

中国のフードシステムの変化と東アジアへの影響

木南莉莉^{1*}・古澤慎一¹

(平成27年1月23日受付)

要約

2001年の中国のWTO加盟は農業から食品製造業、流通業を経て消費者に至るフードシステム全体に様々な影響を与えている。そして、中国のフードシステムの変化は相互依存関係を深めているアジア諸国の農業や食品産業にも影響を及していると考えられる。本研究は、WTO加盟後の中国のフードシステムの変化に焦点を当て、その変化のメカニズムを明らかにすると同時に東アジアにおける食料を巡る相互依存関係のダイナミズムを明らかにする。

新大農研報, 67(2):91-106, 2015

キーワード：中国のフードシステム、国際産業連関表、東アジア

1. はじめに¹

1990年代以降の中国は、膨大な人口を抱えながら大きな地域格差と所得格差を残して急速な経済成長を遂げている。そして、経済成長に伴い、中国国内の食料の需給構造と消費者の消費行動が変化し、国際分業関係にも大きな影響を与えている。しかし、中国の食料部門は、食料の量的確保を実現しながら、貧困層と富裕層が分化する一方で、多様化が進む消費者の求める食料をどのように供給するかが政策課題となっている。すなわち、急速に発達しているフードシステムはそのダイナミズムと持続性が問われている。

2001年の中国のWTO加盟は農業から食品製造業、流通業を経て消費者に至るフードシステム全体に様々な影響を与え、相互依存関係を深めているアジア諸国の農業や食品産業にも影響を及していると考えられる。従って、本研究は、WTO加盟後の中国のフードシステムの変化に焦点を当て、その変化のメカニズムを明らかにすると同時に東アジアにおける食料を巡る相互依存関係のダイナミズムを明らかにする。

2. 研究の枠組みと研究方法

2.1 フードシステムの視点

食料は、穀物、野菜、畜産物、果実、油脂、砂糖類などの農産物および水産物とその加工品の総称であり、人間にとって不可欠であると同時に日常的なものである。しかし、今日我々が口にしている食料は、「農場から食卓へ (From Farm to Folk)」と長い道のりを経ているものが多い。そして食料に関わる主体は、農業生産者や消費者以外に、流通業、加工業が存在し、それらの役割が大きくなってきている。また、食料は、

生物生産を基礎としていることから自然環境の影響を強く受け、生産が主に立地している農村の社会・経済環境との関係も強い。一方、食料の消費は、生命に関わることに加えて歴史、文化等の影響も受けるため、一般の商品の消費以上に様々な環境と関わりがある。さらに、バイオテクノロジーの発達、生物多様性の保全、バイオマスの利活用の推進などによって、食料が関係する問題領域がさらに拡大している。従って、食料を巡る問題を食料の流れとそれを取り巻く環境とともに捉える「フードシステム」の視点が必要になっているのである(木南2009)。

2.2 研究の枠組み

従来食料を巡る問題は、1国(1部門)や発展段階の問題として捉えがちであったが、このような捉え方がWTO農業交渉の難航に見られるように、自由で公正な貿易の推進の障害になっているとも考えられる。従って、今日の食料を巡る問題を考える上で、1国(地域)あるいは1部門(分野)の中で完結するのではなく、異なる発展段階の地域や国間の相互依存関係を視野に入れて国際的な視点で捉えることが必要となる。ただし、この場合の「国際的」とは、単に食料の調達先や供給先がグローバル化するという問題だけではなく、ローカルな食料経済とグローバルな食料経済とがいかに影響しあうのかを捉えるということも意味している。従って、本研究では中国における食料を巡る問題をグローバリゼーションの進展下のフードシステムのダイナミックな変化として捉えるのである(図1を参照)。すなわち、フードシステムの変化を規定する基本的要因には、食料に対する需要、システムの各主体から形成される組織とそれらを取り巻く制度、食料生産から流通・加工・調理・廃棄物処理に至る技術、金融や人的資源を含めた広い意味での生産要素の賦存度などとともに、各主体の部門間・地域間のネットワークがあり、それらの相互作用の結果としてフードシステムのダイナミズムが生み出されていると見ることが出来る。

¹ 本論文は、第49回日本地域学会年次大会(立正大学、2012年10月6-8日)において発表した論文を加筆・修正したものである。

¹ 新潟大学農学部

*代表著者: kiminami@agr.niigata-u.ac.jp

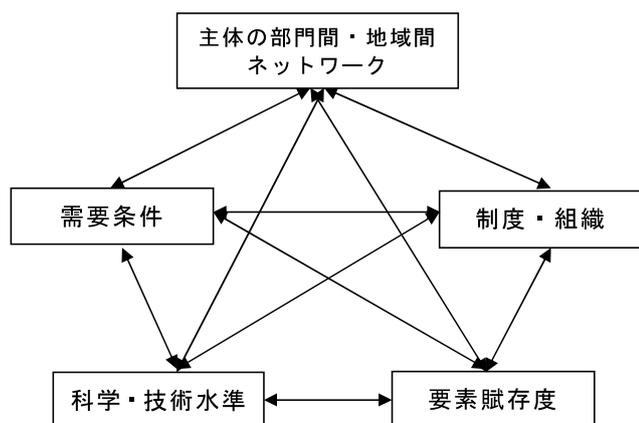


図 1. グローバリゼーションの下でのフードシステムのダイナミズム

2.3 研究方法

中国のフードシステムの動的な変化を明らかにするために、本研究では3つの方法を用いて分析を行う。第1に、統計資料等から中国のフードシステムを構成する主な部門として農業、食品産業、食品流通業の動向を整理し、近年の変化を明らかにする。

第2に、東アジア諸国およびアメリカを対象として、農産物と食品の貿易フローのデータにネットワーク分析を適用し、域内における農産物および食品の貿易に関するネットワーク構造を明らかにする。ネットワークの距離や結合度等の基本構造の変化を捉えるとともに、ネットワークの中心の推移を分析することによって、東アジアのフードシステムにおける中国の位置付けを明らかにする。

第3に、国際産業連関表のデータを分析し、中国および東アジア諸国におけるフードシステムの国際化の実態とメカニズムを明らかにする。既存の国際貿易指標 (Kiminami and Kiminami 1995, 1999) に新たな貿易指標を追加し、詳細な国際貿易パターンの類型化手法を提案する。

第4に、OECD-WTOによって新たに推計された貿易統計 (TiVA: Trade in Value-Added) を利用し、付加価値の観点から中国の食料産業の輸出・輸入構造を明らかにする。

3. 既存研究のサーベイ

2000年以降の食料経済に関する研究の文献整理をしたところ、中国におけるフードシステム研究の関心は、主に以下の3点にあることが分かる。第1に、食品安全性や消費構造などフードシステムの川下部分を対象とした研究、第2に、野菜や畜産物などの副食品のサプライチェーンの構築に関する研究、第3に、フードチェーンへの小農の参加促進に関する研究である。

まず、食品安全性や消費構造の研究については、所得向上を背景として食の安全への関心が高まり、2000年以降の食品安全事故や国外における食品安全規制の強化への対応として進められている食品安全対策の現状評価 (Broughton and Walker 2010; Pei, et al. 2011)、消費者の食品選択行動における安全対策の位置づけを実証的に評価することに関心が置かれており、消費者のリスク選好を考慮に入れた食品安全属性を評価する研究が進んでいる (Curtis and Moeltner 2006; Ortega et al.

2011; Zheng et al. 2012)。

消費構造については、所得向上に伴う消費品目の多様化、高級化や消費形態の変化 (外食の増大) の解明に重点が置かれており、所得弾力性や価格弾力性等の計測を中心とした計量経済学的研究が多い (Zheng and Henneberry 2010; Gould and Villarreal 2006; Zhang et al. 2001; Huang and Gale 2009; Bai et al. 2010; Bai et al. 2012)。また、これまでは都市部を対象としたものが主であったが、農村部における家計を対象とした研究 (Jiang and Davis 2007) も進んでいる。

サプライチェーンの構築については、2000年代後半以降、研究が進んでいる。チェーン全体のガバナンスに焦点を当てた研究 (Zhang and Aramyan 2009)、野菜を対象とした研究 (Stringer et al. 2009)、牛肉を対象とした研究 (Waldron et al. 2010) がある。

零細な農家をサプライチェーンにいかに参加させるかという課題は途上国に共通するものである (Huang et al. 2008)。このような問題意識に基づいて、組織化による農産物のブランド化や品質管理・販売体制についての研究も進んでいる (Jia and Huang 2011)。しかしながら、食品産業における事業連携に関する研究は Kiminami and Kiminami (2009) などに限られており、フードシステムの観点から国内の関連産業と国外の産業との結びつきに着目した研究は木南・木南 (2003) 以外には見当たらない。

そして、近年、農業・農村開発や食料安全保障問題は世界的な関心を集めているが (OECD 2006a; OECD 2006b, Kiminami 2009b)、とくに2008年の穀物価格高騰がそれに拍車をかけた。そのため、食料危機時に中国の国際市場において果たす役割やその影響などに関する研究も数多く行われている (Neves 2010; Alexandratos 2008; Hansen et al. 2011)。一方、ネットワーク分析手法を適用した研究は、近年数多くの蓄積があるものの (Ferrari 2011; Fagiolo et al. 2010)、食料経済分野やフードシステムの観点からの研究はわずかである (木南・中村 2011)。

4. 中国のフードシステムの現状

WTO加盟は、中国のフードシステムの各部門をグローバル経済という大きな舞台に立たせ、自身の比較優位と比較劣位についての再認識を余儀なくされることになった。以下はひとまず農業、食品製造業、流通業、外食産業を部門ごとに分けてこの間の変化を捉えることとする。

