

# 茶製造技術開発におけるGCの利用 ～香り緑茶の開発～

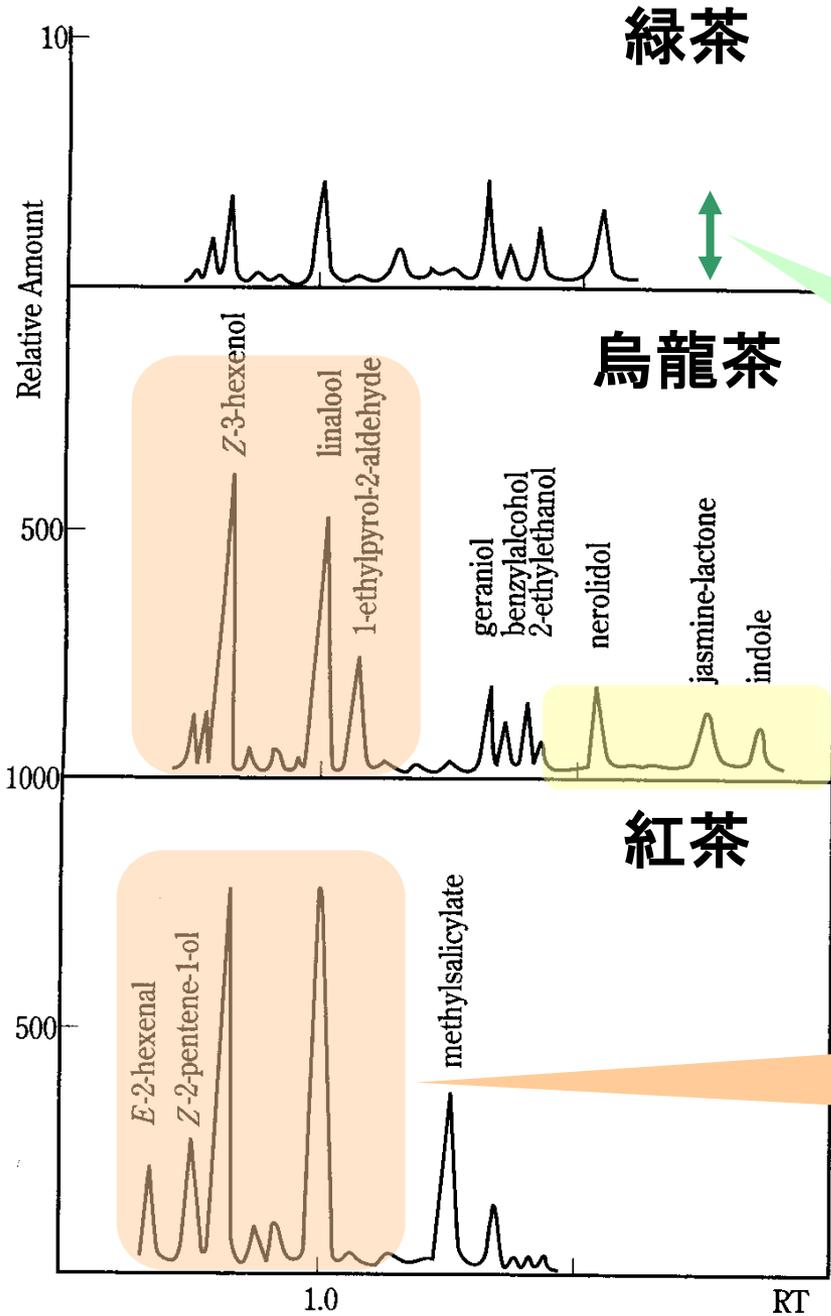
静岡県農林技術研究所 茶業研究センター  
製茶加工技術科 勝野剛

# もくじ

---

- 茶の香り
- 香り緑茶
- 香り緑茶製造法の開発と機械化
- 香り緑茶大量生産システムの開発
- 茶製造技術開発と香り分析

# 茶の香り



量が少ない

軽い成分に加え  
重い成分も多い

軽い成分が主体

図1. 緑茶、ウーロン茶、紅茶の香気成分組成  
(同一茶葉から製造)

# 茶の香り

---

- 同じ葉でも製造方法で香りが違う
- 多くの成分が同定されている
- が、お茶（特に緑茶）そのものの成分が無い
- 様々な要因で香りが変わる  
火入れ（焙煎方法）、品質の良否、  
品種、保存方法・・・

