

# 日本線虫学会ニュース

## Japan Nematology News

### 目次

- ◆線虫に教わった「食生活」のすすめ Recommending Diet Taught by the Nematode  
(三輪錠司) . . . . . 1
- ◆学会誌編集事務局から . . . . . 5  
投稿規定等の改訂について
- ◆2010年度日本線虫学会大会（第18回大会）のお知らせ（大会事務局） . . . . . 6
- ◆記事  
日本の線虫研究拠点紹介シリーズ第6回 森林総研東北（前原紀敏） . . . . . 11
- ◆書評  
「Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates」(浅川満彦) . . . . . 13

### 線虫に教わった「食生活」のすすめ Recommending Diet Taught by the Nematode

三輪錠司（中部大）

それは突然やってきた、と記憶している。もう40年ほど前のことである。コロラド州デンバーを出発しユタ州に入る。ハイウェイの先は地平線の彼方に消えて、地球が丸いことを実感させてくれる。ハイウェイの両側は見渡す限り赤茶けた地のそこそこに草や木が申し訳なさそうに生えている。これが西部劇でいう“荒野”か。少年のころ血湧き肉躍らせて観た「シェーン」、「デイビー・クロケット」、「OK牧場の決闘」、「大いなる西部」などに思いを馳せる。赤茶けた土が夕日に映えて赤黒く見

え出したころ、激しい雨が車を叩きつけるような音とともに凄まじい数の虫がフロントガラスを一気に曇らせる。この夥しい数の蜻蛉のような虫をウインドウワイパーで除き、わずかに見える視界を頼りに委細かまわず車を走らせていた、そのとき突然、目がちかちか鼻がしかしかする感じがした。と思った瞬間に鼻水が滴り落ちてきた。世に言う“花粉症”の始まりである。

以来、数年前までの30年余、春は4月の半ばから梅雨の始まりまで、毎年憂鬱な日々を送ることになってしまった。この季節に私の誕生日があるというのに。

前回にも述べたように、2002年、中部大学応用生物学では通称「食の安全」プロジェクトが始まった。大部分の人には無縁

と思われていた「アクリルアミド」が突如として誰も拒むことができない日常食品中の“有害物質”になったことで、それまで興味はあるものの縁のほとんど無かった寿命の勉強を遠まき・遅まきながら始めた。

寿命（老化）の科学は1988年に始まったと言われることがある。この年、Thomas Johnson と David Friedman が突然変異によって寿命が長くなる線虫 *C. elegans*（以下、*エレガンス*）の遺伝子 *age-1* を発表した<sup>(1)</sup>。その後1993年、Cynthia Kenyon のグループによって *daf-2* の突然変異が *エレガンス* の寿命を通常の2倍ほど延長することを発表し<sup>(2)</sup>、寿命は“ガマの油売りの口上を放れ”科学の対象に値するという評価を得ることになる。

寿命の研究に線虫を使うアイデアは、東海大学名誉教授の鈴木堅之先生が最初ではなかろうか。現東海大学教授で日本基礎老化学会理事長の石井直明先生は、鈴木先生の愛弟子である。最初は東海大学伊勢原キャンパス近辺で採取した線虫を使って実験をされていたが、雌雄異体の種であったため研究し難いという理由で雌雄同体の *エレガンス* を使われるようになった。このときの縁で以来親しくさせていただいている。日本でも活性酸素が老化の重要な要因として認識されるようになったのは、両先生の功績によるところが大きい。

ところで、Kenyon らは *daf-2* の突然変異が寿命を延長するためには、*daf-16* 遺伝子の活性が必要であることを同時に突き止めている<sup>(2)</sup>。正常では、*daf-2* が活性化されると *daf-16* は不活性であるという。以来、*daf-2* から *daf-16* に至る経路はハエやマウスなどの哺乳動物でも見つかっている。

現在では *daf-2* が Insulin/IGF-1

(insulin/insulin-like growth factor 1) 受容体を、*daf-16* が FOXO (forkhead box O subclass) 転写因子をコードしていることがわかっている。今や Insulin/IGF-1 シグナル (DAF-2/IIS) 経路は、ヒトを含む動物の誕生から死に至るまで、最も重要な経路のひとつとして認識されるようになった。

本稿の性格上詳しくは総説<sup>(3)</sup>などに譲り、誤解を怖れずひと口にまとめると、DAF-2/IIS 経路は動物のエネルギー代謝を制御して成長・生殖に大役を果たし、DAF-16/FOXO より下流の経路は動物の生命維持・防御に重役を担っている、となる。ここで生命維持・防御とは、老化、炎症、感染症、肥満などに抗する働きのことをいう。これら二つの関係は、DAF-2/IIS 経路が活性化されると DAF-16/FOXO 経路が不活となり、その逆に DAF-2/IIS 経路が不活になると DAF-16/FOXO 経路が活性化される、と要約できる。

中部大に着任した当時、左の膝痛で坂道や階段の昇り降りに大変な思いをしていた。一年以上続いていたので、もう一生治らないのではないかと思ったことがあるほどだった。ある時、ふと新聞の書籍広告で「膝の痛い人は餅を食べてはいけない」というキャッチコピーを目にした。直ぐにメモを取るなり、広告を切り抜くなりしておけば良かったのにそうしなかったため、後になってその本を買おうと思ってずい分探したがこの広告は二度と見つからなかった。しかし、やぶ医者やギプスよりは何か信憑性があると思ったので、好物の餅を余り食べないようにした。その効き目があったかどうか不明であるが、間もなくすっかり治

