

マレーシア

マレーシア全国水資源開発計画調査

報告書

第1巻

マスターアクションプラン

昭和57年10月

国際協力事業団

82-141-1/2

82-141-1/2

マレーシア

マレーシア全国水資源開発計画調査

報告書

第 1 卷

マスターアクションプラン

昭和57年10月

国際協力事業団

英文報告書一覽表

MAIN REPORT

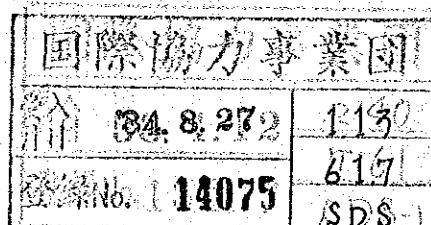
- Vol. 1. MASTER ACTION PLAN
- Vol. 2. WATER RESOURCES DEVELOPMENT AND USE PLAN

STATE REPORT

- Vol. 1. PERLIS/KEDAH/P. PINANG
- Vol. 2. PERAK
- Vol. 3. SELANGOR
- Vol. 4. N. SEMBILAN/MELAKA
- Vol. 5. JOHOR
- Vol. 6. PAHANG
- Vol. 7. TRENGGANU
- Vol. 8. KELANTAN
- Vol. 9. SABAH
- Vol. 10. SARAWAK

SECTORAL REPORT

- Vol. 1. SOCIO-ECONOMY
- Vol. 2. METEOROLOGY AND HYDROLOGY
- Vol. 3. GROUNDWATER RESOURCES
- Vol. 4. GEOLOGY
- Vol. 5. RIVER CONDITIONS
- Vol. 6. WATER QUALITY
- Vol. 7. ECOLOGY
- Vol. 8. POWER MARKET
- Vol. 9. DOMESTIC AND INDUSTRIAL WATER SUPPLY
- Vol. 10. AGRICULTURE
- Vol. 11. IRRIGATION WATER DEMAND
- Vol. 12. INLAND FISHERY
- Vol. 13. INLAND NAVIGATION, WATER-RELATED RECREATION
- Vol. 14. WATERSHED MANAGEMENT
- Vol. 15. WATER RESOURCES ENGINEERING
- Vol. 16. WATER SOURCE AND HYDROPOWER DEVELOPMENT PLANNING
- Vol. 17. PUBLIC EXPENDITURE AND BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS
- Vol. 18. WATER RESOURCES MANAGEMENT
- Vol. 19. WATER LAWS AND INSTITUTIONS



序 文

日本国政府は、マレーシア政府の要請に基づき、マレーシア全国水資源開発計画調査を実施することを決定し、その実行を国際協力事業団に委託した。事業団は久野一郎氏を団長とし、関係諸分野の専門家からなる調査団を任命した。

ここに提出される最終報告書は、昭和54年10月から3ヶ年にわたり調査団がマレーシア政府の諸官と協力して実施した調査および解析のみならず、その間に連邦および州政府諸官との間に行われた意見交換に基づいて作成されたものである。

マレーシア全国水資源開発計画調査の諸成果がマレーシア国における水資源開発のみならず同国の社会、経済発展に役立てられることを心から希望する次第である。

最後に、調査実施中を通じて、マレーシア政府諸官および関係者から寄せられたご支援とご協力に対し深い感謝の意を表する。

昭和57年10月

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔

国際協力事業団マレーシア全国水資源開発計画調査団

伝 達 状

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔 殿

マレーシア全国水資源開発計画調査の最終報告書を提出いたします。本報告書は、マレーシア政府がその国家的開発目標にしたがい、実施して行く水資源開発、管理事業に寄与すべく作成いたしました。

国民生活の向上と国家の経済発展にとって、最も重要な天然資源である水資源が、既に主たる需要地において、そのひっ迫が訴えられている現状の認識に立って、第一巻マスターアクションプランでは国家水資源政策を提案し、また、水資源の全領域において開発、管理の一貫性を確保するために、連邦、および州政府がとるべき諸措置を記述いたしております。

第2巻水資源開発利用計画は、国家水資源政策にもとづき、水資源開発の一般的方向づけを示す基本計画であります。この計画の中では、マレーシアがその社会、経済的發展のための国家目標を果すべきであるならば、今や、水資源開発事業を大規模、かつ、急速に実施すべき時機が来ていることを明らかにしております。

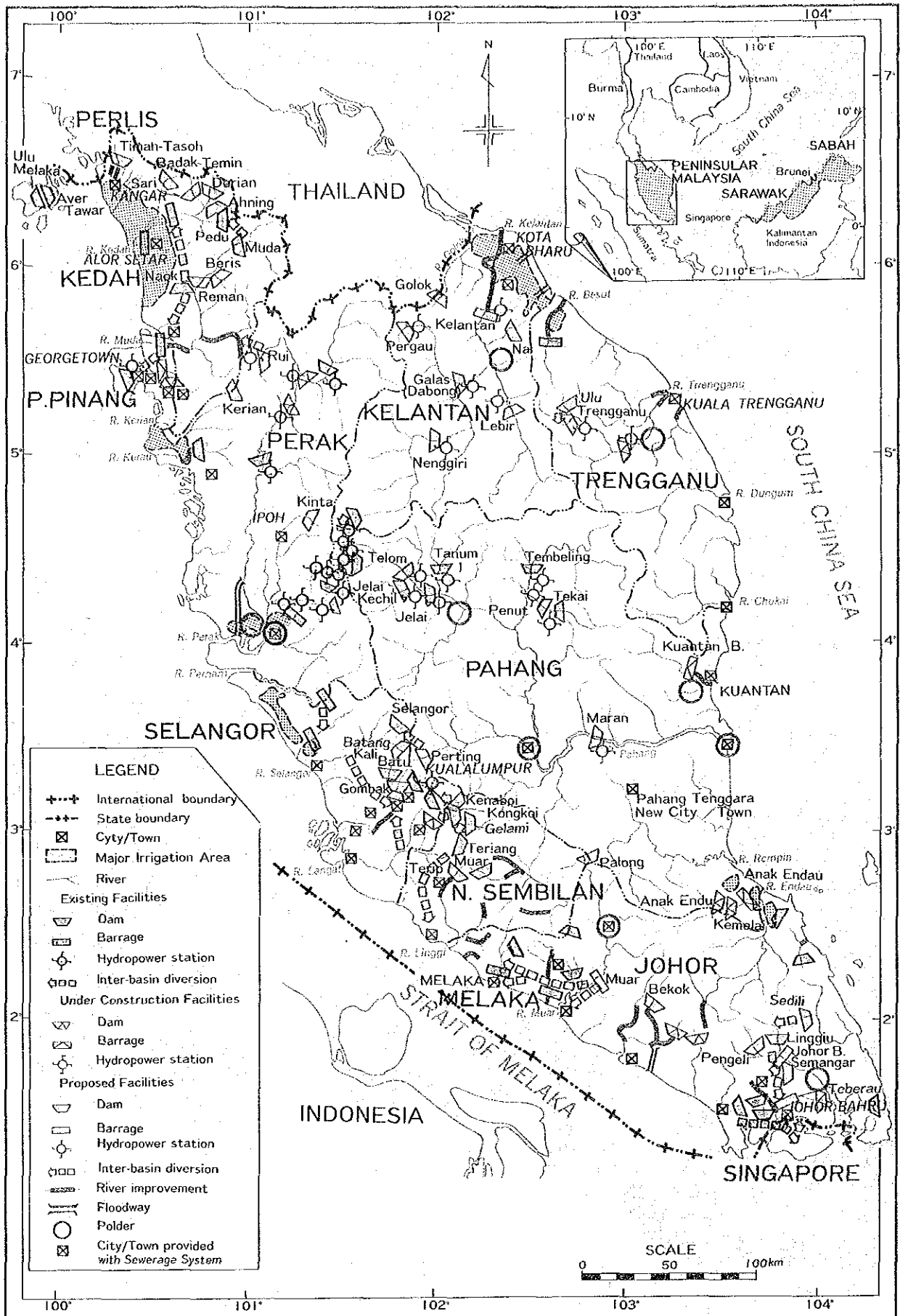
本報告書を提出するにあたり、全調査期間にわたり、多大なご支援を賜った貴事業団、作業管理委員会、外務省、建設省、在マレーシア日本大使館の諸賢、ならびに、マレーシア政府諸機関の関係者各位に対し、心から感謝の意を表すものであります。

本調査の成果が、マレーシアにおける今後の水資源開発のために、また、ひいては同国の發展のために、少なからず活用されるならば、これに優る光榮はないと存じる次第であります。

昭和57年10月

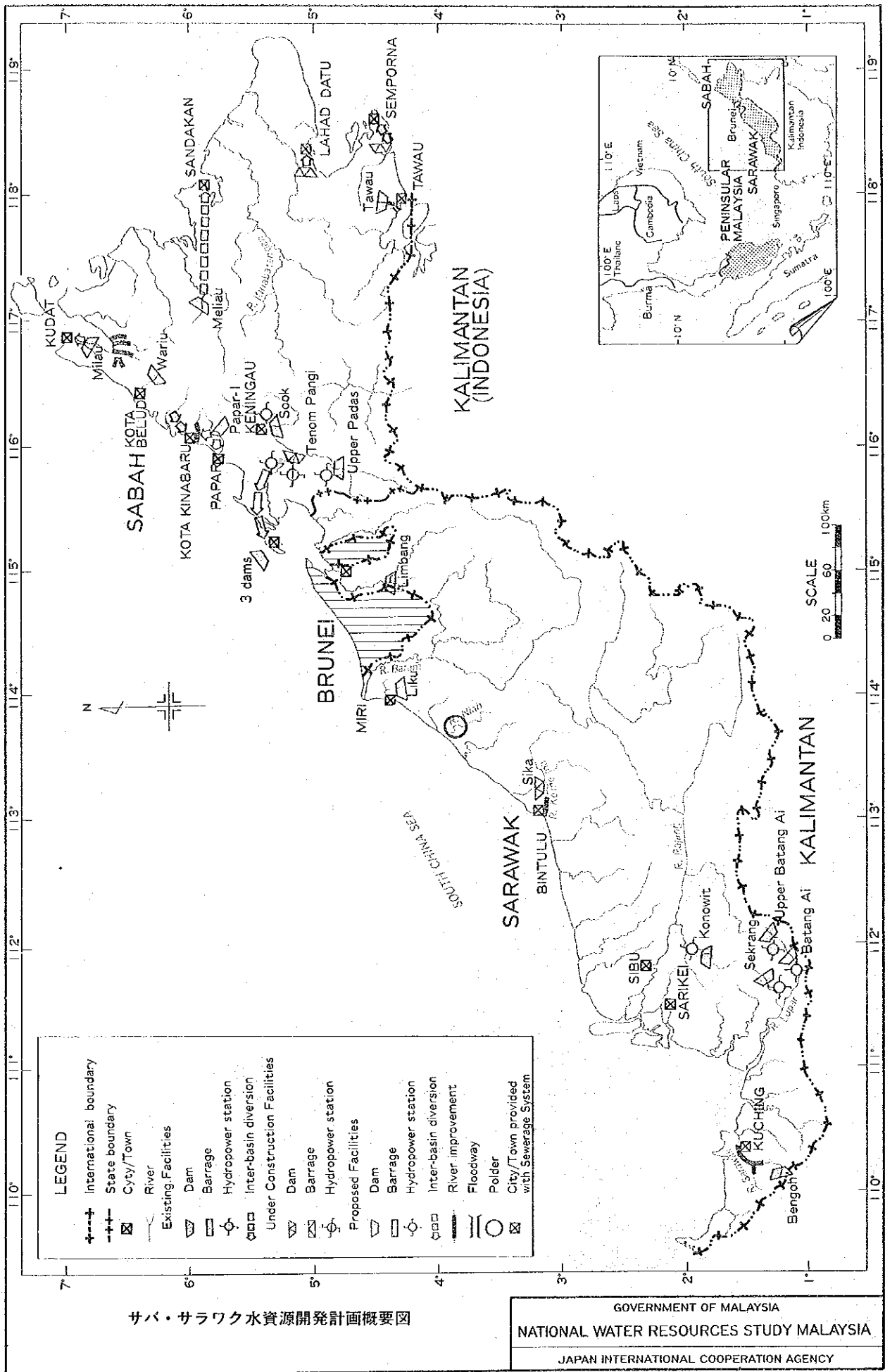
調査団長

久 野 一 郎



半島マレーシア水資源開発計画概要図

GOVERNMENT OF MALAYSIA
 NATIONAL WATER RESOURCES STUDY MALAYSIA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



サバ・サラワク水資源開発計画概要図

要 約

1. 目 的

マレーシアでは近年の急速な発展に伴ない水資源利用の面で種々のひずみが生じはじめてきた。以前は水が豊富であると考えられていた地域でも水不足が増大しつつある。

従来マレーシアでは水資源の開発・管理の権限は多くの公共機関に分散されてきた。諸機関の業務を総合的に調整するシステムを欠いているために、多岐に亘る水資源の開発管理が個々ばらばらに行われる実情にある。このために水利用に競合が生じ、また諸機関の活動や機能に重複を生じる可能性がある。この様な状況から、水およびその他の資源の効率的利用をはかるために、水資源開発・管理を総合的な立場から検討することが必要となった。

マレーシア全国水資源開発計画調査は、1979年10月以来3ヶ年にわたって日本政府国際協力事業団の調査団によってマレーシア政府スタッフとの協力の下に実施されてきた。

本調査の目的は、全国的な社会、経済開発政策をふまえて秩序ある水資源開発事業の計画、実施および合理的な水資源の運営管理の基礎となるべき枠組みを提議することにある。

2. マレーシアにおける水資源の概観

マレーシアの年間降雨量は9,900億 m^3 である。このうち3,600億 m^3 は蒸発散によって消失し、残りのうち5,660億 m^3 は表流水となり、640億 m^3 は地下に浸透する。

水は生活・工業用水・かんがい用水として利用され、また水力発電・舟運・淡水漁業及び鉱業のためにも使われている。公共上水道普及率は66%に達しているが、都市上水道は供給力の限界に達しているものが多く、地方上水道は遠方に水源をもとめざるを得ない実情にある。米の自給率は平年で69%である。稲の総作付面積546,000ヘクタールのうち60%はかんがいされているが、収量は気象条件に大いに左右される状態にある。水力発電は全設備容量の29%を占めている。半島の水力ポテンシャルは小さいもののサラワクには全国的な需要を賄うことができる程のポテンシャルがある。しかし、その開発には未だ検討を要する問題が残っている。河川水の汚濁は近年水利用や環境に悪影響を及ぼしはじめてきた。これは生活・工場排水やゴム工場・オイルパーム搾油工場、養豚場からの排水、鉱山、宅地・道路開発、伐木・森林開発などが原因となっている。洪水被害地域は29,000 km^2 に及んでいる。

第4次マレーシア計画によれば、人口増加及び経済成長は急速に進むと見込まれている。従って水需要とりわけ上水とかんがい用水需要は急速に増大すると予想される。推定では1980年の87億 m^3 から1990年には116億 m^3 に増加し2000年には152億 m^3 増加すると見込まれる。

3. マスターアクションプランの意義

水需要と比べて表流水の流量は豊富である様に見えるが、水需要の大きい地域でしばしば水不足を生じている。これは降雨量の地域的及び季節的変動が大きい為に実際に利用出来る水量が河川の最低流量とあまり変わらないことに起因する。雨期の流水の大部分は洪水であり利用されぬまま海へ流入している。

利用可能な水量を増やす為にはダムを建設して雨期の水を貯え乾期に放流することが必要である。貯水池開発の余地がなくなってしまった地域では、州内又は他州の別の流域から導水する必要がある。このような水源開発は将来規模が大きくなり従って費用も甚だしく増大するであろう。

水需要の大きい地域では、利用出来る水が利用されつくしているという実情にあるため、水利用の競合や可能な限度を超えた利用が生ずるおそれがある。したがって水資源開発を総合的な立場から検討する必要がある。

