No. 1

平成１０年度
帰国研修員フォローアップチーム報告書
－水道技術者養成コース－

平成１１年５月

JICA LIBRARY
J 1161778[4]

国　際　協　力　事　業　団
北海道国際センター（札幌）

JICA
113
61.8
HIC
LIBRARY

北セ
ＪＲ
98-2

平成１０年度
帰国研修員フォローアップチーム報告書
－水道技術者養成コース－

平成１１年５月

国　際　協　力　事　業　団
北海道国際センター（札幌）

1161778[4]

序　　文

国際協力事業団は、研修コースのフォローアップ事業の一環として帰国研修員を対象に研修成果の確認、コースの評価並びに当該分野のニーズ調査を目的としてフォローアップ調査団を派遣しております。

本報告書は、北海道国際センター（札幌）が札幌市水道局のご協力のもと、平成５年度から実施している水道技術者養成コースの帰国研修員フォローアップ調査の結果を取りまとめたものです。

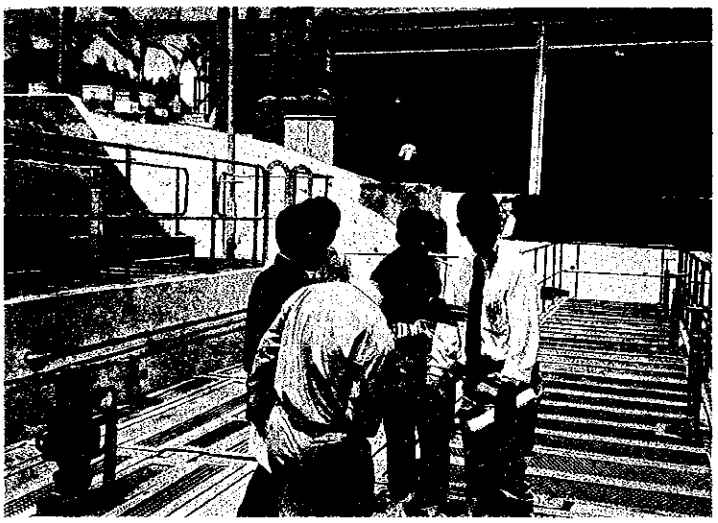
本書が当該分野における各国の実状・問題点、帰国研修員の活動状況および研修コースに対する要望について、関係各位の一層のご理解の一助となればと願うものです。

終わりに、今回の調査業務に当たり、多大のご支援、ご協力を賜った外務省、在外公館関係者、札幌市水道局並びにその他関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

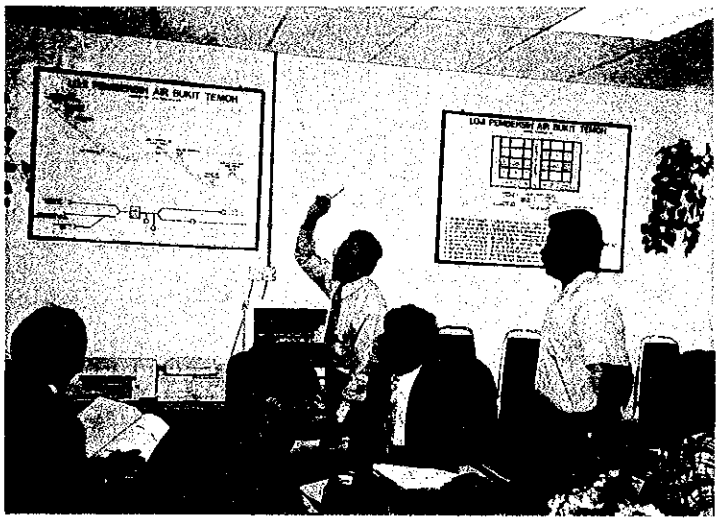
平成11年５月

国　際　協　力　事　業　団
北海道国際センター（札幌）
所　　長　小　森　　毅

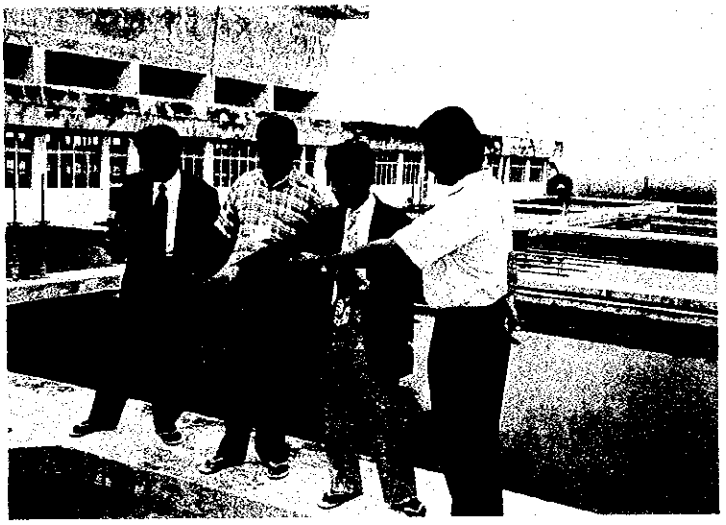
PSD（マレイシア人事院）
との打ち合わせ



WANGSAMAJU浄水場視察



帰国研修員からのヒアリング



TEMOH浄水場視察

水源の現地調査

JICAマレイシア事務所報告

目　　次

序　　文

写　　真

I. 調査団概要 …… 1

1. 派遣目的 …… 1

2. 派遣国及び派遣期間 …… 1

3. 団員構成 …… 1

4. 調査日程 …… 2

5. 主要面談者 …… 3

II. 調 査 結 果 …… 4

1. 調査方法 …… 4

2. 水道分野組織機構 …… 5

3. 研修応募者の募集・選考状況等 …… 5

4. 研修成果の活用状況 …… 7

5. 研修コースに対する評価 …… 8

6. 水道技術の現状と問題点 …… 9

III. 総 合 所 見 …… 10

添 付 資 料：1. 調査地地図

2. 公共事業総局（水供給局）組織図

3. 研修員募集選考過程

4. 質問票

(1) 研修員に対する質問票

(2) 研修員所属先に対する質問票

I. 調査団概要

1. 派遣目的

一般特設水道技術者養成コースは、水源・取水施設・浄水施設・配水施設・給水装置等の水道全般に関わる基礎的知識を習得し、これらの総合的な計画の策定方法と施設の運転及び維持管理に必要な技術を講義と実習を通じて習得させ、途上国における安全で清浄な飲料水の確保に寄与することを目的とし、平成５年度に開設された。平成10年度から集団コース化され、第１回集団コースが終了したところである。

