



日本企業のキレート樹脂

日立ハイテクサイエンス製キレート樹脂 NOBIAS Chelate-PA1 は、親水性メタクリレートにエチレンジアミン三酢酸基 とイミノ二酢酸基を修飾したキレート吸着剤である. 私が初め てこの樹脂を知ったのは、同社技師による日本分析化学会での 口頭発表であった. 私は, エチレンジアミン三酢酸基は EDTA と似た構造であり、ひとつの金属イオンに対して最大 5配位できるので、この樹脂が海水中微量金属の濃縮分離に適 しているのではないかと考えた. それまで私たちは8-ヒドロ キシキノリン基を有するキレート樹脂を海水分析に応用してい た. 当時の修士学生漆原聖平君に二つのキレート樹脂の比較検 討を行ってもらった. 同君はカラム抽出法で、周期表のほとん どの元素について濃度 ppm オーダーでの捕集率と試料溶液 pH の関係を調べた. その結果, NOBIAS Chelate-PA1 は海水中の アルミニウムやマンガンを定量的に濃縮し、かつ海水中主要成 分を除去できることがわかった. これは、8-ヒドロキシキノ リン樹脂のみならず従来のほとんどのキレート樹脂では難し かった. アルミニウムとマンガンは海洋学にとって重要な元素 であるので、私たちは NOBIAS Chelate-PA1 の可能性を追求 することにした.

次の修士学生肥後衣里君と技術職員南知晴君らが、2008 年に海水中9元素(アルミニウム、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、亜鉛、カドミウム、鉛)の濃縮分離-ICP-MS 定量法を確立した。NOBIAS Chelate-PA1 は微量金属イオンの汚染が少なく、また化学的・物理的にきわめて頑丈であり、海水分析にうってつけであることがわかった。当時、海水中微量元素の全球分布をあきらかにすることを目的とした国際共同観測計画 GEOTRACES が始動していた。私たちの方法は、GEOTRACES が始動していた。私たちの方法は、GEOTRACES のキーパラメータ元素すべてを世界で初めて一括定量した方法として注目された。分析化学の代表的な英語教科書でも紹介された。本法はさまざまな元素・同位体に応用され、NOBIAS Chelate-PA1 を用いる固相抽出は海洋学における微量金属研究の世界標準となった。私は世界各地の研究者から依頼を受けて、NOBIAS Chelate-PA1 の入手をお手伝いしてきた。

その後, 私たちの研究室では, 南知晴君と修士学生鄭臨潔君が, 平沼産業・日立ハイテクフィールディングと自動濃縮装置

SPE-100 を共同開発し、2015年に濃縮分離の自動化に成功した。これにより、作業者の負担が大きく軽減され、また操作ブランクを低減し、分析精度を高めることができた。私たちは本法を用いて、太平洋、東シナ海、日本海、オホーツク海、ベーリング海、北極海、インド洋などで海洋観測を行い、9元素の海盆規模の分布をあきらかにし、海洋学に大きな進歩をもたらしてきた。

しかし、Chelate-PA1 を含む NOBIAS 樹脂のほとんどは、2022年かぎりで製造・販売が中止されることになった。私は日立関係者に海洋学における NOBIAS Chelate-PA1 の重要性と製造・販売の継続を訴えてきたが、ほとんど効果がなかった。伝え聞くところ、日立はグループ全体として収益事業への集中を進めており、本決定はその一環であるらしい。また、NOBIAS 樹脂の仕入れ価格が高騰したことが致命的であったという。しかし、純粋に学術・科学技術の立場から見ると、せっかく日本企業が世界に冠たる製品を創り出したのに、それをあっさりと切り捨ててしまうのは誠に残念である。

