

# 協調学習と NBLT をデザインする

西堀 ゆり （北海道大学名誉教授）

本稿は JACET 第 55 回国際大会（2016 年 9 月：於北星学園大学）で行った招待講演の要旨<sup>(1)</sup>です。この日を迎える事が出来たのも北海道支部の皆様からの賜物と感謝し、心から謝意を表します。

## 1. はじめに ユビキタスから「過剰接続時代」へ

今でこそ NBLT (Network-based Language Teaching) は認知された概念だが、1990 年代半ば、このテーマを掲げた教育実践は当時の日本の英語教育界では殆ど見られなかった。LL 教室全盛の時代に、無謀にも、理系・情報系と共同研究を始め、不慣れなパソコン教室の機能と格闘しながら、英語教育への NBLT 導入を始めた。この研究と教育実践の軌跡を辿り、大会テーマ「ボーダレス時代における英語教育をデザインする」に貢献したいと願っている。

四半世紀も前に、教室の中で、ふと夢のような思いが心に浮かんだ。今この目の前で行なわれているコミュニケーションの輪を、教室の中だけではなく、教室の外へ、国境を越えて、広い世界へ、自在に空間移動させたい。英語という共通言語ならばこそ、この途方もない夢もきっと可能になる。一英語教師の心にふと浮かんだ夢を追いかけ、40 年を超える大学教員生活のほぼ半分を、このグローバル規模での協調学習実現を目指して歩んできた。

今や、ICT (Information & Communications Technology: 情報通信技術) を駆使した情報社会が本格的に到来し、英語教育は未曾有の転換を迫られている。情報コミュニケーションは激変し、否応

なしに教育の見直しが迫られている。情報端末と人工知能の新時代には、下手をすると、英語教師など必要無いと切り捨てられるかもしれない。いやそれどころか、その脅威はもう厳然と存在している。情報メディアの網の目は縦横に拡散し、いつでも、どこでも、誰の手にも、即座に届く。この接続過剰<sup>(2)</sup>の時代に、英語教育をどうデザインするのか。「英語コミュニケーション能力の育成」というこれまでの目標は、それだけで良いのであろうか。今まで我々が考えてきた英語教育の方法論で太刀打ち出来るのであろうか。不安は尽きない。

思い返せば、時代の変わり目には、常に英語教育は激変し、その都度、右往左往してきた。JACET の会員ならばこの激変を幾度も経験してきている。だが、その激変の時に、決して見失ってはならない存在があることも、また、学んできた。それは教育の原点を知る「英語教師の視点」である。情報メディアがどんなに発達しようとも、その中心に確たる視点があれば、何も恐れる事はない。

現在の激変は何が問題なのであろうか？それは、情報端末と人工知能の新時代が思い描いていたバラ色の未来とは違う様相を示し始めた点にある。実際には、思いもよらない「勝手つながりの無法地帯」が不気味に出現してしまったのである。

情報通信技術を駆使したユビキタス（いつでも、どこでも接続可能な）情報社会は既にほぼ実現されていると言っても過言ではないだろう。だが、問題は、今や経験した事の無いスピードとレベルで「接続」が進んでいるという現実である。ユビキタスどころか、そこかしこに居る誰をも巻き込み、全員参加型（いつでも、どこでも、誰もが接続可能な）情報社会となっている。

ネットワーク端末を携帯する事によって、いつでも、どこでも、誰かと常に繋がってられる情報社会は大きな可能性を産み出しそうだが、同時に、それは大きな危険性をも孕んでいる。混雑する交差点を傍若無人にスマホ片手に歩く人間だらけの現状を見れば、その危険性は一目瞭然である。この新しい社会は過剰接続社会と呼

ばれて、不気味なまでに存在感を増している。

学生達とても例外ではない。それどころか、この過剰接続社会の主演級である。情報端末の操作はお手の物、オンラインのコミュニティ作りも大好き、時代遅れの教師たちを尻目に、颯爽と過剰接続時代を駆け抜けている。この世代が受けてきた英語教育は丁度コミュニケーション型への転換が図られ、指導要領の改訂が次々に行われてきた時代である。発信能力を高めた彼等が情報端末を手にネット上の英語話者にアクセスすれば、これは願ってもない英語コミュニケーションの場ではないか。インターネットの主要言語は何と言っても英語である。別に遠くの国へ留学しなくとも、「接続」さえ出来れば、コミュニケーションの相手はいつでもどこでも遍在する。英語教育にとっては正に夢のような時代が到来した筈であった。

だが、ここに大きな落とし穴が存在しようとは誰も思いはしなかった。手の平サイズの情報端末の、この小さいサイズこそが大きな問題なのである。ここでは、小さな画面に入るだけの情報量と表現力が重要視される。しかも過剰接続社会の人数の多さとなれば、何よりも速いスピードが物を言う。ツイッターのように瞬く間に情報が拡散するのが良い例である。言い出すのも一言でよし、返信するのも一言でよし、それは短文速攻、いや、下手すると短文、つまりは、単語速攻がコミュニケーション能力のようにもて囃される。大勢の参加者のいるコミュニティではチャット画面に名前が出てこなければ存在が消えていく。ひたすら素早く必死に反応するしかない。省略語や絵文字だらけでも、短く素早い反応ができれば、少なくとも存在確認だけは行われる。繋がるだけの短絡化した社会は「考える」余裕の無い、いや、望まれない世界となっていくのは必然である。言い放しのお喋りツイッターと絵文字・スタンプだらけの手の平サイズの「即レス」コミュニケーションは何とも寒々としている。SNS 疲れの今、孤独の「ひとりぼっち惑星」<sup>(3)</sup>が受けているのも宜なるかなである。

過剰接続社会はまたグローバルにも拡大の一途を辿っている。

ネット上で繋がる言語は、矢張り、共通言語「英語」である。通常のコミュニケーションではカタコト英語で困る筈が、この短絡したコミュニケーションの中ではごく普通の会話形式のように見えるところが危険である。小さな画面に映るだけの短文脈しか用が無い。論旨を構成するパラグラフの概念など無用の長物にも思える。ここでは、議論や推敲の基となる「じっくり読む、書く、考える」は望まれず、瞬間的に「見る、聞く、感じる」が評価される。これで良いのであろうか？この激変する世界にあって、異文化接触・異文化間コミュニケーションの在り様が今問われている。この過剰接続の時代に英語教育をどう導くのか、英語教師としては答えを出さなければならない。

ICT利用と言うと、目新しい機材や新機軸の機能を追求しているかのような印象を与える。だが、実際には、核になるべき英語教授法を求めて、それも授業実践を中心に据えての地道な研究であった。日々新しくなる機器の洪水の中にあつて、「我々教師が寄って立つべき教授法は何か」を問い続けた実践記録と言って良い。手作りの日々の実践から見えてくるものは何か。何をおいても、一人一人の教師が作っている「教室」の存在こそが重要ではなからうか。その「教室」へ、時にはヒントになり、時には他山の石となるような苦楽の数々を届けたい。その思いから、「教室」の中の活動があまねく見えるような実践記録として研究を続けてきた。

筆者の英語教師としての視点の原点はかれこれ 40 年程前に遡る。生徒達が互いに分かち合い、助け合う言語活動をどのように教室の中に作り出すか、毎日の授業で苦闘していた時期に、*Caring and Sharing in the Foreign Language Class* (Moskowitz, 1978)に出会った。これを基点に、コミュニカティヴ・アプローチのメッカであるレディング大学大学院で応用言語学の学位を取得し、それまでの大学、アメリカ留学、大学院修士・博士課程と続けた英文学研究の道から遠ざかってしまった。以来、どのような授業であれ、必ず生徒同士のペアの言語活動を、そしてペア 2 組で作る小グルー

