
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的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。

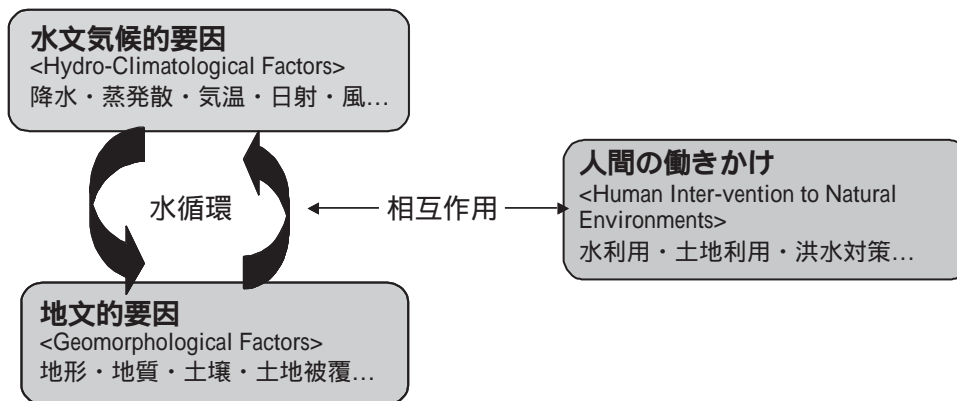
水文・水資源上の特徴は、気候的要因と地文的要因といった自然的要因だけでなく、それらの自然的条件を与件として行われる様々な人間活動によって変化する。特に、世界人口の60%以上が生存するアジアモンスーン地域では、平野部だけでなく、山間部にまで人間活動が及び、水循環に多大な影響を与えると同時に、水資源(ここで、「水資源」とは、水利用だけでなく、治水と水環境の保全・回復を含めた広義な意味で使う)上の種々の問題を生じさせている。従って、自然条件に対する人間活動の働きかけ(human intervention to natural environments)を水文・水資源上の地域性を特徴付けるもう一つの重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

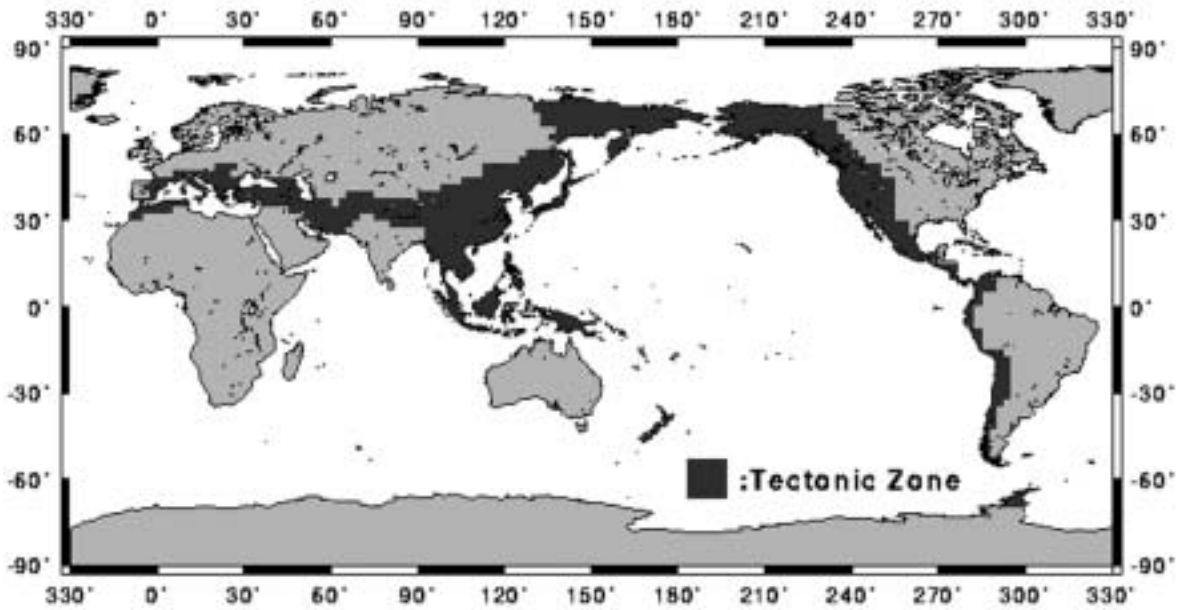
前者は、古くから造山帯と呼ばれていたが、プレートテクトニクス理論の登場以来、「変動帯 (tectonic zone)」と呼ばれている。自然地理学の分野で後者に一つの用語が使われている例は見られないが、ここでは便宜的に、「安定帯」と呼ぶことにする。

