

## カンボジア国医療技術者育成プロジェクトへの協力

立石 謹也<sup>1)</sup>\*, 真鍋 紀子<sup>1)</sup>, 加藤 亮二<sup>1)</sup>, 三村 邦裕<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 香川県立保健医療大学保健医療学部臨床検査学科

<sup>2)</sup> 千葉科学大学危機管理学部環境安全システム学科

## Cooperation in the Project for Human Resource Development of Co-medicals in Cambodia of JICA

Kinya Tateishi<sup>1)</sup>\*, Noriko manabe<sup>1)</sup>, Ryoji kato<sup>1)</sup>, Kunihiro Mimura<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Department of Medical Technology, Faculty of Health Sciences, Kagawa Prefectural College of Health Sciences*

<sup>2)</sup> *Department of Environmental Security System, Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science*

### 要旨

カンボジア国の医療サービスレベルは周辺諸国と比べても低い。それは医療従事者の育成の遅れが原因であり、とりわけ臨床検査技師数は最も少ない。

そこで、独立行政法人国際協力機構（JICA）はカンボジア国医療技術者育成を行うため日本臨床検査学教育協議会へ育成の依頼をした。それを受け、日本国内にカンボジア国の教員を招聘し、その教育施設として香川県立保健医療大学が指名された。

本学では主に臨床検査学における精度管理法、カリキュラム作成などの具体的な指導を実施した。カンボジア国の教員の資質をあげるには、まず、彼らの意識改革が求められるが、今後、多くの施設でカンボジア国の教員受け入れを行い、知識啓発のための再教育法の構築が必要であると思われた。

**Key Words:** カンボジア (Cambodia), 国際協力機構 (JICA), 医療技術者育成プロジェクトCP研修 (Counter-Part Training on Human Resource Development for Co-Medicals Project)

\*連絡先：〒761-0123 香川県高松市牟礼町原281-1 香川県立保健医療大学保健医療学部臨床検査学科 立石 謹也

\*Correspondence to: Kinya Tateishi, Department of Medical Technology, Faculty of Health Sciences, Kagawa Prefectural College of Health Sciences, 281-1 Murecho-hara, Takamatsu, Kagawa 761-0123 Japan

## I. はじめに

カンボジア国の医療サービスレベルは周辺諸国と比べても低く、1999年の調査では乳幼児死亡率が1000人に対して125人、妊産婦死亡率が10万人に対して477人である。カンボジア国内には1975年当時487人の医師がいたが、内戦直後には43人まで激減した。その後、1980年に医師及び医療従事者の養成が再開され、医師、準医師、看護師および医療従事者の人数は増加したものの、その量と質の両面での不足は依然として否めない。中でも臨床検査技師、放射線技師は最も人材養成が遅れている分野であり、かつ検査データの精度に対する認識が低い状況にある。

プノンペン市内にはカンボジア国で唯一の検査技師養成校であるNon-Governmental Organization (NGO) に支援されている国立の医療技術学校 (Technical School for Medical Care: TSMC) があり、看護、臨床検査及び理学療法分野の人材を育成しているものの、学校運営状況には課題が多く、カリキュラムや教材の不備が目立つことから早急な改善が求められている。以上の状況を踏まえ、カンボジア国政府は、医療技術者育成システムを強化するための技術協力プロジェクトを我国へ要請し、2003年9月から5年間の予定で「医療技術者育成プロジェクト」を実施するに至った。

この推進を図るため、国際協力機構 (JICA) は平成15年9月15日からプロジェクト終了までの間、「カンボジア国医療技術者育成プロジェクト

国内委員会」を設置した。委員には当時の国立医療センター国際協力局派遣協力第一課長の建野正毅氏、聖マリア病院国際協力部小児保健協力部長の中野博行氏、日本臨床検査学教育協議会理事長の三村邦裕がメンバーとなっており、現在、看護師教育と放射線技師教育に関する指定規則指導要領の制定、カリキュラムの設定、教材開発が行われているが、今後順次臨床検査技師教育に関する指定規則・指導要領の充実がなされようとしている。

## II. 医療技術者育成プロジェクト

このプロジェクトでは、カンボジア国の教員を我国内へ受け入れて実際に指導を行う研修制度と我国の教員を短期専門家として現地で活動させる2つのコースからなる。まず、平成17年度におけるカンボジア国の教員受け入れでは、表1に示すように愛媛県立医療技術大学 (昆和典教授)、東洋公衆衛生学院 (三村邦裕教務部長：当時) と香川県立保健医療大学 (加藤亮二教授) の3校へJICAより要請があり、愛媛県立医療技術大学ではシラバス作成と細菌検査について、東洋公衆衛生学院では入試および成績管理について、本学へは大学の学科運営、カリキュラムの作成および精度管理に関する依頼内容であった。その後、このコースでは平成18年に昭和医療専門学校で追加のテーマにおける教員受け入れを実施している。

