

V. 視察した医療機関の概要

1. チプトマンガクスモ国立病院

Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital Jl, Diponegoro No.71 Jakarta Pusat 10002 Indonesia

1-1 沿革・概要

本病院は1919年に創立されたインドネシアで最も古い歴史をもつ病院である。ジャカルタの中心部にあり、120,000m²の広大な敷地に病床1,400を有し、1日3,000名の外来患者が訪れ、5,000名の職員が働いている。

本病院はインドネシアの第1級病院（Aクラス）として位置づけられるとともに、インドネシア大学医学部の教育病院としても機能している。

1-2 救急センター

救急部門 The Accident and Emergency Departmentは、日本政府の無償援助により1985年2月より1986年4月にかけて建設され、1988年4月11日に正式開業した。

1-2-1 建物は5階建てで、病院の前面に位置し広い。

1階：受付、初療室、回復室、薬剤部、放射線部、霊安室

2階：ICU、検査部

3階：分娩室、新生児室、NICU、小手術室

4階：手術部

5階：事務部、医局

1-2-2 職員は次の構成よりなる。

医師 31、看護婦 151、助産婦 31、事務員 39、看護助手 59、その他の職種 82

1-2-3 ベット数は32、ICUは12（4床に呼吸管理装置）

診療は24時間稼働、休日なし、毎日175名来院。その内手術例12名、入院35名でよく1987年の診療成績を表1～5に示す。

本救急センターの特徴は、産婦人科患者が多いことで、1987年1,212名（33%）が来院している。インドネシアでは妊娠・分娩の管理がまだ不十分であることを意味する。

1-2-4 院内見学の所感

面会したDr. Hermansyur Kartowisastroは外科医で、この救急センターの外科部門の長をしている。40才過ぎのきびきびした活動的で頭の回転がよい。

5階の居住区は中央に天窓があり、非常に明るい感じで気持がよい。4階は手術部でパス。3階に産婦人科部門、新生児のICU等あるのは、日本の救急センターと異なる。2階にはICUがあったが、12ベットの内、4ベットにのみレスピレータがあり、他のベットは空いていた。

一般病棟はベットにO₂、吸引等一応日本の病院なみの設備が装備されていた。ベットは日本製

のは非常に固く、インドネシア製のは軟いと述べていた。検査室は、比較的簡単な血液・尿等の検査を行う緊急検査室で、日本の地方病院なみの機器構成がみられる。

初療室は外傷患者が次から次へと運ばれ、処置に追われていた。家族も診察室へ入ってくるのでごったがえしている。しかし、手際よく処置は進んでいた。

回復室は一応、千里救急センターなみの設備がされていた。救急病院へ来診するのは118番で救急車を呼ぶ（ジャカルタに20台？）。タクシーでくる人も多い。

1-2-5 放射線科

a) 放射線科は1階にあり、初療、回復室に近く位置している。CT室、一般撮影室、操作室（読影室）、超音波室、暗室があり、放射線科医1名、放射線技師2名が勤務している。病棟にはポータブル装置が配置されている。

b) X線装置一覧（1986年4月に設置）

近接操作式X線テレビ装置（ブッキー付）	1台
懸垂型X線管保持装置とブッキーテーブル	1台
頭部用X線CT	1台
超音波診断装置	1台
回診用コンデンサ装置	1台
外科用X線TV装置	1台
自動現像装置（Ecomat 2400）	1台

撮影室は天井も高く、X線防護（プロテクターを含む）も完備されている。

c) X線撮影の現状

カセットはOKAMOTOの最近のものであるが、殆どは古いもので、グリッドはシェーナデル（スウェーデン製）である。

フィルムはフジRX、アグファ、増感紙はMS。胸部は50kVぐらいの撮影のようである。ギブスをしたあとの写真は白い斑点が多く、増感紙の汚れと思われる。グリッド付のカセットが古いのかもしれない。高温現像のせいがかぶりがあった。病棟ではフィルムが巻かれておかれていて、折り曲げられているのは問題である。退院後患者が持って帰るなどフィルム管理は不十分。

見学当日の前夜は45件、当日午前中6件の撮影があり、夜間に忙しい。

d) 稼動状況

撮影装置は頭部用X線CTを除き、納入以来、順調に稼動しており問題はなかった。

頭部CTは、日本でみられない古い型で、2年前に設置されたとは信じられない。スキャンタイムが長い（60秒）のと故障が多いのが問題になっている。

CT装置についての病院側の苦情内容は、据付3ヶ月以後、3～6ヶ月の間隔で装置が故障

し、修復に要する期間が長く、4ヶ月を要するときもある。メーカー側で調査した結果、据付当時の専用接地線に他装置が接続されていた(最近改善)。停電後、自家発電に切換時に発生するノイズにより、コンピュータ関連部品が破損する。

e) 保守体制

CTを含め、撮影技師2名が保守業務を兼務しており、一次サービス(判定)をし、供給先の公社を通じ、メーカーのサービスマンに修理を依頼している。特に保守費は特別な枠はとられていない。

f) 所 感

帰国後、関係者に聞いたところ、日本側が全身CT導入を強く推めたのにも拘らず、インドネシア側が頭部CTでよいとのことで、結果的に古い型の装置が入ったものと思われる。環境条件が不良なのはわかるが、CTは本センターにとって不可欠な装置であり、早急に全身CTに取替え、十分に機能すべきである。

第1表 来院患者数 E.M.C 1987

MONTH	ADMISSION	SURGICAL	NON SURGICAL
JANUARY	5,253	2,150	3,103
FEBRUARY	5,241	2,033	3,208
MARCH	5,810	2,209	3,601
APRIL	5,509	2,286	3,223
MAY	5,591	2,411	3,180
JUNE	4,997	2,098	2,899
JULY	5,251	2,249	3,002
AUGUST	5,401	2,181	3,220
SEPTEMBER	5,174	2,021	3,153
OCTOBER	5,242	2,036	3,206
NOVEMBER	4,826	1,886	2,940
DECEMBER	5,042	2,030	3,012
	63,337	25,590	37,747

第2表 外科患者の分類 E.M.C 1987

MONTH	ADMISSION	SURGICAL	
		TRAFFIC. ACC	NON. TRAFFIC. ACC
JANUARY	5,253	469	1,681
FEBRUARY	5,241	451	1,582
MARCH	5,810	511	1,698
APRIL	5,509	567	1,719
MAY	5,591	507	1,901
JUNE	4,997	377	1,721
JULY	5,251	438	1,811
AUGUST	5,401	415	1,736
SEPTEMBER	5,174	425	1,596
OCTOBER	5,242	499	1,537
NOVEMBER	4,826	372	1,514
DECEMBER	5,042	379	1,651
	63,337	5,410	20,147

第3表 来院患者の予後 E.M.C 1987

MONTH	ADMISSION	INPATIENT	MORTALITY	REFERRAL
JANUARY	5,253	539	46	533
FEBRUARY	5,241	576	54	501
MARCH	5,810	595	40	581
APRIL	5,509	618	41	603
MAY	5,591	596	50	505
JUNE	4,997	565	58	439
JULY	5,251	563	53	582
AUGUST	5,401	568	48	467
SEPTEMBER	5,174	619	68	560
OCTOBER	5,242	593	64	465
NOVEMBER	4,826	555	51	522
DECEMBER	5,042	637	52	473
	63,337	7,024	625	6,231

第4表 手術後 E.M.C 1987

MONTH	MAYOR	MEDIUM	MINOR
JANUARY	115	161	17
FEBRUARY	99	198	19
MARCH	101	189	25
APRIL	113	152	19
MAY	124	174	32
JUNE	112	152	19
JULY	102	160	10
AUGUST	59	231	23
SEPTEMBER	72	221	22
OCTOBER	60	247	17
NOVEMBER	59	225	5
DECEMBER	73	228	3
	1,089	2,338	211

第5表 来院患者の診療分類 E.M.C 1987

MONTH	GENSURG	NEUROSURG	ORTHO	PEDIATRIC	UROLOGY	OBGY	OPHTHAL	E.N.T
JANUARY	101	9	51	10	4	94	20	4
FEBRUARY	113	10	37	11	18	89	8	10
MARCH	116	9	42	28	2	104	9	5
APRIL	105	10	41	9	3	104	10	2
MAY	94	12	48	22	4	127	14	9
JUNE	111	15	23	14	2	100	11	7
JULY	96	9	34	28	3	83	17	2
AUGUST	79	14	43	43	6	99	19	10
SEPTEMBER	98	11	33	29	1	121	15	10
OCTOBER	112	13	48	31	6	110	9	5
NOVEMBER	98	16	43	29	6	86	13	12
DECEMBER	107	13	39	37	5	95	14	6
	1,230	141	482	291	60	1,212	159	82

2. ブルサハバタン国立病院

Persahabatan General Hospital Jakarta, Indonesia

2-1 沿革・概要

- a) 1963年ソ連政府の供与で作られた胸部専門病院で一般疾患も取り扱う。政府の病院のランキングとしてBクラスになっている。ジャカルタの近郊にあり、広大な敷地に2階建て建物が散在し、いかにも結核病院であった雰囲気であり、病院の環境としては際立ってよい。
- b) 結核病院から出発し、肺癌の増加とともに、胸部疾患の専門病院に転化しつつある。全科あり、救急医療を行っている。インドネシア大学医学部と密接な関連にあり、教育病院となっている。
- c) Academy of Nurse もあり、Paramedical Staff の教育にも力を注ぎ、ME技師の教育も行っているそうである。

2-2 JICAとの関係

病院長 Dr. Padmo Hoedjo (胸部外科医) が医師団を紹介したが、日本の結核研究所、がんセンター等でJICA研修コースを受けている者が多い。

日本の結核研究所より安野先生一行が最近訪問し(6.27-7.5) JICAよりの医療資材の供与を取り決めていた。

院長は愛想よく、JICAとの緊密な関係を述べ、今後さらに発展させたいと強調した。

2-3 院内見学の所感

日本のひと昔前の結核病院といったおもむきだが、広大な敷地は芝生で散われ、大きな樹木の下では患者が寝ころんでいて、まことにうらやましいばかりの環境である。2階建ての天井の高い建物が散在し、回廊で結ばれている。消毒棚、機械棚もいずれも昔なつかしい代物である。院長以下医師団が訴えていたが、器材の不足、陳旧、最新医療機械が使えない、故障対応が遅く、スペア部品が悪いなど、見学すると如実に感じとられる。しかし、今後建物が更新されるなどすれば、敷地が広いだけに発展の可能性が大いにある。医師団が勉強熱心なだけに、JICAの機器供与がうまくいくようお願いしたいものである。

2-4 放射線科

数ヶ所に分散している。全体の印象としては非常に古く、昭和35~40年頃、日本の病院で使用していたような装置が多い。撮影記録は大きな台帳に電圧、電流などが一応書かれ、所見も絵で簡単に記載されているのにすぎない。

a) スタッフ

放射線科医3名、1名は放射線治療医だが、装置がないので診断に従事。放射線技師11名。

b) 撮影装置

1969~70年にかけて次の装置が設置され、現在に至っている。

近接操作式カセットX線テレビ装置(1983年設置)	1台
蛍光板透視撮影装置(1970年設置)	2台*
簡易断層装置(1970年設置)	1台
ブッキー撮影台	1台
回診用コンデンサ装置	2台
手現像水洗タンク、乾燥機	

* 1台は1981年に6"IIが取り付けられている。

撮影室は天井が高く、適切な広さがあり、X線防護(プロテクターを含む)も完備されていた。

Iトランス制御器で3台の装置を動かしている(2~3管球)。広い部屋に3台(透視、断層、胸部用立位)が入っている。装置は清潔に保たれているが、床は砂でほこりっぽい。

装置は1台の回診用コンデンサ装置(1970-1985)の1台を除き、現在なお稼働中である。回診用コンデンサ装置1台は更新される。

c) X線撮影の現状

増感紙はMS、フィルムは現在コニカ使用(1989.9月期限)、カセットはOkamoto(日本)、Wolf(西独)、グリッドはMS5:1のもの、三田屋シェーナンデル等。

