

独立行政法人国際協力機構（JICA）「中日節水型都市構築プロジェクト」 中国の「節水リーダー」育成における水リテラシー

ジャーナリスト 東京学芸大学客員准教授 橋本淳司

<概要>

本稿では、独立行政法人国際協力機構（JICA）「中日節水型都市構築プロジェクト」（2008年6月23日～2011年6月22日）における普及・啓発活動について述べる。中国では、雨量の減少、人口増加および工業化・経済発展など複数の要因から水不足が深刻化しており、節水型社会の構築が求められている。節水型社会では、住民がサステナブルな水利用を行う必要がある。当プロジェクトでは、一般市民・児童・学生に対し、持続的な水利用の概念と具体的な方法を普及啓発する担当者「節水リーダー」を22名育成した。節水リーダー育成に当たり重要視したことが3つある。①水を大切にだけでなく、エネルギー、食料、森などと水の関係を考え、それぞれについて持続可能な利用法を考える、②将来の生態系保全を最重要に考え、そこから逆算して水使用量を減らす、③節水担当者が地域の水事情にあったプログラムを独自に考える、である。今後の課題として、節水教育の評価がある。

慢性的な水不足に悩む中国

中国の水資源には主に3つの特徴がある。①1人当たりの水資源量が約2151トン/年と世界平均の1/4程度と少ない、②南方に多く偏在するなど地域的偏りが大きい、③降雨時期が夏季の数ヶ月に集中している。

現在、全国669都市のうち400以上が水不足にあり、その内110以上が深刻な状況である。さらに2030年頃には同国の人口は16億人に達する見込みで、利用できる水量が限界に近づくことが予測されている。

このような状況のもと、中国政府は水資源の不必要な損失と浪費を減らし、また効率よく水資源を利用することを目的とし、社会全体で効



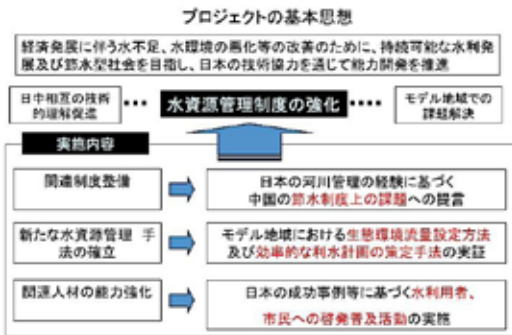
給水を受ける山西省の人々

率的な水資源管理・利用を行う節水型社会の構築を国家目標として掲げた。水資源管理を担当する中国水利部では、全国に節水型社会を推進するための事務局を設置し、「節水型社会建設“十一五”計画」を策定したが、具体的な対策については検討段階であった（2007年当時）。

このような背景のもと、「中日節水型都市構

Part Two: Educational Objectives (What are the teaching goals?)

「構築プロジェクト」がスタートした。プロジェクトの基本思想は以下のとおりである。



プロジェクトに期待される効果は以下の5点であった。

- ①効率的な水資源管理に関して、中国と日本の制度比較を通じて、中国の制度上の課題を抽出し、制度改善（案）を提示する。
- ②河川の維持流量をモデル河川で設定・検証し、設定方法についての維持流量設定ガイドライン（案）が作成される。
- ③効率的な利水計画をモデル河川で策定・検証し、地下水管理や水質改善のあり方も含めた利水計画策定方法についてのガイドライン（案）が作成される。
- ④①から③の結果を踏まえ、節水型社会構築に資する効率的な水資源管理のための研修教材が作成され、研修を通して水資源管理者の能力が向上する。
- ⑤節水型社会構築のための水利利用者に対する研修及び住民・児童・学生に対する普及・啓発活動を行う能力が強化される。

本稿では、このうち⑤について述べる。普及・啓発活動が効果を上げた先例がある。1980年代半ば、米国ボストン大都市圏で、水需要が安定供給量を上回り、市はコネチカット川からの導水を検討した。ところが大規模な節水教育

