

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 9 日現在

機関番号：33601

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23501030

研究課題名(和文) 日本・韓国・中国大陸・台湾の言語・文化を踏まえた情報科学教育手法の翻案と相互交流

研究課題名(英文) Adaption and Mutual Exchange on Education Method of Informatics Education based on the language and culture of Japan, Korea, China Continent, and Taiwan.

研究代表者

和田 勉 (WADA, Ben Tsutom)

長野大学・企業情報学部・教授

研究者番号：70175149

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円、(間接経費) 1,140,000円

研究成果の概要(和文)：実際の遂行にあたっては、CSアンプラグドの言語・文化という狭い枠にこだわることなく、CSアンプラグド情報教育全般について調査研究した。

初年度にはCSアンプラグドに関してすでに行なわれていた研究をヨーロッパに紹介することに力を注いだ。第2年度はシンガポール共和国の教育省と学校教育現場を訪問し、情報教育に関する国際比較を行なった。最終年度には中国において学校教育現場を訪問し、情報教育に関する国際比較を行なった。またニュージーランドを訪問し、CSアンプラグドの主著者であるTim Bell教授他と日本から訪問した本研究研究代表者等との間でそれに関するワークショップを行なった。

研究成果の概要(英文)：In practice of this research, we made those research works concerning to all CS Unplugged, not restricted to the narrow field such as the linguistic and cultural aspect.

In the first year, we directed our major effort to introduce our current research work on CS Unplugged to Europe. In the second year, we visited the Ministry of Education and some schools of Singapore, and made some work on international comparison of informatics education. In the last year, we visited some schools in China, made some work on international comparison of informatics education. And we visited New Zealand and did a workshop by Prof. Tim Bell, the founder of CS Unplugged, together with the major researcher and some other researchers of this research organization.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学 科学教育

キーワード：情報教育 CSアンプラグド 国際情報交換 シンガポール 中国 ニュージーランド 身体障害者 中国語

## 1. 研究開始当初の背景

コンピュータサイエンスアンプラグド(Computer Science Unplugged: 以下「CS アンプラグド」)は、すぐれたコンピューティング科学の教育方法であるが、もともと英語圏での教育のためのものであり、アジアの言語・文化にそのまま適用できない部分も多い。本申請の研究代表者は、コンピューティング科学分野を基盤とし、情報教育を専門とする一方で、日本語のほか、中国語・韓国語・英語を解する。

研究代表者は従来より、原著による英語圏での活動を含む、日本・中国・韓国でのアンプラグド活動をつなぐ役割をしてきた。また、4言語版を比較検討し、一つの言語版での独自の工夫を、他に伝える役割を担ってきた。日本と韓国との間は、すでにある程度の交流や成果共有があり、また、今後それらをさらに進めるための人材も育ちつつあった。中国のグループは、翻訳作業が終了したばかりであり、またアンプラグドについて知っているのも、翻訳を行った少数の教育研究者グループだけであった。台湾では、独自の翻訳版はまだ存在せず、また上記のアジア各国での活動を知らず、独自に英語版を入手して情報収集・検討を行ってきた。

申請の少し前には本研究代表者が接触を持ち、アジア各国でのアンプラグドに関する活動、特に言語が共通である中国(大陸)での種々の活動を紹介した。これらすべての間を結ぶ役割を、すでに研究代表者は継続的に担っていた。

## 2. 研究の目的

この研究は、日本・韓国・中国(大陸)・台湾において、アンプラグド研究・実践をそれぞれに手がけている方々との間で連携を取り、アジア各国の言語・文化に適したアンプラグドを作り出そうという研究計画であった。

## 3. 研究の方法

研究計画時は上記の目的のもとに発想したが、実際の遂行にあたっては、その時に軸としたCSアンプラグドの言語・文化という狭い枠にこだわることなく、CSアンプラグド情報教育全般について調査研究することとした。

## 4. 研究成果

### (1) 初年度

初年度(平成23年度)は、CSアンプラグドに関してすでに行なわれていた研究を、ヨーロッパの情報教育のコミュニティに紹介することに力を注いだ。この研究は、身体障害者(運動器・感覚器)にはそのままではCSアンプラグドで学ばせることができないという問題に対し、仮想空間内で同様のことが体験できる環境を構築しそれを試用したこと、それにより、中途障害によりそれまで

の職を続けられなくなりまた新たに学ぶ意欲に欠ける人に、新たな可能性を開くことができた、という結果を報告したものである。本研究の研究代表者は中心となった開発者とともに登壇発表を行ない、ヨーロッパ圏へのこの研究の紹介を行なった。

ヨーロッパ各国においてもCSアンプラグドは用いられており、ドイツ語・スペイン語・フランス語などに翻訳もされている。しかし障害者に対して配慮としてこれを工夫した研究はないとのことで、この日本初の研究がヨーロッパ諸国においても活用される可能性があり、この発表はそのきっかけを作ったと言える。

