

マケドニア
旧ユーゴスラヴィア共和国
スコピエ市外科病院
医療機材整備計画
基本設計調査報告書

マケドニア
旧ユーゴスラヴィア共和国
スコピエ市外科病院
医療機材整備計画
基本設計調査報告書

平成9年3月

JICA LIBRARY



J1133669[0]

国際協力事業団
C R C 海外協力株式会社

54
28
180
RARY

調無一
97-039







マケドニア
旧ユーゴスラヴィア共和国
スコピエ市外科病院
医療機材整備計画
基本設計調査報告書

平成9年3月

国際協力事業団
C R C 海外協力株式会社



1133669 (0)

序 文

日本国政府は、マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国政府の要請に基づき、同国のスコピエ市外科病院医療機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成8年10月27日から11月26日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、マケドニア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成8年12月15日から12月25日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申しあげます。

平成9年3月

藤田公郎

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎

伝 達 状

今般、マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国におけるスコピエ市外科病院医療機材整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が平成8年10月23日より平成9年3月31日までの5.5ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、マケドニアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

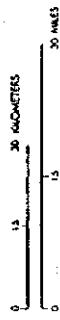
平成9年3月

飯村 圭司

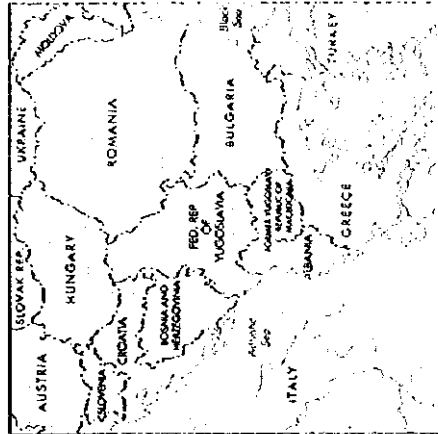
CRC海外協力株式会社
マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国
スコピエ市外科病院医療機材整備計画
基本設計調査団
業務主任 飯村 圭司

FORMER YUGOSLAV REPUBLIC OF MACEDONIA

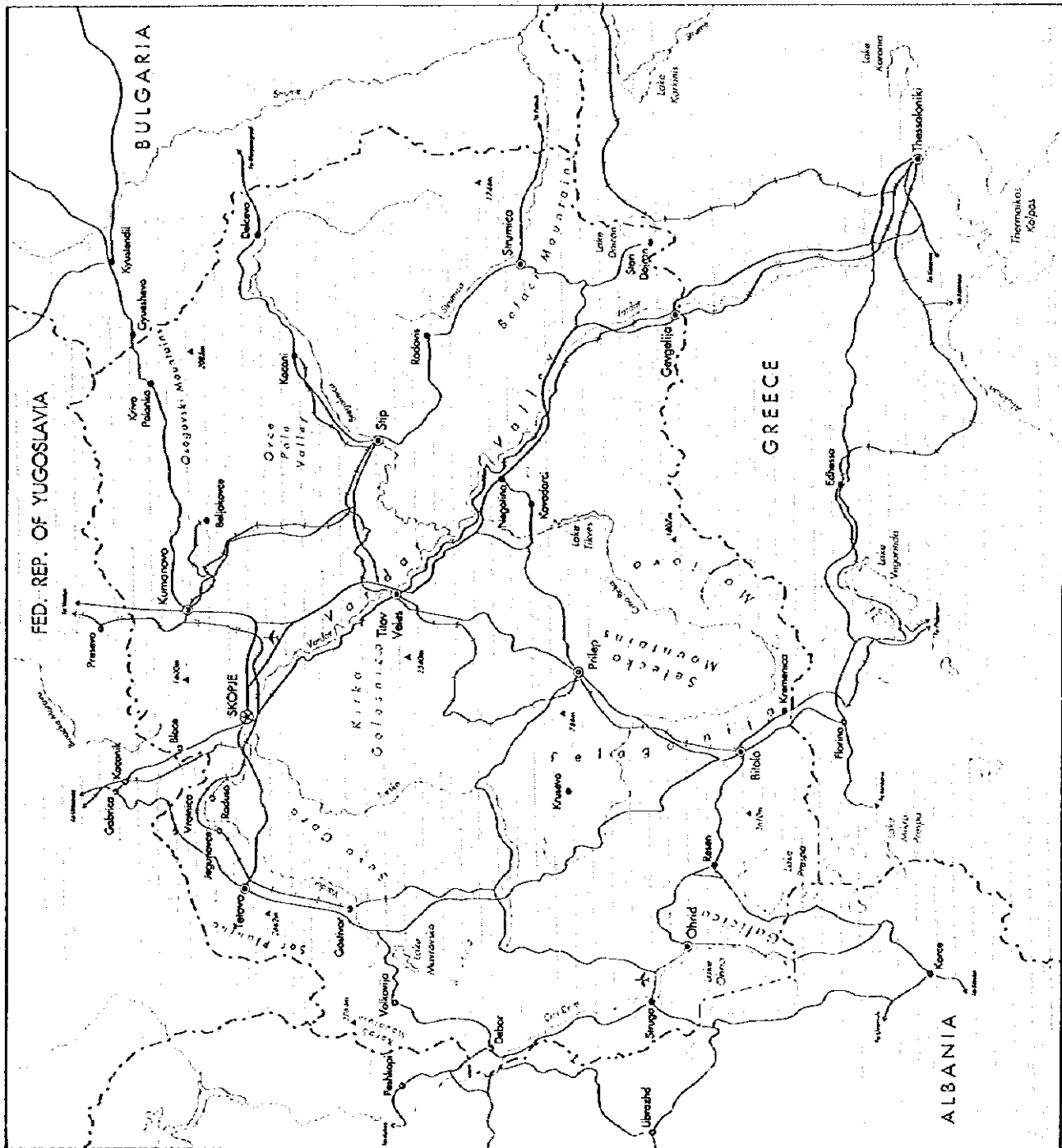
- Major cities
- Selected cities
- ⊕ National Capital
- Primary roads
- Secondary roads
- Electrified railroads
- Other railroads
- ✈ Airports
- ▲ Spot elevations in meters
- ~ Rivers
- - - International boundaries



The boundaries, colors, elevations and any other information shown on this map do not imply, on the part of The World Bank Group, any judgment on the legal status of any territory, or any endorsement or acceptance of such boundaries.



JANUARY 1994



(Remarks : The World Bank)

マケドニア全図

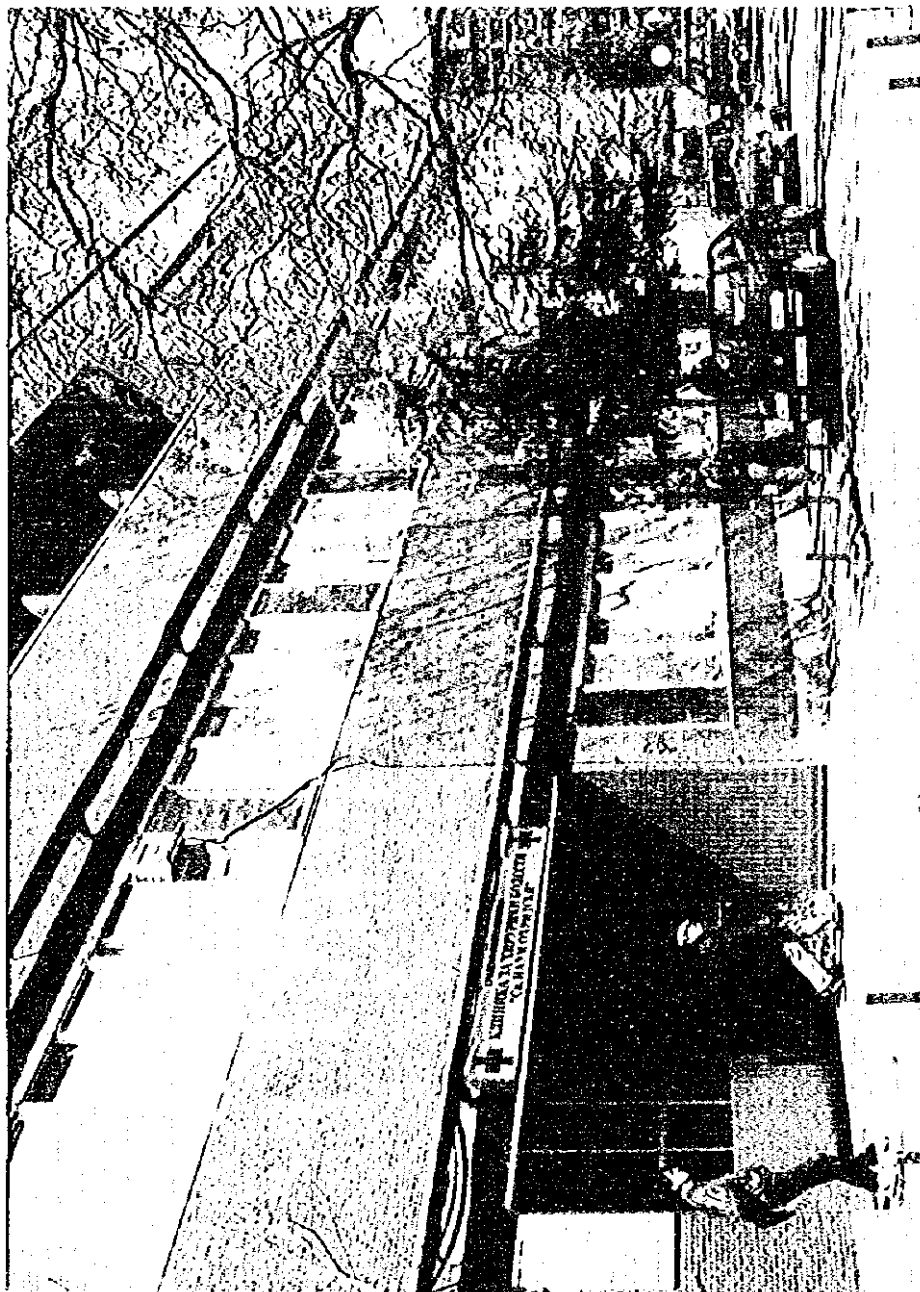


写真1 スコロピエ市外科病院の外観



写真2 集中治療室の現状

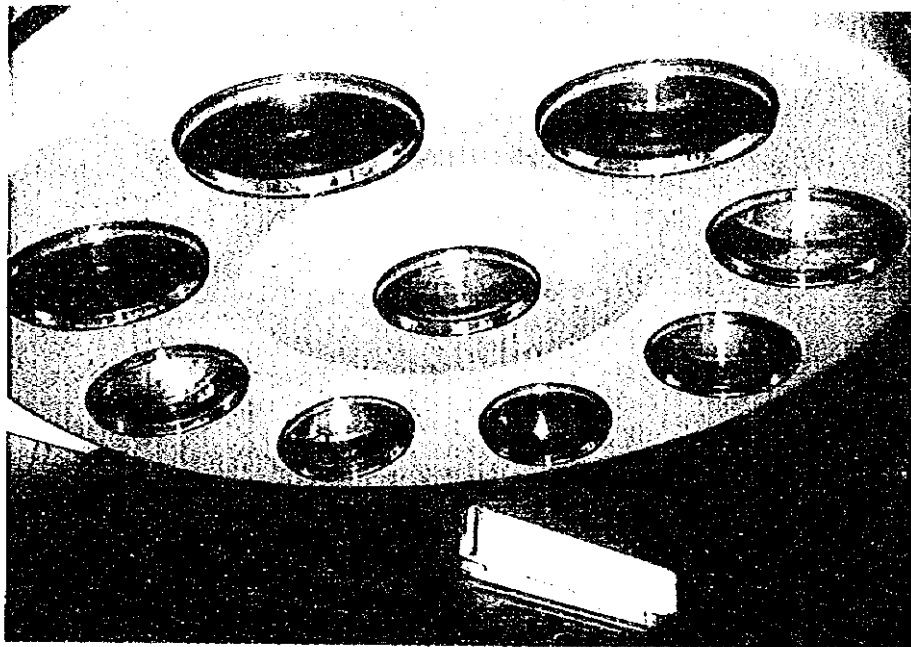


写真3 老朽化した手術灯

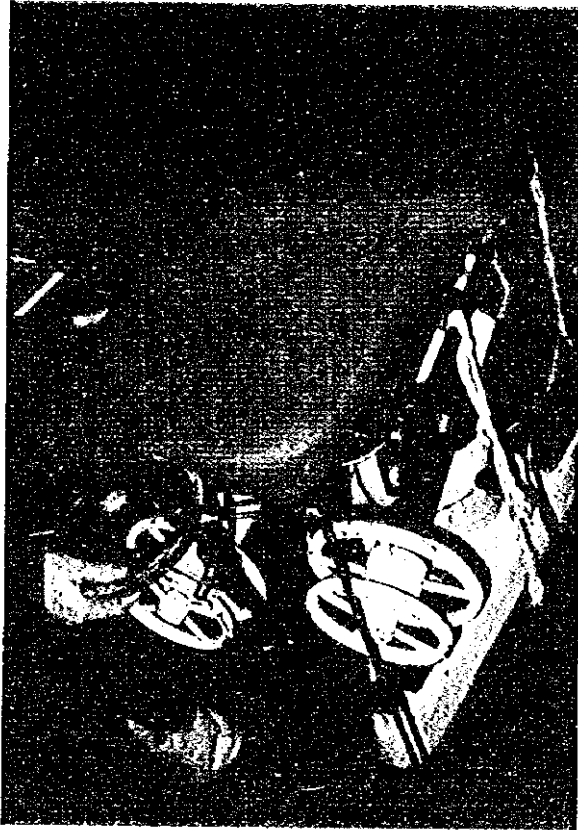


写真4 現在使用中の手術台



写真5 現在使用中の手術器具

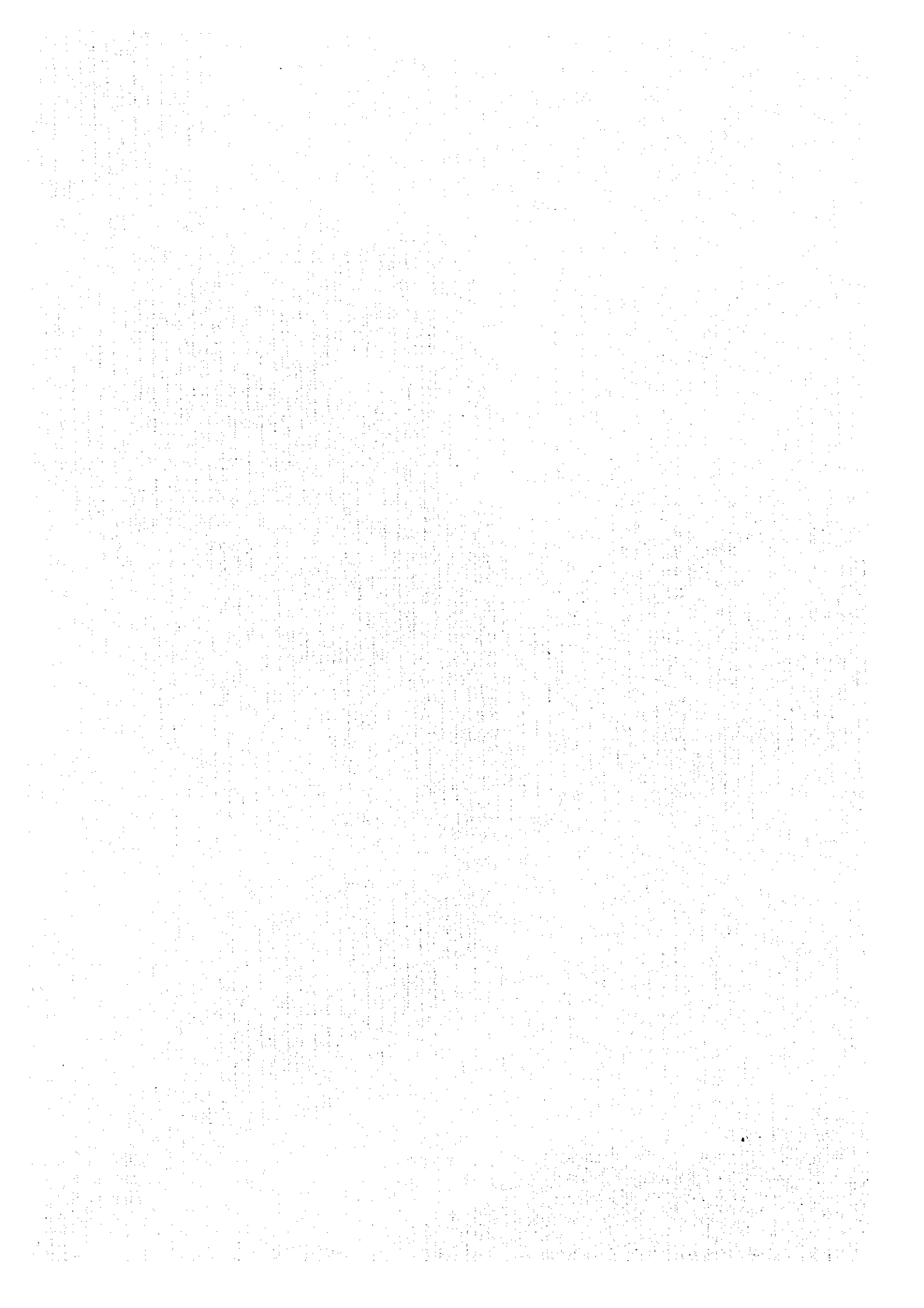


写真6 現在使用中の滅菌機

略語集

AVR	Automatic Voltage Regulator	自動電圧安定装置
CEE	Central and Eastern Europe	中部・東ヨーロッパ
CT	Computed Tomography	コンピューター断層撮影装置
DEN	Denar	マケドニアディナール
DM	Deutsch Marks	ドイツマルク
EBRD	Europe Bank for Reconstruction and Development	欧州復興開発銀行
ECG	Electrocardiogram	心電図
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EO	Ethylene Oxide	エチレンオキシド
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GSP	Gross Social Product	社会総生産
IC/R	Inception Report	インセプション・レポート
ICU	Intensive Care Unit	集中治療室
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
M/D	Minutes of Discussion	ミニッツ協議
MOD	Ministry of Development	開発省
MOH	Ministry of Health	保健省
MRI	Magnetic Resonance Imaging	磁気共鳴画像診断法
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PIP	Public Investment Program	公共投資計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
USAID	U.S. Agency for International Development	米国開発援助庁
US\$	U.S. Dollar	米ドル
WHO	World Health Organization	世界保健機構

要 約



要 約

マケドニア国はバルカン半島の中南部に位置し、北はセルビア、南はギリシャ、東はブルガリア、西はアルバニアとの国境を有する、国土面積2万6千平方キロ（四国の約1.4倍）の内陸国である。バルカン半島の複雑な政治情勢を背景とした国連の対セルビア制裁参加、国名等をめぐるギリシャとの対立などからその貿易経路に制約を受け、同国の経済状況は厳しい状況にある。この影響で、同国のGDP(1990年価格)は91年532百万ディナールから95年367百万ディナールへと大きく下落している。このような経済状況は同国の開発計画の実施、特に社会経済基盤整備の立ち後れの原因となっている。保健医療分野もその例外ではない。

スコピエ市外科病院は、国土の半分の地域と国民の半数に当たる100万人を対象としており、年間患者数は約13万人(1995年)に上る。そのうち入院を必要とする患者は約4,500人、手術件数は2,800件に及んでおり、その35%は救急治療を必要とした患者である。このように重要な役割を果たすべき病院でありながら、現在のスコピエ市外科病院は救急診療に欠かすことのできないCTを保有していないばかりか、X線診断装置や臨床検査装置の老朽化が激しく、救急病院として十分に機能していない。

上記状況を改善し医療サービスの質を向上させるためには、老朽化した医療機材の更新をすみやかに行い、救急医療の機能を緊急に回復させる必要がある。かかる状況下、同国政府は外科病院の機材整備に対する我が国の無償資金協力を要請してきたものである。

本要請に基づき、国際協力事業団は、基本設計調査団を1996年10月27日から11月26日まで派遣した。帰国後、マケドニア国側との協議結果に基づき本計画に関する基本設計を策定し、基本設計概要書案をとりまとめ、その説明及び協議のため調査団を1996年12月15日から12月25日まで同国に派遣した。

本計画の目的は、マケドニア国の救急医療の中核を担う「スコピエ市外科病院」を対象として、短期的には本来の救急医療施設が持つべき機能を回復させるために、老朽化した医療機材の更新を行い、中長期的にはマケドニア国の半分をカバーする新たな中核医療機関設立と、医療サービスの向上に寄与することにある。

上記目的達成に必要な調達機材の検討にあたっては、機材の重複配置を避ける、機材の効果的な運用を計る、限られた援助資金を効果的に活用するとの諸観点から、1機種ずつ

詳細な検討を行い、対象となる各部門の医師及び関係者からの聞き取り調査を通して要請機材の妥当性の検討を行った。その結果、当初の要請内容の 70 品目及びそれらのスペアパーツ・消耗品から、最終的には 75 品目の機材とそのスペアパーツと消耗品を調達対象とすることとなった。

調達対象の機材内容は、CT(コンピュータ断層撮影装置)、汎用型 X 線撮影装置、消化器診断用 X 線装置、移動型 X 線装置、手術室用移動 X 線装置、超音波診断装置、エンドスコプソノグラフ、手術台、滅菌器、笑気ガス装置、火傷患者用ベッド等 合計 75 品目である。ただし、要請にあった機材のうち、患者集中監視装置、自動血球計算機、血中ガス分析装置は平成 7 年度の「マケドニア国医療機材整備計画」ですでに調達されており、重複調達を避けるために除外された。

また、CT と汎用 X 線撮影装置の部屋には X 線防護壁を含めた工事が必要となり、消化器診断用 X 線装置の部屋には操作室の設営が必要となるため、これら工事の実施についても本件協力範囲に含めることとした。本計画の事業費総額は約 5.9 億円(全額日本側負担)となり、実施設計に 3.50 ヶ月、機材の調達・据付けに 7.67 ヶ月を要する。

本整備計画の実施によって期待される効果は以下のとおりである。

- ①適切な診断・治療を十分に実施することが出来ず、例えば放射線科における診断件数が 3 年前の約半数に減少したり、泌尿器科の手術件数がここ 2 年間で約半減している現状が改善され、救急外科病院が本来行うべき医療サービスの提供が可能となる。
- ②CT の新規導入により外科病院の診断能力が向上し、緊急度に合わせた適切な治療が可能となるなど、救急外科病院としての機能の回復が及ぼす効果は大きい。これはマケドニア国が将来構想として持つメディカル・センター構想の 1 つの大きな柱が整備されることを意味し、同国全体の保健医療サービスの向上に大きく貢献することになる。
- ③本整備計画に係る財務分析結果は良好で、期待される収入で十分に運営費を賄うことが可能であることを示している。新規機材の導入は、外科病院の赤字経営体質の改善および健康保険基金の負担低減に貢献する。
- ④95 年には約 420 名の患者が診断・治療のために近隣諸国へ搬送されている。本整備計画による医療機材が調達されれば、これらの患者のマケドニア国内での診断・治療が可能となり、海外での治療にかかっていた費用が低減される。

