

内モンゴル自治区における乳製品の高付加価値化の可能性 —ホルチンマンハン地域の牛乳購入意識調査の結果をもとに—

白玉香*¹・藤巻 碧海*¹・秋庭 はるみ*¹・太田 海香*¹・石橋 健一*²・松田 裕之*¹

hudemini@yahoo.co.jp

キーワード：内モンゴル自治区、牧草地劣化、牛乳、購買選択行動、食品安全性

1・はじめに

近年、食生活の多様化により牛乳・乳製品の需要が高まっている。中国内モンゴルのモンゴル人たちには昔から牛乳・乳製品が神聖な食料資源とみなされ、主要な栄養源であり、家畜は生活経済を支えてきた。しかし、現在草地の過度利用により飼料基盤である草原が劣化と砂漠化に直面し、緩和策として家畜放牧禁止方法が導入された。従来と変わり、自然草地を利用しないことから農家の飼料コストは高騰し、生活収益が減少するようになった。一方、牛乳生産が顕著に伸びているが、2008年に起きたメラミン事件の発生が消費者の安全、安心に対する関心を集めている。これらの問題を解決する為には安全な乳製品を提供する必要がある。農家は禁牧に関わらず、家畜を飼育し牛乳を生産している現状を踏まえて本研究ではホルチン地域マンハン都市部において牛乳・乳製品購入時意識調査を行い、消費者の牛乳を購入する時の属性選好を明らかにし、高付加価値の乳製品市場の存在と可能性を検討した。その結果、安全性、価格、味覚、生産地、新鮮さの中で牛乳を購入する際に新鮮さを最重要視していることが分かった。安全に対する認識は若い人のほうが高年齢者より高く、また乳幼児を持つ世帯では高い傾向が見られた。産地選択では有名な乳製品会社より地元を選ぶ人が多く、地元産を選ぶ理由は添加物がないこと、すなわち安全性にあった。価格に対する選好では高くなっても買う人が90%と多く、高付加価値の市場の可能性が示唆された。

中国では食生活の多様化により、牛乳・乳製品の生産、貿易が国際化し需要が高まっている。1997年に中国の国務院は「全国栄養改善計画」を公表し、2000年に「学生飲用牛乳制度」を打ち出した。その後、小中学生を対象に給食に牛乳を支給するようになり（北倉・孔 2007）、酪農業は重要な発展産業と位置付けられた（趙ら 2008）。内モンゴルは7880万haの天然草原を活かした遊牧が広く知られている中国の代表的な畜産地域の一つであり（蘇 2005）、昔からモンゴル人の食文化に乳文化が営まれ（石井・小宮山 2010）、伝承されてきた。内モンゴルでは牛乳生産量が増え続け、2000年の79.80万トンから2008年の934.9万トンと10倍以上になり、これからも増加すると予測される。消費量においては、所得水準の上昇によって増えるとの見解があり、（何 2008）は需給モデルから需要は所得に対して非常に弾力性があった。しかし、量の拡大は質の安全を確保できず、2008年9月に発生したメラミン事件が一部の消費者の健康を損ない、信頼を失っている。牛乳の一人当たり消費量は、中国の都市部では1990年の4.6kgから2003年18.6kgに増加したが、メ

ラミン事件後 2009 年に 15.2kg と低下している (新川ら 2012)。一方、飼料基盤の草地は過度利用開墾による劣化と砂漠化が生じ、緩和策として放牧禁止を実施して以来飼料コストの増加によって小規模農家の収益が低下し、禁牧後の牧民の生活は質的に悪化されていることが生活実態調査により明らかとなっている (阿、金 2009, ガン 2006)。

本研究で対象としている牛乳は放牧による自然の安全な牛乳であり、小規模酪農家の生産したものを指す。放牧生産牛乳の利点は、放牧による飼料コストの削減と高度の技術はいらぬ点でホルチン地域の小規模酪農家に生産可能であり、このように生産された牛乳・乳製品は消費者の購入活動によって市場獲得しなければならない。中国に行った研究では牛乳の蛋白質が多いほど、価格が高くなっている (渡邊 何 2012)。また、牛乳・乳製品の消費意識動向に関する研究では飲用乳と世帯属性の関係を検討した結果、非常に深い関係があり、影響を与えるアイテムは世帯人員、所得、年齢の順であることが分かった (一色 1998)。

2 調査方法

(1) 調査概要

調査地域ホルチン庫輪旗マンハン鎮は内モンゴル東南部に位置し、人口 12435 人である。研究対象地域をマンハンに選んだのは、マンハン地域は最もモンゴル人が集中して居住する地域・農牧人口の 91% がモンゴル人であり (澤田 2004)、周辺の住民は牧畜により生活を成り立たせる牛乳生産者であり、マンハン鎮は酪農家に一番近い牛乳・乳製品市場となる。アンケート調査は 2010 年 8 月 12 日～26 日に、マンハン鎮に在住する 18 歳以上の人住民を中心に面接、配布回収法により本人が調査票に回答する選択記述方式を用いて実施した。アンケートは 300 票配布して 290 票回収したが、結果分析において一部のデータは欠損値があるため 229 票を用いて解析を行った。解析に使った具体的な内容は表 1 の通りである。

表 1. 牛乳・乳製品購入時の意識調査質問項目

牛乳・乳製品の産地選択	地元産の方がいい (選んだ理由)	
	乳製品会社の方がいい (選んだ理由)	
牛乳購入状況	一週間の牛乳購入頻度	一回の購入量 単位 (ml)
5 段階評価を用いて牛乳購入時の重要度の把握：味、価格、地元産、安全		
5 段階評価 (1. 重要でない 2. やや重要でない 3. どちらでもない 4. 重要 5. とても重要)		
安全な牛乳は高くなっても購入するのか	買う	買わない

(2) 解析方法

グラフや基本統計処理にフリーソフトウェア R. 12.3.1 バージョン(パッケージ)を用いた。基本属性項目と牛乳購入頻度・購入量は基本統計量を出した。現在の牛乳購入量と購入頻度を高くなっても買うと買わない二群の間に差異があるのか標本平均の検定をした。牛乳の価格に対する選好意識行動に影響を与える要因を明らかにするためロジスティック回帰分析を用いた。応答変数は「買う=1」「買わない=0」の二値データ、説明変数に基本属性の

性別、年齢、住所、家族人数、収入と牛乳購入時の重要度5段階評価を用いた。

3. 結果

(1) 回答者基本属性

調査対象になった回答者は男性が41.5%、女性が58.5%であった。当地域(統計年鑑・2009)の男性人口が51%を占めている。また、回答者の年齢は、10~30代の人が全体の58.9%を占めていたが、母集団では54%である。すなわち、回答者は母集団に比べて女性の比率がやや多く、若かった。

(2) 牛乳属性性重要度選好性分析

牛乳を消費する際の属性の選好性を把握した結果牛乳購入時に重要度が最も高い属性は、新鮮さ(56.8%)であった。2番目に高かった項目は安全性(21.4%)、3番目が味(13.5%)、4番目が価格(7.0%)、5番目が乳製品会社(1.3%)となっている。牛乳の属性選択における基本属性の違いは何かを明らかにするため、性別と世帯属性を表す項目を年齢、家族成員、世帯収入とし、カイ二乗検定を用いて調べた。基本属性の違いは性別の間にほとんどなかったが、年齢、家族成員、収入では違いが見られた(表2)。年齢カテゴリーでは、50歳前と51歳以降では安全性に対する違いがあり、安全を重視しているのは比較的若い世代であり、年齢の高い人は安全より味や価格を重視している。家族構成では、乳幼児を持つ世帯は、価格より安全性を重視していることが分かった。収入項目では、収入が1万円未満では価格を重視している。収入の高い5万円以上のカテゴリーでは新鮮さを除けば、安全性に対する関心が高くなっている。安全な牛乳は高くなっても買うと答えた人の現在の牛乳購入量と購入頻度はいずれも安全な牛乳は高くなったら買わない人に比べて高かった。

