農業気象 (*J. Agr. Met.*) 49 (1): 49–52, 1993

変動気候下での緑資源と食糧生産 に関する国際シンポジウム

変動気候下での緑資源と食糧生産
に関する国際シンポジウム事務局

International Symposium on Disturbed Climate,
Vegetation and Foods (DCVF)

Secretariat of DCVF Symposium

1. はじめに

標記国際シンポジウムが1992年10月13日～16日の4日間、茨城県つくば市の科学技術庁研究交流センターで開催された。このシンポジウムは、日本農業気象学会創立50周年記念事業の一つとして、気候変動・気候変化に伴う緑資源と食糧生産への影響などに関する最新の研究成果を交換し、集積された知見をもとに地球環境変化への合理的な対応を探るための場として開催された。ここにその概略を報告する。

2. 組 織

本シンポジウムは、日本農業気象学会が主催し、関連する21の学会(協会、研究会)の共催と、日本学術会議、科学技術庁、環境庁、農林水産省、気象庁の後援のもとで開催された。組織委員会委員長は内嶋善兵衛教授(お茶の水女子大学理学部)、副委員長は小元敬男教授(大阪府立大学農学部)、事務局局長は磯部誠之氣象管理科長(農業環境技術研究所)が務めた。

シンポジウム記念写真

3. 会議の主題とセッション

人口爆発と人間活動による地球環境の劣化は非常に急速で、人類を含めて全生物の生存の場である地球上の緑資源と食糧生産に深刻な影響を与えようとしている。これらの実態の解明及び近未来へのインパクトの評価をするために、国の内外そして各分野で調査研究が数多く行われている。本会議は、地球環境変化による緑資源と食糧生産への影響に関する研究の現状を正しく把握し、地球環境変化の予測とそれに対する合理的な対応を探ることを主目的とした。会議は10月13日の会議登録から始まり、10月16日までの4日間の日程で開催された。10月14日の午前に開会式が行われ、主催者側から内嶋組織委員長が挨拶を行い、小元副委員長が日本農業気象学会の歴史を紹介した。なお、会議は全て英語で行われた。本シンポジウムでは以下のトピックごとのセッションに分かれ、招待講演と一般講演の研究発表が行われた。

セッションA：

気候の変化・変動と生物気候資源の変化

セッションB：

対応技術と緑資源再生

セッションC：

植生と大気環境の相互作用

セッションD：

作物・林木の気象生態反応とモデリング

セッションE：

緑資源の計測と評価法

この他に、ポスターセッションが設けられた。各セッション別の発表課題数は以下の通りである。なお、講演時間は、招待講演が30分、一般講演15分であった。

また、本シンポジウムの一環として、MECAワークショップが開催された。

セッション	招待講演	一般講演	合 計
A	3	13	16
B	3	9	12
C	3	13	16
D	4	23	27
E	3	9	12
ポスター	—	19	19
合 計	16	86	102

本シンポジウムの参加者総数は192名で、国別参加者の内訳は以下の通りである。

オーストラリア3、ブラジル1、カナダ1、チリー1、エストニア1、インド2、韓国3、マレーシア1、ナイジェリア1、中国15、フィリピン5、ポーランド1、台湾1、スロベニア1、米国8、ベトナム1、日

本 146

4. 研究発表の概要

研究発表における各セッションの概要は以下の通りである。

セッションA 気候の変化・変動と生物気候資源の変化 (コンビーナー：及川武久、筑波大学)

招待講演者はTooming, 吉野, Jiang で、それぞれ作物生産モデルに基づいた気候資源の評価、我が国の稲生産の主成分による分析、および中国東部における水稻二期作の変動からチベット高原の気候変動に及ぼす影響の考察を行った。その他一般講演では、揚子江・淮河の洪水とエルニーニョとの関連、大気大循環モデルによるフィリピンの水稻の地域別収量の変化、チベットの気候変化と作物生産、台湾における温暖化の主な原因は大気汚染であること、温暖化はスロベニアにおける大麦とトウモロコシの生産を増大させる、14世紀以後の日本の気候変化の再構成、古記録から得られる18～19世紀の気温の変動は大きかった等の発表があった。

セッションB 対応技術と緑資源再生

(コンビーナー：岸田恭允、九州農試)

緑資源の保全・再生に関する環境制御・対応技術について、招待講演を含む12題の研究発表が行われた。招待講演者は真木, Xiang, 高野で、砂漠化の現状と今後の研究課題、中国における防風林による環境改善効果、アラル海流域の農地造成で生じた環境破壊の復旧管理の現状等の報告があった。また、一般講演では、砂漠化の実態と影響、砂漠化防止技術、森林衰退の機構と再生、霜害防止、効果的灌水法、被覆による環境改善と作物への影響、炭酸ガス倍增と群落微気象等の広範な研究成果が紹介され、東洋における地球環境問題と農業気象学的対応技術の展開に活発な討論が行われた。

