

第13回人口と開発に関する  
アジア国会議員代表者会議  
報告書

〈神戸・1997年3月17-18日〉

(財)アジア人口・開発協会



# 目 次

日 程 .....	3
開 会 式 .....	5
開 会 挨 拶 前田福三郎 APDA 理事長	
歡 迎 挨 拶 笹山幸俊 神戸市長	
挨 拶 桜井 新 AFPPD 議長	
挨 拶 中山太郎 国際人口問題議員懇談会会長 (代読 谷津義男 国際人口問題議員懇談会副幹事長)	
挨 拶 ナフィス・サディック UNFPA 事務局長 (代読 北谷勝秀 UNFPA 上級顧問)	
セッションⅠ 「人口と開発に関する研究」 .....	19
1) 「アジア諸国の都市化と開発調査－フィリピン国－」 黒田 俊夫 日本大学人口研究所名誉所長	
2) 「アジア諸国の発展段階別農業・農村開発基礎調査－ラオス国－」 川野 重任 東京大学名誉教授	
セッションⅡ 「人口・水資源・開発」 .....	41
1) 「地球環境と水資源」 内嶋善兵衛 宮崎公立大学人文学部学部長	
2) 「水資源と持続可能な農業開発」 ボー・トン・ズアン ベトナム・カントー大学教授	
3) 「安全な飲料水－保健医療との関連－」 小川康恭 東京慈恵会医科大学助教授	

セッションⅢ	87
--------	----

中国における人口・水資源

ハオ・イ・チュン AFPPD副議長（中国）

閉会式	93
-----	----

閉会挨拶 前田福三郎 APDA理事長

挨拶 V.T. パラン IPPF東・東南アジア・オセアニア地域局長

# 日 程

<神戸国際会議場>

3月17日(月)

開 会 式 [10:00 - 11:00]

開会挨拶	前田 福三郎	APDA 理事長
歓迎挨拶	笹山 幸俊	神戸市長
挨拶	桜井 新	AFPPD 議長
挨拶	中山 太郎	国際人口問題議員懇談会会長
	(代読 谷津義男	国際人口問題議員懇談会副幹事長)
挨拶	ナフィス・サディック	UNFPA 事務局長
	(代読 北谷勝秀	UNFPA 上級顧問)

セッションⅠ [11:00 - 12:00] 「人口と開発に関する研究(研究発表と討議)」

「アジア諸国の都市化と開発調査－フィリピン国－」

黒田俊夫 日本大学人口研究所名誉所長

昼 食 会 [12:30 - 14:00] (主催: 笹山幸俊 神戸市長)

セッションⅠ続き [14:30 - 15:30]

「アジア諸国の発展段階別農業・農村開発基礎調査－ラオス国－」

川野重任 東京大学名誉教授

セッションⅡ [15:45 - 17:00] 「人口・水資源・開発(研究発表と討議)」

「地球環境と水資源」

内嶋善兵衛 宮崎公立大学人文学部学部長

歓迎夕食会 [18:00 - 20:00] (主催: 桜井新 AFPPD議長)

3月18日（火）

セッションⅡ続き [9:00 - 11:45]

「水資源と持続可能な農業開発」

ボー・トン・ズアン ベトナム・カントー大学教授

「安全な飲料水－保健医療との関連－」

小川康恭 東京慈恵会医科大学助教授

昼食会 [12:00 - 13:30] （主催：貝原俊民 兵庫県知事）

セッションⅢ [14:00 - 14:25]

中国における人口・水資源

ハオ・イ・チュン 中国国会議員

スライド上映 [14:25 - 15:05]

「2025年への決断－アジアの人口増加と食料」

閉会式 [15:30 - 16:00]

閉会挨拶 前田福三郎 APDA理事長

挨拶 V.T. パラン IPPF東・東南アジア・オセアニア地域局長

神戸市内（震災博物館）見学 [16:00 - 18:00]

レセプション [19:00 - 21:00] （主催：前田福三郎 APDA理事長）

# 開 会 式





## 開 会 挨拶

財団法人アジア人口・開発協会理事長

前田福三郎

笹山幸俊神戸市長、中山太郎国際人口問題議員懇談会会長、桜井新人口と開発に関するアジア議員フォーラム（AFPPD）議長、ナフィス・サディック国連人口基金（UNFPA）事務局長、V.T. パラン国際家族計画連盟（IPPF）東・東南アジア・オセアニア地域局長、各国代表の国会議員の皆様、ご参集の皆様。

第13回人口と開発に関するアジア国会議員代表者会議開催に当たり、アジア人口・開発協会を代表してご挨拶申し上げます。

ここ神戸が阪神淡路大震災という世界の災害史に残る大惨事に見まわれたのは約2年前のことでした。この大惨事の中から、神戸はまさしく不死鳥のごとくよみがえりました。私どもは、この復興の陰にあった皆様の計り知れないご苦勞を思い、ただただ驚嘆し、敬意を表する次第であります。

今回私どもアジア人口・開発協会がこの神戸で「人口と開発に関するアジア国会議員代表者会議」を開催させていただきますのは、復活神戸の姿をさまざまな形でご支援をいただいた海外国会議員の皆様に見ていただきたいという思いもあり意義を感じております。関係各位の親身なご協力、とくに、本会議開催に当たりまして神戸市はじめ竹中幸雄神戸国際交流協会常務理事、小松大作アジア都市情報センター事務局長、事務局スタッフの方々には多大なご協力をいただきました。ここに深く御礼申し上げます。

私どもの「人口と開発に関するアジア国会議員代表者会議」、通称APDA会議は年に1回開催され今回で13回を数えます。私どもの財団はアジアの人口と開発に関する国会議員活動を支援するために、故佐藤隆元農林水産大臣が創立されました。

21世紀に人類が明るい未来を築くことができるかどうかは、人口問題の解決と環境と調和的な持続可能な開発を実現することができるかどうかにかかっています。

現在、世界人口は人類の歴史の中でかつて経験したことのない規模で増加しています。年間の増加数だけで約9600万人と言われ、今年度中に世界人口は60億人に達するのではないかと言われています。地球がどこまでこの人口を支えることができるかは誰にも判りません。しかしながら、地球の限界を超えて人類が生きることができないことだけは確かであります。

この危機は天災のように急に人類を襲うものではありません。しかし、確実に決して止まることなく迫ってきます。この問題を解決するためには各国指導者の政治的な意志と決断が不可欠です。人口問題は最終的には個人の問題であり、何人も決して強

制することはできません。この問題を解決するためには人々に問題を語りかけ、十分に理解してもらったうえで自発的な行動を導き出すより他に方法はありません。その意味で、各国指導者の中でも、人々から直接選ばれ各国の意思決定に携わっておられる国会議員の役割が一層重要になります。

私たちはこの認識に基づき、アジア各国国会議員の皆様の人口と開発に関わる活動を支援することを使命としております。

昨年はローマで開かれた食糧農業機関(FAO)の「世界食料サミット」に向けて活動を行い、AFPPDとともにクアラルンプール、キャンベラ、ジュネーブでの会議を支援してまいりました。

また、私どもは人口と開発に関わる活動を支援するために調査研究事業を行い、資料提供を行っております。今回も私どもの財団が農林水産省から委託を受け実施した「ラオス国の農業・農村開発に関する調査」の報告を東京大学名誉教授で国の文化功労者である川野重任先生より、そして厚生省より委託を受け実施しました「フィリピン国の都市化と開発に関する調査」の報告を日本大学人口研究所名誉所長で本年度の国連人口賞受賞が決定しております黒田俊夫先生よりご報告いただきます。

この両先生は日本が世界に誇る学者であり、私どもアジア人口・開発協会の理事をお務めいただき私どもの活動をご指導いただいております。

本年度のAPDA会議のテーマは「人口と水」とさせていただきました。水、とくに淡水資源の逼迫は日を追って激しくなってきております。人類生存に不可欠な資源の中でもっとも早く不足すると言われる水の問題に焦点を当てることは、時宜に適ったものであると思います。

今回、水の問題に関しまして、3人の卓越した学識経験者にご発表をいただきます。まず、地球という視点から見た水について、環境・気象の権威である宮崎公立大学の内嶋善兵衛先生、農業生産と水という視点からベトナムの国会議員であり、ベトナム・カントー大学教授であるポー・トン・ズアン先生、そして公衆衛生という観点から慈恵会医科大学の小川康恭先生からご講演をいただきます。ご参会の皆様には十分ご協議いただき、人類の未来のために今後の各国の政策に少しでも資することができれば、これに過ぎる喜びはございません。

私どもアジア人口・開発協会は小さな組織でございますが、今後とも人口・開発問題解決のためにたゆまぬ努力を続けてまいります。神戸での開催に当たりご協力いただきましたご出席の各国国会議員の皆様、UNFPAやIPPFなどの国際機関、さらに地元関係者の皆様にご改めて深く感謝申し上げます、主催者挨拶とさせていただきます。

## 歓迎挨拶

神戸市長

笹山幸俊

アジアの各国から国会議員の代表の方々を神戸にお迎えし、神戸市民を代表してご挨拶させていただく機会を頂戴し、大変光栄に存じますとともに、心から歓迎を申し上げたいと思います。

今世紀に入りまして、我々人類はかつてない規模の人口増加を経験いたしております。そのため食糧不足、貧困、環境破壊、都市化などのさまざまな問題が、地球規模で起こっております。特に世界の人口の約60%を占める、私たちが属するアジアでは、深刻な問題となっております。

そうした中で、これらの問題解決に向けて、昨年までは女性に焦点をあてて、討議をされ、マニラ議決を採択され、今回は『人口と水』というテーマで、地球という視点から見た水について、ご議論がなされると伺っております。水は人類の生存と経済や文明の発展に欠くことのできないものであり、会議の実り豊かな成果を期待いたしております。

さて、神戸市は、1989年に国連人口基金のご支援ご指導のもとに、アジアの人口問題、特に人口の都市集中に伴うさまざまな都市問題の解決のために、「神戸アジア都市情報センター」を設立いたしました。そして各種の都市問題解決に向けての調査、研究を行うとともに、毎年、アジアの都市行政官の研修事業を行って、すでに40都市以上の都市行政官を神戸にお招きいたしております。

1993年には、財団法人神戸国際協力センターを設立し、発展途上国からの研修生を受け入れるとともに、神戸のNGOと協力活動も行っております。また、1996年には、WHO神戸センターを開設し、都市化やスラム化、高齢化に伴う健康問題の調査研究を行っております。

神戸は国際港湾都市として発展し、古くからアジアとの結びつきが深く、これら3つのセンターを窓口に、今後もアジアの諸都市と自治体レベルで相互に協力し合えるシステムを築きたいと考えております。

あの大地震から2年が経ちました。震災当時、皆様の国々から、暖かいご支援をいただき、市民を勇気づけていただきましたことに、この場をお借りいたしまして、厚く御礼申し上げます。

私は、皆様方からの暖かい友情にお応えすることができる最良の方法は、すべての市民と手を携えて、神戸を一日も早く復興させることだと考えております。神戸は震災を機に、産業構造の転換や市民生活、福祉水準の向上など、先駆的な街づくりに取

り組んでおります。私はこの努力が実り、神戸の街が力強く再生することを確信しております。

復興は、市民すべての希望であり、使命でございます。復興を進めていく中で、アジアの国々、アジアの諸都市と手を携え、ともに発展できる道をさぐりながら、全力を傾注してまいりたいと考えております。今後ともよろしくお願い申し上げます。

最後になりましたが、会議のご成功と、お集まりの皆様方のご健勝をお祈り申し上げます。ご挨拶といたします。

ありがとうございました。

## 挨拶

人口と開発に関するアジア議員フォーラム議長

桜井 新

笹山幸俊神戸市長、中山太郎国際人口問題議員懇談会会長、前田福三郎財団法人アジア人口・開発協会理事長、ナフィス・サディック国連人口基金（UNFPA）事務局長、V.T. パラン国際家族計画連盟（IPPF）東・東南アジア・オセアニア地域局長、各国代表の国会議員の皆様、ご参集の皆様。

第13回人口と開発に関するアジア国会議員代表者会議開催にご参集賜り厚く厚く御礼申し上げます。また、神戸は2年前、激しい震災に見舞われました。この震災で被災された皆様には不安ももどかしさもおありでしょうが、どうぞ頑張ってください。また、私はこの神戸の目覚ましい復興を目の当たりにして、神戸の皆様の想像を絶するご努力に、ただただ敬服いたしております。

この、神戸を襲った阪神淡路大震災は人間の努力では防ぐことのできない天災でした。人は全知を傾け、その被害を最も小さいものとするべく努力を行い、後はただこの自然の暴力に対して身をすくめ、その通り過ぎることを祈るしかありません。人に見えるのは、この苦難を乗り越え、新たな希望を見出し生きていくことです。

人間はこの地球の限界を超えて生きていくことはできません。私たちは、この地球と運命を共にしております。人類が生きていく上で必要不可欠な食料生産の伸びは低下してきております。今後20年位は食料供給が可能である、との展望がありますが、その後は増え続ける人口に対して食料が不足する、と考えられております。

未来を希望のあるものとするために、私たち国会議員はこの問題に真剣に取り組まなければなりません。こうした問題意識から、昨年私たちAFPPDは、世界の人口と開発に関する国会議員グループに呼びかけ、「国際食料安全保障・人口・開発議員会議」をローマの食料サミットに先駆けて、スイスのジュネーブで開催いたしました。

この決議は公式に食料サミットでも配布され、私どもの同僚である藤本孝雄農林水産大臣の手で、総会の席上でも紹介されました。

本年度のAPDA会議のテーマは「水と食料」です。

我が国日本は古来より水に恵まれ、その恵みを生活の中に生かしてきました。私たちの先祖は、営々として、きれいな水を守るための努力を続け、環境と調和して、生きてきたのです。

現在、世界的に見ると、この「水」が逼迫してきております。ジュネーブの会議でもアフリカ中東議連のある役員から、1970年代は石油をめぐる中東地域で戦争が起きたが、今度起こるとしたら、「水」をめぐるである、という不吉な予言を聞きま

した。

現在、水資源の豊かさを計るのに人口あたりの総降雨量という考え方があります。この考え方に従えば、水が豊かだと信じている我が国日本は、サウジアラビア以上に水資源に乏しい国、ということになるそうです。人口の急増は、この貴重な水資源をますます希少なものとしています。

水はすべての生物が生きていく上で不可欠なものです。いかなる生物も水なくして生きていくことはできません。淡水と一見無関係な海水資源でさえも、川から流れ込む栄養分なくしては、存在し得ないということが判っております。

この問題を解決する上で、私たち人類ができることは人口増加を抑制し、環境への負荷を軽減し、自然環境に負荷を強くかけない生き方を実践し、豊かな自然を涵養することだと思います。

また、水には大きな教育的効果があります。水は、どんなに教育のない人にとっても、切実に必要なものです。この水が悪ければ、その地域の公衆衛生の改善も、なかなか望むことができません。いかなる母親にとっても、我が子の生存と健康は何物にも代え難いものであり、切実なものです。「水」を通した教育を行うことは、まさに乾いた大地に雨が染み込むがごとく、人々を潤すのではないのでしょうか。

このことは、人口問題の解決を図る上でも重要な要諦であります。また、農業においても同様であります。「水」を中心として、村の発展を図ることもできます。人々の切実な希望をくみあげ、そのニーズに合った教育を提供することで、私たちは未来への展望を開くことができます。

私たちが取り組んでいる、人口問題は、ここ神戸が見舞われたような、天災ではありません。私たちの努力と人々の理解があれば回避可能な問題です。未来を希望あるものとするために、今、人がなしうる努力を最大限、行おうではありませんか。

今会議で熱心な討議が行われ、それが各国の政策に反映されることを確信しております。

ご静聴ありがとうございました。

## 挨拶

国際人口問題議員懇談会会長

中山太郎

代読：谷津義男 国際人口問題議員懇談会副幹事長

谷津でございます。実は、中山会長が韓国大統領との会談のため急遽、韓国を訪問する事となり、この会場に来ることができません。メッセージを預かってまいりましたので、代読をさせていただきます。

貝原俊民兵庫県知事、笹山幸俊神戸市長、桜井新人口と開発に関するアジア議員フォーラム議長、前田福三郎財団法人アジア人口・開発協会理事長、ナフィス・サディック国連人口基金（UNFPA）事務局長、V. T. パラン国際家族計画連盟（IPPF）東・東南アジア・オセアニア地域局長、各国代表の国会議員の皆様、ご参集の皆様。

第13回人口と開発に関するアジア国会議員代表者会議開催をお慶び申し上げます。今回の会議のテーマは「人口・水資源・開発」であると伺っております。「水」の問題をこの会議で取り上げられると伺ったとき、これはまさしく時宜を得たテーマであると思いました。

生きとし生けるものにとって「水」は不可欠なものであります。いま、この「水」が大変な危機に瀕しています。人類の未来を制限するさまざまな要因の中で、水＝淡水資源は、地球上で最も早く枯渇する資源であると言われております。

地球上の水の量は変わらなくとも、地上の生命が生きていく上で必要な淡水が、汚染や過剰使用によって利用できない水へと変わりつつあるのであります。この水なくしては、食料生産はできません。仮に飲み水の不足までいたらなくとも、人類が生きていく上で不可欠な食料を生産することができなくなったら、どうなるのでしょうか。

人口の増加は、飲み水ばかりではなく、食料生産、工業活動、生活スタイルの変化等に伴う水の大量消費をもたらし、人口増加以上の水の需要を生み出しております。

事実、私たちの主食である穀物を1t作るのに淡水が1000t必要と言われております。世界の穀倉地帯でも、穀物生産を行う上でこの淡水の不足が、最も大きな生産の制約要因となっております。すでに農業用水の過剰使用によって、春から夏にかけて黄河の川底が干上がったたり、アメリカのコロラド川の水も、農業用水の汲み上げによって、カリフォルニア湾まで届かなくなっている、と言われております。まことに深刻な事態であります。

また、中国北部では、過剰な汲み上げによって地下水が30mも低下した、と言われておりますし、世界の穀倉地帯である、アメリカの中部平原、インド・パキスタンのパンジャブ地方でも地下水位が低下し、農業生産に深刻な影響を与えております。さらにパンジャブ平原では、地下水に塩分が混入することで、農業生産に打撃を与えております。これらはすべて、需要の増大に伴う淡水の過剰使用が原因とされております。

この淡水資源を涵養し、確保するためには、森林資源の保全が必要ですが、この森林資源も増え続ける人口の圧力と、工業化の進展によって危機に瀕しております。

「水」の問題はこのように大きな意味で、私たち人類の未来を制約しているのであります。

この水の問題は、地球環境や食料との関係で重要な影響を私たち人類に与えるだけでなく人口問題の解決そのものに、直接大きな影響を与えております。

1994年にカイロで開かれた「国際人口開発会議」での一つの大きな合意は、人口問題を解決に導く上で、まさに「リプロダクティブ・ヘルスを実現できる環境を作りあげることこそが重要である」ということでもあります。

この、リプロダクティブ・ヘルスを実現する環境には物理的な意味と社会的な意味がありますが、物理的な意味では、まさしく水の問題が大きな意味を持っております。リプロダクティブ・ヘルスを実現する上で、最も重要な条件となるのは「きれい」で「衛生的」な水を手に入れることです。この「きれい」で「衛生的」な水の確保は、乳児死亡率の低下を図る上で不可欠なものだからです。

地球に負荷をかけ、自らの未来を圧迫している人口問題を解決する上でも、また人口増加によって生じる環境等への圧力に対応するためにも「水」の問題は避けては通れない問題であります。

この、重要な「水」の問題はこれまであまり総合的な視点から扱われてきませんでした。国際会議、特に国会議員会議で「人口・水資源・開発」を総合的に議論するのはこの神戸会議が嚆矢であります。

人間の行為を省み、希望のある未来を創り出すために「人口・水資源・開発」を総合的に議論することは必要不可欠なことであり、この画期的な会議を、ここ神戸で開催することの意義は大変大きいと申せましょう。各位の活発なご議論と実りある成果を切に期待いたしております。

今回、急遽、韓国訪問のため甚だ残念ながら欠席せざるを得なくなったことをお詫び申し上げ、ご挨拶とさせていただきます。ご静聴ありがとうございました。



## 挨拶

国連人口基金事務局長  
ナフィス・サディック

代読：北谷勝秀 国連人口基金上級顧問

ご参集の各国国会議員の皆様、ご来賓の皆様方、人口・水資源・開発に焦点を当てた第13回人口と開発に関するアジア国会議員代表者会議の開催にあたり、国連人口基金（UNFPA）を代表してここで皆様にご挨拶できることを大変うれしく思います。ナフィス・サディックUNFPA事務局長は、この重要な会議に参加できないことを大変残念に思っておりますが、これから2日間にわたって行われる討議にUNFPAが皆様と共に参加できることを光栄に思うと同時に、この会議の結果を楽しみにしていることを皆様にお伝えするよう、仰せ付かって参りました。

最初に、この会議の主催者でいらっしゃる前田福三郎（財）アジア人口・開発協会（APDA）理事長、ならびに桜井新人口と開発に関するアジア議員フォーラム（AFPPD）議長に心から感謝を表明させていただきます。また、笹山幸俊神戸市長、および会議開催準備に携わられた皆様のご支援助と歓待に感謝の意を表します。

皆様方、本会議のテーマは、1996年11月にローマで開催された国連世界食料サミットの前に開催された「国際食料安全保障・人口・開発議員会議」および同サミット開催中に各国国家元首の間で締結された合意を補完するものであり、特に意義深いテーマです。

この会議において世界の指導者たちは、貧困を撲滅し、特に先進国における持続可能な消費・生産パターンをやめて、より良い土壌および水資源を管理することが将来的な食料安全保障の確保を大きく左右することを認識しました。これらの優先事項にきちんと焦点を当てるために、彼らは幅広い社会経済開発戦略を呼びかけ、また同時に人口や環境の問題を全面的に開発戦略に取り込む必要性を確認しました。

特に、世界の指導者たちは食料安全保障を確保する責任は男女共に負担すべきであることを認識しています。そしてこの目標を達成するため、教育、信用（金融）、技術、そしてリプロダクティブ・ヘルスケアと家族計画を含むプライマリー・ヘルスケアをより多くの人々が利用できるようにすることで、男女の生産とリプロダクティブ（再生産）に関わる役割を改善する政策を推し進めることを、各国政府が合意しています。

ローマ・サミットの直前にAFPPDが開催した国際食料安全保障・人口・開発議員会議において、参加国会議員の皆様は「人口を早い段階で安定させることが持続可

能な食料安全保障を実現するための基本条件である」と強調されています。同会議で採択された文書には、「人口増加を抑制し、最終的に安定させるための最善のシナリオは、意志決定を行う権利を女性に与えることであり、これに関連して重要となる第一歩は彼女たちの教育、リプロダクティブ・ライツ、そしてあらゆる面においてリプロダクティブ・ヘルスケアを利用できるようにすることである」と述べられています。

同会議へ参加した各国国会議員は、農村の食料生産者、特に女性に土地と水を含む生産資源への平等な利用と所有権を与える法律を制定することを誓いました。それと同時に、彼らは水が国家の開発計画に絶対必要な要素であることを認識しており、本会議のテーマもここにあります。

国連が行った最新の世界の淡水資源に関する調査結果は悲観的なものです。主に水の不適切な配分、無駄な利用、不適切な管理の結果として、世界各地で地域的に量質の両面で「水」問題が多発しているという明確かつ説得力のある証拠が存在します。言い換えると、量と質の両面での水資源の利用可能な量の減少と質の低下によって生命が依存している基盤が弱体化しているのです。

国連によれば、今世紀に入って水の使用量は人口の倍の速度で増加しており、すでに慢性的な水不足に陥っている地域がいくつかあります。現在、世界人口の約3分の1が中度から重度の水不足の状況にある国に住んでおり、不足の原因の一つは人口増大や人間の活動の拡大による需要の増加に起因しています。2025年までには、世界人口の3分の2が逼迫した状況に追いやられるとされています。

水不足と公害が深刻な公衆衛生の問題を生みだしており、経済や農業の発展を妨げ、広い範囲にわたって生態系の破壊を引き起こしています。そうした水不足は地球の食料供給を制約し、不安定なものとし、世界の多くの地域において経済の停滞を招く恐れがあります。