# 香り緑茶とは

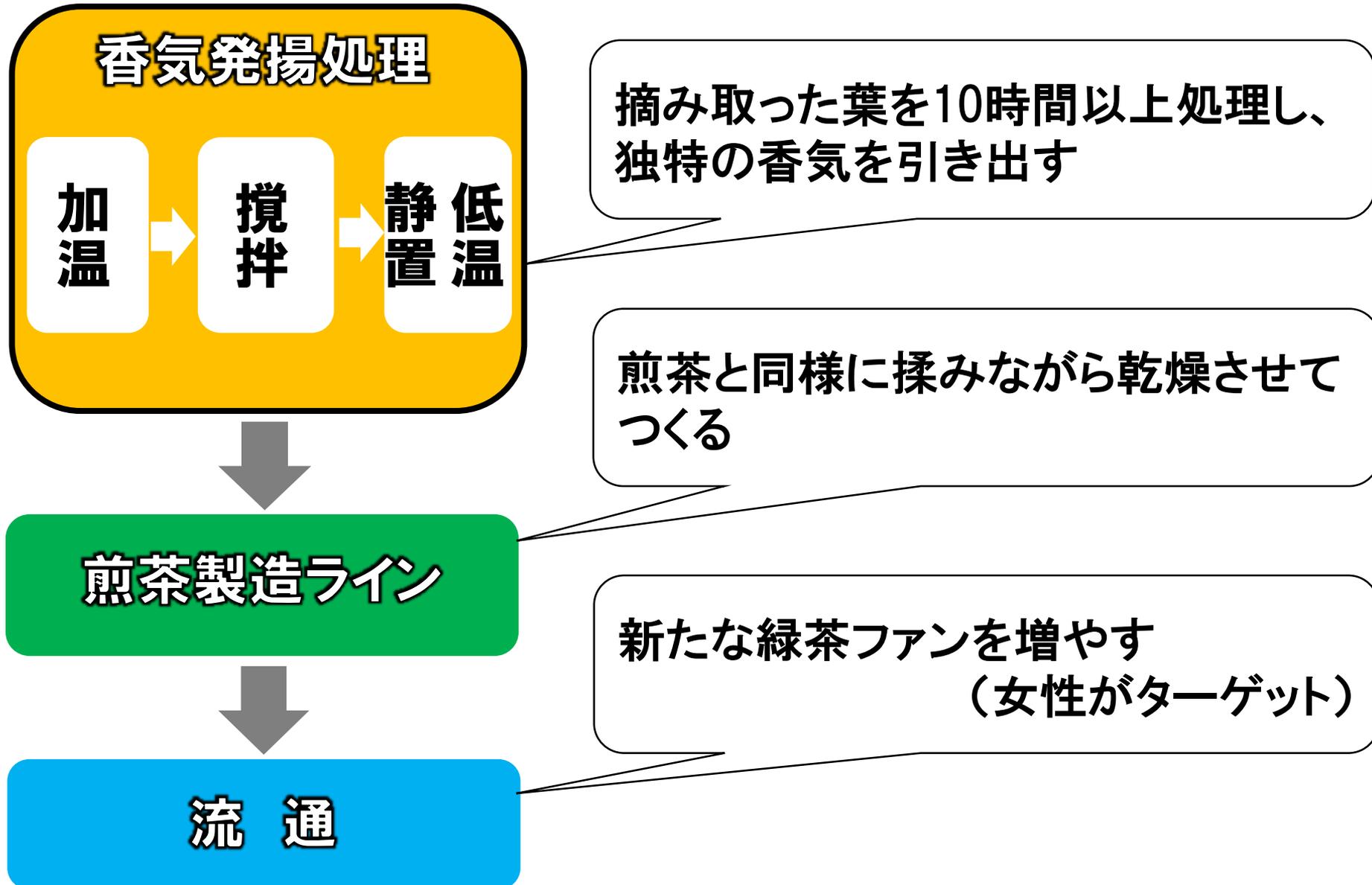
---

ほんのりと甘い花様、果実様の香りを  
添加物なしで発揚させた茶

名称、定義は、「香り高い静岡の緑茶推進協議会」で決定  
(静岡県が中心となり、茶関連団体、生産者、茶商により組織)

研究機関・内容により「新香味茶」「高香味発揚茶」「静岡型発酵茶」「第三の煎茶」と呼んでいたが、どれも類似したお茶であった。

# 香り緑茶の作り方



# 静置温度と香り特性

## 評価項目（香りに関すること）

### 全国茶品評会で用いられる香気に関する評価基準（煎茶）

評価基準	チェック項目
①爽快な若芽の香りのあるもの	◎原点項目 ・かぶせ香 ・青臭 ・硬葉臭 ・茎臭 ・火香 ・こげ臭 ・むれ臭 ・萎凋臭 ・葉傷み臭 ・湿り臭 ・変質臭 ・煙臭 ・油臭 ・移り臭 ・異臭
②新鮮味のある香りのあるもの	

