

ラオス人民民主共和国における理科教育改善への諸課題

Issues for Improvement of Science Education in Lao Peoples Democratic Republic

跡部 紘三

〒772-8502 鳴門市鳴門町高島字中島748
鳴門教育大学 自然系(理科)教育講座
Kozo ATOBE
Department of Science Education
Naruto University of Education,
Takashima, Naruto-cho, Naruto 772-8502

抄録: この2000年に、ラオス人民共和国の政府は“教育ビジョン2020”を公式表明した。これは、全ての児童を対象に質的に高い教育を行うことにより、この国の貧困の削減に貢献することや2020年を目標にこの国の教育レベルを徐々に国際的水準に引き上げていくことである。ここでは、ラオスの一般教育、すなわち小学校から高等学校までの教育で現在使われているカリキュラムが紹介され、これが検討される。更に、この国ではこの10年ほど教育の質を上げる努力がなされてきたとは云え、学校施設・設備の不足や教員の旧態依然とした実験・観察抜きの理科教育がなされている。2000年からラオス教育省とJICAが理数科についての研修会をラオスで実施してきた。この理科教育に関する研修活動とここでの理科教育についての助言も又示される。

キーワード: ラオス人民共和国, カリキュラムとその構造, 理科教育, 物理教育, 理数科研修会

Abstract: At the new millennium, the Lao PDR government has formulated “Education Vision 2020” in order to contribute to poverty reduction by achieving qualified education for all children and to catch up gradually with international standards. The current curriculum of general education in Lao including primary, lower and upper secondary education is introduced and examined in this paper. Further, in spite of the effect made to enhancing the quality of science over last decade, there is lack of adequate school physical facilities and Teachers continue to teach outdate teaching about science education without experiments and observations. Since 2000, the training workshops on teaching science and mathematics in Lao have been organized by the Ministry of Education of Lao and JICA. The activity of workshop and the recommendations to improve the science education are also shown.

Keywords: Lao People's Democratic Republic, Curriculum and it's Structure, Science Education, Physics Education, Training Workshop

I. はじめに

ラオス人民民主共和国(以下、ラオスと略称)はインドシナ半島の中央部に位置し、その周辺を中国、ベトナム、タイ、カンボジア、ミャンマーに囲まれている海への出口はないが、大河メコンの流れに沿う内陸の森林豊かな国である。

近年、世界遺産として町全体が認定された寺院遺跡で有名なルアンプラバンに1353年、ラオ族がランサーン王国を建国したことが国の始まりとされている。以来、1899年フランスが宗主国として、そのインドシナ連邦にこの国を編入するまで、他国からの侵攻を受けつつもそ

の王国の独立を維持してきた。

1953年のフランスからの完全独立以降も地理的条件も有り、インドシナ半島を巡る大国間の国際的紛争に翻弄され続けた小国である。内戦の後、1975年には社会主義政権が樹立されて今日に至っている。世界銀行(WB)によるとその後遺症を今でも抱える世界の最後発国(Least Developed Countries; LDC)の一つとされている¹⁾。

この間、1985年には旧ソ連の国家政策のペレストロイカ路線への転換により、ラオスへの経済支援が停止された。ラオス人民革命党は第4回党大会の政治報告で「新思考(チンタナカン・マイ)」に基づく国家戦略を打ち出

した。これにより、1986年にラオス政府により、「厳格な中央による計画経済路線から市場経済・対外開放路線へ緩慢に経済を移行させていく構想」が発表された²⁾。

この過程を通してラオスの最重要課題である「貧困削減(Poverty Reduction)」を達成していくことが、最大の国家目標にもなっている。このため、まず「国民皆教育」²⁾を重視しつつ、この国の学校教育レベルを2020年までに世界水準にまで引き上げる政策を多くの国々や国際機関のドナーの協力を基に進めている。厳しい財政問題を抱えつつも教育政策の基本はこの目標に基づいて作成・決定されている。

筆者等は2000年8月にJICAよりの依頼により、ラオス教育省(MOE)に顧問として滞在していたJICA長期専門家木内行雄氏(文部省国際局学術調査官:当時)と協力して、企画した「理数科研修会」にJICA短期専門家として参加したのが「理数科研修会」との関りの初めであった。以来、ラオスにおいて、教員養成校(TTS:Teacher Training School)と教員養成短期大学(TTC:Teacher Training College)教員を対象にした計3回の「ラオス全国理数科研修会」を実施した。そして、これ等の中から選抜した教員を日本に招聘して「国別特設ラオス初等中等理数科教育」についての研修会を本学で2002年10月以来、数学教育講座の教員等と受け入れ、毎年開催してきている。