また、本整備計画で調達される医療機材の効果的、効率的な利用を計るため、以下5点を提言する。

- ①外科病院内の手術室を中心とした横の連絡を更に強化し、共同利用の可能な機材は積極的に活用を図るべきである。
- ②中長期的なメンテナンス体制を視野に入れ、大学病院との連携の下に、大型医療機材は、納入メーカーとメンテナンス契約を交し、基本機材に関しては、メンテナンスを独自で行うためのワークショップを整備する必要がある。
- ③外科病院の現会計システムでは、独力で医療機材の更新を行うための資金を確保することができない。減価償却の概念を明確に折り込んだ財務システムを早期に構築するべきである。
- ④診断能力の向上に併せた治療体制の整備が重要である。そのためには現場体制の見直しを含めた新たな総合救急医療体制の確立が必要である。
- ⑤現外科病院の建物のスペースは、病院としては不十分なものである。更に外科病院を充実させて行くためには、建物の構造、配置等を見直していく必要がある。

目 次

目次

序文
伝達状
位置図/写真
略語集
要約

第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯.....	1-1
1-2 要請の概要.....	1-2

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画.....	2-1
2-1-1 上位計画.....	2-1
2-1-2 財政事情.....	2-3
2-2 他の援助国、国際機関等の計画.....	2-4
2-3 我が国の援助実施状況.....	2-5
2-4 プロジェクト・サイトの状況.....	2-5
2-4-1 自然条件.....	2-5
2-4-2 社会経済事情.....	2-5
2-4-3 社会基盤整備状況.....	2-7
2-4-4 既存施設・機材の現状.....	2-8
2-5 環境への影響.....	2-11

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的.....	3-1
3-2 プロジェクトの基本構想.....	3-1
3-2-1 基本構想.....	3-1
3-2-2 要請内容の検討結果.....	3-1
3-3 基本設計.....	3-4
3-3-1 設計方針.....	3-4
3-3-2 基本計画.....	3-6
3-4 プロジェクトの実施体制.....	3-15
3-4-1 組織.....	3-15
3-4-2 予算.....	3-18
3-4-3 財務計画.....	3-18

3.4.4 要員・技術レベル.....	3-26
---------------------	------

第4章 事業計画

4-1 施工計画.....	4-1
4-1-1 施工方針.....	4-1
4-1-2 施工上の留意事項.....	4-4
4-1-3 施工区分.....	4-4
4-1-4 施工監理計画.....	4-5
4-1-5 資機材調達計画.....	4-6
4-1-6 実施工程.....	4-11
4-1-7 相手国側負担事項.....	4-11
4-2 概算事業費.....	4-12
4-2-1 概算事業費.....	4-12
4-2-2 運営維持・管理費.....	4-15

第5章 プロジェクトの評価と提言

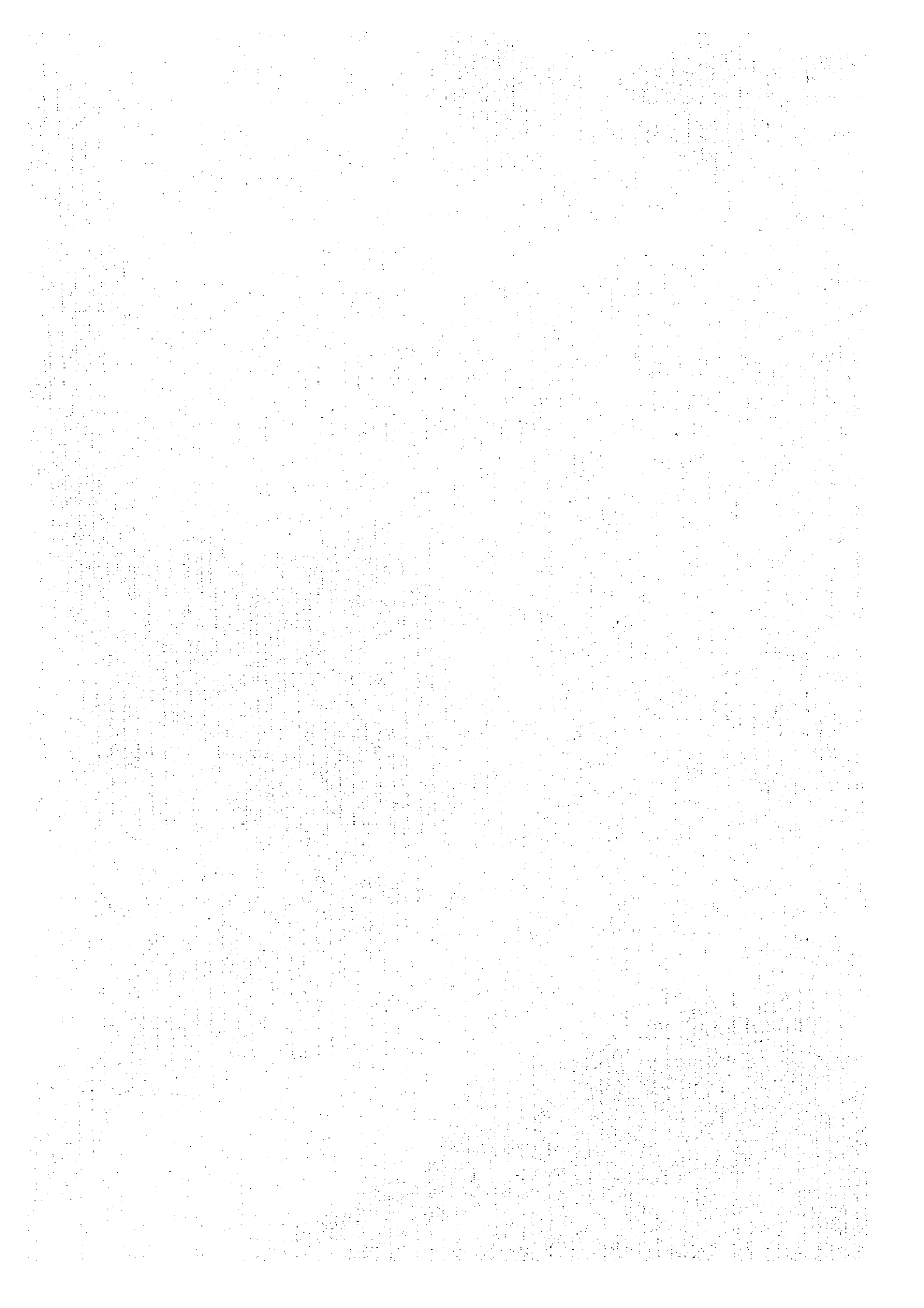
5-1 妥当性に係る実証・検証及び裨益効果.....	5-1
5-2 技術協力・他ドナーとの連携.....	5-1
5-3 課題.....	5-2

[資料]

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. 収集資料リスト

第1章

要請の背景



第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯

マケドニア国はバルカン半島の複雑な政治情勢を背景とした国連の対セルビア制裁参加、国名等をめぐるギリシャとの対立などからその貿易経路に制約を受け、経済状況は厳しい状況にある。この影響から、同国のGDP(1990年価格)は91年532百万デナールから95年367百万デナールへと大きく下落している。このような経済状況は同国の開発計画の実施、特に社会経済基盤整備の立ち後れの原因となっている。なかでも保健医療分野に与える影響は大きく、独立以来、同分野の財源は実質半減しており、支出は大幅に削減されている。同国は、国家開発計画の中で、社会安全保障のための保健医療分野の改善を重要な政策として位置づけるとともに、保健省が保健医療の改善を図るための中長期計画を策定し、これらの計画の中で同国の当面の重点施策として、①医療従事者の確保、②医療施設の整備、③医療機材の整備、を掲げている。しかしながら、十分に予算を当てることができず、医療サービスの低下が問題となっている。

医療サービスの低下を防ぐため、同国は医療セクターにかかる人道援助を各国援助機関に要請しており、我が国も同国からの要請を受けて、平成7年度に同国における初の無償資金協力案件である「マケドニア国医療整備機材計画」を実施した。当該整備計画の対象が、スコピエ大学付属病院であったことから、外科病院に調達された機材は、①全身麻酔器、②呼気ガス分析計、③パルスオキシメータ、④内視鏡、⑤自動血球計算機、⑥血液ガス分析装置、⑦集中治療患者監視モニター等10品目であった。調達機材内容から分かるように、救急医療のための医療機材は一部しか含まれておらず、外科病院の救急病院としての機能を回復させるには不十分であった。

スコピエ市外科病院(以下「外科病院」と言う)は1962年に設立され、マケドニア国の唯一の外科病院であるとともに、スコピエ大学医学部付属病院(以下「大学病院」と言う)の救急部門を担当している。外科病院は、国土の半分の地域と国民の半数に当たる100万人を対象としており、年間患者数は約13万人(1995年)に上る。そのうち入院を必要とする患者は約4,500人、手術件数は2,800件に及んでおり、その35%は救急治療を必要とした患者である。このように重要な役割を果たすべき病院でありながら、現在の外科病院は救急診療に欠かすことのできないCTを保有していないばかりか、X線診断装置や臨床検査装置の老朽化が激しく、救急病院として十分に機能していない。USAIDの調査(1994)では、外科病院の医療機材の現状を①医療機材の71.7%は10年以上経過した古い

機材である、②使用可能な医療機材は全体の 45.8%に過ぎず、18.6%は故障中で、35.6%は使用不能な状況にある、と報告されている。

この状況を改善し医療サービスの質を向上させるためには、老朽化した医療機材の更新をすみやかに行い、救急医療の機能を緊急に回復させる必要がある。この様な背景から、スコピエ市外科病院における救急医療のための医療機材整備に関し、我が国の無償資金協力の要請をしてきたものである。

1-2 要請の概要

- ・要請年月 : 平成7年2月
- ・主官庁 : マケドニア国 保健省
- ・運営機関 : スコピエ市外科病院
- ・要請内容 : スコピエ市外科病院への救急医療のための医療機材 (合計 75 品目)

(1)腹部外科 (合計 5 品目)

胆嚢手術器具、エンドスコープソノグラフ、消化器用手術器具、S 状結腸鏡他

(2)麻酔科 (合計 2 品目)

ヴェンティレータ付き麻酔器、笑気ガス装置

(3)輸血部門 (合計 2 品目)

医療用冷凍庫、医療用冷蔵庫

(4)脳神経外科 (合計 2 品目)

神経外科手術用吸引器、神経外科手術機器

(5)小児外科 (合計 2 品目)

保育器、手術用保育器

(6)形成外科 (合計 2 品目)

タルマトーム、火傷患者用ベッド

(7)放射線科 (合計 6 品目)

CT、汎用 X 線撮影装置、消化器診断用 X 線、超音波診断機

(8)泌尿器科 (合計 3 品目)

血液透析器、切除鏡、膀胱尿管鏡

(9)血管外科 (合計 4 品目)

血管診断用超音波診断装置、毛細血管用手術器具、血管手術器具他

(10)臨床検査室 (合計 6 品目)

生化学分析器、血中ガス分析装置、遠心分離器、電解質分析器、小型滅菌機

(11)手術室 (合計 27 品目)

各種手術台、除細動装置、手術用顕微鏡、透熱療法機器、移動 X 線撮影装置 他

(12)ICU 室 (合計 6 品目)

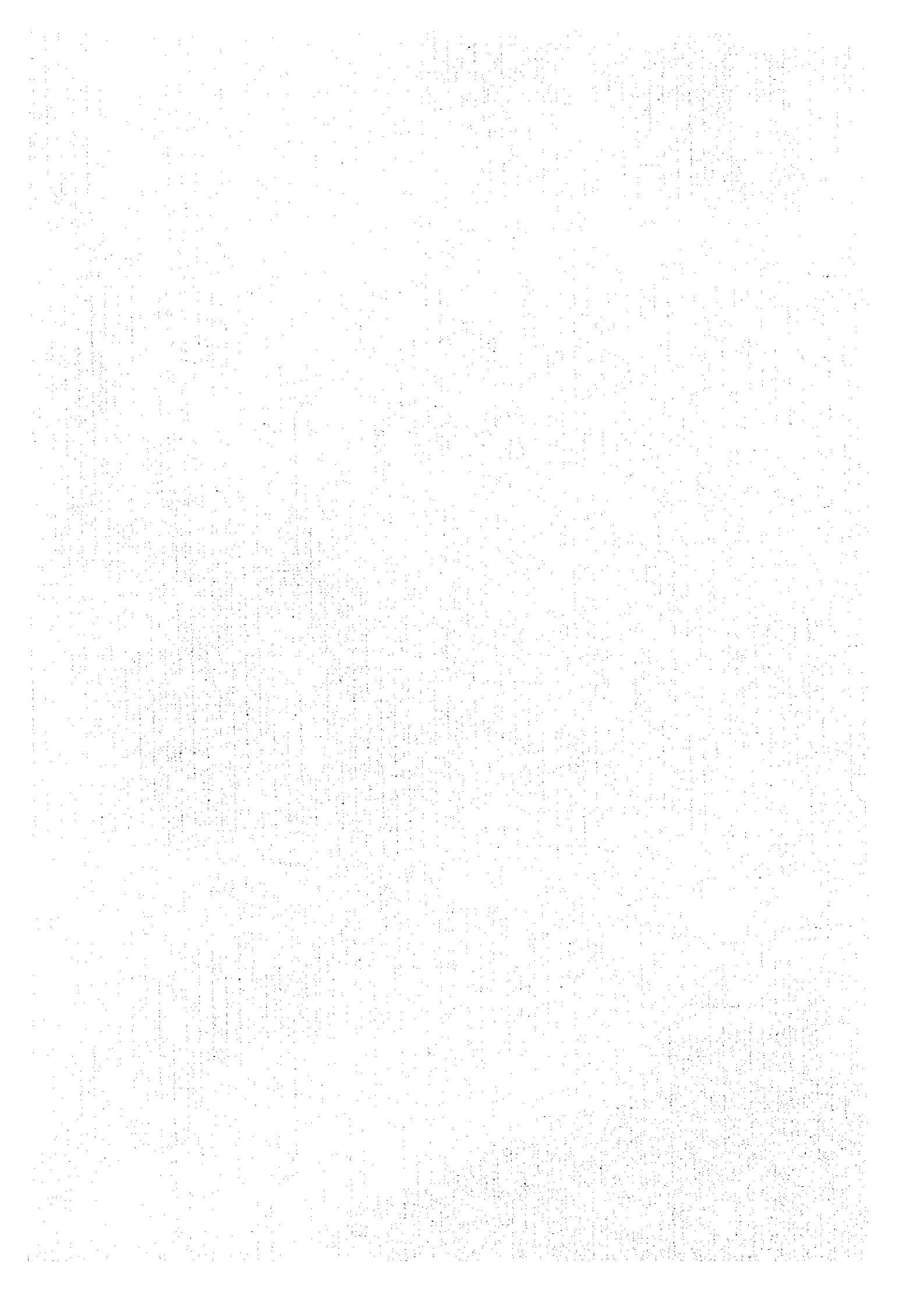
血液加温器、呼気ガスモニター、集中治療室用稼働 X 線装置、人工呼吸器 他

(13)各科共通 (合計 9 品目)

浄水器、コンプレッサー、心電計、滅菌機、救急車 他

第 2 章

プロジェクトの周辺状況



第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画

(1) 国家開発計画

マケドニア国政府は、マイナス成長を続ける厳しい経済状況を乗り切るため、世界銀行・IMF等の協力を受けながら①経済改革（企業の民営、近代化を計り、市場経済化を促進する）、②東西、南北への道路及び鉄道網の整備（経済物流網の整備による西側の投資を勧誘する）、③社会安全保障の確保（教育・医療等を重視し、社会安定化を計る）を骨子とする国家開発計画を策定し、推進している。

同国は他の旧ユーゴスラヴィア諸国と同様に多民族国家であり、国家の安定的な発展のために国民の生活水準の向上に資する医療保健サービスの維持、改善は不可欠な施策となっている。

しかしながら同国の保健医療制度は旧ユーゴスラヴィア連邦時代の影響を残しており、「市場経済との連動を欠いた医療システム、医師の過度な専門化、柔軟性を欠いた医療サービス、コスト意識の欠落」等の問題が指摘されている。この状況を改善するべく、同国保健省は世銀、WHO等の協力をえて医療制度の改革を進めている。

(2) 保健医療セクター計画

マケドニア国保健省は保健医療セクターの重点政策を、①医療従事者の確保、②医療施設の整備、③医療機材の調達の3つに置いて保健医療状況の改善に努めている。

マケドニア国の保健医療をみると、医療技術の進歩や医療施設の改善の結果、1961年から1990年の30年の間に、幼児死亡率は出生児千人当たり112から28と大幅に改善され、平均寿命も61才から72才へと伸びている。しかしながら、この幼児死亡率28という数値は表2-1 保健基礎指標からも分かるように他の中部・東ヨーロッパ諸国に比してまだかなり高い数字を示している。このため同国保健省は更なる医療システムの改善を実施するべく、図2-1 新医療体制への移行を計画している。

表 2-1 保健基礎指標 (1991 年)

	マケドニア	CEE
一人当り国民所得 (US\$)	1150	1390
粗出生率 人口千人当り	17	11
粗死亡率 人口千人当り	7	9
粗人口増加率	10	2
人口増加率 (1981-91)	1.1	-0.2
出生時平均余命(男)	70	67
同上 (女)	74	75
合計出生率	2.3	2.1
幼児死亡率 (1,000 出生児当たり)	28	17
妊産婦死亡率	11	29

(出所：世銀資料)

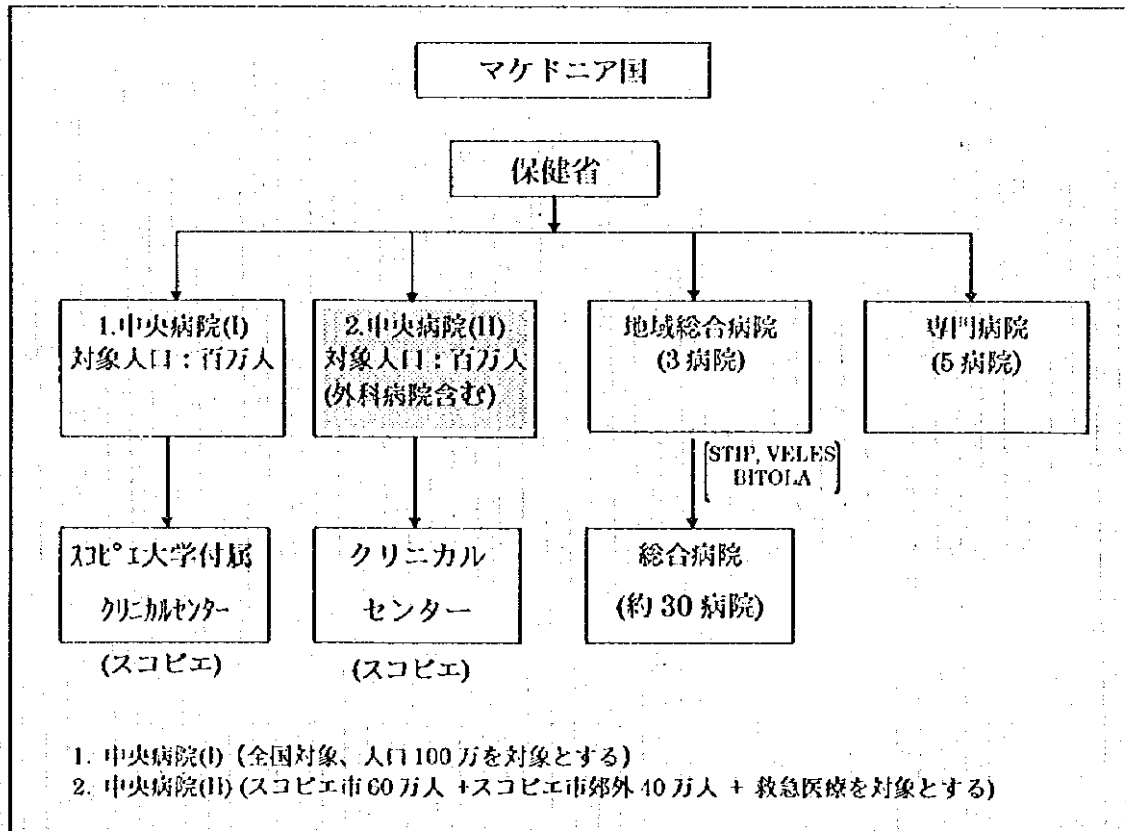


図 2-1 新医療体制

図 2-1 に示した新医療体制の基本概念は、国民 100 万人に対して 1ヶ所の最新医療施設の整備された中央病院（メディカルセンター）の設置にあり、これによって毎年 500 人弱の国民が海外へ治療のため出ている状況や不十分な医療サービスを改善し、自国内で第一次医療から第三次医療まで完結することができる医療システムを構築することを目的としている。外科病院はこの構想の 1つの拠点として位置付けられており、中央病院(II)（図 2-1 の網掛け部分）の救急部門を担当する予定になっている。

今回マケドニア国政府から要請のあった「スコピエ市外科病院医療機材整備計画」は、前記重点政策の一環をなすもので、これによって同国の救急医療の中核をなす外科病院の医療機材の改善を計り、同国の救急医療体制の向上を計ろうとするものである。

2-1-2 財政事情

マケドニア国保健医療セクターが抱える主要な問題は保健財源の確保である。同国は 91 年に「保健医療に関する法律」を成立させ、原則として全国民が加入する強制健康保険制度を設置した。この財源は原則として勤労者等の社会保険金で賄われるが、最近の経済状況の悪化及び制度の未整備から保険料収入が減少し、保健医療財源の確保に支障を与えている。このような状況下、マケドニア国政府は世界銀行、WHO による医療保険制度の改革、一次医療及び薬事改革に対する援助を受け入れている。具体的な計画としては、公共投資計画(PIP)に 3つの保健医療プロジェクトが載せられている。

保健医療に係る収支を表 2-2 に、保健省に割当てられた公共投資計画を表 2-3 に示す。

表 2-2 保健医療に係る収支

	(1,000マケドナ)				
	1991	1992	1993	1994	1995
保健医療に係る収入	81,315	845,222	4,436,749	9,710,745	10,415,654
健康保険基金	55,961	683,153	3,683,497	8,064,107	8,415,321
政府予算	347	2,001	15,960	197,569	296,748
受益者負担	11,884	141,770	644,090	1,124,715	1,323,681
その他	13,123	18,298	93,202	324,354	382,904
保健医療に係る支出	103,397	986,526	4,835,428	10,420,690	11,391,071
運用支出	102,217	976,414	4,794,806	10,289,833	11,193,489
資本投資	1,180	10,112	40,622	130,857	197,582
収支	-22,082	-141,304	-398,679	-709,945	-975,417

(出所：世界銀行)

表 2-3 保健医療分野に係る公共投資計画

(百万米ドル)

