

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

和田 勉†

概要

アンプラグドはすぐれた情報教育の手法であるが、もともと英語圏で工夫されたものなので、非英語圏の子供の学習にはそのまま適用しづらい部分がある。アンプラグドに関し、発表者はこれまでも日本・韓国・中国大陸・台湾の言語と文化を踏まえた工夫をしてきたが、今回、自分で工夫したものに加えて他の方が工夫されたそれらも含めて紹介し、これからこの研究をキックオフ（再始動）する機会としたい。

Research for rebuilding/extending CS Unplugged under consideration of those languages of Japan, Korea, China-continent and Taiwan

Ben Tsutom WADA †

Abstract

Although CS Unplugged is a great method of the informatics education, but, because it was originally developed in English-speaking countries, there are several portions which is difficult to apply for students of non-English countries. I, the presenter of this time, have made some effort to improve it to fit to languages and cultures of Japan, Korea, China-continent and Taiwan. In this presentation, I would like to introduce both of those I myself have developed and those other people have developed, so as to make it a opportunity of kicking-off this research.

1. 発表の趣旨.

「コンピュータサイエンスアンプラグド (Computer Science Unplugged): 以下アンプラグド」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。

発表者は以前よりアンプラグドのこの面に関する改善を担うべく工夫を行なっていたが、今後この研究を本格的に始動するべく、表記 4 カ国・地域の言語・文化の特質、特に言語すなわち日本語・韓国語・中国語（大陸・台湾）のそれぞれをふまえて、いままで工夫したものや他の方々工夫なさったものを紹介

する。

さらに可能であれば、通常の SSS 参加者との間で議論を行なうだけでなく、可能な範囲で上記のそれぞれの国・地域でアンプラグドを実践・研究している研究者や学生を SSS の場に呼び、このテーマについてのアイデアを相互に交流・検討し、今後の研究の展開につなげることをめざす。

2. コンピュータサイエンスアンプラグドと各国・地域の言語への対応

もともとアンプラグドは英語圏で作られ本にまとめられたもの[1]だが、世界各国で、これを用いた活動とこの本の各国語への翻訳が行われている。このうちアジア諸国では、まず 2006 年に韓国で、高麗大学のグループによる韓国語の翻訳書が出版された。ついで 2007 年には日本で、兼宗進先生（現大阪電

†長野大学 企業情報学部
Faculty of Business and Information,
Nagano University

気通信大学)を中心としたグループによる日本語の翻訳書が出版されている[2]。一方中国(大陸)においては、湖北省武漢市にある華中科技大学の謝夏先生による中国語の翻訳が準備されている。また台湾においては、組織立った翻訳の作業は目下なされてはいないものの、台北市にある台湾師範大学において取り組みが始まっている。

12個のアンプラグドの「学習」のうちには、英語圏以外で実践する場合でも単なる言語の翻訳で十分なものも多いが、一方で、それだけではすまない「言語に依存」するものもいくつかある。例を挙げれば、[2]の冒頭の「学習1」は2進法と文字コードの概念を学ぶものだが、その後半において「閉じ込められて外と連絡ができないトムが、窓際のクリスマスツリーを点滅させることで外の人に助けを呼ぶメッセージを送る」という設定の例題がある。ここで「トム」が送ろうとする文章は、英語の原著では当然英語で“help im trapped”というものであり、当然文字もアルファベットだけを用いている。

現在の韓国・日本・中国で翻訳されたアンプラグド本では、これらについて、いずれも単なる「翻訳」となっている。すなわち、説明文はもちろんそれぞれ韓国語・日本語・中国語に翻訳してあるものの、例題そのものはアルファベットを用いたこの英語の題材を用いている。これは英語圏の子供には適切なすぐれた教材であり、原著では適用年齢は7歳以上とされている。しかしこの英語の題材のままでは、英語圏ではない韓国・日本・中国大陸・台湾いずれの子供たちにも、そのままでは実施困難なのはあきらかである。これは一例であるが、今後、単なる「翻訳」にとどまらず、上記のような言語に依存する「学習」を、各国語それぞれに「翻案」し、またそれらを試用改良することが必要である。すでに個々の実践では、上記の「学習1(後半)」を含め、日本では日本語の例文を用いて翻案している例がいくつかある。