(3) 価格に対する消費者選好性分析

価格に対する消費者選好性買う支持率と買わない支持率の二つの項目に分類し、現在の牛乳購入頻度と購入量の平均と標準偏差を出し、牛乳購入する時の重視度についても平均値と標準偏差を出した。

安全な牛乳は高くなっても買う支持率 87%			買わない支持率 13%	
今の購入状況	平均	標準偏差	平均	標準偏差
購入頻度(回)	2.70	2.04	1.13	1.02
購入量(kg)	4.93	2.70	3.07	2.29
牛乳買う時の重要度				
味	4.37	1.20	3.73	1.73
地元産	4.12	1.47	4.13	1.45
安全	3.88	1.49	3.67	1.70
価格	3.24	1.56	3.40	1.62
乳製品会社	3.67	1.73	4.47	1.02

(4) 価格に対する消費者選好性分析

価格に対する消費者選好として牛乳高くなっても買うか買わないかを質問した。その結

果、高くなっても買うと答えた者は牛乳では87%、乳製品では82%であった。95%信頼区間は牛乳では84%~89%、乳製品では79%~84%のもであった。

4 考察

マンハン都市部地域では安全な牛乳は高くなっても買うという消費者が多く、安全な牛乳の高付加価値化の可能性が示唆された。ロジステックモデルによる分析からは年齢の高い人、収入の高い人程高くなっても買う傾向にあることが明らかになった。高い年代の人と若者で選好に違いが見られたのは、若い人にとって牛乳の代わりに現在中国でも多様化しているジュース等の飲料の普及が影響していると考えられる。したがって、安全な牛乳を如何に商品化して種類増加を図り、消費者層に合わせた販売市場を構築することがこれからマンハン都市部周りの小規模酪農家の乳製品市場開発に必要となる。10代や20代にも、牛乳が高くなっても栄養・健康の観点から飲み続けた方が良いという動機付けの提案が牛乳市場の開発には必要になるだろう。収入は高い人ほど牛乳が高くなっても買う傾向にあるのは消費生活を支える収入が牛乳の需要に対して非常に弾力性があり、所得の増加により牛乳の需要は高まると考えられる。

牛乳を買う時の重要な属性として鮮度の訴求が性別や年齢を問わずに高い傾向があった。これは、牛乳の味が搾乳して新鮮なうちに飲むのが一番美味しいというモンゴル人の伝統的な考え方を反映したものであると考えられる。続いて、マンハン都市部消費者の牛乳乳製品購入時重視しているのは味や地元産、安全といった項目を高く評価し、地元産は添加物がなく、安全であるとしている購買選択や高くなっても購入する回答者が80%を占めたことから牛乳乳製品の高付加価値は期待できるだろう。

参考文献

- 石井智美 小宮山博 モンゴル国のラクダ乳酒の性質と製造方法 ミルクサイエンス Vol. 59、pp. 125-130
- 趙珂・劉建新・安宅一夫、2008、「急速に成長する中国の酪農」、『酪農ジャーナル』、第61巻、第9号、28-30頁
- 蘇德斯琴(2005) 中国内モンゴル自治区における草地分割利用制度の導入と牧畜経営・草地利用の変化 —シヨロンチャガン旗を事例に— 季刊地理学 Vol. 57 pp. 137-149
- 清水徹朗 本田敏裕 2009 酪農の現状と展望 —酪農経営の悪化と乳業再編— 農林金融 pp36-51
- 金湛 2010 内モンゴル自治区における「生態移民」政策の内容と執行 —牧畜農家の家計経済へ及ぼす影響の視点から— アジア経済 LI-1 pp31-47
- ガンバガナ、2006、「強いられた旅：内モンゴルにおける生態移民政策の実態について— リンゴル盟シヨローンフフ旗を事例として—」、『旅の文化研究所研究報告』、67-79頁
- 一色則秀 1994 飲用乳消費の数量化理論分析 西日本畜産学会報 37, 25-34
- 渡邊憲二 何海泉 2012 中国における牛乳の価格形成に関する計量分析 開発学研究 87, 51-57

ミャンマー 寺子屋（僧院学校）における 学童期から青年期の昼食摂取状況と体格、貧血の関連

荒木未希子

帝京大学大学院公衆衛生学研究科

E-mail:mikikukeko0829@mail.goo.ne.jp

キーワード：寺子屋（僧院学校）、Body Mass Index、CDC、BMI-for-age percentile

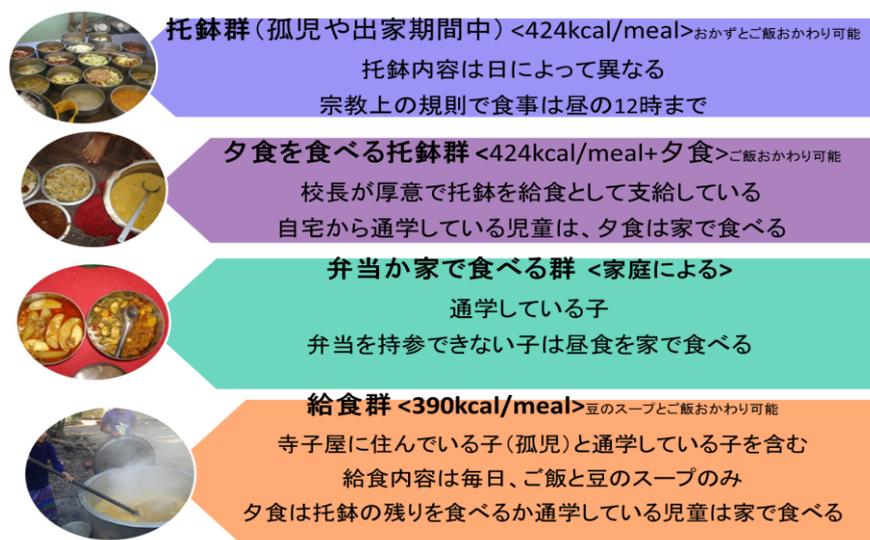
1. はじめに

2010年と2013年にミャンマーの寺子屋（僧院学校）で、児童884名の身体測定を行った。その中で寺子屋の児童は痩せている印象を受け、ミャンマーの児童の標準体格指標（公立学校の児童のみ対象とし作成されたもの）と比較を行ったところ、やや痩せている傾向が確認された。しかし、比較を行った公立学校の児童は寺子屋の児童と比較して裕福な家庭で育っており、経済状況や家庭環境、栄養状態の違いも体格の差に強い影響を及ぼしている可能性が考えられた。例えば、寺子屋の児童の中には出家中の小坊主もあり、食事は托鉢で得、宗教上の規則で昼の12時以降の食事は禁止されている。彼らの多くは孤児のために寺子屋で生活を営んでいるなど、学校環境以外にも多くの違いがあることがわかった。