ってしまった。

ちょうど老化の勉強を始めたころ、親戚がやってきて「アトキンスダイエット」<sup>(4)</sup>なるものを教えてくれた。何でも炭水化物を低く抑えた食事に特徴があるらしい。当時すでに三十と数年前に提案されていたダイエット法であったので、当然 Kenyon らの研究成果を取り入れて発案されたものではない。しかし、ここでグリセミック指数 (glycemic index) なる概念を知って、(独り善がりの) 私の悪いクセがでたのである。このダイエット法には賛否両論があるらしいが、(独り善がりの) 私にはもうどうでもよかった。

「なーるほど。餅のグリセミック指数は確かに高い」、「消化のよい餅は炎症を助長する」、「よって膝痛 (炎症) によくない」と (勝手な) 三段論法で結論した。アトキンスダイエットは炭水化物を控えることにより生命維持・防御機能を向上させることができるという観点で、Kenyon らの発見が発端となって大発展をとげてきた老化研究の果実と共通すると考えた。このとき「己の花粉症 (炎症) は治せる」と直感した。すなわち、春から梅雨にかけての花粉症を抑えるためには、DAF-2/IIS 経路を抑え DAF-16/FOXO 経路を活性化してやればよいはずだ。それにはまず炭水化物を控えることだ。しかし、炭水化物を摂らないでどうエネルギーを補給するべきか。

私たちの体は、夕方になると脂肪分解酵素が活発になって蓄積した脂肪を消費することで、朝までの“fasting (断食)”に備えるようにできているというのが生化学の常識である。さらに脂肪 (以下、あぶら) は何十兆とある細胞<sup>(5)</sup>の膜に必要である。

しかも細胞内の膜性区画は細胞膜の何十倍もの膜を必要としている。それにも拘らず、私は己がこの何十年も“あぶら”なるものをほとんど仇にしてきたことに気づいた。あぶら物を避ける一方で何と大量の炭水化物を摂ってきたことか。大福や饅頭を毎日欠かしたことがなかった。これでは、グリセミック指数の大きな饅頭で一挙に熱を発生し、あぶらの少ない食事で作られた脆弱な細胞膜は炎症の格好の餌食となるではないか。

以来、食生活の大転換が始まった。4月から梅雨の始まるまでは、パンはご法度ご飯もせいぜい一日平均おにぎりにして半個か1個にした。炭水化物の代わりにあぶらの豊富なナッツ類 (ピーナッツを除く) を摂り、魚・豚・鶏肉、卵を食し、野菜をしこたま摂る。夕食は炭水化物を避ける。夜食をどうしても摂らなければならないときはグリルやローストした豚か鶏肉を食べる。こうした食事を始めてから数年が経つ今年には、“花粉症”の“か”の字もない状態を過ごすことができた。全般に弱かった皮膚も丈夫になったようだ<sup>(6)</sup>。まずはめでたし。線虫に感謝である。

梅雨を過ぎれば花粉症の心配はなく、炭水化物も普通 (昔) どおりに摂ってよいので、炭水化物とあぶらの関係を己の身体で実験している。面白いのは、炭水化物の少ない食事では体重が非常に安定するので、炭水化物を摂って体重を微調整することができることだ。また炭水化物を夜食に摂ると翌朝胃がすっきりしない、炭水化物と肉などを一緒に食すると肥る、ということがはっきりわかってきた<sup>(7)</sup>。従って「ハンバーガー」、「カツどん」、「肉どん」な

ど炭水化物とあぶらがごったになっているものが最悪の食べ物となる。これらは己の好物であり、旅にでると選択の余地はない。旅にでるとたとえ数日の旅でもまず体重は増加する。

私がここ数年の体験から得た教訓は、実に驚くべきことである。現在の栄養学の常識とは大分違う。極端に言えば、あぶらが良くて炭水化物が悪いのである。もっともあぶらといっても必須脂肪酸<sup>(8)</sup>など生体膜に必要な“良質な”あぶらであるので、誤解のないようにご注意願いたい。教訓から、エネルギー源としてあぶらをお勧めする。どーっと一挙に燃える“動的エネルギーの炭水化物”、じっくり静かに燃える“静的エネルギーのあぶら”。DAF-2/IIS 経路を刺激する炭水化物を控え、良質なあぶらを摂っていれば、糖尿病、まして肥満など恐れることはない。昔から「糖」尿病であって、「脂」尿病ではないのだ。

「汝、食い改めよ！」。(陰の声：戒律はなかなか守れない。戒律の苦痛と病の苦痛のどちらを選ぶべきか。That is the question.)

(1) Friedman, D.B. & Johnson, T.E. (1988) A mutation in the *age-1* gene in *Caenorhabditis elegans* lengthens life and reduces hermaphrodite fertility. *Genetics*, 118: 75-86.

(2) Kenyon, C. et al. (1993) A *C. elegans* mutant that lives twice as long as wild type. *Nature*, 366: 461-464.

(3) 優れた総説は枚挙に暇がない。ここでは最新の2報を挙げておく。

(3a) Fontana, L. et al. (2010) Extending healthy life span—from yeast to humans.

*Science*, 328: 321-326.

(3b) Kenyon, C. (2010) The genetics of ageing. *Nature*, 464: 504-512.