表1 JICA (国際協力機構) カンボジア国医療技術者育成プロジェクト1 (国内研修)

期 間	コース名 (国内)	専門家氏名	講師所属	活動内容
2005年2月8日～ 2005年3月8日	日本における学科マネジメントおよび細菌学の教育	昆 和典 北尾 孝司	愛媛県立医療技術大学	シラバスの作成、実験レポートの作成、細菌検査に係わる基本的な手技の習得。
2005年5月23日～ 2005年6月17日	日本における学科マネジメントおよび臨床化学、免疫学、血液学の教育	加藤 亮二 真鍋 紀子 立石 謹也	香川県立保健医療大学	学科運営、シラバスの作成、実験レポートの作成、臨床化学検査・免疫検査・血液検査に係わる精度管理法と基本的な手技の習得。
2005年2月14日～ 2005年2月24日	学校運営および教務関係の研修	三村 邦裕	東洋公衆衛生学院	日本の臨床検査技師教育の変遷の紹介、学籍簿、入学関係書類、成績原簿、実習関係書類の説明、時間割、シラバス作成演習。
2006年1月11日～ 2006年2月8日	日本における検査学科運営、実験実習検査法及び免疫学	大西 英文	昭和医療技術専門学校	カンボジア国より研修者一名を受入、臨床検査学科教育運営法、実習実験法等を教授するとともに、我が国の医療現場を視察し臨床検査領域の理解を深めた。

### Ⅲ. 技術研修について

#### 1. 研修員のプロフィール

TSMCにおける現状の養成カリキュラムを表2に示すが、微生物学、寄生虫学、物理化学、生化学、血液学および免疫学の6科目で構成され、2年制で60単位を修得させている。カンボジア国の母国語はクメール語とフランス語であり、教育は主としてクメール語でなされている。TSMCの教員数は9名であるが、その1名が今回、本学へ研修員として派遣された。身分は助手で、主に生化学および寄生虫学の実習を担当している。英語は片言程度であったため、クメール語が可能な通訳を介して日本語による研修を行った。

#### 2. 研修日程と担当

今回の研修日程の概要を表3に示した。期間は平成17年5月23日から6月17日の25日間であったが、研修は6月10日までを本学で実施し、6月13日から17日までを香川県立中央病院で行った。最終日には学長室で修了式が行われ、原岡昭一学長より修了証書が授与された。本学での具体的な指導は生化学分野を立石、学科運営、カリキュラム作成および免疫学分野を加藤、血液学分野を真鍋がそれぞれ担当した。研修テキストは日本語で作成したものをクメール語に翻訳して使用した。

#### 3. 研修内容

カンボジア国における臨床検査実習は、カンボジア国で指定されたカリキュラムの単位数に相当するだけの内容が行われていないとされている。その原因については幾つか考えられているが、カンボジア国にはTSMCが1校しかなく、教員の問題、実習経費、実習室の環境整備等の遅れなど、様々な要因があると言われている。また、カンボジア国では検査データに関する精度管理への考え方が遅れており、今回の研修ではJICAより、特にこの点についての指導強化の依頼があった。

##### 1) 精度管理法の研修

###### (1) 生化学分野

研修を開始する前に、カンボジア国教員へ精度管理に関する質問を実施したところ、誤差に対する認識がなかったことから、まず、臨床化学検査における精密度と正確度の考え方および検査値の変動要因について教授した。そして、測定値のばらつきを認識するためにピペットによる重量法と微量色素希釈法にて10回繰り返し測定し、その測定値を比較することによってばらつきの存在を確

認した。また、容量の違いによる測定値に与えるばらつきの大きさの割合を比較し、容量とばらつきの大きさの関係を認識させた。

次に具体的な精度管理手法として、①内部精度管理法の考え方および基準範囲の概念を教授した。さらに、実際に同じサンプルを連日測定させて、その結果よりX-R管理図を作成し、精度管理法の重要性を学ばせた。②実際の測定法として、比色法による血糖測定を通して管理用の標準物質を測定することによる測定値の正確さと、採血後の保存方法の違いにおける測定値の変動、比濁法における濁り試料の測定値への影響、電量滴定法では採取量による測定値のばらつきの認識、炎光光度法では波長設定の意味の理解、電気泳動法では測定法の多様性を学ばせ、生化学検査の広がり、そこに潜む検査のバラつきを認識させた。

##### (2) 免疫学検査

免疫学検査では免疫検査法と生化学検査法の違い、すなわち、測定感度(最小検出量)の違いを認識させるため、異なる方法を同時に測定し、濃度に違いがあるサンプルを通して検査法の選択および目的性を考えさせた。また、免疫検査法の原理をなす抗原抗体反応を習得させた。この抗原抗体反応では使用する抗体の重要性(親和性、交差反応)と精度管理を通して、免疫検査における測定誤差の発生要因について教授した。さらに、これまで行ったことのない酵素免疫測定法(ELISA法)を実際に体験させ、測定法の構築についての意識を高揚させた。