4.1 農業部門の現状

WTO加盟後の中国農業部門において食糧は全体としてほぼ毎年増産があり、2004年以後の8年間は計1億3千万トンの増産であった。その背景には中央政府の農業・農村への財政的支援の強化があり、具体的は下記のような政策がある。すなわち、農業税の廃止、農家への直接支払制度の導入、食糧市場の自由化、農村インフラ整備、義務教育への財政負担、医療保険制度・年金制度の確立、最低生活保障制度の導入、戸籍制度の改革などである (OECD 2009)。

一方では、中国の農業・農村が直面する主な問題は以下のようなのがある。まずは、食糧・主要農産物の需給バランスの問題である。国民の所得水準の上昇に伴い、食糧・農産物への需要の増加は供給の増加を大幅に超えている。特に大豆の輸入量は年々増えており、2005年には輸入量2,659万トン、輸入額777,879万ドルであったが、2010年には輸入量5,480万トン、

表1. 卸売業の企業形態別の構成

	卸売業						小売業					
	2000			2010			2000			2010		
	企業数 (数)	従業員数 (人)	販売額 (億元)	企業数 (数)	従業員数 (人)	販売額 (億元)	企業数 (数)	従業員数 (人)	販売額 (億元)	企業数 (数)	従業員数 (人)	販売額 (億元)
計	15,393 (100.0)	2,319,248 (100.0)	26,947 (100.0)	59,464 (100.0)	3,509,411 (100.0)	219,121 (100.0)	10,174 (100.0)	2,166,087 (100.0)	-	52,306 (100.0)	5,012,874 (100.0)	57,515 (100.0)
企業形態別												
大陸資本	(99.3)	(99.4)	-	(95.3)	(79.5)	(88.6)	(98.1)	(95.6)	-	(97.2)	(88.0)	(86.9)
国有企業	(60.5)	(63.2)	-	(6.5)	(20.4)	(20.5)	(45.4)	(42.0)	-	(5.8)	(6.6)	(7.6)
集体企業	(15.6)	(16.1)	-	(1.9)	(2.4)	(1.1)	(24.6)	(15.0)	-	(5.4)	(3.3)	(2.0)
合作企業	(2.3)	(1.3)	-	(0.6)	(0.6)	(0.4)	(4.3)	(3.0)	-	(1.0)	(0.9)	(0.6)
共同所有企業	(1.5)	(0.5)	-	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(1.2)	(1.1)	-	(0.4)	(0.3)	(0.4)
有限責任会社	(11.2)	(10.8)	-	(23.4)	(0.1)	(28.2)	(10.4)	(12.7)	-	(25.3)	(31.7)	(31.0)
株式会社	(4.5)	(6.7)	-	(2.7)	(24.2)	(12.5)	(6.4)	(18.1)	-	(3.7)	(11.4)	(15.3)
私有企業	(3.6)	(0.9)	-	(59.2)	(30.5)	(25.1)	(5.8)	(3.6)	-	(53.9)	(32.8)	(29.3)
その他	(0.0)	(0.0)	-	(0.8)	(1.1)	(0.5)	(0.0)	(0.1)	-	(1.5)	(1.1)	(0.8)
大陸外資本	(0.7)	(0.6)	-	(4.7)	(10.3)	(11.4)	(1.9)	(4.4)	-	(2.8)	(12.0)	(13.1)
華僑資本企業	(0.3)	(0.1)	-	(1.6)	(3.8)	(2.5)	(1.0)	(2.1)	-	(1.2)	(4.8)	(5.2)
外資企業	(0.4)	(0.4)	-	(3.1)	(6.5)	(8.9)	(0.9)	(2.3)	-	(1.6)	(7.3)	(7.9)

出所：2010年は、『中国統計年鑑2011』17-2、17-3、17-9；2000年は『中国統計年鑑2001』16-5、16-9。

輸入額2,508,123万ドル²となっており、植物油の需要増に対して国内の供給は追い付いていない。次に、食糧・農産物の品質と安全性の問題である。悪質な事件や事故は国民の食への信頼を失わせるだけでなく、身体の安全が脅かされている。さらに、都市・農村間の所得格差の問題である。農家の所得は近年上昇したが、都市・農村間の所得格差を縮小するまでに至っていない。

ここでは特に農産物の物流問題を取り上げる (Zhang et al. 2012)。『中国物流統計2011年度版』によれば、コールドチェーンが確立されていないため、果物や野菜の流通段階におけるロス率は20%～30%に達している。果物の腐敗による損失は1,200万トン/年、野菜の腐敗は1.3億トン/年であり、キロ当たり1円で換算すれば、毎年の経済損失は1,000億元に上る。2010年には国家発展改革委員会が『農産物コールドチェーン発展計画』を公表し、2015年までには流通過程における腐敗率を15%以下までに下げ、コールドチェーンの流通率を20%、クール輸送率を30%までに上げる目標を掲げている。

4.2 食品産業の現状

中国の食品産業 (Food Industry) は、「食品加工業」 (Food Processing)、「食品製造業」 (Food Manufacturing)、「飲料製造業」、「煙草製造業」の4つの大分類業種に区分されている。「食品加工業」と「食品製造業」の相違については曖昧な点があるが、加工度の高い製品を生産する産業が「食品製造業」に分類されているようである。2000年の中国食品産業の生産額は8,369億元であり、工業生産額の8.8%を占めていたが、2010年には61,274億元に達しており、7.3倍の増加であった。また、その内訳をみると「食品工業」は9.4倍、「食品製造業」は7.9倍、飲料製造業は5.2倍、煙草製造業は4.0倍の増加である。さらに、

2010年末時点で、村営以上の「食品加工」企業数は25,612であり、「食品製造」企業数は9,152で、「飲料製造」企業数は6,371で、「タバコ製造業」企業数は151となっている。2000年と比べて食品工業全体では企業数が2.2倍の増加、従業者数は2.4倍の増加があった³。

食品産業はWTO加盟後に最も競争力が発揮できる産業の一つとして期待されてきたが、成長の要因がある一方で、農業との連携や流通業の抱える問題などから、必ずしも本来の力が発揮できたとは言えないのである。なお、食品産業の国際分業関係やネットワークの構造の変化に関しては次節において詳細に論じる。

4.3 食品流通業の現状

中国の流通業はいまだに発展の低い段階にあり、流通業の発展が遅れている原因はハード面 (輸送手段・道路整備など) とソフト面 (各種の規制、政策・戦略の欠落など) の両方にあると考えられる (『中国商業発展報告2011～2012』)。一方、国内総生産GDPに占める流通業の割合は2000年の9.6%から2010年の10.9%になり、国民経済の一大産業になりつつある⁴。また、2010年における食品卸売業の販売額は23,053億元 (卸売業全体の10.5%を占める) であり、小売業の販売額は1,037億元 (小売業全体の1.8%を占める) で、飲食業の販売額は955億元 (飲食チェーンストア) である。

表1はWTO加盟前後の中国の卸売業および小売業の状況を描いている。その特徴はWTO加盟前の2000年に比べて、2010年時点では国営企業・公営企業の企業数や従業員数および販売額の割合が大幅に低下し、私有企業や有限責任会社等の割合が増加している。すなわち、WTOへの加盟は中国の流通業における構造的改革を推し進めることが出来、大きな成果を

² 『中国統計年鑑2011』6-9；『中国統計年鑑2006』18-10。

³ 『中国統計年鑑2011』14-2；『中国統計年鑑2001』13-2、13-5。

⁴ United Nations “National Accounts Main Aggregates Database” (2012年8月8日アクセス)

表 2. 食料需要に影響を与える要因の効果と食料消費構造

食料需要に影響を与える要因の効果					食料消費構造
所得水準	エンゲル係数	需要の所得弾力性		階層間の所得格差	
低	大	大		小	量の増加
中	中	中	下級財 (中)	格差大 (中)	量の増加 + 品目構成の変化
			上級財 (中)	格差小 (小)	品目構成の変化
高	小	小	下級財 (小)	格差大 (大)	高級化
			上級財 (大)	格差小 (小)	多様化

出所：木南 (2009b, p.322) を一部改訂。

上げている。また、外国資本の参入については、海外直接投資の増加に伴い、流通業の立て直しが進んでいるため加盟前に予想した以上の打撃を受けていない (木南・木南 2003)。

4.4 中国のフードシステムの構成要素

以下では、中国のフードシステムを規定する基本要因の概要についてまとめる。

①需要条件

所得の向上に伴い食料の消費構造の変化はいわゆる「エンゲル係数」効果と「食料需要の所得弾力性」効果および「所得の階層間格差」効果が絡み合って作用すると考えられる (表 2)。すなわち、所得が低い段階では、所得の向上に伴って食料の消費量が増加するが購入単価は上昇しない。所得がやや高い段階になると、所得の向上に伴って食料の消費量が増加し、購入単価も上昇する。そして、所得がさらに高い段階になると、食料の購入単価は著しく上昇するが、消費量は増加せず、逆に減少する場合もある。中国は 2011 年にすでに一人当たりの GDP が 3,600 ドルに達している一方で、所得格差も大きいため、食料消費の構造は、量的増加が生じながらも品目構成の変化や高級化および多様化しつつある。

②科学・技術

科学・技術水準については主にライフサイエンス分野に焦点を当てる。「国際技術力比較調査」による各分野の分析によれば、ライフサイエンスのうち植物科学分野は、「海外から帰国した人材が中心となり、遺伝子組み換え作物の栽培試験等が強化されており、今後、産業技術力が大きく飛躍する可能性がある。」とされている。また、ライフサイエンス分野への投資も 2006 年以降急速に上昇している。研究開発の支出は、2001 年に 151,966 万元 (うち「生物学」「農学」は 67.5%) であり、2005 年までは横ばいであったものの、2006 年には 301,535 万元 (同 67.5%) に急増した。研究開発への人的資源 (研究者・技術者) の投入量 (人・年) についても 2001 年には 22,797 人 (うち「農学」と「生物学」が 63%) であり、2005 年までは横ばいであったものの、2006 年には 33.6% 増加し、30,404 人となっている⁵。

