

March 2003

ダムが川と暮らしをこわす

水支配体制が知られたくない事実



目次

ダムが川と暮らしをこわす

大型ダムに反対する根拠

誤った管理が起こす危機

世界の水問題に対する真の解決策

脱水力発電

21世紀のエネルギーを選択する

温暖化する地球

水力発電が気候変動の抑制策を脅かす

来るべき嵐

温暖化する水の世界に備えて

ダム幻想の終わり

日本で成功を収めるダム反対派のうねり

FoE Japan

国際環境 NGO FoE Japan | 〒171-0031 東京都豊島区目白 3-17-24 | 03-3951-1081 | www.FoEJapan.org

FoE Japan IRN

本ファクトシートは京都で開催される第3回世界水フォーラムにあわせて、国際河川ネットワーク (IRN) および国際環境 NGO FoE Japan が作成したものです。このファクトシートの作成にあたり、日本語への翻訳をお引き受けいただいた片岡夏実氏、また、ご協力いただいた水源開発問題全国連絡会 (略称/水源連) の皆様、リチャード・フォレスト氏、ヘザー・スーター氏に深くお礼を申し上げます。Design by Design Action Collective / Axera inc.

ダムが川と暮らしをこわす

大型ダムに反対する根拠



中国で建設中の三峡ダムによって、約 200 万人近くの人々が移住させられることが予測されている。
(写真提供：Ben Sandler)

レソトの女性マリセメロ・ディディアン・タウは、自分の土地に大きな利水ダムを建設する計画があることを知って抵抗した。しかしダム事業者は、多くの人々の命を守るためには少数の人間が移転しなければならないのだと言って、彼女を納得させた。事業者はマリセメロと地域住民に、補償と水の供給と学校と新しい家を約束した。しかし約束は守られなかった。マリセメロは言う。「土地の補償が十分に受けられなければ、子供たちやこれからの世代は死ぬことになる。将来生きていくためのものが何もないからだ。」

これがマリセメロだけの話だったとしても、捨ててはおけない話である。だがそうではない。これまでに 4000 万から 8000 万人が、ダム建設のために家や土地を追われているのだ。大部分の人々はいつその貧困状態におかれている。世界でも有数の多様性に富んだ野生生物生息地や肥沃な農地が貯水池の底に沈み、河川生態系全体が破壊されてしまった。

世界中で、大型ダムのコストはあまりに高すぎるということに、人々は気づいている。ダムに関する世界初の第三者機関による総合的アセスメントの中で、世界銀行と IUCN（国際自然保護連合）が設立した世界ダム委員会（WCD）は次のように述べている。ダムは開発に重要な貢献をしているが、「非常に多くの場合、このような便益を手に入れるために、容認できない不必要な代償が支払われてきた」。

ダム建設の数は、ピークであった 1970 年代初めの半分以下に落ちているが、数百のダムが今もって建設中であり、さらに多くが計画されている。南の諸国では、

世界銀行や日本の国際協力銀行（JBIC）のような機関がダムの推進を続けている。中国、ブラジル、ラオス、ベトナム、トルコ、スペイン、インド、メキシコ、エチオピアなどの国々はいずれも多数のダムを建設または計画しており、それは川と住民に重大な影響を与えるであろう。

この報告書は、ダムが社会、環境、経済に与える影響を簡潔にまとめ、水管理とエネルギー供給のためのよりよい手段を概説するものである。

社会的影響

少数の人間は「より大きな公益」のために犠牲にならねばならないと言う者がいる。しかし、どのような犠牲が求められているのだろうか。しばしば計画がずさんであったり不必要であったりする事業のために、多くの人々が家や生計の手段を捨て、食糧の確保と幸福を危険にさらすことを強いられてきた。強制的に移住させられた人々は、清潔な飲み水や十分な食糧を

得られないことも多い。彼らは昔から利用していた生計の手段、土地、天然資源を奪われ、悲惨な境遇におかれる。地域社会を結びつけていた構造が引き裂かれてしまうのだ。アルコール依存症、鬱病、家庭内暴力、疾病が増加する。

補償は、たとえ与えられたとしても、概して不十分である。現金補償は通常、同等の代替地を購入するには足りない。土地による補償が与えられても、立ち退き者が受け取るのは質の低いわずかな土地であり、農業にも自給のためにも適さない。こうして農業世帯は、出稼ぎ労働者かスラム住民としてその日暮らしをする憂き目を見る。

抵抗する者たちは、常に暴力と脅迫にさらされる。中国では、三峡ダム（最大 200 万人がそのために立ち退きに遭う）の低劣な移転条件に抗議した人々が、投獄されて殴打された。ダムにまつわる残虐な人権侵害事件でも最悪の部類に属するものが、1980 年代にグアテマラで起きている。440 人を超えるマヤ・アチ・インディオの主に女性と子供が、不正規軍に殺害されたのだ。世銀が融資するチクソイ・ダム建設のために先祖伝来の土地を離れることを拒否したためであった。虐殺の生存者が被害に対する補償を受けることはなかった。

不均衡に被害を受ける先住民族と女性

先住民族やその他の少数民族は、ダムの影響を不均衡に負っている。インドでは、政府の推定によれば、ダムのために立ち退きに遭った人々の 40 パーセントがアーディバシすなわち部族民であるが、この人々がインドの人口に占める割合は 6 パーセント未満にすぎない。フィリピンで建設あるいは計画された比較的大規模なダムのほとんどすべてが、同国に 470 万人いる先住民族の先祖伝来の土地にある。

先住民族に対してダムは特に有害な影響を与える。先住民族共同体の大部分は、すでに数世紀にわたる搾取と立ち退きに遭ってきたからである。移転による精神的打撃もいっそう大きなものとなる。それによって土地との強い精神的結びつきが断たれ、文化的風習が阻害され、生計の手段として依存している共有の天然資源が破壊されるからだ。

女性は男性よりも苦しい立場に立たされる。補償金は通常、男性の家長だけに支払われ、女性や子供の権利は奪われたままとなる危険がより高いためである。共有財産への依存が高いために、女性も不均衡に影響を受けることがある。多くの文化では、女性は水を汲み、たきぎ、飼料、野草などを集める役割を負っている。

二次的立ち退きによる被害と下流への影響

貯水池のために立ち退かされる人々は、大型ダムの被害者の中でもっとも目立つ部分にすぎない。多数の人々が土地や家を、ダムに付随する水路、道路、その他のインフラストラクチャによって失っている。さらに多くが、清潔な水、魚、放牧地その他の資源を手に入れられなくなっている。



アメリカでは、ダムは多くの野生のサケ類を死に追いやってきた。

「私たちは漁場と川岸の野菜畑をなくした。私たちはおびえながら暮らしており、ダムからの放水で洪水にならないかいつも心配している。おぼれ死にかけたことも何度かある。もとの川を返して欲しい」