	1996	1997	1998	1999	Total
健康医療における既存システムの更新		7.84	5.75	4.91	18.50
新規医療機材と救急車の整備		13.71	7.72		21.43
世界銀行プロジェクト	3.00	8.20	8.20		19.40
保健省 合計	3.00	29.75	21.67	4.91	59.33

(出所：開発省)

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

マケドニア国政府は当面の財政難に伴う保健医療サービスの低下に歯止めをかけるため、医療機材の調達、医薬品・消耗品の調達等を外国からの人道援助に期待している。

他援助機関による最近の援助状況は、表 2-4 に示すとおり。

表 2-4 1993 年～96 年の人道援助

援助機関	援助額	援助内容
欧州共同体	12,611,440 DM (約 7 億 5 千万円)	医薬品、救急車、X線管球・予備部品等
イギリス	8,115,527 DM (約 4 億 9 千万円)	医薬品、消耗品、部品等
欧州共同体	6,883,987 DM (約 4 億 1 千万円)	医薬品、ワクチン、麻酔薬等
ドイツ	5,409,588 DM (約 3 億 2 千万円)	吸入器、産科機器、救急車、検査機材等
UNICEF	金額は不明	BCG、ポリオワクチン、その他
欧州共同体	80,000DM	透析機 10 台
ドイツ	無償	CT-Scan
ドイツ	無償	MRI
ドイツ	50,000DM	救急車 10 台
米国	金額不明	医薬品、

DM：ドイツマルク

外国からの援助は医薬品・消耗品、小型医療機材、修理部品等が多く、本格的な援助は、日本及びドイツが開始したところである。

また世界銀行は医療保険制度の改革、一次医療に対する援助、薬局改革に対する援助等を開始しており、WHOは医療制度の改善、感染症対策、その他に対する援助・助言を開始している。

2-3 我が国の援助実施状況

過去の日本の関連援助は、表 2-5 の通り。

表 2-5 過去の関連援助

案件名	年度	金額	概要
医療機材整備計画	平成 7 年度 (1995 年)	5.5 億円	マケドニア国の医療制度の頂点をなすスコピエ大学医学部付属病院を対象として、医療サービスの質の改善を目的とした。主として老朽化した医療機材の整備、代替を行った。

2-4 プロジェクト・サイトの状況

2-4-1 自然条件

マケドニア国はバルカン半島の中南部に位置し、国土面積 2 万 6 千平方キロ（四国の約 1.4 倍）の周りを山に囲まれた盆地の内陸国である。北はセルビア、南はギリシャ、東はブルガリア、西はアルバニアと国境を接する。気候は大陸性と地中海性の中間型である。平均最高気温は 7 月の 25℃、平均最低気温は 1 月の -3℃になり、平均最少降雨量は 14mm(9 月)、平均最多降雨量は 69mm(5 月)である。夏には気温が 40℃近くになる日がある一方冬には -20℃になる。

また、マケドニア国は 1970 年から 1991 年の間に震度 5 以上の地震を 27 回受けた地震国であり、1963 年の直下型地震では、首都が崩壊する程の大きなダメージを受けている。

2-4-2 社会経済事情

(1)人口統計

1996 年の人口は 211 万人、民族構成はマケドニア人 65%、アルバニア人 21%、トルコ人 7%等が住む多民族国家である。公用語はマケドニア語（Cyrillic 言語）、宗教はマケドニア正教 65%、モスLEM 30%、カトリック 0.5%である。

(2)社会経済動向

マケドニア国はバルカン半島の複雑な政治情勢を背景とした国連の対セルビア経済制裁参加、国名等をめぐるギリシャとの対立などからその貿易経路に制約を受け、厳しい経済状況に陥っている。同国の産業は工業製品、農産物とも旧ユーゴスラヴィア市場に大きく依存しており、コメコン解体、ソ連邦崩壊による市場喪失、湾岸戦争による中近東市場の喪失等の影響、及び計画経済から市場経済への移行の影響が過去6年間のマイナス成長(GDP)に現れている。表2-6からわかるように、同国の国内総生産(GDP)は、1990年の585百万デナールから95年の367百万デナール(1990年価格)へとマイナス成長を続けており、対GDP比国内総投資額(表2-8)も91年から94年の4年間は、毎年20%以下と低迷している。この経済環境の下、インフレーションが大幅に進み、国民一人当たりの実質年間所得は、1990年から1994年の4年間で40%も下落している。96年に入ってようやくインフレ率が10%台に落ち着きつつあるものの、国内産業の多くが崩壊し失業者が増加している。経済の回復には、周辺環境の整備・改善が必要であるため、マケドニア国政府は、経済改革を促進するための国家開発計画を策定し、積極的に推進している。

実質GDP成長率の周辺国との比較を表2-7に示す。

表2-6 主要経済指標

	(百万デナール)					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
名目国民総生産	585	904	11,685	60,256	123,535	136,496
実質国民総生産(1990年価格)	585	532	464	405	384	367
GDPデフレーター	1.0	1.7	25.2	148.7	321.7	372

(出所：開発省)

表2-7 実質GDP成長率の比較

	(%)					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
アルバニア	-10	-28	-10	11	7	6
ブルガリア	-9	-12	-7	-2	1	3
クロアチア	9	-14	-9	-3	1	2
チェコ	0	-14	-6	-1	3	4
マケドニア	-10	-10	-13	-14	-5	-4
ハンガリー	-4	-12	-3	-1	2	3
ポーランド	-12	-8	3	4	5	6
ルーマニア	-6	-13	-10	1	3	4
スロバキア	0	-15	-7	-4	5	5
スロベニア	-5	-8	-5	1	6	6

(出所：EBRD)

表 2-8 対 GDP 比国内総投資額

	(%)						
	1985	1989	1990	1991	1992	1993	1994
アルバニア	33	32	29	6	10	14	20
ブルガリア	32	33	26	23	20	14	15
クロアチア	47	43	31	26	30	15	
チェコ	28	27	29	30	24	17	20
マケドニア			32	15	11	10	18
ハンガリー	26	27	25	21	15	20	21
ポーランド	28	39	26	20	15	15	19
ルーマニア	33	27	30	23	32	30	
スロバキア	32	30	33	35	27	22	17
スロベニア	23	18	17	15	16	25	22

(出所：世界銀行)

2-4-3 社会基盤整備状況

電気、上下水道、下水、鉄道、道路等の社会基盤は一応整備されているが、経済成長や人口の伸びに、その整備が追いつけないのが現状である。旧社会主義体制下にあった時代に、社会基盤の維持管理が充分に行われなかったため全般的に整備状況が悪化している。

1) 上下水道

下水処理が未発達であるため、し尿や家庭排水が未処理のまま河川に流れ込み水質汚染を起こしている。上水道も河川の汚染が進むにつれ、その確保に問題が出てきている。

2) 電力

電力消費の伸びに発電所の整備が追いつかず、渇水期になると停電や電圧不安定をもたらしている。1994年には、総発電量 5.8GWh (水力発電：0.85GWh、火力発電：4.95GWh) であった。

3) 道路、鉄道

道路の総延長距離は 9,400Km(舗装道路 5,300Km を含む)である。現在、トラック輸送の需要が急速に増加する中で、道路整備が世界銀行の援助を受けて有料道路を中心に進んでいる。道路貨物輸送量は約 4,000 千トン(1994年)に上っている。

鉄道の総営業距離は 920Km、そのうち電化距離は 230Km である。貨物車による輸送能力は約 110 千トンと道路貨物輸送量に比して小さい。

2-4-4 既存施設・機材の現状

200床を有する外科病院は、医師61名、看護婦169名、その他職員59名の総計289名のスタッフ(表3-3参照)で運営されているが、同国の経済事情を反映して診断・治療・検査機器等の医療機材の更新が殆どされていないため、医療機材の大半が老朽化し、使用不能となり、十分な救急治療が施せない状況にある。USAIDの調査(1994)は、外科病院の医療機材の現状を①医療機材の71.7%は10年以上経過した古い機材である、②使用可能な医療機材は全体の45.8%に過ぎず、18.6%は故障中で、35.6%は使用不能な状況にある、と報告している。

a) 放射線科

現在同科に設置されている装置は、専ら消化管の診断に使用する透視装置、ブッキー撮影装置、血管造影装置、断層撮影装置、超音波診断装置の5台であるが、いずれも老朽化し故障が多く、かろうじて稼動しているのは断層撮影装置とブッキー撮影装置及び超音波診断装置のみである。年間診断件数は95年で単純X線撮影で38,818件、造影その他のX線撮影で9,592件、超音波診断で3,974件を数えるが、機材の老朽化が著しく3年前の約半数に診断件数が減っている。この状況を改善するために、既存機材の更新及びCTの導入を早急に行い、適切な診断を可能とする医療体制の構築が必要である。

現代医療では、CTを用いた診療が一般的になってきており、救急医療の分野では欠くことのできない基本機材となってきた。スコピエ大学医学部付属病院に設置されているCTはフル稼動中で、CTによる診断を必要とする患者の待ち時間は約60日に達し、救急医療に対応できない状況にある。

b) 腹部外科

胃、小大腸及び胆嚢疾患の外科療法を専門としている、外来患者は年間1,200~1,300例、その内800例前後を手術しており、1日4~5例に達することも多い。胃・大腸の悪性腫瘍、腸閉塞、胆嚢結石の治療が主なもので、内視鏡類の基本診断機材の不足から肝臓や膵臓疾患には対応できていない。現在保有している内視鏡は、「マケドニア国医療機材整備計画」で調達された胆嚢用内視鏡、胃腸用内視鏡、大腸用内視鏡だけである。

c) 血管外科

患者数は年間 122 例(95 年)、手術件数は 35 件と小規模の科である。診断機材不足から、手術対象は腎動脈以遠の腹部大動脈から下肢動脈にかけての閉塞性動脈硬化症のバイパス手術に制限されている。診断機材がなく血管造影が行えない現状では、ドプラーによる波形検査を行うのが精一杯である。

d) 小児外科

スコピエ市産婦人科病院と連携し、小児及び新生児の外科治療を担っている。95 年の年間患者数(小児)は 1,000 例弱で手術件数は約 800 件と多くなっているものの、保育機が必要となる新生児への治療は保育器が使用不能なため、充分に対応できていない。

e) 泌尿器科

年間外来患者は約 800 例(95 年)、手術件数は少なく、ここ 2 年で約半減している。尿路の診断の中心となる X 線装置や内視鏡装置が老朽化し、診断が充分に行えないことが原因である。また、使用可能な血液透析装置が 1 台もないことが、救急病院の機能を低下させている。

f) 外傷科

患者は四肢の骨折例が最も多く、ついで関節領域の疾患が多い。整形外科手術に関しては、高額な部品を必要とするトータルヒップ等は患者が国外から部品を購入した場合のみ行われる。年間外来患者は 521(95 年)で手術は約 290 件行われている。手術台は老朽化し、付属設備が不備であるため手術の精度を低下させている。

g) 形成外科

火傷、外傷後皮膚のケロイド等による運動機能不全への治療にあたっている。同科は皮膚形成が中心で骨、筋肉の形成は扱っていない。年間外来患者は 399(95 年)、手術件数は 377 件に及んでいる。火傷患者用ベッドが 1 台もないため、重度火傷患者の処置ができない状況である。過去 5 年間で成人患者 152 名が、スロヴェニア、ブルガリアに治療のため搬送されている。

h) 脳神経外科

年間約 360 名(95 年)の患者を診療している。手術件数は約 45 件、その内の殆どが脊椎・脊髄に関係する例で、開頭手術は約 15 件と少ない。マケドニア国も他の多くの国と同様に血管性病変が死因の第 1 位を占めており、いわゆる脳出血や脳梗塞等が多くなっているが、外科病院には CT も血管造影装置もないため、手術のための診断は不可能に近く、対処療法に終始せざるを得ない現状にある。

i) ICU 室/麻酔科

ICU 室では年間約 4,000 例の患者を取扱っている。平成 7 年度「マケドニア国医療機材整備計画」で患者監視モニターが調達されたが、基本機材については未だ十分とは言えない。麻酔機器に関しては、すでに笑気ガスを含めた中央配管システムの導入は済んでいるものの、ベンティレーター付き麻酔装置は 1 台もない。既存の麻酔装置は、老朽化した手動式麻酔装置 4 台と平成 7 年度の「マケドニア国医療機材整備計画」で調達された麻酔装置 2 台のみである。

j) 臨床検査室

臨床検査部の機材の殆どが老朽化している。使用に耐えるものは極めて簡易な生化学用分析装置と頻繁に故障する電解質分析装置、平成 7 年度の「マケドニア国医療機材整備計画」で調達された自動血球計算機があるのみであり、外科病院では最も整備が遅れている部門である。生化学者は 1 名、検査技師が 5 名で、外来患者を対象に年間延べ約 20 万の検査を行っている。

k) 輸血部門

外科病院の中で、臨床検査室とは独立して設置されている。血液型判定、採血の可否を決定し、常時一定量の血液を保冷保管し、必要に応じて血液を各科に提供している。約 10 年間以上も使用された保冷库は、更新時期を迎えている。

l) 共通機材

現在、軟水機をついた旧ユーゴスラヴィア製の高圧蒸気式の大形滅菌器が 2 台設置されているが老朽化し、故障が度重なっている。メンテナンス契約が更新できない状況で、安定したスペアパーツ等の提供が保証されていない。現有の滅菌機は、容量が 70cm³ と小さく外科病院の需要を充たしておらず、大形の滅菌機への更新が必要である。

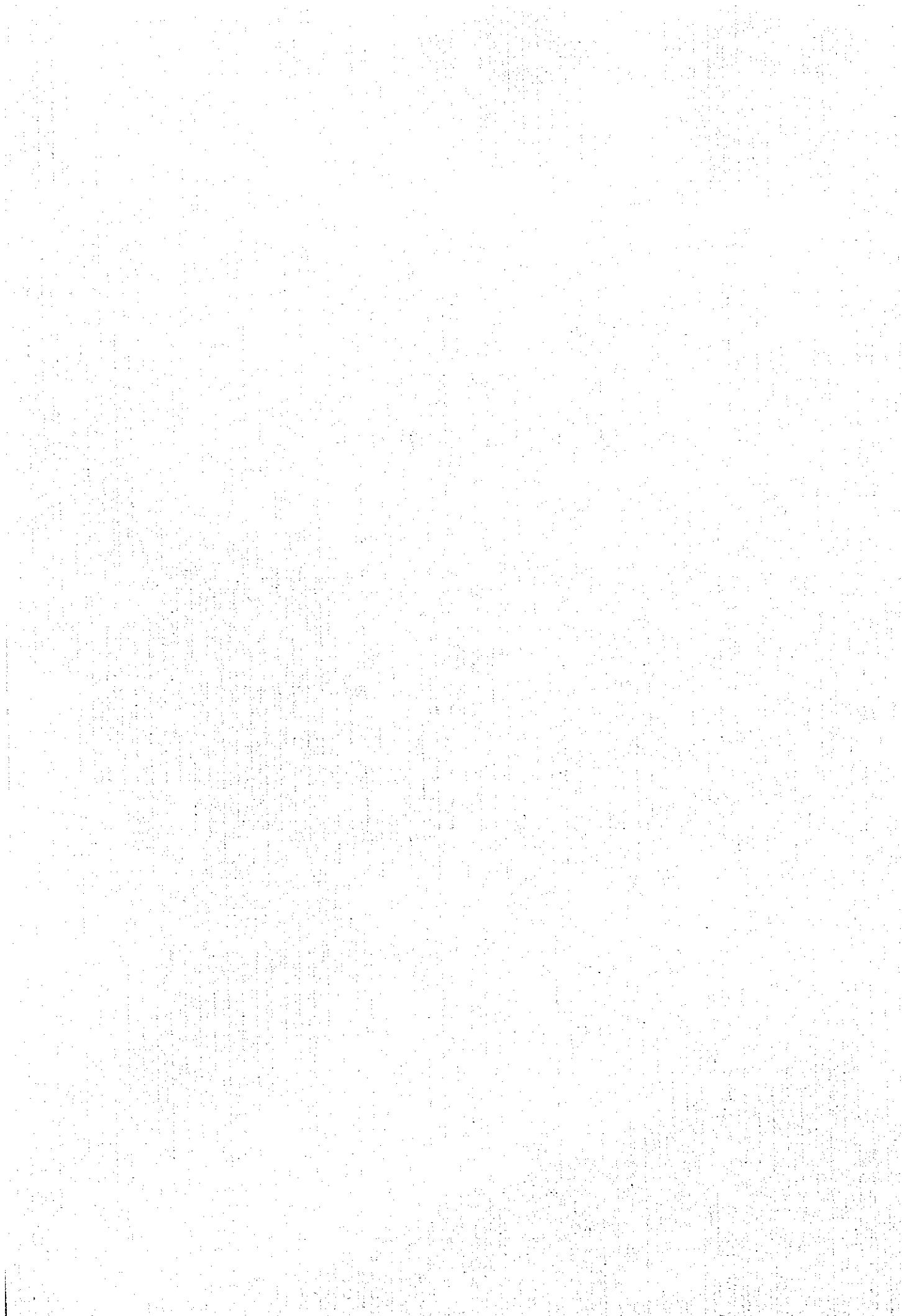
2-5 環境への影響

外科病院の医療廃棄物は、概ね適切に管理されている。外科病院内に焼却施設がないため、外科病院敷地内の所定の場所に集められた医療廃棄物は、民間廃棄物業者によって処理される。民間業者は、最低限度の安全基準の下で医療廃棄物を焼却または最終処分場で処理しており、特に問題はない。

また、計画対象となっている医療機材には、特に環境を悪化させる機材は含まれていない。

第3章

プロジェクトの内容



第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

本計画は、マケドニア国の救急医療の中核を担う「スコピエ市外科病院」を対象として、短期的には本来の救急医療施設が持つべき機能を回復させるため、老朽化した医療機材の更新を行い、中長期的には現行のリファレル制度の中で、マケドニア国の半分をカバーする新たな中核医療機関設立と医療サービスの向上に寄与することを目的とする。

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 基本構想

年間患者数 13 万人（内入院患者数 4,500 人）を受け入れるスコピエ市外科病院の救急外科病院としての機能を回復させるため、現在老朽化が著しく医療サービスの低下の原因となっている医療機材及び救急医療に最低限必要となる医療機材(75 品目)の更新、整備を行う。

3-2-2 要請内容の検討結果

調査団は外科病院の各部門から要請のあった医療機材について、同病院の施設について調査を行い、対象となる各部門の医師及び関係者から直接の聞き取り調査を行うとともに、診断・治療に関する諸データを収集した。これらの調査結果を分析・検討し、その結果を保健省に提示し、双方の協議によって調達対象機材の優先順位リストを作成した。この結果、当初の要請内容は 70 品目及びそれらのスペアパーツ・消耗品であったが、最終的には 75 品目の機材とそのスペアパーツと消耗品を調達対象とすることとなった。

調達対象機材の優先順位リストは、対象機材の評価を行うために定めたポジティブ項目及びネガティブ項目により、各機材について詳細な検討を行い、それに基づき当該機材に対してポジティブ・ポイント、またはネガティブ・ポイントを与え、その結果を踏まえて作成された。また CT（コンピュータ断層撮影装置）については WHO の設置基準を参考に検討を行った。

優先順位 A（調達される機材）	67
同 A'（維持管理に関する経済的な裏付けが確認されれば 調達される機材）	2
同 B（予算が許せば調達される機材）	6
同 C（調達検討の除外機材）	4
	合計 79 品目

要請機材の中で高額医療機材である CT に係わる検討内容を下記に示す。

CT (コンピュータ断層撮影装置)

外科病院は総合外科病院であり、かつ同国の最高医療機関である大学病院の救急医療を担当する病院であるにもかかわらず、同国の財政難から医療機材の更新が 10 年以上もできなかつたため、殆どの X 線診断装置は老朽化しており、また製造メーカーが修理用部品及びスペアパーツの製造を中止したために、使用不能のまま放置されている機材も少なくない。このように外科病院の診断体制は極めて脆弱な状態にある。このため、下記諸点を総合的に考慮し、CT を調達対象とすることの妥当性を検討した。

- ・ 同国の場合、いわゆる脳出血や脳梗塞などの血管性病変が死亡原因の第 1 位を占めているにもかかわらず、救急医療を担当する外科病院にはその診断治療に威力を発揮する CT も、血管造影装置もなく、これらの救急患者の手術のための診断はほぼ不可能であること
- ・ WHO の CT 設置基準を充たしていること (表 3-1 を参照)
- ・ 同国には CT は同大学医学部病院に 2 台、95 年に同国の第 2 の都市ピトラに 1 台、その他私立病院に 2 台と計 5 台が設置されているが、いずれもフル稼働の状況にあり、外科病院の救急患者に対応が難しいこと
- ・ 維持管理の面からは海外で CT の診断治療の経験の長いスコピエ大学医学部教授や医師もおり、外科病院に CT が導入された場合、これら医師の異動を含めた支援が約束されており、技術的には問題はないこと

表 3-1 WIIO の CT 設置基準と外科病院の現状

WIIO の基準	外科病院の現状
1. 放射線科の活動性	
1) 年間 50,000 件の撮影件数	現状では、X 線機材全般の老朽化から撮影件数がここ数年間で半減し、2 万件台に落ち込んでいる。需要としては年間 50,000 件以上が見込まれる。
2) 断層を含む一般撮影	行なわれている
3) 血管撮影	行なわれている
4) 脊髄撮影	行なわれている
5) 超音波診断装置 (放射線科で実施されていることが望ましい)	放射線科で実施されている
6) トレーニングを受けた放射線技師と医師	専門医 3 名 (うち 1 人は CT の経験の長い教授医師)、トレーニングを受けた放射線技師は 6 名
2. 病院として求められる活動性	
1) 500 床	220 床であるが外科病院は救急病院である
2) 一般外科	総合外科病院である
3) 脳外科診療	行なわれている
4) 外傷を含む救急外来サービス	救急病院である
5) 専門外科 (胸部、血管、整形、泌尿器他)	総合外科病院である
6) 神経科	行なわれている
7) 腫瘍科 (放射線治療が望ましい)	放射線治療は医学部病院に転送されている
3. インフラ条件	
1) 安定した電源 (含スタビライザー、サージ圧縮器)	適合
2) エアコンへの接続電源	適合

(出所：世界保健機構(WHO) Technical Report Series Vol 689, 1983.)