(4) 通称 Atkins diet、正式名称 Atkins Nutritional Approach。因みに、C. Kenyon のダイエットなるものが Wikipedia に載っている。それによると、Atkins diet と South Beach diet に似た低グリセミック指数ダイエットを実行しているらしい。Wikipedia (C. Kenyon の項目) :

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cynthia\\_Kenyon](http://en.wikipedia.org/wiki/Cynthia_Kenyon)。

(5) ヒトでは体重 1 kg につき約 1 兆 (この 1/5 程度に見積もっている文献も散見する) の細胞があると言われている。

(6) ウルシやガに弱く、今でもこれらを見ると思わず腰が引ける。線虫が教えてくれた「食生活」はアトピーやアレルギーなどにもよいと思われる。“菓子パン”や“ハンバーガーを、“似非ジュース”や“コーラ”で口に流し込んでいる若者に何とアトピーやアレルギー患者の多いことか。関連性を追求する価値は十分あると思われる。

(7) 肥満や高脂肪ダイエットが、Akt タンパクキナーゼを阻害するという報告がある。Akt タンパクキナーゼは DAF-2/IIS 経路の主要な酵素で、DAF-16/FOXO を抑える働きをもつ。従って (i) 肥満した人が、あるいは (ii) 高脂肪食物 (あぶら) を摂りながら同時に、高グリセミック指数の食物 (炭水化物) を摂取すると、炭水化物が代謝されにくくなってしまうことになる。これが 2 型糖尿病の引き金になっているのではないだろうか。何れにしても、炭水化物と脂肪を同時に摂ることは避けた方がよさそうだ。

(7a) Sabio, G. et al. (2008) A stress signaling pathway in adipose tissue regulates hepatic insulin resistance. *Science*, 322: 1539-1543.

(7b) Ogawa, W. & Kasuga, M. (2008) Fat stress and liver resistance. *Science*, 322: 1483-1484. 報告 (6a) の論評である。

(8) 厳密にはリノール酸と  $\alpha$ -リノレン酸である。しかし、 $\gamma$ -リノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸 (EPA)、ドコサヘキサエン酸 (DHA) なども、リノール酸と  $\alpha$ -リノレン酸から必要量を満たすだけの生合成ができないことから、必須と分類されることがある。キーワードは、 $\omega$ -3 と  $\omega$ -6 脂肪酸である：ヒトにはこれら脂肪酸を合成する仕組みがない。

## [学会誌編集事務局から]

### 投稿規定等の改訂について

編集委員長 水久保隆之

編集委員会は 6 月 28 日付で投稿規定の改訂を行いました。

下記に改訂の要点を示します。

1. 報文の種別の追加：報文の範疇に従来の「総説」、「原著」、「短報」に加えて「研究資料」を加えました。研究資料には、線虫の分布記録、植物の線虫抵抗性、線虫の寄主選好性の試験結果など科学的・実学的観点から資料とする価値がある情報を掲載することができます。

2. 紙原稿及び原稿送付状の廃止：電子原稿のみを受け付けることとしました。原稿の送付先を投稿規定に記載しました。

3. 報文の校閲を明記：研究資料も含め、複数の校閲者による校閲を受けます。

4. 著者負担料金の明示：超過ページ料金とカラーページ掲載料を示しました。

5. 別刷り：著者には別刷り 50 部の無料贈呈に加えて PDF ファイルを贈呈します。

6. 著作権ならびに複写権に関する注意書きを投稿規定に含めました。

7. 執筆要領は投稿規定から分離しました。

執筆要領の主な改訂点

和文原稿の字数：

(旧) A 4 判の用紙に 1 行 22 字、1 ページ 25 行で印字

(新) A 4 判の用紙に 12 ポイントのフォントを用い、1 行 35 字、1 ページ 25 行で印字

英文シノプシスの単語数：

(旧) 200 語以内

(新) 250 語以内

制限ページ：研究資料は 3 ページ (原稿で概ね 10 枚)

イタリック表記：ラテン語由来の単語たとえば、*et al.*、*i.e.*、*e.g.*、*ca.*、*vs.*、*in vivo*、*in vitro*、*in situ* などをイタリックで表記とする

新しい投稿規定と執筆要領は

*Nematological Research* (日本線虫学会誌) 40 巻 1 号に掲載しましたので、詳細についてはそちらをご覧ください。

また、報文の種別毎に英文と和文のスタイル集をそれぞれ用意します。近々日本線虫学会のホームページ上からダウンロードできるように致しますので活用をお願い申し上げます。

学会誌の充実のために、和文・英文の原著・総説・短報・研究資料等のご投稿をお願い致します。編集事務局は下記の通り

です。メール添付による電子投稿をお願いします。

投稿先

水久保隆之 mizu\*affrc.go.jp

〒305-8666 つくば市観音台 3-1-1

(独) 農業・食品産業技術研究機構

中央農業総合研究センター

病虫害検出同定法研究チーム

TEL: 029-838-8839 FAX: 029-838-8837

## 2010 年度日本線虫学会大会（第 18 回大会）のお知らせ

### 大会事務局

2010 年度日本線虫学会大会第 18 回大会を下記のように開催致します。多数の会員のご参加をお願いします。

今回は 35 題の講演申し込みがあましました。内容も多岐にわたり、一般講演の後、27 日の午後には 7 人の講演者による公開シンポジウム「シストセンチュウに対する抵抗性作物の開発とその活用」（NPO 法人グリーンテクノバンク、農研機構北海道農業研究センターとの共催、(財)札幌国際プラザ後援）、さらに、イブニングセッション「日本と世界のネコブセンチュウ分類を考える」も開催されます。28 日はエクスカーションも準備されております。大会当日が楽しみです。

大会に関するお問い合わせは大会事務局までお願いします。

大会事務局

(独) 農業・食品産業技術研究機構

北海道農業研究センター

バレイショ栽培技術研究チーム内

〒062-8555 札幌市豊平区羊ヶ丘 1 番地

TEL : 011-857-9247 ; FAX : 011-859-2178

E-mail : 奈良部 : narabu\*affrc.go.jp

植原 : uehara\*affrc.go.jp

### 1. 会場（案内図参考）

#### 1) 大会

北海道大学百年記念会館

住所：札幌市北区北 9 条西 5 丁目（北 8 条正門から徒歩 1 分）

URL : <http://hokudai.ac.jp/bureau/info-j/hyaku.html>

#### 2) 懇親会

エンレイソウ レストランエルム

(北大構内)

URL : <http://hokudai.ac.jp/bureau/info-j/enreisou.html>

#### 3) シンポジウム

学術交流会館（第一会議室）

<http://www.hokudai.ac.jp/bureau/map/map4.htm>

(大会会場とは異なりますので、お気をつけください！)

