

日本国際地域開発学会

2013 年度秋季大会

プログラム・講演要旨

日時：2013 年 11 月 9 日（土）10：00～17：00

会場：弘前大学農学生命科学部

日本国際地域開発学会

大会プログラム

- ・ 10:00～11:40 個別報告

- ・ 11:40～12:50 昼食

- ・ 12:50～13:00 若手優秀論文賞授与式

- ・ 13:00～17:00 シンポジウム 402教室
総合テーマ『アジアの農産物貿易と食品企業・合作社の動向』
 - 13:00～13:10 座長解題 神田 健策 (弘前大学)
 - 13:10～13:50 第1報告
「アジアにおける農産物貿易の動向—日中間を中心に—」
大島 一二 (桃山学院大学)
 - 13:50～14:30 第2報告
「アジアにおける果実貿易の動向～リンゴを事例として～」
成田 拓未 (東京農工大学)
 - 14:30～15:10 第3報告
「食品企業における野菜・豆類貿易の展開—根菜類・雑豆の事例を中心に—」
石塚 哉史 (弘前大学)
 - 15:10～15:20 休憩
 - 15:20～16:00 コメント
黄 孝春 (弘前大学)
神代 英昭 (宇都宮大学)
 - 16:00～16:50 質疑及び総合討論
 - 16:50～17:00 座長総括

- ・ 17:30～19:30 懇親会 (会場にてご案内) (予定)



(弘前大学 HP より転記)

【個別報告】

〔個別報告・A会場〕 401教室

401教室				
時間	報告者	所属	報告題目	座長
10:00-10:20	Sanara HOR, Kei MIZUNO, Shintaro KOBAYASHI, Tsugihiko WATANABE, Izuru SAIZEN, and Narumasa TSUTSUMIDA	Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University Tottori University of Environmental Studies	Land Use Changes in Northeastern Cambodia: Local Practice and Policy Response	稲泉 博己 (東京農業大学)
10:20-10:40	Panatda UTARANAKORN and Kumi YASUNOBU	The United Graduate School of Agricultural Sciences, Tottori and University and Faculty of Agriculture, Tottori University	The Impact of Group Activities on Farmers' Managerial Abilities	稲泉 博己 (東京農業大学)
10:40-11:00	嶋海奨・長谷川英夫	新潟大院自然研・新潟大自然科学系	農作業ナレッジの継承に向けた農地の情報管理方法の検討	稲泉 博己 (東京農業大学)
11:00-11:20	Lary Nel B. Abao, Hiroichi Kono, Satoko Kubota, Jocelyn V. Borejon and Rolando R. Promentilla	Graduate School of Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Bureau of Animal Industry	Traders' Movements and PRRS Control in the Philippines	西川 芳昭 (龍谷大学)
11:20-11:40	Anoma Gunaratne, Hiroichi Kono, Satoko Kubota and Kamal Karunagoda	Graduate School of Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, and Department of Agriculture, Sri Lanka	Improve Small-scale Dairy Farmers Access to Milk Market in Sri Lanka	西川 芳昭 (龍谷大学)

〔個別報告・B会場〕 433教室

433教室				
時間	報告者	所属	報告題目	座長
10:00-10:20	森山 浩光	東京農工大学大学院連合農学研究科	ベトナム・バヴィ (BaVi) 地区の酪農の歴史と現状 -2012年BaVi現地調査から-	溝辺 哲男 (日本大学)
10:20-10:40	沖 小百合・稲泉 博己	東京農業大学大学院・東京農業大学国際食料 情報学部	途上国における農業普及に関する一考察 -南アフリカ共和国リンボポ州における野菜栽培を 事例として-	溝辺 哲男 (日本大学)
10:40-11:00	陳 志鑫・中村 哲也・朽木 昭文	日本大学大学院・共栄大学・日本大学	香港へ向かう中国観光客の顧客特性 -中国大陸における対面調査から接近-	山下哲平 (日本大学)
11:00-11:20	田中 樹	総合地球環境学研究所	アフリカ半乾燥地での幾つかの土壌管理技術の環境 適合性 および人々の暮らしとの親和性	山下哲平 (日本大学)
11:20-11:40	千葉 拓敏・耕野 拓一	帯広畜産大学大学院畜産学研究所・帯広畜産 大学畜産衛生学研究部門	Halal認証取得済み北海道産鶏肉の輸出可能性 -マレーシアの消費者調査を通じて-	山下哲平 (日本大学)

〔個別報告・C会場〕 302教室

302教室				
時間	報告者	所属	報告題目	座長
10:00-10:20	山下 哲平	日本大学	モンゴルにおける環境リテラシー ～連絡GAPとライフスタイルの形成要因について～	菊地 香 (日本大学)
10:20-10:40	中村哲也・丸山敦史	共栄大学・千葉大学大学院	森林公園の利用価値と顧客特性 ～石川県森林公園を事例として～	菊地 香 (日本大学)
10:40-11:00	矢野佑樹・中村哲也	共栄大学	エネルギー価格が農業生産資材価格に与える影響	菊地 香 (日本大学)
11:00-11:20	高橋 義文	東北区水産研究所資源生産部	殖銀ザケの復興事業計画案に関する効率性評価	中村 哲也 (共栄大学)
11:20-11:40	鈴木 哲也	新潟大学	農業用パイプラインの高度利用に資する水理機能診断技術の開発	中村 哲也 (共栄大学)

【シンポジウム】

総合テーマ『アジアの農産物貿易と食品企業・合作社の動向』

会場：402教室

- 13:00～13:10 座長解題 座長：神田 健策（弘前大学）
- 13:10～13:50 第1報告
「アジアにおける農産物貿易の動向—日中間を中心に—」
大島 一二（桃山学院大学）
- 13:50～14:30 第2報告
「アジアにおける果実貿易の動向～リンゴを事例として～」
成田 拓未（東京農工大学）
- 14:30～15:10 第3報告
「食品企業における野菜・豆類貿易の展開—根菜類・雑豆の事例を中心に—」
石塚 哉史（弘前大学）
- 15:10～15:20 休憩
- 15:20～16:00 コメント
黄 孝春（弘前大学）
神代 英昭（宇都宮大学）
- 16:00～16:50 質疑及び総合討論
- 16:50～17:00 座長総括
- ・17:30～19:30 懇親会（会場にてご案内）（予定）

シンポジウム 報告要旨

テーマ解題「アジアの農産物貿易と食品企業・合作社の動向」解題

神田健策(弘前大学農学生命科学部)

世界の農産物貿易は拡大の一途をたどっている。焦眉の課題であるTPPの最終決定は定かではないが、安倍政権は「5項目の聖域化」を反故にして、より多くの関税品目の撤廃を進める意向であり、わが国の食料・農業・農村の行方が心配されている。1980年代以降のグローバル化による米の自由化をはじめとする一連の農産物(水産物、林産物を含む)の輸入拡大は、第一次産業の占める割合が高い地域の衰退につながった。その結果、食料自給率の低下、農業従事者の高齢化、担い手・後継者の不足など、憂うべき事態を生み出している。

しかし、政府の基本的農業政策は、アベノミクスに沿った国内農業打開の方向として、農業進出企業の規制緩和、大規模法人化経営の促進、農地集積、農産物の輸出戦略などを進めつつある。これまでわが国の産業の発展方向は「加工貿易型」という特徴を持つと長いこと学校教育現場では教えられてきたが、今日では貿易収支の赤字傾向が続き、いつまでも輸入に頼っていて良いかという状況も生まれている。とはいえわが国の現状を見れば是々非々の態度で適正な食料の輸入を行っていく必要があることも事実である。

本シンポジウムの課題は、その前提として展開されている農産物貿易の特徴をアジア、なかでも中国に焦点をあててわが国との関係を検討することとしたい。この間の農産物貿易では、特に、アジア地域が占めるシェアは輸入、輸出ともに大きく増大している。この背景には人口の増大、工業化による経済発展、韓国・台湾・東南アジアなどでの農業部門の縮小など、多くの社会的経済的問題が生まれている。なかでも、世界最大の人口とGDPで日本を抜きアメリカに次いで二位に踊りだした中国の存在は無視できない状況にある。中国との農産物貿易はこの間、輸入だけでなく輸出においても増大し、その動向はわが国の食料・農業・農村の状況と抜き差しならぬ関係にあることは言うまでもない。

その際、この間、農産物貿易に大きな役割を果たしてきた食品企業、また中国では農民の組織化を進めた農民專業合作社(農協の一種)の動向に焦点をあててみたい。

第1報告の大島一二(桃山学院大学経済学部)は「アジアにおける農産物貿易の動向～日中貿易を中心に～」の全体像を示す。わが国とアジア、特に中国との農産物貿易はこの間、質量ともに大きなシェアを占めるようになった。これらの背景と貿易量増大にともなう食品安全上の問題点(残留農薬、餃子事件など)、関係機関の対応(安全確保のための生産システムの改善など)の動向を明らかにする。なかでも農産物輸出の生産・流通の変容に焦点をあて、その主要な担い手である食品企業(外資系、中国系が併存)と、農民專業合作社の取り組みにも触れる。

中国は農産物輸出国である一方で、品目によっては巨大な輸入国でもある。特に大豆輸入では世界の大半を占めていることから、他の農産物を含めて今後も大量の輸入が進めば国際市場を混乱させる恐れがある。また、水産物においても大きな割合を占めている。

これまで中国にとって日本は最大の農産物貿易相手国であったが、今後ともこのような関係が持続的に続くのかどうかは検討を要する。いわゆる「日本離れ」現象である。

第2は、成田拓未(東京農工大学大学院農学研究院)が「アジアにおける果実貿易の動向—日本産りんご輸出を軸として—」を報告する。

わが国政府は「強い農業」づくりを農政の柱にしているが、その代表的なものが農産物輸出である。特にりんごは青森県、及び津軽地域の代表的な農産物であり、わが国農産物輸出の代表的な品目の一つである。しかし、りんごの輸出先の大半は台湾が主で、中国大陸の方は僅かであり、実際には輸出の規模は限定的である。

一方、中国はこの10年でりんご生産大国にのし上がった。わが国の生産量、輸出量とくらべると歴然とした規模の相違がある。中国産りんごはまだわが国に輸入されていないが、今後、新品種の開発や生産技術の向上を

考えればわが国の生産者に大きな脅威になりうると予測される。わが国の果樹産業はいわゆる「ガラパゴス化」によって差別化をはかり、生き残ろうとしているが、今後の展開が国内関係者の関心事となっている。しかし、中国では多数の小規模りんご栽培者が今後どのように組織化（専業合作社など）されるのかなど課題も多い。国内最大の産地、津軽地域において行われるシンポテーマでもあるので、報告者にはこれらにも言及することを期待する。

第3報告は、石塚哉史（弘前大学農学生命科学部）の「食品企業における野菜・豆類貿易の展開—根菜類・雑豆の事例を中心に—」である。

この間の農産物輸出拡大を担ってきたのは、商社・食品企業による「開発輸入」である。中国においては、冷凍餃子農薬混入事件（2007年）発生以降、食品企業における対日輸出に関する企業行動の把握は難しくなっているが、統計や一部聞き取り調査により、近年の動向を明らかにすることを試みている。これまで対日輸出中心であった食品企業は、対日輸出仕向製品の生産コストの高騰、対日輸入課題の多さから、他国へシフトする傾向が現れている。今後の食品企業による農産物対日輸出がいかなる動向を示すのかを解明する。コメントは、神代英昭（宇都宮大学）、黄孝春（弘前大学）が行う。敬称略。以上

アジアにおける農産物貿易の動向 —日中貿易を中心に—

大島一二(桃山学院大学経済学部)

1. 課題の設定

世界の農産物貿易におけるアジア諸国・地域の影響力は徐々に増大している。たとえば、FAOの「FAOSTAT」によれば、世界の農産物貿易に占めるアジアのシェアは、輸入が1990年の24.2%から2009年には28.4%に増大し、輸出も1990年の14.2%から2009年には17.3%に増大した。これは主に、アジア諸国・地域の急速な工業発展による経済発展と農業部門の縮小¹⁾に伴って、食料輸入が拡大しているためであるが、近年、中国、タイ、インドネシア等の一部の国と地域の農産物輸出が増大していることも一定の影響を与えている。

この点について、さらに詳しくみてみよう。第1表は、1970年、1990年、2010年の国際農産物貿易における主要上位15カ国・地域を示したものである。

第1表 国際農産物貿易における主要上位15カ国・地域(1970、1990、2010年)

(単位: 億ドル)

1970年				1990年				2010年						
輸入国・地域	輸出額	輸出国・地域	輸入額	輸入国・地域	輸出額	輸出国・地域	輸入額	輸入国・地域	輸出額	輸出国・地域	輸入額			
1	ドイツ	72.1	アメリカ	75.1	1	ドイツ	386.5	アメリカ	452.1	1	アメリカ	892.6	アメリカ	1188.0
2	アメリカ	63.0	オランダ	31.5	2	日本	286.6	フランス	334.3	2	中国	814.2	オランダ	773.4
3	イギリス	57.8	フランス	29.6	3	アメリカ	270.9	オランダ	309.3	3	ドイツ	770.0	ドイツ	667.1
4	日本	41.4	オーストラリア	23.3	4	イタリア	236.5	ドイツ	203.7	4	日本	538.2	ブラジル	621.0
5	イタリア	33.9	ブラジル	19.5	5	イギリス	229.5	イギリス	127.7	5	イギリス	531.2	フランス	616.7
6	フランス	32.6	カナダ	18.2	6	フランス	226.1	オーストラリア	117.6	6	フランス	486.7	中国	361.6
7	オランダ	21.2	アルゼンチン	15.0	7	オランダ	179.6	イタリア	111.3	7	オランダ	474.5	イタリア	360.2
8	カナダ	12.6	イギリス	14.2	8	中国	97.9	中国	102.1	8	イタリア	425.9	スペイン	351.9
9	スイス	9.3	ドイツ	13.6	9	スペイン	80.4	カナダ	91.8	9	ロシア	318.4	カナダ	347.0
10	中国	8.9	イタリア	12.2	10	カナダ	71.0	ブラジル	87.6	10	スペイン	277.9	アルゼンチン	327.8
11	スペイン	8.5	中国	11.5	11	韓国	64.6	スペイン	78.3	11	カナダ	271.8	インドネシア	307.2
12	インド	6.5	スペイン	7.7	12	スイス	47.7	アルゼンチン	69.8	12	韓国	188.0	オーストラリア	266.2
13	韓国	4.4	インド	6.6	13	スウェーデン	33.0	タイ	53.9	13	インドネシア	124.7	タイ	258.9
14	ブラジル	3.0	タイ	4.9	14	ブラジル	22.7	インド	30.7	14	インド	104.1	イギリス	242.9
15	インドネシア	2.6	インドネシア	4.8	15	オーストラリア	17.2	インドネシア	28.0	15	スイス	103.4	インド	199.3

資料：FAO「FAOSTAT」および中華人民共和国農業部（2011、223頁）から作成。

まず輸入からみれば、世界の主要輸入国・地域15カ国・地域中、アジアの国と地域は、1970年が輸入額が多い順に①日本、②中国、③インド、④韓国・⑤インドネシアの5カ国・地域、40年後の2010年には、①中国、②日本、③韓国、④インドネシア、⑤インドと同じく5カ国・地域であったが、とくに中国の輸入金額の増大、順位の上昇（1970年10位から2010年2位へ）が顕著である。

一方、輸出は、世界の主要輸出国・地域15カ国・地域中、アジアの国と地域は、1970年が輸出額が多い順に①中国、②タイ、③インド、④インドネシアの4カ国・地域、40年後の2010年には、①中国、②インドネシア、③タイ、④インドと同じく4カ国・地域であったが、これもとくに中国の輸出額の増大と順位の上昇（1970年11位から2010年6位へ）が顕著である。

また、中国の品目別シェアに注目すれば、2010年の輸出額で、水産物が1位（世界水産物総輸出額の13.2%）、野菜1位（世界野菜輸出額の13.5%）、茶葉3位（世界茶葉総輸出額の13.0%）、果実3位（世界果実総輸出額の6.7%）であり、輸入額で、食用搾油種子1位（世界食用搾油種子総輸入額の42.5%）、植物油1位（世界植

物油総輸入額の13.6%)、綿花1位(世界綿花総輸入額の39.5%)などと、多くの品目において、すでに世界有数の貿易規模となっていることがわかる。

このように、輸出入全体として、近年、世界においてアジア諸国、とりわけ中国の農産物貿易規模の拡大が顕著であることがわかる。

周知のように、中国では、1970年代末に実施された改革・開放政策以降、農業・食品産業は大きな発展をとげた。この発展の結果、現在では中国国内の卸売市場・デパート・スーパーマーケットなどには食料品があふれ、不足に基づくかつての食糧配給制度は完全に過去のものとなった。後述するように、経済システムの自由化、農業の増産、国内消費の拡大、さらに、中国のWTO加盟等の諸要因は、結果として中国の農産物貿易を急速に拡大させ、この結果、すでにみたように、国際社会において中国の農産物・食料貿易の影響力は急速に拡大している。

こうしたなかで、日本からみた主要な関心は、急増する中国の農産物輸出の動向と安全確保のための生産システムの改善にあると思われる。それは本報告で後に述べるように、日本の食料輸入の中で、中国産農産物・食品のシェアが高まっており、かつ、その食品安全問題が重要な課題として存在しているためである。

このように、近年日本の農産物輸入(多くの場合、中国の農産物輸出、とくに対日農産物輸出)が大きく拡大した背景として、中国の沿海地域(山東省、福建省、浙江省、江蘇省等)に構築されつつある輸出農産物産地の形成が重要な役割を果たしている。そこにおいては、2002年の残留農薬問題の発生など、かつていくつかの食品安全問題が発生したことも事実であるが²⁾、これらの問題の発生を教訓に、中央政府・地方政府・関係機関・企業が一体となって生産システム改革を実施し、現在では、後述するように輸出産地全体において安全を確保する地域農業システムの構築が進展し、農産物産地自体が大きな変化を遂げている点に注目する必要がある。そこはまさに、急速に拡大・変容する中国の農産物輸出の生産・流通の現場であり、その主要な担い手は、本シンポジウムでとりあげられている食品企業(外資系、中国系が併存)と、2007年前後から中国農村に陸続と生まれている農民專業合作社(一種の農業協同組合)である。

こうした状況の中で、本報告では、まず統計資料から、近年の中国を中心とするアジア地域の農産物・食料輸出入の拡大の実態を確認する。さらに、近年の日中間の農産物貿易の展開、中国の農産物輸出の担い手である食品企業や農民專業合作社の動向についても、調査結果等に基づいて報告する。

2. 中国の農産物貿易の拡大

(1) 農産物貿易の拡大と品目構成

周知のように、2000年以降、とくに、2001年末の中国のWTO加盟を契機として、中国の農産物貿易は急速に拡大してきた。第2表は、WTO加盟以降の中国の農産物貿易額の推移を示したものである。この表からは、とくに輸入を牽引役として、年平均で30%近い成長率を示し、急速に拡大していることが理解でき、2011年の農産物貿易総額は1500億ドルの大台を突破し、中国はアメリカなどと並んで、世界最大の農産物貿易国の一つとなっている。

第2表 中国の農産物貿易額の推移（単位：億ドル）

	輸出	輸入	輸出入合計	農産物貿易 収支
2001年	160.7	118.4	279.1	42.3
2002年	181.5	124.5	306.0	57.0
2003年	214.3	189.3	403.9	25.0
2004年	233.9	280.3	514.2	(46.4)
2005年	275.8	287.1	562.9	(11.4)
2006年	314.0	320.8	634.8	(6.7)
2007年	370.1	410.9	781.0	(40.8)
2008年	405.3	586.8	992.1	(181.6)
2009年	396.3	527.0	923.3	(130.7)
2010年	494.2	725.7	1,219.9	(231.5)
2011年	607.7	948.9	1,556.6	(341.2)

注：（ ）は貿易赤字を示す。

資料：中華人民共和国農業部（2012）198 ページから作成。

次に、中国の農産物貿易の構成について輸出・輸入別にみてみよう。第3表は、この点について2008年の構成を示したものである。

まず輸入において大きく目立つのは、油脂、食用植物油関係の輸入が多いことである。これは近年の経済発展と所得の上昇に伴って、中国の食用油の消費が急速に拡大していることが直接的な背景にある。統計資料によると³⁾、都市住民一人あたり植物油消費量は1990年の6.4kgから2012年の9.14kgへ、農村住民一人あたり植物油消費量は1990年の3.54kgから2012年の6.93kgへといずれも大きく増加している。

第3表 中国の農産物貿易構成（2011年）

(%)

順位	輸入	構成比	輸出	構成比
1	食用搾油種子	33.2	水産物	29.3
2	畜産物	14.1	野菜	19.3
3	綿花	10.9	畜産物	9.8
4	食用植物油	10.8	果実	9.1
5	水産物	8.4	飲料	4.5
6	飲料	3.6	穀物	2.9
7	果実	3.3	食用搾油種子	2.5
	その他	15.7	その他	22.6
	合計	100.0	合計	100.0

資料：中華人民共和国農業部（2012）250 ページから作成。

この需要増に伴って、第4表に示したように、中国の大豆（主に搾油用）の輸入が2000年以降急速に増加し、1990年代にはほぼ輸入が無視できるほどの規模であったのにたいして、2008年には4000万トンに近づき、2010

年には最高水準の再考の 5480 万トン、2011 年には若干減少したものの 5263 万トンと高い水準にある点には注目する必要がある。この結果、中国はすでに世界最大の大豆輸入国となり、国際大豆貿易に大きな影響を与える状況に至っている（国際大豆貿易の総貿易規模は 2011 年で 9320 万トン⁴⁾ と、中国の大豆輸入がほぼその 3 分の 2 弱を占めていることになる）。なお、関係資料によると、今後の中国の大豆輸入量の予測は、相変わらず高い水準を維持するものと予想されており、そのため、近年中国穀物貿易企業のブラジル等の産地への進出が加速している⁵⁾。

次に水産物であるが、これは輸入第 5 位、輸出第 1 位と輸出入ともに多い品目である。この要因としては、中国が水産物原料資源の多くを海外に依存しており、輸出が増加すれば輸入も増加するという、いわゆる加工貿易国となっていることが主な要因としてあげられる。

こうした水産物のような事例を除いて再び注目すると、中国の輸入が純粹に多い品目は、前述の油脂と繊維工業原料の綿花であり、逆に輸出が純粹に多い品目としては、野菜、茶葉等があげられる。

第 4 表 中国の大豆の貿易量の変化
(単位：万トン)

	輸出	輸入
1990年	94	0
1995年	38	30
2000年	22	1042
2005年	41	2659
2006年	38	2824
2007年	46	3082
2008年	49	3744
2009年	36	4255
2010年	17	5480
2011年	21	5263

