



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	婦人用トイレの水使用調査・洗浄水の試み
Author(s)	神山, 桂一; 加納, 正道; 木村, 貴英
Description	第3回衛生工学シンポジウム (平成7年11月9日 (木) -10日 (金) 北海道大学学術交流会館) . 5 計画・展望、事例報告 . P5-9
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 3, 259-264
Issue Date	1995-11-01
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/7920">https://hdl.handle.net/2115/7920</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	3-5-9_p259-264.pdf



## 5-9

## 婦人用トイレの水使用調査・洗浄水の試み

神山桂一：北海道大学工学部名誉教授  
 加納正道：九州産業大学工学部土木工学科教授  
 木村貴英：(株)木村技研専務取締役（技術本部長）

## 1. はじめに

婦人用トイレは男子用トイレと異なり、大小の区別がない。ロータンク・フロート式のトイレについては、大小により洗浄水量を区別できるが、通常のフラッシュバルブタイプについては常時1フラッシュで15ℓ程度の水が流れる。更に、エチケット洗浄と称し、排尿すると同時にフラッシュさせるため、男子より数倍の水を小用時には用いている。

近年になって、福岡は万年湯水の様相となっている。そのため、市当局では、貴重な上水を節約するために種々の工夫をこらしているという状況下において、著者らは本年6月節水型システムと従来型トイレの比較実験をする機会を得たので報告するものである。

## 2. 調査期間、場所、方法について

調査は、平成7年5月29日（月）から6月2日（金）の間、九州産業大学の中でも最も女子学生の多い芸術学部の5Fの6ブースを用いて行った。調査トイレは、改装をしたばかりのトイレである。

その平面配置図を（図-1）に示す。比較用の現行の装置（F-V＝大便フラッシュバルブ）は、JIS規格のものである。

既存の装置については、配管途中に量水器を設置し、節水型の装置はフラッシュバルブを撤去し、配管途中に量水器も含め設置、全てのトイレに使用水量のペンレコーダーを設置した。

節水型トイレは使用時に手動操作を必要とせず、赤外線とタイマーを併用して洗浄するが、予め使用水量を調整できるものである。

今回の設定条件は、ブースに入り2分30秒間以内滞留した場合、或はエチケット洗浄を行う場合、5ℓ、2分30秒以上の場合10ℓ、30分以上の場合は警報が鳴ることとした。

## 3. 調査結果

調査結果については、（図-2）～（図-5）（表-1）～（表-3）に示す。

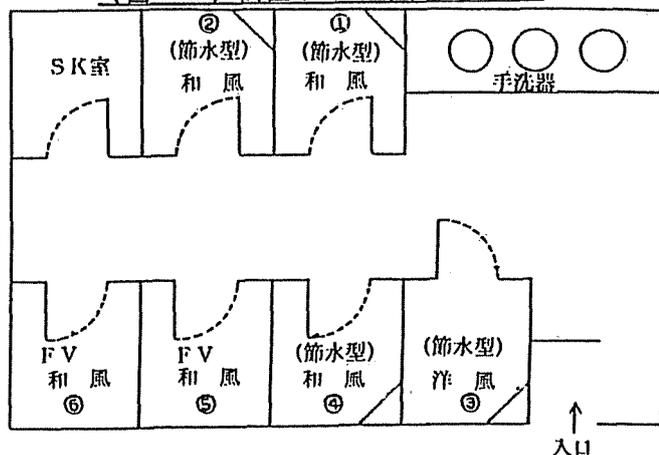
## ①. 各ブースの使用状況

各ブース毎の利用状況を（図-2）に示した。図を見て明らかなようにノータッチの節水型トイレの利用者が明らかに多い。

総利用者34.5人の約84%にあたる290人が節水型のトイレを利用し、55人の16%が従来型を利用したことになった。

各ブースの日別使用頻度を（図-3）に示したが、これによるとその頻度

（図-1）調査トイレ平面配置図



は、No. 1・No. 2・No. 4・No. 6・No. 5・No. 3となっている。節水型洋風のNo. 3のトイレの利用頻度の低いのは、直接肌が便座に触れるのを嫌っているものと思われる。

なお、90人以上の利用者があった日は、節水型の利用者は70%台であるのに対し、利用者の少ない日は90%以上となった。さらに、ブース別のペンレコーダーより、利用時間を調べると、No. 3のブース（洋式）を除き節水型が優先的に使われ、あふれた人のみ他のトイレを利用したことがわかった。（図-3）より、全体的に節水型のトイレの利用割合は変わらない。前述したように、No. 1・No. 2・No. 4がコンスタントに利用され、絶対利用者の少ない6月1日2日には、No. 5が全く使用されなかった。

