

# NPO法人 くらしとバイオプラザ21

ニュースレター Vol.8 No.3

## Heading

### 中学校で DNA についての学習が始まる



牛島 薫

船橋市教育委員会 学校教育部 指導課 副主幹  
NPO 法人くらしとバイオプラザ 21 理事

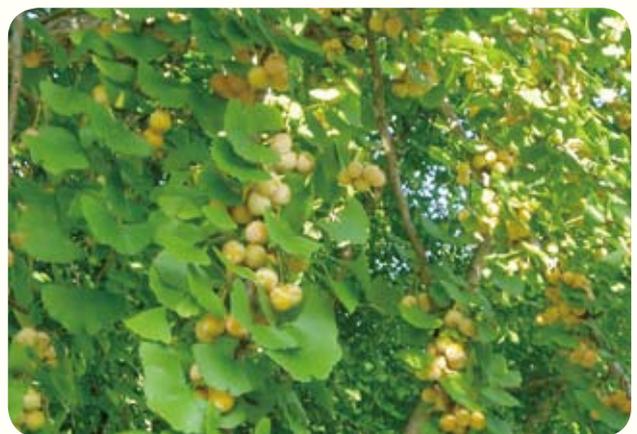
今年度から中学校の理科で平成 23 年度から完全実施される新学習指導要領の移行期間となり、理科教育は一部を先行実施するため、DNA についての学習を行うこととなった。平成 10 年、告示されたこれまでの学習指導要領では、完全週 5 日制と総合的な学習の時間が導入されて授業時数が大幅に減少し、生物分野では DNA はもとより、遺伝の法則が削除された。そのため高校、大学での生物学の学習を待たなければ遺伝の法則も DNA も理科の授業で学ぶことはなかった。しかし、今回の中学校理科学習指導要領の改訂においては小・中・高等学校の学習の系統性を重視し、高校の生物教育へ無理なく繋げるために遺伝の法則と DNA について学習することが明記された。特に、学校教育法施行規則 第 52 条には「教育課程の基準は学習指導要領による」とされているため、今後は法的にも全国のすべての中学校で DNA について学習することが義務づけられたことになる。

さて、6 月 26 日に船橋市内の公立中学校で理科の授業中に DNA の抽出実験が行われた。この授業に当たり、生徒たちに取りられた DNA に関する知識についての事前アンケートでは「興味があり」「聞いたことがある」が「どのようなものであるかは知らない」という回答が多かった。また、多くが「テレビの事件」や「刑事ドラマ」によって耳にしている、強い興味を持っていた。そこで、授業

者の吉野一宏教諭は「細胞とそのふえ方」の単元において生徒の興味や関心を高めるため、細胞分裂や遺伝の法則を学習する前に最初に DNA の抽出実験を行ったのである。一般的には DNA の学習はこの単元の最後に行う。それを考えれば、この日の授業は、法に規定された理科学習指導要領に準じた DNA に関する学習としては、最も早く行なわれた授業の一つではないかと思われる。

文科省の中学校学習指導要領解説理科編には、「遺伝子や DNA に関する研究が食料、医療、産業など日常生活や社会に関わる様々な分野で利用されていることに関して、文献やインターネットなどを活用して理解を深めさせること」と述べられている。さらに「生命の尊重と自然環境の保全」の項で「遺伝子組換え技術や DNA 増幅技術などが、作物の品種改良、医療、犯罪捜査などに活用され始めている。食物の安全性の確保、生命倫理、個人情報の保護などの観点から、これからも継続的な議論が必要なものもある。このような今日的課題にも触れながら、日頃から生命に関心をもたせ、生命を尊重する態度がより確かなものになるように指導する」ことが示されている（下線は筆者による）。

やと義務教育において DNA についての学習が始まり、同時に前文の下線部からは、生命科学に関して前向きに議論のできる市民の育成 (Public Engagement with Science) についても意識され始めた感がある。



鈴なりの銀杏 (茨城大学農園にて)