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、

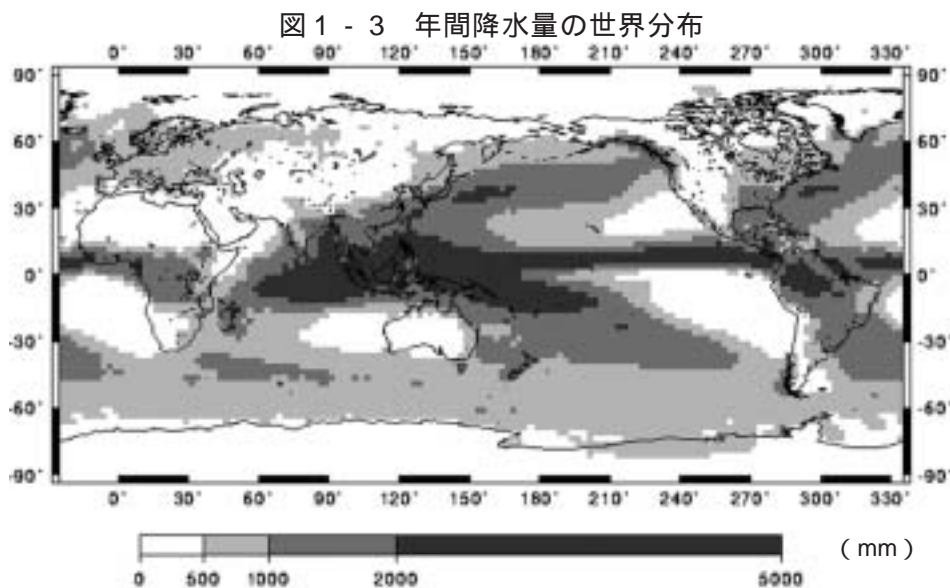
次の12区分である；湿潤寒帯、湿潤亜寒帯、湿潤温帯、湿潤熱帯、半湿潤亜寒帯、半湿潤温帯、半湿潤熱帯、半乾燥温帯、半乾燥亜熱帯、半乾燥熱帯、乾燥温帯、及び乾燥亜熱帯。周知のように、日本は、温帯湿潤地帯に分類され、アジアモンスーン地域でこの仲間に入るのは、韓国と中国の一部に過ぎない。水文・水資源特性の共通性を大分類するという観点からは、もっと統合化された区分が必要である。