資料：中華人民共和国農業部『中国農業発展報告』各年版から作成。

(2) 農産物貿易規模拡大の背景

さて、このように、2000 年以降中国の農産物貿易が急速に発展した要因はどのようなものであるのか。輸入急増の重要な要因として植物油脂関係の輸入増大についてはすでに若干言及した。ここでは、輸出急増の背景を中心にみていこう。

中国の農産物輸出が急拡大した大きな要因としては、中国側の要因と、輸入国側の要因の両者からみることができる。まず、中国側の要因として、農業をとりまく諸条件の変化、中国の WTO 加盟の影響、さらに中国政府や地方政府の農産物輸出戦略等があげられ、またこれに、日本・韓国などの主要な輸入国の経済・社会状況の変化が密接に関わっていると考えられる。

以下ではまず、中国側の要因からみていこう。

中国の食糧（穀物）生産は、1996 年に史上初めて 5 億トンの大台に達するなど、1990 年代後半には 4 年連続のかつてない大豊作が発生した（第 5 表参照）。しかし、ほぼ同時に生産過剰が大きな問題となりはじめ、中国農業に、これまで経験したことのない、生産過剰と食糧価格の下落という新しい事態がもたらされた⁶⁾。こうした生産過剰状況は基本的に現在でも継続していると考えられる（第 5 表に示したように、2011 年の食糧作物生産量は 5 億 7,121 万トンと過去最高水準を記録している）。

この農産物の生産過剰と農産物価格低迷による農民所得の停滞、さらには、近年の都市と農村の所得格差の拡

大（第6表参照、1985 農村住民純収入を1としたときの都市住民の所得は、1985年の1対1.86から2010年1対3.23へ拡大）は、必然的に農産物輸出の振興に中国政府・農家を向かわせることとなった。つまり、農民の所得停滞の改善と、余剰農産物の処理、さらには転作作物の販路拡大などを主な目的に、農産物の輸出が大きく中国政府と農家の注目を受けることとなったのである。

さらに、この時期に中国政府が野菜・果樹・花卉等を中心とした農産物輸出に積極的になった要因として、今ひとつ注目しなければならないのは、2001年末に実現した、前述した中国のWTO加盟の影響があげられよう。この加盟に伴う交渉の結果、関税割当管理制度の対象となった農産物の輸入割当数量が定められ、関税率も低下した。さらに食糧の全量国家管理から、民間企業でも輸入できる仕組みに変更され、例えば、コメでは2002年から輸入割当数量枠の50%が民間企業に割り当てられた。この結果、いくつかの農産物において中国の輸入が促進されている。とくに大豆は、前述したように、1990年代中盤までその輸入量はほとんど無視できる水準にあったが、WTO加盟を契機として輸入量が急増し、現在すでに輸入量が4000万トンを超える（前掲第4表参照）など、急増している。こうした農産物の輸入増大は、徐々に中国の農業・農村に深刻な影響を与えることとなろう。そして、農産物貿易赤字の拡大（前掲第2表参照。赤字額は2004年の46.4億ドルから2011年の341.2億ドルへ急拡大）は、相対的に中国の国際競争力が高い野菜・果樹・花卉等の輸出によって、穀物等の輸入増分を補填しようとする、中国政府の農産物・食品輸出振興策を加速しているのである⁷⁾。

第5表 食糧作物

の生産量の推移

(万トン)

	食糧				
	米	小麦	トウモロコシ	大豆	
1985年	37,911	16,857	8,581	6,380	1,050
1990年	44,624	18,933	9,823	9,682	1,100
1995年	46,662	18,523	10,221	11,199	1,350
1996年	50,450	19,510	11,057	12,747	1,322
1997年	49,417	20,073	12,329	10,430	1,473
1998年	51,230	19,871	10,973	13,295	1,515
1999年	50,839	19,849	11,388	12,808	1,425
2000年	46,218	18,791	9,964	10,600	1,541
2001年	45,264	17,758	9,387	11,409	1,541
2002年	45,706	17,454	9,029	12,131	1,651
2003年	43,070	16,066	8,649	11,583	1,539
2004年	46,947	17,909	9,195	13,029	1,740
2005年	48,402	18,059	9,745	13,937	1,635
2006年	49,748	18,257	10,447	14,548	1,597
2007年	50,160	18,603	10,930	15,230	1,273
2008年	52,871	19,190	11,246	16,591	1,554
2009年	53,082	19,510	11,512	16,397	1,498
2010年	54,648	19,576	11,518	17,725	1,508
2011年	57,121	20,100	11,740	19,278	1,449

資料：中華人民共和国農業部『中国農業発展報告』各年版から作成。

第6表 農民1人当たり純収入の推移と都市との格差

	農民1人当たり純収入 (元)	都市住民所得 (元)	農民所得を1とした場合の都市住民の所得
1985年	398	739	1.86
1990年	686	1,510	2.20
1995年	1,578	4,283	2.71
2000年	2,253	6,280	2.79
2005年	3,255	10,493	3.22
2010年	5,919	19,109	3.23

(出所) 中国農業部編 (2011) から作成。

また、こうした中国中央政府の農産物輸出戦略の一方で、いくつかの輸出農産物は、経済発展の遅れた農村地域（主に内陸地域）の経済振興策として、地方政府（省政府・地区級市政府・県政府等）が注目し、生産・輸出振興を開始している点も無視できない⁸⁾。

これらの農作物は、それぞれの輸出量規模はそれほど多くないとはいえ、いずれも近年日本・韓国向け輸出量が急増している農産物である。こうした農産物の多くは中国内陸の山間部等の貧困農村で生産され、その生産・加工・販売（輸出）が地域経済の活性化や農家所得の向上に大きな貢献を果たすことが地方政府から期待されている点で共通し、地方政府レベルで様々な生産・輸出振興策が実施されているのである。

このような、中国政府、地方政府の政策的な後押しにより、中国の農産物輸出は拡大を続けてきたと考えられる。しかし、一方で無視できないのは、日本・韓国・台湾等の主要農産物輸入国・地域の経済・社会の動向である。

周知のように、1990年代後半以降、日本はバブル経済崩壊以降の長期の不況が継続し、とくに外食産業、給食産業等では安価な海外産農産物・食品にたいする需要が拡大した。また、WTOの枠組みの中で貿易の自由化（とくに農産物輸入の自由化）を迫られてきたことも輸入増大の要因の一つとしてあげられる。こうした背景のもとで、東南アジアおよび中国からの日本向け食料輸出を、日本側から推進してきたのは、日本の食品産業・外食産業・中食産業等に関連する企業であった。つまり、これらの企業自身、およびそれらと取引のある内外の商社・種苗会社が主体となって、1990年代以降、中国、東南アジア等のアジア諸国において、農産物・食品の「開発輸入」戦略を積極的に展開し、日本市場において販売可能で、かつ安価な農産物・食品を生産、輸出するシステムを構築してきたことが大きな要因の一つとなっていると考えられる⁹⁾。

1990年代以降の中国から日本・韓国への急速な農産物・食品の輸出拡大は、こうした日中両国（同時に中韓両国もほぼ同様の状況）の経済利害の一致が大きな要因であったとみることができよう¹⁰⁾。

(3) 日本向け食料輸出の拡大

それでは、前述のような、急速に拡大する中国の農産物貿易の中で、日本向けの農産物輸出がどのような状況にあるのかみてみよう。

2008年の中国の農産物輸出主要相手国は第7表に示したが、この表からは、日本は中国の最大の輸出相手国となっていることが理解できよう。また、アジアではASEAN、韓国も重要な相手国となっている。

農産物の中で、前述のように、近年輸出量が増大している野菜に限ってみても、日本は最大の輸出先であり、中国の野菜輸出全体の5分の1近く占めるに至っている（第8表参照）。

第7表 中国の農産物輸出相手国 (2011年)

(単位：億ドル、%)

	相手国・地域	構成比 (%)
1	日本	18.1
2	アメリカ	11.2
3	香港	9.7
4	韓国	6.9
5	インドネシア	3.5
6	マレーシア	3.5
7	ベトナム	3.4
8	ドイツ	3.3
9	ロシア	3.2
10	タイ	2.9
11	台湾	2.5
12	オランダ	2.1
	その他	29.7
合計		100.0

資料：中華人民共和国農業部 (2012、108頁) から作成。

第8表 中国の野菜輸出相手国 (2011年)

(単位：億ドル、%)

	相手国・地域	輸出金額 (億ドル)	構成比 (%)
1	日本	22.7	19.3
2	ベトナム	8.8	7.5
3	アメリカ	8.3	7.1
4	韓国	8.2	7.0
5	マレーシア	7.8	6.6
6	インドネシア	6.1	5.2
7	タイ	5.5	4.7
8	ロシア	5.1	4.3
9	香港	4.7	4.0
10	ドイツ	2.7	2.3
合計		79.9	100.0

資料：中華人民共和国農業部 (2012、55頁) から作成。

次に、第9表は、中国の輸出にたいして、近年の日本の野菜¹¹⁾の輸入量および自給率の推移、さらに第10表は生鮮野菜の輸入状況と中国のシェアを示したものである。

まず、第9表では、日本の農産物全般の自給率低下の中で、野菜の自給率もその例外ではなく、近年顕著に低下していることがわかる。つまり、1980年代までは、年間50万トン程度の、限られた輸入規模であったのに対し、1990年代以降輸入量は急増し、1990年には155.1万トン、1995年262.8万トン、2000年の312.4万トン

へとわずか10年間で倍以上に急増した。この後、2000年以降は年間300万トン前後の高い水準に達するなど、輸入量は高い水準を継続している。これとほぼ軌を一にして国内の野菜生産量も年間1,700万トン弱から1,200万トン弱へと大きく減少してきたことから、現在では総消費量の約2割を輸入に頼っているのが実態である(第9表参照)。この野菜自給率の水準は、日本の他の輸入農産物との比較では大幅に低いというものではないが、野菜における農業労働力不足等による国内野菜産地の縮小と国内生産量の減少、さらには野菜自給率の低下が非常に急速である点には注意を払うべきであろう。

このように、日本の輸入が急増した時期は、すでに述べたように、野菜の最大の輸入相手国である中国の野菜産地において、とくに1990年代において急速に日本向け野菜輸出システムが構築されていった時期と符合している。この時期以降、中国の主要な輸出向け産地である山東省、福建省などにおいては、主に日本向けの野菜生産農場等が形成され、輸出システムが構築されてきた。ここで、主要な役割を果たしたのは日本の商社と種苗会社であった¹²⁾。

第9表 日本の野菜の輸入量、国内生産量、自給率の推移

(千トン、%)

年	輸入量	国内生産量	国内消費仕向量	自給率
1960	16	11,723	11,739	99.9
1965	42	13,467	13,509	99.7
1970	98	15,316	15,414	99.4
1975	230	15,872	16,102	98.6
1980	495	16,633	17,128	97.1
1985	866	16,606	17,472	95.0
1990	1,551	15,843	17,394	91.1
1995	2,628	14,671	17,299	84.8
2000	3,124	13,702	16,826	81.4
2005	3,367	12,482	15,849	78.8
2010	2,782	11,728	14,510	80.8

資料：農林水産省(2013)参照。

また、第10表には、日本の生鮮野菜の輸入状況と中国のシェアを示したものである。この表からは、中国産生鮮野菜のシェアは、この間様々な問題が発生した一方で、1995年の20.7%から2007年の62.0%へと増大し、2008年の毒餃子事件の発生以降でも6割近いシェアを有するなど、高い水準を維持していることがわかる。

第 10 表 日本の生鮮野菜輸入量の推移と中国依存
(トン、%)

	総輸入量	内、中国からの輸入量	中国の比率
1995年	737,841	152,644	20.7
2000年	971,116	363,216	37.4
2005年	1,125,200	709,928	63.1
2006年	956,167	604,173	63.2
2007年	719,468	446,360	62.0
2008年	566,773	329,393	58.1
2009年	615,271	338,288	55.0
2010年	820,594	458,773	55.9
2011年	914,982	518,830	56.7
2012年	947,511	540,702	57.1

資料：通関統計から作成。

つまり、野菜等の多くの農産物の貿易において、日本は中国の主要輸出先であり、かつ日本の総輸入において中国のシェアは高い水準（生鮮野菜では3分の2）にあるという。このように、農産物貿易において日中両国は非常に密接な関係を形成しており、日本の食料供給における中国の存在の大きさが理解できよう¹³⁾。

3. 中国の食料輸出の拡大と安全問題の発生

(1) 安全問題の発生

ここまでみてきたように、急増してきた日中間の農産物貿易であるが、2002年に輸入農産物全体の安全性を揺るがす大きな問題が日本で発現した。周知の、輸入された中国産野菜における残留農薬問題の発生（冷凍・生鮮野菜あわせて当時56件の違反が発生）である。この事件は、後に次第に大きな問題となっていく食品安全問題の端緒であるが、このときにも日本社会と中国の輸出産地を大きな衝撃が走った。

この時期に、中国の野菜産地で「毒菜」（農薬に汚染された野菜）問題が発生した主要な原因としては、筆者らのチームによる山東省での調査結果からは以下のような産地事情が明らかになっている。

つまり、中国では1978年からの改革・開放政策実施以降、①農家が農業所得向上のため農産物生産量の増大を強く求めたこと、②また、経済の発展に伴って、流通システムがしだいに地域内中心の小規模流通から、地域を超えた大規模物流へと転換したことにより、これまであまり重視されてこなかった鮮度維持、見栄えの向上が必要となったこと、などの要因から、一般農家において農薬や化学肥料を急速に多用するようになったのである。

実際に、1990年以降の中国の農薬と化学肥料の投入量に注目すれば、この時期に耕地面積はほとんど増加しないか、むしろ減少しているのに対して、化学肥料と農薬の投入がいずれも急増していることがわかる（1990年から2010年までに、化学肥料と農薬の投入量は、それぞれ2.15倍と2.40倍に増大している）。このように、農家が化学肥料と農薬を短期間に大量に投入するようになったのに対して、一般の農民の農薬・化学肥料管理の熟練度は低く、公的な農業技術普及システムも改革・開放政策実施以降大きく弱体化し、問題が多かったため、使用上の過誤事件（筆者の山東省における現地調査では、農薬の希釈倍率の過誤や散布時期の誤り等の問題が多いことがわかっている）がしばしば発生する事態となったのである。

このような背景の中、1990年代以降、農薬残留基準を超過した野菜等の農産物が国内市場や輸出向けにしばしば出回るようになり、残留農薬問題が、中国国内の社会問題、場合によっては国際問題となり、中国社会および国際社会の注目を浴びる事態となったのである。この結果、中国政府・輸出企業は、この問題に対する早急かつ抜本的な対策を求められるようになった。

(2) 安全問題にたいする政府の対応

この問題の発生に対して中国政府は、基本的には輸出向けの緊急対策と、国内向けの比較的長期的な対策の2種の異なる対策を実施している。これは中国国内で出回る野菜が総量で年間6億tという膨大な規模であり、かつ、零細規模の個別農家が生産主体であるため管理・指導が容易でないことなどから、短期間で対応が困難であるためである。これに対して前者の輸出向け野菜は年間800万t程度の規模であり、また大多数の事例で輸出企業が農場を直接管理するなど、企業の関与が強く、比較的迅速な対応が可能であったためと考えられる。

この前者の輸出向け農産物の生産にかんして、中国政府が実施した大きな規制強化は、関係法規を制定し、企業直営農場制の実施を義務づけるなど、生産・輸出企業に対する規制を大幅に強化したことである¹⁴⁾。また、後者の国内向けに関しても、無公害食品制度の実施、国務院（内閣に相当）における食品安全委員会の設置（2008年）、さらに2009年6月からの食品安全法の公布などと、この方面でも、徐々にではあるが規制は強化されている。

とくに前者の輸出向け農産物に対する規制強化は、国家質検総局（「国家質量監督検査検疫総局」）が中心となって管理・監督が強化されている。さらに、その下部機構である、中国各省の検疫検査局は、管轄内の輸出野菜企業および輸出農産物生産基地に対して輸出野菜栽培基地にかんする基準を設定し、具体的な管理監督を強化した。

この規定において、中国に展開する各食品輸出企業が輸出許可を得るために満たさなければならない基準は、およそ以下の通りである。つまり、①登録基地における農薬の購入・管理・使用状況の厳格な把握と記録、②残留農薬検査機器の設置と残留農薬検査の定期的実施、③検査結果の記録、④最低300ムー（20ha）以上の企業専用栽培基地の確保、⑤最低1名の専属農業技術者の配置、等である。これらの規定に企業が違反した場合、原則として輸出は許可されない¹⁵⁾。

こうした法整備の結果、輸出向け農産物は、それまでの個別農家が生産した農産物を産地仲買人が集荷し、最終的に輸出企業がとりまとめ、調製、出荷（輸出）するという方法（「産地仲買人方式」）から、基本的に輸出企業が自ら経営する自社農場方式で生産することが基本となったのである。この生産・加工システムの転換によって、すでに述べたような、農家の農薬管理の不熟練による使用上の過誤などの問題は基本的に回避することができたと考えられる。しかし、いくら政府の指導が強化されても、現実に生産を行っている企業、産地の対応が重要であることはいうまでもない。そこで、次はこの点について説明していこう。

(3) 安全問題の発生と農業・食品企業の対応

輸出企業の対応の中で、とくに注目されるのは、前述のように、輸出企業が自ら経営する自社農場で生産し、輸出する方式が普遍化したことである。

2002年の残留農薬問題の発生と、前述した中国政府の法改正（企業農場制の推進と検査の強化）を契機に、各輸出企業は自社の生産管理体制を再編したが、とくに企業自社農場制の推進により、以前は中国においてほとんどみられなかった大規模な企業農場が、浙江省・江蘇省・山東省・福建省等の中国の沿海地域に次々に成立した。またこうした動きに伴って、山東省など一部の地域ではあるものの、農民專業合作社による合作社農場の建設も進展している。

また、国全体の法制度の整備に伴って、農業生産体制においても多くの企業・農民專業合作社において大規模農場管理システムの導入がみられるようになった。報告者らのグループが実際に調査したA社（江蘇省常熟市に立地する台湾系日本向け冷凍野菜輸出企業）では、農家から集積した農地において¹⁶⁾、管理総責任者の管理下に複数の管理者を配置し、管理者が現場の栽培管理員・栽培作業員を管理する重層的な農場管理システムを構築している。これは、とくに農薬管理を徹底するためである¹⁷⁾。

現実にこうした企業農場はどの程度普及しているのだろうか。報道によると、中国全体で農産物輸出企業は

2003 年末で 1.3 万社、2005 年末で 1.6 万社、2006 年末で 2.1 万社に達しており、うち年間輸出額 500 万ドル以上の企業は、2003 年 836 社、2005 年には 1,400 社、に達しているという¹⁸⁾。そして、その 6 割が農業生産、加工、輸出を複合的に行っている。つまり、企業直営農場で生産した野菜・農産物を、自社で調製・加工して輸出する一連のシステムを備えた企業が増加しているのである。その最大規模の企業の一つが、年間輸出額が 1 億ドルをこえる山東省萊陽市の「龍大食品集団」である。この企業は郷鎮企業から発展した民間企業で、農業生産、加工、輸出の一貫した経営を行っており、1 社で中国の冷凍ホウレンソウ輸出量の 6 分の 1 を担当するなど、生鮮野菜、冷凍食品、食肉、加工食品等食品全般を取り扱う総合食品企業として発展している。中国では、前述の農産物輸出企業にたいする法整備に伴って、すでにこうした巨大な規模のアグリビジネス企業が各地に形成され、結果として農産物・食品の安全確保についてシステムの担保が可能となったのである。

4. まとめにかえて

ここまでみてきたように、世界の農産物貿易においては、とくに中国の輸出力の高まりが顕著である。とくに東アジアの諸国・地域に限ってみれば、輸出（供給）側の中国と、輸入（需要）側の日本、韓国、台湾、香港に明確に分かれつつあり、今後もこの趨勢が加速されるだろう。韓国・台湾・香港とも、日本と同じように自国の農業生産の弱体化が深刻であるからである。

こうした状況のなかで、中国の農産物輸出においては、食品安全問題という大きな障害が発生した。しかし、事件後、多くの輸出基地では、企業直営農場制の実施や検査機器の導入などのシステムの大膽な改革、そして、新しい安全管理システムへの挑戦が進展している。こうした動向は、従来型の農産物産地を大きく変貌させ、農産地全体で安全を確保しようという動きに発展している。ここまで大規模な改善の取り組みは日本においても事例は少なく、注目に値するものといえよう¹⁹⁾。中国の東アジアにおける食料供給能力が高まる中、我々は今後もこの中国の農産物輸出基地の動向に注意する必要があると考える。

最後に、近年の中国の産地における調査から明らかになりつつある、日本の食料調達にかかわる問題を述べてみたい。

すでにみてきたように、1990 年代以降、日本では、野菜の輸入は一貫して拡大趨勢にあったが、2000 年代に入り、とくに中国産野菜の食品安全問題の発生による一時的な輸入の急減も発生した。こうした動向によって、中国の産地では輸出増大による価格の上昇、一方で急落による輸出企業の倒産などが発生し、野菜等の産地の地域経済にもたびたび大きな影響が及んでいる。

また、このような状況に加えて、前述した中国における食品安全問題（とくに残留農薬問題）の発生を背景に、日本側は検査項目の増加、ポジティブリスト制の導入等の輸入検査（とくに残留農薬検査）の強化を実施したが、この措置がその後の貿易の拡大に一定の影響を与えていることも明らかである。つまり、より厳格となった規制が、中国産地の多くの企業にとって、日本への輸出をしにくくなってきているのである。

この両問題の影響により、中国の産地では、2000 年代後半に至り、貿易額の大きな変動、貿易検査での問題発生等を嫌う中国側輸出企業（これは中国企業だけではない、日本企業も日本への輸出をためらう事態が発生している）のいわゆる「日本離れ」が発生し、東南アジアや EU 向けの輸出が拡大するなど、日本側の輸入にしばしば影響が発生している。しかも、この「日本離れ」現象には、さらに、2012 年の領土問題に端を発する日中関係の悪化、円安の進行による人民元高問題なども相まって、ますます深刻化しているといっても過言ではない。

いうまでもなく、当初から輸入国・輸出国の双方向からの要因が複雑に相手側に影響を与えるという事態は想定できるが、ここ数年の日中間の食料貿易は、こうした状況が顕著に進展していると考えられる。また、両国の動向が異なる場合は、将来的に日本の必要食料を確保する際に問題が生じる可能性も否定できない。

この一方、本報告の 2 で述べたように、日本にとっては、野菜等にかんして中国への依存度は趨勢として高まっている。今後も農業労働力の不足、長期化する不況等の要因のもとで、自給率の大幅な向上は望めず、また中国への高い輸入依存度は今後もかなりの期間継続するものと考えられよう。