ベトナムのヤリ滝ダムの下流で被害を受けている、カンボジアに住むタンボウン民族の女性。

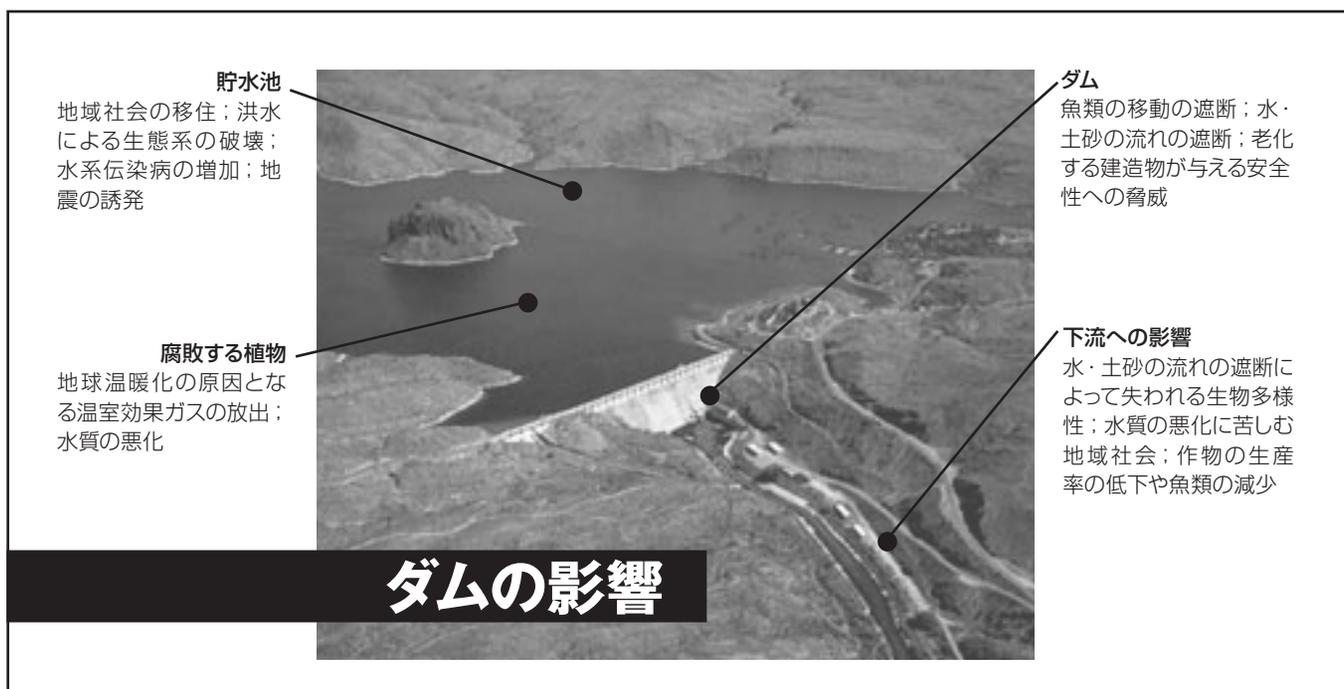
川の流れの変化は、ダム下流に住む無数の人々の生計手段に甚大な影響を与える。下流住民は漁場の荒廃、水質の悪化、毎年畑に養分と水を与え井戸を涵養していた洪水の阻害に苦しめられる。アフリカでは、例年の洪水がなくなったことで、伝統的な氾濫原での農業、漁業、牧畜業が打撃を受けている。例えばナイジェリアのカインジ・ダムでは、直接的には 5 万人が立ち退かされたが、農業生産と漁獲高の減少で、さらに数十万人が悪影響を受けた。アマゾン川流域に住む約 4 万人が、トゥクルイ・ダムから放流される汚水のために、皮膚の発疹などの健康被害に悩まされている。

環境への影響

大型ダムは深刻で回復不能な影響を環境に与える。世界の河川の推定 60 パーセントがダムや導水事業で寸断されている。全世界で 100 万平方キロメートル以上、すなわち世界の地表の 1 パーセント弱が貯水池に沈んでいる。これは単なる数字に表れているものをはるかにしのぐ損失を意味する。河岸の土地は世界でももっとも多様性に富む生物生息地と肥沃な農地を支えているからである。

洪水の時期、頻度、持続期間は、魚類、鳥類、河岸の植物種のライフサイクルに重大な意味を持つ。しかし、これらを初めとする重要な生息地の状況、例えば河川水の化学的性質や温度はダム建設によって攪乱される。大規模なダムや分水事業のために、世界の大河の一部、例えばインダス川、ナイル川、コロラド川などは海に届かなくなっている。1900 年代初め、コロラド川デルタはシラサギ、ジャガーなどの野生生物を支えていた。だが今では、この川には徹底的な分水工事が行なわれ、ごくまれな洪水の多い年にしかデルタに届かなくなり、水鳥と哺乳類の個体数は激減した。かつてデルタで漁業と農業を営んでいた先住民族の人口も減少している。

水没、流水のパターンの変化、動物の個体群の孤立やその移動ルートの遮断などが相まって、種の多様性は大幅に低下している。ダムは、世界の淡水魚種の 3 分の 1 が絶滅種、絶滅危惧種あるいは危急種となっていること的主要原因の一つである。徹底的なダム建設が行なわれている国では、その割合はさらに高くなり、



アメリカでは 40 パーセント近く、ドイツでは 75 パーセントである。数字はわかっていないが、相当な割合の淡水生息地に依存する貝類、両生類、植物、鳥類の種も絶滅し、またはその危機に瀕している。

失敗した影響緩和の取り組み

ダム推進派は、ダムが環境に及ぼす影響は緩和できると主張する。しかし、影響緩和の取り組みがほとんど失敗していることは、過去の経験から明らかである。天然の河川の特質と、それが支える生命の網を再現することは、多くの場合高くつきすぎるか、あまりにも困難か、単に不可能である。1996 年以来、アメリカ政府は年間約 4 億 3000 万ドルを、コロンビア川流域でダムが漁業に及ぼす影響を緩和するために費やしている。このような膨大な出費にもかかわらず、この地域のサケ類は大部分が相変わらず絶滅寸前にある。

比較的古いダムの撤去が、北の諸国を中心に数を増している。それはダム撤去による社会的および環境的利益が、維持するためのコストとダムが産み出す乏しい利益にまさっているからである。アメリカでは 1990 年代に 200 基近いダムが、多くは環境上の理由から撤去された。

達成されないダムの便益

全世界で 4 万 5000 を超える大型ダム (堤高 15 メートル以上のもの) が、発電、利水、洪水調節、航行の便宜のために建設された。20 世紀を通じて、推定 2 兆ドルがダムに費やされた。

ダムは相当な便益を提供しているが、しばしば所期の目的を達し

ていない。水力発電ダムは予測された電力を生産できないことが多い。灌漑事業は期待通りの面積を灌漑できず、あるいは経済的利益を生み出さない。治水ダムは比較的小規模な洪水を防止しているが、より大規模な洪水による被害に対しては、地域社会をいっそう脆弱にしている。ダムに費やされる巨額の資金を考慮すると、その技術的、財務的、経済的実績に対するより効果的な監視が必要なことは明らかである。

ダムに代わる手段はあるか

実現可能なダムの代替案は確実に存在し、多くの場合ダムよりも持続可能性が高く、安価である。新規のダムに代わる手段としてもっとも重要なのは、既存の水供給とエネルギーのシステムの効率を改善することである。これには送水管の漏水を減らすこと、発電所や灌漑システムを新型の設備で改良すること、送電線でのロスを減らすことなどがあるだろう。もうひとつの単純で経済的な手段は、水とエネルギーの需要を減らすことである。これには消費の削減、リサイクル、水使用量の低い作物への転換、効率の高い電気器具の使用を奨励することなどがありうる。これらの手段により新たな供給源が必要になる時期を遅らせることができる。

資源を保護し、既存ダムの効率を改善する取り組みでは需要の増大に十分対応できない場合、再生可能エネルギー供給という選択肢を考慮すべきである。再生可能手段には、最新の持続可能なバイオマス、風力、太陽光、地熱、将来的に海洋エネルギーや燃料電池がある。風力はもっとも急速に伸びている再生可能エネルギーのひとつである。よい立地での風力発電のコストは現在、化石燃料による火力発電と同等である。ある推定によれば、2020 年までに世界の電力の 10 パーセントは、風力で供給されるという。太陽光発電のコストは、過去 20 年間で 80 パーセント

低下した。まだ高価ではあるが、長期的な可能性は相当高い。

農村部では、小規模で分権化された選択肢が、地域社会に水と電力を供給する上でもっとも大きな可能性を持つ。例えば雨水の収集や超小型水力ダムなどの技術は、大規模なインフラ事業に比べて実行が容易で、コストも小さく、環境への影響も少ない。乾燥したインドのラージャスターン州では、雨水を貯留する小型のダムの建設により、地下水源が涵養され、数十万の農民の食糧確保と収入を増大させている。

ダムはもう要らないか

この20年以上、現行のダム建設のやり方に異議を唱える国際的な動きが現れ、成長している。市民は、破壊的なダムを止め、持続可能で公平な代替案を推進し、ダムの影響を受ける住民に補償を確保するキャンペーンを展開して、成功を収めている。この動きは全世界で多数の事業を、無期限の延期や中止に追い込んだ。

大型ダムに関する広く行きわたった神話

ダムは安価な電力を生産する

水力発電は安価に電気を生み出すことができる——ダムが完成してしまえば。問題はダム建設が大変高くつき、その費用は大概見積もりを大幅に上回ることである。WCDの調査では、ダムのコスト超過は平均56パーセントである。つまりダムのコストを10億ドルと予測した場合、実際にかかるコストは15億6000万ドルになる。さらに、一般にダムの設計者はダムが発電する電力量について楽観的すぎる。気候変動によって渇水が頻度と激しさを増し、水力による発電量が低下することが予測されている。このような要素を考慮すると、水力発電は非常に費用のかかる発電方法であることが多い。