※その他の茶種についても、それぞれ評価基準がある

褒めてくれない  
新たな香りに対応できない

# 静置温度と香り特性

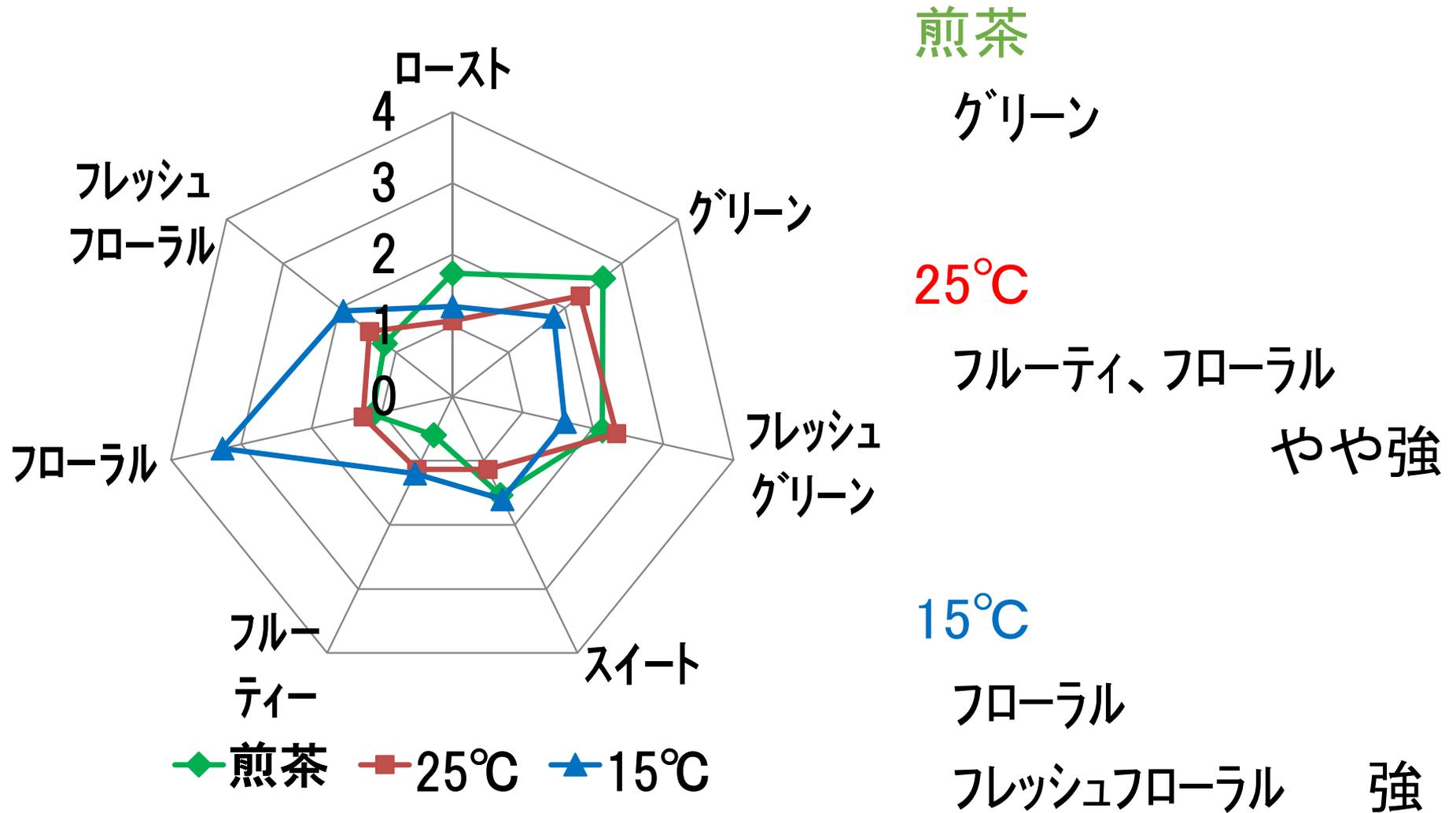
## 評価項目（香りに関すること）

### 新たな評価項目

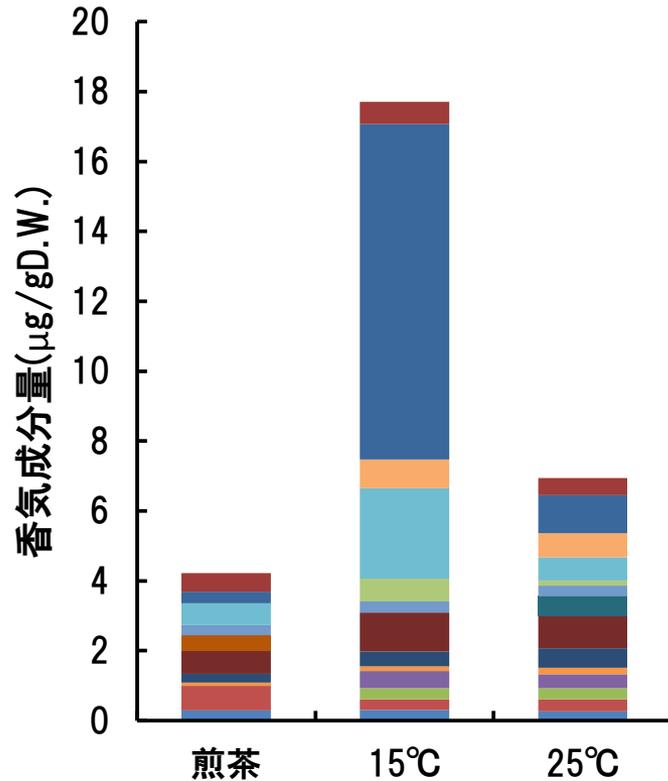
評価項目	香りのイメージ
ロースト	焙煎香、火の通った穀物のような
グリーン	海苔のような、干し草のような
フレッシュグリーン	新鮮な葉のような、森のような、草原のような
スイート	砂糖を連想するような、旨みを連想するような
フルーティ	リンゴのような、桃のような
フローラル	くちなしの花のような、ジャスミンの花のような
フレッシュフローラル	バラの花のような、柑橘のような

新たな香りに対応できる項目を作成

# 静置温度と香り特性



# 静置温度と香気成分



## 煎茶

華やかな香り成分が  
少ない

## 25°C

ジャスモン酸メチル

インドール やや多い

## 15°C

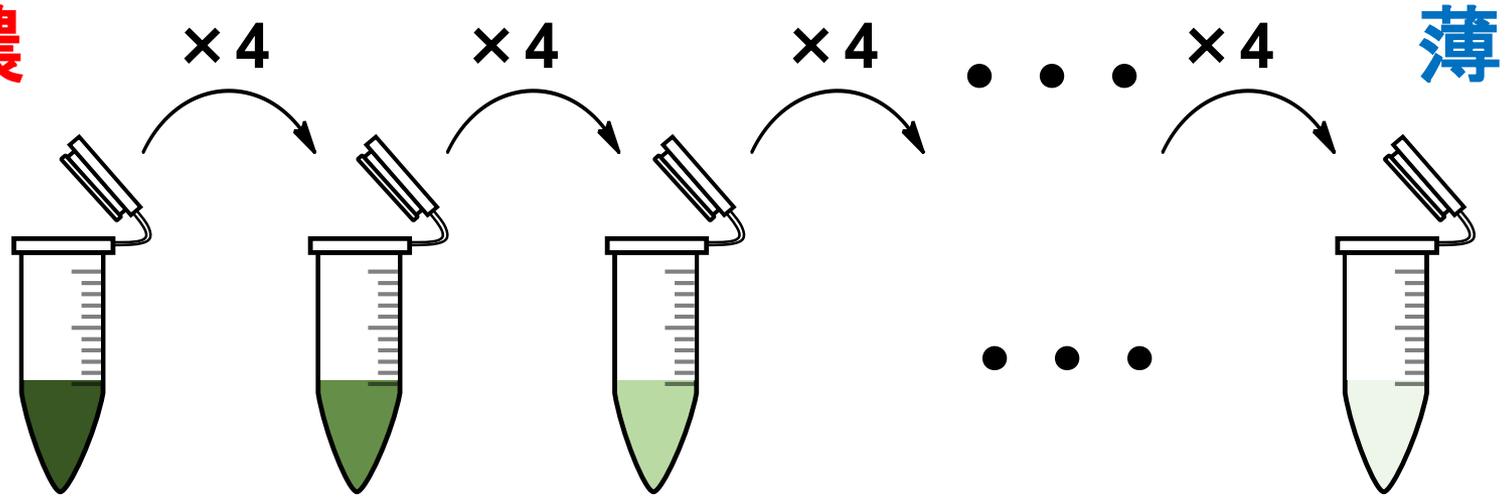
ジャスミンラクトン

インドール 特に多い

- クマリン
- ジャスモン酸メチル
- Z-ジャスモン
- ベンジルアルコール
- リナロールオキシドⅣ
- アセトフェノン
- リナロールオキシドⅡ
- (Z)-3-ヘキセン-1-オール
- インドール
- ジャスミンラクトン
- 2-フェニルエタノール
- ゲラニオール
- リナロールオキシドⅢ
- リナロール
- リナロールオキシドⅠ

# Aroma extract dilution analysis (AEDA)

希釈  
濃



**FDf (Flavor dilution factor)**

$4^0$   
(1)

$4^1$   
(4)

$4^2$   
(16)

• • •

$4^5$   
(1,024)