を行ったところ、水使用量をピーク時の70%に減らすことができた。導水計画は無期限延期となり、設備投資だけで5億ドルのコストを削減できた。成果のポイントは市民に節水意識が根づいたことにあったとされる。

北京市、鄭州市、淄博市 モデル3都市の状況

節水型都市構築プロジェクトのモデル都市は、北京市、河南省鄭州市、山東省淄博市の3都市である。



①北京市

北京市は水の7割を地下水に依存しているが、年間約1メートルずつ水位が下がっているとされる。北京市の年間降水量は約570ミリ、1人当たりの年間水資源量は約100トン。中国の1人当たりの年間水資源量が約2200トンなので20分の1程度である（日本の1人当たり年間水資源量は約3400トン）。一方で人口は2000万人を突破（2011年に2018万6000人）。1人当たりの水使用量は1日に250リットルとされるから、単純に計算すれば、北京全体で1日500万トンの水を使用することになる。北京市の水使用は周辺にも影響を与え始めている。河北省環境

保護庁が2010年に行った調査では、同省の浅い層の地下水の平均水位が、前年比で39センチメートル低下した。北京市は南東部が天津市に接している以外、河北省に囲まれている。河北省環境保護庁は、北京市の地下水大量利用が、河北平野全体の地下水水位低下に影響したと報告している。

北京市では、節水に関する普及・啓発活動に力を入れ、パネル、模型、ビデオ上映などを行う「節水館」が市内に常時オープンしているが、さらなる普及・啓発活動として小学校での授業を検討している。

②鄭州市

鄭州市は、夏場は比較的雨が多いが、冬はほとんど降らない。年間降水量は約640ミリで、1人当たりの年間水資源量は200トン。小麦、トウモロコシなどの生産が盛んで穀倉地帯となっているが、絶対的に水資源が不足しており、使用する水の大部分を地下水と黄河からの導水に頼っている。

鄭州市では、節水に関する普及・啓発活動として、以下のことが行われていた。

- ・公共スペースに節水をうったえるポスターを掲示
- ・ホテル等に節水をうったえるステッカーを提供
- ・3月末の節水週間にメディアを利用してキャンペーンを行う

鄭州市の水道担当者によると効果は上がっていないという。活動の方法が単一的だったこと、節水文化が未形成であることを問題視していた。また「節水」と言われると、市民は「生活が不便になる」「我慢を強いられる」という気持ちになり、行動に結びつかないという。

③淄博市

山東省の中央部に位置する淄博市の人口は400万人。年間降雨量は約400ミリで1人当たりの年間水資源量は300トン。一般家庭での水使用量は1人1日当たり70〜90リットルと北京市の3分の1程度。鄭州市と同様、地下水と黄河からの導水を水源としているが、淄博市は工業都市であり、石油化学工業、医薬品工業、建材工業などが盛んで産業発展が著しいため、水事情は近年厳しくなっている。地下水の過剰採取による地下水水位低下、河川等への排水の垂れ流しにより水質も悪化している。節水に関する技術では、農業、工業分野で水の単位使用量を減らすなど実績を上げつつあるが、普及・啓発活動は検討をはじめたばかりで、ほとんど何も行われていなかった。

小学生に授業を行い保護者世代を教育する

当プロジェクトでは、住民・児童・学生に対し、サステイナブルな水利用の概念と具体的方法方法を普及啓発する担当者「節水リーダー」を最終的に22名育成した。



中国の節水リーダー

節水リーダー候補者は、各市の水道関係者から選ばれた。節水リーダーは、まず小学校で授

Part Two: Educational Objectives (What are the teaching goals?)

