

日本線虫学会ニュース

Japan Nematology News

目次

忙しさと物忘れ(二井一禎)	1
事務局から	
事務局の人事異動について	2
日本線虫学会誌への投稿募集	2
2004年度日本線虫学会大会(第12回大会)のお知らせ	3
記事	
スコットランド作物研究所 滞在記(植原健人)	6
パラグアイ短期出張顛末(佐野善一)	8
農学部におけるこれからの線虫研究(吉賀豊司)	10
ネマテンケンが目指すもの(ガスパード ジェロム)	12
新刊紹介「寄生虫感染のQ&A」(石橋信義)	14
「線虫の見分け方」(水久保隆之)	15

忙しさと物忘れ

二井一禎(京都大学)

日線ニュースに巻頭言を書くように、九州・沖縄農業研究センターの佐野さんから何度目かの依頼を受け、頭を悩ませた。心中「勘弁して欲しいなあ」と、弱音を吐いた。国立大学は独立行政法人化が実施され、何かとシステムが変わり、それでなくても忙しい新学期が騒然とした雰囲気の中で進行しているためだ。考えてみれば、学生にとっては去年となんら変わらぬ新学期に違いないのだが、受け入れ側の教官にしてみれば、目の前の新人達と同時に、音を立てて変化している大学という制度そのものにも気を配らなくてはならない。前会長、

近藤さんの忙しさに比べれば私などの忙しさは取るに足りないものに違いないのだが、それでもたまたま忙しい。どうも、この“忙しい”と言う感覚には個人差があり、さらには同じ個人の中でも、年齢や状況により大きな変化があるようである。

研究者はその活動のよりどころを研究成果の発表に置いている。評価、評価とかまびすしい現代であってみれば、なおさら研究業績の重要性が増しているのは間違いない。しかし、昨今の自分を考えてみると、研究などとても落ち着いて出来るわけもなく、それどころか、学生諸君の仕事にも十分な目配りが出来なくなった。預かった論文原稿に目を通すのにも以前の何倍もの時間がかかるようになってきている。ひとつには、目が悪くなって長い間細かい字を見続ける

ことが苦痛になっているのも大きな原因にはちがいない。かくして処理能力が各所で破綻をきたし、その分仕事はかどらないから仕事が山積してゆく。そして、仕事の山に面と向かうと、てきぱきと片づけていくのに必要な冷静な判断力がどこかへ消え失せ、茫然自失の状態に陥る。さらに悪いことにこのごろよく物を忘れる。重要な仕事だからとメモを取るのだが、そのメモが何処に行ったのかと探すことが多い。もっとひどいケースではそのメモを取ったことすら忘れてしまう。あちこちに迷惑をかけ、叱られるケースも多くなった。

しかし、人間というのはしたたかに出来ていて、自分にとって大事なこと、好ましいことは存外忘れもしないし、忙しくても何とかやりきれるものだ。昨年は、3年越しで計画していた本と2年越しで編集に関わっていた書物が偶然最終段階で切時期が重なってしまった。その上、そんな本作りだけに熱中していたら研究者を廃業したかと仲間にも笑われるかもしれない、言い訳よろしく、久しぶりに2本の論文も完成させ、同時に発表にこぎ着けた。いずれも、やっていて楽しい作業であったからに違いない。そうしてみると、しばしば起こる物忘れとは一体何なのだろう。案外、忙しさそのものを忘れるための安全弁なのかも知れない。こうして、忙しさを取捨選択できているうちは本当の忙しさとは言えないのかもしれない。近藤前会長からはそんなお叱りの声が聞こえてきそうであるし、佐野さんからは、だったらもう少しまともな巻頭言を書けとこれまたお叱りを受けるかも知れない。「ああ、忙しい、忙しい」。

【事務局から】

事務局の人事異動について

(付 独法関係人事異動)

本年4月の人事異動により、これまで会計幹事をお願いしていた中央農業総合研究センターの伊藤賢治氏が北海道農業研究センターに移りました。伊藤氏が会計幹事を担当できなくなりましたので、評議員会の承認(日本線虫学会会則第3章12条の5)を得て、新たに吉田睦浩氏が会計幹事に就任しました。

なお、農林水産省関係の独法機関所属会員の人事異動は下記のとおりです。

(4月1日付)

百田洋二氏(評議員・編集委員)

北海道農研 線虫研究室長から

中央農研 企画調整部業務3科長へ

奈良部孝氏

北海道農研 畑作研究部(芽室)から

北海道農研 線虫研究室長(札幌)へ

串田篤彦氏

北海道農研 線虫研究室(札幌)から

北海道農研 畑作研究部(芽室)へ

伊藤賢治氏(元 会計幹事)

中央農研 線虫害研究室から

北海道農研 線虫研究室へ

吉田睦浩氏(新 会計幹事)

農環研 線虫・小動物ユニットから

中央農研 線虫害研究室へ

岡田浩明氏

東北農研 畑地利用部(福島)から

農環研 線虫・小動物ユニットへ

日本線虫学会誌への投稿募集

日本線虫学会誌編集事務局は、和文あるいは英文の本論文・総説・短報・資料等の投稿を募集します。日本線虫学会誌は34巻から表紙のデザインを変え、英語論文を

2 段組とした新しいスタイルに生まれ変わります。紙面の充実にご協力をお願いします。

投稿先

小倉信夫 nogura@affrc.go.jp
305-8687 つくば市松の里 1
森林総合研究所・森林微生物研究領域 病害制御担当チーム長
Tel 0298-73-3211(内)407・429
Fax 0298-73-1543

2004 年度日本線虫学会大会 (第 12 回大会)のお知らせ

大会事務局

2004 年度日本線虫学会大会を下記の通り福島市で開催します。会場の福島市は、雄大な山々に囲まれた福島盆地を中心として福島県の北部に開けた県庁所在地です。東北新幹線や東北縦貫自動車道が縦貫し、国道が縦横に走る交通の要衝であり、首都圏から 300km 圏内に位置する南東北の中核都市となっています。市域を南から北へ貫く阿武隈川には、荒川、松川、摺上川など大小の河川が注ぎ、豊かな農地を育むとともに、うるおいのある水辺環境を形成しています。市街地の周囲には水田とともに、モモ、ナシ、リンゴなどの果樹園が広がり、また、周囲の山々には飯坂、土湯、高湯などの温泉郷が点在します。本市からは、有名な裏磐梯・猪苗代湖も間近です。裏磐梯には磐梯山の噴火によってできた、およそ 300 もの大小さまざまな湖沼があり、四季折々に美しい表情を見せてくれます。大自然の景観から、土地土地の町並み、歴史を感じる史跡まで、心に焼きつく景観もあなたをお待ちしていますので、大会の後

