

基礎教育と理数科協力の小規模・ 多目的プロジェクトの事例報告 —タイ国 IPST における JICA ボランティアによるモデル学習題材と 教具開発、および辺境地校への提供 (2007 年～2009 年) —

大 隅 紀 和
(京都教育大学名誉教授)

1. はじめに—背景と経過

本稿は、筆者が JICA 派遣によるシニア海外ボランティア (以下 SV と記す) の所属先となったタイ国教育省・科学技術教育振興研究所 (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology、以下 IPST と記す) における、2007 年 3 月から 2 年間「教具開発」を担当するボランティア活動をベースにしている。また 1977 年以降、何度もユネスコ派遣によるアジア諸国での協力活動を経験したことも背景になっている。

筆者の海外での教育協力活動は、JICA 派遣の長期によるものに限ると、1981 年マレーシア教育省の教材開発局 EMS へ半年間の派遣、1991 年インドネシア教育省・高等教育総局に 1 年間、1994 年から 5 年間のフィリピン理数科教育プロジェクト SMEMDP に関わり、そして 2003 年から 3 年間スリ・ランカ国立教育研究所 NIE への個別専門家などがあつた。

タイの IPST での SV としての協力活動は、これまでの取り組みと思索を総括するものとなった。その一つは、本稿に先んじた拙稿「初中等レベルの科学教育協力の新時代アプローチ—タイ国の JICA シニア海外ボランティアによる広域地域への実験機材の開発と普及—」(注 1) がある。そこで強調したのは、タイのような中進国における協力は、タイ国のためだけではなく周辺国、た

例えばネパールやバングラディシュ、そしてアフリカ地域の後発開発途上国とされる諸国の教育協力を想定した多重構造型の協力を構想し、実施する可能性がある。このことを提唱している。

本稿では、その論考を一步進めて、かつ別の角度から基礎教育の協力和初中等レベルの理数科協力を融合する発想に基づいた協力活動の事例を報告する。もちろん SV としての枠組みを前提としたとき、協力活動の可能性は、ごく限られる。それぞれの所属先で取り組むことは、①いわば御用聞き の範囲に収まる協力をするか、あるいはそれを越えて、②ある程度の自主性・主体性を発揮できる協力ができるか。この二つのタイプに大別できるだろう。

一般に SV の協力活動は、所属機関の政策方針、年間事業計画などには、あまり大きな関わりを持つことはない想定できる。協力活動に使える財源も JICA 事務所から支給される現地業務費は、タイの筆者の場合は四半期分が約 7 万円から 8 万円程度に限られるものだった。これは日々に緊急に必要な文具、材料、プリンター・インクなどの消耗品に当てることになる。したがって、ある程度の自主性・主体性を発揮する本格的な協力活動をするには、所属機関の財源をあてにしなければならない。この制約はあるものの、筆者の赴任当初は IPST 側から正式職種とされた「教具開発」だけではなく、さまざまな要望があつた。最初の

数ヶ月はそれらの要望を聴取することに費やした。

そして結果として、それまで筆者には IPST とは公私にわたって約 30 年もの交流があったこと、そのため顔見知りの上級職員がいたことなどから、以下に報告するように困難と苦労はあったが、後者のタイプの協力活動をするようになった。

2. 派遣ボランティアに対する所属機関からの多彩な要望

赴任して早々、IPST のカウンターパートや主要職員が筆者に持ってくる要望は、つぎのようなものだった。

①タイ国の小・中学校の理数科のカリキュラム内容を点検してほしい。多くの教師たちから現在のカリキュラムでは教えることが困難で苦労しているという声がある。

②小中学校の算数・数学、理科の教科書の内容を点検してほしい。間違っている箇所がないかどうか。もっと適切な内容に変えるべきかどうか提案してほしい。

③それぞれの学校には、すでに数多くの実験観察器具や装置が配布されている。それらがあまり活用されていない。もっと活発に活用させるには、どのような工夫をしたらよいか。

④ IPST は、すでにインターネットを使った遠隔地教育を数年前から開始している。その内容を検討して、今後の改善策を提案してほしい。

⑤教師向けの研修プログラムとして、新しい実験観察トピックスを開発したい。それぞれのトピックスについて、教師向け解説書と授業における活用事例を収録した CD-ROM をパッケージとして配布したい。

⑥ IPST は、すでに NHK インターナショナルから科学教育番組のビデオ・クリップを入手する見込みである。これをタイの小・中学校でも活用できるようにしたい。どのよ

うにすればよいか検討してほしい。

⑦タイはミャンマーやラオスとの長大な国境地帯に、何名かの国境警備警官が教師資格を持ち配置されている小規模学校が約 200 校ある。そのほかにも辺境地には約 200 校の極めて貧困な学校がある。これらの小規模校には王室のシリントーン王女が熱心な支援をしている。IPST も特別の援助参加をしている。この地域のための理数科教育の振興プロジェクトを考えてほしい。

⑧タイに隣接するラオス、カンボジア、ミャンマー、そしてネパール、パキスタンなどの近隣国から理数科担当者の研修を受け入れる機会が増えている。この地域のための研修プログラムを構想して提案してほしい、などである。SV として赴任して間もないのに、筆者に持ち込まれるのは、このように多種多様であった。おそらく別の国、別の教育機関に派遣されるボランティアにも、これに似たような事態に遭遇するものと思われる。ボランティア派遣であっても、受入れ側は多くの深刻な課題を抱えていて、難しい課題の解決の糸口やヒントを求めようとする。これは当然であり、SV としては慎重な対応をしたいところである。