マスターアクションプランは、将来の水資源開発・管理の為に連邦政府及び州政府が執るべき諸施策に関する提言であり、(1)国家水資源政策、(2)事業実施計画、(3)財政々策、(4)行政、(5)制度、(6)法律、(7)将来検討事項からなる。

国家水資源政策は、公共諸機関の水資源開発・管理に係わる行為が国家の一般政策と資源の利用可能性に則して行なわれる様に方向づけるものであり、事業実施計画はこれにもとづいて作成される。そのたの上記諸事項は事業実施計画を適確に実施するために必要とされるものである。

4. 国家水資源政策

国家水資源政策策定の目的は、諸公共機関による水資源開発管理に係る行為が、全般の国家的開発政策に沿って展開される様方向づけるとともに、諸部門の行為を水資源の利用可能性に照らし、またそれを保全する様に調整することである。

国家水資源政策の基本的目的は、国民を水資源の桎梏から解放することにより、国家の経済発展、地域開発、環境及び社会福祉の改善に貢献することにある。

具体的目標は下記の通り。

- (1) 主要河川における必要流量を維持することにより正常な水利用を確保すること。
- (2) 公共上水道を拡充することにより社会福祉を改善し、また工業の発展を支えること。
- (3) かんがい施設を拡充することにより食糧の自給率を引きあげ、農民の实质所得を向上させること。
- (4) 水質汚濁負荷量を削減することにより公衆衛生の改善と環境保全を促進すること。
- (5) 洪水防御事業により人命を保護し洪水被害を減少させること。

5. 暫定的目標

国家水資源政策の目標を暫定的に下記のとおり定める。

- (1) 1987年迄に、水不足地域の全主要河川について必要河川水量（以下河川維持流量と呼ぶ）を設定する。
- (2) 2000年迄に全国民に対する公共上水道供給を実施する。但し、サバ・サラワクの農村地域には水源から遠く適切な水源が無い地域もある為、給水普及率を90%と想定する。工業用水は自家供給を奨励するが、需要の50%は公共水道によって供給するものと想定する。
- (3) かんがい施設拡充により米の自給率は1980年の69%から、1990年およびそれ以降には85%迄増加させる。
- (4) 西暦2000年までの水力開発の目標として半島マレーシアでは、開発可能な全地点を開発し、サバ・サラワクでは将来の電力需要に見合った開発を実施する。
- (5) 西暦2000年における河川水質基準をBOD濃度で $5\text{mg}/\ell$ と定める。この基準達成のため、必要な地域では、ゴム工場およびオイルパーム搾油工場の排水処理施設を改善するよう奨励し、大都市には下水道施設を整備する。
- (6) 洪水防御事業を実施して、2000年迄には洪水被害地域の人口の50%を洪水から保護する。

6. 事業実施計画

水需要の大きい地域の水需給バランスをはかるために、水源開発が必要となる。緊急に対策を要する主な地域は、ペルリス/ケダ/プラウピナン地域、クラン・バレー地域、マラッカ/ムアール地域および南ジョホール地域である。水源開発の手段としては多目的ダムの建設、流域間導水および州際導水を実施する。水源開発コストは増大する傾向にあるから、上水道およびかんがいの効率を高めることもまた重要である。

半島マレーシアでは既知の水力ポテンシャルは1025万kWに達するが、化石燃料に対する依存度を極力小さくする為に、この水力ポテンシャルの全てを開発する。サバ・サラワクでは、主な需要地区における西暦2000年までの電力需要の増加分に見合うように、それぞれ37.4万kWおよび20.4万kWを開発する。水力発電プロジェクトの一部は多目的プロジェクトとして開発される。河川の汚濁負荷量削減の為にゴム工場およびオイルパーム搾油工場の排水処理施設の改善を奨励する。家庭・工場排水は有機性汚濁の主原因の一つであるので、11都市における下水道整備を実施する。更に、河川の水質保全には直接関係ないが、公衆衛生の観点から主要20都市における下水道事業を実施する。

洪水防御事業として、河道改修を実施し、洪水放流路、輪中堤および洪水調節ダムを建設する。この様な施設の建設が妥当でない場合には、開発規制や移住などの措置を講じる。

7. 財政政策

水資源開発投資を飛躍的に増加させる必要があり、このため政府の開発投資は西暦2000年迄に400億マレイシアドル程度が必要となろう。

水資源部門における料金政策は財源の効率的かつ公平な割当てを実現する方向で行われるべきである。従って、公共事業の費用を、すべて、一般税収によってまかなうべきでなく、受益者が特定でき、特定地域に限られている場合には、受益者負担を原則とすべきである。また、政府の補助金は開発行為への受益者の参加を促すことが目的で支出される場合、または、低所得層に対する補助金が必要と認められる場合にのみ限定すべきである。

多目的開発を促進するために費用分担のルールが確立されねばならない。費用分担のルールは費用・便益の観点のみならず、社会的・政治的効率を十分に反映したものとすべきである。資源の最適配分を実現し、総ての水利用者を多目的開発に参加させる為に政府は、先行投資を要する部門に対しては低利・長期のローンを考慮すべきである。

水資源プロジェクトに伴なって不可避免的に発生する不利益はプロジェクトの費用によって補償されるべきである。金銭による補償が妥当性を欠く場合も多いから、財貨或いはサービスによる補償が出来る様な措置が望ましい。

8. 水資源行政

水資源関連諸部門の計画立案の方向づけを確実にするために、国家水資源政策の具体的表現として、全国水資源開発基本計画を策定しなければならない。更にそれにもとづき水資源に係わる諸開発行為が相互に関係し合っている各地域を対象として、地域水資源開発基本計画を作成して個別水資源開発プロジェクトを同定しそれらの優先順位や実施スケジュールを明示する必要がある。

河川維持流量の概念を確立するべきである。そのためには水利用と流量に関する台帳を作成しなければならない。環境局は河川水質基準値を決定するための要綱を作成するとともに、汚染源の管理を所管する諸部門が採るべき措置を明示すべきである。都市排水事業の計画及び設計は関連する河川計画と調整をとりつつ実施されるべきである。地下水の過剰開発による弊害が予想される地域では地下水開発は許可制とすべきである。

多目的プロジェクトの計画に当っては、水の配分、用途別渇水リスクや設計基準に関して、関係諸機関の間の協議が必要である。

多州間にまたがるプロジェクトを計画する際には関係諸州政府間で早い時期に協議し、密接に協力することが必要である。

この点に関して連邦政府は積極的役割を果たすべきである。国家目的と州の利害を相互調整するために、全国及び地域水資源開発基本計画策定に当っては連邦政府と関連州政府間で協議を行なうべきである。

9. 組織制度

全般的に水資源開発・管理に関する現行の組織制度はかなり整備されている。しかしながら都市排水と洪水防御との接点が判然としていない。都市にも関連する計画も含め全ての河川計画は排水・かんがい局が作成するように提言する。排水幹線の計画・建設及び管理も同様に排水・かんがい局の管轄下におくべきである。排水幹線以外の都市排水施設は地方政府機関が管掌すべきである。

水資源開発管理に関する部門間の調整機能を確保し、また今後新たに必要となる行政上の行為を実施する為に以下のような組織制度を提言する。

国家水資源政策を確立・維持し、かつ全国および地域水資源開発基本計画作成を主導する様に、国家水資源委員会および経済企画庁所属の連邦水資源局を設置する。

地域水資源開発基本計画を作成し、かつ水資源管理の実施監督する為に各州に州水資源委員会及び州経済企画庁所属州水資源局を設置する。

更に、特定水資源開発プロジェクトを実施、管理する為に連邦の付属機関として水資源開発・管理公団を設置する。

10. 法 制 度

水資源開発・管理の各段階において連邦・州政府間による一連の総合的かつ調和のとれた行政行為が要求される。連邦・州政府間の調整に役立てるためには現行の法令による連邦および州政府の機能・権限の規定や、手続規則等は不十分である。

水資源に関連する全ての業務を州政府のみが所管することは不可能である。

實際上、法律、制度及び財務等の面で連邦政府・州および地方政府間の共同を要する事項が多々ある。

法律は、水資源開発政策を効率的に実施する為欠くべからざるものであり、また、州政府が施行している水資源関連法令を統一する必要があるという観点から総合的な国家水資源法の制定を提言する。

国家水資源法は、政策、他部門の公的政策との関係、連邦・州・地方政府の権限、調整の機構、計画手続き、河川管理の一般的要綱、開発作為によって生ずる不利益に対する政策、および財政等について規定する。

11. 将来検討事項

政府関係機関の意志決定に必要な資料を整備するためにより詳細な調査が必要である。直ちに調査すべき事項としては、下記のものがある。

水需要の大きい次の四地域について、水資源開発基本計画を策定する必要がある。

- (1) ペルリス/ケダ/プラウピナン地域：現在でも水不足を生じており、将来の大都市の用水及びかんがい用水需要も増大する見込みであるから、ペラ州からの流域変更による導水計画を含む水資源開発計画が必要である。
- (2) クランバレー地域：急増している大都市の水需要を賄う為にスランゴール州内にダムを建設するほか、ヌグリ・スンピラン州及びパハン州からの州際導水が必要である。
- (3) マラッカ/ムアール地域：当地域では、特にマラッカの水不足が問題であり、総合的水資源開発計画が必要とされる。
- (4) 南ジョホール地域：ジョホールバルの水需要を充たし、かつ、シンガポールへの送水も考慮すると、かなり大規模な水資源開発が必要となる。サラワクの沿海地域は、塩水遡上のために、表流水による用水の確保が困難であるから、地下水開発が検討されなければならない。

サバ・サラワクの電源開発計画は、西暦1990年までしか策定されておらず、一方、ラジャン川の大規模水力の利用は、2000年以降になると思われるから、2000年を目標とした電力開発基本計画を策定する必要がある。

ポート・ディクソン、コタキナバル及びラブアンの三都市は、将来、水需要増加が予想されるにも拘らず、都市周辺に適当な水源が見当らず、それ故、三都市が位置する地域の流域開発基本計画も含めた水供給計画のフェージビリティスタディを実施する必要がある。

目 次

	頁
第1章 序 論	1
1.1 調査の目的	1
1.2 技術協力	1
1.3 運営委員会および作業監理委員会	1
1.4 計画調査の内容	3
1.5 調査報告書	3
1.6 謝 辞	3
第2章 マレイシア水資源の概要	5
2.1 水資源の存在形態	5
2.2 水利用の現況	5
2.3 水質汚濁	6
2.4 洪水	8
2.5 将来の水需要	8
2.6 マスター・アクション・プランの意義	9
第3章 国家水資源政策	11
3.1 国家水資源政策の意義	11
3.2 他の部門の政策との関係	11
3.3 目 的	12
3.3.1 一般目的	12
3.3.2 具体的な目的	12
3.4 暫定的な目標	13
第4章 事業実施計画	15
4.1 事業実施計画の立案	15
4.2 水源開発	15
4.3 水力開発	17
4.4 水質汚濁負荷量削減および下水施設開発	18
4.5 洪水防御事業の実施	21

第5章 財政制度	23
5.1 水資源開発事業投資	23
5.1.1 投資規模	23
5.1.2 現行の財政制度	23
5.1.3 水資源諸部門事業の財政	25
5.2 財政制度に関する提案	26
5.2.1 料金徴収の一般原則	26
5.2.2 公共上水道料金政策	27
5.2.3 下水道事業料金政策	27
5.2.4 かんがい，農業排水，および洪水防衛事業の料金政策	28
5.2.5 都市排水事業の料金政策	28
5.3 多目的事業	28
5.4 好ましくない効果に対する補償	29
第6章 水資源行政	30
6.1 現行の行政措置	30
6.2 水資源行政に関する提案事項	30
6.2.1 計画立案および資源の配分	30
6.2.2 水資源管理	31
6.3 水資源開発，管理における調整	32
6.3.1 諸機関の間の調整	33
6.3.2 州間の調整	33
6.3.3 連邦・州間の協調	33
第7章 組織制度	34
7.1 現行の諸機関	34
7.1.1 公共上水道	34
7.1.2 排水およびかんがい	34
7.1.3 水力発電	34
7.1.4 下水道開発	34
7.1.5 洪水防衛と都市排水	35
7.2 現行組織制度補強の必要性	35
7.3 新しい組織に関する提案	35

7.3.1	国家水資源委員会	36
7.3.2	連邦水資源部	36
7.3.3	州水資源委員会	38
7.3.4	州水資源部	38
7.3.5	水資源開発管理公団	39
7.4	代替案	39
第8章	法制度	40
8.1	憲法に関する考察	40
8.2	現行諸法の規定	41
8.3	現行諸法の欠陥	41
8.4	国家水資源法の必要性	42
8.5	国家水資源法の構成	42
第9章	将来検討事項	44
9.1	詳細調査の必要性	44
9.2	緊急に実施すべき調査	44
9.2.1	地域水資源基本計画調査	44
9.2.2	サラワク海岸地帯の地下水探査	46
9.2.3	サバ州およびサラワク州の電源開発基本計画	46
9.2.4	流域計画と妥当性調査	46

添付表一覧表

1. 調査団専門家およびカウンターパート一覧表	2
2. 作業監理委員会，運営委員会，技術委員会委員一覧表	2
3. ダム計画一覧表	16
4. 水力開発計画概要	19
5. 下水道整備計画概要	20
6. 洪水防御計画概要	22
7. 政府水資源開発支出額の概略予測値	24
8. 政府水資源開発経常支出額の概略予測値	24

添付図一覧表

1. 新設を提案された行政組織と現組織との関係	37
-------------------------	----

第1章 序 論

1.1 調査の目的

マレーシアでは近年の急速な発展に伴ない水資源利用の面で種々のひずみが生じはじめてきた。以前は水が豊富であると考えられていた地域でも水不足が増大しつつある。

従来マレーシアでは水資源の開発・管理の権限は多くの公共機関に分散されてきた。諸機関の業務を総合的に調整するシステムを欠いているために、多岐に亘る水資源の開発管理が個々ばらばらに行われる実情にある。このために水利用に競合が生じ、また諸機関の活動や機能に重複を生じる可能性がある。この様な状況から、水およびその他の資源の効率的利用をはかるために、水資源開発・管理を総合的な立場から検討することが必要となった。

全国水資源開発計画調査は、マレーシア国の社会的および経済的發展目標をふまえ、水資源に関する開発計画立案と事業実施における斉合性を確保し、その管理運営を合理化するために、その基礎となる枠組みの設定を目的とする。

1.2 技術協力

1979年初めに、日本およびマレーシア両国政府は、全国水資源開発計画調査を技術協力事業の一環として実施することについて合意に達した。これをうけて国際協力事業団は1979年10月より調査団を派遣し、3年間に亘たり計画調査を行なった。日本政府は本計画調査にコロンボラン専門家2名、短期専門家6名を派遣し、マレーシア政府はカウンターパート10名を常勤させ、それぞれ調査団の支援協力にあたらせた。本計画に参加した両国政府の関係者および調査団員の氏名は表-1のとおりである。

1.3 運営委員会および作業監理委員会

マレーシア政府は運営委員会を設立し、総理府経済企画庁(EPU)長官Tan Sri Ishak氏を議長に任命して本調査の監理を実施した。運営委員会の下部機関として、水法・組織委員会(議長Tan Sri Ishak氏兼任)、技術委員会(議長Cheong Chup Lim氏、排水かんがい局(DID)副長官)、環境小委員会(議長S.T. Sundrem氏、環境局長官)が設立され、それぞれ運営委員会を支援した。国際協力事業団は作業監理委員会を設立し、調査団の作業内容の監理を委嘱した。運営委員会および作業監理委員会は、本計画調査に関する意見を交換するため、定期的に合同会議をもち、密接な連絡体制を維持した。両国政府の委員の氏名は表-2のとおりである。

