

RY

JICA LIBRARY



1087685141

22636

序 文

日本国政府は、イエメン共和国政府の要請に基づき、同国の全国結核対策拡充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した。

当事業団は、平成2年11月1日より11月28日まで、外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐磯部正氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、イエメン共和国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調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、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ある。

最後に、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

平成3年3月

国際協力事業団

総裁 柳 谷 謙 介

イエメン共和国
全国結核対策拡充計画

基本設計調査報告書

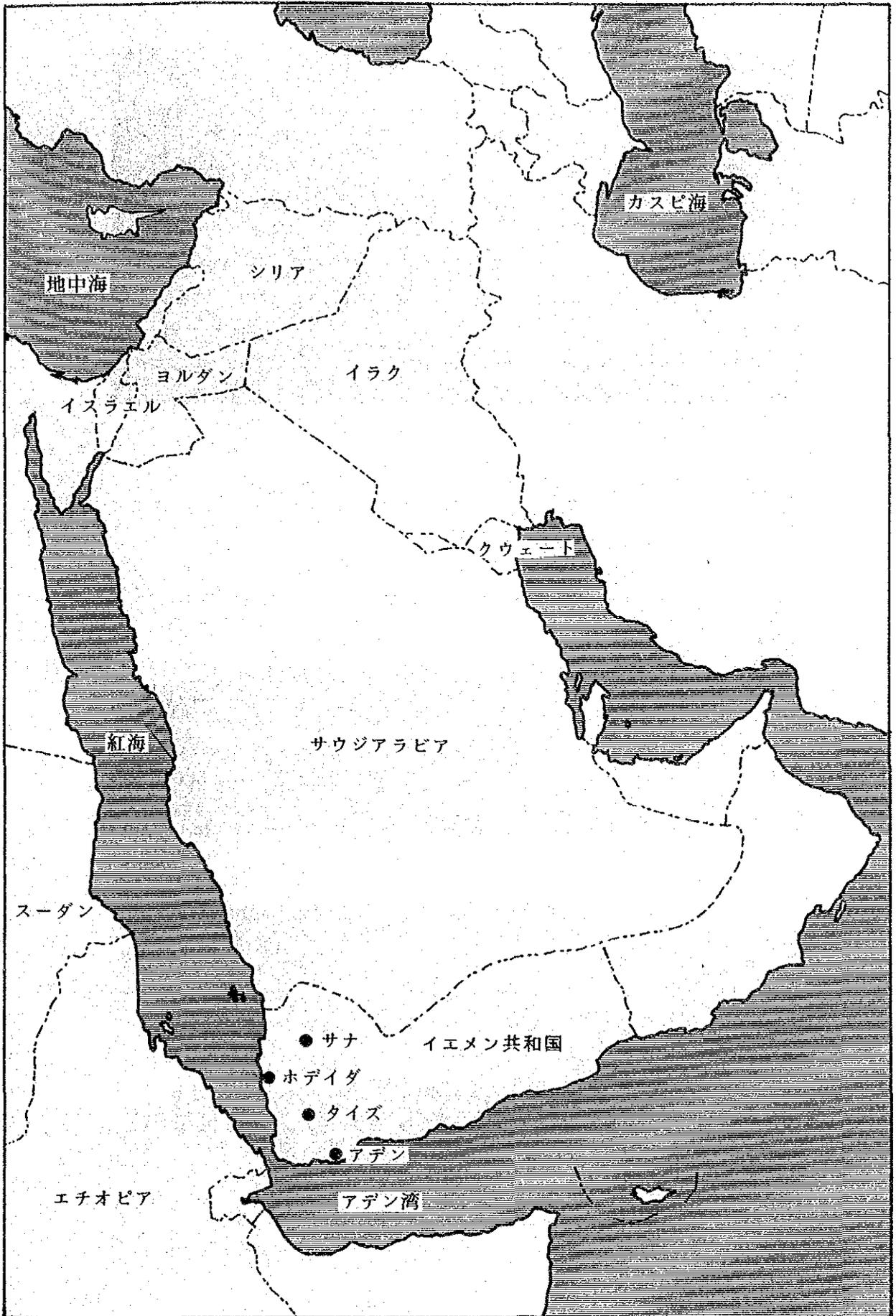
平成3年3月

国際協力事業団

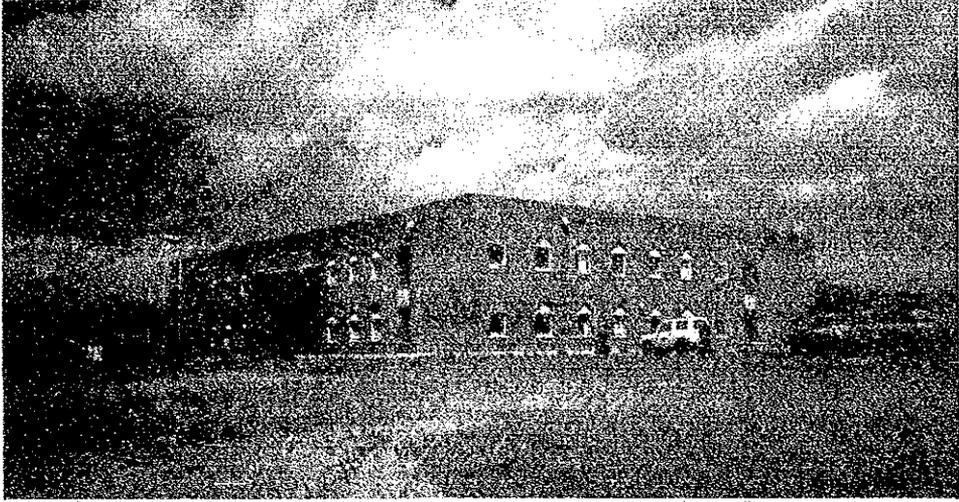
国際協力事業団

22636

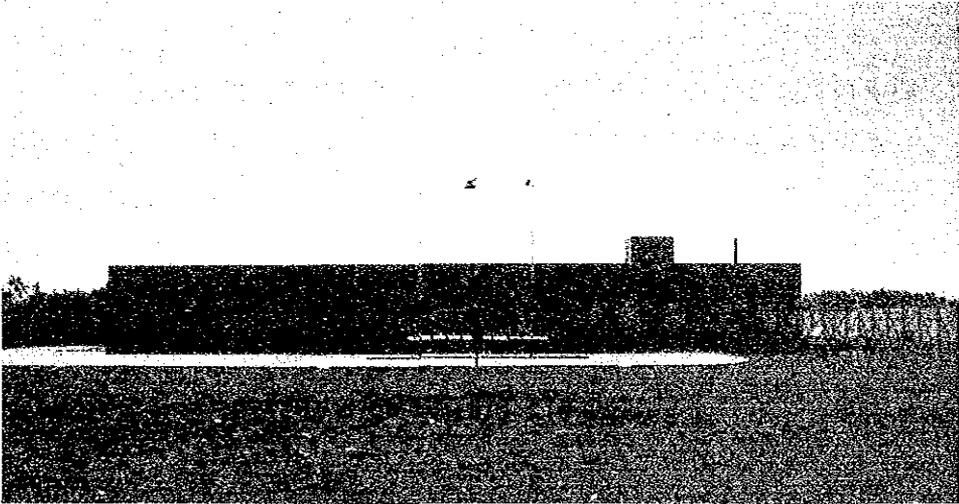
イエメン共和国地図



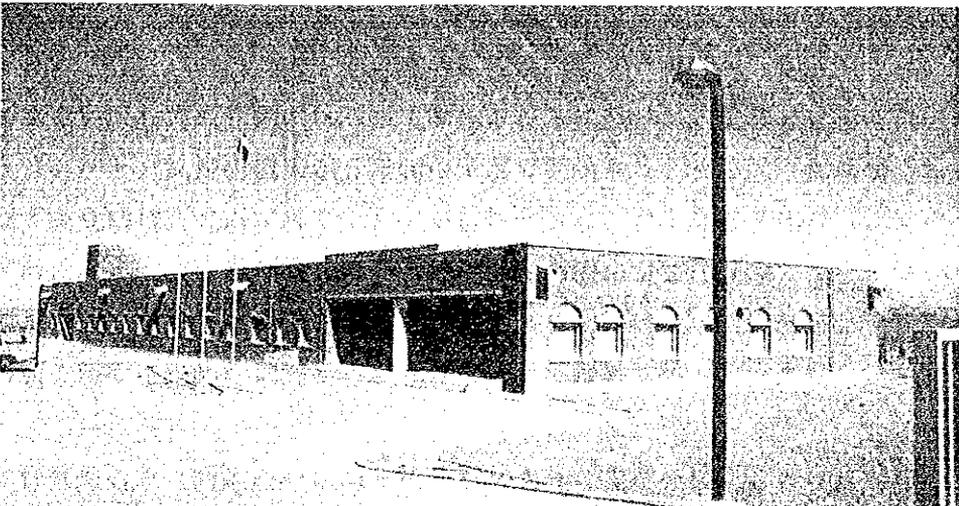
現況写真



国立結核研究所 (NTI)



ホデイダサブセンター



タイズサブセンター

要 約

イエメン共和国はアラビア半島の南端に位置し、1990年5月、イエメンアラブ共和国（旧北イエメン）とイエメン人民民主共和国（旧南イエメン）の統一によって成立した国家である。国土面積は、約528,000km²で日本の約1.4倍に及び、総人口は1,300万人に達し、主な産業は綿花、小麦、キビ、コーヒーなどからなる農業立国である。国土の中央は1,600m～3,600mの高山で占められ、その他は降雨の極端に少ない紅海とインド洋に面した砂漠地帯であり、農耕は山々が形成する無数の渓谷に散在して営まれており農耕地開発には限界がある。これを裏付けるように現在国外に出向く労働者は150万人にも達しており、同国の主要な外貨獲得源となっている。同国政府はかかる状況を脱却すべく、外国資本の導入による石油開発の本格化、及び旧南イエメンの首都アデンの自由貿易化を図り、工業化を推進することを国家開発目標としており、このために必要な社会・経済基盤の整備は新生共和国の最大の課題となっている。

同国政府は、これら社会経済基盤の整備と並行し、居住環境の改善、国民の保健・公衆衛生の向上にも力を注いでおり、旧北イエメンの時代から「国家総合保健計画」を策定し、これによって地道な活動を行ってきた。

同国の疾病発生状況は、結核、下痢性疾患、マラリアが最も多く、中でも結核は旧北イエメン時代でのデータからみても同国における結核の年間感染率は1.6～1.7%と見られている。これは統一後の人口1,300万人に対して約20万人以上の年間感染者数に及ぶもので、罹病率が高く、若年層の感染や死亡も目立って増えており、南北統一後の社会再建に立ち向かわなければならぬ同国にとって結核対策の広範囲な活動は益々重要度を増している。

このような状況下1976年、旧北イエメンでは、同国の最も大きな医療上の課題とされていた結核対策として、WHOの援助のもとに「国家結核対策プログラム」が計画され、既存の保健医療施設の一部を利用しての活動がはじめて開始されるに至った。1983年には国際協力事業団によるプロジェクト方式技術協力が5年間の予定で開始され、その間、無償資金協力により1986年には「国立結核研究所（NTI）」が首都サナに、翌1987年には、そのサブセンターがホデイダ市とタイズ市に建設され、これにより、同国の重要な課題であった結核対策は本格的に始動することになった。技術協力も1988年より結核対策の組織改善、人材育成、プログラムのための調査研究を目的に期間を1992年まで延長して精力的に活動を進めている。

このような背景をもとに同国政府は南北統一がなされたことを機にこの結核対策の医療システ

ムをさらに全国的範囲にわたって拡充すべく、既存施設の整備と地域保健所の機材等の充実を内容とした「全国結核対策拡充計画」を策定し、日本国政府に対し無償資金協力を要請してきた。

この要請に応じて、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は1990年10月30日より11月28日まで基本設計調査団を現地へ派遣し、イエメン共和国政府・保健省との協議を行い、NTI及び2つのサブセンターの調査と更に各地域保健所サービスエリアの医療状況の調査を行った。帰国後調査団は、調査資料を解析し、その結果を踏まえて施設及び機材の基本設計を行い、本基本設計調査報告書にとりまとめたものである。

本計画の目的はNTI、2つのサブセンター及び末端地域の保健所の医療機材等の充実を図ることと主要施設への整備を行うことによって結核対策活動を全国規模でのサービス体制へと展開することであり、計画の内容は次の通りである。

1. 国立結核研究所（NTI）への施設整備

- 結核対策活動の本部としてふさわしい機能を持たせる。
- 既存車庫（42m²）を医薬品倉庫へ改修する。
- レントゲン車の車庫（54m²）を建設する。

2. タイズ・サブセンターの敷地斜面の補強工事

1987年建設時においてイエメン国側負担工事範囲であった敷地の斜面の崩壊が生じており、施設の安全な活動に支障をきたしていることから安定した保護・補強工事を実施する。

3. 医療機材の全国各州保健所への整備

全国17州及びサナ市域の地域保健所への機能のレベルアップのために必要な顕微鏡、救急箱、4輪駆動車、その他機器備品の補充を行う。

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、必要となる総事業費は5.37億円と見込まれる。

本計画の実施機関は保健省である。保健省の全国結核対策拡充計画に携わる要員は当初31名であったが現在は110名を越えており、計画の推進に当たる主要スタッフは我が国技術協力により充分訓練を受けた者が配置される予定である。また、施設機材の維持管理については過去の無償資金協力プロジェクトが円滑に運営管理されている事例から、問題はないと思われる。

我が国による無償資金協力プロジェクトとして結核対策の中心的センターが有効にその役割を果たしている現在、上記の計画の内容が実施されれば、結核対策の活動は全国的にネットワーク化され、NTI、タイズ、ホデイダの両サブセンターの結核対策のためのより正確な調査研究資料が得られるとともに、各地域の保健所の人材養成並びに結核の予防、診断、治療技術の向上が図られ、南北統一後の同国の保健医療の向上のために役立つことが期待されている。このため本計画の早急な実施が望まれる。

序文
イエメン共和国地図
現況写真
要約

目 次

第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	
2-1 イエメン共和国の概況	2
2-2 結核医療分野の概要	3
(1) 医療分野の現状	3
(2) 結核医療対策の経緯	13
(3) 結核医療政策の現状	14
(4) 当該施設の現状	17
2-3 関連計画の概要	20
(1) 国家開発計画	20
(2) 当該セクター開発計画	21
(3) 本計画の位置づけ	23
2-4 要請の経緯と内容	24
(1) 要請の経緯	24
(2) 要請の内容	28
第3章 計画の内容	
3-1 本計画の目的	30
(1) 施設計画の目的	30
(2) 機材計画の目的	30
3-2 要請の内容の検討	31
(1) 計画の妥当性・必要性の検討	31
(2) 計画の構成要素	32
(3) 実施・運営計画	32
(4) 要請施設・機材の内容	33
(5) 協力実施の基本方針	43
3-3 計画の概要	44
(1) 実施機関及び運営体制	44
(2) 事業計画	44
(3) 計画地の位置及び状況	46
(4) 施設・機材の概要	48

(5) 維持管理計画	49
3-4 技術協力	50
第4章 基本設計	
4-1 設計方針	51
(1) 自然条件	51
(2) 社会条件	53
(3) 建設事情	53
(4) 現地業者、現地資機材の活用	53
(5) 実施機関の維持管理能力	54
(6) 施設・機材の範囲、レベルに対する方針	54
(7) 工期に対する方針	55
4-2 設計条件の検討	56
(1) タイズサブセンター	56
(2) N T I	58
4-3 基本計画	59
(1) 敷地・配置計画	59
(2) 施設計画	68
(3) 機材計画	70
(4) 基本設計図	72
4-4 施工計画	78
(1) 施工方針	78
(2) 建設事情及び施工上の留意点	79
(3) 施工監理計画	79
(4) 資機材調達計画	79
(5) 実施工程計画	82
(6) 概算事業費	83
第5章 事業の効果と結論	85
[資料編] 1. 調査団員の構成	86
2. 現地調査日程	87
3. 面談者リスト	89
4. 討議議事録	90
5. ボーリングデータ	95
6. スウェーデン式サウンディング試験結果	109
7. 現状斜面の安定性	112