寺子屋の児童の小坊主以外の昼食摂取状況として、托鉢で得られた食事が給食として提供され夕食は家で食べる児童。昼食に弁当を持参するか帰宅して家で食べる児童。また給食が全児童に提供されている寺子屋もあり、寺子屋の中でも昼食の内容や摂取状況が異なっている。

そこで本研究では寺子屋の児童を昼食摂取状況の異なる4カテゴリーに分け（図1）低体重と貧血の現状を把握し、これらがどのような要因と関連しているのかを分析することにより、ミャンマーの中でも貧困層の児童が通う寺子屋の児童の健康や体格に及ぼす昼食摂取状況の影響を明らかにすることを目的とした。

図1 4群の昼食摂取状況



2. ミャンマーの学校教育の現状と寺子屋の役割について

ユニセフ世界子供白書2013年によると、ミャンマーの15～24歳の識字率は男子96%、女子96%と後発開発途上国(最貧国)の男子76% 女子68%と比較しても高率である。また、ASEAN諸国における市民性教育とアセアンネスのための教育の国際比較研究からの報告によると同国の小学校の入学率は、98%であるが、2008年現在の小学校出席率は83%、最終学年までの在籍率は72%となっている。前期中等教育における就学率は、2007年現在49.3%であり、これは5割強が5年以下の基礎教育しか受けていない状況を表し、義務教育ではないため基礎教育を受けることが貧困層にとって大きな負担になっていることが示されている(平田)。

ミャンマーの公立学校は教育省の管轄にあり、5歳から始まる幼児学級も含めて、11年間で基礎教育として位置づけられている。これら公立学校は無償化をうたっているが、入学金や教科書代、制服代などが必要であり、また出生証明書を持たない児童たちは入学することができない。そのため公立学校に通うことの出来ない児童は、寄進やボランティアによって無償の教育を提供している寺子屋に通うケースが多く、寺子屋はミャンマーの初等教育において学校教育を補う点で大きな役割を果たしている。

寺子屋は宗教省の管轄であり、ASEAN諸国における市民性教育とアセアンネスのための教育の国際比較研究によると、2007年現在、小学校1052校、中学校289校、高校2校で、生徒数は小学校162,717人、中学校15,840人、高校3013人である(平田)。

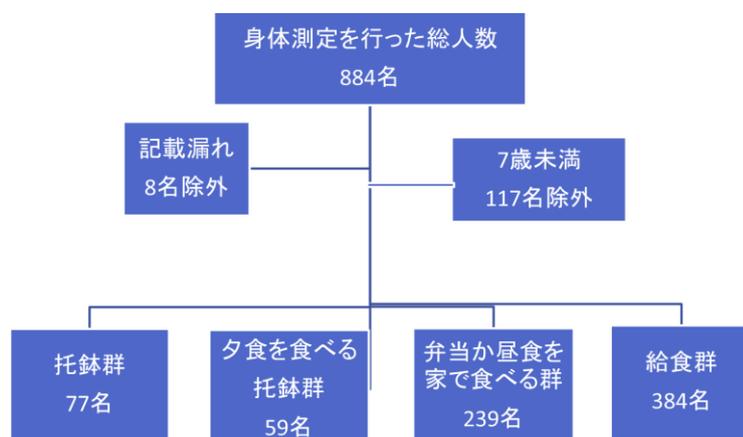
教育内容は仏教の教えを中心に識字教育を追加したものから、公教育のカリキュラムを導入しているなどそのレベルも様々である。2010年時点で、中学レベルの寺子屋は中学校全体の1%に過ぎず、初等教育を提供している寺子屋の施設や設備も公立学校に比較して十分でなく、学級によっては教師が不在であったり教室が足りず、児童は外で勉強している場面も見かけられた。さらに、学校教育へのアクセスやカリキュラム以外の衛生分野や学校保健分野においても改善すべき問題点が数多く見られた。例えば、公立学校では身体測定が実施されているが、寺子屋では実施されておらず、そのためミャンマー国内の子供の標準体格指標は、公立学校の児童のデータだけを基に作られており、寺子屋の児童を含んでいない。そこで寺子屋の児童の身体測定を行い、その情報を検討することに意義があると考え本研究を行った。

3. 方法

(1) 対象

2010年8月～9月と2013年1月に身体測定を行ったMandalayとYangonの寺子屋の児童、計884名から性別や年齢の記載漏れ8名を除いたMandalayの寺子屋4校の児童4歳～18歳、計425名(女子158人、男子267人)とYangonの寺子屋の児童4歳～16歳、計451名(女子188名、男子263名)から「托鉢群」の年齢の範囲に限定し(7歳未満の児童117名を除外)759名を解析対象とした(図2)。

図 2 対象者選定のフローチャート



本研究は、帝京大学における臨床研究倫理手続きにより 2013 年 2 月 22 日に承認を得た (TU-COI12-1005 号)。

(2) 調査項目

結果変数として BMI-for-age percentile で 5%未満の低体重とそれ以上で区分した場合 (以下 5%低体重)、1%以下とそれ以上で区分した場合 (以下 1%低体重) 及び貧血の有無を用いた。BMI-for-age percentile とは身体測定結果から BMI (Body Mass Index) を算出し、CDC (Center for Disease Control and Prevention) の BMI-for-age percentile (以下 BMI 換算値) に変換した数値である。

BMI (Body Mass Index) は、1979 年に Cole が栄養状態の異なる 5 か国 0~22 歳、4631 人のデータを分析し、BMI の算出方法である体重 (kg) / 身長 (m²) が小児でも適用可能であることを統計学的に明らかにした以降、小児の分野においても用いられている体格指標である。

今回は BMI を対象の性差の分布や年齢差の影響を抑え、各年齢における低体重を把握するために性・年齢を調整した BMI 換算値として用いることにした。

これを CDC の低体重のカットオフ値である 5%未満という 5%低体重と、1%低体重を取り上げた。1%低体重は、CDC の基準と寺子屋の児童の比較を行った際に 3~4%の相違があったことから相対的な低体重として 1%以下の区分を用いた次第である。なお BMI 換算値を用いるに当たり、ミャンマー人とアメリカ人の体格差を考え、同じアジアの集団の BMI 換算値からミャンマー人の位置する Percentile の値を算出しようと試みたが、2009 年に中国で発表された論文で、中国の経済レベルが中レベルの 9 つの都会の町の 0~18 歳 93702 人を対象とした結果はアメリカ人と体格がほぼ変わらず、またやせなどのカットオフ値も今後の検討課題とされていたため CDC の基準を用いた。

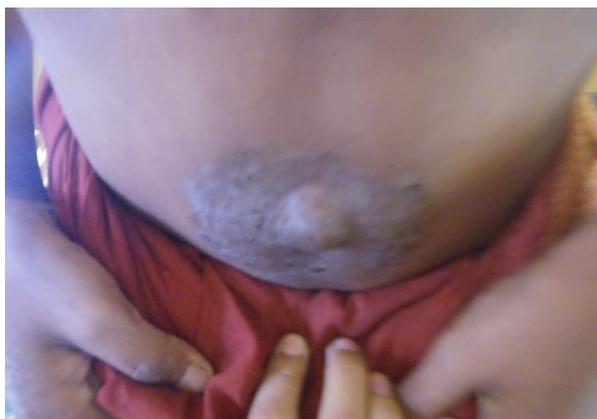
貧血の有無については栄養状態の代替指標になるのではないかと考え、眼瞼結膜の色調から判断を行い結果変数とした。判断基準は眼瞼睫毛縁付近が奥の部位と比較して赤く見えれば正常、毛細血管がまばらとなり色調の差が少ない状態を貧血と評価した。