本コースでは一般特設、集団をあわせ、現在までに実施された６回のコースで計45名の受入を行っている。本フォローアップチームはこれまでに参加した研修員の出身国のうち、最も参加人数の多いマレイシアを訪問し、帰国研修員や所属先機関関係者との面談、関連機関の視察等により、研修コースの成果を調査するとともに、水道分野の現状、技術水準を把握し、その結果を踏まえ、今後の研修計画、実施の参考とすることを目的として派遣された。

2. 派遣国及び派遣期間

派　遣　国　マレイシア

派遣期間　平成１１年２月２４日（水）～平成１１年３月５日（金）

3. 団員構成

団長	高橋　美宏	札幌市水道局工務部藻岩浄水場 西野浄水係長
技術指導	高橋　雅章	札幌市水道局給水部給水課技術職員
業務調整	池上　宇啓	国際協力事業団 北海道国際センター（札幌）業務一課
オブザーバー	関　　直樹	社団法人北方圏センター 札幌国際センター事務長

4. 調査日程

日順	月日	曜日	訪　問　先　等
1	2/24	水	・移動　札幌　→　マレイシア
2	2/25	木	・JICAマレイシア事務所打合せ ・水道分野長期専門家との打合せ ・公共事業総局水供給局（PWD）訪問 （帰国研修員／所属先との面談）
3	2/26	金	・BUKIT　NANAS浄水場見学 ・WANGSA　MAJU浄水場見学 ・人事院（PSD）訪問・面談
4	2/27	土	・資料整理
5	2/28	日	・移動　クアラルンプール　→　イポ
6	3/1	月	・ペラ州水道局訪問 （帰国研修員／所属先との面談） ・TEMOH浄水場見学 ・SUNGAI　KLAW浄水場見学
7	3/2	火	・移動　イポ　→　アロースター ・ケダ州水道局訪問 （帰国研修員／所属先との面談）
8	3/3	水	・移動　アロースター　→　クアラルンプール
9	3/4	木	・JICAマレイシア事務所報告 ・移動　マレイシア　→
10	3/5	金	・移動　→　札幌

5．主要面談者

5－1　日本側関係機関

5－1－1　(ア)　JICAマレイシア事務所

西牧　隆　　所長

飛田　賢治　所員

渡邊　泰介　所員

5－1－2　個別派遣専門家

浜崎　喜健　(GIS分野長期専門家)

5－2　マレイシア側関連機関

5－2－1　Public Service Department (PSD)

Mr. Ramse Bin Ablah　(Section Head, Look East Policy, Training Division)

5－2－2　Public Works Department (PWD)

Mr. Low Chee Per　(Director of Water Supply Branch)

Mr. Lee Koon Yew　(Deputy Director of Water Supply Branch)

5－2－3　Bukit Nanas Water Treatment Plant

Mr. Annurar Mohamad　(General Manager of Operation Division)

5－2－4　Pera Water Supply Board

Mr. Sani bin Sidik　(General Manager)

5－2－5　Keda Public Works Department

Mr. MasAbdul Rahman　(Director)

帰国研修員　(参加年度、氏名、現在の所属先)

平成６年度	Mr. Shahruddin B Shahril	Planing and Cooperative Branch, Public Works Department
平成８年度	Mr. Zainuddin Taib	Pera Water Supply Board
平成９年度	Mr. Jafar B. Muda	Selangor Water Department
平成10年度	Mr. Ghapar Daud	Kedah Public Works Department

Ⅱ. 調 査 結 果

1. 調査方法

事前にJICAマレイシア事務所を通じて帰国研修員へ質問票を送付し、現地で所属先を訪問した際に回答を回収し、これを基に帰国研修員及びその所属先と意見交換を行った。また所属先訪問に加え、マレイシアの水道事業の現状と問題点、研修応募者の募集・選考方法、水道分野の研修ニーズなどを調査するため、関連施設の視察、関係者との意見交換を行った。調査項目は以下の通り。

大 項 目	小 項 目	調査手法
1. 研修成果等	帰国研修員本人の a. 現在の仕事、職位 b. 研修コースに対する評価 c. 研修成果の活用状況 d. 研修成果の普及状況 e. 研修成果適用における問題点 帰国研修員所属先による研修成果の評価	質問票 意見交換 意見交換
2. 水道分野の現状と問題点	a. 水道技術の現状 b. 問題点	質問票 意見交換 視察
3. 研修応募者の募集・選考方法	a. 全般的な選考のプロセス b. G.I.の配付先 c. 研修員選考の基準	質問票 意見交換
4. 今後の研修ニーズ	水道分野の今後の研修に対する a. 技術協力窓口機関のニーズ b. 帰国研修員所属先のニーズ	意見交換

２．水道分野組織機構

マレイシアにおける水道事業は基本的に州政府の担当業務であり、中央政府の公共事業総局（PWD）水供給局は各州の事業の監督及び政府直轄プロジェクトの運営のみを行っている。州ごとに水道事業を担当する組織の性質は異なり、州に派遣された公共事業総局の技術者が水道事業を担当している州（ケダ州等）や、州政府所属の技術者が水道事業を担い、財政面でも中央政府からの独立性が高い州（ペラ州等）がある。

近年、国家政策に基づきPWD、各州政府ともに浄水場のコントラクトアウトを手始めとして水道事業の民営化を急速に進めている。今回訪問したペラ州でも１～２年中に水道局全体の民営化が決定しており、またケダ州でも水道局の民営化に向けて現在具体的に検討が行われているところである。今後も暫くは民営化が進められると予想され、どの州においても水道事業担当機関の組織機構は極めて流動的であると言える。