プ、さらに大きなグループへと言語活動を広げる工夫をしてきた。講義タイプの英語授業でもこの方針は変わらなかった。授業中の周囲とのコミュニケーション活動を通して、「なぜか元気になる」、「不思議とみんなと仲良くなる授業だ。」と学生達が言うのを聞いて、「してやったり」と、思わずニヤリとしたものだった。教室の壁を越え、国境を越え、どこに行こうとも、**Caring** と **Sharing** の教室を作り出したいという思いはずっと変わる事がなかった。

思えば、**Caring**「助け合い」と分かち合い「**Sharing**」という概念は、漠としながらも、英語教育に携わって以来の自身の目標であった。折しも、話せない英語への世間の不満は高まり、「学校英語は役に立たない」、「役に立つ英語を教えろ」と我々英語教師は批判の矢面に立たされていた。そう言われる度に私は答えたものだった。「はい、役に立つ英語を教えています、人の役に立つ英語を！」先ずは教室で、英語で、他の生徒達の役に立とう。そして、いつかは社会の中で、役に立とう。しっかりとした文法の基軸を持っていれば、多少発音が悪かろうが、聞こえなかろうが、役に立ちたい気持ちは通じるものだ。誰かの役に立つのに、美しい発音も完璧な耳も必要無い。心が溢れたらそれで良い。これが、50年も前に、誰も知る人がいないアメリカへ一人で留学した時に、出した答えだった。

## 2. CALL から NBLT (Network-based Language Teaching) へ

### 2. 1 協調場と NBLT

教室の壁を越え、国境を越える事が ICT を用いて可能になるにつれ、ひとつの思いが心を占めるようになった。多くが繋がりつつも、じっくり「読む、書く、考える」が出来ないものであろうか。多くの繋がりの中から意見の集約や議論の紆余曲折が見えるように出来ないものであろうか。

実は、これは教育工学では夙に取り上げられてきたテーマであった。教育におけるコンピュータ利用が盛んになるにつれ、機械相手の学習者が孤立する場面が多くなる問題が生じた。本来あるべき

「e-学習者」はプログラミングされた通りに動いて、孤独の淵に沈むのではない。教育機器・メディアが進化する時代の望ましい学習者は自律した「e-学習者」と想定されていた。目標はコミュニティとの関わりの中で学習を主体的に進める自律した学習者であった。

教育工学における学習者像の変化に伴って、1990年代中頃から CSCL (Computer Supported Collaborative Learning : コンピュータ支援による協調学習) の研究が盛んになった。情報機器とネットワーク技術の進展により、これらを用いての教育支援システムの構築が盛んとなり、「協調場」(武内他, 2006) という概念が創り出され、重視されてきた。このコンピュータ支援環境では、「e-学習者」達は複数の学習者同士で相互にコミュニケーションを取り合いながら学び合う学習を行う。協調場を介しての知識構築や問題解決を行う能動的な学習の側面が大きく取り上げられるようになった。

協調場を介しての学習は、コミュニケーションの文脈や状況から孤立した個人の中で完結する認知的、技能的な行動ではない。学習者はグローバルな学習コミュニティという共同体の中であって、意味や意義が学習者本人に自覚され、自らに返ってくるような共同的活動(協調学習)を行う。学習者は主体的に学習コミュニティに働きかけ、豊かな人間関係の中から、新しい知を獲得して成長していく。受け身で学ぶのではなく、先達が経験の少ない者を教え導く、言わば、構成員が共に学び、生きる社会の姿が浮かび出て来るようである。

CSCL が最も有効に行われるのは、当然ながら、英語教育の場である。情報ネットワークの共通言語「英語」によってグローバルな学習コミュニティを実現するのは容易である。NBLT では分散した地点に存在する多数の学習者の間で、コンピュータ支援環境に支えられて、協調学習が行われる。学習者同士はコミュニケーションを取りながら、互いに学び合い、知識構築を行い、問題解決を図って成長していく。学習者はそれまで培った言語知識と認知力を基に、世界を相手に学習ストラテジーを駆使するのである。多種多様な

peers（協調学習の相手）が登場し、通常の教室とは異なった驚きと喜びの「学習」を実現する。ここにこそ 21 世紀の英語教育の姿がある。自律した学習者に目を奪われがちだが、同等に、あるいはそれ以上に重要な存在は教師である。教師は、支援組織やメンターと共に、空間を越える自在の教室をしっかりと作り上げていく。ここに描かれているのは、野放図な、独りよがりのつまみ食い学習ではない。

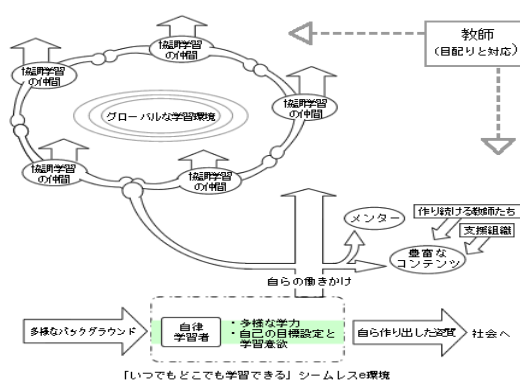


図 1 自律した e-learner (e-学習者)

## 2. 2 英語教育における協調場 Chat'n'Debate

北海道大学の情報教育館で行った英語授業は異文化間協調場を介した授業であった。英語クラスと海外のクラスとをオンラインでつなぐ異文化コミュニケーション授業は、ダイナミックに時差を飛び越えて行われた。初めての、どこにも無い授業を創る魅力は、作り手の教師達と学生達の双方にとって大きく、学生達の反応も上々で、学習の動機付けに大きな効果があった。

この授業で作り出した同期型協調場は Chat'n'Debate と名付けられた。これは授業用に独自に開発・構築した階層化チャットシステムであり、単なるチャットではなく、ディベートを学ぶ目的を持っている。このシステムはインターネットを介するインターラクティブ（双方向の送受信）に重点を置き、JAVA を用いて、教室内

外に複数のディスカッション・グループを作り出すものであった。共有エリアを学生画面に映し出して意見を書き込ませ、これを協調場として英語討論を行った。

教師のモニター画面には、賛成派と反対派の双方のチャットが刻一刻と映し出される。教師は両方の議論を見ながら、どちらのグループへも随時書き込みを行い、議論の展開の手助けをする。必要ならば、同じ文章を両方のグループに同時送信する事も可能である。