でちょっと足をのばしたらいかがでしょうか。多数の会員のご参加をお待ちしますので、どうぞ奮ってご参加下さい。大会に関するお問い合わせは、下記大会事務局までお願いします。

1. 大会事務局

(独) 農業・生物系特定産業技術研究機構
中央農業総合研究センター虫害防除部
線虫害研究室 水久保隆之
〒305-8666 つくば市観音台 3-1-1
Tel: 029-838-8839, Fax: 029-838-8839,
E-Mail: mizu@affrc.go.jp

2. 日程

2004 年 9 月 2 日 (木)

13:00 ~ 14:00 総会
14:00 ~ 17:00 一般講演
18:00 ~ 20:00 懇親会

9 月 3 日 (金)

9:00 ~ 17:00 一般講演

今大会では、シンポジウムおよび農業視察は実施しません。

3. 会場 (案内地図参照)

1) 大会

福島テルサ 3F 大会議室 あぶくま
〒960 - 8101 福島県福島市上町 4-25
地図 C - 4

TEL: 024-521-1500, FAX: 024-523-4115

2) 懇親会

福島テルサ内レストラン グルービー
TEL: 024-523-4116

4. 参加費

・大会参加費 2,000 円 (講演予稿集代を含む、学生参加費 1,000 円*, 7 月 21 日以降一律 3,000 円)

・懇親会費 6,000 円（7 月 21 日以降 7,000 円）
（* 参加申込書の所定欄に担当教授等のサインが必要）

5 . 参加及び講演申込み

大会参加及び講演を希望される方は、2004 年 7 月 20 日（火）までに大会参加申込書と参加費を送付してください（郵送の場合は当日消印有効）。送金には同封の郵便振替用紙（口座番号：00120-7-77365、加入者名：日本線虫学会第 12 回大会事務局）をご利用下さい。締め切り日以降の申し込みにつきましては、参加費が 3,000 円となりますので、なるべく早めに申し込みをお願いします。

講演を希望される方は、講演申込書とともに、講演要旨を下記要領に従って作成し、7 月 20 日（火）までに送付してください（郵送の場合は当日消印有効）。申込書と講演要旨の送付先はそれぞれ異なりますので、ご注意願います。なお、e-mail 添付の場合講演要旨受領後は、講演要旨事務局（農環研 荒城）より受領メールを返信します。受領メールが届かない場合はその旨、講演要旨事務局にお問い合わせください。

参加申込書・講演申込書（様式は巻末および線虫学会ホームページにあり；FAX, E-mail 可）

〒305-8666 つくば市観音台 3-1-1

中央農業総合研究センター 線虫害研究室
室内 日本線虫学会第 12 回大会事務局

Fax: 029-838-8839

E-mail: aiba@affrc.go.jp

講演要旨送付先

（E-mail または印字原稿の郵送）

〒305-8604 つくば市観音台 3-1-3

農業環境技術研究所 線虫・小動物ユニット内 日本線虫学会第 12 回大会 講演要旨事務局

E-mail: arachis@niaes.affrc.go.jp

TEL: 029-838-8269

6 . 講演発表

講演は 1 人 1 題とし、少なくとも共同発表者に本会会員を含むことが必要です。講演発表は、討論時間を含めて 1 題 15 分を予定しています。講演には OHP と PC プロジェクターが使用可能です。35mm スライドは受け付けません。講演申し込み時に発表手段を明記してください。PC プロジェクターの使用条件は、1) Windows 環境、2) 対応ソフトは Power Point、3) プロジェクター不具合に備え必ず OHP 持参、4) 大会初日の総会開始前に受付にメディアを渡す - メディアは CD-R のみ。メディアには講演番号と氏名、ファイル名を明記してください。

7 . 講演要旨の作成

講演要旨は、B 5 判用紙を使用し、横置きで、上下左右の余白を 2.5cm として作成して下さい。1 行は全角 45 字、本文 13 行（全角 585 文字）、全体 16 行（タイトル行 3 行のとき）か 17 行（同 4 行以上）以内として下さい。1 行目に演者名を記し（発表者の前に 印、複数の場合は・で区切る）、続けて括弧（ ）内に所属の略称（所属が異なる場合は *、** 印を付ける）、1 字空けて演題、1 字空けて上記事項の英文表記（氏名は Mizukubo, T. のように、所属は Nat. Agr. Res. Ctr. のように省略して記す）を記載して下さい。本文は行を改めて次の行から始めて下さい。タイトル行

はゴシック系（MS ゴシックなど）、英文表記は Century または Times New Roman など、本文は明朝系（MS 明朝など）フォント（12ポイントを推奨）を使用し、本文の英数記号は半角を使用してください。巻末の見本も参考にしてください。

講演要旨は「MS ワード」または「一太郎」で作成し、電子メールの添付ファイルでの提出を推奨します。印字原稿の郵送でも受け付けます。講演予稿集は送られた講演要旨原稿をダイレクトプリントして作成し、大会参加者に会場で配布します。講演要旨は日本線虫学会誌 34 巻 2 号に掲載されます。

8 . プログラム

大会プログラムは、本年 8 月発行予定の国会ニュース No.33 に掲載するほか日本線虫学会ホームページ（<http://www.affrc.go.jp:8001/senchug/index.html>）またはメーリングリスト「NEMANETJ」（入会は上記ホームページから）でもお知らせします。

9 . 宿泊

大会事務局は宿泊施設の斡旋はいたしません。各自手配をお願いします。下記の情報の他、福島市旅館ホテル協同組合のウェブサイト（<http://www.naf.co.jp/yado-f/hotel.stm>）などもご覧下さい。なお、下記のホテルの中には、大会案内に掲載されている地図に表示されていないものもあります。また、宿泊の際は料金などを必ず事前にご確認ください。その他にも宿泊施設がありますが、会場と離れている施設を利用する場合は、交通手段をあらかじめご確認下さい。

