インドシナ三国
ワクチン接種体制整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成7年5月

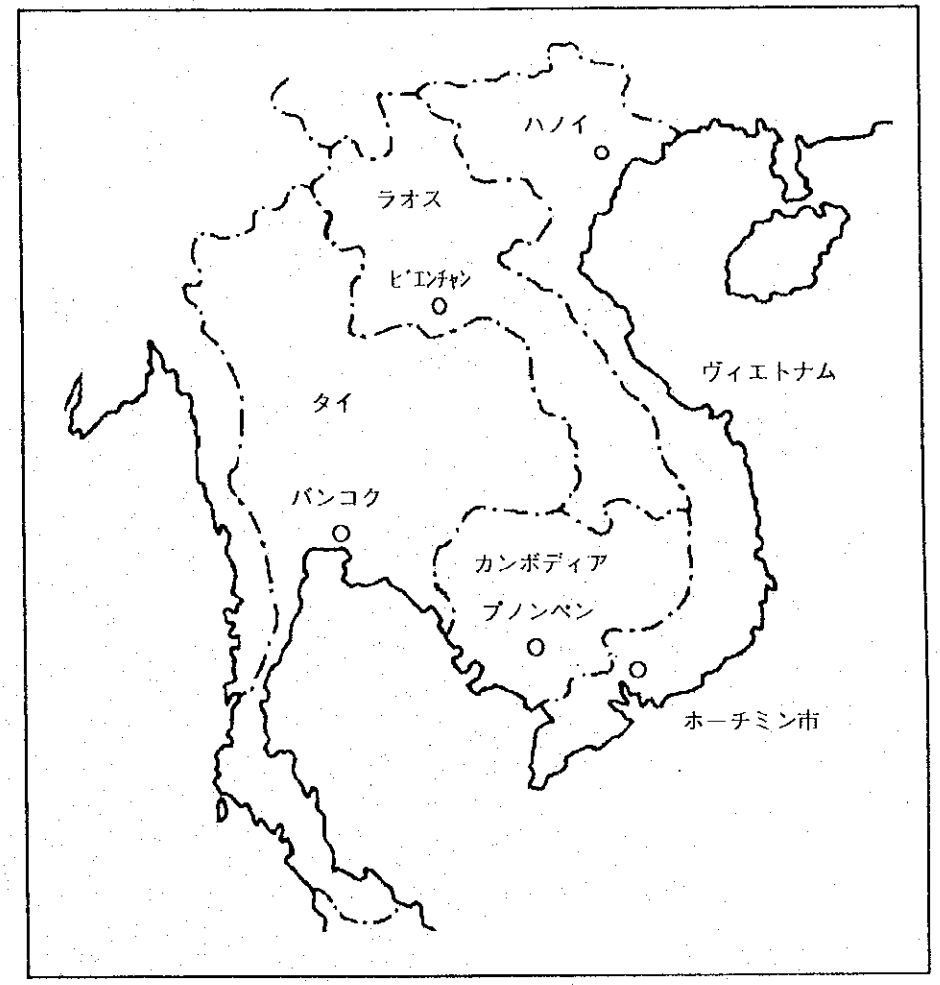
国際協力事業団

インドシナ三国
ワクチン接種体制整備計画
簡易機材案件調査報告書

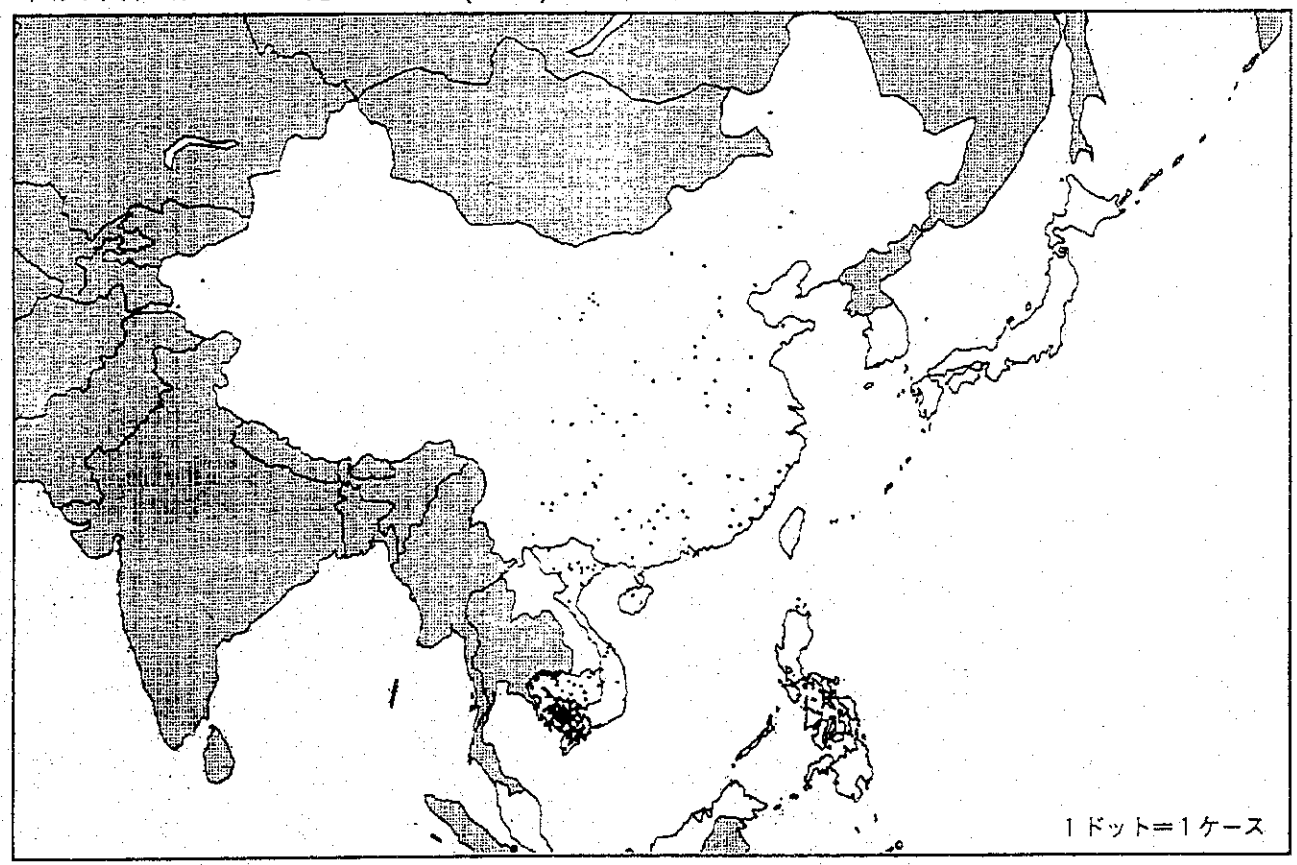
平成７年５月

国際協力事業団

インドシナ三国全図

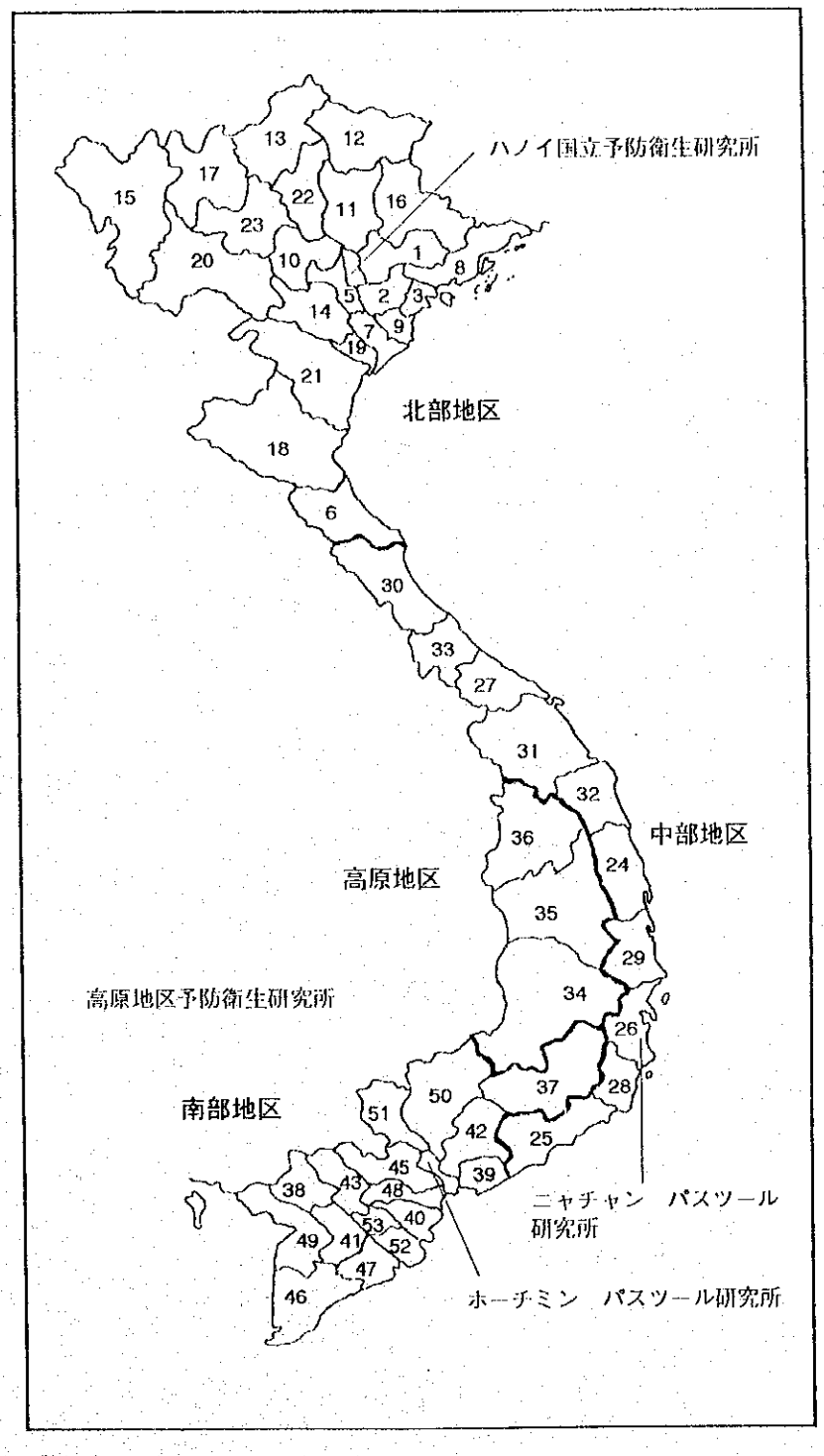


西太平洋地区ポリオ発生マップ (1994)



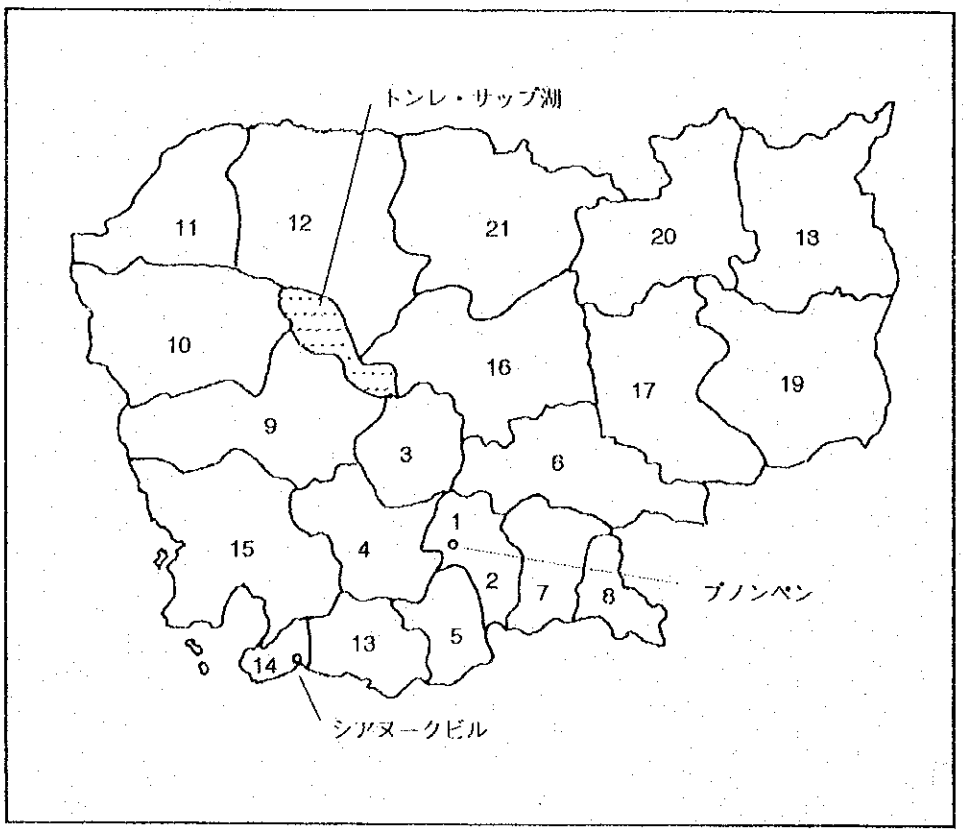
-WHO資料より-

ヴィエトナム保健行政区分図



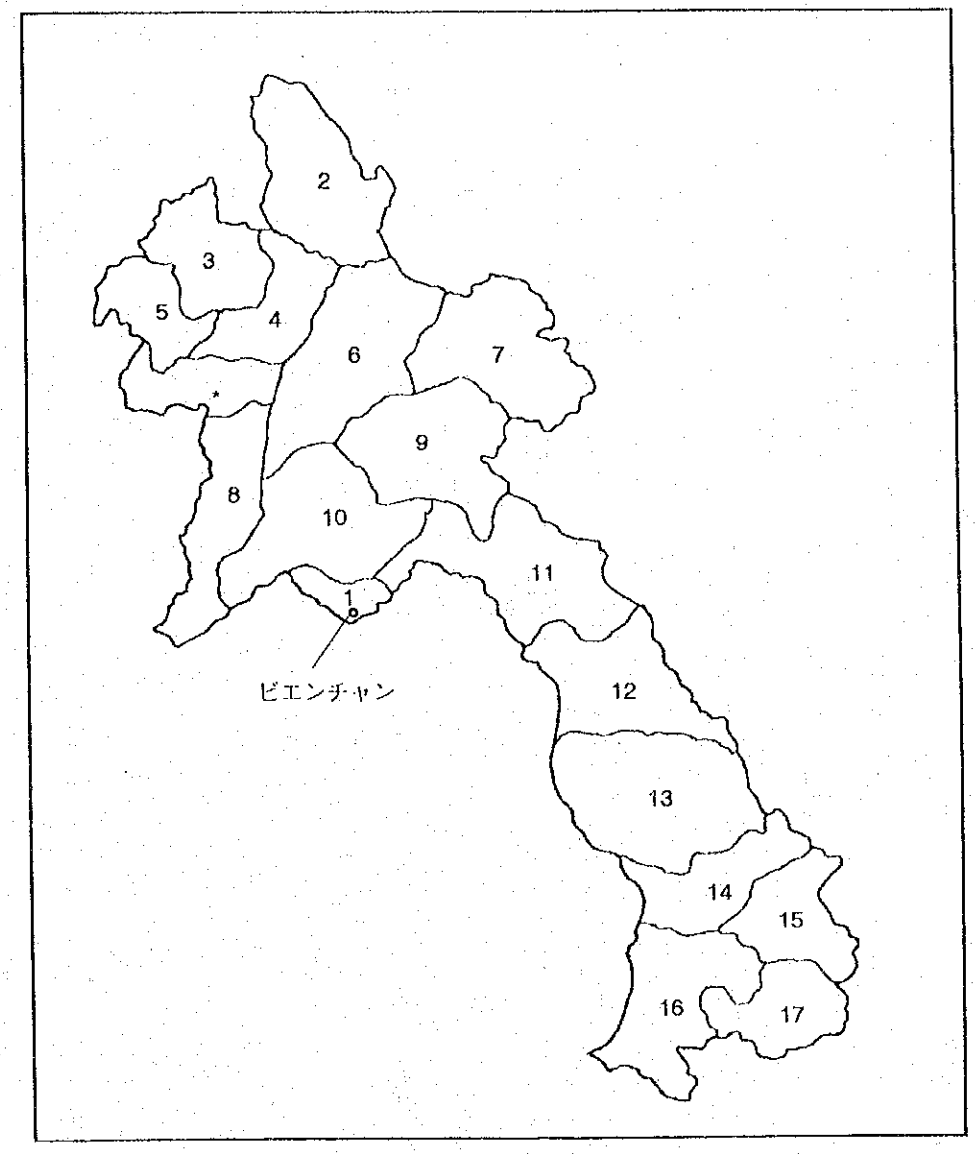
1. Ha Bac
2. Hai Hung
3. Hai Phong
4. Ha Noi
5. Ha Tay
6. Ha Tinh
7. Nam Ha
8. Quang Ninh
9. Thai Binh
10. Vinh Phu
11. Bac Thai
12. Cao Bang
13. Ha Giang
14. Hoa Binh
15. Lai Chau
16. Lang Son
17. Lao Cai
18. Nghe An
19. Ninh Binh
20. Son La
21. Thanh Hoa
22. Tuyen Quang
23. Yen Bai
24. Binh Dinh
25. Binh Thuan
26. Khanh Hoa
27. Thua Thien-Hue
28. Ninh Thuan
29. Phu Yen
30. Quang Binh
31. QuangNam-DaNang
32. Quang Nagi
33. Quang Tri
34. Dac Lac
35. Gia Lai
36. Kon Tum
37. Lam Dong
38. An Giang
39. BaRia-Vung Tau
40. Ben Tre
41. Can Tho
42. Dong Nai
43. Dong Thap
44. Ho Chi Minh city
45. Long An
46. Minh Hai
47. Soc Trang
48. Tien Giang
49. Kien Giang
50. Song Be
51. Tay Ninh
52. Tra Vinh
53. Vinh Long