### 2. 日程

#### ◇2010年8月25日（水）

15:00～18:00 評議員・編集委員会

#### ◇8月26日（木）

9:30～12:00 一般講演

13:00～13:45 総会

14:00～17:45 一般講演

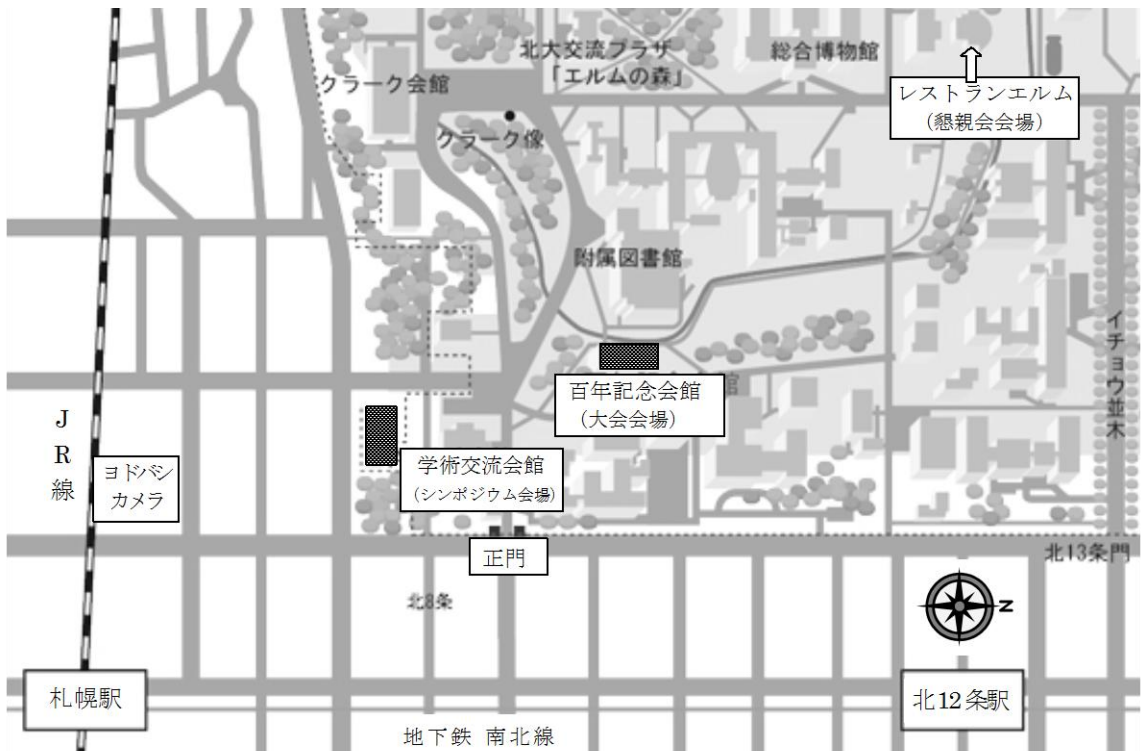
18:00～20:00 懇親会

#### ◇8月27日（金）

9:00～12:00 一般講演

13:15～16:50 シンポジウム

17:30～19:20 イブニングセッション



◇8月28日（土）

8:30～15:00 エクスカーション

### 3. 参加費

- ・大会参加費（講演予稿集代を含む）  
2,000円
- ・懇親会費  
6,000円
- ・エクスカーション参加費  
3,000円

\* 7月7日を過ぎていますので、一律料金となっております。

\* 大会、懇親会、エクスカーションとも、まだ席に余裕があります。当日受付けも可能ですが、これから参加希望の方は、できるだけ事前に事務局までお知らせください。

\* シンポジウムのみ参加の方は、会員外を含め無料です。ただし、席数に限りがある

ため、必ず事前に登録をお願いします。  
（大会申込者はすでに登録済みです。）

### 4. 発表者の方へのお知らせ

◎一般講演の講演時間は、1 課題当たり 15 分（予鈴 10 分、2 鈴 12 分、終鈴 15 分）

です。時間厳守をお願いします。

◎必ず各人で自分の講演を確認し、記載に不備がある場合、あるいは要旨を送ったのに記載されていないなどの場合は直ちに大会事務局まで連絡をお願いします。

◎講演用ファイルは用意する PC 上で動作確認の上、なるべく早く受付に記録メディア(CD-R のみ)をお渡し下さい。ファイル名は「114narabu.ppt」のように講演番号+名前として下さい。ファイルはいったんハードディスクにコピーしますが、大会終了後にすべて消去します。講演終了後にメディアは返却します。

◎PC プロジェクターで動画を使用される方は、動画ファイルもコピーした上で慎重に動作確認を行うことが必要です。受付時にお申し出下さい。

◎本大会の講演要旨は、日本線虫学会誌第40巻2号に連載する予定となっております。要旨の修正が必要な場合は、9月20日までに下記宛修正した原稿をお送り下さい。

〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1  
中央農業総合研究センター

(独) 農業・食品産業技術研究機構

病害虫検出同定法研究チーム内

日本線虫学会誌 編集事務局

水久保隆之

TEL 029-838-8839

mizu\*affrc.go.jp

## 5. 講演プログラム

8月26日(木)

9:30~12:00【一般講演】

(座長：水久保隆之)

9:30 101 ○浅川満彦(酪農大) 酪農学園大学野生動物医学センターにおける寄生線虫研究概要。

9:45 102 ○佐藤恵利華・須賀有子・豊田剛己\*・三宅和人\*\*・高田敦之・竹内浩二\*\*\*・松浦理江\*\*\* (近中四農研・\*農工大・\*\*神奈川農技セ・\*\*\*東京農総研) 土壌締固め法を介したリアルタイムPCRによるダイコンのキタネグサレセンチュウ被害許容水準の作成。