福島東急イン（7,200 円～）地図 C - 2
福島県福島市栄町 11-25

TEL:024-523-0109 FAX:024-523-0128
福島ビューホテル（6,800 円～）地図 C - 1

福島県福島市太田町 13-73
TEL:024-531-1111 FAX:024-534-1303
グリーンホテル福島館（6,000 円～）
福島県福島市栄町 6-4

TEL: 024-521-3796
ザ・ホテル大亀（7,210 円～）
福島県福島市栄町 7-3

TEL: 024-522-8989
フジホテル（6,000 円～）地図 C - 2
福島県福島市栄町 11-10

TEL: 024-523-1391
ホテル辰己屋（7,000 円～）
福島県福島市栄町 5-1

TEL: 024-522-5111
ホテルサンルートプラザ福島（7,800 円～）地図 C - 4
福島県福島市大町 7-11

TEL: 024-525-2211
福島リッチホテル（6,500 円～）地図 B - 2
福島県福島市栄町 2-36

TEL: 024-521-1711 FAX: 024-524-0292
ホテルサンルート福島（3,675 円～）
地図 D - 3

福島県福島市中町2-6
TEL:024-521-1811 FAX:024-521-1810
東横イン福島西口（5,800円～）
福島県福島市三河南町4-4

TEL:024-534-1045 FAX:024-534-1046
東横イン福島東口（5,800円～）
福島県福島市栄町2-12

TEL:024-524-1045 FAX:024-524-1047
ホテルきんきかん（4,500円～）
福島県福島市中町6-11

TEL:024-522-7125 FAX:024-522-1522
ホテルふくしま（6,500円～）
福島県福島市舟場町1-24

TEL:024-521-3211 FAX:024-523-5016
旅館 藤金(4,800円～)地図D-3
福島県福島市中町1-8

TEL:024-522-2265 FAX:024-522-2190
ホテル板倉(4,500円～)地図C-2
福島県福島市早稲町5-17

TEL:024-523-1221 FAX:024-523-1224
えびすグランドホテル(6,000円～)地
図A-2

福島県福島市曾根田町10-6

TEL:024-533-4166 FAX:024-533-1180
竹屋旅館(4,800円～)地図C-4
福島県福島市大町2-28

TEL:024-522-6171 FAX:024-522-6173

10. 交通

- 1)東北新幹線・東北本線 福島駅より徒歩
10分
- 2)福島西I.C.より車で20分(国道115号
線経由)
- 3)福島飯坂I.C.より車で15分(国道13号
線経由)
- 4)福島空港より85分(連絡バス-郡山経由、
本数少ない)
- 5)仙台空港より100分(連絡バス-仙台経
由)
駐車場(全て有料)
福島テルサ駐車場は24時間営業で2時
間無料、以降は100円/30分です。

11. 大会前後の観光案内

事務局では特に斡旋はしませんが、下記のホームページ等は参考になります。

・福島県観光データベース

<http://www.pref.fukushima.jp/kanko/main/>

・こらんしょ ふくしま

<http://www.f-kankou.jp/>

[記 事]

スコットランド作物研究所滞在記

植原健人(北農研)

2002年11月～2003年8月までOECD
(経済協力開発機構)フェローシップにより、英国はスコットランドにあるスコットランド作物研究所(Scottish Crop Research Institute)に客員研究員として滞在する機会を得たので、ご報告いたします。

スコットランド

スコットランドは英国のグレートブリテン島の北に位置し、大きさは北海道より、やや小さめで人口510万人です。北海道の人口が560万ほどですので、人口密度は北海道程度でしょうか。地理的には、北緯55～60度で、サハリンより北ですが、冬でも平均気温は5度くらいで思ったほど、寒くはありません。しかし、太陽は午前10時頃やっと上がってきます。出勤は星空の下です。これにはちょっと参りました。反対に夏は午後10時をすぎても明るくて変な感じがします。スコットランド作物研究所はダンディーというスコットランド第4の都市の郊外にあります。私にとってダンディーは2回目で、一度目は国際学会でダンディーを訪れたことがあります。そこはスコットランドの首都エジンバラから電車で1時間20分程度、南極点到達を目指したキャプテン スコットを乗せたディスカバリー号が出発した港がある都市でもあります。古くはスカンディナヴィア諸国との貿易港として、また前世紀から今世紀初頭にかけてはジュート産業の中心地として繁栄した歴史を持つ都市です。

スコットランド作物研究所

研究所は1981年にScottish Horticultural Research InstituteとScottish Plant Breeding Stationが合併して設立

された研究所で、職員 320 人のうち研究部門（研究員とテクニシャン）は 240 人ほどです。その他に博士課程の学生 40 人弱、海外や英国内の他の研究所からの研究員も年間 70～80 人ほど滞在しています。博士課程の学生は地元英国のほか世界各国から留学に来ている学生が多く、海外からの研究員はヨーロッパを中心に多くの国の研究員が行き来しています。研究所は従来の植物病理部、作物育種部等の一般的な名称から 2001 年に改組され、Mechanisms and Processes、Genes and Products、Management of Genes and Organisms in the Environment という 3 つの組織になり、Mechanisms and Processes という組織には、Gene and Expression、Cell to Cell Communications、Plant-Pathogen Interaction という 3 つのプログラムがあって、Gene and Expression は植物のストレスによる反応を解析する研究等を行っており、Cell to Cell Communications にはウイルスの細胞間移動などの研究を行っているグループがあり、上部組織から下部組織に至るまで、名前を聞いただけではどのような研究を具体的にしているのか理解できないような感じでした。私が在籍した Dr. Vivian Blok の研究室は Plant-Pathogen Interaction という組織の中にありました。Plant-Pathogen Interaction という組織は大きく分けて線虫を研究するグループと植物病害を研究するグループの 2 つのグループで構成されており、24 人の職員、7 人の博士課程の学生、7 人ほどの海外からの研究員が入れかわり立ち替わりの状態でした。私が研究室にいて実際に身近に接しているのは、線虫グループの 20 人程です。研究所・研究室の設備は、古い物を大切に修理して使用していますが、

