

アメリカの一人旅

— 雑草防除の見聞記 —

農林省農事試験場畑作部 高林 実

キザなタイトルをつけたが、それにはわけがある。アメリカで英語をしゃべる以上、オーバーな表現で、キザにやってみようというのが私の最大の出張心得であったからだ。ジープをはき、大学の名入りのジャンパーを着ての一カ月（9月4日～10月3日）、はて望んだ通りにキザにやれたかどうか。

1. 学名 (Scientific name) は国際語

多くの日本の農業研究者が足をはこぶ、ワシントンD.C.近くのベルツビル農業研究所（日本の農業技術研究所を考えていただければよい）で2週間、日本の畑雑草の分布を気象、農作物の関係から検討し、コンピュータを使って分布図の作成を行なった。主要な雑草20種位と考えて準備していたところ、全草種ということであわてた。全国の617の農業改良普及所から寄せられたアンケート調査台帳に記載されている全雑草名（100種）の学名を横に、140カ所の地名をたてに並べて、報告された全雑草をプロットした。冷暖房付きの個室で2週間、前にそびえる10数階の農務省図書館をながめつつ作業した。個室で一つのことと専念したのは大学受験時代以来のことで、20年来のこと。キザになんて考えられない時であった。でもその間、土曜日には室長が、ワシントン見物、your friendと山に案内して見せてくれたネナシカズラの類、自分の農場（2 ha）では馬、羊をおともにして

作物、雑草、野草名を一つ一つ学名で教えてくれた。ウイスキーをのみながら一緒にカントリーロードを歌った（ちっと、キザかなー？）。でも行ってから一週間にならない時なので、まる一日、英語の生活だとさすがに疲れ、翌日の日曜日にナイアガラの滝を見に行く予定でいたが、やめて教会へ。また、ベルツビルをはなれる前日、同研究室のドクムギの分類専門家が、ワシントンの国立博物館に案内してくれ、そのドクムギ先生は仕事、私もまねして、メヒシバの類、ネナシカズラの類の標本を見たりしたが、それよりも下の階の博物館の方に気がいって、そこで月からもちかえった石コロやオミヤゲ店をたのしんだりもした。どうも私は前置の長いくせがあるが、結論的には、雑草防除で海外出張する場合には、20種位は学名を知っておく必要がある。たとえば、

スズメノテッポウ *Aopecurus aequalis*

アメリカネナシカズラ *Cuscuta pentagona*

トキンソウ *Centipeda minima*

ヨメナ *Kalimeris Yomena*

アンダーラインをしたところは、それぞれ意味があって、*aequa*、アカは中山室長によればブラジルでは水、また日本でもアカオケは水を入れるもの、*pent*、*cent*は5、100で植物の器官の数を示し、*Yomena*は日本的なんですね。学名の並べに疲れ、裏のトマト畑にぶらぶら行くと、なんと、オヒシバ、ハキダメギクが優占

化し、日本のメヒシバと見分けのつかない *D. sanguinalis* (メヒシバと呼んでいる) とスベリヒユがちぢこまっている。ワシントンD.C.の気候は盛岡・仙台位に感じられ、盛岡の畑ではまずオヒシバは見られないのにどうしたことか。また、大豆畑では *Chenopodium* (キノコディウムと読む) が優占化していたが、日本のものにくらべ葉が小さかった。後で知ったのだが、キノコディウムアルバムにはアカザ、シロザとは別に、2種のシロザの生態型があることを知った。また、日本のメヒシバ *D. adscendens* はアメリカ合衆国ではフロリダの先っぽにしかなく、アメリカに広く分布する *D.*



写真1. ベルツビルのトマト畑とオヒシバ

sanguinalis は東大理学部が埼玉県で採取し、先のワシントンの博物館におさめている。

学名でしごかれたことが、以後の2週間にどれだけ生かされたことか。

2. コーンベルト

インディアナ州にあるプデュー大学の普及の先生5人と、西ドイツから研修にきている大学教授と私の7人、朝5時半に大学を出て5時間、行けども行けどもコーンと大豆、ついたところがまたコーンにかこまれた広場。5人の大学の先生はその広場にちらばり、立フダを立て、そこに立つ。すると、そこへ農家の人が10人位のグ

