浮羽内科医会総会＆講演会＆懇親会から

浮羽内科医会　会長　矢野敬文

はじめに

会報編集委員会からのご依頼にて浮羽内科医会より寄稿させていただきます。当内科医会は年2回の総会・講演会を開催していますが、直近は平成22年5月18日に（於:平成ビューホテル）開催を致しました。講演会では『藍に染める微生物と久留米絣』をテーマに生活に密着した感染医学の話題を企画いたしました。田主丸の山裾の風光明媚な里に絣工房を営んでらっしゃる工芸家、松枝哲哉氏に久留米絣の基礎知識をお話しいただいた後、久留米大学医学部感染医学主任教授の桑野剛一先生に上記のテーマで講演いただきました。久留米絣として昔から生活の中に受け継がれてきたロマンあふれる、また感染医学の面からも興味ある内容でした。桑野先生の快諾を得て、本会報にその講演要旨を掲載させていただくことと致しました。

講演

久留米絣と藍菌

久留米大学医学部感染医学講座
主任教授　桑野剛一

久留米絣の特徴は、その様々な絵柄に加えて、独特の色合いの藍色にあると言えるだろう。そして、その藍色が生まれる過程において、藍菌が重要な働きをしている。本稿では、「藍建て」における藍菌の役割について細菌学的な観点から記述し、久留米絣から分離培養した藍菌について、その形状、性状等について調べたので、その結果を述べたい。

（1）藍建てにおける藍菌の役割

藍染の原料となる色素（青藍：インジゴ）は、蓼科の植物である蓼藍（たであい）に含まれる。そこで、収穫された蓼藍を乾燥させ、発酵・熟成の行程を経て固形の「蒅」(すくも)を作製する。この蒅の中に含有する青藍は、水に不溶性であり、染料にするためには水に青藍を溶解させる必要がある。その可溶化の過程において藍菌が働き、これを「藍建て」と言う。

① 藍菌とは

藍菌は細菌学的には、バシラス属に分類され、一般に非病原性である。バシラス属の細菌は、水中や土壌に普遍的に存在しており、高 pH や低温、高塩濃度、高圧といった様々な極限環境にも適応している種も多い。また、芽胞を形成する特徴をもつ存在する。

② 青藍の変化と藍菌の働き

蓼藍の生葉中にはインジゴの前駆体であるインジカンが存在する。図1に示すように、

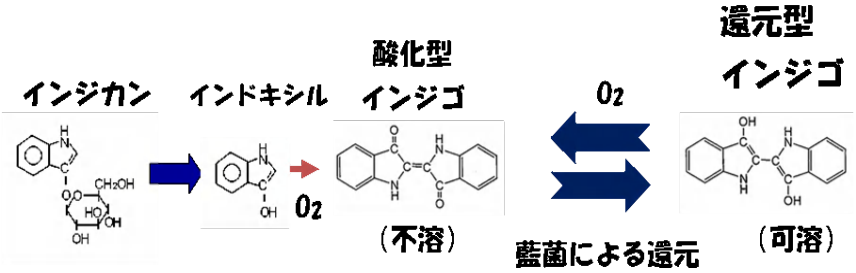


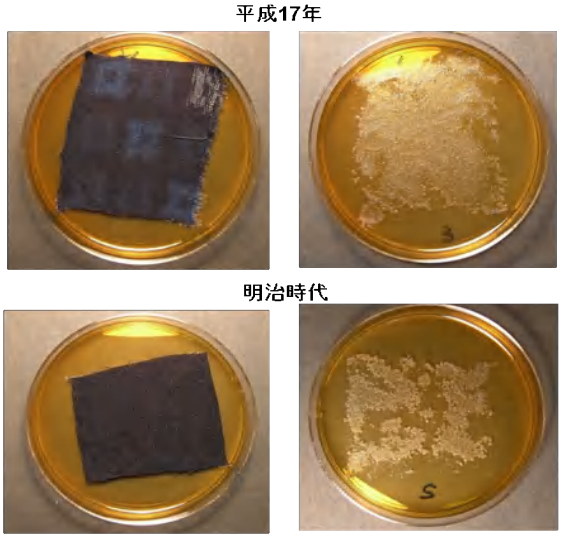
図1. 藍菌によるインジゴの還元作用

インジカンは葉の酵素の働きによってインドキシルに分解される。さらに空気中の酸素によって酸化されてインジゴ（酸化型）となる。「蓼」の中には多くの酸化型インジゴが含まれると推定される。この酸化型インジゴが、上述のように水に不溶性であり、藍菌がその酸化型インジゴを還元型インジゴに変えることにより、可溶性となる。つまり、その可溶性インジゴが甕のなかで木綿を染め、藍甕から木綿を引き上げるとインジゴが再び大気中の酸素により酸化されて、不溶性の酸化型インジゴとなり、木綿が藍色に染色される。