３．研修応募者の募集・選考状況等

３－１　募集・選考状況

マレイシアでは人事院（Public Service Department：PSD）が外国への研修窓口機関として機能しており、研修に係る全ての情報、書類のとりまとめを行っている。このうち日本への研修については東方政策課（Look East Policy Section）が担当している。募集に関し、JICAマレイシア事務所が人事院にGeneral Information（G.I）を送付し、人事院が研修の候補となる機関を選定してG.Iを配布している。本コースについては人事院からPWDにのみG.Iを送り、PWDが内部での候補者選考を行うとともに、年度ごとに対象とする州を選定し、州の水道事業担当機関にG.Iを転送している。研修情報の流れに関しては特に問題なく、適確な機関への情報提供がなされていると言える。

選考に関しては、PWD内部及び州政府でそれぞれ選定された候補者についてPWDで取りまとめ、優先順位を付けて人事院に候補者を通知している。PWD内部の選考については職員の職務内容及び職務能力について検討し、本コースで高い研修効果が期待される候補者を計画的に選出している。また州政府からの候補者については州政府の上層部で決定され本人が指名を受けている模様である。PWDからの通知に基づき人事院で最終選考が行われる。

人事院では最終選考の際に研修員の健康面と研修の機会均等に特に配慮している。候補者の英語力に関する試験は行っていないが、研修対象者の英語力が高いことから判断すると特にその必要性は感じられない。全般的に候補者の選考については適切な方法で行われていると言える。

また人事院では、候補者が研修に応募する際の条件として、原則的に研修終了後は元の所属先に戻ることとしており、４カ月以上の研修に参加する研修員については、帰国後元の所属先

で２年以上職務を続けることを義務づけている。

なお人事院の今後の方針として、

・公共事業総局と各州の水道局双方に研修機会を与える。

・各州の水道局が民営化された場合にも公共性の高い事業であるため、研修対象機関とみなす。

との報告を受けた。

また毎年２名以上の受入について要望があったが、これに関しては原則としては各国１名の受入である旨回答した。

３－２　派遣手続き

派遣手続きに関し、研修参加者が地方に在籍する場合は首都圏よりも時間を要するが、派遣決定の通知は現行の研修の開始１ヵ月前で問題ないとのことであった。

4．研修成果の活用状況

今回の調査では帰国研修員５名中、海外に留学中の１名を除く４名と面談することができた。各研修員の研修成果の活用状況は以下の通り。

・Mr. Jafar B. Mud

研修終了後、PWDから昨年渇水が問題になったセランゴール州の渇水対策プロジェクトに配置になり、研修で得た知識をプロジェクトに反映させている。

・Mr. Shahruddin B Shahril

研修終了後、PWD内で水供給局から 計画局に異動になったため、水道事業を含めた公共事業全体の調整業務を行っている。研修で得た知識を水道分野で活用している。

・Mr. Zainuddin Taib

ペラ州南部地域における水道事業全体の管理を担当している。担当地区内の浄水場、配水池、配水管、給水管等の管理及び料金の徴収等において、研修で得た知識をもとに各種業務の改善に取り組んでいる。

・Mr. Ghapar Daud

ケダ州北部地域における水道事業全体の管理を担当している。本研修で学んだブロック配水システムを一つの試みとして１区域をサンプリングして実施する方向で計画を進めており、研修成果を具体的に活用している。

帰国後異動により業務内容が変更された研修員もいるが、全体的には現在の担当部署において研修で得た知識・技術を直接的、または間接的に参考にしながら水道事業の改善に取り組んでいると言える。

５．研修コースに対する評価

帰国研修員に対しアンケートとヒアリングを行ったところ、最も役に立った研修項目、研修成果の活用方法は研修員によって様々であるが、全体的に本研修コースについて高い評価が得られた。

マレイシアでは中堅技術者が不足していることもあり、１人の中堅技術者が担当地域の浄水場の運転管理や給配水施設における管の敷設、漏水防止など、多様な業務を担当している場合が多い。このため必要な技術が網羅されている本コースのカリキュラムが研修員のニーズに適しているようであり、無駄のないカリキュラムであるとの評価が多かった。

研修成果の活用については、マレイシアと日本の技術水準の違いから研修で得た知識・技術の全てを帰国後すぐにマレイシアに取り入れるのは困難であるが、研修で学んだブロック配水システムを担当地域で試行的に導入を図る等、可能な範囲でマレイシア水道事業の改善に向け日本の技術が活用されており、技術の適用性についてもマレイシアのレベルでは特段の問題は見受けられない。

また個別技術の他に、札幌の水道局職員の仕事に取り組む姿勢、安全に対する意識の高さ、水道局の組織体制等からも、どの研修員も学ぶ点が多かったようである。

なお、帰国研修員より

５－１　自国の問題点について講師からアドバイスを受けながら研修員の間で検討し、解決法を探るためのディスカッション

５－２　（ブロック配水等について）自国の具体的な状況をもとにした演習

５－３　浄水場や漏水防止係等水道局の１つセクションにおいて、職員の指導のもと１～２週間程度水道局職員と同様に業務を行うOn The Job Training等をカリキュラムに加えてはとの提案があった。これらについてはその必要性について検討し、可能な範囲で対応することが望まれる。

6．水道技術の現状と問題点

今回の調査では浄水施設を中心に視察を行い、マレイシアの水道技術の現状把握を試みた。浄水場については、1997年現在、州政府により施設数にして約10%の浄水場が民営化されている。浄水場の水源はほとんどが表流水、ダム水であり、緑の多い自然環境であることから、これらを水源としている浄水場の原水濁度は変動が少なく、濁度変動による浄水処理上の問題は少ないと考えられる。視察した最新の浄水場（WANGSA MAJU WTP）は良好に運転管理されているようである。しかしながら、急速ろ過方式を採用している某浄水場では、原水濁度が低い時には凝集剤を注入しないで処理をしているとのことであった。この凝集剤無注入での浄水処理は問題があるといえる。また、急速ろ過池の洗浄についても、洗浄が不十分であった。効果的な洗浄を行うためには、洗浄方式、洗浄水量、洗浄時間についてより具体的な検討が必要と思われた。処理水濁度がWHOの水質基準を満たしているとはいえ、より良質な飲料水を造るためには、上記２点の改善も含め、浄水処理技術のさらなる向上が必要と思われる。