胸部は60kV、40mAs、MSが標準、低圧気味だが結核病変がよくみられる写真であった。胃の検査に使用するフィルム枚数の例は次の通り

- i) 24×30cm — 3枚 ii) 18×24cm — 2枚(4分割)
- iii) 35×55cm — 1枚(時々)

撮影件数を別表(表6)に示す。

d) 放射線治療

治療装置は全くなし。肺癌病院としてないのは問題である。

e) 保守体制

放射線技師が保守を兼務しているが、きわめて良好に整備されている。点検は経験によるものであるが、常時実施されており、ワイヤー等は破損する前に取換えている。保守費は一般管理費の中より捻出されている。電気回路関係の保守は特に行われていない。耐用年数を考慮すれば計画的な装置の更新が必要と考える。蛍光板装置は早急にII化する必要がある。

第6表 プルサハバタン国立病院X線検査数

	1973- 1977	1978- 1982	1983- 1987	Total	mean/year
Routine X-ray photogramm for chest discase.	73,256	76,116	76,057	225,429	15,028
Tomogramm for chest weave.	855	752	562	2,169	144
Bronchogramm	902	905	810	2,617	174
Angiogramm	-	-	-	-	-
Another X-ray Examination	27,187	32,044	32,342	91,574	6,105

3. カンティ小児病院

Kanti Children's Hospital Maharajgunj, Kathmandu Nepal

3-1 沿革・概要

最初、ソ連の援助で作られたが、現在日本が援助している。ネパール唯一の小児病院で150床あるが、今は120床のみ使用、小児の専門病院として、内科、外科、新生児科の full service を行っている。1日外来患者は200名で、制限なく受付けている。

3-2 院長の説明

院長の Dr. N. B. Thapa は外科医で、活発でよく説明する。

外科は腹部外科、胸部外科を主に診療している。疾患としては Atresia, Diarrhea, Hernia of abdominal wall, Melocoele, Bladder stone, Cleft of lip, Burn plastic surgery 等。脳外科は hydrocephalus のシャントのみで、他はBIR病院へ送る。心臓外科は手をつけていない。

救急疾患として特異なのは寄生虫による腸重積が多い。常動放射線科医がないので高圧注腸はせず、手術を行う。下痢患者は、食塩、砂糖を混ぜた水を飲ませ帰らしている（WHOの規定にもとづく）。膀胱結石が多いのは、インド、ネパールの特徴で食生活のせいとも考えられる。

3-3 JICAとの関係

- a) 久留米大小児科教授、助教授が毎年専門家として来ている。
- b) 医療機器供与を受けている。最近も Oxygen Plant の供与を受けているが、うまく動いていない。
- c) 青年協力隊の看護婦が3名いて、NICU（新生児集中治療室）、看護部長室、外科で働いている。
- d) Oxygen plant 取扱者、機器保守管理の専門家の派遣を希望し、近く JICA より保守管理者が派遣を予定されている。

e) JC (青年会議所)が患者の宿泊施設の提供を申出ている。

3-4 院内見学の所感

a) 新生児のICUは清潔で、定員8名で6名入院、敗血症、未熟児、テタタス、肺炎等である。外科患者は回復室に収容される。設備もよく、靴を脱ぎ、清潔に保たれ、看護婦も生き生き働いている。1日3回程度のポータブル撮影が行われる。

b) 病院の玄関はせまくざわざわしている。しかし身なりの良い人も結構来ているようである。エレベータはなく現在工事中。ポータブル装置は人手で運ぶとのこと。

3-5 放射線科

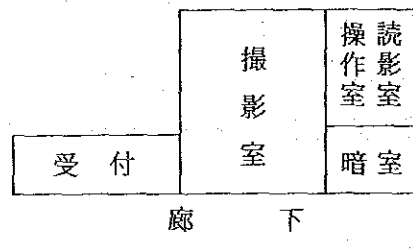
a) 撮影室1室、操作兼読影室1室、暗室、受付兼フィルム渡し口より成る(第1図)。

それぞれ十分なスペースと天井高さがあり

適切である。

スタッフは非常勤放射線科医1名(週3回)

放射線技師2名、助手2名



b) 撮影装置

i) 近接操作X線テレビ装置(東芝DC-525B)

1台

ii) 直接撮影X線装置(床式)

1台

iii) X線管保持装置(撮影専用)

1台

i) ii) iii) は1983年納入ともに東芝製

iv) 回診用コンデンサ装置

1台

c) 稼動状況

i) 近接操作X線テレビ装置

カセットホルダーの撮影位置での締付時に必要とするネジ及びパンタグラフ式カセットホルダ支持具の固定シャフトが、脱落及び破損していた。このためホルダーに接続されている結線が2本断線し、X線が照射できない故障が発生。それぞれの部品を修理班より取寄せ、高橋団員が修理する。

ii) 回診用コンデンサ装置

台車ブレーキ機構が常時かかる状態にあった。人力により階段を昇降することがあり、この際に装置の台車の下側にあるブレーキ機構を階段につけたとのこと。修正したが完全には復帰せず。多少重いが行走に支障はないようにした。

d) X線撮影の現状

一般撮影と透視のみで断層なし。きちんと患者にプロテクタをつけ撮影していた。フィルムは東独製のORWO-HS-90、増感紙は東芝DS、MS、カセットはOkamoto(新しい)であった。

検査件数は75枚/日、消火管検査4名/週

e) 保守体制

- i) 1988年4月より、電気、機械の保守技術者各1名が保守要員として配属される。新卒で実力はまだ未知数ではあるが意欲はある。JICAより近く保守管理者1名の派遣が予定されている。しかし、最終的にはメーカーのサービス巡回に頼らざるをえない。
- ii) 装置の管理状況はよく大切に使用されている。
- iii) 保守部品は特になく、1988年にあったと聞くメーカーの巡回サービスで残して行った工具とネジ類、配線用導線類が多少ある程度である。特に年間予算で保守部品を蓄積する様子はない。

4. ビル病院

BIR Hospital, Katmandu, Nepal

4-1 沿革・概要

カトマンズ市の目抜き通りにおいて、インドの援助で建設されたネパールで最も古い名門病院である。病床数は300、医師は90名働いている。

4-2 院内見学の所感

病院玄関は人であふれ活況を呈している。午前9時から午後2時まで診察時間で、Drは、それ以後帰って自宅開業をしている。General PracticeのDrは夜はテレビのニュースキャスターをしていた。

総合病院で後から建て増したためか、院内は迷路のようになっている。外科は神経外科はあるが、心臓外科はない。放射線治療もない。

4-3 放射線科

a) スタッフ

放射線科長のDr. Maskey以下、2名の放射線科医、11名の放射線技師がいる。

読影室でDr. Maskeyに会う。おとなしい感じで白衣は着ていない。読影室には1枚がけのシャカステンがずらりと列んでいて古色蒼然である。

放射線科医は日本での研修を希望している。

b) 撮影装置

第1撮影室～第3撮影室まであり、他に手現像の暗室がある。

- i) 近接透視撮影装置(蛍光板)(日立シーメンス) 2台、納入後18年(1台)
" 20年(1台)
- ii) 撮影装置(シーメンス) 1台、納入後25年
- iii) ポータブル撮影装置(シーメンス22年前、フィリップス) 2台

iv) なお、近接撮影装置（日立、納入後16年）、断層撮影装置は稼動していない。かくも古いシーメンスの機械が立派に動いているのは驚きである。

c) 装置の環境

かなり以前に設立された部屋であるが、X線撮影室、操作室、現像室はそれぞれあり、スペースも広く、天井も高く、当時としては最新のX線室である。全体として埃りばい。昭和35年頃の阪大病院を思い出させる。

d) X線撮影の現状

X線フィルムはフジ、コダック、デュポン、サクラ等いろいろで現在はデュポンが多い。カセットはOkamoto（日本）、インド製、増感紙はMS、現像は手現像で処理剤はアグファ。撮影技術は男子の場合、胸部撮影では脱衣させていたが、女子ではサリー着衣のまま撮影。

写真は条件的にも、仕上りの階調も悪く、今回みた病院の中で一番悪いと思った。増感紙古くきずあり、撮影は1日120枚程度、撮診料は胸部正面で40Rpであった。全体量の70%。

e) 保守体制

一応、保守管理の部署があり、保守部品倉庫が独立している。程度及びその規模はわからない。シーメンスはカルカッタからサービスに来てよく面倒をみている。非常に古い装置を稼働させているのに驚く。1週から10日位来る。日立は東京からくるが余り面倒をみてくれない。

4-4 Image Center

放射線科旧館を出てしばらく歩くと Nuclear Image Center（核画像センター）がある。ここは昨年インドの援助で出来た。入口に扉があり、靴を脱ぎ入ると完全空調で壁の色もしっくりした感じで完全な米国式である。先にみた旧館の放射線科とは雲泥の差である。

a) スタッフ

CTの技師として帰国研修員のアシャリアが働いている。彼はインドで6ヶ月間CTの教育を受けてきたそうである。核医学の技師として、広島大で放射線基礎医学を学んだ物理屋さんが働いている。

b) 撮影装置

CT(SOMATOM-CR)	1台	シーメンス
ガンマカメラ	1台	"
US	1台	
自動現像器	1台	

c) 装置の環境

インド政府の依頼でシーメンスが設計したものと考えられるが、まことに華麗で立派である。日本の援助した建物が地味な造りに比し、宣伝効果は満点に思えた。なお、CTには電源安定装置が付設されていて、機械の安定動作の工夫が成されるなど学ぶ点が多い。

5. トリブバン大学教育病院

Tribuvan University Teaching Hospital Maharajgunj, Kathmandu, Nepal

5-1 沿革・概要

1980年 JICA の無償援助でネパールに初の医科大学が創設されることになり、兵庫医科大学の全面協力のもとに進められ、1985年2月から診療業務が開始された。病院は300床で、現在500床に増床することを JICA と話し合い中である。医師は80-85名いて、午前9時より午後5時または6時までのフルタイム勤務で、この国では珍しい形態である。看護婦は正看96名、準看65名、外来患者は毎日1,000名あり、その大半はカトマンズ盆地からくる。まず地方医のスクリーニングを受けてから来る。遠隔地からの場合、ホテルに宿泊してくる。医学部の教育は1学年定員30名で、15名はパラメディカル技術者を入れ5年間の教育をする。残りの15名は高校からの進学で6年間の教育をしている。

5-2 院長の説明

病院長の Dr. Maskey は元来、泌尿器科医だが、外科の主任をしている。比較的温かな人物で日本なれしている。彼の説明によると、機器管理が最も大きな問題であり、病院は暑く、湿度が高いので、機械の維持によくない。機器保持の専門家教育を1年間、兵庫医大でしてもらいたいと思っている。また訓練コースを大学内に設けたいと考えている。一応機器管理のために収入の50%を基金として残しているとのことである。

近く循環器病センターを作りたいと思っている、東京女子医大が応援してくれることになっている。

次の5年間の計画として、放射線、麻酔、基礎医学を拡充していく。また大学院の開設を目指したい。

5-3 日本人スタッフ

管理棟の中に、日本よりの長期専門家のオフィスがある。5名の専門家が長期滞在し、それぞれの任に当たっている。

- | | |
|-------------|--------------------|
| 1. 沢村 献児 先生 | チームリーダー、前近畿中央病院副院長 |
| 2. 佐藤 芳邦 先生 | 消化器外科、三重大医学部 |
| 3. 富吉ユリエ 氏 | 看護教育、兵庫医大 |
| 4. 中西 守 氏 | 臨床検査、兵庫医大 |
| 5. 寺崎 義則 氏 | 業務調整、JICA |

その他、短期専門家が随時来訪している。

沢村先生は病院長の顧問格で、日本チームの代表として働いておられる。富吉さんは看護部長室で看護管理のコンサルタントを務めている。興味ある話題として、昨日ナースのストがあった。