第 1 章 緒 論

第1章 緒 論

我が国への本計画の要請に至る経緯は南北イエメン統一（1990年）前の1983年にさかのぼる。当時のイエメンアラブ共和国（旧北イエメン）ではWHOの援助のもと国家結核対策プログラム（NTP）が1976年に発足し、既存の保健医療施設を通じて結核対策活動を開始した。1983年には国際協力事業団（JICA）によるプロジェクト方式技術協力が開始され、その母体となる中心施設が必要となり、無償資金協力のもとに1986年には首都サナに国立結核研究所（NTI）、さらに1987年にはホデイダ市とタイズ市に各々サブセンターが建設された。これにより同国の結核対策は本格的に始動することとなり、技術協力も1988年より1990年まで協力期間を延長してその充実に努めた。1990年の南北統一後、新生となったイエメン共和国政府はこれまでNTIと2つのサブセンターを中心に旧北イエメンで実施して来た結核対策を旧南イエメンも含めた全国的なものとするべく患者を居住地に最も近い保健所（ヘルスセンター）に紹介出来るシステムづくりなどの諸活動をさらに推進するため今回の要請となった。

要請の内容は上記活動を推進させるための機材の調達、NTI本部の施設拡充、更にタイズサブセンターの敷地斜面の崩壊に対する恒久対策等からなっている。特にタイズの斜面の崩壊は、タイズサブセンターの建物構造にも直接の被害を生じさせ、施設利用者の不安感をつのらせ、その結果センターの医療活動にも深刻な影響を与えている状況である。

これを受けて日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は1990年10月30日より11月28日迄、外務省無償資金協力課課長補佐磯部正氏を団長とする基本設計調査団を現地へ派遣し、イエメン共和国保健省との協議、NTI及び2つのサブセンターの調査、更にイエメン北部及びイエメン南部（旧南イエメン）の医療施設の調査を実施した。帰国後調査団は、上記調査により収集された資料を基に帰国後の解析作業を行い、その結果を基に1991年3月に基本設計報告書を作成した。

尚、本報告書の巻末には調査団の構成、現地調査の日程、討議議事録等の資料を付した。

第2章 計画の背景

2-1 イエメン共和国の概況

イエメン共和国は、アラビア半島の南端に位置し、1990年5月22日イエメンアラブ共和国（旧北イエメン）とイエメン人民民主共和国（旧南イエメン）の統一によって成立した国家である。

古くは紀元前10世紀以来の交易大国で「シバの女王」で知られたシバ王国もこの地にあり古代南アラビア王国を形成してきた。

北はサウジアラビアに、南はアデン湾からソマリア共和国をのぞみ、西は紅海からエチオピアに、東はアラビア海へと接している。地形は南北に延びる中央山脈を中心として西側の紅海沿いに平野をもち、南部から東側に向って緩やかな高原をかかえた平野がつついている。このような地形から気候は、温帯から熱帯にわたる広がりを見せ、ティハマ平野及び紅海沿岸地帯は砂漠となっていて年間平均気温は約30℃にも達する。年間温度差は20℃から50℃と大きな格差を見せ、また年間降雨量は約100mmと少量であるが、タイズ地方などは350～760mm/年間と雨が多く、1,000mmに達する地域もある。

オスマントルコによる二度にわたる占領・支配やイギリスによるアデン地区占領の歴史と南北分離の過程を経ながらも主に旧南イエメンでの政治的経済的破綻が統一への大きな要因となって、東西ドイツの統一よりも一足早い達成となった。

統一後の同国の政治体制は、共和制で5名から成る大統領評議会が、大統領府を形成し、元首はアリ・アブドラー・サーレハ大統領評議会議長で複数政党制を採用している。

日本の約1.4倍に相当する52.8万km²に及ぶ国土面積と1,300万の人口を有し、国民総生産46億4,000万ドル、1人当たりのGNP500ドル(北)、470ドル(南)である。(いずれも1982年度)

主な産業は、綿花、小麦、ソルガム、キビ、コーヒーなどの農業と漁業及び狭少な石油工業となっている。ただ同国の国土は地形的制約から耕作地として利用されているのはわずかに160万ha程度にすぎず、就業機会を求めてサウジアラビアなど国外に出てゆく人々は、150万人にも達している。今後、石油開発が本格化されるに従い徐々に社会基盤も整備され同国の新たな発展が期待されている。

2-2 結核医療分野の概要

(1) 医療分野の現状

1) 疾病発生状況と対策優先順位

疾病の発生状況に関する情報源としては病院からの件数の報告があるのみで、登録、届出の制度は整備されていないのが現状である。したがって疾病発生概況を検討するために旧北イエメンの伝染病に係るデータである表-1を引用する。(統一後のイエメン全体の状況については、南北統一後半年であり、まだデータが整理されていない)

表-1 1982~1988年中に報告された伝染病の種類と発生数

病名	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
腸チフス	3,111	2,349	3,482	2,089	3,501	—	9,042
伝染性肝炎	7,779	9,986	14,111	11,112	9,689	—	25,200
髄膜炎	180	337	849	1,266	682	—	7,968
麻疹	20,045	25,707	34,389	9,387	10,848	—	23,238
水痘	936	2,301	6,141	2,808	3,680	—	8,543
ポリオ	211	542	692	310	579	—	4,358
ジフテリア	506	967	827	394	141	—	2,400
おたふく風	5,131	7,134	9,533	4,731	5,809	—	10,717
百日咳	25,490	27,534	20,309	16,053	9,753	—	36,753
破傷風	182	361	421	219	520	—	937
産褥熱	1,330	1,095	1,178	807	1,162	—	3,679
マラリア	152,025	179,155	180,104	13,677	15,712	—	199,205
結核	18,561	32,755	24,130	2,078	2,175	—	17,017
レブラ	371	306	284	47	124	—	267
赤痢(含むアメーバー)	71,828	69,986	95,928	42,464	40,492	—	128,049
胃腸炎	169,978	159,177	221,111	116,267	92,795	—	242,140
レイシュマニア症	264	688	475	491	584	—	791
狂犬病	147	1,658	727	191	391	—	441
ビルハルツ住血吸虫症	34,644	27,439	35,959	43,754	43,634	—	40,700
梅毒	230	229	503	358	310	—	951
淋疾	427	557	64	62	131	—	1,269

[Source: Central Planning Organization(CPO): Statistical Year Book 1988]

イエメン共和国における結核の蔓延状況についての正確な疫学上の解析は、人口動態統計や伝染病統計の不備によって精緻さを備えることは難しい。しかしながら、1982年にWHOの指導のもとに旧北イエメンで実施されたツベルクリン反応調査等の調査資料を基にした試算や日本結核予防会の島尾忠男博士の試算によれば、結核の年間感染率は大体1.6～1.7%と見られる。

これは統一後の人口1,300万人に対して約20万人以上の年間感染患者数に及ぶものである。さらに喀痰検査などで発見される塗抹性陽性患者だけでも、旧北イエメンで人口10万対80～100で、これは人口700万人に対して5,600～7,000人が新患として毎年確実に発見されることになり、その中には若年層の感染や死亡も目立って多い。このように罹病率が高く若年層への影響が危惧される結核への対策は南北統一後の社会再建に立ち向かわなければならない同国にとって結核対策の広範囲な活動は益々重要になっている。

旧北イエメンでは病気の対策上の優先順位を、罹病率、死亡率、労働力の生産性への影響、他の疾病との関連、社会の関心度、対策上のコストと技術に関する有効性等の基準に基づいて次のように定めているが、この優先順位はそのまま統一後も同様に引き継がれ、結核対策は2位に位置づけられている。

順位	病名
1	下痢性疾患
2	結核
3	マラリア、住血吸虫症
4	母性疾患、麻疹、呼吸器疾患
5	炎症性眼疾患
6	腸管寄生虫症
7	百日咳
8	PCM、ビタミン欠乏症
9	交通事故
10	赤痢、貧血

2) 医療対策の現況

① 医療従事者

イエメン共和国の医療事情については、同国は統一後もまもないことから、保健医療関係のデータが十分に整理されておらず旧北イエメンの資料に基づいて述べざるを得ない。

従って、これから記す事項については、限定された内容にとどまっている可能

性がある。

医療従事者に関しては、特徴的なことの一つは表-2に示すように医療従事者の多くを外国人に依頼している点である。旧北イエメン政府はこの点を重視し、第1次(1977年~1981年)、第2次(1982年~1986年)5ヶ年計画及び第3次5ヶ年計画(1987年~1991年)を通じ医療従事者の育成に多大の力を注いでいるが、それ等従事者の数はかなり不足していると言えよう。現在、保健・医療従事者の養成を実施している主なものとして下記の機関があげられる。

a. サナの保健要員養成所 (Health Manpower Institute)

WHOの援助により1980年に開設され、定員140名3ヶ年課程のプログラムにより、看護婦(夫)、医療助手、栄養士、検査技師、薬剤師助手の養成教育が行われている。

b. サナ大学医学部看護学科

1982年に開設されたがまだ卒業者の活動状況はつかめていない。同学科の学生に対しては、同じサナ市内にある中央衛生研究所 (Central Laboratory) においての研修も教育課程の中に組み込まれている。

c. ホデイダ及びタイズの中央衛生研究所 (Central Laboratory) 付属のパラメディカル養成校。

国内に医学校はなく、イエメン人の医師はエジプト、ソ連、中国等で教育を受けた者である。現在約600名がこれらの国々で医学、薬学、歯学の教育を受けている。医療従業員の養成に関して現地ではいくつかの問題が指摘されている。その一つは外国で医学の教育及び実習課程を終了した多くの者がそのまま国外に残ってしまうことや、帰国してもよりよい給与条件や労働環境を求めて、なかなか一つの医療機関(特に公共機関の場合)に定着しないことである。この傾向は医師の場合について強く、公共の医療機関で長年勤務するよりも個人による医院を営むほうを求めがちである。

表-2 全国医療従事者 (1984~1988)

年・州	医 師			歯 科 医			X線技師			検査技師		
	計	外国人	任職人	計	外国人	任職人	計	外国人	任職人	計	外国人	任職人
1984	1069	575	494	41	18	13	85	50	35	157	76	81
1985	1176	599	577	45	18	27	91	53	38	165	76	89
1986	1234	601	633	51	14	37	89	41	48	147	65	92
1987	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1988	1320	342	978	73	31	42	126	74	52	293	82	211
サナ	674	135	639	38	11	27	66	42	24	164	50	114
タイズ	293	18	275	5	2	3	16	3	13	60	2	58
イブ	54	21	33	10	10	—	7	5	2	13	4	9
ホデイダ	92	20	72	2	0	2	10	1	9	24	2	22
ハッジャ	28	18	10	1	1	—	2	2	—	7	5	2
ダマール	30	11	19	6	6	—	2	—	2	4	—	4
サーダ	83	73	10	—	—	—	11	11	—	16	16	—
ベイダ	30	17	13	—	—	—	5	4	1	4	2	2
マフィート	10	6	4	—	—	—	3	2	1	—	—	—
マーリブ	19	16	3	—	—	—	3	3	—	—	—	—
アルジャワ	7	7	—	—	—	—	1	1	—	1	1	—

年・州	看 護 婦			看 護 助 手			薬 剤 師			栄 養 士		
	計	外国人	任職人	計	外国人	任職人	計	外国人	任職人	計	外国人	任職人
1984	1283	31	452	1157	31	1126	114	31	83	15	14	1
1985	1394	924	470	1308	31	1277	121	32	89	16	14	2
1986	1415	928	487	1317	28	1289	107	25	82	16	14	2
1987	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1988	1893	117	776	1539	1	1538	88	11	77	—	—	—
サナ	897	626	268	372	1	371	68	9	59	—	—	—
タイズ	281	132	149	616	—	616	4	—	4	—	—	—
イブ	122	45	77	93	—	93	3	—	3	—	—	—
ホデイダ	177	35	142	309	—	309	8	—	8	—	—	—
ハッジャ	63	31	32	47	—	47	—	—	—	—	—	—
ダマール	56	12	44	34	—	34	1	—	1	—	—	—
サーダ	155	123	32	48	—	48	—	—	—	—	—	—
ベイダ	41	30	11	2	—	2	—	—	—	—	—	—
マフィート	25	12	13	10	—	10	1	—	1	—	—	—
マーリブ	49	41	8	10	—	10	3	2	1	—	—	—
アルジャワ	30	30	—	8	—	8	—	—	—	—	—	—

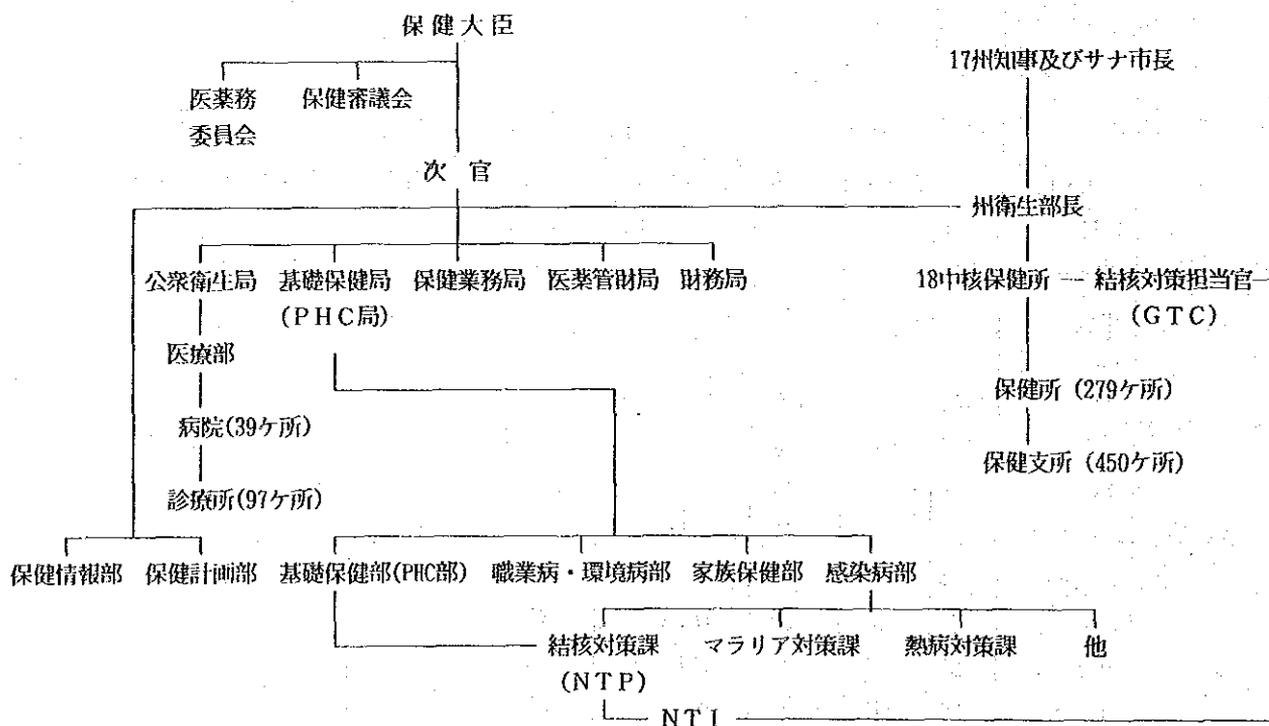
(Source: CPO, Statistical Year Book 1988)

② 保健医療体制

新生イエメン共和国の保健医療体制は図-1の通りである。南北統一後、全国の保健所は再統合され、全国17州（サナ州を含む）及びサナ市域の合計18ヶ所に新たに中核保健所（中核ヘルスセンター）が設けられた。これらの中核ヘルスセンターはいずれも各州の中で最大級の保健所（ヘルスセンター）を昇格させたものである。組織的には旧北イエメンでこれまで保健省の中で部であった基礎保健部が局に昇格してPHC局となり、統合後の組織は基礎保健部、職業病・環境病部、家族保健部、感染病部に分かれ、結核対策は感染病部の直轄プログラムとなった。

さらに、中核ヘルスセンターに各1名の州結核対策担当官（GTC：Governorate Tuberculosis Coordinator）を任命配置、結核対策の末端レベルへの指導体制を統一化している。