3. 多様な要望へのボランティアの対応

これらの多彩な要望に、一人では対応できないわけがない。しかし、これら一つひとつの要望には、筆者はできるだけ丁寧に対応した。それらの要望のなかにこそ、IPST の現状と問題点があるにちがいないし、それを一通り理解しておくことが、2 年間のボランティア活動には必要不可欠だと思った。そのうえで自分なりの方策を練り、暫定的なワークプラン用意して所内関係者の会議で提案した。

主な職務が理数科の「教具開発」であることを再確認するとともに、ボランティア活動の枠組みを説明して理解を求めた。赴

任直後から、多くの要望を聴取して、それらの一つひとつに即効的な対処はできない。とりわけ現行のカリキュラムと教科書内容には、時間と労力を割くことは無理であることを話した。その理由は、つぎのとおりである。

①カリキュラムも教科書内容も多くの専門家たちが、各種の委員会を組織して、長期に関わって策定されている。

②SV として意見を言うには、そのための時間と労力を費やすことになり、本来の活動ができなくなる。すくなくとも派遣期間中は、現行のカリキュラムと教科書内容を尊重したい。

このような思索と話し合いとともに、多彩な要望を一通り慎重に検討した。その結果、一人の SV としては、ごく小規模な「教具開発」プロジェクトに IPST 職員たちと取り組むことができるならば、多様な IPST の課題解決への手がかりになるに違いない、と考えるようになった。この意見を IPST での関係者会議で述べた。当然、このプロジェクトに取り組むには、主に IPST の教具製作部門に配置されている約 10 名のスタッフの協力が、不可欠で前提条件になることも説明した。

4. SV が提案した小規模で多目的の「モデル学習題材と教具開発」 — BST プロジェクト

筆者の IPST への提案の前提は、①赴任直後であり周辺の諸条件を十分に理解しているわけではないこと。②そのため新しいプロジェクトを提案するとしても、ごく小規模なものにしたいこと。③ただし、IPST の多くの関係者から多種多様な要望を聴取してきた。それらに何とか対応したいと考える。そのためのモデルとなるような学習題材と教具開発を目指すこと。④その成果は、多目的な応用や発展が想定できるように配

慮していること、などだった。

そして、その小規模で多目的なプロジェクトの主要コンポーネントは、つぎのようなものとして提案した。①小中学校レベルの理科・数学の基本概念の学習を目的とする。あわせて言語発達などの基本的な学習活動への関連付けと発展も考慮する。②十数点に限って、大型演示実験の教具を試作開発する。それによって教具開発の発想、手法、実際の制作活動のモデルとする。③題材が持つコンセプトと教具のデザインは、国際水準に十分見合う、もしくは国際水準を越えるものを目指す。

これらを総合すると、IPST 職員たちには思いもしない極めて挑戦的な提案である。しかし、この方向に向った取り組みならば、多彩な要望にも応用できる多目的な「モデル学習題材と教具開発」となる。たとえば、近い将来のカリキュラム改訂や教科書内容の変更を検討するうえでも、大いに役立つと思われる。開発した教具を使ったモデル授業を CD-ROM に収録して配布することもできるなど、彼らの多様な要望に対応する多目的な活動になる。もちろん会議の席上では、この提案をするまでに、いくつか試験的に制作していた教具をサンプルとして演示して提案に具体性と現実性を持たせる工夫をしたのだった。

このあと数週間のうちに、この提案をめぐって数度の会議があり、その間に計画概要の立案をするとともに、経費の算定した概算を提出するように命じられた。そうしてこの小規模プロジェクトは暫定的に「基本的な理数科教具開発プロジェクト」(Basic Science Teaching Project、以下 BST プロジェクトと記す)とすること、IPST の正式プロジェクトの一つの扱いを受けて、2007 年 10 月の新年度予算で 180 万パーツ(約 630 万円)の配分が決まった。

この予算と経費の支出担当は、五人配置されている IPST 所長補佐の一人が行うこと

になった。初年度の経過と成果を見て、すくなくとも二年間継続するプロジェクトとされることになった。ここに至るまで、筆者が赴任して約半年が経過していた。

このような経過は、筆者にとって日本国内で大学教官の頃、例年のように学内研究プロジェクトの申請や、文部科学省の科学研究補助金の計画申請をすることに相当するものだった。かくしてBSTプロジェクトは、IPSTが実施している多数の業務プロジェクトの一つに加わるようになった。こうなると、もはや御用聞きタイプのボランティアではなくなる。当然、責任も大きくなる。関係職員たちと綿密なコミュニケーションを保ちながら、具体的な制作活動に取り組むことになる。

5. BST プロジェクトの特色

—スチール黒板の現地アッセンブル

BSTプロジェクトの最大の特色は、効果的な基礎教育と理数科学習をするために大型演示実験器具を制作することである。制作を計画した教具と実験器具の多くは、大きなサイズで扱いやすく、かつ鮮やかな実験・観察ができることを目指している。

