

## 第1章 要請の背景

タンザニア連合共和国(以下「タンザニア」とする)における5歳未満児の死亡率は130/1,000、乳児死亡率は83/1,000(WHO,1998)、妊産婦死亡率は530/100,000(ユニセフ,1997)である。5歳未満児の死亡率はWHO加盟国193カ国33位、乳児の死亡率は37位という高い値であり、母子保健の改善は重要な課題である。

### 1-1 予防接種拡大計画

WHOが1974年に立案した予防接種拡大計画(EPI)は、小児の死亡率を減らす最も有効な戦略の一つである。タンザニアにおいては翌1975年からこの計画が開始され、同国政府の強いイニシアチブとユニセフやデンマーク国際開発庁(DANIDA)の強力な支援のもと、ポリオ・ジフテリア・百日咳・破傷風・結核・麻疹の予防接種が全国規模で実施されている。1984年までの予防接種率はBCGを除き60%以下であったが、その後順調に向上し、1988年には全ワクチンで80%を上回った。

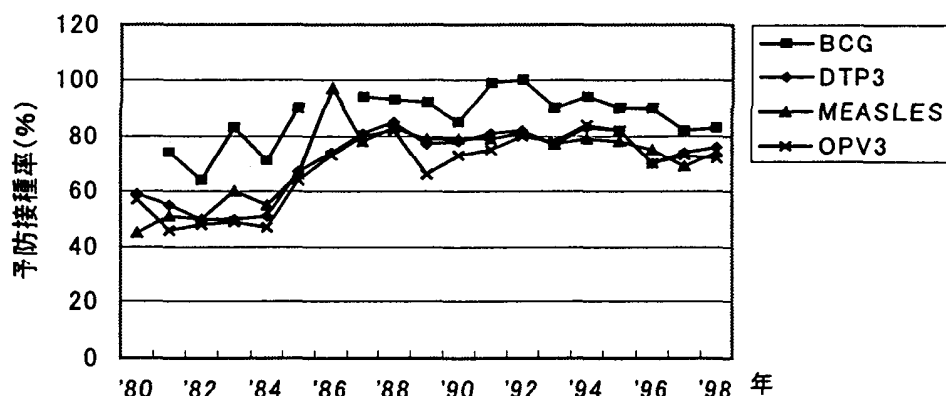


図1-1. 予防接種率の推移

タンザニアにおけるワクチンのコールドチェーンは主に DANIDA の援助により整備されてきたが、機材の老朽化や故障のために予防接種サービスを中止している保健施設もあり、州別接種率に格差がみられる。現在3,544ヶ所に常設されているワクチン接種所では合計3,409台の冷蔵庫が稼働しているが、このうちおよそ20%は15年以上経過した老朽機材であり、故障によるワクチンの損失や部品購入費用の増大が財政上の負担となっていることが指摘されている。

1971年に開始された母子保健(MCH)のサービスを行うMCHクリニックは、州・県病院、ヘルスセンター、診療所(ディスペンサリー)に併設されており、1992年の調査では96%の母親が出産前に検診を受けている。MCHクリニックでは、保健施設のレベルにより、看護婦・保健婦・助産婦・MCH補助員等が、妊産婦検診・分娩介助・乳幼児の体重モニタリング・家族計画サービス・健康教育・予防接種を提供している。予防接種はWHOの指針に基づき以下のスケジュールで行われている。出生時には、各個人の成長記録カードに予防接種スケジュールが記入される。

表 1-1. タンザニアにおける予防接種スケジュール

ワクチン	接種回数	接種時期
BCG	1回	出生直後
DPT	3回	生後6週、10週、14週時
麻疹	1回	生後9週時
OPV	3回	生後6週、10週、14週時

## 1-2 栄養素欠乏症対策

子供や妊産婦の健康に深刻な影響を及ぼす微量栄養素欠乏性疾患、なかでも罹患率の高いヨウ素欠乏症および貧血症の対策も、タンザニアにとって重要な課題である。

妊娠期や乳幼児期のヨウ素欠乏症は、死産、先天性神経障害、知能・発育障害といった病態を引き起こす。1980年代の調査では、タンザニア国民の40%がヨウ素欠乏症のリスクの高い地域に居住し、25%が甲状腺腫に罹患していることが報告された。これに対処するため、保健省とタンザニア食糧・栄養センター(TFNC)を中心に関連各省やドナーで構成される国立ヨウ素欠乏症対策機構(NCCIDD)が1986年に組織され、ハイリスク地域住民500万人を対象とするヨウ素欠乏症対策プログラムを開始した。同プログラムは、住民への健康教育、ヨードカプセルの投与、食塩へのヨウ素添加からなり、TFNCはこの実施機関としてヨードカプセルの配布、健康教育、サーベイランスに大きな役割を担ってきた。まず緊急対策として1986年から実施されたのが危険地域住民へのヨウ素補給薬(ヨードカプセル)投与であり、1998年までの期間に1200万カプセルが500万人に経口投与された。このヨードカプセル投与は、TFNCのスタッフと県保健職員が共同して地域や学校単位に配布するという方法や、プライマリーヘルスケア(PHC)システムを通じてMCHクリニックやディスペンサリーで配布するという方法で行われた。配布地域3県の学童を対象とした投与後の調査では、平均28%の甲状腺腫罹患率(TGR)低下が認められた。

ヨウ素欠乏症の恒久的対策としては、住民が接種する食塩へヨウ素を添加するという方法が一般的であり、欧米各国はヨウ素添加塩の生産・販売の法律を整備し欠乏症を克服してきた。タンザニアにおけるこのプログラムは1990年に開始され、1994年に添加が法律により義務付けられたことも奏効し、1998年現在の添加率は80%を超えている。

1980年代の調査でハイリスク地域とされていた27県のうち12県についておこなわれた1998年の再調査では、9県でTGRが30%未満に減少していることが判明し、これまでの対策の成果が確認された。しかし残り3県については未だハイリスク地域であり(注:TGR30%以上がハイリスク地域とされる)、ヨードカプセル投与を継続する必要があるとともに、残された地域を再調査し、危険地域を特定することも急務である。また、WHOが2000年までの目標として定めた食塩へのヨウ素添加率90%には達しておらず、添加用ヨウ素の確保や業者への指導、流通していない地域への対策などが課題として残されている。

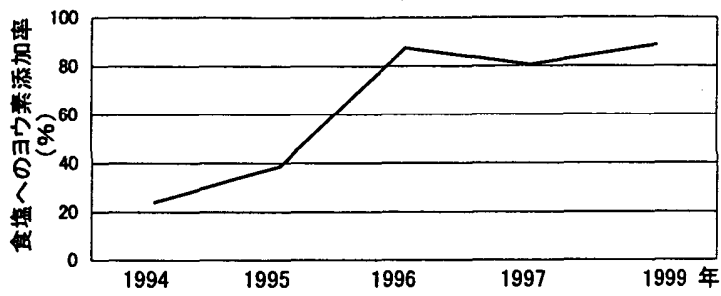


図1-2. IDDハイリスク地域19県におけるヨウ素の食塩添加率 (中央値)

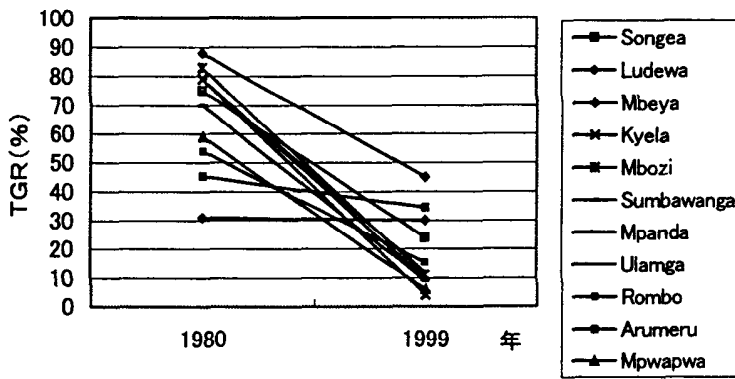


図1-3. IDDハイリスク地域における甲状腺腫罹患率(TGR)の変化

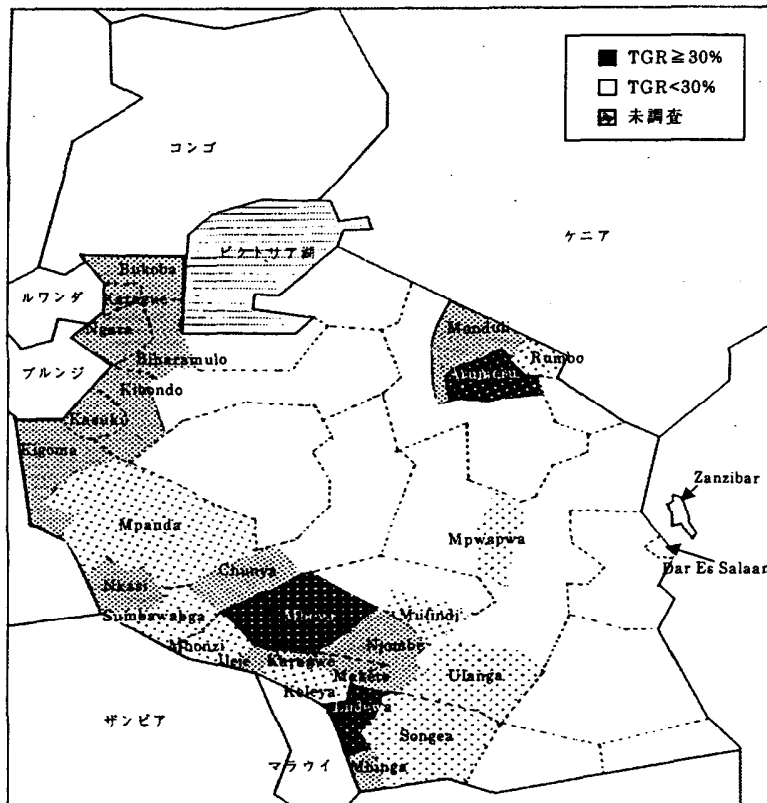


図 1-4 甲状腺腫罹患率(TGR)分布図

ヨウ素欠乏症ハイリスク地域 27 県におけるヨードカプセル配布後の調査 (1998)

鉄欠乏性貧血の罹患率は、低地を中心に全国的に高く、ヨウ素欠乏症と並んで公衆衛生上重要な課題であるが、系統的・集約的対策はこれまでどの機関も実施していない。妊婦の貧血症は、低体重児の出生のみならず異常分娩時出血の原因となり、タンザニアの高い妊産婦死亡率に大きく関与している。MCHクリニックを通じて栄養指導や鉄・葉酸合剤の投与がなされているが、現在も妊婦と5歳以下の子供の60%以上は貧血状態にあると推定される。

表 1-2. 「タ」国の妊婦と乳幼児における貧血症の罹患率(%) 1997

対象	サンプル数	ヘモグロビンレベル(g/dl)			
		重度(<7)	中度(7-10)	軽度(>10-<11)	合計
妊婦	1890	9.2	39.7	17.1	65.9
1歳未満児	2435	16.3	32.9	10.9	60.2
1歳以上5歳未満児	3783	9.3	33.7	18.9	61.9

出典 TFNC 1998

TFNCによる鉄欠乏性貧血対策プログラムは1990年に開始され、罹患率のサーベイランスを通じて実態の把握に努めてきたが、正確な測定ができる施設が限られており十分なデータを継続して得られる体制にない。このため、全国の県病院に血中ヘモグロビンを測定する装置を配備する計画を策定し、1998年に世界銀行の援助を得て、24の県病院で測定が可能となったが、残る県病院にも早急に配備しサーベイランスシステムを確立することが計画されている。

以上のような状況を背景に、コールドチェーン設備の増強、微量栄養素関連資機材の調達からなる本計画をタンザニア政府は策定し、実施に必要な資金を我が国に要請してきたものである。

## 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

1993年の国家活動計画に修正が加えられた現行の保健セクター改革計画(POW)では、1999年から2002年までの活動目標を以下のように策定している。

- ①母子保健強化による乳児死亡率と妊産婦死亡率の減少、栄養改善と感染症対策、一次医療の強化による平均余命の向上をはかる。
- ②すべての地域で保健サービスへのアクセスを可能にする。
- ③保健医療従事者の能力強化のための人材育成を行う。
- ④地域開発を通じて、すべての地域レベルで保健問題への取り組みが行える能力を育成する。
- ⑤教育、農業、上下水道、地域開発、女性団体、政党、NGOを含んだマルチセクターによる包括的な保健向上への取り組みへのリーダーシップをとる。
- ⑥個人レベルでの健康意識を向上し、受益者負担制度への協力をはかる。
- ⑦保健医療サービス向上のため公私のセクターが協力する。

以上から、本プロジェクトは保健政策における重点項目に対応するものとして位置付けられる。

#### 2-1-2 財政事情

タンザニア政府は、IMFと世界銀行の支援のもとに1982年から行われた構造調整に続き、経済成長、国際収支の改善、インフレ抑制を目標とした経済復興計画を1986年に策定し、為替レートの調整、金利引き上げ、均衡財政、輸入の自由化等を行った。この政策は一定の成功を納め、インフレ率は1997年の20%から1998年には11%に減じた。近年のGDP増加(79億米ドル、GDP成長率3.4% 1998年)により国庫赤字は減少しているが、累積対外債務や工業稼働率の低さから経済はなお低迷を続けている。総国家予算に占める保健医療分野の予算割合は約6%である。

