学習による水道水飲用の意識変化に関する研究*

An Analysis of Citizen's Consciousness for Drinking Water*

柿本竜治**・川越保徳***・岩佐康弘****
By Ryuji KAKIMOTO**・Yasunori KAWAGOSHI・Yasuhiro IWASA

1．はじめに

熊本市の 1 日あたりの水道使用量は 23 万 m^3 であり，現在まですべて地下水で賄われている[1)]．その成分はカルシウムやカリウム，ケイ素など健康の維持に不可欠なミネラルが豊富に含まれている．しかしながら，熊本市で平成 18 年に実施された調査[2)]では水道水の味に関して『おいしい』という評価は 4 割に満たない結果であり，水道水の質に対する市民の評価が低い事が問題視されている．豊富で高品質な地下水は熊本の貴重な都市資源である．熊本市の総合計画[3)]では，施策の基本方針として"水と緑に囲まれた良好な環境の形成"を掲げており，具体的には，市民が将来にわたって豊かな環境の恵みを受けられるよう地下水保全に重点をおいたまちづくりを推進している．また，同総合計画には"安全で快適な都市基盤の整備"が掲げられている．利用者からの水道水の評価が低いことで，今後の上下水道整備など水道行政への理解が困難になる事が懸念される．水道水の飲用を促進することは，前述の通り水道行政への理解を高め，都市の魅力を向上させるといった効果が期待されるが，2 次的な効果として水道水の魅力をアピールする事業の成功などといった効果も見込まれる．

現在，熊本市水道局では，水道水と同じ地下水をペットボトルに詰めて「熊本水物語」という商品として販売しているが，市民への認知度が低く，魅力発信は不十分だと言える．市販のミネラルウォーターと比較しても品質は劣らず，むしろ上質な熊本の水道水に関して利用者の認識を高めていくことは今後の水道事業の成功にも必要不可欠な条件となっている．

そこで本研究では，モビリティ・マネジメント手法[4)~6)]を応用し，水道水の水質や飲用方法に関する情報を市民に提供し，それらの情報が水道水に対する意識に変化に有効であるかを図-1に示すようなフレームにしたがって検証する．

*キーワーズ：意識調査分析，水資源計画，水道水，
**正員，博（学術），熊本大学政策創造研究教育センター
（熊本市黒髪2-39-1，TEL096-342-2040，FAX096-342-2042）
***正員，博（工学），熊本大学大学院自然科学研究科
（熊本市黒髪2-39-1，TEL096-342-3549，FAX096-342-3507）
****非会員，熊本市水道局（熊本市水前寺6-2-45，TEL096-361-5422，FAX096-361-5425）

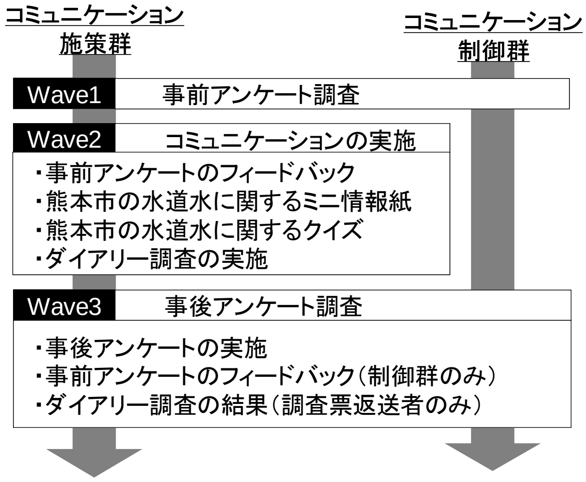

図-1　水道利水飲用の意識調査のフレーム

2．水道水の飲用状況および意識の現況

(1) 事前アンケート調査の概要

現在の熊本市民の水道水の飲用状況および水道水に対する意識を把握するために表-1 に示す方法で事前アンケート調査を実施した．調査表は，世帯票と調査票に分けており，質問は全 12 項目を設定した．

表-1　事前アンケート調査の概要

実施期間	：2007年9日28日～10月10日
対象世帯	：熊本市に居住する4,000世帯
サンプルの抽出方法	：住民基本台帳から無作為抽出
調査方法	：郵送配布・郵送回収
回収数	：1,395件（回収率34.9%）