迅速な対応が取られない限り、水資源の問題はさらに悪化すると考えられます。この要因の一つには、現在57億人で、2025年には83億人に達しようとしている世界人口の規模の拡大があります。また、この人口増加の大半が、急速な成長を続ける発展途上国の都市部で発生し、アジアにはそのような都市が数多く存在します。それらの都市の多くがすでに深刻な水不足と圧倒的な貧困を経験しています。今から20年以内に、世界10大都市のうちの6都市を、ボンベイ、上海、ジャカルタ、カラチ、北京、ダッカといったアジアの都市が占めるようになり、これらの都市はいずれも1,800万人以上の人口を抱えることとなります。

より持続的な水利用を実現するため、あらゆるレベルの立案を行う場合にその担当者が水の問題を理解し、それぞれの開発計画の中心に据える必要があります。女性は、水と食料を提供し、家族の健康を守り、森林、土壌、水資源の管理と保護を行っています。質と量の両面から水を管理するには、この女性の役割を認識し、健康、社会、

経済面の政策の中心に女性の役割を据えなければなりません。それと同時に、1994年の国際人口開発会議（ICPD）で採択された行動計画に記されている目標の全面的な実施が必要で、そこに述べられている基礎教育やリプロダクティブ・ヘルスケアを含む基本的な社会福祉事業を提供することによって、人口の早期安定、そしてあらゆる地域における男女を問わない生活の質の改善がもたらされるのです。

ありがとうございました。



# セッション I

「人口と開発に関する研究－研究発表と討議－」



## 「アジア諸国の都市化と開発調査ーフィリピン国ー」

日本大学人口研究所名誉所長

黒田俊夫

議長：プラソップ・ラタナコーン議員（タイ）

議長：

黒田先生は、AFPPDとも設立当初からお付き合いを頂いています。昔からの私の友人でもあり、去年は米寿を迎えられたということで、大変におめでたいことだと思います。私も先生に真似をして、近い将来は二人で百歳のお祝いをしたいと思っております。

それでは黒田先生にお話をお願いしたいと思います。人口と開発の調査の報告としてアジアの都市化と開発調査についてフィリピンの事例をお話し頂きます。それでは黒田俊夫先生、お願いいたします。

黒田：

フィリピンで行いました今年の調査についてご紹介いたします。都市化と開発というテーマで、フィリピンについてお話をするわけですが、その前にごく一般的かつ総論的な話をさせて頂きたいと思っております。

もうご覧になった方も多いと思いますが、国連人口基金が昨年出版した世界人口白書1996 (State of World Population 1996) は、国連人口基金が世界の人口について出版している年次報告で、本年は都市化に焦点を当てています。つまり、国連も都市化について特に危惧の念を示しているということです。

今日はフィリピンの都市化を中心にお話ししますが、この国連人口基金の報告書を見ても、やはり都市化の問題が国レベルに限らず、世界レベルの人口、世界の状況を考える上で極めて重要だということがわかります。そしてこの年次報告には、都市部でどのように人口が増加しているか、都市の規模や人口分布がどうあるべきか、また都市と地方を結び付けるためには農村部との連携をどうすべきか等の対応策も含まれていて、極めて包括的にすぐれた報告書となっています。是非ご一読頂きたいと思っております。

さて今お話ししましたように、私達は地球規模的な都市化について注目をしなくてはならないのですが、実はこの問題はあまり取り上げられていません。ただ都市化ということだけでなく、地球規模的な都市化という新しい状況が生まれているのです。

近い将来、世界人口の2人に1人が都市の住人になると言われ、来世紀早々には、後発国、途上国でも人口の半分が都市に集中すると予想されています。そうすると将来の社会はどのようなのでしょうか。今までとは違った、かつて経験したことのない特色を持った社会が生まれます。農村部から離れて都市に住む人々は、農業以外の産業活動あるいはサービス業に従事するわけですが、そうすると人々の生活様式も全く変わってしまいます。産業構造も変わります。そして価値観も変わります。このように都市化の問題は、今私達が来世紀に向かって取り組まなければならない最も重要な課題の1つであり、しかもその問題は遠い将来の問題でなく、すぐそこまできている問題なのです。数年先には、このような状況が、かつて経験したことのない規模でどんどん起こります。つまり今からお話しする都市化の問題というのは、フィリピンの事例にとどまるだけでなく、普遍性を持っているということにご留意いただきたいと思えます。

さて、お手元の配布資料の中に、「アジア諸国の都市化と開発調査報告書－フィリピン国－」と題したグレーの本が入っていると思いますが、去年はフィリピンを取り上げて、都市化の調査を行いました。フィリピンの事例を知るとは極めて興味深く、また経済開発、社会開発が遅れてきた国を知る上でいろいろと参考になり、1つの指針になると思えます。この報告書は7章に分かれています。単なる都市化だけでなく、経済発展、開発についても触れています。1時間もあれば読めますので、是非お読みください。

それでは、皆様の国で広範囲に深く進んでいる「都市化」とは何を意味するのでしょうか。何が重要で、都市化がもたらす問題は、従来の問題とどう違うのでしょうか。

まず、都市化の進展は各国によってばらつきがあります。都市化が進んでいるところ、進んでいないところと様々あり、都市化率も35%、17%といろいろと違ってきます。また、都市化というものは是か非か、人類にとって福音なのか否かといった理論上の問題もあります。理論的には都市化の現象は、先進国であろうと途上国であろうとどの国も同じはずなのですが、そのプロセスに違いがあります。

いわゆる先進国では、開発が緩やかに進む中で産業化の副産物として都市化が発生します。したがって、産業化と都市化が共にバランスをとりながら進行することが可能なのですが、途上国はそうではありません。途上国では都市化があまりにも急激であるため、産業化に伴わずに進行しているのです。この産業化のペースと都市化のペースの間に生じるインバランス（乖離）が引き起こす「ひずみ」がアジアの一部の国でも発生し、問題となっています。都市部であまりにも急激に人口が増えてしまい、行政はますます流入し続ける人々への対応が取れなくなってしまっています。あまりにも都市化のほうに急激に進むために、地方からの流入人口を受け入れる都市のほうは、自己調整をする時間がなく、間に合わないのです。これがアジアをはじめとし



た途上国の都市化の例です。途上国と先進国、あるいは各国の間における都市化の方向、現象は同じでも、このようにプロセスが違っているのです。

先進国では、都市化の問題として、産業や人口が大都市へ過度に集中することによる弊害や、また規模の経済ばかりを追求するために大気汚染、水の汚染、環境汚染の問題等が発生し、社会の環境がどんどん悪化しています。これらの先進国が経験した現象は、今途上国でも同様に見られつつあります。

それでは次にフィリピンの都市化について、詳細な論述は避け、いくつかの点を指摘したいと思います。まず、フィリピンにはいろいろな文化が共存しています。ひと言で表現すると多文化主義の国と言えると思います。このひと言が何よりも多くのことを秘めているのではないかと思いますし、この点が他のアジアの国と際立って違っている点です。フィリピンは、6900万人という大変に大きな人口を擁している人口大国です。中国、インドネシア、タイなども人口大国ですが、6900万という数もかなり大きなものです。

そしてフィリピンでは、人口動態的な転換、いわゆる人口転換が他の国に比べて遅れています。タイ、インドネシアと比較しても、人口転換があまり進んでいないという特徴があります。出生率の低下と死亡率の改善、いわゆる合計特殊出生率と出生時の平均余命の2つの指数を見ることによって、人口動態的にどれだけ転換がなされてきたかを見ることができのですが、フィリピンのように出生率が高く、死亡率が高いという場合は、人口転換が余り進んでいないと言えます。逆に、出生率、死亡率ともに改善が見られ、死亡率の低下に応じて出生率も低下し始めると、人口動態の転換が進み、人口転換指数はどんどん1.0に近くなっていきます。

東南、東アジアの国々の人口転換指数について、最新の数値とはやや違うかもしれませんが、数年まえのE S C A P（国連アジア太平洋経済社会委員会）そして国連のデータを使って見てみたいと思います。残念ながら、フィリピンの人口転換の歩みは遅く、その進展の程度は63となっています。つまり出生率を下げて死亡率を下げる改善の余地はまだ4割ほどもあるのです。香港、台湾の人口転換指数は非常に高く、また韓国、中国などは90となっています。そういった国が90台であるのに比べてフィリピンは60台です。フィリピンの合計特殊出生率は4を割っていると思いますので、これは若干修正しなければなりません。他国との比較においてこういった指標は大変に興味深い点を示唆しておりますが、いずれにしてもフィリピンでは、人口転換が他のアジアの国に比べて相当遅れていると言えます。

次の特徴は、フィリピンの都市化の水準が大変高いということです。おそらく一番高いのではないのでしょうか。他の東南アジアと比べて、都市人口の比率が54%にも達しています。

また、都市人口の中身についてですが、都市化のレベルが大変高いということは、

都市化の進展が大変迅速であることを意味します。つまり、ますます多くの人口が、どんどん大都市に引きつけられているのです。これは極めて重要な点だと思います。一般的に都市人口の増加が、どのような要因によって一番影響を受けるかと言うと、通常、農村地域から都市への人口流入が一番大きな原因となります。しかし、フィリピンの場合には第1の理由は自然増加となっていて、そしてもう一つ大きな要因として、行政区域の再区分があります。これはフィリピンに特徴的なもので、通常の都市化の進展要因としては極めて特殊なものです。またこの行政再区分が、面白いことにフィリピンの都市人口増加の第2の要因となっているのです。これは地方において人口が増え、また産業化が進む結果、町や村または小さな地域社会が、都市に格上げされているためです。つまりフィリピンでは、純粹な意味での移動が少なく、あまり大きな役割を果たしていない代わりに、自然増加や行政的再区分が、最も重要な都市人口増加の原因となっているわけです。

フィリピンの場合、一番小さな地域社会の単位である「バラングイ」という行政単位において人口がどんどん増えています。そして人口密度が高くなり、産業化のプロセスも進んでいます。この「バラングイ」という小さな地域社会が、それ自体どんどん大きくなり、都市に格上げされていくというのが行政的再区分ということです。これが極めて重要な点だと思います。

それでは次に、フィリピン国全体で見た場合における都市人口の伸びの要因、つまりどういう理由でどれだけ増加したかということについてデータを使ってお話しします。まず、第一に純移動はわずか6%の原因にしかなっていません。そして自然増加は59%、再区分による増加が35%となっています。各地域によって異なりますが、国全体で見た場合には、自然増加が一番大きな原因となっているわけです。フィリピンにおいては、都市人口増加の伸びは大変目ざましく、そしてその際一番大きな原因となっているのが、自然増加ということです。要するに出生率が高く、死亡率が下がっているために自然増加率が大幅に引き上げられるわけです。それで結局59%という数字になっているのです。これが人口増加、特に都市人口の増加に対して非常に大きな要因となっています。

この再区分の問題は、他の国でも同じように起きていると思いますが、日本にも同じ経験があります。第2次大戦後、政府は大変小さな町や村について心配しました。これは、若い人たちがみんな大都会へ出ていくために、地方税収の基盤が減って、財政的に苦しくなるためです。そこで政府の勧告として、地方の小さな町を隣りの都市に統合することを推進したのです。これは、財政的な観点から奨励されました。

フィリピンでも1970年代において、政府は「バラングイ」が都市に昇格する上での規則を作りました。作る際には、人口の大きさ、人口密度、そして経済社会的要因などにも注目しましたが、まず第一に人口の規模を問題として、ある程度の人口密度が

高くなるとそのような小さな地域社会を都市に格上げしたのです。それが70年代から始まり、80年代、90年代となるにつれてフィリピンの都市人口がこの再区分によって増えてきたわけです。もちろん、自然増加も大きくなっています。

それから人口の分布ですが、フィリピンの場合、数多くの島に分散しているため、それぞれ独特の地域文化があります。いずれにしても、政府としては、約800万というあまりにも多くの人口がマニラに集中して、今後マニラ首都圏がどんどん肥大化していくのを恐れたのです。

同じことは日本でも問題となりました。あまりにも特定のところに人口が集中するという問題は、あらゆる国の首都においてしばしば見られます。たとえばタイの場合、あまりにも首都のバンコク都市圏に人口が集中しているということで、分散化の奨励策をとっています。地方の開発をスローガンにして、地方に産業を誘致しているわけです。フィリピンの場合には、この行政区の再区分という政策を採用し、政府は補助金を人々や産業に与えることによって、ルソン島からミンダナオやその他の島に行くよう促したわけです。ルソン島はフィリピン国土の北に位置し、首都のマニラがある島です。

このフィリピンの人口分散政策が始まったのは1960年代、70年代ごろで、かなり初期のころのことです。フィリピンでの人口分散政策について、詳細なことはよくわかりませんが、都市の人口の成長率を地域別に見た場合、大変興味深い結果となっています。たとえば、マニラ首都圏は大変多くの人口を何年にもわたって吸収し続けているわけですが、1980年から90年にかけての都市人口の増加率を見てみますと、増加率が下がってきています。60年から70年の10年間においては5%の増加率でしたが、それが今では3%に下がってきています。「メトロポリタンシャドー（影の都市圏地域）」というちょっと面白い言い方がありますが、政府はマニラ首都圏に隣接する地域をこう呼んでいます。いわば、マニラ首都圏の郊外部と呼んでよいかもしれません。近年この地域で大変人口の伸びが激しいのです。その伸び率は6.1%とマニラ首都圏に比べて成長率が2倍になっています。これは、大変興味深いことです。メトロポリタンシャドーは、いわば混雑したマニラ首都圏からの人口の受け皿となっているのです。マニラ首都圏の周りの地域ということで、「影の都市圏地域」という言葉が使われているのです。これは、日本人が東京や大阪ではあまりにも都市化が激しいため、周りの郊外に移っていくことと同じ現象で、人々がマニラ首都圏からもう少し離れた住宅地に家を構えたいということなのでしょう。

マニラ首都圏の周りにはこの「影の都市圏地域」があるのですが、そのほかにもう一つ別の地域として、「吸引力抑制都市圏地域」があります。すなわち、都市からあふれた人たちをこの地域に吸収しようということです。たとえば、そういった地域では人口そして産業の誘致を促進していますので、このような地域に住んだほうが税金

も安く、社会の基盤、インフラなどの開発に関しても進んでいます。そこでマニラ首都圏から、またその他の大都市から人口を吸引しようというわけです。それらの地域においても、やはり人口成長率が4.7%と高くなっています。

そしてこのほかに、「農村・都市混合地域」と基本的な農村地域である「農村支配的地域」があります。この2地域の人口増加率は共に5.2%で、大変高い数字となっています。政府が人口分散政策を取った結果、以上のように分散化が実現しつつあります。その意味において、政府の政策は成功をおさめていると思います。これは極めて重要な点で、フィリピンにとって特異な例だと思えます。

この人口分散政策については、日本においても似たような経験があります。1962年に政府は、東京、大阪、名古屋地域にあまりにも人口や産業が集中しているために、環境、社会基盤が悪くなってきているということで、分散化政策を取りました。中でも、典型的なものとして1962年に日本政府は新産業都市誘致法というものを制定し、25の新産業都市を促進する法律を制定しました。これは、あまり大きすぎたり小さすぎたりしない人口25万人くらいの中規模の都市を作り、そこに産業の基盤も作ろうというものでした。そして中央政府、地方自治体、県レベルで協力して中規模の産業都市を作り、産業と人口を誘致したわけです。大都市と農村地域のちょうど中間地域にそのようなものを作るために、62年に新しい方針を打ち出したということです。

しかし、当時は時期が熟していませんでした。まだ、多くの人々が東京、大阪に出ることを希望し、中規模の都市には住みたくないという時期だったのです。そこで、中央政府にとってだけでなく、県などの地方自治体にとってもずいぶん赤字になりました。ところが、10年、20年、30年経った現在、大都市の環境がますます悪化し、経済面だけで判断するのではなく、環境などの条件を総合的に考えて人々がこういう中規模の都市に、どんどん移るようになったわけです。中小都市に時間を経て入るようになったということを考えますと、やはりタイミングが重要であるということです。タイミングがうまく合えばよいのですが、それがはずれてしまうとせっかくの大きな投資も無駄になってしまいます。

このようなことから、政策立案に当たっては、人々がどう考えているか、何をどうしようとしているのか、何が起きているのか、それを良く把握しなければなりません。その上で、都市化の政策が必要であると思います。現実を知ることが、政府の政策立案のスタートになると思いますので、こういったより詳細な調査が、今後の政策立案の上では必要と思われます。その意味で、フィリピンは1つの成功例と言えます。メトロ・マニラだけでなく、いわゆる影の都市圏地域においても、増加率が抑制されています。それに対してそのほかの地域で人口増加が見られているということは、分散化、地方分権が進んでいるという証の1つであろうと思います。

最後に、1つ申し上げたいのは、フィリピンでは、識字率が高く、都市化もかなり

進んでいるにもかかわらず、経済成長のほうはそれに合った形で伸びていません。政情が不安定であったという過去の要因が確かに働いているとは思いますが、新しくラモス大統領が就任され、政治の安定がもたらされておりますので、今後、識字率も高く、都市化も進んでいるということがプラスに働いてくれると思います。とりわけ学歴、教育のレベルが高いということが、好材料だろうと思います。高等教育、カレッジへの就学率も大変高くなっています。他のアジアの国と比較しても、フィリピンのこういったファクターは大変高くなっています。

ラモス大統領のもと、ラモス政権は「フィリピン2000」という構想を進めています。経済発展においてもアジアの他の国に追いつこうという構想が進んでいるわけですが、これは当国の識字率が高いという点から考えますと、今後かなり進展すると思います。都市化率が高い、識字率が高いということは、今後プラスの材料となり、非常に効果を発揮するという気がいたします。

かつては、それが功を奏さなかったわけですが、今や政権が変わって、社会的な指標が政府の政策と相まって社会の開発に資するものになると思います。そうして、近い将来にフィリピンは、より急速な経済成長を遂げるでしょう。かつてはマイナス成長の年もありましたが、この1、2年ずいぶん変わってきました。95年の経済成長率、GDPの成長率は、4.5%の伸びを示しました。今後は、フィリピン政府の政策が好循環を起こしていくことでしょう。タイ、インドネシアのように、目ざましい経済成長を遂げてきた隣国と同じように、フィリピンもまた成長ができるのではないのでしょうか。その成長の過程で他国の経験を生かすことができると思います。

都市化のレベル、経済開発等についての調査結果を大雑把にご報告申し上げました。こういった調査を通して証明されたフィリピン政府の行政及び立法活動の成果、また政府関係機関やフィリピン大学人口研究所などのご活躍を大変うれしく思いました。このたびの調査に当たっても、現地フィリピンの様々な機関から多大なるご協力をいただき、おかげでこのような調査結果をまとめることができました。望むべくは、こういった研究結果が皆様方にとって参考となり、お役に立てれば嬉しく思います。

ぜひ、皆様方の厳しいご批判、コメントをいただければと思います。ありがとうございました。

## < 質疑応答 >

プラソップ議長：

黒田先生ありがとうございました。それでは質問等をお受けいたしましょう。ご質問ございませんか。インドからご質問はございませんか、コメントでも結構ござい

ますが。

**インド：P. J. クリエン議員**

議長、ご指名をありがとうございます。都市化に関するフィリピン調査報告のご発表に感銘を受けました。また、有益だとも感じております。こういったことを参考にして、他の国もどういう形の開発が行われているか、また進むべきかということを考えることができると思います。特に都市化は、世界的な問題で、アジアも同様です。アジアにおいても都市部の人口が伸びております。そして、それが様々な資源に大変な圧力（ストレス）をかけ、環境にも悪影響を与えています。どの国も取り組まなければならない問題であるわけです。フィリピンでどういう変化が起きているかを知るとは、アジアの他の国にとっても、今後大変に重要だと思います。どのような良い変化が起こっているかを知ること、自国の参考にできると思います。そういった意味で、今回の調査報告は大変有益、有効だと、私どもは考えております。そこで、黒田先生にインドを代表いたしましてお礼を申し上げたいと思います。本当に素晴らしいご発表をありがとうございました。

**プラソップ議長：**

オーストラリアの方、何かございますか？

**オーストラリア：コリン・ホリス議員**

大変に興味深い報告書だと思いました。フィリピンの都市化のお話でございましたが、フィリピンは依然として農村社会だという気がいたします。確かに、マニラを中心に都市化は進んでおりますが、フィリピンといえば、まだ農村社会だといえます。たとえば、アジアの他の国と比較してフィリピンでは、農村部から都市部への移住は大きいのでしょうか。

こんなことを申し上げますのも、フィリピンの国民の大半は、まだ農村部に住んでいると思うからです。それゆえに、人口移動も農村部から都市部への集中というのが他の国に比べて多いのではないのでしょうか。

**黒田：**

大都市への移住は、まだ続いていますし、農村から都市部へと人がどんどん送られているというのは事実です。しかし政府としても、マニラへの過度の集中について危惧し、恐れています。そういう問題意識があって、かなり画期的な措置を講じてきたと思います。

しかし、日本もかつては東京、大阪に集中したように、フィリピンにおいても絶え

ず農村部から大都市へと人口が移動していました。しかし、ごく最近の様子をこの過去10年程について振り返ってみた場合、状況は変わってきています。マニラ・メトロポリタン地区では、かつて確かに人口の大集中がありました。その趨勢が今では少し変化してきています。この変わりつつあるパターンが、ますます今後定着すると思われる。

シャドーと言われる周辺の影の都市圏地域でも同じような動きがあり、人口はメトロ・マニラと同じくらいの700万人に達しています。影の地区への流出が、メトロ・マニラの中心からすでに起こっているのです。

また、ミンダナオ島でも同じような動きがあります。かつてミンダナオというのは、他の地域に人を送り出している島で、みんな脱出ばかりしていたわけです。しかしここで、実はミンダナオ島の人口が増えていることを指摘しておきたいと思います。これは、政府の政策が功を奏したか、あるいは経済発展がそれを促したと言えるのではないのでしょうか。今、地域産業開発策や地域振興策が進み、それが吸引要因になったのかもしれませんが、いずれにしても一極集中が緩和されてきているということだけは特筆すべきことです。他の島もまた、かつてとは違って増加しています。全体のごく最近の様子はそのようになっています。

#### フィリピン：オスカー・ロドリゲス議員

大変素晴らしい黒田先生のご発表、ありがとうございました。大変楽観的な形でお述べいただいたのではないかと思います。すなわち、フィリピンは今後、経済面でも発展が進んでいくという楽観的な見解に、大変感動しております。私どものこの都市化の問題に関してですが、この調査、内容が大変正確であるということ、まず申し上げたいと思います。

しかし、私は「行政的再区分」について1つ申し上げたいと思います。先生のお話によりますと、都市化の問題が3つの理由によって発生している。流入、自然増加、再区分ということです。

フィリピンでは、この再区分というのは、ある程度の人口のサイズ、また経済成長が進んでから再区分するというやり方をとっています。収入レベル、人口レベルがある程度大きくなってから、初めて町や都市に格上げとなるわけです。「バランガイ」のレベルから急にそういった形になるわけではありません。

また、フィリピンの経済的発展の後れに関しては、現在の民主的なシステムに移行するまでに、いろいろ障害があったことがその理由の1つです。たとえば、マルコス大統領のときに戒厳令が施行され、民主的な活動が制約されました。この戒厳令は、83年の革命で廃止され、その後は大変目ざましい経済成長を遂げているのです。アジアにおいては第3位、日本に次いでということです。特に、ラモス大統領のもと、急

速な成長を遂げております。

黒田先生がおっしゃったように、近年フィリピンは大変高い経済成長率を遂げておりまして、本年度の経済成長率は4.5%という予想でありましたが、1ヶ月前の大統領発表によりますと、8%の経済成長率を遂げております。

黒田先生に今一度、この都市化の問題に関してフィリピンを取り上げて下さいましたことに心から感謝申し上げたいと思います。

#### ヴェトナム：ポー・トン・ズアン議員

黒田先生に対し、大変すばらしく、また、本格的な調査を実施されたことに対して、ご賞賛申し上げたいと思います。

先生が調査報告の中でマニラ都市圏、またセブにおいて都市化がどんどん進んでいると述べられましたが、その1つの理由は、フィリピンの農村地域は、まだまだ生活するのに適当な所ではなく、その結果、どんどん人が都市に移っているわけです。エコノミストによっては、21世紀に向けていろいろな問題を検討していますが、政府の方針として、農村地域ではなく都市の発展を優先させようと都市に目を向けている人たちもいます。しかし、開発を担当する者といたしましては、その逆の方向をとり、あまりにも急速に都市化が進んでいくのを推奨するのではなく、農村地域を開発することこそが最優先されるべきであり、そのようにしてよりよい生活環境を農村人口に与えなければいけないと思います。