最新のマイクロアレイ装置や全自動シーケンサーは揃っていて、今まである機器は修理して使用し、代換えの利かない機器を購入し、各研究室がうまく予定を組んで、多くの研究員が共同で使用しているようでした。

研究所は大麦、ジャガイモ、小果樹の研究やアラビドプシス、タバコを用いた植物の学術的研究に優れた成果をあげていて、線虫分野でも多くの成果をあげており、特に *Globodera* と *Xiphinema* の研究が中心となっています。ジャガイモシストセンチュウについては、植物側の抵抗性遺伝子の研究、線虫側の寄生に関連する遺伝子の研究が行われていました。私は「ジャガイモシストセンチュウの病原性に関わる遺伝子領域の解析」というテーマで研究をさせていただき、多くの研究員から助言を頂き、また博士課程の学生、海外の研究者にも助けられ楽しく研究できました。

研究所の生活で、いくつか気づいた点にふれてみようと思います。まず、全職員がカードキーを持っていて、キーがないと建物には入ることも出ることもできません。キーは人物を認識できるシステムで、誰が何処にいるか分かると言われており、火事や事故、危機管理上にも有効であるとのことでした。緩衝液や蒸留水や培地、チップやチューブ等の滅菌等はそれを専門に扱う部署があり、決まった数を必ず配置してくれるようになっています。DNA シークエンシングは、専属の職員がおり、サンプルを渡せば、データをもらうことが出来ました。試薬や消耗品等は、ストックしておく専門の部署があり、一般的な試薬はそこに行けば、すぐに手にはいるし、それらの納品はその部署にされ、それぞれの試薬を管理しておいてくれました。また、研究室、居室

も含めた掃除は毎日夜行われており、翌日の研究室はいつもきれいでした。研究所には博士課程の学生や海外からの研究員が昼食時にくつろぐ部屋があり、私が滞在している間に、その部屋にはイタリア、ポルトガル、フランス、フィンランド、オランダ、ドイツ、ブルガリア、ブラジル、中国、インド、バングラデッシュ、パキスタン、クエート等世界各国からの留学生、研究員が出入りして、彼らと毎日、昼食をともにしました。

おわりに

9ヶ月ちょっとは本当にあっという間に過ぎてしまいました。スコットランドは治安もよく、人々は総じて親切でフレンドリーで、安心して生活できました。研究所のあるダンディーは、20万人程の都市であり、物価は日本より少し高いと感じましたが、中華食材屋で日本食材等の必要最低限の物は手に入りました。研究環境は日本同様、評価が厳しくなりつつあると聞きますが、日本の研究所と比べれば、みな帰宅の時間は早く、午後6時と言えば、研究室は静まり返り、週末は家族とプライベートを楽しみ、研究所にはあまり出てきません。スコットランドは、冬は日が出ている時間が短く、ほぼ毎日雨が降り、憂鬱な感じがしますが、夏は午後10時でも明るく人々はサッカー、ゴルフ、庭の手入れを楽しんでいて、どことなく時間の流れがゆっくりしていると感じられました。機会があったらいつの日かまた行ってみたいと思います。

最後に、この在外研究を行うにあたり、お世話になった北海道農業研究センター関係者各位、スコットランド作物研究所の関係者及びダンディーでお世話になった日本人の方々にこの場を借りて感謝の意を申し

上げます。

パラグアイ短期出張顛末

佐野善一（九沖農研）

昨年のことになりますが、到着10月7日、出発同月30日という日程で、パラグアイへ出張しました。JIRCASの依頼による短期出張で、「ダイズシストセンチュウの採集およびレースの解析」というのが正式の目的です。パラグアイへは二度目の出張でしたが、JICAプロジェクトの一環として依頼され、長期専門家に全面的にお世話になった3年前の出張とは天と地で、あらゆる意味で厳しい出張でした。

昨年の帯広大会で清水啓さんが報告されましたし、ニュースの31号にも書かれていますので覚えがあると思いますが、パラグアイでは一昨年の12月に初めてダイズシストセンチュウが清水さんらによって発見されました。ダイズはパラグアイの最重要作物で、輸出総額の1/3を占めますから緊急事態といえます。今回の出張はこうした状況を受けたもので、簡単に言うと、JIRCASとパラグアイの国立農業研究所（IAN）がこの線虫について共同研究を進めるための条件整備といったことになりました。シストセンチュウの専門家でもないのになぜお前がと疑問を持たれるかもしれませんが、同研究所に滞在した経験があったことと、同研究所で線虫を研究しているリディア女史を3ヶ月ほど私の研究室に受け入れたことが買われて、私に白羽の矢が立てられたようです。

滞在した研究所は首都のAsuncionからやや離れたCaacupeという町にあります。Asuncionの内山田ホテルに宿泊しましたので40km余りを、日系タクシーで1時

間かけて通いました。7時前にホテルを出て、5時過ぎに戻る毎日でした。ちなみに、研究所の勤務時間は7時から4時までです。

まず、日常生活ですが、ホテルは日系で、食事は、朝は和食でみそ汁や漬け物、煮染めなど本当にうまくて、難があるとすれば7時出発のために余裕のないことくらいでした。夕食もホテルのレストランで焼き肉、豚照り焼き、天ぷらなど、主に定食を食べましたが、とにかく量が多く、メニューは限られていましたから、毎日ではだんだん飽きが来るのは否めません。刺身やすしもありましたが、今回は遠慮しました。幸い、バビエラ（地元のビール）は日本のドライよりずっと口に合いました。ここではNHKが見られますので、日本の情勢はニュースで大体フォローできました。シニアボランティアの方もかなり滞在されていました。一度、日系のパーベキュー大会があって、一緒に参加させてもらいましたが、短期出張であったためお互いの接点はほとんどありませんでした。

さて、仕事のことになりますが、どれもなかなか順調には進まなかったのが苦労話になってしまうかもしれません。実はこの共同研究に向けて、清水さんがETAPAR-JICA（パラグアイ農業総合試験場）で使用されていた研究機器をIANに移管することになっていて、JIRCASのブラジル滞在の南米担当者が、恒温器等の大きな機器をすでに搬入してくれていました。研究室にはめぼしい物は整備されていませんでしたので、とにかく機器を使えるようにして仕事ができる環境を作る必要がありました。これらの機器はどれも日本製ですから100Vでないとうちにもなりません。ところが、現地の220Vから100Vへの電圧変換工事が大変でした。リディアさんと相談して、

