉信, ナノバイオデバイスが拓く次世代医療・創薬, ファルマシア, 2015
- 12) 小野島大介, 笠間敏博, 馬場嘉信, ラブオンチップの最前線, CSJ カレントレビュー24 化学で医療・診断・創薬の革新を目指す, 化学同人, 2015
- 13) 安井隆雄, 湯川博, 加地範匡, 馬場嘉信, ナノワイヤ3次元構造によるDNA解析技術の開発, バイオチップの基礎と応用, CMC, 2015
- 14) 湯川博, 馬場嘉信, miRNA検出測定ツールの最前線, miRNAの最新知識, 医薬ジャーナル, 2015
- 15) N. Kaji, Y. Baba, et al., Chem. Soc. Rev., 39, 948 (2010).
- 16) M. Tabuchi, Y. Baba, et al., Nature Biotech., 22, 337 (2004).
- 17) R. Bakalova, Y. Baba, et al., Nature Biotech., 22, 1360 (2004).
- 18) R. Bakalova, Y. Baba, et al., J. Am. Chem. Soc., 127, 11328 (2005).
- 19) R. Jose, Y. Baba, et al. J. Am. Chem. Soc., 128, 629 (2006).
- 20) K. Hirano, Y. Baba, et al., Anal. Chem., 80, 5197 (2008).
- 21) Y.S. Park, Y. Baba, et al., ACS Nano., 4, 121 (2010).
- 22) H. Yukawa, et al., Biomaterials, 31, 4094 (2010).
- 23) M. Ikami, et al., Lab on a Chip, 10, 3335 (2010).
- 24) M. F. Serag, Y. Baba, et al., ACS Nano., 5, 493 (2011).
- 25) T. Yasui, Y. Baba, et al., ACS Nano, 5, 7775 (2011).
- 26) M.F. Serag, Y. Baba, et al., ACS Nano, 5, 9264 (2011).
- 27) H. Hatakeyama, et al., Biomaterials, 32, 4306 (2011).
- 28) T. Yasui, et al., Anal. Chem., 83, 6635 (2011).
- 29) T. Yasui, et al., Lab on a Chip, 11, 3356 (2011).
- 30) M.F. Serag, Y. Baba, et al., Nano Lett., 12, 6145 (2012).
- 31) K. Hirano, et al., Nucleic Acids Res., 40, 284 (2012).
- 32) T. Yasui, Y. Baba, et al., ACS Nano, 7, 3029 (2013).
- 33) K. Hirano, Y. Baba, et al., Nano Lett., 13, 1877 (2013).
- 34) T. Naito, et al., Lab on a Chip, 13, 452 (2013).
- 35) S. Rahong, Y. Baba, et al., Sci. Rep. (Nature Pub. Group), 4, 5252 (2014).
- 36) T. Yasui, Y. Baba, et al., Nano Lett., 15, 3445 (2015).
- 37) S. Rahong, Y. Baba, et al., Sci. Rep. (Nature Pub. Group), in press (2015).

銅は、数千年前から使用されてきた最も古い実用金属であり、電気伝導性や熱伝導性が良好なため、特に工業製品では欠かせない金属材料となっている。また比較的耐食性にも優れているが、使用環境によっては、表面に性質の異なる複数の銅化合物が生成して悪影響（変色、断線、めっき不良など）をもたらすことがある。一方では、故意に酸化皮膜などを生成させて、製品機能を向上させることもある。このような背景から、腐食解析や品質管理のためには銅化合物の定量的な状態分析の重要性が高い。昨今、銅の状態分析を行うためにXRDやXPSなどの表面機器分析法が汎用的に用いられているが、定量性に難がある。代表的な腐食生成物は酸化第一銅(Cu₂O)および第二銅(CuO)であり、両酸化物を定量的に評価する目的では、古くから現在まで電気化学的手法がよく適用されている。しかしながら、計測過程での両酸化物の還元順番に全く異なる二つの学説が併存し、学界や評価技術の現場において大きな混乱が生じていた。

両酸化物の定量手法として、還元電気量測定に基づくクロノポテンシオメトリー(CP)法が70年以上も前から用いられてきた。またリニアスイープボルタンメトリー(LSV)法による計測事例も多い。ただし、0.1 M KClなどの中性付近の水溶液を電解液とした従来法では、この実験条件に由来する測定データの不明確さによって、Cu₂OとCuOの測定データの帰属を、多くの研究者が長年に渡って誤ってきた。これに対する反論の論文も存在したが、最近まで決着を見るに至らなかった。また、国内外の専門機関が推奨したCP法に基づく“標準法”も間違った解釈によるものであった。併せて従来法には、酸化物の量が多いと両酸化物の分離が難しくなるといった根本的な問題点がある。

上記背景がきっかけとなって、新規に分析手法の開発に着手することにした。計測手法としては、ピーク状のデータが得られるとの視覚的な観点も加味してボルタンメトリー法(主にLSV法)を適用し、種々検討を重ねた結果、“高アルカリ液(6 M KOH + 1 M LiOH)”を電解液にすると、Cu₂OとCuOの電流ピークを明確に分離して観察できることを見出した¹⁾。そして、XPSやXRDの測定に基づいて、CuOが先に還元され、その後にCu₂Oが還元されることを証明した²⁾。両酸化物の分離の良さに関しては、交流インピーダンス法などを用いて詳細な研究を行い、電解液のアルカリ度及びLi⁺イオンがCu₂Oの還元を選択的に抑制することを見出した³⁾。一方CuOの方は電解液の種類で還元挙動が余り変わらない。このような両酸化物の異なる還元挙動が反映して、極めて分離が良くなったものと結論付けた。従来法ではCu₂OとCuOの還元電位に差が小さいことから分離が悪く、還元順番の決定に誤りが生じたものと思われる。なお研究の初期段階よりCu₂OおよびCuOの定量分析法としての標準化を念頭に置いた検討を行っており、他手法(不活性ガス融解法による酸素の定量)との比較により、十分定量性があることを確認した⁴⁾。

引き続き開発法を、変色度合がより激しい銅硫化物の評価に応用展開したが、銅酸化物と同じ計測条件で、銅酸化物と分離してピークが得られることが分かった⁵⁾。さらには、銅の大気酸化における銅酸化物(水酸化物)の生成・成長機構の解析を行い、初期酸化過程における銅水酸化物の重要な役割を明らかにした⁶⁾。

以上の一連の検討結果をまとめた総説⁷⁾をAnal. Sci.誌に寄稿した。本論文には、従来法では評価対象とされて来なかった緑青の評価結果も示している。

なお開発法が標準法的に使われることを想定して、操作条件や特徴をまとめて解説した⁸⁾。通常の還元測定では、計測に先だって煩雑な除酸素処理を行うことが必須なのに対して、開発法では、腐食生成物の量およびLSV法での電位掃引速度の調節により、除酸素処理の有無で定量結果にほとんど差が生じない。強アルカリ性のため定量できていないが、おそらく溶存酸素濃度が非常に低レベルであることが影響していると思われる。なお、高アルカリ液は極めて高濃度なため組成が変わりにくく、測定の都度電解液を交換する必要がない。このように、開発法は一連の分析操作を簡便に行うことができ、廃液量も僅かで済むとのメリットがある。

文 献

- 1) S. Nakayama, A. Kimura, M. Shibata, S. Kuwabata and T. Osakai, *J. Electrochem. Soc.*, **148**, B467 (2001).
- 2) S. Nakayama, T. Kaji, T. Notoya and T. Osakai, *J. Electrochem. Soc.*, **154**, C1 (2007).
- 3) S. Nakayama, T. Kaji, T. Notoya and T. Osakai, *Electrochim. Acta*, **53**, 3493 (2008).
- 4) 中山茂吉, 柴田雅裕, 能登谷武紀, 大塚利行, 分析化学, **51**, 1145 (2002).
- 5) 中山茂吉, 能登谷武紀, 大塚利行, 材料と環境, **57**, 327 (2008).
- 6) S. Nakayama, T. Kaji, T. Notoya and T. Osakai, *J. Electrochem. Soc.*, **157**, C289 (2010).
- 7) S. Nakayama, T. Notoya and T. Osakai, *Anal. Sci.*, **28**, 323 (2012).
- 8) 中山茂吉, 能登谷武紀, 大塚利行, 銅と銅合金, **49**, 273 (2010).

はじめに

セラミックスの歴史は古く、縄文土器に始まると言われる。伝統的な（トラディショナル）セラミックスは、天然のケイ酸塩鉱物（粘土、長石、陶石など）を原料とし、混合後高温焼成して得られた物を言い、耐熱性や耐食性、絶縁性を持つため食器や碍子等として使用されてきた。一方、高純度の原料を用いた焼成物がファインセラミックスと言われ、トラディショナルセラミックスの耐熱性や耐食性に加え、誘電性、導電性、圧電性などを持つものがあり、自動車や半導体を初め各種の機能性部材としても使用されている。いずれも安定した性能を発揮させるためには、原料および製品の化学組成の把握が重要であり、これらの組成を定量するための方法を検討・開発し、その普及に努めてきた。

1. 非酸化物系セラミックスの化学分析法の開発

窒化物および炭化物などの非酸化物系セラミックスは、高温での強度や韌性に優れるため、構造物セラミックスとして多用されている。それらの特性を十分に発現させるためには、製品および原料の純度管理が必要不可欠であり、延いては不純物の分析が重要である。しかしながら、窒化物および炭化物ともに難分解性であるため、試料の汚染や逸散のない適切な前処理法を新たに開発する必要があった。まず、窒化ケイ素焼結体の高温における強度低下の原因となるフッ素を、熱加水分解により抽出分離し、イオンクロマトグラフィーにより定量する方法を確立した。また、窒化ケイ素原料粉末の表面のみをフッ化水素酸溶液で溶解して除去する条件を見出し、フッ化水素酸処理前後における試料の酸素量を不活性ガス融解法で測定することにより、焼結性に影響する表面酸素量を高精度で求めることに成功した。

一方、窒化ケイ素中の窒素と酸素を、不活性ガス融解法で簡便かつ正確に定量する際の試料成型に自動プレス機を導入することにより、熟練者が手作業で行った場合の正確さ・測定精度を保ちながら、作業時間を大幅に短縮することに成功した。さらに、高純度炭化ケイ素中のケイ素の定量では、酸化促進剤として酸化鉄(Ⅲ)を加えることで試料を飛散させることなく、短時間でアルカリ融解させ、高精度定量を可能と達成した。焼結助剤に用いられる炭化ホウ素中のホウ素の定量では、水酸化ナトリウム水溶液および濃硝酸を用いる逐次加圧分解法を考案して試料を完全に溶液化し、マンニトール滴定法と組み合わせることで、高精度定量に成功した。

2. 酸化物系セラミックス化学分析法の開発

酸化物系セラミックスの分野では、天然原料から製造されるトラディショナルセラミックスに加え、高純度酸化物原料を焼成するファインセラミックスが増加しており、これに対応した試料分解法と化学分析法の開発が急務であった。市販のPTFE製加圧分解容器の内壁を白金で被覆し、分解容器からの汚染を低減することにより、酸素センサーや固体燃料電池電解質に用いられる酸化ジルコニウム中の不純物ケイ素を、ICP発光分析の検出限界に匹敵するブランク値で定量することに成功した。また、バリスタの主原料として用いられる酸化亜鉛中の空孔発生源物質の同定と分析、固体燃料電池空気極に用いられるランタンマンガンナイト試料を還元剤とともに密閉容器中で酸溶解し、過剰の還元剤を酸化還元滴定により定量して、マンガンの原子価を精密に決定する方法を報告した。さらに、アルカリ融解/凝集重量法によりケイ石試料中の二酸化ケイ素を定量する際のケイ酸のゼリー状程度と共沈成分の関係を精査して条件を最適化することにより、セラミックス中の主成分ケイ素を、正確かつ高精度に定量する方法を報告した。

3. セラミックス分析技術の普及と原料分析法の標準化

上述した分析法の開発研究に加えて、当該分野における新旧の技術情報を整理して総説・解説や著書として発表してきた。また、日本分析化学会主催のセラミックス原料・鉱石類分析技術セミナーを初め多数の講演会で、長年の実務で培った知識と経験を広く公開し、分析技術の普及に尽力した。

一方、日本セラミックス協会（セラ協）においては、化学分析分科会主査、幹事などの役職および標準化委員会委員、副委員長、委員長を歴任し、JISおよびセラ協規格のセラミックス原料分析方法および有害成分分析方法の標準化、さらにはセラ協認証標準物質作製にも尽力してきた。

謝辞

本件を進めるにあたり、社内外の多くの方々にご指導、ご協力をいただきました。ここに心から感謝いたします。

局所的な電気化学計測を実現するナノ電気化学顕微鏡の開発

(東北大 WPI - AIMR¹・東北大院環境²・JST さきがけ³) ○高橋 康史^{1,2,3}・熊谷 明哉¹・珠玖 仁²・末永 智一^{1,2}

走査型電気化学顕微鏡 (SECM) は、マイクロ電極を利用して、溶液中において化学物質を酸化還元することで、化学物質の濃度プロファイルを取得可能である。しかし、一般的な SECM の解像度は、マイクロスケールであり、解像度の向上を目指した研究が活発に進められている。我々は、ナノスケールの電極や、電極と試料との距離を制御するポジショニングシステムを搭載することで、SECM の解像度のナノスケールまで向上させたナノ電気化学顕微鏡の開発を行った。このナノ電気化学顕微鏡を用いて、単一細胞の評価から電池材料の評価にいたる幅広い応用研究に関して報告する。

1. ナノ電気化学セルによる電池材料の評価

リチウムイオン二次電池には、複合電極/電解液界面の欠陥、被膜、電流密度などの三次元的な分布が存在し、電池の高性能化を妨げている。そのため、電池材料表面の反応性をナノスケールかつ電池が駆動した状態で可視化可能な技術が求められている。そこで、ナノ電気化学セル顕微鏡を独自開発した。ナノ電気化学セル顕微鏡では、ナノピペットに電解液を充填し、ナノピペットを正極材料表面にメニスカスを介して接触させ、電池構造をナノスケールで再現する。プローブ顕微鏡技術を利用してナノピペットを走査することで、反応性を電流値や電圧などの電気化学特性として可視化する。このことで、充放電反応の生じる領域と時間を制御可能となり、電池材料表面でのイオン伝導性の違いや、表面電位の不均一性、充放電特性のマッピングに世界で初めて成功した。さらに、ナノスケールの計測により、ノイズ源である容量電流の影響を劇的に軽減でき、高速サイクリックボルタンリー (100 V/s; 従来の 10000 倍) が可能となった。

2. 焼成カーボンを利用したナノ電極の作製法

これまでのマイクロ電極の作製法は、Pt 細線とポロシリケートキャピラリーを利用して、Pt 細線をキャピラリー内に導入して、先端部を加熱後に、研磨して電極面を露出させていた。半径 10 nm ほどの電極が開発されてきたが、SECM の空間分解能を向上させるには、電極の微細化が必須である。そこで、微小電極の作製プロセスの根本的な見直しをはかり、これまで Pt 細線 (固体) ではなく、ブタンガス (気体) とガスバーナーを利用し、先尖化したクオーツキャピラリー内に焼成グラファイト層を形成する。このグラファイトを電極として利用する。このことで、わずか 3 分で 100 nm の電極が作製可能となった。この電極のサイズは、グラファイト部分だけでなく絶縁層であるガラスの厚さも非常に薄くでき、先端部の直径が細胞の 1/1000 ほどであるため、細胞内に電極を挿入してもダメージをほとんど与えずに測定が可能であり、細胞内の化学物質のリアルタイムにも有効である。

3. 電流を利用した電極のポジショニング

微小電極は、細胞が生成・消費する化学物質を電流値として検出できるが、電極を電極の半径と同等の距離まで細胞近傍に近接させる必要がある。そのため、ナノスケールの電極では、高精度な電極-試料間距離を制御するポジショニング技術が求められる。従来、電極と試料の距離制御を制御する際に、力学的な相互作用を利用したが一般的であったが、生細胞の柔らかい試料の場合、接触による電極表面の汚染や試料へのダメージの問題が生じやすく、また、距離制御のための測定条件がプローブごとに異なるため、再現性が低い。そこで、ナノピペットによりイオン電流を捉え、そのイオン電流をフィードバックシグナルに利用する走査型イオンコンダクタンス顕微鏡 (SICM) や、SECM の電極で計測される酸化還元電流を利用し、電極と試料との距離を制御しながら電気化学測定を行った。この結果、SECM の解像度が飛躍的に向上し、光学顕微鏡の限界を超えた世界最高の解像度での電気化学・形状同時イメージングに成功した。

4. 細胞膜タンパク質の電気化学的検出

細胞表面に存在する膜タンパク質の分布や発現状態を、SECM により電気化学的にイメージングする手法を開発した。膜タンパク質に抗体を介して酵素を標識し、酵素反応を電気化学メディエータを介して電気化学的に検出する。分子の拡散状態は、細胞膜により阻害される。そのため、SECM では、膜タンパク質の位置を、細胞表面と細胞内で明瞭に識別することが可能である。また、本手法では、接着細胞を剥離することなく計測することが可能である。測定対象として、上皮成長因子受容体 (EGFR) に着目し、これまで、SECM による EGFR の発現状態評価に関して、フローサイトメトリーと相関性を確認した。また、EGF により刺激を加え、内在化を促した細胞に関して、細胞膜表面の EGFR の発現量の減少を電気化学イメージにより評価した。さらに、単一細胞の表面での EGFR の分布を可視化することに成功した。現在は、微小電極と酵素との間の電子の授受を仲介する電気化学メディエータを加えずに、酵素生成物を直接酸化することで EGFR の発現状態を評価可能な測定系を構築している。

このように、単一細胞から電池材料にいたる固液界面での物質・電子・イオンの移動を評価するうえで重要な技術となりうるナノ電気化学顕微鏡の開発に成功した。

これまでに、イオン液体または油 | 水界面、固体電極 | 溶液界面、有機EL等の発光性有機半導体界面の界面を横切るイオン移動や電子移動といったいくつかの界面電荷移動の系を取り上げ、解析を行ってきた。さらに、これらを分析化学的に応用する試みも行ってきた。

1. イオン液体と水との分極性界面におけるイオン移動検出

疎水性イオン液体 (IL) は水と混じりあわず、分極性界面を形成する。この2相系はイオン移動ボルタンメトリーによるイオンの検出等に応用されつつあったが、その界面構造は不明であった。そこでこれらの界面におけるイオンの吸着量の電位依存性を明らかにした。特に、ILが界面活性カチオンで構成される場合、水相の親水性アニオンとの特異的な相互作用が界面のみならず、バルクIL中でも起こり、結果としてIL | 水界面の分極領域が減少することが明らかになった。分極領域の減少はイオンの検出に不利となる。そこで、特異的な相互作用が少ない対称4級アンモニウムイオンと疎水性アニオンを構成イオンに用いると、非常に幅広い分極性界面 (約1.1 V) の形成が可能となることがわかり、比較的親水性の SCN^- や ClO_4^- の水相からIL相へのイオン移動の検出が可能となった。

2. 走査型電気化学顕微鏡によるナノ薄膜の透過性解析

1,2-ジクロロエタンを充填したマイクロチップの先端と水との間に形成したマイクロ界面を横切るイオン移動をプローブとして用いる、走査型電気化学顕微鏡 (SECM) によって、シリコンナノ細孔薄膜 (厚さ: 数十nm, 細孔径: 数~数十nm) を横切る1価のイオンやArixtra¹⁰⁻やprotamine²⁰⁺といった高分子多価イオンの透過性を測定してきた。ここでは、マイクロチップ先端をFocused ion beam (FIB) で研磨することにより、プローブ先端を目的基板に非常に接近させることができるということがわかり、透過性の測定に大きく役に立った。結果として、1価のイオンの透過性はその拡散係数に比例するが、高分子イオンでは、イオンサイズや薄膜の表面電荷との静電反発によって透過性が大きく減少することが明らかになった。さらに、ナノプローブ (直径: 数十nm) を用いることによって単一ナノ細孔を横切るイオンの透過性のイメージングにも成功した。

3. 電流応答型イオン選択性電極の作製と解析

イオン選択性電極の感応膜は通常、ポリマー、可塑剤、イオノフォア等で構成され、電圧応答によるイオン濃度の定量が広く行われている。ところが、この感応膜を薄膜 (数十 μm 以下) にすることにより、溶液抵抗が無視できるようになり、イオン移動電流に基づくアンペロメトリックな検出が可能になる。この利点として、電流応答型では同時に数種類のイオン定量が可能になると期待される。感応膜にカルシウム、銀、カルシウム、マグネシウム、および鉛イオンのイオノフォアを添加することによって、これらの親水性イオンの界面を横切る促進イオン移動を可能とし、これらのイオンの定量と促進イオン移動の速度やそのメカニズムについて明らかにしてきた。実際、カルシウムイオンとバリウムイオンの同時定量が可能であることも示した。

4. 有機ELと有機薄膜太陽電池の可搬型分光分析系への応用

有機ELでは電極 | 有機半導体界面の電荷注入を経て、発光層での電子-空孔再結合によって励起子が生成するのに対し、有機薄膜太陽電池では光吸収によって生成した励起子が電荷分離を起こし、電極界面を通して光電流へと変換される。これらのデバイスは軽薄であり、比較的簡単に作製できることに加え、ある程度の波長選択性がある。よって、これらのデバイスはマイクロチップと組み合わせたポータブルな分析系への応用が期待されている。そこで、有機ELを光源とし、免疫応答と酵素反応で生成した蛍光物質からの蛍光を太陽電池の光電流量へと変換を行い、目的物質の定量を行う小型のフロー光分析系を開発した。これまでにストレスマーカーである免疫グロブリンAや非イオン性界面活性剤であるアルキルフェノールエトキシラートのppbレベルでの検出を行ってきた。また、有機ELにTbやEu錯体を用いると発光スペクトルが非常に先鋭化するという特性を利用して、バンドパスフィルターが不要なフロー吸光分析チップの作製を行い、リン酸の定量を行った。

5. 熱活性型遅延蛍光分子の電気化学発光の解析

電気化学発光 (ECL) は、一般に、電極 | 溶液界面で生成したラジカルアニオンとカチオン間の電子移動によって励起子 (R^*) が生成し、発光する現象である。通常、スピン統計則に従って、励起子の25%が励起1重項、75%が3重項となるので、蛍光分子のECLの最大発光効率 Φ_{PL} は蛍光量子収率 Φ_{PL} の25%程度であると考えられている。しかしながら熱活性型遅延蛍光 (TADF) 分子では励起3重項から励起1重項への逆系間交差によって高効率化が実現できる。実際にTADF分子は有機ELの分野で近年、大きな注目を集めているが、その溶液特性や電極反応特性、および液体発光特性は解明されていなかった。そこでTADF分子溶液の光物性、液体発光特性やその発光メカニズムを解明してきた。特に、TADF分子ではECL効率が Φ_{PL} とほぼ同程度になるという現象を見出した。さらに解析結果を基に、高い発光効率を維持しつつ、安定なECLを発生させる、すなわち安定なラジカル種を生成するTADF分子の開発を行った。この新規分子は、液体発光デバイスや電気化学イムノアッセイといった分野への展開が期待される。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、ご指導、ご助言をいただきました垣内 隆名誉教授 (京都大学)、今任稔彦教授 (九州大学)、雨宮 成准教授 (ピッツバーグ大学) をはじめとする諸先生方や研究室の皆様へ深く感謝いたします。

【緒言】

微細加工技術で作製されたマイクロ流体デバイスは、バイオ分析の新たなプラットフォームとして盛んに研究されてきた。従来の研究では、サイズ効果や層流・多相流といったマイクロ流路の特長を利用することで、試料・試薬量の削減や高速・高スループット分析が実現されてきた。しかし、マイクロ流体デバイスを高度・高機能なバイオ分析へと展開するには、上記の特長を受動的に利用するのみならず、マイクロ流路に様々な機能を積極的に組み込んで用いることが必要となる。本講演では、演者がこれまで取り組んできた2つのアプローチ、すなわち①生体分子や細胞の操作に利用できる材料・構造を組み込み、理論に基づいて演繹的に新たなバイオ分析法をつくる研究、および②生体の構成要素を組み込んだマイクロ生体モデルをつかって薬剤動態を調べ、生体内の薬剤動態を構成的に明らかにする研究、について概要を紹介する。

【演繹的アプローチに基づくマイクロバイオ分析】

マイクロ流路に電極を組み込み、生体分子を流路内で分析する手法を実証してきた。ガラス基板マイクロ流体デバイスへの電極集積化法を開発し [1]、マイクロ流路内の電極に交流電圧を印加して交流電流とよばれる溶液流れを発生させ、既存法に比べ単純な操作で高速混合を実現した [2~4]。本法はマイクロ流体デバイスを用いる生体分子分析において混合・化学反応の自在な制御を可能にするものであり、デバイスの高度化・高機能化が期待できる。また、溶液混合のみならず、目的分子を流路内で濃縮する手法も開発してきた。医生物学的に重要な分析対象であるにもかかわらず、マイクロ流路内での濃縮法がなかった生体膜分子に着目し、交流電場と非イオン性界面活性剤ミセルを用いる独自の方法論に基づき、流路中で生体膜分子を濃縮することに初めて成功した [5~7]。本法はマイクロチップ電気泳動の前濃縮法として利用できるため、創薬ターゲットとなる膜タンパク質の分析への展開が今後期待される。演者はさらに、マイクロ流路を細胞分析場として利用する研究に取り組んできた。流路内で細胞を観察して分析するために、光応答性分子であるベンゾフェノンを経路に修飾し、通常の蛍光顕微鏡下で紫外光を照射することで細胞固定に成功した。この手法を、DNA分析法の一種である Padlock Rolling Circle Amplification (Padlock/RCA) 法に応用することで、細胞内に存在する特定の塩基配列を可視化して蛍光検出できることも示した [8]。Padlock/RCA 法は mRNA やタンパク質といった他の生体分子にも適用可能であり、流路内顕微イメージングに基づく細胞分析法として発展が期待される。また、微細な構造体を利用して細胞を流路内で捕捉し、細胞間の相互作用や物質移動を分析する手法を開発してきた。独自の構造を利用することで、マイクロ流路に細胞懸濁液を流すだけで異種細胞対を形成できること、さらにこれらを融合し、細胞間の物質移動を経時的に顕微観察できることを示した [9]。細胞融合は iPS 細胞作製法の一つであるが、そのメカニズムは研究途上であり、本法を用いることで一細胞レベルでの機構解明が期待できる。

【構成的アプローチに基づくマイクロバイオ分析】

マイクロ流体デバイスに生体の構成要素を組み込み、新たな薬剤評価系として利用する研究を進めてきた。従来は培養細胞や実験動物が評価系に用いられるが、培養皿など cm サイズの空間で静置培養される細胞は、 μm サイズの空間で血流にさらされている血管の細胞と大きく環境が異なる。また実験動物はブラックボックスであり、薬剤が効いたか否かの結果論的評価しかできない。そこで演者は、マイクロ流路を擬似血管として利用することを着想し、送液・制御系も併せて集積化した手のひらサイズの細胞培養システムを開発した。本システムは外部接続が不要なスタンドアロン型としては世界最小である。本システムを用いて流路内に血管内皮細胞を培養し、擬似血管の構築に成功した [10]。さらに最近では、細胞を用いずに血管と周辺組織のモデルを構築し、ナノ粒子に薬物を封じこめた「ナノ薬剤」の血管漏出性を評価する研究を進めている。腫瘍血管壁を模擬する多孔膜を組み込んだデバイスを作製し、ナノ粒子の透過性を無細胞系で評価し、演者が構築したモデルに基づく理論値が実験結果と良く一致することを示した [11]。血管周囲に存在する間質に着目して血管-間質モデルを構築し、ナノ粒子の間質透過性を磁気共鳴画像法で定量評価することにも成功している [12]。これらの実験系は、従来法に代わる新たな生体モデルとして、分析化学や医薬学など、幅広く応用できると考えられる。

【謝辞】

本研究の遂行にあたり多くのご指導およびご助言を頂きました、北森武彦教授（東京大）、金幸夫教授（茨城大）、前田瑞夫主任研究員（理研）、細川和生専任研究員（理研）、佐藤香枝准教授（日本女子大）を始めとする諸先生方、共同研究者の皆様、及び研究室の皆様

【文献】

1) J. Electroanal. Chem., 577, 47 (2005). 2) Lab Chip, 6, 550 (2006). 3) Anal. Sci., 26, 815 (2010). 4) Electrophoresis, 33, 2668 (2012). 5) Lab Chip, 9, 1168 (2009). 6) Electrophoresis, 33, 3159 (2012). 7) Electrophoresis, 36, 424 (2015). 8) Anal. Sci., 28, 537 (2012). 9) Jpn. J. Appl. Phys., 51, 030206 (2012). 10) Electrophoresis, 33, 1729 (2012). 11) Proc. Micro Total Analysis Systems 2013, 1818 (2013). 12) Anal. Biochem., 458, 72 (2014).

