

平成4年度  
帰国研修員フォローアップチーム  
報告書

アイソトープ放射線の医学・生物学利用コース

平成5年3月

国際協力事業団  
東京国際研修センター

東国セ

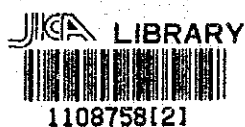
JR

93-505



平成4年度  
帰国研修員フォローアップチーム  
報告書

アイソトープ放射線の医学・生物学利用コース



平成5年3月

国際協力事業団  
東京国際研修センター

国際協力事業団

25515

## はじめに

集団研修「アイソトープ・放射線の医学・生物学利用」コースは国際原子力機関（IAEA）との協力関係のもとに、国際協力事業団の集団研修のひとつとして昭和56年度に開設され、以来、平成4年度までに24か国から140名を受け入れている。

今回、本コースに参加した帰国研修員に対するフォローアップ事業の一環として日本の最新技術の紹介等を目的としたセミナーの開催、帰国研修員の所属機関及び関連機関を訪問することによるコースへのニーズ把握を目標として、平成5年2月8日から2月26日までの19日間、インドネシア、シンガポール、タイの3か国にフォローアップチームを派遣した。このフォローアップチーム派遣は昭和61年度に韓国、マレーシア、フィリピンの3か国に派遣したのに続き2回目である。

本報告書は、上記フォローアップの調査結果をとりまとめたものである。当該分野における各国の実情、帰国研修員の活動状況及び研修コースに係る帰国研修員等からの要望事項等を取りあげており、今後の研修実施にあたって参考となれば幸いである。

なお、本件調査実施にあたって多大なご協力を賜った外務省、科学技術庁そしてインドネシア、シンガポール、タイ各国の在外公館、その他関係機関各位に感謝の意を表する次第である。

平成5年3月

国際協力事業団  
東京国際研修センター  
所長 田口 定則



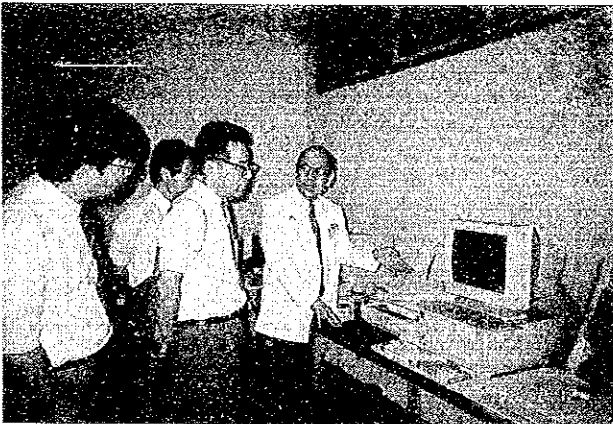
<インドネシア>



セミナー講義風景  
(JICAインドネシア事務所)



セミナー  
参加者からの質問

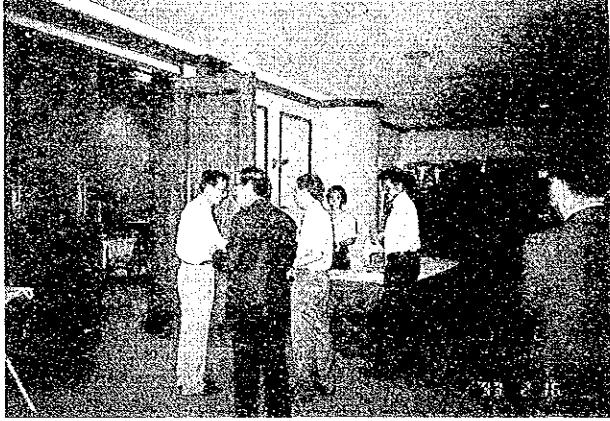


Dr. Cipto Mangunkusunio  
Hospital見学





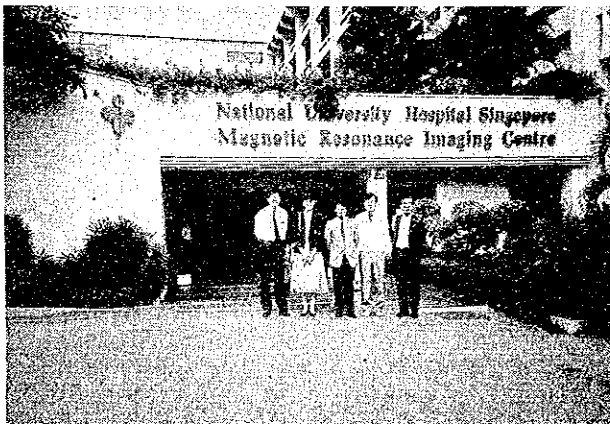
<シンガポール>



セミナー風景  
(Orchard Hotel)



セミナー風景  
(Orchard Hotel)



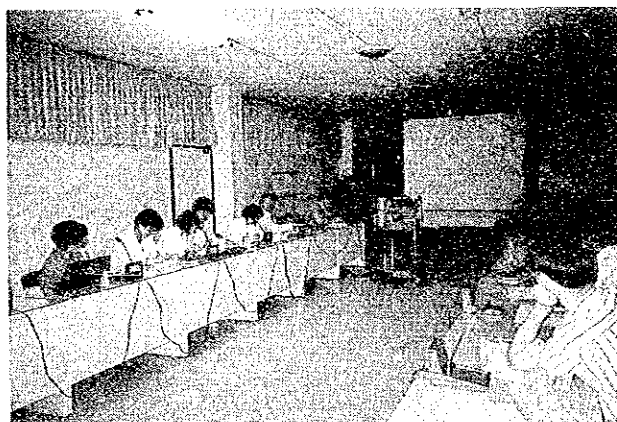
National University Hospital  
の前で



< タ イ >



会場前受付  
(National Cancer Institute)



セミナー風景



Sirivaj Hospital見学



## 目 次

1. 派遣チームの概要.....	1
1-1 派遣の目的.....	1
1-2 チームの構成及び担当業務.....	2
1-3 調査日程及び面談者.....	3
1-4 主要面談者一覧.....	5
2. フォローアップ調査内容.....	7
2-1 各国でのセミナー開催状況.....	7
2-2 各国・各訪問機関での活動概要.....	8
2-3 各国における放射線ラジオアイソトープの医学・生物学利用の現況.....	10
2-4 帰国研修員の現況.....	19
3. 研修コースの問題点及び改善への提言.....	22
資料編.....	25
別添-1 受入実績.....	27
別添-2 医療分野帰国研修員(インドネシア、シンガポール、タイ).....	28
別添-3 セミナーテキスト.....	29



## 1. 派遣チームの概要

### 1-1 派遣の目的

アイソトープ・放射線の医学・生物学利用コースは国際原子力機関(IAEA)の「原子力科学技術に関する研究・開発及び訓練のための地域協力協定(RCA)」に基づき、国際協力事業団の集団研修コースとして昭和56年度に開設された。帰国研修員は平成4年度のコースを含めて24カ国140名に達しており(別添-1:受け入れ実績)、今回のフォローアップ対象国からはインドネシア9名、シンガポール7名、タイ19名が参加している。