配・給水管については、どの州においても漏水が問題となっており、漏水率（無収水率）が約40～50%で、これを下げるべく方法を模索している段階である。この主たる要因は、強度的に弱い石綿セメント管が配水管延長の約60～70%を占めているためであり、これを改良する必要性は明確であるが、予算上の問題がありなかなか進んでいない。またメーターの不備、水道料金の未納といったことも多くみられ、これらにどう対処するかについても課題となっている。近年はこれらのメンテナンスについて重点的に改善しなければならないことが明らかとなっているが、前述したように予算的な問題と技術者の経験不足があり、帰国研修員の個人的なレベルでは思うような改善が図れていないのが現状である。

以上の通り、マレイシアの水道事業分野全体を総じてある程度の技術レベルには達しているものの、純粋に技術的課題や予算・人材不足等の制度的問題点も多く残されており、改善の必要があるといえる。

Ⅲ. 総 合 所 見

帰国研修員５名中４名とその所属先機関に対し面談・ヒアリングを行った結果、研修員は帰国後も継続的に水道分野の業務に携わっており、現在の職務内容によっても異なるが、それぞれの部署で直接的又は間接的に研修で得た知識と技術を活用していることが確認された。また、研修員及び所属先からの本コースに対する評価も高く、本コースはマレイシアの水道分野の発展に現在まで大きな役割を果たしてきたといえる。

マレイシアの水道技術に関しては一定のレベルには達しているように見受けられる。しかし、浄水処理に関しては視察した範囲内でも凝集剤無注入での浄水処理、急速ろ過池の不適切な洗浄方法等問題点が散見され、またどの州においても漏水率（無収水率）が非常に高い。これらから判断すると全般的に改善すべき技術的問題点は未だ多く残されていると考えられる。

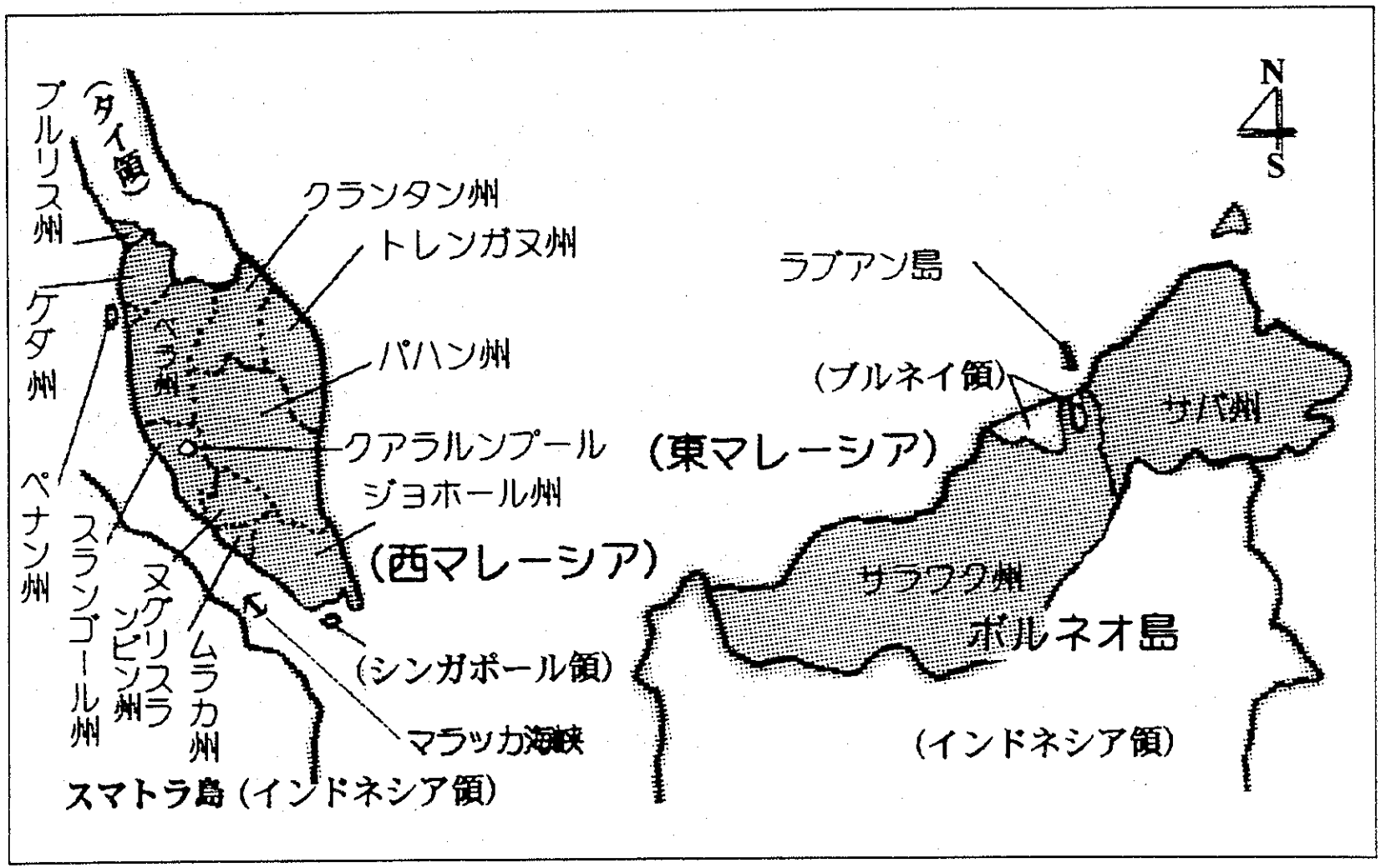
また、現在までPWDが中心となって、本研修コースやコストシェアリングタイプ上水道供給システムの維持管理コース、他国の研修等を活用し水道分野の人材育成に取り組んでいる。しかしながら各州の現場レベルでは、予算不足と共に熟練技術者の不足が水道分野の問題解決の足枷となっているのが現状であり、今後も実務者レベルの人材育成の必要性は依然として高い。