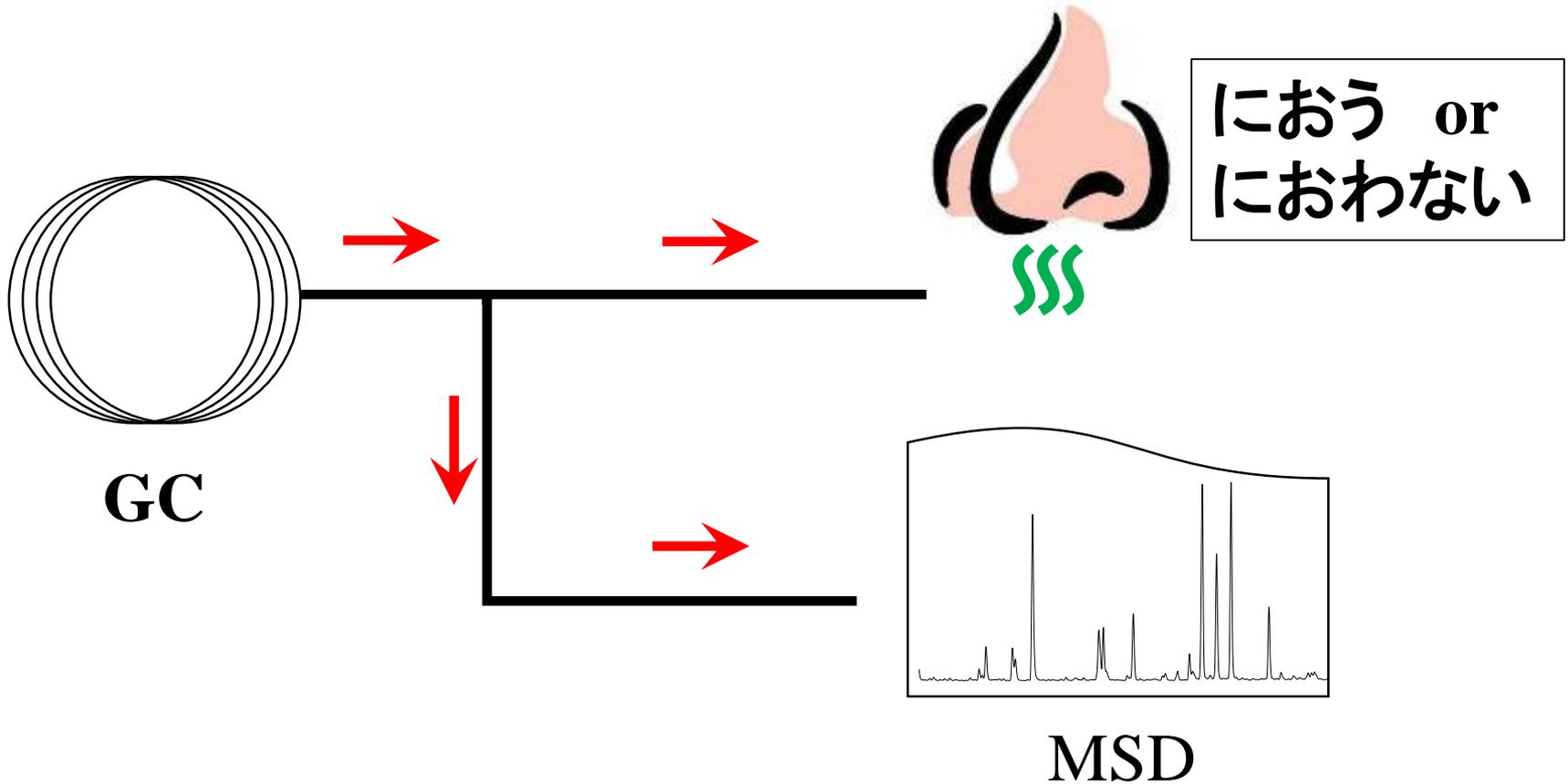
小さい

香気への寄与程度

大きい

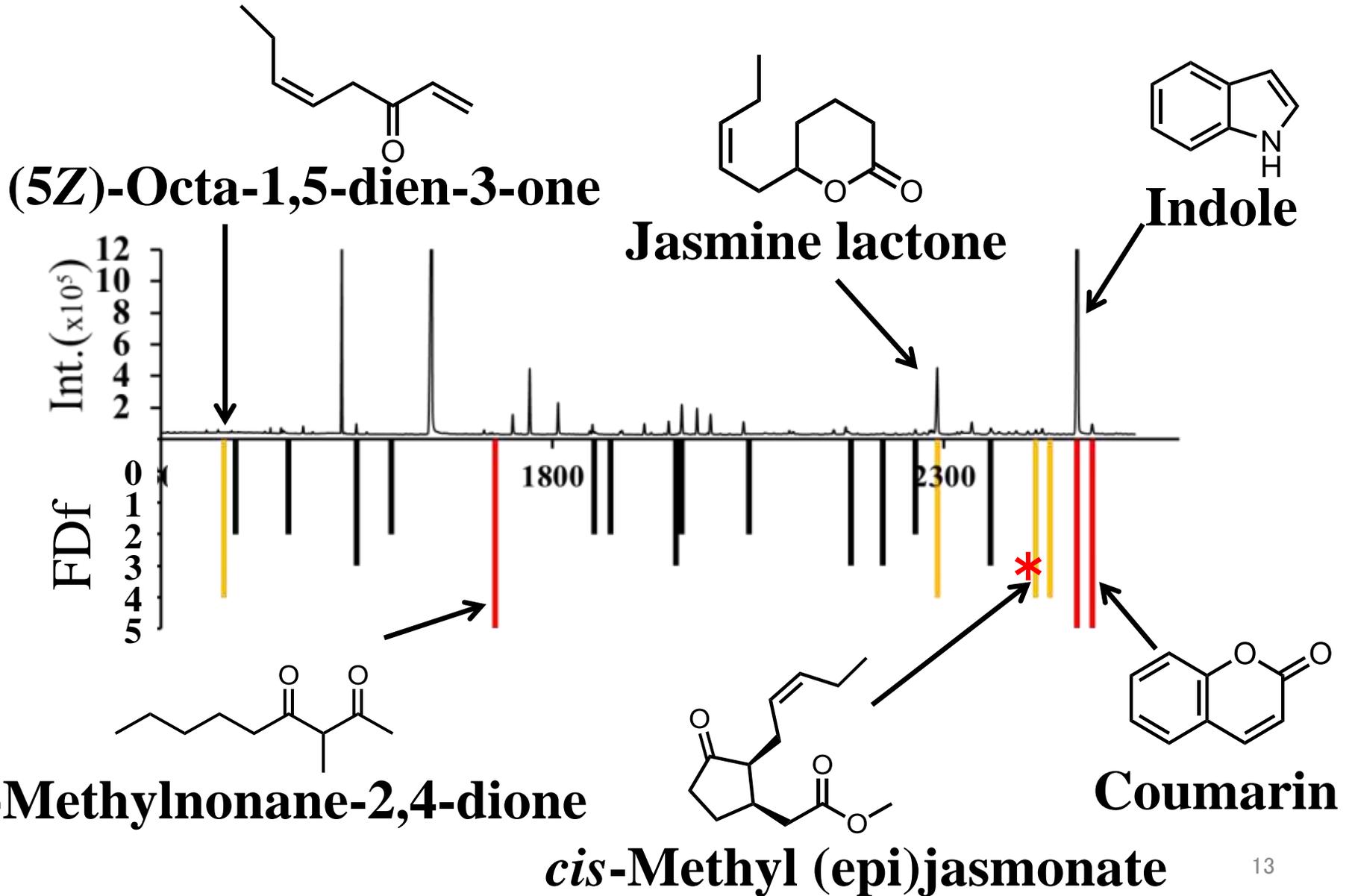
# GC/MS-O

(Gas Chromatography-Mass Spectrometry /Olfactometry)



