

# ウェアラブルカメラなどを用いた次世代農業人材育成の 反転学習用コンテンツの開発

小林信三<sup>† 2,3</sup> 名川知志<sup>† 1,3</sup> 江見圭司<sup>† 1</sup>

これまでの農業のやり方は口伝で伝えられてきたが、次世代農業においては、ウェアラブルカメラなどを用いて「農作業の暗黙知の形式知化」することによって、反転学習用の教材を開発できた。

## Development of Flipped Learning Materials for Personnel Training of the Next-generation Agriculture.

SHINZO KOBAYASHI<sup>††</sup> SATOSHI NAGAWA<sup>†</sup> KEIJI EMI<sup>† 1</sup>

The way of the past agriculture had been conveyed by learning through the grapevine, but was able to develop the teaching materials for flipped learning by "making it explicit from the tacit knowledge of the farming" using a wearable camera, and doing it in the next-generation agriculture.

### 1. はじめに

#### 1.1. 次世代農業=スマートアグリ

スマートアグリは、スマート・アグリカルチャの短縮形であり、最新のITを利用して農業の生産性や品質を補助することを指す次世代農業のことである。世界的にオランダはスマートアグリ先進国といわれており、農業輸出が大きい。

スマートアグリでよく語られ野は、ハウス栽培で実践されることが多く、室内の温度や湿度、日射量をセンサー技術で収集して、データをもとにして栽培や生育を制御するのである。また、水耕栽培を用いた実践も含まれる。

日本の伝統的な農法は家族単位で経営されており、農法の伝授つまり教育は口伝でおこなわれてきた。しかし、上記で述べたようなスマートアグリの世界では全く新しい農法であるので、従前からの口伝による教育法では役に立たない。

ここに現代的なeラーニングの手法でスマートアグリの人材育成をおこなうというのが、本発表の趣旨である。

筆者（野菜プラネット協会）では、次世代の農業を提案した活動をおこなっている。

#### 1.2. 野菜プラネットアカデミーのモデル

筆者の名川と小林は、野菜プラネット協会を設立して、図1のような「野菜プラネットアカデミー」という仕組みを構築した。5つのセクションからなる。この図で注目してほしいのは、円周上に、コンテンツ、コンテキスト、サービスパッケージという流れで教材が生産されていくことである。

##### ● Account Administrator (Account MP)

- メンバー情報
- 活動情報
- 商取引情報
- 素材・商材情報

##### ● Contents Producer (Contents MP)

- 素材制作・提供  
(テキスト ビデオ スライドなど)

ここは実際の農業者が農作業を行いながらウェアラブルカメラで農作業、特に手元の作業を撮影して、書く作業内容の動画を提供する

##### ● Context Producer (Context MP)

- 素材のコンテキスト化

1 † 京都情報大学院大学

The Kyoto College of Graduate Studies for Informatics

2 † † 慶應義塾大学

Keio University

3 † † † 野菜プラネット協会

The Vegetable Planet

(編集/ストーリー化, 加工/パッケージ化)

農業者から提供された動画を組み合わせて編集する。この過程において、インストラクショナル・デザインに基づいて、人材育成のための教育コンテンツの元ができる。

● Service Producer (Service MP)

- コンテキストのサービス化 (製品化, 販売)

上記でできあがったコンテンツをストーリーに基づいた教材にするために、たとえば電子書籍化する。

● Consumer (Community MP)

- サービスの提供 (コンテンツ提供者と学習者と関連事業者のマッチング)