図-1. 保健省全体の機構図



同国の保健医療体制は概ね保健省直轄の医療活動（Medical Care）と州政府直轄の基礎保健活動（Primary Health Care）の2つに大別される。医療活動の中心となるのは病院及び診療所（Dispensary）であり、基礎保健活動の中心となるのは保健所及び保健支所である。これ等の保健医療施設の数等は表-3の通りである。（南北統一後の資料は現在整備中のため旧北イエメンのデータを載せた）

現況の保健医療施設の数には39の病院、表中にはないが25の診療所(Dispensary)、297の保健所(ヘルスセンター)、361の保健支所(プライマリーヘルスケアユニット)となっており、同国の医療保健事業の中心となっている。医療従事者同様、疾病の発生件数(表-1)に比べ非常に少なく、疾病に対処し得る数を備えているとは言い難い。

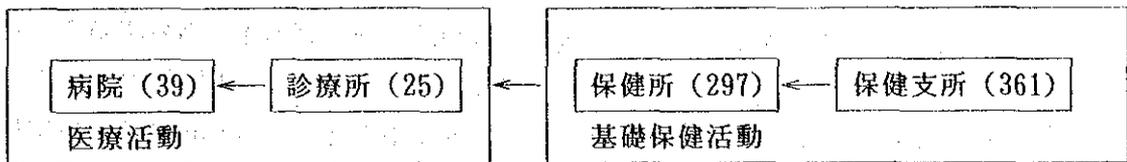


表-3 保健医療施設

年・州	病 院		保 健 所			保健所総数	ヘルスケア ユニット数
	病院数	病床数	有(病)床		無(病)床		
			保健所数	病床数	保健所数		
1984	33	4,158	51	1,277	184	235	299
1985	34	4,553	51	1,277	221	272	306
1986	35	4,644	70	1,342	209	279	399
1987	—	—	—	—	—	—	—
1988(州別)	39	4,703	70	1,342	227	297	361
サナ	9	1,741	18	258	33	51	54
タイズ	9	1,106	5	120	57	62	36
イグ	7	383	8	160	29	37	18
ホデイダ	3	904	4	220	24	28	85
ハッジヤ	2	117	13	203	4	17	88
ダマール	1	150	7	140	9	16	24
サーダ	2	87	4	92	8	12	13
ベイダ	2	85	1	20	9	10	8
マフィート	1	35	4	40	4	8	10
マーリブ	3	95	3	37	29	32	13
アルジャフ	—	—	3	52	24	27	12

(Source: CPO, Statistical Year Book 1988)

3) 国家総合保健計画 (National Health Programme)

新生イエメン共和国政府は、旧北イエメン政府がとってきた第3次5ヶ年計画(1987年~1991年)の中の保健衛生部門の開発を、同国の近代化を達成するための社会・経済開発を促進するうえで不可欠のものであるとしてその考え方を受け継いでいる。これは、同国固有の社会・経済的条件—住環境、生活インフラ、教育、国民所得等—の改善と、末端医療サービスの量的・質的拡充が、他の部門の開発目標と均衡を保ちつつ達成されるべきであるという観点に立脚するものである。この意味から、旧北イエメン政府は、第1次(1977年~1981年)、第2次(1982年~1986年)、及び第3次(1987年~1991年)5ヶ年計画の策定にあたって、それらの社会・経済開発がより具体性のあるものであると同時に、それぞれの部門が開発計画の過程において、互いに好ましい影響を与えるように、各部門の果たすべき役割を規定してきた。

保健部門について見れば、国家総合保健計画(National Health Programme, NHP)と呼ばれる国家の総合的な保健・医療制度の基本的指針の制定(1976)がその具体例である。このNHPは第1次、第2次、第3次5ヶ年計画と密接に連動していると同時に、それ等の開発計画の中で規定された保健部門の開発戦略を実践的に展開するための戦術的性格を有するプログラムである。NHPは、現状改善するための具体策として以下に述べるようにいくつかのプログラムから構成されている。

① ベイシックヘルスサービス (Basic Health Service, BHS) /プライマリーヘルスケア (Primary Health Care, PHC) プログラム

地域医療活動の向上のために、全国の地方域や遠隔地に診療所 (Dispensary)、保健所 (Health Center) 及び保健支所 (Health Care Unit, HCU) を設置し、医療サービスのカバーし得る範囲を拡大し、医療活動のネットワーク化を図り、上記地域住民に対し、きめの細かい医療サービスを提供することを目的としたプログラムである。

- 診療所 (Dispensary) は日本の保健所と診療所を兼ねたようなもので人口50,000人に対し1ヶ所の割合で設置され、他の下位組織の監督指導、家族計画や短期(1~2日)の観察を要する入院患者の治療を含む総合的医療サービスの供給を行うと共に、地方から派遣されてくる基礎保健 (PHC) 要員や検査助手の研修を行っており、上記要員の他に、医療助手、看護婦各2名と助産婦助手、衛生士、検査技師、薬剤師、事務員各1名及び2台の移動診療用車輛(運転手付)により運営されている。
- 保健所 (Health Center) は人口10,000人に対し1ヶ所の割合で設置され、監督指導と薬品の供給、予防接種を行い、PHC要員数名、助産婦1名

の他に医療助手、看護婦見習い、雑役夫各1名により運営されている。

- 保健支所 (Health Care Unit, HCU) は人口2,500人に対して1ヶ所の割合で設置され、BHS、PHCのサービスシステムに於ける最も手近な公衆衛生、保健施設となるもので、HCUの最も単純なユニットは、PHC要員1名と助産婦1名によって運営されることになっているが、実際の運用は基本的な訓練(研修)を受けた保健指導員が行っている。

② 予防接種プログラム

結核、ポリオ、破傷風、百日咳、麻疹の予防を徹底させるために、予防接種事務所の開設、要員の研修を行い、早期目標として、全土の乳幼児(0~5才)、新生児に対し予防接種を実施することをあげている。実際の活動にはオートバイや自動車による巡回も行われる。

③ 保健・医療の管理運営部門の強化

保健省の中に保健計画部 (Department of Health Planning)、保健情報部 (Department of Health Information) を新設し、効率的な医療行政機構の構築を図ると同時に、全国的な保健医療計画、保健情報の収集伝達の促進を行い、最終的には効果的な医療器具、医薬品の供給や管理を実施する。

④ 病院の統合と強化

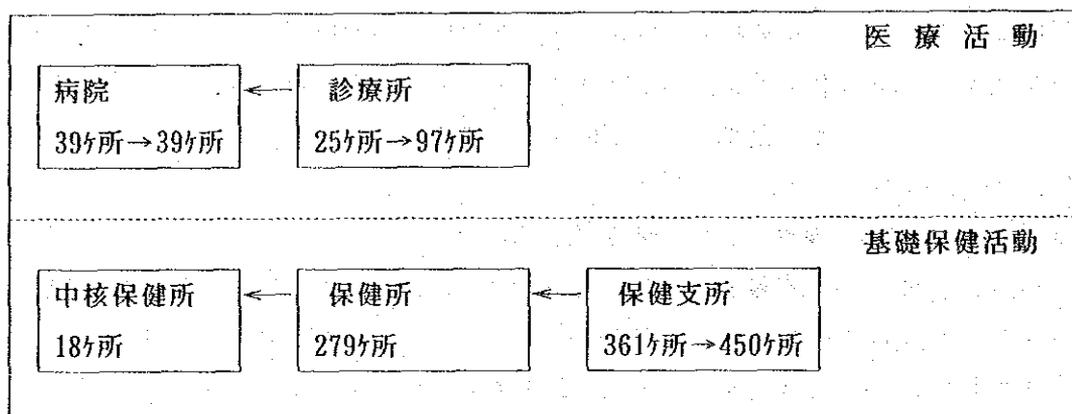
現状における病院、病床の不足や専門家の育成のための教育病院の欠如、運営予算の不足、給与を含む労働条件及び医療サービス水準の低さを是正すべく全国的な病院サービスの統合化とそれぞれのレベルに応じて病院の果たす役割を定め、病院のヒエラルキー化されたサービスネットワークを構築する。各レベルの病院は又、それぞれのレベルに適合する専門家の育成を行うと共に、病院の管理・運営に係る専門家を育成して病院の管理運営システムを標準化する。

⑤ 保健・医療要員拡充プログラム (Health Manpower Development Programme)

現行の医療従事者の研修と養成を質的・量的に拡充し、医療従事者のカテゴリーを広げることによって逼迫した各医療保健レベルの人的、技術的需要に適合した国の総合的な医療及び保健活動の推進を図る。

この全体的な計画のフレームの他に、充血吸虫症及びマラリア等の重要疾患に係る個々の具体的な対策の実施方針と、環境衛生の向上という観点から、住環境の改善や生活基本インフラの整備、更には公衆衛生思想・教育の普及をもあげている。

このNHPの実施を強力に推進するために、第3次5ヶ年計画では、都市域の病院の拡充の他に広域的な末端医療施設の量的・質的拡充が重要視されており、第3次5ヶ年計画の最終年度の1991年までに保健支所については現状の361ヶ所を450ヶ所に、診療所（Dispensary）については現状の25ヶ所を97ヶ所に拡充することを目標としている。保健所については総数は変わらないものの、基礎保健活動を全国17州及びサナ市域の合計18地域に分けて、各々中核保健所を定め、監督、研修機能を充実し、地域基礎保健医療活動の頂点に立つものと位置づけている。



4) 結核対策プログラム (NTP)

NHPの中で、旧北イエメンにおける結核の蔓延は居住条件の悪さと栄養摂取量の不足とが複合されたことに起因するものと位置付けている。従って、このプログラムの目的は結核の感染率を下げ、国全体の公衆衛生の水準を引き上げるために次のような目標が設定されている。

- ① 感染源の早期発見と化学療法による患者の非感染性の促進（治療）
- ② 主に若年層へのBCG接種による予防対策の徹底

更に、結核対策を地域における結核感染を大幅に減少させる組織的な方策として捉え、その具体的な実施方策として、既存の計画の強化・改善を図るべく、

- ① サナ結核センターの拡充（現在のNTI）
- ② タイズ、ホデイダの結核サブセンターの拡充
- ③ 末端保健医療施設における結核対策の改善と統合化
- ④ イブ、サダ、ハジャ、ダーマールの結核センターの開設
- ⑤ 結核病床の再配置及び再編成

を掲げている。

更に、地方域における結核対策を促進させるべく、既述のBHS/PHCプログラムとの関係を緊密にすると共に生活関連インフラ（給水、污水排水）の整備の必要性を強く唱っている。

新生イエメン共和国に於いては基本的には旧北イエメンのNTPを統一後も推進しようとしているが、更に末端のNTP活動を確実なものとするため先にNTPで定められた全国18ヶ所（17州及びサナ市域）の中核保健所に州結核対策担当官（Governorate Tuberculosis Coordinator, GTC）を既に任命し、監督、研修機能を充実し地域のNTP活動における結核対策の中心的役割を果たせしめることとしている。

また、現在活動中のNTI、2つのサブセンターに関しては、NTIの所長がサナ市域の、2つのサブセンターの所長が夫々タイズ州及びホデイダ州のGTCを兼務することとしている。

サナ市のGTC

（NTI所長が兼務）

タイズ州のGTC

（タイズサブセンター所長が兼務）

ホデイダ州のGTC

（ホデイダサブセンター所長が兼務）

+サナ州を含む15名のGTC = 18名のGTC

(2) 結核医療対策の経緯

1962年の革命以後の共和派と王制派の内戦、南北イエメンの分離、さらに南北統一（1990年）による新生イエメン共和国の誕生など、急激な社会経済的変動にさらされている当国にとって、若年層の感染や死亡が目立って増えている結核の現状は社会再建に立ち向かわなければならない同国にとっては大きな保健施策上の課題である。

当国における結核問題の大きさを示すべきランダム標本による疫学的データとしては、1982年にWHOの指導のもとに旧北イエメンで実施されたツベルクリン反応調査による年間推定感染率2.3%のデータと、同年日本結核予防会の島尾忠男博士が試算した年間感染率1.6~1.7%のみである。これは数値の最も低い1.6%を取り上げてみても旧北イエメンの人口700万に対して11万人以上が感染していることになり問題の大きさが伺える。また、現在のところ旧南イエメンのデータは入手できていないが、北と同様、結核対策の立ち遅れは深刻な社会問題となっていることが今回の調査で確認された。

この重大性に鑑み当時の北イエメンでは1976年にWHOの援助のもとに既存の保健施設を通じて結核対策を拡充するために国家結核対策プログラムが組織された。更に、1983年には国際協力事業団（JICA）プロジェクトチームが結核対策プログラムを強化するための活動を開始した。しかしながら活動開始後の数年間は、管理運営能力の欠如、貧弱な保健サービス網、経験ある保健要員の寡少などのためプログラムの組織的な進展はみられなかった。

この間1986年に我が国の無償資金協力により首都サナにNTI、さらに1987年にはホデイダ市とタイズ市に各々サブセンターが建設された。これらのセンターでは、結核患者の発見治療を最重点課題に、菌検査を徹底して行うとともに、1987年より治療監督システムの強化、患者教育の普及活動を地方レベルで開始し、序々に成果を上げてきている。

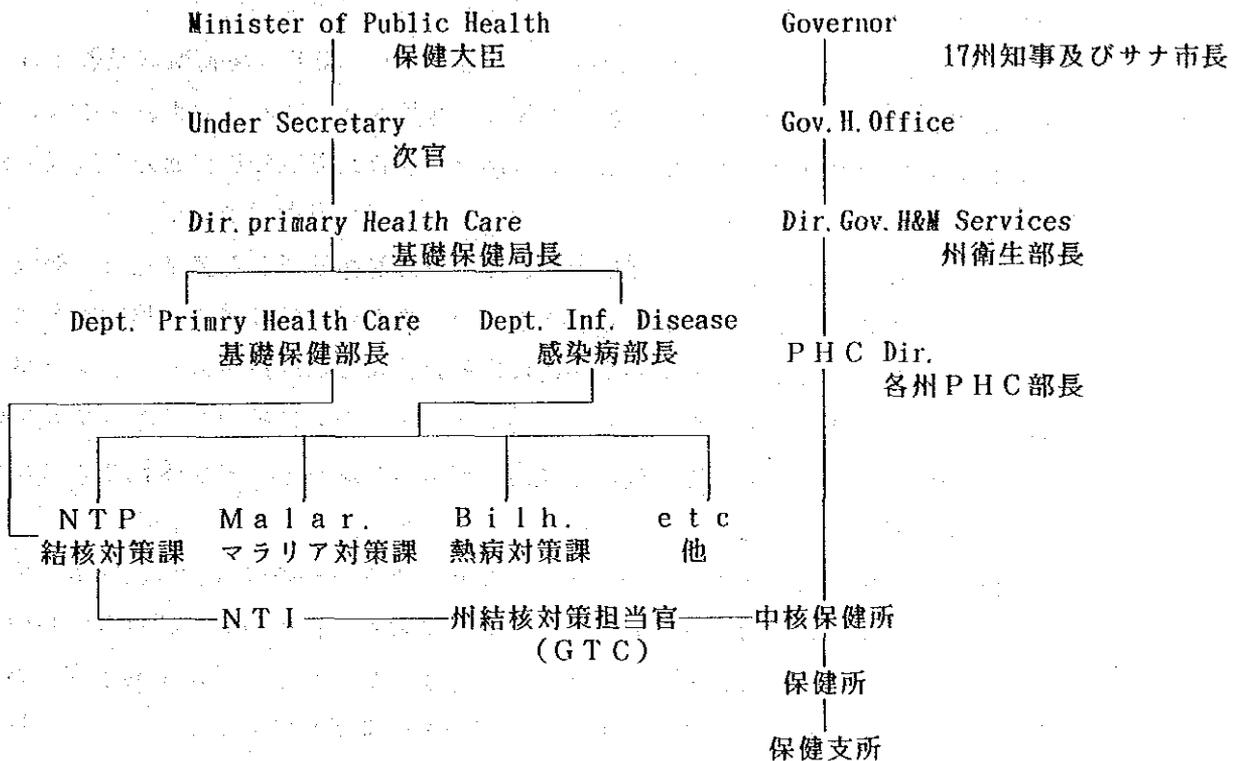
さらに新生イエメン共和国保健省は、これまでNTIとサブセンターを中心に実施してきた結核対策を全国的なものにすべく、全国（17州及びサナ市域）に1ヶ所ずつ中核保健所（セルスセンター）を設け、その中に州結核対策担当官（GTC: Govern-
orate Tuberculosis Coordinator）を既に任命し、基礎保健活動と連携を強めながら各州におけるNTP遂行のための諸活動を開始した。