本コースは1)放射線衛生学、2)核医学、3)放射線生物学、4)放射線治療の4分野を毎年サイクルで行っている(ちなみに平成4年度は核医学)。今回のフォローアップについては上記4分野のうち核医学、放射線治療の医療2分野をとりあげてセミナーおよび調査を行うこととした。上記2分野におけるインドネシア、シンガポール、タイの帰国研修員はそれぞれ5名、7名、15名である(別添-2のとおり)。

今回の調査の目的は1)帰国研修員および現地関係機関関係者に対し核医学、放射線治療の2分野のセミナーを行い、日本の最新の技術、研究を紹介することにより、研修コースのフォローアップを行う。2)現地各関係機関を訪問し、現地の状況を理解しコースに対するニーズの把握に努める。また、帰国研修員の動向、研修成果の活用度、本研修に対する要望を調査する。

1-2 チームの構成および担当業務

- |       |   |
|-------|---|
| 淵上 辰雄 | 科学技術庁放射線医学総合研究所管理部企画課<br>国際研究協力官<br>(団長・総括) |
| 宍戸 文男 | 科学技術庁放射線医学総合研究所臨床研究部第三研究室長<br>(当該分野指導－核医学)  |
| 中野 隆史 | 科学技術庁放射線医学総合研究所病院部医務課医長<br>(当該分野指導－放射線治療)   |
| 徳永奈緒子 | 国際協力事業団東京国際研究センター研修第一課<br>(企画・調整)           |



1-3 調査日程および面談者

月 日	行 程	内 容	主 な 面 談 者
2月 8日(月)	東京発(GA873) ジャカルタ着	移動	
9日(火)	JICA インドネシア事務所 日本大使館 Ministry of Health	表敬及び打ち合わせ 表敬 表敬および事情調査	高橋所長、渡辺所員 森口一等書記官 Ir. Sudiman, Head Directorate of Health Establishment Mr. Imam Rifai, Chief, Sub Div. of Safety (帰国研修員)
10日(水)	JICA インドネシア事務所	セミナー開催	
11日(木)	同上	同上	
12日(金)	Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital  Jakarta Cancer Association	現地調査及び 帰国研修員との面談  現地調査	Dr. Cholid Badri, Head of Radiotherapy Unit Dr. Nana Supriana (帰国研修員) 他 Mrs. Umar Wirahadikusuma, Chairman 他
13日(土)	ジャカルタ発(SQ155) シンガポール着	移動	
14日(日)		資料整理	
15日(月)	JICA シンガポール事務所 日本大使館 Ministry of Finance	表敬及び打ち合わせ 表敬 表敬及び事情調査	星所長、石田所員 横田公使他 Mr. Lau Kim Yang, Deputy Director Mr. Lee Kat Kan, Asst. Director, Ms. Ong Poh Chin, Exec. Officer, Public Service Division, Ministry of Finance
16日(火)	Orchard Hotel	セミナー開催	
17日(水)	同上	同上	
18日(木)	National Univ. Hospital  Singapore Cancer Society Singapore General Hospital  Academy of Singapore College of Medicine	現地調査  現地調査 現地調査及び 帰国研修員との面談  現地調査	Dr. Lenny K. A. Tan, Head of Dept. of Diagnostic Radiology, Mr. Tyrone Goh, Chief Radiographer Dr. Tay Teck Eng 他 Dr. Chua Eu Jin, Head, Therapeutic Radiology Dept. (帰国研修員) 他 Mr. Somanesan, Nuclear Medicine Dept. (帰国研修員) 他 Dr. Khor Tong Hong Dr. Chao Tze Cheng 他
19日(金)		資料整理	

月 日	行 程	内 容	主 な 面 談 者
2月 20日(土)	シンガポール発(SQ066) バンコク着	移動	
21日(日)		資料整理	
22日(月)	JICA タイ事務所 Dept. of Technical and Economic Cooperation (DETEC)	表敬及び打ち合わせ 表敬及び事情調査	阿部所長、スマニーローカルスタッフ 業務一部日本課スダポーン女史他
23日(火)	National Cancer Institute	セミナー開催	
24日(水)	同上	同上 現地調査及び 帰国研修員との面談	Dr. Sirisak Puribhat, Director General(帰国研修員)他
25日(木)	Siriraj Hospital  Vajira Hospital	現地調査及び 帰国研修員との面談  現地調査及び 帰国研修員との面談	Dr. Sutee Na Songkhla, Associate Prof., Nuclear Medicine Div. (帰国研修員)他 Dr. Suchai Charutula, Head, Radiology Dept., Dr. Karatpet Wangvithayakun (帰国研修員)他
26日(金)	バンコク発(TG640) 東京着	移動	

1-4 主要面談者一覧

(1) インドネシア

・ 在「イ」日本大使館

森口

一等書記官

・ 在「イ」JICA事務所

高橋 昭

所 長

渡辺 学

所 員

Ministry of Health

Ir. Sudiman,

Head Directorate of Health Establishment

Mr. Iman Rifai (帰国研修員),

Chief, Sub Div. of Safety

Dr. Cipto Mangunkusumo

Dr. Cholid Badri, Head of Radiotherapy Unit

Hospital

Dr. Nana Supriana (帰国研修員) 他

Jakarta Cancer

Mrs. Umar Wirahadikusuma, Chairman 他

Association

(2) シンガポール

・ 在「シ」日本大使館

横田 淳

公 使 他

・ 在「シ」JICA事務所

星 達雄

所 長

石田 幸男

所 員

Ministry of Finance

Mr. Lau Kim Yang, Deputy Director

Mr. Lee Kat Kan, Asst. Director

Ms. Ong Poh Chin, Exec. Officer,

Public Service Division

National Univ. Hospital

Dr. Leny K. A. Tan,

Head of Dept. of Diagnostic Radiology

Mr. Tyrone Goh, Chief Radiographer

Singapore Cancer Society

Dr. Tay Teck Eng 他

Singapore General Hospital	Dr. Cha Eu Jin, Head, Therapeutic Radiology Dept. 他 Mr. Somanesan, Nuclear Medicine Dept. 他 (兩名共帰国研修員)
Academy of Singapore College of Medicine	Dr. Khor Tong Hong Dr. Chao Tze Cheng 他

(3) タイ

・在「タ」JICA事務所 Dept of Technical and Economic Cooperation (DETEC)  Siriraj Hospital  Vajira Hospital	阿部 信司 所長 スマニー ローカルスタッフ スタポーン女史 業務一部日本課 他  Dr. Sirisak Puribhat, Director General Dr. Sutee Na Songkhla, Associate Prof., Nuclear Medicine Div. (帰国研修員) 他 Dr. Suchai Charutula, Head, Radiology Dept. Dr. Karatpet Wangvithayakun (帰国研修員) 他
---	--

## 2. フォローアップ調査内容

### 2-1 各国でのセミナー開催状況

#### 1) インドネシア

2月10、11日の2日間にわたって国際協力事業団インドネシア事務所の3階会議室で行われた。開会式の後、JICAの活動紹介があり、日本側の宍戸、中野両博士による日本の核医学および放射線治療の減少ならびに研究紹介講演等がそれぞれ3時間ずつ行われ、専門的な討論のほか、機器の更新、線源入手のための支援の申し出もだされた。その後、「イ」側からは Mr. Soekarno Suyudi および Dr. Nana Spriana 両氏からインドネシアにおける核医学と放射線治療の現状紹介の講演が行われた。最後に両国出席者による評価会議を持った。インドネシアは現在、放射線診療の国内体制を整備しつつあるところである。本セミナー開催における「イ」側の協力も並々ならぬものであった。帰国研修員を含む放射線医師、原子力庁等から24名の参加があった。