表-1 調査団専門家およびカウンターパート一覧表

<u>Colombo Plan Expert</u>	<u>Study Team (Phase II & III)</u>	<u>Full-time Counterpart Officers</u>
T. Tanimoto (MOC) A. Kimizuka (MOC)	Team Leader I. Kuno (NK)	Chief Counterpart Sieh Kok Chi (DID)
Specialist from Government of Japan	Deputy Team Leader N. Murata (IECA)* N. Sakuma (IECA)**	Counterpart Abdul Razak bin Bohd. Noor (DID) Coh Wah Heng (PWD) Soo Thong Phor (DID)* Lim Seng Kok (DID)** Jamaludin Mahmud Abu Bakar (DOE)* Zainal bin Mohd. Nair (DOE)** Maznah bte. Chani (Sabah SEPU)** Teo Tien Hiong (Sarawak SPU)** Tserng Goong Farn (Sarawak DID)**
I. Takeuchi (MOC) K. Uchida (MOC) T. Yamada (MOC) M. Imamura (MOC) S. Tsuboka (MOC) F. Hibi (MOC)	Member S. Deguchi (IECA) T. Naito (IECA) H. Teshima (IECA)* N. Tsuchihashi (IECA)** T. Kusano (SSC) M. Akagawa (NK) M. Kato (NK)* Y. Mizuhara (NK)** Y. Mizutani (NK) M. Asada (CTI) M. Murakami (NK) Y. Matsumoto (NK) S. Sato (NK) S. Ezo (NK)* T. Sato (NK)** T. Tomiyama (SSC) I. Yamaguchi (NK)* O. Imai (NK)** S. Nishioka (NK) Y. Ataka (NK)* Y. Sunagawa (NK)** K. Yanagisawa (NK)**	* Phase II only ** Phase III only
Study Team (Phase I)	Advisor T. Iizuka (CKC)*	SPECIAL ABBREVIATIONS MOC : Ministry of Construction IECA: International Engineering Consultants Association NK : Nippon Koei Co., Ltd. SSC : System Science Consultants Inc. CTI : CTI Engineering Co., Ltd. CKC : Chuo Kaihatsu Corporation
Team Leader K. Nakamura (IECA)		
Member N. Murata (IECA) T. Kusano (IECA) N. Takayanagi (IECA) K. Takeda (IECA) T. Naito (IECA)		

表-2 作業監理委員会, 運営委員会, 技術委員会委員一覧表

<u>Advisory Committee</u>	<u>Steering Committee</u>	<u>Technical Committee</u>
Chairman T. Kaneyashiki (MOC)* H. Tamamitsu (MOC)**	Chairman Tan Sri Ishak bin Hj. Pateh Akhir (EPU)	Chairman Cheong Chup Lim (DID)
Member Y. Iwasa (Kyoto Univ.) M. Aniya (MOC) T. Takeuchi (MOC) T. Iijima (JICA) M. Imamura (MOC) T. Nemoto (MOC) S. Kamata (MOC) T. Yamada (MOC) Y. Namioka (MOC) T. Nakao (MOC) K. Takemura (MOC) H. Fujita (MOC) N. Murata (MOC)	Member Members of Technical Committee Representatives of Federal Departments and State Governments	Member Chan Boon Teik (PWD) Rosmah bt. Hj. Jentra (EPU) Tay Soon Chuan (PWD)* Mok Ah Kow (PWD)** Th'ng Yong Huat (NEB) A. Maheswaran (DOE) Abu Bakar Jaafar*** Peter Ho Yueh Chuen (DOE)**** Jamil Hajar bin Muttalib (AGC)*** Chiah Bee Peng (AGC)**** Colombo Plan Experts
Coordinator H. Yaol (JICA) M. Hiratsuka (JICA) K. Nakagawa (JICA) Y. Sakurada (JICA)	Secretary Rosmah bt. Hj. Jentra (EPU)	Secretary Sieh Kok Chi (DID)
* Up to June, 1981 ** From July, 1981		* Up to April, 1981 ** From May, 1981 *** Up to May, 1980 **** From June, 1980

1.4 計画調査の内容

本計画調査の内容は以下に列記するとおりである。

- (1) 利水部門毎に現況および将来の地域的水需要を予測し、これをふまえた水資源開発計画案の策定。
- (2) エネルギーの需給バランスの観点からの包蔵水力の評価。
- (3) 水質汚濁および洪水被害とその対策検討。
- (4) 現行水法、水行政組織の検討と水資源開発の効率的効果的実施のための改革案提示。

本計画調査は、マレーシアにおける水資源開発のための一般的指針を示すために実施されたもので、水に係る現下の諸問題と将来の課題ならびに水資源賦存量について、既存の資料および関連情報を基に作成されたものである。したがって、特定の個別事業計画に関する記述は抽象的なものに留め、その詳細を明らかにすることには重きを置いていない。

本計画調査は3次に亘って実施された。第1次調査は調査内容の決定、第2次調査は半島マレーシア、第3次調査はサバ、サラワクをそれぞれ対象とする本格調査とした。

1.5 調査報告書

第2次・第3次調査実施中に作業計画報告書、進捗状況報告書、各専門別報告書をそれぞれ作成した。ここに取りまとめた最終報告書は、第1巻マスターアクションプラン、第2巻水資源開発利用計画で構成され、州別報告書全10巻と部門別報告書全19巻が付属資料として英文報告書に添付されている。

マスターアクションプラン(水行政基本計画)は、本計画調査の成果をふまえた、将来の水資源開発・管理のために連邦政府および州政府が執るべき諸施策に関する提言である。その内容は、(1)国家水資源政策、(2)事業実施計画、(3)財政政策、(4)行政、(5)組織制度、(6)法制度、(7)将来検討事項からなる。

1.6 謝 辞

調査団は、本計画調査実施にあたりマレーシア政府関連諸機関の政策と見解を勸案することを特に重要視した。調査の全期間を通じ、資料・情報の提供、会議への参加と助言、その他の便宜供与を通じ、調査実施に多大な貢献を果たしたマレーシア連邦政府および州政府関係者に対し、調査団の深甚なる謝意をここに記す。

本計画調査の実施にあたり、外務省、建設省、在マレーシア日本大使館より頂いた有益な助言と御支援、また調査への直接参加に対し、厚く御礼申し上げる次第である。本計画調査の成果は、両国政府関係者、諸官および調査団が一丸となって真の協力を遂げた結果生

まれたものである。この協力の成果がマレーシアにおける将来の水資源開発、またひいては社会・経済の発展と福祉の向上に寄与することを念願する次第である。

第2章 マレーシア水資源の概要

2.1 水資源の存在形態

水資源とは、人類に対して利益をもたらしているか、またはその可能性ある源泉としての水と定義される。水資源は大気中の水蒸気から、陸上、あるいは水面への降雨を経由し、やがて蒸発散によって大気中に戻る、という複雑な輪廻の中にある。陸上では、水は、地表面、土壌、および岩石の中に存在するが、やがては、空气中、または海へと失なわれて行く。

マレーシアの国土総面積33万Km²に降る年平均降雨量は、9,900億m³である。このうち、3,600億m³、すなわち40%は、蒸発散によって大気中に戻り、5,660億m³、すなわち57%は表流水となり、残りの640億m³、すなわち3%は地下に浸透する。表流水5,660億m³のうち、1,470億m³は、半島マレーシアに、1,130億m³はサバに、3,060億m³はサラワクを流れる。

2.2 水利用の現況

水は、さまざまな目的に利用されている。消費的水利用は、かんがい、および上工水利用が主なものであるが、養魚、鉱業にも利用されている。水力発電は、水の位置エネルギーの利用である。水面利用としては、舟運および漁労をあげることができる。

現在の上工水需要は、年間、13億m³と推定される。この利用水準において、全人口の約66%が公共上水道の供給を受け、上水道普及率は、都市区域では91%、農村区域では50%である。急速な人口の増加、および工業の発展により、年間の需要伸び率は、現在およそ12%である。農村地域における上水道の普及には、いろいろの問題があり、特に近傍に水源がない地域では、大変な困難がある。都市区域では、上水道施設の多くが、需要の急増によって、その供給能力の限界に達している。

マレーシアにおけるかんがい開発は、ほとんど米作の目的に向けられている。西暦1960年までは、米作は雨期の一期作が主体であり、かんがい施設は雨期中の一時的な無降雨時の、補給かんがいを目的としていた。1960年代の初頭に、急速なかんがい開発が実施された。この時期には、既存の水田の二期作をはかるために、ダムや揚水機場が多数建設された。その結果、米の生産量は1960年代初頭の60万トンから、現在の117万トンの水準にまで増大した。マレーシアの米の自給率は、平年で69%である。マレーシアの水稲作付面積は、54.6万haであり、そのうち44%は二期作が可能である。更に16%は、一期作田であるが、かんがい施設を備えている。

かんがい開発が推進されているにもかかわらず、米の生産は、いまだに天候に大きく左

右されている。1978/1988 米穀年度のような深刻なかんばつが起これば、大部分の米作地帯で極度の減収が予想される。米の生産を安定させるためには、かんばつの際にも、水が確保できるように、なお一層の水資源開発が必要となる。また、米の自給率を高い水準に維持するためには、人口増加に見合った増産が必要であるから、この面からも、かんがい開発が要求される。

電力需要は、近年急速に増加しつつあり、年間伸び率は、10%~16%である。水力発電設備は、現在、61.4万KWあり総設備容量の約29%にあたる。建設中の水力は75万KWあり、1985年には、運転に入る見込みである。開発可能水力は、半島マレーシアでも、また、サバ、サラワクでもある程度調査されている。半島マレーシアの包蔵水力は、あまり大きくないから、その開発によって、水/火力比を2000年まで現水準を維持することは難しい。サラワク州ラジャン河流域の膨大な包蔵水力は、全国の需要を優にまかなうに足りるものがあるが、その開発のためには、まだ検討を要する問題が残っている。

水力発電事業は、普通、低水流量を増加させ、また、洪水流量を減少させる機能をもつから、その開発にともなって他の目的にも寄与することが出来る。

鉱業や養魚は、消費的水利用であるが、それらによる純消費量は僅かである。舟運や内水面漁業などの水面利用は、一般に影響圏が限定されている。しかし、サラワク、サバなどでは、河川が交通手段として特別に重要な役割を果たしている。水資源のリクリエーション利用は、殆ど見られない。

2.3 水質汚濁

水質汚濁が進めば、環境が損なわれ、また、水利用が阻害される。汚濁の主な原因となるのは、家庭、工場からの汚水、オイルパーム搾油工場、ゴム工場、養豚場からの排水、すず鉱山からの排水である。水の有機汚濁は、生物化学的酸素要求量(BOD)で表わされる。これは、有機物の多い水の中の好気性微生物の新陳代謝に必要な酸素の量である。BOD濃度が5mg/lを超えると、川の自浄作用はかなり低下し、水棲生態系が影響を受ける。河川のBOD濃度が10mg/lを超えると、臭気が発生する。鉱山事業、宅地や道路の開発、森林の伐採、開拓などが河川の浮遊固形物(SS)濃度を高める主な原因となっている。SS濃度が高ければ、上水道施設や、かんがい施設の維持、運転に悪影響をひき起こす。

水質汚濁は、最近になって問題となり始めたのであるが、或る都市では、水の有機汚濁が環境問題になり、また、水棲生物に対する悪影響が顕在化している。BOD濃度がすでに非常に高くなっている河川があり、もしこれ以上の水質汚濁を防ごうとするならば、増

大する大都市の汚水処理のために下水道施設を建設し、また、オイルパーム搾油工場やゴム工場からの排水、すず鉱山からの排水を抑制するために、より効果的な手段を講ずる必要がある。

2.4 洪水

洪水は、水資源の好ましくない側面である。一般に、洪水にかかわる問題は、河川の氾濫する海岸や河谷に人口が集中して来たことに起因する。森林の農耕地への転換や、農耕地の都市への転換が、洪水の規模を増加させたために、問題が深刻化するという例もある。洪水被害地区における社会、経済的發展にともない、洪水被害額が年々増加する傾向にある。1963年以降に記録された最大規模の洪水による洪水被害地域は、およそ2.9万Km²国土面積の約9%にあたる。これに対応する被害人口は270万と推定される。洪水被害額は、洪水の規模に応じて、年によって大きな差があるが、平均としての年間洪水被害額は、総額1億マレイシアドルと見積られる。

治水事業の歴史は比較的新しい。洪水の被災者を収容し、緊急の救済をするために、洪水の避難センターが設置されている。この目的で、洪水予、警報システムも設置されている。

2.5 将来の水需要

第4次マレイシア計画の長期展望計画によれば、1980年の人口は1,430万であったが、平均増加率2.4%で、1990年までには1,810万に増加すると見込まれている。それ以後の平均増加率を2.0%と仮定すれば、2000年における人口は2,210万に達すると予想される。第4次マレイシア計画では、国内総生産(GDP)の実質成長率は1980年から1985年までの間は7.7%、1985年から1990年までの間は8.4%と予想されている。1990年から2000年までの実質成長率を7.5%と仮定する。これらの成長率によれば、1970年価格水準によるGDPの値は、1980年に254億マレイシアドル、1990年に、549億マレイシアドル、2000年に1,131億マレイシアドルと算定される。

今後20年間の人口増加と経済成長によって上水需要が大幅に増加することが予想される。上水需要は、1980年には、13億m³と見積られているが、1990年には、26億m³となり、さらに、2000年には、48億m³に達すると見込まれている。上水需要に工業用水需要が占める割合は、1980年の50%から、2000年までには、56%に増えるであろう。かんがい面積は、1980年の32.9万haから、1990年には、45.5ha、2000年には、54.5haと拡大し、その結果、かんがい用水需要は、1980年の74億m³から、1990年には90億m³、2000年には、104億m³に増えることになる。したがって、水需要の合計は、1980年の87億m³に比べると1990年までには116億m³、2000年までには152億m³と予想されている。

2.6 マスター・アクション・プランの意義

水は、人の生存のために必要な基本的要素であるばかりでなく、サービス、財貨、エネルギーの生産のために不可欠な資源である。水資源の開発は、国家全体の社会経済開発計画の中で重要な位置を占めており、水資源開発事業は主要な社会経済諸部門の開発事業を推進するために実施されるものである。

2000年に予想される年間水需要152億 m^3 は、年間表流水総量5,660億 m^3 のわずか3%にすぎない。この様に考えれば利用出来る水量は需要に比べて大変豊富であるように見えるが、既に水不足が生じているのである。これは、降雨量が、地域によって異なり、また同一地域内でも、季節により、年により変動するからである。降雨が不均一であるために、河川流量は地域的に大幅な差があり、また時間的に著しく変動する。水需要が大きい地域では、乾期の河川流量が需要をまかなうには不十分であり、一方、雨期には洪水が発生して、大量の水が無駄に流れ去ってしまう。したがって、ダムによって流量の調整が行なわれていなければ、一年中いつでも利用出来る水量はかなり少ないものである。自然状態で一年中利用可能な水量は、総流出量の約10%と見積られる。一年中利用可能な水量を増加させるためには、貯水ダムを築造し、雨期に洪水を貯留して、それを、乾期に放流することによって低水流量を増加させなければならない。

水需要の大きい地域では、利用可能な水量は既に利用され尽くしているから、今後の水資源開発は、貯水ダムの建設が主体となるだろう。さらに、水需要の増加の著しい地域では、水資源開発が實際上、限界に達してしまっているから、同一州内の別の河川流域から、または他の州の河川流域から、導水することが必要となる。

流域間導水、州際導水、貯水ダムの建設などの事業は従来から実施されて来たのであるが、今後は遙かに大規模な開発事業が実施されなければならない。言うまでもなく、水資源開発事業費も、従来に増して必要となる。