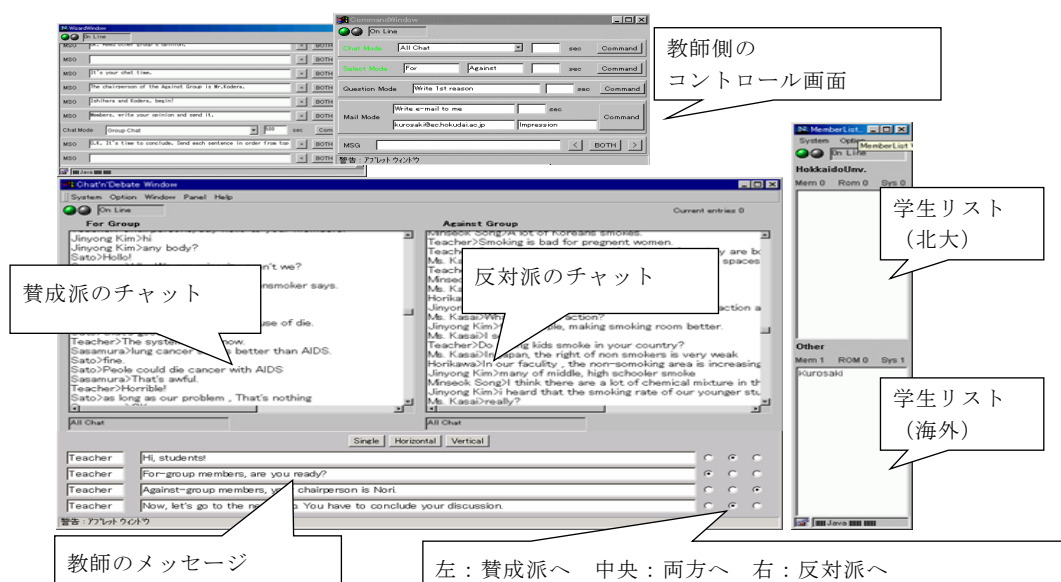


図2 Chat'n'Debate (教師のチャット・モニター画面)

最も大事な役目は、議論に参加できずにいる学生を話の輪に呼び入れる事である。チャットの一時ストップを行って、当該学生がゆっくり書き込むまで、待ってもらったりもする。各グループにはチェアパーソンを置き、グループ内の呼びかけや取りまとめをやってもらう。勿論、チェアパーソンは順番であり、誰もがその役になり得る。不思議な事に、チェアパーソンになると、学生は他のメンバーの面倒をみるようになる。教師としては2グループの議論を読んで即座に反応するのは大変だが、やり甲斐のある仕事でもあった。



### 3. ボーダレスな英語教育の場を創る教育実践研究

英語教育及び教育学の両分野で、数々の研究論文を発表してきたが、講演では、主として以下の3種類の研究を取り上げて、実践研究の流れを辿った。

- 3. 1 院内学級プロジェクト
- 3. 2 国境のない教室プロジェクト
- 3. 3 集合知形成プロジェクト

どれも、協調場をどう作るのか、独自のシステムや教室作りに工夫に工夫を重ねた実践研究であった。どの研究も、共同研究チームの膨大な労苦が結実した成果であり、今も歴代のメンバーに心から感謝している。失敗に次ぐ失敗を物ともせず、不可能を可能にしたチームワークは本当に素晴らしかった。教育学、情報工学、英語教育、支援スタッフと多岐に亘っていたが、皆、思いは同じであった。生徒達の笑顔が見たい。学ぶ喜びにキラキラ輝く目を見たい。チームワークの力は「一念岩をも通す」であった。

#### 3. 1 院内学級プロジェクト

『院内学級を結ぶ情報ネットワーク創成研究』  
(新しい学びのかたち)

このプロジェクトは、ICTを活用し、病弱児童が学ぶ院内学級と大学生の英語クラスを結んで、開放された「学びの場」を作り出す教育実践である。この節の表題で分かるように、このプロジェクトは1冊の研究書にまとめられている。副題の(新しい学びのかたち)に込められているのは、この研究チームが大学生と院内学級の小中学生達を結んで、「学び合うユビキタス教室環境」を創り出し、この教育連携を通して、協調学習という新しい「学び」のかたちを追求して、役に立ちたいという思いであった。

院内学級とは病気の子供達が入院、療養しながら学習する教室である。子供というのは本来「学ぶ意欲」に満ちているものである。

学ぶ意欲は、また、豊かな「生きる意欲」をも引き出す作用がある事を我々は知っている。外の世界へ出られない院内学級の子供達にこそ、この「学び」を享受して欲しいという願いから、このプロジェクトは始められた。ネットワークを介して、病院内の教室から外へ、地域社会へ、国中へ、世界へと飛び出して行く環境が可能になるならば、学ぶ意欲はどんなに高まるであろうか。院内学級の子供達に広い世界への掛け橋を提供し、院内学級と様々な教室を結ぶシステム構築を目指して、プロジェクトは開始された。

だが、当時は必要なパソコンも揃っていない、予算も無い中、未知のプロジェクトは困難の連続であった。忙しく時間の無い中、院内学級の先生方、病院の先生方や看護師さん達が差し伸べて下さった手は暖かかった。北海道大学情報基盤センターのチームは機材や中古のパソコンを自分達の手で運び込んだ。全ては初めてだったが、皆なぜか明るかった。本書の最初に掲載した端書きが物語っている。

はじめに 「外の風吹く心地よく」

パソコンが動かないとか、ネットワークが落ちたとか、諸々の困難を今日も乗り越え、いざという時に必ず起こる新たな困難。時には泥沼を這い回っているかのような失敗の連続でした。が、しかし、研究チームを支えていたのは、コラボードを見る子供達の楽しそうなキラキラする目だったのでしょうか。大谷中学校のお友達や北大生のお兄ちゃん、お姉ちゃんと英語の腕試しをする歓声だったのでしょうか。そう、それは、外から吹き込む風に何とも心地よく微笑む笑顔でした。ネットワークが創り出す新しい「学び」の風が吹くように — それが私たちの願いです。

中学生は教室環境で英語を学習しているので、同じ中学生同士を結ぶプロジェクトを試みた。北大病院の院内学級と札幌大谷中学校金吉美佳教諭の英語クラスとを結んで、**Chat'n'Debate** を用いて

英語コミュニケーション授業を行った。同校は、「人とのつながり」、「他者に対する思いやり」、「生きることへの感謝」を教育目標としており、生徒達の思いやり溢れる対応は見事なものであった。大学生と中学生を結ぶプロジェクトでは、院内学級の中学生達が北海道大学の英語クラスに英語のチャットで参加した。勿論、中学生には事前にトピックが伝えられ、練習も行う事ができるようにした。実力勝負の大学生達にとっては、中学生相手に負けられない自覚も芽生え、ボランティア的支援要素をも加えて、学習への取り組みや動機付けの点で効果のある取り組みとなった。

小学校では海外の院内学級との連携による国際理解教育の一環として行う事とした。小学生には学校教育における英語教育は導入されていなかったもので、電子掲示板型の協調学習の場であるコラボボード(Collaboard)を作成し、使用した。これは、小学生が日本語で入力した質問が、相手国からは英語ではなく、日本語による答えとなって戻って来るシステムであった。

これは翻訳ソフトや単なるボランティアではなく、英語を学んでいる大学生の授業の一環として、「翻訳担当をする英語学習」という形をとっていた。翻訳の部分を担当するのは、日本において外国語として英語を学んでいる大学生達、あるいは、外国（本研究ではアメリカ）において日本語を学んでいる大学生達であった。英語（あるいは日本語）教育の一環として、ボランティア的要素も取り入れて、今までの異文化理解教育の研究成果を生かす形で、国際理解教育の為の支援ツールを作り、院内学級の「国際理解教育」に新しい方法を試みたものである。

協調学習掲示板であるコラボボード Collaboard は時空を自由に移動する為の場所だが、図3で見る通り、なぜか黒板になっている。手掛けた協調学習プロジェクトでは、必ず黒板が登場する。それは教室を作りたいという強い希望の表れである。黒板型のコラボボードに入っていくと、教室が出現し（図3の左）、みんなで勉強している雰囲気満載である。



