

# 気候変動による農産物貿易への影響と 食料安全保障に関する分析

吉永健治\*

## 1. 研究の背景と目的

地球温暖化による気候変動は地球規模の課題として各国が協調して取り組むべき課題として多くの国際的な場で各国の首脳や専門家によってコミットされてきた。2007年に公表されたIPCCによる第4次報告書によれば、シナリオにもよるが気候変動が社会、経済および環境に与える影響はポジティブな側面を考慮してもネガティブな側面によるコストは無視できないほど大きいと指摘している。これに対して、国際社会では気候変動の影響に対する緩和策と適応策に関して検討や分析が進められている。例えば、現行の京都議定書の実施による具体的な成果やポスト京都における新たなGHG排出削減に関する有効な手段について国際的な合意が得られるならば公共財の供給をもたず結果につながる。

一方、WTOを中心とした国際貿易レジームの確立は、農産物の生産から消費までの一連の貿易フローを阻害する要因を排除するシステムとして機能している。しかし、2007年から2008年にかけてのバイオ燃料の需要の増加などを原因とする主要穀物の国際価格の上昇による食料輸入国、特に開発途上国に対する影響は必ずしもWTOルールや規律が円滑な貿易フローを確保し、先進国および開発途上国が平等かつ公平な貿易による便益を享受できないことを改めて示す結果となった。また、FTA（自由貿易協定）やEPA（経済連携協定）、最近ではTPP（環太平洋戦略的経済連携協定）など二国間あるいは多国間・地域間の自由貿易圏域の確立を促進する動きが活発である。こうした新たな国際的な貿易レジームの確立の交渉において、常に直面する困難な課題は農産物の完全自由化へ向けていかに国内および対象国における合意を取り付けるかである。言い換えれば、農産物の自由化は最終的に当該国の食料問題、とくに農産物輸入国にとっては食料安全保障に関わる問題として公共の関心が高く常に交渉を困難にしている要因となっている。

こうした背景を受けて、本稿では気候変動が水資源に与える影響による主要農産物生産国の生産の減少、農産物の国際価格の上昇に伴う貿易政策の変化、その結果として食料輸入国における食料安全保障へ与える影響に関する一連の課題を把握し、各課題について分析と議論を展開する。本稿は上述した農産物の完全自由化に向けた貿易レジームにおいて気候変動の影響に対応し、特に我が

\*東洋大学国際地域学部国際地域学科：The Faculty of Regional Development Studies, Toyo University

国における食料安全保障の確保を念頭にどのような政策対応が求められるかに焦点を当てている。

本稿では、気候変動と環境、農産物貿易の経済的分析および国際貿易と WTO の規律や責任に関連する既存の文献を分析し必要に応じて参照・引用している。まず、気候変動の影響による水制約に関する文献として IPCC 第4次報告書 (2007), Cline (2007), 吉永 (2008), 世界銀行 (2007), UNESCO (2009) など参照した。農産物貿易と経済分析に関しては、特に農業補助金や農産物貿易における貿易障壁問題が OECD や WTO などの国際機関において大きな議論となった 1980 年代に経済学的な分析に関する多くの文献や論文が出版・発表されている。本稿で参照した、McCalla, et al. (1985), Houck (1986), Vousden (1990) は、輸入関税、輸出関税、輸出補助金、クォータなどの農産物貿易政策を理解するのに有効である。また、国際貿易や WTO と貿易に関して参照した文献としては、Barton, et al. (2006), Nanda (2008), Cottier, et al. (ed.) (2009), Karaoinar, et al. (ed.) (2010) などで、いずれも WTO の規律やルールを貿易において顕在化する問題への適用を分析したものである。さらに、バイオ燃料と食料問題や食料安全保障に関しては Westhoff (2010), 川島 (監修, 2009), FAO (2002) など、特に食料安全保障に関しては「農業と経済」(2007, 臨時増刊号) に詳解されている。これらの文献に加えて、本稿では著者が 2010 年 9 月に訪問した WTO や EU 本部における貿易と気候変動に関する取組みや気候変動問題に関連した将来の WTO の規律と権限の範囲のあり方などに関する議論の結果も考慮している。

本稿の構成は以下のような各章と内容からなる。まず第2章においては、気候変動に伴う影響のリスクと不確実性に関する論理的な分析と回避の可能性について言及し、カリフォルニア州の水計画更新 2009 におけるリスクと不確実性への対応について紹介する。第3章の気候変動と農産物生産・価格への影響では水制約による農産物生産・価格への影響およびバイオ燃料による農産物生産・価格への影響に焦点をあてた分析と議論を展開する。第4章では農産物貿易理論について輸出国の貿易規制に関して簡単に分析する。第5章では気候変動に関連して WTO の規律およびルールについて言及し、さらに WTO の権限の拡大と気候変動による貿易への影響をどう扱うかについて論ずる。第6章では WTO による多角的貿易システムにおける食料安全保障の位置づけと食料安全保障に対する WTO の権限と役割および今後の展開について議論する。最後の第7章では、結論として気候変動による農産物生産・貿易への影響および将来における WTO の規律とルールの適用の在り方に関する提案を行い、そのための今後の課題について言及する。

## 2. 気候変動：リスクと不確実性

### 2-1 リスクと不確実性の考え方

2007年に公表された IPCC 第4次報告書において、気候変動の原因が人間の経済的活動による影響に起因することが明確に指摘された。しかし、気候変動の生起については、いまだ科学的に明確な確証が得られているわけではなく、また、その影響の範囲や程度についても不確実性が存在する。今日、民間企業を含めて国際社会や各国政府は気候変動に対する緩和策や適応策に関する政策

手段の分析と確立に向けて国際的な交渉を重ねてきている。しかし、こうした政策手段の分析や交渉においては気候変動に伴う不確実性やその影響によるリスクを考慮することなしには机上の議論に終わりかねない。ここでは、まず気候変動に関連して不確実性やリスクについて言及する。

最初に、不確実性 (uncertainty) について、計測可能な不確実性と計測不可能な不確実性を区分する。この場合、前者はリスク (risk) であり、後者は不確実性である。リスクは好ましくない不測の事態における観点から見たある種の不確実性で一般的に厳密的でない意味合いで用いられる。リスクは、定義上は“危害あるいは損失にさらされること”であり、本質的に機会 (chance) あるいは確率で捉えられるという事実は不確実性を説明し、それに対応できる可能性を意味する。また、リスクと不確実性を分類するのにそれぞれ客観的確率 (objective probability) および主観的確率 (subjective probability) という用語が用いられる。この分類における相違は、リスクはある事例グループの結果の分布が既知 (計算あるいは統計を通じて) であり、不確実性は非常にユニークな状況を扱うことから事例グループが形成されることがない (Knight, 2006)。

Morgan, et al (1990) によれば、不確実性は詳細な計測や研究によって、あるいは多くの専門家の意見を聞くことによって軽減できることもある。不確実性は、「根本的な不確実性 (fundamental uncertainty)」、「知識上の不確実性 (epistemic uncertainty)」、「確信の度合 (degree of belief)」と称されることもある。不確実性は、評価者の評価であるため、定義上は主観的なものである。“不確実性”は厳密には、不確実性と不確定性 (variability) が組み合わされたものである、と指摘している。ここで不確定性とは偶然の作用でありシステム固有の作用である<sup>(1)</sup>。これは研究や詳細な計測によって軽減できるものではないが、物理的なシステムを変更することで軽減できる可能性がある。これらの2つの要素により、われわれが将来を予測することを困難にしている。また、自然界における出来事や技術開発において不確実性を無視することは、長期的には社会的、経済的および政治的に不満足な結果をもたらすことが過去の経験から明確になっている。

人間の目的達成のための合理的な行動は不確実性を最小限に抑え被害や損害を減少させることにある。ある行動に伴う不確実性に対する有効な対応は個人や社会による主観的な判断と決定における信頼性の問題ともいえる。気候変動による影響は不確実性が伴い、この不確実性への対応によってその影響の規模や範囲は大きく変動する。IPCCにおける気候変動モデルを含めて多くの気候変動による影響シミュレーション・モデルが不確実性を考慮した複数のシナリオのもとで分析が行われている。これらのシナリオのもとで不確実性に伴う被害や損失を最少にする最適な緩和策や適応策に対する判断と決定が求められることになる。こうした政策決定においては科学的に立証可能性を高めることによって不確実性を構成する諸要素をできる限り削減する努力が必要とされることはいうまでもない。

## 2-2 カリフォルニア州水計画更新 2009 におけるリスクと不確実性への対応

ここで、上記の議論をカリフォルニア州の水供給システムを事例に考えてみる。2010年3月に公表されたカリフォルニア州水計画更新 2009 (California Water Plan Update 2009) (DWR, 2010) に

よれば、新たな水計画として気候変動によるリスクと不確実性の問題を取り入れている。大規模で複雑な水供給システムは施設の老朽化や水管理に関する制度面の不備とともに、水質の汚染やエコシステムの劣化など将来におけるリスクと不確実性を抱えている。こうしたリスクと不確実性、さらに持続可能性に関してカリフォルニア州水計画更新 2009 では以下のような具体的な考え方を導入している（吉永、2010）。

（1）不確実性に対する対応： 水担当者は将来の水計画策定において不確実性に直面している。例えば将来、①どのように水需要が変化するか、②人間の水資源開発・利用がエコシステムの健全性にどのような影響を与えるか、③自然災害がどのように水供給システムを混乱させるか、さらに④気候変動が利用可能な水量、水利用、水質およびエコシステムにどのような影響を与えるか、など考慮すべき不確実性を伴う問題が多く存在する。可能な対応策は、まず現在の確実性を認識し、将来の不確実性を予期し、可能な限り不確実性を減少することである。DWR（カリフォルニア州水資源局）は、将来の気候変動による水資源への不確実性を減少させるために気候変動に関する情報を水供給システムの計画と運営のプロセスに組み入れることとしている。