10:00 103 ○上杉謙太・立石 靖・岩堀英晶・(九沖農研) エンバク品種「たちいぶき」におけるミナミネグサレセンチュウの増殖性

(座長：小坂 肇)

10:15 104 ○真宮靖治 スライドグラスの組織解剖標本を走査電子顕微鏡で観察—マツノザイセンチュウ関連の各種標本について—。

10:30 105 ○中里 岳・丸山亮太・小倉信夫(明大農) マツノザイセンチュウ分散型3期幼虫の誘導培地の開発。

10:45 106 ○和田 剛・松川志乃・小倉信夫・菊地泰生\* (明大農・\*森林総研) 酵母を餌とするマツノザイセンチュウの*in vitro* 培養。

11:00 107 ○新屋良治\*・森坂裕信・竹内祐子・植田充美・二井一禎(京大院農・\*学振特別研究員) 病原力の異なるマツノザイセンチュウ4系統間での比較セクレトーム解析。

(座長：相場聡)

11:15 108 ○大林隆司・吉村聡志\*・小島 彰\*・小谷野伸二(都農総研・\*都中央普セ) エダマメのダイズシストセンチュウに対する蒸気散水消毒法の適用効果の一事例。

11:30 109 ○東岱孝司・田澤暁子\* (道総研上川農試・\*道総研十勝農試) アズキ遺伝資源におけるダイズシストセンチュウ抵抗性。

11:45 110 ○串田篤彦・田澤暁子\* (北農研・\*道総研十勝農試) アズキの近縁野生種におけるダイズシストセンチュウ抵抗性の探索と抵抗性のレース反応性。

12:00~13:00 休憩、昼食

13:00~13:45【総会】

13:45~14:00 休憩

14:00~17:45【一般講演】

(座長：串田篤彦)

14:00 111 ○伊藤大輔・後藤圭太・豊田剛己(東京農工大 BASE) もやし残



渣振とう液が土壌中のダイズシストセンチュウ密度に与える影響.

14:15 112 ○相場 聡 (中央農研) 湛水処理がダイズシストセンチュウ卵寄生性糸状菌に及ぼす影響.

14:30 113 ○福澤晃夫・坪内逸生 (北海道アグリーン) ジャガイモシストセンチュウによる非寄主植物の成長促進効果.

14:45 114 ○奈良部 孝・桂川尚彦\*・副島 洋\* (北海道農研・\*雪印種苗) トマト根由来ふ化促進物質の土壌混和処理によるジャガイモシストセンチュウの密度低減効果.

(座長: Gaspard, J.T.)

15:00 115 ○荒城雅昭 (農環研) 接種後 10 年を経てネコブセンチュウに対する天敵出芽細菌の効果発現が認められた一試験例とサブクローバのリシーディングとの関係.

15:15 116 ○鈴木崇之・新美 洋・岩堀英晶・安達克樹 (九州沖縄農研) サツマイモ栽培前の耕うん・畦立て作業がネコブセンチュウ害に及ぼす影響.

15:30 117 ○Yu Yu Min, Koki Toyota (Tokyo University of Agriculture and Technology) Determination of potential soil suppressiveness against root knot nematode (*Meloidogyne incognita*).

15:45~16:00 休憩

(座長: 岩堀英晶)

16:00 118 ○百田洋二・藏之内利和・高田明子・熊谷 亨 (作物研) ダイズ栽培後のサツマイモに寄生するネコブセンチュウ.

16:15 119 ○古賀一生・吉賀豊司(佐賀大農) 浸漬条件がサツマイモネコブセ

ンチュウの根への侵入に与える影響.

16:30 120 丸山洋介\*・山口淳二\*・○後藤デレック (\*北大生命・北大創成)

Plant defense response to invasion by *M. hapla* during infection of tomato roots.

16:45 121 ○藤本岳人\*\*\*・富高保弘\*\*・二井一禎\*・津田新哉\*\*・水久保隆之\*\* (\*京大院農、\*\*中央農研)

ジャスモン酸処理したトマトが放出するサツマイモネコブセンチュウ忌避物質の検出.

(座長: 荒城雅昭)

17:00 122 ○水久保隆之\*・藤本岳人\*\* (\*中央農研・\*\*京大院農) 非病原性フザリウム菌の接種密度がトマトのネコブセンチュウ防除効果に及ぼす影響.

17:15 123 ○鈴木 賢・西野 実・富高保弘\*・北上 達\*\* (三重農研・\*中央農総研 \*\*三重県病害虫防除所) トマトにおける非病原性フザリウム菌の断続接種によるサツマイモネコブセンチュウの寄生抑制効果.

17:30 124 ○北上 達\*・西野 実 (三重県農業研究所、\*現 三重県病害虫防除所) 非病原性フザリウム菌と弱毒ウイルスのトマトへの組合せ接種によるサツマイモネコブセンチュウ被害抑制.

18:00~20:00 【懇親会】

## 8月27日(金)

9:00~12:00 【一般講演】

(座長: 竹内祐子)

9:00 201 ○小坂 肇・神崎菜摘\*・佐山勝彦\*\*・牧野俊一\*・岡部貴美子\* (森林総研九州・\*森林総研・\*\*森林総研北海道) 北海道産セイヨウオオマルハナバチの寄生線虫

9:15 202 ○右田浩平・田中龍聖・吉賀豊司(佐賀大農) 乾燥耐性を有する *Caenorhabditis* sp.CJK の同定.

9:30 203 ○奥村悦子・小澤理香\*・田中龍聖・吉賀豊司(佐賀大農・\*京大生態研) ベニツチカメムシのにおい成分分析と *Caenorhabditis japonica* 耐久型幼虫の誘引反応.