【はじめに】

環境中の揮発性有機化合物 (VOCs) はヒトの健康に悪影響を及ぼす場合があるため、空気 (大気) 中および水中に存在する微量 VOCs を正確かつ高感度に測定することは極めて重要である。VOCs の分析は一般的にガスクロマトグラフ-質量分析計 (GC-MS) を用いて行われている。GC-MS は高感度で高い選択性を有しているものの、環境中の微量 VOCs を分析するためには試料濃縮操作が必須である。

本研究では、従来の VOCs 濃縮法が抱える種々の問題点を克服するため、VOCs 濃縮用の針型濃縮デバイスを開発し、新規 VOCs 分析法の開発を行った^{1), 2)}。針型濃縮デバイスは内径 0.5 mm のステンレス製針の内部に直径約 180 μm の多孔質粒子を抽出媒体粒子として充填している。試料採取の際は濃縮針をガス採取ポンプに接続して気体試料を吸引し、抽出媒体粒子に VOCs を濃縮させる。その後、濃縮針をガスタイトシリンジに接続して GC の試料注入口に挿入し、濃縮した VOCs の加熱脱着と試料導入を行う。従って、本法では脱着溶媒や高価な専用加熱脱着装置を必要としない。また、針内に充填する抽出媒体粒子は目的化合物や試料吸引量に合わせて容易に最適化することが可能である。これまでに、針型濃縮デバイスを種々の環境試料中 VOCs の分析に応用してきた。

【針型濃縮デバイスを用いた気体中 VOCs の分析】

針型濃縮デバイスは濃縮した VOCs を脱着する際に脱着溶媒を必要としないため、低分子の VOCs も再現性良く分析することが可能である。これまでに、メタクリル酸-エチレングリコールジメタクリレート共重合粒子やポリジビニルベンゼン粒子を抽出媒体粒子として、室内空気中の一般的な VOCs³⁾、空気環境中の喫煙関連物質⁴⁾ および火災現場における灯油やガソリンの測定⁵⁾ に応用してきた。また、幅広い揮発性を有する種々の VOCs を高効率に濃縮して加熱脱着させるために、異なる抽出力を有する粒子を多層に充填した抽出針を開発し、室内空気環境測定等に応用してきた^{6), 7)}。さらに、アセトアルデヒドやイソプレン等の高揮発性の有機化合物 (VOCs) の濃縮および分析に成功した⁸⁾。一方、針型濃縮デバイスをヒトの呼気中 VOCs の分析にも応用した。呼気中の VOCs を針型濃縮デバイスで濃縮して GC-MS で分析する方法は非侵襲であり、患者への負担が少ない上に、種々の病態を同時に診断する可能性を有する分析・診断技術である。これまでに、2 型糖尿病患者の呼気中アセトン濃度と HbA1c との関係や健康者の絶食期間中の呼気および尿中アセトン濃度の相関を見出した他⁹⁾、呼気中の微量イソプレン、アセトアルデヒドとアセトンの同時定量分析に成功した¹⁰⁾。

【針型濃縮デバイスを用いる水中 VOCs の分析】

針型濃縮デバイスを水中の VOCs の高感度分析にも応用した。水中の VOCs を分析するには、一般的に GC-MS に加えて高価な専用のパージ・トラップ (PT) 装置が必要である。本研究では、針型濃縮デバイスと小型ポンプを用いて簡便、安価かつ高感度に水中 VOCs を分析する新規 PT 分析法を構築した。これまでに、多層型濃縮針を用いて水道水中に含まれる可能性がある 23 種の VOCs の分析¹¹⁾、水道水中の極微量カビ臭化合物の高感度分析¹²⁾ および水中の微量メタノールやアセトアルデヒド等の水溶性 VOCs の分析にも成功した¹³⁾。

【粒子充填試料抽出細管を用いるホルムアルデヒドの HPLC 分析】

上述の針型濃縮デバイスの技術を応用して小型の試料抽出細管を開発し、ホルムアルデヒド (FA) の高速液体クロマトグラフィー (HPLC) 分析に用いた。小型抽出細管は外径 1.6 mm のステンレス細管中にシリカゲル粒子を充填しており、そのシリカゲル粒子に誘導体化試薬を担持させておくことで、細管内で気体中の FA の誘導体化と濃縮を行う。試料捕集後は、抽出細管を HPLC の試料注入口に直接 PEEK ナットを用いて接続し、誘導体化生成物の脱着と試料導入を行う。本法を室内空気中 FA の高感度・迅速分析に用いた他¹⁴⁾、水中の FA の分析にも応用した。開発した PT 分析法は水道水や河川水のみならず果物ジュース等の複雑な試料マトリクス中の FA を高感度に分析することが可能であった¹⁵⁾。

【謝辞】

学生時から今日に至るまで、多くのご助言・ご指導をして下さった齊戸美弘教授 (豊橋技術科学大学) に厚く御礼申し上げます。また、研究活動を支援して下さいました川久保進教授 (山梨大学) および信和化工株式会社の皆様に深く御礼申し上げます。その他、多くの方々のご指導とご支援のお陰で本受賞に至ったことを関係者の皆様に心から感謝申し上げます。

【文献】

- 1) *Chromatography*, 34, 23-31 (2013); 2) *Anal. Sci.*, 30, 105-110 (2014); 3) *J. Chromatogr. A*, 1106, 105-110 (2006); 4) *Anal. Sci.*, 26, 569-574 (2010); 5) *Anal. Sci.*, 26, 1127-1132 (2010); 6) *Anal. Chim. Acta*, 746, 77-83 (2012); 7) *Anal. Sci.*, 29, 519-525 (2013); 8) *J. Pharm. Biomed. Anal.*, 88, 423-428 (2014); 9) *J. Chromatogr. B*, 877, 2551-2556 (2009); 10) *Clin. Chim. Acta*, 430, 156-159 (2014); 11) *J. Chromatogr. A*, 1317, 211-216 (2013); 12) *Anal. Sci.*, 30, 979-983 (2014); 13) *J. Chromatogr. A*, 1397, 27-31 (2015); 14) *Anal. Bioanal. Chem.*, 407, 899-905 (2015); 15) *Anal. Sci.*, 31, 99-103 (2015).

微小電極を探針に用い定量性に優れた走査型電気化学顕微鏡に着目し、細胞およびその集合体の機能評価研究を行った。単一哺乳動物受精卵の呼吸測定法は、探針電極を走査する計測原理に基づき、受精卵近傍の酸素濃度勾配を得ることにより確立され、「受精卵呼吸測定装置」が実用化された。受精卵の操作-呼吸測定を同一チップ上で実現するデバイスも開発した。

<受精卵呼吸測定装置の開発>

体外受精-胚移植は、医療分野では不妊治療、畜産分野では優良家畜の効率的生産を可能としている。体外培養技術の進歩により高い品質の初期胚作出が可能となっているが、その後の子宮への胚移植、受胎率、産仔の成功率は依然として低い水準にある。これまで、受精卵の品質評価は形態観察に基づき行われてきた。両君は針状の微小電極により酸素還元電流勾配を実測し、ウシ単一受精卵ごとの呼吸活性を指標とした客観的な受精卵の品質評価法を開発した。特許（特許3693907号）を基に、「受精卵呼吸測定装置」を実用化した。装置化に際しては、逆円錐形マイクロウェルを6個有するポリスチレン製多検体セルを設計・製作した。この多検体セルを用いる方法は、受精卵をガラスピペットでホールディングする当初の方法と比較して操作が容易であり、連続測定および測定時間の短縮が可能となった。受精卵近傍の酸素濃度勾配が逆円錐ウェルの頂点に対称かつ定常的に形成されることに着目した呼吸活性解析法も確立した。本装置は、ウシ・マウス・ヒトの受精卵移植試験実施に大きく貢献した。

<微小電極アレイデバイスおよび埋込式電極の開発>

針状微小電極を走査する原理に基づく受精卵呼吸測定装置は操作性が改良され、実際に移植医療や優良家畜生産の現場で操作を容易に習得可能な水準に到達している。しかし依然として、探針電極走査の工程を有し、電極の作製や取扱いには最大限の注意を払う必要がある。そこで、電極走査工程の代わりに複数の電極を配置した測定用デバイスの試作に取り組んだ。半導体微細加工技術に基づく微小電極アレイデバイスを作製し、受精卵試料からの異なる距離における局所の酸素濃度を並列に記録し、受精卵の中心から同心円上に形成される酸素濃度勾配から個々の受精卵の呼吸活性を見積もることに成功した。当初比較的尺寸が大きく呼吸測定も容易なウシ受精卵の呼吸計測に成功した。このデバイスは受精卵試料の導入、導出をおこなうマイクロ流路もデバイス上に集積化が行われた。さらにサイズが小さいマウス受精卵の呼吸計測を試み、発生ステージの進行に伴う呼吸量の増加を数値化することにも成功した。

半導体微細加工技術を全く用いない簡便な電極埋込式逆円錐多検体ウェルの設計・製作にも成功した（特願2010 - 208817）。この過程で、直径10 μ mのPt線をアクリル系樹脂に埋込み、さらに3D切削技術により逆円錐型ウェルを作製する技術を確立した。また、安価な多チャンネル並列電流増幅器を装置化した。

<多項目分析への展開>

受精卵以外の測定対象試料や酸素以外の電気化学活性種に対する本測定系の適用が展開された。臍島移植用細胞塊やがん細胞スフェロイドの薬物感受性試験、胚性幹細胞の凝集体である胚様体の無侵襲的品質評価が可能となった。個々の細胞塊ごとの呼吸活性を低侵襲・非標識で数値化した後、網羅的な遺伝子発現解析を実施することで多項目パラメーターとの相関性について解析した研究を実施した。例えばマウス胚様体の場合、特定のサイズ・培養日数の条件下では呼吸活性と未分化・分化マーカー遺伝子の発現量に相関があることを示した。ヒト乳がん細胞株MCF-7の凝集体を異なる3次元培養法で作製し、呼吸活性や遺伝子発現に違いがみられることを明らかにした。アルカリホスファターゼは、胚性幹細胞の未分化マーカーとして知られる。サイズ・培養日数の異なるマウス胚様体を作製し、アルカリホスファターゼの活性を詳細に定量解析することに成功した。

化学物質の生理活性評価は、既存の機器分析では対処が困難な課題であり、学際的な研究が必要な分野である。本研究者は、この課題解決のために、①超高輝度生物発光酵素群の創製、②分子認識能を持つ生物発光プローブの設計・開発、③生体イメージングと機器開発の三段構えで研究を進め、独創的な成果を得てきた。

1. 新規人工生物発光酵素 (ALuc®) の創製

発光標識の開発は、分子診断技術の底辺を支える技術である。本研究者は2009年頃から発光酵素を持つ発光標識としての利用価値に注目した基礎研究を行ってきた。2013年、極めて明るく発光持続性に優れた生物発光酵素群を人為的に設計・開発することに成功した。まず発光プランクトン (カイアシ類) 由来の発光酵素のアミノ酸配列のデータベースから出現頻度の高いアミノ酸の配列を抽出し多重整列することで、これまでの天然の発光酵素とは遺伝的に新種 (相同性70%前後) である人工生物発光酵素群 (Artificial luciferase (ALuc®)、産総研商標) を開発した。ALuc®は、既存の最高輝度発光酵素 (GLucやRLuc8.6-535) より20-100倍も高輝度であり、優れた発光持続性 (半減期: 約20分) を有する (図1)。

2. 新規分子診断プローブの開発

その後彼はこれらの生物発光酵素を発展させ、独創的なバイオアッセイを展開してきた。その一部を例に挙げると、1分子内に2分割ALuc®断片とホルモン受容体を集積した一分子型発光プローブを、世界に先駆けて開発した。また、生物発光カプセル、マルチカラーイメージングプローブ、分子歪みセンサー、円順列置換プローブなどを開発した。更に、これらの発光プローブを用いて、生理活性物質 (男性ホルモン、女性ホルモン、ストレスホルモン、サイトカイン、リン酸化) や環境汚染物質 (女性/男性ホルモン様化学物質、ナノ粒子、ストレス誘発性化学物質) によって引き起こされる生体内分子作用をピンポイントで可視化することに成功した (図2)。この手法は、従来の機器分析では不可能とされてきた、化学物質の「生理活性」の計測を可能とするものである。この可視化技術を用いることによって、社会的な関心の高い、薬剤や環境汚染物質による薬理作用や生理活性の診断計測及びその手法の開発に貢献してきた。

3. 生体イメージング・機器開発への展開

更に彼は遺伝子工学的に設計されたALuc®を始めとする生物発光酵素と従来のバイオアッセイ技術との融合研究を積極的に展開し、新規レポーター遺伝子アッセイ1)、ツーハイブリットアッセイ、生物発光イメージング (BLI)、生体イメージングなどの応用研究を展開してきた。その結果、既存のものに比べて、感度の向上、測定時間の短縮、生体組織の光透過性の向上などの成果を得た。

上述したように、基礎発光材料の開発から発光分子プローブの設計、生体イメージングに至る一連の研究展開により、分析化学と生化学の境界領域に該当する新規分子診断技術分野の開拓に貢献してきた。

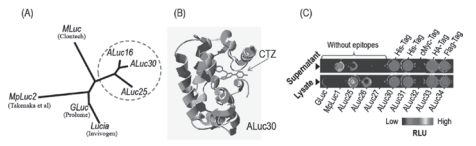


図1. 人工生物発光酵素 (ALuc®) の樹立。(A) 遺伝系統図。従来に比べて約7割程度の相同性 (NCBI)。(B) ALuc30の超2次立体構造。(C) ALucの相対的な発光輝度。ALuc30 シリーズは抗原認識部位を内在するように設計した。

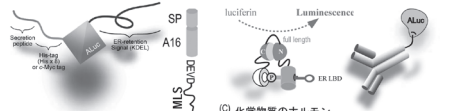


図2. ALuc®の多様な分子イメージング例。(A) 機能性発光マーカー: ALuc®内に抗原認識部位を含有し細胞外分泌能と発光能を持たせる。(B) 細胞毒性の可視化: アポトシスに反応して2分割し発光輝度を増す。(C) 女性ホルモン様活性の可視化プローブ: 女性ホルモンに反応して分子内蛋白質間の相互作用が起こる。その結果、2分割発光酵素が元に戻り発光する。(D) 抗体の発光標識としての使用例。

【1. 研究の背景・目的】

社会産業活動の広がりに応じて分析機器を用いた定量分析の需要、多種多様性が広がっている。分析機器の校正は、測定対象物質毎に標準物質を用いて行う。分析機器から得られた分析値（定量値）の信頼性を確保するためには、国際単位系（SI）にトレーサブルな標準物質を用いることが基本であり、ISO/IEC 17025の認定要件として重要性が増している。定量分析に用いる標準物質には濃度値が付与されており、そのトレーサビリティは一般的に物質質量（単位：mol）と質量（単位：kg）、すなわち質量比混合法で担保する。物質質量のトレーサビリティを担保するためには、測定対象化合物毎の純度決定が必須である。しかしながら、SIにトレーサブルな標準物質はいまだ十分な種類が供給されておらず、特に有機標準物質の迅速な供給は容易ではない。その理由として、①化合物の種類が多さ、②一斉分析法には多様な混合標準物質が必要、③濃度標準物質調製に関わる問題を解決しつつSIへのトレーサビリティを確保するために多大な時間と費用が必要、④上位の標準物質との比較校正を行う場合には同じ物質同士の比較（1対1の校正）を要するという制限、等が挙げられる。そのため、より簡易かつ迅速に多種多様な有機混合標準物質に対してSIトレーサブルな特性値（濃度値）の値付けを行い、供給するシステム開発が必要とされたが、実用となる方法は提供されていなかった。本研究ではSIにトレーサブルな有機混合標準物質を迅速に供給するシステムを開発する事を目的とした。

【2. 研究の詳細】

分析機器を用いた定量では、測定対象物質を含んだ標準試料を分析機器に導入して検量線を作成する。正確な定量値を得るには測定対象物質毎に標準物質が必要である。この理由は検出部からの応答の大きさが測定対象物質毎に異なるためである。この点に着目し、検出部からの応答を一定にする、すなわち、検出部で検出する化学種を一定にすることで必要となる標準物質の数を減らす、という発想に至った。これを具現化するため、有機化合物の定量分析で一般的に使用されている水素炎イオン化検出器付ガスクロマトグラフ（GC-FID）と二つの反応部を組み合わせた装置（ポストカラム反応GC-FID装置）を開発した。この装置では、導入した試料をカラムで分離後、酸化反応により二酸化炭素へ変換、続いて還元反応によりメタンへ変換し、FIDでメタンとして検出する。検出器で検出する化学種はメタンなので、検出器の信号強度は試料に含まれる炭素の数に比例する。また、必要な標準物質も、化学反応によってメタンに変換できるものであれば、何でも利用可能である。この装置で描く検量線はメタン濃度を横軸にするので、測定対象物質に依存しない真の意味での検量線となる。SIトレーサブルな標準物質を用いることで、作成した検量線のトレーサビリティを確保することができる。この装置の反応効率を確認するには、以下の二点を確認する必要がある。①酸化反応の効率は、還元反応部をバイパスしてFIDでピークが出ないことで確認する。②作成した検量線の切片がゼロ近傍であることを確認する。ゼロ近傍でない場合には、標準物質の濃度値の見積もりや標準物質の調製を間違えている若しくは還元反応部の損傷の証拠となる。この装置を用いる新規校正システムによる値付け（校正）方法は、混合した溶液・ガスを調製後に値付けできるので、従来問題となっていた対象成分の純度評価が困難な物質や、秤量が難しい物質にも値付けが可能である。このように、新たに開発した装置でSIにトレーサブルな標準物質を用いて検量線を得て検量線作成に用いた成分と異なる成分へ迅速に値付けし、トレーサビリティを確保する校正方法は世界初であり、標準物質供給を加速する革新的な校正システムである。適用可能な試料としては液体、気体を問わず、GC-FIDで分離・定量できる成分である。現在、反応系の制限から対象となる化学種はC、H、Oで構成される化合物（ $C_xH_yO_z$ ）に限定されるが、GCの分離特性を活かして、広範な分野の標準物質の値付けに利用できる。これらの標準物質の整備コストの低減化も充分期待できる。本校正システムにより値付けした標準物質で検量線を作成し別の混合液、混合ガスに値付けすると更にトレーサビリティが確保されたものを増やす事が可能となる。

【3. 研究の成果】

世界で初めて、簡易かつ迅速に多種多様な有機混合標準物質に対してSIトレーサブルな濃度値の値付け（校正）を行い供給する新規校正システムを開発した。本校正システムは、標準液と標準ガスの両方に適用できる。この新規校正システムの実用化を目的とした共同研究を株式会社堀場エステックとを行い、その成果としてこの校正システムを具現化する装置が発売された。本装置を用いることで、ユーザー自身が分析目的に応じて校正によりSIトレーサビリティを確保し、必要な標準物質を拡張することが可能となった。今後は、本校正システムを用いた校正サービスを立ち上げるとともに、他国の計量機関に紹介して国際標準化を目指していきたい。

【謝辞】

本研究を進めることができ、またガスクロマトグラフィー研究懇談会より先端分析技術賞に推薦いただき、受賞の栄誉を賜りましたのは、多くの方々から応援を頂いたお陰です。特に、保母敏行先生（東京都立大学名誉教授）、角田欣一先生（群馬大学教授）、前田恒昭博士（ガスクロマトグラフィー研究懇談会委員長、産総研）、千葉光一博士（産総研旧計測標準研究部門長、現：関西学院大学教授）、加藤健次博士（産総研）、高津章子博士（産総研）には多大なご指導を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。また、株式会社堀場エステックの皆様、産総研旧計測標準研究部門ガス標準研究室の皆様、その他多くの皆様のご支援とご協力に対してこの場を借りて謝意を表します。

蛍光イメージング技法は、生きている細胞や動物体内における各種生体応答を、リアルタイムかつ高感度に捉えることが可能であるため、現代の医学・生物学領域研究に無くてはならない手法となっている。本手法の実現には、観測対象分子と反応・結合することで初めて蛍光を発する分子、いわゆる蛍光プローブが必要不可欠であるが、筆者らは最近、分子内spiro環化制御を原理とする全く新たな分子設計法を確立し、これらに基づき特定の活性酸素種や、様々なレポーター酵素、生体関連酵素活性を高感度に検出可能な蛍光プローブの開発に成功した(1-3)。これらのプローブの適用により、生きている状態の微小組織内のlacZ発現細胞の選択的可視化や、生きている動物個体内の1 mm以下の微小がん部位の高感度in vivo可視化などが初めて可能となった。

具体的には、多くのがん細胞でその発現が亢進しているとの報告のあるγ-グルタミルトランスぺプチダーゼ (GGT) 活性を高感度に検出する蛍光プローブ (gGlu-HMRG) の開発により、プローブを蛍光内視鏡下でがんモデルマウス体内のがんが疑われる部位に噴霧することで、肉眼では識別困難な1 mm以下の微小がん部位を、数十秒~数分で明確に検出することが可能となった(4)。また、β-ガラクトシダーゼ活性を高感度に検出可能な新規蛍光プローブの開発により、GGT活性の亢進していない卵巣がんであってもこれを迅速に可視化できることが、ごく最近明らかとなった(5)。本プローブ類は、外科・内視鏡手術下において大きな威力を発揮することが期待され、現在多くの外科臨床医と協同して、ヒトがん切除臨床検体への適用を行っている。

さらに、chymotrypsin活性を鋭敏に検出可能な蛍光プローブの開発による、迅速腭液漏検出も可能であることが明らかとなった。膵・胆管腫瘍に対する膵切除は、根治が期待できる唯一の治療法であるが、手技が向上した今日でも、膵断端からの膵液の漏れ(膵液漏)を完全に防ぐことは出来ず、これが在院死や入院期間の長期化などに直結する大きな問題となっている。これは、膵液は無色透明であり、膵液漏の有無や細い膵管断端を術中に確認できないことがその大きな原因の一つと考えられる。そこで膵液選択性の高いchymotrypsin活性を鋭敏に検出可能な蛍光プローブgPhe-HMRGを開発し、これを様々な患者由来サンプルでその機能を検証した。その結果、手術中に、「膵臓の断端を転写した濾紙」あるいは「切除標本」にプローブを噴霧することで、膵液漏出の有無とその部位を描出可能であり、また蛋白分解酵素の活性を評価して術後膵液漏発生のリスクを評価することが可能であることが明らかとなった(6)。

<References>

1. Kenmoku S, et al., J. Am. Chem. Soc. 2007, 129: 7313-7318.
2. Kamiya M, et al., J. Am. Chem. Soc. 2011, 133: 12960-12963.
3. Sakabe M, et al., J. Am. Chem. Soc. 2013, 135: 409-414.
4. Urano Y, et al., Sci. Transl. Med. 2011, 3: 110ra119.
5. Asanuma D, et al., Nat. Commun. 2015, 6: 6463.
6. Yamashita S, et al., Br. J. Surg. 2013, 100: 1220-1228.