さらに、第 11 次 5 ヵ年計画に対する評価としては、「科学技術の農業成長に対する寄与率は第 10 次五ヵ年計画 (2001-2005 年) 期末の 48% から 53% に上昇し、農業科学技術の発展は新たなステップに進んだ」とされ、食料安全保障、農業の近代化、新農村の建設などにおいて成果があったとしている⁶。但し、5 ヵ年計画に対する評価として、農業分野の研究の実用化率は

40% と先進国の 80% を大きく下回っていることが課題となっている⁷。

③制度・組織

中国におけるフードシステムの形成を特徴づける主な制度として、次の 2 つがあると思われる。第 1 に、小規模零細な農家による農産物生産から企業的な経営を導入するために 2001 年から本格的に開始された農業産業化政策である。農業産業化の中心を担うのが「龍頭企業」であり、農家と企業が農産物の生産・加工に関する契約を結び、生産から加工、流通の一体化を通じて、農家の所得向上を図ることに狙いがある。龍頭企業の設立主体は、仲買人や地元政府であり、国家重点としての企業数は 2000 年の 151 社から、2008 年には 315 社へと増加している。但し、加工品原料の安全性に対する要求が高まるに連れて、龍頭企業は自社直営農場を展開することで、農家との契約関係が希薄となり、加工原料の買い手市場が生じるという問題が発生した。そのため、①大規模農家の育成、②品目別業種協会、③農民專業合作組織などが設立され、農家と龍頭企業の間をコーディネートする中間組織が形成されるようになっている。農民專業合作組織は、ブランド化や、加工・販売を行う場合もあったが、2007 年 7 月に「中国農民專業合作社法」が施行され、サービスの対象は構成員であり、内容は生産資材の購入、農産物の販売・加工・運送・貯蔵、農業生産経営にかかる技術とサービスの提供であるとしている。

第 2 に、食品安全政策である。なかでもフードシステムとの関係で重要なのが、トレーサビリティシステムである。2000 年初め頃から畜産、野菜について試験的導入が進められている。ただし中国の場合、先進国とは異なり、コントロールがしやすい部門である畜産や野菜から導入されていること、また、単一の事業主体 (野菜の生産・加工・包装・運送を企業が担う) で完結していること、輸出用の畜産物、水産物を中心に導入が進んでいること、北京市や上海市などの大都市部に限られていること、などの特徴がある (Zheng et al. 2012; Waldron et al. 2010)。

第 3 に、2002 年から開始した三農問題の解決に向けた農業農村開発のパラダイムシフトである。農業生産面だけではなく、社会・自然環境要因を考慮した「新農村建設」の開発戦略が導入されている (Long et al. 2010)。

④要素賦存度

中国とアジア各国における要素賦存度の状況を表 3 にまとめ

⁵ 『中国科学技術年鑑 2006』

⁶ 「科学技術の進歩、農業に高く貢献」人民網日本語版 (2012 年 4 月 24 日)

⁷ 「中国の農業研究、実用化率わずか 40%」人民網日本語版 (2011 年 11 月 11 日)

表3. 中国およびアジア各国の要素賦存度 (2009年)

国 (地域)	土地		労働			知識・教育				土地/労働		知識/労働	
	陸地面積	農用地面積 (耕地+永年作物地)	総人口 (年次)	経済活動人口	農林水産業従事者	特許		高等教育在学率 ²⁾		農用地面積 /総人口	農用地面積 /農林水産業従事者	特許(出願) /経済活動人口	特許(登録) /経済活動人口
						出願	登録	男	女				
	1,000ha		1,000人			件		%		ha/人		件/1,000人	
中国 ¹⁾	932,749	124,320	1,365,580	818,009	502,691	314,573	128,489	23.8	25.4	0.09	0.25	0.38	0.16
日本	36,450	b 4,609	126,552	64,287	1,517	348,596	193,349	62.1	55.0	0.04	3.04	5.42	3.01
インドネシア	181,157	42,600	237,414	117,635	49,513	-	-	24.0	23.0	0.18	0.86	-	-
フィリピン	29,817	10,450	91,703	38,908	13,336	a 3,311	a 838	a 25.7	a 31.8	0.11	0.78	0.09	0.02
マレーシア	32,855	7,585	27,949	12,366	1,640	a 5,303	a 2,086	a 31.8	a 41.2	0.27	4.63	0.43	0.17
タイ	51,089	18,995	68,706	39,513	19,494	a 6,741	a 966	39.9	49.5	0.28	0.97	0.17	0.02
シンガポール	70	-	4,946	2,677	2	8,736	5,609	-	-	-	-	3.26	2.10
韓国	9,710	1,796	47,964	24,243	1,350	163,523	56,732	116.9	81.5	0.04	1.33	6.75	2.34

出所：総務省『世界の統計 2012』より作成。

注：1) 「土地」、「労働」については、香港、マカオ及び台湾を含む。

2) 全在学者数を通常の就学年齢人口で割っているため、在学率が100%を超える場合がある。

3) a: 2008年。

4) b: 永年牧草地は「耕地」に含む。

た。生産要素の賦存度の相対的關係として、まず、土地と労働の關係について、中国は人口当たりの農用地面積は0.09haであり、日本に次いで低く、農林水産業従事者当たりの農用地面積については0.25ha/人であり、アジア各国で最も低い水準にある。このことは、総じて労働力が豊富に存在することも意味する。一方、知識と労働の關係について、中国は経済活動人口1,000人当たりの特許(出願)は0.38件、登録ベースでは0.16件である。アジア域内では、日本、韓国、シンガポールが高グループを形成しているが、その他の国の中では、中国はマレーシアがほぼ中水準、タイとフィリピンが低水準である。但し、中国の高等教育の在学率については、インドネシアに次いで低く、知識の開発よりも知識の普及・利用の主体となる人的資本が相対的に不足していると考えられる。すなわち、比較優位の考えに基づく、現在の中国は労働集約的財の生産に優位性があり、日本、シンガポール、韓国は知識集約的財の生産に優位性があると言える。

5. 東アジアにおけるフードシステムの相互依存關係

5.1 農業・食品製造業の地域間ネットワーク

アジア国際産業連関表の農畜産物部門(001-003)と食品製造業部門(008)の取引基本表(中間投入財の取引關係)を用いてネットワーク分析を試みる。距離行列の作成方法は以下の通りである。

まず、(1)式により地域・部門間の取引連結度(Trade Linkage Index:TLI)を定義し、取引基本表よりTLIを算出する。

$$TLI_{ij} = \left(x_{ij} / \sum_{j=1}^n x_{ij} \right) / \left(\sum_{i=1}^n x_{ij} / \sum_{i,j=1}^n x_{ij} \right) \dots\dots\dots (1)$$

x_{ij} : i地域・部門からj地域・部門への中間投入額、
 $\sum_{j=1}^n x_{ij}$: i部門から各部門への中間投入計(行iの総計)、
 $\sum_{i=1}^n x_{ij}$: j部門への中間投入計(列jの総計)、

表4. ネットワークの基本構造

		1995年	2000年	2005年
距離指標	直径	4	4	4
	平均距離	1.847	1.842	1.947
結合指標	密度	0.337	0.326	0.295
	推移性	0.564	0.507	0.504

出所：IDE (2001)、IDE (2006)、IDE (2012)より作成。分析ソフトにはSimple Network Analysis Toolを用いた。

$\sum_{j=1}^n x_{ij}$: 各地域・部門間の中間投入総計

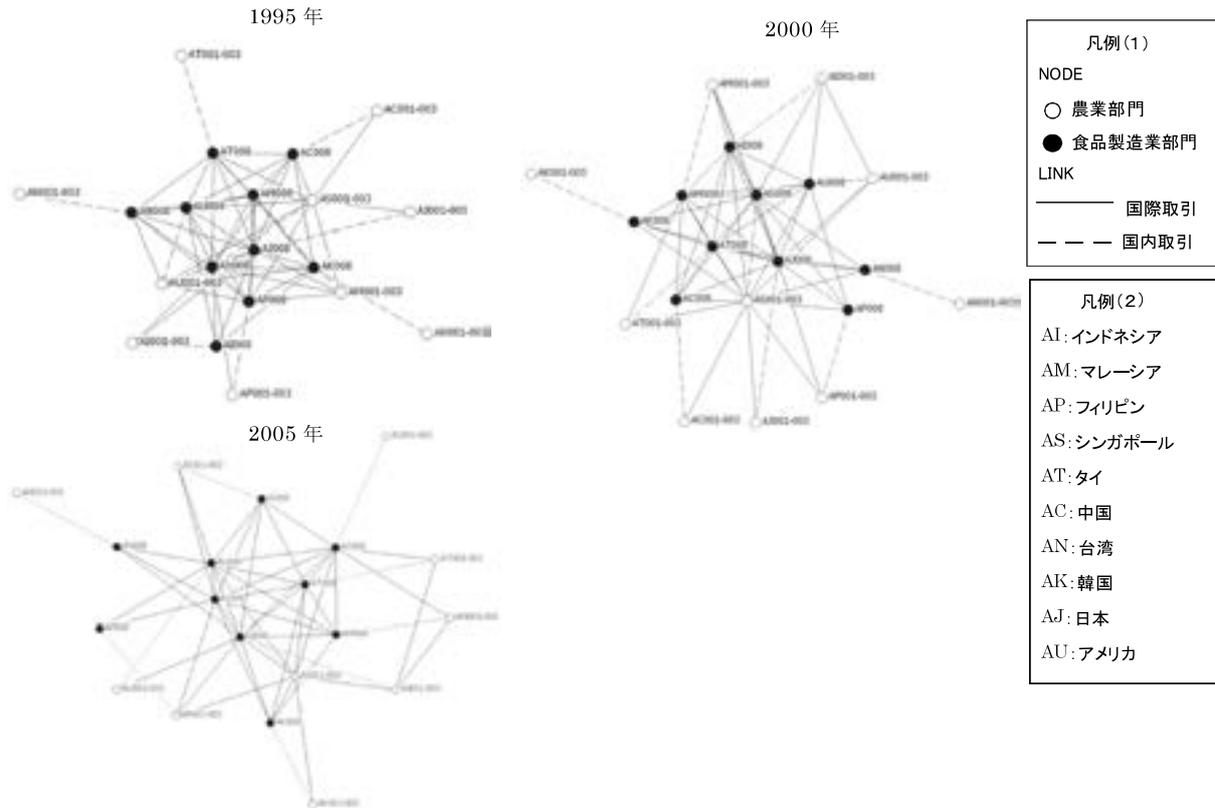
右辺の分子は、i地域・部門から各地域・部門への中間投入額に占めるj地域・部門への中間投入の割合を示し、分母は対象地域(ここでは東アジア諸国+アメリカ)内の中間投入に占めるj地域・部門への中間投入の割合を示している。すなわち、 TLI_{ij} の値が大きいくほど、当該地域・部門間の取引の連結度が高いことを意味する(付表1を参照)。