14項目の要求の内の主要なものは、輸送、夜食、保育室、家族の治療費の負担、盗難・破損の責任等々である。

5-4 院内見学所感

ネパールの他病院に比しよく整備されている。

ICUは6床あり、協力隊員の看護婦1名がきびきびと働いていた。患者は着衣のまま寝ている者が多く、寝具を供与しても持って帰るなどの問題がある。食事も給食が高いので家から持ちこんでいるようである。

午後は特別外来で診療費は午前中よりも高く、各科には身なりのよい患者であふれていた。どうやら開業の代りに医師の収入を上げる方法として昨年から実施されたシステムのようなようである。放射線科はあまりその恩恵に浴さずひまなようであった。看護婦はサリー姿で冠帽していない。Kanti とはスタイルがちがう。看護学生もよく働いている。全体の感じとしては、日本人専門家が駐在し指導に当たっているせいか、管理がよく行届いているようである。しかし、窓を開けているせいか、サリーとともに土砂が入ってくるせいか、ほこりばい。

5-5 放射線科

a) スタッフ

4名の放射線科医(フルタイム)と放射線技師11名が働いている。放射線科医は次の通り。

- a) Dr. T. B. Budathoki, Prof. Radiology
- b) Dr. A. R. Shresta, Lecturer in Radiology
- c) Dr. Raju Pradhan, Lecturer in Radiology
- d) Dr. B. M. Sharma, Lecturer in Radiology

b) X線装置

- | | |
|-------------------------------|----|
| 1) X線近接操作式X線テレビ装置 | 1台 |
| 2) 循環器システム | 1式 |
| C型保持器(II付)、ベット、フィルムチェンジャ(マッキ) | |
| 造影剤注入装置(マークIV)、X線発生装置 | |
| 3) 直接撮影用X線装置 | 3台 |
| 4) 回診用コンデンサ装置 | 1台 |
| 5) 外科用X線テレビ装置 | 1台 |
| 6) 自現機 ECOMAT 2400 | 1台 |

以上、いずれも1983年納入。

c) 装置の設置環境

X線照射室は廊下を隔てて鉛ガラスで完全に遮へいされていて、スペースも天井の高さも十分あり問題はない。廊下には制御器が置かれている。現像室も別にあり、施設としては申し分

ないが、全体が埃りっぽい。なお、メーカーのサービス技師が7月初めに来て全ての装置を点検調整している。

d) 稼動状況

回診用コンデンサ装置以外は何らかのクレームあり。

i) X線近接操作式X線テレビ装置

モニタ像が連続的に収縮する。原因はTVモニタにあり、サービスマニュアルよりほぼ部品(Tr)を特定できたが、測定器も部品も時間もなく、保守用の予備のモニタと交換し、IIとTV系の再調整を行い引渡した。

ii) 循環器システム

フィルムチェンジャの動作が時々搬送不良を起こすことがある。調査する時間がなく、JICAを通じ、メーカーに修理するように伝言する。

iii) 外科用X線テレビ装置

透視管電圧が75kVで遮断されるよう調整が行われていた。病院側の要望でメーカーの技術者に依頼したとの話を病院技師より聞くがさだかではない。定格に合うよう再調整する。

e) X線撮影の現状

1日60~70名、100~150枚の撮影をする。大半は胸部で、腹部、頭蓋、脊椎、胆のう造影、尿路造影、血管造影、消化管、気管支造影、癌孔造影、卵管造影、唾液腺造影も行っている。血管造影は週1~2回行っている。CTはまだ導入されていない。血管造影はマッキのフィルムチェンジャを使用していたが、プログラムに問題がありそうである。使用フィルムはFuji RX、増感紙MS、HS、TVは東芝DS、カセットは日本製のOKAMOTO、イギリス製のGECが使われている。

胸部撮影の条件は75KVp、80mAs(0.05sec×400mA)、胸部撮影の値段は56ルピアで外人は3倍となる。

フィルムは全て患者のもので持って帰っている。教育の症例はDupeで残している。早く立派な資料室を作りたいと念じている。Teaching Filmをみたが、寄生虫例、胸部結核+骨折例等で写真の出来上りはよくない。

自現機は費用が高つくのでストップし、手現像でしている。現像液の価格、人件費の方が安いからであろう。

f) 保守体制

病院の医療設備の保守を担当している保守要員は2名いて、うち1名は日本において長期に保守教育を受けたものである。最終的にはメーカーの技師が来院し、修理に当たる。近くJICAより専門家として保守担当管理者が派遣される予定である。

g) 放射線科見学の所感

ビル病院よりは新しく、日本の地方病院の感じで、部屋のレイアウトは日本的で比較的清潔に保たれている。しかし写真の仕上りはよくない。放射線科医は勉強の機会を狙っているようで売込み合戦が盛んである。CTがないのは教育病院として片手落ちである。BIR病院であるだけに早期設置が望まれる。

5-6 医学部基礎学舎

病院の前に2階建てで目下3階を継ぎ足している。病院に比べるとみるも無残な粗末さである。中はがらんとしていて部屋には鍵がかかり、殆ど誰もいない。近く兵庫医大欠田教授等のミッションが到着して調査し、基礎医学振興のプランを立てるそうである。

5-7 寄 宿 舎

医学部学生、医療技術学生の寮があり、若者であるよし活気がある。最近出来た建物だが、あまりきれいとはいえない。いつこの国も同じ感じである。

5-8 医療技術学校

薬剤、臨床検査、放射線、衛生、Health Assistantなどの教育のための施設がある。2階建てで一応教室はずらりと列んでいる。教官は医学部から来ているようであり、特別に研究室はないようである。

5-9 看護学校

病院の裏に位置するが、JICAの援助で学校、寮が建てられていて、まことに立派である。医療技術学校に比較すると格段の差がある。学生食堂は日本式よりむしろアメリカ式（またはイギリス式）で学生全員が食事をとれる。屋上では若い女の子のはしゃぐ姿もあり、校舎の外ではデイトしている学生もいた。この国では看護婦はまだ下賤の職業とみられているので、このような立派な学校は人材育成をはかれるものとしてまことに意義がある。

ネパールでは、正看護婦(Staff nurse)は、初等教育10年+看護教育3年、準看護婦は8年+2年の教育期間である。準看護婦も臨床経験3年+教育2年(TUの看護学校内にあり)で正看護婦になれる。

6. Health Post

ネパールでは地方医療の改善のため、Health Postを設置している。カトマンズよりポカラへの道で、偶然、JICAの無償供与で建てられたHealth Postを発見し、見学する。

このHealth Postは国道沿いの畑の中にぽつんと建てられていて、隣に小さな中学校の建物があり、そこの学生が所在なさにHealth Postの玄関に坐っていた。

Health Postは9人で構成され、医師はいない。医師の代わりにChief Health Assistantがいる。日本の地方の駅舎のような鉄筋コンクリートの平屋建ての建物で、診察室(机のみ)、薬局(わず

かの薬品)、検査室(喀痰検査用の染色液)があるが、他には何もない。建物だけの感でがらんとしている。1日何人かの患者(数忘れた)がくるのであろう。

ネパールでは山の上まで人が住んでいて、Health Post へくるのですら3日は所要するところがあるそうである。

1987年の保健省の統計によると Health Post はネパール国内に814存在している。Dr. Bhattarai の説明によると、Health Assistant は773名いて、西暦2000年には2,463名に増加させる計画をもっている。参考まで他職種の増加計画は次の通り。

医師 863→2,400、General Health Worker 1,161→6,583、看護婦 380→1,202、
助産婦 1,808→5,000

7. ガンダキ病院(西部地区病院)

Gandaki Zonal Hospital, Ramghat Pokhla, Nepal

7-1 概要

ポカラは人口10万、西部地区の中心都市で、この病院は150床で、西部地区9病院のセンター的役割を果たしている。医師は42名いて、全ての専門科目をカバーしている。内訳は外科医2、産婦人科医3、放射線科医1、麻酔医2、一般医1等である。

最近、この病院を中心に1,000床の大病院がインド政府の援助で建設される計画が持ち上がったが、外国人学生の受入れ、建設資金等の問題でうまくいかず、御破算になったそうである。

病院長のDr. Ramty(病理医)の説明によると、病院は政府立だが運営資金は十分でなく、放射線科、薬局等でかせいだお金を積み立て、それを基金にして運営に当たっている。この基金にJICAより資金が入ることを期待しているようであった。

JICAは西部地区病院プロジェクトとして援助を行い、専門家を派遣してきたが、現在は終了している。

7-2 院内見学所感

広大な敷地の中にゆったりと建てられている。最近出来上がった病院。外来棟、病棟はがらんとしていて、病室は全て埋まっていない。

患者は着衣のままベッドの上に寝ころんでいて、給食は高いのでとらず、家から運ばした食事をとっている。簡単な点滴セットが吊られている。

看護婦は看護学生を含め、各病棟に数名勤務しているが、夕刻だったせいか医師は帰ってしまったのかいない。この国では珍しい男子の看護学生も数名みた。

救急部門は窓の開け放たれた部屋にベッドがおかれ、一応4名がその任に当り、その費用は病院の基金から支払われているそうである。

病院の旧館は研究室、居室に利用されているようで、ここを基礎医学棟にして大学を設立しよ

うとしたが駄目であった。病院敷地の外側の門の近くには、西部地区結核プロジェクトの建物が JICA の無償供与で建築が始まっていた。

7-3 放射線科

a) スタッフ

放射線科医 1 名、放射線技師 1 名（帰国研修員のナト・ポクレル）、暗室助手 1 名、雑用係 2 名、書記 1 名で構成される。暗室助手と雑用係は放射線科の基金で賄っている。

放射線科医の Dr. Bishny Lab Joshi は、数ヶ月前に BIR 病院から着任したそうである。インドでアシャリアとともに CT の実習を受けてきたそうだが、ここでは CT の設置計画はない。ここへ移ったのは、1 級放射線科医になるステップのためである。

b) X 線装置

撮影室 A

近接透視撮影台（蛍光板式）	1 台
コンデンサ式高電圧発生装置	1 台
X 線管保持器	1 台

以上 3 セットは 1976 年納入

回診用コンデンサ装置

撮影室 B

近接操作式 X 線テレビ装置	1 台
断層撮影装置	1 台

以上は 1983 年納入

X 線撮影室は 2 室あり、スペースは大で、天井も高く、操作室は共通にあり良好。

A 撮影室の装置は 1988 年 6 月より機能が停止している。但し、回診用コンデンサ装置は稼働している。A 室のコンデンサ式高電圧発生装置は充電圧 40 kV において充電抑制抵抗が発熱し、印加を続けると、主回路、保護ヒューズ 20 A が切れる。高電圧コンデンサ部の絶縁不良と判定する。高橋団員は Dr. Joshi に現地にて高圧コンデンサ部の部品交換が可能か、または高圧コンデンサ部一式交換を要するかを帰国後に JICA を通じて回答するように話をし了解を得る。

c) 保守体制

技師、助手が保守を兼ねている。放射線技師（ポクレル）は昨年、JICA 医用機器メンテナンスコースで来日している。保守体制はよく、機器も清潔に保たれている。

d) X 線撮影

1 日撮影量は 25-50 枚（平均 35 枚）で、胸部は 15-50%、四肢 30%、腹部 20%、残りは脊椎、頭部である。透視は 1 日 1 回消化管検査を行っている。腎盂造影は高いのではない。気

管支造影は胸部外科なく、していない。

フィルムはフジ、処理剤コンドール（7年前購入のものを使用）、増感紙MS、HS、シャウカステン（美和、大型、BIRにもない）。簡単な設備にもかかわらず、写真の仕上りの質は良好で、ネパールで見学した病院の中でも最高である。

e) 読影

全てのフィルムは放射線科医の Dr. Joshi が読影している。彼の1日の働く時間は9時間だが、病院には3～4時間いる。彼の読影室にはメシヤン、その他の教科書があり、ASDのフィルムをみせてもらったが、その読影力はすばらしい。患者の負担を考えれば、1枚の写真から情報を引出すのが放射線科医の仕事として確立されているようである。まさに human software によるカバーである。

f) JICAとの関係

ここには、かつてJICAの援助プログラムで、1984年まで放射線技師が久留米大より派遣されていた。1年交代で、菊池、中野、福留、川村、古賀氏等である。放射線技師のナト・ポクレル氏も1983年に研修コースに参加している。

