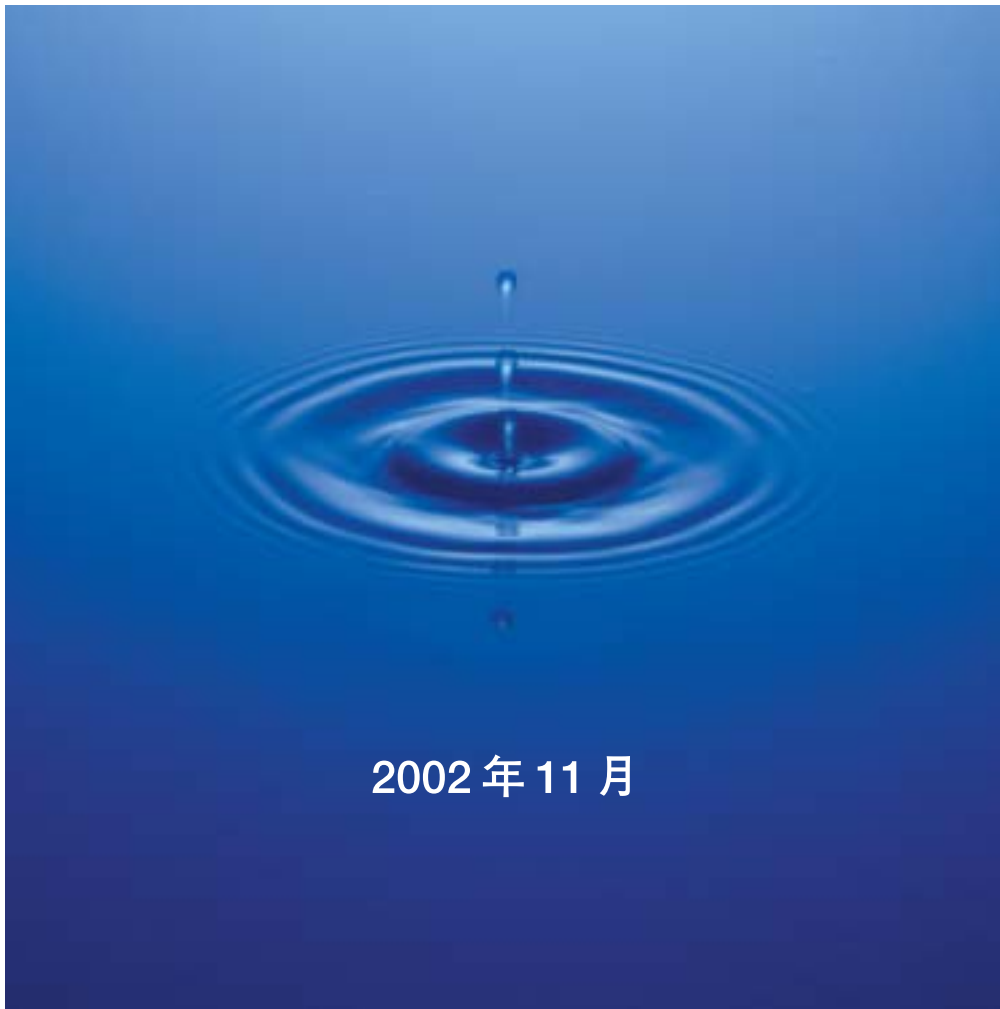




水分野援助研究会報告書

途上国の水問題への対応



2002年11月

国際協力事業団
国際協力総合研修所

総研

JR

02-50

本報告書の内容は、研究会(座長：東京大学生産技術研究所虫明功臣教授)の見解をとりまとめたもので、必ずしも国際協力事業団の統一的な公式見解ではありません。

本報告書及び他の国際協力事業団の調査研究報告書は、当事業団ホームページにて公開いたしております。

URL： <http://www.jica.go.jp/>

なお、本報告書に記載されている内容は、国際協力事業団の許可無く転載できません。

発行：国際協力事業団 国際協力総合研修所 調査研究第二課

〒162-8433 東京都新宿区市谷本村町 10-5

FAX：03-3269-2185

E-mail: jicaic2@jica.go.jp

序 文

現在世界には、安全な水供給にアクセスできない人々が11億人、適切な衛生施設にアクセスできない人々が24億人いるといわれています。このような安全な水供給の問題ばかりではなく、水不足、水質汚濁、洪水・渇水問題、地下水問題、国際河川問題等多くの水をめぐる問題が存在し、世界人口が90億人を超えると予測される今世紀半ばには、20世紀の石油に取って代わる最重要問題になるといわれています。

このような状況の下、国際社会は水問題に係る様々な取り組みを開始しています。1992年にリオ・デ・ジャネイロにおいて開催された「国連環境と開発会議(United Nations Conference on Environment and Development: UNCED)」では、合意された「アジェンダ21」の中で「水が人間のみならず、すべての生態系にとって必要不可欠である」ことが指摘されました。その後、水問題に対処していく重要性から、1996年に「世界水会議(World Water Council: WWC)」が設立され、WWCが中心となり1997年にはモロッコのマラケシュにて「第1回世界水フォーラム」が、2000年にはオランダのハーグにて「第2回世界水フォーラム」が開催され、「世界水ビジョン」が発表されました。さらに、2003年には「第3回世界水フォーラム」が京都、大阪、滋賀において開催されることが決定しています。

こうした水を取りまく世界的な動向に対し、JICAとしてもこれまでの水分野協力の実績を包括的に整理し、今後の水分野協力の基本的な考え方をとりまとめることを目的として、2001年3月から10月まで水分野を専門とする国際協力専門員を中心として内部検討会を行った後、2002年2月に「水分野援助研究会」を設置いたしました。本研究会では、我が国の経験や主要ドナーとしての立場を踏まえ、総合的水管理と貧困地域における安全な水供給を柱に様々な提言を行っています。

本研究会は、東京大学生産技術研究所 虫明功臣教授を座長に7名の委員、アドバイザー及びタスクフォースで構成され、計8回の研究会を開催いたしました。本報告書は、本研究会の成果としてとりまとめたものであり、今後の我が国の協力事業の実施にあたり、十分な活用を図るとともに、関係機関における、より広い活用に使いたいと考えています。

本報告書のとりまとめの任にあられた虫明功臣座長、委員各位、アドバイザー及びタスクフォースのご尽力に厚く御礼申し上げますとともに、本研究会での討論にご参加いただいた皆様に深甚なる謝意を表します。

平成 14年 11月

国際協力事業団
総裁 川上 隆朗

座長緒言

「21世紀は水の世紀」といわれるように、特に開発途上国において水問題が深刻化しており、その解決へ向けて世界的に水に関心が高まっている。こうした中で2003年3月に京都で開かれる第3回世界水フォーラムを機会として、この水分野援助研究会は、国際協力事業団(Japan International Cooperation Agency : JICA)がこれまで行ってきた水分野における援助の成果と問題点をレビューし、今後の方針を提示する目的で、2002年2月に発足した。本研究会は、専門を異にする大学研究者、JICAと国際協力銀行(Japan Bank for International Cooperation : JBIC)からの委員、及び実務経験の深いJICA国際協力専門員と若手スタッフで構成され、本報告書は、研究者と実務経験者との間の密度の高いインタラクティブな検討をもとにまとめられた。

これまで30年近くのJICAの援助活動において、水資源開発・管理、農業開発、治水対策、環境保全等、多岐にわたる水に関係する調査、プロジェクト、専門家の派遣、国内での研修などが実施されてきたが、「水分野」全体を通して横断的・包括的に検討する研究会をもったことはなかったといわれる。これは、これまでの日本のODAが被援助国からの要請を基本として行われ、個別案件への対応が中心であったためと考えられる。しかし、今後、日本が、開発途上国で深刻化する水問題の解決に向けてより効果的かつ効率的な援助協力を展開するためには、横断的・総合的視野から、日本としての基本姿勢と重点分野ならびに実施戦略をもつことが不可欠である。これは、この研究会メンバーの共通認識であった。

こうした認識から、研究会では、米国に次ぐ主要ドナーとして世界的に重要な水問題の解決に貢献することと並んで、日本が近代化の諸過程で直面した水分野の様々な困難とその対応への豊かな経験を生かした援助協力を行うことが、一つの基本姿勢として強調された。

本研究会報告書では、JICA実務経験者による水セクター別の課題の整理、我が国の援助実績のレビュー、委員による専門別の課題の整理と提言を踏まえて、特に重点を置くべき5つの援助協力分野として、「モンスーンアジアに対する総合的水管理」、「水質汚濁対策による地域環境保全」、「農業用水の持続的な確保と公平な分配」、「乾燥地・貧困層への安全な水供給」、及び「国際流域管理への支援強化」を挙げ、それらを達成するための9つの視点、すなわち「効率的水利用の推進」、「法整備支援」、「地域性の重視」、「社会的弱者・貧困層・ジェンダーの重視」、「マルチセクター・アプローチの推進」、「参加メカニズムの整備」、「援助協調」、「国内体制の強化」及び「日本の経験の活用と技術開発」を挙げ、具体的援助協力手法について述べている。

短期間で必ずしも精査するための十分なデータがない中での検討であったため、検討が不十分な課題を残しているなど、限界はあるが、今後、日本の水分野におけるODAを考える上での包括的な枠組みと取り組むべき課題について提示することができたと考えている。これを世界水フォーラムのプレゼンテーションのための資料に終らせてはならない。むしろ、世界水フォーラムを契機として、日本の水分野ODAをより効果的にするための議論を深め、それを実現する仕組みを作る出発点にしなければならない。

例えば、「日本の豊かな経験を生かした」援助協力といっても、技術面においても法制度面においても、日本の経験を開発途上国へ生かせるような形で必ずしも整理されていないのが現状である。また、「総合的水管理」、「国際流域管理への支援」、「法整備支援」などのソフト面での援助協

力に係わる人材の育成も重要な課題である。さらに、JICAの水分野援助部門の組織再編、ひいては、JBICやその他の水関連機関あるいはNPO等との連携・協働を強化するための体制づくりにも問題は広がりをもつであろう。

この報告書は、いわばマスタープランにあたるもので、次のステップとして実施計画に相当する検討が必要である。今後、具体的実施方策が検討される中で、この報告書が活用され、内容がさらに進化するものと期待している。

一方、日本の国際社会における地位向上のためには、政治面でも、経済面でも、科学技術・文化面でも、そのプレゼンスを世界に発信し国際貢献することが、ますます重要になる。その意味で、ODAは、極めて重要な役割を担っており、広く国民から関心と理解さらには支持を得るべきテーマ、すなわち「国民的課題」である。そうした観点から、水分野の援助協力においても、そのポリシーや実態などをより解かり易く提示することが肝要である。この報告書が、日本の水分野援助協力に対する一般の方々の理解を深める一助となれば、幸甚である。

この報告書は、8回の研究会及びその間の各委員とJICA国際協力専門員/事務局との個別会談における、熱のこもった集中的な検討をもとにまとめられた。各委員それぞれの専門の立場からの貴重な知見の提供とJICA側スタッフの問題意識が突き合わさった産物である。最後に、座長として、研究会委員はじめタスクフォースと事務局の方々の熱心なご協力に心より感謝申し上げます。

2002年11月

水分野援助研究会
座長 虫明 功臣

水分野援助研究会報告書

目次

序文	
座長緒言	
目次	
調査研究の概要	i
委員・タスクフォース一覧	v
執筆担当一覧	viii
用語・略語解説	ix
要旨	xiii
第1章 グローバルな水問題	1
1-1 モンスーンアジアにおける水問題	1
1-1-1 はじめに - 世界の水問題とアジアの水問題	1
1-1-2 アジア地域の水文・水資源問題を特徴付ける要因	4
1-1-3 モンスーンアジア変動帯の水文・水資源問題の特徴 - 安定帯との相違	9
1-1-4 モンスーンアジア変動帯に特徴的な水文・水資源に関する課題	10
1-1-5 まとめ	11
1-2 乾燥(水の貧困)地域における安全な水供給問題と水資源の安全保障	12
1-2-1 はじめに	12
1-2-2 安全な水供給プログラム	13
1-2-3 水資源の課題	13
1-2-4 衛生と環境	13
1-2-5 水と文明	14
1-2-6 人々はどのようにして安全な水を確保してきたか	14
1-2-7 深刻化する中東とアフリカの水問題	15
1-2-8 変貌する地球環境と水の安全保障	17
1-2-9 乾燥(水の貧困)地域の水の危機回避にむけて何をすべきか	17
1-3 安全な水供給	19
1-3-1 水と健康	19
1-3-2 水と環境衛生	20
1-3-3 水の供給と尿尿の衛生処理の状況	24
1-3-4 水と環境衛生の持続的な発展	26
1-4 国際流域管理における問題と課題	29
1-4-1 Water Security(水資源に関わる安全保障)の概念	29
1-4-2 国際流域における Water Security	29
1-4-3 水資源の逼迫は流域国間の協調を促す?	31
1-4-4 一国内の安全保障強化が国際流域での係争に?	32

1 - 4 - 5	流域国が遵守すべき行動規範に関する国際的な動き	33
1 - 4 - 6	「国際河川の非航行的利用に関する条約」への懐疑と期待	34
1 - 4 - 7	援助機関による積極的な仲介の可能性	35
1 - 4 - 8	二国間援助機関の国際流域における活動の可能性	36
1 - 5	水管理政策における法制度整備の意義	39
1 - 5 - 1	まえがき	39
1 - 5 - 2	水立法と流域管理	40
1 - 5 - 3	流域水管理に関連する各国立法動向	48
1 - 5 - 4	慣習法社会の存在とその水法原理	58
1 - 5 - 5	水法・水管理における価値観、改革と融和	71
第2章	我が国水分野援助のレビュー	80
2 - 1	水分野援助政策レビューと実施体制	80
2 - 1 - 1	水分野援助の政策レビュー	80
2 - 1 - 2	実施体制	84
2 - 2	水分野援助実績	91
2 - 2 - 1	技術協力(JICA)	91
2 - 2 - 2	無償資金協力(外務省)	101
2 - 2 - 3	有償資金協力(JBIC)	103
2 - 2 - 4	我が国の水分野援助のまとめ	105
2 - 3	各ドナー及び国際機関の水分野援助政策及び実績	107
2 - 3 - 1	各ドナー	107
2 - 3 - 2	国際開発金融機関	107
2 - 3 - 3	国連関係機関	108
2 - 3 - 4	その他の機関	109
2 - 4	ケース・スタディ	119
2 - 4 - 1	プロジェクト選択とケース・スタディの手順	119
2 - 4 - 2	インドネシア国ブランタス総合流域開発	120
2 - 4 - 3	セネガル国給水事業	124
2 - 4 - 4	カンボディア国プノンペン市水道整備事業	128
第3章	水分野各セクター毎の援助に関する課題	134
3 - 1	水資源	134
3 - 1 - 1	問題点及び課題	134
3 - 1 - 2	今後の対応	137
3 - 2	地下水	139
3 - 2 - 1	問題点及び課題	139
3 - 2 - 2	今後の対応	140
3 - 3	上下水道	141
3 - 3 - 1	問題点及び課題	141

3 - 3 - 2	今後の対応	144
3 - 4	灌漑	146
3 - 4 - 1	問題点	146
3 - 4 - 2	課題	149
3 - 4 - 3	今後の対応	152
3 - 5	工業用水	156
3 - 5 - 1	問題点及び課題	156
3 - 5 - 2	今後の対応	157
3 - 6	洪水対策	160
3 - 6 - 1	問題点及び課題	160
3 - 6 - 2	今後の対応	161
3 - 7	環境	162
3 - 7 - 1	問題点及び課題	162
3 - 7 - 2	今後の対応	163
第4章	今後の水分野支援の課題	164
4 - 1	総合的水管理	164
4 - 1 - 1	はじめに	164
4 - 1 - 2	水管理に関する用語の概念整理	165
4 - 1 - 3	モンスーンアジア地域における「総合的水管理 / 流域管理」と 日本の水行政における施策	167
4 - 2	環境の保全	170
4 - 2 - 1	日本における水環境行政	171
4 - 2 - 2	下水道・衛生施設整備	172
4 - 2 - 3	自然生態系の保全・回復	173
4 - 2 - 4	地下水保全	174
4 - 2 - 5	地表水水源保全	174
4 - 3	公平で効率的な水配分	175
4 - 3 - 1	はじめに	175
4 - 3 - 2	公平な水配分	175
4 - 3 - 3	水利用の効率性	177
4 - 4	地域性の重視	184
4 - 4 - 1	水分野における国際協力と地域性	184
4 - 4 - 2	自然条件に関わる地域性	184
4 - 4 - 3	社会条件に関わる地域性	185
4 - 4 - 4	水田灌漑の評価にみられる地域性への配慮	186
4 - 4 - 5	水源の多様性	187
4 - 4 - 6	地域性を重視した技術協力	187
4 - 5	水分野の協力を通じた貧困対策	189
4 - 5 - 1	水と貧困	189

4 - 5 - 2	民営化の進行と貧困層	190
4 - 5 - 3	水分野の協力における貧困対策	190
4 - 6	持続可能な維持管理	193
4 - 6 - 1	プロジェクト効果の持続性	193
4 - 6 - 2	水利用者(団体)及び開発関係者のプロジェクトへの参加	193
4 - 6 - 3	人材の育成	194
4 - 6 - 4	維持管理体制及び維持管理費用の確保	196
4 - 6 - 5	適正な技術の選択	196
第5章	今後の我が国の水分野協力のあり方(提言).....	198
5 - 1	水分野協力に係る基本的な考え方	198
5 - 1 - 1	21世紀の世界の水問題	198
5 - 1 - 2	水問題に対する世界の動き	198
5 - 1 - 3	世界の水問題に対する日本のODAの基本的な考え方	198
5 - 2	重点を置くべき分野・課題.....	200
5 - 2 - 1	モンスーンアジアに対する総合的水管理	200
5 - 2 - 2	水質汚濁対策による地域環境保全	203
5 - 2 - 3	農業用水の持続的な確保と公平な分配	206
5 - 2 - 4	乾燥地・貧困層への安全な水供給	208
5 - 2 - 5	国際流域管理への支援強化	210
5 - 3	水分野協力の効果的・効率的実施のための協力手法	215
5 - 3 - 1	効率的水利用の推進	215
5 - 3 - 2	法整備支援	216
5 - 3 - 3	地域性の重視	218
5 - 3 - 4	社会的弱者・貧困層・ジェンダーの重視	219
5 - 3 - 5	マルチセクター・アプローチの推進	220
5 - 3 - 6	参加メカニズムの整備	221
5 - 3 - 7	援助協調	222
5 - 3 - 8	国内体制の強化にむけて	224
5 - 3 - 9	日本の経験の活用と技術開発	226
参考資料 1	『世界の水と日本』概要	229
2	JICAの実績	237
3	乾燥・半乾燥地域における我が国の協力	269
4	東南アジアにおける流域管理の現状	272
5	流域で発生する問題と流域総合計画で考慮すべき事項	274

調査研究の概要

1. 調査研究の背景と目的

世界各地で、水不足、水質汚濁、地下水問題、洪水被害、大規模灌漑農業による水の大量消費、都市化に関する水問題、国際河川の水紛争、温暖化による洪水、渇水被害や海面上昇など水問題が顕在化してきており、これらの水問題に起因する食糧難、伝染病の発生などその影響は一層の広がりをみせている。

こうした状況を背景として、1977年にアルゼンティンのマル・デル・プラタで開催された国連水会議では、1981年から1990年までを「国際水供給と衛生の10年」とすることが決められ、その結果として、2000年の時点で、地下水開発、上水道の整備などが進み、急増する世界人口の80%を超える人々に安全で手ごろな価格の飲料水が供給され、50%を超える人々に衛生設備が供給されるに至っている¹。1992年にはリオ・デ・ジャネイロで「国連環境と開発会議(United Nations Conference on Environment and Development : UNCED (地球サミット))」が開催され、ここで発表された持続可能な開発を実現するための行動計画である「アジェンダ21」の中で「淡水資源の質及び供給の保護」が表明された。しかしながら、その後の水に対する取り組みが地球温暖化問題等と比較して、不十分との認識が広がり、1996年に「世界水会議(World Water Council : WWC)」が設立され、1997年より「世界水フォーラム」が3年に1度開催されることとなった。また、2000年9月の国連ミレニアムサミットにおいて「ミレニアム開発目標(Millennium Development Goals : MDGs)」が策定され、その目標の中では「1990年時点と比較して2015年までに飲料水へのアクセスが確保されていない人口比率を半減する」ことが謳われている。さらに2002年9月にヨハネスブルクで開催された「持続可能な開発に関する世界首脳会議(World Summit on Sustainable Development : WSSD) (環境開発サミット)」の「実施計画」では「1990年時点と比較して2015年までに適切な衛生施設にアクセスが確保されていない人口比率を半減する」ことが提唱されている。

冒頭で述べた様々な水問題は、先進国よりもむしろ開発途上国においてより大きな問題となっており、我が国は、それらの国に対し、適切な対応方針をもって今後の協力を計画、実施していくことが必要不可欠である。これまで我が国は、開発途上国に対し、政府開発援助(Official Development Assistance : ODA)を用いて重点的に水分野に協力してきた。2003年には「第3回世界水フォーラム」が日本において開催されるが、国際協力事業団(Japan International Cooperation Agency : JICA)はこれを、これまでのJICAの水分野の協力実績を整理し、開発途上国に対する水分野における今後の協力方針を策定する好機と捉え、本水分野援助研究会を発足させることとした。平成13年3月より水分野に関する8人の国際協力専門員を中心に内部検討会を進め、平成14年2月より本研究会を開始した。

本研究会は上述のように世界の水問題が深刻さを増してきている中で、我が国が途上国への水分野協力でどのような役割を果たすべきかという議論の中から、総合的水管理という観点で水問題を捉え、今後の我が国及びJICAの水分野協力にかかる基本的な方向性を見出そうとしたものである。本研究会においては、種々の水問題を包括的に捉え直し、開発途上国における水問題を解決するための方針及び手法等を提言することを目的とした。

¹ 世界水ビジョン 川と水委員会編(2001)

2. 報告書構成

第1章「グローバルな水問題」では、世界で頻発している様々な水問題に関し、各委員の専門分野における知見をとりまとめたものである。「モンスーンアジアにおける水問題」は、東京大学生産技術研究所教授の虫明座長が "Too little water" を問題とする欧米とは視点を異にするモンスーンアジアの水問題について、水文学的な見地から分析を行い、"Too much water" を特徴とするモンスーンアジアの水問題について執筆したものである。

「乾燥(水の貧困)地域における安全な水供給問題と水資源の安全保障」は、高知工科大学社会システム工学科教授の村上委員が執筆し、水を巡る世界的な課題の一つとして、中近東、アフリカを中心とする乾燥地域の安全な水供給の重要性を指摘した。

「安全な水供給」は、北海道大学大学院工学研究科の眞柄教授が、人の健康、環境衛生の観点から、水質基準の考え方、尿尿処理等の重要性を挙げ、今後の安全な水供給のあり方について示唆を与えている。

「国際流域管理における問題と課題」は、東京農工大学大学院連合農学研究科教授の中山委員が、国際流域は世界の陸域の約47%を占め、世界人口の約6割は国際流域に住んでいるという重要性から、「Water Security(水資源に関わる安全保障)」という概念を取り上げ、流域国が遵守すべき行動規範や援助機関が国際流域において貢献することのできる活動について執筆した。

「水管理政策における法制度整備の意義」は、明海大学不動産学部教授の三本木委員が、法制度整備に関し、日本の経験の考察から、慣習法や判例の重要性を指摘しつつ、近年の各国立法状況を整理し、各国の価値観の相違を指摘した上、トランス・ナショナルな法、ソフト・ロー、紛争回避機構という法制度整備の新たな理念について執筆した。

第2章「我が国水分野援助のレビュー」では、我が国の水分野援助政策、JICA、JBIC、外務省の水分野協力の実績を整理し、これまでの我が国水分野協力における重要なセクターや地域及びそれらの経年変化の特徴を見出そうとした。また、国際機関、各ドナーの水分野援助政策や実績もレビューし、国際的な水分野援助にかかる潮流も探った。さらに、ケース・スタディとして、インドネシア国ブランタス総合流域開発プロジェクト、セネガル国給水プロジェクト、カンボディア国プノンペン市水道整備プロジェクトを取り上げ、具体的な案件を振り返ることで、その成功要因及び教訓を探り、今後の水分野協力への示唆を見出そうとしたものである。

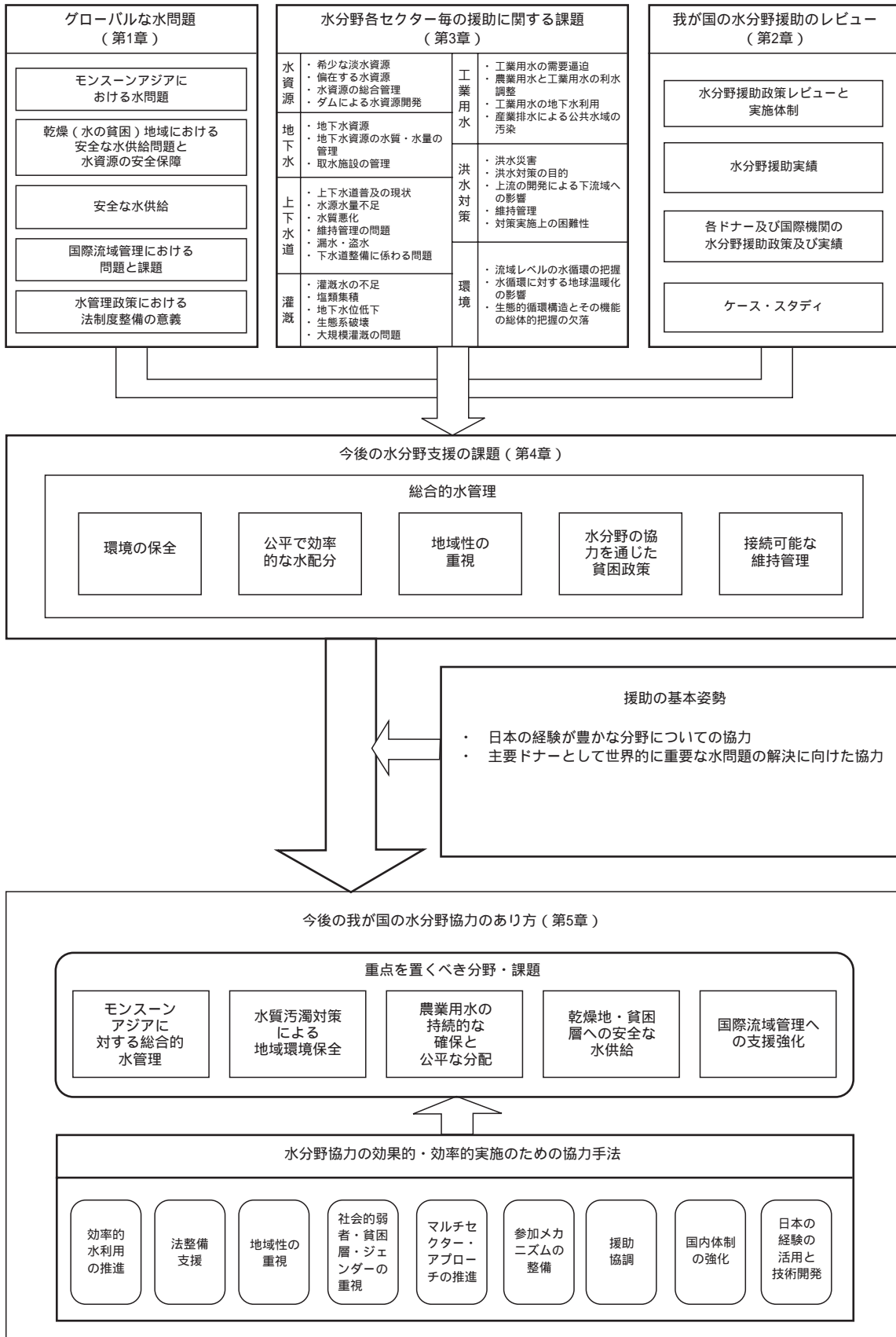
第3章「水分野各セクター毎の援助に関する課題」では、「水分野援助研究会」発足以前の「水分野援助にかかる内部検討会」における各セクターの国際協力専門員が発表した内容、発表資料並びに検討会討議内容を基にして、「水資源」、「地下水」、「上下水道」、「灌漑」、「工業用水」、「洪水対策」、「環境」の各セクター別に、水分野協力の現場に基づく経験から問題点と今後の協力の方向性をまとめた。

第4章「今後の水分野支援の課題」では、水分野各セクターに共通する課題として「総合的水管理」、「環境の保全」、「公平で効率的な水配分」、「地域性の重視」、「水分野の協力を通じた貧困対策」、「持続可能な維持管理」の6つを挙げ、それぞれについてどのような考え方で対処すべきかを検討した。ここに取り上げた課題の多くは、援助をより効果的・効率的かつ望ましいコンセプトで実施するためにも重要な課題となる。

第5章「今後の我が国の水分野協力のあり方」では、第1章から第4章における検討結果を踏ま

え、具体的な提言を行った。まず、「水分野協力に係る基本的な考え方」として、「我が国の経験が豊かな分野に関する協力」、「主要ドナーとしての世界的に重要な問題への協力」を本研究会の基本的な切り口とした上で、そのために、「重点を置くべき分野・課題」として、「モンスーンアジアに対する総合的水管理」、「水質汚濁対策による地域環境保全」、「農業用水の持続的な確保と公平な分配」、「乾燥地・貧困層への安全な水供給」、「国際流域管理への支援強化」の5点を挙げた。その上で、「水分野協力の効果的・効率的実施のための協力手法」と題し、具体的な協力手法を「効率的水利用の推進」、「法整備支援」、「地域性の重視」、「社会的弱者・貧困・ジェンダーの重視」、「マルチセクターアプローチの推進」、「参加メカニズムの整備」、「援助協調」、「国内体制の強化にむけて」、「日本の経験の活用と技術開発」の9点を挙げた。

水分野援助研究の概観図



水分野援助研究会 委員一覧

	分野	氏名	所属先
座長	水工学	むしあけかつみ 虫明功臣	東京大学生産技術研究所 教授
委員	水法論	さんぼんぎけんじ 三本木健治	明海大学不動産学部 教授
	水資源論	むらかみまさひろ 村上雅博	高知工科大学社会システム工学科 教授
	国際流域管理	なかやまみきやす 中山幹康	東京農工大学大学院連合農学研究科 教授
	都市工学	おおがきしんいちろう 大垣眞一郎	東京大学大学院工学系研究科長
	国際協力	いずみけんじろう 泉堅二郎	国際協力事業団 理事
	有償資金協力	さとうともき 佐藤具揮	国際協力銀行 開発審査部 第三班 課長(平成14年3月まで)
		たまいしれんたろう 玉石錬太郎	国際協力銀行開発セクター部 課長(平成14年4月から)
リソースパーソン		まがらやすもと 眞柄泰基	北海道大学大学院工学研究科教授

水分野援助研究会 タスクフォース一覧

主査

おお い ひで とみ
大 井 英 臣 国際協力事業団 国際協力専門員

副主査

やま もと けい こ
山 本 敬 子 国際協力事業団 国際協力専門員

き むら せん いち
木 邨 洗 一 社会開発調査部社会開発調査第二課 課長

アドバイザー

いま い せん ろう
今 井 千 郎 国際協力事業団 国際協力専門員

うし き ひさ お
牛 木 久 雄 国際協力事業団 国際協力専門員

かな もり ひで ゆき
金 森 秀 行 国際協力事業団 国際協力専門員

ち はら ひろ み
千 原 大 海 国際協力事業団 国際協力専門員

ほり ごめ しょうし ろう
堀 米 昇士朗 国際協力事業団 国際協力専門員

わた なべ まさ ゆき
渡 辺 正 幸 国際協力事業団 国際協力専門員

(五十音順)

タスクフォース

う の じゅん こ
宇 野 純 子 国際協力事業団 無償資金協力部 業務第一課

ほん た ゆみ こ
本 多 裕美子 国際協力事業団 ジュニア専門員

ます た しん いち
益 田 信 一 国際協力事業団 アジア第一部 インドシナ課

まつ もと しげ ゆき
松 本 重 行 国際協力事業団 経理部 財務第一課

み まき じゅん こ
三 牧 純 子 国際協力事業団 青年海外協力隊事務局 海外第二課

もう こ まさ み
望 戸 昌 観 国際協力事業団 中華人民共和国事務所

わた なべ たい すけ
渡 辺 泰 介 国際協力事業団 国際協力総合研修所 管理課
課長代理

(五十音順)

事務局

お 小	ばた 幡	とし 俊	ひろ 弘	国際協力事業団 国際協力総合研修所 調査研究第二課 課長(平成14年9月まで)
はん 半	や 谷	りょう 良	ぞう 三	国際協力事業団 国際協力総合研修所 調査研究第二課 課長(平成14年10月から)
さ 佐	とう 藤	かず 和	あき 明	国際協力事業団 国際協力総合研修所 調査研究第二課 課長代理
いそ 磯	べ 辺	りょう 良	すけ 介	国際協力事業団 国際協力総合研修所 調査研究第二課
さい 斎	とう 藤	あい 愛	こ 子	国際協力事業団 国際協力総合研修所 調査研究第二課 (財)日本国際協力センター研究員(平成14年3月まで)
しの 篠	じま 島	じゅん 淳	こ 子	国際協力事業団 国際協力総合研修所 調査研究第二課 (財)日本国際協力センター研究員(平成14年4月から)

コンサルタント

いわ 岩	さき 崎	こう 皓	いち 一	株式会社日水コン 海外本部 常務取締役 本部長
ま 間	みや 宮	たけ 健	まさ 匡	株式会社日水コン 海外事業部 技術部 課長

水分野援助研究会 執筆担当一覧

第1章 グローバルな水問題

- | | | |
|-------|---------------------------------|------------------------|
| 1 - 1 | モンスーンアジアにおける水問題 | 座長 虫明功臣 |
| 1 - 2 | 乾燥(水の貧困)地域における安全な水供給問題と水資源の安全保障 | 委員 村上雅博 |
| 1 - 3 | 安全な水供給 | 眞柄泰基(北海道大学大学院工学研究科 教授) |
| 1 - 4 | 国際流域管理における問題と課題 | 委員 中山幹康 |
| 1 - 5 | 水管理政策における法制度整備の意義 | 委員 三本木健治 |

第2章 我が国水分野援助のレビュー

コンサルタント 岩崎皓一
コンサルタント 間宮健匡

第3章 水分野各セクター毎の援助に関する課題

主査 大井英臣
副主査 山本敬子
アドバイザー 今井千郎
アドバイザー 牛木久雄
アドバイザー 金森秀行
アドバイザー 千原大海
アドバイザー 堀米昇士朗
アドバイザー 渡辺正幸
コンサルタント 岩崎皓一
コンサルタント 間宮健匡

第4章 今後の水分野支援の課題

座長 虫明功臣
副主査 山本敬子
タスクフォース 宇野純子
タスクフォース 松本重行
コンサルタント 岩崎皓一
コンサルタント 間宮健匡

第5章 今後の我が国の水分野協力のあり方(提言)

主査 大井英臣
アドバイザー 金森秀行
タスクフォース 宇野純子
タスクフォース 益田信一
タスクフォース 松本重行
タスクフォース 三牧純子
タスクフォース 渡辺泰介
事務局 磯辺良介

第1章は本研究会委員、関係者が、それぞれの立場から執筆したものであり、必ずしも本研究会の議論を代表するものではない。また、第3章は、水分野の国際協力専門員による本研究会開始前の内部検討会において検討した内容をコンサルタントがとりまとめたものである。第4章及び第5章については、研究会における議論を反映してとりまとめたものであり、執筆者個人の見解とは必ずしも一致したものではない。

用語・略語解説

用語・略語	概 要
水分野	
IHD(国際水文学10年計画)	International Hydrological Decade: 世界的な水問題の緊迫化に備えてユネスコの提案により1965年から最小10年間に渡り、国際的に水文学に関する基礎的な研究調査ならびに教育を推進しようと進められた計画。
IHP(国際水文学計画)	International Hydrological Programme: IHDを引き継ぐ形でユネスコにより1975年に始められた。IHPの目的は、環境保護を含めた合理的な水資源管理に資する手法の開発及び人材の育成を、科学及び技術の面から改善させることである。
Water Security(水資源に関わる安全保障)	国や地域における水資源の確保、水不足に起因する係争の回避、また、一般的な意味での安全保障が水資源に与える影響を指す。
青の革命	単位作付け面積当たりの農作物の生産性を上げる「緑の革命」に対し、単位水量当たりの農作物の生産性を上げ、水の有効利用を大幅に上昇させること。
塩水浸入	直接的あるいは間接的に地下水帯に加えられた人為的インパクトに起因して地下水の塩化物イオンが増加する現象。
塩類集積速度	土壌に塩類が集積する速度。
塩類土壌化	灌漑水が土中を通して根域域下へ排水され地下水となるが、その間に含まれる塩類は濃縮される。それが地下水面から毛管上昇した後に蒸発することによって、塩分が作物の根域域に蓄積され、土壌に塩類が集積する。これを塩類土壌化という。
化石地下水	地層が堆積するときに、地層中に閉じ込められた水。水の循環からまったく孤立して存在する。天然ガスや石油の採取に伴って排出され、一般に塩分濃度が高い。ホウ酸やヨウ素、鉄などの濃度が高いことも多く、処理に費用がかかったり、利用できないことも多い。
活性汚泥法	活性汚泥という微生物の集合体を用いる生物学的排水処理法の一つ。従来は好氣的処理による有機物の分解のみを目的としてきたが、近年は廃水中のアンモニアやリンを生物学的に除去するため、反応槽の一部分を酸素のない嫌気性反応槽として使用している。
緩速砂ろ過方式	一日4～5mの遅い速度でろ過し、そのとき砂層表面や砂層内部に増殖した藻類や細菌などの生物によって作られた粘質の膜(生物ろ過膜)によって水中の不純物を除去する方法。
合併浄化槽	浄化槽とは下水道が普及していないところで水洗便所の汚水を処理する装置をいう。水洗便所の汚水のみを処理するものを単独処理浄化槽または尿尿浄化槽といい、水洗便所の汚水や台所、浴室、その他雑排水を一括して処理するための装置を合併処理浄化槽または合併浄化槽という。
逆浸透法/逆浸透膜	溶媒(または水)は透過するが、溶質は透過しない性質を有する半透膜(逆浸透膜)を用いて、半透膜両側の溶液間の浸透差圧以上の圧力を高濃度溶液側に加え、溶媒を浸透現象とは逆に希薄溶液側に移行させることによって、溶媒(または水)と溶質を分離する方法。逆浸透膜とは逆浸透法に用いる膜でRO膜ともいう。この方法は海水の淡水化等に利用されている。
クリーナープロダクション	既存の汚染を排出する生産設備に付加する末端処理技術に対して、最初から汚染物質が排出されないように、生産工程内で可能な限り物質循環を行う生産方式。
下水:沈でん処理/生物処理	水中の浮遊物を水との密度の差を利用して、重力によって個液の分離を行う処理方法/生物、主に微生物の作用によって水中に含まれる各種物質を除去する方法。
固形/液化廃棄物	「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」では、廃棄物は、「ゴミ、粗大ゴミ、燃えがら、汚泥、糞尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体、その他の汚物または不要物で固形状または液状のもの(放射性物質を除く)」と定義されている。
酸化池・安定化池	廃水中の浮遊性有機物の沈殿効果と微生物による有機物の分解効果を期待し、長期間廃水を池に滞留させることにより廃水を処理する施設。酸化池と安定化池は同じ意味で用いられる。
(湿地)ピオトープ	ピオトープとは、ギリシャ語の生物・生命を意味するピオスと、場所を意味するトポスを合成したドイツ語で、野生生物の生息空間を示す言葉。生態系が機能するある一定の空間がピオトープであり、それを保全することによって、自然生態系の保全が可能となる。湿地ピオトープの例としては、貯水池に流入する支流を低い堰でせき止め、第2貯水池としたものがあり、主貯水池の水位変動を受けず安定した湿地を形成して水生植物、水生動物、鳥類等の生息地として、その地域が本来もっていた生態系の多様性を維持するためのもの。

用語・略語	概要
親水域	水に触れたり、水辺の雰囲気を楽しむ等、水に親しむことができる区域。
水制工	高水時における流水の河岸や護岸への激突・決壊を防ぎ、低水時には流水幅員を局限してその間の水深を増大し、かつ水制域に土砂の沈殿を誘致することを目的として、河岸から流水中に工作物を突出させて設けること。
生態的水処理方式	水田の水浄化機能を手本に、本来自然がもっている物質循環である自然浄化機能を生かした新しい水処理システムで「四万十川方式」はこの一種である。
生物ろ過/バイオフィルター	緩速ろ過のような、ろ層表面に発生する生物ろ過膜(バイオフィルター)を利用し、膜を形成している生物によって溶解性有機物や浮遊物質を処理する方法。
接触酸化法	曝気槽内に固定化担体を入れて下方より空気を送り、担体に付着した生物によって有機物を生物酸化処理する方法。
総合的水管理	水管理とは治水、利水、水環境等、水問題全般を対象とした施設とその運用に関する計画立案、施設整備及び施設完成後の操作、運用、経営を指す。機能的視点や水文・生態学的視点の総合化を目的として、地理的範囲を決め、その目的を達成するために行政的視点や学際的視点の手段を講じることを総合的水管理または統合的水管理という。
粗朶沈床	水制工法の沈床の一種。河川緩流部の護岸及び水制の根固、砂地海岸の捨石、捨てブロックの床がためなどに主として用いられるもので柔軟性に富み河床、海底の洗掘に順応し、河床、海岸に対し常に密着して床固めの目的を果たす。
淡水資源(Blue Water, Green Water)	降雨のうち表流水や地下水涵養に流入する部分である再生可能水がBlue Water、降雨のうち土壌中に貯えられた後に蒸発または植物や生物に取り込まれる部分がGreen Water。
(地域)水代謝システム	水は、海水を含め地表水から蒸発、降雨及び表面流出・地下水という水の大きな循環系中で、その循環系直接あるいは人為的な利水・排水というシステムにより確保されている。地域水代謝システムとは地域的な利水・排水システムのことである。
堤内地/堤外地	堤内地とは河川の堤防によって守られる土地をいい、堤外地とは河川の堤防に挟まれた河道部のこと。
点滴灌漑	植物の根元などある限定された場所に水滴を緩かに供給する灌漑方式。
特定水文地域	湿潤熱帯地域、乾燥・半乾燥地域、デルタ地域など特定に区分された地域。
ナイル流域イニシアティブ	1999年2月にダル・エス・サラームで開催されたナイル川流域諸国の臨時閣僚会議によって設立が決定された政府間組織。ナイル川のすべての流域国が参加し、より合理的な流域管理を目的に活動を行っている。
非循環型/遅循環型地下水	降雨や地表水からかん養され、河川・湖沼・海などへ流出する水循環の一環を占める地下水を循環水という。非循環型地下水は、その循環の全く無い地下水。遅循環型地下水は循環速度が非常に遅い地下水。
フルコスト・プライシング	水源開発、施設整備、維持管理、廃水処理等すべてにかかる費用を反映して価格設定し、利用者がそれをすべて負担すること。無駄な利用を生じやすいといわれている水の政策的価格に対し、水利用者がすべてのコストを負担すべきとする考え方が発生した。世界銀行がこの考え方を支持している。
包蔵水力	水力発電所の開発によって利用可能な水力エネルギーの量。
緑の革命	1960年代後半に高収量の改良品種を途上国に導入し、農業生産を大幅に増加させた一連の運動のこと。
メコン川委員会/メコン委員会	メコン川委員会は1995年4月にラオス、タイ、カンボディア、ヴィエトナムの4カ国代表によって署名された「メコン川流域の持続的な開発のための協力に関する協定」に基づき設置された。メコン委員会は、ECAFE(Economic Commission for Asia and the Far East: アジア極東経済委員会: 当時)の水資源開発分野の地域協力プロジェクトとして1957年に発足したメコン川下流域調査委員会の通称であり、その機能は、現在のメコン川委員会に引き継がれた。
面源負荷汚染/ノンポイント・ソース汚染	汚染の排出源が特定しにくく、排水処理技術になじまない面的広がりをもつ発生源からの汚染で、大気や降雨、山地、農地、市街地からの雨水による汚染源の流出を非点源汚染、ノンポイント汚染あるいは面源汚染という。
ラグーン	廃水を滞留させ沈殿や生物の作用で浄化することを目的とした浅い池。多段式、曝気式等の方法がある。負荷変動に強い、建設費が安い等の長所の反面、広い用地が必要、悪臭や蚊が発生する等の欠点がある。
流域管理	流域を地理的単位とした水の総合的ないしは統合的管理。

用語・略語	概要
開発援助・ODA用語	
BOT	Build Operate Transfer：民間セクターがインフラストラクチャーやプラントなどを建設し、一定期間自らが操業した売り上げにより総資金を回収した後、当該国の政府機関などに所有権を譲渡する方式。
DAC 新開発戦略	1996年のDAC上級会合で採択された21世紀に向けた長期的開発戦略。開発目標は、経済的福祉、社会開発、環境面での持続的可能性の3分野からなっている。
E/N	Exchange of Note：交換公文。日本政府と被援助国政府との間で協力の内容を取り決める文書。
PLA	Participatory Learning and Action：参加による学習と行動。用いる手法はPRAと共通しているが、調査(appraisal)の側面よりは参加によって住民が学習し、知恵や能力を高め、自分たちでコミュニティを発展させる側面を重視する点がPRAとは異なる。
PRA	Participatory Rural Appraisal：参加型社会調査。1970年代後半に始まった住民調査の一つであるRRA(Rapid Rural Appraisal：簡易社会調査)に参加型という視点が入ることで、PRAへと発展した。RRAは、援助機関や大学が開発計画やプロジェクトのために調査して答えを引き出すデータ収集の側面があったのに対し、PRAは、住民の意識化を行いながらエンパワーメントをはかるといった側面がある。
アフリカ開発会議 (TICAD)	Tokyo International Conference on African Development：日本政府が呼びかけ、国連機関、アフリカのためのグローバル連合とともに、東京で開催したアフリカの開発のための会議。第1回(TICAD)は、1993年10月に、第2回(TICAD)は、1998年10月に開催され、第3回(TICAD)は2003年10月に開催予定。
開発政策・事業支援 調査(SADEP)	Special Assistance for Development Policy and Projects：開発途上国の政策等につき提言を行うための知的協力を目的とするもので、JBICがコンサルタント等外部専門家を雇用して実施する調査。
環境影響アセスメント (EIA)	Environmental Impact Assessment：環境配慮の視点から事前に援助案件の実施による環境面への影響を調査するとともに案件の計画時に環境への配慮が適正になされているかどうかなどを見る評価活動。
キャパシティ・ビル ディング	組織・制度づくり(Institutional Building)に対して、それを実施・運営していく能力を向上させること、実施主体の自立能力の構築をいう。
事前調査 / S/W 協議	開発調査を実施するための情報確認・収集、現地踏査等、本格調査の前に行われる調査。また、本格調査の範囲、内容、方法など双方の担当事項を定めた実施細則(S/W：Scope of Work)の協議を相手国関係者で行い、署名交換をする。
ソフト・コンポー ネント	無償資金協力において建設・調達された施設・機材を活用して行われる、被援助国のプロジェクトの円滑な立ち上がりに必要な住民啓蒙や組織化やマニュアル作成等維持管理を継続しやすくするためのソフト面の協力。
貧困削減戦略書 (PRSP)	Poverty Reduction Strategy Paper：HIPC(Heavily Indebted Poor Countries：重債務貧困国)の債務救済問題に対し、1999年の世界銀行、IMFの総会でその策定が発案された。当該国政府のオーナーシップの下、幅広い関係者(ドナー、NGO、市民社会、民間セクター等)が参画して作成する貧困削減に焦点を当てたその国の重点開発課題とその対策を包括的に述べた3年間の経済・社会開発計画である。この戦略により債務救済措置により生じた資金が適切に開発と貧困削減のために充当されることを目的としている。開発途上国はPRSPに基づき、中期的な財政・資金手当計画である中期支出枠組みを作成する。
ミレニアム開発目標 (MDGs)	Millennium Development Goals：ミレニアム開発目標。基本的にはDAC新開発戦略の延長線上にあり、2000年9月の国連総会の合意を経て、より拡充した目標として採択された。2015年までに達成すべき目標として、極度の貧困と飢餓の撲滅、初等教育の完全普及、ジェンダーの平等、女性のエンパワーメントの達成、子供の死亡率削減、妊産婦の健康の改善、HIV/AIDS、マラリアなどの疾病の蔓延の防止、持続可能な環境づくり、グローバルな開発パートナーシップの構築が設定された。

用語・略語	概要
援助機関	
ADB	Asian Development Bank : アジア開発銀行
AFD	Agence Francaise de Developpement : フランス開発庁
AfDB	African Development Bank : アフリカ開発銀行
AusAID	Australian Agency for International Development:オーストラリア国際開発庁
CIDA	Canadian International Development Agency : カナダ国際開発庁
DANIDA	Danish International Development Assistance : デンマーク国際開発援助
DfID	Department for International Development : 国際開発省(英国)
GTZ	Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit : ドイツ開発公社
NORAD	Norwegian Agency for Development Cooperation : ノルウェー開発協力庁
SIDA	Swedish International DevelopmentCooperationAgency : スウェーデン国際開発協力庁
UNDP	United Nations Development Programme : 国連開発計画
USAID	The United States Agency for International Development : 米国国際開発庁

出所：外務省「我が国の政府開発援助(ODA)白書」、国際協力事業団「国際協力事業団年報」、国際協力事業団「開発課題に対する効果的アプローチ」、国際協力ジャーナル社「国際協力用語集」、丸善株式会社「水の百科事典」、日本水道協会「水道用語辞典」、工業調査会「環境大辞典」、「土木用語辞典」、「農業土木ハンドブック」、平凡社「新版地学辞典」、富士書房「経済用語辞典」、JBIC「円借款活動レポート2002」、山海堂「世界水ビジョン」及び国際協力事業団による各種報告書及びホームページ(<http://www.east-one.co.jp/SEKKEI/soda1.html>)等を参考に作成。

報告書要旨

第1章 グローバルな水問題

第1章「グローバルな水問題」では、世界で頻発している様々な水問題に関し、各委員の専門分野における知見をとりまとめたもので、「モンスーンアジアにおける水問題」、「乾燥(水の貧困)地域における安全な水供給問題と水資源の安全保障」、「安全な水供給」、「国際流域管理における問題と課題」、「水管理政策における法制度整備の意義」が論じられている。

1. モンスーンアジアにおける水問題

近年の「世界の水問題」は、ヨーロッパの関与が深い乾燥・半乾燥地帯のアフリカや中近東の“Too little water”problemを中心に提起されているが、アジア地域では洪水、熱帯低気圧、暴風雨、地滑りなどの“Too much water”problemが深刻でアジア湿潤地域から適切な問題提起を行っていく必要がある。

モンスーンアジアの水問題の地域的特徴をどのように表現するかについては、従来、アジアモンスーンという気候条件がしばしば引用されてきたが、これだけでは、アジアの水問題の特徴を十分に表すことはできない。プレートテクトニック運動の影響を受けた脆弱な山岳/火山地帯とその下流に沖積平野が連なるといった変動帯(造山帯)の土地条件が、アジアの水文・水資源問題を特徴付けるもう一つの大きな要因である。「アジアモンスーン気候と変動帯に係わる土地条件とを与件として、モンスーンアジア地域に特有な人間と水との係わり、すなわち土地利用、水利用、治水対策、水環境問題がある。モンスーンアジア変動帯では、氾濫原である沖積平野が主要な生産・生活の場であり、大小の都市もここに立地している(沖積平野が人口周密地帯)。従って、沖積地を洪水から守る治水対策が重要となる。一方、安定帯の大河川は、河口付近のデルタ地帯を除いて、ほとんどの区間が侵食性河谷であり、氾濫原は河道沿いの限られた地帯に過ぎない」という見方をすれば、ヨーロッパ等の大陸的安定帯とこの地域との水問題の相違をより明確に認識できる。こうした観点から、アジア地域の“Too much water”problemを明確にするために、「温暖湿潤変動帯」という新しい水文地域区分を提案し、この地域に共通な水文・水資源上の技術的諸課題を具体的に指摘している。

しかし、ここでは、モンスーンアジアの水問題の特徴を巨視的な観点から認識する大枠を示したに過ぎない。アジアの中にもそれぞれの国や地域の自然条件、歴史的文化的背景、社会経済条件、発展段階などに応じて、多様な水問題が存在する。すなわち、マクロな意味での共通性の上に各地域で個別的特徴をもっている。いうまでもなく、水問題の研究や解決にあたっては、「モンスーンアジアの水問題」と一括りにするのではなく、さらにブレイクダウンした地域特性の把握が肝要である。共通性と個別性の観点から、モンスーンアジアの水文・水資源に関する技術的問題と制度的問題をさらに吟味・整理することによって、この分野の種々のレベルにおける「アジアスタンダード」の構築が期待される。

2. 乾燥(水の貧困)地域における安全な水供給問題と水資源の安全保障

水と衛生にかかわる人間に必要な不可欠なニーズ(Basic Human Needs)が決定的に不足している地

域のほとんどは開発途上国にある。乾燥地帯の水資源問題として、経済的なダム適地のほとんどがすでに開発しつくされたこと、河川流量の減少と水質悪化、地下水の水位低下と水質悪化などが挙げられる。下水道整備には大規模な投資と高度な技術が要求されるため、開発途上国では、未整備であり、未処理の下水が、水源である河川や地下水を汚染し、安全な水へのアクセスをますますせばめていくという悪循環に陥っている国が少なくない。

アフリカの技術協力 = 安全な水の供給 = 地下水開発の構図が出来た背景には、地方小規模給水事業の水源として地下水が水質・水温・水量ともに安定しており塩素殺菌のみで(実際にはほとんど殺菌しなくて)飲料水になり、さらに表流水に比べて初期投資が少ない割に維持管理費もかからないという利点がある。しかしながら、20世紀の急激な地下水開発は、地下水の塩水化や地盤沈下、水位低下をもたらし、最近ではヒ素や硝酸性窒素等による水質悪化も加わってきた。

他方、河川を大都市の上水道の主要な水源とするためには、一般的に浄水処理が必要となり、開発途上国の大都市における水不足問題の解決のために新たな河川・ダム開発が求められるとしても水源の確保には困難を極め給水単価は上昇する。こうして河川水を飲料水に用いる場合には、都市用水の供給コストは数倍に跳ね上がるのである。

中東、北アフリカの人口増加率は高く、もともと少なかった一人当たりの水資源量はますます低下しつつある。サブ・サハラ・アフリカでは一人当たりの水資源賦存量は低くないが、貧困のため、安全な水を得るための小規模な開発投資にさえも手が届かないのが現状である。水資源の安全保障問題は開発途上国(最貧国)の基本的な人権問題に抵触する課題であるのみならず、地域紛争を予防・解決するためのキーワードの中核にクローズアップされる時代になってきた。

淡水資源の開発が限界に近づきつつあり、水資源問題の解決には、水利用の大半を占める農業用水の合理化、都市用水の節水と漏水防止、下水処理水の再利用と農業セクターへの転用、工業用水の回収率・再生利用、汽水・海水の淡水化、水源の汚染防止と保全等、非従来の(Non-conventional)水資源開発を含む総合的水管理が水不足・水危機に直面する国々での当面の新しい課題である。また、水資源の持続的利用と水環境保全は連立方程式の解として、地域レベルの分散型の小・中規模的な汚水処理(下水道)システムの段階的な導入から順次進めていくことから問題解決に一步を踏み出せる可能性がある。

3. 安全な水供給

水は都市や農業を含めて各種の産業活動に不可欠の要素であるとともに、生物生態系を保持する役割をもっている。これらの用途に不可欠な水は、海水を含め地表水から蒸発、降雨及び表面流出・地下水という水の大きな循環系中で、その循環系直接あるいは人為的な利水・排水という地域水代謝システムを構築して確保されている。

安全な水と衛生施設にアクセスできないということは、人の生存権すら保障されない、まさに貧困(the poor)な状態である。世界保健機関(World Health Organization: WHO)は健康の定義を「肉体的、精神的、社会的にも健全な状態である」としている。

従って、水代謝システムの健全性は人間・環境の自律の程度に規定される。そのような意味で水供給と環境衛生のあり方が問われることになる。

感染症は、人とももの交流が盛んになると頻発するようになり、糞便と水の間を経路を工学的

な手段で遮断することによって制御できる。開発途上国においては、ヒ素、フッ素、窒素等有害無機物質による健康障害も飲み水が原因で発生している。インド西ベンガルやバングラデシュのヒ素汚染、中国やアフリカのフッ素汚染の深刻な事例が知られている。開発途上国では感染症対策としての飲料水の供給に重きが置かれ、いわば、自然由来の有害無機物質の健康影響リスクについての配慮が少なかった。飲用水供給プロジェクトの実施にあたっては、水源水質の調査を行い、その安全性が確認されなければならない。

安全な飲料水の供給と尿尿処理施設との間に施設整備のための資金投資に大きな格差がある。安全な飲料水と尿尿処理は公衆衛生の向上を図る上で共軌の関係にあり、飲料水供給事業に比べて尿尿の衛生処理事業があまりにも少ないことは、今後に大きな課題を残している。特に、整備が遅れている尿尿処理にかかる適正技術の開発が求められる。

安全な飲料水と衛生施設が利用できるようになると、健康という最大の便益が生じ、人間の尊厳の根幹に関わるどころが満たされる。問題は、支払い限度内で健康的な生活を営むに足る施設整備と維持管理を可能にするシステムがあるかどうかにかかっている。施設整備のプロジェクト形成の段階から持続性について十分な検討がなされなければならない。

4. 国際流域管理における問題と課題

まず第一に、環境を保全・改善するためには国家・地域・世界レベルでの戦略や協調が不可欠であり、その一部として「水資源に関わる安全保障 (Water Security)」が水資源の確保・不足に起因する係争の回避を指す概念として、一般に使われ始めている。

国際河川(及び湖沼)の数は、国際連合によれば世界で214存在し、その流域は世界の陸域面積の約47%を占めている。世界人口の約6割は国際流域に住んでおり、国際河川における流域国間の係争は多くの人間の生命と安全を脅かす。

しかし、近年において、国際河川における流域国間で係争あるいは協調が生じた事例の生起は増大しているが、水資源の逼迫により流域国間の関係が以前に比べて険悪となり、係争が協調を卓越するという事態は生じていない。このような分析は、世界的に水資源の逼迫が生じていることは確かながら、それは必ずしも国際流域において水資源を共有する国々間の関係が悪化したり、水資源の利用をめぐる係争が増加傾向にあったりすることを示唆していない。

次に、国際的な取り組みの結果として、流域国が遵守すべき行動規範は、今日では、例えば、半世紀前とは比較にならないほど整備が進んでいる。1997年5月、国連総会は「国際河川の非航行的利用に関する条約」を採択した。同条約では、国際流域での水資源を利用する際の基本原則として、公平かつ合理的な使用と流域国による参加を定めている。同条約は基本的な考え方として、ある流域国が国際流域において水資源を利用する場合には、他の流域国に顕著な損失を与えてはならないことを規定している。

援助機関の国際流域における調停役を務めることに成功した例は、世界銀行によるインドとパキスタン間でのインダス川の水資源をめぐる係争の仲介の事例以外にはほとんど知られておらず、援助機関が係争の調停役として機能できるとは楽観視できない。しかし、将来において水資源をめぐる係争が戦争を引き起こしかねないほどの深刻さをもつに至ったときに、援助機関は流域国間の仲介メカニズムとしての機能を真に発揮することが期待される。

何らかの形で援助国間の仲介役を務める局面において、日本の二国間援助機関が First Track による交渉の実情を良く理解した上で、Second Track における交流あるいは折衝に協力することは真剣に検討されるべきであろう。また、国際流域における情報公開を推進するために、例えば日本が国際流域で気象・水文観測網などの情報収集を援助する際には、その援助の対象が特定の一流域国であっても、観測網の整備によって得られたデータを他の流域国を含めて広く一般に公開することを、援助を供与する場合の条件とすることも有効と思われる。

5. 水管理政策における法制度整備の意義

水立法の必要は、公共の福祉のために社会経済開発の枠組みを確立することにある。その最も深刻なるものは、貧困と苦痛からの脱却ということである。水立法には、その必要性のみならず、熟度及び有効性を見極め、最も適切な政策決定を行うことが重要である。先を争って個別の水利用を進めた欧米の水法制度とは異なり、共同体的水利用の伝統の上に、河川法を中心とする高度の流域管理システムを達成した我が国の立法過程と慣習・判例等の生きた社会の法が、これからの開発途上国への法整備支援に資するものとなる。

自然発生的な流域管理は、治水、利水及び水環境に資する施設が次々と整備される結果として出現する。将来の課題は、これらのインフラストラクチャーの総合的機能性評価により、より緊密な流域管理政策の統合を図るべきことにある。水行政の理想型とされる流域管理の課題については、現実には既得権、地下水等、様々な構造的問題があることにも留意すべきである。

流域水管理の面から水法の立法内容をみると、国家的次元(上部構造)から社会的次元(下部構造)への配列により、統合機構、流域計画、水利権及び水利用者の4項目に大別することができる。水利権と水利用者(団体)は、慣習水法に深い関連を有している。各国の立法の傾向としては、組織・機構に重点を置くものから、利水者の位置付けを重視するものにわたり、また、それぞれの法的手段として、行政計画を導入するものと、水利権構成を精緻化するものがある。

従来インフラ整備の当事者にはよく理解されなかった慣習水法は、世界の至る所に存在しており、利用者があつての水管理である以上、これを度外視することはできない。その広がり、地方的・地域的、時に部族的単位であることもあるが、国の水法制度や新たな水管理システムの導入によって変形を受けることがあつても、複層的に存在し、生き続ける。慣習法の法的原理は現代においても普遍的価値を有する。