気づいてみると、私の研究室では日本企業の製品はますます 少なくなるばかりである。 故松井正和教授が研究室に初めて導入された二重収束型 ICP-MS は日本電子製であった. 二代目 以降は外国製となった. 現在,日本企業は二重収束型 ICP-MS の製造を行っていない. SPE-100 は外国企業の同等機能の製品に比べて定価が半額以下で優位性があったが,やはり製造中止となってしまった. 先端的な製品や装置は大量販売で収益を上げるのは難しいだろう. しかし,研究開発の多様性を維持し,先端的な製品や装置の製造・販売を継続することは,明日の新しい発展のためには絶対に欠かせないのではないか. 大学において運営交付金の削減と研究費の過度な集中が進み多様な基礎研究が縮んでいるのと同じような現象が日本企業全体でも進んでいるように見える. これは日本の将来のために正しい道だろうか?

〔京都大学化学研究所 宗林 由樹〕

生涯分析談話会に寄せて(その4) 一今と昔一

コロナ禍で 2020 年度から中断していた生涯分析談話会が今年 (2022 年) は行われた. 前夜祭 (9・13) の翌日には,島根大学名誉教授の奥村稔先生による講演「穴道湖・中海の話いろいろ」と懇親会が行われた. この会は,中村洋先生が分析化学会長だった 2010 年に発足し,今回は11年目だった.中村先生のメイル (6・19) によれば「金沢大での年会では,(旧)四高出身者の池田先生や寺田先生らが肩を組んで寮歌を歌われた…」とあった.

そのメイルへの返信として筆者は《3月に永い大学生活にピリオドを打ち、3月から Twitter を始めましたのでご笑読下されば幸甚です》と私信を送った。それに対し《…私共の LC 研究会の論文誌兼会員誌「LC と LC/MS の知恵」(電子ジャーナル)に原稿を戴けないか。…この機会に、本誌に「人生の達人」欄(仮称)を設置します。…》との返信があった。そのメイルに添付されていた「会員誌」には、2022 年第1号の巻頭

ぶんせき 2023 1 35

言「漢字は脳の栄養素」(LC 研究懇談会委員長・本誌編集委員長、中村 洋)もあった、中村先生は生涯分析談話会だけでなく、LC 研究懇談会をも発足されたことを知り、改めてつくづく感心した。それは学会の役割には「会員相互の親睦懇親」もあるからである。

特に分析化学会は、いろいろな分野(=理・工・農・薬・医など)の研究者から構成されているから、会員相互の親睦・懇親の意義は大きい。しかし実際には難しいことなので、生涯分析談話会の発足・実行を評価したい。そして今後もずっと継続することを願いたい。

さて今回,第71年会の懇親会も盛会だった.恒例のご当地の余興「八岐大蛇」は迫力満点だった

今から 30 年前(1992・9・12)の懇親会が筆者の脳裏から 湧いて出てきた。

講演会場は同志社大学田辺キャンパスで行われたのだが、懇親会場は、奈良の新公会堂(ビッグルーフと通称)で開催された. 恒例の「余興」は《奈良女子大生のモダンダンス》に決まった. しかしそれが奈良にご当地自慢とは誰も考えないので相当に不安だった. それなのに、なぜ?に応えたい. それは前年に知人のゴミス教授(スペイン人で京大化学研究所に短期滞在者)を、奈良女大学祭に案内した際、モダンダンスを観て、彼が大喜びしたからだった.

この《ダンス》は大学生(18~22歳ほどの女学生ギャル)が大音響ミュジック下で野性的 acrobatic(?)に踊りまくるものだった.が、当初の不安を払拭して(?)大うけしたようだった.一方、女の先生からは「まあハシタナイ!」との声もあった.





写真 懇親会の余興「昔と今」 1992・9・12 (上) と 2022・9・15 (下)

その翌年の学会で『あの同志社大の学生のダンスはよかった!』と何名かの先生から声をかけられた、その都度、『同志社大ではありません、奈良女大ですよ!』と言い返した、そして思った、《奈良女大のような「かたい」イメージと、同志社大のような「モダン」なイメージ!》の思い込みがなんと強いことゾ!と、

最後に付記したいことがある.「年会」担当をしていた久米 さんも「大喜び!」者中のお一人だった. それから数年後の学 会で、ふと本部の方に久米さんはお元気?と尋ねたら、「残念 ながらお亡くなりになった」といわれ本当にビックリした.