説明変数は図 1 で示した 4 群の昼食摂取状況の他に、性別、年齢、皮膚疾患の有無を取り上げた。皮膚疾患の有無については家庭環境の代替指標となるのではないかと考え、大きさによらず頭部と体部の真菌症が身体の一か所にでもあれば有症とした(図 3. 4)。

図 3 皮膚疾患 頭部真菌



図 4 皮膚疾患 体部真菌



(3) 統計解析

結果変数を BMI 換算値 5%低体重と 1%低体重にした場合の説明変数は、昼食摂取状況、年齢、性別、皮膚疾患の有無を用いた。

結果変数を貧血の有無にした場合の説明変数は、昼食摂取状況、年齢、性別、皮膚疾患の有無を用いたが、貧血の有無についての欠損値が多かった「托鉢夕食群」は除外した。

サブグループアナリシスとして男子のみについても同様に分析を行った。托鉢群に女子がないため、女子のみの分析は省略した。

関連の強さは粗オッズ比と調整オッズ比(odds ratio、OR)と 95%信頼区間(95%CI)をロジスティック回帰分析により求めた。全ての統計学的有意水準は両側 5%、解析には SAS9.2 を用いた。

4. 結果

(1) 解析結果

BMI 換算値の 5%低体重、1%低体重の分析結果については表 2 に示す。調整オッズ比は

昼食摂取状況、年齢、性別、皮膚疾患の有無で調整を行った。結果変数を5%低体重とした結果で、托鉢群と比べたオッズ比と95%CI(以下同様)は、托鉢夕食群では[2.95;1.33~6.54]、弁当群では[2.64;1.40~4.98]、給食群では[4.65;2.52~8.60]といずれも有意に関連することが示された。また1%低体重でも、托鉢夕食群では[2.78;1.14~6.79]、弁当群では[2.29;1.10~4.73]、給食群では[4.59;2.28~9.23]で有意に1%低体重と関連することが示された。1%低体重では女子に比べ男子は[1.51;1.08~2.11]と有意に低体重の割合が高かった。

貧血の分析結果については表3に示す。調整オッズ比は昼食摂取状況、年齢、性別、皮膚疾患の有無で調整を行ったところ、托鉢群に比べ給食群が[15.00;3.51~64.06]で有意に貧血の割合が高いことが明らかになった。

サブグループアナリシスとして行った男子のみでの粗オッズ比は5%低体重で托鉢夕食群では[2.60;1.10~6.12]、弁当群では[2.66;1.38~5.11]、給食群では[4.64;2.52~8.53]と男女を合わせた結果とほぼ同様の有意な関連が認められ、調整オッズ比でもほぼ同様の托鉢夕食群では[3.09;1.27~7.51]、弁当群では[2.9;1.49~5.63]、給食群では[5.27;2.80~9.94]といずれも有意な関連が認められた。1%低体重の粗オッズ比では、托鉢夕食群は有意差が認められなかったが、弁当群では[2.32;1.10~4.89]、給食群では[4.59;2.30~9.16]と有意な関連があり、さらに皮膚疾患の有無が[0.23;0.05~0.98]とBMI換算値2%以上の児童の方が皮膚疾患と有意な関連が認められた。調整オッズ比は托鉢夕食群では[3.07;1.15~8.20]、弁当群では[2.55;1.20~5.44]、給食群では[5.30;2.59~10.82]と有意な関連が認められた。皮膚疾患については[0.37;0.10~1.31]と有意な差は認められなかった。貧血の有無については男女を合わせた結果とほぼ同様、給食群は托鉢群に比べてオッズ比が[13.25;3.15~55.66]と給食群に貧血がある児童が多いという有意な関連が見られた。

表1 対象の特徴

結果変数		
BMI換算値	median [Q1,Q3]	7 [1.0,23.0]
	5%未満	329 (43.3%)
	1%以下	237 (31.2%)
貧血の有無	貧血あり	103 (13.6%)
	欠損	45 (5.9%)
説明変数		
昼食摂取状況	托鉢群	77 (10.1%)
	托鉢夕食群	59 (7.7%)
	弁当群	239 (31.5%)
	給食群	384 (50.7%)
性別	女子	290 (38.2%)
	男子	469 (61.8%)
年齢	mean (SD)	10.4 (2.3)
皮膚疾患	あり	21 (2.8%)
	欠損	2 (0.2%)
地域	Yangon (2013)	386 (50.9%)
	Mandalay (2010)	373 (49.1%)

※数字はn (%)を示す。

表 2 5%低体重、1%低体重に及ぼす要因の粗オッズ比と調整オッズ比

		5%未満の割合	単変量オッズ比	P値	多変量オッズ比	P値
BMI換算値 5%低体重(n=329)						
昼食摂取状況	托鉢群	15 (19.5%)	1.0		1.0	
	托鉢夕食群	23 (39.0%)	2.44 (1.14~5.21)	<.0001	2.95 (1.33~6.54)	<.0001
	弁当群	91 (38.1%)	2.34 (1.28~4.31)		2.64 (1.40~4.98)	
	給食群	199 (51.8%)	4.1 (2.28~7.37)		4.65 (2.52~8.60)	
性別	女子	121 (41.7%)	1.0		1.0	
	男子	207 (44.1%)	1.13 (0.83~1.50)	0.478	1.33 (0.97~1.81)	0.074
年齢	mean (SD)	10.42 (2.27)	0.99 (0.93~1.06)	0.780	1.02 (0.96~1.09)	0.498
皮膚疾患	あり	6 (28.6%)	0.51 (0.20~1.33)	0.170	0.58 (0.21~1.60)	0.294
	欠損	2 (100.0%)				
BMI換算値 1%低体重(n=237)						
昼食摂取状況	托鉢群	11 (14.3%)	1.0		1.0	
	托鉢夕食群	16 (27.1%)	2.32 (0.95~5.27)	<.0001	2.78 (1.14~6.79)	<.0001
	弁当群	59 (24.7%)	1.97 (0.97~3.97)		2.29 (1.10~4.73)	
	給食群	151(39.2%)	3.89 (1.99~7.60)		4.59 (2.28~9.23)	
性別	女子	81 (27.9%)	1.0		1.0	
	男子	156 (33.3%)	1.29 (0.93~1.77)	0.124	1.51 (1.08~2.11)	0.015
年齢	mean (SD)	10.45 (2.31)	1 (0.94~1.07)	0.986	1.03 (0.96~1.10)	0.445
皮膚疾患	あり	3 (14.3%)	0.36 (0.10~1.23)	0.102	0.37 (0.10~1.31)	0.123
	欠損	2 (100.0%)				

表 3 貧血^{*}に及ぼす要因粗オッズ比と調整オッズ比 (n=700)