カンボディア全県図（1994年時点）



1. Phnom Penh
2. Kandal
3. KG. Chhnang
4. KG. Speu
5. Takeo
6. KG. Cham
7. Prey Veng
8. Svay Rieng
9. Pursat
10. Battambang
11. B.M. Chey
12. Siemreap
13. Kampot
14. Sihanouk Ville
15. Koh Kong
16. KG. Thom
17. Kratie
18. Rattanakiri
19. Mondulkiri
20. Stung Treng
21. Preh Vihear

ラオス全県図（1994年時点）



1. Vientiane Mnicipality
2. Phongasaly
3. Luang Namtha
4. Oudomsay
5. Bokeo
6. Luang Plabang
7. Houaphanh
8. Sayaboury
9. Xiengkhouang
10. Vientiane
11. Borikhamsay
12. Khammouane
13. Savannakhet
14. Salavane
15. Sekong
16. Champasack
17. Attapeu

* Special region

インドシナ三国
ワクチン接種体制整備計画
調査報告書

目　次

[付属資料]

付属資料　1　調査団員名簿
付属資料　2　調査日程
付属資料　3　面談者リスト（ヴィエトナム）
付属資料　4　面談者リスト（ラオス）
付属資料　5　面談者リスト（カンボディア）
付属資料　6　三国EPI疾患症例数
付属資料　7　ヴィエトナム県別人口
付属資料　8　ラオス／カンボディア県別人口

略語表

AIDAB : Australia International Development Assistance Bureau
オーストラリア国際開発援助局　（エイダブ）

CDC : Center for Disease Control
アメリカ疾病管理センター

CMS : Central Medical Store
中央医療庫

CNHE : Centre National d'Hygiene et d'Epidemiologie
国立予防衛生センター

DPT : Diphtheria, Whooping cough, Tetanus
３種混合ワクチン（ジフテリア、百日咳、破傷風）

EPI : Expanded Programme on Immunization
予防接種拡大計画

MCH : Maternal and Child Health
母子保健

NID : National Immunization Day
全国一斉投与　（予防接種の日）

NIHE : National Institute of Hygiene and Epidemiology
国立予防衛生研究所

POLIOVAC : Poliomyelitis Vaccine Research and Production Center
ポリオバック

UNICEF : United Nations Children's Fund
国際連合児童基金　（ユニセフ）

WHO : World Health Organization
世界保健機関

第１章　要請の背景

第１章　要請の背景

１－１　要請の経緯

世界規模での予防接種拡大計画 (EPI) は1977年にWHOの提唱のもとに始まった。その後ワクチンの供給体制やコールドチェーンなど、EPIを取り巻く環境の整備により、年々接種率は向上していった。接種率の向上とともに、EPI対象疾患の報告数は減少傾向を示し、特にポリオの症例数は1992年においてEPI活動の開始時から４分の１に減少した。この成果に基づきWHOは、1988年の総会において、西暦2000年までに地球上から野性株によるポリオを根絶する決議案を採択した。また、WHO西太平洋事務局 (WPRO) は西太平洋地区における目標を1995年と設定した。ポリオは他の感染症に比して目標達成が期待できることから、ポリオ根絶計画の推進はEPI活動はもとより母子保健強化運動にも寄与すると考えられた。

こうした全世界的なポリオを中心とするEPIの推進の下、ポリオ症例の存在しない地域 (polio free zone) は拡大していき、９０年初頭には、南北アメリカ、オセアニア、西ヨーロッパが完全にこの圏内に入った。西太平洋地域においても活動は着実に成果を上げており、現在発病例が確認されているのは、中国、フィリピン、それにヴィエトナム、ラオス、カンボディアの５ヶ国となっている。

このうちインドシナ三国においては長く続いた戦乱等を原因とするEPI活動の立ち遅れもあり、「1995年までに西太平洋地区からポリオを撲滅する」という目標達成が危ぶまれることから、WPROは三国を焦点としたEPI活動の強化、NIDの実施、サーベイランス体制の樹立、などの活動計画を推進している。またUNICEFも母子保健の観点から、ワクチンや関連機材の供与、活動計画の作成へのサポート、スタッフの育成などを行っている。日本も同三国を重点国として、技術協力の範囲でワクチンの供与を主体とした支援を続けている。

EPI活動において欠かせないものは、ワクチン、コールドチェーン機材、それにスタッフであり、同三国においては今後も活動の維持強化のため、ワクチンの確保、機材の整備、スタッフの育成が求められる。しかし活動の性格上対象が全国に及び、又、多額の予算を必要とすることから、いずれの国においても自国予算による実施は困難な状況にある。

このためヴィエトナム、ラオス、カンボディアの三国政府はコールドチェーン機材の整備に関し、わが国政府に対し無償資金協力を要請してきたものである。

1－2　要請の概要

本計画は、コールドチェーン関連機材を整備することによりEPI活動の強化を図り、ワクチンの接種率の向上、母子における健康の確立を目的としている。本調査で確認された各国の要請内容は以下のとおりである。

1）ヴィエトナム

a)　実施機関

ヴィエトナム国保健省、国立予防衛生研究所 (NIHE)

b)　対象施設

POLIOVAC、各地区衛生研究所、県予防衛生センター、郡保健センター、コミューン

c)　要請内容

要請書では1995年と1996年以降の２期に分けて要請機材リストが提示されていたが、本調査で一本にまとめられた。さらに使い捨ての注射器がリストから削除され、新たに保冷車が追加された。以下に最終的な要請をあげる。

・保冷関連機材：ウオークイン冷凍室、冷凍庫、冷蔵庫、コールドボックス、ワクチンキャリア

・車両関連機材：保冷車、ステーションワゴン、オートバイ

2）ラオス

a)　実施機関

ラオス国保健省、国立予防衛生研究所 (NIHE)

b)　対象施設

県予防衛生センター、郡保健センター

c)　要請内容

注射器キットとタイプライターおよび謄写機が要請に上げられていたが、いずれも最終案からは削除された。以下に最終的な要請をあげる。

・保冷関連機材：冷凍庫、冷蔵庫、コールドボックス、ワクチンキャリア

・滅菌関連機材：滅菌器

・車両関連機材：ピックアップトラック、オートバイ

3）カンボディア

a) 実施機関

カンボジア国保健省、国立予防衛生センター (CNIHE)

b) 対象施設

県防疫センター、郡保健センター、コミューン

c) 要請内容

再利用可能な注射器と注射針および自転車が要請に上げられていたが、いずれも最終案からは削除された。以下に最終的な要請をあげる。

・保冷関連機材：冷蔵庫、発電機、ケロシン、コールドボックス、ワクチンキャリア

・滅菌関連機材：滅菌器

・車両関連機材：ピックアップトラック、オートバイ

第２章　プロジェクトの周辺状況

2章　プロジェクトの周辺状況

2－1　EPI活動の現状と問題点

1）ヴィエトナム

a)　活動の現状

1985年以来「予防接種拡大計画」がベトナム全土で実施され、1989年以降約200万の乳児のうち85%以上が接種を受けるに至っている。また1993年より一斉投与の日（NID）を設け、５歳未満の幼児にポリオ、妊産婦と１３から３５歳の妊娠可能な女性に破傷風、接種の機会のなかった辺境地の子供たちに麻疹のワクチン接種を毎年行っている。この他に１歳未満の乳児にポリオ、麻疹、DPTを、新生児にBCGを、妊婦と妊娠可能な女性に破傷風を、ルーチンの予防接種として年間（毎月）を通じて実施している（表参照）。

このような活動により感染症を原因とする小児の罹患率、死亡率において顕著な減少を示したものの、ポリオを例にとると、1991年に612件、1992年に407件、1993年に452件の発生が報告されている。また麻疹による死亡率が高いことなども専門家により指摘されている。

表：1994年EPI活動実績

ワクチン接種	接種率	備　考
ルーチン		
BCG	95%	全国の乳児対象
ポリオ	94%	同上
DPT	94%	同上
麻疹	96%	同上
破傷風（妊婦）	78%	全国
破傷風　（妊娠可能な女性）	91%	新生児破傷風が多い郡のみ
NID		
ポリオ	99.6%	全国の幼児対象
麻疹	95.8%	9-23カ月児、リスクの高いコミューンのみ
破傷風（妊婦）	77.9%	新生児破傷風が多い郡のみ
破傷風　（妊娠可能な女性）	91.1%	同上

注：ターゲットとなる母集団が不確かなため高率を示しているとの説もある。

b)　問題点

「ヴィ」国におけるEPI活動が本格的に開始されて10年、この間WHOやUNICEFなどの指導を受けてEPIを取り巻く環境は飛躍的に改善されてきた。しかしながら、機材の不足や実施体制など

に未解決の部分も依然として多く、EPI活動を促進していく上で大きな障害となっており、可及的速やかな改善策が求められている。

EPI活動における問題点を要約列記すると以下の通りとなる。

1．ワクチンの不足

7000万人を超える人口をかかえる同国では、人口に見合う相当量のワクチンが必要であるが、自国生産が可能なものは破傷風、狂犬病、BCG, ポリオの一部であり、麻疹、DTP, ポリオ（不足分）などは輸入や援助に頼っている。

2．EPI疾病に対する知識の不足

農村部や山岳部が国土の大部分を占め、その上多民族国家であることにより、ワクチン接種に対する知識や理解を国の隅々まで徹底することが困難である。

3．コールドチェーン機材の不足

・ワクチン輸送のための車両の不足

ワクチンにおいては適温管理が必要であることから速やかな輸送が求められる。しかし同国が所有する保冷車はハノイとホーチミン市の２台のみで、中部と高原地区には配備されていない。また各県から郡への輸送についても、車両が不足しているため他の手段に頼らざるを得なく、接種率の増化とともに運搬量も増え、輸送計画に支障を来しはじめている。

・ワクチン保管のための保冷機材の不足

ワクチンを適温において保管するための冷蔵庫やコールドボックスは、組織的なコールドチェーン体勢を形成し維持するために不可欠である。しかし特に北部、中部、高原の地理的条件の悪い３地区において、機材の不足や老朽化の傾向がみられる。このため冷蔵庫を所有しない郡センターなどで、DPTの保管にコールドボックスとアイスパックで代用しているところもあり、専門家から問題視されている。

・ワクチン接種のための注射器の不足

同国では再使用可能な注射器からディスポの注射器への移行過程にある。需要の増加とともに、コスト的に高くつくディスポの注射器の不足がコールドチェーンの末端において深刻な問題となっている。

2）ラオス

a) 活動の現状

「ラ」国においては1979年よりUNICEFやWHOのサポートを得て予防接種が始まったものの、その進捗は非常に遅く、1992年の時点においても、その年に生まれた新生児の23%がDPTを、27%がポリオを、また34%がBCGを接種を受けたに過ぎなかった。保健サービスの供給体制が未熟で、さらに人口の半数以上が基本的保健サービスの届かない地域（hard-to-reach areas）に分布していることが、活動を阻んでいる主たる要因とみられている。

このため同国政府は1993年にEPIを国家プロジェクトと規定し、NIDを設け、５歳未満の幼児にポリオを、１歳未満の乳児にDPTを、２歳未満の子供たちに麻疹のワクチンの接種を開始した。これにより1992年48郡でしか行われなかった活動も1994年には104郡で、1995年には全国132郡すべてで実施されることとなった。この他にBCGと妊婦や妊娠可能な女性を対象として破傷風の予防接種が年間を通じて行われている。

予防接種率の向上と共にEPI対象疾患も減少傾向にあるものと推定されるが、ポリオを例にとると、1993年に７件、1994年に９件の発生が報告されている。

このためEPI活動のさらなる強化の必要性がUNICEFなどにより指摘されていて、1996年までに接種率を８０％台にのせることが当面の目標とされている。

表：ワクチン接種率

ワクチン接種	1991	1992	1993	1994
BCG	34%	34%	42%	66%
DPT	22%	23%	25%	46%
ポリオ	22%	27%	26%	55%
麻疹	47%	46%	46%	70%
破傷風（妊婦）	13%	17%	24%	40%
破傷風　（妊娠可能な女性）	12%	18%	26%	48%

注：ルーチン、NIDを含む

b) 問題点

「ラ」国における本格的なEPI活動はやっと始まったばかりといえる。接種率を見る限りにおいては、NIDが開始された1993年度を境にそれまでの低迷期を脱出し、飛躍的な増化を見せている。しかしながらヴィエトナム同様、機材の不足や実施体制などに未解決の部分も依然として多く、EPI活動を促進していく上で大きな障害となっている。

EPI活動における問題点を要約列記すると以下の通りとなる。

1．ワクチンの不足

400万人を超える人口をかかえるラオスでは、人口に見合う相当量のワクチンが必要であるが、自国では生産できないため、ほとんどすべてのワクチンを輸入（国際機関の援助）に頼らざるを得ない。

2．EPI疾病に対する住民理解の不足

国民の半数以上が国土の大部分を占める農村部や山岳部に居住し、その上多民族国家であるラオスにおいて、ワクチン接種に対する知識や理解を国の隅々まで徹底することが困難な状況にある。

3．サーベイランス体制の不備

地方においては臨床診断能力に限界があるため、中央との連携によるサーベイランスが不可欠である。しかし通信や交通手段が未発達であるため、症例報告や検体輸送に日数がかかり過ぎ、正確な検査結果を得ることも困難な状況にある。また患者発生時に迅速な対応ができないなどの問題も起きている。なおポリオの検体検査は隣国であるタイに依頼して行う体制ができている。

4．インフラ整備の遅れ

電気の敷設されていない県が１９県のうち１２県あり、冷蔵庫やフリーザーにおいてはケロシン（灯油）を電気の代わりに使用しなければならない。ケロシン式の冷蔵庫は管理上の困難さから耐用期間が比較的短い傾向にある。

また通信網の整備が遅れているため、中央と地方との情報伝達には郵便あるいは直接人員が出向く必要があり、時間と費用がかかる。道路舗装も都市部周辺のみであり、橋などの整備も進んでいない。そのため人馬や徒歩によるワクチンの配布など人員による全般的な活動を取らざるを得ない。

5．コールドチェーン関連機材の不足

・ワクチン輸送のための車両の不足

国土の三分の二を山岳部が占め、その上前述のように道路などのインフラが未整備であるた

め、ワクチンを輸送するための手段が限定される。最も一般的な方法は車とオートバイであるが大半の県はEPI活動のための車を所有していない。オートバイについては、1989年と1990年にUNICEFより合計154台供与されているが、それ以降はない。

・ワクチン接種のための注射器の不足

保健省は再使用可能な注射器の使用をEPI活動における方針としているが、この注射器の慢性的不足がコールドチェーンの末端において問題となっている。

3）カンボディア

a) 活動の現状

「カ」国におけるEPI活動は1986年よりUNICEFなど海外からののサポートを得てプノンペンとその近くの３つの県で開始され、２年後の1988年に21の全ての県で実施されるようになった。また妊産婦と15歳から44歳の妊娠可能な女性を対象とした破傷風接種も1989年より始まった。その後1993年まで接種率はほぼ横這い状態が続き、1993年における乳児（１歳未満）の全国カバー率はBCGが57%、ポリオが36%、３種混合が35%、麻疹が36%であった。翌年の1994年にはこれらの数値をいずれも20%前後上回る成果をあげた。しかし依然として接種率は低く、県により大きな格差を生じている。