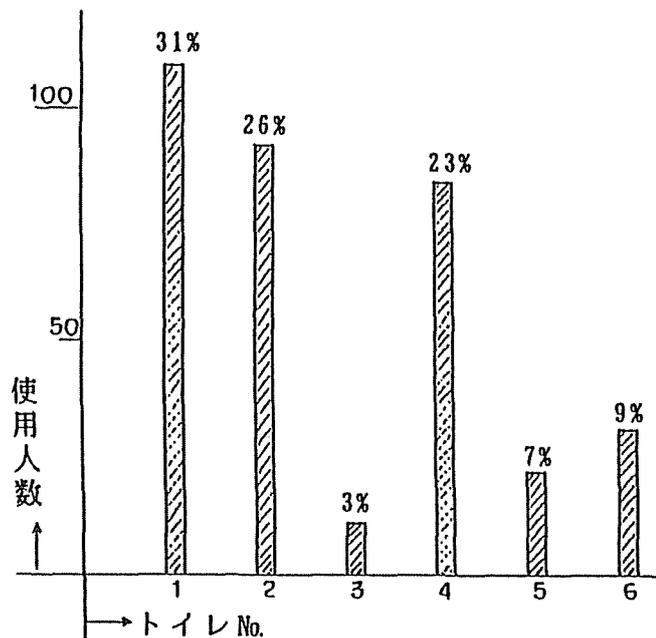
### ②. 時間帯による使用人数について

（図-4）に示された通り、昼食時間後をピークにして、それ以外の時間帯では、休み時間に使用が集中している。この傾向は、節水型、従来型に変わりはない。しかし詳細にこのピーク位置を見れば、先ず節水型が使用されていることが窺える。

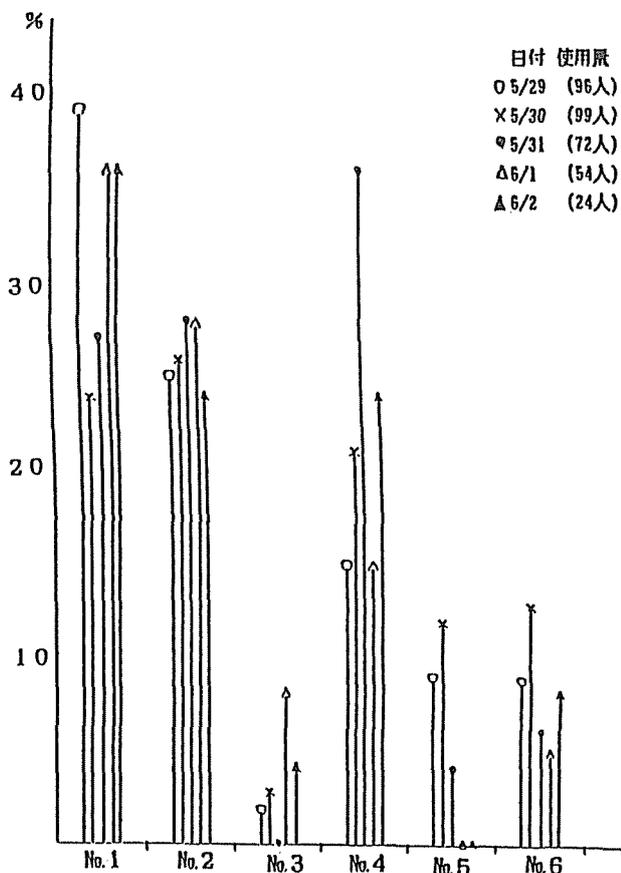
### ③. 滞留時間などについて

（表-3）に節水型トイレの利用について、ペンレコーダーより読み取った数と合わせ、使用時間別人数、及び節水型については、エチケット洗浄も含めた押釦スイッチ操作回数別人数を表した。又、（図-5）に、滞留時間分布を示した。それらより、当調査では、80%以上の利用者が2分未満の滞留、すなわち小用であることがわかった。そのうち、ほぼ半数の利用者が、1分～2分でエチケット洗浄ボタンを押している。

（図-2）ブース別利用状況



（図-3）使用ブースの日別頻度



④. 使用水量

使用水量は、従来型が、1人1回当たり23.6ℓ～31.5ℓ、平均26.7ℓであるのに対し、節水型は、6.9ℓ～8.1ℓ、平均7.7ℓであった。節水型トイレの採用により、約70%の水が節水できることが解った。

