

タイ王国における水利用事情 Water use in Thailand

大瀧雅寛
OTAKI Masahiro
(大学院人間文化研究科)

1. はじめに

筆者はこれまで水利用に関する調査を国内外で行ってきた。将来の世界における水利用の状況を予測する上で、発展途上国での状況を把握することは、非常に重要なことである。それは戦後の日本が経験したように、経済発展に伴い水利用量は著しく増加すると考えられるからである。しかし文化的背景や生活様式が異なる国々においても、戦後の日本と全く同じ道を辿るのであろうか。その問いに答えるのは容易ではないが、少なくとも、現状を把握して日本との相違点を整理しておくことが、将来の途上国の姿を描く上で必要不可欠なことであると考え。

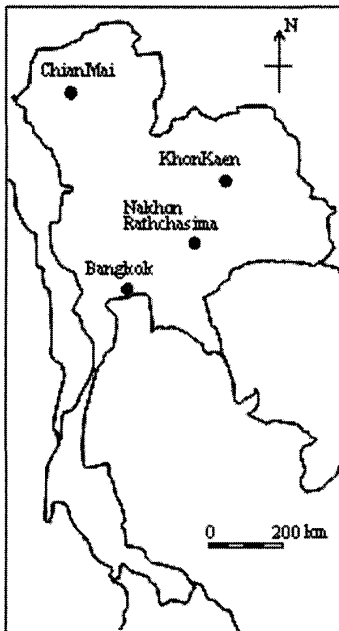


Fig. 1 Map of Thailand

ここでは、発展途上国の例としてタイ王国を取りあげて考える。この国は筆者が実際に現地調査を行った国であるが、調査対象として選んだ理由がある。タイ王国は東南アジアの中でも急激な発展を遂げつつあるということから、アジアの周囲諸国の今後を考える上で、良いプロトタイプとなると判断するからである。それでは、現在のタイ王国での水の利用状況を、ざっと眺めてみることにしよう。

2. タイ王国の平均的水事情¹⁾

タイ王国は総人口 6 千 3 百万人、うち都市部に住む人口は約 20% である (日本は約 80%)。水資源に関しては水資源賦存量 (資源として使える水量) が 1.2 万 t と日本の約 1/3 程であるため、国外への依存度は比較的高い。ただし現時点で水貧困指標は日本と同等のスコアと評価されており、水不足であるという状況ではない。国内平均値で見ると一人当たりの水使用量は、生活用水で日本の約 1/3、工業用水で約 1/4 と少ないが、農業用水は約 3 倍となっている。

タイ王国における公共水道の普及率は、都市部においてはおよそ 70% 以上となっているが、農村部においては非常に低い。しかし各家庭もしくはコミュニティレベルにおいて小規模水道を持ち、供給しているところが多い。詳細は後述する。

3. タイ都市部の水供給システムについて

都市部における水供給システムは、日本と同様に主に表流水 (河川、湖) から原水を取水し、浄水場で処理した後、各家庭へ配水するというものである。浄水場では、緩速ろ過方式と凝集沈殿ろ過方式が採用される。緩速ろ過方式とは、広い敷地で砂ろ過によって処理するもので、ろ過速度は 4~5 m/日と遅いため「緩速」と呼ばれる。例えば、100,000 人の生活用水を供給するためには、およそ 10,000 m³/日の処理が必要となるが、単純計算で 2,000 m² の敷地が必要となる。凝集沈殿ろ過方式ではろ過速度を 120~150m/日と、非常に高速で行う方法だが、そのために前処理として薬剤を注入し浮遊物質の大部分を沈殿除去させておく必要がある。用地が狭くても処理できることから、都市型の処理方法と言われる。

Photo 1 の浄水施設はタイ中央部に位置する Nakhon Ratchasima 市 (人口 60 万人) に水を供給している浄水場の一つである。写真から伺えるように周囲は田園地帯であり、用地を広く取れる状況である。そのため従来より緩速ろ過方式が採用されている。この方法は基本的に自然流下方式で行えるため、ポンプなどによるエネルギー消費も少なく、処理水質は一般に良い。この方式の欠点は、前述の広い敷

地が必要なことと、維持管理方法として詰まったろ過池を水を抜いて、上部砂層を新しい砂と入れ替える作業が必要なことである。通常人力作業で行われるが、人件費の低さを考えれば、この点は欠点とはならず、この地域での最適な方法であると思われる。