(3) 結核医療政策の現状

1) 結核対策・医療の組織

公衆衛生、基礎保健及び結核対策に係る衛生行政の機構は図-2の様になる。

図-2 保健・衛生行政の機構図



上図は南北統一後の機構である。この機構は基本的には旧北イエメンの機構がそのまま使われており、異なる点では南北が統合された結果、11州が17州及びサナ市域の計18地域になったことがあげられる。ただし、大臣は北部出身者、次官は南部、基礎保健局長は北部というように、北部、南部出身者が交互に役職についている。

結核対策に係る実践的な流れは、基礎保健部長直轄の国立結核研究所と各州のPHC部長配下の州結核対策担当官が協力しあい、中核保健所・保健所・保健支所を管理している。

2) 全国結核対策計画の現状

新生イエメン共和国は1990年5月に南北が統一されて間もないため、基本的には旧北イエメンの結核対策がそのまま引き継がれている。また旧南イエメンのデータは未整理であるためここでは旧北イエメンを中心にした現状を述べるに留める。

1976年にWHOの援助で始まった結核対策は、1983年よりは日本の協力を受けて、中央ではNTIの建設と保健省の中での地位を確立、地方ではタイズとホデイダに結核サブセンターを建設し、人材養成、診断治療及び患者の登録、フォローアップ、調査研究等の活動を実施してきた。

組織的な改善としては、保健省内に結核対策計画(NTP)事務所が設置され、NTIの職員数も1986年の23人から45人に増員されている。サナ、タイズ、ホデイダ以外の北部8州のうち3州に州結核担当官(GTC)を任命し、地方の病院や保健施設との連携も強化されてきている。

人材養成として1989年には細菌検査技師、放射線技師、看護(夫)、保健教育者、保健(夫)168人の研修を実施し、日本への研修員も27人送り、帰国後全員がなんらかの形で結核対策に従事している。研修以外に日常の巡回指導のほか、シンポジウムの開催や特別講義なども行なってきた。現在アラビア語の結核対策マニュアルを作成中で、このマニュアルによって診断治療技術、患者のフォローアップ等統一された結核対策の推進を計画している。

調査研究活動としてオペレーショナル・リサーチを患者の登録、治療脱落者の追跡調査、抗結核治療剤の耐性検査等について実施しており、結核の実態調査のための予備サーベイを昨年6ヶ所で実施し、全国サーベイは1991年10月に実施予定である。

広報活動としては、これまでテレビ、ラジオの特別番組でのキャンペーン、地方の福祉援助団体と協力して結核対策ポスター3種を作成した。現在結核対策キャンペーンビデオの作成を計画中である。

具体的な結核対策を1989年度の各センターでの診療活動の量的推移で見ると、受診者数は、サナ39,535名、タイズ27,346名、ホデイダ8,096名で、前年との比較ではサナ18%、タイズ17%の増加となっている(ホデイダではデータが得られなかった)。このうち新たに診断され治療を開始した結核患者はサナ2,017名で24.0%増、タイズ827名で40.8%増、ホデイダでは511名で、詳細なデータが得られなかったホデイダを除いて顕著な増加を示している。結核患者発見の質的評価の指標として、結核と診断された患者の喀痰塗抹検査での陽性比率が重要である。そのため結核を疑う患者にはかならず喀痰塗抹検査を行なうように指導している。各センターでの塗抹検査数の実績はサナ8,471(8.6%増)、タイズ5,922(35.3%増)、ホデイダ5,549(53%)となっていて、3センターを平均した数を見ると受診者数の増加率を上回っており、診療側の菌検査に対する意識も定着したと評価で

きる。

上記新結核患者数での塗抹検査陽性率はタイズにおいてほぼ40%、サナでは20%弱、ホデイダでは60%（1988）であった。ホデイダの高い陽性率は検討の余地がある。サナの値は20%弱であるが、結核センターとして他病院から肺結核の多くの症例を受け入れている診療状況があり、肺結核患者のみで陽性率を計算してみると24%である。

結核患者の治療については、治療完了率を70%以上にすることを目標としている。日本が協力を開始した当初は10%程度であったが、1989年の第一四半期に治療を開始した患者の追跡調査ではNTIで51.8%、タイズ、ホデイダのサブセンターでは各々66.2%と36.5%となっている。タイズではほぼ目標に近づいて来ている。

WHOや国際結核肺疾患対策ユニオンが普及させようとしている、塗抹陽性患者に対する短期化学療法の採用率も、NTIで93%、タイズ、ホデイダのサブセンターでは91%と74%と、以前よりかなり改善されてきている。

上記は統一前の旧北イエメンの全国結核対策計画の現状である。統一前の旧南イエメンの結核対策に関する資料の入手は出来なかった。

南北統一により1)の項で述べたように結核対策の組織も統一され11州が17州及びサナ市域の18地域になり旧北イエメンの結核対策が引き継がれている。

(4) 当該施設の現状

1) 国立結核研究所 (NTI)

国立結核研究所はサナ市の中心市街地から約7kmの距離にあり、サナ市とタイズ市を結ぶ幹線道路からは約900m東に入った丘に位置する。建物竣工当時(1986年)に比べて幹線道路上の建物の数は飛躍的に増え、街道のにぎわいを見せている。しかしながら幹線道路から敷地までのアプローチ道路約900mはまだ舗装されるに至っていない。

施設利用の観点から今後改善の必要があるものは倉庫の不足であった。倉庫は単に医薬品のためのみならず、スペアパーツや小麦粉などの原食料品の貯蔵管理にも使われており、建設当初の予想をはるかに上回るものとなっている。尚、小麦粉などの原食料品は外来患者の栄養改善指導の一環として患者に分配するものである。

機材に関しては故障なくきれいに使われている。これには日本人専門家の行き届いた管理指導が大きく寄与しているためと思われる。ただし、この国の水は硬水のため、前回無償援助で調達された蒸留水装置のフィルターの交換頻度が高く、また故障の原因になっている。

研究所の努力によって改善された箇所も随所に見られ、例えば中庭の祈祷所の屋根の増築、患者待合ホールの採光条件の改善、教室の音響対策としてのカーペット敷き等をあげることができる。

2) ホデイダサブセンター (ホデイダ市)

敷地が共和国病院 (Republic Hospital) に隣接していることもあって幹線道路からのアクセスは3センターの中で一番利用しやすくなっている。建物の周囲も建設当時に比べて現在では植樹が施され充実した環境になりつつある。

施設利用の観点から、駐車場が有効に使用されていないという問題点をあげることができる。これは紅海に面したホデイダが3センターの中で一番暑い気候であり駐車の際、出来る限り日陰を選ぶ傾向にあることが理由として考えられるため背の高い樹木などの植栽の工夫を施す必要がある。

機材に関しては、NTI同様故障なくきれいに使われてある。これはNTIから定期的に巡回指導する日本人専門家の指導によるものと思われる。またX線写真の現像は現在のところNTIのみ自動現像機が設置されており、ホデイダ及びタイズのサブセンターでは手動で行っているが、サブセンターとしての需要(結核専門の医療機関はNTI及び2つのサブセンターのみである)及び他の保健所の研修生に対して鮮明な写真フィルムによる判定教育のためにも、自動現像機を導入しても良い時期に来ている。

ホデイダでもサナ同様、水は硬水のため、前回無償援助で調達された蒸留水装置のフィルターの交換頻度が高く、検査機器故障の主要な原因になっている。

3) タイズサブセンター (タイズ市)

敷地は革命病院 (Revolution Hospital) の東側に位置する。当センターでは敷地が造成地であること、不適切な敷地斜面保護工工事に加えてタイズがイエメンの中で一番降雨量の多い地帯であること等により、建物の沈下、斜面の崩れ等の問題が生じている。そのため本調査においては問題を建物と斜面に分け恒久対策案策定のための調査を行った。

機材に関しては故障なくきれいに使われている。NTI、ホデイダサブセンターと同様に日本人専門家の管理技術の指導が行き届いているためだと思われる。サナ、ホデイダと同様、水は硬水のため、前回無償援助で調達された蒸留水装置のフィルターの交換頻度が高く、検査機器故障の主要な原因になっている。X線写真の自動現像化はホデイダサブセンターと同様の理由で導入される時期にきていると言える。

4) 各州の結核対策関連機関

2-2-(1)「医療分野の現状」で述べられたように、イエメンの保健医療体制は概ね医療活動 (Medical Care) と基礎保健活動 (Primary Health Care, PHC) の2つに大別されるが、結核対策はPHC活動の中に位置づけられている。PHC活動の中心となる施設は保健所、保健支所であり、南北統一後はこれ等の施設は倍近くになったとされている。また、組織的にはこれまで保健省の中の部であったものが局に昇格し、充実したPHC活動を行う組織を整えつつある。

結核対策は、南北統一前では旧北イエメンの公衆衛生局の予防医学部に属していたが、統一後はPHC局の直轄プログラムとなった。

結核対策が、旧北イエメンにおいてこれまで保健衛生上優先課題であったにもかかわらずPHC活動の中に組み入れられずに停滞していたのは、組織上の位置の確立と、組織を運営していく人材を含め、絶対的保健要員の不足、施設及び資機材の不足など基礎的な部分の立ち遅れが原因であった。南北統一後同国保健省は全国を17州及びサナ地域の計18地域に分け各々に中核保健所を設け、その中にGTCを1名ずつ任命したことにより、結核対策プログラムを目に見える形で統合させたと言える。

5) イエメン南部 (旧南イエメン)

南部イエメンに関しては、アデン市の1病院、1クリニックを調査したが、機材は古い型のハンガリー製が多く入っていた。

X線撮影装置 (ハンガリー製。管球は東ドイツ製) は故障が多いので、日本から新し

い型の装置を援助してくれるよう要求があった。又、結核対策に関しては、ソ連より学んだ方法（基礎保健活動による予防・治療を行うという方法ではなく、病院・診療所などの医療活動の一環としてとらえる方法）を実施しており、旧北イエメンで日本の技術協力が進めていた方法とは異なっている。

旧南イエメンにおいても旧北イエメンの中で位置づけられていたNTI、サブセンターの活動内容を早期に展開できるよう期待されている。

2-3 関連計画の概要

(1) 国家開発計画

旧北イエメンで策定され、南北統一後も引き継がれている現在施行中の第3次5ヶ年計画（1987年～1991年）は、その主要な総合目標と主要開発戦略を次の様に定めている。

① 総合目標

- a. 国民所得水準とGNPの増大
- b. 教育手段・水準の質的高揚と文盲の撲滅
- c. 天然資源の開発と生産部門の再整備によるGNP増大への寄与
- d. 均衡のとれた総体的地域開発の推進
- e. 農業部門の早急かつ広範囲な開発と、地方域に於ける健康的、文化的、社会的、及び経済的基本条件の向上
- f. 公共及び民間部門の経済的管理運営能力の増大
- g. 地方行政システムの近代化と公共サービスの充実
- h. 公的・私的消費支出の合理化と投資資本の拡大

② 主要開発戦略

- a. 利用可能な人的物的資源の最大利用
- b. 教育、保健、及び社会サービスの強化
- c. 農業部門の開発
- d. ダムの建設と水資源のより良い利用
- e. 経済開発活性化のための研究開発の促進
- f. 穀物の増産と農業関連産業の振興
- g. 生産性の向上と歳出の制御抑制
- h. 貯蓄の奨励と消費の合理化
- i. 開発によってもたらされた利益の地方への配分強化
- j. 鉱物資源の開発
- k. 自給自足体制の確立

尚、第3次5ヶ年計画期間中の各部門別予定投資額の内訳を表-4に示す。

表-4 第3次5ヶ年開発計画総投資額

(単位:百万YR)

項目	1987	1988	1989	1990	1991	合計
農業	491	558	565	658	801	3,073
鉱業	1,152	1,076	935	1,010	1,260	5,433
工業	600	689	692	700	758	3,439
電力・上下水	550	582	430	510	500	2,572
建設	40	40	40	40	40	200
商業・生活用品	418	401	406	429	303	1,957
運輸・通信	633	782	766	1,132	1,524	4,837
銀行	50	60	60	60	70	300
住宅・不動産	610	620	625	625	615	3,095
政府機関	2,116	2,356	2,750	3,080	3,310	13,612
合計	6,660	7,164	7,269	8,244	9,181	38,518

(Source: CPO, The Third Five-year plan)

上記の表の政府機関の投資合計13,612百万YRの内、保健衛生部門への投資合計は1,037百万YRを予定している。

(2) 当該セクター開発計画

保健・医療セクターについて見れば旧北イエメンにおいて国家総合保健計画(NHP)で国家の総合的な保健・医療制度の基本的指針の制定(1976年)がされており、第3次5ヶ年計画においても基本目標としており具体的方策を以下のように定めている。

- a. ベイシックヘルスサービスの強化
- b. プライマリーヘルスケアの強化
- c. 予防接種プログラムの実施
- d. 保健・医療の管理運営部門の強化
- e. 病院の統合と強化
- f. 保健・医療要員拡充プログラムの実施

また、第3次5ヶ年計画のフレームワークの中で達成されるべき保健衛生部門の開発のために、以下に述べる開発目標とそのための戦略があげられている。

① 開発目標

- a. 基礎医療及び予防医療サービスの全国普及と推進
- b. 伝染病及び風土病の防疫体制の確立と、遠隔地への医療サービスを行う移動診療ユニット(mobile health units)の拡充

- c. 総ての（必要な）医薬品の供給及びそれ等の輸入、流通のコントロール
- d. 保健衛生教育の振興

② 開発戦略

- a. 既存の保健所及び医療機関の再編成と改善
- b. 医療機関の諸サービスへの学生の参画を喚起する
- c. 末端医療従事者（health workers）への専門的研修供与
- d. 病院及び保健所の管理運営の改善
- e. 病院及び保健所の終日診療の実施
- f. 病院及び保健所数の増大と必要医療器材、スタッフの充当
- g. 医薬品の廉価による供給

これ等の目標と戦略は前述の第3次5ヶ年計画に於ける総合目標 e、g と戦略 b の具体的な展開であり、イエメン共和国政府はこれ等の目標を達成すべく、当第3次5ヶ年計画での保健衛生部門への総投資額を1,037百万YRと予定している。

総投資額の内訳を表に示す。

表-5 第3次5ヶ年計画に於ける保健サービス部門への投資予定額

(単位：百万YR)

投資対象項目		計画期間中の投資額
保健サービス部門		
基礎保健サービス	継続中	400.0
予防	継続中	4.0
保健教育	継続中	5.0
保健研修	継続中	66.0
保健省への補助	継続中	51.0
病院の改善	継続中	382.0
臨床センター・血液銀行への補助	継続中	18.0
医薬品研究センター	新規	8.0
義手・義足センター	継続中	19.0
保健・衛生研究所（複数）	継続中	80.0
栄養均衡化プログラム	継続中	4.0
保健サービス部門への総投資額		1,037.0

(CPO : The Third Five-year plan 1987~1991)

(3) 本計画の位置づけ

新生イエメン共和国政府は、旧北イエメン政府がとってきた第3次5ヶ年計画（1987年～1991年）の中の保健衛生部門の開発を、同国の近代化を達成するための社会・経済開発を促進するうえで不可欠のものであるとしてその考え方を受け継いでいる。

保健衛生部門の開発は、国家総合保健計画（National Health Programme, NHP）と呼ばれる国家の総合的な保健・医療制度の基本的指針の制定（1976年）がその具体例である。このNHPは第1次、第2次、第3次5ヶ年計画と密接に連動していると同時に、それらの開発計画の中で規定された保健部門の開発戦略を実践的に展開するための戦術的性格を有するプログラムである。