次に、 $TLI_{ij} \geq 1$ の成分を取引連結度が高いと判断し、(1、0)データにより2値化し、対称行列を作成する。

1995年から2005年までの東アジアにおける農業・食品製造業のネットワークの変化は図2のように表すことができる。また、ネットワークの基本構造を表4によって把握することができる。距離指標のうち、直径が2005年までには4のままである。平均距離も1995年の1.847から2005年には1.947までに増加し、密度が低下していることからネットワーク全体の結合度は低下していることが分かる。

さらに、ネットワーク中心性の推移を表5にまとめた⁸⁾。まず、農業よりも食品製造業の中心性が高いことを確認することができる。1995年時点では日本を中心とした農業・食品製造業のネットワークが形成されていたことが分かる。また、2000年については、1995年より中心化傾向が上昇し、一極集中化の傾向

⁸⁾ ネットワーク分析の詳細については、Jackson (2008) および Scott (2012) を参照のこと。



出所：IDE(2001), IDE (2006), IDE(2012)より作成。IDE (2001, 2006, 2012) *Asian International Input-output Table 1995, 2000, 2005* Institute of Developing Economies.

図2. 東アジアにおける農業・食品製造業のネットワークの可視化

表5. ネットワークの中心性の推移

		1995年		2000年		2005年	
		次数	(標準化)	次数	(標準化)	次数	(標準化)
インドネシア	AI001-003	3	0.158	4	0.211	3	0.158
	AI008	5	0.263	9	0.474	6	0.316
マレーシア	AM001-003	5	0.263	4	0.211	3	0.158
	AM008	10	0.526	10	0.526	7	0.368
フィリピン	AP001-003	2	0.105	3	0.158	4	0.211
	AP008	10	0.526	5	0.263	3	0.158
シンガポール	AS001-003	10	0.526	14	0.737	9	0.474
	AS008	13	0.684	12	0.632	12	0.632
タイ	AT001-003	1	0.053	3	0.158	3	0.158
	AT008	9	0.474	10	0.526	9	0.474
中国	AC001-003	2	0.105	2	0.105	1	0.053
	AC008	8	0.421	7	0.368	10	0.526
台湾	AN001-003	1	0.053	1	0.053	1	0.053
	AN008	8	0.421	5	0.263	4	0.211
韓国	AK001-003	1	0.053	1	0.053	2	0.105
	AK008	9	0.474	6	0.316	6	0.316
日本	AJ001-003	2	0.105	2	0.105	4	0.211
	AJ008	13	0.684	13	0.684	12	0.632
アメリカ	AU001-003	6	0.316	4	0.211	2	0.105
	AU008	10	0.526	9	0.474	11	0.579
中心化傾向			0.386		0.456		0.374

出所：IDE (2001)、IDE (2006)、IDE (2012) より作成。分析ソフトには Simple Network Analysis Tool を用いた。次数中心性が高い上位3か国の数値を網掛けした。

を示しているが、これは、次数中心性が最も多いシンガポールの農業における中継貿易の影響と1997年に起きたアジア通貨危機が同地域に与えた影響であると推察される。しかし、2005年にかけては、中国の食品製造業（AC008）の中心性が上昇した。

付表1を用いてその内訳をみると、取引連結度（TLI）が1以上になったのは、①マレーシアの農業部門から中国の食品製造業（AM001-003 → AC008）への中間投入、②タイの農業部門から中国の食品製造業（AT001-003 → AC008）への中間投入、③中国の食品製造業からアメリカの食品製造業（AC008 → AU008）への中間投入の3つであることが分かる。2001年以後の中国のWTOへの加盟と2003年のASEANとの自由貿易協定の農業部門におけるア－リーハーベストが同地域における中国のプレゼンスを強化したと考えられる⁹。

5.2 「食料産業」の定義と貿易の類型化

今日の食料を巡る問題に関する分析には、グローバリゼーションが進む下でのフードシステムのダイナミックな変化として捉える必要があり、国際フードシステムの分析視角が必要とされているため、ここでは、食料産業（産業k）は農業（部門i）と食品製造業（部門m）の2部門により構成されると考える。この方法を用いる意義は、農業と食品製造業との統合を試みることで今日の複雑化した国際分業形態を明らかにし、フードシステムの変化を引き起こすメカニズムを理解することができる点にある。

定義式と類型化の基本的考えは、Grubel-Lloyd（1975）及びKiminami and Kiminami（1995, 1999）による方法を踏襲しているものの、k産業をi部門とm部門の2つから構成されると考える点に違いがある。すなわち、従来の方法では、k産業 = m部門として、食品製造業における国際分業を分析している。ここでは、i部門として農業部門を入れることにより、農業と食品製造業の2つの部門とそれぞれの連関から供給される「食料」の貿易を把握するのである。

まず、産業内貿易指数（IIT: Index of Intra-industry Trade）を(2)式に示す。

$$IIT_{ABk} = (X_{ABk} + X_{BAk} - |X_{ABk} - X_{BAk}|) / (X_{ABk} + X_{BAk}) \times 100$$

..... (2)

ここで、記号はそれぞれ、X: 輸入額、添え字はA: A国、B: B国、k: 産業を示しており、k産業は部門iと部門mから構成される¹⁰。X_{ABk}はB国のk産業からA国への輸入額、X_{BAk}はA国のk産業からB国への輸入額である。従って、X_{ABk}+X_{BAk}: k産業製品の総貿易額、|X_{ABk} - X_{BAk}|: k産業製品の産業間貿易、X_{ABk}+X_{BAk} - |X_{ABk} - X_{BAk}|: k産業製品の産業内貿易となり、IIT_{ABk}は0から100までの値をとり、その値が大きいほどk産業において双方向の貿易が行われていることを意味する。従来の方法との違いは、産業内貿易指数の算

出において、部門iからi、部門iからm、部門mからi、部門iから最終需要部門における貿易取引を含めている点にある。

次に、中間財貿易率（IM: Rate of Intermediate Inputs）と中間財の産業内貿易指数（IIM: Index of Intra-industry Trade of Intermediated Goods）を(3)式と(4)式に示す。

$$IM_{ABk} = (XI_{ABk} + XI_{BAk}) / (X_{ABk} + X_{BAk})$$

..... (3)

$$IIM_{ABk} = (XI_{ABk} + XI_{BAk} - |XI_{ABk} - XI_{BAk}|) / (XI_{ABk} + XI_{BAk}) \times 100$$

..... (4)

ここで、XI: 同一産業に投入される中間財の輸入額、XI_{ABk}: B国のk産業からA国のk産業への輸入額、XI_{BAk}: A国のk産業からB国のk産業への輸入額である。従って、XI_{ABk}+XI_{BAk}: k産業の中間財の総貿易額、|XI_{ABk} - XI_{BAk}|: k産業の中間財の産業間貿易、XI_{ABk}+XI_{BAk} - |XI_{ABk} - XI_{BAk}|: k産業製品の産業内貿易となる。中間財貿易率（IM_{ABk}）は、k産業から相手国へ輸出される財の総貿易額に占めるk産業間において中間投入される財の総貿易額の割合を示している。この値が高い場合、相対的に川上と川中における貿易が活発であり、低い場合には、相対的に最終製品の貿易が活発であることを意味する¹¹。さらに、中間財の産業内貿易指数（IIM_{ABk}）はk産業に中間投入される財の産業内貿易額の割合を示している。

続いて、川上部門における中間財貿易率（IMU: Rate of Upper Stream Intermediate Goods）と川上部門における中間財の産業内貿易指数（IIMU: Index of Intra-industry Trade of Upper Stream Intermediate Goods）を(5)式と(6)式に示す。

$$IMU_{ABki} = (XI_{ABki} + XI_{BAki}) / (XI_{ABk} + XI_{BAk})$$

..... (5)

$$IIMU_{ABki} = (XI_{ABki} + XI_{BAki} - |XI_{ABki} - XI_{BAki}|) / (XI_{ABki} + XI_{BAki}) \times 100$$

..... (6)

ここで、i: k産業製品の原料供給部門、XI_{ABki}: B国のi部門からA国のk産業への輸入額、XI_{BAki}: A国のi部門からB国のk産業への輸入額である。従って、XI_{ABki}+XI_{BAki}: i部門からk産業へ投入される中間財の総貿易額、|XI_{ABki} - XI_{BAki}|: i部門からk産業へ投入される中間財の産業間貿易、XI_{ABki}+XI_{BAki} - |XI_{ABki} - XI_{BAki}|: i部門からk産業へ投入される中間財の産業内貿易である。