9:45 204 ○林賢太郎・小倉信夫(明大農) *Steinernema kushidai* の殺虫活性に対するステロール類の影響.

10:00~10:15 休憩

(座長:岡田浩明)

10:15 205 ○梅林利弘・神崎菜摘\*・酒井啓充・武田 藍\*\*・新井利行\*\*\*・水久保隆之(中央農研・\*森林総研・\*\*千葉農林総研・\*\*\*埼玉農林総研) 千葉県および埼玉県産植木・盆栽類における土壌線虫のデータベース構築.

10:30 206 ○武田 藍・市東豊弘・柴田忠裕・水久保隆之\*・酒井啓充\*(千葉農林総研・\*中央農研) 植木根鉢の薬剤処理による線虫密度低減効果.

10:45 207 ○酒井啓充・武田 藍\*・水久保隆之(中央農研・\*千葉農林総研) 千葉県産イヌツゲ根辺土壌から検出された *Xiphinema brevicollum* について.

11:00 208 ○OLIA, M., AHMAD, W.\*, ARAKI, M.\*\* and M. S. JAIRAJPURII\* (Shahrekord University, \*Aligarh Muslim University, \*\*Nat. Inst. Agro-Environm Sci.) Descriptions of two new and a known species of Alaimidae (Alaimida: Nematoda) from Iran.

(座長:吉賀豊司)

11:15 209 ○岡田浩明・丹羽 慈\*・竹本

周平・小松崎将一\*\* (農環研・\*自然環境研究センター・\*\*茨城大) 水田土壌の線虫群集の特徴.

11:30 210 ○澤島拓夫・中村 仁・佐々木厚子・竹本周平\*・岡田浩明\*・兼松聡子(果樹研・\*農環研) 紫紋羽病菌を摂食し繁殖可能な菌食性線虫について.

11:45 211 ○長谷川浩一・野々村 悠・三輪錠司(中部大応用生物) 生体防衛機構で働く新規遺伝子 *xrep-3* および *xrep-4* の遺伝学的解析.

12:00~13:15 休憩、昼食

13:15~16:50【シンポジウム講演】

(座長:田中文夫)

13:25 S1 古川勝弘(道北見農試) 北海道におけるジャガイモシストセンチュウの被害と対策の現状.

13:45 S2 東岱孝司(道上川農試) 北海道におけるダイズシストセンチュウの被害と対策の現状.

14:05 S3 植原健人(北海道農研) ナス科作物のシストセンチュウ抵抗性とメカニズムの解明.

14:25 S4 串田篤彦(北海道農研) シストセンチュウに対する抵抗性の効果と問題点.

14:50~15:10 休憩

(座長:森元幸)

15:10 S5 佐久間太(雪印種苗) シストセンチュウ対策としての緑肥作物の開発とその活用.

15:35 S6 田宮誠司(北海道農研) ジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の開発と普及に向けた取り組み.

16:00 S7 田中義則(道十勝農試) マーカー選抜によるダイズシストセンチュウ

ウ抵抗性品種の育成と簡易な抵抗性品種  
選択手法の開発.

16:30 JR札幌駅

16:25~16:50 総合討論

司会 奈良部孝

17:30~19:20 【イブニングセッション】

(座長:水久保隆之)

1) イントロダクション

17:30 E1 酒井充啓(中央農研) 世界の  
ネコブセンチュウ分類のこれから

2) 日本産ネコブセンチュウの分類学的課  
題

17:45 E2 酒井充啓(中央農研) リンゴ  
ネコブセンチュウは species complex  
か?

18:00 E3 奈良部孝(北海道農研) 日  
本産アレナリアネコブセンチュウの分類  
学的検討.

18:30 E4 岩堀英晶(九州沖縄農研)  
日本産ネコブセンチュウの DNA 情報.

19:00~19:20 総合討論

(コーディネーター:中央農研・水久保隆  
之)

### 8月28日(土)

8:30~15:00 【エクスカーション】

8:30 札幌駅北口集合(予定)

集合場所の詳細は、大会受付時に地図  
を配布予定

10:00~12:00 千歳市現地圃場

畑作農家(ダイズシスト被害圃場等)  
と園芸農家(トマト礫耕栽培等)見学

12:00~13:00 昼食(千歳市内)

(昼食の前後でJR最寄り駅に立寄り)

13:30~14:30 圃場見学または自然散策

(千歳市内)

15:00 新千歳空港(解散)

### 【記事】

日本の線虫研究拠点紹介シリーズ  
第6回森林総合研究所東北支所

前原紀敏(森林総研東北)

岩手県盛岡市下厨川の東北農業研究セン  
ターの正門に入ってひたすら北上すること  
3 km 余り(東北農研は広い!)、まず果  
樹研究所リンゴ研究拠点が見え、さらにそ  
の奥に森林総合研究所東北支所が小ぢんま  
りと見えてきます。盛岡市の隣の滝沢村と  
の境に位置し、実際、敷地の一部は滝沢村  
に入っています。私がいつも実験をしてい  
る別棟の近くからは、四季を通じて岩手山  
の雄大な姿を眺めることができ、実験に行  
き詰まったときなどは皆こっそりと(?)  
山を見ながら一息ついたりしています。ま  
た、支所構内で私の実験用のセンノカミキ  
リや子供用のカブトムシを採集できるとい  
う、とても恵まれた環境にあります。

東北支所の前身である林業試験場東北支  
場は、1959年に青森支場と秋田支場が統  
合され、岩手県岩手郡玉山村(現盛岡市玉  
山区)に開設されました。その翌年、現在  
の盛岡市下厨川に新庁舎が落成し、この地  
に移転しました。1988年には組織改編に  
より森林総合研究所東北支所と改称され、  
2001年の独立行政法人化を経て現在に至  
っています。昨年は東北支場が開設されて  
50周年に当たり、記念式典が盛大に執り  
行われました。この式典には、かつて東北  
支所で保護部長、支所長を歴任されました  
真宮元線虫学会会長にもご臨席を賜りまし  
た。