磁気共鳴イメージングによる新たなレドックス代謝イメージング法の開発

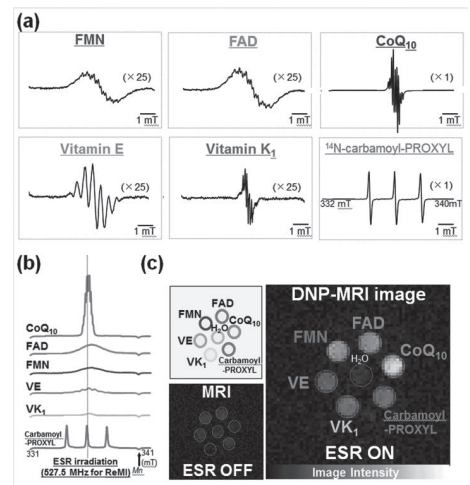
(九大レドックスナビ拠点) ○兵藤 文紀・伊藤 慎治・江藤 比奈子・中路 陸子・内海 英雄

生体内の電子の授受（酸化還元反応＝レドックス反応）は様々な代謝反応を担い我々生物の恒常性維持に重要な役割を果たしている。例えば炎症細胞による殺菌、薬物代謝酵素による解毒、ミトコンドリア電子伝達系におけるエネルギー産生などが挙げられる。近年がんや糖尿病、脳神経疾患、精神病など様々な疾患に過剰な活性酸素種・窒素種生成や抗酸化分子・酵素の変動により生じる生体レドックスバランスの破綻との関連を示す報告が増加している。組織のレドックス状態は疾患で異なるため生体レドックス状態を非侵襲かつ継続的に可視化できる手法でレドックス変動と疾患の関与を明快に示すことがレドックスを指標とする創薬や薬効評価に重要であると考えられる。

磁気共鳴イメージング法には電子スピンを測定対象とする電子スピン共鳴画像化法 (ESRI: Electron Spin Resonance Imaging)、核スピンを対象とする核磁気共鳴画像化法 (MRI)、さらに動的核偏極 (DNP: Dynamic Nuclear Polarization) を利用する DNP-MRI がある。DNP-MRI はフリーラジカル分子に共鳴するマイクロ波（もしくはラジオ波）を照射（電子スピン励起）し、電子スピン近傍の核スピンの感度を数十倍に増幅する装置である。従って MRI と同じ時間・空間分解能で電子スピン励起の有無の画像情報からフリーラジカル分布を得ることができる。

ミトコンドリア電子伝達系では電子の授受を行う電子伝達体 (FMN、FAD や CoQ など) が ATP 合成に重要な役割を果たしている。我々はこれら恒常性維持に重要なレドックス分子が生体内代謝過程においてフリーラジカル中間体（レドックス中間体）を形成することに着目し、生体内分子をプローブとして活用する新たなレドックス代謝イメージング法の開発を行ってきた。これまでの研究の中で、上述したミトコンドリア電子伝達系において電子伝達体として働く FMN や FAD、CoQ を始め、脂質膜で抗酸化作用を示すビタミン E などについて電子供与体の添加でラジカル中間体を形成できること、さらには動 DNP-MRI でこれらの分子を可視化できることを明らかにした。さらにこれらの分子の電子スピン共鳴スペクトルの特性に依存して、DNP 共鳴磁場を変動させることで内因分子を同時にしくは分離して可視化できることを示した。

またレドックス代謝を媒介する内因性分子の中には既に医薬品として活用されているものも多く存在する。我々は医薬品におけるラジカル化反応の検討もを行い、数種の医薬品においては内因分子と同様に DNP-MRI で可視化できることを明らかにしている。本シンポジウムでは DNP-MRI を用いた生体内因分子、医薬品の可視化への応用について報告する。



画像診断法の発展は疾病の早期発見とその治療効果の改善にめざましい進歩をもたらした。なかでもMRI (magnetic resonance imaging) は非侵襲・無障害であること、そして軟部組織コントラストが高く、空間分解能に優れていることから臨床において重要な位置を占めている。しかしながらその撮影原理上、MRIによって病変部位を特異的に描出することは困難であり、ほとんどの場合、単純な形態診断法として使われている。この欠点を補完し、病変部位のコントラストを増強するために使われているのがMRI造影剤である。既に、肝臓、脾臓、そして骨髄といった網内系に特異的な造影剤が臨床において広く使われており、組織選択性という観点では大きな成果を上げている。残念ながら現在臨床で使用されているMRI造影剤は、癌など特定の疾患に対する特異性は低く、未だ開発途上と言わざるを得ない。また、PET等の画像診断法と比べて感度が低いことも大きな課題となっている。MRIを単なる形態診断から機能診断へと発展させるためには、病態の分子医学的情報に応答するより高感度な造影剤の開発が不可欠である。

そこで本研究では、生体の機能を生体内外の物質や細胞機能等を利用して分子レベルで可視化する、いわゆる分子イメージング技術を導入した新しいMRI機能化造影剤を開発している。そのプラットフォームとして、タンパク質ベースのナノカプセルを用いた。このカプセルは内孔(内径7 nm)を有する球状構造体(24量体、外径12 nm)を形成するため、その内部にガドリニウム錯体を内包することが可能である。我々はすでにこのナノカプセルの遺伝子クローニングに成功し、大腸菌を使った大量発現系と精製法を確立している。そして今回、ナノカプセルの配列と構造を遺伝子レベルで制御することで、分子標的能を付与と高感度化を試みた。その標的としたのは膵がんをはじめとする多くのがん細胞で高発現していることが知られているNeuropilin-1である。このNeuropilin-1に特異的に結合することが知られているiRGDペプチドをカプセルの外表面に提示し、さらにそのリンカー長等を最適化することでナノカプセル自身に膵がん特異性を付与することに成功した。

また、ナノカプセルのN末端に配向し、カプセル構造の形成に直接関与することが明らかとなっている疎水性のヘリックスドメインを複数回リピートさせた変異体を作製することで、得られたナノカプセルの粒径を制御することにも成功した。興味深いことに、それらの内孔にDTPA-Gd錯体を固定化した各変異体は、その粒径の増大とともに緩和度が上昇し、4回リピート体(直径37 nm)ではフリーのDTPA-Gd錯体と比べて10倍に高感度化した。これら二つの成果を組み合わせることで分子標的能を有し、かつ高感度なMRI機能化造影剤を作製し、膵癌モデルマウスの造影を行った。

1. M. Murata et al., "Design and function of engineered protein nanocages as a drug delivery system for targeting pancreatic cancer cells via neuropilin-1", *Molecular Pharmaceutics*, **12**, 1422-1430 (2015).
2. M. Murata et al., "Expression and characterization of myristoylated preS1-conjugated nanocages for targeted cell delivery", *Protein Expression and Purification*, **110**, 52-56 (2015).
3. T. Kawano et al., "Systemic Delivery of Protein Nanocages Bearing CTT Peptides for Enhanced Imaging of MMP-2 Expression in Metastatic Tumor Models", *International Journal of Molecular Sciences*, **16**, 148-158 (2015).

メタボロミクスはゲノムの物質的最終表現型である代謝物を対象とするため、疾病マーカー探索や創薬ターゲットの同定、疾病発症メカニズム解明における重要性が強く指摘されている。近年メタボローム解析は技術としても成熟期に入りつつあるが、分析基盤としてはGC-MSやLC-MS、CE-MS等を用いた一斉分析である。これらの手法は高い定量性・再現性を持つ一方で、サンプル調製が煩雑であり1検体の分析に対するスループットが低いため、多検体の解析を行う上では課題が存在する。また、組織サンプルを対象とした場合には組織からの代謝物の抽出・濃縮が不可欠であり、局所的なメタボローム変動情報は完全に消失してしまう。従って、各分子の組織内分布や局在報が失われてしまうため、組織・個体全体に対して適応可能な知見であるとは到底言えない。さらに、これらの手法では一度の分析で数百～数千のピークを検出するが、標品の無い化合物は未知ピークとして放置されているのが現状である。これら未知ピークには創薬・医療応用を考える上で極めて重要な情報が含まれることは自明である。創薬・医療現場への応用を指向するメタボロミクスは新たなパラダイムシフトを必要とする段階に来ている。

我々は様々な質量分析技術を駆使したメタボロミクス技術の開発を行っている。特に、MALDI-MSを基盤とした低分子量代謝物分析に対する有用性にいち早く着目し、一連の技術開発を精力的に行ってきた。これまでに、MALDI-MSを基盤とした低分子量代謝物分析を生体分子の*in situ*マッピング技術である質量分析イメージング (MSI) に適用することで、世界に先駆けて単一細胞レベルの感度でメタボロームに時空間分解情報を付与し、疾病動物モデルを用いて組織内微小領域における代謝動態を明らかとする事に成功した。一方で、スペクトル上で検出したピークから化合物の同定が必須となるが、MALDI-MSにて得られるデータは質量情報のみであり、化合物の同定は困難を極めた。そこで我々は、超高分解能質量分析により ^{13}C ・ ^{15}N ・ ^{18}O ・ ^{34}S 等の安定同位体由来のピークを定量的に測定することで、スペクトル情報から一義的に化合物の組成式を決定できる測定法および自動計算アルゴリズムの開発に成功した。これらの基盤技術は理論上MALDI-MS装置一台で実施可能である事から、これらを先鋭化することで新たな疾病マーカー探索・同定、さらには迅速一斉分析・診断を三位一体で実現可能なプラットフォームの構築が可能であると考えた。

本講演では、我々が本拠点で取り組んでいるMALDI-MSを中心とした時空間分解代謝動態解析に関する様々な技術開発について、基礎・臨床医学応用への例を交えて紹介する。

陽電子放射断層撮影 (positron emission tomography; PET) は、陽電子放出核種からの放射線検出に基づくコンピューター断層撮影の一種である。具体的には、陽電子放出核種が放射崩壊 (β^+ 崩壊) した際に放出される陽電子と近傍の電子との対消滅によって約180度逆方向に放出される二本の γ 線を、リング状に配置したシンチレータクリスタルによって同時計数線として検出する。この信号データに画像再構成と呼ばれる数学的な処理をして、線源の三次元画像を得る。例えば、医薬品やその候補化合物を ^{11}C 、 ^{13}N 、 ^{15}O 、 ^{18}F 、 ^{64}Cu 、 ^{68}Ga 、 ^{89}Zr などの陽電子放出核種で標識した物を分子プローブとして投与すれば、創薬プロセスにおいて重要な情報である体内動態を評価することが出来る。また、注目している生体分子に対するリガンドの標識体を分子プローブとして用いれば、その特異的な結合による標的生体分子の可視化を介して病態解明や診断へ応用することも出来る。発光・蛍光イメージングやMRIなどと比較して、PETは上記のように放射線検出を原理とするため感度が極めて高く、また吸収補正などの方法が確立しているため生体深部まで高い定量性を担保出来、特にヒトを含む生体を対象としたイメージングにおいて強力なモダリティである。さらに、利用する放射性核種の物理学的半減期が短いため、被験者の内部被曝を十分に低く抑えることが出来ることから、癌の診断や脳機能イメージングに加え、早期探索的臨床試験におけるPETイメージングを活用した医薬品候補化合物の体内動態データ取得の有用性が認識され、国内外で関連する規制の整備など推進体制が整いつつある。

PET研究は、グルコースや核酸の誘導体である ^{18}F -フルオロデオキシグルコース (^{18}F -FDG) や ^{18}F -フルオロチミジン (^{18}F -FLT) を用いた代謝/細胞増殖活性イメージングなどが中心であった。しかし、個体レベルでの生体機能・病態解明や診断・創薬への応用を指向した分子イメージング研究の潮流のもと、多彩なPET分子プローブの開発が進められており、複雑な化学構造を持つ化合物にも適用可能な自由度の高い任意位置標識技術は、PETイメージング研究の成功の鍵の一つである。陽電子放出核種は総じて物理学的半減期が短いこともあり (汎用される ^{11}C は20.4分、 ^{18}F は109.8分)、PET分子プローブの合成では、低濃度条件下、短時間で完了する高度な化学反応による用時調製が求められる。理化学研究所では、 sp^3 炭素/ sp^2 (aryl)炭素/ sp^2 (vinyl)炭素/ sp 炭素に対するカップリング反応を応用した高速C- ^{11}C -メチル化反応など、一連の新規な任意位置 ^{11}C / ^{18}F 標識技術を開発してきた。一方、抗体をはじめとする生体高分子などではキレータを介した ^{64}Cu や ^{89}Zr 標識がよく利用される (それぞれ物理学的半減期は、12.7時間と3.26日)。これは、体内動態特性に合わせてより長期間のイメージングを行うためである。こうした新規な標識化合物を次々に生み出せる自由度の高い標識合成技術により、これまでに、様々な受容体リガンド、酵素阻害剤、生理活性物質誘導体、医薬品候補化合物、抗体、核酸などの理研オリジナルの標識化合物約180種類、既存プローブを含め250種類以上のPET分子プローブを作製し、多分野の医学・生物学研究を展開している。

分析化学的手法と比較し、PETでは非侵襲的に、一連の個体レベルの位置情報を持った経時的な物質濃度データを取得出来ることが特長である。このことは、ヒトを含む同一個体における経時的な生体機能・病態観察が可能であることを意味する。例えば、理化学研究所は国立がん研究センターと共同で、 ^{64}Cu 標識した抗HER2抗体トラスツズマブを用いたマイクロドーズ試験を実施し、HER2-陽性乳がんの原発巣や脳転移巣のイメージング並びに治療効果のモニタリングに成功した。抗体医薬を含む分子標的薬は患者適合性と治療効果判定のため、侵襲的な針生検でがん組織の採取を行う場合があり患者の大きな苦痛となっているが、この成果は代替法としての非侵襲的なPET検査の確立に繋がる物と期待される。また、薬物動態研究では、杉山雄一教授ら著名な薬物動態研究者との共同研究において、各種薬物トランスポーターに対するPET分子プローブとして、Organic Anion Transporting Polypeptides (OATPs) やMultidrug Resistance-associated Protein 2 (MRP2) の基質である [^{11}C] Dehydropravastatinや15R- ^{11}C] TIC-Me、OATP1B3の基質である [^{11}C] Telmisartan、Organic Cation Transporters (OCTs) やMultidrug and toxin extrusion (MATE) 類の基質 [^{11}C] Metforminなどを開発し、前臨床試験、マイクロドーズ臨床試験を実施してきた。PETとIntegration plot法を用いた解析により、組織中・血液中の薬物濃度をもとに肝取り込みや胆汁排泄過程の分離評価、また腎取り込みや腎臓中濃度基準の尿排泄過程の評価が可能であり、さらに、これまでの数理モデルを用いたヒトにおける体内動態の妥当性評価も可能であることから、これらの技術の発展により更なる定量的な薬効・副作用予測研究が進むことが期待される。その他、ヒト生体脳内のアロマテースイメージング用に理化学研究所で開発したPET分子プローブ [^{11}C] Cetrozoleを用いた様々な脳科学研究も行っている。こうした最新の研究成果について紹介したい。

乱用薬物の鑑定状況
～深刻化する薬物の蔓延との戦い～

(大阪府警科捜研) ○三木 昭宏^{みき あきひろ}

昨今の報道に見られる様に、覚せい剤、麻薬、「危険ドラッグ」等の蔓延は深刻であり、薬物乱用による死亡事案や、乱用者による各種の犯罪や交通事故の増加が懸念される厳しい状況にある。さらに、薬物の密売は国内外の犯罪・テロ組織の資金源となり、地球規模で社会リスクを増大させている。本発表では、これら薬物の乱用の実態及びその使用の立証や身体影響の推定のための、尿、血液、毛髪等の生体試料中の薬物分析の概要を解説する。

薬物の摂取方法としては、経口、喫煙/吸引（ガス/粉末）、注射及び経皮吸収があげられる。薬物は、経口摂取の場合は主に小腸から、喫煙/吸引の場合は主に肺から吸収され、血流に乗って全身に分布し、薬効が発現する。その作用と強さは個々の薬物によって異なるが、その強さは血中濃度に左右されるため、血液は薬物の身体影響の評価に欠かせない、採血時点におけるリアルタイム情報を与える試料として重要である。

身体にとって異物である薬物は、代謝と排泄によって血中から急速に消失し、検出が困難となる。しかし、尿中への排泄は通常1日～数日程度持続し、かつ濃縮効果が働き、その検出は比較的容易な場合が多いため、乱用薬物の使用証明にはもっぱら尿が用いられている。しかし、代謝を受けやすい薬物では未変化体の検出が困難な場合も多く、代謝物をターゲットとした分析が必要となる。麻薬・覚醒剤等の所持・使用は法律で厳しく規制されており、使用の証拠となる尿鑑定には極めて慎重な分析が求められる。通常、尿中の麻薬・覚醒剤の鑑定には、免疫アッセイによるスクリーニングとGC-MSによる確認試験が必須であるが、さらに原理の異なる分析法（TLC、LC-MS、LC-MS/MS等）を組合せてトリプルチェックを行い、定量的な分析も併せて実施する試験機関がほとんどである。

毛髪は、その成長過程で摂取した薬物のごく一部を毛根部から取込みながら約1～1.5 cm/月のスピードで成長する。毛髪に取込まれた薬物は比較的安定で数か月以上に渡って検出される可能性があり [1]、薬物の摂取歴を記録した磁気テープにも例えられる。従来の分析法は何れも毛髪（通常20～50本程度を使用、毛根側から2 cm毎に分画）中の薬物を抽出し、抽出物中の薬物をGC-MS、LC-MS/MS等で分析するものであった。しかし、毛髪は1本ずつ成長速度が異なるため、摂取歴推定の精度は2～3か月毎の使用傾向の推定に止まっていた。発表者らは、MALDI-TOF-MSによって1本の毛髪中の薬物を直接検出し、さらに質量分析イメージングによって毛髪の縦方向の分布の画像化に成功し [2]、使用歴や摂取状況の推定のための検討を進めてきた [3]。本発表では、その概要と活用例についても紹介する。

- 1 中島憲一郎, 乱用薬物の毛髪分析. 分析化学, 57 (10) : 783-799, 2008.
- 2 Miki A. et al., *J. Mass Spectrom.*, 46: 411-416, 2011.
- 3 Kamata T. et al., *Anal. Chem.*, 87 (11) : 5476-5481, 2015.

【はじめに】

危険ドラッグは、もともとは「合法ドラッグ」「脱法ドラッグ」と称して流通していたものである。麻薬や覚せい剤のように法規制されていないが、それらと類似の有害性を有することが疑われる物質であり、もっぱら人の乱用に供することを目的として製造、販売されるものを示す。平成24年頃から危険ドラッグが起因した被害事例が急増したが、これらの実効的な取締りには、事件・事故にかかわる危険ドラッグ成分を分析機関で迅速に同定することが必須となる。しかし、指定薬物として規制されている化合物だけでも、平成27年6月末時点で2306物質にもおよぶ。また新規化合物の出現も速く、規制とともに流通する危険ドラッグの種類が速やかに入れ替わるため、これら化合物の迅速な識別分析は困難となっている。本シンポジウムでは、危険ドラッグについて、この10年間の規制と流通の変化を解説すると共に、我々が実施している危険ドラッグの流通実態調査について、その分析手法と調査結果を紹介する。

【危険ドラッグの規制と流通の変化】

いわゆる「脱法ドラッグ」と呼ばれた製品の流通が顕在化したのは、平成10年頃からである。これら物質を含む製品は、錠剤等固形型、粉末、液体、カプセル等様々な形態で販売された。「合法」を標榜し、比較的安価で、繁華街の路上やアダルトショップ、インターネットなどで容易に入手が可能であったことから、特に青少年の間で蔓延し、健康被害や社会的弊害が大きな問題となった。これらの問題に対処すべく、平成18年に薬事法（平成26年11月25日より「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律：医薬品医療機器等法」に改称）が改正され、新しく指定薬物制度が導入された。指定薬物制度施行後、危険ドラッグ販売数は一時期減少したが、平成20年頃から、特定の受容体に対し高い活性を有する化合物が危険ドラッグ市場に次々と登場した。特に、カンナビノイド受容体に強い活性を示す化合物群（合成カンナビノイド類）を乾燥植物細片に混合した「脱法ハーブ」や、「アロマリキッド」（液体）、「パウダー」（粉末）等として販売される興奮性アミン類（カチノン類）含有製品による健康被害が急増して深刻な社会問題となった。これらは、含有成分が指定薬物に指定されると、速やかに構造類似化合物に置換して販売されるために、流通と規制との「いたちごっこ」が続いた。この状況を打破すべく、薬事法下で初めて包括規制が導入され、特定の構造を有する合成カンナビノイド（平成25年3月施行）及びカチノン類（平成26年1月及び平成27年5月施行）が包括的に規制された。また、平成26年4月には、指定薬物の単純所持・使用等が罰則付きで禁止された。さらに、平成26年6月に池袋でおきた自動車暴走事件以降、国をあげて危険ドラッグの規制及び取締り強化が行われ、平成26年度後半には、危険ドラッグ製品販売店舗数は激減した。

【危険ドラッグの流通実態調査と分析法】

国立衛研では危険ドラッグ製品の流通実態変化を把握することを目的とし、平成14年度より、危険ドラッグ製品の含有成分調査を実施している。平成26年度までに国立衛研が調査した危険ドラッグ製品は約3500製品にもおよぶ。危険ドラッグ製品分析では、GC-MS及びLC-PDA-MSでスクリーニング分析を行っている。GC-MS分析においては、市販もしくは外部機関から入手したライブラリーの他、危険ドラッグに関するライブラリーを独自に作成して化合物検索を行っている。また、危険ドラッグ製品中に含有される化合物を前処理なしに直接イオン化することが可能なDART（Direct Analysis in Real Time）にタンデム質量分析計を連結したDART-MS/MS（四重極/Orbitrap型質量分析計）も製品分析に適用している。一方、危険ドラッグが関与した救急搬送・死亡事例等において、原因化合物を特定することは極めて重要である。我々は、血液、尿、毛髪などの生体試料中危険ドラッグ成分について、LC-QTOF及びLC-MS/MSの両手法を用いてスクリーニング分析を行っている。多種多様な化合物が検出されることが多い危険ドラッグ使用者の生体試料中薬物分析においては、網羅的なスクリーニング分析が可能なLC-QTOF分析と、微量分析が可能なLC-MS/MS MRM分析を併用することで、より広範囲・高感度な分析が可能である。

【危険ドラッグに関するデータベースの構築】

国立衛研では、平成26年3月から「違法ドラッグデータ閲覧システム」（<http://npsdb.nihs.go.jp/Search/>）において、公的分析機関を対象として危険ドラッグに関する情報を公開している。本システムでは、指定薬物やその構造類似体、また今後流通が予想される危険ドラッグ成分について、GC-MS及びLC-PDA-MSなどの測定データを含む化合物情報が検索可能である。また、これら化合物を含有する危険ドラッグ製品情報も検索可能となっている。平成27年3月末時点で、656化合物、1980製品の情報が収録されており、国連などの国際機関を含む約310機関（部署）が登録をしている。

【おわりに】

この3年間で、危険ドラッグを取り巻く状況は著しく変化した。平成27年においては、危険ドラッグ製品販売店舗数・インターネット販売サイト数は激減した。しかし、新規危険ドラッグ成分の出現は未だ続いており、その構造や薬理作用も多様化している。今後も根気強く、継続的に新規危険ドラッグの出現を監視し、科学的データを蓄積していく必要がある。

【文献】

1) 花尻（木倉）瑠理（2015）薬剤学75（2）：121-7（2015）、2）花尻（木倉）瑠理（2015）公衆衛生79（4）：255-8、3）R. Kikura-Hanajiri et al.（2014）Drug Test Anal 6（7-8）：832-9、4）R. Kikura-Hanajiri et al.（2013）Forensic Toxicol 31：44-53、5）花尻（木倉）瑠理他（2013）薬学雑誌133：31-40、6）R. Kikura-Hanajiri et al.（2011）Legal Medicine 13（3）：109-15.

薬物乱用が及ぼす健康リスク解明の試み

(九保大薬¹・長崎大院医歯薬²・長崎国際大薬³) ○和田 光弘¹・黒田 直敬²・中島 憲一郎³

【はじめに】

最近の薬物乱用は、従来の覚せい剤や麻薬の使用に加え、危険ドラッグの使用が増加するなど多様化してきている。加えて、合成麻薬MDMA錠剤に見られるように複数の薬物が混在するものが流通する、あるいは複数の薬物を意図的に摂取するなど乱用傾向の複雑化もみられる。これらの点を考慮すると、薬物乱用によるヒトへの健康リスクは今後ますます複雑かつ深刻化することが懸念される。一方、薬物乱用防止の方策として、薬物に対する正しい知識を持つことが有効な対応として考えられており、健康リスクに関する科学的エビデンスの蓄積は重要かつ急務であると考えられる。

そこで演者らは、乱用薬物の健康リスク解明を目的として、MDMAおよびメタンフェタミン等複数の薬物投与後の実験動物にマイクロダイアリス法を適用し、採取試料をHPLC-電気化学検出器 (ECD) 定量することで脳組織でのドーパミンおよびセロトニン濃度への影響を評価した。さらに併用が報告されている薬物の同時投与によるリスク評価も行った。またHPLC-蛍光法を用いて薬物の脳組織移行性も併せて検討したのでそれらの結果を紹介する。

【実験及び結果】

実験動物をカルバミド酸エチル麻酔下で固定し、プローブを脳組織に挿入した。薬物単回投与前後で透析液を採取し測定試料とした。投与薬物はメタンフェタミン、MDMA、カフェインおよびケタミン誘導体等を使用した。

モノアミン定量^{1,3)}：エイコム社製HTEC-500を用いた。カラムおよび溶離液はEICOMPAK PP-ODS (30×4.6 mm) および、500 mg/L ドデシル硫酸ナトリウムおよび50 mg/L EDTA・2Na含有0.1 Mリン酸緩衝液 (pH 6.0) /メタノール (=99:1, v/v) 溶液をそれぞれ用いた。

薬物定量^{2,4)}：メタンフェタミンおよびMDMAの測定には、蛍光誘導体化試薬4-(4,5-diphenyl-1H-imidazol-2-yl) benzoyl chlorideを用いた。誘導体化後、市販のODSカラム (Wakopak Handy ODS, 150×4.6 mm) および50 mMリン酸緩衝液 (pH 7.0) /アセトニトリル /メタノール /2-プロパノール (=50:45:5:2, v/v/v/v) 溶液を用いて分離定量を行った。検出波長は330 nm (λ_{ex}) および440 nm (λ_{em}) を用いた。

検討の結果、以下の知見が得られた。

- 1) MDMAにメタンフェタミンを加えて投与すると応分のアミン濃度の増加がみられた¹⁾。同様にMDMAのメタンフェタミンへの置換は、ドーパミン濃度の増加をきたし、錠剤への混入の危険性増大が示唆された²⁾。一方、ケタミンとの併用ではモノアミン濃度の減少が観察された。またカフェインとの併用ではドーパミン濃度の増強がみられた¹⁾。
- 2) メトキセタミンは前頭前野におけるモノアミン放出に影響をもたらし、構造類似薬物であるケタミンと比較して強力な作用を有していた³⁾。
- 3) MDMAはメタンフェタミンの混在あるいは併用により脳移行動態に影響を生じたが²⁾、カフェインとの併用は有意な差を与えなかった⁴⁾。

今回得られた薬物の脳移行動態およびモノアミン類の濃度に関する基礎的データは、最近の乱用傾向が新たな健康リスクを生む可能性があることを警鐘するものであり、さらなる研究によりヒトへの健康リスクが解明されることを期待する。

【文献】

- 1) R. Ikeda, M. Wada, N. Kuroda, K. Nakashima et al., *Eur. J. Pharmacol.*, **660**, 318-325 (2011).
- 2) Y. Fuchigami, M. Wada, N. Kuroda, K. Nakashima et al., *Eur. J. Pharm. Sci.*, **49**, 57-64 (2013).
- 3) Y. Fuchigami, M. Wada, R. Kikura-Hanajiri, N. Kuroda, K. Nakashima et al., *Forensic Toxicol.*, in press (2015). DOI 10.1007/s11419-015-0267-8
- 4) M. Tomita, M. Wada, K. Nakashima et al., *Biomed. Chromatogr.*, **21**, 1016-1022 (2007).

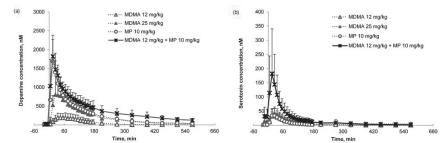


Fig. 1 Time-concentration profiles of extracellular dopamine (a) and serotonin (b) after sole administration of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) (12 and 20 mg/kg, i.p.) or methamphetamine (MP) (10 mg/kg, i.p.) and co-administration of MDMA (12 mg/kg, i.p.) with MP (10 mg/kg, i.p.) as determined by microdialysis in ethybarbiturate-anesthetized rats. Each point represents the mean±standard deviation of mean (SD) (n=4).