これらの点を的確に示した興味深い資料がある。第11表は中国の対日野菜輸出額と、中国の野菜輸出に占める日本のシェアの推移を示したものである。この表からは、前述したように、日本への輸出が全体の約2割を占め、もっとも多いことが確認できる一方、この第11表からは、日本のシェアが1995年の46.0%から2011年の19.3%へ半減していることがわかる。

つまり、ほぼ同時期に、日本にとって輸出国としての中国のシェアは高まってきているのにたいして（約2割から約5割へ）、中国の輸出にとって日本のシェアは、逆に5割弱から2割程度に低下している点には留意が必要である。「日本離れ」は我々の認識以上に進んでいることが理解できよう。もはや中国にとって日本は、多数存在する食料輸出相手国の一つに過ぎないのである。

こうした情勢を考慮すれば、過度の規制緩和も望ましくはないが、過度の規制強化も、また国民の食料の確保のうえで一定の問題となる可能性があるのである。長期的には世界的な食料不足が懸念されている現在、自給率を向上させるための方策、輸入先の確保のための方策とも含め、日本の食料をどのように確保していくのかという長期的かつ総合的な戦略が求められている。

第11表 中国の対日野菜輸出額とシェア

	対日輸出額	野菜総輸出額に占める比率
1995	10.0	46.0
2005	16.3	36.3
2006	17.3	31.9
2007	15.8	25.5
2008	14.4	22.3
2009	15.0	21.8
2010	19.3	19.3
2011	22.7	19.3

資料：中華人民共和国農業部（2012）。

注)

- 1) この「工業化による経済発展と農業部門の縮小」は日本・韓国・香港・台湾等の東アジア地域では以前からかなり顕著な現象であったが、近年中国もその傾向が強まってきている。
- 2) 周知のように、2000年以降、中国の食料をめぐる動向に大きな影響を与える食品安全上の重大事件が相次いで発生した。その問題の代表例として、輸出局面においては、2002年以降何回か発生している輸出農産物（とくに野菜）における残留農薬問題の例、中国国内においては、2008年の牛乳へのメラミン混入事件（いわゆる「三鹿集団の粉ミルク汚染問題」）の例があげられよう。しかし、この事件の国際的拡大もまた、中国食料の世界に与える影響の大きさを示しているともいえる。
- 3) 中華人民共和国国家統計局編（2013）407ページ、384ページ参照。
- 4) 農林水産省（2013）13ページ参照。
- 5) 中国穀物貿易企業のブラジルへの進出は、「中国企業巴西種地兩年“收成”喜人」『第一財經日報』2010年11月24日などに詳しい。
- 6) この事情については、大島（2008、328～337ページ）を参照されたい。
- 7) このような農産物貿易赤字の拡大を背景に、中国政府は農産物輸出を奨励している。中国社会科学院農村發展研究所・国家統計局農村社会経済調査司（2008、97頁）では、農産物輸出振興のため、中核的食品企業等への政策的支持が述べられている。
- 8) この事例として、コンニャク、マツタケ、ワサビ、梅および梅干し等の梅加工品、シイタケ、山菜、タケノコ、バナナ、

リング果汁、ライチ、マンゴー、リュウガンなどがあげられる。

9) この事情については、大島（2007、108～111 ページ）を参照されたい。

10) 韓国、そして少し時間をおいて台湾も日本と同じような状況にあったと考えられる。こうした輸入拡大の結果、これら3カ国・地域の食料自給率は30～40%程度に大きく低下している。

11) ここでいう「野菜」の概念としては、大別して、①生鮮野菜、②冷凍野菜、③塩蔵野菜、④乾燥野菜、⑤酢漬調製野菜、⑥トマト加工品、⑦その他調製野菜、⑧その他、に分けられる。第9表は①～⑧の合計である。

12) この点について詳しくは、大島一二編著（2007）参照。

13) 周知のように、中国の農産物輸出が大きく発展する一方で、2000年以降、食品安全問題が頻発し、日本をはじめ、国際的不信も高まっている。しかし、このことを中国側からみれば、食品安全問題の発生によって、それまでの生産システムの根本的な改革を余儀なくされるような大きな衝撃を受けたものの、その結果として、この問題に官民をあげて対応してきた成果として、とくに輸出用農産物については、国際水準からみても高い水準の生産・検査体制を構築するに至っていることも事実である。これは、ある意味で中国の農業・食品産業がその規模の発展・拡大に伴って、より高い生産システムへ脱皮するための産みの苦しみともいえる段階にあることを示しているといえる。この努力は容易でないプロセスではあるが、しかし、そうした努力と中国国内の消費者の安全志向の高まりにより、輸出向のみならず、国内向けの農産物の安全確保にも一定の進展がみられている。一方、日本社会の一部では2008年の餃子事件以来、中国産農産物への拒否反応が深化しているが、本報告で述べてきた事実と、日本国内の脆弱な農業生産体制をふまえたうえで、日本の農産物の長期的な供給体制について考え、是々非々の態度で適正に食料の輸入を行っていく必要があるのではないであろうか。日本の消費者・関係者が多くの情報を集め、真摯に検討すべき課題であると筆者は考えている。

14) 「進出境蔬菜検疫管理弁法（試行）」（輸出入野菜検査検疫管理方策）および「出境蔬菜种植基地備案管理細則」（輸出野菜栽培基地登録および管理細則）などがその具体的施策である。

15) 陳小帆編（2004）23 ページ参照。

16) 季増民・大島一二（2005）では、A社の農場建設のための農地貸借、圃場整備について分析している。参照いただきたい。

17) 佐藤敦信・兪深湖・大島一二（2004）107～110 ページ、参照。

18) 農業部（2011）、参照。

19) 我々が注意しなければならないのは、輸出向け生産基地の生産システムの改善が進んでいることが、直ちに中国全体の食品の安全確保につながらないことである。その意味では、中国にとっての、次の大きな課題は、国内向け食料、とくに農産物の安全管理であろう。

<参考文献>

[1] 季増民・大島一二（2005）「中国の食品輸出企業における農場制の導入と農地集積 —江蘇省常熟市A社の事例を中心に—」『農村研究』第101号 東京農業大学農業経済学会。

[2] 菊地昌弥（2008）『冷凍野菜の開発輸入とマーケティング戦略』農林統計協会。

[3] 大島一二編著（2007）『中国野菜と日本の食卓 —産地、流通、食の安全・安心—』芦書房。

[4] 大島一二（2008）「第8章 農業」『中国総覧2007～2008年版』ぎょうせい。

[5] レスター・R. ブラウン（1995）『だれが中国を養うのか? —迫りくる食糧危機の時代』ダイヤモンド社。

[6] 佐藤敦信・兪深湖・大島一二（2004）「中国の野菜輸出企業における品質管理システムの構築—江蘇省冷凍食品企業A社の事例—」『農業市場研究』第13巻第2号、107～110 ページ、日本農業市場学会。

[7] 坂爪浩史・朴紅・坂下明彦（2006）『中国野菜企業の輸出戦略 —残留農薬事件の衝撃と克服過程—』筑波書房。

[8] 陳小帆編（2004）『出口蔬菜安全質量保証実用手冊』中国農業出版社。

[9] 中国社会科学院農村發展研究所・国家統計局農村社会経済調査司（2008）『中国農村経済形勢分析与予測（2007～2008）』社会科学文献出版社。

- [10] 中華人民共和国国家統計局編（2008）『中国統計年鑑 2008』中国統計出版社。
- [11] 中華人民共和国農業部（2008）『中国農産品貿易發展報告 2008』中国農業出版社。
- [12] 中華人民共和国農業部（2009）『中国農産品貿易發展報告 2009』中国農業出版社。
- [13] 中華人民共和国農業部（2010）『中国農産品貿易發展報告 2010』中国農業出版社。
- [14] 中華人民共和国農業部（2011）『中国農産品貿易發展報告 2011』中国農業出版社。
- [15] 中華人民共和国農業部（2012）『中国農産品貿易發展報告 2012』中国農業出版社。
- [16] 農林水産省（2013）『平成 24 年度 食料・農業・農村白書』（平成 25 年 6 月 11 日公表）。

アジアにおける果実貿易の動向

－日本産りんご輸出を軸として－

成田拓未

(東京農工大学大学院農学研究院)

1. はじめに

日本産農産物の輸出は、わが国農政の重点の一つとなっているものの、その成果は十分に現れてきていない。りんごは、わが国農産物輸出における代表品目の一つであるが、その輸出拡大も、台湾向けにおいて一定の成果をあげているも一方、当初「有望市場」と目された中国向けにおいては進展を見ないままとなっている。

政府は、農産物輸出の積極面を強調することによって、農業に一つの活路を見いださせようとしているかに見える。しかしながら、一つひとつの品目に焦点を当てると、農産物輸出に過大な期待を持てるものではないことが見えてくる。

その一方で、アジアにおいて中国産りんごは、その存在感、品質ともに急速に高まってきている。

本稿では、我が国農産物輸出の代表品目とされているりんご輸出について、冒頭で触れた成果に対照的な特徴を認めることのできる台湾と中国向け輸出に焦点を当ててその現状整理し、アジア市場を意識しつつ展望について考察したい。

2. 近年の我が国農産物輸出振興の展開

「攻めの農政」の掛け声のもとで、農産物輸出の振興が注目を集め、全国的に輸出への取り組みが展開されつつある。このことが、我が国農政の重要課題のひとつとして取り上げられるようになったのは、小泉政権下(2001年4月26日～2006年9月26日)でのことであった。

2004年1月、第159回国会での小泉首相の施政方針演説は、「農産物の輸出も視野に置いた積極的な農政改革を展開」するとし、さらに2005年1月、第162回国会での所信表明演説は、「海外では、ナシやリンゴなど日本の農産物が高級品として売られています。やる気と能力のある農業経営を重点的に支援するとともに、企業による農業経営への参入を進め、農産物の輸出増加を目指すなど『攻め』の農政に転換いたします。」と表明した。

この2ヵ月後(2005年3月)に、首相を本部長とする食料・農業・農村政策推進本部が決定した「21世紀新農政の推進について～攻めの農政への転換～」によって、「攻めの農政」の具体的な内容として、7つの項目が掲げられた。ここではじめて、2009年までに農林水産物・食品の輸出額を、当時の3,000億円から6,000億円へ倍増するという数値目標が設定された。

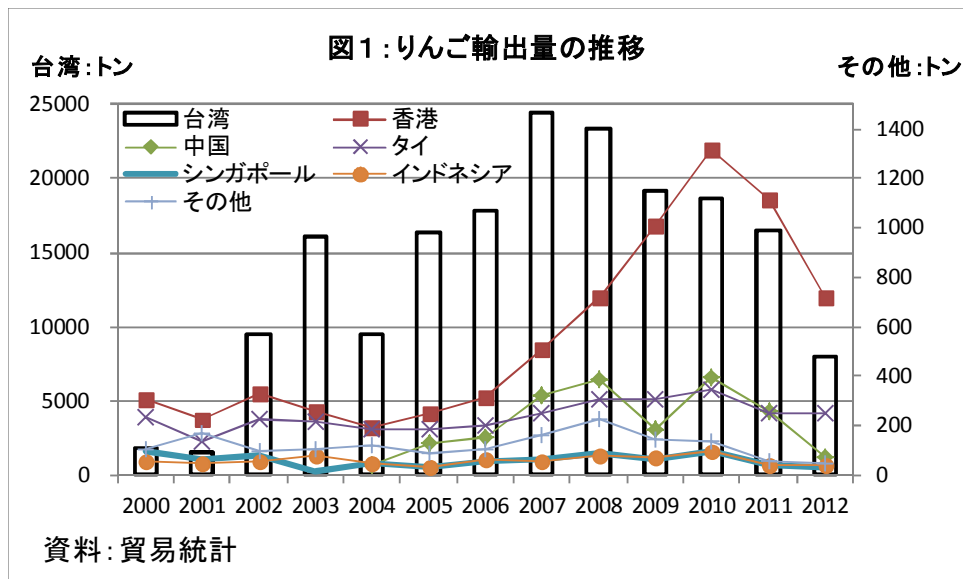
政権が第1次安倍内閣に代わってからもこの流れは引き継がれていく。2006年9月、第165回国会における安倍首相の所信表明演説で、「おいしく、安全な日本産品」の輸出額を2013年までに1兆円規模とするという新たな数値目標が設定された。

しかしながら、その後これらの数値目標の達成は度々延期されてきている。民主党政権における「新成長戦略～元気な日本の復活シナリオ～」(2010年6月18日)では、農林水産物・食品の輸出額1兆円を4年間先延ばしして2017年までに達成するとした。また、東日本大震災とそれにもなつて発生した福島第1原子力発電所事故の影響を考慮して、1兆円の達成はさらに3年間先延ばしして2020年までとされた。

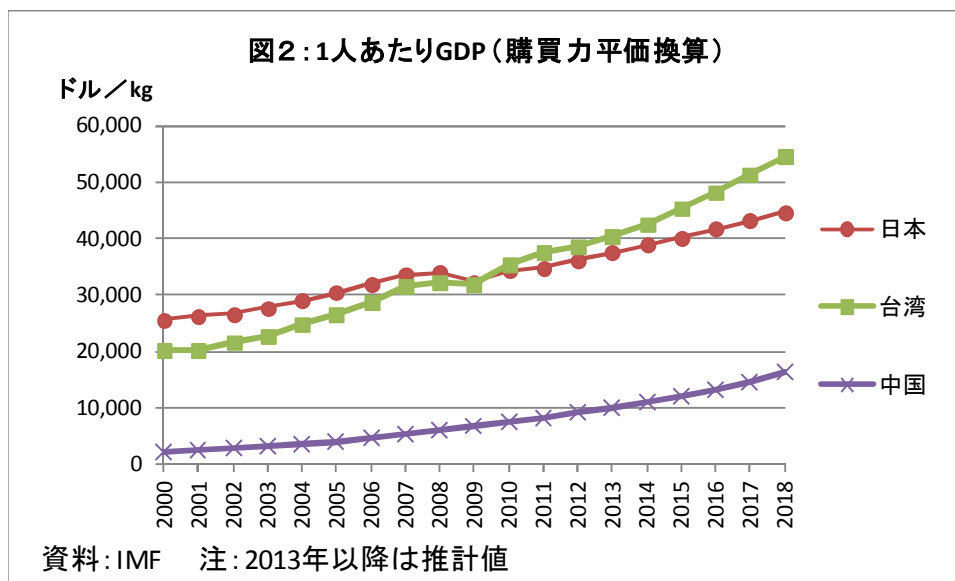
再び安倍氏が首相となって誕生した第2次安倍政権は、「第3の矢」として『日本再興戦略』(2013年6月14日閣議決定)打ち出し、2020年までに農林水産物・食品の輸出額を1兆円とするという目標を再び掲げている。

以上のように政府は、農林水産物・食品輸出額の数値目標を掲げてきているものの、遅々として進んでおらず、度重なる達成年次の先延ばしを余儀なくされている。

3. 我が国りんご輸出の現状



我が国りんご輸出における最大の仕向先は、台湾である。ピークの2007年には24,362 トンを輸出し、りんごの全輸出量の94.7%を占めた。台湾は日本産りんごの輸入について数量規制を設けていたが、2002年のWTO加盟の前後に、数量規制の緩和や関税の引き下げを実施した。数量規制下にあつて我が国りんご産地¹⁾は、高価格な最高級品に限定した輸出戦略をとった。これは、亜熱帯ないし熱帯に属する気候ゆえにりんごの生産量が皆無に近く、その調達を専ら輸入に依存する台湾市場において、主要な輸出国であるアメリカ、チリ、ニュージーランドとの差別化を図るためであった。台湾では、最大の年中行事である春節²⁾に贈答品としてりんごが珍重され、とりわけ日本産の着色よく大玉のものが好まれたことから、この期間に限定すれば高価格でも日本産りんごの輸出が可能であったのである。



一方、世界最大の人口と世界第2位の名目GDPを擁する中国に対しては、ピークでもりんご輸出量は392トン(2010年)にとどまっている。中国は台湾と同様の文化的背景を持っており、前述のように春節の贈答需要は日本産りんごにとって有望な販売機会と期待されたが、実際には輸出の規模は限定的である。

そこで、台湾および中国の1人あたりGDP(購買力平価換算)を見てみると、台湾においては2000年代、日本に匹敵する水準で推移し、2010年には日本を越えている。一方の中国は、2018年の推計値16,231ドルでも、日本、台湾の水準に遠く及ばず、また台湾のWTO加盟時の水準にも達していないことがわかる。

それでは、中国でもっとも経済発展しているとされる主要都市ではどうだろうか。表1に占めすように、中国で最も1人あたりGDPの大きい広州市で、ようやくWTO加盟時の台湾に匹敵する水準であって、上海市、北京市はその水準に達していない。2010年の台湾の数値と比較した場合には、1.5倍ほどの差となっている。よって、広州市、上海市、北京市といった中国主要都市においても、台湾と同様の購買力を持つには至っていないのである。

加えて、日中間の尖閣諸島問題や、中国が世界最大のりんご生産国でもあること等、中国には日本産りんご輸出を制約する条件がある。

表1: 日本産りんご市場の主要経済指標(2010年)

	1人あたりGDP 購買力平価換算 (ドル)	人口 (万人)	りんご生産量 (万トン)
日本	34,280	12,805	79
台湾	35,607	2,316	0.2
(台湾・2002年)	21,591	2,252	—
中国	7,553	134,091	3,326
広州市	21,336	1,271	—
上海市	18,808	2,303	—
北京市	18,149	1,962	—

資料: IMF、FAOSTAT、中国統計年鑑

以上のように、人口や名目GDPなど全体的な経済指標は、中国=巨大市場という印象を与えるものだが、その指標を丁寧に見ると少なくとも台湾との比較において中国市場の購買力は、はまだまだ大きいものとはいえない。また、仮にこれらの指標が今後伸びていったとしても、政治的な問題や世界最大のりんご産地といった台湾とは異なる中国的な特徴が制約となり、日本産りんごの中国輸出が台湾で実現したような形で成功を収められるかどうかは、不透明と言わざるを得ない。

4. りんご輸出国・中国の台頭

中国におけるりんご生産量は3,600万トン(2011年)に達しており、世界最大のりんご生産国となっている。同時に、輸出量も89万2,000トン、輸出先は62の国と地域におよび世界最大のりんご輸出国でもある。

その背景には、改革開放以降の商業的農業の導入の中で、果樹農業ではりんごが最大の生産品目として今日まで成長してきたこと、価格競争力を武器に世界各国の最も廉価な価格帯において市場のシェアを獲得してきていることが上げられよう。

しかしながら近年、中国におけるりんご生産技術は向上してきており、一部の地域では1個500gにもなるりんごの生産が可能となってきている。それは、ある地域では日本で一定の生産量を誇るりんご品種「世界一」の中国への導入によるものだが、ある地域では中国独自の品種の選抜により、当該産地の気候に適した形で新品種の導入とその生産技術の開発・向上・普及が図られようとしている。

従来、日本産りんごは着色の良さ、大玉であることを品質的な特徴として、海外のリンゴと徹底した差別化を図り、またそうした品質を高価格の根拠とし、台湾を始めとする海外市場で独自の地位を築いてきた。中国における上述のような新たな動きは、日本産りんごの品質面での差別化を無効化する可能性を秘めている。中国で、或いは世界で、日本産りんごと中国産リンゴが同じ品質帯で競合せざるを得ないということも想定しつつ、我が国りんご農業の今後の展開を検討することが求められよう。

注)

1) 我が国りんご輸出量の9割は青森県産りんごとされている。本稿では、輸出向けりんごの産地として、主として青森県を想定している。

2) 旧暦の正月で、例年1月下旬から2月上旬である。

食品企業における野菜・豆類貿易の展開

－根菜類・雑豆の事例を中心に－

石塚 哉史(弘前大学農学生命科学部)

1. はじめに

周知の通り、1985年のプラザ合意による円高の影響を受け、我が国は安価な輸入農産物の流通量を増加させることとなった。輸入数量を増加させた主な要因として商社・食品企業による「開発輸入」の拡大が指摘できる。とりわけ、中国での「開発輸入」の拡大は、食品企業による原料調達方法の多様化・広域化に拍車をかけている。こうした傾向は野菜及び雑豆において顕著であり、これらの品目は中国産の輸入量は生鮮・加工を問わず量的・品目的な広がりをみせている。さらに前述の情勢は2000年代以降においても「冷凍野菜の残留農薬検出問題」及び「冷凍餃子農薬混入事件」等の事象が発生しているにも関わらず、依然として最大輸入相手国の地位を維持しており、日本にとって中国産農産物・食品への依存度は高く、中食・外食産業において原材料の中心となっており、我々の食生活の中でも揺るぎない存在となっている。

以上の動向を踏まえて、我が国の農産物貿易、とりわけ有力な輸入相手国である中国への注目度が高まり、食品企業による中国産農産物の対日輸出に関する研究が活発に行われている¹⁾。これらの既存研究を整理すると以下の特徴が指摘できる。輸入が増加傾向を示し始めた1990年代は、「日中双方による輸入急増の要因の解明」や「開発輸入の実態の究明」の分析が活発に行われていた(斎藤[8]、藤島[11])。2000年代になると、輸入量の増加と比例して研究も以前よりも増して活発となり、企業数の増加や食品表示等の問題に対応して「食品企業進出に伴う立地選択」(阿久根[2])及び「残留農薬等問題発生後における生産管理体制の変化」等の分析対象も広がりをみせている(大島[4]、[5]、神田・大島[6]、菊地[7]、坂爪他[9]、陳[10])。上述で示した通り、活発であった中国産農産物の対日輸出関連の研究であるが、公表時期をみると解るように、冷凍餃子農薬混入事件(2007年)発生以降は、それ以前と比較すると研究成果が少なくなりつつある。最近では食品企業サイドによる生産・加工現場への部外者の立ち入り制限が強化された等接触する機会の減少し、現地調査への協力が得にくくなったことも影響しているよう。

従って近年の食品企業における中国産農産物の対日輸出に係る企業行動に関しては、未だ十分に言及されていない状態にあるといえる。一部には冷凍餃子農薬混入事件後の研究成果も存在しているものの、輸出货量(出荷量)の変化とその要因の検討及びトレーサビリティの導入やそのシステムの分析に終始しているものが多く、前述の企業行動の解明にまで至ってはいない。