東北地方では、1975年に宮城県石巻市  
でマツ材線虫病が発生して以来、被害は

徐々に北へと拡がっていきました。1980年から2006年までの被害分布変遷図は、研究資料として公開されています（東北林業試験研究機関連絡協議会森林保全部会、2008；森林総合研究所ホームページ <http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/kanko/401.html> から閲覧可能）。この事態を受け、寒冷地におけるマツ材線虫病発生機構の解明や被害拡大防止法の開発が求められ、東北支所における線虫研究は、マツ材線虫病研究を中心に進められることになりました。そして、各県の林業試験場との連携のもと、いわゆる「年越し枯れ」が多発すること、媒介者マツノマダラカミキリの潜入していない枯死木が多数存在することなど、温暖な地域では見られない寒冷地に特異な被害実態が次々と解明されていきました。その後、発生機構に関しては、アカマツの年越し枯れ過程における水分生理状態が明らかにされました。防除に関しては、ゾーニングに基づく防除の基本指針が提言され、また環境負荷の小さいマツノマダラカミキリの防除法として、昆虫病原菌 *Beauveria bassiana* の寒冷地での効果的な用法が検討されました。また最近、赤外カラー航空写真を利用して、要防除木を広大な森林の中からの確に選別し、GPS 端末を用いてそれらの木へと作業員を確実に誘導する技術も開発されました。

そんな中、マツ材線虫病被害最前線での研究に従事するべく、2007年10月に私が、半年後の2008年4月に相川さんが、茨城県つくば市の森林総合研究所本所からここ東北支所へと異動してきました。相川さんは本所時代から行っていた研究を完成させ、DNA 情報を利用した簡易で迅速なマツ材線虫病診断法を開発しました。この方法では、従来のベールマン法による検出で不可

欠であった線虫に関する専門的な知識や顕微鏡などの機器が不要である上、これまで1~2日を要していた診断が約90分に短縮できます。このように現場対応型の本診断法は、株式会社ニッポンジーンから“マツ材線虫病診断キット”として2009年6月から発売されています（<http://nippongene-analysis.com/matsu-fs.htm>）。2010年1月に青森県の自生のマツとしては初めて、津軽半島東部の蓬田村で見付かった1本のクロマツ枯死木からマツノザイセンチュウが検出されるという事態が発生しました。最終鑑定は東北支所で行ったのですが、青森県森林組合連合会から連絡を受けた青森県産業技術センター林業研究所がまず本診断キットにより検査して陽性であることを確認したので、その後の対応がスムーズにいきました。本診断キットが現場で有効であるという一例になろうかと思えます。私はと言いますと、東北支所に来てからは、マツノザイセンチュウ近縁種群とヒゲナガカミキリ族との親和性について研究を始めています。針葉樹のマツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリだけでなく広葉樹の線虫とカミキリムシも扱うようになったため、冒頭に書きましたようにセンノカミキリも採集しているというわけです。ここで親和性は、カミキリムシの存在下での線虫の便乗ステージの出現頻度で判断しています。当然、針葉樹の線虫は針葉樹のカミキリムシと、広葉樹の線虫は広葉樹のカミキリムシと親和性が高いのですが、それぞれ逆の組み合わせでも少し便乗ステージが出現します。そのため、ここに何か面白いことが隠されているのではないかと考え、研究を進めているところです。今日も岩手山を眺めつつ・・・。



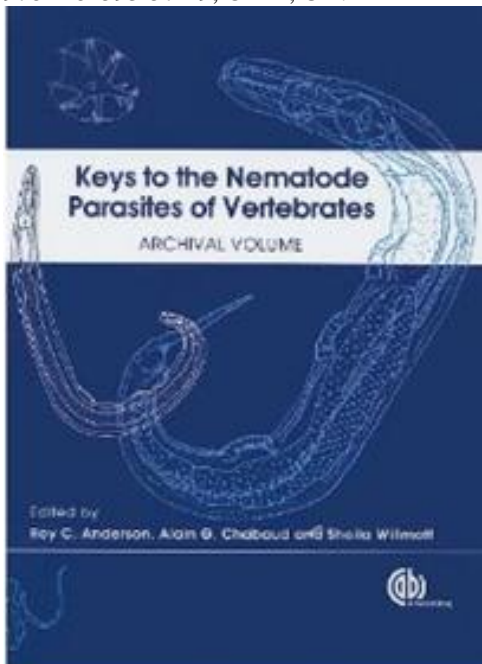
東北支所から見た岩手山。季節外れですが、やっぱり岩手山は雪景色が一番です。

### [書 評]

「Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates」

浅川満彦（酪農学園大学）

R. Anderson, A. Chabaud, and S. Willmott, (2009) Archival Volume, 463pp, ISBN-13-978-1-84593-572-6 および L. M. Gibbons (2009) Supplementary Volume, 416pp, ISBN-978-1-84593-571-9, CABI, UK.