最後には農業人材を必要とする関連業者とマッチングをおこなうのである。

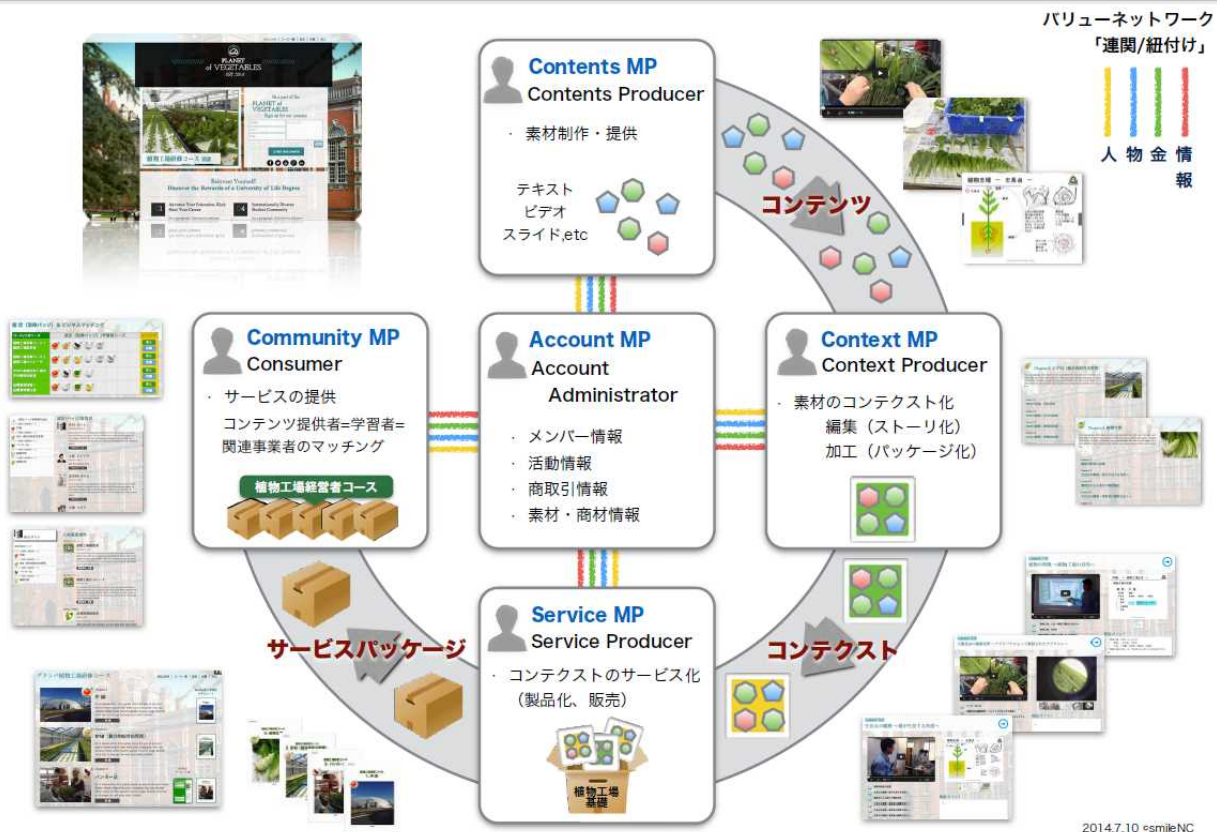


図1 「野菜プラネットアカデミー」のバリュー&サプライチェーンモデル

2. 農業人材開発の教材作成

2.1. コンセプト

以下の7つのコンセプトを元としている。

1. マルチデバイス・マルチメディア・マルチパッケージに対応し、遠隔学習、反転学習 (実地の前の座学) を効果的に実施
2. コンテンツのアプリ化による多言語化とグローバルなサービス展開
3. クラウドの複合的な活用による、コンテンツ制作・管理・発行業務の効率化とアウトソーシング化
4. 学習参加者の他、コンテンツ提供者、農業事業者、関連サービス・情報提供者が集う総合的なベジタブルコミュニティを形成
5. コンテンツの利用目的・利用価値を多次的に体系化し、人材・ビジネスマッチングのチャンスを拡大

6. バッチ認定制度による、学習者モチベーションの向上
7. マイクロサーティフィケーション (認定) による柔軟で多様性のあるコンピテンシーマネジメントの実現

2.2. 実際に制作した教材例

以下のものを使用した。図2にシステムの全体の構成図を示す。HTML5をフルに活用しているが本稿はその仕組みについての詳細は省く[1]。

また、作成した教材の例を図2～図5に示す[2]。ウェアラブルカメラ、ドローンカメラ、ファイバースコープカメラ、360度カメラなど様々なカメラを駆使した映像で反転学習がしやすいような工夫をしている。