そこで本報告の目的は、上述の事件発生後の食品企業における対日輸出に関する企業行動の現段階と展望を明らかにしていく。とりわけ、①原料調達方法、②製品戦略、③販売戦略、の3点に焦点をあて検討する。具体的には、日系食品企業による中国進出の実態を資料に基づいて整理した後に、黒竜江省(中国最大の雑豆生産地であり、対日輸出基地)及び山東省(中国最大の野菜産地であり、対日輸出基地)に立地する食品企業において報告者が食品企業で実施した複数の訪問面接調査の結果から、前出の目的に接近していく。

分析対象については下記の通りである。野菜については生鮮・加工を問わず総輸入量の約90%とほぼ全量を中国産が占めており、輸入依存度の高い品目に位置づけられるにんじく、ごぼうとする。また雑豆に関しては、現行の関税制度²⁾により、豆での輸入は制限されているものの、加工品(加糖餡)の輸入が活発である小豆とする。

2. 日系食品企業の中国進出

今回分析に用いた資料は、21世紀中国研究所編『中国進出企業一覧－2007～2008年版－』(上場会社編・非上場会社編)、蒼々社である。この資料の特徴は、多数の企業から得られたアンケート調査結果を基礎に中国進出日系企業の実態(2006年度末時点のデータ)について取纏めた点にある。最新版は2007年2～9月に1万2,697

(上場会社：6,198社、非上場会社：6,499社に調査を実施しており、これらの企業のデータが収集されている。こうした大規模な企業調査を我々日本人の研究者が中国において実施するのは非常に困難であり、その結果は貴重な成果と考えられる。本節では主要な業務内容を食品の製造・販売を主とする企業(該当企業347社、その内上場企業179社、非上場企業168社)の関連データを中心に分析を行う。

(1) 進出年次

1990年代前半(20.7%)から進出企業数が増加しており、1990年代後半(28.0%)、2000年代前半(32.3%)と進出件数の増加をみせていたが、2005年以降は日本国内動向の景気動向の低迷や世界的な金融危機の影響もあり、進出件数は停滞している。

(2) 進出形態³⁾

「独資」による企業進出が(58.2%)と過半数を占めている。この形態による進出が多い理由は、日系資本のみ経営であるために日本と同等の生産ラインの稼働や品質管理を行える点である。具体的には、①1990年後半から発生した残留農薬問題の対策に代表される食品安全への取り組みとしての対応、②進出企業数が増加に伴い現地での激化した企業間競争への対応が目的として考えられる。以前は「合弁」(39.5%)による出資が多かったが、近年は自社による管理を徹底するために資本比率を高めた「独資」へシフトしている。

(3) 業務内容

「農産物加工」134社(38.6%)と集中しており、「複数に渡った加工」(27.4%)となっている。この両部門と比較すると、「畜産物加工」(3.7%)、「水産物加工」(6.9%)の企業数は限られたものであった。さらに出資元が上場企業である場合は、中国国内に「本社機能・投資管理」(5%)及び「中国国内への販売部門」(14.4%)を設置する企業も存在している。

(4) 進出地域

20省市区と中国全体における省市区の70%近くにまで進出地域の広がりをみせているが、地域別の進出企業にみると、「上海市」(25.4%)が最も多く、「山東省」(19.6%)、「遼寧省」(11.2%)と続いており、沿岸地域に集中していることが理解できる。これらの地域に進出している企業の数の合計は、全体企業数の過半数を占めている。

3. 食品企業による対日輸出の今日的展開—根菜・雑豆の事例を中心に—

(1) 根菜における対日輸出—にんにく、ごぼうの事例—

にんにく・ごぼうにおける対日輸出の新たな展開として、①原料調達及び販売先の多角化、②自社主導の栽培技術指導を推進、③輸出相手国の認証制度を活用、の3形態の取組を確認することができた。

①及び②は、日本国内の実需者からニーズが高まったことに伴いその要望に応じて取り組んだものである。それに加えて、グローバルGAPや中国におけるOFDC(中国有機食品発展センター)、日本における有機JAS等、栽培関連の認証を取得することによって自社製品の品質の優位性を示すことに精力的に取り組む企業も登場している。

しかしながら、その一方で近年の中国国内の物価上昇と日本国内の低価格化志向という輸出入国の経済情勢を鑑みると、現行の対日輸出量を維持するための生産量を維持するには、生産・加工部門のコスト削減を実現しなければ対応が困難な事態になりつつある。こうした中で日本よりも規格や品質に対する要望が緩やかな他国への輸出を

志向する食品企業も表れている。

（２）雑豆における対日輸出—加糖餡の事例—

主要な実需者である日本国内の菓子製造業者やパン製造企業のニーズに適合できるよう原料調達方法が変化しており、品質の高い原料農産物の契約取引が行われつつあることが明らかとなった。

主要原料である小豆の調製作業においても日本国内では実現不可能な労働集約的な作業工程を組み入れた生産ラインを設置している。この点は日本と比較して中国には低賃金労働力が、豊富に存在しているからこそ実現できる生産体制であり、安価な小豆の輸入が恒常的に存在させる上で重要な役割を果たしていると思われる。これらの調製・加工を経た中国産小豆は、前述の関税制度との関係から、加糖餡に加工された後に日本国内へ輸出されることとなる。

4. おわりに

中国産冷凍野菜からの残留農薬検出以降、日本国内の状況変化に対応するために対日輸出を行う食品企業は原料調達方法の変更、自社主導による栽培技術指導を徹底する等の生産段階での管理を強めていた。その後、冷凍餃子農薬混入事件等の発生により、輸出国である中国においても関連法制度の整備に至り、輸出入国双方の政府及び企業に渡った安全性確保の取り組みが功を奏して、2000年代前半のピーク時より数量は減少してはいるものの、依然として我が国にとって中国は野菜及び雑豆の最大輸入相手国に位置している。

しかしながら、上述の情勢変化によって食品企業は対日輸出仕向製品の生産コストが増加するという新たな課題を抱えることとなったのである。こうした費用負担が増加した状況下であるにも関わらず、企業は中国産食品事件・事故のマイナスイメージを払拭するため、従来の栽培技術指導に加え、更なる高度化を図っているケースが現れつつあり、新たなコスト負担を産みだしていることが明らかとなった。一部の品目においては中国国内価格が高騰しているために利潤の縮小傾向が顕著に表れており、対日輸出の再編を検討する企業も登場している。

このような事象が継続するのであれば、現在の中国国内の経済状況をみると今後も原料価格及び労賃の上昇することが想定できる。つまり、中国国内の食品企業が農産物の対日輸出を志向していくには厳しい局面に立たされるものと予測される。

以上のことから、今後の食品企業による農産物対日輸出がいかなる動向を示すのかは日本の食品流通面での影響が多いため継続して同様の企業調査を多品目でを行い、多角的に検討する必要があるものと考えられる。

注)

1) 詳細は、石塚 [3] を参照。

2) 小豆は、1995年以前は輸入割当品目であったが、ガット・ウルグアイラウンドにおける農業合意により関税割当品目に移行した。現在輸入枠は上期（4～9月）と下期（10月～翌年3月）に各1回ずつ割当が設定されている。この枠内の輸入であれば1次関税（10%の税率）が設定されている。それ以外の輸入については2次関税（354/kg）という高額な税率が設定されているために活発な輸入は行われていない。しかしながら、小豆を加工した餡等加工品に関しては、28%の関税を支払えば輸入できる状態である。よって小豆と比較すると税率が低いために輸入は活発に行われている。

（注3）一般的に外資系企業の中国進出の形態は、①「独資」（外資系企業が、100%出資して現地法人を設立する形態）、②「合弁」（外資系企業が中国系企業と共同で出資して設立する形態）、③「合作」（技術提携及び買付等の契約を目的とした資本関係が存在しない形態）の3形態となる。具体的な特徴は以下の通りである。①は、出資資金が多額で行政上の手続は煩雑であるが、高い品質水準の保持が可能である。②は出資企業に中国系企業が存在するため、現地事情に明るく、円滑な業務を行えるが、合弁相手との関係が非常に重要視されている。③はメリットが②とほぼ同様であるが、資本関係が②の様に存在しないため、日本側の影響力が他形態よりも弱い。各形態の詳細に関しては、稲垣 [1] を参照。

参考文献

- [1] 稲垣清『中国進出企業地図』蒼々社、2002年。
- [2] 阿久根優子『食品産業の産業集積と立地選択に関する実証的分析』筑波書房、2009年。
- [3] 石塚哉史「加工食品輸出企業研究の課題」『農業市場研究』第64号、2006年。
- [4] 大島一二『輸入野菜と中国農業』芦書房、2003年。
- [5] 大島一二『中国野菜と日本の食卓』芦書房、2007年。
- [6] 神田健策・大島一二『中国農業の市場化と農村合作社の展開』筑波書房、2013年。
- [7] 菊地昌弥『冷凍野菜の開発輸入とマーケティング戦略』農林統計協会、2008年。
- [8] 斉藤高宏『開発輸入とフードビジネス』農林統計協会、1997年。
- [9] 坂爪浩史・朴紅・坂下明彦『中国野菜企業の輸出戦略』筑波書房、2006年。
- [10] 陳永福『野菜貿易の拡大と食糧供給力』農林統計協会、2000年。
- [11] 藤島廣二『輸入野菜300万トン時代』家の光協会、1997年。

個別報告 (A会場)

Land Use Changes in Northeastern Cambodia: Local Practice and Policy Response

Sanara HOR*, Kei MIZUNO*, Shintaro KOBAYASHI**, Tsugihiko WATANABE*,
Izuru SAIZEN*, and Narumasa TSUTSUMIDA*

*Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University

** Tottori University of Environmental Studies

1. Introduction

Rapid conversion of forest into agricultural land took place in northeastern Cambodia since 1990's, particularly over last few years (Bottomley, 2010). This process of land use change is caused by two main triggers; 1) national government policies to liberalize trade, and 2) market access to/from villages, which in combination has influenced the villagers' farming preference toward cash crops. At the same time, more villagers view land as a marketable commodity and have responded to market forces by developing their forest for income generation or selling (Fox; J., 2009), resulting in a complex mosaic of agricultural landscape and its transformation over time. The present study aims to clarify 1) significant causes and complex process of land use change in northeastern Cambodia, and 2) strategic solutions to ensure sustainable agricultural land use.

2. Research Location and Methods

Ratanakiri province is located at the northeastern edge of Cambodia bordering Laos and Vietnam, characterized by fertile soil, rich and diverse vegetation with elevation ranging from 74m to 1624m. The entire area is 843,000 ha with a total population of 150,000, which is growing at a rate over 4.6%. The main research site is set to Phi village located along the Sesan river in Oyadav district, while surrounding villages of Padal, Patang, Nhang, Tangse are also included in the analysis due to human movement for land resources. The total population in the research area is 2,935 with 429 households, among which Phi villagers count 23%.

Field data collection was conducted in March 2010, November 2011, February to March 2012, August to September 2012, and November to December 2012. In order to understand the land use change, a combination of qualitative research method and satellite image interpretation was conducted. Firstly, qualitative research (Dey, 1993) was taken together with ethnographic methods (Gobo, 2001) and the participatory rural appraisal (Chamber; R., 1994). Constructivist grounded theory was adopted to express an opinion attending to transform social data into theoretical means (Mills et al, 2006). Secondly, the studies used remote sensing and GIS method to discover the land use patterns of mosaic agricultural landscape. Multispectral images of ALOS AVNIR-2 acquired in 2011 and 2007, and Landsat 7 ETM+ in 2002 were used for supervised classification to detect land use/cover change. Additionally, high-resolution panchromatic images of ALOS PRISM taken in 2011 and Worldview-1 taken in 2012 were used for manual interpretation to obtain signatures for classification and to improve the classification accuracy.

3. Results

(1) Land use/cover changes

02 to 2007, and (B) 2007 to 2011. In the first period, evergreen forest decreased by 63% from 18,300 ha to 6,800ha. On the other hand increase of deciduous forest, mixed forest that was formed after fallowing period of swidden field, and secondary forest formed after logging was observed (Table 1). Among evergreen forest decrease, 1702ha of which was converted to farmland with commercial crops, and another 1750ha to swidden field for food crops. At

Table 1 Land use/cover changes (Unit: ha)

Land use/cover	(A)2002-07	(B)2007-11
	86.81% ¹	85.71% ²
Deciduous forest	1237	981
Evergreen forest	-11496	413
Swidden/Fallow	1734	-299
Farmland	2224	545
Marsh	-58	6
Mixed forest	2924	-446
Paddy field	172	51
Sand/Stone	321	-67
Secondary forest	2548	-818
Shrub	391	-349
Water	-66	61

Note: ^{1,2}: Classification accuracy

the same time, 519ha of secondary forest was affected by farm development including both swidden and farmland. In the second period, source of new farmlands shifted from evergreen forest (424ha) to secondary forest (1078ha). Swidden fields newly opened in evergreen forest also decreased to 181ha, while 515ha of mixed forest was extensively targeted for cultivation (Table 2).

Period	To/From	EGR	MIX	SEC
(A)	FAR	1702	84	462
2002 – 07	SWI	1750	231	57
(B)	FAR	424	185	1078
2007 – 11	SWI	181	515	44

Note: EGR: Evergreen forest; MIX: Mixed forest, SEC: Secondary forest; FAR: Farmland; SWI: Swidden field

(2) Developmental forest land

Both indigenous residents and migrants developed forest lands into cash crop production or mono cropping system such as cashew, cassava, and rubber. The developmental forest land can be categorized by three different techniques as illustrated in Fig. 1.

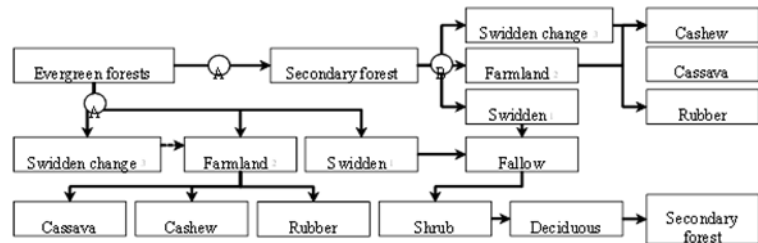


Fig. 1 Developmental forest land (A/B: Study period)

First, indigenous people developed forest lands for shifting cultivation, followed by migrants' activities including purchase of existing cashew farm from indigenous owners for expansion, and purchase of forest from indigenous communities for developing farms for cash crop production. Also there is transformation of swidden field into mono cropping system.

(3) Legal framework

By law, Cambodian government declared immovable property of indigenous communication (collective ownership) through article 23 – 28 in land law which re-enacted in 2001 to replace its old version (1992). In 2002, forest law was enacted to ensure sustainable forest management of the country. Both 2011 land law and 2002 forest law fully provided indigenous rights and protected forest resources but those laws had not implemented until 2009. In 2008, law on protected areas was enacted and set communal land title as its protection zone. Although this law aims to ensure sustainable forest management, there were no communal lands being registered because directive framework on communal land titling was not enacted until 2009. Two years after there were only three communal land title registering in Cambodia. (See Fig. 2)

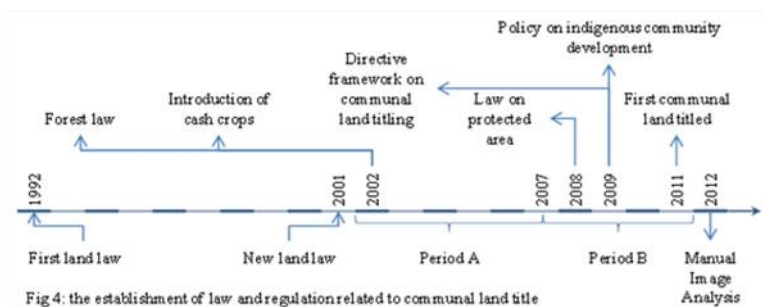


Fig 4: the establishment of law and regulation related to communal land title

4. Conclusion

Social driving forces, which had a significant impact on land resources during the study period, are caused by different interests on land by different stakeholders, namely, (1) transformation of shifting cultivation system into integration with cash crop production, and (2) strong demand of lands by lowlanders (migrants) who are after opportunities for cash crop production. Legal driving forces are also influencing land resources through (1) introduction Economic Land Concessions and (2) inactive implementation of communal land titling. Both legal frameworks introduced in the Land Law which is enacted in 2001, but those are not consistent to the situation of land use. However, we strongly support communal land titling and it should accelerate in a rapid form; we need to design a scenario for the future study on post-communal land title focusing livelihood transformation of shifting cultivators and we also propose for the study on extensive land use of paddy field along the Sesan river.

The Impact of Group Activities on Farmers' Managerial Abilities

Panatda UTARANAKORN (The United Graduate School of Agricultural Sciences, Tottori University), Kumi YASUNOBU (Faculty of Agriculture, Tottori University)

1. Introduction

In order to develop agricultural production, one of the solutions is improve farmers' abilities for management their farming through introducing farmer group activities which encourages farmers to improve quality of agricultural commodities to high standard by training program; reducing production costs and expenditures by promoted to use natural materials. Moreover, the group activities are also promoted farmers for increasing social networks such as among farmers, between farmers and government officers which social network are mechanisms that determines to access to information and resources (Hoang et al., 2006). In Thailand Farmer group established since 1972 for promoting farmers, until now many government officers and organization staffs are still attempting to introduce farmer to participate in group activities. Although their officers often introduced farmers groups, unfortunately only some farmers groups have growth and they can develop their farming and farm managerial abilities whereas almost of famer groups have failed and collapsed.

Does introducing farmers to participate in group activities encourage farmers for improving their farming and farm managerial abilities to high level? The question is necessary to answer before the officers are going to continue introducing group activities to new farmers. Moreover, it is better if staffs study on farmers' life such as local social network of farmers that will help staffs easier to transfer information and technologies to farmers. Because sometimes development workers inadequate understanding of real farmers' condition and do not know clearly about local social network of farmers so they have suffered during communicate with farmers.

Therefore, this study has undertaken with following objectives: (1) to investigate and compare farm managerial abilities of farmers in group and non-group members; and (2) to analyze social network of farmers focusing on network to access agricultural information and sources between group and non-group members.

2. Methodology

The study was conducted in Nong Song Hong and Non Sila district which consists of two villages namely Wang Thong (n=32) and Kud Lhong (n=22) of Khon Kaen province, Northeastern Thailand. Data was collected in September 2013 by face-to-face interviews with totally 54 farmers. The questionnaire consisted of four parts which one of the parts about farmers managerial abilities was applied from a study by Mohammad et al., 2011. A five point Likert-types scale was used to measure respondent perspective to ability (1=very low; 2=Low; 3=Moderate; 4=High and 5=Very high).

The Statistical Package for Social Science (SPSS) software program version 11.5 was used to evaluate farm managerial competency level of farmers. UCINET 6 for windows: Software for social network analysis (Borgatti et al., 1999) was employed to analyze social network of farmers.

3. Results

Table 1 shows that firstly, participation in group activities has significant and positive relationship with farm managerial abilities (4 skills) in the level of 0.05. Secondly, the result also shows that farmer who is group member have higher abilities level than farmer do not join group activities with an average 3.79 (SD=0.42) and 3.04 (SD=0.51), indicating that the abilities' farmer in group and non-group member are high level and moderate level, respectively. Technical skill is the highest abilities level for both group and non-group member, following communicative. Information searching skill is the lowest abilities for farmers in group activities. On the other hand, marketing skills is the lowest ability for farmer non-group activities. This can

imply that joining farmer group related to farm managerial abilities level of farmer that promoted farmers to have high abilities level.

Moreover, comparing social network¹⁾ of farmers with group and

non-group member appears in Fig.1 and 2, which square is the respondent that this study interview while circle is to whom respondents consult about agriculture productivity. The result shows that farmer participation in group activities have more social network than farmer non-group members. For example, farmers in non-group member has network to other only 1-4 ties whereas almost of farmers in group activities has more 4 ties in each farmers.

Management skills	Group (n=34)		Non-group (n=20)		t	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
Information searching	3.55	0.57	3.02	0.67	3.077	0.003*
Marketing	3.8	0.59	2.56	0.77	6.635	0.000*
Communication	3.89	0.4	3.23	0.57	4.557	0.000*
Technical	3.95	0.37	3.36	0.47	5.125	0.000*
Total mean	3.79	0.42	3.04	0.51		

Source: Survey data in September 2013, *p<0.05

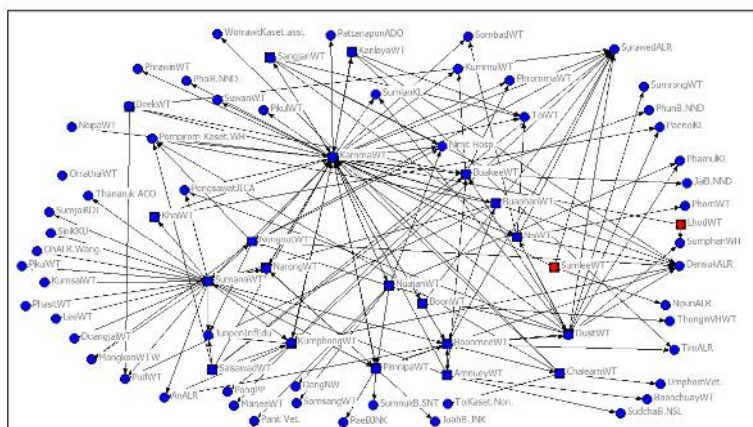


Fig.1 Social network of farmers in group activities

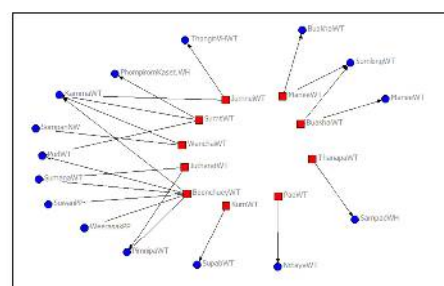


Fig.2 Social network of farmers in non-group activities

4. Conclusion

In conclusion, the farmer participation in group activities had higher farm managerial abilities and more social network than farmers who did not join in group activities. Base on the results, it can conclude that farmer group activities relate to farmers for developing their capacities and increasing social network to access agricultural information and resources.

Note

1) For group network, we presented only the result of data from Wang Thong village (G=22, NG=10) because both the figure results appear as the same, and this time we would like to present clearly the most difference between group and non-group network so we choose these figure for this paper.

Reference

Borgatti, S.P., M.G. Everett, and L.C. Freeman (1999): UCINET 6.0 Version 6.487, Analytic Technologies, Natick.
 Hoang, J.C. Castella, and P. Novosad (2006): Social networks and information access: Implications for agricultural extension in a rice farming community in northern Vietnam, *Agriculture and Human Values*, 23, pp.513-527.
 Mohammad S.A., Mohammad S.S. and Fatholah K. (2011): Analyzing farm management skills in Poultry production enterprises in Iran, *Life Science Journal*, vol. 8, p. 61-67.