科内の技師室には、日本の撮影教科書、スチール製のロッカー、机（この国では珍しい）等々が残され、彼等が活躍していたことを物語っている。

撮影には条件表が表示され、撮影室の管理が行届いているのも、日本人専門家がいたことを如実に物語っている。

8. 国立中央胸部診療所，結核協会病院

National Central Chest Clinic

National Tuberculosis Center

Kalimati, Kathmandu, Nepal

Nepal Antituberculosis Association

8-1 概要

結核協会病院の一隅に小さな平屋建ての建物があり、国立の結核専門クリニックである。来年度にはカトマンズ近郊にJICA無償援助で建設中の新しい建物に移る。

この所長の Dr. Narbada Lal Maskay は前に保健省にいたそうで、新しい結核病院のプロジェクトの実施責任者として移ってきたようである。彼の説明によると、結核対策はJMCT (Japan Medical Cooperation Team) の5大プロジェクトのひとつで、日本側からは藤森岳夫先生を団長に5人の専門家がネパールに滞在している。

この診療所は政府直営である。胸部撮影は1人当り60ルピー（3\$）要し、月給が20\$なので経済的に大変であり、喀痰検査に頼っている。外来のみで診断、投薬をして家で治療させる。経

済負担が大きく、給食費が高くつくので入院させることができない。なにしろ山間地では health post へ出てくるのですら3日もかかり就学率も悪い。しかし、小学生にはツベルクリンテストやBCGを実施している。

8-2 所内見学所感

診療所はまことに簡単粗末なもので、患者がひしめき合い、ストマイ注射、INAHの投薬を受けている。2台の集検車が庭内におかれている。古い方は19年前にコロボ計画で供与されたが、昨年からは動いていない。

a) 集検車

放射線診断装置は所内になく、集検車のみのものである。道が悪いので集検車の活躍する場がなく、都会の一部を動かすにすぎない。庭において放射線撮影装置として使用しているものと思う。放射線技師は3名いて、そのうちの1名は帰国研修員(プラダーン)である。

b) 撮影装置

レントゲン車1台(コンデンサ式X線発生装置、ミラーカメラ、X線管保持器、フッキ撮影台)、1988年4月に納入。

装置の現況

一般電源に接続した場合に、間接撮影及び直接撮影は完全に動作していた。発電機では使用されておらず、使い方の指導を求められた。レントゲン車の内部は清掃も行き届き、取扱説明書の保守も問題はない。

c) 調査結果

発電機(ホンダ製)の負荷を全て除き(SWの切換えで容易に可能)、サービスマニュアルに従いチェックする。起動時に必要とするバッテリーの充電電荷が不足で(バッテリーの充電電圧表示灯が点灯していない)発電機が作動しないことが判明した。病院保守担当者に、まずバッテリーに充電するように指示する。サービスマニュアルに従いチェックを続けるように指示した。多分、充電のみで問題は解決するものと推定する。

d) 保守体制

日本にて機材の操作及び保守教育を受けた放射線技師(帰国研修員)と助手1名が担当している。残念ながら、発電機に関しては研修を受けていない。保守部品は特にヒューズ類以外は持っていない。

e) 問題点

引渡し時には、メーカーの技師は一般電源を使用しているが、発電機を用いた動作チェックは行っていない。

レントゲン車をシステムとして考えたとき、総合責任部署を明確にし、X線装置メーカーと車体、車載メーカーとの連絡をよくとり合って、総合性能を確保すべきだと痛感した。

8-3 国立結核センター

1989年3月5日完成を目指し、現代設計、清水建設で工事が順調に進んでいる。ここは結核の研究研修センターとなり第3国研修の場となる。

X線装置は東芝から入る予定で、次の機種が決まっている。

東芝高圧整流 High DG-12-F

X-ray control DC-12MB

Floor Ceiling Type. Tube 1, 2

周辺機器、機具にも配慮が払われ、カセット、増感紙も一緒に入ってくる予定で、援助の質向上が感じられた。

8-4 結核協会病院

ここは政府直営ではなく、一般の基金で運営されているようである。正面にロータリクラブの記念碑があった。1日100名の患者で60枚の胸部写真を撮影、100mmロールフィルムも使用、装置はシーメンス、キャノン等で古い、よく手入れされていた。

使用フィルムはORWO-HS 90 TRIRING 50、フジ(ロールフィルム)、増感紙はHS、MS、カセットはOKAMOTO(古いもの)、現像はタンク現像。胸部撮影(間接)条件90kV、X線写真はそれ程よくなかった。とくに間接撮影用ロールフィルムは、3年前に使用期限の切れたものであった。写真の仕上りは悪くざらざらしていた。コントラストは強い。また撮影時に呼吸停止させていなく、防護は衝立式であった。

ここでは1年10万ルピーでベットを寄付できる。浜松、東京の医師がベットを寄付していて、ベットには寄付した人の名前が書かれている。患者は審査の上で入り、無料で治療を受けている。

9. 放射線科診療所(X-ray Clinic)

ネパールでは、帰国研修員の2名(アシャリア、ナト・ポクレル)が放射線技師ながら、保健省の特別許可を得て開業している。

BIR病院裏のアシャリアの診療所には、X線装置1、ポータブル装置2台がおかれ、主として単純写真が撮影されていたが、卵管撮影も行われていた。クリニックは午前8時30分から午後7時30分まで開いている。彼はBIR病院に午後2時まで勤務している、その間は雇の放射線技師が撮影しているものと思う。勤務している者は次の通り

2	radiographer		月給	11,000	ルピー
2	dark room technician		"	750	"
1	clerk				
2	puone			550	"
1	radiologist	(夕刻にくる)		5,000	"
1	sweeper	(1週に1日のみ)		200	"

彼等のクリニックは医師の撮影依頼をもとに撮影が行われ、放射線科医が読影する。このルールはきちんと守られている。ポクレルの診療所では撮影依頼票を持たない患者は断わられていた。

10. チェンマイ大学医療科学部

Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University, Thailand

10-1 沿革

タイにおける医療技術者の高等教育は、1958年 Bangkok, Mahidol University に設置された School of Medical Technology が最初である。

チェンマイ大学では1966年 Department of Medical Technology として発足し、1969年来医学部を中心に Faculty of Associated Medical Sciences 創設プロジェクトが作られ、1976年1月開設された。

本学部の目的は、タイ北部における医療技術者の不足に対処し、教育・研究を行うことにある。

10-2 概要

学科構成は次の通り

- | | |
|----------------------------|-------|
| 1. Medical Technology | 臨床検査 |
| Clinical Microscopy | |
| Clinical Chemistry | |
| Clinical Microbiology | |
| Clinical Immunology | |
| 2. Radiological Technology | 放射線技術 |
| 3. Occupational Therapy | 作業療法 |
| 4. Physical Therapy | 理学療法 |

本学部は4年制で卒業生には学士号が与えられる。学科目その他の詳細は別添資料を参照されたい。

10-3 学内見学所感

7階建ての白い大きな建物で、病院に隣接し、隣には看護学部 Faculty of Nursing がある。まず学部長の Dr. Sanong Chaiyarasamee に挨拶する。彼は40才半ばの感で、臨床検査技師出身である。きれいな英語でよく説明してくれる。放射線技術学科の女性教官と息が合っている。

放射線技術学科には帰国研修員3名がいて教育に当たっている。放技科の設備見学。撮影実習、治療実習、RI等よく整備されている。阪大医短よりは設備はよい。学生の卒業論文が展示されているのを見る。阪大医短の特論程度だが、きちんと作られている。研究設備はみかけなかった。別の階にあるのかもしれない。

学内には JICA Team 歓迎の看板がいたるところにあり、大変な歓迎である。教職員は生き

生きして、特に女性教官の多い放技科はにぎやかである。

11. チェンマイ大学医学部附属病院放射線科

Dept. Radiology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

約30分程度の見学であったので、詳細はわからないが、アメリカ方式でかなりよく整備されていた。

11-1 放射線診断部門

11-1-1 スタッフ

放射線科医	13名
放射線技師	33名
内訳	
・放射線技師(教育)	1名
・放射線技師(臨床)	6名
・技師助手(Assistant Technician)	26名
物理学者	1名
看護婦(Nurse)	6名
准看護婦(Practical Nurse)	26名

11-1-2 X線装置

直接撮影用X線装置	10台
近接操作式X線テレビ装置	2台
血管造影撮影装置	2台
断層撮影装置	2台
回診用X線撮影装置	5台
全身用CT	2台
超音波診断装置	4台

11-1-3 診療件数(1987年)

1) X線診断部門

通常検査	68,214
特殊検査	11,200

2) 核医学部門

診断	13,748
治療 — ¹³¹ I	64

3) 放射線治療

外部照射	64,873
------	--------

内 腔 照 射 (Ra、⁶⁰Co) 1,594

化 学 療 法 662

12. チャオフラヤヨラ病院

帰国研修員のMiss Supapornに聞いた話で見学はしていない。病院はバンコックより150 km
離れたところであり、450床である。

放射線科医 1名

放射線技師 7名

X線装置

1. 直接撮影用X線装置 1台

2. 近接操作式カセットX線テレビ装置 1台

現 像：自動現像機

撮影枚数：1日80枚

J I C A 医 療 放 射 線 技 術 コ ー ス

15 年 間 の 歩 み

1988 年 6 月

大阪大学医療技術短期大学部
医 療 放 射 線 技 術 学 科

1. 沿革

- 1973 コース開始
- 1980 帰国研修員巡廻指導（ビルマ、スリランカ）
- 1987 第15回を迎える

2. 目的

- 1) 研修員の我国での研修を通じ、各国の医療分野における放射線技術向上に、我国が貢献することを目的とする。
- 2) その目的達成のため次の主項目の研修が行われる。
 - a) 日本語教育
 - b) 診療放射線技術の基礎と応用
 - c) 放射線管理の基礎と技術
 - d) 診療放射線技術の臨地実習
 - e) 研修旅行、学会参加、工場見学

3. 到達目標

- a) 日本の医療システムを知り、放射線診療の位置付けを認識する。
- b) 日本の放射線技術の広さ、深さを理解してもらい、研修員の技術向上をはかる。
- c) 研修員との情報交換を通じ、各国における疾病構造の現状を知り、その改善に役立つ放射線技術を習得してもらう。
- d) 日本の放射線機器の技術水準の現状を理解してもらう。
- e) 各国における放射線診療技術の水準、資材の調達、修理能力の程度を知り、その改善への道を検討し、国際医療協力の実をあげる。
- f) 放射線管理、特に職業被曝の防護に対する認識を高める。