今回、分析化学会本部に確認したところ、「久米宗史、1974年から学会に勤務され1995年の夏に46歳で死亡」の記録があるとの回答があった。ここに改めて故久米さんのご冥福を祈りたい

奈良女子大では卒後30年会が毎年開催され、その席で「あのダンス踊った…」と名乗った卒生がいた。ああ!懐かしい! ウブ・ムクな学生の頃だったね!と笑い合った。これも生涯分析のひとコマではなかあろうか。

〔日本分析化学会名誉会員,

奈良女子大学・奈良学園大学名誉教授 木村 優〕

──インフォメーション── ◆

第27回高分子分析討論会

2022年10月27日(木)と28日(金)の2日間の日程で. 名古屋国際会議場白鳥ホールにおいて、日本分析化学会高分子 分析研究懇談会の主催により, 第27回高分子分析討論会が開 催された、本討論会は新型コロナウイルス感染症(COVID-19) の影響により第25回と第26回がオンラインで開催されてお り、現地開催は2019年10月につくば国際会議場で開催され た第24回以来となった. 今回は with コロナ対策として会場 のレイアウトを例年より大きく変更し、ポスターボードの数を 半分に減らしてポスターセッションの回数を倍に増やすことで 密を避けて実施した. これにより口頭セッションの座席も例年 より広くとることができた. しかし限られた開催日程の中で、 本討論会の目玉である2分半のショートプレゼンテーション をオンライン配信とせざるを得ず、懇親会を実施できなかった ことが残念であった. 来年になるか再来年になるか見通しは立 たないが、after コロナではショートプレゼンテーションと懇 親会を復活できればなによりである.

今回の討論会には334名が参加し、特別講演2件とポスター発表87件が行われ、協賛企業のうち18社が展示を行った。参加者数と発表件数はこれまでオンライン開催により減少傾向であったが、今回はおおむねコロナ前の水準に戻った。ポスター発表や企業展示では活発な討議や相談が行われ、それ以外にも会場内で朗らかに雑談する光景が例年より多かったように感じた。オンラインでの面識はあるが、実際に対面するのが初めてというケースも多かったようで、名刺交換も活発に行われ、あらためて現地開催の意義が再確認された。

初日午前は実行委員長である森田成昭(大阪電気通信大学)から開会挨拶があった後にポスター発表 I が行われ、昼休みを挟んだ後に午後は特別講演 I とポスター発表 II が行われた. 特別講演 I は名古屋工業大学の大谷肇先生により「高分子分析討論会との関わりを振り返って」と題した講演が行われた(写真). 大谷先生は 1996 年に開催された第 1 回から本討論会に深く関わってこられ、立ち上げの経緯、これまでの国内外での動向、今後への期待が示された.

2日目は午前にポスター発表Ⅲが、午後にポスター発表Ⅳと特別講演Ⅱが行われた。特別講演Ⅱは産業技術総合研究所の佐藤浩昭先生により「サプライチェーンの擦り合わせ力強化のための材料診断技術」と題した講演が行われた。本討論会は企業からの参加者が多いのが特徴であるが、サプライチェーンの「川上」(素材メーカー)、「川中」(部品・材料メーカー)、「川下」(製品メーカー)を俯瞰的に捉えて問題解決を行ってきた佐藤先生のこれまでの取り組みと、参加者への提言が示された。

また閉会時には、87件の研究発表に対して審査委員の選考による「審査委員賞」4件と参加者全員の投票による「ポスター賞」4件が選出され、表彰と副賞が授与された。以下に受賞した研究発表の演題と演者を記す。