そして、農村の生活環境が改善されれば、都市に人口が移動しなくなると思うのですが、そういった考えについて、黒田先生はどのようにお考えになっておられますでしょうか。

#### 黒田：

農村または都市のどちらに優先順位をつけるべきかは、難しい問題だと思います。しかし、少なくとも都市と農村地域の間で大変緊密な連携がなければいけないということだと思います。

日本の戦後の経済発展を見てきますと、最初の段階においては、まずGNPを押し上げることが至上命題でした。ですから、まず何といたっても国民のために、経済発展を全般的に、急速な形で促さなければなりません。

また、どんな国でもその財源は限られています。そこで、都市への投資が優先的に行われました。すでに大都市となっているところでは開発もある程度進んでおり、大都市としての資産、経験があります。政府としても、そういったところに投資するほうが効果的でした。

その結果、これらの優先的な投資によって、1人当たりの収入も高くなります。し



かし他方では、このプロセスにおいて、どんどん人口、産業がある一点に集中し、開発された地域と未開発の地域、たとえば農村地域と都市との間の格差がどんどん拡大したのです。

農村地域でも、経済レベルが上がれば良いのですが、実際にある程度は上がっていても都市のレベルほどは上がりませんでした。この段階に至りますと政府はもっと農村地域に注目しなければならないのです。要するに、発展の段階の問題だと思います。

そこで、すべての地域を平等に注目する、つまり大都市、町、農村地域すべてを平等に扱うということが重要です。もちろん、ある部門に集中してしまうということは、当然起こりえます。しかし、いずれにしても理論的には、政府だけでなくすべての人が、農村と都市との間に連携を持たせるべきだと考えています。

都市は、農村からどんどん人口を吸収して、働く人が増えたほうが良いわけです。また、農村地域では、通常は失業とか不完全雇用ということで、人口増加率は高いのに働き口はないということが問題になります。ですから、農村地域にとっても農村の不完全雇用の人たちを都市に送り込んだほうが有益です。若い人たちが都市に来て、お金を稼いで、家族に仕送りをします。つまり、農村地域にとっても都市と連携を持ったほうが得なわけです。

その後、都市には望ましくない状況が出てきます。環境が汚染され始め、経済的問題が発生し、また社会的な環境等もどんどん悪くなっていくという状況です。すると皆、より良い居住環境を求めて郊外のほうに住みたくなくなるわけです。そして、もう少し小さな町に逃れようという傾向が出てくるわけです。そういう意味で、ますます都市と農村との関係というのはより緊密になってきているのです。

ですから、総合的、統合的な政策というのが今後必要になってきます。今や、どの国におきましても、この全体的、統合的なアプローチがとられつつあると思います。これは政府の手にあるわけです。財源があるかどうかということにもよります。また優先順位というのは政府によって決められるべきだと思います。ですから、各国におきましては、それぞれ特有の状況がありますので、一般的な理論というのはありません。政府がそれぞれ決めていくものだと思っております。

#### マレーシア：カミリア・イブラヒム上院議員

議長どうもありがとうございます。都市化というのは不可避でありまして、経済と社会の両方に影響を与えるわけです。都市化が進行する上でこの2つのバランスをとらなければいけません。そこで先生が調査の中で指摘した都市化に伴う問題点として、犯罪なども都市化に関連する社会問題だと思います。そこでお聞きしたいのは、都市化に伴う社会問題は、どのように政府の政策や経済成長との関係で対応していくのでしょうか。つまり経済発展は社会の変化を起こすわけですが、社会にマイナスの影響

が起きないようにするにはどのようにしていったらよろしいのでしょうか。

マレーシア：イブラヒム・アリ上院議員

ちょっと申し上げたいことがあります。都市化は、人口、環境、食料の問題、これらすべてに相互に関連ある問題だと思います。私たちがこの調査・研究結果によってわかったことは、要するにほかの途上国においても、都市化がまさに起きていることなのです。フィリピンにおいて特有の問題ではありません。ほかの国でも見られるわけです。よくご存じのように、世界人口の20%は富んでいるが、あとの80%の人たちは貧困にあえいでいるという状況があります。そして今日私たちは、大前研一氏の言葉を借りれば、グローバルビレッジ（地球村）に住んでいるわけです。

さて、私の質問ですが、フィリピンにおいてはまさに途上国の問題が顕著に出ていると思われま。途上国というのはやはり富める国に援助してもらわなければなりません。援助に頼らざるを得ないのです。また、先進国はODA（政府開発援助）を提供していますが、私の知る限り、このODAは非常に限定されており、途上国としては、自由に見解を述べることができません。

どのように問題を解決すべきであるか、供与国のほうはなかなか理解してくれないわけです。すべての問題は緊密な相互関連があるわけで、開発、都市化、その他の問題を克服するためには、先進国からの援助が必要です。すなわち財源が必要となってくるわけです。そこで、開発・都市化の問題に対応する財源がないと、どうしても困難に直面するわけで、過去にもまさにそうでした。ですから、この点に関しましても先生からご意見をうかがいたいと思います。

議長：先生コメントをお願いいたします。

黒田：

国によってずいぶん事情も違いますし、また文化も、国によって違いますので、はっきりしたお答え、コメントをすることはできませんが、いずれにしても、いろいろとコメントありがとうございました。

1点だけ申し上げたいことは、私が大変関心を持っているのは、いわゆるインフォーマル・セクター、大都市における非公式セクターが、各国で大変頭痛の種になっています。たとえば、ジャカルタ、バンコクなどに行きますと、私の印象ですがいわゆるインフォーマル・セクターが大きな問題となっていると思われま。これらの労働力は、大変貴重な資産です。それらをどうやってうまく活用したら良いかが問題として重要になってくると思われま。これはあくまで私の印象ですが、時としていわゆるインフォーマル・セクターと、それに対するフォーマル・セクターが、完全に乖離

しています。労働力の活用という観点から、どのようにしてこの2つを結びつけるか、つまりインフォーマル・セクターからの労働力をフォーマルな部門に組み入れるか等を検討すべきだと思います。

同じような意味で、日本では中高年の問題があります。若い労働力がどんどん減る一方で、中高年の労働力がどんどん増えているのです。高齢者といっても、元気で経験豊かな人たちです。このような何十年間も勤続した後に退職していく人たちをどのように活用したら良いかという問題です。

一方、いわゆるインフォーマル・セクターというのは、ほとんどが若い人たちで、大変重要な労働力です。ですからどのように、フォーマルなセクターとインフォーマルなセクターが連携を持つか、そしてインフォーマル・セクターから労働力を吸収していくかということが問題だと思います。

プラソップ議長：

どうも黒田先生ありがとうございました。

## 「アジア諸国の発展段階別農業・農村開発基礎調査 ―ラオス国―」

東京大学名誉教授

川野重任

議長：コリン・ホリス議員（オーストラリア）

川野：

調査は1996年7月に予備調査9月に本調査が行われました。調査の主題はラオスの人口問題、家族計画、さらに農業を中心とした経済発展の問題を主題として行いました。

今回の発表では農業を中心とした経済発展の問題を中心として報告を行います。ラオスの問題の重要なところは、ラオスは地理的に海がなく、周りを全部外国に囲まれた内陸国ということです。つまり、北の方は中国並びにミャンマー、東はベトナム、南はカンボジア、西はタイと5つの国に囲まれている国です。したがって、ラオスの国の動きは周りの国に影響する点が多いためということのみならず、ラオスは山が非常に多く、1000m以上の山が国土の80%以上を占めるといふ山国です。しかもその、山、谷、川に遮られているいろいろな意味で必ずしも国が統一体をなしていないということが特色としてあげられます。

フランスの植民地時代にこの国は人口が少なく、国土も小さい、したがって、インフラストラクチャーに対する投資は無意味であるとして、ベトナムその他に比べてももっとも、投資が行われなかったと言われております。この歴史的事実が今もって強く影響しています。現在も、ラオス全土を結ぶ道路・通信などが徹底して欠如しています。中国との国境付近では中国元が使用され、タイとの国境付近ではバーツが使用されるなど、必ずしもラオスの通貨がすべての地域で徹底して使用されているわけではないことが大きな特色となっています。したがって、この国の経済の水準は低く、民族的にも68の部族に分かれており、ラオス全体として経済の動きが必ずしも明確に把握できない現状にあります。

調査の対象と目的ですが、この国の人口の90%が農林業に従事しているにもかかわらず、農林業から得られる国民所得はわずかに60%以下です。したがって、農林業所得は低く、国内で食料を自給できずに輸入しており、ラオスの総輸入額の10%が食料になっています。90%が農林業人口であるにもかかわらず、自給できていないのです。輸出しているのは「木製品・木材」「織物」「電力」。木材伐採によって森林破壊が進んでいます。

人口の約20%が山腹に、60%がメコン川流域に居住し、残りの20%が山頂地域に住

んでおります。この山腹に居住している農耕民が山林を焼き払い、その灰を肥料として移動しながら、陸稲その他を作っているのです。

ところがこの傾斜地で焼畑農業が行われることで、雨が降った場合に、洪水や土壌劣化が引き起こされるのです。土中栄養素が流出し、森林の再生が非常に困難になる、という問題が起こってきます。この森林破壊の防止は、単にラオス一国に重要な問題ではありません。まわりの国々にとってラオスの森林破壊が大変な影響を及ぼすことになるのです。ラオス国の森林保全が周辺国の電力、水の安定確保、洪水防止などに重要になってきます。

問題は2つあります。移動耕作によって発生する森林破壊をいかに防ぐかという問題。もう1つの問題は60%の人口が住んでいるメコン川流域の平原の米の生産性が低いということです。その生産性は、日本の半分以下です。この水田農業の生産性をいかに高めるか。これを実現することで米の輸入をなくせます。これをいかに実現するかが重要な問題となってきます。

最初の課題であります森林破壊は、移動耕作による焼畑によってもたらされると考えられております。北部山岳地域で人口増加が生じ、移動耕作の頻度が高くなり、土壌流出が起こる。その結果、必ずしも環境破壊的ではなかった焼畑が環境破壊を引き起こすという問題を生み出すのです。したがって、この問題をどう防ぐか、が課題となります。

今回の調査は期間的にも限定されておりました。この限定の中で、調査を行うために首都ビエンチャンから航空機で交通の便がよいルアン・パバン県を調査対象地として選定しました。

この移動耕作の頻度があがり、休閑期間が短くなり焼畑が環境破壊的なものとなるのは、その地域の農業の生産性が低いためです。生産性が低いため、土地が集約的に利用できず、他に方法がないために移動耕作の期間を短くする結果、土壌流出が生じてきているのです。

これらの問題の実情を把握し、解決法を見出すために調査を行いました。その調査を行う上で、調査対象地を選定しました。まずルアン・パバン県の農業部のご協力を得て、対象地域の6ヶ村長に対する調査を行い、その結果をもとに、村民からの聞き取り調査を行う2ヶ村を選定しました。この2ヶ村は、

- 1) 幹線から3 kmぐらいの幹線から近い村。
- 2) 幹線から20kmぐらいの遠い村。

という特色を持った村です。この2ヶ村で農民に対する聞き取り調査を行いました。

ラオスの場合、道路からの距離がインフラストラクチャーのすべてを規定しているという現状があります。道路の制約によって農業投入物、肥料や農薬などの入手が限定され、さらに生産物の販売も制限されるのです。

農業の発展・経済の発展には道路や橋の整備が是非必要です。道路や橋があれば、指導者も訪問しやすくなり、農業生産性の向上を図ることもできます。移動耕作をいかに減らすかという問題を考えるにもこの問題は重要です。もともと、移動農業を行っている人々の耕作面積は、単位当たり収量の高いメコン川流域の水田より小さくなっています。単位当たり収量も水田より低く、耕作面積も狭い、さらに収穫が不安定で条件が悪いのです。また同地域の人口増加率は高い、という条件がそろっているのです。それだけに、品種改良、農薬、肥料の使用などが生産力を高めるために重要です。そのためにインフラの整備がこの場合も特に必要となるのです。

移動耕作を増やさないために、ラオス政府は土地の利用区分（ゾーニング）を行っています。しかし、生産性を上げることができなければ集中的な利用を限られた地域の中で行うしかないために、農民は移動の頻度を高めなければならないのです。

ネパール、インドネシアとの比較をしてみます。ネパール・インドネシアでは水や土の漏出が起こらないように努力しております。しかし、ラオスにはその投資余力がありません。その中で、移動耕作を減らすには、メコン流域の水田農業の生産性を高め、移動耕作を行っている農家をその地域への移住を行うことも考慮してよいのではないだろうかと思えます。

いずれにしても平原地帯の水田の改善を行わなければなりません。ラオスの恒常的耕地は国土面積の4%で日本の十数%に比べても極めて低い。しかし、国土の地理的な条件からいっても新たな恒常的農地を開発することは、なかなか困難であると考えられるので、この4%の土地をもっと集約的に利用し生産性を高める必要があります。しかしながら、この恒常的農地に対する灌漑は不十分で、恒常的人工灌漑ができているのは2%に過ぎず、残りの98%は天水田で収量も不安定となっております。

この灌漑設備はメコン川から灌漑用水を引き入れることになるかと思えます。しかし、ポンプ灌漑でも水路灌漑でも資金が必要です。資金がなければ、雨水に依存するしかないのです。その結果生産が不安定になってしまうのです。

ラオスは、社会主義の国として生産から消費まで政府がすべてを決めていました。このラオスが、10年前から、新経済政策を打ち出し、社会主義計画経済を止めて市場経済化を図っております。

この市場経済化ということは、農産物の値段を消費者が決めるということです。物の値段が需要と供給の均衡の中で決定されます。したがって、需要が増大すれば生産も増大します。しかしながら、市場経済化をしても道路がなければ、物も情報も運べません。この均衡を成立させ、経済を活性化させるためにはやはり、インフラストラクチャーの整備が最も重要になってくるのです。

社会主義計画経済から市場経済制度への移行期にある国では、どのようにしたら良いかを模索中の状態にあります。現実的には、経済体制の転換を図ったものの、多く

の国はまだ市場経済化のコースに乗っていません。この問題を改善するための方策をいくつも各国政府があげていますが、問題は、それをいかに実現するかであります。

1986年ラオス国が新経済政策を採用して以降、日本は援助を始めました。この10年間の日本からラオス国に対する無償援助は「450億円」に上っております。この金額はラオス人口が460万人とすれば、人口1人当たり1万円にも上る金額です。1995年にも45億円程度の供与を行っています。

この援助はビエンチャン空港の構築、国道13号線など幹線道路の橋の補修に使用しております。日本国政府もラオス国の抱える問題を把握してインフラ整備に資金を供与しているのです。ラオス国の開発に関してはインフラが極めて重要です。

また、人的協力の面では、ラオスから専門家742人に日本にきてもらって研修しています。さらに258人の専門家が日本から訪問しています。ラオス国政府からの調査依頼に基づき政府委託の調査団も1000人が訪問し、各種調査が行われています。特に、1995年11月から1997年10月までの2年間、農業発展を阻害している原因の特定を行い、具体的な改善方法の検討を行うプロジェクトが行われております。この依頼に基づき、日本は農村開発、林業保全等のプロジェクトを実施しています。また、農村開発などに今後5年間協力を続けることが決まっております。

移動耕作のもとで人口が増えます。もし、十分な管理がなければ、森林伐採を行いその結果として環境破壊が発生します。この環境破壊の影響は単にラオス国に止まらず、カンボジア、タイも影響を受けることとなります。したがって、まわりの国々が一体となって協力をする必要があります。国際協力が必要になるのであります。

また、これら協力が効果を発揮するためには、ラオスの人々がどのような意識の下で、行動しているのかを知ることが重要です。どれくらい、外からの援助を受け入れることができるか。どのくらい自ら行うことができるか。さらに、ラオスの人々が社会主義下での依存心をどの程度脱却しているかが重要な調査検討課題となります。今後、可能であれば、水田地帯の生産力を調べ、移住が可能かどうかを調べたいと思っております。またインフラの整備はまだまだ部分的なものでしかありません。

ラオスの発展のためには、どこに行ってもラオスの言葉が通じる、ラオスの貨幣が使えるようにならなければなりません。ラオスの国のアイデンティティを構築することができなければインドシナ地域のほかの国も影響を受けることとなります。フランスはラオスの開発を放棄しました。しかし、現在、共通にアジアとしての協力が必要であると思っております。ラオスの農業開発、人口問題、環境保全はそのための事例であります。

## < 質疑応答 >

ホリス議長：

先生ありがとうございます。

インド：サット・マハジャン議員

計画経済が山岳地帯の人々にどのような影響を与えるのでしょうか。また山岳地帯に適切な穀物があると思うのですが、どのような作物が適合しているのでしょうか。

確かに森林伐採はよくありませんが、食べるものがなければ伐採するしかありません。したがって、森林伐採を止めさせるには、代替策が必要なのではないのでしょうか。さらに、国民1人当たり100US\$というODAが出ているのにそれを灌漑に使っていないのでしょうか。灌漑が整備されていないと中山間地でもデルタでも農業生産上の問題は解決できないのではないのでしょうか。また、焼畑地域に適合した品種改良が重要なのではないのでしょうか。

川野：

移動耕作についてのご質問と森林破壊についてのご質問は同じ観点から答えることができるかと思えます。その地域での生産性を上げることができれば、森林破壊を防ぐことができます。環境破壊が生じるのは耕地の効率的利用ができないからです。単位面積当たりの収量が増加しないから環境破壊が引き起こされるのです。移動耕作地における灌漑は可能ですが費用がかかると思えます。また、栽培品種なども改善可能ですが、現在、西側の協力が始まったばかりで十分導入されているとは言えません。いずれにしても耕地の効率的利用ができ、収量が高まれば、移住の必要性はなくなるのです。

また、森林保全とはいっても森林を放置してよいというものではありません。森林を枝打ちし、下草を払うなどの管理が必要で、それを十分に行うことで生産性の高い森林とすることができるのです。現在ある恒常的耕地を拡張することは困難でも、もっと高度利用することが重要です。そのためには、恒常耕地だけでも灌漑を導入する必要があります。十分なインフラが実現できれば種子の選択などもできるようになります。もし、恒常的農地だけでもその生産性を2倍に増やすことができれば、食料輸入が必要なくなります。この程度の増産は、先進国ではすでに経験があり、十分可能です。ただし、資金が必要であるという問題があります。

ベトナム：ポー・トン・ズアン議員

ラオスの農業に関して、私自身UNDP（国連開発計画）などの調査団に加わって、調査を行ったことがあるのですが、農業投入物を増やすというプロジェクトをUND



Pなどがやってもうまくいかない現状があります。また、移動耕作を止めさせるための調査も数多く行っておりますが現実的にはあまり改善されておられません。

ラオスの農業発展を最も阻んでいるのは人的資源の不足であると思います。ラオスの開発を行う場合、人的資源の検討をまず行うことが重要であると思います。いろいろな調査団や協力援助が派遣されているわけですが、この場合、調査を受け入れる側の文化的な状況を十分押さえていかないといけないのではないのでしょうか。将来のプロジェクトとしては人間資源の開発、文化を含めて、人間という部分を押さえていただければと思います。

川野：

人的協力についてですが、日本国政府の報告によりますと、ラオスから日本に来て研修を受けた方が740名、日本から教えに行った専門家が二百数十名、また私どものような調査でラオスを訪問した人が1000名にも登っています。

日本に来て研修を受けたラオスの方々が、何を学んでいったか、私自身その報告をぜひ知りたいと思いますし、専門家の派遣についてもどのような結果が出たのか知りたいと思っております。これまでに何ができて、何ができなかったのかを日本の側でも検討いたしますし、ラオスの方にも伺ってみたいと思っております。

農業開発をどのように行うかについては具体的に検討していくしかないと思っております。農業開発にしろ、農業投入物を利用するにせよ、試験研究、農業普及であるにせよ、すべて人間が行うことでもあります。したがって、おっしゃるとおり、人間資源開発が行われなければまったく効果を発揮しないと思います。

タイ：ソンワスディ議員

ラオスの開発を図る場合、ご指摘のとおりインフラの整備が必要であると思います。タイもルアン・パバン空港整備事業への援助を行っております。また、道路網の拡充も不可欠です。現在、オーストラリアがタイ＝ラオス国際橋梁の設置に同意し、タイとラオスをつなぐ第2、第3の橋が計画されています。しかし、橋が作られても使われていないのです。インフラを整備すると同時にそれをどう利用するかというソフト面での拡充が重要であると思います。

議長：川野先生ありがとうございました。



## セッション II

「人口・水資源・開発－研究発表と討議－」



# 「地球環境と水資源」

宮崎公立大学学長

内嶋善兵衛

議長：ハオ・イ・チュン議員（中国）

## 1. はしがき

火星の地裂内と巨大惑星－木星のエウロパ衛星に水の存在が報告されるまで、水のある惑星は地球だけであった。約46億年前、微惑星群の衝突によるエネルギー放出は、原始地球表層（約1000kmの深さ）をマグマオーシャンとした。熔融したマグマから放出されたガス類は水蒸気大気を作り上げた。

その後温度低下により、水蒸気大気は水分の多くを凝結・降水として失った。そして現在みられるような大洋をもたらした。それは地球誕生の直後であったと考えられている。大量の水の存在は地球大気中の二酸化炭素の炭酸塩としての沈澱を促進した。また、その優れた物理化学的性質により、水は地球表面近くの温度を生物生存域（0～40℃）に保持し、さらに有害紫外線の効果的な遮蔽材として作用した。

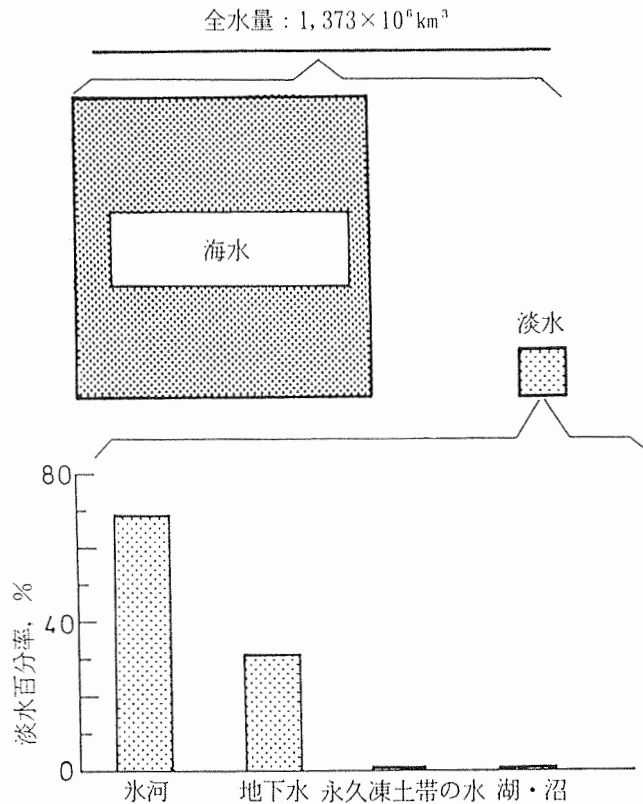
この働きにより、海洋内に生命体が生まれ、進化し現在にいたっている。生命の誕生は約36億年前と考えられているが、その生存期間の約92%は水中であった。すなわち、陸地へ生物群が上陸し始めたのは、成層圏オゾン層により地表の有害紫外線が十分に弱くなった約3億年前であった。それゆえ、水は『生命のゆりかご』と言われている。

このように、地球上の水は地球環境を整え、生命を生み出したばかりでなく、近代の文明社会の発展・維持のための欠くことのできない資源として重要な役割を果たしている。そこで、本小論では地球環境と水資源との関係について簡単に説明する。

## 2. 地球上の水

研究者によって若干の違いはあるが、地球誕生時にマグマオーシャンから絞り出された水量は $1373 \times 10^6 \text{ km}^3$ に近いと評価されている。これは、地球表面上の水深にすると約2700mになる（ソ連IHD委員会、1974）。莫大な量の水があるように見えるが、その97%は約3%の塩を含んだ海洋水である。多くの陸上生物および人類とその社会が、その生をゆだねている淡水は3%弱にすぎない。その様子を示すと図1のようになる。

図1. 地球上の水の分布

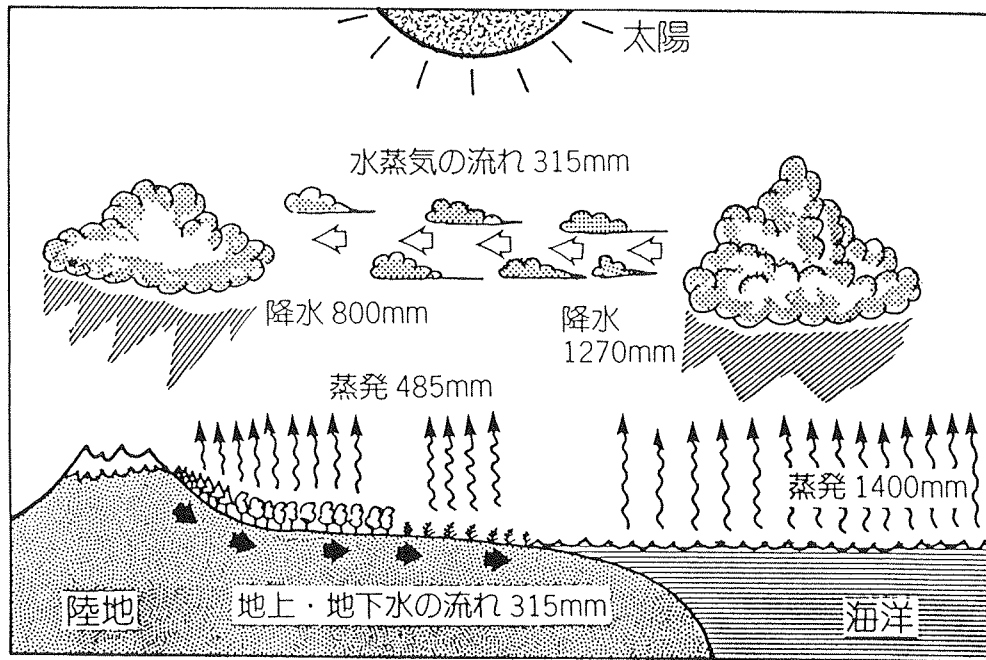


出典) ソ連IHD委員会報告(1974)より作成.

