

ビデオを併用した多言語コミュニケーションによる 安全な遠隔環境教育プログラム

王 博†
Haku Ou

鈴木 宏†
Hiroshi Suzuki

廖 育琦‡
Yuqi Liao

家入 祐也‡
Yuya Ieiri

菱山 玲子†
Reiko Hishiyama

† 早稲田大学創造理工学研究科 経営システム工学専攻

‡ 早稲田大学創造理工学部 経営システム工学科

1. はじめに

近年の中国では、一般市民の環境意識の低さから、使用済みの食用油などの生活廃水が環境への配慮がされず廃棄されることが多く、環境汚染の原因の一つとなっている。一方、日本では地域でのゴミ拾いや分別、リサイクルといった、環境に配慮した活動や行動が一般市民に浸透しており、このような身近な活動を実践することが中国の一般市民の環境意識の促進にも有効である。そこで本研究では、環境教育の一例である、使用済みの食用油を用いた廃油石鹼作りに注目し、それを、機械翻訳サービスを介し教育する方法で、実用的な利用場面を想定した実験を行った。以上に取り組むにあたり、薬品や有害物質の取り扱いに関する安全確保等の配慮が欠かせない。そのためにはより正確に安全情報の伝達を行うための施策が必要である。そこで本研究では、機械翻訳を介し廃油石鹼作りを中国市民に教育する時、作業や薬品の取扱いに関する正確性と安全性の向上が期待できる施策を考案し、実行した結果を報告する。

2. 関連研究

近年のグローバル化やインターネットの発展に伴い、機械翻訳を用い、遠距離での多言語間でのコミュニケーションを行っている事例として、NPO機構のYMC(youth-mediated communication model)-Viet Project[2]がある。この活動は、機械翻訳サービスを搭載した農業支援システムを用いて、成人識字率の低いベトナムの農民に対し、農業知識を遠距離で伝達するものである。また、ビョウら[3]は、子供を含む中国の一般家庭を中心に環境教育プログラムを実施し、家庭

全体の環境への関心を喚起するプログラムを実施している。この実験では、親が子供に対して積極的に安全への配慮を行ったことが報告されている。以上の研究においては、教示者による伝達以外に、伝達の正確性を向上させるための施策を実行しておらず、伝達の効果は機械翻訳の翻訳精度や教示者の利用方法に依存してしまう点で、精度を補完・向上するための施策を提案する本研究とは位置付けが異なる。

3. 提案

本研究では、廃油石鹼作りを中国の一般家庭に伝達する実験を行う。実験は石鹼作りに関する知識伝達と、石鹼作りの実践の2つの作業からなる。本研究では、実験の正確性を向上するために、日本で参加している日本人教示者は中国四川省の現場を写したライブカメラ映像をチェックしながら実験を行う。また、薬品の使用等において、取扱方法や手順に対する安全確保等の考慮が欠かせない。そのため、教材ビデオを併用することにより、良好な実験環境でプログラムを実施する。

4. 実験概要

ビョウら[3]は、石鹼作りの全ての工程を学習させてから石鹼作りの実施を行っているが、本研究では石鹼作りの一つの工程に対し知識伝達と実践を交互に行いながら、教示者がリアルタイムに学習者の実践内容を監視し、間違いを発見した際修正を指示できるようにしている。

石鹼作りにおける1つの工程内での手順を図1に示す。まず、日本人教示者が中国人学習者に対し、日中翻訳サービスを介し該当工程の作業内容を知識伝達する。この際、学習者からの質問も受け付けるとする。次に、学習者は教示ビデオを視聴することで学んだ情報を確認する。次に、学習者は該当する工程作業を実践する。この時、教示者はライブカメラ映像を通して学

A Remote Environment Education to Ensure Experimental Safety using Video and Multilingual Chat Communication

† Graduate School of Creative Science and Engineering, Waseda University

‡ School of Creative Science and Engineering, Waseda University Okubo 3-4-1, Shinjuku-ku, Tokyo, 169-8555 Japan

習者の実践作業をチェック（監視）し，危険や誤操作を確認したら，その場で該当箇所の再教示を行う．作業が終了したら，次の工程の知識伝達に進む．伝達段階は PC 上で機械翻訳を利用した多言語チャット上で行われ，作業の実践において再教示を必要とした際も同チャット上で行われる．実験は日本人教示者1名と中国人学習者3名を1組とし，計3組で実験を行った．石鹼作りの実践作業の時，作業の正しさに関して採点を行う．なお，実験後にアンケートを用意し，環境教育プログラムの伝達効果を評価した．