◆審査員賞

「MALDI-MS 及び熱分解 GC-MS によるポリブタジエンの加硫反応機構の解析」、稲葉主斗(名工大院)

「合成高分子材料のイメージング質量分析における走査電子 顕微鏡で作成した機械学習モデルを用いた画質改善と統計 解析への活用」、佐藤貴弥(日本電子㈱)

「二次元ラマン相関マッピングによる樹脂-フィラー間の界 面状態の分析」、新澤英之(産総研)

「和周波発生分光法を用いた熱可塑性樹脂/石英界面の分子配向分析」、 犬束 学 (産総研)

◆ポスター賞

「GC-TOFMS スペクトルに対する機械学習を用いた構造解析手法の高分子材料への応用」、生方正章(日本電子㈱) 「MI を指向した分析データの Python による取り扱いと活用例」、半村和基(旭化成㈱)



「GC-TOFMS スペクトルに対する機械学習を用いた構造解析手法の開発」、久保 歩 (日本電子㈱)

「DOSY-NMR を用いた両親媒性シリコーンの詳細構造解析」,石田明子(花王㈱)

次回は 2023 年 11 月 9 日 (木) と 10 日 (金) の 2 日間の日程でつくば国際会議場において第 28 回高分子分析討論会を開催する予定です。そのときにはコロナ禍が収束していることを願いますが、再度、オンライン開催となる可能性もあることをご了解いただけましたら幸いです。

最後に、本討論会の開催にあたり、企業協賛いただいた、i-NEAT ㈱、アジレント・テクノロジー㈱、伊勢久㈱、インフォコム㈱、㈱エス・ティ・ジャパン、㈱島津製作所、スペクトラ・フォーラム、㈱ディジタルデータマネジメント、東ソー㈱、日本ウォーターズ㈱、日本電子㈱、日本分析工業㈱、NETZSCH Japan ㈱、㈱バイオクロマト、浜松ホトニクス㈱、(旬ヒューズ、ブルカージャパン㈱、フロンティア・ラボ㈱、LECO ジャパン合同会社の各社に深く感謝いたします。

〔大阪電気通信大学 森田 成昭〕



第 379 回ガスクロマトグラフィー研究懇談会 講演会・見学会

2022年10月28日(金),東京都立産業技術センター(以下,都産技研)において,標題の講演会・見学会が開催された.2019年以来,コロナ禍で延期となっていたが,この度,参加人数を約30名に限定して開催された.今回の会場となった都産技研の本部は,ゆりかもめテレコムセンター駅からすぐのところにあり,道路を挟んで隣にフジテレビ湾岸スタジオがある.見学会当日は爽やかな秋晴れで,都産技研の建物前ではテレビ撮影が行われ,参加者はそれを横目に見ながら,都産技研に集うこととなった.

GC 懇委員長の佐藤先生(長崎国際大)の開会挨拶後,都産技研・計測分析技術グループ長 林 英男氏から都産技研について、ご紹介いただいた.都産技研は東京都が設立した公設試験研究機関ということで、中小企業の振興を図るため、企業から多くの技術相談や依頼試験などを受けているとのことであった.参加者から東京都以外の企業でも技術相談等ができるのかとのご質問があり、都産技研では東京都以外の企業からも相談等を受けていること、また、その際の料金は企業の規模に応じて設定されているため、東京都以外の企業でも都内の企業と変わらない金額で利用できる旨、ご回答があった.

都産技研のご紹介の後、都産技研・計測分析技術グループ 木下健司氏から「熱分解装置を応用した GC による技術支援 〜異物分析、成分調査、不具合調査〜」というタイトルでご講 演いただいた。木下氏が前年度、企業等から受けて GC を活 用した相談案件の約9割で熱分解装置が利用されていたとの ことで、工夫した点を交え、様々な活用例についてご紹介が あった。特に混合物など複雑な組成の試料で、熱分解装置が実 用的で強力な手法になるということで、熱分解生成物とその由 来との関連付けが重要になるとのことであった。折り良く「ぶ

ぶんせき 2023 1 37

んせき」誌の2022年10月号の<解説>に木下氏が「異物分析における熱分解ガスクロマトグラフィー質量分析法の活用」というテーマでご執筆されており、本講演内で紹介された.