分離した香気成分のにおいをかぎながら、  
クロマトを得ることができる

# 香り緑茶の香気寄与成分



# 香り緑茶

---

- ・無添加で作った、華やかな香りの緑茶
- ・香りに強く寄与する成分が10～20種
- ・分析のことを考慮すると

インドール、ジャスミンラクトンが

指標に使えそう

香り発揚の進み具合、品質の良否・・・

# 香り緑茶製造法の開発

- ・お茶と香気発揚との関係の謎
- ・香り緑茶製造を機械化するために

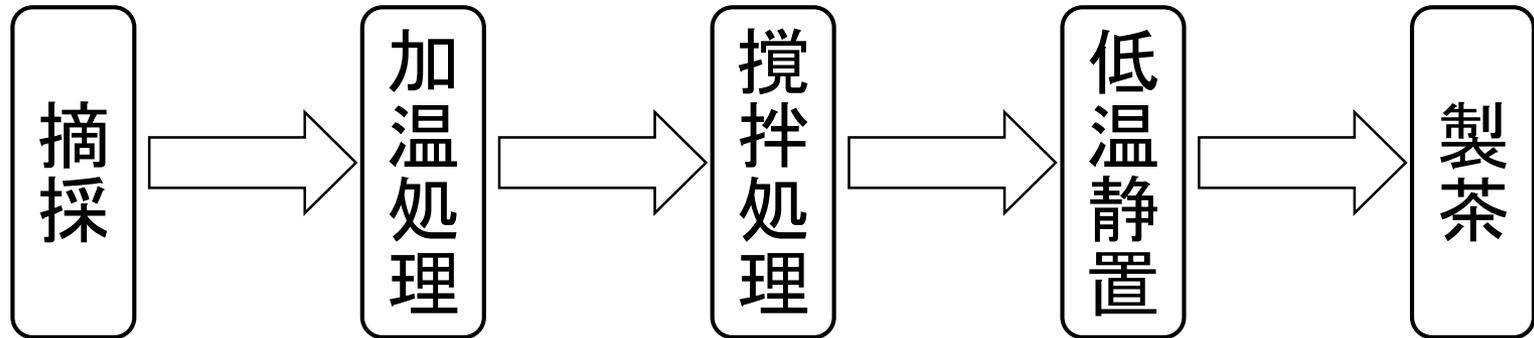
お茶の  
生葉を



温める、冷やす、  
切る、たたく、こする、  
折る、押さえる、  
音を聞かせる、

いろいろやってみました

# 生葉の温度制御と 攪拌処理による香気発揚



温風による加温

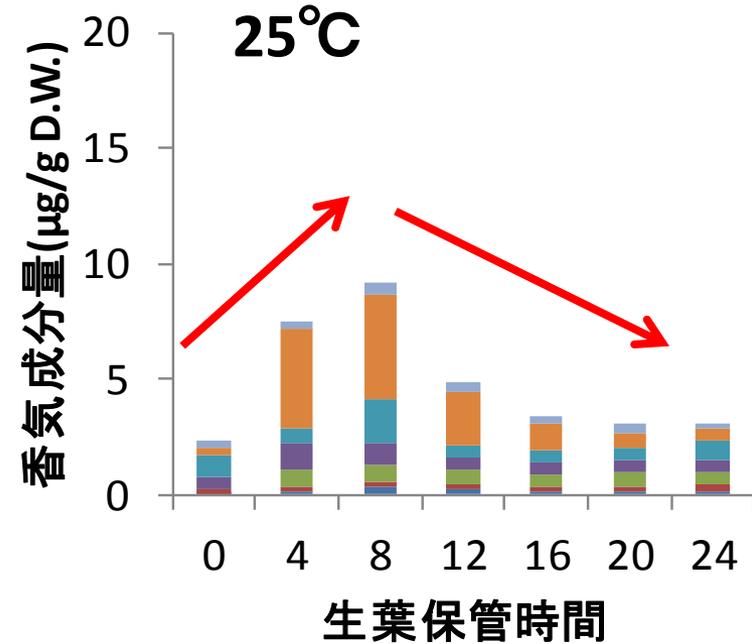
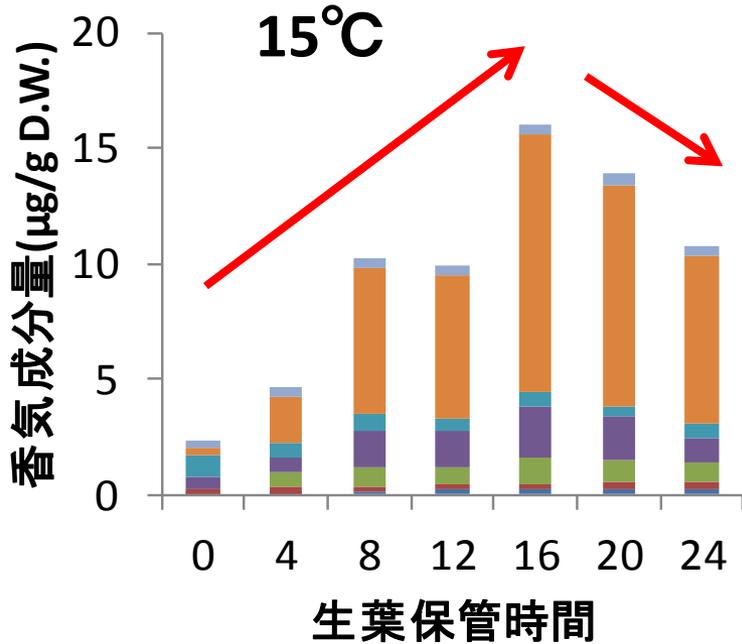
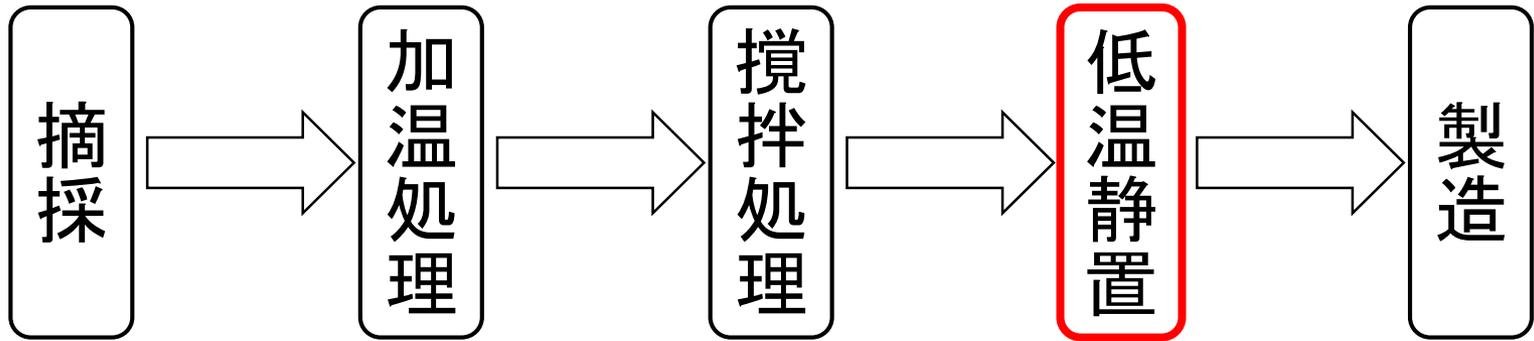