川上部門における中間財貿易率（IMU_{ABki}）は、k産業間において中間投入される財の総貿易額に占めるi部門からk産業に中間投入される財の総貿易額の割合を示している。この値が高い場合、相対的に川上における貿易が活発であり、低い場合には相対的に川中における貿易が活発であることを意味する。

⁹ 中国とASEAN諸国は、2002年11月に包括的枠組み協定に署名し、2005年7月に本格的に開始したFTAを締結（ACFTA）したが、それに先立ち2004年1月1日からア－リーハーベスト措置として、HSコード2桁のうち1～8類の農産物の関税が先行的に最高税率10%まで引き下げられ、段階的に関税撤廃を行うことに合意した（タイは2003年10月、フィリピンは2006年1月に実施）。

JETRO ビジネス情報サービス課（2012）「ASEAN・中国自由貿易協定（ACFTA）の物品貿易協定」2012年1月より。

¹⁰ 食料産業 = 農業部門 + 食品製造業部門の場合は、i: 農業部門、m: 食品製造業部門となる。

¹¹ 「最終製品」には、部門iと部門mの2つがある。したがって、E-cおよびH-eには、部門i（農産物）が中心の場合と部門m（食品）が中心の場合とがある。

表 6. 国際貿易の類型

		産業内貿易指数	中間財貿易率	中間財の産業内貿易指数	川上部門における中間財貿易率	川上部門における中間財の産業内貿易指数
		IIT	IM _k	IIM _k	IMU _{ki}	IIMU _{ki}
産業内貿易						
中間財貿易						
農業部門における中間財の差別化	: A	高	高	高	高	高
農業と食品製造業における工程間分業	: B	高	高	高	高	低
食品製造業における中間財の差別化	: C-a	高	高	高	低	-
食品製造業における工程間分業	: D-b	高	高	低	-	-
最終製品の差別化	: E-c	高	低	-	-	-
産業間貿易						
農業部門における単方向の中間財貿易	: F	低	高	-	高	-
食品製造業部門における単方向の中間財貿易	: G-d	低	高	-	低	-
単方向の最終製品貿易	: H-e	低	低	-	-	-

注：小文字のアルファベットは、それぞれ従前の方法による国際貿易の類型の対応を示す。

さらに、川上部門における中間財の産業内貿易指数 (IIMU_{ABki}) は、i 部門から k 産業に中間投入される財の産業内貿易額の割合を示している。

以上の 5 つの指標の高低により食料産業の国際貿易パターンを類型化すると 8 つのタイプに分類することができる (表 6 を参照)。まずは、産業内貿易指数 (IIT_{ABk}) の高低により産業内貿易と産業間貿易に分類される。産業内貿易は、中間財貿易率 (IM) の高低により、中間財貿易と最終製品の差別化 (E-c) に分けられる。さらに中間財貿易は、中間財の産業内貿易指数 (IIM) の高低により食品製造業における工程間分業 (D-b) とその他の貿易に分けられる。そして、その他の貿易は、川上部門における中間財貿易率 (IMU) と川上部門における中間財の産業内貿易指数 (IIMU) の高低により、農業部門における中間財の差別化 (A)、農業と食品製造業における工程間分業 (B)、食品製造業における中間財の差別化 (C-a) に分けられる。一方、産業間貿易は、中間財貿易率 (IM) の高低により、単方向の最終製品貿易 (H-e) とその他の貿易に分けられ、川上部門における中間財貿易率 (IMU) の高低により、農業部門における単方向の中間財貿易 (F) と食品製造業部門における単方向の中間財貿易 (G-d) に分けられる (国際貿易の類型のイメージは、付図 1 を参照)。

5.3 食料産業の国際分業関係の変化

(2) 式から (6) 式を用いて、算出した貿易指標と類型化の結果を表 7 に示した (2000 - 2005)。国際貿易の類型においては、各指標の高低の基準をどう設定するのが問題となる。産業内貿易指数 (IIT)、中間財の産業内貿易指数①および②の 3 つについては米国とアジア各国間のそれぞれの貿易指数の単純平均値を基準に高低の判断を行った¹²。近年はアジア各国における国際貿易が活発化していることを受けて、日本と米国間で

はなく、各国と米国間の平均値を用いることにした。なお、中間財貿易率は Kiminami and Kiminami (1995, 1999) と同様に 50% を基準としている。

次に、2005 年の類型結果と 2000 年からの変化について見る。2005 年の類型結果によれば、産業内貿易が 12、産業間貿易が 24 であった。産業内貿易はさらに最終製品の差別化 (E-c) が 9 であり、2000 年から 2005 年にかけて最終製品の差別化 (E-c) から単方向の最終製品貿易 (H-e) へは 5 つ、農業部門における中間財の差別化 (A) へは 1 つ、食品製造業における工程間分業 (D-b) へは 1 つが移動している。一方、単方向の最終製品貿易は 2000 年の 21 のうち、2005 年には最終製品の差別化 (E-c) へは 4 つが移動し、食品製造業部門における単方向の中間財貿易 (G-d) へは 2 つが移動した。

特筆すべきは、産業内貿易における変化は、中国と ASEAN 諸国間で生じている点である。タイ-中国間は E-c (最終製品の差別化) → A (農業部門における中間財の差別化)、インドネシア-中国間は E-c (最終製品の差別化) → D-b (食品製造業における工程間分業) と移動しているのである。ただし、フィリピン-中国間は E-c (最終製品の差別化) → G-d (食品製造業部門における単方向の中間財貿易)、中国と NIEs のうち、台湾については、E-c (最終製品の差別化) → H-e (単方向の最終製品貿易) となっており、産業内貿易から産業間貿易に移動している。従って、中国と NIEs 間は全てが産業間貿易に分類され、従来の補完関係から競合関係へと変化している。ASEAN 諸国と中国間における変化の背景には、2001 年末の中国の WTO 加盟と ASEAN との間での FTA の締結による影響が大きいと思われる。中国と ASEAN 諸国間における食料産業における相互依存関係が深めているといえる。なお、中国とアメリカ合衆国間は E-c (最終製品の差別化) のままである。一方、アメリカと東アジア諸国との関係は、中国とフィリピン

¹² 従来の方では、日本と米国間の産業内貿易指数 (1985 年時点) を基準として用いている点とは異なる。

表7. 類型結果

		2000	2005	2000								
				A	B	C-a	D-b	E-c	F	G-d	H-e	
				0	0	1	0	13	0	1	21	
産業内貿易												
中間財貿易												
農業部門における中間財の差別化	A	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
農業と食品製造業における工程間分業	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
食品製造業における中間財の差別化	C-a	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
食品製造業における工程間分業	D-b	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0
最終製品の差別化	E-c	13	9	0	0	0	0	5	0	0	0	4
産業間貿易												
農業部門における単方向の中間財貿易	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
食品製造業部門における単方向の中間財貿易	G-d	1	4	0	0	0	0	1	0	1	2	2
単方向の最終製品貿易	H-e	21	20	0	0	0	0	5	0	0	0	15

出所：IDE (2006)、IDE (2012) より作成。

を除けば、すべてが H-e (単方向の最終製品貿易) であり、フィリピンとの間では G-d (食品製造業部門における単方向の中間財貿易) である。

表8には類型の基礎となる貿易指標の算出結果を示してある。ここでは特に中国と他の国との関係に注目したい。まず、中国-日本間は、IIT は2000年時点で6.2%と域内で最も低く、IIM も低水準に位置するが、2005年にかけてはわずかに上昇している。食料の生産コストや消費構造の違いを背景として、中国から日本への単方向の最終製品貿易による産業間貿易に特徴付けられている。これは、アジアにおける日本の食料部門の特質として共通しているものである。中国-NIEs間では、IIT が比較的高いものの、産業間貿易が主流であり、その点に関しては、中国-日本間と類似している。一方、中国-ASEAN間では、工程間分業や川上部門の貿易の重要性が高まっている。ASEAN内は最終製品の差別化の関係が主流であり、多様化した市場と考えられる。そのため、中国-ASEAN間は、方向性は必ずしも統一されてはいないものの、フードシステムの川上部門の連携を通じた貿易関係の変化が進みつつあることがうかがわれる。このような変化は、最終製品貿易への依存度が高い状態で安定していたアジアにおける国際的なフードシステムが、中国を中心とする川上部門の連携を通じて再編される可能性を示していると考えられる。

5.4 中国の食料産業部門における付加価値貿易

ここでは、総輸出額のうち付加価値の国内・国外の内訳が補足できるように OECD - WTO によって新たに推計された貿易統計 (TiVA: Trade in Value Added) を利用し、中国の食料産業部門の輸出活動における付加価値貿易の実態を分析する。データが得られるのは2005年、2008年、2009年の3時点である。

表9には、2005年と2009年の2時点における輸出総額とその国内・国外産業別の付加価値構成をまとめたものである。付加価値の構成は、①国内産業の付加価値相当額、②国内産業の

中間投入分、③再輸入した国内付加価値相当額、④国外産業の付加価値相当額の4つに分けられている。表頭側には、一国全体 (「Total」)、農林水産業 (「Agriculture, hunting, forestry and fishing」)、飲食料品製造業 (「Food products, beverages and tobacco」) の3つの産業区分を示した。なお、ここでの「農林水産業」と「飲食料品製造業」は、前節における「農業」と「食品製造業」と厳密には対応しない。

まず、2009年の中国における産業全体の国内付加価値の割合は21.4%である。食料産業の国内付加価値の割合は、農林水産業が57.9%、飲食料品・タバコ製造業が23.5%である。一方、国外産業の付加価値の割合は、農林水産業が15.1%、飲食料品・タバコ製造業が18.5%である。再輸入した国内付加価値相当額は最大でも全産業における2009年の2.0%であり、極めて小さい。