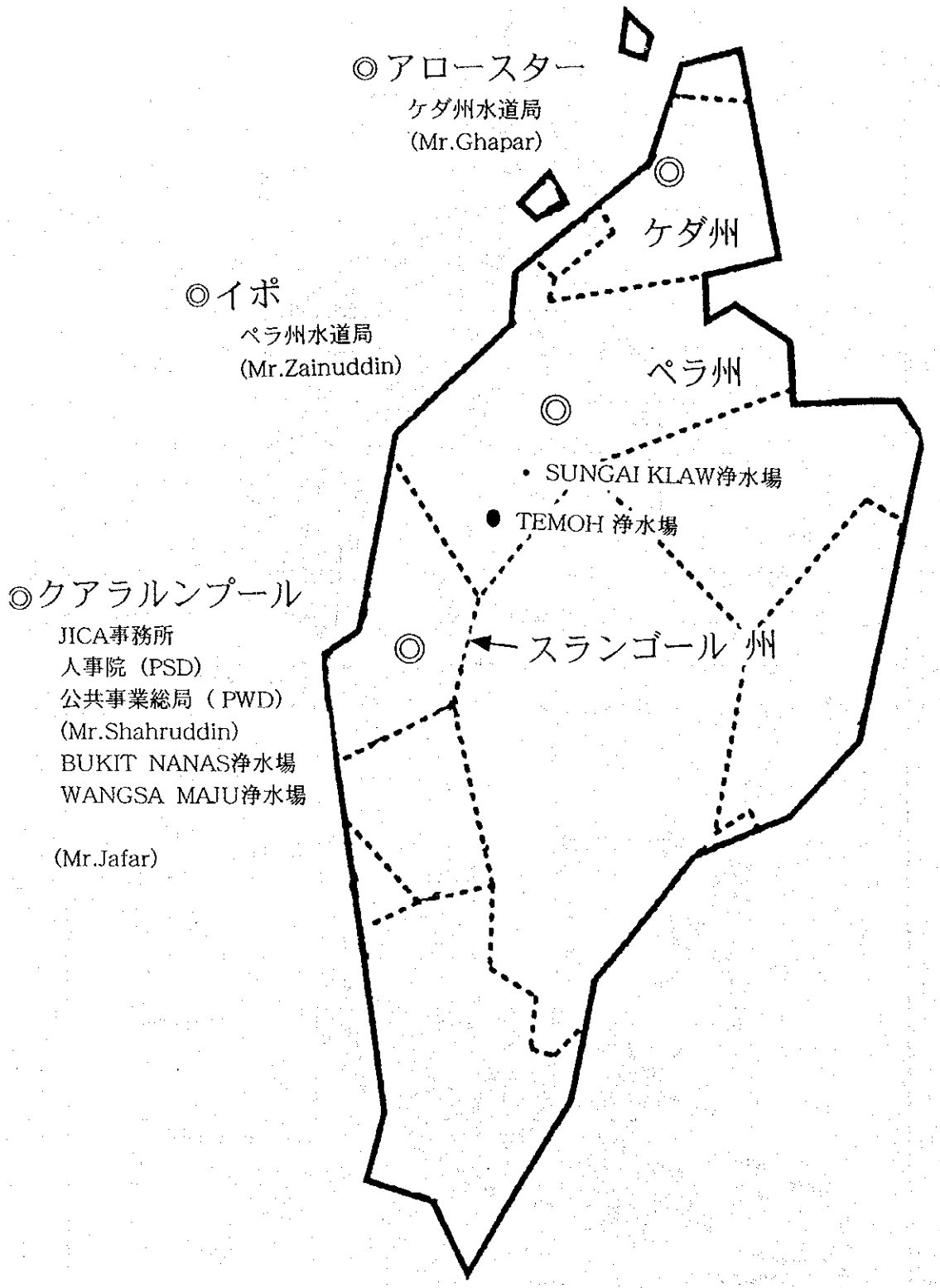
このような状況のもと、PSDもPWDも今後の継続的な本コースへの参加を強く希望しており、帰国研修員から提案された要望を取り入れながら本コースを実施することにより、今後もマレイシアの水道分野の発展に大きく寄与することができると考えられる。

なおマレイシアでは現在水道事業の民営化が急速に進められているが、マレイシア側としては水道事業は公共性の高い分野であるため、民営化後の機関からも研修員を本コースに参加させたいとの希望をもっている。