スーパーの電気工事を請け負った程だから信頼できるという地元の業者に工事を頼むことにしました。研究所はほとんどスペイン語ですから、細部は通訳を頼んでいた日系の運転手を通じてです。ところが、ところ変わればで、ここでは工事に必要な機材費を予め渡して、業者がそれで買ってきて工事に取りかかることになっているようです。現金はそれほど持っていませんでしたから、銀行からVISAで引き出さなければなりません。カードの使えるのがAsuncionの一部の銀行に限られていて、まずこれを見つけるのに苦労しました。実は、これにはもう一つ裏話がありまして、私は、日本ではカードを使うことがほとんどありませんでしたので暗証番号を忘れてしまっていて、これをホテルに戻って女房に聞かなければなりません。なぜホテルかというと、研究所は本当に通信事情が悪く、ここからは電話もなかなか国外に通じません。1台だけインターネットが使えるパソコンがあるそうですが、スペイン語ではどうにもなりません。実際、通信には苦労しました。内山田ホテルも3年前はパソコンからメールが送れたのですが、今回はパソコンが古くなってまったく使えませんでした。それでどうしたかというと、まず自分のラップトップで文章を作って、これをIANのプリンターで打ち出して、これをホテルへ持って帰ってFAXを送るという塩梅です。JIRCASにいろいろ連絡しなければなりません。とにかく消耗しました。電気工事はその後安定器も付ける必要があるということになって、終わったのは結局帰国3日前でした。

研究条件についてはもう一つ大きな問題がありました。パラグアイは、夏は40～45、冬は霜もあります。ダイズシストセ

ンチュウの増殖には温度管理は不可欠です。実際、研究室にはガラス室しかなく、実験用の線虫の増殖がうまく行っていませんでした。レース検定やダイズの抵抗性検定がこれからの中心課題になりますが、何か対策を採らないことにはどうにもなりません。バイテク研究室が、水膜を通して外気を取り込んで冷却するブラジル方式の温室を持っていて、所長からこれの使用許可をもらったので、何とか見通しが付けられたと考えていますが、実はこれも、まず破れたままになっている天井のビニールを張り替えることから始めなければなりません。

滞在中、10月14～16日にダイズシストセンチュウの採集を兼ねて現地へ調査に出掛けました。タクシーでの調査旅行で、イグアスの滝があるエステからブラジルのグアイラに向かう一体を全部で千数百キロ走ったと思います。遙かに広がる地平線に向かってまっすぐ伸びる道を100Km以上でとばします。山はまったく目に入りません。畑も緩やかに起伏しながら何10キロも続いている、日本のような1枚というイメージはありません。農業の立地の違いを十二分に納得させられました。農業が自由競争になじまない産業だと言うことの再確認です。1日目に調査した第1発生地のカグアス州カンポ9はヒマワリ畑、第2発見地のカンポ2はトウモロコシ畑になっていましたが、GPSをたよりに歩き回って検出地点を探し当て、土壌を採取しました。日本のように圃場ごとというようなサンプリングはできませんので、調査法の常識を見直す必要がありそうです。ここからはわずかながら両地点ともシストが検出されました。2日目はCETAPAR-JICAの線虫・育種関係者に案内してもらい、農業普及局が新しく発生を確認したカニンデジュ州トロ

ンカル4とトロンカル6を調査しました。持ち帰った土壌からは、乾土50g当たり、それぞれ9.3個、1個のシストが分離されたので、かなり汚染が進んでいると考えられます。帰りの日にCETAPAR-JICAに寄って、線虫を研究しているファビオさんからダイズシストセンチュウのレース検定の状況などについて説明を受けましたが、試験用の線虫の確保が難しいようです。

以上のように研究環境は厳しい状況がありますが、とにかくダイズシストセンチュウ対策は喫緊の問題です。今回は、リディアさんとレース検定や抵抗性検定のための研究計画を作って、一部線虫の増殖率やシストの生存率の試験を仕掛けて、後は彼女に任せて帰ってきました。彼女には家庭にも招待してもらい大歓迎を受けました。音楽の先生をしているお袋さんが、ギターを引きながら聞かせてくれたすばらしい歓迎の歌は感激でした。

農学部におけるこれからの線虫研究

吉賀豊司（佐賀大学）

世界情勢の変化とそれに伴う世界的な景気の低迷によって、現在、日本は戦後で最も大きな転換期を迎えている。政治や社会の構造が変化していくなか、大学においても、今年の4月1日から全国の国立大学が法人化し、教育・研究制度も大きく変わろうとしている。また、少子化が進んでいる現在、学生数が減少し始め、それに伴う大学の統廃合などもこれから進むことが予想される。農学という観点からみると、私達の生活の基本である食について人々の関心は高いものの、安価な外国からの農産物のさらなる輸入増大によって、農産物の国内自給率の低迷と日本国内の農業は衰退する

方向に進んでいる。若者の農業離れとともに、大学でも農学部が存在意義を問われ、農学部という看板を下ろす大学が増えている。このような時代において、日本国内で数少ない線虫学研究室の一つである佐賀大学農学部線虫学研究室がどのような方向へ進んでいくべきなのか、私なりに考えてみた。

1. 基礎研究の重視と線虫機能の積極的な利用・開発

農産物の生産において、植物寄生性線虫の防除は昔からの重要な課題の一つである。日本を始めとする先進国では飽食の時代とされるが、世界的に見ると現在も食糧不足であり、世界的な人口増加とともにこれから益々問題になってくる。安定的な食糧生産を確保する上で、作物に被害を及ぼす線虫を抑制していくことは今後も重要な課題である。特に、これまで用いられてきた農薬の環境への負荷が問題にされるなか、新たな防除法の確立が必要である。大学に属する私は、学問として農業に関する線虫をとらえ、線虫という生物の面白さや特徴を明らかにしていく過程で、線虫の新たな防除へ応用できる方法を探っていきたい。そのためには、まず様々な線虫の生理や生態を詳細に解明し、基礎的な知見を蓄積していくことが不可欠である。