上記の各国・地域のグループは、原著者グループとはそれぞれつながりがあり、当然、それぞれの自国語版と英語版は読んでいる。

(未翻訳である台湾を除く。)しかしそれ以外、例えば中国のグループが日本語版のグループが行った翻訳上・実践上の工夫をとりいれることは、十分に行われているとはいいたい。これは、それぞれの間にもともとつながりが無かったということもあり、また言葉の問題も大きな壁である。(ただし、日本のグループと韓国のグループは、韓国の側に日本語を解する方がたまたまおり、他にも双方にお互いの言語をある程度解する者が育ちつ

つある。)すなわち、日本・韓国・中国の各グループ相互間のうち、日本・韓国間をのぞいては、それぞれ独自に努力を重ねているのはもちろんだが、しかしその成果はお互いに共有できていない状況であると言える。

本発表者は、自分の持つ、コンピューティング科学分野と情報教育に関する認識、および上記各国・地域の言語・文化に関する認識の双方を生かし、これから、日本・韓国・中国(大陸)、および台湾において、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試みを始めたい。

3. 各国・地域の言語への対応構想の例

すでに前述の学習1の“help im trapped”のように、日本で他の方々が工夫しておられる例もいくつかある。しかしここではそれらは省略し、本発表者自身がこれまで考えた、現行のアンプラグドの各国語化の例を挙げる。

3.1 学習3「それ、さつきも言った」

LZ法の「既出の文字列を見つけ、既出部分へのポイントで置き換える」という原理を紹介するものである。原著では、“Pitter Patter”で始まる英語の詩を例としている。これと同様の例題を、日本語・韓国語・中国語でそれぞれ作ってみたものを図1に示す。

この方法では、既出の文字列が再度出現することが必要なので、漢字など文字種が多い場合は困難が予想された。この例の日本語ではひらがなだけを用いることでこれを回避している。漢字しかない中国語、あるいは韓国語のハングル(部品を組み合わせた文字なので、部品種類は少ないが文字種類は多い)では同様の教材を作ることは困難かとも考えられたが、この例(歌の歌詞)に限れば、同じ語句が繰り返してくるために、圧縮できる例を示すことができた。

3.2 学習3「それ、さつきも言った」応用

LZ法の応用として、参照される文字列の一部が復元すべき文字列と重なることを許す場合である。原著では“Banana”という単語を、“Ban(2,3)”と圧縮する例題を用いている。(2は「2文字前のaから」の意味、3は3文字長の意味。)

これに関しては、まだ日本語だけが、他の

方が作った「おいしいいたけ」に加え、図2のような例題を工夫している。

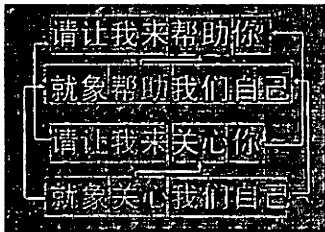
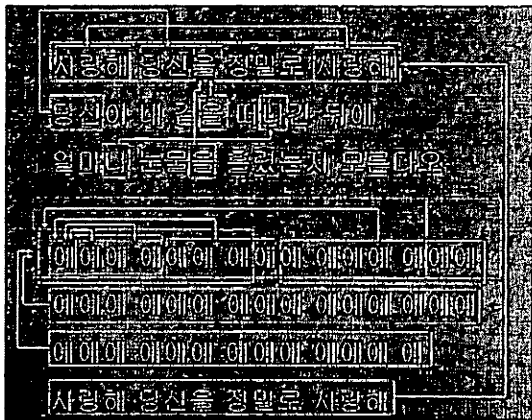
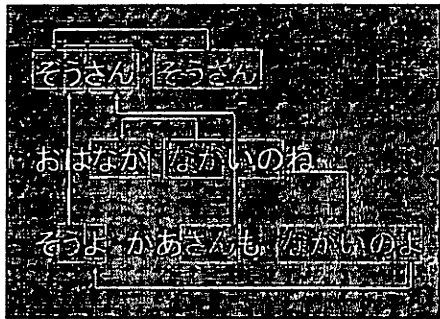


図1 文字列圧縮の各国語での例

あかさかさかすはかさかさする
 (赤坂サカスはカサカサする)
 →あかさ(2,3)すは(7,4)する

しかいしかいしかない
 (歯科医師会しか無い)
 →しかい(3,4)かない

図2 文字列圧縮(応用)の日本語での例

3.3 学習5「20の扉」

20個の文章に対し Yes/No で答えていって一つのを当てるものだが、その導入部に文章に冗長性があることを示す英文がある。

The sentence has the vowels missing.
 (This sentence has the vowels missing.)

