



かぶぬっこ

Kabunukko

濱口美月¹⁾, 秋葉優馬¹⁾, 今笙羽¹⁾, 祖父江迪瑠¹⁾, 佐野遵平¹⁾

Mizuki HAMAGUCHI, Yuma AKIBA, Shoha KON, Michiru SOBUE and Junpei SANO

1) 電気通信大学 情報学専攻 (〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1, {hamaguchi, yuma.akiba, shoha.kon, sobue}@kajilab.jp, j.sano@media.lab.ucc.ac.jp)

概要: 生活に必要な不可欠な役割を担う農業は現在多くの課題に直面している。課題解決の取組の一つに VR 収穫体験があるが、視覚的な体験に限定されている。そこで、我々は収穫に伴う野菜を引っ張る感覚に加え、「おおきなかぶ」という親しみのある物語に結び付け、協力の重要性を体験できるようにする。システムには体験者の引く力(内力)があたかも他人による牽引(外力)であるかのような錯覚を引き起こす機構を取り入れることで、他者との協力をより強く体感できる。これらにより、農業の厳しさや達成感を体験し、農業の課題解決に貢献する。

キーワード: 農業, 収穫体験, 錯覚, VR

1. はじめに

農業は、生活に必要な不可欠な食料を供給する重要な役割 [1] を担っている一方、日本の農業従事者は著しい高齢化・減少という事態に直面している。令和 2 年度の農業従事者のうち 70% が 65 歳以上、49 歳以下の若年層の割合は 11% であった。さらに、令和 2 年度は平成 27 年度と比べて農業従事者が 22% 減少し、平成 17 年度と比べて 39% 減少した [2]。また、日本の令和 2 年度の食料自給率は 38% であり、長期的に低下傾向が続いている [3]。加えて、諸外国と比較すると、カロリーベース、生産額ベースともに低い水準にある [4]。日本の農業には、持続可能な農業構造の実現に向けた取組がますます重要となっている。持続的な発展のためには、若年層等の農業従事者の確保・定着が必要になる。このような背景から、2005 年には食育基本法が成立し、国民が食のあり方を学ぶ取組が全国各地で行われるようになった。

取組の一つに農業体験がある。農業体験学習に関する政府の施策展開は、1977 年の「地域農業後継者対策特別事業」に端を発し [5]、その後、1998 年の農政改革大綱で、「小中学生の農業に対する理解を深めるため、小中学校における農業体験学習への取組を促進」すると明記されている [6]。農業体験により、作物生産に対する理解だけでなく、農業や自然環境の重要性に対する認識を大きく高め、食農教育の効果が現れるという肯定的な効果が得られている [7][8]。しかしながら、特に都市地域の周囲には農地が少なく、農家も少ないため、農業体験を行うことは容易ではない上に [9]、学校では授業時間のやりくりや天候の影響も受ける

[10] といった問題が多く存在する。そこで、VR 技術を活用することで、農地に赴くことなく実際の農業の様子を体感することができる。実際に農業体験に VR 技術が活用された例はいくつかある [11][12][13]。これらの VR 収穫体験はあくまで視覚的な体験に限定されている。実際の農業体験は手仕事による触感を含んだ体験である。VR での農業体験に加えて、農業体験に伴う野菜を引っ張る感覚や引き抜く感覚を提示することで、農業の厳しさや達成感を実感できる体験を提供できると考える。

本提案では、この概念を具体化するため、有名な物語「おおきなかぶ」を取り入れ、「おおきなかぶ」をバーチャルの協力者と共に苦労して引き抜く体験をする。「おおきなかぶ」は 1954 年から小学校の国語の教科書に掲載されており、多くの人が馴染みある。体験の概要を図 1 に示す。体験者はかぶの茎部分を持ち、かぶを引っ張る。すると、同時に体験者の腰を掴んでいるバーチャルの協力者が後ろに引くことで一緒にかぶを引き抜く。現実空間では体験者が引くロープが体験者自身が装着するベルトに繋がっており、体験者がかぶを引こうとロープを引くと体験者自身を引くという構造になっている。この体験を通じて、体験者は農業の手間と労力を実感するだけでなく、その成果を得たときの達成感や他者との協力することの大切さを感じることができる。また、「おおきなかぶ」という親しみやすい物語を使うことで、大人でも子供でも農業に興味を持つきっかけにもなる。これらにより、農業が直面する食料自給率や後継者問題等の多くの課題の解決に貢献する。

