

コンケンの乾季における水使用量の調査報告

Survey on water consumption in Dry season at Khon Kaen province in Thailand

杉原晴佳, 大瀧雅寛

Haruka SUGIHARA, Masahiro OTAKI

(お茶の水女子大学大学院ライフサイエンス専攻)

1. はじめに

発展途上国の人口増加と生活レベルの向上は、水の使用量を爆発的に増大させると考えられる。世界の各地域において今後どれくらいの水が利用可能か、どれくらいの水が必要になるのか、ということ予測することは、人類の持続可能な発展を考える上でとても重要である。生活用水は、農業用水に比べると使用量は大きくは無いものの、今後途上国においては人口増加と経済発展による生活用水の急激な増加が予想されている。今後、地域ごとに将来の人口増加や経済発展に伴って、どのくらいの水が必要となるかについて正確に予測しておく必要があり、そのため、詳細な使用量データが必要となってくる。

すでに、バンコクでは Metropolitan Water Authority の行った調査があり、チェンマイでは既存の研究データがあるが、タイ東北部のような相対的に経済発展が遅れている地域の実測データはまだ不足している。さらにチェンマイなどの研究例では、都心部と郊外部における生活スタイルを明確に分類していないという問題点がある。これらを補うために、2004年からコンケンにおいて生活用水使用量を実測している。

ここでは、すでに実測済みの乾季(Dry season)のデータにより水使用の特徴を解析する。

2. 調査対象地域

本研究では、タイの中で相対的に経済発展が進んでおらず、水資源も慢性的に不足状況にある東北部の Khon Kaen (人口: 173万人・年平均気温: 26°C・年降水量: 1188mm)¹⁾²⁾に焦点をあて調査を行う。地域特性を探るべく、Khon Kaen city (以後 Urban area), Phu Pha Man district (以後 Rural area)の2箇所において調査を行った(Fig. 1)。

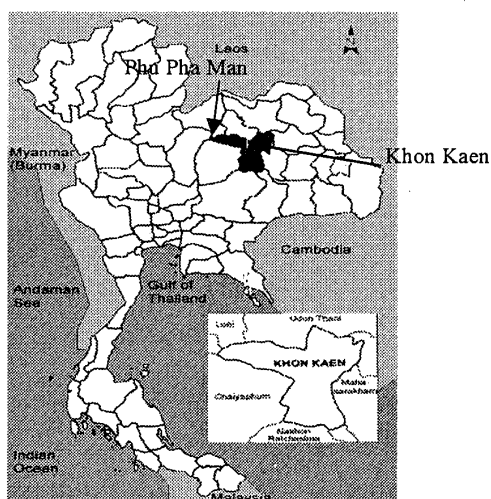


Fig. 1 Provincial boundary Map of Khon Kaen province in Thailand¹⁾

3. 調査方法

2004年10月～2005年2月の間に以下の調査を行った。

① アンケート調査

水に関する意識や使い方についてのアンケートを、119軒の家庭(Urban area: 59軒, Rural area: 60軒)に配布、回収。

② 流量メーター設置調査

①の調査より抽出された家庭内の各蛇口(bath, shower, toilet, flush toilet, dish wash, cloth wash)に小型流量メーター(Fig. 2)を取り付け、約1ヶ月間の用途別水使用量を実測した。

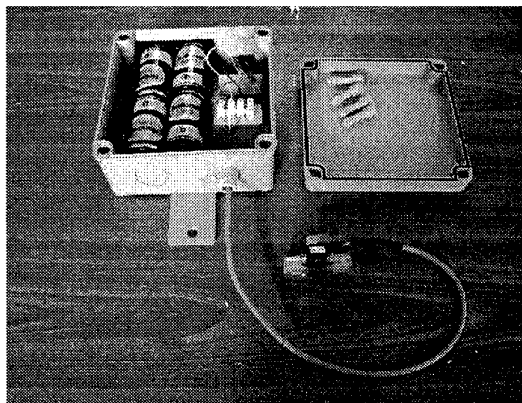


Fig. 2 Flow meter

4. 結果と考察

調査により得られた用途別平均使用量とチェンマイの平均使用量を Table 1 に示す。

Table 1 Water consumption of both Urban and Rural area of KhonKaen province and Chiang Mai city in unit of L/person/day (2004 data)