続いて、都産技研・墨田支所 佐々木直里氏から「におい嗅ぎ GC/MS による技術支援〜異臭分析、クレーム解析、研究事例の紹介〜」というタイトルでご講演いただいた。都産技研では異臭に関する相談は、佐々木氏が所属する墨田支所で対応しており、担当者は皆、臭気判定士の資格を有しているとのことであった。相談内容としては、カビ臭の相談が多いとのことであったが、カビ臭原因物質は木製パレット等からの汚染事例が多く報告されていることから、関連業者に対してこのような事例についてもう少し周知する必要があると強調されていた。また、実際にはカビ臭が原因ではないにもかかわらず、いつもと違うにおいがするとカビ臭と思い込んでしまう事例も多いとのことであった。講演内では依頼試験以外にも、セミナーの開催や共同研究により企業を技術支援している事例が紹介された。

休憩を挟んだ後、都産技研・材料技術グループ 染川正一氏から「触媒開発支援におけるマイクロ GC の活用」というテーマでご講演いただいた。触媒開発は設備や試験にお金や人手がかかるため、大手の企業が中心となっているが、都産技研では、なるべく簡便かつ確実な方法で触媒の活性を評価し、中小企業を支援しているとのことであった。講演内で触媒評価にマイクロ GC を用いる利点が紹介され、少ない分析量でも感度良く測定できる点、 $2 \sim 3$ 分程度で分析可能である点、長時間の反応でも自動化により容易に追従できる点が挙げられていた。活用例としては、熱では 1000 C以上が必要な水の分解について、光触媒を用いて室温で分解を評価した事例等が紹介された

講演会終了後、4グループに分かれて所内を見学した。今回の会場となった都産技研本部は2011年3月に臨海副都心青海地区に開設されたとのことであったが、10年以上が経過しているとは思えないほど、綺麗な施設であった。講演会で異物分析についてご講演いただいた木下氏が所属される有機機器分析室では、実際の異物試料を見せていただいたが、目を凝らさないと分からないほど、小さい異物もあり、このような異物分



都産技研センター紹介時の講演会場の様子

析は苦労が多いのではないかと思われた. また、放射線応用の研究室では、大型のX線透過試験室があり、試験室に入れば、大型の試料や重量物試料でも撮影可能とのことであった. ユニークな測定試料としては刀剣があり、「継ぎ茎(つぎなかご)」という作刀者の銘が切ってある茎にそれとは異なる刀身を継ぎ合わせる偽装手法の調査で使用されるとのことであった. 見学に行く先々で機器や設備が非常に充実しており、東京都以外の企業等からも多くの相談が寄せられるというのも納得であった

見学会終了後,GC 懇委員長の佐藤先生からの閉会挨拶があり,解散となったが,その後も会場内で講師と熱心な参加者との間で活発な情報交換が行われた.参加人数を限定して久しぶりに開催された見学会であったが,対面で開催されるイベントの良さが感じられた会であった.最後に,本見学会・講演会にご協力及びご参加いただいた皆様に心より感謝申し上げます.