図のように淡水資源はわずか3%弱で、しかもその70%は南極・グリーンランド島・高い山岳上に氷河として固定されている。残り30%近くは土層と永久凍土内に貯えられている。人類の生存を支えている河川・湖沼内の水は、全淡水量 ( $35 \times 10^6 \text{ km}^3$ ) の0.51%にすぎない。沢山の降水をもたらす大気中の水蒸気量は全淡水量の0.04%で、水深に換算すると25mmになる。これは約10日分の降雨をまかなうだけである。残り355日分はどこから補給されるのだろうか。

この疑問に答えるには、1.5億kmの彼方の太陽から地球へ入射する放射エネルギーを動力として、海洋-大気-陸地-海洋の間で地球規模で行われている水の循環に注目しなければならない。その様子が図2に示されている。地球表面の約70%を占める海洋面から、平均して1400mmの水が蒸発し、大気中へと運ばれている。一方、海洋上には1270mmの降水があり、その差315mm(陸地面積に換算)は、大気の大きな流れ(大気大循環)に乗って大陸上へ運ばれ、降雨形成に大きく貢献している。大陸上には平均800mmの降水があるが、約60%は植生からの蒸散と裸地からの蒸発によって再び大気中へもどる。残り40%、すなわち315mmは河川や地下水流として海洋へ流出している。

図2. 日射エネルギーで駆動される地球上の水循環



出典) 内嶋、1990.

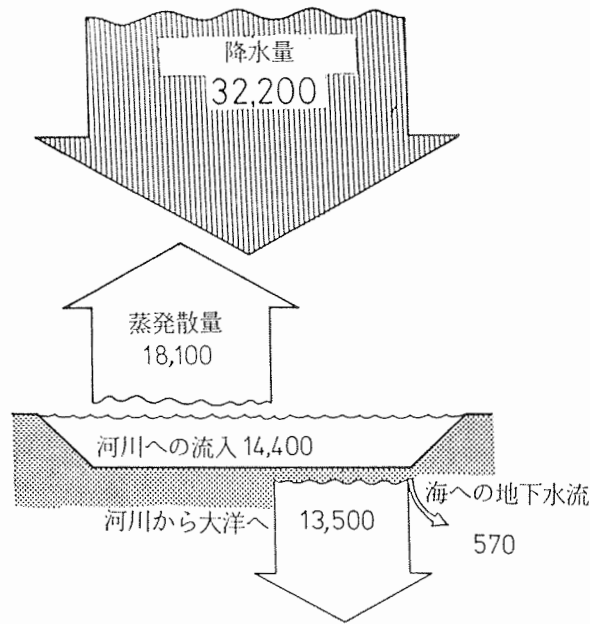
この水循環こそが、有限の淡水資源を無限的に利用可能にしている陰の力である。これによって、絶間なく淡水が陸地に補給され、多くの動植物を生かし、人類社会を維持・発展させている。また、この水循環は大陸表面を侵食し、多量の土砂を下流へと運び、地形の発達を助けている。その他、河川によって陸地から海洋内へと運搬される様々な無機塩類は、沿岸水域の生物生産力を高めるのに大きく貢献している。

### 3. アジア大陸の水バランス

地球上の陸地面積(148.89億ha)の27.4%(43.475億ha)を占めるアジア大陸(周辺の島々を含めて)には、世界人口(57.16億人、1995)の約60%が生きている。有史以前からの人間活動は21世紀を迎えて、いやが上にも活発になっており、それにつれ生活用水、工業用水、農業用水の需要は急増している。

一方、アジア大陸の内部には強い乾燥気候域が広く分布しており、平均年間降水量は742mmと推定されている。これはオーストラリア、アフリカに次ぐ少なさであり、人口1人当たりの年間降雨量は930 $\text{m}^3$ にすぎない。国際水文学10年計画(IHD)で得られた資料によると、アジア大陸の水バランスは図3のようになる。

図3. アジア大陸の水バランス (km<sup>3</sup>/年)



出典) ソビエトIHD委員会報告(1974)より作成.

図のように、年間に $32.2 \times 10^3 \text{ km}^3$ の水が降水として大陸に与えられ、その中の $18.1 \times 10^3 \text{ km}^3$ は蒸発散によって大気中へ失われている。河川へ流入する水量( $14.4 \times 10^3 \text{ km}^3$ )のうち、94%にあたる $13.5 \times 10^3 \text{ km}^3$ の水が河口から海洋へと毎年流出している。残り6% ( $=0.57 \times 10^3 \text{ km}^3$ )は地下水流として流出する。それゆえ、アジア大陸の平均流出率は下のようになる：

$$\text{平均流出率} = Q_r / P = 0.44 \dots\dots\dots (1)$$

ここで $Q_r$ は大陸から海洋への年間流出量

$P$ は大陸への年間降水量

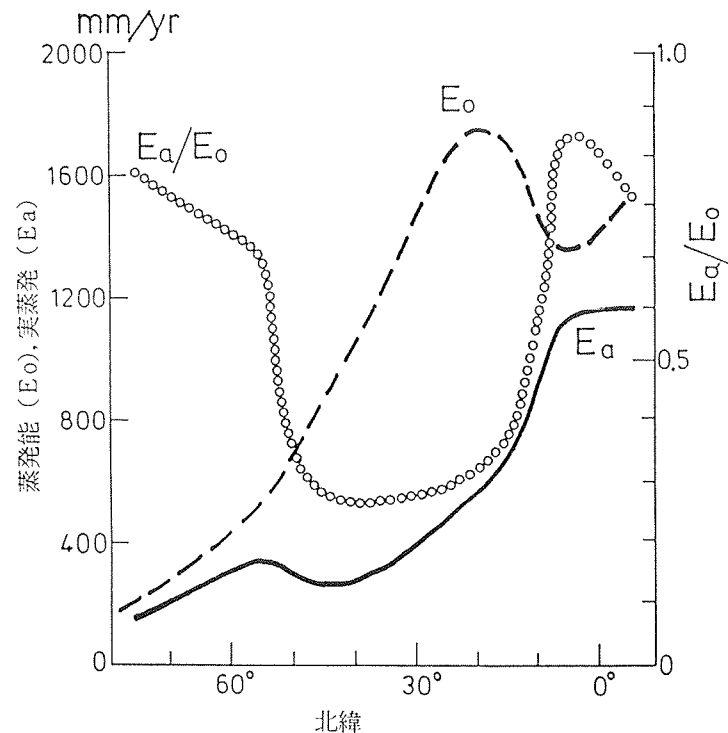
この値は、多雨国である日本での0.65の約68%にすぎない。全降水量の44%が利用可能な最大淡水資源量(水資源賦存量)である。

このような低い流出率をもたらしているのは、アジア大陸内部の水文状態、特に蒸発散量の地理的分布の特徴である。いま、アジア大陸上での蒸発散能( $E_o$ )、実蒸発散量( $E_a$ )および両者の比の緯度帯平均値の変化を示すと図4のようになる。高緯度帯と低緯度帯では、湿潤気候の卓越を反映して、 $E_o$ と $E_a$ との差は小さく、 $E_a/E_o$ は0.7以上のレベルにある。しかしながら、北緯10度から40度にかけては、亜熱帯高圧帯と内陸部の乾燥気候のために、 $E_o$ と $E_a$ の差は著しく大きくなり、 $E_a/E_o$ は0.4以下になっている。 $E_o$ は各地域の気候条件のみで決まる最大の蒸発散量(ポテンシャル蒸発散量)を示していて、北緯20度を中心とする亜熱帯高圧帯では1800mm/年に達する。



緯度の増加につれて急減するのは、全天日射量、したがって純放射量が緯度とともに減少するためである。

図4. アジア大陸上での蒸発散能 (E<sub>o</sub>) と実蒸発散量 (E<sub>a</sub>) の緯度帯平均値の変化



出典) ソ連IHD委員会報告 (1974).

上に説明したように、流域から流出する水は人類の利用可能なポテンシャルな水資源量を定めている。流域からの流出水量を決める流出係数は流域の気候条件によって大幅に変化する。水文学関係の式を利用すると、流出係数はつぎのように近似できる。

$$\text{流出係数} \approx \exp(-RDI) \dots\dots\dots (2)$$

ここでRDI (=Rn / ℓP) は地域の放射乾燥度

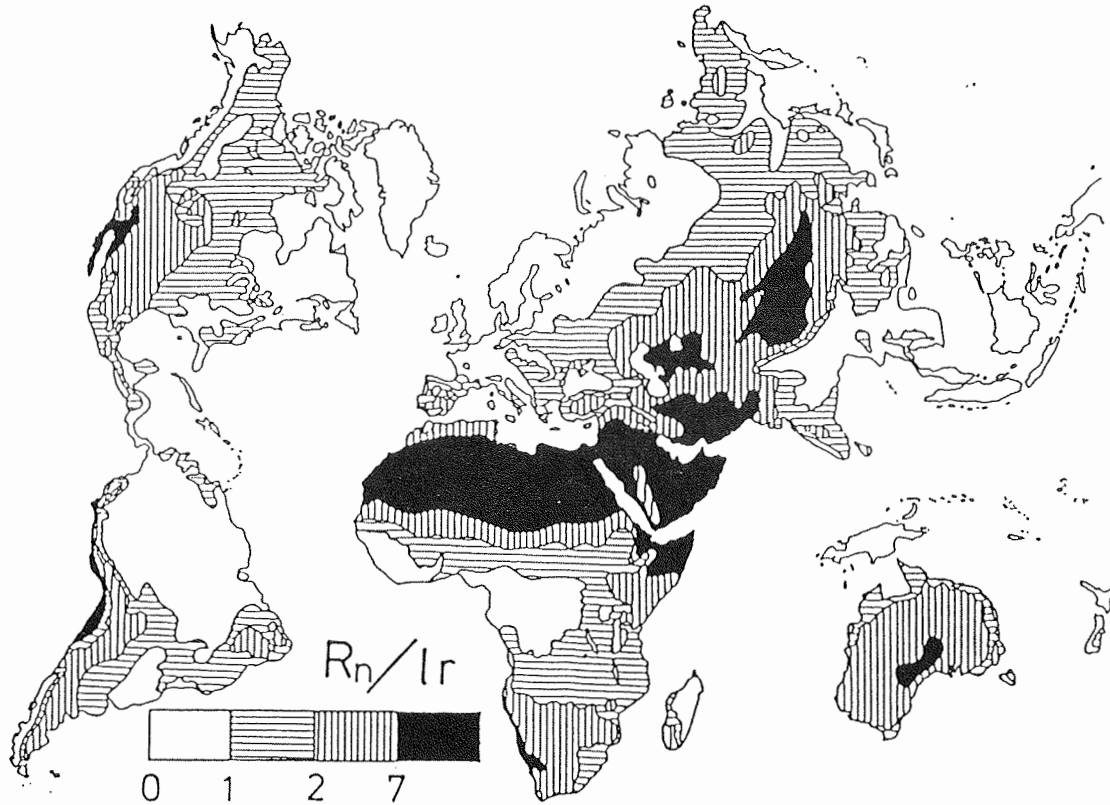
Rnは純放射量

ℓは水の蒸発潜熱

上式は、流出係数が多湿地域(RDI ≪ 1.0)での 1.0に近い値から、乾燥地域(RDI ≫ 1.0)での 0に近い値へと急減することを示している。

世界の気候データ(年間値)から求めた年間RDIの地理的分布が図5に示されている。両半球の20度を中心とする亜熱帯高圧帯および大陸内部にはRDI ≫ 2.0以上の強い乾燥域がある。熱帯収束帯の発達する赤道直下域および中緯度低気圧の発達する地域と北氷洋に面する地域にはRDI < 1.0の多湿帯があり、流出率は0.6以上と予想される。広大な陸地で、多湿帯の面積の狭いことがよくわかる。

図5. 放射乾燥度（年間量ベース）の地理的分布

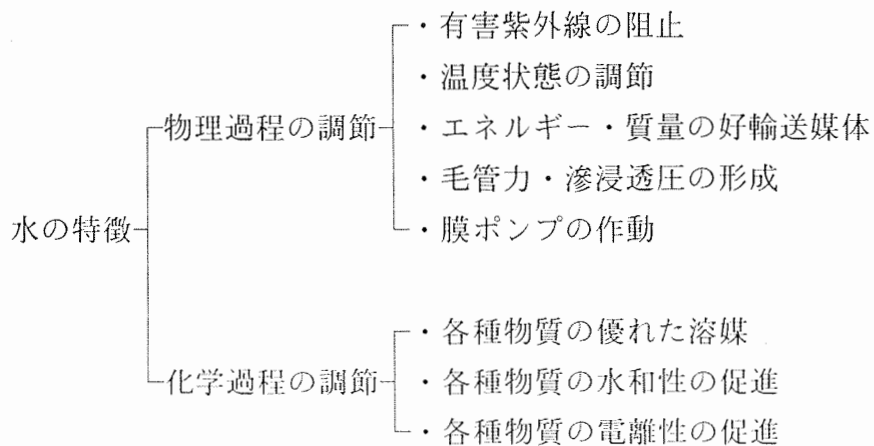


出典) Henning, 1970.

#### 4. 水の物理化学的な性状と地球上での水の役割

すでに説明したように地球は『水の惑星』で、大量の水の存在が生物の発生と進化を可能にした。それは水のもつ表1のような性状に深く関係している。これからわかるように、水は地球環境の形成・調節において大きな役割を果たし、その中での生物の生存を物理・化学過程の調節・制御を通じて可能にしている。

表1. 水の物理化学的な特徴

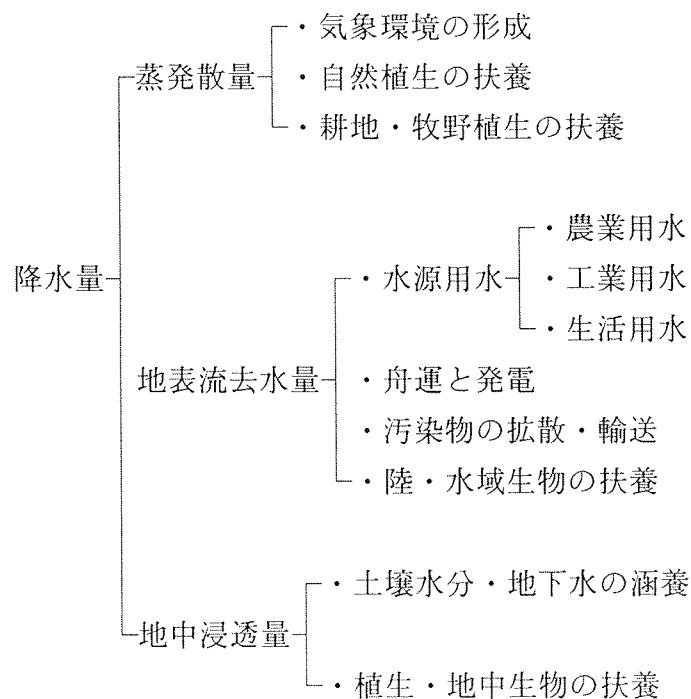


(Uchijima, 1992)

水は太陽から入射する放射の好吸収材で、1 mの水深があると、現在懸念されている生物に有害な紫外線 (UV-B, C;  $\lambda < 0.32 \mu\text{m}$ ) は完全に遮断される。それゆえ、地球上での生命体はまず原始海洋内で生まれ、次第に進化したと考えられている。地球環境の形成において大きな役割を演じているのは、水の大きな比熱 ( $4.18 \text{ J/kg}$ ) と蒸発潜熱 ( $2.45 \times 10^6 \text{ J/kg}$ ) であり、また比較的到低い温度での相変化 (個体⇄液体⇄気体) である。これらの性質のため、水は温度の急変を抑制し、また多くの熱量を水蒸気の形で運び放出し、地球気候の形成を支配している。

このような特性をもつ水は、人類の生存や諸々の生物の生存のために広く利用されている。それを要約すると表2のようになる。表のように、大陸上の降水量の大部分は蒸発散として失われるが、その過程で自然生態系および人類社会への生存エネルギーの生産供給を担っている自然・管理植生を生かしている。また、大陸から蒸発散として失われる水は、多量の熱エネルギーを潜熱に変換し、続いて顕熱に変換することで、局地気象と地球気候の形成を支配している。

表2. 大陸上での水の役割



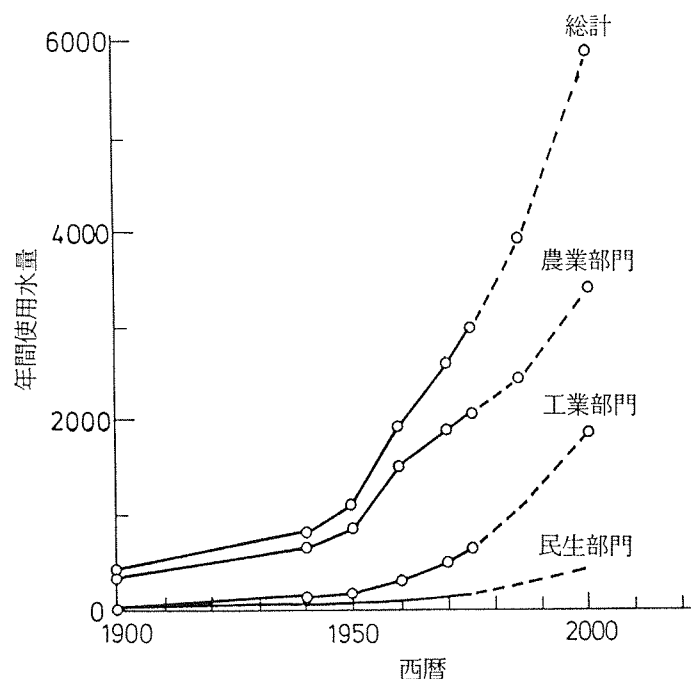
地表を流去し、河川・湖沼を通して流れる水は、陸上生物と人類社会の利用できる再生可能な淡水資源 (Renewable fresh water) を決めている。これは利用可能な資源であると同時に、生物、特に水域生物の生息場所そのものでもある。また、人間活動域から排出される環境汚染物質を拡散・稀釈するために、欠くことのできない媒体で

ある。最近の研究によれば、最低でも $28.3\ell / (\text{sec} \cdot 1000\text{person})$ の水量が必要と言われている。これは稀釈因子と呼ばれている。これを用いると、人口百万人と千万人の都市は、汚染物質を稀釈するだけのために、 $244\text{万m}^3$ と $2445\text{万m}^3$ の水資源が毎日必要ということになる。

## 5. 水資源の利用

世界人口の増加と生活水準の上昇を背景に、世界の水資源の利用量は増大している。特に、1950年代以降その傾向が顕著である。その様子が図6に示されている。図にみられるように、1950年代を境にして、農業・工業・民生の各分野における水需要は急増している。急増はまず農業分野で起き、つぎに1970年代から工業分野で急増が始まり、現在民生分野に急増が移り、1950～1990年間に世界の民生用水消費は約50%増加した。農業生産への水需要が淡水資源使用のなかで群を抜いている。全水使用量の約50%を占めている。これは、耕地生産力の上昇に灌漑が大きな役割を演ずることを考えれば容易に理解できる。

図6. 世界の水使用量の長期的変化



出典) ソ連IHD委員会報告(1974)より作成。(破線は1970年代における推測値を示す)

図6は、20世紀末の水使用量を $6200\text{km}^3/\text{年}$ と予想しているが、この予想値は1990年頃にすでに突破されている。その様子が表3に示されている。全使用水量は、河川流量( $34,000\sim 42,000\text{km}^3/\text{年}$ )の15～20%に達している。この中で、農業(41.8%)、

河川涵養（35％）、工業（15％）の順になり、民生用への利用は4.5％と低い。しかし、最近の国連発表によると、80カ国で水不足が発生し、世界人口の約40％は水不足に悩んでいる。この傾向は21世紀にはさらに深刻化すると予想されている。

表3. 1990年頃における各分野別の年間水使用量 (km<sup>3</sup>/年)

分 野	使用量 km <sup>3</sup> /年 (%)	蒸発損失%
農業分野	2800 ( 41.8)	66
工業分野	1000 ( 14.9)	12
民生分野	300 ( 4.5)	27
蒸発	260 ( 3.9)	100
河川涵養	2320 ( 34.6)	0
総 計	6700 (100.0)	33

出典) Sandra et al., 1996.