（2）リスクに対する対応： 望ましくない出来事の生起にはある一定の確率があり、仮にそれが起これば結果を伴う。例えば、洪水による堤防の決壊は、それに伴う人的および経済的な影響度を推定する必要がある。同様に、厳しい早魃は平均で30年間に一回程度の割合で生じるかもしれないが、結果として何十億ドルに及ぶ被害をもたらす。こうしたリスクに対応するためには水管理システムの適切な維持管理への投資や早期予防原則の確立を進めることでリスク削減が可能となる。

気候変動に伴うリスクと不確実性を考慮した水供給システムの管理方法のあり方を考えるとき、持続可能なエコシステム、水利用、土地利用およびその他の資源利用はどうあるべきか、ということに関して疑問が投げかけられ、政策決定者、水管理担当者、計画担当者は資源の長期的観点からの持続可能な管理の必要性を認識してきた。これは、気候変動、人口増加、エコシステム機能の低下などに直面して真実味をおびてきており環境面に対する緩和戦略が求められている。水供給システムにおけるリスクと不確実性を考慮すれば、水管理戦略は持続可能な水供給、洪水管理およびエコシステムを提供することが求められる。変化は絶えず起こり、将来、別の不確実性やリスクが起こることを認識して、水管理戦略はダイナミック、適応可能かつ持続可能でなければならぬと指摘している。

不確実性の認識とともに将来の水供給システムが直面するリスクについても正当に評価されなければならない。ほとんどのリスクは洪水、地震、早魃などのような偶然の出来事に起因するが、予期した以上の水需要の増加、塩水の浸入あるいはエコシステムの劣化などによるリスクも起こりうる。DWR および関連機関は将来の計画にリスク評価を実施し始めており、カリフォルニア州水計画更新 2009 では資源管理担当者に IRWM（地域総合水管理）に関する計画にリスク評価を導入するよう求めている。リスク評価は持続可能な将来の計画において便益とリスクとのバランスを保つための基礎的情報を提供することが可能となる。

### 2-3 リスクと不確実性の回避

リスクによる社会的、経済的および環境的な被害や損失を最初限に抑えるためにリスクアセスメントやリスクマネジメントなどの政策手法や手段が取られる。これらの政策手法や手段によりリスクによる被害や損害を完全にゼロにすることは費用便益の観点から過剰な費用がかかる。すなわち、リスクの限界費用は追加的なリスクの削減（便益）に対して追加的な限界費用は逓増する。リスクマネジメントは科学的な根拠に基づいて許容できる被害や損害に対する政策決定が求められる。こうした政策決定は限られたリソースのもとで許容できる範囲内に被害や損失を抑制することにある。瀬尾（2005）によれば、リスクはハザード（hazard）の起こる確率を含んだ概念として定義され、ハザードを「危険（による被害）」とし、「リスク」をその被害の期待値、そしてリスクマネジメントを、一定の制約条件の下での期待被害の軽減を目的とした管理の意味で用いている<sup>(2)</sup>。

一方、不確実性については過去における経験則を利用できないことから、その具体的な対応については可能な範囲内で関連する対策を適用することで、その影響を削減することが求められる。上記のカリフォルニア州の水供給システムには広い意味で2つのタイプの不確実性が存在する。1つ目の不確実性は地震や洪水のように自然に内在する生起がランダムに生じる場合である。このタイプの不確実性は偶然に依存する不確実性で、データの収集や分析で減少できるものではないが、不確実性を明確にするためには有効である。2つ目の不確実性は知識あるいは科学的な理解の欠如に関わっている。このタイプの不確実性は上述した「知識上の不確実性」に分類される。原則的に、「知識上の不確実性」は追加的なデータや情報の収集により知識を向上することで削減できる。

カリフォルニア州の事例のように気候変動による水資源への不確実性を伴う影響に対しては、その想定される原因に対する緩和策と予想される結果に対する適応策の適切な組み合わせによる政策対応が不可欠である。さらに、不確実性に伴う被害や損害が想定され、仮にそうした影響に関するメカニズムに対して科学的な根拠が明確でない場合でも予防措置、すなわち予防的アプローチ（precautionary approach）によって可能な事前防止策が適用される必要がある。これは気候変動のような地球規模の課題に対処するための基本的なアプローチとして考えられている。

## 3. 気候変動と農産物生産・価格への影響

### 3-1 水制約と農産物生産・価格への影響

グローバル化の進展とともに国際的な食料システムが及ぼす影響の規模と範囲はますます複雑になってきている。農産物生産・価格を決定する要因として、① 気候変動の影響、とくに水制約、② 主要作物のバイオ燃料への生産転換、③ エネルギー価格、④ 政府の農業政策、⑤ 経済成長に伴う食生活の変化、⑥ 通貨の不安定、⑦ 穀物への投機、⑧ 人口増加などがあげられる。これらの要因は食料価格の変化にとって重要であるばかりでなく、気候変動による影響に対する緩和策および適応策にも深く関わっている。ここでは上記の要素のうち、気候変動による水制約と主要穀

物のバイオ燃料への転換に焦点を当てて議論する。

IPCCによる第4次報告書(2007)によれば、気候変動による影響により地球規模の降雨の変化、すなわち国および地域における水資源の分布や水利用上の配分が大きく変化すると指摘している。表-1には気候変動の水資源・水利用への主要な影響についてまとめている。これによると気候変動は、降雨の変化、河川の水量の変化・不安定性、旱魃と洪水の頻発など影響が広範囲に及ぶことが理解できる。また、表-2は主要な国および地域における気候変化・変動による農業および水利用量への影響を簡潔にまとめている。同表によれば、①中・高緯度地域では作物生産性は作物によって平気気温1~3℃上昇に対してわずかに増加し、いくつかの地域ではそれ以上に減少する、②低緯度地域、特に乾燥地域や熱帯地域では作物生産性は少ない温度上昇1~2℃でも減少し、これにより飢餓のリスクが高まる、③地球規模的には食料生産は平均気温1~3℃の範囲の上昇であれば増加し、それ以上に上昇すれば減少する、④低緯度および中緯度から高緯度においては耕作方法や植え付け時期などを適用させれば、緩やかな温度上昇に対して穀物収穫はベースラインあるいはそれ以上に維持することが可能である、⑤旱魃や洪水の頻度の増加は生産に影響を与え、特に低緯度地域における生計部門に悪影響をもたらす、と予測している。さらに、同報告書はアフリカのサヘル地域においては、温暖で乾燥した状況は作物の生長期間を減少させ作物に致命的な影響を与えると予測し、2020年前にはアフリカにおいては75百万人から250百万人が気候変動による水ストレスに苦しむとことになると推定している(吉永、2008)。

農業生産にとって必要な地域に、適切な時期に、適量の降雨がなければ作物栽培は困難であり、

表-1: 気候変動による水資源・水利用への影響

気候変動による水資源・水利用への主要な影響	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・数十年にわたって観測される温暖化は大規模な水理的サイクルにおける変化とリンクする。</li> <li>・21世紀における気候変動モデル・シミュレーションによれば高緯度および熱帯の一部においては降雨が増加し、亜熱帯の一部および中緯度以下の地域では減少する。</li> <li>・21世紀の半ばまでに、気候変動の結果として年間の平均河川流量および利用可能な水量は高緯度および湿潤熱帯地域の一部では増加し、中緯度および乾燥熱帯地域では減少する。</li> <li>・降雨の集中や変化の増加は多くの地域で洪水や旱魃のリスクを増加する。</li> <li>・氷河および積雪による水供給は21世紀中に減少する。</li> <li>・洪水や旱魃による高温および極端な変化は水質に影響を与え水質汚染を拡大する。</li> <li>・地球規模で見て、将来の気候変動による淡水システムに対するネガティブなインパクトは便益を超える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動による水量および水質における変化は食料の利用量、安定性、アクセスおよび利用可能量に影響を与える。</li> <li>・現在の水管理方法は気候変動によるインパクトに十分に対応できるほど整っていない。</li> <li>・気候変動は過去の水理的な経験が将来の状況に対する良い事例(good practice)を提供するという伝統的な考え方への挑戦である。</li> <li>・平均年および旱魃期における水供給の確保のための適用政策オプションは供給側とともに需要側の総合的な戦略を必要とする。</li> <li>・緩和策は水資源に対する地球温暖化によるインパクト規模を減少させ、結果として適応策の必要性を減少させる。</li> <li>・水資源管理は他の多くの政策分野にインパクトを与える。</li> <li>・知識ギャップは気候変動および水資源に関する観測および研究において存在する。</li> </ul>