近年の西欧諸国では、戦後に導入された新たな政策も含めて、水管理の様々な側面で不都合・不合理な問題が顕在化し、水法改革の名の下に、頻繁に法制度の見直しが行われている。近年の先進国側の国際協力の中で、開発途上国の制度改革を進めようとする過程において、特に経済的尺度の導入に関して、様々な価値観の相違が露呈する。水分野における法制度支援の視点からは、グローバル化の流れにあつて、水法の多様性を尊重しつつ、真に開発途上国の人々の安定・福祉と繁栄を望み、融和的な国際社会を実現することが重要である。硬直的な国際法論議に拘束されない柔軟な法的思考をもって、紛争を回避するための情報・調査機構を整備することが望まれる。

第2章 我が国水分野援助のレビュー

ここでは、我が国の水分野援助政策、JICA、JBIC、外務省の水分野協力の実績を整理し、これ

までの我が国水分野協力における重要なセクターや地域及びそれらの経年変化の特徴を見出そうとした。まず、「政府開発援助に関する中期政策」の他、近年の国際会議における水分野協力の政策を振り返り、我が国の水分野援助政策のレビューを行った。

「政府開発援助に関する中期政策(1999年)」では、安全な水供給、水資源開発、水資源管理、電力、河川・灌漑施設など経済・社会インフラの整備の支援を謳っている。また、「アフリカ開発会議(Tokyo International Conference on African Development: TICAD I & II)(1993年、1998年)」のTICAD IIで採択された「東京行動計画」の一環である「保健及び人口」では、2005年までに少なくとも人口の80%に対して安全な水の供給及び衛生施設へのアクセスを与えることを目標として掲げている。「21世紀に向けた環境開発支援構想(Initiative for Sustainable Development toward the 21st Century: ISD)(1997年)」では開発途上国での上下水道の整備の推進、水質保全行政手法(汚濁防止規制等)、水質モニタリング、地下水汚染対策といった水質保全のためのソフト対策、日本の水利組織の経験を通じた住民参加型の技術協力を表明した。「持続可能な開発に関する世界首脳会議(環境開発サミット)(World Summit on Sustainable Development: WSSD)(2002年)」では、「持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ(Environmental Conservation Initiative for Sustainable Development: EcoISD)(2002年)」を発表し、「安全かつ安定的な水供給、衛生施設整備の支援」を目標とするとともに、都市部での公害対策及び生活環境改善(水質汚濁等)への支援の重点化を図っている。さらに、日米による「きれいな水を人々へ」イニシアティブ(2002年)が発表され、日本のイニシアティブは、安全かつ安定的な水及び衛生的な下水道へのアクセスを改善することを目的とし、地方自治体、NGO及び民間部門と緊密に協力しつつ、開発途上国への協力を実施している。

次に、我が国の水分野における援助実施体制について、ODA予算のスキームの実績につき分析するとともに、関係省庁の水分野協力に関する施策及び内容についてまとめた。さらに外務省、JICA及びJBICの水分野援助の実績を分析の結果、地域的には円借款供与国はアジアが全体の80%以上となっており、無償資金協力はアジアが全体の約40%、アフリカが33%と比較的大きな割合を占めている。セクター毎の傾向では、円借款は過去10年間で水力発電、灌漑・排水関連が減少し、上下水道関連が増加しており、無償資金協力では上下水道の占める割合が全体の70%を占めている。総じて、研修員受入では環境問題関連が増加していること、また多目的プロジェクト型、農村開発等の複合型プロジェクトが増加する傾向にある等、全体的傾向としてハードからソフトへ協力内容が変化していることが観察される。なお、本報告書では、具体的なケース・スタディとして、インドネシアのプランタス総合流域開発、セネガル国給水事業、カンボディア国プノンペン市水道整備事業を取り上げ、その成功要因及び教訓を探り、今後の水分野協力への示唆を探った。

第3章 水分野各セクター毎の援助に関する課題

「水分野各セクター毎の援助に関する課題」では、「水分野援助研究会」発足以前の「水分野援助にかかる内部検討会」における各セクターの国際協力専門員が発表した内容、発表資料並びに検討会討議内容を基にして、水分野協力の現場に基づく経験から、今後の水分野協力のあるべき姿への示唆を得るべく、「水資源」、「地下水」、「上下水道」、「灌漑」、「工業用水」、「洪水対策」、「環境」の各セクター毎の援助に関する課題をまとめた。

「水資源」では問題点及び課題として、稀少な淡水資源、偏在する水資源、水資源の総合管理水管理を統轄する組織の欠如、ダムによる水資源開発を取り上げ、今後の対応として、総合的水管理体制の確立の必要性、すべての利害関係者の総合的水管理への参加、貯水量の増大と洪水防御、既存ダム貯水池のリハビリテーション、生態系機能の価値評価と回復、水の価格設定、国際的流域における協力の推進を挙げた。ここでは、開発途上国では水管理を統括的に実施する体制がない(あっても弱体である)ことを問題点として提示し、また、ダムによる水資源開発では社会、自然環境へのインパクトを小さくする必要性を指摘している。

「地下水」では問題点及び課題として、地下水資源、地下水源の水質・水量の管理、取水施設の管理を取り上げ、特に地下水枯渇化、特に複数国に帯水層が広がっている場合への注意、ヒ素、フッ素、硝酸イオン等の水質問題への注意の必要性を指摘した。今後の対応として、汚染地下水に関する住民教育の推進、水源の安全表示制度の確立、国際水域としての地下水盆に対する関係諸国間の管理機関設置、地域特性を十分考慮した取水・給水施設のモデル設計、住民参加、上水・下水の一括計画を挙げている。

「上下水道」では、問題点及び課題として、上下水道普及の現状、水源水量の不足、水質悪化、維持管理の問題、漏水・盗水、下水道整備に係わる問題を取り上げ、今後の対応として、都市の水道整備/改修と漏水の削減、水質を配慮した地下水開発、低コスト下水道の整備、上下水道一括計画と人口予測の条件、ODAの役割と開発財源の集中、施設建設と維持管理、援助を効果的・効率的に行うための戦略の作成を提示した。

「灌漑」では、問題点として灌漑水の不足、塩類集積、地下水位低下、生態系破壊、大規模灌漑の問題を指摘し、課題として、水の生産性向上、農民による参加型水管理、小規模灌漑開発、低コスト技術、国際協力の実施を挙げた。今後の対応として、水田汎用化による水の生産性向上への協力、土地改良区の経験を適用した農民参加型水管理への協力、農村開発による小規模灌漑開発への協力、低コスト技術への協力の開発・普及を取り上げた。特に低コスト技術開発と青年海外協力隊員による低コスト技術の普及の必要性について述べている。

「工業用水」では、問題点及び課題として、工業用水の需給逼迫、農業用水と工業用水の利水調整、工業用水の地下水利用、産業廃水による公共水域の汚染を取り上げた。今後の対応として、水生産性を重視した工業立地、工業用水の市場経済化の必要性を指摘するとともに、廃水処理を含む再循環技術、水生産性技術など日本の節水技術や水行政の経験、知見を開発途上国に移転すべきであるとした。

「洪水対策」では、問題点及び課題として、洪水災害、洪水対策の目的、上流の開発による下流域への影響、維持管理、対策実施上の困難性を指摘した。特に、洪水災害は自然災害の約3分の1を占めていること、洪水対策では、完成物を引き渡すだけでなく、維持管理やソフト支援が必要なこと、物理的な困難以外にも社会的な困難などがあることを挙げている。今後の対応としては、緊急援助と開発援助の連携、洪水対策援助のあり方、自己管理義務の徹底の重要性を述べた。

「環境」では、問題点及び課題として、流域レベルの水循環の把握、水循環に対する地球温暖化の影響、生態的循環構造とその機能の総体的把握の欠落を取り上げた。今後の対応としては、適切な水利用と対策、地域固有性への配慮、水の価値の多様性、地域の知恵の発掘と活用の必要性を指摘した。また、流域レベルの水循環の把握や、水源地域から河口、沿岸地域までの水と物質

循環の構造を把握する必要性があることを述べている。

第4章 今後の水分野支援の課題

「今後の水分野支援の課題」では、第3章でまとめた各セクターに共通的な課題として「総合的水管理」、「環境の保全」、「公平で効率的な水配分」、「地域性の重視」、「水分野の協力を通じた貧困対策」、「持続可能な維持管理」の6つを取り上げ、それぞれについてどのような考え方で対処すべきかを検討した。ここに挙げた課題の多くは、援助をより効果的・効率的かつ望ましいコンセプトで実施するために重要な課題である。

1. 総合的水管理

まず、総合的水資源管理、総合的水管理、統合水資源管理、統合水管理、流域管理などの用語について概念を整理した。総合化、あるいは統合化にあたっては、機能的視点、地理的視点、行政的視点、水文・生態学的視点、学際的視点という5つの視点が必要とされる。総合的水管理、統合水管理の両者とも機能的視点や水文・生態学的視点の総合化／統合化を目的として、地理的視点の地理的範囲を決め、その目的を達成するために行政的視点や学際的視点の手段を講じることといえる。

次いで、モンスーンアジア地域における「総合的水管理／流域管理」への日本の水行政における諸施策の適用可能性について論じている。モンスーンアジア変動帯では、沖積氾濫平野に大都市を含む高度な土地利用が立地し、気候条件だけでなく、地文条件により、治水の側面を抜きにして総合的水管理を考えることはできない。日本はこの地域において例外的な先進国として、伝統技術から最先端技術まで、ハード・ソフト両面にわたって多彩な水制御技術と水施策を展開してきたことを指摘し、類似の自然条件をもつアジア湿潤域の開発途上国への適用を考える視軸として、日本における治水・利水政策の歴史について概観している。

2. 環境の保全

日本における水質汚濁に対する水環境行政の取り組み、水循環型社会における下水道の役割、自然生態系の保全・回復、地下水保全、地表水源保全について解説した。

日本における水環境行政では、高度経済成長において発生した環境問題に対し、行政による、段階的な法制度による規制と予防的取り組みとともに、住民が主体となった地域的な取り組みにより改善された経緯に触れた。下水道・衛生施設整備に関しては、下水道の整備はコストがかかること、処理水の再利用が期待されること、衛生処理施設の整備を推進する必要があることを解説した。自然生態系の保全・回復では生態的水処理方式や里山の小さな水循環の有効性につき、提示した。また、地下水保全では、水質モニタリングの重要性を、地表水源保全では水源となる森林保全の重要性を述べている。

3. 公平で効率的な水配分

まず、世界的に水不足が深刻化する状況の中で、公平で効率的な水利用の実現が重要であることを述べ、次に不公平な水配分の現状に触れている。公平な配分をするための対策としては利用

可能水量を増やすことと各セクターや地域による需要を適正化する必要性を述べている。また、不足する水量への対策としては、できるだけ多くの水利用者の参加による法整備や管理組織の運営を挙げて、貧困層や女性等の弱者への特別な配慮が必要であるとしている。水利用の効率性については農業セクターの非効率的な灌漑施設の改良や節水型施設の導入、工業セクターのクリーンプロダクションの技術移転、上水道セクターの漏水対策や節水器機利用の促進、下水道セクターの雨水・汚水の再利用など施設改良や技術開発の必要性を述べ、さらに水利用料の徴収が特に効率的水利用に効果があること、住民参加や民営化による効果についても言及した。

4. 地域性の重視

水分野における国際協力と地域性に関し、自然条件に関わる地域性、社会条件に関わる地域性それぞれについて配慮する必要性に言及した上で、水源の多様性及び地域性を重視した技術協力のあり方について述べた。自然条件に関わる地域性では、モンスーンアジアでは「Too Much Water」の問題が重要な視点である一方で、乾燥地域では水資源開発と効率的利用が課題となること、ギニアウォーム症、住血吸虫症、マラリアなどの水系伝染病に注意を払う必要があること、自然条件は時間とともに変化することへの視点の重要性を指摘した。社会条件に関わる地域性では、水利用の文化や習慣を十分調査しなかったため、プロジェクトが失敗した事例があること、技術レベルを地域に適合したレベルに設定する必要があること、伝統的技術を活用することの必要性を挙げている。また、水田灌漑がモンスーンアジアという地域性には適していること、雨水、川の水、地下水など多様な水源をもつべきであること、一見科学的知見から一意に決まると思われがちな水質基準も適用される地域の特性に応じて定める必要があることを述べている。

5. 水分野の協力を通じた貧困対策

水と貧困に言及した上、民営化の進行と貧困層について考察し、さらに水分野の協力における貧困対策について説明を加えた。ここでは、貧困層は水道サービスが得られない結果、水道水よりも高い代金を払って質の悪い水を買わざるを得ない状況にあること、貧困層の声は行政や援助機関に届きにくいことを指摘した。また、民営化の進行により貧困層が取り残される恐れがあることや、水分野の協力を行う際に、貧困層を主たるターゲットとするプロジェクトを優先的に採択することの重要性を挙げた。

6. 持続可能な維持管理

プロジェクト効果の持続性が重要であることを概観した上、水分野協力においても水利用者(団体)及び開発関係者のプロジェクトへの参加が重要な要素であること、参加の促進にあたり社会的弱者、貧困層、ジェンダーの視点の取り込みが重要であることを指摘するとともに、適切な維持管理が行われるために人材の育成が必要不可欠であること、施設の維持管理体制の確立と適正な料金設定による水質モニタリング等の維持管理費用の確保が重要であること、適正な技術とは単に安価だったり基礎的で簡易な技術であることではないことを説明している。

第5章 今後の我が国の水分野協力のあり方

「今後の我が国の水分野協力のあり方」では、第1章から第4章における検討結果を踏まえ、基本姿勢とそれに基づく5つの分野・課題、さらには9つの水分野協力の効果的・効率的実施のための協力手法を提言した。

まず基本姿勢は「日本の経験に基づいた援助、世界の主要ドナー国の一員として重要な水問題を支援する」であり、それに基づく5つの重点を置くべき分野・課題として、「モンスーンアジアに対する総合的水管理」、「水質汚濁対策による地域環境保全」、「農業用水の持続的な確保と公平な配分」、「乾燥地・貧困層への安全な水供給」、「国際流域管理への支援強化」を挙げた。また9つの協力手法として、「効率的水利用の推進」、「法整備支援」、「地域性の重視」、「社会的弱者・貧困層・ジェンダーの重視」、「マルチセクター・アプローチの推進」、「参加メカニズムの整備」、「援助協調」、「国内体制の強化にむけて」、「日本の経験の活用と技術開発」を挙げている。

1. 重点を置くべき分野・課題

(1) モンスーンアジアに対する総合的水管理

協力内容、協力手法として、流域総合計画の作成、組織、法制度整備、情報システムの整備を取り上げた。治水、利水、環境を総合した流域総合計画の作成により、水問題の解決に貢献するとともに、流域内の諸事業の優先度が明らかになることにより、我が国協力のより効果的な展開が期待される。組織、法制度の改善は水問題解決の基礎にあるため、法制度整備支援の積極的な協力の必要性について述べている。他方、流域管理を実施するために、流域に関する水文・気象情報等の情報について収集、提供する情報システムの整備の重要性についても指摘した。

(2) 水質汚濁対策による地域環境保全

我が国が公害を規制により克服した経験を説明した上で、協力内容として、環境法や規制の見直し、策定協力、監視・指導組織及び水質モニタリングの強化、クリーナープロダクションの導入協力、下水道整備、自然循環型水処理システムについて取り上げた。また、協力手法として流域の水質保全のための総合対策及び管理組合(協議会)の設置、小規模下水道、合併浄化槽等の分散型小規模水処理システム技術の移転、日本の水質汚濁克服経験の分析と開発途上国への応用、流域の生態管理のための調査について述べた。

(3) 農業用水の持続的な確保と公平な配分

協力内容として、水田汎用化による水の生産性向上への協力、日本の土地改良区の経験を適用した農民参加型水管理への協力、農村開発による小規模灌漑開発への協力、低コスト技術の開発・普及への協力を取り上げ、協力手法として、調査研究を通じた水田汎用化技術移転への協力、土地改良区の経験と海外プロジェクト事例の体系化による参加型水管理への協力支援、農村開発による小規模灌漑開発経験の事例整理による協力の効率化、技術協力事業で開発した低コスト技術の青年海外協力隊の活用等による普及を挙げた。

(4) 乾燥地・貧困層への安全な飲料水の供給

現在の状況と将来の目標や水資源の偏在の問題、維持管理の問題を指摘した上で、協力内容として、安全な水へのアクセスの拡大、施設の維持管理能力の強化、安全な給水水質の確保と各国の実状に合致した水質基準/目標値設定への支援を挙げた。また、協力手法として、飲料水供給と下水処理・衛生施設、衛生教育のパッケージ化、地下水開発における水質調査と継続的な水質・水量モニタリング、給水事業の経営面にかかる技術移転、安全な水供給のための適正技術の開発と適用、水質基準/目標値の設定における研究機関や国際機関との連携について述べた。

(5) 国際流域管理への支援強化

国際河川をめぐる状況について概観した上で、協力内容として、ロー・ポリシーックスに対する側面支援、対話の場の促進、他の流域国へ配慮したプロジェクト検討を取り上げた。また、協力手法としては、流域全体を見据えた協力、気象・水文データの収集協力、収集されたデータや情報の公開、人材の育成、国際セミナーの開催、日本人専門家の育成について説明した。なお、収集されたデータや情報の公開に関しては、「市民参加の促進」、「当該流域への諸外国等による支援の拡大」、「流域国間での信頼感の醸成」という観点から意義が大きいとしている。

2. 水分野協力の効果的・効率的実施のための協力手法

(1) 効率的水利用の推進

協力手法として、地表水と地下水の組み合わせ利用、住民参加、水質による水源の使い分けの推進、都市水道における漏水防止策の推進(水道供給効率の改善)、都市水道や工業用水道におけるメーターの設置及び逓増性料金体系の導入、節水型装置・用品の普及、工業用水の循環再利用の促進、効率的な水利用のための技術開発の推進を取り上げた。

(2) 法整備支援

日本が河川法を中心として、流域管理に100年の経験を有していること、協力を進める際には、現地の社会が受容できるような法制度を提案するとともに、どのような制度を採択するかは現地の決定にゆだねるべきであることを説明した上で、協力手法として、慣習法の尊重、人材の育成、水利権の共同体的性格による水問題の緩和、共有資源としての地下水、排水浄化対策、データベースの構築、水法の新たな理念の構築を挙げている。

(3) 地域性の重視

自然条件、社会条件に配慮する必要性を述べた上で、協力手法として、プロジェクト・デザインに先立ち、対象地域の自然条件、社会条件を十分に調査すること、伝統的な水配分システム、慣習法、農法、生活様式などを尊重し、効果的に活用すること、地域の技術レベル、経済レベル、文化に応じた適正な技術や規模を適用すること、他地域での成功事例を画一的に他の地域に適用しないことを指摘し、説明を加えた。

(4) 社会的弱者・貧困層・ジェンダーの重視

社会的弱者・貧困層・ジェンダーに配慮する必要性を述べた上で、協力手法として、案件採択時に貧困層を主たる裨益者とする案件を優先すること、案件実施に先立ち、社会的弱者・貧困層・ジェンダーに関する現状把握(社会分析)を行うこと、社会的弱者・貧困層・女性の意思決定への参加を促進し、地位向上に寄与すること、社会的弱者・貧困層・女性の生計向上に寄与すること、社会的弱者・貧困層・女性に配慮した技術を適用することの重要性を取り上げた。

(5) マルチセクター・アプローチの推進

関係しあう複数セクターの開発を総合的に進めるマルチセクター・アプローチの必要性につき言及した上で、協力手法として、ハイレベルのコミットメントを求める必要があること、協力のプログラム化によって、マルチセクター・アプローチが実現すること、水問題に対応するプロジェクトにおいて、サブセクター外でも必要なコンポーネントを含むべきであること、地域開発、村落開発プロジェクトにおけるプロジェクト活動のリンケージの強化を提示した。

(6) 参加メカニズムの整備

参加からパートナーシップ、コミュニティ・エンパワーメントへのシフトに関する協力手法として、ステークホルダー分析の強化、計画段階への参加、コミュニティの関与とエンパワーメント、民間セクター(NGO、コミュニティ等を含む)の参加、パートナーシップを取り上げ、説明を加えた。

(7) 援助協調

DAC 新開発戦略、ミレニアム開発目標といった一連の国際目標が策定され、貧困削減戦略書(Poverty Reduction Strategy Papers: PRSP)の策定が世界銀行/国際通貨基金(International Monetary Fund: IMF)の重債務貧困国に対する支援の要件となる中で、援助協調の必要性が高まってきたことを述べた上で、協力手法として、水分野の援助戦略、プログラム・アプローチ、現地実施体制の整備、地域別協力の推進を取り上げた。水分野の援助戦略ではJICA、JBIC、関係省庁を含めた日本としての中長期的な援助方針を策定することが望まれることを謳った。プログラム・アプローチではJICAが関係省庁や大学等有識者の協力を横断的にとりまとめることの有効性を指摘した。現地実施体制の整備では現地の水分野に精通した専門家から適宜助言を得る体制を整備する必要を述べた。地域別協力の推進では自然条件、社会条件が似通った地域において各国での成果や課題を協議し、ベストプラクティスや適正技術を共有するネットワークの形成の有効性を謳った。

(8) 国内体制の強化に向けて

JICAが、政府機関、大学、地方自治体、NGO等との連携・協力を推進することにより、限られたODA予算の効果的な活用が可能になることを述べた上で、協力手法として、国内協力機関との情報共有、パートナーシップ、援助人材の育成を取り上げた。国内協力機関との情報共有では、JICAが収集資料について地域、分野別にデータベース化し、インターネット等により広く関係者

がアクセスできるようにした上で、国内政府機関、大学関係者やNGO等の活動も同様にインターネットで公開すればリソースセンター的な役割を果たすことができるとしている。パートナーシップでは、近年活発になっている開発途上国をフィールドとした大学の研究機関と連携し、開発調査を行うことの有効性を指摘した。援助人材の育成では、青年海外協力隊やJICA専門家のOB/OGや研究者が現地と日本のリソースをつなぐコーディネーター的な人材となることの有効性を挙げている。

(9) 日本の経験の活用と技術開発

日本が自助努力の支援を最重視し、相手国との共同作業と相互理解をベースとした協力を実施してきたことを述べた上で、協力手法として、日本の経験の体系化、総合的水管理への協力、伝統技術の再評価について説明した。日本の経験の体系化では、日本の経験を体系的に整理、データベース化した上、援助関係者に参照できるようにし、ワークショップを開催することを提言した。総合的水管理への協力では、日本の水行政におけるきめ細やかな施策を世界に発信すべく、日本の水行政の経験と比較研究を行いながら、知的支援を行うことを謳っている。伝統技術の再評価では、日本の伝統技術と開発途上国のニーズを結びつけるため、各省庁のネットワークとJICA等援助実施機関との連携が重要であるとしている。

第1章 グローバルな水問題

1 - 1 モンスーンアジアにおける水問題

1 - 1 - 1 はじめに - 世界の水問題とアジアの水問題

世界的な規模での水問題に関する最初の国際協力事業は、国連教育科学文化機関(United Nations Educational Scientific and Cultural Organization: UNESCO)のもとで 1965 年から始まった国際水文学 10 年計画(International Hydrological Decade : IHD)であろう。この IHD は、1975 年から国際水文学計画(International Hydrological Programme : IHP)と名前を改めて継続的な国際協力プロジェクトになっているが、その Phase IV(1990 - 1995)の研究テーマとして、「特定地域の水文学(比較水文学)」が掲げられ、「湿潤熱帯地域」、「乾燥・半乾燥地域」、「デルタ地域」などの「特定水文地域」区分のもとに水文と水資源に関する地域的な比較研究をする枠組みが提案された¹。

それに先立って、どのような水文地域区分を設定すべきかについて、当時、国際水文科学会(International Association of Hydrological Science : IAHS)の会長であった Kovac(1984)が書いた論文²の序論は、これまでの水文学の発展経過と限界を明快に述べているので、その一部を翻訳して以下に引用する。

「水文過程の研究の基礎的概念は、ヨーロッパで開発され進歩し、北アメリカで更なる進展がみられた。従って、開発された種々の手法は、通常、大陸的分野の水文循環(continental branch of the hydrological cycle)を記述するために適用され、それらの地域に卓越する地理的ならびに気候的条件に適合するのは、しごく当然のことである。ヨーロッパ、北アメリカとも大部分の地域は、温帯に属し、湿潤あるいは半湿潤気候でなだらかな起伏の地形をもっている。従って、これらの大陸における従来の水文学は、降水に対する流域の応答を決定することに基礎を置いている。(中略)水文科学が、大きな国際プログラムと関連するようになった時、従来の手法を異なる特性をもつ地域に適用することの限界がすぐに認識された」(下線、筆者)。

こうした認識のもとに、この論文の中で彼は、地形的要因(平坦地、傾斜地、山地など)と気候的要因(熱帯、温帯などの緯度的区分と乾湿指標{ 可能蒸発散量 / 降水量 }に基づく湿潤、半湿潤などの区分の組み合わせ)の 2 大要因の組み合わせに加えて、対象領域に他の地域から地表水や地下水が流入するか否かをもう一つの分類基準として、比較水文学の枠組みとすべき水文区分を系統的に提示している。

日本 IHP 作業委員会では、Phase IV から比較水文学の研究テーマに主体的に参加することとして、どのような水文地域区分のもとに具体的な研究の提案をすべきかが議論になった³。しかし、日本を含むアジア地域の水文・水資源特性の共通性や相違を議論しようとする場合、あるいはア

¹ 日本 IHP 作業委員会(1989)

² Kovac, G.(1984)

³ 虫明功臣(1992)

アジア地域と欧米大陸地域の河川流域スケールでの水文・水資源特性を比較議論しようとする場合、地形勾配を基にして土地を平坦地、傾斜地及び山地に大分類している Kovac の水文区分は、細分化され過ぎていて必ずしも適切ではない。というのは、島嶼国や大陸縁辺地帯にあって地形単元が比較的小さいアジア地域では、上流山地から中・下流域の傾斜地・平坦地が連なる一つの流域を単位としてマクロな特徴を捉える大区分が、まず重要であり、山地、平坦地などは、そうした大区分の下にくる小区分にするのが適切だと考えられるからである。Kovac の分類は、ミシシッピ川やドナウ川など、大陸安定地域の規模の大きい河川流域を念頭に置いた、やはり「大陸的分野の水文循環(continental branch of the hydrological cycle)」からの発想だと見なさざるを得ない。

水文学は、水の存在の仕方の地域的特徴を極めて強く反映する学問分野であるが、これまで欧米の水文環境を背景として発展した概念が、世界をリードしてきた。それらは、必ずしもアジア地域にそぐわない場合のあることが認識されている。しかし、アジア地域の特徴をどんな視軸から見れば、適切に表現できるかについて、説得力のある整理は未だなされていない。日本を含むアジア地域と欧米等大陸地域との水文・水資源特性の相違をマクロな観点から適切に判別する見方が必要である。

一方、「世界の水問題」の展開経緯を概観してみると、その端緒となった 1977 年のマル・デル・プラタ国連水会議での主な決定は、「1980 年代を『国際水供給と衛生の 10 年』とする」ということであった。これに続くダブリン会議やリオ会議において、アジェンダやレポートのキーワードを拾ってみると、「水環境汚染」、「衛生」、「水不足」、「安全な水へのアクセス」、そして、そうした問題の解決のための「統合的水資源管理」が連なっており、アジア地域の多くで深刻な問題となる「洪水」など治水に関するキーワードはほとんど出てこない。「世界の水問題」の関心は、主としてアフリカや中近東などの乾燥・半乾燥地域に係わる“ Too little water ”problem の課題が中心であったと見ることができる。言い換えれば、ヨーロッパの関与が深い水問題を中心に問題提起が行われてきたといえる。

第 2 回世界水フォーラムへ向けての世界水ビジョン策定から、日本は積極的に世界の水問題への関与を始めたといつてよいであろう。日本が、「川と水委員会」を組織し、洪水問題等“ Too much water ”problem を含む問題の提起を試みたが、ヨーロッパからの理解を得ることは極めて困難だったといわれる⁴。現に、2000 年に公表された「世界水ビジョン」では、洪水や水災害に関する記述は極めて限られている。

表 1 - 1 は、国連の国際防災 10 年(International Decade for Natural Disaster Reduction : IDNDR, 1990-2000)に関連して、世界の自然災害を地域別、原因別に集計した資料⁵から作成したものである。この表に見られるように、ヨーロッパや彼らが関与している地域でも、洪水被害は発生するが、アジア地域に比べてそのウェイトが圧倒的に小さい。これが、彼らが洪水問題に関心が低い背景である。アジア地域では、洪水、熱帯低気圧、暴風雨、地滑りなどの“ Too much water ”による災害が深刻なのは、モンスーンによる多雨地帯を含むことに加えて、詳しくは次項以降で述べるが、脆弱な山地と洪水氾濫を受けやすい沖積平野をもつという土地条件 / 土地利用に起因している。

⁴ 世界水ビジョン 川と水委員会編(2001)

⁵ World Conference on Natural Disaster Reduction(Yokohama, Japan)(1994)

表1-1 100人以上の死者・行方不明者を出した世界の地域別/原因別災害件数
(1963～1992年の30年間の統計)

地域 原因	アジア			北	米国		ヨーロ ッパ	アフリカ			カリブ 海地域	太平洋 諸島
	東	南東・ 豪州	南		中央	南		北・ 中東	中央	南		
洪水	42	130 10	78	5	35 3	27	10	9	19 1	9	2	6
旱魃	2	6 4	0	0	0 0	0	0	0	15 11	4	0	0
飢饉・食 糧不足	0	1 1	0	0	0 0	0	0	0	3 1	2	0	0
熱帯低 気圧	41	84 1	42	8	13 4	1	0	1	5 0	4	11	40
暴風雨等	8	27 0	19	9	10 0	1	1	3	4 1	0	0	4
地震	11	34 10	13	4	20 5	11	22	19	22 2	1	0	4
地滑り	9	26 5	12	1	20 1	18	3	0	3 0	3	1	1
疫病	4	41 3	34	0	16 2	14	1	3	74 49	22	0	0
その他	6	31 5	20	14	21 2	5	7	2	5 2	1	1	7

出所：World Conference on Natural Disaster Reduction(Yokohama, Japan)(1994)より作成。

東アジア： 日本、韓国、北朝鮮、中国、香港、マカオ、台湾、モンゴル、ヴィエトナム、ラオス、カンボディア、タイ、ミャンマー

南東アジア・オーストラリア： ニュージーランド、オーストラリア、パプア・ニューギニア、インドネシア、マレーシア

南アジア： バングラデシュ、ネパール、インド、スリランカ、モルディブ、パキスタン、アフガニスタン

北アメリカ： カナダ、米国、メキシコ

中央アメリカ： ベリーズ、グアテマラ、ホンデュラス、エル・サルバドル、ニカラグア、コスタ・リカ、パナマ

南アメリカ： ヴェネズエラ、ガイアナ、スリナム、コロンビア、エクアドル、ブラジル、ペルー、ボリビア、パラグアイ、ウルグアイ、アルゼンティン

中東・北アフリカ： イラン、イラク、シリア、レバノン、イスラエル、ジョルダン、バハレーン、サウディ・アラビア、アラブ首長国連邦、オマーン、イエメン、エジプト、リビア、チュニジア、アルジェリア、モロッコ

中央アフリカ： ソマリア、ジブティ、エチオピア、スーダン、チャード、中央アフリカ、カメルーン、ニジェール、ナイジェリア、ベナン、トーゴ、ブルキナ・ファソ、ガーナ、マリ、コートジボアール、リベリア、シエラ・レオーネ、ギニア、ギニア・ビサオ、セネガル、ガンビア、マリ、モーリタニア、カーボ・ヴェルデ

南アフリカ： モーリシャス、マダガスカル、コモロ、ケニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンディ、タンザニア、モザンビーク、マラウイ、ジンバブエ、スワジランド、レソト、コンゴ民主共和国、ザンビア、ボツワナ、南アフリカ、ナミビア、アンゴラ、コンゴ、ガボン、赤道ギニア、サントメ・プリンシペ

一方、モンスーンアジア湿潤地帯においても、人口の急増と都市への人口集中のため、水環境汚染、衛生、水不足についての深刻な問題が存在する。これは、水の絶対量が少ないために安全な水へのアクセスが難しいという乾燥・半乾燥地域での水利用問題とは異質な側面をもっている。すなわち、アジア湿潤地帯では、“ Too much water ”への対処とともに、水需給のインバランスによる“ Too little water ”に対処して行かなければならない点が、乾燥・半乾燥地域との大きな違いである。

水問題には大きな地域性があり、専門家はそれぞれの身の回りで起こる水問題に取り組んでいる。欧米の専門家が、彼らが関与している地域の水問題を「世界の水問題」として認識し、系統的に整理して問題提起するのは、ごく自然なことである。これまでの世界の水問題に対する潮流でも見えるように、世界の水問題への提起は欧米主導で進められてきた。第3回世界水フォーラムの開催を契機として、初めて日本、あるいはアジアからの本格的な発信が始まろうとしている。

水文・水資源分野に関する研究においても、技術協力や国際貢献においても、モンスーンアジアにおける水問題の地域特性を的確に表現するための系統的な視軸が必要である。

1 - 1 - 2 アジア地域の水文・水資源問題を特徴付ける要因⁶

一般に、水文現象を支配する2大要因として、気候的要因と土地に関する要因が挙げられ、Kovacは後者として勾配に基づく地形区分を採用した。ここでは、巨視的な観点から世界の水文現象を大分類しようとする立場から、世界的な地質構造の相違に着目し、これを地文的要因と呼ぶ。「地文(geomorphology)」とは、一般に地形と地質の両方を意味する用語として使われるが、ここではより広く、土壌や植生など土地の特性を表す用語として使うことにする。

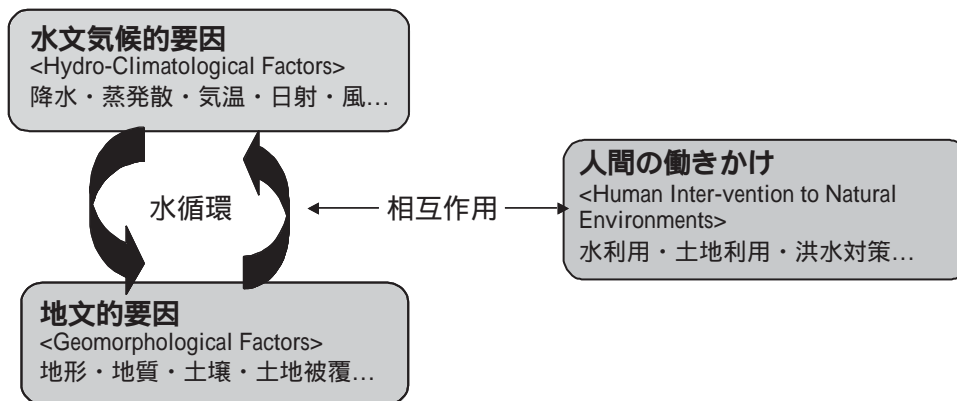
水文・水資源上の特徴は、気候的要因と地文的要因といった自然的要因だけでなく、それらの自然的条件を与件として行われる様々な人間活動によって変化する。特に、世界人口の60%以上が生存するアジアモンスーン地域では、平野部だけでなく、山間部にまで人間活動が及び、水循環に多大な影響を与えると同時に、水資源(ここで、「水資源」とは、水利用だけでなく、治水と水環境の保全・回復を含めた広義な意味で使う)上の種々の問題を生じさせている。従って、自然条件に対する人間活動の働きかけ(human intervention to natural environments)を水文・水資源上の地域性を特徴付けるもう一つの重要な要因として取り上げる。

気候的要因と地文的要因及び人間活動の要因が織りなす関係は図1 - 1のように表され、これを「水文 - 水資源システム」と呼ぶことにする。これは、自然的な要因と人為的な要因が互いに作用し合い、それぞれの要因が変化するというダイナミックなシステムである。

従来、アジアモンスーンという気候条件がアジア地域の風土を特徴付ける自然的要因として強調されてきた。もちろん、この気候条件は、アジアを特徴付ける重要な要因であるが、これだけでは、アジアの水文・水資源の地域特性を十分に説明できず、地文的特性と人間活動の特性を含めて特殊性を認識することによって初めて、アジアの水問題を適切に理解できると考えられる。

⁶ Musiaka, K.(2001)

図1-1 水文-水資源システムを特徴付ける3大要因



- ・水、土地、人間が織りなすシステム
- ・自然的要因と人工的要因の相互作用によって、それぞれの要因がまた
- ・変化するというダイナミックなシステム

出所：虫明功臣(2002)より作成。

以下に、巨視的観点、すなわち欧米等大陸地域とモンスーンアジア地域との相違を明らかにするという立場から、それぞれの要因について述べる。

(1) 地文的要因

自然地理学⁷によれば、世界の陸地は、次の2つに大分類される。

造山運動が活発な地帯

古い地質で構成され地塊運動が不活発な地帯

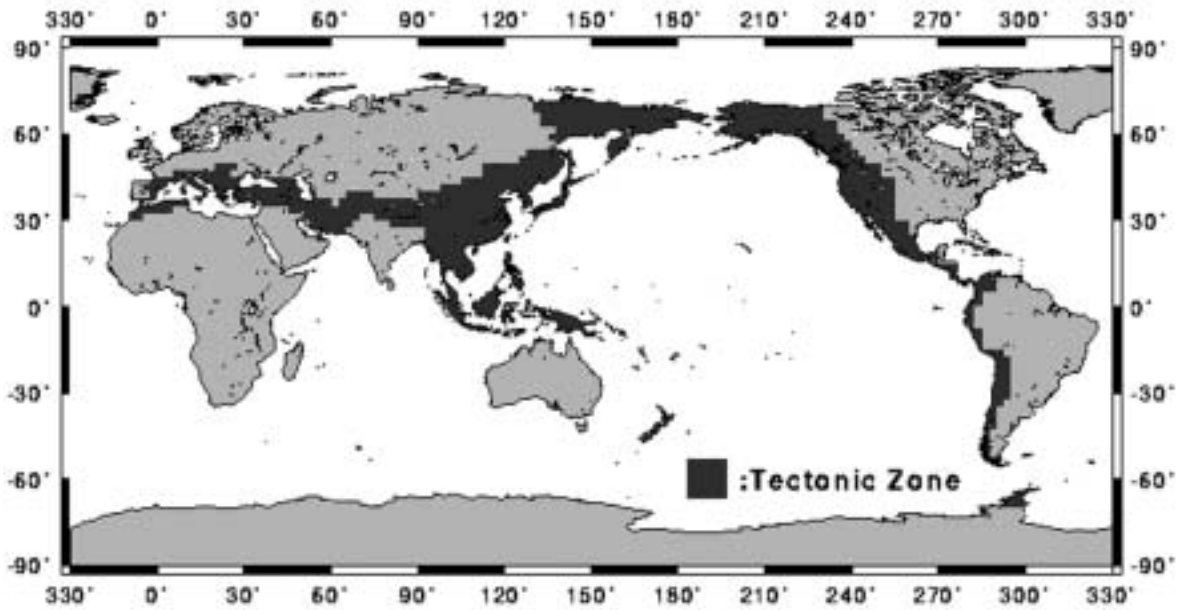
前者は、古くから造山帯と呼ばれていたが、プレートテクトニクス理論の登場以来、「変動帯 (tectonic zone)」と呼ばれている。自然地理学の分野で後者に一つの用語が使われている例は見られないが、ここでは便宜的に、「安定帯」と呼ぶことにする。

変動帯には、アルプス-ヒマラヤ帯と環太平洋帯の2つの系統がある(図1-2参照)。アルプス-ヒマラヤ帯は、アルプスから地中海沿岸、中近東、ヒマラヤを経て、インドシナ-マレー半島からスマトラ、ジャワ島に至る地帯とされている。環太平洋帯は、ニュージーランドからニューギニア、フィリピン、台湾、日本列島、アリューシャン列島、ならびにアジア大陸東縁部を経て、北・南アメリカ大陸西岸を縁取る地帯である。

図1-2に見るように、アジアのほとんどの河川流域が変動帯の影響を受けている。そして、変動帯と安定帯では、自然的な土地条件に次のような顕著な相違がある。

⁷ 例えば、Strahler, A. H. and Strahler, A. N(1992), p.233.

図1 - 2 変動帯の世界分布



出所：Strahler A. H. and Strahler A. N.(1992), pp. 236-237 より作成。

- ・ 過去2億年来のプレート運動により、変動帯には山岳地帯や火山が分布し、火山活動 / 地震活動により、地塊は脆弱で不安定。
- ・ 変動帯の平野は、脆弱な山地から洪水によって運ばれてきた流送土砂で形成された沖積平野が主体。安定帯の平野は、侵食によって形成され、なだらかな起伏をもち、風化残積土で覆われた構造平野が主体。構造平野は、沖積平野に比べて規模が大きく、世界の大平野は、安定帯に分布。
- ・ 大陸周縁部から海洋に流下する変動帯の河川流域の規模は、安定帯のそれに比べて小さい。世界の大河川は、大西洋や北極海に流下する。
- ・ 安定帯の河川は、下流のデルタ地帯を除いて侵食河川であり、谷底平野が氾濫原。変動帯では、相対的に沖積区間が長く、沖積平野は氾濫原。

このような変動帯に特有な土地条件が水文特性、ひいては人間と水との係わりにどのように反映しているかについては、次項で具体的に示される。

(2) 気候的要因

水文学で気候的特性の区分に最もよく使われるのは、2つのパラメータ、すなわち緯度的区分(熱帯、亜熱帯、温帯、亜寒帯及び寒帯)と乾湿指標との組み合わせによる表現である。

乾湿指標()は通常、降水量(P)に対する可能蒸発散量(ETP)の比として、次のように表される。

$$= ETP/P$$

年間を通してすべての月に対して > 1なら乾燥、 < 1なら湿潤、年単位で > 1であってもある季節に < 1なら半乾燥、年単位で < 1であってもある季節に > 1なら半湿潤、とそれぞれ定義される。

この2つのパラメータの組み合わせにより20の区分が可能であるが、地球上に存在するのは、

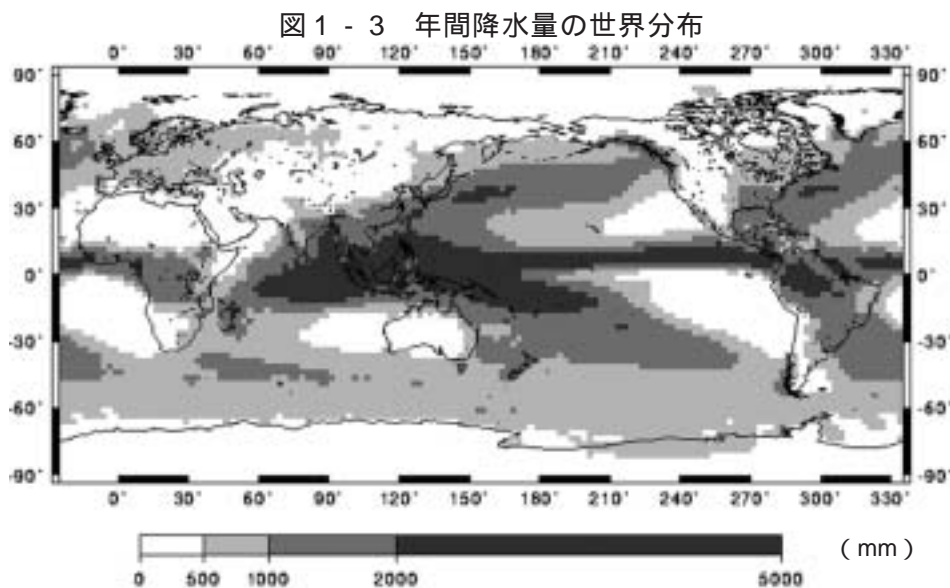
次の12区分である；湿潤寒帯、湿潤亜寒帯、湿潤温帯、湿潤熱帯、半湿潤亜寒帯、半湿潤温帯、半湿潤熱帯、半乾燥温帯、半乾燥亜熱帯、半乾燥熱帯、乾燥温帯、及び乾燥亜熱帯。周知のように、日本は、温帯湿潤地帯に分類され、アジアモンスーン地域でこの仲間に入るのは、韓国と中国の一部に過ぎない。水文・水資源特性の共通性を大分類するという観点からは、もっと統合化された区分が必要である。

上述の乾湿指標の定義に従ってアジアモンスーン地域を見ると、乾燥から半乾燥、半湿潤、湿潤まで多様な気候をもっている。

例えば、タイのチャオプラヤ川流域を例にとると、年間雨量は約1,200mmで年間可能蒸発散量が約2,000mm、雨季には < 1 であるため、この流域は、半乾燥地帯に分類される。年間雨量のほとんどが5月から11月の雨季に集中し、毎年この間に各地で常習的に洪水氾濫が生じるこの流域を半乾燥地帯と定義するのは、我々の実感に合わない。年間雨量が500mm以下で可能蒸発散量が1,500mm、冬の雨季に < 1 のカリフォルニアとタイ・チャオプラヤ川流域とを、同じ半乾燥地帯というのには違和感がある。これは、乾湿をETPとPとの比で表現しているためであり、アジアモンスーン地域の水資源問題を考える場合、むしろ絶対値に着目して、例えば、年間降水量1,000mm以上を多雨地域、1,000～500mmを中雨地帯、500mm以下を寡雨地帯としたほうが、適切な場合があると考えられる。

一方、緯度的区分からアジアモンスーン地域を見ると、亜寒帯から温帯、亜熱帯、熱帯まで多様である。しかし、できる限り大分類をしようという立場で考えると、日本、韓国、中国の南岸域を含む東アジアと東南アジアの夏季は、高温・多湿という共通性をもっており、温帯、亜熱帯、熱帯を含めて、例えば、「温暖」気候に統合することができるであろう。

極めて大雑把な議論であるが、上述のように統合化した降雨区分と緯度的区分との組み合わせにより、アジアモンスーン地域の中で、日本と水文・水資源上の共通性をもつ気候の大区分として、「温暖多雨」気候が定義される。図1-3に示すように、この「温暖多雨」地帯は、東アジア、東南アジア、南アジアを広くカバーしている。



出所：虫明功臣(2002)より作成。

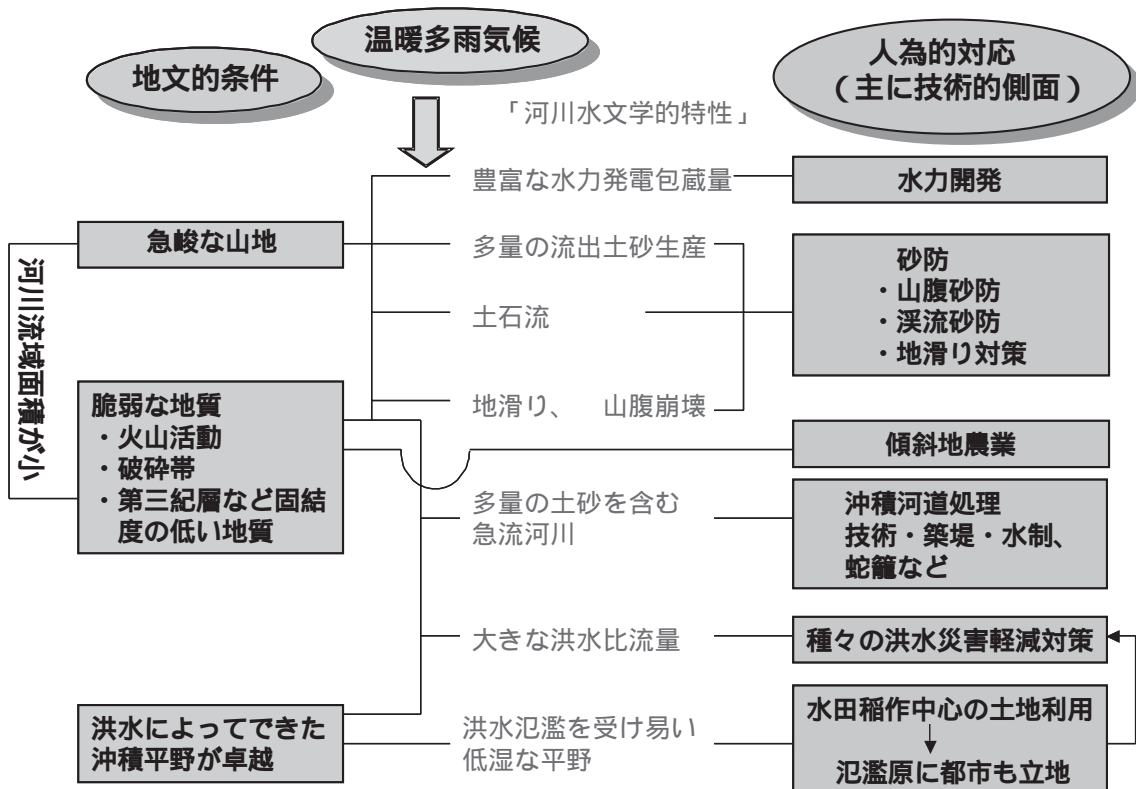
ここで提示した区分は、1つの試案に過ぎない。指摘したい点は、従来から行われてきた気候区分が、世界の中でアジアの水文・水資源特性を大区分する上において、また、アジア地域の中で共通性と相違を議論する上でも、必ずしも適切ではないということである。また、ここでは、アジアの Too much water 地域に注目するために、「温暖多雨」気候の定義を試みたが、アジアモンスーン地域は、多雨から少雨、さらに砂漠地帯まで含んでおり、「温暖中雨」、「温暖少雨」、「寒冷少雨」などの区分も必要であるが、これは、今後の検討課題である。

(3) 人間活動の要因

モンスーンアジア地域では、変動帯という地文的条件とモンスーンに起因する多雨から少雨に渡る多様な気候条件とを与件として、様々な人間活動が展開されている。現状で、水文 - 水資源システムという枠組みの中で、アジア地域全体を系統的に分類整理に必要な情報が集積されていない。それは、アジア地域における比較水文・水資源学の今後の課題として、ここでは、日本との類似性が高い、変動帯と多雨温暖気候とが重なり合う地帯、すなわち「温暖多雨変動帯」に特徴的な人間の対応について整理する。

図1 - 4は、変動帯の土地条件に温暖多雨気候が作用する場合の河川水文学的特徴と主な水資源上の対応との関係について要約したものである。次の項では変動帯と安定帯とを対比しながら、この図に沿ってモンスーンアジアの水文・水資源問題の特徴を少し詳しく記述する。

図1 - 4 アジア多雨温暖変動帯に類似の水文・水資源特性



出所：虫明功臣(2002)より作成。

1-1-3 モンスーンアジア変動帯の水文・水資源問題の特徴 - 安定帯との相違

モンスーンアジア地域では、欧米のほとんどが位置する安定帯とは著しく異なる水文環境と水資源問題をもっている。以下に流域的視点から、変動帯における主な水文環境/水資源特性を安定帯と比較しながら列記する。

- ・変動帯の高い山脈からインド洋、太平洋に流下する河川は、安定帯を通過して北極海、大西洋に流れ出す河川に比較して急流であり、流域面積が小さいので、上流域の影響が直接中・下流域に及びやすい。これは、安定帯の大河川に比べて流域意識をもちやすい条件であり、流域を単位とした総合的水管理の成立には適した条件となっている。
- ・山岳地帯では、造山帯という地形的特性とモンスーン気候による降水量の豊富さにより水力発電のポテンシャルが高い。造山帯にある先進国、すなわちアルプス地帯のフランス、イタリア、スイスなどやロッキー/シエラネバダ山脈をもつ米国、そして日本では、経済的に開発可能な包蔵水力を既に20世紀中頃から後半の早い時期にほぼ開発し尽くしている。一方、アジア途上国では、今後の発展のためのエネルギー源として豊富な未開発包蔵水力を残している。
- ・変動帯の地塊は、地震・火山活動を伴う造山作用により不安定である。破碎帯、火山噴出物、固結度の低い第3紀層、花崗岩真砂など造山帯特有の地質でできた丘陵・山地は、耕作可能で傾斜地農業が発達する。不安定な地質であるから、人間が生活・生産できる条件があると認識すべきである。一方、河川への流出土砂が多く、土石流、山地崩壊、地滑りなどの土砂災害危険地帯であるため、土砂災害を軽減するために砂防技術が適用される。
- ・温暖多雨な気候条件があれば、沖積平野ではその低湿な特性に最も適した土地利用として水田稲作農業が行われる。安定帯の構造平野にある畑作地帯とは著しく異なる灌漑排水技術と水管理が適用される。
- ・安定帯の畑作地帯からは、水田稲作農業は用水量の無駄遣いだと批判される。これは、沖積地の特性とそこでの耕作についての理解を欠いた議論である。もともと沖積低地は、地下水位が高く、畑作には不向きで、水稻が最も適した作物である。もし、沖積低湿地の水田を要水量の少ない畑作に転換するとしたら、排水改良事業のために莫大なコストが掛かる。また、水田灌漑は、畑作と違った多面的機能(遊水機能や地下水涵養機能)をもっていることは、安定帯の畑作地帯から理解を得ることが難しいといわれる。
- ・変動帯では、氾濫原である沖積平野が主要な生産・生活の場であり、大小の都市もここに立地している(沖積平野が人口周密地帯)。従って、沖積地を洪水から守る治水対策が重要となる。一方、安定帯の大河川は、河口付近のデルタ地帯を除いて、ほとんどの区間が侵食性河谷であり、氾濫原は河道沿いの限られた地帯に過ぎない。そして、人間の生産、生活の中心は、洪水氾濫の危険がない、緩やかな起伏をもつ高台の丘陵や構造平野にある。ヨーロッパや米国の安定帯の氾濫原管理は、生命・財産などが集積するような高度な土地利用を規制することを原則としており、洪水氾濫から守ることは二次的な対策とされている。
- ・上に挙げた以外に、水不足、水質汚染等の問題をとっても、半湿潤・半乾燥気候の安定帯とは違ったアジアの変動帯に特有の構造がある。

1 - 1 - 4 モンスーンアジア変動帯に特徴的な水文・水資源に関する課題

水文現象を支配する物理学的、化学的あるいは生態学的原理あるいは解析のためのツールは、一般性を持ち、世界的に共通である。しかし、水文現象の地域ごとの現れ方は、それぞれの地域の地理的条件に左右されて異なったものとなる。通常、水文・水資源分野の研究者や専門家は、特定の地域における研究を対象として、現象を解明し、あるいは問題を解く方法論を開発する。従って、そうした成果は、地域的な制約をもたざるを得ない。冒頭に上げた Kovac の論文の序文でも指摘されているとおり、欧米での研究成果が必ずしもアジア地域に応用できるわけではない。この項では、温暖多雨変動帯と安定帯との水文・水資源に関する研究対象や課題の相違についていくつかの例を挙げる。

- ・水循環の種々の物理過程を組み込んだ、世界的に有名な分布型水文モデルである SHE (Système Hydrologique Européen)モデルは、地中での横方向流れ成分を扱う機能をもっていない。これは、鉛直流れが支配的な安定帯のなだらかな丘陵や平原を対象に開発されたモデルだからである。このモデルでは、日本をはじめ急峻な山腹斜面をもつアジア地域の流域での河川流量の再現性が低い⁸。地中横方向流れを組み込んだ分布型物理水文モデルが、日本では開発されており、これは、アジアの河川流域での適用性も高い。
- ・大気モデルにおいて大気と地表面とのインターフェースになる陸面モデル(Land Surface Model)の中で最も先進的なモデルである SiB2(Simple Biosphere Model 2)は、水田スキームを備えていない。これが開発された米国では、水田は極めてマイナーな土地利用だからだと考えられる。日本が主導している「アジアモンスーン・エネルギー水循環観測研究計画(GEWEX Asian Monsoon Experiment : GAME)」の一貫として、タイでの観測を基に水田スキームが開発され、それを組み込んだ陸面モデルの適用により、インドシナ半島のシミュレーションの再現性が向上する⁹。
- ・流域からの土砂生産と流出を評価するモデルとして、Universal Soil Loss Equation¹⁰ や Revised Universal Soil Loss Equation¹¹ が世界的に広く使われている。これは、米国の農地の土壌侵食を対象に雨滴による土壌の剥離や雨水の薄層流等による侵食過程をモデル化したものである。安定帯での土砂生産は、雨による土壌侵食が主体であるから、このモデルによって土砂生産と下流への流出を見積もることができる。一方、変動帯では、土壌侵食に加えて、山腹崩壊、地滑り、土石流/泥流、火山噴火など、安定帯にはない土砂生産源がある。アジアの河川流域の土砂生産を見積もるためには、こうした不連続な生産源に関する研究が不可欠である。
- ・ヨーロッパでは、特有な水循環形態をもつ石灰岩地帯を対象に“karst hydrology”(石灰岩地帯の水文学)という分野が確立されている。日本をはじめアジア島嶼国では、火山が多く分布し、特徴的な水循環と土砂生産/流出の形態をもっている。これらの研究を体系化する「火山水文学」の成立が待たれる。

⁸ Jha, R., Herath, S. and Musiake, K.(1995)

⁹ Kim, W., Arai, T., Kanae, S., Oki, T. and Musiake, K.(2001)

¹⁰ Wischmeir W. H. and Smith(1965)

¹¹ Weltz, M. A., Renard, K. G. and Simanton, J.R.(1987)

- ・ 氾濫原管理について、安定帯と変動帯とで基本的な考え方が違うことは既に述べた。アジア的氾濫原管理の概念とソフト・ハードを含めた対策について、各地域のさらに詳細な自然的、社会経済的条件を踏まえた系統的整理と比較研究を進め、洪水を与件として沖積氾濫原に住むアジアの知恵を共有することが肝要である。

以上では、安定帯と異なる具体的な研究課題を指摘したが、この他にも、アジア温暖多雨変動帯に特有な水文・水資源上の一般的な問題として、次のような事項が挙げられる。

- ・ アジアモンスーンの降水機構、水資源変動、エル・ニーニョ(El Nino-Southern Oscillation : ENSO)の効果などに関する気象・気候学的問題、水田稲作地帯の灌漑排水技術と水管理
- ・ 沖積氾濫低地に立地する都市の治水、利水、環境問題
- ・ 水の絶対量は多いが、需要とのインバランスによる大都市の水不足問題と水域汚染問題
- ・ 多量の土砂生産/流出に対する砂防工学・河川工学的問題

また、ここでは、モンスーンアジアの Too much water に主な焦点を当てて安定帯との相違を指摘したが、変動帯沖積地の乾燥・半乾燥地帯(中国の華北平野、黄河流域、新疆ウイグル自治区など、パキスタンの一部やアフガニスタンなど)は、安定帯のサハラ砂漠周辺などとは違って、沖積帯水層に特有な地下水の流動形態とその利用に係わる問題がある。

1-1-5 まとめ

水文・水資源学はこれまで、温暖/湿潤・半湿潤気候でなだらかな大陸的地形をもつ欧米の安定帯を中心に発展し、体系化され、そこで開発された方法論や手法を異なる自然条件や社会環境をもつ地域へ適用する方向で進展してきた。一方、近年の「世界の水問題」は、ヨーロッパの係わりが深い乾燥・半乾燥地帯のアフリカや中近東の水問題、すなわち“Too little water”問題を中心に提起されてきた。もちろん、これは、世界的な協力と援助を必要とする重要な課題である。しかし、アジア湿潤地域にも“Too little water”と“Too much water”の双方に係わる深刻な水問題があるにもかかわらず、アジアから適切な問題提起はほとんどなされてこなかった。

モンスーンアジアの水問題の地域的特徴をどのように表現するかについては、従来、アジアモンスーンという気候条件がしばしば引用されてきたが、これだけでは、アジアの水問題の特徴を十分に表すことはできない。プレートテクトニック運動の影響を受けた脆弱な山岳/火山地帯とその下流に沖積平野が連なるといった変動帯(造山帯)の土地条件が、アジアの水文・水資源問題を特徴付けるもう一つの大きな要因である。「アジアモンスーン気候と変動帯に係わる土地条件とを与件として、モンスーンアジア地域に特有な人間と水との係わり、すなわち土地利用、水利用、治水対策、水環境問題がある」という見方をすれば、大陸的安定帯とこの地域との水問題の相違をより明確に認識できる。

しかし、ここでは、モンスーンアジアの水問題の特徴を巨視的な観点から認識する大枠を示したに過ぎない。アジアの中にもそれぞれの国や地域の自然条件、歴史的文化的背景、社会経済条件、発展段階などに応じて、多様な水問題が存在する。すなわち、マクロな意味での共通性の上に各地域で個別的な特徴をもっている。言うまでもなく、水問題の研究や解決にあたっては、「モンスーンアジアの水問題」と一括りにするのではなく、さらにブレイクダウンした地域特性の把握が肝要である。共通性と個別性の観点から、モンスーンアジアの水文・水資源に関する技術的問

題と制度的問題をさらに吟味・整理することによって、この分野の種々のレベルにおける「アジアスタンダード」の構築が期待される。

【参考文献】

世界水ビジョン 川と水委員会編(2001)『世界水ビジョン』山海堂

日本 IHP 作業委員会(1989)『IH Phase IV(第4期)(1990 - 1995)のテーマとプロジェクト案の概要』
『IHP News』No.2、pp.22-25

虫明功臣(1992)『アジアモンスーン地域の水文と水管理』『IHP News』No.6、pp.25-30

----(2002)『モンスーンアジアの水文と水資源』『第6回水資源に関するシンポジウム論文集』水資源
シンポジウム実行委員会

Jha, R., Herath, S. and Musiaka, K.(1995) *Application of SHE Model to the Japanese Catchment*, Proc.
Annual Conf. of Japan Soc. of Hydrology and Water Resources

Kim, W., Arai, T., Kanae, S., Oki, T. and Musiaka, K.(2001) "Application of SiB2 to a Paddy Field for a
Period of Growing Season in GAME-Tropics", *J. Meteorological Soc. of Japan*, Vol. 79, No. 1B, pp.
387-400.

