

II-126

世界の各都市における上水道原単位について

近畿大学理工学部 正 員 江藤 剛治

近畿大学大学院 学生員○松原 智樹

1. はじめに

水使用量に影響を与える要因は**地理学的要因**（気候、水資源賦存量、産業基盤等）、**気象学的要因**（温度、湿度、降水量等）、**文化**（シャワー・風呂、生活様式等）、**経済的要因**（生活水準、水道料金等）、**水質**、その他が考えられる。世界の水資源事情調査の一環として、これらの要因と水使用量の関係を調べている。ここでは、上水道原単位、一次エネルギー消費量と国民一人当たりGNPとの関係、対象となる地域の降水量、気温と上水道原単位との関係について調べた結果を報告する。

2. 結果

経済指標として国民一人当たりGNPを使う。上水道原単位、一次エネルギー消費量を国民一人当たりGNPと比較した。上水道原単位は「日本の水資源」¹⁾に示されている値を用いた。国民一人当たりGNP、一次エネルギー消費量は「国際統計要覧」²⁾に示されている値を用いた。結果を図-1、図-2に示す。これらの図より次のようなことがわかる。図-1において、プロットされた点は直線状にかなりまとまって分布している。この回帰直線の勾配は1.13であった。図-2においては、一カ所に集団をなした状態である。

降水量、気温と上水道原単位との関係をそれぞれ図-3、図-4に示す。本来何等かの傾向があってもいいはずであるが、明白な傾向は現れなかった。

3. 考察

図-1において特徴的な性質を示す2～3の都市についてその理由を調べてみた。非常に高い上水道原単位を示すのはデンバーとモントリオールである。その理由として考えられることは、デンバーは気候的にステップ気候で非常に乾燥している。そして、ロッキー山脈の麓、標高1584mに位置し、ロッキー山脈国立公園から流出する非常に良質な水が多量にある。水資源としては、大陸分水嶺を超えて、太平洋側に流出するはずの水も取水していることがわかった。この豊かな水を用いて、大規模な灌漑農業が行われており、一部上水道から農業用水に供給されている可能性もある。また、夏期には、各家庭で散水が行われている。モントリオールの理由として考えられることは、気候的には亜寒帯多雨気候であり、12月～翌年2月の間、平均気温が氷点下になる冬期には、凍結により都市機能が麻痺することを防ぐ

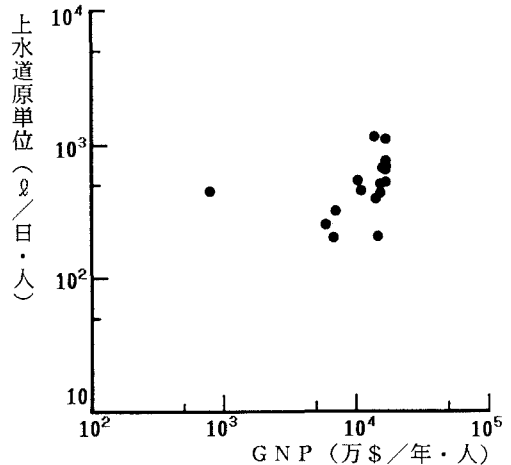


図-1 上水道原単位とGNP

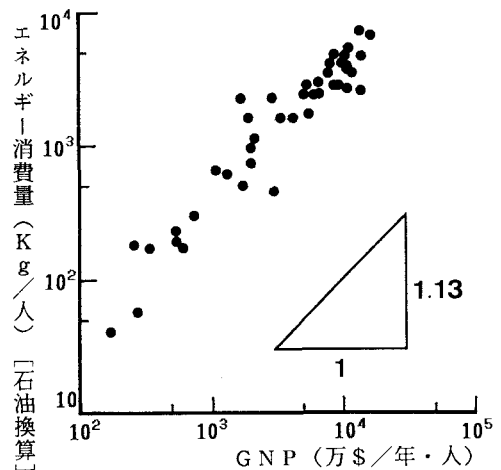


図-2 一次エネルギー消費量とGNP

ために、多量の水が使われている可能性がある。またセントローレンス川の中洲に位置し、無限の水資源に恵まれている。国民一人当たりG N Pが最も低いにもかかわらず、高い上水道原単位を示しているのはバンコクである。この値について別の資料を調べたが、おそらく間違っていない。この原因は、パイプラインの維持補修の悪さおよび不法な接続によって、登録されている消費者よりもかなり多い水使用者があることなどが上げられる。それを考慮しても、一人当たりG N Pから見ると高い水使用水準になっている。

図-1、図-2を比較してみると、国民一人当たりG N Pが低い発展途上国における都市のデータが無いことに気付く。これは、日本水道協会がアンケートを取った都市は、比較的しっかりした水関係機関であった。従って、国民一人当たりG N Pが小さい国における都市のデータは極めて少ない。

4. 今後のアンケートにおける留意点

以上より決定的に言えることは、各都市、とくに発展途上国における水資源情報の不足である。今後この研究を進める上で独自のアンケート調査を行なう予定である。上記の検討を通じて、このアンケート調査を行なうにあたり、とくに留意する点は次のようなことである。

第1は、給水区域人口と給水人口の明確化である。給水指定区域以外にも給水している場合があったり、大都市ではドーナツ化現象による、人口移動が考えられる。

第2は、用水の分類法の相違である。日本を例にすると、工業用水は一部を除いて工業用水道によって供給される。しかし他の国では上水道と工業用水道の区別がない場合があるかもしれない。農業用水についても同様である。

第3は、取水源別用途別取水量である。これについてはとくに、用途別の地下水の利用と原水の利用を調べる必要がある。

第4として、開発途上国における情報収集の問題がある。

参考資料

- 1) 国土庁長官官房水資源部：「日本の水資源 '90」
- 2) 総務庁統計局：「国際統計要覧 1990」
- 3) 国立天文台：「理科年表 1990」

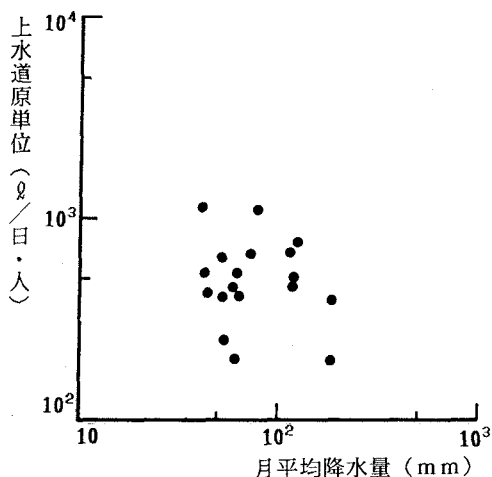


図-3 上水道原単位と年平均降水量

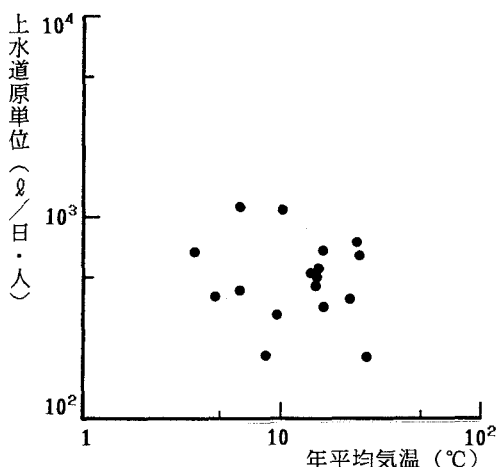


図-4 上水原単位と年平均気温