

II - 484

水使用機器の機能変化を考慮した家庭用需要水量の変化に関する検討

——— 電気洗濯機を中心として ———

鳥取大学工学部 正会員 細井由彦
鳥取大学工学部 正会員 城戸由能
(株) ニコス 正会員 ○森下和美
(日本海建設コンサルタント)

1. はじめに

これまで家庭用需要水量の予測においては電気洗濯機や風呂、水洗便所などの水使用機器の普及率に着目されてきた。しかしながら現在、これらの機器は普及率が100%になりつつあり、特に将来の水需要の予測を行うとき、それだけでは不十分であると考えられる。そこで各種機器の機能、容量、使用水量の変化などに着目し、需要水量の推移を分析し、将来の需要の動向、節水行動の効果について検討を行った。ここでは洗濯用水量をとりあげて、手法および分析結果を述べる。

2. 使用水量の計算の方法

使用水量の計算の流れの概要を図1に示す。以下、電気洗濯機の使用水量の計算方法を図1に沿って説明する。メーカーデータ、調査報告データ、統計データなどから電気洗濯機の普及台数と年度ごとの出荷台数を求める。電気洗濯機の出荷台数を図2に示す。これらのデータをもとに各年度に所有されている数量の容量・形態別の構成（電気洗濯機では容量別の出荷台数に関するデータが得られなかったため、全自動式と二槽式という形態別のみ）を求めた。その結果を図3に示す。例えば昭和59年を見ると一番古いもので昭和50年式のものであり、これをもとにして電気洗濯機の昭和41年型から59年型の平均寿命も算出できた。容量、形態別の使用水量のデータから各年度の電気洗濯機の平均の使用水量を求めた。図4に全自動式と二槽式の標準使用水量を示す。電気洗濯機の使用の方法によって使用水量は変わるが、本研究では全自動式はメーカーの進める標準コース（ためすすぎ）、二槽式では注水すすぎを行うものと考えた。その結果、二槽式は全自動式の約1.2倍から2.0倍の水を使用することが分かった。洗濯物量の増加に伴って洗濯物単位重量当たりの使用水量は減少傾向にあるが、洗濯容量の大型化から使用水量は増加の傾向にある。

3. 分析の結果

2. で求めた結果をもとに、電気洗濯機を用いない

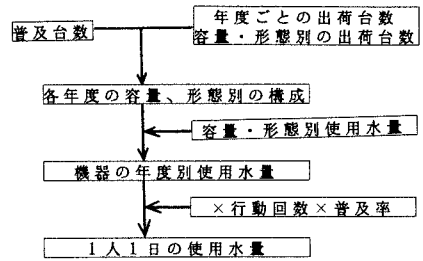


図1 使用水量の計算の概要

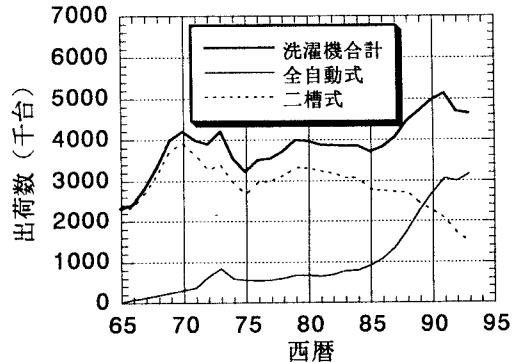


図2 電気洗濯機の出荷台数

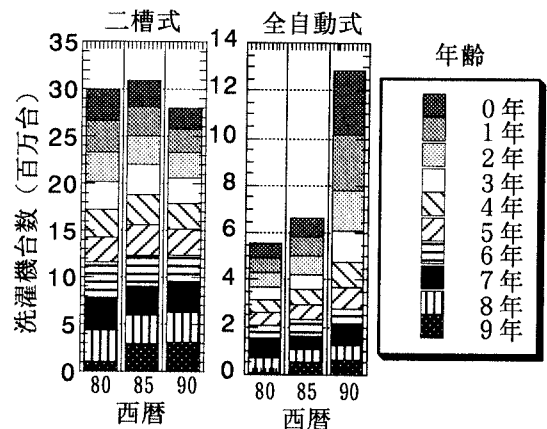


図3 各年度の電気洗濯機の所有数量の構成

場合の洗濯機使用水量は20Lとして、1人1日の洗濯用水量を求めた結果を図5に示す。これを見ると、これまで報告されている資料の値を再現できている。電気洗濯機の普及率の増加、また洗濯物量の増加から平成5年まで増加傾向にある。