当日のデモではウェブで公開していないビデオも見せる予定である。

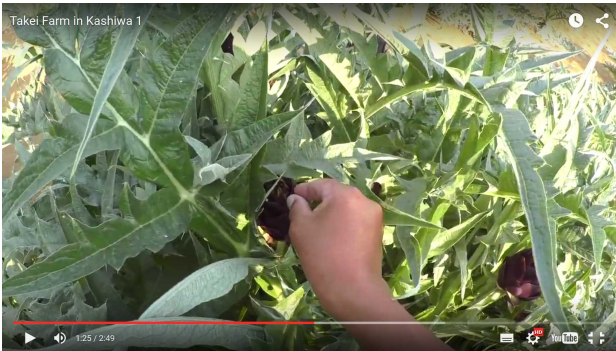


図 2(a) 作成した教材の例



図 2(b) 作成した教材の例



図 3 作成した教材の例. 2つの角度から撮影した動画. 立体的な把握が可能である.



図 4 ファイバースコープカメラ利用



図 5 作成した教材の例. ドローンを用いた農場を上から撮影した動画. 立体的な把握が可能である.



図 6(a) 作成した教材の例



図 6(b) 作成した教材の例

### 3. 教材に関する考察

#### 3.1. 動画教材のストーリー化

筆者（江見）が12年前に提唱したオブジェクトモデルに近い形で、データはモデル化されている[3], [4].

我々はひとつひとつの動画素材を「マイクロカーネル化」された素材と呼んでいる[5]. この動画素材を学習するためのストーリーをつけて教材化するのである. つまり, インストラクショナルデザイン[6]をする者が農業者とは別に存在するのである.

ストーリー化された教材を作るための手段としてはウェブにまとめるか, デジタル教科書の形態 (図 7) にまとめるのである.



図 7 デジタル教科書の形態[2]

#### 3.2. 実際の農場での改良点

ストーリー化された電子教材でいくら反転学習しても, 農場に出ると, 電子教材とは違った内容に感じることも多い. 農場で, その場で関連のある教材で復習する方法として QR コードを使った方法を模索している (図 8). 農場に QR コードを設置して, その場でスマートフォンで復習する仕組みを構築しつつある.



図 8 QR コードを設置して, その場でスマートフォンで復習することができる.

### 4. まとめ

次世代農業つまりスマートアグリに必要な人材育成には, eラーニングの手法は欠かせない.

この実践において, eラーニングコンテンツ制作における工夫は以下の点にあるとまとめることができる.

- ・農業者からコンテンツ素材は提供するが, インストラクショナルデザインは別の者が行う.
- ・学習者と農業人材を必要とする関連業者とのマッチングまで行うので, ニーズ分析は常時行われていると言える. つまり, 時間のかかるニーズ分析が短時間で済むため, 効率的なコンテンツ制作が可能である.
- ・実作業をとまなう eラーニング教材の開発は困難を極めていたが, ウェアラブルカメラを用いることによって, 農業作業者の目線で教材を開発を可能にした. 特に, 座学の部分を反転学習としての eラーニングにしてから農場へ出て行くようにした.
- ・反転学習で十分に理解できない部分を復習することができるように QR コードを用いた方法を模索中である.

#### 謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 15K01099 の助成を受けたものである.

#### 参考文献

- [1] 江見圭司, 名川知志, 小林信三, 「次世代農業の人材育成と eラーニング」, 教育システム情報学会研究報告 = JSiSE research report 30(1), pp.47-50, 2015-05
- [2] GreenCollar | デジタル <http://www.green-collar.work/#!gc-digital/cg8p>, 2015年5月22日閲覧
- [3] 矢島, 江見, 田中, 中條, 「オブジェクトモデルを用いた授業設計へのアプローチ」, JSiSE 教育システム情報学会, Vol.20, No.2, pp.209-213 (2003)
- [4] Emi, Yajima, Tanaka, Chujo, Nakamura, "Instruction Design by using Unified Modeling Language for E-learning", The Joint Workshop of Cognition and Learning Through Media-Communication for Advance e-Learning, Berlin Germany, Vol.2003, pp61-63, (2003)
- [5] 岡本 敏雄, 香山 瑞恵, 小松 秀圀, 「eラーニングの理論と実際—システム技術から、教え・学び、ビジネスとの統合まで」 pp.1-304, (丸善, 2004)
- [6] ロバート・M. ガニェ, 他, 鈴木 克明 (訳), 岩崎信 (訳), 「インストラクショナルデザインの原理」 pp.1-462, (北大路書房, 2007)