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。

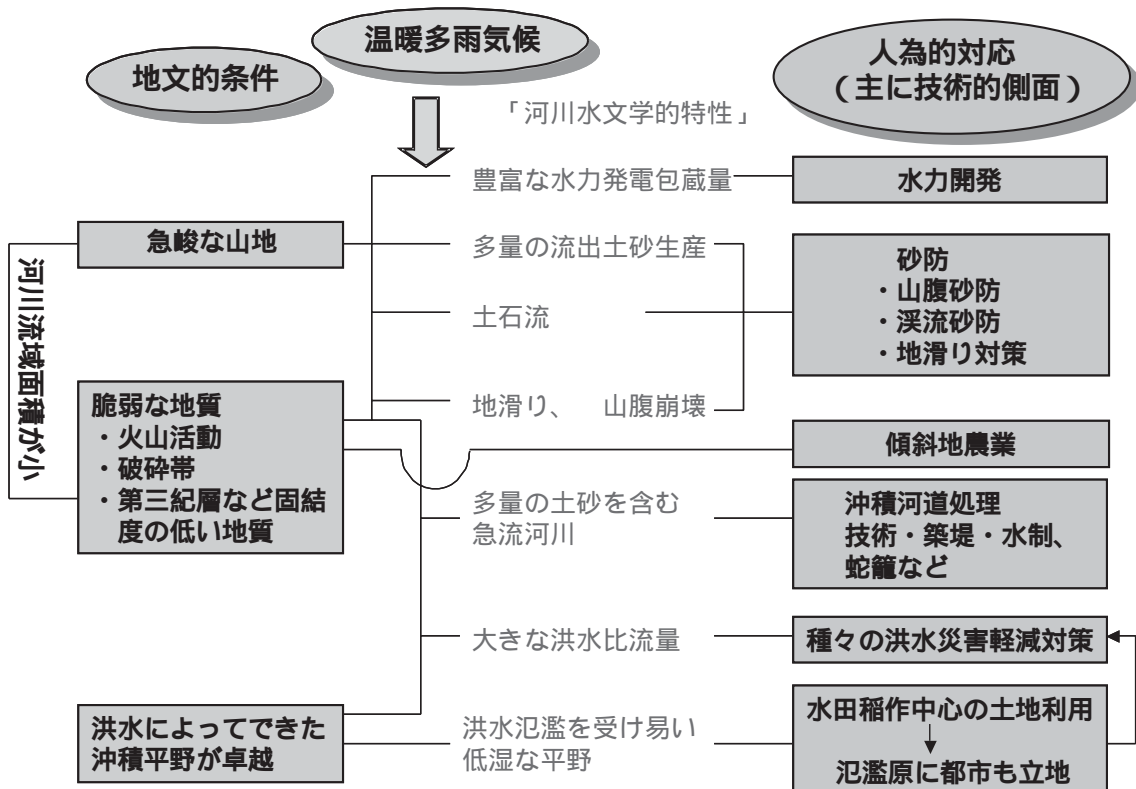
ここで提示した区分は、1つの試案に過ぎない。指摘したい点は、従来から行われてきた気候区分が、世界の中でアジアの水文・水資源特性を大区分する上において、また、アジア地域の中で共通性と相違を議論する上でも、必ずしも適切ではないということである。また、ここでは、アジアの Too much water 地域に注目するために、「温暖多雨」気候の定義を試みたが、アジアモンスーン地域は、多雨から少雨、さらに砂漠地帯まで含んでおり、「温暖中雨」、「温暖少雨」、「寒冷少雨」などの区分も必要であるが、これは、今後の検討課題である。

(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 / シェ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う変動帯(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。国際協力に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だろうか。