4. 研修内容

- 1) 大阪国際研修センター
日本語を学び、日本の文化、社会状況を理解する。
- 2) 大阪大学医療技術短期大学部
 - a) 日本の医療システムと疾病構造を学ぶ。
 - b) 診療放射線技術の基礎となる物理学、工学、情報科学、画像工学、撮影技術学、治療技術学、核医学技術学、写真化学等の卒業研修を受ける。

c) 放射線管理技術の基礎となる放射線線量測定、放射化学、放射線管理学、放射線生物学等の
卒業研修を受ける。

d) 診療放射線技術学科学生との親善交流をはかる。

3) 大阪大学医学部附属病院

a) 画像診断、放射線治療、核医学に関連した放射線技術の臨地実習を受ける。

b) 最先端放射線診療に関する講義を受ける。

c) 放射線技師との親善交流をはかる。

4) 放射線機器メーカーによる研修

医療短大、阪大病院その他において、日本の有力メーカーの専門家より、最近の放射線機器の原理、製品紹介等の講義を受ける。

5) 外来講師による研修

我が国の代表的医療機関より専門家の派遣してもらい講義を受ける。

6) 島津製作所三条工場

a) 日本の放射線機器開発の歴史を知る。

b) 放射線機器の製造工程を見学する。

c) 放射線機器の構造を理解し、故障対策を学ぶ。

d) 放射線機器についての最新情報を得る。

7) 中四国地方研修旅行

a) 広島市を訪問し原爆被曝者の実態を学ぶ。

b) 地方の医科大学、地域医療センターを訪問し日本の医療事情、放射線診療を学ぶ。

c) 日本の農村地帯の生活を知る。

8) 放射線技術学会参加

a) 放射線技術についての最新の研究成果を学ぶ。

b) 機器展示で我国のみならず先進各国の放射線機器開発の最新情報を得る。

c) 学会員、外国人参加者との交流をはかる

9) 関東地方研修旅行

a) 日本放射線技師会を表敬訪問をする。

b) 放射線機器メーカーを訪問し、工場見学、製品紹介を受け、交流を深める。

c) 日本の首都である東京を知る。

10) 医療機関見学

関西地域の診療所、一般病院、救命救急センター、循環器病センター等を見学し、日本の医療の実態を知る。

研修は主として日本語で行われる。理解されない時は、英語に通訳される。英語で講義する講師も多い。

5. 期間とスケジュール概要

1) 期間は約7ヶ月間で、冬期より夏期にかけて行われる。

(1989年度より1月より7月まで)

2) スケジュール概要(1987年)

項 目	期 間	比 率
オリエンテーション	1 週間	3.3%
日本語集中学習(JICA)	9 "	30.0
講義ならびに基礎実習(医療短大)	5 "	16.7
病院臨地実習(阪大病院)	9 "	30.0
研修旅行(中四国地区)	1 "	3.3
学会参加(東京)	0.5 "	1.7
研修旅行(関東)	1 "	3.3
工場実習(島津)	1 "	3.3
研修評価	0.5 "	1.7
休暇(冬休み、5月連休)	2 "	6.7
計	30 "	

6. 研修員応募資格

- a) 所定の手続きに基づき各国政府が推薦する者
- b) 高校卒業生または同等の学力を有する者
- c) 医療機関で2年以上エックス線撮影の実務に従事し、かつ生理及び解剖の基礎的医学知識を有する者。
- d) 年齢35才以下の者
- e) 英語の読解、会話能力が十分である者
- f) 心身ともに健康で妊娠していない者
- g) 放射線技師であって医師ではない者

7. 研修員選考

選考は正規の外交手続きを踏んで送られた所定の様式(A・3フォーム)に記載された諸項目について、審査する。

8. 研修実施体制

国際協力事業団（JICA）より文部省を通じて、大阪大学医療技術短期大学部が研修員を受け入れ、大阪大学医学部附属病院その他の協力を得て研修を実施する。

9. 主たる研修機関と運営

1) 大阪大学医療技術短期大学部

〒560 豊中市待兼山 1-1 TEL (06) 855-1281

診療放射線技術学科教官 9 名と他学科教官数名

2) 大阪大学医学部附属病院

〒553 大阪市福島区福島 1 丁目 1-50 TEL (06) 451-0051

中央放射線部放射線技師 33 名

同部放射線科医師数名

3) 島津製作所三条工場

〒604 京都市中京区西の京桑原町 1 TEL (075) 811-1111

医療機器事業部

4) JICA 大阪国際研修センター

〒567 茨木市南春日丘 5 丁目 1 番 25 号 TEL (0726) 23-0631

日本語学習指導

5) 研修期間中、(財)国際協力サービスセンターより、研修監理員が 2 名配置され、研修コースの運営調整、通訳に当る。

10. 研修費用

国際協力事業団より文部省を通じ、主管の大阪大学医療技術短大部に研修費用が支給される。その費用は職員旅費、諸謝金、講師等旅費、受託研究員費に分類されて支出される。

11. 滞在費

国際協力事業団の規定に基づき日本政府から本コース研修員に滞在費その他が支給される。

a) 航空運賃

b) 研修センターの宿泊費（朝食込み）の他、1 日当たり 3,900 円の生活費

c) 仕度料（40,000 円）、書籍費（17,000 円）、資料送付費（4,000～25,000 地域）

d) 滞在中の医療費

研修旅行に伴う費用及び通勤費（研修旅行中は宿泊費 6,500 / 日、生活費 4,400 円 / 日）

12. 宿 舎

国際協力事業団、大阪国際研修センター

〒567 茨木市南春日丘 5-1-28

TEL (0726) 23-0631

13. 修了証書

大阪大学医療技術短期大学部ならびに国際協力事業団より終了証書が発行される。

14. 参加国、研修員数(1-15回)

- 1) 参加国 32ヶ国研修員数 115名(第1回 1973年より第15回 1987年)の内訳は下記の通りである。

地域 類	ア ジ ア	中 近 東	アフリカ	中 南 米	オセアニア	計
参 加 国	14 (43.8%)	3 (9.3%)	5 (15.6%)	8 (25%)	2 (6.3%)	32
研 修 員	78 (67.8%)	4 (3.5%)	7 (6.1%)	24 (20.9%)	2 (1.7%)	115

- 2) 研修員数の上位10ヶ国は次の通り。

タイ 14、ビルマ 10、インドネシア 9、フィリピン 9、スリランカ 9、マレーシア 8、ボリヴィア 8、アルゼンチン 6、ネパール 5、アフガニスタン 5

- 3) 毎年の研修員定員は一応7名となっているが、実際には8~9名の時もある。

15. 評 価

毎年研修終了後、評価会を開催し、研修成果の評価検討を行っている。研修についてはおおむね好評であるが、例年下記のように研修員が改善への希望が寄せられている。

- 1) 医療短大での基礎教育科目の学習が、短い期間に多種目行われるので、理解が十分でなく、テキストを作り、十分学習できるようにしてほしいとの希望が多い。従来、教官側の手不足で実現が難しかったが、教官の充実で見通しが立ったので、来年度よりの使用を目指し、Text bookの作成を計画している。
- 2) 医療短大での基礎教科目の実習は好評だが、実験設備をもっと整備してほしいとの声がある。短大学舎の吹田地区移転と合わせ、質的、量的整備をはかるつもりである。
- 3) 阪大病院の実習は最新放射線機器になれば、高度の放射線技術の習得ができると評価されている。しかし、あまりに病院内の業務が忙しく、見学のみで終わることもあり、もっと実際に自らの手で実習したい、言葉の問題も大きい、そのための指導者もほしいとの声が高い。

病院内の設備上、彼等だけの装置は設置できないが、Phantom等、直接人体を使用しないなどの方策で、患者診療の後に研修ができるように考えねばならない。阪大病院の吹田地区移転の中で考えていきたい。

- 4) 臨床実験での最大の問題点は、放射線技師免許制度の関係上、外国人技師の実務的業務が難しいことである。この点は日本にくる前に十分認識してもらう必要がある。我々としても日本政府に働きかけ、外国人技師の日本での免許使用に道をつけたいと考えている。
- 5) 今後への提案として期間の延長を望む声が多い。彼等のもっと研修をしたい気持ちは判るが、日本の大学では、行革路線によって人的制限が厳しい現在、期間の延長はきわめて難しい。むしろ現在の7ヶ月の期間の有効な利用を考えていく必要がある。

16. 将来展望

放射線医学の進歩は著しく、特に、画像診断機器の開発には目覚ましいものがある。日本の病院では、新しい機器が急速に普及し、検査手段の向上もみられる。又、日本の対外医療援助で、発展途上国にも近代的な医療施設が設置され、医療機器の整備も進んでいる。

本コースにおいても、これら新しい機器と技術の研修を期待する者と、まだ十分に整備されていない国での実状に合った教育を望む者がある。又、技術の高度化、専門化に伴い放射線技師の専門分野の細分化が進んでいて、自己の専門分野を詳しく研修したいと希望する者も増加している。しかし、一方では、高度の技術を身につけているようで、実際には基礎的な知識に欠けていることがある。このコースは集団研修コースなので、近く自分の病院に入る機器だけを研修したいなどの近視眼的な希望は排除し、今後、発展途上国でも急激な医療の近代化が進む中で、十分に対処していける放射線技術の指導者を養成していきたいと考えている。15年間営々と築いた研修コースの成果を生かし、確固たる Philosophy のもとに、本コースの改良発展をはかるつもりである。そのために帰国研修員の follow-up study の成果を十分に反映したい。

(1988. 6. 22 稲本)

日 本 の 放 射 線 技 術 教 育

1988 年 6 月

大阪大学医療技術短期大学部
診療放射線技術学科

1. 診療放射線技師

1) 歴史

- 1951年 診療エックス線技師法制定
- 1968年 診療放射線技師資格（3年教育）新設
診療エックス技師（2年教育）と併存
- 1983年 診療放射線技師に一本化

2) 診療放射線技師法

a) 目的

- (1) 診療放射線技師の資格を定めることにより、人体に有害な放射線を、診療のために用いる専門技術者の、放射線医学に関する知識、技能の水準を一定以上に確保。
- (2) 資格者が業務を行う上で、必要な規制を行う。

b) 免許

診療放射線技師試験に合格した者に厚生大臣が与える。試験は年2回（1988年3月より年1回）

c) 学校

診療放射線技師学校、養成所指定規則による大学の入学資格者を入学させる場合に、3年以上必要な科目を履修させるものについて指定する。

d) 業務

- (1) 診療放射線技師の業務は医師又は歯科医師の指示のもとに、アルファ線、ベータ線、エックス線等の放射線を人体に照射することである。
- (2) 業務独占、名称独占が特徴である。

e) 業務規制

- (1) 人体に対する照射の業務は、医師又は歯科医師の具体的な指示を受けなければ行っていない。
- (2) 業務は原則として病院、診療所において行わなければならない。
- (3) 照射録を作成し、照射については指示をした医師、歯科医師の署名を受ける。

f) 国家試験試験科目

基礎医学大要、放射線生物学、放射線衛生学、放射線物理学、放射化学電気・電子工学（自動制御工学を含む）、放射線機器工学、画像工学・エックス線撮影技術学、放射線写真学、放射性同位元素技術学、放射線治療技術学、放射線管理学・関係法規

g) 国家試験成績

- (1) 1988年3月の全国成績

受 験 者 数 1,547

合格者数 1,134

合格率 73.3%

(2) 過去5年間の全国成績

1984年 75.5%

1985年 68.4

1986年 69.1

1987年 61.0

1988年 73.3

3) 実態

(1) 従事者数(1985年)

	病 院	一般診療所	計
診療放射線技師	17,726	3,788	21,514
診療X線技師	2,236	1,992	4,228
計	19,962 (77.5%)	5,780 (22.5%)	25,742

(2) 年齢構成(1986年 JART 会員 9,643名の調査)

年 齢 群	比 率
20～24才	2.7(%)
15～29	16.0
30～34	17.0
35～39	19.7
40～44	9.8
45～49	9.5
50～54	8.8
55～59	7.8
60才以上	8.5

最多年齢層は35～39才である。

職業としての年齢分布は若い。

※ Japan Association of Radiologic Technologists

日本放射線技師会

(3) 経験年数(1986年 JART 調査)

年 数	比 率
0～5	10.2(%)
5～10	19.4
10～15	16.9
15～20	15.2
20～25	10.0
25～30	8.5
30～35	4.4
35～40	8.6
40年以上	6.6
不明	0.1

20年以下が全体の60%を占める。

(4) 診療放射線技師の勤務施設別分類（1984年）

施設形態	病床数別	勤務技師 (%)	計 (%)
病 院	20～99	13.8	76.7
	100～199	13.6	
	200～499	28.1	
	500以上	21.2	
診療所			23.3

(5) 放射線技師の主たる業務内容（1986年 JART調査）

X線撮影	91.2 (%)
RI in vivo	21.4
RI in vitro	6.6
放射線治療	22.0
温熱療法	0.9
超音波検査	11.5
MR I	0.5
集団検診（胸部）	40.9
”（消化器）	25.3
放射線管理	15.6
教 育	7.0
実習指導	13.6
医療監視	5.0
管理業務	9.9
行 政	3.7
一 般 事 務	7.8
そ の 他	2.7