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 自然条件に対する方針

本計画の対象である医療機材については自然環境から直接に影響を受け、その設置が左右されるものは殆どない。しかしながら、同国は大陸性気候及び地中海性気候の影響を受けているため、スコピエでは7月から8月にかけて37～8度の高温となるほか、日中と夜間との温度差が大きいにもかかわらず、温度調節機能を有する医療施設が少ない。外科病院も空調設備が整っていないため、CT等の温度管理を必要とする機材の検討にあたっては空調設備に関する配慮を行う。

(2) 第三国調達に対する方針

マケドニア国は医薬品をはじめ医療機材の多くを輸入に依存している。調達機材については、機材引渡し後、保健省側が技術サービスや部品・消耗品等の購入を廉価で迅速に受けられることが望ましい。近隣には優れた医療機材の供給が可能な欧州諸国があるので、これら第三国からの調達を考慮した計画とする。

(3) 実施機関の維持・管理能力に対する方針

外科病院の医師、技術者、看護婦は、調達機材を維持・管理するために必要な高い技術レベルを有しており、人員も充分である。医療技術は、欧州諸国や日本をはじめとした諸外国で技術研修を通して会得しており、国内でも多くの経験を積んでいるため、CT以外の機材に対する特別なトレーニングの必要はない。CTについては、外科病院が現在保有していない機材であるため、経験の豊富な大学病院スタッフのサポートを受けると共に、メーカーサイドの技術移転を2週間程度考慮する。

(4) 機材の範囲・グレードに対する方針

1) 基本的医療機材に対する方針

要請があった基本的医療機材については、既存医療機材の現状を考慮して、救急病院として最低限の機能を整備するための機材を調達するとの観点から、妥当な調達数量を決定する。また、調達後のメンテナンスに係わる技術体制、維持管理能力を考慮し、各調達機材の仕様を決定する。

さらに、外科病院の社会基盤状況をふまえ、調達機材を有効に活用するため必要に応じて補助機器を導入する。その具体的内容は、以下のとおり。

・外科病院の給排水は各施設に接続され円滑に供給されているが、水質はカルシウム分が多い。従って、水を多量に使用する機材については、軟水装置の取付けが必要である。

・電力事情については、電圧測定の結果は安定した電圧を得ており、過去1年間の実績をみても電圧低下等によるトラブルは発生しておらず、精密医療機材に悪影響を与えるような状況ではない。しかし一昨年は同国の電力供給の大半を賄う水力発電所の渇水の影響で必要量の発電ができず、停電と電圧の低下が時々起こったという事実を考慮し、一部機材については電圧安定装置 (AVR) を付属させる。

2) X線診断装置、CTに対する方針

X線診断装置は移動用の2台を除き、同病院のX線部門を総括する放射線科に設置されるべく要請されている。同科の既存X線診断装置の現状及び調達後予想される診断数と診断目的、ユーティリティを含めた撮影室の状況、設置にあたっての放射線漏洩防護や据付け関連付帯工事の必要性を調査し、外科病院が総合外科病院及び救急外科病院として機能を十分に発揮できるよう必要かつ妥当なX線診断装置の整備を計画する。汎用型X線装置に関してはスペースを有効活用できる天井走行型の装置を選定する。

(5) 内陸輸送に対する方針

現在、内陸輸送の可能なルートには、下記4ルートがある。

- ① 黒海を通じてブルガリア国ブルガス/バルナ港経由ルート
- ② アドリア海を通じてアルバニア国デュレチ港経由ルート
- ③ ドイツ・ハンガリー・ルーマニア・ブルガリア経由ルート
- ④ エーゲ海を通じてギリシャ国テッサロニキ港経由ルート

ギリシャ国との国際関係が不安定な中、効率的な輸送ルートを基本とするものの、国際情勢を考慮して複数のルートの可能性を検討する。

④のルートは昨年10月米国の仲介によりギリシアとマケドニア国との間で国境閉鎖解除が合意されたことから再開されたルートである。スコピエからテッサロニキまで距離にして約250キロ、輸送時間は通関を含めて12時間程度であり、道路状況も良い。1996年10月に実施された「マケドニア国医療機材整備計画」の機材もこのルートで順調に輸送された実績もあるので、④のギリシャ国テッサロニキ港経由ルートを基本として計画する。

(6) 工期に対する方針

本計画の工期は原則として1会計年度内に実施する方針であるが、第三国調達を含め、工期に支障が生じることのないよう機材検収、輸送期間を含めた検討を行う。

3-3-2 基本計画

(1) 全体計画

マケドニア国は1991年に独立して以来、外的な要因から主要な貿易市場を失い、更にマクロ経済改革中で、国内経済は危機に瀕しており、医療機材、スペアパーツ、消耗品等の手当ても予算的な制約を受けている。限られた援助資金を効果的に活用し、外科病院の救急外科病院としての機能を回復させるために、医療サービスの質の低下の原因となっている医療機材、及び救急外科病院として最低限必要となる医療機材の整備を計画した。

また、機材の引渡し後の維持管理、保守・点検、修理の問題に十分に留意し、機材の使用頻度等を想定して部品及び消耗品等の必要量を調達の対象とした。また部品・消耗品等の調達体制、継続的な供給体制等を合わせて検討した。

(2) 機材計画

要請機材の検討にあたっては、機材の重複配置を避ける、機材の効果的な運用を計る、限られた援助資金を効果的に活用するとの諸観点から、1機種ずつ詳細な検討を行い、要請機材の優先順位の検討を行った。その結果、最終的には75品目について優先機材リストが作成された(表3-2参照)。ただし、患者集中監視装置、自動血球計算機、血中ガス分析装置は「マケドニア国医療機材整備計画」ですでに調達されているため、除外することとした。

表 3-2 調達対象機材リスト

当初の要請機材		数量	使用目的
Abdominal Surgery Unit 腹部外科	Cholecystectomy Instrument Set 胆嚢手術機具セット	2	胆管系病変に対する基本手術機具
	Endoscopy Sonography System with TV Video エドスコソグラフィシステム付	1	腹部を中心に救急患者への緊急内視鏡検査のための診断機材
	Gastrectomy Instrument Set 消化器用手術器具セット	1	消化器系内臓器一般に対する基本手術機具
	Laparoscope Surgery Equipment 腹腔鏡手術器具セット	1	腹腔内臓器一般の非開腹手術を目的とする硬性鏡と手術機具
	Sigmoidoscope S状結腸鏡	1	上部直腸からS状結腸にかけての病変の内視鏡診断を目的とする
Anesthesia Department 麻酔科	Anesthetic Device with Ventilator ヴェンティレーター付麻酔器	6	各種手術における患者に対する吸入麻酔を目的とする人工呼吸器付麻酔器の整備
	Sub-station for Central Nitrogen Oxidule 笑気ガス装置	1	麻酔器用の笑気ガスのセントラルシステム化のためのステーションの設置
Blood Transfusion Unit 輸血部門	Medical Freezer 医用冷凍庫	1	輸血用血液保存用冷凍庫
	Medical Refrigerator 医用冷蔵庫	1	輸血用血液保存用冷蔵庫
General 各科共通	Aqua Cleaner 浄水器	1	主に手術室関連の浄水確保を目的とする
	Compressor for Air and Vacuum コンプレッサー	1	手術室をはじめとした各部屋へのエア供給のためのセントラルシステム用コンプレッサー
	EKG 心電計	6	不整脈、心筋梗塞、心筋虚血、心膜炎等に対して広く心臓の活動電位の時間的変化を観察することを目的とする
	Ambulance Car 救急車	3	外科病院から第三次病院である医学部病院へ主に重症患者の搬送を目的とする
	Hand Shower Machine ハンドシャワー	6	院内感染等防止を主目的とし、医療従事者の安全な手の洗浄を目的とする
	Sterilization Machine 滅菌機	3	各種診断・手術機具の滅菌を目的とする

	Washing Machine for Surgical Equipment 手術器具洗浄機	1	術後手術器具の洗浄・乾燥を目的とする
ICU (Intensive Care Unit) ICU室	Blood Warmer 血液加温器	5	輸血用血液の輸血時の温度管理を目的とする
	Expired Gas Monitor 呼気ガスモニター	1	集中治療中患者の呼気ガスの観察を行う
	Mobile X-ray for ICU 集中治療室用可動X線装置	1	移動不能の患者に対するX線撮影診断を目的とする
	Potable Set for Resuscitation ポータブル人工呼吸器	3	集中治療中患者に対し気導内装管を施し、人工換気を行う
	Respirator for all age with Monitor モニター付汎用呼吸器	3	集中治療中患者に対し気導内装管を施し、人工換気を行う
	Syringe Infusion Pump インフュージョンポンプ	8	シリンジへの安全な薬剤注入を目的とする
Biochemical Clinic Laboratory 臨床検査室	Biochemical Analyzer 生化学分析器	1	主に外来患者を対象に肝・腎機能の生化学検査を目的とする
	Blood Gas Analyzer 血中ガス分析装置	1	主に救急患者の血液ガス、特に動脈血の酸素、二酸化炭素分圧の分析を目的とする
	Centrifuge 遠心分離器	1	臨床検査室における検体の分析用前処理を目的とする
	Electrolytes Analyzer 電解質分析器	1	体液中のNa、K、Cl、Caの測定を目的とする基本分析機材の整備
	Table-top Autoclave 小型滅菌機	1	臨床検査室の機器の滅菌を目的とする
Neurosurgery Unit 脳神経外科	Aspirator for Neurosurgical Operation 神経外科手術用吸引器	1	脳神経外科手術における吸引機能を目的とする
	Neurosurgery Instrument Set 神経外科手術機器セット	1	脳神経外科用の基本手術器具
Operating Theatres 手術室	Basic Flame Kit 手術用フレーム	3	各種外科手術における術部拡張フレーム器具
	Bipolar Diathermia 双極透熱療法機器	2	各種外科手術における止血を目的とする
	Cannulated Flexible Reamer Instrument Set カニューレ拡張機器セット	1	骨手術における髓腔内の拡大を目的とする手術器具

Cart Pass Box カートパス	12	手術室における各種手術機具等の衛生的な搬送を目的とする
Central Surgical Aspirator Unit 外科用吸引ユニット	3	各種外科手術における吸引機能を目的とする
Clean Cabinet クリーンキャビネット	6	手術室周辺における各種手術機具の衛生的保管を目的とする
Defibrillator 除細動装置	2	心室細・粗動、心室性頻拍症、心房細・粗動に対してカウンスターショックにより不整脈を停止させ洞性リズムに回復させることを目的とする
Elector-surgical Unit 外科手術電気メスユニット	6	各種外科手術の基本手術機具
Full Set Drill Machine 手術用ドリルセット	2	各種骨手術の基本手術機材
Hand Surgical Operation Instrument Set 手の手術用器具	3	各種外科手術の基本手術機具
Medical Cabinet for Operation Room 手術室医用キャビネット	6	手術室内の各種手術機具の保管を目的とする
Medical Dry Cabinet 医用乾燥キャビネット	3	手術室内の各種手術機具の保管を目的とする
Micro-Neuro Surgery Operation Table 神経外科用手術台	1	神経外科用の手術台
Monopolar Diathermia 単極透熱療法機器	6	各種外科手術における止血を目的とする
Multi Purpose Operation Table 多目的手術台	4	各種外科手術用の手術台
Operating Light 手術用照明灯	6	各種外科手術用の手術灯
Operation Microscope 手術用顕微鏡	1	各種細部の外科手術に用いる多目的用途の手術用顕微鏡
Orthopaedic Traction-Fluoroscopic Table 整形外科用手術台	1	整形外科手術用の手術台
Over Table 手術室用オーバーテーブル	7	各種手術時における手術用サイドテーブル
Patient Monitor 手術患者用モニター	6	術中の患者の心電、血圧、呼吸等の変化を観察を目的とする

	Portable Suction Unit ポータブルサクション	8	手術室における各種吸引に用いる
	Retractor Set 牽引子	1	脊椎弓除術用牽引機具として用いる
	Spinal Flamo Kit 手術用フレーム	1	手術時の術部固定用フレーム
	Sterillizer Table 手術室用滅菌テーブル	7	手術時の手術機具用滅菌テーブル
	Thyroidectomy Instrument Set 甲状腺手術機材セット	1	甲状腺手術用の基本手術機具
	Universal Blade Kit 汎用メスセット	1	各種手術用のメスセット
	Mobile X-ray with TV System for Operation Theater 手術室移動X線装置TV付	1	手術室における患者の術後結果等をX線撮影によって確認することを主目的とする
Pediatric Surgery Unit 小児外科	Incubator 保育器	2	新生児手術前後の新生児保護を目的とする
	Incubator for Pediatric Surgery 手術用インキュベーター	1	小児の術後回復を目的とする
Plastic Surgery Unit 形成外科	Air Dermatomo ダERMATOーム	1	皮膚移植のための皮膚の剥離を目的とする
	Scaled Patient Support System 火傷患者用ベッド	2	救急熱傷患者に対する感染症に対応するための熱傷患者用ベッド
X-ray Department 放射線科	Bucky Radiographic System 汎用型X線撮影装置	1	胸部、四肢をはじめ多目的なX線単純撮影診断を目的とする
	CT/Computer Tomography コンピュータ断層撮影装置	1	主要な死因となっている血管性病変、頭部、腹部臓器等々の救急患者に対する多目的なX線断層撮影診断に用いる
	Remote Control Fluoroscope X-ray System for Abdominal 消化器診断用X線装置	1	造影剤を用いて消化器を中心とした臓器のX線撮影診断を目的とする
	Ultra Sound System 超音波診断機	3	消化器、循環器の超音波を用いた画像診断を目的とする
Urology Unit 泌尿器科	Haemodialysis 血液透析器	1	事故等による急性腎不全患者への一時的透析治療を目的とする

	Resectoscope Set 切除鏡セット	1	前立腺肥大症、膀胱腫瘍等の内視鏡手術を目的とする
	Uretroscope Set 膀胱尿管鏡	1	尿路の内視鏡診断を目的とする
Vascular Surgery Unit 血管外科	Doppler for Vascular Diagnosis 血管診断用超音波診断装置	1	血管のドプラーによる波形検索によって診断することを目的とする
	Microvascular Surgical Instrument Set 毛細血管用手術器具	1	血管性病変に対する細部の血管手術のための基本手術機具
	Mobile Light for Vascular Diagnosis 血管診断用可動照明	1	血管診断用の照明機具
	Vascular Surgical Instrument Set 血管手術器具	1	閉塞性動脈硬化症例等血管性病変に対するバイパス手術等のための基本手術機具

今回調達対象となる医療機材は、CT を除き老朽化した医療機材の更新機材である。救急医療を行う外科病院にとっては基本的な診断・治療機材が中心であり、今回の計画目的に準じており、妥当な調達機材であると判断する。主な機材の妥当性を以下に記す。

a) CT (コンピューター断層撮影装置)

外科病院は、診断機材の不備を主要因として次に示すような厳しい状況に置かれている。①腹部外科において肝臓や膵臓疾患の手術が行えていない。②マケドニア国は他の欧州諸国と同様に血管性病変が死因の第1位を占め、脳出血や脳梗塞等が多いにもかかわらず脳神経外科の開頭手術は年間約15件と少なく対処療法に終始している。③血管外科でも手術対象は腎動脈以遠の腹部大動脈から下肢動脈にかけての閉塞性動脈硬化症のバイパス手術に限定せざるを得ない。

現代医療では、CTを用いた診療が一般的になってきており、救急医療の分野では欠くことのできない基本診断機材となっている。大学病院にCTはあるもののフル稼働中で、診断を必要とする患者の待ち時間は約60日に達し、救急医療に対応できない状況にある。CTが外科病院に導入されれば、この待ち時間を大幅に減らすとともに、外科病院の診断・治療精度を向上させ、緊急に治療を要する患者に適切な処置を施すことが可能となる。以上の理由から、外科病院の診療活動の質的・量的向上を図るためには、きわめて妥当であると判断した。

b) 超音波診断装置

放射線科にはプローブが一部破損し老朽化した超音波診断器が1台あるのみである。同病院では腹部外科、泌尿器科をはじめ同装置の需要はきわめて高く、腹部領域、循環器領域等各種診断の中心的役割を果たしている。常に実際の診断件数の倍以上の診断待ちの状態にあることから、基本診断装置として循環器診断用のエコードップラー1台を含む同装置の3台の調達は妥当であると判断した。

c) 切除鏡、泌尿器用内視鏡セット、血液透析装置

泌尿器科では、老朽化による手術機材不足、診断機材不足から、ここ2年間で手術件数が半分に減少している。切除鏡及び泌尿器内視鏡セット（治療機具を含む）が更新されれば、必要な手術件数をこなすことができ正常な活動状況を取戻すことができる。また、現在使用可能なものが1台もない血液透析装置は、泌尿器科のみならず急性腎不全の患者に対する一時的対応として、救急外科病院にとって欠かすことのできない機材であるため、これら機材の調達は妥当であると判断した。

d) 滅菌機

年間2,800件の外科手術を行う病院では、現有の滅菌機の容量70cm³は、あまりに小さく外科病院の需要を充たすことができない。そのため、不十分な滅菌状態の手術器具が使用される状況になっている。大型滅菌機の導入は、安全な手術を行う上で欠かすことのできない機材であると考えられるため、調達は妥当であると判断した。現有滅菌器の高圧蒸気式滅菌器のみでは滅菌が不十分な機材（ファイバー内視鏡等）もあるので、今回調達を検討している滅菌機3台の内1台は、EOガス滅菌器とした。また、EOガスがスコピエ市内で容易に調達できることを現地で確認している。

e) ベンティレーター付き麻酔装置、手術用モニター

ベンティレーター付き麻酔装置は現在1台もなく、老朽化し、更新を要する手動式麻酔装置4台と平成7年度の「マケドニア国医療機材整備計画」ですでに調達された麻酔装置が2台あるのみで、手動式に代わるベンティレーター付き麻酔装置の調達が急務となっている。また手術用モニターは1台もない状況である。これらの基本機材の組み合わせで外科手術の安全性と効率は飛躍的に向上すると考えられ、妥当な調達であると判断した。

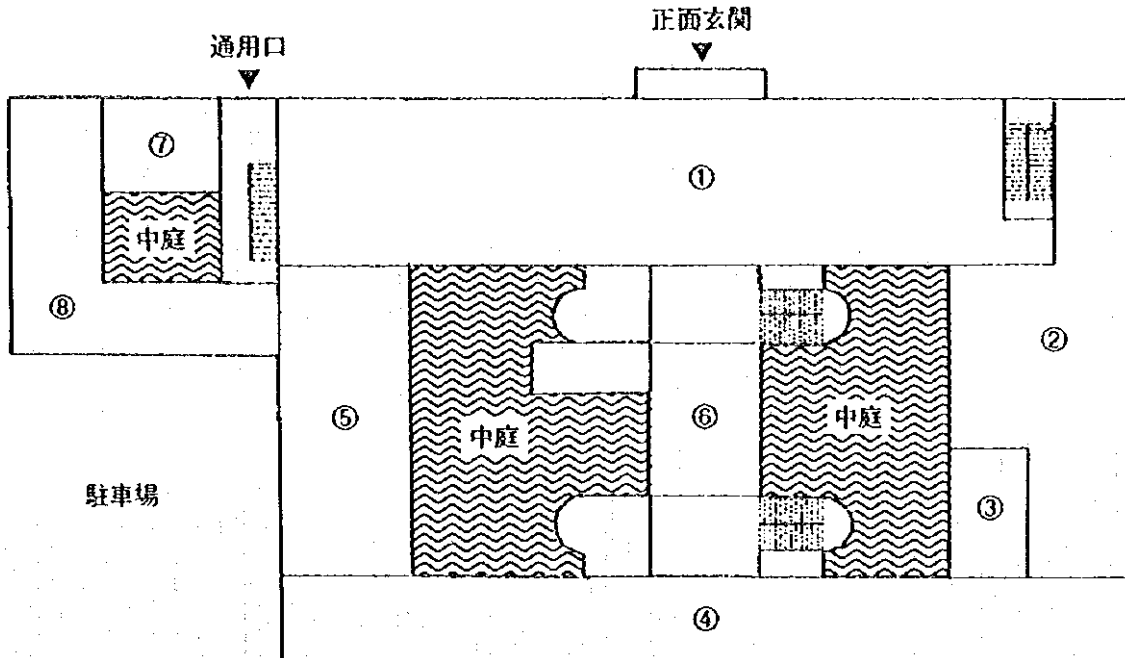
① 火傷患者用ベッド

火傷患者の緊急治療のためには、1患者当たり通常7～10日を要する。過去5年間患者数から類推すると延べ年間300日稼働する（年約30名）こととなる。更に、同時に複数の患者が発生する場合を想定し、2台の火傷患者用ベッドの調達が妥当であると判断した。

(3) 図面

スコピエ市外科病院の概略平面図を図3-1に示す。

スコピエ市外科病院は、1963年の大地震でも倒壊しなかった堅牢な建物であるが、本来病院として設計されたものではなく、病院として改造されたものであるため、リフトの間口幅が狭く、また廊下幅の狭い場所がある。現在、同病院では一部施設の改修が計画されているため、本機材整備計画の実施に支障が起きないように十分に配慮する。



	階	診療科名		階	診療科名
①	1F	外来部門	⑤	1F	臨床検査室
	2F	手術室、内視鏡室、滅菌室		2F	病室
	3F	病室		3F	病室
②	1F	放射線科	⑥	1F	ホール
	2F	血管外科		2F	ICU室
	3F	病室			
③	1F	泌尿器科	⑦	1F	救急車庫
	2F	病室		2F	倉庫
	3F	病室		3F	資料室
④	1F	薬局	⑧	1F	輸血部門
	2F	腹部外科、外傷科、脳神経外科		2F	倉庫
	3F	病室		3F	院長室、秘書室、資料室
	4F	形成外科、小児外科			

図3-1 スコピエ市外科病院概略平面図

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

本プロジェクトの受入機関は、マケドニア国保健省であり、実施機関はマケドニア国における唯一の救急外科病院であるスコピエ市外科病院である。

マケドニア国保健省と外科病院との関係を示す組織図を図 3-2 に、12 の専門部門と臨床検査室で構成される外科病院の組織を図 3-3 に、外科病院のスタッフ数及び患者数を表 3-3 に示す。外科病院は、スコピエ市内に散在する産婦人科病院、小児呼吸器病研究所、リハビリテーションセンターと併せて、保健省直轄のスコピエ市総合病院を形成するとともに、マケドニア国の最高医療機関である大学病院のクリニカルセンターの救急部門を担当している。

表 3-3 スコピエ市外科病院の各部門におけるスタッフ数及び患者数

	医師数	看護婦数を含む スタッフ数 (空欄は兼任)	患者数 (手術件数) 1995 年度実績
放射線科	5名	放射線技師 6名	52,384 (超音波診断を含む)
腹部外科	10名		1,169* (814)
血管外科	3名		122* (35)
小児外科	6名	15名	984* (795)
泌尿器科	7名	15名	776* (457)
外傷科	4名		521* (286)
形成外科	3名		399* (374)
脳神経外科	3名		365* (45)
ICU 室/麻酔科	10名	9名	3,984*
手術室	責任医師 1名 循環器医師 1名		
外来部門	専任外科医 1名 及び各科兼任		120,055
臨床検査室	--	生化学者 1名 検査技師 5名	188,099*
輸血部門	2名	5名	39,388
研修医	5名	--	
合計	61名	228名	

*入院患者数

(出所：外科病院資料から作成)

