

ミャンマーICT社会基盤の急速な展開と農業応用の適用可能性

Phyo Yin Win^{†1} 横澤誠^{†2} 木下貴史^{†3}

ICTに関する最先端の技術の応用手段の一つとして農業が注目されている。アジア諸国でも、インターネットやモバイルの利用を中心とした農業支援が進んでいる。ミャンマーでも民主化後、急速にICTインフラ構築、インターネットやスマートフォンの普及が進んでいるが、段階的發展を遂げて来た日本とは異なる形で技術の応用が進む可能性がある。ICTは単なるツールではなく、生活に結びつけられる社会基盤技術として捉える必要があり、変化の速度に応じた社会的受容過程を分析することが重要である。付加価値連鎖の各過程について日本を中心とした各国でのICTの農業応用事例に基づき、ミャンマーの習慣、文化、社会的受容性の進展に即した適用可能性、新たなイノベーションの可能性について評価する。

Rapid Development of Myanmar ICT infrastructure and the Possibility of Application in Agriculture

PHYO YIN WIN^{†1} YOKOZAWA MAKOTO^{†2}
KINOSHITA TAKAFUMI^{†3}

Agriculture has been attracting attention as one the way to apply the most advanced technology of ICT. Even in Asian countries, agriculture support by using mobile phone and internet is progressing. In Myanmar, CT infrastructure is progressing and the penetration rate of smart phone and the internet is rapidly growing after democratization. But there is a possibility that the applying the technical advances different from Japanese style. ICT should not be just a tool but a social infrastructure technology, which is linking with our life. It is important to analyze the social acceptable process according to the speed of the change. In this paper, we are trying to evaluate the potential of an innovation and a possibility of application conforming to the Myanmar culture and the progress of social acceptability. It is based on the agricultural application examples of ICT concerns with the each course of the value-chain in Japan and other Asian countries.

1. はじめに

ICTに関する最先端の技術の応用手段の一つとして第一次産業である農業が注目を集めている。日本の平成25年6月に決定された世界最先端IT国家創造宣言においても、ITを活用した日本の農業・周辺産業の高度化・知識産業化と国際展開として政策を進めている。タイ、インドネシア、インド、バングラデシュ等アジア諸国でも農業支援が進んでいる。特に農業技術に関する情報提供や技術支援にインターネットやモバイルを中心に使われている。近年、ミャンマーでも民主化した後のテインセイン政権によって急速にICTインフラ構築、インターネットやスマートフォンの普及が進められており、利用者数がこの2,3年で大幅に伸びている[1]。図1のように2000年では携帯電話のユーザは0.03%しかいなかったが、2011年には2.38%まで増えてきた。インターネット利用者数も最近では携帯電話でインターネット利用者数も増えている。最近では2Gと3G回線まで利用できるようになり、4G(LTE)利用を検討している企業もいるので、後1,2年でインターネットが快適に利

用できるようになるだろう。

そこで本研究では付加価値連鎖の各課程について日本を中心とした各国でのICTの農業応用事例を調査し、またミャンマーの農業の現状や農業における課題の分析を行い、ミャンマーの習慣、文化、社会的受容性の進展に即した適用可能性、新たなイノベーションの可能性について評価する。

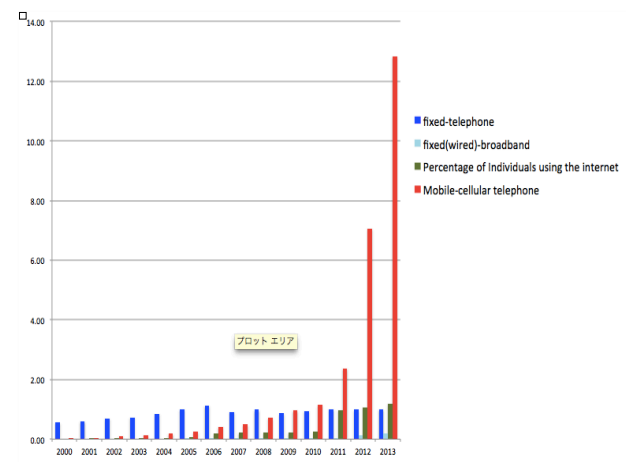


図1.ミャンマー2000年から2013年までの固定電話、携帯電話、インターネット、ブロードバンドの利用率
source: ITU

^{†1} 京都大学大学院情報学研究所
Graduate School of Informatics, Kyoto University
^{†2} ^{†3} 株式会社野村総合研究所
Nomura Research Institute

