

第13回国際

植物生長物質會議に出席して

——（1988年夏のカルガリー滞在異聞）——

農業生物資源研究所 坂 齊

は じ め に

7月16日から7月24日まで、科学技術庁科学技術振興局からの派遣により、カナダの州立カルガリー大学で開催された、第13回国際植物生長物質會議に出席のために出張する機会を得た。わたしには、これまで科学技術庁（2回）および国際協力事業団（2回）

による長・短期の海外出張経験はあった。しかし、今日国際交流が盛んになったとはいえ、今回のような国際会議での講演発表という経験は国内外を問わず初めてで、これまで名前でしか知らない世界の多くの植物生理・生化学者に会って討論ができたという感激と共に、緊張の連続でもあった。

以下に、大変短い期間滞在しただけのカナダの、それも西の玄関口バンクーバー経由のカルガリー市との往復という点と線でしかない経験ではあるが、カナダでの会議等の印象を記してみたい。

機上からのカナダ

カナダ、アルバータ州の2大都市のひとつカルガリー市は、今年の3月冬季オリンピックが開催された都市として様々に活字化・映像化され、私達日本人にも馴染み深くなっている（図1）。南側のアメリカ合衆国から延々と続く大



図1. カナダアルバータ州カルガリー市

注) カナダは日本の26倍余の国土を持っているが、人口は、逆に日本の1/5足らず。カルガリーのあるアルバータ州の広さは日本のおよそ2倍。

プレーリーの北部域を成すカルガリー市は、西方にはほぼ南北に連なるロッキー山脈の入口まで車で約1.5時間のところに位置する。わが国からカナダへの第1歩であるバンクーバー市で国内線に乗り換えて西から東へロッキーを一飛びして（この間に時差が1時間付く）みる街は、海拔1,000米余の平原上にあり、ロッキーから流れ下る曲がりくねった青緑色のボウ河が音を立てて街の北部をかすめて流れる。今、夏の盛り。機上からみると、そこには青あおとした野原が茫々と広がり、東と南北の方向には地平線を形造ることもなくかげろうの中に没している。

カルガリー空港近くの眼下に牧草の刈り後や四角に囲われた濃黄色域が点々とみえる（写真1）。香辛料として栽培されている唐辛子類の花という。しかし、今夏の北米大陸プレーリーの干魃はここまで及んでいて、牧場では、干し草の入手に苦労したという話を耳にした。機上からみた平原の緑は、実は私が来る約1週間前から2、3日続いた降雨のためであって、これ以後、私が滞在した1週間というものはほとんど雨らしい雨は降らなかった。そう言えば、機上から見た、あるいは街からもよく見渡せるロ

ッキー山塊の雪渓は大変少なく、黒褐色の地肌を荒々しく見せていた。今年の夏は異常だと誰もが言っている。

カルガリー大学散歩

宿舎：人口62万5千余のカルガリー（Calgary）市の東北の平原に広がるカルガリー国際空港の出口に降り立ったのは、7月16日朝10時過ぎ。同僚2人と語らって、車でとりあえず予約しておいたカルガリー大学宿舎に向かった。10年前に過ごした米国オレゴン州をほうふつさせる快適な道路事情で、市街の北部を東から西へ横切って、ロッキーの町バンフ（Banff）への入口に当たるカナダハイウェイ沿いの大学キャンパスへは20分余で行き着いたが、宿舎センターを探すのに一苦労。ゲートがあって守衛がいる大抵のわが国のシティ大学と違って欧米の小さな大学町でよくみうけられるように広大な敷地に建物が散在しているためであり、初めての不安内の土地という事情もあった。

ところで、宿舎は食堂ホールを中心にして半放射状に学生寮とゲストハウスが建っており、その滞在者は、各自で宿舎の入口と部屋の入

口の両方の鍵をキープすることになる。今回、夜半になって室内に鍵を置いたままシャワー（！）に出て締め出された人の嘆きを何度も聞いた。驚いたことにこれらの建物はすべて地下道でお互いに繋がっている。ダウンタウンもビルとビルとは大抵連絡路が設けられており、連絡路を大きくして植物園すら造られている。冬の防寒対策のためと聞いて、当地の厳しさが想像できた。