図3 コラボード（左：入口画面 右：やりとりの画面）

更に、「日本語」（図3の右）に入っていくと、これまた黒板型で、お便りのやり取りが読めるようになっていた。実際にコラボードに入っていくと、図4のように、同じ内容で日本語版と英語版が作られている。

海外の院内学級の生徒達は英語を読み、英語で回答を打ち込む。すると、なぜか、日本語になって、日本語版のコラボードに出て来る。秘密は、図3左のコラボード入口画面の左上、Tのマークである。これは translation を意味し、大学生達が翻訳する「翻訳工房」を示している。大学生達はここに入り、選んだメッセージを日本語、あるいは、英語に翻訳する。この作業は英語授業の一環であり、レポートと同じく、評価の対象になる。



図4 コラボード（左：日本語版 右：英語版）

大学生達は北大の英語授業「英語Ⅲ」を受講している学生達で、コラボボードの翻訳の他に、授業の中で様々な言語活動を行っていた。半年1学期の授業では下記のような言語活動を用意したが、院内学級に関する活動は6と7であった。

### 英語Ⅲの授業で行われた言語活動

1. 英語のタイピング練習
  - ・ソフト使用の練習およびタイピングでノート作成
2. Eメールを英語で書く（目的を持った英語メールのやりとり）
  - ・Eメール・フレンドを紹介するパラグラフの作成
3. パラグラフの概念を学んで実際に書く（大学生活紹介）
  - ・自己紹介、メール友達の紹介、自らの大学生活の紹介
4. 訂正個所の指摘について考えて、訂正版を作る
  - ・間違いの箇所のみ指摘し、誤りへの気付きを行う。  
（赤ペン先生からの指摘を読んで、修正文を作る。）
5. クラス内のチャット（Chat'n'Debate）
  - ・クラス全体チャット（画面上でリアルタイムの会話やディスカッション）
  - ・グループ・チャット（賛否両論の2グループによる議論）
6. 院内学級/海外クラスとのチャット（Chat'n'Debate）
  - ・リアルタイム・チャットによる教育連携
7. コラボボードで翻訳をする（日米協調学習）
  - ・院内学級に対する翻訳支援のための掲示板活動
8. 英文ホームページ作成（オンライン・ギャラリーでの公開）
  - ・自分のホームページを英語で作り、公開する。
9. 北大マップの作成と公開
  - ・グループ共同作業で英文の大学紹介マップを作成
10. バーチャル・ホームステイとホームステイ後のお礼状
  - ・留学希望大学の情報検索とお礼状作成の実践
11. 異文化コミュニケーション実践（実験授業）

- ・国際高速回線ギガビットネットワークによる海外大学（スタンフォード大学、アラスカ大学、上海交通大学、韓国ソウル梨花女子大学、タイのタマサート大学）との同時双方向授業
- ・異文化インフォーマントとしての役割
- ・現代日本の若者文化の発信を行う。

大学生側の授業では、この活動の中から、提携校側の学期や時差等を考慮して数種を選び、週 1 回 90 分の授業を行った。ユニークな取り組みは 9 の北大マップである。北海道大学の英語キャンパスマップを作製し、大学のホームページで公開した。海外からの留学生や受験生用に、学生目線で大学の主要な場所、行事や文化を英語で説明している。正に、「人の役に立つ英語」の実践であった。

### 3. 2 国境のない教室プロジェクト

『インターネットと国際高速回線で結ぶ遠隔協調学習の教授法研究』（「国境のない教室」の歩み）

このプロジェクトは、マルチメディア・情報通信を活用して、海外のクラスと同時中継で授業を行う遠隔協調学習の教育実践である。この節の表題で分かるように、このプロジェクトは初期の研究実践を 1 冊の研究書にまとめている。「国境のない教室」プロジェクトは 90 年代半ばから 20 年にも及んだ。

確かに、目新しい機材や新機軸の機能が満載なのだが、研究チームの結束の固さはそこには無い。最も核になるべき教授法、それも授業実践に中心を置いた遠隔協調学習を作り出そうという強い思いが我々を突き動かしていたからである。目標とするところは「対等な相互作用」であった。学習者全員が分散知（distributed intelligence）となって、相互作用の過程を経て、コミュニケーションの総体を形成する授業であった。日々新しくなる機器の洪水の中にあっても溺れる事なく、我々教師が寄って立つべき教授法を求め続けた実践記録であった。

本書の序に掲載した端書きが全てを物語っている。（以下引用）

それは2004年の9月、大学英語教育学会（JACET）の全国大会「私の授業」でのことであった。大勢の学会参加者を前にした壇上で、私は一瞬返す言葉に詰まっていた。質問者の問いかけは余りにも重く、私は答える術をすぐには見つける事が出来なかった。「こんな立派な機器やパソコン教室は私達にはありません。アナログ人間の教師には不可能で、手を出す事さえ出来ない現状をどう考えますか？」

確かに、その通り。機械があるかないかが分かれ道のように、見た目には見える。でも、私の思いはそうではなかった。機材やネットワークは確かに無ければならないけれど、その土台の真ん中に、心棒のようなしっかりとした「教授法」という存在がなければ、どんなに立派な機械でも、ただのガラクタに過ぎない。どうやったらこの思いが伝わるのだろうか。

私は突然停電となった日の出来事を話し始めた。夏の日の落雷で突然大学から全ての電気が消えてしまった。真っ暗闇となってしまった情報演習室からは、授業が出来ないからと言って、先生と学生達が早々に出て行ってしまった。「授業、出来ませんよね？」と、少し嬉しそうな目のTAのH君。「それが、出来るんだな、チョーク1本で！」私は教室の暗幕を開け、日の光を入れて、チョーク1本と黒板だけで授業を始めていた。ネットワークとパソコンがダウンしていても、私達は授業が出来るのです。そうでなくては、英語教師は務まりません。パソコンの無いチョークと黒板の時代から、私達が脈々と築き上げてきたのは教授法の宝の山です。どんな時にでも即座に出来上がる教室、人と人とがいて、そして、チョーク1本さえあれば出来上がる教室、これこそが骨太の授業の骨格です。恐れる事は何も無いのです。

どんなソフトもプログラムも、長年教えてきた我々教師の英知が源になれば、単なる暇つぶしなのです。チョーク1本でやってきたのだ — 何も恐れる事はない。どんな激しい流れにも足をすくわれる事は無い — 経験に裏打ちされた、しっかりとした教授法さ

え持っていれば。機械やネットワークは後からおいおいついて来る。誇りと自信を持って、身の回りに増えてきた IT に挑戦してみようではありませんか。

以上は同書からの引用であるが、今もこの思いに変わりはない。

### 3. 2. 1 ボーダレスな環境を支える遠隔技術

遠隔協調学習を行うにはボーダレスな環境が必要であり、そして、それを支える高度な遠隔技術が不可欠である。教室環境を作るのは北海道大学情報基盤センター、また、ネットワーク基盤を作るのは NICT 情報通信研究機構（旧通信総合研究所）と、多大な尽力を頂いた。教育工学分野から永岡慶三教授（早稲田大学）が共同研究統括を担い、恵まれた環境を作る事が出来た。未知の「国境のない教室」を作ってみたい。メンバー全員、好奇心の虜になって、同時性かつ双方向で臨場感のある映像と音声を求めて邁進した。

2001年7月24日に行われた最初の実験授業では、国際高速回線でスタンフォード大学と北海道大学を結んだ。高速回線は、図5のように、日本国内では JGN（Japan Gigabit Network）を經由、太平洋間は APAN/Transpac, 米国内は Abilene、CALREN-2 を經由して接続し、映像と音声を送る事が出来た。