線虫は他の動物に比べて小さく、線虫の発育・増殖の生理的なメカニズムについて研究するには難しい点が多い。しかし、分子生物学的手法の確立や分析機器の進歩によって、小さな線虫でも生理的な解析も行える環境が整ってきた。特に、モデル生物として研究が進んでいる*C. エレガンス*において蓄積されてきた情報や手法は、線虫の基礎研究を行う上で非常に有効である。また、土壌中には非常に多くの自由生活性

線虫が存在し、複雑な土壌生態系の物質代謝に大きな影響を及ぼすと考えられるが、多様な自活性線虫の分類の難しさや、直接防除とは結びつかないことなどからこれまでほとんど研究が進んでいない。PCRなどの分析技術の普及と新たな方法の確立によって、今後土壌中の線虫相の変動を網羅的に解析することが可能になるだろう。これから線虫の基礎的な情報や技術を蓄積していく必要がある。このような基礎的な研究は、直接応用には結びつかないものの、土壌生態系や生物間の相互作用を理解し、総合的な視点から土壌環境を調節することによって有害な線虫による被害の抑制が可能になり、また農産物の生産性向上にも寄与できると思う。

地球上で最も繁栄している生物の一つである線虫は、大きな可能性を秘めた生物資源でもある。様々な環境に適応するため、線虫は進化の過程で重要な形質を獲得してきた。寄生性線虫は宿主の生体防御反応を回避し、宿主の細胞に働きかけて線虫の発育に都合のよい組織を誘導するなど、宿主を制御・調節する能力には驚かされる。このような線虫特異的な機能やそれに関する物質の研究は、有用な新規生理活性物質の発見や機能開発にもつながるはずである。また、線虫の生態的な機能を新たな生物農薬や物質代謝システムへ応用できる可能性もある。このような機能を見つけだすためには、線虫という生物の生理・生態を自由に究明することが必要である。そのためにも、応用に縛られない基礎研究を重視していきたい。

2. アジアを中心にした国際化とネットワークの構築

農業分野でもグローバル化が進み、農産物などの流通が世界規模で活発に行われて

いく今日、私達は農業を地球規模で考える必要がある。苗の輸入に伴う有害線虫の侵入など、植物防疫の面だけでなく、輸入する作物の残留農薬問題や国外の栽培地の環境問題などは私達にとっても非常に重要な課題である。このような問題を解決するためには、現地の研究者とのネットワークを構築し、情報交換をする必要がある。しかし、特に発展途上国の多いアジアでは線虫研究者の数が少なく、様々な線虫問題に対する取り組みが遅れている。大学ではできるだけ外国からの学生を受け入れるとともに、学会としても将来共同研究を行っていくように育成・援助していくシステムを構築する必要があるのではないかと思う。また私は、研究者の育成や研究者間のネットワーク構築だけでなく、線虫というものをキーワードに、人との交流によって他の国の人たちと積極的に関わっていききたい。全く異なる文化背景を持つ人たちの交流によって、学生も大いに刺激を受け、広い視野で物事を考えることが出来るようになると思う。またそのような人と人とのつながりは、将来大きな財産となるはずである。

線虫は、土壤中に生息し、小さく、無色透明であり目立たないため、一般には見落とされがちだが、農業において非常に重要な生物である。また、多様な線虫は、生物資源としても非常に大きな可能性を秘めているだけでなく、様々な生物と相互作用をしながら地球上の様々な環境に適応しているその生き様は、非常に面白い。これからも線虫の重要性と生物としての線虫の面白さをもっと多くの人にアピールしながら、線虫の持つ可能性を探求していきたい。

ネマテンケンが目指すもの

疫学および個体群動態における線虫分析

ガスバード ジェロム (ネマテンケン)

線虫は雑食性、捕食性、また寄生性の動物である。最も高度に発達した線虫群は寄生性線虫である。寄生性線虫は非常に多様であり、植物や無脊椎動物、脊椎動物の宿主に寄生する。これらの寄生性線虫は無脊椎動物病理学、寄生虫学、植物病理学および昆虫学の分野で研究される。線虫学は農業において重要な線虫を研究するために科学として発展した。昆虫学に用られる個体群生態学の理論および技術は、線虫学にも応用される。疫学の理論や技術も線虫学に適用することができる。疫学は、病原菌が引き起こす疾病が宿主個体群によってどのように広がるかを研究する。伝染の方法、宿主域、宿主と寄生動物の関係および伝染環は、個体群に発生する疾病の解明において重要である。

1. 寄生の起源および進化

微生物を摂食する線虫は、一般に土壌中か水底環境に生息する。寄生性線虫は、バクテリアを摂食する線虫および糸状菌を摂食する線虫から進化したものである。バクテリアを摂食する線虫が糞便に生息し、ついで動物腸の中に生息するようになり、さらに腸寄生、そして他の臓器にも寄生するように進化した。糸状菌類を摂食する線虫は、糸状菌や植物体上に生息してから植物表面を移動しながら外部寄生し、ついで順次、外部に定着、植物内部を移動しながら寄生、そして内部に定着して寄生するように進化した。寄生性線虫には、無脊椎動物や脊椎動物を中間宿主とするものがある。

2. 直接および間接伝染

病原菌は宿主を直接あるいは間接的に感染させる。直接伝染は、感染した宿主が

ら未感染宿主に直接伝染する場合である。性感染症やインフルエンザは一般に直接伝染の例である。間接伝染は感染された宿主以外からの伝染である。間接伝染は媒介動物や汚染された環境による伝染である。伝染環の第一段階は宿主の感染である。第二段階は潜伏期間である。第三段階は病徴発現である。二次感染は潜伏期間あるいは病徴発現段階に未感染宿主に伝染する場合である。

3．潜伏期間

宿主が感染されてから病徴発現までの期間が潜伏期間である。検疫のために隔離された宿主は潜伏期間を待って発病を確認しなければならない。宿主の抵抗反応が潜伏期間に発現する。

4．生物依存栄養性病原菌および殺生性病原菌

生物依存栄養性病原菌は細胞、組織あるいは臓器を破壊せずに、宿主から栄養を摂取する。これらの病原菌はしばしば明瞭な病徴を発現させることがなく、早期の診断が困難である。殺生性病原菌は細胞、組織あるいは臓器を破壊する。これらの病原菌によって引き起こされた障害は、即座に明瞭な病徴となるため、早期診断は比較的容易である。