使用水量の中で蒸発・蒸散によって失われる量は33％に達する。特に農業分野では使用する水の70％弱が大気中へ失われている。それゆえ、畑地灌漑への水の使用は消費的な水使用と呼ばれ、下流域に大きな影響を与える。その影響は乾燥・半乾燥気候域を流れる河川で特に顕著である。たとえば、華北地域を流れる黄河では、夏季下流域の河川流量が激減し、数百kmにわたって涸れることが報告されている。カザフスタンとウズベクスタンの国境にあるアラル海の縮小も、アムダリア・シルダリアの両河川の水を上流の畑地灌漑用に過度に取水したためである。過去30年間に水深が10mも浅くなり、湖岸は後退し広大な塩砂漠が出現し、湖周辺環境の劣化が進んでいる。

水資源利用において、今後大きな問題となるのは、大気中の温室効果ガスの濃度上昇による地球温暖化の影響である。最近のIPCC報告（1996）によると、2050年頃に0.5～1.0℃、2100年頃に1.0～2.0℃現在より温暖化する可能性がある。温暖化により予想される変化は、つぎのように要約できる。

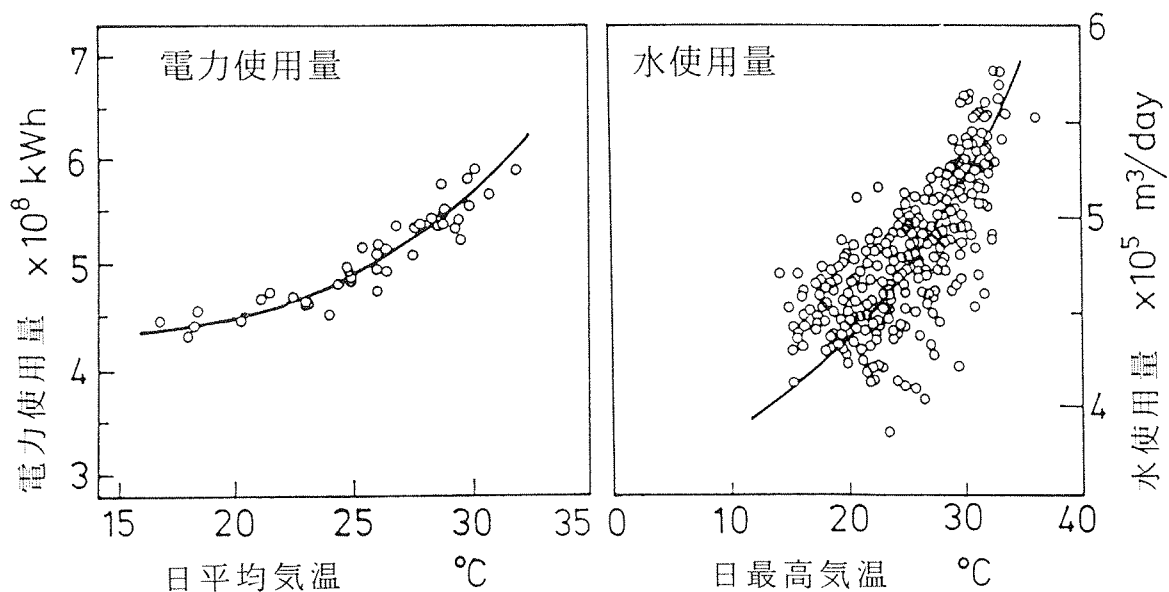
- ①豪雨型降雨の増加
- ②積雪期間の短縮と降雪量の減少
- ③地面・植被面からの蒸発散の増加

これらは降水の有効利用率の低下、積雪による水資源の貯留量の減少および土層内の有効水分量の減少などをもたらす可能性が高い。この他、温暖化は山岳地の雪線によ

上昇をもたらし、高山氷河に水を頼っている多くのオアシスは水不足に襲われる危険性が高い。たとえば、中国奥地の乾燥地域では、過去40年間の気温上昇によりオアシス群の約3分の1が消失したと報告されている。

一方、気温の上昇は民生用の水使用量の増加をもたらすことが知られている。東京都水道局と東京電力株式会社のデータから作成した気温と使用水量および電力量との関係が図7に示されている。このような関係は世界のどの地域でも見出されると思われるので、地球温暖化は多くの地域で水不足を激化させるだろう。特に21世紀には人口の都市集中が進行し、いわゆるメガロポリスが数多く生まれることが予想されており、民生用の水の確保は非常に重要な問題になるだろう。

図7. 電力使用量と水使用量の温度による変化



出典) 小野・森清、1985より作成。

## 6. むすび

上の説明からわかるように、地球上の水は、①環境そのもの、②環境形成要素、③生息場所、④資源としての役割を果たしている。太陽エネルギーを動力とする地球上での水循環により、有限の淡水は無限的に利用可能なように振舞っているが、決して無限の資源ではない。

世界人口83億人と予想される2025年には、人口増と消費・生産活動の肥大により水需要は6400km<sup>3</sup>/年になり、河川状態の維持に要する水は3430km<sup>3</sup>/年になると推定されている。これは、その頃の最大利用可能河川流量の70%にも達する。それゆえ、水資源の獲得と利用効率の向上は、エネルギー・食料問題とならんで、21世紀に人類の直

面する第一級の問題とすることができる。

#### 文献

- Hare, F.K. (1983) *Climate and Desertification : a revised analysis*. WMO & UNEP, WCP-44, 149pp.
- Henning, D. (1970) Comparative heat balance calculations. International Association of Scientific Hydrology, Proceedings of the Reading Symposium, pp.361-375, 80-87.
- Houghton, J.T., L.G.Filho, B.A.Callander, N.Harris, A.Katlenberg & K.Maskell (eds.) (1996) *Climate Change 1995-The Science of Climate Change*. Cambridge University Press, 572pp.
- 小野賢治・森清堯 (1985) 夏季電力需要と気象要因。第2回エネルギーシステム・経済コンファレンス論文集、pp.129-136
- Sandra, L.P., G.C.Daily & P.R.Ehrlich (1996) Human appropriation of renewable fresh water. *Science*, vol.271, pp.785-788.
- ソ連 IHD 委員会編 (1974) 世界の水収支と地球の水資源。水文気象出版局、638pp (露文)
- 内嶋善兵衛 (1990) ゆらぐ地球環境。合同出版、220pp.
- Uchijima, Z. (1992) Life and Water. In : *The Global Role of Tropical Rainfall* (eds. by Theon, J. S., T.Matsuno, T.Sakata & N.Fugono). pp.53-65. A. Deepak Publishing.
- Watson, R.T.M.C.Zinyowera, R.H.Moss & D.J.Dokken (eds.)(1996) *Climate Change 1995-Impacts, Adaptation, and Mitigation of Climate Change : Scientific-Technical Analysis*, Cambridge University Press.872pp.

## < 質疑応答 >

ハオ議長：何かご質問はございますか。

インド：P. J. クリエン議員

塩害についてお伺いしたいと思います。塩害被害を受けている土壌面積はインドが全体の20%で最大ということですがどうしてこのようなことが起こってしまったのでしょうか。

内嶋：

塩害は、乾燥地、半乾燥地における灌漑農業に不可避な結果です。中国の華北地帯、西部、それから旧ソビエト連邦の多くの地域、アメリカ合衆国、西アジア、アフリカなど世界の半乾燥地における灌漑農業を行っている地域ではすべて塩害の問題が発生しています。これは、雨の多い地域の河川水と違って半乾燥地の河川水は非常に多くの塩類を含んでいます。従って、半乾燥地における灌漑農業ではその塩類濃度の高い河川水を灌漑用水として灌水することになります。この水に溶解した塩分が乾燥地気候のなかで、地表面や植物を通じてその水分が蒸散し、多量の塩類が地表に残っていくことになります。土壌の塩害はこのようにして発生します。

通常小麦を1ヘクタールの土地で栽培するのに必要な水は3000トンなのですが、この問題の改善のために塩類を除洗（リーチング）しながら農業を行おうとすると、6000トンの水が必要になります。この除洗のための水をどうするか、そしてまた高い濃度の塩分を取り込んだ排水をどうするかも問題となってきます。

マレーシア：カミリア・イブラヒム上院議員

国際的に水収支をどのようにして改善できるのでしょうか。

内嶋：

「水」を考える際に私たちは非常に身勝手な考え方をしていると思います。「水」を必要としているのは人間だけではありません。水棲生物にとっては居住空間であり、様々な機能をもっています。水のもつ、資源・環境・居住空間としての機能をいかに調整するかが重要になってきます。先進国では1日当たり400リットル使うと言われておりますが、乾燥地・半乾燥地では非常に質の悪い水を1～2リットル使うのがやっとである、と言われております。具体的には、水を汚染しないで使う方法を技術的に開発することが必要です。アジアの場合、降水量の季節的な変動が大きいという特色があります。この変動をいかに平準化するかが、農業生産性を向上させる上で重要な役割をもつことになります。現実的には乾期に水が利用できるように農業用溜池を



いかに網の目のように作り使うかが重要だと思います。巨大なダムは環境への影響が大きくあまり促進すべきではないと思います。

フィリピン：オスカー・ロドリゲス議員

お話に従えば、将来的には大洋が乾燥してしまうのでしょうか。

内嶋：

はじめにもお話ししましたとおり、地球上の水は循環しています。従って、海洋が干上がるようなことはありません。むしろ地球の温暖化が進むことで、ICPPCの予想によりますと、2100年頃には約60センチ海水位が上昇することになると考えられています。この上昇の大部分は温度が上がり海の水が膨張することで引き起こされるものですが、その外は極地と高山の氷河の水が解けて流入することによって発生すると考えられています。むしろ温暖化による海水面の上昇の方が私たちにとって大きな影響を及ぼすだろうと思います。

ハオ議長：内嶋先生どうもありがとうございました。

## 「水資源と持続可能な農業開発」

ベトナム・カントー大学教授

ボー・トン・ズアン議員

議長：イブラヒム・アリ議員（マレーシア国）

農業生産における脅威として土壌劣化・漏水・塩害・酸性化があります。また、土壌肥沃度、つまり土中有機物・土壌栄養素の減少も農業生産を制約します。そこで、これらを補うために、肥料を補充しなければならないのですが、米の場合16の栄養素が必要であるにもかかわらず、農民は窒素しか施肥しません。また、農薬も農業生産性を上げるのに不可欠ですが、農薬の過剰散布によって益虫まで殺し、耐性を付けた害虫だけが大量発生したり、これまで、害虫として考えられてこなかったものが、害虫となってきています。

また、種子の耐性の劣化なども生じてきます。農業生産を行う場合、このように様々な克服すべき課題がありますが、水の質・量・管理が非常に重要になってきます。先程、内嶋先生のご講演の中で、地球上の淡水資源の量について厳密なお話がありましたが、理解を容易にするために別の表現でご説明申し上げますと、地球上全体の水を4リッターのビンに入った状態とみなした場合、淡水の量はわずかティースプーン一杯程度しかないのです。

現在、淡水の使用が急激に増えています。現代人は1日に平均400リットルを消費しています。しかしこの水の消費は所得と深い関連があって、貧困者の場合は1日に20リットル程度しか使いません。さらに、農村部では1日1人当たり1リットルも使わない場合があります。つまり、大都市では水の利用が非常に多いのです。

さて、農業生産を行うのにどれくらいの水が必要なのでしょうか。アジアの多くの地域では米を食べています。この米を1日1人が必要とする量だけ作るのに800リットルの淡水が必要となってきます。従って、人口増加に伴う消費の増大に対応するために、日本を除くアジア諸国は灌漑対象面積が拡大しています。日本だけが唯一の例外なのですが、これは都市化の影響で農耕地が都市へと変わっていく結果、灌漑が不用になってきているためです。

水資源は、今後の増加する人口に対応するためにも、その利用方法を具体的に考えていく必要があります。

この水資源を利用方法としていくつかの提案をしてみたいと思います。まず、“リサイクル可能な水資源”という考え方を導入する必要があると思います。また、持続可能な農業生産のための水資源を考えた場合、具体的な対策としては、既存の灌漑・

排水の復旧を十分に行うことが重要であると思います。また、その利用効率を高めることも重要です。

たとえば、先ほどから話題に上がっているラオスの場合ですと、灌漑の重要性が述べられておりましたが、灌漑があってもその利用効率は30%程度でしかありません。

また、持続可能な農業生産を実現するためには、現場における水管理・経営を変える必要があります。一般的に言って、農業従事者は無制限に水を使います。水に限られたものであるという認識がないのです。「農業従事者の農業用水使用に対する教育」がぜひ必要です。必要なときに必要な量を使うという教育を徹底する必要があるのです。また、利用者に水路の補修を義務づける等の方策も必要になってくるでしょう。

また、アジアの現状を考える場合、食料増産を果たすには天水使用集約農業の調査を行う必要があると思います。乾燥種子法を活用することで天水農業でも二期作が可能になります。また、貯水池など、小規模な水の貯蔵場所を作って、降雨量の変動に備えることが必要であると思います。さらに、旱魃に強いタイプの種子を採用することなども対策として考えられます。

また、地下水は使用した後に復旧が非常に困難で、地下水を農業用水に無制限に利用することは規制するべきであろうと考えます。

新しい灌漑設備を作るというよりは既存の設備を改善することで灌漑対象面積を拡大するなどの方策を採ることの方が効果的であろうと思います。

現在、上流地域での灌漑面積が拡大することで下流の塩害が激しくなる場合があります。メコン川の事例では上流での取水が増えることで、メコン川の水量が減少し、それまで海水の被害を受けなかった地域まで海水が浸入し、塩害を引き起こしています。

中東地域では、海水を脱塩して淡水にしていますが、この技術はあまりにも費用がかかり農業用には使えません。今私たちが行うべきことは、立法者として水資源の適切な配分を考えることであろうと思います。たとえば、大規模な灌漑計画の場合、その灌漑事業は農業従事者だけで実行するのではなく、多角的な観点が必要です。そこには政府が関与するべきでありますし、政府の役人は技術的な知識を持っている必要があります。

また、農業従事者から料金を収集することも必要です。民衆から選ばれた人が料金を集め、その人の給与に充てるなどすることで灌漑の管理が容易になります。さらに、アメリカで行われている水の価格設定も参考になります。米国では農家が水の使用権を持っています。その農家が、米を栽培しない場合、市にその水使用権を売却し、市はまたその水の使用権を必要な人に売却するのです。こうすることで、無理して水を使ったり、必要な人が使えないという状態が改善されます。また、過剰な農業用水の使用を改めるために、水利用税を課してその料金を水使用量に対して累進性を持たせ

るようにすることなどの対策が考えられます。いずれにしても立法者の行うべきことは、水配分のバランスをとることです。たとえば、ダム建設を考える場合、そのダム建設によってもたらされる利益と費用を十分に多角的に考えることが必要です。

結論としては、現在、水は先進国、発展途上国を問わず重要な問題となってきました。この問題を解決するために、様々な努力を制度化していくことが重要です。また、大規模灌漑と小規模灌漑を適宜バランスすることなども重要であると考えます。

## < 質疑応答 >

アリ議長：

15分ありますので3つほど質問を受けたいと思います。質問をまとめてお受けしてから、回答していただいたらと思います。

インド：P. J. クリエン議員

水管理にはいろいろな方法があると思いますが、途上国にとって、最も経済性が高く効率のよい方法、つまり、途上国にとっての適性技術を教えてください。また、地下水の枯渇の問題、つまり現在、地下水位が低下しているという問題に触れられましたが、その対策はどのようにすれば良いのでしょうか。

また日本の事例を示して、産業転換があまりにも進みすぎた結果、農地が利用されなくなり、灌漑耕作地が減るという事例を示されましたが、各国で工業化の進展に伴い同じ現象が起こるとすれば、農業生産の未来は明るくないと思います。

これらのことについてお考えをお聞かせください。

ニュージーランド：ジル・ホワイト議員

たいへんに興味深く、楽しく拝聴いたしました。教育についても先生は触れられました。いろいろなレベルでの教育が必要でしょう。国民に広く教育をする必要もありましょうし、工業事業者、家庭で水を使う人などいろいろな分野で教育をする必要があると思いますが、今、どんな教育が現に、各国でなされているのか、ご存じならば教えてください。

フィリピン：オスカー・ロドリゲス議員

灌漑用のダムを造ると、たとえば塩害が出るというマイナスの結果の可能性についてお話になりました。ダム建設にはプラスの効果とマイナスの効果があるということであると思いますが、ダムの建設等を行う場合のバランスについてお教えてください。

アリ議長：

ここで、3人の方からの質問は終わったわけですが、議長自身から追加の質問をさせていただきたいと思います。それは、農業開発を行う場合、水資源だけではなくいろいろと改善しなければならないのではないのでしょうか。インドネシアの場合にドロマイト（苦灰岩：Mg含有鉱物）を使うことで稲作の収量を高めるという話がありました。水以外にも、特に、土壤栄養素の供給方法についてお教えてください。

ベトナム：ボー・トン・ズアン議員

都市化との問題についてはご指摘のとおりです。開発を進めている途上国では急激な都市化が進展し、それに伴って都市部での水利用も増加しています。本来、農業に使われていた水資源が、都市や産業活動に使われるという転用がなされるため、途上国では農業か都市化かといった選択肢を見ていかなければならないのです。

また、途上国の農業に対する適正技術についてですが、これは各国で事情が違ふと思います。塩害を起こしにくく、水使用量も少ないドリッピング（点滴）灌漑はたいへん優れた技術なのですが、その費用は高価なものとなります。ヨーロッパという市場を控えたイスラエルでは果樹や野菜に適用して成功しています。しかし、イスラエルに対するヨーロッパという購買力のある大きな市場を近くに持たない、アジア地域で灌漑を考える場合、もっともコストのかからない灌漑 — たとえば、重力灌漑などが適正技術であるということになるかと思えます。しかしながら、重力灌漑開発には制約があります。それは、重力灌漑に適した場所はほぼ開発し尽くされており、これ以上の開発はなかなか困難です。また同様に、大きな川ではすでに設備が配布されており、これ以上の拡張も難しい現状があります。

これらの問題点を踏まえた上で、新しい技術ということになりますと、ラオス、カンボジア、ベトナムなど比較的降水量が多い地域では、天水農業が有効とも思われます。乾期に十分な準備を行うことで雨期をこれまで以上に有効に利用することができます。たとえば、多くの地域で雨が降ってから起耕しますが、雨が降ってから耕すのでは、その後日照りが続けば多くの作物が枯れてしまいます。せっかく降った雨水を十分に利用できなくなるのです。その結果、カンボジアなどでは雨の後に干魃が生じています。

ベトナムでは乾期に起耕を行い、種をまいておきます。こうすることで、雨と同時にその雨水を植物が十分利用できるわけですから、非常に効率的です。このドライシーディング（乾地播種法）は天水農業として最善の方法であると思います。

また地下水位の低下についてですが、流入量より汲み上げ量が大きければ地下水量が減少します。バンコクでも人口が多い都市部では取水量が非常に多く、地下水を使い過ぎるために、毎年地盤沈下が発生しています。

それから工業化、都市化が農業開発に及ぼすマイナスの影響もあります。日本をはじめアジアの諸都市では、水や土地の利用が農業のみならず工業、都市にも活用されています。今後はそのバランスを良く考えなくてはなりません。工業化や都市化を止めることはできませんが、これらによって食料生産が悪化させられてもなりません。人口が増加を続けるなかで食料も確保しなければならないのです。行政の介入も考慮しながら、農業用水を慎重に管理的に使用することが必要不可欠です。

ニュージーランドからの御質問に関してお答えします。複数のNGOグループが、子供、婦人、特に遠隔地に住んでいる人々に対して水資源に関する教育を支援しています。聞くところによりますと、アメリカではこのような水資源に関する教育が非常に盛んになってきているそうです。私たち自身も、国民、市民に対しまして水資源がいかに限られているかについて語らなければならないと思います。

また、フィリピンの代表のご質問ですが、ダムが必要か不要かは十分な検討を行っていく必要があります。現在、ラオスが第二ナムグムダムを建設しようとしております。この建設によって環境に影響が出てくるのではないかという批判が出ています。しかしながら、ラオス政府は電力を売ることによって外資が獲得できるといってこの計画を推進しています。大規模開発は、環境への付加、インパクトという点で、一国だけの問題ではなく他国間の地域の問題となってきます。このような観点からの十分な検討が必要なのです。

議長からの質問に関してですが、土壌に合った栄養を補給することが重要です。ドロマイトとはマグネシウム源です。比較的酸性度の高い土壌の場合、カルシウムだけでなくマグネシウムも不足しています。酸性度を中和するために石灰を撒きますが、石灰を入れてカルシウム分だけを補充しても、土中にマグネシウムがあまりにも少ないと、窒素やリンなどの肥料を入れても収量は回復しません。したがって、インドネシアの場合にはこの酸性土壌にドロマイトを施すことで収量の改善を図ったのです。この土壌栄養素の改善をどのようにしたらよいか、というご質問についてですが、たとえば米の場合16種類の栄養素が必要です。しかし、農民が窒素肥料以外の栄養素を補給するために施肥しようとすることはまれです。土壌条件などに合った適切な管理が必要となってきます。

## 「安全な飲料水　－保健医療との関連－」

東京慈恵会医科大学助教授

小川康恭

議長：アペニサ・クリサキラ議員（フィジー国）

クリサキラ議長：

皆様、これまで人間の生活にとって最も基本的な要素、すなわち食料や住居について話をしてまいりましたが、今朝は、基本に戻り「水」についてお話をいただきます。本会議の中心テーマであるこの「水」の問題を、「安全な飲料水」、そして「公衆衛生」という視点から話していただきます。つまり、安全な水を家族のために確保するという事です。家庭における水の利用について注目し、家族のために安全な水、そして清潔な水を確保するという事です。

講演は東京慈恵会医科大学の環境保健医学の小川先生です。

小川：

アペニサ先生、ご紹介ありがとうございます。ご参会の各国国会議員の皆様方およびご出席の皆様方、今回私の研究の一部を報告させていただけることを、非常に光栄に思っております。この機会をつくっていただきました財団法人アジア人口・開発協会の前田理事長はじめ、兵庫県、神戸市に御礼を申し上げます。

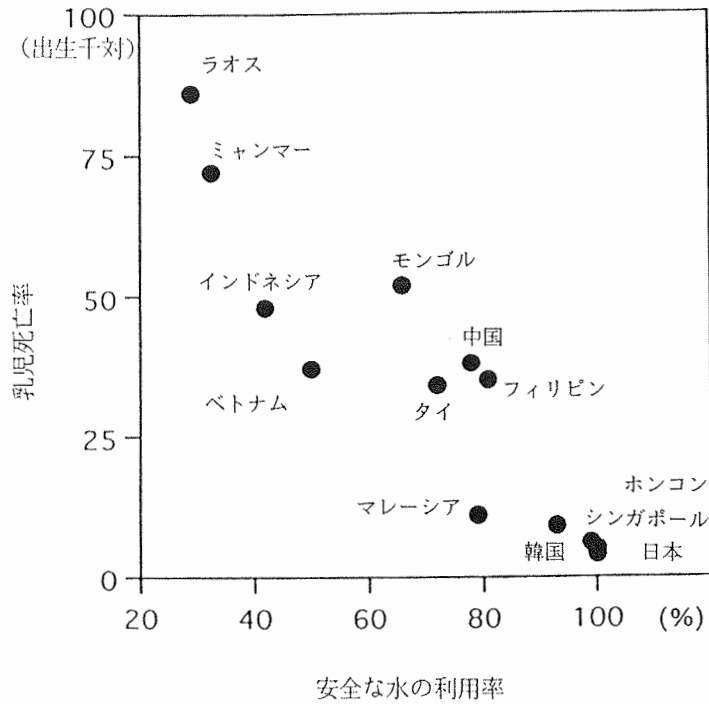
それでは、私の講演を始めさせていただきます。

私の話は大きく3つに分けてお話ししたいと思います。

最初に「水と健康」ということで、その概要をデータから眺めてみたいと思います。次にマクロで見た場合に、おおよそ3つのグループ分けができますが、代表的な国として3ヶ国を選び、その現状を説明します。最後に、産業化が水と健康に及ぼす問題についてお話しします。

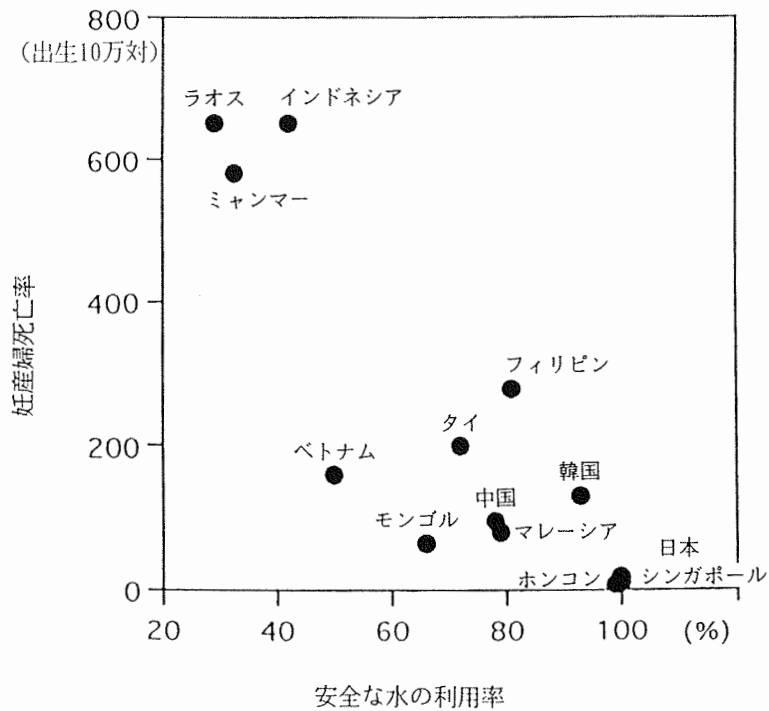
それでは、まず初めに「水と健康」についてその概要をデータを使ってお話ししたいと思います。このスライド（図1）は1996年の世界人口白書の統計から、国別の統計をグラフで表したものです。グラフの横軸は安全な水の利用率（%）を示し、そして縦軸は乳児死亡率を示してあります。一般的に、安全な水の利用率と乳児死亡率の間には、きれいな負の相関関係があるといわれています。つまり安全な水の利用率が上がると乳児死亡率が下がるわけです。このグラフでもラオス、ミャンマーから、日本、シンガポールへと直線関係が表われています。

図1 安全な水の利用率と乳児死亡率



次のスライド (図2) は、妊産婦死亡率と安全な水の利用率の相関を表したグラフです。これは先程のような直線関係はありません。安全な水の利用率がある一定の値以上になると、妊産婦死亡率が急に下がってきます。

