

# 農作業技術伝達支援のための多目的な仮想空間アプリケーションの設計

## Application Design in Virtual Space to Support Coaching of Farming for Various Purposes

西田 任志<sup>‡</sup>  
Takashi Nishida

原田 史子<sup>†</sup>  
Fumiko Harada

島川 博光<sup>†</sup>  
Hiromitsu Shimakawa

### 1. はじめに

新規に農業を始める帰農者と呼ばれる新規農業従事者が増加している。しかし、帰農者自身はどういった方向性の農業に適しているのかわからないことが多くある。例えば、環境に対して優しい農業や、商品として農作物を作ることを目的とした農業などである。こういった複数の方向性がある中で、帰農者が適しているものへ導くためには帰農者がどういった点に高いモチベーションを感じるかを測定する必要がある。

本論文では、帰農者のモチベーションを測定するために、映画や漫画の分野では絵コンテと呼ばれるストーリー・ボードを用いて農業の方向性別のストーリーを生成する手法を提案する。本手法では、作業者のモチベーションを高めるためのポータ・ローラモデルに基づき、帰農者のモチベーションを測定できるストーリー・ボードを生成する。これにより、帰農者に応じた相応しい目的の農業に導くことができる。

### 2. 多目的な農業

近年、都会での生活をやめ新規に農業を始める帰農者が増加傾向にある。しかし、帰農者は農業について無知であることが多い。農業には多くの方向性があり、帰農者はどういった方向性の農業に適しているかわからない。方向性とは例えば、環境に配慮した農作業を行うことを目的とした環境保護者や、商品として農作物を作ることを目的としたプロ農家などである。こういった目的別に帰農者を導くためには、帰農者のモチベーションを測ることが必要である。帰農者がどういった点に高いモチベーションを感じているのかを測り、高いモチベーションを感じている目的に帰農者を導くことが重要である。

### 3. 多目的な農作業のストーリー生成

#### 3.1 ストーリー・ボードを用いた農作業のストーリー生成

農業において帰農者のモチベーションを測るためには、農作業の流れであるストーリーが必要である。ストーリーは複数の場面の静止画であるストーリー・ボードから成る。ストーリー・ボードとは映画や漫画の分野においては絵コンテと呼ばれるものである。ストーリーを複数のストーリー・ボードとして分割することによって、複数のストーリーの統合や、条件分岐などが可能となる。ストーリー・ボードは農家へのインタビューを通じて取得される。農作業のストーリーが生成されるまでの流れを図 1 に示す。

#### 3.2 帰農者のモチベーション測定

本手法によって生成されるストーリーは帰農者の体験を通じてのモチベーションを測定するためのストーリーで

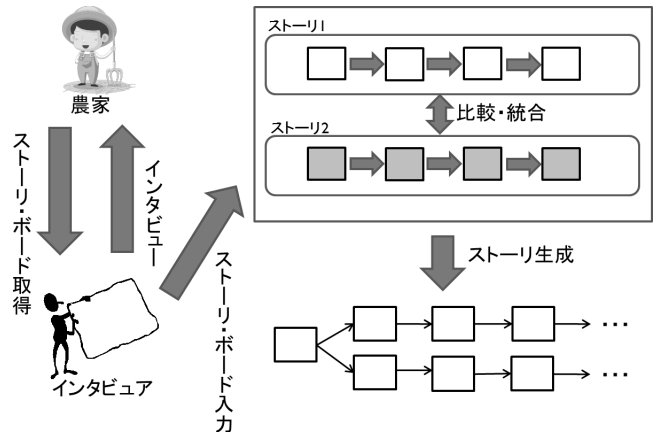


図 1: ストーリー生成システムの概要

ある。作業者のモチベーションを測定するためのモデルとして、ポータ・ローラモデルがある。ポータ・ローラモデルは L.W. ポータと E.E. ローラによって提唱されたモデルである。ポータ・ローラモデルによると、モチベーションを高めるには、仕事の遂行に伴う報酬、企業の目的や作業者自身の目的を一体化させることが有効であるとされている [1]。

農作業におけるモチベーションにおいて、報酬に値するものは農作業にかかるコストを低くできたことや農作物の完成度である。例えば、環境保護者として高いモチベーションを感じる場合には、家庭ごみや廃棄物の再利用である。こういった環境に配慮した農作業の結果、帰農者はできるだけコストをかけずに農業に従事することができる。一方、帰農者がプロ農家として高いモチベーションを感じる場合には、コストに関わらず高い品質の農作物の生産を目指す。このように、農作業の目的に応じた体験を帰農者にさせる中で、帰農者のモチベーションがコスト低減と品質向上のどちらの方で高くなるかを測定する。

#### 3.3 ストーリー生成のためのストーリー・ボード統合

帰農者のモチベーションを測定するためには、帰農者に実際に農作業を体験させる必要がある。そのため、帰農者のモチベーションを測定するさいには、本研究では仮想空間を用いることを想定している。仮想空間では自身の分身であるアバターを操作して、仮想空間内に存在する物体であるオブジェクトを自在に触れることができる。また、仮想空間では時間や場所といった制約に囚われずに、農作業を体験できるため、ストーリーを実現するには相応しいと考えられる。

帰農者に農作業を体験させるためのストーリーは、インタビューによって取得されたストーリー・ボードを統合することによって生成される。インタビューによって取得されたストーリー・ボードは要素情報が付与されている。