水力発電はクリーンなエネルギー源である

社会と環境に重大な影響を及ぼすために、水力発電ダムはクリーンな電力源とは考えられない。加えて、すべての貯水池は、水没した植物や土壌、あるいは上流から流れこむ水生植物や有機物が腐敗することで、温室効果ガスを放出する。二酸化炭素とメタンの放出量は、熱帯の低地で特に高い。貯水池からの放出が同等規模の石炭あるいはガス火力発電所よりも多いことが判明した事例もある。

批判的な者たちが何と言おうと、大部分の活動家は大型ダムすべてに反対しているわけではない。反対しているのは、貧しい人々の人権、生計、尊厳を犠牲にしてダムを推進する現在の開発計画のプロセスに対してである。計画立案者がWCDの勧告を採用すれば、破壊的なダム事業は行なわれないうと多くの活動家は考えている。

WCDは、人権の尊重に基づく新しい開発の枠組みを提案している。WCDの勧告は、次のようなものである。ダム建設の決定を下す前に水、食糧、エネルギーのニーズを明確に評価すること。すべての選択肢が考慮され、既存システムの効率改善が最優先とされること。新規のダムを建設する前に、過去の事業が引き起こした未解決の被害の訴えが解決されること。悪影響を受ける者は意思決定プロセスに参加し、事業の利益を最優先に受けること。被影響住民の合意なしにダムを建設しないこと。先住民民族や部族民には特別の考慮がなされること。WCDについて詳細は www.dams.org を参照。

ダムは洪水調節に有効である

ダムは平年並の洪水を防止することはできるが、例外的に大きな洪水を抑制することはできないことが多い。ダムにより安全になったという誤った感覚が植えつけられるため、氾濫原の開発の増加につながる。大規模な洪水が発生すると、被害は多くの場合ダムがない場合よりもはるかに大きくなる。ダムはまた、下流での浸食と堆積のパターンを変えて河床の容量を減らし、洪水を悪化させることもある。例えば、アメリカ政府は1960年から85年の間に380億ドルを洪水調節、大部分はダムに費やした。しかし年平均の洪水被害は増大を続け、同時期に倍以上になっている。予想を超えた豪雨の際に貯水池の操作担当者が予告なく放水せざるを得なくなれば、あるいは最悪の場合ダムが決壊すれば、ダムは洪水被害を拡大する。気候変動により洪水は激しさを増すことが予想され、ダムの安全性と操作に重大な影響を及ぼす。

灌漑用水ダムは栄養不良と飢餓の減少に役立つ

大型ダムと水路による灌漑計画の便益は、きわめて誇張されている。このような計画は例外なく誤って運営され、大量の水を浪費している。これらは多くの場合持続不可能である。以前は肥沃であった広大な土地の塩類化・湛水化を招くからだ。貯水池や水路の建設のために、多くの肥沃な農地が破壊されている。多くの大規模灌漑計画は、土地なし農民の増加と農村地域の飢餓につながった。大規模な輸出志向のプランテーションが補助金つきの灌漑用水を利用するために設立され、小規模な土地所有者を追いやって伝統的農法に取って代わった。大型ダム推進派は、より多くの作物を生産することで栄養不良は減ると想定する。しかしこの考えは、多くの人々はただ食糧を買う余裕がないだけだという問題に目を向けていない。栄養不良はインド、パキスタン、アメリカのような国で続いているが、これらの国は数年来余剰の食用穀物を生産している。

参考資料

International Rivers Network -- www.irn.org

World Commission on Dams -- www.dams.org

誤った管理が引き起こす危機

世界の水問題に対する真の解決策

私たちは「世界水危機」のまっただ中にあると、広く認識されている。この危機は一般的には不足から来るもの、つまり世界は水を使い果たそうとしているのだと考えられている。しかし実際には、この「危機」は主に不適切な管理から来るものであり、絶対的不足によるものではない。非効率的、不平等で不必要な灌漑計画、漏水する水道本管、無駄な過剰消費に供給するために、世界中で淡水生態系は流れをせき止められ、水を取られ、最後の一滴まで揚水されている。

不適切な管理と優先順位の偏向により、10 億を超える人々がまともな水供給を受けられず、その 2 倍が適切な下水設備を利用できない。アメリカの水問題アナリスト、ピーター・グライクは、上下水道事業が根本的に改善されなければ今後 20 年間に 1 億 3500 万もの人々が水に関する疾病で死亡するだろうと推測する。

世界水会議、世界銀行その他の水支配体制を統制する機関は、「危機」解決の鍵として、大規模インフラ事業と水道事業への企業の参入を推進する。しかしこのようなアプローチは、解決しようとしている問題を悪化させ、現実的で費用がかからない真の解決方法の採用を妨げるだけだ。

水支配体制のいつもの主張は、第 3 回世界水フォーラムの議論でも支配的となるだろう。主張は、世界水会議の世界水委員会の表現でいう「水に関する憂鬱な計算」で始まる。それによれば、需要は急速に伸び、河川と湿地は破壊され、帯水層は枯渇している。一方で 2025 年までに 40 億人が厳しい水ストレスの状

況で生活することになり、増大する世界人口を養えるかどうかは、貯水量と灌漑の拡大にかかっている。

世銀の水資源部門戦略は、水資源を人間のニーズのために活用する上で「容易で安価な」方法はほとんど開発されつくしてしまったと主張する。途上国の水需要を満たすには、水関連インフラへの投資を現在の年間約 750 億ドルから 1800 億ドルに増額する必要があるという、よく使われる世界水会議の試算を世銀は引用している。

こうして、世界の貧しい人々と環境は水不足の危機に直面しており、それは費用のかかる大規模インフラストラクチャへの巨額の投資によってのみ解決しようというイメージが作り上げられる。この前提は次に、政府はこのような高いコストをまかなえず、差額を埋めるために民間部門が必要だという主張に使われる。

誤った管理が起こす危機

10 億人以上がまともな水供給を受けられずにいるの

は、世界に十分な水がないからではなく、政府がその人々に水を供給することを重視していないためである。現在の取水量のわずか1パーセントで、1人あたり1日40リットルの基本的水準の水量を、現在十分な水供給を受けられない人々すべてに—そして2025年までに世界の人口に加わると考えられる20億人にも—供給できるだろう。

水をかぶ飲みする灌漑

全世界で河川、湖沼、帯水層から取水される水の3分の2以上が灌漑に用いられ、その割合は中央および南アジア、アメリカ西部のような乾燥地帯ではさらに高い。灌漑は多くの場合きわめて非効率的で、農地に与えられる水の半分以上は目的の作物に届くことがない。さらに誤った農業政策によって、アルファルファ、サトウキビ、綿花のような水使用量の多い作物を、降水量が多い地域でなく乾燥地帯で補助金つきの灌漑用水を使って栽培することが農家に奨励されてきた。多くの大規模灌漑計画は非持続的であることが証明されている。広大な農地が湛水化や塩類化によって放棄されているからである。

真の解決策：灌漑方法の改善

既存の灌漑システムの能力を改善することは、節水の面できわめて大きな可能性を持つ。灌漑に使用される水を10パーセント減らせば、家庭用水として利用できる水が全世界で2倍になるであろう。それ以外で明らかな解決策として、耕作にまったく向かない土地での生産をやめること、水をあまり必要としない作物に切り替えること、節水型の灌漑システムに変えること、肥料と農薬の使用を減らすことなどがある。節水型灌漑システムへの転換は特に大きな可能性を持つ。点滴灌漑システムを設置することで、現在農業に使用されている水の40パーセント以上が節約される可能性がある。

都市用水の浪費

都市部も途方もない量の水を浪費しており、世界の多くの地域で、供給される水の最大40パーセントが漏水や窃取のために失われている。2000年にマレーシアのセラゴール州では、1日に約10億リットルの水が漏水と窃盗により失われた。これは2500万人の基本的必要を満たすのに十分な量である。