2. ミャンマーの ICT

2.1 ミャンマーICT の変化

ミャンマーの情報化は 1971 年にヤンゴン大学内に MCC 設立から始まる。また、1998 年にはインターネット公式サービスが開始されたが、当時のインターネット利用者数はわずか 4 人しかいなかった。当時から、MPT(Myanmar Posts and Telecommunications, ミャンマー郵電公社)が電気通信事業を独占していた。同年に Myanmar Computer Federation(MCF, ミャンマーコンピュータ連盟)が設立され、それ以降は IT マスタープランの策定、ソフトウェアパーク(MICT パーク、ミャンマーICT パーク)の開所等著しい進展があった。

ところが、2004 年 10 月に Khin Nyunt (キンニョン)首相が突然更迭され、ミャンマー政府は ISP(インターネットサービスプロバイダー)をそれまでキンニョン元首相の息子が社長を勤めていたバガン・サイパーテックから取り上げ MPT に移した。2008 年 1 月時点で ISP の MPT と Yadanarpon Teleport の 2 社を国が支配しているため、インターネットサービスが政府の都合で止められることがしばしばあった。

当時の携帯電話も利用できるが、SIM カードの価格は 40 万円~30 万円くらいで大変高額で、また、端末機の購入料、利用料も高額であるため、携帯電話の利用は一部の富裕層に限られていた。それが政府の政策によりだんだん安くなり、普通の人も持てる状況になり、携帯電話の普及が進み始めている。2013 年にミャンマー政府は国内の ISP サービスに海外企業を受け入れるようになり、高額だった SIM カードは 150 円で買いたい分だけ買えるようになった。携帯電話販売店では、携帯電話一台購入すると、SIM カード一枚プレゼントするという店まで現れた。今年の 8 月に 150 円程度で販売し始めたのは Ooredoo 社であり、同年の 9 月に Telenor 社からも同じ値段で販売する予定である。また、MPT から 150 円の SIM カードを抽選で販売していたが、同年 9 月から自由に購入できるようになった。

2.2 近隣諸国との比較

次はミャンマーと近隣諸国のブロードバンド基盤の状況を比較してみよう。

Terabitconsulting の資料によると、2012 年の ASEAN 国々のブロードバンドの比較では、ミャンマーは 14Gbps で、近隣諸国であるベトナム 360Gbps、タイ 463Gbps、フィリピン 530Gbps とはかなり差があることがわかる。また、インターネットのインフラについても、「最強」から「最弱」の 9 段階の評価で、タイの「平均」、フィリピンの「強い」等々と比べるとミャンマーは「弱い」と評価されており、2012 年の時点ではミャンマーのインターネット環境は悪い状態だった。

ミャンマー政府は携帯電話の利用を 80%くらいに引き上げたいと考えており、一般の人の中では今後パソコンよりスマートフォンが中心の通信ツールとなると考えられる。また、インターネット利用もパソコンより携帯電話での接続が主となっている。現在は、首都ネピドー、ヤンゴン、マンタレーなどの大都市では日本ほど快適ではないがデータ通信が不自由なく利用可能になっている。

3. 農業の付加価値連鎖課程と 6 次産業化を推進する IT 基盤の事例

この章では農業の付加価値連鎖 (バリューチェーン) の

課程、また 6 次産業化を通じて農業の生産から消費までのバリューチェーンの重要性とその 6 次産業化を推進する ICT 基盤の構築事例について述べる。

3.1 農業の付加価値連鎖課程

農業の付加価値連鎖課程とは、農産物の生産から製造、加工、流通、消費に至るまでの各段階の付加価値をつなぐことであり、それにより農業の付加価値連鎖全体でより大きな付加価値を生み出す課程のことである。農業の価値を高めるために、バリューチェーン全体、生産者、製造業者、流通業者、消費者により大きな付加価値をもたらすようにしていくことが大切ではあるが、食品産業をはじめとする農業以外の業種と結びつくことにより、生産から加工、流通、販売に至る各工程で価値を高めながら消費者につないでいくプロセスを構築することも重要である。

今までの農業は農業生産、食料原料生産のみを担当するようにされてきたが、最近では「6 次産業化」は注目されている。6 次産業化とは 2 次産業的な分野である農産物加工や食品加工は、食品製造の企業に取り込まれ、さらに 3 次産業的な分野である農産物の流通や農業・農村にかかわる情報サービス、観光などのほとんどは卸・小売業や情報サービス産業、観光業に取り込まれているが、これらの産業を第一次産業である農業に取り戻して、農業の活性化をはかるものである (図 3)。農業者や農協等が行う「農産物の加工」、「農産物の直売や産直」、「ファームレストラン」等が 6 次産業化と言える。