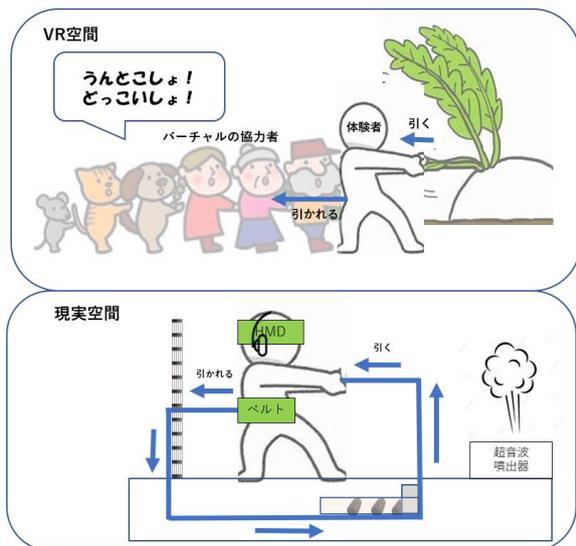


図 1: 体験の概要

2. 体験

体験者のイメージを図 2 に示す。体験者は HMD とベルトを腰に装着し、ロープを握った状態で体験を開始する。HMD からかぶとバーチャルの協力者の映像およびバーチャルの協力者の音声を受ける。それに合わせて体験者は「うんとこしょ、どっこいしょ」等の掛け声と同時にロープを引く動作をすると、後ろからバーチャルの協力者が体験者の腰を掴んで引き、協力してかぶを抜こうとする。しかし、かぶはなかなか抜けない。しかし、何度かかぶを引っ張ることで、徐々にかぶの茎部分が抜けてくる感覚がある。さらに映像と掛け声に合わせてロープを引っ張ることで、かぶが抜ける。

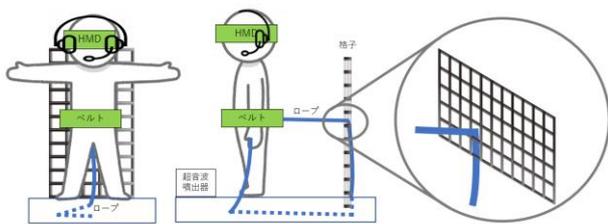


図 2: 体験者のイメージ

3. 構成

3.1 システム構成

本システムの構成を図 3 に、機構を図 4 に示す。体験者は図 2 のように装置の台の上に乗る、ヘッドセットと HMD とベルトを腰に装着し、ロープを握った状態で体験を開始する。ベルトに繋がったロープは取り外し可能となっており、体験者の腰の高さに合わせてロープが地面と平行になる格子の穴にロープを通し、ロープをベルトに取り付ける。格子の横棒は回転できるようになっており、ロープの移動に対して抵抗しないようにする。

