

北海道支部ニュース第37号

日本分析化学会 北海道支部 2008 年 7 月

内容で勝負

日本分析化学会北海道支部長

齋藤 健 (北海道大学大学院保健科学研究院)

2008年度支部長を仰せつかりました北大の齋藤です。本年度の支部役員および支部事業の日程、担当幹事等は、本誌次ページ以降に掲載されております。また、詳細につきましては、支部ホームページに掲載されますのでご覧下さい

(<http://nakamura-2.ees.hokudai.ac.jp/jsacbranch/>)。

既に本年度の事業は4月25日に開催された第一回幹事会を始めいくつか終了しています。6月6日には、本部・支部連絡会議に出席いたしました。本年度特に本部を中心に現在急ピッチで準備を進めているものとして、「公益法人制度改革」への学会としての対応があげられます。これは、平成18年6月に公布された「公益法人制度改革関連法案」が、本年12月に施行されることに伴うものです。素人の私には理解できない点多々あり、正確でないかもしれませんが、「公益法人制度改革」のポイントは、従来の主務官庁による公益法人の設立許可制度を改め、法人設立許可（一般法人）と公益性判断（公益法人）を分離したことにあるようです。これまでも日本分析化学会は公益性の高い法人として活動してきていますが、「公益法人制度改革関連法案」に沿った公益法人として認められるためには、公益法人認定基準を満たしていることが必要とされ、そのために組織の改革（役員の選



挙制度、任期、人数など）や事業内容や財務内容の見直しを行ってきています。「ぶんせき」7月号には来年度からの会長を選ぶ選挙制度の変更点の概要が掲載されると聞いています。

6月下旬には、滝野すずらん丘陵公園で開催されました「緑陰セミナー」に参加いたしました。昨年度から始まった九州支部の若手との交流事業で参加された九州支部の若手4名を含み、分析化学に興味をもつ学生・院生や若手研究者75名が参加しました。日頃聞くことのない自分の専門分野以外の分析化学に触れたり、参加者相互の親睦を深めたりすることができるこのようなセミナーは、分析化学の広がりや良さに気づくと共に、大学を離れ、研究対象が変わったとしても深く心に残り続けるものがあると思われます。ご承知のように日本分析化学会の会員数は長期低落傾向が続いてい

ており、北海道支部にとっても重要な問題です。その対応策として正会員の拡充は勿論ですが、学生会員が正会員として継続して本学会に入会してもらうように魅力を感じさせる学会活動を行うことが極めて重要であり、それには北海道支部の特色ある事業である「緑陰セミナー」や「冰雪セミナー」などに学生や若手研究者が参加しやすい環境を整え、分析化学の面白さを肌で感じられる機会を増やすことが必要であると考えています。会員の皆様のご理解となお一層のご協力をお願いいたします。

嬉しいニュースをご報告します。2008年度の日本分析化学会功労賞を旭川高等専門学校校長 高橋英明先生が、技術功労賞を北海道立工業試験場部長 作田庸一先生が

それぞれ受賞されることが決定いたしました。両先生の栄誉を讃えるとともに益々のご発展を祈念いたします。また、すでに来年度の学会賞等の受賞候補者の推薦依頼が北海道支部に来ております。北海道支部には多くの候補者がいらっしゃると思いますので、ご推薦のほど宜しくをお願いいたします。

最後に大事なお知らせです。2009年9月24日（木）～ 26日（土）に、北海道大学におきまして日本分析化学会第58年會を中村博実行委員長のもとで開催することとなっており、その準備も現在着々と進んでおります。北海道らしい素晴らしい年會にするために、支部会員各位のご協力をお願いいたします。