これまでの数年間の、ラオス国内と日本国内での「初等中等理数科教育研修会」の経験と2003年にラオス地方都市数ヶ所のTTSとTTCで実施した教育の基礎調査(第1次~3次)を基に2004年から研修目標と計画を明確にしたプロジェクトが開始されている。

結果的に見ると2000年~2003年は教育環境が極めて厳しい状況にあるラオスでどのように特に理数科の教育改善を進めるかについてのラオス側と日本側双方の準備期間であったともいえる。このことを通して今後4年間に亘る短期専門家派遣、プロジェクト調整員派遣、研修員受入れ、企画・立案・実施・評価等を一貫して行う「ラオス理数科教員養成プロジェクト」がJICA、ラオス教育省と本学の協力メンバーにより実施される。

ここでは、ラオスの理科教育の現状と2000年から2003年に亘りラオスで開催した3回の研修会における教育協力実践活動とその検討結果について物理分野を中心にその概観を述べることにする。

「研修会」の正式名称は「実験を通じた初等中等理数科研修会(教育省・JICA共催)」(MOE-JICA Training Workshop on Teaching of Science and Mathematics Through Experimental Work at Primary and Secondary Education)である。数学教育分野は本学から派遣されている斎藤昇教授、秋田美代講師(数学教育講座)が一貫して担当している。

II. 学校教育の目標

前述の国家目標を背景とする5つの教育についての新しい目標³⁾が教育省により発表され、この10年追求されてきた。

- 1) 6歳から14歳までの若年層に対する初等教育の完全な実施。
- 2) 就学前教育の拡充と11年(5+3+3)間を通して行う一般教育の改善。
- 3) 人材としての能力を向上させる職業教育と大学教育の改善。
- 4) 山岳地帯の住人への遠隔教育の実施。
- 5) 教員、管理者、行政官の質的向上

である。また、カリキュラム作成の基本³⁾としては、この国ならではの特色がある。

- ①若者が愛国心をもち、この国の全ての少数民族と世界各国の人々との団結心を育てる。
- ②国民として法に則った正義、権利、義務を認識する。
- ③国の伝統を継承し、社会秩序を遵守する。
- ④一般的、文化的知識と基礎的職業能力の獲得、そして国の必要とする部署で働く意欲の形成等である。1991年には2000年までを目標にカリキュラムの改訂が行われた²⁾。これは、1991年に公布された共和国憲法や人的資源開発政令、義務教育令、一般教育規則に従って、次の点が目標として挙げられている。
- ①児童・生徒に道徳的、知的、健康的、並びに労働面と芸術面での発育を促すこと。
- ②児童・生徒に国家の革命的伝統と慣習の自覚そして人民民主主義の愛国精神を身につけるように教育する。
- ③児童・生徒に十分な文化的、科学的知識を保証し、そしてより高度なレベルの教育を継続的に受けられるようにする。
- ④彼等が学校卒業後、家庭や地域社会を改善していきける労働能力や職業技能を育むこと。

このような、教育目標に従い、初等中等教育の構造が定められた。義務教育は5年間であり、全ての児童が学び、修了しなければならない義務がある。中学校と高等学校はそれぞれ3年間の就学期間となっている。表1~2⁴⁾に初等中等学校の生徒、教員数と配置比率を示す。

表1 初等中等教育機関の学校・学級・生徒・教員数(1998年度)

	学校数	学級数	生徒数	教員数
小 学 校	8,140	26,450	827,664	27,073
中 学 校	621	3,133	169,691	6,260
高 等 学 校	199	2,645	67,198	5,316
初 等 中 等 教 育 機 関 計	8,960	32,228	1,064,553	38,649

表2 教員配置の比率

	教員数/校	教員数/学級	生徒数/教員
小学校	3.3	1	306
中学校	10.1	2	27.1
高等学校	26.7	2	12.6

III. 理科教育の現状

まず、ラオスにおける教育の特徴を概観するために初等中等教育のカリキュラム³⁾を表3～6に示す。

1) **小学校**：ラオスの小学校では共通科目を除いて7つの教科の教育が定められている(1994年：教育省)。多数の少数民族を含む国家であるが、全教育で用いる教授言語はラオ語と統一され、ラオ語の学習に総授業時数の33.5%以上を費やしている。これがこの国の義務教育の大きな特徴であり、後でも触れるが大きな問題を抱えることにもなる。また、この国に小学校では理科と言う教科はない。これに近い、この領域に対応する「私たちの身のまわり⁵⁾」(The World Around Us: WAU)という教科には理科、社会、環境、保健等の関連内容が含まれている。(表3)教育省国立科学教育研究所(NRIES)の小学校カリキュラム⁶⁾によると、この教科の目標は①社会と自然についての基礎知識を学び、物事を調べる良い習慣を身に付ける。②科学的方法の技能を身に付け、日常生活で簡単な科学と技術の知識の適用が出来るようになる。③公衆衛生について理解し、知識を生かすことができる。④社会に共に生きる人々のルール、責務、個人や人々の権利とその範囲について理解する。⑤人間と環境の関係について理解し、環境を大切にできるようにする。⑥愛国心を育み、平和と独立を愛し、ラオスの祖先からの伝統を敬い、大切に継承するようにする。このような