水利用諸部門による水資源開発は、今まで相互に調整されることなく実施されて来た。このことは、その地域の水需要の合計が利用可能な流量を上回らないか、ある部門の水利用のための貯水池建設が、各の部門の利害と矛盾しない限りは、何らの問題も生じなかった。水需要の大きい地域では、直ちに利用可能な資源は、すでに利用に供されているから、水利用諸部門全ての需要をまかない、水利用における競合や相克を未然に防ぎ、資源の最大限利用をはかるために、水資源の開発は総合的視点から計画され実施されなければならない。

水利用の増大の結果、水資源が枯渇する恐れがあり、また開発費用はますます高価なものとなって行く傾向にあるため、秩序立った水資源開発利用を要求される。そしてそのためには、長期的なニーズ、問題点や阻害要因、資源の利用可能性評価に立脚した、長期開

発構想が必要である。資源開発のニーズと開発計画は、適確な国家水資源政策と国家の社会経済目標にかなう水資源部門の開発目標から導き出さなければならない。

このような国家水資源政策の基本的事項を、第3章に述べる。国家水資源政策と水資源開発目標に基づいて、水資源開発事業実施計画が立案される。

財政政策、水資源行政、組織制度、法制度は開発事業の効率的かつ効果的な実施を保証する手段である。事業実施計画およびこれらの諸事項を、第4章から第8章までとり扱う。

第3章 国家水資源政策

3.1 国家水資源政策の意義

水資源は、人間生活を維持するために、また、財貨やサービスを生み出すために不可欠な基礎資源である。政府は水資源の重要な役割の認識の上に立って、水資源開発事業を一連のマレイシア5ヶ年開発計画によって実施する国家の全般的社会、経済開発計画の中で、重要不可分な構成要素としている。

水資源開発、管理に係わるすべての行政行為が、国家の開発目的に合致して実施される方向を定めるために必要な諸目標と方策を規定する国家水資源政策の提示が必要である。国家水資源政策の掲げる目的と目標は、すべての水資源に係わる行為に適用されなければならない。一方、かかる目的や目標は、国家の開発目標や社会、経済的条件に対応して更新されて行くべきものである。

3.2 他の部門の政策との関係

国の水資源は、水資源に係わる社会経済諸部門の開発を推進する観点から開発されなければならない。開発するプロセスは、技術的手段、その他の手段によって水資源の季節による利用可能性を調整し、地域の需要をまかなうことである。

農業、工業、その他の水資源に関係ある事業は、国家および、地域開発政策によって方向づけられるものであるから、水資源に係わる諸需要は、これらの政策によって決定されるものである。地域のすべての分野における需要に合致させて水資源を配分、開発することを水需給バランスというが、これは上の様に決定された諸需要を充足するために、技術的、制度的手段によって、水利用の可能性を調節するということができる。

公共上水道事業は、工業の発展、公衆衛生の向上、地域開発のために実施されるものであり、かんがい事業は、国家農業政策による開発事業の一環である。国家エネルギー政策では、水力開発がますます強調されてきている。河川の水質と流量の保全涵養は、環境保全の目標を達成する上で、重要な役割を果たすものである。洪水被害地域では、洪水防御事業は、社会福祉に貢献するばかりでなく、社会、経済活動を活発化させるために、環境を整備するものである。

観点を換えてみれば、水資源に関係ある個々の社会、経済部門の開発政策は、水資源が利用出来る限度や、大局的に見て最も有利な水資源の利用に照らして調整することが必要である。例えば、次に述べる様な配慮が必要なのである。

地域開発の一環として、新しい工業立地を計画する場合、その地区における水資源の利用可能性を充分考慮に入れなければならない。また、工業は本来その開発に要する費用が

社会、経済的便益に見合ったものであるべきだから、工業開発を支えるために要する水道施設の費用も考えて立地を決めなければならない。この様な配慮のもとに、水資源の開発と、水に関連した社会経済部門の開発との斉合性をはかることが、国家の社会、経済目標を効率よく達成するために必要となるのである。実際、ブラウ・ピナン、クランバレー、ポート・ディクソン、ジョホール・バルでは、もし製紙業、化学工業などの大量水消費型工業が、1985年以降も伸び続けるならば、いかなる手段を講じても水需給バランスを維持することができないから、これらの地域では上述の配慮をする必要がある。

3.3 目 的

3.3.1 一 般 目 的

国家水資源政策の一般目的は、国民を水資源の桎梏から解放することである。すなわち、水資源に係わるニーズを充足し、また、洪水等の問題を除去することによって、国の経済発展を推進し、地域開発を促進し、環境の質を高め、社会福祉を増進することである。

3.3.2 具体的な目的

(1) 低水流量の確保（低流量）

異常渇水時を除き、主要な河川の正常な機能を維持するために必要な低水流量を確保する。河川の正常な機能とは、舟運漁労等の水面利用、利水用取水口の維持運転、河川施設の維持、海水遡上防止、河口閉塞の防止、地下水の保全、河岸土地の保全、および快適な生活を、継続的に正常に保証できる機能を言う。

(2) 公共上水道施設およびかんがい施設の建設

社会福祉増進のために、都市および農村に生活用水を、また工業の発展に必要な水を供給するために公共上水道施設の建設を推進する。

食料自給の水準を維持し、農民の実質所得を向上させるために、かんがい施設を建設する。

(3) 水 力 開 発

国家エネルギー政策にもとづき、可能な限り、エネルギーの自給をはかるために、水力開発を実施する。

(4) 水 質 の 保 全

公衆衛生および環境保全の観点から河川水質基準を設定し、この基準を目標として、河川汚濁負荷量を削減する。

(5) 洪水防 御

洪水防 御事業を実施して、人命の安全をはかり、洪水被害を軽減する。すべての人々を洪水被害から護ることを最終目標とする。

3.4 暫定的な目標

国家水資源政策の目標は、国家の一般開発目的、関連社会経済諸部門の開発目標、および、財政的、人的資源に拠って設定すべきである。以下に定量的に記す水資源開発管理の目標は、関係諸機関から入手した資料を検討した上で、暫定的に定めたものである。

いうまでもなく、水資源開発、管理の個々の目標の水準と、その達成の速度は、その部門に割り当てられた財源と人的資源などに深く関係している。したがって、財源や人的資源の利用に競合を生ずる様な場合には、社会的、経済的、政治的観点から諸目標の修正を行わなければならない。

(1) 低水流量の確保

マレーシアでは、表流水が、陸水の90%以上を占めているから、表流水が最も多く水源として利用されて来たとし、今後もそうであろう。河川は表流水をあつめ、陸地を通してこれを海に運ぶ役割を果している。水を公共上水道、かんがい、その他の消費的な目的のために利用する場合は、通常河川から取水されている。河川は、また、水上交通に利用され、魚類の棲息の場であり、生態系の一部ともなっている。

河川の水資源の管理の目的から、河川維持流量の概念を導入する必要がある。河川維持流量とは、正常な水利用を維持し、環境を保全するために必要な、水深、流速、水質、流路の安定、水棲生態系などを保証できる、河川流量の最小値である。河川維持流量は河川ごとに、その河川の自然条件と水質資源利用、管理の要件にもとづいて確定すべきものである。1987年までに、水逼迫地域における主要河川に対して、河川維持流量を定めることを目標とする。

(2) 上水供給

マレーシアの公共上水道は、既に比較的高い普及率を達成している。連邦、および、州政府が、一貫して、公共上水道の普及に力を注いでいる事実に鑑み、西暦2000年までには、上水道普及率が100%になると推定した。ただし、サバ、サラワクの農漁村地域については、水源から遠い村落や、適当な水源がない地区があるという理由から、2000年における普及率を90%と仮定した。

工業用水については、自家用水道施設の建設が奨励され、公共上水道による供給分は50%の水準を維持すると想定する。

(3) かんがい開発

マレーシアにおける、米の自給率は現在69%である。政府は、自給率の一層の向上をその政策としているから、1990年、および、それ以降の自給率を85%と想定した。

(4) 水力開発

政府のエネルギー自給政策にもとづき、西暦2000年までの目標として、半島マレーシアでは、既知の経済的包蔵水力を全部開発し、サバ、サラワクでは、需要の伸びに即して水力を開発するものとした。

(5) 河川水質

生活排水、工業排水、オイルパーム搾油工場、ゴム工場からの排水は、河川汚濁の主な原因である。第2.3節で述べたように、これらによる有機汚濁負荷によってBOD濃度が5mg/lを超えれば、種々の障害を生ずる。河川のBOD濃度を制御する手段は、家庭、工場からの排水を処理するための下水道施設、オイルパーム搾油工場とゴム工場からの排水処理などである。西暦2000年における河川のBOD濃度基準を5mg/lと設定した。

(6) 洪水防御

著しい洪水氾濫は、全国各地において経験されて来たところである。洪水は、経済活動の破壊、人々の悲しみ、生命、財産の損失を招いて来た。洪水とその被害は、防御施設の建設、その他の手段によって、軽減されなければならない。洪水防御の施設による手段としては、洪水調節用ダム、河道改修、洪水放流路などがある。また、施設によらない手段としては、洪水激基地区における開発の制限や立ち退きなどがある。第4、5節で述べる比較検討の結果、西暦2000年までには、洪水被害地域人口の50%を洪水から防護することとした。

第4章 事業実施計画

4.1 事業実施計画の立案

本章では、第3章に述べた政策および目標にもとづいて作成された、西暦2000年までに至る水資源開発、管理の実施計画を述べる。この計画は国家社会、経済開発の目的のみならず、水資源の利用可能性とその逼迫の度合などを勘案して作成したものである。計画は以下に示す構成要素から成る。

- (a) 上水需要、および、かんがい用水需要を充足するための水源開発
- (b) 国のエネルギー需給バランスに寄与するための水力開発
- (c) 下水道施設の建設を含む、水質保全諸対策の実施
- (d) 洪水防御施設の建設

実施計画を作成する際に、先づ、水需要を利用部門別、地域別に推計する。次に、需要を充足するための水資源開発、管理について複数の代替案を検討し、それらの比較の結果選定された代替案をもって開発計画とする。

ここに述べる、実施計画は、全ての水利用部門による需要を充足する水資源開発計画を示すものであるが、上水用水供給、かんがい、その他の個々の部門における特定の事業の提示を意図したものではない。

事業実施計画は、西暦2000年までの水資源開発、管理の概観を示すものである。したがって、種々の水需要を満たし、また水利用を保証する水管理を実施するために必要な水資源および資金の概略の配分が明らかにされる。さらに、水資源の開発、管理の分野における新しい行政上の対応および法規の整備の必要性を示す。

4.2 水 源 開 発

現在、平均して5年に1度程度の中規模な渇水年には、年量約12億 m^3 の水が不足する。水不足の主な原因は、乾期の河川流量が水需要を下まわることにある。一方、雨期には、河川の水量が需要をはるかに上まわり、余剰分は利用されることなく流れ去る。従来、乾期の河川流量を増加させることによって、水需要を充足させる目的で、貯水ダム建設が行われて来たが、その開発速度は増大する水需要に見合うには至っていない。今後予想される急速な水需要の増大を考えると、貯水池による水源開発を、今まで以上に大規模に展開する必要がある。水源開発は、現在水不足に直面している地域では緊急の課題である。代表的な水逼迫地域は、ベルリス/ケダ/ブラウピナン地域、連邦首都圏のあるクラン・バレー地域、マラッカ/ムアール地域、南ジョホール地域である。

ベルリス/ケダ/ブラウピナン地域の水不足を克服するには、10個の貯水ダムを建設

表-3 ダム計画一覧表

No.	Name of Dam	State	Purpose	Type of Project	Present Status	Construction Period
1	Ulu Melaka	Kedah	IR	1	Notional	1985 - 1989
2	Ayer Tawar	Kedah	IR	1	Notional	1985 - 1989
3	Timah-Tasoh	Perlis	WS,IR,FM	1	Feasibility	1983 - 1987
4	Badak-Temin	Kedah	IR	1	Notional	1985 - 1989
5	Sari	Kedah	IR	1	Notional	1987 - 1991
6	Durian	Kedah	IR	1	Notional	1991 - 1995
7	Ahning	Kedah	WS,IR	1	Design	1983 - 1987
8	Beris	Kedah	WS,IR	1	Notional	1988 - 1992
9	Naok	Kedah	WS,IR	2	Notional	1983 - 1987
10	Reman	Kedah	WS,IR	2	Notional	1983 - 1987
11	Mengkuang	P. Pinang	WS	1	Construction	1981 - 1985
12	Rui	Perak	WS,IR	3	Notional	1985 - 1989
13	Kerian	Kedah/Perak	WS,IR	1	Notional	1985 - 1989
14	Kinta	Perak	WS	1	Notional	1985 - 1989
15	Selangor	Selangor	WS	2	Notional	1985 - 1989
16	Batang Kali	Selangor	WS	2	Notional	1985 - 1989
17	Batu	Selangor	WS,FM	1	Design	1983 - 1987
18	Gombak	Selangor	WS,FM	1	Notional	1986 - 1990
19	Semenyih	Selangor	WS	2	Construction	1981 - 1985
20	Perting	Pahang	WS	3	Notional	1994 - 1998
21	Kenaboi	N. Sembilan	WS	3	Notional	1988 - 1992
22	Kongkoi	N. Sembilan	WS	3	Notional	1992 - 1996
23	Gelami	N. Sembilan	WS	2	Notional	1990 - 1994
24	Teriang	N. Sembilan	WS,IR	2	Notional	1985 - 1989
25	Terip	N. Sembilan	WS,IR	1	Design	1985 - 1989
26	Muar	N. Sembilan	WS,IR	1	Notional	1990 - 1994
27	Palong	N. Sembilan/ Pahang	WS	3	Notional	1985 - 1989
28	Bekok	Johor	WS,FM	4	Design	1983 - 1987
29	Pengeli	Johor	WS	2	Notional	1985 - 1989
30	Semangar	Johor	WS	2	Notional	1985 - 1989
31	Linggiu	Johor	WS	2	Notional	1985 - 1989
32	Sedili	Johor	WS	2	Notional	1987 - 1991
33	Anak Endau	Pahang	IR	1	Construction	1983 - 1987
34	Kemelai	Pahang	IR	1	Construction	1983 - 1987
35	Nal	Kelantan	IR	1	Notional	1985 - 1989
36	Nenggiri	Kelantan	WS,IR,HY	1	Notional	1983 - 1987
37	Golok	Kelantan	IR	1	Feasibility	1985 - 1989
38	Tawau	Sabah	WS	1	Notional	1987 - 1991
39	Meliau	Sabah	WS	2	Notional	1986 - 1990
40	Milau	Sabah	WS	1	Notional	1987 - 1991
41	Wariu	Sabah	WS,IR	1	Notional	1985 - 1989
42	Papar	Sabah	WS,IR,HY	2	Notional	1985 - 1989
43	Limbang	Sarawak	FM	4	Notional	1986 - 1990
44	Liku	Sarawak	WS	1	Notional	1985 - 1989
45	Bengoh	Sarawak	FM	4	Notional	1986 - 1990

Remarks; Type 1 : Intrabasin, Type 3 : Inter-state water transfer
 Type 2 : Interbasin, Type 4 : Flood mitigation as major purpose
 WS : Water supply, IR : Irrigation, FM : Flood mitigation
 HY : Hydropower

する必要があるが、このうち、地域外のペラ州に計画されているダムは、ペラ川の支流から分水し、地域内の水利用を助けようとするものである。クラン・バレー地域には、8個の貯水ダムを提案する。これには、ヌグリ・スンビラン州に建設される2箇所のダムと、パハン州に建設される1箇所のダムが含まれる。マラッカ/ムアール地域の水需要をまかなう目的で、ムアール河の流域に2個のダムを提案する。それらはヌグリ・スンビラン州とパハン州の境界を流れる支流の1ダム、およびヌグリ・スンビラン州に1ダムである。貯留された水は、主としてマラッカおよびその周辺の水需要をまかなうために導水される。南ジョホールには、同地域およびシンガポールへの用水給水を目的として、4箇の貯水ダムの建設が必要である。なお、現在、ジョホール州とシンガポールとの間の協定にもとづいて、シンガポールはジョホール州の河川から原水を取水している。その他の地域において、水需要の増加に対応するために、18箇の貯水ダムの建設が必要である。洪水防御を主な目的とした3つのダムを含む、水源開発用ダムの一覧表を表-3に示す。

