

バイオテクノロジー標準化支援協会ジャーナル **No.115**

SABS Journal No. 115

発行日：2020年2月17日

URL : <http://sabsnpa.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。

SABS ジャーナルでは、故奥山典生東京都立大学名誉教授が2015年夏のご逝去直前まで毎回様々な分野にわたり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継承・発展させて行くため、本ジャーナルの発行と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いた毎月の定例会を継続し親睦と勉強を深めて参りました。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。理事の檜山が現在は書かせて頂いていますがぜひ読者の方々からも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。

ジャーナルは毎月末（第4土曜）に開かれている定例会の前に発信することになっています。そこで今回の115号もこの時期に皆様に配信して居ります。なお、ご興味のない方はこのメールに返信して配信無用の旨をお知らせ頂ければ幸いです。

2020年も2月となりました。毎年正月過ぎると何かアツと言う間に月日が経ってしまう気がするのは筆者だけでしょうか？1月はさすがに冬らしく寒さが続いたのですが、2月半ばというのにまた暖かくなってきました。毎度恐縮ながら暖冬は間違いありません。前回「雪国でもほとんど雪がなく札幌の雪まつりを始め困っている」と書きました。結局、雪まつりの頃には雪が降ったので無事終わったようでご同慶の至りですが、本州の各地スキー場はまた融けてしまったと聞いています。沢山の野生動物が死滅したオーストラリアの山火事は収まったようですが、大量の二酸化炭素が放出された結果、ますますの温室効果加速が憂慮されます。南極で遂に初めて気温が20度を超えたそうです。テレビであの広大なテーブル氷山の一角に大きな亀裂が入り、離れて海上に流れていく衛星映像を見ると、昨夏の猛暑と超強風台風など、もはや「異常気象」は「通常気象」になってしまったのかと痛感します。

この通常になってしまった異常気象がオリンピックの今年も確実に来ます。そのうえ中国で始まったコロナウイルス騒ぎはいつ終わるのでしょうか。酷暑と豪雨と強風にウイルスまで加わってこれらの天災というより「人災」と言わざるを得ない災害群が東京オリンピックを襲う可能性もあり心配です。コロナウイルスはRNAウイルスですが特効薬についてこのNewsletterでも1昨年と昨年採り上げています。昨年1月のNo. 105では下記のように書きました。引用してみます：

「新しい特效薬の話をはば1年前このレター (SABS Journal No. 97) に書いていたのでまた少し勉強してみました。昨年はタミフルに代わるゾフルーザという国産特效薬のお話でした。この薬は1回ですむこともあり段々普及し始めているようです。タミフルが感染した細胞から増殖したウイルスが出てくるのを阻害するのに対し、ゾフルーザはウイルス特有のキャップ依存性エンドヌクレアーゼの阻害剤で増殖を抑えてしまう薬です。今回紹介するのは別の原理で増殖を抑えるやはり純国産の薬です。これは富山大学の白木公康教授が富士フィルム富山化学と開発したアビガン (Avigan) という物質です。ファビピラビル (Favipiravir) とも呼ばれるこの物質は、構造的には 6-fluoro-3-hydroxy-2-pyrazine carboxamide で、ピリミジン塩基 (RNA の場合 C と U) のアナログの一種です。アナログは「似て非なるモノ」で、基質に「似て非なるモノ」はしばしば阻害剤になります。しかしこの物質は RNA 塩基の 6 員環ピリミジンに対して 5 員環 (ピラジン) で余り似ていないので「普通」の RNA polymerase は相手にしません、RNA ウイルスの RNA polymerase は取りこんでしまいウイルス合成がストップしてしまいます。「普通」というのは、人も含めた細胞の RNA polymerase という意味で、すなわち副作用が少ないことが期待されるということです。この薬は初めインフルエンザ用に開発されたのですが、発表した 2000 年は丁度タミフルが出た直後であったため RNA ウイルス一般に効く事が分かり世界的な脚光を浴びたのは 2007 年以降でした。それは、致死性の高い鳥インフルエンザやマダニ感染、更には恐ろしいエボラ出血熱 (致死率 50-90%) にも効果が出てきて、いろいろな国で備蓄を始めている様です。耐性株が出現しにくいなど大きなメリットもあり発展が期待されます。治療薬の少ないウイルス病に新たな武器、それも我が国で開発されたものが増えるのは大変喜ばしいことだと思います」