これまでの終了行事報告

第43回冰雪セミナー:2008年1月12日（土）及び13日（日）の両日に佐藤正知幹事のお世話で、かんぼの宿小樽（小樽市朝里川温泉）にて33名が参加して開催された。神和夫支部長の挨拶の後、古坂道弘先生（北大院工）による「皆のための中性子小角散乱装置」、稲波修先生（北大院獣医）による「ESR 分光計による生物系のラジカル計測技術」、佐藤努先生（北大院工）による「自然に学ぶ汚染土壌・廃水の浄化法」、関興一先生（北大アイソトープ総合セ）による「アイソトープの医療への応用；画像診断薬剤の開発」の4件の講演が行なわれた。企業からの参加者も多く、活発な意見交換が行なわれた。

北海道支部 2008 年冬季研究発表会:2008年1月29日（火）および30日（水）の両日に、日本分析化学会・日本化学会・日本エネルギー学会各北海道支部・触媒学会北海道地区共催により、佐々木胤則実行委員長のもと、北海道大学学術交流会館で開催された。野田哲二先生（物質・材料研究機

構）と関興一先生（北大アイソトープ総合セ）による特別講演2件、坂入正敏先生（北大院工）による北海道分析化学賞受賞講演、日本化学会北海道支部奨励賞受賞講演5件の他、一般口頭発表65件、ポスター発表36件が行なわれた。参加者は、217名で熱気ある議論が展開された。懇親会は、北海道大学ファカルティハウス「エンレイソウ」にて67名が参加して開催された。

第24回緑陰セミナー:2008年6月28日（土）及び29日（日）の両日に福嶋正巳幹事のお世話で、滝野すずらん丘陵公園青少年山の家（札幌市）で開催された。講演は、佐々木正秀先生（産業技術総合研究所）、引間聡先生（旭硝子）、井原敏博先生（熊本大院自然科学）、宗 伸明先生（九州大院工）の4名の講師により行われた。本セミナーは、九州支部との若手交流の一環として行われ、九州支部の学生の代表として瀬戸大輔君（九州大院工）と江藤英倫君（福岡大薬）が参加し、ポスター発表を行った。また、総計20件のポスター発表が行われ、瀬戸大輔君

(九州大院工)と和田嵩輝君(北大院工)が優秀ポスター賞を受賞した。本セミナーには、75名(学生56名、一般15名、講師4名)が参加し、講演、懇親会では終始活発な議

論が行われた。来年度は、山田幸司幹事が世話役で、2009年7月4日(土)・5日(日)に北海道立青年の家ゆーすくる音江(深川市)で行なわれる予定。



第24回緑陰セミナーの集合写真

平成 20 年度支部役員

支部長	齋藤 健	北大大学院保健科学研究院	事務局
副支部長	嶋津 克明	北大大学院地球環境科学研究院	北海道立衛生研究所内
	片山 則昭	旭川高専 物質化学工学科	〒060-0819 札幌市北
庶務幹事	伊藤 慎二	北海道薬科大 薬学部	区北 19 条西 12 丁目
	千葉 真弘	北海道立衛生研究所	TEL : 011-747-2717
会計幹事	蔵崎 正明	北大大学院地球環境科学研究院	FAX : 011-736-9476
	佐藤千鶴子	北海道立衛生研究所	E-mail:
監査	田中 俊逸	北大大学院地球環境科学研究院	jsac-hb@w9.dion.ne.jp
	神 和夫	北海道立衛生研究所	
参与	24 名		
幹事	56 名		

2008 CALENDAR

開催日	事業名	開催地	担当幹事
2008 年			
4 月 25 日 (金)	第 1 回幹事会	札幌	
6 月 28 日 (土)～29 日 (日)	第 24 回分析化学緑陰セミナー	札幌	福島 正巳
7 月 19 日 (土)	2008 年夏季研究発表会	北見	宇都 正幸
7 月中頃～	2009 年度役員候補者選考委員選挙		
7 月 25 日	支部ニュース第 37 号		工藤 勲
			山田 幸司
9 月 10 日 (水)	2008 年度公開セミナー		古崎 睦
9 月中旬	2009 年度役員候補者選考委員会	旭川	
9 月下旬	第 2 回幹事会	札幌	
11 月中旬	北海道地区化学教育研究協議会	札幌	森田みゆき
11 月中旬	学会賞等受賞候補者推薦委員会	札幌	
	北海道分析化学各賞受賞者選考委員会	札幌	
12 月 25 日	支部ニュース第 38 号		工藤 勲
			山田 幸司
2009 年			
1 月 10・11 日 (予定)	第 44 回氷雪セミナー	小樽	坂入 正敏
2 月初旬	2009 年冬季研究発表会	札幌	加藤 昌子
	(2008 年度北海道分析化学各賞授賞式)		
2 月下旬	審議会 (第 3 回幹事会)	札幌	