ループで、その立フダを見てやってくる。コーンの耐病性品種、コーン栽培と水、ヘイをつくりましょう等々。早口でまくし立て、聞いてもわからないので、先生の前にテープレコーダを置き、もっぱら雑草展示圃、近くの畑の雑草を写していた。ネナシカズラに関心があったので、ヘイをつくりましょうのセクションで立ち聞きしたら、つくったものは YOKOHAMA へというので、私はよいお得意さまなんだな—ということを知らされた。話がすむと、コーンにかこまれた青空の下で、大学の先生、農家の人、それにCoop (日本の農協みたいだが、大学の先生は commercial people と説明してくれた) の3者が一緒に昼食。

小用にコーン畑にもぐりこんだが、雑草がない。やっと、小さなエノコログサ、パニカムの類をみつけたが、1㎡に1本あるかないかである。ただしこれはピンからキリのピンで、帰る途中、コーンを収穫中の農場に立寄ったが、はるかかなたで収穫中だが広葉の雑草群落がところどころに見える。足もとの収穫物残渣から、ブタクサとわかったが、エアボルジョンの問題はあるが、それは花粉のとぶ一時期で、それを吸うのはなれた農民なので大きな問題ではないとのこと。なるほど、ぽつんぽつんと農家があるだけで、公害反対運動家の家は見当たらない。農家の人の話では今年は播種期の5月が乾燥していたので、アトラジンが効かず、ジョンソングラスに負けてしまったという。このことは、早口の農家の人が話し、また、私もそれにかぶせて質問して聞いたので確かであろうが、ブタクサについては聞けなかった。この畑はピンからキリのキリの方であろうか。なお、このたまたま立寄った農家の圃場はコーンが280ha、大豆が80haで、北海道の十勝の農家の10倍でしよ

うか。とうてい、種子草刈などできるものでなく、アメリカの雑草防除が、出た草を除草剤でたたくといった化学的防除を中心としていることが理解できた。

大豆畑はほとんど落葉していたがまだ収穫前で、前年落ちたトウモロコシの種子が発芽・生育した、いわゆるボランティアコーンがニョギニョキと、また、日本では見られない Velvet leaf や Jimson weed が青々と、大豆の上をおおい、大豆畑はピンがなく、キリが多い。こちらの大豆畑はきれいでしょう、といわれても、yes とは正直答えられるものではない。大豆畑の広葉雑草を対象としたベンタゾンの意義は大きいと考えられ、イネ科のジョンソングラス、



写真 2. コーンベルトのジムソンウィード
(実が収穫機の故障の原因となる)

エノコログサさらにはボランティアコーンには HOECHST から HOE - 29152, 日本では NP - 48, SL - 501 が開発されており、今後それらの除草剤の普及が期待される。

大学の先生に、アメリカは除草剤ばかり使って耕種的な防除法は考えていないのかと聞いたところ、トウモロコシに雑草害をもたらすジョンソングラスも、小麦をつくることにより、ジョンソングラスの生育を抑え、小麦収穫、耕起とでかなりの防除効果を期待できるのだが、小麦は低収益の作物なので、農家がつくりたがら

ないのでという。

また、日本では特に関東地方で大豆をつくり、コンバイン収穫すると、大豆・雑草の茎葉の水分が高いため、大豆に汚粒が生じ、問題視されている。そこで、また別の先生に、汚粒が生じたら、価額が安くなるかと聞いたところ、いずれも yes と答えた。そこで汚粒は問題ですねと yes を期待して質問したところ、答は No で、加工しますのでとのこと。汚粒の程度にもよるが、日本で、多少の汚粒が豆腐や味噌をつくるのに問題になるのかと逆に自分に質問されるような気がして、そこまでとした。

コーンベルトの一日、もっといろいろなことを見聞したが、話が長くなったので、この辺で。夕方、6時過ぎに帰ってきたが心身ともにくたくた、ウイスキーをのんでそのまゝねる。