### 2-2 他の援助国、国際機関等の計画

保健セクターに関する協力のうち、過去に実施されたEPI・微量栄養素欠乏症対策に関する他の援助機関の協力は以下の通りである。

表 2-1. タンザニア保健セクターへの各国の協力内容

年度	分野	援助国・機関	内容	金額(百万円)
1997	予防接種 拡大計画	UNICEF	ワクチン、運営費	不明
		WHO	運営費	0.8
		DANIDA	ワクチン、運営費	不明
		国際ロータリークラブ	運営費	0.3
		Irish Aid	ワクチン、コールドチェーン	4.4
	栄養素欠乏 症対策 (対 TFNC)	UNICEF	ヨード欠乏症対策、IEC	32.5
		WHO	運営費	0.9
		世界銀行	貧血、ビタミンA欠乏症対策	16.2
		SIDA	包括的栄養素対策	47.2
1998	予防接種 拡大計画	UNICEF	ワクチン、運営費	89.4
		WHO	運営費	4.8
		DANIDA	ワクチン、運営費、コールドチェーン	104.6
		国際ロータリークラブ	運営費	不明
		Irish Aid	ワクチン、コールドチェーン	4.1
		DFID	運営費	不明
1998	栄養素欠乏 症対策	UNICEF	ヨード欠乏症対策、IEC	15.5
		WHO	運営費	0.1
		世界銀行	貧血、ビタミンA欠乏症対策	35.8
		SIDA	包括的栄養対策	34.0
1999	予防接種 拡大計画	UNICEF	ワクチン、運営費	不明
		WHO	運営費	1.2
		DANIDA	ワクチン、運営費	22.6
		KFW	ワクチン	不明
		国際ロータリークラブ	運営費	不明
		DFID	ワクチン、運営費	190.9
	栄養素欠乏 症対策	UNICEF	ヨード欠乏症対策、IEC	5.9
		世界銀行	貧血、ビタミンA欠乏症対策	15.3
		SIDA	包括的栄養対策	22.6

タンザニアは、1997年から保健セクター改革に着手している。これに賛同した各ドナーは、これまでのように直接プロジェクトへの資金提供を行うのではなく、コモン・ファンドへの援助を行うことになった。このため、EPIの主たるドナーであった DANIDA や DFID(英国国際開発庁)、アイルランドが EPI への直接援助から撤退していくことが予測される。また、SIDA(スウェーデン国際開発庁)は TFNC が実施していた栄養プロジェクトへの 20 年余にわたる援助を 1999 年 6 月に終了しており、今後 TFNC がプロジェクトを継続していくためには他のドナーからの援助が必要とされる。

## 2-3 我が国の援助実施状況

我が国の実施した保健医療分野における技術協力および無償資金協力は表 2-2 の通りである。1994 年から 5 年間実施された技術協力「母子保健プロジェクト」は 1999 年に終了した。現在、保健協力計画と栄養政策アドバイザーの 2 名が個別専門家として派遣されている。栄養政策アドバイザーは TFNC をカウンターパートとしており、本案件との関連性が大きい。

表 2-2. 我が国のタンザニアに対する援助

案件名	実施年度	金額 (億円)	案件概要
技術協力			
母子保健	1994～99		地域母子保健サービスへの技術協力
保健協力計画	1999～現在		保健省における保健政策・計画の提言
栄養政策アドバイザー	1999～現在		TFNC の栄養対策への技術協力
無償資金協力			
マラリア抑制計画(全5期)	1986～97	21.89	殺虫剤、噴霧器、検査機材
中核病院医療機器整備計画	1994	7.94	麻酔器、X線撮影装置、超音波診断装置
ポリオ撲滅計画(1/2)	1996	4.05	ポリオワクチン、冷蔵庫、保冷箱
ポリオ撲滅計画(2/2)	1997	2.29	ポリオワクチン、保冷箱

## 2-4 プロジェクト・サイトの状況

### 2-4-1 自然条件

タンザニアは、インド洋に面する東アフリカのタンガニーカと、約 50km 沖合いの島国ザンジバルからなる。国土の大半は 900～1200m の高原にあり、北東部にアフリカ最高峰のキリマンジャロがそびえる。

沿岸部は高温多湿で、3月上旬から5月中旬が大雨季、11月から12月初旬が小雨季となる。高原部はサバンナ気候で昼夜の気温差が著しい。首都ダルエスサラームの年平均気温は 25.8℃、月間平均最高気温は 27.7℃(2月)、同最低気温は 23.6℃(7月)、年間降水量は 1137mm である。

### 2-4-2 社会基盤整備状況

#### (1) 道路

ダルエスサラームを通る幹線道路を除くと舗装道路の整備は極めて遅れている。タンザニアの道路総延長は 82,000Km にのぼるが、幹線道路は 10,000Km に過ぎず、アスファルト舗装率は 10%にとどまっている。長年の間、資金・機材不足により新規道路建設はもとより、既存道路のメンテナンスも行われていなかったため、道路コンディションの悪化は激しく、輸送コストの増大、車両損傷等の経済的損失が大きい。

## (2) 電力

タンザニアの電気事業はタンザニア電力供給公社(TANESCO)が発電、送変電、配線業務を一貫して受け持っている。電力の95%は水力発電に依存しており、電力の供給は降水量に大きく左右される。現在市街地では電化が進んできているが、停電も多く地域差がみられる。

### 2-4-3 既存機材の状況

本計画の対象施設における機材の状況は以下の通りである。

#### (1) コールドチェーン関連機材

タンザニアにおけるコールドチェーン体制は以下の図のように組織されている。ワクチンは中央薬品倉庫(MSD)から空、船、陸路で、20の州保管庫へ毎月輸送される。州保管庫では1.5ヶ月分のワクチンを保管することが可能で、各州が所有するEPI専用車両により115の県保管庫に毎月ワクチンが供給される。県保管庫にも1.5ヶ月分のワクチンを保管することが可能である。県保管庫からは、ワクチン接種をおこなっている3,544ヶ所のヘルスセンターやディスペンサリーに、車両によってワクチンが毎月供給される。これらの保健施設で予防接種を担当するのは主にMCH補助員であり、1~2ヶ所のアウトリーチ予防接種(奥地に直接出向いて実施する予防接種)も行っている。接種には妊産婦健診時に渡される子供の成長記録カードが利用される。現地踏査における接種所では、来所した母親の大半は記載されたスケジュールに通りに子供に予防接種を受けさせていた。

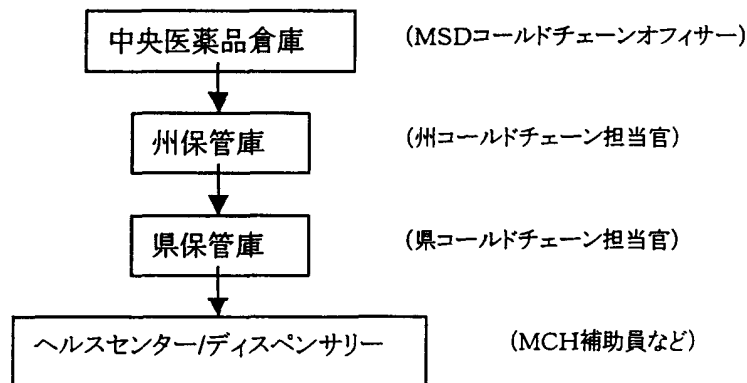


図 2-1. タンザニアのコールドチェーン管理体制

ワクチンの数・使用量の管理は保健省EPI部がおこない、接種に使用されたワクチン量や中央ワクチン倉庫から接種所まで移送されたワクチン量についてのデータを毎月収集している。コールドチェーン機材の調達、配置先の決定、在庫や稼働状況の管理についても EPI 部が担当しており、1999年3月に県毎の機材保有状況調査が行われているが、個々の配備時期やコンディションなどについては十分把握されているとはいえない。



#### 1) 小型灯油冷蔵庫

ワクチン接種所に配備されている小容量の冷蔵庫である。現在 3544 の接種所で 3116 台の冷蔵庫が稼働しているが、そのうち 697 台が 1975～1984 年に配備された旧式のモデルであり、更新の時期にきていると考えられる。1980 年代後半から現在までに配備された残りの 2419 台については、10～15 年使用されている型式のものもあるが、早急の更新は必要性が薄いと判断される。ワクチン接種所におけるコールドチェーン機材の管理は主に MCH 補助員によって行われている。冷蔵庫内の温度は毎日 2 回測定し黒板に記載される。これらの接種所の管理状況はワクチン供給時に県コールドチェーン担当官によりモニタリングされている。

EPI 部では冷蔵庫の燃料を灯油から LP ガスに転換する計画を 1996 年から推進しており、冷蔵庫の改造方法とガスの管理に関する担当者への訓練が行われている。ガス化パイロット地域として選ばれた Tanga 州と Dodoma 州では、各 50 台の冷蔵庫がすでにガス化され、順調に稼働している。冷蔵庫の運転経費を比較した場合、ガスの流通のよい都市近郊ではこれを利用した方が安い。遠隔地では輸送経費が加算されるため 20～40% 程度割高となると試算される。また、現状ではガスはごく限られた地域しか流通していないので、当面はどこでも入手可能な灯油に頼らざるを得ない。しかしガスはメンテナンスが容易であり庫内温度も安定するので、維持管理費やワクチンの損失が大幅に軽減されるという利点がある。灯油冷蔵庫の場合、庫内温度を適切に保つためには、外気温の変化やワクチン量の多寡にあわせて随時手動で火力を調節しなければならない。これまでにガス化された接種所では、負担が軽減しトラブルが無くなったと好評であり、ガスへの変換は今後も推進されていくと考えられる。

#### 2) ソーラー冷蔵庫

全国で 293 台が稼働している。設置や修理に費用がかかること、ソーラーパネルの盗難が多いこと、据付け費用がかかる等の問題点がある。

#### 3) 中・大型灯油冷蔵庫

州・県のワクチン保管庫で 296 台が稼働している。115 の県保管庫のうち 86 県の保管庫は既に電化されているが、この型の冷蔵庫 149 台がいまだに使われている。それぞれの導入年度は明らかでないが、古い型式の機材が多い。冷却能力やメンテナンスの容易さの見地から、1 日合計 8 時間以上の通電があるならばアイスライン冷蔵庫に逐次置き換えてゆくことが望ましい。

#### 4) アイスライン冷蔵庫

冷蔵庫の壁面に水の入ったアイスパックやチューブがめぐらされ、これを常時氷結させておくことにより停電時でも庫内温度を適正に保つよう設計された冷蔵庫である。現在 89 台が州・県保管庫に配置されているが、地方都市の電化が進んでいる現状からみて、今後はさらに普及してゆくと思われる。補充用の在庫は全くなく、県レベルでのワクチン保管キャパシティの低下が懸念されている。

### 5) ワクチン冷凍庫

凍結可能なワクチン(ポリオや麻疹)を保管するのに用いる。227 台が州、県のワクチン保管庫で使用されている。そのほとんどは我が国の無償資金協力(ポリオ撲滅計画 I)により調達されたものである。このタイプは充足しており、補充は当分不要である。

### 6) アイスバック冷凍庫

ワクチンの保冷箱に使用するアイスバックを効率的に冷凍するための機材で、おもに州保管庫に配備されている。ワクチンの冷凍には向かない。全国で 21 台と少ないが、前述のワクチン冷凍庫でも代用できるので補充の必要はない。

### 7) 滅菌用機材

ワクチン接種にはガラス注射器を使用している。各ワクチン接種所では蒸気滅菌器(圧力鍋)と簡易な石油コンロによって注射器や針を滅菌しているが、これらの機材では滅菌の確実性が低い。そこで、温度・蒸気の状態を感知し一定時間経過すると変色するシールを使用し安全を確認するようにしているが、十分供給されているとは言えない状況である。

表 2-3. EPI 用冷凍・冷蔵庫の型式別数量

配置先	モデル名	分類	タイプ	動力源	年式	稼働台数
ワクチン接種所	Electrolux RCW42EK	冷蔵庫	吸収式、チェストタイプ*	灯油+電気	1980-現在	1,523
	Electrolux RAK362	冷蔵庫	吸収式、キャビネットタイプ*	灯油+電気	1985-1995	832
	Electrolux RAK 36/360	冷蔵庫	吸収式、キャビネットタイプ*	灯油+電気	1975-1984	697
	SIBIR	冷蔵庫	吸収式、キャビネットタイプ*	灯油+電気	不明	55
	その他灯油	冷蔵庫	不明	灯油+電気	不明	9
	ソーラー冷蔵庫		不明	ソーラー	不明	293
計						3,409
州・県保管庫	SIBIR S2325	冷蔵庫	吸収式、キャビネットタイプ*	灯油+電気	不明だが古い型式	51
	SIBIR V240	冷蔵庫	吸収式、キャビネットタイプ*	灯油+電気	不明	126
	Electrolux RAK 1302	冷蔵庫	吸収式、キャビネットタイプ*	灯油+電気	不明だが古い型式	30
	Vestfrost SB202	冷凍庫	圧縮式、チェストタイプ*	電気	不明	3
	Vestfrost SB300	冷凍庫	圧縮式、チェストタイプ*	電気	不明	8
	Vestfrost SB302	冷凍庫	圧縮式、チェストタイプ*	電気	不明	26
	Vestfrost MF304	冷凍庫	圧縮式、チェストタイプ*	電気	1997	190
	Vestfrost MK302	アイスライン冷蔵	圧縮式、チェストタイプ*	電気	不明	38
	Electrolux TCW 1151	アイスライン冷蔵・冷凍	圧縮式、チェストタイプ*	電気	不明	51
	Electrolux TFW 791	アイスバック冷凍	圧縮式、キャビネットタイプ*	電気	不明	21
計					544	