#### 2) シンガポール

2月16、17日にわたってオーチャード・ホテルにおいて、同様のプログラムでセミナーを開催した。宍戸、中野両博士の講演の後、「シ」側から Dr. Felix Sundram, Dr. Chua Eu Jin によるシンガポールの核医学と放射線治療の現状紹介講演が行われ、特に放射線治療について活発な討論が交わされた。シンガポールにおいては特に放射線医師は数少なく多忙を極めている中で18名の参加を得た。また、帰国研修員はほとんど重要なポストにおり第1線で活躍していた。

#### 3) タイ

2月23、24日の両日、国立がん病院で同様のプログラムでセミナーを開催した。本研修のOBが病院長である国立がん病院の全面的な協力には感謝に耐えない。特に保健省局長による開会挨拶もあり、終始和やかで友好的なセミナーであった。日本側の講演の後、タイ側からは Dr. Vacharre Buachum および Dr. Sirisak Puribhat によるタイにおける核医学と放射線治療の活動状況の講演が行われた。帰国研修員を中心に37名の参加者を得、国内に4つのがんセンターを建設中であるタイの放射線の医学・生物学利用に対する意欲と熱意が感じられた。

## 2-2 各国各訪問機関での活動概要

### 1) インドネシア

#### (1) 保健省医務局 (Ministry of Health, Public Hospital and Education)

保健医療の技術協力関連機関であり、研究協力担当官等と会談し当該分野の研究員受け入れについて話し合った。

#### (2) インドネシア大学付属病院 Cipto 病院 (Dr. Cipto Mangokusumo Hospital)

インドネシア最大の病院で帰国研究員が勤務する核医学部門と放射線治療部門を中心に見学し、放射線医学部長等と面談した。特に放射線医学部スタッフとの歓迎セミナーが開催され、病院側からは放射線診療の現状が紹介され、日本側からは放医研の重粒子線がん治療装置の紹介が行われた。

#### (3) ジャカルタがん協会 (Jakarta Cancer Institute)

インドネシアのがん予防、早期発見、がん登録および啓蒙活動を幅広く行っている民間団体で協会長をはじめ5人の主要幹部と面談した。

### 2) シンガポール

#### (1) 大蔵省人事局 (Ministry of Finance, Public Service Division)

技術協力の研修員受入にかかる窓口機関であり、種々な問題点について会談した。

#### (2) 国立大学病院 (National University Hospital)

放射線部長を表敬し核医学・放射線診断部を見学した。幼児診断に対する配慮は十分であり、放射線治療はシンガポール総合病院に依頼している。

#### (3) シンガポールがん協会 (Singapore Cancer Society)

多数の幹部と会談し、がん予防、登録ならびに各種の統計データを刊行しているこの協会の活動、またシンガポールの状況について説明を受けた。

#### (4) シンガポール総合病院 (Singapore General Hospital)

4人の帰国研修員が主要ポストで活躍しているシンガポール最大の病院で、核医学部門、放射線治療部門を詳細に見学するとともに、核医学部長等と意見の交換を行った。

#### (5) シンガポール医学院 (Academy of Singapore College of Medicine)

シンガポール医学会の最高機関で放射線医学を含むシンガポールにおける種々な問題点について説明を受けた。

### 3) タイ

#### (1) 技術経済協力局 ( Department of Technical and Economic Cooperation )

技術協力の窓口機関であり、研修課長等と面談し、研修員の選考状況、問題点について話し合った。

#### (2) 国立がん病院 ( National Cancer Institute )

病院長も帰国研修員であり、核医学部門、放射線治療部門を見学した。JICAの協力で建設された病院であるが、機器設備の更新が急務である等の話題が提供された。

#### (3) シリラジ病院 ( Siriraj Hospital Medical School )

帰国研修員である放射線部長から説明を受けた後、核医学部門、放射線治療部門を見学し、放射線医療の問題点について意見を交換した。

#### (4) ヴァジラ病院 ( Metropolitan Vajira Hospital )

帰国研修員の招待を受け急遽訪問することとなった。核医学関連、放射線治療関連を見学し、放射線部長と面談した。

## 2-3 各国における放射線・ラジオアイソトープの医学・生物学利用の現況

### (1) 核医学

#### 1) インドネシア

##### 1. 核医学の現状

インドネシア政府保健省関係者への表敬訪問、インドネシア大学医学部付属病院 (Dr. Cipto Magunkusumo Hospital) の見学、インドネシア原子力庁 (BATAN) の医学物理学者である Soekarno 博士の報告、等を参考にして現状をまとめた。

インドネシアでは BATAN と保健省が協力して核医学を推進している。1967 年からバンドンにある BATAN の原子炉と保健省管轄下の Hasan Sadikin General Hospital との協力関係がスタートし、1971 年に最初の核医学施設が Hasan Sadikin Hospital に設置されたという。その後 1970 年代後半から 1980 年前半の努力により、現在インドネシア国内で 11 カ所の核医学施設が稼働している (表 1)。放射性医薬品の定期的供給および測定装置 (ガンマカメラ等) の設置と保守は BATAN の役割のようである。1989 年 12 月に Serpong に設置された多目的原子炉が稼働してから、放射性医薬品供給体制が確立したという。また、陽子で  $^{30}\text{MeV}$  の加速エネルギーをもつサイクロトロンも稼働しており、 $^{201}\text{Tl}$ 、 $^{67}\text{Ga}$  の供給も行っているとのことであったが、病院レベルでは  $^{201}\text{Tl}$ 、 $^{67}\text{Ga}$  の供給は不十分との意見も聞かれた。ラジオイムノアッセイ (RIA) のキットも BATAN が供給しているが、T3、T4、TSH 等の甲状腺機能測定用キットが主体であり、医師サイドの要望はあるが日本で主流を占めている主要関連物質の RIA は行われていないようである。

主な利用核種は  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{131}\text{I}$ 、 $^{201}\text{Tl}$  の順で利用されている。また、11 施設のガンマカメラのうち 6 台が SPECT 装置 (single head 型) として稼働可能であるという。

インドネシアでは呼吸器感染症、消化器感染症による死亡が死亡原因の 1 位、2 位を占めている。徐々にではあるがこれらは減少傾向にあり、がんが増加しつつあるとのことであった。高血圧、心疾患、腎疾患、がん、等が将来重要になっていくと予想しているが、これらの分野で十分な意義を発揮すると考えられる核医学は、これらの分野への先行投資と考えているようであった。しかし、脳疾患に対する関心は低く、BATAN で進めようとしているトレー



ニングコースには脳疾患に対するコースは含まれていなかった。これは脳疾患に対する放射性医薬品がまだ高価なためであろうと推測される。

## 2. 所感

セミナーへの参加者(核医学関係)の多くは BATAN からで、実際に核医学診療に携わっている医師の参加は一人であった。実際に核医学診療に携わっている医師との意見交換ができたのは、インドネシア大学医学部附属病院 ( Dr. Cipto Magunkusumo Hospital ) の見学のときに会った核医学担当医師である。彼は日常の臨床が忙しく、病院内には核医学担当者は彼のみなので、セミナーには参加できなかったとのことであった。いずれの国も医師は忙しく、意見を言う場が少ないという印象であった。