ポリオに関しては1994年プノンペンとカンダール県において実験的に一斉投与が行われ(SNID)カバー率において90%前後の成果を上げることができた。これを受けて1995年の２月と３月に５歳未満の幼児を対象にNIDが行われ、いずれの県においても極めて高いカバー率をあげたとみられている。

なおポリオに関しては1993年に135件、1994年に140件の発生が報告されている。

表：乳児ワクチン接種率

ワクチン接種	1993	1994
BCG	57%	78%
DPT	35%	53%
ポリオ	36%	54%
麻疹	36%	53%

注：ルーチン、NIDを含む

表：1994年症例数

ワクチン接種	1993
結核	15
ポリオ	140
破傷風	242
麻疹	784

b) 問題点

「カ」国における本格的なEPI活動はやっと始まったばかである。ヴィエトナム、ラオス同様、国の財政的支援はきわめて少なく、機材の不足や実施体制などに未解決の部分も依然として多い。今後EPI活動を促進していくためには海外からの支援が不可欠であるが、国内におけるEPI活動の体制造りも欠かせない。

EPI活動における問題点を要約列記すると以下の通りとなる。

1．ワクチンの不足

950万人を超える人口をかかえるカンボディアでは、人口に見合う相当量のワクチンが必要であるが、自国では生産できないため、ほとんどのワクチンを輸入（国際機関の援助）に頼らざるを得ない。

2．EPI活動者に対する経済的支援の不足

公務員に対する給与水準が低く、その上給料の遅配などもあり、大半が何らかの副収入を得るためのアルバイトを行っている現状においては、多大な労務を強いるEPI活動に協力するスタッフを繋ぎ止めておくことが困難である。

3．EPI疾病に対する住民理解の不足

国民の大半が国土の大部分を占める農村部に居住し、その上多民族国家であるカンボディアにおいて、ワクチン接種に対する知識や理解を国の隅々まで徹底することが困難な状況にある。さらにタイとの国境付近には今なお反政府軍が勢力を奮う地域もあり、EPI活動を推進する上で障害となっている。

4．サーベイランス体制の不備

ラオス同様サーベイランス体制が不備なため、正確な検査結果を得ることも、また患者発生時に迅速に対応することもできない状況にある。なおポリオの検体検査は現在ホーチミン市のパスツール研究所に依頼して行っている。

5．インフラ整備の遅れ

カンボディアにおいては特に電気の敷設されていない県が21県のうち13県あり、ワクチン貯蔵用冷蔵庫においてはケロシンを電気の代わりに使用しなければならない。ケロシン式の冷蔵庫

は、管理上の困難さから耐用期間が比較的短い傾向にある。
またワクチンにおいては適温管理が必要であることから速やかな輸送が求められるが、一部の幹線を除いて道路網は未整備で、しかもメコンとその支流に分断された地域においては車の通れる橋がないため、飛行機やフェリーやボートに頼らざるを得ず、さらに問題を困難にしている。そのうえ地形が平坦で、雨期になると河川の氾濫による道路網の寸断がしばしば起こり、末端までワクチンの質を維持して定期的にサプライすることが困難な状況にある。

6．コールドチェーン関連機材の不足

・ワクチン輸送のための車両の不足

同国に於けるワクチン輸送は、中央医療庫 (CMS) のトラックにより各県の拠点に運ばれるシステムとなっている。各県から下部機関への輸送のための車両がなく、モータータクシー[注1]や車両借り上げなどで対処しているが、費用捻出が困難なためNID用のTシャツ（UNICEFが準備）を代用するなどの方法をとっている。

・ワクチン保管のための保冷機材の不足

前述の様にケロシン式の冷蔵庫は電気の代わりにケロシンを使用するが、電気式に比べて耐用年数が短い傾向にある。元来、保冷機材の整備が進んでおらず、また耐用年数の短いケロシン式の冷蔵庫を整備せざるを得ないため、機材の不足が顕著となっている。

・冷蔵庫用ケロシンの不足

ケロシン用冷蔵庫においては、純度の高いケロシンが必要であるため輸入に頼らざるを得ず、現在CMSより定期的に補給されているが、これらはすべてUNICEFを中心とした援助によるものである。

・ワクチン接種のための注射器の不足

保健省は再使用可能な注射器の使用をEPI活動における方針としているが、状況はヴィエトナムやラオスと同様である。

[注1] バイクに荷車を取り付けた乗り物

2－2　他の援助国、国際機関等の計画

1）ヴィエトナム

当該セクターにおける支援は、NIDに必要なポリオワクチンの供与を主体として行われている。主な支援国・機関はオーストラリア、日本、アメリカ、国際ロータリークラブなどである。1994年度NIDにおけるポリオワクチンの支援状況を以下に示す。

表：各国支援状況

支援国・機関	ポリオワクチン（百万ドース）
AIDAB	5.2
日本	15.0
USA-CDC	5.6
国際ロータリー	3.1
（自国調達）	16.0
総計	44.9

AIDAB　: Australia International Development Assistance Bureau
CDC　: Center for Disease Control

2）ラオス

当該セクターにおける海外からの支援は1979年よりWHOやUNICEFを中心として開始された。現在も同国ではEPIに必要なワクチンのすべてを各国からの支援に負っている。主な支援国・機関はオーストラリア、日本、アメリカ、カナダ (Canada Fund)、国際ロータリーなどである。1994年度における支援実績に関しては、別項（3-4-2　予算）を参照。なお1995年度より4年間、AIDABによりNIDなどの活動費として25万A$の支援が約束されている。

1994年度NIDにおけるポリオワクチンの支援状況を以下に示す。

表：各国支援状況

支援国・機関	ポリオワクチン（百万ドース）
日本	2.72
国際ロータリー	0.58
総計	3.30

3）カンボディア

当該セクターにおける本格的な活動は始まったばかりといってよく、EPIに必要なワクチンのすべてを海外からの支援に負っている。主な支援国・機関はオーストラリア、日本、アメリカ、カナダ(Canada Fund)、国際ロータリーなどである。1994年度における支援実績に関しては、別項（3-4-2　予算）を参照。

1995年度NIDにおける支援状況を以下に示す。

表：1995年度支援状況

支援機関	支援額 (単位：US$)	用　途
国際ロータリー	300,000	ポリオワクチン
日本ロータリー	100,000	ポリオワクチン
AIDAB	342,000	活動費
Canada Fund	15,000	印刷費
WHO	150,000	技術的支援等
シンガポールロータリー	-	ポスター（2万枚）
国際ロータリー	-	ポスター（2万枚）
タイ航空	-	ポスター空輸
UNICEF	-	テレビ、ラジオ広報等

2－3　我が国の援助実施状況

1）ヴィエトナム

本案件分野における無償資金協力はこれまで実施されていないが、技術協力との関係で過去2年間ワクチンと関連機材が供与されている。

表：援助実績

年度	供与品目（数量）	金額（万円）	備　考
1993	ポリオワクチン (400万ドース)、冷蔵庫、冷凍庫等	6,000	UNICEFとのマルチバイ協力
1994	ポリオワクチン	4,000	UNICEFとのマルチバイ協力
	ポリオワクチン (660万ドース)	7,000	NID用
	ポリオワクチン分注器	4,000	医療特別機材

2）ラオス

技術協力の関連では、日本とWHOによる公衆衛生プロジェクト（プロジェクト方式技術協力）の感染学分野に平成4年より長期専門家（医師）を派遣しており、平成9年まで継続される予定である。

なお本案件分野における無償資金協力はこれまで実施されていないが、技術協力との関係で過去数年間ワクチンと関連機材が供与されてきている。

表：援助実績

年度	供与品目（数量）	金額（万円）	備　考
1991	車両、冷蔵庫等	4,000	UNICEFとのマルチバイ協力
1992	車両、コールドボックス等	4,000	UNICEFとのマルチバイ協力
	車両、検査機器、事務器等	3,600	感染症対策医療特別機材
1993	BCG, 麻疹ワクチン、冷蔵庫等	4,000	UNICEFとのマルチバイ協力
1994	BCG, 麻疹ワクチン、車両等	4,500	UNICEFとのマルチバイ協力

3）カンボディア

技術協力の関連では、母子保健分野の短期専門家（医師）が現在派遣されており、業務上の一環としてEPI活動の支援を行っている。

なお本案件分野における無償資金協力はこれまで実施されていないが、技術協力との関係で過去数年間ワクチンと関連機材が供与されてきている。

表：援助実績

年度	供与品目（数量）	金額（万円）	備　考
1992	BCG, 麻疹ワクチン等	3,300	UNICEFとのマルチバイ協力
1993	BCG, 麻疹ワクチン、冷蔵庫等	4,000	UNICEFとのマルチバイ協力
1994	BCG, 麻疹ワクチン、車両等	4,500	UNICEFとのマルチバイ協力
	冷蔵庫、冷凍庫、ｺｰﾙﾄﾞﾎﾞｯｸｽ等	4,000	感染症対策医療特別機材

2－4　プロジェクトサイトの状況

ヴィエトナム、ラオス、カンボディアの三国共に、機材の整備対象地域は全国を対象としており、それぞれの地域によりインフラの整備状況や気候風土、受け入れ体制等が異なり、一様ではない。

1）ヴィエトナム

「ヴィ」国は、保健行政上全国を北部、中部、高原、南部の４つの地区に分割し、ハノイパスツール研究所、ニャチャンパスツール研究所、高原地区予防衛生研究所、ホーチミン市パスツール研究所が統括している。それぞれの地域は下部機関として幾つかの県があり、県は下部機関として郡を統括している。さらに郡の下部機関としてコミューンがあるが、本計画では、上記４地区を統括している研究所から全国の県、郡、及びコミューンまでの各防疫センターが機材の整備対象となっている。

2）ラオス

「ラ」国は保健省の国立予防衛生研究所 (NIHE) を頂点とし、下部機関としての県、郡、及びコミューンに分かれており、本計画では統括機関であるNIHEから全国の県、コミューンまでの各防疫センターが機材の整備対象となっている。

3）カンボディア

「カ」国は保健省の国立予防衛生センター (CMS) を頂点とし、下部機関として県、郡、及びコミューンに分かれており、本計画では統括機関であるCMSから全国の県、コミューンまでの各防疫センターが機材の整備対象となっている。

2－4－1　ワクチンの輸送システム

1）ヴィエトナム

ヴィエトナムにおいては破傷風、狂犬病、BCGなどのワクチンを自国で生産しているものの、麻疹、DPT、ポリオ（一部）などは海外から調達されている。

ワクチンの輸送経路は通常、①空港から研究所[31]（ハノイ国立予防衛生研究所、ホーチミン市

[31] 麻疹などの輸入ワクチンのみ

パスツール研究所）、②研究所から県レベル、③県レベルから郡レベル、④郡レベルからコミューンレベル－（村落）－接種対象者、という流れとなる。

ただし北では上部機関から下部機関へと輸送されるのに対し、南では通常逆に下部機関から上部機関へ調達のため出向いている。

各研究所から県レベルへのワクチンの輸送は、一部は飛行機を利用しているが、一般的には県の保有するピックアップトラックやワゴン車などにコールドボックス（大型）を積載して輸送しており、車両が無い場合は研究所の車両或いは長距離バスの屋根の荷物置場に乗せて輸送している。各県から郡への輸送は、車両を保有している県は車両を、或いはオートバイや車両借り上げ等で対処している。一般的に幹線道路や一部の県道はアスファルト舗装されているものの、その他の地域は未舗装がほとんどで、特に中部・高原地区、北部の国境周辺では一般車両の乗り入れが不可能で、コミューンや村落など下部機関への輸送は馬或いは徒歩による輸送が主流となっている。

表：ヴィエトナム北部ワクチン輸送システム

輸送経路	輸送手段	回数／所要日時
ハノイの空港から国立予防衛生研究所(NIHE)	NIHEの所有する冷蔵トラックで、やはりNIHEが管理するウオークインタイプのフリーザーと冷蔵庫に搬入される。	年に数回／２時間
国立予防衛生研究所から県レベル	NIHEが所有する冷蔵トラック、または一般のトラックを使用して北部２２県に輸送	月に１度／１－２日
	LAI CHAU県では道路が未整備なため、運搬に国内線の飛行機を使用	月に１度／１－２日
県レベルから郡レベル	通常県が所有する車を使用するが、ない場合バイクやボートや公共のバスを使用	月に１度／１－２日
郡レベルからコミューンレベル	バイク、自転車、ボート、馬などを使用	月に１度／１－３日

表：ヴィエトナム南部ワクチン輸送システム

輸送経路	輸送手段	回数／所要日時
ホーチミンの空港からパスツール研究所	パスツール研究所の所有する冷蔵トラックで、やはりパスツール研が管理するウオークインタイプのフリーザーと冷蔵庫に搬入される。	年に数回／２時間
パスツール研究所から県レベル	県が車を所有しない場合、パスツール研が代わって輸送するが、通常は各県から調達に出向く。	月に１度／１－２日
県レベルから郡レベル	通常郡が所有する車を使用するが、所有しない場合、バイクやボートや公共のバスを使用して県の上部機関まで調達に出向く。	月に１度／１－２日
郡レベルからコミューンレベル	コミューンからバイク、自転車、ボート、馬などを使用して通常郡の上部機関まで調達に出向く。	月に１度／１－３日

2）ラオス

ラオスにおいては自国でワクチンを生産していないため、すべてのワクチンを国外から調達している。従ってワクチンの輸送経路は通常、①ビエンチャン空港から国立予防衛生研究所 (NIHE)、②国立予防衛生研究所から県レベル、③県レベルから郡レベル、④郡レベルから村レベル、という流れとなる。

山岳地が国土の２／３を占めるラオスにおいては、その地勢のため都市周辺の平野部を除いて道路網は発達していない。このため輸送手段の確保が第一の問題とされていて、中央からの搬送が困難な地域や季節においては、ローカル線の飛行機が輸送に使用されている。またメコン河流域においては、雨期にその陸路が使えなくなるケースが多いため、県から郡や郡からコミューンなどの輸送にもっぱらフェリーやボートが利用されている。さらに山岳地を結ぶ輸送においては、登坂に適したオートバイやバイク、あるいは馬や人力に依っている。

表：ラオス　ワクチン輸送システム

輸送経路	輸送手段	回数／所要日時
ビエンチャン空港から国立予防衛生研究所 (NIHE)	NIHEの所有するトラックで、やはりNIHEが管理するウオークインタイプのフリーザーと冷蔵庫に搬入される。	年に数回／１時間
国立予防衛生研究所から県レベル	首都周辺の車を所有する４県(VIENTIANE, BORIKHAMXAY, KHAMMUANE, VIENTIANE MUNICIPALITY)は直接NIHEに調達に来る。	月に１度／１日
	道路網が未発達の山岳部の７県(LUANGNAMTHA, OUDOMXAY, BOKEO, LUANG PHABANG, XIENGKHOUANG, SAVANNAKHET, CHAMPASACK))には国内線の飛行機を使用して輸送	年に数回／１日
	上記７県に隣接する残りの７県は車で各飛行場まで取りに行く。	年に数回／１日
県レベルから郡レベル	通常県が所有する車を使用するが、ない場合や走行不能な場合バイクやボートを使用	月に１度／１－３日
郡レベルから村レベル	バイク、ボート、徒歩などによる。通常２名の男性チームにより巡回される。	年に４度／１－３日

3）カンボディア

カンボディアにおいては自国でワクチンを生産していないため、すべてのワクチンを国外から調達している。従ってワクチンの輸送経路は通常、①プノンペン空港から中央医療庫、②中央医療庫から県レベル、③県レベルから郡レベル、④郡レベルからコミューン、⑤コミューンから一（村落）一接種対象者という流れとなる。

一部の幹線道路と都市の中心部を除いては車の通常の走行は期待できず、県から郡、郡からその先の支道においてはさらに状況は悪くなる。しかも地形が平坦で、農村部においては単に盛土しただけの道が多いため、雨期においては冠水などにより交通が遮断せれるケースも頻繁に起きている。メコン河やその支流域では車の通行できる橋がないこともあり、フェリーやボート、さらには小回りのきくオートバイや自転車なども活動に使用されている。