		貧血の割合	単変量オッズ比	P値	多変量オッズ比	P値
昼食摂取状況	托鉢群	2 (2.6%)	1.0		1.0	
	弁当群	0	<0.001 (<0.001~>999.99)	0.002	<0.001 (<0.001~>999.99)	0.001
	給食群	100 (26.0%)	13.20 (3.18~54.8)		15.00 (3.51~64.06)	
性別	女子	41 (15.3%)	1.0		1.0	
	男子	61 (14.1%)	0.91 (0.59~1.40)	0.668	1.00 (0.63~1.60)	0.998
年齢	mean (SD)	9.78 (2.28)	0.99 (0.91~1.09)	0.880	1.06 (0.96~1.17)	0.221
皮膚疾患	あり	3 (15.8%)	1.10 (0.32~3.85)	0.879	1.16 (0.30~4.46)	0.833
	欠損	2 (100.0%)	1.0			

※欠損値が76.3%を占めた「托鉢夕食群」を除外

5. 考察

本研究では、ミャンマーの寺子屋の児童の昼食摂取状況の違いが体格と貧血の有無に影響を及ぼしているかの現状把握と、その関連要因についての分析を行った。その結果、ミャンマーの貧困層という同程度の経済状況のなかでも体格や栄養状態に格差があることが明らかになり、なかでも給食群が最も低体重と貧血に関連があることが示唆された。

どのような学校で行われた調査であるのか明記されていなかったため不明であるが、給食が提供されたことで1年間で入学率が16%、出席率が5.5%増加し、中退が9%減少したとされている(Luca Molinas)。ミャンマーの寺子屋で提供されている給食もまた校長の印象ではあるが出席率の向上に寄与しているようである。しかし、資金不足の為、給食内容も毎日えんどう豆のスープとご飯のみ(約390kcal)であり、栄養状態の改善には至っていないと考える。

CDC からの報告でも栄養不足はやせと関係しているとされており、本研究では給食内容からも「給食群」が「托鉢夕食群」「弁当群」や「托鉢群」に比べて有意に低体重であるという結果は妥当であろう。しかし、給食の食事内容については運営資金上の問題から制限があるため、給食に掛かる費用の増額を伴う形で給食内容の改善を図ることは難しいと考えられる。そのため、まずは寺子屋でこれまで行われてこなかった食品の栄養について、給食を作っているスタッフや児童へ教育を行うことで、資金に制限がある中でも給食内容を改善できる余地が残されているのではないかと考える。なお、実際に訪問した給食群の児童が住んでいる一部のコミュニティからの知見ではあるが、給食以外の要因として彼らの多くが住んでいる地域は、インフラも整備されておらず、電気や上下水道、ガスなども使える環境がなく、家にトイレや風呂場、中には壁がない家もあった。そのため、衛生的にも悪条件が揃っており、栄養の影響のみならず衛生的な問題から考えられる寄生虫症などの疾患により、栄養吸収障害が生じ低体重や貧血になっている可能性も考えられた(図 6.7)。

1%低体重で女子よりも男子が有意に低体重と関連していたが、「Underweight problem in Asian children and adolescents」で「ほとんどの南アジアと西アジア国々で男児の方がやせの率が女児より高い結果が出ている。」という報告(Mak KK 2012)とも同じ様子であり、今回の研究対象であるミャンマーの寺子屋でも、性差も低体重に影響していたことが考えられた。

全体では BMI 換算値と皮膚疾患の有無について有意な差は見られなかったが([オッズ比;95%CI]は[0.36;0.10~1.23]、男子のみの 1%低体重と皮膚疾患の有無の関連について、結果は表示していないが、皮膚疾患がある方でむしろ低体重は(同[0.23;0.05~0.99])と有意に低かった。これは BMI 換算値が一番高い集団である托鉢群で皮膚疾患が極めて多かったことによるものと考えられる。家庭環境の代替指標として観察を行った皮膚疾患(頭部、体部真菌症)の有無が「托鉢群」で有意に関連していたのは、彼らの多くは夏に身体測定を行ったこと、出家中の規則で髪型を坊主にしなければならない際に用いる剃刀を使い回す為に真菌の感染が広がっている可能性が考えられる。また孤児の児童も多く、寺子屋に住んでおり世話をしてくれる大人も存在せず、入浴や洗濯も十分に行えない状況である托鉢群の特徴を表しているとも考えられた。

本研究の独自性は、初めて経済状況がほぼ同等の寺子屋の中で昼食摂取状況と低体重、貧血の有無について検討し、その中でも昼食摂取状況で相違があることを明らかにしたことが挙げられよう。さらに BMI 換算値を用い 5%未満と 1%以下を低体重と定義し結果変数としたため、低体重の状況を把握する上で性・年齢の影響をある程度調整することができたと考えられる。

本研究の限界の 1 つに年齢分布の偏りがある。BMI 換算値を用いることで年齢の差の影響は抑えることができたと考えられるが、他の要因の中での年齢分布の偏りは否めない。解析対象は托鉢年齢の範囲に限り行ったが、群間の年齢の分布の偏りによる影響は調整できていない可能性がある。解析結果では、年齢の影響は低体重と貧血には認められなかったが、昼食摂取状況と年齢について分離されていない点があり、今後さらに検討する必要がある。次に対象が一部の学校であることや昼食摂取状況についてのみ情報収集を行った結果であり、彼らの経済状況や食生活の差による体格や栄養状態への影響を全て評価す

ることはできていない。最後に身体測定を行った年代がミャンマー総選挙の前後となったため、その間の経済状況の変化が寺子屋児童の生活状況に影響を及ぼした可能性がある。

また身体測定を実施した Yangon と Mandalay の地域差や季節差が影響を及ぼした可能性も否定できないが、本研究ではその区別がほぼ食事の区分と重なったこと、群によって人数の分布が偏っていたため、その影響を十分に分析することができず、これらのことについても今後の課題である。

本研究結果から托鉢群が最も BMI 換算値が高い集団であることが明らかになったが、これには托鉢に行く場所により得られる食事内容も異なることも考えられ、一般化することができない。今回、情報収集を行った托鉢群は肉なども含まれた数多くの副食を得ている印象を受けた。そのため、他の地域の托鉢群を対象とする場合には異なる結果が得られる可能性も考えられる。最も BMI 換算値が低い集団であった給食群については、毎日、豆のスープとご飯のみで一回の食事内容から見ても摂取カロリーが低いことは明らかであった。しかし、月 2~3 度の寄付による食事代は一食当たり普段の給食の約 3~4 倍以上の金額をかけて作られており（普段の給食 500 人で 70US\$/日、寄付がある場合 220US\$以上/日）、その寄付金を普段の給食費用に分配することで普段の給食内容の改善が図れるのではないかと考える。今後はこの可能性についても検討する意義があろう。

今後の方向性として、身体測定を可能な限り同じ時期に行い、体格や栄養状態に影響を与えると考えられる経済状況、食事状況、衛生環境や栄養吸収障害に関連する症状の有無についての情報も追加し、研究を進めることが必要と考える。なお経済状況については児童からの正確な情報を得ることが難しいと考えるため、民族や家長の職業、家族の人数などを代替指標とし、評価することなども考えられよう。また食事状況についてはアンケート調査等を行い情報収集することも必要と考える。

図 6 貧困層のコミュニティの家



図7 寺子屋の汚染されている生活用水
(手を洗ったり、歯を磨いたり、また給食のお米を洗う際にも使用)



6. 結論

本研究により、寺子屋児童という貧困の程度がほぼ同程度の経済生活状況にあるなかでも体格や栄養状態に格差があることが明らかになった。しかし、対象が一部の学校であることと、昼食摂取状況のみの情報からの結果であり彼らの経済状況や食生活の差による体格や栄養状態への影響を全て評価することはできていない。そのため今後は経済状況や食事状況、衛生環境や栄養吸収障害に関連する症状の有無についての情報も追加し、広く実態を調査することで、問題を更に明らかにしていけるよう研究を進めることが必要と考える。

参考文献

CDC. “Overview of the cdc growth charts.”