農林水産物の輸出においては、中国は国内と国外において生み出された付加価値が占める割合が高く、国内産業の中間投入が低い。中国の農林水産業は、産業の高度化が進んでおらず、生産資材・サービス等の中間投入割合自体が小さいためであると考えられる。また、中間投入を輸入に多く頼ることは、国外に付加価値が漏出する効果が相対的に大きいことを意味する。

飲食料品・タバコ製造業部門の輸出においては、中国は輸入した中間生産物を国内加工し、付加価値を付けた製品を輸出しているものの加工度は低いことを示していると考えられる。また、農林水産業と同様に海外に付加価値が漏出する効果が相対的に大きい。ただし、国外の付加価値割合は、2005年から2009年に4.1ポイント低下している。

さらに、表10には、中国の食料産業の輸出における国外産業の付加価値の国別構成を示した (2009年における上位5か国)。内訳構成が得られる対象国は OECD 加盟34カ国に、中国、ロシア、インド、インドネシア、南アフリカ、ブラジルの新興6か国を含む全40カ国である。

まず、中国の農林水産物の輸出における国外産業の付加価値割合は、アメリカ、ブラジル、ロシア、日本、オーストラリア、

表 8. アジアの国際フードシステムの貿易指標と類型

	2000						2005					
	IIT	IM	IIM	IMU	IIMU	類型	IIT	IM	IIM	IMU	IIMU	類型
中国-日本 C-J	6.2	24.1	7.0	25.8	1.6	H-e	7.4	35.9	8.4	21.5	3.7	H-e
中国-ASEAN C-I	58.0	32.7	89.2	25.6	13.6	E-c	79.0	57.1	47.1	20.3	49.8	D-b
C-M	86.4	51.2	95.4	42.9	4.1	C-a	59.8	59.6	39.2	22.0	61.8	D-b
C-P	62.4	45.0	65.2	79.8	59.9	E-c	24.0	52.8	22.8	54.6	14.2	G-d
C-T	99.4	37.8	96.6	30.8	59.9	E-c	95.0	53.7	81.3	52.7	81.2	A
中国-NIEs C-S	22.5	22.9	44.9	27.0	4.9	H-e	38.4	35.2	74.9	24.0	1.0	H-e
C-N	78.2	31.4	51.4	52.3	23.2	E-c	37.4	39.4	50.5	35.3	16.3	H-e
C-K	15.9	58.2	6.3	73.2	0.7	G-d	13.9	57.6	10.9	57.6	1.2	G-d
日本-ASEAN J-I	9.1	28.2	6.6	34.5	3.1	H-e	7.3	30.6	3.6	56.9	0.6	H-e
J-M	13.1	35.7	11.3	30.3	5.6	H-e	4.0	38.5	2.5	44.6	1.0	H-e
J-P	14.8	37.2	7.8	80.2	8.1	H-e	5.9	50.0	4.3	71.0	2.4	G-d
J-T	7.8	24.4	14.3	2.2	20.0	H-e	16.1	32.8	24.7	21.4	10.9	H-e
日本-NIEs J-S	50.0	42.5	32.1	1.7	16.2	H-e	35.8	41.0	24.3	2.8	57.3	H-e
J-N	59.1	23.0	50.3	13.4	21.5	E-c	82.5	23.2	84.6	20.7	56.9	E-c
J-K	29.0	11.6	30.3	4.3	17.7	H-e	40.4	14.0	52.6	5.8	19.5	H-e
ASEAN内 I-M	89.7	48.8	69.8	27.1	85.9	E-c	46.5	32.8	36.5	44.4	5.4	H-e
I-P	66.6	28.2	44.0	49.2	10.2	E-c	87.0	25.8	28.8	25.5	44.5	E-c
I-T	70.3	32.4	91.1	4.8	96.4	E-c	98.0	32.5	37.9	8.1	55.8	E-c
M-P	75.2	36.1	80.5	6.8	44.5	E-c	82.4	49.5	48.6	2.0	34.5	E-c
M-T	32.3	35.6	30.1	36.7	3.3	H-e	38.6	23.5	62.8	13.9	12.4	H-e
P-T	49.0	33.6	61.1	13.8	6.3	H-e	98.6	41.8	62.1	6.2	83.6	E-c
NIEs内 S-N	48.5	18.7	58.9	3.9	63.7	H-e	66.7	30.1	47.8	5.0	3.8	E-c
S-K	92.6	33.1	76.8	5.5	85.5	E-c	30.5	45.0	15.9	1.5	11.1	H-e
N-K	97.8	28.6	88.9	10.5	18.3	E-c	81.5	36.3	78.7	28.4	76.7	E-c
ASEAN-NIEs I-S	33.2	31.7	45.5	11.3	28.4	H-e	83.2	21.0	41.7	29.9	0.5	E-c
I-N	23.9	27.0	35.7	37.0	11.6	H-e	28.5	31.2	12.4	27.7	9.1	H-e
I-K	31.3	38.5	26.5	37.8	1.5	H-e	35.1	38.3	13.4	35.6	1.9	H-e
M-S	18.2	20.8	25.3	41.8	1.9	H-e	27.4	29.2	25.1	24.7	0.2	H-e
M-N	52.9	34.9	63.8	25.3	52.3	E-c	29.8	40.3	24.4	6.9	82.0	H-e
M-K	10.8	47.1	7.5	13.4	9.4	H-e	5.4	43.3	3.1	35.1	3.0	H-e
P-S	35.2	27.5	21.5	7.8	69.3	H-e	45.3	49.0	18.6	5.3	63.5	H-e
P-N	37.0	28.3	49.3	15.0	99.3	H-e	56.2	35.1	48.2	10.9	73.9	E-c
P-K	37.2	48.1	26.2	52.2	3.3	H-e	7.1	53.2	7.5	49.9	0.3	G-d
S-T	57.0	21.0	80.7	7.5	44.8	E-c	15.1	9.5	68.7	23.5	9.7	H-e
T-N	33.8	34.5	55.2	11.3	10.8	H-e	33.3	40.7	40.9	16.2	41.0	H-e
T-K	38.2	45.3	43.7	24.0	7.8	H-e	46.0	39.5	53.3	23.8	39.0	H-e
東アジア平均	45.6	33.5	47.0	26.9	28.2		44.1	38.0	36.3	26.0	28.6	
米国-アジア各国 C	70.2	28.9	54.7	63.8	38.5	E-c	77.5	43.8	74.8	52.8	16.6	E-c
J	7.5	42.5	6.2	61.3	0.5	H-e	7.8	43.8	6.6	64.2	0.5	H-e
I	83.5	50.7	77.4	69.3	59.9	A	49.0	29.3	35.7	76.0	36.5	H-e
M	95.3	38.0	95.4	27.9	27.0	E-c	39.5	37.2	37.9	16.6	78.2	H-e
P	95.7	31.3	92.3	29.1	33.5	E-c	66.2	49.9	86.4	24.5	8.0	G-d
T	41.3	16.4	85.7	37.7	37.4	H-e	46.7	35.4	56.4	17.1	15.1	H-e
S	40.0	21.7	52.7	9.3	83.9	H-e	32.0	6.5	56.6	14.2	8.8	H-e
N	11.4	41.9	3.6	83.8	1.0	H-e	18.1	45.7	15.9	70.3	3.7	H-e
K	17.7	34.1	6.4	59.9	2.7	H-e	16.9	3.9	20.4	55.5	4.6	H-e
平均	51.4	33.9	52.7	49.1	31.6		39.3	32.8	43.4	43.5	19.1	

出所：IDE (2006,2012) Asian International Input-Output Table 2000, 2005, IDE.

注：1) I：インドネシア、M：マレーシア、P：フィリピン、S：シンガポール、T：タイ、C：中国、N：台湾、K：韓国、J：日本、U：米国。

2) 産業内貿易 (IIT) と中間財の産業内貿易指数 (IIM) の高低は、2000 年におけるアジア各国と米国の間の IIT (51.4%)、IIM1 (52.7%)、IIM2 (31.6%) の平均値を基準とした。

中間財貿易率の高低は 50% を基準とした。

3) IM、IIM、IMU、IIMU はそれぞれ、本文の中間財貿易率、中間財の産業内貿易指数、川上部門における中間財貿易率、川上部門における中間財の産業内貿易指数に対応する。

表9. 輸出総額に占める付加価値の割合

		(Million US\$)	全部門計			農林漁業			食料品・飲料・タバコ		
			2005	2009	2009-2005	2005	2009	2009-2005	2005	2009	2009-2005
中国	輸出総額		836,523	1,393,189	556,666	8,586	12,488	3,902	18,664	31,269	12,605
	国内産業の付加価値相当額	(%)	20.8	21.4	0.6	56.5	57.9	1.4	23.3	23.5	0.2
	国内産業の中間投入分	(%)	41.9	48.1	6.1	24.9	26.8	1.9	53.9	57.7	3.8
	再輸入した国内付加価値相当額	(%)	1.2	2.0	0.8	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0
	国外産業の付加価値相当額	(%)	36.1	28.5	▲ 7.6	18.4	15.1	▲ 3.3	22.6	18.5	▲ 4.1

出所：International Trade and Balance of Payments (OECD-WTO Trade in Value Added (TIVA) in *OECD STAT*, 2013年1月18日アクセス) より作成。

表10. 輸出における国外産業の付加価値額の上位5か国(中国)

