

5

水道水質に対する市民の意識構造に関する検討

Analysis of the Conscious Structure for Tap Water Quality of Customers

京都大学 石本知子 伊藤禎彦

Kyoto Univ. Tomoko ISHIMOTO, Sadahiko ITOU

1. はじめに

水道は都市活動を支える重要なライフラインの1つであり、常に安定供給が求められるが、近年は景気の低迷や節水意識の浸透等により水需要が減少する一方、大規模な施設更新時期の到来が予定されているなど、水道事業の経営環境は決して楽観視できない状況である。

このような状況の中、今後、持続的に事業を実施していくためには、施設整備やその他の方策について、どのような優先順位でどのような手法で実施していくのかについて、市民の合意を得ながら進めていく必要がある。このためには、市民が水道に関心を持ち、その重要性を認識することが必要であるが、ミネラルウォーターの台頭や浄水器の普及により、水道水の評価が相対的に低下している現在、市民の水道に対する意識はむしろ希薄になりつつある。こうした状況の中、水道に対する市民意識を変容・転換していくためには、まず現在の市民の水道の評価に影響する因子を特定するとともに、その意識構造を把握することが重要である。

本文では、因子分析、及び共分散構造分析の手法を用いて、水道に対する意識構造の構成要素とその影響度を評価した。

2. 意識調査の概要

本研究では、水道システム及びミネラルウォーター、浄水器など様々な形態の飲料水に関する意識を把握するため、大阪市水道局が平成 19 年度に実施したインターネットアンケート調査の結果を分析対象とした。

本調査は関西圏(2府4県)に在住する15歳以上の男女を対象に、2008年2月2日から5日の間に、民間のインターネット調査システムを利用して実施されたもので、600人から回答を得た。調査項目は表-1に示す15項目で、内、4~13の項目については、5段階での評価を求めるものであり、これらの結果を中心に分析を行った。

表-1 調査項目

1. 自宅で飲用する飲み物
2. 水を飲む場面
3. 1日当たりに飲む水の量
4. 水道水をそのまま飲むことに関する考え
5. 水道をそのまま飲むことに関する抵抗感
6. 浄水器の評価
7. ミネラルウォーターの評価
8. 水道水の用途別満足度
9. 水道水の飲用水としての満足度
10. 水道プロセスに関する満足度
11. 水質への安心度・満足度
12. 水道局の取組、職員等の印象
13. 水質情報への接触頻度
14. 水道プロセス、及び水道局への要望程度
15. マスコミ提供情報への信頼感

3. 調査結果の分析

(1) 飲用水としての満足度に対する各要因の影響評価

水道水の満足度に対する各要因の影響を調べるために、数量化Ⅱ類分析によって、飲用水としての満足度に対する各項目の寄与について評価を行った。

飲用水としての満足度に対して、「おいしさ」、「安全性」、「価格」の項目別満足度の影響について分析を行った結果を表-2に示す。「おいしさ」の影響が最も大きく、次いで「安全性」で、「価格」の影響は最も小さかった。

水道プロセスの評価結果を表-3に示す。満足度に最も大きく影響しているのは、浄水処理であり、次いで、配水管、

表-2 数量化Ⅱ類分析結果(項目別満足度)

項目	カテゴリー	スコア	レンジ	偏相関係数
おいしさ	とても満足	-2.973	3.858	0.682
	やや満足	-0.524		
	どちらでもない	0.056		
	やや不満	0.543		
	とても不満	0.885		
安全性	とても満足	-0.656	0.897	0.240
	やや満足	-0.116		
	どちらでもない	0.072		
	やや不満	0.241		
	とても不満	0.206		
価格	とても満足	-0.053	0.151	0.080
	やや満足	-0.092		
	どちらでもない	0.017		
	やや不満	0.059		
	とても不満	0.030		
相関比 η^2		0.733		