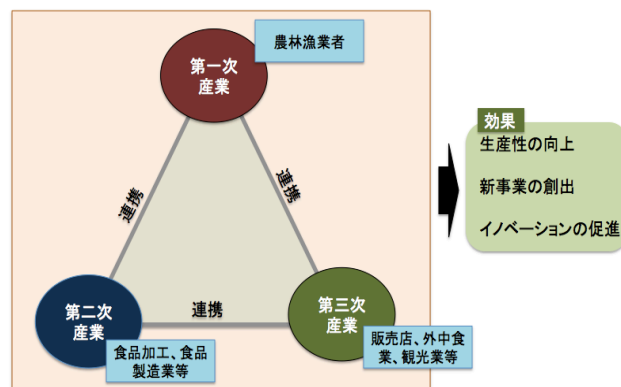


図 3.6 次産業化とその効果

3.2 バリューチェーン連結の事例

6 次産業化を進めている事例の一つとして、北海道の美瑛町農業協同組合の取り組みについて述べる。美瑛町農業協同組合では、農畜産物づくりと農畜産物の生産履歴に取り組んでいるが、平成 19(2007)年に農畜産物の新たな販売チャンネルとして、フレンチレストラン「アスペルジュ」と野菜直売所「美瑛選果」を始めた。

「アスペルジュ」及び「美瑛選果」では、料理人と連携してプロデュースし、レストランでは地元の食の素材をふんだんに使った料理を提供しており、「アスペルジュ」は北海道のレストランとホテルを紹介する「ミシュランガイド北海道 2012 特別版」で一つ星に選ばれることもあった。また、平成 23(2011)年にオープンした美瑛選果新千歳空港店では、美瑛産の農産物のほかに東京都の人気ブーランジュリー「VIRON(ヴィロン)」とコラボした空港限定パンが評判となっている。

今後は、生鮮野菜の海外展開を図るためには、低コスト

で鮮度を保持できる輸送技術の確率が不可欠となることから、同技術の活用のほかにも、新たな温度調整可能な包装資材を活用し、スイートコーン、アスパラ等の大湾への輸送試験を実施している。

3.3 6 次産業化を推進する ICT 基盤

3.3.1 インターネットを通じた Web システム

まず、月刊で 600 万人が訪れる、料理レシピサイト、クックパッドについて述べる。クックパッドは料理のレシピを掲載しているサイトで、レシピの参照だけではなく、レシピの投稿もできるという仕組み(図 4)なので、女性の中では非常に人気の料理レシピサイトである。ユーザの 9 割は女性である。料理レシピは料理雑誌や料理本に載っているにも関わらず、それだけの女性がクックパッドのサイトに訪れるのは、多くの人においしいと言われた女性心理をうまく捉えたサイトである。

そのようなクックパッドだが、農業生産者との直接連携としては、全国の農業生産者と連携して「クックパッド産地直送便」という旬の野菜や食材がそろうオンラインサイトも運営している。このような農業生産者との連携活動による農業活性化に取り組んでいると考えられる。

また、クックパッドの料理レシピサイト自体も農業活性化に繋がると考えられる。なぜなら、クックパッドで投稿されているレシピの中で利用された材料をきっかけに、また、そのサイトで全国からの食材を広告されていることによって、普段は料理に入れないものでも、レシピで利用されているのを見て、それを買って使ってみようという食材を購入する人が増え、それが農業生産を推進する動きに繋がると考えられる。

もう一つの Web システムとして、クックパッド産地直送便のオンラインサイト同様なサイトである、Oisix はインターネットを使って一般の消費者にデリバリーで食べ物を販売している会社である。会社側は消費者ができるだけ簡単に、身体によくて、美味しい食生活を送れるようにという理念にしている。仕入れに関しては、農薬や加工食は添加物、遺伝子組み換えといったものに設けているが、つくった人が自分の子供に食べさせることができるかどうかということを基準にしている。そのために個別の生産者の方と直接やりとりをしているので、まさに小売業者である Oisix は農業の生産者と機密に連携し、消費者に安全でおいしい生産物の提供を心かげていることにより、農業全体の付加価値を上げていると考えられる。

3.3.2 農業情報管理システム

農業情報管理システムとは株式会社日立ソリューションズは効率的な営農の支援、高品質な農業生産を実現しようと、長年培ってきた GIS(チリ情報システム)関連技術等を活用して、開発したシステムである。このシステムには多くのシステムが入っており、全体的に Geomation Farm (農業情報管理システム) (図 5) として構成されている。

まずは地図と圃場情報をつなぎ、最適な営農を支援するシステム。農業に関連したさまざまな情報を GIS 技術と連携させて統合的に管理・活用できる。圃場の場所と状態がひと目で把握できるので、農地の有効利用、肥培管理、営農計画の立案や生産性の診断、営農指導等を効率的に行うことができる。

