HOKKAIDO UNIVERSITY

| | |
|---|---|
| Title | 農業の現場で新技術の導入を可能にするものとは一体何か ： イノベーションの普及過程に起きるコミュニケーション活動の観察 |
| Author(s) | 千脇, 美香; 川本, 思心 |
| Citation | CoSTEP研修科 年次報告書, 2(2), 1-6 |
| Issue Date | 2018-04-02 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/68724 |
| Type | report |
| File Information | NeXTEPreport_2017-2-2_chiwaki.pdf |

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

2017 年度（13 期）
CoSTEP 研修科 年次報告書　2 (2)

# 農業の現場で新技術の導入を可能にするものとは一体何か
## ―イノベーションの普及過程に起きるコミュニケーション活動の観察―

千脇 美香（1 年目）

2018 年 4 月 2 日
担当教員：川本 思心

**概要**

本調査の目的は、日本の農業の現場で新たな科学技術が導入するまでに、どのようなコミュニケーションが起こるのか、イノベーションの普及という観点から明らかにすることである。そこで筆者は今年度、喜茂別町チーズ工房タカラのアイスシェルターを応用したチーズ貯蔵庫の導入と、北海道岩見沢市内で進むロボットトラクターの実証実験について、インタビュー調査を行った。チーズ工房タカラの事例からは、技術の受発注者双方による対話を通じて、気候条件などの自然環境、受注者の思想、経営資源などの情報が共有されることが、新しい技術が現場に導入されるまでに必要な過程であると示唆された。また、ロボットトラクターの事例においては、ロボットトラクターは他の技術と組合せることによってはじめて使える技術となる、ということが聞き取りから得られた。

**キーワード**

新技術、イノベーション、コミュニケーション、アイスシェルター、ロボットトラクター、インタビュー、エスノグラフィー、ユーザー

**背景と目的**

近年、日本政府はスマート農業といわれるロボット技術や、情報通信技術（ICT）を活用した農業の効率化を進めている。この背景には、農業従事者の高齢化や労働者人口の減少、一戸あたりの耕作面積の増加など、農業の生産現場が抱える問題がある。これらの課題を解決するためには、従来の農業生産技術だけでは補うことができず、現場にイノベーションの普及が必要になってくる。本調査では、イノベーションという言葉をロジャーズ（2007, 49）に従い、以下の様に定義する。イノベーションとは、「個人あるいは他の採用単位によって新しいと知覚されたアイディア、習慣、あるいは対象物である」。

ロジャーズや数多くの先行研究が述べているように、イノベーションとは単なる新技術の開発と導入ではない。イノベーションの普及過程には、時間の経過や共通の課題を解決するための組織の構成やそのメンバー、普及者側と導入者側のコミュニケーションなどの要素も重要である。しかし、この点は必ずしも技術開発ほど注目されているとは言い難い。

筆者は、今から 6 年ほど前に牧場作業員として酪農業の経営に携わっていた。その経験がイノベーションの普及における社会的要因に注目するきっかけとなった。酪農は肉体労働を主とするため、いかに身体に負担をかけず、効率的な作業を行うかといったことが課題となっていた。そのため、新たな作業機の導入を念頭に置き、北海道の職員である農業改良普及員や元北海道立畜産試験場の研究員の助言を仰いだ。回答は、搾乳ロボットの導入を検討するように、といったものだった。酪農の現場では、搾乳に費やす労働時間は長く、身体的負担もかなり大きい。そのため、当時外国製の搾乳ロボットが導入され始めていた。しかし、導入を勧められた全ての牧場で搾乳ロボットが導入されたわけではなく、ごく一部の牧場でしか導入は進んでいなかった。その要因は、搾乳ロボットの導入にかかる費用、牛の飼育体系の変化、搾乳頭数の増減、農地面積の確保などの課題を解決する必要があるからだった。しかし、普及者と酪農経営者との間にコミュニケーションのズレが生じ、お互いが最良と思う課題の解決方法を見出せず、その結果、経営者の判断に委ねて新技術を採用するまでには至らなかったことがしばしばあった。この経験に基づき筆者は、農業の現場で新技術が導入されるまでに、普及者と技術の採用者との間でどの様なコミュニケーションが起こり、新技術が普及していくのかといったことに興味を持つようになった。

そこで筆者は、具体的な事例から、新たな科学技術が導入されるまでに現場で起きる「物事」を観察することを試みた。下記の事例は、将来的にミニエスノグラフィーとしてまとめることを検討している。そのため本年はエスノグラフィーの専門家に御指導を仰いだ。以上の取り組みから、次年度に向けた検討事項の抽出を行った。