都市における解決策：節水と供給の分権化

需要側管理により都市用水の使用量は相当減少させることができ、コストは新たなインフラ建設に比べわずらかしからずかからない。需

要側管理の方法には、節水型の設備や器具の設置を各家庭に奨励すること、産業界に水の浪費を減らすためのインセンティブを与えることなどがある。メキシコシティでの節水プログラムでは、35万個の旧式の便器をより効率のよい型のもとと交換するなどして、新たに25万人の住民に供給できるだけの水を節約できた。累進的水道料金制度により、水使用量に比例して高率の料金を課すことでも需要を削減できる。



現在の取水量の
わずか1パーセントで、
1人あたり1日
40リットルの
基本的水準の水量を、
現在十分な水供給を
受けられない人々すべてと、
2025年までに
世界の人口に加わる
20億人に
供給できるであろう

都市の配水システムの向上・改善も、漏水と窃取により失われる大量の水を減らすために重要である。廃水のリサイクルや都市における雨水収集（例えば屋根や公園に降った雨を捕らえるタンクを設置するなど）といった今までのものに代わる供給方法により、コストのかかる新規のダムおよび導水管事業の必要なしに、都市用水供給は大幅に増加しうる。

破綻した民営化路線

世銀を初めとする国際開発機関は10年以上にわたり、都市水道の問題を解決する方法として、民間の投資を熱心に推し進めている。このアプローチが失敗したことは今となっては明白である。水の民営化は都市の消費者のためにうまく働かなかった。そして今ではすっかり財政難にはまりこんでいる多国籍水企業の小規模なカルテルのためにも機能していない。

2003年1月初旬、フランスの巨大水企業スエズは、2005年までに新興市場に対するエクスポージャーを3分の1以上減らすことを発表した（そしてアルゼンチンでの全投資額を回収不能として5億ドルの損失を負った）。巨額の負債を抱えたドイツの公益事業コングロマリットRWEも、少なくとも2年間は新たな買収は行なわないと1月に発表している。

世銀の水資源部門戦略の草案ですら、水関連インフラへの融資に関して「現状では民間部門はわずかな役割しか果たしていない」ことを認めている。

水道の民営化という破綻した戦略の押しつけを続けるのではなく、政策決定者は現実的な公共水道を支援すべきである。公営水道機関は、これまで経営がまずく、説明責任を果たさず、貧困者や生態系のニーズに目を向けないことが多かった。このような機関は改革され、責任を持たせる必要がある—そうすることは可能だと証明されている。経営が良好で説明責任を果たしている公共水道は数多くある。「官協協力」により、良好に経営されている機関が経営と技術上の援助を行なうことで、実績の悪い機関を支援することが可能である。

いずれにせよ水道の民営化は、水を手に入れられない人々の大多

数には関係がない。安全な水を十分に手に入れられない人々の5分の4以上は農村地域に住んでいる。多国籍水企業が農村地域の飲料水システムへの投資に興味を示すことはほとんどなかった。井戸、湧水、川など地域の水源に依存する、貧しく人口密度が低い農村住民から企業が利益を得ることはきわめて難しい。

真の解決策：小規模で分権化したシステム

国連の附属機関である水供給衛生協調会議（WSSCC）は、小規模技術を使って世界の人々すべてに都市部と農村部両方で十分な上下水道を提供するには、今から2025年までに年間90億ドルかかると試算している。90億ドルとは確かに相当な額だが、現在途上国で上下水道インフラに費やされている額の3分の1に満たない（そしてアメリカ政府が「国防」に出費する額の9日分にすぎない）。

中央集権化した大規模利水計画が、途上国の農村部の水供給に適切であることはまれである。貯水池、水道管、導水路、処理場などのネットワークの建設にかかる費用が高すぎてまかないきれないからだ。小規模で分権化され、技術的にも適切な解決策、特に雨水の収集が、農村地域住民に水を供給する最善の選択肢である（農村部では家庭用水と同時に、作物と家畜に与える水も必要としている）。

雨水の収集には、小型のダム、土手、その他の低コストの構造



物を造って雨水を捕らえ、地下水を涵養するなどの方法がある。世界の早魃に見舞われた地域のほぼすべてが、雨水を溜めて慎重に利用すれば、地元の水源地で水と食糧の基本的ニーズを満たすことができるはずだということを、インドのラージャスターン西部のような乾燥地帯で得られた証拠は示している。雨水収集プログラムは、地元地域社会が外部の援助をほとんど、あるいは全く受けることなく実行・運営することができる。この長所はまた、水支配体制がそれを推進してこなかった理由でもある。雨水収集事業を行なうことに、企業や政府機関にとっての金銭的または政治的利益はほとんどないからだ。

分権的な地下水涵養も、激しさを増す気候変動による早魃に対して、農村地域の脆弱性を減らすために重要である（雨水収集と森林の再生には、やはり地球温暖化のために増加している洪水の被害を減らすという利点もある）。気候変動は水循環に大きな混乱をもたらすことが予測され、したがって温室効果ガス放出を大幅に減らすことは、水を安定的に確保するための重要な要素である。

飢えた人々に食糧を

世界の水支配体制は、飢えた人々に食糧を与えるためにより多くの灌漑用水が必要なのだと主張する。しかし、飢餓が起きるのは世界に食糧が不足しているためではなく—実は生産量は十分すぎるほどである—食べるものを買えないほど貧しい人があまりに多いからだ。インドは現在、食用穀類の膨大な余剰を誇っており、世界の食糧備蓄の4分の1

低コストで効果の高い解決法

水管理に対する上意下達の支配体制のアプローチと、地域社会主導のアプローチの間に費用の面できわめて大きな開きがあることは、インドのラージャスターン州アルワル地区の事例に明白に現れている。1986年以来、タルン・パーラット・サンゲ（TBS）として知られるNGOは、村民が1万近い水収集設備—主に土の堤防か雨期に水が流れる溝に渡した小さなコンクリートのダム—を建設、修復するのを支援してきた。これらの設備は水を蓄え、水は地面に浸透して地下水を涵養する。その後この水は井戸から汲み上げられる。家庭用水、家畜、作物のために水が利用しやすくなったことで、およそ70万人が利益を得ているとTBSは計算している。

TBSは約7000万ルピー（140万ドル）を水収集設備の費用に提供している。これは土地1ヘクタールあたり500ルピーで灌漑し、1人あたり100ルピー（2ドル!）で飲料水を供給した計算になる。対照的に、悪名高いサルダル・サロバル・ダム事業から水を供給すると、1人あたり1万ルピーかかり、この巨大事業で1ヘクタールの土地を灌漑する費用は17万ルピー—アルワルの340倍—という計算になる。

を蓄えているが、インドの子供の半数以上は体重不足に分類される。

ダムと水路による灌漑計画では世界の飢餓問題を解決できないことは、過去の経験が示している。このような資本集約的技術を受け入れる余裕がある、または灌漑用水を受ける限られた地域にたまたま土地を持つ比較的大きな農家の収穫量は、それによって（少なくとも短期的には）高めることができる。しかし、貧しい農家や灌漑される土地の外に住む大多数の人々は、投資を受けられないことになり、より貧しく、食糧を安定して確保できなくなる。

飢餓を減らすためには、土地改革、伝統的で生態学的に持続可能な農業技術の改良、輸出向けではなく地元消費用の食糧の生産に主眼を置く政策がなければならない。より公平な食糧分配も、全世界の人口が必要とする栄養を満たすために必要であろう。過去 30 年間、世界の穀物供給の約 40 パーセントが家畜の餌になっている。この穀物と、それを栽培するために使われた水は、人間の食糧を作るというより生産的な使い方もできたのだ。

水に関する明るい計算

水支配体制の「水に関する憂鬱な計算」を注意深く分析すると、つじつまが合わないことがわかる。しかし計算を行ない、問題を詳しく調べ、解決策を評価することで勇気づけられることもある。世界の水問題を解決する方法は小さな負担で実行できるのだ。最大の問題は制度である。その解決には、市民が政府を説得して、利己的な世界的水支配体制の建設・民営化推進派の言うことを聞かないように、そしてそれに資金を出さないようにさせることが必要である。

水管理による解決法

世界ダム委員会 は水道および灌漑用ダムには大きな問題があることを認めている。水道水供給用ダムの 70 パーセントは目標を達成しておらず、大規模灌漑事業は半数がうまく働いていない。