5．宿主範囲

宿主特異性の高い、宿主範囲が狭い病原菌と、広い宿主範囲の病原菌がある。宿主特異性によって潜伏期間や病徴発現が異なる。感染期にある宿主は病徴発現しない場合がある。

6．単環式感染および多環式感染

単環式感染では各宿主世代に1つの伝染環があり、多環式感染では各宿主世代に複数の伝染環がある。*Anguina tritici* は単環式感染の例である。線虫の幼虫は感染され

た種子に存在し、未感染種子と感染種子が畑にまかれると幼虫は苗に感染する。小麦が生長すると幼虫も発育し、線虫は花芽で成虫になる。成虫は種子に産卵する。数千固体の幼虫が各種子で孵化する。感染された種子は未感染種子と一緒に収穫される。これが1つの伝染環である。ジャガイモ疫病、*Phytophthora infestans* は多環式感染の例である。一旦伝染病が始まれば、宿主個体群に急速に広がる。

7．病原菌管理

回避、撲滅および予防は病原菌の基本的な管理戦略である。最も有効な病原菌管理戦略は回避である。検疫は病原菌の回避が目的である。回避戦略は病原菌が生息しない地域に有効である。一旦病原菌が発生すれば、撲滅が有効な戦略となる。撲滅は伝染病の初期段階に有効である。鳥インフルエンザの対策は撲滅である。汚染された農場の鶏はすべて処分される。周辺の農場の鳥は潜伏期間が過ぎるまでに隔離することが法律で義務付けられる。予防は直接に病原菌を除去しないが、宿主を保護する戦略である点で撲滅と異なる。フェースマスクの着用およびゴム手袋はこの戦略の例である。病原菌の発芽あるいは移動を抑制する農薬も、この戦略の例である。動物や植物の抵抗性も予防の一種で、病原菌は存在するが、病徴が発現しない。

回避、撲滅あるいは予防によっても発病してしまった宿主は、治療することができる。しかし農業では、治療が費用がかさみ、多くの場合経済的ではない。

8．病原菌分析

病原菌は、検疫、診断および個体群動態のために分析される。検疫は、重要な病原菌が現在生息しない環境へ侵入するのを防ぐために実施される。検疫は法律で義務付

けられる場合がある。検疫は各農家にとっても大切である。苗物や農具は畑に持ち込む前に病原菌の有無を確認する必要がある。検疫で重要なことは病原菌の個体数ではなく、病原菌が存在しないことを確認することである。

診断は病徴を特定するために行なわれる。この分析では、病原菌が病徴に結び付くことが重要で病原菌の数量は重要でない。発病度は病原菌の数量ではなく発病指数を使う場合が多い。ネコブセンチュウの根こぶ指数はそのような発病指数である。

個体群動態分析は、生息する場所や個体群密度の変化を明らかにするために実施する。直接感染性の病原菌や動物媒介性の病原菌は、主に宿主や媒介動物に存在する。他の伝染病菌は宿主と環境に存在する。伝染病菌にとって、宿主や媒介動物や環境は個体数分析の対象である。

環境は伝染病発生の非常に重要な要因である。環境は、温度と水分のような物理的要因だけでなく、生息する生物や天敵も含む。土壌病原性線虫では、土性や土壌の化学的特性が重要であり、天敵を含む生物的特性も重要である。

有限会社ネマテンケン、以上のような観点に立って、研究者および農家に線虫分析のサービスを提供する。会社では線虫問題に対応するために、検出、分析および、防除技術の改善に努めている。また、線虫の生物的防除に関しても天敵分析等のサービスを提供している。

「有限会社ネマテンケン」

〒110-0004

東京都台東区下谷 3 丁目 20-20

TEL,FAX : 03-3876-8220

e-mail : nematenken@spn6.speednet.ne.jp

ホームページ :

<http://home.att.ne.jp/gold/nemabytes/>

新刊紹介

「寄生虫感染のQ&A」 名和行文著

A5 版 205 頁 ミネルヴァ書房

シリーズ・暮らしの科学 21

ISBN 4-623-3900-5 ¥2200+税

大変わかり易くて面白い寄生虫の本が現れた。一般読者を対象に書かれたものであるが、寄生虫学を正規に学習する医学部が少なくなった現今では、医療現場においても参考になると思われる。Q&A 方式で書かれてあるから言わんとすることが明瞭である。より詳しく説明を要するものにはコラム欄を設けてある。本書は寄生虫を大きく原虫類と蠕虫類に分けてある。他にダニ、ノミ、シラミなども現れるが、寄生虫学というのは生物学的分類方式に必ずしも則る必要はないのかも知れない。しかし私達には原虫、蠕虫類という難しい字を使わず、原生動物門(マラリア、トキソプラズマ等)、扁形動物門(吸虫、条虫類)、線形動物門(線虫類)、節足動物門(ダニ・シラミ・ナンキンムシ・ノミ)等と分けられたほうがアタマの中で整理し易いだろう。

我々線虫やは、「感染」というのは、病原体または寄生者が宿主(寄主)体に侵入する文字どおりの infection という取り方をするが、本書の名和先生は「病原体が定着し増殖すること」と定義している。病原体が宿主に入り込むだけでは「感染」ではなく「汚染」としており、私達の概念と少し違うようだ。「病気」と言う語も我々は

宿主に病態発現とみるが、人間の場合はそう簡単ではないらしい。

寄生虫はアレルギー発現の抑制やダイエットにいいという本も現れたが、本書では真っ向から反対する。サナダ虫でダイエットになることなど微々たるものらしい。寄生虫感染はアレルギーを促進するといつて寄生虫悪玉説をとりあげている。

私達にとっては第4章の「海外旅行で注意が必要な寄生虫」が必読である。海外旅行はごく当たり前になってきたし、JICAでマラリアや住血吸虫などがある地域にも派遣される場合がある。熱帯熱マラリアは油断すると死に至る場合がある。歴史的にみてもアレクサンドロスがマラリアで死んだというのは一つの知見であった。マラリアにならないようにするには、蚊に刺されないようにすることが基本の基であるが、本書はよく教えてくれる。

