

# カンボジアにみる授業の課題と授業研究

Study on the Mathematics Classes in Cambodia

鈴木 将史

SUZUKI Masashi

愛知教育大学

Faculty of Education, Aichi University of Education

[要約] 内戦による知識階層の喪失という状況下で起こった、カンボジアにおける数学教育の空洞化に対し、数学的思考力の訓練をとおして克服を図る努力が続けられている。

キーワード カンボジア, 中等数学教育, 論理的理解, STEPSAM

## 1. 研究の目的

本研究は、国際協力機構（JICA）の技術協力プロジェクトとして 2000 年 8 月より実施されている「カンボジア理数科教育改善計画プロジェクト（STEPSAM）」の中で明らかになった種々の問題について、歴史的背景も含めてその原因を考察し、問題克服への方策について述べることを目的としている。

以下の議論はカンボジアの数学教育についての分析・考察が主であるが、同国固有の事情による深刻な問題がある一方、広く途上国全般について当てはまる問題も多く含んでいるものと思われる。また、「理数離れ」の生徒を多く抱えるわが国にとっても、決して「対岸の火事」では済まされないものと思う。

## 2. 歴史的背景

まずカンボジアが抱える問題の歴史的背景について簡単に整理しておきたい。

ベトナム戦争後の 1975 年から 78 年にかけて政権を掌握したポル・ポトのもとで、カンボジア人は私的財産を没収され、農村へ移住させられるとともに、過酷な強制労働に従事させられた。そして原始共産主義社会を目指すこの政策の中で、芸術家や教師といった文化的階層、いわゆる有識者は徹底的に根絶やしにされ、わずか数年の間に 300 万人とも言われるおびただしい数の虐殺が行われた。

この間学校教育は完全にストップし、その上教員を含む教育システムが完全に崩壊したため、その後長期間にわたって大きな影響を残すこととなった。

現在 30 代半ばから 40 代にかけての年代のカンボジア人は、学校教育の全くない数年間を経験している。一方、ポル・ポト政権崩壊後には、激減した教員の数を埋めるため、読み書きのできる人なら誰でも路上で「教員」として採用されたそうである。

このような状況の影響を最も強く、そして長期間にわたって受けてきたのが、中学・高校の理数科教育であったと思われる。高校で数学や理科を教えられる教員を路上でスカウトするのは不可能である上、理科や数学のような積み上げを要する学問の教育システムを、一から作り直すのは困難だからである。

混乱と内戦状態を経てカンボジアがようやく民主的な政権の下で落ち着きを取り戻した

のは、ここ 10 年ほどのことである。現在はプノンペン市内もきわめて平穏で、経済的・産業的復興は著しいが、残念ながら教育においては、ベトナムやタイといった周辺国に比べ大きく遅れを取っており、このことがカンボジアの復興にも大きなマイナスとなっている。

こうしたカンボジア特有の悲惨な歴史によってもたらされた教育への影響を整理すると、以下になる。

学校教育における空白期間

専門家の消滅

低レベル教員の増加

さらに恐らく、

文献の消失

実験機材等の払底

といったことも内戦の結果として起こったと考えられる。

### 3. プロジェクトの目的と対象

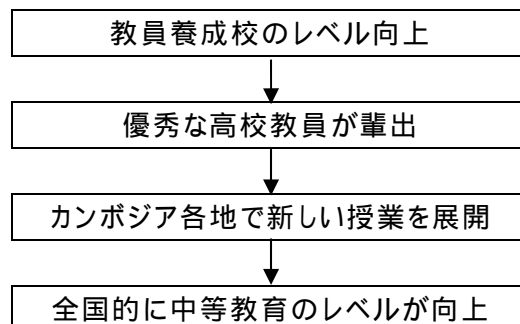
このような状況を克服するため、1990 年代半ばにカンボジア王国から日本に対して、中等理数科教育改善への援助要請が寄せられ、いくつかの調査を経て 2000 年 8 月に、JICA によるプロジェクトが正式に開始された。

このプロジェクトには、名古屋大学をはじめとする東海地区及び周辺の多くの大学の教員が国内研究会を組織して加わっている。これまでに大勢の教員が現地へ赴いて直接指導を行ったほか、カンボジアからも多数の研修生が来日し、3 カ月程度の研修を受けてきた。