**実施概要**

1. チーズ貯蔵庫への適正技術の導入

一つ目の事例は、喜茂別町チーズ工房タカラでのチーズ貯蔵庫の導入である（2016 年冬に完成・運用開始）。チーズを熟成させるためには、チーズの種類によって違った条件温度と湿度を保ちながら、一定期間保持する必要がある。一般的な貯蔵庫では夏季は電力を用いてクーラーで温度調整を行う。一方、タカラのチーズ貯蔵庫は、氷の融解熱を利用し庫内を低温に保つ仕組みになっている（図 1）。チーズ貯蔵庫のある北海道虻田郡喜茂別町は、北海道の内陸部に位置し、冬の寒さが大変厳しい地域である。そのマイナス 10 度以下にもなる外気温を利用して、アイスシェルター内に積み重ねたバットの中の水を凍らせているため、ここでは電力を用いる必要がない。

図 1.　貯蔵庫内部の様子

貯蔵庫の建設依頼を行ったのは、このチーズ工房のオーナー兼チーズ職人の斉藤愛三氏である。設計は札幌市にある株式会社フーム空間計画工房が行った。同社の代表は宮島豊氏である。この事例では、持続可能性をテーマに、技術の導入者と提供者との間でどの様なコミュニケーションが起き、新技術が導入されたのかインタビューを試みた。筆者が行ったインタビューの概要は以下の通りである。

日時：　2017 年 8 月 21 日（月）　2 時間程度
場所：　チーズ工房タカラ（北海道虻田郡喜茂別町）
インタビューイー：斉藤愛三氏・宮島豊氏
インタビューアー：千脇美香
備考：　インタビュー内容については地域誌『BYWAY 後志』に寄稿（千脇 2018）

2. 産官学によるロボットトラクターの研究開発

二つ目の事例は、北海道大学大学院農学研究院基盤研究部門生物環境工学分野ビークルロボティクス研究室（野口伸教授）が、北海道岩見沢市で実証実験を行っているロボットトラクターである。ロボットトラクターとは、トラクターにあらかじめ搭載したコンピューターに畑のどこを走るかプログラミングしておき、無人で作業を行うことができるトラクターのことをいう。また、このトラクターは衛星利用測位システム（GPS）を使って自分の位置を常に確認しながら動くこともできる。

今年度は、技術開発者と新技術を積極的に導入する導入者の観点から、野口教授によるサイエンスカフェの内容の分析と、ロボットトラクターのユーザーである生産者 A 氏の事例発表会の内容の分析および聞き取りを行った。

日時：　2017 年 3 月 5 日（日）
場所：　三省堂サイエンスカフェ　ロボットと ICT が導く農業の未来
　※イベント詳細については CoSTEP（2017）を参照
登壇者：　野口伸
備考：　サイエンスカフェの内容については千脇（2017）を参照

日時：　2018 年 1 月 25 日（木）
場所：　スマート農商工連携 Café in 北大 BS オープン記念セミナー「使えるスマート農業」で北海道の農業と IT 産業に新時代を！
　※イベント詳細は中小企業基盤整備機構　北海道本部（2018）を参照
インタビューイー：ロボットトラクターユーザー（生産者）A 氏
　上記イベントに登壇。イベント後にインタビューを実施
インタビューワー：千脇美香

3. 方法論の検討

このほかに、2018 年 1 月 18 日、25 日、2 月 1 日と北海道大学大学院文学研究科小田博志教授の文化人類学演習「エスノグラフィー入門 17-2」に参加し、質的研究分野のひとつの方法論であるエスノグラフィーを用いて本調査が行えるか小田教授から助言を頂いた。

**結果及び考察**

斉藤氏は「初めは雪エネルギーを利用した貯蔵庫を作ろうと検討していた。しかし、喜茂別町の地形や積雪、気温など、排雪計画や自分たちの労働力によっていろいろな選択肢がある中で、氷のエネルギーを使うことを選んだ」とインタビューで語った。この発言から科学技術を使うユーザーが自分の作業形態に合わせて、技術を選択していることがわかる。また、斎藤氏は風力、太陽、水力などの発電方法に強い関心を寄せている。宮島氏の「自然のエネルギーとは風土、植生などその土地の特徴を生かしながら利用するもの」という話しの中から、斎藤氏は「昔からある技術を現代の生活様式に合わせ発展させ、改良をしていくことが大切なことと気づいた」とも述べ、コミュニケーションによって、既存の技術を目的にあった形に変化させ、新技術として導入していることが伺えた。

野口教授は「実際に社会の中で新しい技術を使うためには課題がある。一つ目は、安全性の問題だ。無人作業中に人に危害を加えてしまったら誰が責任を取るのか。人が側にいて監視しているのなら、省力化にはならない。しかし、ひとりで 2 台動かしたらどうだろう。前の車が無人で走り、後ろの車に人が乗る。後ろの車の人間が安全を確保することで責任は人間がとることができる。これは、農家の方のアイディアから生まれた」と述べた。この発言からは、現在の社会システムでは、技術導入までに解決しなければならない課題があること、さらに、現場のユーザー側の意見によって技術が変化していることがわかる。