表：カンボディア　ワクチン輸送システム

輸送経路	輸送手段	回数／所要日時
プノンペン空港から中央医療庫 (CMS)	CMSの所有する冷蔵車またはトラックで、やはりCMSが管理するウオークインタイプのフリーザーと冷蔵庫に搬入される。	年に数回／１時間
中央医療庫から県レベル	首都周辺の車を所有する県は直接CMSに調達に来ることもあるが、一般的にはCMSのトラックにて各県に輸送	年に４回／１－４日
	道路網が未発達の国境沿いの東北４県(PREAH VIHEAR, ST TRENG, RATTANAKIRI, MONDULKIRI)には国内線の飛行機を使用	年２回／１日
	河川を利用できるKRATIE県へは通常ボートを使用	年に２回／１日
県レベルから郡レベル	通常郡がモータータクシー（バイク＋荷車）、あるいはバイクを使用して県センターに調達に来る。	１－４時間
郡レベルからコミューン	同様な方法で必要に応じ、コミューンの医療スタッフが郡センターまで調達に行く。	１時間
コミューンから接種対象者	バイクや自転車を使用して各村を巡回する。	

2－4－2　電気・水事情

インドシナ三国は全般的に電気事情が悪く、電圧が不安定で停電も頻発し、更に周波数の変動も起こる。また整備が遅れており、地域によっては現在も電気の供給がない所も多い。

ワクチンを保存するためのフリーザーや冷蔵庫は通常動力源として電気を使用するが、コールドチェーンのすべての拠点において前述のように電気設備が用意されているとは限らない。町や村単位で自家発電装置を所有している所もあるが、使用時間が夜間に限定されているなどのケースもある。特にラオスとカンボディアでは、電気が供給されていない施設が半分以上を占め、このため電気に代わってケロシンを使用するタイプのフリーザーや冷蔵庫、あるいはコールドボックスなどで代用するなどの方法が採られている。ラオスでは一部ガスが使用されている郡もあるがEPIの現場ではあまり一般的ではない。

水に関しては、注射器等の滅菌に必要であるが、いずれの国も都市部を除いては上水設備はない。一般的に井戸水や河川の水、あるいは雨水が使用されている。このため器材の滅菌・消毒の安全上の問題から、ヴィエトナムのようにディスポーザブルの注射器などを住民から求められるケースもある。

表：各国電気事情

国	状　況
ヴィエトナム	県から郡レベルまで電気は来ているが、電圧は不安定で、停電も多い。施設によっては優先的に電気供給を受けているところや自家発電装置を備えているところもある。定電圧装置が一般的に装備されている。
ラオス	西側の援助で完成したナムグム・ダムの電力はタイに売られ、貴重な外貨収入源となっている。しかしその一方北部と南部を中心に電気設備のないところが多く、県の衛生センターにおいて電気設備を有しているのは１９県中７県のみである。 一部の地域では電圧が不安定で停電もある。
カンボディア	電気は行き渡っておらず、２１ある県の衛生センターのうち１３施設に電気設備がない。 一部の地域では電圧が不安定で停電もある。 電気の供給されていない農村部においても、氷が比較的入手しやすいため、アイスパックに代わって使用されている。

第３章　プロジェクトの内容

第3章　プロジェクトの内容

3－1　目的

WHOの提唱により1977年に始まった予防接種拡大計画(EPI)により、当初世界で10%に満たなかった接種率も1990年には80%に達し、接種率の向上とともに対象疾患の報告数も減少傾向を示してきた。しかし、インドシナ三国においては、長く続いた国内の混乱等の影響もあり接種率が低迷していることから、WHO西太平洋事務局はポリオの根絶を含むEPI強化策を打ち出し、全国一斉投与(NID)や、サーベイランス体制の確立、スタッフの育成、さらにワクチンの輸送・管理体制の整備などを進めている。

本計画は、予防接種拡大計画で最も重要な課題のひとつとされているコールドチェーン関連機材を全国規模で整備することによりEPI活動の強化を図り、接種率の増加、及びポリオを含む各種疾患の発生率を低下させることを目的としている。

3－2　基本構想

1．基本的に本案件は過去１０年にわたるEPI活動の初期の段階で納入された機材のうち、すでに故障しているものや更新の時期にきているものを対象として整備を行う。また接種率の増加に伴う不足機材についても対象とする。

2．コールドチェーン機材は大別するとワクチンを輸送するための車両とワクチンを保管するための機材、それにワクチンを接種するための機材に分けられる。今回三国より要請された機材はいずれも先の２つの範疇に属するものであり整備の対象として問題はない。ただし各々の機種やグレードに関しては、過去においてUNICEFやJICAなどにより供与され、現在使用中のものと概ね同等の機材とする。

3．亜熱帯から熱帯気候に属し、しかも道路や交通網の発達していないこれら三国においては、ワクチンを適温にて安全に移動・保管することは至難のことで、時にスタッフに過大な負担を強いている。このためトラックやオートバイなどの車両は、ワクチンの安全管理の上からも、またスタッフにおける労務の軽減の点からも重要度の比重は特に大きい。従って要請の主要な柱である車両も、EPI活動に限ってのみ使用されることを前提

に整備対象機材とする。

4．本案件はコールドチェーン体制を確立する上で必要なワクチンの輸送と管理体制の整備を主たる目的とするものである。従って、サーベイランスのみに使用される機材や、注射器のように一時的に消費される機材は原則的に本案件から除外する。

5．インドシナ三国における本格的なEPI活動は、1980年代にUNICEFやWHOの支援を受けて相次いで始まり現在も継続されている。この間ユニセフを中心に体制づくりに力が注がれ、現在施設や組織に関しては中央から県や郡レベル、そしてさらにその下のレベルまでほぼ確立されていて、ルーチンにおける活動はもとより、第１回のNIDにおいても相応の機能を果たしている。

以上のような経緯により、課題である関連機材の整備において、UNICEFとのマルチ・バイ協力の枠組みで実施することは、その実行性や効果をさらに高めるものと判断される。

なお協力の内容に関しては、下記のような区分けが現実的とみられる。

・わが国は、２国間協力として機材を供与する。

・UNICEFは、機材の配分や設置さらに管理など実施の面で協力する。

3－3　基本設計

本案件の基本設計に当たっては、インドシナ三国のにおけるEPI活動の現状、施設や設備の状況、当該国の自然や社会条件などを考慮し、以下のような基本方針に従い基本設計を行う。

3－3－1　設計方針

1）機材は本年度に実施されるNIDより使用されるものとする。

NIDは今後９７年度まで継続される予定であり、機材はNID時のみならず通常の活動においても使用されるものであるが、プロジェクト効果の観点より使用開始を本年度のNIDと設定する。

2）機材に対する習熟度を第一優先として機種を選定する。

UNICEFなどによりコールドチェーン関連機材のトレーニングがしばしば実施されてきていることや、中央から末端に至るまですでに機材の標準化も進んでいることから、従事者における管理能力や体系を生かす方向で機材を選定する。

3）現地事情を十分考慮して機材を選定する。

各国における設置環境等を鑑み、設置機材が長期にわたり適切かつ有効に使用されるために堅牢で良質な機材を優先して採用する。

車両関連機材においては特に、現地の道路事情を考慮にいれて機種の選定にあたる。また維持管理が不可欠であることから、現地ディーラーのサービス体制なども考慮に加える。

4）機材の交換部品は計画に加えない。

中央での管理が困難であることや、必要に応じ必要な部品を購入することが結局コスト的に安くつくこと、さらに将来的にUNICEFなどによるサポートも期待できることなどから、原則的に交換部品は計画に加えないものとする。ただし車のタイヤは各国の道路事情を考慮し、各車両に添付する。

3－3－2　設計条件

機材の選定、ならびにその仕様の策定に当たっては以下の点を条件として計画を行う。

1）電気

・通常電圧ならびに周波数は単相220V/50Hz、3相380V/50Hzとする。

・一般的に電気事情が良くないことから、電気を使用する機材においては原則的に定電圧装置を併せて使用するものとする。

・プラグはすべて現地規格のものとし、必要に応じてアースを取り付けるものとする。

2）ケロシン

・電気の供給されていない地域では、熱源の安定供給やスタッフの習熟度の観点からケロシンを使用するタイプのものとする。

・ただし機材の作動や寿命にかかわる重要な駆動源であるため、ケロシンは純度の高い専用のものとする。

・ケロシンの量については6ヵ月程度機材を運転するのに必要な量とする。[注1] それ以後の供給についてはUNICEFが供給するとの確約を得ている。

3）機材表示

・機材に添付される表示、指示書、取扱説明書は原則的に「英語」が使用されるものとする。

・機材には日本の無償資金協力の下に行われた機材であることを示すシールを貼付する。

[注1] ケロシンの供給はカンボジアのみ

3－3－3　基本計画

（1）ヴィエトナム

対象となる保健行政上の施設は中央、地域、県、郡、コミューンのそれぞれの防疫施設である。また整備対象機材はワクチンの保冷関連機材と輸送関連機材とに大別される。

1）保冷関連機材

ウォークイン冷凍室のうち1台 (20m^3) は、現在建築中で本年度後半より本格的なポリオワクチンの製作を開始するPOLIOVACに設置される。中央の国立予防衛生研究所に設置される1台(30m^3) は、全国に配布される要冷凍ワクチンの保管を目的とするが、POLIOVACによるポリオワクチンの生産開始により、現有の1台では対応できなくなることが予想されるため整備対象機材とする。また残りの1台 (20m^3) は同タイプが整備されていない高原地区の予防衛生研究所に配備される。

アイスパック用の冷凍庫は、地形上の悪条件や広域のためワクチンの輸送に長時間を要し、大量のアイスパックが必要な県や郡を中心に配備する。

冷蔵庫ならびにコールドボックスは県と郡レベルの拠点に、またワクチンキャリアは郡あるいはコミューンを対象に配分される。

2）輸送関連機材

保冷車は現在北部と南部に各1台あるが、全国をカバーするには不十分であるため、北部、中部、南部、高原の各研究所に配備する。ただし道路事情等を考慮すると、大型のものはかえって機動力を落としかねないので1トンクラスのものが適当と判断される。短期間に大量のワクチンを輸送しなければならないNID時はむろん、ルーチンのワクチンの輸送にも使用するものとする。

ステーションワゴンは県の予防衛生センターに配備され、上位の地域センターならびに下位の郡センターとの間の搬送に使用される。なお53県のうちすでに車を所有している29県については計画対象外とする。

オートバイもまた悪条件のため車での搬送が困難な村落の多い北部や高原地域を中心に配備する。

表：ヴィエトナム計画機材

保冷関連機材

No.	機材名	数量	仕　様	用　途
1	ｳｫｰｸｲﾝ冷凍室	3台	室内容量：30M3(1), 20M3(2)、庫内温度：-25度	中央あるいは地域レベルにおいてワクチンの大量保存に使用
2	冷凍庫	50台	庫内容量：約230ﾘｯﾄﾙ、庫内温度：-23度	県あるいは郡レベルにおいてアイスパックの冷凍に使用
3	冷蔵庫	150台	庫内容量：約200ﾘｯﾄﾙ、庫内温度：+2度	県あるいは郡レベルにおいて各種ワクチンの保存に使用
4	ｺｰﾙﾄﾞﾎﾞｯｸｽ	1500個	容量：約20ﾘｯﾄﾙ	県から郡へのワクチンの輸送に使用
5	ﾜｸﾁﾝｷｬﾘｱ	5500個	容量：約1.5 ﾘｯﾄﾙ	郡からコミューンや村への搬送に使用

車両関連機材

No.	機材名	数量	仕　様	用　途
6	保冷車	4台	トラック、積載重量：約１トン	中央←地域→県の間の搬送に使用
7	ｽﾃｰｼｮﾝﾜｺﾞﾝ	24台	４輪駆動、ガソリン車	地域←県→郡間のワクチンの搬送に使用
8	オートバイ	150台	110cc, ４サイクル、ヘルメット付	郡→ｺﾐｭｰﾝ→村へのワクチンの搬送に使用

表：ヴィエトナム機材配布リスト

No.	県	冷凍庫	冷蔵庫	コールドボックス	ワクチンキャリア	オートバイ	ステーションワゴン	保冷車
北部								
1	Ha Bac	2	3	20	70	1		
2	Hai Hung		2	20	70	1		
3	Hai Phong		3	20	100		1	
4	Ha Noi		3	20	100	1		1
5	Ha Tay		2	20	100		1	
6	Ha Tinh		4	20	150		1	
7	Nam Ha	1	3	20	70	1		
8	Quang Ninh	1	4	20	150	2	1	
9	Thai Binh		2	20	70		1	
10	Vinh Phu	1	3	20	100	1		
11	Bac Thai	2	2	20	100	3		
12	Cao Bang	2	3	60	100	11	1	
13	Ha Giang		3	60	100	8	1	
14	Hoa Binh	2	4	20	100	2		
15	Lai Chau	3	4	50	100	7	1	
16	Lang Son		4	50	100	9	1	
17	Lao Cai	3	2	50	100	8	1	
18	Nghe An		2	30	150	6		
19	Ninh Binh	2	3	10	100		1	
20	Son La		2	60	150	9		
21	Thanh Hoa		2	30	150	3		
22	Tuyen Quang		3	40	150	2	1	
23	Yen Bai		2	50	150	3		
	小　計	19	65	730	2530	78	12	1
中部								
1	Binh Dinh		2	20	100	1		
2	Binh Thuan		2	20	100		1	
3	Khanh Hoa	1	4	20	150	1		1
4	Thua Thien-Hue	1	4	20	150	1	1	
5	Ninh Thuan	2	2	20	100		1	
6	Phu Yen		2	30	50	1		
7	Quang Binh		2	30	50	2		
8	QuangNam-DaNang	3	3	40	100	4	1	
9	Quang Nagi		2	20	100	4	1	
10	Quang Tri		2	30	50	2		
	小　計	7	25	250	950	16	5	1

表：ヴィエトナム機材配布リスト（続）

No.	県	冷凍庫	冷蔵庫	コールドボックス	ワクチンキャリア	オートバイ	ステーションワゴン	保冷車
高原								
1	Dac Lac	3	5	50	100	17	1	1
2	Gia Lai	3	4	50	100	11	1	
3	Kon Tum	3	4	40	100	4		
	小　計	9	13	140	300	32	2	1
南部								
1	Lam Dong	3	5	40	100	10		
2	An Giang	1	2	20	70	1		
3	BaRia-Vung Tau		2	10	60	1		
4	Ben Tre	2	3	30	100	1		
5	Can Tho		2	20	100		1	
6	Dong Nai		3	20	150	1		
7	Dong Thap	2	4	30	100	1		
8	Ho Chi Minh city		2	20	100		1	1
9	Long An		2	20	100	1		
10	Minh Hai		3	20	100	1	1	
11	Soc Trang	1	3	20	70	1		
12	Tien Giang		3	20	70	1		
13	Kien Giang		4	20	100		1	
14	Song Be		2	30	100	2		
15	Tay Ninh		2	20	100	2		
16	Tra Vinh	3	3	20	150	1		
17	Vinh Long	3	2	20	150		1	
	小　計	15	47	380	1720	24	5	1
	合　計	50	150	1500	5500	150	24	4

（2）ラオス

本プロジェクトは「ラ」国全土にまたがり、対象となる保健行政上の施設は県、郡、コミューンのそれぞれの防疫施設である。また整備対象機材は保冷関連、滅菌関連ならびに輸送関連機材に大別される。

1）保冷関連機材

電気の供給されている県ならびに郡の衛生センターでは、電気式の冷凍および冷蔵庫を対象をとして整備する。特に電気事情が悪く、機材の故障などが懸念される地域においては、機材の安全使用を期すため定電圧装置を付属する。

電気の供給されていない地域についてはこれまで通りケロシンを使用するタイプとし、アイスパック用の冷凍庫とワクチン用の冷蔵庫を検討する。アイスパック用の冷凍庫は主として、地形上の悪条件や広域のためワクチンの輸送に数日を要する郡を対象に配備する。

コールドボックスは県と郡レベルの拠点に配付するが、オートバイやボート、あるいは人力で運搬されるケースもあるため、運搬に適した小型のものとする。

ワクチンキャリアは通常短期間の保存・移動に使用されるものであるが、地域差があるため、保存が比較的長く可能なタイプと一般のものとの２種類を検討する。

2）滅菌関連機材

「ラ」国では再利用が可能なタイプの注射器をEPI活動に使用していることから、それ専用の滅菌器を整備の対象に加える。末端の電気の供給されていない村落での使用が一般的であることから、火力源として石油コンロも併せて検討する。

