

会開催の precircularくばりに徹したが、この間各国からの参加者からいろいろな意見をきく機会を得て、かなりの関心のたかまっていることを感じとった。1982年の初秋、国立京都国際会館での有効な情報交換にむけて大いなる努力

が積み重ねられつつある。

末尾ながら、今回の旅行でお世話になった各地の皆さんおよび団体旅行を計画された理研の見里博士に心から感謝したい。

国際園芸学会(野菜部会)に出席して

農林水産省野菜試験場育種部 山川邦夫

第20回国際園芸学会(4年に1回開催され、前回はポーランドのワルシャワ、次回は西ドイツのハンブルグで開催予定)はオーストラリアのシドニーで昭和53年8月15日から同23日まで開催され、筆者は科学技術庁の国際研究集会派遣員として、これに出席する機会を得た。

1. 会議全般及びオーストラリアの印象

開会式は美しい湾に突出して建てられた、華麗にして荘重なオペラハウス(エリザベス女王のシドニー訪門を記念して建設された)のコンサートホールで行われ、音楽観賞やカクテルパーティーで盛会であった。

参加国は65カ国、人員は約2000名で、そのうち約800名がオーストラリア以外からの参加者であった。会議全般と閉会式は共にシドニー大学構内で行われ、各セクションの会議室が集中していたため、大変便利であった。

宿泊は市内のホテルが豊富で、どこにでも泊ることができたが、筆者は大学構内のカレッジに宿泊した。カレッジといっても日本の寮のようなもので、三食づきで1泊25オーストラリアダラー、食事内容もかなり良く、会場に歩いて

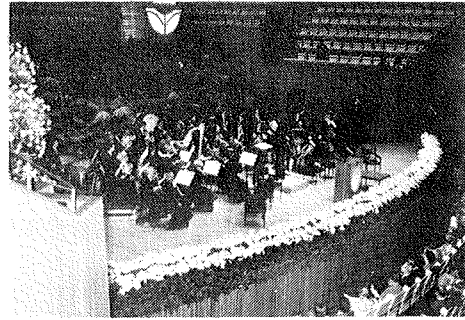


写真1. 開会式

行けるので大変便利であった。

休暇中だったので学生数は多くなかったが、日本に比べるとのんきな学生生活のようであった。

何よりも驚いたのは、男子と女子が同じ寮に

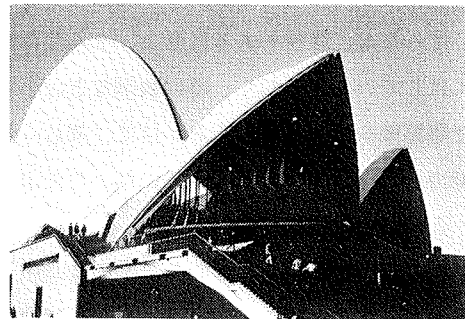


写真2. 開会式が行われたオペラハウス

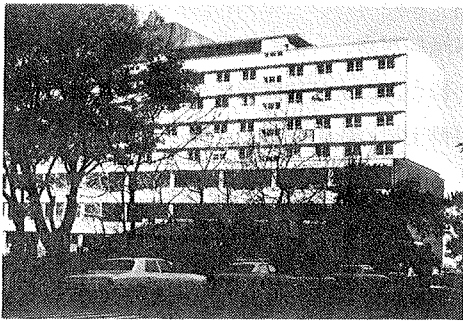


写真 3. シドニー大学の会場

寝泊りし、シャワーやトイレまで共用していることであった。筆者の隣の部屋にも女子学生が泊っており、廊下側のドア以外にも我々の部屋を結ぶドアがあって、試みにノブをまわしてみたところ、先方からロックしておらず、ドアが開いたのにはびっくりした。男女の共同生活が定着・成熟して、日本では常識的と思われる注意が不必要となっているのだろうか。勿論筆者の風ほうに先方が安心したせいもあるだろうが。