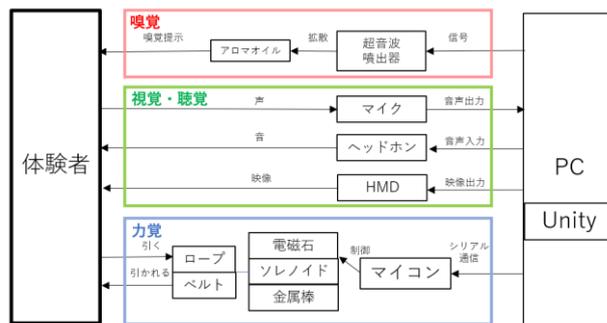


図 3: システム構成図

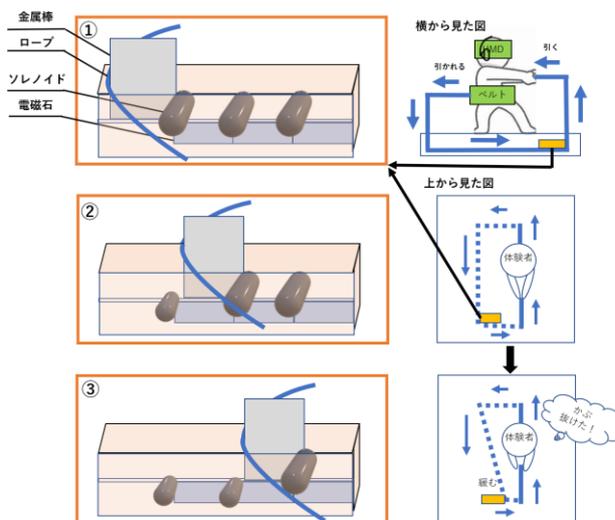


図 4: 機構のイメージ

3.1.1 視覚・聴覚

HMD からの映像およびヘッドセットのヘッドホンからの音声で視覚・聴覚の提示を行い、体験者の声はヘッドセットのマイクで入力を行う。

3.1.2 力覚

ロープを通して力覚提示、入力を行う。ロープは、体験者が乗っている装置の台の下を通して体験者の装着しているベルトに繋がっている。体験者がロープを引くことで、ベルトに繋がった先で体験者を後ろに引く。このように後ろに引かれることで、バーチャルの協力者が後ろから体験者の腰を引きながら一緒にかぶを抜いている感覚を生起させる。つまり、自分の力(内力)でありながらも、あたかも他人に後ろから引かれている(外力)という錯覚を引き起こす。HMD からの映像および音声に合わせて体験者がロープを引く動作を数回行うと、図 4 のようにロープが引っかかっている金属棒が電磁石とソレノイドの ON・OFF によって移動することでロープが緩み、徐々にかぶが抜けてきている感覚を生起する。最後には、金属棒がそれまでに比べて大きく移動し、ロープが大きく緩み、HMD での映像でもかぶが抜けた映像を体験者に見せることで、かぶが抜けた感覚を生起させる。ソレノイドは金属棒を止める役割をしており、ソレノイドが引っ込むと金属棒が電磁石

に引き寄せられて移動する。体験が終了し、次の体験の準備には逆の流れを行うことで金属棒が最初の位置に移動する。

3.1.3 嗅覚

嗅覚提示装置は PC からの信号に対応する頻度で土や葉の匂いのアロマオイルを超音波噴出器によって拡散する。

参考文献

- [1] B. Schaal, Plants and people: our shared history and future, Plants People Planet, 1, pp. 14-19, 2019.
- [2] 農林水産省: 変化する我が国の農業構造, https://www.aff.go.jp/j/wpaper/w_maff/r3/pdf/1-0d_tokusyu.pdf, (参照 2023-05-22)
- [3] 農林水産省: 日本の食料自給率, https://www.aff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/012.html, (参照 2023-05-22)
- [4] 農林水産省: 世界の食料自給率, https://www.aff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/013.html, (参照 2023-05-22)
- [5] 木島温夫「農業後継者対策事業にみる農業教育」, 「日本農業教育学会誌」第 18 巻第 1 号, pp.1-7, 1986
- [6] 安藤義道「農業体験から地域づくりへ」, 「農村生活研究」第 46 巻第 1 号 pp.2-5, 2001
- [7] 山田崇裕・門間敏幸: 「農業体験農園が利用者にとぼす効果の解明—農業体験農園利用者の意識とその変化に基づいて—」, 『農業経営研究』, 44(1), pp.67-70, 2006.
- [8] 山田伊澄, 農業体験学習による子どもの意識・情感への影響に関する実証分析, 農林業問題研究, 44(2), pp. 326-336, 2008
- [9] 丸山敦史, 浅野志保, 菊池眞夫「小学校における農業体験学習の効果—東京都練馬区を事例として—」, 「千葉大学園芸学部学術報告」第 58 号, pp.59-66, 2004
- [10] 吉岡裕, 「就学前及び義務教育段階における農業学習」, 「農業教育の再構築を目指して—農業の担い手養成の視点から—」, 大日本農会, pp.47-76, 2005.
- [11] 深作農園, VR メロン狩り, https://www.fukasaku-farm.com/fs/fukasaku/c/melon_vr, (参照 2023-05-22)
- [12] 深作農園, VR さつまいも掘り体験付き, https://www.fukasaku-farm.com/fs/fukasaku/c/vr_potato, (参照 2023-05-22)
- [13] 島根県立出雲農林高等学校, [食品科学科] VR 学習システム体験会を開催しました, <https://www.izuno.ed.jp/subjects/food/29321>, (参照 2023-05-22)