表2-4. 県別冷蔵庫配置状況

県名	人口			接種所 の数	小型 灯油冷蔵庫	ソーラー冷蔵庫	中・大型 灯油冷蔵庫	アイスリン 冷蔵庫	フレストタイプ 冷蔵庫	アイスバック 冷蔵庫
	総数	1歳未満	5歳未満							
KONDOA				50	51	1	2	0	2	1
DODOMA RURAL				64	58	9	2	0	4	0
MPWAPWA				29	25	6	1	0	2	0
DODOMA MUNIC.				38	34	0	1	0	2	0
KONGWA				19	20	2	1	0	2	0
州保管庫					0	0	0	2	3	0
ドドマ州計	852,022	34,081	170,404	181	188	18	7	2	15	1
ARUSHA MUNICIPAL				30	21	0	2	0	3	0
ARUMERU				44	40	0	2	0	3	0
BABATI				21	23	1	2	2	0	0
HANANG				19	18	2	1	0	2	0
KARATU				19	16	3	2	0	0	0
KITETO				10	6	4	2	0	1	0
MONDULI				29	30	3	1	0	2	0
MBULU				17	17	0	2	0	0	0
NGORONGORO				18	12	5	2	0	0	0
SIMANJIRO				13	6	5	2	0	1	0
州保管庫					3	0	0	0	7	1
アリュウシャ州計	1,943,552	77,742	338,710	220	192	23	18	2	19	1
ROMBO				32	28	0	2	2	0	0
MOSHI RURAL				59	45	0	2	2	0	0
MOSHI URBAN				13	11	0	2	2	0	0
HAI				43	34	0	2	2	0	0
MWANGA				33	33	1	2	2	0	0
SAME				41	36	1	3	2	0	0
州保管庫					3	0	0	7	2	2
キリマンジャロ州計	1,371,198	54,848	274,240	221	190	2	13	19	2	2
LUSHOTO				40	31	2	2	0	2	0
KOROGWE				42	36	2	2	0	2	0
MUHEZA				47	47	0	2	0	2	0
TANGA MUNICIPAL				21	20	0	1	0	2	0
PANGANI				14	12	2	1	0	2	0
HANDENI				42	35	9	3	0	2	0
州保管庫					0	0	0	4	3	1
タンガ州計	1,642,759	65,710	328,552	206	181	15	11	4	15	1
MOROGORO RURAL				65	47	6	1	0	2	2
MOROGORO URBAN				16	14	0	1	0	2	0
KILOSA				55	45	10	1	0	2	0
KILOMBERO				27	19	4	2	0	2	0
ULANGA				30	28	1	2	0	2	0
州保管庫					0	0	0	0	4	0
モロゴロ州計	1,322,259	52,890	264,452	193	153	21	7	0	14	2
BAGAMOYO				31	30	3	1	0	3	0
KISARAWA				15	13	0	1	0	2	0
RUFJI				43	41	4	5	0	1	0
MAFIA				12	10	1	2	0	3	0
KIBAHA				15	14	2	1	0	3	0
MKURANGA				19	18	0	2	0	0	0
州保管庫					0	0	0	1	1	0
ブワニ州計	789,795	31,592	157,959	135	126	10	12	1	13	0
KINONDONI				62	58	0	1	0	2	0
ILALA				47	44	2	2	1	2	0
TEMEKE				37	34	3	1	2	2	0
ダルエスサラーム計	2,133,318	85,333	426,664	146	136	5	4	3	6	0
KILWA				26	28	4	2	0	1	0
LINDI RURAL				33	37	5	2	0	3	0
LINDI URBAN				5	5	0	0	0	0	0
RUANGWA				13	15	3	0	0	0	0
LIWALE				17	18	1	3	0	1	0
NACHINGWEA				20	22	1	1	2	0	0
州保管庫					0	0	0	0	2	0
リンディ州計	811,380	32,455	162,276	114	125	14	8	2	7	0
MTWARA RURAL				33	28	5	0	0	4	0
MTWARA URBAN				12	9	0	0	0	0	0
MASASI				47	42	4	2	0	2	0
NEWALA				22	22	1	0	0	3	0
TANDAHIMBA				24	21	1	0	0	2	0
州保管庫					0	0	0	0	2	0
ムトゥワラ州計	1,251,376	50,055	250,275	138	122	11	2	0	13	0
TUNDURU				38	30	2	2	0	2	0
MBINGA				58	49	2	2	0	2	0
SONGEA RURAL				30	60	2	1	0	0	0
SONGEA URBAN				36	10	0	1	0	3	0
州保管庫					0	0	1	3	6	1
ルブマ州計	1,048,629	41,945	209,726	162	149	6	7	3	13	1

表2-4. 県別冷蔵庫配置状況

県名	人口			接種所 の数	小型 灯油冷蔵庫	ソーラー冷蔵庫	中・大型 灯油冷蔵庫	アイスライン 冷蔵庫	チェストタイプ 冷蔵庫	アイスバック 冷蔵庫
	総数	1歳未満	5歳未満							
IRINGA RURAL				39	34	5	1	0	2	
IRINGA URBAN				37	23	9	1	0	2	0
MUFINDI				42	44	2	2	0	2	0
NJOMBE				54	51	3	3	0	2	0
MAKETE				27	26	1	1	0	2	0
LUDEWA				37	35	3	2	0	0	0
州保管庫					0	0	3	7	2	1
イリンガ州計	1,537,891	61,516	307,578	236	213	23	13	7	12	1
MBEYA RURAL				32	28	2	2	0	3	0
MBEYA URBAN				25	9	0	1	0	2	0
RUNGWE				50	29	0	3	0	2	0
CHUNYA				29	24	3	2	0	2	0
ILEJE				21	19	0	1	0	2	0
KYELA				22	15	0	2	0	2	0
MBOZI				40	32	5	2	0	2	0
MBARALI				24	20	2	1	0	2	0
州保管庫					0	0	0	7	3	2
ムベヤ州計	2,084,702	83,388	416,940	243	176	12	14	7	20	2
IRAMBA "E"				23	22	2	1	0	1	0
IRAMBA "W"				24	22	1	1	0	0	0
SINGIDA RURAL				38	36	4	3	2	0	0
SINGIDA URBAN				10	8	0	0	2	0	0
MANYONI				35	28	3	2	0	0	0
州保管庫					0	0	2	1	0	1
シンギダ州計	1,000,631	40,025	200,126	130	116	10	8	5	1	1
NZEGA				34	26	6	2	0	2	0
IGUNGA				26	19	2	2	0	0	0
TABORA RURAL				28	25	5	2	0	2	0
URAMBO				29	31	4	2	0	1	0
TABORA URBAN				21	19	0	1	0	2	0
SIKONGE				16	14	4	1	0	1	0
州保管庫					1	0	0	9	3	2
タボラ州計	1,450,906	58,036	290,181	154	135	21	10	9	11	2
MPANDA				42	36	4	3	0	3	0
SUMBAWANGA "E"				29	21	7	1	0	3	0
SUMBAWANGA "W"				33	29	4	1	0	3	0
NKANSI				24	19	2	1	0	0	0
州保管庫					8	0	0	2	2	1
ルクワ州計	1,106,836	44,273	221,367	128	113	17	6	2	11	1
KIBONDO				45	38	8	3	0	1	0
KASULU				47	44	3	5	1	0	0
KIGOMA RURAL				61	59	1	3	0	4	0
KIGOMA URBAN					0	0	0	0	0	0
州保管庫					0	0	0	4	2	2
キゴマ州計	1,309,187	52,367	261,837	153	135	12	11	5	7	2
SHINYANGA RURAL (W)				34	32	4	2	0	2	0
SHINYANGA URBAN (E)				38	34	0	2	0	2	0
MASWA				33	27	6	3	0	2	0
BARIADI				41	38	2	3	0	2	0
MEATU				25	25	1	2	0	1	0
KAHAMA				27	24	2	2	0	2	0
BUKOMBE				11	10	2	2	0	0	0
州保管庫					0	0	0	2	4	1
シニヤンガ州計	2,612,389	104,496	522,478	209	190	17	16	2	15	1
KARAGWE				37	28	7	2	1	2	0
BUKOBA RURAL				54	30	13	1	0	4	0
BUKOBA URBAN					0	0	0	0	0	0
MULEBA				27	21	5	1	0	2	0
BIHARAMULO				25	20	5	2	0	0	0
NGARA				29	25	2	2	0	0	0
州保管庫					0	0	0	3	4	0
カゲラ州計	1,755,467	70,219	351,093	172	124	32	8	4	12	0
UKEREWE				28	26	1	2	0	0	0
MAGU				43	43	1	3	0	2	0
MWANZA				29	20	0	2	0	0	0
KWIMBA				31	31	0	2	0	2	0
SENGEREMA				38	30	5	2	0	0	0
GEITA "A"				26	17	2	3	0	0	0
MISSUNGWI				35	31	4	2	0	2	0
GEITA "B"				20	17	3	0	0	0	0
州保管庫					0	0	2	8	5	1
ムアンザ州計	2,716,579	108,663	543,316	250	215	16	18	8	11	1
TARIME				21	22	3	1	0	2	0
SERENGETI				25	26	1	2	0	0	0
MUSOMA RURAL				26	21	0	2	0	2	0
MUSOMA URBAN				28	19	0	2	0	1	0
BUNDA				28	27	3	3	0	0	0
TARIME "W"				25	22	1	2	0	2	0
州保管庫					0	0	1	4	3	2
マラ州計	1,438,865	57,555	287,773	153	137	8	13	4	10	2
全国合計	30,179,741	1,207,189	5,985,947	3,544	3,116	293	207	69	227	21

## (2) 微量栄養素欠乏症対策関連機材

### 1) 光電比色計

ヘモグロビン測定を主たる目的として、世界銀行から供与された光電比色計が24の県病院に配備されている。機材の状態は良いが、検査試薬の供給体制が充分でなく検体測定が不可能となる例も過去にみられている。また、劇薬である試薬が鍵もかけられずに棚に置かれている状況が見受けられ、管理体制の強化が望まれる。州・県病院における臨床検査室には、2～3名の検査技師または検査技師補が勤務しており、ヘモグロビン検査は1ヵ月に400件程度実施されているようである。他には、マalaria同定・血算・生化学・尿定量・便細菌等の検査が主に行われている。ピペット、メスシリンダー等の検査用器具は破損しているものが多く、十分な数量とはいえない。

### 2) 原子吸光光度計

TFNCにおける現有機材は1990年頃故障しており、修理不能のため放置されている。栄養学関連の研究所には必須の機材であり、故障以前は活用されていたようであるが、SIDAの援助打ち切りにより維持管理費が不足している現時点では、新たに導入する緊急性はないであろう。また、トレーニングを受けた検査技師は異動しており、十分な訓練が必要である。

### 3) その他 TFNC 実験室機材

TFNCには、インキュベータ、光学顕微鏡、分光光度計、ELISAシステム、スタマッカーなど、基礎的な実験・検査用機器はそろっている。ビタミンA欠乏症についての生化学分析を現在行っているものの、SIDAによる援助が打ち切られたことにより、その他の食品検査や栄養素欠乏症に関する研究はほとんど行なわれていないのが実状である。

### 4) 運搬用車両

TFNCで現在稼働している13台の車両のうち2台がヨウ素欠乏症対策プログラムと貧血症対策プログラムに使用されている。1台は9年経過しており老朽化が激しく、市街地の走行に限定されている。他の1台も7年が経過しておりやはり良好な状態ではなく、ヨウ素欠乏症・貧血症対策のような遠隔地・山岳地への普及活動に使用することは困難な状況である。走行距離はいずれも20万Kmを超えている。他の車両についても走行距離は、9万Km～16万Kmであり老朽化が著しい。この他、5台の車両が修理不可能で放置されている。

表 2-5. TFNCの既存車両の現況

	車種	供与年	走行距離(Km)	ドナー
1	日産 バトロール	1991	246,643	不明
2	日産 バトロール	1993	206,514	不明
3	スズキ バン	1994	91,990	UNICEF
4	トヨタ D/キャビン	1996	93,315	SIDA
5	スズキ バン	1989	62,887	SIDA

6	トヨタ D/キャビン	1995	156,653	UNICEF
7	日産 パトロール	1994	90,000	SIDA
8	ランドローバー ディスカバリー	1993	139,806	世界銀行
9	日産 パトロール	1995	150,000	UNICEF
10	ランドローバー	1994	150,000	SIDA
11	トヨタ D/キャビン	1996	95,000	世界銀行
12	スズキ バン	1990	90,000	保健省
13	トヨタ ミニバス	1996	91,602	保健省
14	トヨタ マークII*	1993	163,280	SIDA
15	日産 パトロール*	1994	159,999	SIDA
16	スズキ バン*	1989	96,427	SIDA
17	いすゞ トルーパー*	1990	152,078	保健省
18	三菱 ミニバス*	1993	198,875	保健省