表3 小学校教育カリキュラムの基礎構造

教科目	週当りの授業時数					週当りの 全学年 授業時数	年間授業 時数
	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次		
1. ラオ語	12	10	10	8	8	48	1584
2. 算数	3	4	5	6	6	24	792
3. 私たちの身のまわり	2	2	2	3	3	12	396
4. 音楽	1	1	1	1	1	5	165
5. 図画工作	1	1	1	1	1	5	165
6. 体育	2	2	2	2	2	10	330
7. 工芸	1	2	2	2	2	9	297
計	22	22	22	23	23	113	3729
共通科目	6	6	6	6	6	30	990
合計	28	28	28	29	29	143	4719

注1) 共通科目では、国旗敬礼[1時間/週]、学校活動[4時間/週]、生徒会活動[1時間/週]

注2) 授業時間は低学年が40分、高学年が50分

内容を見ると、日本の小学校における生活科の日常生活に必要な基本的な生活習慣や生活技能を身に付けさせることを目指す内容と共通する部分もある。しかし、授業内容としては児童が主体となって行動し、自分とのかかわりで自然環境や社会環境についての理解を深めていくものにはなっていない。他の教科と同様に座学で知識を獲得していく方法となっている。

内容としては、この国の置かれている状況を反映して「HIV/AIDS」、「麻薬中毒」、「地雷、不発弾」、「マラリヤ」、「 Deng 熱」等の予防や対策も入っている。これ等は地域の日常生活に必要な注意事項の説明という色彩がある。また、例えば「電気」については、その系統的な学習ではなく、「電気の便利さと安全な扱い」、「電気の経済的な使い方」、「交流発電機と電圧、仕事率」、「水力発電所」等が説明されるが、児童にはかなり難しい内容になっている。表4に学期ごとの教育内容を示す。年間授業時数は保健等も含むが、396時数で年間の総授業時数に対する割合は8.4%である。これは日本の生活科や理科、社会の時数合計の総授業時数に対する割合16.8%と比べかなり少ない時数である。

参考にラオスにおける算数の授業時数の割合は16.7%であり、総合的な科目であるWAUの約2倍の時数を配当している。理科教育の問題点はカリキュラムや教科書の編成・作成にも現れている。表3(小学校教育カリキュラムの基礎構造)で示した授業時数の1単位時間は低学年40分、高学年50分となっている。

2) **中学校**：次に、1994年に中学校では特別科目を除き、授業科目は8教科とされたが、実際に学校で完全実施されたのは1999年である(MOE-UNESCO資料⁷⁾)。(表5)ここでは、小学校における「私たちの身のまわり」、「音楽」、「工芸」が解消され、「理科」、「社会」、「技術」と「外国語」の科目が新たに導入される。MOEによるとこの理科の授業の目標⁸⁾は次のようなものである。

①生徒にとって科学の基礎知識を学ぶことは彼等の日常生活の質を向上させることになり、次のより高度なレベルの教育を受けることを可能にする。②知識を構成し、思考力、想像力を伸ばし、科学的世界観を身につけていくようにする事である。従って、主な内容⁹⁾は「科学の方法」、「私たちの身の回りの事物」、「水」、「空気」、「生命」、「地球構造」、「地球の変化」、「鉱物」、「食物」、「環境」(以上が、6年次生で日本の中学1年生に対応する。)次に、「物質の構造」、「植物と動物の世界」、「運動と力」、「光」、「圧力」(以上が7年次生)、更に8年次生は「人体」、「物質の変化」、「電気」、「人間の成長」、「生活環境」、「エネルギーとその利用」、「科学の発展と開発」である。小学校における理科の基礎学習がなされていないことから授業目標を達成していくのはかなり困難と思われる。