攪拌機



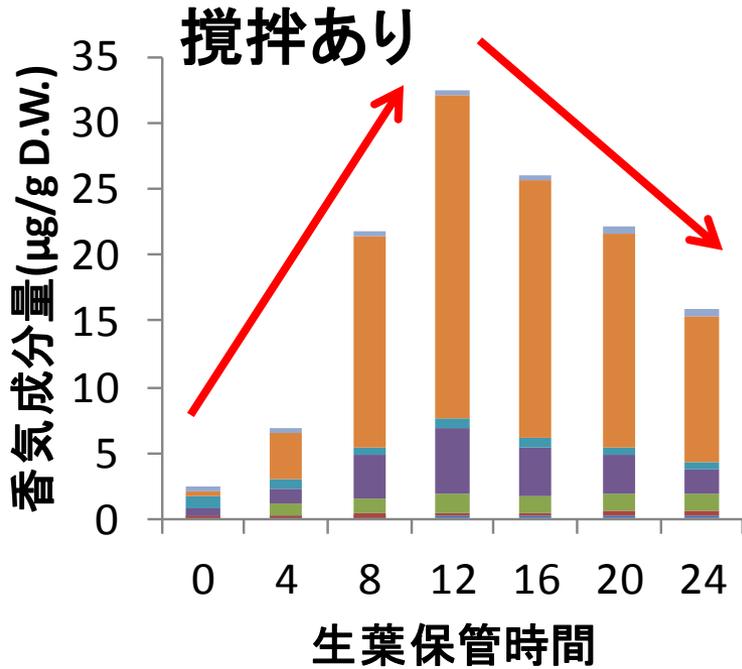
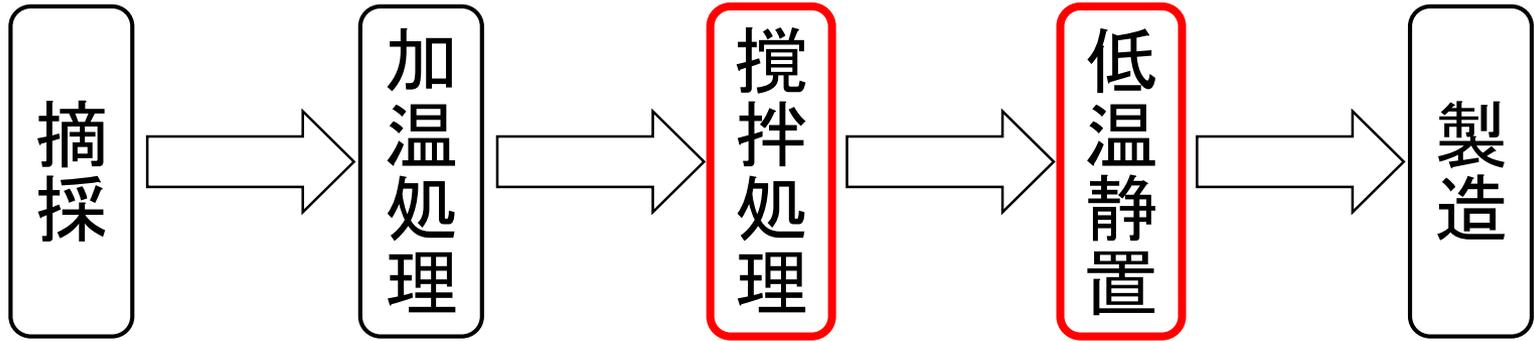
静置室  
(恒温恒湿室)