3）輸送関連機材

基本的に専用の車を保有していない県または郡の衛生センターに配備するものとし、上位ならびに下位の拠点との間で連携的に使用することとする。

オートバイは悪条件のため車での搬送が困難な地域を中心に配備する。山道や自然道が多いことから、これらの走行に適したオフロードタイプとし、排気量も125ccクラスのものが適当と判断される。

なお悪路によりタイヤの消耗が激しいことから、トラックとオートバイのタイヤを交換部品として計画の対象に加える。

表：ラオス計画機材

保冷関連機材

No.	機材名	数量	仕　様	用　途
1	冷凍庫	45台	電気式、庫内容量：約120ﾘｯﾄﾙ	県あるいは郡レベルにおいてワクチンの冷凍保存に使用
2	ｱｲｽﾊﾟｯｸ用冷凍庫	25台	ケロシンタイプ、庫内容量：20ﾘｯﾄﾙ	県あるいは郡レベルにおいてアイスパックの冷凍に使用
3	冷蔵庫	28台	電気式、庫内容量：120ﾘｯﾄﾙ	県あるいは郡レベルにおいて各種ワクチンの保存に使用
4	冷蔵庫	20台	ケロシンタイプ、庫内容量：冷蔵室240ﾘｯﾄﾙ、冷凍室：33ﾘｯﾄﾙ	県あるいは郡レベルにおいて各種ワクチンの保存に使用
5	ｺｰﾙﾄﾞﾎﾞｯｸｽ	150個	容量：約20ﾘｯﾄﾙ	県から郡へのワクチンの輸送に使用
6	ﾜｸﾁﾝｷｬﾘｱ	400個	容量：約1.5 ﾘｯﾄﾙ、保存期間：約52時間	郡からコミューンや村への搬送に使用
7	ﾜｸﾁﾝｷｬﾘｱ	1000個	容量：約1.5 ﾘｯﾄﾙ、保存期間：約37時間	郡からコミューンや村への搬送に使用

滅菌関連機材

No.	機材名	数量	仕　様	用　途
8	滅菌器	400台	シングルラック、ケロシン用コンロ付	コールドチェーンの末端において注射器と注射針の滅菌に使用

輸送関連機材

No.	機材名	数量	仕　様	用　途
9	ﾋﾟｯｸｱｯﾌﾟﾄﾗｯｸ	17台	4輪駆動、ディーゼル、ダブルキャブタイプ	中央←県→郡のワクチンの搬送やサーベイランスに使用
10	オートバイ	80台	125cc, 4サイクル、ヘルメット付	県→郡→下位のワクチンの搬送やサーベイランスに使用

表：ラオス機材配布リスト

N0.	県	電気冷凍庫	ケロシン・アイスパック冷凍庫	電気冷蔵庫	ケロシン冷蔵庫	コールドボックス	長期ワクチンキャリア	短期ワクチンキャリア	滅菌器	ピックアップトラック	オートバイ
1	Vientiane Mnicipality	9		9				96	36	1	5
2	Phongasaly		2			24	32	40	16	1	3
3	Luang Namtha		3			12	18	30	12	1	2
4	Oudomsay	1	2		3	16	32	64	24	2	4
5	Bokeo		1		2	12	24	30	12	1	2
6	Luang Plabang	4	2				21	96	36	2	6
7	Houaphanh		3			16	32	40	16		5
8	Sayaboury	1			2		24	48	18	2	4
9	Xiengkhouang		2			18	36	45	18	1	5
10	Vientiane	5		5				64	24	1	4
11	Borikhamsay	2			3	14	21	35	14		5
12	Khammouane	5		4			36	72	27	1	4
13	Savannakhet	8		7				98	42	2	8
14	Salavane	4	2	3	2	18	36	45	20		5
15	Sekong		1		2	10	20	21	12		4
16	Champasack	6			2			96	36	2	4
17	Attapeu		2		3	10	24	30	15		4
18	Xienghone Hongsa (special region)		2				20	25	10		3
19	Saysombour (special region)		3		1		24	25	12		3
	合　計	45	25	28	20	150	400	1000	400	17	80

（3）カンボディア

本プロジェクトは「カ」国全土にまたがり、対象となる保健行政上の施設は中央、県、郡、コミューンのそれぞれの防疫施設である。また整備対象機材は保冷関連機材、滅菌関連機材、及び輸送関連機材に大別される。

1）保冷関連機材

電気の供給されている地域では、電気式の冷蔵庫を県の衛生センターを対象をとして整備する。定電圧装置付とし、中でも特に停電が頻発している2地域（各2冷蔵庫）においては、ワクチンの安全管理を期すため発電機を付属させる。

電気の供給されていない県のセンターについてはこれまで通り、ケロシンを使用するタイプの冷蔵庫を検討する。ケロシンは現地調達が困難で輸入に頼らざるをえないこと等を考慮しこれを計画に加える。ただし初期使用（約6ヵ月程度）に必要な量のみとする。

コールドボックスの整備は県と郡レベルの拠点を対象とするが、オートバイやボート、あるいは人力で運搬されるケースもあるため、運搬に適した小型のものとする。

ワクチンキャリアは郡とコミューンを対象に配備する。通常アイスパックを保冷剤として使用するが、「カ」国においては氷で代用するケースが多いため、アイスパックは計画から除外する。なお氷は地方においても比較的入手が容易であるため運用上の問題はない。

2）滅菌関連機材

「カ」国では再利用が可能なタイプの注射器をEPI活動に使用していることから、専用の滅菌器を整備の対象に加える。対象の地域はコミューンや村落とする。

3）輸送関連機材

基本的に専用の車を保有していない県または郡の衛生センターに配備し、上位ならびに下位の拠点との間で連携的に使用することとする。

オートバイは悪条件のため車での搬送が困難な地域を中心に配備する。全土が比較的平坦な地形であることより、排気量も90ccクラスのものが適当と判断される。

なお悪路によりタイヤの消耗が激しいことから、トラックのタイヤを交換部品として計画の対象に加える。

表：カンボディア計画機材

保冷関連機材

No.	機材名	数量	仕　様	用　途
1	冷蔵庫	10台	電気式、庫内容量：250ﾘｯﾄﾙ、交換部品付	県のセンターにおいて各種ワクチンの保存に使用
2	冷蔵庫	100台	ケロシンタイプ、庫内容量：冷蔵室240ﾘｯﾄﾙ、冷凍室：33ﾘｯﾄﾙ	県あるいは郡レベルにおいて各種ワクチンの保存に使用
3	発電機	2台	出力：10kVA、ディーゼルエンジン	冷蔵庫用バックアップ電源
4	ケロシン	100本	200ﾘｯﾄﾙ/ドラム缶	ケロシン用冷蔵庫の燃料
5	ｺｰﾙﾄﾞﾎﾞｯｸｽ	80個	容量：約20ﾘｯﾄﾙ	県から郡へのワクチンの輸送に使用
6	ﾜｸﾁﾝｷｬﾘｱ	1000個	容量：約1.5ﾘｯﾄﾙ、保存期間：約37時間	郡からコミューンや村への搬送に使用

滅菌関連機材

No.	機材名	数量	仕　様	用　途
7	滅菌器	800台	ダブルラック	コールドチェーンの末端において注射器と注射針の滅菌に使用

輸送関連機材

No.	機材名	数量	仕　様	用　途
8	ﾋﾟｯｸｱｯﾌﾟﾄﾗｯｸ	13台	4輪駆動、ディーゼル、ダブルキャブタイプ	地域←県→郡のワクチンの搬送やサーベイランスに使用
9	オートバイ	100台	90cc, 4サイクル、ヘルメット付	県←郡→下位のワクチンの搬送やサーベイランスに使用

表：カンボディア機材配布プラン

No.	県	電気冷蔵庫	ケロシン冷蔵庫	発電機	コールドボックス	ワクチンキャリア	滅菌器	ピックアップトラック	オートバイ
1	Phnom Penh	1	7		3	50	30		9
2	Kandal	1	1		5	40	50		7
3	KG. Chhnang		1		4	40	30	1	7
4	KG. Speu		5		5	20	30		10
5	Takeo		3		4	40	35		16
6	KG. Cham	2	1	1	5	100	60	1	5
	Rubber Plant		7		4	15	10	1	9
7	Prey Veng		2		6	30	43		7
8	Svay Rieng				2	30	30		5
9	Pursat		1		1	15	20		6
10	Battambang	2	1	1	3	20	30	1	8
11	B.M. Chey		2		1	20	35		11
12	Siemreap	2	14		6	40	60	1	
13	Kampot		3		3	50	15	1	
14	Sihanouk Ville	1	1		1	10	15	1	
15	Koh Kong		6		2	40	25		
16	KG. Thom		5		2	25	25	1	
17	Kratie		2		2	20	15		
18	Rattanakiri		10		2	60	15		
19	Mondulkiri		5		2	10	20		
20	Stung Treng		4		1	10	10		
21	Preh Vihear		8		3	60	12		
22	KEP				3	20	20		
	CNIHE	1						5	
	CMS		11		10	235	165		
	合計	10	100	2	80	1000	800	13	100

注：CMS（中央薬品庫）用機材は、現在安全上の問題で施設の開設、あるいは輸送、あるいは状況が掌握できないでいる郡を対象としている。状況が好転し次第配布される予定である。

3－4　プロジェクトの実施体制

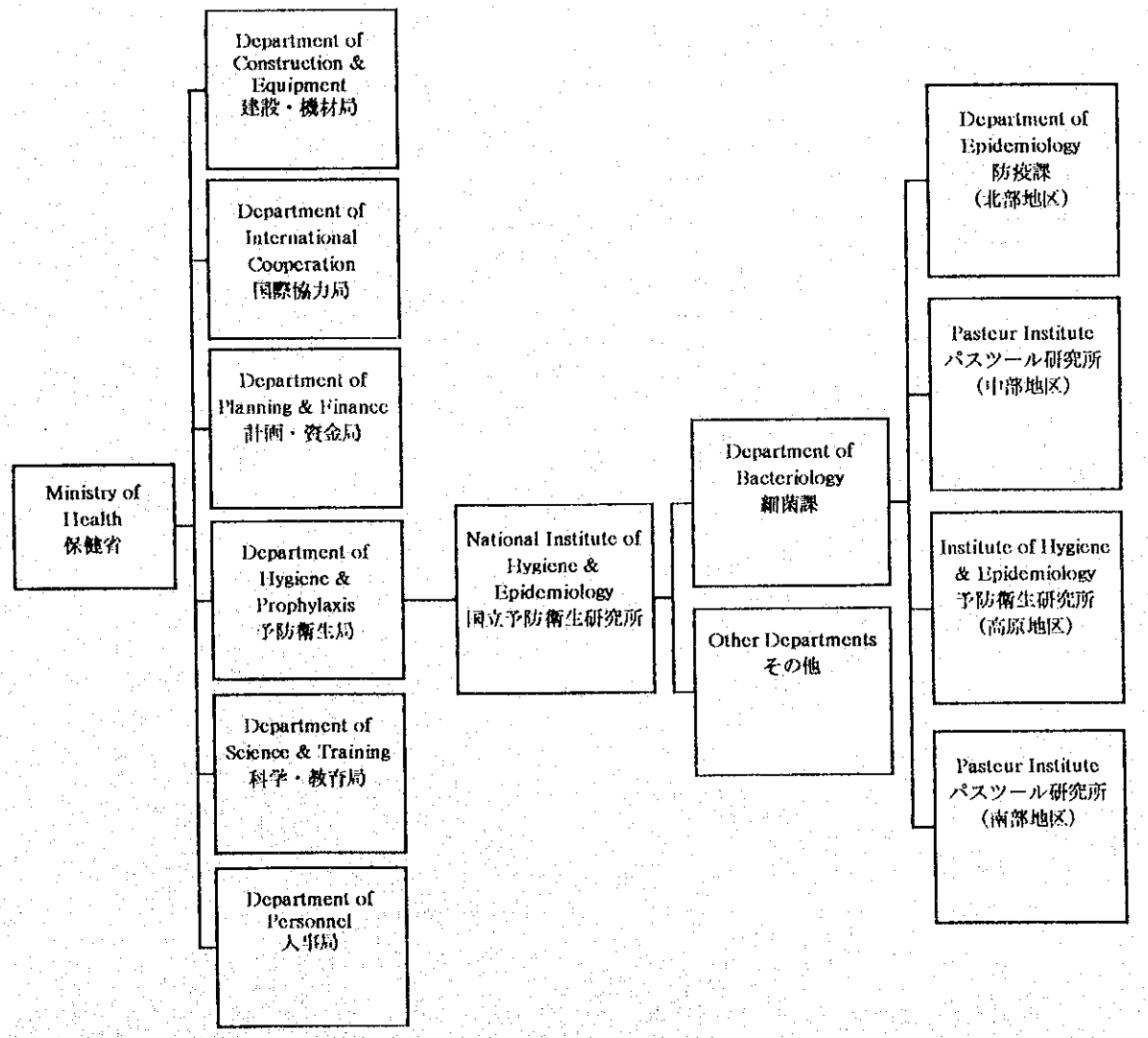
3－4－1　組織

（1）ヴィエトナム

1）主官庁

「ヴィ」国保健省の統括のもと、保健行政上全国を北部、中部、高原、南部の４つの地区に分割して、EPI活動を実施している。北部はハノイの国立予防衛生研究所 (NIHE)，中部はニャチャン・パスツール研究所、高原地区は高原地域・予防衛生研究所、南部はホーチミン・パスツール研究所が、各地区を管轄している。NIHEは実質的なEPI活動の実施機関としてこれら４地区をとりまとめている。

表：ヴィエトナム保健省ならびに予防衛生機関組織図



2）運営機関

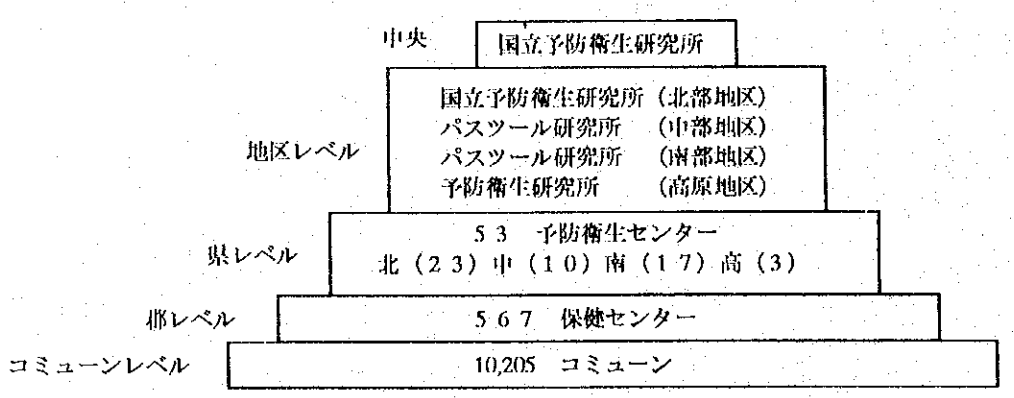
同国におけるコールドチェーン体制は首都ハノイにあるNIHEを頂点とし、前述のように国内を４地区に分けてネットワークが構築されている。

各地区はさらに53の県に分かれ、各県に一箇所の「予防衛生センター」がおかれていて、EPIユニットはその中に組み込まれている。予防衛生センターは独立した施設と専属のスタッフを有し、EPI活動の他に、マラリア対策、家族計画、環境衛生などの活動に携わっている。

各県はさらに567の郡に分割され、EPIユニットは、通常郡の医療施設内に併設された「保健センター」に組み込まれている。独立した施設（部屋）と専属のスタッフを有し、10から20前後のコミューンを管轄している。

末端の組織である「コミューン」は人口１万人前後を一つの基準としていくつかの村から構成されている。EPI活動を含むプライマリーヘルスケアのための施設を有し、医療スタッフが常駐するが、EPI活動は通常の医療業務の一貫として行われていて、専属のスタッフはいない。現在全国で10,205箇所が確認されている。