表4 小学校の各学期における課題と時間配分

Semester I

1年次		2年次		3年次		4年次		5年次	
課題	時間	課題	時間	課題	時間	課題	時間	課題	時間
・わたし	8	・わたし	10	・わたし	7	・わたし	15	・わたし	16
・わたしの家	4	・わたしの家	5	・植物	6	・植物	6	・植物	6
・植物	10	・植物	8	・わたしの家族	6	・動物	6	・動物	6
・学校	8	・学校	8	・わたし(栄養)	6	・ラオスの地理	8	・ラオスの地理	17
・動物	2			・水	7	・空気	5	・身近な国々	3
						・土と石	5		
						・環境	4		
・予備時間	2	・予備時間	3	・予備時間	2	・予備時間	2	・予備時間	3
計	34	計	34	計	34	計	51	計	50

Semester II

1年次		2年次		3年次		4年次		5年次	
課題	時間	課題	時間	課題	時間	課題	時間	課題	時間
・動物(つづき)	10	・学校(つづき)	2	・水(つづき)	4	・ラオスの歴史	16	・鉱物	4
・地域社会(村)	8	・動物	6	・人間と動植物の 関係	9	・ラオスの社会と 文化	6	・環境	8
・自然環境	11	・人間と動植物の 関係	3	・地域社会(村)	6	・社会のきまりと 教育	5	・ラオスの歴史	11
		・地域社会	13	・空と夜	3	・星の動き	3	・ラオスの文化遺 産	3
		・自然環境	5	・力と磁石	7	・身のまわりの物	3	・公民	3
						・熱	4	・電気	7
						・光	4	・地球	6
						・音	4		
・予備時間	3	・予備時間	3	・予備時間	3	・予備時間	6	・予備時間	6
計	32	計	32	計	32	計	48	計	48

表5 中学校教育カリキュラムの基礎構造

教科目	週当たりの授業時数			週当たりの 全学年 授業時数	年間授業 時数
	6年次	7年次	8年次		
1. ラオ語と文章	6	5	4	15	495
2. 数 学	6	6	6	18	594
3. 理 科	3	5	7	15	495
4. 社 会	3	5	5	13	429
5. 外 国 語	3	3	3	9	297
6. 技 術	2	2	2	6	198
7. 体 育	2	2	2	6	198
8. 芸 術	2	1		3	99
計	27	29	29	85	2805
特別科目	6	6	6	18	594
合 計	33	35	35	103	3399

注1) 特別科目では、国旗敬礼[1時間/週]、学校活動[4時間/週]、生徒会活動[1時間/週]
注2) 年間授業週数33週

中学校では、教科に対する配当授業時数に大きな差はなくなり、配当授業時数の年間総授業時数に対する割合を見ると、ラオ語:14.7%、数学:17.5%、理科:14.5%、社会:12.6%となりバランスがとれるようになっている。

3) 高等学校: 高等学校におけるカリキュラムも小・中学校と同様に1994年に定められていたが、財政上の事情でこれ等の学校と同時に組織的に高校では実施できて

表6 高等学校教育カリキュラムの基礎構造

教科目	週当たりの授業時数			週当たりの 全学年 授業時数	年間授業 時数
	9年次	10年次	11年次		
1. ラ オ 語	2	2	2	6	198
2. 文 学	2	2	2	6	198
3. 数 学	6	6	6	18	594
4. 生 物	2	2	2	6	198
5. 物 理	3	3	4	10	330
6. 化 学	2	2	2	6	198
7. 技 術	2	2	2	6	198
8. 歴 史	2	2	2	6	198
9. 地 理	2	2	2	6	198
10. 公 民	2	2	2	6	198
11. 外国語(仏語,英語)	3	3	3	9	297
12. 体 育	2	2	2	6	198
計	30	30	31	91	3003
特別科目	6	6	6	18	594
合 計	36	36	37	109	3597

注) 特別科目では、国旗敬礼[1時間/週]、学校活動[4時間/週]、生徒会活動[1時間/週]

はない。特別科目を除いて、12教科より構成されている。選択科目はなく全てが必修科目である。(表6)ここでは、理科科目である生物、物理、化学の合計授業時数の全体の総時数に対する割合は20.2%で配分時間が1番

多く、その次が数学の16.5%となっている。理科の教科の中では、生物：27.3%、物理：45.4%、化学：27.3%の割合の配當時数になっている。

物理についてみると、9年次生（高校1年生）の年間授業時数は3時数/週×33週で99時数になる。内容としては「静力学」、「ニュートンの法則」、「摩擦」、「仕事」、「仕事の原理」、「エネルギーと保存則」等を含む。10年次生の年間授業時数は9年次と同じく99時数で「分子運動論と熱」、「比熱と熱容量」、「ボイル・マリオネットの法則」、「物質の弾性」、「静電気」、「クーロンの法則」、「電流と電圧」等である。更に、11年次生は週に4時数も受ける事になっている。従って、年間授業時数は132時数で内容としては、「波動」、「単振動」、「円運動」、「光」、「原子と原子核」、「電気と磁気」、「交流電流」、「電磁波」等が含まれる。

