

日本分析化学会第64年会
展望とトピックス

地球と人間の未来をみつめる分析化学



写真提供：福岡市

会期 2015年9月9日(水)～11日(金)

会場 九州大学 伊都キャンパス



公益社団法人 日本分析化学会

分析化学は

物質の構造や性質を調べる方法，物質を検出したり分離する方法を研究する化学の学問です。

その成果は，広く社会に貢献しています。化学製品をはじめ，金属，セラミックス，半導体，医薬，食品などの品質や安全性の確保に欠かせません。資源，エネルギー，環境問題においても大きな役割を果たしています。エレクトロニクスやバイオテクノロジー，新素材，高分子材料，医療診断，投薬管理にも分析化学は大きく寄与しています。自然科学の多くの分野が分析化学を基礎にしています。

日本分析化学会は

分析化学の進歩発展を図り，これを通じて科学，技術，文化を発展させ，人類の福祉に寄与することを目的にしています。

分析化学は，理・工・農・医・歯・薬学などの広い学問にかかわっています。従って，日本分析化学会には，これに関係する研究者・技術者約 6,700 名が会員として参加しています。分析化学関係では世界最大の学会です。

日本分析化学会は，本部を東京に，支部を北海道，東北，関東，中部，近畿，中国四国，九州に置いています。本部と支部は協力して，分析化学の発展とその成果の普及のためにたゆまない努力を続けています。

この「展望とトピックス」は

日本分析化学会の折々の活動を，広く社会の皆様にご覧いただくために発行しています。

分析化学は，分野が極めて広いのが特徴です。従って，中には専門性が強いため一般の人には理解しにくい分野もあります。この「展望とトピックス」は，分析化学の最近の成果の中から，身近な社会と関わりが特に深いと考えられるものを選んで分かりやすく解説したものです。これを通じて，日本分析化学会の活動を理解していただければ誠に幸いです。

目 次

◆日本分析化学会第 64 年会—結集する分析化学の最新研究	
第 64 年会実行委員長（九州大学）山田 淳	
◆2015 年度日本分析化学会各賞受賞者	
◆第 2 回アジア分析科学シンポジウム（2nd Asian Symposium for Analytical Sciences）	1
◆特別シンポジウム・産業界シンポジウム	2
◆特別シンポジウム	3
◆展望とトピックス	
《エネルギー・環境》	
有明海で起こる赤潮の原因を探る【G3003】	
（県立広島大生命環境）西本 潤ほか	4
氷表面で起こるオゾンとヨウ化物イオンの不均一反応【J1009】	
（九大院総理工）藪下彰啓	5
スパイスの香り立ちを解明する技術を開発【P1142】	
（S&B 食品）佐川岳人ほか	6
放射能測定の信頼性確保を支援する標準物質を開発【N1002】	
（都市大）平井昭司ほか	7
自発的に放射性セシウムを濃縮することが可能な回収材【E1006】	
（京大院農）白井 理ほか	8
超分子のチカラで効率的な貴金属リサイクル【Y3038】	
（金沢大理工）長谷川 浩ほか	9
隕石に残された生命の痕跡を探す【G3010】	
（横浜国大）癸生川陽子ほか	10
《医療・生命》	
乱用薬物の実態を迅速に明らかにする【N1005】	
（星薬大）斉藤貢一	11
誤認逮捕を防ぐ新たな覚せい剤検出方法を開発する【P3151】	
（信州大理）高橋史樹ほか	12

金ナノ粒子を利用したアルツハイマー病の早期発見・診断技術【D3007】	(理研前田バイオ工学・愛媛大理) 座古 保ほか	13
リアルタイムの細胞応答を並列的に可視化する【L3005】	(東大院理) 服部 満ほか	14
1 滴の血液からウイルスを検出【I2007】	(産総研) 栗津浩一ほか	15
がん細胞を診断して治療する分子を開発【K3001】	(東北大院環境) 壹岐伸彦ほか	16

《新素材・新技術》

紙・フィルム・テープで作る安価かつ簡易な医療診断用チップ【D2010】	(産総研健康工学・CEA-Leti) 瀧脇雄介ほか	17
膜輸送体の活性を超高感度で計測するマイクロチップの開発【I2008】	(東大工・JST さきがけ) 渡邊力也ほか	18
食品・医薬品錠剤を斬って、成分分布を可視化する【P1124】	(ジャスコエンジニアリング) 峯木紘子ほか	19
ナノ粒子の正確なサイズと濃度を知る方法【F1013】	(産総研) 宮下振一ほか	20
圧力をかけると取り立てに出かける固相抽出濃縮【Y3004】	(日大生産工) 中釜達朗ほか	21
スマホでフッ化物イオンを簡易定量【P3166】	(富山高専) 間中 淳ほか	22

64 年会会場別講演区分

日本分析化学会第 64 年会—結集する分析化学の最新研究

第 64 年会実行委員長（九州大学） 山田 淳

日本分析化学会は 1952 年に設立されて以来半世紀以上の歴史を有しており、分析化学に関する世界最大の学術団体で、約 6700 名の会員を擁しています。日本分析化学会の特色は、理・工・農・医・歯・薬などの広範囲にわたる分野の産学官の研究者・技術者が分析化学を共通の基盤として活発な活動を行っていることにあります。主要な事業は、1)春季開催の討論会と秋季開催の年会において、最新の研究成果の発表、2)機関誌「ぶんせき」、邦文誌「分析化学」、英文誌「Analytical Sciences」の発行による分析化学分野の情報と研究成果の発信、3)講演会や講習会等による分析化学の普及・啓発活動、4)書籍の発行、標準物質等の提供による分析支援事業、と広範囲に渡ります。これらの活動のなかで分析化学の最新の研究成果が発表される年会は、分析化学の一層の躍進に向けた最も重要な事業であります。

今年の年会は福岡で第 64 年会として開催されます。福岡での開催は 7 年ぶりで、9 月 9 日（水）～9 月 11 日（金）の 3 日間、九州大学伊都キャンパスで総計 724 件の講演等が行われます。約 1500 名の研究者・技術者・学生・その他多くの分野の関係者の方々が参加され、分析化学の最新研究が結集します。今回のハイライトは、昨年度より開設された「アジア分析科学シンポジウム」ならびに「産業界を主体とする特別シンポジウム」を年会に融合する形で実施するとともに、九州支部を主体とする 3 件の特別シンポジウム、「病態解明のための生体機能イメージング法の新展開」、「乱用薬物の実態とその健康リスク」、「中性子をプローブとする分析化学の新展開」、が開催されます。さらに展示会も設け、最新の分析機器やパンフレットなど企業発の分析化学情報が出展されます。また産学官連携の取り組みを紹介する見学会も計画されています。

この小冊子は今年会で発表される講演の中から、特に社会的関心が高いと思われる研究発表のいくつかを選んで分かりやすく紹介したものです。この小冊子によって分析化学が社会の様々な要求や問題の解決に如何に寄与しているかをご理解いただければ幸いです。

総講演数 724 件。

内訳：一般講演（口頭およびポスター）；アジア分析科学シンポジウム、依頼講演、テクノレビュー講演；若手ポスター講演；産業界ポスター、学会賞等講演；その他の講演（特別シンポジウム；研究懇談会）。

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)トクヤマ化成部品第二製造部 | 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 2 回アジア分析科学シンポジウム

(2nd Asian Symposium for Analytical Sciences)

国際化が益々進むなか、我が国のプレゼンスを維持し、科学技術の情報を発信し続けることが必要です。一方、地に足のついた研究・開発においては人的交流の重要性は言うまでもありません。このような点から、隣人であるアジア諸国との連携・交流は益々重要になると思われれます。そこで 2014 年の広島年会からアジア分析科学シンポジウムを企画いたしました。分析科学の将来を担う中堅～若手のアジアの研究者が一堂に会し、討論・交流します。これにより人的な絆を築く一役となれば幸いです。第 2 回シンポジウムでは、Z 会場を中心として、E 会場(9 日午後)、H 会場(9 日午後)、L 会場(9 日午前、10 日午前)で開催され、35 件の講演があります。また、今回、新たに 10 件のポスター発表(P 会場 9 日午後)も行われます。講演及び質疑応答は全て英語で行われます。以下に外国からの招待者の講演を示します。

Z 会場

9 月 9 日(水)

09:30~10:10

Nucleic Acid Based Bioengineering: Opportunities in Diagnostics and Therapeutics

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

9 月 10 日(木)

9:00~9:40

Platforms of Luminescence in Analytical Chemistry for Nucleic Acids

○Jianzhong Lu¹ Masaaki Kai²

School of Pharmacy, Fudan University¹, School of Pharmaceutical Sciences, Nagasaki University²

L 会場

9 月 9 日(水)