NHPの実施を強力に推進するために、第3次5ヶ年計画では、都市域の病院の拡充の他に、広域的な末端医療施設の量的・質的拡充が重要視されており、全国17州及びサナ市域の合計18地域に分けて、各々中核保健所を定め、監督、研修機能を充実し、地域基礎保健医療活動の頂点に立つものと位置づけている。

NHPでは、病気の対策上の優先順位を、罹病率、死亡率、労働力の生産性への影響、他の疾病との関連、社会の関心度、対策上のコストと技術に関する有効性等の基準に基づいて定めている。その中で結核は下痢性疾患につき、第2位の優先順位を与えられ、NHPを推進する上で最重要課題の一つとなっている。

結核対策プログラム（NTP）はこれを受けて策定されたものである。NTPでは、結核対策を地域における結核感染を大幅に減少させる組織的な方策として把え、既にNTI及びホディダ、タイズの両サブセンターの活動を通して着実な成果を上げており、さらに南北統一を機に定められた全国18地域の中核保健所に州結核対策担当官（GTC）を1名づつ任命した。これによって本計画は、国家総合保健計画（NHP）の中で具体的に位置づけられ、NTPの全国的な展開が図られている。

2-4 要請の経緯と内容

(1) 要請の経緯

1) 結核対策プロジェクト協力の経緯

結核対策プロジェクト協力は旧北イエメン時代にさかのぼる。当時北イエメンでは第1次5ヶ年計画(1976~1981)の中の保健医療政策で結核対策を最重点課題のひとつとしてとらえサナ市内にあった既存の医療施設を改修し、結核センターにして活動を開始した。しかしながら劣悪な施設の状況や、諸外国からの系統的な援助がないことなどから、ひきつづき第2次5ヶ年計画(1982~1986)においても最重点課題とされながらも全国レベルでの活動の展開を見るに至らなかった。

しかしながらこの間に旧北イエメン政府の要請を受けて、1983年9月よりJICAによるプロジェクト方式技術協力が開始され、①国家結核対策を実施するための組織面の改善及び人材の養成 ②国立結核研究所(NTI)及び地方サブセンターにおける予防、診断、治療技術の開発 ③結核対策プログラム改善のための調査研究等の活動が現在に至るまで続けられている。

我が国の無償資金協力はイエメン政府の要請を受け、技術協力を支援する形で開始された。1986年、無償資金協力として首都サナに国立結核研究所(NTI)が建設され、1987年にはホデイダ市とサナ市に結核サブセンターが建設された。また技術協力も全国的なレベルでの計画の実施と、その基礎となる全国の結核実態調査を行うため1990年から1992年まで協力期間を延長して現在に至っている。

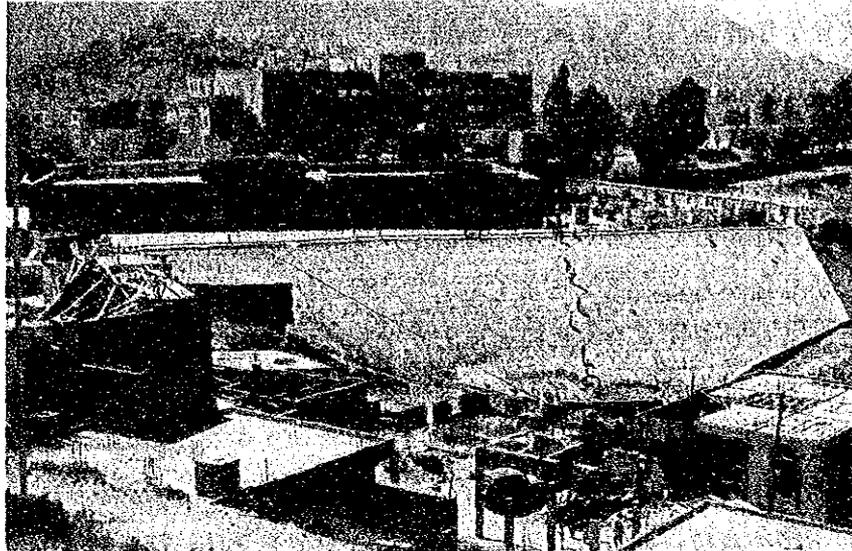
現在、これ等のセンターの活動は結核患者の発見治療はもとより地方レベルでの治療監督システムの強化、患者教育の普及活動にも徐々にではあるが、着実な成果を上げて来ている。

2) 今回の要請

イエメン共和国保健省はこれまでNTIとサブセンターを中心に実施して来た結核対策を全国的なものにすべく体制を整えようとしている。具体的には、今までのようにNTI及び2つのサブセンターより各地域の保健所及び一部の保健支所へ定期的に出向いて行って巡回指導することをやめ、その役割を、新たに位置づけられる各地域の中核保健所に持たせようとするものである。しかしながら全国レベルの組織づくりのためには、中核保健所(各地域の最大の保健所を中核保健所として昇格させる)の現況の機材では充分でなく、また建設された3センターの施設も経年後、サナのNTIにおいては倉庫の不足、タイズサブセンターでは敷地斜面が建物に与えている被害等の解決すべき問題を生じている。特にタイズセンターの敷地斜面はこの2年間にわたり過去に例のない多量の降雨があり、斜面への浸食が激しく、センターの建物にも深刻な影響が出始めてい

る状態であり、建物を含めた斜面对策は緊急度を増している。この様な状況を踏まえてイエメン共和国政府は結核対策の全国的な活動を推進していくためには上記の機材拡充や施設整備・対策が必要であると、今回の要請に至った。

写真-1 タイズサブセンター敷地斜面の現状



3) タイズサブセンターの問題

a) タイズサブセンターの建設

タイズサブセンターは1985年10月に着工、1986年11月に竣工した。施設規模は1,450m²で、鉄筋コンクリート造の平屋建である。建物はタイズ革命病院の東側の敷地に位置する。

この敷地は周辺地域を革命病院を中心とした医療中心地区として開発すること、当センターがその一画を占めることが望ましいとの理由でイエメン側により造成されたものである。

b) 敷地斜面保護工事と建物への被害

タイズサブセンター敷地斜面の問題及びそれに伴う建物への被害は次の様にして生じた。1986年10月に保健省は、自国負担工事分として敷地斜面保護工工事の仮設道路を造成する目的から建物北東部付近の切土掘削工事を行った(写真-1)。この切土掘削工事は大規模なもので、建物北東部分に3メートルまで迫ったため、サブセンターの基礎、付近のLPガス庫、雨水の集水桝等が沈下による被害を受けた。その後サブセンターの建物の内外壁に目視できるクラックや、LPガス庫の傾きなどの被害が拡大したのは掘削から8ヶ月後の1987年5月であった。

写真-2 切土掘削後の斜面状況



このように被害が拡大した直接的な原因は、切土掘削工事後に斜面保護工事を予算不足のため中断され、切土部分そのまま放置されていたことにある。一般的に切土部分の放置は乾期には斜面の構造上大きな影響を受けないが、雨期の降雨に対しては非常に大きな被害が出るものであり、従って、この放置期間に年2回ある雨期の前期（3月～4月）の雨水の浸食は当斜面に大きな影響を与えたと言える。さらにサブセンターの建物の構造が一体化されたRC造であるため、建物北東部の沈下に対して建物構造全体が持ちこたえさせたことも結果的には被害の早期発見を遅らせることになった。

尚、イエメン側の斜面保護工事は1987年6月に再開され1988年の10月には保護工斜面の石貼りを終え工事を終了した。

c) 建物の被害の確認

日本側コンサルタント、施工者による建物被害調査は1987年10月に行われた。被害の状況として建物北東部を中心として基礎の沈下（最大278mm）、それに伴う建物内外壁のクラック、斜面側犬走りの沈下、LPガス庫の斜面側への傾斜、雨水集水桝の変形等が確認された。特に建物内壁のクラックは斜面側にとどまらず中庭をはさんだ反対側の廊下にも見られた。その理由として前述したように、建物自体が構造的に一体化されたRC造であるため北東部の沈下に対して抵抗して持ちこたえたためであった。尚、この時点での斜面保護工事は全体の75%程度進んでおり、問題の切土部分も埋戻しされていた。

d) 建物被害への応急対策

日本側コンサルタント、施工者はその後1988年1月及び4月に被害調査を行うとともに建物被害への対策、斜面保護工工事の遅延等の問題をイエメン側と協議した。特に4月の調査及び協議では、その年の9月～10月の雨期を控えていたため、切土の埋戻し部分への雨水の浸食への対策、建物北東部の基礎部の補強、斜面保護工工事の早期完成等が緊急の課題であることが確認され、同年7月から10月にかけて建物北東部の基礎部を中心とした補強工事を行った。

その後1989年3月には日本側コンサルタント及び施工者による補強工事の効果確認がなされた。また、イエメン側による斜面肩部（平面部）の石貼りもこの時点で完成を見るに至った。

しかしながら1989年10月から11月にかけて、新たに完成した斜面の石貼りに全般的なクラックが発生し、斜面上部の陥没も見られるようになった。

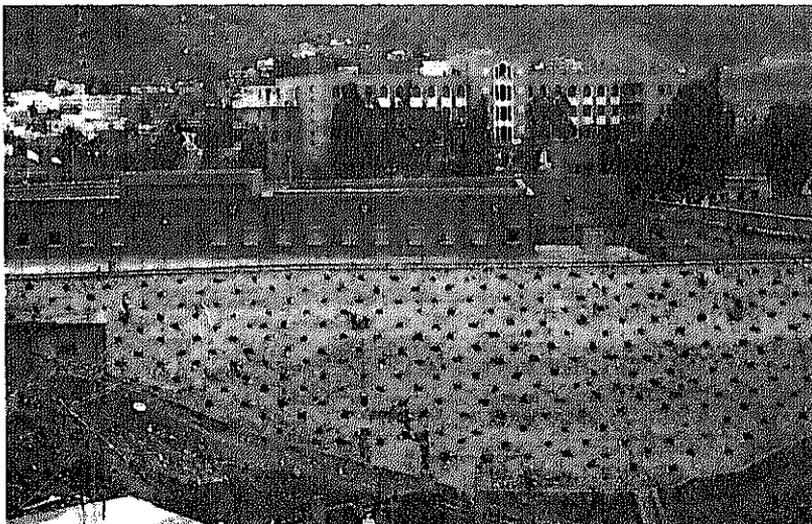
e) フォローアップ調査の実施

以上のような経緯を踏まえてJICAは1990年1月～2月にかけてフォローアップ調査を実施した。フォローアップ調査の目的は斜面と建物の関係を土木的構造的に調査し、恒久対策を策定すること及び当面の応急対策であった。

この調査では、斜面の保護工の崩れが敷地全体の崩れによるものではなく雨期の降雨に対して不適切な斜面の施工にあることが確認された。また斜面の安全性が確保できれば、建物の安全も維持出来るとの判断から斜面に対する恒久対策が緊急の課題であることも確認された。

一方、その年の雨期に備える応急対策として斜面全体に長さ1.5mの鉄筋を3本ずつ3m間隔で打ち込む処置もこの時点で施された。

写真-3 斜面の応急対策



(2) 要請の内容

1) 目的

今回の要請の目的は今までNTIを中心とする3センターが行ってきた結核対策活動を全国的なレベルで展開するために、各地域に中核保健所を設け、そこにGTCを任命し、結核対策の指導強化するための機材を拡充すること、タイズサブセンター敷地斜面に生じた崩壊現象を調査し、その恒久対策を講ずることである。

2) 実施機関

保健省基礎保健局 (Primary Health Care, PHC) が実施機関となる。旧北イエメン保健省はこれまでNTIとサブセンターを中心に実施して来た結核対策を全国的なものにすべく、同省PHC局の下に全国11州のうちまず6州に州結核対策担当官 (GTC) を組織化してきた経緯があるが、南北統一後もこの方針は南部イエメンを取り込む形で、17州及びサナ市域において既にGTCを任命し、NTP遂行のための諸活動 (患者を居住地に最も近い医療施設に紹介するシステムを充実する等) を推し進めようとしている。

3) 要請の内容

① 結核菌検査用顕微鏡 (100台)

結核患者の発見は喀痰の塗抹検査で行うが、未だ末端の保健施設には菌検査用顕微鏡が十分に設備されていないため、患者の発見が遅れ、治療に至らない現状にあるため、地方の保健所に顕微鏡を設置し検査技師、保健従事者を研修することにより、末端組織での結核対策の充実を図る。

② レントゲンフィルム用自動現像機 (3台)

集団健診時の大量現像に対応できるようにすること並びに、均一なレントゲンフィルムの現像で画質を向上させ、ケーススタディー等の研究調査活動をNTI及びタイズ、ホデイダのサブセンターで促進を図る。

③ ホデイダサブセンター用細菌培養検査器具 (一式)

昭和60年の無償資金協力によりホデイダサブセンターに細菌培養検査器具一式は調達されているが、高温多湿と塩害によって使用不能となったため再整備が必要。

④ 緊急吸引バックセット (20セット)、救急箱 (50セット)

地方の保健施設に設置し咯血、呼吸不全などの緊急時の対処と重症患者の応急処置用として必要。

⑤ 救急車（４台）

NTIとサブセンターでは入院施設を持たないため咯血、呼吸不全などの緊急患者及び重症患者の病院への移送と連携が重要であり、サナの革命病院と赤新月協会病院、タイズの革命病院とホデイダの共和国病院に各１台が必要。

⑥ ４輪駆動車（１２台）

NTIとサブセンター、GTCを起点とした地方の保健所への巡回指導、調査及び資機材の輸送に使用するため、保健省NTPに１台、NTIに１台、サブセンターに２台、GTCに８台が必要。

⑦ パーソナルコンピューター（５台）、事務機器（１３セット）

コンピューターは活動データの整理と調査研究活動の解析を行うため保健省NTPとPHC局に各１台、NTIに１台、サブセンターに２台が必要。事務機器は保健省NTPとPHC局、NTI、２ヶ所のサブセンター及び８ヶ所のGTC事務所の整備のため必要。

⑧ 保健教育用ビデオカメラ（１セット）ビデオ・テレビ（８セット）

結核対策教育ビデオの作成、教育ビデオによる結核対策従事者及び患者教育のため必要。

⑨ NTIの医薬品倉庫の増設

⑩ NTIの車庫・駐車場整備

⑪ タイズサブセンターの斜面及び建物の恒久対策

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3-1 本計画の目的

(1) 施設計画の目的

タイズセンターの敷地斜面に関しては、発生した保護工の崩れが敷地全体の崩れによるものではなく雨期の降雨に対する不適切な保護工の施工によるものであることから、毎年繰り返される雨期の降雨による被害拡大を防ぐための斜面恒久対策をたてることを目的とする。またNTIに関しては、結核対策活動の本部としての医療活動の拡大に伴い不足施設を拡充することを目的とする。

- ① タイズサブセンターの敷地斜面崩壊及び建物への影響に対する恒久対策
- ② NTIの医薬品倉庫及びレントゲン車の車庫の増設

(2) 機材計画の目的

旧北イエメンにおいて策定された結核対策（NTP）は南北統一後も基本的に受け継がれているが、統一後はNTPを更に全国レベルで展開させるため同国の基礎保健活動の中核となっている保健所の中で最大級のものの中核保健所（18地域）として定め、そこに州結核対策担当官（GTC）を任命している。（NTI、ホデイダ・タイズサブセンターの所長はGTCを兼務）

本計画の機材はGTCの活動支援を目的としている。また、選定にあたっては、結核対策を全国展開する上で、現在最も重要かつ早急なる機材調達が必要とされるものとし、以下のような項目に分類することができる。

- ① 不足医療機材の補充
- ② 調査研究活動の解析のための事務機
- ③ 結核対策の全国展開のための通信用事務機
- ④ 緊急患者及び重症患者の病院への移送と連携手段としての救急車
- ⑤ 山岳地帯の保健所訪問など用の4輪駆動車

3-2 要請内容の検討

(1) 計画の妥当性、必要性の検討

結核対策においては、結核予防の教育と並んで、早期発見が最も重要である。しかし、各州には早期発見検査診断用のレントゲン装置はもちろんのこと、顕微鏡も不足している状況にある。比較的安価で維持費も少ない顕微鏡の拡充がまず必要になっている。