<http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/growthcharts/training/modules/module2/text/module2print.pdf>
(February 8,2013) .

Cheryl D. Fryar, Cynthia L. Ogden. 1963–1965 Through 2007–2010. “Prevalence of Underweight Among Children and Adolescents Aged 2–19 Years.”United States. ”

http://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/underweight_child_07_10/underweight_child_07_10.pdf (February 1,2013)

Li H. Ji CY,Zong XN,Zhang YQ. 2009. “Body mass index growth curves for Chinese children and adolescents aged 0 to 18 years.” *Zhonghua Er Ke Za Zhi*.Vol.47(7):pp.493-8.

Luca Molinas and Marc Regnault de la Mothe. “The multiple impacts of school feeding: a new approach for reaching sustainability.”

<http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/newsroom/wfp225966.pdf>

(February 9,2013)

Mak KK,Tan SH. 2012. “Underweight problems in Asian children and adolescents.” Eur J Pediatr. Vol. 171.No.5.pp779-85.

National Institute for Health and Clinical Excellence. 2006.

“Obesity: guidance on the prevention,identification,assessment and management of overweight and Obesity in adults and children.” National Institute for Clinical Excellence.

<http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/cg43niceguideline.pdf> (February 8,2013)

OHSAWA,S.SHIMODA,A.SAGAWA,T.2011. “Growth standards for children's weight of 12 ethnic groups in Myanmar and Thailand.” 『発育発達研究』 第 51 、 46-56 頁。

T.J.Cole.1979. “A method for assessing age-standardized weight-for-height in children seen cross-sectionally.” Ann Hum Bio.Vol.6.No.3.pp.249-268.

Unicef.2013. “THE STATE OF THE WORLD’S CHILDREN 2013” .Unicef.

<http://www.unicef.or.jp/osirase/back2013/pdf/UNI137485.pdf> (October 17,2013)

井ノ口美香子、2009、「日本人小児の肥満—診断・頻度・国際比較—」『慶応医学』第 85 巻、第 2 号、53-85 頁。

國土 将平、中野 貴博、佐川 哲也、他、2010、「タイ王国 ミャンマー連邦に居住する 8 民族の身長発育曲線の検討」『発育発達研究』第 46 号、11-26 頁。

平田 利文、「ASEAN諸国における市民性教育とアセアンネスのための教育の国際比較研究」

<http://www.jsps-kaken.com/country/Myanmar.html> (2013年2月4日)

増田知子、工藤年博編、2010年、「ミャンマー軍事政権下の行方 調査研究報告書 ミャンマー軍事政権の教育政策」、アジア経済研究所。

http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Download/Report/2009/pdf/2009_404_ch5.pdf

(2013年2月2日)

レジデント、2008、V o l . 1 N o . 7

<http://www.igaku.co.jp/pdf/resident0810-3.pdf> (2013年2月25日)

ネリカ普及における受益者は誰か？ —中央ベナン・ソエ村の事例から—

横内智則

東京大学 大学院農学生命科学研究科

E-mail: tomonoriyokouchi@gmail.com

キーワード：ネリカ (NERICA)、サハラ以南アフリカ (SSA)、農業技術普及、緑の革命

1. 問題の背景と課題

1996年にアフリカライスセンター (AfricaRice) によって開発されたネリカ (NERICA, New Rice for Africa) は、アジアイネとアフリカイネを交雑して作られたアフリカの栽培環境適応性と高収量性を兼ね備えたイネの改良品種である。ネリカは、1960年代にアジアで起きた「緑の革命」をアフリカにもたらし高収量品種として、アフリカ稲作農民の貧困削減に貢献することが期待されている。実際に、コートジボワール、ベナン、ウガンダの事例では、陸稲ネリカの導入によって稲作従事者の生活が向上したという報告がなされている (Sakurai 2006; Diagne et al. 2009; Kijima et al. 2008)。

アジアの「緑の革命」では、「奇跡の米」と呼ばれる“IR-8”をはじめとする高収量品種と化学肥料・灌漑設備・農薬、農機具などの近代的諸投入財を組み入れた近代的農法への移行によって、コメ生産量が飛躍的に増加した。その一方で、新技術の導入には灌漑設備などの環境が整った地域が優先されたことによる「地域間格差」、投入財調達に起因する「富農と貧農間の格差」が生じ、政治的不安定を招いたことが指摘されている (西川 1973; 斎藤編 1974; シヴァ 1997)。また、原 (1975) は、「技術移転を積極的に推進する政策は生産の増加という目的には正の効果をもつであろうが、村落社会の福祉にはかえって負の効果をもつ可能性が強い」と論じており、効率や効果による判断ではない、農業従事者の視点から普及方法を検討する必要がある。

今日のアフリカ版「緑の革命」への取り組みには、アジアの経験から得られた教訓は活かされているのだろうか。本研究では、中央ベナンの事例から、ネリカが農業従事者の間でどのように広まったのか、その普及の実態を明らかにし、ネリカ普及が村落社会に及ぼす影響について検討する。

2. 調査対象地と調査方法

本研究の調査データは、2009年9月14日から11月10日 (58日間) にわたって、ベナン共和国ズー・コリン県ソエ村およびグラズエ市の市場において実施したフィールド調査から得たものである。ソエ村の2004年の人口は3351人であった (MCPPD 2004)。同村は、中央ベナンにおけるネリカ普及の拠点となっており、Africa Rice、アフリカ・コメ・イニシアティブ (ARI)、ベナン国立農業研究所 (INRAB)、ズー・コリン県農業普及センター (CeRPA)、グラズエ市農業普及センター (CeCPA)、NGOなどによる普及活動が行われていた。予備調査実施後、1次調査ではランダムにサンプリングされた1390農家従事者に対して調査票を用いたインタビューを行い、2次調査では1次調査の回答結果より選んだ203名から回答を得た。

調査実施時、ソエ村ではネリカ普及プロジェクト（PDRN）と食糧安全緊急支援プログラム（PUASA）の2つのネリカ普及プロジェクトが実施されていた。これらのプロジェクトでは、種子の無料配布および次年度以降の普及用種子の買い取りが行われていた。

3. 調査結果

(1) 住民組織

調査対象地であるソエ村には、14の住民組織が存在しており、最も古い組織は1991年、新しい組織は2008年に設立されていた。これら住民組織は、イネ・野菜・イモ類などを共同で栽培し、各組織の規定に沿って収穫物を分配しているが、多くの組織は、畑の準備から収穫まで手間のかかるイネ栽培を共同で行うことを主な目的としている。また、農作業の協力だけでなく、食品加工や雑貨販売を行う女性グループも存在する。こうした住民組織は、加入者へのマイクロクレジットの実施や病気で耕作できない加入者のために他の加入者が労働を負担する等、セーフティーネットの機能を有している。14組織中12の組織で、住民の新規加入が可能となっていたが、入会金のほか、既存の加入者やリーダー、理事会等による承認を入会の条件としていた。