農作業ナレッジの継承に向けた農地の情報管理方法の検討

鳴海奨(新潟大院自然研), 長谷川英夫(新潟大自然科学系)

1. はじめに

日本の農業就業人口は年々減少しており、農業従事者の高齢化も顕在化している。また、農事組合法人の多くは創業者世代の引退時期に直面しており、いわゆる 2007 年問題と同様に篤農家技術の次世代への技能伝承が課題となっている。そこで、篤農家の持つ農作業技術や農地情報を可視化することによって、当該法人が技術・技能を効率的に継承し、収量・品質を損なうことなく持続的発展を果たすことを目的とした。

2. 調査対象法人及び分析方法

調査対象法人は、新潟県中越地方の川通北地区に所在する農事組合法人尾崎泉地区生産組合である(図 1)。当該法人は 2007 年度に基盤整備を行ったことにより、全国的にも高い集積率を有することに加え、ライスセンターを所有している。このことから水稲収量に関して正確なデータを入手しやすいため、当該法人を研究対象法人とした。また、当該法人では育苗、田植え、収穫を法人が主として行い、施肥などの中間管理を組合員に再委託している。組合員は平成 21 年時点で 142 名であり、7 割の組合員が中間管理に関する篤農家の助言を必要としていることから、本研究の成果を比較的容易に把握できると考えられる。

使用データは、当該法人を所管する刈谷田川土地改良区の農地情報、当該法人の平成 19 年度から平成 23 年度の水稲収量データ、平成 2 年度から平成 24 年度の育苗記録である。農地情報および水稲収量データは電子地図を作成と関連付け、育苗記録は農作業記録や暗黙知の分析に使用した。使用ソフトは ArcGIS10.0(ESRI 社製)、市販の統計ソフトである。

当該法人の電子地図を作成するに当たり、刈谷田川土地改良区の農地情報及び ArcGIS10.0 を使用した。農地情報を空中写真と照合、ArcGIS によってポリゴンを作成し、そのポリゴンに地番を入力した。この処理により水稲収量データを地番と関連付けることが可能となる。さらに、水稲収量データに含まれる各年度の反収、生産者、栽培品種、搬入日を表示した(図 2)。

農作業記録の分析に育苗記録を使用した。紙媒体で保管されている育苗記録を市販の統計ソフトによって電子化することで、統計ソフトによる分析が可能となる。そして、電子化した資料を基に育苗に関する各作業工程を分析した。



図 1 調査対象法人

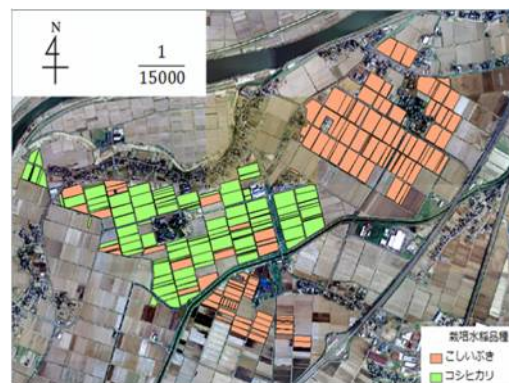


図 2 電子地図による栽培水稲の品種名の可視化

3. 電子地図の作成と関連情報の入力

電子地図上に水稲収量データを表示することによって、各年度の生産者、栽培品種、搬入日を農地ごとに確認することを可能とした。これにより、法人及び各組合員が農地情報の差異を視覚的に把握し、収穫時のコンタミネーションの防止などに活用することができる。また、反収および精玄米量などの水稲収量の電子地図上への表示を行ったが、正確な値を示さなかった。

原因として栽培作物に関する水稲収量データの誤りが挙げられる。当該法人では栽培作物の収穫に当たり、作業の効率化のため区画が小さい圃場に関しては他の圃場と同時に収穫を行っている。この過程で複数の圃場の水稲収量を1つの圃場のものとして記録しているため、必ずしも一致しているものではなく、正確な値で分類されている圃場と誤っている圃場が混在している。電子地図はこの水稲収量データを基に表示をしているため、謝った情報が電子地図上に表示される。

解決策として同時に収穫された水稲収量を圃場面積で分配した結果を電子地図上に表示した。反収は各圃場で異なるため水稲収量を圃場面積で分配した結果は正確な値とならない。しかし、同時収穫は各生産者の圃場ごとに行われるため、各生産者の反収の平均を表示することが可能となるため、生産者ごとの差異の把握に活用することができる。

4. 育苗記録の電子化と分析

紙媒体で保管されていた育苗記録を電子化することによって、各組合員が同時に育苗記録を閲覧することを可能とした。これにより、組合員間における育苗に関する記録の簡易的な共有や他の組合員と競合しない記録の閲覧が可能となる。また、時系列順に記録されている育苗記録を作業工程ごとに分類することで、作業期間、必要な日数、作業量、消耗品の使用量の把握を容易にした。

さらに実際に各作業を行う際には作業機械の破損、悪天候、苗の生育状態など、作業の遅延が発生する。過去に遅延が発生した際に篤農家が行った対処方法は農作業技術の継承に有用であるため、他の情報と同様に作業工程ごとに分類するとともに、その遅延が発生したことによる影響を分析した。

5. 考察

電子地図上に各年度の水稲収量データを関連付けることによって、各年度の水稲生産者、栽培品種、搬入日を視覚的に把握することを可能とした。また、同時収穫による誤った水稲収量を圃場面積で分配して表示することで、生産者ごとの平均反収の差異の把握を可能にした。しかし、圃場面積による分配は圃場ごとの差異を示すことができない。したがって、圃場毎の水稲収量の差異を電子地図上に表示するためには農事組合法人との連携を密にすることによって、データの収集方法を検討する必要がある。

また、本研究で行った各作業工程の分析に関して、対象法人から作業内容を理解しやすくするとともに、各作業を行う際の判断基準といった暗黙知をより理解しやすくする要望を受けた。よって、農事組合法人の持続的発展を可能とするためには、農業に関する基礎知識の継承のみならず、技術・技能に係る暗黙知の継承に向けた取り組みを検討する必要がある。

Traders` Movements and PRRS Control in the Philippines

Lary Nel B. Abao (Graduate School of Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine), Hiroichi Kono (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine), Satoko Kubota (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine), Jocelyn V. Borejón (Bureau of Animal Industry), Rolando R. Promentilla (Bureau of Animal Industry)

1. Introduction

Pig production is a major industry in the Philippines. According to the Bureau of Agricultural Statistics (BAS), pig production is valued at Pesos 102.79 billion in constant prices (around US\$ 2.36 billion) in 2012. Top two producing provinces are Region III and Region IV-A contributing 15.14% and 13.20%, respectively. Meanwhile, Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS) is a major pig disease that severely affected Philippine commercial farms. PRRS exhibited reproductive failure in sows, and respiratory disease in pigs (Albina, 1997). According to pig industry experts, domestic PRRS-related economic losses could run up to Philippine Peso 6 billion (US\$138 million) in economic losses per year (Diaz, 2011). From 2007-2012, a total of 1,685 PRRS cases were confirmed by the Bureau of Animal Industry (BAI)-Philippine Animal Health Center (PAHC). Region III had the highest incidence at 681 positive cases (40%) from 2007-2012 (see Table 1). The objective of the study is: 1) to confirm the relationship between traders` movements and PRRS positive cases by using social network analysis (SNA); 2) to clarify traders` risk awareness of bio-security measures by asking traders` knowledge of PRRS; and 3) to make clear the importance of the traders` control at the farm level by comparing two pig farms. Finally, policy implications of traders` controls are obtained.

Table 1 Philippine PRRS Positive Cases, 2007-12

Province	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Central Luzon	38	181	151	237	55	19	681

Source: BAI-PAHC

2. Method

The methodologies used are that of SNA of their pig movements and interview survey on hygiene control measures of two farms. SNA is important to know the spread of PRRS from one farm to another. Knowledge of the spread is essential to apply the appropriate control measures. It was done using Pajek version 2.05 (Batagelj and Mrvar, 2003). Pig shipments data for each trade and the PRRS test on pig farms in the Philippines (2008-2010) were obtained from BAI. Meanwhile, hygiene control is also important for PRRS eradication. Because of this, hygiene management of two farms was compared based on the following: 1) hygiene control systems; 2) decline in production (e.g. mortality losses and farrowing rates); and 3) increase in costs of production. The two farms were selected from Bulacan, Philippines, where the highest incidence of PRRS outbreaks occurred. The two farms were selected because of the severity of the impact of PRRS in their operations (80%-100% mortality rates). Interviews were done in July, 2013. On the interview on the test of pig traders` knowledge of PRRS, it was done in January, 2013.

3. Result and Discussion

Fig. 1 shows the SNA of traders' movements in the Philippines for 2010. From the figure, it can be seen that there are heavy farm-to-farm movements from CALABARZON to Central Luzon and from Central Luzon to CAR. CALABARZON and Central Luzon are the regions that have the most number of pig breeding farms. Unsurprisingly, the regions that have had the heaviest movements (e.g. Central Luzon,

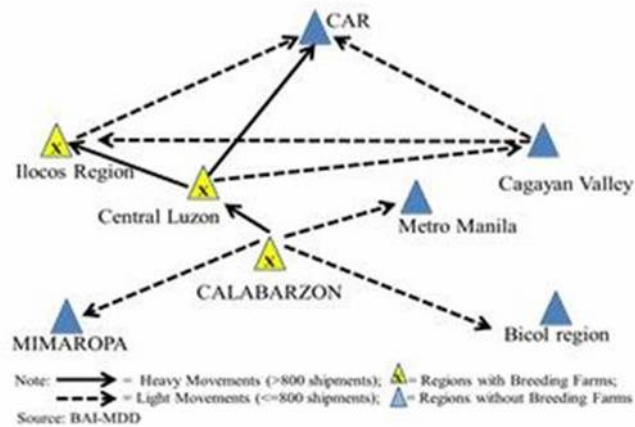


Fig. 1 SNA of Traders' Movements in the Philippines, 2010

CALABARZON and Central Luzon) had the highest number of PRRS outbreaks. The relationship between traders' movements (farm-to-farm) with PRRS cases for 2010 was also tested. The two variables were analyzed and were found to have some correlation. For 2010, the correlation result was 0.8333. Traders' movements were one of the factors that contributed to PRRS outbreaks. In this study, the traders' knowledge of PRRS was also tested. 110 traders were asked five questions to determine their level of awareness about PRRS. On the average, 95% of the traders either gave wrong answers (15%) or indicated that they have no idea about PRRS (80%). The traders' poor knowledge of PRRS seems to have contributed to the spread of the disease.

4. Conclusion

Based on the above results, the following conclusions can be made: 1) The SNA showed that pig traders increases risk for PRRS outbreaks; 2) There is a need to strengthen the knowledge of traders on biosecurity measures and PRRS because it will lead to a decline of outbreaks; 3) Traders' movements control at the farm level is important; and 4) The government should implement the PRRS-free certification per shipment and strengthen traders' knowledge on PRRS control.

References

- [1] Albina, E., (1997): Epidemiology of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS): an overview, *Vet. Microbiol.* 55, 309–316.
- [2] Batagelj, V. and Mrvar A., (2003): Pajek–Program for Large Network Analysis. <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>
- [3] Diaz, F., (2011): Weathering the killer PRRS virus. *Livestock and Meat Business Magazine*

Improve Small-scale Dairy Farmers Access to Milk Market in Sri Lanka

Anoma Gunarathne (Graduate School of Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine), Hiroichi Kono (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine), Satoko Kubota (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine) and Kamal Karunagoda (Department of Agriculture, Sri Lanka)

1. Introduction

Dairying is an important source of supplementary income, especially for the marginal farmers in the mixed crop livestock system in Sri Lanka. Total milk production in 2010 was 247 million liters, meeting 33% of the annual national requirement. Imports to make up the difference costs the nation about 21.5 million USD annually (Department of Census and Statistics 2011). According to the national policy for agriculture and livestock, the sector is supposed to achieve a self-sufficiency rate of at least 50% in milk and milk products by 2015. The future development of the livestock sector in Sri Lanka is constrained by several factors: low productivity, lack of profitability, low farm gate price, high cost of production (Hitihamu *et al* 2007) and limited market access. Therefore, it is necessary to determine the factors that affect the cost in milk production in order to enhance the profitability and productivity of the dairy sector. In this study, the impact of socio-economic variables on the milk production cost of farmers was examined especially focusing on milk marketing channel.

2. Method

The study was conducted in the “Coconut Triangle”, an intermediate dry zone, which consists of the Kurunegala, Puttalama, Gampaha and Colombo districts and has more than 70% of the nation’s coconut plants of Sri Lanka. A cross-sectional survey was conducted using a multistage random stratified sample design. A total of 192 dairy farmers were interviewed and the production cost per liter of milk with family labor was calculated using the annual production records. And, the factors effects on the milk production cost were clarified using multiple regression analysis especially, focusing on milk marketing channel. The Spearman’s correlation coefficient was used to examine the relationship between highly statistically significant variable and milk marketing variables.

3. Results and discussion

3-1) Multiple regression analysis

As a result of the regression analysis, the factors such as AI (artificial insemination) success rate, artificial insemination, milked twice a day, male-headed farming, education level of the farmer, extensive management system, herd size, feed consumption and participation in dairy training were found to affect the average milk production cost while the household size and age of the farmer found to have no significant effect.

3-2) Market channel analysis

Marketing channels dummy has a positive relationship with milking frequency, suggesting that when there are more marketing options farmers tend to be milk twice a day. In addition, there is a negative and significant relationship between distance to milk collecting center and milking frequency (Table 1). On-farm consumption (non-marketed milk) accounts for 3% of milk and the remaining 97% is marketed

Table 1 Effect of milk marketing factors on milking frequency

Variables	Milking frequency dummy (twice/day=1, once/day=0)
Marketing channels dummy (more than one marketing channel =1, one marketing channel =0)	0.235 ***
Distance to milk collecting center (km)	- 0.127 **

Note: ** and *** are statistically significant at 10% and 5% respectively (two-tailed)

Source: Cross-sectional data

through various channels (Figure 1). 90% of marketed milk flows through dairy co-operative societies, milk collectors and processors. The balance of market milk sold to informal marketing channel. Informal marketing channel include: direct milk sales to neighbors (65%); individual milk traders who also sell either directly to consumer or to processors (21%) and 14% of farmers produced yogurt or curd.

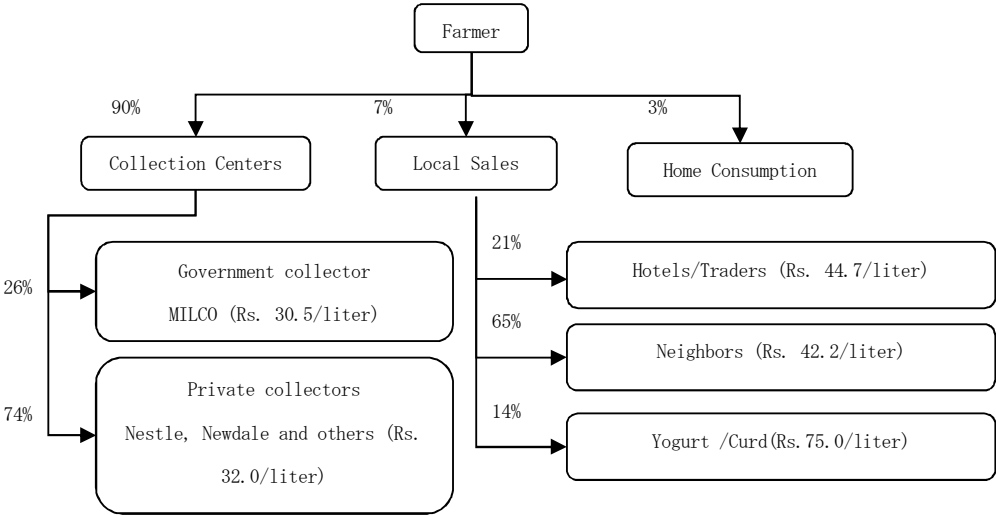


Figure 1. Milk marketing channel in the study area

4. Conclusion

The milk collecting network of the area needed to be strengthened through improving the of milk collection infrastructural facilities at the farmers door step and milk delivery to the collecting centers. Improving the capacity of milk collecting and chilling center will be important in providing a continuous supply of milk in the future. In addition, the training and extension programms about clean milking, milk handling and storage practices are need to improve the hygienic quality of milk.

References

[1] Department of Census and Statistics (2011): Annual report, Department of Census and Statistics, Colombo, Sri Lanka.
 [2] Hitihamu, H.M.S.J.M., Samantha, N.P.G. and Rathnayake, R.M.G.K.B (2007): Factors Affecting the Cost of Production of Milk in the Kurunegala District, Research study, No.20, Hector Kobbekaduwa Agrarian Research and Training Institute, pp. 1-26.

個別報告 (B会場)

ベトナム・バヴィ(BaVi)地区の酪農の歴史と現状

—2012年 BaVi 現地調査から—

森山浩光 (東京農工大学大学院連合農学研究科 後期博士課程)

1. 研究の目的・方法

ベトナムにおける酪農業はフランスにより 1930 年代に南部と中部の一部地域で始められた。ハノイ市から 60 km 北西の地にあるバヴィ地区は人口稠密で一人当たり土地面積が狭い紅河地域に囲まれた標高 5~600m の新開地であり 1950 年代から軍隊により酪農開拓を始めた歴史を持つ。今でもベトナムの牛乳生産地は、南部の商業都市ホーチミン市が全国の約 60% を占め、それに次ぐのがハノイ特別市 (バヴィ地区およびハノイ市近郊) である。報告者は、現在のベトナムの酪農業の地域差は、地域毎の酪農業の歴史と技術普及の度合いを押さえる必要があると考えている。

管見したところ、19 世紀始めから現代に至るベトナムの酪農業発達史をまとめた研究はない。バヴィ地区の現地調査の先行論文では、畜産研究所による新技術として交雑牛 F2 と F3 の生産性の比較および牧草生産の研究論文が 2005 年に報告されている。また、2002 年から 2005 年にベトナム人留学生が酪農先進地の酪農家の調査を行っており、酪農の現状および技術普及と酪農組織の関連性を記している。なお、報告者は、2006 年から 2008 年の 2 年間、ハノイの畜産研究所に勤務した際に毎月現地を訪問し、さらに 2012 年 5 月~10 月に現地調査を行い、バヴィ地区の酪農家約 200 戸中 50 戸を無作為抽出し、聞き取り調査を行った。

2. 軍隊農場にはじまるバヴィの酪農の歴史

バヴィ地区は 1954 年までフランスが軍事拠点を置き住民が少なく、ベトナムが南北に分けられ、祖国統一のために南ベトナムでの戦争を想定し、食料生産基地として開拓農場を作った地区の一つである。1956 年に軍人がマイダック村 (現在のタンリン村) を来訪し、農場の設立の準備を始め、1957 年にイエンバイ村のドンバン区に移動した。ベー・バン・サット氏の下で農場は活動を始めた。開拓地の生活は厳しく、グエン・ザップ大将等が農場を訪問し、皆が団結して業務に集中することにより「住居が定まり地域の治安と政治の安定を確保する」という認識で一致した。農場を建設し、食料と飼料を生産できるように土地を開拓した。1958 年 5 月、新築された農場は 658 号部隊に引き渡され、農場は「658 号部隊農場」と呼ばれた。1958 年 12 月、農場の第 1 回共産党大会が行われ、職員の生活を確保するために、順次乳牛を飼育し増頭すること、土地を開拓し食用作物と牧草を栽培することなどの任務が定められた。1958 年にはバヴィ牛牧草研究センターが設立され、1958 年から 1960 年にかけて、ベトナム人民軍の総務局に属する「バヴィ軍隊農場」としてさらに開拓が進められた。

1960 年に国営農場となり集団営農化が進んだ。中国から乳牛ホルスタイン種 (以下、HF 種) と中国在来牛との交配種を、ペレット型人工授精技術を、ソ連から農業機械を導入した。1962 年にはモデル牛舎が建設され、手搾りで牛乳を集め加糖練乳を製造し、軍隊、首都ハノイと病院に供給した。1970 年以降はキューバから HF 種を導入し、1960~70 年代は 1000 頭以上を維持したが、戦後の食糧不足が著しい 1980 年代以降減少した (図 1)。

ドイモイ政策で全国の米、豚の生産が増える中、乳牛の増頭は少なく 1990 年のベトナムの牛乳消費量は ASEAN 諸国の中で最低 (0.47kg/年・人) であった (FAO)。バヴィも 1992 年以降 200~400 頭台へと減少した。「酪農振興計画」(2001 年)を受けて、全国 33 省で酪農を推



図1 乳牛頭数と牛乳生産量の推移(1960年以降)
出所: バヴィ牛牧草研究センターからの聞き取り

進したが、バヴィでも再び1000頭を超えた。その後、繁殖障害、伝染病などの発生もあり頭数は頭打ちとなった。

一方、ベトナムの牛乳処理加工は、1976年以降国営企業である南部のピナミルク社を中心に進められた。ドイモイ以降、経済発展を目指し、オランダ・スイス系の乳業会社が進出した。バヴィには1990年代後半からNestleが入り集乳所を整備し工場を建設したが、十分に牛乳が集まらず2006年に撤退した。政府は2000～2005年にストロー型牛人工授精技術および家畜衛生研究の技術協力プロジェクトを実施し、10頭以下の中小規模酪農への技術普及に努めた。

2002年にベトナム北部の砂糖、茶などの製造・輸出を行う他の農業資本が酪農を始めたが、生産技術が伴わず、また牛乳加工施設と離れていたこともあり頭数は激減した。同様な状況にあった新規に酪農を始めた酪農家も銀行融資の返済が始まった2006年以降廃業を余儀なくされた。マスコミはこれを「酪農の悲劇」と紹介した。それまで、酪農の歴史の長い地域での再生産ぎりぎりの基準に据え置かれていた生乳価格(3500ドン/kg)は、2006年夏に値上げされた。政府は2004年に豪州等の輸入牛を導入し、2000年代に酪農生産技術改善の技術協力が実施された。人工授精と飼養管理技術の改善の効果は次第に見られるようになり、個体乳量は増加した。しかし、需要の伸びに対し生産乳量との差は大きく、乳業会社は国産牛乳を求め、毎年乳価を値上げし、2008年には2006年の乳価の2倍になり、2012年現在では3倍を超えている。そうした中、2008年に、企業資本による直営牧場の経営と牛乳加工を併せて行う事例(THMilk)が誕生した。バヴィにも2010年に新たに乳業会社が進出し、2011年には直営の大規模牧場を建設した。