図5 遠隔授業を支えるネットワーク基盤



2005 年からはアラスカ大学フェアバンクス校とリアルタイム中継で行った。その後、時差の問題解消、TEFL における対等な立場を求めて、アジア圏の中国（上海交通大）、韓国（梨花女子大）、タイ（タマサート大）へと広げ、日本（北海道大学）を加え、4 か国同時中継で「国境のない教室」を試みた。ネットワークの困難や時差の壁を越えながら、大きな広がり「教室」へと育てていった。

「国境のない教室」では、国境や時差を越えて、等身大の映像と等身大の「心」を生み出す知識構築が主眼であった。等身大の「映像」を通して、対面コミュニケーションとほぼ等しい形態の中で、文字情報のみならず、普通のコミュニケーションに伴う種々の情報をも提供出来る環境を作り出した。高精細画像とリアルタイムの言語活動はまるで両国の学生達が顔を合わせて対面しているかのようであった。それは不思議な一体感を持った一つの教室であった。

北海道大学の教室では、大型スクリーンに海外のクラスが映り、こちらの映像も向こうに映り、まるで2つの教室全体が合体したかのようなクラスとなった。スカイプ等では小さな画面に数人入るのが許容限度であるが、高精細画像を配信する方法では、クラス全体と顔を合わせる事ができる。鮮明な実物大の高精細画像は今この瞬間に向こうもこの場に居るようにさえ思わせる。

図6に示されているように、従来の標準型カメラシステム「SD」(Standard Definition)では撮影する映像の範囲が限定されている。

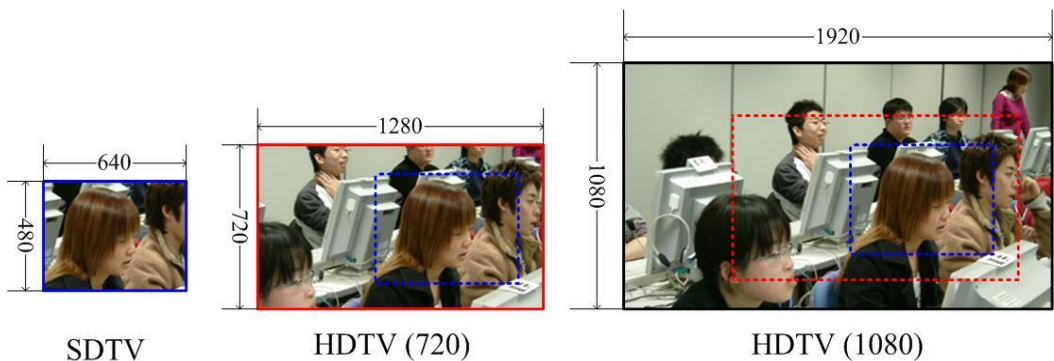


図6 SDTV と HDTV の映像比較 (Nishinaga et al. 2008)

だが、ハイビジョンのカメラシステム「HD」(High Definition)では高精細な映像が可能となった。SDTV と HDTV とでは高精細な忠実度及びアングルの広さの差が歴然である。特に、HDTV (1080)は教室の奥の方まで捉え、対面時と同様の質を保っている。

教室内の情報環境は整ったが、最大の問題は対等な学習者としての役割をどう作るかという点であった。この「対等である」という条件は協調学習では欠くべからざる要件であり、他の構成員が持っていない独自の情報を所有し、提供するという事がそれを可能にする。ジグソーパズルを完成するように、全員が他とは異なったパズルの一片を持ち、全体像の形成の為、平等に貢献するという活動を創り出したい。そこで、異文化コミュニケーションの「インフォーマント」(異文化情報の提供者)としての役割を導入した。高精細画像の強みは、ジェスチャーや行動などを明示出来る点にある。

2003年1月29日(米西海岸1月28日)に行ったスタンフォード大学(NTT Multimedia Center)との遠隔授業(使用言語:英語)では、アジア言語学科 Hisayo Lipton Okano 及び Misa Miyachi 両講師のクラスで日本語を学んでいるアメリカ人学生達が参加した。学生達は「縁起」を教科書で学んだが、自分達と同じ若い日本人学生が実際に「縁起をかつぐ」のかどうか疑問を抱いた。若者達が縁起をかついで、受験生に滑る話をしない、4の部屋を嫌がる、北枕を縁起が悪いと思うかどうか、実際に聞いてみる授業を行った。

図7は、2005年1月18日(アラスカ時間1月17日)に行われたアラスカ大学フェアバンクス校(Discovery Lab)との遠隔授業(使用言語:英語)の様子である。外国言語文学部日本語科コーリヤ佐貫・葉子教授のクラスで日本語を学んでいるアメリカ人学生達が参加し、ジェスチャーや実物を用いての異文化比較の授業となった。立ち話の距離(文化圏によって異なる会話の際の距離)、呼称:お父さん(日本の若者はお父さんに何と呼びかけるのか)、また、持ち物検査「実物を見てみよう!」(日本の大学生の持ち物はアメリカと違うのか?)がテーマとなった。



図 7 北海道大学 アラスカ大学

遠隔協調学習の授業では、どのクラスも、前方の大スクリーンに相手方が映り、対面の一つの教室のように見える設備配置を行った。アジア圏の中国（上海交通大）、韓国（梨花女子大）、タイ（タマサート大）との実験授業では互いに外国語である英語を介しての授業であった。相手3か国の教室が100インチ以上の大スクリーンに同時に映し出され、その隣のスクリーンに「協調場」（チャット画面、あるいは、Culture Box 画面）が位置し、互いの教室が合体したかのようなグローバル教室環境を実現している。

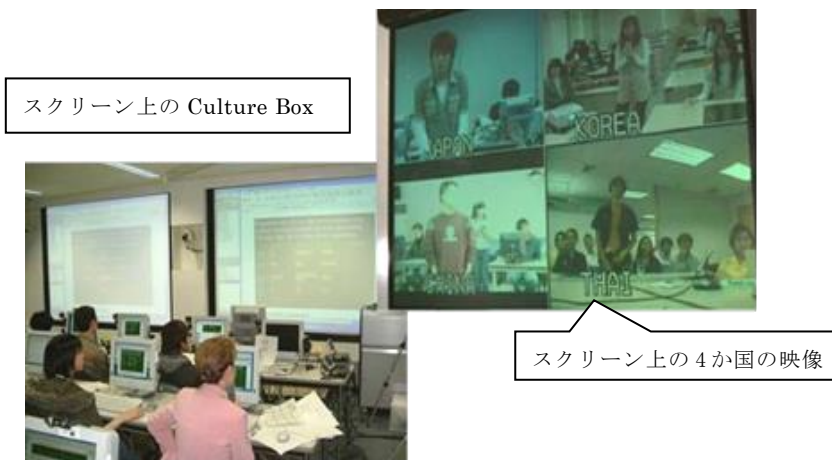


図 8 日・中・韓・タイの4カ国同時接続遠隔授業

### 3. 2. 2 遠隔授業協調場としての Culture Box

国の数が増えるにつれ、参加学生の数も増え、同時双方向の授業でありながら、自由な意見交換はなかなか難しいものとなった。その問題を解決する為に、協調場 Culture Box を多国間対応にし、Multi-Culture Box を作成した。