これを実現するための最大の隘路は、タイの学校には日本で使っているようなスチール黒板はまったく存在しないことである。タイでは木製黒板の次世代として、もっぱらホワイトボードが使われている。これは表面はプラスチック・シートで、マグネットは使えない。

そしてホワイトボードの次には、やがて電子黒板が普及するという漠然とした雰囲気がある。実際、バンコクなどの大都市と都市部周辺の中学や高校には、地域の父母たちが寄付金を集めて電子黒板を設置している教室を持っていることが珍しくない。こうしたリッチ・スクールに限れば、日本の平均的な学校の施設・設備よりも進んで

いるように見える。

このような事情だから日本の学校が、教室にはスチール黒板が設置され、活発に使われていて、これが学校教育の基礎的なレベル維持と向上に役立っていることは、まったく知られていない。日本の教育調査などの経験を持っているタイの教育者でも、この点に注目している人もいない。もっとも、この状況は日本の教育協力の主要関係者たちの認識についても、ほぼ共通していることである。

(1) 基礎教育の充実と強化に決定的な機能を発揮する良質の黒板

筆者は教育協力に長く関わってきて、協力する側と協力される側の間に、思い違いがあることを指摘してきた。それが筆者の言う「同語異想」である。同じ言葉を使うのに双方が想像している事が違うのである。その典型が黒板である。

どの国でも、誰に訊いても「黒板」はある、という。ところが彼らの言う黒板の多くは板切れ、あるいはモルタル壁に黒ペンキを塗っただけ。私たちから見ると極めて貧弱なもの。いったん書いた文字は消しにくいし、書こうとしても割れ目があって、スムーズに書けない。これでは文字を学習しはじめる低学年の子どもたち、算数・数学の基礎を学ぶ場面で教育効果は期待できない。彼らの言う「黒板」は、私たち日本人の言う「黒板」とは言葉は同じでも、想定しているものは、まったく異なる。つまり典型的な「同語異想」がある。

日本の学校では、1970年代の前後を境に木製黒板は、スチール黒板に取って代わっている。これを使えば国語の読み書きのほかに理科、算数・数学など多くの教科の学習で、さまざまな掲示物がマグネット・ピンで、あるいはマグネット・シートを貼り付けたディスプレイ教具を使って効果的な授業ができる。私たち日本人は、これが当

然のように思っていて、特別な注目をしないできている。しかし、スチール黒板が日本の基礎教育を支えてきたと言っても過言ではない。

BST プロジェクトでは、制作・開発しようとしている大型の実験器具の多くは、裏面にマグネット・シートを貼り付けて黒板にディスプレイすることを想定している。つまりスチール黒板を基本教具としている。そのためスチール黒板の辺境地校への供給にむけて、つぎのような取り組みをした。

(2) 黒板用スチール・シートの調達

日本企業の進出が激しいタイのことだから、黒板に使うスチール・シートが入手できるかと考えて、IPST 職員たちも含めてさまざまな方面に打診をはじめた。しかし、数か月を費やしても適切なシートの入手の見通しが立たなかった。意外なことと思われるかも知れないが、日本のスチール黒板のシートには、多くのノウ・ハウが込められている。

JICA のボランティアには使用できる財源は限られているのは前述した。しかし「現地研究費」の名目で、現地から申請手続きして認められれば日本から資料や機材を送ってくれる制度がある。IPST のプロジェクト経費で 100 枚分を日本から購入手続きを進め、その一方で JICA による現地研究費で 100 枚を入手することを目指した。これが 2007 年 12 月中旬のことで、赴任して 10 か月が経過する頃だった。

(3) スチール黒板用シートの入手と現地アッセンブル

筆者は、2003 年からスリ・ランカ国立教育研究所に個別派遣専門家として 3 年間の滞在をしたとき、これに先行する協力活動に取り組んだ (注 2)。

日本の標準的な教室の黒板のサイズは、縦 120 cm、横幅 360 cm である。このサイズは、

日本の教室で一斉授業をするとき、きわめて使いやすい大きさになっている。しかし、バンコクでも、このサイズのスチール・シートを使って黒板に組み立てるには、かなり難しくなる。また、たとえ組み立てても運搬に困難が予想される。

スリ・ランカでは、縦 90 cm、横幅 180 cm のサイズのスチール黒板をコロポで組み立てて、約 250 学級に供給した。木製のスタンドにセットするタイプにしたものだった。このサイズなら、二人で持ち運びすることができて、どこでも使うことができ、好都合だった。遠隔地への運搬も比較的楽にできる。

さらに言えば、タイの学校では黒板なら使いにくいものでも、たいていの教室にあるとされている。その従来型の黒板を使い続け、それと併用するという配慮もできる。そこで、IPST での BST プロジェクトでも、このサイズのスチール黒板にすることになった。

(4) スチール黒板の現地アッセンブル経費

90 cm×180 cm の黒板用スチール・シートは、日本での入手価格は現時点で、約 3 千円となっている。これを船便でバンコクに輸送して IPST が引き取る。この間の運搬と諸手続きを含めると、一枚当たり 4200 円になる。現地側では、これに厚さ 6 mm 程度のベニヤ板に慎重に貼り付け、枠組みを取り付ける。これとは別に木製のスタンドを作り、黒板部分をセットするようなタイプにする。この現地制作費は、バンコクでは約 1800 パーツ (約 6500 円)。合計すると、一枚当たり 11000 円程度となる。JICA から提供された 100 分、つまり 100 教室分の制作経費は、65 万円。IPST が調達した 100 枚分の制作経費は 110 万円が必要になる。前者は BST プロジェクトの初年度予算から約 10% を支出する。後者も二年度予算の約 10% を占めることが想定されたのだった。

