

## バイオテクノロジー標準化支援協会ジャーナル \*\*No.109\*\*

SABS Journal No. 109

発行日：2019年5月16日

\*URL\* : <http://sabsnpo.org>

このジャーナルはバイオテクノロジー標準化支援協会（SABS）会員だけではなく、広い意味でのバイオテクノロジーにご関係のある方々にも配信しています。ご興味の無い方はこのメールに返信して配信無用の旨をお知らせください。

SABS ジャーナルでは、故奥山典生東京都立大学名誉教授がご逝去直前まで毎回様々な分野にわたり溢れる蘊蓄を披露されて居られました。その後、奥山先生のご遺志を継いだ我々が協会を続けさらに発展させて行くため、毎月の定例会を継続し、いろいろな方々がそれぞれ専門の話題を提供し話合って、親睦と勉強を深め、当会の活動の一助となるよう努めて参りました。現在、このジャーナルを読んで下さる方々は数百名に上ります。ぜひ読者の方々から話題提供をして下さる方をお待ちしています。ご感想、エッセイなどのご投稿も大歓迎です。

昨年、復刊「医学と生物学」第1号が発行され復刊事業もようやくスタート出来ました(<https://medbiol.sabsnpo.org/EJ3/index.php/MedBiol>)。今月になり第2冊目(159巻No1)の発行に漕ぎつけました。次の3号目の発行については、既にいくつかの寄稿があり、現在鋭意査読編集中です。ぜひ皆様の更なるお力添えをお願い申し上げます。短報誌ですので原著に限らず総説、書評、エッセイなどお気軽にどしどしお寄せください。因みに1942年の第1巻からこの雑誌の扱う分野は非常に幅広く医学と生物学に関係するあらゆる分野が含まれていました。2013年の最終号では、看護学、老人医学、リハビリ関係、小児科、心理学・精神医学、栄養学・食品、薬学関係、臨床医学、解剖学、動物学、生理学、保健予防医学、医学教育、細胞生理学、植物学、歯科、皮膚科、免疫学、臨床検査、環境などなど非常に幅広い分野を網羅しています。復刊誌は、旧「医学と生物学」と同様に医学中央雑誌に登録し、投稿原稿は受付してから2週間以内に査読を完了し受理の可否を投稿者に伝え、また原則として受理した投稿論文は受理から1カ月以内に掲載する予定です。総説、エッセイなども歓迎です。Chemical Abstract などにも掲載され国際的に認められている速報誌のインターネットジャーナルとしての復刊です。

投稿は上記サイト (<https://medbiol.sabsnpo.org/EJ3/index.php/MedBiol>) に入ってくださいと‘投稿’ボタンがありますのでそこから出来るようにしてありますが、未だ使いにくい部分もあるかもしれません。直接筆者宛て ([thiyama@athena.ocn.ne.jp](mailto:thiyama@athena.ocn.ne.jp)) のメールに添付ファイルとして投稿頂いても結構です。

重ねて、このニューズレターをお読みの皆さまにもぜひご投稿頂きたくよろしくお願

いたします。

さて、前回の定例会では、昨年1月の定例会（SABS Journal No. 96）で「食品・飲料保存容器の動向」というテーマでお話頂いた本会理事の元広島国際学院大学教授松坂菊生氏に再びご登場頂きました。今回は「食品・飲料保存容器、乳製品、コーヒー飲料等最近の話題」としてその後の食品包装保存についての進歩などのお話でした。松坂氏が永年お勤めされた東洋製罐株式会社は金属缶から始まりレトルト容器やPET製品など実に様々な食品保存の容器を製造しています。前々回は缶詰やビン詰のお話でしたが今回は主にプラスチックなどの保存包装・容器について詳しくお話頂きました。

今回は先ず、乳児用液体ミルクとその容器のお話でした。これまで我が国では粉末しか許可されていなくて、災害などで清水が得られない環境での乳幼児養育の問題となっていた乳児用液体ミルクがようやく許可され、製品が先月（2019年3月）店頭で販売されるようになりましたが、これには「食品衛生法等の一部を改正する法律」中の食品容器関連事項が関係しています。ハサップ（HACCP、Hazard Analysis and Critical Control Point）という国際標準があります。これに合わせて我が国でも、食品の安全性の向上と品質管理の徹底等への社会的な要請に応えて、食品製造業界全体にHACCPの導入を促進するため、平成10年に5年間の時限法として制定され、以来何回も延長され平成20年に5年間延長する改正法が公布されました。（[http://www.maff.go.jp/j/shokusan/sanki/haccp/h\\_about/](http://www.maff.go.jp/j/shokusan/sanki/haccp/h_about/)）