10:15~10:55

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

○Guowang Xu, Peng Gao, Peiyuan Yin, Xin Lu

Dalian Institute of Chemical Physics, CAS

気軽にご参加下さい。

特別シンポジウム・産業界シンポジウム

9月9日（水） B会場

10:00~12:00

第一部 「産学官連携による産業界の分析課題解決」

九州大学および関連の公的機関の最先端分析技術と、
産官学連携による問題解決の取り組みを紹介します



13:40~17:30

第二部 「企業活動を最前線でリードする分析化学」

産業界の最先端研究において、分析化学が如何に貢献しているかを、
医薬、食品、化粧品、化学製品関連会社の研究を通して紹介します

9月10日（木） 10:15~12:00

「九大伊都地区分析施設見学会」（定員：約40名、申込方法：HP参照）

10:15までに総合受付の「分析施設見学会受付」に集合、バスで移動
見学施設

(1) 九州大学ナノテクプラットフォーム

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）

今後の交流・共同研究の参考にしてください



9月11日（金） 11:00~12:00 年会ポスター会場

「産業界交流ポスター」

講演番号 P3001S~P3012S

産業界の分析化学研究の最先端をポスターで紹介します
産業界企業研究の様子を第一線で活躍している本人から
直接聞くことができます

学生にとっては就職活動のための有用な情報にもなります
学生の皆様の参加をお待ちしています



講演・発表の詳細はプログラムおよび講演要旨を参照ください

このシンポを、産官学の交流と連携育成の場として、一緒に育てましょう！

特別シンポジウム

9月9日（水） 14:00～16:30 A会場

第一部 「病態解明のための生体機能イメージング法の新展開」

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

生体機能イメージング法（蛍光プローブ、磁気共鳴イメージング、MRI 分子イメージング、質量分析、PET を中心とした分子イメージング）を用いる病態解明、迅速な診断、創薬への展開を紹介します。



9月10日（木） 9:00～12:00 A会場

第二部 「乱用薬物の実態とその健康リスク」

乱用薬物の鑑定状況、危険ドラッグの実態と対策、薬物乱用が及ぼす健康リスク解明について紹介します。さらに国際的視点から、薬物乱用の実態についても議論を深めていきます。



9月11日（金） 9:00～11:30 A会場

第三部 「中性子をプローブとする分析化学の新展開」

中性子をプローブとして利用すると、X線では見えなかったものが見えてきます。世界最強のパルス中性子実験施設 J-PARC における、リチウムイオン2次電池材料や水素貯蔵材料における in situ 観察、また工学材料の内部応力と金属組織の関係、あるいは高分子薄膜への適用など、様々な材料分析への新展開を紹介します。



有明海で起こる赤潮の原因を探る

【講演番号】 G3003

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

近年、有明海では海苔の色落ちや赤潮の発生など様々な問題が生じている。赤潮つまり植物プランクトンの大量発生は、栄養塩のリンや窒素の流入によって引き起こされるが、それ以外の要因が存在する可能性も考えられる。そこで本研究では、植物プランクトンの必須元素の一つである鉄に着目した。2014年夏季において、植物プランクトン（珪藻類）の数と海水に溶けている鉄の濃度との関係について調査したところ、珪藻類数増加と共に表層の鉄濃度は減少し、珪藻類数減少と共に表層の鉄濃度は増加するという傾向が見えた。珪藻類の数と鉄濃度に相関が認められたことから、窒素やリンだけでなく、鉄が赤潮の発生に関与している可能性が示唆された。

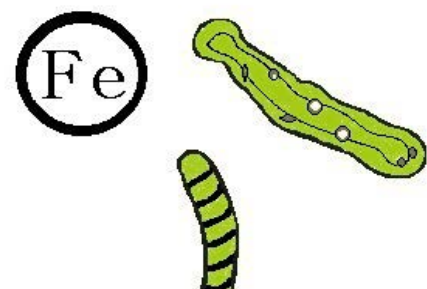
【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 県立広島大生命環境¹・佐賀有明水振セ²・佐賀大院工³

○西本 潤¹・古賀正輝¹・松原 賢²・田端正明³

広島県庄原市七塚町 562, 電話 0824-74-1717, nishimoj@pu-hiroshima.ac.jp

有明海はかつて豊かな海であった。しかしながら近年、貧酸素水塊の発生、海苔の色落ち、貝類の減少、赤潮の発生など様々な問題が起こるようになってきた。漁業関係者の収入源の多くは海苔であったため、特に海苔の色落ちの問題がクローズアップされている。海苔の色落ちは赤潮つまり植物プランクトンの大量発生時に海苔に必要な栄養塩が枯渇してしまうため起こる。赤潮は大雨の後に海水の透明度が高くなりリンや窒素の栄養塩が陸域から多量に流れてくる時に起こるとされているが、そうではない場合でも赤潮の発生が観測される。窒素やリンの年間流入量は増えていないのに赤潮の発生件数が増えていることから、窒素やリン以外の栄養塩、特に不足しやすいと考えられている鉄の影響が疑われている。そこで我々は植物プランクトン（珪藻類）の数と海水に溶けている鉄との関係について調べた。2014年夏季においては珪藻類数増加と共に表層の鉄濃度が減少、珪藻類数減少と共に表層の鉄濃度が増加するといった傾向が見てとれた。これは鉄が増えると珪藻類が増え、その結果鉄を吸収するので鉄濃度は減少する、鉄濃度が減少すると鉄が足りなくなり珪藻類が減少するという傾向が見えたということで、窒素やリンだけでなく鉄が赤潮の発生に関与している可能性が高まったということである。溶けている鉄の濃度が2014年夏季は2012年夏季や2013年夏季に比べて少なかったため、このような現象を捉えることができた。この結果は、鉄濃度が低いことが原因で赤潮にならない状況の時に、底泥等から鉄の供給が起こると赤潮になるということを示唆している。

鉄ほしい



氷表面で起こるオゾンとヨウ化物イオンの不均一反応

【講演番号】 J1009

【講演タイトル】 キャビ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

【広報用概要】

環境中で起こる化学反応は非常に複雑である。特に、海や雪氷の表面あるいは雲やエアロゾルの表面など、液相や固相と気体が接する場では不均一反応が起こっている。本研究では、極域でのヨウ素生成反応に着目した。ヨウ素原子は触媒的サイクルによりオゾン濃度を減少させることが知られている。今回、キャビティリングダウン分光法を用いて、気体オゾンとヨウ化物イオンの氷表面での反応について研究を行い、ヨウ素と一酸化ヨウ素ラジカルが気相へ放出される機構を明らかにした。この不均一反応は、極域における未知のヨウ素生成経路の1つかもかもしれない。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 九大院総理工

○藪下彰啓

福岡県春日市春日公園 6-1, 電話 092-583-7554, yabushita.akihiro.773@m.kyushu-u.ac.jp

気体と液体、気体と固体など二つの異なる相が存在するところで起こる反応を不均一反応と呼ぶ。海や雪氷の表面、ならびに大気中の雲やエアロゾルなどの表面と気体が接する場では不均一反応が起こり、酸性雨やオゾン破壊など環境に影響を及ぼしている。我々はキャビティリングダウン分光法(CRDS)を用いて、不均一反応によって気相中に放出された成分を直接検出することで、大気化学に関わる水や氷表面で起こる不均一反応の室内実験研究を行っている。

CRDSでは、2枚の高反射率ミラーを対向させたキャビティの中に一方のミラーから入射したレーザー光が、ミラー間で多数回往復する。このときもう一方のミラーから漏れ出てきたレーザー光を検出する。キャビティ内の吸収物質の有無により生じる光強度の減衰時間の差を利用して吸収物質の濃度を求めることができる。通常の高感度レーザー検出法では高い真空度が必要であるが、CRDSでは高い真空度を必要とせず気相中の微量成分やラジカルを直接高感度検出することができる。

極域において観測されているヨウ素と一酸化ヨウ素ラジカルの生成経路に着目して研究を行っている。ヨウ素原子は触媒的サイクルによりオゾン濃度を減少させることで大気環境に影響を及ぼし、また化学反応によりエアロゾルを生成して雲の核となるため気候に影響を与えている。極域のヨウ素を含む化合物の大気中への主な放出源は海氷の裏などに生息している微細藻類などの生物由来である。しかし南極のウェッデル海で行われた観測結果をモデル計算で再現することはできておらず、このことは極域に生物由来以外のヨウ素生成経路が存在することを示唆している。この未知の生成経路の候補として気体オゾンとヨウ化物イオンの氷表面での反応について研究を行い、ヨウ素と一酸化ヨウ素ラジカルが気相へ放出されるメカニズムを明らかにした。ヨウ化物イオンは微量ながら海水に含まれており、本研究結果はこの不均一反応が未知のヨウ素生成経路の一つとなりうることを示している。

スパイスの香り立ちを解明する技術を開発

【講演番号】 P1142

【講演タイトル】 クミン粉碎時における香り立ちのリアルタイム計測

【広報用概要】

食べ物の風味には香りが大きな影響を及ぼしていることが最近知られてきた。喫食時に香りを感じるという現象には、成分の種類とそれらのバランスの変化である香り立ちが重要である。このうち香り立ちはわずか数秒の間に様々な成分が次々と揮発する複雑な現象であるため、既存の技術では捉えることが困難であった。本研究では、香り成分を1秒単位で連続的にリアルタイム計測するシステムを開発し、カレーのスパイスの一つであるクミンシードを挽いた時の香り立ちの視覚化に成功した。本研究成果は、「美味しさとは何か」の科学的追求の新たな一歩となり得る。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 S&B 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
東京都板橋区本町 38-8、電話 03-6810-8674、takehito_sagawa@sbfoods.co.jp

喫食時に感じる香り立ちが食欲に及ぼす影響が大きいことは、食習慣の中で経験的に感じている現象である。また、私たちが感じている食べ物の風味に対して、香りが大きな影響を及ぼしていることも、最近知られるようになってきた。よって、香気成分を対象とした化学分析技術は多くの注目を集めるようになり、様々な分析技術が紹介されている。しかしながら、香りを感じるという現象は、人間が概念として感覚的に認識した結果を意味するため、食品に含有される香気成分の分析結果だけで説明しきれない場合もでてくる。そのため、感覚と化学分析結果を結びつける新たな技術が求められるようになってきた。その一つにあげられるのが、フレーバーリリース現象をいかにして捉えるかというものである。フレーバーリリースとは、喫食時に食品からいくつもの香気成分が連続的に放出される現象を意味する。一つ一つの香気成分が、どのような速度で放出されてゆくかによって、香り立ちとして感じる香りの特徴は異なってくる。しかしながら、この現象は数秒間にわたって起きるため、既存の計測技術で捉えることが難しく、新しい技術の開発が望まれていた。