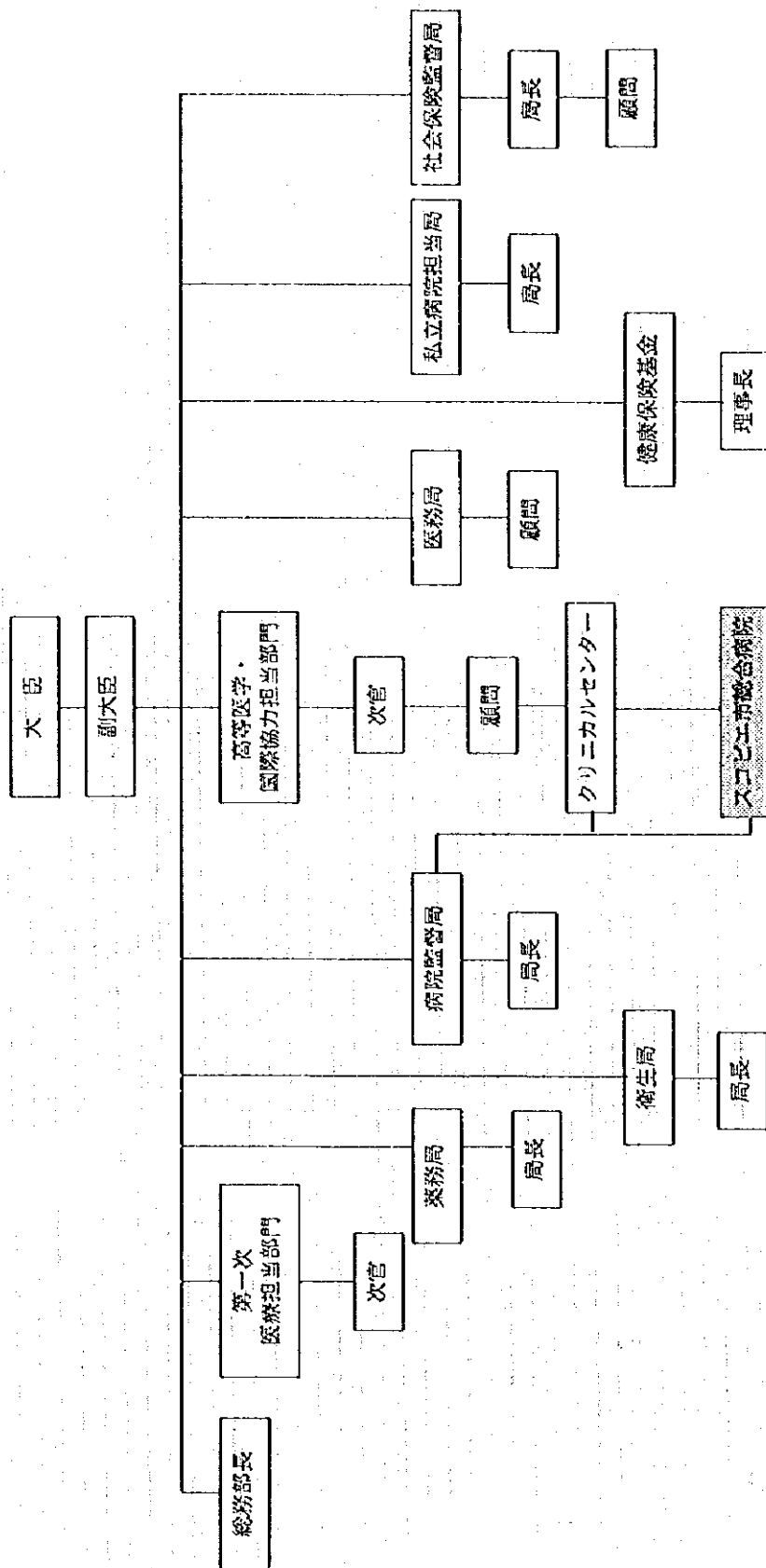


図 3-2 保健省組織図

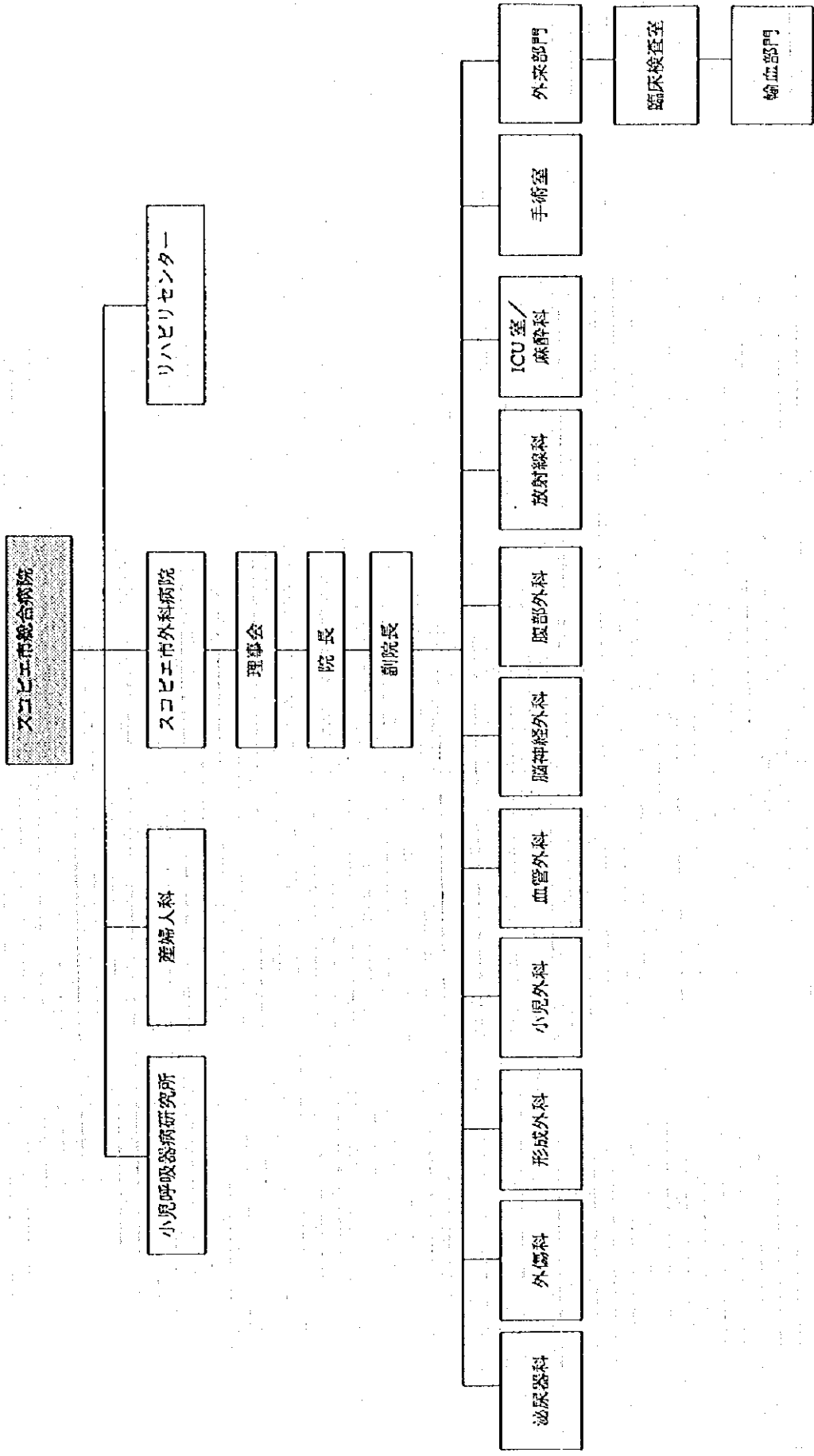


図 3-3 スコピエ市外科病院組織図

3.4-2 予算

表 3-4 に過去4年間 [1993-1996 (半期) 年度] の外科病院の収支状況を示す。1994年度を除く全ての年度において赤字を計上しており、経営状況はあまり良くない。95年度には予定収入の30%に当たる32,701,076デナールの赤字を計上している。コストベースに乗っていない診察料金体系に原因があり、診察すればするほど赤字が増えるという状況を呈している。しかしながら、赤字分は直ちに健康保険基金から補填されるので、病院運営に支障をきたしてはいない。

表 3-4 スコピエ市外科病院の収支状況

(デナール)			
年度	収入	支出	損失
1	2	3	4 (2-3)
1993	57,830,506	59,948,879	2,118,368
1994	104,517,619	104,517,619	-
1995	111,448,606	144,149,682	32,701,076
1996 (上半期)	49,188,681	68,403,090	19,214,409

(出所：マケドニア国健康保険基金)

運営資金面での後押しをしている健康保険基金の収支状況を表 3-5 に示す。多少の変動はあるものの、過去3年間で若干好転してきている。現在、世銀・WHOの協力をえて健康保険基金制度の再編成も始まっており、今後の安定した運営が期待される。

表 3-5 健康保険基金の収支状況

(百万デナール)			
	1994	1995	1996
総収入	8,863	8,483	9,295
1. 保険料	5,985	5,832	5,918
2. 年金基金	1,882	2,102	2,310
3. その他	996	549	1,067
総支出	8,754	8,761	9,295
1. 予防接種等	3,264	2,826	2,937
2. 病院治療	2,528	2,626	2,694
3. その他	2,853	3,587	3,664
剰余金	109	-278	0

(出所：マケドニア国開発省 MOD)

3.4-3 財務計画

健康保険基金による財務基盤の裏付けはあるが、現状の外科病院の赤字経営は望ましいものではない。適切な診療料金が設けられて、健全な運営がなされるようにすべきである。

日本の協力による医療機材の整備が、外科病院の負担にならずに如何に運営されるかを評価することを目的として、まず調達機材にかかる財務分析を行い、外科病院の負担にならないことを確認し、外科病院の運営改善に貢献できるか検討した。

(1) 評価前提条件

- ・ 評価期間 1998年～2007年(10年間)
- ・ 価格ベース 1998年価格(1996年価格に物価上昇率(12%)を掛けて類推した。)
- ・ 診察料金 1996年に外科病院で使用していたものを適用する。
物価上昇とリンクせずに設定されているため、今回の評価ではインフレーションを考慮しない。
- ・ 減価償却 無償資金協力による機材は償却対象としない。
- ・ 機材稼働率 導入後1年目50%、2年目70%、3年目90%、4年目以降フル稼働
現在の外科病院のベッド稼働率が80%を下回っている状況や同国が現在進めている保健医療制度の変更等の状況を合わせ考えて2001年以降にフル稼働とした。
- ・ 更新機材 既存機材の更新に該当する機材の運用コストは、新規コストとして計上しない。
- ・ 為替レート US\$1.00 = Yen 110.0 (1997年1月)
DM 1.00 = Yen 70.44
US\$1.00 = den 40.00
DM 1.00 = den 27.20
- ・ 料金徴収率 80%
外科病院の1994、95年度財務報告を見ると、本来20%が患者負担になるべき医薬品・消耗品総額(59,581,788円)の内、12%前後にあたる金額のみが患者から徴収されている(表3-6参照)。老人、子供や妊婦等の診療費が法的に免除される他に、診察料の支払えない所得層の患者が存在すること等を考慮し、調達機材が産み出す収入の80%が徴収されることとした(表3-8参照)。
- ・ マンナス費用 スコピエ市内及び近隣地域から主要機材に係る廉価な定期メンテナンスが供給される。
- ・ 財務評価対象 無償資金協力で初期投資を賄うため、初期投資額をコストに計上しない。
現有スタッフで運営されるため、固定費は新たに発生せずコストに計上しない。

表 3-6 外科病院の支出内訳と患者負担総額の関係

(千円)

	項目	1994年	1995年
1)	総支出	104,517,619	144,149,682
2)	医薬品・消耗品総額	36,254,054	59,581,788
3)	総収入	104,517,619	111,448,606
4)	患者負担総額	4,700,794	6,925,037
	医薬品・消耗品総額 に対する患者負担の 割合 4) / 2)	12.9%	11.6%

(出所：スコピエ市外科病院財務諸表)

(2) 期待される収入

現在、外科病院が保有しておらず、新規に導入される機材からは、新たな収入が期待される。大学病院（最高医療機関）の外科病棟や放射線科の診療状況を見ると、需要が大きく患者に対して充分に対応できない状況がある。すなわち需要が供給を大幅に上回っているのである。このことは外科病院に機材が導入された時点で調達機材がフル稼働する需要が存在する可能性を示唆している。「マケドニア国医療機材整備計画（1995年）」により整備された機材の例から類推すれば、外科病院の場合も機材の据付け直後からフル稼働するという状況も考えられるが、担当医師が十分な経験を積むまでの時間等の諸々の周辺環境を考慮し、98年50%、99年70%、2000年90%、2001年以降フル稼働というシナリオを設定した。

機材がフル稼働した場合に期待される収入を、現在外科病院で使用されている診療単価（1996年価格）に予想される診療件数を掛け合わせて求め、表3-7にまとめた。このフル稼働時の収入に上記シナリオに沿って、年度別の稼働率と料金徴収率を掛けて年度別収入とした。表3-8にその結果をまとめる。（例えば、2001年以降の各年度に期待される収益は、 $66,690,000 \times \text{稼働率}(100\%) \times \text{料金徴収率}(80\%) = 53,352,000$ 千円となる。）

表 3-7 主要機材により期待される収入（フル稼働時、1996 年価格）

項目 番号	機材名	年間診療件数 (増加分)	外科病院の 現診療単価 DEN/件	診療収入 (増加分) 百万 DEN/年
1	CT	7,500	3,100	23.25
2	集中治療室用可動 X 線装置	300	1,215	0.36
3	生化学分析機	250,000	32	8.00
4	血中ガス分析機	25,000	40	1.00
5	電解質分析機	75,000	40	3.00
6	手術室用移動 X 線撮影装置	1,250	1,215	1.52
7	汎用型 X 線撮影装置	12,500	1,560	19.50
8	消化器診断用 X 線撮影装置	5,000	1,430	7.15
9	超音波診断機	10,000	490	2.45
10	血液透析機	100	4,624	0.46
	合計	---	---	66.69

DEN: ヲトニテナール

表 3-8 期待される年度別収入

(デナール)

	稼働率	料金徴収率	総収入
1998 年	50%	80%	26,680,000
1999 年	70%	80%	37,350,000
2000 年	90%	80%	48,020,000
2001 年以降	100%	80%	53,352,000

(3) 予想される支出

新規機材の導入に伴いメンテナンス費用や消耗品等の運用コストの増加が予想される。現在、高額医療機材を稼働させている大学病院の実績等を考慮し、定期メンテナンスが必要になる機材は、スコピエ市にエージェントを有するメーカーから導入され、メンテナンスサービスや消耗品が廉価にて供給されることを前提とした。

この場合でも、特に CT (コンピュータ断層撮影装置) の導入に伴う運転経費の大きな増加 [年間 12,330,000 デナール(2001 年以降)] が見込まれる。中でも高額なスペアパーツは管球(2,470,000 デナール)である。初期コストは無償資金協力で賄えるものの、運営費の捻出は外科病院の努力に頼るしかないので、このパーツを如何に廉価にて調達するかが外科病院にとっての運営上の大きな課題となる。今回は管球を年 1 回交換することとして、運営費を試算した。

主要 10 機材の運営コストを表 3-9 と表 3-13 にまとめる。3 年毎に交換するスペアパーツ等があるので毎年の運営コストに変動がある。そのため、表 3-9 には運営コストが最大となる 2004 年度の値を示した。(機材毎の詳細については、表 3-13 を参照。) また外

外科病院には十分な医師、スタッフが常勤しているため、新規機材の設置・導入に伴う職員の増加は考慮しない。

表 3-9 主要導入機材による 2004 年度の支出 (1998 年円・円換算価格)

	機材名	メンテナンス費	消耗品	その他	
1	CT	4.59	7.74	0.2	
2	集中治療室用可動X線装置	0.00	0.01	0.2	
3	生化学分析機	0.18	0.18	nil	
4	血中ガス分析機	0.05	0.05	nil	
5	電解質分析機	0.00	0.13	nil	
6	手術室用移動X線撮影装置	0.00	0.005	0.2	
7	汎用型X線撮影装置	0.63	0.49	0.2	
8	消化器診断用X線撮影装置	0.63	0.58	0.2	
9	超音波診断機	0.14	1.78	nil	
10	血液透析機	0.17	0.13	nil	合計
	合計	8.26	13.92	1.00	23.18

(4) 評価結果

現状で設定されている診察料金をそのまま適用し、診察料金の徴収率を80%に設定して機材調達計画の評価を行った。評価結果は表 3-10 に示すように良好である。

全評価期間を通じて安定した収益が期待され、資金ショート時に導入される健康保険基金からの補填金の必要もなく、資金繰りに問題は生じない。初年度から 22,700,000円換算の収益を産み、全評価期間(10年間)では 284,550,000円換算を産み出すという健全な財務状況を示している。

しかしながら、この評価には初期投資と固定費(人件費、管理費等)が全く含まれていないことに留意する必要がある。初期投資を自己資金で賄った場合を仮定して試算すると、全く採算ベースに乗らず資金が回収できないばかりでなく、外科病院の運営の障害になることが予測される。この試算結果は、今回の初期投資は無償資金協力で実施される必要があることを示している。次に固定費を収入見合いで試算し、評価に加えた場合にも、途端に資金ショートを生じ、新規機材の運営に支障をきたす恐れがあることが分った。現診察料では固定費まで賄えないのである。

また期待される収入の80%を健康保険基金が負担することに留意しなければならない。新規機材がフル稼働する2001年には、約 43,000,000円換算の負担が新たに健康保険基金に掛る。1995年度における健康保険基金の財務状況は、表 3-5 に示すようにどうにかバランスしている状況である。この状況下では、健康保険基金の財政に負担が掛らないファ

イナンススキームをできるだけ用いて計画を実行することが望ましい。この意味からも、無償資金協力によって本機材整備計画が実施されれば、機材の運営費も期待される収入で十分に賄うことができ、健康保険基金への負担を低減させる効用があると評価できる。

表 3-10 評価結果

(百万円/年)

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
診療収入(増加分)	26.68	37.35	48.02	53.36	53.36	53.36	53.36	53.36	53.36	53.36
支出										
メンテナンス費	0.00	7.32	7.37	8.20	7.37	7.32	8.25	7.32	7.37	8.20
消耗品等	3.48	9.74	12.53	13.92	13.92	13.92	13.92	13.92	13.92	13.92
その他(用役費等)	0.50	0.70	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
支出合計	3.98	17.76	20.80	23.12	22.29	22.24	23.17	22.24	22.29	23.12
損益	22.70	19.59	27.22	30.24	31.07	31.12	30.19	31.12	31.07	30.24

(5) 外科病院経営の財務的将来予測

機材調達計画自体が外科病院の経営にどれだけの影響を与えるかを把握するため、いくつかの前提条件を設定して外科病院経営の財務的将来予測を行った。

以下に前提条件を示す。

- ①評価期間 1998年～2007年(10年間)
- ②新規投資 本機材供与計画以降の投資は考慮しない。
- ③価格ベース 1998年価格を使用する。
1996年価格に予想インフレ率(12%)を掛けて推定した。
すなわち、1998年以降のインフレ等イノベーションは考慮しない。
- ④収入、健康保険基金からの拠出金
2001年以降は外科病院の機材がフル稼働しているため、患者増等に伴う拠出金の増加は考慮しない。
1998年度の健康保険基金からの拠出金は、1996年上半期の実績値を基に過去のトレンドとインフレ率(12%)を用いて予測した。
- ⑤支出
1996年度上期実績値を基準値として、予想インフレ率(12%)を乗じて求めた。

(6) 財務的将来予測結果

前述した前提条件の下で行った将来予測の結果を表 3-11 に示す。新規機材の導入効果が財務状況に反映されていることが損益計算書とキャッシュフローから読み取れる。すなわち赤字が 8 年目には解消され財務的健全化が進んだ結果、健康保険基金からの赤字補填の必要がなくなる。

赤字が健康保険基金によって補填されていた7年間にも、減価償却が行われていた
ので、キャッシュフロー上にはその減価償却分と同額のキャッシュが計上され、評価
全期間を通じてプラスを示している。その累積キャッシュフローは、10年間で40,30
4,000千円になる。

以上の評価結果は、無償資金協力による資金調達スキームを本機材整備計画に適用
すれば、新規機材導入効果が非常に良く顕れ、外科病院の赤字経営体質の改善に大き
く貢献することを示している。

表 3-11 予想される財務状況

(1000千円)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<収入>										
既設設備からの収入	147,627	147,627	147,627	147,627	147,627	147,627	147,627	147,627	147,627	147,627
新規設備からの収入	26,678	37,350	48,021	53,357	53,357	53,357	53,357	53,357	53,357	53,357
収入総計	174,306	184,977	195,648	200,984	200,984	200,984	200,984	200,984	200,984	200,984
<支出>										
人件費	91,915	91,915	91,915	91,915	91,915	91,915	91,915	91,915	91,915	91,915
消耗品	23,765	23,765	23,765	23,765	23,765	23,765	23,765	23,765	23,765	23,765
医薬品	50,974	50,974	50,974	50,974	50,974	50,974	50,974	50,974	50,974	50,974
その他	9,153	9,153	9,153	9,153	9,153	9,153	9,153	9,153	9,153	9,153
減価償却	6,946	6,174	5,403	4,631	3,859	3,087	2,315	1,544	772	0
支出合計 (既設設備)	182,753	181,981	181,210	180,438	179,666	178,894	178,123	177,351	176,579	175,807
支出合計 (新規設備)	3,980	17,760	20,796	23,118	22,288	22,235	23,171	22,235	22,288	23,118
支出総計	186,733	199,741	202,006	203,556	201,954	201,129	201,294	199,586	198,867	198,925
損益	-12,427	-14,764	-6,358	-2,572	-970	-145	-310	1,398	2,117	2,058
健康保険基金からの補填	12,427	14,764	6,358	2,572	970	145	310	0	0	0
補填後損益	0	0	0	0	0	0	0	1,398	2,117	2,058
減価償却	6,946	6,174	5,403	4,631	3,859	3,087	2,315	1,544	772	0
キャッシュフロー	6,946	6,174	5,403	4,631	3,859	3,087	2,315	2,942	2,889	2,058

表 3-12 医療セクターの収支状況

(1000千円)

	1991	1992	1993	1994	1995
収入	81,315	845,222	4,436,749	9,710,745	10,415,654
支出	103,397	986,526	4,835,428	10,420,690	11,391,071
収支	-22,082	-141,304	-398,679	-709,945	-975,417

(出所: World Bank)

(7) 主要機材の運営管理費用

主要機材の運営管理費用を表 3-13 に示す。

表3-13 运营管理費用

(千円)