現在大手食品会社はほとんどがこれに沿って工場を運営しているというお話でした。それに不可欠な包装（紙パックとか缶など）の諸問題のお話がありました。乳児用液体ミルクは、容器内のミルクを乳幼児がそのまま飲むことができるため、災害時でも、衛生的な水や煮沸消毒を必要としないので、阪神・淡路大震災や東日本大震災など大規模災害が発生する度に国内販売を求める活動が起こってきました。2016年の熊本地震では、駐日フィンランド大使館から救援物資として無償で提供された。これまで、法的には粉ミルクはあったが、乳児用液体ミルクは認められていなかったため、製造・販売はされなかったわけです。その他、120℃、4分加熱するレトルト殺菌法とは異なる殺菌法が確立されたことによって、我が国で人気のある缶コーヒーについてもスチール缶からアルミ缶への移行が進みつつある事などのお話がありました。「食品衛生法等の一部を改正する法律」は、食へのニーズの変化、輸入食品の増加など食のグローバル化の進展など食や食品を取り巻く環境の変化や2020年東京オリンピック・パラリンピック開催や食品の輸出促進を見据え、国際標準と整合する食品衛生管理が求められている中、これから益々重要な課題となると考えられます。これらのお話はいずれ「医学と生物学」にご投稿頂きたくお願いして会を終えた次第です。

前号では食品廃棄の問題に触れましたが、廃プラスチック製品による海洋汚染は世界的に大きな問題になっています。様々な形態のプラスチックごみが世界中の海岸に流れ着き

蓄積している状況は海に囲まれた日本に住む我々は良く認識していることです。これらの多くは海に漂う間に日光による光化学反応などで小さくなり、餌と間違えて食べる鳥や海獣などの消化器官を傷つけたり、更にもっと細かく砕けたマイクロプラスチックになると魚などの小動物の体内に入ったりして生態系に対する深刻な影響が懸念されています。丁度この原稿を書いているときアメリカの深海探査隊が 1 万 m の世界記録を達成したというニュースがテレビで報道されましたが、何とその海底にプラスチック袋らしきものが落ちている映像がありました。太陽光も届かない場所でこのようなゴミは分解されずいつまでも残って行くでしょう。余談はさて置き、廃棄を少しでも減らそうとリサイクルが行われていて我々もいろいろ協力しているところですが、集められた廃プラスチックは様々な材質であるうえ、プラスチック以外のものが多量に混入しています。廃棄食品の汚れも含むこれら非プラスチックを取り除くのは大変な労力を要します。そのため所謂先進国ではそのまま労賃の安い発展途上国に輸出しているのが現状です。そして輸入した国では取り除く作業をせず、かなりの量の‘汚染’プラスチックを空き地に積み上げたり、土に浅く埋めたり、更には川や海に廃棄する例が非常に多いのです。

このことに関して朝刊の一面に「汚れた廃プラ世界規模で規制」という記事が出ました(5/12 朝日新聞)。ジュネーブで開かれた国際会議でこのような汚染プラスチックごみの輸出入の規制案がノルウェーから出され日本が賛同して可決されたとのこと。これによると汚れた廃プラスチックの適切な処理が出来ない国には輸出できないことになり、国内でのリサイクル量を大幅に増やす必要に迫られるわけです。汚れたプラスチックのかなりの部分は食品包装廃棄物が占めます。先月採り上げた期限切れ食品廃棄物など汚染どころか大部分が非プラスチックということで、リサイクルどころではありません。

こうした問題について、ネットでいろいろ調べていたら、光化学を使ってプラスチックを分解して水素ガスを発生させるという研究が昨年 9 月に発表されたという話が出てきました：