セミナーの後の討論でも、セミナーの内容とは関係の少ない、ガンマカメラの保守点検の問題、放射性医薬品や RIA キットの製造と供給の問題、画像処理装置の保守と方法論の問題、といった質問が多く、どのように核医学画像を解釈し、診断・治療に役立てるかといった点についての質問はなかった。しかし、実際に診療を行っている医師の出席が少ない状態でのセミナーの席での質疑応答という条件下ではやむを得ないことかもしれない。どのようにしたら医師の出席が得られるかが今後の核医学セミナーにおける問題点と考えられる。

核医学診断は、①放射性医薬品、②測定装置と画像処理装置、③画像の解釈(診断)の3つの要素からなるが、前2者が十分でなければ、最後のプロセスである医師の担当する過程は困難となる。インドネシアでは前2者の問題点が重要な段階であり、この問題点の解決がインドネシアの核医学を発展させる要因であろうと思われた。

## 2) シンガポール

### 1. 核医学の現状

シンガポール政府財務部総務課関係者との意見交換、シンガポール大学医学部附属病院 ( National University Hospital ) およびシンガポール総合病院 ( Singapore General Hospital : SGH ) の見学、シンガポール総合病院核医学グループのリーダーである F. X. Sundram 博士の報告、等を参考にして現状

をまとめた。

シンガポールは人口約 300 万人で、22 の病院があり、3800 人の医師が働いている。この国の死因は、がん、心疾患、脳血管障害、呼吸器感染症、不慮の事故、の順で、いわゆる先進国型である。

ガンマカメラは全部で 6 台で、最新型の dual head 型 SPECT が近々 SGH に設置予定であるという。核医学診断では最も多い検査は骨シンチグラフィで、以下  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI を使った心筋シンチグラフィ、甲状腺シンチグラフィ、腎シンチグラフィと続く。放射性医薬品は RIA キットを含め、すべてアメリカ、英国、オーストラリアからの輸入で賄われており、 $^{67}\text{Ga}$ 、 $^{201}\text{Tl}$  は価格が高く、心筋でも  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI が使えるようになってからは  $^{201}\text{Tl}$  に代わり、 $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI が主になっているらしい。しかし、SGH の医師は  $^{201}\text{Tl}$  の方を使いたいのだが、といていた。最もよく使われる核種は  $^{99m}\text{Tc}$  で 1Ci / 週、次が  $^{131}\text{I}$  で 1Ci / 月、3 位が  $^{67}\text{Ga}$  で  $^{60}\text{mCi}$  / 年、 $^{201}\text{Tl}$  が 100-20mCi / 年と続く。 $^{131}\text{I}$  の使用量が多いのは、甲状腺疾患の診断理由が多いというよりも、治療に使うためのようである。

実際にシンガポールにある 3 つの核医学施設のうち、2 カ所を見学した。最初に見学したシンガポール大学付属病院では、1 台のガンマカメラと一人の核医学担当医師で運営されていた。彼が仕事を休めば核医学はお休みという状態である。今回見学できなかったが、もう一つの施設も規模は大きくないという。SGH が他に比べて大きく、2 台の SPECT 可能なガンマカメラと 2 台のガンマカメラ(うち 1 台はポータブル型で CCU を使うという)を使って、年間 8000 件の検査をこなしているとのこと。骨シンチグラフィが 3700 件、甲状腺シンチグラフィが 2000 件、心筋シンチグラフィが 1500 件、とのことである。甲状腺の非密封線源治療の件数も多く、甲状腺機能亢進症の治療が年間 600 件、甲状腺がんの治療が 70 件とのことであった。忙しくてセミナーにでる時間がないのもうなずける診療内容であった。

## 2. 所感

シンガポールの核医学のレベルは今回視察した 3 カ国中最も高いレベルにあると思われる。 $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI を使った虚血心筋の可逆性の評価と PTCA 治療効果の判定の研究、モノクローナル抗体を利用した免疫シンチグラフィ

の研究、RIAによる腫瘍関連物質の研究、等が進行していると聞いたが、かなりのレベルと判断される。出席者18人のうち核医学の医師は一人で、シンガポールの核医学の現状を報告したF. X. Sundram博士のみであった。これは、核医学診療を行っているのが3カ所の施設のみで、少ない施設で診療をするために、忙しく毎日の診療を抜け出せないことが原因ではないかと考えられた。

### 3) タイ

#### 1. 核医学の現状

マヒドン大学医学部附属病院 (Siriraj Hospital)、タイ国立がん病院 (National Cancer Institute) およびバンコク市立ヴァジラ病院 (Vajira Hospital) の見学、チュラロンコン大学 (Chulalongkorn University) 核医学グループの Supot Boonvisut 博士の報告、等を参考にして現状をまとめた。

タイには9の医学部と約40の総合病院があるが、このうち核医学診療を行っているのは14の病院である。スタートは比較的早く、1955年からとのことであった。14の病院に22台のガンマカメラが稼働しており、うち9台はSPECT可能な装置である。14台のスキャンナーも現役で活躍しているとのことであった。核医学に従事する医師は36名、医用物理学者が9名、薬剤合成に従事する薬剤師が14名、放射線技師が42名である。検査は甲状腺シンチグラフィが最も多く、骨シンチグラフィ、胆道シンチグラフィ、腎シンチグラフィと続く。最近では甲状腺と胆道系のシンチグラフィが減少し、骨シンチグラフィが増加しているとのこと。放射性医薬品の供給は原則的にタイ原子力庁 (Officer of Atomic Energy for Peace) を介して行われるという。しかし、ここ2年間はタイの原子炉からの $^{99m}\text{Tc}$ ジェネレーターの供給がストップし、英国アマーシャム等からの輸入に頼っているとのこと。代わりに $^{131}\text{I}$ は2年前からタイ国内での生産であるという。 $^{201}\text{Tl}$ 、 $^{67}\text{Ga}$ 、 $^{123}\text{I}$ は利用したいが、輸入に頼っており、高価であるため、臨床利用はあまり進んでいないようである。

タイでは3カ所の病院を見学した。国立がん病院、シリラジ病院、ヴァジラ病院である。がん病院は日本の全面的な援助でできた病院である。1967年から1977年に国立癌センター(日本)との協力で完成したようであるが、完

成してから 15 年が経ち、少々施設や機械が古くなっているようであった。病床は 200 で、医師は約 30 人のがん専門病院である。核医学関係の設備は古いサールのガンマカメラが 1 台あるのみで、骨シンチグラフィを主として行っているようであった。

Mahidol University Siriraji Hospital の放射線科の Sutee Na Songkhla 博士を訪ねた。彼は Department of Radiology の Chairman になっていた。この部門の下に放射線診断、核医学、放射線治療の 3 つの Division が属していた。病院は 2300 床という大きな病院で、毎日 5000 人の外来患者を診察しているという。核医学診療施設は 2 台の SPECT 可能な大型ガンマカメラ(シーメンスと東芝)と小型で古い 1 台のガンマカメラ(シーメンス)を利用していた。小型のカメラは甲状腺専用であった。このカメラのそばには超音波断層装置が置いてある。スタッフは医師が 7 人で、毎日、骨シンチグラフィ、腎シンチグラフィ、甲状腺シンチグラフィなど 25 人ぐらいの症例をこなしている。毎週  $^{200\text{m}}\text{Ci}$  の  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  ジェネレーターを購入して使っていた。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI や  $^{201}\text{Tl}$  を使った心筋シンチグラフィも週 4 人ぐらいに行っているとのことであった。