この命題に対して我々は、1秒単位で連続的なリアルタイム計測が可能なシステムの開発に成功している。そこで今回は、カレーなどで広く使用されるスパイスの一つであるクミンシードを用いて、挽きたてスパイスの香り立ちを視覚化することに成功した事例を報告する。スパイスの香り立ちは、スパイスを粉碎した直後に瞬間的に感じる感覚である。よって、クミンシードに含有する香気成分がどのような順番で放出され、香気成分のバランスがどのように変化するかを知ることが、香り立ちという感覚を理解することにつながってゆくのである。我々は、これらの研究成果が、「美味しさとは何か」を科学的に説明してゆくうえで、今後の大きな一歩を踏み出すきっかけになると考える。

放射能測定の情報性確保を支援する標準物質を開発

【講演番号】 N1002

【講演タイトル】 日本分析化学会が開発した放射能分析用認証標準物質

【広報用概要】

東日本大震災に伴う原子力発電所の事故に起因する放射性物質の汚染を評価するためには、測定の信頼性確保が重要である。本学会では、食物等の放射能測定の情報性確保に役立つ装置校正用の認証標準物質の開発に取り組んでいる。国内の実績ある大学・研究機関・民間の分析機関十数か所の共同試験により、これまでに土壌、玄米、牛肉、大豆、椎茸、魚肉、魚骨など10物資を開発・頒布しており、国内の放射能計測の情報性確保に貢献している。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 都市大¹・他²（14機関）○平井昭司¹・他²（18名）

東京都大田区久が原 6-22-6, 電話 03-6410-3818, s-hirai@silk.plala.or.jp

2011年3月11日の東日本大震災に伴う東京電力（株）の原子力発電所の大事故により、東日本を中心に放射性物質が広く飛散し、環境や食物などに放射性物質の汚染を引き起こしてしまった。そのため、生活に密接したさまざまな食物などに含まれる放射性物質を信頼性高く測定する必要が発生した。信頼性高い放射能測定は、SI単位にトレーサビリティのある標準線源あるいは認証標準物質で校正された測定装置を使用することが必須であるとともに、測定試料と類似した物性の認証標準物質との測定比較により日常的な測定精度の確保が重要となってくる。しかしながら、放射能測定用の認証標準物質が世界的に非常に少ないことから、このような要求に応えられる認証標準物質を日本分析化学会は新たに開発することになった。

開発は、放射性物質で汚染された土壌、食物や魚類を利用して、それぞれ均質性を確保したのち、国内の実績ある大学・研究機関・民間の分析機関十数か所の共同試験により、JIS Q0035（ISOガイド35）の規格に準拠し、認証値の値付けを行った。2012年6月に最初の土壌認証標準物質を頒布したが、2015年3月までに下表に示す10種類の認証標準物質を頒布した。なお、玄米から魚類までの9種類は、科学技術振興機構の支援により開発を行った。

種類	外観 状態	密度 (g/cm ³)	¹³⁴ Cs (Bq/kg)		¹³⁷ Cs (Bq/kg)		⁴⁰ K (Bq/kg)		⁹⁰ Sr (Bq/kg)		放射能 基準日 (0時0分0秒)
			認証値	不確かさ (k=2)	認証値	不確かさ (k=2)	認証値	不確かさ (k=2)	認証値	不確かさ (k=2)	
土壌	粉末	1.35	85.3	(5.7)	115.4	(7.4)	396	(30)	—	—	2012年2月1日
玄米	粒	0.9	141	(8)	210	(13)	75	(7)	—	—	2012年6月1日
牛肉(高濃度)	フレーク	0.4	174	(12)	297	(20)	106	(9)	—	—	2012年11月19日
牛肉(低濃度)	フレーク	0.4	63	(6)	106	(9)	283	(54)	—	—	2012年11月19日
大豆(低濃度)	粉末	0.75	37.1	(2.6)	68.2	(4.6)	619	(60)	—	—	2013年2月1日
大豆(高濃度)	粉末	0.75	190	(11)	345	(19)	613	(40)	—	—	2013年2月1日
しいたけ(低濃度)	粉末	0.3	99	(9)	233	(20)	707	(53)	—	—	2013年12月1日
しいたけ(高濃度)	粉末	0.3	225	(15)	533	(34)	633	(50)	—	—	2013年12月1日
魚類(肉部)	粉末	0.74	62	(5)	196	(14)	349	(29)	—	—	2014年11月1日
魚類(骨部)	灰	0.97	141	(10)	445	(29)	783	(43)	11.5	(1.2)	2014年11月1日

自発的に放射性セシウムを濃縮することが可能な回収材

【講演番号】 E1006

【講演タイトル】 生体濃縮機構を模倣した放射性セシウム回収材の開発

【広報用概要】

福島第一原発の事故による放射性セシウムの環境試料への残存が問題となっている。本研究では、生体内でセシウムイオンが濃縮される機構を利用し、自発的にセシウムイオンを濃縮する回収材を開発した。細胞膜は細胞内外のカリウムイオン濃度比によって膜電位が制御される。この機構を応用し、ポリプロピレン製チューブとポリ塩化ビニル膜で回収材を作成し、膜内部に高濃度のカリウムイオンを加えることで、膜外に存在するセシウムイオンを膜内に濃縮させることに成功した。セシウムイオン濃度は数時間で 1/20 程度まで減少させることが可能である。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 京大院農

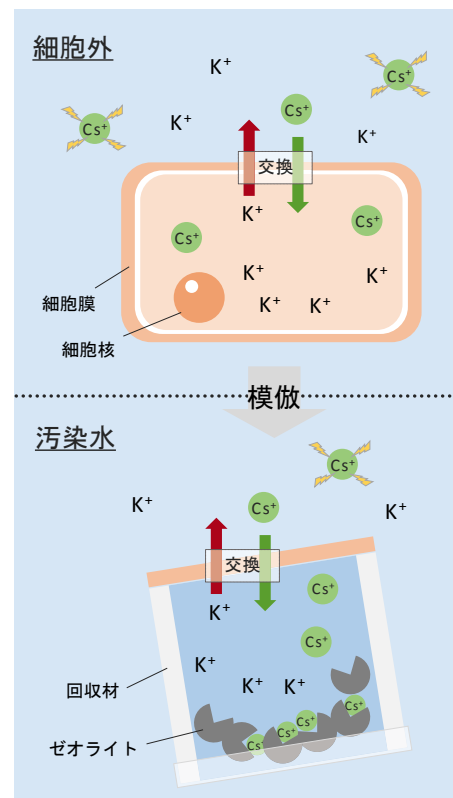
○本池雅貴・白井 理・木村圭祐・北隅優希・加納健司

京都市左京区北白川追分町、電話 075-753-6394, shiraio@kais.kyoto-u.ac.jp

福島第一原発の事故により多くの放射性物質が環境中に放出された。とりわけ放射性セシウムは寿命が長く、現在も土壌や海水中に残っている。セシウムは生物に必要なカリウムと振る舞いがよく似ており、一度身体の中に入ると外へ排出されにくい。内部被曝の影響も問題となっており、放射性セシウムで汚染された地域では土壌表面の剥離や植物を用いるなどして様々な除染作業が行われている。しかし、その作業には多くの時間と費用がかかるなど、課題が多く残っている。

そこで、当グループではポリプロピレン製のチューブとPVC膜を使い、より安価で短時間にセシウム回収を可能とする回収材を開発した。セシウムは細胞内に存在する高濃度のカリウムによって形成された膜電位にしたがって、細胞内へ濃縮されることがわかっている。今回開発した回収材も実際の細胞と同様に、内部に高濃度のカリウムを加えることで、交換によりセシウムを濃縮する仕組みとなっている（図参照）。

実験では、セシウムを含む溶液に回収材を入れ、セシウムの濃度変化を測定した。その結果、セシウムは回収材に濃縮され、外部溶液中のセシウム濃度が減少した。さらに内部にセシウム吸着剤として知られるゼオライトを加えることで、回収量および回収速度を飛躍的に向上させることができ、数時間でセシウム濃度は 1/20 程度にまで減少した。



超分子のチカラで効率的な貴金属リサイクル

【講演番号】 Y3038

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

高価な貴金属を効率よく利用するには、廃棄物からのリサイクルが必須である。固体表面で捕集を行う固相抽出法は貴金属回収に有効な技術とされているが、従来の抽出材では貴金属以外の物質もある程度回収されてしまい、効率の改良が望まれている。本研究では、物質を多点で認識するクラウンエーテルなどの大環状物質を表面に組み込んだ抽出材を用いることによる、超分子作用に基づいた貴金属イオンの高選択的回収について検討を行い、実際にメッキ廃液からの貴金属回収に適用した。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 金沢大院自然¹・GLサイエンス²・金沢大理工³