## バイオコミュニケーション

# 「倫理面からみた医学研究の支援」

今回は、社会学、生命倫理政策や医療福祉論が専門の武藤香織先生にお話を伺いました。

**聞き手:** 最初に今のお仕事について

**武藤先生:** 大きく分けて二つある。再生医療やヒトゲノムに関する研究の現場にいるので、一つの柱として、これらの研究が世の中とトラブルを起こさず、スムーズに進むように、研究者の悩みの相談にのること。特に人を対象にした研究の場合、倫理審査があり、研究者が研究を勝手に開始することはできないので、研究者がうまく倫理審査を乗り越えるためのお手伝い。もう一つの柱は、そのような相談を契機として社会との関係を考える中長期的な調査や研究。

**聞き手:** 縁の下の力持ち的なサポートですね。

**先生:** 隙間の仕事です。

**聞き手:** それに興味を持たれた理由は

**先生:** 私は、社会学を専攻する文科系の学生だったが、大学3年生のときに悪性リンパ肉腫と誤診され、そのとき初めて医療の倫理に関心を持った。普通に就職する予定を変えて、大学院に進み、恨みつらみをこめて、医療倫理のことを研究することとし、そこで初めて「バイオエシックス(生命を意味する「バイオ」と倫理(学)を意味する「エシックス」を結びつけた言葉)」とか「インフォームドコンセント」という言葉を学んだ。

**聞き手:** 倫理の分野に進んでいかがでしたか

**先生:** この分野は、私より10歳位上の人たちが日本のパイオニアの世代。その人たちが80年代に出生前診断、遺伝子診断とか生殖補助医療等でいろいろ活躍されてきた。しかし、倫理畑の人は医療者や医学者を責め、医療者や医学者は、倫理をやっている人は無知で、足を引っ張るといいうい方をして、対立が生まれていた。うまい出口はないの



だろうか、対立する前にもう少し違う道があるのでは、と思ったりした。そのようなときに、現在の職場である医科学研究所に来ないか、と誘われ、自分は両者の間に立ってみて、つなぐ役割をするのも良いのではと考え、3年ほど悩んでから来た。研究者が考えていることが早めにわかる立場にあるので、研究者と信頼関係を築いて、よりよいサポートに徹する役割に回ろうと思った。昨年、スキャンダルを発端に、研究者の相談にのり、倫理審査の事前審査をする研究倫理支援室ができた。現在、研究倫理支援室では、先に述べたように倫理面からの研究支援を地道に進められており、ひとまず良かったと思っている。

**聞き手:** 話題を変えて、一般の人が情報源はメディアが一番と言われているが、研究の支援という立場で、メディアとの関わりについて

**先生:** 日本の新聞では、話した内容を載せてもらえる部分が多くない。テレビはもっと少ない。取材の時間も余裕がない。説明する機会や話した内容を使ってもらえるかどうかは、私たちには何の権限もない。マスメディアのこのスタイルは、これからもあまり変わらないのではないかと。研究者は、メディア側の関心を変えてほしいと、みんな思っているが、なかなか難しい。働きかけをやめることはないと思うが、テレビも新聞も、苦勞のわりには報われないことが多いのが現実。

**聞き手:** 何か良い情報発信の例は

**先生:** 韓国や欧州で育っている科学に関する市民メディアがある。

**聞き手:** 「市民メディア」とは

**先生:** 韓国には市民科学センターがある。黄禹錫事件(ES細胞論文の捏造・研究費等横領・卵子提供における倫理問題)に対する疑念を早々に抱き、『サイエンス』に載っている写真はウソではないかとインターネット社会に問いかけた。海外の研究者が呼応して、最終的には、韓国のマスメディアも反応してくれたので、黄禹錫氏の研究について国に見直しをさせるきっかけができたと言える。監視の役割にプラスして、普通の新聞やテレビでは扱えない量の取材