ヴァジラ病院では日本に研修に来たことのある Karatpet 博士が出迎えてくれた。ヴァジラ病院はバンコク市立で 1200 の病床を持ち、シリラジ病院に比べると、ややこじんまりとしているが、その分こぎれいな建物であるという印象であった。

核医学、放射線診断、放射線治療が集まって、放射線科 (Department of Radiology) を構成している。核医学部門はこじんまりと、3 人の医師が担当して、2 台のガンマカメラを使っている。2 台ともシーメンスであるが、1 台は ZLC750 で SPECT が可能である。もう 1 台はポータブル型を固定して使っていた。甲状腺にはスキャナーに簡単な画像処理装置を着けて使用していた。骨シンチグラフィと肝シンチグラフィが多く、1 日 20 人ぐらいの症例をこなすとのことであった。 $^{200\text{m}}\text{Ci}$  の  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  ジェネレーターを毎週英国のアマーシャムから購入しているという。

## 2. 所感

Vajira Hospital では帰国研修員 Dr. Karatpet Wangrithayakun の案内で見学した後、放射線部門の Chairman と話をする機会をもった。彼女から PET を持つ計画があると聞いていたので、そのことを聞いてみた。数年前から市に対して PET 施設の導入を要求しているとのことであった。しかし、いろいろ調べていくと困難な点が多いことがわかってきたとのことであった。特に、彼はランニングコストと人材の確保の問題点が大きいと考えているようであった。今は少し、冷静になったようで、積極的に要求していくわけではないが、続けて予算請求だけは続けていくとのことであった。

しかし、タイの核医学の意識レベルは高く、バンコク市内の大きな病院の核医学部門が連合して PET センターの運営にあたり、人材と相当の施設と設備があれば、PET センターが十分に機能するのではないかと感じられた。

表1

1. Cipto Mangunkusumo Hospital, Jakarta
2. Fatmawati Hospital, Jakarta
3. Pertamina Central Hospital, Jakarta
4. Gatot Subroto Hospital, Jakarta
5. Harapan Kita Cardiac Centre, Jakarta
6. Hasan Sadikin Hospital, Bandung
7. Karyadi Hospital, Semarang
8. Sardjito Hospital, Yogyakarta
9. Sutomo Hospital, Surabaya
10. Dadi Hospital, Ujung Pandang
11. M. Djamil Hospital, Padang

## (2) 各国の放射線治療の現状

### 1) インドネシア

#### 1. 放射線治療の現状

5の主な島と多くの小さな島々より構成され、その人口は1億7千万人で、その80%がジャワ島に集中している。全国で合計13台のコバルトと4台のライナック、2台のラルスに対して、25人の治療医で全ての放射線治療をカバーしている。地域別にみると、放射線治療センターはスマトラ島に3施設、コバルト60、治療装置3台、放射線治療医4人、西部ジャワに1施設、コバルト1台、治療医2人、あとはジャカルタに4施設、12人、コバルト4台、ライナック3台、ラルス2台。中部東部ジャワにコバルト3台、ライナック1台、治療医4人、バリ島にコバルト1台、治療医1人、南スラベシ島にコバルト1台、治療医1人である。最大の病院はDr. Cipto病院でコバルト1台、ライナック2台、ラルス1台、針刺し装置と8人の治療医がいる。技師も15人おり、治療体制はかなり整っている。頭頸部の患者の治療のための固定にはオランダ製の固定具作成装置を使い、石膏で患者の頭部鋳型を作り、プラスチック製のマスクを作成するという方法で精度よく行われていた。しかし、年間2千人以上の治療患者を処理するために治療医は臨床に追われ、その治療も簡略で患者を多く治療することに主眼が置かれており、治療成績を省みる余裕はない。Dr. Nana Sprianaにより行われた現地の放射線治療の状況報告でも子宮がん患者の放射線治療に放医研方式の治療方法で腔内照射を多数の分割照射で行いたいところだが患者が多すぎて回数を減らして治療せざるを得ないとのことであった。経過観察は受け身的で経過観察の患者数はあまり多くない。治療患者のほとんどは保険で保護されていないため治療後は外来受診しないという。これが患者の経過観察ができない最も大きな原因となっている。

#### 2. 所感

研修コースで研修を積んだ治療医は各地の中核病院の第一線で患者の治療に当たっている。彼らにとって治療患者数が多いため日本のようにきめ細かな放射線治療はできにくい、丁寧な治療を行っており、少なくとも子宮がんの放射線治療については日本の治療方針が今後の目標になっているようであった。我々が治療成績、特に長期の経過観察による放射線障害の成績を知らせる

ことは彼らにはできない貴重な情報となった。さらに、臨床研究にもたいへん興味を示し、ぜひ日本との協力で基礎的、臨床的研究を推進したいとの要望が強かった。

## 2) シンガポール

### 1. 放射線治療の現状

シンガポールは人口約 276 万人の都市で死亡率の第 1 位はがんであり、2 位が心臓血管障害と続く。がんの内では男性は 1 位肺がん、以下大腸直腸がん、胃がん、肝がん、上咽頭がん、食道がんと続く。女性の 1 位は乳がん、次いで、大腸直腸がん、肺がん、子宮がん、胃がんと続く。他の東南アジア諸国と異なり、子宮がんの発生頻度は欧米型で、少ない。

放射線治療医は全体で 15 人、そのうち 14 人がシンガポール総合病院 (SGH) におり、1 人がエリザベス病院という市立の病院にいる。臨床物理学士が 4 人、うち 3 人 SGH にいる。SGH では年間 2638 例以上の新患者を治療している。朝 8 時から 4 時まで仕事し、その後は私的な病院で診療を行っている。ライナックが 4 第、うち 10 メガが 2 台、6 メガと 4 メガが 1 台ずつ、コバルト 60 が 1 台、セレクトロンが 1 台、メガトロン HDR が 1 台を持っている。治療システムは完全に欧米流であり、システム管理、線量分布計算等は医療物理士が行い、技師は専ら患者の照射を担当するなど、各医療従事者の仕事内容はよく分担されている。欧米の資本主義の影響で病棟には 100 % の医療費支払い患者用病棟と 10 % 支払いの患者用病棟がある。治療内容は同じで部屋、食事等が違うという。

全体の医者は海外に年間 150 人の研修医がおり、研修を終えて次々と帰っているため、年間約 300 名の医師の増加がある。この内にも放射線治療医がいることを考えると、徐々に治療医は充足しつつあるようにみえる。

### 2. 所感

放射線治療のレベルは一流であり、他の JICA の対象国とは同等に扱えない。しかし、他国と同様に患者の治療に忙しくて、臨床研究の余裕はない。患者の経過観察は比較的よさそうであり、治療成績を漸く解析しはじめている。日本の特殊な治療方法を教える価値はあるが、一般的な治療を教える意味はない。