WCD 報告書には、下記のような利水ダムの代替案が多数提案されている。

「灌漑および農業部門で望ましいのは、既存の灌漑システムの性能と生産性を向上させること、および供給側の代替手段である。後者には、地下水涵養策を含めた地域的、小規模、伝統的な水管理・取水システムの他、天水による給水が考えられる」

「水道部門では、都市部と農村部の両方で現在供給を受けていない者のニーズを、効率のよい供給手段を用いて満たすことが最優先である。既存の水源の回復、適切な価格設定方針の導入、公平で持続可能な水市場、譲渡・再生・再利用の奨励などの努力を続けること、また、雨水貯留などの地域的戦略にも大きな可能性がある」

脱水力発電

21世紀のエネルギーを選択する

水力発電の利益団体は、その技術をクリーンで安価で再生可能として推進する。このような主張は、水力発電が地域社会や生態系に及ぼす深刻な影響、莫大な建設コスト、渇水や堆砂に対する脆弱性を考慮していない。また、貯水池が温室効果ガスを放出することを示す証拠が集まっていることも無視している。

水力発電事業には、より高い環境的、社会的基準を守らせなければならない。2002年に開催された「持続可能な開発に関する世界サミット」の実施計画は、「進歩した、よりクリーンかつ効率的で、手に入れやすく費用効果が高い」水力発電開発を求めている。2000年に発表された世界ダム委員会(WCD)の報告書は、ダムの「容認できない」コストを非難し、エネルギーと水資源開発の新しいアプローチを提唱している。WCDの勧告に沿って開発計画プロセスを改善すれば、破壊的なダムが建設される割合は大幅に減るであろう。

クリーンでない水力発電

社会と環境に与える深刻な影響から、水力発電をクリーンだと見なすことはできない。WCDによれば、4000万～8000万人がダム建設のために立ち退きを強いられてきた。さらに多くの人々が土地や生活手段を失い、天然資源を利用できなくなり、文化と地域社会への取り返しのつかない損失に耐えている。

ダムは、全世界で淡水の生物多様性が大きく脅かされていることの主要な理由である。それは多様な野生生物の生育地や肥沃な農地を水没させ、魚の回遊の障害となり、河川の流水のパターンを混乱させる。全世界の淡水魚の3分の1が絶滅種、絶滅危惧種、危急種となっていることの、ダムは最大の原因である。このような影響を軽減しようとする取り組みはほとんど成功していない。大部分のダムは発電以外の目的のために建設されたものであるが、もっとも多くの人々を立ち退かせ、環境にもっとも大きな影響を及ぼしている最大級のダムは、ほとんどが発電の機能を持っている。

地球温暖化への関与

貯水池が相当量の温室効果ガスを放出することを示す証拠が次々と現れている。二酸化炭素とメタンは貯水池の中で腐敗した有機物から発生する。放出量は熱帯の低地にある貯水池で特に高く、同等規模のガス

火力発電所よりも多い場合もある。

当てにできない水力発電

水循環の気まぐれに左右されるために、水力発電は信頼できるエネルギー源ではない。ダムは一般に予測通りの電力を発電しない。WCDが調査した水力発電事業の55パーセントは、計画よりも発電量が少なかった。ブラジル、ガーナ、スリランカ、エクアドル、ベトナムなど、水力発電に依存する国の多くが、渇水による深刻な電力不足に悩まされている。2002年にアメリカ中を襲った渇水では、水力による発電量が4分の1近く減少した。地球規模の気候変動により降雨はますます不安定で予測しがたくなるだろう。水力発電への依存度が非常に高い国は、気候変動に対する脆弱性を減らしたければ、エネルギー源の多様性を高めなければならない。

高価なエネルギー

ダムは常に計画よりも多額の費用と長い期間を建設のために要する。WCDの調査では、平均して予測よりも56パーセント高くコストがかかっている。水力発電ダムの運転費は火力発電よりも低いですが、建設費はきわめて高く、大規模事業では数十億ドルにも達する。したがって、水力発電の予算超過は膨大な資金の無駄となる。

ダムは永久には持たない

貯水池はすべて、川が運ぶ土砂の堆積によって容量を失う。堆砂の速度には幅があるが、多くの場合ダムの発電能力を大きく減らす。1年に全世界の貯水池容量の最大1パーセントが堆砂のために失われている。またダムが壊れることもある。ダムの決壊により、中国を除けば1万2000人が命を奪われている。中国においては、1975年の台風が板橋と石漫灘の両ダムの決壊を引き起こし、発生した洪水波で8万5000人が死亡した。さらに14万5000人が、その後数週間にわたって地域一帯を襲った伝染病と飢餓のために死んだ。

気候変動はダムにとって重大な脅威となる。今後数十年の温暖化した世界では、極端な洪水が予測されるが、放水路はそれに合わせて造られてはいない。既存のダムの安全性を改善するために、さらなる資金が割り当てられなければならない。

エネルギーの選択肢

効果的で実現性のある水力発電の代替手段は確実に存在する。

既存システムの改良

新たな発電事業に替わるもっとも重要な手段のひとつが、需要の削減、特に電力の利用効率の改善である。もうひとつの重要で費用効果が高い選択肢は、既存の発電所と送配電網の能力を向上させることである。国によっては、送電ロスが 40 パーセントにも達することがある。発電所の運用の改善には、ダムの修復や貯水池運用の効率化などがありうる。

新しい供給手段

農村の電化

電力供給を受けていない 20 億人の大部分は、開発途上国の辺境の農村部に住む。送配電網をこのような人々まで延ばすには、費用と時間がかかる。分権化された小規模事業が、送電されていない農村部にもっとも大きな電力供給の機会をもたらす。長距離送電線によらない農村電化の手段としては、バイオマスとバイオガスを燃料とする発電、小規模水力設備、風力発電、太陽光発電などがある。1990 年代に小型の家庭用太陽光発電システムは、一部の農村地域で一般的になっていった。1980 年以来、開発途上諸国で 130 万以上が設置されている。

風力

風力は世界でもっとも急速に伸びているエネルギー源のひとつである。一部の地域では、風力はすでにコストの面で化石燃料と競争力を持っている。2002 年には、既設の風力発電の総発電能力は、EU で 3 分の 1 増加し 2 万 3000 メガワット (MW) に、アメリカでは 10 パーセント増加して 4700MW 近くに達している。風力発電は開発途上国でも急速に成長している。インドの既設発電能力は昨年 1700MW を超えた。

産業アナリストは、世界で設置される大型風力タービンの発電能力は、2007 年には 11 万 MW を超えると予測している。欧州風力エネルギー協会は、2020 年までに設置される風力タービンの発電能力は 120 万 MW (現在の全世界の水力発電能力の 2 倍近く) に達するであろうと推定している。

太陽光発電 (PV)

光電池の売り上げは急速に伸びているが、まだ世界の発電量の 0.04 パーセントを占めるにすぎない。PV の価格は、生産量が増加し研究が活発になるにつれて急速に低下しているが、送電線用の電気として使うには高価である。政府の補助により、日本、ドイツ、アメリカを初めとする多くの国で PV は魅力的なものとなっている。新型の

PV 電池の需要は、今では太陽電池メーカーの生産力をしのいでいる。欧州光発電工業会は、太陽光エネルギーは 2040 年までに世界の電力需要の 4 分の 1 を供給するだろうと予測している。

太陽光と風力に共通する大きな制約は、太陽が照っているときや風が吹いているときにしか発電できないことである。燃料電池技術の急速な発達で、この問題の克服に役立つと期待されている。晴天の日や風の強い時間にソーラーパネルや風力タービンで発電した余剰電力を利用すれば、水に電流を通して水素を生産できるだろう。水素をエネルギー源とする燃料電池は、必要ときにクリーンな電力を生み出すことができる。

その他のクリーンで再生可能なエネルギー

クリーンな発電方法には他に地熱発電 (すでに確立された費用効果の高い技術であり、全世界に約 8000MW が設置されている)、新型の効率が高いバイオマスを動力とするタービン、波力や潮力などの海洋エネルギーシステムがある。

化石燃料を利用する方法でもっともよいものは、天然ガスを燃料とするコジェネレーション発電所である。これは、他の発電方法では捨てている燃焼過程で発生した熱を、給湯や暖房に利用することで、高い効率を達成している。