業を行うことを目指した。

小学生を対象に授業をする理由は2つある。1つは現在の小学生は、今後、水問題と向き合い解決を図っていかなくてはならない世代であり、これまで以上に水リテラシーが求められる。もう1つは、小学生を媒介に保護者世代を啓発することだ。保護者世代には具体的な節水方法を伝え、それが環境に対してどういう影響をもつのか、将来どのようなメリットがあるのかを伝え、毎日の節水行動につなげる。子どもといっしょに学ぶことで、節水行動が継続されることを狙っている。

節水リーダー教育の実際

節水リーダー育成に当たり重要視した3点について以下に記す。

①エネルギー、食料、森などと水の関係を考え、それぞれについて持続可能な利用法を考える

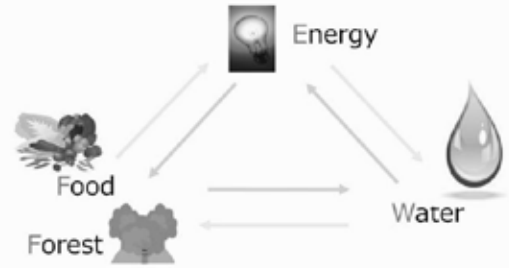
節水リーダーの発信するメッセージは、狭義の節水ではなく、持続可能な社会づくりをめざすための広義の節水であり、水利用をゼロから見直すことを求めた。

目の前の液体としての水を大切にだけでなく、エネルギー、食料、森などと水の関係を考え、それぞれについて持続可能な利用法を模索していく。それぞれの頭文字をとると FEW (food, forest, energy, water) となることから、「FEW の関係を常に考える」ことを求めた。

FEW の関係性を例示すると以下ようになる。

・水とエネルギーの関係

上下水道にはポンプ導水、浄化、造水の過程



FEW の関係性

で大量のエネルギーが使われている。仮に大量の化石燃料をつかうと気候変動につながる恐れがあり、地域の水循環が変化する。

水の流れはエネルギー（水力発電、小水力発電）を生み出す。

・水と森の関係

木は水によって成長するが、森の土壌には浄水能力、治水能力がある。

・水と食料の関係

食料生産に水は欠かせない。世界中の淡水の7割が食料生産のために使われている。

食料生産につかわれる農薬や肥料は水を汚す。

・エネルギーと森の関係

森には化石燃料使用で排出された温暖化ガスを吸収する働きがある。

木はエネルギーとして有効活用できる。

・エネルギーと食料の関係

現在の食料生産は大量の石油、石油由来の肥料などを使って行われている。食料輸送や廃棄処分にもエネルギーは使われる。

・森と食の関係

健全な森の土壌には浄水能力、治水能力があり、周辺は水が確保しやすいことから、食料生産はしやすくなる。森が荒廃するとえさを失った野生動物が農作物に被害を与えるケースが

ある。

以上のことを関係を念頭におきながら、具体的な水利用法を考えると、液体としての水の節約を考えていた場合に比べ、アイデアに幅が出た。

②将来の生態系保全を最重要に考え、

逆算して水使用量を減らす

従来の水マネジメントは、現状の水使用量、将来の人口予測、経済予測などから需要を計算し、その供給量をいかに確保するかを考えた。つまり供給に着目した水管理である。これによって多くの人が安全な水を得られるようになり、食糧生産は増え、まちは大きくなったが、一方で水使用量が格段に増え、同時に汚水排出量も増えた。

水資源の不足・枯渇が心配されるようになると、人間の水使用量をコントロールしようという考えが生まれた。需要のマネジメント（節水）である。だがこれで生態系から失われていく水を維持したり、回復できるかといえばそうではない。

そこで「ウォーター・ソフト・パス」について学んだ。これは米国のピーター・グレイク、カナダのハリー・スウェインら複数の研究者が、エイモリー・ロビンスの「エネルギー・ソフトパス」のコンセプトを淡水に応用できないかと考え出したものだ。ひと言でいえば、将来の生態系に必要な水をまず保障し、そのうえで人間の水使用量を逆算して考える。生態系との共生を図る持続可能な水マネジメントである。

ウォーター・ソフト・パスは、仮に30年後の社会をイメージし、その地域全体の水の量が100、生態系を保全するために60の水が必要だとすると、人間の使える水の量は40なので、そ