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。

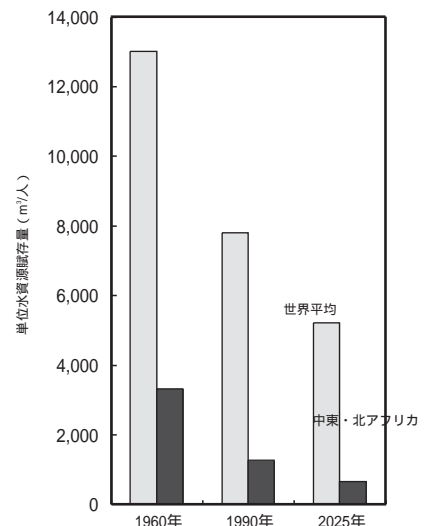
1 - 2 - 7 深刻化する中東とアフリカの水問題

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

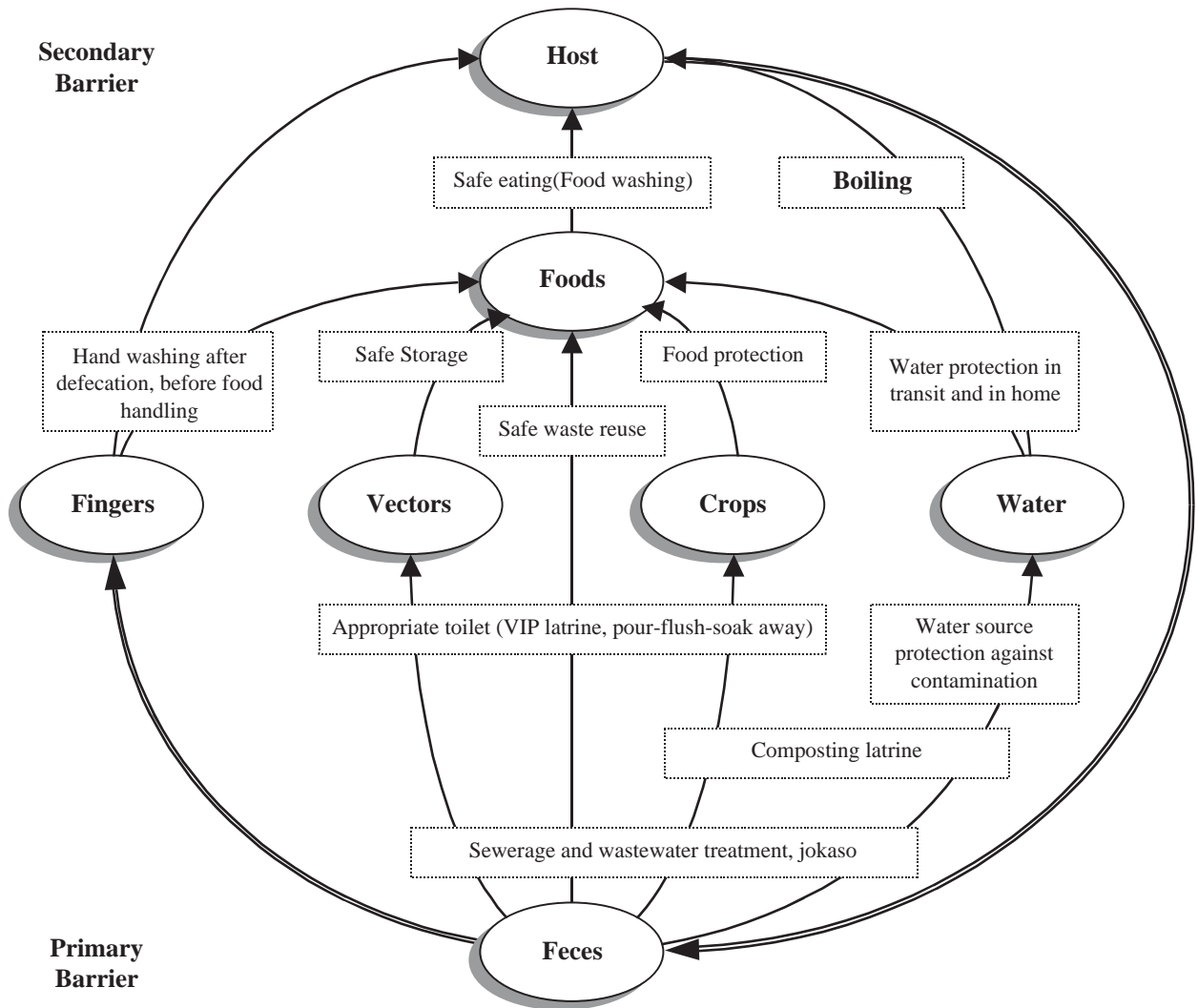
出所：国土交通省『日本の水資源』より作成。

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



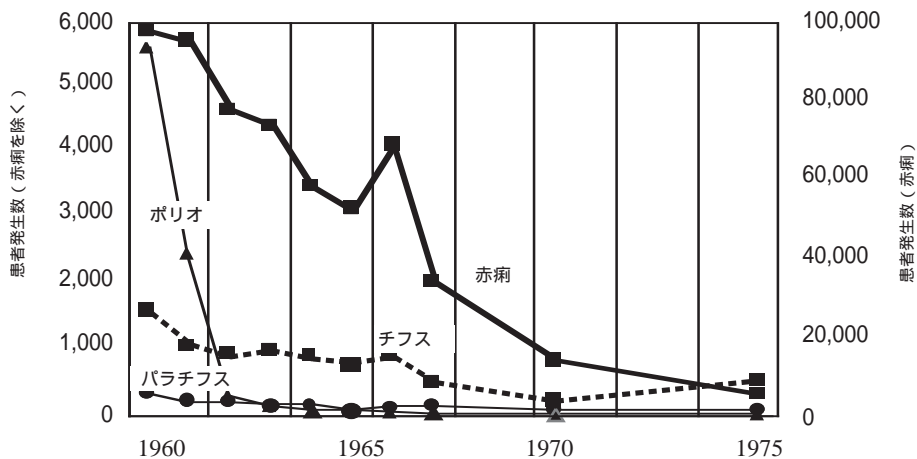
出所：筆者作成。

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で、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。

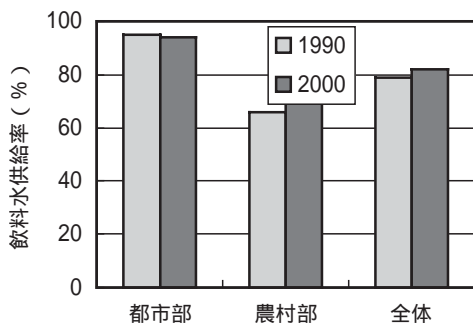
