

# 2<sup>nd</sup> Annual AgMIP Global Workshop の報告

飯泉仁之直 \*・藤森真一郎 \*\*

( \* 農業環境技術研究所 大気環境研究領域  
\*\* 国立環境研究所 社会環境システム研究センター )

## Report on 2<sup>nd</sup> Annual AgMIP Global Workshop

\*Toshichika IIZUMI and \*\*Shinichiro FUJIMORI

( \*Agro-Meteorology Division, National Institute for Agro-Environmental Sciences  
\*\*Center for Social and Environmental System Research, National Institute for Environmental Studies )

### 1. はじめに

2011年10月13～15日にかけて、2nd Annual AgMIP Global Workshopが米国・サンアントニオ市内のHilton Palacio del Rio Hotelで開催された(第1図)。AgMIP(巻末の略語一覧を参照のこと)は農業モデルの相互比較と改良および気候変化が世界の食料安全保障に与える影響を評価することを目的としている。ここでの農業モデルとは作物モデルに加えて、農業経済モデル(エネルギーモデルも含む)を指す。このワークショップは米航空宇宙局のCynthia Rosenzweig博士、フロリダ大学のJim Jones教授、米農務省のJerry Hatfield博士の主導で行われた。約20カ国から90人以上の国連機関、農業研究機関、大学、企業、資金提供機関の関係者が参加した。日本からは飯泉・藤森の2名が参加したので、ワークショップの概要について報告する。

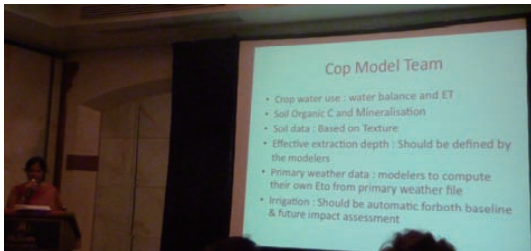


図1. 2nd Annual AgMIP Global Workshopの様子。投影されているスライドは1日目の分野別グループセッション(作物モデリング)の報告の様子。

今回のワークショップの目的は、(1) AgMIPの現状を報告・共有すること、(2) 地域および全球での気候変化農業影響評価を計画すること、(3) 地域・全球での作物モデル・農業経済モデルの相互比較を進捗させること、(4) 作物別に設けられたパイロット研究の結果を検討・見直すこと、(5) AgMIPチーム間・内の関係を構築すること、である。

### 2. 全体セッション

農業の多様な側面に鑑みて、ワークショップは3つの視点からなるグループセッションでの議論に重きが置かれた。すなわち、(1)「気候」、「作物モデリング」、「経済モデリング」、「IT」という4つの分野別、(2)「サハラ以南のアフリカ」、「南アジア」、「北米」、「南米」、「東アジア・オーストラリア」、「ヨーロッパ」、「全球経済モデル」という7つの地理区分別(全球経済モデルのみ変則的)、および(3)「代表的農業経路(RAP)」、「スケール間の集約」、「不確実性」、「補足プログラム(家畜・草地、水、病虫害)」という4つの分野横断的な課題別である。

これらのグループセッションとその全体セッションでの報告の合間を縫って、いくつかの全体セッションが設けられた。1日目には資金提供機関(DFID, USDA, CCAFS, FAO, GYGA)と分野別セッションの代表者、いくつかの地域の代表者(南米、サハラ以南アフリカ、南アジア)、分野横断的な課題のセッションの代表者による発表があった。2日目には作物別(コムギ、トウモロコシ、イネ、サトウキビ、その他)のパイロット研究の代表者による報告があった。3日目にはサハラ以南アフリカと南アジアを対象としたAgMIP研究チームの紹介があった。