	Khon Kaen (Dry)		Chiang Mai	
	Urban	Rural	Dry season	Wet season
Toilet	13	9	20	16
Bath & Shower	31	21	27	38
Cloth wash	23	20	27	26
Dish wash	17	21	30	24

この表から Chiang Mai に比べ, Khon Kaen の 1 人当たりの 1 日の平均水使用量は Urban の Bath & Shower を除いて, 少ないことがわかる。そこで, 一人当たりの一日の水消費量と世帯人数・世帯における 5 歳以上の人数・日中在宅している人数・世帯の 1 ヶ月の収入・一人当たりの 1 ヶ月の収入において標準偏差をとってみたところデータの幅が極めて大きいことがわかった。そこで用途別使用量 L の常用対数を取り, 1 人当たりの 1 日の用途別水使用量の平均値を求めることにした。Fig. 3 にその分布図の一例を示す。

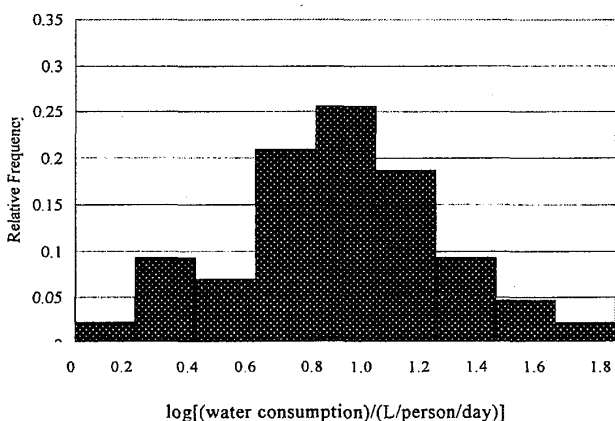


Fig. 3 Water consumption distribution in logarithmic scale for toilet use in Urban area of Khon Kaen

さらにチェンマイの Dry season のデータと Khon Kaen において Dry season の Urban と Rural を合わせたものに差があるか t 検定を行った (Table 2)

Table 2 Comparison of water consumption between Khon Kaen and Chiang Mai in unit of log water consumption [L/person/day] (2004 date)

	Khon Kaen (Dry)	Chiang Mai	
	Urban + Rural	Dry season	
Toilet	0.90	1.16	***
Bath & Shower	1.26	1.36	
Cloth wash	1.12	1.24	
Dish wash	1.10	1.24	**

** : 5% significance *** : 1% significance

Table 2 より, toilet と dish wash に有意な差が見られることがわかる。toilet に関しては, 使用方法に地域差が少ないと考えていたが, 差が生じたため, 今後フラッシュ型のトイレと手汲み水洗型のトイレとを分けて解析する必要があると考えられる。

一部の使用量の極端に大きい家庭の存在により, 使用量の値をそのまま統計解析に用いず, 用途に応じ様々な解析方法を行う必要があるということがわかった。

5. 今後の予定

乾季と同様の調査を雨季においても実施し, その結果によりタイの主要都市における生活用水使用の実態を明らかにし, その要因分析を行い, 今後予想される生活用水の需要量を推定する手法を構築する。また, 今回見出された, 用途に応じて解析方法が異なるという事実を踏まえ, より正確な要因分析を行っていく必要がある。

6. 参考文献

- 1) Pocket THAILAND in Figures 2003. Alpha Research CO.,Ltd.
- 2) National Statistical Office (1995), Statistical reports of region : Northeastern region ,100-103
- 3) <http://www.rid.go.th/eng>