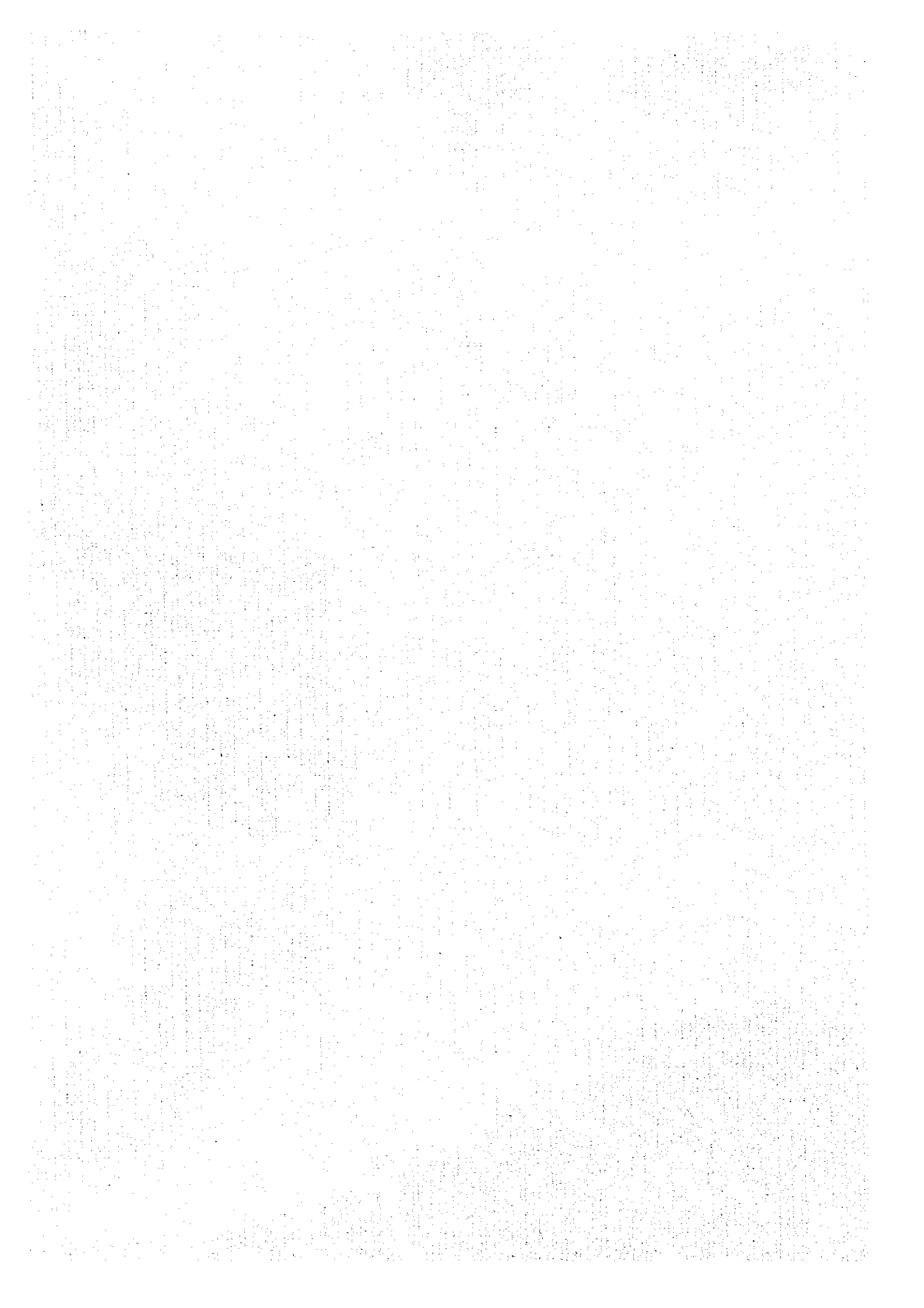
機材名	数量	稼働日数	患者数	積算						
				1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	
C.T. (コンピュータ断層撮影装置)	1	250日	30人/日	-	34,900	34,900	34,900	34,900	34,900	34,900
集中治療室用可動X線装置	1	50週	6人/週	-	28	28	28	28	28	28
生化学分析機	1	250日	1,000回/日	-	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015
血中ガス分析機	1	250日	100人/日	-	135	135	135	135	135	135
電解質分析機	1	250日	300回/日	-	360	360	360	360	360	360
手術室用移動X線撮影装置	1	250日	5人/日	-	14	14	14	14	14	14
汎用型X線撮影装置	1	250日	50人/日	-	2,200	2,200	3,200	2,200	2,200	2,200
消化器診断用X線撮影装置	1	250日	20人/日	-	2,450	2,450	3,950	2,450	2,450	2,450
超音波診断機	2	250日	20人/1機材/日	-	5,228	5,228	5,228	5,228	5,228	5,228
血液透析機	1	50週	2人/週	-	840	840	840	840	840	840

3-4-4 要員・技術レベル

今回の無償資金協力の対象として検討される医療機材は合計 75 品目で、CT を除き、その殆どは老朽化した医療機材の代替機材であり、救急医療を行う外科病院にとっては基本的な診断・治療用機材である。調達される医療機材を操作するための、医師、技術者、看護婦等医療従事者の数(表 3-3 参照)も十分であり、海外で研修を積んだ医師も多く、その知識・技術レベルは国際水準にあると判断され、機材の運用に問題はない。また外科病院は同国の最高医療機関である大学病院の救急医療を担当する病院として位置付けられており、今回の協力によって医療機材が調達された後は、大学病院から同機材に対して人的異動を含めた支援が得られることを確認した。

第 4 章

事業計画



第4章 事業計画

4.1 施工計画

4.1.1 施工方針

本計画の実施は両国政府の間で交換公文 (E/N) が締結された後、マケドニア国保健省との契約によって日本法人コンサルタントが、その代理人として、機材の検討及び選定、入札を行うための実施設計図書の作成、入札、輸送業務・据え付け工程の監理、完工据え付け検査、引き渡しまでの業務を施工監理する。

機材の選定に当たっては、引き渡し後の維持管理、保守・点検、修理の問題に留意するとともに、部品及び消耗品等の想定必要量（試運転、取扱い操作の指導後の機材引渡し後、保健省側がそれら部品及び消耗品等を発注してから入手するまでの期間を約 6～10 カ月）を予測し、必要となる種別、数量は調達予定の機材毎に使用頻度・条件・消耗度を勘案して決定する。またメーカーによる試運転、取扱い操作指導が必要な機材は、それを義務付けるとともに、製品検査、船積み検査時に再度確認し万全を期す。

機材の据付けに必要な労務者等の必要人員は、基本的にスコピエ市内で確保するが、専門技術を要する機材については、原則として日本及び機材調達国から技術者を派遣する。技術者派遣の対象機材と派遣期間は、X線機材関連(1.5M/M)、診断機材関連(1.0M/M)、監視・分析機材(1.0M/M)、手術台・手術灯関連(0.66M/M)、滅菌機関連(0.66M/M)、麻酔器関連(1.0M/M)とする。

調達機材の試運転、操作調整等の実施に当たっては、外科病院の医師をはじめとする担当技術者への技術移転が充分に行えるよう、時間的余裕のある工程を作成する。したがって技術移転時期等について事前に協議を行う必要がある。CTについては、外科病院が現在保有していない機材であることから、その取扱い等について経験豊富な大学病院スタッフのサポートを受けると共に、メーカー側からの技術移転を2週間程度行う。このため、X線機材関連の技術者の派遣期間を1.5ヶ月に設定した。

外科病院の建物は、本来病院として建造されたものではなく、病院として改造されたものであるため、リフトの間口幅及び階段幅が狭い。1階部分以上のフロア（グラウンド階を入れると2階に相当する。）に大型機材を据え付けるには、既存リフトでの搬入は不可能である。既存機材の据付け時と同様に、同フロアの大窓からのクレーンによる搬入を行わなければならない。このため、窓枠を一度外して搬入する必要があり、搬入後には現状

復帰のための修復工事が必要になる。

対象機材：滅菌器(3)、手術台(6)、手術機具洗浄機(1)、手術灯(6)、笑気ガス装置、手術室用 X 線装置(1)、火傷患者用ベッド(1)、集中治療室用移動 X 線装置(1)、手術室用医用ベッド等

調達が検討されている医療機材の多くは老朽機材の代替機材であるため、設置場所の問題は、建屋の改造を必要とする機材を除いて発生しない。建屋の改造が必要となる機材は、次のとおりである。

・ CT (コンピュータ断層撮影装置)

同病院にとって新規導入となる CT 装置を設置する部屋はグランドフロアにあり、部屋自体は堅牢で設置に必要な床面積 25 ㎡以上、天井高さ 2.2m 以上を十分に満たしている。現在は患者の間診用の部屋として使用されている。放射線遮蔽壁の設置(鉛シールド)は行われていないため、新たに遮蔽のための工事、操作室用の鉛ガラスの窓を含む壁面の設営、道路側の窓の鉛ガラスか遮断板による遮蔽、ケーブル配線のためのピット、ストレッチャー等の搬入を考慮した出入口の拡張(幅約 1.8m、高さ約 2.2m)及び同装置のコンピュータ部分のための空調設備の確保が必要である。ガントリ及びベッドを搬入するため、搬入口は少なくとも約 1.6m x 2.1m が必要となる。設置予定場所は放射線科の外れに位置し、同病院の正面入口からの搬入は困難と判断されるため、同室の道路側の壁面にある大型の窓を一時撤去し、クレーンによる搬入を計画する。撤去された窓は、外観保護の問題から現状復帰するための修復工事が必要となる。上記の改造の他、電源等の CT を設置することに伴う付帯工事が発生するため、機材の搬入、据付け時期・手順について事前に十分に協議を行う。

・ 汎用型 X 線撮影装置

本撮影装置の設置予定の部屋は、現在、泌尿器科の外来診療室として使用されており、新たに放射線遮蔽壁取付け等の工事を必要とする。同機材の搬入路については出入口のサイズを含め問題はないが、放射線遮蔽壁の設置(鉛シールド)のための工事改造及び電源等の同装置を設置するに伴う付帯工事は必要となる。従って機材の据付け時期・手順について事前に十分に協議を行う。

・ 消化器診断用 X 線装置

病院側がリモートコントロールタイプの装置の調達を希望しているため、操作室用

の鉛ガラスの窓を含む内部壁面の設置工事が必要である。また既存の老朽化した X 線装置を、調達機材が搬入される前に、撤去しなければならない。従って機材の据え付け時期・手順について事前に十分に協議を行う。

本事業を実施するに当たっての事業実施主体、コンサルタント、資機材調達業務は次のとおり。

(1) 事業実施主体

本計画の実施に当たってのマケドニア国政府の責任官庁は保健省である。保健省は本件の契約当事者としてマケドニア国側の契約主体となる。事業実施機関は同省病院管理部である。保健省は、事業実施に当たって外科病院の機材担当責任者の選定及び機材の開梱・搬入組み立て・試運転等の作業時に協力するとともに、外科病院から次の項目について協力を得る。

- ・ 機材の試運転・操作指導・トラブルシューティングの技術移転を受けるためのスケジュールを作成すること
- ・ 上記に必要な担当責任者を選定すること
- ・ 電気・給排水等の設備担当者の選定等受入れ体制を確立すること

なお通関、国内輸送等の責任は援助調整担当大臣がこれに当たる。

(2) コンサルタント

両国政府による本件交換公文(E/N) の締結後、保健省は日本法人コンサルタントとの間で本計画機材の実施設計・入札関連業務及び施工監理に関するコンサルタント契約を締結する。この契約は日本政府の認証を得て発効する。この契約に基づきコンサルタントは次の業務を実施する。

1) 設計段階

設計図、仕様書その他技術図書からなる実施設計図書の作成、入札手続きの準備、契約書の作成

2) 入札段階

入札内容評価、契約締結の補助

3) 施工段階

施工図等の検査・承認、設計図書に基づく検査、工程管理等の施工監理業務、証明書等の発給、調整・連絡業務

(3) 請負業者

前記交換公文 (E/N) に基づき、我が国無償資金協力「調達ガイドライン」に従って、保健省は、競争入札によって決定される日本法人調達業者と機材調達契約を締結する。この契約は日本政府の認証を得て発効する。この契約に基づき請負業者は次の業務を実施する。

- 1) 機材の調達及び輸送・搬入業務
- 2) 機材の据付け業務・操作・維持管理・修理に関する技術指導

これ以外に機材引渡し後も無料保証期間内は部品類の調達及び技術指導等維持管理への支援を行う。

4-1-2 施工上の留意事項

機材搬入に係わる工事によって必要となる搬入後の外観上の現状復帰については、歴史的建造物保存の観点から、十分な配慮と関係当局との事前打ち合わせが必要である。

業務全体の遂行に当たって、機材調達会社に対して適切な指示を行い、併せて派遣技術者の実施日程を報告させる。

4-1-3 施工区分

本事業を実施するに当たってのマケドニア国側と日本側との施工負担区分は次のとおりである。

(1) マケドニア国側負担事項

- ・ 本調達機材のうち大型機材据付けに必要な既存機材の撤去
- ・ 本調達機材の運転に必要な給水・排水・電気等の指定場所までの供給工事

(2) 日本側負担事項

- ・ 医療機材の調達
- ・ 医療機材の外科病院までの輸送
- ・ 医療機材の搬入、据付け及び試運転
- ・ 医療機材の操作、維持管理技術の移転

- ・ 医療機材の搬入に伴う窓枠工事
- ・ 据付け場所の改修工事

4-1-4 施工監理計画

日本国政府の無償資金協力の方針に従って、日本法人コンサルタントは「基本設計調査報告書に基づき、設計、入札、施工の各段階を通じて、公正な立場に立って指導、助言、調整を行い、当該計画の円滑な事業実施を図る」ために下記の必要業務を行う。

(1) 施工監理業務の内容

- 1) 設計段階： 実施設計図書の作成、入札準備、請負契約書等の作成
- 2) 入札段階： 入札の実施、入札内容の評価、契約締結
- 3) 施工段階：
 - 施工監理業務（機材仕様書等の検査・承認、機材の検査・承認、船積、海上輸送、内陸輸送の監理、据付け業務の監理、相手国側負担工事の監理）、施工進捗状況の報告、証明書等の発行
- 4) 業務の完了：
 - コンサルタントは機材据え付けが完了し、契約条件が遂行されたことを確認の上、機材の引き渡しに立会い、マケドニア国側の受領承認を得て業務を完了する。

(2) 人員計画

実施設計・施工監理におけるコンサルタント業務従事者は以下のとおりである。

- 1) 業務主任 1名
 コンサルタント業務全体の総括指導を行う。
- 2) 医療機材計画担当（Ⅰ） 1名
 調達機材の検討及び仕様書の作成を行う。
 現地施設の確認及び基本設計調査時の補足事項を担当する。
 入札等の調達業務を担当する。
- 3) 医療機材計画担当（Ⅱ） 1名
 調達機材の検討及び仕様書の作成を行う。
 現地施設の確認及び基本設計調査時の補足事項を担当する。
 入札等の調達業務及び据付け業務監理を担当する。

- 4) 医療機材計画担当 (III) 1名
調達機材全般について医師の立場から検討を行う。
必要に応じ技術指導を行う。
- 5) 通訳担当 1名
現地調査時の通訳を担当する。

4-1-5 資機材調達計画

(1) 資機材の調達

資機材の調達は、性能を維持するため定期的にメンテナンス、頻りに消耗品の調達を必要とする機材、及び手術機材等医師の使い勝手が優先される機材については次の(2)による第三国機材調達を検討する。

(2) 第三国機材調達

マケドニア国は医薬品を始め医療機材の多くを輸入に依存している。従って調達される機材については、機材引渡し後、保健省側が技術サービスや部品・消耗品等の購入を廉価で迅速に受けられるよう、マケドニア国内及び近隣諸国に技術サービス(修理・保守)の提供可能な代理店を有するメーカー、もしくは補修部品・消耗品の在庫能力を持つ代理店を有するメーカーの機種を優先した計画を作成する。また、次の機材については特別な配慮を行う。

CT (コンピュータ断層撮影装置)

本装置は引渡し後、年に3~4回程度の定期点検を必要とする。X線管球は使用頻度にもよるが、ほぼ毎年交換が必要となる。コンピュータによる画像診断を行う繊細な装置であり、同病院での予想される使用頻度も極めて高く、多目的な診断に利用されるところから、もし装置に故障を生じた場合、修理には緊急を要する。そのため下記の要件を満たす機材を優先して調達できるよう、入札図書に技術仕様書作成時に配慮する。

上記以外の機材であっても、性能が日本国内調達機材とほぼ同様で、価格も安く、保守管理に関する技術サービスが速やかに提供可能で、修理部品・消耗品の供給も速やかに行える機材については第三国からの調達も可能とするよう検討する。

本基本設計調査の一環として、第三国機材調達に関する調査をドイツ・デュッセルドルフ所在のコンサルタントに委託し、本計画に係る調達機材のうち22品目について調査を行った。同調査の結果によれば調査対象品目を製造するマケドニア近隣諸国の機材メーカ

一は、ドイツに55社、オーストリアに27社あり、すべてのメーカーについて見積りの提出を求め、その結果、回答が得られたメーカーは35社であった。表4-1 第三国調達関連調査要約にまとめた。

最低見積り価格を提示したメーカーの機材を採用した場合は、日本調達70品目、第三国調達5品目となった。機材調達先リストを表4-2に示す。

表4-1 第三国調達関連調査要約

調査対象機材	見積提出メーカー数	アフターサービスをスコピエ市内の支店等に対応可能なメーカー数
1. 胆嚢手術機材セット	4社	0社、①
2. 甲状腺手術機材セット	3社	0社、①
3. 消化器用手術機材セット	2社	0社、①
4. 手の手術用機具セット	4社	0社、①
5. スパイラルフレーム	2社	0社、①
6. 基本フレーム	0社	*本製品は東欧製が中心
7. 汎用メスセット	0社	*本製品は東欧製が中心
8. カニューレ拡張機器セット	2社	0社、①
9. 血管手術機具セット	4社	0社、①
10. 毛細血管手術機具セット	2社	0社、①
11. 外科手術電気メスセット	2社	0社、①
12. 手術用ドリルセット	2社	0社、①
13. 神経外科用手術台	2社	0社、②
14. 多目的外科手術台	2社	0社、②
15. 整形外科用手術台	2社	0社、②
16. 手術用照明灯	3社	1社、②
17. CT	4社	3社
18. 手術用移動X線装置テレビ付	5社	3社
19. 消化器診断用X線装置	4社	3社
20. 汎用X線装置	5社	3社
21. 超音波診断装置	7社	5社
22. フル装備救急車	1社	1社

① 基本的にアフターサービスの不要な機材である

② アフターサービスは近隣国からの対応で可能

表4-2 機材調達先

No.	導入先	機材名	調達先		
			日本	現地	第三国
1	腹部外科	胆嚢手術機材セット	○		
2	"	エンドスコープソノグラフVIDEO付	○		
3	"	消化器用手術器セット	○		
4	"	腹腔鏡手術機材セット	○		
5	"	S状結腸鏡	○		
6	麻酔科	ベンチレーター付麻酔器	○		
7	"	笑気ガス装置	○		
8	輸血部門	医療用冷凍庫	○		
9	"	医療用冷蔵庫	○		
10	各科共通	浄水器	○		
11	"	コンプレッサー	○		
12	"	心電計	○		
13.1	"	フル装備救急車	○		
13.2	"	フル装備救急車(追加)	○		
14	"	ハンドシャワー	○		
15.1	"	滅菌器(EO)	○		
15.2	"	滅菌器	○		
16	"	手術機具洗浄器	○		
18	ICU室	血液加温機	○		
19	"	呼気ガスモニター	○		
21	"	集中治療室用可動X線装置	○		
22	"	ポータブル人工呼吸器	○		
23	"	モニター付汎用呼吸器	○		
24	"	インフュージョンポンプ	○		
25	臨床検査室	生化学分析機	○		
27	"	血中ガス分析機	○		
28	"	小型遠心分離機	○		
29	"	電解質分析機	○		
30	"	小型オートクレーブ	○		
31	脳神経外科	神経外科手術用吸引機	○		
32	"	神経外科手術機器セット	○		
33	手術室	手術用フレーム	○		
34	"	双極透熱療法機器	○		
35	"	カニューレ拡張機器セット			○
36	"	カートバス	○		
37	"	外科用吸引ユニット	○		
38	"	クリーンキャビネット	○		
39	"	除細動器	○		
40	"	外科手術電気マスユニット	○		
41	"	手術用ドリルセット	○		
42	"	手術用機具			○
43	"	手術室医用キャビネット	○		
44	"	医療用乾燥キャビネット	○		

No.	導入先	機材名	調達先		
			日本	現地	第三国
45	"	神経外科用手術台	○		
46	"	単極透熱療法機器	○		
47	"	多目的手術台	○		
48	"	手術用照明灯	○		
49	"	手術用顕微鏡	○		
50	"	整形外科用手術台	○		
51	"	手術室用オーバーテーブル	○		
52	"	手術患者用モニター	○		
53	"	ポータブルサクシヨノユニット	○		
54	"	牽引子	○		
55	"	手術用フレーム			○
56	"	手術室用滅菌テーブル	○		
57	"	甲状腺手術機材セット	○		
58	"	汎用メスセット	○		
59	"	手術室用移動X線装置TV付	○		
60	小児外科	保育器	○		
61	"	手術用インキュベーター	○		
62	形成外科	タルマトーム	○		
63	放射線科	汎用型X線撮影装置	○		
64	"	CT			○
65	"	消化器診断用X線装置	○		
66	"	超音波診断機	○		
66.1	"	超音波診断機	○		
66.2	"	超音波診断機(追加)	○		
67	泌尿器科	血液透析機	○		
68	"	切除鏡	○		
69	"	膀胱尿管鏡	○		
71	血管外科	血管診断用超音波診断装置	○		
72	"	毛細血管用手術機具			○
73	"	血管診断用可動照明	○		
74	"	血管手術機具	○		
75	形成外科	火傷患者用ベット(追加)	○		
合計			70		5

(3) 内陸輸送ルート

今回の調査において検討した機材輸送ルートは、

- ① 黒海を通じてブルガリア国ブルガス／バルナ港経由ルート
- ② アドリア海を通じてアルバニア国デュレチ港経由ルート
- ③ ドイツ・ハンガリー・ルーマニア・ブルガリア経由ルート
- ④ エーゲ海を通じてギリシャ国テッサロニキ港経由ルート
- ⑤ 空路で直接搬入するルート

があるが、②のルートは道路、橋梁、港とも状況が悪く、輸送には適さない。⑤は早く、確実なルートであるが、輸送費が高く、実用的でない。従って現状では、輸送ルートは①、③、④のルートがある。そのうち④のルートは昨年 10 月米国の仲介によりギリシアとマケドニア国との間で国境閉鎖解除が合意されたことから再開され、最適ルートとして考えられる。このルートはスコピエからテッサロニキまで距離にして約 250 キロ、輸送時間は通関を含めて 12 時間程度、道路状況も良い。1996 年 10 月に輸送された「マケドニア国医療機材整備計画」の機材も④のルートで順調に輸送された。

テッサロニキ港における陸揚げ、通関、内陸輸送、国境通過に関し、ギリシアとマケドニア国の合意により人道援助物資については優先的に取扱われることになっている。またマケドニア国側の受入れ体制も、この援助が決定されれば援助調整担当大臣の特別令によって必要な諸便宜が与えられることになっている。しかしながらギリシアとの国名問題等をめぐる懸案事項は完全に解決されたわけではなく、場合によっては再び国境閉鎖との不安要素も残されており、他のルートについても検討しておく必要がある。