### (2) 第2年度

第2年度(平成24年度)は、シンガポール共和国の教育省と学校教育現場を訪問し、情報教育に関する国際比較を行なった。その成果は情報処理学会誌「情報処理」に報告した。

シンガポール共和国は、人口約500万人、面積約710km<sup>2</sup>、シンガポール島と周辺島嶼からなる、ほぼ赤道直下に位置する都市国家である。日本国内で言えば、例えば川崎市と横浜市をあわせると人口約510万人、面積約580km<sup>2</sup>とおよそ同じなので、川崎市+横浜市が一つの独立国家になっていると想像して比較することができる。また都道府県と人口を比較すると第9位の福岡県とほぼ同じであり、東京都・神奈川県・大阪府・愛知県・千葉県・北海道などよりも少ない。

同国教育省を訪問した時の印象では、小さな国だからなのか、日本に比べてフレキシブルであり、同省と各学校の間に直接チャネルがあって「風通し」がよさそうな印象を受けた。日本では文部科学省-都道府県教委-市町村教委という教育行政の階層があるのに対し、ここでは各学校が直接に教育省に相談するようになっており、教育省としては学校の自主性を尊重しつつ支援をしている、学校間の比較をしないようにしている、とのことであった。日本の都道府県レベルの人口・面積の国だということはあるが、国の教育行政と学校現場が直結しているというのは日本とは大きな違いがあると感じた。

意外なことだが、初中等教育の中で、日本の高校共通教科情報科に相当するような、一般の児童生徒に対する情報教育をするための独立教科は無い。しかし学校教育全体を通じて教育の情報化が進んでおり、学校全体・教育全体としてかなり充実した情報教育がなされているようである。

### (3) 最終年度

#### ① 中国綿陽市への訪問

最終年度(平成25年度)には、中国綿陽市において、学校教育現場を訪問し、情報教育に関する国際比較を行なった。その結果は獨協大学情報学研究所「情報学研究」に報告

した。

今回訪問した中国四川省綿陽市にある竜門中学校（小中一貫校）では、一学年 80 コマの授業を行っている。コンピュータ数や教室数などは、学校によって異なる。また、コマ数は担当の先生の状態によって多少の違いがある。ここの小学校は、四川省の農村部を中心とした学校であり、都市部にある進学校で、このような教育が行われている訳ではないことに注目すべきところがある。

竜門中学校の小学校の段階において、指導綱要で制定している教育目標と内容は以下の通りである。

第一段階（小学校 3 年生から 5 年生まで）は、情報技術能力を養う主要段階として、次の内容を指導する。

- 情報技術の初歩的な知識（ハードウェア、アプリケーションシステム）
- コンピュータの基本操作（マウス、キーボード、ピンインによる漢字入力など）
- 情報獲得の初歩的な能力（ショートメッセージ、ページ閲覧、電子メール、BBS など）
- 情報処理の初歩的な能力（文書作成、マルチメディアの操作、簡単な表作成）

第二段階（小学校 6 年生）は総合応用段階であり、次の内容を指導している。

- 情報技術の応用について
- 他の学科と連携し、学習や生活中的の問題解決を実践

実際に、竜門中学校から入手できた小学校 3 年生二学期で使用する教科書の目次は以下の通りである。

1. 信息的输入和输出（情報の入力と出力）
2. 学习“画图”新本领（お絵描き新技能の学習）
3. 电脑简笔画（コンピュータで簡単なお絵描き）
4. 保存“画图”作品（お絵描きの保存）
5. 描绘魅力的大自然（美しい大自然を描きましょう）
6. 拼装图形（図形の組み合わせ）
7. 画方形和圆形（四角形と円形）
8. 让图画五彩缤纷（色取り取りな絵にしましょう）
9. 创作新图画（新しい絵の創作）
10. 把作品存入自己的文件夹（作品をマイドキュメントに保存する）
11. 用拼音写汉字（ピンインで漢字入力）
12. 输入词组（単語入力）
13. 标点符号的输入（句読点の入力）
14. 为“画图”作品题字（作品に題目を付けよう）
15. 综合实践活动（総合実践活動）

生徒たちは、この学年で初めてコンピュ

ータについて学ぶ。入門の第一歩として、コンピュータの入力と出力装置について説明をしている。次に、学期大半の時間をかけて、ペイントアプリケーションを使い、お絵描きを通してコンピュータの基本操作に慣れさせている。そして最後に、文字と単語の入力を学ばせている。

## ② ニュージーランドへの訪問とワークショップ

ニュージーランドクライストチャーチ市を訪問し、CS アンプラグドの主著者である Tim Bell 教授、NZACDITT(New Zealand Association for Computing, Digital and Information Technology Teachers: ニュージーランド コンピュータ・デジタル・情報技術教師協会)会長のジェラルド・マクマウス氏、同国の教員、および日本から訪問した本研究代表者と連携研究者 3 人との間でそれに関するワークショップを行なった。