表：コールドチェーン体制

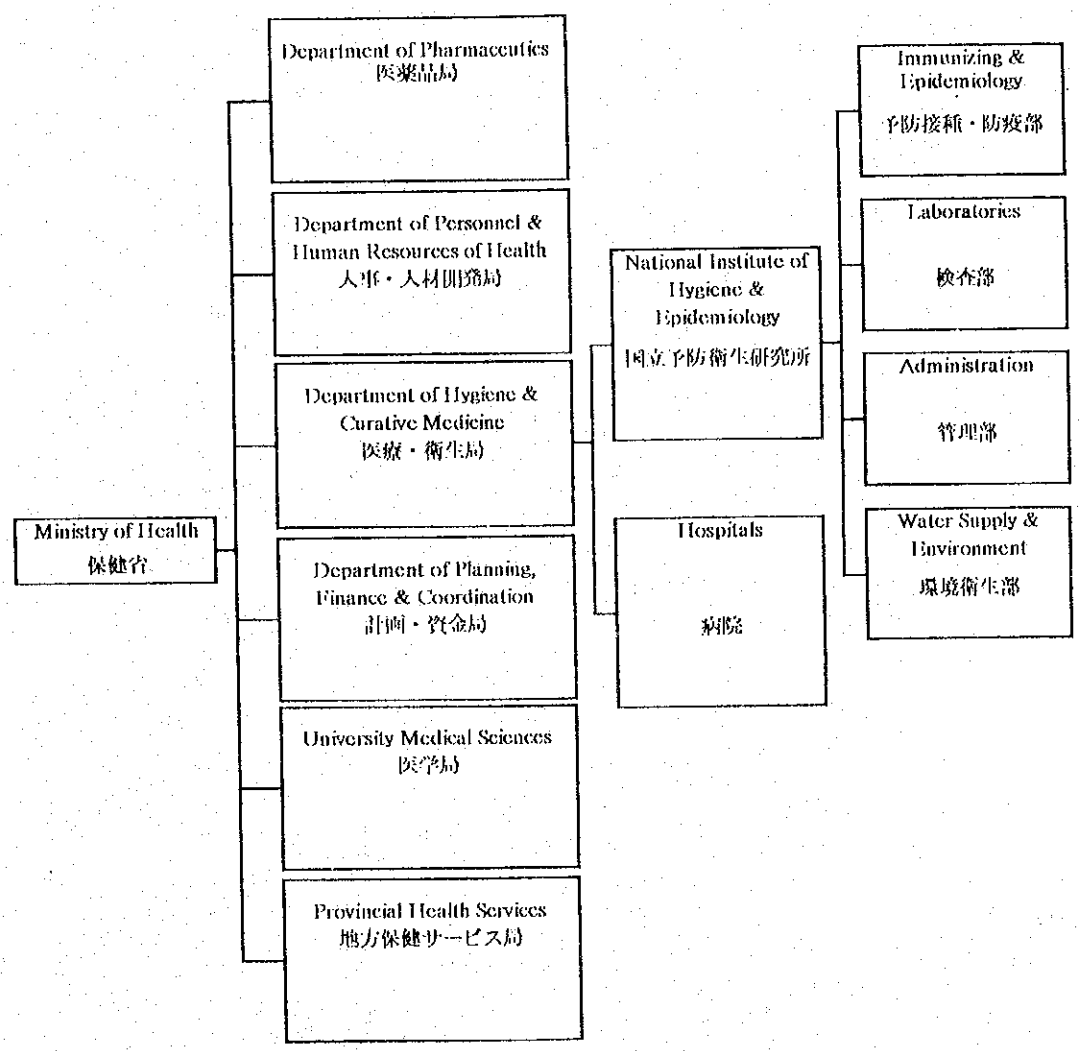


（2）ラオス

1）主官庁

「ラ」国保健省の外部機関である国立予防衛生研究所（NIHE）が予防衛生全般にかかわる実施機関として国内を統括し、EPI活動はその一部門である予防接種・防疫部が担当している。

表：ラオス保健省ならびに予防衛生研究所組織図

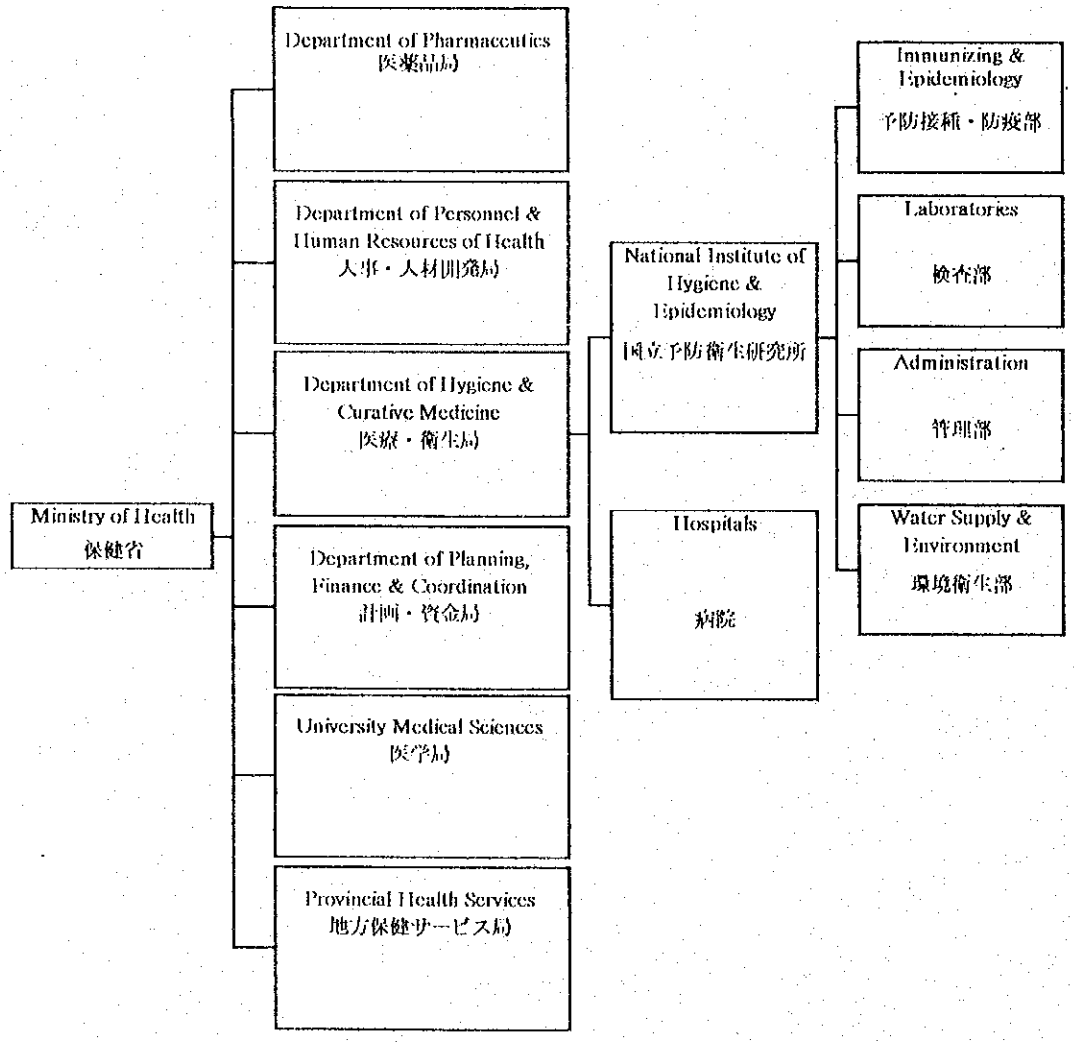


（2）ラオス

1）主管庁

「ラ」国保健省の外部機関である国立予防衛生研究所 (NIHE) が予防衛生全般にかかわる実施機関として国内を統括し、EPI活動はその一部門である予防接種・防疫部が担当している。

表：ラオス保健省ならびに予防衛生研究所組織図



2）運営機関

「ラ」国における防疫体制は首都ヴィエンチャンにあるNIHEを頂点とし、19の県（17県と2特別区）の保健衛生センターとその下部組織である132郡の保健衛生センターによって形成されている。EPIユニットは通常、県病院や郡病院、あるいはコミューンのディスペンサリーに併設されており、全国で1622箇所が確認されている。

ワクチン接種はこれらの保健医療施設からの距離や、到達難易度によって４つのゾーンに分類されて行われている。

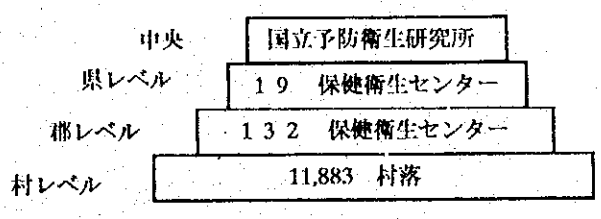
「ゾーン０」は上記保健医療施設から３ないし５キロ以内にある村で、接種対象者はゾーン内の医療施設に出向くことになる。全村の約13%がこの範疇に属し、MCHが担当する。

「ゾーン１」はスタッフが各保健基地から徒歩や自転車やカヌーなどで日帰りができる距離にある村が対象となり、約15%の村がこの範疇に属する。このゾーンより外は各郡に所属する巡回チームによる巡回接種 (outreach service) となる。

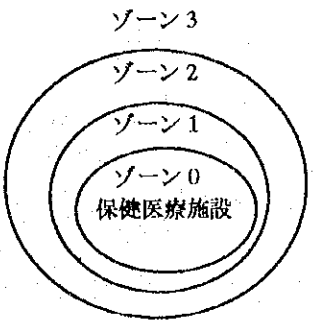
「ゾーン２」はバイクやボートやバスなどを使用し日帰りができる距離にある村が対象となり、約16%がこの範疇に属する。

「ゾーン３」は上記の方法によっても日帰りができない距離にある村が対象となり、残りの半分以上の村がこの中に入る。

表：コールドチェーン体制



表：予防接種ゾーン

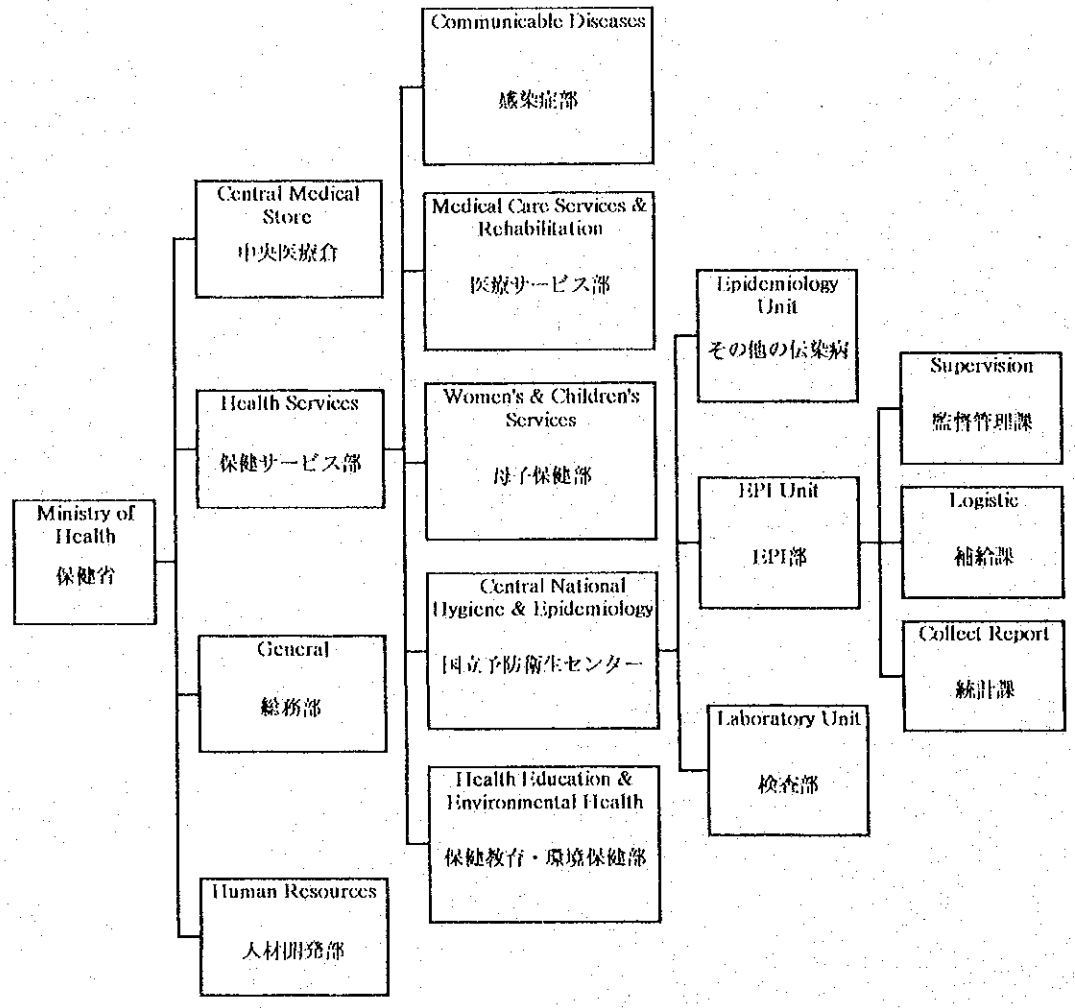


（3）カンボディア

1）主官庁

「カ」国保健省の外部機関である国立予防衛生センター（CNHE）が予防衛生全般にかかわる実施機関として国内を統括し、EPI活動はその一部門であるEPIユニットが担当している。ここ数年組織の改革が試みられていて、現在も継続中である。

表：カンボディア保健省ならびに国立予防衛生センター組織図



2）運営機関

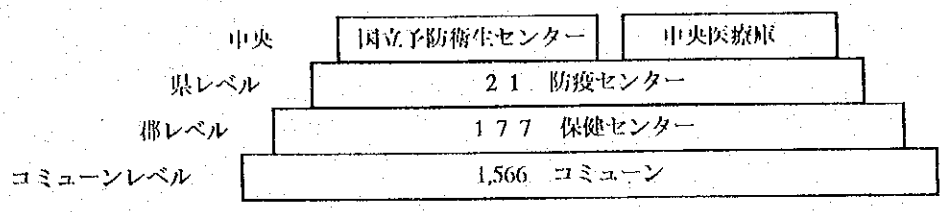
「カ」国におけるコールドチェーン体制は首都プノンペンにあるCNIHEを頂点としてネットワークが構築されている。ただし企画・監督・管理のみを担当し、ワクチンやその他の医薬品ならびに機材などの保管、管理、運搬などは保健省の別組織である中央医療庫(CMS)が受け持つ。CMSは医薬品局としての性格が強く、８名の薬剤師を含む34名のスタッフからなり、独自に数台のトラックや運転手を所有している。

国内は22の県に分かれ（21県と１特別区）、各県に一箇所の「防疫センター」がおかれていて、EPIユニットはその中に組み込まれている。防疫センターは独立した施設と専属のスタッフを有し、EPI活動の他に、マラリア対策、環境衛生などの活動に携わっている。

県はさらに177の郡に分割され、EPIユニットは各郡に配備された医療施設や保健センターに併設される形となっている。独立した施設（部屋）と専属のスタッフを有し、平均で10前後のコミューンを管轄している。

末端の組織である「コミューン」は一般的に５ないし10村を単位として構成され、おおむね医療施設と呼べるものはなく、EPI活動も郡からの派遣スタッフによって行われる。現在1,566箇所が確認されている。

表：コールドチェーン体制



3－4－2　予算

1）ヴィエトナム

執行官庁である「ヴィ」国保健省は地方の防疫活動に対して全面的財政支援は行っておらず、県や郡の人民委員会が残りの必要経費を負担している。このため県や郡によっては予算を十分に確保できないところもあり、活動に格差を生む原因となっている。一般的に高原地区が最も財政的に困窮しており、ついで中部、北部、南部の順といわれるが、いずれもUNICEFやロータリークラブやAIDABや日本などの支援に負っているのが実情である。

表：EPI活動予算内訳　（単位：ヴィエトナム　百万ドン）

財　源	1993	1994
中央政府と地方	26,034	34,106.5
国際機関	30,800	30,800
合　計	56,834.5	64,906.5

表：EPI活動費内訳　（単位：ヴィエトナム　百万ドン）

	1993	1994	比率
中央・地区			
印刷物等	1,384.8	1,581.6	2%
宣伝、教育、モニター	3,808.2	4,344.4	7%
ワクチン輸送等	2,423.4	2,767.8	4%
機材修理等	3,058.1	3,492.7	5%
小　計	10,674.5	12,186.5	
地方（県、郡、他）			
1．日常活動			
宣伝、ワクチン輸送	8,655	9,885	15%
教育、モニター	4,269.8	4,876.6	8%
2．NID			
活動支援費	30,004	34,268	53%
教育費（郡、コミューン）	3,231.2	3,690.4	6%
小　計	46,160	52,720	
合　計	56,834.5	64,906.5	100%