写真1. 機上からのカルガリー近郊

注）平原の真只中に網の目状の牧草栽培地帯と曲がりくねったボウ河に抱かれるようカルガリー市街（一矢印）が見える。手前右の二矢印（黄色い部分）は、香辛料のトゥガラシの一種の栽培圃。

そして食堂ホールの目と鼻の先には、オリンピック・オーバルつまり先のオリンピック競技のために建てられたスケート・アイスホッケーリンクがある。黒岩や橋本が活躍したところである。ゲストハウスはそのために建てられたマンション風宿舎であった。私は、自分の講演発表が終わった大会第5日の夜9時過ぎ（と言ってもまだ陽があつて夕方の感じ）、同僚数人と一緒に2ドル払ってスピードスケート用の靴を借り、人生2度目のアイススケートを行った。まず出だしは、中央のアイスホッケー用リンク上で足慣しをして外周に飛び出した。はじめは一周するのに7分もかかった。我が国からのカナダ留学経験者は、寒い冬を過ごすための余技としてアイススケートやカーリングをすることが多いと聞いた。

街の北西の外れにあるこの州立大学と市街との連絡は、これまた冬期オリンピック用として新たに造られたしゃれた4両連結路面電車（車両はわが国の地下鉄を思い浮かべればよい）で観光の中心地であるカルガリー・タワー（カルガリー市の地理上の起点）まで20分足らず。会議中、1時間半余の昼食時間を利用してダウンタウンまで一乗りできた。でも、そうまでしなくとも大学近くには散歩程度に歩いて行けるショッピングセンター（モール）がある。その中の一つ、夜は11時まで開いているスーパーマーケットのセーフウェイ（Safeway）をのぞいてみると、大げさに言えばカナダの国情が良くわかる。インディカとジャポニカのお米、牛肉、オレンジ等々。それらの外観だけを見ればとにかく安い。カナダ特産のメープル・シロップ（maple syrup）もある。果物の中では、日本では庶民にはなじみのない2種類の種なしぶどうがとても安くて且つ、美味しかった。

芝生：大学は今夏休み。トレーニングや夏期講習のための学生がパラパラといくらいる。むしろ、開放された施設を利用する中・高生のグループや幼稚園児を連れた先生の姿が目立った。キャンパスの庭は車道と歩道はコンクリートで固められ、それ以外は芝生（寒地型の生育が大変旺盛なベントグラス）が敷き詰めてあつて土を見ることはまずない。樹は、松柏類と広葉樹が入り交じっているが、特に、僅かな風でも白っぽい葉裏が揺れるアスペンと称されるアメリカヤマナラシは印象的であつた。これらが素人目にも見事な配置に植樹されている。このところまた雨が降らないため、広いキャンパスのあちこちで間欠的にスプリンクラーが水を撒き散らしている。

しばし見とれて気がついたことをひとつ。散布調節が巧くゆかずに所々歩道が水浸しになっている。すると歩道を歩いている人は、ひょいっと一旦芝生にはいるものの暫く行くと再び歩道へ戻る。私などは、そのまま芝生を横切って行ってしまうところだが、この人達は芝生を大切にすることを意識しているのか、長い習慣に拠るのか、若干遠回りになつてもほぼ決まつて歩道を歩くのである。我が国のように“keep off”と立て看板があるわけでもないのに、芝生に短絡路が出来て見苦しくなっているところは全くと言ってもよいほど見当たらない。

生物科学棟：さて今回の国際PGR会議は、大学会館と科学系棟およびこれに連なる5階建ての生物学部棟との連絡路を使って開催されたわけであるが、こうした建物群はぼつりぼつりと散らばっているが外観はお互いによく似ている。特徴のある建物といえば、先述のオリンピック・オーバルかこれもオリンピック用に増設された全面反射ガラス張りの食堂・教育相談室・

会合用クラブその他に当てられたホールが目につく程度であるから、短期の滞在者にとっては、時差ボケと寝不足の目を擦りながら朝食に行くのはいいとしても、会場に向かう時などにはよく方角を間違えた。

