

(株)日本水道コンサルタント 正員 今田俊彦

同 上

正員 萩原良己  
同 上 正員 小泉 明

## 1. はじめに

近年、関東・近畿・臨海、北部九州等の都市域で渇水被害が報告され、節水が社会的課題として強調されている。節水には、異常気象による渇水時の一時的節水と、恒常に使用水量を減少させ需給計画の一環を担う節水があり、本稿では後者についての対策を検討するため、その基礎情報となる節水意識の分析を行なう。まず莫然とした節水意識を統計的手法によって指標化することを試みる。次に指標化した節水意識と水使用との関連を把握することによって作成した指標を検討し、これを用いて節水意識に影響を与える要因の分析を行なう。本稿で用いたデータは、勤め人世帯を対象とした水使用に関する実態調査結果（サンプル数450）である。

## 2. 水使用に関する認識パターンの分析

初めに節水意識は、各個人の水使用に関する認識に基づくとする立場から、ここでは水使用の認識パターンを把握する。表-1に、水使用の認識に関するアンケート調査項目とその回答肢を示す。これらの各質問に対する回答がどのような要因によってもたらされるか、すなわち各回答肢の認識の差異を説明する要因を把握することとし、このために分類化された外的基準の判別を種々の要因を用いて行なうことができる数量化理論第Ⅲ類を用いる。3種の水の使い方にに関する質問項目の判別結果（各要因のレンジ）を表-2に示し、以下に各結果について説明する。（各要因のカテゴリーは、本講演集「実態調査をもとにした家庭用水需要分析」を参照）

①水の使い方—レンジの高いもののうち、住環境項目（風通し、騒音、日あたり、悪臭）では、住環境が良いほど節水している傾向があり、また風呂回数・洗濯機使用回数は回数が少ないほど節水している傾向があることがわかる。

②「もったいない」—蛇口数、風呂・洗濯回数は、その数または回数が多いほど「（もったいない）よく思う」傾向がある。このことから、もったいないことによって節水するというパターンではなく、水を多量に使っているのでもったいないと思うという認識パターンであることがわかる。

③「水多消費快適」—水使用機器の保有・使用回数とともに保有しているほど、またはその回数が多いほど、「（水の多消費を快適と）よく思う」ことがわかり、認識の差異によって水の使い方が異なることが明らかとなった。

## 3. 節水意識の指標化

意識の違いによる水使用の変化を定量化するために、節水意識の強弱を表わす指標を作成する。ここでは、2.で把握された水使用の認識項目を用いて数量化理論第Ⅲ類を適用し、回答パターンの類似性から節水意識を把握するものとする。数量化理論第Ⅲ類とは、回答者ならびに各要因の類似性を把握するために各要因の回答肢に数値（カテゴリースコア）を与える手法であり、本稿では類似性を示すカテゴリースコアから節水意識を示す軸を

表-1 水使用の認識に関する質問項目

①あなたの水の使い方は、つぎのどれですか？			
1. 節水している	2. 普通	3. ふんだんに使っている	
②水の使い方で、もったいないと思うことがありますか？			
1. よく思う 2. ときどき思う 3. あまり思わない			
③水を豊富に使うことによって、快適な気分になりますか？			
1. よくある 2. ときどきある 3. あまりない			

表-2 水使用の認識パターン分析結果

番号	要因	水の使い方		「もったいない」		「水多消費快適」	
		レンジ	順位	レンジ	順位	レンジ	順位
1	家 族 数	0.00836	16	0.01185	14	0.03970	1
2	家 の 間 隔	0.01959	6	0.00006	21	0.01059	21
3	家 の 面 積	0.00962	15	0.02276	5	0.03174	5
4	家 の 国 有	0.00097	28	0.00899	20	0.01717	19
5	部 屋 数	0.01513	8	0.03607	2	0.02394	11
6	自 動 洗 液 の 保 有	0.00661	18	0.00606	23	0.00451	25
7	風呂 カ ロ 数	0.02242	4	0.02924	4	0.03956	2
8	シャワーリングの保有	0.00342	24	0.01650	11	0.01252	18
9	洗濯機の使用回数	0.01441	9	0.02093	8	0.02902	7
10	水洗便所の保有	0.00625	21	0.00581	24	0.01147	27
11	食 料 品 の 保 有	0.00368	22	0.00423	26	0.01362	17
13	水栓カッターの保有	0.00367	23	0.04460	1	0.02470	10
14	蛇 口 数	0.01398	11	0.02189	6	0.01747	14
19	水 ま せ ん の 保 有	0.00664	17	0.00128	28	0.00482	24
20	電 水 ニ ー メ	0.00278	26	0.00351	27	0.02947	6
21	水 ま せ ん の 座	0.01229	12	0.01947	9	0.02810	8
22	水 ま せ ん の 座	0.00598	25	0.01116	17	0.03970	22
23	断 水 机 の 保 有	0.03205	2	0.01175	15	0.03783	3
24	水 ま せ ん の 保 有	0.10296	1	0.00550	25	0.01085	20
25	水 ま せ ん の 保 有	0.01077	14	0.01128	16	0.00741	23
26	蛇 口 こ け	0.01165	13	0.01049	18	0.00408	26
27	水 あ た ひ り	0.01638	7	0.00655	22	0.01890	12
28	浴 缸	0.00628	20	0.00943	19	0.01531	16
29	浴 缸	0.03225	3	0.02122	7	0.00126	28
30	浴 缸	0.02155	5	0.03601	3	0.02521	9
31	浴 缸 の 保 有	0.01420	10	0.01378	12	0.01589	13
32	浴 缸	0.00661	19	0.01291	13	0.03221	4
33	浴 缸	0.00197	27	0.01921	10	0.01713	15