10日ばかり滞在しただけで、国民性を云々するわけには到底いかないが、スポーツ好きであることは確実である。街を歩いていても、老若男女ランニングをしている人が多い。いずれも筆者からみれば、すごいスピードで走っている。グラウンドや公園でも、女子の小学生が空中回転をして遊んでいたりと、女子高生がホッケーの試合を汗みどろでしている。試みに勉強のことをきいてみたが、謙遜もあるにせよ、そんなに熱心にはしていないらしく、特に数学などは小学校で電算機を使って教えるおかげで、著しく計算能力が低下していると嘆いていた。このように、とにかく健康的なのである。

気候は8月中下旬、すなわち日本の2月中下旬に相当するのであろうが、コートなしで充分であり、宿舎や会議室に暖房施設がなかったの

をみても、真冬でもたいした寒さではないと思われ、大変暮しよい土地のようであった。

英語の発音については、勿論筆者は人様のことを言えた柄ではないが、Today's paper がトゥダイス パイパーとなり、かなり上手な人でも最初はききとりにくいとのことであった。

しかし、結論からいって、大変のんびりと楽しい10日間を送ることができた。

2. 野菜部門での発表

発表・討議やシンポジウムは7つのセクション（共通、流通利用、カンキツ、ブドウ、温帯果樹、亜熱帯及び熱帯果樹、野菜、観賞植物）に分かれて行われ、筆者は野菜セクションに参加したので、その概要をお知らせする。

研究発表は口頭発表とポスターを使っての展示発表の2形式で行われ、後者は展示に当てられた大ホールの中に背中合わせに組み立てられた戸板のような板に自由に紙や写真をはって展示し、傍で待機して、質問に応じて説明を行っていた。展示は数日で交替されていた。

表1に示したように、口頭発表が77、展示発表が93あり（但しイチゴについては、温帯果樹セクションで発表された）、その他‘アジア・太平洋地域における野菜生産’と題したシンポジウムが行われ、8カ国からそれぞれの生産流通事情について紹介が行われた。これらの発表を国別にみると、地元オーストラリアから79、インド20、アメリカ19、ニュージーランド7、東ドイツ6、イギリス5、日本4、ユーゴスラヴィア・イスラエル・キューバ・アルゼンチン各3、ポーランド・デンマーク・ベルギー・イタリー・カナダ・台湾各2、その他16カ国が各1であった。

作物別にみると、トマト・ジャガイモ・タマ

表 1. 第 20 回国際園芸学会（野菜部門）における発表課題内訳

	種子 生産	種子 品質	育 種	水分 関係	施肥・ 栄養	競 合	調 節 物質	環 境 調 節	品 質	流 通	生産 システ ム	生長・ 発育	作物 保護	計
キ ャ ウ リ							2	1						3
メ ロ ン				2										2
カ ボ チ ャ								1					1	2
ス イ カ			1											1
ナ ス			1						1					2
ト マ ト			10	3	4	1	2	3	2	2	1		1	29
ト ウ ガ ラ シ							1						2	3
オ ク ラ			1											1
ト ウ モ ロ コ シ									1					1
イ チ ゴ 1)	1		1		2			1			1			5
エ ン ド ウ			3										1	4
インゲンマメ		1	2	2	2		1							8
サ サ ゲ			2										1	3
シ カ ク マ メ 2)			1						2					3
その他マメ類 3)									2					2
ジャガイモ		1	2	1	1	1	1		2	2	1	3	1	16
サツマイモ			1			1								2
サ ト イ モ		1												1
ニンジン						1								1
ピー ト		1			1									2
タ マ ネ ギ	5				1	1			1		1			9
ニン ニ ク			1						1					2
ハ ク サ イ 他									1				1	2
ハ ナ ヤ サ イ			2								2			4
キ ャ ベ ツ		1	2		3									6
セ ル リ ー							1							1
レ タ ス											1		1	3
シュンギク									1					1
アスパラガス					1		1				2			4
ヒ ユ							1	1						2
ヨ ウ サ イ									1					1
マッシュルーム								2	1					3
そ の 他					1			1	5			1	1	9
4) 計	5 4	4 1	11 23	4 8	7 12	5 3	6 2	5 9	11 8	4 3	5 5	5 3	5 12	77 93

注 1) イチゴは温帯果樹の部分で発表された。

2) *Psophocarpus tetragonolobus*。

3) ナタメ、ライマビーン等。

4) 上段が口頭発表、下段が展示（ポスター）発表。対象作物がない一般的報告や、対象作物が複数にわたるものがあるので、表中の点数の合計が 4) の計とは一致しない。