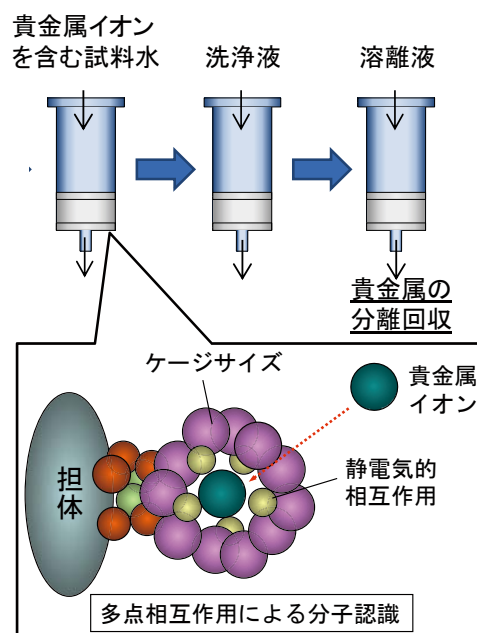
○若林友弥¹・澤井 光¹・地井直行¹・古庄義明²・牧 輝弥³・長谷川 浩³

石川県金沢市角間町，電話 076-234-4792，hhiroshi@se.kanazawa-u.ac.jp

金や白金，パラジウムなどの元素は，宝石と並ぶ貴金属として装飾品に好まれる高価格な金属原料であるとともに，優れた導電性，耐食性，触媒活性などの化学的性質から先端産業に不可欠な工業原料である。天然資源の乏しい我が国では，レアメタル資源の安定供給に向けた戦略的な取り組みが進められており，国外における多様な輸入ルートの開拓と併せて，国内では製造過程からの工業廃水・廃材や使用済み製品に含まれる金や白金，パラジウムを経済合理性の下でリサイクルすることが可能な回収技術の確立が望まれている。

本研究では，超分子作用に基づく固相抽出材を用いて，メッキ廃液中のパラジウム，金，白金を効率よく分離回収する技術を開発した。この方法では，超分子型固相抽出材を充てんしたカラムに多量の試料水を通して，貴金属イオンを固相に保持する。洗浄液で不純物を洗い流した後，少量の溶離液を通すことにより貴金属を分離回収できる（図上部）。固相抽出材を用いて有用金属を回収する技術は従来から報告されていたが，本法では新たに超分子型固相抽出材を適用した点に特徴がある。本抽出材では，ガラスゲル担体表面にクラウンエーテル等の大環状物質を多層的に修飾しており，特定の金属イオンに

対して水素結合，静電的相互作用，配位結合等の多点相互作用により特に強く配位する（図下部）。活性炭やイオン交換樹脂，キレート樹脂などの従来の抽出材よりも金属イオンに対する錯生成力が高く，抽出と溶離の段階でパラジウム，金，白金を選択的に分離することができた。



隕石に残された生命の痕跡を探す

【講演番号】 G3010

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

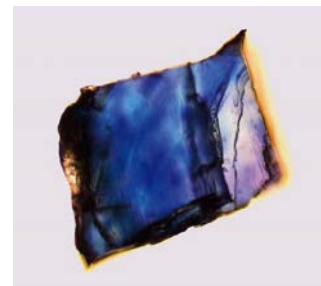
地球外よりやってきた隕石から岩塩のかけらが多数見つかっている。これらの岩塩には、液体の水や有機物に富む微粒子が含まれている。この岩塩のなかに含まれる有機質の微粒子に放射光 X 線を照射し、比較的エネルギーの低い軟 X 線領域の吸収を調べると、非常に小さい領域（1000 分の 1 ミリメートル以下）に存在する有機物の分子構造を知ることができる。このような地球外物質に含まれる有機物を分析することにより、太陽系を構成する天体の起源や進化、そして生命の起源の解明につながる可能性がある。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 横浜国大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
横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5, 電話 045-339-3937, kebukawa@ynu.ac.jp

最近、NASA の探査機「Dawn」から準惑星 Ceres の詳細な観測データが送られてきて話題になった。Ceres は火星と木星の間にある小惑星帯の中で最大の天体であり、内部に液体の海があるのではないかと考えられている。探査機は Ceres の表面を探査することしかできないが、実際に Ceres の物質を手にとって調べることができたら？

それは可能かもしれない。探査機を打ち上げてサンプルリターンをしなくとも小惑星の物質を手に入れることはできる。それが隕石である。Ceres を起源とする隕石は今のところ知られていないが、Hebe という小惑星由来だと考えられている隕石なら存在する。Hebe は Ceres と軌道が交差しているため、これらの隕石に Ceres 由来の物質が入っていてもおかしくない。そしてその候補が「塩」である。小惑星 Hebe 起源の可能性のある 2 つの隕石から岩塩のかけらが多数見つかっている。これらの岩塩には液体の水や有機物に富む微粒子が含まれている。このような岩塩は小惑星 Hebe にもともとあったとは考えにくく、どこか外からやってきた可能性が高い。そしてこれまでの分析結果から、このような岩塩が Ceres の内部海から噴出したものではないかと考える科学者もいる。我々は岩塩のなかに含まれる有機質の微粒子について、放射光 X 線を用いた分析を行っている。比較的エネルギーの低い軟 X 線領域の吸収を調べることによって、非常に小さい領域（1000 分の 1 ミリメートル以下）での有機物の分子構造の情報を得ることができる。このような有機質の微粒子や岩塩の起源はまだ解明されていないが、今後の分析結果、またこれらの Ceres 等の観測との比較から明らかにしていきたい。このような地球外物質、特に有機物の分析は、太陽系を構成する天体の起源や進化、そして生命の起源の解明にもつながる。



隕石に入っていた岩塩の結晶。幅約 0.45mm。

乱用薬物の実態を迅速に明らかにする

【講演番号】N1005

【講演タイトル】乱用薬物分析における試料前処理法

【広報用概要】

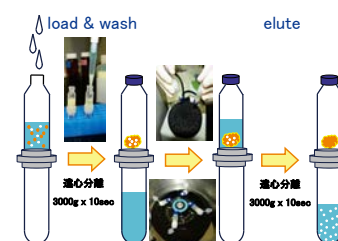
乱用薬物分析で対象とする物質は多種類で、かつ試料の形態も様々である。本研究では、様々な形態を持つ試料に対応可能な、乱用薬物分析の前処理法を開発した。乱用薬物の濃度が低く、尿や血液など試料量がわずかであっても分析可能で、迅速に原因を究明ができる。また有機溶媒や病原体への接触が少なくなり、分析者の健康へも配慮した『クリーン』な分析法である。さらに大麻や覚せい剤、脱法ハーブなど、危険ドラッグなどのスクリーニングのため、一切の前処理なしで可能な乱用薬物の分析法も開発した。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】星薬大

○齊藤貢一

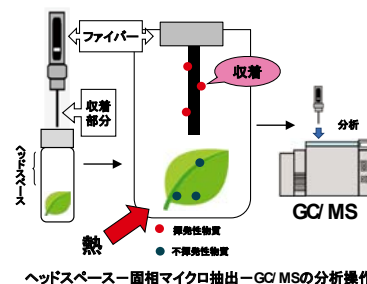
東京都品川区荏原 2-4-41, 電話 03-5498-5764, k-saito@hoshi.ac.jp

乱用薬物分析と一口に言っても、試料と目的に応じた方法を検討する必要がある。たとえば、麻薬や向精神薬など処方薬を不正に使用した薬物中毒者が搬送された臨床現場では、生体試料を対象として高い定性・定量性および迅速性が求められ、他方、法科学の現場では薬物乱用者が所持している違法薬物を迅速にスクリーニングできる前処理法が求められている。そこで、まず前者のニーズに対応するため、固相剤を試料(血液や尿)中に分散させることで簡便・迅速にクリーンアップが行える固相分散抽出法(Solid-Phase Dispersive Extraction ; SPDE)を開発し、向精神薬や覚せい剤などの分析に適用した。更に、全血一滴程度を用いる乾燥血液スポット法と SPDE を併用した前処理法を構築し、オピオイド系鎮痛薬の一斉分析に適用した。SPDE の特徴としては、閉鎖性が高いことから感染性が危惧される生体試料分析に有用であり、また固相剤への吸・脱着がほぼ瞬時で行えることから操作性が優れ、且つ多数検体の処理に適していることが挙げられる。



SPDE法の操作手順

他方、大麻や覚せい剤、脱法ハーブなど、危険ドラッグそのものを迅速に鑑定するための方法として、前処理を省いて直接機器分析に供することが可能であれば、スクリーニングとして有用性が高まる。そこで、大麻や脱法ハーブなど試料を直接イオン源にかざすことで質量分析を行う方法(直接導入ー飛行時間型質量分析法)や、バイアル瓶に脱法ハーブを採り、加熱して気相中に揮発した薬物を SPME ファイバーに収着させ、GC/MS で分析する方法(ヘッドスペース固相マイクロ抽出ーGC/MS 法)を構築した。両方法とも、一切の前処理を必要とせずに迅速に薬物のスクリーニングが可能であった。



ヘッドスペース固相マイクロ抽出ーGC/MSの分析操作

誤認逮捕を防ぐ新たな覚せい剤検出方法を開発する

【講演番号】 P3151

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

現在の予備的な覚せい剤検査では、危険ドラッグや医薬品に含まれる類似の化合物にも「陽性」反応を示す可能性がある。本研究では、溶液中に含まれる薬物が覚せい剤であるのか否かの簡便な判定が可能な検出方法を開発した。装置の持ち運びが容易であるうえ、短時間での検査が可能であるので、従来の検出法と組み合わせた覚せい剤の一時スクリーニング検査が可能である。