〔東京都健康安全研究センター 坂本 美穂〕



2023年の表紙デザインについて

本年の表紙デザインは以下のとおりです。制作者から寄稿い ただいた文面もあわせて掲載いたします。

表題「ポーラログラフ開発 100 周年に向けて」 原案製作:金沢大学 永谷 広久

1922 年にチェコスロバキアの Jaroslav Heyrovský(カレル大 学, プラハ) によって滴下水銀電極の電気化学分析における有 用性が見いだされ、ポーラログラフィーの歴史がはじまりまし た. 後に京都帝国大学農学部教授となる志方益三は、1923年 から Heyrovský のもとで滴下水銀電極を用いた研究に取り組 み、1924年には電流-電圧曲線の自動記録が可能な分析装置 "ポーラログラフ"を開発しています。定性分析と定量分析の 両面で利用できるポーラログラフィーは基礎から応用まで幅広 い分野で活用され、Heyrovský は 1959 年にノーベル化学賞を 受賞しました. 近年は、水銀の使用に対する世界的な規制強化 や高性能な固体電極の開発などによって分析法としての重要性 が低下したものの、ポーラログラフィーの概念は現代の電気化 学分析法に受け継がれ、装置としてのポーラログラフも自動化 が進む機器分析の先駆けとして歴史に名を残しています. 2023年の表紙は、開発から100周年を迎えようとするポー ラログラフを題材とし、特徴的な滴下水銀電極と電流-電圧曲 線、Kohlrausch drum (ポテンショメータ・ドラム) をデザイン したものです.

「ぶんせき」には新旧問わず様々な分析法の原理や応用例を 分かりやすく解説した記事が掲載されています. その時々に よって必要とされる方法論は変遷していきますが,本誌が分析 化学分野の動向を把握するための情報誌としての役割を果たせ るよう,魅力ある記事をお届けしていきたいと思います.

〔「ぶんせき」編集委員会〕

執筆者のプロフィール

(とびら)

早下 隆士(Takashi HAYASHITA)

上智大学(〒102-8554 東京都千代田区紀 尾井町 7-1). 九州大学大学院工学研究科博 士課程修了. 工学博士. 《現在の研究テーマ》 超分子形成による新しい分離・分析法の開 発.《主な著書》"分子認識と超分子", (三共 出版). 《趣味》スポーツで汗を流すこと, 囲 8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-11 総合 碁観戦.

E-mail: ta-hayas@sophia.ac.jp

(ミニファイル)

火原 彰秀(Akihide HIBARA)

東北大学多元物質科学研究所(〒980-8577 (リレーエッセイ) 仙台市青葉区片平 2-1-1)。東京大学大学院 工学系研究科博士課程中退. 博士(工学). 《現在の研究テーマ》界面化学とレーザー分 光学に基づく分析化学手法の研究.《趣味》 スポーツ観戦.

(トピックス)

宮下 振一(Shin-ichi Miyashita)

国立研究開発法人産業技術総合研究所(〒305-8563 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第3).

東京薬科大学大学院生命科学研究科博士後期 (ロータリー・談話室) 課程修了. 博士 (生命科学). 《現在の研究 テーマ》微粒子・細胞計測技術の開発と産 京都大学化学研究所(〒611-0011 京都府 フィットネス, 疲労回復.

E-mail: shinichi-miyashita@aist.go.jp

今野 杏 (An Konno)

東北大学大学院環境科学研究科(〒980-研究棟604号室). 東北大学工学部化学・バ イオ工学科. 《現在の研究テーマ》ヒト間葉 系幹細胞スフェロイドの血管形成能および呼 吸量の測定

榎元 廣文(Hirofumi Enomoto)

帝京大学理工学部バイオサイエンス学科 (〒320-8551 栃木県宇都宮市豊郷台1-1). 鹿児島大学大学院連合農学研究科生物資源利 用科学専攻. 博士 (農学). 《現在の研究テー マ》食品科学分野における質量分析イメージ ングの応用展開.《趣味》テニス, サッカー, 筋トレ.

E-mail: enomoto@nasu.bio.teikyo-u.ac.jp

宗林 由樹(Yoshiki Sohrin)

業・学術研究分野への応用、《趣味》格闘技 宇治市五ヶ庄). 京都大学大学院理学研究科 修士課程化学専攻修了. 博士 (理学). 《現在 の研究テーマ》微量元素・同位体の分析法の 開発, 微量元素・同位体の水圏化学. 《主な 著書》"基礎分析化学[新訂版]", 宗林由樹, 向井浩, (サイエンス社), (2018).