薬物乱用の実態について～国際的視点から～

(九州厚生局麻薬取締部小倉分室) ○松尾 憲介^{まつお けんすけ}

日本における薬物乱用の実態について、リアルな捜査現場の実情を画像を交えて講演させていただきます。

特に近年、乱用の爆発的増加と乱用を原因とする交通事故等痛ましい事件が頻発している危険ドラッグに関しては、その乱用実態や物質の特性等について講演させていただきます。

また我が国で乱用されている薬物の殆どは海外から密輸されています。

つまり、薬物乱用の取締りは一国で完遂できるものではありません。

乱用薬物の国際的潮流についても時間の許す限りご説明させていただき、本講演を通じて来場者の皆様方に薬物乱用にかかる正確な知識・ご理解を持っていただければ幸いです。

リチウムイオン2次電池の高容量化、長寿命化に向けて、正極材料の精密な構造解析が必要となっている。中性子は、X線にくらべて、Liや酸素といった軽元素に対しても感度が高いため、Li、酸素、遷移金属の化合物からなるリチウムイオン2次電池の正極材料の解析に適している。また、同位体に対して異なる散乱振幅を持っているため、適切なラベリングにより、特定のサイトの影響を強調したり、逆に弱めたりすることも可能である。

本講演では、高容量正極材料の一つとして期待されているLi過剰系正極材料の基本物質である Li_2MnO_3 について、容量増加に関連する構造の詳細や、電池動作に伴う容量劣化に関連があると考えられているカチオンミキシングについて解析した例を紹介する。

Li過剰系固溶体系正極材料の高容量化、高耐久化の検討を行う上で、構造の乱れと容量の関係、スピネル化を含む劣化現象と構造の関係を理解することが重要となっている、中性子回折では、Li同様に酸素の位置情報についても、詳細に求めることが可能であり、Li過剰系固溶体系正極のレドックス反応・劣化現象に直接的に影響のある MnO_6 八面体の歪に関係する酸素サイトの詳細を明らかにする事ができると期待される。

中性子回折では、同位体元素である ${}^6\text{Li}$ と ${}^7\text{Li}$ で、散乱長が正負の値を取るため ($b({}^7\text{Li}) = -2.22 \text{ fm}$, $b({}^6\text{Li}) = 2.00 \text{ fm}$)、適当な比率で混合することにより、Liの散乱能を仮想的に0とする事が可能となる。この場合、Liを見かけ消してしまうことが可能であり、酸素原子の情報をより詳細に検討することが可能になると考えられる。本研究では、固溶体系正極材料の母物質である Li_2MnO_3 に対しLiの散乱能を0とした $({}^7\text{Li}, {}^6\text{Li})_2\text{MnO}_3$ を用い、J-PARCに設置されている茨城県構造解析装置iMATERIAを用いて構造解析を実施した。結晶構造解析には、背面バンクのデータを使用し、Rietveld解析プログラムZ-RietveldおよびZ-MEMを用いた。

600℃熱処理に比べて1000℃熱処理の試料では、MnのLiサイトへの固溶が大きくなるとともに、 MnO_6 八面体の歪みが減少する傾向がみられる。こうした構造の乱れが、容量増加の要因の一つになっていると考えられる。

中性子を用いた工学材料の内部応力及び金属組織の研究

(原子力機構) 〇Stefanus Harjo・相澤 一也・川崎 卓郎

J-PARCは、複数の陽子加速器と実験施設からなる複合体研究施設であり、世界トップクラスの1 MW陽子加速器から生成された、中性子、ミュオン、K中間子、ニュートリノ、のような様々な二次量子ビームを用いた国際多目的利用研究施設である。物質・生命科学実験施設（MLF）は、パルス中性子を生成し、物質・生命科学の様々な研究を行うためのJ-PARCでの施設である。高強度高分解能の工学材料回折装置(匠)は、材料の強度などのエンジニアリング科学を行うための専用装置として、MLFで建設され利用運転を行っている。本装置は、中性子の大きな透過能力を活かし、飛行時間型回折法で測定し、回折（ブラッグ）プロファイルの丁寧な解析により結晶材料内部の応力・ひずみ、構成相状態、集合組織、その他微小組織情報等のような試験体の重要な構造情報を取り出す。したがって、本装置のカバーする研究は、機械部品等内の残留ひずみ分布測定、様々な温度領域での金属材料の変形機構、集合組織研究、および材料製造過程の組織変化研究等である。図1に匠の装置写真およびカバーする研究範囲を示す。講演では、(i) 機器仕様、(ii) 応用範囲、(iii) ユニークな試料周辺環境装置と利用可能な実験、(iv) 研究例、および(v) 新規チャレンジと高度化等に関する、匠の現状を紹介する。

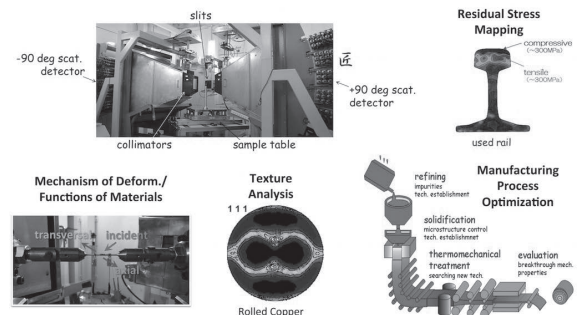


図1 匠の装置写真およびカバーする研究範囲

中性子を用いたイメージング法は、中性子の特徴である高い物質透過能力と軽元素との相互作用が比較的大きいことを活かし、大型構造物や機械の非破壊検査や水素を多く含む試料、たとえば植物や生体中の水、液体の観察手法として利用されてきた。これまでの中性子イメージングでは、主として原子炉等の定常中性子源からの白色中性子をそのまま観察対象へ照射し、吸収等による透過率の場所毎の違いを得てきた。しかしながら、中性子と物質との相互作用は中性子エネルギー依存性を有するため、中性子の透過率は多くの場合中性子エネルギーに依存する。そのため、物質による吸収や散乱、さらには中性子スピン状態や位相変化の結果として生じた中性子透過率のエネルギー依存性を詳細に解析することによって、中性子と物質との間でどのような相互作用があったかを知ることができることになり、これまでの中性子イメージングが対象物の内部の形状情報を与えたのに対して、エネルギー分析型中性子イメージング法は、対象物内部の物理的・化学的な状態についての情報を同時に与えるものとなりうる。

エネルギー分析型中性子イメージングを実施する上で、飛行時間分析法によってエネルギーを精度良く決定することができるパルス中性子は非常に効率が良く、J-PARCのような大型のパルス中性子実験施設の建設によってこれまでは中性子強度の観点で困難であったイメージング実験も可能となった。特に、J-PARCは短パルス・低繰り返し周期のため、高エネルギー中性子から低エネルギー中性子までを一度に使用することができるため、高い中性子エネルギー領域に現れる原子核種に依存した中性子共鳴吸収現象や、熱・冷中性子領域に現れる結晶構造に由来するブラックエッジ、低エネルギー領域で顕著に現れる中性子の波動性に基づく物理現象などを同時に測定することができる。その結果、原子核種情報、温度情報、結晶組織情報、磁場情報といった観測対象が持つ物理量の空間分布を画像として取得するとともに、それらの定量化することが可能となる。

現在、我々はJ-PARCの物質生命科学実験施設に、世界で初めて本格的なエネルギー分析型中性子イメージング実験を行うための専用ビームラインを建設し、手法開発およびユーザー利用研究を進めている。本講演では、これまでのパルス中性子を用いた中性子イメージング技術の開発および応用研究の現状について紹介するとともに、今後の研究の展望について述べる。

1. はじめに

地球温暖化およびエネルギーセキュリティへの対応に向けて、水素エネルギーの利用拡大が望まれている。そのためには、水素の製造・輸送・貯蔵それぞれのフェーズにおける技術開発が必要である。中でも貯蔵に関しては、水素を安全かつコンパクトに貯蔵できる技術および必要な材料の開発が課題となっている。

我々のグループでは、水素を比較的低压かつ室温付近で固体中に貯蔵することが可能な「水素貯蔵材料」の研究開発を進めている。この材料は金属の結晶からなり、原子状の水素が結晶格子間に入り込むことにより高密度な貯蔵を実現する。この材料の開発にあたっては、水素と材料との反応を詳細に解析することが不可欠である。中性子は、水素原子の存在位置を詳細に解析することのできるほぼ唯一のプロブであるため、中性子回折（散乱）は水素貯蔵材料の解析に欠かせない手法といえる。本講演では、中性子を用いた水素貯蔵材料の構造研究の例として、水素吸蔵・放出反応中の材料の構造変化のその場観察法などを中心に紹介したい。

2. 中性子回折を用いた水素吸蔵・放出反応の解析

前述のように、金属系の貯蔵材料では、水素の吸蔵・放出反応は水素原子の金属格子への出入りと金属格子の構造変化を伴う。そこで、水素の吸蔵量に応じてどのように構造が変化するか、そのとき水素はどの位置を優先的に占有するかなどを調べるのが重要である。さらに、それらの構造的特性が水素吸蔵特性とどのように関連づけられるかを検討し、材料の開発や改良につなげていきたいと考えている。

【LaNi₅系合金材料の中性子回折その場観察】

1つめの例は、室温付近での速やかな吸蔵・放出特性で知られるLaNi₅系の合金材料に、段階的に水素を吸蔵・放出させながら、各状態において中性子回折を測定した例である。得られたデータから、水素吸蔵（放出）に伴う相の変化、各相の構造（格子定数・金属原子の位置、水素原子の位置と占有率）などが解析できる。

相変化に関してはある水素吸蔵量に達すると格子定数が7%程度大きい水素化物相が部分的に生成し2相共存状態となること、その後は水素吸蔵量の増加とともに水素化物相の分率が増加し、最終的には水素化物単相となることが示された。2相共存状態を経るかどうか、およびその2相の構造の違い（対称性および格子定数の差異）は、水素化物相内における欠陥や格子ひずみの生成と材料の吸蔵特性や耐久性との間に相関があることが知られているため、この解析結果は材料の設計や改良のための有用な情報となる。

より詳細な構造データを得るために、得られた粉末回折データのRietveld解析を行った。この材料では4つの水素占有位置があり、水素吸蔵状態に応じて、各水素位置の占有率が独立に変化する。傾向としては、LaとNiを含む面の面内位置はほぼフルに占有されるが、他の3つの位置は部分占有となり、とくに面間の位置は水素圧力に依存して占有が増加・減少する傾向にあることがわかった。また、吸蔵時と放出時とでは変化の仕方が異なることは、放出時に水素占有による金属格子への局所応力を緩和するような水素の再配置を反映したものと考えられる。

【中性子全散乱・PDF法を用いた局所構造解析】

2つめの例として、中性子全散乱・二体分布関数（PDF）法を用いた局所構造解析の例を紹介する。通常中性子回折は平均構造を捉えるものであるが、材料によっては局所的に平均とは異なる構造をとるものがある。このような場合、中性子全散乱・二体分布関数（PDF）法を用いると、局所的な構造を捉えることができる。

合金材料の場合、ある元素を別の元素で部分的に置換することにより、水素吸蔵圧力などの特性を制御することがよく行われる。この場合、元素が置換された部分とそうでない部分が混在するため、格子間水素の周りの局所構造は部分により異なることになる。多くの場合、平均構造の解析にとどまっていたため、局所構造に関する理解はこれまで進んでいなかった。近年、中性子全散乱・PDF法が水素貯蔵材料にも適用されるようになり、局所的な金属組成の違いによって格子間水素が平均位置から変位したり、占有の有無が変わったりすることを捉えることが可能となりつつある。講演では、最近の解析例について紹介する。

[緒言] ナフィオンは、固体高分子形燃料電池 (PEFC) のプロトン交換膜として広く用いられている。ナフィオンの優れたプロトン伝導性は、水和相が形成する特異なネットワーク構造に起因する。近年、発電効率を損なうことなくPEFCを小型化し、携帯性を向上させることが強く望まれている。この目的の達成には、バルク状態のみならず、薄膜状態におけるナフィオンのプロトン伝導に関する本質的な理解が求められる。これまでに、加湿下において、ナフィオン薄膜のプロトン伝導度はバルクのそれより低いことが報告されている。これは、薄膜化による水収着量の低下に起因すると推測されている。一方、筆者らは、水中に長時間浸漬させたナフィオン薄膜の水収着量はバルク状態のナフィオンと同等であることを光学反射膜厚測定に基づき明らかにしている。しかしながら、プロトン伝導度の直接評価には至っていない。ナフィオン薄膜のプロトン伝導を正しく理解するためには、ナフィオン薄膜の凝集状態とプロトン伝導の両者の検討が必要不可欠である。本研究では、ナフィオン薄膜における凝集状態とプロトン伝導度の相関を明らかにすることを目的とした。

[実験] 試料として、シグマアルドリッチより購入したナフィオンのアルコール分散液を用いた。中性子反射率 (NR) 測定および交流インピーダンス測定用の基板として、それぞれ、石英基板および金電極を蒸着した石英基板を用いた。ナフィオン膜はアルコール分散液からスピコーティング法により各基板上に調製し、313 Kで20 h、真空乾燥した。基板に対して垂直方向のプロトン伝導度を測定するための試料上には、さらに金電極を蒸着した。平衡膨潤状態に到達させるため、各測定を行う前に試料を5 h以上水中に浸漬させた。ナフィオン膜の深さ方向における密度分布はNR測定に基づき評価した。NR測定では非干渉性散乱の影響を軽減するため、軽水の代わりに重水を用いた。ナフィオン、石英、軽水および重水の散乱長密度 (b/V) は、それぞれ、 3.86×10^{-4} 、 3.48×10^{-4} 、 -0.56×10^{-4} 、 $6.37 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-2}$ とした。基板に対して垂直および平行方向のプロトン伝導度 (σ_{\perp} 、 σ_{\parallel}) は、交流インピーダンス測定装置にマイクロプローバーを組み合わせて評価した。

[結果と考察] Figure 1はナフィオン薄膜の重水中におけるNR曲線を最もよく再現した (b/V) プロファイルあり、試料の膜厚方向の組成分布をよく反映している。界面近傍に厚さが5 nm程度の多層構造が形成されることが明らかになった。ナフィオン膜における σ_{\parallel} を水中における厚さ (h_w) の関数として評価した。 $h_w > 200 \text{ nm}$ において、 σ_{\parallel} は h_w に依存せず、 $0.03 \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$ でほぼ一定であった。この値は、バルクのプロトン伝導度と一致した。一方、 $h_w < 200 \text{ nm}$ では σ_{\parallel} は h_w の減少とともに増加した。そこで、NR測定の結果に基づきバルク層と界面層からなる二層モデルを仮定し、 σ_{\parallel} の h_w 依存性を解析した。界面層の厚み (h_i) およびバルク層のプロトン伝導度 (σ_b) はそれぞれ、5 nmおよび $0.03 \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$ に固定し、界面層における面内方向のプロトン伝導度 ($\sigma_{\parallel i}$) をフィッティングパラメーターとした。 $\sigma_{\parallel i} = 0.61 \text{ S} \cdot \text{cm}^{-1}$ のとき、図中の実線に示すベストフィット曲線が得られた。 $\sigma_{\parallel i}$ は σ_b と比べて約20倍大きいことから、基板界面において平行方向に高いプロトン伝導性を有することが示唆された。また、ナフィオン膜における σ_{\perp} を h_w の関係として評価したところ、 σ_{\perp} は、バルクのプロトン伝導度と比較して著しく小さく、 h_w の減少とともに伴い減少した。

以上のことから、石英基板上に調製したナフィオン薄膜の界面では、基板に対して平行な多層の水和構造が形成され、異方的なプロトン伝導が発現すると結論できる。

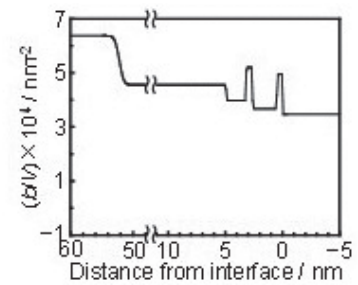


Figure 1. The model scattering length density (b/V) profile for a Nafion film on a quartz substrate in D_2O .

九大学研都市における産学官連携による産業界の課題解決の動き
〔「分析解析よろず相談室」等の紹介〕

(三菱化学テクノロジーサーチ) ○川畑 明 かわばた あきら

分析化学は企業活動において極めて重要な基盤技術である。産業界では研究開発から事業化・製造・市場対応と事業すべてに分析は関わっており、日本における産業の高機能化への進展に伴い、より高度で複雑な分析対応が求められている。各企業にとって現状以上に高度な分析技術と多岐にわたる高額分析装置を用いることができれば日本の産業発展をさらに強力に推進することができる。また、分析に関して普段は縁遠い様々な業種の一般企業においても、身近な問題で分析技術を用いればさらに事業を進展させることができる。産業界の一企業だけの力では高度な分析技術を開発し高額な分析機器を所持することは困難であり、官学の力をうまく利用することは重要である。

九大学研都市においては、平成17年からの九州大学のキャンパス移転開始とそれに伴う膨大なインフラの整備の中で、分析技術がこの地域の一つの重要な基盤として整備し利用しようとの動きが強まってきた。平成20年には産官学の研究会として「九大学研都市分析クラスター形成研究会」の活動があり、九州大学の持つ高度な分析技術と分析装置をどのように一般の企業等へ役立てていくかの議論がおこなわれた。また平成20年に福岡市により九州大学のサテライト施設として位置付けられる福岡市産学連携交流センターが開所し、九州大学化学系の研究室と様々な外部企業とが一つの建屋に共存するという特徴のある施設が完成した。ここでは九州大学各研究室、(財)九州先端科学技術研究所及び地場と大手各企業とが混在して同居していることから、お互いの密接な交流が進み、様々な産学連携の効果と成果が得られている。さらに平成25年には第2棟の増設がおこなわれ、それに伴い370㎡の面積を持つ分析機器室が設置された。FIB-SEM、SEM、TEM、NMR、MALDI-TOF-MASS等の大型機器を設置し、福岡市産学連携交流センター内の入居者が研究開発や事業化検討に利用することにとどまらず、広く外部の企業・機関の利用もおこなわれてきている。また、同所では分析機器室の管理運営にあわせて「分析解析よろず相談」を開始して、地場の中小企業、大学関係者・学生等々の幅広い分析に関する需要家に対して、課題解決のための分析相談に応じており、必要に応じて九州大学の分析技術や高度機器利用への斡旋窓口業務をおこなっている。例えば地元企業の九州大学での分析装置利用の相談、また一つの例では地元の方の相談を受けてオリーブオイルの品質に関する課題の検討など様々な相談を受け対応している。これまでも国内で産業界の大学等の技術や装置の利用は広く行われてはいるが、外部特に大学になじみのない一般の企業等から見ると大学等の技術利用は「敷居が高い」のが現状であった。「分析解析よろず相談」の目的はこれを打破し、産業界と官学との関係をより密接にしていくことにある。

九州大学伊都地区においては、分析解析で利用できる機関としては代表的なものは

- ①分子・物質合成プラットフォーム
- ②九州大学中央分析センター
- ③超顕微解析研究センター
- ④福岡市産学連携交流センター

等々の組織がある。上記以外の大学内各分析機器関連部門も含め、産業界においては企業の分析課題の解決にむけて、さらなる積極的な利用拡大と産官学の連携が望まれる。



電子顕微鏡のレンズ収差補正技術が実用化されて原子分解能での構造、状態解析の可能性が大きく広がってきている。電磁レンズの原理から球面収差はどうしても避けられないものであるため、透過電子顕微鏡の分解能を向上させるには、従来は入射電子の波長を短くすることが唯一の手段であった。すなわち電子の加速電圧を1 MV以上に高めた超高压電子顕微鏡でもって0.1 nm程度の原子分解能を得ることができていた。しかし、収差補正が可能になったことにより、汎用クラスの透過電子顕微鏡でも原子分解能が得られるようになった。さらに従来は定格の加速電圧（通常、装置の最高加速電圧）でのみ、その装置の最高性能が得られ、加速電圧を変えると分解能が大きく低下したのに対して、収差補正によって定格電圧以外でも分解能の低下を抑えることができるようになった。すなわち、分解能を犠牲にせずに観察する試料に適した加速電圧の設定が可能になり、多様な物質の原子分解能解析の可能性が大きく広がった。さらに、対物レンズの特性は磁極片が互いに近づけた方が改善するため、従来の高分解能電子顕微鏡の試料室は非常に狭く、試料傾斜などの制限が厳しかったが、磁極片を離して試料室を大きくしても、収差補正でもってレンズ特性を改善することが可能になったため、ガス雰囲気などの環境セルを試料室に導入して高分解能の観察・解析が可能になり、試料環境を制御したその場高分解能電子顕微鏡観察が急速に拡大している。一方で、このような装置技術の発達に伴って装置は高額となり、その操作や試料準備、得られた画像やデータの解析にも高度な知識とスキルが必要となっており、このような装置・解析を必要とする研究者と、それらを扱える研究者の間の協力がますます重要になって来ている。本講演では、収差補正高分解能電子顕微鏡による多様な物質構造・状態解析の可能性を論ずるとともに、九州大学で実施している共用事業とその成果について紹介する。



九州大学の超顕微解析研究センターには、写真に示す収差補正走査・透過電子顕微鏡に加えて、世界唯一のオメガ型電子エネルギーフィルターを搭載した元素状態分析機能を有する超高压電子顕微鏡、高いエネルギー分解能を有し元素識別能に優れた超伝導マイクロカロリメーター X線検出器を搭載した走査電子顕微鏡など、先端的な各種電子顕微鏡と試料作製装置等の関連装置が設置されており、本センターはこれらを共同利用することによって、本学の様々な分野における顕微解析研究を先導することを主たる使命としている。そこでは、単に高価な大型装置を設置して共同利用に供するだけでなく、主要な学内研究者の協力によって分野を超えた共同研究や研究支援、新たな顕微解析研究の開発とその普及、新たな研究者への教育活動などを進めることで、施設共用を基盤とした先端研究・教育を先導してきた。さらに、長年培ってきたこのような共同利用研究体制をベースにして、文部科学省の「ナノテクノロジー・プラットフォーム事業」を実施することによって、現在では広く学外研究への共用も進めており、実施件数ならびに利用日数は全体の約3割に上っている。その半数が他大学、4割が企業、残り1割が公的機関との研究である。さらに学外共同利用を進めるプログラムとして、公益財団法人九州大学学術研究都市推進機構（OPACK）の協力の下で「超高压電子顕微鏡フォーラム」も独自に実施している。これは、会員制研究支援プログラムであり、OPACKの委託を受けて本センターが、①情報サービス、②コンサルティング、③教育・研修支援、④研究・技術支援を行っている。ナノテクノロジー・プラットフォーム事業とは異なり、企業向けに特定の課題に限らず年間を通して電子顕微鏡解析研究を総体的に支援している。

公益財団法人九州先端科学技術研究所（九州先端研 ISIT）は、1995年に福岡を拠点として、研究開発や産学連携・研究交流などを通して、情報通信産業の発展に寄与すべく発足した。2008年には、九州大学の伊都キャンパスへの移転を機に、伊都地区の一角に開発された福岡市産学連携交流センター（Fukuoka industry-academia Symphonycity (FiaS)）を拠点とするナノテク研究室を設立し、2012年には、有機光デバイス研究室を新たに設立した。これにより、現在は、情報通信技術分野のみならず、ナノテクノロジーを応用した新素材・デバイスなどの先端科学技術分野における研究開発にも注力している。その後、2013年に公益財団法人に移行し現在に至っている。

現在、ISITでは、ナノテク研究室（新海征治室長（兼研究所長））において、「ナノ・バイオ技術による環境対応型社会を実現するための新素材の開発」をテーマに研究開発を進めている。また、有機光デバイス研究室（安達千波矢室長、八尋正幸特別室室長）においては、「次世代有機半導体光デバイスの創製に向けた革新的な共通基盤技術の開発」をテーマとした研究開発も進めている。これらの研究開発の遂行には、活動の中心拠点としてFiaSが欠かせないものとなっている。

上述の通り、FiaSは、九州大学伊都キャンパスの直近に位置している。同センター内には、基幹研究室として九州大学未来化学創造センターを中心とする研究者が入居しており、国の大型研究開発プロジェクトや、先端技術を利用した研究開発が活発に行われている。さらに、これらの研究者との共同研究や、伊都地区での研究活動拠点の形成を目的とした企業・研究機関も同センター内に合わせて入居することで、FiaSは関係機関の緊密な連携のもと共同研究開発や研究交流を促進することが可能な全国でも珍しい施設となっている。その特徴をまとめると次の通りである。

- (1) 産官学の連携における敷居の低さ
- (2) 研究者や入居企業が主体となった設計・運営が可能
- (3) 同センター内の福岡市が運営する分析機器室等のインフラの充実

これまでにISIT ナノテク研究室は、FiaSに研究開発拠点を構え、ナノテクノロジーの基盤技術である「自己組織化」と「分子認識」を応用して、高次機能を有する新しい材料の開発や材料の構築技術に関する研究を進めてきた。その研究開発プロジェクトのなかには、入居企業や九州一円の企業と共同で遂行されるものがあり¹⁾、その研究開発過程においては、開発した材料等の迅速な分析・評価が必要不可欠なものとなっている。本公演では、FiaSを中心とした各機関との緊密な連携や、開発した材料を速やかに分析・評価し、スピーディーな研究開発を可能とするための取り組みについて、特にナノ・バイオ分野における取り組みを紹介する。その中でも特に、FiaSだからこそ実現した研究開発案件について、実例を交えて紹介したい。

【参考文献】

1) Takao Noguchi, Bappaditya Roy, Daisuke Yoshihara, Youichi Tsuchiya, Tatsuhiro Yamamoto and Seiji Shinkai “Tailoring of the desired selectivity and the turn-on detection range in a self-assembly-based fluorescence sensory system”, *Chem. Sci.*, **2015**, *6*, 3863–3867.