これは「英語を母語とする者なら」母音を省いても内容はかなり容易に想像できる、ということであり、英語が非母語の者には困難である。これを韓国語や日本語に当てはめる試みとしては、以下の試みがある。

韓国語ではハングルの母音を表す部品(字母)だけを取り出すことが可能なので、以下のように書ける。

ㅇ	ㅏ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ
이	문	장	은	모	음	이	없	다
この	文章は			母音	が		ない	

日本語の場合は、子音だけを表す記号が(ローマ字表記を除けば)無いので、かわりに「あかさたな…」だけを用いる例を試みる。

くぬ ぶんすゆうふ ぶうんぐ ぬう
 この ぶんしょうは ぼいんが ない

3.4 その他

上記以外にも、学習6「戦艦ゲーム」において、戦艦がABCの記号(非英語圏の小さな子供は知らない)であらわされている、などの問題がある。学習1~12だけでなく、日本で未出版の学習13以降に関しても、同様に検討を加えたい。

4. 各国語に関する知識

ここでは、関係する言語のうち、日本語と英語を除いた、韓国語および中国語(大陸、台湾)について、議論の参考になると思われる点をいくつか述べる。

4.1 韓国語

韓国語とも朝鮮語とも(時に「ハングル語」とも:ただし本来「ハングル」は文字の名称でありこの言語の名称ではない)呼ばれるが、基本的に同じ言語であり、朝鮮半島(韓半島)全体で話されている。方言の違いはあり、特に北朝鮮と韓国では分断以降さまざまな違いが生じているが、基本的に同一の言語である。

文字は、現在はほとんど人工文字であるハングルが使われている。北朝鮮では完全にハングルのみが使われており、韓国でも現在で

は特殊な場合を除きほとんどがハングルのみで書かれている。

ハングルは人工文字であり、各文字は、母音や子音を表す「部品」を以下のいずれかの形で組み合わせた形である。

左に子音+右に母音

例 가 ga ㄱg+ㅏa

上に子音+下に母音

例 고 go ㄱg+ㅓo

左上に子音+下と右に母音(複合母音)

例 과 gwa ㄱg+ㅏㅑwa

上記のそれぞれに終声がついたもの

例 간 gan, 곤 gon, 관 gwan

終声が子音2つからなるものもある

例 껌 (発音は gap)

文節の間には必ず間隔を入れる「分かち書き」がなされる。

例 저는 일본 사람 입니다.

私は日本人 です。

4.2 中国語

現在、外国人が「中国語」として学ぶのは、大陸(中華人民共和国)で「普通語」と呼ばれているものである。これは北京周辺の言葉をもとにした中国共通語であり、多くの中国人が話す言葉でもある。なお北京周辺以外の地方の多くでは、これとそれぞれの地方の方言(発音がかなり異なる)とが併用されている。

話し言葉に限れば、台湾でも「普通語」とほぼ同じ言葉が「国語」として話されており、これと「台湾語(中国語の台湾方言)」が併用されている。

文字は漢字であるが、大陸では人工的に作られた「簡体字」が公式の文字であり、特殊な場合を除けばこれが用いられている。いっぽう台湾では以前からの文字「繁体字」が用いられている。簡体字と繁体字で字体が同一である場合も多いが、よく使われる文字ほど別の字体となっている場合が多い。簡体字圏と繁体字圏では、お互いの字を知らない人もある程度いる。

文章の間には間隔はあけない。

例 等一个小时。(簡体字)

等一個小時。(繁体字)

(1時間待つ。)

5. 発表予定内容

ここに述べたのは発表者が過去に自分で考案した例、それもすでにかなり以前に考えたものが多い。当日にはこれらにとどまらず、日本・韓国・中国の各地の方々が考案した例や、その後考えた事項も紹介する予定である。

この研究に関しては、以前から行なっていたものの、ここ1~2年は研究が足踏みしていた感は否めない。本発表は完成した(あるいは一段落した)研究成果を発表するものではなく、過去の散発的な素材を紹介しこれから研究を再始動することのきっかけとすることを意図している。

毎回 SSS に参加している方々と議論することはもとより、可能ならば、前記の各国・地域のアンプラグド関係者にも SSS の場に来てもらい、この研究の再始動のキックオフをしたい。

謝辞

本研究は、本研究は H23 年度科学研究費助成事業(学術研究助成基金助成金)基盤研究(C)(23501030)の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] Computer Science Unplugged, <http://csunplugged.com/books>
- [2] 兼宗 進 監訳: コンピュータを使わない情報教育アンプラグドコンピュータサイエンス, イーテキスト研究所(2007)