( <https://www.chemistryworld.com/news/sunlight-converts-plastic-waste-to-hydrogen-fuel/3009467.article> )。これは“Sunlight Converts Plastic Waste to Hydrogen Fuel” という解説です。読むと故奥山典生先生が興味を持たれていた人工光合成の一種のようです。上記サイトを開いて頂くと、試験管の中でプラスチック片から泡が出ている写真がこの短文に載っています。あらゆる有機性ごみが太陽光で分解されそのエネルギーで水の光分解が起こって水素が発生するという画期的な技術です。原著 (T Uekert et al, *Energy Environ. Sci.*, 2018, DOI: [10.1039/c8ee01408f](https://doi.org/10.1039/c8ee01408f)) の Abstract を読むと安価な CdS/CdO ナノ粒子を触媒とし室温常圧下でプラスチック (ポリ乳酸、PET, ポリウレタン) を水素発生させながらホルムアルデヒドなどに分解出来たということまでは分かりました。未だ本文は入手出来ず読んでいないのですが、いずれ詳細が分かったらご紹介したいと思っています。

さて 5 月も半ば、桜はとっくに終わりましたが筆者の住む東京都心でも花が一斉に咲き始めています。私の印象ではバラもツツジも個々の花が平年よりも大分大輪になった気がします。昨夏の高温で光合成が進みデンプンなどが豊富に蓄積された為なのか気になります。温暖化によるとすると今年の夏、そしてオリンピックの開かれる来年の夏はどうなることでしょうか。昨年より更に暑くなるとは考えたくないですね。

今回の話題提供はこれまで何回も‘緑の香り’のお話をお願いした山口大学名誉教授畑中顕和先生です。今年 88 歳になられる大変お元気な先生には「医学と生物学」に連載をお願いしています。今回の話題は未定ですが、先生の確立された二次代謝経路である青葉アルコール（みどりの香り）の生合成経路、青葉アルコール生合成経路の研究秘話についてお話を伺えると期待して居ります。

#### バイオテクノロジー標準化支援協会 第 97 回 定例会

日 時：2019 年 5 月 24 日(金) 14 時 00 分 - 16 時 00 分

場 所：八雲クラブ（首都大学東京/東京都立大学同窓会）  
（渋谷区宇田川町 12-3 ニュー渋谷コーポラス 10 階）

話 題：研究秘話（仮）

演 者：山口大学名誉教授 畑中顕和先生

定例会はどなたでも参加できます。今回も恒例で講演の後、近所の酒場で恒例の懇親会をやります。皆さまのご参加をお待ちしています。

#### 定例会会場八雲クラブへの道順

渋谷駅ハチ公交差点から井の頭通りの坂道の右側を東急ハンズの看板目指して上り、ハンズの手前で右の急坂を登り、登りきる途中で左に曲がり現在再開発で右側が工事の坂道を登り平になって直ぐの左側にあるかなり古いマンションがニュー渋谷コーポラスです。入口奥のエレベーターで 10 階に上ると直ぐ左隣の部屋が八雲クラブです。

定例会は原則として毎月第 4 金曜日 14：00-16：00 に八雲クラブで開いています。例外として 7 月、8 月および 11 月はお休み。12 月は第 1 金曜日に忘年会を兼ねて行います。会員でも会員でなくてもどなたでも自由に出席して、自由に発言して頂けます。友人同士お誘い合わせてのご出席も大歓迎です。

このジャーナルは現在檜山が毎回拙文を執筆していますが、ぜひいろいろな方々に話題をご投稿頂ければと思っております。内容・字数は自由です。また定例会での話題提供も大歓迎です。時間は 2 時間程度ですが短くても長くても（その場合は 2 回以上に分けますが）

また内容も自由です。会員である必要は御座いません。ぜひ皆さまのご参加をお待ちして居ります。

また当会ホームページ<<http://www.sabsnpo.org>>をご覧ください。本メールジャーナルのバックナンバーが収録してあります。また**刊行雑誌**のタグをクリックして頂くと「医学と生物学」をご覧になれます。

- ① 配信停止・中止希望は下記アドレスにメールにてその旨お知らせください。
- ② 配信先等の登録情報変更は メールにてその旨お知らせください。
- ③ バイオテクノロジー標準化支援協会に新規会員登録をご希望の方はメール下さい。
- ④ ウェブサイトに関するご意見もメールにて頂ければ幸いです。

特定非営利活動法人 **バイオテクノロジー標準化支援協会**

NPO Supporting Association for Biotechnology Standardization (SABS)

〒173-0005 東京都板橋区仲宿 44-2

E-mail: [thiyama@athena.ocn.ne.jp](mailto:thiyama@athena.ocn.ne.jp)

URL: <http://sabsnpo.org>.