このシステムにより、生産の価値をあげようとするものである。

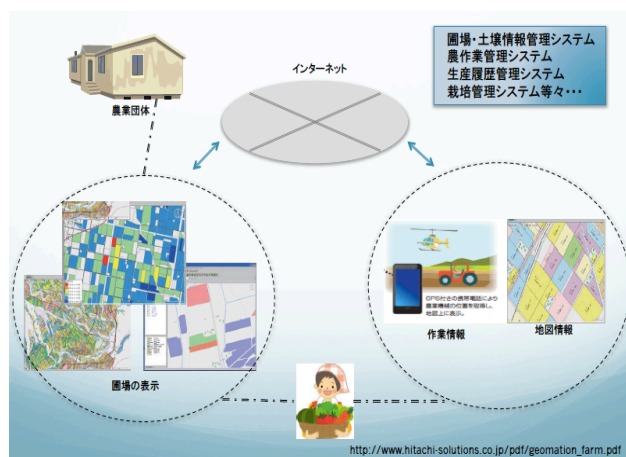


図 5. 農業情報管理システム

そして、もう一つのシステムは、生産者と農業情報をつなぎ、効率的な農作業を支援するシステム。モバイル機器や Web を利用することにより、生産者もリアルタイムに農業情報を確認することができる。確認した情報を現地ですぐに反映できるため、効率的に農作業を進めることができるシステムである。

また、生産履歴と GAP をつなぎ、農作物の付加価値の向上を支援するシステムや農業機械と地図をつなぎ、安全で効率の良い農作業を支援するシステムも提供している。前者は農作業に使用した農薬や肥料などのデータを生産履歴情報として登録・参照できるシステムである。履歴を管理することで GAP への取り組みにも対応可能である。より安全で高品質な農作物の生育に役立てることができる。後者は遠隔の場所でも作業場所の近くでも、農作業や機械の作業情報がリアルタイムに地図上に表示される。農業機械との連携により施肥量や播種量の表示も可能で、精密農業を支援している。

3.3.3 食・農クラウド Akisai 農業生産管理 SaaS 生産マネジメント

農業生産管理 SaaS 生産マネジメントとは株式会社富士通は生産・作業・収穫・出荷の計画と実績を集計・分析し、農業の営農・生産・品質の見える化と PDCA のマネジメントにより、生産性向上、高品質/ブランド化、高収益ポートフォリオ作成、新規就農人材早期育成などの収益改善を貢献するシステムである。

このシステムでは PDCA サイクル実現のために、計画する(Plan)、記録する(Do)、確認する(See)の 3 つのカテゴリ別に配置され、活用シーンごとに分かりやすく利用できる。

「計画する」のカテゴリでは、生産計画の予実管理、週単位での作業の見える化、防除・施肥管理等ができるシステムが含まれている。生産計画の予実管理では、圃場ごとの生産計画を予定と実績で見える化し、栽培ステージに合わせた詳細スケジュールも可能である。週単位での作業の見える化は、立案した生産計画に対し、週単位で作業計画を立てる機能である。作業名を事前に設定することも可能である。防除・施肥管理の徹底は、国の基準に基づいた「農薬データベース」を元に、防除を目的とした「防除指針」、肥料散布を目的とした「施肥指針」を作成でき、また作成した指針や作業記録はエクセル形式で出力可能である。

「記録する」のカテゴリでは、作業者が作業中にスマー

トフォンで撮影した写真をタイムリーに共有閲覧できる機能、また、「だれが」「どの圃場で」「何時間」作業を行ったか、を簡単に記録可能な機能、農機具等の資材を登録することで、詳細なコスト集計や、資材在庫管理が可能な機能等がある。

「確認する」のカテゴリでは圃場ごとの作業実績や、作物ごとの作業実績等、日々の作業履歴を様々な角度から表示、出力できる機能、GAP 基準に粗って作業が行われているかどうかのチェック機能、クラウド上に蓄積したデータを様々な角度からグラフ表示する機能等がある。また、入力された作業実績を元に、ほじょうごとのコストを集計したり、地図上で圃場を見える化し、圃場は緯度・経度で管理され、GPS 機能との連動が可能となったりする機能もある。

このように第一次産業である農業と第3次産業とも言える情報サービス産業の連結により、農産物の生産性向上につながる。

3.3.4 システム収集と分析

次は、上記で述べた株式会社日立ソリューションズの農業情報管理システムや株式会社富士通の農業生産管理 SaaS 生産マネジメントのような日本の農業生産を推薦する ICT システムを収集したものと分析した結果について述べる。