提案されている貯水ダム事業の中には、単一目的および多目的の二種がある。24ダムは、開発された水を流域内で利用するものであり、13ダムは同一州内の流域間導水のためのものであり、また5ダムは州際導水事業である。これらのうち、いくつかは、すでに調査中か設計中、または、建設中であるが、多くは地図上で計画されたものである。

上水供給およびかんがい開発のために設定した目標に従って、西暦2000年までの適切なスケジュールで、水源開発プロジェクトを完成させて行かなければならない。また、かんがい事業と上水道事業は、それぞれの水需要にあわせ、他部門との調整を行ない、水源開発事業の実施と平行して実施するべきである。

既存の水利用施設の水利用効率は一般に低い。かんがいの場合、水利用効率は、おおむね、50%以下であり、多くの公共上水道施設では、無収水量は30%を超える。容易に開発できる貯水ダム候補地点は少なく、また水源開発事業費はますます増加する見通しであるから、かんがい用水の管理、公共上水道施設の管理、運営の改善によって、水利用効率を向上する必要がある。これに関連して、事業実施計画では、西暦2000年までの達成目標として、かんがい効率50%、公共上水道の損失率20%として、これに向けて水利用効率が漸次に改善されると仮定して、開発規模を決定した。

4.3 水 力 開 発

半島マレーシアにおいて同定されている包蔵水力は102.6万kWである。この水力が全部開発されれば、半島マレーシアの水力発電所の総設備容量は、2000年時点で必要な総設備容量の約20%となる。この包蔵水力を全部開発して、化石燃料の節約をはから

なければならない。サバ、サラワク両州では、これら2州の主要な消費地での電力需要の今後の増加にこたえることとする。計画が実現すれば、両州の水力設備容量が、それぞれ、374 MW、及び204 MW増加することになる。

2000年を目標とした水力開発計画の概要を表-4に示す。

20の開発計画のうち、ほとんどの計画からは、上水道、かんがい、治水の効果も期待出来る。この様な効果は、多目的開発が資源の最適利用のみならず、地域住民に対し、利益をもたらすことにもなり得るため、水力開発計画を進める際に、考慮すべき事項である。

4.4 水質汚濁負荷量削減および下水施設開発

人口および工業の増加にともなう水利用の増大は、同時に河川や水路への汚濁負荷の流入の増加をまねくこととなる。汚水処理能力が現在の水準にとどまり、オイルパーム搾油工場やゴム工場からの排水に対する規制が実施されないならば、河川や水路に流入するBOD負荷量は、著しく増大するだろう。多くの主要河川のBOD負荷量は非常に高くなると予想されるが、水棲生物に悪影響をもたらすばかりか、水利用を不可能にしてしまいかねない。

マレーシアオイルパーム油脂研究所およびマレーシアゴム研究所は、排水の土壌浄化処理を奨励している。1980年には、オイルパーム搾油工場の約25%が、土壌浄化法を採用していた。この処理方法は、1990年までに50%、2000年までに75%のオイルパーム搾油工場に普及するだろう。同様に、ゴム工場の場合、1990年までには、工場の10%が、2000年までには20%がこの方式を採用すると想定される。このような土壌浄化法が普及すれば、河川のBOD負荷総量は、50%以上減少すると見られる。

それにも拘らず、河川のBOD負荷量はなお高いだろう。推定によると河川に流入するBOD負荷量は、1990年には、なお1日あたり53.3トン、2000年には680トンとなる。

河川の水質汚濁問題を重視する環境局(DOE)は、オイルパーム搾油工場、およびゴム工場から河川へ流入する排水中のBOD負荷量を、50mg/lに規制することを予定している。河川のBOD濃度の依然として高い地域では、ゴム工場、およびオイルパーム搾油工場における排水処理方法を改善して上記の規準値を達成する必要がある。都市の排水が、河川の高いBOD負荷量の原因となっている地域がある。河川水質汚濁負荷量削減の目的で、11都市に下水道事業を実施することを提案する。

公衆衛生の見地から、更に20の大都市に、下水道事業を実施することが望ましい。

表-5に、事業実施計画に含まれる下水施設計画の一覧表を示す。

表 - 4 水力開發計畫概要

Project	Purpose	Installed Capacity (MW)	Annual Energy (GWh)	Year of Commission
<u>PENINSULAR MALAYSIA</u>				
1 Telom	HY	98	480	1991
2 Jelai Kechil	HY, FM	60	300	1992
3 Tanum	HY	5	14	1997
4 Jelai	HY	10	34	1996
5 Tembeling	HY, FM	110	440	1988
6 Tekai and Penut	HY, FM	74	370	1990
7 Maran	HY	130	680	1993
8 Ulu Trengganu	HY	100	360	1988
9 Nenggiri	HY, WS, IR	82	430	1988
10 Galas	HY, FM	97	530	1994
11 Lebir	HY, FM	120	410	1991
12 Pergau	HY	100	540	1989
13 Kelantan Barrage	HY	40	275	1995
<u>SABAH</u>				
14 Tenom Pangi Stage III				
- Sook	HY	40	172	1990
- Pangi extension	HY	44	137	1990
15 Upper Padas	HY	170	742	1996
16 Pangi No. 2	HY	90	547	1994
17 Papar Multi-purpose	HY, WS, IR	30	130	1990
<u>SARAWAK</u>				
18 Konowit	HY	110	485	1990
19 Batang Sekrang	HY	46	210	1996
20 Upper Batang Ai	HY	48	225	1998
Total for Malaysia		1,604	7,511	

Remarks; IR: Irrigation, WS: Water supply, FM: Flood mitigation
HY: Hydropower

表 - 5 下水道整備計画概要

City/Town	1990		2000	
	Service Factor (%)	Population Served (103)	Service Factor (%)	Population Served (103)
(A) For River Water Pollution Abatement and Public Health				
Sungai Petani	80	50	100	79
Kulim	65	26	100	54
Shah Alam	60	40	100	141
Petaling Jaya	45	218	100	927
W. Persekutuan	50	710	100	2,039
Kajang/Semenyih	35	15	100	58
Seremban	45	95	100	290
Segamat	50	32	100	104
Kulai/Senai	50	24	100	78
Kluang	40	27	80	67
Pengkajene	85	32	100	56
Total for (A)	-	1,269	-	3,893
(B) For Public Health				
Alor Setar	50	43	60	60
Butterworth	35	36	80	97
Bukit Mertajam	35	12	80	30
Georgetown	70	183	80	235
Taiping	45	111	80	250
Ipoh	45	111	80	357
Telok Anson	45	27	80	55
Klang	20	72	50	307
Port Dickson	40	26	80	51
Melaka	50	49	80	90
Johor Bahru	40	176	80	549
Kuantan	60	200	80	522
Kuala Trengganu	50	189	60	367
Kota Bharu	70	241	80	454
Sub-total for Peninsular Malaysia	-	1,476	-	3,424
Tawau	70	57	80	120
Lahad Datu	70	27	80	67
Sandakan	75	95	80	178
Kota Kinabalu	75	101	80	217
Bintulu	75	26	80	41
Kuching	55	155	80	398
Sub-total for Sabah & Sarawak	-	461	-	1,021
Total for (B)	-	1,937	-	4,445
Total for Malaysia	-	3,206	-	8,338

4.5 洪水防御事業の実施

洪水防御に関し、3種の代替案を検討した。これらの代替案は、洪水被害地区における人口の90%の保護をねらったもの、50%の保護をねらったもの、および、経済的に妥当な計画を全部実施しようとするものとした。90%の人口の保護をねらった計画は、莫大な事業費のために実現不可能であるが、他の2案の場合の費用は妥当な範囲にある。開発計画では、人口の50%を保護する計画を提案することとした。その理由は、この計画が経済的に妥当な計画を全部実施する場合に比べて、事業をより均等に各州に施すことが出来るからである。提案として、表-6に示すような31地点に対する洪水防御計画を挙げる。

表 - 6 洪水防禦計畫概要

Name of River	Canal Improvement (km)	Dam (Number)	Floodway (km)	Ring Bund (Number)	Resettlement (10 ³ person)	Number of People Protected (10 ³ person)
<u>Peninsular Malaysia</u>						
Perlis	34	1	-	-	-	25
Kedah	-	-	-	-	-	-
Muda	75	-	-	-	-	54
Perai	4	-	-	-	-	3
Pinang	2	-	-	-	-	11
Kurau	13	-	-	-	-	3
Perak	-	-	50	1	-	256
Buloh	-	-	-	-	-	-
Kelang	36	2	-	-	-	215
Langat	-	-	-	-	-	-
Linggi	41	-	-	-	-	53
Melaka	-	-	5	-	-	52
Kesang	38	-	-	-	-	20
Muar	53	1	-	1	-	45
Batu Pahat	93	1	19	-	-	28
Pontian Kechil	25	-	-	-	-	19
Johor	-	-	-	1	-	5
Mersing	6	-	-	-	-	23
Endau	11	-	-	-	-	18
Pahang	-	3	-	4	10	63
Kuantan	6	-	-	1	-	27
Kemena	-	-	-	1	-	14
Trengganu	29	-	-	1	-	77
Setiu	9	-	-	-	-	2
Besut	33	-	-	-	-	55
Kemasin	-	-	-	-	-	116
Kelantan	65	2	-	1	-	406
Total	573	10	74	11	10	1,590
<u>Sabah</u>						
Tawau	-	-	3	-	-	17
Bongan	56	-	-	-	-	25
Kadamaian	16	-	-	-	-	13
Putatan	12	-	-	-	-	22
Total	84	-	3	-	-	77
<u>Sarawak</u>						
Limbang	-	1	-	-	-	5
Miri	-	-	5	-	-	28
Niah	-	-	-	1	-	1
Kemena	30	-	-	-	-	17
Rajang	21	-	-	-	-	9
Sarawak	142	1	-	-	-	62
Total	193	2	5	1	-	122
Total for Malaysia	850	12	82	12	10	1,789

第5章 財政制度

5.1 水資源開発事業投資

5.1.1 投資規模

第4章で略述した水資源開発、管理事業を実施するために西暦2000年までの間に必要となる投資の大まかな規模を示す目的で、所要政府開発支出額を概算した。それを第4次、第5次、第6次、および第7次マレイシア計画各期間に区分して表-7に示す。また、新規に開発される事業を運営、維持するための政府経常支出額の概算を表-8に掲げる。

これらの開発、および経常支出額は、1980年価格で見積られたものである。第5次および第6次マレイシア計画期間中においては、種々の水利用分野の需要を満すために投資が加速されなければならない事に注目しなければならない。

2000年まで水資源開発に必要とされる政府開発支出額は、合計400億マレイシアドルのオーダーであり、これは、おおよそ第4次マレイシア計画の総開発支出額に等しい。また、同期間に、新たに開発される水資源事業の運営、管理に必要な政府経常支出額は、80億マレイシアドルのオーダーである。

5.1.2 現行の財政制度

水資源開発事業は、財政上、連邦直轄事業、連邦補助事業、および州事業に分類される。この分類は、連邦政府と州政府に対して定められた所掌権限に拠っている。公共上水道事業の財務、運営、および管理は、州政府の所管である。排水、かんがい事業は憲法の共管リストに載っている。従って排水、およびかんがい事業は、連邦直轄事業、連邦補助事業、または、州事業となる。

水力発電は、半島マレイシアでは連邦専管事項であるが、サバ、サラワク州では共管事項であるので、連邦政府は、半島マレイシア内の水力開発を法定機関である国家電力公団を通じて実施し、サバ、およびサラワクの州政府は、それぞれ州制定機関であるサバ電力公団、およびサラワク電力供給公社を通じて水力開発を実施している。下水道施設事業は、地方政府の所管である。

他の開発事業の場合と同様に、水資源開発事業費は連邦総合基金から支出される。基金の収入は、税収、税外歳入、および歳入外収入からなる。連邦政府の場合と同様に、各州もまた、総合基金を持っており、開発事業の財務処理はこれを通じてなされている。公共上水道事業の場合には、州政府はまた、上水道基金をもち、これは州総合基金から支出される資金、連邦借款、および水道料金収入からなり立っている。

共管リストに記載されている事項に関する財務分担を規定した憲法第82条によれば、

表 - 7 政府水資源開発支出額の概略予測値

Sector	Unit: M\$10 ⁶				
	4MP	5MP	6MP	7MP	Total
Source Development	976	3,859	1,031	177	6,043
Irrigation	273	1,748	1,115	870	4,006
Inland Fishery	26	90	447	400	963
Public Water Supply	2,363	4,675	5,131	2,077	14,246
Public Water Supply; Pre-treatment facilities	182	197	122	47	548
Public Sewerage (Effective for river water pollution abatement)	573	953	952	382	2,860
Public Sewerage (Others)	672	1,188	1,226	490	3,576
Flood Mitigation	131	487	856	1,077	2,551
Hydropower	774	3,026	2,506	190	6,496
Total	5,970	16,223	13,386	5,710	41,289

Remarks; (1): At 1980 constant price
 (2): The amount shown for public water supply and irrigation in 4MP does not include the amount required to provide necessary supply capacity by 1985.

表 - 8 政府水資源開発経常支出額の概略予測値

Sector	Unit: M\$10 ⁶				
	4MP	5MP	6MP	7MP	Total
Source Development	0	32	120	145	297
Irrigation	0	20	152	235	407
Inland Fishery	0	3	26	65	94
Public Water Supply	0	415	909	1,342	2,666
Public Water Supply; Pre-treatment facilities	0	128	160	168	456
Public Sewerage (Effective for river water pollution abatement)	0	191	382	542	1,115
Public Sewerage (Others)	0	230	469	675	1,374
Flood Mitigation	0	101	274	556	931
Hydropower	0	23	97	153	273
Total	0	1,143	2,589	3,881	7,613

Remarks; (1): At 1980 constant price
 (2): The amount shown is operation and maintenance cost of facilities which are proposed to be commissioned after 4MP.