出典: C. Chartres and S. Varma (2010), pp.62-63 を基に著者作成

表-2：主要な国・地域における気候変化・変動による農業及び水利用量への影響

国・地域		気候変動・変動による影響
東南アジア／中央・南アジア		・21世紀の半ばまでに、東南アジアでは作物収穫量が最大20%まで減少、一方中央・南アジアでは30%減少する。
オーストラリア（南・西部）		・2030年までに、降雨の減少と蒸散の増加により食料安全保障が深刻化、また農産物及び林産物生産が減少する。
ヨーロッパ	南部	・気候変動に脆弱な地域において気候変化が一層悪化（高温と乾燥）し、水利用可能量が減少する。
	中央・西部	・夏季の降雨が減少した水ストレスが高くなる
	北部	・気候変動は当初は作物収穫量の増加など複合的な影響を与え、長期的な気候変動は便益を打ち消す悪影響を与える。
アメリカ（北部）		・21世紀当初の穏やかな気候変化は天水農業による収穫量を5～20%増加（地域間で大きな変動）する。
アフリカ（特に、サブ・サヘル地域）		・アフリカの多くの国や地域において気候変動・変化により食糧に対するアクセスを含めて農業生産に厳しい影響を与える。 ・半乾燥および乾燥地帯の限界地では農業の適地、作物の生長期間、収穫量が減少する。その結果、食料安全保障に悪影響を与え、栄養不足人口を増加させる。いくつかの国では天水型農業による生産が2020年までに最大50%まで減少する。

出典：IPCC (2007), pp.10-12 に基づき著者作成

その結果生産量は減少し食料価格は上昇する。2007年から2009年にかけてのオーストラリアやカリフォルニア州の早魃は作物生産量を減少させ食料価格を上昇させた。また、2010年のロシアの早魃による小麦の不作とそれに伴う禁輸は小麦の国際価格を上昇させることが危惧された<sup>(3)</sup>。気候変動が特定の農業地域に影響を与える程度であれば、その地域の農民に甚大な被害を与えるが、グローバル・レベルの食料市場から見れば影響度は小さい。一方、主要な農産物生産地域における広範な早魃は国際食料価格を上昇させるが、グローバル・レベルでの食料需要はストックや需給のバランスを考慮すれば1～2年では大幅に変化することはない。しかし、天水型農業への早魃の影響は、とくに開発途上国における生産量を減少させ食料の需給バランスを乱し、食料価格の変動の原因となる。経験則として、気候変動は作物生産を減少させ食料価格を上昇させる。逆に、良好な天候により作物生産は増加し価格は下落する。

作物生産に適しない気候の影響を緩和するために灌漑や多くの農業技術が開発されてきた。例えば、世界の米作の多くは灌漑農地で栽培されており、灌漑により作物は適正な時期に適量の水利用が可能である。灌漑農業は天水型農業による作物栽培より高い生産量を安定的にもたらすことができる。事実、世界の灌漑農業は耕作可能地の約40%に過ぎないが、穀物生産量では約60%を占める。しかし、世界の耕作地の60%は天水型農業で、降雨と生産量が直接的にリンクしており、十分な降雨がなければ十分な生産量を確保できない（FAO、2003）。灌漑農業においても最悪な早魃は灌漑用水を減少させ作物生産に甚大な影響をもたらす。その他の要素も作物生産に影響を与える。例えば、ある種の土壌は他の地域に比べて作物生産に適しており、種子の選定、肥料、耕起、

害虫や雑草除去および営農方法なども重要な役割を果たす。これらはある地域における平均的な作物生産量を決定するための重要な要素であるが、これらの要素は1~2年で変化するものではない。したがって、短期間における作物生産量の変化は長期的に変化する要素によっては説明することはできない。

各地域における作物生産は降雨と気温に対してそれぞれ特有の期間がある。例えば、畜産や養鶏も気候の状況によって影響を受ける。極端な気象は家畜の健康に影響を与え、死亡率を高め、体重増加の障害となり、乳牛の搾乳量や鶏の卵の生産量を減少させる。特に、早魃は主要な穀物やその他の作物生産へ影響を与えるばかりでなく、牧草地における飼草を減少させ牛や羊の飼料に影響を与える。

気候変動による水資源・水利用への影響を考慮すれば、食料安全保障の確保のためには灌漑農業への投資を増加する必要がある。灌漑農業および天水型農業における適切な水管理戦略が必要とされる。国際水管理研究所 (IWMI) (Molden, 2007) による「農業部門の水管理総合評価」によれば、灌漑農業および天水農業における水生産性の向上の手段として、① 補完および不足灌漑の適用、② 土壌肥沃度の維持、③ 小規模で維持管理可能な貯水、④ 適切な水配分、⑤ ゼロおよび最小限の耕起、⑥ 地表植被のための品種改良およびバイオテクノロジーの開発、⑦ 耐乾性の向上などの必要性を指摘している。これらの手段は、肥沃度の低い土壌、変化する降雨によるリスク、不十分な水管理などに直面した場合、いかに水生産性 (crop per drop) を向上すべきか、という問題に帰結する (Chartres, et al. 2010)。

### 3-2 バイオ燃料と農産物生産・価格への影響

近年におけるバイオ燃料の生産の拡大は食料システムへの影響とともに穀物および食物油の需要が増加する原因となっている。エネルギー価格の高騰は食料の生産、加工および輸送価格を増加させ、バイオ燃料関連企業の成長を促進している。例えば、米国政府はバイオ燃料の生産を支援し、食料輸出制限および緩衝用の食料ストックプログラムを規制することで世界の食料価格に影響を与えている。また、主要な穀物生産国である米国カリフォルニア州やオーストラリアにおける2006年以降の継続的な早魃は穀物生産量の減少をもたらしてきた。さらに、中国、インドおよびその他の新興国における人口の増加と経済の発展は人々の食生活の変化をもたらし、とくに肉類や乳製品の需要が増加し、国際貿易と食料価格の変動に深く関わるようになってきている。また、最近の米国ドル安傾向は米国の食料輸出を増加させ、また市場における投機は価格変動を増幅し、多くの投資家が先物農産物市場に投機するようになってきている。

2007年および2008年における食料価格の高騰は国際的な関心を惹いた。主要な穀物の急激な価格高騰は注目すべきものであった。例えば、トウモロコシの価格は2005年の秋と2008年の夏の間、3倍以上に跳ね上がった。また、小麦、米、大豆など多くの主要な食料の価格が増加した (川島、監修、2009)。食料価格の増加におけるバイオ燃料の役割に関しては議論の余地が多く、米国やヨーロッパにおけるバイオ燃料の生産増加が食料価格の高騰の原因と指摘する意見も多い。穀物



や油脂作物がバイオ燃料に転換されれば、それだけ食料としての利用可能量が減少することになると指摘されている。食料およびバイオ燃料論争における犠牲者は食料の消費者、特に開発途上国の貧困者である。世界銀行によれば、バイオ燃料の生産増加は最近の食料価格の増加に対して直接的あるいは間接的に70%から75%程度の影響を与えていると推定している。一方、バイオ燃料の支持者は企業にとってさまざまな便益をもたらし、バイオ燃料による食料価格への影響は最小限にとどまっていると反論する。世界のバイオ燃料の生産量は全体の作物生産量に比して非常少なく、農家は食料とバイオ燃料の需要を満たす生産能力を有していると指摘する。実際のバイオ燃料の食料価格への影響はバイオ燃料の支持者が指摘するより大きいが、バイオ燃料に対する反対者が考えるより少ないといえる。バイオ燃料と食料価格の関係は単純である。バイオ燃料関連企業は急に発展してきたわけではなく、政府による政策やエネルギー市場の開発に対応して成長してきた。例えば、米国における最近の政策は、ガソリンとディーゼル燃料にバイオ燃料を混合する利用者を対象に輸入関税および税制上の優遇を行っている。これらの政策は燃料と食料市場の間の関係を複雑にしていると指摘されている（Westhoff, 2010）。

食料価格の高騰は先進国にとって関心を惹く程度でも、多くの開発途上国にとっては食料供給に危機的な状況をもたらす。低所得開発途上国における多くの貧困家計では所得の半分以上を食料に消費せざるを得ない。低所得者にとって主要食料の価格の高騰は食料購入の削減あるいは他の必需品の削減に直面することになる。FAO（2010）は世界的な経済危機により、2007年および2008年に数百万の人々が栄養不足に陥り、現在の9億15百万人に加えて2009年に約10億人が栄養不足に陥ったと指摘している<sup>(4)</sup>。

自由貿易システムにおいて、主要穀物生産国の生産量が早魃の影響により増減があるとき、その影響は国際市場に波及する。例えば、オーストラリアが早魃に見舞われたとき国内の穀物消費量は大きく変化しないが、輸出量は大きく減少し、国際価格が上昇し、輸出競合国の貿易収入を増加させる。言い換えれば、自由貿易システムに参画する他の輸出国によって、オーストラリアの早魃による影響の一部を吸収することが可能になる。上述した2010年におけるロシアの早魃に伴う小麦の禁輸は米国などの豊作によって国際価格の上昇を抑制する結果となった。このことは食料安全保障に関する議論において貿易が生産量の増減をオフセットするのに重要な役割を果たすことを示唆している。自由貿易システムにおいては食料の国際価格の変化は全ての国における食料需給に影響を与える。したがって、主要穀物生産国が早魃やその他の予期しない理由により国内の食糧供給が減少した場合、輸入国にとって国際市場へのアクセスの確保は国内食料価格へのインパクトを緩和することにつながる。しかし、自国の自給率の向上のための農業保護政策を追及すれば他の国に起因する食料価格の変動に対して国内生産の保護には有効かもしれないが、逆に国内において作物生産量が不足した場合には食料価格の高騰に直面することになる。これらの諸点については次の章で理論的に検討することとする。

## 4. 農産物貿易理論の再考

### 4-1 輸出規制と食料安全保障

農産物貿易に関する経済学上の理論に関しては、過去に多くの議論が行われ、豊富な文献が存在する<sup>(5)</sup>。ここでは、気候変動による農産物生産・貿易に関連して、農産物輸出国による輸出制限や禁輸などの伝統的な貿易規制に関する理論を再考し、農産物輸入国における影響を分析する<sup>(6)</sup>。