水源の影響が大きく、給水管や受水槽の衛生状態、水質管理については、影響は小さかった。

また、水道水質に関する評価については、カルキ臭の影響が非常に大きかった。水道局、及び職員の評価については、「局に対する信頼」の寄与が最も大きく、次いで「職員に対する信頼」が続き、それ以外の項目については、比較的寄与は小さかった。

以上のように、水道プロセスや水道水質など水道側の要因としては、「水源」、「浄水処理」、「配水管の衛生状態」、「カルキ臭」、「水道局への信頼」などが影響していることが確認された。

一方、ライフスタイルとの乖離や付加価値、おしゃれ感等、健康意識など、ライフスタイルや社会の変化などに起因する意識変化の要因の影響については、「健康に良い」という評価の寄与が最も大きかった。

(2) 潜在因子の推定

次に、水道水飲用に対する意識構造を推定する準備として、こうした各種要因の背後に存在する潜在因子を測定するために、水道側の要因と思われる15項目に対して、因子分析を行った。因子負荷量の推定は、共通性の初期値として重相関係数の2乗squared multiple correlation SWCを用いた主因子法で行った。因子数は因子の解釈の可能性も考慮し、6因子とし、斜交回転の1種であるプロマックス回転を行い、因子抽出を行った。プロマックス回転後の因子パターンを表-4に示す。

第1因子は「有害化学物質の存在に対する不安」、「有害微生物の存在に対する不安」に対して負荷量が高く、「健康不安」に関する因子とした。第2因子は「水道局への信頼」、「水道局職員への信頼」、「水質向上への取り組み評価」に対して負荷量が高いことから、「水道への信頼」に関する因子とした。第3因子は「受水槽の衛生状態に対する不安」、「給水管の衛生状態に対する不満」に対して負荷量が高いことから、「給水装置」に

表-3 数量化Ⅱ類分析結果(水道プロセス)

項目	カテゴリー	スコア	レンジ	偏相関係数
水源	全く不満はない	-1.7676	1.949	0.217
	あまり不満はない	-0.3304		
	どちらとも言えない	-0.2388		
	やや不満	0.1108		
	とても不満	0.1809		
浄水処理	全く不満はない	-2.1837	2.891	0.573
	あまり不満はない	-0.2422		
	どちらとも言えない	0.3839		
	やや不満	0.7070		
	とても不満	0.6520		
配水管の衛生状態	全く不満はない	-1.8771	2.017	0.250
	あまり不満はない	0.1403		
	どちらとも言えない	0.0839		
	やや不満	-0.0967		
	とても不満	0.0841		
給水管の衛生状態	全く不満はない	0.5589	0.666	0.115
	あまり不満はない	0.0546		
	どちらとも言えない	-0.1067		
	やや不満	-0.0027		
	とても不満	0.2301		
受水槽の衛生状態	全く不満はない	-0.5938	0.860	0.116
	あまり不満はない	0.2659		
	どちらとも言えない	-0.1064		
	やや不満	0.0492		
	とても不満	0.0771		
水質管理	全く不満はない	0.3991	0.701	0.182
	あまり不満はない	-0.3017		
	どちらとも言えない	0.1020		
	やや不満	0.0393		
	とても不満	0.1154		
	相関比 η^2	0.520		

表-4 因子パターン行列

項 目	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	第5因子	第6因子
有害化学物質の存在に対する不安	0.932	0.001	0.014	0.010	0.048	-0.030
有害微生物の存在に対する不安	0.935	0.020	-0.002	0.009	-0.028	0.044
水道局への信頼	0.080	0.841	-0.039	0.004	0.005	0.051
水道局職員の信頼	-0.012	0.766	0.103	0.151	0.004	-0.147
水道局の水質向上への取り組み評価	-0.038	0.634	-0.095	0.042	0.021	0.204
受水槽の衛生状態に対する不安	0.013	-0.037	0.917	0.001	-0.023	-0.015
給水管の衛生状態に対する不安	-0.003	0.006	0.902	-0.039	0.029	0.004
情報提供内容に対する不満	0.009	0.018	-0.003	0.901	-0.005	-0.020
情報提供量に対する不満	0.012	0.058	-0.005	0.871	0.000	0.018
カルキ臭への不満	0.277	0.066	0.040	-0.006	0.598	0.021
塩素消毒への不満	0.336	0.034	-0.003	-0.006	0.583	0.019
浄水処理への不満	0.105	0.271	-0.018	-0.034	0.075	0.588
水質管理への不満	0.123	0.381	0.084	-0.015	-0.013	0.440
水源のきれいさに対する不満	0.077	-0.007	0.180	0.212	0.181	0.077
配水管の衛生状態に対する不満	0.078	0.084	0.395	0.083	0.000	0.356