平成20年度事業案内

2008 年日本分析化学会北海道支部公開セミナー

主催：日本分析化学会北海道支部

日時：2008 年 9 月 10 日（水） 15：05～17：15

会場：旭川工業高等専門学校 階段教室【旭川市春光台2条2丁目1-6】

参加費：無料

講演内容

1. 「色の測定と木材の変色」 (15：05～16：05)

峯村技術士事務所、技術士（森林部門） 峯村伸哉 氏

2. 「気象隊員の南極越冬」 (16：15～17：15)

釧路地方気象台予報官、第40次・第46次日本南極地域観測隊
越冬隊員 佐藤 健 氏

申込先 〒071-8142 旭川市春光台2条2丁目 旭川高専 古崎 睦

電話：0166-55-8044, E-mail: furusaki@asahikawa-nct.ac.jp

2008 年度北海道地区化学教育研究協議会

主催：日本化学会北海道支部、日本分析化学会北海道支部

日本化学会化学教育協議会

日時：平成20年11月8日（土）

会場：北海道大学大学院地球環境科学研究院 C-104 講義室

札幌市北区北10条西5丁目

後援：北海道教育委員会，札幌市教育委員会，北海道高等学校長協会，

北海道小学校理科学研究会，北海道中学校理科教育研究会，

北海道高等学校理科学研究会

詳細は未定ですが、決定次第支部ホームページに掲載予定

連絡先：

*060-0810 札幌市北区北10条西5丁目

北海道大学大学院地球環境科学研究院，中村 博

E-mail: nakamura@ees.hokudai.ac.jp

*002-8502 札幌市北区あいの里5-3-1

北海道教育大学札幌校，森田みゆき

電話：011-778-0402, FAX:011-778-0428, E-mail: morita@sap.hokkyodai.ac.jp

* * * * * 北海道分析化学会賞研究紹介 * * * * *

電気化学を用いる材料表面の形態変化計測と構造制御

北海道大学大学院工学研究科 坂入 正敏

はじめに

私たちは、金属やセラミックス等、多くの材料を使用している。これらの材料は使用環境中で劣化する。更に、めっきや陽極酸化等の方法で、人工的に表面形状、構造および性質を制御して使用されている。金属材料の表面構造を変化させる反応の多くは、電気化学反応である。この反応は、電位や電流を測定することで、反応の進行を精度良く追跡できるが、形状変化を直接は測定できない。しかし、表面構造変化を顕微鏡などで観察し、その変化と電流等との対応を調べておくことで、電気化学測定から表面形状の変化を知ることができる。

ここでは、これまでに取り組んできた電気化学的手法を用いる形態変化計測と構造制御に関する研究について紹介する。

電気化学不規則信号解析^{1,2)}

熱力学的に不安定な金属材料が使用できるのは、その表面に安定かつ保護性のある酸化物皮膜（不働態皮膜）が存在しているからである。この皮膜は、塩化物イオン等が存在しない大気、水溶液環境においては安定に存在できる。しかし、 Cl^- が存在すると局部的に破壊され、この部分において急速な金属の溶解が起こる。これは孔食と呼ばれ、発生と成長の予測しにくい腐食現象である。孔食は確率的現象であるため、その際に観察される電流や電位は不規則な信号となる。但し、個々の振動は個々の孔食に対応しているため、この信号を解析するこ