政府は早魃などの影響により農産物生産が減少したとき食料危機に陥ることを防ぐために農産物輸出規制を課すことがある。前述した2010年におけるロシアが早魃の影響で小麦の禁輸措置はこれに相当する。こうした輸出規制により農産物輸出国は国内の食料価格の上昇を押さえ、国民は食料を購入することが可能であり、政府は財政収入を確保し低所得者家計を支援することもできる。輸出規制は主要穀物生産国の食料安全保障を保護する手段となる。しかし、限定的で一時的な輸出規制は国内の食料安全保障を確保するには有効であるが、過度で長期的な輸出規制は逆効果をもたらし、結果的に農家の収益を減少させ農業部門に対する投資意欲を低下させることにつながる。さらに輸出規制は多角的貿易システムの土台骨を揺るがすことにもなりかねない。自由貿易は比較優位に基づいて各国における農産物生産を特化させ輸出と輸入のバランスを図り、それぞれの国の厚生を最大化する。しかし、極論すれば多角的貿易システムは農産物輸入国がいつでも農産物輸出国から必要な農産物を輸入することができる場合にのみうまく機能する。この観点からすると輸出規制は明らかにWTOの規律やルールに沿って実施（例外的な場合に限定）されなければ多角的貿易システムの機能を損なうことになる。

食料安全保障は世界市場における利用可能な食料に依存しており、農産物輸出国による一方的な輸出規制は消費者の食料へのアクセスを困難にする。2001年のドーハ・ラウンド交渉は、輸出規制による市場の混乱が輸入国の食料利用可能量を脆弱にするならば、輸出規制を規律できなければ食料安全保障に大きな影響を与えることになるとしている。事実、農産物輸出国による輸出規制に対する規律の欠如は農産物輸入国にとって食料利用量に対するリスクをもたらし、多角的貿易システムに対する不信を招くことになりかねない。言い換えれば、こうした輸出規制に関する規律の欠如は食料安全保障のリスクを増大し、食料安全保障に関するリスク評価とスクマネージメントが必要となる。

### 4-2 輸出規制の図解による分析

図-1は輸出国Xにおける農産物供給の変化および需要の変化が生じた場合の国際農産物市場への影響、そして農産物輸入国への影響を示している。ここでは、輸出国Xにおいて何らかの理由（例えば、気候変動による水制約）により小麦の生産が減少し、小麦の国際市場および輸入国Yに対するその影響に関して分析する。輸出国Xにおける小麦の生産減により国際市場において供給過剰曲線は $ES_1$ から $ES_2$ へとシフトとし、それに伴う価格 $P_1$ のもとでの供給量の変化は $a$ から $b$ へと変化、すなわち貿易量は $(a \rightarrow b)$ へ減少する。この貿易量の減少において、①貿易量 $(a$

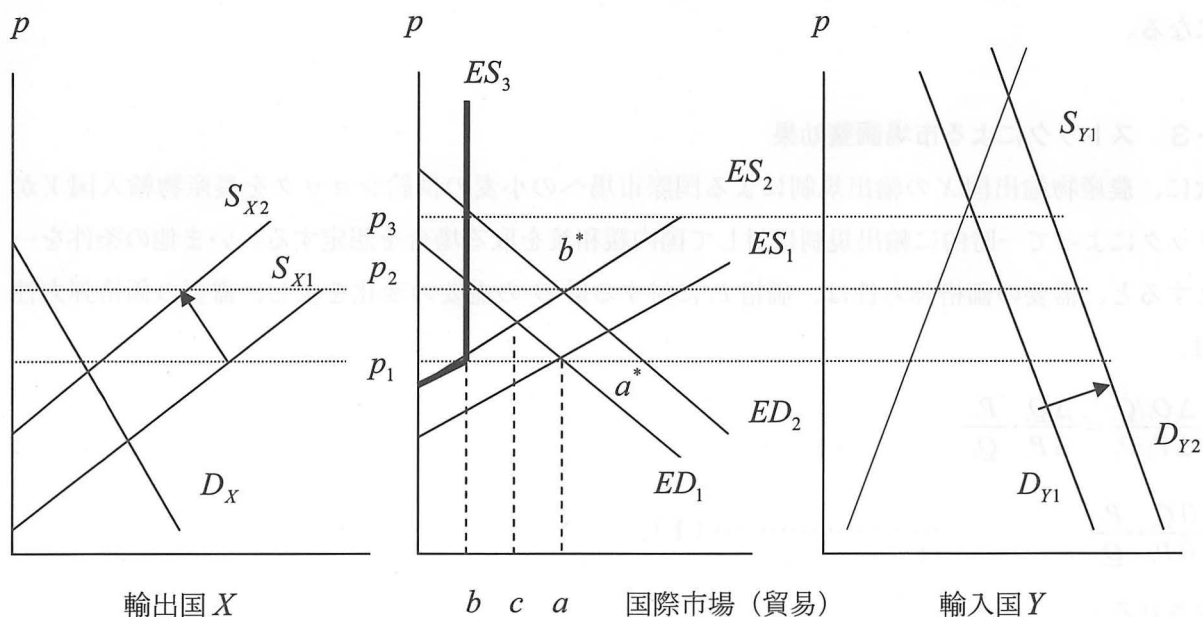


図 - 1：輸出国における供給変化と貿易制限の影響

出典：Houck (1986), pp.127-128, McCalla, et al. (1985), pp.41-42 を基に著者作成

→  $b$ ) は輸出国における供給ショックであり、② 貿易量 ( $b \rightarrow c$ ) は価格増加による輸入需要の減少であり、そして③ 貿易量 ( $a \rightarrow c$ ) は価格増加による輸出供給の増加を示している。ここで、農産物輸出国  $X$  における国内供給の減少は過剰輸出曲線を貿易量 ( $a \rightarrow b$ ) だけ減少させる。貿易量  $bc$  は輸出国  $X$  の国内市場 (国際価格の増加による輸出) から放出された量で、貿易量 ( $a \rightarrow c$ ) が世界市場に出回り、輸入国 (この例においては輸入国  $Y$ ) によって輸入される。供給側の輸出国  $X$  (または需要側の輸入国  $Y$ ) の供給 (需給) 変化において、国際市場へ放出される比率は  $ac/ab$  で、国内市場で吸収される比率は  $bc/ab$  で定義される。また、 $ac$  は輸出供給の不安定性を示しており、輸出国  $X$  の供給が非弾力的になると貿易量 ( $a \rightarrow c$ ) はさらに増加する。すなわち、全体の貿易量の減少 ( $a \rightarrow b$ ) に対する輸入需要量 ( $a \rightarrow c$ ) の減少は大きくなり  $ac/ab$  の比率は上昇する (McCalla, et al., 1985)。これによる国際価格の上昇により輸出供給量が増加し、国内価格の上昇により国内供給量が減少し、輸出国は自国の食料安全保障を確保するために輸出規制を適用することになる。

さらに、 $X$  国以外の農産物輸出国による供給が一時的に減少するか、あるいは輸入国における小麦の需要が急に増加したとする。このとき国際市場における小麦の需要過剰曲線は  $ED_1$  から  $ED_2$  へと右にシフトする。このとき自由貿易による均衡点は  $a^*$  から  $b^*$  に移動し、その結果価格は  $p_1$  から  $p_2$  へ上昇するが輸出量の変化はない。国際市場への供給不足に対する調整は価格の上昇と消費量の減少によって行われ、その結果は小麦の輸出国内の消費者に負荷される。これに対して輸出国政府が輸出規制など小麦の輸出をコントロールすれば輸出国内の小麦価格は  $p_1$  に維持される。このときの供給過剰曲線は  $ES_3$  で表される。しかし、国際市場では小麦が不足し、国際価格は  $p_3$  となる。一方、輸出国  $X$  は  $p_3 - p_1$  に相当するレントを得る。この場合、食料輸入国にとっては国内において小麦の供給が不足することになり、貿易システムに依存する食料安全保障が脅かされるこ

とになる。

#### 4-3 ストックによる市場調整効果

次に、農産物輸出国  $X$  の輸出規制による国際市場への小麦の供給ショックを農産物輸入国  $Y$  がストックによって一時的に輸出規制に対して国内緩和策を取る場合を想定する。いま他の条件を一定とすると、需要の価格弾力性は、価格  $P_i$  に対する財  $Q_i$  の需要の変化を表し、需要の価格弾力性  $\varepsilon_i$  は、

$$\begin{aligned} \varepsilon_i &= \frac{\Delta Q_i / Q_i}{\Delta P_i / P_i} = \frac{\Delta Q_i}{\Delta P_i} \cdot \frac{P_i}{Q_i} \\ &= \frac{\partial Q_i}{\partial P_i} \cdot \frac{P_i}{Q_i} \quad \dots\dots\dots (1) \end{aligned}$$