Kovac, G.(1984) "Proposal to Construct a Coordinating Matrix for Comparative Hydrology", *Hydrological
Sciences-Journal*, IAHS, Vol. 29, No. 4, pp. 435-443.

Musiaka, K.(2001) *Hydrology and Water Resources in Monsoon Asia*, Proc. Symposium on Innovative
Approaches for Hydrology and Water Resources Management, JSHWR, pp. 1-14.

Strahler, A. H. And Strahler, A. N.(1992) *Modern Physical Geography*, John Wiley & Sons, Inc.

Weltz, M. A., Renard, K. G. and Simanton, J.R.(1987) "Revised Universal Soil Equation for Western
Rangelands, U.S./Mexico Symposium on Strategies for Classification and Management of Native
Vegetation for Food Production in Arid Zones", *U.S. Forest Service General Technical Report*, RM-
150, 104-111.

Wischmeier W. H. and Smith(1965) "Predicting Rainfall-erosion Losses from Cropland East of the Rocky
Mountain, Guide for Selection of Practices for Soil and Water Conservation", *Agricultural Handbook*,
No.282, USDA : Washington.

World Conference on Natural Disaster Reduction(Yokohama, Japan)(1994) "Disasters around the World _
A Global and Regional View", *Information Paper*, No.4.

1 - 2 乾燥(水の貧困)地域における安全な水供給問題と水資源の安全保障

1 - 2 - 1 はじめに

世界の総人口は1999年に60億人に達した。そのうち70%は開発途上国に属し、さらに人口増加の94%が開発途上国に集中している。2000年3月にオランダ・ハーグで開催された第2回世界水フォーラムでは、150カ国の閣僚級メンバーの出席を得て、地球的課題として認識されつつある構造的な水資源(水不足)問題に大きな焦点が当てられた。ハーグの世界水フォーラムは、1992年

のリオ・デ・ジャネイロの「国連環境と開発会議」で欠落した最大の地球的課題の一つである水問題の重要性を世界に情報発信したという画期的な意味がある。1992年に地球温暖化問題でピークを迎えた地球環境の裏に隠れていた世界の水問題は、特に開発途上国に焦点が集まる基本的な「人間の生活」や「人権」そして「地域の安定(平和)や安全保障」にも直接に深くかかわる構造的な問題で、ODAや非政府組織(Non-Governmental Organization: NGO)の協力を視野に入れて国際社会が第一に取り組むべき地球的課題の一つである。国際協力が取り組むべき開発途上国の水問題の課題は多様で際限がないようにも見えるが、最大の課題は水の貧困地域における安全な水供給問題と水資源の安全保障に要約されよう。地域的には世界の陸地面積の3分の1を占める乾燥・半乾燥地帯(サブ・サハラ・アフリカ(サハラ砂漠以南のアフリカ)、北アフリカ、中近東、西アジア、中央アジア、中国西部、他)で、その大部分が宗教的にはイスラム圏に属していることに最大の特色があるため、グローバルな文明の対立や相互理解を含む文化的な配慮が国際協力には欠かせない。

1-2-2 安全な水供給プログラム

国連水会議は、1978年に、世界保健機関(World Health Organization: WHO)を通じて世界のすべての人々に安全な水と衛生を供給するという意欲的なプロジェクトに取り組んだ。それでは20年以上を過ぎた現在がどうなっているかというと、世界の80カ国で水の供給が不十分であり、世界人口60億人のうちの10億人が基本的に安全な飲料水の供給を受けられず、30億人が環境衛生(下水)サービスの恩恵にあずかっていない。さらに、水に係わる下痢などの感染症で少なくとも毎年100万人の子供が飲料水の安全性に起因する病気で死亡しているという現実がある。この数値に表れている水と衛生に係わる人間に必要なニーズ(Basic Human Needs: BHN)が決定的に不足している状態のほとんどが開発途上国にある。その中で、アフリカ、西アジア、中央アジア等の乾燥・半乾燥地帯では、水の絶対量の少なさに人口増加と貧困が重なり、安全な水供給と水資源の安全保障に構造的で深刻な問題を抱えている。

1-2-3 水資源の課題

乾燥地帯の経済的なダム適地のほとんどは既に開発しつくされ、河川の流量は減少するとともに水質が悪化する傾向にある。地下水は、過剰揚水が長期間に及び水位低下が続き、水質汚染も進んできているため、取水規制を含む対策が必要である。リビア、エジプト、サウディ・アラビア等における大量の化石地下水の汲み上げも将来に大きな問題と禍根を残す可能性が高い。

1-2-4 衛生と環境

経済開発優先で生活環境問題が後回しにされている状況は、今日においても世界の開発途上国の至る所で繰り返されている。おそらく南北格差の中で際立って差別化が進んでいるものの一つが安全な水の確保と衛生環境であろうが、開発途上国では特に所得の低い階層に皺寄せが行きやすい。高所得者層ほど大量の水を消費するが、下水道インフラが未整備なため未処理水が公共水域に放流され、水道の恩恵にあずかれない低所得者層は汚染された水を生活用水に利用せざるを得ないという国内での影の格差をさらに広げている。開発途上国における安全な飲料水を保全するための水源の下水道整備率は2%に過ぎず、給水量を増加させたがために、未処理の下水が水

源である河川や地下水を汚染し、安全な水へのアクセスをますますせばめていくという悪循環に陥っている国が少なくない。

最貧国グループでは10億人が貧困にあえぎ、1,000～1,500万人の子供が飢餓のために死亡している中で、冷戦後に勃発した地域紛争は直接の犠牲者に加えて膨大な数の難民を生み出している。ワシントンのシンクタンク、ワールドウォッチ研究所は1999年7月17日に、急速に進む水不足が世界の食糧生産を大きく低下させ、開発途上国での飢餓や水争いが頻発する恐れがあるとする報告書を発表した。第二次世界大戦後、1960～1970年代にかけて世界の食糧生産を急増させた「緑の革命」から、21世紀初頭の課題として水の有効利用を大幅に上昇させる「青の革命」が急務であるとしている。

1-2-5 水と文明

古代のエジプト文明、メソポタミア文明、インダス文明、中国文明は、いずれも世界を代表する河川流域に興った文明である。ナイル川、チグリス・ユーフラテス川、インダス川、黄河のほとりに開かれ都市国家が形成されていった。いずれも河川の氾濫(洪水)と水利をコントロールし、運河や用水路を整備することで中央集権的な都市国家を発展させたが、シュメールやモヘンジョダロの文明に代表されるように、水利施設や周辺農地や森林の維持管理ができなくなったり、河川の流路の変更そのものによって、都市生活の基盤や灌漑システムが行き詰まって文明が崩壊していった。ギリシャ・ローマ文明においても、長大な上水道が優先的に整備され繁栄のピークを迎えたが、人間の欲望の深さと浪費のスケールの大きさから帝国の酒池肉林の饗宴のかたわらで過密な都市の内部には汚水とゴミが溢れ疫病が蔓延するようになり行き詰まって崩壊していった過程は、物質文明に明け暮れた20世紀にオーバーラップするものがある。暗黒の中世を経て、18世紀のパリとロンドンに上下水道整備が敷設されて安全な水の供給と衛生環境が確保される近代システムが出来上がるまで、人々はどのようにして安全な水を得ていたのであろうか。

1-2-6 人々はどのようにして安全な水を確保してきたか

飲料水の基本は病原菌や毒物の混入の可能性がなく、安全であることが必要条件である。近代的な浄水技術が確立される19世紀に至るまで、河川の水は人間がほとんど住まない山岳地帯の渓流水以外は汚染に対して無防備であるため積極的に利用されることはなかった。古典的な上水道の水源は湧水(地下水)であり、ローマの泉(水道)、砂漠のオアシス、さらに山麓地下水を地下で収集するカナート等が身近な例として知られている。今日でも古い町の多くは近辺の湧水(地下水)を水源として水道が整備されている。

湧水と並んで人々に最も利用されてきた取水施設は浅井戸であり、古代から人力で掘削し汲み上げることができる範囲の技術で対応してきた。最も安全で安定した水源としての深層地下水の開発利用は20世紀の掘削機械(ボーリング)技術と高揚程ポンプの発達に伴い急速に発展した。特に中近東やアフリカの乾燥地帯では第二次世界大戦後に1,000m級の井戸が次々と掘削されるようになり、急速に地下水開発が進んだ。急激な地下水開発の進展に伴い塩水化や地盤沈下や水位低下(枯渇)が次々に問題になり、最近ではバングラデシュのヒ素混入問題やヨーロッパの硝酸性窒素汚染のような深刻な水質悪化問題も加わるようになっている。例外は千葉県の上総堀りで、動力機械を

用いずに数百メートルの自噴深井戸の掘削が可能である。しかし、上総層群に代表される砂・泥互層の地層と自噴を可能にする水理地質の組み合わせが必要である。アフリカの技術協力＝安全な水の供給＝地下水開発の構図が出来た背景には、地方小規模給水事業の水源として地下水が水質・水温・水量ともに安定しており塩素殺菌のみで(実際にはほとんど殺菌しなくて)飲料水になり、さらに表流水に比べて初期投資が少ない割に維持管理費もかからないという利点がある。

歴史的に、河川水は農業用水に利用されているが、上流域の清冽な流水以外は飲料水として大規模に積極的に開発利用されてはいない。河川が大都市の上水道の主要な水源となるのは、19世紀に緩速砂ろ過方式による浄水システムが確立されてからのことである。開発途上国で肥大化している大都市における構造的な水不足問題の解決のために新たな河川・ダム開発が求められるとしても水源の確保には困難を極め、給水単価は上昇する。水源が枯渇していく中で新規の都市用水の供給コストは数倍に跳ね上がる。ジョルダン(首都圏アンマン)で現在の地下水による上水供給(価格0.38ドル/m³)に将来河川表流水が導入されると水価は3倍(1.33ドル/m³)に上昇することが予想される。

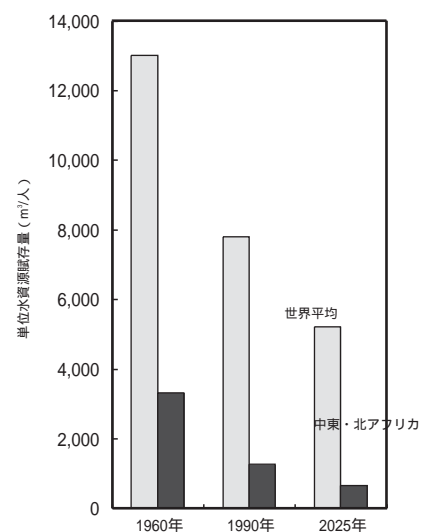
1 - 2 - 7 深刻化する中東とアフリカの水問題

中東・北アフリカの人口は2億8,000万人で、過去30年間で2倍に増加した(年平均人口増加率は2.5%)。モスレムの年平均人口増加率3%が継続すると30年以内に再び人口は倍増して5億人を超える。世界の人口の5%を有するが、降雨により涵養される持続的な水利用のポテンシャルは1%以下しかない。1960年に一人当たりの水資源賦存量が3,300m³であったものが、降水の絶対量に変化せず人口だけが増えたために、1995年には60%減の1,250m³に落ち込んでいる、さらに2025年には650m³に落ち込むことが予想されている(図1-5参照)。ジョルダンでは、1990年に308m³あった一人当たりの水資源賦存量が10年後には190m³まで下がっている。過去数年間に渡る異常早魃の影響は国民生活に大きな影響を与え、政府は危機管理体制に入った。このままの人口増加が続くと2025年には95～114m³にまで落ち込むことが予想されている。

都市への人口集中は年平均で4%増大し、中東・北アフリカ地域の60%以上の人口は都市に集中している。現在4,500万人が安全な水供給を受けられず、8,000万人が衛生に問題のある状況に置かれている。

サブ・サハラ・アフリカの人口は約6億人で、人口増加が最も激しい地域である。特に降水量の絶対値が少ない半乾燥地帯のサヘルは大部分が仏語圏でイスラム教徒が多く、ギニアウォームやマラリヤの他に腸チフスや赤痢などの水系伝染病が卓越する地域であるため、水供給問題は深刻な問題という以前の人間の基本的権利(人権)が脅かされている状況にあるといっても過言でない。人間一人当たりの基本的最低給水量は日糧で約100リットル、最低限でも50リットル(例えば、飲料:5、衛生(洗浄):20、水浴:15、炊事:10)は必要と推定されている。国連の中間的な人口増加率予測によれば一人当たりの日給水量が50リットル以下の国は62カ国に及びその人口は21億5,000万人に達してい

図1-5 単位水資源賦存量(m³/年/人)の経年変化



る。日給水量が20リットル以下の最低ライン以下の国は33カ国あり、そのうちの70%にあたる23カ国がアフリカにあり、22カ国はサブ・サハラ・アフリカに属している。飲料水のみならず、農業や工業の生産を支えるために必要とされる一人当たりの水資源賦存量は年間1,000m³(水ストレスが及ぶレベルは1,500～1,700m³)が指標となっている。一人当たりの給水量が最低レベルのサブ・サハラ・アフリカ22カ国における一人当たりの水資源賦存量は必ずしも低くはなく、1,000m³を下回る国は4カ国しかない(表1-2参照)。これは、サブ・サハラ・アフリカはまさに貧困の中核にあり、水資源の絶対量がないというよりは安全な水を得るための小規模な開発投資にすら手が届かず、国民の多くが不衛生な水を飲まざるを得ない環境の中で苦しんでいるという現実の中にあるため、国際協力による援助効果が目に見えるかたちで出やすいことを意味している。しかし、サブ・サハラ・アフリカに代表される人口増加のプレッシャーに国際援助の成果が追いつかないため、慢性的な水供給不足がさらに悪化しているという厳しい現実に注目すれば、中途半端な努力では基本的な問題解決にならないということ、すなわち、国際社会が水問題に対してより大きな関心と注目及び資金協力を覚悟しない限りサブ・サハラ・アフリカの未来はないということであろう。サブ・サハラ・アフリカで必要とされることは非常に多い。農業生産を上げ食糧を確保するとともに、都市や道路整備を行い、砂漠の緑化を行う等、確かに1960年代から始まった「緑の革命」により食糧の増産を続け、アフリカ全体の国内総生産(Gross Domestic Product: GDP)は上昇し、サブ・サハラ・アフリカのGDPは約600ドルに達した。しかし、見せ掛けの経済発展の影に取り残された深刻な問題の一つが水問題である。安全な水と衛生環境の確保は古くて新しい課題であるが、アフリカの貧困撲滅の要である。国際社会及び日本政府は「青(水)の革命」に早急に取り組むべきである。

表1-2 一日当たりの給水量が20リットル未満の国と水資源賦存量の関係

国名	人口 (百万人)	水資源賦存量 (m ³ /年/人)	日給水量 (リットル/日/人)
ガンビア*	1.24	17,724	3
ハイチ*	7.82	1,407	3
ジブチ	0.69	14	4
ソマリア*	11.53	738	6
マリ	12.56	4,936	6
カンボディア*	11.21	44,424	6
モザンビーク*	19.56	2,965	7
ウガンダ*	22.46	2,938	8
タンザニア	33.69	2,256	8
エチオピア*	69.99	1,572	9
アルバニア	3.49	6,017	9
ブータン	2.03	46,839	10
チャード*	7.27	5,227	11
中央アフリカ*	3.64	38,736	11
コンゴ民主共和国*	50.34	15,498	11
ネパール	24.35	6,982	12
ルワンダ*	7.67	822	13
レソト	2.29	1,747	13
ブルンジ*	6.97	516	13
アンゴラ*	12.80	12,344	14

出所：The World Bank(1994), p.6より作成。

(注)* 紛争関係国(難民問題を抱える)

表1-3 水資源賦存量最下位10カ国

国名	人口 (百万人)	水資源賦存量 (m ³ /年/人)
ジブチ	0.69	14
ヨルダン*	6.33	207
イエメン*	18.12	287
シンガポール	3.59	346
チュニジア*	9.84	443
カーボ・ヴェルデ	0.44	455
ケニア	30.34	495
ブルンジ	6.97	516
アルジェリア*	31.60	544
オマーン*	2.72	709

出所：The World Bank(1994), p.6より作成。

(注)*中東・北アフリカの国

1-2-8 変貌する地球環境と水の安全保障

地球は水の惑星であり、循環する淡水の量は一定でありながらも、時間的・空間(地域)的な偏差が著しく、地球温暖化やエル・ニーニョに代表される地球規模の気候システムにも異変が起き始めている中で、降水量の地域変動の振幅がさらに不規則に拡大し始め、不安定化の一途を辿っている。地球環境の異変に連携するかのときに、異常な洪水や渇水による被害が繰り返され、特に社会・経済的な基盤の弱い開発途上国では被害が拡大し、深刻化する傾向にある。1990年代に世界で発生した大規模な自然災害の数は、1960年代に比べて3倍に拡大し、1998年の気象関連による世界の経済損失は670億ドルに達した。特に、「アフリカにおける戦争(地域紛争)と自然災害のニーズに対する国際社会の貧弱な対応に危機感を抱いている」と、アナン国連事務総長は1999年9月の年次報告序文に述べている。

淡水は有限な資源であり、絶対量が増えることはなく、最近の地球規模気候システムの変動傾向は、雨の乏しい半乾燥地では降水パターンがますます不規則になり、振幅の度合いを大きくする中での少雨傾向が著しくなっていくシナリオであり、水資源の安全保障問題は開発途上国(最貧国)の基本的な人権問題に抵触する課題であるのみならず、地域紛争を予防・解決するためのキーワードの中核にクローズアップされる時代になってきた。

1-2-9 乾燥(水の貧困)地域の水の危機回避にむけて何をすべきか

ワシントンのシンクタンク、ワールドウォッチ研究所は1999年7月に、急速に進む水不足が世界の食糧生産を大きく低下させ、開発途上国での飢餓や水争いが頻発する恐れがあるとする報告書を発表した。世界の食糧生産を急増させた「緑の革命」から水の有効利用を大幅に上昇させる「青の革命」が急務の課題であると指摘している。世界的な食糧危機が到来して、食物の価格が著しく高騰した時点では、地球の環境は取り返しがつかないほどに著しい変貌をとげ、水資源の安全保障をめぐる紛争が世界各地で勃発しかけているシナリオが脳裏に浮かぶ。

続いて2000年12月には地球白書(State of the World)にて飢餓の根絶と貧困の解消をめざすための基本キーワードが水資源であり国際社会が果たす役割が極めて大きいことを指摘している。地球規模的な気候変動や異常気象により不規則に頻発化する傾向にある水害に加えて、最近の深刻な旱魃は飢餓問題や多量の難民を次々に生み出し、構造的な水不足問題がさらなる地域紛争問題

を生み出す背景の一つになっていることに国際社会のリーダーが気づき始めている。

アフガニスタン紛争問題の背景にある貧困の解消及び紛争の予防や国家再建のための復興・支援計画の最大の課題の一つが水資源・水供給に係わる国際協力である。水の惑星と人類が共存するためには、開発途上国の飢餓・貧困・紛争問題の解決や予防のかなめが水問題であることを再認識して、日本が世界の第一線で貢献すべき宿命にある国際協力の視点が欠かせない。国連や我々(日本)の努力が足りなかったというよりは、予想以上に水問題が難しく深刻化している方向にあることに世界のリーダー達が気付くのに時間がかかったということであろう。状況をさらに悪化させたり後退させたりさせないためにも、国際社会が重要かつ最優先の課題と再認識して水資源問題の解決により多くの関心と注意を払い、継続的な努力と資金をおしまない対応が必要である。

淡水資源の開発が限界に近づきつつある中で、人口増加の抑制や、海水の淡水化によって、構造的な旱魃や水不足に悩む開発途上国の水資源問題が単純に解決するというほど問題は甘くない。それでは、どうすればよいのか。

水利用の大半を占める農業用水の合理化、都市用水の節水と漏水防止、下水処理水の再利用と農業セクターへの転用、工業用水の回収率の向上・再生利用、汽水・海水の淡水化、水源の汚染防止と保全、等、非従来の(Non-conventional)水資源開発を含む総合的水資源管理が水不足・水危機に直面する国々での当面の新しい課題である。

人間の生存にとって欠かせない安全な水が絶対的に不足しているという問題のみならず、汚水処理をしないため水系の汚染が進行して、本来安全に利用できるはずの水源が利用できなくなるという悪循環に陥っている国が開発途上国には多くある。特に下水道整備は、実質的に不可欠な都市インフラであると分かりながらも、大規模・集約的な社会基盤として大規模な資金と高度な技術を要求するため、開発途上国では貧困の度合いに比例してほとんど手がつけられないまま、足元の環境が一方的に汚染されてきているという現実があり、問題は深刻化の一途を辿っている。水資源の持続的利用と水環境保全は、地域レベルの分散型の小・中規模的な汚水処理(下水道)システムの段階的な導入から順次進めていくことにより、問題解決に一步を踏み出せる可能性がある。手をこまねいて悪循環を繰り返しているより、低コストで単純・簡易な維持管理を条件として、処理水を雑用水や農業用水に循環再利用することにより間接的な水資源の保全と環境負荷の軽減を連立的に解決する水循環システムの導入から段階的に取り組んでいった方が、はるかに現実的で意味のある環境協力に繋がる。基本的なコンセプトとして 低コスト、単純な維持管理、省エネ(省電力)、省資源(固形廃棄物をバイオフィルターに利用) 生態系配慮(化学薬品を使わず、動植物の浄化能力重視)、予防的地域環境保全及び修復、管理技術者の育成と環境教育・一般市民啓発へのインセンティブ、をもとに自国の環境条件、技術レベル、政策目標に合ったモデルと浄化方式を見出すことから一步を踏み出すことが可能である。持続的な開発という視点と論点からは、施設整備型の開発プロジェクトから持続的な維持管理を視野に入れたキャパシティ・ビルディング重視型の社会資本整備・技術移転プログラムに方向性を順次シフトさせていくべきである。

【参考文献】

村上雅博(2000)『人々は安全な水を手にしたか：深刻化する世界の水問題』『JICA フロンティア』
October 2000 No.15, pp.4-6.

Murakami, M.(1995) *Managing Water for Peace in the Middle East : Alternative Strategies*, United Nations
University Press : Tokyo-Paris-New York.

The World Bank(1994) *From Scarcity to Security*

1 - 3 安全な水供給

1 - 3 - 1 水と健康

水は都市や農業を含めて各種の産業活動に不可欠な要素であるとともに、生物生態系を保持する役割をもっている。これらの用途に不可欠な水は、海水を含め地表水から蒸発、降雨及び表面流出・地下水という水の大きな循環系中で、直接的あるいは人為的な利水・排水という地域水代謝システムを構築して確保されている。水資源は大規模な水文循環の一区間での陸水(地下水、汽水を含む)としての存在であり、この水資源は地域的、時間的な偏在という特性を有している。そのため、地域の文化・産業をも規定する水の利用・排除と自然生態系の共存を可能とする水代謝システムが構築されなければならない。

水を使うということは、水のもっている溶解力や流送力や熱特性を利用しているのであるから、水のある場所へ行くか、水を使うあるいは必要とする場所まで水を運ばなければならない。そして、その用途にあう水の性質、つまり、飲み水であれば健康障害が生じないように処理をし、灌漑用水では植物生産に必要な水と栄養塩の配分と温熱調整が均等に行われるようにしなければならない。下水道や産業廃水処理システムも、水の属性を用いて不要物を生活や生産の場から排除して、それぞれの場の環境を整えるという意味からすれば水を使っているということになる。すなわち、水を使用すれば使用した水量とほぼ同量の属性の異なった水(排水)が排出されることになる。

しかし、都市や集落は淡水資源をめぐって散在しており、そこには上下流の関係があることから、利水において、また、排水にあっても水処理を含めた水資源管理という工学的な手段を用いて、それらの間の調和を図ってきている。このように自然の大きな水循環の中で、用排水という人為的な水循環を構成し、まさに水の代謝を営んでいるのである。

WHOはその憲章において健康を次のように定義している。すなわち、「健康とは単に病気や廃疾でないことばかりでなく、肉体的にも精神的にも社会的にも健全な状態である」。WHOの定義によれば、健康とは、まさに社会的に健全であることも求めているのであり、一人一人が生活をしている社会にあって、社会的な生活を営むことができなければならない。そのような意味で、人々が生活をしている社会の有様によって保持しなければならない健康は異なるものといわざるを得ない。

また、我が国の憲法第25条は、「すべて国民は、健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する。そのため、国は、すべての生活部面について、社会福祉、社会保障及び公衆衛生の向上

及び増進に努めなければならない」としている。この、第 25 条に規定される国民の生存権に、健康であることを規定しているのであり、上下水道、廃棄物等まさに水と環境衛生に関係する法律の目的はここに依っている。このようなことからすれば、我が国に限らず水と環境衛生施設にアクセスできないということは、人の生存権すら保障されない、まさに貧困(the poor)な状態である。しかし、そこに求められる水と環境衛生施設は、健康の定義が社会的に健全でもあるとしているように、社会の熟度、換言すれば、都市と農村とで異なるものであることは容認せざるを得ない。

水は人にとりわけ肉体的な代謝に不可欠であり、食糧の生産や確保のため、その生活の場である都市や集落は古来より淡水資源をめぐって散在しているから、人口が増加し、水使用量が増加するほど水資源・水環境の自浄能力を補完するように、水処理という工学的な手段を用いて調和を図らなければならない。

1 - 3 - 2 水と環境衛生

自然の大きな水循環の変動は基本的に小さいことから、水代謝システムの健全性は人間・環境の自律の程度に規定される。そのような意味で水供給と環境衛生のあり方が問われることになる。人間・環境の自律はまさに衣、食・水、住と情報・文化に求められるものであり、その間で水がどのように調和して存在するかにかかっている。

水環境は地球の水循環の一つの現れである。特に、人の生活と深くかかわっている淡水資源を考えると、その循環量は一定であり、約 1 週間から 10 日間で循環している約 $150 \times 10^{12} \text{m}^3$ に過ぎない。すなわち、その約 $150 \times 10^{12} \text{m}^3$ の淡水資源を現在は 60 億人が、やがては 80 億人が、21 世紀中葉には 100 億人が利用することになるのである。しかし、淡水資源には季節的かつ地域的な偏在性があることはいうまでもない。我が国の平均降水量と蒸発散率、一人一日平均使用水量を 250 リットルとして、国民一人当たりに必要な水源面積は約 $300 \sim 500 \text{m}^2$ となる。この使用した水は生活排水となって下水処理場で処理されると BOD(Biochemical Oxygen Demand : 生化学的酸素要求量)20ppm の処理水となって水環境に排出されるが、水環境での生物生態系を維持するため BOD を 4ppm 程度にするために、水環境には排水量の約 5 倍の希釈水量が存在していなければならない。すなわち、下水処理場で処理された排水を希釈して、水環境の自浄作用と生態系を保持するために、利水のために必要な面積の約 4 倍、すなわち $1,200 \sim 2,000 \text{m}^2$ 、合わせて一人当たり $1,500 \sim 2,500 \text{m}^2$ の水源面積が必要になる。

淡水資源そのものは表 1 - 4 に示すように、地域的に偏在しつつも、それぞれの地域ではほぼ不変である。この限られた水資源をこれから増加する人口、特に水資源量が少ないアジア、アフリカ地域での人口増が予想されることから、水資源の制約は厳しくなる。さらに、それらの人口が定住するための農地や住宅地などを考えると、水源面積自体の確保が困難になるという前提に立って、水と環境衛生のあり方を考えなければならない。

淡水資源は地表から蒸発した水が再び雨水となって地表に到達し、それらがまとまって河川水のような表流水になったり、一部は地下水となって、水資源として存在するようになる。雨水は基本的に汚染物質を含んでいないが、流出過程で、まさに水の属性が故に地表の汚染物質を含むようになる。表流水はそのままでは飲用を含め利用することができない。地下水はその涵養の過程で土壌の自浄作用により地表の汚染物質が低減されるため、土壌中に有害無機物質が存在して

表1-4 世界の河川水量

地域	河川水量 km ³ / 年	河川水量 km ³ / 年・人
ヨーロッパ	2,900	4.2
北米	7,700	17
アフリカ	4,040	5.7
アジア	10,508	4.0
南米	12,030	38
オーストラリア・オセアニア	2,400	84
世界全体	42,650	7.6

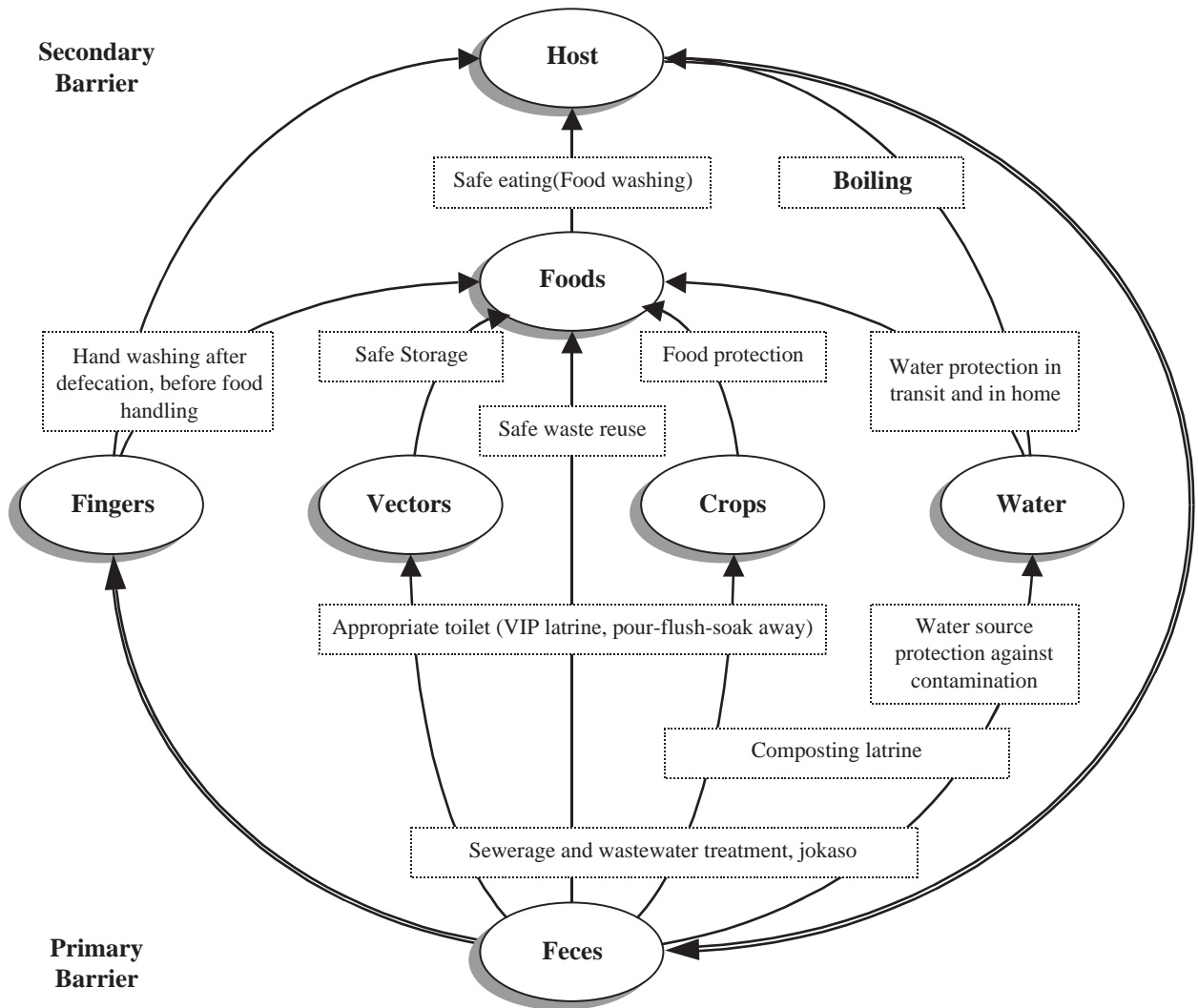
出所：国土交通省『日本の水資源』より作成。

それが溶出しない限り、そのまま利用することができる。このような清冽な地下水を除いて、水資源として存在する淡水資源のほとんどはそのままでは利用できないばかりでなく、もし利用したとしたら感染症を含め様々な健康障害や利水障害を招く原因となるのである。

感染症の多くは、図1-6に示すようにヒト等の糞便から排出された感染性生物が直接あるいは間接的に他のヒトに伝播し、摂取されることによって感染し、発症する。従って、感染症対策は糞便から他のヒトへの様々な伝播経路を遮断することによってなされる。ヨーロッパ諸国においては、大航海時代を経てアジア、アフリカとの交流により、それまでヨーロッパ諸国には存在していなかったコレラ等の新興感染症がもたらされた。また、産業革命の結果、都市人口が増加し、しかも、便所をもたない家の構造であったため、糞便は街路等に排出されたり、近隣の河川に排出されたため、水道水源の河川の汚濁により、コレラなど消化器感染症の発生は避けられない事態となった。そのため、汚濁の進んでいない河川の上流部から水を運んで商いをなすものが存在していた。しかし、そのような手段にも限界が生じ、蒸気機関によるポンプを用いて水を輸送したり、その水を地下水の涵養過程をシミュレートした緩速ろ過が1829年にイギリスで行われるようになった。1850年頃ロンドンでしばしば大流行していたコレラの発症が、緩速ろ過を行っている地区では、他の地区に比べて少ないことをイギリスのジョン・スノーが疫学的に証明したのは1855年である。なお、コッホが細菌を発見したのはそれより後の1883年のことである。コッホも1893年のハンブルグのコレラ発生時に、緩速ろ過処理を行っている水はコレラの発症を予防することができることを証明している。

我が国の場合、鎖国をしていた江戸時代においては、江戸は多摩川の河川水を上流の羽村から導水する玉川用水によって町中の用水井戸に配分するだけで、特に感染症の流行がなく、衛生的な環境を保持できた。これは、コレラやチフスなどの感染症の原因となる細菌が我が国に存在していなかったことと、糞便を肥料とする農業を営んでいたため、家に汲取り便所があり、糞便と水との経路を隔離することができたからである。しかし、欧米諸国との交流が盛んになるに従いコレラ等感染性生物が移入され、長崎から江戸までわずか2ヵ月でコレラの流行が伝播し、江戸で4万人以上の死者が出たという例もある。1870年横浜で発生したコレラは、外国人を含む3万人以上の死者が出、国際化を図ろうとしていた明治政府にとって深刻な事態であり、それを契機にすべての資機材をイギリスから輸入して緩速ろ過をした水を有圧で配水する近代水道が整備されたのである。これが、我が国の近代水道の始まりである。その後、大都市を中心に水道の整備が進められたが、1940年頃の水道普及率は約35%程度に過ぎなかった。

図 1 - 6 糞便由来の消化器系感染症の伝播経路



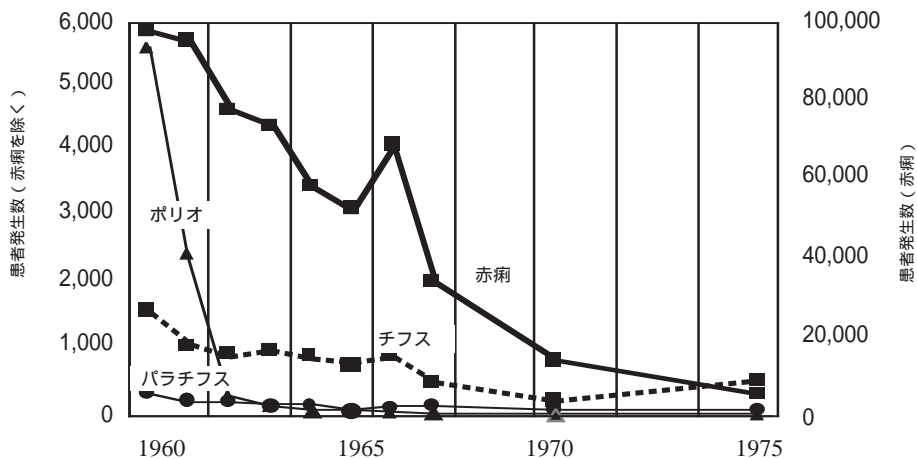
出所：筆者作成。

第二次世界大戦により、水道を含め社会インフラが壊滅的な被害を受けたこと、栄養水準が低かったこと、引き揚げ者や占領軍関係者とともに多くの感染性生物がもち込まれたことなどにより、第二次世界大戦以後は感染症対策が愁眉な課題であり、それが憲法第 25 条の制定にも繋がったと考えられている。図 1 - 7 は 1960 年代以降の感染症の推移を示したものである。ポリオは生ワクチンの投与により劇的に減少させることに成功したが、赤痢やチフスの減少は水道が都市ばかりでなく農山村にまで整備が進み、1970 年には約 80% にまで整備率が向上したことと、尿尿の衛生処理が同じように進んだこと、保健所を中心とする公衆衛生教育が進められたことが理由である。このように、短期間で感染症が激減したのは我が国において他にないといつてよい。

感染症は、結局のところ、人と物の交流が盛んになると頻発するようになり、糞便と水との間の経路を工学的な手段で遮断することによって制御できるということである。

水と健康との関係は感染性生物ばかりでなく、飲み水に様々な無機・有機の有害物質が存在することによっても成立する。WHO 飲料水ガイドラインは、飲み水として相応しくない水質の限界値であるガイドライン値を定めている 118 項目の内、感染性微生物は 1 項目のみであり、他はすべ

図1 - 7 1960年 -1970年代の消化器系感染症の推移



出所：筆者作成

て無機・有機の有害物質についてである。

ヒ素、フッ素、窒素等有害無機物質による健康障害も、開発途上国における飲み水が原因で健康障害が世界各地で発生している。飲料水中のヒ素による健康障害は、インド西ベンガル州、バングラデシュ、中国内モンゴル自治区、山西省、タイ、チリ、メキシコ、アルゼンティンや台湾での事例が深刻な事例として知られている。また、ベトナムや東欧諸国でもその健康障害が報告されるに至っている。ヒ素による障害は、毛髪や爪でのヒ素濃度が増加するにつれて皮膚が角質化するのが、皮膚障害の兆候である。さらに、重篤になるにつれて皮膚ガンや肺ガン、肝ガンを発症するようになり、死亡率も高い。発ガンに至らなくても、手足の皮膚の角質化は痛みを伴い、農作業や日常の活動も困難になるなど社会の生産性を低減させることも大きな障害となる。

フッ素による障害も中国やアフリカ、インドで発生しており、斑状歯や、さらには抜歯により食生活が困難になるという事例ばかりでなく、高濃度のフッ素を含む飲料水を利用したり、トウモロコシのような穀物を換気の良くない室内でフッ素を含む石炭などの燃料を用いて乾燥させることが原因で食物中にフッ素が濃縮され、これを摂取することにより骨フッ素症になり、背骨が曲がったり、折損するようになり、日常生活すら困難になるという事例が多く報告されている。窒素も、メトヘモグロビン血症で、特に乳幼児が貧血症で死亡することが知られている。ヒ素、フッ素、窒素はいずれも地質由来であったり、農業活動によって地下水の水質が悪化することによって飲み水として相応しくない状態になるのである。

バングラデシュやインド西ベンガル州における飲料水のヒ素による障害の原因は次のようであるとされている。ガンジス川のデルタ地帯に位置するこれらの地域は、農業の生産性が低いため、所得水準が低く、飲料水や環境衛生施設の整備が遅れている地域であった。一方で、人口の増加率が高いため、都市部ばかりでなく農村部でも人口の増加が著しい地域である。コレラの発祥地がベンガル地方であるといわれているように、コレラなどの消化器系感染症の発症率が著しく高い地域でもある。このような地域特性にあるため、インド西ベンガル州政府やバングラデシュ政府は食糧生産のために地下水灌漑施設の整備を進め、地下水に依存する水稻の生産量を高めるに至っている。かつては雨季にのみ水稻を栽培する地域であったが、水稻の3期作まで可能になっている。また、消化器系感染症対策としてはチューブウエル(掘り抜き井戸)によって細菌等感染

性生物のリスクのない飲料水の供給を図るという対策と便所の整備を進めることにした。1980年代の「国連水と衛生の10カ年計画」のモデルともいわれるように、国連児童基金(United Nations Children's Fund: UNICEF)等の国連機関や先進国、NGOが一体となってチューブウエルの整備を進め、衛生的な飲料水にアクセスできる割合は80%を超えるようになっている。

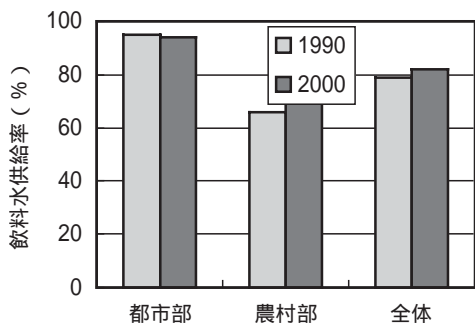
ガンジス川デルタ地帯の堆積層にはヒ素を含有する地層があり、これを通過して涵養される地下水にはヒ素が存在している。しかし、地下水灌漑やチューブウエル整備を進める際に、ヒ素を含めて有害無機物質についての調査・検討が行われていなかったため、ヒ素を含む地下水を飲用したり、水稻栽培を行う結果となったのである。デルタ地域の浅層地下水はデルタ地域の降水とガンジス川から涵養されるものであるが、それらにはヒ素が含まれていないのは当然であるが、地下水灌漑水量を確保するため井戸深度が深くなり、ヒ素を含む地層を通過して涵養される地下水量が多くなり、ヒ素濃度の上昇が促進されたと思われる。この地域の地層には岩や砂利を含む層が少ないため、飲用の井戸も灌漑用井戸と同程度の深さで整備できることも、ヒ素を含んだ地下水を飲用するようになったことの原因でもある。消化器系感染症対策としての飲用水のアクセスには成功したが、ヒ素による健康障害が発生しているのである。

このように、開発途上国では感染症対策としての飲料水の供給に重きが置かれ、いわば、自然由来の有害無機物質の健康影響リスクについての配慮が少なかったことについての、国際的な反省が求められる。少なくとも、井戸にしる、河川水にしる、飲用水供給プロジェクトの実施にあたっては、水源水質の調査を行い、その安全性を確認しなければならない。開発途上国ではそのための分析機器の整備が不十分であったり、人材が不足していることもあり、このような事業に先立つ原水の安全性調査は開発途上国に支援を行う国際機関や先進国の責務として行われなければならないと考える。

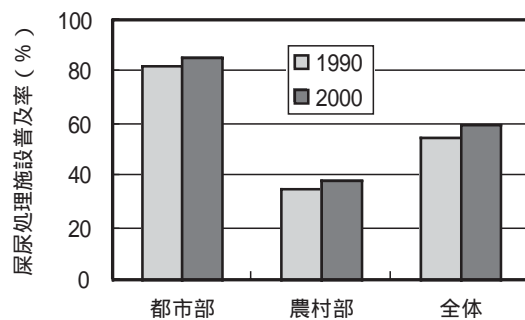
1 - 3 - 3 水の供給と尿尿の衛生処理の状況

1990年から2000年までの10年間で世界の人口は52億人から60億人と約15%増加した。そして、都市人口の占める割合は43%から47%迄増加し、都市部の人口の増加が著しい。1990年と2000年までの間に、世界各国は安全な飲料水の供給と環境衛生施設の整備のために多大の努力を払ってきた。その結果は、図1-8、図1-9に示すように、世界的に見ればそれぞれの整備率は少しではあるが増加している。しかし、飲料水供給に関しては約11億人の人々が、尿尿の衛生処理施設では24億人の人々が未だその恩恵を受けていないという厳しい状況にある。そのうち、飲料水供

図1-8 1990年以降の飲料水供給率の推移 図1-9 1990年代以降の尿尿処理施設普及率の推移



出所：WHO, UNICEF and WSSCC (2001)より作成。



出所：WHO, UNICEF and WSSCC (2001)より作成。

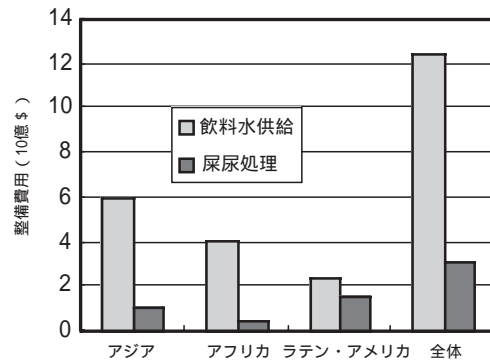
給に関してはアジア地域が6億9,000万人、アフリカ地域が3億人とアジア、アフリカの開発途上国の整備率が依然として低い状態にある。尿尿の衛生処理率についてもアジアが19億人、アフリカで3億1,000万人がその恩恵を受けていない。

水道及び尿尿の衛生処理施設整備のために1990年から2000年までの間に、図1-10に示すように、前者で年間13億ドル、後者で年間3億ドルの投資が行われている。飲料水セクターと尿尿処理セクターとの間に施設整備のための資金投資に大きな格差がある。水と尿尿処理は公衆衛生の向上を図る上で共軌の関係にあり、飲料水供給事業に比べて尿尿の衛生処理事業があまりにも少ないことは、今後大きな課題を残している。飲料水供給事業では都市部と農村部とではその比率は約3:2であるが、尿尿の衛生処理事業ではその比率が10:1と都市部における事業に偏っている。飲料水供給事業が都市、農村部を問わず尿尿の衛生処理に比べて高い理由としては、安全な飲料水の供給により裨益効果が顕著であることや、その裨益効果の対価として水道料金などの支払い意欲が期待できるからである。

飲料水供給と尿尿処理整備についての整備費用の構成は、図1-11に示すように、国内資本と海外資本の比率は3:2であり、開発途上国自身による財政的な措置が取られるようになっている。これは、1980年代に展開された「水と衛生の10ヵ年計画」以降、WHO等の国連機関等がこの分野の重要性を提唱し続けてきていることが、開発途上国政府の優先順位を高めることに繋がっているものと考えられる。しかし、国内資本の占める割合が高いアジア、ラテン・アメリカとそれの低いアフリカとの間に差異が存在する理由は明確ではない。

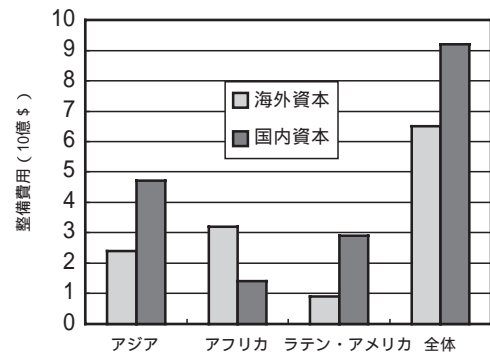
飲料水供給施設整備費用を給水方式毎に示すと図1-12のようである。地域的に見ると整備費用は若干異なるものの、各戸給水で100ドル、公共水栓で40ドル、井戸で20ドル、雨水利用で30ドル程度となっている。給水方式が簡易になるほど地域的な差が無くなっているのはポンプや貯留槽の設備費用に地域的な差異がないからである。

図1-10 飲料水供給と尿尿処理のための整備費



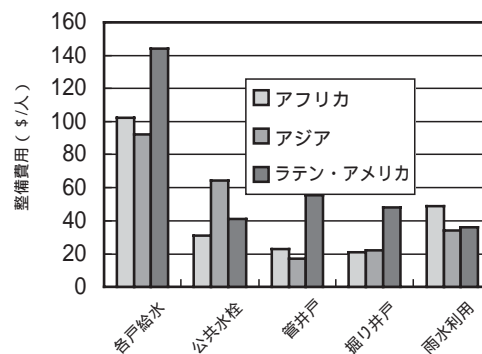
出所：WHO, UNICEF and WSSCC(2001)より作成

図1-11 飲料水供給と尿尿処理のための整備費用の構成



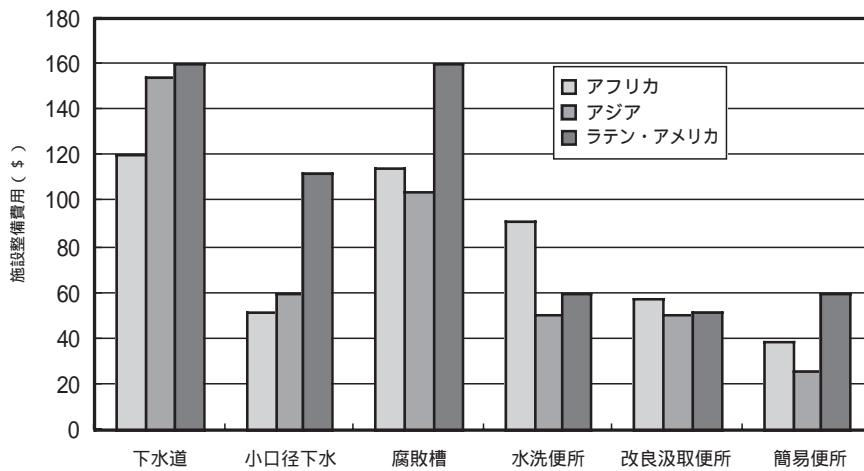
出所：WHO, UNICEF and WSSCC(2001)より作成

図1-12 飲料水供給施設整備費の比較



出所：WHO, UNICEF and WSSCC(2001)より作成

図 1 - 13 尿尿処理施設設備費の比較



出所：WHO, UNICEF and WSSCC(2001)より作成。

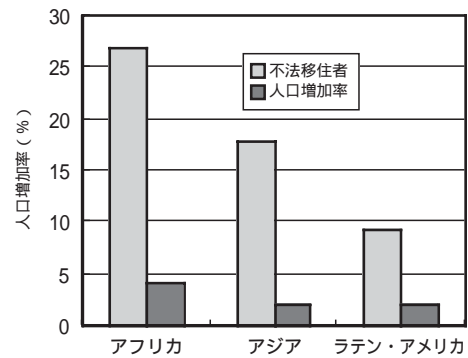
また、尿尿処理施設整備のための整備費用を処理方式別に示すと図 1 - 13 のようである。ここに示す整備費用はいわゆる便所と下水道などへの接続費用を示しており、下水道の整備費用は含まれていない。下水道や小口径下水道への接続といっても、必ずしも下水処理施設が整備されているとは限らない。腐敗槽は我が国では浄化槽に相当するものであり、ある程度の感染性生物や有機物の処理は期待できる。これら居住空間から尿尿を素早く排除できたり、処理できる施設の費用は 120 ドル程度であり、水道の各戸給水とほぼ同程度の費用を要する。東南アジア諸国で汎用されている水洗便所(aqua-privy)は便槽があり、用便後の洗浄水で排泄物を便槽に流す水封便器からなっているもので、衛生性はあるものの処理性はほとんど期待できない。このような水洗便所が普及しているのは、用便後の洗浄に水を使うという風習が有るからである。これに対して、改良式便所は便槽と臭突があるものであり、簡易便所は便槽があるものである。水洗便所にしても、改良式便所にしても便槽、便器と上屋があれば足るものであり、コストは 40 ドル程度である。便槽に蓄積した糞便を定期的に排除しなければならないし、汲み取られた糞便は生活環境の場から排除するとともに、必要に応じて処理をしなければならない。このように、飲料水供給にしろ尿尿処理にしろ、その整備にかかる費用はサービス水準が同じ程度であれば、それほど大きな差異はない。しかし、それらの整備への投資額に大きな差異があることから、特に、整備が遅れている尿尿処理に係る適正技術の開発が求められる。我が国にあっても、下水道が整備されても、都市外に整備された処理場では沈殿処理のような簡易な処理を行って放流していた都市が多く、生物処理のような本格的な処理を行うようになったのは近年のことであり、下水道の整備が生物処理のような処理施設の整備と同時に行われるべきとは限らない。また、開発途上国で多用されている腐敗槽の機能は高くないものが多いことから、我が国の浄化槽技術を活用することも一つの方策である。

1 - 3 - 4 水と環境衛生の持続的な発展

安全な飲料水と衛生施設が利用できるようになると様々な便益が生じることはいうまでもない。最大の便益は健康という、人間の尊厳の根幹に係わるところが満たされるということである。

感染症や疾病の脅威から解放されることは最大の便益であるが、本来、人は水のある地域に住み着いているのであるから、それなりに生活の場は存在している。しかし、豊かな生活を求める最も厳しい選択として子供を増やして労働力を期待したり、生活の場が確保されているかどうか不明なまま現金収入を期待できる都市へ流入して、図1-14に示すようにインフラ整備が行き届かないスラムを形成して定住する人々がいることも厳然たる事実である。その結果、水道施設のようなインフラが整備されていても、スラム地域での水道整備はなされていないことから、都市全体とすれば衛生水準が下がり、そこを発生源として感染症が広がる危険性が存在する。

図1-14 都市人口の推移



出所：WHO, UNICEF and WSSCC(2001)より作成。

人が生活をするためには水は不可欠であり、水のある場所へ行き、そこで水を使うか、水を使う場所へ水を運ばなければならない。さらに、その水がそのまま使用に耐えない場合にはある程度は処理をしなければならない。水を使うことによって、つまり、体を洗うことにより皮膚疾患や眼病を防ぐことができ、食事の前に手を洗うことによって感染症を防ぐこともできる。衣服を洗うばかりでなく、糞便の排泄後に肛門を洗ったり、糞便を流して衛生的な生活ができるようになる。また、水は地域の消火用水としても利用できる。

便所にしても、衛生昆虫等糞便中の感染性微生物の伝播をつかさどる生物の浸入を防いだり、糞便中の寄生虫や寄生虫卵が身の回りの環境に排出されないようにして感染症を防ぐことができる。しかし、糞便を受けるピットや便槽からいずれは糞便を排出しなければ、便所の役割は失われてしまう。衛生施設は便所を整備するばかりでなく、排出される糞便の衛生的な処理を行うことによって完結するのである。

チューブウエル、公共水栓や各戸給水等、水道、汲取り便所、浄化槽や下水道にしる、施設整備と同時に維持管理が適正に行われなければ、水と衛生施設の持続性は失われてしまうことになる。施設整備にしる維持管理にしるコストがかかることは言うまでもない。コストはそれらの施設によって得られる便益の程度により異なる。水道のように安全な水道水が給水栓から何時でも供給されたり、下水道のように糞便を含めて生活排水が直ちに生活空間から排除されたりするようなサービスによって得られる便益から、チューブウエルのように水汲みをして安全な飲料水を利用できるようになったり、汲取り便所のようにとりあえず排便ができる場所が確保できることによって得られる便益までを比較しても、それぞれの便益を継続するために必要なコストには大きな差があることは言うまでもない。しかし、国際的に見て安全な水と衛生施設にかかるコストは便益を受けるものの負担であるとするのが原則となっている。

開発途上国、とりわけ最貧国の一人当たりの可処分所得は少ないのであるから、自ずと支払い可能限度は限られている。開発途上国であっても、それぞれの国の首都のような大都市の市民の可処分所得は、農村部に比べて格段の差があり、開発途上国一般に支払い限度に差があるとするのは間違いである。結論的にいえば、水や衛生にかかるコストに対する支払い限度は、一つの国の中でも差異があることを認識しておかなければならない。問題は、支払い限度内で健康的な生

活を営むにたる施設整備と維持管理を可能にするシステムがあるかどうかということである。施設が、国際的な援助あるいは国の補助があって整備されたとしても、施設更新のための積み立てや日常の維持管理に必要なコストに見合う収入がないと、いずれその施設は故障頻発により安全な水や衛生のサービスを継続することができなくなり、利用されることなく朽ちていくことになる。そして、再び人の尊厳を保つことができない、まさに、貧困な社会に戻ることになる。そのようなことにならないように、施設整備のプロジェクト形成の段階から持続性について十分な検討がなされなければならない。

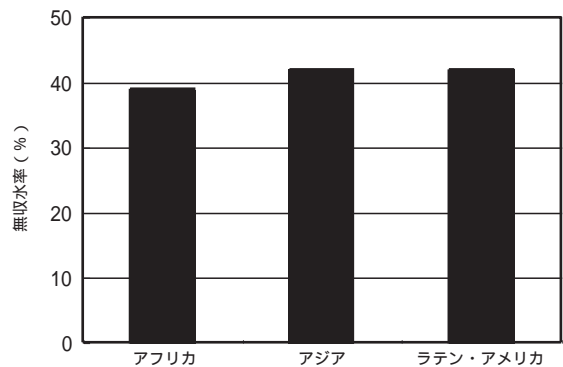
開発途上国の水道における無収水量は図1 - 15に示すように、給水量の40%にも達している。水源開発から、浄水施設、管路施設の設備投資費用ばかりでなく、日常の維持管理にかかる費用の40%が回収できないことを意味している。コストの40%が無駄になっているのである。我が国や先進国の無収水量は数%程度であり、水道事業の経済的な効率に大きな差異がある。無収水量の原因としては、管路施設からの漏水、不法接続による盗水や公共機関の料金不払い等が挙げられるが、漏水と盗水が主たる原因である。漏水を少なくするためには、日常の漏水探査と漏水個所の修繕や管路更新が行われなければならない。盗水を少なくするためには、水道メーターの設置とあわせて各戸調査が行われなければならない。いずれも、日常の運営管理のために必要なコストを計上するかどうかにかかっている。無収水量を少なくできれば、その分実質的な給水量を増加させることができ、料金収入増も期待できることになる。年人口増加率が10%あったとしても、無収水量を減少させれば、当分の間は施設の拡張事業を行わなくても対応できることになる。すなわち、いかに日常業務にかかる費用を計上するかに、水道の持続性がかかっているのである。

飲料水供給にしろ、尿尿処理にしろ、地域の人々の公衆衛生、健康と係わるものである。また、その維持管理のために費用がかかり、費用に見合う料金などによる収入が無ければならない。そのようなことから、これらのサービスの水準を規定する基準が必要である。水道でいえば、水質基準が相当する。WHOでは飲料水質ガイドラインをWHO加盟諸国に勧告し、それぞれの国の社会的、経済的、文化的等の条件を考慮してそれぞれの国の基準を定めるようにとしている。また、水質基準を満たす飲料水を供給できる施設基準や維持管理基準を設定しなければならない。しかし、これらの基準を定めるには、それぞれの国の特性を把握するばかりでなく、科学技術的な知見を有する人材と調査などのための資金も必要である。これらのことから、施設整備に必要な資金や技術についての援助に加えて、適正な施設整備を行う上に必要な、いわゆるソフトにかかる分野での援助が強化されなければならない。

【参考文献】

国土交通省『日本の水資源』

図1 - 15 無収水量の比較



出所：WHO, UNICEF and WSSCC(2001)より作成。

WHO(World health Organization), UNICEF(United Nations Children's Fund)and WSSCC(Water Supply and sanitation Collaborative Council)(2001)*Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report*

1 - 4 国際流域管理における問題と課題

1 - 4 - 1 Water Security(水資源に関わる安全保障)の概念

「安全保障」は広く国家・地域・世界における紛争の回避と解決を意味する。「食糧安全保障」という表現も最近では広く使われており、これは食糧の確保・飢餓の回避あるいは軽減を指す。同様に、「エネルギー安全保障」はエネルギーの確保や不足の回避を志向した活動を指す。そのような文脈からは、環境を保全・改善するためには国家・地域・世界レベルでの戦略や協調が不可欠であり、その一部として「水資源に関わる安全保障(Water Security)」が水資源の確保・不足に起因する係争の回避を指す概念として、一般に使われ始めている。

例えば、国際的な水管理問題を討議するために毎年開催されるストックホルム水シンポジウムでは、Water Securityを最近5年間に渡る統一的なテーマと定め、Water Securityの意味するところから、各国あるいは地域の枠組みでWater Securityを実現するための手段まで、幅広い議論が毎年行われている。

Water Securityの概念は2つの意味をもっていると解釈することが可能である。一つは、文字とおりある国や地域において水資源(water)を確保(secure)することであり、もう一つは一般的な意味での安全保障(secure)が水資源に与える影響である。

国際流域における水資源の管理は、特定の流域国としては、自国民のために安定的な水資源の供給を確保するという前者の文脈が重要な意味をもっている。しかし、それを実現することの可否は、国際流域においては当該地域の安全保障、特に流域国間の(それが水資源に起因するか否かを問わず)係争あるいは協調と深く関わっているという意味で、国際流域全体としてみれば後者の色彩が強い。

1 - 4 - 2 国際流域における Water Security

国際河川(及び湖沼)の数は国際連合によれば世界で214存在し、その流域は世界の陸域面積の約47%を占めている¹²。世界人口の約6割は国際流域に住んでおり、国際河川における流域国間の係争は多くの人間の生命と安全を脅かす。アジアにおいても、図1 - 16が示すように、東南アジアあるいは南アジアでは多数の国際流域が存在しており、仮に国際流域を共有する国々の間で係争が生じれば、それは(主に下流国で)多くの人々が水資源の不足という形で被害を被ることを示唆している。

流域国間の安全保障問題(沿岸二国間の紛争など)は国際流域を分ち合う国々すべてにとって脅威となっている。そのため、外交関係者は流域国の関係を注意深く監視してきた。例えば、チグリス・ユーフラテス川を分ち合うトルコとシリアの関係は、中東の安全保障に重大な影響を与えるので注目されている。同様に、タイとヴィエトナムの関係は東南アジアの安全保障の試金石と

¹² Barrett, S.(1994)

図1 - 16 アジアにおける国際流域



出所：Transboundary Freshwater Dispute Database, 2000

なるので、メコン川流域に住む人々にとって重要な問題である。ナイル川流域国の外交関係は水資源としてのナイル川の利用についての交渉の方向を決定付けてきており、これは流域内外の諸国にとって主要な懸案事項となっている。

流域国が他の流域国をどのように見ているかは、その国が他の流域国とどのような関係を確立するかを左右する。例えば、ガンジス川の水資源を共有する条約の成立(1995年)は、国家安全保障問題について(以前とは)異なる見解をもった新政権がバングラデシュとインドで誕生したことによって可能となった。両国政府は、過去十年以上に渡って保持していた対立姿勢を軟化させ、条約成立時には隣国寄りの政策を取っていた。この条約により、バングラデシュはインドからガンジス川の最低流入量について保障されるようになった。バングラデシュは国内に水資源管理の貯留システム建設を計画し、インドはバングラデシュの計画を援助する意志を表明している。ガンジス川に関する1960年代から続いていた二国間の対立はこの条約によって大幅に軽減された。