2. 診療放射線技師卒前教育

1) 学校数

	学 校 数	学 生 数	(比率)
大 学	私 学 1	40	(2.6 %)
	国公立 11	440	(28.0 %)
短 大	私 学 3	180	(11.5 %)
	国公立 4	100	(6.4 %)
専修学校	私 学 11		
	全日 3	487	(31.1 %)
	夜学 4	320	(20.4 %)
合 計	30	1,567	

2) 指定規則

次の授業科目、時間数を3年間で教育するよう、法的に定められている。

授 業 科 目	時 間 数		
	講 義	実 習	計
基 礎 科 目			
人 文 科 学	30		30
社 会 科 学	30		30
自 然 科 学	60		60
外 国 語	120		120
保 健 体 育	15	45	60
専 門 科 目			
医 学 概 論	30		30
臨 床 医 学 概 論	30		30
放 射 線 生 物 学	30		30
解 剖 学	30		30
エックス線解剖学	30		30
生理学及び生化学	30		30
病 理 学	30		30
衛生学及び公衆衛生学	30		30
放 射 線 衛 生 学	15		15
応 用 数 学	60		60
放 射 線 物 理 学	90		90
放 射 化 学	60	45	105
電 気 工 学	60	45	105
電 子 工 学	60	45	105
自 動 制 御 工 学	30	45	75
放 射 線 機 器 工 学	150	90	240
画 像 工 学	30		30
放 射 線 写 真 学	30	45	75
エックス線撮影技術学	90	270	360
放 射 線 計 測 学	60	90	150
放 射 線 同 位 元 素	60	135	195
検 査 技 術 学			
放 射 線 治 療 技 術 学	60	90	150
放 射 線 管 理 学	30	45	75
関 係 法 規	30		30
計	1,410	990	2,400
選 択 科 目	500		500
合 計	1,910	990	2,900

3) 4年制教育への移行

3年制教育が一般的だが1987年4月初めての4年制学科が名古屋の藤田学園保健衛生大学部に診療放射線技術学科(定員40名)が開設された。

3. 診療放射線技師卒後教育

1) 診療放射線卒後再教育講習会

厚生省主催、日本放射線会委託により、1980年より全国規模で免許取得後10年以上の放射線技師を対象として132時間22日間のプログラムで毎年数ヶ所で開催されている。

講習科目と時間	
1. 放射線診断領域	42時間
2. 放射線治療領域	12
3. 核医学領域	12
4. 医用機器	9
5. 放射線管理	9
6. 医療被曝とその影響	6
7. その他の放射線技師の職務	9
8. 電算機情報処理概論	15
9. 画像評価	6
10. 一般教養	12

2) 臨床実習指導者養成講習会

診療放射線技師の学校教育課程で、臨床実習時間は約400時間に及んでいる。これの指導者の資質向上を目的として日本放射線技師会は厚生省の後援のもとに1985年より講演会を毎年数ヶ所で開催している。

講習科目と時間数	
1. 医療学概論	7時間
2. 人間関係	4
3. リーダーシップ	3
4. 教育心理学	4
5. 教育方法論	6
6. 診療放射線技師のビジョン	1.5
7. 教授計画の作成	3
8. 教育実習	4
9. 技師養成カリキュラム	2
10. 臨床実習カリキュラム	2
11. 安全対策	2
12. 小論文 数点	

3) 各種講習会

日本放射線技師会教育館をはじめ全国各地の会場で、各種講習会、研修会が適宜開かれている。

4. 診療放射線技師の研究活動

日本放射技術学会 (Japanese Society of Radiological Technology) が 1945 年に設立された。学術総会は 1988 年で 44 回を数えている。

- 1) 1986 年の学術総会は研究発表演題 472 題、参加登録数 3,520 名を数えている。
- 2) 1988 年以降は日本医学放射学会、日本放射線機器工業会とともに日本医学学術集会振興協会 (JMCP) を設立し、学会の協同開催をはかり機器展示会を併設している。
- 3) 学会誌を毎月 1 回発行し、英文誌の発行も行っている。
- 4) 秋季学術大会、画像部会、核医学、放射線治療、放射線撮影の分科会が開かれ学術活動を行っている。
- 5) 専門委員会を設置し、研究協力を行っている。
- 6) 会員数は 1987 年 11 月末で 17,094 名である。

JICA GROUP TRAINING COURSE

IN

MEDICAL RADIOGRAPHY

15 YEARS OF THE COURSE

(The way we have come)

July 1988

College of Bio-Medical Technology, Osaka University

Department of Radiological Technology

1. OUTLINE OF COURSE HISTORY

- 1973 Introduction of the course
- 1980 Follow-up guidance for home-returned trainees in Burma and Sri Lanka
- 1987 15th year of the course

2. AIMS

- 1) The principal objective of this course is that Japan, through the training in her organization, makes contributions to the improvement of radiation technique at the medical field in participating countries.
- 2) In order to achieve the objective, following subjects are covered in the course ;
 - a) Japanese language education
 - b) Radiological technology
(fundamental knowledge and application)
 - c) Radiation management
(fundamental knowledge and technique)
 - d) Clinical radiological technology
(clinical practice)
 - e) Others
(study trips, participation in an academic meeting and factory observations)

3. GOAL OF ACHIEVEMENT

By the end of the training period, the participants are expected to be able to ;

- a) understand Japanese medical system and the role of radiology in the medical fields.
- b) upgrade techniques by studying the extent and deepness of Japanese radiation technique.
- c) exchanging information with other participants and considering the present distribution of disease in various countries, acquire techniques for the improvement use-ful to their respective countries.

- d) understand the present technical level of Japanese radiation equipments.
- e) know the level of medical radiological technology, procure-ment and maintenance and repair in respective countries and to investigate the way to improve them for international medical cooperation.
- f) make better appreciation of radiation management, especially of the protection against the occupational radiation exposure.

4. CURRICULUM

- 1) Osaka international training center (hereinafter referred as OITC.)
Japanese language, culture and social conditions
- 2) College of Bio-Medical Technology, Osaka University (" as CBT)
 - a) Study Japanese medical systems and the distribution of disease
 - b) After graduation training on fundamentals for medical radiological techniques ;
Physics, Engineering, Information science, Image science, radiographic technology, Radiotherapy technology, Nuclear medicine technology, Photochemistry
 - c) After graduation training on fundamentals for radiation management ;
Radiation dosimetry, Radiochemistry, Radiation management, Radiobiology, etc.,
 - d) Promote friendship exchange with students of Dept. of radiological technology
- 3) Osaka University Hospital (" as OUH.)
 - a) Clinical practice on radiation technology related to image diagnosis, radiotherapy and nuclear medicine
 - b) Lecture on the latest radiological technology
 - c) Promote friendship exchange with radiological technologists

4) Training by the manufacturers of radiation equipments

The lecture is conducted by the experts of leading manufacturers on the theory of the latest equipments and the introduction of products at CBT. or OUH, or other organizations.

5) Training by the visiting specialists sent from Japanese representative organizations

6) Shimazu manufacturing Co., Ltd., Sanjyo factory (" as SHIMAZU)

- a) Study the history of the development of Japanese radiation equipments
- b) Observe the manufacturing process of radiation equipments
- c) Study the structure of radiation equipments and measures for impediments
- d) Acquire the latest information about radiation equipments

7) Study trip to Chugoku and Shikoku districts

- a) Visit Hiroshima city and study the current situation of the victims by the atomic bomb
- b) Visit a local medical college and regional medical center to study the circumstances of Japanese medicine and radiological technology
- c) Study the life style in Japanese rural area

8) Participation to the academic meeting on radiological technology

- a) Study outcomes of the latest research on radiography
- b) See exhibited equipments and acquire the latest information about the development of radiation equipments in advanced countries. (not only Japanese)
- c) Promote friendship with academy members and foreign participants

9) Study trip to Kanto district

- a) Pay a visit of courtesy to JART head office
- b) Pay a visit to radiation equipment manufacturers in order to observe their factories and to be introduced of their products and also to promote friendship with their

personnel

c) Deepen the knowledge about Tokyo, Japanese capital city

10) Observation of medical institutions

Study the present situation of Japanese medicine through observing clinics, general hospitals, critical emergency centers, etc., in Kansai district

The training is basically conducted in Japanese and interpreted in English when necessary. Some trainers lecture in English.

5. TRAINING TERM AND SCHEDULE

- 1) Term : Approximately 7 months (from the winter to the summer)
Jan. to July from 1988
- 2) Schedule (1987)

<u>Subject</u>	<u>Training place</u>	<u>Period</u>	<u>Proposition</u>
Orientation		1 week	3.3%
Japanese language(intensive)	JICA	9 "	30.0
Lecture & fundamental practice	CBT	5 "	16.7
Clinical practice	O.U.H.	9 "	30.0
Study trip(1)	Shikoku & Chugoku	1 "	3.3
Participation to the academic meeting	Tokyo	0.5 "	1.7
Study trip(2)	Kanto	1 "	3.3
Practice at factory	SHIMAZU	1 "	3.3
Evaluation		0.5 "	1.7
Vacation(winter and May holiday)		2 "	6.7
Total		30 weeks	

6. QUALIFICATION OF APPLICATION

Applicants should ;

- a) be nominated by their government in accordance with appointed procedure.
- b) be senior high school graduates or the equivalent.
- c) have experiences of more than two years in radiography at medical organizations and, in addition, have fundamental medical knowledge of physiology and anatomy.
- d) be not more than thirty five years of age.

- e) have a sufficient command of spoken and written English.
- f) be in good health, both physically and mentally and not be pregnant.
- g) be radiologic technologist. Medical doctors are not acceptable.

7. SCREENING OF APPLICANTS

The screening is executed by judging each provision mentioned in the designated form (A-3) which is forwarded in accordance with the formal diplomatic procedures.

8. CONDUCTING SYSTEM OF TRAINING

CBT accepts the trainees from JICA through the Ministry of Education and execute the training with the cooperation of OUH, and other organizations.

9. MAJOR TRAINING ORGANIZATIONS

- 1) CBT : 1-1, Machikaneyama, Toyonaka-shi, Osaka 560
Tel (06) 855-1281
Trainers : 9 from Department of radiological technology and several from other curriculums
- 2) OUH. : 1-50-1, Fukushima, Fukushima-ku, Osaka 553
Tel (06) 451-0051
Trainers : 33 radiologic technologists and several doctors from central division of radiology
- 3) SHIMAZU : 1, Kuwabara-cho, Nishinokyo, Nakagyo-ku, Kyoto 604
Tel (075) 811-1111
Trainers : division of medical equipments
- 4) JICA(OITC) 5-1-25, Minami Kasugaoka, Ibaragi-shi, Osaka 567
Tel (0726) 23-0631
Japanese language lessons
- 5) During the training period, OITC posts two training coordinators, who do necessary training arrangement, adjustment and interpretation.

10. TRAINING EXPENSES

The training expenses are provided to CBT training's supervisory organization, from JICA through the Ministry of

Education. The expenses are to be disbursed with the classification as ;

- Trip expenses for personnel
- Honorariums
- Trip expenses for trainers
- Personal expenses for entrusted research workers

11. ALLOWANCE

The government of Japan provides following allowances in accordance with JICA rules and regulations.

- a) Air ticket fare
- b) An allowance of ¥3,900 per day in addition to free accomodation and breakfast at JICA training center
- c) An allowance of outfit(¥40,000), books(¥17,000) and literature transportation(¥4,000-¥25,000)
- d) Medical expenses during the period of the training and expenses for the study trips and commutation (during the study trips, an allowance of ¥6,500 as accomodation and of ¥4,400 as living expense per day are provided)

12. ACCOMODATION

Osaka International Training Center, JICA
 : 5-1-28, Minami Kasugaoka, Ibaragi-shi, Osaka 567
 Tel (0726) 23-0631

13. CERTIFICATE

Participants who have successfully completed the course will be awarded a certificate by CBT and JICA.