### Profile

#### 武藤 香織先生

博士(保健学)  
東京大学医科学研究所  
公共政策研究分野 准教授  
研究倫理支援室 室長



や説明、調査、仕掛けができるのは、そういうところだと思う。

**聞き手:** 先生がお世話をなさっているハンチントン病について

**先生:** ハンチントン病の当事者団体である、「日本ハンチントン病ネットワーク(JHDN)」を立ち上げてから、来年で10周年になる。

**聞き手:** 日本のハンチントン病\*の人の数は

**先生:** 平成19年度現在、国の特定疾患として登録されている人は728人。最初の会員は3人だったが、今は90人を超えている。運営についても、基本的な体制ができあがり、私の手をかなり離れて、みんなのアイディアで少しずつやっている。

**聞き手:** 患者の会が自立したということ

**先生:** そうです。すごく良かったと思っています。当初は、ハンチントン病について、テレビや新聞では、「遺伝」という言葉を出さないでほしいという意見の方もいた。

**聞き手:** 患者さんが出さないでほしいと

**先生:** それに国のほうも。内閣府にヒトES細胞の研究利用についてJHDNの前代表から意見を送ったとき、内閣府から、「遺伝病の会なので親戚に迷惑をかけるのではないかと。あなたの本名や患者さんの名前は匿名にさせてもらいたいがよいか」という電話がかかってきたりした。いまだに社会の中で、遺伝性疾患に対してどのように扱ってよいかわからないという雰囲気がある。反面、JHDNの会員のなかには、「ハンチントン病は、症状の面で困っているのに、遺伝という言葉ばかりがクローズアップされ、そこばかり言われるのはいやだ」という主張もある。

また、当事者の意識が大きく変わってきているんだなあという実感を持ったのは、この間、JHDNの総会があったとき。発症前遺伝子検査を受けて陽性だった人と、受けようと思って迷っている人と、受けるの

はいやだという人が、お互いの立場を思いやりながら率直な議論をしていて、本当にすごいと思った。本来は、こういう泉から生命倫理の議論が湧き出てくるのだと思う。やっぱりJHDNが10年経ったことは、すごく大きい。

**聞き手：一般の方に望むことは**

**先生：**遺伝にしても症状にしても、その人の生活の全部ではなくて、一部でしかない、という感覚をリアルに持ってもらえるようになると思う。患者でもあるけど、面白いことを言ったり、明日を悲観したり、未来に希望を持ったり、普通の人として生きておられるので。

**聞き手：**ハンチントン病の支援に関して、

**今後の計画は**

**先生：**私は、国際ハンチントン協会の理事をしているが、今の私の役割は、韓国と香港と台湾の人たちと、東アジアのハンチントン病の会をつくること。東アジアの国はそれぞれイエ制度が厳しい社会なので、困難はあると思うが、日本でもできたのだから、東アジアでもできると思っている。

**聞き手：**最後に研究者への支援とは違いますが、DTC 遺伝学的検査 (Direct To Consumer ; 医療機関を通さずに、直接提供される遺伝子検査) などの商売に関するお考えについて

**先生：**今年の薬事法改正 (2009.6.1) により

一般用医薬品がコンビニで買えるようになったり、郵送で健康診断できるようになったりしているそのような大きな流れのなかに遺伝学的検査も入ってきたのだと思う。私は、薬局、薬剤師の活用がすごく大事ではないかと思っている。医療職で、守秘義務があり、国家資格を持っている人のなかで、私たちがタダで利用できるのは薬局の薬剤師さん。薬局に遺伝学的なりテラシーのある人たちがいて、薬局経由で検査ができる状態をつくるというのは、ありかなと思う。

**聞き手：**今日は興味あるお話を有難うございました。

※ハンチントン病：運動障害、認知障害、精神障害をきたす進行性の疾患

## イネの育種について

今回は、新潟県上越市にある研究センターを訪問、イネの育種専門家矢頭先生を取材した。

日本で食している米はジャポニカ米 (短粒種、円粒種) で、日本の他に朝鮮半島、中国北部など、世界のお米の約2割弱が栽培されている。他の約8割はインディカ米 (長粒種) で、インド、タイ、ベトナム、中国と、アメリカ大陸で栽培されている。

イネの新品種 (例えば、ササニシキやコシヒカリなど) の誕生までには、①長い時間を要し (10年以上)、交配、突然変異、遺伝子組換え技術を利用するいずれの方法でも差はないと考えられる、②膨大な試験と観察が行われる (遺伝的な固定の確認に数年、育種の主目的以外に5年以上をかけて60-70項目にも及ぶ特性チェック)。③最終段階では全国都道府県での栽培試験で優良なものが選抜され、いくつかの都道府県で商業栽培されるとして奨励品種に採用されたものが品種として農水省に登録される。こうした新品種は収穫期の早晚性、栽培特性、耐病虫害性、収量性などあらゆる点で既存品種と同等以上のものに完成されている。遺伝子組換えによる育種では、系統の評価と選抜に平行して、生物多様性影響評価や食品安全性試験などが行われる。