知識的には欧米並みのレベルである。頭頸部の治療、とりわけ上咽頭がんは大勢治療しているので治療の水準が高い。講演内容については子宮頸がんの腔内照射法で線源の線量率の違いによる生物効果に興味集中し、これに関する質問が多かった。放医研で10年以上長期観察された治療患者の分析に基づく臨床データはたいへん有益であった。

### 3) タイ

#### 1. 放射線治療の現状

タイのがん患者の発生頻度は約 122.2 / 10 万人であり、事故、心臓疾患に次いで第3位の死亡率である。がんの内訳は、女性で子宮がんが1位で27%、2位が乳がんが10%である。以下、肝臓がん、口腔がん、肺がん、卵巣がんと続く。男性では肝臓がんが1位で18%、肺がんが2位で14%である。以下、大腸直腸がん、胃がん、泌尿器がん、咽頭がん、白血病の順位である。

タイには11の放射線治療施設があり、そのうち6は大学病院であり、3がバンコク市内、北部、南部、北東部にある。2つが軍病院、1つがバンコク市立病院、2つがバンコク厚生省病院にある。

全国に放射線治療医は45人、7研修医が5600万人の人口をカバーしている。これは0.8 / 100万人に相当する。放射線治療医の少なさは危機的である。患者の追跡観察率は良い方で60%である。手紙を出しても40%は帰ってこない。半年は2カ月ごと、2年まで3カ月ごと、3年まで4カ月ごと、以後6カ月ごとに経過観察している。患者が貧乏なこと、病気の認識がない、治ればもういいと思っている、などの問題が大きな障害となっている。

放射線治療機器については、コバルト60が18台、ライナックが7台、腔内照射装置がCs137Gが6台、Co60が4台、Ir192が1台である。コバルト60とライナックの双方を持っている治療施設は6施設である。

全国各地に4つのがんセンターを計画しており、今年すでに3つが開業している。そこにはコバルト60が1台とCs137の腔内照射装置が配備される予定である。この地域のがんセンターにより患者の掌握がたいへん向上すると期待されている。



## 2. 所感

ここでも放射線治療医は臨床業務のみで研究活動の余裕はあまりないようであった。他の国が欧米を指向する傾向が強いのに比べ、タイの治療医は日本に対する指向もかなり強い印象であった。講演に関しては、子宮頸がんの放射線治療に関する免疫組織学的研究に若い医者から質問があり、彼らも同じ研究を開始したいとのことであり、たいへん嬉しかった。また日本製のラルストロンを使用している施設から 8 年後コバルト 60 線源の供給が止まることに危機感を持つ質問が寄せられた。将来もタイ国の関係施設に新たな線源を供給するために日本の関係機関の援助をお願いしたいところである。

### 2-4 帰国研修員の現況

#### (1) 核医学

核医学コースは 1984 年、1987 年、1992 年の 3 回行われている。しかし、現在は核医学を担当しているが、核医学コース以外のコースに出席している人もいたのでそれらを含めると、核医学関係者は 9 名であった。このうち実際に現地で会えて、セミナーに出席したのは 5 名、セミナーでは会えなかったが、意見交換できしたのは 2 名であった。各国ごとの現況をまとめた。

##### 1) インドネシア

毎回出席しているが、核医学そのものがまだ不十分で、全員がラジオアイソトープ生産を担当している原子力庁の職員であり、行政面で活躍しており、実際診断面にタッチしていないようであった。

##### 2) シンガポール

1984 年、1987 年、1992 年のいずれも研修コースへの参加はない。1991 年に SGH の核医学グループの医用物理学者がこのコースに参加しているのみである。別の会合で、SGH の核医学担当の医師に会う機会があったが、彼らの研修は英国あるいは米国で受けることを希望していること、核医学の医師の数がそれほど多くないこと、などからこの研修コースへの参加はなかったものと考えられる。

### 3) タイ

1984年：Siriraj Hospital の放射線医学部門の主任教授 ( chairman ) の

Sutee Na Songkhla 博士

1987年：Charoenkrung Pracharuk Hospital の Kiattisak Jarusinchai 医師

1992年：Vajira Hospital の Karatpet Wangvithayakun 医師

の3名が核医学コースを受講している。この他、Chulalongkorn University の核医学担当の Supot Boonvisut 博士が1988年に受講している。いずれも核医学分野での中心的役割を果たしている。特に Sutee 博士は放射線科の主任教授として放射線医学全般を統括する重要な地位についていた。

## (2) 放射線治療

放射線治療コースは1983年、1986年、1990年の3回行われている。しかし、放射線治療以外のコースにも放射線治療医が出席しており、それらを含めると、今回訪問した3カ国で放射線関係者は9名であった。このうち実際に現地であえてセミナーに出席したのはインドネシア2名、シンガポール4名、タイ国3名、合計9名であった。

### 1) インドネシア

インドネシアからは毎回放射線治療コースに参加しており、合計4名の参加者がいる。皆放射線治療の第一線で活躍しているが、特に、Dr. Nyoman Sudira はバリ島の放射線科教授としてバリ島の放射線医学を指揮している。また Dr. Nana Spriana はインドネシア大学病院の放射線治療部門で中心的に活躍している。がん患者が多いために手間のかかる放射線治療方法を行うことができないため、必ずしも最高の医療を患者に与えることができない悩みを抱えているようであった。

### 2) シンガポール

この国からも放射線治療コースには毎回参加者があり、総数5名の治療医の参加があった。このうち Dr. Chua Eu Jin はこの国の放射線治療のヘッドであるシンガポール総合病院の放射線治療部長として活躍し、Dr. Khor Tong Hong はエリザベス病院の放射線部長として、すべての研修コースの卒業生がシンガ

ポールの放射線治療を担当している。欧米の医学医療システムを採用しており、治療設備と人材の配置等は日本の放射線治療システムよりはるかに優っている印象であった。医療サービスが主で医学研究はこれからという状況である。

### 3) タイ

この国からは7名の放射線治療医が本研修コースに参加している。いずれも所属病院で多忙を極めているとのことで2名にしか会うことはできなかったが、Dr. Srichai Krusun が遠く Khon Kaen 大学からこのセミナーに出席してくれたのは感慨深いものがあった。なかでも Dr. Sirisak Puribhat は国立がん病院兼放射線治療の最高責任者であり、タイ国のがん研究、がん診療を推進する立場にある。また Dr. Srichai Krusun は Khon Kaen 大学放射線科の放射線教授であり、地方の中核機関の責任者として活躍している。このような背景からセミナーは Dr. Sirisak Puribhat 及び国立がん病院の計らいで、国立がん病院の講義室で行われた。

### 3. 研修コースの問題点および改善への提言

#### (1) コース全般にかかる事項

##### 1) コース設定

本研修は 1) 放射線衛生学、2) 核医学、3) 放射線生物学、4) 放射線治療と 4 年のサイクルにより 1 年ごとに研修内容を変えて実施している。

今回現地に行って考えさせられたのは、同じ集団コースでありながら毎年研修内容を変更するのはコース内容の定着に時間がかかるということである。特に上記の 4 分野は 2 分野は医療、残り 2 分野は科学であるため、アイソトープ・放射線分野という意味では共通点はあるが基本的にはまったく違うこととなる。