農業と ICT を連結して開発したシステムを 30 個ほど収集して、エクセル形式にして分析を行った (表 1)。

システム	付加価値過程					ICT機能			
	生産	収穫	加工	流通・出荷	販売	管理(data)	コミュニケーション	プレゼンテーション	処理・分析
農作業管理システム	●					●			●
環境保全米栽培履歴管理システム	●					●			
管農支援システム	●								●
衛星画像利用解析システム	●								●
簡易版Web圃場管理システム	●					●			
3次元圃場管理システム	●					●			
対面型施肥設計システム	●								●
GeoMation Farm Mobile	●					●			
生産履歴管理システム	●					●			
栽培管理システム	●					●			
農業IoTクラウドサービス	●	●	●	●		●	●		
農産加工販売SaaS			●	●	●	●			
e-extension	●	●				●	●		
Farmers' Text Center(FTC)	●	●				●	●		
Agropedia	●	●	●			●	●		
Aqua	●	●	●			●	●		

表 1. 農業を推進する ICT システムの事例分析

システムの中では、パッケージのような一回で完結するシステムもあるが、クラウド上のシステムを毎月支払いするというシステムもある。今回収集したシステムの中で農業の付加価値連鎖課程の加工、流通・出荷、販売等に対するシステムもあったが、ほとんどは農業の生産過程で利用されるシステムである。農業生産過程に必要である生産管理システム、品質管理システム、土壌情報システム、収穫予測システム等がある。また、農業生産に重要な気象情報の収集、分析や現状状況の遠隔監視が可能なシステムもある。システムを ICT 機能である管理、コミュニケーション、プレゼンテーション、処理で分類すると、管理の方が多かった。

システムの利用対象者は農業法人、また生産者を含む農業生産管理者等である。システムを利用するデバイスでは、パソコン、タッチパネル、タブレット PC、スマートフォン

等インターネットが使えるいわゆる IT ツールで利用可能となっている。

システムでは、クラウド、画像処理、センサー等の技術が利用されている。また、情報として栽培で利用された情報、日々の活動情報など農業生産のあらゆるデータ (ビッグデータ) を利活用されている。そのようなたくさんのデータを有効活用することによって、生産性向上を図るシステムが開発されている。

農業でこのような ICT システムを利用することによって、得られる問題解決としては、農家の労働負担をいろいろな場面でできるだけ減らせることが多かった。それ以外には、食品の安全性向上、環境の保全、労働安全の確保、競争力の強化、品質の向上、農業経営の改善や効率化に資するとともに、消費者の信頼の確保などが期待できるようなシステムも会った。

このような日本のシステムがミャンマー農業にもミャンマーの農業の独特な習慣や文化がある中で、どのように利活用できるかを 5 章でミャンマーの農業の実態と課題とともに検討する。

4. 発展途上国での農業推進に対する IT 活用の取り組み

発展途上国でも農業支援に IT を活用することが多くなってきた。しかし、3 章で述べた日本の ICT システムとの違いは、日本のシステムは情報、または、データを処理することによる農業支援システムが多いのに対し、発展途上国では情報という知識を提供する知識共有システムが多い。そして、日本のシステムはインターネットが利用できるあらゆるデバイスで利用されるのに対し、発展途上国では携帯電話を主に利用されていることがわかる。

4.1 インターネットプラットフォーム

政府や研究機関が有効な情報を発信するインターネットプラットフォームを提供している。

フィリピンでは、政府が管理しているプラットフォームは有力な情報を提供している。また、それ以外にも、農業生産のいろいろなトピックスに関するオンライン訓練コースがある。インドやパキスタンにも似たようなインターネットプラットフォームを農業で活用している。

4.2 コールセンター

生産者は携帯電話で農業に関する専門家がいますコールセンターに電話することができる。専門家は電話に受け答えをし、栽培、灌漑とそれ以外の農業問題に関する技術の提供もしている。

4.3 SMS と音声メッセージ

タイに携帯会社テレノールが始めたプロジェクトである。テレノール携帯利用者は市場情報、農作物に関する情報、天気予報などの最新の情報を無料で提供される。一日に 4 から 6 通のメッセージが送られる。ショットメッセージだけではなく、第 2 弾のプロジェクトとして MMS や動画などもアップグレードされている。

5. ミャンマーの農業の実態調査と分析

3 章は日本の農業支援システムの収集で、4 章は発展途上国でのシステムに関して述べた。この章では本研究の対象であるミャンマーの農業について述べる。

5.1 ミャンマー農林水産業の基本情報

ミャンマーの農用地は国土面積の約 18%であり、主要作物は米、さとうきび、豆類等である。特に米は食料安全保障上も重要視されている。林業ではチーク材は外貨獲得の主要産業である。