##### (3) 血液学検査

血液学検査では血液中の細胞成分の測定に関して検体の前処理法、検体の保存管理、試薬管理、機器管理について教授した。血液検査の内部精度管理法として、管理血液を用いる方法、患者検体を用いる方法、個別データの信頼性保証を目的とする方法、機器に内蔵されているquality control(QC)プログラムを用いる方法を、外部精度管理(施設間QC)として種類、方法、問題点について教授した。

##### 2) 大学における学科運営と履修カリキュラムの設定について

大学組織、学則について説明し、大学および教育施設における管理運営法と、さらにシラバス、学生便覧などの資料の重要性を認識させ、具体的な学生評価法や履修科目の設定法について教

表2 TSMCのカリキュラム

	科目	1年				2年			
		前期		後期		前期		後期	
		講義	実習	講義	実習	講義	実習	講義	実習
1	微生物学	1	2	1	2	1	2	1	2
2	寄生虫学	1	2	1	2	1	2	1	2
3	物理化学	2				1			
4	生化学	1	2	1	2	1	2	1	2
5	血液学	1	2	1	2	1	2	1	2
6	免疫学	1		1	2		2		2
	単位計	7	8	5	10	6	10	4	10
		30単位				30単位			

表3 研修日程と内容

1. 香川県立保健医療大学

日時	午 前	午 後
5月23日	オリエンテーション (大学案内)	研修計画についての説明
24日	臨床化学分野 精度管理についての概論	使用機器の扱い方
25日	精密度の認識実習	
26日	ピペットにおける精度の確認	
27日	精度管理図の作成法について	
30日	比色法 (血糖測定)、内部精度管理法 (X-R管理図の実際)	
31日	比濁法 (膠質反応)、内部精度管理法	
6月1日	電量滴定法、内部精度管理法	
2日	炎光法、内部精度管理法	
3日	電気泳動法	
6日	免疫分野 抗原抗体反応における精度管理、ELISA	
7日		
8日	血液分野 血球測定、血球測定における精度管理	
9日		
10日	学科運営、シラバスの作成、まとめ	

2. 香川県立中央病院

6月13日	オリエンテーション (病院案内)	研修計画についての説明
14日	臨床化学検査の実際	
15日		
16日	免疫検査の実際	輸血検査の実際
17日	血液検査の実際	研修修了証授与 (香川県立保健医療大学学長)

授し、TSMCでの教育法における改善点を提起させた。最後に、TSMCの現状にあった履修科目の設定例について履修するため、研修教員が実際に担当している生化学分野のカリキュラムの見直しと、学生の教育効果の向上に向けてのシラバスの作成を行い、互いに討議した。

IV. 終わりに

カンボジア国医療技術者育成プロジェクトに対する援助は、現地の教員を我国に招き、実際に日本の現状を認識させる教育方法と、国内の専門家教員をカンボジア国に派遣し、指導を行う2コースがあることはすでに述べた。これまで日本臨床検査学教育協議会が行ってきた派遣活動を表4に

示したが、現地でこの活動してきた専門家によると、①TSMCの教育内容は単位数に対応した講義、実習が行われていないこと、②教育内容と病院検査室の業務に乖離が大きいことが報告されている。カンボジア国における病院検査室は各病院間で程度の差はあれ、日本の病院検査室と大きな差はなく、相当高い技術と高度検査が実施されているとされている<sup>2-5)</sup>。しかしながら、これらの検査担当者は臨床検査技師ではなく、薬剤師であり、TSMCの卒業者はほとんどいないとも言われている。

この背景はカンボジア国における教育制度が看護師や放射線技師では修業年限が3年制に関わらず、臨床検査技師のみが2年制であることに由来し、さらに、カンボジア国では臨床検査技師教育内容は表2に示す僅か6科目について履修しているにすぎない。日本や欧米で教育されている臨床検査総論、検査機器総論、検査管理総論をはじめ、基礎医学の病理学、解剖学、生理学等に相当する教科が不足し、さらに病院で必要性のある内容を教育できる人材がいけないとも言われている。したがって、今後、有能な臨床検査技師を育成するためのカリキュラムを充実させるには、有能な教員の育成が急務である。さらに、現状の2年制教育課程にあっても、検査技術の向上に向けて検査技術学、精度管理法および検査管理運営等の学