⑤. アンケート結果等

最終日、利用者にアンケート用紙を手渡し、調査を行った。アンケートの結果は、末尾にまとめる。

この結果は、関東地方で行った調査と、ほぼ同じであった。

従来式のハンドレバーを足で操作する傾向が大きいのも、世の東西、老若男女を問わず同じである。全体的に好評であった。

尚、Λ6ーイ、水の勢いと水量は関係なく、Λ6ーへは、調整可能である。又、音姫をつけるということも容易にできる。

4. 調査のまとめ

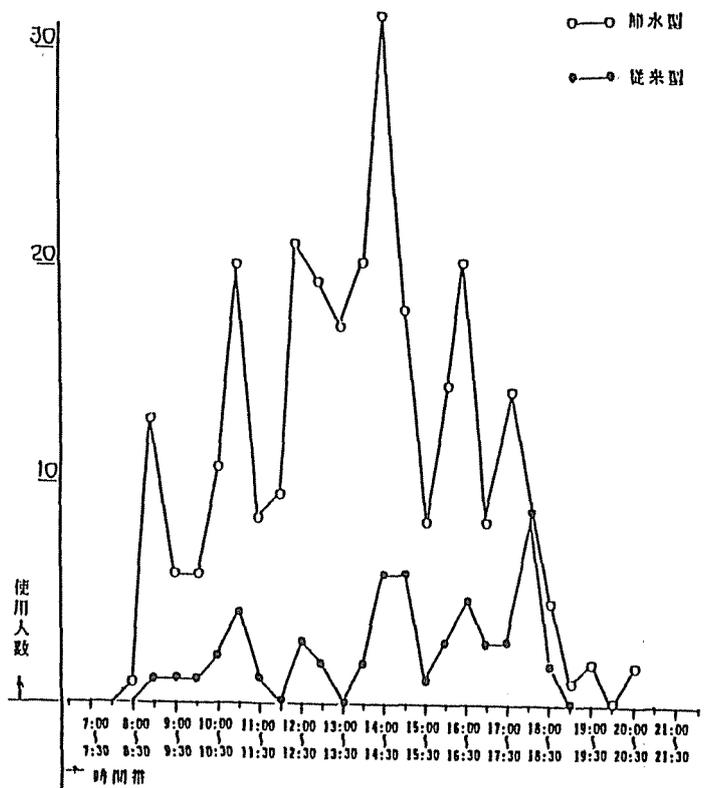
今回の調査によって以下のことが明らかになった。

- ①. 女子学生のトイレの使用時間は、ほぼ2分以内で、小用であると推察される。
- ②. ノータッチの節水型とFV式の従来型を併用した場合、大半はのノータッチを利用する。
- ③. 洋式トイレは、節水型であっても従来型の和式トイレより若い女性に敬遠される。
- ④. 節水型トイレの採用により、従来型トイレと比較し約70%の水が節水できる。

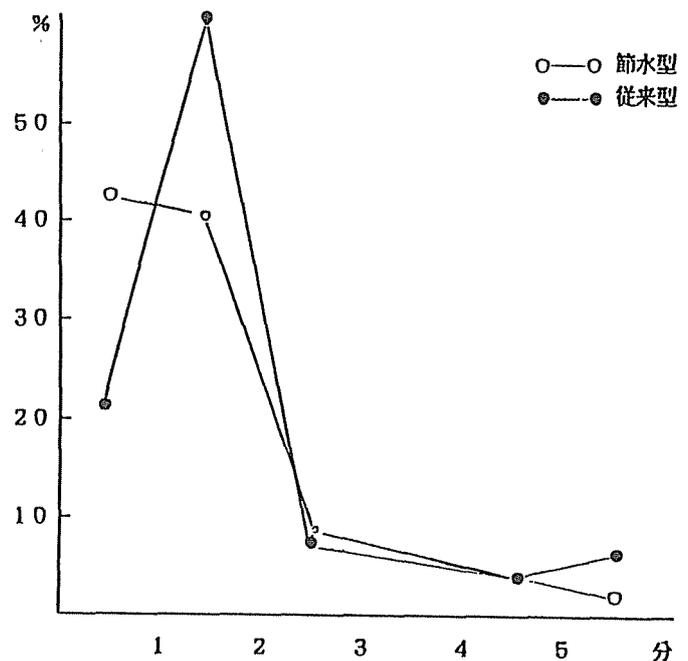
5. おわりに

当調査の結果、節水型トイレを用いることによって、大量の無駄な水を節約できるこ

(図-4) 時間帯による使用人数比較表



(図-5) 滞留時間割合



とがわかった。

更に、節水システムが赤外線とタイマーのセットであることより、セキュリティシステムも併用できる。

従って、トイレ内における異常事態の予知も可能である。

当調査実施にあたり、(社)日本技術士会々長、宮崎茂一氏(衆議院議員)及び秘書東尾實氏(株式会社フィースト代表取締役)に、多大な御協力を頂いたことに感謝の意を表すものである。