農林水産業の地位に関しては、日本の農業水産省の調べ(2011 年)によると、ミャンマーは国内総生産(GDP)は 553 億ドルのうち農林水産業に占める金額は 212 億ドルである。一方、日本は 58704 億ドルのうち農林水産業に占める金額は 674 億ドルである。ミャンマーの農業水産産業の GDP 比は 38.2%に対し、日本は 1.1%である。

主要農産物の生産状況も以下通りである(表 2)。

	ミャンマー					日本
	2007	2008	2009	2010	2011	2011
米	3145	3257	3268	3258	2901	840
さとうきび	968	990	972	940	969	100
とうもろこし	113	120	125	138	148	0.02

表 2. 主要農産物の生産状況(万トン)

ミャンマーの米は 2007 年から 2011 年のデータによると、毎年 3000 万トンくらいしているのに対し、日本は 840 万トン生産している。さとうきびはミャンマーは毎年 950 万トンほど生産しているのに対し、日本は 100 万トンしか生産していない。トウモロコシはミャンマーは毎年 100 万トン以上生産しているのに対し、日本は 0.02 万トンしか生産していないことが日本の農林水産業の調査によりわかった。

5.2 よく語られるミャンマー農業の課題

Web 上の資料を元にミャンマーの農業の課題について調査を行った。よく語られるミャンマーの農業における課題は生産過程では

- ・ 資材へのアクセスができない
- ・ 高品質の種子が少ない
- ・ 低金利へのアクセス
- ・ 訓練及び技術等が述べられる

資本金不足で資材を購入することができない。また、様々な種の種子を蓄えているので、種が混合してしまい、高品質の種子が少ない。そして、ミャンマー農業開発銀行(MADB)からローンは不十分と時期が遅れたりするので、金貸業者から高金利でローンを組まないといけないことになる。農業に関する知識不足も課題の一つである。

収穫課程と販売課程では

- ・ 収穫時の労働力不足
- ・ 市場情報の入手が難しい
- ・ 市場連鎖が非常に長い等が述べられる。

収穫時には労働力不足により、収穫前後に大きなロスが生じる。また、労働費用も一層嵩む。そして、販売時には価格の情報は様々な情報源から得ているが、信頼に足らないわけではない。また、時間がかかる場合もある。最後の課題は市場連鎖が非常に長いことである。

5.3 調査設計とその結果

上記に述べたようにミャンマーの農業に関する情報を日本にしながら Web 上のデータを元に調査を行った。しかし、Web 上の情報は古い情報もあるし、もしかしたら間違っている情報も混ざっているかもしれない。そのため、実際に現場に行ってミャンマーの農業を調査した。

5.3.1 調査設計

- ・ 調査の目的

ミャンマーの農業生産状況、農産物の市場について Web 上では得られない現場の状況を明らかにするためである。

- ・ 調査方法
インタビュー対象者と一対一のインタビュー形式
- ・ 調査対象
農家、農産物の流通・市場の関係者
- ・ 実施期間
8 月

5.3.2 調査結果

上記の調査設計とおおり、8 月にミャンマーでインタビュー調査を行った。調査方法はインタビュー形式で、農家 3 人と果物の取り引き場の方が調査に協力してくれた。今回のインタビュー調査により、農業の実態や農家が抱えている課題、そして、農産物の流通過程が明らかになった。

5.3.2.1 ミャンマーの果物市場の流通過程(図 7)について

ミャンマーの果物の売りはヤンゴンの取り引き場で行われる。取り引き場にいろいろな生産地の果物が送られる。生産者から直接送られる場合もあるが、生産者から生産された果物全てを購入した仲買人的な人から送られる場合もある。取り引き業者の人は各地の生産地から送られた果物を販売し、その売れた分の何%をもらう仕組みになっている。もしも、送られた果物が取り引き場である期間内に売れず、腐敗してしまった場合は送った人が負担することになる。生産者が送った場合は生産者が負担し、生産者から買った仲買人的な人が送った場合その人が負担することになる。大きな取り引き場はヤンゴンとマンダレーにある。しかし、購入価格にもよるが、全国からの果物のほとんどの取引はヤンゴンで行われることが多い。取り引き場では各地の小売業の人が買い付けにくる。その人たちは、ヤンゴンの近くの人なら、ヤンゴン市内や郊外の市場で販売したり、各地に運んでそれぞれの地域の市場で販売したりする。スーパーと連携している取り引き業者なら、連携先のスーパーに搬送する。そのように全国の果物がスーパー、そして、いろいろな地域の市場で販売され、消費者に届く。