MOE-NRIES (National Research Institute for Educational Sciences) 発行の「高等学校カリキュラム」⁸⁾によれば、授業に実験や実習時間を多く取れるようになっている。しかし、これ等の授業実施においては、教育設備不足、教材不足、教員不足等他の学校同様に大きな問題を抱えている。物理教科はこれだけの授業時数と内容が用意はされているが、観察や実験の体験を通して学んでいける状況にない。教員もこの指導のための経験が無く、多くは訓練も受けていない。従って、現在まで各国より理科教材・実験機器の供与は受けてきたが、これを生かせない状況が続いている。これは、小・中学校全体についても言えることである。

IV. 教員養成機関の理数科教育改善活動 - TTS/TTC 教員等への研修 -

1) 背景と目的：初等・中等学校における理科の授業内容はほとんどの場合、多くの開発途上国がそうであるようにラオスにおいても板書を中心にした知識の伝達と暗記の作業となっている。このような理科の授業を改善するためには、先ず教員を養成する学校の質の改善が要請される。ラオスにおける教員養成学校の教育改善計画の中心的ドナーとなってきたのはアジア開発銀行⁹⁾ (ADB) やノールウェイ政府である。ここを主な出資者として教育省を中心に実施された大規模な教育改善計画「Education Quality Improvement Programme (EQIP)」である⁹⁾。

この計画は1992年～1998年の7ヵ年計画で実施された (EQIP I)。この中で教員養成校の制度やカリキュラムの改善そして施設・教材の整備が進められた。この後続の計画「EQIP II」¹⁰⁾も2002年から5ヵ年計画で開始されている (アジア開発銀行 (ADB: 借入)、スウェーデン政府 (SIDA)、ラオス国家資金)。この計画の長期目標も『全ての子供達に教育を！そして、貧困の削減へ！』

とラオスの国家目標に沿ったものである。

EQIP I 計画が終了した時期の2000年4月に、教育省よりラオスにおける初等中等理数科教育を充実させていくための研修会 (WS) 開催の具体的要請が JICA を通じて本学にあった。この WS の目的は理科の分野について述べると以下ようになる。①理科教員の養成に当る TTS/TTC 教員を中心に関連する教員訓練指導者も含めて、彼等の理科教育指導能力を講義と実験を通して向上させる。②各 TTS/TTC は1998年までに、ADB ローンにより、理科実験室が備えられ、また旧ソ連、ポーランド、中国、タイ国等から教材を供与されていたがそれらの活用が十分できておらず、これ等を有効に教育の場に生かせるようにする。③学校教員が安価な材料で用意できる教材の開発能力を高める等である。

2) 研修会の対象者：ラオスの教員養成機関は全国に10ヶ所ある。教員養成学校 (TTS: 3校) は小学校教員養成を担当し、このうちドンカムサン (Dongkhamxang) TTS には幼稚園の教諭養成コース (2003年入学者: 146名) を唯一もつ。教員養成短期大学 (TTC: 5校) は小学校及び中学校教員の養成に当たっている。高等学校教員はラオス国立大学教育学部で養成される。これ以外に、専門的教員養成校としては、他に、体育学校と芸術教育学校が各1校ある。2003年における一般養成校の TTS や TTC の就学者数は7337人で、総教員数は604人である。このうち理数科担当の教員数は人で全教員数の約30%である。以上の学校の校長からの推薦者が対象者となるが、これ以外からは、県教育局指導主事 (PA)、ラオス国立大学教育学部 (NLUE) 教官、国立教育科学研究所 (NRIES) 研究員も全体の20%程度参加した。参加人数は各分野で10～15名程度である。

3) 開催時期・場所と運営：WSに参加する教員のために、夏か春休み期間に実施された。また、開催場所は全国からの参加者のために交通の便が比較的良く、実験のため電気、水道設備用意できる TTS か TTC で多少の教材を準備出来る市場のあること等が開催条件となる。