で表される。

一般的に、農産物輸入国  $Y$  におけるストックによる緩和対策は、供給過剰のときストック量を増やして市場価格を上昇させ、供給不足のときストックを減少させ市場価格を安定させる調整機能を有する。図-2 (Colman, et al. 1989) において、供給曲線は生産減少時には  $S_1$ 、生産過剰時には  $S_2$  で示され、生産量はそれぞれ  $Q_1$ 、 $Q_2$  となる。また、このときの価格は  $P_1$ 、 $P_2$  で示される。仮に政府の介入がない場合には、生産量は  $Q_1$ 、 $Q_2$  で生じ、市場価格は  $P_1$ 、 $P_2$  の間で変動する。ここで、過剰供給のとき政府が介入し生産量 ( $Q_2 - Q_0$ ) をストックにまわせば、市場への供給レベルは  $Q_0$  まで減少し、市場価格は  $P_0$  へ低下する。逆に、ストック量 ( $Q_0 - Q_1$ ) を市場に放出すれば供給レベルは  $Q_0$  まで増加し、市場価格は  $P_0$  へ増加する。図-2 および式 (1) により、需要の価格弾力性は生産量が、① ( $Q_1$ 、 $Q_0$ ) 間にあるとき、 $\varepsilon_i > -1$  で弾力的で価格が上昇し収入は増加、② ( $Q_2$ 、 $Q_0$ ) 間にあるときは、 $\varepsilon_i < -1$  で非弾力的で価格は下落し収入は減少、また、③  $Q$  が ( $Q_1$ 、 $Q_2$ )

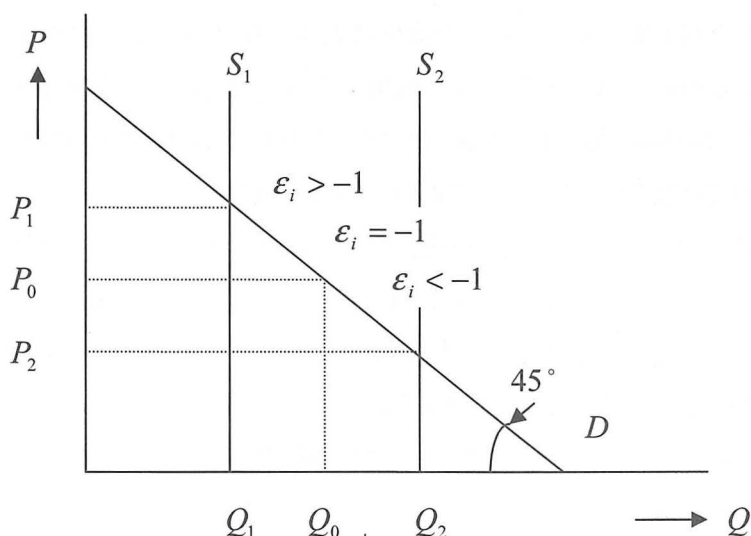


図-2：ストックによる市場調整と価格弾力性

間の中央  $Q_0$  にあるときは、 $\varepsilon_i = -1$  で弾力的で価格が上昇し収入は増加、②  $(Q_1, Q_0)$  間にあるときは  $\varepsilon_i < -1$  で非弾力的で価格は下落し収入は減少、また、③  $Q$  が  $(Q_1, Q_2)$  間の中央、 $Q_0$  にあるときは  $\varepsilon_i = -1$  で弾力性は一定である。このように農産物輸出国における一時的な輸出規制に対応する手段として輸入国が必要な農産物の輸入先の多様化とともに最低限のストック政策を適用することは有効である。

ここで、簡単な不均衡モデル (Colman, 1989)<sup>(7)</sup> を次式で表す。

$$QD_i = f(P_i, M_i) \dots\dots\dots (2)$$

$$QS_i = f(P_i, W_i) \dots\dots\dots (3)$$

$$Q_i = \min(QD_i, QS_i) \dots\dots\dots (4)$$

$$dp = \lambda(QD_i, QS_i) \dots\dots\dots (5)$$

なお、 $\lambda$  は  $0 < \lambda < \infty$

上式の需給関数において、 $P_i$  は価格、 $M_i$  および  $W_i$  は独立変数でそれぞれ、収入および水制約を示す。(4) 式において、市場での取扱量  $Q_i$  は  $QD_i$  か、 $QS_i$  のいずれかで、(5) 式は次のように表せる。すなわち、 $QD_i - QS_i < 0$  のとき  $dp < 0$ 、 $QD_i - QS_i > 0$  のとき  $dp > 0$  となる。これは需給関係において、前者の場合は供給曲線が左にシフトし、需要曲線は右にシフトし価格は低下する。一方、後者の場合は供給曲線が右にシフトし、需要曲線は左にシフトし価格は上昇する。このプロセスにより  $QD_i - QS_i = 0$ 、すなわち  $dp = 0$  となり需給が均衡する。

ここで、上述のモデルを気候変動の影響により水制約が生じた場合における農産物の国際価格の変化について考えてみる。水制約は農産物の供給減少をもたらす(4) 式において  $Q_i = QS_i$  となり、その結果(5) 式は  $QD_i - QS_i > 0$ 、すなわち  $dp > 0$  となり国際価格は上昇する。一般的に時間の経過とともに需給は価格を通じて均衡が達成される。しかし、輸出国における供給量が極端に減少した場合あるいは禁輸などの輸出制限措置が取られた場合には需給均衡は達成されることなく、国際市場において供給不足が生じる。

## 5. 気候変動とWTO規律およびルール

### 5-1 気候変動とWTOの権限と責任

気候変動は各国における農産物生産量の変化、その影響により農産物の国際価格の変化をもたらす、国際貿易システムへ影響を与える可能性が高い。例えば、気候変動の影響により農産物輸出国における穀物生産量の減少、農産物輸入国における特定の農産物の生産量の増加、短期期間における農産物の生産量や価格の変動などが起こるとすれば農産物生産パターンが変化し、結果として国際貿易ルールやその適用の見直しを迫られる可能性もある。とくに、これまで国際貿易に深く関与してきたGATT/WTOにおける現在の貿易規律やルールが果たしてそのまま適用できるであろうか。GATTからWTOへ移行後15年間に及んで「貿易と環境」に関する議論を進めてきており、特に

MEAs（多国間環境協定）との新たな課題として気候変動に関するカーボン排出目標を達成するための政策手段についての議論と合意が緊急な課題となっている。これらの政策手段に関する議論には GATT/WTO のマンデートの拡大によって合意された TBT（貿易に対する技術的障壁に関する合意）、SCM（補助金および報復措置に関する合意）、GATS（サービスの貿易に関する一般協定）および TRIPS（知的所有権の貿易関連の側面に関する協定）による対応も含まれる。

WTO は国際的に法的な秩序のもとでの特別なマンデートを有しており、国際貿易の自由化を促進し保護主義と対峙する組織である。同時に、WTO の制度的枠組みは各国政府が非貿易的関心事項に関する政策や義務を追求し実施する政策上の余地 (policy space) を有している。重要なことは、WTO は気候変動との関わりにおいては持続可能な開発を促進することを目的としている点である。すなわち、気候変動の影響に対応する締約国の政策手段は WTO の規律とルールに深く関わってくる。それは気候変動が財やサービスの供給における競争に影響を与え、特に影響を受ける開発途上国や経済的組織は交渉の土俵を平等 (level the playing field) にするための貿易ルールや規律の確立が必要となること意味する (Cossy, M. et al., 2009)。このためには、各国政府は気候変動による貿易に対する影響と貿易に対する義務を調和的に実施できることが前提となる。締約国が国際的な義務を適切に受け入れることはコンフリクトを回避するための原則として認識されるべきである。

一方、全ての締約国は持続可能な経済成長と開発を導くための支援的でオープンな経済システムを促進することに協力しなければならない。特に、開発途上国が気候変動の影響に取り組むことができるように配慮すべきである。一方的な手段を含めて、気候変動に対応すべき手段、人為的あるいは不正で差別的な手段あるいは国際貿易に関する擬装的な規制を取るべきでない。WTO の規律やルールに一貫したさまざまな手段の中で最適で有益な環境代替策に関する十分な理解を得ることが重要である。WTO/UNFCCC の関係に関し制度的側面を検証するときに提出される問題のほとんどが貿易と環境、貿易と人権など貿易と他の部門との横断的な関連性に関するものである。すなわち、貿易と気候変動に関する問題は貿易に関連する社会、経済および環境に関連するさまざまな取り決めや条約を考慮して議論されるべき問題へと拡大される。事実、WTO は規律やルールを議論し交渉するフォーラムではなく、例えば気候変動に関する手段が貿易に与える影響を議論し、モニターし、法制化するフォーラムを提供する場である。WTO の真の挑戦はこの非主導権的な体制や立場を維持することを確認することにある。このためには、将来気候変動による貿易面への影響が具体化するにつれて、WTO における貿易と気候変動に関する議論をどのような規律とルールで進めるかについては、WTO の制度面や組織面に関する総合的な検証が求められる。もちろん WTO 締約国にはこうした WTO の権限や責任の拡大に慎重であるべき意見も多いことに留意しておく必要がある。

## 5-2 WTO の権限と責任の拡大の可能性

WTO の議論は NGOs の参加や他の非政府系のアクターの問題になると制限的になる。その理由として、まず WTO の特別な性質、すなわち加盟国における法的に拘束力のある権利および義務に

表－3：国際貿易ルールの拡大の分類と貿易規制に関する政策

	貿易政策目的のための手段	国内政策目的のための手段
国境措置（主に財に対して）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 関税</li> <li>・ クォータ</li> <li>・ 輸出補助金</li> <li>・ アンチ・ダンピング税</li> <li>・ 相殺関税</li> <li>・ セーフガード</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 健康に関する輸入制限</li> <li>・ 動植物伝染病に対する輸入制限</li> <li>・ 移民制限</li> <li>・ 通貨輸出規則</li> </ul>
	貿易規制に関する政策	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 伝統的なレント・シーキング</li> <li>・ 雇用の保護</li> <li>・ 国家の競争力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 伝統的なレント・シーキング</li> <li>・ 集団的な選択</li> <li>・ 文化的な相違</li> <li>・ 消費者保護</li> </ul>
国境内（国内）措置（財とサービスに対して）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国内補助金</li> <li>・ 移民に対する技術資格</li> <li>・ 外国企業のための権利確立</li> <li>・ 国外銀行のための留保資格</li> <li>・ 国内投資のための貿易関連資格</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 企業の基準</li> <li>・ 知的所有権の保護</li> <li>・ 競争政策</li> <li>・ 投資規則</li> <li>・ 政府調達</li> <li>・ 環境規制</li> <li>・ 労働基準</li> </ul>
	貿易規制に関する政策	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 伝統的なレント・シーキング</li> <li>・ 外国投資に対する関心</li> <li>・ 国家の競争力</li> <li>・ 雇用者の保護</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 伝統的なレント・シーキング</li> <li>・ 規制政策</li> <li>・ 雇用および労働政策</li> <li>・ 企業政策（知的所有権問題を含む）</li> </ul>