(2) 水道水の飲用状況

飲用状況に関する質問の有効回答は1,377件で「そのまま飲むか，沸かして飲む」と回答したのは72.6%，「浄水器を通して飲む」は19.7%，「全く飲まない」は7.7%であった．図-2に住居形態別の飲用状況を示す．集合住宅にに居住している世帯は，一戸建てに居住している世帯より「そのまま飲む」と回答した割合が低く，

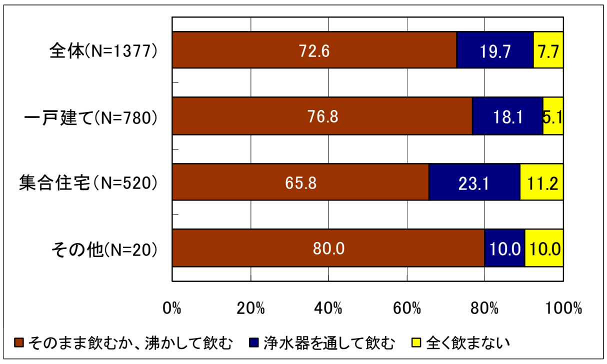

図-2　住居形態別の飲用状況

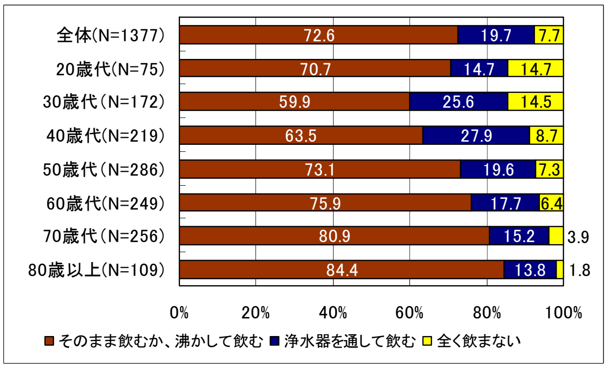

図-3　年齢階層別の飲用状況

「浄水器を通して飲む」，「全く飲まない」と回答した割合が高い．集合住宅は一戸建てと水道供給機構が異なり，貯水槽に一旦水道水を貯留してから各世帯に供給されている．集合住宅の居住者はこれら供給施設に関して不安を感じているため，水道水を飲むことを避けていると考えられる．**図-3**に年齢階層別の飲用状況を示す．30歳代以降で年齢階層が上がるにつれて「そのまま飲むか，沸かして飲む」との回答の割合が高くなっている．逆に言うと，若い世代ほど直接水道水を飲まない傾向にあると言える．

(3) 水道水の味の評価

水道水の味については，有効回答が1,352件で，「おいしいと思う」が41.1%，「ときどきまずいと思う」が26.6%，「まずいと思う」が8.9%，「特に何も思わない」が23.5%であった．**図-4**に住居形態別の水道水の味の評価を示す．「おいしいと思う」という回答をしたのは一戸建てで47.0%，集合住宅で33.0%である．一方，「まずいと思う」という回答をしたのは一戸建てで4.4%，集合住宅で14.4%であり，水道水の味の評価に関しては，一戸建ての世帯で評価が高く，集合住宅の世帯で評価が低い傾向にある．**図-5**に年齢階層別の水道水の味の評価を示す．「おいしいと思う」という回答は，20歳代～40歳代で30%以下と低いが，60歳代以上になると50%以上と高くなっており，年齢階層が上がるにつれて「おいしいと思う」との回答の割合が高くなっている．