		農林漁業					食料品・飲料・タバコ		
		2005	2009	2009-2005			2005	2009	2009-2005
合計	百万 US ドル	1581.8	1883.8	302.0	合計	百万 US ドル	4218.1	5796.8	1578.7
米国	(%)	15.2	19.4	4.2	米国	(%)	14.2	16.4	2.3
ブラジル	(%)	4.7	10.0	5.2	ブラジル	(%)	4.4	8.3	3.9
ロシア	(%)	9.5	8.5	▲ 1.0	インドネシア	(%)	3.9	6.9	3.0
日本	(%)	7.1	6.2	▲ 0.9	ロシア	(%)	7.3	6.2	▲ 1.1
オーストラリア	(%)	5.9	4.2	▲ 1.7	日本	(%)	7.0	5.9	▲ 1.1
韓国	(%)	5.5	3.5	▲ 2.0	オーストラリア	(%)	6.5	4.6	▲ 1.9
					韓国	(%)	4.4	3.1	▲ 1.3

出所：表9に同じ。

ドイツの順に大きい。2005年時点では、韓国は5番目に大きかったが、2005年から2009年にかけて米国、ブラジルの構成比が大きく上昇し、ロシア、日本、オーストラリアの構成比は低下した。

次に、中国の飲食物品・タバコ製造業部門の輸出では、国外産業の付加価値は、米国、ブラジル、インドネシア、ロシア、日本の順に大きい。2005年から2009年にかけては、アメリカ、ブラジル、インドネシアの構成比が上昇し、ロシア、日本の構成比が低下した。オーストラリアと韓国は2005年時点では、4位と5位であったが、2009年には構成比が低下し、上位5か国からは外れている。

すなわち、中国の食料産業は、アメリカの川上産業に依存する度合いが最も大きく、BRICsなどの新興国の川上産業との結びつきを強める一方、日本と韓国との結びつきが弱くなっていることが分かる。

6. 結論

本研究は今日の食料問題をグローバリゼーション下のフードシステムのダイナミズムとして捉え、農業と食品製造業を「食料産業」として統合し、国際産業連関表を用いて東アジアにお

けるフードシステムの相互依存関係を明らかにしようと試みた。分析の結果からはWTO加盟後の中国のフードシステムの変化を以下のようにまとめることが出来る。

まずは、中国のWTO加盟はフードシステム全体に大きな変化を引き起こしており、その影響は部門ごとに異なっているが、予想以上の打撃を受けている部門が多くないことは明らかとなった。その理由は様々な角度から解釈でき、政策論の観点からは加盟までの準備と加盟後の対策が一定の功を奏していると評価出来る。

そして、中国の食料産業においてはASEAN諸国との間では相互依存関係が深まる一方で、NIEsや日本との間では競合関係が生まれている。その背景には中国・日本・韓国のそれぞれの農業部門に対する保護政策と特定品目の極度な域外への依存が原因であり、それらが東アジアにおける食料産業の統合を妨げている。このような状況は東アジアにおける食料安全保障を脅かす結果をもたらす恐れがあり、同地域の安全保障そのものにも大きな影響を与える可能性を孕んでいる。

従って、長期的な視点に立って考えれば、膨大な人口を抱えながらも土地資源が乏しい中国には、持続可能な農業・農村開発を目標として水平統合を中心とした異業種間の事業連携を促進する政策が求められる。すなわち、国際的な協力と連携を通

じて食料産業をイノベーションが絶えず創成される活力に満ちた産業へと育成し、中国経済全体の持続性と域内および域外の食料安全保障に貢献するのである。

しかしながら、環太平洋地域におけるフードシステムの構造変化のさらなる理解を促進するためには、中国と ASEAN 諸国間の分業構造変化の詳細な実態把握を行い、貿易統計を用いた品目別の動向、中国企業の海外直接投資の動向に関する分析を行う必要がある。また国際貿易の実態変化に合わせて、貿易指標の継続的な改善が必要である。これらは今後の課題としたい。

謝辞

本論文は、科学研究費補助金（基盤 C：25450319、代表：木南莉莉）の成果の一部である。

引用文献

a) 雑誌

- Alexandratos, N., 2008. Food Price Surges: Possible Causes, Past Experience, and Longer Term Relevance. *Population and Development Review*, **34**: 663-697.
- Bai, J., Zhang, C., Qiao, F. and Wahl, T. 2012. "Disaggregating household expenditures on food away from home in Beijing by type of food facility and type of meal. *China Agricultural Economic Review*, **4**: 18-35.
- Bai, J., Wahl, T. I., Lohmar, B. T. and Huang, J. 2010. Food away from home in Beijing: Effects of wealth, time and "free" meals. *China Economic Review*, **21**: 432-441.
- Broughton, E. I and Walker, D. G., Policies and practices for aquaculture food safety in China. *Food Policy*, **35**: 471-478.
- Curtis, K. R. and Moeltner, K. 2006. Genetically Modified Food Market Participation and Consumer Risk Perceptions: A Cross-Country Comparison. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, **54**: 289-310.
- Ferrarini, B. 2011. "Mapping Vertical Trade," *ADB Economics Working Paper Series*, 263.
- Fagiolo, G., Reyes, J. and Schiavo, S. 2010. The evolution of the world trade web: a weighed-network analysis. *Journal of Evolutionary Economics*, **20**: 479-514.
- Gould, B. W. and Villarreal, H. J. 2006. An assessment of the current structure of food demand in urban China. *Agricultural Economics*, **34**: 1-16.
- Hansen, J., Tuan, F., Zhang, L. and Somwaru, A. 2011. "Do China's agricultural policies matter for world commodity markets?. *China Agricultural Economic Review*, **3**: 6-25.
- Huang, K. S. and Gale, F. 2009. Food demand in China: income, quality, and nutrient effects. *China Agricultural Economic Review*, **1**: 395-409.
- Jia, X. and Huang, J. 2011. Contractual arrangements between farmer cooperatives and buyers in China. *Food Policy*, **36**: 656-666.
- Jiang, B. and Davis, J. 2007. Household food demand in rural China. *Applied Economics*, **39**: 373-380.
- Kiminami, L. 2009. Food Security and Sustainability Policy in Asia. *International Journal of Agricultural Resources,*

Governance and Ecology, **8**: 318-333.

- Kiminami, L. Y. and Kiminami, A. 1999. Intra-Asia Trade and Foreign Direct Investment. *Papers in Regional Science*, **78**: 229-242.
- 木南莉莉・木南章. 2003. WTO加盟下の中国のフードシステム. *地域学研究*, **33**: 87-98.
- Kiminami, L. and Kiminami, A. 2009. Agricultural Clusters in China. *Contributed Paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference*, Beijing, China, August 16-22, 2009.
- Long, H., Liu Y., Li X. and Chen, Y., 2010. Building New Countryside in China: A Geographical Perspective. *Land Use Policy*, **27**: 457-470.
- Neves, M., F. 2010. The food business environment and the role of China and Brazil building a "food bridge". *China Agricultural Economic Review*, **2**: 25-35.
- Ortega, D. L., Wang, H. H., Wu, L. and Olynk, N. J. 2011. Modeling heterogeneity in consumer preferences for select food safety attributes in China. *Food Policy*, **36**: 318-324.
- Pei, X., Tandon, A., Alldrick, A., Giorgi, L., Huang, W. and Yang, R. 2011. The China Melamine Milk Scandal and Its Implications for Food Safety Regulation. *Food Policy*, **36**: 412-420.
- Stringer, R., Sang N. and Croppenstedt, A. 2009. Producers, Processors, and Procurement Decisions: The Case of Vegetable Supply Chains in Chin. *World Development*, **37**: 1773-1780.
- Waldron, S., Brown, C. and Longworth, J. 2010. A critique of high-value supply chains as a means of modernising agriculture in China: The case of the beef industry. *Food Policy*, **35**: 479-487.
- Zhang, Y., Zu H. and Zheng, Y. 2012. Chinese residents' cold chain logistics demand forecasting based on GM (1,1) Model. *African Journal of Business Management*, **6**: 5136-5141.
- Zhang, X., Mount, T. D. and Boisvert, R. N. 2001. The Demand For Food Grain In China : New Insights Into A Controversy. *Agricultural and Resource Economics Review*, **3**: 1-9.
- Zhang, X. and Aramyan, L. H. 2009. A conceptual framework for supply chain governance: An application to agri-food chains in China. *China Agricultural Economic Review*, **1**: 136-154.
- Zheng, S., Xu, P., Wang, Z. and Song, S., Willingness to pay for traceable pork: evidence from Beijing, China. *China Agricultural Economic Review*, **4**: 200-215.
- Zheng, Z. and Henneberry, S. R. 2010. The Impact of Changes in Income Distribution on Current and Future Food Demand in Urban China. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, **35**: 51-71.

b) 単行本

- Grubel H. G. and Lloyd P. J. 1975. *Intra-industry Trade: Theory and Measurement of Trade in Differentiated Products*. Macmillan.

- Huang, J., Wu, Y. and Rozelle, S. 2008. Marketing China's Fruit: Are Small, Poor Farmers being Excluded from the Supply Chain. pp.311-331. In McCullough, E. B. eds. *Transformation of Agro-food System: Globalization, Supply Chains And Smallholder Farmers*. Routledge.
- Jackson, M. O. 2008. *Social and Economic Networks*. Princeton University Press.
- 木南莉莉. 2009. 国際フードシステム論. 農林統計出版.
- Kiminami, L. Y. and Kiminami, A. 1995. Regional Integration and Specialization: An Empirical Note. pp.92-116. In:Iwasaki M. ed. *Varieties of Regional Integration*. LIT.
- 木南莉莉・中村俊彦編. 2011. 北東アジアの食料安全保障と産業クラスター. 農林統計出版.
- OECD. 2006a. *The Development Dimension: Coherence of Agricultural and Rural Development Policies*. OECD.
- OECD. 2006b. *The New Rural Paradigm: Policies and Governance, OECD Rural Policy Reviews*. OECD.
- OECD. 2009. *OECD Rural Policy Reviews: China(2009)*. OECD.
- Scott, J. 2012. *Social Network Analysis: A Handbook (Third Edition)*. SAGE.