しかし、将来にわたっては二槽式と比べて使用水量の少ない全自動式、さらにその中でも節水型の洗濯機の普及が期待される。洗濯用水量のほとんどすべてを電気洗濯機によるものと考えられる現在、洗濯水量における節水型洗濯機の影響は顕著であり、1人1日の洗濯用水量は減少に転じるものと考えられる。電気洗濯機の寿命を昭和59年型と同じであるとして、買い替えによる電気洗濯機の存在量の構成変化を考慮した使用水量の将来予測を行った。節水型の洗濯機の普及状況を普及が進まなかった場合と進んだ場合の2つを仮定して、1人1日の洗濯用水量の将来予測を図6に示す。ここで、仮定1は全自動式の電気洗濯機全体に対する出荷の割合を平成5年の値(約68%)に固定し、その内の50%を節水型としたもので、仮定2は全自動式の出荷数の割合を最近10年間の傾向通りに増加させ、そのすべてを節水型としたものである。これを見ると節水型の洗濯機の影響がよく分かる。

風呂用水量、水洗便所用水量、炊事用水量についても同様に浴槽、便器、食器洗い機を中心にして1人1日の使用水量を求めた。そして洗濯、風呂、水洗便所、炊事水量の将来予測結果から、将来の家庭用需要水量の増減を平成5年を基準にして予測した。これを図7に示す。ここで、仮定1と仮定2は図6の場合と同様である。

4. まとめ

近年の社会的な動向により、節水性において優れた機器の開発が進められており、現在の機器の更新が進むにつれ将来の家庭用水需要はある程度減少すると予想される。その場合においても、洗濯に風呂の残り湯を利用するなどの節水の余地は残っている。

本研究は平成6年度文部省科学研究費一般研究(C)(代表細井由彦)の補助を受けて行われたことを記して謝意を表する

参考文献

- 1) 和田安彦：水需要予測の問題点と需要構造の評価法、水道協会雑誌 第498号
- 2) 日本水道協会：水道施設設計指針・解説 1990

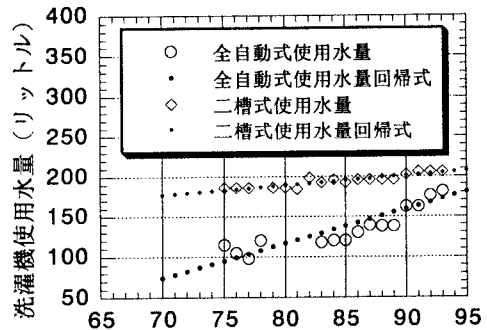


図4 全自動式と二槽式の標準使用水量

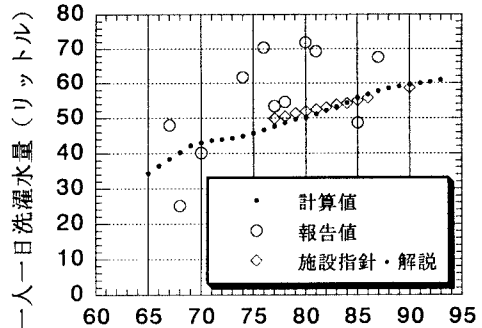


図5 1人1日の洗濯用水量

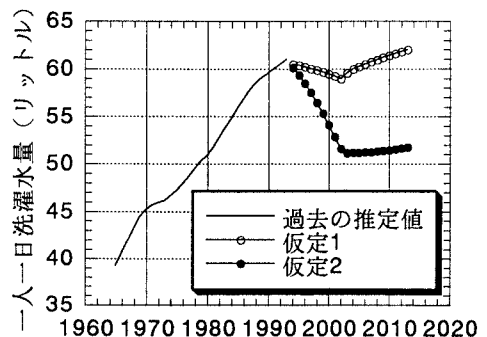


図6 1人1日の洗濯用水量の将来予測

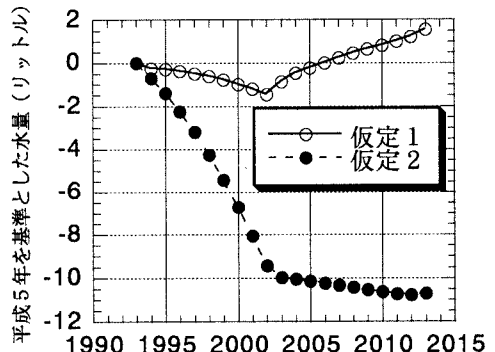


図7 家庭用需要水量の増減の将来予測