2）ラオス

執行官庁である「ラ」国保健省はEPI活動やNIDに対して全面的財政支援が行えないため、各県が必要経費の一部を負担している。県以外にも、文化省や運輸省や教育省、さらにはラオ婦人同盟や青年同盟などの各種団体がその活動を支えている。しかし実質的にはUNICEFやWHOなどの国際機関やJICAやロータリークラブなどの支援に負っているところが大きく、ワクチンや機材の調達を初めとし、ワクチンの補給や接種、スタッフの育成、サーベイランス、さらには研究所スタッフの給与など、EPI活動のほとんどの分野に及んでいる。

以下に1994年度における各機関からの援助の実績と1995年度の活動予算案を参考にあげる。

1994年援助実績　（単位：US$）

ドナー	専門家サラリー	ワクチン／機材	活動費	小　計
WHO	45,000	105,945	110,000	260,945
UNICEF		703,653	232,762	936,415
JICA	108,000	363,575		471,575
JPA			66,000	66,000
ロータリー			60,000	60,000
合　計	153,000	1,173,173	468,762	1,794,935

表：1995年EPI活動予算案　（単位：US$）

活　動	活動費	比　率
企画・管理	27,500	2%
通常EPI活動	250,000	22%
NID	125,000	11%
広報・教育	83,100	7%
サーベーランス	22,000	2%
スタッフトレーニング	106,000	9%
機材補給	507,500	45%
モニター・評価	16,000	1%
合　計	1,137,100	100%

3）カンボディア

「カ」国においては、原則として中央から各県へのワクチンや機材の運搬は、保健省の別組織である中央医療倉庫(CMS)が担当している。また県内における移送や、機材の修理などは各県の負担となっている。さらに末端におけるワクチンの接種は母子保健センター(MCHC)のスタッフが一部兼任している。現在EPI活動経費として「カ」国保健省が計上しているものはCNIH職員の給与、末端におけるの氷の購入費、地方視察時の宿泊費、研修会費、印刷費などの一部であり、総額で8万3千ドルに満たない。ワクチンや機材の調達を初めとし、スタッフの育成、サーベイランス、更にはCNIHスタッフの給与補助など、不足経費の大部分はUNICEF及びWHOなどの国際機関やJICA、ロータリークラブなどの各援助機関の支援に負っている。

以下に1994年度における各機関からの援助の実績(NGOを含む)と中央における過去2年間の活動予算を参考にあげる。

表：1994年援助実績　(単位：US$)

機関	ワクチン	機材、印刷物等	活動費	計
UNICEF	125,050	583,000		708,050
JICA	400,000			400,000
AIDAV			300,000	300,000
国際ロータリー	300,000			300,000
日本ロータリー	100,000			100,000
合　計	925,050	583,000	300,000	1,808,050

表：1993, 1994年EPI活動予算（単位：US$）

活　動	1993	1994
企画・監理	14,500	15,750
広報・教育	21,400	90,870
スタッフトレーニング	33,050	56,565
車両ガソリン代・保守	11,355	16,671
合　計	80,305	179,856

3－4－3　要員

直接防疫活動に携わっているスタッフの数は、カバーしている領域や対象人口の違いから、国によって異なっている（表参照）。スタッフは通常、防疫の責任者、担当官（医師）、コールドチェーン機材の管理者、それに接種要員 (vaccinator)　等からなる。末端において実際接種を行っている要員は、医師、看護婦、助産婦、それに特別に訓練を受けた人員で、MCH の活動を兼ねているケースも多い。

本案件に特に関わりのあるコールドチェーンの管理者は、中央から郡レベルの施設には必ず１名以上配備されていて、ワクチンの在庫管理、温度管理、さらには簡単なメンテナンス等も行っている。

表：施設当りEPI（防疫）活動要員数（単位：人）

国	中央レベル	地区レベル	県レベル	郡レベル	コミューン
ヴィエトナム	20	15-20	10-15	4-6	2-3
ラオス	9	-	2-4	2	-
カンボディア	8	-	2-4	2-3	1-2

UNICEFはこれらのスタッフに対し、中央あるいは地方において幾つかのコースに分けて毎年トレーニングを実施し、スタッフの育成にも協力している。

コールドチェーン機材はもともと操作に特別な技術を要する機材ではないが、こうしたトレーニング等により、操作面で大きな問題はないと判断される。

表：各国におけるUNICEFのトレーニング

対　象	トレーニング内容
県と郡レベルの責任者	・EPI計画とマネジメント ・NID実施計画 ・サーベイランスと報告 ・モニタリングと監督
全国EPIスタッフ	・ワクチン接種、ワクチン取扱 ・コールドチェーン機材取扱、滅菌法
医療ボランティア	・NID 特別コース
婦人同盟、民間団体	・EPI疾患の基礎

3－4－4　維持管理

本案件において維持管理が問題となる機材は冷蔵庫、冷凍庫および車両である。その他のコールドボックス、ワクチンキャリア、滅菌器についてはメンテナンス不要で問題はない。

冷蔵庫等に関しては、いずれの国にも各センターに最低1名の管理責任者が常駐しており、管理はこれらの責任者に任せられている。

問題が深刻で対応が不可能なケースにおいては、ヴィエトナムでは整備対象として予定している冷蔵庫と同じメーカーの代理店があるため、これらを活用することが可能である。また南部においては専属の保守要員もいることから、要員のための交通手段、あるいは故障機材の運搬体制が整えば、状況は今より改善するものと考えられる。

ラオスとカンボディアにおいては、現在民間の冷蔵庫の販売店等に修理を依頼していることから、本案件機材においても同様の処置がとられるものと判断される。

車とオートバイに関しては3国とも、軽微な故障等はドライバー自身で対応可能であるが、現地に代理店や修理工場もあることから比較的問題は少ないものと考えられる。

機材の維持管理に要する費用については、いずれの国でも基本的には使用者である県や郡が負担することとなっている。このため財政的に余裕のないところではUNICEFが支援を行っている。

また、UNICEFはメインテナンスに関するトレーニングやケロシンの補給などにおいても、技術的、財政的支援を行っている。

ケロシンを使用するタイプの冷蔵庫等を計画しているラオスとカンボディアにおいては今後、ケロシンのみならず部品の交換等も定期的に行われるよう配慮されなくてはならない。

第４章　事業計画

第４章　事業計画

４－１　施工計画

４－１－１　機材調達計画

本計画はわが国の閣議決定を経て三国とそれぞれ交換公文が締結された後に実施に移される。実施は通常、詳細設計、入札図書作成、業者選定、施工というプロセスで推進される。しかし本案件においては機材が本年度のNID時より使用されることが前提であるため、次項の行程表で明らかなように、通常の実施方法では期間内で終了することが困難と判断される。このため入札による業者決定の過程を省略し、UNICEFと随意契約することにより期間の短縮を図る必要がある。三国においてはすでにUNICEFの推奨する機材によって標準化が成されていることやマルチ・バイによる協力の観点からも効果的と考えられる。なおUNICEFとの随意契約は保冷関連、車両関連のいずれにおいても成されるものとする。

実際の機材の調達国は以下の様に想定される。

・第三国調達　　：保冷関連機材等

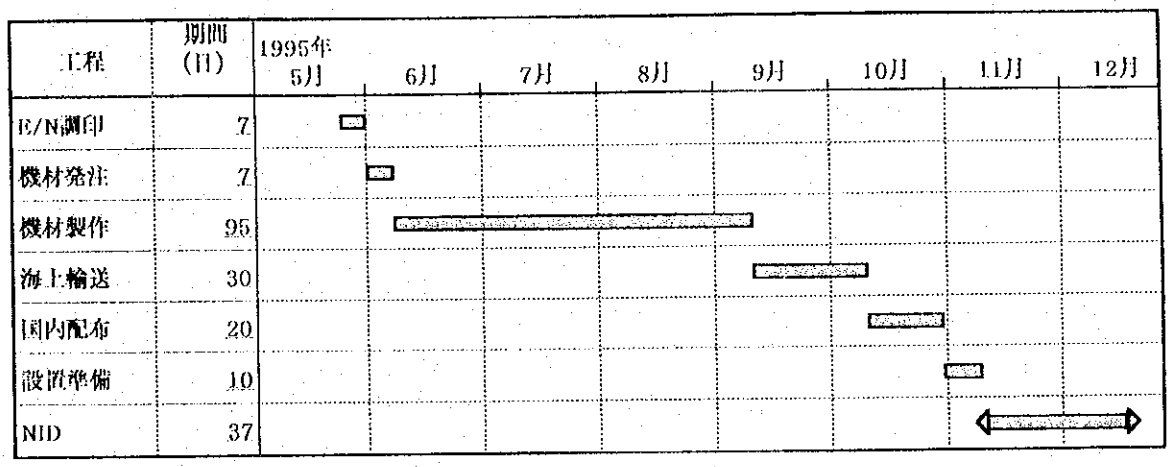
・日本調達　　：車両関連機材等

４－１－２　実施行程

本計画の事業の実施行程は実施設計と業者選択の過程を簡略化することにより、最終段階である実施・調達より開始できる。機材の納期は第三国、日本調達のいずれにおいても、発注から少なくとも３ないし４ヵ月が必要である。海上輸送に要する期間はいずれの国とも約１ヵ月である。プロジェクトサイトが全国にまたがるため、機材の配布と設置・準備に相当な日数を割く必要があり、ヴィエトナムでは1.5ないし２ヵ月、ラオス、カンボディアでは２ないし３ヵ月程度を予定しておくべきである。

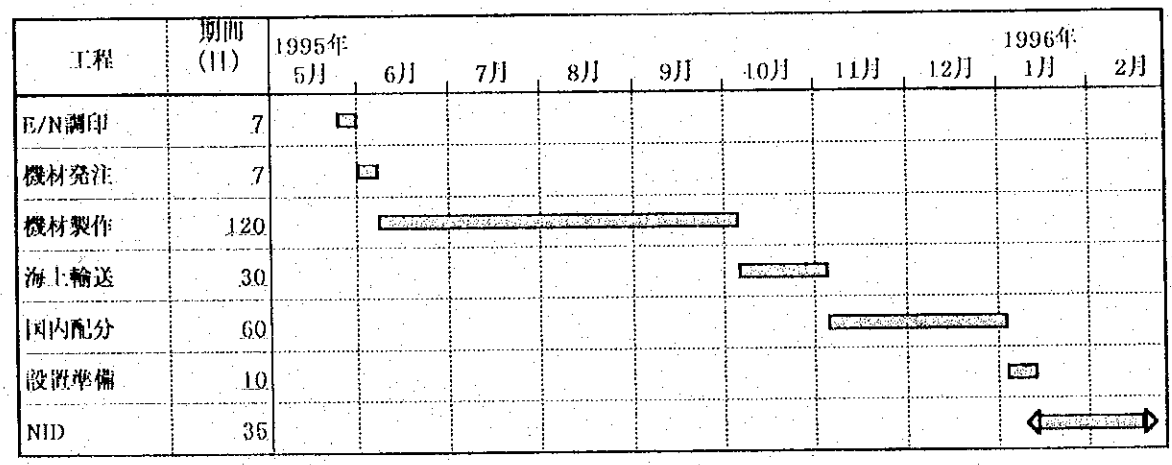
NIDを照準とした国別の実施行程を以下に示す。いずれも５月中にEN調印、６月の初旬に発注が行われることを想定している。

ヴィエトナム実施工程



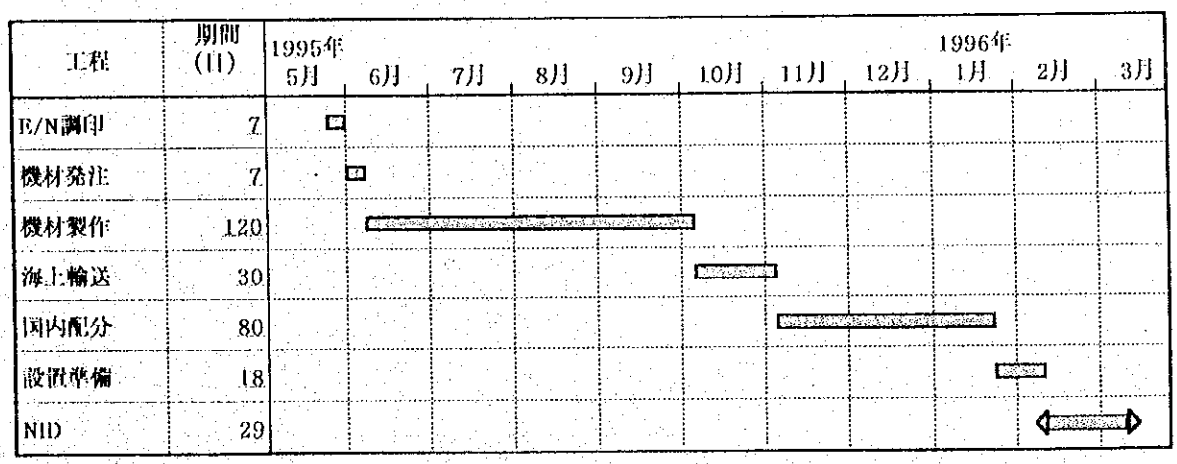
NID予定日は１回目が９５年１１月１１日－１３日、２回目が１２月１６－１８日である。
製作に９５日、国内配布と準備に３０日しかとれないため綿密なコーディネーションが必要である。

ラオス実施工程



NID予定日は１回目が９６年１中旬、２回２月中旬である。

カンボディア実施工程



NID予定日は１回目が９６年２月中旬、２回目が３月中旬である。

4－2　概算事業費

4－2－1　概算事業費

（1）事業負担区分

本プロジェクトを日本の無償資金協力の下に実施する場合、日本と各国政府との事業負担区分は下記のとおりとなる。

1）日本側負担事業

a.　機材調達

第3章に示す機材の調達等

b.　関連手続き業務

日本および第三国から各対象国の陸揚げ港（地[31]）までの機材輸送業務等

2）各国負担事業

a.　通関業務

陸揚げ港（地）における機材の荷上げ、免税、通関に係わる措置

b.　国内搬送

陸揚げ港（地）から設置予定施設までの機材の搬送等

c.　設置予定施設の整備

電力供給、排水、排気等工事等

d.　据付工事

機材の開梱、搬入、組立、設置、試運転等

（2）　概算事業費

本プロジェクトを日本の無償資金協力により実施する場合に必要となる事業費の総額は、ヴィエトナムで約23.97千万円、ラオスで9.392千万円、カンボディアで8.39千万円となり、内訳は以下の通りである。

1）日本側負担経費

ヴィエトナム　　（単位：百万円）

事業費区分	日本国	相手国	合　計
建設費	0	-	0
機材費	239.7	-	239.7
設計監理費	0	-	0
合　計	239.7	-	239.7

[31] ラオス

ラオス　　（単位：百万円）

事業費区分	日本国	相手国	合　計
建設費	0	-	0
機材費	93.9	-	93.9
設計監理費	0	-	0
合　計	93.9	-	93.9

カンボディア　　（単位：百万円）

事業費区分	日本国	相手国	合　計
建設費	0	-	0
機材費	83.9	-	83.9
設計監理費	0	-	0
合　計	83.9	-	83.9

2）相手側負担工事

既存の施設と設備を使用するため特別な追加工事はなし。

国内搬送に要する費用は原則的には各県や郡の負担となる。

3）積算条件

a. 積算時点　　平成７年４月

b. 為替交換レート　　1US$=97.0円

c. 施工期間　　１期とし、工事の期間は、実施行程に示したとおり。

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

（3）維持管理費

主な管理費は冷蔵庫等の電気代及びケロシン代、車両のガソリン代である。

現状では各県や郡の負担としており、財政的に維持が困難な施設に対してはUNICEF等の財政援助が行われている。

第５章　プロジェクトの評価と提言

第5章　プロジェクトの評価と提言

5－1　裨益効果

本プロジェクトが実施され、コールドチェーンの各拠点において機材が適切に運用された場合、以下のような効果が期待できる。

1）ヴィエトナム

現状と問題点	本計画での対応	計画の効果
ポリオワクチンの自国での生産が本格化することにより、保管場所が新たに必要となる。	ウォークイン冷凍室の新設	国内の必要量を最終的にはすべて自国で調達・保管が可能となるため、需要に合わせて生産をコントロールできる。
保冷機材の老朽化や不足のため、全国に600以上ある主要施設の一部でワクチンの適切な管理が困難となっている。	冷凍庫（50台）、冷蔵庫（150台）を配備する。	新設または更新により、ワクチンに対する管理面の安全性が向上する。またスタッフにおける労務の軽減も期待できる。
保冷車が国内に２台のみで、中央から県へのワクチン輸送に支障を来している。特にNIDの際には短期間に多地域を巡回する必要があり、保冷車の絶対数が不足している。	保冷車を４地区に各１台配備する。	輸送業務を各地区で分担して行えるため、輸送に必要な期間・労力が短縮できる。
車を所有していない県では上位の研究所や下位の郡センターとのワクチン輸送、サーベイランス等の連携に困難を来している。	現在車を所有していない24県に、ワゴン車を配備する。	各県に最低１台の専用車が配備されることにより、EPI活動を迅速かつ広範に行う体制が整う。