【発表者 (○：登壇者／下線：連絡担当者)】 信州大理¹

○高橋史樹¹・新田咲¹・北野拓磨¹・巽広輔¹・金継業¹・樋上照男¹

長野県松本市旭 3-1-1, 電話 0263-37-2508, takahashi@shinshu-u.ac.jp

薬物の乱用による事件・事故が深刻化し、殺人等の凶悪犯罪や深刻な自動車事故が発生している。特に覚せい剤による事犯は、検挙人員で1万人を超え、薬物事犯の最重要課題と位置づけられている。(H26/3 警察庁統計)その立証のために生体試料からの覚せい剤の鑑定が行われているが、本鑑定で用いられる分析機器は大型で、比較的長い検査時間が必要であった。そこで、実際の本鑑定前に、現場における予備的検査が行われている。しかし、近年急増している危険ドラッグ成分や医薬品の中には覚せい剤と構造が似た成分があるため、一つの予備的検査では誤判定の可能性もある。そのため、検査の信頼性を上げるため、原理の異なる覚せい剤の検出方法の開発が求められてきた。

電気化学発光 (ECL) は、試料溶液に電極を挿入して電位を印加すると、電極の表面から発光する現象である。今回、ルテニウム錯体 ($\text{Ru}(\text{bpy})_3^{2+}$) を試薬として溶液に溶かし、電位を印加してルテニウム錯体を酸化すると、溶液に覚せい剤が含まれる場合、電極表面から強い発光が生じる現象を見出した。本研究で用いた装置は、電解電流と電極表面からの発光強度を同時に計測できる特長をもつ。特に覚せい剤には特徴的な電流と ECL 応答を示したため、その反応メカニズムを調べたところ、良く似た構造をもつ医薬品や麻薬成分と覚せい剤を選択的に検出できることがわかり、覚せい剤であるのか否かの簡便な判定が可能であった。この方法は、装置の持ち運びが容易である上、短時間での検査が可能であるので、従来の方法と組み合わせた覚せい剤の一次スクリーニング検査が可能である。



金ナノ粒子を利用したアルツハイマー病の早期発見・診断技術

【講演番号】 D3007

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

アルツハイマー病の早期発見・診断に役立つことが期待できる測定方法として、金ナノ粒子を用いて、病因となるアミロイド凝集を高感度に検出する方法を開発した。アルツハイマー病では、アミロイドβタンパク質の凝集体が病因になると考えられており、病気の早期発見・診断にはこれら凝集体の高感度検出が重要である。本研究では、アミロイドβタンパク質に特異的に結合する抗体を表面修飾した金ナノ粒子を利用し、アミロイド凝集下で生じる金ナノ粒子凝集を一分子観察することで超高感度にアミロイド凝集を検出することに成功した。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 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

¹ 埼玉県和光市広沢 2-1, ² 愛媛県松山市文京町 2-5, 電話 089-927-9609, zako.tamotsu.us@ehime-u.ac.jp

近年の高齢化社会において、アルツハイマー病などの認知症が問題となってきている。アルツハイマー病では、アミロイドβタンパク質(Aβ)の可溶性凝集体および不溶性の線維状凝集体（まとめてアミロイド凝集）が病因になると考えられている。病気の早期発見・診断には、これらの検出が重要であり、これまでは主に蛍光プローブや抗体を用いた検出がおこなわれてきた。しかし前者は対象が線維状凝集体に限られる上に感度が低く、後者では凝集していない Aβ 分子と凝集体の見分けが難しく、アミロイド凝集特異的な検出が困難であるという問題があった。

本研究では Aβ に特異的に結合する抗体を表面修飾した金ナノ粒子（抗体担持金ナノ粒子）を用い、アミロイド凝集下で生じる金ナノ粒子凝集を一分子観察することで超高感度にアミロイド凝集を検出することに成功した（図）。アミロイド凝集に複数の抗体担持金ナノ粒子が結合することでナノ粒子凝集（クラスター）が生成する。ナノ粒子凝集に光を当てたときに生じる散乱光を暗視野顕微鏡により単一クラスターレベルで一分子観察することで、微量のナノ粒子凝集を検出することができる。散乱光の強度はアミロイド凝集サイズに相関するため、これによりアミロイド凝集を検出することが可能になる。金ナノ粒子を用いることで、抗体による表面修飾や暗視野観察を効率的に行うことができる。本手法により、可溶性 Aβ 凝集体および不溶性線維状凝集体に関して、それぞれ 7 pM、40 pM と非常に低濃度のアミロイド凝集体の検出に成功した。本手法によりアミロイド凝集を高感度に検出できたことで、発症前の早期発見が可能になると期待できる。

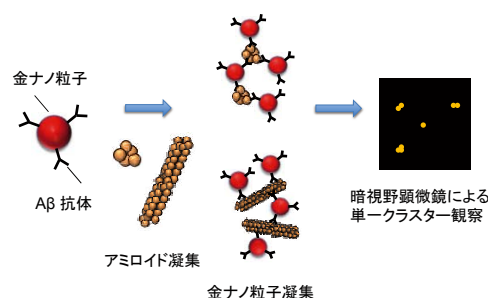


図 金ナノ粒子凝集を利用した、単一クラスター観察によるタンパク質アミロイド凝集の高感度検出

リアルタイムの細胞応答を並列的に可視化する

【講演番号】 L3005

【講演タイトル】 細胞膜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

【広報用概要】

膨大な数の分子の候補の中から有効な薬効を示すものを効率良く選び出す技術は、薬剤開発においてたいへん重要な要素技術のひとつである。本研究では、高感度 CCD カメラを用いて、細胞を培養しているすべてのウェルを同時に画像化することで、薬物の効果をリアルタイムで追跡する技術の開発に成功した。実験に用いた膜タンパク質は、物質の選択的取り込み、細胞間の情報伝達などに深く関係しており、がんやその他の様々な病気の薬剤開発、診断等にも貢献することのできる、汎用で優れた研究成果である。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 東大院理・化

○服部 満・小澤 岳昌

東京都文京区本郷7-3-1 東京大学大学院理学系研究科化学専攻分析化学研究室

電話 03-5841-4498, mitsuru@chem.s.u-tokyo.ac.jp

新薬を開発する上で、未知の化学物質が細胞にどのような影響を与えるのかを測る方法のひとつとして発光検出法がある。この原理では、調べたいタンパク質に蛍光性物質、もしくは発光するタンパク質（ルシフェラーゼ）を繋げることで「光」の強度として化学物質の効果を判別する。同方法を利用して膨大な薬物候補の中から有効性のあるものを探索する場合には、96穴（ウェル）プレートなどの細胞培養プレートを使って多くの細胞サンプルをまとめて測定するスクリーニング法が一般的である。しかしながら従来の測定機器では培養ウェル一つ一つを順番に測定する方式をとっているため、特に生きた細胞を用いて時間変化を追跡するような解析では、大量のウェル間におけるタイムラグが問題となる。そこで我々は、高感度 CCD カメラを用いて全てのウェルを同時に画像化することで、細胞応答の様子をウェル間で正確に比較できる解析システムを開発した（図1）。同システムを用いて、薬物に対する細胞膜タンパク質の反応を解析した。この実験系では、薬物に反応すると細胞からルシフェラーゼ発光が生じる。細胞を培養したウェルそれぞれに異なる濃度の薬剤を添加して、その時間変化をカメラで連続撮影した。結果、細胞からの発光が次第に増加する様子が撮影された。発光は添加した薬剤濃度に比例してその強度が大きくなり、ウェル間でのリアルタイムな比較を可能とした。本発表では、実際に撮影した動画を紹介し、従来の方法との比較結果を示す予定である。

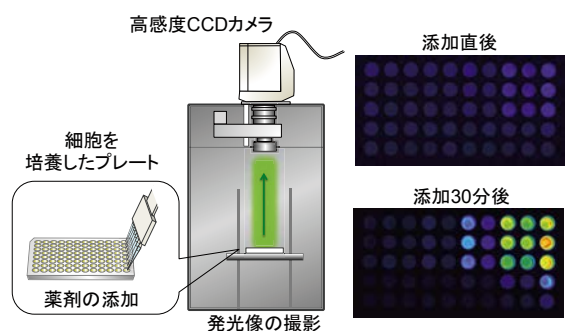


図1. 高感度CCDカメラを用いた、細胞発光イメージ。細胞をそれぞれのウェルで培養し、異なる濃度の薬剤を添加した。経時的な発光の変化を連続画像撮影にて追跡できる。

1 滴の血液からウイルスを検出

【講演番号】 I2007

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

救急医療において治療開始前に感染症検査を行うことは極めて重要であるが、この検査には最低2時間を要していた。同時に、患者の負担を軽減するためには極少量の血液での検査が望まれていた。検査には血液から血漿を分離する必要があるため、本研究では、1滴（約50 μL）の血液から、重力沈降によって10分以内に血漿を分離できるシステムを、マイクロ流路を用いて開発した。さらには、分離した血漿約1 μLを、抗体を固定化した検出板上に導入し、抗原抗体反応に基づく光の変化を検出することに成功した。短時間のウイルス検出への応用が期待される。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 早大先進理工¹・産総研²

○黒田 千愛¹・栗津 浩一²

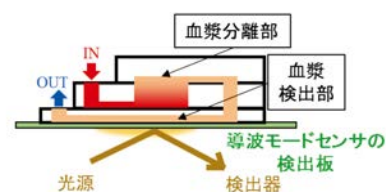
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 〒305-8568 茨城県つくば市梅園 1-1-1

k.awazu@aist.go.jp

救急医療や災害現場において、手術や輸血の前に血液型判定と感染症検査を行うことが必要である。これらの検査には最低2時間を要し初動の大幅な遅れとなることから、簡易かつ迅速な血液検査が求められている。血液中のウイルスや抗体を高感度に検出するためには、血液から血漿を分離し血漿のみをセンサの検出部に導入する必要がある。患者の負担を軽減するため、1滴程度の極少量の血液から複数の項目を迅速に検査する技術が望まれているが、従来の血液検査で血漿分離に用いられる遠心分離法は、少量の血液の取り扱いには適していない。これまでに我々は、1滴（約50 μL）の血液から、重力沈降によって10分以内に血漿を分離できるシステムのためのマイクロ流路を開発してきた（黒田千愛 他, 電気学会論文誌 E, 135, 5, 2015）。本研究では、分離した血漿を光学センサの検出板上へ導入し、ウイルスの検出を試みた。