3. 園芸の先生と

ブデュー大学を去る前日、私の世話をして下さった先生が一日、園芸農家を案内してくれた。この先生は、大のお人好しの先生で、私のジャパニーズイングリッシュをよく聞いてくれ、また、いいだしてつかえると、それをおぎなってくれ、そのため、頭の中で英文作をやらずに一日を送ることができた。おとずれた4戸の園芸農家のうち、2戸を簡単に紹介する。

① ゲーリング農場

圃場面積：4,420ha — 極大農場。作付作物：コーン・大豆 (2,500ha), ミント (1,200ha), バレイショ (600ha), タマネギ (120ha)。所有農機具：トラクタ70台、大型トラック35台。

ヘリコプターが農場の給油所におりてきて、給油後、これから、大豆の枯葉を目的に、パラコートを散きに行くのだという。パラコートを大豆の粒の方に移行しないかと先生に質問した

のだが、心配ないという（本当に心配ないのでしょうか？）。

② ブラド農場

圃場面積：約 1,800ha ー 大農場。作付作物：ミント（1,000ha）、バレイショ（400ha）、コーン（250ha）、タマネギ（？ ha）。,

タマネギの収穫中であつたが、非常によい出来ばえであつた。①、②の両農場の土壌は有機物50%という

ことで、どうも日本の土壌とはおもむきを異にしており、圃場面積が大きいのでゆっくり輪作

ができるし、日本で問題視



写真3. 大豆の枯葉とバラコー
トのヘリ散布

されている野菜の連作障害はまず心配ないだろう。日本の野菜農家と比べるには、あまりにもスケールが大きすぎる。

4. 水生雑草と女性教授

一番たのしかった。とにかく魅力的な女性で、その女性と握手できてとても幸せであつた。一時間のつもりがついつい2時間になってしまった。日本の水生雑草は？と聞かれて *Cyperus* ですと答えておきましたが、正解になりますかどうか。日本にはウォーター・ヒヤシンスが九州のクリークにありますといったが、どうも通じない。スペルで示したら、やっとわかって下さつた。ウォーター・ハイヤシンスなのである。じゃあ、あなたは聞くと、ポタモゲトン（これはモゲトンのおかげでよくわかつた）、グラスカープ（これも草のコイでわかつた）、とにかく

専門外の水生雑草なので気楽である。日本にはカブトエビがいますといいかけたが、そのカブトエビが出てこない。あわてて、和英辞書をひいたが、カブトガニは



写真4. 水生雑草の美人教授

あるが、カブトエビはない。しかたなく、絵を書いて見せたが、どうも上手に書けない、エビじゃあない？、うん、かなり近いが、食べるエビとは少しちがいます。エート、日本に帰ってから、その文献を送りますということで、にげました。

温室に案内されて、ジスイズ・ポタモゲトンという調子で、知っている水生雑草を指さして話した。女性教授はさりげなく、一つ一つまみ上げて、説明してくれた。

研究室にもどると、さっきのエビに似た小さな動物の文献をおわすれなくといわれ、それではと、メモに大きな字で、I will send the paper to beautiful Doctorと書いて見せたら、やっとなつとくして、ちっと顔をほころばせたように感じた。sorry to leave ということで、フラッシュをたいてパチパチ写した。

5. 雑草学の授業

オレゴン州立大学で、2回の授業を受けてみた。朝の8時というのに、100人以上の学生が出席した。1回目の授業はスライドを使つての総論。2回目は除草方法：耕種的方法、生物的

方法、機械的方法、そして化学的方法と行くが、その割合は、1・1・1・7であった。この先生は、例のノボロギクのトリアジン系除草剤に対する感受性、抵抗性のエコタイプを検討した先生ですが、それらエコタイプを単細胞のレベルまでやってみたが、まだ解明できないと話して下さった。