E-mail: sohrin@scl.kyoto-u.ac.jp

木村 優 (Masaru Kimura)

奈良女子大学名誉教授·奈良学園大学名誉教 授(〒630-8506 奈良市北魚屋東町). 東北 大学大学院理学研究科博士課程修了. 理学博 士.《主な著書》"分析化学の基礎",木村優, 中島理一郎共著, (裳華房), 《趣味》散策, E-mail: mkimu.1936@docomo.ne.jp

求人

R2023001 兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所 教員公募 募集人員:教授1名. 所属部門:光·量子科学技術大講座 ビーム物理学分野. 専門分野:放射光を用いた軟 X 線あるい は赤外線領域の物性分析・評価. 応募資格:(1) 博士号取得者 (2) 大学・大学院教育に熱意があり、研究指導の経験のある方、 着任時期:2023年10月1日. 提出書類:履歴書,研究業績リ

スト, 主要研究概要, 主要論文別刷等. 公募締切: 2023年1 月 31 日 (火) 必着. 書類提出·問合先:〒678-1205 兵庫県 赤穂郡上郡町光都 3-1-2 兵庫県立大学高度産業科学技術研 究所 廣利 [電話:0791-58-0249, FAX:0791-58-0242] 詳細は HP をご覧ください.

https://www.lasti.u-hyogo.ac.jp/saiyo/index.html

ぶんせき 2023 1 39 日本分析化学会の機関月刊誌『ぶんせき』の再録集 vol. 2 が出版されました! 初学者必見! 正しく分析するための 241 ページです.

本書は書籍化の第二弾として、「入門講座」から分析試料の取り扱いや前処理に関する記事、合計 36 本を再録しました、『ぶんせき』では、分析化学の初学者から専門家まで幅広い会員に向けて、多くの有用な情報を提供し続けています。これまで掲載された記事には、分析化学諸分野の入門的な概説や分析操作の基礎といった、いつの時代でも必要となる手ほどきや現役の研究者・技術者の実体験など、分析のノウハウが詰まっています。

本書は下記の二章だてとなっています.

〈1章 分析における試料前処理の基礎知識〉-

- 1. 土壌中重金属分析のための前処理法
- 2. 岩石試料の分析のための前処理法
- 3. プラスチック試料の分析のための前処理法
- 4. 金属試料分析のための前処理
- 5. 分析試料としての水産生物の特徴と取り扱い
- 6. 食品分析のための前処理法
- 7. Dried blood spot 法による血液試料の前処理
- 8. 生体試料のための前処理法(液-液抽出)
- 9. 生体試料のための前処理法(固相抽出)
- 10. 環境水試料の分析のための前処理法

〈2章 分析試料の正しい取り扱いかた〉-

- 1. 生体(血液)
- 2. 生体(毛髪)
- 3. 金属(非鉄金属)
- 4. 金属 (鉄鋼)
- 5. 食品(酒類)
- 6. 医薬品 (原薬・中間体・原料)
- 7. 海水 (微量金属)
- 8 考古資料
- 9. 海底下の試料(地球深部の堆積物および岩石)

- 11. 大気中揮発性有機化合物分析のための前処理
- 12. 放射性核種分析のための前処理法
- 13. 脂質分析のための前処理法
- 14. 糖鎖分析のための試料前処理
- 15. イムノアッセイのための前処理法
- 16. 加速器質量分析における超高感度核種分析のための試料前 処理法
- 17. 生元素安定同位体比分析のための試料前処理法
- 18. セラミックス試料分析のための前処理法
- 10. 岩石
- 11. 食品(農産物の残留農薬)
- 12. ガラス
- 13. 環境 (陸水)
- 14. 温泉付随ガス
- 15. 透過電子顕微鏡観察の試料調整
- 16. 環境 (ダイオキシン類)
- 17. 高分子材料
- 18. 沈降粒子