の水でやっていける社会をつくろうと考える。

水の使用量を減らすという点では、需要管理（節水）と似ているが、需要管理が人間目線で考えられるのに対し、生態共生管理は、生態系全体という観点から考える。その理由は何より自然が唯一の水の供給者だからだ。

生態共生管理のアイデアを生み出す基本には「なぜ」がある。水をつかって何かをするときに、「なぜ」水が必要なかと問いかける。たとえば、シャワーを10分浴びると、約100リットルの水を使う。需要管理では「どうやって」水使用量を減らすか考え、シャワーをこまめに止める、浴びる時間を短くする、節水型シャワーヘッドを使うなどと考える。一方、生態共生管理では「なぜ体を衛生的に保つのに水を使うのだろうか」「水を使わずに体を衛生的に保つ方法はないか」と考える。目的を見直すことによって「たくさん水が必要だ」という固定観念から解放される。

③節水担当者が地域の水事情にあったプログラムを独自に考える

節水リーダーは、地域の水事情にあったプログラムを独自に考える。水事情は地域によって差異があり、地域問題を題材としたほうが「自分ごと」として考えやすい。

そこで上記①②のコンセプトを座学で学んだのち、自らの地域の問題として整理するために、地域の水循環図に、人間がどのように関与しているかをグループワークで考えた。

Part Two: Educational Objectives (What are the teaching goals?)



節水リーダーによるグループワーク

地域の水を使用する、水を汚す、あるいは水循環に大きな影響を与えるような人間の活動を具体的に書き込み、次に、人間の影響を減らす方法をグループで話し合いながら書き込む。できたシートは掲示し、節水の具体的なアイデアを全員で共有した。



節水のアイデアが書き込まれたシート

そのうえで持続可能な水利用法についてディスカッションを行い、これを元に小学校で行う約50分の授業プログラムを考えた。地域ごとの水事情と状況を改善する方向を示す内容を紙芝居形式でまとめた。



節水リーダーが作成した紙芝居形式の教材

節水リーダーの活動

2010年秋、22名の節水リーダーはそれぞれの市の小学校で水の授業をスタートさせた。現時点では鄭州市の活動が最も活発といえる。理由は、鄭州市の水関連部署と地元小学校との連携が上手くいったためだ。節水リーダーは授業の最後に子どもたちに向かってこう語りかける。「今日、聞いた話をお父さん、お母さんに伝えてください。そして、『お母さん、うちではどれくらい水を使っているの』と質問してください。そのあとで、どうしたら水を大切に使えるか、家族で話し合ってください」。こうすることで保護者世代にもサステイナブルな水利用の概念と具体的な方法を普及啓発するねらいがある。



鄭州市の節水リーダーの授業風景

今後の課題

当プロジェクトは2011年6月に終了したが、評価面での課題が残った。

1つは学校教育との本格的な連動である。節水や水リテラシーの普及・啓発が社会のニーズとされながらも、学校教育において水リテラシーの獲得が評価されていない。淄博市では、小学校での授業受け入れがむずかしい。理由は「受験に必要な知識ではないから」（淄博市の担当者）だ。上位校への進学実績が教師の評価につながるため、受験に関係ない「水の授業」を、学校は積極的に導入しない。現状を変えるには、水リテラシーが社会に必要なものと広く認知され、場合によっては、入学試験で問われることも1つの方法だろう。

また、節水に対する評価も必要だ。水道担当者は節水すると収益が上がらなくなる現状をどう考えたらいいかと苦しむ。水道局は水を売って収益を上げ、収益を上げれば担当者は評価されるが、節水はこれに反する。省水、省エネルギーともに経済活動を縮小するケースが多い。売上げや利益で評価するのではなく、温暖化ガスや水資源といった環境・サステナビリティに関わる資源の効率的活用を、経営や人事評価のものさしに加える必要があるだろう。