3. 現在のバヴィ地区の酪農

50戸の乳牛飼養総頭数は445頭で、平均乳牛頭数は8.9頭/戸(3～35頭)であった。耕地面積の約85%(22ha)を採草草が占め、採草放牧兼用地は約9%(2.2ha)であった。自作地の平均面積は68アール/戸で、短期借地をしている農家は36%(18戸)である。バヴィでは耐暑性があり乳量が多いF3が普及し76%(338頭)を占めている。野草や副産物の利用から牧草利用が増加し、収穫量の多いキンググラスの栽培が主体となった。冬の飼料を補うサイレージは増加したがまだ36%(18戸)である、配合飼料利用の酪農家が98%(49戸)ある(平均1.5トン/年)。乳牛の飼養管理に2時間42分かけている。飼料生産や糞尿処理は機械力が使われていないが、近年バイオガスの利用が増加し、労働時間と燃料費の節約に貢献している。搾乳・輸送に用いるミルクカーやバイクは近年急速に拡大し、ほぼ全戸が所有しており、牛舎の建設も増え増頭が進められた。2011年の牛乳生産は、回答農家38戸で平均17,289kg/戸・年であった。乳量は11kg/頭から16kg/頭で、規模に関わらず、頭数、乳量を伸ばした。経営収支は回答農家20戸で、平均粗収入は1億8619万ドン(約93万円)/戸・年であった。一頭当たり粗収益額は、乳牛1～5頭規模(970万ドン)と6頭規模以上(1800～2000万ドン)では倍の開きがあるが、小農にとって確実に牛乳を購入してくれる組織が近くにあり、1万ドン/kgを超える乳価は魅力的であり、今後の乳牛増加、生産量増加、乳質改善の意欲は大きい。

4. 検討および結び

バヴィ地区は軍隊牧場の歴史を持ち地区の一体感が強く、バヴィ牛牧草研究センターの指導もあり、生産性向上につながる育種、飼料、器具等は規模の差による普及度の差は少ない。耕地面積が狭く頭数の伸びに限界はあるが、さらに頭数の増加が見込まれる。人工授精の普及により個体乳量の増加を目指し、飼養管理を改善し乳質の向上を図り、所得の向上を図っている。現在のところ、小農が脱落する階層分化は見られないが、今後中小規模農家と乳業資本が直接経営する牧場との関連、生産の担い手の動態、乳価の動向を調べていく必要がある。

途上国における農業普及に関する一考察 —南アフリカ共和国リンポポ州における野菜栽培を事例として—

沖小百合(東京農大院), 稲泉博己(東京農大国際食料情報学部)

アパルトヘイト体制下、黒人による伝統的農村社会は崩壊したと言われ、そのためにアパルトヘイト廃止後の南アフリカ共和国(以下、南ア)における黒人自らの農業発展は、大変困難な状況にあると考えられてきた(JVC、2007)。この間、日本の国際協力民間組織(以下、NGO)の一つである日本国際ボランティアセンター(以下、JVC)は、まずアパルトヘイト廃止以前の1992年から南アで女性の地位向上支援活動を開始した。農村開発支援に関しては、2000年代に入り東ケープ州における環境保全型農業の普及、ハウテン州ソウェト地区における都市菜園支援事業などを展開してきた。さらに2005年からはHIV/AIDS陽性患者の支援に重点を置き、治療薬投与に不可欠な栄養改善のために、家庭菜園造成・管理の支援を行ってきた(沖、2013)。

本報告では、昨年、今年と上記プロジェクトの対象地である南ア・リンポポ州ベンベ郡マカド地区における実態調査結果の一部、特に農業普及の現状と様々なアクターの活動について紹介し、今後の展望を考察する。

南アの対象地域は、途上国一般と同様公的な普及事業はほとんど機能していない。特に南アの場合、アパルトヘイト期に白人による大規模農場が中心であったために、民間のコンサルタントのみならず、公的普及も大規模農業に偏っている。そんな中でJVCと現地パートナーNGO組織LMCC(Light of Mercy Community Care; LMCC)は協力して、HIV陽性者の訪問介護をメインに、旧ホームランド内のHIV/AIDS陽性患者の栄養改善を目的とした小規模環境保全型菜園作りを指導している。具体的な普及方法としては、JVCが上記東ケープ州環境保全型農業支援プロジェクトで関係を持っていたジンバブエ出身の専門家を招聘し、トレーニング・コースを開催してきた。さらにフォローアップのためにLMCCのスタッフが定期的に巡回指導を行うというものである。

こうした活動の結果；

- ① 小規模環境保全型菜園が徐々に広がり、それぞれの家庭の栄養改善に寄与している
- ② 自給できるようになったことで家計での支出額が減少した
- ③ その上余剰農産物を販売することで、現金収入を得る家庭も現れた
- ④ さらにトレーニング・コース修了生の中から、新たな農作業指導者が出てきたなどの成果が見られた(沖、2013)。

一方、これら普及活動を活性化させているアクターに注目してみると；

- ① 巡回指導をするLMCCとJVCのスタッフが「現場普及員(Extension Agent; EA)」の役割を果たしている
- ② トマトの支柱の立て方など栽培方法に多様性が見られ、その情報源として小学校の農業の時間で習ったという声が多く聞かれた
- ③ いくつかの作物の種子を両親の頃から自家採種しており、採種技術はもちろん保存方法なども両親から学んだという54歳の女性もいた
- ④ こうした様々な取り組みをスタッフや外来者と共に、参加者の相互訪問を重ねることで、情報交換をしていた
- ⑤ また、上記の新しい環境保全型農業指導者は独自にエコツーリズムを展開するため、州政府やリンポポ大学と協働して、施設的设计施工、生徒・学生の受け入れ、伝統薬草の同定や繁殖なども行っていた

以上のように、当該地域ではNGOなど民間組織との協働、参加者本人や家族の経験の伝承、さらに農民間あるいは外部機関との情報交換などが活発に行われていた。これはいわゆる農業普及活動を超えて、家庭菜園を核とした「実践コミュニティ (Community of Practice; CoP)」(レイヴとウエンガー、1993, ウエンガー他、2002) 形成の可能性をも感じさせるものであり、引き続きその動向を注視していきたい。

参考文献

沖小百合 (2013) 「国際協力NGOの南アフリカにおける環境保全型農業技術支援の現状と展望」、東京農業大学、2012年度卒業論文

レイヴとウエンガー (1993) 「状況に埋め込まれた学習」、産業図書

ウエンガー、マクダーモット、スナイダー (2002) 「コミュニティ・オブ・プラクティス」、翔泳社

香港へ向かう中国観光客の顧客特性

— 中国大陸における対面調査から接近 —

陳志鑫(日本大学), 中村哲也(共栄大学), 朽木昭文(日本大学)

1. 背景と課題

香港では、2003年に中国大陸からの観光者に関する法的規制が緩和され、2003年～2008年の間に中国大陸の観光客が急増した。2008年には中国大陸を含む海外観光客数が2,950万に達した。リーマンショックの影響で約1年間、観光客数と観光収入の成長が停滞したが、2011年には海外観光客数が4,190万まで増加した。香港において観光客数が増加した背景には、中国大陸からの観光客の急増が影響している。香港の法的規制緩和によって、中国大陸からの香港観光客は、2002年の682.5万人から2003年の846.7万人へと1.24倍に急増し、中国人観光客が香港の海外観光客に占める割合は、41.2%(2002年)から54.5%(2003年)へと成長した。2011年では、中国大陸からの香港観光客数が2810万人に達し、全海外観光客に占める割合は67%に伸びた。

陳等(2013)は、香港等を事例とし、GDPと観光客数の因果関係を推計するため、グレンジャー因果性を推計し、香港から中国大陸へ移動する観光客が航空機より陸路(電車やバス)を利用し、かつ観光客の増加がGDPの増加に繋がっていると結論付けた。しかし、中国人が香港へ向かう目的や、その顧客の特性を考察して現地調査は見当たらない。

そこで本稿では、中国大陸から香港へ向かう観光客の顧客特性を、中国人への対面調査から得られたデータを集計し、分析する。

2. 分析方法

調査は、深圳、北京、瀋陽およびアモイにおいて、現地調査員を雇用し、集計し、分析した。調査期間は、7月21日(日)～8月10日(土)であり、有効回答数は220通を回収した。

個人属性であるが、女性が61.8%を占めている。年齢構成は20～39歳(82.3%)が圧倒的に多い。居住地は、華南地区が50.0%、東北地区が30.5%、職業構成は会社員が38.6%となっている。年間収入は、6万～12万円が32.3%、3万元以下が30.5%となっている。

香港を訪問頻度に関しては、「2年に1回程度」(15.5%)と「3年に1回程度」(13.2%)者が3割であった。居住地から香港までの移動時間が4時間以上の者は5割以上に達しているために、飛行機を利用する者は138人(62.7%)に占めている。一方、「1～2時間」(20.0%)と「2～3時間」(14.1%)の相対的に短時間で香港に行ける者は電車(13.6%)より便利が高いバス(16.4%)を選んでいった。滞在時間も両極化し、3泊以上宿泊する者が5割未満に、日帰りの者は22.7%に達している。また、香港を訪問する客では小さなグループ、すなわち「2人」(27.7%)、「3人」(26.4%)で「家族・親戚」(31.4%)により「友人・知人」と一緒に訪問している。香港訪問の主な目的は「ショッピング」(42.7%)、「市内観光」(35.5%)が多い。香港訪問者は香港訪問感想については「良かった」(58.2%)、「大変良かった」(26.4%)と思っており、「機会があったら訪ねたい」(58.6%)と「是非訪ねたい」(25.9%)の者が香港再訪問したいと香港を高い評価している。

3. 分析結果

香港の訪問に対する印象・旅行決定要因・購入商品と個人年収の関連性に関しては数量化理論第Ⅲ類分析を用いて推計した。推計の結果、年収3万元以下の者は「サービスがいい」と感じ、「カバン・財布・ベルト」と「皮靴・その他の靴」など相対的低価格のファッション用品を購入しており、「日本の食料品」も購入している。

年収3～6万円の者は、「テレビの番組を見たから」や「新聞や雑誌を見た」などマスメディアの影響を受けて、「街が綺麗である」、「食べ物が美味しい」、「交通便利」、「治安が良い」など香港に対する印象を持っており、

「記念品」と「玩具・ゲーム機・ゲームソフト」のような商品を購入していた。また、「旅行代金が安い」も旅行決定要因の一つとして取上げられていた。

さらに、年収6～12万元の高収入階層では、「金融業が発達している」、「ビジネス環境が良い」を感じて、「金や宝石」と「金融関連商品（保険・株）」を購入している。また、「ブランド品の品揃えが多い」、「品物が安い」、「品物が豊富」と思って、「服装・ファッション」、「電化製品」を購入していた。それに、「薬剤・漢方薬」を購入していた者は「商品の信頼度が高い」と信じていることが伺える。

香港観光の印象と顧客属性の関連性に関しては、二項ロジスティック回帰分析を用いて分析を行った。推計結果は、香港に対して、「品物が安い」というイメージを持つのは、飛行機とバスを利用する、女性であり、東北居住者である。「商品信頼度が高い」というイメージを持つのは、電車とバスを利用、片道時間が短い者であり、華北と東北居住者である。また、距離的に遠い東北居住者や女性は「交通の便利さ」をイメージしていた。「食べ物が美味しい」とイメージを持つのは華北以外の者であり、片道時間が短い、女性である。「ビジネス環境が良い」というイメージを持つのは所得水準が高い、男性、学生、主婦、東北居住者である。「金融業が発達している」という印象を持つのは、所得水準が高い者であり、東北居住者である。「街が綺麗である」というイメージを持つのは東北居住者や若い者である。「治安が良い」というイメージを持つのは東北居住者、所得水準が低い者である。「サービスがいい」というイメージを持つのは、電車以外の交通手段を利用する者であり、学生である。

次に、香港の訪問先と個人属性の関連性についてである。「香港国際貿易センター」に行った者は、飛行機を利用するような遠距離の東北居住者であり、男性である。「女人街」に行ったのは香港へ行く回数が多い者であり、学生や主婦である。「香港ディズニーランド」に行ったのは香港から遠い華北・東北居住者であり、香港への訪問回数が少ない者や学生である。「海洋公園」のチケット代金が高額のために、来るのは所得の高い者である。「ショッピングモール」に行ったのは華南居住者であり、飛行機を利用する女性である。さらに、「服装・ファッション」を購入したのは華南居住者であり、電車を利用する若い女性である。「金や宝石」を購入したのは高所得者や女性である。「記念品」を購入したのは東北以外の者であり、学生である。「皮靴・その他の靴」を購入したのは東北居住者であり、飛行機を利用している者である。「薬剤・漢方薬」を購入したのは高所得者であり、華北以外に居住者であり、そして主婦と学生である。最後に、香港旅行の決定要因に関しては、中国国内には比較的に収入水準が低く、位置的には遠い東北居住者は「旅行代金が安い」ことが決定要因になっている。それ加えて、東北居住者や、香港訪問回数が少ない学生や主婦は「友人の誘いがあった」が香港訪問の決定要因になっている。

最後に、中国人訪問者感想と再訪問意向に関しても、順序ロジスティック回帰分析を用いて推計した。香港訪問について高く評価しているのは、電車を利用する者以外の者であり、訪問回数が多い華南・華東・西南に居住している無職者である。更に、飛行機を利用する者、年齢が若い無職者は強い再訪問意向を示している。

以上、香港を訪問する中国大陸人の主要目的は「ショッピング」と「市内観光」であり、個人年収に応じて購入商品が多種多様になっていることが分かった。一方、香港に対して有職者から高い評価を得られていないことが明らかになった。香港観光産業をさらに発展させるためには、空港規模拡大などインフラの整備と規制緩和が欠かせない。同時に、魅力的に商品の提供とサービスの向上も重要な課題になるだろう。

アフリカ半乾燥地での幾つかの土壌管理技術の環境適合性 および人々の暮らしとの親和性

田中樹(総合地球環境学研究所)

1. はじめに

アフリカ半乾燥地での砂漠化対処や地域開発支援では、さまざまな技術が考案され利用されている。その経験や知識、技術には、先人のたゆまぬ努力による在来技術や新規技術を含めた膨大な蓄積がすでにある。一方で、実践されている技術の中には、必ずしも適切とはいえないものが幾つかある。これらの技術群を実効あるものとして活用するには、対象地域の社会・生態環境の特徴や人々の暮らしの実態と対処技術との親和性を高めることが必要である。また、定番化した既存技術や住民参加型アプローチにもこの視点を加えた丁寧な検証と改良が求められる。

発表では、西アフリカ・サヘル地域でよく見かける幾つかの技術—堆肥づくり、水食防止のための石列、雨水獲得のための集水溝などを例にとり、それらの環境適合性あるいは人々の暮らしとの親和性について考える。なお、時間の制約から、「堆肥づくり」に焦点をあて検証したい。

2. サヘル地域の社会・生態環境の特徴

発表で紹介する事例は、サヘル地域と呼ばれる西アフリカのブルキナファソおよびニジェールのものである。年降雨量が 150mm~500mmのサヘル・サバンナ帯に位置し、ここには夏雨地帯の農耕限界線（年降水量 250mm~300mm）が含まれる（門村ら、1991）。東西に延びる古砂丘帯とその周辺部に砂質土壌が広く分布し、トウジンビエやササゲなどの天水耕作に利用されている。この砂質土壌は、風や水による土壌侵食に対して脆弱であるものの、一般に認識されているのとは逆に、その土層の深さに由来する養水分の保持能力など高い潜在性を有する。一方で、不規則な降雨分布による頻発する干ばつは、人々の暮らしを脅かし貧困の連鎖を生む背景となっている。

3. 幾つかの土壌管理技術の環境適合性や親和性

3-1. 幾つかの土壌管理技術群の概観

これまでに砂漠化対処や地域開発支援で採用されてきた土壌管理技術を思いつままら列記すると、以下のようなものがある：テラス、带状耕作、等高線畝、等高線溝、半月工、土堤、石堤（石列）、草列、土のう、防風林、防風垣、植生被覆（マルチ）、草方格、砂丘固定（各種）、不耕起、最少耕起、深耕、穴耕（ザイ、ピット）、集水溝、ため池、粘土客土、ゼオライト、保水ポリマー、種子団子、緑肥、家畜糞散布（パルカーージュ、コラリング）、土地囲い、かんがい（各種）、地下ダム、改良かまど、長大なグリーンベルト（植林帯）など。いずれにも科学的根拠や合理性があるのは確かであるが、それは個々の技術の範囲内でのことである。それでは、検証の視点に、『地域の人々が対応できる「労力」、「経費」、「域内の資材」で賄えるか』と『日常の生業活動のなかで無理なく（あるいは片手間に）継続的に行えるかどうか』を加えたらどうなるか？

3-2. サヘル地域での「堆肥づくり」をめぐって

サヘル地域では、休耕地や農耕地の植物残渣および家畜糞が養分の給源の一つである。このような有機物資源の有効活用の一環として「堆肥（厩肥）」をつくり農耕地に施用することが行なわれている。半乾燥熱帯の環境条件のもとで「堆肥づくり」に合理性があるのかを、土壌中での粗大有機物の分解挙動を見ながら検証する。

1) 実験方法と結果

実験方法：ブルキナファソ北東部の村落の圃場にて、メッシュバッグにトウジンビエ残渣と牛糞をそれぞれ詰め、雨季の前に土壌表層 5cm の深さに埋設した。2～3 週間の間隔で経時的に回収し、全炭素・全窒素・全リン等の他、熱水抽出炭素・セルロース・リグニン・微生物バイオマス量を測定した。

結果：95 日間の雨季中に、牛糞で 31.7%、トウジンビエ残渣で 49.1%の重量減を認めた。経時変化を追うと、両者とも全炭素が雨季中に漸減、全窒素と全リンが雨季中盤まで横ばいで後半に急減するパターンを示した。回収した牛糞のセルロース量と全窒素・全リンの急減の時期に対応が見られた。リターバッグに近接する土壌中の微生物バイオマス量は、牛糞中のセルロースの減少とともに雨季の中盤まで上昇し、その後、減少に転じた。近接する土壌中の全窒素や無機態窒素は、微生物バイオマス量の減少に対応するように、雨季の後半に上昇した。

2) 考察

粗大有機物の分解挙動と肥沃度発現のメカニズム：作物残渣や牛糞などの粗大有機物は、雨季に入ると主にセルロースの分解が進む。雨季の中盤までは、セルロースを分解しながら土壌中の微生物バイオマス量が増加するため、窒素等の養分は微生物中に有機態で収容される。雨季の始まりから中盤までは、微生物と作物との間で養分競争が起こるが、前者が優勢である。雨季の中盤以降は、セルロース量が減るのに伴い微生物バイオマス量も減じ、逆に土壌中の窒素が増加する。これは、微生物プールから土壌へと養分が放出されたことを意味し、雨季後半は作物が養分を獲得しやすい状況になる。

「堆肥づくり」は必要か？：雨季中の粗大有機物の分解量を見ると、重量では牛糞で約3割、作物残渣で約5割である。雨季の中盤までは窒素などの養分は微生物に取りこまれるが、後半に入ると一転して土壌へと放出される。在来のトウジンビエの生育パターンは、この肥沃度動態とよい対応を見せる。そもそも、「堆肥づくり」は、材料（植物残渣や家畜糞）を微生物により分解し、その過程で炭素を炭酸ガスや水の形にして飛ばし、微生物バイオマスとして養分を濃縮させるプロセスを含む操作である。腐熟した堆肥を土壌に施用する場合、粗大有機物とは異なり雨季前半に速やかに分解し養分を放出するものの、セルロースなどを含まないためこれらを収容する微生物バイオマスのプールが形成されない。在来のトウジンビエは生育の立ち上がりが遅いため、土壌中の養分が利用されないまま系外に溶脱する可能性がある。上記に立つと、半乾燥熱帯では「堆肥づくり」をしなくとも、粗大な状態で耕地に散布するだけで十分であると考えられる。少なくとも、材料を運搬し、乾季には水をかけて発酵を促し、それを再度農耕地に運搬するという労力をかけてまで「堆肥づくり」をすることの意義が見当たらない。

4. おわりに

粗大有機物の分解や雨季中の養分の挙動、作物の生育パターンから、「堆肥づくり」が必ずしも合理性を持たないことが分かる。また、「堆肥づくり」や運搬の労力を用意することは現地の人々にとって簡単なことではなく、その工程は少ないことが望ましい。現地で入手できる粗大有機物の合理的な利用法は、「堆肥づくり」ではなく、未熟な状態での農耕地への散布である（牛糞に関しては、家畜などの踏みつけにより表層の砂と混和する操作があればなおよい）。これにより、運搬の工程が一つ減ることになる。また、雨季前半に、未熟な粗大有機物が分解する過程で窒素などの養分が一時的に微生物バイオマスに収容されることで、溶脱による損失を軽減することができる。

「堆肥づくり」はほんの一例に過ぎないが、砂漠化対処や地域開発支援で私たちが定番技術として用いている技術に対して、丁寧な検証作業をする余地と意義はありそうである。

Halal 認証取得済み北海道産鶏肉の輸出可能性

-マレーシアの消費者調査を通じて-

千葉拓紘(帯広畜産大学大学院畜産学研究科),
 耕野拓一(帯広畜産大学畜産衛生学研究部門)

1. はじめに

北海道は自給率 200%を誇る農業大国であり、産業別総生産でも第一次産業が全国平均を上回っているなど、農業の振興は重要な課題である。そこで北海道では農業振興の一つの取組みとして、高品質で美味しく安心安全な北海道産ブランドを活かし、十勝の JA 帯広かわにしが 1999 年から長イモを台湾に輸出した事例をはじめとして農産物輸出を進める動きが加速している。

こうした農産物輸出の活発な取組みから、2020 年までに農産物輸出を 1 兆円規模へ拡大すると政府目標が 2013 年 5 月に安倍総理から表明され、農産物輸出に対する取組みは農業政策の大きな柱の一つとなっている。とりわけ、2050 年には世界人口の 25%を越えるといわれているイスラム教徒を多く抱えるアジア市場は、地理的にも経済的にも魅力のある市場であり輸出先として注目が集まっている。しかし、アジア圏に多いイスラム教徒の食習慣は我々と大きく異なっており、そのため、「Sharia 法で許可され、一定の条件を満たす」と認められたモノやサービスに与えられる「Halal」認証に対する関心が高まっている。

特に、国家政策として Halal 産業を進め Halal ハブとしての存在感を強めるマレーシアは、経済発展に伴い購買意欲が旺盛なこと、Look East 政策の影響から親日的であり日本食が浸透していることや日本に対するイメージがよいことから、Halal 認証済み農産物の輸出を考える際に重要な国の一つとして考えられる。

そこで、本研究ではマレーシアの消費者を対象に、北海道産鶏肉と Halal 認証に対する評価を明らかにし、Halal 認証済み北海道産鶏肉の輸出の可能性を探ることを目的とする。