このカルガリー大学には、これまでわが国から数多くの科学者が留学生あるいは交換教授として滞在しておられた。私の知っているだけでも10指に近い。生物学部のファリス（Pharis, R. P.）教授（写真2）、ソープ（Thorp, T. A.）教授、レイド（Reid, D. M.）教授などそうそうたる科学者のもとでの研究は、それぞれに楽しく且つ稔り多いためであろう。

学会期間中、昼休みを利用して、ファリス研究室で数年研究しておられた腰岡さん（農業環境技研）と現在同研究室に短期滞在中の安部助教授（農工大、本誌の執筆に当り助力をいただいた）に案内してもらって、今学会の開会式の冒頭で歓迎の挨拶をおこなったソープ教授とその研究室を訪ね、また実験植物養成温室を見せ

ていただいた。ソープ教授のところは、組織培養、とくにロッキー、カスケード、コースト山脈系に豊富な松などの針葉樹のバイテク研究に力を入れているとのこと。培養室を気軽に案内してもらった。場ちがいではあるが感心したのは、国情の違いもあるだろうが、一般実験室にラジオアイソトープが同居していることで（そういえば、私の10年前の留学先も同じであった。海外研究経験者にとっては、取り立てて感心することでもないのかも知れない。）、実験の在り方の一つとして考えさせられた。

懇親会：私の講演発表の前日、つまり大会第4日の午後はフィールド・ツアーと森の中の牧場での焼肉懇親会であった（写真2）。連日、朝8時半過ぎから午後9時までギッシリ詰まった講演会スケジュールの中で、このために半日（帰宅したのが夜11時過ぎであったから、時間的にはたっぷり1日分）割くわけであるから、主催者側の大会にかける考え方がよくわかる。昼食はバスの中だと、丸いフランスパンにジュ



写真2. ファリス教授とバーベキューパーティ

注）今大会のオーガナイザーのファリス氏は、カウボーイハットにジーンズのいでたちで、自らハンドマイク片手に9台のバスと乗客約400人を引率してパーティに乗り込んだ。

ースとバナナを入れた慎ましい紙袋（これで5ドル！）をもらって、午後1時前に出発。我が国でなら、こういったケースではリクライニングシート付きのクッションのよい大型観光バスを仕立てるところであろうが、ここではなんとスクールバス。濃黄色と黒のツートンカラーで、停車すると側面のいくつもある派手な赤ランプがせわしく点滅して人の注意を引くようにした小・中学生用送迎バスである。初めて乗せてもらうことになったが、背もたれが垂直に立ったクッションのよくない2人用（子供だと3人）ベンチシートが通路の両側に20数台収まっている。網棚はなく運転席の装置も飾り気のない、なんとも頑丈なロングノーズのシボレー車である。子供を安全に送迎することを最優先した実用性一点張り。バスの前後頭部の案内窓には“charter”あるいはズバリ“school bus”と書かれてあった。このイカツイ感じのバスを小柄な女性が運転するのだからおもしろい。

バスは9台。これが繋がって昼下がりのカナダハイウェーをロッキー方向にばく進するさまは愉快であった。まずオリンピックのスキー競技が行われたナキスカスキー場近くのカルガリー大学演習林場を、次いで野生植生・動物観察センターを訪れたが、これらは、私達にカナダでの自然と人類との調和の在り方をさりげなく示しているようであった。午後5時を少し過ぎて、ボウ河に沿ってすこしカルガリー側に戻りつつ、こんどは北に向かって広葉樹林をかき分けること1時間余、素朴な民間牧場での牛肉のバーベキューパーティとなった。各バスともほぼ満員であったから約400名がこのパーティに参加したことになる。鉄製大容器で焼き上げた何キログラムもある丸焼き牛肉を分厚く切ってもらい、焼きジャガイモにサラダを付け合わせ、

草の上に腰を下ろして、誰かれとなく談笑しながら食べるのはなかなかオツなものであった。屋内ではギター伴奏による西部の歌と踊りもあった。焚火で沸かしたワイルドなコーヒーの味も忘れがたかった。ここでまた何人かの研究者と知り合えた。陽が落ちると野生動物が森のなかから現れると聞かされていたが、翌日のこともあり、まだ明るい午後10時過ぎにはバスに乗り込んだ。