出典：Barton et al. (2006), pp.95-96 を基に著者作成

関する交渉のためのフォーラムを提供する点である。次に NGOs との協議や協力は一義的には国レベル行われなければならない。すなわち、各国政府は貿易政策の決定に責任ある公共の関心に関する異なる要素を考慮する責任がある。上述したように、WTO において貿易と気候変動との関連に関する議論をさらに拡大し、そのための権限と責任を与えるための WTO の既存の法的権限と責任を含むマニフェストを再検証する必要がある。その手段の一つとして、WTO において IGOs（政府間組織）や NGOs との政策対話を行うことである（Cossy, M. et al., 2009）<sup>(8)</sup>。このためには WTO における IGOs や NGOs が果たす役割・規律や開発に関する役割について明確にする必要がある。

WTO のマニフェストに社会的問題を組み入れる議論は、ジェンダー、人権、動物の福祉および社会開発を含む非貿易的関心事項に関するもので、これらは全て持続可能な開発の範疇に入るとしていている。一般的に、持続可能な開発は幅広い概念であり、持続可能な開発を促進するという口実で多くの課題を WTO の活動範囲に持ち込むことができる。このように考えれば WTO へ組み入れるべき課題のリストは限界がなくなる（Nanda, 2008）。しかし、気候変動が貿易に与える影響に関する WTO における議論はこのリストから除外して検討されるべき課題であると考えられる。気候変動による貿易への影響はいまだ不確実性が伴うもののその規模や範囲は将来の貿易パターンを大きく変化させる可能性が大きく、そうなれば WTO のマニフェスト自体の変更を迫られることになるからである。こうしたコンテクストを考慮するならば、WTO の目的や手段や新たな課題における貿易との関連などについて検証し、WTO の枠組み全体に関する見直しが求められる。表－3 に国際貿易ルー

ルの拡大に関する分類と貿易規制に関する政策を示している。同表には各国が導入している国境措置と国境内（国内）措置が示されている。これらの措置は貿易フローに重要なインパクトを与える典型的な政府の政策手段であり、とくに貿易と環境の問題は主として国境措置（border measures）によって対応されている。

WTO のマニフェストとして紛争処理がある。しかし、WTO は気候変動の影響による貿易問題に対して適切な制度と手段を有する政策調整機能を備えているといえるだろうか。これに対して、貿易と環境に関する一般的な議論として、WTO は締約国が貿易と気候変動に関する問題を議論するための適切な枠組みを提供し、紛争処理メカニズムは非貿易的な価値を統合し、非貿易的関心事項に関する法律の適用のための余地を残してきた。例えば、WTO における紛争処理メカニズムは UNFCCC とは異なるタイプの義務を含んでおり、両者は重複することなく競合するものでもない。これは締約国が紛争処理のために有利なフォーラムを選定する余地（forum shopping）をなくすことを意味する。WTO の事務総長（Pascal Lamy）は“……WTO は不十分かもしれないが、貿易と環境の関係を議論に対して排他的に世界規模のフォーラムのみを提供しつづける”と言及している。しかし、このことは京都議定書、とくに GHG 削減目標を達成するための弾力的対応が WTO の義務と一貫性が保たれなければ貿易制限を正当化するための訴えを起せるかといった疑問を残すことになる。現行の WTO の紛争処理メカニズムを維持するとすれば、締約国が WTO の目的を損なうことなく他の条約のもとでの権利や義務と協調できる法的（legal space）な余地を許容すべきである（Cossy, M. et al., 2009）。

## 6. 食糧安全保障と WTO の規律とルール

### 6-1 食料安全保障の定義と解釈

食料に対する権利は、1948 年における国連の人権宣言において初めて認識された。FAO は世界の食料需給が大きく変化した時期に、FAO の総会や食料サミットにおいて、これまでに 3 回にわたって食料安全保障（food security）の定義を見直してきている。表-4 に示すように、1973 年に初めて定義された食料安全保障は明らかに供給側に重点が置かれていた。この背景にはローマ・クラブによる成長の限界（1972）などから将来の人口の増加が食料供給を上回るとの危惧が根底にあったことも理由の一つと考えられる。

1983 年における定義では食料へのアクセスに焦点をあて、需要と供給の両方のバランスのとれた形で食料安全保障を再定義している。この定義には食料安全保障に関する分析において、地域および国家レベルの統合に加えて個人および家計も含まれている。これに対して世界銀行による「貧困と飢餓」（1986）は非食料安全保障（food insecurity）の食料需給のダイナミックな面に焦点をあて、継続的で構造的な貧困および低所得とともに慢性的な非食料安全保障と、自然災害、経済の崩壊あるいは紛争などによる圧力による一時的な非食料安全保障との相違に言及している。この議論は、食料へのアクセス、例えば生産、労働、貿易および移転可能な資源の影響を強調しているアマ



表 - 4：食料安全保障政策の概念の変化

FAO における決議	食料安全保障の定義
1973 年第 17 回総会	基本的な食料の世界供給が、あらゆるときに、着実な食料消費の拡大を維持し生産や価格の変動を打ち消すのに十分な利用可能量 (availability) であること。
1983 年世界食料安全保障委員会	全ての人々が、いかなるときにも、その必要とする基本的な食料に対し、物理的にも経済的にもアクセスできることを保障されていること。
1996 年世界食料サミット	<p>食料安全保障は、すべての人々が、あらゆるときに、活動的で健全な生活をおくるのに必要な食事情の要件と食の嗜好を満たすのに十分な量の安全かつ栄養的な食料を、物理的にも経済的にも入手できる状況にあるときに存在する。</p> <p>4つの要素の確認</p> <p>① 食料利用可能量 (food availability)：国内生産や輸入 (食料援助を含む) による適切な品質の十分な量の食料の利用可能量を意味する。</p> <p>② 安定性 (stability)：食料を確保するために、人口、家計あるいは個人は、いかなるときでも十分な食料にアクセスできなければならない。また、急なショック (経済あるいは自然災害など) の結果あるいはサイクル的に起こる出来事に対して食料へのアクセスを失うリスクを回避しなければならない。安定性の概念は食料安全保障の利用可能量およびアクセスの要素の両方に関係している。</p> <p>③ 使用量 (utilization)：栄養的に幸福度を達成するために、生理上のニーズが満たされるとき、十分な食事、清潔な水、衛生および健康管理を通じた食料の使用量で非食料面のインプットの重要性を食料安全保障に取り入れる。</p> <p>④ 食料へのアクセス (food access)：栄養のある適切な食料を入手するための個人の十分な資源 (権利) に対するアクセスを意味する。</p>

出典：坪田 (2007), FAO (2002) を基に著者作成

ルティア・センの「貧困と飢餓」(1981) によって説明される (FAO, 2002)。

さらに、1996 年の世界食料サミットで採択された食料安全保障は需給バランスを考慮し多面的な 4 つの要素、すなわち① 食料利用可能量 (food availability)、② 安定性 (stability)、③ 使用量 (utilization) および④ 食料へのアクセス (food access)、を含めることになった。これには生計アプローチ<sup>(9)</sup> の考え方が取り入れられ、このアプローチは緊急時における食料需給関係の脆弱性、リスクに対する適応や管理を含み、とくに開発途上国における社会および政治の構築としての食料安全保障に関する分析が行われるようになった。さらに最近では、食料安全保障に関する倫理および人間の権利に関する要素に焦点が与えられるようになってきている。

ここで、1996 年の定義において新たに加えられた 4 つの要素について言及する (Karapinar, et al. (ed.), 2010; FAO, 2002)。第 1 の要素である「食料利用可能量」は十分な食糧、すなわち食料需要に見合う農業システムの生産能力を意味する。第 2 の要素である「安定性」は十分な食料を消費するのに必要な資源へのアクセスに対して一時的または永久的に高いリスクにさらされている個人にかかわる問題である。これは世界的な食料供給の減少や価格の上昇によるショックに対する収入保証の欠如やショック後における円滑な消費と資源のアクセスの欠如などにかかわる問題である。第 3 の要素である「使用量」は食料にかかわる安全および品質の側面を包含する。これには食料連鎖における衛生状況を含む健康問題も関連している。豊富な食料があっても個人が食料にアクセス

できず使用できない状況は食料安全保障の観点からは十分とはいえない。第4の要素である「食糧へのアクセス」は、個人が栄養摂取のために適切な食料を得るための資源（あるいは権利）へのアクセスを意味する。この権利は法的、政治的および社会的権利で全ての人々が食料へアクセスできることを可能とする。言い換えれば、これは消費者の購買力、すなわち個人の実質所得と食糧価格の変化に関係してくる。長期的かつ効率的な環境のもとでは、食料へのアクセスの可能性は食料安全保障の全ての要素を支配し、所得の欠如や地方における食糧の利用可能量の不足は貿易システムを通じて達成される。一時的な価格や食料供給の変動への対応はストックの増加あるいはリスク・マネージメントを徹底することで克服可能である。

