

価値観が異なる農家への伝承のための信頼関係モニタリング Monitoring Trusts between People of Different Value Senses to Transfer High-Quality Farming

小澤 彩果[†]
Ozawa Ayaka

原田 史子[‡]
Harada Fumiko

島川 博光[†]
Shimakawa Hiromitsu

1. はじめに

日本の農家は、農家人口が減少しているのに対し、高齢化が進んでいる。平成 28 年は、農家人口が 465.3 万人で、65 歳以上の農家人口率が 39.7% に対し、平成 29 年は、農家人口が 437.5 万人で、65 歳以上の農家人口率が 41.7% となっている [1]。このため、品質の良い農作物を作る人も減少しつつある。一方で、外国人で日本の品質の良い農作物を作りたい人は増加している。しかし、さまざまな条件をクリアしないと日本に来て学ぶことは難しく [2]、外国人の農家は、日本に赴くことが難しい。また、日本の熟練農家も自身の畑を持っているので、海外に長期間、赴くことが難しい。これらの理由から、遠隔での農業指導が必要であると考えられる。

そこで、センサや初心者の作業動画を使って、圃場の状態を熟練農家に伝える。そして、初心者と熟練農家の信頼度と意欲を測ることによって、質のいい農業技術の伝授を実現する。

2. 既存研究

2.1 遠隔で圃場の状態把握

センサで農作業データを収集し、グラフを用いた「見える化」によって、熟練農家の技量を確認できる研究がある [3]。また文献 [4] では、「見える化」を用い、実際に農業の基礎を教えている。「見える化」は、基本となる農作業の方法を教えるものとしては有効と考えられる。しかし、この方法では、熟練農家の技術がきめ細かく伝承されない。

2.2 意欲と信頼関係

意欲、信頼関係をアンケートで取得することが可能である。意欲は、MSLQ に示されたアンケートを使って、収集できる [5]。信頼関係は、対人信頼感尺度で計測する [6]。

意欲には、課題価値、内発的欲求、外発的欲求、感情的欲求、自己効力感がある。

課題価値 課題価値が高い人は、自分と仕事との関係性が強いと価値も高くなり、仕事への関心と重要性、有用性を認識する。

内発的欲求 内発的欲求が高いと、チャレンジ、好奇心、優越感などの理由でその仕事を行う。

外発的欲求 外発的欲求が高いと、能力、出来栄への他者による評価や報酬などの理由でその仕事を行うとする。

感情的欲求 感情的欲求が高いと、怒られたり、辱められたりしたくないため仕事をする。

自己効力感 その仕事を達成する自信のゆえに人は意欲を持つことを示す。

対人信頼感を構成する要素としては、信頼に対する恐怖、嘘に対する警戒、二面性に対する不信、人間に対する理想がある。

信頼に対する恐怖 「人を信じるのが怖い」や「人に対して疑ぐり深い」など、信頼することに対する不確実性、恐怖心を抱いていることである。

嘘に対する警戒 「厄介なことにならないために、嘘をつく」や、「口先ではうまいことをいっても、自分の幸せに興味がある」など、嘘により生じる。

二面性に対する不信 「ほかの人を援助することを内心では嫌がっている」や、「自分のためなら簡単に相手を裏切ることができるだろう」など、人間の二面性を考えたときに生じる。

人間に対する理想 「人は、普通清く正しく人生を送る」や、「基本的には正直である」など、人間一般に対する理想により信頼が生まれることを示す。

3. アノテーション付加による意欲と信頼度の推定

3.1 環境と分析

本研究では、図 1 に示す環境で熟練農家と初心者の意欲と信頼度を分析する。初心者は作業内容を熟練農家に送信する。次に、熟練農家は指導内容を初心者へ送信する。この相互作用を繰り返す。

この環境では、圃場につけたセンサで、作業状況を収集し、天候情報とともに送信する。初心者は、作業をメガネに組み込まれたカメラで撮影し、これに作業実施の理由を示したアノテーションを付加する。熟練農家は、初心者の作業動画、または、自らの作業を記録した指導動画に、アノテーションを付加する。

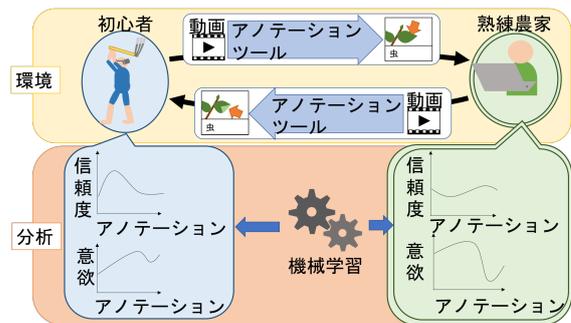


図 1: 農業伝授での信頼関係モニタリングの手法図

[†]立命館大学情報理工学部

[‡](株) コネクトドット

次に、アノテーションから意欲と信頼度の双方への相関関係を初心者、熟練農家に分けて分析する。初期段階ではアンケートにより意欲と信頼度を収集し、アノテーションの付け方から意欲と信頼度への相関関係を回帰する。回帰ができれば、アノテーションの記録のみで意欲と信頼度を推定できるようになる。