図9 協調場 Culture Box

協調場 Culture Box とは、同時双方向で投票する仕掛けで、事前に与えられた質問に対し、遠隔授業の最中に、参加者が与えられた選択肢に投票し、その理由をコメントするシステムである。全員で話すのは土台無理だが、この方法を採用すれば、投票によって意見分布や各人の意見がスクリーン画面に表示できる。刻一刻と投票による意見の変化が目に見えるのはスリリングであった。また、それにつれて明らかになる各国の特徴を知って、学生達の反応は盛り上がり、大きな興味を惹き起こした。

投票の数が変わるにつれ、順位も刻々と変わっていくのが見え、それに伴って、他の国々に対する関心も高くなっていく。書き込まれるコメントも刻一刻と増え、意見の変化が鮮明に目に見える形となって現れた。同じテーマに対する各国の違いが明確に見えるようになり、興味深い国際協調学習となった。

### 3. 3 集合知形成を目標とした実用化構想

#### 3. 3. 1 『集合知形成を目標とした国際間同時双方向遠隔授業の実用化構想』

このプロジェクトは、集合知形成を可視化し、遠隔協調学習に資する協調場作成を目指した研究である。この節の表題で分かるように、一連の共同研究チーム（東京理科大学、早稲田大学、及び筆者の北大共同研究チーム）の論文として発表されている。

協調学習においては、分散した地点に存在する多数の学習者が、コミュニケーションを取りながら、互いに学び合い、知識構築を行い、問題解決を図って成長していく。このダイナミックな集合知形成を可視化できないものであろうか。この可視化の場がコンセプト・マップである。コンセプト・マップは情報を蓄積・共有・統合するための集合知形成を目標とした協調場である。チャットのやり取りに加えて、参加者が互いの知識を理解し、集合知を形成し、知識獲得を行う過程を可視化する。これはジグソーパズルの貢献図を時間の推移に従って具体化したと言える。

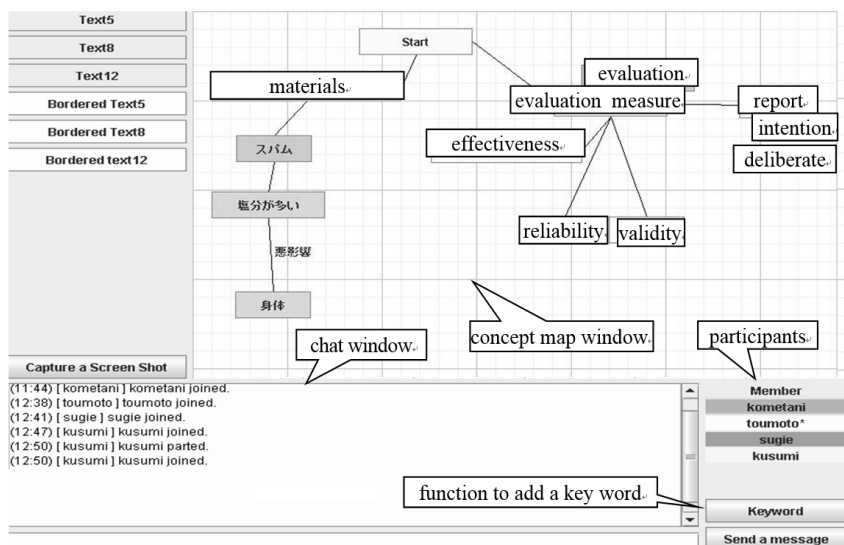


図 10 コンセプト・マップ (Tomoto et al. 2011)  
(資料提供：東京理科大学)

図 10 の中央、concept map window の中に見られるように、このマップはノード(主要な言葉)、リンク(ノード同士を結ぶ線)、リンキング・ワード(ノード同士の関係を説明するための言葉)によって構成されている。

発言が行われるにつれ、このリンクが拡大し、議論の道筋が自動的に可視化されていく。ノードは参加者ごとに色分けされており、議論の紆余曲折が目に見え、結論に至る過程や各自の役割を見て取る事が出来る。協調場における各自の貢献が、随時、全員の目に見える形となる。次々と概念が繋がって、広がっていく様は、まるで、神経細胞が樹状突起を次々と増殖させて、成長していくような感じを与える。参加者全員の考え方の進み具合で全体像が変わっていくダイナミズムは実に面白い。参加者全員で一つの頭脳を広げていくような感覚に襲われる。それに伴って、評価や妥当性、信頼性や確実性等、心の動きも見えてくるのだろうか？議論の収束が全員の心の収束の上に築かれるのだろうか？日本から広げて、様々な国や人種に亘って行われた一連の実験は実に興味深い研究となった。

この支援ツールでは、自動的にログデータのネットワーク分析を行う手法によって、互いの役割やその変化も可視化できるように設計されている(仁木他, 2013)。瞬時に変化していく議論の中にあって、この刻々と変わる役割分析を自動で行うという事は、参加者各々の役割に応じた支援を提供できる事を意味する。グローバルに存在する分散知を効果的に集合する力は情報コミュニケーション時代に大きな力を発揮するであろう。

### 3. 3. 2 『協調場としての ALT 遠隔トレーニング』

このプロジェクトは「国際化する社会空間を共有するキャリア形成」を目指した研究である。この節の表題で分かるように、北海道大学の筆者の共同研究チーム(情報基盤センター・メディア教育研究部門、及び、当時の同大学院国際広報メディア研究科)の一連の論文で発表されている。

ICT(情報通信技術)は教室環境だけではなく、教員研修への

見方を大きく変化させる。物理的な距離的制約を無効にできるというのは画期的な事である。研修を受ける側、研修を行う側がグローバルに点在していても、それらを緊密に結びつける事が可能になるからである。これは、しかし、単に距離を縮めるという事ではなく、「緊密に結びつける」という視点が重要なのである。研修を受ける側、行う側の双方の間で **community** の概念が生まれるかどうか成否の分れ目と言えよう。教室の中の **speech community** は教授法の中で多種多様に展開できたが、教員の研修という **community** は出来上がるのであろうか。

サイバースペースに国境を越えた「グローバル職員室」を作り、将来教師として来日する外国人青年達と日本人教師や先輩 ALT 達が語り合い、理解しあい、助け合う協調の場を作るプロジェクトを行った。日本で教えたいと願う世界中の ALT 希望者との連携を図り、英語教師達がプロフェッショナルな領域で「国際化する社会空間を共有するキャリア形成」を行うという構想である。

オンライン研修協調場として、**Forest Forum** を作り、ALT (Assistant Language Teacher) 予定者や JTE (日本人教師)・ALT 経験者が参画する実践・教育複合型の協調場を用いた **WBT (Web Based Training)** を試みた。このオンライン・フォーラムは研修を受ける学習者 (ALT) に必要時に必要なものを必要なだけ学習できるユビキタス環境を提供し、学習コミュニティを構築している。ALT と JTE の両者間で ALT の役割やチーム・ティーチングの目的等に関して共通認識を形成し、新たな知の創発を行う試みである。

このサイトでは、質問の種類は各々の木で示され、コメントは花の色と数で示されている。キラキラと輝く花と蝶はトピックの議論の深度・貢献度 (相互作用) を表示している。この可視化が共通認識や貢献を高める効果を生み出している。図 11 のように、各トピックの「木」において、コミュニティへの参加者の発言内容が時系列で可視化できる設計となっている (西堀・久島・山本・佐藤, 2006)。