\*は修理不能

## 2-5 環境への影響

フロンガス規制に対応するため、CFC フロンガスを冷媒や断熱材に使用している機材(冷蔵庫)を計画に含めないこととする。

## 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、予防接種拡大計画と微量栄養素欠乏症対策という2つの分野に分かれ、それぞれ次の目的をもつ。予防接種拡大計画では、予防接種率 90%を達成し、予防可能な感染症の発生率を減少させること、とりわけ世界的な目標であるポリオ撲滅に貢献することを目的としている。微量栄養素欠乏症対策では、2003 年までにヨウ素欠乏症を実質的に撲滅すること、貧血症罹患率の改善を行うことを目的としている。本計画は、このために必要な資機材の調達を行うもので、その内容は以下の通りである。

#### (1) コールドチェーン関連機材の整備

全国の保健施設における老朽化した冷蔵庫を更新するとともに、不足しているコールドチェーン備品・消耗品を供給することにより、全国的な予防接種率の向上を図る。

#### (2) 微量栄養素欠乏症対策関連資機材の調達

ヨードカプセルや食塩添加用ヨウ素酸カリウムを供給しヨウ素欠乏症対策の根幹を支援するとともに、測定機材を配備することにより、貧血症の診断と全国規模のサーベイランス体制の基礎を構築する。

### 3-2 プロジェクトの基本構想

タンザニア側の当初要請は、コールドチェーン関連機材、ヨードカプセル、光電比色計、原子吸光光度計、搬送用車両、パーソナルコンピュータであったが、調査の結果を踏まえ、以下の通り対象の選定、算定を行った。

#### (1) コールドチェーン関連機材

##### 1) 小型灯油冷蔵庫

当初要請の構想は、2010 年に迫った特定フロン全廃に対応するために、既存の小型冷蔵庫約 2,000 台を交換するという大規模なものであった。しかしワクチン接種所に配備されている小型冷蔵庫は特定フロンを冷媒としている機種ではないことが判明したため、調査団は老朽化した機材の更新に限定することが本計画の最適案であると判断し、要請数量の見直しを行った。

県別の冷蔵庫配置状況は EPI 部が把握しているものの、各機材の老朽度や調達年度は明確になっていない。しかしメーカー/型式別数量は集計されているので、該当するモデルの製造時期と担当者の記憶に基づき、おおよその調達時期を特定することができた。これにより、1975～1984 年に調達され 15 年以上経過している、最も古い型式の小型灯油冷蔵庫 697 台は耐用年数を超えていると考えられ、この更新を本計画で図るものとした。なお、この冷蔵庫は灯油を燃料とするのが通常であるが、維持管理面で効率の良い LPガスへの転換を図る計画が進行中であり、

これに対応しガス兼用で使用できるよう、変換キット、レギュレーク、ポンパ等の付属品も併せて調達することとした。

## 2) アイスライン冷蔵庫

州・県ワクチン保管庫では、容量の大きい灯油冷蔵庫(207台)やアイスライン冷蔵庫(89台)が使用されている。当初要請ではアイスライン冷蔵庫 200 台の調達が計画されていた。要請の根拠はやはりフロンガス規制であったが、灯油冷蔵庫は特定フロンを冷媒としていないので対応する必要はないことは前記小型灯油冷蔵庫と同様である。既存のアイスライン冷蔵庫の一部には特定フロンが使用されている可能性はあるが台数が不明であり、またフロン規制はフロンガスの製造規制であって、故障し補充用のフロンが入手できなくなるまで既存の冷蔵庫を使用してよいため、本件で直ちに対応する必要はないと考えられる。そこで以下のように協力内容を策定することとした。

保管庫は州・県の中心地におかれており、すでに電化されている場合が多いにも関わらず、灯油式冷蔵庫が多数使用されている。これらは灯油だけでなく電気でも稼動する機種であり、電化された地区では電源に接続して使用しているが、アイスライン冷蔵庫と比べ冷却能力がおよそ4分の1しかなく、ワクチン保管容量も小さい。また、停電時の庫内温度の上昇も急なので、昼夜問わず速やかに灯油稼動に切り替える必要がある。そこで、配電が確認された保管庫に限り、配置されている灯油式冷蔵庫 149 台をアイスライン型冷蔵庫に置き換え、効率化と保管容量の拡大を図ることを計画した。既存の灯油冷蔵庫のうち良好な状態のものは、長期停電時のバックアップや未電化地区への補充として有効利用される。

これら灯油冷蔵庫およびアイスライン冷蔵庫の配置は、1999年3月に実施された全国規模の在庫調査に準拠して計画した。州別の配置数は下表の通りである。

表 3-1 冷蔵庫の配置計画

州名	ワクチン推播所における小型灯油冷蔵庫配置状況と本計画による配布計画					県・州ワクチン保管庫における冷蔵庫配置状況と本計画による配布計画				
	①15年以上経過 1975-84導入	10-15年経過 1985-89導入	その他 導入年度不明	現有台数	本件調達数 =①	電化されている 県保管庫の数/ 全県保管庫数	中・大型灯油冷蔵庫 現有台数	②電化済保管庫 への配置数	アイスライン冷蔵庫 現有台数	本件調達数 =②
ドドマ	24	60	104	188	24	4/4	7	7	2	7
アリューシャ	71	46	75	192	71	5/10	18	8	2	8
キリマンジャロ	52	50	88	190	52	6/6	13	13	19	13
タンガ	19	46	116	181	19	6/6	11	11	4	11
モロゴロ	35	42	76	153	35	5/5	7	7	0	7
ブワニ	3	25	98	126	3	6/6	12	7	1	7
ダルエスサラーム	0	19	117	136	0	3/3	4	4	3	4
リンディ	9	25	91	125	9	2/6	8	2	2	2
ムトゥワラ	6	69	47	122	6	4/5	2	2	0	2
ルプマ	28	28	93	149	28	4/4	7	7	3	7
イリング	85	46	82	213	85	6/6	13	13	7	13
ムベヤ	62	50	64	176	62	6/8	14	11	7	11
シンギダ	14	35	67	116	14	3/5	9	7	5	7
タボラ	29	52	54	135	29	3/6	10	5	9	5
ルクワ	34	31	48	113	34	2/4	6	2	2	2
キゴマ	21	56	58	135	21	2/4	11	3	5	3
シニヤンガ	65	35	90	190	65	5/7	16	12	2	12
カゲラ	49	38	37	124	49	4/6	8	4	4	4
ムアンザ	75	44	96	215	75	5/8	18	13	8	13
マラ	16	35	86	137	16	5/6	13	11	4	11
全国合計	697	832	1587	3116	697	86/115	207	149	89	149



3) その他コールドチェーン関連機材および消耗品

① 電圧安定器:

電気を動力源とするアイスライン冷蔵庫の調達台数分とする。

② LPガスボンベ、レギュレータ、ゴム管:

灯油冷蔵庫からLPガスへの転換に必要なガスボンベは、LPガスの供給が不安定である点を考慮し、冷蔵庫1台につき5本が必要であると算定した。レギュレータ、ゴムホースセットは灯油冷蔵庫の調達台数分とした。

③ 温度計:

本件調達分の冷蔵庫1台につき1本とした。

④ 温度モニターカード、凍結警告器:

ワクチン接種所に配備されている灯油冷蔵庫は庫内温度の変化が大きいため、温度上昇によりワクチンが変質している恐れがある。これを確認するため、温度限界を超えた累積時間が表示されるモニターカードを保健省は配布している。逆に、凍結により変質するワクチン(DPTや破傷風)の管理には凍結警告器を使用している。本計画では1年分の消費量として、接種所1ヶ所につき温度モニターカードを3枚・凍結警告器を2個調達する。これは過去の消費実績に準拠している。

⑤ 滅菌感知シール:

注射用器材の滅菌に使用する滅菌感知シールは1年分とする。1接種所あたりの年間消費量200枚から算出した。

⑥ 滅菌用硬水パッド:

硬水で滅菌する際に問題となるカルシウムの付着を防ぐ器具である。硬水を利用する地域の接種所400箇所分を調達する。

⑦ タイマー、壁掛け黒板(2枚組み)、ワクチントレイ:

近年新設された、約300のワクチン接種所を対象に調達する。タイマーは滅菌時間の計測、黒板は冷蔵庫の管理、ワクチントレイはワクチンの分別保管に使用する。

⑧ 冷蔵庫修理工具セットと冷媒充填用はかり:

フロン規制に適合したR134aフロンを使用する冷蔵庫用の修理工具一式である。既存のものはないので、各州に1組ずつ配置する。州のコールドチェーン修理技術者が使用する。

⑨ 燃料保管用灯油缶、滅菌用石油コンロ:

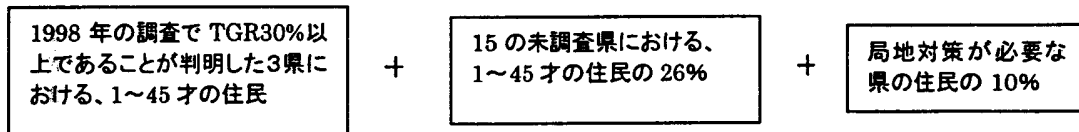
これらは安価で現地に広く流通していることに加え、これまでも他ドナーから継続的に供与されていることから、自助努力による調達が望ましいと判断し協力の対象外とした。

(2) 微量栄養素欠乏症対策プログラム

1) ヨウ素欠乏症対策プログラム用資材

ヨウ素欠乏症撲滅の短期戦略として、ハイリスク地域の住民およそ 150 万人分のヨウ素補給薬 (ヨード化ケシ油脂肪酸エチルエステル 500mg カプセル、以下ヨードカプセルと呼称) を調達する。また、長期対策として、食塩への添加に必要なヨウ素酸カリウムを調達する。

当初要請におけるヨードカプセルの配布対象は、甲状腺腫罹患率が 30%を超えるハイリスク地域(27 県)における 1~45 歳の住民 570 万人であったが、その基礎となったデータは 1980 年代の調査であり、現在では過剰な数量と考えられる点を指摘し数量を見直した。前述したように、12 県を対象とした再調査ではハイリスク地域は 3 県に減少しており、その比率は全調査人口の 26%であったことから、未調査の 15 県についても同様に改善されていると予測できるので、この比率を適用して対象人口を再計算した。また、県全体では低い罹患率であっても、局地的に高レベルの地域が存在し対策が必要な4県においては、人口の 10%を対象として投与することが新たに要請された。以上をまとめると下図の式となり、ヨードカプセルの投与対象人口はおおよそ 157.4 万人と計算された。なお、カプセルは一人当たり 2 個投与されるので、全体で 315 万個が必要となる。



3-2 ヨウ素欠乏症ハイリスク地域における甲状腺腫罹患率とヨードカプセル配布計画

甲状腺腫罹患率30%未満		未調査	
県名	人口	県名	人口
Mfindi*	299,930	Njombe*	413,296
Songea*	332,712	Makete	151,048
Kyela	177,424	Mbinga	355,573
Mbozi	432,009	Rungwe	355,786
Sumbawanga	309,133	Ileje*	115,674
Mpanda	335,485	Chunya	215,237
Rombo	262,724	Nkasi	144,109
Mpwapwa	444,660	Kigoma	357,594
Ulanga	181,664	Kasulu	419,238
①TGR<30 合計	2,775,741	Kibondo	230,551
甲状腺腫罹患率30%以上		Ngara	207,525
Ludewa	130,393	Biharamulo	274,057
Mbeya	434,818	Bukoba	449,894
Arumeru	420,960	Monduli	142,954
②TGR>30 合計	986,171	Karagwe	382,706
③調査地域人口計	3,761,912	④未調査地域合計	4,215,242

⑤全調査人口に対するハイリスク住民の割合	=②/③×100%	26%
⑥未調査地域におけるハイリスク住民の割合	=④×⑤%	1,095,963
⑦ハイリスク地域住民総人口	=②+⑥	2,082,134
⑧ヨードカプセルの配布対象人口(1-45歳)	=⑦×70%	1,457,494
⑨局地的に投与が必要な人口	=*印の県の10%	116,161
⑩本計画によりヨードカプセルが投与される人口	=⑧+⑨	1,573,655
⑪ヨードカプセル必要数(2個/人)	=⑩×2	3,147,310 ≒315万個

一方、ヨウ素欠乏症の根本的な解決のためには食塩添加用ヨウ素酸カリウムの安定供給が必須である。TFNCはユニセフとともに食塩へのヨウ素添加促進活動を従来から実施しており、ヨードカプセル配布と統合すれば一貫したヨウ素欠乏症対策となるため、食塩添加用ヨウ素酸カリウムも併せて調達する。

食塩添加用のヨウ素酸カリウムの大半は他ドナーからの援助により供給されているが、2001年分として必要な量のうち7.5トン分のドナーが決定していないため、本件プロジェクトによる調達が要請された。食塩への添加率はヨウ素単体として100ppmと定められており、化合物であるヨウ素酸カリウムとしては1トンの食塩につき170gの割合で添加されるので、本件により調達する7.5トンは食塩44,118トンに添加できる分量である。タンザニアにおける国民一人当たりの年間食塩消費量は2,957gであるから、およそ1,490万人(全人口の約50%)の年間必要量に相当すると試算される。不足分のヨウ素酸カリウムについてはUNICEFが調達を予定している。