相手国側からすると、同じコースの GI を毎年違う関係省庁に配布する必要が生じたり、1 回希望分野を逃すと 4 年待たなければならない、そして今回訪問した国では前年度のうちに日本から割当国の決定及び通知がなされた後、次年度のコースのおおよそのインフォメーションを関係省庁に流しているため、技術協力窓口機関および各省庁の担当者がよほどよくコース内容を把握していないと正しくそのインフォメーションが流れていかないという危惧がある。

本研修内容は基本的には昭和 56 年度、63 年度参加研修員の意見に基づき決定しているが、コースの設定および内容を再検討する時期にきているのではないだろうか。

##### 2) GI について

本研修コースのように、1) 放射線衛生学、2) 核医学、3) 放射線生物学、4) 放射線治療のように、4 年のサイクルにより 1 年ごとに研修内容が変わるものは特に GI の内容は重要である。研修希望者はこの中の履修項目を見て応募するわけであるから、もう少し講義や実習を詳細に記載してほしい旨のコメントがあった。さらに、「アイソトープ・放射線の医学・生物学利用」という表紙のタイトルからは医療関係者にのみに配布されるのが過去の例であった。「放射線衛生学」は環境放射線関係者が対象であり、「放射線生物学」は生物学者が対象であり、これらのコースの場合は GI の表紙からわかりやすいように検討してほしいとのコメントもあった。反省すべき点である。

もう 1 点は、各国における GI の配布がうまくいっていないように見受け

られた。つまり、各国の窓口機関が官庁の縄張り意識もあり、また医療研修との思いが強く、環境放射線機関や生物関連機関にはほとんどGIは配布されていないとのことであった。直接日本からその都度各国の研修に深く関係すると思われる機関にGIを送付してほしいとの依頼もあった。

### 3) 研修員の適合性について

大半の国は厳正な審査を経て適切な研修員を送り出しているが、ときには専門外の研修員が見受けられるのも事実である。ただ「放射線衛生学」や「放射線生物学」コースに医療関係者の応募は多いようである。コースの性格と極端に適合しないとはいえないが、帰国後の成果はあまり期待できないであろう。

### 4) 研修内容について

研修内容は主旨研修員から高い評価を受けている。若干、実験や講義のレベルが高すぎるとの声もあったが、研修員のレベルがまちまちでありやむを得ないと思われる。実験に関しては、いずれ将来使うときが来るであろうから専門的すぎるとしても有意義であるとの意見が強かった。ハードスケジュールであるとの意見も出されたが、短い期間に多くの技術移転を行うためには当然との考えも出された。

5) 今回は本研修コースのうち、「核医学」と「放射線治療」の両コースに限って講演ならびに追跡調査を行ったが、本研修のOBが医療関係の第一線で重要なポストにおいて活躍しているのを目の当たりにすると、本研修の存在価値を認識することであった。

## (2) 核医学分野

途上国における核医学分野はこれから発展する分野であり、現状ではガンマカメラ、ラジオイムノアッセイが主流で、せいぜいSPECTまでである。しかも特定の国を除いて、ラジオアイソトープ・放射性核種の入手も高価で、輸入に頼りまなならぬ状況である。さらに、核医学専門家も数少ないうえ多忙である。こういう状況を考慮すると、核医学の範囲を広げてX線診断を含めた放射線診断に拡大する必要があるようである。また、研修員も数少ない医者に限ることなく、

放射線技師、検査技師にまで広げて応募の門を広くすべきであろう。そして、内容についても、講義はともかく実習のレベルを現実的で応用のきく、例えば機器の使用、メンテナンスまで含めることも必要かと思われた。

### (3) 放射線治療分野

本「放射線治療」コースの修了員がいずれも治療現場の第一線で活躍しているのをみると、研修員の粒がそろっているうえに即時効果性もあろうが、最も要求が多く研修回数の増加を望まれているようである。がんの種類による専門家の兆しもかいまみられるので、例えば子宮がん、肺がんのような専門の放射線治療コースも将来考慮の対象になろう。一方、基礎的、臨床的研究面にもかなりの興味を示しているので、講義、実習に研究面も取り入れていく努力が必要になろう。また、核医学の項でも述べたように、放射線治療においても重要な役割をはたしている放射線技師にも、本研修の門戸を広げる必要性を感じた。

# 資 料 編





## 受 入 実 績

国 名	受 入 研修 数合計	年度別受入研修員数											
		81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
バングラデシュ	6	1			1	1		1	1	1			
中 国	5				1	1		1				1	1
イ ン ド	5	1		1	1		1				1		
インドネシア	9	1	1	1	1	1			1	1	1		1
韓 国	14	2	2	2	2	1	1	1	2				1
マレーシア	12	1	2	2		1	1	1	1	1	1		1
パキスタン	9	1		1		1	1	1	2		1		1
フィリピン	12	2	1	2	3	1		1	1		1		
サウディ・アラビア	2											1	1
シンガポール	7	1	1	1			1		1		1	1	
スリランカ	13	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
タ イ	19	1	3	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1
エジプト	3					1						1	1
ジョルダン	1											1	
イ ラ ク	2					1			1				
ケ ニ ア	1											1	
シ リ ア	1										1		
チュニジア	1						1						
ナイジェリア	1								1				
ザンビア	1								1				
アルゼンチン	4							1	1	2			
ブラジル	8						1	2	1	2	2		
チ リ	3					1			1				1
コロンビア	1						1						
合 計	140	13	12	13	11	12	11	11	18	10	12	8	9

LIST OF EX-PARTICIPANTS IN GROUP TRAINING COURSE  
ON MEDICAL AND BIOLOGICAL APPLICATION OF RADIATION AND RADIOISOTOPES

<INDONESIA> (Medical Field)

NO	NAME OF PARTICIPANT	DURATION	ORGANIZATION & POSITION	ADDRESS OF ORGANIZATION	REMARKS
1	MR. MOHAMMAD HASROEL THAYIB (1981年度)	'81. 8. 18 - '81. 8. 31	NATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (BATA) DOSIMETRY AND STANDARDISATION CTR DIRECTOR	JL. ABDUL ROHIM MAMPANG PRAPATAN JAKARTA SELATAN	BATAの住所
2	MR. I. NYOMAN SUDIRA (1983年度)	'83. 8. 11 - '83. 9. 25	CENTRAL PUBLIC HOSPITAL, DENPASAR DEPT. OF RADIOLOGY HEAD OF DEPARTMENT	R. S. U. P. SANGLAH DENPASAR BALI	
3	MR. IMAM RIFAI (1988年度)	'88. 8. 11 - '88. 9. 2	MINISTRY OF HEALTH, DIRECTORATE OF MEDICAL FACILITIES CHIEF OF SUB DIV. SAFETY	JL. PRAPATAN NO. 10 JAKARTA	
4	MR. NANA SUPRIANA (1989年度)	'90. 8. 20 - '90. 9. 30	DR. CIPTOMANGKUSUMO HOSPITAL UNIT RADIOTHERAPY STAT MEMSTR	JL. OIPONEGORO 71 JAKARTA PUSAT 10002	
5	MR. SARSONO SURYOMETARAM (1982年度)	'92. 8. 25 - '92. 10. 4	STAFF OF PSPKR BAITAN CENTER OF STANDARDIZATION AND RADIATION SAFETY RESEARCH	JL. CINERE, PASAR JUM'AT JAKARTA SELATAN	

LIST OF EX-PARTICIPANTS IN GROUP TRAINING COURSE  
ON MEDICAL AND BIOLOGICAL APPLICATION OF RADIATION AND RADIOISOTOPES

<THAILAND> (Medical Field)