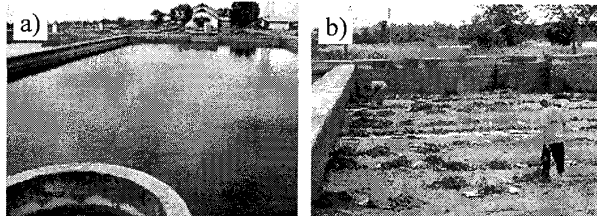


Photo 1. Water purification plant, a) Slow sand filtration Pond b) Cleaning up of clogged pond

ところが、この施設内には、もう一つ凝集沈殿ろ過の設備が併設されている。日本からの ODA により建設されたようであった。Photo 2 はその凝集処理施設である。施設自体は立派なものであるが、残念ながらその能力を発揮しているとは言い難い。写真からは分かり難いが、凝集剤が殆ど添加されないのので、凝集処理が上手くいかずに沈殿処理が有効に働いていない。そのため後段のろ過層が充分機能しない状態である。ODA の実態で良く批判されるどころの「魂入れず」の典型的な例である。即ち運用者の育成を怠ると無用の長物となるのである。前述のように周囲の状況からも、この地域は緩速ろ過方式で充分に対応可能であり、二重に無駄な投資をしたように思えてならない。

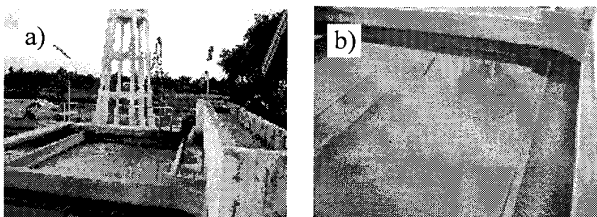


Photo 2 Rapid filtration system, a) Rapid mixing pond, b) Sedimentation pond

Photo 3 は観光地として有名な Phuket にある施設の写真であるが、施設自体は高速凝集沈殿地を導入した先進的なものであるが、ここでも既に運用がストップされて、単なる水溜りに過ぎない状況となっている。これもハード面とともにソフト面（運用者の育成など）の充実化を図らねば、いくら先進的なシステムであっても無駄な投資になってしまう典型的な例を示す結果となっている。

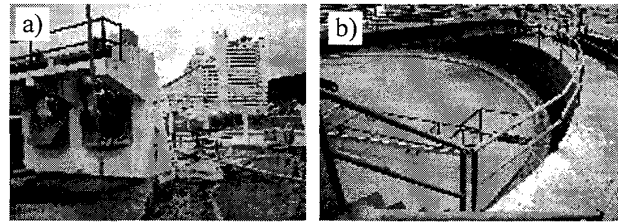


Photo 3 Rapid coagulation-sedimentation system, a) Sludge hopper, b) Sedimentation pond (with algae bloom)

都市域においては、兎に角も公共水道が整備されて、各家庭に配水されているものの、日本のように 24 時間いつでも不足無しに供給できる体制が構築されているわけではないようである。現地の人にインタビューしてみると、度々給水がストップするという。そのために家庭内に給水タンクを備えている人が非常に多い。特に夜中に給水がストップすることが多いが、その間は昼間にタンクに溜めておいた水を、家庭用ポンプによって通常の水道と同様に使用できるよう工夫している。Photo 4 は、KhonKaen 市内にある家に設置してある給水タンクの例である。



Photo 4 water storage tank and feed pump in household

4. 郊外における水供給システムについて

タイの都市部においては公共水道の普及率は比較的高いが、郊外では非常に低い。公共水道が暮らしに無い生活というものは、今の日本人は忘れてしまっていると思われるが、タイにおいては住民達が様々な工夫のもとに水を調達している姿が見られる。

主な利用水源として、

- ・雨水の利用
- ・地下水の利用
- ・コミュニティ水道の利用

が挙げられる。タイの中でも河川が無いところや、地下水に恵まれていないところでは、古くから雨水を利用することが行われてきた。ただしこの国はアジアモンスーン気候に支配され、雨期と乾期が存在