6. なぜスチール黒板が必要なのか？ ーその特色に注目する

(1) モデルとなる学習題材と教具開発ーその一例「豆電球と乾電池の大型模型」

教育協力を目的とした学習題材と教具開発の基本は、タイで実施されているカリキュラムと教科書内容の取り組みに障害を生じないようにすること。日々の教育活動に、より良きモデルとなる学習題材と教具開発を目標とする。そしてBSTプロジェクトを提案する場面で、あわせてスチール黒板の特色をアピールしなければならない。

なぜ、木製黒板ではなくスチール黒板なのか、それを強烈に印象づける必要がある。このための教具の一つが「豆電球と乾電池の大型模型」。豆電球模型は直径約25 cmのガラス部分とベース部分を描いて合わせて約40 cmの大きさで、フィラメントに相当する部分に豆電球ソケットをセットしている。乾電池模型は縦40 cm、横30 cmで内部に単三乾電池二個を内蔵できるように乾電池ホルダーを取り付け、プラスとマイナスに相当する部分に金属板をセットしている。

いずれも厚手のダンボールをカットして、それに描画したもの。裏面にマグネット・シートを張り付けると、スマートに手早くスチール黒板にディスプレイできる。

この大きさの豆電球と乾電池模型なら、教室の子どもたちの注目を集めることができる。しかも教室の後方の子どもたちから、よく見える。子どもたちの注目を集めながら、あらかじめ用意したリード線を接続すると、豆電球模型に取り付けた豆電球が点灯する。これをはじめで見せると、たいいていの教師たち、そして子どもたちは思わず拍手する。

もちろん、教室での授業に使うときは、子どもたち自身に演示させて、電気回路の説明を試みさせる、という使い方もできる。

使い方には教師の判断や子どもたちの意見で、どのようなバリエーションにも対応する。つまり、子どもたちの参加型の授業が実現する。

IPSTでBSTプロジェクトを提案する会議でも、あらかじめ試作していた豆電球と乾電池模型を使って、出席者の前でデモンストラレーションして見せた。具体物を使うことによって、一挙にプロジェクトが目指す目的の理解を得ることに役立った。

(2) 省エネルギー時代に対応するスチール黒板を使う実験観察

豆電球と乾電池模型は、BSTプロジェクトで制作する教具の一つに過ぎない。その他の一連の教具も、できるだけ大きなサイズにしてスチール黒板にディスプレイして授業をする。このことから派生する効果は意外に大きい。

第一に、多くの教師に実験観察を取り入れることが楽になる。大きな教具なので、取り扱いが簡単になり、準備も後始末にも時間がかからない。教師が手軽に実験してみせることは、子どもたちも落ち着いて実験・観察できる雰囲気になる。これによって、教師の負担を少なくして、筆者が提唱続けてきた「教師に教える喜びを、子どもたちに学ぶ楽しさ」の実現につながっていると考えている。

一方、地球規模の緊急の課題になっている温暖化防止や低炭素社会のためには、理科実験で消耗品を大量に使うことは好ましくない。「子ども中心の学習」の教育思潮を受けて、これまで豆電球と乾電池の実験は、もっぱら小グループで取り組まれてきた。これによって、教師は多大の準備と後始末に時間と労力を費やしてきたのだが、乾電池の消費の点でも、好ましいとは言えない。一つの学校で少なくとも見積もっても、年間に100個の乾電池を使う。タイには小中学校あわせて3万9千校ある。もし、従来型の

「子ども中心の学習」が徹底すると、年間に 390 万個を消費する。

これにくらべて大型教具を使った実験・観察することによって、省エネルギー、低炭素への貢献もできる。この点が、たとえ辺境地の貧困校であっても一定水準の、できれば国際的に通用する水準の内容と方法の学習活動が実現する教材と教具を提供したいという思いとも一致する。スチール黒板のアッセンブルとスチール黒板を使う大型の演示実験器具の開発には、このような思いを込めている。

7. プロジェクトの実験対象校の選定 — 辺境地の貧困校を対象にする

BST プロジェクトでは、大型演示教具を開発するとともに、それを適切に効果的に使うための授業活動 (レッスン・プラン) も用意するのは当然である。こうなると、つぎに試作開発した教材と教具を、どのように試験的に使用するかが議論になる。もちろん IPST が定期的、あるいは不定期に実施している教員研修プログラムを開催して教師たちに試験的に使ってみて、彼らの意見聴取することもできる。

また、IPST はバンコクの中心地に所在していて、近隣には男女共学の小学校、男子校ながら中高一貫校もある。従来、それらの学校で実験的な調査活動をする事も多かったという。そこで実験的に使ってみることもできる。

このような可能性を議論し検討を続ける過程で、タイの学校教育について、より詳しい実情がわかってきた。IPST の上層部の検討でも、BST プロジェクトの試作教具は、タイの辺境地に散在している貧困校を対象に提供するという意見に固まってきた。筆者も、それには大いに賛同した。その理由は、貧困校の教師、子どもたちに役立つことが教育協力の原点である。教育協力の目的は、