理事：荒尾 進介、小林 英三郎、田坂 勝芳、松坂 菊生、檜山 哲夫

監事：堀江 肇

ネット管理：川崎 博史、田中 雅樹

以下は目下『医学と生物』（凡そ 180 頁、図を含め）の総説用に執筆中の目次と緒論（はじめに）です。丸印の項目について取り上げ、お話しします。2019/5/24

## 令和の使い みどりの香り

緑葉から放散される新鮮でさわやかな“みどりの香り”をめぐって

はじめに

### I. みどりの香り

分割 1

#### 1 章 森林浴 妖精は誘う

○ i. 森林浴：ストレス解消、免疫増進、疲労回復誘う森羅万象の香り

付：『ヒトは何故にみどりの香りによってリフレッシュされるのか・・・』

○ ii. 植物の偉大な知恵：一次と二次代謝産物のクロストーク p31

付：マラリヤ撲滅の妙技

○ iii. ヒトの官能：心のリフレッシュと気品へ誘う香りとクラシック音楽  
のハモニー p39

#### 2 章 みどりの香りの科学：世紀を駆け抜けた世界唯一の研究

分割 2

i. 青葉アルデヒドと青葉アルコール：みどりの香りの長男・長女誕生 p50

ii. 異性体の発見と立体構造：すがたかたち p59

付：幾何構造と香り相関 p70

iii. 生合成：葉緑体膜から生まれたみどりの香り

iv. 酵素反応：かくも美しく見事なパノラマ p73

○ 付：紅茶のリプトン様の香り：脂肪族と芳香族の架け橋

○ 総括と文献・著書 p90

## II. 緑の炎に燃えた科学者 97~185 頁 分割 3

### 1章 恩師・武居三吉先生 私の最も敬愛するひと

#### i. 宿命

付：アララギ派の歌人，小野宗三郎先生

#### ii. 甘蔗粗糖の香り：余韻最後のご講演

付：ブンゼンの“コルク殺し”，大ハイデルベルグ永遠の象徴

### 2章 奇な宿命の路：非常識 ⇄ 無常識往来

○ i. 高等学校：シュ-ベルトの“冬の旅”に触発されて

○ ii. 大学院・教官時代：無常識時代

○ iii. 山口大学時代：有機化学、生化学実験室の学際的調和

付：ルーツ寸描

### 3章 これからの科学をささえる若い人々へ

○ i. 『発想・情熱・品格』：気品

○ ii. 実験ノート：科学のいのち

○ iii. カイコ蛾・性フェロモン；ボンビコールの研究：研究のお手本

付：ケンブリッジ大学：スライド・講演原稿・クイーンカレッジ寸景

## はじめに

2018年初頭、秋に ケンブリッジ大学・クイーンズ・カレッジで 開かれる 国際会議『Phyresrum working shop 2018』に参加することを決め、

演題は『*Pyrethrin and Green Odour*』とした。

それは 投稿した私たちの論文誌、*the Plant J.*の表紙に下記のようなフレッシュな除虫菊の花とピレトリンの分子モデルでエールしてくれたのが キッカケである。(図1)