するため、一年を通じて常に得られるものでも無い。乾燥地帯の代表的な例が KhonKaen 県である。ここでは、雨期に水を溜めておくための水瓶が多くの家庭に設置されている。

Photo 5 に示したのは、家庭に設置されている水瓶の様子と、ホームセンターで売られているプラスチック製の水瓶の山である。この様に暮らしの中で簡単に雨水利用ができる状況が整っている。

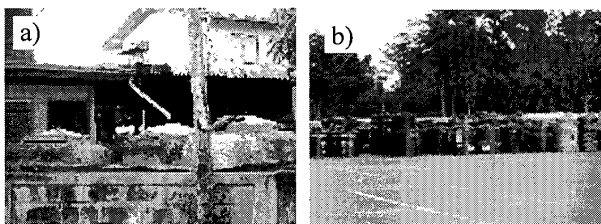


Photo 5 Rain water stock a) 3 tanks settled in house, b) Commercially prepared stock tank

ちなみに雨水は天然の蒸留水であるわけなので、とても清浄な水である。大気汚染の進んだ都市部においては、雨水中に微量有害物質が含まれることもあるが、郊外地域であればその心配はあまり大きくない。筆者も現地で雨水を飲ませていただいたが、「美味しい」と感じることでできる水であった。

一方、雨水に比べて地下水は、常に利用できる良質の水であることが多い。どの地域にも地下水が存在するわけではないが、古くからの都市においては地下水が存在するケースが多い。「人の住むところ良い水有り」である。

Photo 6 はタイ北西部に位置する ChianMai 市郊外の地下水利用の例である。

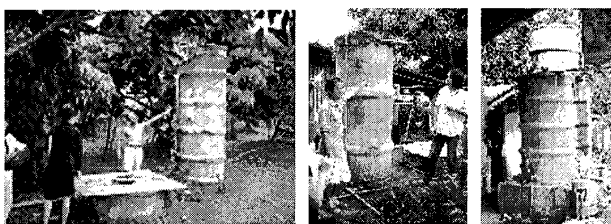


Photo 6 Filtration tower in house garden for treatment of groundwater

写真のように自前で井戸を掘り、自前で作成したろ過塔を用いて処理した水を使っている。これは決して特殊な例ではなく、頻繁に見られる水利用形態である。ただしこのろ過は、地下水の濁りと色の除去が主な目的であるらしい。この付近の地下水は地質の関係で鉄分が多く未処理では赤褐色である。

これをろ過処理によって清浄にするという。しかし見るからに手作りのろ過塔であり、思わずその機能を疑わずにはいられないが、ちゃんと機能しているとのことである。

5. タイ都市民の水使用の実態について

タイ国内において生活用水量は全使用中の 2% に過ぎず、現時点では大きな割合を示すものではない。しかし前述したように、経済発展に伴い生活様式が変わると、今後激変する可能性が非常に高い用途であるとも言えるので、無視するわけにはいかないであろう。一人一日あたり使用量は約 100 L となるが、この内訳はどうなっているのだろうか？ちなみに日本の場合、ほぼ一人当たり 250~300 L の水を生活用途に使用している。Fig. 2 に 2002 年の東京での生活用水の使用量内訳を示す。



Fig. 2 Ratio of each purpose use in domestic water consumption in Tokyo, in 2002²⁾

筆者らは、研究の一環としてタイ国内の ChianMai 市と KhonKaen 市において、生活用水の用途別使用量の調査を行った。詳しくは既報³⁾を参照されたいが、得られた結果を日本の場合と比較しながら考察してみたい。

5.1. 炊事用途について

日本では一人一日約 50L 程度使用しているが、ChianMai 市では約 15L、KhonKaen 市では約 10L であり、約 1/5 しか使っていない。これは皿洗いに流水を使わず、基本的に溜すすぎで行うためである。水が過不足無く使えるという状況でない、溜すすぎになるのは、少し前の日本においても同様であった。



Photo 7 Dish washing in household in ChianMai

5.2. 洗濯用水について

日本では、洗濯機が普及しており約 40L 程度使用している。ChianMai 市では約 17L, KhonKaen 市でも約 15L 前後と、約半分以下である。タイでもそこそこ洗濯機は普及しているが、面白いのは洗濯機があっても手洗いを続けている家庭が結構多いことであった。インタビューすると、その方が汚れが落ちるとのことで、洗濯機は脱水機代わりに使っているとのこと。確かに手洗いの方が良く落ちるのは筆者も経験済みである。