1974年から1983年にかけて、英国 Commonwealth Institute of Helminthology (後に Commonwealth Institute of Parasitology) から脊椎動物寄生性線虫類の属 genus まで同定可能な検索が全 10 編 (パート) 刊行された。刊行後、四半世紀以上経つが、今なお世界中で活用されている。したがって、この検索表は以前の刊行元になった研究所の省略名称が頭について、「CIH キー (ズ) で調べたところ・・・」などという愛称?で紹介、引用される。今回、紹介した R. Anderson らの前者は、その内容を完全復刻した単行本である。そのため、内容は変わらないが、評者 (浅川) が学部時代から使用してきた原典 (いや、正確にはその複写物) の検索表は、すでにボロボロになり、指導している学生さんが「手荒に扱って再起不能にするのではないかと心配する代物になっていた。このことだけでも、十分、購入動機になった。加えて、立派な書物に形を変えた検索表は、線虫分類という作業に対して、敬意を払い、あるいは愛着を持って貰えるだろう教育的な効果も期待できる。

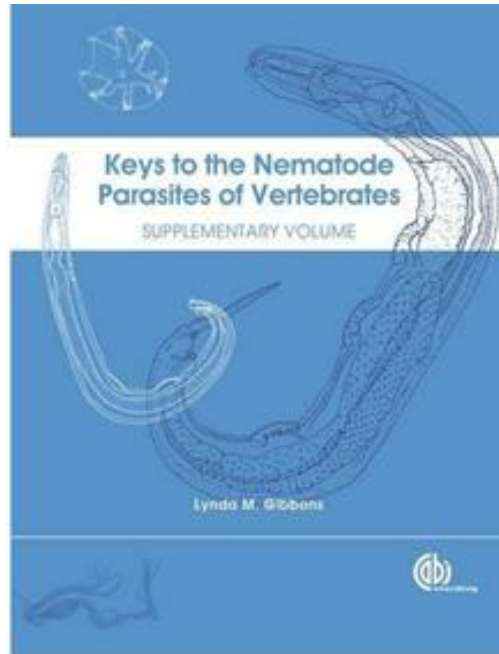
そのような背景から、古典ではあるが入手したのだが、実際、ここ数年、CABI 刊行の条虫 (全 1 巻) と吸虫 (全 3 巻) の検索表と並べるともの凄い迫力がある。おそらく、これに鉤頭虫・舌虫版も並ぶのだろう。少し前まで、英国病などと蔑んだのは一体、どこの国の人たちですかねえ。

打ちのめされるにはまだ早い。前者の内容を補完する書籍もほぼ同時刊行されていたのだ。それが L. M. Gibbons の著した後者である。2 冊を揃えないと無意味である。さて、この本は、1983 年以降の新属 (引用文献表によると、2008 年、Moravec らのものが最新)、これ以前に報告された

が後に valid として認知された属、完全に見落とされていたが「掘り起こされた」属（特に、旧共産圏、いわゆる後進的とされる国の研究者のもの）などが収録されている。重要な形態を示す図（頭端部、生殖器、固着器など）と簡単な記載が、所属目・上科ごとに列挙されているだけで、検索表という形態はとっていない。また、新属については、この分野の大家 Gibbons にとっては、様々な「思い」があるはずだが、そのような個人的なものは封印し、淡々と列挙していた。それゆえに、（当時、25,6 の若造であった）評者（Asakawa）の属（*Yatinema* 宿主：日本産ヤチネズミ類と *Viverrostrongylus* 宿主：マレー産ジャコウネコ類）も、見逃されず収録されていたのだが。

なお、Gibbons は、2000 年から 2001 年、評者（浅川）が在籍した専門職大学院（王立獣医大 MSc of Wild Animal Health 課程）の恩師のお一人で（彼国風習に従い、恐れ多くも、ファーストネーム「リンダ」と呼んでいたが）、Project Report（修士論文に相当）の指導教官としても、大変、お世話になった。したがって、彼女の几帳面で完

全主義者としての性格はよく心得ているはずであったが、まさか、このような大仕事を、しかもあのご年齢で（失礼）されていたとは驚き以外何もない。それに引き替え、私は、件の Project Report をマスター・コース修了後 10 年もたって（50 になり）、勤務先の紀要にやっと刊行……。つくづく情けないなあ。



## [編集後記]

◆最近、職場のインターネット  
(Web) 会議システムを利用して、熊本、つくば、北海道を繋ぎ、ネコブセンチュウ関連洋書の輪読会を始めました。モニター越しではありますが、線虫学会や応動昆でしか会えなかった仲間の顔を毎週眺めて線虫談義ができます。陸の孤島の住人になりがちな線虫研究者同士の知識と意見交換が手軽に行えるようになりました。時代も進んだものです。

(岩堀英晶)

◆約 20+ $\alpha$  年前、就職で関東に住むことになったのですが、そのとき一つ快適だなと思ったことに、梅雨寒がありました。それまで、西日本に住んでいたのですが、梅雨の時期は大雨が降る上に蒸し暑いというのが普通でした。しかし、つくばに住んでみると梅雨の時期は、雨はうっとおしいですが、むしろ梅雨入り前より涼しく、時には寒いぐらいに感じる時も多くありました。しかし、今年はずくばに来て初めてかもしれないが、九州にいたときのように蒸し暑い梅雨でした。梅雨寒は、ほんの 2~3 日程度だった様な気がします。そして、つくばでは梅雨明け前から続く、この猛暑です。ハウス内での試験が残っているので、早く普通の夏に戻って欲しいものです。

(吉田睦浩)

2010年7月30日

日本線虫学会

ニュース編集小委員会発行  
編集責任者 岩堀 英晶  
(ニュース編集小委員会)

(独) 農業・食品産業技術総合研究  
機構 九州沖縄農業研究センター  
難防除害虫研究チーム  
〒861-1192

熊本県合志市須屋2421

TEL: 096-242-7734

FAX: 096-249-1002

E-mail: iwahori\*affrc.go.jp

---

日本線虫学会ニュース第51号

ニュース編集小委員会

岩堀 英晶 (九州農研)

吉田 睦浩 (中央農研)

---

入会申し込み等学会に関するお問い合わせは、学会事務局：(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター

〒062-8555

札幌市豊平区羊ヶ丘1番地

TEL: 011-857-9247 FAX: 011-859-2178

E-mail: senchug\*kpd.biglobe.ne.jp

URL: <http://senchug.ac.affrc.go.jp/>