ナノテクノロジープラットフォームに関連した産学連携・事業化
—ナノコーティング技術を利用した化粧品開発—

(ココカラファインネクスト¹・九大院工²) ○山中 桜子¹・後藤 雅宏²・水野 恒政¹

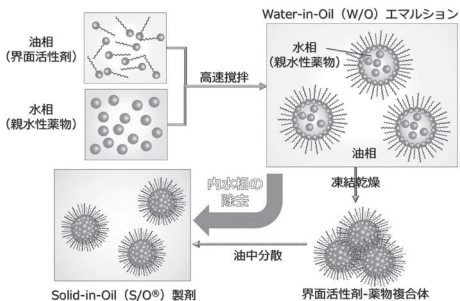
化粧品には様々な形態が考えられるが、基本的には有効成分を肌の角層まで浸透させる技術が重要となる。一方で、人には外敵から身を守る防御機能が備わっており、その中心的な役割を果たすのが、肌の最外層に存在する角層である。この角層の存在によって、危険な物質が体内に侵入するのを防いでいる。しかしながら、この皮膚の防御機能は、化粧品の有効成分を肌の内部に届ける際には大きな障壁になる。

そこで、ココカラファインネクストは、九州大学で開発された Water-in-Oil (W/O) エマルジョンを利用して親水性薬物の表面に疎水性界面活性剤をコーティングし、親水性薬物を油状基剤にナノサイズで分散させることができる“Solid-in-Oil (S/O) 技術”を利用し、化粧品の開発を行った。

具体的な調製法は、以下の通りである。まず親水性薬物を溶解させた水相と疎水性界面活性剤を溶解させた油相をホモジナイザーで高速攪拌することでW/O型のエマルジョンを得る。次にW/Oエマルジョンを凍結乾燥すると、エマルジョンはその分子配置を保った状態で冷温下凍結され、その後の減圧操作によって溶媒である水や油が系中から除かれる。その結果、親水性薬物の表面が界面活性剤によって強制的に覆われた複合体を得ることができる。この複合体は“界面活性剤-薬物複合体”と呼ばれている。この複合体は、親水性薬物の周りを界面活性剤が疎水基を外側に向けて複合化しており、親水性薬物のみでは溶解できない様々な油状基剤に可溶化させることができる。W/O型エマルジョンでは界面活性剤によって油相 (Oil) に水滴 (Water) が分散していたが、上記によって得られる最終的な分散形態は、ちょうどW/Oエマルジョンから内部の水相を除いた状態であると考えられ、油相 (Oil) に親水性薬物と界面活性剤からなる固体 (Solid) が分散している (通常は50-300 nm) ため、この一連の技術はSolid-in-Oil (S/O) 技術と呼ばれている。

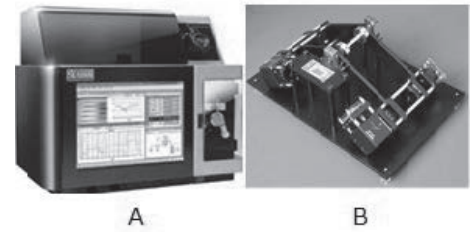
近年、皮膚の色素沈着を回避する化粧品や美白成分の開発が盛んに行われており、その代表的な物質のひとつにアスコルビン酸 (ビタミンC) が挙げられる。ビタミンCは、メラノサイトまで浸透することによって美白効果を発揮できるが、親水的な特性のため疎水的な角層が皮膚浸透の大きなバリアとなっている。このビタミンCを上記S/O技術によって疎水化し、オイルに分散することによって皮膚透過性が向上することが示された。また、皺を予防するために欠かせない成分であるヒアルロン酸は皮膚中に存在し、弾力のある若々しい肌を維持するために不可欠である。この、ヒアルロン酸は高分子 (平均分子量100万程度) であるため皮膚へ塗るだけでは肌へ浸透しないことが知られている。この、ヒアルロン酸を低分子量化した加水分解ヒアルロン酸 (平均分子量6千程度) についてもS/O技術によって疎水化し、オイルに分散することによって皮膚透過性が向上することが示された。

ココカラファインネクストは、これらの成分をS/O化し、油中に分散することで皮膚浸透性を向上させた製品“VIVCO”を開発し、製品化した。今後も九州大学との共同研究にて技術の向上を図るとともに、市場のニーズを把握することで化粧品を使用する方から喜ばれる製品の開発に尽力したい。



1. はじめに

当社は電子計測器の代理店業務と併せて、特注の実験装置や計測システムを製作している。福岡市に本社を置き、九州・山口各県に営業所を開設しており、地元に根付いたサービスを展開している。一方、自社オリジナル製品の開発にも注力しており、現在、化学分析装置の分野においても産学官の協力体制のもと、「SPR（表面プラズモン共鳴）分析装置」や「調光薄膜式水素センサ」の事業化に取り組んでいる。



2. 当社における産学連携の取組みについて

昭和48年の設立当初から大学を中心として特注の計測システムを納入しており、そこで培われた技術と人的ネットワークが当社技術の礎になっている。特に分析化学の分野においては平成23年から3年間、福岡市産学連携交流センター（FIAS）に、「ケミカルセンシンググループ」を設けて産学官の関係強化を進めた。今も引き続きSPRセンサの開発を中心に生化学分野に対応できる技術の向上と連携強化を図っている。

3. 共同研究開発

1) 小型SPRセンサ

安心安全のためのバイオセンサを開発することを目的としてNEDO平成23年度SBIR技術革新事業（R&D）に採択された。生物剤、化学剤、爆薬といった分子サイズや組成が全く異なるものを検知対象とし、抗原抗体反応を組み合わせ検知する小型の分析装置を開発した（図-a）。測定対象の取り扱いや測定プロトコルがそれぞれ異なるため、それぞれについて知見が必要であった。生物剤と化学剤については九州大学農学研究院、爆薬については同大学システム情報科学研究院の指導を得た。結果として「大腸菌O-157」： 1×10^6 （CFU/ml）以下、「オバルブミン」： 0.1 （ $\mu\text{g/ml}$ ）以下、「トリニトロトルエン」： 0.3 ppb以下を検知することができた。

また、平成23年度「福岡県新製品・新技術創出研究支援事業」によって（株）久留米リサーチパークの支援ならびに福岡県工業技術センター生物食品研究所の協力を得て、さらに簡易な小型SPR分析装置を開発した（図-b）。これは、入射光角度が可変でき、広範囲な屈折率溶媒にも対応可能である。光学機器の構成が分かりやすく、さらにコンパクトであることからSPRの入門機として導入されている。

2) 光学多重反射型膜厚測定装置

高分子材料界面で数nmから数 μm の範囲における膜厚方向の密度変化を高速で分析するものである。これまで中性子反射率や放射光を用いたX線反射率測定により行われているが、これを卓上で簡便に実現することを目指している。

当開発プロジェクトは「福岡県ナノテク実用化展開事業」の助成によって原理確認がなされた技術をベースに、平成25年度JST「先端計測分析技術・機器開発プログラム機器開発タイプ（4年間）」として採択された。現在、九州大学工学研究院と共に実用化に向けて研究開発を進行中である。

3) 調光薄膜式水素検知器

これまでに「福岡県水素エネルギー戦略会議補助事業」で得られた調光薄膜式水素検知に関する要素技術を元に、経済産業省の「平成25年度戦略的基盤技術高度化支援事業（3年間）」の採択を受けた。（株）アツミテック社、産業技術総合研究所と共同でマルチチャンネル型水素センサおよび水素検知薄膜製造装置の開発を行った。光の透過・反射による検知であるため防爆構造が不要であることと、無酸素環境でも応答することを特長としており、従来水素ガスセンサでは対応できない特殊環境においても利用される。

4. まとめと今後の展開

分析装置の開発においては様々な要素技術の組み合わせが必要である。さらにその運用においてはハードウェアのみならず試料の前処理から測定のプロトコルまで広い範囲の知見が必要である。今後も関係者が互いの長所、短所を把握し、それを最大限に活かした開発を進めていきたい。

LSIメディエンスと産学連携機構九州による医学検査分野における共同事業
～事業組織「九州プロサーチ有責任事業組合」の紹介～

(九州プロサーチ) ○伊神 恒・舌間 末博・佐々木 勝彦・田本 純子・神谷 光一・清水 敏之

株式会社LSIメディエンス（本社：東京都千代田区内神田1-13-4、社長：吉原伸一、以下「LSIメディエンス」）と株式会社産学連携機構九州（本社：福岡県福岡市早良区百道浜3-8-34、社長：前田真、以下「産学連携機構九州」）は、医学検査分野の研究開発及び医学研究支援を行う事業組織「九州プロサーチ有責任事業組合（以下、「KPSL」）」を設立しました。

●設立趣旨

近年の技術革新は医学検査分野においても目覚ましく、その技術の迅速な実用化が求められております。一方で技術の専門化・複合化により、実用化の加速には様々な課題を解決する必要があります。このような中、KPSLは、研究成果の早期実用化を実現させる活動とサービスを提供するために医学検査分野における新しい活動を推進する産学連携事業組織として設立を致しました。

研究成果の早期実用化の一つの答えとして、常に出口を見据えた研究環境を実現することだと考えます。KPSLは、自らの行う研究開発と対外的な医学研究支援サービスの両立を推進し、新しい検査・分析の早期活用と実証を進めて参ります。研究者の支援とそのネットワークづくりを進めることで、マーケティングを重視した環境を確立させるとともに、研究と開発に横たわる大きな障壁に対して産学双方のリソースを柔軟に活用することで課題の克服をめざして参ります。

●事業概要について

KPSLは、検査・分析の知識・技術を活用し、研究開発及び研究支援の提供を行います。

研究開発は、アカデミアとの共同研究から、オミクス技術等を活用した臨床検査に供する新しい診断・測定技術の実用化を進めます。

研究支援においては、基本サービスとして受託分析を行うだけでなく、我々のもつ専門知識を生かし、研究の計画段階から必要とする分析の提案・支援を行い、分析結果の検証や追加分析の提案まで、ライフサイエンス研究に必要とする測定分析部分のトータルサポートを目指します。

また、セミナー等の情報提供活動を積極的に行い、アカデミアのみならず、医療機関の医師・メディカルスタッフや病院の検査部門も含め、広く研究を促進させる活動を進めます。

●事業組織の概要

名 称 : 九州プロサーチ有責任事業組合

設 立 : 2014年4月

出資金 : 100万円

- ・株式会社産学連携機構九州
- ・株式会社LSIメディエンス

所在地 : 福岡市西区九大新町4-1

- 事業内容 : 1. 臨床検査医学分野にかかる調査・研究及び情報提供活動
2. 医学研究支援
3. 医学研究支援に必要な測定・分析
4. 前各号の研究から生じた成果の実用化
5. 前各号に附帯関連する一切の業務

職務執行者 : 清水敏之

前田真

神谷光一

創薬の目標は製品化して薬剤を患者様にお届けすることである。薬剤としては錠剤やカプセルなど口から服用するもの、湿布薬など皮膚から吸収させるもの、注射剤など静脈や筋肉に直接投与するものなど様々な形態があるが、一回の投与量は多くの場合、数百マイクログラムから数グラムの範囲である。その物理的サイズは人間の大きさに比べると圧倒的に小さい。創薬の様々な過程において使われる分析機器には、人間より大きな装置もあり、最終製品である薬剤と比べると圧倒的に大きい。創薬において分析対象となる物質は大きく分けて2種類、1つが薬剤候補化合物とその関連物質（分解物、不純物や薬剤の代謝物質など）、もう1つが薬剤が影響を及ぼすであろう生体内の（内在性）物質である。もちろん薬剤候補化合物と内在性物質の両方を測定する場合もある。分析結果として得られるものとは、検出器を通して測定物質を信号に変えた情報である。従って検出器における信号の強度や変動など物質の量を中心とした分析と、測定物質が検出器に送るまでの過程、例えば分離などに特徴を持たせて、測定対象物質の性質を利用した分析、この分離と検出を組み合わせた分析の3つに大別できるであろう。このように分析技術、特に分析機器を切り口として製薬会社における研究現場を見渡すと実にいろいろな分析機器が並んでいる。次に分析技術を詳細に考えてみると、薬剤候補化合物を測定対象とした場合、その化合物を開発している企業以外は直接その物質に触る機会がほとんどないことから、ある企業が自社の化合物のために作った分析プロトコルを別の企業がそのまま活用することはほとんどない。分析対象物が内在性物質の場合、他の企業はもちろんアカデミアにおいても、その物質を測定する可能性があり、特定の内在性物質に対する分析法を確立すると、それを参考にする人も多い。製薬会社において内在性物質の測定の歴史は長いものの、内在性物質（バイオマーカー）は、創薬の各ステージにおける意思決定に深く関与したり、成功確度を上げたり、薬剤価値を最大化したりできるものとして再注目されるようになった。また薬剤候補化合物やその関連物質の測定では、化合物の体内挙動を可視化するイメージング技術（イメージングバイオマーカー）も創薬に大きく貢献できることから重宝されるようになってきている。創薬におけるバイオマーカーの役割を紹介しながら分析技術に対する課題や期待を述べたい。

食品の安全に関わる諸問題が多数発生しており、食品の安全性を確保するために精確な分析に基づく管理体制が今まで以上に求められている。しかし食品の安全性に関する問題はデリケートな部分も多く、科学的根拠に基づいた最先端かつ確実な分析法の開発が求められており、LC-MS/MSを用いた食品中の微量成分分析の需要がこの20年急速に広がってきた。

食品は、炭水化物、脂質、タンパク質、ミネラル、ビタミンなどの栄養成分や繊維質および色素など多種多様な成分で構成されている。これらが複雑な夾雑成分（マトリックス）となり分析を妨害するため、食品中の微量成分分析は困難を極める。また、食品の安全性に関わる分析対象成分には、残留農薬、残留動物用医薬品、カビ毒、食品添加物、食品加工中に生成される発癌物質等の多くの危険因子が挙げられ、これらの物性は多岐にわたっている。その上、新たな危険因子の発見や基準の厳格化に伴い、今後も分析対象成分は増加すると考えられる。

このような背景のもと、食の安全に関する分析において、LC-MS/MSが注目を集めるようになった。LC-MS/MSは、GC-MSが得意とする不揮発性成分や熱不安定性成分も測定可能なため、適用範囲が広く汎用性が高い。また、タンデム型質量分析装置（MS/MS）はイオンの選択を二度行うため化合物選択性が高く、マトリックス存在中でも目的成分を高感度で選択的に測定することが出来る。残留農薬のポジティブリスト制度の導入による対象成分数の大幅な増加と基準値の厳格化をうけて、LC-MS/MSの食品分析への導入が急速に進んだ。LC-MS/MSは感度、選択性及び汎用性の点で、いまや食品分析には欠かせない分析機器となっている。

LC-MS/MSを用いた食品分析の主な問題点として、マトリックス効果が挙げられる。マトリックス効果とは、食品中に含まれるマトリックスの影響で目的成分のイオン化効率が変化し、実サンプル中の目的成分の感度が標準溶液と比較して、低下したり、上昇したりする現象のことである。LC-MS/MS分析においては感度低下が起ることが多く、この現象をイオンサプレッションと言う。これはイオン化部におけるイオン化がマトリックス成分と競合することにより、目的成分自身のイオン化が抑制されるために起こると言われている。逆に、感度上昇が起きるイオンエンハンスメントも存在する。

この問題を解決するためには、適切なサンプル前処理による精製とHPLCにおける十分な分離が必要である。前処理による精製では、固相抽出（SPE）が一般的に用いられている。最近では、残留農薬分析で用いられているQuEChERS法が食品分析に広く使われている。一方、HPLCでは、食品においてもUHPLCが普及した。水溶性化合物の分析には、親水性相互作用クロマトグラフィー（HILIC）が多く使用されている。更に、PFPカラムやC30等の特殊なカラムも使用されるようになってきた。

最近では、高分解能MSが食品分野でも普及し始めている。特に、TOF-MSの前に四重極MSとコリジョンセルを搭載した四重極-飛行時間型（Q-TOF-MS）が使用されている。Q-TOF-MSでは、詳細なMS/MSスペクトル情報を入手することで、スクリーニング分析において、ピークの検出と同定を同時に行うことが可能である。例えば、不純物が製品に混入した場合、正常品と差異解析し、混入した物質の検出と同定をすることができ、更に、食品の成分を網羅的に分析したデータを多変量解析することで、食品のカテゴリー分類にも応用可能である。

このように、LC-MS/MSの分野では、新しい分析技術が絶えず開発されており、今後も食の安全技術の中核を担う分析法として発展を続けるであろう。それら新規技術を取り入れつつ、日常の分析法を見直すことで、より迅速に高感度かつ精確な分析結果をLC-MS/MSから得ることが可能となる。分析化学者にとって、分析対象成分および分析手法に関する幅広い専門知識と洞察力が、一層重要になってくると思われる。

現在、「食の安全」をベースにした上で、「食の安心」を提供することが食品メーカーに求められている。科学的データを基にした品質保証の重要性は益々高まるであろう。日々、分析技術は進化しており、今後も様々な最新分析技術が、食品分野に導入され、「食の安全・安心」の向上に貢献することを期待する。

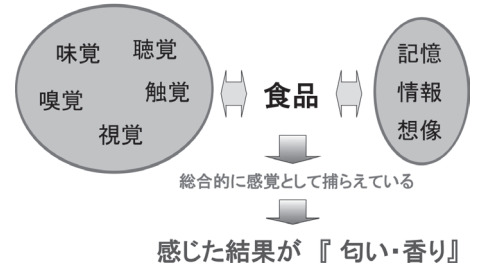
食品の風味を視覚化するための挑戦

(エスビー食品) ○^{きがわ たけひと}佐川 岳人

『香りとは?』という問いに対する答えは何でしょうか。化学分析という視点に立つのであれば、揮発性成分の集合体を基本とした香気成分に結びつけて考えることができるかもしれませんが。しかしながら、それぞれの人が持っている背景によって答えは違って来る可能性があります。極端な例ですが、香水の調香師（パフューマー：perfumer）であれば個々の香水を作り上げる一つの要素であると同時に、芸術的な作品そのものであったりするでしょう。また文学者であれば一つ一つの香りにその意味を持たせ文学的表現の手段としてイメージするかもしれません。日常生活の中では、心理的なこころの安らぎであったり、個々人の思い出と結びつく潜在的な意識であったりするでしょう。当然ながら、食べるという行為の中では、食欲をそそる“美味しさ”の構成要素の一つともなります。実は、『香り』は嗅覚で感じ取った結果のみで表されるものではなく、“いろいろな感覚と記憶も合わさったうえで、脳が作り出した概念”と考えることが妥当であると言われています。

ところで“美味しさ”に関連してよく用いられる用語に“風味”という言葉があげられます。その意味は、読んで字のごとく『風=香り=aroma』『味=taste』の総合的な感覚であり、英語ではFlavor (Flavour)として表現されます。最近の心理学・脳科学的な研究の結果では、香りが風味に及ぼす影響は8割とまで言われています。言い換えれば、食べるという行為において、官能評価では“香りは味のように感じている”のです。そのため、理化学分析の結果を数値として伝えるだけでは、官能評価でイメージされる感覚と数値の関係性を見出せず、商品開発において十分に活用されたとはいえない局面に出くわすことも少なくありません。つまり、理化学分析を専門としない商品開発者にも伝わるように、分析結果を視覚化するという努力も必要になってきます。官能評価という人間の感覚を起点とし、“香り=揮発性成分分析”という固定的な概念にとらわれることなく、人間が感じた結果である官能評価を説明するための理化学分析を行ってゆくことが大切になります。そこで今回は、そのような視点に立って「香り」の視覚化という部分に焦点を絞り、香辛料メーカーとして取り組んできた幾つかの事例をご紹介します。さらに、現在新たに技術開発を行っているフレーバリーリス現象の計測技術と、その技術の可能性について提案させていただきます。

『香り』を取り巻く環境因子



わかめの産地判別技術の開発

(理研ビタミン¹・農研機構食品総研²) ○絵面 智宏¹・國分 敦子¹・阿部 洋俊¹・濱田 真子¹・加藤 栄一¹・鈴木 彌生子²

はじめに

理研ビタミンは乾燥わかめの「ふえるわかめちゃん®」シリーズなど、様々なわかめ製品を扱っている。わかめはJAS法によって産地の表示が義務付けられており、産地の保証はメーカーにとって重要な課題である。現在乾燥わかめの原料となる湯通し塩蔵わかめを購入する際には、わかめの育った現地の環境調査や産地証明の確認をおこなっている。従来のこれらの方法に、科学的な手法を用いた産地判別法を加えることで、更に産地の保証を強化できるのではないかと考え、産地判別法の開発をおこなっている。

先行研究から、水界生態系において、一次生産者の炭素・窒素同位体比は、生育環境中の無機態炭素・無機態窒素の濃度やそれらの同位体比、光合成時の環境などを反映することが知られている。微量元素組成は、土壌では地質学的な特性によって地域により元素組成が異なることが知られている。また、藻類でも海水や底質土の無機元素組成を反映することから、地域差が出るのが期待されている。そこで、安定同位体比分析と微量元素分析の2つの手法を用いたわかめの産地判別技術について、農研機構・食品総合研究所と共同研究を行っている。

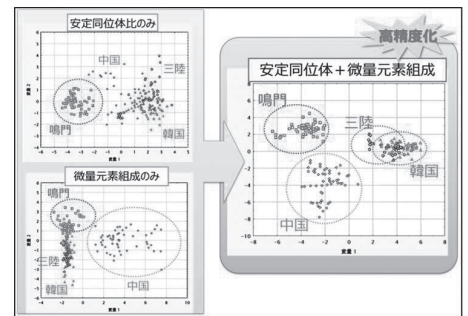


図1 安定同位体比と微量元素組成を組み合わせた判別分析

試料・分析方法

わかめは、2011年から2013年にかけて養殖場あるいは加工場から素性の明確なものをサンプリングした。国内わかめについては、日本国内の85%の生産量を有する三陸および鳴門の複数の浜からサンプリングした。海外わかめとしては、日本国内に流通する中国および韓国の複数の浜からサンプリングした。時期による変動を確認するため、収穫時期である2月から4月を中心として複数回サンプリングを実施した。

細断したわかめの葉を乾燥機で乾燥し、セラミック製のミルで微粉状態にしたものを測定した。わかめの細断には、金属元素の汚染を避けるため、セラミック製の包丁を使用した。炭素・窒素の同位体比は、前述の微粉サンプルをカプセルに秤量し、元素分析計を接続した同位体比質量分析計 (EA/IRMS) で測定した。微量元素組成は、微粉サンプルをマイクロウェーブにより湿式分解し、誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP-MS) で測定した。判別には定量性を確認した12元素を使用した。

安定同位体比による産地判別

3年間を通して、鳴門産の窒素同位体比が有意に高い傾向が得られた。また、同一産地内では、内湾側で窒素同位体比が高い傾向がみられ、過去の研究報告などと一致していた。炭素・窒素同位体比の結果を用いて、鳴門産とその他 (三陸・中国・韓国) 産の2群で判別した結果、鳴門産の判別率は97.7%となった。

微量元素組成による産地判別

中国産はBa・Mnなどの微量元素濃度が高い傾向が得られたが、2011年に比べると2012年および2013年は元素濃度が低下するなど、経年変化が見られ、年次変化も考慮して産地判別モデルの構築を行うことが必要であることが分かった。微量元素組成では中国産に特徴がみられ、中国産とその他 (三陸・鳴門・韓国) 産を判別できる傾向が確認された。

2つの手法を組み合わせた産地判別

安定同位体比分析と微量元素組成の2つの手法を組み合わせると、鳴門産、中国産、その他産 (三陸産、韓国産) の3つのグループに判別できる傾向がみられた。判別率は鳴門産で100%、中国産で97.5%であり (図1)、異なる2つの手法を組み合わせることにより産地判別の高精度化に成功した。

加工の影響を受けにくい産地判別技術

現在、各種わかめ (原藻わかめ、湯通し塩蔵わかめ、乾燥わかめ) に共通して使用可能な判別式の構築を目指して検証をおこなっている。Sr濃度に対して濃度比をとった微量元素濃度と炭素・窒素同位体比を組み合わせることで、各種わかめに共通した判別モデル構築の可能性が見出されており、その判別率は三陸・鳴門・中国・韓国の4産地すべてにおいて80%以上だった。

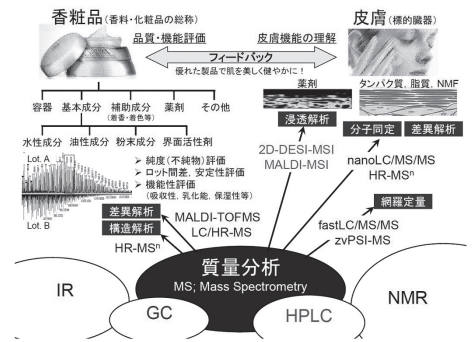
本講演では、当社の化粧品研究における質量分析の活用例を紹介する。

「化粧品」は香料・化粧品の総称であり、皮膚を美しく健やかな状態に保つことを目的として設計・製造される製品群を指す。使用者（お客様）が身体に直接かつ自由に塗布・使用するという製品特性上、原料から容器に至るまで、厳しい品質基準を満たしたものをを用いて製造・販売される。

多くの化粧品やその原料は複雑な組成の混合物であるため、その品質管理には高度な分析技術力が必要である。例えば美白剤などの有効成分を含有する医薬部外品では、多成分の混合物である製剤から有効成分を正確に定量する必要がある。また、化粧品には乳化安定性や使用感を良くするため高分子量界面活性剤が含まれることが多いが、わずかなロット間差が製品の品質に影響するため精密に比較し管理する必要がある。高分子量界面活性剤は組成が複雑なため、その分析は極めて困難であり、複数の分析法を組み合わせる必要がある。化粧品は無機から有機、低分子から高分子まで多彩な原料から作られるため、化粧品の開発には幅広い分子種を迅速・高感度に分析する体制が不可欠となる。

市場競争力のある化粧品を開発するには、化粧品の「標的臓器」である皮膚そのものを理解することも重要である。皮膚は人体最大の臓器であり、体内と外界を隔て知覚するインターフェースとして働く一方、体内の水分を維持しかつ外界からの異物の侵入を防ぐバリアの機能も有する。皮膚の最外層である角層は、生細胞が脱核した角質細胞と脂質などの生体成分からなる精緻な構造の多層薄膜であり、その状態が肌の見目の美しさ・健やかさを決定づけるだけでなく生命活動を維持する上で極めて重要な役割を担う。したがって、皮膚を美しく健やかな状態に保つ優れた製品を開発するには、角層を構成する分子群（タンパク質、脂質、天然保湿因子（NMF）など）の組成や動態変化から肌の状態を探る研究や、有効性・安全性の観点から角層への薬剤の浸透性評価を行う研究が重要となる。これらの目的を達するには、複雑な試料中の成分を高感度・高精度に分析することが不可欠であり、感度・特異性が高く、HPLC、GCなどの分離法との相性もよい質量分析が大きな役割を担っている。本講演では、質量分析を活用した当社での近年の研究事例を紹介する。

- (1) LC/高分解能MSによる高分子量界面活性剤の詳細解析
- (2) プロテオミクス技術（nanoLC/MS/MS）による角層・毛髪タンパク質の網羅解析
- (3) 質量分析イメージング（2D-DESI-MSI）による薬剤の経皮吸収性評価
- (4) ゼロボルト・ペーパーズプレーイオン化質量分析法（zvPSI-MS）による秒速分析、など