14. NUMBER OF PARTICIPATION

- 1) Participation to this course has counted 115 trainees from 32 countries in past 15 years(1973-1987) and the details of the participation is as follow;

	ASIA	MIDDLE EAST	AFRICA	MIDDLE & SOUTH AMERICA	OCEANIA	TOTAL
Countries	14 (43.8%)	3 (9.3%)	5 (15.6%)	8 (25.0%)	2 (6.3%)	32
Trainees	78 (67.8%)	4 (3.5%)	7 (6.1%)	24 (20.9%)	2 (1.7%)	115

2) Following countries have dispatched more participants than other countries so far ;

Thailand	14	Malaysia	8
Burma	10	Bolivia	8
Indonesia	9	Argentina	6
Philippines	9	Nepal	5
Sri Lanka	9	Afghanistan	5

3) Annual quota of participants for this course is regularly 7 but it could be 8 or 9 in some years.

15. EVALUATION

The evaluation of training result is executed by means of holding an evaluation meeting after the completion of the course each year. General estimation of this training substance is relatively favorable, however numbers of request for various kinds of improvement are proposed from participants every year.

1) Training on basic educational subjects at CBT

They request good text books to be made for better study and apprehension. Because in this curriculum so many subjects have to be cleared in relatively short period of time.

(counterplan)

The shortage of trainers used to make it difficult to actualize the publication of such text books. But the shortage has been already rectified and now aiming at the introduction of the text books from next year, a scheme of the publication is being forwarded.

2) Practice on fundamental subjects at CBT.

Though estimated satisfactory, there are some requests for better furnishing of experimental equipments.

(counterplan)

Improvement both in quality and quantity is to be stimulated as a part of the project of CBT's re-location to Suita region.

3) In-Hospital practice at OUH.

Highly estimated in respects that trainees can familiarized themselves with the latest radiation technology equipments and acquire advanced radiation techniques.

But on the other hand, OUH. is fully involved almost always with its daily routine operations so that some curriculums could end up being mere observations.

What the trainees really wish is that they can do the practice literally with their own hands and to have good training leaders who can lessen language barrier.

(counterplan)

Regarding the current situation of OUH., it is not possible to furnish such equipments just for this training as requested. But certain means must be investigated to enable the trainees to do the clinical practice. The means could be, for instance, like conducting the practice by Phantom or some others without using actual human body. And the practice should probably be done after all the daily operation of OUH. is finished. All above, however, should be considered as a part of the project of OUH's re-location to Suita region.

4) One of the most serious problem in clinical practice lies in the fact that foreign technologists have difficulties in conducting practical operations due to the licence control system of radiological technologist.

This point must be properly recognized by participants themselves prior to their actual participation to this course. At the same time, we will consider to appeal to Japanese government to open a way to enable foreign technologists to execute the practice under their licences.

5) Request for enlongation of training term

It is understandable that they wish to study longer in Japan. However, the enlongation is difficult at this moment, because of on-going administrative reform policy demanding severe limitation with regard to the number of the personnel of Japanese Universities. Therefore, we rather need to do our endeavours to make most use of the present term of 7 months.

16. PROSPECT FOR THE FUTURE

Today, the progress of radiation medicine is remarkable. Especially the development of image diagnostic equipments is conspicuous. In Japanese hospitals, new equipments have been rapidly induced and examination methods are upgraded.

In developing countries, numbers of modernistic medical facilities have been built and more medical equipments are being equipped with the assistance of Japan's medical Foreign-Aid Program.

In this course, some trainees ask the training oriented to these latest equipments and techniques and others ask the training appropriate to the levels of their home countries which are behind in the progress of medical equipments and techniques.

Along with the progress and specialization, the specialized fields of radiation technologists are being finely practionated. This consequently increases the numbers of trainee who prefer to study more deeply about their respective specialties.

But on the other hand, it is sometimes provided that some trainees are apparently in lack of fundamental knowledge, despite that they appear to master advanced techniques.

"A trainee insists on the study specifically about the equipment which his belonging hospital plans to induce."

Such a shortsighted request must be made away. Because this is a group course.

We believe this course should be executed with an emphasis on an objective of bringing up leaders in radiological technology who can sufficiently cope with the radical modernization of medicine that the developing country is now facing to.

Being based on a firm philosophy and making the best use of the result which has been strenuously accumulated in past 15 years, we will do our best endeavour for further improvement and development of this course.

And as a matter of course, the outcome from the follow-up guidance activity for home-returned trainees must be effectively reflected.

(June 22, 1988 by Inamoto)

JAPANESE EDUCATION OF RADIOLOGICAL TECHNOLOGISTS

JUNE 1988

College of Bio-Medical Technology, Osaka University
Department of Radiological Technology

1. Radiological technologist

1) History

- 1951 Medical-use X-ray technologists' law was instituted
- 1968 The qualification of radiological technologists was newly established (3 year education)
- 1983 Unification to the radiological technologist

2) Radiological technologists' law

a) Purpose

- (1) The purpose of this law is to set down the qualifications of radiological technologists who professionally perform irradiation (basically noxious) on the human body for medical care and to secure the level of their knowledge and technique of radiation medicine.
- (2) To render the necessary regulation for the qualified technologists to perform their services.

b) Licence

A person who passes the radiological technologists' examination can obtain a licence from the Minister of Health and Welfare. The examination is executed twice a year. (This was revised " once a year " from March 1988)

c) School

A person who is entitled to enter a university must have completed the course of 3 years or more at a radiological technologists' training school which is designated in accordance with the training school designation regulation.

d) Services

- (1) The service of radiological technologists is to irradiate alpha rays, beta rays, x-rays on the human body under the instructions of a physician or dentist.
- (2) The exclusive possession of service and title is distinctive feature.

e) Prohibited acts

- (1) The performance of irradiation on the human body should not be operated without concrete instructions of a physician or dentist.
- (2) As a general rule, a radiological technologist should not perform his services in any places other than hospitals or clinics.
- (3) A radiological technologist must prepare an irradiation record and obtain the signature of the physician or dentist who had prescribed such irradiation.

f) Subjects of the national radiological technologists' exam.

Basic Medicine, Radiobiology, Radiation control, Radio-physics, Radiochemistry, Electric and Electronic Engineering (including automatic control engineering), Radiation Equipments, Radio- Image Engineering and X-ray Phototechnology, Radiography, Radioisotopic Examination Technology, Radiotherapeutic Technology, Radiation Management(including related laws).

g) result of the national examination

- (1) Examination result of whole country in March 1988
 - Number of examinee 1547
 - Successful applicants 1134
 - Ratio of successful applicants 73.3%
- (2) Ratio of successful applicants in past 5 years
 - 1984 75.5% 1987 61.0%
 - 1985 68.4 1988 73.3
 - 1986 69.1

3) Actual conditions of engagement

(1) Number of engagement	Hospital	General clinic	Total
Radiological technologist	17726	3788	21514
Medical X-ray technologist	2236	1992	4228
Total	19962 (77.5%)	5780 (22.5%)	25742

(2) Age distribution

(The survey was conducted on 9643 who are the members of the Japan Association of Radiological Technologists of 1986)

Age-group	Percentage
20-24	2.7%
25-29	16.0
30-34	17.0
35-39	19.7
40-44	9.8
45-49	9.5
50-54	8.8
55-59	7.8
60 and over	8.5

* The peak age group is 35-39.

* Average age distribution is young as a profession.

(3) Year in career (by JART's survey 1986)

Year in career	Percentage
0- 5	10.2%
5-10	19.4
10-15	16.9
15-20	15.2
20-25	10.0
25-30	8.5
30-35	4.4
35-40	8.6
over 40	6.6
indistinct	0.1

* 60% of the surveyed technologists have careers of less than 20 years.

(4) Location of work (1984)

Type of facilities	Number of bed	Technologist engaged %	Total (%)
Hospital	20- 99	13.8%	76.7%
	100-199	13.6	
	200-499	28.1	
	500 or more	21.2	
Clinic			23.3%

(5) Major services of radiological technologist (by JART's survey 1986)

Radiography(X-ray)	91.2 %
RI in vivo	21.4
RI in vitro	6.6
Radiotherapy	22.0
Hyperthermia	0.9
Ultrasound	11.5
MRI	0.5
Mass survey (chest)	40.9
Mass survey (GI)	25.3
Radiation control	15.6
Education	7.0
On-the-job training	13.6
Medical supervision	5.0
Management affairs	9.9
Administration	3.7
General clerical work	7.8
Others	2.7

2. Education for radiological technologist before graduation

1) Number of school

		*	**	Percentage
College	Private school	1	40	2.6 %
Junior college	National & public school	11	440	28.0
	Private school	3	180	11.5
Training school	National & public school	4	100	6.4
	Private school	11		
	(Full time school)	7	487	31.1
	(Evening school)	4	320	20.4
		30	1567	

* Number of school

** Number of student

2) Designated regulations

It is legally designated that the following subjects and lesson hours have to be cleared in 3 years.

Subject	Hours		Total
	Lecture	Practice	
Primary subject			
Cultural sciences	30		30
Sociology	30		30
Natural sciences	60		60
Foreign language	120		120
Health and physical education	15	45	60
Professional subject			
Introduction of medicine	30		30
Introduction of clinical medicine	30		30
Radiobiology	30		30
Anatomy	30		30
X-ray anatomy	30		30
Physiology and biochemistry	30		30
Pathology	30		30
Hygiene and public health	30		30
Radiation hygiene	15		15
Applied mathematics	60		60
Radiation physics	90		90
Radiochemistry	60	45	105
Electrical engineering	60	45	105
Electronic engineering	60	45	105
Automatic control engineering	30	45	75
Radiation equipment engineering	150	90	240
Image engineering	30		30
Radiophotochemistry	30	45	75
Radiography technology	90	270	360
Measurement of radiation	60	90	150
Radioisotope	60	135	195
Examining technology			
Radiation therapy technology	60	90	150
Radiation control technology	30	45	75
Relevant laws and regulations	30		30
Total	1410	990	2400
Optional subject	500		500
Grand total	1910	990	2900

3) Shift to the 4-year education

3-year education is common but in April 1987 the first 4-year course for radiological technologists was founded (with the quorum of 40 students) in Fujita Academy, Nagoya Hoken Eisei University in Nagoya.

3. Postgraduate education for radiological technologists

1) Postgraduate re-education training for radiological technologists

This course has been annually executed at several places since 1980 for the radiological technologists who have been more than 10 years since they had obtained their licences. And its enforcement is sponsored by the Ministry of Health and Welfare and entrusted by The Japan Association of Radiological Technologists. The course has the curriculum of 132 hours in 22 days.

Subject	Training hours
1. Domain of radiodiagnosis	42 hours
2. Domain of radiation treatment	12
3. Domain of nuclear medicine	12
4. Medical equipments	9
5. Radiation control	9
6. Occupational radiation exposure and its consequence	6
7. Other professional services	15
8. Introduction of Information management by computers	15
9. Image evaluation	6
10. General education	12

2) Training course to cultivate the leaders of clinical practice

The total lesson hours of clinical practice conducted in the school education process for radiological technologists amounts to as much as 400 hours.

And in order to upgrade the capability of the learders, The Japan Association of Radiological Technologists, with the support of the Ministry of Health and Welfare, has been excecuting this training course at several places every year since 1985.

Subject	Training hours
1. Introduction of medicine	7 hours
2. Human relationship	4
3. Leadership	3
4. Education psychology	4
5. Education methodology	6
6. Vision for radiologic technologists	1.5
7. Preparation of training plan	3
8. Educational practice	4
9. Curriculum of cultivation of technologists	2
10. Clinical practice curriculum	2
11. Security measure	2
12. Several monographs	

3) Other training courses

Various kinds of lectures and training meetings are properly held at several places in all over Japan including the hall of the Japan Association of Radiological Technologists.

4. Research activities of radiological technologists

The Japanese Society of Radiological Technology was founded in 1945. Since then the society has hold academic congresses 44 times by 1988.