2000年にハーグ(オランダ)で開催された「第2回世界水フォーラム」の「水と紛争」と題するセッションでは、水に関する局地的な紛争に対してもっと注意を傾けるべきだという結論に達した。局地的な紛争について状況を把握したり影響を与えたりするのは困難であると思われるが、それゆえに、地域的組織や民間組織が国際流域に関する紛争を管理する上で果たす役割は大きくなる¹³。局地的な水紛争や国内安全保障問題は、国際流域の管理における最重要課題であると考えられている。

¹³ World Water Forum(2000)

1 - 4 - 3 水資源の逼迫は流域国間の協調を促す？

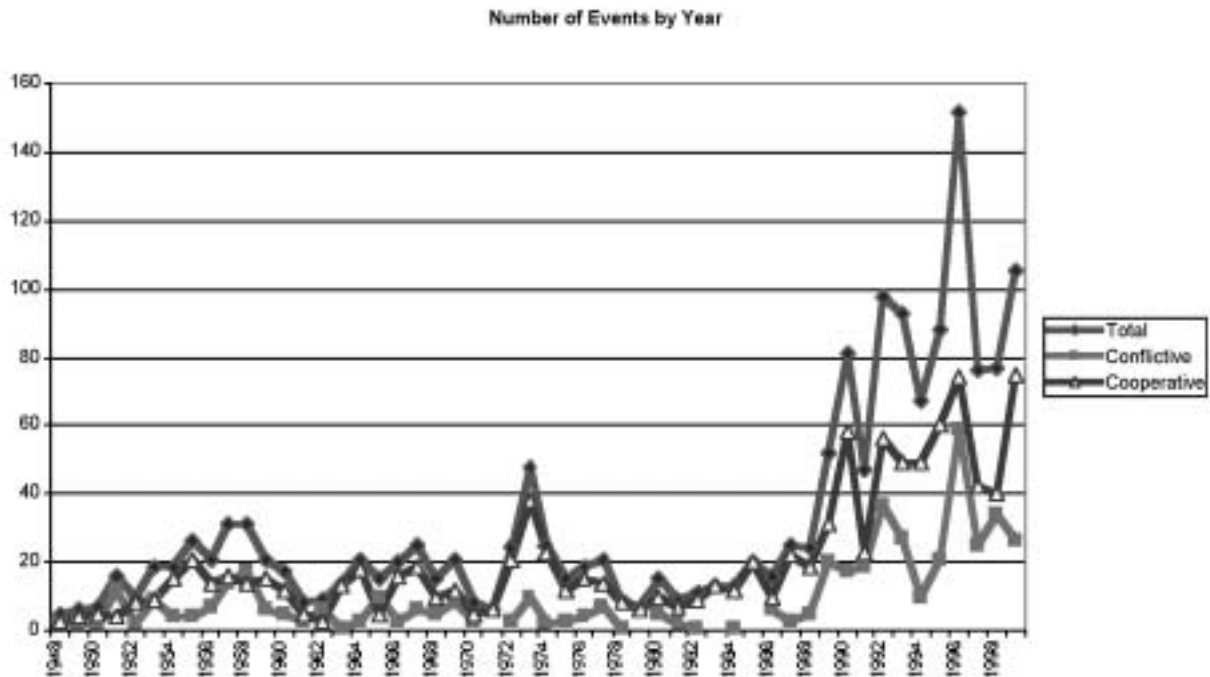
今世紀には「水戦争」が起きるのか？という問いが出されている。例えば ガリ前国連事務総長は「中東での次の戦争は水資源をめぐる争いになるだろう」と述べ¹⁴、世界銀行の環境問題担当副総裁は「21世紀では水資源の争奪から戦争が起きるだろう」と予言した¹⁵。第2回国連人間居住会議(1996年)の事務局長も「今後50年間で、国家及び民族間の熾烈な紛争の根源は、石油から水へと移っていくのではなからうか」と述べた。これらの警告は、乾燥地及び半乾燥地において人口が急増しつつあり、それが水資源の逼迫を招いているという認識に基づいている。

それでは本当に水資源をめぐる国家間の争いが近年において激化し、戦争の可能性すら懸念されるに至っているのでしょうか？

図1-17は第二次世界大戦以降の、国際河川において流域国間で係争あるいは協調が生じた事例の変遷を示している。近年において、明らかに事例の生起は増大している。しかし、その内容においては決して係争が協調を上回ることはない。すなわち、水資源の逼迫により流域国間の関係が以前に比べて険悪となり、係争が協調を卓越するという事態は生じていないことをこの図1-17は示している。

図1-18は、図1-17に示された係争あるいは協調の内容を示している。過去において、2つの流域国が協調の結果として統合したことも、係争の結果として戦争を引き起こしたこともなく、ほとんどの事例は外交の場での言及など、比較的軽微な行為であることが示されている。このように、近年において国際河川において流域国間で係争あるいは協調が生じた事例の生起は増大していることが判っている。しかし、その内容を吟味すると、決して係争が協調を上回ることはない。

図1-17 流域国間で係争あるいは協調が生じた事例の変遷

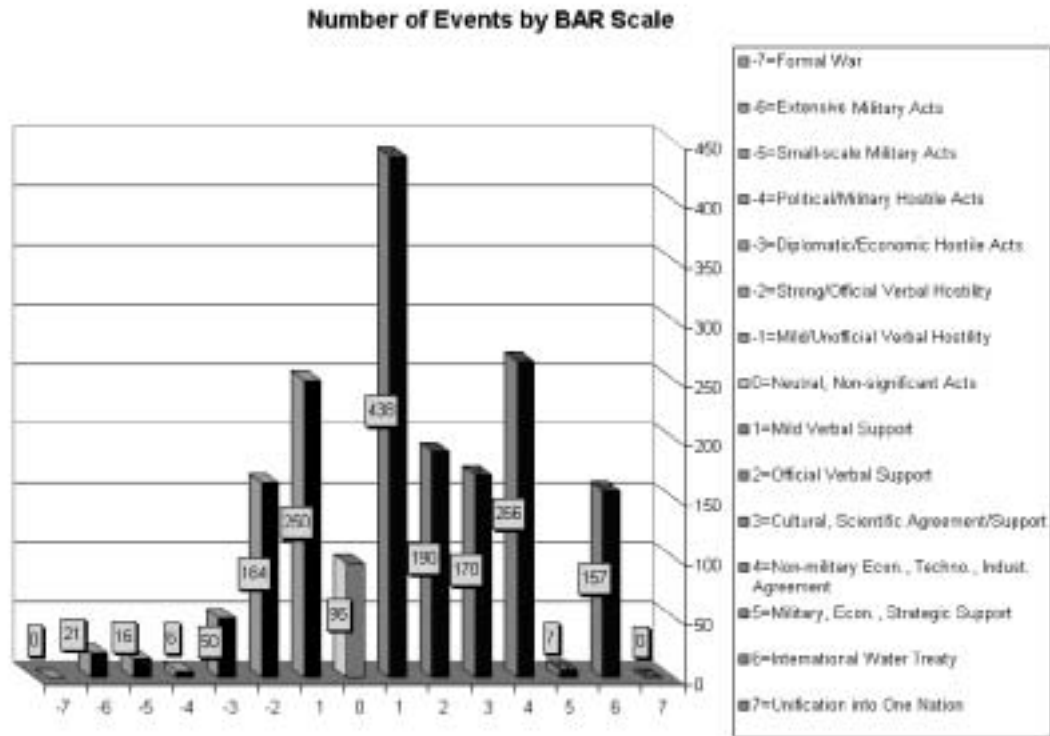


出所：A. ウォルフ・オレゴン州立大[米国]教授の厚意による。

¹⁴ National Geographic(1993)

¹⁵ World Press Review(1995)

図 1 - 18 係争あるいは協調の内容



出所：A. ウォルフ・オレゴン州立大[米国]教授の厚意による。

すなわち、水資源の逼迫により流域国間の関係が以前に比べて険悪となり、係争が協調を卓越するという事態は生じていない。

これらの事実からは、水資源の逼迫は、むしろ流域国を協調に向かわせるのではないかと推察することができる。また、流域国間の関係を精査すると、過去において、2つの流域国が協調の結果として統合したことも、係争の結果として戦争を引き起こしたこともなく、ほとんどの事例は外交の場での言及など、比較的軽微な行為であることが示されている。このような分析からは、世界的に水資源の逼迫が生じていることは確かながら、それは必ずしも国際流域において水資源を共有する国々間の関係が悪化したり、水資源の利用をめぐる係争が増加傾向にあったりすることを示唆していない。

1 - 4 - 4 一国内の安全保障強化が国際流域での係争に？

一般の安全保障と同様に、水資源の分野でも一国内の安全保障強化が国際流域での係争を引き起こす可能性がある。しかし、国内の安全保障問題が国際流域の安全保障に及ぼし得る影響については、過去においては余り注意が払われていなかった。

幾つかの事例からも明らかのように、流域国の国内安全保障問題は、その国が国際流域をどのように扱うかに大きな影響を与えてきた。例えば、1990年代初頭に、タイがメコン川本流から水資源を流域外へ引き込む計画を打ち出したために、タイとヴィエトナムの間に紛争が生じ、メコン委員会は存亡の危機に直面したが、これはタイの国内問題に原因があった¹⁶。当時タイは東北部

¹⁶ Nakayama, M.(1997)

の灌漑農業を拡大する計画に着手していた。その地域はタイの中でも貧しい辺境地で、貧しい住民が反政府運動を起こす恐れが潜在的に存在した。タイの政治的安定にとって、この地域に十分配慮することが重要と考えられていた。国内の安全保障を維持するためのタイの政策のために、結果的にタイはメコン川の水資源に関して、下流国であるヴェトナムと紛争を起こすこととなった。

ナイル川流域にも類似した例がある。スーダン政府は、ナイル川流域への大規模な人口移動という国内の安全保障問題のために、近年になってナイル川に関する国内政策を変更した¹⁷。この人口移動に伴って、スーダンは水源としてのナイル川への依存度を増し、ナイル川の重要度は大幅に高まった。その結果、スーダンはナイル川流域国で流域国による協議のための組織を形成する案を支持するようになった。スーダンの支持が主動力となり、世界銀行などの援助機関や援助国の助力を得て、ナイル流域イニシアティブが結成された。これはナイル川ですべての流域国が参加する形で、より合理的な流域管理のために結成された最初の政府間組織である。

国内安全保障と流域諸国の関係を踏まえると、アラル海周辺国が国内で抱える不安定要素(独立運動や宗教的原理主義など)はアラル海周辺国全体にとっての脅威とみなされるべきであろう。カザフスタンとウズベキスタンは流域の主要国であるが、イスラム原理主義などの国内的な不安定要因は、両国政府が抱える主要な問題となっている。流域国内で安全保障が欠如していれば、その国が他の流域国とともにアラル海の確かな環境、水資源管理体制を実現する上で大きな支障となる¹⁸。重大な国内安全保障問題を抱える国は、アラル海の問題に流域国あるいは利害関係国として適切な対応が取れなくなる可能性がある。同様に、潜在的な問題の萌芽をアラル海流域における最近の情勢変化にみることができると言える。現存するアラル海の流域国機構は、旧ソ連に属していた5カ国(カザフスタン、ウズベキスタン、トルクメニスタン、キルギスタン、タジキスタン)で構成されている。アフガニスタンは、アラル海に流入するアムダリヤ川の最上流に位置しながら、これまでは国内的な政治の混乱による経済発達の遅延などから、同川の水をほとんど使用しないということを理由に、流域国機構には参加していない。しかし、今後のアフガニスタン復興により、水使用は農業用の灌漑水などの形で増大することが予想される。アフガニスタンの復興はアムダリヤ川下流に位置するウズベキスタンやトルクメニスタンで水資源の不足を招き、これらの流域国との間で係争を招きかねない。

このように、一国内の(例えば食糧)安全保障強化が、地域的な(広義の)安全保障を脅かすこともあるという意味で、流域国間の(地域的な)安全保障の確立と同様の、あるいはそれ以上の重要性をもっている。

1 - 4 - 5 流域国が遵守すべき行動規範に関する国際的な動き

1970年に国連総会は、国際河川の非航行目的の利用に適用されるべき法律を起草するよう(国際法委員会に)要請した。1977年の国連水会議で採択された「マル・デル・プラタ行動計画」は流域内における水資源の統合的な管理の重要性を指摘した。1992年にアジェンダ21は、環境を保全しつつ水資源を最適に管理するために、各国が行動計画を策定し、さらに国際河川については流

¹⁷ El Zain, M. and Nakayama, M.(2000)

¹⁸ Yamamoto, N. and Okumura, T.(2000)

域国間で行動計画の内容に整合性を維持することを要請した。

このような国際的な取り組みの結果として、流域国が遵守すべき行動規範は、今日では例えば半世紀前とは比較にならないほど整備が進んでいる。今日の状況の発端として、1966年には「ヘルシンキ・ルール」として知られる国際河川の水資源利用に関する原則が、国際法曹家協会によって提案され、1970年には国連総会が国際河川の非航行的な利用に関する国際的な法的枠組みについて研究・起草することを決めた。

1997年5月、国連総会は「国際河川の非航行的利用に関する条約」を採択した。同条約は、国際流域における水資源の利用に関する枠組みを規定しており、国連総会の補助機関である国際法委員会(International Law Commission)における27年間に渡る研究と審議の結果であった¹⁹。

同条約では、国際流域での水資源を利用する際の基本原則として、公平かつ合理的な使用と流域国による参加を定めている。同条約は基本的な考え方として、ある流域国が国際流域において水資源を利用する場合には、他の流域国に顕著な損失を与えてはならないことを規定している。

1 - 4 - 6 「国際河川の非航行的利用に関する条約」への懐疑と期待

「国際河川の非航行的利用に関する条約」については、国連総会による採択から未だ時間が経っていないために、その国際流域における有効性について吟味するに十分な事例の蓄積は為されていない。

同条約の効用に関する懐疑的な見解としては、条約は本質的に枠組みの規定であり、内容的にも多様な解釈の余地を残すために、有効性については疑問との指摘がある。また、「他の流域国に顕著な損失を与えてはならない」との規定における「顕著な損失」の判断基準について、流域国間での合意は実際には困難という見解もある。さらには、国際流域での水資源が逼迫した段階で「顕著な損失」が生じ得るから、この規定は水資源の利用について「早い者勝ち」を容認したことになり、流域国の中でも開発の段階が遅れている国に不利益を押しつける結果となるという批判も為されている。

他方、条約は有益との見解としては、国際流域における係争の解決は、厳密な国際法の規定に則るのではなく、当該流域に特有の事情を勘案した上での現実的な解決が当事国間の交渉や第三者の仲介によって図られるべきとの原則が指摘されている。また、「国際河川の非航行的利用に関する条約」は十分に実効を有し得るとの見解も少なからず表明されている。その傍証としては、ドナウ川でのスロバキアとハンガリーの係争について、国際司法裁判所が「国際河川の非航行的利用に関する条約」を裁定の根拠として随所で引用していることや、1996年12月にバングラデシュとインドとの間で締結された「ガンジス川協定」が、その内容において国連国際法委員会により起草された「国際河川の非航行的利用に関する条約」の草案を取り入れている²⁰という事実を挙げることができる。

今後「国際河川の非航行的利用に関する条約」の内容が国際流域での事例に適用された事例が蓄積されることにより、同条約が将来において国際流域の水資源の使用に関する基本原則として定着する可能性を示唆している。このような原則の確立は、国際流域における係争に際して、ど

¹⁹ McCaffrey, S.(1998)

²⁰ Char, N.V.V.(1998)

ちらの当事国に非があるのかを明確にするという効用があるため、例えば上流国による水資源の独占的な使用などの、流域国間の係争を招くような行動に対して(国際的な行動規範に反する行為として、国際社会が当該国を非難することが予想されるが故に)抑止効果をもつものと期待される。

1 - 4 - 7 援助機関による積極的な仲介の可能性

世界銀行の見解では、援助機関による積極的な仲介の目的は、「国際河川における問題について、流域国同士が議論できる場を設営する」、「水資源を利用するプロジェクトを立案・実施する上で国際河川における水利紛争が障害となっている場合には、これを取り除く」、「流域国の間に協力関係が成立していないことに起因する水資源開発・利用の効率の悪さを改善する」が挙げられている。

しかし、援助機関が国際流域における調停役を務めることに成功した例は、以下に述べる世界銀行によるインドとパキスタン間でのインダス川の水資源をめぐる係争の仲介の事例以外にはほとんど知られていない。

1960年にインドとパキスタンは、インダス川の水資源の使用に関する「インダス川協定」を締結した。同協定は、世界銀行の仲介によって国際河川における協定が成立した唯一の例である²¹。

両国の係争は、1947年8月にイギリス領インドが独立してインドとパキスタンの2つの国家が成立した際に、インダス川流域である旧イギリス領インドのパンジャブ州がインドとパキスタンに分割されたことに起因する。同州には州全体が一つの行政単位であることを前提に作られた多くの用水路が存在していたため、パキスタン領内の農地がインド領内の河川からの取水で灌漑される格好となった。インドとパキスタンの国境線の確定のために設けられた「パンジャブ国境委員会」は、両国に対してパンジャブ州の水利システムを共同管理することを提案したが、両国はこの提案には同意しなかった²²。

インダス川からの取水をめぐるインドとパキスタンの係争では、世界銀行の仲介によって「インダス川協定」が締結されるに至った²³。世界銀行が協定成立のために仲介役を務めるという図式が成立した理由としては、以下が挙げられる²⁴： インド及びパキスタンの直接交渉による合意は不可能な状態となっており、第三者の仲介を必要としていた。両国共に外国による経済援助を必要としていたが、インダス川流域については両国間の係争がその妨げになっていた。両国間の係争を終結させることで、援助を行うための環境を整備することを世界銀行が欲していた。インドを援助することにより同国の共産化を防ぐことを米国を始めとする西側の先進国は望んでおり、世界銀行による仲介を支持していた。世界銀行の仲介は、インド及びパキスタンに対するインダス流域の水利開発への西側の先進国からの援助を背景にしており、協定の締結が援助供与の前提となっていた。このような状況から、両流域国が世界銀行の仲介を受け入れる結果となったと考えられる。

²¹ Kirimani, S. and Rangeley, R.(1994)

²² Mosley, L. O.(1962)

²³ 中山幹康(1996)

²⁴ *ibid.*

その後の約 40 年間に於いて、援助機関が国際流域で流域国間に係争が生じた事例について、調停役を成功裏に務めた例はほとんど知られていないことから、このような形で援助機関が国際流域で調停役を演ずることは一般に困難であり、それを援助機関の活動の主目的と見るべきではないことが示唆される。従って近い将来において多くの国際流域で援助機関が係争の調停役として機能すると楽観することはできない。

しかし、将来において水資源をめぐる戦争を招きかねないような緊張が流域国間に生じた場合、戦争の結果として生じる損失を考慮すれば、第三者の仲介により係争を解決する方が得策との判断が当事国によって為される余地は十分にあると思われる。すなわち、水資源をめぐる係争が(例えば領土や石油をめぐる従来の事例のような)戦争を引き起こしかねない程の深刻さをもつに至った時に、援助機関は流域国間の仲介メカニズムとしての機能を真に発揮することが期待される。

1 - 4 - 8 二国間援助機関の国際流域における活動の可能性

国際流域でのプロジェクトに關与する場合の基本的な原則は、「国際河川の非航行的利用に関する条約」の精神に従い「他の流域国に顕著な悪影響を与えない」ことである。实例としては、世界銀行がトルコの南東アナトリア開発プロジェクト(GAP Project)への融資を行わなかったのは、同プロジェクトにおける水資源開発が、ユーフラテス川の下流国であるシリアから同プロジェクト実施への同意が取り付けられていなかったためであった。同様な文脈で、流域国間での対話メカニズムが存在しない国際流域においては、他の流域国への「顕著な悪影響」が懸念されるプロジェクトへは、原則的には融資は差し控えられるべきであろう。

特定の流域国への援助の供与は常に国際流域での係争の火種となるのではなく、結果的には流域国間の協調を促進する可能性があることを、ナイル川でのスーダン(上流国)及びエジプト(下流国)の關係の例から見る事ができる。

アスワン・ハイ・ダム建設を目的として 1954 年にエジプトがスーダンとの交渉を開始した当初は、スーダンは 1929 年にイギリスの仲介で二国間で締結された協定(「1929 年協定」)は不平等との認識を有していたにもかかわらず、新たな協定へ向けての交渉には積極的ではなかった。その理由としては、スーダンはエジプトの提案するアスワン・ハイ・ダムのような巨大なダムをナイル川の下流部に建設するのではなく、ヴィクトリア湖の水位上昇を含む、上流部での貯留量を増加させる「百年貯留計画」を志向していたことが挙げられる²⁵。1958 年にスーダンで親エジプト的な新政府が成立すると、スーダンは一転して交渉に積極的に臨み、1959 年には「1929 年協定」を破棄し、ナイル川の水利権に関する二国間協定である「1959 年協定」が結ばれるに至った。

スーダンとエジプトが合意に達した理由としては、エジプトはアスワン・ハイ・ダム建設を計画しており、ダム湖(ナセル湖)によってその領土の一部が水没するスーダン政府の合意を得る必要があった。他方、スーダンは、青ナイル上流にロゼリア・ダム建設を計画していたが、その為の融資を世界銀行から受けるには、ナイル川の下流国であるエジプトが合意することが前提条件とされていた²⁶。このように、特定の流域国への援助の供与が、結果として流域国間の協調を促進する可能性は、国際流域における援助プロジェクトを立案する際には留意される必要がある。

²⁵ Waterbury, J.(1979)

²⁶ *ibid.*

また、流域国の間に対話が存在し、相互の利害を調整できる場合には、そのようなメカニズムが存在しない場合には援助を供与し得ない案件でも、他の流域国からの同意を得て実施する可能性がある。国際流域での対話を促進することは、二国間援助機関としての活動の場を拡大あるいは維持するために不可欠と考えられる。

国際流域をめぐる流域国間で折衝あるいは交流が行われる場合、正規の外交手続きによる話し合いの場と、実務者及び技術レベルでの交流の場の2つが設営される場合が多い。一般に前者はFirst Track(ハイ・ポリティックス)、後者はSecond Track(ロー・ポリティックス)と呼ばれている。外国の二国間援助機関の中には、例えばオランダやスウェーデンの援助機関のように、First Trackによる交渉の促進あるいは係争の解決に積極的に関与してきた機関もあり、例えばガンジス川流域などではこれらの機関による関与が一定の成果を上げてきている。

しかし、国際流域でのFirst Trackを日本の二国間援助機関が先導することは、少なくとも現状では、これまでに蓄積された経験や人材の観点から困難と思われる。ただし、国際流域における援助の提供は、例えば下流国の反発を招くなどの形でFirst Trackによる交渉を阻害する可能性が低いことを確認した上で実施するなど、First Trackで進行している交渉への理解とそれに基づく配慮は、当然ながら二国間援助機関にあっても必要である。その意味からは、国際機関において流域国による対話を促進するためのスタッフとして働き得る人材を流域管理の専門家として(外国で必要な教育を受けさせる可能性を含めて)育成し、国際機関に派遣することも二国間援助機関による有益な活動と考えられる。

他方、日本の二国間援助機関は従来からSecond Trackの分野では国際流域の水資源開発・管理について多くの貢献を行っている。例えば、国際流域において流域国間の協調を推進する国際機関による活動を日本の二国間援助機関として側面支援してきた例としては、メコン委員会(現在はメコン川委員会)への人材派遣などによる主に技術的な側面での支援を挙げることができる。同様に、(特に下流国の)流域国内での水資源開発は、それが行われなかったならば(上流国との間で)生じていたかも知れない流域国間の係争を回避するという意味で有益である。また、援助国あるいは援助機関が(単一の機関による努力に限らず)何らかの形で流域国間の仲介役を務めることはどの流域であっても真剣に検討されるべきであろう。そのような局面において、日本の二国間援助機関がFirst Trackによる交渉の実状を良く理解した上で、Second Trackにおける交流あるいは折衝に協力することは真剣に検討されるべきであろう。

さらには、流域国が対話メカニズムをもち、それが有益に機能するためには、情報の公開と市民による議論への参加が不可欠と考えられる。情報公開と住民参加は一般論としては開発プロジェクトを成功させるための重要な要因であるとされてきた。しかし、国際流域の管理に関してこれまでに行われた研究活動で、これらの要因が指摘されることはほとんどなかった。

ブルック²⁷は南部アフリカの国際河川について、情報へのアクセスを確保することによって市民をはじめとする市民社会のメンバーが(水流や水質など)河川とその支流の状態や河川に影響を与える要因、そして河川での活動を規定する規範、政策、管理計画に関する情報を政府や政府間組織に要求することが可能となる、と指摘した。一般参加とは具体的に、河川に影響を与え得る

²⁷ Bruch, C.(2000)

特定の活動、河川統治のための規範、政策、計画策定、また国際河川協定そのものの策定に関して住民が見解を表明し、それを行政当局が考慮する機会のことである。情報公開や一般参加を実現するためには司法へのアクセスが欠かせないが、それには国内の裁判所や省庁、国際裁判所、実情調査機構や立法府に訴える権限が含まれる。

ブルックによると、南部アフリカ諸国の多くは、情報、政治過程、司法へのアクセスを憲法の条文や法律で既に市民に保障している。ブルックは、情報へのアクセスは数々の個別メカニズムを用いることで促進することが可能で、そうしたメカニズムの多くは比較的 low コストで実現できるとし、さらに、南部アフリカ地域の国際流域における協調的な水資源管理に向けて、住民参加と情報公開を促進するための実際的な方法を指摘した。

メコン川とガンジス川を比較すると、以下のような相違が観察される²⁸。メコン川流域では、メコン委員会(現メコン川委員会)が過去40年に渡って、流域情報の普及の中心的役割を果たしてきた。委員会は流域の気象や水量のデータを収集・公開し、流域の開発・管理に関して過去に行われた研究や、委員会でされた討議の議事録、雑誌や新聞の掲載記事などを誰でも利用できるようにしている。メコン川流域での事実上の情報公開政策は、流域国の経済開発を支援する国や組織の支持を広げるのに役立ってきた。また、この情報公開政策は、世界中の多くの研究者が流域での研究活動や流域を対象とした研究活動に携わるきっかけとなった。

これと対照的なのはガンジス川流域の状況である。インドでは水に関するデータは機密扱いになっており、情報公開の中心的役割を果たすような機関は存在しない。そのため、当然ながらガンジス川システムの管理のための援助国・組織からの支援の提供は小規模なものにとどまってきた。ガンジス川水系のためのプロジェクト構想を形成するのに十分な情報を部外者が得ることは不可能なためである。(バンコクにある)アジア工科大学の卒業生がメコン川流域に関する修士・博士論文を数多く残しているのに対し、ガンジス川水系に関する修士・博士論文が非常に少ないことは注目に値する。このことは、アジアで非常に先進的なこの工科大学の知的財産はメコン川流域には利益をもたらしているが、ガンジス川流域のためには利用されていないことを示唆している。

国際流域における情報公開を推進するために、例えば日本の二国間援助機関が国際流域で気象・水文観測網などの情報収集を援助する際には、その援助の対象が特定の一流域国であっても、観測網の整備によって得られたデータを他の流域国を含めて広く一般に公開することを、援助を供与する場合の条件とすることも有効と思われる。

【参考文献】

中山幹康(1996)『インダス川協定の交渉過程における世界銀行の役割に関する考察』『水文・水資源学会誌』9, pp.77-87.

Barrett, S.(1994)"Conflict and Cooperation in Managing International Water Resources", Policy Research Working Paper 1303, pp.1-8, World Bank : Washington DC

²⁸ Nakayama(2000)

- Bruch, C.(2000)*Charting New Waters : Public Involvement in the Management of International Watercourses*, UNU workshop on Southern African international waters, 25 and 26 September 2000, Sandton, South Africa
- Char, N.V.V.(1998)Personal communication
- El Zain, M. and Nakayama, M.(2000)*The Changing Formula of the Nile : Environmental Stress and the Changing Demographic Map in the Sudan*, submitted to International Journal of Water Resources Development
- Kirimani, S. and Rangeley, R.(1994)"International Inland Waters - Concepts for a More Active World Bank Role", World Bank Technical Paper 239, pp.3-4, World Bank : Washington DC
- McCaffrey, S.(1998)"The UN Convention on the Law of the Non-Navigational Uses of International Watercourses - Prospects and Pitfalls", In S. M. A. Salman and L. B. de Chazournes(eds.)*International Watercourses - Enhancing Cooperation and Managing Conflict*, World Bank Technical Paper No. 414, pp. 17-28, World Bank : Washington DC
- Mosley, L. O.(1962)*The last day of the British raj*, pp.198-199, Harcourt, Brace & World : New York
- Nakayama, M.(1997)"Successes and Failures of International Organizations in Dealing with International Waters", *International Journal of Water Resources Development*, 13(3), pp.367-382
- (2000)*Institutional Aspects of International Water System Management*, UNU workshop on Southern African international waters, 25 and 26 September 2000, Sandton, South Africa
- National Geographic(1993)"The next war in the Middle East will be fought over water, not politics", *National Geographic*, May 1993, p. 53
- Waterbury, J.(1979) : *Hydropolitics of the Nile Valley*, pp. 64-67, Syracuse University Press : Syracuse
- World Water Forum(2000)"Water and Conflict" session report, World Water Forum , 17-22 March 2000, The Hague, The Netherlands
- World Press Review(1995) : "The wars of the next century will be over water", World Press Review, Nov. 1995, p. 42
- Yamamoto, N. and Okumura, T.(2000)New Approaches for Aral Sea Issues from Security Viewpoint, Seminar "Water Security - Opportunity for Development and Cooperation in the Aral Sea Area", Stockholm Water Symposium, 13 August 2000, Stockholm, Sweden

1 - 5 水管理政策における法制度整備の意義

1 - 5 - 1 まえがき

本節の記述は、今後の開発援助に係る重要な課題である法制度の整備に関し、ドナー側のみならず開発途上国が、妥当な政策選択とその実現を図るための参考とするように、近年のグローバルな状況と、近代化過程における日本の経験を踏まえて、水法の世界に関する構造的な分析と総合的レビューを試みたものである。

まずはじめに、水立法には、その必要性・熟度及び有効性を見極め、拙速を避けつつ、最も適切な政策決定を行うことが重要である故に、我が国の立法過程を総括し、特に生きた社会の法(慣

習・判例等)を重視すべきことを述べる。水行政の理想型とされる流域管理の課題については、我が国は最も高度にこれを実現した国であるが、現実には様々な構造的問題があることに留意すべきものとする。国際間の水管理の面については、最も著名なヘルシンキ規則と、切実な中東の水問題を例にとり、学術的な検討の成果を紹介する。

さらに、流域水管理(流域内に見られるすべての水問題を包含するという意味で、特に「水管理」と称する)に関連する近年の各国立法動向は、先進国における従来政策の見直しとは裏腹に、開発途上国の側には目を見張るものがあり、ここには多数の事例の中から、特徴的なものを選別した。水立法の傾向を分析すると、組織・機構(上部構造)に基礎を置くものから、利水者(下部構造)の位置付けを重視するものにわたり、また、それぞれの法的手段として、行政計画を導入するものと、水利権構成を精緻化するものがある。これらの構造的な問題は、法圏の伝統的特殊性からしても、留意すべきことである。立法動向の紹介は、近年の概観から最近の典型的な事例の詳細へと進んで行く形をとったが、これらの情報は、概ね国際水法学会の活動から得られたものである。

慣習法に関する記述は、水問題の基本は利用者(ないしは利用者団体、換言すれば生きた水共同社会)にあるという認識(これは近年の国際水法学会の共通認識でもある)から、特に必要としたものである。その原資料は、学会のダンテ・カポネラ理事長の著書、同氏が法制部長として永年勤務した国連食糧農業機関(Food and Agriculture Organization of the United Nations : FAO)の資料、米国の標準的水法教科書・ケースブック、学会の古参であるメルボルン大学法学部長サンドフォード・クラーク教授の論文等であるが、末尾の日本の慣習法に係る判例原理の紹介は、これも国際水法学会セッション(2001年5月ボスニア地域水法会議)において、筆者が発表した論文の要約である。

最後の部分は、近年の先進国側の国際協力の中で、開発途上国の制度改革(特に経済的視点からのもの)を進めようとする過程に、様々な価値観の相違が露呈するという現実を見て、議論の整理を図りつつ、幾つかの問題提起を行ったものである。論議すべき課題は多岐広範に渡るが、ここに幾つか記したものは、グローバル化の流れの中であって、真に開発途上国の人々の安定・福祉と繁栄を望むため、そして融和的な国際社会を持続させるための水分野・法整備支援の面からの考察の一端である。

1 - 5 - 2 水立法と流域管理

(1) 水立法の必要、熟度及び有効性

1) 日本の近代化過程における水立法

日本の近代的水立法は、1896年の旧河川法の制定に始まるものであるが、それから百年の経験に照らして、水立法の必要、熟度及び有効性のそれぞれの角度から、法制度整備の意義について、まず考察を進める。水問題に関しては、既に国民が満ち足りた感のある現代の日本において、公共投資に対する必要、熟度及び有効性が問われているのは、その歴史の裏返しの様相であるようにも思われる。既存の法制度に対する見直しも、他の多くの分野における規制改革の論議として現われている。これらのことは、開発途上国のための開発援助と法整備支援の課題に関しても、積

極・消極両面における他山の石となる。

水立法の必要は、端的に公共の福祉のために社会経済開発の枠組みを確立する必要がある。その最も深刻なるものは、貧困と苦痛からの脱却ということである。明治初年以来の全国に相次ぐ水害の対策のため、政府は新たな官制を定め、各種の規程を公布する等して対処したが、結局は災害復旧に後追的な補助をする以外の手段がなかった。1890年に帝国議会が開設されると、9回の会期に10回の「治水に関する建議案」が出されたほど、水害対策は、国政の最重要課題の一つであった。河川法の制定は、1896年2月の治水建議案と引換えにかねて準備中の河川法案を急遽上程し、4月初に成立させるという緊迫した状況下であり、議会の論議はほとんど国と地方の事業費負担割合に関するものであった。まず水を治め、河川を安定させることが最大の必要性であったが、このことが社会経済基盤(当時は主として農業関係)に係る全般的裨益をもたらし、災害に起因する貧困と苦痛から国民を解放するについて果たした役割は計り知れないものがあった。

旧河川法は、利水に関しては「河川ノ流水ヲ占用セムトスル者ハ地方長官ノ許可ヲ受クヘシ」という1条を規定するのみであった。産業開発の必要から、河川利水の発展による経済振興ひいては国民所得水準の向上のために、利水論議が盛んになったのは、大正年間のことである。1919年の内務省(河川行政所管省)の利水法案、翌年の農業水利法案、さらに発電水力法案が三つ巴となり、利害関係の錯綜する3省間で水法論争が繰り広げられたが、時局急迫の折とにかく河水統制事業の調査費を設けることとしたのが1937年、当初の内務省案における利水工作物の共同施設化を法制度として確立する特定多目的ダム法が成立したのは1957年、さらにこれを発展させた水資源開発公団法が制定されたのは1961年のことである。立法の熟度という面から、その間に約40年前後を要したものである²⁹。

水に関する衛生改善の必要のため、水道法及び下水道法が明治年間に制定されたことは、安全な水の供給と悪疫・害虫等の撲滅、さらに公害の防止に大きく貢献したが、生活環境の整備(水洗化)・水環境の改善(都市の水辺)等に係る法制度の有効性は、下水処理技術の発展に負うところが大きい。

以上のような水管理政策の中で、治水、利水(農業・工業・水道・発電等)及び水環境に資する施設が次々と整備される結果として、一つの河川流域内の水管理手段をすべて列挙すれば、「自然発生的な流域管理」として、流域管理の名に値しないということはない。将来の課題は、これらのインフラストラクチャーの「総合的機能性評価」により、より緊密な流域管理政策の統合を図るべきことにある。

2) 水に関する分野間の調整と協力

複雑多岐な利害関係にわたる水政策に関しては、国家としての政策統合上の責任はいうまでもないが、それ以上に熾烈な利害関係を代弁する省庁間の対立、国・地方間の職務区分と財政上の負担に関する調整、さらに近年には水利用者・一般市民と行政との役割分担に関する諸問題がある。このような調整等の関係は、どの国々のどのような場面にもあると思われるが、ここには、主として立法過程及び法の発動をめぐるダイナミズムの面から、我が国で既に経験されている水に

²⁹ 三本木健治(1988)

関する分野間の調整と協力のパターンについて考察し、立法技術上または法制度運用上の留意事項とすることができる。

接点調整型：一つの立法提案に対しては、まず既存の関係法制度との権限調整の問題が生ずる。これはセクショナリズムを顕在化するものであるが、独裁者を作らないという民主的手続きもある。他の省庁・部局からすれば、新規施策への協力のための新たな対応や、従来あいまいであった責任が表面化するものであるから真剣な議論となる。

危機管理型：渇水や水質汚濁などの異常時の対策のために法の規定を発動することは、関係者間に様々な齟齬を生ずる。それに備えて、普段から渇水対策協議会・水質汚濁対策協議会などを設けて置く(組織そのものの法令上の根拠は必ずしもなくてよい)ことが得策である。

総合計画型：ある時点での政策需要を一つのテーブルに乗せて、可能な限りイコール・フットイングさせる機会が必要となる。様々な利害関係を有する分野に門戸を広く開放し、参加者が主体的に計画の策定と実施にかかわることが、計画の実効性を高める。水管理の分野では、立法になじむもののみならず、あらゆる面で必要な手段とされる。

外部要請型：従来はセクショナリズムと財政の限界の中で孤独な判断をして来た管理者が、他の管理者からの要請を受けるという立法例が現われた(1994年水道原水水質保全体法)。水に関する行政領域ごとに専門的・技術的な水管理がなされる中で、管理者間の協調により、責任と権限を生きたものにするには、この方式はますます重要になる。

3) 制定法(国家的政策)と生きた社会の法(慣習・判例等)

水と人との常態的なかかわりは、現実の水利用に現われる。それに対して、水立法は有効に機能する(している)かどうかの検証は最も必要である。

水管理一般に関連する水立法の規定内容は、水管理機構・水管理計画・水利権(水配分)・水利用者(水利用組織)に大別されるが、その全部を対象として、またはいずれを主たる対象として立法化するものか。

日本の河川法は概括的に過ぎるもので、利水者規定を主とするその他の立法は部分的である。水管理計画のうち、水資源開発計画は、水資源開発促進法に委ねられている。

水立法は、水管理政策を総合的に捉え、治水・利水・水環境の整備などのほか、危機管理の根拠、水循環のバランスの確保(または阻害要因の除去)など、安定した生産・生活基盤の保障を与えているか。

日本の河川法は、水害・渇水等の危機管理には十分であると思われるが、1997年の改正をもって、ようやく環境の柱が立てられた。水制度全体としては、他の立法とあいまって機能するという立法状況にある。

水立法は、慣習法ないし慣習的権利(既得の権利)をどのように位置付けているか。また、実質的な判断を司法的解決に依存するものとなるかどうか。伝統的社会の中に新たな要素が入って紛争を生じ、紛争の予防のために制定法が生まれ、その解釈運用をめぐる紛争に対する妥当な判例が社会的に定着するという法の循環が見られる中で、水立法は、最も明確な規範として適切なものかどうか。

日本の実情は、既得水利権者の法的地位に関しては、国家がそのまま「受容」し(旧河川法以降)、これに触れない範囲で新規利水の「開発」が進められ(特ダム法・新河川法)、近年の流域総合計画(水資源開発促進法のフルプラン等)に既得水利権者も「参入」してくるという経緯があり、これに要した年月は70年以上である。一方、水利権の許可に関する法的原則を明示していない旧・新河川法の下で、永年に渡る判例の蓄積により、社会の一般的受容にかなう水法原理が形成されてきた百年以上の歴史がある。さらに、河川管理者の下に、渇水対策協議会等の水利用者レベルの組織が、多くの実績を積み重ねて、それぞれの河川流域における新たな慣習法と目されるものを生むに至っていることが認められる。

以上のような日本における実績は、いずれも関係者間の多年に渡る努力の成果であり、水立法が性急なものであってはならないことを基本に、その必要性、熟度及び有効性をよく見極めるべきことを示唆するものである。

以下には、諸外国の実例との比較の中で、日本の実情を適宜必要に応じてコメントすることとする。

(2) 流域管理の構造的諸問題

1) 流域管理の基礎

現在我が国では、「河川流域単位の水管理」ということが、当然のことのように思われているが、世界的には、このような一般的認識が市民権を得るまでの道程は、必ずしも平坦ではなかった。現に、国際学術会議等ではその唱道に最も熱心であったラテン系諸国の中のスペインとイタリアが、これを水法改革において明確に採用したのは、それぞれ1985年、1989年のことである。ドイツでは中世以来の自治の伝統から、国際河川の本流を別として、支流流域単位における組合管理がなされ、オランダ国内では流域の単位を定め難い。

日本では、当初から河川法が水法の中心であったことを背景に、1950年の国土総合開発法、1957年の特定多目的ダム法、1961年の水資源開発促進法等により、早くから流域管理の実績を挙げたが、欧州では、日本の新河川法と同年の1964年フランス水法(流域委員会・流域財団等の創設)により、ようやく流域管理コンセプトが芽生えたものとされる。

以下は、グローバルな状況と日本の経験を踏まえて、流域管理に係る構造的な諸問題を要約するものであるが、その基礎をなす基本的事項としては、次のようなものがある。

地形学と土地区分

様々なパターンの地形は、降水の流出の態様を左右し、流域内のあらゆる要素を集約する物理的基盤である。社会経済的観点からの問題は、自然にあって管理されるべき一つの地形単位が、複数行政の所管権限に関係することや、複雑な土地所有・土地利用・行政界・国境等にまたがることである。流域管理の必要について、これらの分立する利害関係に対して、どの程度のコンセンサスが得られるかということが、まず第一の問題である。

水文学と流域区分

水文的循環の法的承認(「水と土地との法的分離」という意義もある)ということは、国際水法学会の一つの大きな旗印であった。水循環を一体としてとらえるためには、単一の管理

機構または合意により一元化した管理プログラムが必要である。そのような管理機構は、我が国では河川管理者、ドイツでは水組合(Wasserverband)である(ルール河組合のように「河川組合」とも称される)。フランスの流域財団(Agence financiere de basin)は、全国を6流域グループに区分して取水・排水賦課金政策を実施する機構として1964年水法によってスタートした。問題は、このような管理機構の有無にかかわらず、実質的に有効な流域管理のプログラムについて、一元的な合意がなされるかどうかということである。我が国では、人口・産業の5割をカバーする重要7水系について、水資源開発促進法に基づくフルプランが有効に機能しており、これは世界で最も進んだ事例であるといえる。

2) 未解明の要素(ブラック・ボックス)

河川流域単位で水管理を行うことは、地理的にも政策的にも自然の成り行きであるという認識が、近年の国際会議の場などにおいても広まってきている。しかしこれに対する難点や障害が多くあることも事実である。一つには、小規模な水共同社会あるいは頼るべき単一の水開発が、外部からの干渉を受けたくないということがあろう。総合的なデータが得られないこともあって、水循環の過程の中の未解明要素、いわば「ブラック・ボックス」となっている様々な水利用があり、また、隠然たる既得の利益が存在するということがある。さらに科学技術者の良心からしても、数限りない研究調査を要する流域のエコロジカルな実態の把握が、当面得られないということもある。

地形と水文という一見明白な流域条件の陰には、以下のように様々なブラック・ボックスがある。水に関する利害関係からも、その実態が十分に解明されないという社会的条件が大きく働いている。解明がなされるべき主要な対象には、次のようなものがある。

地下水

地下水は、我が国の水需給の相当のシェア(使用量として全体の約15%、都市用水の約30%と推定されている)を占めるものでありながら、水資源政策上は、地表水に対する副次的・補完的なものとみなされている。大渇水年の後に地下水の汲み上げ障害が起こる一方では、地表水への水源転換も進められている。総合的な地下水立法がないこともあり、局地的に地下水障害を避けること(工業用水法の拡大適用・政府の地盤沈下対策要綱・地方条例などによる)のほか、有効な施策がない。

下水道その他の排水

排水還元の実態は、地下水・地表水の相互収支と同様に、十分解明されていない。特に公共下水道を含めた流域別下水道整備総合計画に関しては、河川との調整、特に処理水の還流・再利用のあり方に関して、具体的かつ包括的に政策的位置付けを行う必要がある。

既得水利権

河川法施行・適用前からのいわゆる既得水利権は、河川管理者に届け出ることによって、許可水利権とみなされるという法的地位を保障されているが、届け出の実態は5割程度である。既得水利権、特に膨大な農業水利権の存在は、戦後のダム開発(特に上水・工業用水のため)を余儀なくさせたという反面教師的功績はあるが、日本農業の経済環境の変化に伴い、これを合理化することが長年の課題となっている。大渇水時には既得権も含めて節水

に協力が得られているという実績も踏まえて、今後の水資源政策の重要な事項である。

利水内部管理

公共の水資源である河川から取水されたあとの利水内部の運用面の管理は、水利使用許可の条件の中では、基本的に自由であるとされている。このほか、一般的に河川法上は、河川との繋がりが容易に認識されない状態の水は、取水後の規制が及ばないと考えられているが、水需給関係を適切な状態のものにするためには、節水等の利水内部管理についても、政策課題の対象とすべきこととなる。

気候変動等

まだ余りにも不確定要素は大きい(地球温暖化などによる気候変動(海面上昇のみならず、局地的降雨パターンの変化なども憂慮されている)、緩慢な土砂侵食その他の要因も、長期的な水資源政策上、視野に置くべき問題である。

エコロジカル・ベース

水循環のそれぞれの局面における人間活動の影響関係とバランスの検討が課題となる。地表水と地下水は、積極的な面では水文的・経済的に相補うという関係にあり、否定的な面では、いずれかが酷使されるという場面がある。水量と水質の関係も、特に汚染の漏出・蓄積の問題が長期的追及を要する問題である。水環境と生態との関係については、歴史学・民俗学・古生物学・文化人類学など奥深い科学分野の応援が必要である。

テスト項目

流域管理の理念の実現には、その他様々な阻害要因がある。例えば、悪循環的な人口・産業の大都市集中、国境や行政区域界を挟んで対峙する政治・外交・軍事問題などがそうである。しかしこれらの要素は、流域管理の第一義的な問題ではなく、望ましい流域のあり方を明らかにした上で、その適用条件として考察されるテスト項目と考えるべきものである。資金問題・適応技術の問題なども、この意味のテスト項目になるであろう。望ましいビジョンはいつかは実現する、その間にテスト項目が変化することもある。ビジョンとテスト項目の関係を、逆転して考えるべきではない。

3) 流域内問題(内包的流域管理)

流域管理を主として流域内問題に限って考察する場合に、社会経済的側面からの普遍的課題は、水利用のための人間の働きかけを、その関連する領域内で、どのように調整するかということである。「経済における欠乏は、法における資産である」という言葉があるように³⁰、この問題は、様々な法の原則を発展させてきた。その中で最も基本となる水利権原則を、世界各地に見られる古来の理念型として分類すると、上流優先主義・古田優先主義・平等主義の3類型があり、また、ローマ法から大陸法への法の継受と発展の過程においては、沿岸権主義・優先専用権主義の類別も顕著に認められる。

上流優先主義と沿岸権は、自然的な立地条件に着目した最も素朴な原理である。これに対して古田優先主義と優先専用権は、開発者の特定の利益(「有益利用または有効利用」と訳される

³⁰ Radosevich,G.(1976)

beneficial use)を保護するための水利権原則であり、時点に着目した一つの条理として「先の者が権利を得る」という社会秩序が、最も広く行きわたっている。

本来、一つの流域内における様々な水需要を充足させるためには、第三の原則である平等主義の考え方が必要である。確立された事例は数多くはないが、古来の慣習として著名な例には、千年に渡るスペイン・バレンシアの制度がある。我が国では、常願寺川など富山県内の河川にこれが定着しており、戦前の行政裁判所の判決にもその精神が見られ、また戦後の立法による河川総合開発を通じて、流域内の各種水需要をイコール・フッティングさせるという政策意識のもとに、復興と経済成長の基盤整備が行われてきた。

近年は、流域開発と併せて地域振興を図ること、水質改善・水辺環境整備等の行政需要が高まり、地域整備・都市計画関連事業・各分野の規制対策等との連携が、流域単位の規模に拡大されて推進されるようになった。土地利用・生活環境との関連を重視したこのような流域単位の保全・開発・整備の傾向は、世界各国に見られる潮流でもある。最近には、情報技術の発達に伴い、最新の情報システムによる流域内の水資源の統合管理をはじめとして、多様な河川情報・流域情報の提供と活用が総合的に実施され、また、上下流の心情的・イベント的交流などが行われているが、これらの流域一体感の醸成のためのコンセプトの進展は、「和を以て貴しと為す」我が国が世界に先駆けて範例を示すものである。

かつては小地域単位で行われてきた水の管理は、科学技術の発展と生活圏の拡大、またその反面として開発と汚染の影響規模の増大を背景として、自ずから流域単位の水管理の必要をもたらした。国内問題として見た場合に、長い紛争と対立の歴史を経て、このような「水調和社会」が成立しつつあるのは、人々の需要の社会的充足のためになされた数々の総合的立法と行政官庁の労苦、それと流域住民のコンセンサスの成果である。

4) 流域外問題・国際問題(外延的流域管理)

ヘルシンキ規則(The Helsinki Rules)

流域外の問題ないしは国際問題に目を転ずると、問題の性質は今なお深刻である。同一の河川流域にあっても、政策統合の主体あるいはこれに代わる理念上の統合システムが未発達かつ不明確な国際社会にあっては、いっそう複雑な権利主張が絡み合っている。

上流国は水資源の開発について下流国からの制約を全く受けることがないという、米国司法長官が主張したハーマン主義(1895年)は、上流優先主義の国際法的表現であり、これを「領土主権絶対論」と称して、しばしば現実に行使されるものである(近年ではインドがバングデシュ国境近くのガンジス川に建設したファラッカ堰がその例である)。

これに対して、下流地域の利益は守られるべきであるとする「領土保全請求権論」は、1933年のモンテビデオ宣言に現われており、上流の開発に下流国の同意が必要であるとする、一種の領土主権絶対論になる。同意は必要としないが、事前の通知と共同調査を義務づけ、さらに実質的な損害があれば補償を行うことで開発そのものは可能であるとする考え方が、1923年の水力開発に関するジュネーヴ一般条約にあるが、現実には下流国の反対が国際関係上の大きな制約要因である。

地域にとって真に必要な水資源の開発を進める上で、領土主権ないしはその権利の濫用を制限するルールを立てるために、数々の国際機関・国際会議等の宣言・決議がなされた。それらを集約して12年がかりで起草された国際法協会の「国際河川の水利用に関するヘルシンキ規則」(1966年)は、条約のような直接の拘束力はないが、紛争解決に有用な国際水法の原則として、最も著名なものである。

その第2条には、「国際流域(international drainage basin)とは、地表水及び地下水を含めて、共通の流末に流れる水の機構上の分水界によって区画された2以上の国に広がる地理的区域をいう」と定義され、地下水を地表水と同等に国際流域の構成要素としている(分水界が異なる場合は、問題の所在に応じそれぞれ区分して扱うこととなる)。特に第4条の「各流域国は、その領域内において、国際流域の有効水利用(beneficial use of waters)についての合理的かつ衡平な配分(reasonable and equitable share)を受ける権利を有する」という規定は、国際水法上の「権利宣言」とも称すべきものであり、最もよく引用されるところとなっている。

この規則の実効性は、第5条の関連要素の比較考量規定にあるが、その第1項は、「前条に規定する趣旨における合理的かつ衡平な配分の内容は、それぞれの個別的な事案におけるすべての関連要素に照らして決定されなければならない」とし、第2項に、関連要素として考慮されるべき事項の例示として、地理、水文、気候、従来の水利用、需要、人口、代替手段、他の資源、浪費の回避、共流域国への補償及び損害の防止等が列挙されている。さらに第3項において、「各要素に付せられる比重は、他の関連要素との比較における重要度によって決定されるものとする。合理的かつ衡平な配分の内容を決定するに際しては、すべての関連要素を併せて考慮し、総体としての基礎の上に一つの結論が得られなければならない」と規定しているが、ここにいう「総体」とは、通常は一つの流域または紛争に関連する範囲でのその一部、場合によっては複数の流域または紛争を解決するための流域外の部分を想定するものと解釈される³¹。

共同水資源のための基本原則の提案

このヘルシンキ規則は、それ自体抽象的な理念ばかりであり、「関連要素」が現実にどのようなものかについて具体的な事案に即して検討されなければならない。近年その理念と枠組みに基づき、実証的な計数をもって一つの水紛争解決のルールが示された例として、1992年12月チューリッヒで開催された「イスラエル・パレスチナ水学術会議」におけるイスラエル側首席代表(共同議長)による「共同水資源のための基本原則の提案」がある。

この提案は、ヘルシンキ規則等に顕わされた国際水法のもとで、「合理的かつ衡平な配分」という基準に適合するものとして、最低限の人間の需要を保障するための可能なアプローチの提案を、紛争当事者の考慮のために提供することを目的とするものであり、第一に「水利権は、実力により、または相互の合意なく、取得または変更がなされてはならない」とし、第二に「イスラエル・アラブ紛争当事者の最低水要求は、生き残りに必要な生活・都市・工業及び最低限度の生鮮食料のための利用として、各人に平等な水配分の最低線をもって、正当な人間的社会的需要を充たす目的で、共同の水資源と他のそれぞれ利用可能な水資源の衡平な配分の原則に基づく国際水法の

³¹ 三本木健治(1979)

精神において決定されるべきである」と述べている。具体的な試算による一人当たりの最低水要求は、生活・都市・工業用水として100m²/年、生鮮食料用(家庭菜園等)として25m²/年、さらに下水の再利用により65m²/年、総計190m²/年の水利用を保障しようとするものである。同様の基準によって試算すると、ヨルダン川を共有する国々としては、イスラエルには2.5億m²/年の余裕があるが、ジョルダンは1.5億m²/年、パレスチナは3.25億m²/年の不足を生ずる。上流国シリアは72.5億m²/年、隣接するリタニ川を擁するレバノンには31.6億m²/年、さらに豊富な水資源を有するトルコは950億m²/年、エジプトは470億m²/年の余裕をもっている。中東紛争の中心部だけのゼロサム・ゲームに終始することなく、流域外からの分水・水輸入などによって、水を充足し、恒久的な地域の安定を達成し維持しようと言う関係当事者の悲願に関連する科学的ベースである。これらの計数は、パレスチナ代表とは相互に確認済みの由である³²。

流域内の水管理が概ね自然の成り行きであるのに対して、それ自体としても紛争と対立の種である流域外分水問題は、それぞれの流域管理の真価と実情が問われる(我が国の箱根用水に係る1896年の新たな紛争の例もある)契機となるものであるが、政治や政策の問題であるより先に、社会経済的側面・法的な構成のあり方の検討、そして衡平な立場からの科学的検討を要する問題である。

1 - 5 - 3 流域水管理に関連する各国立法動向

流域水管理の面から水法の立法内容を見ると、国家的次元(上部構造)から社会的次元(下部構造)への配列により、統合機構、流域計画、水利権及び水利用者の4項目に大別することができる(水利権と水利用者は、後述の慣習水法に深い関連を有している)。

コモン・ロー諸国などは、統合水管理機構のみを水法の主たる立法事項とするものがあり、大陸法系の国では、水利権の構成こそが水法の眼目であるという古い観念を維持しているところもある。以下には、まず1980年代以降の水立法の重点項目と、過去10年間の各国立法の事例を概観し、さらに政治・経済・社会・文化等の背景状況とともに幾つかの最近立法事例を挙げて、流域水管理に係る立法意識がどのように発展してきているかを見る。

(1) 近年の水立法の重点項目

1) 1980年代の水立法³³

流域単位の水管理の統合

エチオピア(1981)、インドネシア(1982)、アルジェリア(1983)、スペイン(1985)、中国(1988)、イタリア(1989)、ドミニカ(1989)

水資源管理のための計画手続

インドネシア(1982)、アルジェリア(1983)、ノルウェー(1985)、スペイン(1985)、西ドイツ(1986)、中国(1988)、イタリア(1989)、オランダ(1989)

³² 三本木健治(1995)(原典資料は、Shuval,H.(1994))

³³ Burchi,S.(1992)

水利権改革

私権・既得権の制限：スペイン(公水制、1985)、南米諸国(地下水の公水制)

水利権の移転可(土地所有権からの分離)：アルゼンティン・コリエンテス州(1981)、オーストラリア・ヴィクトリア州(1989)、米国諸州

移転不可：セネガル(1981)、スペイン(1985)、モーリタニア(1986)

水資源管理の地域化

ベルギー(1980)、エチオピア(1987)、イタリア(1989)

2) 過去10年間の水立法³⁴

統合・調整機構

流域庁 Basin Authority 及び水資源利用監視委員会 Committee of Vigilance over the Use of Water Resources(イタリア 1994水資源法)

水政策委員会 Water Policy Committee(ウガンダ 1995水法)

全国水資源庁 National Water Resources Authority(イエメン 1995大統領令)

水資源庁 Water Resources Authority 及び諮問委員会 Advisory Committee(ジャマイカ 1995水資源法)

水資源委員会 Water Resources Commission(ガーナ 1996水資源委員会法)

水政庁 Water Authority(パレスチナ 1996法律第2号)

全国水審議会 National Water Council(アルバニア 1996水資源法)

全国水資源審議会 National Water Resources Commission 及び州ごとの流域委員会 Basin Committee(ブラジル 1997水資源法)

流域管理庁 Catchment Management Agency、諮問委員会 Advisory Committee 及び水裁判所 Water Tribunal(南アフリカ共和国 1998水法)

全国水資源審議会及びレッドリバー流域機構 Basin Organization(ヴェトナム 1998水資源法～2000政令)

全国水資源審議会 National Water Resources Council(セネガル 1998政令)

全国水政庁 National Water Authority 及び流域審議会 Catchment Council(ジンバブエ 1998水法)

州ごとの治水委員会 Water Board(オランダ 1999治水委員会法改正法)

水規整官 Water Regulator 及び水政庁 Water Authority(タンザニア 1999水法)

流域開発・管理計画

河川流域・河川流域群単位の水開発管理基本計画・水開発管理計画(フランス 1992水法)

河川流域計画・管理(ニジェール 1993水法)

最適領域単位としての河川流域による水資源計画(イタリア 1989水法～1994水資源法)

水資源の目録及び水資源計画(ウガンダ 1995水法)

全国水資源基本計画(ジャマイカ 1995水資源法)

³⁴ Aqua Forum No.9 ~ 22

統合水管理計画(ラオス 1996 水資源法)
全国及び河川流域レベルの水資源の計画及び管理(アルバニア 1996 水資源法)
土地利用計画中に考慮される水資源及び河川流域管理(ベネズエラ 1996 政令)
水資源の目録・計画及び配分(ガーナ 1996 水資源委員会法)
河川流域を計画単位とする水資源管理(ブラジル 1998 水資源法政令)
全国及び河川流域レベルでの水資源戦略(南アフリカ共和国 1998 水法)
河川流域計画(コートジボアール 1998 水法)
水資源の登録・計画及びレッド・リバー流域機構による統合水管理(ヴェトナム 1998 水資源法 ~ 2000 政令)
河川流域単位の水資源の管理及び計画(マケドニア 1998 水法)
河川流域計画(ジンバブエ 1998 水法)
水の法的性質・水利用許可等
すべての水は国民的共有資産(フランス 1992 水法)
公水制(既得権は3年以内届出)、水文バランス基準による分水(イタリア 1994 水資源法)
私有地に存する雨水・池・湖沼・水路、家事用貯水等を除く公水制(ニジェール 1994 水法)
自然の水バランスに着目した水資源の監視登録と取水許容量の決定(モンゴル 1995 水法)
水資源の管理・保護に関する基本的権利及び義務(ハンガリー 1995 水法)
水利権の体系による水資源管理(ブラジル 1997 水資源法)
専ら私有地内の地表水は私的に所有できるが地下水は国有(リトアニア 1997 水法)
保留水資源の設定(南アフリカ共和国 1998 水法)
公水制、従前の占用権は量的に同等の水利権に変換(チャード 1999 水法)
地域共同体・水利用者等の参加
水開発管理基本計画及び水開発管理計画への利用者参加(フランス 1992 水法)
上下水道管理への消費者参加(イタリア 1994 水資源法)
自発的または命令的な水利用者団体の設立(アルバニア 1994 水法)
国の行政及び水管理団体の水に関する義務の分担(ハンガリー 1995 水法)
地方レベルで水管理機能を行行使す水利用者団体の創設(南アフリカ共和国 1998 水法)
神聖なものとされる水の管理は地方の共同体へ委任(コートジボアール 1998 水法)
国家と分権主体間の契約による水管理(チャード 1999 水法)

(2) 過去 10 年間の水立法の具体例³⁵

1) フランス：水法 Water Act(1992.1.3)

この法律は、地下水を含むすべての水資源が国民的共有資産であり、公物でない水流からの取水も行政許可を要すること、2種類の計画を作成すべきことについて規定している。一の河川流域または河川流域群ごとに作成される水開発管理基本計画は、バランスの取れた水資源管理の基本的指針を樹立するものであり、水開発管理計画は、地表及び地下の水資源の利用、開発及び量的

³⁵ *ibid.*

質的保護、支流域レベルにおける水系エコシステム及び湿地保全の一般的目標を定めるものである。後者は、水資源に関連するデータと、既存の水利用を表示する。2種類の計画は、水利用者の参加により策定され、政府が承認する。