(2)久留米絣から培養した藍菌

①久留米絣から分離培養した藍菌

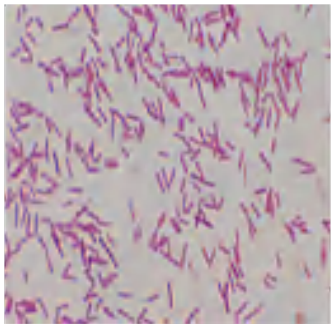
本教室では、既に藍甕の中の染色液を培養して、藍菌を分離することに成功した。そこで、久留米絣の木綿の繊維から藍菌を分離培養できるか試みた。藍色に染まった糸を織って完成した平成17年製作（松枝哲哉氏作）、および明治時代製作（詳細は不詳）の久留米絣を培養サンプルとして供した。図2に示すように、両サンプルから一晩の培養（pH11、BHI 寒天培地使用）で、多数のコロニーの出現を認めた。次に、それぞれのコロニーの一部を採取して、グラム染色を施行した。図3に示すように平成17 年のサンプルは、グラム陰性桿菌を示した。一方、明治時代のサンプルは、グラム陽性桿



左のシャーレのようにして一晩培養後、試料（絣）を除いた右のシャーレ。
藍菌のコロニーを認めます。

菌を呈した。平成 17 年のサンプルは、グラム陰性桿菌であり、先に示した藍甕サンプルの染色の結果と一致していた。明治時代から分離培養した藍菌はグラム陽性菌であり、一般的に藍菌は陽性菌として報告されているが、藍甕、および平成 17 年製作の久留米絣から分離培養した藍菌はグラム染色陰性であり、興味あるところである。

平成17年



明治時代

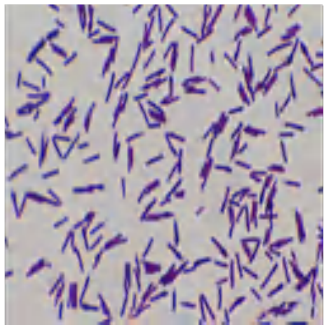


図２．絣から藍菌の分離培養
図3. グラム染色

② 繊維に存在する芽胞

一般に、バシラス属の菌は芽胞を形成することから、次に、絣から分離培養した藍菌が木綿の繊維に付着、芽胞として存在しているか確認するために、電子顕微鏡による観察を行った。サンプルは、幕末時代に製作されたと推定される絣を用いた。図4の左に示す

幕末時代 絣

図II-2-37. 枯草菌の芽胞
エキソスポリウムをもたない芽胞.
SC：芽胞殻　C：皮層

図4. 芽胞の電子顕微鏡写真

ように、芽胞は木綿の繊維の上に付着しているように見える。中央に楕円状の密度が濃く染まっている部分があり、その周囲に密度が低い膜構造（皮層）、さらにその外側にまた密度が高くなった薄い膜構造（芽胞殻）を認める。本写真は、右の芽胞の写真（戸田新細菌学より引用）と比較しても、ほぼ同じような菌の構造を示している。

③ 藍菌の同定

さらに、この絣から分離培養された藍菌の 16Sr（リボゾーマル）RNA、すなわち遺伝子解析による藍菌の同定を試みた。遺伝子配列解析の結果から、幕末時代、明治時代、平成時代の藍菌はそれぞれ、*Bacillus krulwichiae*、*Bacillus cohnii*、*Bacillus cohnii* と同定された。この結果が意味するところは、まだサンプル数が少なく今後のサンプルの増加と解析を待たねばならないが、明治時代、平成時代から分離された藍菌が、同じ *Bacillus cohnii* であったことは興味あるところである。

④ 藍菌の還元能

藍菌の重要な機能は酸化型インジゴを還元することであると既に述べた。そこで、古い絣から分離培養した藍菌が酸化型インジゴを還元できるか調べた。本実験では、藍菌の還元能を鋭敏に測定するインジゴカルミンを基質として使った。結果は省略するが、明治時代、平成 17 年分離の藍菌ともに添加後より、インジゴカルミンの青色を急速に無色化した。つまり、藍菌の還元作用を観察できた。

（3）結語

近年（平成）～約百年前の久留米絣から、藍菌を分離培養できた。それらは、グラム陽性、陰性桿菌であった。 絣の繊維の上に、芽胞が存在することを電子顕微鏡で確認した。16srRNA の遺伝子解析により、藍菌は *Bacillus cohnii*、*Bacillus krulwichiae* 等であることが明らかとなった。また、絣から分離培養した藍菌は、インジゴカルミンの還元能を有していた。このように、一世紀前の時代に「藍建て」に使った藍菌が木綿の繊維の上で長期間保存され、再び分離培養に成功した。

【謝辞】本研究は、狩野啓子教授（久留米大学比較文化研究所）、松枝哲哉、小夜子ご夫妻、久留米絣技術保存会、神田康三教授（佐賀大学農学部）、元福岡女子大学白石淳先生、東龍平氏等（本学部解剖学講座）の皆様のご協力を頂き実施した。深く感謝申し上げます。