とで、発生頻度、成長挙動や大きさを調べることが可能である。陽極酸化により構造や厚さを制御して酸化物皮膜したアルミニウムの孔食発生を調べ、陽極酸化皮膜の構造や厚さに依らず、塩化物イオン濃度が高くなると孔食誘導期間は短くなり、孔食誘導期間は塩化物イオン濃度 $[\text{Cl}^-]$ の n 乗に比例することを明らかにした。陽極酸化したアルミニウムで測定した電気化学信号を周波数解析することで孔食進行中における電気化学インピーダンス測定が可能であることを示した。

金属の局部溶解³⁻⁸⁾

フォトンラプチャー法（集光したパルス YAG レーザ照射）により、金属表面を活性化した後の溶解挙動を電気化学的に調べている。自動車や建材に幅広く用いられている Zn めっき鋼板について、 Cl^- が存在する中性水溶液中で、 Zn^{2+} が存在すると Zn の活性化直後の溶解速度が遅くなることを明らかにした。また、チタンの生体模擬環境中における再不働態化速度を調べ、電位、 Cl^- 及び F^- 濃度が高くなると電流値が大きくなることを報告した。更に、レーザ光の連続照射により金属中に深さの異なる微小な孔や溝を形成し、深さ（アスペクト比）の局部溶解に及ぼす影響を調べている。

陽極酸化⁸⁻¹³⁾

アルミニウムやニオブは電気化学的に厚さや構造を制御して酸化物皮膜を表面に形成

することができる。この皮膜は、電解コンデンサの誘電体や環境からの保護皮膜として工業的に利用されている。酸化物皮膜のアノード酸化による構造変化、高い誘電率を有する皮膜の形成方法について研究を行っている。特に、液相析出法、ゾルゲル法、MO-CVD 法等の被膜形成法と陽極酸化を組み合わせ、複合型酸化物皮膜の形成に成功している。

陽極酸化皮膜の成長と初期表面状態が密接に関係していることは経験的に知られているが、その詳細は不明である。そこで、放射光を用いる斜入射 X 線回折実験を行い、皮膜形成時の電気化学挙動と皮膜構造変化との関係を調べている。

溶液フロー型液滴セル^{14, 15)}

微小領域において電気化学測定を行う方法に、微小液滴セルがある。従来の液滴セルは腐食やめっきのように反応速度が速い系に適用すると溶液濃度が変化する、測定中にセルを相対的に移動できない等の問題があった。この問題を解決した溶液フロー型の液滴セルを用いて、材料組成や組織による耐食性の変化および局部めっきの研究を行っている。このセルを用いて動電位分極挙動を測定し、一般的なセルと同様の結果であることを示した。組成の異なる材料を作製し、セルを連続的に移動することで浸漬電位分布や定電位における電流分布の測定に成功している。更に、速度と方向を制御し、金属板上に Ni および Cu による 2 次元の構造をした。セルと基板との距離を制御しながら 1 方向にめっきすることで、高アスペクト比を有する 3 次元の構造体の作製に成功した。

電気化学微小分析セル^{16, 17)}

微小分析セルは、使用する溶液が少なく、済む、効率が良い等の利点を有する。そのため、様々な方法や素材で作製され、分析

に使用されている。従来の作製方法とは異なった、陽極酸化とレーザ加工を組み合わせ、Al 基板の 3 電極式の微量電気化学分析セルを作製した。作製したセル内部（微小溝部、電極部併せて）の容量は約 1.5 μ L であり、電極部は金めっきを、流路部は耐食性を向上するため陽極酸化している。作製したセルの基本特性を、 $K_3Fe(CN)_6$ / $K_4Fe(CN)_6$ の混合溶液を用いて調べた。その結果、酸化反応の限界電流は電位走査速度の平方根に、溶液の流速の 3 乗根に比例して増加することが明らかになった。

