

## SABS Journal No. 91

発行日 2017年5月19日(月)

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

このジャーナルはもともとバイオテクノロジー標準化支援協会(SABS)内部向けのものでしたが、数年前から、少しでもバイオテクノロジーにご関心のありそうな方々に向けても配信しています。ご興味のない方はこのメールに返信して配信不要の旨をお知らせください。

このメールマガジンでは、一昨年夏急逝されるまで前理事長の奥山典生都立大名誉教授が毎回様々な分野にわたり、次から次へと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ぎ協会を続け発展させて行こうということで、定例会では毎回いろいろな会員の方々がそれぞれ専門の話題を提供し話合うことで先生のご遺志を継ぎ、会員各位の親睦と勉強を深め、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。ぜひ読者の中から話題提供をして下さる方が出てきて頂けることをお待ちしております。このメールに返信して頂ければ幸いです。ご感想、エッセイなどのご投稿も大歓迎です。(連絡先: [thiyama@athena.ocn.ne.jp](mailto:thiyama@athena.ocn.ne.jp))

### 1) 昨日・今日・明日

ほんの少し前まで寒い日々が続いていましたが、既に5月も半ばになりました。毎年のことながら季節の移り変わりの速さに驚きます。我が家のまわりも、庭がめっきり少なくなった都心とはいえ、新緑にあふれ、各家の前は色とりどりの花が次々に咲き始めています。もともと温暖で雨の多い我が国では雪の真冬にも椿が咲くし、落葉樹の新芽が出そろ前から、梅、桜と次々花が咲き、今はそれに新緑が加わり、ツツジやフジの季節を迎えています。間もなくサツキそれからアジサイの季節です。

柄にもなく花の話始めたのは先日友人が本来ピンクのランの白い変種(alba)の写真を送ってきて、「alba は動物では Albino」という解説を付けてきたので、「それはちょっと違うんじゃない」と返事したのを思い出したからです。アルビノはご存じのように俗にいう白子でメラニン合成する代謝系の遺伝子異常で超“色白”になった動物です。一方白い花はアントシアニン合成系が働かなかった結果です。動物のメラニンは紫外線カットなど大切な役目があり、メラニン合成経路を遺伝的に欠いた突然変異種であるアルビノは自然界では生き残りにくいのでメラニン合成経路は必須に近い代謝経路と考えられています(家畜では白ウサギ、豚、ネズミなどありますが)。それに対して植物の花や果実の色素アントシアニンは、主として昆虫、動物などを誘引して受粉やタネの伝搬をやらせる程度の機能しかなく、アントシアニンを欠く白い花は自然界に沢山あることを見ても必須ではありません。したがってアントシアニン合成系は二次代謝系のひとつです。二次代謝とはこのように生命活動に絶対必要ではない代謝系をいいます。

こうした二次代謝経路は動物にはほとんどないと考えられています。微生物では本会でも松本邦男先生のお話されたカビや細菌(放線菌)によって二次代謝で合成される抗生物質がありますが、植物で

は更に多種で多彩な物質を合成されています。それらの大半は何のため作られているのか分かりません。二次代謝経路は数多くあるのですが、フラボノイドの一種のポリフェノールであるアントシアニンはフェニールアラニンを出発物質とする複雑な代謝系で合成されています。

それとは別の二次代謝経路のひとつ青葉アルコール(みどりの香り)の生合成経路は日本で発見されました。前回定例会(82回)ではこの青葉アルコール生合成経路を確立された山口大学名誉教授 畑中顕和先生に再びご登場頂きました。”みどりの香り“の人間に与える影響を脳波などの変化と関係付けようという現在も進行中のお仕事のお話の予定でしたが、「研究余滴(その2)」というお題もあって、先ず先生の恩師武居三吉先生による”茶の香り“としての青葉アルコールの発見秘話や思い出話から始まり、実験のご苦労からさらには化学実験中の事故のお話にまで発展した結果、筆者も含めて爆発などの経験者が多い化学系の聴衆が大いに盛り上がりまして(？)またも時間切れとなって、”みどりの香り“の人間に与える影響のお話は又の機会にお願いすることとなりました。

今回は少し趣向を変え、小林英三郎理事に再びご登場いただきます。小林さんは昨年「記録と伝搬」という奥山先生の様々な分野にわたる蘊蓄を彷彿とさせる本会の伝統にふさわしい話題で小林家家宝の一つ百万塔をご持参頂き、中に納められた陀羅尼経が奈良時代に大量に刷られた世界最古の印刷物というお話に始まり、19世紀初めにナポレオン戦争で活躍した腕木通信のお話など正に蘊蓄の連続となりました。

今度は、「線虫は人間に何を考えさせたか？」という題でお話をさせていただきます。前回と違って、ご専門に近いバイオのお話で再び蘊蓄を傾けて頂くこととなります。線虫は下等な動物で多くはいわゆる寄生虫ですが、今度度アニサキスという線虫や、ガン検診への応用などがニュースを賑わせている折、誠にタイムリーなお話が期待できそうです。