連邦政府は連邦所管事項に対し、また、州政府は州所管事項に対し支出する様に読みとれるが、実際には、現行の憲法の枠内で連邦政府が州専管事項に係る開発支出を行うことができる条項が備わっている。

開発基金法および歳入増大補助金法は、連邦政府がリストに明記された州プロジェクトに融資することを認めており、連邦政府が州事業に補助金を出した例がある。経常支出に関しては、連邦政府は州準備基金の州赤字補助金によって、州財政の不足分を補うことができる。

5.1.3 水資源諸部門事業の財政

(1) 公共上水道事業

殆どどの州において、公共上水道事業は州公共事業局の上水道部、または、州水道局のいずれかの所管である。半島マレーシアにおける例外は、ピナンとマラッカであり、そこでは水道庁が公共上水道事業実施機関である。サラワクでは、クチン、およびシブ水道局が、それぞれの都市およびその周辺の上水道事業を管轄している。サバでは、1982年のサバ水道庁法に拠って、サバ水道庁が設立されることになっている。

上記のごとく、公共上水道事業会計は州総合基金からの資金、連邦政府借款、水道料金収入、また、1974年以降は農漁村上水道事業に関する連邦補助金からなる。

平均水道料金は州毎に異なり、ペラ州の1m³当り22セントから、サバ州の88セントの間にある。全般に料金は永い間改定されていない。サバの料金は20年以上の期間を経て1981年1月に改定された。公共上水道事業は、一般に、独立採算制の建て前だが、水道料金は経常支出を充足するのみで、資本費までは、まかない切れない状態にある。ピナン水道庁、クチンおよびシブ水道局は、こうしたなかで、独立採算を維持している。

上記の都市、農漁村公共上水道事業の他に、2種類の農漁村公共水道事業がある。一つはFELDAの事業の一部として実施されているものであり、他は農村環境衛生事業(RESP)による、浄水施設をもたぬ上水道事業である。これらのいずれも、建設費の全額が連邦補助金から支出される。前者は州水道部により建設され、管理されている。後者は厚生省(MOH)の資金並びに技術的援助を得て、その地域の責任において建設され、管理されている。

(2) 排水およびかんがい事業

かんがい、農業排水および洪水防御事業の大多数は、連邦直轄事業、または連邦補助事業として連邦政府の投資によって実施されている。完成後の運営、管理は、州政府が行う。ムダかんがいプロジェクトとケムブかんがいプロジェクトは例外で、こ

れらはそれぞれMADAおよびKADAにより運営されている。これらどちらも連邦政府の法定機関である。

かんがい料金と排水料金は、一般に、名目的なもので、維持、管理費さえも料金収入でまかなうことができない。したがって、これらの事業の経常支出は、州財政から、大幅な助成を受けている。洪水防御事業の料金は徴収されていない。

(3) 下水道事業

下水道事業は地方政府の所管であり、その料金は、州の上水道担当機関が徴収する水道料金に上乗せして徴収されている。下水道施設の維持、管理費と償却費を回収するために、これに加えて、住宅税を割増ししたり、住宅税収入から支出したりしている。

新都市地区では、住宅、工業団地、下水道施設の新設や拡張に必要な費用は建設業者に負担させている。旧都市部では、下水本管、支管の建設費は、地方政府負担の場合もあり、また、受益者負担の場合もある。家庭用下水管の建設費は受益者負担である。

(4) 水力発電事業

発電事業は独立採算制である。国家電力公団(NEB)、およびサラワク電力供給公社(SESOCO)は妥当な利益をあげているが、サバ電気公団(SEB)の会計は、燃料費の値上りの影響を受けて、1974年以来赤字である。

水力開発には、外国からの借款が利用されている。SEBとSESOCOは共に州法定機関であるが海外借款の調達は、連邦政府を通して行われている。

5.2 財政制度に関する提案

5.2.1 料金徴収の一般原則

水資源開発管理事業における費用回収の方法と範囲は、各国多種多様である。原則の相異や、社会的、政治的考慮の違いによって、全く回収をはからない場合から、金利を含む全費用を回収する場合まである。

マレーシア5ヶ年開発計画の指し示す急速な社会経済発展に即応するためには、急速かつ、大規模な、水資源開発投資が必要である。この必要を満たすためには、公共投資は、効果的であるのみならず、効率的に行わなければならない。効率的な投資のためには、費用回収の配慮が必要である。

水料金政策立案の際に、適用すべき、2つの原則を提案する。第一は受益者負担の原則である。受益者が特定でき、また、特定の地区に限定されている場合は、建設工事費、維持管理費を含む公共事業の経費のすべてを、その受益の程度に応じて、受益者が分担しなければならない。この費用は一般納税者から徴収された税収から支出されるべきではなく、受益者から料金として回収されねばならない。この原則は自由な市場経済の原理と

社会的公平の原理から導かれたものであって、これによって、経済効率を高め、国の資源の最適配分を推進することが可能となる。

第二の原則は補助金に関するものである、水資源開発、管理事業に係わる政府補助金は、受益者の開発への参加を促すためか、または社会福祉の観点から低所得層に助成を与える必要がある場合にのみ支出されるべきである。

5.2.2 公共上水道料金政策

公共上水道事業の便益は、供給を受ける者に限定されている。原則として上水道の費用は、税収に依存するべきではなく、直接の受益者から徴収されるべきである。だが、今後当分の間は、上水道施設は急速に拡張せねばならず、多額の借款に対する償還におわれるために、實際上独立採算の維持は難かしいだろう。したがって、ここ当分は、上水道事業に対する補助金の支出を考慮する必要があるだろう。農漁村上水道事業に対する補助金の供与は、受益者が、低所得層であるから、現行通り継続するべきである。農漁村上水道事業に対する連邦補助金は、連邦政府は国家財政審議会に諮問した上で、開発目的のために、または州の歳入を補充するために、補助金を供与してもよいという憲法第109条(6)の規定、あるいは、保健と衛生は共管事項であることに拠って、正当化され得るだろう。

公共上水道事業の、健全な財政管理のための努力を払わなければならない。水道料金体系は、定期的に見直すべきである。都市毎の独立採算が望ましいが、そうなるまでは、州統一料金体系を採用することが望ましい。

公共上水道事業の一つの目的は、社会福祉である。人々の生活上の最低線の確保という観点から水道料金体系における最低料金を、低く抑える配慮が必要である。一方、節水を奨励するために、逓増料金を導入するべきである。社会福祉的な観点から実施されているFELDA、および、RESPの上水道事業の場合は、維持管理費に限って、受益者負担とするべきである。

5.2.3 下水道事業料金政策

公共下水道事業の便益は、主として直接の受益者が享受しているのであって、その他の人々は、下水道が普及している地区に居住していることによって、公衆衛生との環境がよくなったという、間接的な利益を受けるに過ぎない。下水道事業における料金制度は、独立採算の原則にもとずかねばならない。公共水道料金の割増し料金の形での下水道料金は、受益者の支払能力を考慮に入れた上で、この原則に従って決定されねばならない。かかる料金のみで費用を回収し切れない場合には、下水道料金収入の不足を補う目的で家屋税収入を考慮してもよいと考えられる。家屋税からの収入は、下水道施設を利用しているか

否かに関係なく、地域全体に対して適用される評価額によって決定されている。この様にして決定された収入の一部を下水勘定に組み入れることは、もし公共下水道施設が地区全体に拡張されることになっているならば、公衆衛生の改善という理由で、あるいは行政効率の観点から、妥当であると言える。新規開発地区においては、住宅や工業団地の建設業者が、必要な下水道施設を建設したり、拡張したりするための費用を負担する現行の制度を、維持すべきである。

公共下水道施設の開発を推進するために、これに対する連邦政府からの借款は、存続させるべきである。公衆衛生の面からも、河川汚濁量削減の見地からも、下水道開発が緊急を要する地域については、連邦政府借款の償還条件を緩和することが望ましい。

5.2.4 かんがい、農業排水、および洪水防御事業の料金政策

前述のごとく、かんがい、および農業排水事業の費用は殆んど回収されていない。大抵の事業では、維持管理費の回収さえも企てられたことがない。かんがい、および農業排水事業では受益者が特定できるのだが、未だ農家の実質収入が低く、多くの農家は、極めて貧しいという現状から見て、完全な費用の回収は望ましくない。農家の実質収入を考慮に入れた上で、維持管理費を回収できる程度の、かんがい料金、排水料金は、賦課すべきである。料金の一部を維持管理に対する役務で相殺することも考えられる。

洪水防御事業の受益者を特定したり、便益を金銭的に決定することは、極めて困難である。おそらく、この様な理由で、どの国でも洪水防御料金は課されていない。洪水防御料金を設けるべきでなく、今後も連邦、および州政府が洪水防御事業の費用を負担しなければならぬ。

5.2.5 都市排水事業の料金政策

都市排水施設は、一般に、市街地内の個々の地区から排水を集め、流下させる排水本管、支管および小支管から構成される。大抵の場合、排水網のどの部分が、どの受益者にどれだけ役立っているかを特定することは出来ない。しかし、都市排水施設は、全体として、その都市の全住民の役に立っていることは間違いない。排水本管、支管、小支管の費用は地方政府の税収から支出し、個々の地区の排水施設の費用は、受益者負担とするべきである。

5.3 多目的事業

今後は、水源開発の目的で、多数の多目的事業が実施されることとなる。多目的事業は一般に、同一施設が共同利用出来ることや、スケール、メリットから、単一目的事業より

経済的である。また、多目的事業は資源の最適利用の目的に合致している。しかしながら、今のところ費用分担の規準が存在しない。

多目的プロジェクトは、普通、経済的効果以外に、環境保全や社会福祉の効果を発揮するものである。例えば、水源開発事業は、同時に河川維持、流量確保の目的を果すこともあり得る。多目的事業の目的の一つとなる、かんがい開発事業は経済的目的のみならず、社会的目標も担っている。洪水防御事業は、経済的見地より、むしろ社会福祉の観点から実施されることが多い。このような事情から、多目的水源開発事業の費用分担の目的で、その効果をはかりようとしても、全ての事業効果を金銭的に定量化することは出来ない。しかし、費用分担規準を定める際には、それは金銭的な費用や損益ばかりによるものでなく、社会的、政治的効果も考慮に入れられる様なものとすべきである。最後に、高い経済的効率と、資源の最適な利用をはかるためには、全ての水利用部門が多目的事業に参加出来る様に、政府は先行投資に対する低利の借款を考慮する必要がある。

5.4 好ましくない効果に対する補償

水資源開発事業は、しばしば貯水池による農地や居住地の水没などの、好ましくない効果をともなう。このような効果によって損害を受けた当事者は、それが州であれ、個人であれ公平に補償されねばならず、またそのための補償費は、事業費の中から支払われなければならない。

好ましくない効果による損害は、金銭的に計量出来るものばかりではないから、金銭による補償が常に妥当であるとは限らない。場合によっては、物やサービスで補償すべきである。たとえば、立ち退き農家に補償金を支払うよりは、むしろ営農を続けて行ける様に土地と住居を与える方が望ましい。

第6章 水資源行政

6.1 現行の行政措置

水資源開発、管理に関係ある現行の行政諸行為は複雑多岐にわたり、また、それらには連邦政府も、州政府も地方政府も関与している。これらの行政行為は、永い年月をかけて今の様な形になったものである。現行の行政制度を検討した結果、現行行政制度が、多くの面で、現代の水資源計画や管理の必要を満たすには不適當であることが判明した。水資源計画・管理を一貫性をもって、また部門間の調整を維持しつつ実施する点において特に欠けるところが多い。そこで次に述べる様な新しい補強が必要と考え、これを提案する。

6.2 水資源行政に関する提案事項

6.2.1 計画立案および資源の配分

水資源開発諸事業の計画立案と、それらの実施のための開発資金の割り当ては、マレーシア5ヶ年開発計画の準備作業の一部として行われる。また、5ヶ年開発計画の中間見直しの際に、必要と認められる開発事業が追加される。水資源に係わる諸事業の計画は、それぞれの水利用部門を管轄する連邦部局や機関により、主として技術的観点から調整され、その上で総理府の経済企画庁(EPU)によって全般的な社会経済的および財政的観点から調整される。水資源開発諸計画が、部門別に、個々ばらばらに立案されるから、水資源開発、管理全体から見てその効率を最大化する様に、それらの計画が調整されたことは皆無に等しい。水資源諸計画が、全体として、資源の最適利用と水資源の長期保全を来たる条件を備えるためには、国家レベルで、総合的な水資源開発計画を定めることが必要である。即ち、長期的な観点から行うべき資源配分の用に供するために、国家水資源政策およびその諸目標にもとづき、国家水資源基本計画を作成するべきである。かかる基本計画は、水資源に関連する他の社会、経済開発計画と調和したものでなければならない。多くの水資源開発事業は、その実現までに永い歳月を要する。国家水資源基本計画は、水資源に係わる諸部門の計画に対して、意義あり、かつ必要な指針を与えるために、将来の諸問題やニーズを展望して作成されなければならない。

ある河川流域における水資源開発、利用に関する、あらゆる行為は、相互に影響を与え合うものであるから、その流域内の河川そのものおよび、ダム等の水資源施設は、一体となって、一つの水資源システムを構成していると云うことができる。水需要バランスの目的から、流域間導水が実施されている場合は、複数の河川流域にわたる水資源システムが構成されていることになる。この場合、複数の河川流域が、水資源開発、管理の観点から一つの地域と見なされるのである。実際、水需要の大きい地方では、多くの場合、この様

な地域が既に形成されている。この様な地域に対しては、国家水資源基本計画をふまえて、地域的水資源基本計画を作成すべきである。地域水資源基本計画は、実施すべき個々の水資源事業、それらの優先度、および、実施スケジュールを明示することによって、特定の事業の妥当的調査を方向付ける条件を与えるものでなければならない。

6.2.2 水資源管理

(1) 低水管理

水資源の大部分は河川の流水として存在する。河川の流水の管理は、古くから単純な形で行われて来た。半島マレーシアの多くの州で施行されている水条例によれば、郡庁は私人が河川から水を取る許可証を発行する権限を持っている。また、鉱山局は採鉱の目的のために河川から水を取る許可証を発行している。政府部局および機関が河川から取水する際は許可証の必要がない。許可証発行にあたって、郡長官も鉱業検査官も排水、かんがい局(DID)の意見を求め、通常必要な水が取れるか、また、その取水が他の利水の障害にならないかの判断はDIDが行っている。DIDは、多数の観測所で、水文観測を実施しているが、流量資料は、上述の判断をするには、精度が不十分である。加えて、政府機関や私人の水利用台帳は、DIDにもどこにもない。

水利用の増加に伴い、水を全ての利用者に分配するためには、或る一定の河川流量を最低限維持する必要が明白になって来る。この様な低水流量を河川毎に決定しておく必要がある。それは、現在の水利用状況、既設取水口その他の河川構造物の状態、水文、環境条件などから決定されるものであるから、新たに取水できる水量の限界を示す指標となる。上述の低水流量を定めるためには、河川構造物の位置、目的、河川からの取水量および、河川に流入する水量と水質を記した台帳が作成され、これによって、水収支が完全に判る様になっていなければならない。云うまでもなく、水文観測の改善強化もまた、必要条件である。

(2) 水質管理

環境局(DOE)、鉱業局、森林局等多くの政府部局諸機関が、直接・間接に、河川汚濁制御に係る行政を行っているが、相互の関係が希薄で調整されていない。

効果的な河川水質管理を行うためには、重要諸河川に対し河川水質基準を設ける必要がある。河川の水質汚濁負荷量削減は高度に専門化した技術的知識を必要とする。従って環境を担当するDOEが河川水質基準を決定するための指針を提示し、また、河川水質に影響のある汚濁源を監督する諸機関がとるべき措置を提案することが必要である。

(3) 洪水防御および都市排水

都市排水網の欠如や容量不足は、都市における浸水の一原因である。各地における活

発な都市化のために、森林や農地の都市への急速な転換が行なわれ、結果として豪雨の際の表面流出が極度に増加する様になった。都市開発や拡張が急激な都市では、増大した豪雨時の流水が、小河川や排水路の容量より遙かに大きくなり、その結果、洪水災害が発生している。これに加えて、建築物や道路を建設する際、管理がずさんであるために、流出した土砂が、現存の小河川や排水路の中に維持することによって、疎通能力の低下を招いている。都市排水網では、一般に小河川が幹線排水路であり、これが特定の地域からの排水を集めて大河川へ放流する機能を果している。二次、三次排水路は人工水路のこともあり、自然河川のこともある。また、これらの排水路には、流量を調節する施設が設けられている。三次排水路は普通、住宅団地の排水溝や道路側溝などの末端排水網に連結されている。都市排水は、通常、自然流下式であるから、幹線が排水している大河川の水位の影響を受ける。したがって、洪水のために大河川の方の水位が高くなれば、市街地が浸水することがある。他方、都市排水の急激な増加が大河川の流量を過大にして、大河川の他の区間における氾濫を招くこともありうる。

以上の様に、都市排水と河川とは相互に影響し合うものであるから、都市排水や都市洪水防御のための計画と設計は、河川の改修や、管理に関する計画と調整される必要がある。

(4) 地下水管理

マレーシアでは地下水資源は比較的限られている。今後20年、コタバル、サンダカン、ラブアンおよびサラワクの海岸地帯を除き、表流水の利用の方が一般に有利であるから地下水の開発利用は、あまり進められないだろう。しかし地下水開発利用が限度を超えるために、既設の井戸の枯渇、海水の侵入、地盤沈下などの問題が生ずる地域が出て来るかも知れない。地下水問題は予測が困難であり、しかも、通常は回復不可能である。問題が生ずると知れたならば、新規の開発を禁止する他に実際的な対策はない。