なお機材の多くは精密機械であること、また防湿の必要がある機材が含まれていること、長距離の内陸輸送を要すること、から梱包方法については特に指示し、特別の配慮をする。

なお、輸送期間は

日本～テッサロニキ港	約 45～50 日間
テッサロニキ港からスコピエ	約 1～7 日
ドイツから陸路経由スコピエ	約 7～9 日間

である。

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

(1) 日本側負担経費

本整備計画は、主として老朽化した機材の更新であり、調達機材の据付け場所はほぼ整備されており、電源設備、給排水設備等基礎的条件は整っている。設置のため室内の新たな改造を必要とするX線機材、消化器診断用X線装置、CT（コンピュータ断層撮影装置）、汎用X線撮影装置の設置場所については、外科病院のスペースが限られていること、放射線科の効率的な運用をはかるためX線機材を集中的に配置し、管理する必要があること、を踏まえ、更に外来を含めた患者のアクセスに配慮して放射線科に隣接したグランドフロアの部屋に、図4-1のように配置するものとする。各部屋は機材設置のための広さ、高さに関しては十分なスペースを有するが、CTの据付については、同室の窓からの搬入のための工事が必要となる。またCTと汎用X線撮影装置の部屋にはX線防護壁を含めた工事、消化器診断用X線装置の部屋には操作室の設営を要し、これら工事の実施についても本件協力範囲に含めることとする。

表 4-4 計画額内訳表

		(百万円)	
内容		単年度	合計
建設費			
機材費		547.9	547.9 (92.4%)
設計監理費	実施設計費	32.3	32.3
	施工監理費	12.9	12.9
	小計	45.2	45.2 (7.6%)
予備費			
合計		593.1	593.1 (100%)

注) 為替レート：1US\$=110円、1997年1月現在

(2) マケドニア国側負担経費 10,000トウマク (約70万円)

- ・ 既存機材の撤去 : 9,000トウマク (約63万円)
- ・ 給水・排水・電気等の指定場所までの供給工事 : 1,000トウマク (約7万円)

(3)積算条件

積算時点 : 平成9年3月

為替交換レート : 1US\$ = 110.0円

: 1DM = 70.0円

: 1MKD = 2.75円

US\$: 米ドル、DM : ドイマルク、MKD : マクドニアディナル

施工期間 : 施工工程に示したとおり

その他 : 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

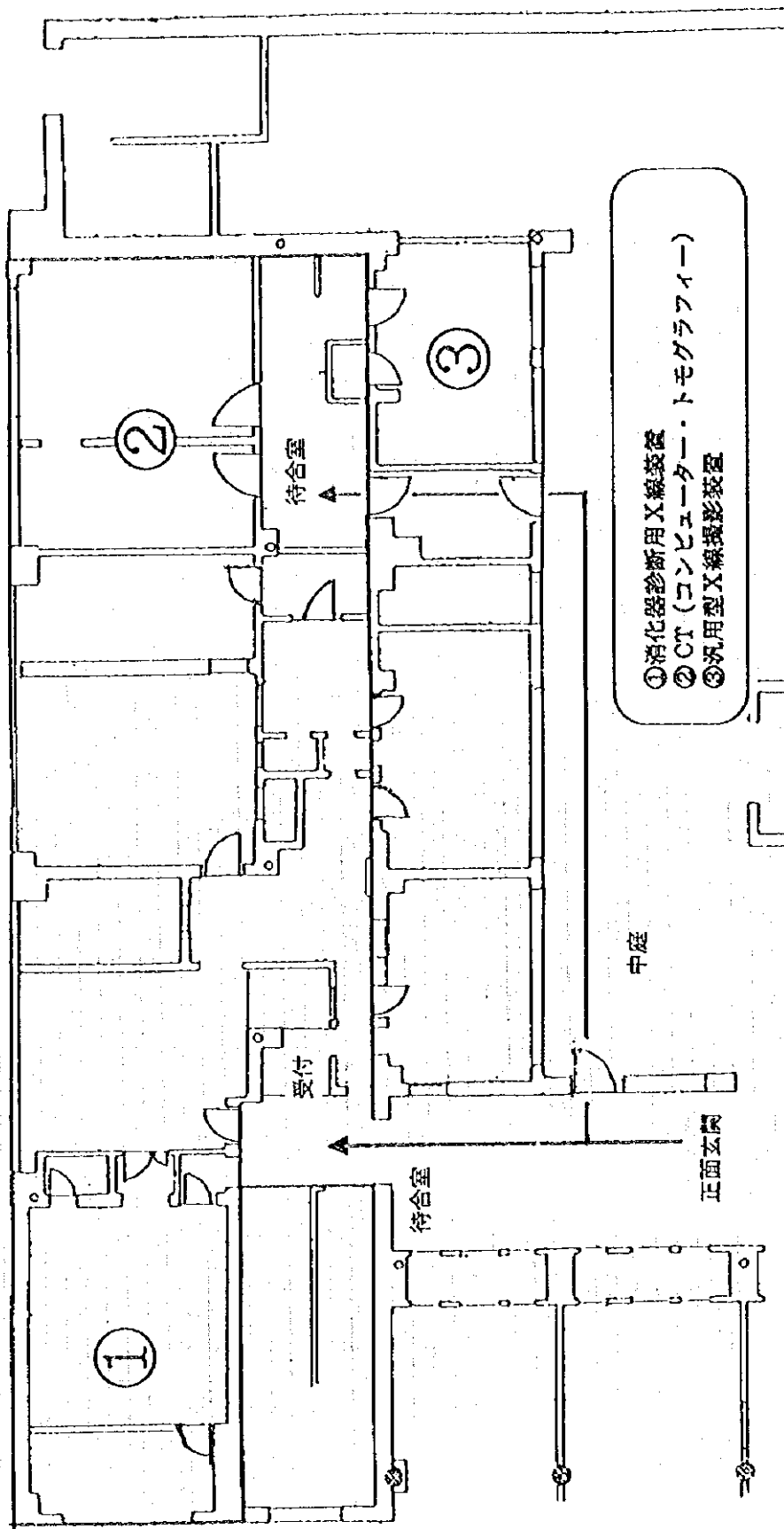


図 4-1 機材配置図

4-2-2 運営・維持管理費

外科病院の医師をはじめとする医療従事者は、3-4-4 要員・技術レベルで述べたように、欧米諸国や日本をはじめとした外国での技術研修を受け、国内で多くの経験を積んでいることもあり、本計画によって調達される機材を十分に運用可能な高い技術力を備えている。また人員も充分である。更に保健省クリニカルセンターは保守管理スタッフ、技術者をそれぞれ確保し、外科病院の機材の維持管理への支援体制を整えている。専門性の高い医療機材については、納入業者による補修・修理の体制がとられている。

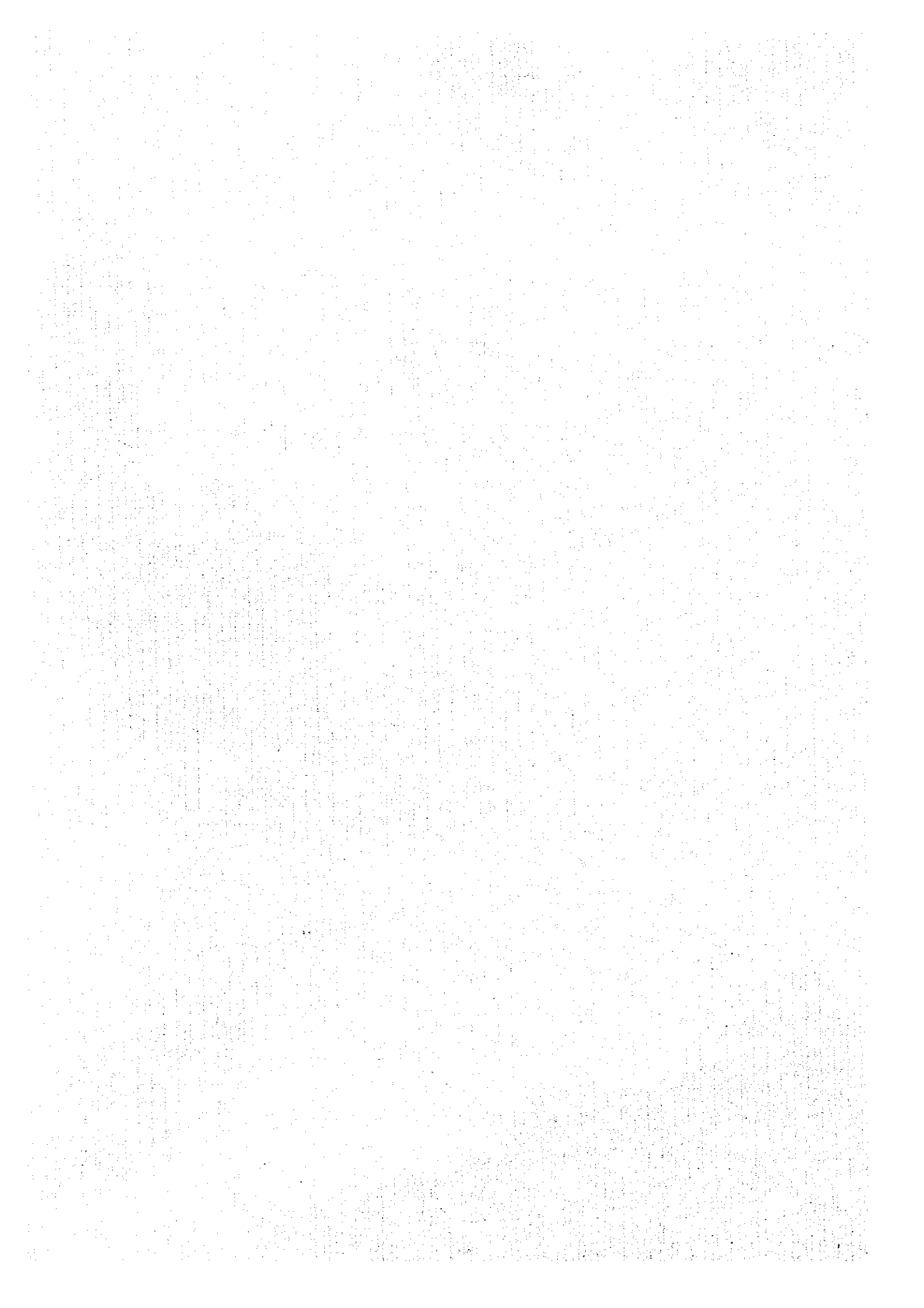
予想される新規導入機材のメンテナンス費、消耗品費等を表 4-5 にまとめる。3-4-3 財務分析の項で述べたように、機材稼働後は運営収入によって必要経費は賄える。運営収入が実現する以前に発生する支出（1998 年分）に関しては、外科病院、保健省及び健康保険基金によって予算措置が講じられる必要がある。

表 4-5 予想される初年度及び機材フル稼働時の必要経費

	(1000DEN)	
	1998 年	2001 年
支出合計	4,038	23,170
建屋改修費	58	0
メンテナンス費/パーツ	0	8,250
消耗品	3,480	13,920
その他(用務費等)	500	1,000
期待される収入合計	26,680	53,360

第5章

プロジェクトの評価と提言



第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性に係る実証・検証及び裨益効果

1) 外科病院の診断・治療の機能と救急医療体制の強化

外科病院は1962年に設立されて以来、同国の経済事情を反映して医療機材の更新が殆どされなかった。そのため、既存医療機材の70%以上は老朽化が著しく、救急病院として適切な診断・治療活動ができない状況にある。本整備計画によりこれらの医療機材が調達されることとなれば、外科病院の診断・治療機能は強化され、本来の救急病院としての機能を回復し、再びスコピエ市民に適切な救急医療サービスを提供できるようになる。

さらに、救急外科病院に必要不可欠であるCTの新規導入により、外科病院の診断能力が向上し、現在実施が困難である頭部疾患、肝・膵臓疾患の手術が可能になる等、緊急度に合わせた適切な治療が可能となる。

2) 将来同国のメディカル・センターの一翼として貢献

同国保健省では、マケドニア国の保健医療サービスを向上させるため、国際機関等の協力を得て医療制度及び組織の改革を進めているが、その一環としてWHOの提言に基づいたメディカル・センター構想の実現を図っている。この構想はマケドニア国の国土を半分に分け、それぞれにメディカル・センターを設置し、国民の医療サービス向上に対する要請に応えようとするものである。外科病院の医療機材が整備され診断・治療機能が強化されることになれば、メディカル・センターの救急医療部門の中心としての役割を十分に担うことが可能となる。これはメディカル・センター構想の1つの大きな柱が整備されることを意味し、救急医療部門のみならず、同国全体の保健医療サービスの向上に大きく貢献することとなる。

3) 医療機材の導入が外科病院の経営健全化に寄与

この無償援助により主要な医療機材が導入された場合の収益効果は、前述の通りで、日本からの医療機材整備計画に対する援助は医療サービスの質の向上に役立つばかりではなく、外科病院の収支改善にも貢献し、ひいては経営の健全化に寄与することができる。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

本計画に基づき外科病院に整備される機材の多くは老朽化した医療機材の更新である。

従って更新される医療機材の操作技術も十分である。しかしながら医療機材の技術の発展は日進月歩であり、常に技術の研鑽を必要としていること、を考えれば、機材の据付け時に十分な技術移転を図ることは当然ながら、現場医師の研修員としての受入れや、専門家派遣等の技術協力により、さらに一層の技術の向上を図って、調達機材の効果的な使用が図られることが望ましい。

またマケドニア国には世銀、世界保健機構(WHO)等の国際機関の他、欧州共同体、ドイツ等から医療機材、医薬品、消耗品等の供与が行われている。これらは本整備計画によって調達される医療機材と共用されるものも多く、連携の可能性を検討して行く必要がある。

5-3 課題

1) 本計画で調達される医療機材の効果的、効率的な利用を計るため、外科病院内の手術室を中心とした各科間の横の連絡を強化し、共同利用の可能な機材は積極的に活用を図るべきである。特に手術室、放射線、臨床検査の共通部門は運営委員会を設置する等、各科間の連絡を密にし、問題点、その解決策の検討、利用計画の作成など機材の効率的利用を計るための工夫をする必要がある。

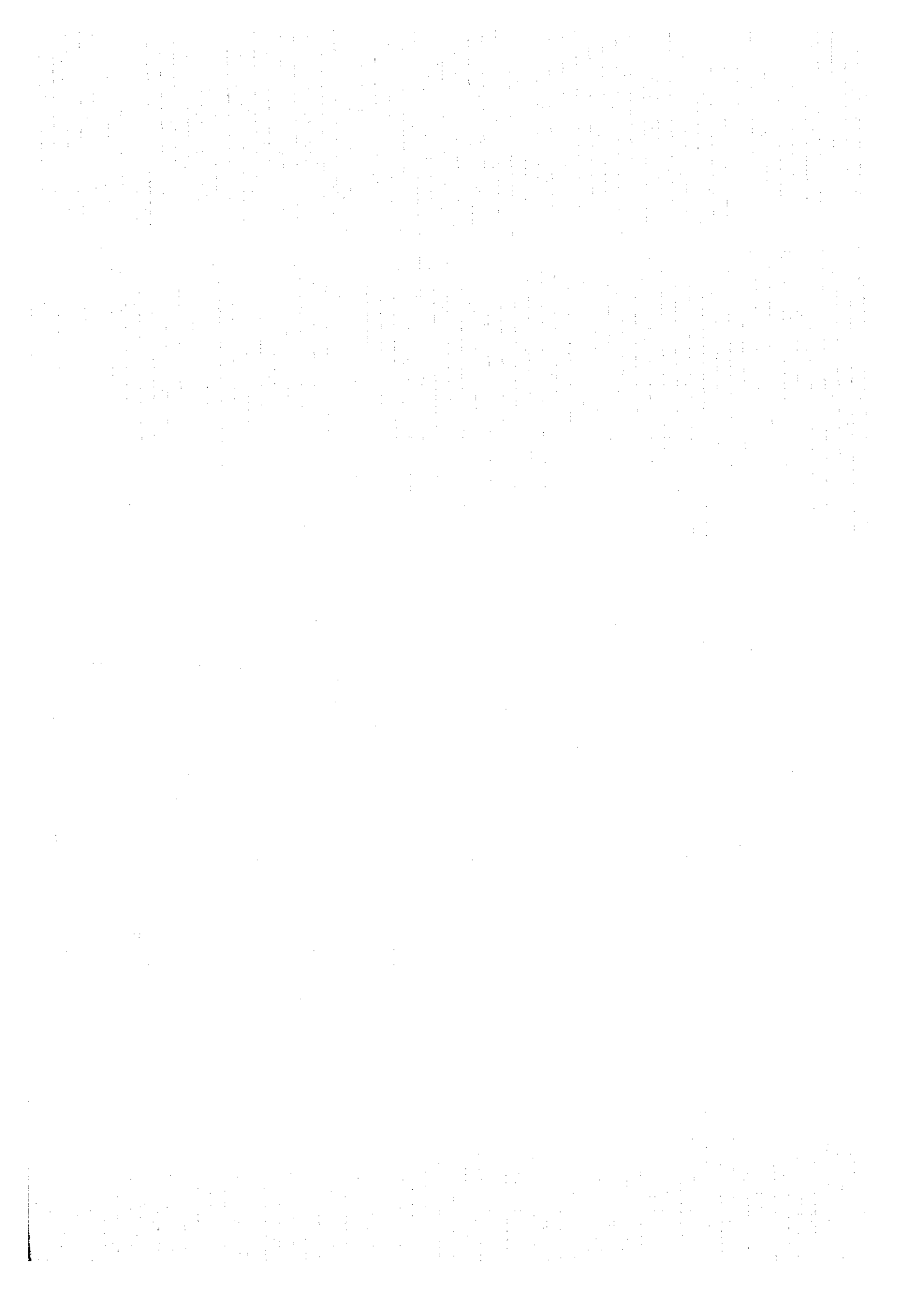
2) CTの新規導入により外科病院の診断能力が大幅に向上する。そのため、現状では困難であった脳神経外科の脳内出血や脳閉塞に係る開頭手術、腹部外科における肝臓や膵臓疾患の手術の増加が予測される。つまり、診断能力の向上に併せた治療体制の整備が重要となる。そのためには現場医師の体制の見直しを含めた新たな総合的救急医療体制の確立を検討する必要がある。

3) 本計画で調達される医療機材は基本機材であり、外科病院が総合外科病院としてその機能を発揮して行くためには、これ以外にも多くの機材の整備を必要とする。特に手術室、放射線、臨床検査など共通部門の機材の充実が必要である。しかしながら、現在の外科病院の建物はスペースが限られ、今後、大型装置の導入は困難であり、総合外科病院としては不十分なものである。従って更に外科病院を充実させて行くためには建物の構造、配置等を見直していく必要がある。

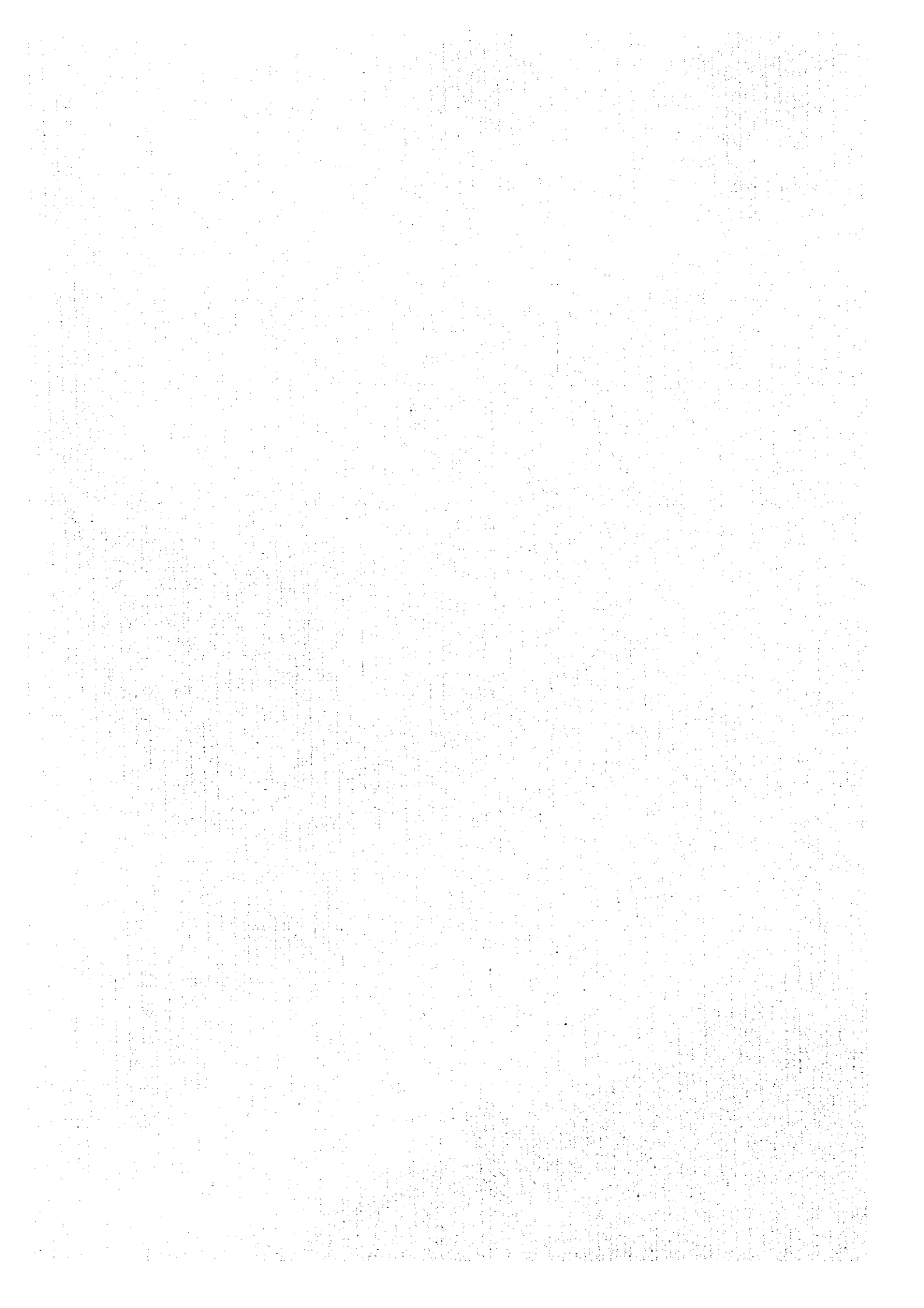
4) 外科病院は、医療機材のメンテナンス・スタッフは有しているものの、修理能力が十分でないため、実際の修理は納入メーカーへの外注に依存している。厳しい経済状況を考えると機材のメンテナンスに係わる費用は病院の経営を圧迫する要素の一つとなる。ま

た、地勢的な面からは納入メーカーの修理の即応性には限界があり、機材の故障から医療活動を中断せざるを得ないことも起こりうる。従って、中長期的なメンテナンス体制を視野に入れ、大学病院との連携の下に、大型医療機材は、納入メーカーとメンテナンス契約を交し、基本機材に関しては、メンテナンスを独自で行うためのワークショップを整備する必要がある。

5) 10年後には本計画で調達される機材(75品目)の更新が必要となる。外科病院の現会計システムでは、独力で医療機材の更新を行うための資金を確保することができない。更新資金の確保のために、減価償却の概念を明確に折り込んだ経理システムの早期構築が必要である。



資料



資料1 調査団員氏名、所属

(1)基本設計調査

No.	氏名	業務	所属
1	渥美 正洋 Masahiro ATSUMI	総括 Leader	外務省 無償資金協力課 Grant Aid Division, Bureau of Economic Cooperation, Ministry of Foreign Affairs
2	高崎 雄司 Yuji TAKASAKI	技術参与 Technical Adviser	東海大学 健康科学部 School of Health Science, Tokai University
3	飯村 圭司 Keiji HIMURA	業務主任/ 運営・維持管理計画 Project Manager/ Operation and Maintenance Planner	C R C海外協力株式会社 CRC Overseas Cooperation Inc.
4	松岡 昭治 Shouji MATSUOKA	機材計画 Equipment Planner	C R C海外協力株式会社 CRC Overseas Cooperation Inc.
5	樋口 美治 Yoshiharu HIGUCHI	設備計画 Facilities Planner	C R C海外協力株式会社 CRC Overseas Cooperation Inc.
6	黒田 知幸 Tomoyuki KURODA	調達計画/積算 Cost Planner	C R C海外協力株式会社 CRC Overseas Cooperation Inc.