第1回：2000年8月13日～8月26日、

ドンカムサン (Dongkhamxang) TTS、首都ビエンチャンの近郊、南へ15kmの位置。

第2回：2001年8月6日～9月1日、

サバナケット (Savannakhet) TTC、首都から南へ約500kmの地方都市でタイとベトナムへの交通の要所。

第3回：2003年3月1日～15日、

ドンカムサン TTS (2回目開催) であった。

日本から講師として第1～2回研修会に参加した JICA 短期派遣専門家は数学分野、齋藤 昇 教授 (鳴門教育大学)、化学分野は板坂 修 名誉教授 (滋賀大学)、生物学分野は金子之史 教授 (香川大学)、物理学分野は筆者であった。第3回目の生物学分野は佐藤勝幸 助教

授、化学分野では早藤幸隆 助手が担当した。企画運営は教育省教員養成局 (DIT-MOE), JICA 長期派遣の教育省アドバイザーである木内行雄氏と短期派遣専門家である。但し、研修内容については、教育省の機関である教員開発センター (TDC: 現 TEADC) のカウンターパートと短期派遣専門家の協力分担を基に実施していった。

4) 物理学分野の研修内容と問題:

研修参加者の多くは、学校教育において全く観察・実験の授業を受けていない。従って、TTS/TTC の授業において、教材があったとしてもこれを使うことはほとんどない状態である。2000年8月の研修会を中心に実施内容と問題点を述べる。

1) 未使用教材の調査と説明

EQIP I の実施過程でそれ以前に TTS/TTC に供与された未使用状態で理科 (物理学) 保管庫で管理されていた教材を調査した。ドントク TTS, バンケン TTC, 教員開発センター (TDC) に保管されていた教材は次のようなものである。①計量器: 木製物差し, 木製三角定規, 木製分度器, (木製のこれ等は反りが激しく使えないもの) ノギス, マイクロメーター, ストップウォッチ, 天秤②電気関係: 6 V 電池, バッテリーと電球ホルダー, アンペアメーター, テスター, 可変抵抗, オシロスコープ, ベル, 静電気セット, 安定化電源, 誘導コイル, 磁石セット, 方位計, 電磁誘導セット③力学関係: 単振り子, 力学台車, 滑走台, 送風機, 滑車④光学関係: 光学レンズ, 屈折・反射測定器, スペクトロメーター, 顕微鏡⑤音波関係: 音叉, マイクロホン, 波動発生器⑥熱関係: 投入湯沸かし器, 液体温度計, バーナー⑦その他: 電卓等である。これ等を、研修会場に運び研修期間の1日を用いて、その使用方法について測定実習しながら説明と質疑応答を行った。

これ等が、使用されない原因は幾つか理由がある。①板書による知識暗記型教育を TTS/TTC 教官が受けてきた。②教材についての知識が教官にほとんどない。③教材を用いる実験・観察の教育訓練を教官の多くが受けていないこと等による。しかし、未使用であることの問題の原因は彼等の側にだけではない。これ等の機材・教材を点検・使用していくと供与した側、すなわち教育改善に関与したドナー側も配慮が必要であったものと推測される。これは、実験・観察を行うときに必要な道具類と関連部品がほとんどないという事である。これがなければ実験を進めることは彼等にとって困難である。ドナー側も供与の計画立案段階で「機材・教材」のリストを作り、「費用の算出」で供与内容を決定しがちである。しかし、これだけでは開発途上国の理科教育の内容の改善が図られないのは明らかである。大切なのはラオスの学校教育における理科実験の手順を踏んだ円滑な実施についての具体的な想像力である。供与の立案段階から理科教

育経験者が現地の供与受け入れ責任者とカリキュラム、教科書内容に沿った細部に亘る入念な検討が期待される。未使用状態で使用不可能な教材・教具も保管されていた。

2) 研修内容

物理学研修会へは TTS/TTC が設置されているラオス 8つの県からベテランの教官が 8名 (TTS: 3名及び TTC: 5名)それぞれ校長の推薦を受けて参加した。又、県の主導主事クラス 2名と NRIES の研究員 1名で平均年齢は 38~40歳が多かった。2週間の研修会の講義と実習の内、日本側は 5日間, 2日間をラオス教育省教員開発センター (MOE-TDC, 当時) のカウンターパート (物理教育 CP) が担当した。CP はラオスにおける物理教育分野の改訂カリキュラムの説明及び教材の使用法についての実習を行った。また、この CP は日本側の英語の説明を現地のラオ語へと通訳と翻訳する役割をもっていた。