食料に対する権利は人間の権利であり、拘束力を有する義務であることは国際的な法制度のもとで確立され、国連の人権に関する宣言および国際的な経済、社会および文化に関する同様な国際的な契約として他の多くの制度のもとで認識されている。それらによると食料に関する権利とは、全ての男性、女性および子どもの権利および常に十分な食料への物理的かつ経済的なアクセスあるいは人間の尊厳に見合った方法で食料を入手できる手段をもつためのコミュニティにおける権利と定義される。国連の社会経済委員会（UNESC, 1999）による十分な食料への権利によれば、食料に対する権利は3タイプ、すなわち、① 尊厳への権利（十分な食料へのアクセスに対する）、② 資源へのアクセスおよび使用量および食料安全保障に対する手段および③ 人々の食料安全保障を強化するための活動を促進する義務を伴う。さらに、個人およびグループが彼らの意志による手段により十分な食料に対する権利を享受できないときはいつでも、政府はその権利を満たす義務を有する。

## 6-2 食料安全保障と WTO の規律とルール

WTO は唯一の自由貿易を促進する機関で多角的貿易システムに深く関与している。しかし、2007年から2008年にかけての食料危機は現在の多角的貿易ルールが食料安全保障に対して有効に機能しないことを示す結果となった。これはウルグアイ・ラウンドの結果が正しい方向に一步を踏み出したにもかかわらず、その後の交渉における新たなルールやコミットメントは市場アクセスへの機会を提供する点では何も変わっていないことによる。2008年7月のドーハ・ラウンド交渉のテーブルに上がった課題は新たな規律が実施されればグローバルな食料安全保障の問題を解決することができることを示している<sup>(10)</sup>。しかし、輸出規制や食料援助などのいくつかの主要な課題に関する新たなルール設定は依然として明確でない。過去にいくつかの政策や貿易ルールの改革が提案されているが、改革は多角的貿易システムの目的の一つとして実質的な方法でグローバル・レベルにおける食料安全保障を確立することを目途とすべきである。

食料安全保障は国内の農業政策あるいは貿易によって、貧困層を含めて量的および質的に継続的な食料へのアクセスを確保するものである。原則的には、食料安全保障は食料の利用可能量と価格の問題であるといつてよい。WTOが自由貿易の機能としての役割を果たすためには、輸出国の農業および貿易政策による影響、さらに食料危機による影響を受ける輸入国の政策反応を考慮した議論が求められる。食料安全保障はWTOの権限外、いわゆる非貿易的関心事項<sup>(11)</sup>として扱われて

いるにもかかわらず、とくに開発途上国における食料不足に対して信頼できる効果的な支援メカニズムを提供できなければ、各国は食料の確保および生計の確立のために貿易制度・政策を見直すことを求められる。問題は WTO が国際貿易を規制する役割を通じて食料安全保障を強化することができるのか、あるいはそうした実質的な問題の一部の役割を担うのみなのか、という点である。ウルグアイ・ラウンド交渉による農業合意（AoA: Agreement of Agriculture）は、公平で市場指向型の農業貿易システムを農業支援や保護の実質的な削減を通じて確立しようとするものである。しかし、上述したように食料安全保障は非貿易的関心事項として取り扱われている。言い換えれば、貿易は食料安全保障の達成に対する手段の一つで、その他の社会的・経済的な要素が伴ってはじめて可能となる。これは食料安全保障に対する直接および間接的な観点から AoA や WTO 合意に規定されている他の関連する規律やルールを分析しなければならないことを意味する。

小寺（2003）は、「WTO 体制が経済的目的の促進、特に貿易自由化を第一義的に目指す体制であっても、経済という分野の性質上、他の政策目的と接触せざるをえない。したがって通商規律と非経済的目的をどのように調整するか、それらの相互のインターフェイスに強い関心がもたれるようになった。具体的には、WTO 体制、そしてその前身である GATT 体制の規律強化によって、他の政策価値を WTO 規律の中でどのように位置づけられるかという問題である」と指摘する。その一例が、1980 年代後半から問題化した貿易と環境であり、その後人権、労働や文化問題と貿易との関連などが取り上げられてきた。これらの非貿易的関心事項を WTO に取り込み、どう貿易問題と関連づけていくべきか、そのための規律やルールを国際社会が納得できる形で合意できるかといった課題に直面してきた<sup>(12)</sup>。

事実、気候変動の水資源への影響、農産物生産・貿易への影響、そして食料安全保障への影響といった一連の流れは社会・経済部門との関連が深く現行の WTO の規律およびルールのみで解決することは困難である。また、この問題は WTO における決定に政策上の余地を求める、主としてアフリカなどの途上国の意見と日本やスイスのように輸出制限を規制（市場アクセスの確保）するために食料安全保障の観点から意味のある結論を導くための分析や協議が必要とであると見る意見にも関わっている。また、著者が 2010 年 10 月 WTO を訪問し面会した幹部は、気候変動による貿易への影響の問題を WTO に取り込み、そのための新たな規律やルールを見直すことには慎重であるべきで、むしろ UNFCCC や MEA との緊密な連携とそれぞれの法的システムのもとで分担し対応すべきと指摘している。また食料安全保障に関しても貿易が万能であるとは限らず、農産物生産の多様化や貿易相手国を複数化し、各国における社会、経済および環境政策を適切に組み合わせていくことで対応すべきであると指摘した<sup>(13)</sup>。

## 7. 結論と今後の課題

今日、グローバリゼーションの進展とその波に乗った中国やインドなどの新興国の台頭とともに、我が国を取り巻く社会・経済状況は大きく変化してきている。また韓国やシンガポールを始め

多くのアジア諸国は FTA や ETA 交渉に積極的に参画し、二国間あるいは多国間の自由貿易システムを確立し、自国の経済発展を飛躍的に進展させてきている。こうした中、我が国は FTA や ETA の交渉に遅れを取っているばかりでなく、2010 年秋に急浮上した TPP についても本格的な交渉への参加を決定できないでいる。その背後に我が国の農業の脆弱性と食料安全保障への危惧が存在している。確かに、多角的貿易システムの確立は農産物の生産国から輸入国へと貿易フローを円滑にし、食料安全保障の確立を保障する最も有効で効率的な手段であると指摘する意見も多い。また、気候変動による影響が水資源へ影響を与え、農産物生産の地域的変化や栽培作物の変化など国際的な農業形態の変化に対しても多角的貿易システムは有効であると考えられている。

こうした背景を受けて、本稿では気候変動による水制約、その農業生産・貿易への影響、そして食料安全保障にどのような影響を及ぼすか、という一連の課題に関して分析と議論を展開してきた。言うまでもなく、各課題はそれだけでも十分な研究や分析が必要とされる課題であり、この点では本稿における分析は十分ではない。しかし、各課題は相互に関連しており、これらの課題を総合的に分析することは意義があると考えられる。本稿における分析と議論を通して、結論として強調したい項目は以下の通りである。

(1) 気候変動による影響は不確実性が伴う。その水資源および農業生産への影響は地理的および時間的な要素が加わり、さらに不確実性は高くなる。こうした不確実性に対応するためには最適なシナリオで費用・便益の配分をどのように決定すべきか、必要な費用の国際的負担をどう決定すべきかといった困難な課題に直面することになる。これに対して取るべき最初のステップは確実性の高い予期される被害や損失を回避する政策決定を行うことである。水供給システムの老朽化や自然災害に対するリスクの軽減などは確実性に対する対応といえる。

(2) 将来の気候変動による農業生産・貿易への影響を考慮した場合に、現行の多角的貿易システムが機能するであろうか。上述したように気候変動は農産物の生産量の変化を通じて貿易パターンを変化させる可能性が高い。この変化に対して WTO の規律やルールの見直しが求められる可能性が出てくる。GATT 体制から WTO 体制への移行後において非貿易的関心事項を中心に WTO のマンドートの範囲は大幅に拡大してきた。こうした新たな分野の取り込みにあたっては締約国の利害関係が対立してきた。しかし、気候変動に伴う影響に対する WTO の貿易規律やルールの見直しの可能性は、その影響に不確実性が伴うことから挑戦的な課題であることには反論の余地がない。むしろこの問題を WTO で取扱うかどうかについて議論することが先決である。仮に WTO で取扱うとするならば、WTO の組織面および制度面の抜本的な改革が必要となってくる。

(3) 多角的貿易システムや FTA など地域自由貿易圏の確立は全ての国家の食料安全保障を保証することに貢献できるであろうか。確かに、ある農産物生産国の早魃による生産減少が他の生産国によってセーフティネット・オフできれば国際農産物市場における混乱を避けることができる。しかし、仮に農産物価格が上昇した場合、我が国を含む先進国の輸入国は購買力がある限り国際市場での食料の確保は可能である。しかし、購買力のない開発途上国における食料安全保障は危機にさらされることになる。この場合における国際援助のあり方も WTO の規律とルールの適用を受けてさらに議論

されるべき課題である。我が国としては今後 TPP などへの交渉への参画と合意により農業の完全自由化に踏み切るならば、現在非貿易的関心事項として扱われている食料安全保障を「貿易と食料安全保障」として食料安全保障を多角的貿易システムにどのように位置づけ農産物輸出国と輸入国の権利と責任をさらに明確にするための行動を起こすことが求められる。