2. 調査概要と方法

本研究は 2012 年 12 月にマレーシアのクアラルンプールで、日本語学校の生徒 198 人を対象にしたアンケート調査から得たデータに基づく。日本語学校の生徒をマレーシアの人口構成で大きな割合を占めるマレー系イスラム消費者と中華系消費者に大別し、北海道産鶏肉や Halal 認証に対する経済的評価をコンジョイント分析(表 1)により推定した。また、コンジョイント分析の結果をもとに、それぞれ WTP (支払意志額) と選択確率について推計した。

産地	①北海道産
	②マレーシア産
	③ブラジル産
Halal認証マーク	①あり
	②なし
価格	①10RM/kg
	②15RM/kg
	③20RM/kg
	④25RM/kg
	⑤30RM/kg
注1：1RM=27.03円（2012年12月7日現在）	
出典：本アンケート調査に基づく	

3. 結果と考察

3-1) 単純集計結果

単純集計の結果、マレー系イスラム消費者よりも中華系消費者の方が北海道産食品を肯定的に評価していること、外国産鶏肉に抵抗が少ないことが明らかとなった。また、中華系消費者でも Halal 認証について知っている人が多く、衛生管理などの点から Halal 認証を一つの食品安全の認証として位置付けている可能性があることも明らかになった。

3-2) コンジョイント分析結果

コンジョイント分析の結果、マレー系イスラム消費者では Halal 認証のない鶏肉は産地に関わらず全て負の効用となったが、中華系消費者では Halal 認証のない北海道産鶏肉と Halal 認証のないマレーシア産鶏肉に正の効用があることが明らかになった。また、マレー系イスラム消費者の Halal 認証に対する効用は高く、中華系消費

者も Halal 認証に対して正の効用を持つ結果を得た。

3-3) WTP の推定

マレー系イスラム消費者の WTP はマレーシア国内産の鶏肉に対して高く、北海道産をはじめ外国産鶏肉にとっては厳しい結果となった。一方、中華系消費者はマレーシア国内産鶏肉よりも北海道産鶏肉に高い WTP を示した。世界的な鶏肉生産国であり Halal 鶏肉の最大の輸出国でもあるブラジル産鶏肉に対する WTP は相対的に低く、同じ外国産でも北海道産鶏肉の人気が高いことがわかる。マレー系消費者にとって Halal 認証を取得していることは絶対的な価値であり、Halal 認証を取得することではじめて鶏肉に対する WTP は正の値となる。一方、非イスラムである中華系消費者にとっても Halal 認証は付加価値のある認証である結果を得たことは注目に値する。

3-4) 北海道産鶏肉の選択確率と輸出可能性

Halal 認証済み北海道産鶏肉と Halal 認証済みマレーシア国内産鶏肉、Halal 認証済みブラジル産鶏肉の 3 つが並べて販売されており、Halal 認証済みマレーシア産鶏肉、Halal 認証済みブラジル産鶏肉がともに 15RM/kg で販売されていると仮定すると、Halal 認証のない北海道産鶏肉が 25RM/kg で販売されている時、マレー系イスラム消費者が Halal 認証のない北海道産鶏肉を選択する確率はほぼ 0%であり、北海道産鶏肉を Halal 認証なしでは販売することは不可能に近いことがわかる。一方、中華系消費者が

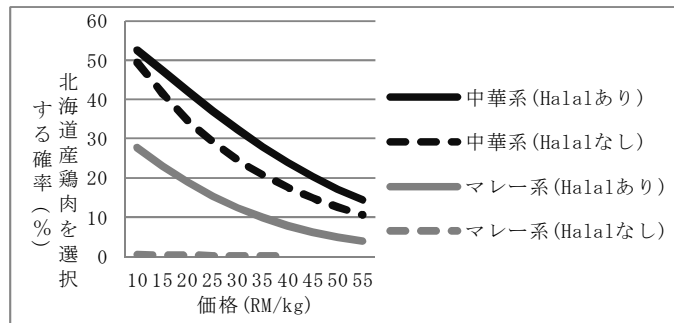


図1 消費者別にみる北海道産鶏肉を選択する確率

注1: 15RM/kgのHalal認証済みマレーシア産鶏肉と15RM/kgのHalal認証済みブラジル産鶏肉との比較

注2: 統計的にゼロと優位さが10%以下の数値のみを表示

2つの鶏肉と比べたうえでHalal認証のない北海道産鶏肉を選択する確率は29%である。このことから、マレーシアではHalal認証のない北海道産鶏肉は中華系消費者を対象に輸出するべきであることが考えられる。また、同じ条件下で北海道産鶏肉にHalal認証を取得させると、マレー系消費者ではHalal認証済み北海道産鶏肉を選択する確率は15%上昇し、中華系消費者のHalal認証済み北海道産鶏肉を選択する確率は8%程度上昇し37%となる。このことから、マレーシアでは北海道産鶏肉がHalal認証を取得することで、マレー系イスラム消費者を販売先とすることができるほか、もともと販売先として考えられる中華系消費者が北海道産鶏肉を選択する確率をさらに高める効果があることが明らかとなった。

ちなみに、北海道の平均的な規模の鶏肉加工工場がHalal認証を取得できる設備を備えていると仮定すると、Halal認証取得費用、マレーシアまでの輸送費や関税等を考慮すると、利益を無視した場合25RM/kg程度で輸出が可能となると試算される。

4. 結論

調査の結果、マレーシアでは民族によりHalal認証と北海道産鶏肉に対して選好が異なることが明らかとなった。また、マレー系イスラム消費者と中華系消費者で異なるWTPが推計され、特に北海道産鶏肉は中華系消費者で高い評価を得ていることがわかった。さらに、両民族ともにHalal認証を取得することでWTPは増加し、その鶏肉が消費者に選ばれる確率は10%程度高まる結果となった。このことから、Halal認証取得はイスラム教徒に対して必須である上に、非イスラム教徒にも評価されている可能性があることが明らかとなった。

個別報告 (C会場)

モンゴルにおける環境リテラシー ～連絡 GAP とライフスタイルの形成要因について～

山下 哲平(日本大学)

1. はじめに

近年、環境問題は、伝統的生活を送る民族にとって新技術の援用やライフスタイルの強制的な変更を余儀なくさせる深刻な課題となってきている。これは従来、使用価値（人間が自然と取り結ぶ関係の断片であり、外的自然に対する人間の本能と、交換経済における自然関係を認識する諸端）として在来知を基盤とした環境資源化プロセスから、いわゆるマーケット・ベースによる交換価値（換金への志向）への移行、すなわち態度変更(alternation)が背景にある（H.イムラー1993）。

伝統的なライフスタイルにおいては、環境資源に対する生計の依存割合は高く、そのライフスタイル自体に持続可能な環境資源化プロセスが内包されてきたと位置づけることができる。しかしながら、上述の通りグローバル化と市場経済化の波により、急激なライフスタイルの変更を迫られており、換金・貯蓄や投資といったこれまで家計の中心ではなかった生計活動、すなわち選択的知覚(selective perception)の変化が「環境問題」を浮き彫りにし、かつ、深刻化させる主因として着目されるようになった。こうした中で、伝統的生活の文脈の中で生きる人びとは、世代間ライフスタイルの断絶にむけた教育投資に活路を見出しているが、他方で在来知や環境への価値評価軸自体の消失が懸念されている（恩田 2006）。

本研究では、地球環境問題を自然環境資源の利用者間におけるライフスタイルの変容と、その背景にある情報の非対称に起因する課題と捉え、これを解消するモデル・コンセプトとして環境リテラシーを援用する。環境リテラシーは問題意識に基づき環境情報を希求・咀嚼し、行動の方向性を決める能力であり、この向上は情報価値化と問題解決に対する意識の共有化に係る指標とされている（山下 2011）。上記のような状況において、自然との共生メカニズムについて自然科学的研究成果を援用し、社会学的視点から伝統的ライフスタイルの評価を実施する。この両軸を基盤に、ライフスタイルの変容を前提とした環境共生型ライフスタイルの諸要件を明らかにすることが本研究の目的である。

2. 研究方法

第1の仮説として、伝統的生活を送る人びとを取り巻く急激な環境変化によって「情報が実体験よりも先行する社会となり、彼らの「言説」と実際の行動「選択」との間に乖離が生じている」という構造的課題にアプローチする。特に、倫理的購買行動や倫理的市場（ODAや援助ビジネス、環境保護への国際援助など）が、彼らのライフスタイルに大きなインパクトを与えており、伝統的ライフスタイルにはなかった価値観が次々に持ち込まれている点に着目する。

これに対し、本研究では主観的評価にもとづくライフスタイル成分分析を実施する。図1は、過年度の研究の中で実際に行った調査用紙である。本紙で示す通り、生活において①大事なものをリストアップし、②それぞれの大きさを自由に記入（円の大きさを表現）してもらい（図2の定量調査）、合わせて、各成分の位置や大きさについて被験者に説明してもらった（図3の定性調査）。既往調査データ（50サンプル）の整理・分析を経て、ライフスタイル成分分析（定量→定性）から、成分間の因果関係への連携を明示化するに至った。すなわちライフスタイル成分には、大事にしたいものと必要なものの区別があり、これは大きさや序列、位置関係として表現される一定の規則性を示した点である。

第2の仮説は、「人は、自然科学的証拠、社会的認知、個人的な納得のメカニズムの3つの側面から複合的に言説と行動を選択している」というものである。これについて、「連絡」の機能とライフスタイルを決定づける価値観形成との関係を明らかにすることが本研究の目的である。連絡に関しては、被験者自身が構築した価値観や信念に影響を与えた情報とその情報源を、ライフスタイル成分分析と同様のアプローチで測定し、人間関係における連絡様式および連絡強度と、選択的知覚・行動選択との関係性を明らかにする。

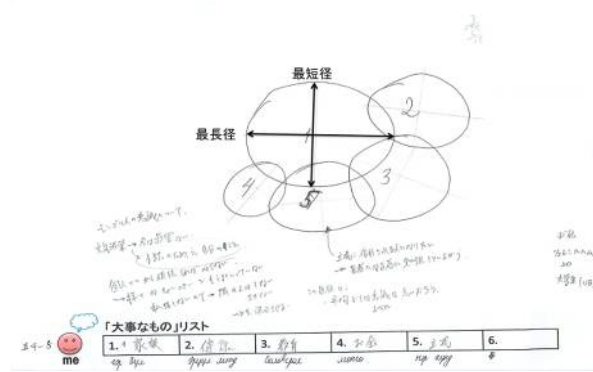


図1: ライフスタイル成分分析

3. まとめ

健康、家族、お金（財産）、教育は、優先度（度数）も高く、総面積も大きいことが分かった。ただし、度数の大きさに比べ総面積が比較的小さいものがある。それは、お金（財産）、教育、仕事、環境、友達である。この結果は「大切にしたいもの」とより良い生活を行う上で「必要なもの」の区別を示唆している。このことは、予備調査（ベトナムやカンボジアで実施）やストーリー分析から補完的に読み取ることが可能であるが、家族やふるさとといった自らのよりどころとなる

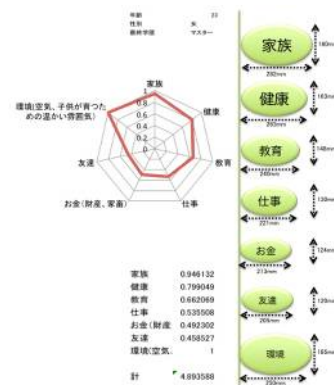


図2: ライフスタイル成分構造

「大切にしたいもの」は、リストに挙げられた場合（意識された場合）大きな面積として表出するが、リストに挙らないケースが少なからずある。特に男性を被験者とした場合、この傾向が顕著である。反対にお金（財産）については、必要なものとして指摘される頻度が高いが、相対的にその面積は小さい傾向が結果として現れている。すなわち、健康のような豊かな生活を象徴する「大切にしたいもの」と生計の基盤たる「必要なもの」との両側面を備えている生活要因と、「大切にしたいもの」の象徴である家族、「必要なもの」の象徴であるお金（財産）とに、それぞれの要因のもつ意味を整理していくことが必要になってくる。その視点で見ると環境は必要なものの特徴をもっており、その代わりにふるさとのような別のことで「大切にしたい」部分が表象されていることが分かった。

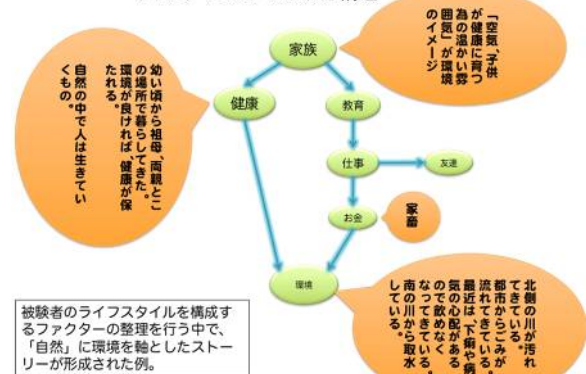


図3: ライフスタイル成分の因果関係

引用・参考文献

H.イムラー (1993) : 『経済学は自然をどうとらえてきたか』、農山漁村文化協会、585p.
 恩田守雄 (2006) : 『開発社会学～理論と実践～』、ミネルヴァ書房、439p.
 山下哲平 (2011) : 長期的観測システムの構築と地域住民-モンゴルにおける環境リテラシー向上の取り組み事例から一、『人間科学研究』、第8号、pp.216-231.

森林公園の利用価値と顧客特性

ー石川県森林公園を事例としてー

中村哲也(共栄大学), 丸山敦史(千葉大学大学院)

1. 課題

近年、グリーンツーリズムは着実な広がりを見せており、都市近郊に展開する農業公園は、都市住民に対して農業体験や農家とのふれあいの場を提供している(宮崎(1997))。他方、森林公園は、公共投資により、自然林と森林レクリエーション施設が整備され、公共的機能も備えられている。特に、夏期の森林公園は、観光レクリエーション機能という環境財としての利用価値も高い(吉田等(1999))。また2005年~2007年にかけて、森林のもつ「癒し」の効果を科学的に解明し、より「癒し」効果が検証された森を「森林セラピー基地」として認定している。NPO 法人森林セラピーソサエティから森林セラピー基地として認定されている森は、2013年現在全国に53カ所あり、石川県森林公園も2013年3月22日に認定された。そこで本稿では、石川県森林公園を事例とし、公園の利用価値と顧客特性を評価する。

2. 石川県森林公園及び調査概要

石川県森林公園は、県政100周年記念事業の一環として1971年12月に設置決定され、1973年5月開園した本州日本海側最大の森林公園である。同公園は、県のほぼ中央部にあたる河北郡津幡町にあり、総面積1,150haを有する広汎な地域に渡り、金沢市の中心部から約20km、津幡町の中心部から約3kmの位置にある。道路状況は石川県森林公園事務所の南側には国道8号線が金沢市方面へ、津幡町俱利伽羅峠を経て、小矢部・富山市へと通じている。また西側には国道159号線が津幡から分岐して能登半島へ伸びており、何れの方面からも進入できる道路網が整備されている

調査は、同公園の来訪客に対して対面調査を実施し、調査票を回収した。調査日は、2012年8月11日(土)~8月12日(日)に実施し、調査票は62通を回収した。まず、回答者の居住地であるが、津幡町の町民が25.8%と多いものの、隣接する金沢市やかほく市、小矢部市からの来客が69.7%を占めた。性別は男性が58.1%、年齢は20~29歳が33.9%、1世帯当たりの世帯月収は21~35万円が41.9%、世帯員数は3.53人となっている。他方、森林公園に来た訪問人数は5.56人、67.7%がリピーターであった。森林公園に来た目的は、バーベキュー(32.3%)、森林浴(29.0%)、散歩・ランニング(27.4%)、自然散策(22.6%)、食事(20.0%)であった。森林公園内の訪問先は、家族だんらの森(43.5%)、森のレストラン(38.7%)、わくわく森林ハウス(30.6%)であった。森林公園内の滞在時間は4.03時間、公園内での出費は1,435.8円であった。公園内の森のレストランで最も人気の高かったメニューは、鶏手羽肉ととろとろ野菜カレー(21.0%)であったが、食材産地は石川産(69.4%)、津幡産(51.6%)を希望した。森林公園に来た目的と訪問先との関係を数量化理論Ⅲ類分析によって推計した結果、森林浴や自然散策等を目的とする来客(第1象限~第2象限)は学習の森や散策の森に、虫取りの来客(第2象限)は家族だんらの森に、バーベキューを目的とする来客(第3象限)はたんれんの森に、食事を目的とする来客(第4象限)は森のレストランに訪問し、来客の用途によって訪問目的と訪問先は区別されていた。同様に、森林公園内での食事と食材産地・居住地との関連性についても推計した結果、食事を訪問目的とする来客(第1象限)はレストラン内の飲食をするが、逆にバーベキューを目的とする者(第3象限)は公園内の飲食はしていない。他方、金沢市在住の者や初訪問の者(第2象限)はレストランの食材が国産であればどこでも拘らないが、津幡町在住の者(第4象限)は地元の津幡産に拘った。

森林公園内には、歌手で国連大使のMISIAさんの森がある。このMISIAの森プロジェクトについては40.3%が興味を持っていた。また調査時に、津幡町は森林公園を「森林セラピー基地」の認定を目指していたが、森林セラピーを知っていた者は19.4%であった。

更に、森林公園に来た感想については、大変良かった（29.0%）や良かった（64.5%）を合計すると、93.5%が良かったと回答し、非常に満足度は高かった。ただし、森林公園への再訪問については、是非来たい（41.9%）者は多いものの、機会があれば来たい（54.8%）者の方が多かった。

3. 森林公園の利用価値と顧客特性

次に、森林公園の来客は、如何なる個人属性を持つ人が如何なる目的で利用しているのかを検討するために、二項ロジスティック回帰分析を推計した。潜在変数は「森林浴」を例にすると、森林浴が目的だった場合には「1」、目的ではなかった場合には「0」と定義した。そして、園内施設それぞれの評価を独立して、個人属性ごとに比較検討することにした。説明変数となる個人属性は、性、居住地をダミー変数、滞在時間、出費、年齢、子供の数、所得を連続変数として選択した。

まず、『初訪問』客は、男性（1.509）が多いが、森林公園が位置する津幡町（-3.712）の町民はほとんどいなかった。次に、『森林浴』を目的とする者は、津幡町（-2.533）や隣接市（-1.947）の者より遠方の者が多いと推測され、出費（-0.551）を抑える者が多いとみられる。『散歩・ランニング』を目的とする者も、出費（-0.732）を抑える者が多いが、所得（0.579）自体は高かった。『バーベキュー』を利用する者は、子どもの数（-0.945）が少なく、年齢（-0.867）及び所得（-0.587）の低い者が多かった。逆に、園内のレストランで『食事』を取る者の滞在時間（-1.547）は短いものの、出費（0.516）及び所得（0.416）の高い者が多かった。森林公園は、予算に応じて利用目的が選べる利点を持っていた。次に、森林訪問の利用先であるが、『家族だんらんの森』は、男性（1.770）が利用し、出費（0.373）が多かった。逆に『たんれんの森』は男性（-1.779）が利用しないが、滞在時間（0.132）は長かった。『わくわくの森』は、子どもの数（1.381）が多い、津幡町（2.509）の町民が利用していた。『森のレストラン』を利用する者の所得（0.465）は高かった。

更に、森林公園を利用した来客の感想や、再訪問の可能性が目的や利用先、及び個人属性で差異があるのかを検討するために、順序ロジスティック回帰分析を推計した。

まず、『森林公園の感想』については、子供の数（1.541）が多い、津幡町（3.859）の町民に評価が高かった。そして、わくわく森林ハウス（-3.598）のように、夏期講習に利用する者の評価は低い、たんれんの森（5.967）や森のレストラン（2.241）を訪問目的とする利用者の満足度は高かった。また森林セラピー（3.654）やMISIAの森プロジェクト（0.916）といったエコ活動を評価する者の満足度は極めて高かった。

最後に、森林公園へ『再訪問』する者の年齢（0.794）は高いが、MISIAの森プロジェクト（1.705）に賛同する者は、再訪問する傾向が高かった。以上、石川県森林公園を評価し、そして再訪問する者は、エコ活動の評価も高いことが明らかにされた。

4. 結論

本稿では、石川県森林公園を事例とし、森林公園の利用価値とその顧客特性を検討した。同公園は40年の長きにわたり、地元津幡町の町民や中核市金沢市民に愛される公園施設として利用されてきた。以前の森林公園は、アウトドアを目的としたバーベキュー目的の来客も多かったが、現在は園内レストランにてご当地カレー等を提供し、来客の食ニーズに応じている。また同公園は、地元住民の用途に応じて、施設が利用できるように工夫され、森林セラピーやMISIAの森プロジェクトといったエコ活動も市民から評価されていた。石川県森林公園は、観光レクリエーション機能だけでなく、都市住民の癒しの場として活用されることが期待される。

エネルギー価格が農業生産資材価格に与える影響

矢野佑樹(共栄大学), 中村哲也(共栄大学)

1. 背景と目的

近年、原油や肥料原料市場の高騰を背景とした農業生産資材の価格上昇が、農業経営を圧迫している。石油の輸入価格の上昇は、ガソリンや A 重油などの石油製品の価格を上昇させ、光熱動力費を直接押し上げるだけでなく、石油を用いて生産される資材の価格を上昇させ、間接的に生産コストを押し上げ、農業の収益性を低下させる。また、わが国では肥料原料であるリン安や塩化カリ、尿素のほとんどを輸入に頼っているため、それらの価格変動は化学肥料価格に大きな影響を与える。

光熱動力の価格（エネルギー価格）と農業化学品の価格の変動に影響を受けやすいかどうかは、営農類型によって異なる。農業経営費に対する光熱・動力費比率は、野菜作、果樹作、花卉作で高く、それぞれ平均で約 11%、10%、16%となっている。施設型に限ると比率はさらに高くなり、施設野菜作では 14%、施設花卉作では 18% 超である。作目によっては比率が 20% を超えるものもある。また、野菜作・果樹作では肥料・農薬費（農業用化学品）の比率が高い²⁾。このように、光熱動力価格及び農業用化学品価格の変動が農業経営に与える影響は非常に大きいと考えられるにも関わらず、それらの動学的な影響を分析している文献は見当たらない。

そこで、本研究では、経済の動学的な反応を実証的に分析する手段として、幅広く利用されている構造型 VAR (Structural Vector Autoregressive) モデルを用いて、光熱動力の価格と農業用化学品の価格の変動が、農業生産資材全体の価格の変動をどの程度説明しているのかを分析し、今後農家がどのようなリスクに対して備えておくべきかを明らかにすることを目的とする。