ネギ・インゲンマメ・キャベツ等が多かった。ジャガイモについては、筆者がシンポジウムで、日本の野菜生産事情を説明した際の生産統計に、ジャガイモのデータを入れていなかったところ、ジャガイモはどうしたのかという質問があったことからしても、アジア・太平洋地域の多くの国ではジャガイモは野菜としてとり扱われているようである。オーストラリアに近い熱帯・亜熱帯地域からの参加者が多かったことを反映して、耐暑性のマメ類や葉菜類の発表が多かったことも特徴の一つである。

表1に示したように、13のセッションに分けて研究発表が行われたが、その主なもの（選択は筆者の主観的なものであるので、お許し願いたい）の要旨を以下に紹介する。

種子生産

ハナヤサイ・セルリー・ニンジン・タマネギ等の採種栽培で、採種前の種子脱落を防止するため、ポリヴィニルの酢酸塩を ha 当り 55 kg (1000 lの水溶液として) 散布することにより、いずれの作物についても種子収量を $1/3$ 近く増加することができた。(E.T. Edwards, オーストラリア)。

ジャガイモの種いも増殖に、発芽幼茎の組織培養を用いることにより、年間10万倍の増殖が可能であり、増殖された幼茎は容易に発根し、圃場に定植することにより1株から1kg程度のいもを生産することができた。この方法は、ウィルスの再汚染を防ぐ意味でも優れており、原種生産方式として有望である(P. B. Goodwin ら, オーストラリア)。

タマネギの採種栽培において、エセフォンの 240 ~ 480 ppm を、約30%の花茎の出現が外から認められた時点で処理することにより、無処理に比べて花茎の高さを107cmから58cmに、ま

た花茎の倒伏を50%から30%に下げることができたが、エセフォン処理の効果には品種間差がみられた(T.J. Piggott ら, オーストラリア)。

同じく、タマネギの採種栽培で、1000 ppmのエセフォンを、50%の花茎出現が外から認められた時点で処理することによって、花茎の高さと倒伏を、無処理に比べて、それぞれ24%と28%低下することができた(C.M.J. Williams ら, オーストラリア)。

サトイモの急速増殖を目的として組織培養の利用を試みた結果、MS改良培地を用いて、塊茎からの幼茎の頂・側芽の生長点を取り出して最初の培養を行い、培養植物の生長点を分割して再培養を繰り返し、発根苗を温室内の人工培養土上で順化し、最終的に直射日光下に植え出すことによって、大量増殖が可能であることが明らかとなった(C.K. Hera ら, アメリカ)。

野菜育種

野菜の純系育種において、従来のペディグリー法の改良法として、1粒後代法(Single Seed Descent, 1株から1粒とって数世代継代する)が重視されてきている(W.H. Gabelman, アメリカ)。

トマト品種の高温抵抗性について、その機作を調査した結果、高温下での花粉や胚珠の活性に品種間差の大きいこと、また、高温耐性品種 'Saladette' と感受性品種 'Roma' とを比較した場合、高温下の光合成能力において前者が格段に優れていることが明らかにされた(M.A. Stevens ら, アメリカ及びイスラエル)。

高温下におけるトマトの着果能力とその要因を、高温耐性の品種と感受性の品種間で比較したところ、完成した花粉の高温下の発芽率には品種間差がみられなかったが、花粉の発達過程での高温障害には品種間差が認められ、発育時

期では開葯前9～12日が最も感受性が高かった。耐高温性品種の柱頭からの浸出液は、耐高温性品種、感受性品種のいずれにおいても、花粉の発芽や管の伸長に有効であった。耐高温性品種の花梗は感受性品種よりも離層での脱落が少かった。IAA処理は離層での脱落を抑制し、エセフォン処理は脱落を助長する。エセフォンを処理した際の不定根の発生数には品種間差がみられ、不定根数と高温着果能力の間には負の相関が認められたので、育種における選抜にも用いる可能性がある。(C.G. Kuo ら, アジア野菜研究開発センター, 台湾)。