NO	NAME OF PARTICIPANT	DURATION	ORGANIZATION & POSITION	ADDRESS OF ORGANIZATION	REMARKS
1	MR. SAISANGUAN UNHANAND (1981年度)	'81. 8. 13 - '81. 8. 31	SIRIRAJ HOSPITAL, DEPT. OF RADIOLOGY RADIOTHERAPY DIVISION	FRANKOK, BANGKOK NO1, 10700	
2	MR. VORACHAI TANGVORAPHONKCHAI (1983年度)	'83. 8. 11 - '83. 9. 25	KOHN KAEN UNIVERSITY DEPT. OF RADIOLOGY RADIOTHERAPY AND NUCLEAR MEDICINE	MITTRAPAPH ROAD KOHN KAEN 40002	
3	MS. MONTIEN PESEE (1983年度)	'83. 8. 11 - '83. 9. 25	KOHNKAEN UNIVERSITY RADIOLOGY DEPT. RADIOTHERAPY	MITTRAPAPH ROAD KOHNKAEN 40002	
4	MR. SUTEE NA SONGHLA (1984年度)	'84. 8. 30 - '84. 10. 15	SIRIRAJ HOSPITAL, MAHIDOL UNIVERSITY DIV. OF NUCLEAR MEDICINE ASSOCIATE PROFESSOR	PRANKOK BANGKOK NO1, 10700	
5	MS. RAWEEWUN CHOATCHAROENRAT (1985年度)	'85. 8. 29 - '85. 10. 14	CHIENGMAI UNIVERSITY DEPT. OF RADIOLOGIC TECHNOLOGY ASSISTANT PROFESSOR	CHIENGMAI UNIVERSITY	
6	MS. SAIPIN TANGKARAIT (1986年度)	'86. 8. 18 - '86. 9. 29	NATIONAL CANCER INSTITUTE OF THAI- LAND, RADIATION ONCOLOGY STAFF	RAMA 6 ROAD BANGKOK	
7	MR. PATHANA UKRISANA (1986年度)	'86. 8. 18 - '86. 9. 29	VAJIRA METROPOLITAN HOSPITAL DEPT. OF RADIOLOGY CHIEF RADIOLOGY	SAMSEN ROAD DUSIT BANGKOK THAILAND	

NO	NAME OF PARTICIPANT	DURATION	ORGANIZATION & POSITION	ADDRESS OF ORGANIZATION	REMARKS
8	MR. KIATTISAK JARUSINCHAI (1987年度)	'87. 9. 28 - '87. 11. 9	CHAROENKRUNG PRACHARUK HOSPITAL RADIOLOGY SECTION HEAD OF SECTION	8 CHAROENKRUNG ROAD YANNAWA BANGKOK 10120 THAILAND	
9	MR. SIRISAK PURIBHAI (1988年度)	'88. 8. 11 - '88. 9. 2	NATIONAL CANCER INSTITUTE RADIOLOGY CHIEF DIV OF RADIOLOGY	NATIONAL CANCER INSTITUTE RAMA 6 ROAD BANGKOK THAILAND	
10	MR. SUPOT BOONVISUT (1988年度)	'88. 8. 11 - '88. 9. 2	CHULALONGKORN UNIVERSITY FACULTY OF MEDICINE SENIOR LECTURER IN RADIOLOGY	CHULALONGKORN HOSPITAL 1873 RAMA RD. BANGKOK THAILAND	
11	MR. SAKPISID WONGPIYABOVORN (1989年度)	'89. 8. 24 - '89. 9. 27	NATIONAL CANCER INSTITUTE RADIATION THERAPY SECTION	NATIONAL CANCER INSTITUTE RAMA 6 ROAD, BANGKOK	
12	MS. SUMALAI VANGVANNARATH (1989年度)	'89. 8. 24 - '89. 9. 27	FACULTY OF ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES, DEPARTMENT OF RADIOLOGIC TECHNOLOGY CHIENGMAI UNIVERSITY	CHIENGMAI UNIVERSITY	
13	MR. NARONGPOL TIENYONG (1990年度)	'90. 8. 20 - '90. 9. 30	MAHARAT NAKHONRATCHASIMA HOSPITAL DEPARTMENT OF RADIOLOGY MEDICAL OFFICER	NAKHONRATCHASIMA THAILAND 30000	
14	MR. SRICHAI KRUSUN (1990年度)	'90. 8. 20 - '90. 9. 30	SEINAGARIND HOSPITAL RADIO THERAPY AND NUCLEAR MEDICINE RADIO THERAPIST	UNIVERSITY KHON KAEN THAILAND	
15	MS. KARAPET WANGVITHAYAKUN (1992年度)	'92. 8. 25 - '92. 10. 4	INSTRUCTOR OF NUCLEAR MEDICINE AND NUCLEAR MEDICINE PHYSICIAN, SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY	VAJIRA HOSPITAL, SAMESEN RD. DUSIT, BANGKOK 10300	

LIST OF EX-PARTICIPANTS IN GROUP TRAINING COURSE  
ON MEDICAL AND BIOLOGICAL APPLICATION OF RADIATION AND RADIOISOTOPES

<SINGAPORE> (Medical Field)

NO	NAME OF PARTICIPANT	DURATION	ORGANIZATION & POSITION	ADDRESS OF ORGANIZATION	REMARKS
1	MR. TAN BAN CHENG (1981年度)	'81. 8. 13 - '81. 8. 31	MINISTRY OF HEALTH THERAPEUTIC RADIOLOGY DEPARTMENT SENIOR MEDICAL S (STAFF ?)	MINISTRY OF HEALTH CUPPAGE ROAD SINGAPORE 9	
2	MR. RAYMOND YUEN S. Y. (1982年度)	'82. 8. 6 - '82. 9. 13	NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE BIOCHEMISTRY DEPARTMENT SENIOR LECTURER	KENT RIDGE	
3	MR. VIJAY KUMAR SEETHI (1983年度)	'83. 8. 11 - '83. 9. 25	SINGAPORE GENERAL HOSPITAL DEPARTMENT OF THERAPEUTIC RADIOLOGY MEDICAL SPECIALIST CONSULTANT	OUTRAM ROAD, SINGAPORE 0316	
4	MR. CHUA EU JIN (1986年度)	'86. 8. 18 - '86. 9. 29	MINISTRY OF HEALTH DEPT. OF SINGAPORE GENERAL HOSP. RADIOTHERAPY SENIOR RADIOLOGIST	- ditto-	
5	MR. KHOR TONG HONG (1988年度)	'88. 8. 11 - '88. 9. 2	SINGAPORE GENERAL HOSPITAL THERAPEUTIC RADIOLOGY DEPARTMENT SENIOR RADIOLOGIST	- ditto-	
6	MR. CHUA EU TIONG (1990年度)	'91. 8. 20 - '91. 9. 30	SINGAPORE GENERAL HOSPITAL RADIOTHERAPY DEPT. SENIOR REGISTRAR	- ditto-	
7	MR. S. SOMANESAN (1991年度)	'91. 8. 20 - '91. 9. 29	SINGAPORE GENERAL HOSPITAL NUCLEAR MEDICINE DEPARTMENT RADIATION PHYSICIST	- ditto-	

