

B-1 ライフスタイルが水道の使用目的別原単位水量に与える
インパクトの定量化に関する研究

立命館大学大学院 ○笠井庸宏

立命館大学理工学部 山田 淳

1. はじめに

生活用水の需要構造は複雑化している。生活水準の向上による水利用の多様化、個性化がその原因として考えられている。しかし、給水された水がいつどのような目的にどの程度使用されているか把握することは、非常に困難であり、その調査事例も少ない。ここでは、個体レベルでの使用目的別水量の測定を行いライフスタイルという視点から水利用について考察を行う。

表-1 調査概要

2. 調査概要

調査概要を表-1に示す。本調査は、1994年から1997年の夏から秋にかけて、滋賀県内の戸建て住宅、集合住宅94軒を対象に、台所、風呂、シャワー、洗濯、トイレ、洗面の使用目的別に給水栓取付式ロードサーベイ、量水器用ロードサーベイを用いてそれぞれ72時間（3日間）から168時間（7日間）の連続測定を行った。

調査地域	滋賀県大津市、草津市						
調査期間	1994～1997年（7月～11月末）						
調査総件数	戸建て：40 集合住宅：54						
調査延日数	台所	風呂	シャワー	洗濯	トイレ	洗面	量水器
	210	272	264	235	269	81	187
調査内容	量水器用で1分間隔、給水栓用で5分間隔で使用水量を自動測定、記録。同時に調査期間、個人別に水利用行動を記録。						
調査方法	ロードサーベイを量水器、給水栓（蛇口）に取り付け測定。						

3. 使用目的別水量

使用目的別（台所、風呂、シャワー、洗濯、トイレ、洗面）の原単位水量、1人1日使用回数（開栓数）及び使用時間区分数（1区分5分で1日288区分）を表-2に示す。

3.1 原単位水量

全使用量にあたる量水器の測定結果と測定できた使用目的別水量の合計との差を「その他」として表した。洗面を除いて各使用目的でほぼ12～18%ずつを占めており全体の状況が把握できた。しかし、風呂とシャワーを合計すると30%近くになっており、この比率は従来の測定結果より高い。

表-2 原単位水量・使用回数・区分数

使用目的	原単位水量			1回使用水量 Q/回	使用回数 回/人・日	使用区分数 区分/日
	家庭	1人	比率			
	Q/日	Q/人・日	%			
台所	129.9	40.3	13.6	8.2	5.2	36.8
風呂	128.1	36.8	12.4	45.0	0.8	3.0
シャワー	163.1	49.5	16.7	51.0	0.9	8.6
洗濯	180.2	52.9	17.8	56.1	1.0	8.8
トイレ	142.5	38.9	13.1	8.6	3.5	19.6
洗面	31.5	11.1	3.7	3.4	3.3	14.7
小計	775.3	229.5	77.5	-	14.7	91.5
その他	212.7	66.8	22.5	-	-	-
合計	988.0	296.3	100.0	-	-	-

使用回数：開栓数 1区分：5分

3.2 1回使用水量・使用回数・使用区分数

1回の使用水量が多いのはシャワー、風呂、洗濯で、その他の使用項目と二分化されている。また、台所、トイレ、洗面はこまめに多数回使用されている。さらに、5分単位での使用区分数でみると、台所が多く全区分の1/8が使用状態にあるが、風呂では1%の時間区分でしか使われていない。

3.3 使用水量の分布

1人1日あたり水量の非超過確率分布を図-1、図-2に示す。シャワー、風呂、洗濯は広く分布しており台所、トイレ、洗面の分布は小さい。

4. 家族構成別水量

4.1 世帯人数別原単位水量

使用目的別原単位水量をそれぞれ世帯人数毎に年齢で分類して求めた結果を表-3に示す。ここでは、2人世

帯は夫婦のみの世帯で夫の年齢で分類した。3、4人世帯は末子の年齢で分類した。なお、2人世帯の洗面についてはデータ不足で割愛した。この結果、次のような特徴がみられる。

- ・世帯人数が多くなるほど原単位水量は小さくなる。
- ・台所、風呂などスケールメリットのある使用目的と、トイレ、洗面などスケールメリットのない使用目的がある。洗濯、シャワーは不明確である。
- ・家族の年齢構造の影響がでている。若い夫婦のシャワー、大きな子供のいる家庭の使用水量が多い。

4.2 核家族化による水量変化

核家族化の影響として、2人世帯の2世帯分と4人世帯、2人世帯と3人世帯の合計と5人世帯の2パターンを例として、簡単な計算を行い世帯水量の比較を表-4、表-5に示す。特異値なども含まれていると思われるため、結果にかなりばらつきがあるが、次のような特徴がみられる。