2019-nCoV と命名された今回のウイルスはネットで調べても、現時点では中国コウモリから分離したコロナウイルスに塩基配列が 90% 近く似ているということが分かったらしいのにはっきりとした記述がありません。上記のゾフルーザやアビガンが使われた報告も見つかりません。有名なタミフルは抗 HIV 薬と併用したら効果があったとテレビで報道がありましたが、抗 HIV 薬は作用機序の全く異なる実に多くの種類があり (https://www.haart-support.jp/guideline/part07_2.htm) どれが使われたか分からないし、きちんとした臨床試験ではないようだなども言われ全く混乱しているようです。しかし実際はこの 2019-nCoV は形状も塩基配列もすっかり分り国立感染症研究所では培養にも成功し分与も始まっているようです。

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/9377-2020-02-04-04-56-56.html>。上記の既存治療薬の効果など間もなく報告されてくることを期待しています。読者の方々と同じく筆者も広大な Biology 分野の片隅に生きてきた者として素朴な疑問があります。今回のウイルスが感染者に症状が出なくても感染させると言われていることです。ウイルスは無生物で宿主細胞に入り込んで (感染して) 初めて増殖を開始し、増殖した大量のウイルスは細胞を壊して外に出て他の細胞に感染しどんどん増えていくと教わ

ってきました。細胞を壊して出るまでの時間が潜伏期間で、細胞が壊されるのが症状であり病気であって、症状がないのに感染力があるとは？単なるウワサなのか、それとも最初は自覚症状の出ない細胞に感染して増殖するのか。後者が現在このウイルスについて恐れられている最大の事象なので一日も早く解明されることを願っています。

奥山先生の懸案だった「医学と生物学」の復刊事業が順調に進み、投稿も続々と集まりつつあります。最新号（160 巻 No. 1）もまもなく発行される予定です。

(<https://medbiol.sabsnp.org/EJ3/index.php/MedBiol>)。

ぜひ皆様の更なるお力添えをお願い申し上げます。国会図書館から“オンライン版 ISSN: 2433-4847”として正式許可を頂いた短報誌です。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 にも掲載され国際的に認められていた速報誌の Internet Journal としての復刊です。投稿はサイト (<https://medbiol.sabsnp.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。未だ使いにくい部分もあるかもしれませんが直接筆者宛て (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、このニュース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願いいたします。お陰さまで投稿論文も続々増えつつあります。外部の査読もお願いしながら、来年も我々編集陣大いに頑張っていきたいと思っています。

さて前回の定例会の話題提供は奥山典生先生のお弟子さんの一人である北里大学名誉教授鈴木春男先生が 2014 年に CRC から出された同名の本を全面改定された第 2 版となる“*How Enzymes Work, from structure to function*”という英文の教科書を Jenny Stanford Publishing から出されたのに関連して、再びお話を伺いました。今回はこの教科書の最終章に書かれた Phenylalanine oxidase の構造と機能についてお話頂きました。この酵素はキッコーマンの野田産業科学研究所で土壌から分離された Pseudomonas 系の植物病原菌（作物の青枯れ病）から Phenylketone 尿症の診断のために血中の Phenylalanine 濃度を測定する酵素を取ることを目的に分離培養されていました。鈴木先生はこの酵素を精製し、基質や中間体との結合体を結晶化し、結晶解析して構造を決めたうえで、前回

(12/7/2018) の 4 量体型 Sarcosine oxidase のお話で紹介された立体構造の中にできているトンネルを探し出すソフトウェアを使って解析した結果をお話頂きました。この酵素は α と β の小大2種のサブユニットそれぞれ 2 個で構成されていて補酵素として FAD を持っています。このソフトウェアを家庭用パソコンで処理すると時間がかかる上 CPU が大変な熱を出し冷やすのに苦労された話なども含めて出席者には現役の酵素研究者（横浜市大の川崎博史先生）や筆者も含めた元酵素研究者も居る関係もあり話題は大いに盛り上がりました。