調達されたヨウ素酸カリウムはTFNCとユニセフが協力して製塩業者に配給する。製塩業者はこれを自動添加器(スプレー式やミキサー式)で食塩に付着・混合するが、小規模な製塩所では手動噴霧器による撒布も行なわれている。

## 2) 鉄欠乏性貧血症対策プログラム用機材

貧血の測定項目はいくつかあるが、サーベイランスが行われている血中ヘモグロビン濃度は、最も重要な測定項目である。様々な測定方法と機材があるが、これまでに配備されている機材との整合性、求められる測定濃度、検査技師の技術レベル、消耗品入手の容易性、他項目の診断の可否などの点を考慮し、要請通り光電比色計を調達することとする。当初要請による配置先は81ヶ所であったが、配置が計画されている病院としてリストされているのは76病院であったため、調達数量も76とした。一病院の月間測定数はおよそ400件であることから、本件では当初の活動に必要な6か月・2400件分にあたる検査試薬を調達し、以降は各病院で自給できるようになるまでTFNCが調査・配布する計画とする。

表 3-3. 光電比色計の配置計画

州	県	配布済み病院名	本計画による配置先病院名
Coast	Bagamoyo Kisarawe Mafia Rufiji Kibaha	Bagamoyo district hospital	Kisarawe hospital Mafia hospital Utete hospital Tumbi hospital DDH
	合計台数	1	4
Morogoro	Morogoro urban Kilombero Ulanga Kilosa Morogoro rural	Kilosa district hospital	Morogoro hospital St. Francis Ifakara hospital Mahenge district hospital Bwagala hospital
	合計台数	1	4
Tanga	Handeni Muheza Pangani Korogwe Lushoto Tanga urban	Handeni district hospital	Teule DDH Pangani districts hospital Korogwe districts hospital Lushoto Bumbuli DDH Bombo hospital
	合計台数	1	5
Arusha	Monduli Arumeru Babati Hanang Mbulu Kiteto Simanjiro Ngorongoro Arusha urban	Monduli district hospital	Nkoaranga hospital Babati districts hospital Katesh districts hospital Mbulu districts hospital Kibaya districts hospital Simanjiro districts hospital Ngorongoro districts hospital Mount meru hospital
	合計台数	1	8
Dodoma	Kondoa Mpwapwa Dodoma rural Dodoma urban	Kondoa districts hospital	Mpwapwa districts hospital Mvumi hospital Dodoma hospital
	合計台数	1	3
Mbeya	Kyela Rungwe Ileje Mbozi Mbeya rural Mbeya urban Chunya	Kyela district hospital	Tukuvu districts hospital Isoko DDH Mbozi DDH Chimala DDH Mbeya referral Mkwajuni DDH
	合計台数	1	6
Rukwa	Mpanda Nkasi Sumbawanga urban	Mpanda district hospital	Namanyere DDH Sumbawanga hospital
	合計台数	1	2
Lindi	Liwale Nachingwea Kilwa Lindi rural Lindi urban	Liwale district hospital Nachingwea Kilwa district hospital Nyangao hospital	Mnazi mmoja hospital
	合計台数	4	1
Singida	Singida rural Iramba Manyoni Singida urban	Makiungu hospital Kiomboi district hospital	Manyoni district hospital Singida hospital
	合計台数	2	2

州	県	配布済み病院名	本計画による配置先病院名
Tabora	Igunga Nzega Urambo Sikonge Tabora urban and rural	Igunga district hospital Nzega district hospital	Urambo district hospital Sikonge DDH Kitete hospital
	合計台数	2	3
Kigoma	Kasulu Kibondo Kigoma rural and urban	Kasulu district hospital Kibondo district hospital	Maweni hospital
	合計台数	2	1
Mara	Tarime Bunda Serengeti Musoma rural and urban	Tarime districts hospital	Bunda DDH Mugumu district hospital Musoma hospital
	合計台数	1	3
Mwanza	Magu Sengerema Ukerewe Geita Kwimba Mwanza urban and rural	Magu district hospital	Sengerema DDH Nansio district hospital Geita district hospital Sumve DDH Sekoyture hospital
	合計台数	1	5
Shinyanga	Kahama Bariadi Meatu Maswa Shinyanga rural Shinyanga urban	Kahama district hospital	Bariadi district hospital Meatu district hospital Maswa district hospital Kolandoto hospital Shinyanga hospital
	合計台数	1	5
Ruvuma	Mbinga Tunduru Songea rural Songea urban	Mbinga district hospital	Tunduru district hospital Peramiho hospital Songea hospital
	合計数量	1	3
Iringa	Mufindi Njombe Makete Ludewa Iringa rural Iringa urban	Mufindi district hospital	Kibena districts hospital Tandala district hospital Ludewa district hospital Tosamaganga hospital Iringa hospital
	合計数量	1	5
Mtwara	Masasi Mtwara rural and urban Newala		Ndanda DDH Ligula hospital Newala district hospital
	合計数量	0	3
Kagera	Muleba Bukoba rural Bukoba urban Biharamulo Karagwe Ngara	Rubya hospital	Mugana hospital Bukoba hospital Biharamulo district hospital Nyakahanga hospital Murugwanza hospital
	合計数量	1	5
Kilimanjaro	Same Rombo Mwanga Hai Moshi rural Moshi urban	Same district hospital	Huruma DDH Usangi district hospital Kibong'oto district hospital Marangu hospital Mawenzi district hospital
	合計数量	1	5
Dar es Salaam	Ilala Temeke Kinondoni		Amana district hospital Temeke district hospital Mwananvamala district hospital
	合計数量	0	3
全国合計		24	76

なお、当初要請には含まれていなかったが、県病院において検査器具の老朽化や破損が著しく認められたため、試薬の調製や検体の計量に必要なピペット・メスシリンダーなどの基礎的なラボ器具セットも調達することとした。

### 3) 車両

ヨードカプセルの配布は奥地の村々を巡回する作業であり、専用の4WD 車両が1台必要である。過去の配布に要した日数から推定すると、本件のヨウ素製剤全量を配布するには少なくとも2年間を要する業務である。このほか、15 県の甲状腺腫罹患率調査(6 ヶ月)をはじめとして、食塩へのヨウ素添加率調査や製塩工場への指導などが予定されており、貧血症対策業務とあわせ、もう1台の車両を調達することとした。貧血症対策分野では、本件プロジェクトで調達するサーベランス機材の76 県への配布と検査技師への操作指導が計画されていることに加え、各地の学校での集団検診も予定されている。以下に使用計画を示す。

表 3-4. 調達予定車両の運行計画

#### 車両A

(1) 業務	ヨードカプセルの配布 (2年間で配布完了)
①配布対象地域までの往復平均走行距離	1,000Km $\times$ 2=2,000Km
②対象地域での平均移動距離 (A村→B村)	70Km
③1配布キャンペーンあたり所要日数 (=稼働日数)	21 日
④1配布キャンペーンあたり走行距離	70Km $\times$ 17+2,000Km=3,190Km
⑤年間キャンペーン実施回数	10 回
⑥年間稼働日数	21 $\times$ 10=210 日
⑦年間走行距離	3,190 $\times$ 10=31,900Km

#### 車両B

(1) 業務	貧血症測定機材の配布と操作指導
①配布対象州までの往復平均走行距離	800Km $\times$ 2=1,600Km
②対象州での平均移動距離 (A病院→B病院)	70Km
③病院あたり所要日数	1.5 日
④州あたり病院数	4
⑤州あたり走行距離	70Km $\times$ 4+1,600Km=1,880Km
⑥州あたり所要日数	1.5 日 $\times$ 4+2 日(州への移動日数)=8 日
⑦対象州の数	20
⑧合計所要日数	8 日 $\times$ 20 州=160 日
⑨合計走行距離	1,880 $\times$ 20=37,600Km
(2) 業務	貧血症集団検診
①対象州までの往復平均走行距離	800Km $\times$ 2=1,600Km
②対象州での平均移動距離 (A学校→B学校)	70Km
③学校あたり所要日数	1 日
④州あたり対象学校数	5
⑤州あたり走行距離	70Km $\times$ 5+1,600Km=1,950Km

⑥州あたり所要日数	1日×5学校+2日(州への移動日数)=7日
⑦対象州の数	20
⑧合計所要日数	7日×20州=140日
⑨合計走行距離	1,950×20=39,000Km
(3) 業務	甲状腺腫罹患率調査
①対象県までの往復平均走行距離	1,000×2=2,000Km
②対象県での平均移動距離 (A点→B点)	70Km
③1調査地あたり所要日数	1日
④県あたり調査地	5
⑤県あたり走行距離	70Km×5+2,000Km=2,350Km
⑥県あたり所要日数	1日×5学校+2日(州への移動日数)=7日
⑦対象県の数	15
⑧合計所要日数	7日×15県=105日
⑨合計走行距離	2,350×15=35,250Km
(4) 業務	製塩業者でのヨウ素添加調査・指導
①1回あたり往復平均走行距離	300Km×2=600Km
②平均移動距離 (A業者→B業者)	20Km
③1業者あたり所要日数	0.5日
④1回あたり対象製塩業者数	10
⑤1回あたり走行距離	20Km×10+600Km=800Km
⑥1回あたり所要日数	0.5日×10+1日(移動日数)=6日
⑦所要回数	製塩業者数 200÷10=20回
⑧合計所要日数	6日×20回=120日
⑨合計走行距離	800×20=16,000Km
車両Bの合計稼働日数	525日
車両Bの合計走行距離	127,850Km

#### 4) 原子吸光光度計

現在TFNCに本機材を扱える技師がいないこと、十分な維持管理費が確保されていないこと、本機材を必要とする亜鉛、ナトリウム、カリウム等の生化学研究のプロジェクトが行われていないことから、協力の対象外とした。

#### 5) パーソナルコンピュータ

疫学調査やデータ解析用に要請されたが、現有機材で十分に目的遂行が可能であると判断し、協力の対象外とした。

### 3-3 基本設計

#### 3-3-1 設計方針

##### 1) 自然条件に対する方針

冷蔵庫は、外気温43℃においても庫内温度を常に0～8℃の範囲に保つことのできる機種を選択する。(後述の WHO 品質基準参照)

食塩添加用として利用されるヨウ素化合物には、ヨウ化カリウムとヨウ素酸カリウムがある。日本における生産量は前者が圧倒的に多いが、潮解性が強いいため熱帯地方では後者が通常使用されており、本件でもこれを調達する。

##### 2) 社会条件に対する方針

動力を要する機械類は、それぞれの配置先で利用できる動力源に対応した機種を選定する。

- ワクチン接種所で使用する小型冷蔵庫  
→ 灯油および LP ガスを動力源とする機種とする。
- ワクチン接種所で使用するタイマー  
→ 電池不要のゼンマイ式とする。
- 県・州レベルのワクチン保管庫で使用する冷蔵庫  
→ 電気を動力とするが、停電対応型の冷蔵庫(アイスライン冷蔵庫)とする。
- 州レベルのコールドチェーン担当官が使用する冷媒充填用はかり  
→ 精度を要するためデジタル式とするが、停電に対応できるよう、乾電池でも使用可能な機種(ないし充電式の機種)とする。
- 県病院に配置する光電比色計  
→ 停電に対応できるよう、乾電池でも使用可能な機種(ないし充電式の機種)とする。

##### 3) 維持管理に対する方針

LP ガスを燃料とする冷蔵庫は、維持管理に係わるコストの削減・メンテナンスの容易性からワクチン廃棄率の減少にも繋がるといえるが、地方においてはガスの流通に問題があり、全面的な導入は困難である。このため本件では、ガスの供給が滞っても直ちに灯油に切り替えられるよう、ガス専用機種ではなく灯油機種をベースにガス変換キットを付加することとした。

光電比色計および車両については、現地に代理店がある銘柄を選択する。

##### 4) 機種・グレードの設定に対する方針

###### ① コールドチェーン関連機材

冷蔵庫を始めとするコールドチェーン機材のうち 6 品目は、WHO が品質基準を定めている。この基準は、熱帯の厳しい気候や電圧の変動、メンテナンス予算や技術者の不足といった条件下で長期間安定して稼動する機材を調達するために定められたものである。本計画ではこれに適合した機種を選択する。



表 3-5. WHO 品質基準適用一覧

機 材 名	WHO品質基準コード番号
小型灯油冷蔵庫	E3/RF.6
アイスライン冷蔵庫	E3/RF.3
電圧安定器	E7/VR.1
温度計	E6/TH.3
温度モニターカード	E6/IN.2
凍結警告器	E6/IN.3

保健省は現在 2000 個の LP ガスボンベを保有している。これらは全て BP 社の製品で、各県への配送と空きボンベの回収も同社現地代理店に委託している。これは同社のガスのシェアがタンザニアでは最も大きく入手しやすいためである。銘柄間で互換性はないので、本計画で他銘柄が導入されると2種のボンベが混在することになり効率が悪く混乱も生じよう。遠隔地への配送費用は保健省が負担しなければならないが、同一銘柄がまとまれば輸送単価が軽減されることも大きな利点であり、本計画では同銘柄の製品を調達することとしたい。