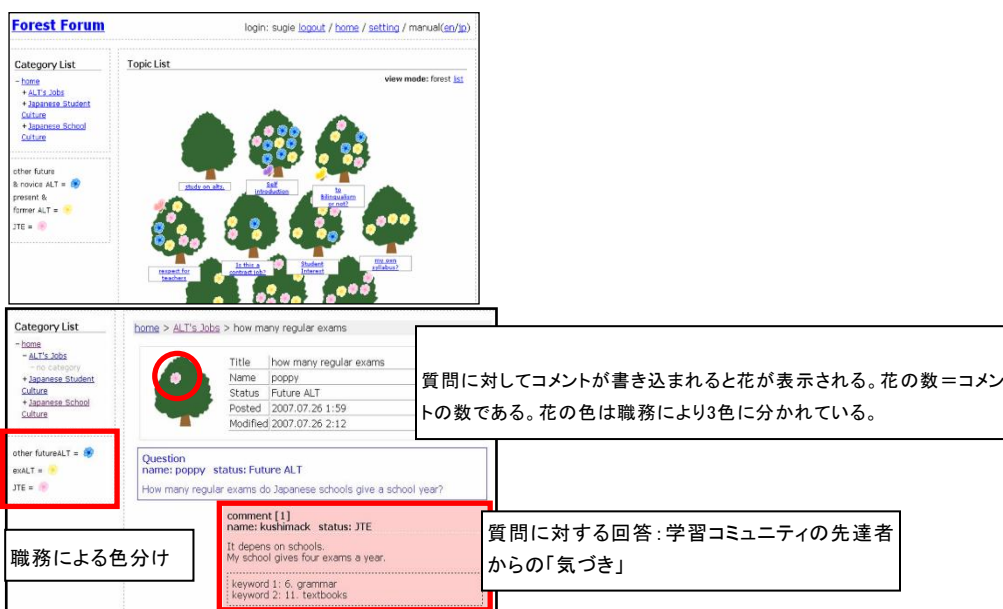


図 11 協調場 Forest Forum

この研究は、情報を蓄積・共有・統合する為の集合知形成を可視化する機能に焦点を当て、オンライン研修への洞察を深めている。

#### 4. おわりに 教師の気概

教授法は年々進展し、多様化する。年齢を重ねて、様々な教授法を取入れ、英語教師の視点も確かに豊かに深まってきた。だが、それにも増して、情報化の波は英語教育を取り巻く状況を一変させた。厳しい状況を前にして、希望と恐怖は緋い交ぜになる。だが、教育の激変は昔も今も変わらない。いや、それどころか、昔は遥かに困難で、想像を絶するものであったろう。

その昔、140年も前、当時は未開だった北海道へ赴き、気概をもって教育にあたった情熱溢れる一群の若き教師達の姿が思い浮かぶ。この若者達はクラーク博士に伴われて、あるいは、推薦されてマサチューセッツ農科大学から赴任してきた教師達であった。





図 12 札幌農学校のお雇い外国人教師達 (1879年撮影)  
(左より、カッター・ホィーラー・ペンハロー夫人・  
ペンハロー・ホィーラー夫人・ブルックス・ピーボディ)

クラーク博士は開拓者精神、全人教育、国際性とその広大かつ高邁な大志を北海道大学の通底する精神として礎を作った。だが、彼は僅か8ヶ月足らずの滞在でアメリカへ戻って行った。ふと素朴な疑問が湧き上がる。どんなに偉大な精神であっても、僅か8ヶ月足らずの滞在中で、これほどまでに学生達に浸透するものであろうか？しかも、有名な内村鑑三や新渡戸稲造は第2期生で、1年足らずで本国へ戻ったクラーク博士の教えを直接受けてはいないのである。

当時50歳の壮年にあったクラーク博士は、札幌農学校に赴任するにあたって、自ら学長をしているマサチューセッツ農科大学の優秀な教え子達を伴ってきた。ホィーラー24歳、ペンハロー22歳、そして、ブルックス25歳であった。その後、マサチューセッツ農科大学の卒業生（カッター27歳、ピーボディ23歳、ストックブリッジ27歳、ブリガム32歳）が次々と着任した。図13で分かるように、彼等は皆若く、クラーク博士がアメリカへ戻った後も留まり、札幌農学校の基礎を築いていった。送り出した生徒達は其の薫陶を受け、日本で、いや世界で、大志を実現していった。

**クラークを支えた若き外国人教師たち**

(※はマサチューセッツ農科大学の卒業生)

**クラーク** (William Smith Clark) (農学、化学、英語) [50歳・アメリカ]

1876-1877

1886(クラーク死去)

**ホイラー** ※(William Wheeler) (土木学、数学、英語) [24歳・アメリカ]

1876-----1880

**ペノハロー** ※(David Pearce Penhallow) (化学、植物学、農学、数学、英語) [22歳・アメリカ]

1876-----1880

**ブルックス** ※(William Penn Brooks) (農学、植物学) [25歳・アメリカ]

1877-----1888

**カッター** ※(John Claesance Cutter) (生理学、比較解剖学、英文学) (他に、獣医学、水産学、動物学) [27歳・アメリカ]

1878-----1887

**ピーボディ** ※(Cecil Hobart Peabody) (数学、土木学) [23歳・アメリカ]

1879-----1881

図 13 札幌農学校での滞在期間

この教師達は本国アメリカでも将来を嘱望されていた優秀な若者達であった。その優秀さは後年母国へ戻ってからの彼等の社会的活躍からも容易に窺われる。地の果てとも思える東洋の異国の地に赴いたその勇気は正真正銘のフロンティア・スピリットではなかったろうか。クラーク精神を継承した彼等の心は新天地に新しい大学を創生しようとするフロンティア・スピリットに満ち満ちていた。地の果てに「知のフロンティア」を築く。その熱き思いに、生徒が応えぬわけではない。ピューリタニズムと全人教育の精神に貫かれた札幌農学校はユニークな教育・研究機関として異彩を放っていた。

彼等が作り上げていったカリキュラムは、クラークがマサチューセッツ農科大学で目指した **scientific agriculture** (科学としての農学)、知育・徳育・体育の全人教育、ピューリタニズムに貫かれていた。通常の英語の授業の他に、外国人教師たちによる専門科目の講義も全て英語で行われた。今で言う **ESP (English for Specific Purposes)** の英語学習であった。医学英語や工業英語のように、専

攻める学問や将来従事する職業に必要な知識を英語で学習させる方法であった。このような教授法で少人数教育を行っていた当時の教育は極めてレベルが高く、それを維持する教師達の努力は如何ばかりであったろうか、驚嘆に値する。

当時アメリカでは、モリル法（1862年）によって多くの州立大学が誕生していた。これは工学や農学を専門とする州立大学を設立する州に対して国有地を無償で与えるよう定めた法律であった。その目標とするところは、科学教育と古典教育の両方に力を入れながら、兵学も取り入れ、勤労者階級の師弟に農学と工学を教える事であった。マサチューセッツ農科大学を初めとして多くの州立大学が設立された。

勤労者階級の師弟教育の為の大学を創生したクラークの気概は札幌農学校への思いと重なった事は容易に推察される。札幌農学校開校の祝辞で、クラークは述べている。

This wonderful emancipation from the tyranny of caste and custom, which in ages past has enveloped like a dark cloud the nations of the East, should awaken a lofty ambition in the breast of every student to whom an education is offered.