最も困難を抱えている学校に優先的に役立つことである。

(1) リッチ・スクールと貧困校の極端な違い

IPST は多彩な事業活動に取り組んでいる。優秀児童が集まるサイエンス・ハイスクールの拡大、各種の科学オリンピックに派遣する優秀生徒の育成、ICT を活用した教育活動の推進、さらには国際的事業であるグローブ計画への参加、OECD が実施する国際理科調査 (PISA 調査) のタイ事務局活動などに注目が集まる。財源も、これらの分野に重点が置かれる。いきおい辺境地の貧困校の対策は手がつけられないでいる。難しさもあるうえ、注目されない。そのため職員たちも手を出しかねているのである。

そのような状況にあるとき、JICA 派遣による SV が赴任したという事情がある。困難なことは外部の人間に頼るといのは、どの国にも見られることである。日本の諺に「飛んで灯にいる夏の虫」、これはタイでは「マレン・マウ・ピン・カウ・コンファイ (酔った虫は、たき火に飛んでくる)」という。筆者は IPST の何人かに、この諺で冷やかされた。しかし、日本から派遣された教育者としては、それも本望である。

(2) タイの辺境地の学校事情—協力対象国特有の状況

タイはミャンマー、ラオス、カンボジア、そして南部がマレーシアと四か国に接している。そのうえ北部チェンラーイの先には、ミャンマーとラオスとタイ 3 か国が接する地域があり、現実には中国にも国境が接していると言える。なぜなら中国領土のチンホン (漢字表記では、「景洪」) 方面からは、メコン川がミャンマーとラオス国境を流下してきてタイ国境に到達している。そのため中国側からはタイ領土には、船で容易に行き来ができる。

事実、タイ北部と西部地域、たとえば、その一地域であるメ・ソートでは中国の農産物やリンゴなど果実、それに中国製の電化製品など多彩な物産が大量に商われている。したがってタイは5か国と国境を接しているという地勢学的な特色がある。この地勢学的な特色はタイの学校教育、とくに基礎教育と辺境地の教育を考えると考慮しないわけにはいかない。

(3) 国境警備警官が何名か配置されている 辺境地ト・チャ・ド校

このためタイの国境地帯には、ほかでは見られない学校がある。それは、教師資格を持った国境警備警官が何名か配置されているト・チャ・ド校の存在である。これが、現時点で192校ある。筆者がはじめて、教師たちの一部として国境警備警官が教師をしているト・チャ・ド校を訪問したのは2008年2月のことである。このとき、バンコクから北ヘジェット機で1時間半、距離にして800kmのチェンラーイへ、そこで一泊。翌日の早朝に車をチャータして、ワインディングする山岳道路をたどって3時間、約100km地点のナット村だった。ほとんどがアカ族と言われる子どもたちの男女共学の中学校。ここの中学校には教師の一部に男性と女性一人ずつ国境警備警官が配置され理科の教師をしている。

(4) 辺境地トゥラッカダーン校

このト・チャ・ド校とは別に、極端な辺境地の貧困校であるため一般にトゥラッカダーン校とされる学校、これが約1,000校から2,000校あるとされている（IPST、副所長ポンチャイ氏、所長補佐ドアンサモン女史などへの聴取による）。

ちなみに「トゥラッカダーン」とは、タイ語で「僻地」の意味である。このトゥラッカダーン校は、国境警備警官を兼務する教師は配置されていない。しかしト・チャ・

ド校と同じようにシリントーン王女が支援を続けてきて、それによって新しい学校名を賜るという経過を持つ学校がある。

もちろん教育省も、これら辺境地の貧困校には一定の対応をしている。またIPSTも数か校ながら理科教室の建設と机、椅子など基本機材の提供を実施するなど、それなりの協力活動を実施してきている。それでも依然として多くの困難を抱えていて、都市部と都市部周辺のリッチ・スクールとの格差は、ますます拡大する傾向がある。

このような状況はタイに限らない。筆者の知る限りでも、これまでスリ・ランカ、ネパール、さらにはマレーシア、フィリピンなどで見てきたものである。

8. プロジェクトの進捗経過

ここで、BSTプロジェクトの主要な経過を整理すると、つぎようになる。

(1) IPSTの予算配分、題材と教具の開発作業、辺境地の学校－事前調査など

① 2007年8月、SVが提案したBSTプロジェクトがIPSTの承認を受け、10月以降の年間予算が組まれる。当初予算は前述のとおりに180万バーツ（約630万円）。

② 同年11月、バンコクで世界教材展－World DEDACTが開催され、会場にIPSTブースが設けられる。IPST－BSTプロジェクトのパンフレットを制作して、このブースで配布する。内外への広報活動の開始。

③ 2008年1月、JICAに現地研究費で日本からスチール黒板用シート100枚の購送を申請して認められる。

④ 同年2月、BSTを構想し、取り組みを開始しはじめた時点で、事前の学校調査として辺境地学校の一つ、北部チェンラーイ県、ナット村のト・チャ・ド校に現地調査を行う。BSTの開発教具の一部は生徒たちを対象に試験な授業活動に使用し、教師たちの意見