- 1) In the congress of 1986, registered participants counted 3,520 and 472 research reports were presented.
- 2) From the yar of 1988 on, the society, together with the Japan Radiological Society and the Japan Industries association of Radiation Apparatus, founded the Japan Federation of Medical Congress Promotion and attempt to hold joint congresses accompanied by exhibitions of equipments.
- 3) The society publishes an academic journal as well as its english issue every month.
- 4) The society executes other academic activities such as the sectional meeting of radiography, radiation therapy, nuclear medicine, radiation image and autumn general congress.
- 5) A specialty commitee has been set up to perform various research cooperations.
- 6) The number of the society members are 17,094 at the end of November 1987.

Dear our friends:

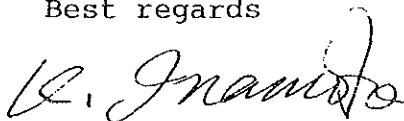
How many years or months has it passed after you came back to your home from Japan. We remember you studied and enjoyed the JICA Medical Radiography Course in Osaka, Japan.

This summer, JICA planned the follow-up study tour of this course, we will make a chance to visit your country.

We have two purposes in this tour, one is to reserch the results and effects of this course by an oppotunity of direct interview to you and second is to give the recent informations in the radiological technology fields for you as shown in the lecture program of another page.

We sincerly hope that you will attend the lecture and contact with us for revival of our friendship.

Best regards



Kazuo Inamoto, M.D.

Team Leader

Medical Radiography,

Follow-up Team.

Professor of Radiology,

College of Biomedical

Technology,

Osaka University

• Prof. INAMOTO

a) Introduction

- Education of the Medical Radiological Technologist in Japan
- 15-year Results of the JICA Medical Radiography Course

b) Present Status and Future Aspects on PACS (Picture Archiving and Communication System) in Japan

c) Emergency and Image Diagnoses

d) Image Diagnoses of the Liver diseases

• Mr. MORI

Recent trends of the Technologies in the Medical Radiology

- : Digital Imaging Techniques
- Photo-sensitive Materials
- Quality assurance in Medical Imaging

• Mr. TAKAHASHI

Technological Development of the Radiological Equipments in Japan

- : Development of the intelligent X-ray equipment
- Introduction of the Magnetic resonance imaging system
- Maintenance of the X-ray equipments

Present status and future aspects on PACS(Picture Archiving and Communication System) in Japan.

PACS is a new concept in the modern radiology department. PACS means Picture Archiving and Communication System. Today imaging modalities are so many kinds and widespread in the radiology department, that it is very difficult to connect them for transmitting their images. Fortunately modern instruments are digitalized ones, such as CT, MRI, US and nuclear medicine. These digital imaging machines can be connected by optical fiber network. Also the digital data are able to be stored on the optical disks of the computer system. Such archiving techniques will be substitute of the regular X-ray film file.

Progress of the electrical technology will change the diagnostic radiology department. PACS influence not only to the hospital but also to the public health service. The tele-radiology system is an exciting new field. Transmission of the radiography images are expected for patients of the solitary islands or mountain areas to receive better medical treatments supported by the main hospital in the big city through the telephone communication network of diagnostic information and radiographic images.

In the lecture, the trends of developments of PACS will be briefly given by several interesting slides.

Recent trends of the Technologies in the Medical Radiology

1. Digital Imaging Techniques

1). Computed Radiography(CR)

The new medical imaging systems of X-ray CT, US, and MRI developed in recent years have been making a contribution to medical diagnosis by adding new diagnostics information of a different quality to the obtained with a conventional X-ray image. The CR systems, aim to transform the X-ray image itself, which is of prime importance in current medical image diagnosis for the future. In that sense, it may be said that the CR systems have a possibility of exerting a great impact upon medicine.

The CR system aims to replace the present screen/film system of analog X-rays. The system has to be such that its image quality in diagnosis (wide latitude, certainty of visual diagnosis), imaging sensitivity (exposure dose), image-processing capacity, imaging costs, and the degree of imaging freedom (anatomical region, collimation, tube voltage, etc.) have to exceed or equal those of conventional screen/film systems, that it is possible to use existing X-ray imaging systems and techniques, and that it will not bring about drastic changes in the framework of X-ray diagnosis. The CT system also has to be such that its use of digital technology will allow a higher diagnostic efficiency and accuracy through the effective application of image processing and display, and also allow the long-term storing and efficient retrieval of X-ray images, and lend itself to new systems and developments.

The technological basis of the CR system is that it converts a large amount of diagnostic information contained in a conventional X-ray image into digital signals. The key to a successful CR system is a means of detecting two-dimensional positional information through ultraweak X-rays passing through a subject. With a pin-pointed X-ray beam used in a conventional screen/film system, the sensor itself has to be as large as the subject and has to be provided with a memory function so as to obtain simultaneously a short exposure time of about 1/100s and high spatial resolution as in analog X-ray images. The X-ray information stored in this two-dimensional X-ray sensor will be processed after imaging as electric signals of each digital picture element. As the first practical

two-dimensional X-ray sensor provided with such a function, the imaging plate(IP) has been developed to realize a CR system.

The basis of a CR system is what type of system is used to produce the X-rays, what type of sensor system is used to convert X-ray image information to digital information, and how X-ray image information is used in the diagnosis as a digital radiograph.

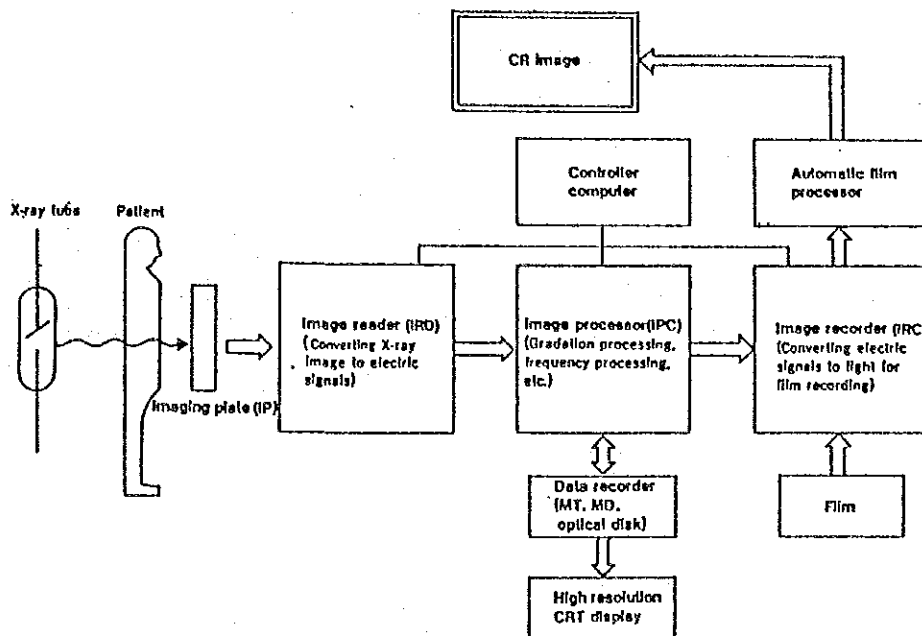


Fig. 1.2. Generalized block diagram

2). Video Tape program

- (1) Computed Radiography.
- (2) How to make the X-ray film.
- (3) Digital Fluorography System.
- (4) Whole Body CT Scanner.
- (5) Department of Radiology, Osaka University Hospital.

Technological Development of the Radiological Equipments in Japan

Abstract

In 1970's, X-ray CT became extremely popular in Japan. This was made possible with the development of very accurate radiation measuring equipment technology and image reconstruction technique by computer.

With the emerge of X-ray CT, medical radiation equipment has made significant advancement by adopting digital technique.

This digital technique has brought about a higher standard of image data processing in the field of diagnostic apparatus; that is the development of computed radiography equipment, digital subtraction equipment, all of which are digital process X-ray image and NMR-CT equipped with Nuclear magnetic resonance (NMR) phenomenon for diagnosis which digital process NMR signal.

On the other hand, X-ray equipment which still remains as the mainstay of today's medical diagnostic apparatus is rapidly advancing with the strong impact of new techniques.

Additionally, in Japan, the maintenance of medical radiation equipment at hospitals and clinics has been well established for the quality assurance and safe management

In this seminar, we will introduce the outline of NMR-CT and facts of the development of intelligent X-ray equipment and its maintenance as follows:

1. Introduction of the magnetic resonance imaging system.

History, Principle, Composition, Sorts of basic imaging, Clinical data, Merits and Demerits.

2. Development of intelligent X-ray equipment

Social needs, High-performance X-ray diagnostic table and Micro computer controled inverter X-ray high voltage generator.

3. Maintenance of the X-ray equipment

Social needs, Buth-tub curve, Preventive maintenance, Inspection standard and XTV-inspection method.

**Faculty of Associated Medical Sciences
Requirements for B.S.in
Radiological Technology**

1. General Basic Requirements		39 Credits
1.1 Social Sciences		6 Credits
153101 ECON 101 Principles of Economics I		3 Credits
160101 SOC 101 Introduction to The Study of Society		3 Credits
1.2 Humanities		6 Credits
013103 PSY 103 General Psychology		3 Credits
013203 PSY 203 Social Psychology		3 Credits
1.3 Modern Language		12 Credits
001191 ENGL 191 English for Science Student I		3 Credits
001192 ENGL 192 English for Science Student II		3 Credits
001291 ENGL 291 English for Science Student III		3 Credits
001292 ENGL 292 English for Science Student IV		3 Credits
1.4 Sciences and Mathematics		15 Credits
202184 BIOL 184 Basic Biology for The Health Sciences I		4 Credits
203101 CHEM 101 General Chemistry		4 Credits
206101 MATH 101 General Mathematics I		3 Credits
207111 PHYS 111 General Physics I		4 Credits
2. Field of Specialization		104 Credits
2.1 Core Courses		32 Credits
301221 ANAT 221 Anatomy for Para-Medical Students		3 Credits
321331 PHYSIOL 331 Physiology for Associated Medical Sciences Students		6 Credits
451401 BPH 401 Principles of Diseases		
or 318322 PATH 322 Pathology for Associated Medical Sciences Students		2 Credits
202185 BIOL 185 Basic Biology for The Health Sciences II		3 Credits
203102 CHEM 102 General Chemistry		4 Credits
203235 CHEM 235 Quantitative Analysis		4 Credits

208263	STAT	263	Elementary Statistics	3	Credits
206102	MATH	102	General Mathematics II	3	Credits
207112	PHYS	112	General Physics II	4	Credits
2.2	Major			72	Credits
2.2.1	515201	RT	201 Basic Radiology I	3	Credits
	515202	RT	202 Basic Radiology II	3	Credits
	515241	RT	241 Hospital Practice and Care of The Patient	1	Credits
	515242	RT	242 Medical Ethics in X-ray Practice and Administration	1	Credits
	515251	RT	251 Apparatus Construction I	3	Credits
	515321	RT	321 Radiographic Photography I	3	Credits
	515322	RT	322 Radiographic Photography II	3	Credits
	515331	RT	331 Radiographic Technique I	3	Credits
	515332	RT	332 Radiographic Technique II	3	Credits
	515352	RT	352 Apparatus Construction II	3	Credits
	515361	RT	361 Radiological Technology I	3	Credits
	515362	RT	362 Radiological Technology II	3	Credits
	515371	RT	371 Radiotherapy I	3	Credits
	515372	RT	372 Radiotherapy II	3	Credits
	515423	RT	423 Radiographic Photography III	5	Credits
	515424	RT	424 Radiographic Photography IV	5	Credits
	515433	RT	433 Radiographic Technique III	5	Credits
	515434	RT	434 Radiographic Technique IV	5	Credits
	515463	RT	463 Radiological Technology III	5	Credits
	515464	RT	464 Radiological Technology IV	5	Credits
	515480	RT	480 Special Project	2	Credits
	515490	RT	490 Special Technique in Radiology	2	Credits
2.3	Minor	:	None		
3.	Free Electives	:	a minimum of	6	Credits
			Total a minimum of	149	Credits