<http://www.wsoe.nii.ac.jp/agrmet/sk/2011/D-2.pdf>

2011年11月7日掲載

Copyright 2011, The Society of Agricultural Meteorology of Japan

<http://www.agrmet.jp/sk/2011/D-2.pdf>

### 3. 分野別グループセッション

分野別のグループセッションは1日目と2日目の午後、3日目の午前に開かれた。飯泉と藤森は気候と経済モデリングにそれぞれ参加した。

気候グループは主に地域スケールでの気候変化予測の解析と作物モデルの入力値として用いる気候変化シナリオの生成を担っている。GCMは無論のこと、RCMによる力学的ダウンスケーリングの結果を積極的に取り込むべく、現在進行中のいくつかのマルチ・ダウンスケーリング・モデル・アンサンブル(NARCCAP, CORDEXなど)の結果が紹介された。現状では、デルタ法と呼ばれる簡易手法が気候変化シナリオの生成手法として採用されているが、AgMIPでは複数のウェザージェネレータや他の統計的ダウンスケーリング手法を用いたより洗練された手法が気候変化シナリオの生成に使用される予定である。加えて、ダウンスケーリング手法の比較(複数のウェザージェネレータの相互比較、力学的・統計的手法の比較など)が計画されている。また、農業気候指標を計算し、農業環境の将来変化について解析を行うとのことであった。

ITグループは気象・作物・シナリオのデータベースの構築、作物モデルの共通プラットフォームへの移植、複数の作物モデル間での入力データ形式の変換プログラムの実装、リモート会議のプラットフォームの実装など、AgMIPの裏方で重要な部分を担っている。AgMIPでは気候グループが作物モデルの感度実験を行っており、多数回のシミュレーションを実現するためのバッチ化など、ITグループに負うところが大きい。

経済モデリンググループでは主として2つの内容について議論が行われた。一つは経済モデル比較を行うときの対象、前提条件、プロトコル、モデル構造に関するものであり、もう一つの話題はRAPである。モデル比較については同様の取り組みがエネルギーモデルでEMFやAMEといったプロジェクトを通じてこれまでなされており、それらの取り組みが参考とされた。例えば、データの共有の方法、データ提出のフォーマットと締切の決め方等の議論の際にはエネルギーモデル比較プロジェクトの方法を踏襲できるようにすることが確認された。前提条件は、かなり具体的に決められた。GDP、人口といった基礎的な社会経済条件、収量、気候影響、エネルギー価格、価格指数の取り方などといった細かな点について言及された。モデル構造について部分均衡モデル、一般均衡モデルにおける生産関数の違い、土地の投入構造、所得弾性値の扱い方等について相互に確認した。

### 4. 地理区分別グループセッション

地理区分別のグループセッションは2日目午前と3日目午後に開かれ、飯泉と藤森は「東アジア・オーストラリア」と「全球経済モデル」のそれぞれに参加した。

「東アジア・オーストラリア」グループセッションへの参加者は10人で、オーストラリア、ニュージーランド、中国、日本の順で人数が多かった。AgMIPの地域ワークショップの開催を検討することが求められていたため、その可能性を探るため、各国で問題となっている気象災害や主要作物、適応策などについて情報交換を行った。

各国の経済状況、農業技術、主要作物には大きな隔りがあり、「東アジア・オーストラリア」グループの面々の地域ワークショップ開催の可能性に対する感触はかなり厳しいものがあった。特に適応策については地域固有のものである可能性が高く、地域ワークショップで適応策を検討することには多くの参加者から疑問の声が聞かれた。ただし、適応策に情報提供するために作物モデルを適用する手法論など共通で行える課題も散見された。

また、地域ワークショップのための資金も独自に集めることが期待されており、各研究者の外部資金の状況などについても情報を交換した。特に中国は現在、潤沢に研究資金があるとのことであった。そのため、今回参加していない当該地域の国の作物モデリング研究者、経済学者などにも声をかけ、地域ワークショップの開催の可能性の検討を継続することになった。

### 5. 分野横断的な話題別のグループセッション

分野横断的な話題別のグループセッションは2日目午後に開かれた。また、1日目の昼食時にインフォーマルなグループセッションがあり、飯泉と藤森は「不確実性」と「スケール間の集約」にそれぞれ参加した。それぞれのグループが同じレストランに入ったこともあり、結局は2つのグループが同じテーブルで議論することになった。