さて、プロジェクトの上位目標は「カンボジアにおける中等理数科教育の改善」であるが、初めから全土にわたって活動を展開することはできないので、訓練強化活動のターゲットを「教員養成校 (Faculty of Pedagogy = FOP)」に絞った。この FOP は、カンボジアにおける唯一の高校教員養成機関であり、王立プノンペン大学を卒業した教員志望の学生が、1 年間をここで過ごしたのち、カンボジア各地の高校教員として赴任するというシステムになっている。

この全国的な影響力を持つ FOP の「教員養给力」を強化すれば、新しい知識と教授法を携えた優秀な高校教員が続々と輩出され、それによってカンボジア全土の教育レベルを向上させることができるというのが、当初描いたシナリオであった。こうした考えのもと、教員養成校の教官を主たるターゲットとした活動が開始された。

この考えを図式的に表すと次のようになる。



#### 4. 明らかになった実態

上記のような目的でスタートしたプロジェクトであったが、当初カンボジアの教育における最大の問題として指摘されていたのは、

教師中心の教え込み型の授業であるため、授業が一方的である。

生徒の学習活動が、黒板を写して項目を暗記することにとどまり、生きた学力が身につかない

といったようなことであった。そのためプロジェクトの初期においては、

- FOP 教官個人の教授能力向上
- FOP における教授法の見直し
- FOP の教員養成カリキュラムの整備

といったことがプロジェクトの支援内容として想定されていた。

ところが実際に FOP 教官と接していくうちに、教授法とかカリキュラムなどという以前の問題として、彼らの数学的知識や理解力に重大な欠陥があることがわかってきた。

FOP の教官は概して若く、30 代半ば以下の教官がほとんどで、20 代の教官も多い。しかしプノンペン大学を卒業してきた学生たちを教える教官といえ、その能力は少なくとも大学院レベルと思うのが当然であろう。

ところが現実には、彼らの数学的能力のレベルは、せいぜい日本の普通の高校生（優秀な高校生ではない）並みか、それ以下であった。

たとえば、「A 地点から B 地点を経由して C 地点へ行く。A から B へは 2 通り、B から C へは 3 通りの道があるとき、A から C へは何通りの方法で行くことができるか」というような問題に、少なからぬ FOP 教官が熟慮の末に「5 通り」と答えてしまう。

あるいは「背理法」について質問を受けたので「 $\sqrt{2}$  が無理数であることを証明するときなどに用いる方法」と例示すると「それはどうやって証明するんですか？」と返ってくる。

回帰直線に関する講義を行っても、そもそも直線のグラフを描くことに苦労している。

ここでは余り多くの例を述べることはできないが、およそこちらが「これは危ないな」と懸念するすべてのポイントで、見事に引っかかってしまうというのが現実であった。

高校教員を養成する教官がこのレベルとはにわかに信じがたいが、実際この通りであった。ただし彼らの名誉のために付け加えるが、彼らに数学的知識がまるでないわけではない。カンボジアの高校の数学教科書を見ると、日本では教えない「2 階線形常微分方程式の解法」「最小二乗法と回帰直線」「ベクトルの外積」などの高度な内容が含まれている。そして FOP 教官らは一応これらの内容のかなりの部分を知っており、それなりに教えることもできる。それなのに上記のようなレベルなのである。いったいこれはどうしたわけだろうか。

#### 5. 「理解」を知らない教官たち

前節で挙げたような問題について、FOP の教官たちが言う決まり文句は、「私たちはこのような問題を習わなかったので解けない」というものである。要するに「知らないから解けない」というのである。

確かに「 $\sqrt{2}$  の無理数性」などは日本の高校生でも証明できない場合が多いだろうが、カ

ンボジアの教官たちと長く接していくうちに、彼らが数学を、極端に言えば「知っている  
かないか」という基準でしか見ていないということがわかってきた。

カンボジアの人たちにとって、ある数学の命題が正しいのは、「先生がそう言ったから」  
「本に書いてあるから」であり、「自分が正しいと理解したから」ではないのである。

これはカンボジアにおける数学の授業形式とも深く関わっている。高校や中学でいくつ  
かの授業を見学させてもらったが、すべて教員が話したあと、時間を取って生徒が黒板を  
写すというスタイルであった。教員はカバンから、自分が大学で勉強したときに写したと  
思しきノートを取り出し、それを黒板に写しながら授業を進める。時おり生徒を指すが、  
基本的には習ったことの復唱を求めるもので、生徒の発言から何かを引き出して発展させ  
るという姿勢の授業ではない。教員のノートに誤りがある場合も、それがそのまま伝えら  
れていく。小学校から大学までがすべてそのスタイルであり、理解・納得というよりも、  
確認・暗記を求める授業形態となっている。考えてみれば、そのような教育の中でエリ  
ートとして残ってきた FOP 教官たちが同様であるのも無理はないのである。