地下水取水は現在全く規制されていない。地下水資源を管理する立場から、過度の開発利用が予想される地域で全ての地下水開発、利用を許可制とすることが必要である。同時に、地下水が利用されている地域における、過度の開発、利用を避ける目的で、監視事業を実施するべきである。

6.3 水資源開発、管理における調整

水資源開発、管理の行政の上で、中央諸機関と関連技術諸部局の間、連邦政府と州政府の間、関係諸州政府の間で或る程度の調整が行なわれているが、前諸章で述べた線に沿って、水資源開発、管理を実施して行くにあたっては、以下に述べる諸点について調整機能

を強化する必要がある。

6.3.1 諸機関の間の調整

今後多数実施されることになる多目的水源開発事業では、参加諸部門に対して水資源の割り当てが行なわれることになる。この割り当てにあたっては、各部門の水需要の量ばかりでなく、異常渇水の際に個々の部門が許容すべき供給リスクが予め決められなければならない。これらの事項は、計画立案時にも、また開発後にも、重要な要素となるから関係諸機関の間で、これらの事項に関して合意を成立させておく必要がある。更に供給リスク決定の規準および、水源施設の設計および管理に関する技術的基準についても予め協議しなければならない。

6.3.2 州間の調整

将来の水資源開発、利用、および管理事業は、ますます広範化して行くと予想される。水需給バランスのために、州際導水や、複数の州を流れる河川の利用、また、或る州の水需要を充たすため、他の州にダムを築いて、そこで開発された水を導水することなどが必要となる。まさに、流域間導水や、州際導水は国家水資源開発基本計画の重要な特徴となる。したがって、水資源開発、管理事業を立案するにあたっては、関係する諸州政府の間で早期に協議し密接な協力をはかることが必要である。この様な協議の際、連邦政府による指導と支援が必要である。

州際導水について協議すべき事項には水の割り当て、土地所有権及び通行権、施設の所有権、事業実施および管理にあたっての関係各州の責任と権限、費用の分担および料金体系などがある。これらの事項について、連邦政府は調整、導水計画立案、必要あれば仲裁などを行うことによって、積極的な役割を果たすことが出来るだろう。

6.3.3 連邦・州間の協調

水資源開発事業、特に水源開発や水力発電事業を実施するに当たり、国家目的と州政府の利害とを相互に調整する必要があるだろう。利害の相違は国家水資源政策に従って実施される事業が州政府の計画と矛盾するという形をとるかも知れない。この様な困難を克服するためには、国家および地域水資源基本計画を作成するにあたって、連邦政府と関係州政府の間で充分協議することによって、水資源開発事業を計画する際に、州の利益を織り込み、また、州の計画も、水資源開発事業をふまえて、修正することが出来る様にすることが必要である。

第7章 組織制度

7.1 現行の諸機関

水資源開発と管理に係わる諸機関は、時の要請に応じて、憲法で規定された連邦および、州の権限分担に従って、主要な水利用諸部門における行政機関として設けられてきたものである。一般に、これらの機関は設立されてから、かなり長期間を経ている。これらは、公共上水道、かんがい、および排水、水力、および下水道事業に係わる諸部局や諸機関である。

7.1.1 公共上水道

公共上水道を管轄する機関は、連邦公共事業局の上水道部、半島マレーシア諸州の公共事業局、ペラ、スランゴール、ヌグリスンピラン諸州における、公共上水部局、ピナンとマラッカの水道庁、サバ州とサラワク州の公共事業局、サバ水道庁（設立予定）、サラワク州のクチン、およびシブ水道局である。また、厚生省の州医療保健担当官と、同省技術部は、特定の分野で農漁村上水道事業を支援している。これらの諸部局、諸機関のそれぞれの責任と活動範囲は、かなりよく規定されている。

7.1.2 排水およびかんがい

排水およびかんがいは、連邦排水かんがい局（これは、農業省の排水かんがい部門である）、および13州の排水かんがい局の所管である。

かんがいと農業排水のほか、これらの局は、また、河川の保全と洪水防御（これらの機能はいずれも水資源の制御・管理に関係している）、および水文と水資源の評価についても責任をもっている。排水かんがい局の責任は、概ね明確だが、都市における洪水防御に関する責任だけは、判然としていない（後出7.1.5参照）。

7.1.3 水力発電

国家電力公団、サバ電力公団、サラワク電力供給公社が、それぞれ、半島マレーシア、サバ、サラワクにおける水力開発に責任をもっている。

7.1.4 下水道開発

下水道施設の建設、維持管理は、地方政府の所管である。下水道事業の計画と設計においては、連邦は住宅、地方政府省を通して、州政府と地方政府を支援している。住宅、地方政府省は、保健衛生の観点から、都市下水道開発の推進の指導にあっている。

7.1.5 洪水防御と都市排水

法律に定められるところによれば、都市排水は地方政府の担当であり、一方洪水防御は排水かんがい局（D I D）の管轄に属する。しかしながら、都市排水と洪水防御との間の分界点については、明確な規定がない。D I Dは、都市に対し影響のある洪水防御事業を実施して来たが、最近では、必要に応じて都市排水事業を実施している。

都市における洪水を防ぐための洪水防御計画は、しばしば、河川に影響を与えることがあり、また、その都市から離れた河川区間において、河道改修工事や、洪水調節ダムなどの建設を必要とする。この様にして河川に影響を与える計画は、河川流域全体の観点抜きにして作成されてはならない。また、河川の保全事業は、すでにD I Dの技術的機能の1つとなっている。以上の様な考察から、都市に影響を与える計画を含め、すべての洪水防御計画は、D I Dによって立案されるべきものとする。都市における幹線排水路の計画、建設、および維持管理もまた、D I Dの所管とすることが望ましい。幹線排水路を除く都市排水施設は、都市計画の一部として、地方政府によって計画され、実施されるべきである。このようにすれば、責任分担が明瞭となり、また、D I Dと地方政府の間の調整によって、洪水防御事業と都市排水事業の斉合性を確保することが出来るだろう。

7.2 現行組織制度補強の必要性

上で述べて来たように、水利用諸部門の間で、1部門の問題が、他部門に波及することがなかった条件のもとで、現在の水資源関係諸部局や機関の権限や技術的担当分野が形成されて来たのである。しかしながら、近年におけるこれらの諸機関の開発事業の急速な拡張と、また、ある場合には、事業の維持、管理のための資金と、経験ある人員の不足のために、事業の進歩と効率が、適切な水準を維持していると言えない部門が多々ある実情にある。水資源に係わる諸部局や機関は、この様な問題を認識しており、改善の努力をしている。

水資源分野全体として、全国的社会的観点から見て、高い効率を維持し、水資源、資金、および人的資源を最適に利用し、諸河川流域、または広域水需給システムにおける水資源の分配に関して水利用諸部門の間に生じる競争と摩擦を防止する目的のために、水資源開発、管理における様々な部門の行為を調整する制度は、今のところ全く設けられていない。この現状を打破して、第6章で論じた様々の新しい行政措置を実施するためには、現行の組織制度を拡大、強化することが必要である。

7.3 新しい組織に関する提案

連邦、および州に新しい組織を設立することを提案する。連邦に対しては、国家水資源

委員会（NWRC）および総理府、経済企画庁の中に連邦水資源部（FWRD）を設けて、国家水資源政策を立案し、必要に応じてこれを更新し、また、全国水資源基本計画、および地域水資源基本計画の作成にあたって、指導権をとり、原則を提示する。一方、州においては、地域水資源基本計画を作成し、水資源の管理を実施、監督するために、州水資源委員会（SWRC）、および州経済企画庁内に水資源部（SWRD）を設立する。また、特定の水資源開発事業を実施、運営するために、水資源開発管理公団（WRDMC）を設立する。これらの機関の現組織に対する関係は図-1に示す通りである。

7.3.1 国家水資源委員会

国家水資源委員会は、国家水政策と水資源基本計画を審査し、内閣にその承認をもとめる責任を負う。この過程において、同委員会は、様々な水利用、および管理を所管する諸部門が計画実施する諸事業の調整をはかるばかりでなく、国家の政策と州政府の利害を相互調整する機能を果たす。同委員会は、いかなる部門の利害にも偏することなく、厳正中立でなければならない。また、高度に技術的であるとともに政治的な価値判断が出来るものでなければならない。同委員会の機能の大綱を下記の通りとする。

- (1) 州政府と協議して、国家水資源政策と、全国および水資源基本計画を審査し、その上で連邦政府の承認をもとめる。
- (2) 関係諸州水資源委員会と協同で、地域水資源基本計画を審査し、その上で連邦政府および関係諸州政府の承認をもとめる。
- (3) 水資源開発、管理に係る政策的事項について、内閣に助言を行う。
- (4) 様々な水利用諸部門の作成する水資源開発、管理事業を調整する。
- (5) 各州水資源委員会の活動を調整する。
- (6) 一貫性と一様性を確保する観点から、水資源開発、管理に係わる基本方針設定のための諸原則を検討し、承認する。
- (7) 水資源開発管理公団によって実施されるべき水資源開発事業を指定する。

国家水資源委員会は、経済企画庁長官を議長とし、水資源に係わる連邦政府の部局および機関の長官または、その代理者を以て構成される。委員会には、必要に応じ、協力委員として、州水資源委員会の代表を含める。この委員会の書記局を連邦水資源部とする。

7.3.2 連邦水資源部

総理府経済企画庁は、中央企画調整機関であるから、水資源諸部門の政策や、計画部門の調整およびそれらと他の社会経済諸部門の政策や計画との間の調整を行うという観点からばかりでなく、最適な開発のために資源を総合的に配分するという観点からも、国家水

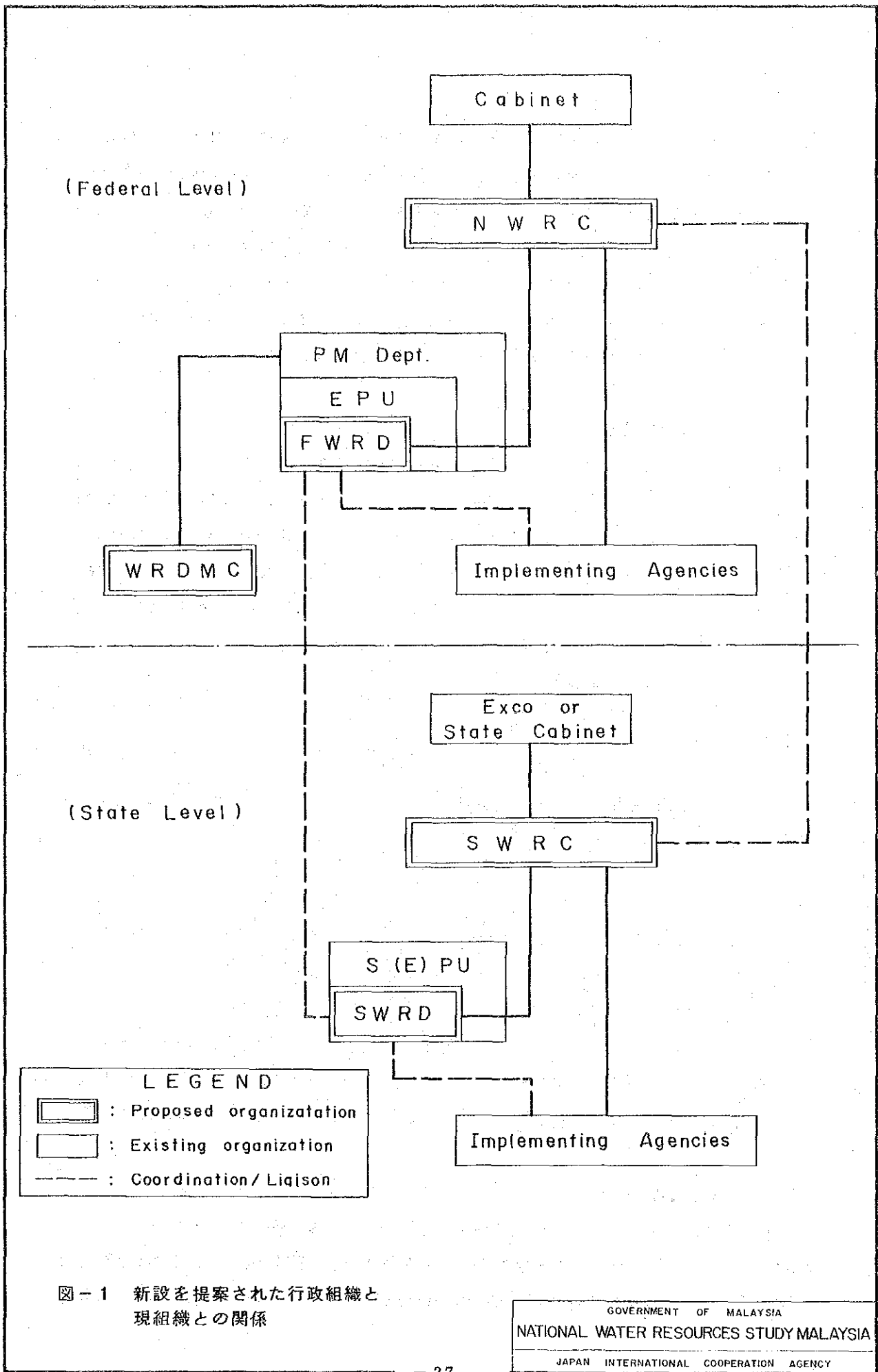


図-1 新設を提案された行政組織と現組織との関係

資源政策や全国水資源基本計画を担当すべき位置にある。経済企画庁は、技術各部局、各機関による水資源開発計画を調整してきたが、同庁は、長期水資源基本計画を作成したり、この様な面で連邦各部局や各機関並びに、各州政府に指導を行なったりしたことがない。したがって、総合的な水資源計画と水資源技術に関する専門知識をもつ人員をもった連邦水資源部を構成し、これに下記の機能を実施させることが望ましい。

- (1) 国家水資源委員会が審査すべき国家水資源政策と全国水資源基本計画を立案する。
- (2) 国家水資源委員会と、関係諸州水資源委員会の審査すべき地域水資源基本計画を作成する。
- (3) 一貫性と一様性の確保の観点から、水資源計画、開発、管理のための指導諸原則を設定する。
- (4) 主要な水資源開発、管理事業を審査する。
- (5) 水資源に係わる事項について州政府を補佐する。

7.3.3 州水資源委員会

各州に、下記の機能をもつ州水資源委員会を設立する。

- (1) 国家水資源委員会と協力して、州政府の承認を受けるべき地域水資源基本計画を審査する。
- (2) 州の諸部局および関係諸機関が計画する水資源開発諸事業を調整する。
- (3) 州が実施する水資源諸事業を審査する。
- (4) 低水管理および水質管理のための計画の承認を行い、また、早ばつや洪水の際の非常処置の調整を行う。
- (5) 水資源に係わる政策事項について州政府に助言を行なう。

州水資源委員会は、州経済企画庁長官を議長とし、水資源に係わる州諸部局と諸機関の長官と郡長官とから構成される。同委員会の書記局は、州水資源部とする。

7.3.4 州水資源部

連邦水資源部と対称的に各州経済企画庁内に州水資源部を設置し、下記の機能をもたせる。同部には水資源技術者を配置するものとする。

- (1) 州の水資源開発、管理諸事業の計画を調整する。
- (2) 低水管理および河川水質管理のための計画を立案する。
- (3) 水利用に係わる許可申請を審査する。
- (4) 地下水開発および利用に係わる許可申請を審査する。

7.3.5 水資源開発管理公団

第4章、事業実施計画で論じたように、多くの水源開発事業を実施する必要があり、それらの実施には、早期の計画、関係各部局、各機関並びに関係州政府の間の協議が必要である。これらの諸事業を系統的に実施するためには、専門機関を設置することが望ましい。このような機関はまた、中立的なものとして設置すれば、複数の水利用部門によつて共用される水源施設を運営・管理する責任を負うことも可能である。