# 低温静置の効果

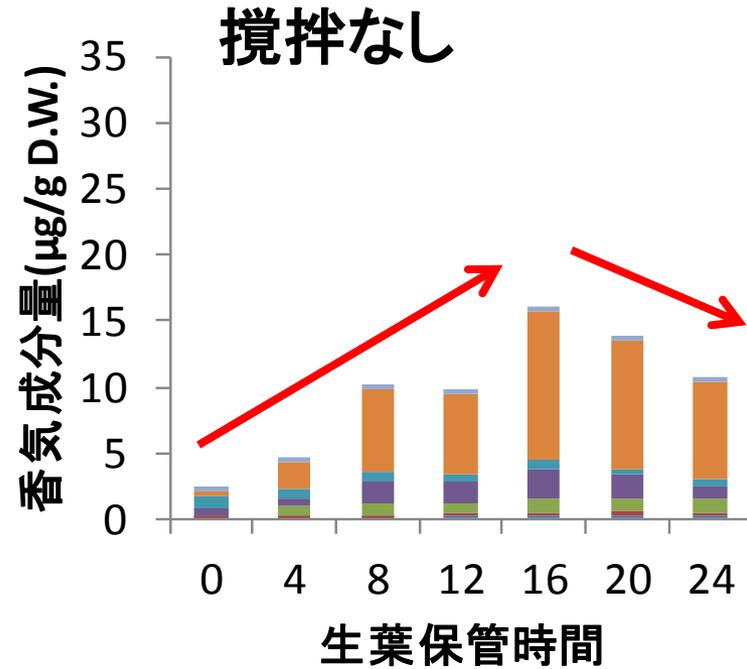


インドール、ジャスミンラクトンが顕著に増加  
低温静置でより香気が増加

# 攪拌処理の効果

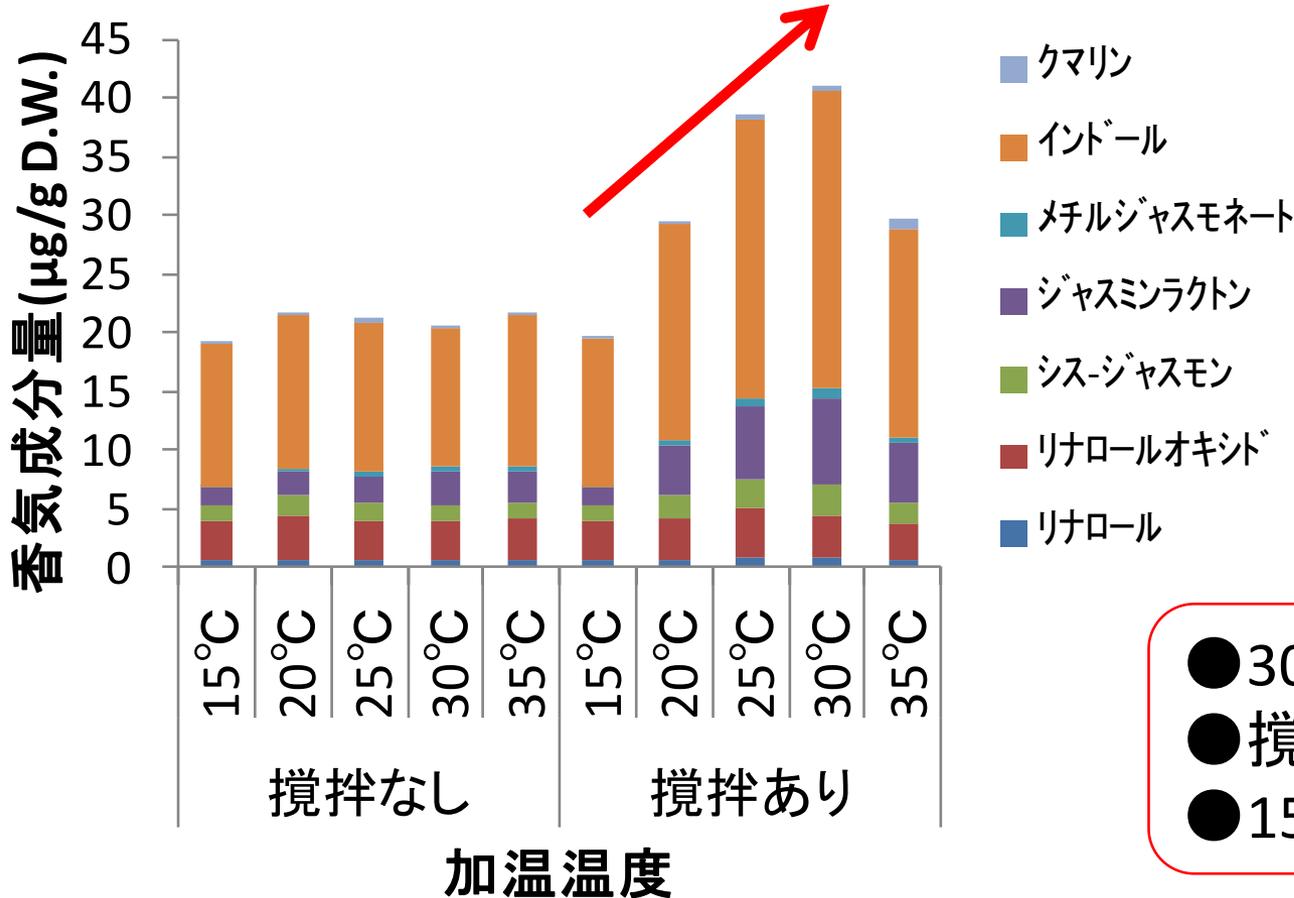
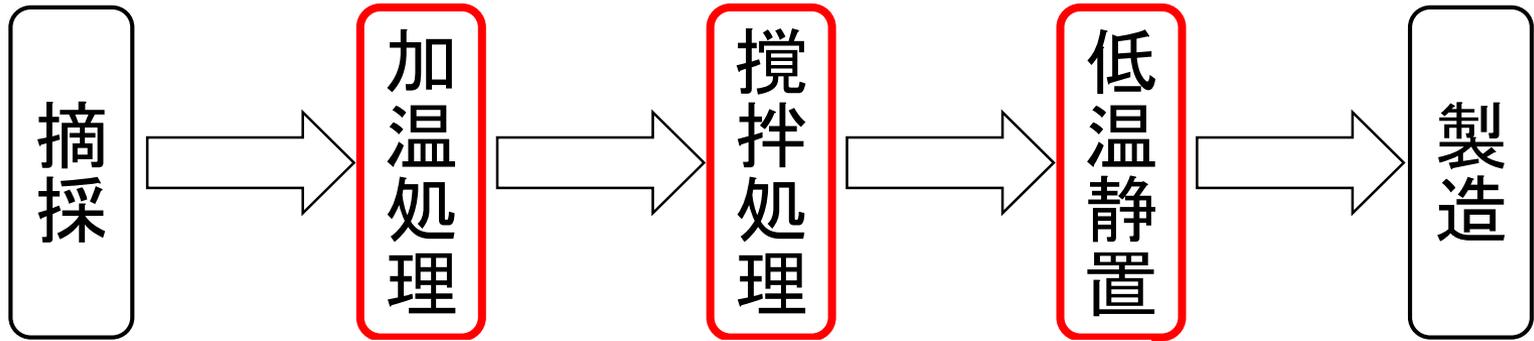