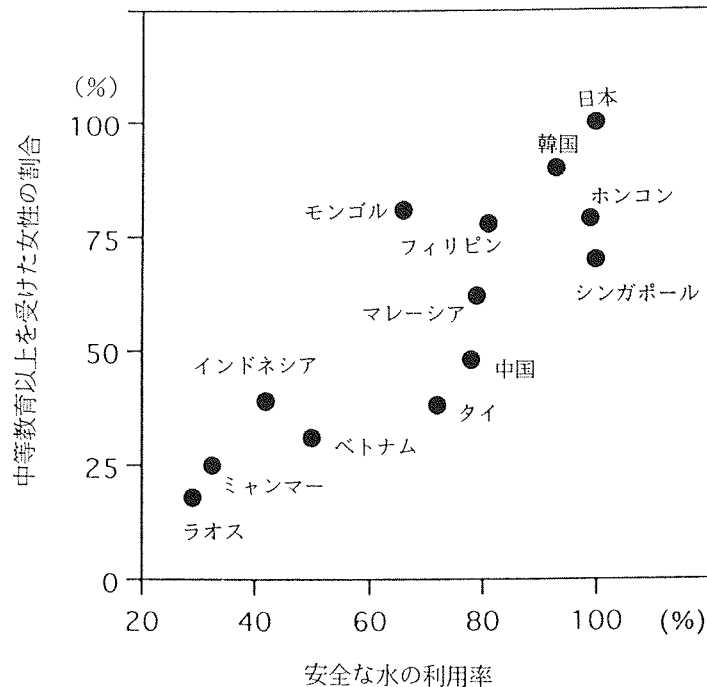
図2 安全な水の利用率と妊産婦死亡率





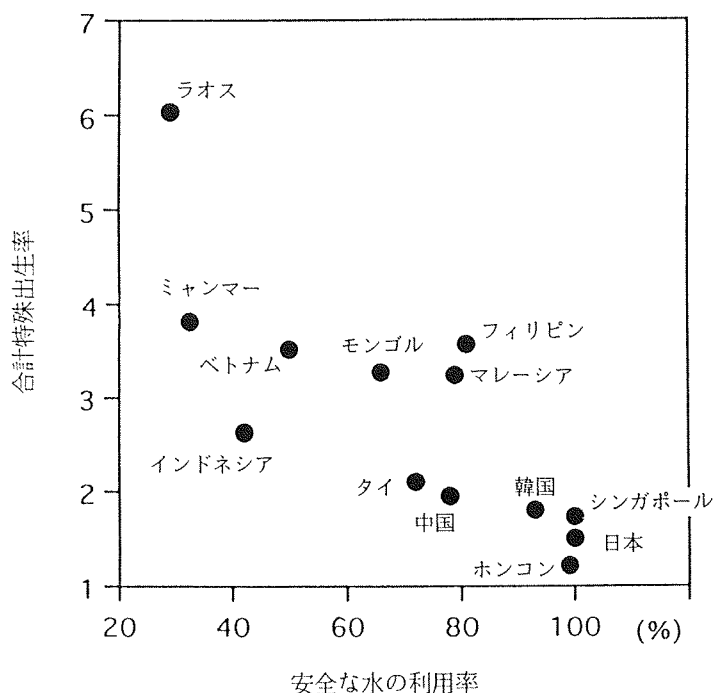
次のスライド（図3）は、安全な水の利用率を横軸に、中等教育以上を受けた女性のパーセンテージを縦軸にとっています。これは先程の乳児死亡率とは逆に、正の相関関係が見られます。つまり、教育程度の高さと安全な水の利用率の増加が対応しているということです。そういう意味で乳児死亡率と女性の教育レベルというのは、逆相関の関係になっているのがわかります。

図3 安全な水の利用率と中等教育以上を受けた女性の割合



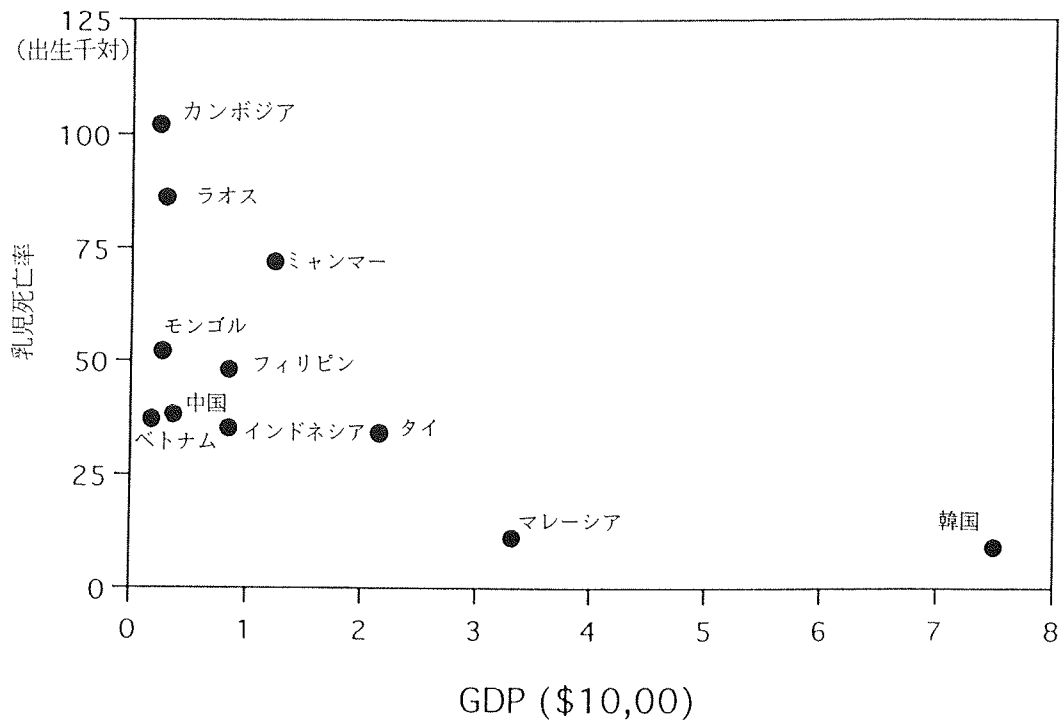
次は、特殊合計出生率（1人の女性が一生の間に何人子供を生むかということ）で見えます（図4）。これには、はっきりした相関はないのですが、ラオスが非常に高い数字を示しています。あとは3～4の間に入ってきて、安全な水の利用率の高いところでは、2以下になっています。中国、タイは値が低くなっています。これは、人口問題に対する両国の政策的な効果がかかなり出ているために、このような低い値になっていると思われます。インドネシアも少し下がっているのは、家族計画が組織的に行われている結果だと思えます。

図4 安全な水の利用率と合計特殊出生率



次のスライド（図5）は、GDP（1人当たりの国内総生産）を1000ドル単位で表わして、縦軸を乳児死亡率で表わしています。GDPが3000ドルすなわちマレーシアまでの国では、負の相関になっています。つまり、GDPが上がるごとに乳児死亡率が下がっている傾向があります。もちろん、ベトナム、中国、インドネシアなどは、GDPが低いにもかかわらず乳児死亡率が下がっていますけれども、大まかに見れば、負の相関があるといえます。韓国、シンガポール、香港、日本はGDPが3000ドル以上ですが、このように国民1人当たりの国民総生産が多い国では、所得の向上と乳児死亡率があまり対応関係を持たなくなります。このように所得が大きくなった国では、乳児の死亡原因が変わってくるということを表わしています。つまり、乳児死亡と所得の間にはっきりした相関が表われるのは、GDPが3000ドル以下の国ということになります。

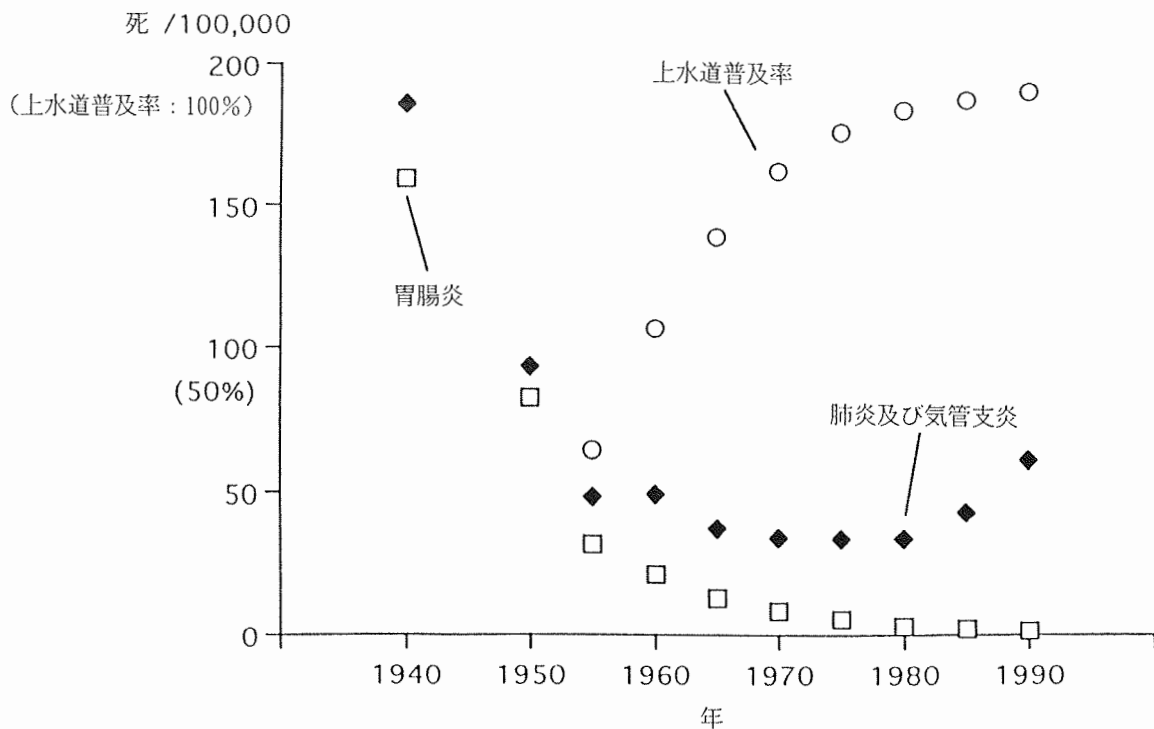
図5 GDPと乳児死亡率



さて、一般によく知られていますように、開発途上国においては多くの人が消化器系の感染症にかかります。特に乳児は、その消化器系の感染症での死亡が目立ちます。日本について見た場合、1945年頃から90年までの5年ごとのデータで見ると、最初は日本でも胃腸炎が死亡原因となるケースが非常に多かったわけです。

上水道普及率を表わしているグラフ(図6)があります。1955年においては、50%以下です。それ以降、急激に普及率が上昇し、1980年になると普及率が90%以上になり、現在では95%以上になっています。この普及率の上昇に伴い、胃腸炎での死亡も急激に減り、1980年には限りなく0に近づくという状態になっております。これからも、きれいな水が利用できるようになると、胃腸炎による死亡が画期的に減るということがわかると思います。一方、肺炎のほうは、これも同様に減るのですが、ある一定のレベルで止まってしまいます。逆に、80年以降になると上昇しています。つまり、肺炎というのは、水の問題だけではない他の原因も影響しているために、胃腸炎とのこういう差が出てくるのです。このことから、水と消化器系の疾患との密接な関係がわかると思います。この日本での肺炎・気管支炎の増加は、人口の高齢化が原因となっています。

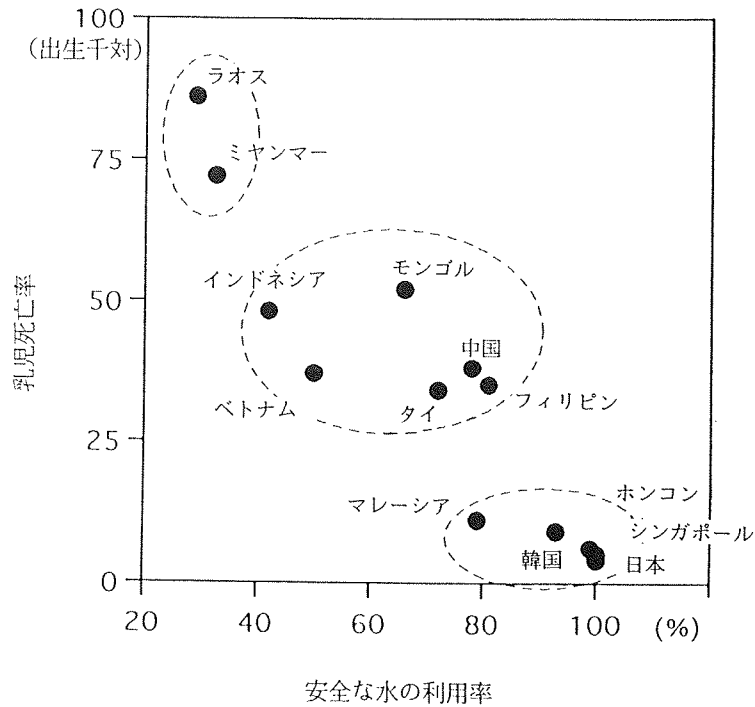
図6 日本における上水道普及率、肺炎及び気管支炎による死亡率、  
胃腸炎による死亡率の年次推移



このように、水が特に消化器系の疾患と密接につながっていること、また乳児の死亡が主としてその消化器系の疾患であること、それらがよくわかりいただけると思います。ただ、ここにおいて、もろろん安全な水を普及させることによって消化器系の疾患が少なくなり、乳児の死亡が減るわけですが、ブラジル等での研究でも証明されているように、同時に母親の衛生知識、つまり母親の健康教育というものが非常に重要であるということが知られています。先程の乳児死亡率の減少と母親の教育程度の間には逆相関があるということからもそれがわかっていると思います。

次に第二番目の主題に移らせていただきます。マクロの視点から東アジアの国々を眺めるとスライド(図7)のように3群に分けることができます。

図7 安全な水の利用率と乳児死亡率より3群に分類される国々



これら3群の中の代表的な国で比較を行いたいと思います。ここでは、ネパール、タイ、そして日本の3ヶ国を比較してみます(表1)。

表1 ネパール、タイ、日本の比較

	ネパール ( '91)	タイ ( '90)	日本 ( '91)
面積 (10 <sup>4</sup> km <sup>2</sup> )	14.7	51.3	37.8
人口 (10 <sup>6</sup> )	18.5	54.7	123.6
人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	132	107	332
老年人口指数		6.1	17.3
出生率 (/10 <sup>3</sup> )	41.6	20.5	9.9
粗死亡率 (/10 <sup>3</sup> )	13.3	5.8	6.7
乳児死亡率 (/10 <sup>3</sup> 出生)	97	7.5	4.4
妊産婦死亡率 (/10 <sup>5</sup> 出生)	515	20	9.0
平均寿命 (才)		69.3	
(男性)	55.0		76.1
(女性)	53.5		82.1

出生率で見ますとネパールが42、タイが21、日本が10という順番になっています。一方、粗死亡率を見ますと、ネパールが13.3、日本が7、タイが6と、タイのほうが日本より低くなっています。これは人口構成の問題によるものです。乳児死亡率は、

ネパールが約100、タイが8、日本が4という状況になっています。

それでは、この3ヶ国を国別に述べてみたいと思います。

ネパールに関しては、アジア人口・開発協会が1995年に行った調査報告に基づいて簡単に概略しますと、人口が一番少ない北部山岳地帯、カトマンズなどの中部丘陵地帯、熱帯ジャングルの南部タライ地帯、この3つに国を分けることができますが、人口は、中部と南部で40%以上を占めています。近年、この中部と南部への人口集中が起こっています。特に南部は比較的平地があるために、さらに人口が集中する状況になっています。

一方、社会経済状態を見ますと、ネパールは1人当たりのGDPが180ドルで、農業就業人口は90%とほとんどが農業に依存しています。ただ、都市化が少しずつ始まっていて、13%ほどが都市に住み始めているという状況です。

次に、医療・保健の状況を見てみます。このスライド(表2)は、病院への入院原因と、そこでの死亡率の統計ですが、やはり上位は胃腸疾患、肺炎、チフス、結核というように、感染症で占められています。特に小児の死亡原因の18%は下痢で、典型的な開発途上国の死亡パターンを示していると思います。結局、安全な水が十分に普及していないことが原因なのです。安全な水を得るためには、井戸に水を汲みに行くしかありません。

表2 入院の10大原因

(Nepal : 1990)

	死亡者数/入院者数	%
1. 胃腸炎	105/8,951	( 1.2)
2. 肺炎	245/3,372	( 7.3)
3. 腸チフス	30/2,412	( 1.2)
4. 結核	185/2,005	( 9.2)
5. 腹痛	18/1,276	( 1.4)
6. 外傷	22/854	( 2.6)
7. 貧血	56/813	( 6.9)
8. 肝炎	53/653	( 8.1)
9. 髄膜炎	104/587	(17.7)
10. 脳炎	62/242	(25.6)

このようにネパールでは、農業人口が多いということ、安全な水が十分に行き渡っていないということからも、典型的な開発途上国としての性格を持っているのが現状です。しかし他方では、人口がどんどん都市へ集中し始めてきています。都市では、人口増加による環境汚染の問題が出ています。

カトマンズでも、70%の上水道普及率があるわけですが、この水道水のサンプル調

査をしますと50%からは大腸菌が見つかるという状況で、きれいな水の供給という面では大きな問題があります。つまり、一方では供給量の増大をはかっても、人がどんどん増えその対応が間に合わない、ということが現実問題として起こっています。

次にタイに話を進めたいと思います。タイは4つの地域、中央部、東北部、北部、南部に分けることができ、バンコクの人口が全人口の10%を占めています。

さて、タイの場合は、1人当たりのGNPは2157ドル。農業就業人口は、20年前は90%程度だったのですが、今や62%くらいにまで下がってきています。また、都市化率が22.6%というように、ネパールに比べて、ずいぶん都市化が起こっているといえます。

これは、10大死因の統計を表わしています(表3)。一番上には、心臓病が54.4%、二番目に事故と中毒、そして三番目に悪性新生物が入ってきます。続いて、殺人とか自殺などの外傷に起因する死亡、それから肝臓、膵臓の病気、感染症が続きます。胃腸炎による死亡というのは、この10大病には入って来ていません。ネパールとは、死因の順位が明らかに違っていることがわかんと思います。

表3 10大死因

(Thailand : 1991)

	死亡者数/10 <sup>5</sup>
1. 心疾患	54.4
2. 事故及び中毒	45.4
3. 悪性腫瘍	41.0
4. 殺人, 自殺及び他の傷害	14.7
5. 肝疾患及び膵疾患	13.3
6. 肺炎及び他の肺疾患	11.2
7. 高血圧及び脳血管疾患	11.0
8. 腎疾患及びネフローゼ症候群	7.9
9. 結核	6.4
10. 麻痺	6.1

ただ、この統計は主として病院統計ですので、病院以外で死亡したケースに関しては統計に入っていないという点で、必ずしも全国の統計をそのまま表わしているとはいえないと思いますが、ネパールとの違いは明らかです。先程もいいましたように、タイの場合、バンコクに総人口の10%も集中しています。そのバンコクは、先進工業国と同じような問題が出てきています。たとえば、チャオプラヤ川でのBOD=生物化学的酸素要求量は、3.3mg/lにもなっています。これは日本の都市河川の5.0mg/lにかなり近い値になってきているということが言えます。もちろん日本の都市河川のほうがもっと汚染されているわけですが。

この汚染は、バンコクの場合は、工場排水・産業排水が22%で、家庭排水が65%も

占めており、都市への人口集中による家庭排水での水の汚染という問題が大きくなっているといえると思います。

さて、一方、チェンマイですが、この市はタイの北部にあり、バンコクほどは人口の都市集中はありません。このような北部の小さい都市においても、バンコクで起きているような変化が、やはり進んでいるということがわかりました。

チェンマイ市から10km～15kmくらい離れた2つの村で比較調査をしました(表4)。A村は、比較的裕福な家が建っています。そこのヘルスセンターに来る子供たちは、着ている物もわりと良いものを着ています。母親も比較的豊かな姿をしています。一方、B村は、まだ農村地帯です。そこでは母親、子供から、やはりそれほどまだ都会化されていない様子がわかると思います。この2つの村を比べた場合、A村の方がより豊かで、B村の方はもともとの農村の状況です。収入を見てもわかるように、A村のほうがB村に比べて平均として2倍ぐらいの収入があるということがわかります。職業も、A村の方は都市に職を持って出ていっているのに対して、B村の方はそういう職を持っている人はあまりいないということがわかります。そういう意味でA村は都会化され始めている村と考えることができ、一方B村はそれに比べてまだ農村としての性格を残している村と考えることができます。

表4 社会経済状態の比較

Grop	A	B
家族	40	40
家族構成員数	4 (2-9)	4 (2-8)
多世代家族 <sup>b</sup>	18	10
子供数	1 (0-3)	1 (0-4)
母親の年齢	29 (20-38)	28 (17-41)
父親の年齢	30 (23-53)	30 (21-53)
父親の職業：常勤 <sup>c</sup> (人)	14	1
農業(人)	13	13
家庭の年収 <sup>a</sup> (バーツ)	30000(1250-32767)	15750(4000-32767)
母親の結婚年齢	21 (12-25)	20 (15-27)
初等教育以降の教育歴 <sup>c</sup> (人)	9	9

中央値(最小値・最大値)又は度数

a:p<0.01 by Mann-Whitney 検定

b:p<0.05, c:p<0.01 x<sup>2</sup> 検定

さてそこで、この表(表5)は栄養の摂取量を計算しているのですが、カロリー数も明らかにA村の方が高くなっています。平均してA村の2450kcalに対してB村は1640kcal、さらにタンパク質の摂取量が、はっきりとした差となって出ています。ここではカロリー当たりの、タンパク質、脂肪、炭水化物の摂取量を計算をしているわけですが、A村では14.5%はタンパク質でとっています。一方B村は、10%です。も



ちろん脂肪摂取量にも差があります。

表5 1人当たりの栄養摂取量の中央値と範囲

Group	A	B
世帯数	29	32
総カロリー (kcal/日) <sup>a</sup>	2450(1234-3892)	1644(1137-2743)
蛋白質からのカロリー (%) <sup>a</sup>	14.5(10.7-21.7)	9.9 (7.5-12.2)
脂肪からのカロリー (%) <sup>b</sup>	26.7(16.8-40.9)	20.4(9.8-52.8)
炭水化物からのカロリー (%) <sup>a</sup>	58.1(44.1-72.0)	69.7(35.1-81.3)
蛋白質 (g/日) <sup>a</sup>	82.7(55.8-147)	40.4(28.7-72.1)
カルシウム (mg/日) <sup>a</sup>	780 (325-1628)	304 (181-701)
鉄 (mg/日) <sup>a</sup>	17.5(10.7-28.8)	9.1 (6.2-16)

妊婦のいる家庭は除外した

a:p < 0.01, b:0.05 Mann-Whitney 検定

さて、衛生習慣、衛生状況で比較してみますと（表6）、A村の方では90%以上の家庭で、フィルターを通した水を使っているのに対して、B村の方では12.5%です。赤ん坊に与える水の場合、「一度沸騰させてから与えるかどうか」という問いに対しては、A村の方は40%の母親が沸騰させてから与え、B村の方は、2.5%です。B村ではほとんど沸騰させないで、生のままで与えているということです。「1カ月の間に病気になったことがあるか」との問いに対しては、B村はやはり80.5%と、子供は何らかの病気になっており、それに対してA村は56.2%でした。これからもわかりますように、結局、きれいな水が供給されていること、さらに消毒して使うということは、子供の健康に明らかに関係しているということがわかれると思います。これにはかなり母親の衛生意識が関与しているものと思われる。

表6 衛生状態の比較

Group	A	B
	%	%
飲料水に砂ろ過使用	90.0	12.5
乳児に沸とう水使用	40.0	2.5
トイレ所有	82.5	47.5
殺虫剤の使用	47.3	12.8
薬の常備	62.5	100
病気の子供	56.2	80.5
出産前に休みをとる	71.8	97.4

全ての項目で2群間に有意差があった。  
( $p < 0.01 \chi^2$ )

水の供給がよくなり、経済状態がよくなれば、母親の教育レベルも高くなるといえ、きれいな水の利用と母親の健康、衛生の知識は、相関しているわけです。そういう意味で母親の知識というのも非常に重要な健康の要素であるということがいえると思います。

これらは究極的に、収入の問題と関連しているといえます。タイの国のGDPのレベルでは、1人当たりの収入と健康、つまり感染症に基づく健康状態はまだ収入に密接に関係しているといえるわけです。

一方、韓国、シンガポール、香港、日本などでは、収入と感染症との間には必ずしもはっきりとした関係はなくなります。先程のデータでも示しましたように、これらの国において主要な死因は、感染症ではなく慢性疾患です。いわゆる脳血管疾患、心臓疾患、ガンなどが主とした問題となってきます。