の聴取。

この現地調査の直後にシリントーン王女の訪問があり、BST の開発教具は生徒たちが演示した。その様子はタイ全土にテレビ・ニュースとして報道された。

⑤ 同年 3 月、ナコンパトム、国立芸術大学で第 18 回タイ国理科数学教師全国大会 (ウォーターロ大会) が 3 日間開催される。

この大会で、BST プロジェクトの一部の学習教材と教具を使った特別講義を約 100 名の参加者を対象に、2 日にわたって実施。小中学校、高校、そして大学教員など不特定多数の幅広い参加者たちから、おおむね好評を得る。

(2) 対象校 10 校、20 名の教師向け 3 日間セミナーの実施

2008 年 7 月中旬。バンコクから南に約 180 km、車をすっ飛ばして 3 時間の地点、ペブリ県とプラチュアップキリカン県の県境近く、マルカタイヤワン宮殿も含まれるファ・ヒン地区。以前から広いマングローブ地帯があって、王室プロジェクトとして保護活動が行われてきた所である。

ここに数年前から建設工事が進められてきたシリントーン王女記念国際環境パークが、この時期に公式開設された。広さは、じつに東京ドーム約 40 個分に相当する。その広大なエリア内に IPST が新設した国際環境キャンプ施設をはじめ使う記念行事が行われた。そのメイン行事として、公式開設と時期を合わせて 3 日間セミナーを開催した。

この 3 日間セミナーに、あらかじめ選定していた辺境地の学校 10 校から、それぞれ 2 名の教師を招請。BST プロジェクトで開発した教具の活用のための第 1 回研修を実施。このときシリントーン王女のご訪問があり、その様子もテレビ・ニュースとして、全国に報道された。これについて 8 月中旬に 10 校に対して、前半分の BST 教具の配布を完了

した。

(3) 二年次の予算配分、辺境地 3 校への現地調査、2 回目セミナーの実施

① 2008 年 9 月下旬、BST 二年次の経費として、IPST 所内で 300 万バーツ (日本円で約 1、050 万円) の配分が認められる。

② 2008 年 11 月下旬、対象校とした 10 校のうち 4 校の現地調査を実施。7 月の 3 日間セミナー後の教具の到着、活用状況などフォローアップ活動。

予定していた BST プロジェクトの 2 回目研修セミナーは、諸般の事情で SV の帰国後の 2009 年 4 月下旬に実施予定となる。2009 年 3 月末、SV は帰国するが、その後のフォローアップ活動として、IPST の招請で第 2 回研修セミナーに招請されることになっている。

9. 3 日間セミナーのフォローアップ活動—辺境地の学校調査

タイ辺境地の学校へのアクセスは、容易ではない。また辺境地の教師が、バンコクの IPST に出てきてセミナーに参加することも、おなじく交通手段の面で容易ではない。2 年間の活動期間に、2008 年 11 月末の時点で BST プロジェクトの対象とした 10 校のうち、つぎのように 4 校に現地調査できただけである。そのうちターク県ウンパンのトゥラッカダーン校には、陸路で 740 km、車をぶっ飛ばし、途中で四輪駆動車に乗り換えて 14 時間の地点である。往復すると、日本の本州を縦断する距離に相当する。

その概要は、つぎの通りである。

① 2008 年 2 月上旬、チェンラーイ県ナット村。ト・チャ・ド校 (* 1)

男女共学、中学校 (1 年生～3 年生)。BST プロジェクトの本格的な開始直後に、いわば事前調査として現地訪問をした。バンコクからのアクセスは、チェンラーイま

でジェット機1時間半。チェンライからナット村まで山岳道路を片道3時間の地点にある学校。学校の背後はすぐにミャンマー国境である。

② 2008年11月、ターク県メ・ソート。トゥラッカダーン校（*2）

男女共学。幼稚園から小学校、中学校3年生まで学んでいる。校長は、タヌー先生。バンコクからメ・ソートまで、約500km、車で約8時間の学校。メ・ソートにはミャンマー領への国境交通路がある。

③ 同、ターク県ウンパン。トゥラッカダーン校（*3）

学校名は、タンブーイン・ウィライイ・アマターヤクン。校長はウライ女史。男女共学。幼稚園から小学校、中学校3年生までが学んでいる。約50km離れた地点に、この学校のリモート・ブランチ校、5教室がある。校長のウライ女史は、このブランチ校の運営にも当たっている。月に一回程度、教育省から貸与されている四輪駆動車で訪問しているという。

この学校へのアプローチは、上記メ・ソートから約150km、車で3時間のウンパンに到着して、そこで宿泊。翌日に四輪駆動車に乗り換え、さらに約90kmの山岳道路をたどって3時間。バンコクからは片道、約740km、時間は合計14時間の地点。

④ 同、チャチュンサオ県ナーヤオ村・中高一貫校（*4）

この学校は、ト・チャ・ド校の一つ。バンコクから東に約180km、車で3時間半。広いゴム栽培地帯のなかにある学校。近くに小学校がある。副校長はサムラン先生。国境警備警官で、保健体育を担当し、実質的な学校運営責任者をしている。学校名は、王室から賜ったナーヤオ中高校。男女共学、中学（1年生～3年生）、高校（1年生～3年生）。高校課程には、ノーマル・コース以外に機械、電気、建築、漁業の4コースのポリテクニクが開設されている。