日本側担当の講義と実習は次のものであった。①本研修会の目標と内容の説明②光学の分野: 光の性質, 反射と屈折率測定, 凸レンズによる像の観察と簡易分光器の作成と活用③音の分野: 音の性質, 音の高さと大きさ, オシロスコープ活用による音声の波形観察④熱学の分野: 熱と温度, 熱平衡状態, 熱伝導, 対流, 放射, 熱容量と比熱測定⑤力と運動の分野: 力の合成と分解, 単振り子の運動, バネの性質とフックの法則, アルキメデスの原理等とその観察, エアトラックを用いた慣性と運動量保存則の確認⑥電磁気学の分野: 静電気, 直列と並列回路における電流・電圧とその測定, 電磁誘導と簡易モーターの作成, 発光ダイオードとオシロスコープを用いた直流・交流の確認⑦測定における数値と不確定さ等である。このような講義と実習であったが、かなり集中的であった。まだ長期の計画で位置付けられた研修会でなく、試み段階であるので系統的に進めることはせず、ラオス側参加者の要望を取り入れながら進めた。

講義については、ラオ語に通訳してもらいながら進めるので説明と理解に時間はかかる。しかし、これが良い方向に働き彼らの表情を余裕をもって観察し、理解度を確認しながら進められる。また、高度で普遍的な物理概念を理解していくための科学用語がラオ語でないものも多く、英語の科学用語をラオ語で説明するために理解まで時間がかかるようである。今後、科学概念を理解するために、ラオスの教育ではどのような科学用語を現地語で整理・用意していくのかが問題となると考えられる。ふさわしい、対応する用語のない場合は英語を用いているのは日本と同じであるが、その数が多いようである。英語圏の開発途上国と異なるところである。

CP の講義方式では多少の個人差はあるが口頭で多くを説明し、少し板書する程度である。一方、多くの受講者は知識を帳面に記録し、記憶する授業を受けてきて、今自らも TTS/TTC で行っている「静かな授業」で抵抗はな

い状態である。日本側の講師としては、講義における説明に多様な方法を取り入れ進めた。板書のやり方、図・表・絵及び OHP の活用方法、演示実験の導入法、質疑応答、受講者の討論、まとめの方法等、研修会終了時にはかなり活発なやり取りがなされるようになった。

実験・観察については、彼等の多くが学ぶ立場でも、教える立場でも経験していない。2～3名で5グループ作り、全員が主体的に実験に取り組めるようにした。4日間で小学校・中学校理科レベルの実験・観察を通して21課題に取り組んだ。児童や生徒が五感を動員して、不思議な、未知なものを調べていく表情とも似ているが、むしろ彼等の場合は、座学でのみ理解してきた科学理論・法則や科学知識が実習における実験と観察で一つひとつ確認できた達成感を感じている様であった。しかし、参加者が興味をもって取り組んだモーター作り、発電機の教材作りでもフレミングの法則、ファラデーの電磁誘導の法則でその原理を説明するように課題を出したが、これが教員である彼等に大変困難であった。科学的知識があり、理論を知ってはいても、教科書の中では表現できない現実の物理現象を前にした時にそれだけで合理的に生徒に説明できないことを理解したようであった。この研修の中で「知識の獲得」だけでは児童・生徒の論理的思考力や表現力をつけることは不可能で、参加者の自分の授業の中で実験・観察、討論、発表、質疑応答、報告書作成等の活動を駆使してこそ、これを育めることを学んでもらうようにした。ベクトル概念等基礎的な科学概念を分かりやすく具体的操作で順次学習していける彼等の授業作りはこれからである。

3) 研修会への意見と感想 (典型例)

- ①「実験や実習について、分りやすかったか?」: 理解できた (95%)。
- ②「講義や説明は分りやすかったか?」: 理解できた (80%)。
- ③「実験・実習と講義・説明との関連は良く理解できたか?」: 良く理解できた (90%)。
- ④「今回の実験・実習が小・中・高校に有効に活用できると思うか?」: 活用できる (100%)。
- ⑤「研修会開催の期間と時期はどうであったか?」: 期間 (2週間) と時期 (8月) は適当であった。
- ⑥「今後の研修会にどのような、内容を望むか?」: 小・中学校における理科実験の教材作成、開発と活用方法。
- ⑦「自由な感想」: 日本とラオスの教育を比較することができた。安い材料を用いて簡単な教材を作ること学んだ。実験における実際の技能を学べた。実験に当てる時間をもっと多くしてほしい。参加者に対する健康管理の実施や会場と交通の便に対する配慮の要望等であった。