なお、『ぶんせき』掲載時から数年が経過しているため、記事の中には執筆者の所属も含め、部分的に現在の状況とは 異なる内容を含むものがあるかもしれません。本書では、各記事の『ぶんせき』掲載年を明記することで、再録にともな う本文改稿を割愛しました。これらの点については、執筆者および読者の方々にご了承いただきたく、お願い申し上げます。 本シリーズが化学分析の虎の巻として多くの方に活用されることを願ってやみません。

日本分析化学会の機関月刊誌『ぶんせき』の再録集 vol. 3 が出版されました! 初学者必見! 質量分析・同位体分析の基礎が詰まった 293 ページです.

本書は書籍化の第三弾として、「入門講座」から、質量分析・同位体分析の基礎となる記事、合計 42 本を再録しました、『ぶんせき』では、分析化学の初学者から専門家まで幅広い会員に向けて、多くの有用な情報を提供し続けています。これまで掲載された記事には、分析化学諸分野の入門的な概説や分析操作の基礎といった、いつの時代でも必要となる手ほどきや現役の研究者・技術者の実体験など、分析のノウハウが詰まっています。

〈2003年掲載 1章 質量分析の基礎知識〉-

- 1. 総論
- 2. 装置
- 3. 無機物質のイオン化法
- 4. 有機化合物のイオン化法
- 5. ハイフェネーテッド質量分析 I
- 6. タンデムマススペクトロメトリー

- 7. 無機材料の質量分析8. 生体高分子の質量分析
- 9. 医学,薬学分野における質量分析法
- 10. 食品分野における質量分析法
- 11. 薬毒物検査, 鑑識分野における質量分析法
- 12. 環境化学分野における質量分析法

〈2009 年掲載 2章 質量分析装置のためのイオン化法〉-

- 1. 総論
- 2. GC/MS のためのイオン化法
- 3. エレクトロスプレーイオン化一原理編一
- 4. エレクトロスプレーイオン化一応用編一
- 5. 大気圧化学イオン化
- 6. 大気圧光イオン化

- 7. レーザー脱離イオン化
- 8. イオン付着質量分析
- 9. リアルタイム直接質量分析
- 10. 誘導結合プラズマによるイオン化
- 11. スタティック SIMS
- 12. 次世代を担う新たなイオン化法

〈2002 年掲載 3章 同位体比分析〉—

- 1. 同位体比の定義と標準
- 2. 同位体比測定の精度と確度
- 3. 同位体比を測るための前処理

- 4. 同位体比を測るための分析法 5. 生元素の同位体比と環境化学
- 6. 重元素の同位体比

〈2016年掲載 4章 精密同位体分析〉—

- 1. 同位体分析の基本的原理
- 2. 表面電離型質量分析計の原理
- 3. 表面電離型質量分析計の特性とその応用
- 4. ICP 質量分析法による高精度同位体分析の測定原理5. マルチコレクター ICP 質量分析装置による金属安定同位体分析
- 6. 加速器質量分析装置の原理
- 7. 加速器質量分析の応用

- 8. 小型加速器質量分析装置の進歩と環境・地球化学研究への 応用
- 9. 二次イオン質量分析装置の原理
- 10. 二次イオン質量分析計を用いた高精度局所同位体比分析手 法の開発と応用
- 11. 精密同位体分析のための標準物質
- 12. 質量分析を用いた化合物同定における同位体情報の活用

なお『ぶんせき』掲載時から古いものでは 20 年が経過しており、執筆者の所属も含め現在の状況とは異なる内容を含む記事もありますが、『ぶんせき』掲載年を明記することで再録にともなう本文改稿を割愛しました.これらの点については、執筆者および読者の方々にご了承いただきたく、お願い申し上げます.

40 ぶんせき 2023 1