大会本番

7月17日、つまり日曜日の午後5時から大会参加受付が始まり、7時からレセプションで初日は終り。大会本番は、約600人（公式発表なし）が参集して翌18日午前8時半からの開会式と、それに続く西独のBopp, M. による「下等植物のホルモン」と我が国の高橋信孝教授に

表1. 第13回国際植物生長物質会議国別発表件数

米	国	137	エ	ジ	プ	ト	3
日	本	44	台			湾	2
英	国	43	マ	レ	ー	シア	2
カ	ナ	36	チ	ェ	コ	スロバキア	2
イ	ン	23	ノ	ル	ウ	ェー	2
西	独	21	メ	キ	シ	コ	2
オーストラリア		20	ブ	ラ	ジ	ル	2
中	国	11	東			独	2
イ	タ	9	ユ	ー	ゴ	スラビア	2
ソ	連	9	アル	ゼン	チン		1
イスラエル		9	アル	ジェ	リア		1
オランダ		8	パ	キ	ス	タン	1
フランス		7	バル	バ	ド	ス	1
スペイン		5	ブル	ガ	リ	ア	1
スウェーデン		5	アイル	ランド			1
スイス		5	フィン	ランド			1
ベルギー		4	キ	ュ	ー	パ	1
ポーランド		4					
デンマーク		3					
ニュージーランド		3					
			合	計			
							433

注) この数は、講演要旨集に収められた招待講演、シンポジウム、口頭発表・ポスター発表分と実際の講演の取り消し・追加分を計算にいたれた総演題件数433のうち、筆頭演者の在席機関・組織の国名から割り出した。

よる「イネの生活環と植物ホルモン」の特別招待講演で始まった。ファリス教授がクールに司会を勤めながら、時折聴衆を沸かせた。こうして始まった会議は、連日は朝8時半から夜9時までみっちり組まれたスケジュールに乗って、講演最終日の7月22日の午後4時過ぎまで続いた。総発表件数は表1の通りであるが、日本の発表件数が多いことが特に目についた。演者は、大抵、上着どころかネクタイもせず、靴はスニーカーという人が多いのには驚いた。乾燥していることもあって、午前と午後の2回のコーヒ

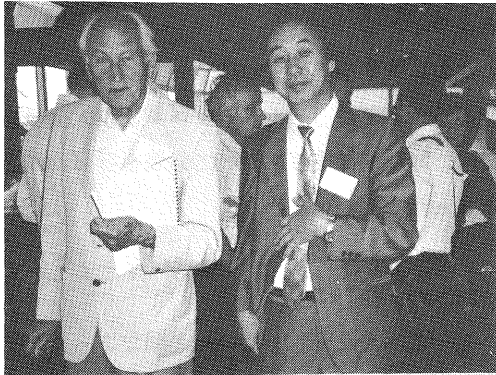


写真3. 人物二景

注) 上は、今や80歳近いK. V. Thimann氏とのスナップ。なお現役でUC Santa CruzにThimann Lab. をもち、今大会も植物の老化に関する共同発表を行った。講演会場では、いつも最前列の席(!)。下は昼食の順番待ちの間に談笑する高橋信孝教授とB. O. Phinney教授。いずれもジベレリンの大家で高橋氏はイネの植物ホルモンについて特別講演を、Phinney氏はシンポジウムで矮性トウモロコシの遺伝と生理に関する講演を夫々行い、聴衆を沸かせた。

ータイムはコーヒーやソフトドリンクで大いにのどを潤した(写真3)。これとともに出された幾種類ものケーキは、私には甘くてとても口にする気にならなかったが、男性が大部分を占める会場で、瞬く間にこれが消化されてしまうことにも少なからず驚きを覚えた。