3.2 アノテーションの付加

アノテーションは、動画に矢印や丸印を用い、着目点を字幕に記したうえで自らの行動を説明するものである。また、ICTを普段使い慣れていない農業者が多いと考えられるので、音声認識を用いて、音声を変換し字幕を付加する。また、初心者は、作業内での着目ポイントや疑問点をアノテーションとして付加する。一方、熟練農家は、アノテーションで、作業のポイントを指導し、初心者の疑問に答える。

例えば、葉の裏側を見て虫を探すことが正しい農法である場合を考えよう。初心者は、図2の左側のアノテーションが付加された動画で、葉の表側に注目し虫を探したことを熟練者に報告したとする。これに対し熟練農家は、図2の中央のアノテーションが付加された動画を提示し説明する。面倒なアノテーションを丁寧に付加していると、相手にわかってもらいたいという思いが強いことや相手にわかるように一生懸命に説明しようとしていることが考えられる。アノテーションの頻度や内容は信頼度や意欲を示している。

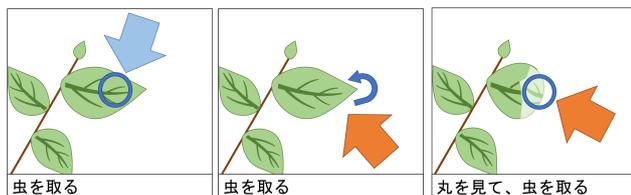


図2: アノテーションツール

3.3 信頼度

本研究では、初心者や熟練農家が相手に自らの説明をわかってもらおうとする気持ちは、相手への信頼度と相関をもつと考えている。この気持ちは、依存や尊敬などからなり、その度合はアノテーションの頻度とテキスト表現に現れる。

アンケートを用い、2.2節で示した4つの対人信頼感の強さを取得する。アンケートで取得した4つの要素とアノテーションの頻度やそのテキストの内容をマイニングした結果からアノテーションと信頼度に関する回帰モデルを作成する。たとえば、初心者がつけたアノテーション中に「熟練農家に教わったので」や「熟練農家から聞いた」と言ったニュアンスの言葉が入っていれば、初心者が熟練者に依存している度合いを1点カウントアップする。また、「できれば、～をしてほしい。」と言った敬意や畏怖を表す言葉があれば、初心者が熟練者を尊敬する度合いを1点カウントアップする。説明変数をアノテーションの頻度と各度合いの点数とし、アンケートから得られた4種類の信頼度を目的変数として、機械学習で回帰モデルを作成する。

3.4 意欲

本研究では、アノテーションが丁寧についていると意欲も上がっていると考えられる。また、図2の中央のように熟練農家が初心者の作業動画を用いるのではなく、図2の右側のように自ら技術を説明するために指導用の動画を作成して、アノテーションもつけていることは、意欲が高いと考えられる。

2.2節で示した5つの要素で取得する意欲の強さとアノテーションの頻度やテキストの分析結果からアノテーションと意欲に関する回帰モデルを作成する。2.2節で述べた意欲の5つ要素ごとに、アノテーションの文中に類似している意味の言葉が入っていれば1点としてカウントする。外発的欲求は「前に褒められたので」のような文で、内発的欲求は「面白いから」のような文で、感情的欲求は「～をしないと怒られるので」のような文で、自己効力感は「～ができたので」のような文で、課題価値は、「～することによって将来..が出来るから」のような文で、それぞれカウントする。回帰モデルは、説明変数をアノテーションの頻度とテキスト分析結果とし、意欲の5要素を目的変数として機械学習で作成する。

4. おわりに

本論文では、遠隔指導の質を上げる方法のひとつとして、信頼関係やモチベーションを数値に表す。提案手法を用いることで、お互いを把握し、より良い技術伝承につながる。今後は、実験を通して、本手法の有効性を確認する。

参考文献

- [1] 農林水産省, “農村の現状に関する統計,” 06 2018. [Online]. Available: <http://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/12.html>
- [2] 吉田美喜人, “外国人技能実習制度の現状と課題-jitcoの調査報告-,” **立命館国際地域研究 第36号**, pp. 207–220, 2012.
- [3] 松野智明, 増井崇裕, 安部恵一, 峰野博史, 大須賀隆司, and 水野忠則, “無線センサネットワークを利用した農業支援環境の見える化に関する実装と評価,” **情報処理学会 第73回全国大会**, pp. 167–168.
- [4] 坂上隆, 南石晃明, and 竹内重吉, “企業農業経営における「農業の見える化」による人材育成,” **農業経営研究 第51巻第3号**, pp. 109–114, 2014.
- [5] P. R. Pintrich, D. A. F. Smith, Teresa Garcia, and W. J. McKeachie, *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. The University of Michigan, 1991.
- [6] 岩崎和美, “対人信頼感におけるパーソナリティの影響について-『原子価論』に基づく実証的研究-,” **奈良大学大学院研究年報 第15号**, pp. 57–68, 2010.