付表 1. 取引連結度の算出結果 (2000 年、2005 年)

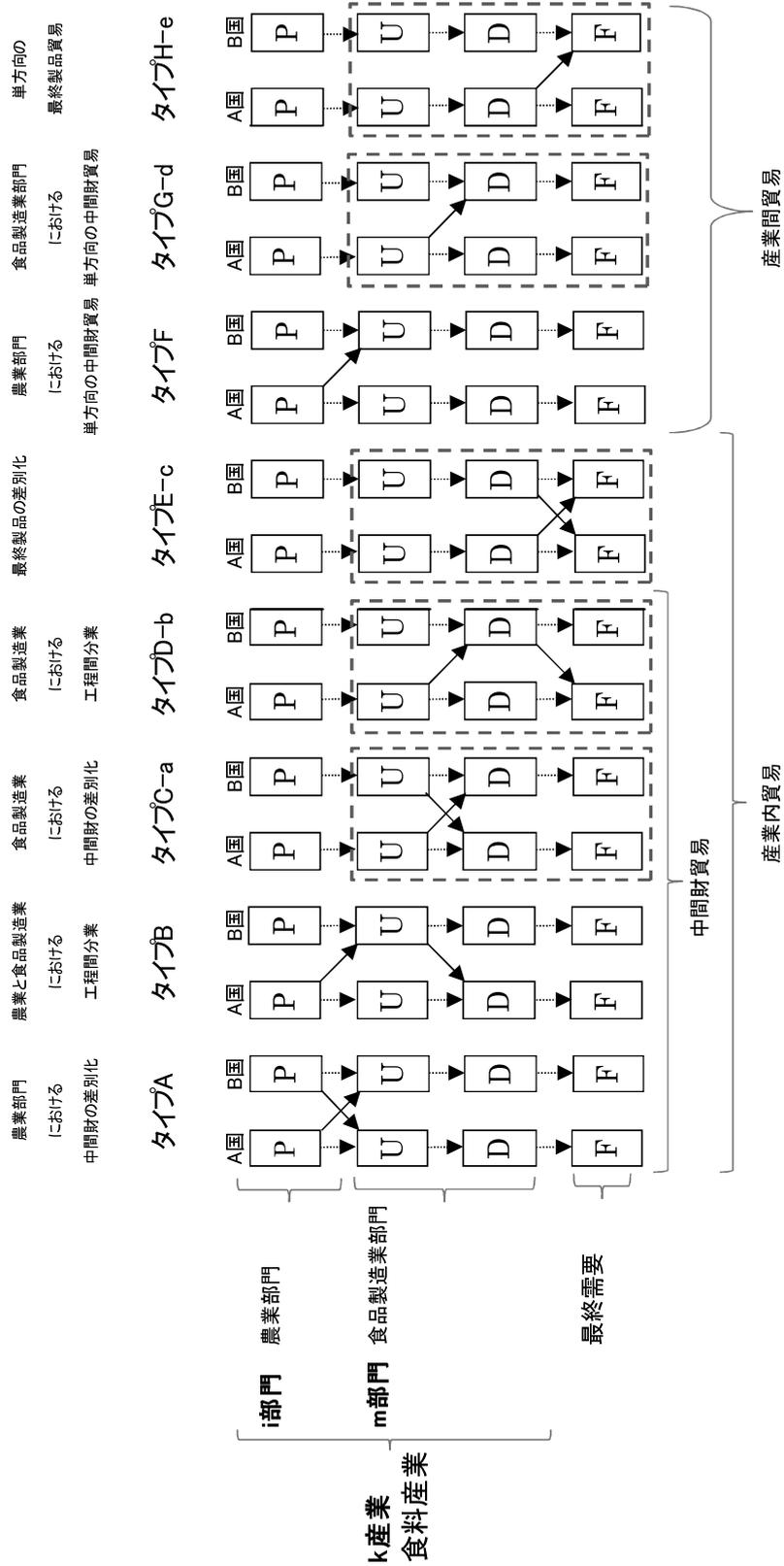
取引連結度が高いセル (TLIが1以上;対角要素を除く)
 2000年から2005年にかけてTLIが1以上になったセル
 2000年から2005年にかけてTLIが1より小さくなったセル

<TLI in 2000>

	AI001- AI008	AM001- AM008	AP001- AP008	AS001- AS008	AT001- AT008	AC001- AC008	AN001- AN008	AK001- AK008	AJ001- AJ008	AU001- AU008
	003	003	003	003	003	003	003	003	003	003
AI001-003	22.23	121.44	0.01	0.19	0.02	0.07	0.01	0.05	0.01	0.02
AI008	38.89	99.71	0.03	0.75	0.02	0.10	0.00	0.77	0.00	1.14
AM001-003	0.32	1.27	38.49	100.84	0.00	0.03	0.03	4.05	0.03	0.04
AM008	0.05	1.79	12.64	122.18	0.06	0.37	0.01	1.62	0.00	0.57
AP001-003	0.00	0.01	0.01	0.02	7.64	137.15	0.00	0.01	0.00	0.00
AP008	0.00	0.15	0.02	0.49	24.50	115.46	0.00	0.06	0.00	0.37
AS001-003	0.35	6.04	0.43	3.92	2.93	3.40	82.80	12.84	1.67	2.82
AS008	1.18	2.54	0.26	5.84	0.00	4.64	0.58	92.80	0.00	4.58
AT001-003	0.04	0.02	0.17	1.04	0.03	0.04	0.03	0.01	9.92	136.04
AT008	0.06	1.80	0.07	2.32	0.07	0.37	0.00	0.56	26.30	93.96
AC001-003	0.01	0.06	0.00	0.23	0.01	0.06	0.00	0.01	57.71	89.47
AC008	0.01	0.25	0.00	0.16	0.01	0.04	0.00	0.10	74.15	69.11
AN001-003	0.00	0.01	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.01	0.04	0.03
AN008	0.04	0.08	0.01	0.30	0.01	0.04	0.00	0.12	0.00	1.01
AK001-003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
AK008	0.03	0.11	0.00	0.03	0.02	0.11	0.00	0.09	0.01	0.42
AJ001-003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
AJ008	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.12
AU001-003	0.01	0.13	0.00	0.04	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01	0.11
AU008	0.05	0.18	0.00	0.08	0.02	0.12	0.00	0.07	0.00	0.19

<TLI in 2005>

	AI001- AI008	AM001- AM008	AP001- AP008	AS001- AS008	AT001- AT008	AC001- AC008	AN001- AN008	AK001- AK008	AJ001- AJ008	AU001- AU008
	003	003	003	003	003	003	003	003	003	003
AI001-003	24.66	82.04	0.04	0.48	0.03	0.01	0.00	0.10	0.00	0.02
AI008	17.22	83.91	0.08	0.85	0.09	0.23	0.00	0.34	0.00	1.34
AM001-003	0.00	0.05	20.21	85.65	0.01	0.00	0.03	0.91	0.01	0.03
AM008	0.09	0.46	4.66	84.35	0.27	0.69	0.01	1.88	0.00	0.84
AP001-003	0.00	0.03	0.00	0.02	18.24	90.04	0.00	0.02	0.01	0.05
AP008	0.02	0.03	0.02	0.23	27.25	78.01	0.00	0.03	0.00	0.39
AS001-003	0.24	0.13	0.02	0.30	5.75	0.19	23.75	50.26	0.73	5.02
AS008	1.46	1.69	0.47	5.70	2.63	7.25	0.26	39.42	0.00	5.28
AT001-003	0.00	0.09	0.02	0.23	0.03	0.00	0.01	0.15	12.59	95.02
AT008	0.13	0.20	0.10	1.62	0.41	0.85	0.01	0.46	21.64	62.24
AC001-003	0.00	0.06	0.01	0.11	0.01	0.02	0.00	0.02	45.77	64.18
AC008	0.01	0.06	0.01	0.07	0.01	0.04	0.00	0.00	32.47	73.12
AN001-003	0.00	0.01	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.08
AN008	0.02	0.03	0.02	0.20	0.03	0.09	0.00	0.08	0.00	0.74
AK001-003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04
AK008	0.02	0.04	0.00	0.01	0.01	0.04	0.00	0.02	0.00	0.38
AJ001-003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
AJ008	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.25
AU001-003	0.00	0.07	0.00	0.03	0.01	0.07	0.00	0.01	0.01	0.08
AU008	0.01	0.03	0.00	0.04	0.03	0.08	0.00	0.05	0.00	0.11



注：破線で示した領域は、従前の方法 (Kinimami and Kinimami 1995, 1999) による国際貿易の類型において対応する部分である。

付図1. フードシステムの国際貿易の類型

Changes in China's Food System and Its Impact on the East Asia

Lily KIMINAMI^{1*} and Shinichi FURUZAWA¹

(Received January 23, 2015)

Summary

It has been more than ten years since China's first accession to WTO. Its influence on the Chinese agriculture and on the whole food system of the country has drawn great attention among economists, analysts and policy makers. Moreover, its impact on the agriculture and food industry in the Asian countries which is expected have a mutual-dependence relation is also keen to be clarified.

In this paper, we firstly analyzed the present situation of the food system in China and clarify its influence on the agriculture industry and the whole food system before and after its accession to WTO. Secondly, we analyzed the influence of China's accession to the WTO on the agriculture and food industry in the Asian region by using international input-output table. Finally, we have drawn policy implications on building international cooperative relations among Asian countries based on the above analysis.

Bull.Facul.Agric.Niigata Univ., 67(2):91-106, 2015

Key words : China's Food System, International Input-output Table, East Asia

¹ Faculty of Agriculture, Niigata University