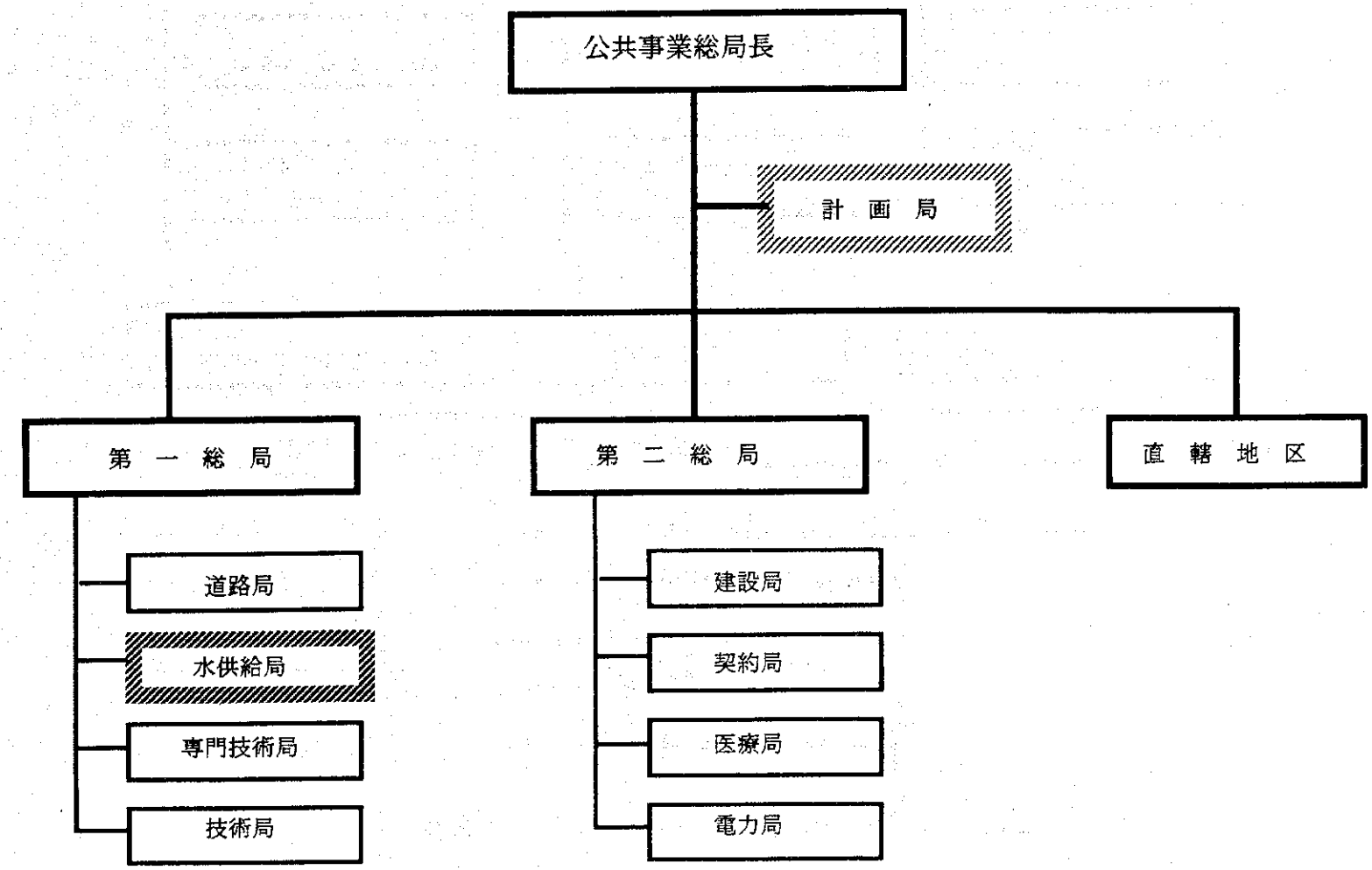
これについては民営化がもたらす人材流出への影響等、今後の推移を見守りながら対応する必要がある。