今回の講演会の総演題数は433(表2)。これは、前回の西独ハイデルベルグでのそれ(490余)に比べてすくなかったが、極めて複雑な形態と機能を持つ高等植物の生長とその制御に関与する植物ホルモンなど生理活性物質の作用を、なんとかして分子生物学や遺伝子操作の対象にしようとする努力とそのための手法の開発についての発表がかなりの数に上った。なかでも、人為的に作出した突然変異体を利用した植物の生長及び植物ホルモン代謝の解明や植物腫瘍における遺伝子発現と植物ホルモンとの相互関係の解

表2. 第13回国際植物生長物質会議総講演内容の分類

項 目	シンポジウム	発表	ポスター	合計
ABA	5	26	17	48
Auxin	13	13	29	55
Cytokinin	8	11	21	40
GA	2	28	54	84
Ethylene	4	8	19	31
Brassinosteroid	—	2	4	6
PGR (抗オーキシシン, ポリアミン, フシコクシン, ジャスモン酸などを含む)	—	11	9	20
その他 (Ca ⁺⁺ , 新物質等)	4	13	19	36
花成とその制御	3	7	5	15
矮化剤等とその実用化, 増収等	8	15	4	27
植物ホルモン突然変異体の利用	5	—*	—*	5
根, 胚, 種子形成, 登熟, 重力	4	18	11	33
クラウンゴールと植物ホルモン	—	7	2	9
遺伝子発現とホルモン	6	—*	—*	6
ホルモン結合蛋白質等	7	8	—*	15
特別講演	2	1	—*	3
合 計	71	168	194	433

*: 植物ホルモンとの係わりが深い分野で、各ホルモンの項目に組み込んである。

析等が大きな注目を浴びた。これは、前回をはるかに上回る盛況とされ、世相を反映したものとはいえ、大きな特徴といえた。

さて、植物ホルモンのなかでは、ジベレリン代謝とそれによる植物の生長制御との係わり方についての研究発表が群を抜いて多かったが、先に述べたように植物の形態形成における遺伝子発現・調節研究について近年アプローチし易いと期待され始めているABA（アブシジン酸）の研究事例が増えたことも注目される。ABAは、温度・水などの環境ストレスに極めて敏感に反応してその量的変動が著しいことでよく知られるようになっている。これに対して、第6の植物ホルモンとして期待されているブラシノステロイドの作用生理・作用機構についての発表は、私の分を含めても6件と以外に少なかった。ささやかれているように、米国のプロジェクト研究推進の鈍化を反映しているのだろうか。この物質は、極めて低濃度で多様な植物生理活性を引き起こすことで特徴づけられ、我が国ではその利用研究が盛んであるが、私のブラシノステロイドの細胞内での作用部位についての報告にみるような作用機構研究がもう暫くのあいだ必要であり、データの集積に期待がかかっている。

また、矮化剤の生理・生化学、作用機構と共にその実用化の現状と展望についての報告は、シンポジウムも含めてかなりの件数に上ったが、一方では、その数においてはほかのものに決して引けを取らないオーキシン関係の発表の低調

さが目についた。いずれにしろ、私には、高等植物のホルモンによる生長制御の遺伝子工学的アプローチがかなり身近になってきたことを肌で感じたことは、大会参加の大きな成果の一つであった。しかし、そのためにこそ、一方で、複雑怪奇な高等植物の組織形態的、機能生理的諸特性を、より漸新な武器とアイデアで解析し、且つインテグレーションすることで体系化することの必要性も痛感した次第である。その道程において現実的に対応しつつ、近未来の遺伝子工学と栽培・生理領域との本質的な融合が期待できよう。

なお、除草剤そのものについては、唯一件で、例のGressel, J.（イスラエル）が大会最終日に、除草剤抵抗性について発表を行ったにとどまった。

おわりに

じつにあわただしく短い一週間であった。その大半はカルガリー大学で過ごしたわけであるから、ここでのカナダ印象記はむしろカルガリーでのそれといえよう。見方・感じ方は人によって著しく違うものである。若干過去のことになるが、室伏、竹能両氏のカナダ滞在記〔植物の化学調節, 10(2): 95(1975), 17(1): 85(1982)〕もあわせてお読みいただき、本拙文を批判していただくようお願いする。

なお、次回3年後の1991年の第14回大会は中国の北京で開催されることが決った。楽しみにしたい。