【企業における分析・解析の役割】

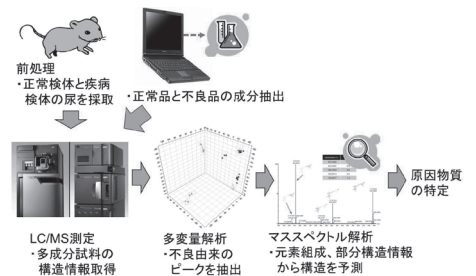
企業活動において、分析・解析技術は非常に重要な役割を担っている。例えば、研究開発段階では、新しい性能、機能の解明が新製品の開発を創出し、事業化・工業化段階では、分析検査が製品の品質を保証するなど、分析・解析技術が企業活動に貢献している。一方で、分析部門は直接顧客と関わるのが少ないため、間接部門としての位置づけにとどまっていたこともあった。近年、先端材料分野でも、ライフサイエンス分野でも、製品の機能が高度化するのに伴い、最新の分析・解析技術で複雑な事象を解明しないと、製品開発が出来なくなり、分析・解析が研究開発を先導する場面が増えてきた。さらに、顧客の高度な機能、品質、安全に対する要求にこたえるために、分析・解析部門が直接顧客にアプローチする場面も増えてきている。このように、分析・解析技術が企業の競争力の左右する時代になってきている。

一方、分析・解析技術の発展に着目すると、ライフサイエンス分野では、有用なバイオマーカーを見つけて独創的な創薬を生み出すため、分離分析、微量構造解析技術、統計解析などが発達しているのに対して、先端材料分野では、わずかな機能発現の違いを解明して先端材料を創出するため、表面分析、微小領域の観察・解析技術が向上してきた。しかしながら、両分野は独自に発展してきたため、両者に大きな壁が有るのも事実である。我々は、医農薬と先端材料で製品展開を行っていたため、ライフサイエンス分野と先端材料分野の分析・解析技術が融合できる土台を持っていた。本発表では、ライフサイエンス分野と先端材料分野の分析・解析技術を融合させて、研究開発や事業展開に貢献した事例を紹介することで、今後の分析・解析技術に更なる発展に貢献できればと考えている。

【事例1：メタボロミックス解析の先端材料解析への適用】

最近の先端材料は、高度化に伴って複雑な構造・組成のものが増えている。わずかな材料の組成の差異が機能や品質に影響を与えることが多い。微量成分および不純物の解析には、様々な成分をクロマト部分で分離し、分離した成分を質量分析部分で構造情報を取得するLC/MS法が有用である、更に、最近では、精密に質量分析をすることで分子量だけでなく元素組成まで推測できる高分解能LC/MSが発達し、より詳細な構造情報を得ることができるようになった。微量成分および不純物の解析には、高分解能MSの活用が有効であるが、一方でデータが膨大になり、多群のデータから有意な差を見つけることが難しい。そこで我々は、生体内の代謝物質を網羅的に解析して、正常検体と疾病検体の差異成分を取り出して、疾病原因となるバイオマーカーを多変量解析で見つけるメタボロミックス解析に着目した。膨大な生体内の代謝物の中からバイオマーカーを見つけるメタボロミックス解析は、多成分の先端材料から、機能や品質に影響を与える微量成分を調べるのにも有用だと考え、当社では2006年に本解析技術を先端材料解析分野に適用を始めた。メタボロミックス解析を先端材料分野に導入したことで、機能に関わる微小成分を発見できるようになり、研究開発を先導することができた。更に、顧客からの機能、品質要求に対して、原因となる物質を迅速に調べることができるようになり、事業展開の発展につながる。同時に、分析・解析技術が製品提案につながる場面が増えた。

本発表では、ライフサイエンス分野と先端材料分野の融合によって生まれた解析技術について、モデル化合物による解析事例を紹介し、これらの解析技術がどのように研究開発や事業展開に貢献したか発表する。



図：メタボロミックス解析手法の先端材料分野への適用

Applications of Functional Metabolomics in Investigating the Biological Functions of Small Molecules

(Dalian Institute of Chemical Physics, CAS) ○Guowang Xu • Peng Gao • Peiyuan Yin • Xin Lu

Small molecules are the intermediates or end products of metabolism, they play important roles in a biological system (cell, tissue, or organism) with various functions including structure unit, fuel, hormone, signaling, defense in a biological system or biomarkers for disease diagnosis and drug R & D. To understand the life process, functions of small molecules should be shed light on. Metabolomics is a very useful tool for studying the small molecules under a given condition by using NMR or mass spectrometry (MS) techniques. It can be used to define the differential metabolites, further, novel metabolic markers based on the metabolic profiling data and multi/mono-variate analysis of two or more groups. Therefore it can be used to investigate the functions of small molecules.

Over the last 10 years the targeted and non-targeted metabolomics studies have been greatly intensified. However, up to now most of them are of a descriptive nature mainly based on literatures and only in several cases the missing link between important differential metabolites and their (patho) physiological function has been elucidated.

In this lecture, we shall report a functional metabolomics platform including stable isotope-labelled cell-based dynamics metabolomics, target, non-target and pseudotarget analyses based on the various chromatography - mass spectrometry methods¹⁾ and molecular biology. By using this platform we can study not only the potential of the small molecules as potential disease biomarkers²⁾, but also the basic biological functions³⁾.

References

- 1) (a) J. Li, M. Hoene, X. Zhao, S. Chen, H. Wei, H. Häring, X. Lin, Z. Zeng, C. Weigert, R. Lehmann, G. Xu, *Anal. Chem.* **85**, 4651–7 (2013), (b) P. Yin, G. Xu, *J. Chromatogr. A*, **1374**, 1–13 (2014).
- 2) (a) P. Gao, C. Yang, H. Liu, C. L. Swallows, H. Chu, F. Yang, L. Tang, J. Tian, S. Zhao, G. Li, J. D. Heiss, Z. Zhuang, G. Xu, *Cancer Research*, (2015) submitted. (b) M. Wolf, S. Chen, X. Zhao, M. Scheler, M. Irmler, H. Staiger, J. Beckers, M. H. de Angelis, A. Fritsche, H. Häring, E. D. Schleicher, G. Xu, R. Lehmann, C. Weigert, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, **98**, E1137–E1142 (2013), (c) R. Lehmann, H. Franken, S. Dammeier, L. Rosenbaum, K. Kantartzis, A. Peter, A. Zell, P. Adam, J. Li, G. Xu, A. Konigsrainer, J. Machann, F. Schick, M. H. de Angelis, M. Schwab, H. Staiger, E. Schleicher, A. Gastaldelli, A. Fritsche, H. Häring, N. Stefan, *Diabetes Care*, **36**, 2331–2338 (2013).
- 3) R. Wu, Z. Wu, X. Wang, P. Yang, D. Yu, C. Zhao, G. Xu, L. Kang, *Proc Natl Acad Sci USA*, **109**, 3259–63 (2012).

Nucleic Acid Based Bioengineering : Opportunities in Diagnostics and Therapeutics

(The Hong Kong University of Science and Technology) ○I-Ming Hsing

Nucleic acid sequences and biomolecules (e.g., proteins, ATP) are important bio-analytes for pathogen detection and disease diagnostics. Because of technology advances in DNA synthesis, nowadays the cost and the delivery time for short synthetic DNA sequences are much reduced. Using DNA self-assembly principle, many interesting DNA nanostructures have been demonstrated for applications in diagnostics and therapeutics. A very interesting one was the concept of hybridization chain reaction (HCR) where a cascade of hybridization could be initiated only in presence of a specific DNA sequence [1]. This HCR strategy converts a short sequence of DNA hairpins, through repetitive of enzyme-free “polymerization” steps, to a linear DNA polymer with a molecular weight inversely correlated to the concentration of the specific initiating DNA strand. Although this HCR strategy could only achieve a linear version of amplification event, this concept of triggering assembly has attracted a lot of academic and company’s interests for highly sensitive and enzyme-free biosensing applications.

Our team has recently demonstrated a non-linear version of HCR where a 2D DNA dendrimer could be grown after a DNA analyte triggers the reaction [2]. This new approach requires no enzyme and does not need an additional PCR-type amplicon enrichment step. The working principle of this new approach involves the use of several specifically-designed reactant sequences according to the sequence of the analyte target. In the presence of an analyte single-stranded DNA sequence, the target DNA would hybridize to a complementary toehold region of a designed double-stranded DNA. This initiating step would trigger a cascade of autonomous and catalytic hybridization reactions, leading to the formation of a two-dimensional branch of DNA self-assembly dendrimer-like network. This branched-growth algorithm mimics PCR-like exponential amplification and it can be easily developed in to ultrasensitive fluorescent, electrochemical [3] and colorimetric sensing platforms, respectively.

References

- [1] R.M. Dirks and N.A. Pierce, “Triggered amplification by hybridization”, *PNAS*, **101**, 15275, (2004).
- [2] F. Xuan, T. Fan, I-M Hsing, “Electrochemical Interrogation of Kinetically-Controlled Dendritic DNA/PNA Assembly for Immobilization-Free and Enzyme-Free Nucleic Acid Sensing”, *ACS Nano*, **9**, 5027–5033 (2015).
- [3] F. Xuan, XT Luo, I-M Hsing, “Triggering Hairpin-Free Chain-Branching Growth of Fluorescent DNA Dendrimers for Nonlinear Hybridization Chain Reaction”, *Journal of the American Chemical Society*, **136**, 9810–9813 (2014).

Acknowledgement

This funding support from the Research Grants Council of the Hong Kong SAR Government (GRF# 601212) is acknowledged.

Platforms of Luminescence in Analytical Chemistry for Nucleic Acids

(School of Pharmacy, Fudan University¹ • School of Pharmaceutical Sciences, Nagasaki University²)

○ Jianzhong Lu¹ • Masaaki Kai²

We have reported a series of chemiluminescence (CL) sensors for the detection of different targets, based on special CL reagents as the signaling molecules such as lumol^{1,2)} and 3, 4, 5-trimethoxyl phenylglyoxal (TMPG). TMPG reacts instantaneously with guanine nucleobases (G) of any DNA or RNA sequences to form an unstable CL intermediate for the generation of light. For example, G-free capture DNA sequences were immobilized on the surface of magnetic beads, and then hybridized with one G-rich adenosine-binding aptamer to form our CL sensor for the detection of adenosine.³⁾ Second, a “sandwich-type” detection strategy was employed for the determination of IgE,⁴⁾ where magnetic beads functionalized with capture antibody were reacted with target protein IgE, and then sandwiched with the aptamer-bar-codes which were prepared by assembling polystyrene beads with IgE aptamer. Third, a new amplifying strategy that uses hybridization chain reaction (HCR) was designed to detect specific sequences of DNA,⁵⁾ where stable DNA monomers assemble on the magnetic beads only upon exposure to a target DNA. Fourth, a sensitive, specific, simple and rapid CL detection of telomere DNA⁶⁾ on the synthesized sephadex beads was performed via a sandwich-type DNA hybridization assay.

In this work, we employed an exponential rolling circle amplification (RCA) and CL instantaneous derivatization technology for the highly specific and sensitive detection of let-7a. Only in the presence of target let-7a, the padlock probe can be ligated and subsequent isothermal RCA process is initiated by DNA polymerase. Following that, long RCA products are digested into many new “target DNA sequences”, further initiating numerous new extension processes in a polymerase/nicking amplification mode. Thus, huge numbers of streptavidin aptamers are generated and then accumulated on the magnetic beads for the generation of CL signal. With the employment of instantaneous derivatization reaction between TMPG and G bases on the streptavidin aptamer backbone, a detection limit of 5 amol was obtained with a dynamic range that spanned 5 orders of magnitude under the optimized experimental conditions. Moreover, excellent specificity is achieved by mutating single base on the fully complementary padlock probe and this approach could be easily applied to the detection of let-7a in human lung cells. Upon modification, the approach presented here-in could be easily extended to detect other types of miRNA and DNA and even proteins, which enables the developed method to be a universal sensing platform⁷⁾ for a variety of target analytes.

References

- 1) J. Lu, C. Lau, M. Morizono, K. Ohta, M. Kai, *Anal. Chem.*, **73**, 5979–5983 (2001).
- 2) H. Zhang, C. Smanmoo, T. Kabashima, J. Lu, and M. Kai, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **46**, 8226–8229 (2007).
- 3) X. Yan, Z. Cao, M. Kai, J. Lu, *Talanta*, **79**, 383–387 (2009).
- 4) Q. Peng, Z. Cao, C. Lau, M. Kai, J. Lu, *JZ, Analyst*, **136**, 140–147 (2011).
- 5) X. Wang, C. Lau, M. Kai, J. Lu, *JZ, Analyst*, **138**, 2691–2697 (2013).
- 6) Ahmed F. M. El-Mahdy, V. Ejupi, T. Shibata, T. Kabashima, J. Lu, M. Kai, *Microchim. Acta*, **182**, 495–503 (2015).
- 7) A. Fan, Zhijuan Cao, H. Li, M. Kai and J. Lu, *Anal. Sci.*, **25**, 587–597 (2009).

O1003

〔フローインジェクション分析研究懇談会〕

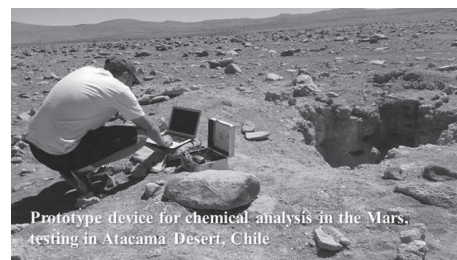
〔外国人名誉会員記念講演〕

An Ion Chromatograph for Extraterrestrial Explorations: A Mission to Mars

(University of Texas at Arlington) ○Purnendu K. Dasgupta

There is perhaps no single question regarding space explorations that interest us more than “Are we here alone?” The Mars is the closest celestial body on which life in some form may have once existed although it is all but certain that there is no evidence of life at present. As the only form of life we know is carbon-based, the quest for finding organics has been on since the twin Viking missions in 1975. The general strategy has been to heat Martian soil and examine the nature of the vapors that come off with GC-MS. The sophistication of the instrumentation have changed over the years but the results have been disappointing. The Phoenix mission to Mars carried out the first wet experiments ever in 2008. Based on measurements with ion selective electrodes it tentatively reported 0.5% by weight of Martian soil to be perchlorate. The data that the current rover, *Curiosity*, is sending back seemingly indirectly confirms this finding, in an altogether different region of the planet.

I will explore in this talk why this is such an exciting finding and why the same negative findings on organics are now being presented as certain positive findings. Ultimately solution phase experiments must be done to explore biological possibilities. I will like to convince the audience why open tubular liquid chromatography is ideal for this application; why open tubular ion chromatography is the ideal platform to reach a definitive conclusion about the presence of perchlorate and other oxychlorine species. Jorgenson, the father of capillary zone electrophoresis, reportedly quipped: Capillary electrophoresis is a wonderful technique but it has only three small problems: Injection, Separation and Detection. Open tubular liquid or ion chromatography is efficient only in very small capillaries, smaller than those used in capillary electrophoresis; the Jorgenson triad of problems intensify. In recent years we have learned how to inject μL -multi-nL volumes of samples in the same setup, generate active chromatographic surfaces within capillaries as small as $5\ \mu\text{m}$ in bore and learned to make inexpensive detectors to detect analytes sensitively in such small tubes. The prospects of working meaningfully on this planet with practical inexpensive equipment (less than \$1000 for a high performance chromatograph!) do remain alluring.



本講演は、Dasgupta教授（米国テキサス大学アーリントン校）が日本分析化学会外国人名誉会員になられることを記念して行います。

発表者索引

- あ
相川 知和 F1002Y
相澤 一也 AS3002
會澤 宣一 P1153
相澤 守 Y1030
相田 真里 ○F1005Y F1007
P1141 Y1056
P3002S
相見 敬太郎 ○Y3063 Y3064
青木 大亮 ○D1020
青木 寛 P1119
青木 昌美 ○P3164
青木 元秀 E1007
青柳 重夫 P3123
青山 朋樹 G1009
秋宗 広祐 D2004 P3161
秋元 卓央 ○I3004Y
秋山 葵 J1001Y
秋山 和彦 Y3026
阿久津 和宏 I2003
安倉 直希 ○Y3042
明本 靖広 K2006Y
浅井 志保 P1105A
朝海 敏昭 ○Y1061
麻田 新 Y1022
浅野 貴史 ○P3123
浅野 比 Y1005 Y1006 Y1007
浅野 Y1008 Y1009 Y1010
浅野 Y1011 Y1012 Y1013
浅野 Y1014 Y1015
朝日 剛 J1014Y ○Z1006A*
浅見 昂宏 Y3064
浅見 真紀 ○G3001
芦葉 裕樹 I2007
安達 健太 ○C2006 H3002
足立 光司 Y1026
足立 達哉 F1006
安達 千波矢 M2005Y Y1058
渥美 貴史 D3012
安積 裕真 P3122
穴井 健太 ○Y1048
穴井 勇希 ○F1006
安孫子 勝寿 ○P3007S
阿部 瑛一 P3168
阿部 孝広 P3140
阿部 洋俊 BS1010
阿部 善也 G1010 Y1002 Y1026
Y1079
天田 啓 D3008 Y3053
天野 久美 P3007S
天野 健一 J1003Y J1006
荒井 健介 ○J1015
荒井 勇人 ○Y1062
荒井 裕子 P1158
荒井 宏嵩 ○P1117
荒川 史博 N1002
有井 忠 ○N3007
有賀 智子 D3013
有我 洋香 F1001
栗津 浩一 I2007
安齋 順一 P3168
安藤 翼 ○I1012
尹 晟 ○D1011
飯國 良規 I3005
飯澤 勇信 Y1026
飯島 義雄 D2002
飯田 琢也 ○J1011
飯塚 陽子 M1019 Y3045 Y3046
Y3047 Y3048
飯沼 聡 P3147
飯村 友輔 ○Y3028
- 家田 曜世 P3125
家永 隆史 ○C2009
居垣 雄貴 ○E2008Y
伊神 恒 ○BS1006
五十嵐 淑郎 P3108 Y3013
五十嵐 真美 H1008
五十嵐 康人 Y1026
壹岐 伸彦 K3001 N3001
○N3002* Y1069
L1007
池上 亨 P1160
池田 啓一 ○P1138
池田 剛 Y3056
池田 知弘 Y3059
池田 広夢 D2006
池田 裕介 ○P1128
池羽田 晶文 D3010
池谷 佳奈 P3150
居郷 孝泰 P3124
井坂 元 H1016A*
石井 伸昌 M1007Y
石井 佑弥 C1012Y ○C1013
石岡 寿雄 I1001Y
石垣 裕真 ○M1018
石垣 美歌 ○J2004 Y1018
石川 英和 ○J2006Y
石川原 楓光 N3005Y
石木 健吾 ○D1004 ○Y3055
石黒 尚樹 ○E2007Y
石坂 昌司 ○J1012* J1013Y
石澤 ゆかり G3002
石田 拓也 ○C3002Y Y3022
Y3023
石田 将利 P3105
石田 康行 ○L3003
石津 嘉子 P3144
石橋 佳奈 ○Y3016
石橋 純一郎 ○N1006
石濱 泰 N3004 Y3062
石原 浩二 Y1077
石原 万里奈 P3112
石松 亮一 ○E2010 M2004Y
M2005Y M2010Y
M2011Y Y1058 Y3057
Y3058 Y3060 Y3061
P3122
石丸 真菜 ○J2002Y
石丸 航 L1014
石嶺 希一 N2002
石村 敬久 P3108
石渡 恭之 Y1079
和泉 亜理沙 ○Y1019
泉 直毅 P3142
泉山 優樹 I1008 I1009Y
伊豆本 幸恵 ○I1010Y
P1129
磯田 幸宏 ○Y1052
磯野 良太 P3121
板垣 隆之 F3002
板垣 俊子 M2009Y N3005Y
板橋 英之 P3135
市川 祥 Y1029
市川 慎太郎 ○P1159
市川 進矢 P3166
市田 鷹大 D2002
伊藤 智 P3110
伊藤 彰英 L1012Y Y1064
伊藤 一明 ○N2003 ○P3102
伊東 浩一 K3006 ○Y1071
伊藤 滉太 G3009
伊藤 茂 AS1002
伊藤 慎治 G3011
伊藤 隆哉 P1155
伊藤 民武 D3009
伊藤 千晶
- 伊藤 徹二 C1011
伊藤 直樹 ○Y1065
伊藤 秀矩 E1012A*
伊藤 宏 ○R1001
伊藤 宏 Y3045 Y3046 Y3047
Y3048
伊藤 拡美 P3001S
伊藤 真義 G1010
伊藤 洋平 ○Y1069
伊藤 芳雄 Y1070
伊東 良子 Y3065
伊東山 登 ○F1003
稲垣 和三 F1013 F2009
稲垣 肇 Y1078
稲川 有徳 ○Y3030
稲葉 卓也 ○Y3025
伊野 浩介 E1012A*
井上 亜紀 P3135
井上 曉子 I1004
井上 早紀 P3106
井上 鈴代 I2009
井上 高教 Y1021 Y1052
井上 智美 P1102A
井上 裕貴 Y1001
井上 嘉則 K1009 P1162 Y3005
Y3006 Y3012 Y3015
猪瀬 毅彦 ○F2006 P1115
猪股 尚也 ○P1137
伊原 博隆 L1002A L2002A
P1104A
伊原 裕 ○H1001 H1002
井深 祥太 ○Y3049
今井 栄一 G3011
今井 奏子 ○M2003
今井 昭二 F2010Y ○H2001*
P3124
今井 英人 ○AS3001
今井 基晴 P1129
今泉 洋 K1007Y Y3039 Y3043
今坂 藤太郎 F1003 Z1008A
今津 智子 F1003 Z1008A
今任 節生 G2001
今任 稔彦 M2004Y M2005Y
M2010Y M2011Y
Y1058 Y3057 Y3058
Y3060 Y3061
今原 幸光 Y3053
今村 悠 ○Y3067
井村 久則 C2008 K2005 P1106A
Y1039
井村 祐己 D3011 D3012 D3013
岩井 逸子 P3101
岩井 貴弘 ○P1141
岩倉 宗弘 ○BS1005
岩崎 弦 ○I2009
岩沢 篤郎 L3001Y
岩澤 尚子 D1019Y
岩瀬 良子 P1105A
岩瀬 裕希 Y3026
岩田 朋子 Y3062
岩田 知也 ○Y1033
岩田 由稀 L3003
岩谷 江里子 ○Y1060
岩月 聡史 K3007
岩畑 大悟 ○P3005S
岩湖 真央 P3157
岩村 桐子 Y3042
岩本 仁志 K2002
岩本 浩 N1002
岩本 洋子 H2004
岩屋 良美 P1161
植田 郁生 L1011Y ○N2004
上田 宗嗣 P3109
上田 敏久 P1123

上田 智也	Y3033 Y3034 ○Y3036	大崎 秀介	○N1004	尾崎 幸洋	J2004 J3004 J3006
上田 実	○M2007 ○P3118	大迫 亮平	N3004		P3161 Y1017 Y1018
上野 那美	J3007	大島 寿郎	M2004Y	長田 幸子	○Y3009
上原 章寛	○C1010	大嶋 俊一	Y3003	小澤 覚	P3009S
上原 悟	P1144	大島 達也	P3107	小澤 岳昌	D1009Y D1014 L3005
上原 伸夫	C3006Y ○C3009*	太田 充恒	G1010	小澤 智行	○BS1012
	Y3007	太田 一徳	P3139	押川 祐二	L3006
上原 渉	○G3004	太田 孝義	P1124	小田 光希	H1008
植松 慶生	N1002	太田 秀和	N1002	小田 吉哉	○BS1007
上村 侑太郎	○D3005Y	太田 諒一	○I3010	尾高 雅文	P1107A P1108A
上本 道久	K1003	大谷 肇	H3001 I3005 L2004*	尾鍋 和憲	P1159
宇賀神 拓也	I3003		N2003 P1157 P3102	鬼ヶ原 弘久	L1009
受田 浩之	○M1016*	大塚 浩二	I3002 L2001A*	小沼 雅敬	○P3136
右近 寿一郎	○P1155	大塚 拓貴	○L3002	小野 貴大	○Y1026
宇谷 啓介	F1015	大月 穰	C3008	小野 壮登	○P3110
内田 滋夫	H1016A*	大坪 孝彰	P3153	小野 真由子	P3117
内田 潤也	Z1013A*	大場 弘則	K2006Y	小野寺 杏花	○Y1055
内田 達也	P3164	大橋 朗	○P3105	小野寺 武	D2011
内田 亮	○Y1067	大橋 潤二	○P1166	小野原 隼人	○M2005Y
内村 智博	J1002Y J1007Y	大畑 直也	○G2004	小畑 詩穂	N3001
	J1008Y	大畑 昌輝	○F1015 F2004	小畑 元	G3008Y P3122
内谷 徳宏	○M2008Y	大原 祐樹	P1148	尾花 侑介	F2003
内山 一美	H2002 P1103A	大平 慎一	Y1042 Y1043 Y3031	織井 達也	○Y1046
内海 英雄	AS1002		Y3044	か	
宇都 正幸	H1003 Y1050	大湖 敦司	Y1031	カー チラントン	○Z2003A
宇野 文二	N3004 P1133 Y3051	大前 義仁	○P1125	甲斐 徳久	Y1021 Y1052
	Y3062	大室 智史	○K1011	甲斐 文也	P1135
梅木 辰也	○G1001	大山 孝一	F2006 ○P1115	甲斐 雅亮	D1006 D1011
梅澤 啓太郎	○D1010	大山 晃季	H2004	甲斐 めぐみ	E3008 ○E3009
梅村 知也	F2009 P3164	大山 浩之	○P3159 P3160	加賀谷 重浩	K1009 Y3010 Y3011
浦岡 将	○J1013Y	岡 紋乃	○Y3015		Y3012
浦野 泰照	○AS1001 D1010	岡内 完治	M2007 P3118	垣内 隆	E1008Y E1009Y
漆原 三佳	N3004	岡内 俊太郎	M2007 P3118	柿田 和俊	N1002
海野 泰祐	P1130	岡崎 琢也	Y1046 Z1014A	掛川 賢	F1005Y ○F1007
海野 祐馬	○E2003	岡崎 勤	H1007Y		P1141 Y1001 ○Y1056
江口 綾乃	○Y3008	岡崎 英彦	P3152 P3154	蔭山 涼	P3153
江坂 文孝	K2006Y ○P3127	岡田 章	N1002	笠原 崇史	M2004Y
	Y3032	岡田 哲男	C1015 P1166 ○S2002	笠松 正昭	○P3149
江坂 幸宏	○N3004 P1133 Y3051		Y1025 Y3028 Y3029	加地 範匡	○I3012 Z2006A*
	Y3062		Y3030	樫村 寛	P3141
江崎 泰雄	P3007S	岡田 融	I1003	鍛冶屋 光俊	D2007
枝 和男	E1004Y	岡田 未央	○H1005Y	柏木 翔和	○Y1013
絵面 智宏	○BS1010	岡田 往子	N1002	柏倉 俊介	○J1005
江藤 徹	P1116	緒方 裕光	D3009	梶原 崇史	○I1001Y
江藤 比奈子	AS1002	岡庭 正志	○K3005Y	梶原 健寛	K1009 Y3012
江浪 友理	P3159	岡部 敏弘	P1137	糟野 潤	E1011
榎本 真吾	G3011	岡部 浩隆	C1001*	嘉副 裕	○I3003
海老沢 美紀	○D1016Y	岡村 浩之	○K2005 P3107	片岡 洋行	P1143
エユピ バロン	○D1006	岡本 大希	H1001 H1002	片岡 正俊	D2010
遠藤 明	E2007Y K3003Y	岡本 泰明	Z1011A	片岡 由佳	○D2008Y
遠藤 新	○Y3018	小河 晃太郎	M1001 P1136	片山 和也	C2004*
遠藤 一央	G1003	小川 達也	○Y1066	片山 建二	C2001Y J1010
遠藤 元	Y1049	小川 信明	P1107A P1108A	片山 由美子	P3164
遠藤 達郎	I2003 I2004Y		P1110A	片山 佳樹	Y3059
遠藤 哲也	Y1080		○P3004S	片山 芳則	G1005Y
遠藤 仁晃	Y1043	冲 充浩	M2005Y	勝田 正一	C2007 ○K2004 Y1076
遠藤 昌敏	Y3003	興 雄司	F1005Y F1007 P1141		Y3001 Y3002
遠藤 政彦	P3121	冲野 晃俊	Y1001 Y1056	勝辺 隆太郎	○E1005
遠藤 瑞己	○D1009Y		○G1012	勝又 英之	G1012 G1013 G1014
王子田 彰夫	L1009	荻野 勇紀	○I1014		G1015
大家 利彦	D2010	荻原 俊弥	Y1076	門 晋平	C3004
大内 雄也	○K2007	奥川 直紀	○P3117	加藤 朱音	○Y1005
大柿 真毅	○P3142	奥園 高太郎	Y1024	加藤 栄一	BS1010
大木 章	G2005* G2006 G2007	奥野 卓哉	J2004	加藤 圭子	○Y1020
	H1010 H2003	奥野 俊明	K3006	加藤 俊吾	○H2002 P1103A
大木 義路	I2007	奥村 尋己	M2007 P3118	加藤 大	○E1013A* E3002
大木 余里子	P3001S	奥村 浩	○Y1049	加藤 健	○P3108
扇谷 依李	○Y1079	奥村 優磨	○Y1002	加藤 雄大	K1009
大桑 哲男	M1019 Y3045 Y3046	小椋 彩音	P3109	加藤 敏文	Y3011 Y3012
	Y3047 Y3048	尾倉 奈望	○P3128	加藤 敏朗	H1005Y
大河内 博	H2002	小栗 重行	P1151 P1152	加藤 尚	P3135
大坂 恵一	G1010	小此木 明	P3132	加藤 政和	○H2003
大堺 利行	E1003 E1004Y	尾崎 麻子	○M2006	加藤 大	○L2003* Y1065
	○S2001 Y1033	尾崎 成子		加藤 祐子	○D3008 Y3053

