

平成21年度 第1回 気候変動による世界の水資源量変化及び社会的影響検討委員会 議事要旨

- 日 時 平成21年10月9日(金) 10:00~12:00
- 場 所 (財)国土技術研究センター 7F会議室
- 出席者 山田委員長、柴田委員、立川委員、古家委員、横木委員
西川所長、山本部長、三石室長、水草主任研究官、尾関研究官(国土政策総合研究所)
渡邊総括、唐澤主幹、桑島主幹、岡安首席研究員、新井上席主任研究員(JICE)
- 欠席者 沖委員

【 議題について 】

(1) 昨年度の検討結果について

- ・ ご意見、ご質問等は、なし

(2) 今年度の委員会予定について

- ・ ご意見、ご質問等は、なし

(3) シミュレーションの構成について

- ・ 沖研究室による降雨解析データの気候変動モデルやデータの原典を確認すること。
- ・ 単収算定手法の改良については、例えば、GMO (Genetically Modified Organisms の略、遺伝子組み換え作物) のように、少ない水で作物生産ができるような要素も念頭に入れて算定手法の改良を検討する必要がある。例えば、コーンは、アメリカで既に8割以上がGMOになってきており、アメリカが世界の4割強を生産し、6割から7割がアメリカの輸出になっている。また、2番手は中国で、今後、GMOを導入してくると、かなり節水効果があるのではないかと考えている。この計算モデルに組み込むのは難しいと考えるが、こういった要素も念頭に入れる必要がある。
- ・ アメリカ中西部のオガララ帯水層や中国の地下水等、近年、減少の傾向があり、将来の農業に大きな影響を与えるものとする。地下水のモデルへの反映を検討すること。
- ・ 気温変化に伴う生活用水需要量や農業生産量への影響を検討する必要がある。→生活用水需要量は、例えば、気候区分が変わると生活の様式も変わるのではないかとすることは考えられるが、気温上昇に伴う影響を反映できるような整理はまだできていない。また、気温とか日照によって穀物等の成育が反映できる「穀物生産モデル」が別途あるが、この全体のモデルの中にそのまま組み込める状況まで至っていないので、どのように対応するか検討させていただく。
- ・ 穀物市場については、最近、小麦等の穀物が投機の対象となっている。その影響が懸念されるが、ノイズ的なものであるので投機の影響は微少と考えてよい。どちらかといえば、各国の穀物規制の方が影響は大きいので、輸出規制の動向を調査すること。
- ・ バイオ燃料は、ひところのブームは去ったかのように見られているが、着実に増えていて、現在、90億ガロン程度をアメリカで生産している。また、2022年までに360億ガロンを生産する計画である。360億ガロンというのは、アメリカのトウモロコシの全量

を充てても不足することからあり得ない数字であり、トウモロコシに関しては2015年ぐらいまでに160億ガロンに達して横ばいと想定している。バイオについては、政策を反映させたシナリオを設定して計算に反映させること。

- ・ 気候変動により、雨量が増加することから洪水被害が多くなり、期待した収量がとれず、結果として食料が不足するということが考えられる。そうなると、国際市場にも大きな影響を与えるものと考えられる。そのような将来予測については、既往の年平均や年間の雨量のデータでは難しい問題であるが、確率等を用いてシナリオ設定する等の工夫をして対応すること。

(4) 相関関係について

- ・ OECDの主要国GDPデータに中国が含まれていないので、再調査すること。
- ・ log-logの相関図は、小さな値ともものすごく大きな値が同じ重みになってしまうので、手法として妥当であるか疑問である。例えば、相関式は、log-logで推定して、予測値を計算するときは、実数に戻して算出してみたり、データに重み付けをする等の工夫が必要である。
- ・ 推定式のスライドの方法は、1990年のデータを起点とするのではなく、それまでのトレンドを活用してフィッティングさせる等の工夫が必要である。
- ・ 制約条件付き最小二乗法を用いれば1990年のデータを起点とすることができる。いずれにしても、推定式のフィッティングについては、合理的な説明が必要である。
- ・ 食料量の米のグラフについて、GDPが増加すると、食料量も増加していく推定式を提示しているが、日本はマイナスのパラメーターが出ているので、消費量が既に多いところは低下していくというように考えるのが普通ではないかと考える。4つの作物について合計すると、提示しているカーブのようになるかもしれないが、もともと米の消費量水準が多いところは、これから下がるのではないかと考える。
→推定式の妥当性（直線、曲線）については、課題として次回以降、もしくは今後ご相談させてほしい。
- ・ 個別品目の摂取カロリーの合計値が総摂取カロリーや植物性摂取カロリーなどの合算値を超過しないように上限値を設定すること。

(5) その他

- ・ 第2、3回検討委員会の日程調整
 - ◇ 第2回検討委員会
平成22年1月20日（水）13:00～15:00 JICE 会議室
 - ◇ 第3回検討委員会
今年中に日程を調整する。

—以上—

第1回検討委員会での主な指摘事項とその対応について

委員指摘事項	対応方針	対応状況
1. 沖研究室による降雨解析データ	沖研究室に依頼。	降水量、蒸発散量、気温、越境流入・流出量の月別データ（1月6日提供済み） （全球統合水資源モデル）
2. 気温・日照条件を穀物生育モデルにどのように反映するか？	既存研究を分析し、反映の方向性を検討 ⇒モデルへの組み込みは次年度以降	FAO 報告書を確認 Global Agro-ecological for Agriculture （世界の農業生態学的評価）
3. 地下水はどのように取り扱うのか？	オガララ帯水層や北京の地下水など、大規模取水をしている著名地下水を対象に現状を把握し、モデルでの考慮の仕方を検討。	オガララ、サウジアラビア、北アフリカの主要地下水に依存している農地について、別途、生産量を推定し、モデルに反映
4. OECD の主要国 GDP データに中国が含まれていないが？	データを再チェックしてみる。	中国は OECD に含まれていないため、リストには載っていない。
5. バイオ燃料の政策動向をシナリオに反映	バイオ燃料用の穀物4品目の使用率をシナリオ設定（バイオエネルギー推進、代替エネルギー推進等）し、感度分析的に評価を実施。 （例えば、米国の現状（90億ガロン/年）→2015年目標（160億ガロン/年）など）	感度分析を実施する。
6. 遺伝子組み換え種子による単収増の取り扱い？	文献調査を実施 今回の検討には考慮しない。	文献収集中
7. 回帰式の上限（CAP）の設定	個別品目の摂取カロリーの合計値が総摂取カロリー、植物性摂取カロリー等の合算値を超過しないよう確認する手法を設定。	片対数式の相関関係を設定する事により、増加率が抑えられる。
8. 回帰式の設定	①回帰式は横軸を1人あたりGDPとした片対数グラフから次式より算定 $y = a \ln(x) + b$ ②母集団分類は、傾きが類似している国毎のグループにわけ、各グループの平均傾きで係数(a)を設定 ③相関式と各国データを見比べて、GDPで説明出来ない項目について、別途検討	基本的に相関式は、①、②により設定する。ただし、非主食穀物（大豆、コーン）の需要量の相関式は、③により設定する。
9. 回帰式のフィッティング方法	相関関係から、1990年のスタート年を通る相関式を設定	各国別に母集団分類された係数(a)を使用し、1990年を通る係数(b)を算定し相関式を適用。