#### ②ヨードカプセル

WHO 必須医薬品リストに掲載されている仕様のソフトカプセルを選択し、WHO が定めた GMPに適合する工場生産された製品を調達する。配布に要する期間は2年とされているため、製造日からの有効期間は3年ないしそれ以上あることとする。

#### ③ヨウ素酸カリウム

FCC(米国食品化学規格)に準拠するものとした。他ドナーの大半はこれを採用している。

#### ④車両

幹線道路以外は舗装が進んでおらず、各県の道路状況は極めて悪いため、本計画で調達する車両は4WDとする。

### 3-3-2 基本計画

#### (1)全体計画

##### 1)コールドチェーン関連機材

小型灯油冷蔵庫は全国のワクチン接種所に、アイスライン冷蔵庫は州・県のワクチン保管庫に配備される。コールドチェーン関連消耗品、器具類は既存、新設のワクチン接種所に配布される。運搬は中央医薬品倉庫(MSD)が有償で行う。

##### 2)ヨウ素欠乏症対策資機材

ヨードカプセルは甲状腺腫の罹患率が 30%以上の地域の 1~45 歳の住民約 157 万人に配布される。ヨウ素酸カリウムは製塩所に供与され、食塩に添加される。これは約 1,490 万人の1年

分の消費量に相当する。どちらも TFNC が管理・配布の責任を負う。

### 3) 運搬用車両

TFNCに配備され、ヨードカプセルの配布、微量栄養素欠乏症対策のキャンペーン、調査、県病院への監督、指導のための巡回に利用される。

### 4) 光電比色計、ヘモグロビン検査試薬およびラボ機材セット

76 の県立病院の検査室に配備され、貧血症の診断、サーベイランスに利用される。

## (2) 機材計画

表 3-6. 計画機材一覧

No.	機材名	用途	数量
1	小型灯油冷蔵庫	ディスペンサリーにおけるワクチンの保管	697 台
2	アイスライン冷蔵庫	州・県立ワクチン倉庫におけるワクチンの保管	149 台
3	電圧安定器	アイスライン冷蔵庫の稼働安定化	149 台
4	温度計	冷蔵庫の温度管理	1,000 本
5	温度モニターカード	ワクチンの管理（一定時間高温に置かれたワクチンは廃棄する）	10,750 枚
6	凍結警告器	凍結すると活性が失われるタイプのワクチンの管理	7,200 個
7	滅菌感知シール	注射器等の滅菌が適正におこなわれたかどうかの確認	750,000 枚
8	滅菌器用硬水パッド	硬水を使用した蒸気滅菌による器具劣化の防止	400 個
9	LPガスボンベ	小型ワクチン冷蔵庫の燃料	3,500 本
10	LPガス用レギュレター	ガス流量の制御	700 個
11	LPガス用ゴムホースセット	ガスの供給	700 組
12	冷蔵庫修理工具キット	冷蔵庫の整備	20 組
13	冷媒充填用はかり	冷媒補充量の確認	20 台
14	タイマー	滅菌時間の管理	300 個
15	壁掛け黒板	冷蔵庫の温度管理状況を掲示する	600 枚
16	ワクチントレイ	ワクチンの分別保管	300 組
17	ヨード油カプセル	ヨウ素欠乏症の予防・治療	3,150,000 個
18	ヨウ素酸カリウム	食塩に添加しヨウ素欠乏症を予防	7,500 Kg
19	光電比色計	ヘモグロビン濃度等の比色測定	76 台
20	ラボ器具セット	血液試料の計量、検査試薬の調整	76 組
21	ヘモグロビン検査試薬セット	血液試料の反応試薬、およびヘモグロビンの標準液	76 組
22	調査・運搬車両	ヨードカプセルの配布・モニタリング、貧血検査機材の運搬・指導	2 台

第三国調達は、次表の通り壁掛け黒板・ワクチントレイ・ラボ器具セットを除く全製品に適用する。LPガスボンベはイギリス製だが、配送・回収を委託する都合上現地代理店からの購入が望ましい。

表 3-7. 第三国調達が想定される機材とその理由

No.	機材名	調達国			想定される 原産国	理由
		現地	日本	第三国		
1	小型灯油冷蔵庫			○	ルクセンブルク	日本・現地では生産されていない。
2	アイスライン冷蔵庫			○	ハンガリー	日本・現地では生産されていない。
3	電圧安定器			○	イギリス	日本・現地では生産されていない。
4	温度計			○	イギリス	日本・現地では生産されていない。
5	温度モニターカード			○	スイス	日本・現地では生産されていない。
6	凍結警告器			○	スイス	日本・現地では生産されていない。
7	滅菌感知シール			○	イギリス	日本・現地では生産されていない。
8	滅菌器用硬水パッド			○	イギリス	日本・現地では生産されていない。
9	LPガスボンベ			○	イギリス	日本・現地では生産されていない。但し現地流通品であり、現地購入が望ましい。
10	LPガス用レギュレータ			○	デンマーク	日本・現地では生産されていない。
11	LPガス用ゴムホースセット			○	不明	日本・現地では生産されていない。
12	冷蔵庫修理工具キット			○	デンマーク	日本・現地では生産されていない。
13	フロン充填用はかり		○	○	日本、アメリカ	現地では生産されていない。日本製は1社しかない。
14	タイマー		○	○	日本	現地では生産されていない。日本製は1社しかない。
15	壁掛け黒板		○		日本	
16	ワクチントレイ		○		日本	
17	ヨード油カプセル			○	フランス	日本・現地では生産されていない。
18	ヨウ素酸カリウム		○	○	日本、イギリス、チリ	現地では生産されていない。日本製は1社しかない。
19	光電比色計/分光光度計		○	○	日本、イギリス	現地では生産されていない。日本製は1社しかない。
20	ラボ器具セット		○		日本	
21	ヘモグロビン検査試薬セット			○	アメリカ	日本・現地では生産されていない。
22	調査・運搬車両		○		日本	現地では生産されていない

### 3-4 プロジェクトの実施体制

#### 3-4-1 組織

予防接種の実施機関であるEPI部は、保健省予防サービス局母子保健課に設置されている。職員は18名で、うち5名がコールドチェーン関連業務を担当する。各州にも1名ずつのコールドチェーン担当官が配置されている。一方、栄養素欠乏症対策プログラムの実施機関であるタンザニア食糧・栄養センターは、保健省の管轄下にある独立機関であり、1973年に設立されて以来、国内の食糧・栄養状態の調査と関連プロジェクトの計画・実施に主導的役割を果たしている。111名のスタッフを有し、75名が栄養に関する調査・研究・訓練・計画に携わっている。

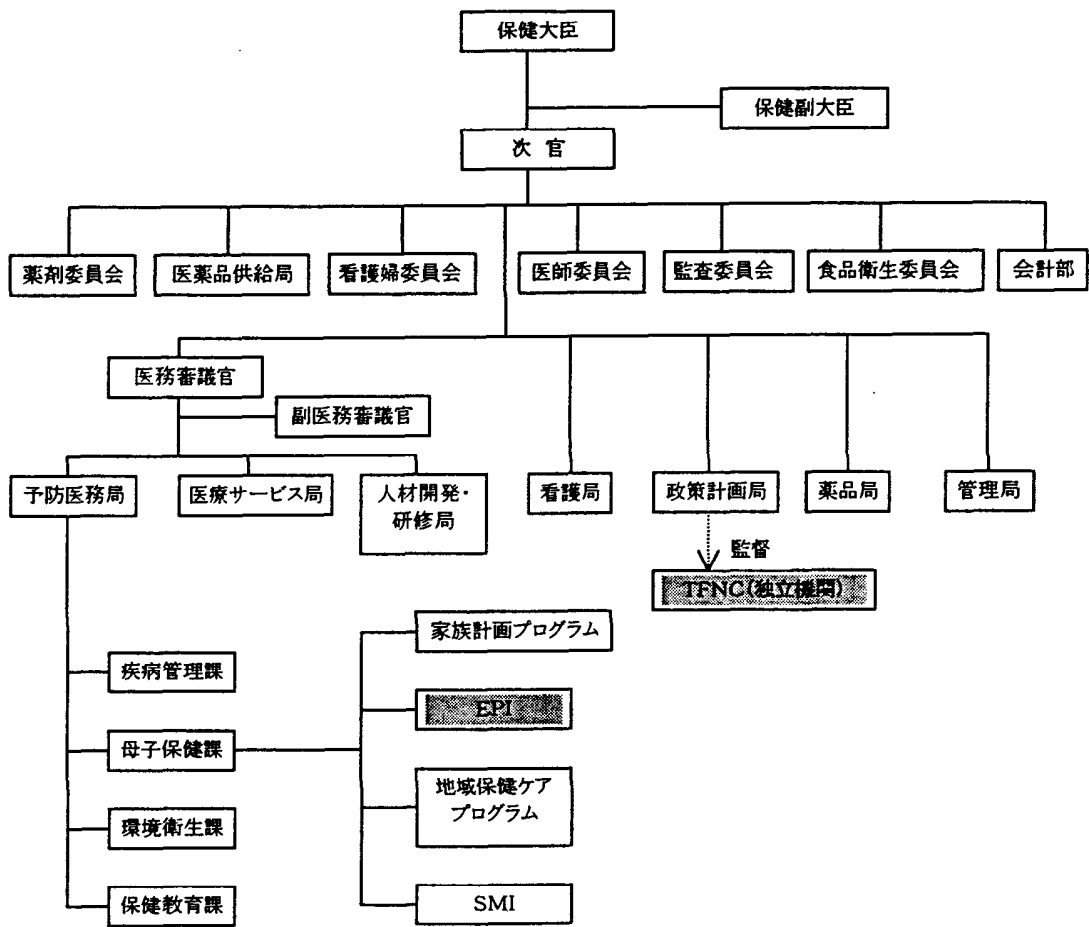


図 3-1. 主管官庁と実施機関の関連

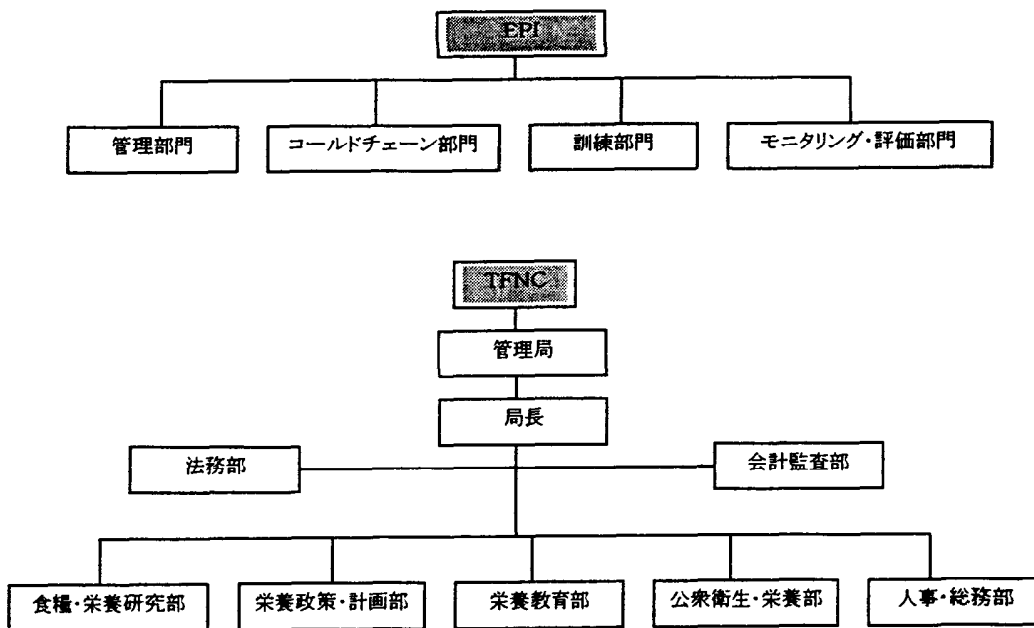


図 3-2. 実施機関の組織図

### 3-4-2 予算

表 3-8. 保健省における予算・支出 (10 億シリング)

	'96/97	'97/98	'98/99	'99/2000
経常予算	44.6	42.3	52.0	N/A
開発予算	0.9	2.2	3.4	N/A
総予算	45.5	44.5	55.4	55.4
支出	37.2	42.3	52.0	N/A

1Tsh=0.14 円 (99.10)

予防接種の実施部門であるEPIに充てられる'99/2000 の予算は、Tsh 1,025,499,745 であり、総予算の約 18.5%を占める。

表 3-9. TFNCにおける歳入・歳出 (100 万シリング)

	'96/97	'97/98	'98/99	'99/2000
歳入	974.6	1,172.4	1,057.4	991.4
歳出	1,042.7	1,037.0	1,220.6	N/A
うちヨウ素欠乏症対策プログラム支出	131.9	49.4	50.1	19.9
うち貧血対策プログラム支出	71.7	59.6	15.2	13.5

TFNCは保健省の外郭組織であり、人件費や光熱費などの経常費を除く事業費は主に SIDA からの援助によって賄われてきた。1999 年6月に SIDA が保健医療セクターから全面的に撤退したことにより予算は大幅に削減されているが、ヨードカプセルの配布とキャンペーンに必要な費用はユニセフが支援する予定である。なお、配布後のモニタリングおよび評価等にかかる費用については、JICA 開発パートナーシップ予算による支援が要請されている。