<sup>†</sup>立命館大学情報理工学部

<sup>‡</sup>立命館大学大学院理工学研究科

表 1: 農作業における要素情報の具体例

抽象情報	詳細情報 1	詳細情報 2
支柱	自然物	専用物
肥料	家庭ごみ	化学合成物

要素情報とは、以下の情報である。

- シーケンス番号  
ストーリーの流れを決定するためにシーケンス番号が必要である。
- 登場オブジェクト  
登場オブジェクトは抽象情報と詳細情報によって定められる。抽象情報と詳細情報は階層関係にある。抽象情報は登場オブジェクトの概念にあたるものである。詳細情報は登場オブジェクトの具体的な説明にあたるものである。

農作業における要素情報の具体例を表 1 に示す。

インタビューによって得られた複数のストーリーを統合するために要素情報を比較する。各ストーリーの要素情報をシーケンス番号順に比較し、同一の抽象情報があった場合それらを照合する。照合した後、比較した要素情報が異なった詳細情報である場合に、それらを選択できる選択ストーリー・ボードを生成する。同一の詳細情報であった場合は、選択ストーリー・ボードを生成せずにストーリー・ボードを統合する。抽象情報そのものが異なる場合には、目的別の各ストーリーのストーリー・ボードとして取り残す。

選択ストーリー・ボードを生成することによって、帰農者にどういった操作をさせるかを選択させるひとつのストーリーに統合することが可能となる。

選択ストーリー・ボードが生成された後、帰農者のモチベーションを測定するために報酬であるコストや品質を出力し、帰農者に提示する。報酬を帰農者に提示したさいに、帰農者にアンケート調査を実施することで帰農者のモチベーションを測定する。モチベーションを測定するための統合ストーリーが生成される流れを図 2 に示す。図 2 ではストーリー 1 とストーリー 2 の抽象情報  $a$  が比較される。比較された抽象情報が同一であるため、ストーリー 1 の詳細情報  $a'$  とストーリー 2 の詳細情報  $a''$  によって選択ストーリー・ボードが生成される。

#### 4. 既存研究

既存研究として、ストーリー・ボードを生成する研究 [2] がある。これはビデオなど、動画という膨大な情報量をストーリー・ボードという静止画にすることによって概略表現を生成し、利用者が短時間で全体像を把握することを目的とした手法である。これに対して本研究は、帰農者のモチベーションを測定するために、インタビューから得られた複数のストーリーを統合することでストーリーを生成するという点において異なる。

また、農作業を支援するために、農業に計算機を用いて農作業データを収集する研究はこれまでに数多く研究されている。例えば、カメラやセンサを用いて熟練農家の作物への水やりのタイミングといったような農作業ノウハウを収集する研究 [3] がある。これは農作業データを農作業現場単位で収集し、遠隔にいる熟練農家に指示

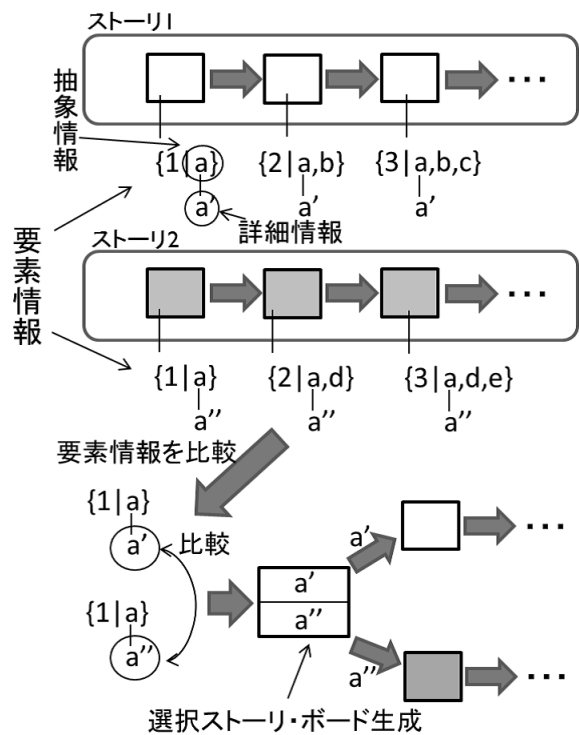


図 2: 統合ストーリーの生成

を仰ぐことによって農作業を支援するものである。農作業技術が伝達される流れは、農作業データが収集され、それを帰農者に継承するものである。この研究は農作業データを収集する段階における研究であり、本研究は農作業を指導する段階における研究である点において異なる。

#### 5. おわりに

本論文では、ストーリー・ボードを用いて帰農者のモチベーションを測定する手法を提案した。これを仮想空間内に実現することで、帰農者に適した農業の方向性を帰農者に提示することができると思われる。

今後はストーリーを統合する手法を実装し、本手法の有用性を検証するために被験者を用いた評価実験を実施する予定である。

#### 参考文献

- [1] Porter, L. W. & Lawler III, E. E.: Managerial Attitudes and Performance, Homewood, Ill.: Richard D. Irwin (1968).
- [2] 牛尼 剛聡, 渡邊 豊英: ビデオ・データベース・ブラウジングのための意味内容記述に基づいたストーリーボード生成手法, 情報処理学会論文誌, Vol.42 No.SIG8(TOD10), pp.124-138 (2001).
- [3] 中尾 太郎, 寺田 努, 塚本 昌彦, 宮前 雅一, 庄司 武, 岸野 泰恵, 義久 智樹, 西尾 章治郎: ウェアラブル型ルールベースシステムを用いた農作業支援システム, 情報処理学会第 65 回全国大会 (2004).