小規模水力発電

小規模水力発電所 (発電量が 10MW 未満のもの) はクリーンな発電手段になりうる。ヨーロッパや北米のように、すでに河川に多数のダムが築かれているところでは、環境保護団体はいかなる大きさであれ新たな水力発電ダムには強く反対することが多い。しかし多くの開発途上国では、持続可能な電力を提唱する者は小規模水力発電に好意的である。地元の技術、資本、材料で建設でき、社会や環境に与える影響が少ないからだ。WCD のガイドラインを適用すれば、適当でない小規模水力事業は計画過程で確実に排除されるはずである。

これまでの水力発電はもういない

ダムに批判的な者のほとんどは、すべてのダムに反対しているわけではないが、あまりにも多く造られすぎ、あまりにも多くが計画されていると考えている。ダムの形や大きさは実に多彩であり、建設される社会や環境の背景も多様であるため、すべてのダムに反対を断言することは難しい。

計画プロセスが世界ダム委員会の勧告に沿って行なわれるなら、破壊的な水力発電の時代は終わるはずである。WCD は、ダム建設の決定を下す前に水、食糧、エネルギーの需要について透明なアセスメントを行なうことを勧告している。このような需要を満たすすべての選択肢が、市民参加によるプロセスで検討されなければならない。WCD の勧告に従うことで、私たちはより公正で持続的なエネルギーの未来へと前進できるのだ。

参考資料

World Commission on Dams--www.dams.org

温暖化する地球

水力発電が気候変動の抑制策を脅かす



仏領ギアナでは、氾濫したブチ・ソー・ダム貯水池の水が森林を襲った。ここでは現在、温室効果ガスが放出されている。
(写真説明：Jacky Brunetaud)

水力発電業界は、ダムを化石燃料に代わる「気候に優しい」選択として熱心に売り込み、地球温暖化の抑制を目的とした補助措置の分け前にあずかることを期待している。しかし、ダムと貯水池が温室効果ガスである二酸化炭素や、とりわけメタンの世界規模で重大な発生源であるかもしれないことを示す証拠が続々と現れている。

科学者が30以上のダムを調査したところ、そのすべてでガスの放出が確認されている。熱帯地域の諸国で調査した水力発電所の何カ所かは、同等の発電量を持つ天然ガス火力発電所よりも、地球温暖化に与える影響がはるかに大きいと考えられる。熱帯以外で水力発電が温暖化にもたらす影響は、化石燃料による発電よりも確かに相当低いようだが、一般に考えられていたほど小さなものではない。

ガス放出のメカニズム

貯水池から温室効果ガスが放出されるのは、有機物—貯水池が造られたときに水没した植生や土壌、貯水池内に繁茂する植物、上流から貯水池に流れ込む堆積物（デトリタス）などが腐敗するためである。ガスは貯水池水面から常時発生しているほか、一気に湖底から沸き上がってきたり、水がタービンと放水路を通過して放流される際にも放出される。

カナダの研究者が行なった予備評価では、全世界の貯水池は年間7000万トンのメタンと10億トン前後のCO₂

を放出しているであろうとされている。これは、人間の活動に直結する他のCO₂放出源からの4パーセント、人間が関係する全メタン放出の5分の1に相当する。

しかし貯水池からの放出量を測定する方法は、まだできたばかりで不確実なことも多く、そのために激しい科学（そして政治）論争にさらされている。議論の対象になっているのは、貯水池水面からの放出量を測定するためにもっとよい方法論の決定、ダム建設以前の流域のガス発生源および吸収源をどのように計算に入れるか、ダムから放流される水の減圧による放出の規模、水力発電の放出量を化石燃料によるものと比較する方法などである。

貯水池の総放出量は、貯水池水面とダムで直接測定されたものである。しかし、ダムが世界の気候に実際に及ぼす影響は純放出量が左右する。これは、流域の既存の温室効果ガス放出源と吸収源、およびそれをダムがどのように変化させたかを要素に含めて算出される。

仏領ギアナのプチ・ソー・ダムでは、ダムで放流される水から大量のメタンが放出されていることを知って研究者は驚いた。放水路を出て圧力が下がると、水が突然炭酸飲料のように泡立つのだ。タービンと放水路からの放出量は、プチ・ソー貯水池の水面から放出されるメタンの総量よりもはるかに大きかった。タービンと放水路からの放出量を測定しようとした事例は他にはほとんどない。プチ・ソー・ダムのデータが典型的なものであるとすれば、研究者は実際の放出量を相当過小評価しているかもしれない。

カナダの研究者は水力発電所からの総放出量の平均値を、タービンと放水路からの放出を計算に入れずに試算している。それによるとカナダでは平均して、電力1キロワット/時あたりCO₂相当量 (CO₂-eq/kWh) で10～200グラムが水力発電所から放出されている。熱帯の貯水池では200～3000グラム CO₂-eq/kWhである。対して最新の石炭火力発電所からは、1000グラムCO₂-eq/kWh前後が放出されている (下表参照)。CO₂相当量とはCO₂とメタンの温暖化の影響を合わせたものである。

発電所の型	放出量 (gCO ₂ eq./kWh)
貯水池を持つ水力発電所 (熱帯)	200-3,000*
貯水池を持つ水力発電所 (温帯/寒帯)	10-200*
石炭 (最新のプラント)	790-1,200
重油	690-730
ディーゼル	555-880
複合サイクル天然ガス	460-760
天然ガス・コジェネレーション	300

* 総放出量 (貯水池からの放水の際に放出されるものは含まず。)

炭素クレジットを当て込んだ大型ダム事業

ダム産業界は、国連の京都議定書のもとで新たに設けられた「炭素クレジット」取引により大規模水力発電事業が有利になるように懸命に動いている。議定書のクリーン開発メカニズム (CDM) は炭素取引の仕組みで、先進工業国に「炭素クレジット」の購入を認め、それにより開発途上国の「気候に優しい」事業を助成するものである。これは、先進国による議定書に定められた排出量割当ての達成と、途上国による温室効果ガス放出量が低い事業への融資を促進して、双方が満足する状況を作るものと考えられている。

IRNと、インドネシアを拠点とするNGOのCDMウォッチの調査で、大型ダム業界がCDMでもっとも得をするものの中に入るかもしれないことが明らかになった。その結果、温室効果ガスを減らす努力は損なわれることになる。大規模水力発電は、実際には排出量を減らさない事業であるにもかかわらず炭素クレジットを得ることで、京都議定書の土台を掘り崩す恐れがある (ダムと貯水池は

ガスを放出しており、またクレジットの候補に挙がっているダムの多くは、クレジットがなくなるとも建設されるだろう)。大規模水力発電に炭素クレジットを認めれば、太陽光や風力などの新しい再生可能エネルギーに与えられるはずのクレジットを転用することにもなる。

2002年11月までにクレジット候補に挙げられた30事業のうち、7事業が大規模水力発電計画である。これら大規模水力事業は排出削減クレジット候補全体の38パーセントを構成する。新しい再生可能エネルギー事業は、これに対して、クレジット候補全体の27パーセントにしかならない。

北の諸国がこれら大規模水力の炭素クレジットを買うことは、気候に優しい事業を助成することにはまずならないだろう。代りにそれは、水力発電開発業者—これまで候補に挙がった事業に関しては、主にアメリカの大電力会社の子会社である—に補助を与えることになるのだ。

勧告 ダムと地球温暖化への対応

- ダムと貯水池 (水力発電用ダム以外も含む) を、世界的および国内的温室効果ガス発生源リストに加えること。
- 監督省庁と出資者は、計画されているいかなるダム事業についても、世界ダム委員会が勧告するように、地球温暖化に与える影響の評価を事業認可プロセスの一環として要求すること。
- クリーン開発メカニズム・クレジットに適合する水力発電事業を、小規模 (10メガワット以下) で世界ダム委員会の勧告を遵守するもののみとすること。

資料:

"Damming the CDM: How Big Hydro is Ruining the Clean Development Mechanism," by International Rivers Network and CDM Watch.

"Flooding the Land, Warming the Earth," published by International Rivers Network.