別添１．調査地地図

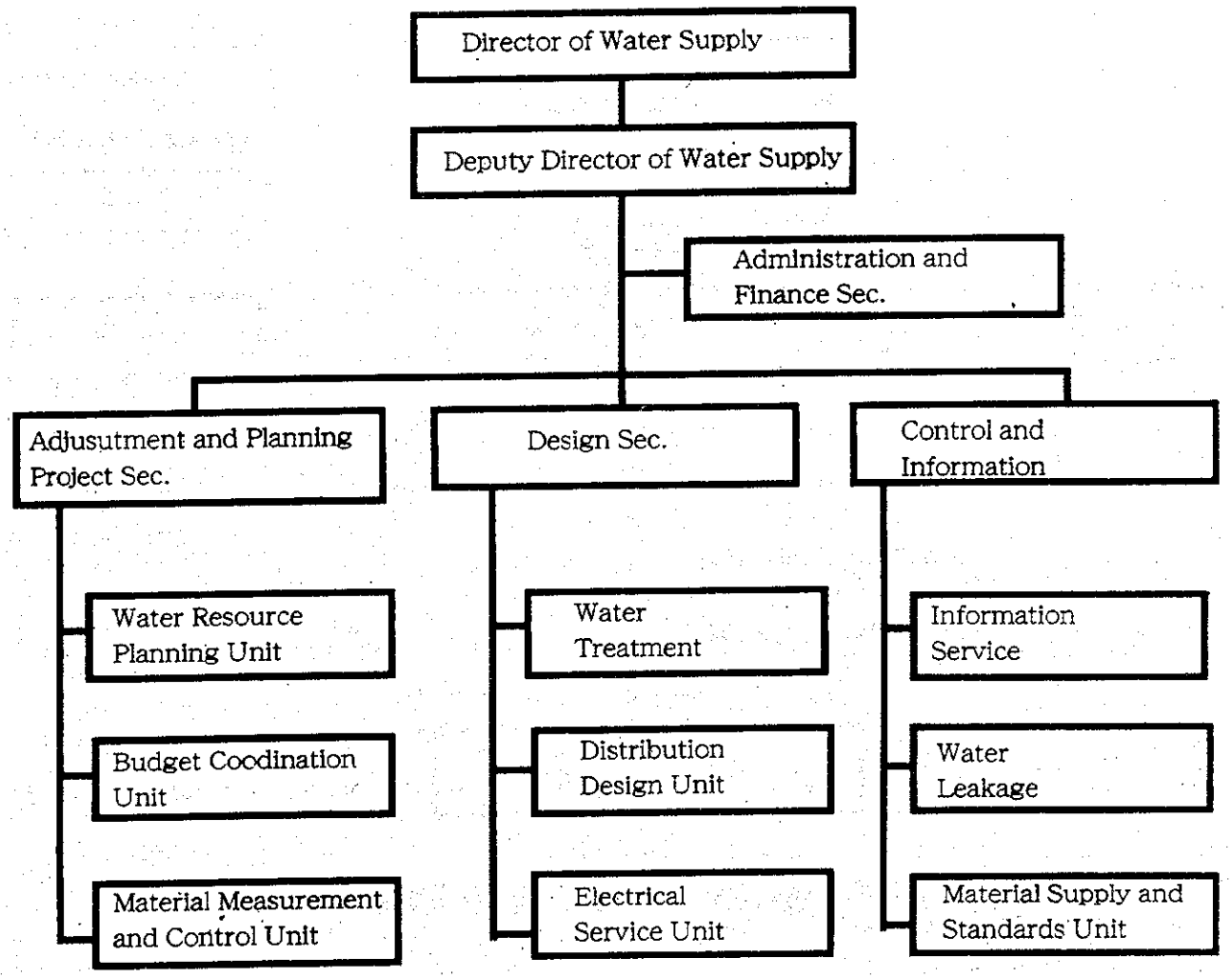

N
S
(タイ領)
プルリス州
ケダ州
ペナン州
ペラ州
クランタン州
トレンガヌ州
パハン州
クアラルンプール
ジョホール州
(西マレーシア)
スランゴール州
ヌグリスランビン州
ムラカ州
(シンガポール領)
マラッカ海峡
スマトラ島 (インドネシア領)
ラブアン島
(ブルネイ領)
ナバ州
(東マレーシア)
サラワク州
ボルネオ島
(インドネシア領)


◎アロースター
ケダ州水道局
(Mr.Ghapar)
ケダ州
◎イポ
ペラ州水道局
(Mr.Zainuddin)
ペラ州
SUNGAI KLAW浄水場
TEMOH 浄水場
◎クアラルンプール
JICA事務所
人事院 (PSD)
公共事業総局 (PWD)
(Mr.Shahruddin)
BUKIT NANAS浄水場
WANGSA MAJU浄水場
(Mr.Jafar)
スランゴール 州

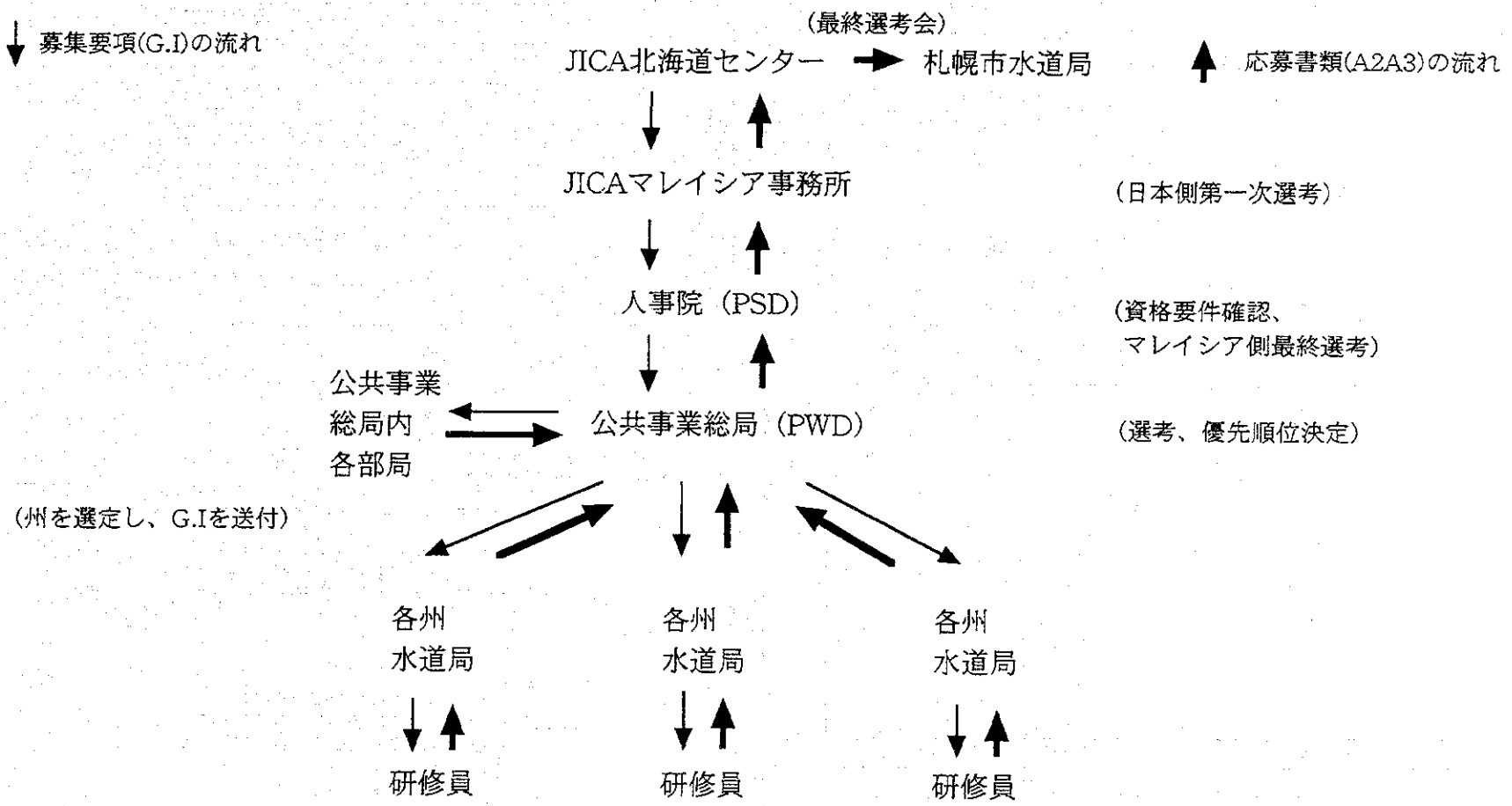
公共事業総局 (Public Works Department)組織図



水供給局 (Water Supply Branch) 組織図



研修員の募集・選考過程


募集要項(G.I)の流れ
(最終選考会)
JICA北海道センター
札幌市水道局
応募書類(A2A3)の流れ
JICAマレイシア事務所
(日本側第一次選考)
人事院（PSD）
(資格要件確認、
マレイシア側最終選考)
公共事業
総局内
各部局
公共事業総局（PWD）
(選考、優先順位決定)
(州を選定し、G.Iを送付)
各州
水道局
各州
水道局
各州
水道局
研修員
研修員
研修員

QUESTIONNAIRE (1)

QUESTIONNAIRE FOR THE PARTICIPANTS
TO THE SPECIALLY OFFERED TRAINING COURSE
IN WATERWORKS ENGINEERING

A Follow-up Survey Team will visit you with the purpose to
(1) research how you are getting along nowadays and ask you to what extent could the course actually give impact on your duties, and
(2) research present situation and problem in this field and to seek ways to improve the course Accordingly,
we appreciate greatly your cooperation in answering the following questions.