2. 農業生産資材価格の推移

光熱動力価格は、原油の国際価格と為替レートに大きく影響を受け、2007 年～2009 年にかけて乱高下した後、2011 年前半から徐々に上昇傾向を示している。農業用化学品価格は 2008 年 7 月に急騰し、2009 年の 7 月に下降に転じたが、現在も高止まりしている状況が続いている。この主な要因は、肥料原料の高騰によるものと考えられる。他の生産資材価格は比較的安定しており、農業生産資材の総合価格の変動は、主に光熱動力価格と農業用化学品価格で説明できると考えられる。

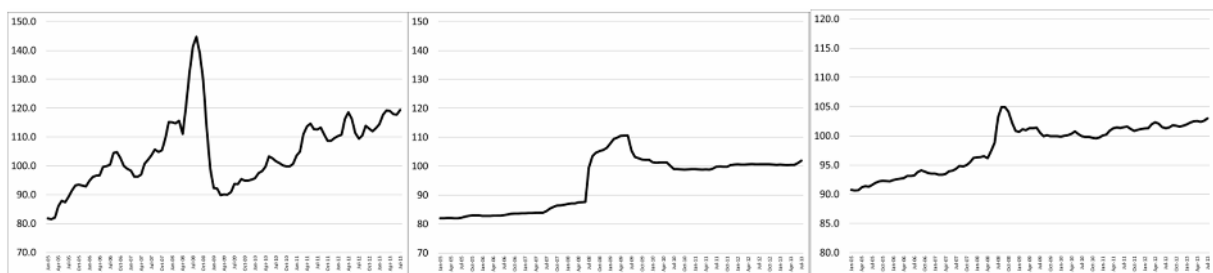


図 2 農業用化学品価格の推移

図 3 農業生産資材総合価格の推移

3. データと構造 VAR モデル

本研究では、2005 年 1 月から 2013 年 7 月までの月次データを使用して、構造 VAR モデルを推定する。モデルに含める変数は、光熱・動力価格指数 (y_e)、農業用化学品価格指数 (y_c)、農業生産資材の総合価格指数 (y_a) とし、すべて対前月比変化率に変換して使用する³⁾。

構造型 VAR (多変量自己回帰) モデルを用いることによって、光熱動力価格のショックと農業用化学品価格のショックが、総合的な農業生産資材の価格の変化にどのような影響を及ぼすのかを分析することができる。3 変量の動学的同時方程式モデルは以下のように表すことができる。

$$\mathbf{B}y_t = \boldsymbol{\gamma}_0 + \boldsymbol{\Gamma}_1 y_{t-1} + \boldsymbol{\Gamma}_2 y_{t-2} + \dots + \boldsymbol{\Gamma}_p y_{t-p} + \boldsymbol{\varepsilon}_t,$$

ここで、 $y_t = (\Delta y_{te}, \Delta y_{lc}, \Delta y_{la})'$ は内生変数ベクトルであり (Δ は変化率)、 $\boldsymbol{\varepsilon}_t \sim i.i.d.(\mathbf{0}, \mathbf{D})$ は構造ショックベクトルを表す (\mathbf{D} は対角行列)。 \mathbf{B} は 3×3 の係数行列、 $\boldsymbol{\gamma}_0$ は 3×1 の定数項ベクトル、 $\boldsymbol{\Gamma}_i$ ($i = 1, \dots, p$) は 3×3 の定数からなる係数行列である (p はラグの次数)。推定可能なモデルにするために、上の式の両辺に \mathbf{B}^{-1} に掛け、誘導形を導出する。

$$y_t = \mathbf{B}^{-1}\boldsymbol{\gamma}_0 + \mathbf{B}^{-1}\boldsymbol{\Gamma}_1 y_{t-1} + \mathbf{B}^{-1}\boldsymbol{\Gamma}_2 y_{t-2} + \dots + \mathbf{B}^{-1}\boldsymbol{\Gamma}_p y_{t-p} + u_t, \quad u_t = \mathbf{B}^{-1}\boldsymbol{\varepsilon}_t.$$

この誘導形を推定し、得られたパラメータを用いて構造系のパラメータを求める。この過程で、構造系パラメータの識別のために、行列 \mathbf{B} に制約を課す必要がある。本稿では、識別条件を満たすため、同時点における変数間に一定の時間的な波及経路を想定する (光熱動力価格 → 農業用化学品価格 → 総合的な農業生産資材価格)。構造系パラメータが得られたら、インパルス応答関数、予測誤差分散分解によって、各構造ショックの農業生産資材価格への影響を分析することができる。

4. 推計結果

単位根検定を行い、分析に用いる変数が定常であることを確かめた後に、SVAR モデルを推計した。最適ラグの次数は AIC を用いて 4 次を選択した。図 4、5、6 は、農業生産資材価格の変化率のインパルス応答関数を、各変数の構造ショック毎にプロットしたものである。

同時点においては、農業用化学品価格の変化率のみが、総合価格の変化率に対して正の影響を与えているという結果が得られた。エネルギー (光熱動力) 価格の変化は、1 期～2 期遅れて総合価格の変動に正の影響を与えている。また、予測誤差分散分解の結果から、短期的に光熱動力ショックが総合価格変動の約 47% を説明し、農業用化学品ショックが 46～52% を説明することがわかった。時間が経つにつれ、光熱動力ショックの影響は増加し、総合価格変動の約 52% を説明し、逆に農業用化学品ショックは減少し、総合価格変動の約 43% を説明するという結果が得られた。

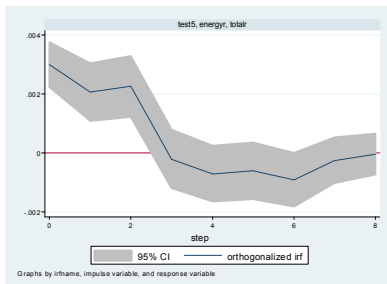


図 4 光熱動力ショック

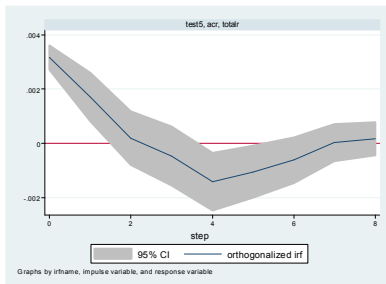


図 5 農業用化学品ショック

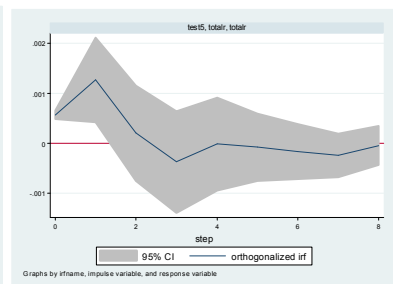


図 6 総合価格自体のショック

5. 結論

本研究では、光熱動力価格と農業用化学品価格の変動が、農業生産資材の総合価格の変動のほとんどを説明し、それら影響の大きさは同程度であるということが明らかになった。生産者は、原油価格や為替レートの変動だけでなく、肥料原料の国際価格などの変動にも注意を払う必要がある。

注)

1) 農中総研一調査と情報、2013.3 (第 35 号) による数値である。

2) 例えば、平成 18 年度のきゅうりの生産費に対する肥料費、農薬費の割合はそれぞれ 10.2%、7.2% であり、光熱・動力費比率が 26.3% なので、合計で 43.7% が肥料・農薬・光熱動力費で占められていることになる。

3) データは「農業物価統計調査」から得られる。なお、本研究では、農業生産資材の総合価格指数に、畜産動物と飼料は含めていない。

養殖銀ザケの復興事業計画案に関する効率性評価

高橋 義文(東北区水産研究所資源生産部)

1. 目的

2011年の東日本大震災の津波被害により、宮城県の養殖業経営は甚大な被害を受け、今もなお復興の段階にある。養殖業は、特に種苗費や養殖施設費などの多くの初期資本投資が要求されるため、施設を失った経営体がゼロから再スタートを切るのは非常に困難である。農林水産省はこのような状況に対し、『がんばる養殖復興支援事業（以下、がんばる養殖事業）』を立ち上げ、期間限定での資金支援を行っている。『がんばる養殖事業』は、事業期間を目処に資金提供を行い、水揚金は「特定非営利活動法人 水産業・漁村活性化推進機構（以下、水漁機構）」が回収する仕組みになっている。その際、事業期間の収支が赤字であった場合は国が不足分の9割を補填し、黒字の場合は余剰金を経営体が受け取って事業を終了させるか、余剰金の1/2を国庫返還して事業を継続させるのかを選択することができる。

このような事業は、被災者の負担を極力軽減させる復興支援の意味合いも強く、事業期間終了時の収支結果（黒字・赤字）等で単純に評価することが必ずしも適切だとは言えない。しかしながら、支援事業の効率性といったパフォーマンス指標を計測し、各経営体の位置（順位）づけを客観的に知ら示すことも事業全体の効率性を上げるためには必要なことである。

そこで本研究では、銀ザケ養殖を例として『がんばる養殖事業』に認定されている各経営体の震災前の実績値と震災後の目標値（『がんばる養殖事業』への申請書に3年後の目標として記載した値）の効率性の試算を行い、グループ内での相対的順位がどのように変化したのかを明らかにする。分析には、事業評価の手法として有名なDEA（Data Envelope Analysis：包絡分析法）を適用する。

2. 『がんばる養殖事業』と宮城県養殖業の概要

『がんばる養殖事業』は、『漁業・養殖業復興支援事業実施要綱』によると“地域で作成した復興計画に基づき、共同化により3事業期間以内の自立を目指し、養殖業の経営再建を図る事業を行う漁協に対し、生産費用、資材費等、必要な経費を助成”する事業とされている。上記事業は、「水漁機構」が主体となって行われている。事業対象となる養殖業は、銀ザケ、牡蠣、ノリ、ワカメ、ホタテ、ホヤなど多種多様にわたっている。

宮城県の養殖業の生産額は、震災前の2010年で約253.3億円（国内第5位）となっており、中でも養殖銀ザケは宮城県全体の生産額の約25%を占める重要魚種である。加えて、国内の養殖銀ザケの100%近くが宮城県産であることを考慮すると、宮城県の養殖銀ザケの復興は日本の養殖銀ザケの復興とも言える。

3. DEA (Data Envelope Analysis) と分析データ

DEAは、線形計画法により構築された生産可能性曲線に基づいて、意思決定主体（以下：経営体）の活動の効率性を相対的に評価する手法である。DEAで用いられる経営体の効率性は、複数の仮想的入力と複数の仮想的出力から求められ、その値は効率値（＝仮想的出力/仮想的入力）と呼ばれる。通常、労働生産性や土地生産性などは1対1の単純な比率を用いて評価するが、DEAでは土地や労働といった異なる項目もまとめて仮想的入力として扱われ、効率値を算出している。そのため、効率値を用いた比率尺度の観点から、複数の項目を加味した総合評価を行うことを可能にしたのがDEAである。

DEAで取り扱われるモデルは、規模に関して異なるモデルが採用される。一般的なのが、規模に関して“収穫一定”としたCCRモデル、“収穫可変”としたBCCモデル、“収穫逓減”としたDRSモデル、“収穫逓増”としたIRSモデルなどが挙げられる。本研究では、CCRモデル（他のモデルよりも $\theta=1$ な値が出にくいとき

れる。θについては後述参照。)を用いて評価を行っている。

CCR モデルは複数の仮想的入力と仮想的出力を想定しているので、仮に n 個の経営体が m 個の投入項目と s 個の出力項目を用いてそれぞれ経済活動を行っていると仮定する。ここで a 番目の経営体の投入・出力項目を見ると、それぞれ投入データが(x1a, x2a, …, xma), 出力データが(y1a, y2a, …, ysa)として表わされる。DEA では、入力・出力項目の長所を考慮して効率性が評価されるため、各経営体の評価が有利になるようウェイト付けされる。入力につけるウェイトを vi(i=1, …, m), 出力に付けるウェイトを ur(r=1, …, r)とすると、DEA の効率値を求める計算は、以下のような分数計画問題として表される。この時θ=1 であれば D 効率的と言い、θ<1 で D 非効率的と言う。

$$\begin{aligned} \max \quad & \theta = \frac{u_1 y_{1a} + \dots + u_s y_{sa}}{v_1 x_{1a} + \dots + v_m x_{ma}} \\ \text{s.t.} \quad & \frac{u_1 y_{1j} + \dots + u_s y_{sj}}{v_1 x_{1j} + \dots + v_m x_{mj}} \leq 1 \quad (j = 1, \dots, n) \\ & v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0, u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0 \end{aligned}$$

本分析では、各経営体の経営費（エサ代、種苗代、人件費、養殖用資材、保険・共済・税金、水道光熱費、その他経費）の中から特にウェイトの高い4項目（エサ代、種苗代、人件費、養殖用資材費）を仮想的入力項目として扱った。仮想的出力項目については、生産額を用いることにした。

4. 計測結果とまとめ

本研究の試算結果は以下の表の通りである。震災前の効率性評価θ0*を見ると、グループ E, G, H がθ0* =1となり、それ以外のグループは、θ0*<1であった。しかし、各グループのθ0*はいずれも 0.9以上と高い数値となっており、各グループの効率性にはあまり差がない結果となった。

次に、震災後の効率性評価θ1*を見ると、グループ B, E, G, H, I でθ1*=1となった。このグループは、震災前から震災後にかけて効率性を維持しているか効率性が改善されたグループであるため、“効率化をより押し進めようとした目標設定”を立てたグループである。また、グループ A, C, D, J は、θ1*<1であるものの震災後のθ*が改善されていることから、“相対的に効率化を目指した目標設定”を立てたグループである。残りのグループ F は震災前よりもθ*が下がった

唯一のケースである。グループ F は『がんばる養殖事業』の目標設定に対し、“実現可能性を深く考慮した（リスク回避的な）目標設定”を立てたグループである可能性がある。

最後に、本研究の試算は、養殖銀ザケの復興事業に対する事前評価の段階であり、改善点も残されている。今後は、θ=1 の上限を拡張させた super efficiency モデルの DEA 評価を行うだけでなく、平成 25 年以降の実績値データを組み入れた事業実施後の効率性と目標値の効率性を比較するなど、DEA による評価の可能性について更なる検討を行いたい。

表 養殖銀ザケの経営グループに対する震災前後のDEA評価

	震災前(実数値)		震災後(目標値)	
	θ ₀ [*]	順位	θ ₁ [*]	順位
グループA	0.9054	9	0.9396	9
グループB	0.9015	10	1.0000 (効率)	1
グループC	0.9189	8	0.9993	6
グループD	0.9588	4	0.9685	8
グループE	1.0000 (効率)	1	1.0000 (効率)	1
グループF	0.9427	6	0.9095	10
グループG	1.0000 (効率)	1	1.0000 (効率)	1
グループH	1.0000 (効率)	1	1.0000 (効率)	1
グループI	0.9530	5	1.0000 (効率)	1
グループJ	0.9392	7	0.9970	7

注1) θ₀^{*}は震災前の効率性、θ₁^{*}は震災後の効率性を表す。
 注2) 震災前と震災後の効率性の値は単純に比較できない。震災前または後のグループの中での相対評価である。

農業用パイプラインの高度利用に資する水理機能診断技術の開発

鈴木 哲也 (新潟大学)

1. はじめに

農業用パイプラインのストックマネジメントの重要性が増す中、全国的な規模で既存施設の機能診断や補修・補強工に伴う水路システムの機能保全が進められている。農業用パイプラインの機能保全・更新事業では、一般的に補修・補強工を中心とした構造機能に関する議論が多いのが現状である。適切な水路システムの機能保全には、構造機能に加えて水理機能の定量評価が不可欠である。

本報では、農業用パイプラインを対象に水理現象起源の弾性波の検出による水理機能の評価・分析を試みた結果を報告する。

2. AE パラメータ解析による水理現象起源弾性波の検出と定量評価

波形データの AE パラメータ解析による定量評価を試みた。検討には、気液二相流と水撃圧現象を用いる。

(1) 気液二相流

気液二相流はモデルパイプラインにおいて実験的に再現した¹⁾。使用管材は管径 $\phi 100\text{mm}$ の透明アクリル管である。配管中央部には空気弁を設置し、配管内に導入した気泡を排出した。設定流量は、 $3.6\sim 24.0\text{ l/s}$ である。配管内への気泡の混入は、 $0.02\sim 0.08\text{ MPa/2s}$ の条件でパルス状に入力した。再現した流動形態は、満流、層状流、プラグ流および気泡流の 4 種類である。流動形態は目視にて判断した。配管内から発生する弾性波は AE 法により検出した。計測点は、直管部である。しきい値は 45 dB であり、 60 dB の増幅を行った。評価パラメータは、RMS 電圧と平均周波数である。

検討結果を図-1 に示す。検出された気泡流起源の AE 波に加えて、実構造物において検出した漏水波を比較のためにプロットした結果、明らかに検出される周波数帯域が気泡流現象 (気泡混入圧: 0.02 MPa/2s および 0.07 MPa/2s) で拡大することが明らかとなった。気泡流の発生は、水路システムの通水阻害や管体脈動を引き起こし、機能障害の一因となることから、既存施設では現象の有無の同定が不可欠であると考えられる。本検討より、気液二相流起源弾性波の検出は、発生規模や範囲の同定に有効であることが示唆されたもの考えられる。

(2) 水撃圧現象

内水圧を利用したパイプラインでは、末端でのバルブ閉塞により水撃圧が発生する場合がある。その際、圧力波による管体破損や継手部の抜け出しが発生し、漏水事故の誘引となる。

実験的検討は、モデルパイプラインを構築して行った²⁾。材質は硬質塩化ビニル管である。延長は約 5m 、管径は 50mm である。ポンプにより下方に設置した貯水槽より上方の貯水槽へ送水し、配管内に給水した。貯水槽から約 5m 地点に制水弁を設置し、制水弁を閉

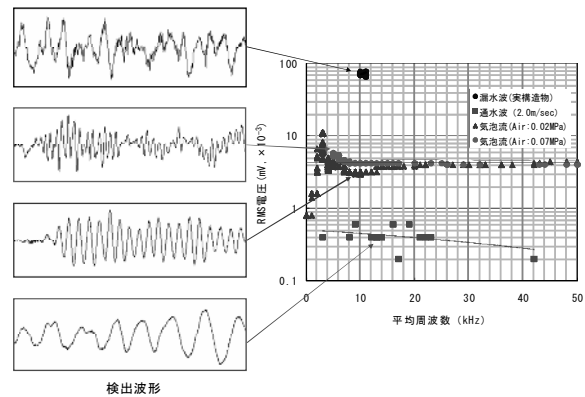


図-1 RMS 電圧と平均周波数の関係

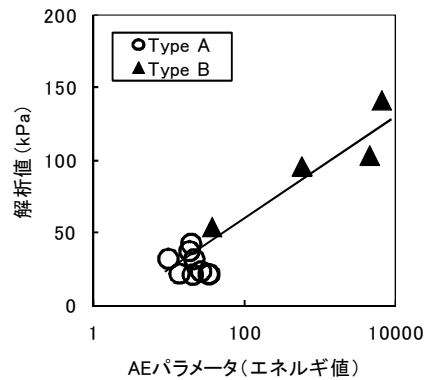


図-2 非定常流況解析結果と AE エネルギーの関係

塞させることにより圧力波を発生させた。制水弁閉塞時間は 0.40～10.48s である。本研究の制水弁閉塞は、緩閉塞条件である。初期定常時流速は、1.54m/s に設定した。その際の水温は 20℃であった（動粘性係数： $1.01 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ）。

検討結果を図 - 2 に示す。図中の Type A は制水弁閉塞時間が 1s 以上の試験結果である。Type B は 1s 未満である。解析値は、特性曲線法による非定常流況解析結果である。使用した AE パラメータは、AE エネルギーである。AE エネルギーとは、10V の最大振幅値が 1ms 継続した時に 1,000 カウントエネルギーを持つと定義された相対値である。同図より解析値の増加に伴い Type B の AE エネルギーの上昇が確認された。同様の傾向は、実測した内水圧と AE エネルギーの関係においても正の相関 ($R^2=0.99$) が確認されている²⁾。Type A では、Type B とは異なり、緩やかな圧力上昇のみが計測されたことから、解析値と AE パラメータとの関連は確認されなかった。

一般的な水撃圧現象の検出は、付帯工での圧力計測と特性曲線法による解析値との比較検討から推定されることが多い。腐食が進行した付帯工では、圧力計の挿入が困難な場合が多く、管体外面からの圧力波の検出・評価が不可欠である。本検討では、AE センサを管体外面に設置して行ったことから、老朽化の進行した既存施設において計測環境に影響を受けない水撃圧の非破壊検出が AE 法により可能になるものと推察される。

3. 実構造物への適用と技術的課題

本報では農業用パイプラインに発生する水理現象起源弾性波を検出し、AE パラメータの観点から実測値の特性評価（図 - 1）や数値解析との比較（図 - 2）を試みた。内水圧を利用した農業用パイプラインでは、水路システムを構築する段階で設計水圧により土地条件に依存しない送配水計画が立案される。このことから、既存施設では構造機能と水理機能とが密接に関連しており、それらの機能低下量の非破壊検出法の開発は急務な技術的課題といえる。開水路系の水理機能診断では、水路断面の沈下³⁾や目地欠損からの漏水評価など構造機能を踏まえた試みが行われている。農業用パイプラインにおいても、開水路と同様、構造と水理条件を踏まえた機能診断法を構築する必要があるものと考えられる。

4. まとめ

本報では、農業用パイプラインを対象に水理現象起源の弾性波の検出による水理機能評価を試みた。実証的検討では水理現象起源弾性波の時系列波形を詳述するとともに、モデル試験結果から気液二相流と水撃圧に関する分析結果を提示した。一連の試験結果から、水理現象起源弾性波を検出し、その特性値から漏水現象に加えて、パイプライン構造に起因する気液二相流や施設管理に起因する水撃圧を評価できることが明らかになった。今後、農業用パイプラインの機能保全などが進展することに伴い、水理機能の定量評価が不可欠になるものと推察される。その際、本報で提案した弾性波計測は有効な水理機能診断法であると考えられる。

引用文献

- 1) 鈴木哲也, 中達雄, 樽屋啓之, 田中良和, 青木正雄: AE 法を用いたオープン型パイプラインに発生する気液二相流の特性評価, 構造工学論文集, 構造工学論文集 56A, pp. 665～670 (2010)
- 2) 鈴木哲也, 久保成隆, 飯田俊彰: パイプラインに発生した圧力波の非破壊検出に関する研究, 農業農村工学会論文集 287, (2013) in press
- 3) 中田達, 藤山宗, 樽屋啓之, 田中良和: 水路の沈下による水利用・水利機能の低下に関する実態調査および分析, 農村工学研究所技報 212, pp.29～41 (2012)