今後の課題としては、最初に述べた一連の課題に対する我が国の現在の対応と結論として言及した上記の3項目を考慮した将来取るべき国内および国際的な行動について分析し、我が国が考える食料安全保障について明らかにすべきである。そのためには、特に WTO における非貿易的関心事項としての食料安全保障の取り扱いについて、気候変動による貿易への影響問題とパッケージで新たな議論を展開する必要がある。また、国内における食料安全保障について戦略的に対応するための制度面の整備が求められる。その参考例として、スイスのチューリッヒ工科大学の附属機関である環境政策決定研究所 (IED: Institute for Environmental Decisions)<sup>(14)</sup> のように将来の食料安全保障のあり方に関して学際的、官民連合および多角的なアプローチを促進するための専門機関を設立することによって戦略的な研究や議論を展開する体制整備が必要である。

#### 「謝辞」

本稿は、平成 21 年度採択の科学研究費補助金研究「気候変動等による水資源制約が穀物輸出国の生産と日本の食糧安全保障に及ぼす影響分析」(課題番号: 21405029) に関する研究の一環として取りまとめたものである。本論文の作成に当たっては 2010 年 9 月に WTO、EU 本部およびスイス工科大学附属機関の IED (環境政策決定研究所) などを訪問し、関係者と同テーマに関して聞き取りや議論を行ったことを付記しておきたい。

#### 「注釈」

- (1) 不確かさには、原則的に科学的知見の蓄積で解決するものとそうでないものが存在しているのである。この両方に対して不確実性 (uncertainty) という言葉を用いる場合もあるが、学派によっては、科学が進歩すれば減っていくタイプの不確かさを不確実性と呼び、科学の進歩によっては解決しない不確かさを不確定性 (variability) と呼んで両者を区別する (瀬尾、2005)。
- (2) リオ宣言 (第 15 原則、1992) によると、「環境を守るためには、予防的アプローチが広く適用されなければならない。深刻なあるいは不可逆的は被害の恐れがある場合には、完全な科学的確実性の欠如が、環境悪化を防止するための費用対効果の大きな対策を延期する理由として使われてはならない」としている。
- (3) 世界的に見て、2010 年の小麦生産はアメリカが豊作であったことなどから、現段階 (2010 年 11 月現在) ロシアの小麦の不作や禁輸策は国際小麦市場を攪乱することはなかった。
- (4) 2007 年から 2008 年にかけての食料危機に際して、FAO はアフリカ諸国を中心に飢餓人口が増加し、世界規模で 10 億人に達すると報告したが、その後の食料価格の安定に伴い飢餓人口は減少し、2010 年には食料危機以前のレベルまで減少した。
- (5) 関連するいくつかの文献について第 1 章で紹介した。
- (6) 第 4 章における 4-2 および 4-3 における分析は、McCalla, et al. (1985), Houck (1986), Vousden (1990) を参照している。
- (7) 原論文は Quandt, R. E. (1978), Test of the equilibrium vs. disequilibrium hypotheses, International Economic Review, 19 (2) による。
- (8) とくにシヤトル交渉 (1999) の失敗以降、WTO に課されてきた課題として、WTO の主導権以外の IGOs や NGOs などとの対話による国際組織間の競争や特殊性を認識すべきだと指摘されてきた。

- (9) 生計アプローチ (livelihoods approach) とは、農家が外部環境や農村の状況、または市場動向を主体的に判断し、それに基づいて適切と判断される生計戦略をとることを前提とする。これは生物多様性を保存することにもつながる (斎藤、2005)。
- (10) ドーハ・ラウンド交渉における論点などについては、例えば、外務省ホームページ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol5/index.html> を参照されたい。
- (11) OECD における議論では食料安全保障は農業の多面的機能の一部として取り上げられてきた。農業の多面的機能とは持続可能な農業の存在が外部効果として景観や国土保全などの機能を公共財として供給するという主張である。
- (12) WTO における非貿易的関心事項に関する分析は小寺 (編著、2003) が詳しい。
- (13) 著者は2010年9月中旬に WTO 本部を訪問し、WTO における気候変動による農産物貿易への影響や食料安全保障の考え方などについて担当者と意見交換を実施した。
- (14) IED は世界で唯一の食料安全保障に関する研究機関で政府の支援を受けて学際的な専門家による専門グループ部会によって、今後の農産物貿易の自由化や気候変動による影響を考慮し、国家として食料安全保障にどう取り組むべきか、社会、経済、環境などあらゆる面から研究や分析を実施している。

#### 「参考・引用文献」

1. Amartya K. Sen (1981), 「Poverty and Famines」, Oxford University Press, (黒崎卓・山崎幸治訳 (2000)、 「貧困と飢餓」、岩波書店)
2. Barton, J. H. et al. (2006), 「The Evolution of the Trade Regime」, Princeton University Press
3. Chartres, C. and Varma, S. (2010), 「Out of Water」, FT Press
4. Cline, W. R. (2007), 「Global Warming and Agriculture」, Center for Global Development
5. Colman, D. and Young, T. (1989), 「Principle of agricultural economics」, Cambridge University Press
6. Cossy, M. and Murceau, G. (2009), *Institutional challenge to enhance co-ordination – how WTO rules could be utilized to meet climate change*, [Cottier, T. et al., ed. (2009), 「International Trade Regulation and the Mitigation of Climate Change」], pp. 371-394, Cambridge University Press
7. DWR (2010), 「California Water Plan Update 2009」, DWR
8. FAO (2003), *Food Security*, Policy Brief Issue 2, FAO
9. FAO (2003), *World Agriculture Toward 2015/2030 and FAO Perspective*, FAO
10. FAO (2009), *Annual report 2010*, FAO
11. IWMI (D. Molden ed.), (2007), *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*, Earthscan
12. IPCC (2007), *Summary for Policymakers, Climate Change 2007: Climate Change Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, IPCC
13. Karapinar, B and Haberli, C (2010), 「Food Crisis and the WTO」, Cambridge University Press
14. Knight, F. H. (2006), 「Risk, Uncertainty and profit, Dover Publication」, Inc., 2006 Dover edition, pp. 233-263
15. Molden (2007), 「Water for food Water for life」, IWMI
16. Morgan, M.G., et al. (1990), 「Uncertainty」, Cambridge University Press, pp.1-3
17. Nanda, N. (2008), 「Expanding Frontiers of Global Trade Rules」, Routledge
18. UNESC (1999), E/C.12/1999/5, United Nations Economic and Social Council
19. Westhoff, P. (2010), 「The Economics of Food」, FT Press
20. World Bank (1986), *Poverty and Hunger: Issues and Options for Food Security in Developing Countries*, World Bank Policy Study.
21. 小寺彰編著 (2003), 「転換期の WTO – 非貿易的関心事項の分析」, RIETI、東洋経済新報社
22. 川島博之 (監修、2009), 「日本の食料戦略と商社」, 東洋経済新報社
23. 斎藤文彦 (2005), 「国際開発論」, 日本評論社、pp. 64-67

24. 瀬尾佳美 (2005)、「リスク理論入門」、中央経済社、pp.57, 131
25. 坪田邦夫 (2007)、「フードセキュリティとは」、「農業と経済」(2007年臨時増刊号)、pp.5-21
26. リオ宣言 (1992)、国連環境開発会議宣言、国際連合
27. 吉永健治 (2010)、「カリフォルニア州水計画更新 2009 における展望と挑戦－水供給システムは将来の不確実性とリスクに対応できるか－」、東洋大学国際地域研究第 13 号、pp. 171-195
28. 吉永健治 (2008)、「水資源の制約が農業生産にもたらす影響」、「農業と経済」、2008年5月臨時増刊号、pp.118-130

## Analysis on Impacts of the Climate Change on Agricultural Trade and Food Security

Kenji YOSHINAGA\*

The Fourth Report by IPCC in 2007 has placed global warming issues on the agenda for international trade negotiations. The policy makers have assured that impacts by the climate change will extend over every human activities beyond the scale and scope they had once supposed, even with uncertainty. This has triggered the serious arguments on mitigation and adaptation measures at national and international levels. The paper focuses its impacts on agricultural production and trade and thus, on food security caused by the climate change. The WTO has played significant roles to maintain the disciplines and rules in international trade regimes. The multilateral free trade systems including FTA, EPA and recently emerging TPP has been supported and negotiated in both bilateral and multilateral bases to secure its export and import interests. Those will be effective measures, particularly for importing countries to improve their food insecurity when the world agricultural production is reduced and its world prices increase. The paper covers a series of issues which includes the impact of climate change on agricultural production and trade, multilateral free trade system together with disciplines and rules of WTO, and food security issues under the WTO regime, including theoretical analysis of trade restrictions. The paper found the following points on how the free trade regime could be effective for the food security under future possible impact of the climate change.

- (1) The impacts of the climate change still depend on an uncertainty. The policy makers are required to take appropriate policy measures to minimize the damages and losses of agricultural production and trade flows under several scenarios.
- (2) The international society should keep WTO's principles and trade rules to mobilize the multilateral free trade systems at the time when the world food system is exposed at a risk with impacts by the climate change.
- (3) The benefits of food security should be spilled over every importing countries of agricultural commodity by strengthening WTO regime through successful negotiation toward the Doha round agreement. The food security has been treated as a non-trade concern issues in WTO. If the importing countries including Japan will further open their markets toward the free trade mechanism, a new concept of food security should be seriously argued in WTO framework for the future possible measures against the impact of climate change.

The paper also underlines roles and responsibility of Japan for recognizing and securing food security in the international society including WTO negotiations.

Key words: climate change, uncertainty, WTO, multilateral free trade system, food security

---

\* Faculty of Regional Development Studies, Toyo University