当然だが、「何の」不確実性かということは人によって異なる。経済モデリンググループは主に人間行動や経済動向のランダム性を不確実性だと認識している。他方、作物モデリンググループでは気候変化シナリオや品種(作物モデルのパラメータ値)、栽培管理オプション、将来の技術変化などが将来の予測収量に幅を生じされることを不確実性と捉えている。話題別グループセッションの代表者が対象にしようとしている不確実性は、作物モデリンググループのそれに近く、将来の予測収量を確率的に表現することであった。

「スケール間の集約」は主に作物モデリングと経済モデ

リングの2つのグループで議論された。これは、作物モデルの多くは圃場スケールを対象とするが、経済モデルは世界を10数個の地域、あるいは1つの国を数個の地域として扱っており、作物モデルが予測した収量を該当する空間スケールに集約する必要があるためである。グループリーダー (Frank Ewert 教授・ボン大学) からは圃場スケールの作物モデルのパラメータ値をより広域での作物統計に基づいてキャリブレーションすることで作物モデルをアップスケーリングする手法の紹介があった。アップスケーリングした際の作物モデルのパラメータ値の解釈について議論があるほか、キャリブレーションに計算コストを要するため AgMIP としてはより簡易な集約手法を検討するようであった。

最後に世界経済モデルグループセッションであるが、参加者およそ15人程度であった。大部分の参加者が前述の経済モデリンググループと同じメンバーであり、議論の内容も経済グループの続きを行うというものであった。

## 6. おわりに

良く言えば密度が高く、悪く言えば詰め込み過ぎというのが正直な感想である。複数のグループセッションを頻繁に往復するため、多くの人と話す機会に恵まれるという点ではワークショップの構成は大変優れていた。同じ分野の研究者と議論する機会は無数のこと、地理的に近い国々の人々、あるいは共通の分野横断的なテーマに関心を持つ面々とも緊密な議論を交わす機会が非常に多くあったからである。

一方で、参加者に求められた負担も相当なものである。毎日、最低2時間は顔を突き合わせた議論に参加する。専門とする分野ならともかく、他分野の専門的な話題となると、英語を母国語としない参加者の負担は相当なものである。また、地理区分別のグループセッションでは農業や経済の状況がそれぞれの国で大きく異なるため、共通に取り組む課題を見つけるために多くの時間が費やされた。そうした午前・午後の正規のグループセッションに加え、昼食時にも複数の分野の面々が混ざり合うインフォーマルなグループセッションを設けられ情報交換が行われた。それだけ密なコミュニケーションの場が用意されたのは、AgMIPの目的を達成するために残された時間的余裕があまりないことの裏返しでもある。

1日目・2日目とも朝7:30からワークショップが始まるため、参加者の疲労も溜まる。2日目の午後のグループセッションは参加率がかなり低かった(飯泉も2日目の

夕方頃に時差ボケと疲労がピークに達し、参加できなかった)。3日目はグループセッションの取りまとめのほか、外部資金の獲得計画、IPCC-AR5への貢献のためのタイムスケジュール、地域ワークショップの計画などが議論された。なお、南米とサブサハラ以南のアフリカでの地域ワークショップが企画されているほか、来年10月には第3回の全体会合が計画されている。

## 謝 辞

本ワークショップへの参加にあたり飯泉は文部科学省・科学研究費補助金(23880030)、藤本は国立環境研究所地球温暖化プログラム「地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究」の支援を受けました。記してお礼申し上げます。

## 略語一覧

AgMIP: Agricultural Model Intercomparison and Improvement Project (<http://www.agmip.org/>)

AME: Asian Modeling Exercise

CCAFS: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture, and Food Security

CGIAR: Consultative Group on International Agricultural Research

CORDEX: Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment

EMF: Energy Modeling Forum

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations

GCM: Global Climate Model/General Circulation Model

GDP: Gross Domestic Product

GYGA: Global Yield Gap Atlas

IPCC AR5: Intergovernmental Panel on Climate Change 5<sup>th</sup> Assessment Report

IT: Information Technology

NARCCAP: North American Regional Climate Change Assessment Program

RAP: Representative Agricultural Pathway

RCM: Regional Climate Model

DFID: United Kingdom Department for International Development

USDA: United States Department of Agriculture