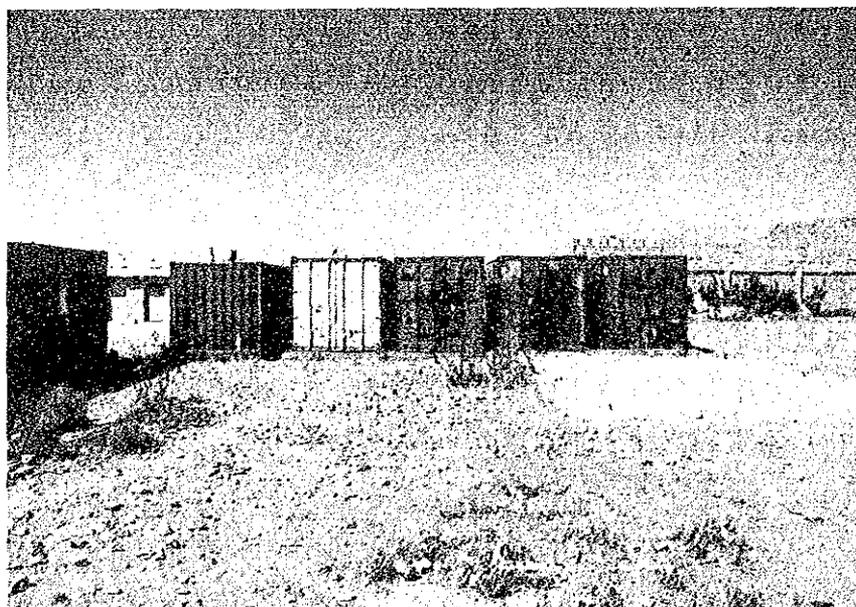
又、結核対策の全国展開を進める上において18地域にGTCを任命したが、彼等のための4輪駆動車、データの収集、分析、研究用のパーソナルコンピューター、コピー機、タイプライターが不足しており、通信手段のファクシミリも不可欠になっている。喀血、呼吸不全などの緊急患者及び重症患者の病院への移送手段としての救急車も不足している。

また、2-2の(4)で述べた理由により、NTIに軟水装置、タイズとホデイダの各サブセンターに軟水装置とレントゲンフィルム用自動現像機を設置することが望まれる。

一方、施設においては現在NTIの医薬品、スペアパーツ、小麦粉等の原食料品（外来患者の栄養改善にあてる）を保管するためにNTI建設当時の資機材搬入用のコンテナを仮使用している。

このコンテナ使用による保管の現状は特に医薬品、小麦粉等温度条件をある程度一定に保たねばならないこと、管理上の点等から支障をきたしており、改善の必要があると判断される。

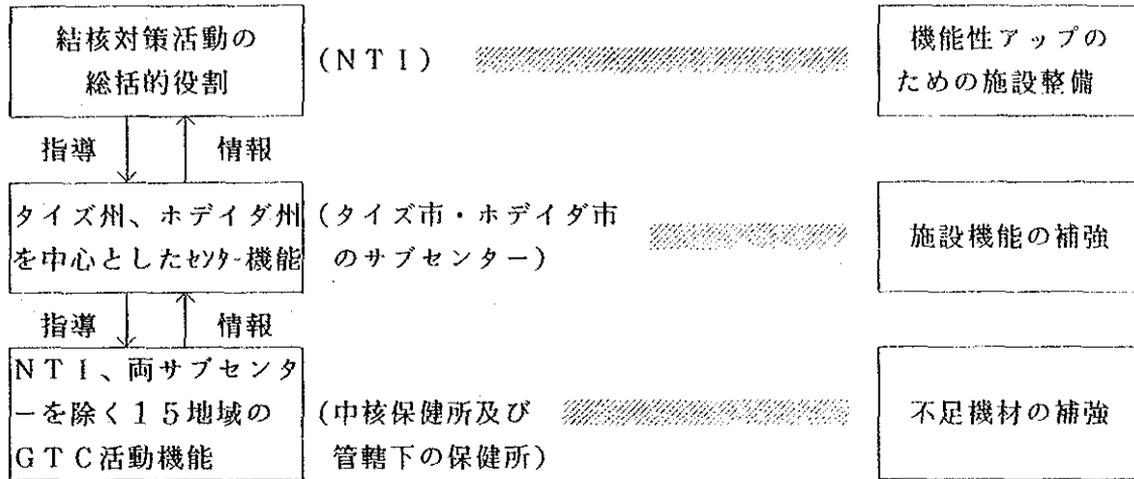
写真-4 資機材用コンテナの倉庫への転用



タイズサブセンターに於いては要請の経緯と内容で述べられたように敷地斜面は現在のところ応急対策で小康状態を得ているが今後の雨期を経る中で、崩壊は確実に進むと言える。従って、出来るだけ早い時期に斜面の恒久対策並びにその斜面崩壊により影響が出た建物の恒久対策を実施する必要がある。

(2) 計画の構成要素

本計画の構成要素は図示すると次のようになる。



(3) 実施・運営計画

1986年のNTI建設当初試算された必要人員は46人であったが現在のNTI職員数は45人で、ほぼ計画当初の人員は確保されている。また、1987年に建設されたホデイダ・タイズサブセンターでは32人と試算された人員は各々36人となっており当初の想定を上回っている。このように、現段階での人員確保は十分行われており、更に全国にGTC15名(GTCは18名であるがそのうち3名はNTI、両サブセンターの所長が兼務する)が配置されれば全国的なレベルでの結核対策が効果的に実施できる。

医療機材等も日本人専門家による指導もあって故障なくよく使われ、管理も行き届いており、実施・運営面における技術協力の重要性を確認した。

これ等の活動をバックアップする保健省の担当部署も南北統一後の再編成で充実され、例えば基礎保健部は基礎保健局に昇格し、人員的にも組織的にも充実してきている。

(4) 要請施設・機材の内容

1) タイズサブセンター敷地斜面の調査結果

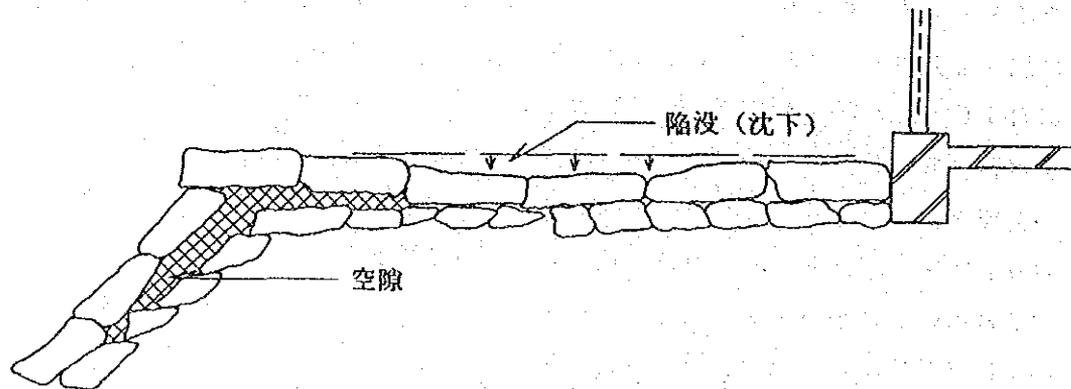
調査の結果は以下の通りである。

① 変状外観調査

i) 斜面肩部

斜面肩部は石張舗装されており、石貼り下の盛土の変状に伴う亀裂あるいは陥没が生じていた。また、一部では盛土が沈下して石張りとの間に空隙が発生している部分もあった。

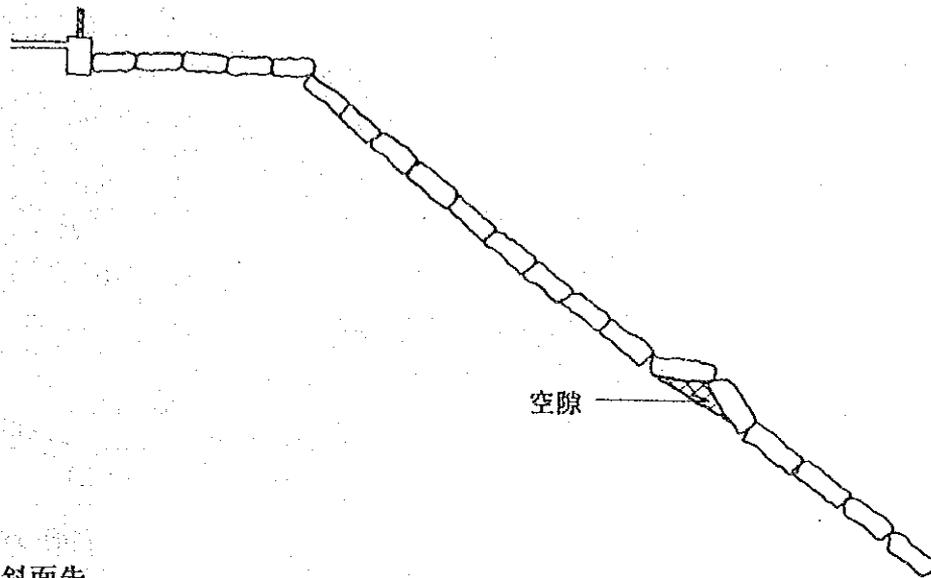
図-3 斜面肩部の現状



ii) 斜面内

盛土斜面内では石張りとこれをささえる盛土材間の付着力の低下、さらに石張材の自重との兼ね合いから、ブロック化した石張り間に座屈現象が生じている。即ち、このような現象は締め固めが不十分な盛土斜面に雨水が浸透し、浸潤した盛土材がその後の乾燥によって収縮したことによると考えられる。

図-4 斜面の現状

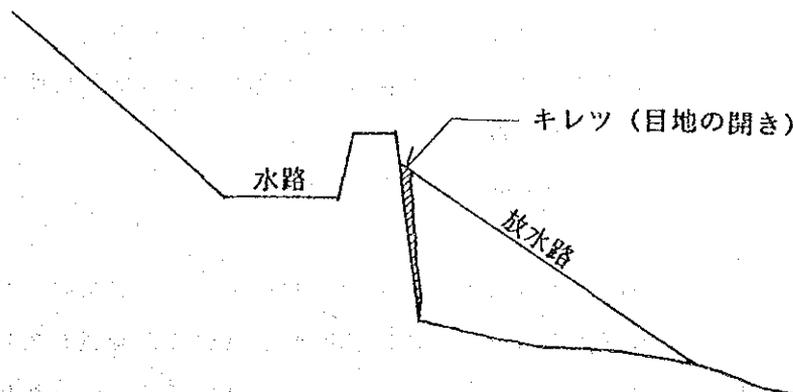


iii) 斜面先

斜面先は未整地であり石材やゴミが散乱しているが、特に今回の変状に関係するものは見られなかった。

ただし、下図に示すように斜面下端水路からの放水路で取り付け部に亀裂が見られた。これは放水路部の相対的な移動によるものと考えられる。このような現象から地盤はあまりよくないことが伺える。

図-5 斜面先の現状

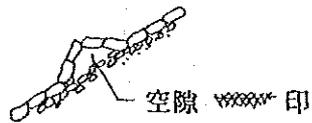
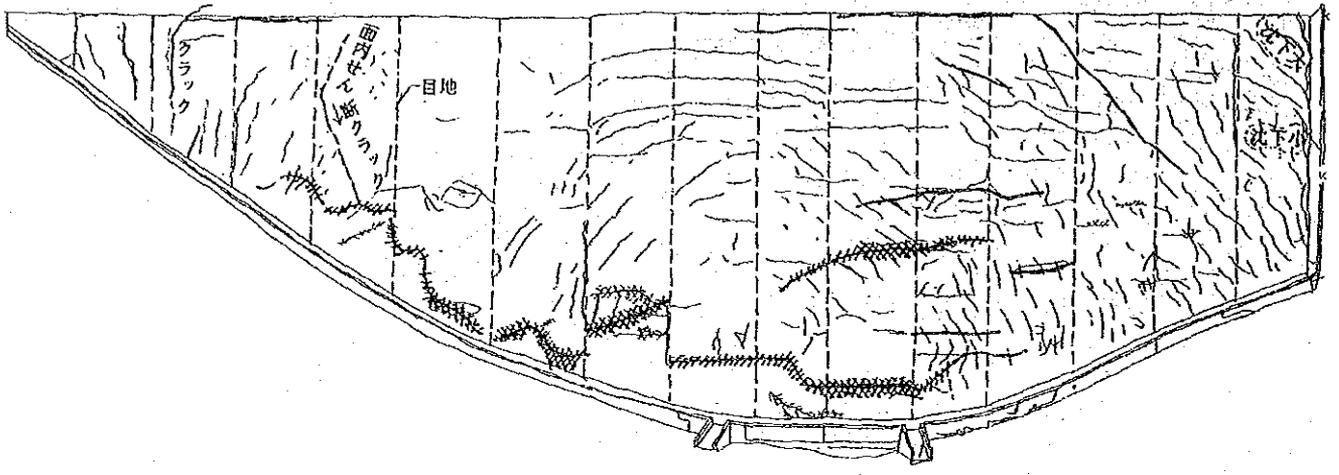


iv) 斜面の全体の動き

盛土斜面の石張りはいくつかブロック化した状況になっており、これらの接点部で石張りの面内せん断が認められる。しかしながら、いわゆる斜面崩壊を予見するような盛土の変状を見いだすには至らなかった。

尚、現状斜面の安定性については付属資料7に記した。

図-6 斜面全体の現状



斜面の目地モルタルのクラック

90.2 細線
90.11.06 太線

② スウェーデン式サウンディング調査

斜面内6ヶ所の試験結果は表-6の通りである。

スウェーデン式サウンディング値 (N_{sw}) とN値との関係は次のような式で求められる。(稲田等の式)

$$N = 2 + 0.067N_{sw} \text{ (礫、砂、砂質土)}$$

この式に調査結果を当てはめると $N_{sw} = 0 \sim 35$ より

$$N = 2 + 0.067 \times (0 \sim 35) = 2 \sim 4 \text{ となる。}$$

建物基礎部について行った結果では最も沈下の激しい所でN_{sw}が0~25が得られており、N値に換算すると

$$N = 2 + 0.067 \times (0 \sim 25) = 2 \sim 4$$

が得られる。

いずれの場合でもスウェーデン式サウンディング結果のN値換算値 $N = 2 \sim 4$ にとどまる程度となり、相対的に密度が低いことを表している。

尚、スウェーデン式サウンディング試験の詳細な内容を付属資料6に示した。

③ 現場密度試験

単位体積重量は、約半数が 1.6t/m^3 以下であり著しく密度が低く締め固めの程度が不十分であることがわかる。

④ 現場透水試験

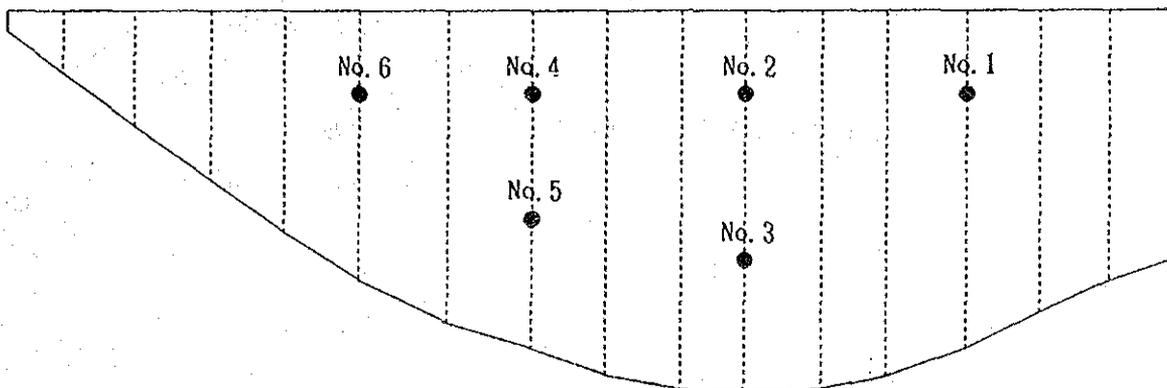
現場透水試験の結果、透水係数は $10^{-2}\sim 10^{-3}\text{cm/sec}$ であった。