### アンケート結果

Q. 質 問	A. 回 答
1. 従来型と節水型との使用勝手は	1. ほとんどの方が、別に感じない。
2. 従来のレバー式トイレの操作は	2. 半数の人が手で、半数の人が足で操作したとの答え。又、手で操作する人も、手を使いたくない。
3. 節水型トイレの感想	3. ほとんどの人が大変良い。
4. 洗浄水の水量は	4. 適量であると考えて人が大多数
5. このまま節水型トイレを使用したいか	5. 1人わからないを含め全員使用したい
6. その他ご意見は	6. イ. 水の勢いが強いのもったいない ロ. 入った時に圧迫感が感じられた ハ. 音姫をつけてより節水を ニ. 清潔で大変良いと思う ホ. 新装置は水の節水ができて大変良い ヘ. エチケット洗浄後の復水が遅い

(表-1) 日別実績表

トイレ No.	No.1	節水型 (和風)		No.2	節水型 (和風)		No.3	節水型 (洋風)	
月/日 (曜日)	使用者数 (人数)	使用水量 (ℓ)	一人当り平均使用水量 (ℓ/人)	使用者数 (人数)	使用水量 (ℓ)	一人当り平均使用水量 (ℓ/人)	使用者数 (人数)	使用水量 (ℓ)	一人当り平均使用水量 (ℓ/人)
5/29 (月)	37	289	7.8	24	180	7.5	2	16	7.9
5/30 (火)	24	183	7.6	26	179	6.9	3	23	7.6
5/31 (水)	19	151	8.0	20	152	7.6	0	0	0
6/1 (木)	19	149	7.8	15	117	7.8	4	32	8.0
6/2 (金)	9	71	7.9	6	43	7.2	1	7	7.0
合 計	108	843	7.8	91	671	7.4	10	78	7.8
トイレ No.	No.4	節水型 (和風)		No.5	従来型 (和風)		No.6	従来型 (和風)	
月/日 (曜日)	使用者数 (人数)	使用水量 (ℓ)	一人当り平均使用水量 (ℓ/人)	使用者数 (人数)	使用水量 (ℓ)	一人当り平均使用水量 (ℓ/人)	使用者数 (人数)	使用水量 (ℓ)	一人当り平均使用水量 (ℓ/人)
5/29 (月)	15	115	7.7	9	220	24.5	9	284	31.5
5/30 (火)	21	168	8.0	12	283	23.6	13	322	24.8
5/31 (水)	26	205	7.9	3	95	31.5	4	113	28.3
6/1 (木)	13	99	7.6	0	0	0	3	92	30.7
6/2 (金)	6	49	8.1	0	0	0	2	60	30.0
合 計	81	636	7.9	24	598	25.0	31	871	28.1

(表-2) 節水型・従来型の比較表

トイレ No.	No.	合計 (No.1 ~ 4)		No.	合計 (No.5 ~ 6)	
月/日 (曜日)	使用者数 (人数)	使用水量 (ℓ)	一人当り平均使用水量 (ℓ/人)	使用者数 (人数)	使用水量 (ℓ)	一人当り平均使用水量 (ℓ/人)
5/29 (月)	78	600	7.7	18	504	28.0
5/30 (火)	74	553	7.5	25	605	24.2
5/31 (水)	65	508	7.8	7	208	29.7
6/1 (木)	51	397	7.8	3	92	30.7
6/2 (金)	22	170	7.7	2	60	30.0
合 計	290	2228	7.7	55	1469	26.7

(表-3) 従来型トイレの利用明細

種 別 時 間 帯	使 用 数 人 数	使 用 時 間 別 人 数				
		1 分 未 満	2 分 未 満	3 分 未 満	5 分 未 満	5 分 以 上
8:30 ~ 9:00	1					1
9:00 ~ 9:30	1				1	
9:30 ~ 10:00	1			1		
10:00 ~ 10:30	2	1	1			
10:30 ~ 11:00	4		3	1		
11:00 ~ 11:30	1	1				
11:30 ~ 12:00						
12:00 ~ 12:30	3	1	1		1	
12:30 ~ 13:00	2		1			1
13:00 ~ 13:30						
13:30 ~ 14:00	2	1	1			
14:00 ~ 14:30	6	2	4			
14:30 ~ 15:00	6		6			
15:00 ~ 15:30	1		1			
15:30 ~ 16:00	3		3			
16:00 ~ 16:30	5		4			1
16:30 ~ 17:00	3	2				1
17:00 ~ 17:30	3		3			
17:30 ~ 18:00	9	4	3	2		
18:00 ~ 18:30	2		1	1		
18:30 ~ 19:00						