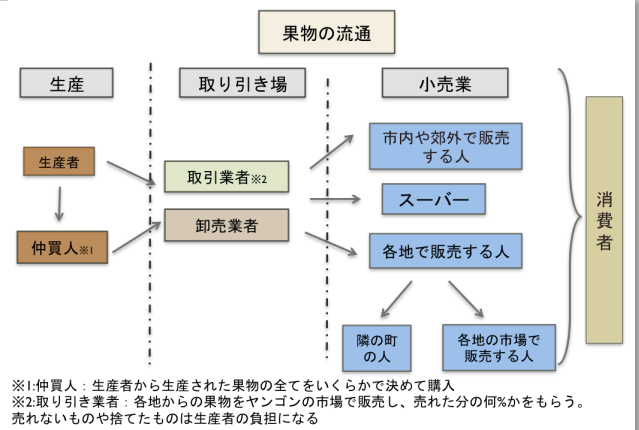


図 7. ミャンマーの果物市場の流通過程

農産物の流通は、今回は果物の取り引き場でインタビューを行ったが、野菜等もほとんど同じルートで流通が行われているという。今回の取り引き場でのインタビューで、冷蔵庫がないので、果物の保存ができないというのが取り引き場の大きな課題ではないと感じた。また、輸送している

途中で時間が経ってしまったりする場合もあるというので、取り引き場に届くまでの熟する期間の計算等を工夫すれば、解決できる余地があると感じた。

5.3.2.2 現場の農家のインタビューによる農業実態

インタビューに協力してくれたのは、シュエジンという町の農家3人である。一人目は7エーカー所有者で、2人目は20エーカー所有者、そして、3人目は100エーカー所有者の3人である。

7エーカー所有者と20エーカー所有者には農業生産過程や課題を含めて農業全体についてインタビューをし、100エーカー所有者には農業をやる上での課題と感じているところだけについてインタビューを行った。

まず、7エーカー所有者と20エーカー所有者を比較しながら農業生産過程について調査結果を述べる。栽培する際に、機械と牛の利用に関しては、2人とも両方を利用していると答えた。7エーカー所有者は機械は持っていないが、必要なときは借りて利用するという。生産物に関しては前者は毎年豆類を栽培しており、後者は米と豆類両方を栽培している。日給労働者の日給は仕事のないように関係なく、女性は2500Kyat(250円程度)と男性は3000Kyat(300円程度)である。栽培する生産物の選択に関しては、土地や水の状態、また値段が高くなりそうなものを選ぶという。灌漑水路の利用に関しては、その地域では水に困らないので、利用する必要がないという。肥料等の購入は信用で購入し、収穫後にお金を払う。ミャンマー農業開発銀行からのローンに関しては、豆を栽培している農家には1エーカーあたり2万Kyat(2千円程度)、米を栽培している農家には1エーカーあたり10万Kyat(1万円程度)貸してもらえる。ただし、一人の農家に貸してもらえるのは10エーカー分までという制限がある。ローンは申請の手続き等で時間がかかるので、栽培時より遅れてから手元に届く場合多く、そのローンだけでは足りないという。利子は0.7%という。足りない分は資本金のある生産者から借りるといふ。7エーカー所有者の家族は妻、息子二人と娘一人であり、農業をやっているのは、本人と妻だけで、子供たちは別の仕事をしているという。子供たちが農業をやらない理由としては、農業は収入が少ないというのが大きな理由である。インタビューはここに述べた内容以外にもいろいろ質問したが、主な内容だけここに述べた。

5.3.2.3 農業における課題と分析

次は今回のインタビューから得られた農業における課題について述べる。

農業における課題では、土地の状態がわからない、天気予測ができないなど生産時の課題も多いが、資本金のない生産者にとっては、借金等があるので、市場の価格の変化に関係なく、収穫後に販売しないといけないという課題があったり、また、取り引き場で冷蔵庫など保存する方法がないので、損になったりするという流通過程での課題もあった。

表に述べた通り、洪水などの天気予測ができない、虫等を一日中監視しないと行けない等ICTで解決できそうな課題もあるが、一方、次の世代がいらない等のようにICTで解決できなさそうな課題もある。それらの課題をICT機能観点から

- ① 情報取得(知識予測)
- ② 情報交換(リアルタイム)
- ③ 組織化、情報共有

- ④ 啓発
- ⑤ 品質管理の5段階でグルーピング化を行った(表3)。

天気の予測ができない、土地と合う生産物がわからない、お金を伴わない技術提供がほしいとは、蓄積できる情報を提供できる課題なので、情報取得に分類した。

虫やネズミをいつも監視する必要があるので、生産者の仕事が増える、農産物の価格の予測ができない、生産者より仲買人の方が儲かる、生産の量がわからない、生産の量は価格に影響するといった課題は市場の情報のようにリアルタイムの情報が必要なので、情報交換に分類した。