見出し、この値を用いて節水意識度とする。すなわち節水意識度を右式のように定義する。図-1にカテゴリースコアを示すが、これを見ると、大きな値ほど水を多量に使っているという認識をしており、逆に小さいほど節水しているという認識をしていることがわかる。このカテゴリースコアを用いて節水意識度は、水を節水しているという認識と、潜在的に水を節水しようとする意識を組み合わせたものと言え、節水意識度が大きくなるほど節水意識は低くなる。節水意識度上に各回答パターンの位置をプロットすると、図-2のように、最も節水意識の高いと考えられる回答パターン(133)〔「節水している」、「もったいないと思わない」、「快適と思わない」〕から、その正反対の(311)〔「ふんだんに使う」、「もったいないと思う」、「快適と思う」〕まで、節水意識の高い順に配置されていく傾向がある。

#### 4. 節水意識別水使用の把握

3.で作成した節水意識度と水使用行動との関連を把握する。図-3①～④に節水意識度を0.006刻みの階級とし、その階級別の平均風呂回数、洗濯機使用回数、便用水量、原単位を示す。これを見ると節水意識度が大きくなるほど(節水意識が低くなるほど)風呂・洗濯回数が多くなり、また使用水量・原単位も多くなることがわかる。このことは、意識の差異によって水使用が異なることを意味し、意識を変えることができれば、水使用を抑制することが可能となることを示していると考えられる。

#### 5. 節水意識の要因分析

作成した節水意識度別に水使用の異なることが明らかとなつたが、節水対策を検討する場合、節水意識をどのように変えるかが重要となるため、節水意識に影響を与える要因の分析を行なう。まず節水意識を4群に分け(クラスI～IV)、このうち明らかに節水意識が異なると考えられるクラスIとクラスIVの意識の差異に影響を及ぼす要因の把握を、数量化理論第Ⅱ類を用いて行なう。この結果を、図-4～表-3に示す。レンジの高い要因のうち住環境項目については、住環境の悪いほど節水意識が低い傾向があり、地域によって節水意識が異なることを示している。また「水資源有限」とよく思うほど節水意識が低いことが表われていることから、本稿の対象地域では社会的倫理観が節水意識を喚起する段階にいたっていないと考えることもできる。

6. おわりに——本稿では、アンケートの水使用認識項目の回答を用いて、莫然とした節水意識を指標化した上で、その指標と水使用との関連を把握して意識による水使用の傾向が異なることを示した。また、節水意識の差異を表わす要因分析では、住環境によって節水意識が異なることが明らかになり、意識と地域性との関連が示唆された。しかし、他の水に対する意識と節水意識との関連は明確ではないため、行動科學等に基づいた意識とそれに影響をおよぼす要因との関連をより細かく分析していくことが、今後の課題と考えられる。

$$\text{節水意識度} = \sum_{i=1}^3 \alpha_{ij} \delta(i, j)$$

$$\alpha_{ij}: i\text{番目の質問項目の}j\text{番目のカテゴリースコア}$$

$$\delta(i, j): \begin{cases} j\text{番目の質問項目の}i\text{番目のカテゴリーリーに} \\ \text{反応(回答)しているとき } 1 \\ \text{していないとき } 0 \end{cases}$$

図-1 節水意識度を構成するカテゴリースコア

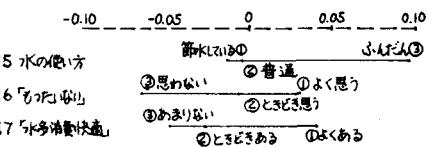


図-2 節水意識度軸上の回答パターン

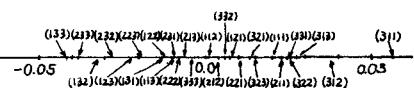


図-3 節水意識度階級別水使用特性

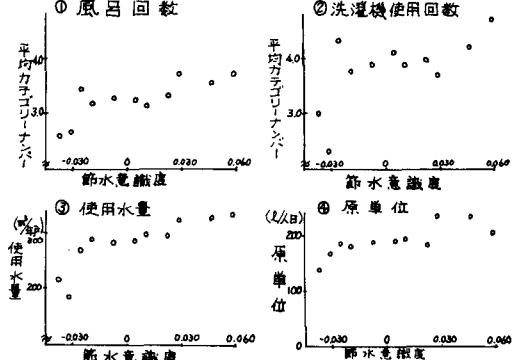


表-3 要因分析結果

番号	要因	レンジ	順位
1	東 北 地 帶	0.01367	3
2	東 の 間 間	0.00539	17
3	東 の 大 部	0.01370	2
4	東 の 部 分	0.00762	12
5	都 市 の 保 有	0.01146	7
6	自 動 車 の 保 有	0.00119	23
7	風 汽 の 回 数	0.00603	16
8	シャワーの回数	0.00610	15
9	低電力の使用頻度	0.00637	14
10	水資源の保有	0.00513	11
11	新規器の保有	0.00070	29
12	水栓大クラウド会員	0.00161	26
13	蛇口の回数	0.00390	22
14	「水資源有効利用」	0.01029	9
15	水資源有効利用	0.00139	27
20	新規ニーズ	0.00396	21
21	水 質	0.01342	5
22	水 質	0.01342	4
23	断 水	0.00753	13
24	断 水	0.00693	10
25	水 は け	0.00449	19
26	は こ き	0.01109	8
27	日 本	0.00455	18
28	浴 強	0.00480	24
29	浴 強	0.01302	1
30	断 水	0.01266	6
31	断 水	0.00321	23
32	断 水	0.00421	20
33	断 水	0.00164	25