セッションC 植生と大気環境の相互作用

(コンビーナー：鶴田治雄、農環研)

招待講演者はDenmead, Oechel, 米谷で、温室効果ガスフラックスの測定技術の発展、北極の生態系からのCO₂放出の温暖化に対する影響、植物群落内のCO₂輸送についてレビューを行った。一般講演で、内モンゴルの砂漠化地域の微気象の特徴、アマゾン地域の蒸発散がほとんど季節変化を示さない、人工酸性雨の樹木の光合成への影響と農作物の生長・収量減少は夫々pH2.0とpH2.5～2.7で有意な低下をもたらし、世界の異なる地域における酸性雨のpHがあまり変わらないことについて化学成分からの解釈、オゾン層破壊の結果増加すると予想される紫外線の植物への影響について可視光との関連の重要性、オゾンによる大気汚染の樹木への影響等の発表

があった。

セッションD 作物・林木の気象生態反応とモデリング (コンピーナー：高見晋一，北陸農試)

招待講演者はKimball, 堀江, Allen and Bakerで、それぞれ、作物生育へのCO₂濃度上昇と他の環境要因との複合的影響、シミュレーションモデルによる我が国の水稲収量への影響予測、CO₂濃度上昇と気温上昇の发育段階・品種による差について講演を行った。発表全体のほぼ9割が気候変化の作物生産に対する影響評価に関するもので、残りは気候変化に伴う農業気候の変化、その他であった。作物生産への影響評価に関する研究は5課題を除けば、特定の作物を対象としたものであった。対象作物の約半分はイネで、残りはムギとその他の作物であった。これをさらに方法別にみると半数の13課題が数値モデルによるシミュレーションで、8課題が実験ないしは統計的な研究、実験とシミュレーションを共に含むものは5課題であった。

セッションE 植物資源の計測と評価

(コンピーナー：鳥越洋一，農研センター)

招待講演者は秋山, Schuepp, Boxで、リモートセンシング技術による緑資源評価法、植物の生理的機能と大気下層の境界層との物質交換過程について発表が行われた。このほか本セッションでは、衛星データを用いた地球規模の植物資源や地表面熱収支の評価・モニタリングについての最近の研究成果、また気候変動を予測する上で植物群落レベルでの大気と植物との物質交換ならびに気候・植生・土壌の物質循環と人為的攪乱の影響の解明へのアプローチについて主としてモデルを用いた最近の研究成果等が報告され、計測技術とモデルによる予測手法に関して活発な議論がなされた。

ポスターセッション

(コンピーナー：山川修治，農環研)

ポスターセッションでは19課題が発表された。マイクロスケールからグローバルスケールまで変化に富んだテーマが取り上げられ、現在の食糧生産環境を取り巻く問題の多様さが浮き彫りにされた。内容は大きく分類すると、(a)気候資源と植生(6課題)、(b)気候環境と水稲生長・収量(5課題)、(c)農地の環境とシステム(3課題)、(d)積雪の変動(2課題)、(e)酸性雨(1課題)、(f)放射とアルベド(2課題)であった。ポスターは10月14日午後から15日15:30まで掲示され、15日13:30～14:50を主な発表時間とした。会場がやや狭く、展示時間の制約などの問題点もあったが、全体的にみれば、建設的な議論が展開され、情報交換も活発で実り多いものとなった。

国外からの招待講演の特徴

国外からの招待講演は各セッションに分れて行われたが、組織委員会から一定の課題についてのレビューを求めたものが多かった。Toomingは、植物の生育が与えられた条件下で光合成を最大にするという仮定に基づいて、気候条件に依存するポテンシャル生産力を与える生育モデルをパレイショについて構築した。それにより1901～1990年の間の気候について平均収量の変化が認められなかったこと、及びShannonのエントロピーを計算し収量変動にも変化がなかったことを結論した。Denmedは温室効果ガスフラックスの測定法について、チャンバー法や接地境界層における空気力学的方法等の他、航空機によるデータを利用して、混合層の発達とその中での濃度変化から評価する方法が有望であることを提案した。Kimballはこれまでのデータの解析から、養分制限下では二酸化炭素濃度上昇による収量とbiomassの増加率が低下すること、特に収量増加率の低下が大きいことを明らかにした。この様な結果は、気候変化と今後に予想される低投入持続型農業との関連に重要な問題となる可能性がある。Schueppは大気と植物間の相互作用の研究を微気象スケールから地域(regional)スケールへの拡大の必要性を強調し、特に植生と気候変化の関連解明を提案した。以上のように、国外からの招待講演では特に、現在までの成果の評価と今後の研究展開のために多く重要な問題の提示がなされた。