関する因子とした。第4因子は「情報提供内容に対する不満」、「情報量に対する不満」に対して負荷量が高いことから、「情報提供」に関する因子とした。第5因子は「カルキ臭に対する不満」、「塩素消毒に対する不満」に負荷量が高いことから、「カルキ臭」に関する因子とした。第6因子は「浄水処理に関する不満」、「水質管理に対する不満」に負荷量が高いことから、「水道水質管理」に関する因子とした。

(3) 水道水に対する意識構造の分析

(1) の数量化Ⅱ類分析、及び(2) の潜在因子の測定結果をもとに、共分散構造分析により、市民の水道水に対する意識構造の分析を行った。結果を図-1に示す。なお、(1)、(2) の分析において、飲用水としての満足度に対する影響が少ないことが確認された項目については、分析対象から除外した。モデルの適合度については、GFI=0.873、RMSEA=0.115であり、モデルの適合性は概ね良好であることが示された。

「安全性に対する満足度」に対しては、「水道水質管理」因子が非常に強く影響しており、「水道水への信頼」因子、「カルキ臭」因子も弱い影響があった。一方、「おいしさに対する満足度」に対しては、「安全性に対する満足度」、「カルキ臭」因子が影響していた。各因子の飲用水の満足度に影響の程度を比較すると、「水道水質管理」因子の影響

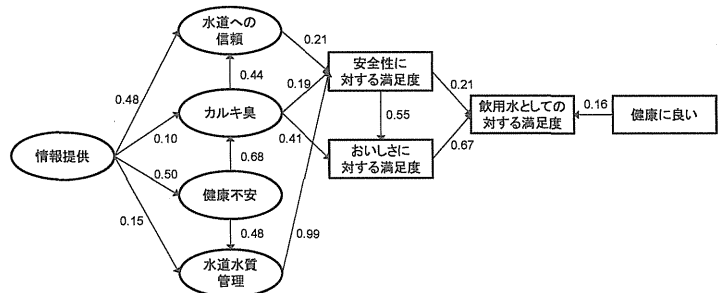


図-1 飲用水の満足度に対する意識構造(GFI=0.873, RMSEA=0.115)

が最も大きく、「健康不安」因子、「情報提供」因子、「カルキ臭」因子も比較的大きな寄与があったが、「水道に対する信頼因子」については、寄与は小さかった。水道側の要因以外で飲用水の満足度に影響を及ぼす因子については、「健康に良い」という項目に対する評価が若干の寄与を示したものの、水道側の要因の寄与が大部分を占めることが確認された。

(4) 考察

水道水の飲用水としての満足度に影響する水道側、及び水道以外の要因について、数量化Ⅱ類分析、因子分析を行い、それに基づき、飲用水としての満足度に対する意識構造について分析を行った。

その結果、飲用水として、水道水に対する満足度を規定する要因としては、「安全性」よりも「おいしさ」が大きく寄与していること、また、水道プロセスにおける規定要因としては、浄水処理や水質管理などの「水道水質管理」が大きく寄与しており、従来、水道に対する不満の主要因とされてきた「給水装置」に関しては寄与がほとんどないこと、水道水質に関しては、有害物質等の「健康不安」因子、及び「カルキ臭」因子の影響が大きく、これら全ての要因に対して、「情報提供」因子が影響を及ぼしていることを確認した。さらに、水道以外の要因として、ライフスタイルとの乖離や付加価値、おしゃれ感等、健康意識についても、分析を行ったが、これらの影響は小さく、水道水の満足度を規定するのは、水道側の要因がほとんどであることが確認された。