10. BST プログラム成果

上述したように、筆者が提案したBSTプロジェクトが、IPSTが取り組んでいる多種多様な事業活動の一つに加えられ、正式なプロジェクトの一つとされるには、2007年4月の赴任から約半年が経過していた。その後、本稿をしたためている2009年3月末まで、2年間のあいだ、その主要な成果は、つぎのとおりである。

（1）関係職員に対する教具開発のノウ・ハウ伝達

BSTを進捗させる過程で、本来の職種「教具開発」のノウ・ハウ——すなわち教具の企画、材料の調達、試作作業、試行実験の繰り返しなどの一連の工程を、教材制作部門職員10名と共同で取り組むことを通じて、システム的な発想と取り組みの必要なことを共に学ぶことができた。

特にBSTの約20の題材と教具の制作活動に取り組んだことは、彼らの従来のやり方を見直し、視野を広げ、よりよい取り組みを検討し身につける機会になった。これは、タイ教育省がJICAにSVを要請した目的だったのだから、最も大切な協力活動だったの言うまでもない。

（2）多目的利用のための約20の題材と教具の開発

BSTで試作開発した題材と教具は、IPSTの上級スタッフが希望していた「これからのカリキュラム改定、教科書内容の点検」などに具体的な手がかりを与えるものになっていると自負している。スチール黒板に大型の実験器具をディスプレイして実験観察するという行き方は、従来の授業の仕方と実験方法に画期的なものになっている。そのため、つぎのような利用ができる。

a. 教員研修プログラムの実施、b. 一つひとつの題材をCD制作して配布すれば広範

表 1. IPST – BST プロジェクトの題材と教具リスト (小中高校向け、教師教育向け)

1. 電気の回路とシンプル・モータ	2. 発電機とモーター—ハンドダイナモの実験
1-1. 大型乾電池模型のデザイン	2-1. ハンドダイナモの実験
1-2. 乾電池と豆電球	2-2. 2 個のハンドダイナモ
1-3. 直列接続、並列接続	2-3. いくつ豆電球を点灯できるか
1-4. 電気を通すものと通さないもの	2-4. ハンドダイナモとソーラ・パネル
1-5. シンプル・モータと乾電池模型	2-5. ハンドダイナモとコンデンサー
3. 電気と磁気—S ケーブルの実験	4. 光と太陽電池—ソーラ・パネルを使う実験へ
3-1. 磁石のパタン	4-1. 2 枚の鏡のデザイン
3-2. 方位磁針を使う実験	4-2. 光の進み方と反射
3-3. S ケーブルをコイルにする	4-3. 水レンズ
3-4. コイルと鉄芯	4-4. ソーラ・セルと電子メロディ
3-5. 交流による電磁誘導	4-5. ソーラ・パネルで家庭用ランプを点灯する
5. 基礎学習—私の身体、友だちの身体など	6. 共通事項／発展的な課題・話題
5-1. 数と大きさ—ジオ・ボード	6-1. スチール黒板とその活用
5-2. ボディライン・ドローイング	6-2. 再点検—板書の基本
5-3. 身体の子な部分	6-3. 演示実験の方法、効果
5-4. 私の身長／体重、友だちの身長／体重	6-4. 理科実験と省エネルギー・環境保護の関連性
5-5. 脈拍を数える	6-5. 現代科学技術、科学史などに関連する話題

(注) この表のリストは、大隅 (2008) を改定している。教師と学校の判断によって、題材は自由に選択することを推奨している。

な利用に発展する、c. IPST が実施している教育テレビ番組のプログラム内容になる。d. タイ国内に限らず IPST が近隣諸国向けのプログラムを実施する場合にも活用したい。

筆者としては、わずか 10 か校という少数の学校ながら、辺境地の貧困校を対象に教員研修セミナーを実施し、スチール黒板はじめ開発教具を届け、すでに教師と子どもたちの手で活用されはじめている実情を現地調査で確認できたことは、何よりも苦勞が報われる思いがする。

11. 今後の課題

このように、ある程度の成果をあげることができたと思うものの、つぎに列挙するように課題も残されている。

①小学校向けと中学校高校向けに対象を区別したセミナーの実施

1 回目は 7 月に 3 日間セミナーを行った。現実には、これからは小学校と中学校・高校を区別した教師向けセミナーが必要である。

②教師向けセミナーのプログラムの工夫—特に時間的な余裕の必要性

もっと日程の余裕、時間の余裕が必要。遠隔地の教師を招いての中央セミナーをすることに加えて地域別の開催が必要になる。

③学習教材、教具の種類精選

十分に配慮していたつもりながら、さらに精選し限定的にしなければならない。1 学年に 1 題材でよい。バラエティとバランスを配慮することの板挟みになる。

④小学校教育、基礎教育に焦点を当てた取り組みの重要性

中高校でペーパー・テスト結果、全国的な学力調査結果の向上が問われる。中長期的には、全国的な学力調査の成績改善に期待できるような取り組みを目指さなくてはならない。

⑤タイ語によるコミュニケーションの難しさ

こちらの意図が正確に伝わらない。相手の思いも伝わりにくい。行き違いや思い違いが生じる。英語のコミュニケーションには限界がある。この部分のついて、より適切な対策を考えたい。