水資源管理公団の機能の大綱を下記の通りとする。

- (1) 国家水資源委員会によって指定されたダム、堰、導水施設等の水源開発事業の建設を実施する。
- (2) 関係諸州の要請にもとづき、州内または州際水資源開発事業におけるダム、堰、導水施設の建設を実施する。
- (3) 関係諸機関または諸州により定められた規則に従って、広域水資源システムを構成する一連のダム、堰、導水施設を運営管理する。

7.4 代替案

上に提案した新しい機関に対して、いくつかの代替案が考えられる。そのうちの1つは次のようなものである。すなわち、決定を容易にするために、国家水資源委員会の議長を連邦書記長とし、また州水資源委員会の議長を州書記長として、州の書記長を国家水資源委員会の委員に加えるというものである。政治上の協議を容易にすることが望ましいならば、国家水資源委員会を、全国土地協議会(NLC)と同等な全国水資源協議会で置き換えることが考えられる。更に、この機関により大きい執行権を与えるためには、全国水資源行政審議会を設けることも考えられる。

これらの代替案にもそれぞれ利点があるが、7.3節で提案した新しい機関は、現行の組織制度を大幅に変更することなく設置することが出来るから、これを推奨する。新しい機関の委員は、実際の必要に則して、漸進的に充実させて行くことが出来るだろう。当初は、ある有能な要員を現行の諸部局・諸機関から出向させることがよいであろう。

第8章 法 制 度

8.1 憲法に関する考察

連邦憲法の第4部、第73～81条は、マレーシアにおける立法および行政権を規定している。一般に、連邦議会は、連邦の全体または一部を対象とした法律を制定することができる。他方、州の立法府はその州の全体または一部を対象とした法律を制定することができる。連邦政府と州の間の行政権の配分は、連邦政府と州のそれぞれの立法権と一致しているが、相互に行政権の委任を認める規定がある。

憲法の付則第9は、立法権限の詳細を規定した立法権限表であって、連邦専管事項、州専管事項、連邦、州共管事項の分類が示されている。立法権限表にない事項は、州の専管事項とされている。立法権限表中、明白に水資源に関する事項は下記の通りである。

連邦専管事項

下記事項を含む連邦の施設およびエネルギー

- (a) 略
- (b) 用水供給、河川および運河。ただし、これらのうち、単一の州内に完全に含まれるもの、関係ある全ての州の間に成立している合意によって管理されるものは除く。(後略)
- (c) 略

州権限表

州の施設および水、すなわち、

- (a) 略
- (b) 略
- (c) 連邦専管事項に属さない水、(用水供給、河川および運河を含む)、流出土砂の管理。河岸水利権

共管事項

排水およびかんがい

水力、舟運、河口における漁業、水産業など水資源に部分的であるが実質的に関係している事項は、連邦専管事項となっている。ただし、サバ、サラワク両州の場合には、これ

らは共管事項である。河川における漁労は州専管事項である。水質汚濁に関する諸事項は連邦専管、州専管、共管のどの表の中にも分散して記載されている。水源保全は、水資源に係る事項であるが、これに関する諸事項は州専管のものもあり共管のものもある。洪水防衛と都市排水については、明白な記載がないが、都市計画、農漁村計画および排水が共管事項となっていることから見て、これらの事項も共管事項とみなすべきだろう。

財政制度に関しては、憲法の第7部の第96～112条に、連邦政府の財政とその報告手続き、連邦と州政府との間の諸歳入の分割、および、人頭割補助金、州道路補助金などの補助金と、連邦政府の州準備基金からの補助金の支出が規定されている。

本報告書で提案した様々な行政や組織に関する事項は、現憲法の上述の諸規定の枠内で実施することが可能である。

8.2 現行諸法の規定

マレーシアには直接に水と関連した法律が約20ある。これらの大部分は、連邦法あるいは州法として、制定されているものである。河川の水管理に関しては、水条例が、河川における所有権、無許可で河川から取水することの禁止、および河岸と洪水放流路の保護を規定する条項を含む基本的な法律である。

部門ごとの水利用の管理は、上工用水道事業を規定する水道条例、水力発電を規定する電力法、それぞれかんがい区域と排水区域の設定と管理を規定するかんがい区域令と排水工事令、および、河川、海洋、および河口魚業並びに水産業を規制する水産業法の下で行なわれる。

水質汚濁の規制については、河川水の汚濁の禁止を規定する目的で、水条例の改正が1971年に行なわれたが、環境保護法、鉱業法、地方政府法、および、街路排水建造物法のいずれにも、それぞれ独自の目的から水質汚濁を規制する条項がある。

水源保全に関しては、全国土地規制、国土保全法、森林条例、都市農村計画法のすべてに、土地利用転換の規制、堆砂および浸食の管理、および、丘陵地と森林区域の保護を規定する条項が含まれている。

連邦法と州法との間の境界設定が異なるから、半島マレーシアで施行されている水関連の法律のほとんどが、サバ、サラワク両州においては適用されていない。ただし、環境保護法、地質調査法、水産業法、および、商業海運条例は共通して施行されている。しかし法体系は、半島マレーシアで施行されているものと異なり、様々な法律によって補足されており、結果として、半島マレーシアの法体系と本質的な違いはない。

8.3 現行諸法の欠陥

ほとんどの水関係の法律は、水が豊富で、水に関連した問題やニーズがほとんど認められなかった時代に制定されたものであり、現行の法律は、部門ごとの水の利用および水質汚濁負荷量を規制・管理することを主な目的として作られたものである。これらの法律には、水資源開発、管理の確立した概念は見当たらない。水の需要が急速に増大し、水資源の開発、管理のための事業費は増大しており、水資源の保全と最適利用を目的とした、適切な調整と統一が不可欠となって来た。従って、水資源の開発と管理の原則、手続き、基準、資金運用、および、他の公共政策との諸関係を、法律によって確立しなければならない。

州際用水供給の領域では、1964年に調印されたクリムへの上水供給に関するブラウピナン州とケダ州の間の協定が現存する唯一の州際協定である。ジョホール州にあるアサハン・ダムは、マラツカ州に上工水を供給しており、またいくつかの州の上水道のうちには、他の州の一部に供給しているものがある。

これらの州際用水供給は、いづれも、州際協定なしに行なわれている。複数の州の境界を越えて、または、境界に沿って流れる河川もいくつかある。しかし、これらの河川の、いづれについても、州際協定は存在しないし、また、だからと云って、連邦が管理しているわけでもない。今までのところ、州際の水供給、河川、運河、導水等についての協議や、事業実施のために必要な、原則や手続きは、何ら法律で定められていない。

洪水防御と都市排水に関しては、関係諸機関の責任分担を、法律によって定める必要がある。また、地下水の汲上げと管理についても法的に規定されていない。

8.4 国家水資源法の必要性

現在および将来の水資源開発、管理は、計画、建設、運営段階での連邦および州政府による一連の統合的かつ調整された行政なくしては実施出来ない。現行の法律は、水資源開発管理に関し、連邦および州政府の機能と責任の規定は不十分であり、また連邦および州政府の行政行為に関する手続や規則の法的規定は存在しない。

水に関する諸事項の全てを、州政府だけで取扱うことは不可能である。實際上、これらの事項の多くは、司法、制度、財政の面で、連邦、州、および、地方政府による行政行為を必要とする。法律は水資源政策と計画の効率的な実施のために不可欠な手段であり、また州政府の制定する水関係の法律の間の一様性が、ますます要求されるから、総合的な国家水資源法を制定することを提案する。

8.5 国家水資源法の構成

国家水資源法の構成を、下記の通り提案する。

(1) 水資源政策、他の諸政策との関係、および連邦、州、地方政府の責任。

- (2) 水資源諸事業の計画調整と統合的水資源管理のための諸機関。
- (3) 多目的および州際水資源開発諸事業の計画と調整のための計画制度、手続、および基準
- (4) 全国水資源開発管理公団の設置。
- (5) 河川流水管理のための要項と規則。
- (6) 水資源開発事業によって生じた障害を補償するための福祉政策。
- (7) 財政。

第9章 将来検討事項

9.1 詳細調査の必要性

本調査は、現在および将来の水資源に関するニーズおよび問題点の概観に基づいて、重要な水問題とその関連事項を明らかにするために実施されたものであるから、個々の事業を特定するものではない。本調査の目的は、水不足問題を解決し、将来のニーズを満足させるために秩序ありかつ恒久的な水資源の開発をはかるための合理的な枠組を作ることである。本調査報告書、第2巻に示した水資源開発利用計画は、水資源の開発と利用のための概念的事業計画を示しているが、これは、第3章で述べた将来の問題点とニーズおよび資源の利用可能性および、その根拠をなす国家水資源政策と目標に基づくものである。この概念的事業計画を全国および地域レベルで、確固とした中期水資源開発プログラムに発展させるには、更に詳細な検討を行なう必要がある。このような検討の目的は、水資源基本計画を立案し、具体的な水資源開発事業計画を作成し、諸事業を同定し、これらの事業予備妥当性調査を行ない、実施におけるそれらの優先順位を決定して、実施スケジュールを立てることである。

これらの検討は、本報告書で提案した連邦水資源部と州水資源部によって、関係する各部および各機関と協同して、継続的な事業としてなされるべきである。全国水資源基本計画および、特に、地域水資源基本計画は、開発に係わる条件や要求の推移に応じて、定期的に見直し更新すべきものである。

9.2 緊急に実施すべき調査

本調査の過程で、水不足その他の問題が多々あり、早期の解決を要することが明らかとなった。事業の速やかな実施を具体化するという立場から、これらの問題を調査検討する必要がある。

9.2.1 地域水資源基本計画調査

調査で、水の逼迫している主要4地域が同定された。それらは、ベルリス/ケダ/ブラウピナン地域、クランバレー地域、マラッカ/ムアール地域、および、南ジョホール地域である。これらの地域における現下の諸問題を解決し将来のニーズにこたえるために具体的にとりあげるべき事業を明らかにするために、地域水資源調査を速やかに実施すべきである。

ベルリス/ケダ/ブラウピナン地域は、現在深刻な水不足問題に直面している。広大な面積を占める水田かんがいのための用水需要が、この地域の支配的な水資源需要である。

また、大都市を擁するブラウピナン州における、人口増加と工業の発展によって、上工水需要が著しい量に達している。この地域では、従来頻繁に用水不足に悩まされており、この問題は用水需要の増加にともなって深刻化の度を加えて行くだろう。地域の年間かんがい用水需要は、1980年の2.7.8億 m^3 から2000年には30.5億 m^3 に増加するものと推定され、また、上工水需要は、1980年から2000年までに3.5倍に増加すると見られる。即ち1.8億 m^3 から、6.3億 m^3 に増加するであろう。

クランバレー地域は、この国で最も人口稠密であって、産業の発達した地域である。この地域には、連邦の首都クアラルンプール市、スランゴール州の州都シャーアラム、工業都市ペタリンジャヤ、最大の港クランがある。これら4都市における1980年の人口は、合計約150万人、製造業総出荷額は60億マレイシアドルに達する。このことから想像出来る様に、上工水需要は、著しく大きくまた急速に増加している。上工水需要は、1980年現在約3.7億 m^3 であり、2000年には10.9億 m^3 に増加すると予測される。

クランバレー地域内における利用可能な水資源は、既に利用しつくされているから、先づスランゴール州内の他の地区の水を開発し、次には、州外の水にたよらなければならない。目前に迫る深刻な水不足を回避するためには、水源の開発を促進する必要がある。

マラッカ/ムアール地域は、もっとも深刻な水不足問題をかかえる地域のひとつである。増大する水需要に対し適切な貯留ダム地点がないために、このまゝでは、マラッカ州は、1985年には深刻な水不足に直面するであろう。州内のすべての利用可能な水はすでに開発されているので、将来の水需要は、パハン、ヌグリスンピラン、ジョホールの諸州を通過して流れるムアール川からまかなわなければならない。また、ムアール川流域には、クアラピラ、セガマト、ムアールの3都市があり、また、約7,000haの小規模かんがい事業がある。

本調査では、ムアール川から、マラッカ州における利用のために、導水し、ムアール川の流量を増加させるために、その流域に2個の貯留ダムを建設する計画を提案した。問題の緊急性から見て、速やかにこの計画の具体化をはかる必要がある。

ジョホール州とシンガポール政府の間の協定によって、南ジョホール地域の諸河川から年量1億9,800万 m^3 の水が原水としてシンガポールへ分水されている。この協定によれば、シンガポールは、年量4億1,400万 m^3 までの水を取水してよいことになっている。ところで、南ジョホール地域内では人口増加と工業化が急速であり、上工水需要は、1980年の約6,500万 m^3 から2000年には約2億7,000万 m^3 に増加するものと見込まれる、即ち約4倍の増加である。

既存3ダムからの供給と、河川の自然流量だけでは、将来の需要を充たすことは、到底出来ない。2000年までにこの地域に4個のダムと2個の堰を建設することを提案する。

こゝでもまた速やかな調査が必要である。

9.2.2 サラワク海岸地帯の地下水探査

サラワク海岸地帯の村落は、乾期に深刻な水不足に悩まされる。海岸地帯の河川は、すべて海水の侵入の影響を受けているので、生活用水源として利用出来ない。生活用水は、天水や小河川の流水に頼るほかなく、乾期には、この様な水源もなくなってしまう。この地域は、1972年、1979年、1981年に厳しいかんばつがあり、10万人以上が水不足に悩まされ、またコレラと赤痢が流行した。

この地域で安定した生活用水を確保する手段は、地下水開発しかなく、このための調査を早期に実施する必要がある。

9.2.3 サバ州およびサラワク州の電源開発基本計画

SEBとSESCOはともに、今後10年間の電力需給計画をもっている。サラワク州の包蔵水力は2,000万kW以上と推定されており、ラジャン川上流で455万kWの水力開発をねらったアッパーラジャン水力計画が検討されている。しかし、この計画が、実施に移されるまでには、未だ長い年月を要すると考えられるから、SEBおよびSESCOの現在の電力需給計画がある1980年代はよいとして、その後、アッパーラジャン計画の電力が利用出来る様になるまでの方策がない。そこで、現存する電力需給計画を西暦2000年または、それ以降まで延長する必要がある。本調査で、適当な規模の水力を得られる候補地点の見当はついたが、まだ、具体的な開発事業としてとり上げるためには調査が必要である。水力以外の電力も含めてサバおよびサラワク州の電源開発基本計画作成のための調査を実施する必要がある。

9.2.4 流域計画と妥当性調査

第9.2.1節で述べた地域基本計画に含まれるものとは別に、1990年運転開始を目標に水源施設を建設すべき地区が12ある。それらの中で、以下の3地区に対しては、流域水資源基本計画立案を含む妥当性調査を直ちに実施する必要がある。

ポート・ディクソンの近辺の河川は、余りにも小さいから、たとい、大量水消費的工業の立地を今後抑制したとしても、水需要をまかない切れない。上水需要は、1990年に6,500万 m^3 、2000年に1億400万 m^3 と予測される。開発すべき水源は、バハン川の支流のテリアン川となる。

コタキナバルとその郊外の人口は、急激に増加しており、1990年までに211,000人、2000年までに364,000人に達すると見られる。モヨグ川にある取水設備、お

よび、1983年までに完成するトゥアラン川からの導水施設の水源は乾期に減少するから増加する人口を支える上工水供給は、極めて不安定なものとなるだろう。バパール川にダムを築いて水を開発しコタキナバルへ導水することが必要である。この事業が実施されると、水力発電も可能であるからコタキナバルに安定した電力を供給することが出来る様になるであろう。

ラブアン島内の水資源は、地下水年量700万 m^3 と表面水年量400万 m^3 をあわせて、年量1,100万 m^3 。他方、ラブアン島における上工水需要は、1990年に1,200万 m^3 、2000年に2,400万 m^3 と見積られる。そこで、海底パイプラインによってバダス川から水を導水することが必要である。