これは飽和した細砂の透水係数とほぼ同等であり比較的透水性に富んでいることを示している。斜面の土が目視では比較的細粒分(粘土分)を含んでいると判断できるにもかかわらずこのような透水係数を示していることは、明らかに締め固め不足により不要な空隙を含んでいることを示唆するものである。

尚、ボーリング調査時に採取した試料の粒度分析結果もこれを裏付けている。

表-6 現場試験結果一覧

No.	スウェーデン式サウンディング (平均的値)	現場密度試験	現場透水試験	換算N値
	N _{sw}	t/m ³	cm/sec	
1	25	1.63	1.5×10^{-2}	4
2	0(自沈)	2.02	5.8×10^{-3}	2
3	25	1.88	1.4×10^{-2}	4
4	35	1.50	4.7×10^{-3}	4
5	25	1.60	6.6×10^{-3}	4
6	0	1.80	5.5×10^{-3}	2



● 試験位置

⑤ 建物北端部周辺の沈下

沈下は建物北端部周辺が最も大きい。建物全体の沈下もこの地点が最大になっているため、建物近傍で試掘及びスウェーデン式サウンディング調査を行った。調査の結果、この地点の地盤の自然含水比は手にとって見た限りでは他の部分よりも比較的高かった。また近接する集水樹のクラックからのオーバーフローの跡も見られた。

スウェーデン式サウンディングの結果をN値に換算すると2～4となった。この値は、砂質土として考えてみても相当締まりが悪い状態にあることを意味している。

上記より沈下の要因としては、旧盛土を切り開いて行った仮の切土工事後、再度盛土をしたが、その際、盛土の締め固め度が低く、この盛土の中に雨水のオーバーフローが繰り返されたことによる地盤の緩みと乾燥収縮であるといえる。

図-7 切土の範囲

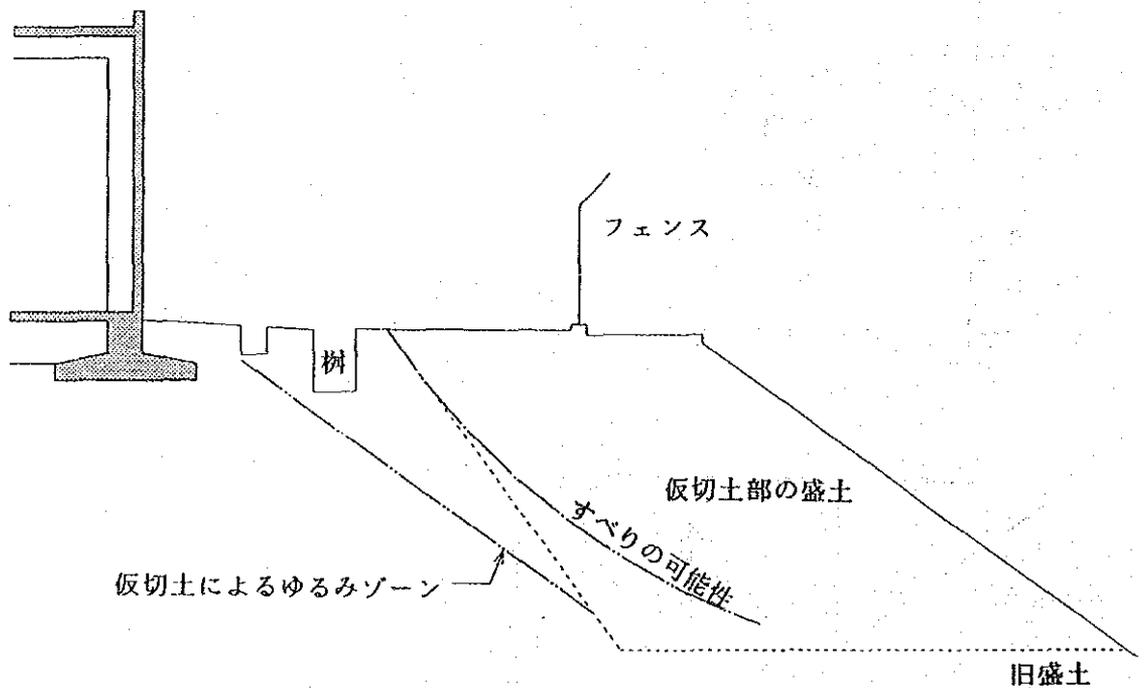


図-7の状況は次のように説明される。

- 樹は地盤の変状に伴い、ずれが生じている。
- 沈下により排水管下流部分が目詰まりし、オーバーフローを起こした。
- 樹から漏れた雨水は地中へ浸透し、仮切土によるゆるみゾーンを通過して仮切土部の埋戻し盛土、さらに旧盛土部へと流れて行く。一部は建物の基礎地盤へも浸透する。
- 建物が沈下し、斜面側への応力が発生し、地盤を斜面側に押しやる。犬走りのコンクリートのずれは水路部の沈下によるものと、この斜面側方向への移動によるものである。

フォローアップ調査時において、タイズサブセンター敷地斜面の保護工の崩れが、敷地全体の崩れによるものではなく、不適切な斜面保護工が毎年の雨期の降雨による浸食に耐える内容でないこと、また斜面保護工工事の際の大規模な切土掘削工事後の不十分な埋戻し工事による影響が大きいことも確認された。従って敷地全体が崩壊にいたるのではないかとの懸念は無いと判断されるが、一方で、この斜面の状況を放置しておくと浸食が進み、延いては敷地全体に影響を及ぼすことも確実である。

タイズサブセンターの建物を維持する上で斜面の恒久的な安全は必ず確保されなければならない。そのためには斜面の具体的な方策を立てる必要がある。

2) タイズサブセンターの建物調査結果

調査の結果は以下の通りである。

① 建物周囲の試掘

調査の数日前に雨が降ったこともあって、全般的に土の含水量は高めであった。特に建物北東隅は含水量が高く、握ると手に水分を感じる程であった。この湿りは地層の浅いところからあり、降雨時に犬走りコンクリートのクラックから相当量の水が侵入したことが判る。含水量の多い建物北東隅では、他の箇所比べて土の締まりが悪いものの基礎下には隙間はなかった。

② 建物の沈下測量

今回の調査で、建物の沈下は1990年2月以来、建物北東部（1988年7月に応急対策済み）で7mm、南東部（1990年2月応急対策済み）で9mmが記録された。

原因としては、水の浸透による土の緩みが、新たに沈下を生じさせたものと考えられる。

③ 建物内壁のクラック調査

内壁のクラックの特に目立った所は、建物の西北側である。原因として、内壁の下地はコンクリートブロック製であり、北東部の沈下による変形に追随できなくなったためにクラックが発生したと考えられる。

④ 北東部雨水排水管の通水試験

給水車（4トン程度）2台を用意して最終樹から放水したところ、初めの2～3トンは流れが良好であったが、その後は急激に悪くなった。

これは地盤の沈下に伴う管勾配の不足が原因と考えられる。また、メンテナンスの悪さから樹が約1.5メートルと十分深いにもかかわらず、ドロだまりの清掃がなされてなく、管内に土がたまり、結果として断面が小さくなっていることも原因としてあげられる。

⑤ 汚水管の通水試験

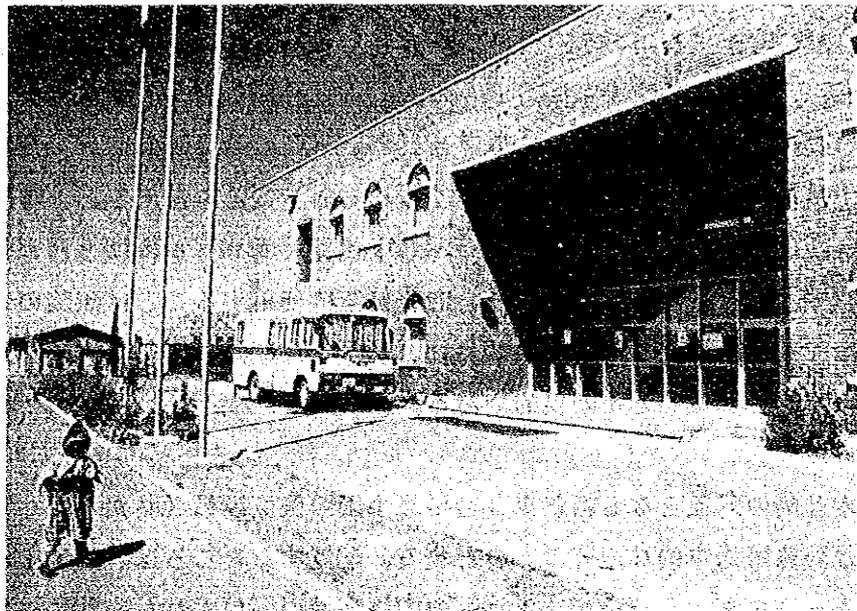
建物北東隅の汚水管は、地盤の動きに影響を受けてはいるものの機能を維持する勾配は確保されていた。通水試験の結果、流れはあまり良くはないが、機能上に支障はないと判断される。その他の部分は問題なく通水した。

斜面による影響は建物の基礎部分に大きな影響を与えているため、基礎下の補強対策が必要となっている。また、この基礎下補強は単に建物の基礎補強をする目的だけでなく、この基礎工法が斜面への構造的負担を軽減させるような工法（例えば杭工法等）が採用されるべきである。

3) N T I の施設整備

現在のN T Iは計画当時はタイズ、ホデイダを総括するセンターとして発足したが、現在では国の結核対策プログラムの中核施設として位置づけられ、その果たす役割が増大している。その結果、主としてスペース面での改善の必要性が生じている。その主なものとして、レントゲン車の車庫・医薬品を中心とした倉庫の増設等をあげることが出来る。

写真-5 N T I 及びレントゲン車



4) 機 材

① 結核菌検査用顕微鏡

結核患者の最も確実な発見方法は顕微鏡による喀痰の塗抹検査である。塗抹検査には高度の顕微鏡は必要なく、また、使用するための研修も初歩的な内容で十分なため、結核専用の機材として各地域の中核保健所及び保健所に配置されれば、結核対策上の効果が期待できる。また、配備されるべき保健所は過去N T I 及び各サブセンターが巡回指導した実績のある保健所（複数）とし、管理は各地域のG T C の任務とする。

② レントゲンフィルム用自動現像機

要請ではN T I 及び各サブセンターを対象として3台であったが、N T I では現在1台が導入されており、手動型とあわせて使用されていることから、特に新規に導入する必要はない。一方、ホデイダ・タイズの両サブセンターでは手動型がフル稼働しており、両サブセンターが保健所などの医療機関に比べ、フィルムを多量に使う結核専門の医療機関であることを考慮すれば、自動現像機を導入しても良い時期に来てい

る。また、自動現像機の画質の良さは、各地域の保健所のX線技師が両サブセンターで研修する際、ケーススタディ等の訓練でもより効果を上げることが期待できる。

③ ホデイダサブセンター用細菌培養検査器具

1987年の建設時に調査された検査器具が高温多湿と塩害のため再整備の必要があるとの要請があったが、一般的に綺麗に使用されており、支障はないとの判断から計画の対象外とした。

④ 緊急吸引バックセット、救急箱

緊急吸引バックセットは救急蘇生に必要な酸素吸入セット、手動式蘇生器、足踏式吸引器などが携帯用のケースに納められたものである。このような救急蘇生に係る機器は、同国では病院・診療所などの医療活動を行う機関にあるのみで、保健所などの基礎保健活動を行う機関には設置されていないのが実情である。これらの機器は結核対策が基礎保健活動の中で位置づけられていることを考えると、咯血、呼吸不全など緊急時に対応するために、少なくとも中核保健所レベルには1台ずつ設置されるべきものである。救急箱に関しては、応急処置に使用することは無論のこと、患者及び患者家族への教育・指導を兼ねており、NTI及び両サブセンターが巡回指導した保健所に設置されることが効果的である。

⑤ 救急車

本計画の対象となる救急車は必要最小限の医療設備（酸素ボンベ等）を備えた、言わば救急搬送車的な内容のものとする。配置するところは、NTI、ホデイダサブセンター、アデン及びハデラマウトの中核保健所（いずれも南部に属し、サブセンター的役割を担う）とし、タイズサブセンターは隣接する革命病院との協力関係があることから対象から除外する。本計画の救急車の役割は結核治療の現場から緊急・重症患者を近隣の病院へ運ぶためのものである。

⑥ 4輪駆動車

全国17州及びサナ市域の計18地域に任命されるGTC専用の4輪駆動車であり、GTCはこれにより各地の保健所を巡回指導する。

⑦ 管理用事務機

4輪駆動車同様、18地域（NTI、両サブセンターの所長はGTCを兼務）のGTCを対象とする。事務機の内容は、コピー機、黒板、タイプライター、ファクシミリであり、いずれもGTCの活動に必要なものである。ファクシミリは全てサナのNTI及び両サブセンターに結核追跡調査のデータを各地域から送信するためのものであり、GTCがその任務にあたる。また、パーソナルコンピュータはNTI及び保健省PHC局に1台ずつ設置し連動させることによってNTP活動を推進させるためのものである。

⑧ 保健教育用ビデオカメラ、ビデオ、テレビ

結核対策教材用としてビデオカメラなどの要請があったが緊急度は低いため計画の対象から除外する。

⑨ 軟水装置

軟水装置は要請に含まれていないが、調査の結果、同国の水質が硬水であり、水を使用する各種の検査機器の故障の原因になっていることが判明した。したがって、軟水装置は本計画に含まれるべきであると判断される。尚、設置するのは検査機器を多く有するNTI及び両サブセンターのみとする。

⑩ 吸引器

吸引器は要請に含まれていないが、結核治療の際、喉に詰まった痰を取り出すために必要な機材であるため本計画の対象とする。また、設置するのはNTI、タイズ・ホデイダ両サブセンターを初めとしてイブ、アデン、ハデラマウト等、特に結核治療の実績を上げている中核保健所を対象とする。

(5) 協力実施の基本方針

1) 施 設

① タイズサブセンターの敷地斜面

現地調査において判明したことは、繰り返される雨期の降雨により斜面は浸食され続け、このまま放置しておくことは敷地全体に大きな影響を与えるということである。この原因としては現在の斜面の角度が自然勾配を越えているため斜面に負担がかかっていること、斜面保護工は不適切な施工であったため、もはや保護工の役割を果たしていないこと等をあげることができる。一方、自然勾配の確保に関しては敷地の拡幅を条件とするが、土地所有権の問題があり、新たな敷地獲得は不可能であることが判明し、現状の勾配を保ちながら斜面の恒久対策をたてねばならず、その技術的な対応がイエメン側の土木技術能力を越えていることも確認された。

② N T I の医薬品倉庫及びレントゲン車庫

現在 N T I の医薬品、スペアパーツ、小麦粉等の保管は、保管場所の不足から同施設の建設当時に使われた資機材搬入用のコンテナを仮使用することによって対応しており、医薬品、X線フィルムなど温度条件を一定に保たねばならないものに対しては決して望ましい状態ではないため、早急な改善が望まれる。また、レントゲン車も現在格納する車庫がなく、巡回診療のない日は強い日差しの中に放置されており、維持管理上好ましくない状態となっており、早急な改善が望まれている。

従って、N T I が無償資金協力で建設され、レントゲン車が技術強力で供与されたこと、さらに両者が現在有効に利用されていることを考慮すれば、再度日本の無償資金協力を前提として計画することは妥当性があると判断されるため、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。

2) 機 材

旧北イエメンにおいて策定された結核対策 (N T P) は南北統一後も受け継がれ、統一後はさらに N T P を全国レベルで展開させるべくあらたに全国 18 地域に州結核対策担当官 (G T C) を任命している。G T C は全国 15 箇所の中核保健所及び N T I、ホデイダ、タイズの両サブセンターに任命される。(N T I、両サブセンターにおいては所長が G T C を兼務する)

このように結核対策等の全国展開のうえで重要な医療行政上の組織も整備されようとしており、G T C の活動のための 4 輪駆動車及び事務機器、基礎的医療機材を拡充することは N T P 活動上多大な効果が期待され、日本の無償資金協力の制度にも合致していることから、同協力を前提として計画することが妥当であると判断される。以上より機材計画は、以下において計画概要を検討し、基本設計を実施することとする。