スライドを使うこともあって、2回の授業もすべて理解できた（本当です）。というのは、雑草名と除草剤名を知っているの、どちらかが主語で、一方が目的語になる。日本では、化学的防除法が7というのは高すぎるという方がいる。日本ではそうかもしれない。しかし、アメリカでは拾い草、種子草刈はとうてい無理で、そうなると、出る草を、出た草を徹底的に除草剤でたたく以外手はないのである。カナダから研修にこられた大学教授に、アメリカでは耕種的方法が無視されてますねと話したら、いや、最近はずいぶん見直されていますとのことでした。

6. 帰化雑草

雑草学の授業で使う主要雑草は50種、それを講師の一人が採集に出かけるというので一緒に野外に出た。オレゴン州の気象は日本と逆で、夏に雨が少なく、冬に雨がが多く、そのため秋播小麦の作付が多い。しかし、コーンベルトにくらべ、以外に雑草は、日本で見られるものが多かった。雑草学の授業で、最近蔓延の著しい雑草として、エゾノキツネアザミ（*Cirsium arvense*）と同じくキク科の *Senecio jacobaea* の2草種を聞いた。後者は特に注目されて、*farm crops building*でそのパンフレットを手にしたし、野外でもすぐに採集できた。この草種は沼田先生の「植物たちの生」にも登場し、

生物的防除法が適用できるものとして知られているが、ヨーロッパからオーストラリアに入り、ビクトリア州等の牧草地で問題となっている。*Weed Research*でそのことを知り、興味をもっていたが、私の調べた範囲内では日本には入っておらず、今回が初対面であった。その世界的な分布から判断し、日本への帰化の *potential* の高い草種と私はふんでいる。

すでに日本に帰化し、日本の野菜畑に散見されているアメリカネナシカズラ、埼玉県園芸試験場の古谷さん、小山さんと一緒に共同研究を行っており、別の機会にくわしく紹介するが、この草種はアメリカの北西のオレゴン、ワシントン、アイダホの3州に特に発生の多い地帯をもっている。その地帯の一つ、コロンビアベ-



写真5. 日々草に寄生したアメリカネナシカズラ

ースンといわれている、コロンビアリバーから水をひいて農業を行なっている地帯に行きたかったのだが、自動車で一日がかりのところ、ついにきりだせず、行けなかった。そのコロンビアベースンには、アメリカネナシカズラが好むであろう、バレイショ、アルファルファが作付されている。その分布については、次に述べる①に記載されている。

7. 文献紹介

農務省図書館の係の方をお願いした雑草防除、具体的には雑草生態と耕種的・生物的・機械的・化学的防除の文献はまだ入手していないが、ベルツビル研究室、プデュー、オレゴンの大学の図書室で目についた本、文献の主なものを紹介する。

- ① Selected Weeds of the United States : U.S.D.A. Agriculture Handbook No.366 \$ 4 (1970). 農務省の出版であるが、その後、出版社からりっぱな本として出されている。一草種が2ページにわたり、植物体の図版とアメリカ国内の分布図が載っている。
- ② Economically Important Foreign Weeds - Potential Problems in the United States - : U.S.D.A. Agriculture Handbook No.498 \$13 (1977). 出たばかりのものであるが、①、②は私の今回の研究調査の目的と合致するもので、この2冊は私にとっては貴重である。
- ③ Weed Science - Principles and Practices - : John Wiley & Sons (1975).
- ④ Seed Biology : Vol. 1 ~ 3, Academic Press Inc. (1972).
- ⑤ Viability of Seeds : by E.H. Roberts, Syracuse University Press (1972).
- ⑥ The World's Worst Weeds - Distribution and Biology - : The University Press of Hawaii (1977). 私はすでに注文しているが、まだ入手していない。オレゴンで見せてもらったが、落丁、誤字があり、個人で買う場合は2版がよいと思う。
- ⑦ Making Aquatic Weeds Useful : Na-

tional Academy of Sciences, Washington D. C. (1976). 何よりも無料なのが魅力。175Pで1Pおき位に写真(白黒)があり、写真だけでも結構たのしめる。