参考文献

- 1) M. Sakairi and Y. Shimoyama, J. of Jpn. Soc. for Exp. Mechanics, Special Issue, 114 (2007).
- 2) M. Sakairi, Y. Shimoyama and H. Takahashi, Electrochemistry, 74, 458 (2006).
- 3) M. Sakairi, Y. Uchida and H. Takahashi, Corros. Sci., 49, 2362 (2007).
- 4) M. Sakairi, Y. Uchida, K. Itabashi and H. Takahashi, Progress in Corrosion Research, Emilio L. Bettini edit., Nova Science Publishers, Inc. NY, (2007).
- 5) M. Sakairi, Y. Uchida and H. Takahashi, ISIJ Int. 46, 1218 (2006).
- 6) M. Sakairi, Y. Uchida and H. Takahashi Hideaki, Passivation of metals and semiconductors, and properties of thin oxide layers, P. Marcus and V. Maurice (Edits.) Elsevier B.V., Oxford, U. K., 561 (2006).
- 7) M. Sakairi, Y. Uchida, K. Itabashi and H. Takahashi, Corrosion Sci., 47, 2461 (2005).
- 8) M. Sakairi, K. Itabashi and H. Takahashi, ISIJ Int., 45, 71 (2005).
- 9) M. Sunada, T. Kikuchi, M. Sakairi, H. Takahashi, and S. Hirai, J. Solid State Electrochem, 11, 1375 (2007).
- 10) S. Koyama, T. Kikuchi, M. Sakairi, H. Takahashi and S. Nagata, Electrochemistry, 75,

573 (2007).

11) K. Nagahara, M. Sakairi, H. Takahasih, M. Masumoto, K. Takayama and Y. Oda, Electrochimica acta, 52, 2134 (2007).

12) A. Mozalev, G. Gorokh, M. Sakairi and H. Takahashi, J. Mater.Sci., 40, 6399 (2005).

13) A. Mozalev, I. Mozalev, M. Sakairi, and H. Takahashi, J. Electrochim. Acta. 50, 5065 (2005).

14) S. Hashizume, T. Nakayama, M. Sakairi, K. Fushimi, Proc. of NACE2008 paper 08102 (2008).

15) T. Nakayama, M. Sakairi, K. Fushimi and S. Hasizume, Proc. of Eurocorr 07, No. 1130

(2007).

16) M. Sakairi, M. Yamada, T. Kikuchi and H. Takahashi, Electrochim. Acta, 52, 6268 (2007).

17) . Kurokawa, Y. Akiyama, M. Yamada, Z. Kato, T. Kikuchi, M. Sakairi, and H. Takahashi, Procc of ASST 2006, ATB Metallurgie, 45, 97 (2006).

18) M. Sakairi, M. Yamada and H. Takahashi, Elecrrchem. Proc. Vol., 2004-19, 359 (2006).

***** 寄稿 *****

第 25 回九州分析化学若手の会夏季セミナー体験記

北海道大学大学院地球環境科学研究院 山田 幸司

2007 年度より、日本分析化学会北海道・九州支部若手の交流と題し、隔年ごとに互いの支部の若手のセミナーに講師 2 名と学生 2 名を、両支部が旅費等を負担して派遣することとなった。栄えある第 1 回目の交流に、講師として参加させて頂けることとなったので、以下にその体験記を記す。

九州支部若手の会夏季セミナーは、例年 7 月下旬に九州各県の宿泊施設にて 1 泊 2 日で行なわれている。今回は、2007 年 7 月 25 日と 26 日に、長崎大学大学院医歯薬総合研究科の和田光弘先生が幹事で、ながさき式見ハイツで開催された。長崎は九州西端の半島の先にあり、九州全県からの交通の便がよいとはいえないにもかかわらず、150 名を超える参加者が集まり、九州支部のアクティビティの高さを垣間見ることができた。