Follow-up Survey Team for the Specially Offered
Training Course in Waterworks Engineering

*Please write in block letters or typewrite.

1. GENERAL QUESTION

1-1. Full Name : _____

_____

1-2. Office Name : _____

_____

Office Address: _____

_____

Telephone Number : _____

Fax Number : _____

E-Mail Address : _____

1-3. Year of Participation : _____

1-4. Employment Record after Completion of the Training course in Japan

Duration	Organization	Position

1-5. Please write a chart of your present organization, indicating the position you currently hold.
(If available, please attach an organization chart indicating the number of personnel in each section, division and department.)

Organization Chart

1-6. Please briefly describe your duties in the present post.

2. PROCESS OF NOMINATION AND PARTICIPATION

2-1. How did you know about the training program ?

2-2. Why did you apply for this course ?

☐ : of your own will
☐ : by your superior's advise
☐ : others, please specify

2-3. How were you selected by your organization ?

2-4. Who had authorized your participation in the training ?

2-5. Did you find any difficulties in your application procedure
If any, please comment on it.

3. CONTENTS OF THE TRAINING AND EFFECT

3-1. To what extent can you apply the knowledge and technique acquired through the training to your job ?
1) ☐ : Fully 2) ☐ : Partly 3) ☐ : Slightly ☐ 4) ☐ : Never

3-1-1. Please explain what part of the training you applied, and how.

3-1-2. Please describe the cases, if any, in which your experience in the training has been especially useful for your work.

3-1-3. Please explain the training subject you have not been able to apply in your country, and why.

3-2. Did you make personal improvement in your job/work after training?

1) ☐ : improved a lot
2) ☐ : improved some what
3) ☐ : not improved

If you mark 1) or 2), please describe concretely.

3-3. Do you have any proposal and / or suggestion on the following items for the future improvement of the training?
(Proposal and / or Suggestion)

3-3-1. Curriculum

3-3-2. Lecture
(Lecturers, Textbooks and reference material)

3-3-3. Practice
(Lecturers, Facilities, Equipment and Materials)

3-3-4. Observation

3-3-5. Others

3-4. After you had returned from Japan, what kind of report did you give to your organization?

3-5. Have you ever had any opportunity to disseminate what you acquired in the training. If yes, please describe it.

3-6. How is your training in Japan appraised in your organization? Please state if there are benefits you have received from your organizations and others.

4. PRESENT SITUATION OF WATERWORKS ENGINEERING

4-1. . What do you consider the biggest problem in the field of waterworks engineering ? Please briefly state outline the current major issues / problems which you consider the most critical cause in order to develop your activities.

4-2. If you are facing any professional problems and difficulties at present, please describe them.

4-3. Please describe any advice you need in connection with your duty.

5. OTHER COMMENTS (If any)

Thank you for your kind cooperation.

QUESTIONNAIRE (2)

QUESTIONNAIRE FOR THE ORGANIZATION ON THE SPECIALLY OFFERED TRAINING COURSE IN WATERWORKS ENGINEERING

The follow-up survey team would like to collect data and information for the improvement of future courses. So, it would be much appreciated if your organization would kindly fill up this questionnaire, in regard to the training course in " Waterworks Engineering " conducted in Japan.

Follow-up Survey Team for the Specially Offered
Training Course in Waterworks Engineering

*Please write in block letters or typewrite.

1. Type of your organization (Please pick one)
   a) Governmental
   b) Semi-governmental
   c) Private
   d) Others

2. Outline of your organization
   a) Name and Address of Head Office:

   _____
   _____
   _____

   b) Year of Establishment:
   ( )

   c) Number of Employees:
   ( )

3. When (which month) do you receive the booklet " Information on Specially Offered Training Course in Waterworks Engineering " ?

   _____
   _____

4. Please let us know the necessary procedure to nominate candidates.

   _____
   _____
   _____
   _____

5. Required time to nominate candidates.

   ☐ : less than one (1) month
   ☐ : more than one (1) month ⇨ required time : _____ days

6. What is your policy and criteria to select candidates ?

   _____
   _____
   _____
   _____

7. What kind of report did you get from the participant when he returned ?

   _____
   _____
   _____
   _____

8. Do you consider the participation to this course as a contributing factor for participant's personnel evaluation and promotion in your organization in future ?

   _____
   _____
   _____

9. How do you evaluate the training course?

Please pick one.
a) Very beneficial ( )
b) Fairly beneficial ( )
c) Not so beneficial ( )

(reason)

10. Do you think your participation in the Course has brought any benefits to your organization?
If yes, please describe these benefits.

11. Do you find that what the participant acquired during his or her attendance to the Course is practically applied in his work?

☐ : Yes ⇨ ☐ a lot or ☐ somewhat

If your answer is "Yes", please describe the usable items.
If your answer is "No", please specify the reason(s).

12. Please give us any comments / suggestions for the improvement of future training courses

13. Please state your observation about facing problems in waterworks engineering in your country so that we can apply them to this training course.

14. International cooperation

14-1 Have you ever dispatched any trainees to foreign organization for the training in the field of waterworks engineering?

☐ : Yes ⇨ Where to ? What for ?
☐ : No

14-2 Have you ever accepted any experts from foreign organization ?

☐ : Yes ⇨ Where from ? What for ?
☐ : No

14-3 Do you want to dispatch other participants to JICA course ?

☐ : Yes
☐ : No
If you answer " No ", please state the reason.

*Person to contact and have responsibilities for recording this questionnaire

Name :

Position :

Thank you for your kind cooperation.

5