以下は小林さんから頂いた要旨です。

ヒトは高度に進化した生物とされており、その体制は細胞を一つの機能単位と考えると約37兆個の“部品“からできていることになる。この膨大な数の“部品“は複雑な機能発現をするために目的に応じて「統合コントロール」されなければならない。

全ての生物にとって食物の獲得は必須であり、殊に動物には獲物の捕獲・採食作業に適した肉体と機能が必要とされる。五感を発達させ機能する肉体を駆使することにより効率よくエネルギー源を獲得し、配偶者を見つけ子孫を残すことにより遺伝情報を巧みに拡散して生物生存圏に繁栄する変化を遂げてきている。さらに、地球規模の環境変化に適応し、また同種生物との生存競争に打ち勝つ知恵が要求されている。

生命が辿ってきた長い歴史に対し、人間の創り出す文明は非常に短い間に急速に発展してきた。文明がなしえた複雑系として例に挙げれば、自動車は約3万、さらに非常に複雑な構造であるジャンボジェット機(ボーイング747)は約300万個の部品からなるが、より複雑な組織系であるヒトの細胞数は人工物である飛行機の1,200万倍にもなる。

大量な“部品“である細胞で構成される複雑な組織系をどのように「統合コントロール」しているのかを知るために線虫が注目されている。線虫は雌雄同体で成虫の大きさは約1.3mm程度でわずか959個の細胞から構成され、細胞の数は少ないが動物の基本的体制を備えている。獲物を見つけて移動する

ための筋肉、獲物を捕食しエネルギーとする咽頭、腸管、そして排泄機能である肛門、さらに卵巣及び貯精嚢などの生殖器官が分化している。

線虫の神経細胞 302 個の神経回路地図(コネクトーム)が完成されており、ヒトの脳神経細胞の一千数百万個よりはるかにシンプルであるので脳と神経の働きのモデルに適している。さらに、細胞系統樹はすでに完成されており、細胞分化の手順もよく理解されてきて、20世紀の終わりには多細胞生物で初めて染色体DNA配列の完全解析が行われているので、生命の仕組みを統合的に研究することに適した生物として注目を浴びている。

Sydney Brenner が 1960 年代から始めた線虫の研究が 2002 年にノーベル賞を受賞した前後から線虫を使った研究は一層盛んになりその後、2006 年、2008 年のノーベル賞に関連した研究にも線虫は登場する。これらの成果を踏まえて、分子生物学の分子寄りの研究が発展し生物そのものを多角的に取り上げる研究が増えた傾向がある。近年、線虫の感覚器官の機能に注目が集まり、温度感受性と神経細胞ネットワークの関係や遺伝子と感覚器官に基づいた研究が「線虫によるガン検査」などの実用的な成果に結びついたことも話題になっている。これらの成果もトピックとして紹介したい。

\* \*

\* \*

\* \*

## 2) 第83回定例会のおしらせ。

\*\*\*\*\*

### バイオテクノロジー標準化支援協会 第83回 定例会

\*\*\*\*\*

日時： 2017年5月26日(金) 14時00分 - 16時00分

場所： 八雲クラブ（首都大学東京同窓会）

演題： 線虫は人間に何を考えさせたか？ -959と37,152,992,244,000は60%同じ？ -

演者： 小林英三郎氏

参加費：無料

八雲クラブへの道順：

渋谷駅から井の頭通りの坂を東急ハズ目指して上り、ハズ建物を過ぎ交差点角を右に回って直ぐまた右に曲がるとハズ裏搬入口になります。その隣の建物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階に上がり直ぐ右隣です（地図参照、赤丸印）。



＊ ＊

＊ ＊

＊ ＊

友人同士誘い合わせてご出席ください。出席するのが面倒な方はメールでご意見をお寄せください。お待ちしております。またぜひ「昨日・今日・明日」にもご投稿ください。内容・字数は自由です。

また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（この場合は2回以上に分けますが）また内容も自由です。ぜひ皆さまのご参加をお待ちして居ります。

＊ ＊

＊ ＊

＊ ＊

ホームページ <<http://www.sabsnpo.org>> に e-library のリストがあります。会員の方はその中からご希望のものをご指摘ください。

- ① 配信停止・中止希望の方、
- ② 配信先等、登録情報変更希望の方、
- 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希望される方は、このメールに返信して、その旨お知らせください。こちらよりご連絡差し上げます。
- ④ ウェブサイトに関するご意見も返信にて頂ければ幸いです。

(NPO) バイオテクノロジー標準化支援協会

〒173-0005 東京都板橋区仲宿 44-2

E-mail [sabs.elibraly.i@gmail.com](mailto:sabs.elibraly.i@gmail.com) ; URL <http://www.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