さて、次は日本です。これは日本の10大死因を表わしているものですが（表7）、一番目に悪性新生物、これが圧倒的に多くなっています。次に心臓病、主として心臓の血管の病気に基づく病気です。虚血性心疾患といっていますが、それから脳血管疾患です。ただ、4番目に感染症である、肺炎、気管支炎が入ってきます。これは最初に述べましたように、人口の高齢化による影響が、これらの感染症を上位にしている理由になっているわけです。しかし、上位の3つは慢性疾患であるということが、よくわかる思います。

表7 日本の10大死因 (日本：1991)

	死亡者数/10 <sup>5</sup>
1. 悪性新生物	181.7
2. 心疾患	137.2
3. 脳血管疾患	96.2
4. 肺炎及び気管支炎	62.0
5. 不慮の事故及び有害作用	26.9
6. 老衰	18.8
7. 自殺	16.1
8. 腎炎, ネフローゼ症候群及びネフローゼ	13.8
9. 慢性肝疾患及び肝硬変	13.7
10. 糖尿病	7.8

日本の厚生省が決めている水質基準の中に健康に関連する項目があります（表8）。これはWHOの推奨する項目にある程度沿った形で作られ、健康に関連する項目は5つに分けられています。

表 8 水道水質基準

健康に関連する項目

病原生物による汚染の指標

一般細菌  
大腸菌群

無機物質および重金属

シアン、水銀、六価クロム、カドミウム、セレン、  
ヒ素、フッ素、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素

ハイツク、汚染一般、有機化学物質など

ジクロロメタン、テトラクロロメタン  
1,2-ジクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン  
1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン  
トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン  
ベンゼン

消毒、副生成物

総トリハロメタン（クロロホルム、ブromoジクロロメタン、ジブromoクロロメタン、ブromoホルム）

農 薬

チウラム  
シマジン（CAT）  
チオバンカルブ（ベンチオカーブ）  
1.3 ジクロロプロペン（D-D）

1 番目が感染症関係です。細菌汚染に関する基準。そして2 番目が無機化学物質および重金属、3 番目は溶剤関係の化学物質の汚染、4 番目が塩素消毒に基づいて出現する物質の規制、それから5 番目が農薬規制となっているわけです。

日本においては、今まで示しましたように、この細菌による汚染はめったに起こっていません。これは十分に規制されているものであって、残りの4 つが非常に大きな問題となっています。

これに対して開発途上国においては、この細菌の問題が非常に大きな問題となります。ここが日本の問題とは違ってくる点になっているわけです。

それでは第三番目の産業化と安全な水という問題に入っていきます。まず、この2 番目の項目の無機物質および金属について見てみますと、ここで分析対象となるのは、シアン、水銀、鉛、クロム、カドミウム、ヒ素、セレン、フッ素、それから窒素化合物です。この中でも特に水銀が日本においては、非常に象徴的な意味を持っています。

それは皆様方もよくご存じのことと思いますが、日本の九州水俣において起こった水俣病によって、この水銀が人に非常に害を及ぼすことが世界的に知られたわけです。1956年に最初の患者が報告されて、1959年にはどうも水銀が原因ではないかという説が提示されています。1963年には、特に有機水銀、メチル水銀が原因ではないかとい

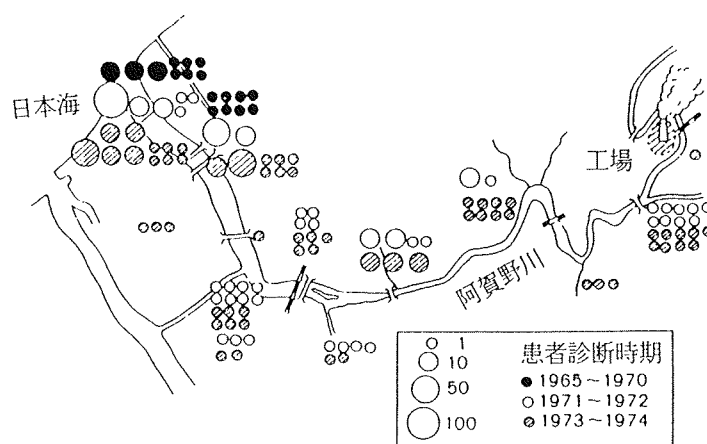
う説が提示されるわけです。それにもかかわらず、水銀が原因だとは認定されなかったために、そのまま工場から水銀が排出され続けるという状況が続きました。

そうこうしている中で、1965年、最初に患者が報告されてから9年経ったときに、水俣とはまた別の場所、新潟の阿賀野川で同様な症状を発症する患者が報告されました。それで1968年になって初めて厚生省が、水俣病の原因をメチル水銀であると断定し、工場の操業を中止しました。つまり患者が発生してから12年経って初めて原因を断ったということです。

阿賀野川の場合についてお話しします。なぜかと言いますと、水俣病が最初に出てきたときには、原因がまだはっきりとはしていませんでした。従って、試行錯誤の中で、水銀が原因であるということが徐々にわかってきたという経緯があったために疫学的な調査が十分行われませんでした。ところが1965年に阿賀野川で水俣病が発見されたときには、かなりの事前知識があったので、阿賀野川では系統的に調査をすることができたため、より明確な証明が可能だったというわけです。これは非常に皮肉なことで、実際はその前に水銀が原因だと疑われた段階で、処置をとっていればそういう水銀と水俣病の間のはっきりとした証明はできなくても、患者数を抑えられたわけです。

阿賀野川の上流にアセトアルデヒドを作る工場がありました。ここから有機水銀が川に流れ出て、川に沿って患者が発生しています(図8)。下流の方が比較的多く患者が発生しています。この川の水に含まれている水銀の濃度が高いかということとそんなに高くはないのです。水を飲んだからといって、即病気になるといような濃度ではありません。ところが、水銀が人体に蓄積することによって病気が起こったのです。

図8 阿賀野川流域における患者発生件数

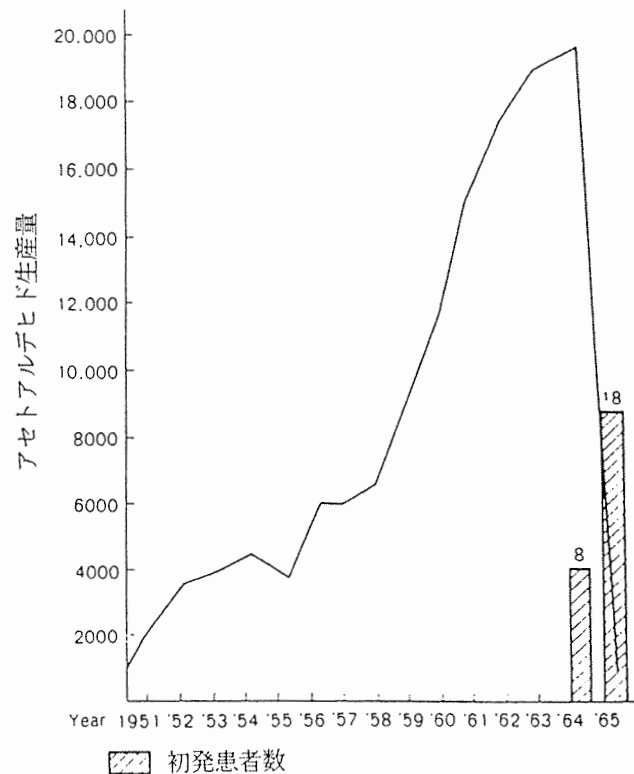


この点が非常に注目される部分です。いろいろな研究の結果から、水銀は生態系の

中でだんだんと濃縮されていくということなのです。プランクトンから魚、魚から人間と、食物連鎖を経るたびに濃縮され、最も濃度が高くなった段階で人間に摂取されるのです。つまり水の中の濃度がたとえ非常に低くても、蓄積性のあるものは、生物の食物連鎖にのると、濃度が飛躍的に高まって、結局人間に障害が出るほどの濃度になってしまうということになるわけです。

先程指摘しましたように阿賀野川の場合は水俣病での知識があったために、よりきれいなデータがとれています。これはその工場でのアセトアルデヒドの生産量を表わしているグラフ（図9）です。ある一定の生産量に達すると、病人が出現しています。この時点で、結局、水銀が原因だということが明らかになったために、工場は生産をやめました。そのために生産量が急激に下がっているわけですが、患者の数はまだ増え続けて、そのあと減っていきます。アセトアルデヒドの生産量がある一定以上になると患者が増えるということがはっきり出ていると思います。

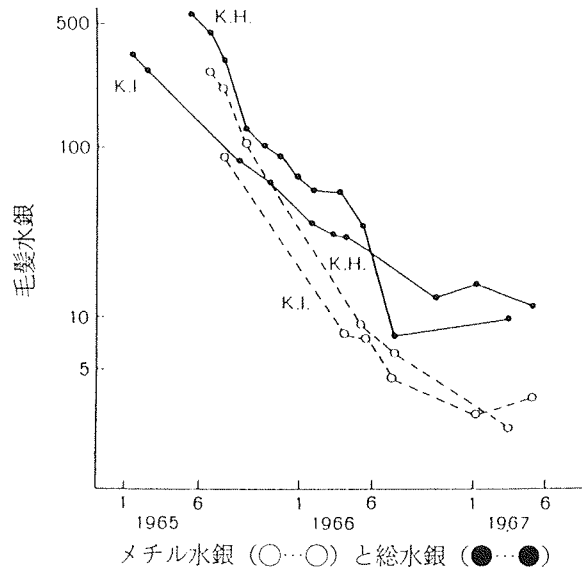
図9 昭和電工鹿瀬工場における年次別アセトアルデヒド生産量



患者の髪の毛に含有している水銀の量を1965年から継次的に追ってみると（図10）、工場が65年の時点で、水銀、アセトアルデヒドの製造を中止して、水銀の排出が止まっていますので、年を追って、人間の体の中の水銀が減り、髪の毛に出てくる水銀も

減っていくという結果が現れているわけです。つまり原因が工場からの水銀であるということがこれからも間接的にわかります。

図10 2人の患者の毛髪中メチル水銀量と総水銀量の推移



また、魚に含まれた水銀の量、メチル水銀の量を見てもみます（表9）。1968年から72年の4年間、経時的に追っているわけですが、だんだんとは減っていません。一時ちょっと上がるわけです。12、34と上がって、その後は下がっていきます。つまり実際に工場生産が終わるのが、68年よりも前の65年ごろですが、その後も魚の水銀量は増えています。結局70年がピークになって、その後下がってきます。このように食物連鎖の中で魚に蓄積される過程には、時間的な遅延が起こっているということがわかんと思います。

表9 阿賀野川の魚の水銀量

( $\mu\text{g/g}$ )

年		種			
		にごい		うぐい	
		Total Hg <sup>+1</sup>	Methyl Hg <sup>+2</sup>	Total Hg <sup>+1</sup>	Methyl Hg <sup>+2</sup>
1968	n	12	12	5	5
	$\bar{X}$	0.67	0.51	0.24	0.13
1969	n	8	44	2	2
	$\bar{X}$	0.22	0.10	0.20	0.10
1970	n	34	34	11	11
	$\bar{X}$	0.82	0.19	0.83	0.07
1971	n	14	15	23	22
	$\bar{X}$	0.38	0.16	0.30	0.15
1972	n	5	5	—	—
	$\bar{X}$	0.21	0.17	—	—

1. ジチゾンを用いた原子吸光法
2. ECDによるガス・クロマトグラフィー法

水銀に暴露されて病気になった方の臓器の中の水銀の量を見てみますと、脳と肝臓、腎臓に蓄積するということがわかりました。ただ、病気としては主として中枢神経系の症状が出ます。脳に蓄積されたことによって症状が出ます。肝臓、腎臓はそれほど症状は出ないわけですが、非常に多く蓄積されていることがわかります。

さて、このように分解されにくいものは蓄積性を伴います。金属というものは基本元素ですからそれ以上分解されません。それは異物として体内に入り蓄積されます。そして一度蓄積されると、ただその量がある一定のレベルにとどまるだけでなく、結局、世代が替わるごとに蓄積量が増えていくのです。また、食物連鎖の中では上に行くほど蓄積量が増えてくる、という大きな問題があります。たとえば、水の中の量が非常に少なくても、結局、大きな問題となりうるということを示した点で、非常に重大な事件だということが言えます。

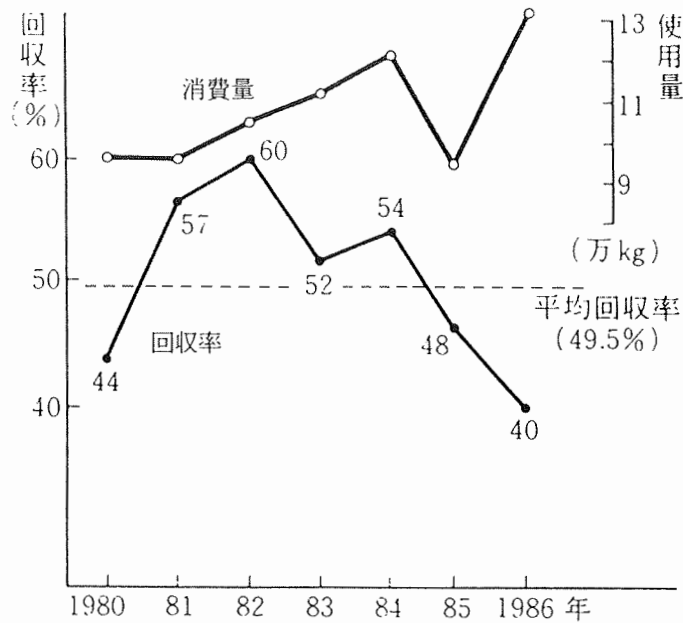
さて、次に有機溶剤の話に移りたいと思います。1980年アメリカのシリコンバレーで、子供に奇形児、白血病が多いのではないかと指摘されました。半導体工場から大量に漏れ出た有機溶剤が、地下水を汚染しているということがわかったのです。調べてみますと、使用した有機溶剤を地下のタンクに貯めていたのですが、その地下のタンクが破損して、かなりの量が漏れていたのです。それが地下の中に浸透し、かなり高濃度の塩化炭化水素が地下水に溶け込んだわけです。米国では非常に大きな問題になりました。

この時代になると、水俣病やカドミウムによるイタイイタイ病のような経験がありますから、日本でも非常に敏感になって、早速日本でも調べられることになったわけ

です。その結果、やはり日本の半導体工場近くの地下水でも有機溶剤の汚染があるということがわかったわけです。1983年の兵庫県で、最初に報告されました。

これは兵庫県の例とは別の半導体工場のデータです（図11）。生産量がある程度少ないときは、有機溶剤の回収率が比較的好かったのですが、生産量が増えるとともに回収率が下がっていきます。生産量とその回収率との差、つまり回収されないものがどこかへ消えてしまっているわけです。

図11 トリクロロエチレンの消費量と回収率の時間推移



問題はそれがどこにいつているかということなのですが、この時代までは、有機溶剤というのは揮発するから空気中に飛んでしまい、大部分は自然に処理されてしまうということで、ほとんど対策を考えていませんでした。

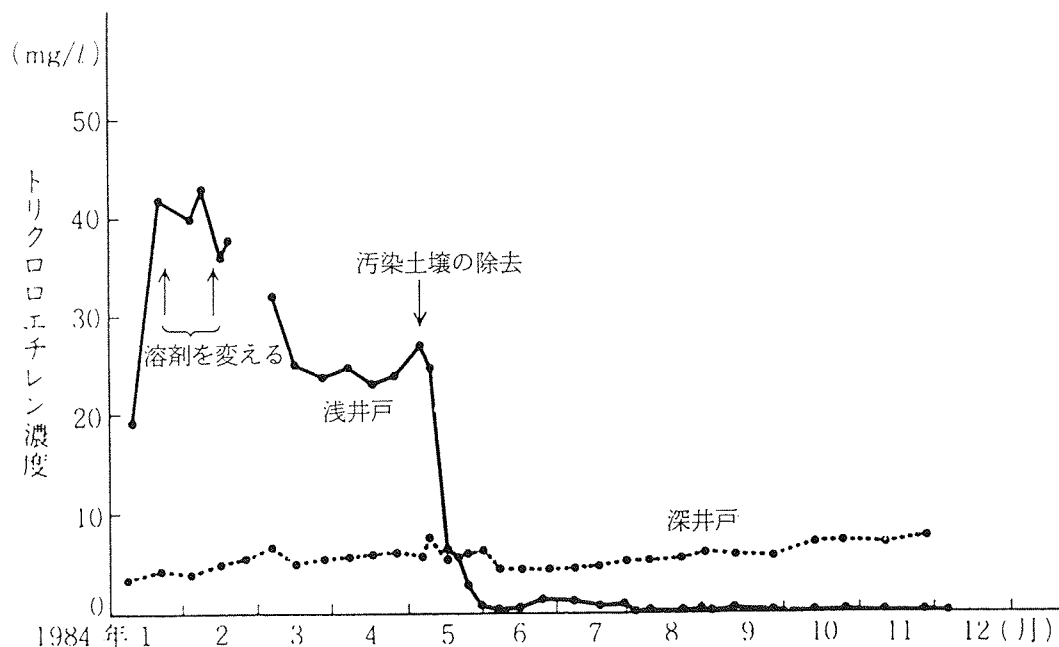
また、かなりの部分を、地面に捨てたケースもあったと思われます。つまり、地面に捨てれば有機溶剤は地面の中で処理されると考えていたのです。いずれにしても有機溶剤は空気中に揮発するし、地面でも処理されると考えられていたので、対策をほとんど考えていなかったわけです。ですから、有機溶剤が大量にどこかにいつても気にしていなかったわけです。

ところが、地下水を調査してみますと（図12）、有機溶剤が非常に高濃度に含まれていることがわかりました。浅井戸は高濃度、深井戸の方が低濃度でした。この時点



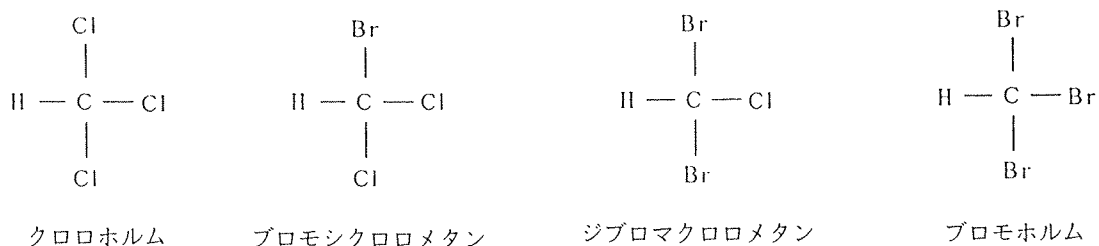
で問題が指摘されて会社側は溶剤を切り換えたわけですが、その後も浅井戸の濃度はほとんど変わりませんでした。つまり、有機溶剤があまり分解されずに、地面の中に残っているのです。そのために、対策として有機溶剤が溶け込んでいる地面を掘って、とり除いたのです。そうすると、表面に近い地下水の濃度はかなり低下しました。原因となっている溶剤が貯留している土を取り除いたために下がったということです。ところが深い方の地下水の濃度というのは全く変化がありません。有機溶剤は、地下深くの水も汚染しているのですが、この地下深い部分の汚染を取り除くのはほぼ不可能です。つまり、その深さまで土を大量に除去しなければなりませんから、それは事実上不可能です。こういう状況が判明した結果、有機溶剤、特にトリクロロエチレンなどの発癌性が動物実験などでわかっておりますので、非常に大きな問題になりました。そして、今まではあまり慎重に取り扱われていなかった溶剤も容易に捨てることができないということが明らかになったのです。

図12 浅井戸と深井戸中のトリクロロエチレン濃度の推移



次に塩素消毒によって起こる物質の問題です（図13）。トリハロメタンやクロロホルム、ブロロホルム、こういう物質は動物実験では発癌性が指摘されています。このトリハロメタンの問題というのは、1974年ごろヨーロッパ、アメリカで報告され始めました。

図13 化学構造式



ヨーロッパのライン川の水に塩素を加えるとクロロホルムができます。これは、ライン川は産業廃液で汚れているために塩素消毒をする結果、クロロホルムができるわけです。一方、米国のミシシッピ川も同様です。ミシシッピ川からの水を水道で給水している地域では癌発生率が高いのです。その水にはクロロホルムがわずかに含まれています。大量に含まれているというのではなく、わずかに高いというだけです。どうもクロロホルムと癌の関係が疑い始められ、結局その後の研究の結果、塩素消毒によってこういうものができてくるということがわかったわけです。

つまり、我々はバクテリアから身を守り、消化器系の疾患を防ぐために、塩素消毒という強力な武器を得て、水道水をきれいにして、人間の健康を飛躍的によくしました。しかしそれが逆に、発癌性物質をつくる原因であるということがわかったわけです。

では、これは塩素消毒だけが問題なのかというと、そうではないのです。要するに塩素と何らかの物質が反応して、トリハロメタンなどの有機塩素化合物ができるわけです。その反応する物質というのは、河川を汚染している物質で、主としてし尿などの生活排水です。つまり、河川の汚れとトリハロメタンの発生が密接に関係しているということがわかってきたわけです。

これは日本の東京湾の例ですが（表10）、河川から東京湾に窒素とリンが大量に流れ込みます。窒素とリンの原因は、工業排水によるものが60%、生活排水によるものが20%となっています。つまり、工業排水が多いのですが、生活排水も水を汚す大きな原因であることがわかつてきます。そこで、もちろん工業排水に関しては、法律上その規制を強めることによって管理できますが、生活排水に関しては、やはり教育、つまり知識の普及が必要となります。いかに排水を減らすことが自分たちの生活を維持していく上で大事であるかという、知識の普及つまり教育がいかに重要であるかという点が再認識させられたのです。以前は、開発途上国においては、感染症を防ぐために、母親が子供に与える水をどのように消毒して与えるか、またいかに清潔に食品

を扱うか、そういう問題の教育が非常に大事でした。そして再び現在、こういう日常の中でいかに無駄をなくしていくか、無駄な排水をやめていくかという知識の普及が大事になったわけです。

表10 東京湾の原因別窒素とリンの負荷量

	窒 素	リ ン
排水源		
産 業	57.3%	58.1%
生 活	22.4%	20.0%
他	20.3%	21.9%
合 計	319.5t/day	26.5t/day

そして最後にもう一度、発展途上国のネパールへと話を戻したい思います。日本は欧米に比べれば変化がより速いわけですが、水による感染症が減ったあとに、こういう工業排水および人口密集による排水の問題が出てきたという面で、ある意味で段階を1つ越えてから、次の問題に対する対策をとるという考えが可能でした。しかし、現在の発展途上国においては、もっと変化が急激になっています。ですからネパールの場合を見てみましても、実際問題において、基本的な水の汚れが原因で感染症が起これという問題が現実にある一方で、都市化および産業化によって水が急激に汚くなっているのです。ということは、感染症の問題を終えてから次に問題に移るというのでは、遅すぎるのです。やはり両方の面を同時に考えながらこれからは進んでいかないと、そのあとに非常に大きな問題が残ってしまうのではないかと考えられます。

以上で、私の講演は終わらせていただきます。

## < 質疑応答 >

クリサキラ議長：

何かご質問があればどうぞ。

ベトナム：ポー・トン・ズアン議員

悪性新生物とは何でしょうか。

小川：

癌のことです。日本での死因は男女で違いますが、男性の場合、肺癌・胃癌・肝臓癌が主要な死因となっています。

ベトナム：ポー・トン・ズアン議員

表の中で東京湾中の汚染物質の量に関する説明がありましたが、これはどのような単位に基づくものですか。たとえば、海水中1トン当たりなのか基準を教えてください。

小川：

東京湾に流入する主要な河川流入量を合計しまして、その中の汚染物質の量を計算したもので、1日当たりの総重量です。

インド：サット・マハジャン議員

いくつか質問があります。先進国では主要な死因が癌で途上国では感染症ということですが、この関係について。次に、日本で死因として癌が増えている理由について。最後に、男女の寿命の違いについて、お教えてください。

小川：

この死因の違いには年齢による疾患の発症率の違いが大きく影響していると思います。癌や心臓疾患は40歳以上の疾患であるということが出来ます。脳血管に起因する疾患は60歳以上の疾患であるということが出来ますし、途上国で多い感染症は主に30歳までの年齢層が罹患する疾患であるということが出来ます。従いまして、国による死亡原因の違いには死亡者数の中でどの年齢層が大きい割合を占めるかが大きな影響を持つことになると思います。