ガンジス川デルタ地帯の堆積層にはヒ素を含有する地層があり、これを通過して涵養される地下水にはヒ素が存在している。しかし、地下水灌漑やチューブウエル整備を進める際に、ヒ素を含めて有害無機物質についての調査・検討が行われていなかったため、ヒ素を含む地下水を飲用したり、水稻栽培を行う結果となったのである。デルタ地域の浅層地下水はデルタ地域の降水とガンジス川から涵養されるものであるが、それらにはヒ素が含まれていないのは当然であるが、地下水灌漑水量を確保するため井戸深度が深くなり、ヒ素を含む地層を通過して涵養される地下水量が多くなり、ヒ素濃度の上昇が促進されたと思われる。この地域の地層には岩や砂利を含む層が少ないため、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。

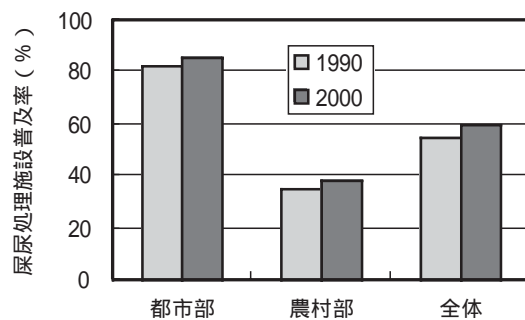
1 - 3 - 3 水の供給と尿尿の衛生処理の状況

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。

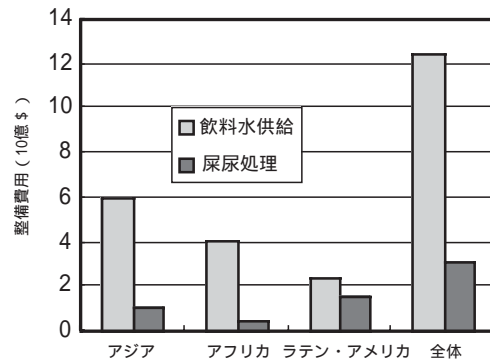
給に関してはアジア地域が6億9,000万人、アフリカ地域が3億人とアジア、アフリカの開発途上国の整備率が依然として低い状態にある。尿尿の衛生処理率についてもアジアが19億人、アフリカで3億1,000万人がその恩恵を受けていない。