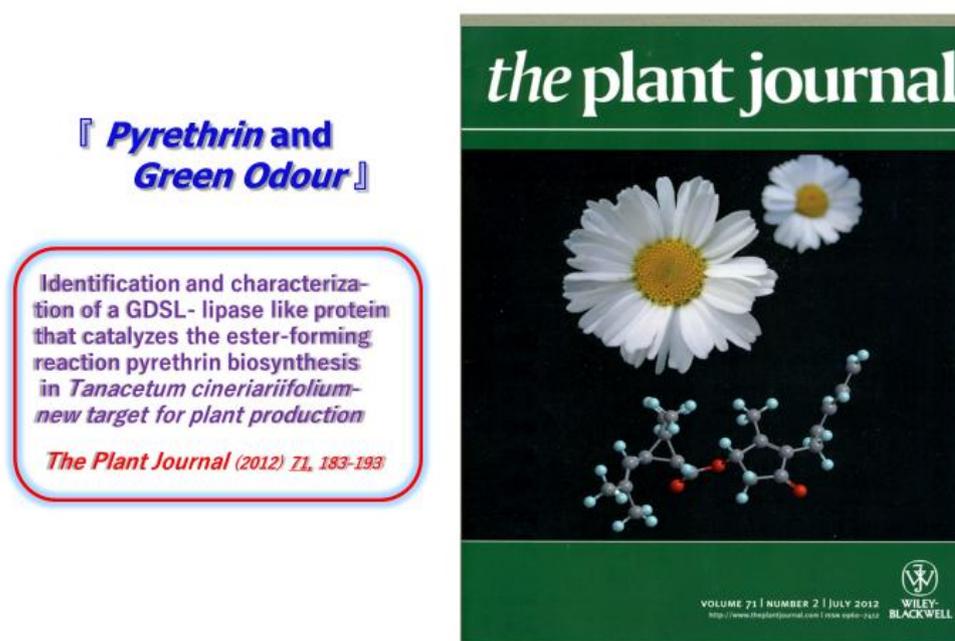


図 1. 国際会議の講演々題、論文タイトル（左）と

その美しい *the Plant journal* 誌の表紙

論文内容は『緑葉から放散されるグリーンの香りとテルペン のクロストークにより 除虫菊に含まれる殺虫成分、ピレトリンの 活性を誘導する』である。 第1章 ii<sup>5</sup> 参照

その発見は単に 植物の1次代謝産物、みどりの香りと2次代謝産物、テルペンとのクロストークによって ピレトリンの殺虫活性が誘導されるに留まらず、今後 他の2次代謝産物；フェノールやアルカロイドとのクロストークにより、さらに、新しい現象を発見するという 植物起源の謎解明に発展すると理解したからである。そのカギを『みどりの香り』が握っている。

因みに、マラリヤ\* を媒介する蚊の撲滅には除虫菊に含まれている人畜無害の天然殺虫剤、ピレトリンが欠かせない。1章 ii 参照 周知のように、マラリヤ\* は人類50万年、年間5億人以上が感染し、200万人以上が死亡する恐ろしい伝染病である！

一方、『みどりの香りの研究』はクロンビー博士の1950年の論文の赤外吸収スペクトルの微小吸収に著者が拘った結果、青葉アルコールの幾何異性体の発見に繋がり、今日のみどりの香りの研究に発展した経緯がある。2章-i 参照 本人はピレトリンの研究の権威、英国化学会のフェロー、1993年、著者停年退官に *The Royal Society of Chemistry* を代表し来日、特別講演をしてくれた世紀に渉る 尊意の友である。基調講演に先立って追悼した。(図2)



図2. クロンビー博士の特別講演姿：於：山口大学・大学会館、1973・11

なお、この国際会議は今後も引き続きケンブリッジ大学で開かれることも決まった。それは大変結構なことである。それは 基調講演に加えて、会頭・松田博士の素晴らしい企画・運営と開催側のピケット、サテル 両博士の献身的な奉仕に、参加者が大きく信頼と期待を寄せたからと漏れ聞く。



図 3 基調講演 演者姿・著者：

於：*Queens' Collage, Fitzpatrik Hall*

かくて、恩師・武居、弟子・筆者、孫弟子 松田博士 3 者の昭和・平成・令和の世紀を駆け抜けた温故知新の研究 は聴衆の心の奥に 深い感銘の余韻を残した。

『この総説は『医学と生物』の複刊を祝し、また 2018 年の国際会議の際の基調講演の評価が極めて高かったので、それに応たえて、改めて それまでの研究を精査し、且つ 視点をも変え 令和への贈り物として、『緑葉から放散される みどりの香りの科学とそれを進めた情熱のヒト』に纏めた。同時にこれからの科学を支える若い人々に尊意をもって伝えたい。』と画した。



図 4 ケンブリッジ大学、クイーンズカレッジ 空中写真

講演会場: 5, 歓迎レセプション会場: 14, 赤楯円: 有名な *The Wooden Bridge*

◎ ケンブリッジ大学寸景は本文末に