- ・全体では表-4で大幅な増加、表-5で11%程度の増加となっているが、小計のところでは20～30%の増加となる。
- ・台所、風呂などの家族共通性が強い使用目的では、核家族化による増加が大きい。
- ・人数以外の家族の条件が大きく影響しており、定量化にはデータの精査が必要である。

5. まとめ

使用目的別の原単位水量をかなり詳細測定することができた。しかし、ライフスタイルの影響については、定性的には、ほぼ明確になったものの定量化にはなお調査の追加と世帯や住宅の条件を考慮する必要があるとおもわれる。

表-3 世帯人数別原単位水量

単位 (ℓ/人・日)

世帯人数	分類	台所	風呂	シャワー	洗濯	トイレ	洗面	小計	その他	量水器
2人	30歳以下	63.9 (10)	9.1 (10)	129.0 (8)	48.9 (10)	29.3 (11)	-	-	-	334.9 (13)
	31歳以上	54.2 (26)	41.7 (12)	42.2 (27)	64.7 (18)	36.2 (11)	11.6 (17)	250.6	93.3	343.9 (26)
3人	子供5歳以下	33.2 (20)	67.5 (22)	19.8 (16)	51.3 (16)	60.0 (6)	4.7 (15)	236.5	35.4	271.9 (12)
	子供6歳から17歳	43.1 (8)	40.5 (29)	64.5 (26)	62.9 (26)	44.9 (9)	11.9 (3)	267.8	62.9	330.7 (25)
4人	子供5歳以下	42.4 (21)	35.6 (22)	54.2 (13)	53.3 (16)	37.5 (21)	24.3 (1)	214.8	25.6	152.9 (6)
	子供6歳から17歳	34.0 (59)	32.2 (80)	40.3 (70)	48.0 (60)	40.4 (47)	15.0 (19)	209.9	37.6	247.7 (60)
5人	-	40.7 (16)	21.3 (28)	48.1 (26)	61.8 (19)	34.7 (27)	1.9 (3)	208.6	80.5	269.1 (23)
全体	-	40.0 (169)	36.8 (226)	49.5 (206)	52.8 (187)	38.0 (138)	10.8 (64)	228.0	69.6	297.6 (197)

表-4 世帯人数による水利用変化 (I)

単位 (ℓ/人・日)

世帯人数	台所	風呂	シャワー	洗濯	トイレ	洗面	小計	その他	全体
2人	115.3	84.5	145.1	116.6	65.5	19.9	546.9	172.8	719.7
2人+2人	230.6	189.0	290.2	233.3	131.0	39.8	1113.8	325.6	1439.4
4人	144.8	131.3	170.0	196.4	158.1	61.5	862.1	91.3	953.4
増加水量	85.8	57.7	120.2	36.8	-27.1	-21.7	251.7	234.3	486.0
増加率 (%)	59.3	43.9	70.7	18.7	-17.1	-35.3	29.2	256.6	51.0

表-5 世帯人数による水利用変化 (II)

単位 (ℓ/人・日)

世帯人数	台所	風呂	シャワー	洗濯	トイレ	洗面	小計	その他	全体
2人	115.3	84.5	145.1	116.6	65.5	19.9	546.9	172.8	719.7
3人	97.8	142.3	134.4	172.4	132.1	19.8	698.8	191.4	890.2
2人+3人	213.1	228.8	279.5	289.0	197.6	39.7	1245.7	364.2	1609.9
5人	192.6	106.7	240.6	309.1	173.4	9.5	1031.9	413.7	1445.6
増加水量	20.5	120.1	38.9	-20.1	24.2	30.2	213.8	-49.5	164.3
増加率 (%)	10.6	112.6	16.2	-6.5	14.0	317.9	20.7	-12.0	11.4

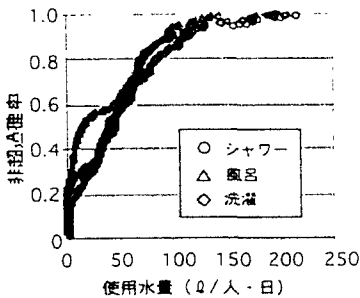


図-1 原単位水量の分布 I

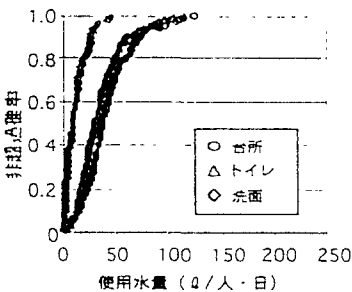


図-2 原単位水量の分布 II