(2) CeCPAの普及方針とネリカへのアクセス

ソエ村のネリカ普及活動では、AfricaRiceやINRABの試験圃場関係者、NGOの活動を除き、CeCPAによるネリカ種子の提供が、同村におけるネリカ導入の主要経路となっていた。2009年には、CeCPAからソエ村に1.5トンのネリカ種子が無料配布されていた。CeCPA農業普及員への聞き取りから、CeCPAは、住民組織加入者に対して優先的にネリカ種子の提供や稲作栽培技術の指導を行っていたことが明らかになった。

調査対象者1390人のうち817人（58.8%）がいずれかの住民組織に加入していた（表1）。加入者全員に稲作経験があり、そのうちの610人（74.7%）にネリカ栽培の経験があった。一方、住民組織非加入者573人においては、稲作経験者は484人（84%）と多いものの、ネリカ栽培経験者はそのうちの141人（29.1%）にとどまっていた。また、2009年のネリカ栽培者数は、それぞれ、住民組織加入者ではネリカ栽培経験者のうちの80.8%、非加入者では75.2%となっていた。図1は、ネリカ栽培経験者数の推移を示したものである。住民組織加入者と非加入者の間で、ネリカ栽培経験者数に差が生じていることがわかる。

表1 調査対象者の基礎データ(2009)

(n=1390)	住民組織 加入者	住民組織 非加入者	全体
該当者(人)(%)	817(58.8)	573(41.2)	1390
男女比(男性:女性)	30:70	60:40	43:57
稲作経験者(人)	817	484	1301
ネリカ栽培経験者(人)	610	141	751
2009年のネリカ栽培者(人)	493	106	599
CeCPAの稲作栽培技術指導を受けた人(人)	552	111	663

(出所)インタビューより筆者作成

以上の結果より、CeCPAの普及方針を反映して、住民組織の加入者にネリカ栽培経験者が多いことがわかる。

次に、ネリカ栽培未経験者 120 人に対して、ネリカ栽培をしない理由について聞き取りを行った結果、その大半は「種子の入手先がない」ことを理由にあげた(表 2)。住民組織非加入者だけでなく、加入者の間でも同様の意見が得られたことから、住民組織内部においてもネリカ種子へのアクセスには偏りがあるものと考えられる。

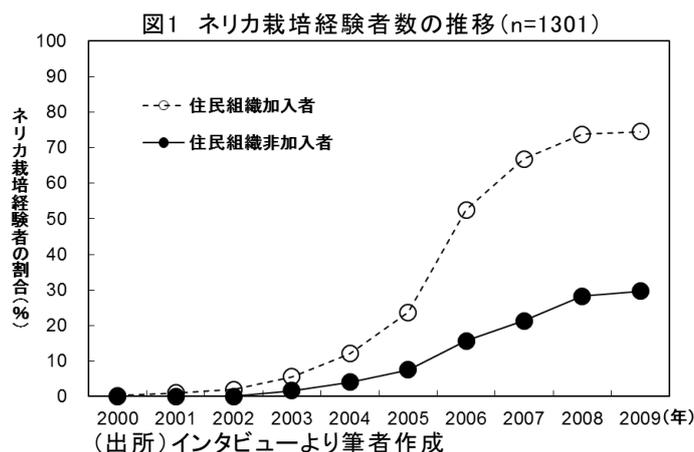


表 2 ネリカ栽培未経験者の栽培しない理由(複数回答)表 3 08-09年ネリカ販売者の販売先・量別割合(n=521)

(n=120)	住民組織 (%)	住民組織 (%)
	加入者	非加入者
種子の入手先がない	70	65
種子購入資金の不足	28	25
収量が低い	27	32
肥料が入手困難	20	15
他の品種で満足	17	13
栽培用地がない	10	20

(出所)インタビューより筆者作成

販売先	販売量(kg)	販売者数(%)	計
CeCPA	200 以上	7.9	52.4
	100-200	9.8	
市場	100 未満	34.7	32.5
	400 以上	5.8	
	200-400	9.4	
その他	200 未満	17.3	15.2
	—	15.2	

(出所)インタビューより筆者作成

(3) ネリカの販売先とその収益

2008-2009年にネリカを販売した521人に対して、ネリカの販売先と販売量について聞き取りを行った結果、50%以上の人々がCeCPAへ販売していたことがわかった(表3)。CeCPAでは、翌年のネリカ普及プロジェクト用の種子を地元市場価格の約2倍の価格で買い取っており、CeCPAへの販売はネリカ栽培の収益につながっていた。実際、2008年にCeCPAへ200kg以上販売した41人のうち30人に対して、ネリカ栽培を続ける理由について尋ねたところ、全員が「CeCPAの買い取り価格が高い」ためと回答した。一方で、ネリカを400kg以上市場に販売した30人のうち、28人に対してCeCPAに販売しなかった理由を尋ねたところ、「家族の病気や教育費の支払い等で現金が必要だった」や、「CeCPAの買い取りは、すぐに支払いをしてくれない」といった意見が多く得られた(表4)。そのほか、「CeCPAに販売する機会がなかった」等、CeCPAにアクセスできないことを理由にあげる人もいた。

表4 2008年に市場に400kg以上ネリカを販売した農家がCeCPAに販売しなかった理由(複数回答)

(n=28)	(%)
家族の病気や教育費の支払い等で現金が必要だった	96
CeCPAの買い取りは、すぐに支払いをしてくれない	50
CeCPAに販売する機会がなかった	32

(出所)インタビューより筆者作成

4. 考察

ソエ村のネリカ導入率は稲作経験者のうちの58%となっており、ベナン共和国の潜在導入率50% (Africa Rice 2008) を上回っている。5年余りの短期間で稲作従事者の半数以上にネリカが届けられたという点からは、ソエ村におけるCeCPAの普及は効率的かつ効果的であり、成功していると言えるだろう。

しかしながら、住民組織加入者に優先的にネリカ種子を提供するというCeCPAの普及方針を反映し、住民組織加入者と非加入者の間で、ネリカ種子およびネリカ栽培技術や買い取りに関する情報へのアクセスに差が生じていることが明らかになった。また、住民組織加入者のなかにも種子を入手できない人がいたことから、住民組織内部においてもネリカへのアクセスには偏りがあると考えられる。

上記(3)の結果より、ソエ村におけるネリカ栽培者の栽培動機は、CeCPAによる翌年以降のネリカ普及プロジェクト用種子の高値での買い取りに支えられていると考えられる。今後、普及用種子の買い取りは、ネリカ普及の進行とともに減少していくことが予想され、ネリカ栽培者は栽培動機を失い、ネリカ離れが発生する可能性がある。また、CeCPAの買い取り時期は限定されており、資本に乏しい稲作従事者や情報にアクセスできない条件不利な稲作従事者は高値で売る機会を逃していた。

本来、陸稲ネリカは条件不利の稲作従事者を対象にし、その生活向上を可能にさせる品種として開発された技術であるが、普及機関による条件の良い住民組織への優先的投入および条件の厳しい農家は種子販売による恩恵を享受できないソエ村におけるネリカ普及の現状は、一部の富農にネリカの裨益を偏らせ、村落内の格差を更に広げる可能性がある。