1999/2000 の予算は Tsh 991,417,900 であり、うちヨウ素欠乏症対策プログラム予算は Tsh 19,870,000、貧血症対策プログラム予算は Tsh 13,545,000 である。

### 3-4-3 要員・技術レベル

各州には1名のコールドチェーン修理技術者が配置され、州内の機材の修理や指導を行なうほか、年1回の技術訓練が実施されている。県レベルにもコールドチェーン担当官(県職員)が置かれている。末端のワクチン接種所におけるメンテナンスはコールドチェーン担当者やMCH補助員、看護婦等が担当するほか、各県のコールドチェーン担当官が毎月モニタリングを行っている。また灯油からLPガスへの転換が計画されている州では、転換方法とLPガスの管理に関する担当者への訓練が計画されている。

表 3-10. コールドチェーンの維持管理体制

部署	数	担当者	各施設毎の人数	役割
保健省EPI部	1	コールドチェーンオフィサー	1	全国のワクチン、機材の管理
MSD(中央医薬品倉庫)	1	コールドチェーンオフィサー	1	全国のワクチン、機材の配布
RMHT(州保健管理チーム)	20	コールドチェーン担当官	1	州のワクチン、機材の管理、 県保管所へのワクチンの配布
		修理技術者	1	州内の冷蔵庫の修理
DMHT(県保健管理チーム)	115*1	コールドチェーン担当官	1	県のワクチン、機材の管理、 接種所へのワクチンの配布、 接種所のモニタリング
ヘルスセンター、ディスペンサ リー、NCHクリニック	3,544*2	MCH補助員、看護婦補	2~3 (交代勤務)	ワクチン接種、 機材のメンテナンス

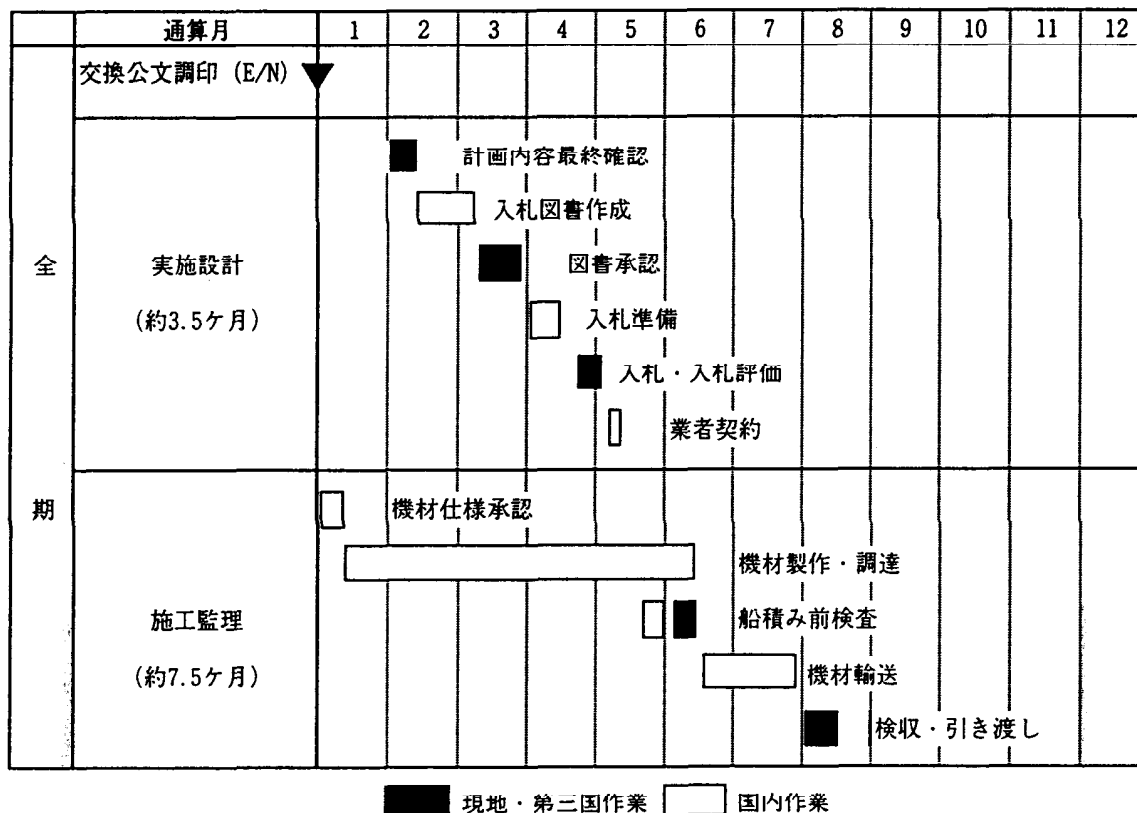
\*1: ワクチン保管庫数      \*2: ワクチン接種所数

ヨウ素欠乏症ハイリスク地域へのヨードカプセルの配布とモニタリングはTFNCが行う。TFNCは1986年からヨードカプセルの配布を実施しており、技術的な問題はないものと判断される。配布にはTFNCのスタッフ3名と県保健管理チーム5名があたる。ヘモグロビン測定器の配布と操作指導もTFNCが責任を持っておこなう。各県病院には臨床検査技師または臨床検査技師補が配置されており、実際の測定を担当する。本件で新たに導入される県病院の技師に対しては訓練を予定しており、JICA 現地事務所によるローカルコスト負担が考慮されている。

## 第4章 事業計画

### 4-1 施工計画

#### 4-1-1 実施工程



#### 4-1-2 相手側負担事項

- ① 本計画で調達されるコールドチェーン資機材を、中央医薬倉庫(MSD)から各県の保健施設まで輸送する費用を負担すること。
- ② ヨウ素欠乏症の罹患率調査を完了し、ハイリスク地域を特定すること。
- ③ ヨードカプセルの配布に必要な事業費を負担すること。
- ④ 貧血検査器具一式を所定の病院に配布し、測定方法を指導すること。また、検査試薬の供給体制を確立すること。

#### 4-2 概算事業費

##### 4-2-1 概算事業費

###### (1) 日本側負担経費

区分	金額(百万円)	備考
機材調達費	379.5	
機材費	378.7	
現場調達監理・据付工事費等	0.8	
設計監理費	26.5	
実施設計費	17.2	
施工監理費	9.3	
ソフトコンポ-ネ-ト費	0.0	
合計	406.0	

注) 為替レート

1US\$=109.13円

現地通貨=0.14円

###### (2) タンザニア側負担経費

なし

###### (3) 積算条件

###### ① 積算時点

平成12年1月とする。

###### ② 通貨の換算レート

1US\$=¥109.13

1 シリング(現地通貨)=¥0.14

###### ③ 施工期間

単年度とし、平成13年3月8日までの完了を予定している。

###### ④ その他

本計画は日本国政府の無償資金協力の制度にしたがって実施されるものとする。



#### 4-2-2 維持・管理計画

##### (1) コールドチェーン関連機材

コールドチェーン機材の保管、および設置場所までの運搬は、中央医薬品倉庫(MSD)に委託する。MSDの前身は保健省薬品管理部(CMS)であるが、現在は半民営化され独立採算で運営されているので、本件にかかるこの輸送費用は保健省が支払わねばならない。

3-4-3 要員・技術レベルで述べたように、冷蔵庫の維持管理体制は比較的整っており、各州・県にコールドチェーン担当者が配置されている。また、灯油冷蔵庫の燃料や注射器の滅菌用コンロの燃料である灯油は保健省が供給しており、年間 Tsh540,955,200(1999 推定額)を支出している。時には供給が滞ることもあるようだが、地域住民の自助努力にも支援され運営されている。

維持管理が必要なものは2種の冷蔵庫であるが、本件は老朽化した既存機材の更新であるため、経費の増大は予測されない。各州で修理を担当する技術者の人件費についても増大は見込まれない。灯油冷蔵庫は電気冷蔵庫に比べメンテナンスにかかる費用が格段に大きく、特に老朽化したものはスペアパーツや消耗部品の損耗がはげしくなることに加え、庫内温度が不安定になりワクチンの損失事故が頻発する。したがって、本計画による機材の更新で維持管理やワクチン購入に係る経費は軽減すると予測される。なお、冷蔵庫の調達に際しては、7年間の稼働で必要になると予想されるスペアパーツを同時に購入することをWHOは推奨しており、本件もこれに準じた品目・数量のスペアパーツを含めることとする。

##### (2) 微量栄養素関連資機材

###### 1) ヨードカプセル

ヨードカプセルはTFNCのスタッフ3名と各県保健管理チーム5名によって配布される計画である。配布率を上げるためには、キャンペーンと共に学校や対象地区を巡回する方法が効果的であり、このための人件費・燃料費・パンフレット代等の経費が見込まれる。TFNCは長年にわたるプログラムの実施実績をもつため、技術的な問題はないと判断される。ヨードカプセル配布に係わる経費はユニセフが支援することになっており、その予算は以下の通りである。

表4-1. ヨードカプセル配布に係わる予算

項目	費用 Tsh (million)
人件費	43.68
ガソリン代	3.6
キャンペーン用パンフレット等	0.6
合計	47.88

###### 2) 食塩添加用ヨウ素酸カリウム

これまで同剤は、ユニセフの支援のもと、水エネルギー鉱物資源省が管理を行い、国立ヨウ素欠乏症対策機構(NCCIDD)を通じて68の製塩業者に配布されていた。本件ではTFNCとユニセフが協力して配布する計画であり、その経費はユニセフが負担する。

### 3) 光電比色計・ヘモグロビン検査試薬・ラボ機材セット

TFNCが配置の責任を持つ。配置先の各病院の検査技師に対するトレーニングは、JICA母子保健プロジェクトが実施するマラリア対策検査技師技術指導に組み込まれる予定である。初期トレーニング以降の技術レベル向上や機材の維持管理についてはTFNCスタッフが巡回して監督・指導を行う。なお、過去に同種の機材が配備された県病院において、試薬の供給体制の不備により測定を中断していた経緯があるため、各病院が独立して試薬の調製・購入ができるようになるまではTFNCが配布する。調製済みの測定試薬や標準液は長期間保存できないので、本件では6ヶ月分のみ調達としている。以降はTFNCが調製し配布していくとともに、徐々に各検査室で調合ができるよう指導していく計画である。試薬を自ら調合する場合の材料費はわずかであり、県病院の予算で十分対応できると考えられる。

### 4) 車両

車両は2台共TFNCが管理する。運転手は確保されており、メンテナンスも問題がないものと判断される。燃料費の一部・車両保険・修理等、主な維持管理に係る費用は保健省が負担している。既存車両は老朽化が著しく、燃費の悪さ、修理に係わる費用を考えると新規車両の導入は経費の削減に役立つといえる。

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5-1 妥当性に関わる実証・検証および裨益効果

#### (1) 直接効果

##### 1) 予防接種拡大計画

- ①故障、老朽化した冷蔵庫を更新することにより、ワクチンの廃棄率が減少し有効に利用できるようになる。また、故障による接種中止の事例が減少し、各地における予防接種率が引き上げられることにより、予防接種率 90%の達成に貢献する。
- ②冷蔵庫の温度管理やメンテナンスにかかる経費および業務負担が軽減される。

##### 2) 微量栄養素欠乏症対策プログラム

- ①対象地区の住民に対するヨードカプセルの配布により、甲状腺腫罹患率が 30%未満に減少することが期待される。
- ②ヨウ素酸カリウムの供給により、これまでヨウ素添加塩の入手が困難であった世帯(人口約 1,490 万人)にも普及が可能になる。
- ③光電比色計の配備により、全国的に県病院レベルでの貧血症の正確な診断が可能となり、適切な治療が行われる。また、貧血症サーベランス体制が確立され、地域的・経時的な発生状況を知ることによって、より効果的な対策プログラムの策定が可能となる。

#### (2) 間接効果

##### 1) 予防接種拡大計画

- ①予防接種率 90%の達成に貢献する。
- ②小児の結核、麻疹、破傷風、百日咳、ジフテリアの罹患率、死亡率が減少する。
- ③ポリオの撲滅に寄与する。

##### 2) 微量栄養素欠乏症対策プログラム

- ①ヨウ素欠乏症によって起こる小児の知能障害、発達障害が予防される。
- ②妊娠可能年齢の女性のヨウ素欠乏症を改善することにより、死産・流産や、知能障害・発達障害を持つ子供の出産が予防される。
- ③貧血症の妊産婦に対する適切な治療により、妊産婦死亡、低体重児の出産を予防できる。小児の貧血症に対し適切な治療を行うことにより、小児死亡率が減少する。

### 5-2 技術協力・他ドナーとの関係

DANIDAは 1980 年以來、EPI部門に継続的技術支援および資金援助を行ってきたが、1996 年以降は保健セクター改革を支援するため、EPIへの直接的支援を縮小している。移行期にある現段階では、コールドチェーン機材の整備に係る資金は不足しており、本計画はタンザニアの予防接種率の維持向上に大きく貢献するものといえる。