今回の話題提供は本会でネット管理など永年にわたって担当して来られた田中雅樹さんをお願いすることになりました。田中さんは現在ガン検診などに使われる半導体装置の開発に忙しい毎日を送って居られる文字通り若い現役研究者の一人です。ガン検知は言うまでもなく非常に大切に注目されている分野です。大変お忙しくて前から話をお願いしていたのですが中々お時間を頂けなかったのですが、今回ようやく実現しました。以下は田中さんから頂いた話題の要旨です：

「半導体センサーは、多くの電化製品、交通や通信などの社会インフラにも利用されている。電気炊飯器でおいしくご飯を炊けるのも、半導体センサーのお陰である。

近年、半導体集積回路分野でも、新たな展開として、細胞や生体分子のセンシングに半導体集積回路技術を応用したバイオセンサーが注目されている。

半導体集積回路技術によって半導体チップ上に集積化されたトランジスタは、並列的かつ直接的に分子の電荷や電気的特性を電気信号に変換することができるため、細胞や生体分子のセンシングを非標識、非侵襲でリアルタイムに計測できる。また、これにバイオセンサーのように生体の有する優れた分子識別機能と組み合わせることで、選択的な検出や多成分同時検出が可能となる。

バイオセンサーは、1962年Clarkらによって提案されたグルコース酸化酵素(GOD)を用いたグルコースセンサーが、はじまりのようである。このような電気化学的なバイオセンサーは、バイオインダストリー分野でバイオプロセスの計測に利用されたり、医療分野では、医用検査装置に応用され、小型で簡便化されたデバイスは、被験者自身が、家庭で簡単に診断することを可能とした。

半導体型センサーは、小型化やインターネットに接続するIoT化技術との融合が図られやすく、今後、現代のニーズに合った臨床検査や健康管理のシステム構築のなかで、半導体バイオセンサーも社会実装が期待される。

今回、DNA 伸張反応の信号を直接デジタル情報に変換できる半導体チップとして、初めて製品化された DNA シーケンサーなどを紹介し、話題提供としたい。」

バイオテクノロジー標準化支援協会（SABS）第101回 定例会

日時：2020年2月22日(土) 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）

演者：(株)テクノフロント 田中 雅樹 氏

話題：“検査システムの発展 -半導体バイオセンサー-”

お話のあと近所の酒場一休で懇親会をやります。こちらだけでも結構なのでぜひご参加ください。会員以外でもどなたでも参加できます。

ご注意： これまで定例会は、1月-10月まで第4金曜日に開催していたのを第4土曜日に変更して開催することになりましたのでご注意ください。なおこれまで通り、7,8月と11月はお休みとなります。

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ズの看板目指して上ります。ハズの手前で右の急坂を登って行き、坂の途中で左に曲がり新しい高層ビルを右にみながら坂道を登り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土曜日14:00-16:00に八雲クラブで開きます。例外として7月、8月および11月はお休みを頂きます。12月は原則として第1土曜日に忘年会を兼ねて開きます。

定例会には会員でなくてもどなたでも自由に出席して頂けます。友人同士お誘い合わせ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。内容や字数は全く自由です。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（長い場合は2回以上に分けます）また内容もちろん自由です。会員である必要も御座いません。ぜひ皆さまのご参加をお待ちしております。また忌憚ないコメントも頂けると幸いです

thiyama@athena.ocn.ne.jp

当会ホームページ<http://www.sabsnpo.org>には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 配信先アドレス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: sabs.elibraty.i@gmail.com

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

理事：荒尾 進介、小林 英三郎、田坂 勝芳、松坂 菊生、小川哲朗、川崎博史、檜山 哲夫

監事：堀江 肇

ネット管理：川崎 博史、田中 雅樹