- クマリン
- インドール
- ジャスモン酸メチル
- ジャスミンラクトン
- z-ジャスモン
- 2-フェニルエタノール
- リナロール



攪拌を加えることでより香気が増加  
静置時間の短縮が可能

# 加温処理の効果



攪拌処理機

- 30°Cで1時間加温
- 攪拌処理
- 15°Cで11時間静置

# 香り緑茶製造法の開発と機械化

---

- ○○をすると、香り成分が○○になる？  
が、見えてきた
- 基本的な処理方法を確立  
そこそこ以上の品質で作れるようになった

# 香気発揚大量処理方法

生葉コンテナで



攪拌機開発



生葉コンテナで



**加温処理**

葉温25℃、30分  
堆積厚さ60cmまで



**攪拌処理**

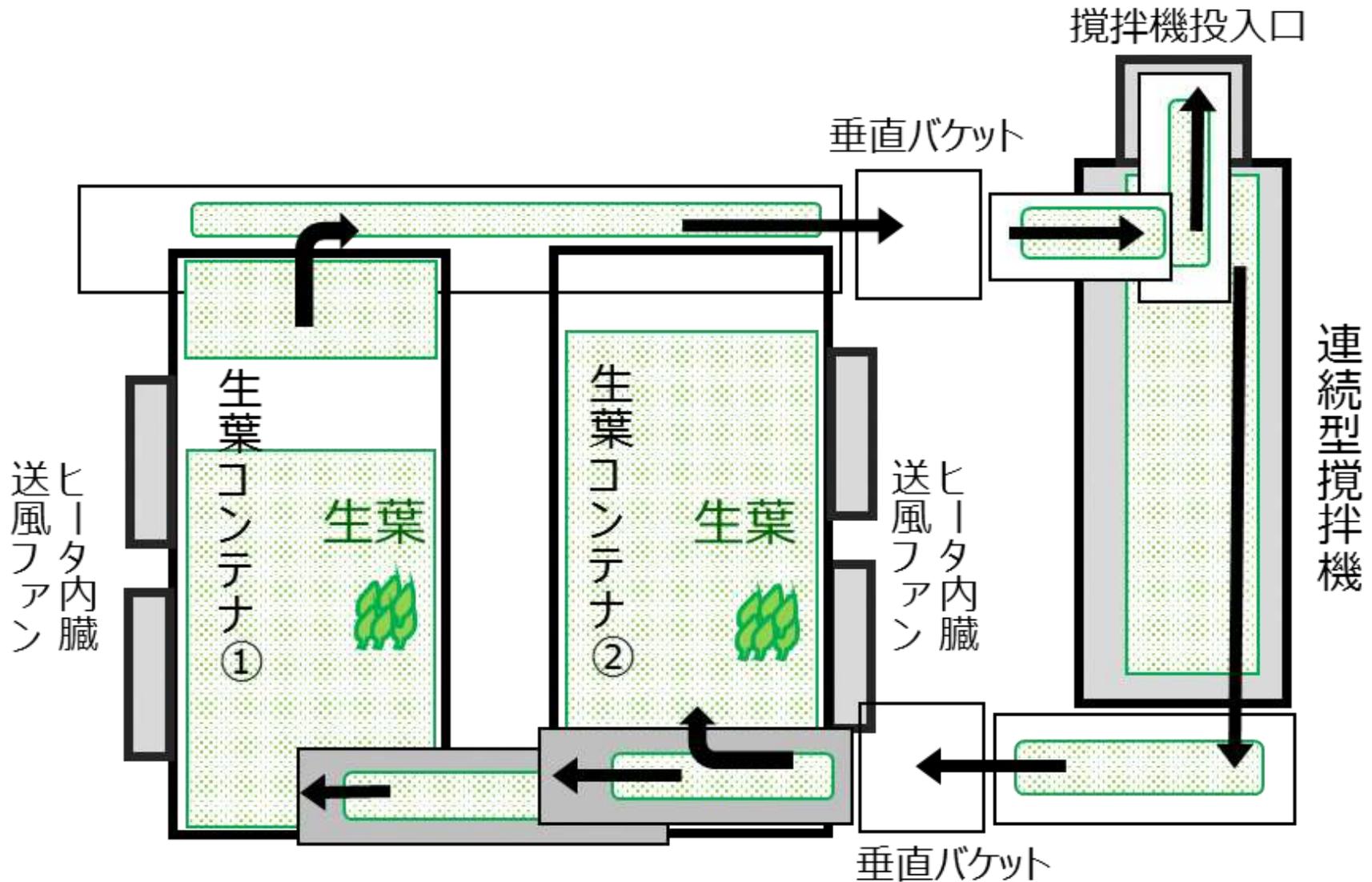
5分・3回処理  
(2時間おきに)



**低温静置**

葉温15℃、12時間

# 香り緑茶大量生産システム



※矢印は攪拌時の生葉の流れ

投入口

連続攪拌機

出口↓

生葉コンテナ(加温可能)



大量香気発揚装置

# 香り緑大量生産システムの開発

---

- 200～300kg規模の処理が可能となった
- 人の操作はボタンだけにできそう
- そこそこ以上の品質で作れるようになった

しかし、

- 処理の途中の状態から

茶の出来を予測できない

# 茶製造技術開発と香り分析

---

## 茶製造技術

＝美味しいお茶(目指す品質)を作る技術  
確認は、できたお茶を飲めばよい

なぜ香り分析が必要か

研究の側面  
未来への期待

# 茶製造技術開発と香り分析

## 研究の側面

- ・官能評価するための茶を小規模で作れない  
量、時間、場所・・・
- ・なぜ？の追求

### 分析技術について

- ・抽出(前処理)が簡単に
- ・微量成分も分析できる
- ・一斉分析ができる
- ・真の値が分かる

### 解析技術について

- ・成分量と香りの強さの表現
- ・成分と香りの質の表現
- ・成分の組み合わせと香り

# 茶製造技術開発と香り分析

## 未来への期待

- ・製造工程管理の自動化
  - ・お茶の香りをデザイン
  - ・育種選抜での利用
- 
- ・成分量と香りの質との関係  
おいをかがなくても、香りを表現できる
  - ・高性能センサーの開発  
お茶の香り変化の途中経過が分かる

# 茶製造技術開発と香り分析

---

お茶だけのための製品（分析機、センサー）  
＝儲からないでしょう

他産業、農業分野であれば他の作目  
連携、協力は必須

# 最後に



生まれたばかりの“新しい緑茶”、「香り緑茶」を育てる仲間たちのコミュニティです。

## 皆様を癒せるお茶になることを