【引用文献】

- Kijima, Y. Otsuka, K. Sserunkuuma, D. 2008. "Assessing the impact of NERICA on income and poverty in central and western Uganda, " *Agricultural Economics* 38.3:327-337.
- MCPPD. 2004. *Cahier des villages et quartiers de ville Département des COLLINES*. Ministère chargé du Plan de la prospective et du Développement, République du BENIN.
- Sakurai, T. 2006. "Intensification of rainfed lowland rice production in West Africa: Present status and potential green revolution, " *The Developing Economies*, XLIV-2:232-251.
- シヴァ・ヴァンダナ、1997、『緑の革命とその暴力』(浜谷喜美子訳)、日本経済評論社。
- 斎藤一夫編、1974、『緑の革命』、アジア経済研究所。
- 西川潤、1973、「“緑の革命”の成果と限界」『経済評論』第22巻第10号、48-66頁。
- 原洋之助、1975、「インドネシアの米穀経済と技術移転—技術定着と村落構造—」(斎藤一夫編『発展途上国への農業協力』)、アジア経済研究所、197-225頁。
- Africa Rice Center (WARDA). 2008. "NERICA Adoption and Impact: Summary of findings from four countries," Research and Development Brief August 2008. http://impact.cgiar.org/pdf/245_0.pdf (最終閲覧: 2013年10月17日)
- Diagne, A. Adekambi, S.A Simtowe, F.P. Biao, G. 2009. "The impact of agricultural technology adoption on poverty: The case of NERICA rice varieties in Benin, " *International Association of Agricultural Economists' 2009 Conference, Beijing, China, August 16*. Vol. 22. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/51645/2/473.pdf> (最終閲覧: 2013年10月17日)

Impact of Environmental Degradation on Food Consumption Patterns in Laguna Lake Watershed, Philippines

Yokohama National University,
Wuyun GONG

Keywords: Water pollution, Food consumption pattern, Food safety awareness, Diet, Factor analysis

1. Introduction

Laguna de Bay, the largest lake of in the Philippines, is known for multifarious economic uses and benefits. These include fishing, agriculture, industrial cooling and water supply. In recent decades however, the water quality of Laguna Lake has significantly deteriorated due to pollutants mainly from soil erosion, effluents from chemical industries, and household discharges [perhaps you should add reference/s here]. The main purpose of this study is to characterize and analyze food consumption patterns in the Silang-Sta Rosa sub-watershed of the Laguna de Bay, close to Metropolitan Manila area in Luzon Island. In other words, depending on the region's socioeconomic conditions, the choice of food purchase, perspectives and awareness of the food quality and other environmental conditions of the fish and plants are [will be? Are you already analyzing these? If so, then 'are' is ok] being analyzed.

Economic development, increasing population and urbanization impact the water quality. Laguna Lake is near to Metro Manila, total area is 292,000 ha and 13.2 million people living in the watershed. As early as the 1970s, significant level of pollution has been detected in the Laguna Lake due to dumping of wastes into the lake by industries and injudicious agricultural and aquatic practices (Jaime Z. Galvez Tan, et al 2011). During the 1960s, the Green Revolution greatly contributed to agriculture production in the word (is this 'word' or world?). In the Philippines, the rapid rate of rice yield improvement associated with the green revolution period. The yield of rice in 1965 was 2.24 tons, it was 3.70 tons in 1978, and 4.61 tons in 1981(Hayami,Y. et al.2000). The result of too much fertilizer use in agriculture lead to serious water pollution (Jaim Z. 2011; Robert,F. et al., .2011,).

The fishing activities contributed the water pollution. Fish culture enclosures have been introduced in Laguna de Bay between 1968 and 1970 (Beveridge,M. C1984) to rear milkfish and in pens. It was in the 1970s when fishpens and fishcages were introduced in Laguna Lake providing income, employment and livelihood to the surrounding lake communities, public revenue to the local government, and fish to the consuming public. While fishpens and fishcage culture are economically

and socially important, such practices are also producing numerous environmental problems. It produced (?) algal bloom, fish kills, water hyacinths and water pollution (Danilo 2008).

The land use patterns greatly changed the water quality. The industrialization and urbanization in the Santa Rose watershed rapidly progressed since 1980s. The main reasons of land use change are the increase in population, declining rice yields and driving factors for the land use change (this sentence must be rephrased as it is a bit awkward). These land use changes and population explosion have degraded surface and ground water in the sub-watershed as well as streams which flow into Laguna Lake. These are the main causes of serious water pollution.

2. Objective

To clarify how the structure of the food consumption pattern in the watershed area are affected by the environmental degradation of the Lake Laguna. To determine the differences of the purchasing action of consumers, choice of the purchase and the consciousness to the local food, according to the consumers of educational background, income, occupation and environmental degradation (mainly water pollution).

To clarify the consumption pattern in the watershed area and association of the consciousness about the food and the characteristic of the eating habits. To determine the kinds of characteristics format each area during the food purchasing actions and the diets of the people in the watershed area.

3. Methodology

We conducted the household surveys named “LakeHEAD” conducted by the Research Institute for Humanity and Nature and the University of the Philippines, we have randomly selected 11 barangays (villages) out of 62 barangays from the city of Santa Rosa, the city of Binan, municipality of Cabuyao, and municipality of Silang, and have selected a total of around 400 households for analysis.

- 1) Setting up of the study sites.
- 2) To finish each study site for food consumption pattern
- 3) According to the characteristics of the diet of the people analysis of factors influencing food consumption patterns will be done.

4. Discussion

In order to evaluate the food consumption, socio-demographic characteristics with education, occupation, a statistical analysis has been conducted with respect to food consumption patterns on different fish categories and vegetables, e.g., those from Laguna Lake vs. those not-from-Laguna Lake. It is identified that a greater number of consumers purchase fish and vegetables not-from-Laguna Lake, especially in the case of not-from-Laguna Lake Tilapia and bangus (two major fish species in lake).

5. Reference

- Jaime Z. Galvez-Tan, MD, MPH, Lynn Crisanta R. Panganiban, MD, Neol R. Juban, MD, MSc, Ramon Pedro P. Paterno, MD, MPH, Victorio Victorio B. Molina, MPH, PhD, Amiel Nazer C. Bermudez, MD, Allison E. Gocotano, MD, Carlos Miguel P. Perez, MD, Raymond Francis R. Sarmiento, MD, Eulalia Z. Villena, Msc, John Ulysses M. Galo, RN “Health Assessment on environmental Pollutant Exposure among Community Residents near the Laguna Lake Area” 2011 Environmental Changes and Health Risk Evaluation (2011) Research Institute for Humanity and Nature pp262-263
- Roberto F. Ranola (2011), “Emerging Issues in Managing Environmental Risks for Sustainable Food and Health Security in Silang-Sta. Rose Sub-Watershed, Laguna” June 3rd 2011 Research Institute for Humanity and Nature:pp13-15
- Hayami, Y. and Kikuchi, M. (2000) “ Rice village sage; Three Decades of Green Revolution in the Philippines Barnes and Noble, IRRI, and Macmillan Press pp18-56
- Beveridge, M. C. Malcolm 1984 Cage and pen farming. Carrying capacity models and environmental impact. FOA Fish. Tec. pp. 131-135
- Danilo C. (2008). Israel “Fishpen and Fishcage culture in Laguna de Bay: its importance and problems” PIDS Policy Notes no. (March 2008) pp2-8 ISSN 1656-5266
- Pedro, M.R.A. Benavides, R.C & Barba, C.V.C (2006). “ Dietary change and their health implications in the Philippines. The double burden of malnutrition: Case studies from six developing countries” FAO Food and Nutrition Papers 84. Rome: Food and Agriculture Organization United Nations