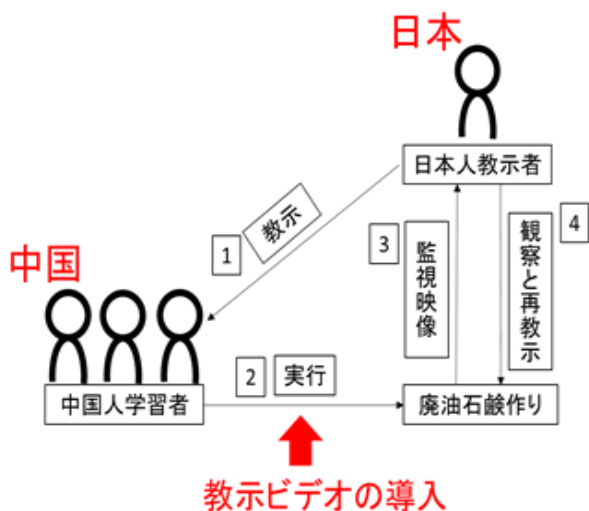


図1：1工程毎の実験順序

5. 結果と考察

図2に，本研究で評価した各グループの理解度に対し，ビョウら[3]の研究で評価された理解度を加え比較した結果を示す．理解度の値は学習

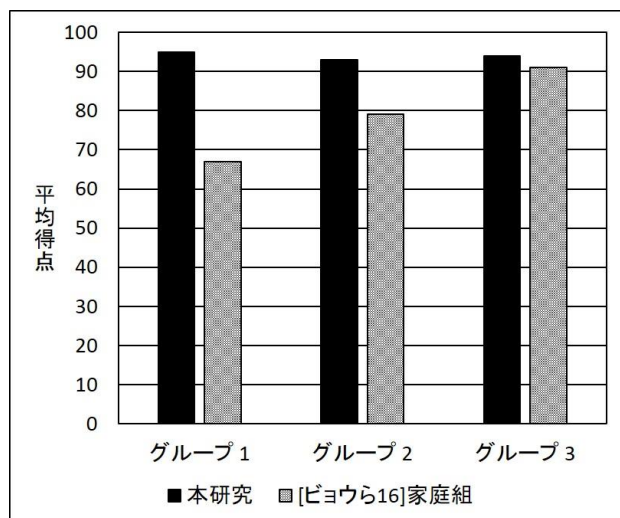


図2:理解度の比較結果

者の作業内容を目視で採点したものである．

図2より，リアルタイムでの教示者による監視と教示ビデオを導入した本研究の方が，どのグループに対しても安定して高い結果になった．

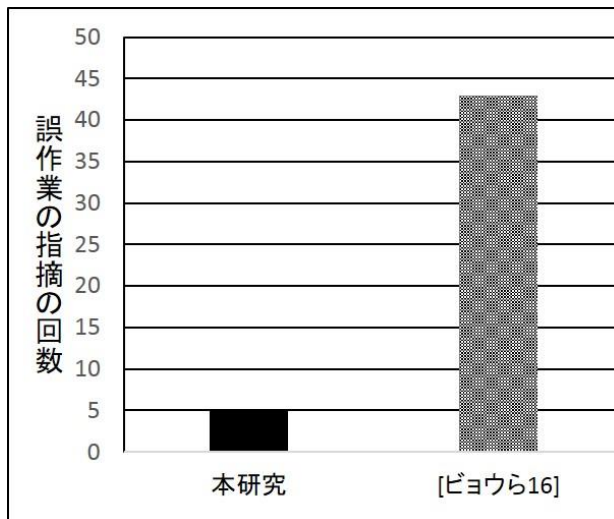


図3：誤作業が確認された回数

学習者による石鹼作りにおいて，誤作業が確認された回数を図3に示す．図より，本研究の確認された誤作業の回数はビョウら[3]の結果に比べ大幅に少なくなった．以上より，ビデオを導入することで実験の安全性や正確性が向上し，本研究で提案した環境教育プログラムは，中国でも良好な効果を発揮することが確認できた．

6. まとめと今後の課題

本研究では，多言語環境で知識伝達過程と実践作業に，教示ビデオと教示者によるライブカメラ映像を併用することで安全な遠隔環境教育プログラムを提案し，その効果を明らかにした．今後の課題として，より専門的な化学実験テーマについて実験を行うことが挙げられる．

参考文献

[1] 言語グリッドポータルサイト：<http://langrid.org/jp/>（閲覧日2017/1/6）．
 [2] 喜多 香織，高崎 俊之，林 冬恵，中島 悠，石田 亨：多言語知識コミュニケーションの分析と改善，第75回情報処理学会全国大会講演論文集，Vol.2013，No.1，pp.169-170（2013）．
 [3] 廖 育琦，鈴木 宏，菱山 玲子：環境教育プログラムにおける多言語環境の活用～廃油石鹼づくりのグローバル展開～，電子情報通信学会技術研究報告，Vol.115，No.468，pp.41-46（2016）．