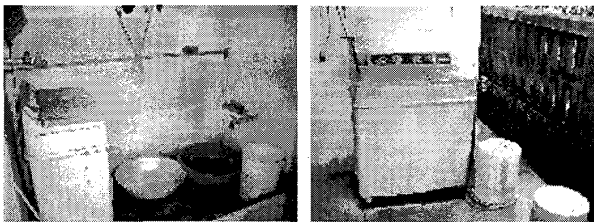


Photo 8 Washing machine and buckets for hand washing

5.2. シャワー風呂用水について

日本では一人当たり約 60 L である。風呂の使用が一般的であるため、世帯人数によって大きく異なる量である。ChianMai 市では約 25L, KhonKaen 市でも約 15~20L 前後と約半分以下である。勿論風呂はなく、水浴びが主流でありシャワーは寒いときに(といっても 20℃ ぐらいの意味なのだが) 温水を浴びるために使うとのこと。この点、我が国とは気候の違いによる使用形態の違いが明確に出ているところである。そういえば日本でも夏場は行水していた記憶があるが、最近では殆ど死語となっているかもしれない。

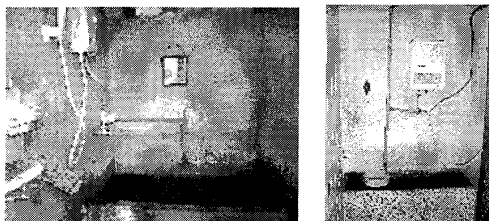


Photo 8 Water storage and shower

5.4. トイレ用水について

水洗トイレが主流である日本では約 70 L とかなり使用量が多いが、ChianMai 市では約 13L, KhonKaen 市でも約 8L 前後とかなり少ない。これは下の写真にあるように、手桶で流すタイプが主流のためである。しかしこれも水洗トイレの一種であり、

不潔感は全くなく、慣れてしまえば日本人にも問題なく利用できるタイプでないかと思う。手桶の水は流すためだけでなくお尻の洗浄にも使う。いわゆる手動ウォッシュレットである。余談となるが、筆者の体験上、辛いタイ料理(3度辛いことは有名)を食べた後は、このお尻の洗浄が大変有効に機能する。この方式となったのは、もしかしたら食文化が背景にあるのかもしれない。

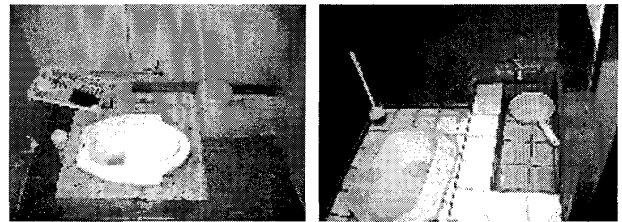


Photo 9 Toilet and water storage tank

6. まとめ

タイ王国における水利用に関して、多少雑ぱくながら概観してきたが、特に非都市部の公共水道が普及していない所では、各家庭において多様な水資源を確保し、工夫しながら使用していることが分かる。都市部においても貯水タンクを利用したり、自前の井戸を用途を限定しながら使うという場面が良く見られていた。この様に場合に依じて、適切に考えられている水利用方法には、良く感心させられたものである。

しかし、これはタイだからという理由ではないであろう。水道普及率が低い時代、かつての日本に思いをはせてみれば、当時は我が国でも実に様々な水源を利用していたといえよう。タイと同様に雨水を使ったこともあろうし、井戸を掘って地下水を利用したこともあった。この様に多様な水源をもつということはそれぞれの水質に合わせた用途を模索する必要に迫られることになる。現在のタイに住む人々と同様に、昔の日本人は水に対する知識を持たざるを得なかったのではないかと想像する。

一つの水源(水道水)しか選ぶことのできない現代の我々には、忘れられてしまった能力なのかもしれない。

7. 参考文献

- 1) 沖大幹(訳)「水の世界地図」丸善, 2006
- 2) 国土交通省ホームページ
www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/c_actual/actual03.html
- 3) 杉原晴佳「タイにおける生活用水の用途別使用量実測調査」平成 17 年度お茶の水女子大学修士論文