2) イタリア：水資源法 Law on Water Resources(1994.1.5)

この法律の第1条は、地表地下を問わず、すべての水資源は公共のものであると、初めて宣言した。ただし、水に対する既存の権利は、この法律の効力発生の日から3年以内に当局に届け出をすれば、承認され、保護される。この法律は、流域庁に対して、各河川流域の水文バランスを決定し、かつ、流域内の水に対する利用に関連した水資源について計画する任務を課している。分水は、流域のエコシステムのバランスに必要な流量を確保するようにして、なされなければならない。これに加えて、州との協議により、場合によっては流域庁との協議により、地域ごとに決定される「最適領域単位」を基礎とした水サービスの再編成について規定している。その規準は、

水資源計画を考慮した河川流域または支流域の一体性の尊重、水サービス管理の寸断を克服する必要性、物理的・人口統計的・技術的及び政治・行政的諸要素に基づいた水サービス管理を構築する必要性である。水サービスは、市町村または州により、効率性・有効性及び費用回収を旨として構成される。この法律は、水供給及び下水道サービスの料金と、水賦課金についても規定している。サービスの質及び水消費者の利益の保護を確保するため、水資源利用監視委員会が設置される。水サービスの管理には、消費者の参加の途が開かれている。

3) ニジェール：水法 Law on the Water Regime(1994.3.2)

私有地に存する雨水・池・湖沼・水路、家事用の貯水、人工のプールを除き、水資源は公物とされる。5m²/時を超え、または水流の機構若しくは流路を変える恐れのある地表水の取水は、水担当大臣の許可を要する。40m²/日を超える地下水の取水についても同様である。工場廃水の排出は、水担当大臣及び環境担当大臣の事前の許可を要する。排出の前に、廃水の処理がなされなければならない。この法律は、水源周辺の保護区域の設定と、水供給及び家庭排水の処理のための地役権の設定についても、規定を有している。

4) エストニア：水法 Water Law(1994.5.11)

この法律は、私有地の中にある地表水体の所有権を土地所有者に認めている。旧エストニア・ソヴィエト社会主義共和国の水法におけるのと同様に、一般水利用と特別水利用との区別がなされ、後者の利用は、水の状態に影響を及ぼす恐れのある水工作物または設備を用いてなされるものと定義される。一般水利用は、行政の干渉なしにしてよいのに対して、特別水利用は、許可を要するものとして列記されている。これには、30m²/日を超える量の地表水の取水、5m²/日を超える量の地下水の取水、鉱水の利用及び廃水の排出が含まれる。水の所有者による水利用も許可を要するが、水利用料金の支払いは必要としない。水体への汚染物質の排出は、所轄の自治体の許可を要する。毒性物質及び危険物質の排出は、絶対的に禁止される。飲料水源の周辺の衛生保護ゾーンの設定と、水体周辺の保護ゾーンの設定についての規定もあるが、保護ゾーンとは、非特定源からの水の汚染を防止するという趣旨のものである。

5) アルバニア：灌漑排水工作物の建設・管理・維持及び運用に関する法律 Law on the Construction, Administration, Maintenance and Operation of Irrigation and Drainage Works (1994.7.21)

この法律では、平地における200ha以上または丘陵・山地における100ha以上の区域のための主要な灌漑排水システムは、農業・食糧省の監督のもとに、地区水局によって管理される。耕地の基盤施設は、水利用者団体によって運用される。市町村または地区水局の発意により、自発的または命令的に水利用者団体を設立することに関する規定があり、命令的な水利用者団体は、水の合理的な利用に関する利益、灌漑排水路の適切な維持を確保する必要または水利用者間の紛争を予防する必要があるときに設立することができる。灌漑排水のための基盤施設の運用及び維持の費用は、水料金によって賄われるものとされるが、必要な場合には、国が補助する。自然の水源及び地区水局が運用する灌漑システムへの水力発電貯水池からの水の供給は、無料とされる。同様に、灌漑排水システムがそのような団体によって管理される場合には、水利用者団体の構成員に対する水料金の賦課はなされない。すべての水利用は、地区水局による行政許可または特許を受けなければならない。

6) ウガンダ：水法 Water Statute(1995.12)

総合的な水法として、国内すべての水資源管理活動について規整するものである。水利用及び廃水排出についての許可制度を導入している。また、水資源の目録及び水資源計画の規定も有している。この法律は、水大臣が水政策委員会の助力を得て実施するが、この委員会には、水資源管理に関係する様々な機関の代表が参加する。

7) ブラジル：水資源法 Law on Water Resources(1997.1.8)

全国水資源審議会、國家的水資源水系に係る州ごとの水資源審議会及び流域委員会の創設により、水部門管理の再編成を規定する。この法律は、河川流域を計画の単位とすると明確に定め、かつ、水の経済的価値を認識するものである。

8) ヴィエトナム：水資源法 Water Resources Law(1998.5.20)

地表水及び地下水の管理・保護・開発及び利用並びに水に起因する有害な影響の防止について定める。特に、水資源の目録及び計画と、小規模な利用を除く水利用の許可の要件について規定している。

9) ジャマイカ：水資源法 Water Resources Act(1995)

従来の水法及び地下水規制法にある規定を統合し、改定したものである。新しい法律は、特に水資源庁及び諮問委員会の設置と、全国水資源計画の策定について規定を設けている。この法律は、取水及び廃水排出の許可と、鑿井の許可についても規定している。

10) アルバニア：水資源法 Law on Water Resources(1996.3.21)

この法律は、全国及び河川流域レベルで、水資源の計画及び管理のための法的枠組みを定める。

水利用及び廃水の排出については、許可・認可及び特許の制度を導入している。さらに、首相を長とする全国水審議会及び水利用者団体の創設について定めている。

11) ニジェール：水法 Water Code(1997.12.7)

河川流域の計画及び管理の概念を導入し、かつ、全くの地方レベルでの水供給(井戸)の管理及び家畜の水飼に関して増大する関心を反映させるため、先の水法(1993.3.2)を改定したものである。この法律は、一定の財政的側面についても明らかにしている。

12) ブラジル：水資源法政令 Decree(1998.6.3)

この政令により設置された全国水資源審議会は、全国水資源計画の作成、地域及び州の計画による水資源管理の調整並びに水利権の付与のための全般的な規準の設定について責任を負う。審議会は、河川流域レベルでは解決できない水の管理及び配分の問題についても、責任を負う。審議会は、環境大臣を長とし、連邦政府、州政府、水利用者及び市民の代表を含む委員から構成される。

13) 南アフリカ共和国：全国水法 National Water Act(1998.8.20)

この法律は、水資源に関連する法の抜本的な改革を整備したもので、全国及び河川流域レベルでの水資源戦略の確立と、基本的な人々の必要の充足及び水系の生態バランスの維持を確保するための保留水の創設について、重要な規定を織り込んでいる。さらにこの法律は、水利用の許可及び水料金、指定水管理地域内の流域管理庁の漸進的確立についても規定している。水管理機能は、集水域レベルに委任され、また、地方のコミュニティがそれに加わることになる。地方レベルで一定の水管理機能を行使するための水利用者団体も、この法律のもとで創設される。特定の課題を処理するための諮問委員会も設置され、紛争解決は水裁判所に付託される。

14) コートジボアール：水法 Water Code(1998.12.23)

この法律は、水資源の利用・保護及び管理に係る基本原則を定めることを目的とする。公物に属する水体(領海を含む)の利用は、事前の行政認可または届出を必要とするが、地方の共同体において神聖なものと考えられている水体の管理は、国家の監督のもとに、その共同体に任せられる。公益のための水資源の利用と開発は、特許を必要とする。汚染に対する水の保護の規定もあり、制度的な面では、河川流域計画のほか、様々な賦課金による水資源管理の財政と、特別の基金の設置についての規定がある。

15) チャード：水法 Water Code(1999.8.18)

この法律のもとで、すべての水資源は、公物の一部を形成する集合的資産であり、その利用には、認可または届出を要する。この法律の効力発生以前から存する自然公物の占有権は、従前行使された権利と量的に同等の水利権に変換される。国は、契約によって、分権化された行政または法人に対して、飲料水供給システムの開発及び利用を委任することができる。その他の法律規定の中の重点は、水汚染規制及び全国水基金の創設である。

16) セネガル：政令 Decree(1998.6.25)

この政令は、水資源大臣によって補佐される首相を長とし、水資源管理の各部門に責任を有する閣僚から構成される全国水資源審議会の創設について定めるものである。地域及び地方の機関の代表、水利用者その他のステークホルダーも、この審議会の委員となる。審議会は、水資源管理に関するすべての重要政策の決定を行い、かつ、水の利用及び保護に関連して生ずる紛争を処理する。

17) ヴィエトナム：政令 Decree(2000.7.15)

この政令は、全国水資源審議会の設置に関するものである。審議会は、水資源管理に関するすべての事項について、政府に助言を行う。レッド・リバー流域機構を通じて、審議会は、統合水管理を確保する一方で、この機構は、利用可能な資源に対する衡平なアクセスを確保するために、水の利用と保護の活動を調整するものとされる。

18) ジンバブエ：水法 Water Act、全国水政庁法 National Water Authority Act(1998)

水法には、流域審議会の設置及び運用と、河川流域計画に関する重要な規定が含まれている。そのほか特に、水不足地域における取水及び水利用と、ダム安全性を規整する手段を導入している。全国水政庁は、この法律を所管する責任を有する。

(3) 最近の立法事例・立法検討事例の特徴

1) 自由経済移行と国際間調整組織 ボスニア・ヘルツェゴヴィナ³⁶

戦乱からの復興、自由経済化への移行期の水政策と、新しい国家間の協力が当面の重要課題である。基本的法体系としては、1994年憲法の規定により、法律で指定された自然資源は、公共財として国有に属する。法律は、公共財の保護・利用・改良・管理のほか、利用に係る料金・税について定める。連邦と州は、自然資源の環境政策と利用について、共同して、または個別に管轄権を有する。州は、市町村にそれらの権限を委譲することができる。上下水道は、従来から市町村の主要な任務とされている。

水法制度の改革として、新しい水法は、1998年に制定されたが、旧社会主義体制時代の法令がまだ生きている。公益施設・土地利用計画・鉱業に関連した法制も、分野別に水資源に適用されている。それらの欠陥の改善と、市場経済・民主的価値・民営化・国の役割の見直し等を論議中である。新しい州の水法は、10州のうち、サラエヴォを含む3州で制定されている。

Dayton宣言によって成立した2つの国家、ボスニア・ヘルツェゴヴィナとスルブスカ共和国の協力関係としては、1998年両国間の覚書により「水管理に関する協力委員会」が設立された。通常の任務の範囲は、水資源、水工作物の建設と維持、情報の収集と交換、計画の調整等である。両国の義務は、合理的かつ適正な水利用、汚染回避のあらゆる努力、緊急時の情報交換等にある。環境問題に関する覚書署名も引き続きなされ、多数の国際機構・融資機関もこれに協力する。

³⁶ Bogdanovic,S.(2001)

協力委員会の特別の任務は、2つに区分される。第一のグループは、両国のみにまたがる河川を取り扱うものであり、特に共有水資源の確認、管理すべき諸問題の確認、協調的管理手段と行動についての計画調整、協調的管理手段の新たな提案などの任務を有する。第二のグループは、両国にとって対外関係にある国際河川を取り扱うものであり、それについての基本方針の立案・整合化、両国政府・最高機関への提案などを任務とする。将来のクロアチア及び新ユーゴスラヴィア連邦との国際河川条約等に関する役割も期待される。

2) 伝統的慣習法、植民地的分断的立法及び自律的政策統合 ガーナ³⁷

ガーナ共和国は、人口約1,900万人で、部族構成はアカン44%、モシ・ダゴンバ16%、エウェ13%及びガー8%、宗教構成は、固有の宗教38%、モスLEM30%及びキリスト教24%となっており、地勢は主として肥沃な低地・灌木地帯、諸河川と人工の広大なヴォルタ湖がある。113年間のイギリス支配の後、1957年に独立、1960年英連邦の共和国となった。

1996年水資源委員会法の制定を受けて、植民地時代以来の旧法令による分断的水管理の是正と、統合的水管理の実施が、最新の主要な課題である。

ガーナ固有の伝統的慣習水法であるアカン慣習法によれば、地表水は、共同体の所有に属し、個人がこれを所有することはできない。水は豊水時には自由財であるが、渇水の際には、共同体としてこれを分けあうべきもので、井戸に溜った地下水は別として、個人の権利を主張することはできない。上流の共同体も、下流に対して優越的権利を有せず、十分な水を残さなければならない。聖職者の宣言には、慣習法上の権威がある。ガーナの人々にとって、水は神そのもの、神聖なものであり、従って人はこれを所有できないという基本観念が根底にある。

しかしながら、植民地時代に英国コモン・ロー流の沿岸権の制度が導入されて以来、従来にない権利観念や法制度が移植されようとした。その観念の基本は、水に隣接する土地を所有する者が、河床の所有にかかわらず、水に対する権利を有する。隣接地所有者が複数あるときは、合理的かつ正当な水利用をしなければならない。航行可能な河川で、航行権に影響することは、不法な妨害行為(ニューサンス)となる。沿岸権主義の例として、鉱業法は、鉱業地内の分水・水流変更の許可を鉱業権者に与える。

近年までの水管理に関連する行き過ぎた立法は、次の例のように、新しい水資源委員会法と抵触するものである。

1903年河川条例：木材輸送に適する河川を確認(当初9河川)し、浚渫・航行規制等を個別に行うためのもの。

1949年森林条例：森林区の保護のほか、ダム・堰等の建設を独自に規制するもの。

1961年ヴォルタ河開発法：水力発電所の建設操作に関する独立の権限を付与するもの。

1977年灌漑開発局組織令：灌漑施設全般の開発権限を独自に付与するもの。

これらの法令は、統合的な水管理を阻害してきた法制度である。

1996年に制定された水資源委員会法は、水資源の統合管理を目指すものであり、総合計画の策定、水利権・分水・水流変更・排水等の許可、水資源の一元的調査等を行う根拠を確立した。委

³⁷ Opuku-Agyemang, M. (2001)

員会メンバーは、公的・私的分野代表から構成され、事務局を設けて事務処理をする。管理の対象は、地下水・湿地を含むすべての水資源(ただし、私有地に収容された水を除く)である。水不足となる場合の水利権の停止(補償を伴う)、違法工事の排除、排水賦課金の徴収等についても、規定が整備されている。

3) 流域計画と水法改革における伝統の尊重 インドネシア³⁸

最近の重要政策として、40年来の河川流域開発を総括しつつ、オランダ植民地時代の1936年水法以来、1974年水資源法も概括的過ぎる法制度であったことに対する改革として、新しい水資源法を立案し、国際融資機関等との調整を行ってきた。

河川流域総合開発は、「1つの川、1つのプラン、1つの統合管理」の原則を掲げ、各期別に次のような重点政策を設けて進められてきた。

マスタープランⅠ (1961): 上流のダム・河川改良等、洪水防御に重点

マスタープランⅡ (1973): 食糧安定政策に即応して、灌漑開発に重点

マスタープランⅢ (1985): 上水・工水の供給に重点

マスタープランⅣ (1998): 効果的な水資源の保全と管理に重点

統合水資源管理の目標と原則は、共有認識として、次のように要約されている。

目標: 6つの持続性: 技術、財政、制度、社会、経済、環境

原則: 1つの河川流域: 様々な行政区域を包含する単一の水文領域

1つのコンセプト: 統合的・包括的・持続的かつ環境基盤的な一体のもの

1つの管理: 流域全体に渡る政策・戦略・計画・運用システム

2001年水資源法改革案には、次のような重点が置かれている。

基本的視点は、水共同体の活用、経済的尺度の導入、役割分担と地方分権である。役割分担として、政府は水資源・インフラ所有者、河川流域管理組織は運用者、社会はユーザーである。調整を要する部門には、国家水局、水資源管理委員会、各種利水機関・企業、NGO等がある。コーポラティゼーション(企業化)のコンセプトを導入し、河川管理システムの改善、市場的資金参加、調和的環境の整備を進める。ジャワ島東部プランタス川の先例を拡大し、政府所有会社(公団または公社組織)の設立を推進する。

(参考)インドネシア水資源法改革案の枠組み(2001.3)

1. 総則: 定義、基本原則・目的及び機能
2. 水資源管理の手法
3. 権利・義務・行政庁及び責任: 共同体(Community)の権利義務、行政庁(Authority)・地方政府の責任及び行政管理(Administration)、行政権限の委譲
4. 水資源の保全: 質的保護(Protection)、量的保全(Preservation)、水質規制
5. 水資源の利用: 利用管理、供給、利用、公的開発(Development)、私的開発(Exploitation)
6. 水の破壊力の統制: 保全、災害対策
7. 計画: 計画一般、水資源の一覧表、水資源管理の準備

³⁸ Soenarno(2001)

8. 実施・運用及び維持
 9. 水資源情報システム：義務及び責任
 10. 権限付与及び監督
 11. 財政
 12. 調整
 13. 紛争処理：裁判外紛争処理、裁判所による紛争処理
 14. 代位賦課(Representative Charge)
- その他：調査・罰則・経過措置・終結規定

4) 水利用の権利保障と水管理の体系 ペルー

南米諸国においては、あらゆる法制度が旧宗主国スペイン・ポルトガルのほか、南欧ラテン系諸国の圧倒的な影響のもとにある。近年の水法制度整備にあっても、FAOと国連開発計画(United Nations Development Programme : UNDP)の指導のもとに作成された模範法典としての「回復可能な自然資源及び環境保全に関する法律」(全 340 カ条のうち陸水に関する規定は 87 カ条)をコロンビアが採択した(1974 年)のをはじめとして、水法整備や水法改革が進められているが、水に関する権利保障の体系が中心的なものとなっている³⁹。最近において、流域管理と水質保全、水管理機構と利用者団体等の制度の枠組みが相互に緊密なものとなりつつあるが、ローマ法の直系を自認するラテン系諸国の権利の体系としての特色も一層精緻なものである。その例は、多年の懸案となっている以下のペルーの水法改革案の構成にもみることができる。

(参考)ペルー水法草案の構成

- I. 陸水の配分
 1. 水利権
 2. 水利権の当初設定：水一般、地下水
 3. 法律規定のみにより認められる水利権
 4. 水利権なしに水を使う権能
 5. 水利権の移転、譲渡、時効取得及び抵当権設定
 6. 単一の水源における供給源及び取水地点の変更
 7. 流出のための権利、義務的通過権及び自然的通過権を実行するための要件
- II. 利用者の組織及び流域保全(Watershed Conservation)
 1. 利用者の組織
 2. 流域保全
- III. 水文流域(Hydrographic Basin)、河床及び水質
 1. 流域(Watershed)及び河床
 2. 水質
- IV. 行政管轄
 1. 行政管轄機関

³⁹ 三本木健治(1979)

2. 全国水審議会
3. 流域局
4. 流域所長代理事務所
5. 水利権の公的登録
- V. 罰則及び制裁
- VI. 行政手続
- VII. 終結規定

1 - 5 - 4 慣習法社会の存在とその水法原理

(1) 世界の各法圏における慣習法

1) 慣習法の存在意義⁴⁰

慣習水法は、世界の至るところに存在しており、水管理において、特に利用者のレベルで、重要な役割を果たしている。その存在の広がりや、地方的・地域的または部族的単位であることもあがあるが、国の水法制度や新たな水管理システムの導入によって変形を受けることがあっても、なおも存続し、生き続ける。

慣習ないし伝統的慣例は、水利権の実質的内容を規定しており、伝統的な慣行水利権は、一般に不文のもの、または登録されないものではあるが、世代を通じて伝承がなされる。

慣習法は、権利義務の自然的表出であるのに対して、成文法は、条文化された形で表わされる。歴史的に見れば、慣習法は司法的ルール唯一の法源であった。慣習法は、法的保護の必要または義務に相応するものとして、共同体社会の構成員が遵守する一定のルールから生成するものである。古い時代から、慣習法は、権利義務の形成において決定的な影響を及ぼしてきた。国家的権力に基づく成文の立法が姿を現わし、その比重が増大するに伴い、慣習は徐々に成文法に座を譲っていったが、多くの分野、特に地方レベルの土地及び水資源の利用に関連する分野では、慣習の影響力をなおも認めることができる。

一般的に慣習水法は、水の慣習法的位置付け、慣行水利権の配分及び管理、水利用者間の紛争に係る慣習的手続、慣習的水行政などの問題に係っている。

成文の水法も水行政機構もない国々では、地方的な慣例や慣習に依存しなければならない。成文法に対する慣習法ないし伝統法の利点は、特別の場合の地方的必要に対応できる柔軟性にある。利用者のレベルでは、それが一般によく知られ、尊重され、遵守されているシステムである。場合によっては、住民の間で知られた唯一のシステムである故に、無視も見過ごしもできないものである。

その一方で慣習法は、その境界がしばしば明瞭でなく、あるいは画定されていないために、不確定な性格を有している。また、その変化の動きが遅いため、ドラスティックかつ急速な改変を求める近代的水利用の発展に、ペースを合わせることが難しい。

⁴⁰ Caponera, D. A.(1992)

水行政機構を備え、成文の水立法を有する国々では、小規模な水利用のためのものとして、また、法典化された法律に規定を欠く場合のために、地方的慣習の存在意義があるものとされている。伝統的な慣行権は、水に関する法令が成立した後に承認されるのが通例であり、水法に規定されるところによって、それを近代的要件に適合させるための手続としての文書上の記録または登録をもって、事後的に承認されることが多い。

これに対して、水が乏しく貴重である北アフリカ及び中東の乾燥地域においてさえも、口頭伝承のルールが行き渡り、利用者はイスラム水法の原理に基づいてこれを遵守しているが、水に関する近年の近代的な法令は、あまり知られていないか、または無視されている。

中国の法制度から水に関する法令や管理方式を受け継いでいる国々(中国・日本・韓国・ヴェトナム)においても、同様の状況が、特に利用者のレベルに見られる。これらの国々では、西欧の引写しに近い近年の成文法や水行政の確立にもかかわらず、水利用者のレベルでは、伝統的な水管理上の慣例が、依然としてよく知られ、尊重されるものとなっている。

ヒンドゥー教と仏教の法の原理は、バリ(インドネシア)・ミャンマー・カンボディア・スリランカ・ラオス・ヴェトナム・インドの慣習水法に影響を及ぼしている。

アフリカのサハラ以南(サブ・サハラ・アフリカ)では、慣習法は大きな意義を有しており、特に水の利用及び配分については、なおも尊重されている。この慣習法が近年に制定された西欧流の成文法の中で承認されている国々も多い。その関連では、水の私的所有は認められず、利益共同体の原理により、各個人は土地と水の利用権のみをもっている。これらの伝統的かつ慣習的な水法制度は、政府の行政と共存している。

ラテン・アメリカの幾つかの国々では、インカ・アステカ文明に由来するコロンブス以前の慣習的・伝統的な水法制度が、利用者のレベルでは支配的である。

ヨーロッパ諸国においてさえも、利用者のレベルでの水管理に関する慣例が、成文の水立法の後にも生き残っており、事実上または法律上、その慣例が承認されている。その例としては、オランダの治水組合(Waterschappen)、ベルギーの水組合(wateringues)、イタリアの土地改良組合または灌漑組合(consorzi di bonifica o di irrigazione)、スペインの利用者組合(comunidades de usuarios)等がある。

慣習法が定めるところのものを可能な限り承認するように、適切な行政的仕組みを立法において設定することが必要である。

2) 宗教法社会における慣習法 イスラム、ヒンドゥー及びアフリカ

イスラム世界⁴¹

イスラム世界は、地球を半周してモロッコからインドネシアに渡る広大な領域に多くの国々を構成し、また旧ソ連・中国・中部アフリカなどの一部に集団的に分布しているが、イスラム社会の伝統的な法、すなわちイスラム法は、国家的規範としての法ではなく、宗教的な教義・伝承及び慣例からなる規範の体系である。イスラム法は、マホメットによる神の啓示に究極の権威を置

⁴¹ Caponera, D. A.(1973) 詳細の日本語文献上の紹介は、三本木健治(1983))

き、イスラム社会の拡大に従って、信徒の集団とともに諸地域に普遍法として伝播し、またその逆に、その基本原理に反しない限りで、在来の諸部族の社会制度その他の地方的不文律ないし慣習を取り入れてきた。

伝承によれば、マホメットは、水に関して次のような裁定を行い、水利用共同体の原理を確立したものとされる。

宗教的目的及び公共の利益のために、井戸を集团的財産(ワクフ)とすることが望ましい(水源の公益財産化)。

高地は低地より先に灌漑されるべきである(上流優先主義)。

耕地に保有する水の量は、くるぶしより以上にあってはならない(退蔵の制限)。

人為的に灌漑される土地は、自然に灌漑される土地よりも特典を受け、十分の一税は通常の半額のみ支払えばよい(開墾の奨励)。

水路・井戸等の所有はこれに隣接する区域(ハリーム)の所有を伴う。その区域内では、水質を損じ、また新たに井戸を掘ることが禁止される(水保全区域の設定)。

水は、火・牧場とともに、すべてのモスレムの共有財産である。水を専用化し、売買することはできない(公水制の宣言)。

これらの法的原理は、現代においても普遍的な価値を有する。その後発展した伝統的制度は、次のように諸派により幾つかのヴァリエーションが認められる。それぞれの流派の不文律は、基本的には国境によって影響を受けることがなく、諸派集団ごとに遵守されるべきものとされる。

その例として、何人も、自然の水流を排他的に独占することを得ず、使用後に水が正常に元の流路に還元されるものである限り、水の利用権を有する。この還流義務については、シャーフィイー派は単に余剰となった水を還流させればよいとし、マーリク派は、上流の土地所有者が反復して水を再利用してはならず、残余の水が下流に流れるに任せなければならないとし、シーア派は、下流に損失が生ずる場合であっても上流の灌漑が終るまでは下流に水を流す義務はないものとし、イバード派は、上流下流を通じて耕地の価値と広さに応じて流水を適切に配分すべきものとする。

また、土地の取引がなされるときは、これに付随して水利権が移転するのが一般的であるが、ハニーファ派は、水利権の売買を許さず、水利のない土地には別の水利権をこれに添付させることにより、土地の価値を維持することができるものとし、マーリク派及びイバード派は、水利権のみの売買は自由であり、さらに一定期間の水利用を保留して水利権を売却すること、水利権を保留して灌漑輪番順位を売ることも認める。

ちなみに、各派の多数を占める国々は、マーリク派がモロッコ・アルジェリア・チュニジア、シャーフィイー派がエジプト・ヨルダン・インドネシア・マレーシア、ハニーファ派がトルコ・シリア・アフガニスタン・パキスタン、シーア派がイラン、また、イバード派はアルジェリアの少数流派である。

イスラム水法の基本原理は、水の共同所有と水利用の平等性にある。水利用に関する監督と紛争調停の任務は、永い歴史を通じて「水長老」(イランの場合には「ミーラーブ」と称される)と呼ばれる地方官にあった。この官職は宗教的権威を具有し、世襲化されたこともあり、その権能は知事に優るものである。イランにあっては、パーレビ王朝時代に水法の制定等の近代化を急ぎ過ぎ

たことも一部の理由にあって、これに反発するイスラム革命を促したものと考えられる。

インドネシア・バリ島のヒンドゥー・スバク制度⁴²

ヒンドゥーの水法制度は、事実上バリ島にのみ存続し、水利用者のレベルでは、ブータンとネパールに見られる。

西暦紀元3世紀以降、ヒンドゥー教、さらに仏教がインドネシアにもたらされたが、最も純粋な形でヒンドゥー文化を保持したのは、バリ島だけであった。インドネシアの慣習法アダットが確立されたのは、14世紀のことである。そのころ、モスレムの交易者がジャワの海岸部に定着し、16世紀にはイスラム教(シャーフイー派)がインドネシアにおいて支配的となった。しかしそれは法制度としてよりも、宗教としてインドネシアの人々に受け継がれたものであって、イスラムの慣習水法の原理は、伝統的なアダット法に適合する限りで保持された。この時期に、ヒンドゥー教との結びつきを選んだ人々が、バリ島に移住した。17世紀以降、インドネシアには西欧諸国が進出し、オランダの時代には、オランダ流の土地及び水の立法が施行されたが、バリ島では、ヒンドゥーの伝統的・慣習的な法のルールが存続した。

ヒンドゥー文化の現われであるスバク制度は、アダット法に基づく集中的な地表水管理と灌漑用水配分のシステムである。スバクとは、「水田灌漑者の共同体」と定義することができる。スバクの起源は、農民が相互共助の団体を組織化して、土地を灌漑できるようにしたいという願望にある。河川からの合理的な距離内に土地を占有するすべての農民は、分水堰または取水施設のほか、水路及び溝渠の建設に共同で従事する。その参加者は、そのままスバクの構成員となる。スバクの平均的な広さは100haであり、それより大きいスバクは、小さい副次単位に分割される。近年は、開発プロジェクトと水利用の増大により、流域レベルまで水を共有するスバク連合体が形成されるようになった。

一つの灌漑単位の中に土地を保有する構成員が幾つかの村落(デサ)に分れることがあるとしても、スバクの管理は、デサの行政とは全く独立している。集中的水管理単位であるスバクは、灌漑以外の目的に必要とする水も、村落に供給する。飲料水は伝統的に村落の井戸から供給される。

スバクの内部組織及び運営は、特別のアダット慣習法のルールによる。その原理は、穀物・土壌状態・モンスーン・個々の耕地の位置その他の関連要素に応じて、灌漑者の間に衡平な水配分を確保することを目的とする。各スバク内の事案は、構成員の義務・二毛作や三毛作・工作物の維持操作・紛争処理と罰則等のほか、宗教的儀式の日取りなどにも渡るものであるが、すべてスバク集会において処理される。スバク集会の決定は、構成員の中から選出される水長老が執行する。

ヒンドゥーの原理は、水を生命に等しいものとし、一方では植物・動物及び人間を維持するもの、他方では神霊の影響を支えるものである。同様に、スバクは象徴的に人体に比せられ、灌漑網の水は、その手足を潤す血液である。水は、その流動的かつ浄化的性質から、聖典によって不可分のものと告げられ、かつ、「物」の定義からはずされている。

土地に関しては、一見所有権になじむ特徴を有しているが、インドネシア人にとって、私的所

⁴² Wohlwend, B.J.(1975)

有の対象とは考えられず、実質的に共同体に属し、ただ占有権と利用権のみがある。同様のことは、水についてもあてはまる。

オランダ人は、公的・私的土地所有権の概念と地表水の公水概念を導入し、地下水は私的土地所有者のものとしたが、これは伝統的アダット法の知るところではなかった。インドネシア憲法は、土地・水その他の自然資源は、人々の福祉のため国家が統制すべきものとした。1960年農業法は、農業法としてのアダット法の有効性を公式に承認している。

アフリカ⁴³

イスラム及びヒンドゥーの宗教的観念と同様に、アフリカの固有の宗教に基づく水に対する観念として、水は神聖なもの、人間は水循環の宇宙の中に置かれたものという考え方が根底にある。

アフリカでは、慣習法は、住民によって最もよく知られ、かつ、尊重されている故に、疑いもなく最も重要な法源であり、特に水法においてそうである。

慣習法は、たいていの場合不文のものであるが、地域により、国により、また、一国内の地方によって差異がある。一般的には、土地及び水は共同体に属し、それ故に、個人は、広く用いられている自治体的・部族的または共同体的な慣習上の土地保有システムに従い、水を利用する権利を有するのみである。このようなシステムのもとでは、水の個人的所有の観念はほとんどない。

特定の地域で水利用または土地利用にかかわりのある人々は、それらの利用を共同体的にコントロールをするために、一体となる。共同体内部の個人の権利義務は、地方慣習に支配され、水の管理と、水・土地等をめぐる紛争の解決のために、職務を任される者がある。

アフリカ慣習法を開発の需要に適合させる立法は、多くのアフリカ諸国における現下の政策課題となっている。多数の国々では、特に土地所有・放牧権及び耕作権に関連して、慣習法が立法上特別に承認されている。例えば、チュニジアにおいては、集団的土地についての特別の制度があり、リビアにおいては、部族の土地は、自治体の所有として扱われている。セネガルにおいては、法令上公物の部分を成すものまたは土地登記制度のもとで私的に保有されるものでない土地は、利用者に再配分されるように、共同体の当局に引き渡される。

慣習的な法制度の存在は、合理的な水資源の立法と行政及びすべての水資源を国家の統制のもとに置く手段を容易にする。一方、水資源政策の現代的傾向は、水資源の管理への人々の参加を要請するものであるが、そのことは、水の所有・利用及び配分の観点から、個人主義的要素よりも共同体的指向がまさるところでは、水利用者の団体・組合組織の共同体的構成の形で、より容易に達成することができる。そのようなアプローチは、西欧社会では導入することが困難であるが、アフリカの社会にあっては、既にある伝統的な形の共同体組織が、その制度化を容易にすることができる環境にある。

3) 植民社会における慣習法の発展 米国⁴⁴

米国は、基本的には法令を制定する暇のない植民と開拓の進行の中で、独自の慣習法を発展せしめた。また、判例が重視される判例法の国であるということは、社会の一般的受容によって、妥

⁴³ Caponera, D. A.(1992)

⁴⁴ 三本木健治(1999)、Meyers, C.J. and A. D. Tarlock(1971), Getches, D.H.(1990)

当とされる判例が新しい慣習法を形成するという法的構造の一つの典型を示す法圏と見ることができる。

米国がイギリスからもっていったものは、英語とピューリタニズムとコモン・ローだと言われるが、コモン・ローの一種である「沿岸権(riparian right)」というのは、イギリス固有のものではなく、古くはローマ法にも遡る。水は万人の共有物であるから、誰でもアクセスすることができる。しかし、水のそばに居ない者は現実にその権利を行使できないから、水利の目的では、川や湖の岸地の地主(もちろん大土地所有が前提である)にしか認められない権利ということになった。これは、1804年にナポレオンが制定したフランス民法をはじめ、西欧諸国の民法に受け継がれている。

米国が独立した頃には、水の豊かな東部の植民が多かったので、このようなアクセス権の考え方が最適とされ、これを「合理的利用(reasonable use)の原則」と呼んだ。1820年代に、これがイギリスに逆輸出されて、「自然流の英国原則(English rule of natural flow)」と称された。これはむしろ、水利権者は量的にも質的にも自然の流れを変えてはいけないという「義務」の方にアクセントがあるが、双方の原則をひっくるめた沿岸権の発想には、国際法でいう領海のようなものという観念が見られないでもない。

しかし、1848年のカリフォルニアの金脈の発見が未曾有の西部開拓ブームとなって、大勢の人々が押し寄せ、川のそばだけでは居住も生産もできなくなった。そこで、イギリスにもどこの国にもある「古い権利が優先する」(これは本来、「誰にも記憶が無いほど古いもの」の意味である)という考え方が良いとされ、極端に言えば一瞬間でも早い方が勝ち、すなわち「優先専用権(prior appropriative right)」という水利慣行が成立した。これはまさに、鉱物に対する先占権と同様に考えられた結果である。その理論的表現は「有益利用(beneficial use)の原則」である。現在、米国50州の中で、優先専用権主義を採用しているのは、西部内陸及びアラスカの8州、沿岸権主義と混合(ハイブリッド)しているのが、西海岸3州と、ノースダコタからテキサスまでの中部6州及びミシシッピ州である。このほか、ルイジアナ州はフランス法を用い、ハワイ州は古来の慣習法を認めている。

これら二つの水利権の考え方は、いずれも慣習法から発生し、民事法の範疇に近いものである。しかし、政府が制定法によって水利権行政を行うには、許可をもって専用を認める方に立法的理由が高いであろう。果たして1877年の「荒地法(Desert Land Act)」には、開墾を奨励する意味で、この優先専用権が明定された。幾つかの州の裁判所は、これにより沿岸権制度が除去されたと解釈したが、カリフォルニア州は荒地法の適用範囲は自ずから限定されるべきもので、従来の沿岸権そのものは存続できるとした。これらの主義の異なる州間の紛争に対して、連邦最高裁判所が、水利権制度は各州がそれぞれ決めてよいと判決したのは、1935年のことである。

これに加えて、連邦政府は「保留水利権(reserved right)」という第三の制度を考案した。有名なワシントン・アーヴィングの「スケッチ・ブック」(1820年)にも克明に記されているように、また、数々の西部劇によって知られるように、植民者・開拓者が原住民であるアメリカ・インディアンを追い詰めて、州と称する国家を作った結果、インディアンの居住地は、州の辺境に、多くの場合は州境にまたがって残された。これをインディアン・リザーヴェーションと呼んで連邦政府が管理することになるが、その居住区のための水の確保が連邦保留水利権の発祥(1908年モ

ンタナ事件の連邦最高裁判決)であり、これがさらに拡大されて、森林・国立公園・軍用地等の広大な連邦所有地(全国土の約3分の1を占める)に固有の水利権として連邦政府が自由な処分(いわば領有)を認められるに至った(1963年アリゾナ対カリフォルニア事件の同判決)。

米国では、専用権に類似するが、法的主張の根拠が異なるものに、時効によって取得する権利がある。流域外への分水は、5年間支障がなければ、下流の沿岸権者に対抗できるものとなる。しかしこの権利は、上流に対しては主張できない。その理由は、上流の沿岸権者には、下流の土地で何をされても訴訟を起こす根拠が認められないからということである。近年、地下水開発が競って増大した背景の中で、それぞれに時効取得が主張され、結局は土地所有の面積などに按分して権利を認める「相互時効」の考え方が生まれているのも実行使の果てのことである(1975年ロサンゼルス市対サンフェルナンド市事件のカリフォルニア最高裁判決)。同時に、公共団体の権利があらゆる私的権利に優先するとしたのは、この1975年判決の精神であるが、それ故にこそ、行政のあり方が検証されるべきであらう。カリフォルニアでは、どの州よりも水資源開発の計画と建設事業のために金を使ったと言われる。水が豊富に賦存する地域から乏しい地域、特に水需要の旺盛な大都市への水移転のために、人々の幸不幸にかかわる多くの経験をした。

米国の成文水法の中で最も良く整備されたものとされる1956年制定のカリフォルニア州水法典は、州の住民すべての水資源に関する利益、公共の利益のための水資源開発、水利用の優先順位(第一に飲料水、第二に灌漑用水。ただし果樹園の水が最優先とする考え方もある)の諸原則を規定している。さらに1969年の水法改正では、水源地域の権利の尊重、水利権買収・交換の規制の厳格な運用、正当な補償等の規定がようやく明記された。

連邦レベルの水資源の開発と管理は、陸軍工兵隊(治水を含む多目的水管理)、内務省開拓局(主として灌漑用水、米国にはダムがいらないと宣言したのはこの機関の長である)及び連邦電力委員会など(ほかに著名なテネシー川流域開発公社(Tennessee Valley Authority : TVA)があったが州政府へ管理移譲)、各セクションごとに早い者勝ちに進められ(資金援助の基準などもまちまちである)、総合的流域管理というにはほど遠い(単一の水系で一つの機関が支配的であるかどうかにもよる)。現状においても、開拓植民者の国らしい様相が一般的に見られる。

4) 植民地域における慣習法の認知 オセアニア⁴⁵

慣習的権利は、慣例とされたルールに由来するものである。時には、宗教に堅固な基礎を置き、聖なる文書及び注釈に係る事項である。ある場合には、書かれた歴史または宗教的教義に明示されなくとも、水に対する畏敬などの霊的な価値から発生する。

慣習法はダイナミックなもの(どこかに生きているもの)である。このことは、法律家にとって最も当惑する側面である。例えば、かつて灌漑農業の技術を開発したことがない島があるとすると、技術が導入されたとしても、灌漑のために水を転流する権利が、慣習として是認されるわけではないのである。

慣習的権利の限界が、量的尺度または時間的尺度において不明瞭であるという見方がある。そ

⁴⁵ Clark, S. D.(1992)

の権利は、誰もこれを試したことがないだけで、例えば川の水全部に対する権利のように、実際の権能よりもはるかに大きいことがあり得る。

多くの慣習的権利の流動的な性質と不確定な範囲の故に、その実在の承認は、立証よりも是認に依存せざるを得ない。立証のための客観的な手続基準に慣れた法律家にとっては、是認された権利について、外部的に確認でき、または確認できるような指標は、どうしてもなく不安定なものである。例えば、ここが聖地であることは、どのようにして知り得るのであろうか(参照：アイヌの人々の聖地にかかわる「二風谷ダム訴訟」の例)。

多くの慣習的システムのもとで氏族間の交易や交換がなされる場合でも、土地や、その自然的従属物である水などについて、移転または譲渡がなされ得るといふ徴表はない。従って、ヨーロッパの探検家たちは、毛布やビーズで機嫌をとって、土地を占有する権利を獲得したと思ったのかも知れないが、定住した後での彼らの憤慨は、おそらく原住民の側の気まぐれというよりも、譲渡性の概念の欠如によるものであった。

たいていの慣習的システムは、土地に対して、個人的権利ではなく、共同体的権利を認めるものである。幾つかのオーストラリアの氏族にあっては、土地が人々を所有するという言い方がなされることもあるように、土地の運命を左右するのは氏族である。フィジーのマタカリのように、氏族を代弁するのは族長である。また、西サモアのプレヌウーのように選ばれた代弁者があっても、権利を保有する者は、個人ではなく氏族である。

特定の開発事業の提案について、自発的な氏族の同意を得ることは、特に土地の譲渡が必要な場合には、相変わらず長たらしい、あてにならぬプロセスである。最終的な合意までには、氏族のすべての階層に相談することも必要になるからである。

現代の水管理の原則に関していえば、慣習的権利とその基盤をなす価値に対する基本的異議は、それが氏族成員間の内部的義務に勝る共同体の義務を何ら認めるようには見受けられないということである。現代法体系において典型的なものとされる協定や立法によるのではなく、慣習から由来することが欠陥と見える。しかし、コモン・ローのみにとどまらず、現代的法体系と比較するならば、慣習は最も強力な法の源である。

米国のように沿岸権主義・優先専用権主義をとらない、他の植民地域においては、水流ぎりぎりにまで土地を私有させることをしない公有地政策によって、沿岸権主義が緩和された。このことは、国家のみが沿岸の土地所有者であることを意味する。さらに国家は、併せて自らに水の利用、流下及び調整についての権利を保留する立法を行った。しかし、一般的にこのことは、コモン・ローのもとで土地所有者が得られるものと同様に、取水の権利を支障なく保障するような形でなされた。

たいていの場合に、沿岸権主義の移植と、それに引き続く制定法上の認知は、既に存在した慣習法を踏みにじるものであった。地域の慣習法と植民地の権力によって移入された法との間の関係は、まさしく司法上の論争の問題であったし、今もそうである。稀に植民地定住の際に土着の人々がいなかった場合には、何の問題もなかった。植民地が征服に伴うものであるときは、国際法上、地域に行われている法の承認を必要とした。しかしながら、多くの場合には、植民地定住者たちは、既存の住民のただ中で、自らの法を確立した。

フィジーにおいては、伝統的な土地が伝統的所有者から譲渡されてヨーロッパ人たちの手にわ

たることのないように、実際にイギリス王室に割譲されたが、そのような例は別として、経済財としての土地の観念は、植民地諸国におけるすべての慣習的または伝統的なシステムの上に接ぎ木された。土地は、担保に供され、より価値の高い利用がなされ得る商品とされた。取引の遅滞と費用を減らすことは、何であれ奨励されたのである。

土地整理の企ては、現地民に対して同様の考え方を強制する干渉手段となった。実際に、農業の生産性は、耕地設計・灌漑、輸送等の地域サービス、そしてより便利な場所への村落の設定によって増大した。しかし多くの場合に、新たに割り当てられた保有権が登録システムの中に入り込み、そのシステムは、無限定の氏族ではなく、確認できる所有者を必要とした。さらに、農業機械・肥料及び家畜のために金を貸すことになって、土地が一つの資本資産と見なされるときには、貸主は借り手の権原の確実性を要求した。その結果はつねに、従来の共同体的な権原の個人主義化であった。土地保有におけるそのような変化は、伝統的な権威と共同体の構造の崩壊に至らしめ、都市への流浪を促進し、そして単純かつバランスのとれた生存維持的共同体を、都市の貧困の暗影に置き換えてしまったということである。現代の開発の論理の物理的な帰結は、長期的には逆戻りさせ得るかも知れないが、社会的な帰結はそうではない。

振り返って見れば、そのようなイデオロギーの帰結が明らかになったのは、ようやく近年になってからである。地球的な観点からは、開発の論理は、熱帯雨林の減少の跡、乾燥地と塩害の蓄積、土壌侵食、土地の劣化及び砂漠化を遺した。灌漑地帯では、排水に対する初期の注意不足が、水位の上昇、農地の塩水化及び水路の塩害、そして下流での利用を維持しなければならない限り、希釈のために必要な水の増大という結果となった。

最適の水管理を進めるために、慣習と立法が共存できるものであれば、それに越したことはないが、法的システムを慣習に調和させることを公式の役割に求めることは困難であり、極めて稀である。ヴァヌアツの80余の島々の住民が1つの国になる労苦の成果の一つには、慣習を法の源として存続させるということがあった。このことは、憲法上の宣言のほかに、共管の立法権限の問題として、地方議会の法律が中央政府の立法事項にも及ぶという異例の可逆的立法権によっても、支持されている。水の供給は、そのような共管の権限事項に該当する。

オーストラリアの法においては、その土地保有システムの基盤にある経済的価値に矛盾しないように、土地を譲渡する上で障害となる権能は、無効かつ公共政策に反するものとみなされている。また、そのシステムは、氏族の所有権という観念を受容することができない。伝統的なアボリジニの所有者は、個人的保有権を発生させることなく、その土地を再取得できるが、土地の非譲渡性を確保し、ただ氏族において同意された方法によってのみ、これを処分することができるというシステムが考案され、これは英連邦法として創設された。非譲渡性及び氏族の責任という主要な徴表が堅持されているが、これは伝統的社会の構造にとって非常に重要なものである。しかし、収入を生む資産として土地を利用する場合が規定されており、その際には、アボリジニの氏族は、中心的な経済活動に参入する権能が与えられている。

水に関する権利を取り扱う要諦は、伝統的なライフスタイルの持続的存立のために本質的なものである慣習的権利の要素を取り出して堅固なものにすること、そして官僚的干渉の可能性をなくして私的領域に残して置くよう保障することである。伝統的社會が実際に用いてきた利用以上のもの、またはそれ以外の目的のものは、公的領域に定められる。このことは、伝統的な権利を

主張する氏族と全く同等の条件で、より広い共同体が、これらの目的のための利益にあずかることを可能にする。これは、コモン・ローの沿岸権を認め、隣接する土地所有者に家事用・家畜用の目的で取水し、また、生存維持のための農園を灌漑することを保障するが、それ以上の利用は行政許可に服するものとし、これについては非沿岸者にも適用できるとした立法の原理に、非常によく類似している。

水管理政策を成功させる本質的な要素は、慣習的共同体の協力を得ることである。私的領域と公的領域のラインを引いて、慣習の観点から防衛できるものと、共同体の内部で市場化できるものを分けることが重要である。共同体が伝統的にコンセンサスを通じて機能する場合には、そのようなコンセンサスの漸進的醸成が不可欠である。

伝統的共同体の役員または権威の中心人物を地域の行政に参加させることも、貴重なやり方である(西サモアのプレヌウーの例)。その場合には、コンセンサスの形成と行政権限の行使のいずれについても、必要な機能をさらに付加することは、比較的容易である。

慣習法の尊重は、ますます重要なものとなる。

(2) 日本の水法判例における慣習法

1) 水法の循環と沈澱

水法は、公法と私法から成るものであるが、流動し循環する水に関する様々な規範を包括する。「水法」と称される制定立法は、多くの国々で施行されているが、日本にはそのような立法がなされていない。実質的な水法を実現した公法は、河川法(旧法・新法それぞれ1896年及び1964年に制定され、いずれも河川と湖沼に適用されている)その他の水に関する行政法を含んでいるが、これらの立法は、全体として流動し循環する水の部分的な側面に適用されるものである。河川法そのものは、民事・刑事諸法と異なり、西欧諸国の近代法制(いわゆる大陸法制)を継受したものではないが、成文法主義をはじめとして、公物概念とその利用関係等に関しては、実質的に大陸法の観念を受け継いでいる。

公水に係る水利用許可の法制度は、前述の河川法において明確に確立されており、その一方で公物としての河川に係る人々の自由使用は、河川行政のもとで一般的に認められている。これらの制度に基づき、また地域的な特性をもって、慣習水法は、社会の一般的な承認を得て形成されてきたが、それは立法の周辺に存在するというよりも、むしろ制度の心臓部にあるものである。慣行水利権は、河川法が繰り返し「許可水利権とみなす」と規定しているように(旧河川法制定の際、新河川法制定の際及び河川法に基づく河川法適用の指定の際、都合3回の「みなし」の機会があった) 既得権の最も典型的な現れである。しかしながら、様々な利害関係をもつ人々の権利義務に関して、紛争が生ずることは避けられない。その理由は、往々にして社会経済的な状況の変化によるものであるが、時には制定法または行政上の規準のあいまいさに因ることがある。判例水法は、現実の紛争を解決するために必要な規準を明らかにすることのみならず、社会の調和と安定のために予測的指針を与えることにも機能する。

そのようにして、判例法は、社会の一般的受容により、新しい慣習法となるであろう。慣習法、制定法、判例法、そして再び沈澱した慣習法の循環は、水そのもののように、先へ先へと発展し、

更新されて行くであろう。この見方は、「法の循環と沈澱の理論」と称してもよい。判例の研究は、成文法主義の国にあっても、なおさらに重要なものであると思われる。

2) 慣習に基づく権利の起源

19世紀末にかけての社会経済的混乱の時代には、土地所有をめぐるものと併せて、大量の水紛争があった。新政府は、1868年以来、当座しのぎで何とかそれを解決しようとした。司法裁判所は古文書や現地調査によって伝統的な権利を見出すことに努めたが、裁判上の裁量は恣意的なものであった。西欧化を目指す新たな社会システムに対する司法の不調和の時代に、原告と被告の図式は、依然として次のようなものであった。

既得権は守られるべきである：必要性は満たされるべきである。

権原なき者には権利はない：資源は共有すべきである。

文書以外に救済はない：救済は創り出されるべきである。

要すれば、社会経済的転換点にあって、いかにして現実の水需要に対応すべきか、多くの努力がなされた。さらに、伝統的権利だけでなく、個人よりは村落共同体によって、しばしば事実上の資源支配の形で、新しい要求が打ち出されることがよくあった。後述するように、水利権の共同体的性格は、土地所有権に結び付いた沿岸権のように個人主義的なヨーロッパの制度に対比されるものとして、アジア社会には本質的なものである。

初期の判例では、事実上の利益(個人的な土地所有権に付随するもの)として水利権を認めるものであるが、地方行政庁による水利用許可を規定した河川法の施行10年後にして、それが司法上の規準として機能していないことを示している。

慣行水利権は(契約・取引等によらない対物的権利であるから)、他人の同意を得ることなく、認められるものであることが判例にも現われている。

「慣行水利権は、他人がその慣習に従うことの明確な意思表示を要しない。慣習的権利の取得は、先占的に権利を獲得するものだからである」(1909年大審院判決)。

ここにいう「先占的権利」とは、「古田優先」主義に基づくもので、行政許可の一般的システム(先願主義)に結び付くことが容易なものであるが、往々にして後発の開発者のためには、上流優先主義や平等主義など、他の原理と撞着することがある。

1896年現行民法はドイツ民法第一草案を継受したものであるにもかかわらず、日本には沿岸権の形跡は認められない。沿岸権は、ヨーロッパの伝統における水流に面して分割された土地所有権(地条制)に結び付いているが、日本の土地細分化の制度は、一団地として取水路によって灌漑されるものとして、古代中国(特に唐代)の集団的細分割の制度に由来するものである。そしてさらに、ヨーロッパ諸国に見られるように、水際線までの土地囲い込みの歴史もない。それは、河川沿岸(海岸も同様)の相当の幅員の土地は、非生産的な土地として、国が所有する慣例となっているからである。これらのことは、モンスーン気候を同じくし、共同体的に土地を開発・利用・管理するアジア諸国に共通に見られる制度的徴表である。このようなアジア的共同体主義は、いかなる内陸部・奥地部にあっても、湧水や細流を公共的に使用するという「公水制」の基盤となっている。

3) 行政法による水利権の受容と創出

行政法は、許可・免許等の形式で、新たな権利を創出するために立法化されるのが常であるが、河川行政に関しては、既得の権利は、前述のように経過措置の「みなし規定」により、何重にもわたって保護されている。これは、慣行水利権をそのあるがままに受容し、新規の水需要に対しては、原則として新たな水源手当(ダム・堰の建設等)によって応ずる(開発水量主義)という水資源計画の基本的システムに反映している。

司法裁判所も、従前の水利用とその既得権を守る立法措置を、一貫して支持している。「河川法施行前の慣行水利権は、同様の条件により、形式的には許可水利権となったと見るべきものである」(1960年東京高裁判決)。

しかしながら、工業化の過程における水使用目的の変更は、行政上の新たな水利権許可によらなければ、認めることができないことを裁判所は認めている。

当初の裁判所の態度には、水は土地に付随するものという観念も一部見られたが、1935年の東京控訴院判決は、明確にこれを否定し、土地と水との分離という観念は、流水のみについて私権が成立しないという新河川法の規定に受け継がれ、我が国においては沿岸権が発生する法的根拠が存在しないという結果になっている。

4) 上流の権利の制限

水は上から下へ就くという性質上、上流へのクレームがしばしばなされる。「雨水阻止訴権」を示唆する古代ローマの十二表法の規範は、日本民法にも継受され、「土地ノ所有者八隣地ヨリ水ノ自然ニ流レ来ルヲ妨クルコトヲ得ス」(第214条)という規定がある。この原理は、自然の流水全般に拡張され、現代の西欧法制までの歴史を通じて、水の多い地域または季節にあっては治水の基本、水の少ない地域または季節にあっては利水の基本となり、洪水や渇水など、様々な水循環の側面における水利用者間の「自然法」の表現とされる。

初期の裁判所の判決には、自然流の原則が宣言されている。

「灌漑用水は、他の使用者に損害を及ぼさない程度までは、沿岸の土地所有者が自由に使用することができるが、上流の沿岸土地所有者は、慣習法による他の者の灌漑に対して、これを専用する権原の証拠がないからといって、その権利(として認められるべき利益)を侵害することはできない」(1896年大審院判決)。

水利権の原理に関して制定法が明文の規定を持たない一方、慣習法を発見しようとするたゆまぬ努力の中で、裁判所は、水利用に係る必要充足の原則を示してきた。

「上流の水流使用者は、地勢上、下流に対して優越するけれども、その水流利用の範囲は、各自の必要を充たす程度にとどまることを要し、下流に利用者がある場合においては、その権利を害してまでも、他の用途のために水を利用させることはできない」(1916年大審院判決)。

水資源プロジェクトに係る現代日本のスキームにおいて、典型的な余水利権は、「豊水利権」あるいは「暫定水利権」の考え方に見出すことができるが、それは当面、緊急の必要(地盤沈下防止のための地下水使用の表流水転換など)による遣り繰り手段として不安定なものであるが、総合的な河川流域開発により、堅固な権利に変えることができる。このダイナミックな解決は、それについての関係当事者間の合意が可能なものとなれば、新旧様々な文書に基づく水紛争の静的

な解決よりも、はるかに優れている。

5) 平等性と合理的利用の原則

水利権は、歴史を通じて、共同体本位の管理システムに重点を置くものであったから、新参者をふくむ水利用者間の平等性ということは、司法裁判所の原則とされている。

「係争の河川が公共の水路であるときは、他人の既得権を妨害しない限りは、従来使用する者と新たに使用する者との権利の等差なく、何人も水を使用し得ることが条理である(1896年大審院判決)。

行政処分に係る争訟を扱う行政裁判所においても、「余水を広く他の開墾者に使用させることは公益上必要な処分である(1913年判決) また、「土地所有者及び村民は、共同互譲して流水を使用する権利を有するに過ぎず、流水の公共的性質の故に、ある程度までの不便不利益を忍ばなければならない(1927年判決)」と判決し、我が国の古来の慣習として確認している。

「水利権は土地所有権に付随する一種の財産権である(1937年大審院判決)」という考え方が示されたことから、これが排他的独占的な使用权(物権的権利)であるとする立論に対しては、「河川という公共用物の性質に反する」という有力な反対意見があり(前述の幾つかの大審院判決も水の公共性を基本としている) 戦後復興・経済再建等における河川法の運用が定着した段階で、裁判所は次のように集約している。

「慣行水利権による流水利用の範囲は、各自の必要を充たす程度にとどまり、他の用途に新たに利用せしめる権能を有するものではない(東京高裁1960年判決)。

最高裁もこれを支持して、「公水使用权は、慣習によるものと行政庁の許可によるものとを問わず、河川の全水量を独占排他的に利用し得る絶対不可侵の権利ではなく、使用目的を充たすに必要な限度の流水を使用し得るに過ぎないものである(1962年判決)とし、「目的と水量」を基本要素とする水利権の性質を明確にした。これが日本の水法判例における「合理的利用の原則」の集約であるが、この観念は、旧河川法制定時以來約70年間の判例に様々な表現によって示されたきたもので、ようやくこれが社会一般の受容を得て、その後の裁判上の水利権紛争は激減した。

6) 共同資源としての地下水

フランス民法を模範として1890年に制定された旧民法は、厳しい反対意見の故に施行されなかったが、反対意見の一つは、民法に流水や大洋のような公共物及び公法事項が含まれるのは不合理であるというものであった。そこで、新たにドイツ法(民法草案)を継受した現行民法が1896年4月27日に議会で成立したが、それは最初の公物管理法として河川法が制定された19日前のことであった。その結果として、地下水立法のような、その他の立法措置が置き去りにされた。象徴的なことには、大審院は、河川法制定の13日前、1896年3月27日に、地下水は土地に付随するものという判決を言い渡したが、これがその後の指導的判例となり、民法施行後も、土地所有者の自由な使用を認めるものとなった。従って、「地下水の使用に関する特別の慣習があると主張する者は、その存在を証明しなければならない」とする判決(1904年大審院)の一方で、幾つかの地方裁判所は、早い時期から、湧水についても、土地所有権を制限する地方慣習を見出す努力をしてきた。

権利濫用の法理(不法行為法に関連するもの)を根拠とする救済も、幾つかの地方裁判所では

徐々に導入されたが、1950年代から1970年代の経済発展期には、国の総合水資源計画は、ダム・堰などの河川工事を重点とし、地下水の利用は、主として地盤沈下防止のために、大量に地表水利用へと転換された結果、地下水をめぐる紛争は、著しく減少した。

最終的に、公営の上水企業と、その地下水採取に帰因する海水の侵入による塩水化の被害を受けた農民との間の稀な紛争のケースでは、地下水は地域の共有資源であると宣言した画期的な判決を言い渡した。これは、地下水科学の成果であると同時に、おそらく、フランス民法(地方の慣習を尊重する趣旨で、この判決と同等の文言を規定した1896年改正民法)などの比較研究に負うものと推察されるならば、法学の成果でもある。

「地下水は一定の土地に固定的に専属するものではなく地下水脈を通じて流動するものであり、その量も無限ではないから、水脈を同じくする地下水をそれぞれ自己の所有地より採取し利用する者は、共有資源利用上の合理的制約を受け、利益の配分と同様に損害の分担についても、公平かつ妥当なものでなければならない。被告の地下水くみ上げは、公共のためのものであるとしても、先行の地下水利用者に損害を忍受させるのを相当とする範囲を越えた(不法行為)か否かを標準として判断すべきものであり、被告の行為の違法性は阻却されるべきではない」(1966年松山地裁宇和島支部判決)。

これらの裁判所の判例が、社会一般に受容されるところとなり、水資源開発の進展とあいまって、水紛争を大幅に減少させるものとなった。慣習法から判例法へ、さらに制定法から判例法へ、それがまた新しい慣習法へと、循環し沈澱していく過程は、水法の世界には典型的に見ることができる。

1-5-5 水法・水管理における価値観、改革と融和

(1) 欧米と開発途上国の価値観の相違

1) 国際的平準化と地域性の尊重

「長きに渡る苛酷な経験を本能的に学んだ黒人は、みずからの天と地を、天の確実な脅威と大地の信用ならない約束を、知り尽くしている。彼らの単純で迷信にみちた経験主義は、われわれがこの地で適用しようとしてきた科学的めいた理論よりも、実際にはしばしばすぐれていることが証明されてきた。従ってあまりに理論に熱中するのはやめ、黒人を軽蔑するのはやめよう。現地人に土地は任そう。」

この文章を含むジョルジュ・デュエルムの書物、「フランス領西アフリカ」が出されたのは、1908年のことであるが、それにもかかわらず、大国・先進国の干渉は、この百年間に途方もなく増大している。また、自国政府の支援も、農民の心を把握していない。

「セネガル政府の供与する化学肥料や農機具を購入して、雨さえ順調に降れば、従来の実績をはるかに上まわる増産に成功したはずである。しかし農民は、天候の気まぐれを身をもって体験しているので、天候不順の年には、代金のみが残ることを知っていた。1ヘクタール当たり1トンしか収穫できなくても、毎年確実に1トンとれる種を下さいと」⁴⁶。

⁴⁶ 勝俣誠(1991)

かつての東南アジアにおける「緑の革命」の顛末も、これと類似する。多品種直播きによる浮き稲の栽培によって、洪水と渇水の脅威に柔軟に対応してきた農民が、新たな灌漑水路網の建設と併せて単一の高収穫品種の栽培を強制され、増産分は借金の返済に吸い上げられる一方では、凶作によって離農し、大量に都市の最貧層民化せざるをえないという陰影の現実があった。