2）ラオス

現状と問題点	本計画での対応	計画の効果
保冷機材の老朽化や不足のため、全国に150以上ある主要施設の一部でワクチンの適切な管理が困難となっている。	冷凍庫（45台）、冷蔵庫（48台）を配備する。	新設または更新により、ワクチンに対する管理面の安全性が向上する。またスタッフにおける労務の軽減も期待できる。
車を所有していない県では上位の研究所や下位の郡センターとのワクチン輸送、サーベイランス等の連携に困難を来している。	現在車を所有していない17県（郡）に、トラックを配備する。	各県に最低１台の専用車が配備されることにより、EPI活動を迅速かつ広範に行う体制が整う。
郡部では特に道路事情が悪く、輸送手段の確保が困難である。	郡のセンターを中心にオートバイを80台配備する。	機動力が増し、巡回に必要な時間も労力も縮小できる。

3）カンボディア

現状と問題点	本計画での対応	計画の効果
保冷機材の老朽化や不足のため、全国に200あまりある主要施設の一部でワクチンの適切な管理が困難となっている。	冷蔵庫（110台）を配備する。	新設または更新により、ワクチンに対する管理面の安全性が向上する。またスタッフにおける労務の軽減も期待できる。
車を所有していない県では上位の研究所や下位の郡センターとのワクチン輸送、サーベイランス等の連携に困難を来している。	現在車を所有していない県（郡）と中央に、トラック13台を配備する。	各県に最低1台の専用車が配備されることにより、EPI活動を迅速かつ広範に行う体制が整う。
郡部では特に道路事情が悪く、輸送手段の確保が困難である。	郡のセンターを中心にオートバイを100台配備する。	機動力が増し、巡回に必要な時間・労力が縮小・軽減できる。

5－2　妥当性にかかる実証・検証

インドシナ三国におけるEPI活動が本格的に開始されて10年、この間国際機関や各国の支援を受けてEPIを取り巻く環境は飛躍的に改善されてきた。我が国も、技術協力の一貫としてワクチンの供与を主体として支援を続けており、これまでに大きな成果をあげている。しかし地理的、経済的、社会的要因などによる未解決の部分がいずれの国にも内在していて、EPI活動を促進していく上で大きな障害となっている。特に道路などのインフラが未整備であることによるワクチンの輸送上の問題は、インフラの改善が直ちに望めないだけに深刻である。ワクチンを安全に末端まで搬送するには、コールドチェーン体制の維持が不可欠であるが、体制の整備が遅れていることにより、ワクチンの薬効維持やワクチン接種することによる被接種者への感染等も懸念されている。

このためEPI活動の現場では、ボランティアを含むEPI活動に携わっている者すべてが多大な犠牲を強いられる結果となっている。活動車両の不足による私物のバイクの使用や、活動スタッフに対する低い報酬や無料奉仕など、スタッフの士気などにも影響する深刻な問題も起きている。

一方EPI活動はその性格上、毎年全国規模で実施される必要があるため、体制の維持強化も継続的かつ全国的規模で成されなくてはならず、各国とも財政の逼迫した状況下においては大きな負担となっている。

こうした状況により、本計画における輸送車両と保冷関連機材の本格的な整備は、ワクチンの速やかな輸送と適切な管理を約束するものであり、インドシナ三国におけるEPI活動を加速推進することが期待される。なお予防接種活動は恒久的に継続されるものであり、1997年にNIDが終了した後も、本案件による機材は同じ目的のために活用されることとなる。

前述のように、現地調査の結果、EPI実施機関や活動の実績、中央から県、県から郡に至るコールドチェーン体制の現状や専属のスタッフの活動等が確認された。本計画実施による効果は直接的にはワクチンの安定供給やコールドチェーン体制の整備につながるものであるが、各種感染症の減少を可能とし、被接種者である母子すべての健康等その裨益効果は大である。またEPI活動を支えているスタッフにおける労務の軽減などにも及び、本計画による効果は無償資金協力の制度に合致しているといえる。よって日本の無償資金協力で実施することは妥当と判断される。

5－3　技術協力、他ドナーとの連携

インドシナ三国においては、本格的EPI活動が始まって日が浅いため、その体制が十分整っているとは言い難い。政府における予算の不足をはじめとし、機材の不足、専門家やスタッフの不足等々、いずれも報告書で述べた通りである。こうした状況下においてわが国はインドシナ三国に対して、専門家の派遣とワクチンの援助を継続的に行っており、多大な成果をあげている。今後もこうした支援が続けられると同時に、本案件によりワクチンの受け入れ体制が整備されるなら、さらに相乗的な効果が期待できるものと考えられる。ただし、いずれの国もその末端の現場において、最も基本的な機材である注射器の不足という問題を抱えており、同機材の安定した供給にむけて早急に対策が講じられるべきである。

他のドナーとの連携に関しては、本案件が実施された場合には特にUNICEFとの協調が必要となる。本案件により供給される機材においても今後UNICEFを通じ、何らかの形で毎年機材の使用状況やスペアーパーツの交換状況の報告を受け、機材が長期にわたり有効利用されるようモニターすることが望ましい。

5－4　提言

本計画は、前述のように多大な効果が期待されると同時に、母子における保健水準の向上に寄与するものであることから、本計画が実施されることの意義は大であると判断される。しかし、本計画の実施には幾つかの問題点があり、計画の円滑な執行と運営を期すため以下の対策をとる必要がある。

1）ヴィエトナム

a)　本計画は本年度のNID時より使用されることを前提としていて、スケジュールが非常に切迫しているため、指定の港に到着後直ちに国内配送のための処置をとる必要がある。

b)　一般的に電気事情が良くないため、電気を必要する機材においては定電圧装置が不可欠であるが、これらはヴィエトナム側にて調達され、本案件機材の設置時にあわせて使用する必要がある。

2）ラオス

a) 本計画機材は本年度のNID時より使用されることを前提としているが、機材の国内搬送に相当日数を要すると見られるため、通関後直ちに国内搬送のための処置をとる必要がある。

b) ケロシンを使用する冷蔵庫とフリーザーに関しては、それ専用のケロシンをラオス側にて調達し、本案件機材の設置以降定期的に補給する必要がある。

c) 一般車ならびにオートバイのスペアタイヤにおいては、中央またはそれらの配布先において適切に保管・管理する必要がある。

3）カンボジア

a) 本計画機材は本年度のNID時より使用されることを前提としているが、機材の国内搬送に相当日数を要すると見られるため、指定の港に到着後直ちに搬送のための処置をとる必要がある。

b) ケロシンを使用する冷蔵庫に関しては、6ヵ月をめどに初期始動のためのケロシンが併せて供給されるが、それ以降についてはカンボディア側にて調達し定期的に補給する必要がある。

c) 冷蔵庫の交換部品ならびに車のスペアタイヤにおいては、中央またはそれらの配布先において適切に保管・管理する必要がある。

付属資料

付属資料 1　調査団団員名簿

インドシナ三国ワクチン接種体制整備計画調査団団員名簿

氏　名	担　当	所　属
畠山　敬	総括	国際協力事業団無償資金協力業務部 業務第一課　課長代理
村樫　裕康	無償資金協力	外務省　経済協力局　無償資金協力課
荒井　大三	機材計画　I	日本国際協力システム
中谷　泰治	機材計画　II	日本国際協力システム
小川　有子	通訳	日本国際協力センター

付属資料 2　調査日程

日付	曜日	滞在国	行　動
3月21日	火	タイ	・コンサル団員出発　(10:30, TG641)
22日	水		・ハノイへ、天候不純のためバンコクに引き返す (10:30, TG682)
23日	木	ベトナム	・ホーチミンへ (10:40, TG680)
			・パスツール研究所視察・協議
			・日本領事館表敬訪問
24日	金		・地方の衛生センター視察
25日	土		・ホーチミン市郊外の衛生センター視察
26日	日		・ハノイへ移動 (10:45, VN218)
27日	月		・日本大使館表敬訪問
			・保健省表敬・協議
			・UNICEF表敬・協議
28日	火		・地方の衛生センター視察
29日	水		・NIHEにて協議
			・POLIVAC視察
			・官団員日本出発
30日	木		・保健省表敬・協議
			・UNICEF表敬・協議
31日	金		・NIHEにて協議
			・WHO表敬訪問
			・保健省にてミニッツ署名
			・大使館報告
4月1日	土		・通訳帰国 (13:20, TG683)
2日	日	ラオス	・ハノイ発ヴィエンチャンへ (11:00, VN871)
3日	月		・保健省表敬、NIHE、UNICEFを交えて協議
4日	火		・保健省にてミニッツ署名
			・官団員　計画協力委員会訪問
			・コンサル団員NIHEにて情報収集
			・大使館報告
5日	水		・コンサル団員NIHEにて情報収集
		タイ	・ヴィエンチャン発バンコクへ (14:00, QV415)
6日	木	カンボジア	・バンコク発プノンペンへ (10:50, TG696)
			・JICA、日本大使館表敬訪問
			・保健省表敬訪問, CNIHE, WHO, UNICEFを交えて協議
7日	金		・CMS視察
			・保健省にてミニッツ署名
			・JICA、日本大使館報告
8日	土		・官団員帰国 (13:15, TG697)
			・コンサル団員情報収集
9日	日		・資料整理
10日	月		・地方の衛生センター視察
11日	火		・CNIHEにて情報収集
			・JICA、日本大使館報告
12日	水	タイ	・コンサル団員帰国の途に、プノンペン発バンコクへ (13:15, TG697)
13日	木		・帰国 (11:00, TG640), 成田着19:00

付属資料 3　面談者リスト（ヴィエトナム）

所　属	役　職	氏　　名
在ヴィエトナム日本国大使館	公使	古屋　昭彦
	二等書記官	宮崎　雅夫
在ホーチミン日本国総領事館	副領事	小野　益央
JICAヴィエトナム事務所	所長	等々力　勝
ホーチミン・パスツール研究所	Director	Prof. Ha Ba Khiem
	WHO Medical Officer	遠田　耕平
県衛生センター	ブンタウ県衛生センター所長	Dr. Tieu Van Linh
郡衛生センター	スイエンモク郡衛生センター所長	Mr. Huynh Thanh Phoung
PMC	Director	Dr. Huynh Tan Tien
保健省	Director of International Cooperation	Dr. Ngo Van Hop
	Deputy Director	Dr. Trinh Bang Hop
NIHE	Director	Prof. Hoang Thuy Long
	Medical Officer	Dr. Van Thi Thanh Binh
	Medical Officer	Dr. Do Si Hien
	Medical Statician	Ms. Phan Vu Diem Hang
WHO	Representative	Dr. Giuseppe G. Cuboni
	EPI Technical Officer, WPRO	Mr. Chris Maher
UNICEF	Head, Communication	Mr. Maurice J. Apted
	Project Officer (EPI)	Mr. Nguyen Minh Tuan
	Assistant Programme Officer	Ms. June Kunugi
SPC	Director General, Foreign Ecomomic Relations	Dr. Duong Duc Ung
POLIOVAC	Director	Dr. Nguyen Van Man

PMC: Preventive Medical Center, Ho Chi Minh
SPC: State Planning Committee

付属資料 4　面談者リスト（ラオス）

所　属	役　職	氏　　名
在ラオス日本国大使館	一等書記官	佐藤　三郎
JOCV 事務所	所長	小松　征司
保健省	Director	Dr. Khempheth Vanthanouvong
	Deputy Director	Dr. Som Ock Kingsada
NIHE	Deputy Director	Dr. Somthana Douangmala
	JICA 派遣専門医	黒岩　宙司
UNICEF	Project Officer EPI	Dr. Alexander Malyavin

付属資料 5　面談者リスト（カンボディア）

所　属	役　職	氏　　名
在カンボディア日本国大使館	大使	今川　幸雄
	一等書記官	磯　正人
	二等書記官	塚元　重光
JICA 事務所	所長	渡部　正剛
	所員	坂根　宏治
	JICA専門家 (Aid Coordication)	浜田　哲朗
保健省	Under Secretary	Dr. Mam Bunheng
	Officer	Dr. Chhea Thang
	JICA派遣医師	村上　仁
CNIIE	EPI Programme Manager	Dr. Chea Kim Ly
	Polio Eradication Manager	Ms. Ly Nareth
CMS	Director	Mr. Chea Chhiv Srong
WHO	EPI Technical Offier	Dr. David C. Basset
UNICEF	EPI Project Officer	Dr. Riita Poutiainen
	EPI Project Assistant	Mr. Chum Aun

付属資料 6　三国EPI疾患症例数

表：EPI疾患症例数

病　類	ヴィエトナム		ラオス		カンボディア	
	1993	1994	1993	1994	1993	1994
麻疹	12,015	11,596	678	948	-	784
百日咳	2,587	3,511	364	877	-	-
ポリオ	373	103	7	6	135	140
ジフテリア	161	165	19	8	-	-
破傷風	479	524	18	46	-	242
結核	-	49	1,254	1,560	-	15

注：数値はいずれも中央に報告されたもののみで、サーベイランス体制が十分に整っていないラオス及びカンボディアでは正確な数はつかめていない。

付属資料 7　ヴィエトナム県別人口

ヴィエトナム県別人口(1993年)　(単位：万人)

県　名	人　口	県　名	人　口
北部地区		高原地区	
Ha Bac	226.3	Dac Lac	117.3
Hai Hung	265.8	Gia Lai	73.8
Hai Phong	158.4	Kon Tum	25.0
Ha Noi	215.5	計	216.1
Ha Tay	221.8		
Ha Tinh	129.4	南部地区	
Nam Ha	258.6	Lam Dong	74.3
Quang Ninh	89.0	An Giang	193.4
Thai Binh	176.8	BaRia-Vung Tau	65.7
Vinh Phu	220.3	Ben Tre	130.9
Bac Thai	111.5	Can Tho	178.1
Cao Bang	62.5	Dong Nai	176.3
Ha Giang	52.0	Dong Thap	146.3
Hoa Binh	71.3	Ho Chi Minh city	432.2
Lai Chau	50.1	Long An	122.5
Lang Son	67.2	Minh Hai	171.9
Lao Cai	53.5	Soc Trang	117.3
Nghe An	268.1	Tien Giang	162.2
Ninh Binh	84.0	Kien Giang	132.7
Son La	87.6	Song Be	108.2
Thanh Hoa	331.2	Tay Ninh	86.9
Tuyen Quang	62.9	Tra Vinh	93.9
Yen Bai	63.8	Vinh Long	104.1
計	3327.6	計	2496.9
中部地区			
Binh Dinh	137.3		
Binh Thuan	85.9		
Khanh Hoa	92.4		
Thua Thien-Hue	97.3		
Ninh Thuan	44.9		
Phu Yen	70.9		
Quang Binh	73.7		
QuangNam-DaNang	191.2		
Quang Nagi	115.0		
Quang Tri	52.1		
計	960.7	合　計	7001.3

付属資料 8　ラオス／カンボディア県別人口

県別人口 (1994年)　(単位：万人)

ラオス		カンボディア	
県　名	人　口	県　名	人　口
Vientiane Mnicipality	45.8	Phnom Penh	70.3
Phongasaly	14.1	Kandal	89.4
Luang Namtha	11.4	KG. Chhnang	32.5
Oudomsay	16.7	KG. Speu	49.3
Bokeo	10.1	Takeo	67.0
Luang Plabang	33.8	KG. Cham	152.1
Houaphanh	23.0	Rubber Plantation	-
Sayaboury	19.8	Prey Veng	92.8
Xiengkhouang	18.5	Svay Rieng	43.8
Vientiane	26.7	Pursat	28.7
Borikhamsay	15.6	Battambang	63.7
Khammouane	23.2	B.M. Chey	43.8
Savannakhet	60.7	Siemreap	58.5
Salavane	23.8	Kampot	47.8
Sekong	5.8	Sihanouk Ville	11.2
Champasack	45.8	Koh Kong	7.3
Attapeu	7.4	KG. Thom	49.4
Xienghone Hongsa	7.7	Kratie	21.1
Saysombour	4.3	Rattanakiri	7.0
合　計	414.2	Mondulkiri	2.2
		Stung Treng	6.6
		Preh Vihear	9.1
		KEP	-
		合　計	953.6

JICA