また、日本で癌による死亡が多い理由としては、平均寿命の伸びとともに、生活習慣の変化や脂肪摂取量の増加などがあげられると思いますし、それに加えてストレスなども原因となっているのではないのでしょうか。

また、男女間の寿命の差はおもに遺伝的に決定された差ではないかと思えます。インドの場合は、女性の平均寿命の方が男性のそれよりも短くなっていますが、生活環境が同じであれば一般的に女性の方が長生きです。従って、遺伝的に決定された差であると思えます。

ベトナム：グエン・ティ・タン議員

婦人科系の疾患について、水の質との相関がありましたらお教えてください。

小川：

この水と婦人科系疾患の相関に関しては正確なデータがありません。しかしながら、いずれにしても、まず衛生的な水が必要であることはいうまでもありません。

マレーシア：カミリア・イブラヒム上院議員

どのようにしたら安全な水を供給できるのですか。

小川：

安全な水を供給できるようにするためにはまず、安全な水に対するガイドラインを作ることが必要になってきます。そのガイドラインに基づいた法的な規制等が必要になるでしょう。しかしながら、インフラストラクチャーなどの整備が必要になりますので、急に法だけ整備しても実際に効果がまったくでないということも十分ありうるのです。従いまして、人々に乳児の飲料水などを「煮沸」するなどの知識を供給することが非常に重要になると考えます。

北谷UNFPA上級顧問：

TFRと水道の普及率についてお話がありましたが、それよりも教育との相関の方が直接的でかつ大きいのではないのでしょうか。

小川：

おっしゃるとおりです。

ベトナム：グエン・ティ・タン議員

窒素汚染された水に対してはどのようにして処理すればよいのでしょうか。

小川：

専門家ではありませんので具体的な方法についてのお答えは控えさせていただきます

す。

クリサキラ議長：

水の問題を考える場合、女性の役割が重要です。特に、水の問題で直接影響を受けるのは女性なのです。1994年国連の国際人口開発会議と国際人口開発議員会議に参加するためにおよそ10日間ほどナイル川の船上で過ごしたことがあります。その際、ここにいらっしゃったオーストラリアのコリン・ホリス議員と同じ船におりました。会議に向かうため船で会場まで移動したのですが、その途中でナイル川の河畔で女性が洗濯をしていました。

その時、そこで私が強く思ったことがありました。もし、今洗濯している女性に、私が「国際人口・開発国会議員に向かうのですが何か会議に反映させたいことがありますか」と聞いたとしても、きっと「家族計画なんて忘れてください」それよりも「水を引いてください。もし水を引いてくれたら、水汲みの労働から開放され、そうすることでさまざまな対応をとることができます」と言われるだろうと思ったのです。実際に生活している女性にとっては生活の負担を軽減してくれる水まわりの整備が重要で、もし、それが不十分ならば、実際女性の生活にかかわってくる負担は非常に大きなものとなり、家族計画も実行できないようになってしまうのです。

今回「水と健康：公衆衛生の観点から」小川先生とご一緒させていただき感謝いたしております。

## セッション III

「中国における人口・水資源」





## 「中国における人口・水資源・開発」

中華人民共和国全国人民代表大会  
教育・科学・文化・公衆衛生委員会副議長  
AFPPD副議長  
ハオ・イ・チュン

議長：桜井 新議員（日本）

ハオ・イ・チュン議員：

水が限りある資源であることは認識されています。現在、程度こそ異なるものの、アジアの多くの国々や地域が水不足に苦しんでいます。したがって、私たちがこの美しい神戸で一堂に会し、人口・水資源・開発について意見を交換することは、私たちにとって重要なことでもあります。

中国は水資源が乏しい国です。現在、合わせて2兆8,100億 $\text{km}^3$ 近い淡水を保有していますが、人口1人当たりの量は世界平均の4分の1に過ぎず、世界で108位という位置にいます。また、水資源の分布にも偏りがあり、中国南部には水が豊富で農地も少ないのに対し、中国北部では水が少ない上に農地も多くあります。一般に、長江流域およびそれよりも南の地域には、中国にある水資源の80.4%が集中しており、全国人口の53.5%が住み、農地の35.2%があります。これに対し、長江から北の地域の水資源は、全国のわずが19.5%に過ぎないにもかかわらず、全国人口の46%が住み、農地の64.8%があります。

さらに、中国東部では、降雨量が年間を通してだけでなく、年によっても大きく異なります。そして、モンスーン気候の影響により乾季と雨季が交互にやってきます。そして、降雨量と川の水量が季節や地域によって大きく異なるため、洪水や干ばつが頻繁に発生します。1949年までは、2000年以上の期間にわたって中国では大規模な洪水や干ばつが2年おきに発生していました。

中国政府は、水資源の保護、活用、開発をととても重視しています。1949年以降、政府は水の貯蔵、分水、水の汲み上げなどのプロジェクトを数多く実施し、農業用水や水力発電、そして生活や産業で利用する水を少しでも多く供給することを心がけてきました。また、水上交通を拡大し、浸水を防ぐ能力を高めてきました。1993年にはさまざまな水資源保全事業によって全国総量の19.1%にあたる5,255億 $\text{km}^3$ の水が確保されています。40年を超える努力により、水資源の開発と利用において中国はすぐれた実績をあげています。たとえば、長江や黄河といったいくつかの大河は、工業生産や人々の生活用の水資源として確保されています。また、それは安定した持続的な発展

のための基盤となり、世界の総面積の7%しかない土地で22%の人口を支えるという問題の解決に重要な役割を果たしています。

中国は多くの課題に直面しているのも事実です。第一に、水に対する需要の高まりは、北部および高地の一部において水資源が均等に配分されていないため、短期間の間に収束することはありません。第二に、水資源保全事業の展開と管理は長い間、社会福祉事業と見なされてきました。この分野における投資は、いまだに無償で提供される政府の資金に主に頼るという考えやパターンの影響をある程度受けています。この分野では、自立した支援と展開のためのシステムがまだ確立されていません。第三に、人口増加、都市化の拡大、産業と農業の発展により、小中規模都市において水の需要と供給の格差がますます深刻になってきています。第四に、水資源の包括的利用にはまだ改善の余地が多くあり、水の再利用率は低く、水質汚染も進んでいます。

水資源を保護・管理し、合理的な開発と活用を行うことは、中国政府にとって現在および近い将来の大きな課題であるだけでなく、食料安全保障と持続的な経済成長を保証するための条件となっています。このため、中国政府は「水の経済的利用と新たな水源の探索を同じように重視し、保護と管理を統合させる」という原則を主張しています。これに従って具体的な方策もまとめられています。

### 1. 土壌流失および水質汚染の包括的管理と処理の強化

この作業はできる限り早く行う必要があります。経済の建設と人間の活動から発生する土壌流失と水質汚染は、我が国の水環境を良好な状態に保つために抑制しなければなりません。農業インフラを建設する際には灌漑施設が一貫して強調されます。点滴灌漑やスプリンクラー式灌漑など、水を節約するための近代技術の普及も行われるほか、自然農法もより重視されます。

### 2. 工業と農業の構造と水不足地域の都市分布を調整する

水を大量に消費したり、深刻な公害を引き起こす一部の産業の導入を差し控えます。一方、農業構造を調整し、水を大量に消費する作物の作付けを制限します。大都市や巨大都市の開発を制限し、中小規模都市の合理的な開発を行う開発戦略を採用することによって、水資源に適した都市や町の配分を行います。

### 3. 新たな水資源を探索して水が少ない地域の水不足問題に対応する

上下水道によって必要とされる水の妥当な需要、排水地域とその生態系環境などに考慮し、長江の水を南部から中央部や東部沿岸地域に分水する計画がいくつかあります。一定の条件が整えば、水不足を緩和するために井戸灌漑を行うことができますが、これにはモーターを使って水を汲み上げる必要があります。

#### 4. 水資源の補正利用とその価格体系の制度改善と規制を目的とした水資源の開発

##### ・利用制度改革の推進

これを行うことによって、再生可能資源のための補正制度を徐々に確立することができます。

#### 5. 排水の再生と海水の利用

急速な経済の発展により排水の排出量は大幅に増加します。環境に許容される排出基準に適合するように排水を処理することにより、農業の水不足に対応するための新たな水資源を開発し、水質汚染の問題を抑えることができます。また、中国は長い海岸線を持っているため、沿岸地域に住む人々は、一部の産業で海水を冷却水として利用することができます。しかし、他の先進国と比較すると海水の利用率に大きな開きがあります。現在、青島や大連などの都市ではこれに関して豊富な経験を持っています。したがって、他の沿岸部の都市もこれらの都市を見習い、海水を淡水の代用とすることで水不足の問題を解決しようとしています。

中国政府は、近年になって水資源の法制化に特に注目し、水資源の保護と管理について大がかりな法規制をまとめました。1984年と1991年には全国人民代表大会の常任委員会が「水質汚染防護処理法」と「水資源・土壌資源保護法」をそれぞれ公布しています。1996年には水質汚染防護処理法が改正されました。同法は、流域の水質汚染からの保護、都市部からの排水の管理、飲料水水源の水質汚染からの保護を強調しています。

議長：討論を省略させていただきます。



閉 会 式



## 閉会挨拶

財団法人アジア人口・開発協会理事長

前田福三郎

貝原俊民兵庫県知事、笹山幸俊神戸市長、中山太郎国際人口問題議員懇談会会長、桜井新人口と開発に関するアジア議員フォーラム（AFPPD）議長、プラソップ・ラタナコーンAFPPD事務総長、北谷勝秀国連人口基金（UNFPA）上級顧問、V.T. パラン国際家族計画連盟（IPPF）アジア太平洋地域局長、各国代表の国会議員の皆様、ご参集の皆様。

第13回人口と開発に関するアジア国会議員代表者会議は、皆様の熱心なご討議とご協力によって成功裏に終わることができました。衷心よりお礼申し上げます。またこの会議成功の陰で文字どおり献身的な努力で私たちを支えていただきました、竹中幸雄神戸国際交流協会常務理事、小松大作都市情報センター事務局長、事務局スタッフの方々のご協力にも深く感謝申し上げます。

私どもの「人口と開発に関するアジア国会議員代表者会議」も13回を数え、英語で言ういわゆるティーンエイジャーの仲間入りをいたしました。いよいよこれから、草創期を脱し、成熟した活動へと向かうための重要な時期に入ったものと受けとめております。今後とも、ここにご参集の皆様の今まで以上のご指導とご協力をお願い申し上げます。

私たち人間は自然の力を超えることはできません。私たちには「人間のなせる業」をできうる限り行うしか他に道はありません。この、人間のなせる業を英知と努力でできる限り大きなものとし、人類の未来を希望に満ちたものとするところこそが私たちに課せられた課題であります。

今回テーマといたしました「水」は、この地球上でこれから真っ先に逼迫する資源であると言われております。人口問題に対する取り組みはますます緊迫の度を高めてまいります。人類の未来を希望あるものとするために国会議員の先生方のお力が不可欠であります。

今回、水と人口に関して「環境」、「農業」、「公衆衛生」の立場から、内嶋善兵衛先生、ポートン・ズアン先生、小川康恭先生からそれぞれすばらしいご発表をいただきました。また、私どもが実施しました調査について黒田俊夫先生から「フィリピン国の都市化」、川野重任先生から「ラオス国の農業開発」について示唆に富んだ有益なご報告をいただきました。

これらの研究成果を皆様にご帰国されてから各国政府の政策に反映いただければ、主催者としてこれに過ぎる喜びはありません。

私どもは小さなNGOではございますが、今後とも全力を尽くして皆様方の人口と開発に関する活動を支援してまいりたいと思います。皆様が無事、お国にお帰りになられ、この会議の成果が各国の政策に力強く生かされることを祈念いたしまして、閉会挨拶といたします。

ありがとうございました。



## 挨拶

国際家族計画連盟(IPPF)

東・東南アジア・オセアニア地域局長

V. T. パラン

APDA前田理事長、AFPFD桜井議長、UNFPA北谷勝秀上級顧問、ご参会の皆様方、国会議員の先生方、さて、IPPFを代表いたしまして「第13回人口と開発に関するアジア国会議員代表者会議」の閉会式で、ご挨拶申し上げられることを非常に嬉しく思っております。

本会議は、この美しい神戸の街で開催されました。この神戸の町に触れることで、我々は大きな教訓を得たと思います。この世界において、人間のリーダーシップ、獨創性、その決断、決意、努力をもってすれば、いろいろな困難を克服できるということを、神戸の方々も身をもって示してくださいました。神戸の皆様は、あの惨憺たる地震からわずか2年間の間に、これだけの復興を成し遂げられたわけです。

さて、IPPFは、世界の中でも家族計画とリプロダクティブヘルスに関する最大かつ指導的なNGOとして知られております。人口と開発に関する問題が前進を遂げるためには、なんと申しましても国会議員の先生方のリーダーシップ、支援、それから積極的関与が不可欠です。

財政的にも技術的にもまた政治的にも、先生方の積極的なご協力なくしては、それぞれの国でIPPFのプログラムを実施することはできません。それは、人口と開発の問題でも、男性、女性の公正の問題でも、食料確保の問題でも、水資源の問題でも同じです。私たちの果たすべき責務が複雑で、また、より困難になればなるほど、国民、国内外の政治家たちの支援を得るために、まず国会議員の先生方が核となっていたただかなければならないと思います。

この15年間、アジア議員フォーラムの活動は、すばらしい業績をあげてこられました。その伝統を受け継ぎ今回、財団法人アジア人口・開発協会が第13回アジア国会議員代表者会議を開催され、「水資源と人口」をテーマにされたことに敬意を表したいと思います。

さて、この2日間、非常に包括的な討議をすることができました。また、著名な先生方から、人口ならびに水の問題をどうやったら解決することができるかについて、講演をいただきました。環境問題、水資源の問題、食料の問題には人口が大きく影響を与え、また影響を受けます。

各国が経済発展を達成すれば、必然的に私たちは水資源をテーマにしなければなら

なくなります。また、人口問題は、環境問題と切っても切り離せない関係にあると私は確信しております。また、人口と水資源、特に水資源の量と質という問題は人口との関連の上で大きな問題になると思われまます。

ここで人口がやはり重要な役割を果たすこととなります。人口を考える場合、その質に注目する必要があります。国会議員の皆様、水資源と環境の問題を考えるためには、必然的に人口の規模の問題とバランスを欠いた消費パターンの問題を取り上げなければ、本当の意味で水資源や環境問題を論じることはできないと思います。人口はその規模・増加率のいずれの側面においても環境問題に深く関わっていると言えましよう。

人口と開発に関する国会議員活動は、アジアで芽生えました。アジアの地域は、この活動において多大な成果を上げ、それをアジア以外の活動にも展開してこられました。先生方が人口を単に「数」として取り上げられるのではなく、人口に関連する問題を系統立てて取り上げ、議論されてきたことを嬉しく思っております。

ここにご参加の皆様は「人口と開発に関するアジア議員フォーラム」の活動の場だけではなく、各国で人口の問題がいかに「食料、水、環境」の問題と密接な関係があり相互依存的なものであるかについて、お話になられてきたと思います。

この2日間、水資源と地球環境、農業開発、安全な飲料水、そしてそれが、その国の健康、環境衛生にどのような影響を与えるかという非常に重要なテーマについて包括的な議論が行われました。21世紀を考えますと、アジアの政策立案者はこれらの問題を考えないわけにはいかないでしょう。従いまして、今回の会議は、非常に生産的かつ有益な討論であったと思います。この成果を、単にここだけで終わらせるのではなく各国に持ち帰っていただき、地域レベルで、国レベルでこういった問題を取り上げていただきたいと思います。そうすることで、初めて水資源の管理を改善することができるでしょう。またそうすることで、人口についてもその規模、人口増加率について十分に検討することができるようになると思います。

このように重要な意義を持つ本会議のご成功をお祝い申し上げると同時に、将来の活動について1つ提案をさせていただきたいと存じます。

これまで、アジアの国会議員の先生とAFPPDは様々な偉業を成し遂げられました。この成果を踏まえ、そろそろ新しい局面に足を踏み入れられてはいかがでしょうか。すなわち、各国の国会議員のグループごとにそれぞれの国にとって最も問題となっている人口ならびにそれに関連する問題点を明らかにし、その問題に対する戦略的対策策定に着手されたらいかがかと思ひます。この活動をAPDAやAFPPDにフィードバックされ、それらの問題に対して系統的に取り組み、それがすぐに、そして、直接的に各国の問題の改善につながるようにされてはいかがでしょうか。

すなわち、自国の問題を明らかにして、このことを担当された各国議員が、アジア

議員フォーラムの会議に参加されれば、それぞれのテーマごとに世界の権威ある先生方のお話を聞くことができ、有益ではないかと思うのです。

このような対応を促進するためには、できるだけ早めに関連の論文を配付しておくということ、そして、同じような経験をもつ国からコメントを集めて、それに焦点を合わせた討論を展開するというのが、これからの道ではないかと考えます。

すばらしい会議の成功をお祝い申し上げるとともに、皆様方が安全にご帰国されるようにお祈りをしております。

ありがとうございました。



## 参加者リスト

### A U S T R A L I A

Hon. Colin Hollis, MP Vice Chairman, AFPPD

### C H I N A

Hon. Zhou Dongwan, MP Member, The Standing Committee  
Chairman, The Education, Science,  
Culture & Public Health (ESCPH)  
Committee, NPC

Hon. Hao Yichun, MP Member, The Standing Committee  
Vice Chairwoman, ESCPH Committee, NPC  
Vice Chairperson, AFPPD

Ms. Li Ying Staff

Mr. Yang Shengwan Staff

Mr. Liu Mingchao Staff

Mr. Cai Hong Interpreter

### F I J I

Hon. Dr. Apenisa N. Kurisaqila, MP Speaker, House of Representatives  
Vice Chairman, AFPPD

## I N D I A

Hon. P.J. Kurien, MP                      Member, The Indian Association of  
Parliamentarians on Population and  
Development (IAPPD)

Hon. Sat Mahajan, MP                      Member, IAPPD

Mr. Manmohan Sharma                      Executive Director, IAPPD

Mrs. Kaolash Mahajan

## I N D O N E S I A

Hon. Taheri Noor, MP

## J A P A N

Hon. Shin Sakurai, MP                      Chairman, AFPPD  
(桜井新)                                      Executive Director, Japan Parliamentarians  
Federation for Population (JFPF)

Hon. Yoshio Yatsu, MP                      Director, Chairman of Committee on  
(谷津義男)                                      Global Issue, JFPF

Hon. Yutaka Fukushima, MP                      Member, JFPF  
(福島豊)

Hon. Senator Kayoko Shimizu                      Secretary General, JFPF  
(清水嘉与子)

Ms. Yasuko Kikuchi                              Secretary to Hon. Senator Kayoko  
(菊地康子)                                      Shimizu

Mr. Hiromasa Kaihata                              Secretary to Hon. Yuriko Koike, MP  
(貝畑博正)

MALAYSIA

Hon. Senator Ibrahim Ali Deputy Secretary General, AFPPD

Hon. Senator Kamilia Ibrahim

Hon. Senator Habshah Osman

NEW ZEALAND

Hon. Jill White, MP Chairperson of Social and Economic Working Party and of Regional Policy Statement Working Party

NEPAL

Hon. Dilip Kumar Sahi, MP Vice-Chairman of National Assembly (Upper House)

Mr. Anil Kumar Pandey Secretary

PHILIPPINES

Hon. Oscar S. Rodriguez, MP

SINGAPORE

Hon. Chew Heng Ching, MP

THAILAND

Hon. Senator Prasop Ratanakorn Chairman, Senate Committee on Public Health  
Secretary General, AFPPD

Hon. Tarnthong Thongwasdi, MP

## V I E T N A M

Hon. Nguyen Thi Than, MP                      Chairwoman, Committee for Social Affairs  
Treasurer of AFPPD

Hon. Le Quoc Khanh, MP

Hon. Vo Tong Xuan, MP                      Vice Director, University of Cantho

Hon. Le Thi Liem, MP

Mr. Nguyen Van Tien                      Executive Expert of VAPPD

## E X P E R T S

Dr. Toshio Kuroda                      Director Emeritus, Nihon University  
(黒田俊夫)                      Population Research Institute

Dr. Shigeto Kawano                      Professor of Emeritus,  
(川野重任)                      The University of Tokyo

Dr. Zenbei Uchijima                      Dean, Faculty of Humanities,  
(内嶋善兵衛)                      Miyazaki Municipal University

Dr. Yasutaka Ogawa                      Assistant Professor, The Jikei University,  
(小川康恭)                      School of Medicine

## H O S T   O R G A N I Z A T I O N

Asian Population and Development Association (APDA)(財団法人アジア人口・開発協会)

Mr. Fukusaburo Maeda                      Chairman  
(前田福三郎)



Mr. Tsuguo Hirose (広瀬次雄)	Executive Director and Secretary General
Mr. Masaaki Endo (遠藤正昭)	Project Manager
Ms. Harumi Osawa (大沢春美)	Accounting Manager
Ms. Haruyo Kitabata (北畑晴代)	Manager of International Affairs
Mr. Osamu Kusumoto (楠本修)	Senior Researcher

## SUPPORTING ORGANIZATIONS

### United Nations Population Fund (UNFPA)

Mr. Katsuhide Kitatani (北谷勝秀)	Senior Advisor, UNFPA
----------------------------------	-----------------------

### Hyogo Prefecture (兵庫県)

Mr. Kazuyuki Imai (今井和幸)	Vice - Governor
Mr. Yoshihiro Kobayashi (小林義宏)	Secretary
Mr. Nagatoshi Oonishi (大西永俊)	Senior Officer
Mr. Akinori Sugimoto (杉本明文)	Senior Officer

Kobe - City (神戸市)

Mr. Kazutoshi Sasayama (笹山幸俊)	Mayor of Kobe
Ms. Ritsuko Hamamoto (浜本律子)	Chairperson of the Kobe City Assembly
Mr. Hirotooshi Numata (沼田太稔)	Manager of Agricultural Planning Division
Mr. Daiji Oda (小田大治)	Assistant Manager of Agricultural Planning Division
Mr. Masao Taniguchi (谷口正夫)	Manager of Agriculture and Fishery Promotion Division
Mr. Masashi Konmoto (紺元正志)	Assistant Manager of Agriculture and Fishery Promotion Division
Mr. Kimihiko Murakami (村上公彦)	Director of Engineering Department of Water Supply Bureau
Mr. Nobuo Sadoya (佐渡谷伸夫)	Manager of Purification Division of Water Supply Bureau

Kobe International Cooperation Center (KICC) (財団法人 神戸国際協力センター)

Asian Urban Information Center of Kobe (AUICK) (神戸アジア都市情報センター)

Mr. Daisaku Komatsu (小松大作)	Secretary General
Mr. Ikuo Sato (佐藤郁男)	Director

Mr. Yoshihiro Imamura                      Director  
(今村義弘)

Mr. Tsukasa Hashimoto                      Manager  
(橋本司)

Mr. Kazuo Yahisa                              Manager  
(屋久和夫)

Ms. Yuko Nakamura                              Staff  
(中村優子)

Ms. Yumi Matsuda                              Staff  
(松田裕美)

Ms. Noriko Iwata                              Staff  
(岩田典子)

International Planned Parenthood Federation (IPPF)

Mr. V.T. Palan                                      Regional Director, East and South East Asia  
and Oceania Region

Asian Forum of Parliamentarians on Population and Development (AFPPD)

Mr. Shiv Khare                                      Executive Director

Ms. Yuvaree Apintanapong                      Administrative Associate

O T H E R S

Hyogo Prefecture Nursing Association (社団法人 兵庫県看護協会)

Ms. Kyoko Yamazaki                              President  
(山崎京子)

Ms. Kiyomi Sato Vice President  
(佐藤喜代美)

Japan Nursing Federation Hyogo Branch (日本看護連盟兵庫県支部)

Ms. Tatsuko Imoto President  
(井本多津子)

Ms. Michiko Kobayashi Vice President  
(小林道子)

Ms. Hideko Hashimoto Executive Officer  
(橋本ひで子)

P R E S S

THE EARTH TIMES

Mr. Pranay Gupte Editor and Publisher

Mainichi Newspapers (毎日新聞社)

Nihon Keizai Shimbun Inc. (日本経済新聞社)

Kyodo News Service (共同通信社)

The Kobe Shimbun (神戸新聞社)

Mainichi Broadcasting System Inc. (毎日放送)

Kobe Cable Television Co. (神戸ケーブルテレビ)

## I N T E R P R E T E R S

Ms. Yoshiko Takeyama

(竹山佳子)

Ms. Yoko Komatsu

(小松ようこ)

Ms. Makiko Fukushima

(福島まきこ)