これまで、水道水の満足度や評価に影響する要因について研究が行われている。Suffet¹⁾らは消費者が水道水質に不満を抱く主要因は塩素による異臭味の認知であると報告している。Mackey²⁾らは、水道水の味や臭気については、必ずしも水道水質に対する信頼性の低下には結びつかないが、水道水の味に関して否定的な意見を持たない消費者は、異臭味を感じている消費者よりも、水道水質についてもより肯定的な評価をする傾向にあると報告している。また、Miguel³⁾は水道水質の認知に関する過去の様々な報告についてレビューを行い、水道水の評価に対しては、主に、味、におい、色、濁りなどの感覚的な情報が影響しており、

中でも味が大きく影響していたと報告している。本分析においても、「おいしさ」が水道水の満足度の規定要因として大きく影響しており、「カルキ臭」も一定の影響を及ぼしていることを確認した。従来、水道事業体では、安全な水道水の供給を目標とした水質管理が実施されており、特に塩素消毒が水道法で義務付けられている日本においては、塩素による異臭味については、あまり問題とされてこなかった。しかし、現在、ミネラルウォーターや浄水器の台頭により、市民の水道水に対する意識が高まる中、安全性に立脚したおいしさが求められており、塩素消毒による異臭味の改善が水道水に対する満足度向上に大きく寄与するものと考えられる。

また、今回の分析では、情報提供も水道プロセスや水道水質などの各因子に影響することが明らかとなっており、技術的な取り組みだけでなく、ソフト面の取り組みとして、適切な情報提供を行っていくことで、水道水の満足度向上が期待できることが示唆された。

4. まとめ

本文では、数量化Ⅱ類分析や、因子分析、共分散分析などの多変量解析手法を用いて、飲用水としての満足度に対する意識構造について分析を行った。

本文で得られた知見を以下に示す。

1. 飲用水として、水道水に対する満足度を規定する要因としては、「安全性」よりも「おいしさ」が大きく寄与していた。
2. 水道プロセスでの満足度の規定要因としては、浄水処理や水質管理などの「水道水質管理」が大きく寄与しており、従来、水道に対する不満の主要因とされてきた「給水装置」に関しては寄与がほとんどなかった。
3. 水道水質に関しては、有害物質等の「健康不安」因子、及び「カルキ臭」因子の影響が大きかった。
4. また、先に述べた水道側の全ての要因に対して、「情報提供」因子が影響を及ぼしていた。
5. 水道以外の要因として、ライフスタイルとの乖離や付加価値、おしゃれ感等、健康意識についても、分析を行ったが、これらの影響は小さく、水道水の満足度を規定するのは、水道側の要因がほとんどであることが確認された。

謝辞 本研究の実施にあたり、インターネットアンケート調査のデータを提供いただいた大阪市水道局の関係各位に謝意を表します。

参考文献

- 1) Suffet, I.H., Mallevialle, J., Kawczynski, E. (1995) : *Advances in Taste-and-odor Treatment and Control*, Col.: AwwaRF/Lyonnaise des Eaux
- 2) Mackey, E.D., Baribeau, H., Fonseca, A.C., Davis, J., Brown, J., Boulos, L., Crozes, G. (2004): *Public Perception of Tap Water Chlorinous Flavor*, Denver, Col.: AwwaRF,
- 3) Miguel des Franca Doria (2010) : *Factors influences public perception of drinking water quality*, *Water Policy*, No.12, pp.1-19

キーワード : 水道水質、満足度、共分散構造分析

Key Words : Tap Water Quality, Customer Satisfaction, Structure Equation Modeling