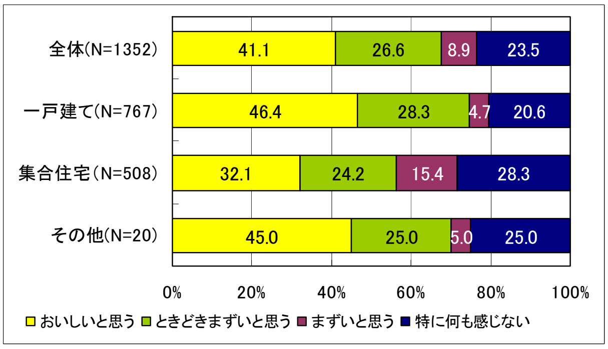

図-4　住居形態別の水道水の味の評価

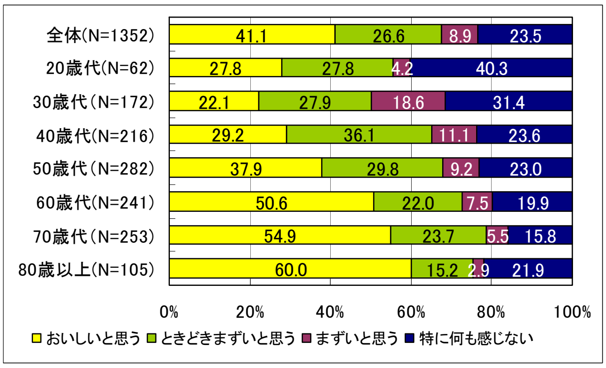

図-5　年齢階層別の水道水の味の評価

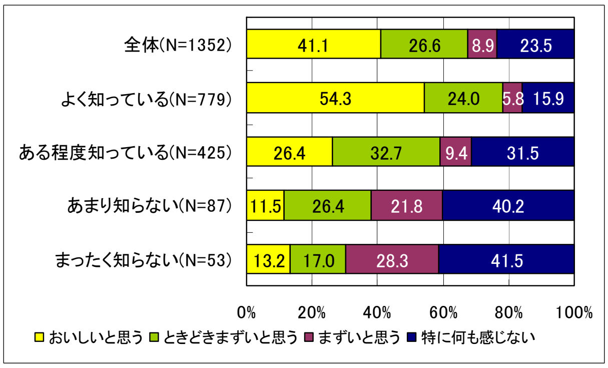

図-6　水道水に関する知識程度別の味の評価

水道水に関する知識の程度と味の評価の関係を**図-6**に示す．水道水に関する知識レベルは，「熊本市が67万市民の水道水をすべて天然地下水で賄っていることを知っていますか」という設問に対し，「よく知っている」，「ある程度知っている」，「あまり知らない」，「まったく知らない」の4段階で回答を得ている．「よく知っている」と回答した人々では，半数以上が水道水を「おいしいと思う」と回答している．熊本市の水道水に関する知識が低い人々ほど，水道水の味について「ときどきまずいと思う」，「まずいと思う」というマイナス評価の割合が高くなる傾向が見られた．また，「あまり知らない」，「まったく知らない」と答えた人々では，40%以上が水道水の味について「特に何も感じない」と回答している．

以上のことから，水道水に関する情報や知識を市民に提供することによって水道水の味の評価に変化をもたらす可能性があることが分った．

3．水道水の情報に関するコミュニケーション

(1) 水道水の情報に関するコミュニケーションの概要

事前アンケート調査への回答者をコミュニケーション施策群と制御群の2つのグループに分け，施策群に対してのみ，熊本市の水道水に関する情報提供し，水道水に関する学習の動機付けを行った．また，情報の提供だけでなく，情報提供した水道水の飲用方法の実践状況についても把握するため，ダイアリー調査を行った．水道水の情報に関するコミュニケーションの概要を**表-2**に示す．

表-2　コミュニケーションの概要

実施期間	：2007年12月8日～16日
対象世帯	：事前アンケート調査回答者のうち，無作為抽出した1,000世帯
調査方法	：郵送配布・郵送回収
回収数	：362件（回収率36.2%）
送付資料	(1) 事前アンケートの結果 (2) ミニ情報紙『くまもとの水道水』 (3) くまもとウォーターライフダイアリー (4) 熊本の水道水に関するクイズ

熊本市の水道水について総合的に学習できる情報として，ミニ情報紙『くまもとの水道水』，熊本市の水道水に関するクイズ，ダイアリー調査票の3点を送付した．なお，事前アンケート調査のフィードバックとして，事前アンケート調査の集計結果も同時に送付している．各学習ツールの詳細を以下に説明する．

1) 熊本市の水道水に関するミニ情報紙

ミニ情報紙『くまもとの水道水』では，水道水利用者の不安感を軽減させ，水道水の飲用を促進させるための動機付け情報を掲載した．内容は，「熊本の水道水に関する基礎知識」，「水道水をおいしく飲む方法」，および「健康によい水の飲み方」についてである．

2) ダイアリー調査の実施

ミニ情報誌で紹介した“水道水をおいしく飲む方法”，“健康に良い水の飲み方”を実践したかを調査するため，ダイアリー調査を行った．ダイアリー調査は，情報誌が届いた日たから2週間以内の任意の3日間について実践した内容を記入してもらった．調査票では，水道水をおいしく飲む方法，健康に良い水の飲み方のうち「朝，コップ1杯の水を飲んだ」，「夜，コップ1杯の水を飲んだ」，「朝，バケツ1杯の水を流してから使った」，「水道水に茶葉を入れ，塩素を消した」，「水道水を冷蔵庫で冷やして飲んだ」の5項目について，実践した項目をすべてチェックしてもらった．また，自らがその他に実践した水をおいしく飲む工夫や健康に役立てる工夫，市販の水の利用状況については，自由に記述してもらった．