V. 今後の理科教育改善へ向けた課題

TTS/TTC と近隣の学校視察、及び複数回の研修会の開催経験から教育についての課題と幾つかの今後への方策を述べる。

- 1) ラオスは数十の少数民族から成る多民族国家である (諸説あり: 47～60 民族)。多数派民族ラオのラオ語が唯一、公用語で教育言語と定められており、ラオ族と地方の少数民族の間にはカリキュラム等による大きな教育格差がある。地方 TTS 教員によると少数民族に配慮した教員養成と言語上の困難を抱える学習環境の解消が課題であるとの指摘があった。理科や他の教科の基礎を学ぶべき小学校で少数民族の子弟に未就学者の比率が非常に高いのは、この問題にも起因すると言われている。
- 2) ラオスの歴史的経緯と現状から理解できることであるが、各教育機関や TTC/TTS 教員が指摘する改善すべき点は①教育予算が無い②教材・設備が無い③教員が研修を受ける場が無い④地方では教員の確保が難しい等である。①や②については十分ではないが各ドナーがかなり力を入れている。①②と合せて、今後より重点化すべきは③や④であろう。UNESCO-MOE が 2003 年にラオスの地方 5 県と首都ビエンチャン行政区で行った理科と技術教育に関する調査報告書³⁾によると教員の学習歴と経験年数が表の 7 と 8 で示される。MOE (教育省) によると「11+1」と「8+3」コー

表 7 小学校教員の学習歴

教員養成課程	教員数	パーセント
11 + 3	1	2.2
11 + 1	2	4.4
8 + 3	26	56.5
5 + 3	11	23.9
トレーニングを受けていない者	6	13.0
計	46	100

- 11 + 3 コース:
高等学校卒業後、教員養成機関 3 年間の課程 (TTC)
- 11 + 1 コース:
高等学校卒業後、教員養成機関 1 年間の課程 (TTS/TTC)
- 8 + 3 コース:
中学校卒業後、教員養成機関 3 年間の課程 (TTS/TTC)
- 5 + 3 コース:
小学校卒業後、教員養成機関 3 年間の課程 (TTS/TTC)
(この 5 + 3 コースについては、1992 年までで現在は無い)

表 8 小学校教員の経験年数

経験	教員数	パーセント
1 - 3 年	3	6.5
4 - 9 年	9	19.5
10 年	34	73.9
計	46	100

スを標準としているが、「5+3」コース修了者(1992年以前)や無資格者が合計37%にもなっている。この有資格化への対策の中でJICA理数科研修を受けたTTS/TTC教員の活躍が望まれる。経験年数10年以上の教員が74%を占め、従来の教育方法改善にはかなり時間を要すると思われる。しかし、JICA-WSの研修対象は理数科のTTS/TTC教員全員である。小学校からの理科教育の向上は彼等に期待するところ大である。

3) 理科教育の確立と充実のためには、先ず、初等教育での改善が急がれる。理科を含む教科である「私たちの身のまわり」の教科書をもって学んでいた児童はいなかった。また、1～3年生用のこの教科書もまだ作成されてはいない。ある小学校では「電気」について学ぶときは、学校に教材が無いので「電池」有する家庭の児童にこれを持参してもらい、使うとのことであった。首都ビエンチャン郊外の小学校でもこの状態である。教材はほとんど無いのが一般的だが、小学校でも時間・物質・空間概念を学ぶために、計量器が欠かせない。黒板や机、椅子すら十分でない状態でこの確保は大変であるが、以下のものは少なくともドナーが研修実施と共に供与すべきものである。「長さと角度」:物差し、定規、分度器、巻尺「質量」:上皿てんびん、ばねばかり「時間」:時計、ストップウォッチ「温度」:アルコール温度計である。この初等教育の理科教育を基礎に、中等教育がなされることを考慮すると当然であるが、この土台作りが、小学校現職教員の研修を通じてなされる必要がある。

付記:本論は独立行政法人国際協力機構(JICA)とラオス国教育省、文部科学省及び本学の協力で数年間実施してきた現地研修会活動を物理教育を中心にまとめたものである。

参考文献

- 1) World Bank (1999), Economic Development Institute of World Bank.
- 2) Khamphay sisavanh, Ministry of Education (MOE), National Research Institute for Educational Sciences (NRIES), (2003) Curriculum Reform in Lao PDR,
- 3) MOE-NRIES and UNESCO (2003), Needs Assessment on Science and Technology Education in Lao
- 4) MOE and Y. Kiuchi (2000), Summary of Implementation of Education Development Plan for 1998/1999 and plan for 1999/2000
- 5) MOE-NRIES (1997), The World Around Us
- 6) MOE-NRIES (1998), Primary Educational

Curriculum

- 7) MOE-NRIES (1994), Lower Secondary School Curriculum
- 8) MOE-NRIES (2002), Upper Secondary Education Curriculum
- 9) ADB (1999), Project Benefit Monitoring and Evaluation Report for the Education Quality Improvement Project (EQIP)
- 10) MOE-EQIP II Project (2003), Plan of EQIP II