マサチューセッツ農科大学での気概が彼とその愛弟子達を東洋の果てに導いたであろう事は想像に難くない。

創生時のマサチューセッツ農科大学の心意気を語る時、1871年7月21日に行われたボートレースでボート部が優勝したエピソードは欠かせない。奇しくも、優勝した1871年はクラークが伴ってきた最初の教え子ホイラーが卒業した年でもあった。

無名の田舎大学が著名な名門校ハーバード大学、ブラウン大学を破る！1871年のボートレースでの優勝はセンセーショナルであった。当時の新聞は「Amherst farmers が Harvard boys を破る」と書き立てた。マサチューセッツ大学図書館古文書館所蔵の小冊子、

*First Regatta of the National College Rowing Association at Ingleside, Near Springfield, Mass., July 21, 1871* には、有力紙の侮蔑的な表現に満ちたニュース記事が載っている。

< New York Tribune の記事から >

Broad-shouldered, well-muscled, but no style, no training,  
no azure blood

< Boston Herald の記事から >

The result of the college race at Ingleside, yesterday, is rather destructive to Dr. Holmes' favorite theory, that the Brahmin blood and city living are bound to win when pitted against country bone and muscle.

< Hartford Courant の記事から >

Or, to put it in another way, culture and breeding have gone down before muscle and practice.

この快挙から 5 年後、第 1 期生のホィーラーと共に札幌の地に赴いたクラークの胸中には、この時の歓喜、そして、めげずに逆境と侮蔑を跳ね返した気概が思い出されていた事であろう。若き外国人教師達もまた同じ思いと心意気を胸に抱いていたに相違ない。この建学の精神を東洋の果てに再現しようとする彼等のひたむきな思いが当時日本でも独自の地位を築く大学を作り上げたのであろう。地の果てに「知のフロンティア」を築く。その後の札幌農学校卒業生達の活躍は彼等がその熱き思いに応えた証拠に他ならない。

教師の気概を以てすれば、過剰接続デジタル時代など恐れるものではない。ネットワークの共通言語の「英語」の教育にとっては、世界を「言語運用」の場とする時代が幕を開けたのである。NBLT が作り出す情報空間は活発なインターアクションそのものである。共通言語を持ち、発表技能を磨き、創造性と自由に満ちた情報空間で生きる術を我々教師は育む。情報空間で繋がる喜びは例えようも

なく大きい。

だが、その喜びが繋がる不安や脅威へ一変する時、その代償はまた途轍もなく大きい。短語好みの指導者が短絡ネットを操る時代である。野放しになる脅威を止めるにはどうすれば良いのであろうか。共通言語を武器として、対等な複数の学習者が同一課題に対して協調的に問題を解決し合う道が最良である。協調学習は、外国語のスキルばかりでなく、多様な文化・言語に基づく適応性や障壁といった問題をも解決しながら、「共生」の中で成長する意識を生み出す。これが最強の対抗手段となる。推敲し、理路整然と理を述べ、相手の理を虚心坦懐に聞く。これは短語の羅列だけでは出来ない技である。だが、忘れてはならない。その学習の場を作り出すのは我々教師であるという事を。教師の数だけ教室が出来上がっていく。その光景を想像するだけで楽しいではないか。どんな激変にも恐れる事なく、心の黒板に、見えないチョークを手に持って、今日も明日も、共に学ぶ喜びの教室を作っていきたいものである。

註

(1) 本講演では、主として、筆者による次の論文及び記事を基に、講演原稿とスライド 54 枚を作成している。

- ① 「過剰接続時代の英語教育 ―新たな脅威に立ち向かう視点を探る―」. *Seijo English Monographs*. No.44, 199-211 (2015)
- ② 「クラーク精神の継承 ―クラークを支えた若き外国人教師たち―」. 『北海道大学総合博物館ニュース』, 第 6 号 (2002)  
(本稿に掲載した資料は同博物館の北大歴史展示「通底する精神」の為に筆者が作成、展示担当したものである。)

尚、本稿で取り扱っている共同プロジェクトは筆者による以下の編著書、並びに、論文で発表したものである。

- ① 『院内学級を結ぶ情報ネットワーク創生研究 ―新しい「学び」

のかたちー』, 北海道大学国際広報メディア研究科・言語文化  
部研究報告叢書 56. 2004.

②『インターネットと国際高速回線で結ぶ遠隔協調学習の教授法  
研究 - 「国境のない教室の歩み」 - 』, 北海道大学国際広報  
メディア研究科・言語文化部研究報告叢書 57. 2005.

③『英語教育におけるメディア利用 - CALLからNBLTまで』.  
英語教育学大系第 12 巻. 大修館書店. 2011. (共著者: 見上晃・  
中野美知子)

④「情報技能と指導」, 高梨庸雄・高橋正夫(著). 『新・英語  
教育学概論[改訂版]』, 第 6 章. 金星堂. 2011.

⑤「教育機器・メディアに振り回されないための智慧」. 『英語教  
育』, 9 月号, 25 - 27. 大修館書店. 2011.

⑥ Facilitating collaborative language learning in a multi-  
cultural distance class over broadband networks: learner  
awareness to cross-cultural understanding. In M. Levy, F.  
Blin, C. B. Siskin & O. Takeuchi (Eds.), *WorldCALL:  
International Perspectives on Computer-Assisted Language  
Learning*, 70-82. Routledge, New York. 2011.

(2) 電車に乗れば周囲の人々は皆スマホ片手にどこかと繋がってい  
るという状況を指して、現代社会の特徴を「接続過剰」と哲学  
者千葉雅也氏が分析している。

対談「つながりすぎ社会を生きる 浅田彰さん×千葉雅也さん」  
朝日新聞デジタル 2013 年 12 月 11 日

(2014 年 10 月 21 日 retrieved)

<http://www.asahi.com/articles/TKY201312100317.html>

(3) スマホの無料アプリ。なぜか人気が出ている状況を取り上げ、  
他のユーザーからの反応を気にし過ぎて情報の送受信に精神  
的負担を感じる「SNS 疲れ」を解説している。

"SNS 疲れ"のネット社会に浮上した"メッセージ・イン・ア・  
ボトル"

J-CAST トレンド 2016年 7月 3日 10時 00分

(2017年 2月 1日 retrieved)

<https://news.biglobe.ne.jp/topics/it/0703/23998.html>

#### 引用文献

- Moskowitz, G. (1978). *Caring and sharing in the foreign language class*. Wadsworth Pub Co.
- Nishinaga, N., Nishihori, Y., Nagaoka, K., Tanaka, K., Yamamoto, Y., Ueno, M., Shen, R., Feng, J., Kang, M.J. & Boonme, C. (2008). Developments in networking technologies to create a multilateral class in the internet. *International Journal of Internet Education*, Vol.3, 78-85.
- Tomoto, T., Akakura, T., Sugie, S., Nishihori, Y. & Nagaoka, K. (2011). Collaborative knowledge construction using concept maps for cross-cultural communication. *UBICOMM 2011: The Fifth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies*, 180-186
- 仁木加奈子・古田壮宏・赤倉貴子・東本崇仁・西堀ゆり・永岡慶三. (2013). 「オンラインテキストディスカッションの発言分析におけるネットワーク分析手法の適用」. 『電子情報通信学会論文誌』, Vol.J96-D, No.5, 1391-1394.
- 西堀ゆり・久島智津子・山本裕一・佐藤晴彦 (2006). 「教師教育における情報メディア利用環境－ALT (外国人英語指導助手) 向けグローバル・トレーニング」. 『平成 18 年度情報教育研究集会論文集』, 831-834.
- 武内雅宇・林雄介・池田満・溝口理一郎. (2006). 「実践・教育複合型協調学習場の設計支援に向けたオントロジー工学的アプローチ」. 『人口知能学会論文誌』, 21 卷 2 号 F, 184-194.