⑥教具の開発にともなう問題点の発見

新しい教具を扱うのは、教師の多くに大きな苦痛を伴う。はじめて目にするものだけに、当然、使い慣れていない。そのため、その教具で学ぶべき概念が明確に理解されていないこと、子どもたちへの扱い方にも自信を持ってない教師が少なくない。子どもたちに使わせる場面でも明確な指示や使わせ方がわからない。このためのモデル授業を提供する必要がある。

12. 基礎教育、理数科協力の基本

－効果的な演習実験の実現を目指す

筆者は、1973年に国立教育研究所（現・国立教育政策研究所）の科学教育研究センターに教材教具開発室が新設され、はじめての研究者として赴任した。それからかぞえて35年間、教具開発を中心にした取り組みを続けてきた。が、タイ IPST での BST プロジェクトを通じて、改めて教具開発と開発した教具の教育現場での活用の難しさを感じている。

(1) 困難な教師教育と教師研修プログラムの工夫

それは懸命になって試作開発した教具は、どんなに素朴なものでも、それを目にし手にとる教師にとっては、まったくはじめて

のこと。その教具の開発に到達するまでの長い時間経過や失敗と改良の繰り返しの経過がある。一つひとつの教具の物語がある。それを省略して、いきなり成果物を手にする。したがって、その良さ、特色、効果的な使い方を知り、自分の授業のなかに自信を持って活用するには、予想以上の時間がかかる。タイの辺境地の学校調査では、このことを改めて痛感させられている。

(2) 教具開発の工夫－教師の参加性の配慮

これに、わずかでも対応するためには、その教具の制作の一部を教師みずからが関わられるようにする工夫である。そうすれば、与えられたものという感覚は少なくなり、みずから制作した教具だという意識が高まる可能性がある。もちろん、これには時間がかかる。

もう一つは、以前から指摘してきたことだが、現職教師だけを対象にするのではなく、教員養成課程の学生向け「基礎教育、理数科協力」を構想し、取り組むことである。これからの教育協力には、この種の配慮が欠かせないと考えている。

(3) 教具開発の重要性－実物教材・教具の重要性

一概に教具と言っても多彩なものが含まれる。それに教材と呼ばれるものとも曖昧な存在である。それを承知のうえで、思い切って大別すると、①映像教材と、②実物教材・教具に区別できる。

実物教材・教具は、その長寿命と基本的な教具の必要性は、変わらない。いつの時代にも通用する。おそらく10年、15年後にも通用するだろう。それは、いまから10年、15年前を振り返ってみて言えることである。当時、必要だった教具は、現在も必要なのである。

その点、ITを使うCDによる仮想(バーチャル)教材、とは基本的な違いがある。仮想

映像教材が普及するにしたがって、実物教具の重要性が増大するという事態がある。

13. おわりに

赴任当初から、本稿に記述したようなプロジェクトを計画し取り組もうとしていたわけではない。最初の3か月間、IPST 関係職員たちの多彩な要望や話しを聴取するなかで、それらを何とかまとめるには、一つの小規模で多目的なプロジェクトをやるしかない、と考えたのである。いわば苦肉の策である。

もとより SV には枠組みも制約もある。とりわけ財源は、赴任先の所属機関の財源をあてにするほかはない。本稿で述べた BST は、まさに IPST の財源に依存したものである。今後ボランティアの派遣が続き、それが拡大方向に向うとき、なにか具体的なプロジェクトを計画し実施するとすれば、所属機関の財源に頼るほかはない。本稿が、いささかでも参考になれば幸いである。

タイのバンコクと周辺、北部のチェンマイや南部のリゾート、プーケットなどを見てタイの学校教育は、すっかり充実している、もはや日本から教育協力は不要だと思いがちである。しかし、現実は都市部と周辺のリッチ・スクールと辺境地の貧困校との格差は、ますます広がっている。シリントーン王女の懸命の支援があるものの、国際的な視野に立った協力活動も欠かせない。タイの辺境地への協力は、周辺諸国の協力活動、さらにはアフリカ諸

国への基礎教育、理数科協力のモデルとなり得ると考えている。

注 参考データ—現地調査を行った学校リスト

一般にタイの学校名は長いものが多い。王室の支援を受けて、新しい名前を下賜されることも珍しくないと言われる。以下に、本稿に述べた学校の名称、所在地を記しておきたい。

- * 1. チェンラーイ県、ナット村校
- * 2. ターク県、メ・ソート。パデット校。
- * 3. ターク県、ウンパン。タンブーイン (ウイラーイアマターヤクン) 校。所在地：第9村、メーチャン・ディストリクト (タムボン)、ウンパン郡、ターク県、63170。
- * 4. チャチュンサオ県、ナーヤオ中高校。所在地：342、第18村、タークラダーン・ディストリクト (タムボン)、サーナムチャイケー郡、チャチュンサオ県、242160。

参考文献

- 大隅紀和 (2008) 「初中等レベルの科学教育協力の新時代アプローチ—タイ国の JICA シニア海外ボランティアによる広域地域への実験機材の開発と普及—」『国際教育協力論集』11 巻 2 号、75-87 頁。
- 大隅紀和 (2005) 「スリ・ランカ北東部州の小規模学校向け上質黒板供給パイロット計画—紛争地域の基礎教育への協力活動事例—」『国際教育協力論集』8 巻 2 号、125-136 頁。