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。

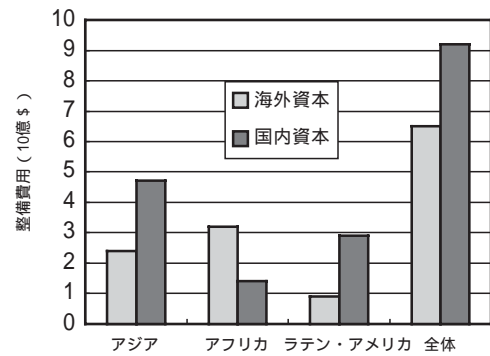
飲料水供給施設整備費用を給水方式毎に示すと図1-12のようである。地域的に見ると整備費用は若干異なるものの、各戸給水で100ドル、公共水栓で40ドル、井戸で20ドル、雨水利用で30ドル程度となっている。給水方式が簡易になるほど地域的な差が無くなっているのはポンプや貯留槽の設備費用に地域的な差異がないからである。

図1-10 飲料水供給と尿尿処理のための整備費



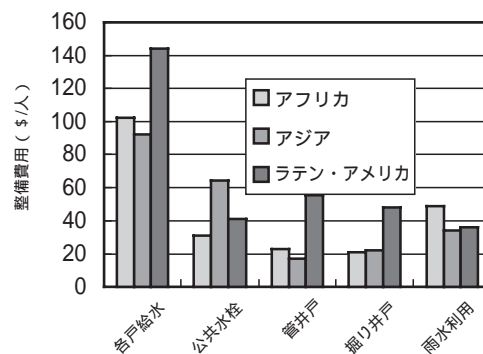
出所：WHO, UNICEF and WSSCC(2001)より作成

図1-11 飲料水供給と尿尿処理のための整備費用の構成



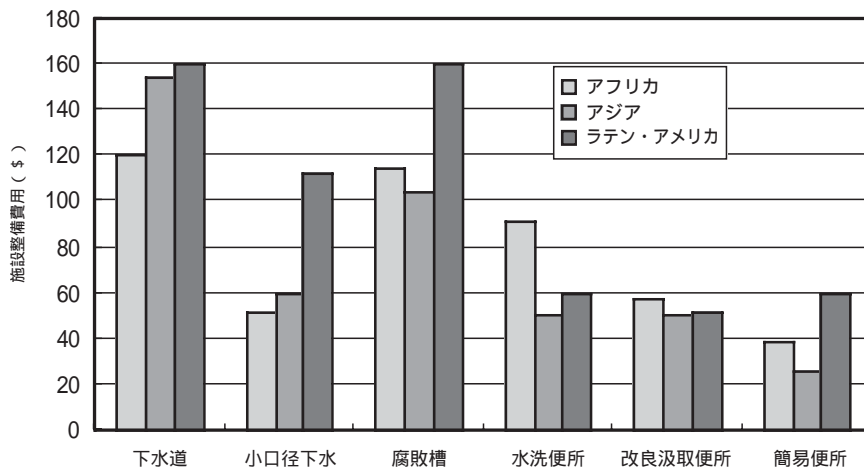
出所：WHO, UNICEF and WSSCC(2001)より作成

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。

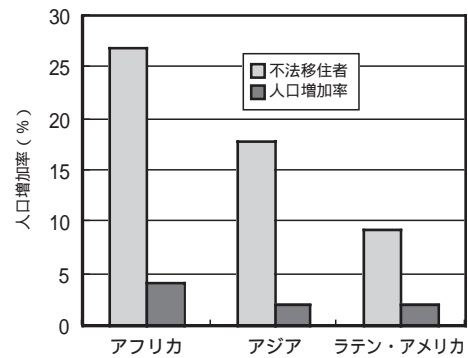
また、尿尿処理施設整備のための整備費用を処理方式別に示すと図 1 - 13 のようである。ここに示す整備費用はいわゆる便所と下水道などへの接続費用を示しており、下水道の整備費用は含まれていない。下水道や小口径下水道への接続といっても、必ずしも下水処理施設が整備されているとは限らない。腐敗槽は我が国では浄化槽に相当するものであり、ある程度の感染性生物や有機物の処理は期待できる。これら居住空間から尿尿を素早く排除できたり、処理できる施設の費用は 120 ドル程度であり、水道の各戸給水とほぼ同程度の費用を要する。東南アジア諸国で汎用されている水洗便所(aqua-privy)は便槽があり、用便後の洗浄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。