懇親会から

当内科医会の懇親会は、いつも畳の上の宴会場で杯を交わしながら、和気あいあいとした雰囲気のなかで催されます。本年7月発行の県内科医会ニュース（No.114）にも一部掲載致しましたが、懇親会では友人のジャズベースマンを駆り出して、宴会係も兼務している不肖私がウクレレ弾き語りをしてしまいました。ウクレレと言っても、私のはテナーウクレレという、ちょっと大きめでギターとウクレレの中間の音色がします。ネクタイ、背広を脱ぎ、宴会場のステージに。『帰れ！』、『止めろ！』などの罵声とともに、筑後川特産の鮎の塩焼き、田主丸のカッパ饅頭、浮羽の里で鍛えられた地鶏の生卵などがステージに投げ込まれるのではと、一抹の不安もありましたが、ロード自転車で鍛えた左右前後に避けるバランス感覚を信用して、無事に終えることができました。癖になりそうな予感が致します。

披露させていただいた曲目とライナーノーツ（解説）

♪浜辺の歌（Key G ）

『あした浜辺をさまよえば』で始まる、大正末期～昭和初期につくられた有名な唱歌。人はある年齢を超えると、子供の頃を懐かしく思い昔をしのぶようになる。そこが浜辺だったら寄する波音が思い出の国へ誘ってくれるだろう（詩人、こやま峰子の著書より）。この曲をボサノバのリズムにアレンジすると、とてもおしゃれな楽曲になります。素人コンサートでは『つかみ』に最初に披露することが多いような。

♪Fly Me to The Moon（Key A♭）

1954 年に作られた、ジャズのスタンダードナンバー。オリジナルは3拍子の曲でしたが、1960 年代にフランク・シナトラがカバーして爆発的にヒットしました。1960 年代といえばアメリカはアポロ計画の真っ只中で、邦訳『私を月につれてって』の曲はその時代のテーマソングのようにも扱われたといいます。シナトラといえば十数年前に福岡ドームにコンサートで来日した折、観る機会がありました。シナトラが亡くなる 1、2年前でしたので、歌いだしのタイミングをバンドマスターが背中を押して伝えていたことを記憶しています。それでも、レコードや CD で聴いてきたすばらしいシナトラがそこにいました。この曲は高校生の頃（ビートルズやロック全盛の頃でした）、ボサノバ歌手のアストラット・ジルベルトがボサノバ風に癒し系の声で歌うのがとても大好きでした（あ～懐かしい！）。私の場合、最初の1コーラスをルバートで歌い、これもボサノバのリズムで。ウクレレの間奏が入ります。ウクレレ楽器はハワイアン音楽のイメージがありますが、童謡、唱歌からポップ系、ジャズに至るまで幅広いジャンルにお似合いの楽器です。

♪夕暮れの街角（Key A）

ボサノバギタリスト、中村善郎作曲の日本版ボサノバの名曲。

夕暮れの街角

誰もがそっと立ち止まり
過ぎて行く時を惜しむように
空を見上げ、ため息をつく
喜びも悲しみも
出会いも別れも
すべてを包みこんで
夜が訪れる

時間に追われる多忙な診療の毎日で少し疲れたとき、しっくり歌えるような楽曲です。凡人の私でも年をとるにつれ、『自分の人生はこれでいいのだろうか？』と考えたりすることがありますが、赤塚不二夫を憶いだし『これでいいのだ！』。ウッドベースとテナーウクレレは相性がいいと感じた曲でもあります。

♪卒業写真（Key F）
　あのユーミン（松任谷由実、結婚前は荒井由美といっていた）の名曲中の名曲。卒業式にも最近では歌われると聞いた事がありますが、さだかではありません。久留米を舞台にした映画『卒業写真』の主題歌にもなりましたが、残念ながら私は観ていません。ユーミンといえば、私が大学に入学して一年生の頃、『飛行機雲』というユーミンの曲に感動し、まだ美大生だった無名のユーミンに電話をして楽譜を送ってくれと頼んだ事がありましたが、とうとう送られてくる事はありませんでした。別に恨んではいません。ずいぶん昔の曲なのに今歌っても新鮮な気分になります。

♪いそしぎ(Key F)
ジャズマンは隠語で『いそぎし』といったりします。坂本副会長にアンコールと叫ぶように脅すように頼み、最後に歌った曲です。一昨年の大人のバンド大賞コンテストに5人編成で応募し、みごとに？予選落ちをした思い出の曲でもあります。ご存知、映画『いそしぎ』の主題歌。コンテストの時、パーカッションをやってくれたＩ君は現在、ニューヨーク・ハーレムに渡り、自炊をしたり1ドルのパスタを食べながらタップダンスを勉強中。元気でやっているかな。この曲もアストラッド・ジルベルトの得意とする歌です。

おわりに

最後に懇親会の様子まで書かせていただきましたが、診療の合間、先生方に一息ついていただけるように願ってのことですのでご容赦ください。医療崩壊が叫ばれている昨今、我たち内科医の本分は患者さんのための、よい診療と研鑽にあります。今後も地域の内科医の先生方との親密な連携を一層図りながら、邁進していきたいと思います。最後に、医療にユーモアを忘れないで。