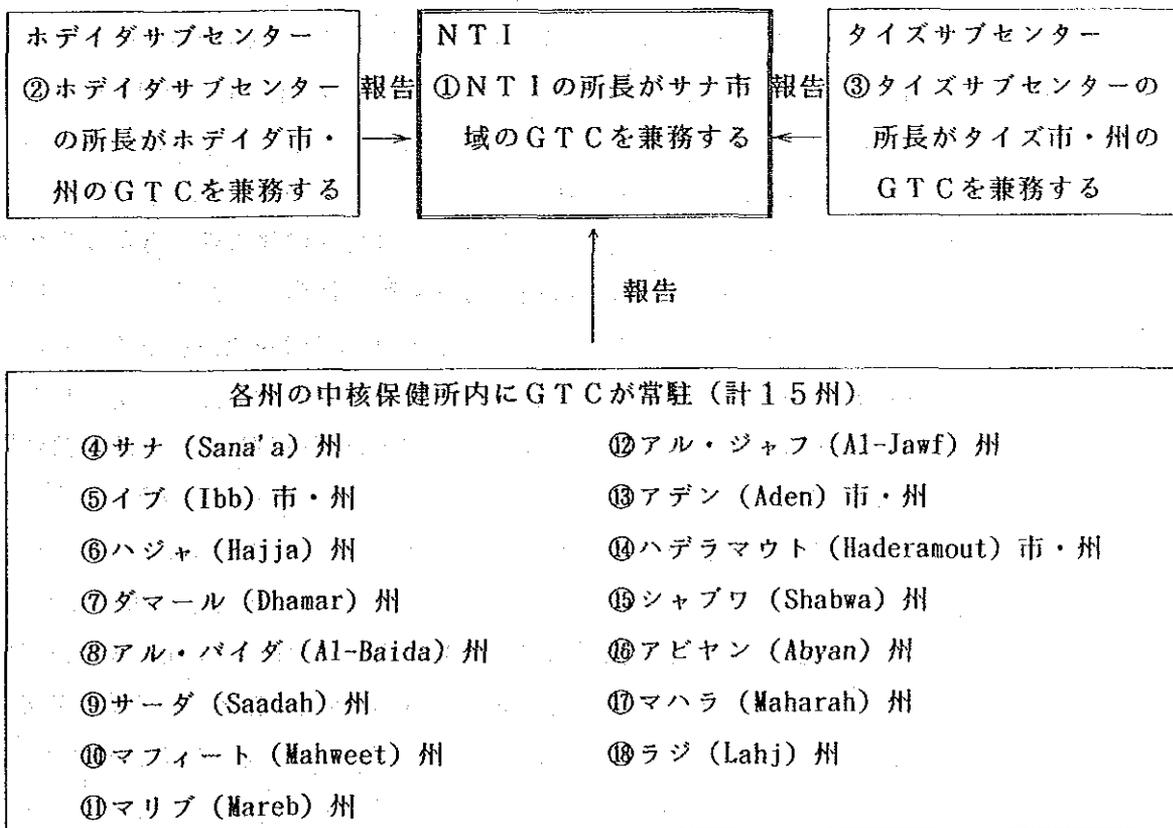
3-3 計画の概要

(1) 実施機関及び運営体制

本計画の実施機関は保健省の基礎保健局である。また運営体制は、同局のもとで結核対策課（NTP課）とNTIが連携をとりながら全国のGTCを指導する。具体的な結核の予防・診断・治療に関してはNTIが統括する立場にあり、ホデイダ・タイズの両サブセンターはNTIを支援する。

(2) 事業計画

新生イエメン政府は、南北統一を機に、NTI、ホデイダ・タイズの両サブセンターの機能をより充実させ、さらに、これまでNTIとサブセンターを中心に実施してきた、いわば点的な各地域の巡回指導を面的に、全国的レベルに展開するため、全国18地域に各々1名ずつ州結核対策担当官（GTC）を任命している。



18地域の内、サナ（市）、ホデイダ（市・州）、タイズ（市・州）のGTCは各々NTI、ホデイダ・タイズの両サブセンターの所長が兼務し、他の15地域では、地域の中核保健所内にGTCを常駐させる。

15地域でのGTCの果たす役割は以下の通りである。

a) 末端医療施設の指導・監督

各地域の保健所及び保健支所の医療助手、看護要員などの医療職員に対して新生児及び児童への結核予防（BCG接種）、訪れる患者に対する結核診療（喀痰検査）、治療（投薬、応急処置）の技術指導を行う。末端医療施設は山岳部を含む広い地域にわたるため、GTCは4輪駆動車を使用して巡回指導することになる。喀痰検査は新たに供給される結核専用の顕微鏡で指導される。支給される顕微鏡の数量及び配備先も医薬品同様、GTCの管轄下におかれる。患者発見に伴う応急処置などの初歩的治療の指導は新たに供給される緊急吸引バックセット、救急箱（応急処置セット）により行われる。また、応急処置の指導は単に医療職員に対しての指導のみならず、患者自身及び患者の家族に対しての衛生教育の役割も果たす。

b) 地域の結核対策上の問題点の確認

各地域の異なる地理的条件、社会的背景（部族問題、生活習慣など）により生じる結核対策上の問題点をGTCが確認し、整理した上でNTIに報告する。また本計画では18地域の一部に救急車、吸引器の配備の必要性が確認されたが、今後は他の諸々の人的、物的拡充の必要性は、GTCにより確認された上でNTIに報告されることになる。

c) 地域の結核に係る統計データの収集

GTCは中核保健所、保健所、保健支所などの基礎保健活動分野からの結核データの収集はもとより、地域の病院、診療所などの医療活動分野からのデータ収集をも行うよう義務づけられている。データ収集は結核患者の登録、治療脱落者の追跡調査、抗結核菌治療剤投薬後の患者の耐性検査などにわたっている。

GTCは各地域の中核保健所内にGTC専用の部屋を設け、データの整理記録をし、週単位でファクシミリによりNTIに送信する。データの収集、記録に必要な事務機器はファクシミリの他にタイプライター、黒板、コピー機である。

d) 医薬品の管理

NTIより支給されるBCG、抗結核治療剤などの保健所、保健支所への配給は各地域のGTCの責任において実施される。GTCは配給先及びその使われ方をNTIに定期的に報告する義務をもつ。

以上より、本計画はNTI、ホデイダ・タイズの両サブセンター及びGTCの活動を強化するために、以下の整備を行うことを目的とする。

- ① NTI、ホデイダ・タイズの両サブセンターの不足医療機材の補充。
- ② NTIの医薬品倉庫、レントゲン車庫などの不足施設の拡充。
- ③ タイズサブセンターの敷地斜面の恒久化対策。

- ④ 各州の中核保健所の結核対策専用医療機材の設置。
- ⑤ GTCの調査研究活動のための事務機の設置。
- ⑥ GTCのネットワーク化のための通信用事務機の設置。
- ⑦ サナ(NTI)、イブ、アデン、ハデラマウト(各々中核保健所)のように、都市部でかつ近隣に病院がない場合の緊急患者及び重症患者の、病院への移送手段としての救急車の配備。
- ⑧ GTCによる末端地域の巡回指導のための4輪駆動車の配備。

(3) 計画地の位置及び状況

1) NTI

NTIが所在するサナ市は新生イエメン共和国の首都であり、中央高地(The Central Highland)と呼ばれる高原地帯(標高2,300m)に位置する。人口は約43万人(1986年)であるが、他の諸国同様、この国でも都市部への人口流入現象は著しいものがある。気候は昼夜の温度差が大きいことを除けば、概して温暖で年2回の雨期(3~4月, 7~8月)があり、年間降雨量は150~250mm程度である。

NTIはサナ、タイズ間を結ぶ都市幹線道路であるタイズ街道沿いにあり、市の中心市街地からは南に向かって約7kmの距離にあり、街道から東に約900m~1000mほど入る。現時点では街道からのアクセス道路は舗装されていない。敷地を含めて周辺の土地所有権はイエメン共和国政府にある。敷地の面積は約44,000m²が確保されている。敷地周辺は全体がタイズ街道に向かってなだらかに傾斜していて、敷地表面は硬質の砂利、礫に覆われている。また一帯は植性に乏しく、日中の日射しの照り返しは強い。同敷地内ではNTIの努力により植栽が施され周辺に比べると際立った印象を与えている。現在のところ敷地周辺は広大な空地であるため騒音・大気汚染等の公害はなく、また自然の景観は良い。インフラ整備に関してはアクセス道路等が不備であるが、電気・電話は約500m程度離れた村落にまで設けられているので、そこから延長して敷地内に引き込まれている。また給水に関しては井戸掘削後、安定した給水体制が敷かれている。地質に関してはサナ州の井戸掘削工事におけるボーリングデータによると、この地域全体は表土が約4mの深さで、それにより下は4mから31mまで火山礫と砂による層となっており、NTIの敷地もほぼ同様の条件であった。

2) ホデイダサブセンター

ホデイダ市は紅海に面し、Tihamaと呼ばれる海岸平野に位置する。この海岸平野は50~70kmの幅で、紅海沿いに広がる砂丘地帯である。紅海に面していることから、この都市はイエメン共和国の最も主要な港を有していて、この国に係る輸入・輸出

品の大部分がここを経由する。市の人口は約10万人である。この地域の気候は紅海の影響を受けて高温多湿型の熱帯性気候に属し、一年を通じて相対湿度は平均70%、気温30℃(夏期の日中気温は40℃を越えることもある)と高いが、降雨量は極く少ない。

ホデイダサブセンターは市の南地区にある共和国病院 (Republic Hospital) 内の空地の一面が提供された。この病院用地は広大な面積を確保されており、病院は将来においてさらに拡張されることが予想され、都市計画的には市の医療中心地区になるべき区画であるところから、本計画のセンター用地としては望ましい環境が確保されたといえる。前述のとおり、敷地は市街地の南端に位置し、幹線道路からのアクセス状況は良い。提供された敷地内には立地を阻害するような施設はなく、土地の所有権も現在は革命病院に帰属するが、本計画のセンター用地に移行する際に、行政上の手続きに問題はなかった。敷地面積は約6,500m²で、100m×65mの長方形である。また土地の高低差はなく、ほぼ平坦な砂地である。当敷地では日差しはかなり強く、また紅海からの季節風は常に西から吹いている。交通騒音、大気汚染等の公害は当敷地が市の南端に位置することもあって今のところはないに等しい。インフラの整備状況については、既存の病院内にインフラ施設が整備されており、それ等の当敷地への引き込みには特に問題となる点はなかった。下水道と都市ガスはサナ市同様、都市レベルでの整備は未だされていない。ホデイダ州における井戸掘削時のボーリングデータによると地質は3mまで細かい砂層、その下は18mまで普通の砂層となっており当敷地も同様の条件と判断される。

3) タイズサブセンター

タイズ市は中央高地の南部に位置し、標高はサナ市の2,300mに比べて低く、約1,300mであるが、中央高地の起伏のけわしい山麓に発達した山岳都市である。谷間にあたるため、タイズ市の気温は冬期の9月から2月にかけて比較的低くなるが最低気温が0℃になることはほとんど無い。年間平均温度は冬期において18℃程度で、その他の季節は平均25℃前後であり、概して温暖な気候といえる。また、雨期はサナと同じく年2回(3月~4月及び8月~9月)あるが、雨量は比較的多く、月間の降雨量が100mmを越えることもある。

タイズサブセンターは市の北地区にある革命病院 (Revolution Hospital) の東隣りに位置する。計画の当初この地域は革命病院を中心とした医療中心地区として開発される予定があり、本センターはその一環をなすべきものとして、当敷地が提供された。

敷地形状は約6,000~7,000m²のほぼ長方形で、革命病院の境界線に沿って北へ延びている平坦な土地である。これは土地が広汎にわたり盛土により造成された結果である。そのため敷地北東側の谷状の土地との高低差は16~17m生じている。この盛土の性状及び斜面が生じさせている諸問題は前章の要請の経緯と内容で述べた通り

である。既存のインフラの状況については、隣地の革命病院がインフラの整備された近代的な病院であることから、比較的良く整備されている。

(4) 施設・機材の概要

1) 施設

本計画における施設の概要はNTIの拡充及びタイズサブセンターの敷地斜面の恒久対策の2点である。

① NTIの施設拡充

現在NTIの医薬品、スペアパーツ、小麦粉等の原食料品（外来患者の栄養改善にあてる）を保管する場所が不足しており、建設時の資機材搬入に使用したコンテナを仮使用しているのが現状であり、それらの管理上の障害が生じていることから倉庫の増設は必要なことと判断された。倉庫の場所としては現在のNTIの車庫（42m²）が既に一部倉庫として使用されており、この車庫を倉庫に転用することが、使用勝手上の位置、施工の効率等から望ましい。

また、現在NTIには技術協力により定期検診用のレントゲン車が配置されているが現在それを格納する車庫がなく、巡回診療のない日は強い日差しの中に放置されており、そのための車庫を新たに必要としていることから、管理のしやすい位置に独立した車庫（54m²）を設ける。場所としてはNTIの正面玄関を妨げず、かつ交通計画上最も適した位置に設ける。

② タイズサブセンターの敷地斜面对策

敷地斜面に生じている諸問題は、前章の要請の経緯と内容で述べた通りであるが、対策内容としては斜面の恒久対策、建物基礎下の補強、斜面の影響により生じた建物壁クラック・窓建付の補修がある。建物基礎下の補強に関しては単に基礎部分の補強のみならず、斜面への構造的負担を軽減させるものでなければならない。また建物壁クラックは、壁自体が構造壁でなく、施設の維持管理上の直接的な問題では無いが、石造構造物に慣れ親しんでいる職員にとって心理的な不安感を生じさせているため、視覚的補修としてクラックに補修材を充填した上でペンキ仕上げ程度の処理は最少限必要であると判断される。

2) 機材

本計画の機材及びその配備される地域の概要は次の通りである。

①顕微鏡

②レントゲンフィルム用自動現像機

③軟水装置

④救急箱

- ⑤緊急吸引バックセット
- ⑥救急車
- ⑦4輪駆動車
- ⑧パーソナルコンピューター
- ⑨コピー機
- ⑩黒板
- ⑪タイプライター
- ⑫ファクシミリ
- ⑬吸引器

(5) 維持管理計画

サナのNTI及びホデイダ、タイズ両サブセンターの各施設が建設された後の維持管理は旧北イエメンと同様、新生イエメン共和国保健省により実施されている。即ち、サナNTIの場合は保健省支部内の施設局が、またホデイダ、タイズサブセンターの場合は各州における保健局施設課が維持管理を担当している。

サナのNTIの設備機器及び医療機器の維持管理並びに補修は、市内に各自のワークショップを有する病院や、中央衛生研究所 (Central Laboratory) に付属するゼネラルワークショップ (ワークショップをもたない医療機関に対して医療機材の修理などのサービスを行う) との連携によって、人的、技術的、予備部品など維持管理に対する体制は他に比べ充実している。更に、サナには各種の業種、例えば機械、電気、設備関連の修理店等が多くあるので、補修に要する技術や物資の調達に多大の時間を費やすことはない。

ホデイダサブセンターの場合も敷地が共和国病院と隣接すること及び港湾都市であるために物資流通に恵まれているので維持・管理・補修は容易であるが、加えてホデイダには上記ゼネラルワークショップの支所があるので施設の維持管理を容易なものにするであろう。

タイズサブセンターも革命病院と隣接するので、事情はホデイダ支部と同様である。しかしながら、タイズ市自体が山間の狭間に発達した都市であることや、住人の多くが農業従事者であることから、商業や流通機構の発達が前記二都市ほど進んでいない。従って、施設、設備の維持管理、補修に必要な資材や予備部品の備蓄には、サナ、ホデイダよりも考慮を要する。

機材の維持管理費の試算は次のようになる。

① 日常保守費用

試薬、消耗品類、担当者の人件費は含まず所要部品費、清掃用洗剤、油等の費用を考慮する。日本国内の実績からすれば機材費の約1%を見込めば十分である。本計画では約8万YR/年 (約93万円/年) と想定される。