3) 熊本市の水道水に関するクイズ

ダイアリー調査票の裏面に，熊本市の水道水に関するクイズを掲載した．クイズはミニ情報誌から出題している事を明記し，より多くの対象者が情報紙を読むような仕掛けを行った．また，回答者には抽選でプレゼントを提供するなど返送を促す工夫も行った．

(2) ダイアリー調査結果

ダイアリー調査票の返信数は362件であり，その中の有効回答数は333件であった．ダイアリー調査項目の３日間の実践件数を**図-7**に示す．調査票のチェック項目のうち実施数が多かったのは，「朝，コップ1杯の水を飲んだ」および「夜，コップ1杯の水を飲んだ」であった．どちらも1日あたり200世帯以上が実施したと回答している．それ以外の項目については，3日間の実施世帯の多いものから順に，水道水に柑橘類の果汁を入れて飲むなどの「水をおいしく飲む工夫，健康に役立てる工夫」，「冷蔵庫に冷やしてから飲んだ」，「朝，バケツ1杯の水を流してから使った」，「水道水に茶葉を入れ，塩素を消した」であった．以上のように手軽な内容から順に実施されやすい傾向にあった．

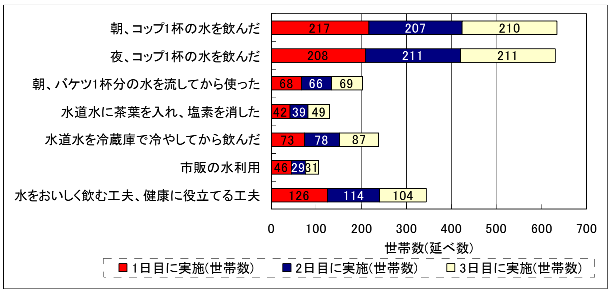

図-7　ダイアリー調査項目の３日間の実践件数

4．コミュニケーションによる意識・飲用状況の変化

(1) 事後アンケート調査の概要

熊本市の水道水に関する学習による水道水に対する意識や飲用状況の変化を検証するために事前アンケート調査の回答者に対し事後アンケート調査を実施した．**表-3**に事後アンケート調査の概要を示す．なお，事前アンケート調査への回答者1,395名中10名は，Wave2以降のアンケート協力への拒否や転居のため，事後アンケート調査の対象外としている．

事後アンケート調査では，コミュニケーション実施の有無と，ダイアリー調査の返信の有無の2条件によって，対象者を3つのグループに分けた． 事後アンケート調査回答者の中で，“コミュニケーション施策群”に属しており，ダイアリー調査に協力したグループを1群とした．

表-3　事後アンケート調査の概要

実施期間	：2008年1月21日～2月4日
対象世帯	：事前アンケート調査回答者1,385世帯 （１群333世帯，２群667世帯，３群385世帯）
調査方法	：郵送配布，郵送回収
	：831件（回収率60.0%）
回収数	１群255件(76.58%)，２群308件(46.18%)， ３群268件(69.61%)

この群は情報紙を読んだ上で，おいしい水の飲み方を実践したグループであるため，3つのグループの中で最も学習の程度が高いグループであると言える．1群と同様に“コミュニケーション施策群”に属するが，ダイアリー調査を返送していないグループを2群とした．したがって，情報紙を読んだか，おいしい水の飲み方を実践したかについては，不明なグループである．情報誌の提供を受けていない“コミュニケーション制御群”を3群とした．このグループは，すべての群の中で最も学習の程度が低いグループであると言える．

(2) 学習による意識・飲用状況の変化

図-8に各群における学習前後での飲用形態の変化を示す．これは，事前アンケート調査の段階で「そのまま飲むか，沸かして飲む」との回答が多かったため，事後アンケート調査で各群の変化の差が顕著に表れていない．しかしながら，**図-9**に示すように「おいしい水の飲み方」の継続実施率は1群と2群とで顕著に違い，学習の程度が飲用行動に一定の影響を与えていると考えられる．