む す び

帰って、中山室長に以上の一部を報告したら、アメリカに行って何を見てきたんだとしかられた。しかられるのも当然、作物を見ないで、雑草ばかり見てきたからである。アメリカの大豆には枝がなかったですよという、全部がそうだったのかと聞かれても、さだかでない。尾崎部長に、We do not have mints in Japan とアメリカで話してきましたと報告したところ、とてもおどろいた顔をされた。無理もない。日本はかつて屈指の生産国で、今もなお北見では栽培されているからである。

目的の畑雑草の生態解明と生態防除法については、雑草の生態解明はぜひやらねばならない。生態的防除法は生態解明がされて始めて検討されねばならないが、千坂氏のいうように生態的防除法に限度があるとすれば、その限度を知る必要がある。

畑では麦が減ってきている。今まで畑作では多年生雑草がさほど問題にされなかったのは、麦をつくることによる秋耕や麦のもつ雑草抑圧力があつたからではなからうか。さらに近年、キク科のハキダメギク、ノボロギクが増大しているが、これも麦作の減退によるものと推察される。しかし以上のことを実証するには、長い年月と広大な試験面積を必要とする。

除草剤については、アメリカの除草剤中心の除草は邪道という方がいるが、拾い草、種子草刈のできないアメリカでは当然と思われる。仮に、日本の畑作で拾い草、種子草刈をなくした

ら、もう雑草だらけになる。ブッカケ屋とばかにされるが、育種事業と同様、事業としてやってゆかねばならない。土壌処理は不安定な面があるので、DCPAのような茎葉処理剤の開発が必要と考えられる。もし、日本で売れなければ、外国に売ればよい。

はしがきにもどるが、どうも、ウイスキーを

のんではねる私にはキザはにあわなかったようである。もう1、2カ月居られたら、あのあけびろげのアメリカ人と同様に、キザを意識しないキザな男になれたかもしれない。

書きなぐりの原稿、まちがいやご意見がありましたら、お手紙下さい。

水田雑草種子の休眠・発芽・出芽

農林省農事試験場作物部雑草防除第1研究室 古谷勝司

雑草防除技術を確立する上で、雑草の生態的特性の解明が重要なことは言うまでもない。本稿では多年生雑草をも含めて、水田雑草種子の休眠・発芽・出芽などの特性について、既往の研究成果を概観してみたい。

1. 休 眠

雑草は程度の差こそあれ、大部分の種子が休眠性を持っている。休眠の期間は種の遺伝的特性と環境条件によって決まり、数週間のものもあれば、もっと長いものもある。

(1) 一次休眠

種子の一次休眠は成熟後日数の経過とともに浅くなっていく。荒井ら¹⁾は、発芽条件と発芽率との関係からタイヌビエ種子の一次休眠覚醒の段階を第1表のような5段階に分類した。そして、第1期は種子の落下後の地温が発芽温度内で、休眠の覚醒がほとんど進行していない段階であり、晩秋から冬にかけて気温が低下し、地温が発芽温度以下になると休眠の覚醒が進行する。この進行は気象条件と土壌水分条件によ

って異なり、低温条件が長い条件や土壌水分の多い条件では、冬季間に休眠が完全に覚醒し、第5期まで進み、春には種子は環境休眠の状態 で存在する。しかし、冬季の低温期間が短い条件や土壌水分が少ない条件では、休眠覚醒の進行は遅く、種子は第2～4期の状態にとどまる。そして春からの温度上昇に伴う変温や稲作の開始に伴う湛水すなわち低酸素条件で、種子は完全に休眠から覚める。

ケイヌビエの休眠覚醒段階については、高橋²⁾は次の4段階に分類している。①深い休眠段階——条件のいかんにかかわらず発芽しない。②

第1表 タイヌビエ種子の一次休眠覚醒の段階

一次休眠覚醒の段階	炉紙上の発芽		凍結処理による休眠覚醒	湛水土中埋没処理による休眠覚醒
	30℃	変温		
第1期	なし	なし	なし	なし
第2期	なし	なし	なし	覚 醒
第3期	ほとんどなし	ほとんどなし	大部分覚醒(変温をとるもなつて)	〃
第4期	わずかに発芽	大部分発芽	〃	〃
第5期	発芽	発芽	——	——