流域の統合管理・流域単位の水資源計画をめざす近年の水法制度整備は、各国の政治的状況と経済社会的特性を反映しつつも、国際的な平準化のトレンドにあるが、経済の下部構造の面では、少なくとも、既存の水利用の保障(特に既得水利権の保障)と、水利用者の参加(特に共同体的な水利用者の団体)に関する意識が高揚し、幾つかの法制度整備の事例にも具体化しつつある状況は評価できる。

最近には、世界銀行に關係する国際コンサルタントの認識として、「水利権に係る法的複層性」ということが言われている。

「水配分の改革は、競合する要求、国の法と地方の法の複雑な相互作用、そして多数の紛争解決の場の中で、いかにして地方のレベルで水利権が現実に生きているかを理解することにかかっている。多くの開発途上国における政策変化は、政策決定の地方分権化と、地方自治体を単位とする権限の委譲、特に水利用者団体への灌漑管理責任の転換にあり、政府の政策と実務は、自らの計画を策定・実施する地方民に対して、パートナーとして支援することに努めるようになってきた。法的複層性とは、国の立法、宗教的・慣習的な法、開発プロジェクトのルール、そして不文の地方的規範のすべてにおいて、誰が、どの水源から、何の目的で水を受け取るべきかの問題を認識するものである。それ故に分析の出発点は、水へのアクセスとコントロールについての人々の経験である」⁴⁷。

このような認識は、前述の「慣習法社会の存在とその水法原理」に現わされた論述にも見ることができ、今なお西欧的思考の優越する国際的な場面での政策決定や開発途上国支援の実際にあっては、まだまだ数少ない現状にある。

2) 水に関する経済的尺度

現代は、武力による戦争は局地的なものに抑制されるが、グローバルな規模で見られるものは、金融・情報化もツールとして動員される全般的な経済戦争の時代である。

ある国の水法改革原案に対する国際融資機関側からの論点として、次のような提案項目が注目される。

水の経済的価値、水利権の移転可能性、水質改善のインセンティブ、環境水利権、ステークホルダーの参加・規制権限等代行、小流域の管理強化、コーポレート・ファイナンスの強化、排水料金の強化、治水・環境保全等の非歳入役務に対する料金負担、灌漑用水料金

これらの論点の中、市場性の問題()及び料金問題()については、伝統的社会構造と欧米的経済観念とのミスマッチがあるほか、法制度整備における国民的コンセンサスや実施可能性の熟度等の面から、大きな論議があり得る。その対立理念は、基本的生活財である

⁴⁷ Bruns, B. R. and Meizen-Dick, R. S.(2001)

水と、水に対する経済的尺度の成否をめぐる問題である。

現代は、植民地の争奪と支配、大国間の経済利権等をめぐる縄張り戦争の時代から、全世界を自由経済市場に巻き込もうとする経済戦争(地域紛争もその例に漏れない)ないしは新たな平準化⁴⁸を強いられる時代である。伝統的・慣習的社会を構成する開発途上国にとっては、危急存亡の秋であるといえないこともない。法制度整備を進める(その必要性・熟度・実効性を十分念頭に置くものとして)上で、最小限度の経済的検討、特に水の価格に関する議論の所在は、次のような展開になろうと思われる。

水の経済的価値

水が財物、すなわち必需品として、自然界から物理的に分離されて特定できるものである限り、経済的価値がないということはない(日本の河川法第3条第2項「流水は私権の目的となることができない」という規定の反対解釈としても)。物が商品とされるためには、人が採取・加工・提供できるものであればよい(「ボトルの水」は、その典型)。

水の市場性

明治時代以前の日本にも、世界の各地にも、水道の普及以前には、桶やポリタンクを運ぶ水売りがよく見られる。沿岸権主義の国で、水が欲しいために水辺の土地が売買されるのは、結局は水の市場を構成する。沿岸権を地下水に応用した「相関権(corelative right)」の観念によれば、井戸の存在する土地を売買して地下水を取得することが可能である。よく議論がなされるのは、引水・取水後の専用水路や溜池の水であるが、河川管理当局の公式見解は、「自然界とのつながりを失った水は公水と観念しないでよい」ということである(ただし伏流水は河川水賦存の一態様である)。

自由な価格の形成

水は基本的な生活財であり(一日必要量には大きな差があっても)、代替性がなく(人工照明で代替できる太陽光も深刻な日照紛争の対象となる)大量の需要者(潜在的にも不特定多数)があり、従って公共財とされ、政策料金等の対象ともなる。実際問題としては、既得権・従来の利益を享受する者が圧倒的多数(ないしは多量)を占めており、無料とされる範囲が広大である。これらの点をすべてクリアできるマイナーな範囲・条件下では、限定された市場を構成して、自由競争による価格を形成することもできないわけではない(米国・コロラド州の水需要者が組織する水供給相互会社内部における年間灌漑用水の入札取得の例)。

水に付することのできる価格

実際的に水に付される価格ないし価格水準なるものは、日本の事例から分析すると、次のようなパターンに分けることができる(一部は困難な論議を含むものがある)。これらはいずれも、実物に着目した現実的選択(いわばリアル・オプション)であるので、政策決定の指標となり得るものである。

パターン 「原価費用の回収」: 水利権料等を含む取得費用、浄化を含む加工費用、輸送を含む

⁴⁸ 司馬遷

提供費用、その他管理費等の総費用を回収するための価格。

- パターン 「水利権料」：日本の河川法では流水占用料。その性格は手数料・対価のいずれでもなく、諸般の河川管理費用を償う分に相応するもの。
- パターン 「コスト・アロケーション」：日本の多目的ダム・水資源開発公団の多目的プロジェクトにおいて発展せしめられた身替妥当投資額のアロケーションと長期割賦返済。
- パターン 「負担能力」： のコスト・アロケーションの実態は、不特定灌漑(従来の農業用水の増強)は無料、特定灌漑(新規開田等)は相当基準の10の1である。
- パターン 「収益能力」(応益負担)：流水占用料の実態は、電力が最大の負担者(公営の水道企業における料金条例等の制約が少なく、消費者転嫁等の対応も比較的容易)。
- パターン 「原水単価の公平化」：水道について見ても数十倍の差がある原水単価の平準化は、先行開発者には負担増となるが、現実には困難(イスラエルさえもできない)。
- パターン 「国・地方の特定財源」：日本の流水占用料は、すべて地方財源として徴収されるが、これを増額して国の特定財源にするという構想も過去に出されたことがある。

排水賦課金の是否

まず金を取る欧州方式の失敗は随所に見られる。すなわち、思うほどの単価では取れない(フランス)、収入の半分は一般財源として目的外に使用される(ドイツ)、金は取ったが対策は進まない(旧東欧圏)などの実情にある。

それに対して、対策費用を支払わせるという「日本版 PPP(Polluter Pays Principle)」は、公害の克服・生活環境の改善に大きく寄与したものと認められる。すなわち、下水道の除害施設設置義務のほか、厳しい排水基準(上乘せ基準等)を遵守させることは、排水者自らの設備投資(私的負担)となり、また、下水道を使用して処理を任せる者一般については、その施設使用料の形で処理費用を負担(公共負担)する。負担と対策が一体化しているという点で、これも世界に誇り得る実績であるといつてよい(ただしノンポイント・ソースや未規制物質の問題が残る)。

汚染権の移転

いま世界的には、「汚染権の移転」などのインモラルな議論がなされ、一部は先進国サミットの議題や多国間協定となるほどの現実性をもって実施に移されつつあるが、基本的には悪である有害物質の排出を経済的尺度をもって計るという政策論議の前に、上記のような現実的政策をもって水環境の回復・維持を行っている日本の実績が周知されてよい。

3) 西欧諸国の水法改革

近年の西欧諸国では、戦後に導入された新たな政策も含めて、水管理の様々な側面で不都合・不合理な問題が顕在化し、水法改革の名のもとに、頻りに法制度の見直しが行われている。積極的な意義を有する内容のものは、第2章の重点項目、立法事例等に挙げたところであるが、以下に掲げるものは、従来良しとして、他の国々に喧伝され、特に開発途上国に対する指針ともされた西欧諸国の政策に対する自省の表われと見られる例である。これらの状況に対比して、「時代の変化の中で、法的発展の西欧モデルの有用性についてレシピアント政府が懐疑的になっており、

ドナーの影響力が減少する一方で、レシピアントの側の法改革のイニシアティブが増大している」と言う指摘がある⁴⁹。

以下に挙げる例は、近年における見直しの水法改革の事例である⁵⁰。

イングランド及びウェールズ

イギリスの流域統合管理制度は、1973年水法(地域水政庁 Regional Water Authorities による河川流域単位の総合的水管理を実施するもの)から、1989年水法による河川庁への再編(治水及び公水管理等)と民営化政策及び汚染対策へ、制度の重点をシフトさせた結果として、全世界的な流域管理政策への傾向から見れば、特異な制度体系となった。

新たな水法 Water Act(1989.7.6)には、水供給・下水道及び下水処理は、10の私的会社によってなされること、その一方で、水利用及び排水の許可は、土地排水、洪水防御、漁業、河川保全及び船舶航行とともに、従来の地域水政庁と同様の地理的範囲をカバーする10の地域河川諮問委員会(Regional Rivers Advisory Committee)の助力を得て、全国レベルにおいて管轄する全国河川庁(National Rivers Authority)に委任されることが規定されている。この法律は、政府が定める水質目標とそれを達成すべき期限のシステムを導入している。この目標は、様々な河川級別に関連づけられ、ヨーロッパ経済委員会(EEC)が定めた水質基準を反映するものである。非特定源からの汚染の防止に関しては、この法律は、窒素過剰地域を公示して、農地における一定の行為を禁止または制限するものとしている。

オーストラリア・ヴィクトリア州

新たな水法 Water Act(1989.12.5)は、「すべての水の利用、流下及び統制」に関する最高の権利として州内で付与されたコモン・ロー上の沿岸権の最後の残滓を廃止し、すべての水利用について許可を要するものとした。沿岸土地所有者については、限定された家事用及び家畜水飼用のため、水を自由に使う権利が認められる。この法律は、一定の制限のもとに、灌漑用水利権の譲渡可能性についても規定している。このほか、魚類の生存または植物相の維持、その他伝統的な水利用など、「環境」目的のための流水内の水利用も許可を要する。

フランス

政府は、現在次の諸点について、1992年水法の見直しを検討中であったが、「ミネラル・ウォーターを除く人間の消費のための水に関するデクレ(2001.12.20)」の公布により、その一部が実現した。

- すべての人がその不可欠な需要を充足するための飲料水へのアクセスを確保すること
- 公衆に対するサービス提供者の使命を明確にすること
- 水サービスに関して透明性及び民主性を増大させること
- 汚染者への賦課その他「汚染者負担」原則の実施を改善すること
- 流域委員会及び水エージェンシー理事会へ利用者及び市町村を広範に代表させること

⁴⁹ Rose, C. V.(1998)

⁵⁰ Aqua Forum No.17 ~ 22

水資源問題への議会の関与を増大させること
地方のコミュニティの役割を強化すること

スペイン

1985年水法による規整の仕組みを現在の必要に合わせるため、法制改革が進められている。改正法案は、脱塩及び再利用等の新技術による利用可能な水資源の増強と、水利用の効率を最大化するための水利権移転の契約制度を構想するものである。さらに、水計量装置を設置するよう水利用者に求める水節約政策も織り込まれている。提案された改正案によれば、現行の廃水排出認可制度は、さらに厳格なものとなり、水工作物の規制の仕組みが導入される。このほか、水資源管理における利用者の参加を増大させるために、水利用者団体の強化についても規定されている。

(2) 世界法の可能性

1) 水の世界法

ここに「世界法」というのは、法典として統一的に成文化されて世界の国々を法的に拘束すべき条項をもれなく規定するようなものではない。かつて法制度整備に長けた古代ローマの人々が、紀元前5世紀の十二表法から紀元6世紀のユスチニアヌス帝の編纂に至る約10世紀に渡って蓄積された法令・判例・先例の総体が「ローマ法」と称されるように、それは一つの龐大なデータベースである。ローマ法の歴史は、その間に2世紀のガイウスによる「法学提要」として理論体系書風にサマライズされ、結局ユスチニアヌスも、自らが良しとする部分(総体の約20分の1)を抜粋したのみであったが、現代においてこれに類するものは、米国の判例の中から抽出して法典の形に条文化する「リステイトメント」の例がある。

水法の分野においては、FAOと国際水法学会(在ローマ)が、多年に渡り世界各地(イスラム世界・アフリカ・アジア・南米・ヨーロッパ等)のほか、地下水・流域管理等の特定課題について、広範な資料集積と一定のフォーマットに基づく比較法的記述を公表してきた。(しかし、各国の水法制定・改革はめまぐるしく進展していくので、最新の情報は学会ニュースの形で、会員にリリースされている。)

国際水法学会のカラカス会議(1976年)においては、名誉総裁を務めたベネズエラ大統領が「水の世界法(el derecho mundial del agua)」を提唱し、次のように述べた⁵¹。

「この会議で議論されるものは、水の世界法として研究を持続させなければならない問題であります。なぜならば、この重要な資源の保全と良好な利用を保障するには、多数の国々の責任と協調によらなければならないからであります。切り離して考察することを許すごとき個々の制度は存在せず、またそのような水文機構も存在しません。世界の他の地域で、回復可能な自然資源に関して、特に水の管理に関して発生したことは、われわれ自身にかかわってくるのであります。問題は、グローバルなものであります。かくしてのみ、われわれはわれわれの責任に直面し、人類

⁵¹ 三本木健治(1983)

の生きていく将来と悲劇とを見通すのであります」。この会議では、国内立法から国際的行動にわたって、69項目の勧告を決議採択して、世界法の準備に資するものとした。

それから4半世紀、我が国ではこの会議の主要な理念である公水制・流域管理・水経済・水環境等の課題について円滑な実現を図った結果、国民の充足はほぼ達成されているが、水をめぐる世界人類の悲劇的な様相は、依然として憂慮すべき状態にある。

2) 水法の新たな理念

世界法は、単なるデータベースにとどまるものでなく、一つの体系を構成すべきものである。その根底には、一国・一社会内部の法的複層性を認めるばかりでなく、併存する諸国・諸社会の法的多様性を尊重するという共通理念が必要である。その上で、世界秩序の法的構造を組み立てるためのパラダイムの転換が検討されなければならない。水法と水管理の経験から見て、次のような転換軸が想定される。

トランス・ナショナルな法

「中心国と周辺国が同じ秩序に属している。この関連しあっている現象自体は、個々の自律的な国家の角度から考えるのではなく、世界秩序と言う角度から考えなければならない」(S. アミン)という言葉は、「秩序」「水系・水循環」「世界秩序」「流域」などのキーワード変換を行うことにより、十分理解できる。現実的には、経済力・影響力・情報力等の差がある流域関係国(または社会)について、どのようにして相互理解と役割分担を規定し、各共同体の生活伝統と固有の文化を保障するか、それぞれの受容と参加を確保するかということである。観念的に自律的なものとされる国家間の条約・協定のみを法とする従来の観念に代って、「トランス・ナショナルな法とは、国境を越えた行為と事実を規制する法の総体であり、公法・私法、個人・法人・国家いずれにかかわるものも、これに含まれる」⁵²ことを認めるのは、流域内外の様々な人間活動に従来の国際法を超える条理上の規範(例えば流域管理の原則)の設定を容易にするものである。

ソフト・ロー

「締約当事者の理論上の平等は、交渉能力の不平等を隠蔽している。特に二国間交渉の場合に、開発途上国は、技術・外交・経済力いずれも強い先進国と独力で立ち向かい、交渉の結果成文化された文書は、力関係の不均衡の現われとなる。しかし、条約は遵守さるべし(Pacta sunt servanda)、いったん締結されれば重荷や不利な拘束となる」⁵³。国際間のみならず、諸社会間にもこのような「観念的な法の現実」があり、条約や国内法以前の問題としても、「厳格な法の存在」の故に訴えても聞かれない人々があり、望ましい行動に制約を受ける国々や社会がある。これを解きほぐす一つの新しい理念が「ソフト・ロー」(「柔軟な法的思考」と訳すべきか)である。その実例として、ライン川汚染防止のための関係国協定にかかわりなく、オランダの汚染被害団体は、「環境契約」の締結を求めて上流国の排水企業にキャンペーンをかけた⁵⁴。ファラッカ堰(インドはその建設に先

⁵² Pellet, A.(1987)

⁵³ *ibid.*

⁵⁴ 三本木健治(1993)

立って国際非難を避けるためにバルセロナ条約から脱退した)の運用改善を求めたバングラデシュに対して、非公式のインド代表は、ソフト・ローの手法に賛意を表した。

紛争回避機構

周知のように、国際司法裁判所規程には、紛争解決の規範の一つとして、「文明国により認められたる法の一般原則」と言うことが明記されている。「文明国」とは何か、「法の一般原則」とはどこに見出されるのか。そして、紛争処理機構が存在すること自体が社会の健全さの現われであると言われるが、国際間には法的強制手段がない以上、両当事者が信頼して紛争解決を任せるといふ「仲裁方式」によらざるを得ない場合、どのようにしてその信任を得るのかという問題がある。

水ないしは環境被害をめぐる国際的紛争に関しても、幾つかの仲裁判断事例(裁判所の判例に相当するもの)はあるが、欧米流の濫訴の傾向をもつ国々においても、仲裁制度の活用例は極めて微々たるものである。国際会議等の決議・勧告の採択文書には、「適切な紛争処理機構とその手続を確立すること」という条項が入ることが多いが、むしろ必要なことは、「紛争を回避する賢慮」(ちなみに「法学」の荘重な原語は、“jurisprudence”すなわち「法の賢慮」である)、そして実質的な「紛争回避機構」の枠組みの整備である。

そのためには、特定の利害関係を離れた科学的・中立的な情報の蓄積と公開、共同調査体制などの整備が必要である。法的情報として重要なものは、先進国・途上国を通じた国内立法例・判例等で、紛争の事案に適した条理的・地域特性的解決を得るにふさわしいものを集大成することである。法的調査としては、法整備支援にとどまらない法運用の中立的助言のための人材バンクも必要である。既に国際学会ベースでは、任意になされていることであるが、「紛争回避機構」などの名の下に、国際的・社会的に一般的信任を得ることが将来の課題である。

過去の紛争はやむを得なかった、将来の紛争はあり得るであろうが、現在の紛争は限りなくゼロにするのが現世代の責務である。それにもまして、紛争は異例のことであり、融和が常態であるというアジア的「和の社会」の賢慮を、広く知らしめることが必要である。

【参考文献】

勝俣誠(1991)『現代アフリカ入門』岩波新書

三本木健治(1979)『国際水法論』金沢良雄・三本木健治共著『水法論』共立出版

----(1983a)『比較水法論集』水利科学研究所

----(1983b)『水法は世界をめぐる』三本木健治『比較水法論集』水利科学研究所

----(1988)『河川の財政の変遷』西原巧編『新体系土木工学 73 河川の計画と調査』土木学会 = 技報堂出版

----(1993)『国際河川環境問題の法的手段』有斐閣『ジュリスト』No.1015(『国土の管理と利用』に収録)

----(1995)『中東の水と平和』国立国会図書館調査立法考査局『レファレンス 538』

----(1999)『ロサンゼルスの水争い ---- 米国水法の断面』三本木健治『国土の管理と利用』山海堂
司馬遷「史記 平準書」(平凡社『中国古典文学大系』ほか訳書は多数あるが、ここで「平準書」に言

及するのは、古代中国における通貨制度により、物産・交易から財政・税制に渡る経済社会の均一化が進められた故事を想起させられる故である。)

- Bogdanovic, S.(2001)"Constitutional Aspects of Inter-Entity Co-operation Relating to the Bosnia and Hezegovina Water Resources", Regional Conference on Water Law, Teslic, B & H
- Burchi, S.(1992)"Current Developments and Trends in Water Resources Legislation and Administration", World Conference on Water Law and Administration, Alicante, Spain
- Bruns, B. R. and Meizen-Dick, R. S.(2001)"Water Rights and Legal Pluralism", Natural Water Resources Forum, Pergamon
- Caponera, D. A.(1973)*Water Laws in Moslem Countries*, FAO Rome
- (1992)*Principles of Water Law and Administration*, A.A.Balkema, Rotterdam
- Clark, S. D.(1992)"Reconciling Customary Law and Modern Principles of Water Management", World Conference on Water Law and Administration, Alicante, Spain
- Getches, D.H.(1990)*Water Law 2nd.ed.*, WestPublishing Co. : St. Paul
- International Association for Water Law(1992 ~ 2002)*Aqua Forum No.9 ~ 22*(News Letters of IAWL)
- Meyers, C. J. and Tarlock, A. D.(1971)*Water Resources Management*, Foundation Press : New York
- Opuku-Agyemang, M.(2001)"Water Resources Commission Act and the Nationalization of Water Rights in Ghana", Regional Conference on Water Law, Teslic, B & H
- Pellet, A.(1987)*Le droit international du de velopment.2ed.*(アラン・ペレ、小谷鶴次ほか訳(1989)『国際開発法』白水社)
- Radosevich, G.(1976)"The International Conference on Global WaterLaw Systems in Review", *Annales Juris Aquarum, Volumen*
- Rose, C. V.(1998)"The 'New' Law Movement in the Post-Cold War Era", *Law and Society Review*, Vol.32.No.1(鮎京正訓(2000)「法整備支援とは何か？ それをどう考えるか？」春風社『社会体制と法』創刊号の再引用による)
- Shuval, H.(1994)"Proposed Principles and Methodology for the Equitable Allocation of the Water Resources Shared by the Israelis, Palestinians, Jordanians, Lebanese and Syrians", Isaac, J. and Shuval, Hillel(eds.) , *Water and Peace in the Middle East*, Elsevier Science B.V.
- Soenarno(2001)"Integrated Water Resources Management : Practice in the Brantas River", Republic of Indonesia, Regional Conference on Water Law, Teslic, B & H
- Wohlwend, B.J.(1975)"Hindu Water Law and Administration in Bali", Proceeding of the Conference on Global Water Law Systems, Valencia, Spain

第2章 我が国水分野援助のレビュー

本章では、我が国の水援助政策や JICA、JBIC、外務省における水分野協力の実績を整理し、これまでの我が国水分野協力における重要なセクターや地域及びそれらの経年変化を調査した。また、国際機関、各ドナーの水分野政策もレビューし、国際的な水分野援助にかかる潮流を把握することとした。さらに、代表的と思われる3プロジェクトをケース・スタディとして取り上げ、成功要因や教訓を求めた。

2 - 1 水分野援助政策レビューと実施体制

本節では我が国の開発途上国援助を整理し、水分野援助に関する政策レビューと援助の実施体制について整理した。

2 - 1 - 1 水分野援助の政策レビュー

水分野援助政策レビューとして、「政府開発援助に関する中期政策」を、次いで「アフリカ開発会議」、「21世紀に向けた環境開発支援構想」及び「持続可能な開発に関する世界首脳会議」の要旨をまとめた。

(1) 政府開発援助に関する中期政策

我が国 ODA の基本的な考え方、重点課題、地域別援助のあり方については、内外情勢の変化に対応して、適宜見直しを図るという前提のもと、1999年8月に「政府開発援助に関する中期政策」として発表されている。

この中期政策における重点課題としては、以下の7項目が挙げられている。

- 貧困対策や社会開発分野への支援
- 経済・社会インフラへの支援
- 人材育成・知的支援
- 地球規模問題への取組
- アジア通貨・経済危機の克服等経済構造改革支援
- 紛争・災害と開発
- 債務問題への取組

この中期政策では、の貧困対策や社会開発分野への支援として「安全な水の供給は、人々の健康を支えるのに不可欠であるが、今後希少な水資源の確保をめぐる緊張が高まる事態も予想される。水資源開発や水資源の管理・利用のための支援が重要となっている」と述べており、社会開発分野の中でも、水関連援助の重要性について言及している。

また、の経済・社会インフラへの支援に関しても、「開発途上国の実情に応じ、運輸、通信、電力、河川・灌漑施設等や都市・農村の生活環境などの経済・社会インフラの整備を引き続き支援していく」としている。

(2) アフリカ開発会議(Tokyo International Conference on African Development : TICAD I, II) :
東京行動計画

我が国は1993年と1998年に東京でアフリカ開発会議(TICAD I, II)を開催した。現在はTICAD IIで採択された「東京行動計画」の具体策の実進を進めているところである。この東京行動計画の中の横断的テーマとして、キャパシティ・ビルディング、ジェンダーの主流化、環境の管理が挙げられており、「アフリカ開発のための政策、計画及び意思決定過程は、砂漠化、土壌劣化、水管理、森林伐採、生物多様性及び自然災害の防止・軽減を含む緊急の環境諸問題を考慮しなければならない」としている。

この行動計画の一環である、「保健及び人口」では、2005年までに少なくとも人口の80%に対して安全な水の供給及び衛生施設へのアクセスを与えることを目標として掲げており、安全な水の供給箇所を増加し、コミュニティによる給水施設の維持管理能力を強化し、また、廃棄物処理及び衛生施設の改善により、特に人口過密な都市部の保健環境を改善することとしている。一方、農業開発関連では、小規模灌漑施設の建設、地方の水管理の改善並びにアジアとアフリカ間の情報及び技術要員の交流の増大を通じ、農業用水供給の保障を向上させることを行動のガイドラインとして掲げている。なお、2003年にはTICAD が開催される予定である。

(3) 21世紀に向けた環境開発支援構想(Initiative for Sustainable Development toward the 21st Century : ISD)

1997年の第19回国連特別会議で、日本は21世紀に向けた環境開発支援構想(ISD)を発表し、1992年の国連開発と環境会議(United Nations Conference on Environment and Development : UNCED)以降5年間の環境関連の援助実績と今後の環境協力政策を表明した。ISD理念としては人類の安全保障、自助努力、持続可能な開発を挙げ、行動計画には、大気汚染(酸性雨等)、水質汚濁、廃棄物対策、地球温暖化対策(京都イニシアティブ)、自然環境保全、環境意識向上の支援とともに、「水」問題が重点事項の1つとして取り上げられている。

この「水」問題について、開発途上国での上下水道の整備の推進、水質保全行政手法(汚濁防止規制等)、水質モニタリング、地下水汚染対策といった水質保全のためのソフト対策、持続可能な農業用水の開発と維持管理への協力として、日本の水利組織の経験を通じた住民参加型の技術協力を表明した。

(4) 持続可能な開発に関する世界首脳会議(環境開発サミット、World Summit on Sustainable Development : WSSD) : 日本政府の具体的行動

1) 小泉構想

2002年8月26日から9月4日まで開催された「持続可能な開発に関する世界首脳会議(環境開発サミット)」で小泉首相は「小泉構想」を発表した。この「小泉構想」では、環境保全に貢献する「人づくり」を強調しているのが特徴であり、貿易と環境関連分野での人材育成支援を新たに約7,000人増やすことなどを柱としている。

「小泉構想」では、「人間と希望(人づくり)」、「自立と連帯(開発)」、「今日と明日(環境)」を重

点分野として、14分野31件の日本の貢献策を挙げている。

人間と希望(人づくり)

持続可能な開発のためには、良い統治のもと、市井の人々が希望(hope)をもってその能力を最大限発揮することが不可欠であり、そのためには、人づくりが重要であり、人への投資と知識・技術の共有が鍵であるとしている。この中の知識として、特に日本における悲惨な公害とその克服の経験、日本と他のアジア諸国との協力の成功例等をアフリカ等他の地域と共有することを挙げている。

自立と連帯(開発)

開発途上国の自立的な成長を通じて、持続可能な開発と貧困削減の促進を図ることが必要であり、そのために幅広い資源(resource)を動員(連帯)するものとしている。この中で、特にアフリカについては「アフリカの問題の解決なくして21世紀の世界の安定と繁栄なし」とし、TICAD IIIの開催を通じてアフリカに対する支援をさらに強化していくこととしている。

今日と明日(環境)

人類存立の基盤を脅かす地球環境破壊の問題に今日取り組まなければ、21世紀は暗い世紀となると警鐘を鳴らし、「持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ(Environmental Conservation Initiative for Sustainable Development : EcoISD)」を策定・公表した。この中で、水分野の支援として、飲用水、公衆衛生、農業、経済活動、自然環境の保護、防災等の様々な観点から積極的に対処するとし、具体的には「安全かつ安定的な水供給、衛生施設整備の支援」、「NGO、女性との連携を強化」、「2003年3月、第3回世界水フォーラムと閣僚級国際会議の開催」を挙げている。

2) 持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ(EcoISD)

「ISD構想から5年が経過し、「水」問題がクローズアップされるなど環境分野において国際的に大きな動きが生じてきている。また、厳しい経済・財政など我が国のODAをとりまく状況も変化している。このような中で我が国としては世界の持続可能な開発を支援するため、今後もODAを中心とした環境協力を引き続き積極的に実施していく考えであり、これまで以上に効率的かつ効果的に環境分野の協力を進めていくためにISD構想を改め、ここにEcoISDを発表する」としている。同イニシアティブの理念と基本方針及びその行動計画の概要を次に記す。

理念と基本方針

EcoISDの理念としては、人間の安全保障(Human Security)、自助努力との連帯(Ownership & Partnership)、環境と開発の両立(Pursuit of Environmental Conservation & Development)を挙げており、環境協力の基本方針として環境対処能力向上(キャパシティ・ディベロプメント)、積極的な環境要素の取り込み、我が国の先導的な働きかけ、総合的・包括的枠組みによる協力、我が国の経験と科学技術の活用が挙げられている。

では、「我が国のかつての環境問題克服の経験や現在の複雑化する環境問題への対応、ノウハ

ウは地方自治体、民間企業等を含め幅広い協力主体に蓄積されている。また我が国の有する観測、データ解析、対策技術等に関する科学技術は、途上国の環境問題の解決に大きな役割を果たし得る。このような観点から、ODAとそれ以外の各種協力(国際機関、自治体、民間団体、NGO等)との積極的な連携を図る」としている。

行動計画(ODAを中心とした我が国の国際環境協力)

EcoISDでは上記理念及び基本方針を踏まえつつ、4つの重点分野、地球温暖化対策、環境汚染対策、「水」問題への取組、自然環境保全を挙げた。水分野関連では、の中で「急速な経済成長を遂げつつあるアジア諸国を中心に、都市部での公害対策及び生活環境改善(大気汚染、水質汚濁、廃棄物処理等)への支援の重点化を図る」としている。の「水」問題の取組みでは「都市部・農村部の特徴を踏まえた上下水への対策」、「有効な水質保全行政手法、水質モニタリング、地下水汚染対策といったソフト支援」まではISDと同じであるが、さらに「環境教育や科学的知見の共有」、「地下水を始めとした水資源開発をモデル的に推進し、周辺国への普及を促す」、「NGOや住民による維持管理や女性の配慮など適正な水資源管理のための能力構築支援」、「農業用水では適切な灌漑・排水技術及び維持管理に対する我が国の経験を生かした住民参加型の協力」、「TICAD IIの東京行動計画に盛り込まれた水分野への協力」を挙げている。

なお、2003年3月には第3回世界水フォーラムが我が国において開催される予定であり、我が国がこの分野での協力を推進することによって、国際社会の取り組みの強化を促していくことの意義は大きい。

3) 日米による「きれいな水を人々へ」イニシアティブの発表について

ヨハネスブルグにおけるWSSDにおいて、川口外務大臣とパウエル米国防長官は、水・衛生分野における日米間の新たな協力策として「きれいな水を人々へ」イニシアティブを発表した。

この環境開発サミットに先立ち、2001年6月、小泉総理とブッシュ大統領は、「安全と繁栄のためのパートナーシップ」を共同で発表し、地球規模の課題に取り組むため二国間協力を拡大することを約束した。日本と米国は、以下の方途によりこの問題に取り組む努力を強化するとしている。

米国は、水及び衛生へのアクセスを改善し、流域管理及び適切な衛生事業を促進するとともに、水の生産性を向上させるために、今後3年間に渡り9億7,000万ドル以上を提供する。無償の支援に加え、水サービスへの民間投資を奨励するために、現地通貨での投資保証を供与としている。こうした活動には、「西アフリカ水イニシアティブ」、「都市給水イニシアティブ」、「きれいな水のための投資保証」プログラムが含まれる。

日本は、この5年間で4,000万人以上の人々に対し安全な飲料水及び衛生へのアクセスを提供してきており、こうした努力を今後とも続けていく。日本のイニシアティブは、安全かつ安定的な水及び衛生的な下水道へのアクセスを改善することを目的とし、地方自治体、NGO及び民間部門と緊密に協力しつつ、無償資金協力、有償資金協力及び技術協力を実施するとしている。

日本のイニシアティブは、次の3つの要素からなっている。

給水率が比較的低い国または地域においては、日本は、安全な飲料水の安定的な供給を重点的に推進する。また、日本は、地下水開発を含め、水資源開発に関するモデル事業を

施する。

給水率が比較的高い国または地域においては、日本は、特に自主的な水管理委員会の設置及び女性が重要な役割を果たす住民参加のモデル創設を通じ、水資源管理のための能力構築を支援する。

人口が集中し下水道普及率が低い都市部においては、日本は、下水道整備を支援する。

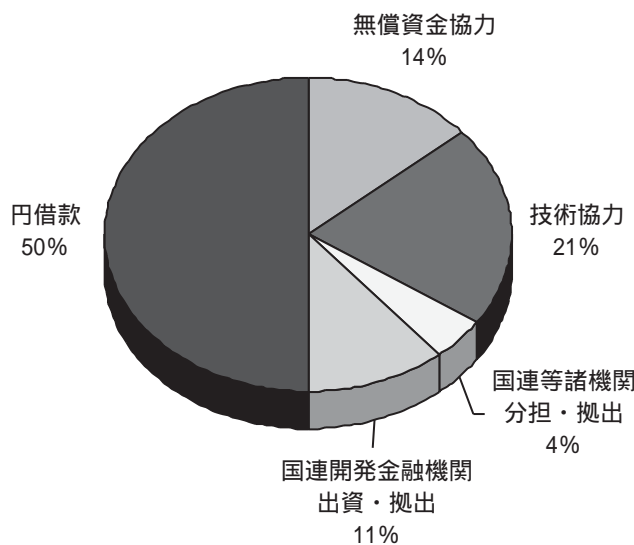
2 - 1 - 2 実施体制

我が国の水分野における援助実施体制を示すが、まず、援助の大枠を把握するため2001年のODA予算を示す。そして、予算項目毎の実施体制について説明する。

(1) 我が国の政府開発援助(ODA)2001年度予算

ODA予算には開発途上国に対して直接援助を実施する二国間援助と、国際機関を通じた援助(多国間援助：国際機関に対する出資や拠出)の2種類がある。二国間援助には、無償資金協力と技術協力、二国間貸付けとしての有償資金協力(円借款)がある。ODAの総事業予算は、2001年度では、対前年度比3.5%(667億円)減で1兆8,196億円¹であった。図2-1に予算内訳を示すが、有償資金協力(円借款)が約半分を占めている。

図2-1 ODA2001年度事業予算



出所：外務省編(2001)より作成。

(2) 政府開発援助の実施体制

我が国のODAの実施に関しては、多くの省庁や機関が関連している。図2-1に示した分類によりそれらを提示する。

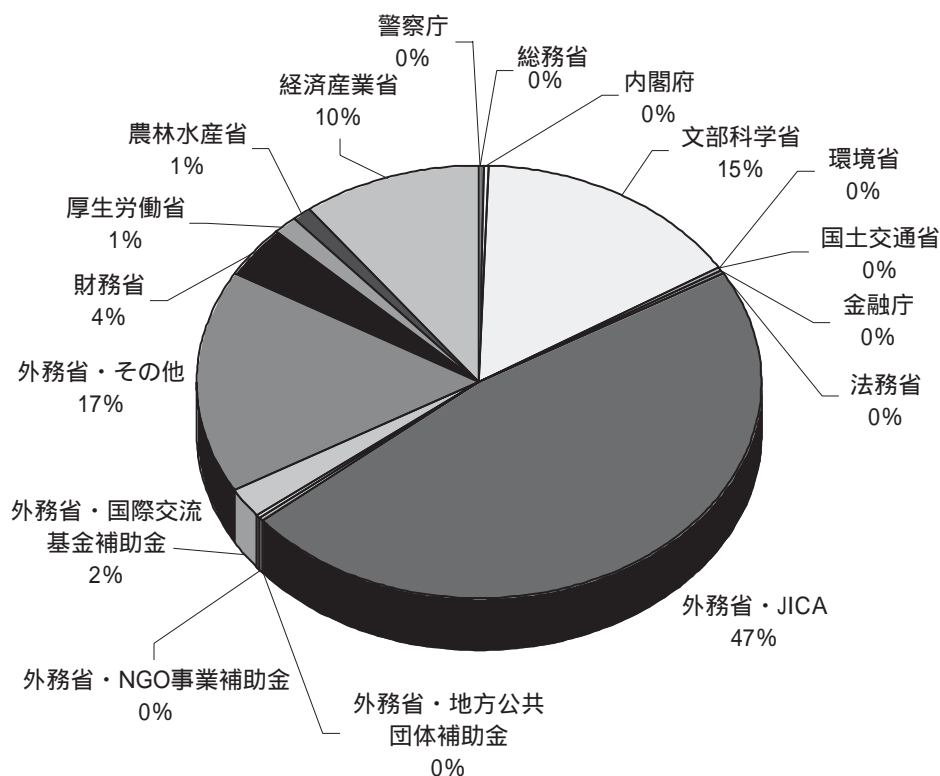
¹ 外務省編(2001)p.140.

1) 技術協力

我が国の技術協力には、図2-2に示すとおり多くの省庁が関連している。そのうち、外務省による協力が全体の3分の2を占め、その中でもJICAを通じた技術協力が47%と約半分を占めている。

水分野関連の技術協力はこのJICAの協力の中に含まれる。その他の省庁の中で水分野関連の協力を含んでいるものには、経済産業省、厚生労働省、農林水産省、環境省、国土交通省等の技術協力がある。これら各省の技術協力は全体の12%を占めている²が、水分野に係る技術協力はその一部があげられている³。

図2-2 技術協力2001年度事業予算



出所：外務省編(2001)より作成。
 (注)小数点以下の数字は四捨五入している。

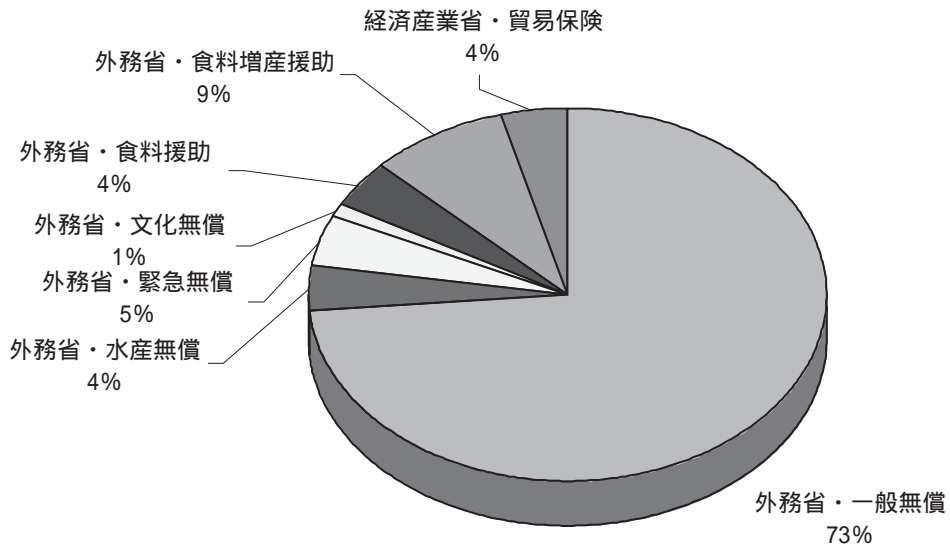
2) 無償資金協力

無償資金協力については、図2-3に示すとおり、外務省がそのほとんどを実施しており、JICAは、その実施促進業務にあっている。水分野に係わる援助はこの外務省・一般無償に含まれている。一部外務省・緊急無償の中に洪水被害救援が含まれている場合もあるが、その比率はODA事業予算全体の0.6%以下となっている。

² 環境省及び国土交通省の技術協力予算割合はそれぞれ0.1%、0.3%であるが、図2-2では、小数点以下の数字は四捨五入しているため0%の表示になっている。

³ 各省庁の技術協力の事業概要については、外務省編(2001)pp.143-146を参照されたい。

図 2 - 3 無償資金協力 2001 年度事業予算

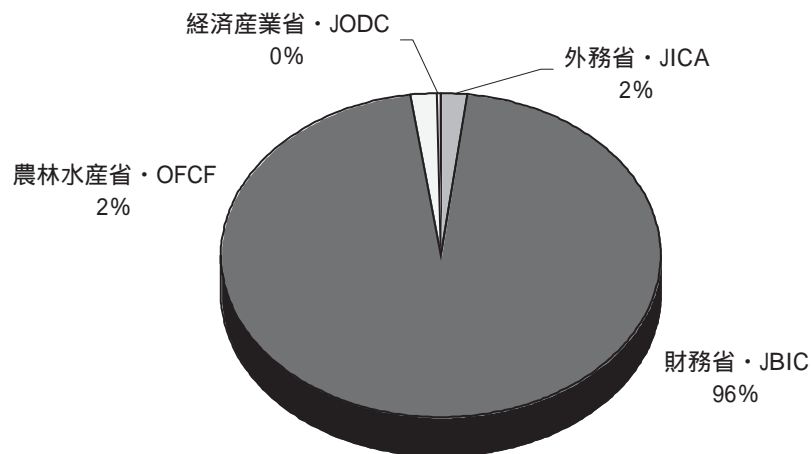


出所：外務省編(2001)より作成。

3) 円借款

円借款の内訳は図 2 - 4 に示すとおりであり、財務省・JBIC が円借款全体の 95%以上を占めており、水分野関連の借款のほとんどはこの JBIC 借款に含まれていると考えられる。また、農林水産省の OFCF(Overseas Fishery Cooperation Foundation : 海外漁業協力財団)借款は漁業協力であり、外務省・JICA の借款は、開発投融資と移住投融資である。

図 2 - 4 借款 2001 年度事業予算



出所：外務省編(2001)より作成。
 (注)小数点以下の数字は四捨五入している。

4) 国連等諸機関分担・拠出及び国際開発金融機関出資・拠出

国連等諸機関分担・拠出及び国際開発金融機関出資・拠出では、各行政機関の出資割合は、財務省・外務省で約95%を占めている。水分野に係わる主な分担・拠出先としては、財務省から、世界銀行、アジア開発銀行(Asian Development Bank : ADB)、アフリカ開発銀行(African Development Bank : AfDB)等があり、外務省から国際連合(United Nations : UN)、国際食糧農業機関(Food and Agriculture Organization of the United Nations : FAO)、国際児童基金(United Nations Children's Fund : UNICEF)、国連開発計画(United Nations Development Programme : UNDP)等がある。

(3) 水分野に関わる援助実施体制

これまで述べてきたように、我が国のODAの実施に関しては、多くの省庁が関連していることがわかる。以下では、外務省、JICA、JBIC以外の、水分野に関連する援助を実施している厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省の国際協力に関する施策及び内容について、各省の白書及びホームページに基づき、関連部分を以下にまとめた。

1) 厚生労働省

平成13年度重点施策において、厚生労働省は「国際社会への積極的貢献」を挙げており、世界保健機関(World Health Organization : WHO)や国際労働機関(International Labour Organization : ILO)等の国際的活動への支援、研修生の受け入れ及び専門家の派遣等による「人づくり」を通じた開発途上国支援を推進するとともに、外国人労働者問題等に取り組むとしている⁴。水分野に関しては、開発途上国の生活水準の向上を図るために、ハードの協力だけでなく、制度面の整備や経済社会開発の担い手となる人材育成といったソフトの協力を重視し、主に水道に係る開発途上国への協力支援を行っている⁵。具体的には、我が国の知識経験を生かして、国際機関や国際厚生事業団(Japan International Cooperation of Welfare Services : JICWELS)を通じて、あるいは外務省やJICAと協力して、専門家派遣や研修員受入など開発途上国の自立・自助努力を目指した制度づくり、人づくりを中心とする協力を実施している⁶。

JICWELSは、国際的な保健・福祉の発展に貢献することを目的として設立された社団法人であり、開発途上国の行政官研修やWHOフェローの受け入れ、国内保健医療専門家の養成、調査企画や研究開発、情報の交換及び広報活動等を通じて、開発協力事業を推進している⁷。水分野関連としては、バングラデシュにおける飲料水のヒ素汚染問題対策のため、井戸水中のヒ素濃度測定及びその精度管理に精通する人材養成をバングラデシュ・国際下痢性疾患研究所、WHO等と協力して実施している。また、開発途上国における水道分野の案件について計画熟度を高めるための調査を行い、適切な助言指導を行って事業形成に貢献している。

⁴ 厚生労働省「平成13年度厚生労働省の重点施策」(http://www2.mhlw.go.jp/kisya/daijin/20000825_01_d/20000825_01_d_mokuji.html#top)

⁵ 厚生労働省(2002)p.259.

⁶ *ibid.*

⁷ 国際厚生事業団(<http://www.jicwels.or.jp/>)

2) 農林水産省

農林水産省は、開発途上国の農林水産業に対する協力について、開発途上国の農業・農村事情・政策の方向等を十分見極め、農林水産業の発展段階に即して真のニーズに即応した多角的な協力を推進することが重要であるとし、食糧増産への協力：食糧需給安定への貢献、農業・農村の総合的開発への協力：自立的な経済成長への支援、熱帯林の保全、砂漠化防止等環境保全への協力：地球環境問題への貢献、流通加工、市場開発への協力、食糧援助について農林水産業協力を効果的・効率的に実施していく必要があるとしている⁸。

また、平成13年度食糧・農業・農村の動向に関する年次報告の「国際協力の推進に関する施策」における水分野に係る主な取り組みを以下にまとめる⁹。

- ・ 開発途上国からの要請に応じ、JICAを通じて専門家の派遣、機材供与、研修員の受け入れ、これらを総合的に行うプロジェクト方式技術協力¹⁰及び海外農業開発に関する調査並びに青年海外協力隊の派遣。
- ・ 開発途上国のキャパシティ・ビルディング(研修、技術移転、情報交換等を通じた能力開発)等に対応した事業に重点を置き、次の枠組みで事業を実施。
 - 過放牧等による砂漠化の進行や土壌侵食の発生、熱帯林やマングローブの減少・劣化、違法伐採問題等の地球的規模の環境問題の解決を図るため、持続的な農業・農村開発や持続可能な森林経営を行うための事業等の実施
 - 食糧安全保障の確立及び自立的な経済発展を可能とするための専門家の派遣、及び小規模灌漑施設等の設備・改修の対価として我が国政府米を与えるフード・フォア・ワーク事業や農民等への技術支援の実施

なお、水分野に関しては、上述の国際協力の推進において、灌漑に係る協力・支援等が含まれている。

3) 経済産業省

経済産業省は、援助と貿易・投資の有機的連携を確保した総合的経済協力を推進している。有償資金協力に対しては、開発途上国からの具体的な協力要請に対し、通商経済上の観点から国際協力銀行の円借款、出資などのファイナンス・スキームを活用した具体的支援策を企画・実施している。また、技術協力については、開発途上国の開発のあり方に対する基礎的調査、開発プロジェクトの発掘・調査・形成、人づくり(研修生受入、専門家派遣等)、研究協力などの技術協力事業を実施している¹¹。

経済産業省の技術協力に係る具体的な協力内容を以下にまとめる¹²。

⁸ 農林水産省「海外農林水産業協力」(<http://www.maff.go.jp/soshiki/keizai/kokusai/keikaku/kokkyomenu.htm>)

⁹ 農林水産省(http://www.hakusho.maff.go.jp/books_b/WN01H130/html/SB2.3.5.htm)

¹⁰ JICAでは平成14年度より、プロジェクト方式技術協力の概念を基本に、類似の技術協力事業(専門家チーム派遣、研究協力、アフターケアなど)を統合して、より幅広く柔軟にプロジェクトを展開できるように「技術協力プロジェクト」という考えを導入している。

¹¹ 通商産業省「ODAと通産省の関わり」(<http://www.meti.go.jp/policy/oda/eoda100j.html>)

¹² 通商産業省「技術協力一覧 通産省関連の技術協力の体系」(<http://www.meti.go.jp/policy/oda/eoda400j.html>)

- ・ 政府ベースの協力による鉱工業開発調査の JICA への委託
- ・ JICA の専門家派遣、研修生受入、技術協力プロジェクト等に対する協力・支援
- ・ 産業振興 M/P 等総合的な開発計画策定のための総合開発計画調査の委託支援
- ・ アジア生産性機構を通じた研修生の受け入れ及び専門家派遣事業への協力
- ・ 海外コンサルティング企業協会を通じた開発プロジェクト発掘・形成調査の支援
- ・ 開発専門家 / 環境保全専門家養成の支援
- ・ 国際産業技術研究事業による研究協力
- ・ UNIDO(United Nations Industrial Development Organization : 国連工業開発機関) 事業に対する資金的支援等

水分野に関しては、水力発電や工業用水 / 廃水等に係る調査・研究、上下水道プロジェクトの案件発掘調査等が上記の事業に含まれている¹³。

4) 国土交通省

国土交通省は、グローバル化の進展に伴い増大する国土交通分野の国際的な諸課題に対して、我が国のイニシアティブにより主要国との連携メカニズムの構築を図るとともに、多国間・二国間の取組み及び国際協力等の協調施策へ取り組むとしている。水分野に関するものとしては、世界水フォーラムへの取組を掲げている。国土交通白書は、水問題を 21 世紀の最も重要な問題の 1 つと位置付け、世界の水問題は食糧の生産、輸入への影響などにより我が国の経済・社会に大きな影響を及ぼすものであり、また国際貢献の観点からも我が国が水問題に対して積極的に取り組むことが重要であると述べている¹⁴。また、多国間交渉・フォーラムを通じた取組において、世界湖沼会議における世界の湖沼保全との連携について述べられている¹⁵。

さらに、開発途上国の発展には、経済開発の基礎となる社会資本整備をはじめ、計画・政策づくりや管理・運営を担う人材の育成が不可欠であるとし、民間も含めた日本がもつ、優れた技術、ノウハウを活用・移転することにより「顔の見える援助」を推進することや、開発途上国のニーズを的確に把握し、ODA を効果的・効率的に実施することも重要であると述べている。このため、国土交通省では、以下の施策を推進している¹⁶。

- ・ 相手国の実情に応じた効率的な協力を行うための国土交通分野における援助方針策定、国際協力事業の評価、情報の収集・分析・有効活用等
- ・ 効果の高い優良なプロジェクトへの支援を行うため、環境に配慮した優良なプロジェクトの形成のための調査
- ・ 専門家等の派遣、要人招聘や研修生の受け入れによる日本の技術・基準の移転、地球環境保全等の技術開発、NGO 等民間団体による国際協力の支援
- ・ JICA を通じた技術・ノウハウの移転

¹³ 通商産業省編(2000)、経済産業省編(2001)、通商産業省「技術協力一覧 通産省関連の技術協力の体系」(<http://www.meti.go.jp/policy/oda/eoda400j.html>)

¹⁴ 国土交通省(2002)pp.262-263.

¹⁵ *ibid.* p.266.

¹⁶ *ibid.* p.268.

なお、国土交通省は、JICA が実施している水資源、洪水対策、下水道、河川、治水等に係る開発調査、専門家派遣、技術協力プロジェクト、研修員受入等に対する協力・支援を行っている。

5) 環境省

環境省は地球環境問題に対処するため、国際機関の活動への支援、条約・議定書の国際交渉への積極的参加、諸外国との協力、開発途上地域への支援を積極的に行っている¹⁷。環境省の国際協力に係る主な施策及び内容は以下に示すとおりである¹⁸。

地球環境保全等に関する国際協力等の推進

- ・ 国連環境計画(United Nations Environmental Programme : UNEP)や経済協力開発機構(Organization for Economic Cooperation and Development : OECD)等の環境分野における活動への積極的な参加と貢献
- ・ 開発途上国を中心として世界的に発生する水質の悪化、水不足等の水問題の解決などに取り組むものとして「第3回世界水フォーラム」への協力
- ・ 国際河川流域環境管理など、地球規模及び広域的な問題の解決への貢献
- ・ 環境保全における ODA 事業における事前・中間・事後の一貫した評価の適切な実施、及び環境改善効果を含めた評価のための客観的な手法の開発
- ・ 二国間協力と多国間協力の連携強化と、環境モニタリング及びアセスメントの成果の活用に基づくプロジェクト形成機能の強化

調査研究、監視・観測等に係る国際的な連携の確保等

- ・ アジア地域の国家地図作成機関との協力によるアジア地域の地球地図の整備・提供
- ・ UNEP の地球環境モニタリングシステム(Global Environment Monitoring System : GEMS)等の国際的モニタリング計画への参加と連携

地方公共団体または民間団体等による活動の推進

- ・ 地方公共団体等による「開発パートナーシップ事業」の活用

国際協力の実施等にあたっての環境配慮

- ・ 政府開発援助及びその他公的資金における環境配慮のための実施体制の整備
- ・ プロジェクトへの環境専門家の参加、環境影響評価の実施支援

国際協力の円滑な実施のための国内基盤の整備

- ・ 開発途上国に移転可能な技術、国内に蓄積されている経験などの各種情報収集と整理
- ・ 開発途上国における環境協力のための人材の育成

¹⁷ 環境省編(2002)p.290.

¹⁸ *ibid.* pp.384-391.