習が必要であろう。基礎教科の充実を図り、不足する教科の補充と現行の時間数を見直し、学生の質の向上を目指すには現行の2年制から3年制教育に移行し、余裕のある教育システムの構築が望ましいと思われた。このような現状の中で、今回、本学に研修に訪れた教員はTSMCの出身者であったため、当然、基礎教育等を履修していない。これらの現状を踏まえ、JICAとカンボジア国のニーズにあった内容を実施した。

まず、カンボジア国での臨床検査技師養成において求められることは検査法が手法や自動機器法であれ、検査の基本は技術に裏付けされた検査精度が重要であるため、精度管理（誤差の認識）上の能力の開発を主としてトレーニングさせた。また、教育を行う上で重要なカリキュラムの考え方を指導した。

研修は通訳者を通じて行ったが、研修員はもとも英語での理解が乏しく、事実上、クメール語しか理解できなかったため、内容の修得には多くの時間を費やした。しかし、幸いに、今回の通訳者はカンボジア国で長年生活した経験があり、カンボジア国をよく理解し、医療事情にも精通していたことからの確かな通訳がされていた。

テキストは日本語をJICAでクメール語に翻訳していただき、それを使用したが、テキストに使用している語句に専門用語が多かったため、一部

表4 JICA（国際協力機構）カンボジア国医療技術者育成プロジェクト2（短期専門家）

期 間	コース名 (国外)	専門家氏名	講師所属	活動内容
2004年1月18日～ 2004年2月1日	カンボジア国における 学校運営	近藤 弘	大阪府立看護大学 医療技術短期大学部	医療技術者学校の管理職によるProject Design Matrix (PDM) 構築のためのワークショップに参加し、助言するとともに現状把握を行った。
2004年12月6日～ 2004年12月18日	カンボジア国における 運営指導調査	野島 一雄	愛媛県立医療技術大学	プロジェクトの今後のアプローチを検討、評価するための運営指導調査団に臨床検査の立場から参加し、指定規則・指導要領の策定の方向性を助言した。
2005年8月1日～ 2005年9月2日	カンボジア国における 臨床検査技師教育 (国外)	真鍋 紀子	香川県立保健医療大学	カウンターパートに検査学科のカリキュラム開発に必要な知識を伝えるために、現地高校生のアンケート調査、臨地実習施設視察、カリキュラム案作成等を実施し、ワーキンググループ会にて報告した。
2006年2月12日～ 2006年4月1日	カンボジア国における 教材開発、教員の能力 強化、教育の適正化	中野 京子	弘前大学医学部	現地学内実習・病院・施設の視察、実習関連教科書の調査、学内実習検査項目のアンケート調査、教材開発関連の研修会開催等をし、教員の教育能力向上に寄与した。
2006年3月1日～ 2006年3月31日	カンボジア国における 指定規則及び指導要領 策定	坂本 修	(元)横浜高等教育 専門学校	臨床検査の指定規則・指導要領作成の原案並びに指定校申請書のフローチャート等をワーキンググループに提出し、現地に適合した指定規則・指導要領が作成できるように整えた。

に間違った訳があり、それを新たに説明するための時間を費やしたこともあった。今後、英語圏以外の言語、特に今回のような少数派の言語の研修には、通訳者の役割の重要性を改めて認識した。

カンボジア国の医療事情は現在もかなり厳しい状況と聞くが、医療技術者育成プロジェクトに参加し、日本との隔たりの大きさや日本での常識が通用しないことなど、研修を通じて良い体験ができたことに感謝したい。この体験を糧に、これからも積極的に海外協力事業に参加したいと考えている。

## 文 献

- 1) JICAカンボジア医療技術者育成プロジェクト,  
<http://www.jica.org.kh/tsmc/>
- 2) 中野博行, 野島一雄, 野地恵子 (2004) カンボジア王国医療技術者育成プロジェクト帰国報告, p26-28.
- 3) 大西英文 (2006) カンボジア国医療技術者育成プロジェクト報告, p35-43.
- 4) 中野京子 (2006) カンボジア国医療技術者育成プロジェクト報告, p48-55.
- 5) 坂本修 (2006) カンボジア国医療技術者育成プロジェクト報告, p58-60.

---

## Abstract

The medical service level in Cambodia is low in comparison to neighboring countries because the development of medical professions has been delayed there. The number of clinical laboratory specialists is especially low. Due to these circumstances, the Japan International Cooperation Agency (JICA) requested the Japanese Association of Medical Technology Education (JAMTE) to train co-medicals in Cambodia. Cambodian teachers were then invited to Japan, and the Kagawa Prefectural College of Health Sciences was designated as the educational facility to be used. The training conducted at the college focused on quality control methods and curriculum design for medical technology. In order to improve the ability of Cambodian teachers, firstly it is necessary to improve their level of awareness. It is then considered necessary to accept Cambodian teachers at many facilities and develop reeducation methods for knowledge development.

---

受付日 2006年10月31日  
受理日 2007年1月22日