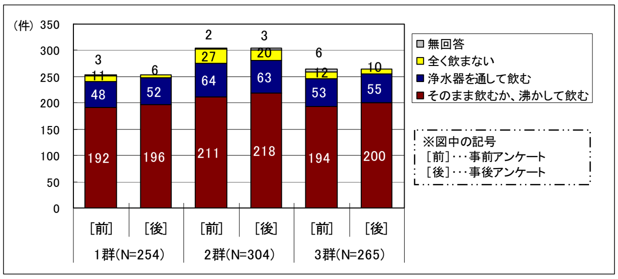

図-8　学習前後での飲用形態の変化

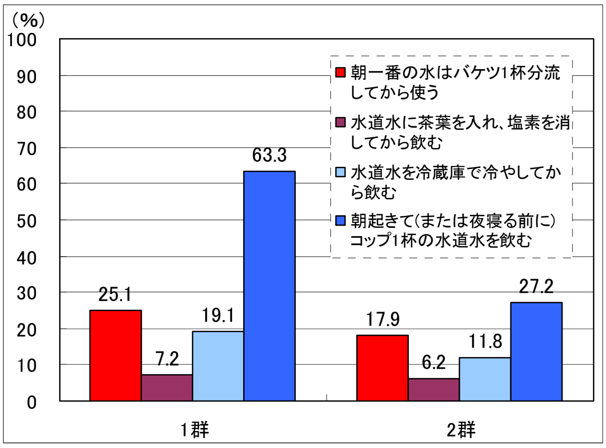

図-9　「おいしい水の飲み方」の継続実施率

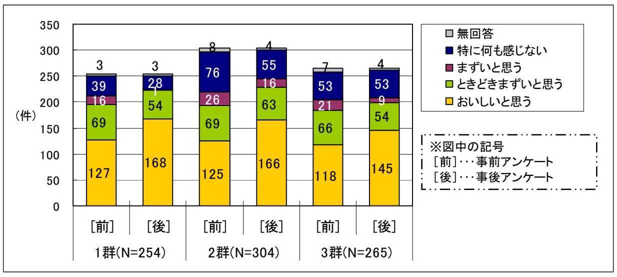

図-10　学習前後での味の評価の変化

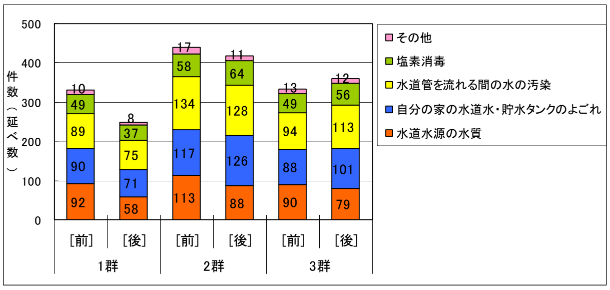

図-11　学習前後での水道水に対する不安項目

一方，各群の学習前後での水道水の味の評価結果を**図-10**に示す．3群と比較して，1，2群では学習によって「おいしいと思う」と回答した割合が増えており，学習の前後によって水道水の味に対する評価に変化が見られると言えよう．また，**図-11**に示すように水道水に対する不安についても，1群で学習後に不安とする回答数が減少しており，一定の効果が見られる．

4．おわりに

本研究では，熊本市内の世帯を対象として水道水の飲用を促進するためにMMの手法の応用を試みた．事前アンケート調査により熊本市民の水道水に対する意識の現況や知りたい情報を収集した．それを基に水道水に関する情報の提供を行った．その結果として，水道水をおいしく飲む工夫を実施したグループでは，水道水の味について，おいしいと感じる割合も高くなった．また，学習によって塩素に対する不安が解消され，安全だと思うようになるなどの意識変化を確認することが出来た．

参考文献

1) 熊本市水道局：http://www.kumamoto-waterworks.jp/, 2007
2) 熊本市水道局：将来の水道水源に関する市民意識調査報告書，p.6，1996
3) 熊本市：熊本市総合計画，pp.5-6, 2001.
4) 土木学会：モビリティ・マネジメント(MM)の手引き～自動車と公共交通の「かしこい」使い方を考えるための交通施策～，p.6，2006
5) 萩原剛，藤井聡：事務所における組織的なモビリティ・マネジメントに関する分析，土木学会論文集，vol.63 No.2 pp.161-181，2007
6) 谷口綾子，萩原剛，藤井聡，浜野雅輝，井上靖之，原文宏：2002年度札幌市における教育型TFPの取り組み，土木計画学研究・講演集，CD-ROM，No.27，2003