最後にロボットトラクターのユーザーへの聞き取りでは「生産者の高齢化により農家戸数は減少し、 1 農家の経営規模は増加傾向にある。家族労働で移植型の水稲作付け面積には限界があり、畑作物の作付け面積割合は増加している。しかしながら、乾田直播による水稲栽培には可能性がある。そのためには輪作体系の確立と、地下水位をコントロールするための基盤整備事業が重要になる。その上で初めてロボットトラクターなどの ICT 技術が活用できる」といった発言が聞かれた。

以上のことから、現場で使える技術として導入するためには、確立された技術ではなく、流動的に現場に合った形で変化していく必要があり、その過程において、イノベーションの普及者側と導入者側に起こるコミュニケーションの深さが重要になってくることが改めて明らかになった。

## 展望

中谷宇吉郎の著者『雪』（1994, 31）の一説にこんな文章がある。

> アメリカの最新式除雪車を購い入れ、日本にもって来た時、或る場合にはそれが「立往生」を余儀なくされるのも当然の成り行きであると考えられる。アメリカで役立つからと言って、そのままそれが雪質の全然違う日本で立派に役立つなどと考えるのが既に最初の錯誤であろう。アメリカへ支払うラッセル車一台の購入費を投げ出して、日本に降る雪の性質を根本的に研究したならば、日本のために真に役立つ除雪車は必ずできるに違いない。

この文章は、新たな技術が現場で使える技術になるためには、その土地の気候風土に合わせていくことが必要だと示唆している。また、小田教授の授業に参加し、人×新技術×ICT などの現象を切り分けて観察するのではなく、トータルでよく観察する必要がある。自然と人間社会が関わっている関係性を現場に入って受け止める。また、その物自体が言葉になっていない事柄を体験してみることにより、言葉として定義づけることができるといった内容を学んだ。これは、今後ロボットトラクターの実証実験を行っている岩見沢市内でのフィールドワークを行う際に用いたいと考える。

また、今後の展望として、ロボットトラクターの普及に関して、現時点で技術を導入している生産者、技術の導入を検討している生産者もしくは採用者、そして技術の拒絶者を、普及者との間で起きているコミュニケーションの観点からミニエスノグラフィーとしてまとめることを検討していきたい。

**参考文献**　（*本文では引用していない文献）

千脇美香 2017: 「#76 GPS で変わる農業の世界 ～ロボットトラクターが織りなす新たな風景」『いいね！Hokudai』 http://costep.open-ed.hokudai.ac.jp/like_hokudai/contents/article/1286/（2018 年 3 月 25 日閲覧）.

千脇美香 2018: 「風土の中で息づき、変化するチーズ工房構想のキーワードは「雪から氷への…」チーズ工房タカラからのメッセージ」『BY WAY 後志　通巻 19 号 P89-92』BY WAY 後志発行委員会.

CoSTEP 2017: 「ロボットと ICT が導く農業の未来」『いいね！Hokudai』 http://costep.open-ed.hokudai.ac.jp/like_hokudai/contents/article/1170/（2018 年 3 月 25 日閲覧）.

中小企業基盤整備機構北海道本部 2018: 開催報告「スマート農商工連携 Cafe in 北大 BS オープン記念セミナー」 http://www.smrj.go.jp/incubation/ho-bis/event/2017/frr94k000000sf3k.html（2018 年 3 月 30 日閲覧）.

*藤原辰史 2017:『トラクターの世界史』中公新書.

*フリック U. 2002:『質的研究入門〈人間の科学〉のための方法論』春秋社.

*北海道新聞社 2014:『あぐり博士と考える北海道の食と農』北海道新聞社.

*岸政彦・石岡丈昇・丸岡里美 2016:『質的社会調査の方法–他者の合理性の理解社会学』有斐閣ストゥディア.

*窪田新之助 2015:『GDP4%の日本農業は自動車産業を超える』講談社＋α新書.

中谷宇吉郎 1994:『雪』岩波書店.

*21 世紀政策研究所 2017:『2025 年日本の農業ビジネス』講談社現代新書.

*日本農業気象学会北海道支部 2012: 『北海道の気象と農業』 北海道新聞社.

*野口伸（監修） 2015:『ICT を活用した営農システム　次世代農業を引き寄せる』北海道協同組合通信社.

*小田博志 2010: 『エスノグラフィー入門　現場を質的研究する』春秋社.

ロジャーズ E.　2007:『イノベーションの普及』翔泳社.

*ラトゥール B.　1999:『科学がつくられているとき人類学的考察』産業図書.