図にシステムの断面図を示す。導波モードセンサ（藤巻真 他, Opt. Express, 18, 15, 2010）は、検体中のウイルス等の検出板上での表面反応を、屈折率変化として光学的にモニタする。検出板上にB型肝炎ウイルス表面抗原（HBs）を固定し、そこにHBs抗体が 1×10^9 mol/L添加された生理食塩水で希釈されたヒトの血液50 μLを導入した。システムの血漿分離部で分離された血漿約1 μLを光学的に分析したところ、抗原と反応した抗体によって光の波長と強度が変化した。このことは、本システムにより極少量の血液を用いて、短時間にウイルス検出が行えることを示している。

本研究は、日本医療研究開発機構（AMED）の助成を受けた。



システムの断面図。シリンジポンプを用いて血液をINより導入すると、分離した血漿が最下部の導波モードセンサ検出板上に導入され、血漿中のHBs抗体を光学的に検出する。（センサ検出板の提供：信越化学工業（株））

がん細胞を診断して治療する分子を開発

【講演番号】 K3001

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

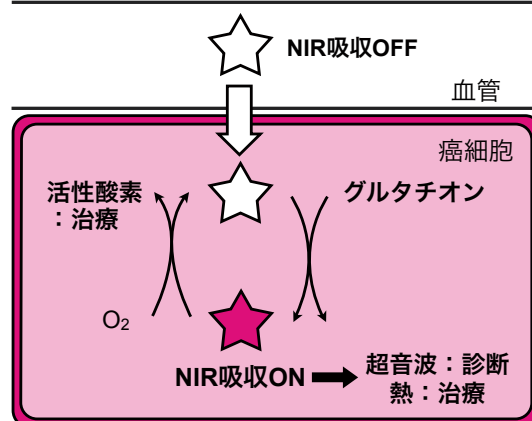
近赤外光はからだをよく透過する、生体に優しい光である。今回開発された錯体分子はがん細胞に運ばれると、そこでがんマーカーと反応してはじめて近赤外光を吸収する構造に変化する。近赤外光を吸収した錯体分子は熱を出したり、細胞を攻撃することのできる活性酸素を発生させる。つまり、この錯体はがん細胞だけで活性化し、がん細胞の位置を知らせてくれて（診断）、さらにがん細胞を攻撃する（治療）機能を併せ持つ非常に優れた分子である。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 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

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-07, 電話 022-795-7221, iki@m.tohoku.ac.jp

近年、癌の治療（セラピー）と診断（ダイアグノスティクス）を同時に行うセラノスティクスを実現する物質として、近赤外（NIR）光を吸収する NIR 吸収体が注目されている。NIR 光は、紫外可視光と比べて生体を透過しやすく、X 線とは異なり生体にダメージを与えないという特徴を持つ。癌細胞に NIR 吸収体を送り込み、体の外側からパルス状の NIR 光を照射すると、癌細胞内の NIR 吸収体から超音波が発生し、これを検出することで癌細胞の位置を知ることができる。さらに、NIR 光を照射し続けると、発生する熱で癌細胞を死滅させることができる。しかし、これまでの吸収体は、NIR 光を常時吸収するので癌細胞に達する前であっても超音波を発生し、精確に癌細胞の位置を特定することができなかつた。そこで本研究では、より精確に癌の位置を特定できる NIR 吸収体の開発を試みた。これは、癌細胞にたどりつく前は NIR 光を吸収しないが（図中☆：NIR 吸収 OFF）、癌細胞内に達した後に、細胞内のグルタチオンと反応すると NIR 光を吸収できるようになり（図中★：NIR 吸収 ON）、癌細胞のみから超音波を発生させる、というものである。今回ジラジカル錯体によって OFF/ON 制御を実現した。さらに NIR 吸収 ON のものは、酸素と反応することで癌細胞を攻撃する活性酸素を生成することも明らかとなり、NIR 光を照射した際に発生する熱と活性酸素の効果で癌細胞をより効果的に死滅させることが期待できる。これらの結果より、今回開発した NIR 吸収体によって、がんのセラノスティクスを実現できると考える。



紙・フィルム・テープで作る安価かつ簡易な医療診断用チップ

【講演番号】 D2010

【講演タイトル】 紙・フィルム・テープで作る POCT チップ

【広報用概要】

POCT とは、小型分析機器や迅速診断キットなどを用いて医療現場で行うリアルタイム検査である。その一つの方法として、マイクロチップを用いた分析の応用が期待されている。従来のマイクロチップ技術は、ガラスやシリコンなどの素材を用い、高度な加工技術によって作成されるものが主である。本研究では、安価な素材である紙・フィルム・テープで作成される新しい診断用チップを開発した。操作は“溶液の滴下のみ”で行うことが可能であり、簡易かつ安価な医療診断用チップとして、緊急時や途上国での利用が期待される。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 産総研健康工学¹・CEA-Leti²

○瀧脇雄介^{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

香川県高松市林町 2217-14, 電話 087-869-4201, yu-fuchiwaki@aist.go.jp

「紙」を利用した検査チップは、素材の安さや簡便であることなど、その場検査法として実用的なメリットを備えている。しかし、「陽性か」「陰性か」の定性分析はできるが、「どの程度あるのか」といった、定量分析の感度があがらないことが問題であった。そこで、紙の良さを大切にしながら課題をクリアできる、新しい診断用チップを開発した。

「紙」の欠点を補うため、変色や発光の程度をはかる部分には紙の繊維ではなく、透明のフィルムを用いた。透明なため、検出できる光の強度はガラスやプラスチックとほとんど変わらない。もう一つの利便性として、溶液を入口にたらせば「流す」「止める」といった、ポンプのような操作を繰り返し行うことができるようになった。たとえば、抗原抗体反応などはその過程で、溶液を入れ替える操作が必要であるが、溶液を入口にたらずだけであれば、専門知識のない人でも手軽に扱うことができる（図）。

効果を検証するため、従来のチップと開発したチップを用いて、糖尿病に関連するマーカータンパク質と試薬を入れて反応させたところ、開発したチップは従来チップにくらべて約 10 倍の光の強度があった。今後は、緊急時や途上国での普及を目指して、利用者がより鮮明にはかれるキットを開発していく。

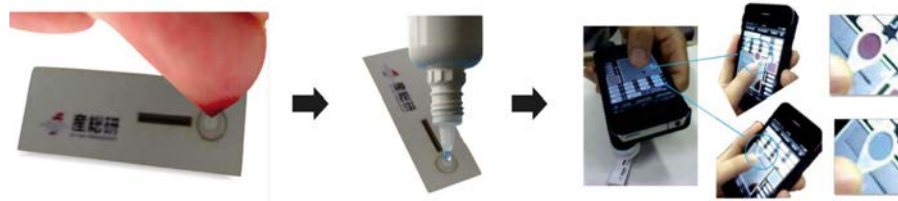


図 紙・フィルム・テープでつくる診断用チップの使い方と効果判定

膜輸送体の活性を超高感度で計測するマイクロチップの開発

【講演番号】 I2008

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

細胞膜を介してイオンや分子が細胞内外へ輸送される。その輸送を担っているのが、細胞膜中に存在するタンパク質の一種である膜輸送体である。膜輸送体を薬の標的とする場合、膜輸送体の活性を計測することが薬の効き具合を評価する上でのカギとなる。そのためには、高感度な膜輸送体活性の計測法を開発することが重要である。本研究では、人工生体膜で覆われた微小反応容器を約 10 万個集積させた人工生体膜チップを開発した。従来法と比較して、開発されたチップを用いると膜輸送体の活性を約 100 万倍の超高感度で計測可能である。本法は、有効な薬を探索する高速システムとして期待される。

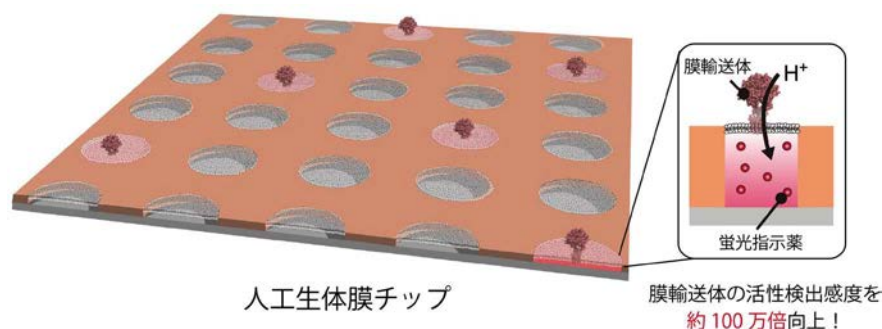
【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 東大・工¹，JST・さきがけ²

○渡邊力也^{1,2}・曾我直樹¹・野地博行¹

東京都文京区本郷 7-3-1 工学部 3 号館 6B03，電話 03-5841-7252，wrikiya@nojilab.t.u-tokyo.ac.jp

膜輸送体はイオンや分子を輸送する膜タンパク質であり、その生理的重要性から薬剤標的として注目されている。膜輸送体を創薬の標的とする場合、それらの活性を計測することが薬効を評価する上で重要であるのだが、従来汎用されてきた手法では、検出感度などの問題から大半の膜輸送体の活性を計測することは極めて困難であった。

私たちは、この問題を解決すべく、人工生体膜で覆われた微小反応容器を約 10 万個集積化させた人工生体膜チップを新規開発した。現在までに、このマイクロチップを利用することで、膜輸送体の働きを 1 分子単位で計測できるほどの高感度化に世界で初めて成功し、膜輸送体の活性を従来法と比較して約 100 万倍の超高感度かつ定量的に計測することを可能にした。さらに、この計測技術の汎用性を高めるため、現在、細胞内環境を人工生体膜チップ上に再現する試みを行っている。具体的には、細胞膜の特徴である非対称な脂質組成を持つ人工生体膜や、膜輸送体の主要な駆動源である膜電位差を制御できる微小電極などを実装した第 2 世代の人工生体膜チップの開発に成功している。これらの新しい人工生体膜チップは、膜輸送体の基礎研究の発展だけでなく、チップ上に集積化された個々の微小反応容器を並列利用することで、膜輸送体を標的とした創薬候補物質の超高速探索システムとしての応用展開が強く期待されている。



人工生体膜チップ

膜輸送体の活性検出感度を
約 100 万倍向上!