加藤 由悟	○D3011	岸川 直哉	○Z2002A*	胡桃 聡	F1006
加藤 善久	Y1080	岸部 航大	○Y1017	未見 祐哉	H2001*
加藤 理恵子	P1121 ○P1122	木島 惇	○Y3026	黒岩 諭	P3135
加藤 亮	○K3006 M1007Y	岸村 顕広	Y3059	黒木 広明	○P3135
	Y1071	岸本 英博	P1112T P1113T	黒木 祥文	○P1114T
門田 靖彦	L1008 L1009	岸本 有加	P1165	黒田 千愛	○I2007
門屋 利彦	D1001	北岡 千裕	○Y1022	黒田 直敬	AS2003
香取 典子	P1126	北川 慎也	○L2004* ○P1157	黒谷 祐介	H1017A
金久保 光央	G1001	北川 路子	G2001	鍛野 哲	Y1072
金澤 秀子	D1003 Y1066 Y1067	北隅 優希	E1005 E1006 E2009	桑原 彰太	C2001Y ○J1010
金澤 有希久	Y3043	北川 方嵩	P3001S	桑原 正靖	D2008Y
金森 美江子	F1007 P1141	北辻 章浩	E1011 K2006Y	桑原 穰	L2002A P1104A
金谷 直樹	C2007	北戸 雄大	○I1005Y	桑本 恵子	○P1134
兼清 泰正	○M1004	北野 拓磨	○E1002Y P3151	グンター デトルフ	F1015
金子 朝子	H3001	北林 彩子	○Y3005	癸生川 陽子	○G3010 G3011
金子 和弘	Y3062	北村 清司	N1002	ゲン コアン	○Y3019
金子 聡	G1012 G1013 G1014	北村 大	Y1006 Y1013	健名 智子	○P1162
	G1015	北村 直也	Y3016	源明 誠	K1009 Y3010 Y3011
金子 毅	○P3148 P3156	喜多村 昇	C1004 Y3021		Y3012
金子 雅子	○F2005	北森 武彦	I3003 I3009 I3010	伍 暁燕	○P1102A
金子 充雅	○Y3052	北山 雄己哉	D2005* P3162 P3163	呉 行正	P1101A P1102A
金田 隆	○I2001* I2002 I3011	吉川 未季子	D3010	小池 彩佳	P3106
	M2002 N3006 P1146	木下 一真	P1140 P3145	小池 裕也	Y1030 Y1031 Y1032
	○Z2005A*	木下 隆将	C1008* Y3019	小池 亮	○P3001S
金只 尚也	C2006	木下 充弘	L1007 P1165	合田 幸広	P1126
加納 健司	E1005 E1006 E1010*	木原 壯林	○E1011 E3003*	河野 裕宇	Y1059
	E2001 E2009	金 誠培	D1019Y ○D3006	河野 百合子	F2001*
狩野 直樹	K1007Y Y3039 Y3043		○Z2004A	古賀 正輝	G3003
椛島 力	D1006 D1011	金 幸夫	P3105	國仙 久雄	K1011 ○K3008*
河原 弘侍	○M1007Y	木村 治	Y1080	國分 敦子	BS1010
鎌田 智之	E3002	木村 恵一	C2009 C3004 K2002	木暮 風太	○L1013Y
鎌田 海	P1123		M1018	小泉 弘	I2009
上茶谷 若	K1009	木村 圭祐	E1006	小島 勇夫	N1002
上村 憲一	○P3141	木村 隆	P3137	小杉 知佳	H1005Y
上村 隆裕	L2006	木村 真衣	○Y1007	小平 亜侑	P3119 P3120
上村 真生	○D3014	木村 優斗	E3006	小谷 明	P3153
神谷 光一	BS1006	喬 昕	○P1101A	小玉 修嗣	○P1153 P1162
神谷 真子	D1010	京谷 隆	C1011	小玉 立	H1008
亀崎 義規	G1001	桐野 侑子	○M2011Y	児玉谷 仁	F2001* G1002
蒲生 啓司	○G1011	キルコイン	デヴィッド G3010		○H1013A* H2006
蒲生 俊敬	G3008Y	紀和 利彦	○G1009	小塚 祥二	P1145 P1161 Y1060
唐島田 龍之介	○N3001	金 継業	E1002Y P3151	小鶴 拓海	P3136
柄谷 肇	H1001 ○H1002	郭 建	○L1006Y	後藤 剛喜	E3003*
菊田 真吾	○I2002	日下部 純平	○Y3006	後藤 雅宏	○J3004 J3006 Y1017
川合 知二	Z2006A*	草椰 高志	F1006	小西 彩子	BS1004
川上 創平	○M1009Y	楠 文代	P3153	小林 茜	Y1007
河上 雄治	D2006	楠本 彩子	Y3066	小林 憲正	Y3016
川喜田 健人	○J1001Y	楠本 隆貴	Y1064	小林 淳	G3010 ○G3011
川口 智大	○E3007	工藤 祥久	○H1003	小林 典裕	○P1160
川久保 進	M2002 P1146 P3130	久野 敦	P3113	小林 広幸	P3159 P3160
川崎 卓郎	AS3002	久野 輝昭	○L3001Y	小林 真也	K3004Y Y1073
川崎 英也	○F1004	久保 いづみ	○D2007	小林 優太	G1011
河崎屋 光司	○M1008Y Y1045	久保 景	○Y1040	小日置 達哉	○I1013
河濟 博文	○P1127	久保 臣悟	I1012 I1013 Y1024	小松 優	○Y1029
川田 哲	○P3137	久保 拓也	I3002 ○L2001A*	小松原 健太	Y3003
川根 航	○P3010S	久保 智也	○E2005	小南 晴之	Y1032
河野 公栄	○P3134	久保 裕也	P1102A	小南 翔太	○F1011
川畑 愛美	○P1144	久保木 博子	○M1006Y	小山 諒	E2003
川畑 明	○BS1001	久保田 英博	L3006	今 直誓	I3012
川原 嗣史	C1013	久保埜 公二	○P3112 Y1038	近藤 昭彦	G1010
川原田 洋	M1001 P1136	熊谷 浩樹	L1010T P1163 P1164	近藤 敦典	J2004
神崎 亮	F2001* G1002 H2006	熊崎 高士	P1157	近藤 幸盛	○C1012Y
神田 武利	○P1158	熊田 英峰	P3164	近藤 高史	L3003
菅野 憲	M1005Y M1006Y	熊谷 明哉	E2006	近藤 七美	F3004
	M1009Y P1132 Y1045	倉内 芳秋	Y1021 Y1052	近藤 恵文	P1143
	Y1047	倉光 英樹	D1001 Y1046 Y3009	近藤 さ	H1003
閑林 直人	P1124		Z1014A	西條 芳文	K3001
木浦 正明	H3001	栗崎 愛子	○Y1059	齊戸 美弘	L1011Y
菊地 和也	○D1008*	栗崎 敏	○F2003 K1006	齊藤 和憲	Y3004
菊池 紗也香	○Y1054	栗田 僚二	D2003	齊藤 恵逸	P1145 ○P1161 Y1059
菊池 郁也	D3011	栗原 治	I1008 I1009Y I1010Y		Y1060
菊池 洋一	○P3124	栗原 誠	Y3016	齋藤 啓太	○P1143
菊間 淳	○P3008S	栗原 雄一	Y1031 Y1032	齋藤 貢一	○N1005*
岸 映里	P3132	來間 拓也	E3004		

齋藤 昇太郎	○Y3013	佐藤 博	○N2006	朱 彦北	○F3003 ○H1012A*
齋藤 伸吾	D1015 L2005 P3126	佐藤 守俊	D1019Y	周 益	P3116
齋藤 卓弥	○Y3047	佐藤 裕	L1008 ○L1009	周 縁殊	G1009
齋藤 徹	○H1015A*	佐藤 雄介	D1012 Y3052 Y3063	周 翔	E1012A*
齋藤 雅也	○Y3010		Y3064 Y3065	美怜	P1153
齋藤 満	Y3011 Y3012	佐藤 志彦	Y1026	城市 大勢	○Y3059
齋藤 めぐみ	H2001*	佐藤 義国	○Y3014	東海林 敦	○D3010 P3155
齋藤 祐貴	○Y3002	里田 誠	P3166	庄子 仁	G3009
齋藤 裕貴	Y3063	真田 哲也	N1002	上土井 宏太	Y3060
佐伯 俊郎	D1013	讃岐 僚太	I2003	庄野 厚	G1003
佐伯 盛久	K2006Y	佐野 亜佐美	G1005Y	正保 佳史	N3005Y
三枝 純	H1007Y	佐野 友樹	K3007	白井 理	E1005 E1006
嵯峨 慎	○P1145	寒川 訓明	○Y1014		○E1010* E2009
堺 健司	G1009	サモン ト ソハム	Z2003A	白井 健太郎	I3010
酒井 忠雄	○I002*	澤井 光	○H1004 Y3038	白井 友貴	L1011Y
酒井 美緒	○E1001		○Y3041	白石 新	D2006
酒井 康弘	I1008 I1009Y I1010Y	沢田 浩和	H3003T	白石 拓人	P1137
阪井田 尚輝	Y3062	澤田 諭	○C2008	白石 幸英	P3123
坂井田 将司	Y3006	澤田 貴文	Y3057	白神 友香	Y1005
坂江 広基	○Y1039	澤田 浩和	P3146	白木 智丈	C3003
坂上 寛敏	○G3009	澤田 真希	○K3004Y Y1073	白崎 俊浩	F2010Y P1119 P1120
榭 浩司	AS3004	澤村 大地	I1004 Y1078	白谷 智宣	Y1072
坂倉 幹始	P1142	三田 智文	Y1065	城田 はまな	○P3138
坂田 元氣	G1004	地井 直行	H1004 Y3038 Y3041	代田 祐介	G1010
酒谷 圭一	P3131	椎木 弘	C1003 C1008* D1002	城田 理子	○K1009 ○Y3012
坂本 啓輔	○M1011		D1004 M1017Y Y3019	城野 克広	○P1130
坂本 大輔	○Y1021	椎葉 由紀	Y3020 Y3054 Y3055	白畑 萌奈	P3128
坂本 知昭	P1124 ○P1126	塩田 晃久	E3006	申 宏揺	Y3053
坂本 光	○E3008	塩原 良建	P1142	沈 青	C2001Y
坂元 秀之	P1119 P1120	塩谷 俊人	Y1032	新海 征治	BS1003
阪本 美里	○D3001		M1019 Y3045 Y3046	新谷 幸弘	○M1001 ○P1136
阪柳 正隆	○P3150	鹿籠 康行	Y3047 Y3048	進藤 嵩史	○Y1003
佐川 岳人	○BS1009 P1140	珠玖 仁	H1016A*	神保 充	D3008
	○P1142		○E1007 ○E1012A*	神森 大地	P1111T
佐川 保奈美	Y1060	志田 保夫	E2006	新矢 将尚	○P3132
作田 庄平	D3012	舌間 末博	P1140 P3145	末木 啓介	Y1026
櫻井 菜	C2010	篠原 武尚	BS1006	陶国 智史	D1002
櫻井 花	C2010	篠原 弘毅	○AS3003	末田 慎二	D2006 D3005Y
櫻井 勇斗	○L2006	芝 駿介	D1001		○P3158 Y3056
桜井 博	F1015	柴崎 耕介	○E3002	末吉 健志	○I2003 I2004Y
櫻川 昭雄	L1013Y Y1061 Y1062	柴崎 育也	D3009	菅 晃一	○C3001Y
	Y1063	芝田 孝之	Y1051	菅尾 元希	P3120
櫻木 俊太	○H1006 Y3035	柴田 康行	D1006 D1011	菅又 昌実	P1103A
櫻田 紘也	P3134	柴田 幸平	P3125	菅谷 知明	Y1077
迫 敬往	○Y3023	芝本 祥枝	○C3007	須川 晃資	○C3008
座古 保	○D3007	柴山 雅美	○P1109A	菅原 一晴	○D1001 Y1046
笹井 啓佑	Y3033 ○Y3037	洪屋 祐太	D1015 L2005 N1002	菅原 正雄	D3001 D3004Y D3010
佐々木 愛子	E3005	島 貴寛	P3126	杉浦 衡	P3010S
佐々木 勝彦	BS1006	島居 克希	○C1011 Y3026	杉田 剛	M2009Y
笹木 圭子	N3006		P3135	杉本 彩矢香	E3004
佐々木 志乃	○J1014Y	嶋崎 光佑	Y3033 ○Y3034	杉本 翔太郎	Y1042
佐々木 隆浩	○G1014	嶋崎 裕紀	Y3036	杉元 貴哉	○G2006 G2007
佐々木 哲朗	P1126	嶋崎 洋次	○F1010	杉山 武晴	I1002 ○I1007
佐々木 智啓	○N1001	嶋崎 治男	C1016 ○Y3050	杉山 英男	P1160
佐々木 直樹	○I2010 ○Z1003A*	嶋田 雄飛	○D3015	頭士 泰之	P3125
佐々木 秀明	P3165	島田 智子	P3145	鈴木 薫	F1006
佐々木 理人	○Y3007	清水 祥吾	○I3011	鈴木 孝治	D1019Y D2009Y
佐々木 正秀	H1008	清水 得夫	M1016*		Y3066
佐々木 僚一	N1004	清水 敏之	Y1049	鈴木 茂生	L1007 ○P1165
定井 麻子	○P3144	清水 尚登	C3006Y Y3007	鈴木 真一	○P3156
作花 哲夫	J1003Y J1004 J1006	清水 信弘	BS1006	鈴木 大輔	P3127
佐藤 香枝	○I2005* Y1054	志水 光	H3003T ○P3146	鈴木 崇人	K3002
佐藤 勝彦	○P3168	清水 久史	P3131	鈴木 貴矢	○C1017
佐藤 記一	C1009Y I2006Y Y1053	清水 雅也	○H1011	鈴木 透	G1012 G1013 G1014
	Y1054 Y1055 Y3027	清水 雅也	I3009 I3010		G1015
佐藤 敬一	P1117 P3104	志村 明弘	○Y3029	鈴木 俊宏	G3002
佐藤 健二	○P3165	志毛 陽介	L1006Y	鈴木 将司	○P3147
佐藤 こずえ	F1010 F3001	下赤 卓史	○J1008Y	鈴木 真由美	P3002S
佐藤 しのぶ	D1013 ○E1014A*	下河 綾香	Y1019	鈴木 道生	D3011 D3012 D3013
佐藤 崇雄	○P1118 ○P3103	下澤 莉奈	Y1009	鈴木 彌生子	BS1010
佐藤 貴哉	○D1012 Y3052	下条 晃司郎	P3128	鈴木 保任	M2002 P1146 ○P3130
	Y3064	張 心月	K2005 ○P3107	鈴木 康弘	P3149
佐藤 敏正	H3003T	朱 倩倩	○F2007	鈴木 雄亮	P3148
佐藤 信之	○P3012S		H1008	鈴木 陽太	○Y1077

鈴木 庸平	D3013	高藤 誠	L1002A L2002A	千北 健太郎	○J3003
鈴木 祥夫	○P3113	田上 梓	P1104A	チツテリオ ダニエル	D1019Y
鈴木 美成	F1011	田上 恵子	○F2010Y		Y3066
鈴木 亮一郎	Y1031	田上 裕典	H1016A*	千葉 光一	N1002
須田 峻士	Y1049	高椋 利幸	○M2010Y	千葉 年輝	○Y3064
須田 誠人	P3162	高柳 学	G1001	千葉 靖典	P3113
砂田 章尚	○K3003Y	高山 修	P3110	茶谷 絵理	Y1018
砂山 博文	D2005* P3162 P3163	田川 淳啓	P3144	茶山 健二	○K3007
住田 弘祐	P3144	田川 達矢	Y1051	長 善子	Y1072
角野 博之	N3005Y	田川 滯	P3159	チョン 千香子	○G3002
隅本 優子	Y1010	瀧上 隆智	D3005Y	陳 小卉	○J2005
須鎗 聡	D3014	滝埜 昌彦	○C1006	塚越 一彦	D2001
諏訪 雅頼	○Z1009A*	田口 茂	○P1139	塚田 啓二	G1009
瀬尾 昌子	P1158	竹井 千香子	Y1046 Y3009 Z1014A	塚谷 裕子	○P3131
瀬川 尋貴	D1014		○P1140 P1142	塚原 聡	C1002 C2003
関 雅範	P3117		○P3145		○C2004* Z1009A*
関 庸一	N3005Y	竹井 弘之	D1016Y D1017Y	塚原 剛彦	I3006
関口 俊介	○Y3039		D1018Y ○M1015*	塚本 友康	P1150
瀬崎 浩史	P1163		Y1020	月岡 聖也	○Y1004
薛 自求	G3005	武内 章記	G2001	柘植 明	P3139
瀬戸 邦匡	○P1133	竹内 薫	○H3001	津越 敬寿	P1137 P1144
瀬戸 康雄	F1005Y F1007 P1141	竹内 俊文	○D2005* D3002	辻 幸一	I1005Y
	P3101		○P3162 P3163	辻 敏昭	P3117
瀬山 倫子	I2009	竹内 豊英	L1001A*	辻田 明	○P3152 P3154
曾 湖烈	P1103A ○Z1004A*	竹内 政樹	○L1014 M2001	辻村 久	P3003S
宗 伸明	P1123	竹口 裕子	P3142	津田 孝雄	○M1019 Y3045
早田 兼三	○C3004	武田 千広	○C2007		Y3046 Y3047 Y3048
宗林 由樹	G3004 G3006	竹中 繁織	○D1013 E1014A*	津田 瞳	H1006 ○Y3035
	○G3007*	竹中 重幸	P3131	津田 幸秀	J1007Y J1008Y
曾我 公平	D3014	竹原 公	E3007 E3008 E3009	土田 泰佑	○Y3066
曾我 直樹	I2008		E3010 L3004	土田 真帆	○D1015
曾根 弘昭	○K1005	武安 伸幸	I3011	土戸 優志	○K3002 K3005Y
蘭田 夏美	○C3006Y	田澤 寿明	○L1011Y	土屋 恒治	P3142
反町 美穂	P3155	田代 修也	○M2004Y	土屋 光太郎	G2003
ゾレンスキー マイケル	G3010	田代 徹	P3150	都築 まどか	L2001A*
た		館 裕介	○G1013	角井 伸次	Y1051
大王 龍一	P1118 P3103	立切 佑樹	Y3023	角田 欣一	C1009Y ○H2005*
大道寺 英弘	H1009	巽 広輔	P3151 Y1040 Y1041		I2006Y Y1053 Y1054
台場 輝	○G1002	立美 美沙紀	○J3002Y		Y1055 Y3027
平和 和真	Y3004	田中 敬二	○AS3005	鄭 建	○H1016A*
多賀 淳	P1153	田中 俊逸	H1014A Y3042	鄭 甲志	○N2002 ○P3101
高井 将博	Y3054	田中 翔悟	G1001	鄭 臨潔	○G3006
高井 善朗	Y3020	田中 寅彦	I2007	出崎 雄太	Y1047
高具 慶隆	N1002 Y3018	田中 秀治	L1014 ○M2001	手嶋 紀雄	○O1002* Y3062
高澤 嘉一	○P3125	田中 裕人	○J3006 Y1017	寺井 大地	○Y3033 Y3034
高瀬 慎也	○Y3056	田中 裕之	Y1003 Y1004		Y3036
高田 主岳	E2002 E2003 K1011	田中 美穂	○F1001 G2002 G2003	寺島 弘之	P1153
高津 章子	F1013 P1109A	田中 睦生	M1018	寺田 宙	P1160
鷹津 陽子	D3015	田中 隆二	H1003	寺田 靖子	Y1026
高梨 啓和	G2005* G2006 G2007	田中 玲奈	P1135	寺部 政大	○C1003 ○Y3020
	H1010 H2003	棚崎 真実	P3116	寺前 紀夫	N2001 N2002 N2003
高野 恵里	○D3002 ○P3163	田邊 潔	P3125		P3101 P3102 Y3052
高野 祥太郎	G3006 G3007*	田邊 潤壹	Y3058		Y3063
高野 靖哉	G3009	田邊 結衣	○Y1010	照井 教文	○P3157
高野 能成	○E2009	棚町 香織	P3117	土井原 崇浩	G1011
高橋 彩香	P3155	谷 敬太	P3112	寶 暁鳴	N3003
高橋 和也	F1001 ○G2001	谷口 幸子	P1105A	東郷 秀雄	Y1076
高橋 真	P3134	谷口 瞬也	Y1070	堂迫 英剛	○Y3011
高橋 俊	○Y1076 Y3002	田沼 繁夫	P1129	遠田 浩司	M1005Y M1006Y
高橋 すみれ	C1005	種子田 和幸	○Y1075		M1009Y P1132 Y1045
高橋 慧良	Y3009	田端 正明	G3003 ○I1006		Y1047
高橋 透	Y1069	田伏 克惇	Y1013	戸上 純	○E3005 E3006
高橋 信夫	G3009	玉井 聡行	C2009	時任 静士	M1002 M1020
高橋 浩三	M1011 Y1024	玉澤 健吾	○P3119	徳田 成久	P3135
高橋 史樹	E1002Y ○P3151	田村 文香	○J1004 J1006	徳増 宏基	C1015 ○Y1025
高橋 瑞紀	○I1011Y	田村 昂作	○K3001	渡慶次 学	○I3008* ○Z1002A*
高橋 康史	E1012A* ○E2006	田村 周士	○P1107A	都甲 潔	D2011
高橋 由紀子	Y1048	田村 高大	C3008	床波 志保	J1011 M1017Y
高橋 幸奈	C3001Y C3002Y	田村 拓磨	○D1002 ○Y3054	利光 史行	J2002Y
	P1127 Y3022 Y3023	田村 守	J1011	戸田 晶久	P3135
高橋 嘉夫	G3010	田村 零央	○I3005	戸田 敬	Y1042 Y1043 Y3031
高橋 隆二	P1151 P1152	田本 純子	BS1006		Y3044
高橋 遼平	C1016	ダンノ バイツァ	○J2003	飛石 和太	P3131
		陳 思ジン	○F1002Y	飛田 成史	D2008Y