同国では、まだ出版されていない CS アンプラグドの工夫についても実践されていることが分かった。また逆に、日本の関係者が独自に工夫した教材・教授法や、CS アンプラグドに関する試験の構成法についても紹介した。Tim Bell 教授は、世界の CS アンプラグドの研究の中心となっている方であるため、ここを通して日本の CS アンプラグドの研究成果も世界各国の CS アンプラグドのコミュニティに伝わる。この意味から今回の訪問では、CS アンプラグドを用いた情報教育の国際交流に貢献することができた。

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 6 件）

- ① 和田勉、大学の一般情報教育一本会一般情報教育委員会による事前調査結果一、2014 年 3 月、情報処理学会「情報処理」, Vol.55, No.4 (2014.04), pp.344-347.、査読なし
- ② 黄海湘、和田勉、立田ルミ、初等教育における情報教育の国際比較、2014 年 1 月、獨協大学情報学研究所「情報学研究」第 3 号、pp. 136-142.、査読なし。
- ③ 和田勉、コンピュータサイエンスアンプラグドと板書講義を併用した大学でのアルゴリズムの授業—その後の改良と学生からの評価、2013 年 10 月、情報処理学会コンピュータと教育研究会報告 Vol.2013-CE-121 No.2、7 ページ、[https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/index.php?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_snippet&index\\_id=4842&page\\_no=1&list\\_vi](https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/index.php?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_snippet&index_id=4842&page_no=1&list_vi)

ew\_num=20&sort\_order=7&page\_id=13&block\_id=8、査読なし

- ④ 和田勉、シンガポール訪問記－政府教育省・技術短大・中学校・小学校、2013年4月、情報処理学会「情報処理」、Vol.54, No.4(2013.04), pp.390-393、査読なし.
- ⑤ 和田勉、初中等情報教育の現状をふまえた大学における一般情報教育の課題、2012年8月、情報処理学会情報教育シンポジウム SSS2012 予稿集、6ページ、査読あり
- ⑥ 岡部 成玄、河村 一樹、稲葉 利江子、岡田 正、川合 慧、喜多 一、北上 始、駒谷 昇一、佐々木 整、瀧澤 武信、立田 ルミ、中西 通雄、水島 賢太郎、山川 修、山口 和紀、山下 和之、湯瀬 裕昭、和田 勉、大学における一般情報教育の事前調査、2012年8月、情報処理学会情報教育シンポジウム SSS2012、6ページ、査読あり

[学会発表] (計 5件)

- ① 長谷川元洋、加納寛子、古崎晃司、菱田隆彰、和田勉、青木浩幸、韓国における情報リテラシー教育、2013年11月、日本教育情報学会第29回年会
- ② 和田勉、「情報社会に生きる市民」のための大学一般情報教育のあるべき姿 情報処理学会一般情報教育委員会委員の立場から、2012年12月、長野大学「研究交流広場」での口頭発表
- ③ 和田勉、辰己丈夫、野部 緑、コンピュータを使わないコンピュータ科学の教育「コンピュータサイエンスアンプラグド」とそのアジア各国での実践の紹介、2012年6月、日本情報科教育学会第6回全国大会 (デモ発表)
- ④ Hiroki Manabe, Susumu Kanemune, Mitaro Namiki, Yoshiaki Nakano, Ben Tsutomu Wada, CS Unplugged Assisted Digital Materials for Handicapped People at Schools、2011年10月、ISSEP2011 5th Informatics in Schools (スロバキア共和国ブラティスラバ) 査読あり
- ⑤ 和田勉、日本・韓国・中国大陸・台湾の言語を踏まえたコンピュータサイエンスアンプラグドの翻案・発展の検討、2011年8月、情報処理学会情報教育シンポジウム SSS2011 (ポスター発表)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

和田 勉 (WADA, Ben Tsutomu)  
長野大学・企業情報学部・教授  
研究者番号：70175149

### (3) 連携研究者

辰己 丈夫 (TATSUMI, Takeo)  
放送大学・教養学部・准教授  
研究者番号：70257195

久野 靖 (KUNO, Yasushi)  
筑波大学・ビジネス科学研究科・教授  
研究者番号：00170019

兼宗 進 (KANEMUNE, Susumu)  
大阪電気通信大学・総合情報学部・教授  
研究者番号：00377045

中野 由章 (NAKANO, Yoshiaki)  
大阪通信大学・総合情報学部・客員准教授  
研究者番号：80388686

井筒 勝信 (IZUTSU, Katsunobu)  
北海道教育大学・教育学部・准教授

黄海湘 (HWANG Haixiang)  
獨協大学・情報学研究所・研究員