トマトの幼苗と果実の耐寒性を栽培種と近縁野生種で調査した結果、幼苗の方が果実より耐寒性が低く、また栽培品種の中には耐寒性の品種は少かった。野生種の *L. hirsutum* には地域差が大きく、高地の自生種の中には耐寒性の高い品種が多かった。*hirsutum* の耐寒性は栽培トマトの F_1 にも遺伝された (B.D. Patterson ら, オーストラリア)。

1977年にカリフォルニア大学から公表された加工用トマトUC82は、角ばった果実であり、収量・ほ場貯蔵性・果実の日持ち・日焼け防止等の点で優れており、加工品の色調も非常に良好である (W.L. Sims ら, アメリカ)。

キャベツ黒腐病抵抗性は Bain (1955) によれば1遺伝子, Williams (1972) によれば3遺伝子支配とされてきたが、今回の試験では優性のポリジーン支配であるとの結果を得た (R.N. Tewari ら, インド)。

施肥・栄養

Homes の Systematic variation法の野菜施肥への応用を試みた結果、アニオンではダイコンを除いて硝酸態の効果が高く、カチオンでは $K^+ : Ca^{++} : Mg^{++}$ の好適比は、およ

そ1:1:1であった。アニオン(A)とカチオン(C)の比率が重要で、A/Cを1.2～2.0に調節することにより、全施肥量を約半分に減らすことができるので、経費的にも、また塩類集積を避けるためにも有利である (T. Takano, 日本)。

人工的に塩濃度を高めた土壌でトマトを栽培し、リン酸施用と塩害の関係を調査した結果、リン酸施用により塩害は著しく軽減した。植物体の分析では、塩濃度が高まるとリン酸の吸収が低下し、またリン酸施用は葉中のリン酸はもとより、塩素やナトリウムの吸収をも増加したので、リン酸施用による塩害の軽減は、塩の吸収低下によるものではないと推定された (A.S. Awad, オーストラリア)。

塩濃度の高い土壌でトマト・インゲンマメ・タバコを用いて実験を行い、ナトリウムの吸収は湛水条件下で著しく増加し、地温にも影響されることが明らかにされた (J.A. Taylor ら, オーストラリア)。

植物調節物質

エセフォンのトマト成熟促進効果に影響する環境要素について試験した結果、20～30℃の範囲外ではリコピンの発達が悪いが、その他の点では果実の成熟は温度に比例し、エセフォンの濃度を高めても不適当な低温下では温度の補償をすることはできなかった。20℃以下では離層の発達が促進され、窒素の高濃度は葉の老化を抑制した (L.L. Mutton, オーストラリア)。

種々の調節物質をキュウリ (品種 Poona Khira) について試みたところ、四季を通じてエセフォンの5～200ppm処理が雌花率、ひいては収量を高めるのに最も効果的であった (V.K. Verma ら, インド)。

環境調節

イギリスの温室トマトやキュウリでは、ここ25年以上にわたる温度・湿度・炭酸ガス管理技術等の改良により、収量が倍以上に増加した。これらの技術に自動灌水や施肥技術を加えて、トマトの加温栽培では生産者向きの栽培技術ブループリントが完成されている。また過去10年間の研究で、太陽光線の変化に合わせて気温、炭酸ガス濃度あるいは灌水量を調節する装置が開発されている (D. Rudd-Jones, イギリス)。

低緯度地域で一般的である野菜の中から、C4植物として *Amaranthus*, *hybridus* (ヒユの1種)、C3植物として *Celosia argentea* を選び、人工照明室で試験した結果、炭酸ガス施用は *Amaranthus* では効果が認められなかったのに対し、*Celosia* では生育を非常に促進した。炭酸ガス 1000 ppm では 350 ppm に比べて気孔抵抗が高く、蒸散量が低かったことから、炭酸ガス濃度の高い条件下では気孔が部分的に閉り、水分利用が効果的になるものと指定された (P.E. Kriedemann ら, オーストラリア)。

春と秋の温室トマトで炭酸ガス施用 (1日4時間 1200~1500 ppm) の効果を 'Paghman Cross' など3品種で検定したところ、3品種平均で春作では無処理の 15.8 kg/m² の収量に対し、1500 ppm では 20.8 kg/m² と大幅な増収を示したが、秋作では初期収量が僅かに増加したにすぎなかった (T. Wojtaszek ら, ポーランド)。