選別の項目としては、①通常食べるコメでは、i、食味が良い (現在では、コシヒカリより味が良いこと)、ii、栽培しやすい (例えば、耐冷性があり北海道でも栽培できる、日本のどこでも栽培ができるなど)、iii、多収 (高生産性) である、iv、病害 (いもち病、白葉枯病、紋枯病) や虫害 (ウンカ、ニカメイチュウ) に強い、v、風水害で倒れない (背丈を低くして倒伏しない) イネなど、②加工米では、カレー用とか牛丼用の業務用のコメ、③飼料米用、燃料用のコメでは、休耕田での栽培で多収且つ徹底した低コストを狙ったコメ、がある。

米での育種の代表的な成功例は北海道で見られる。北海道でのイネの栽培は明治時代以前にはほとんどなかったが、明治時代以降、耐冷性品種の育成に



写真1：  
世界のコメ 粉



写真2：  
田んぼで閉花イネ候補株が目印されている札



写真3：  
閉花イネ (左) と通常のイネ (右)

## 目で見るバイオ



矢頭 治先生

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構  
中央農業総合研究センター 北陸研究センター  
稲遺伝子技術研究北陸サブチーム長

よって栽培が可能になり、「きらら397」で初めて食味の良い品種の開発に成功した後\*、現在では他地域の米と食味の差がなくなりつつある。

遺伝子組換え技術を用いた育種では従来の育種法の限界を超える性能をもつイネができてほしい。しかし組換え品種といっても品種の販売時には栽培特性や食味などに従来品種と同様の高い完成度が求められるため、組換え特性を確認した組換え系統は、その後、通常の育種事業にのせるなど十分な評価と選抜が必要である。

最近のイネの育種で特記することとして、①米粉用、バイオマス用など特別用途の品種が育成されている、②イネのゲノム情報を利用してDNAマーカー育種法が開発され、育種の時間短縮が進められている、③イネはもともと自家受粉ではあるが、閉花受粉と言って、花が閉じている全く他の株と交雑をしない完全自家受粉をするイネが作出されつつある (写真2, 3)。

\*参考図書：足立紀尚著  
『牛丼を変えたコメ 北海道「きらら397」の挑戦』新潮社

## 活動報告 (2009.6 ~ 2009.10)

### イベント

#### 1) バイオカフェ (茅場町サン茶房 ; 7/10, 9/11, 10/27)

バイオに関するテーマに市民と共にやさしくバイオを学ぶバイオカフェの開催回数は'05年3月の開始から'09年10月末で120回となった。ほぼ満席の盛況で着実に根付いてきた。(開催報告はHP参照)

#### 2) 33回バイオ談話会 (6/18 ベルサール八重洲)

木下富雄先生(京都大学名誉教授)に「リスクとリスク認知」について約1時間説明いただいた後、参加者全員で活発に意見交換をした(26名が参加 詳細はHP参照)。

#### 3) リスクコミュニケーション研修会「メディア基礎コース」(7/7 鉄鋼会館)

バイオ関連の研究者及び企業人がメディアとのコミュニケーションを円滑に進めることを目的とした研修会を(財)バイオインダストリー協会と共催で開催(\*)した。講師は朝日新聞 辻篤子、週刊女性 太田裕子、日本テレビ 高田和男、毎日新聞 小島正美、長崎大 嶋野武志の各先生(24名参加)。  
((\*)平成21年度、財団法人バイオインダストリー協会(JBA)からの再委託事業「社会教育活動プログラム研修」)

#### 4) 「一般農場と遺伝子組換え作物隔離圃場比較見学会と講演会 (8/4)

今年で7回目のバスツアー見学会。①今年初めて、遺伝子組換えカイコの説明とGFPを導入した絹糸などの展示室を見学、②農作物の展示栽培場及び隔離圃場で栽培されている飼料用高トリプトファン含量イネや遺伝子組換え展示場などの見学と③田部井豊先生による「品種改良と遺伝子組換え農作物」の講演と双方向の質疑を行い、遺伝子組換え作物に関する情報・知識を深めた(28名参加 詳細はHP参照)。