5. MECAワークショップ

Modeling and Experimentation to understand Climatic and Atmospheric impacts on vegetation (略称MECA)と題するワークショップが、DCVFシンポジウムの直前の10月12日～13日につくば市の農業環境技術研究所で開催された。参加者数は外国から18名、国内から30名の計48名であった。このワークショップでは、大気質と気象の変化が作物に及ぼす影響について、実験手法とモデリングの両面から、9つの研究成果が発表された。発表者は以下の通りであった。

岡田益己(東北農業試験場)

J.F.Angus (CSIRO, オーストラリア)

T.R.Sinclair (フロリダ大学, 米国)

D.M.Olszyk (コーバリス環境研究所, 米国)

小林和彦(農業環境技術研究所)

B.A.Kimball (水理学研究所, 米国)

J.T.Baker (フロリダ大学, 米国)

R.Leuning (CSIRO, オーストラリア)

U.Singh (IRRI, フィリピン)

6. テクニカルツアー

10月16日の13:30から17:00まで、環境庁国立環境研究所と農林水産省農業環境技術研究所のいくつかの研究施設を見学する、テクニカルツアーが行われた。外国からの参加者を中心に25名が参加した。国立環境研究所では、研究所紹介ビデオをみた後、レーザーレーダーといくつかの植物栽培チャンバーを見学した。その後、農業環境技術研究所を訪問し、リモートセンシング・データ解析装置と、エコトロンなどのいくつかの植物栽培実験施設を見学した。

7. 計測・解析機器展示

最新のテクノロジーをもつ企業11社が参加して、10月13日から15日まで、微気象や植物情報の計測機器、コンピュータを用いたデータ処理手法やソフトウェア、リモートセンシングデータ収集と加工、解析手法等の、実演と展示が行われた。豊富な試料やパンフレットがシンポジウム参加者に配布され、実演内容や実際の利用に関して参加者と密接な情報交換や質疑応答がなされた。国内参加者だけでなく、通常目にする事の少ない海外からの参加者に非常に好評であった。

8. パーティー

10月14日の17:30から19:00まで、シンポジウム会場(研究交流センター)ロビーでレセプションが開催された。参加者は約150名で、ここでは挨拶などではなく、自由な意見交換を楽しんだ。

10月15日の18:00から20:00まで、つくば市のホテルグランド東雲においてバンケットが開催され、約130名が参加した。小元副組織委員長の開会宣言の後、主催者を代表して内嶋組織委員長が、また共催者を代表して浅賀宏一農業環境技術研究所長が歓迎の挨拶を述べた。そして、千坂英雄農業研究センター所長の音頭で乾杯が行われた。その後、内嶋組織委員長と、外国からの参加

者を代表してKimball夫人(米国)とJiang教授(中国)の計3人が地酒の樽の鏡割りを行った。フリートーキングでは、会場のあちこちで研究者間の意見交換が盛んに行われ、研究交流の目的をはたした。また、宴の途中で、土浦市の新川はやし新城組による太鼓と舞いのアトラクションがあり、喝采を博した。なお、DCVFロゴ入りのハンテンを制作し販売したところ、鏡割りに着用するなど、用意した30枚は好評のうちに完売した。

9. プロシーディングス

本シンポジウムで発表された論文(口頭発表およびポスター)をプロシーディングス(論文集)として印刷刊行するため、組織委員会事務局内に編集委員会が設置された。編集委員会は、投稿された論文を27名の研究者に査読依頼し、さらに、英語を母国語としない著者については日本在住の米国人に英文の校閲を依頼した。査読者ならびに英文校閲者のコメントを著者に送付し、修正された原稿を、1993年3月31日に印刷刊行した。プロシーディングスは、日本農業気象学会常任評議員会の承認に基づいて、農業気象第48巻5号(特別号、A4版、397頁)として刊行され、参加者に郵送された。掲載論文数は、招待論文13編、一般論文70編である。

10. プロシーディングスの販売

DCVF事務局では、本シンポジウム当日参加できなかった方々へのプロシーディングスの販売を行っています。定価は送料込みで4,000円です。関心のある方は下記事務局まで御連絡下さい。支払は、プロシーディングス送付時に同封される郵便振替払込書を利用して下さい。

〒305 つくば市観音台3-1-1

農業環境技術研究所気象管理科内

DCVF国際シンポジウム事務局

電話：0298-38-8207(気象特性研)、
8237(大気保全研)

FAX：0298-38-8199

(文責：磯部誠之・清野 豁)