日本のイチゴ栽培では、12月末から5月にかけて収穫する促成または半促成栽培が全体の生産の63% (7960 ha) を占めており、かかる栽培での炭酸ガス濃度は、夜間は高く日中は低くなっている。チャンバーで生育させたイチゴの光合成を測定したところ、光合成は炭酸ガス濃度を上げることにより著しく増加し、'宝交早生' の収量は 900, 1500, 3000 ppm 下でそれ

ぞれ標準より 54, 67, 80 % 増加した。(Y. Oda, 日本)。

発電所の温廃水を露地、プラスチックハウス、温室の地中暖房に用いるための大規模な実験として、ポリエチレンチューブを地下 75 cm に埋没し、30~42℃の温湯を循環した結果、地温はチューブの近くで 7~10℃、20 cm の深さで 3~5℃上昇した (D. Reinken, 東ドイツ)。

品 質

トマトの種々の品種について、分析成分と食味の関係を調べたところ、甘味には糖含量 (フラクトースの方がグルコースより効力がある) が重要であることは勿論だが、pH によっても大きく影響され、酸味は主として、pH により決まるが、クエン酸の方がリンゴ酸より効果が高かった。また香りには糖・酸含量が極めて重要であることがわかった (M. Allen ら, アメリカ)。

食品中の硝酸含量が高まると、唾液や消化液中の亜硝酸含量が高まる結果、消化器系統に発癌性物質のニトロソアミンが増加するといわれる。東ドイツでは、食品中の硝酸含量は 250 ppm 以下と定められている。野菜の硝酸含量が昔に比べて高まっているという人が多いが、アメリカで Maynard らが調査した結果では、65年間大きな変動は認められていない。今回の試験では、施肥法・収穫期・品種・貯蔵期間などが硝酸含量に及ぼす影響について調べたが、硝酸含量を低下させるための有効な方法は発見されなかった (D. Fritz ら, 東ドイツ)。

濃緑野菜4種を選び、ファイトトロンの4温度下で比較した結果、*Amaranthus tricolor* (ヒユの1種) と *Ipomoea aquatica* (ヨウサイ) は 30/25℃ (昼温/夜温) で生育が最もおう盛であったのに対し、タイサイとシュンギ

クは20/15℃で生育量が多かった。但し乾物生産量についてはヒュが30/25℃で最高を示した以外は、いずれの種も20/15℃で最高であった(H. Huang, 台湾)。

カリフォルニアで生食用トマト 'Castlemart' の緑熟期機械収穫 (Button-Johnson 改良型使用) を試みた結果、何人かの生産者が収穫機を購入した。しかし無離層の品種育成が望まれる等、今後改良すべき点が残されている(W.L. Sims, アメリカ)。

発展途上国の蛋白質及び無機栄養源として、マメ類は極めて重要であり、最近シカクマメ (*Psophocarpus tetragonolobus*) 等の普及がはかられているが、今回の試験で蛋白含量については *Dolichos bean* が最も高く、ナタマメ・ライマビーン・Southern pea がこれに続き、シカクマメも蛋白質・石灰含量が高かった(R. Rajendvan ら, インド)。

流 通

今日世界の食糧は、カロリーでは三分の二が穀物で供給されているが、パンのみで生きられるものではなく、野菜の流通は極めて重要である。EC 各国では野菜の流通は自由であり、地中海沿岸の数カ国から冬のヨーロッパに新鮮野菜が輸出されている。メキシコからアメリカには膨大な野菜が入っており、アメリカの生産者にとって大きな問題となっている(J.F. Kelly ら, アメリカ)。

生産システム

従来温帯の作物と考えられていたアスパラガスは熱帯台湾の主要な野菜と化したのは、茎葉を繁茂させた母株利用栽培法であり、この方法はタケノコ栽培にヒントを得たものである。母株は幼茎に養分を供給し、そのおかげで年中幼茎を収穫することができる。この方法は熱帯に