ヨウ素欠乏症対策プログラムでは、ヨウ素酸カリウムとヨードカプセルの配布業務とその費用負担にかかる相互協力体制の構築が予定されている。

### 5-3 課題

前述のように本計画は広く母子保健の向上に寄与するものであるが、以下の問題点が改善されれば本計画は効果的に実施されるであろう。

#### (1) 予防接種拡大計画

##### 1) 機材の現状把握

ワクチン冷蔵庫の老朽化、不足は著しく、本計画はコールドチェーンの整備に大きく貢献すると考えられる。ただし、本件による配置計画は、1999年3月にEPI部によって行われた冷蔵庫の現況アンケート調査の結果を基礎としているものの、各機材の導入時期や現在の状態を正確に把握することは不可能であったため、担当者の記憶に頼らざるを得ない面があった。DANIDAに代り我が国がこの分野での協力を今後も継続していく意義は高いが、協力内容をより適正なものとするためには各機材の状態を含めた定期的なインベントリーの作成が求められる。

保健省EPI部が主導したワクチンとコールドチェーン管理体制はこれまで成功を収めてきたといえるが、保健セクター改革により今後は県レベルにおける管理能力が重要となるため、県保健管理チームのマネージメント能力強化が望まれる。

##### 2) 調達機材の保管・輸送

本件で調達される機材の数量はかなりの規模であり、特に冷蔵庫は保管・輸送に相当のコストが見込まれるため、保健省はこの予算を確保しておく必要がある。また、旧機材が修理不能になるまで支援機材が倉庫に積み置かれるという事態を防ぐため、調達された機材を速やかに発送し、老朽化した機材は回収ないし処分することを徹底する必要がある。

##### 3) LPガスへの転換

小型灯油冷蔵庫のLPガスへの転換は維持管理、コスト面での効率が良いが、民間レベルでのガスの流通は未発達であり、供給体制に問題がないのは首都とモシ・ムアンザなど一部の大都市のみである。全国的なLPガスへの転換の可能性はタンザニアにおけるLPガスの供給体制(インフラ整備、マーケティング)に左右されることは否めず、まだかなりの時間を要する。

この変換タイプの場合、LPガス専用につくられたモデルと比較すると燃料効率が30%程度低下する。将来ガスの流通が発達するようになれば、ガス専用モデルを調達するほうが望ましい。また、現状ではガスの輸送費を業者に支払っているためコストが高い。この転換計画がさらに進めば、まとまった量のガスポンペを配送でき流通単価が低下すると考えられ、今後の継続が期待される。

## (2) 微量栄養素欠乏症対策

### 1) ヨウ素欠乏症対策

ヨードカプセル配布の対象地域は3県しか確定しておらず、残る15県を早急に調査し、対象地域を選定する必要がある。しかしながら、1999/2000年度の活動予算が十分見込まれていない現状での実施は困難が予想される。ヨードカプセルとヨウ素酸カリウムの配布のモニタリングおよび評価等にかかる費用については、JICAの開発パートナーシップ予算による支援が要請されているが、この調査にも何らかの協力がなされることが望ましい。

食塩のヨウ素添加プラントは68ヶ所あるが、極めて小規模な製塩所では未添加塩を製造・販売している。ヨウ素添加率90%を達成するためにはこれらの小規模製塩所までヨウ素添加塩を配布することが望ましい。また添加済食塩の品質、つまりヨウ素濃度についても調査し評価していく必要がある。ヨウ素を節約するため、添加量を規定より少なくしている事例が多い。

ヨウ素欠乏症ハイリスク住民に対してのIEC(情報、教育、コミュニケーション)はこれまでもTFNCによって実施されてきたが、ヨードカプセルの配布率を上げ、ヨウ素添加塩の購入を意識づけるためには、今後も学校とMCHクリニックを中心とした活動の強化が望まれる。特にディスペンサリーに併設された末端のMCHクリニックにおいては、予防接種活動以外の母子保健活動が脆弱であり、看護婦補・MCH補助員の意識が低い。これらの地域保健施設と人材の活用が、住民意識の向上や微量栄養素欠乏症対策に大きく寄与するものと思われる。

### 2) 鉄欠乏性貧血症対策

過去に試薬の供給不足により、検査が中断されていた県病院がみられており、機材の有効な活用は試薬の供給体制に大きく左右されるといえる。将来的には各県病院の検査室で調合するという方法がとられるが、それまでは試薬の配給の実施機関となるTFNCの活動に依存するところが大きい。しかしながら、現在TFNCの鉄欠乏性貧血症対策プログラムを支援するドナーが存在しないため、早急に保健省、各国ドナーから予算配分を受けることが必要といえる。

### 3) TFNC 運営体制の安定化

これまで述べてきたように、SIDAの支援を受けられなくなったことによりTFNCの今後の運営が不透明になっている。20年以上の長きにわたり1つのドナーに援助されてきたことが、その基盤を脆弱にしてしまった点は否めない。しかしTFNCはタンザニアにおける殆ど唯一と言ってよい栄養分野の調査研究機関で、これまでの業績も高い評価を受けており、将来にわたりその存続が必要であることは疑いない。実験室もよく整備されており、運営費の不足により業務が停滞しているのは残念なことである。今回要請されていた原子吸光光度計はこうした状況も考慮して計画から除いたが、本来ならば十分活用されることが期待される機材である。TFNCの重要性を認識し、活動基盤の安定化を図ることがタンザニア政府に求められる。

## 1. 調査団員氏名、所属

団長	古川光明	JICAタンザニア事務所次長
機材計画Ⅰ	黒澤和寛	日本国際協力システム(JICS)
機材計画Ⅱ	石川陽子	日本国際協力システム(JICS)

## 2. 調査日程

1999年10月11日 (月)	機材計画調査員	SR169にて成田発、チューリッヒにてSR292に乗り継ぎ
10月12日 (火)	機材計画調査員 全団員	ダルエスサラーム着 日本大使館表敬訪問 JICA事務所にて打ち合わせ 保健省訪問
10月13日 (水)	機材計画調査員	保健省EPI(予防接種拡大計画部) 部門訪問、情報収集
10月14日 (木)	機材計画調査員	TFNC(タンザニア食糧栄養センター) 訪問、情報収集 TFNC検査室視察
10月15日 (金)	機材計画調査員	UNICEF事務所訪問・意見交換 SIDA (Swedish International Development Authority)訪問、 意見交換
10月16日 (土)	全団員	資料整理
10月17日 (日)	機材計画調査員	Morogoro州へ移動
10月18日 (月)	機材計画調査員	Morogoro州病院視察 ヘルスセンター視察 ダルエスサラームへ移動
10月19日 (火)	機材計画調査員	EPI訪問、情報収集 msd(医薬品供給部門) 訪問、情報収集
10月20日 (水)	機材計画調査員	Bagamoyo郡に移動 Bagamoyo郡病院視察 ディスペンサリー(診療所) 視察 ヨード添加工場視察 ダルエスサラームに移動
10月21日 (木)	全団員	チームミーティング 資料整理
10月22日 (金)	機材計画調査員	保健省訪問、情報収集 DANIDA(The Danish International Development Agency)訪 問、意見交換 TFNC訪問、情報収集
10月23日 (土)	全団員	資料整理
10月24日 (日)	全団員	資料整理
10月25日 (月)	全団員	TFNCにて協議
10月26日 (火)	全団員	チームミーティング
10月27日 (水)	全団員	ミニッツ署名 大使館訪問、調査報告 JICA事務所訪問、調査報告
10月28日 (木)	機材計画調査員 黒澤団員 石川団員	ダルエスサラーム発 パリ泊 チューリッヒ泊
10月29日 (金)	黒澤団員 石川団員	ヨウ素メーカー訪問後、パリ発チューリッヒ泊 チューリッヒ発
10月30日 (土)	黒澤団員 石川団員	チューリッヒ発
10月31日 (日)	黒澤団員	成田着 成田着

### 3. 相手国関係者リスト

日本大使館	佐藤啓太郎 太田裕造 河野雅之 田港朝彦	大使 公使 一等書記官 二等書記官
JICA事務所	中井信也 洲崎毅浩	所長 所員
タンザニア保健省	Dr. G. L. Upunda 橋本佳珠子	チーフメディカルオフィサー 保健政策アドバイザー(JICA専門家)
保健省予防接種拡大計画部門 (EPI)	Dr. C. S. Akim K.G.W. Kagaluki	プログラムマネージャー ナショナルコールドチェーンオフィサー
Morogoro州保健管理チーム (RHMT)	Livingstone Maselcella Jack Minja	州保健局長代理 州コールドチェーンオフィサー
Bagamoyo郡保健管理チーム (DHMT)	Edward Karim Nzigilwa Athuman Mkangila	必須医薬品プログラム コーディネーター
タンザニア食糧・栄養センター (TFNC)	Dr. Wilbald Lorri Dr. Sabaski Kimboka Dr. Godwin D. Ndossi Alfred Sanga Vincent Assey Berrard E. Burga 力丸 徹	所長 食品科学・栄養部門責任者 ヨウ素欠乏症プログラムリーダー ヨウ素欠乏症プログラムリーダー補 ヨウ素欠乏症プログラムメンバー JICA専門家(栄養政策アドバイザー)
医薬品供給部門 (msd)	Missanga Muja Beatos Msoma	調達マネージャー ワクチン倉庫長
UNICEF	Dr. Isinge Ndombi Dr. Aberra Bekele Roy Airayo	プロジェクトマネージャー 栄養プロジェクトオフィサー EPIプロジェクトアシスタントオフィサー
DANIDA	Johansen	チーフテクニカルアドバイザー
SIDA	Lennart Bondesson	シニアプログラムオフィサー

#### 4. タンザニアの社会・経済事情

社会	
正式国名	タンザニア連合共和国 United Republic of Tanzania
独立年月日	1961年12月9日 旧宗主国 英国
面積	94.5万km <sup>2</sup> (日本の2.5倍)
総人口	3,210万人 (世銀 1998)
人口増加率	3.0% (UNICEF 1990-1997)
首都	ダルエスサラーム (推定 250万人)
民族	バンツー系を主とするアフリカ人 98.6% スクマ族、マコンデ族、チャガ族、ハヤ族等約 130 部族
言語	スワヒリ語 (国語)、英語 (公用語)
宗教	イスラム教(31%)、キリスト教(25%)、伝統宗教(44%)
政体	共和制
元首	ベンジャミン・ウィリアム・ムカバ
議会	一院制 (任期 5 年) 定員 275 名
政府	首相 スマイエ 外相 キクウェテ外務・国際協力相
経済	
主要産業	農業 (メイズ、キャッサバ、米、豆類、コーヒー、綿花等)
GDP	US \$ 7,100 百万 (世銀 1997)
GNP	US \$ 6,632 百万 (世銀 1997)
一人当たり GNP	US \$ 210 (世銀 1997)
GDP 実質成長率	3.6% (世銀 1998)
経済成長率	0.9% (世銀 1990-1997)
物価上昇率	13.5% (EIU 推定 1998)
総貿易額	輸出 US \$ 719 万 輸入 US \$ 1,338 百万 (世銀 1997)
主要貿易品目 (1997)	輸出 コーヒー、綿花。工業製品、鉱物、カシューナッツ 輸入 産業資材、一般機械、輸送機械、石油
主要貿易相手国 (1997)	輸出 独、オランダ、インド、英、日 輸入 英、日本、南ア、ケニア、UAE
経常収支	US \$ -767 百万 (世銀 1997)
対外債務残高	US \$ 7,177 百万 (世銀 1997)
通貨	タンザニアシリング (Tsh)
為替レート	1 米ドル = 785.47 タンザニアシリング (1999.12.8 現在)



## 5. 参考資料リスト

1. Ministry of Health, The United Republic of Tanzania HEALTH STATISTICS ABSTRACT 1998
2. Ministry of Health, The United Republic of Tanzania HEALTH STATISTICS ABSTRACT 1997
3. EPI, Ministry of Health, The United Republic of Tanzania SUMMARY REPORT OF EVALUATION ON THE USE OF LPG TO REFRIGERATORS IN KONDWA DISTRICT 1998
4. Ministry of Health, The United Republic of Tanzania STANDARD GUIDELINES FOR HEALTH LABORATORY FACILITY 1998
5. The United Republic of Tanzania SALT ACTS 1994
6. Ministry of Health, The United Republic of Tanzania THE HEALTH SECTOR REFORMS PLAN OF ACTION (POA) 1999
7. Ministry of Health, The United Republic of Tanzania THE HEALTH SECTOR REFORM PROGRAMME OF WORK 1999
8. The United Republic of Tanzania DEVELOPMENT VISION 2025 FOR TANZANIA 1997
9. Danida SECTOR PROGRAMME SUPPORT DOCUMENT Tanzania (Mainland) 1999
10. Department for Democracy and Social Development WORKING WITH NUTRITION Sida Evaluation 1999
11. 国連児童基金 世界子供白書 1999
12. 国連人口基金 世界人口白書 1999
13. 財団法人 国際協力推進協会 開発途上国国別経済協力シリーズ タンザニア 第5版 1997
14. 国際協力事業団 医療協力部 国別医療協力ファイル タンザニア 1994
15. 世界銀行ホームページ <http://www.worldbank.org/data>
16. 国連児童基金ホームページ <http://www.unicef.org/statis/Country>
17. 世界保健機構ホームページ <http://www.who.int>

JICA