地球環境保全に関する国際的枠組みのもとでの取り組みと新たな国際的枠組みづくり

- ・ 東アジア地域を中心とした酸性雨に関する調査研究の実施
- ・ 海洋汚染防止のための体制整備等の推進及び海洋環境の総合的な調査の実施
- ・ 森林の保全と持続可能な経営達成のための JICA、JBIC を通じた二国間の技術・資金協力の推進
- ・ 砂漠化の現状把握及び砂漠化メカニズムの解明に向けた調査研究の推進

また環境省は、JICA が実施している水分野の環境セクターに係る開発調査、専門家派遣、プロジェクト方式技術協力、研修員受入等に対する協力・支援を行っている。

【参考文献】

外務省編(2001)『2001年版政府開発援助(ODA)白書』

外務省経済協力局編(2000)『我が国の政府開発援助』

環境省編(2002)『平成14年版環境白書』

経済産業省編(2001)『経済協力の現状と問題点平成12年度版』

厚生労働省「平成13年度厚生労働省の重点施策」

(http://www2.mhlw.go.jp/kisya/daijin/20000825_01_d/20000825_01_d_mokuji.html#top)

----(2002)『平成14年度厚生労働白書』

国際厚生事業団(<http://www.jicwels.or.jp/>)

国土交通省(2002)『平成13年度国土交通白書』

通商産業省編(2000)『経済協力の現状と問題点平成11年度版』

----「ODAと通産省の関わり」(<http://www.meti.go.jp/policy/oda/eoda100j.html>)

----「技術協力一覧 通産省関連の技術協力の体系」(<http://www.meti.go.jp/policy/oda/eoda400j.html>)

農林水産省(http://www.hakusho.maff.go.jp/books_b/WN01H130/html/SB2.3.5htm)

----「海外農林水産業協力」(<http://www.maff.go.jp/soshiki/keizai/kokusai/keikaku/kokkyomenu.htm>)

2 - 2 水分野援助実績

上述のように、水分野の援助に関しては、他の省庁も関連しており、独自の事業を実施しているものの、その多くがJICAや外務省、JBIC等を通じての協力・支援となっている。そのため、水分野の援助は、無償資金協力では外務省の一般無償に、技術協力ではJICAに、そして、円借款ではJBICにほとんどが含まれると考えられる。従って、本節では水分野の援助実績として、JICAの技術協力、外務省の無償資金協力、及びJBICの円借款の3者について整理する。

2 - 2 - 1 技術協力(JICA)

JICAの技術協力として開発調査、無償資金協力の基本設計調査、プロジェクト方式技術協力(以下「プロ技」と言う)、専門家・青年海外協力隊員派遣、及び研修員受入を対象とし、これらの実績を整理した。開発調査、無償資金協力(基本設計調査)、プロ技については、平成13年度にJICAが実施した「水資源プロジェクト研究(第一次)」のインベントリー調査において、JICAの案件すべ

の中から既に水分野関連の案件が抽出されており、そのデータを基に整理を行った。専門家派遣、青年海外協力隊、研修員受入については、JICAの実績データの中から、水に関連するものを抽出した上で研究会用資料として実績整理を行った。なお、詳細については、「参考資料2 JICAの実績」に掲載してある。

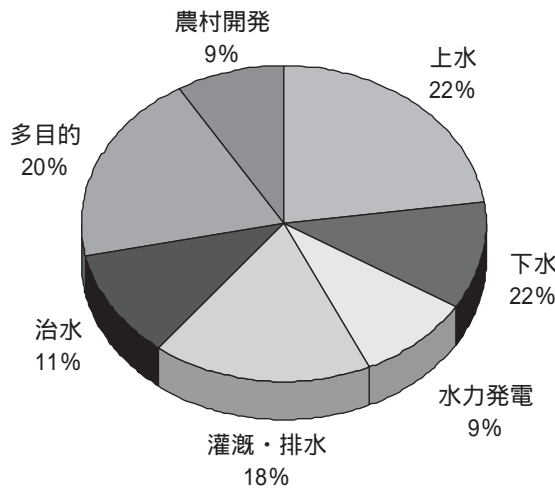
(1) 開発調査・無償資金協力(基本設計調査)・プロジェクト方式技術協力

JICAが設立された1974年から2000年までの26年間に実施されたJICA水分野関連案件は、無償資金協力(基本設計調査)、開発調査、プロ技あわせて1,347件あり、これは全分野3,726件の36.2%に相当する。以下では、これらをセクター、地域、スキームの視点から整理する。

1) セクター別実績とその経年変化

上述した1,347件のセクター別分布を図2-5に示す。「上水」がセクターでは最も多く全体の約4分の1を占め、2番目は「多目的(複数の分類項目属性をもつ)」である¹⁹。

図2-5 セクター別分布(件数による分布): 1974年~2000年

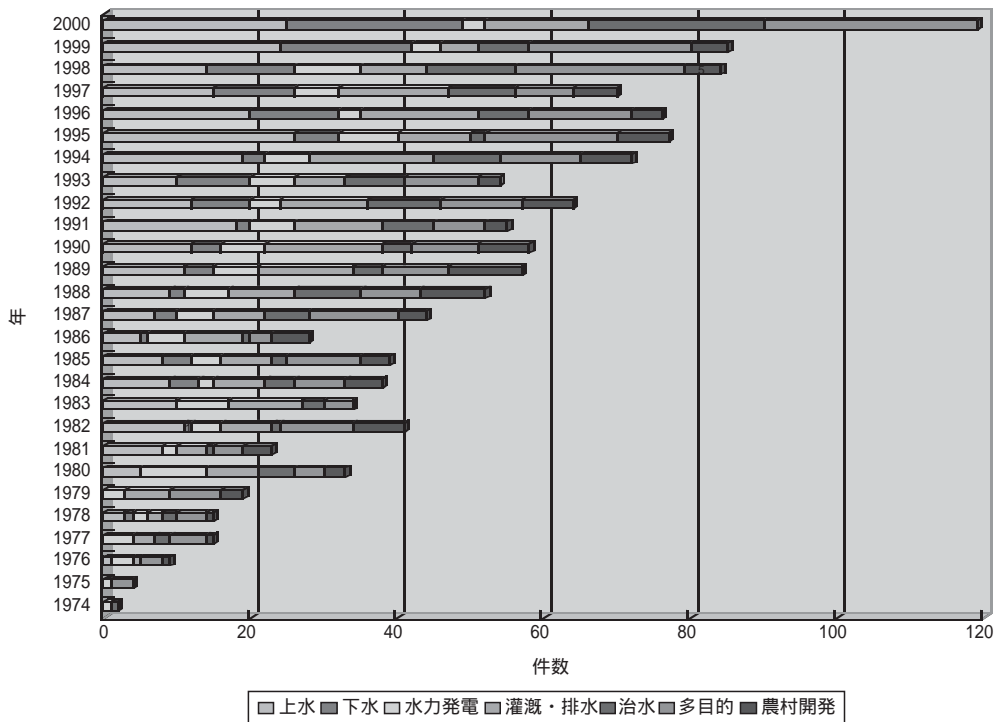


出所：国際協力事業団(2002)より作成。

また、セクター別実績件数の経年変化を図2-6に示す。水分野トータルとしては直線的に伸びている。また、過去10年間では上下水や多目的のセクターの増加が認められる。

¹⁹ 本節のセクターの定義については、本報告書「参考資料2 JICAの実績」を参照されたい。

図2-6 セクター別実績(件数)経年変化



出所：国際協力事業団(2002)より作成。

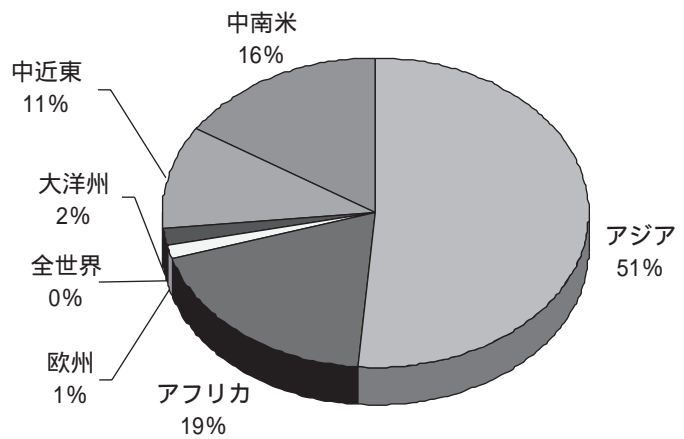
2) 地域別実績と経年変化

水分野関連案件が地域別にどのように件数が分布しているかを、図2-7に示す。

アジアが最も多く全体の半数を占め、続いてアフリカ、中南米、中近東となっている。

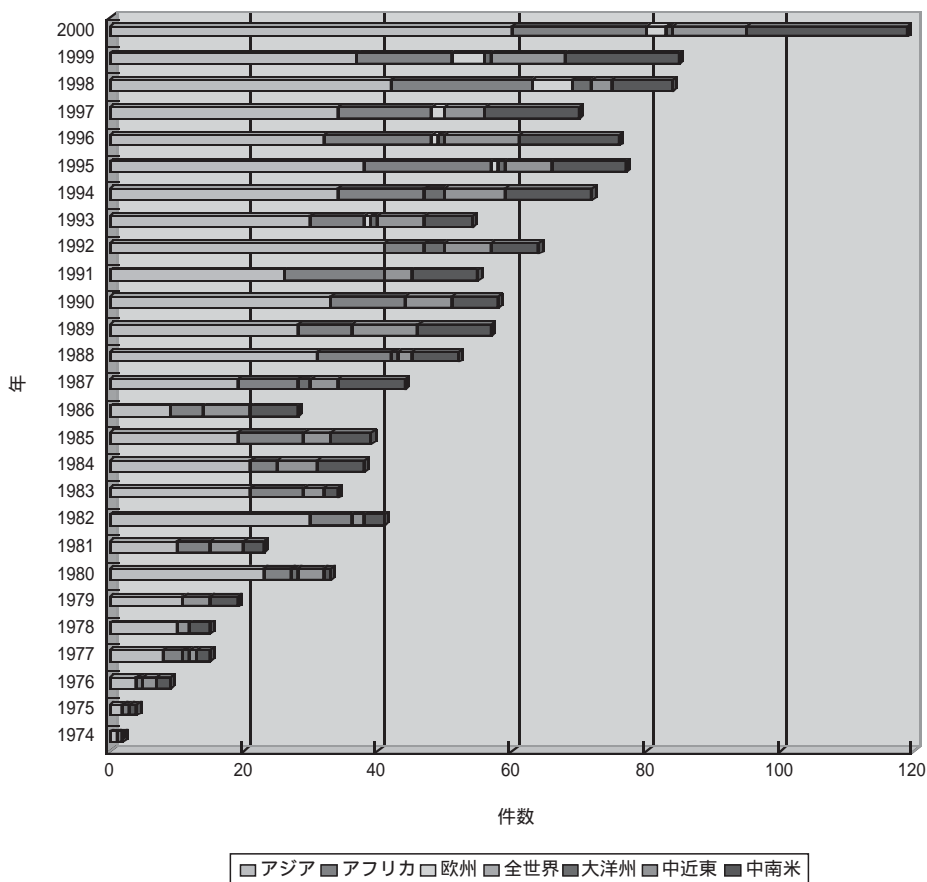
この地域別実績件数の経年変化を図2-8に示す。水分野全体の伸びと共にアジアの件数が増加している。アフリカも増加を見せている。また、図2-7の総件数だけでなく各年度別件数でも、アジアがほぼ半分を占めていることがわかる。

図2-7 地域別件数分布：1974年～2000年



出所：国際協力事業団(2002)より作成。
(注)小数点以下の数字は四捨五入している。

図 2 - 8 地域別実績(件数)経年変化

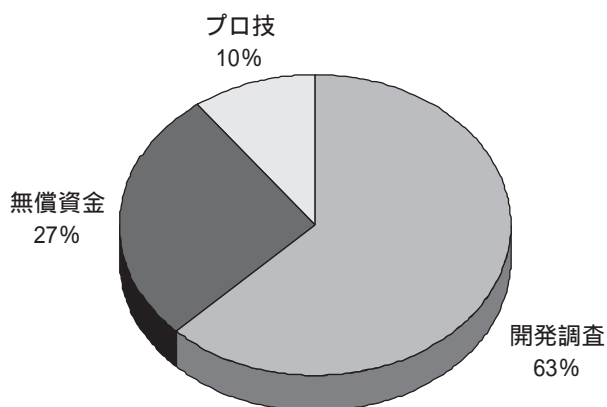


出所：国際協力事業団(2002)より作成。

3) スキーム別実績と経年変化

水分野関連案件のスキーム別実績件数を示すと図 2 - 9 のとおりとなる。この図に示すとおり開発調査の占める割合が最も多く、全体の 63% となっている。

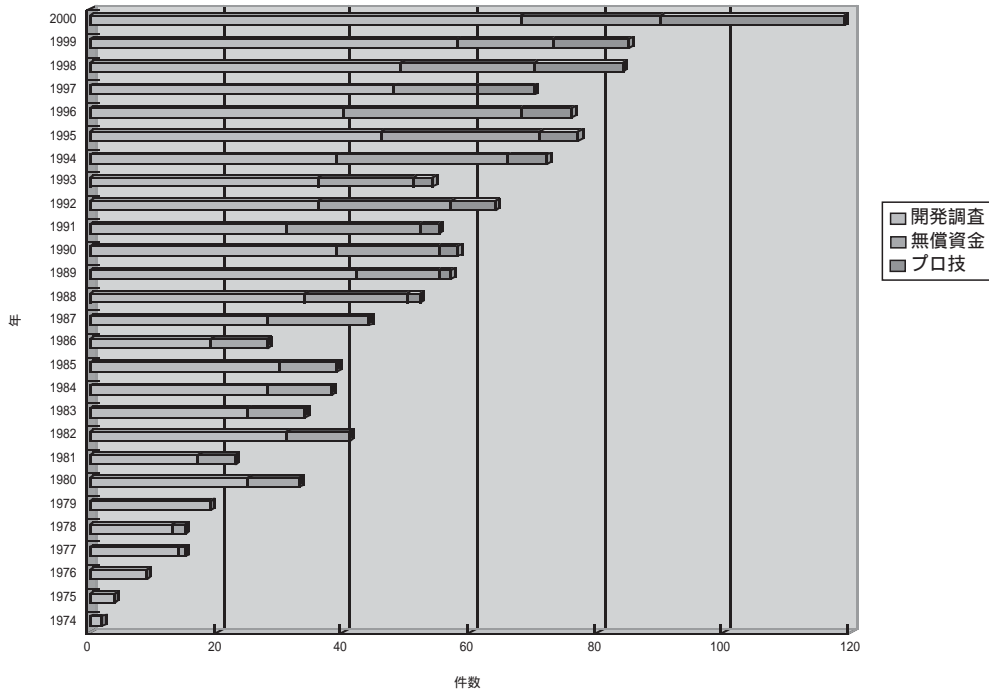
図 2 - 9 スキーム別分布(件数による分布): 1974 年 ~ 2000 年



出所：国際協力事業団(2002)より作成。

一方、スキーム別実績件数の経年変化は図2-10に示すとおりである。件数の増加に伴って開発調査も伸びていることや常に開発調査が全体の60%前後を占めていることが認められる。特に近年においては、プロ技が増加してきていることがわかる。

図2-10 スキーム別援助経年変化(件数)

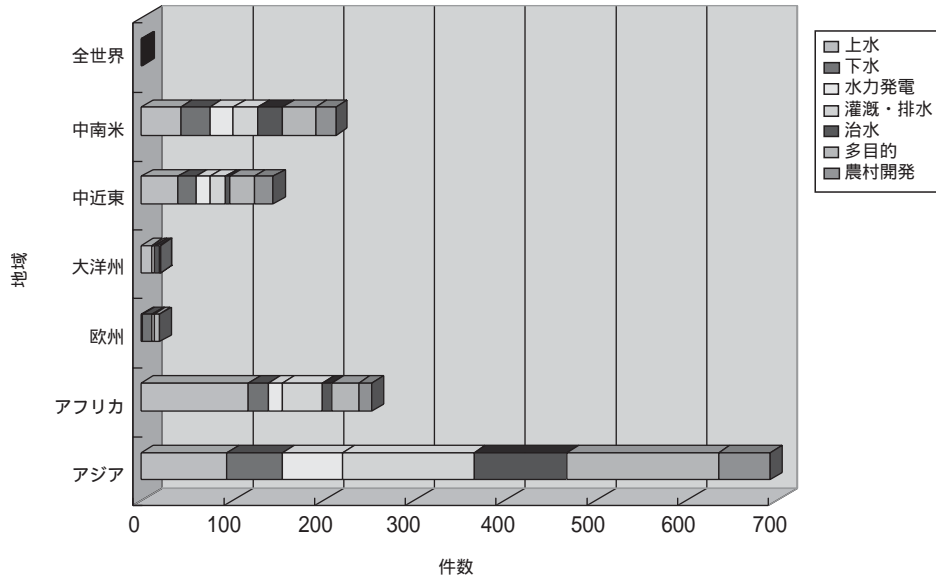


出所：国際協力事業団(2002)より作成。

4) 地域別セクター別分布

地域毎にどのセクターに援助が行われているのか、その件数分布を図2 - 11 に示す。アフリカは乾燥地域が多く、「上水」の占める割合が高いこと、また、アジアでは「灌漑・排水」及び「多目的」のセクターが多いことがわかる。

図2 - 11 地域別セクター別件数分布：1974年～2000年



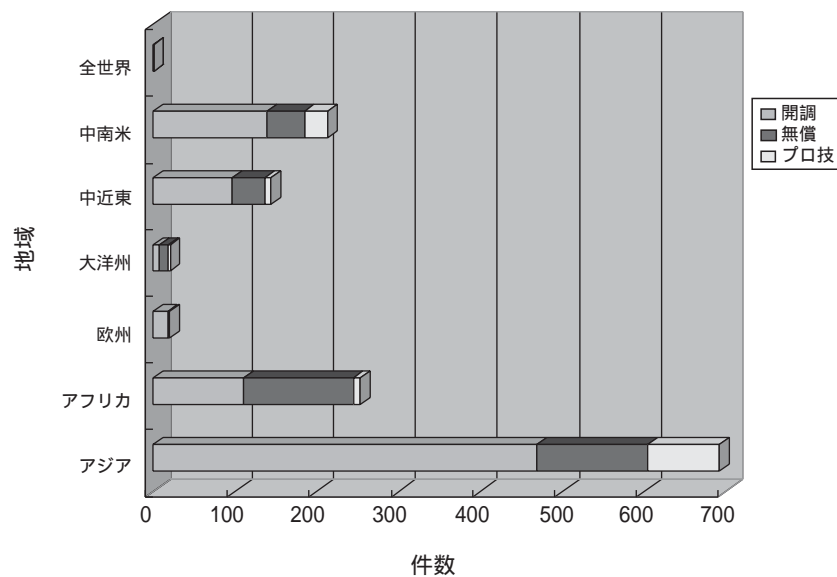
出所：国際協力事業団(2002)より作成。

5) 地域別スキーム別分布

地域別に援助スキームが件数としてどのように分布しているのかを図2 - 12 に示す。

アフリカ以外では開発調査が多くを占めるが、アフリカでは特徴的に開発調査より、無償資金協力(基本設計調査)が多くなっている。

図2 - 12 地域別スキーム別件数分布：1974年～2000年



出所：国際協力事業団(2002)より作成。

(2) 専門家派遣実績

1990年から2000年までに派遣された専門家総数は約34,000人で、このうち水分野関連専門家数は2,575人となっている。セクター別、地域別、スキーム別の整理をする。経年変化については過去11年間とする。

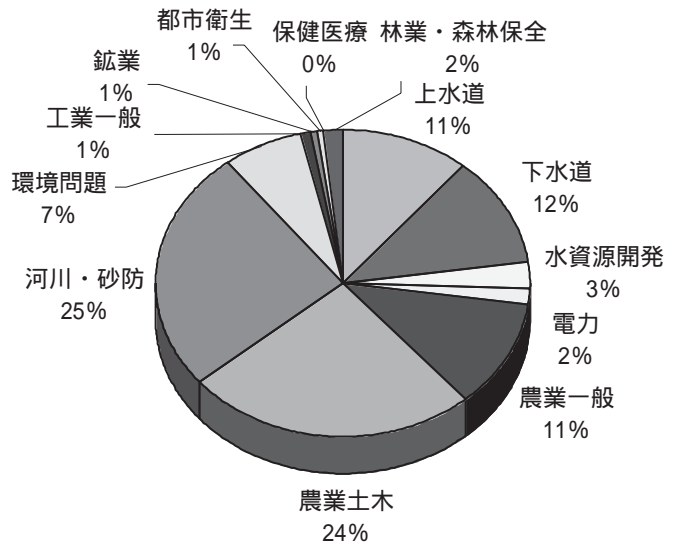
1) セクター別分布と経年変化

水分野関連専門家数を、セクター別の比率で示したものが図2-13である。

専門家のセクターとしては、「農業土木」、「河川・砂防」が多く、「下水道」、「上水道」が続いている。これら4セクターで全体の70%以上を占めている。なお、「農業一般」には、灌漑指導、水管理等が含まれており、「都市衛生」には下水道整備、「工業一般」及び「鉱業」にはそれぞれ工場廃水、鉱山廃水対策等が含まれる。

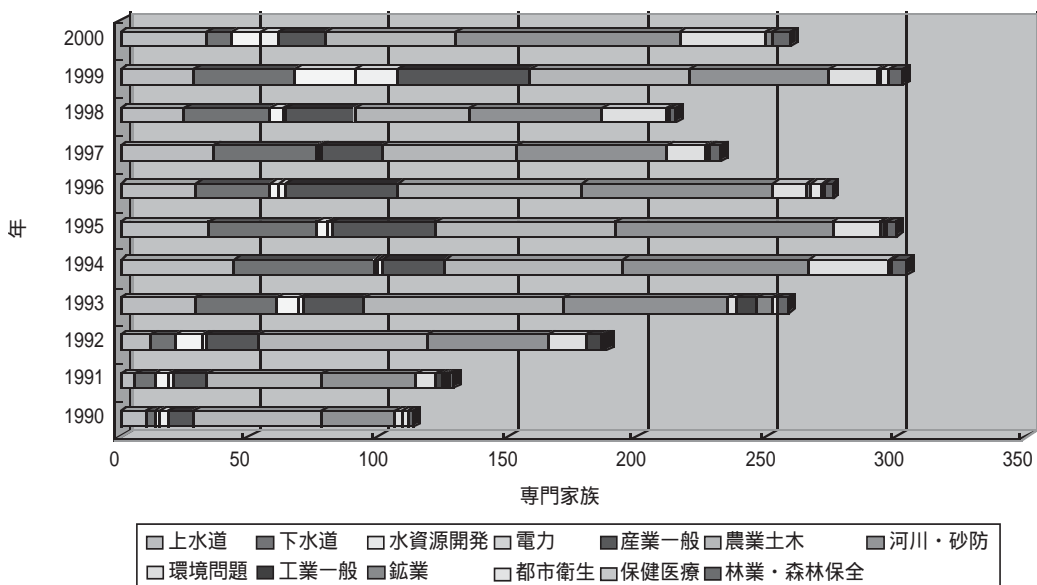
次にセクター別に見た水分野関連専門家数の経年変化を図2-14に示す。専門家総数は1994年までは大きく増加していたが、それ以後は他の技術協力項目が増加しているのに比べ増減はあるものの250人前後で推移していることがわかる。セクター別では一定の傾向をつかみ難いが「農業土木」、「河川・砂防」の専門家数は各年とも大きな割合を占めている。

図2-13 水関連専門家数セクター別比率：1990年～2000年



出所：JICA 実績データより作成。
(注)小数点以下の数字は四捨五入している。

図2-14 水分野関連専門家数セクター別経年変化



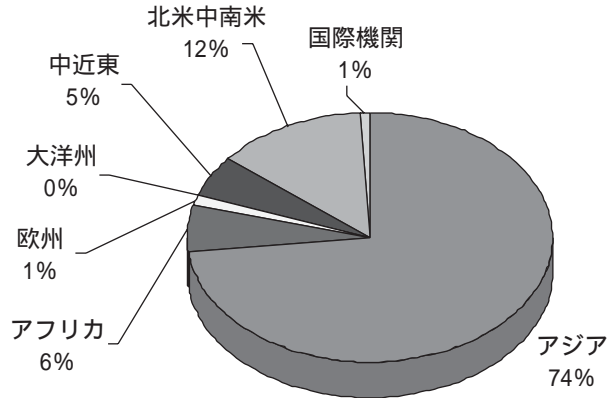
出所：JICA 実績データより作成。

2) 地域別分布

水分野関連専門家の地域的な分布は図2-15に示すとおりである。

アジア地域への専門家が多数を占め、全体の74%を占めている。次いで北米・中南米、アフリカとなっている。

図2-15 水分野関連専門家数の地域的な分布：1990年～2000年



出所：JICA実績データより作成。
(注)小数点以下の数字は四捨五入している。

(3) 青年海外協力隊員派遣

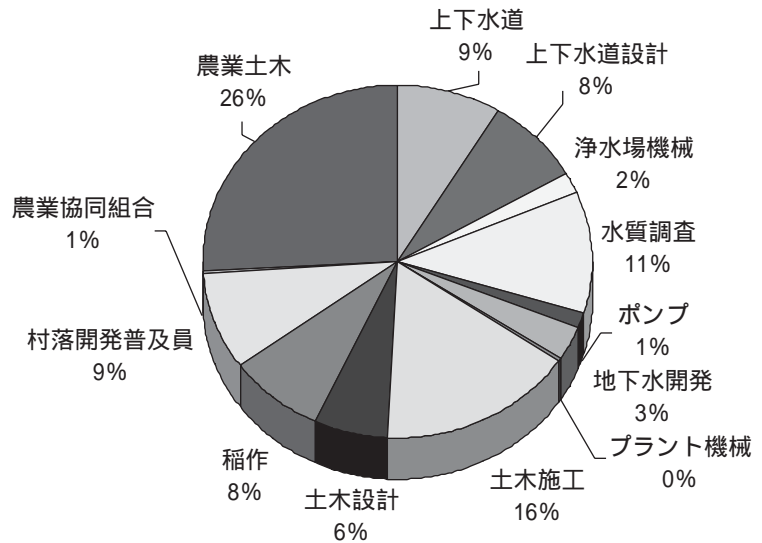
青年海外協力隊事業が開始された1965年から2001年までに派遣された青年海外協力隊員21,848人のうち、水分野に係る協力隊員数は389名となっている。この水分野関連の協力隊員の分布等を整理する。ただし、経年変化については1990年から2001年までの過去12年間とする。

1) 職種別分布と経年変化

水分野関連の協力隊員の職種別分布は図2-16に示すとおりである。協力隊員の職種では「農業土木」(灌漑関連)の比率が最も高くなっている。

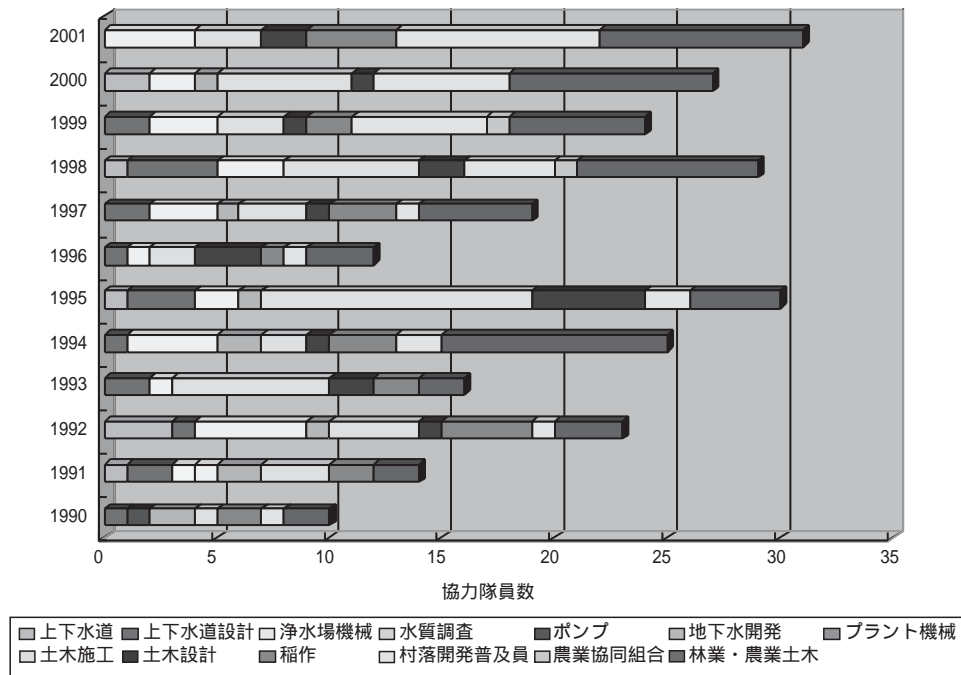
一方、1990年から2001年までの水分野関連協力隊員数の経年変化及び各年の職種別比率を図2-17に示す。協力隊員数は1990年頃では年10人程度であったが、その後軒増しており、近年は25名から30名の協力隊員が各年に派遣されている。比率の変化を見ると村落開発普及員の比率が最近上昇しており、単に水に特定した協力隊員ではなく、村落開発という総合的な協力の中で、水問題を扱うケースが増えていることがわかる。

図2-16 水分野関連協力隊員数職種別比率：1965年～2001年



出所：JICA実績データより作成。
(注)小数点以下の数字は四捨五入している。

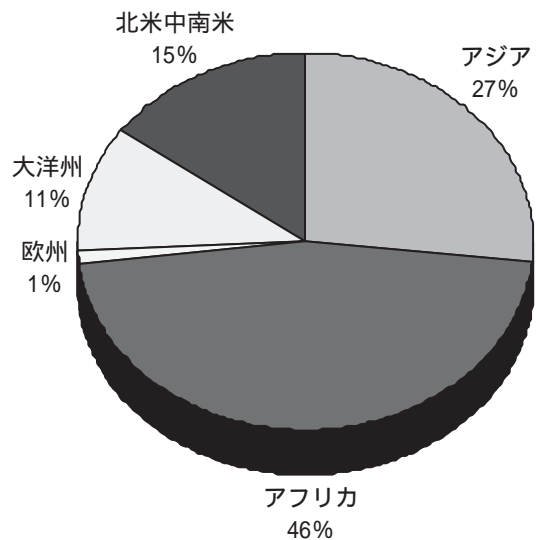
図2 - 17 水分野関連協力隊員数経年変化



2) 地域別分布

1965年から2001年までの、水分野関連の協力隊員の総数を地域別に整理したものが、図2 - 18である。日本の他の援助がアジア地域中心となり半数以上を占めていることに比較して、協力隊員派遣はアフリカが約半数を占めているという特徴が現れている。

図2 - 18 協力隊員数地域別比率：1965年～2001年



(4) 研修員受入

1990年から2000年まで11年間の研修生総数は約130,000人となっている。このうち、水分野関連研修員数は6,096人であり、全体の4.7%となっている。

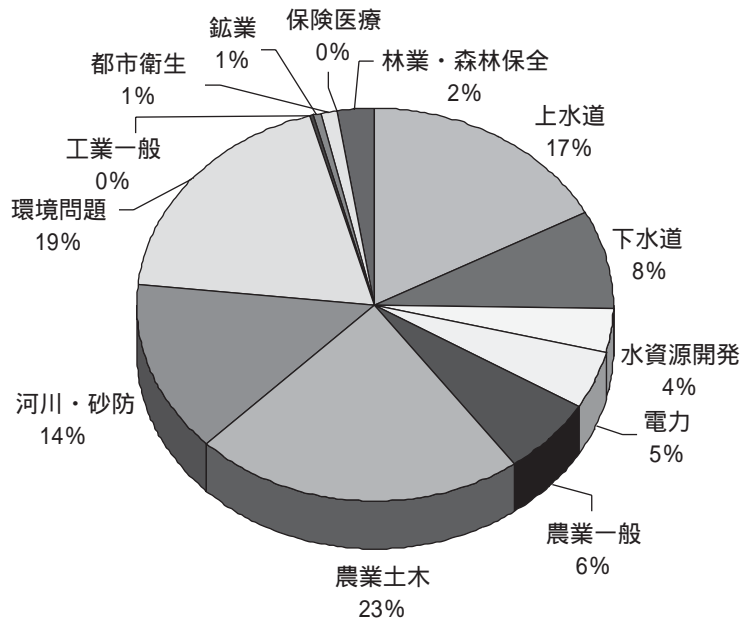
1) セクター別分布と経年変化

水分野関連研修員数をセクター別の比率で示したものが図2 - 19である。

セクター別に見ると、「農業土木」、「環境問題」が最も多く、これに「上水道」、「河川・砂防」、「下水道」が続いている。これらの5つのセクターで全体の約8割を占めている。

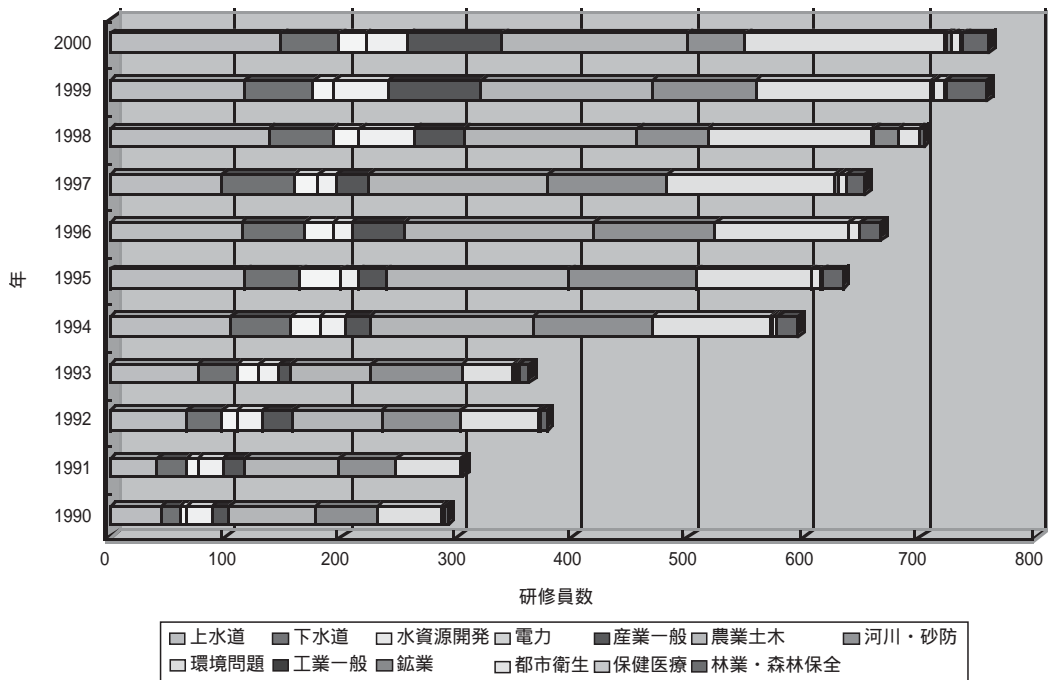
セクター別研修員の経年変化を図2 - 20に示す。水分野関連研修員は1994年に大きく伸びているが、その後はほぼ時系列的に増加していることがわかる。また、セクターの比率では、「環境問題」が他のセクターに比べて増加している傾向にある。

図2 - 19 水分野関連研修員数セクター別比率：1990年～2000年



出所：JICA実績データより作成。
 (注)小数点以下の数字は四捨五入している。

図2 - 20 水分野関連研修員数セクター別経年変化



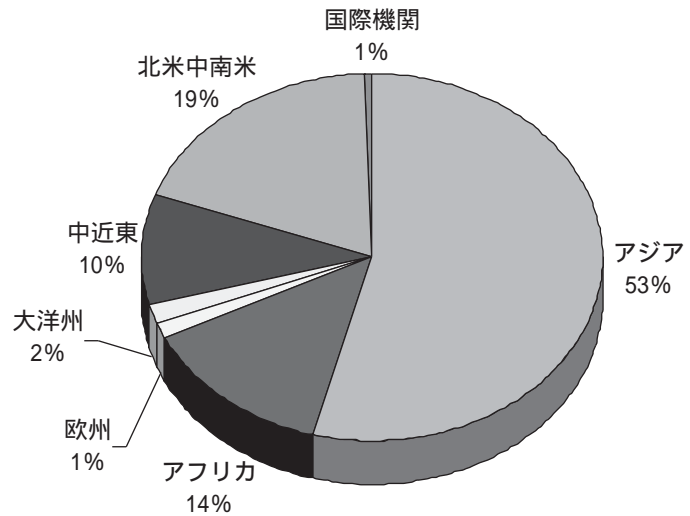
出所：JICA実績データより作成。

2) 地域的分布

水分野関連研修員の地域的な分布は図2-21に示すとおりである。

アジア地域が半数以上を占め、次いで北米中南米、アフリカ、中近東の順となっている。

図2-21 水分野関連研修員数の地域的な分布：1990年～2000年



出所：JICA実績データより作成。

2-2-2 無償資金協力(外務省)

平成13年度にJICAが実施した「水資源プロジェクト研究」のインベントリ調査において、JICAの案件すべての中から既に水分野関連の案件が抽出されている。その中で、1977年から水分野に係る無償資金協力が開始されていることから、外務省が実施した無償資金協力プロジェクトについて、1977年から2000年の24年間のデータをまとめる。

(1) セクター別分布

無償資金協力プロジェクトのセクター別分布をその協力金額(E/N額：交換公文にて記載の協力上限金額)により表2-1及び図2-22に示す。この図に示すように、無償資金協力においては、上水道整備の占める割合が圧倒的に高いことがわかる。

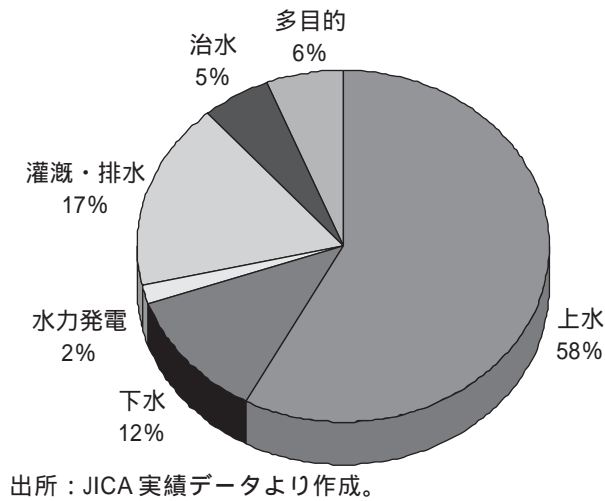
表2-1 無償資金協力実績セクター別分布(1977年～2000年)

地域	協力金額(千円)	件数
上水	300,644,797	202
下水	61,369,000	34
水力発電	9,004,000	11
灌漑・排水	88,754,000	69
治水	27,863,599	25
多目的	31,677,000	25
合計	519,312,396	366

出所：国際協力事業団(2002)より作成。

なお、1977年から2000年までの無償資金協力事業総予算額は4兆4,628億円である。

図 2 - 22 無償資金協力プロジェクト協力金額のセクター分布：1977年～2000年



(2) 地域別分布

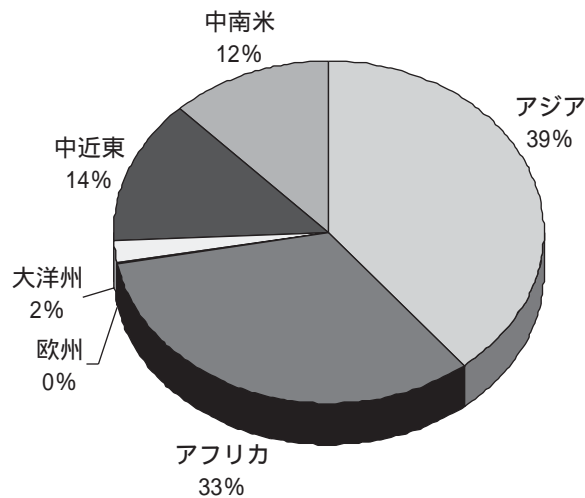
無償資金協力プロジェクトの実施された地域分布をその協力金額(E/N額)により表2-2及び図2-23に示す。金額による地域分布を見ると、アジア及びアフリカが多くの割合を占めている。

表 2 - 2 無償資金協力実績地域分布(1977年～2000年)

地域	協力金額(千円)	件数
アジア	204,008,396	135
アフリカ	169,630,000	134
欧州	1,117,000	1
大洋州	10,840,000	11
中近東	70,964,000	40
中南米	62,753,000	45
合計	519,312,396	366

出所：国際協力事業団(2002)より作成。

図 2 - 23 無償資金協力プロジェクト協力金額の地域分布：1977年～2000年



出所：JICA実績データより作成。

(注)小数点以下の数字は四捨五入している。

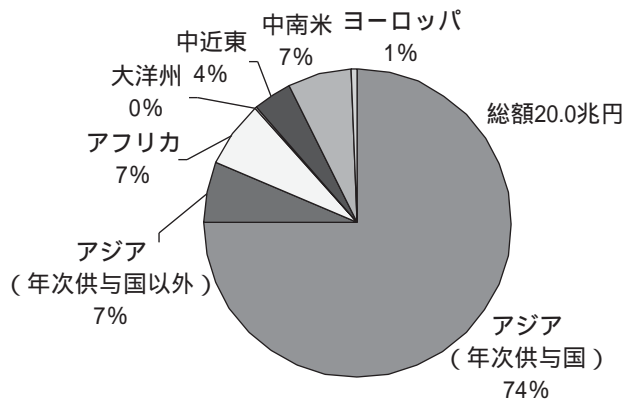
2 - 2 - 3 有償資金協力(JBIC)

JBICは水セクター調査(Phase I)を実施し、これまでの水セクターへの支援成果をレビューするとともに、同セクターにおいて現在注目されている課題の抽出を通じて、今後のJBICの水セクター支援戦略における論点を整理している。本節で示すJBICの水分野援助の実績は、この「水セクター調査(Phase I)」の実績整理データを抜粋したものである。なお、データは1966年から2000年の35年間のものである。

(1) 全世界に対する円借款

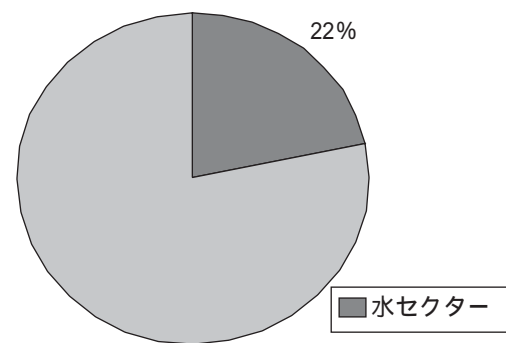
1966年度から、開発途上国の経済基盤・社会開発への支援を目的に開始された円借款業務の総額は2000年度末時点での承諾ベースで20.0兆円に上り、この地域別分布を見ると、図2-24に示すとおりアジア地域が7割以上を占め最も多く、次いで中南米、アフリカ、中東、ヨーロッパ、大洋州の順となっている。また、全円借款に対する水分野の割合については、図2-25に示すとおりで借款額(割合)は4.3兆円(22%)となっている。

図2-24 円借款実績の地域配分
(借款金額): 1966年～2000年



出所：国際協力銀行開発金融研究所(2002)より作成。
(注)小数点以下の数字は四捨五入している。

図2-25 円借款における水分野割合
(借款金額): 1966年～2000年



出所：国際協力銀行開発金融研究所(2002)より作成。

(2) 水分野に対する円借款

水分野に対する円借款の総額は4.3兆円であり、これをセクター別に整理すると、図2 - 26に示すとおり、「水力発電」が1.3兆円(水分野の28%)で最も多く、次いで「上水道」、「灌漑・排水」の順となっている。地域別に整理した場合には、図2 - 27のように、アジア地域が最も多く3.3兆円(77%)で、次いで中南米地域、アフリカ地域となっている。

図2 - 26 水分野円借款実績のセクター別配分 (借款金額): 1966年～2000年

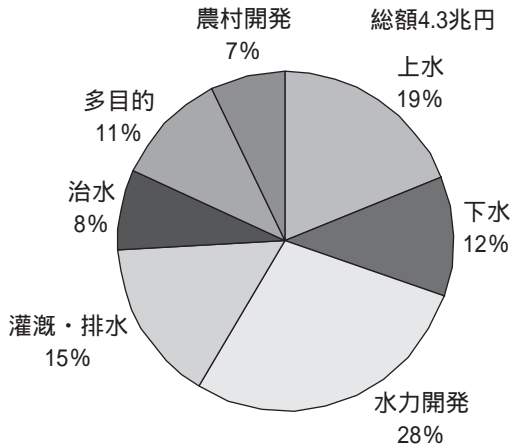
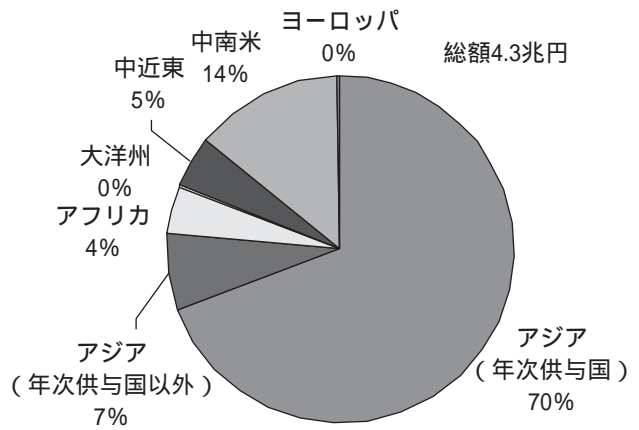


図2 - 27 水分野円借款実績の地域別配分 (借款金額): 1966年～2000年



出所：国際協力銀行開発金融研究所(2002)より作成。

出所：国際協力銀行開発金融研究所(2002)より作成。

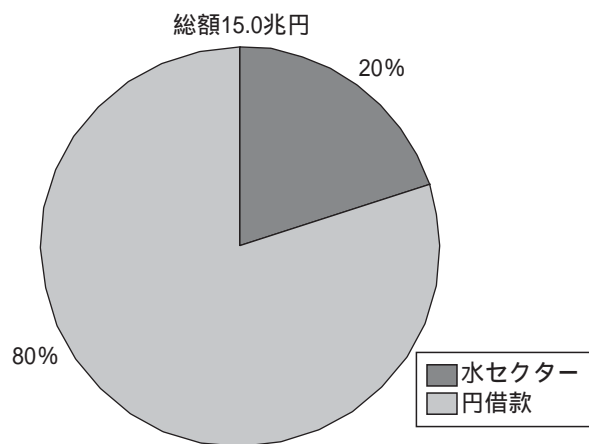
(注)小数点以下の数字は四捨五入している。

(3) アジア地域に対する円借款

アジア地域の円借款年次供与国11カ国に対する円借款総額は1968年から2000年度まで15.0兆円であり、その内水分野に対しては、図2 - 28に示すとおり3.0兆円(20%)である。

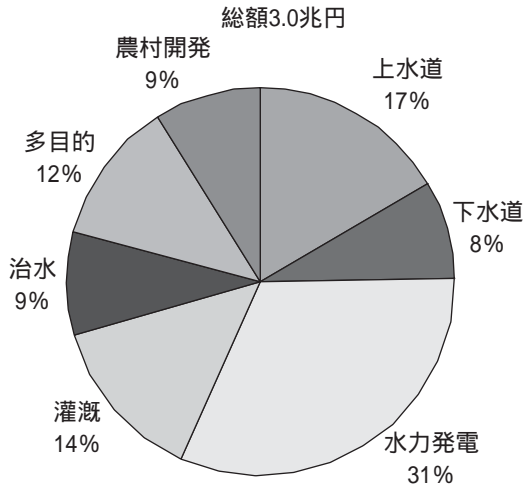
アジア地域における借款を小セクターで見ると、図2 - 29に示すように円借款全体の傾向と同様で、「水力発電」が最も多く、次いで「上水道」、「灌漑・排水」の順となっている。ただし、至近10年間で見ると(図2 - 30参照)「水力発電」、「灌漑・排水」が減少傾向にあり、「上水道」、「下水道」セクターが増加している。これは、経済インフラ整備を優先して進めてきた結果、ある程度整備が進み、「上水道」や「下水道」セクターあるいは「農村開発」にシフトしつつある傾向を示している。

図2 - 28 アジアの円借款実績における水分野の割合 (借款金額): 1968年～2000年



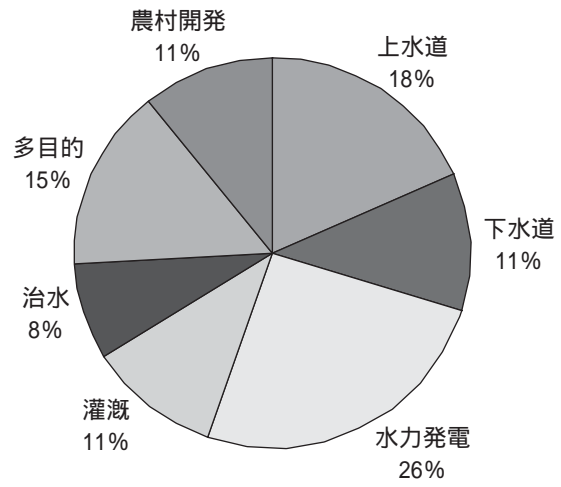
出所：国際協力銀行開発金融研究所(2002)より作成。

図2-29 アジア地域水分野円借款実績のセクター別配分(借款金額): 1968年~2000年



出所: 国際協力銀行開発金融研究所(2002)より作成。

図2-30 アジア地域水分野円借款実績のセクター別配分(借款金額): 1991年~2000年

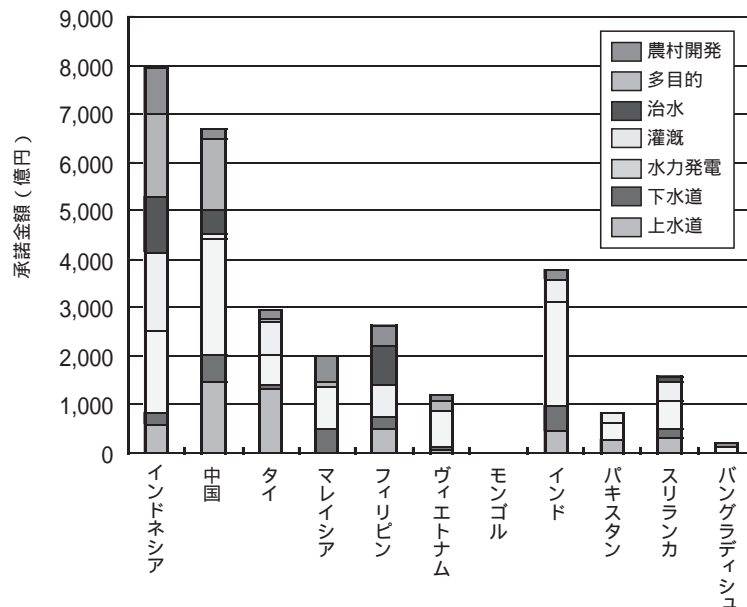


出所: 国際協力銀行開発金融研究所(2002)より作成。

(4) アジア地域の国別実績

アジア地域の年次供与国のセクターに対する円借款実績を図2-31に示す。全体の傾向として上述したとおり、水力発電の割合はどの国でも高いが、ヴィエトナム及びバングラデシュ等の援助額の小さい国における水力発電の割合は顕著に大きくなっている。

図2-31 アジア地域国別セクター円借款実績の累計(借款金額): 1991年~2000年



出所: 国際協力銀行開発金融研究所(2002)より作成。

2-2-4 我が国の水分野援助のまとめ

これまでに述べたように水分野に係る円借款の供与はアジアが全体の70%以上となっている。一方外務省・無償資金協力はアジアが全体の約40%を占めており、次いでアフリカが33%を占め

ている。また、JICAの技術協力では、やはりアジアが大きな部分を占めるが、アフリカ、北米・中南米も増加の傾向があり、アジア重視の基本的な姿勢は保ちながらも、アフリカのような大きな水問題を抱える地域にも協力の範囲が広がってきていることがわかった。

過去10年間でアジアの円借款では水力発電、灌漑・排水関連が減少し、上下水道関連が増加している。無償資金協力では上下水道の占める割合が全体の70%を占めている。JICAの研修では環境問題関連が増加している。このように、経済基本インフラ整備から上下水道や環境問題といった、人間の生活をとりまく環境整備という方向に協力内容がシフトしている傾向が見られる。また、各プロジェクトも各種の目的を包含した多目的プロジェクト型、農村開発等の複合型プロジェクトが増加する傾向にあることも把握された。

これまで述べられてきた我が国の水分野全体に係る援助規模を概観する意味で1996年から2000年までの5年間について実績をまとめた。円借款及び無償資金協力については協力金額で、また、JICA技術協力ではその件数あるいは人数で集計している。表2-3に集計結果を示す。

表2-3 我が国の水分野関連援助実績

年	JBIC 円借款 ¹⁾ (億円) (%)	外務省 無償資金 協力 ²⁾ (億円) (%)	JICA技術協力 ³⁾					
			社会開発 調査 (件数) (%)	無償資金 協力 ⁴⁾ (件数) (%)	プロ技 (件数) (%)	専門家 (人) (%)	協力隊 (人) (%)	研修員 受入 (人) (%)
1996	2,360.58 19.2%	442.77 34.1%	40 13.3%	28 27.7%	8 3.5%	275 9.2%	12 0.9%	665 6.1%
1997	852.96 7.7%	240.81 18.2%	48 16.2%	13 6.3%	9 3.7%	232 8.0%	19 1.6%	652 5.8%
1998	249.22 2.3%	293.37 23.6%	49 18.2%	21 9.1%	14 6.1%	215 6.6%	29 2.5%	702 3.7%
1999	2,267.41 21.9%	248.72 21.3%	58 23.1%	15 6.2%	12 5.2%	302 7.7%	24 2.4%	757 4.3%
2000	1,783.83 20.6%	343.97 31.4%	68 28.0%	22 8.8%	29 12.1%	259 7.6%	27 1.8%	759 4.2%

1)交換公文ベース、2001年版ODA白書、p.65

2)交換公文ベース、平成14年JICA「水資源プロジェクト研究」より筆者集計

3)JICA実績データより筆者集計

4)基本設計調査件数

%表示：%表示は各項目ODA全体の金額、件数、人数の中で水分野関連が占める割合。

注)JBIC円借款以外のデータについては、平成14年JICA「水資源プロジェクト研究」を基にデータを抽出しており、上下水道、洪水対策だけではなく、農業・灌漑、水力発電、公集衛生、環境等の関連プロジェクトから水に関するものを含めている。

【参考文献】

外務省編(2001)『2001年版政府開発援助(O DA)白書』

国際協力銀行開発金融研究所(2002)『「水セクター調査(Phase I)」に係わる開発政策・事業支援調査、インテリム・レポート(要約・抜粋)』

国際協力事業団(2002)『水資源プロジェクト研究』

2 - 3 各ドナー及び国際機関の水分野援助政策及び実績

本節では2002年3月に財団法人国際開発センターによって実施された「『水』に関連する国際機関及び各ドナーの政策及び援助の実態に関する調査」報告書から、主なドナー及び国際開発金融機関、国連関係機関の水分野に係る援助政策及び実績、さらにその他の水に係る主要関連機関の協力関係と実績について簡潔にまとめた。また、各々の機関の傾向をみるため、水分野に係る政策、重点分野、実績等について整理を行い、表2 - 4から表2 - 7に示した。

2 - 3 - 1 各ドナー

欧米諸国の主要援助機関における開発途上国の水分野に対する協力は、伝統的な都市開発、農村開発やインフラ整備等における給水・衛生部門、灌漑・排水部門として行われてきた。各ドナーとも「統合的水資源管理(Integrated Water Resource Management)」の必要性和重要性を強調しているものの、独自の水分野に係る戦略をもつ機関は、国際開発省(英国) Department for International Development : DfID)、オランダ外務省、デンマーク国際開発援助(Danish International Development Assistance : DANIDA)、スウェーデン国際開発協力庁(Swedish International Development Cooperation Agency : SIDA)、欧州連合(Europe Union : EU)等、北欧を中心としたヨーロッパの援助機関となっている²⁰。これまで、米国国際開発庁(The United States Agency for International Development : USAID)やドイツ開発公社(Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit : GTZ)は環境セクター、カナダ国際開発庁(Canadian International Development Agency : CIDA)は保健・衛生セクターをそれぞれ重点分野とし、その中のコンポーネントとして、水分野に係る協力を実施してきている。また、ノルウェー開発協力庁(Norwegian Agency for Development Cooperation : NORAD)やオーストラリア国際開発庁(Australian Agency for International Development : AusAID)、フランス開発庁(Agence Francaise de Developpement : AFD)等は、インフラ整備を重視している。

各ドナーの水分野に係る具体的な重点事項についても表2 - 4に示すように、「統合的水資源管理」の具体的な議論にまで踏み込んでいる機関は少ない。とりわけ、水の価格設定やダム問題に関しては、ほとんど言及されていない。その他の特徴的な取り組みとしては、オランダ外務省による民間セクター支援プログラムや、AusAIDによるジェンダーガイドライン²¹が挙げられる。

2 - 3 - 2 国際開発金融機関

国際開発金融機関の水分野に対する協力は、灌漑システムや水力発電等のインフラ整備への支援が多いことが特徴的である。しかしながら、近年では、水に関する人々の知識向上の促進や環境政策の支援など政策支援の重要性も増大しており、各国際金融機関でも、それらを念頭に置いた支援を行う傾向にある。特に世界銀行(以下、世銀)は、他の国際機関、ドナー、NGO等と協力し、積極的な政策策定支援を行っている。国際パートナーシップである「給水・衛生プログラム(Water and Sanitation Programme : WSP)」²²を実施しているほか、世界水パートナーシップや世界ダ

²⁰ ここに列記したのは、2002年3月時点の情報に基づいているため該当するドナーは少ないが、WSSDの議論及び第3回水フォーラムの準備等を通じて、水分野に係る政策を発表するドナーも増加すると思われる。

²¹ AusAID(2000)

²² Water and sanitation Programme(<http://www.wsp.org/english/index.html>)

ム委員会、開発のためのビジネス・パートナーシップ等への支援を通じて、効率的で公平な水分野への協力を目指している。また、世銀は技術的・経済的な分野への支援だけでなく、「手洗い普及における官民パートナーシップ」²³や「Participatory Hygiene and Sanitation Transformation : PHAST」²⁴に代表されるような知識向上の促進への支援も含めて幅広く実施している。

アジア開発銀行や、アフリカ開発銀行、米州開発銀行等の協力では、各地域の抱える問題と開発の現状が反映されている。アジア開発銀行は、アジア地域における急速な人口増加の予測に基づき、食糧増産のために灌漑設備の改善や水の効果的・効率的利用を支援する方針を示している。アフリカ開発銀行は、水政策の基盤を欠くアフリカにおいて、効果的な政策策定に必要な技術・知識向上の支援に重点を置いている。また、米州開発銀行は産業発展のための水力発電に注力してきており、農村などへの給水・衛生プログラムも実施している。

2 - 3 - 3 国連関係機関

国連関係機関は「水問題は単に技術的な問題ではない」という考えのもと、様々な角度から、各機関の専門性に応じて水問題に取り組んでいる。現在、国連関係機関の水分野における活動は、ユネスコを事務局とする「世界水アセスメント計画(World Water Assessment Programme : WWAP)」により統括されている²⁵。WWAPは関連機関が水分野の協力において相互に円滑な協力が行えるように、淡水情報データベース、給水・衛生データベース、世銀データベース等、様々な機関のデータベースを統括している。また、政府やNGOとの情報ネットワーク構築にも注力している。

その他の国連関係機関の水分野における複数の機関による協力活動としては、国連開発計画(United Nations development Programme : UNDP)が調整役を行っている「地球環境ファシリティ(Global Environment Facility : GEF)」²⁶、「海洋管理戦略イニシアティブ(The Strategic Initiative for Ocean and Coastal Management : SIOCAM)」²⁷や、国連環境計画(UNEP)が中心となって進めている「陸水監視計画(GEMS/Water)」²⁸をはじめ、様々なプログラムがあげられる。また同時に、専門性に基づき得意分野での協力も推進している。例えば、世界保健機関(WHO)は水と衛生をテーマにアフリカをターゲットに絞った「アフリカ給水・衛生イニシアティブ」を行っており、世界食糧農業機関(FAO)は水と農業開発をテーマに「農家における水管理のための参加型トレーニング」²⁹等のプログラムを実施している。

国連関係機関による支援活動の特徴としては、上述のように 機関相互のネットワーク形成に重点が置かれていること、物質的支援だけでなく知識や能力向上が重視されていること、そして表2 - 6に見られるように セクター横断的な統合的水資源管理が重視されていると言う3点があげられる。また、国連関係機関の支援は、給水・衛生、灌漑・排水、洪水管理などの伝統的に

²³ Water and sanitation Programme(<http://www.wsp.org/english/activities/activities.html>)

²⁴ *ibid.*

²⁵ UNESCO(<http://www.unesco.org/water/>)

²⁶ GEF(<http://www.gefweb.org/>), UNDP(<http://www.undp.org/gef/>)

²⁷ UNDP/SIOCAM(<http://www.sdn.undp.org/siocam/>)

²⁸ UNEP-GEMS/WATER(<http://www.cciw.ca/gems/gems.html>)

²⁹ FAO(<http://www.fao.org/landwater/aglw/farmerwatertraining/default.html>)

重視されてきた分野のみならず、環境保護、貧困削減、食糧安全保障等にも着目した包括的なものになってきている。

2 - 3 - 4 その他の機関

近年では、水問題に係る分野の広範さとステークホルダーの多様性から、上述したドナー国際金融機関や、国連関係機関以外のネットワークもイニシアティブを発揮している。その主要なものとしては、第一に世界水フォーラム(World Water Forum : WWF)を中心とした協力機関があげられる。世界水フォーラムは世界水会議(World Water Council : WWC)、世界水パートナーシップ(Global Water Partnership : GWP)から運営の支援を受けている。WWC には、国際水資源学会(International Water Resources Association : IWRA)、国際灌漑排水委員会(International Commission on Irrigation and Drainage : ICID)、国際水衛生センター(IRC)、水供給衛生協調会議(Water Supply and Sanitation Collaborative Council : WSSCC)、国際自然保護連合(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources : IUCN)、国際水資源管理研究所(International Water Management Institute : IWMI)がメンバーとして参加している。一方、GWP は ICID、世銀、UNDP 等から活動支援を受けている。

第二に、農業分野を中心とした活動を行う機関の協力関係がある。FAO の管理する国際灌漑排水技術プログラム(International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage : IPTRID)には、GWP、ICID、IWMI、世銀、UNDP 等が参加している。また、国際農業協議グループ(Consultative Group on International Agricultural Research : CGIAR)には、国際稲作研究所(International Rice Research Institute : IRRI)、IWMI をはじめ、16 機関が参加している。

第三に、世銀の支援や世銀の管理するプログラムへの参加といった、世銀を中心とした協力関係がある。例えば、世銀と IUCN が設立した世界ダム委員会(The World Commission on Dams : WCD)には、IUCN や国際河川ネットワーク(International Rivers Network : IRN)が参加した。また世銀の管理する「開発のためのビジネス・パートナーシップ」の給水・衛生部門の主催者は WaterAid であり、世銀の出資する「給水・衛生プログラム」に IRC が参加している。加えて、世銀は、CGIAR、参加型灌漑管理に関する国際ネットワーク(International Network on Participatory Irrigation Management : INPIM)の設立に寄与し、運営の支援を行っている。

以上のように、大きく3つのまとまりに分けられるものの、まだ上記の枠組に収まらない協力関係もある。これらの関連機関の活動形態は、大きく次の4つに分類することができる。まず、WWF、ストックホルム国際水研究所(Stockholm International Water Institute : SIWI)、WSSCC 等、水問題に関する会議を主催する機関、第二に GWP、WaterAid、IUCN、IRN 等、実際に水問題の発生する地域で住民と共に活動する現場型の機関、第三に ICID、IRRI、IWMI 等、本部を開発途上国に置き、水問題の研究を実施している機関、第四に WWC、IWRA、CGIAR、INPIM 等の水問題の情報収集、関係者のネットワークを構築する機関である。

表2-4 国際開発金融機関における協力動向

機関名称	本部位置	創立年度	セクター政策	水分野の政策文書	重点分野	予算額	実施プログラム	パートナーシップ	地域実績
世界銀行	ワシントンD.C.(米国)	1944年	あり	<ul style="list-style-type: none"> 水資源管理政策：1993年 水資源管理運用政策(OP4.07)：2000年 農村における給水・衛生機関：2001年 	<ul style="list-style-type: none"> 統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 制度構築及び運用(特に住民参加) 環境保全(取水による生態系への影響、ダムなど大規模構造物の取り扱い、排水処理などの側面) リソースの確保及び補助金政策等資金面 価格付け(water pricing) 水分野へのコミットメントセクター別内訳(2000年)都市の給水・衛生：4億米ドル、農村の給水・衛生：17億米ドル、灌漑・排水：54億米ドル、水力発電：17億米ドル、環境分野：30億米ドル 	<ul style="list-style-type: none"> 200億米ドル：継続プロジェクトも含めた水分野への拠出総額(2000年) 	<ul style="list-style-type: none"> 給水・衛生プログラム(WSP) 手洗い普及における官民パートナーシップ Participatory Hygiene and Sanitation Transformation (PHAST) Participatory Learning and Action(PLA) 開発のためのビジネス・パートナーシップ 世界ダム委員会(WCD) 	<ul style="list-style-type: none"> GWPへの支援 国際灌漑排水技術研究プログラム(IPTRID)(FAOと連携) アフリカ給水・衛生イニシアティブ(WHOと連携) 	<ul style="list-style-type: none"> 水分野へのコミットメント地域別割合(2000年) 東アジア及び太平洋諸国：36%、南アジア：20%、ラテンアメリカ及びカリブ諸国：19%、ヨーロッパ及び中央アジア：10%、中東及び北アフリカ：8%、アフリカ：7%
アジア開発銀行(ADB)	マニラ(フィリピン)	1960年	あり		<ul style="list-style-type: none"> 統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 環境保全(取水による生態系への影響、ダムなど大規模構造物の取り扱い、排水処理などの側面) リソースの確保及び補助金政策等資金面 価格付け(water pricing) 地下水(水量、水質など)利用 ジェンダー(水汲み等家事に時間をとられることによる教育の差等) 水分野への投資セクター別割合(1968年～1999年)灌漑・排水：33%、給水・衛生：26%、水力発電：18%、マルチセクター：14%、流域マネージメント：4%、洪水管理：3%、内陸漁業：2% 	<ul style="list-style-type: none"> 157億米ドル：1968年～1999年までの水分野への投資総額 			<ul style="list-style-type: none"> 水分野への投資国別割合(1968年～1999年) インドネシア：24%、パキスタン：17%、フィリピン：13%、中国：10%、タイ：7%、バングラデシュ：6%
アフリカ開発銀行(AfDB)	アビジャン(象牙海岸共和国)	1964年	あり	<ul style="list-style-type: none"> 統合的水資源管理レポート：2000年 	<ul style="list-style-type: none"> 統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 制度構築及び運用(特に住民参加) 環境保全(取水による生態系への影響、ダムなど大規模構造物の取り扱い、排水処理などの側面) リソースの確保及び補助金政策等資金面 価格付け(water pricing) ジェンダー(水汲み等家事に時間をとられることによる教育の差等) 	<ul style="list-style-type: none"> 20億5,600万US(1USは純金約0.88g)：1967年～1998年までの給水・衛生セクター投資総額 AfDBの投資総額の25% 			実績国：マラウイ、ケニア、モロッコ、ジンバブエ他
米州開発銀行(IDB)	ワシントンD.C.(米国)	1959年	なし		<ul style="list-style-type: none"> 統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 制度構築及び運用(特に住民参加) 環境保全(取水による生態系への影響、ダムなど大規模構造物の取り扱い、排水処理などの側面) リソースの確保及び補助金政策等資金面 価格付け(water pricing) 水分野への投資セクター別内訳(1961年～1999年)14億9,800万米ドル：水力発電、118億8,600万米ドル：給水・衛生 	<ul style="list-style-type: none"> 10億米ドル：平均年間投資額 322億7,000万米ドル：1961年～1995年までの水分野への投資総額 IDBの全投資額の25% 			実績国：ブラジル、ヴェネズエラ、ジャマイカ、パラグアイ、エル・サルヴァドル、グアテマラ、ホンデュラス他