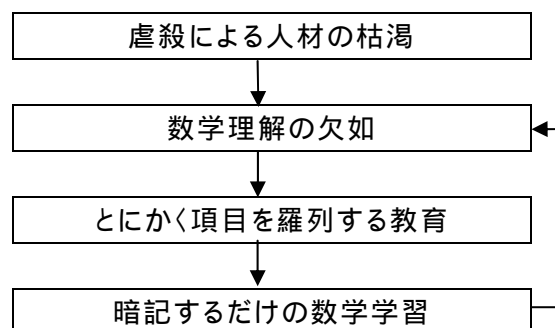
このように、多くのカンボジア人にとっての数学の授業とは、先生が「黒板に書くこと  
を写して覚えること」、「覚えた問題の解答を再現すること」であり、数学を勉強する目的  
は、「より多くの知識を記憶すること」となる。教科書の記述も当然、「いかに多くの数学  
的知識を羅列するか」に力点が置かれており、大変多くの項目を含んでいながら、単元間  
の有機的なつながりや、理解しやすいような導入の工夫などは、ほとんど皆無に等しい。

結果として、数学のエリートに違いない FOP 教官でさえ、目新しい問題だと、たとえ小  
学校のレベルでも解けないということになる。これでは数学を学んだことにならない。

ひとことで言えば、カンボジアでは「数学的事実」は伝えられているが、「数学的理解」  
は伝えられていない。そもそも教官自身が「数学を理解するとはどういうことか」を知ら  
ないのである。

このような現状には、先に述べた同国の歴史が大いに影を落としていると思われる。ポ  
ル・ポトの悪夢が終了したとき、数学を本質的に理解している人間はカンボジアにほとん  
ど残っておらず、学び方を指導できる人がいないところから教育を始めなければならな  
かった。そのようなときにできることは、海外の教科書を参考にして、そこに書かれてい  
る数学的事実を、理由も考えずとにかく羅列していくことしかなかったのではないだろう  
か。

再び図式的にまとめてみよう。



特に重要なのは、この流れが上図のように「循環する」ことである。最高エリートであ  
るはずの FOP 教官たちの現状は、まさにこの悪循環を如実に物語っている。

## 6．問題克服への取り組みと成果

前節のような問題が明らかになってから，この循環を断ち切ることが，カンボジアにおける理数科教育においてどうしても必要であるという認識を，すべての科目の専門家が抱くようになり，プロジェクトの目標も変化していった。

数学科においては，「確率」や「微分方程式」などいくつかのコースについて集中的な講義を行い，その中で常に「どうしてこうなるのか」という数学的論理展開の理解を重視しながら訓練してきた。

彼らには一方で，運用訓練の不足に起因する，計算能力の，速度および正確さの両面にわたる欠如という問題もあるため，訓練の中では計算練習も十分に行うようにした。

その結果，長期専門家である高橋光治氏の報告によれば，「現在数名ではあるが日本の標準的な大学入試問題を解けるようになった」当初は分からないことがあるとすぐに専門家に質問することが多かったが，最近では自分で考えて解決する能力および習慣もついてきた。「課題さえ出せば彼ら自身の自己学習で能力の向上を図ることが出来る」という段階にまで向上してきた。

最近来日した研修生を見ると，まだまだ知識にムラがあるものの，理屈を追求しようとする姿勢は見えるようになっており，訓練しただけでは大学院並みの数学も理解できるのではないかと思わせるようになってきている。

最近ではプロジェクトにおける訓練の成果を外に向かって発信する試みも行われている。具体的には，首都プノンペンから地方へ出向き，現地の高校教員たちを集めて指導するというものである。もちろん指導を担当するのはこれまで訓練を受けてきた FOP 教官たちである。

高校教員たちの現実には，理解しがたい高度な教科書を前にしての悪戦苦闘である。FOP 教官たちによる出張指導は，「自分たちが教えている内容を理解したい」という高校教員たちの欲求にもマッチしており，各地で大変好評を得ているという。担当した FOP 教官たちにも大きな自信となり，自分たちが受けている訓練の正しさの裏づけともなっているようである。

このように，日本の基準から見て一人前の数学的実力を持つ教員と呼べるレベルにはまだ達していないものの，初期に比べれば大きな進歩を見せている。今後も「数学とは理解しながら理論を積み上げることが可能な学問である」ということを確認しながら，将来の大きな開花を期待して訓練を続けていきたい。