おける太陽エネルギーの年間有効利用の一例である(L. Hung, 台湾)。

生 長 ・ 発 育

オーストラリアのタマネギ4品種の球根肥大と日長・温度との関係をファイトロンで実験した結果、球根肥大の限界日長については、11時間以下でよい品種から14時間必要な品種まであり、限界日長以上での球の肥大開始と肥大程度は温度に影響され、低温にすぎると肥大しなかった(B.T. Steer, オーストラリア)。

日照・温度・土壌水分のいずれについても良好な条件の農耕地において、大型の同化箱とガス分析計を用いて実験を行った結果、炭酸ガス吸収率は多くの作物で40~50 mg, dm⁻² L⁻¹であったが、C4作物であるトウモロコシは90 mg, dm⁻² L⁻¹であった。乾物重の増加は多くの作物で15~22 gm⁻² d⁻¹, トウモロコシでは37gであり、必ずしも炭酸ガス吸収量と比例しなかった(P.J.M. Sala, オーストラリア)。

作 物 保 護

アブラナ科の4作物とトウモロコシを用いて、除草剤の種類と殺虫剤の種類の組合せについて、作物に対する生育抑制作用を調査した結果、数種類の除草剤(特に20ppm以上の水溶液)と殺虫剤が同時に、あるいは短時間の間隔で使用された場合、作物に害作用を及ぼすことのあることがわかった(J.A. Freeman ら, カナダ)。

カブモザイクウィルスに対する抵抗性品種を発見するため、ハクサイ486品種を、まず圃場テスト(リ病したカラシナ類を混植して、アブラムシによる伝播の機会を多くした)での自然感染により、ついで人工接種により検定した結果、韓国からの2結球品種が抵抗性を有していたが、共に耐高温性はなく、耐高温性とカブモザイクウィルス抵抗性を併せ持った品種は発見

されなかった (W.L. Lim ら, アジア野菜研究開発センター, 台湾)。

3. 見学その他

研究発表以外の点では、ニュージーランド等の南半球諸国が、野菜の輸出、特に冬季端境期における我が国への、イチゴやメロンの輸出に熱心で、我が国市場における品種の嗜好傾向等を知りたがっていたことは、大変興味深く、今後我が国の野菜関係者が充分注意すべき問題であると考えられる。

今回の開催地のシドニー附近には、たいした野菜の産地がなく、エクスカージョンも果樹試験場や自然植物園などが主なもので、野菜について記するようなものはなかった。オーストラリア最大といわれる Yates 種苗会社の研究農場を訪ねたが、移転中とのことで、温室等の施設についての直接の比較はできなかったが、人員等についても、我が国の二三の種苗会社に比べると、格段に規模が小さいようにみうけられた。

外 国 文 献 抄 録

クロレラを用いて除草剤の検定と定量
——最適試験条件並びに除草剤の種類に対する適用の研究

LEFEBVR-DROUET E. ET R.

CALVET* :

La detection et la dosage des herbicides à l'aide des chlorelles: recherches sur les conditions experimentales optimales et application à l'analyse de plusieurs herbicides

Weed Res. 18 (1) 33-39, 1978

土壌や植物体内における除草剤の動態を研究するために、クロマトグラフィーが用いられているが、方法は必ずしも単純ではない。外に多くの生物検定がなされている結果を見ても、条件によって著しく変化に富んでいる。ここでは、クロレラを用いて、除草剤のために生起される

葉緑色素の量の変化を追求して、これがどれだけ同化を阻害しているかをしらべた。

材料並びに試験方法

検定材料として、クロレラ (Chlorella Pyrenoidosa) を用いた。生理的均一特性のクロレラを培養するために、培養液は Kuhl & Lorenzen (1964) の法に依った。培養液にクロレラの胚珠を播種し、これをガラス管に採り、培養前にクロレラの量を定量しておく。培養液は30℃にて、98%の空気と2%のCO₂の混合気体を通す。10個の蛍光灯を連結して、10,000ルクスの照明を与える。照明14h、暗黒10hの処理を1サイクルとして、連続2サイクルの後培養を終る。これによって、1ml中に8~10×10⁶のクロレラを含有する資料が得られる。

分析用の材料を作るために、さきに培養された純粋なクロレラを培養液に播種し、1ml中に

* Station de Science du Sol, Institute National de la Recherche Agronomique, 78000 Versailles, France.