出所：国際開発センター(2002)より作成。

表2 - 5 援助国における協力動向

機関名称	セクター政策	水分野における政策文書	重点分野	予算額	実施プログラム	多国間援助実績	二国間援助実績
米国国際開発庁 (USAID)	なし	「家庭用水道と衛生」に関する政策文書：1982年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・環境保全	N/A	・世界保護プログラム ・天然資源プログラム ・世界的な水不足イニシアティブ	・PROMUNI(中央アメリカの市政機関と連携)	実績国：南アフリカ、ポーランド、中央アメリカ諸国、インドネシア、ラテンアメリカ、ネパール、ボリヴィア、モロッコ、パレスチナ、エル・サルヴァドル、アルメニア等
フランス開発庁 (AFD)	なし	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策等資金面 ・ジェンダー	N/A	N/A	・French Fund for the World Environment(FFEM)	・優先連帯地域：資本市場での資金調達が困難な最貧国、特にフランスと歴史的・政治的関係の深い仏語圏アフリカ諸国が中心 ・実績国：カンボディア、テュニジア、セネガル、ガーナ、トーゴ、ジンバブエ等
ドイツ技術協力公社 (GTZ)	なし	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用(特に住民参加) ・環境保全 ・水の適正利用についての注意喚起 ・地下水(水量、水質等)利用 ・ジェンダー	N/A	・ecosan(Ecological Sanitation) ・太陽光発電式ポンプを利用した資源節約型灌漑	・GLOBWINET(Global Water Information Network)と連携	実績国：エチオピア、チリ、ヴェトナム、インド、ジョルダン、タンザニア、ザンビア、ベルー他
英国国際開発庁 (DFID)	あり	水危機への対応：2001年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用(特に住民参加) ・環境保全 ・国際水域における協力	8,200万ポンド：年間援助総額(1999年)	N/A	・FRIEND 調査プログラム(UNESCO と連携)・開発のためのビジネス・パートナーシップ(BDP)と連携 ・アフリカ水資源管理イニシアティブ(世銀と連携)・総合的水資源アプローチの促進(GWP と連携) ・給水・衛生プロジェクトへの支援(Save the Children Fund, WaterAid, World Vision と連携)	・重視する地域：サハラ以南の低所得国、旧英連邦諸国 ・実績国：コロンビア、アルバニア、イラク、南アフリカ等
オランダ外務省 (MFA)	あり	水安全保障の達成のために：2001年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策等資金面 ・水の適正利用についての注意喚起 ・価格付け(water pricing) ・国際水域における協力 ・気候や地域に対する配慮 ・ジェンダー 水関連プロジェクト支出割合(1999年)給水・衛生：30%、河川開発：12%、農業資源：9%、水資源政策：8%、その他：41%	・1億ギルダ：ハーグ閣僚会議で表明された追加拠出額(2000年～2003年) ・2億ギルダ：水分野への年間援助総額(1988年～1997年)	・ORET/MILIEV プログラム：総取引額(3億2,000万ギルダ) ・水キャンペーン	・オランダ・世界銀行水パートナーシップ・プログラム ・水関連疾病対策(WSSCC と連携)・アフリカ水企業パートナーシップ ・給水・衛生プログラム(WSP)と連携 ・水・食料・環境に関する対話(IWMI と連携) ・自然のための水イニシアティブ(IUCN と連携) ・海洋汚染のための地球行動計画(UNEP と連携) ・淡水の水質改善(GWP と連携) ・ナイル川流域イニシアティブ(NBI)と連携 ・南部アフリカ水循環監視システム(南水森林省、WMO、南部アフリカ開発委員会と連携) ・世界ダム委員会(WCD)と連携 ・Capacity Building in Integrated Water Resources Management (CAPNET)と連携 ・水と自然イニシアティブ(国際 NGO と連携) ・都市環境のための官民パートナーシップ・プログラム(UNDP と連携)	・二国間援助対象国：バングラデシュ、エジプト、インド、インドネシア、モザンビーク、パレスチナ自治区、ヴェトナム、イエメン、南アフリカ、タンザニア、カーボ・ヴェルデ、セネガル、スリ・ランカなど21か国 ・実績国：バングラデシュ、エジプト、マリ、スリ・ランカ、ヴェトナム
デンマーク国際開発援助(DANIDA)	あり	水資源管理に関する政策：2000年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用(特に住民参加) ・環境保全 ・水の適正利用についての注意喚起 ・国際水域における協力 ・気候や地域に対する配慮 ・ジェンダー	・2,200万米ドル：カンボディア、ラオス、ヴェトナムの環境プロジェクト支援(1999年) ・2,850万米ドル：マラウイ、モザンビーク、タンザニア、ジンバブエの環境プロジェクト支援(1999年)・306万米ドル：地球環境支援(1999年)	N/A	・UNCED に対する地球環境支援 ・IUCN、CGIAR、IWMI、IFPRI への地球環境支援 ・淡水資源と漁業に関するプログラム(メコン委員会、アジア工科大学との連携)	・重点対象国：バングラデシュ、ベナン、ブータン、ブルキナ・ファソ、エジプト、エリトリア、ガーナ、インド、ケニア、モザンビーク、ネパール、ニカラグア、タンザニア、ウガンダ、ヴェトナム、ザンビア、ジンバブエ、ボリヴィア、マラウイ、ニジェール ・実績国：ベナン、ブルキナ・ファソ、ガーナ、ニジェール、ウガンダ、バングラデシュ ・アフリカ援助の割合が大きい(二国間援助総額の61.3%：1999年度)
カナダ国際開発庁 (CIDA)	なし	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・環境保全 ・国際水域における協力	N/A	地域的な取組み：アジア	・ナイル流域イニシアティブ(NBI)と連携 ・Water Can 等への NGO 支援	・実績国：ガーナ、エリトリア、ベルー、ホンデュラス、ルーマニア、コソヴォ自治州、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ、パキスタン、インドネシア、フィリピン
スウェーデン国際開発協力庁(SIDA)	あり	水資源の管理と利用：1999年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用(特に住民参加) ・環境保全 ・水の適正利用についての注意喚起 ・価格付け(water pricing) ・国際水域における協力	N/A	・沿岸地域イニシアティブ ・南部アフリカ地域における「水資源イニシアティブ」	・バルト海におけるエネルギー・環境協力(バルト海沿岸地域各国、NEFCO、NTB、WB、EBRD 等との連携)	・比重の大きい地域：南部アフリカ、東部アフリカ、アジア ・実績国：インド、アフガニスタン、ブラジル、コロンビア、ジンバブエ、ブルンディ、コンゴ、ケニア
ノルウェー - 開発協力庁(NORAD)	なし	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用(特に住民参加) ・環境保全	N/A	N/A	N/A	・援助優先国：モザンビーク、タンザニア、バングラデシュ、ザンビア、ウガンダ、エチオピア、エリトリア、ジンバブエ、ニカラグア、マラウイ、スリ・ランカ、ネパール ・実績国：ザンビア、南アフリカ、カンボディア
オーストラリア国際開発庁 (AusAID)	なし	給水・衛生分野におけるジェンダー・ガイドライン：2000年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・環境保全 ・ジェンダー AusAIDの全援助額の3%(給水・衛生設備供給)	・9億800万豪ドル：年間二国間援助総額(2000年)	・南太平洋地域環境プログラム	国際環境プログラムへの支援(地球環境ファシリティ、UNEP との連携)	・二国間援助実績額(2000年)8億5700万豪ドル：アジア太平洋地域、3700万豪ドル：アフリカ・中東地域、1200万豪ドル：地域横断的プログラム ・事例(インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ヴェトナム、中国、モンゴル、インドネシア、東チモール、アフリカ・中東地域)
ヨーロッパ連合 (EU)	あり	水資源開発協力のためのガイドライン：1993年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用(特に住民参加) ・環境保全 ・水の適正利用についての注意喚起 ・国際水域における協力 ・ジェンダー	N/A	N/A	貧困層の給水及び衛生サービスの普及(WSSCC との連携)	・関係の強い地域：マグレブ、マシュレク

出所：国際開発センター(2002)より作成。

表2-6 国連関係機関における協力動向

機関名称	本部位置	創立年度	セクター政策	水分野の政策文書	重点分野	予算額	実施プログラム	パートナーシップ	地域実績
国連開発計画 (UNDP)	ニューヨーク(米国)	1965年	あり	・Capacity Building for Sustainable Management of Water Resources and the Aquatic Environment: 1998年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・国際水域における協力 ・ジェンダー	・1億米ドル:年間援助総額(1990年代) ・UNDPの全援助額の13%:1994年	・海洋管理戦略イニシアティブ(SIOCAM)	・地域環境ファシリティ(GEF) ・ナイル川流域イニシアティブ(NBI) X NBI事務局との連携 ・淡水管理プログラムの支援(GWPとの連携) ・国際灌漑排水技術研究プログラム(IPTRID) X FAOとの連携	・実績国:ウクライナ、ロシア、ベラルーシ、サウディ・アラビア、ジブティ、エジプト、エリトリア、ヨルダン、ソマリア、スーダン、イエメン、チャード、ナイジェリア、マリ、カメルーン、ニジェール等
国連環境計画 (UNEP)	ナイロビ(ケニア)	1972年	あり	・UNEPの水政策と戦略に関する文書:2000年 ・ダムと開発意思決定の新たな枠組み:2000年(世界ダム委員会報告書) ・海洋研究の陸上の活動からの保護のための地球規模の計画行動:1995年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・価格付け(water pricing) ・地下水(水量、水質等)利用 ・国際水域における協力		・陸水監視計画(GEMS/Water) ・Global Programme of Action(GPA) ・ダムと開発プロジェクト(DDP)	・Global International Waters Assessment(GIWA) ・地域海洋プログラム(RSP)	
世界保健機関 (WHO)	ジュネーブ(スイス)	1948年	あり	・WHO-UNICEF Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000:2000年 ・国際飲料水基準第3版:1993年 ・国際飲料水基準第2版:「飲料水の質に関するガイドライン」:1971年 ・国際飲料水基準:1958年	・環境保全 ・水の適性利用についての注意喚起 ・ジェンダー		・ウェブベースの環境衛生ネットワーク(Sanitation Connection) ・給水と衛生監視システム ・アフリカ給水・衛生イニシアティブ	・病原菌媒介生物コントロールのための環境管理専門家パネル(P E E M) (FAO,UNEP,UNCHSとの連携)	・実績国/地域:バングラデシュ、インド、アフリカ等
世界食料農業機関 (FAO)	ローマ(イタリア)	1945年	あり		・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・水の適性利用についての注意喚起 ・価格付け(water pricing) ・地下水(水量、水質等)利用 ・国際水域における協力		・農村による水管理のための参加型トレーニング ・淡水情報データベース作成のためのAQUASTATプログラム ・灌漑・排水・洪水管理についてのトレーニングプログラムデータベース ・灌漑管理の技術移転に関する国際e-mail会議		・実績国/地域:アフリカ、中東、北東アフリカ、中央アジア、旧ソ連、アジア、ラテン・アメリカ、カリブ諸国、エジプト、インド、パキスタン、南アフリカ、ジンバブエ、マラウイ等
国連教育科学文化機関 (UNESCO)	パリ(フランス)	1945年	なし	世界水開発報告第1号:2003年予定	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加)		・世界水アセスメント計画(WWAP) ・国際水文計画(IHP) ・FRIEND調査プログラム ・Hydrology for the Environmental Life and Policy(Help)		
国連児童基金 (UNICEF)	ニューヨーク(米国)	1946年	あり		・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・価格付け(water pricing) ・ジェンダー	・8,000万米ドル:年間援助総額(1994年) ・UNICEFの全援助額の15%	・学校における衛生教育イニシアティブ		・実績国:ネパール、ヴェトナム、ブルキナ・ファソ、ザンビア、ニカラグア、コロンビア、イラク、アルゼンティン、チリ、ペリウ等
国連難民高等弁務官事務所 (UNHCR)	ジュネーブ(スイス)	1950年	なし	・難民キャンプ設置・管理にあたっての環境ガイドライン	・環境保全				・実績国:パキスタン、ネパール等
国連人道問題調査事務所 (OCHA)	米国、スイス	1992年	なし		・水の適性利用についての注意喚起				
国連人間居住会議 (UN-HABITAT)	ナイロビ(ケニア)	1978年	なし		・環境保全		・アフリカの都市における水管理プログラム		・実績国:象牙海岸共和国、ガーナ、エチオピア、セネガル、ザンビア、ケニア等

出所:国際開発センター(2002)より作成。

表2-7 その他関連機関における協力動向

機関名称	本部位置	創設年度	セクター政策	水分野の政策文書	重点分野	予算額	実施プログラム	パートナーシップ	地域実績
世界水フォーラム (WWF)	東京：第3回世界水フォーラム事務局(日本)	1997年	あり	・ハーグ宣言：2000年 ・マラケシュ宣言：1997年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・水の適性利用についての注意喚起 ・価格付け(water pricing) ・地下水(水量、水質等)利用 ・国際水域における協力 ・気候や地域に対する配慮 ・ジェンダー	N/A	N/A	N/A	・開催地(モロッコ、オランダ、日本)
世界水会議 (WWC)	マルセイユ(フランス)	1996年	あり	・世界水行動報告書：2003年(予定) ・世界水ビジョン：2000年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・水の適性利用についての注意喚起 ・価格付け(water pricing) ・地下水(水量、水質等)利用 ・国際水域における協力 ・気候や地域に対する配慮 ・ジェンダー	N/A	・水行動ユニット	N/A	・メンバー(日本、フランス、トルコが多い)
世界水パートナーシップ (GWP)	ストックホルム(スウェーデン)	1996年	あり	・「行動のための枠組み」レポート：2000年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・水の適性利用についての注意喚起 ・価格付け(water pricing) ・地下水(水量、水質等)利用 ・国際水域における協力 ・気候や地域に対する配慮 ・ジェンダー	N/A	・行動のための枠組み	N/A	・地域技術諮問委員会(中米、南米、中央・東ヨーロッパ、地中海、西アフリカ、南アフリカ、南アジア、東南アジア、中国)
国際水資源学会 (IWRA)	カーボンデル：南イリノイ大学内(米国)	1972年	あり	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・水の適性利用についての注意喚起 ・価格付け(water pricing) ・地下水(水量、水質等)利用 ・国際水域における協力 ・気候や地域に対する配慮 ・ジェンダー	N/A	・IWRA 研究基金	N/A	N/A
ストックホルム国際水研究所 (SIWI)	ストックホルム(スウェーデン)	1997年	あり	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・水の適性利用についての注意喚起 ・価格付け(water pricing) ・地下水(水量、水質等)利用	N/A	・ストックホルム水イニシアティブ(SWI)	N/A	・会議開催、賞授与(ストックホルム) ・実績(スウェーデン、ビクトリア湖)
国際淡水会議ボン 2001	ボン(ドイツ)	2001年	あり	・閣僚宣言：2001年 ・行動のための提言：2001年 ・ボンからの解決のための鍵：2001年 ・様々なステークホルダーによる対話の結論：2001年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・ジェンダー	N/A	・閣僚級会議：2回 ・全体会議：7回 ・分科会：3回	N/A	N/A
国際灌漑排水委員会 (ICID)	ニューデリー(インド)	1996年	あり	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・環境保全	N/A	・湿潤地域へのアジア排水プログラム(ADPHIT)	・国際灌漑排水プログラム(IPTRID)(FAOと連携) ・総合的土壌・水資源管理(GWPと連携)	・地域の作業グループ(中南米、アジア、アフリカ、ヨーロッパ、アラブ海) ・実績地域(アジア)
国際稲作研究所 (IRRI)	マニラ(フィリピン)	1960年	なし	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・水の適性利用についての注意喚起 ・価格付け(water pricing) ・地下水(水量、水質等)利用	3,379万5,442米ドル：ドナーからの援助総額(2000年)	・稲作を基盤とした生産システムにおける水の生産性向上プロジェクト	・国際農業研究協議グループ(CGIAR)	・実績農場(フィリピン・ロスバノス大学内)
国際農業研究協議グループ (CGIAR)	ワシントンD.C.：世界銀行内(米国)	1971年	なし	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・水の適性利用についての注意喚起 ・気候や地域に対する配慮 ・ジェンダー	3億4,000万米ドル：ドナーからの援助総額(2001年)	・マラリアと農業に対する広範囲対策検討プロジェクト	・農場での節水に関する共同プログラム(ICARDAとの連携)	・実績国(インド、パキスタン)
参加型灌漑に関する国際ネットワーク (INPIM)	ワシントンD.C.(米国)	1995年	あり	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・リソースの確保及び補助金政策など資金面	N/A	N/A	N/A	・支部(アルバニア、インド、パキスタン、インドネシア) ・活動地域(アルバニア、中国、エジプト、インド、インドネシア、ジョルダン、メキシコ、モロッコ、ネパール、パキスタン、トルコ、ヴェトナム) ・実績国(モロッコ、パキスタン)
Water Aid	ロンドン(英国)	1981年	あり	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・水の適性利用についての注意喚起 ・地下水(水量、水質等)利用 ・ジェンダー	1,054万8,000ポンド：年間支出総額(2001年)	N/A	・開発のためのビジネス・パートナーシップ(BPD)(世銀との連携)	・援助実績額(2001年)アジア地域：260万3,000ポンド、東アフリカ地域：242万3,000ポンド、西アフリカ地域：99万4,000ポンド、南アフリカ地域：84万2,000ポンド ・活動地域(インド、ネパール、バングラデシュ、パキスタン、エチオピア、ウガンダ、タンザニア、ガーナ、ナイジェリア、ブルキナ・ファソ、マリ、モザンビーク、ザンビア、マダガスカル、マラウイ) ・実績国(バングラデシュ、エチオピア、タンザニア、インド、ネパール) ・パートナーのいる地域(ブルキナ・ファソ、カメルーン、インド、ケニア、スリ・ランカ、コロンビア) ・パートナーはいないが、密接な関係のある地域(マリ、ギニア・ビザオ、ウガンダ、ジンバブエ、モザンビーク、ネパール、パキスタン、グアテマラ) ・実績国(コロンビア、ケニア)
国際水衛生センター (IRC)	デルフト(オランダ)	1968年	あり	・Independent Water and Sanitation Provides in African Cities：2000年 ・参加型評価の方法論：2001年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・ジェンダー	1,100万ユーロ：年間基本予算	N/A	・給水・衛生プログラム(WSP)(世銀との連携)	・グローバル・フォーラム開催地(ブルウェー、モロッコ、バルパドス、フィリピン、ブラジル) ・VISION 21 活動実施地域(セネガル、トーゴ、バングラデシュ、ネパール、インド、ジャマイカ、ハイティ)
水供給衛生協調会議 (WSSCC)	ジュネーブ(スイス)	1988年	あり	・VISION 21：1997年	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・ジェンダー	300万米ドル：年間支出総額	・VISION 21 ・Lguacu Action Programme	・行動のための枠組み(GWPとの連携)	・実績国(コロンビア、ケニア)
国際自然保護連合 (IUCN)	グラン(スイス)	1948年	あり	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・水の適性利用についての注意喚起	N/A	N/A	・世界ダム委員会(WCD)(世銀との連携)	・実績国(コスタリカ、カメルーン、ギニア・ビザオ、モリタニア、タンザニア)
国際水管理研究所 (IWM)	コロンボ(スリ・ランカ)	1980年	あり	N/A	・統合的水資源管理、各セクター間での水の配分 ・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・価格付け(water pricing) ・地下水(水量、水質等)利用 ・気候や地域に対する配慮 ・ジェンダー	N/A	・水・食料・環境に関する対話	・マラリアと農業に対する広範囲対策検討プロジェクト(SIMA)(CGIARとの連携)	・在外代表事務所(パキスタン、南アフリカ、中国など) ・活動地域(フィリピン、ネパール、モロッコなど) ・実績国(トルコ、モロッコ)
国際河川ネットワーク (IRN)	パークレー(米国)	1985年	あり	N/A	・制度構築及び運用等(特に住民参加) ・環境保全 ・リソースの確保及び補助金政策など資金面 ・気候や地域に対する配慮	N/A	N/A	・世界ダム委員会(WCD)(世銀との連携)	・実績国(ブラジル、カナダ、ナイジェリア、フィリピン、スペイン)

出所：国際開発センター(2002)より作成。

【参考文献】

- 国際開発センター(2002)『「水」に関する国際機関及びドナーの政策及び援助の実態に関する調査』
 AusAID(Australian Agency for International Development)(2000)Gender Guidelines Water Supply and
 Sanitation
 FAO(Food and Agriculture Organization of the United Nations)
 (<http://www.fao.org/landwater/aglw/farmerwatertraining/default.html>)
 GEF(Global Environment Facility)(<http://www.gefweb.org/>)
 UNDP(United Nations development Programme)(<http://www.undp.org/gef/>)
 ----/SIOCAM(The Strategic Initiative for Ocean and Coastal)
 (<http://www.sdn.undp.org/siocam/>)
 UNEP(United Nations Environment Programme)-GEMS/WATER
 (<http://www.cciw.ca/gems/gems.html>)
 UNESCO(United Nations Educational Scientific and Cultural Organization)(<http://www.unesco.org/water/>)
 Water and sanitation Programme(<http://www.wsp.org/english/index.html>)
 (<http://www.wsp.org/english/activities/activities.html>)

2 - 4 ケース・スタディ

2 - 4 - 1 プロジェクト選択とケース・スタディの手順

本節では具体的なプロジェクトを振り返って、その成功要因または教訓を探ることとした。そのためのケース・スタディとしては、継続性等より我が国の援助の代表と思われる以下の3プロジェクトを取り上げることとする。

インドネシア国ブランタス総合流域開発

ブランタス川流域において治水、水力発電、砂防、灌漑、用水供給等の総合流域開発を40年以上に渡り、我が国の継続した援助協力のもとに実施してきた事業。

セネガル国給水事業

セネガル国において既存井戸を利用した給水施設整備事業で、20年以上に渡り無償資金協力が継続されてきた事業。

カンボディア国プノンペン市水道整備事業

カンボディア復興の目的のもとに我が国のプノンペン市水道整備マスタープランをはじめとして、世界中のドナーが連携し、ハード整備、ソフト支援を行った事業。

また、ケース・スタディとしては、これら3つのプロジェクトについて、次の手順によりプロジェクトの内容・特徴等について整理することとする。

プロジェクトの背景

本プロジェクトが当時どのような状況のもとに要請されたのかについてまとめる。

我が国援助の経歴及びプロジェクトの内容

これらのプロジェクトにおいて、我が国の援助は複数の段階を経てきており、それぞれにつ

いて経年的にまとめるとともに、それぞれの段階の援助の内容を整理し経年的変化を把握した上で、特徴について述べる。また、協力金額についても整理を行う。

他ドナーの協力

我が国の援助に並行して他のドナーの援助があり、そのタイミング、内容について考察する。

プロジェクトの効果・裨益

協力の実施によりどのような効果が上がったのか、どのような裨益があったのかについて整理を行う。

プロジェクトの教訓と考察

協力を実施する過程、あるいは完了後において、得られた教訓と考察について述べる。

2 - 4 - 2 インドネシア国ブランタス総合流域開発

(1) プロジェクトの背景

ブランタス川はインドネシア国東部ジャワ州の西部山系に発する長大な河川で、流域面積は11,800km²とジャワ島第2の規模をもつ河川である。流域河口部にはインドネシア国第2位の人口規模を有するスラバヤ市があり、ブランタス川流域は東部ジャワ州の政治経済の中心地となっており、インドネシア国経済発展の重要拠点の一つである。

ブランタス川流域の開発は、オランダ植民地時代から300年に渡る歴史があり、灌漑、水力発電、洪水対策等近代的な大規模開発は1840年代後半頃から本格的に始められた。しかし、第二次世界大戦ならびにインドネシア独立戦争により施設が荒廃し、1950年代にはそれら施設のほとんどは機能していなかった。また、ブランタス川流域にあるクルド火山は約15年周期の噴火を起こし、噴火による土石流が、付近を流れるブランタス川に流入し、河床上昇による洪水等の災害をもたらしており、その被害が問題であった。さらに、1960年代のインドネシア国では食糧難と急激なインフレが進み食糧増産が緊急な課題であった。

この様な状況下で我が国の戦後賠償としての「南トルンガグン排水事業」を手始めに、ブランタス川流域の治水による洪水防止、灌漑による米の増産、水力発電開発による電化促進等、ブランタス流域の総合開発事業がスタートし、現在に至っている。

(2) 我が国援助の経歴及びプロジェクトの内容

これまで40年に渡る援助で策定された開発計画(マスタープラン)だけでも表2-8に示す第1次～第4次まで約10年毎に継続的に行われており、ブランタス・プロジェクトの基本となっている。これらのマスタープランによって計画的に開発が進み、ダム建設、河川改修、灌漑施設整備事業等の実施により水力発電、治水、灌漑、都市用水供給等の多目的な水資源開発が行われてきた。第1次～第4次マスタープランの特徴を以下に示す。

表2-8 これまでの開発計画(マスタープラン)

開発計画	調査名	期間
第1次マスタープラン	ブラントス川総合開発計画調査(M/P)	1961～1962
第2次マスタープラン	ブラントス川流域水資源開発調査(M/P) スラバヤ川改修計画調査(F/S)	1972～1973
第3次マスタープラン	ウィダス川流域開発計画調査第1次(M/P) ウィダス川流域開発計画調査第1次(F/S)	1984～1985
第4次マスタープラン	ブラントス川流域水資源総合管理計画調査	1997～1998

出所：本章参考文献のブラントス川総合流域開発にかかる資料を基に作成。

1) 第1～2次マスタープラン

1960～1970年代中頃にかけてインドネシア国は経済開発を国の重点政策と考え、社会経済インフラの整備を通して国家経済の活性化に努めてきた。このような背景のもとにブラントス川流域における第1～2次マスタープランが実施され、洪水防止・灌漑を目的とし、多目的ダムの建設、河川改修等を中心としたハード面の充実が主な計画であった。

2) 第3次マスタープラン

インドネシア国は1984年の第4次国家5カ年計画以降、「石油依存の脱却」、「民間主導の経済成長への転換」、「外国援助への依存からの脱却」を目指した。そのような背景のもとに作成された第3次マスタープラン(1984～1985年)は第2次マスタープランまでの治水インフラ整備促進中心のハード面での充実を継承しつつ、河川法の整備、河川管理に係る業務調整を行う委員会の設置、洪水予警報システム等の水関連組織制度の整備といったソフト対策に対する提言も含まれていた。

3) 第4次マスタープラン

インドネシア国は1985年の石油価格の下落、1997年のアジア通貨・経済危機を経て新規インフラ整備に対する財政能力が低下し、既存インフラの効率的な維持・管理・運営の必要性が高まった。このような状況のもと、第4次マスタープランでは、従来のインフラ整備を中心としたハード面の開発に代えて、ブラントス川流域全体の管理を考えたソフト対策を主とする水資源総合管理計画となった。第4次マスタープランで提言された事項で特徴的なものとして 河川維持管理費用の利用者・受益者負担、治水施設の効果的・効率的運用に対する意識向上等の河川管理への住民の参加、ブラントス川流域の統一した管理を目指す水管理公社の設立、事業の独立採算、中央政府の費用削減、競争原理に基づく管理の効率化を図るための水管理公社の民営化、が挙げられる。

4) プロジェクトの総括

第1次～第4次マスタープランによって計画され実施されたプロジェクトは、1995年まで総計21プロジェクトで、その援助資金は日本、オーストリア、アジア開発銀行(ADB)、世界復興開発銀行(IBRD)からの有償、無償援助等多岐にわたっている。外国からの資金援助約1,031億円のうち日本の資金援助は73%の約751億円、他の外国からの資金援助は27%の280億円と、ブラントス・プロジェクトの外国からの資金援助の大部分は日本からの援助で占められている。表2-9にマスタープラン毎の援助資金の内訳を示す。

表2 - 9 マスタープラン毎の援助資金内訳

マスタープラン	プロジェクト数	援助総額(百万円)	資金源
第1次	6	23,386	日本(戦後賠償、ローン)
第2次	9	49,317	日本(ローン)、ADB(ローン)、オーストリア(グラント)
第3次	4	25,358	日本(ローン)、IBRD(ローン)、オーストリア(ローン)
その他	2	5,013	日本(ローン)
合計	21	103,074	

出所：日本工営株式会社、株式会社コーエイ総合研究所(1997)より作成。

(3) 他ドナーの協力

プランタス・プロジェクトは第1次～第4次マスタープランによって開発が進み、外国からの援助額の約73%が日本の援助となっているが、日本の援助の他にADB、IBRD等が表2 - 10に示すように約280億円の資金援助を行っている。これらの6プロジェクトについても日本の援助で実施された開発調査(マスタープラン)に沿って実施されている。

表2 - 10 他ドナーによる援助実績

件名	実施期間	資金源	金額(百万円)	内容
ロドヨ灌漑	1977-1985	ADB	1,881	水路・灌漑施設建設
東部ジャワ州地下水開発調査	1982-1986	IBRD	790	地下水調査・削井
シングルダム	1982-1988	オーストリア / ADB	12,404	ダム・発電施設建設
ワルトウリ灌漑	1988-1992	ADB	1,693	ダム・水路建設
トルンガゲン排水	1989-1991	ADB	7,628	水路・トンネル建設
トルンガゲン発電	1989-1991	オーストリア	3,614	発電施設建設

出所：日本工営株式会社、株式会社コーエイ総合研究所(1997)より作成。

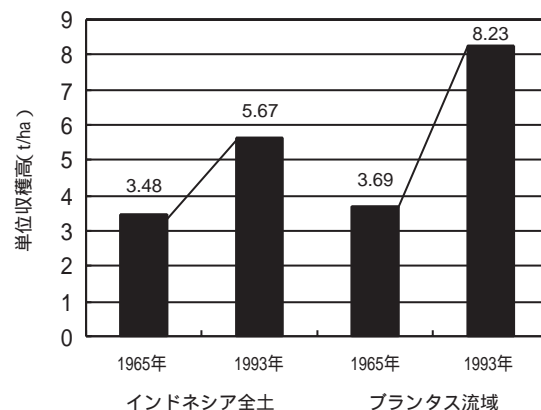
(4) プロジェクトの効果・裨益

一連のプランタス・プロジェクトにおける開発事業により、以下に述べる様に当初の目的であった洪水による災害の防止・軽減、流域の灌漑整備、水資源の有効利用が進み、洪水による人的被害、経済的打撃が軽減され、流域住民の経済水準が向上する結果となった。

1) 農業と灌漑

プランタス・プロジェクトにおけるダム建設、河川改修、砂防事業の実施により、特に農地への洪水被害が大幅に改善され、年平均28,000haの農地が洪水氾濫から開放される効果を発揮した。その結果、1965年と1993年の米の単位収穫高で比較すると図2 - 32に示すように、インドネシア国全体の伸び1.6倍に比べプランタス川流域の伸びは2.2倍と大幅に上回る結果となった。

図2 - 32 米の単位収穫高比較



出所：日本工営株式会社、株式会社コーエイ合研究所(1997)より作成。

2) 多目的ダム

多目的ダムは洪水調整、水力発電、灌漑・都市・工業用水供給を目的としており、現在までに完成したダムは合計 467,800,000m³ の総有効貯水量を有することになった。プロジェクト実施前のブランタス川の乾季流量約 50m³/sec が、実施後には約 95m³/sec に倍増したことにより、水資源開発に大きく貢献し灌漑や用水供給事業に有効利用されることとなった。また、これに伴い 10m³/sec の河川維持用水が確保され河川環境の保護、地域生活環境の維持に貢献している。

3) 電力

水力発電所建設に伴い、1961年には31,700キロワットの水力発電設備が1993年には約8倍の263,000キロワットまで増加した。ブランタス川流域の総電力設備容量に対する水力発電の比率は16%程度と少ないが、水力発電容量の増加が全体の電力供給に果たした役割は無視できない。1960年代にはブランタス川流域村落の電化率は10%にも満たなかったが、1993年には85%に達している。こうした効果が、工業化の発展、流域住民の生活レベルの向上に大きく寄与した。

4) 人材育成

以上に示してきた一連のブランタス・プロジェクトは物理的效果だけではなく、ソフト面でも大いに貢献してきた。例えば、技術移転への効果の面でいえば、ブランタス川流域で前半に実施されたプロジェクトのほとんどが日本人技術者の協力のもとに行われ、インドネシア人技術者に技術移転が図られた。このため後期に実施されたプロジェクトではわずかな人数の日本人技術者で実施できるようになった。また、ブランタス川流域での工事を経験した技術者がインドネシア各地に散らばり、各地の治水を目的とした河川総合開発計画の核となり、インドネシア国全体の開発に大きく貢献したといえる。

(5) プロジェクトの教訓と考察

ブランタス川流域総合開発は現在まで約40年に渡り継続的に行われているが、当初は、流域のインフラ整備が主体であった。しかし、40年間でのインドネシア国の情勢の変化に伴い、現在では流域の総合管理を目指すソフト対策が主要課題となってきた。特に、第3次マスタープランの事業化については、当時のインドネシア国の社会・経済状況が大きく影響をしている。また、それと同時に、インフラ整備といったハードから、組織・制度、運営・管理といったソフト重視への時代の流れも影響していたと考えられる。この経緯を踏まえ、第4次マスタープランでは、ソフト中心の計画が立案された。このように、時代の流れに沿った、その時々を把握した開発が行われた背景には、このブランタス・プロジェクトが計画からプロジェクト実施までの一貫した援助であり、継続的なプロジェクト援助を行い、技術移転に重点を置いたものであったからに他ならない。

今後ともブランタス流域におけるインフラ整備は重要であることに変化はないが、従来からのハード対策にあわせ、コミュニティ・ベースのソフト対策を同時に行うことで、より一層の援助効果が発揮されることであろう。洪水対策では堤防などの施設建設にあわせ、避難や救援体制といったソフト面の整備を行うことで、効率的な防災体制が整備できることは日本の経験からも明

らかである。また、保水遊水機能の維持・拡大、洪水を加味した土地利用等の流域全体における対策も必要不可欠となってくる。小規模の水道や灌漑施設は、住民やコミュニティが、計画段階から参画することが、ニーズに基づくプロジェクトを形成し、持続性の確保などプロジェクトの効果を高めるために不可欠である。

多くの多目的ダムが建設されてきたが、これらに関する環境影響評価については、現在世銀によって実施されており、環境問題に関する評価は今後の課題でもある。また、これらのダムでは、時間の経過とともに堆砂が進み、ダムの有効容量が減少するという問題がある。これは大きな社会環境問題となる可能性があり、従って、既存ダムのリハビリテーション等への我が国の協力が今後期待されるところである。

2 - 4 - 3 セネガル国給水事業

(1) プロジェクトの背景

セネガル共和国はアフリカ・サヘル最西端に位置しており、雨季は6月～10月、乾季は11月～5月である。降雨量の80%が雨季に集中しており、北部セネガル河沿いでは200mm/年、南部国境沿いでは1,600mm/年と地域的な差が大きい。セネガルの水源としては、表流水、湖、地下水があるが、表流水及び湖については地域が非常に限られており、地方部の多くは地下水に依存している状況である。

地方の住民の多くは浅井戸に依存しており、表層からの汚染により水因性疾病の多発が見られた。また、この浅井戸は乾季に涸れることも多く、住民は生活用水の取得に困難を極めていた。

このような状況のもと、セネガル政府は1970年以前までは井戸掘り政策を推進し、地下水源(深井戸)の開発に努めてきた。しかし、井戸の掘削が完成しても拠点給水のみで配水・給水施設整備に手が回らず、有効に利用されない井戸が数多く全国に散在する結果となってしまった。

(2) 我が国援助の経歴及びプロジェクトの内容

多くの既存井戸が有効に利用されていない状況に鑑み、既存深井戸を水源として利用する地方給水整備事業が我が国の無償資金協力事業として、1979年から開始されることとなった。その後、約20年に渡って援助が継続されてきたが、これらの援助実績を表2-11にまとめる。これまで17の無償資金協力プロジェクトが実施され、協力規模は累計で約115億円となっている。

我が国の援助の特徴としては、上述したとおり既存の深井戸を水源として用い、地上部分の給水施設を整備するもので、いわゆるアフリカの村落給水事業に多く見られる井戸建設案件ではない。給水施設は、ポンプ設備、高架水槽、配水管路、公共水栓等を含むものであり、また、給水対象は住民はもちろんであるが、家畜への給水も含んでいる。

地下水を揚水するポンプ設備の動力源は当初ディーゼルポンプが主流であったが、最近ではソーラーパワーを利用する施設も建設されている。このソーラーシステムの場合は、ソーラーによる電力で昼間に余分量を高架水槽に揚水しておき、夜間や非発電時に高架水槽から自然流下で配水する形態をとっている。このため高価で耐用年限の短い蓄電池は不要のシステムとなる。

表2 - 11 我が国無償資金協力プロジェクトの実績

無償資金協力プロジェクト	期間	実施サイト/施設
地方水道整備計画第1次	1979年～1981年	5州10サイト
地方水道整備計画第2次	1983年～1984年	5州7サイト
地方水道整備計画第3次	1984年～1986年	4州6サイト
地方水道整備計画第4次	1985年～1987年	4州5サイト
地方水道整備計画第5次	1988年～1989年	3州9サイト
地方水道整備計画第6次	1988年～1990年	4州8サイト
地方水道整備計画第7次	1990年～1992年	維持管理センター×2
地方水道整備計画第8次	1991年～1993年	4州7サイト
地方水道整備計画第9次	1992年～1994年	4州8サイト
村落給水計画	1993年～1994年	3州6サイト
地方水道整備計画第10次	1994年～1995年	3州7サイト
地方水道整備計画第11次	1994年～1996年	3州12サイト
地方給水施設拡充計画第1期	1995年～1997年	維持管理本部×1
地方給水施設拡充計画第2期	1996年～1998年	3州4サイト拡充
地方給水施設拡充計画第3期	1997年～1999年	5州6サイト拡充、 維持管理本部×1
地方水道整備計画第12次第1期	1998年～1999年	2州3サイト
地方水道整備計画第12次第2期	1998年～2001年	4州18サイト、 小学校給水施設建設×3

出所：本章参考文献のセネガル共和国の地方水道事業に係る調査報告書及び日本テクノ株式会社からのヒアリングを基に作成。

セネガルの維持管理体制は、中央機関：鉱山・エネルギー・水利省、実施組織：維持管理本部、地方機関：維持管理センター、村落：水管理委員会となっているが、我が国援助により、2カ所の維持管理本部、2カ所の維持管理センターが建設され、維持管理資機材の調達も行われ、セネガル国側の維持管理が十分機能するように配慮されている。また、村落レベルにおける水道施設の運転、日常点検及び料金徴収は水管理委員会により実施されるが、この水管理委員会の設置については、1984年に法令によって規定されており、すべての公的な給水施設には委員会の設置が義務付けられ、セネガル政府もこの法令に沿って住民の組織化に尽力したことは大きな効果があった。

(3) 他ドナーの協力

他ドナーによる協力も1993年以降では表2 - 12に挙げたプロジェクトが実施されている。

地方水道整備はセネガル国において経済社会開発計画の重点政策の1つとして位置付けられており、この計画の推進にあたり海外からの援助・支援を効率的に受け入れられるように、計画実施対象の候補地区を予め調査し、施設内容・予算・規模等について予備的ではあるが計画を策定した上で、各友好国や国際援助機関に協力を要請し、計画の具現化を図ってきている。

表 2 - 12 他ドナーによる援助実績(1993 年以降)

ドナー	無償 / 借款	期間	プロジェクト・スコープ
英国	無償	1993	給水管網延長 16km、公共水栓 × 20
中国	借款	1993 ~ 1994	深井戸及び地上施設
FKDEA、 BADEA、 OPEC、 セネガル	借款	1994 ~	深井戸 × 59、地上施設 × 40、深井戸 + 浅井戸 × 19、浅井戸 × 133、溜池 × 10、維持管理センター × 4
英国	無償	1994 ~ 1996	給水管網延長 33.5km、公共水栓 × 24
FED	無償	1994 ~ 1996	深井戸改修 × 24、地上施設 × 19、動力ポンプ × 24
OPEC、 セネガル	借款	1996 ~	深井戸 × 13、浅井戸 × 30、地上施設 × 15
ベルギー	無償	1997 ~	地上施設拡充 × 17、深井戸 + 地上施設 × 7
CFD	借款	1997 ~	地方給水施設の運営・維持管理体制の改善

出所：本章参考文献のセネガル共和国の地方給水事業に係る調査報告書及び日本テクノ株式会社からのヒアリングを基に作成。

(注) プロジェクト・スコープの数字は箇所数を示す。

FKDEA：アラブ開発クウェート基金、BADEA：アフリカ経済開発アラブ銀行、
OPEC：石油輸出国機構、FED：欧州開発基金、CFD：フランス開発基金

(4) プロジェクトの効果・裨益

1979年の第一次から今日までの無償資金協力により達成された定量的な裨益は表 2 - 13 にまとめるとおりである。また、これら一連のプロジェクトにより増加した給水量は 23,000m³/日であり、セネガル国の地方水道給水量 94,900m³/日の 24% に上っている。

表 2 - 13 無償資金協力による裨益

項目	裨益
新規給水施設建設	106 村落
給水施設拡充建設	10 村落
維持管理施設建設	4 カ所
直接裨益人口	約 28 万人
直接裨益家畜頭数	約 52 万頭

出所：本章参考文献のセネガル共和国の地方給水事業に係る調査報告書及び日本テクノ株式会社からのヒアリングを基に作成。

水道整備事業により、対象村落の住民は安定した水源である深井戸から安全な飲料水が連続して供給されることとなった。これにより、データとしては整理されていないが、流産の減少、子供の下痢や皮膚病が減少したとの声が裨益住民からあがっている。給水の安定による裨益は上表に示したとおり、人間だけではなく家畜にとっても多大なものであり、これにより住民の経済活動に大きく寄与している。

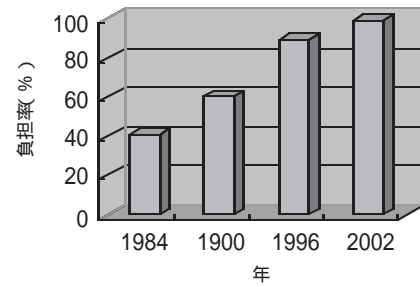
これまで水汲み労働に従事していた女性や子供達がこの重労働から開放されることになり、女性の農業等の生産活動への参加及び育児や教育への参加の機会が増大した。特に女子の就学率が 2% から 40% に上昇したというデータもある³⁰。また、学校敷地内に給水施設を設置することにより衛生環境の改善と衛生教育の推進が図られることとなった。

³⁰ 黒川恒男(2000)

維持管理は各村落に設立された水管理委員会によって行われているが、費用についても徴収した水道料金でそれを賄うこととなっている。当初はセネガル政府によって補助が行われていたが、近年水管理委員会の費用負担率は図2-33に示すとおり上昇しており、健全な運営に移行しつつあることがわかる。

これまで深井戸ポンプはディーゼルが主体であったが、ソーラーシステムが導入され始め、他の地域に対する今後の好ましい参考例となっている。

図2-33 維持管理活動予算に係る水管理委員会の負担率の推移



出所：本章参考文献のセネガル共和国の地方給水事業に係る調査報告書及び日本テクノ株式会社からのヒアリングを基に作成。

(5) プロジェクト実施の教訓と考察

地方村落の給水事業は当初、セネガル政府が推進してきた井戸建設が進められ、ポイントソースとしての給水から始まった。しかし、その後の人口増等の状況変化で給水拠点では井戸が有効に機能しなくなり、我が国無償資金協力として、この既存井戸を生かして、ポンプ設備、高架水槽、配水管路、公共水栓、家畜水飲場が整備され、住民のニーズにあった給水設備として再生された。さらに、近年の無償資金協力では、給水対象地域を村落周辺にまで拡大させるよう施設拡充も実施されている。このように現地の状況変化・ニーズに合わせて協力内容を変化させ続けてきたことが特徴である。

給水施設としてのハード整備に伴い、維持管理本部、維持管理センターの建設並びに、維持管理用資機材の調達が行われ、協力によって整備された施設の持続可能性を補強する対策が並行して行われたことにも留意すべきである。給水村落における水管理委員会立ち上げのバックアップ、水行政、住民それぞれに対する維持管理マニュアルの作成等、ソフト面での協力を疎かにしなかったことが大きな成果に繋がったといえる。

また、維持管理に関しては水管理委員会を中心に持続可能となってきたことは好ましいが、すべての水管理委員会が問題なく良好な状態にあるわけではなく、やはり地域格差は生じている。良好な運営を実践している水管理委員会の行動を全国的に共有できるように、横のつながりを補強するための協力が今後望まれるところである。JICAでは良好な水管理委員会の経験を他の村に普及するプロジェクトを形成中である。

また、水源となる地下水水質では、一部鉄やフッ素濃度が高い地域があるが、これらの地域では水源水質が妥当でないものとして、我が国無償資金協力の対象範囲から除外されている。しかし、真に困窮しているのは、代替水源が地下水以外に無く、その地下水水質が良好でない村落であることから、簡便で維持管理コストの低い処理方法の開発が期待される場所である。

セネガルにおけるこれら一連のプロジェクトは給水整備を目的としているが、本来の目的は給水施設を整備し、維持管理体制を確立することを通じて、地域住民の福祉が向上することである。よって、給水施設を建設する(プロジェクト・アプローチ)だけではなく、水を軸とした総合的な村落開発プログラム・アプローチが今後望まれる。これまで数多くの無償資金協力が継続して行われてきたが、全体計画であるマスタープランが無く、集落あるいは村落単位で開発が行われて

Box 2 - 1 アフリカと水

アフリカと一言で表現しても、地質、地溝帯、水質、地形は東西南北で大きく異なり、水循環のあり方も「アフリカ」と言う一つの地域で括ることはできない。中でも、北アフリカは特殊であり、水利用についても中東・東地中海と同様の文化圏にあるといえる。例えば、カナート(北アフリカではフォガラ、モロッコではカッターラ、オマーンではファラジ、アフガニスタンではカレズ等、地域によって名称は異なって使用されている)は、2千年以上の歴史をもつ、横井戸式の灌漑施設であり、北アフリカから中東の乾燥地帯に見られる伝統的な水利用方式である。カナートは素掘りであるため、維持管理の問題も有しているが、日光を避けるので、砂漠における激しい蒸発を防ぐ、丘陵に関係ない地下水路と言う一定勾配を利用した自然流下式であり、動力源が不要である、地表の水路に比べ汚染されることが少なく、水温を一定に保てる等、その気候風土に適した技術である。また、西アフリカ等の旱魃地帯がある一方で、アフリカ大陸は、河川、湖、湧水等の豊富な水資源も有している。

地表水については、100,000km²以上の流域を有する河川が17もあり、27km²以上の湖が160以上も存在している。また、これらの河川には、国際河川も少なくなくその管理が問題となっている。1960年代に設立された各河川の管理委員会は現在ほとんど機能しておらず、河川や流域管理については、多くの制度・組織・人的課題を抱えている。

アフリカでは人口の75%以上が飲料水として地下水を利用している。地下水開発は、地下水が安全で処理の必要がなく、安上がりであることから、継続して実施されてきた。日本をはじめ、欧米のドナーも地下水開発に関わる援助を多数実施している。全体の傾向として、井戸を建設するだけでなく、キャパシティ・ビルディングを重視した援助が実施されており、各地で成果を上げている。しかしながら、地下水はアフリカ大陸における水資源のわずか15%に過ぎず、他の水源についても多くの開発ポテンシャルを占めている。

アフリカの都市においては、上下水道整備の遅れが指摘されている。この原因としては、財源の不足、施設の維持管理や料金徴収等の事業体制の問題が挙げられる。例えば、ニジェールのニメア市の場合、フランスの援助で水道整備が始まったが、予算が足りなくなり、日本が引き続き援助を行った。浄水場は完成しているものの、パイプがなく配水できないという問題点がある。また、衛生施設の整備も進んでいないため、垂れ流しや不法投棄が行われている。そこで、日本の援助で、段階的な整備の試みとして、小学校に浄化槽を設置した。ホテイアオイを利用し、窒素・リンを除去し、処理水を再利用することによって、野菜栽培を行ったのである。水道水ではコストがかかり不経済となるが、このようなシステムを利用した処理水であれば、コストもかからず、環境にも優しい。また、この試みは、生徒たちの衛生・環境教育にも貢献することとなった。

上記は、アフリカにおける水問題の一部でしかなく、アフリカの中でも各地域によって、多様な問題を抱えている。しかしながら、その一方で、解決においても多くの可能性を秘めているといえる。

(本研究会の「乾燥地の水供給に関する勉強会」での議論を基に、また高橋裕ほか(1997)『水の百科事典』丸善株式会社、World Water Forum(2000)“The Africa Water Vision for 2025”を参考に執筆を行った。)

来た。プログラム・アプローチを実現するためにも、給水量の増加にともなう排水処理、衛生施設整備等を含んだ、総合的なマスタープラン策定が必要になってくると考えられる。

2 - 4 - 4 カンボディア国プノンペン市水道整備事業

(1) プロジェクトの背景

カンボディアはポル・ポト政権と10年以上の内戦が続き、国内の多くのインフラ設備が破壊された。首都プノンペンの水道施設も例外ではなく、破壊されたり、著しく老朽化し、維持管理も行われず市内の給水状況は極度に悪化した。国連暫定統治機構(United Nations Transitional Authority

in Cambodia : UNTAC)の発足に続いて総選挙が行われ新政府が樹立し、1993年各国・国際機関の協力で経済復興支援が開始される運びとなった。この1993年当時では、1960年代に155,000m³/日あったプノンペン市の給水能力が63,000m³/日まで落ち込んでいる状況であった。また、水圧の低下により、市街地周辺の住民には断続的な給水しか行われず、人々は水汲みや水売りに依存して生活していた。配水管路においても、長年維持管理も行われなかったことから、漏水率は70%以上にも達していた。これら施設の問題に加えて、料金徴収等の制度面での問題も大きく、いわゆる健全な水道事業とはいえない状況であった。

(2) 我が国援助の経歴及びプロジェクトの内容

上述した内戦後の悲惨な状況を復興させるために、我が国の上水道整備に関する援助は1993年の開発調査「プノンペン市上水道整備計画」から開始された。この開発調査では、2010年を目標年次としたマスタープランを作成したが、プノンペン市住民の最小限必要となる水需要を満たすため緊急的に水道給水量を増加させること及び、給水水質を改善することが計画目標であった。

このマスタープランに沿って、我が国の援助並びに他の国際援助機関やドナー(世銀、UNDP、ADB、フランス等)による援助が開始され、それらが上手く連携してプノンペン市の上水道整備が進められてきた。実施された我が国の援助実績は表2-14に示すとおりである。

表2-14 我が国の援助の実績

調査名	スキーム	年	供与額	内容
プノンペン市上水道整備計画	開発調査	1993		プノンペン市上水道マスタープラン・緊急改修計画の策定
プノンペン市上水道整備計画	無償資金協力	1993～1994	27.51億円	ブンプレック浄水場(100,000m ³ /日)改修、配水池の新設、配水ポンプ取替え及び高架水槽の改修(ただし浄水場ろ過池はフランスの援助により改修)
第2次プノンペン市上水道整備計画	無償資金協力	1997～1999	21.12億円	プノンペン市中心部7th January及びToul Kork地区の一部の配水管網の整備(67km)資機材及び布設工事含む。水道メータ供与
ブンプレック浄水場拡張計画	無償資金協力	2001年～	25.80億円	ブンプレック浄水場の50,000m ³ /日の拡張及び改修

出所：本章参考文献のカンボディア国プノンペン市水道整備事業に係る調査報告書を基に作成。

上表に示した我が国の援助は主にハードの整備の部分であるが、内戦時代に多くの技術者層、知識階級が殺されたり、亡命しており、人材不足が非常に深刻な状況となっていた。そこで、我が国の援助でも施設整備の完成に合わせて人的支援も継続的に行ってきた。これまで実施されてきた我が国の人的支援は表2-15に示すとおりである。

表2-15 我が国の人的支援

人的支援	指導内容	派遣期間
JICA 短期専門家	上水道施設維持管理(配水システム)	1999年4月～1999年10月
JICA 短期専門家	上水道施設維持管理(機械設備)	1999年9月～2000年3月
JICA 短期専門家	上水道施設維持管理(電気設備)	2000年5月～2001年2月
青年海外協力隊	水質検査	1998年10月～2000年10月
青年海外協力隊	水質検査	2001年～
JICA 第三国専門家	水質分析・管理(上水プロセス管理)	1998年～1999年
JICA 第三国専門家	水質分析・管理(主に水中微生物)	2000年～2000年10月

出所：本章参考文献のカンボディア国プノンペン市水道整備事業に係る調査報告書を基に作成。

上表の短期専門家派遣を通して、派遣元の地方公共団体とプノンペン市水道公社(Phnom Penh Water Supply Authority : PPWSA)との友好関係が形成された。また、特筆すべきは、専門家派遣を契機に、北九州市水道局は「小規模パートナー事業」として、PPWSA に対してテレメータシステム設置を 2001 年から 2002 年に実施し、大きな効果を上げている。

(3) 他ドナーの協力

我が国による援助は上述したとおりであるが、最初に策定されたマスタープランにそって他のドナーによる協力も継続して実施されてきた。他ドナーによる援助は表 2 - 16 のとおりである。

表 2 - 16 他ドナーの援助実績

項目	内容	実施期間	資金源	金額
チャンカーモン浄水場	ろ過池改修 (20,000m ³ /日)	1993 ~ 1994	フランス無償	US \$3,260,000
ドンペン地区	配水管整備 (55km)	1993 ~ 1996	フランス無償、自己資金	US \$4,907,000
チャンカーモン地区	配水管整備 (60km)	1997 ~ 1999	ADB、世銀ローン、自己資金	US \$2,270,000
チャンカーモン浄水場	拡張及び改修 (10,000m ³ /日)	1996 ~ 1997	フランス無償・自己資金	US \$5,300,000
市内送水管システム	送水本管整備 (16km)	1999 ~ 2001	ADB ローン	US \$12,200,000
Toul Kork, Boeng Salang 地区	配水管整備 (97km)	1999	世銀ローン、自己資金	US \$2,820,000
チュルイチャンワー浄水場	新規建設 (65,000m ³ /日)	2000 ~ 2001	世銀ローン	
市街部	配水管網更新	2000 ~ 2001	ADB、世銀ローン	
市街近郊部	配水管網整備	2000 ~ 2005	ADB、世銀、フランス	
市内	送水システム新設	2001 ~ 2002	ADB ローン	

出所：本章参考文献のカンボディア国プノンペン市水道整備事業に係る調査報告書を基に作成。

上表に示したプロジェクトは主にハード整備の援助であるが、他ドナーにおいても人材育成、あるいはシステム整備といったソフト面での援助を重要視しており、表 2 - 17 に示すようなソフト面での援助も実施されている。

表 2 - 17 他ドナーによる人材育成等ソフト面での援助実績

機関	期間	内容
UNDP/WB、フランス	1994 ~ 1998	水道料金請求システム、台帳整理、顧客調査等
ADB ローン	1997 ~ 1999	組織・運営支援のための資機材の強化(OA 機器、配管敷設用車両及び機械類)
世銀ローン	1997 ~ 2001	運転改善技術(漏水制御専門家、トレーニング専門家)及び財務改善(会計ソフト専門家)協力
世銀ローン	1998 ~ 2002	漏水探査・トレーニング機材、会計システム用コンピュータ、貧困層の給水接続促進のための回転資金貸与

出所：本章参考文献のカンボディア国プノンペン市水道整備事業に係る調査報告書を基に作成。

(4) プロジェクトの効果・裨益

上述したとおり、我が国の社会開発調査によって策定されたマスタープランを基に、我が国は

もとより、他ドナーの援助が連携して実施されてきたが、これら援助によりプノンペン市水道がどのように改善したのか、内戦終了時点と2000年初頭においていくつかの指標に着目してその改善度を表2 - 18に示す。

表2 - 18 プロジェクトの効果

項目	内戦終了時(1992年)	2000年初頭
市総人口	約70万人	約105万人
給水人口	約13万人	約33万人
給水普及率*	35%	60%
浄水能力	約6万m ³ /日	約12万m ³ /日
給水時間	不連続・約12時間/日	連続・24時間/日
給水水圧	ほぼゼロ	0～10m
水質	飲用不適	給水水質は改善
メーター接続率	12%	99.5%
有収率	約20%	61.7%
料金徴収率(水量ベース)	40%	91.7%
1,000 栓当たり職員数	18人	7人

出所：本章参考文献のカンボディア国プノンペン市水道整備事業に係る調査報告書を基に作成。

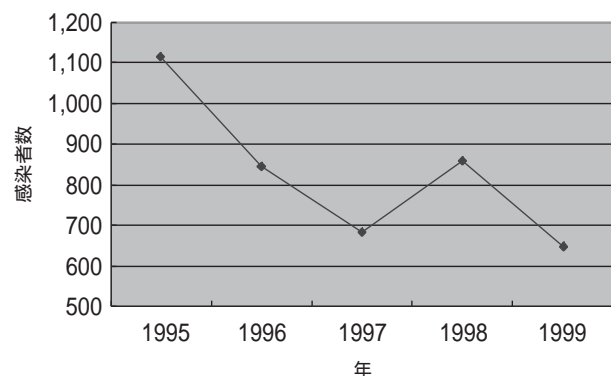
(注)*：2000年初頭の普及率は主な給水区域である市街部人口を基に算出。1992年普及率は市街部人口データが無いために、2000年と同じ市街部人口比率を基に市街部人口を推定し、給水普及率を算定した。

浄水場あるいは送水管・配水管網の整備により、浄水能力がほぼ2倍に回復し、これにより給水人口が増加、給水時間も連続して給水できるようになった。また、給水の品質として、圧力と水質が挙げられるが、これらについても非常に改善されていることがわかる。管路の整備により漏水率が減少し、有収率が60%以上にまで回復している。

また、特筆すべきは料金徴収率が非常に改善されたことである。これは、日本の無償資金協力により水道メーターが供与されメーター接続率が飛躍的に伸びたこと、PPWSAの自助努力により料金徴収システムが確立(明確な従量料金体系の整備)されたこと、さらに、料金徴収に係るスタッフ教育が行われたこと等が原因である。これによりPPWSAの財務状況は好転し、後述するようにPPWSAの公社化、独立採算の達成に繋がっている。また、維持管理費については、事業収入から必要な予算が配分され、システム整備が適切に行われることから、持続的な水道事業として、健全な事業運営が行える状況となった事が窺える。

また、給水事業の改善により市民の保健衛生環境も改善されてきた。図2 - 34は1995年以降の水因性疾病(赤痢、腸チフス、コレラ)の年間感染者数を示している。これは、通院記録を基にしたデータであり、通院が困難な貧困者層は含まれていないと思われるが、感染者数の減少していることがわかる。

図2 - 34 水因性疾病感染者数(プノンペン市)



出所：本章参考文献のカンボディア国プノンペン市水道整備事業に係る調査報告書を基に作成。

(5) プロジェクトの教訓と考察

本プロジェクトは我が国の社会開発調査によって策定されたマスタープランに沿って、各国・国際援助機関の連携が上手く機能し、さらにハード支援とソフト支援の連携も継続して行われてきたことが、成功の理由として挙げられる。上述した我が国の援助並びに他ドナーの援助を時系列的に一つにまとめて示したものが図2 - 35である。

図2 - 35 援助の連携

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
我が国の援助	ブノンベン市上水道整備計画調査(社会開発調査)	ブノンベン市上水道整備計画(無償資金協力)			第2次ブノンベン市上水道整備計画(無償資金協力)配水管(67km)及びメーター供与				ブンブレイク浄水場拡張計画(実施中)	
UNDPによる援助										
世銀による援助		制度改革、顧客調査、台帳整備、漏水対策専門家派遣、水道料金システムのコンピュータ化、運営のネットワーク化						配水管整備(97km)	テコロイチャンワール浄水場新設65,000m3/日	
ADBによる援助						配水管整備(60km)			市街部・市街近郊区配水管網整備(実施中)	
フランスによる援助	チャンカーモン浄水場の過池改修			チャンカーモン浄水場の拡張・改修					市内送水本管整備(16km)	
		配水管整備(55km)							市内送水管システム新設	市街部・市街近郊区配水管網整備(実施中)
							短期専門家(配水システム)	短期専門家(機械設備)	短期専門家(電気設備)	短期専門家(配水システム)
							協力隊員(水質検査)	協力隊員(水質検査)		
							第三国専門家(タイ)(浄水プロセス)	第三国専門家(タイ)(水中微生物)	小規模パートナー事業(テレメータシステム)	

* 網掛けはソフト支援を示す。

出所：本章参考文献のカンボディア国ブノンベン市水道整備事業に係る調査報告書を基に作成。

図2 - 35を見てわかるとおり、1993年以降各ドナーの援助が間断なく継続され、ハードの整備、ソフト支援が連携して進んできたことがわかる。

これら多くの援助が上手く連携して行われてきた原因としては、まず全体計画であるマスタープランが作成され、それに沿って援助が進められてきたことが挙げられるが、PPWSAの局長の強いリーダーシップがあったことも大きな原因の一つであると考えられる。水道局長が強い主導権をもって各援助機関の調整、援助の受入れをバランスよく進めた結果である。これにより、PPWSAは施設整備と合わせて、事業運営上最も基本となる明確な従量制による水道料金システムを確立し、水道料金徴収率を飛躍的に改善した結果、1996年には完全独立採算の水道公社としてスタートすることになったのである。この水道料金徴収率の向上には我が国が水道メーター資機材を無償供与したこと、世銀等のシステム改善援助があったことが大きく貢献している。

カンボディアでは公務員の給与レベルが低く、多くの公務員が副業をもち、公務がおろそかに

なる面が見受けられる。しかし、PPWSA は給与水準を引き上げ、職員の定着化を図り、これによりトレーニングや研修を通じた人材育成が一層効果を上げる結果となった。

以上よりプノンペン水道整備に係る援助が大きな成果を上げた理由は以下のとおりまとめることができる。

最初の JICA マスタープラン策定後、各国・国際援助機関の連携がうまくいった
ハード整備支援とソフト支援の連携がうまくいった
強いオーナーシップがあり、自助努力も援助に並行して行われた

カンボディアの国全体の水道事情は未だ非常に悪く、アジア諸国の中では安全な水を得られる人口割合が最も低くなっている。今後の課題は、プノンペンで培われた健全な水道事業運営のノウハウ、技術的な経験をカンボディア全土に広く波及させ、いかに国全体の水道のレベルを底上げしていくかという点である。

【参考文献】

海外技術協力事業団(1972)『インドネシア共和国ブランタス河流域水資源開発調査要約報告書』

黒川恒男(2000)『女性が、子どもが、そして村が変わった・セネガル・タイバンジャイ村』『JICA フロンティア』2000年10月号 No.15.

国際協力事業団

----(1977)『インドネシア共和国ブランタス河中流部河川改修計画アフターケア調査報告書』

----(1978)『インドネシア共和国ブランタス河(ウリンギダム)アフターケア調査報告書』

----(1992)『セネガル共和国地方都市給水網整備計画基本設計調査報告書』

----(1993a)『カンボディア王国プノンペン市上水道整備計画調査最終報告書』

----(1993b)『セネガル共和国地方給水施設整備計画基本設計調査報告書』

----(1995)『セネガル共和国地方給水施設拡充計画基本設計調査報告書』

----(1997)『セネガル共和国地方村落給水計画基本設計調査報告書』

----(2001)『カンボディア王国ブンプレック浄水場拡張計画基本設計調査報告書』

日本工営、コーエイ総合研究所(1997)『インドネシア・ブランタス河の開発 - 技術と人々の交流』
山海堂

村上雅博(2000)『深刻化する世界の水問題』『JICA フロンティア』2000年10月号 No.15

山本敬子(2000)『復興から拡大に向かうプノンペンの水道』『JICA フロンティア』2000年10月号
No.15