(2)基本設計概要書案説明

No.	氏名	業務	所属
1	津田 道雄 Michio TSUDA	総括 Leader	東海大学医学部 School of Medicine, Tokai University
2	竹内 康人 Yasuto TAKEUCHI	計画管理 Coordinator	国際協力事業団オーストリア事務所 Austria Office, JICA
3	飯村 圭司 Keiji HIMURA	業務主任/ 運営・維持管理計画 Chief Consultant/ Maintenance & Operation Planner	C R C海外協力株式会社 CRC Overseas Cooperation Inc.
4	樋口 美治 Yoshiharu HIGUCHI	設備計画 Facilities Planner	C R C海外協力株式会社 CRC Overseas Cooperation Inc.
5	伊佐 二久 Tsuchihisa ISA	機材計画 Equipment Planner	C R C海外協力株式会社 CRC Overseas Cooperation Inc.

資料2 調査日程

(1)基本設計調査

日順	月/日	曜日	調査内容	宿泊地
1	10/27	日	東京 13:00 → フランクフルト 17:00 (JL407) フランクフルト 20:10 → ウィーン 21:35 (OS128)	ウィーン
2	28	月	ウィーン 13:50 → オフリッド(北°E) 15:35 (OS863)	スコピエ
3	29	火	外務省、保健省、スコピエ市外科病院表敬訪問・協議	スコピエ
4	30	水	保健省打合せ、スコピエ市外科病院調査	スコピエ
5	31	木	保健省打合せ、スコピエ市外科病院調査 (官側(日)) 東京 13:00 → フランクフルト 17:00 (JL407) フランクフルト 20:10 → ウィーン 21:35 (OS128)	スコピエ ウィーン
6	11/1	金	保健省打合せ、スコピエ市外科病院調査 (官側(日)) 日本国大使館、JICA 事務所表敬訪問・打合せ	スコピエ ウィーン
7	2	土	スコピエ市外科病院調査、資料整理 (官側(日)) 団内打合せ	スコピエ ウィーン
8	3	日	スコピエ市外科病院調査、資料整理 (官側(日)) ウィーン 13:50 → オフリッド(北°E) 15:35 (OS863)	スコピエ スコピエ
9	4	月	外務省、保健省、スコピエ市外科病院表敬訪問	スコピエ
10	5	火	保健省打合せ (IC/R 協議)、スコピエ市外科病院調査	スコピエ
11	6	水	保健省打合せ (M/D 協議・署名)	スコピエ
12	7	木	保健省、スコピエ市外科病院調査 マケドニア国内輸送路視察 (ギリシア国境)	スコピエ
13	8	金	保健省、スコピエ市外科病院調査 マケドニア国内輸送路視察 (ブルガリア国境)	スコピエ
14	9	土	スコピエ市外科病院調査	スコピエ
15	10	日	団内打合せ (官側(日)) オフリッド(北°E) 17:15 → ウィーン 19:00 (OS864)	スコピエ ウィーン
16	11	月	保健省、スコピエ市外科病院調査 (官側(日)) 日本国大使館、JICA 事務所訪問・報告	スコピエ ウィーン
17	12	火	保健省、スコピエ市外科病院調査 (官側(日)) ウィーン 17:40 → フランクフルト 19:15 (OS125) フランクフルト 20:50 →	スコピエ 機中泊
18	13	水	保健省、スコピエ市外科病院調査 (官側(日)) → 東京 16:10 (JL408)	スコピエ
19	14	木	保健省、スコピエ市外科病院調査	スコピエ
20	15	金	保健省、スコピエ市外科病院調査	スコピエ
21	16	土	スコピエ市外科病院調査	スコピエ

日順		曜日	調査内容	宿泊地
22	17	日	(機材計画、積算担当) スコピエ 17:15 → ウィーン 19:00 (OS864) ウィーン 19:50 → フランクフルト 21:20 (OS127) (業務主任、設備計画担当) 保健省、スコピエ市外科病院調査	フランクフルト スコピエ
23	18	月	(機材計画、積算担当) フランクフルト 20:50 → (業務主任、設備計画担当) 保健省、スコピエ市外科病院調査	機中泊 スコピエ
24	19	火	(機材計画、積算担当) → 東京 16:10 (JL408) (業務主任、設備計画担当) 保健省、スコピエ市外科病院調査	スコピエ
25	20	水	(業務主任、設備計画担当) 保健省、スコピエ市外科病院調査	スコピエ
26	21	木	(業務主任、設備計画担当) 保健省、スコピエ市外科病院調査	スコピエ
27	22	金	(業務主任、設備計画担当) 保健省、スコピエ市外科病院調査	スコピエ
28	23	土	(業務主任、設備計画担当) 保健省、スコピエ市外科病院調査	スコピエ
29	24	日	(業務主任) オフリッド(ス北°I) 17:15 → ウィーン 19:00 (OS864) (設備計画担当) オフリッド(ス北°I) 17:15 → ウィーン 19:00 (OS864) ウィーン 20:00 → デュッセルドルフ 21:35 (OS157)	ウィーン デュッセルドルフ
30	25	月	(業務主任) 日本大使館、JICA 事務所訪問・現地調査結果報告 ウィーン 17:40 → フランクフルト 19:15 (OS125) フランクフルト 20:50 → (設備計画担当) 第三国機材調達調査 デュッセルドルフ 18:30 → フランクフルト 19:30 (LH215) フランクフルト 20:50 →	機中泊 機中泊
31	26	火	(業務主任、設備計画担当) → 東京 16:10 (JL408)	

(2)基本設計概要書案説明

日順	月/日	曜日	調査内容	宿泊地
1	12/15	日	東京 14:15 → フランクフルト 18:25 (JL407) フランクフルト 20:10 → ウィーン 21:35 (OS128)	ウィーン
2	16	月	ウィーン 13:45 → オフリッド(北°I) 15:30 (OS863)	スコピエ
3	17	火	外務省・保健省表敬訪問, 概要書説明	スコピエ
4	18	水	スコピエ市外科病院調査・病院関係者との打合せ	スコピエ
5	19	木	M/D 協議	スコピエ
6	20	金	M/D 協議・署名	スコピエ
7	21	土	団内打合せ	スコピエ
8	22	日	オフリッド(北°I) 17:15 → ウィーン 19:00 (OS864)	ウィーン
9	23	月	在オーストリア日本大使館・JICA 事務所報告	ウィーン
10	24	火	ウィーン 17:40 → フランクフルト 19:15 (OS125) フランクフルト 20:50 →	機内泊
11	25	水	→ 東京 16:10 (JL408)	

資料-3 相手国関係者リスト

所属機関名・役職名	氏名
Ministry of Health	
Undersecretary	Dr. Ilija PETRUSEVSKI
Assistant to Minister	Mr. Zarko SHUTINOVSKI
Health Insurance Fund	Mr. Gero TRENCEVSKI
World Bank , Resident Advisor	Ms. Ninez PONCE
Ministry of Foreign Affairs	
Head of Far East Department	Mr. Krume EVTIMOVSKI
Ambassodor, Chief of the coordination Aid Unit	Mr. Mito PEJORSKI
Third Secretary, Asia and Middle East Department	Mr. Dusko UJUNOVSKI
Ministry of Development	Mr. Sasha SHINDILOSKI
Faculty of Medicine Skopje University	
Institute of Radiology	Prof. Vreakovski MIODRAG
Institute for Protection of Cultural Monument of Skopje, Skopje City	Mr. Afrodita Tanevska
Skopje Surgical Hospital	
Department of Urological Surgery	Prof. Dr. Metodij G. GEORGIEV Prim. Dr. Ljuben DEREBANOV Ass. Dr. Slabodan RISTOVSKI Dr. Branka TRAJCEVSKA
Department of Abdominal Surgery	Prim. Dr. Slavko STEVKOVSKI Prim. Dr. Vasil ZAHARIEV Dr. Ljuben ARSENKOV Dr. Nikola GRUEV Dr. Stojan PAVLOVSKI Dr. Stojanco JOVANOV Dr. Ivan SPIROVSKI Dr. Gjorgji GRUPCEV
Department of Plastic and Reconstructive Surgery	Dr. Greta MARCIKIK Dr. Spiro JOVEVSKI Ass. Dr. Dobrila ANDONOVSKA
Department of Pediatric Surgery	Dr. Elizabeta ASENOVA Dr. Masis KUDJAN
Department of Traumatology	Dr. Angel MAJSTOROV
Department of Radiology	Prof. Dr. Gjorgji TOLOVSKI Ass. Dr. Elizabeta BABUSKU Ass. Dr. Dragan BACEV

所属機関名・役職名	氏名
Skopje Surgical Hospital	
Department of Anesthcology and Intensiv Care	Prim. Dr. Rade KALINIKOV Ass. Dr. Miriana SOSOLCEVA Ass. Dr. Slavco KRSEVSKI Ass. Dr. Tanja TROIC
Financial Director	Mrs. Milica Boskovska
General Surgeon	Ass. Dr. Emilia ATANASOVA
Chief of Operation Theatres	Ass. Dr. Aleksandar KARADZINOV
Department of Blood Transfusion	Prim. Dr. Ksenije TODOROVA Prim. Dr. Julija TOSEVSKA
Department of Vascular Surgery	Prim. Dr. Tome JOVANOVSKI Dr. Branko JORDANOVSKI
Laboratory	Prim. Ms. Olivera TAENCEVA
Director of Hospital	Dr. Blagoja PETOKOVSKI

資料4 当該国の社会・経済事情

国名	マケドニア共和国 Republic of Macedonia
----	-----------------------------------

1996.10 1/2

一般指標					
政体	議院民主制	*1	首都	スコピエ	*1
元首	President Kiro Gligorov	*1	主要都市名		*1
独立年月日	1991年11月20日	*1	経済活動可人口	1,000千人 (1994年)	*5
人種(部族)構成	マケドニア人65%、セルビア人22%、トルコ人4%	*4	義務教育年数	8年間 (1995年)	*7
	%		初等教育就学率	84.0% (1993年)	*5
言語・公用語	マケドニア語70%、セルビア語21%、トルコ語3%	*1	初等教育終了率	- %	*5
宗教	東正教67% (マケドニア人)、回教30% (セルビア人)	*1	識字率	100%	*5
国連加盟	1993年04月	*2	人口密度	86.6044人/Km ² (1993年)	*4
世銀・IMF加盟	1993年02月	*3	人口増加率	0.91% (1993年)	*4
			平均寿命	平均73.59 男71.51 女75.85	*4
			5歳児未満死亡率	1/1000	*5
面積	25,333千Km ²	*4	エネルギー供給量	100 cal/日/人	*5
人口	2,193,951千人 (1993年)	*4			

経済指標					
通貨単位	マケドニア・ディナール	*1	貿易量		*8
為替レート(US\$)	1US\$= -	*6	輸出	- 百万ドル	*8
会計年度	月～ 月	*1	輸入	- 百万ドル	*8
国家予算		*6	輸入依存率	1.2% (1994年)	*9
歳入	100 百万ドル	*6	主要輸出品目	農産物40%	*4
歳出	100 百万ドル	*6	主要輸入品目	燃料、潤滑油19%、農産物18%	*4
国際収支	100 百万ドル	*6	日本への輸出	6.0百万ドル (1995年)	*10
ODA受取額	100 百万ドル	*8	日本からの輸入	3.0百万ドル (1995年)	*10
国内総生産(GDP)	1,678.00 百万ドル (1994年)	*8			
一人当たりGNP	820.0ドル (1994年)	*8	外貨準備総額	843.8百万ドル (1993年)	*6
GDP産業別構成	農業 10.0%	*8	対外債務残高	156.0百万ドル (1994年)	*9
	鉱工業 10.0%		対外債務返済率	12.7% (1994年)	*9
	サービス業 - %		インフレ率	10.0%	*5
産業別雇用	農業 - %	*5			
	鉱工業 - %		国家開発計画		*11
	サービス業 - %				
経済成長率	- % (0年)	*8			*12

気象(年～ 年平均) 場所:	(標高 0m)												
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温													℃
最低気温													℃
平均気温													℃
降水量													mm
雨期/乾期													

*1 CIA World Fact book(1993)

*2 States Member of the United Nations

*3 World Bank Fax(1994)

*4 CIA World Fact Book(1995-1996)

*5 Human Development Report(1996)

*6 International Financial Statistics

*7 Statistical Yearbook 1995

*8 World Development Report(1996)

*9 World Debt Tables (1996)

*10 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1996)

*11 最新世界各国要覽(1996)

*12 理科年表1996(丸善)

国名	マケドニア共和国
	Republic of Macedonia

1996.10 2/2

*13

項目	1994	1990	1991	1992
技術協力	3,087.67	2,382.47	2,515.30	2,699.97
無償資金協力	2,456.48	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力	4,352.21	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額	9,896.36	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*14

項目	1994	1990	1991	1992
技術協力	0.00	0.00	0.00	0.00
無償資金協力	0.00	0.00	0.00	0.00
有償資金協力	0.00	0.00	0.00	0.00
総 額	0.00	0.00	0.00	0.00

*13

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資 金及び民間資 金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
多国間援助 (主要援助機関)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合 計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

*15

技術	
無償	
協力隊	

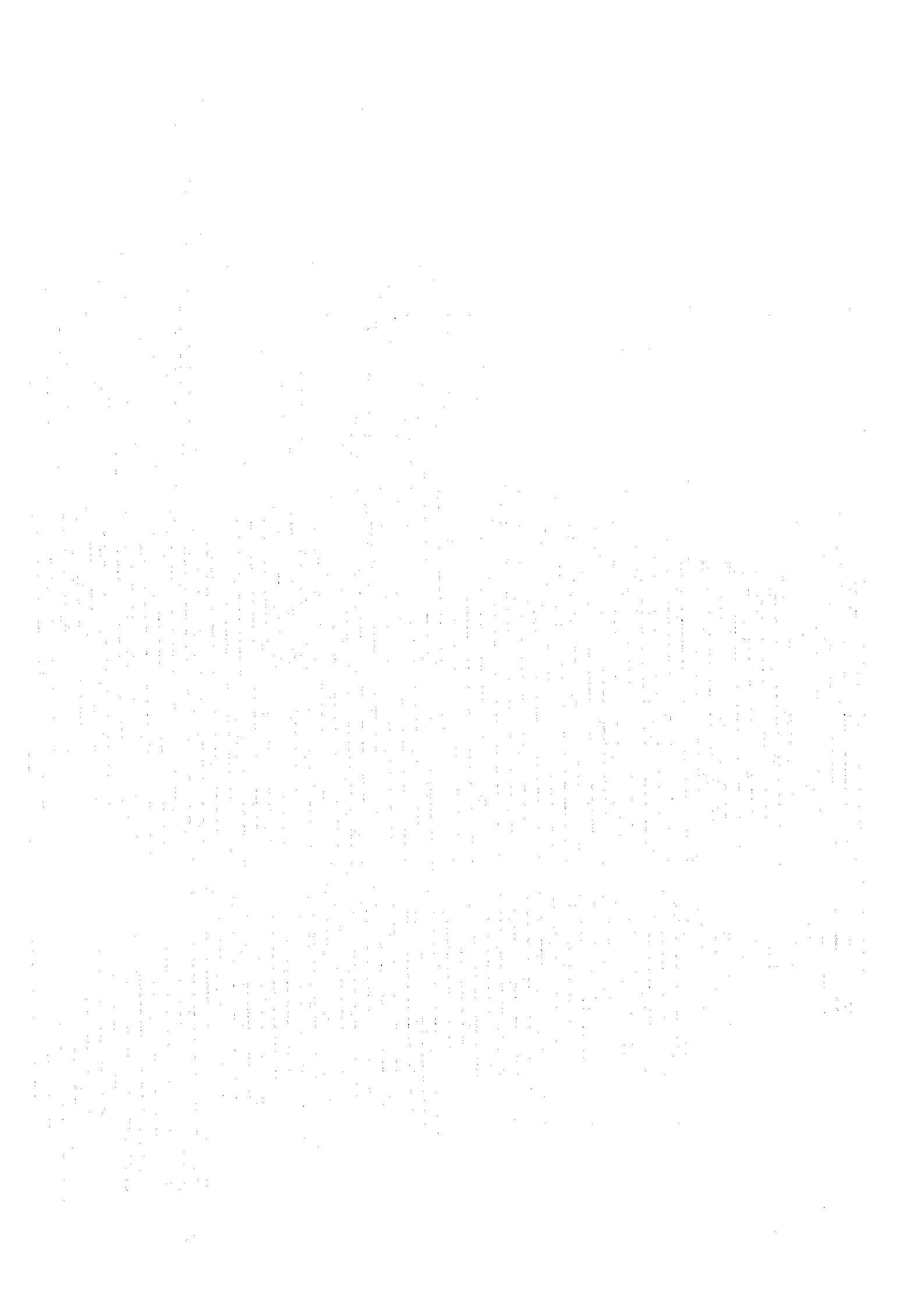
*13 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(1996)

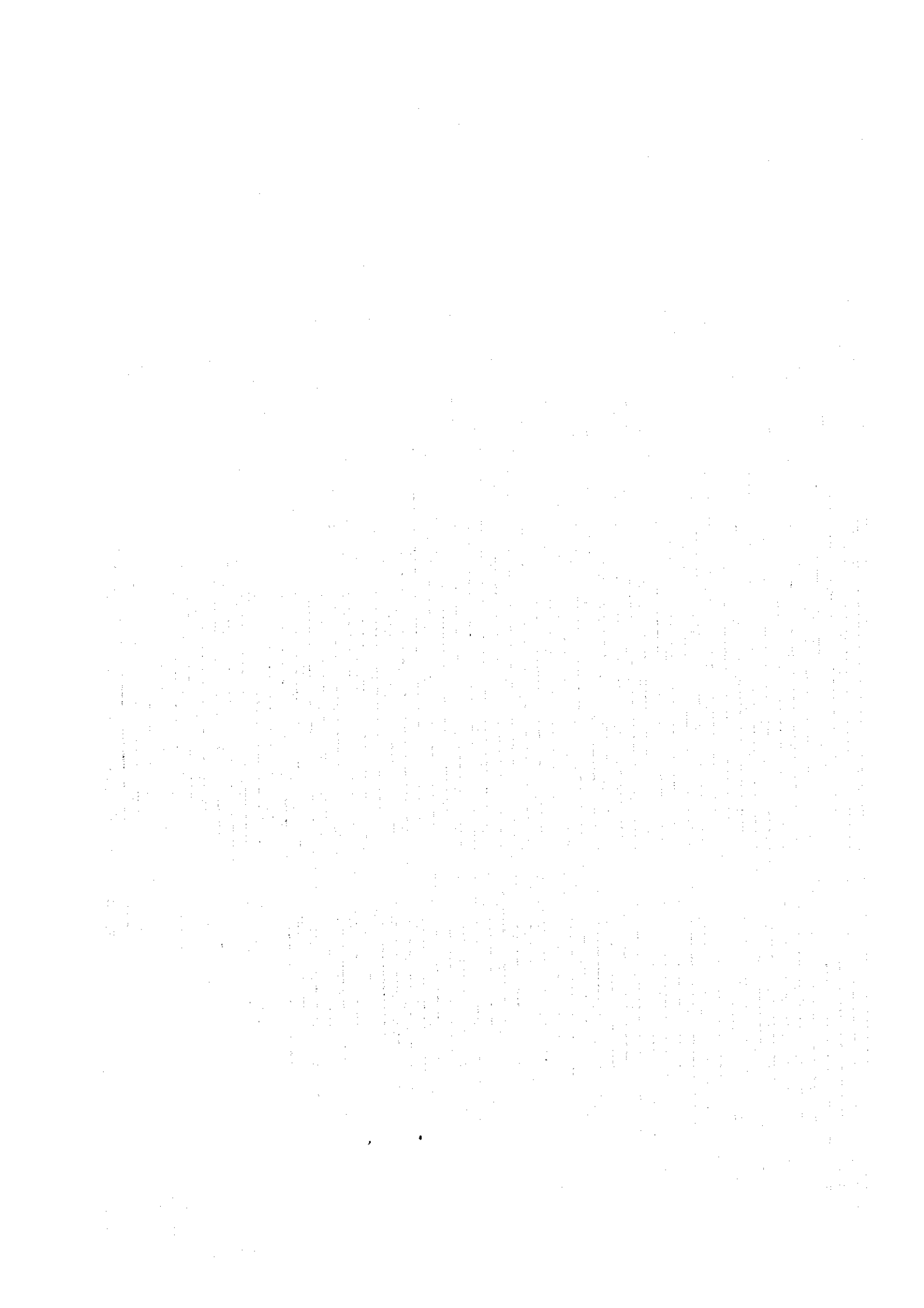
*14 Japan's Official Development Assistance Annual Report (1995)

*15 国別協力情報(JICA)

資料5 収集資料リスト

資料名	発行機関	発行年
1 The Republic of Macedonia	GIT Goce Delcev, Skopje	1993
2 Highlights on the health in the Republic of Macedonia	Ministry of Health	1994
3 Health Care Law	Republic of Macedonia	1994.9
4 Republic of Macedonia Basic Data	Macedonian Information Centre	1994.12
5 Macedonia Basic Economic Data	Statistical Office of Macedonia	1995
6 Population Change in the Republic of Macedonia	Statistical Office of Macedonia	1995
7 Documentation to The Macroeconomic Policy of The Republic of Macedonia for 1996	Ministry of Development	1995.12
8 Bulletin	National Bank of The Republic of Macedonia	1996.10
9 Monthly Statistical Bulletin of the Republic of Macedonia	Statistical Office of Macedonia	1996
10 Health Sector Transition Project	The World Bank	1996





JICA

LIE