虫やネズミが多い、借金等があるので収穫後は貯蔵等をして価格を操作することができない、効率的で競争的な組織化はされていないといった課題は、組織的な課題だと考えたので、組織化や情報共有に分類した。

次の世代がいらない、新たに農業をやるとうとするひとたちへの教育がないといった課題は啓発に分類できると考えた。

それら以外の課題である、輸送に関する課題、品質にこだわらないといった生産者自身の認識に関する課題は農産物の品質に関係あると考えられるので、品質管理に分類した。

このようにグルーピング化を行った後は、この課題をICTによる対策を考える。今まで、日本の農業支援のためのICTシステムや発展途上国での農業支援のシステム等を調査してきたので、それらのシステムをそのまま利用するのではなく、ミャンマーの農業、農産物の市場、流通にミャンマーの習慣や文化があるので、ミャンマーの農業にあった解決方法を検討することは今後の課題である。

計画・生産過程	課題	流通・販売過程	課題
天気の予測	洪水による被害、天気予測による生産物の選択	価格の予測	価格の予測ができない
虫やネズミの被害	特にネズミが多いため、ずっと監視していないと被害に合う	価格の操作	作物を販売する際に、借金等があるため値段が上がるのを貯蔵してまで待つられない
生産物の選択	土地と合った生産物の選択	仲買人のほ	資金力のある仲買人は価格操作しながら販売できることは儲かる原因の一つ
技術提供	お金を伴わない技術提供が必要	輸送の時間	輸送で時間がかかることもある
組織化	資金のある生産者と資金のない生産者の中では、機械や金銭の貸し借りである程度組織化ができていないが、競争的な組織化にはなっていない	販売価格は生産量によって上下する	生産の量によって、販売価格が下がったり、上がったりする
土地の利用	土地は一年中利用できていない	輸出市場が少ない	販売価格が下がる理由の一つ
政府からの技術支援	技術支援が必要	品質のこだわり	品質にあまりこだわっていない
生産の量	受容と供給の状況がわからない	冷蔵施設がない	果物は車や取り引き場で冷蔵施設がないので、長持ちしない
		果物に関しては腐敗や売り残りは生産者が負担する	取り引き場で販売している果物は売れた分だけを生産者がもらう
		取り引き業者も売り切らないといけない	生産者は価格や売り上げ状況によって取り引き業者を変えたりする

表3. 農業の課題

今回の調査全体を通じて感じたのは農家の人たちが求めているのは、まず農業の技術などの情報である。そして、機械の共有などは持っている人から借りたりするということなので、ある程度は組織化できていると思われるが、より効率的、そして、競争的な組織化がまたあるはずだと考えた。

また、6次産業化のように第一次産業である農業とレストランや小売業等に連携し、それを効率的に行えるICT情報システム等々も考えられる。

6. まとめと今後の予定

今までの研究の流れとしては、日本における農業ICTシステムの事例の収集と分析を行ってきた。また、それらのシステムでどのようなICTの機能があるのかについても整理を行った。一方、ミャンマーの農業実態に関しては8月まではWeb情報資料を元に調査を続けてきた。8月には実

際に現場でインタビュー調査を行った。また、その調査の分析と、農業の課題整理を行った。農業の課題を ICT 観点から 5 段階で分類を行った。

今後は分類されたミャンマーの農業の課題と日本の農業 ICT システム、また発展途上国の ICT システムから今後のミャンマー農業の課題が解決できる案を検討する。その案を 11 月にもう一度ミャンマーでグループインタビューを行い、評価を行う予定である。現在は、グループインタビューの計画書も平行に行っている。

11 月のグループインタビューの結果を元に、最終的にはミャンマーの習慣、文化、社会的受容性の進展に即した提案を行い、適応可能性、新たなイノベーションの可能性について評価を行う。

【参考文献】

- 1) 『平成 24 年度北海道食料・農業情勢報告』北海道農政事務所、第一部特集編、2013 年
- 2) 『グローバル・フードバリューチェーン戦略』農林水産業、2014 年
- 3) 『6 次産業化による農業・農村の活性化手引書！』社団法人全国農業改良普及支援協会、普及活動高度化等調査研究検討会、2011 年 03 月
- 4) 『農業情報か南里システム』(株)日立ソリューションズ
- 5) 『食・農クラウド Akisai (秋彩)』(株)富士通
- 6) 『Mobile Applications in Agriculture』Syngenta Foundation, Basel, Switzerlan, 2011
- 7) 『世界最先端 IT 国家創造宣言』閣議決定、2013 年
- 8) 『ミャンマー農村地域における農民生活実態調査マグウェ郡ミンクン村の事例』日本貿易振興機構(ジェトロ)海外調査部、2013 年