食品・医薬品錠剤を斬って、成分分布を可視化する

【講演番号】 P1124

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

食品・医薬品錠剤の成分分布は体内における成分の吸収に影響することがあり、品質管理や偽造品識別を行うために正確な成分分布の分析が求められている。そのためには平滑な断面作成の前処理が重要だが、食品・医薬品錠剤は分析サンプルとしては比較的大きくしかも曲率を有するため、形状を崩さずに平滑な断面を得る前処理は困難であった。本研究では、様々なサンプルの断面作成を検討し、非常に平滑な面を得る前処理の新手法を開発した。この結果、正確な成分分布を測定・可視化できるようになり、品質管理や研究開発への貢献が期待される。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 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

○峯木 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
東京都八王子市石川町 2967-5, 電話 042-646-4728, hiroko.mineki@jasco.co.jp

健康食品のサプリメントや医薬品錠剤は、同じ種類の製品でも製法が異なると、硬度や錠剤内の有効成分の分布状態が異なる場合がある。このことは体内における成分の吸収に違いをもたらす可能性がある。また偽造あるいは規格外の医薬品は、正規品とは成分が異なると考えられる。このように、医薬品錠剤や健康食品中の正確な成分分布を得ることは、品質管理や偽造品識別を行う上で非常に重要である。

一方、医薬品錠剤のようなサイズで曲率を有するものについて、成分分布を調べるための断面を切り出すことはかなり困難であった。そこで今回我々は、錠剤やサプリメント等の良好な断面出しを行う方法を検討し、優れた新規手法を開発した。

具体的には曲率を有する大小様々なサンプル（サプリメント、医薬品錠剤、菓子等）の断面の切り出しを行い、形状、大きさ、硬さの違いによる切断状態を詳細に評価した。また、電子顕微鏡（SEM-EDS）、赤外線（FTIR）等を用いて断面観察や断面の成分分布測定を行った。

その結果、非常に平滑な面が得られ（Fig. 1a）、良好な成分分布図を測定することができた（Fig. 1b）。この手法は医薬品、食品等の品質管理や研究開発に貢献出来る可能性があり、画期的手法であると考えられる。

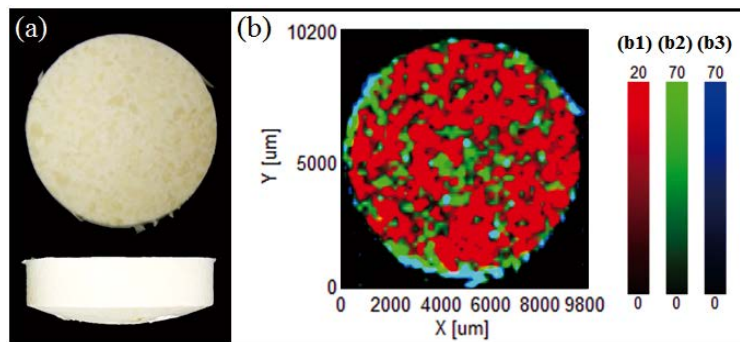


Fig. 1 (a)医薬品錠剤の断面、(b)顕微赤外分光法における成分分布図(b1:主成分である薬効成分、b2, b3:添加剤)

ナノ粒子の正確なサイズと濃度を知る方法

【講演番号】 F1013

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

ナノ粒子は様々な製品に利用されているが、環境中に放出されることによる生態系への影響が懸念されている。そのため、適切な分析を通じてナノ粒子の特性を理解し、リスク管理を行うことは、私たちの快適な生活環境を確保する上で重要である。本研究では、ナノ粒子の個数を正しく計測することを可能にするために「高速パルス信号直接読み取りシステム」を新たに構築した。このシステムをシングルパーティクル誘導結合プラズマ質量分析装置に取り付けることによって、水溶液中に含まれる銀・白金・金のナノ粒子のサイズと個数をより正確に計測可能となった。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 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

茨城県つくば市梅園 1-1-1, 電話 029-861-6889, shinichi-miyashita@aist.go.jp

ナノ粒子は電子材料や化粧品など様々な製品に利用されている一方で、環境中に放出されることによる生態系への影響が懸念されている。そのため、適切な分析を通じてナノ粒子の特性を理解し、リスク管理を行うことは、私たちの快適な生活環境を確保する上で重要である。

シングルパーティクル誘導結合プラズマ質量分析法（SP-ICP-MS）は、従来主に粒径測定に用いられてきた光散乱解析等とは異なる、元素分析による新しいナノ粒子分析法（図 1）である。この手法は、特別な試料前処理を必要とせず、液中分散ナノ粒子を単一粒子ごとにプラズマ中で分解・イオン化して質量分析することで、粒子の個数濃度や粒径分布等が評価できるため、近年、急速に応用が進んでいる。しかし、ナノ粒子のリスク管理に重要な個数濃度評価では、プラズマへの粒子導入効率を考慮する必要があるが、その詳細な検討例は少ない。

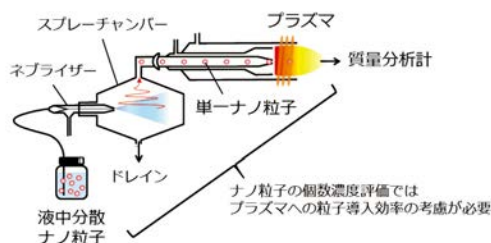


図1. SP-ICP-MSによるナノ粒子分析の流れ

そこで本研究では、SP-ICP-MSによるナノ粒子の正確な個数濃度評価の実現を目的とし、プラズマへの粒子導入効率について詳細に検討した。ナノ粒子の検出には、ICP-MS 装置既存の検出システムは用いず、装置外部に新規構築した高速パルス信号直接読み取りシステムを用いた（図 2）。これにより、時間的に隣接してプラズマに導入されたナノ粒子の識別能力が大幅に向上し、より正確な粒子導入効率の評価が可能となった。本発表では、この新しい検出システムを用いた銀・白金・金ナノ粒子のプラズマ導入効率の検討結果について報告する。

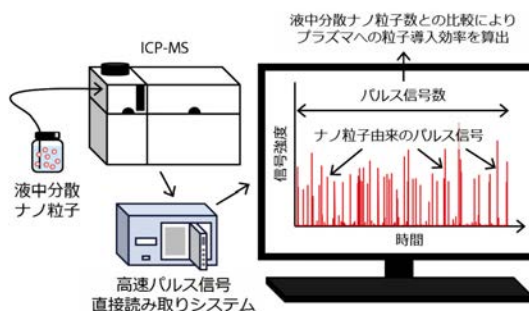


図2. ナノ粒子のプラズマ導入効率評価の流れ

圧力をかけると取り立てに出かける固相抽出濃縮

【講演番号】 Y3004

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

固体表面でターゲットを捕集・濃縮する固相抽出法では、捕集用の固相体を充填したカラムやカートリッジに試料溶液を通す（溶液を動かす）のが一般的である。これに対し、最近はやりのロボット掃除機のように、試料溶液の中で固相体を能動的に動かすことができれば、溶液を通すための道具立てが不要になる。本研究では、多孔性の微粒子が気泡を内包することを利用し、圧力変化で気泡体積を変化させることにより固相体の沈降・浮上を制御するというアプローチから、溶液中で固相体が走り回る能動的な固相抽出濃縮の実現を図った。

【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】 日大院生産工¹・日大生産工²

○宮田 碧里¹・平 和真²・齊藤和憲²・南澤宏明²・中釜達朗²

千葉県習志野市泉町 1-2-1, 電話 047-474-2550, nakagama.tatasuro@nihon-u.ac.jp

固相抽出は測定対象物質の濃縮、測定妨害物質あるいは環境汚染物質の除去などで広く用いられている方法である。その多くは対象物質を濃縮する固相体をカートリッジなどに充填し、試料溶液を流通させることにより溶液と固相体を接触させて抽出を達成する。この場合、流通装置が必要であり、大量の試料処理には装置全体のスケールアップが必要となり、対応が容易ではない。そこで本研究では、試料溶液内の固相体を能動的に移動させることで対象物質の濃縮を行う方法を考案した。

固相体として多孔性セルロース微粒子を試料溶液中へ導入すると、大気圧下では水面に浮遊しているが、加圧すると内包された気泡が収縮して微粒子が沈降する。沈降した状態から大気圧に戻すと内包された気泡は膨張して微粒子は浮上する。したがって、圧力変化により固相体を「潜水艦」のように溶液内移動させることができる（図1）。図2の写真は、金属イオンに対して選択的に結合するキレート基を化学結合させた固相体を用いたときの抽出結果である。キレート基を導入したときだけ金属イオン（銅（II）イオン）の色に呈色し、金属イオンが濃縮されていることがわかる。今回、考案した方法では流通装置が不要である。大量の試料溶液処理時には圧力保持容器が必要となるが、固相体を大量投入することで対応できる可能性がある。