上記の報告書はいずれも www.irn.org/programs/greenhouse/ より入手可能。

また、CDMウォッチのウェブサイト www.cdmwatch.org も参照されたい。

来るべき嵐

温暖化する水の世界に備えて

中国で建設中の三峡ダムによって、約 200 万人近くの人々が移住させられることが予測されている。(写真提供：Ben Sandler)

もっとも 楽観的な温室効果ガス削減シナリオのもとでも、今後数十年間に地球は相当温暖化すると考えられる。これは、社会と生態系の発展進化に影響してきた降雨、降雪、蒸発のパターンに、多大な混乱を引き起こすだろう。私たちはすでに渇水と洪水の激化や、氷河の急速な後退を経験しており、さらに悪いことが近づいていることにほとんど疑いはない。

気候変動がもたらす水文学的影響に対する社会の脆弱性を低くするためには、水管理者が—そして政策決定者一般が—大きく考え方を変える必要がある。もっとも貧しい国々と、国内のもっとも貧しい集団—今も天災が襲えばひどく苦しめられる人々—がもっとも危機に瀕しているのだ。最良の適応戦略は、したがって貧困を減らす戦略でもある。

水関連インフラストラクチャの長い寿命を考えれば、現在計画・建設されている水利システムは、今後数十年間に予想される気候条件のもとで、効果的で安全なものである必要がある。また、既存のシステムを気候変動の観点から評価し直し、極端になった雨と渇水に対応できることを確認する必要もある。

水政策決定者が優先すべきは、水利用の効率を高めること、地表に新たな貯水池を建設するよりも地下水の持続可能な利用を重視すること、水量に左右される水力発電への依存をやめてエネルギー・システムを多様化することである。私たちはまた、逆効果である洪水調節ダムや堤防を廃して、洪水を起るものとして認め、その生態学的利益を認識するより高度な洪水管理アプローチを採らなければならない。

主要な適応の原則

貧しい人々の適応能力を高める。

もっとも重点を置くべきは、貧しい人々が気候変動に対して適応する力を高めることである。世界保健機関によれば、1990年代に発生した自然災害の90パーセントを洪水と旱魃が占める。これらの災害は、ほぼ20億人—人類の3分の1—に影響した。このような人々の大多数、そして災害により死亡した人の96パーセント以上が、開発途上国に住んでいた。もっとも被害を受けやすいのは、貧しさゆえに地滑りや洪水の多発地帯で暮らさざるを得ない人々のほか、生存のために生態系に直接依存する小農、先住民、漁

民などである。

柔軟で費用効果の高いアプローチ

地球がどの程度の速さで温暖化するのか、地球温暖化が局地的・地域的气候にどのような影響を与えるのか、はっきりとはわからない。したがって気候変動への適応力を高める手段は、柔軟で、幅広く多様な気候のもとで利益をもたらすものでなければならない。適応はあとに悔いを残さないことを原則に行なわれ、現在の気候条件下でも、水管理と貧しい人々の生活手段を改善するにあたり、できるかぎり費用効果が高い戦略を採るべきである。

生態系への被害を緩和する

第三の原則は、現在および将来の人間の活動が生態系に及ぼす被害も、気候変動によるものと同様に、適応手段によって緩和されるように努めることである。淡水生態系はすでに、水管理用構造物その他人間の活動により、多大なストレスにさらされている。気候変動はこのような生態系への圧力を悪化させる。

地球温暖化に備える／適切な水供給の確保／需要の削減

水需要の削減は、気候変動のもとで適当な水供給を確保するために、もっとも柔軟で後悔しない手段である。農地、工場、家庭で必要とする水を減らせば、使える水の量が渇水で減少しても問題は少ない。水需要を減らすことでより多くの水を生態系に与えることができ、生態系の気候変動に対する適応力は増大す

る。また、供給量を増やすよりも需要を減らす方が、必ずといっていいほど安くあがる。

地下貯水

雨や雪が、人間が必要とするときに都合よく降ることはほとんどない。したがって水を貯留する何らかの手段は、特に降雨や河川の流れが少ない、または当てにできない所では不可欠である。水を蓄えるために最高の場所は地下である。地上の貯水池とは違い、地下に貯めた水は土地を占有したり人間を立ち退かせたりせず、また蒸発することも高価なダムを必要とすることもない。

気候への適応には地下水管理の徹底した改善が必要となる。地下水は数十億の人間の主要な水源でありながら、急速に枯渇している。もし帯水層が汲みつくされてしまえば（あるいは塩類その他の汚染物質で汚されれば）、多くの地域が壊滅的な水不足に直面する。規制と管理の大幅な転換（例えば水を大量に必要としない作物への転作、より効率的な灌漑技術の導入、灌漑農業の中止）が、地下水汲み上げをコントロールするために早急に必要である。地下水の使用量を減らす手段と平行して、帯水層を涵養する取り組みが大幅に強化されなければならない。比較的短い雨期に降雨が集中する地域では、小型のダムや土手で雨水を集めて、数カ月あるいはもう少し長く小さな溜め池を作ることができるが、もっとも重要なのはそれが浅い帯水層を涵養し、1年を通じて井戸から水を利用できるようになることである。

雨水収集は大規模貯水事業よりもはるかに安上がりで、主に地元の労働力、材料、技術で行なうことができる。農村地域社会が雨水収集のために結集したことをきっかけに、地域の政治機構の確立とエンパワーメントがもたらされている。それは貧しい人々が水以外にも生活のさまざまな局面をコントロールする力を増し、改善していくために役立っている。雨水収集により農民は収量を増やすことができ、貧困が緩和される。また、水汲みの責任を負う女性の仕事量が軽減している。樹木や灌木の再生が促されるので、雨水収集はたきぎや飼料を集めるような女性の雑用も減らすことにもなる。大規模貯水池が役に立つのは、水路や導水管が届く限られた範囲だけだが、雨水収集は地理的により広範囲にわたって利益をもたらすことができる。

雨水収集は都市部を渇きに強くするためにも役立つ。日本、ドイツ、インドなどでは、都市が新しいビルに貯水タンクの設置を義務づける条例を可決している。水の再利用や、場合によっては予備の水源として脱塩プラントの建設によっても、都市部はよりいっそう気候変動に対応できるようになる。

地表貯水の問題点

世界銀行、世界水会議、その他ダム推進派の利益団体は、気候変動に適応するためには、新たなダム建設や長距離導水事業によって、地表貯水と供給を増やすことが必要だと主張する。適応の取り組みを新たな巨大建設事業に向けることは、きわめて高くつき、柔軟性に欠け、貧困と環境破壊を悪化させ、さらには効果がないだろう。

地表の貯水池の欠点は気候変動で増幅される。貯水池の水は蒸発により失われるが、蒸発量は気温の上昇に合わせて増加する（大規模な貯水池からの蒸発量は、すでに世界の取水量の5パーセントに相当する）。堆砂は貯水池の容量を減らす。嵐、渇水、山火事の激化により土壌の浸食が進めば、堆砂の速度は増大する。気候の温暖化はダムの安全性をも脅かす。技術者は歴史的記録に基づいて、予測される最大の洪水に対応するダムを建設する。しかし気候が変動すると、既存あるいは計画中のダムの放水路が将来の洪水に対応できるかどうか、保証しがたくなる。放水路の能力を超える洪水が起きると、ダムの決壊につながる危険性が高くなり、下流の住民に壊滅的な結果をもたらす可能性が生じる。

洪水調節か洪水管理か

全世界で、洪水被害は着実に増加している。その原因には土地の浸食、都市計画の欠陥、逆効果をもたらすダムや堤防の建設など複雑な要因がある。しかし、疑いもなく、ますます激しくなる集中豪雨もまた、大きな原因の一つである。

何百億ドルという費用をかけながらも、旧来の洪水調節手段は、洪水被害が全世界で急速に増加するのを防げずにいる。効果的な洪水管理には構造物によらない解決策が不可欠であることが、だんだんと明らかになっている。構造物によらない方法としては、洪水警報システムの実施、避難計画の準備、氾濫原の開発の規制、排水の改善、湿地の回復や堤防の撤去・後退により川に洪水が流れる余地を作ることなどがある。堤防は洪水管理においては、脆弱な都市部を保護するなど、限られた役割しか果たさない。

エネルギーの脆弱性を減らす

降雨・降雪のパターンの変化と蒸発および堆砂の増大は、水力発電の発電量に重大な影響を及ぼすであろう。水力発電に依存する国では、地球温暖化に対する脆弱性が拡大することになる。深刻な渇水が襲えば、水力に依存する国は水不足と農業生産の減少だけでなく、エネルギー不足による工業生産高の縮小にも対処しなければならない。