#### 5) 親子バイオ実験教室 (8/5 科学技術館、8/29 千葉県立現代産業科学館)

光学顕微鏡の使い方を学んだ後、タマネギや口腔内細胞の核を酢酸オルセインで染色後顕微鏡観察した。更に、ブロッコリーと口腔内細胞からのDNA抽出実験を行った。動物も植物もDNAを持っていることを学んだ(参加者; 22名、19名)。(本実験教室はJSTの地域の科学推進事業 地域活動支援を受けて開催した。)

#### 6) 連続講座「遺伝子組換え食品について」の開催 (9/8, 15, 29 三鷹ネットワーク大学)

第1回目は理解活動の一つとしてカード使うバイオカードゲーム(BCG)を実施、2回目は田部井豊先生による講義「遺伝子組換え作物について」、3回目は、消費生活アドバイザー 瀬古博子先生による講義「遺伝子組換え食品の安全性について」を実施した。(参加者15名, 13名, 15名)

#### 7) 第4回ヒトゲノムを使った実験教室「私たちのDNA」の開催 (9/26 東京農工大)

今年も一般の人を対象にした本実験教室を大藤道衛先生(TC)の指導の下で開催した(参加者16名)。内容は、ヒトの遺伝子を扱うことに関する法規制や生命倫理を学んだ後、参加者自身の口腔粘膜細胞からDNAを抽出し、エタノールの代謝に関係するALDH2遺伝子の検出を行う実験、講義「生まれと育ち ゲノムそれとも環境?」と遺伝子実験施設の見学。(詳細はHPを参照)。(東京国際科学フェスティバルのイベント行事として、当NPO法人、東京農工大学遺伝子実験施設と共催、専門学校東京テクニカルカレッジ(TTC)、(株)日本製粉、日本バイオ技術教育学会の協力を得て開催)



2) 説明されている木下富雄先生



3) 研修風景



4) 農場見学会風景

### 講師派遣

#### 1) JICA 研修会 2009年6月26日(参加者8名)

#### 2) 日本科学教育学会シンポジウム(同志社大学) 講演 2009年8月25日(参加者150名)

#### 3) 名古屋大学講演 2009年9月9日, 10日(参加者15名)

#### 4) 東京農業大学講演 2009年10月2日(参加者60名)

#### 5) 神奈川工科大学講義 (2009年9月30日、10月7日、14日、21日、28日)(参加者各々13名)

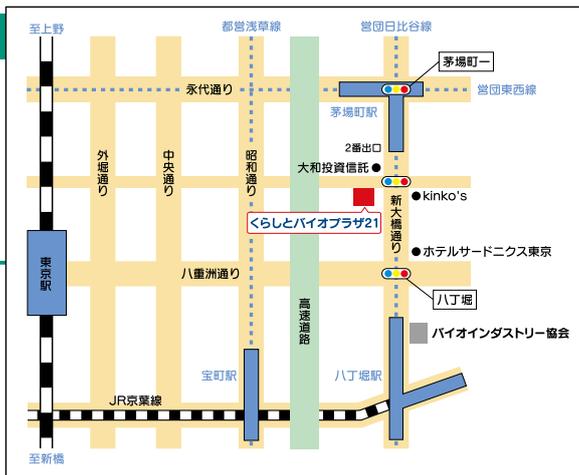
### 事務局より

#### ●入会案内

バイオに興味のある方、意見をお持ちの方は協力会員に入りませんか!!  
当NPOが主催するイベント案内、発行図書などをお送りします。  
一緒に活動しましょう!  
年会費は一口2,000円です。  
お問合わせは、下記の電話またはFAXをお願いします。



〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-5-3 鈴屋ビル8F  
TEL: 03-5651-5810 FAX: 03-3669-7810  
ホームページアドレス <http://www.life-bio.or.jp>



●地下鉄:東西線・日比谷線「茅場町駅」2番出口 徒歩1分