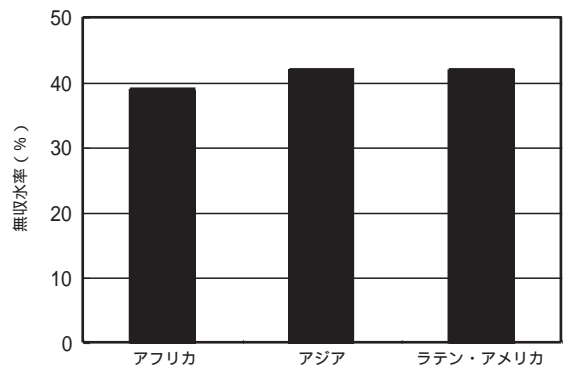
開発途上国の水道における無収水量は図1 - 15に示すように、給水量の40%にも達している。水源開発から、浄水施設、管路施設の設備投資費用ばかりでなく、日常の維持管理にかかる費用の40%が回収できないことを意味している。コストの40%が無駄になっているのである。我が国や先進国の無収水量は数%程度であり、水道事業の経済的な効率に大きな差異がある。無収水量の原因としては、管路施設からの漏水、不法接続による盗水や公共機関の料金不払い等が挙げられるが、漏水と盗水が主たる原因である。漏水を少なくするためには、日常の漏水探査と漏水個所の修繕や管路更新が行われなければならない。盗水を少なくするためには、水道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。

飲料水供給にしる、尿尿処理にしる、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？

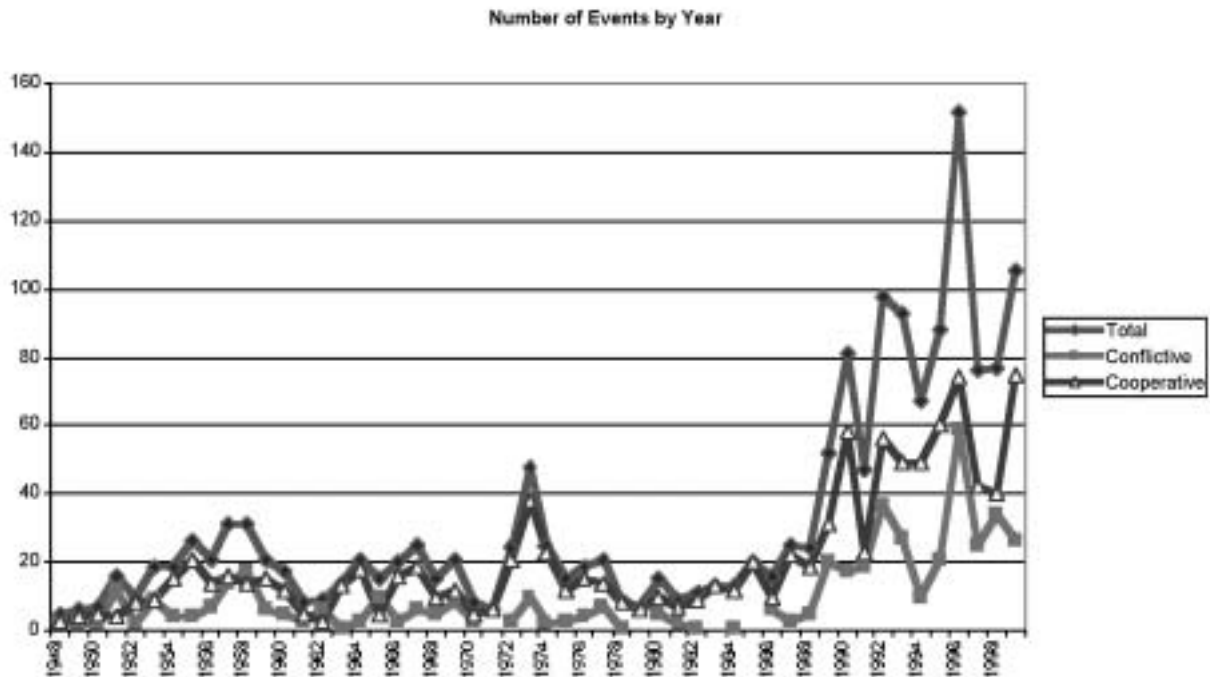
今世紀には「水戦争」が起きるのか？という問いが出されている。例えば ガリ前国連事務総長は「中東での次の戦争は水資源をめぐる争いになるだろう」と述べ¹⁴、世界銀行の環境問題担当副総裁は「21世紀では水資源の争奪から戦争が起きるだろう」と予言した¹⁵。第2回国連人間居住会議(1996年)の事務局長も「今後50年間で、国家及び民族間の熾烈な紛争の根源は、石油から水へと移っていくのではなからうか」と述べた。これらの警告は、乾燥地及び半乾燥地において人口が急増しつつあり、それが水資源の逼迫を招いているという認識に基づいている。