水力発電は63カ国で全電力供給量の50パーセント以上を占めており、そのうち24カ国では90パーセント以上になる。水力に依存し、渇水を原因とする停電や送電制限に近年悩まされている国には、アルバニア、ブラジル、チリ、コロンビア、エクアドル、グルジア、ガーナ、グアテマラ、イラク、ケニア、メキシコ、ペルー、スリランカ、タジキスタン、タイ、ベトナムなどがある。

水力に依存する国々が採るべき後悔しない適応政策の鍵は、エネルギーの利用効率の向上と供給手段の多様化、特に風力、効率のよいバイオマス、太陽光など新しい再生可能なエネルギー源の開発である。

刻一刻と進む大気温暖化による被害を減らすために、新たな気候パターンに適応する並ならぬ努力を、社会は要求されるだろう。地球温暖化の水文学的影響に効果的な適応をすることは、たとえこれ以上の気候変動が起きなくても、多くの利益をもたらす手段を採用する絶好の機会となるだろう。

ダム幻想の終わり

日本で成功を収めるダム反対派のうねり



徳山ダム、苫田ダム、川辺川ダムに反対する市民の抗議活動（写真提供：徳山ダム建設中止を求める会）

日本は世界でも有数のダム大国である。全国に3000以上のダムが建設され、ダムのない川はほとんどないといっている。さらに350のダムが計画あるいは建設途中にある。しかし、ダムに関わる問題点への認識の高まり、水・エネルギー需要の低下、反対運動の拡大などによって、新規事業の実行は困難になっている。ここ数年で80のダムが中止されたことから、日本においてダム建設の時代は終わったと考えられる。

ダムの影響

コスト超過

日本ではいずれのダムも、当初の予測に比べて大幅にコストが超過している。例えば2000年に完成した宮ヶ瀬ダムの事業費は、計画当初の1975年には1060億円とされていたが、完成時には約4000億円と4倍に膨れ上がった。このような費用のかかる公共事業は、国および地方自治体に約800兆円とも見積もられる巨額の財政赤字をもたらした。

地域社会の破壊

ダム計画が浮上すると、住民は実際に移転するまでの30～40年を、将来の見通しが立たないまま過ごすこともある。ダム推進派は反対運動を切り崩すために、補償金をちらつかせるなどさまざまな手段を用いて、影響を受ける共同体に対立を作り出し、結果として地域社会を壊してきた。水没予定地の住民は長年にわたる苦しい闘いに疲れ果て、ダム建設への同意を余儀なくされる場合が多い。

環境破壊

ダムは日本の自然環境に相当な悪影響をもたらしてきた。ダムは水とともに土砂の流れをせき止め、生物の

移動を妨げる。また水質を悪化させ、河川を分断して水生生物の生息に大きな影響を与えている。海岸線の浸食もダムが引き起こしている。

不十分な情報公開

最近まで、ダム開発を担当する行政機関が、事業のデータを一般市民や関係住民に開示することはほとんどなかった。1999年に情報公開法が制定されてからも、情報開示が不十分なため、事業計画の是非についての議論が妨げられている。さらに、ダム建設計画に関する意思決定プロセスに関係住民が参加する制度も保証されていない。

近年の河川法改正に伴って、市民参加による流域委員会が設置され、ダム建設について議論が行なわれるようになった水系もある。しかしそれは、ダムの影響を受ける水系のごく一部にすぎない。意思決定に先立って、市民がダム計画とその代替案について分析・議論する機会が持たれなければならない。

根拠を失ったダム建設計画

伸びが止まった水需要

日本のダム建設計画の多くは、戦後の高度経済成長

期における急速な水需要の増加を根拠としてきた。しかし、1970年代のオイルショック以降、工業用水は漸減が横ばいになり、水道用水の増加率は小さくなった。バブル経済崩壊後の1990年代は増加がほとんど見られない。

将来、工業用水と水道用水の需要は横ばいか減少すると予測され、新たなダムの必要性はなくなった。減少が予測される理由のひとつに、日本の産業構造が、大量の水を使用する重工業から水をあまり使わないサービス産業へと変化したことがある。家庭、事業所、工場での水利用の効率が高くなっていることも、水需要の削減に寄与している。さらに、日本の人口は2006年をピークに減少に向かい、水道用水の需要が減少すると予測されている。

農業用水全体の需要も減少している。水を多量に使う水田は減反と宅地転用で減少している。畑地灌漑に必要な用水は水田に比べれば微々たるものである。

ほとんど建設されない水力発電ダム

日本の河川で水力発電が可能なところは、すでにほとんどが発電に利用されている。さらに、電力需要も頭打ちになってきたので、水力発電がダム建設の主目的になることはまれになっている。

洪水調節という神話

治水対策をダムの根拠とする議論は虚構であることが明らかになっている。ダム起業者は、大洪水で多くの人命と財産が失われるのを防ぐためにダムが必要であると主張してきた。しかし、それは計画洪水流量が過大に設定され、それによってダムが必要とされているにすぎない。正確な計算を行えば、100年とか150年とかに1度という大洪水あっても河道整備だけでほとんど対応することができる。。

河川事業費の大部分がダム建設に注ぎ込まれてきたため、堤防嵩上げなどの河道整備がなおざりにされてきた。さらに、大部分のダム建設予定地は流域の最上流部にあり、洪水から守るべき中下流部から遠く離れているため、ダムは中下流部の洪水ピークの軽減に寄与しないことが多い。

ダム建設への抵抗

日本におけるダム建設の状況は、過去数年間に大きく変化している。ダム反対運動が広がり、ダムが不要であるという認識が高まった結果、1997年以降、合計80のダム事業が中止された。

ダム反対運動

1980年代後半からの長良川河口堰反対運動を主な契機に、市民は日本の川のあり方に大きな関心を持ち、ダムがもたらす環境破壊への認識を深めた。その結果、ダム反対運動は燎原の火のように日本各地に広がったのである。

反ダム運動の成功は、粘り強く多様な戦術を採ったことに負う部分が多い。渡良瀬第二貯水池の場合、頑強な反対運動が12年にわたり様々な戦術を駆使して、事業中止という結果をもたらした。

吉野川河口堰反対運動は、2000年1月にダムに関わる日本最初の住民投票という結果を生み、事業を事実上の中止に追い込んだ。長野県では、新たに当選した田中康夫知事が、県内の新規ダム計画をすべて中止する脱ダム宣言を行なった。その結果、大仏ダム、浅川ダム、下諏訪ダムが中止され、その他のダムも中止の方向にある。

それでも進められるダム建設

これらダム反対運動の勝利にもかかわらず、全国で国土交通省直轄事業の87ダムを含む350のダム事業が依然推進されている。反対運動により80の事業（国土交通省関係）が中止されたが、国内のダム計画の4分の1程度にすぎない。

新しい流れ

それでもなお、希望の種は数多くある。これまで述べたように、水需要の減少によって利水ダム建設の根拠は失われている。また、治水ダムの根拠も幻想であり、効果的な治水対策は河道整備にかかっているという認識も高まっている。

加えて、国と地方の関係も、わずか10年前には考えられなかったほど変わっている。地方が国に対して公然と要求を申し立て、政策決定を左右する時代になったのだ。国が推進する川辺川ダムについて、潮谷義子・熊本県知事の意向により、本体着工前の段階でダムの是非に関する公開討論会が繰り返し開かれている。田中知事の脱ダム宣言もその一例であり、他にも、自治体がもはや必要なくなったダム開発予定水利権を返上したり、コストがかかり不必要なダムへの反対を公然と唱えるような例が相次いでいる。

かつてダム計画は決して止められないかのように思われた。しかし今では、進行中の計画を一気にひっくり返し、ご破算にすることができるのだ。長野県知事が中止を決定した浅川ダムは、関連工事が進行して、総工事費約400億円の半分がすでに投資されていた。また、淀川水系では5つのダム計画の関連工事が進められているが、河川整備計画策定のために設置された流域委員会が、ダム建設中止の意見書を提出した。ダム反対運動がこのような流れを作りながら拡大していけば、今なお進められているダム計画を中止に追い込む可能性は高い。

この文章は、水源開発問題全国連絡会（略称/水源連）にご協力いただきIRNが編集。リチャード・フォレスト氏とヘザー・スター氏に翻訳をご協力いただきました。