石橋信義（元佐賀大学農学部）

書名：植物防疫特別増刊号 No.8

「線虫の見分け方」

出版社：（社）日本植物防疫協会

総頁：約100pp、B5判

発行日：平成16年5月発行

価格：定価3,150円税込み（予定）

今年は線虫学関係書籍出版では近年希な当たり年です。会員の皆様には本学会刊行の線虫学実験法を手にとって、その内容のすばらしさ、高度な実用性に嘆息されたことでしょう。これは実験技術の指南書でした。それを補完する線虫学の重要書籍がついに出版されます。それが同定の指南書である本書です。本書は植物防疫に2002年

から約1年半連載された特集記事「線虫の見分け方」をベースに編集されたムックですが、どの各論もただの再録にとどまらず、診断・検診の新たな情報を加えて再構成されました。また、連載に漏れていた線虫群（下記各論の5, 7, 12章）が新たに執筆されました。したがって、既刊の記事とは別物のさらに使い勝手がよい指南書として生まれ変わっています。執筆にはわが線虫学会の分類専門家が総力を挙げて協力しています。本書にはおよそ作物保護の現場で出会う全ての有害線虫が網羅され、専門家のみならず線虫に不案内な技術者でも検診、診断、形態的特徴、種の同定としたいに絞り込んで有害線虫の種名にたどりつけるように構成されています。また、付録に収録された「分類表」と「用語集」も特筆に値します。分類表は、国内の有害線虫の概観に便利なだけでなく、学名と和名が対比されていますから、命名者名を含む正確な学名が直ちに参照できます。用語集は日本語の出版物としては初めて、線虫学の専門用語に解説を付けた画期的な構成です。馴染みのない線虫形態記載用語を理解する国内唯一の手段ですから、重宝すること請け合いです。線虫学実験法と異なり本書は有料ですが、比較的求めやすい値段に設定されています。線虫研究の座右の書として線虫学実験書とともに是非身近に置きたい本です。

目次

緒言〔西澤 務〕

総論

土壌検診法〔西澤 務〕

各論

1. ネコブセンチュウ

- *Meloidogyne* 属 - 〔奈良部 孝〕

2. ネグサレセンチュウ・ネモグリセ

- ンチュウ - *Pratylenchus* 属・
Hirschmanniella 属 - [水久保隆之]
3. シストセンチュウ
- *Heteroderinae* 亜科 - [百田 洋二]
4. クキセンチュウ
- *Ditylenchus* 属 - [相原 孝雄]
5. ラセンセンチュウ・ニセフクロセンチュウ - *Helicotylenchus* 属・
Rotylenchus 属・*Scutellonema* 属・
Rotylenchulus 属 - [水久保隆之]
6. イシユクセンチュウ・ワセンチュウ - *Telotylenchidae* 科・
Criconematidae 科 - [皆川 望]
7. ピンセンチュウ・ネセンチュウ
- *Paratylenchidae* 科・
Tylenchulidae 科 - [皆川 望]
8. ハセンチュウ
- *Aphelenchoides* 属 -
[水久保隆之]
9. オオハリセンチュウ・ナガハリセンチュウ
- *Xiphinema* 属・*Longidorus* 属 -
[平田 賢司]
10. ユミハリセンチュウ

- *Trichodorus* 属・*Paratrichodorus* 属
[宍田 幸男]
11. 昆虫病原性線虫
- *Heterorhabditis* 属・*Steinernema* 属 -
[吉田 睦浩]
12. 植物検疫上の重要線虫
- テンサイシストセンチュウ・ニセネ
コブセンチュウ・ブドウオオハリセン
チュウ - [平田 賢司]
- 付 録
1. 分類表 [水久保隆之・皆川 望]
2. 用語集 [水久保隆之]
3. 索引

本書の問い合わせは下記にお願いします。

〒170-8484 東京都豊島区駒込 1-43-11
社団法人日本植物防疫協会 出版情報
グループ
電話 (03) 3944 - 1561
FAX (03) 3944 - 2103

水久保隆之 (中央農研)

[編集後記]

この4月には、農水の線虫分野が関東以北を中心に大異動をしました。大学は独法へ移行です。これについては、佐賀大の吉賀さんに抱負を寄せていただきました。線虫学実験書も発行されました。いろいろな意味で新しい年度に新しい枠組みが出来上がって、心機一転といった感じがします。九州は当面同じ体制ですが、意気込みでは負けませんので、よろしくお願ひ致します。今号でも会員の様々な活動を報告しましたが、新しい体制の下でさらに紙面の充実を図って行きたいと考えます。身近な出来事などを積極的に投稿して下さい。お願ひですが、実験書は、ご覧の通り内容装丁ともなかなかのものです。価格は3000円、残部が多数ありますので、会員外への宣伝普及に協力して頂けると助かります

(佐野善一)

この度、十勝に異動しました。生活、研究環境も一変し、心機一転です。ここ十勝では、雪解けと共に農作業が一斉に始まりました。ビートの苗立てや麦の追肥、畑の耕起作業などが着々と進んでいる様子が、通勤途上で眺められますから、札幌にいた頃とはうってかわって、農業が身近に感じられます。大規模畑作の中心地である十勝を研究フィールドとできることに期待を持ちつつも、自分に勤まるのかという多少の不安を感じております。当地でもジャガイモシストの発生をはじめ線虫問題も多様化してきています。これら諸問題を少しでも解決できるよう、微力を尽くしたいと考えております。また、せっかくニュース編集の担当もしておりますから、折を見て、十勝ならではのニュースを発信していきたいと考えております。どうぞ、よろしくお願ひいたします。

(串田篤彦)

2004年4月26日

日本線虫学会

ニュース編集小委員会発行

編集責任者 佐野 善一

(ニュース編集小委員会)

農業・生物系特定産業技術研究機構

九州沖縄農業研究センター

地域基盤研究部線虫制御研究室

〒861-1192

熊本県菊池郡西合志町須屋2421

TEL : 096-242-7734

FAX : 096-249-1002

E-mail : sanoz@affrc.go.jp

日本線虫学会ニュース第32号

ニュース編集小委員会

佐野 善一(九沖農研)

串田 篤彦(北農研)

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：農業・生物系特定産業技術研究機構中央農業総合研究センター線虫害研究室室内まで

〒305-8666

茨城県つくば市観音台 3-1-1

TEL : 029-838-8839

FAX : 029-838-8837

E-mail : aiba@affrc.go.jp