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

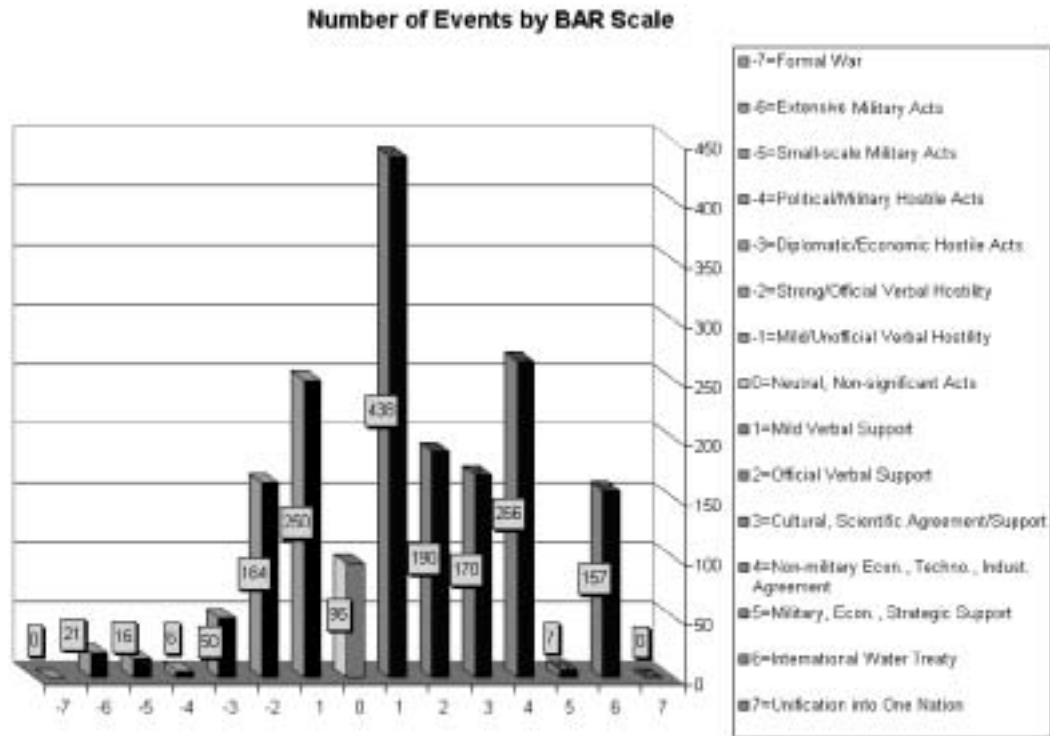


出所：A. ウォルフ・オレゴン州立大[米国]教授の厚意による。

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なように、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。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 cost 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、時局急迫の折とにた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・フットイ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ラ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)、エティオピア(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る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。5m³/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。40m³/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、30m³/日を超える量の地表水の取水、5m³/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りなく、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的領域

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力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るとしても、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。伝統的社会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、「土地ノ所有者ハ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、旧河川法制定時以来約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术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