富田 峻介	○D2003	中野 充	I1006	新田 咲	P3151
富田 秀明	Y1010 ○Y1012	長野 暹	F2003	二宮 和彦	Y1026
富田 昌弘	D1007	永野 裕己	P3144	丹羽 修	D2003 E3002
富田 藍莉	○C2003	永野 友貴	○P1108A	沼子 千弥	F2003 I1010Y
富永 和宏	D1013 E1014A*	中橋 一誌	M1004	沼田 雅彦	N1003 P1105A
富永 総	○D3004Y	中原 佳夫	C2009 ○K2002	沼田 靖	Y1003 Y1004
富永 昌人	E3005 ○E3006	中圓尾 綾	○Y1023	沼田 紘志	○M1017Y
富安 卓滋	○F2001* G1002	中村 栄子	M2006	納富 菜々	K3002
	H1013A* H2006	中村 英二	D3009	野口 広貴	○L1002A
	M2001	中村 華奈	○Y1070	野坂 尚克	P3142
富山 えりな	○N3005Y	中村 賢太郎	G3009	野地 博行	I2008
友田 駿宏	○F3002	中村 吏志	○Y1011	野島 裕香	P3148
戸谷 優介	P3165	中村 祥太郎	Z1013A*	野島 雅	F1006 ○H2004
豊田 広一郎	P3165	中村 立二	○P3011S	野尻 祥太	G3004
豊田 太郎	C2001Y	中村 照美	P3137	野尻 優果	P1151
鳥居 靖子	K3004Y ○Y1073	中村 利廣	Y1028 Y1029 Y1030	野浪 亨	P3119 P3120
鳥谷 周平	○C1002		Y1031 Y1032	野々瀬 菜穂子	○F1012* F2004
鳥村 政基	N3004		○Y1043		G3002
な		中村 奈央	○Y1015	野原 陸	○Y3021
内藤 厚子	L1010T ○P1163	中村 浩貴	I3002	則定 和志	○P3167
	○P1164	中村 誠	○E1003	則末 和宏	G3008Y
内藤 久実	○E2002	中村 まゆみ	L3006	は	
内藤 豊裕	○I3002 L2001A*	中村 瑞穂	○Y1037	袴田 秀樹	○P3153
内藤 舞	○Y1009	中村 祐依	○P1156	羽木 順也	P3153
中井 泉	G1010 I1004 Y1002	中村 有加里	Y3044	萩中 淳	P1156
	Y1026 Y1078 Y1079	中村 行秀	○AS3004	萩原 健太	○Y1030 Y1032
中井 恭子	P3007S	中村 優美子	○E1008Y E1009Y	橋詰 洋一	D3009
永井 崇之	F2006 P1115	中村 稜雅	M1009Y	橋本 俊次	P3125
長江 徳和	○L1004 ○P1150	詠 智寛	○K1002	橋本 真一	P1165
中尾 正史	Y1058	中山 健一	○E3001	橋本 剛	E2007Y ○K2001*
長尾 美紀	D2002	中山 茂吉	P1133 Y3051		K3002 K3003Y
長岡 勉	C1003 ○C1008*	中山 辰史	○P1112T P1113T		K3004Y K3005Y
	D1002 D1004	中山 浩	E3004		Y1073 Y1074
	M1017Y Y3019 Y3020	中山 雅晴	○P3111	橋本 博文	G3011
	Y3054 Y3055	中山 守雄	F1005Y F1007 P1141	橋本 文寿	○P1116
中釜 達朗	Y3004	名児耶 友樹	E1012A*	橋本 雅彦	D2001
中川 和道	G3011	梨本 裕司	Z2007A*	橋本 佳和	M1014
中川 貴美子	○E3004	那須 一啓	Y1008	橋本 凌	E1008Y ○E1009Y
中川 正親	○G3008Y	奈良 有希子	H1014A	蓮沼 誠久	J2004
長坂 麻美	P3152 P3154	成田 康行	N1001	長谷 博子	P3120
中澤 隆	F1014 F2008 G2004	嶋上 翔士	○D2011	長谷川 健	○J3001* Y1019
	G3001 L3002	成瀬 正啓	○P3133	長谷川 浩	H1004 H1005Y Y3038
	AS1002	南條 卓也	L3006		Y3041
中路 睦子	AS2003	南部 伸孝	J1003Y J1004 J1006	長谷川 湧起	○C1009Y
中島 憲一郎	C3003 J2002Y	西 直哉	D3004Y	長谷川 佑子	○G1003
中嶋 直敏	D1019Y	西尾 将人	○P1129 P3137	波多 宣子	Y1046 Y3009 Z1014A
中嶋 隆浩	○G2005* G2006	西尾 満章	L1008 L1009	波多野 成児	○P3002S
中島 常憲	P1103A	西川 康弘	○H1009	八久保 晶弘	G3009
	P1131	西川 智子	P3002S	服部 考成	○N3009Y N3010Y
中島 雄飛	H3003T	西川 尚之	○J3005	服部 高典	G1005Y
中島 理一郎	F1007 P1141	西川 由華	F1015	服部 利明	○G1008
長島 央行	L1013Y Y1061 Y1062	西口 講平	P1140 P1142 P3145	服部 敏明	K3006 M1007Y Y1071
長嶋 潜	○D2001	西口 隆夫	○P3116	服部 満	D1009Y ○L3005
中小司 裕太	M1017Y	西澤 錦織	D1012 ○K2008	花尻 瑠理	○AS2002
中瀬 生彦	○P1121 P1122	西澤 精一	Y3052 Y3063 Y3064	花房 充洋	○Y1072
仲宗根 麻里	○L3006		Y3065	羽成 修康	P1105A
中園 学	○Y1036	西澤 代治	F2006 P1115	馬場 慎介	I1004
中田 実希	Y1066	西島 喜明	○M1014 Y1049	馬場 由成	P3107
永田 佳子	M1013	西野宮 卓	○P3006S	馬場 嘉信	I3012 ○S2003
中武 貞文	C2008 E1004Y	西原 啓二	L1007		Z2006A*
永谷 広久	P1106A Y1033 Y1039	西原 達次	E1014A*	浜島 弘史	D3008
	○Z1012A*	西原 諒	○D1019Y	浜瀬 健司	L1008 L1009
	G3010	西部 浩一朗	P3150	濱田 真子	BS1010
中藤 亜衣子	K2005 P3107	西村 崇	P1119 P1120	濱野 毅	I1008 I1009Y I1010Y
長縄 弘親	J2004	西村 勇姿	J1011	濱本 拓也	○Y3001
中西 昭仁	○P1151	西村 涼	○Y3048	早川 和一	P1162
中西 勇介	○G3005	西本 潤	○G3003	早川 慎吾	○P3120
中野 和彦	E2007Y	西本 右子	L3001Y P1137	早川 慎二郎	E3004 J1004
中野 和寛	H1016A*	西山 亜理沙	○Y1008		○Z2008A*
中野 かずみ	M2004Y M2005Y	西山 繁	D1019Y	早川 知里	○Y3051
中野 幸二	M2010Y M2011Y	西山 寛華	○Y3044	早川 真奈	E1014A*
	Y1058 Y3057 Y3058	西山 文之	P3002S	林 勝義	I2009
	Y3060 Y3061	西脇 貴志	○I2004Y	林 慶子	P1163 P1164
中野 哲志	D2002	西脇 芳典	G1011	林 大祐	○F1016

林 讓	D2011	福嶋 喜章	Y3026	干川 康人	C1011
早下 隆士	E2007Y K2001*	福蘭 悠紀人	○Y1016	星野 満	Y1010 Y1012 Y1014
	K3002 K3003Y	福田 晋一郎	P1124	星山 信幸	○G1015
	K3004Y K3005Y	福田 大輔	○Y1032	細川 直樹	P1132
	Y1073 Y1074	福田 真帆	D1004 Y3055	細川 亮	○C2001Y
林部 豊	F1008 F1009 M2003	福津 久美子	I1008	堀田 弘樹	○P1131
	P3140	福永 拓洋	P3135	堀田 昌直	F1006
葉山 純平	○Y1028	福本 可奈子	Y1019	堀 皓詞	C1004
原口 和也	D1013	福山 真央	○C1014 C2002Y	堀 貴翔	○C2002Y
原口 浩一	Y1080		I3004Y Y1037 Y1057	堀 昇平	○Y1068
原田 明	C1012Y C1013 I1001Y	藤井 寛	K1011	堀内 潤	○Y3061
	○I1002	藤井 謙伍	○M2009Y	堀岡 祐太	L1012Y ○Y1064
	○N3006	藤井 健悟	○Y1031	堀川 諒	P3163
原田 愛梨	○Y1050	藤井 紳一郎	F1013 F2009 P1109A	堀切 智	○P1147 ○P1148
原田 千穂	○K1007Y	藤井 由希子	Y1080		○P1149
原田 智樹	○C1015 Y1025 Y3029	藤川 和浩	P3131	堀場 瑠莉	○Y3062
原田 誠	○G2003	藤島 稜	P1123	本多 恭也	○J1003Y J1006
原田 葉乃	Y1056	藤田 祥	○P3104	本田 敬之	○Y3060
針金 亮人	○AS3002	藤田 隆史	C3007	ま	
ハルヨ ステファヌス	K2006Y	藤田 博仁	D2008Y	前窪 哲也	P1124
半澤 有希子	L3003	藤田 真悠子	H1004	前田 耕治	C1014 C2002Y
坂野 郁	○C1005	藤田 芳一	Y1005 Y1006 Y1007		○E3003* Y1034
伴野 元洋	G3004		Y1008 Y1009 Y1010		Y1035 Y1036 Y1037
坂野 悠	N1004		Y1011 Y1012 Y1013		Z1013A*
馬場 健史	F1013 G3002		Y1014 Y1015	前田 晃平	P3147
日置 昭治	○G1006Y	藤永 薫	Y3003	前田 智史	○H1007Y
比嘉 颯太	○Y1047	藤野 加奈子	P1118 P3103	前田 達男	I1006
日下部 智陽	M2002 M2007 P1146	藤野 竜也	J1001Y Y1022 Y1023	前田 瑞夫	○C3005* D3007
樋口 慶郎	P3118	藤野 亮之	L1012Y	前田 佑樹	○L1008
	I1012 I1013 J3003	藤野 亮	D3009	前野 克行	P3145
肥後 盛秀	○M1010 M1011	藤林 康久	I1008 I1009Y I1010Y	前村 佳那	L3003
	M1012 M1013 P1135	藤卷 大樹	○Y3046	前山 健司	N1002
	Y1016 Y1024 Y1044	藤卷 真仁	I2007	馬替 純二	D3009
久本 秀明	I2003 I2004Y	藤宮 仁	D3009	間柄 正明	P3127 Y3032
	○N3008*	藤本 一輝	○Y3053	牧 輝弥	H1004 H1005Y Y3038
樋上 照男	E1001 E2004 E2005	藤本 俊幸	F1013		Y3041
	P3151	藤森 英治	○F2002 P3110 P3116	牧 朋美	Z2005A*
火原 彰秀	C1014 ○I3001*	藤森 崇夫	E3010 P3115 Y1070	牧 秀志	○G1004
	I3004Y Y1057		Y1075	槇島 誠	I2007
	○AS1002	藤森 雅昭	○E2004	牧野 里美	K3008*
兵藤 文紀	○N1002	藤原 伊織	P3107	牧野 貴至	G1001
平井 昭司	M1019 Y3045 Y3046	藤原 勇	P3109 ○P3114	正木 秀平	○M1003
平尾 栄二	Y3047 Y3048	藤原 一彦	P1107A P1108A	正留 隆	J2006Y M2008Y
	○G1010	藤原 章司	K3005Y Y1073 Y1074	増田 寿伸	Y1072
平尾 将崇	○H1010	藤原 照文	J1013Y ○O1001*	増田 嘉孝	H3003T
平川 翔太	P3135		Z1011A	増永 卓朗	M1011 ○M1012
平川 寛之	M2001	藤原 正英	○F2008	升谷 敦子	K3001
平坂 知子	○G2002	藤原 学	I1011Y	真瀬田 幹生	○E3010
平田 純一	Y3061	布施 泰朗	H1006 H1011 Y3033	町田 昇亮	○I2006Y
平田 真吾	P3137		Y3034 Y3035 Y3036	町田 亮	F2008
平田 岳史	○Y3058		Y3037	松井 大宜	F1003
平田 龍太郎	○D1005*	二岡 優子	○Y3024	松井 利郎	F1002Y L1006Y
平野 愛弓	P1116	淵上 剛志	P3111	松井 理恵	L1007
平野 岳史	○K1001	淵脇 雄介	○D2010 M1020	松浦 晃宙	○D3012
平野 則子	○K1012	船津 高志	Y1065	松浦 武	P3117
平山 明由	○K2003* K2005	船津 真穂	P3158	松浦 直也	○P3140
平山 直紀	Y3008	古江 稜	○Y1042	松浦 伸昭	I2009
	○D1003 Y1067	古川 琴浩	○Y1057	松浦 みなみ	D1003
蛭田 勇樹	G1010	古川 喜崇	○Y3022	松江 登久	○D3009
廣川 純子	N3004	古庄 義明	Y3038	末永 智一	E1012A* E2006
廣川 健	D1015	古田 直紀	F1014 F2008 G2004	松尾 憲介	○AS2004
廣瀬 和生	Y1043		G3001 L3002	松岡 史郎	G3004 H2009 ○P3106
廣瀬 泰夫	J1003Y J1006	古谷 俊介	D2007		P3115 Y3014
廣田 剛	G3009	古野 雄太	K2002	松川 大地	Y1077
廣田 正史	H1016A*	古山 彰一	P3166	松崎 徹	Y1043
卜 文庭	P3142	部坂 勇人	○Y1058	松崎 幸範	P3141
深井 隆行	J1004 J1006	別所 夏歩	P3164	松下 莉那	○F2009
深見 一弘	Y1080	別所 光太郎	C2007	松田 晶平	○H1017A
深水 彰徳	○J1007Y	辺見 彰秀	P1103A	松田 直樹	○C1001*
深谷 拓史	N1004	北條 正司	○C1007 J2003 J2005	松田 大輝	○D3013
福崎 英一郎	N3009Y N3010Y		P1125 Y3017	松田 涉	Y1031
福士 惠一	Y1068	保倉 明子	Y3067	松永 久美	P1156
	○F1014	穂坂 明彦	○N2001 N2002 P3101	松野 京子	P1121 P1122
富士 亮平	○H1008 H2007Y		P3102	松橋 俊平	K2004

松原 賢	G3003	宮内 厚志	F2006 P1115	森島 哲	J2004
松藤 寛	P1140	宮内 俊幸	P3147	森島 信裕	D3009
松村 晶	○BS1002	宮尾 寛樹	○D2006 D3005Y	森田 いずみ	P3159 ○P3160
松村 竹子	○H3003T P3146		P3158	森田 耕太郎	C2008 P1106A Y3008
松村 人志	Y1005 Y1006 Y1007	宮國 裕子	○H3002	森田 孝平	○Y3057
	Y1008 Y1009 Y1010	三宅 司郎	D2002	森田 成昭	○J2001*
	Y1011 Y1012 Y1013	三宅 隆敏	P3146	盛田 伸一	○Z1007A*
	Y1014 Y1015	宮崎 祐樹	L1014	盛谷 浩右	F1006
松村 洋寿	P1107A P1108A	宮崎 義信	E3010 P3106 ○P3115	森野 志歩	Y1036
	○P1110A		Y1075	森村 皓之	D2002
松本 明弘	N1004	宮地 加奈子	○F1013 F2009	森本 佳奈	○Y1018
松本 鮎美	○Y3045	宮下 振一	P3160	森本 茂文	Y1007 Y1013
松本 歩	J1003Y J1004 ○J1006	宮下 貴之	○D1017Y	文珠四郎 秀昭	C2007 ○J2007
松本 恵子	P1142	宮下 拓巳	○P1154		
松本 泰来	D3014	宮下 正弘	○Y3004	八木 佑馬	M1003
松本 拓也	G1010	宮田 碧里	○Y3004	矢嶋 一仁	○P3143
松本 七虹	P3164	宮野 博	P3005S	矢嶋 敏司	○Y1041
松本 光史	P3152 ○P3154	宮林 武司	P3110	矢嶋 摂子	C2009 C3004 K2002
松元 愛	G3004	宮原 秀一	F1005Y F1007 P1141		M1018
松本 隆太郎	N3005Y		Y1001 Y1056	安井 彩乃	L3003
松山 嗣史	I1008 ○I1009Y	宮部 寛志	○C1016 Y3050	安井 隆雄	I3012 ○Z2006A*
	I1010Y	宮元 展義	P1101A	安井 孝志	E2003 K1011
間中 淳	○P3166	宮脇 崇	○H2008 P3131	安川 智之	D1007 E2008Y
眞野 成康	○L1005*	宮脇 俊文	○P1111T	安田 大祐	Y1011
眞弓 梨奈	P3119	宮脇 直也	○I3009	安田 肇	P3167
丸尾 昭二	Y1056	三好 憲	P1131	安田 充	○D2004 ○P3161
丸尾 雅啓	○P3122	三次 百合香	L1008 L1009	安野 恒喜	○N3010Y Y1068
丸山 隼人	○Y1053	三輪 俊夫	Y3005 Y3006	柳田 顕郎	D3010 ○P3155
馬渡 和真	I3003 I3009 I3010	向井 英史	○AS1005	柳田 剛	Z2006A*
三浦 篤志	○C1004 Y3021	牟田 典恵	P1123	柳瀬 和也	○I1004 Y1078
三浦 和彦	H2002 H2004	棟安 研介	E3003* ○Y1035	矢野 創	G3011
三浦 大典	○AS1004	村岡 仁	P1112T ○P1113T	藪下 彰啓	H1017A ○J1009*
三浦 勉	F2004 G3002 N1002	村上 明一	P1112T P1113T	山内 卓弥	C1003
三鴨 廣繁	Y3051	村上 宏司	C2002Y	山内 喜通	G3002
三木 昭宏	○AS2001	村上 高広	P3167	山川 翔平	○M1005Y
三木 理	H1005Y	村上 博哉	N3004 O1002* Y3062	山岸 明彦	G3011
三木 直之	L1014	村上 正巳	N3005Y	山岸 星論	○Y1045
三木 雄輔	Y1043	村上 良子	○P3109	山口 央	C1011 C1017 Y3026
右田 豊紀恵	I1008	村上 良	E1008Y E1009Y		○Z2007A*
三熊 敏靖	Y1067	村重 まどか	I1004 ○Y1078	山口 和俊	○Y1024
水口 裕尊	Y3037	村島 賢	○L3004	山口 敬子	Y1005 Y1006 Y1007
水谷 聡	H1004	村島 峻	Z1014A		Y1008 Y1009 Y1010
水谷 文雄	D1007 E2008Y	村田 正治	○AS1003		Y1011 Y1012 Y1013
水野 潤	M2004Y	村松 康司	○I1003		Y1014 Y1015
水野 恒政	BS1004	村山 健太郎	I1003	山口 敏男	F2003 G1005Y
水野 正義	K2005	村山 史織	K3005Y		G1006Y ○G1007
水野 裕介	P3123	目黒 奨	P3137	山口 仁志	Y3013
水畑 穰	G1004	毛利 公幸	P3152 P3154	山口 佳則	○N3003
見勢 牧男	○L1010T P1163	望月 直樹	○BS1008	山腰 亮子	J1002Y
	P1164	望月 真理子	P1160	山崎 信哉	E3009
	○F3005 ○P3121	本池 雅貴	○E1006	山崎 大	○Y3031
溝渕 勝男	D3008 G3011 Y3053	本野 智大	L2004*	山崎 朋美	○D2002
三田 肇	L1008 L1009	本水 昌二	○M2002 M2007	山崎 重雄	P1145 P1161 Y1059
三田 真史	F2001*		O1002* ○P1146		Y1060
御手洗 麻衣	I1012 I1013 M1010		P3118 P3130	山崎 鈴子	C2006 H3002
満塩 勝	M1011 M1012	本村 知寛	G2006 ○G2007	山崎 太一	○N1003 ○P1105A
	○M1013 Y1024	本山 晃	○BS1011		P1109A
	Y1044	モハマッド, B.	○F1008 ○F1009	山崎 伸彦	P1144
三橋 弘明	F1013	百瀬 陽	H3001 ○P3009S	山崎 元氣	H1017A
三星 智	I1002	森 弘多	P1145	山崎 泰生	P3134
三戸 彩絵子	G3005	森 健	Y3059	山下 聡	G3009
葉袋 佳孝	N1002	森 勝伸	M2009Y N3005Y	山下 貴大	○L2005
皆川 翔	○Y3043	森 稜太	○Y1080	山下 俊幸	N1004
南 静渚	P3128	森井 奈保子	N1003	山田 有沙	D1003
南 武志	G2001	森内 幸司	L1011Y	山田 悦	H1006 H1011 Y3033
南 豪	○M1002 M1020	森岡 和大	○P1103A		Y3034 Y3035 Y3036
南 知晴	G3006	森川 響二郎	○I3006		Y3037
南 尚嗣	G3009	森川 剛	P3155	山田 健太郎	○D2009Y ○K1003
南川 朋花	○P1123	森川 久	○P3139	山田 幸司	Y1050 ○Z1010A*
南木 創	M1002	森口 弥香	○E1004Y	山田 隼也	I1008
南澤 宏明	Y3004	森作 俊紀	○C2005	山田 淳	C3001Y C3002Y
南澤 宏瑚	○Y1063	森澤 勇介	J3002Y J3005 ○J3007		P1127 Y3022 Y3023
三根生 晋	P3144		P1128		Y3024 Y3025
峯木 紘子	○P1124	森下 政浩	D2011	山田 崇裕	N1002

山田 正	M2003	吉田 量子	Z2007A*	Dao Thi, Hong Nhung	
山田 樹	○Y1074	吉留 俊史	J3003 ○P1135 Y1016		P1132
山田 俊理	D1014	吉村 悦郎	D3011 D3012 D3013	Das, Gopel	Z2003A
山田 直樹	○Y3065	吉村 和久	E3010 G3004 ○H2009	Dasgupta, Purnendu K.	
山田 尚之	P3005S		P3106 P3115 Y1070		○O1003
山田 憲幸	○F3004 F3005		Y1075 Y3014	Deng, Yanling	Y3039
山田 洋史	P3144	吉村 航	D3012	Ding, Yuqi	J1001Y
山田 龍真	M1004	芳村 智孝	N1001	Dryfe, R.A.W.	C1010
山中 桜子	○BS1004	吉村 英哲	○D1014	Gamboa Ruiz, Wilder	Leonardo
山中 理子	P3121	吉村 友希	○D1007		F2001* ○H2006
山根 謙吾	○L1012Y Y1064	吉本 敬太郎	D1015 ○D3003*	Gao, Peng	L1003A*
山根 兵	P3130	依田 朋之	H1007Y	Hasanin, Tamer	○Z1011A
山野 哲夫	P3132	米澤 伸四郎	N1002 P1130	Henares, Terence	D2009Y
山本 敦	P1153 P1162 Y3005	米田 佐和子	P3158	Hsing, I-Ming	○Z1001A*
	Y3006 Y3015	米田 真吾	○D1018Y	Huc, Ivan	L1002A
山本 育男	Y1019	米谷 明	F2010Y ○P1119	Jayadevan, Balachandran	
山本 和子	P1119 ○P1120		P1120		P1155
山本 法央	P3153	米村 弘明	Y3024 Y3025	Kai, Masaaki	Z2001A*
山本 佐知雄	○L1007 P1165	蓬田 匠	○K2006Y P3127	Kalinitchenko, Iouri	○F1017T
山本 紗綾香	E2004		○Y3032	Kim, Hyunjeong	AS3004
山本 重一	F1003	ら		Lu, Jianzhong	○Z2001A*
山本 翔	○P1106A	ララサティ マルタ	N3005Y	Lu, Xin	L1003A*
山本 拓平	Y3051	リム リーワ	○L1001A*	Lukman, Hakim	M2002 P1146
山本 竜広	○BS1003 Y3059	刘 晨晨	N3003	Mallik, Abul K.	○L2002A
山本 達也	○Y1038	竜子 正彦	I1004	Maurizot, Victor	L1002A
山本 知佳	P3159	ロウ ゲットウ	D3008	Miroslav, Barta	Y1079
山本 尚	○Y1051	わ		Moenne-Loccoz Pierre	
山本 光	○J1002Y	若井 純子	P1113T		P1110A
山本 雅和	I1004	和賀井 孝	K3008*	Mohamed, Megahed	Y1079
山本 昌彦	○Y3017	若梅 成輝	Z2007A*	Noor, Syeda Mushahida-Al	
山本 雅博	E1008Y E1009Y	我妻 和明	F1010 F2007 ○F3001		○Z1014A
	○E2001		F3002 J1005 K1002	Pang, Meiling	Y3039
山本 光夫	H2007Y	若林 友弥	H1004 ○Y3038	Peponnet, Christine	D2010
山本 裕子	P1155		Y3041	Rabor, Janice	Y1016
山本 祐平	F2010Y H2001*	脇阪 達司	○P3003S	Rahman, Ismail Md. Mofizur	
山本 良平	Y3015	脇田 久伸	F2003 ○K1006		Y3041
山本 鎗柄 直人	○Y1001	脇田 慎一	D2010 ○M1020	Rahong, Sakon	Z2006A*
楊 明	P1103A	和久井 喜人	○P3129 Y1048	Remesh, Aiyagari	Z2003A
由井 宏治	C1005 C2005	和田 彩佳	○F2004	Robert, Freeman	N2001
行成 雅一	F3005	和田 亜矢野	○Y1006	Sahoo, Yu-Vin	G2001
油谷 藍子	P3132	和田 丈晴	○P3126	Sakti, Satya Candra Wibawa	
湯地 昭夫	E2002 E2003 K1011	和田 正人	P3150		○H1014A
	M1003	和田 光弘	○AS2003	Schroeder, S.L.M	C1010
	○Z1008A	渡辺 壺	N2001 N2003	Shahruzzaman, Mohammad	
楊 希翔	P3112 Y1038	渡辺 淳	○G1005Y P1142		○P1104A
横井 邦彦	Y1045	渡邊 卓朗	N1001 ○N2005	Singh, Harpal	P1103A
横井 裕行	G3011	渡邊 忠一	N2001 N2003 P3102	Tsenkova, Roumiana	Y1018
横堀 伸一	Y1072	渡邊 正登	P3001S	Tu, Xuefei	H2007Y
横山 さゆり	F2003	渡辺 光義	○K1004	Xu, Guowang	○L1003A*
横山 拓史	○I1008 I1009Y	渡辺 恭良	AS1005	Xu, Jaiwei	J1001Y
吉井 裕	I1010Y	渡辺 雄二郎	Y3003	Yan, Mingdi	L2001A*
	Y3054	渡邊 力也	○I2008	Yin, Peiyuan	L1003A*
吉岡 駿	M1005Y	渡辺 里穗	E1001	Yu, Xiaojing	○C3003
吉川 慧	L1013Y Y1061 Y1062	渡會 仁	○C2010 Z1009A*	Zhang, Shuang	Y3043
吉川 賢治	Y1063	渡口 繁	E2004		
	○Y3003	輪千 浩史	P1154		
吉川 賢祐	○Y1044	A-Z			
吉川 貴之	I1014 P1129	AbuBakar, Sazaly	P1103A		
吉川 英樹	P3117	Agache, Vincent	D2010		
吉川 真弓	○Y3027	An, Le Van	P1103A		
芳澤 理志	G1005Y G1006Y	Aneksampant, Apichaya			
吉田 亨次	G1007		○H2007Y		
	P3111	Ayala Quezada, Alejandro			
吉田 さくら	○P1152		○P1002*		
吉田 翔太	Y1066	Baron, Alfred Q. R.	G1007		
吉江 正樹	○Y1034	BIJU, Vasudevan	○Z1005A*		
吉田 匡志	D1010	Bobomulloev, Saidmurod			
吉田 昌史	D2010		Y1078		
吉田 康一	P1116	Booth, S.G.	C1010		
吉田 由紀	C1014 C2002Y E3003*	Bu, Tong	D3007		
吉田 裕美	Y1034 Y1035 Y1036	Chang, S.Y.	C1010		
	Y1037 ○Z1013A*	Citterio, Daniel	D2009Y		
吉田 理紗	F1002Y	Cuya, John	P1155		
吉田 涼	Y3039				