セミナーの内容も盛りだくさんで、特別企画『日本分析化学会北海道・九州支部若手の交流』として、北海道大学大学院理学研究院の石坂昌司先生と私が講演した後、九州分析化学奨励賞の 5 名の方の受賞講演、日が変わって、74 件のポスター発表と化学関連支部合同九州大会の分析化学セッションの優秀ポスター受賞者 4 名による模範ポスター発表が行なわれた。これらの行事全般に通じて、実行委員の先生方が若手をエンカレッジするようなさまざまな企画を練られていると共に、博士課程・修士課程の学生を中心に同世代の仲間と積極的にディスカッションを行なって切磋琢磨することが、夏季セミナーが盛り上がっている大きな要因になっているように感じられた。時期的にも、年会の直前で学会発表の予行演習として絶好の機会が提供されているよ

うに思われる。

一日目の行事が終わった後の懇親会も、土地柄からか、お酒に強い参加者が多く、長い時間研究生活に関わる雑談を楽しむことができた。とはいえ、翌日の行事に支障をきたす事もなく、楽しくかつ真剣にセミナーに参加していることが分かった。

今年度は、緑陰セミナーに、九州支部から講師2名と学生2名が参加して、交流行事が一回りした。9月には、福岡大

学で第57年会が行なわれるので、九州支部の熱気を直接感じてもらい、来年度の九州分析化学若手の会夏季セミナーに積極的に参加するようお願いしたい。また、九州支部の若手の会に負けないよう緑陰セミナーを中心とした北海道支部の若手の会の行事を盛り立て、将来の分析化学を担う若手研究者が育つきっかけを提供できれば幸いである。



第25回九州分析化学若手の会夏期セミナー集合写真

2007 年度北海道支部会計報告の概要

支 出		収 入	
会議費	408,295	支部費補助金	1,192,350
講演会費	20,000	学会賞委補助金	10,000
セミナー費	570,000	講演会収入	0
通信費運搬費	69,662	講習会収入	0
備品消耗品費	9,400	寄付収入	0
旅費交通費	85,000	セミナー収入	0
書籍編集費	307,400	印税収入	581,210
表彰費	45,832	受取利息	3,522
会員交流会費	0	特定預金取崩収入	350,000
事務委託費	400,000	雑収入	20,063
OA 関係費	41,033		
共催分担金	320,000		
特定預金支出			
雑費	3,290		
当期収支差額	△ 122,767		
支出合計	2,157,145	支出合計	2,157,145

支部会員の欄

この欄では、分析化学会会員の北海道支部への転入・新入会、北海道支部からの転出など会員に関する情報をお伝えします。新たに以下の方々の入会が認められました（「ぶんせき」2008 年 1 月号～6 月号掲載分）。支部会員の異動に関する情報をお持ちの方は、支部ニュース編集委員までお知らせください。

菅野 正人（櫛応用医学研究所）、中瀬 龍太郎（酪農学園大）、似内 真幸（北大院地球環境）、平井 絵梨（北大水産）、尾崎 博道（北大水産）、道見 康弘（北大院地球環境）、和田 照秀（北大院理）（敬称略、順不動）

編集後記

遅ればせながら北海道支部ニュース 37 号をお届けします。巻頭言は恒例によりまして平成 20 年度支部長の齋藤 健先生（北大院保健科学研究院）にご執筆いただきました。また、北海道分析化学会賞受賞者の研究紹介では坂入 正敏先生（北大院工学研究科）に研究内容をわかりやすくご披露いただきました。ご執筆いただきました先生方には、ご多忙にもかかわらず執筆を快くお引き受けいただきこの場をお借りして深く感謝いたします。

支部ニュースに関するご意見・ご要望がございましたら編集委員までご連絡下さい（連絡先：工藤 勲（ikudo@fish.hokudai.ac.jp）、山田 幸司（yamada@ees.hokudai.ac.jp））。また、北海道支部のホームページ（<http://nakamura-2.ees.hokudai.ac.jp/jsacbranch/>）には最新情報、支部ニュースのバックナンバーが掲載されていますので、ご活用ください。

（編集委員：工藤勲、山田幸司）