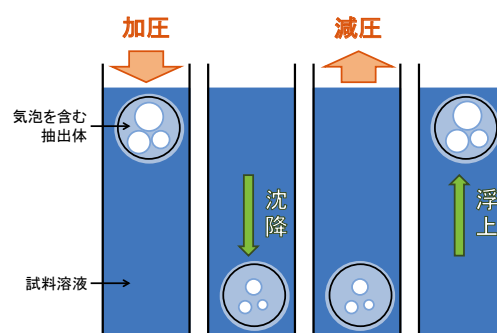


図1 抽出の原理



図2 抽出前(左)および抽出後(右)のセルロース微粒子(上段:未処理, 下段:キレート基導入)

スマホでフッ化物イオンを簡易定量

【講演番号】 P3166

【講演タイトル】 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

【広報用概要】

飲料水のフッ化物イオンによる汚染を把握する方法として簡便な光分析法が用いられていたが、目視による結果の変動や、ポータブル型の装置であってもコストの高騰が発展途上国で分析する上での課題であった。本研究ではスマートデバイスに着目し、専用アタッチメントにより発色した試料溶液を撮影し、専用アプリケーションにより撮影した試料の色情報を抽出する手法を開発した。抽出された色情報からフッ化物イオンの濃度を簡便に求めることが可能である。個人が所有するスマートデバイスが分析装置となるため、途上国における汎用化が期待される。

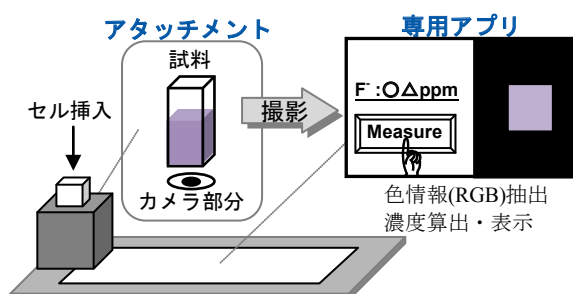
【発表者（○：登壇者／下線：連絡担当者）】

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
富山県富山市本郷町 13, 電話 076-493-5402, manaka@nc-toyama.ac.jp

発展途上国における環境問題の一つにフッ化物イオンによる飲料水の汚染があり、フッ化物イオンの簡便な分析法の開発が求められている。これまで有効な手法として、試薬を加え変色した色の濃淡で濃度を判定する方法があったが、色の濃淡を目視で判定するため、分析結果が測定者の色覚の強弱によって変動する問題があった。また、近年、色の濃淡を計測する精度・感度の高いポータブル型の計測装置が開発・市販されているが、装置による分析コストの高騰が途上国での汎用化における課題であった。

一方、スマートフォンやタブレットのようなスマートデバイスが、近年、途上国も含め世界規模で急速に普及してきている。また、その機能は通話やメールのみならず、アプリケーションソフトにより様々なカスタマイズすることができる。私たちはスマートデバイスの汎用性・拡張性に着目し、スマートデバイスを用いたフッ化物イオンの簡易分析法の開発を目的に、専用のアタッチメントとアプリケーションソフトを開発した。専用アタッチメントはスマートデバイスのカメラ部分に接続し、発色した試料溶液の様子を撮影できるようになっている。また、専用アプリは撮影後、撮影した試料の色情報(RGB 値等)を抽出し、その色情報の数値からフッ化物イオンの濃度を計算・表示する機能を持っている。本法により、市販の汎用スマートデバイスを用いて、環境基準値前後のフッ化物イオン濃度測定ができるようになった。この手法は、アタッチメントが簡単な形で、またアプリをダウンロードするだけで自分自身のスマートデバイスが分析装置となるため、途上国における汎用化が期待される。

スマートデバイスによるフッ化物イオンの測定法



		9月9日(水) 1日目		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	午前	午後
S	榎本講堂				学生会等授賞式 13:10-14:10 学生会受賞講演 14:30-16:40 榎本ホール		
Z	2103号室	第2回アジア分析科学シンポジウム 09:30-11:10	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 09:00-12:10	第2回アジア分析科学シンポジウム 10:00-11:30		
A	2303号室		特別シンポジウム (病態解明のための生体組織イメージング法の新展開) 14:00-16:30	特別シンポジウム (乱用薬物の薬理とその健康リスク) 09:00-12:00			特別シンポジウム (中性子をプローブとする分析化学の新展開) 09:00-11:30
B	2304号室	特別公開シンポジウム (産学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 (企業活動を基盤として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	23.界面微粒子 13:20-14:45	23.界面微粒子 09:30-12:00	23.界面微粒子 16:10-17:10		23.界面微粒子 14:00-15:00
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			29.バイオ分析 14:00-16:25
E	2203号室	07.電気化学 09:30-10:50	JAMA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			07.電気化学 09:30-10:50
F	2208号室	11.質量分析 09:30-11:10	01.原子スベクトル 13:30-14:30	01.原子スベクトル 16:00-17:30			01.原子スベクトル 09:00-10:15
G	2202号室	06.NMR 19.分析化学応答基礎 09:15-11:00	30.その他 13:00-14:30	生涯分析 懇談会 16:30-17:00			24.宇宙・地球 09:00-11:55
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				27.有機高分子材料 09:00-10:00
I	2201号室	04.X線分析 09:30-10:50	04.X線分析 13:30-15:00				12.マイクロ分析 09:00-10:30
J	2210号室	03.レーザー分光 09:15-11:00	03.レーザー分光 13:30-15:00	有機微量分析 懇談会 16:00-17:00			02.分子スベクトル 09:00-11:00
K	2216号室	26.無機金属材料 09:30-10:15	17.溶媒抽出 13:30-14:40	電気泳動 懇談会 16:00-17:00			18.分離・分析試薬 09:20-11:00
L	2211号室	第2回アジア分析科学シンポジウム 09:30-10:55	14.液クロ 13:30-14:55	14.液クロ 16:00-17:25			28.生体関連 09:30-10:55
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.環境材料 09:30-10:50	22.サンプルの前処理 09:30-10:50	女性研究者セミナー 13:30-14:30			16.電気泳動 09:00-10:30
O	2306号室				13.ローレンゼンダウソン Dawson教授記念講演 16:00-17:40		熱分析 懇談会 13:00-14:00
R	2207号室		10.懇談会 10:00-11:00				
Y/P	I2ONER		若手ポスター 11:00-12:00	一般ポスター ASAS テーク 15:00-16:00			若手ポスター 発表ポスター 11:00-12:00 一般ポスター 13:00-14:00

展望とトピックス委員会

委員長 保倉 明子 (東京電機大学工学部)

委員 平山 直紀 (東邦大学理学部)

稲垣 和三 (産業技術総合研究所)

井原 敏博 (熊本大学大学院自然科学研究科)

鈴木 仁 (東京都健康安全研究センター)

鈴木彌生子 (農研機構 食品総合研究所)

林 英男 (東京都産業技術研究センター)

山本 政宏 (TOTO 総合研究所)

横井 邦彦 (大阪教育大学教育学部)

横山 拓史 (九州大学大学院理学研究院)

日本分析化学会第64年会「展望とトピックス」

2015年9月2日発行 限定配布物

編集・発行 公益社団法人 日本分析化学会 展望とトピックス委員会

〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2 五反田サンハイツ 304号

電話：03-3490-3351 FAX：03-3490-3572

URL：<http://www.jsac.jp/>

分析化学DVDシリーズ

- 最新技術と装置による映像と解説書を収録
- 日本語版 / English Version 収録



好評
発売中

1～3巻

監修：公益社団法人日本分析化学会

定価 (各巻) [一般] 35,000円 (税別)
[(公社)日本分析化学会会員] 30,000円 (税別)

1巻
30分

分析および分析値の信頼性 —信頼性保証の確立に向けて—

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. 分析値の信頼性を確保するには | 5. トレーサビリティと標準物質 |
| 2. GLPでの品質保証をえるためには | 6. 外部査察 |
| 3. 分析機器 / 分析法のバリデーション | |
| 4. コンピュータシステムバリデーション | |

2巻
30分

高速液体クロマトグラフィー HPLC

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1. 高速液体クロマトグラフィーとは？ | 5. 試料溶液の調製 |
| 2. クロマトグラフィーの原理 | 6. 操作法 |
| 3. カラム | 7. データ解析 |
| 4. HPLC装置 | 8. 定性と定量の方法 |

3巻
34分

高速液体クロマトグラフィー質量分析法 LC-MS

- | | |
|---------------|-----------|
| 1. LC-MSの原理 | 5. メンテナンス |
| 2. LC-MS装置の構成 | 6. 試料の前処理 |
| 3. LC-MS装置の各部 | 7. データ解析 |
| 4. 測定時の注意事項 | 8. 応用編 |



[1巻] 分析機器 / 分析法のバリデーション



[1巻] トレーサビリティと標準物質



[2巻] 高速液体クロマトグラフィーとは？



[2巻] HPLC装置



[3巻] LC-MSの原理



[3巻] 応用編

お問い合わせ・ご注文は

(公社) 日本分析化学会 DVD 係

〒141-0031

東京都品川区西五反田1-26-2五反田サンハイツ304号

Tel 03-3490-3351

Fax 03-3490-3572

Mail dvds@jsac.or.jp