

給水量の求め方

給水量（使用水量、瞬時最大給水量）は、給水管の口径や給水装置等を決定する上で基礎となるものであり、建物の用途及び水の使用用途、使用人数、給水栓の数等に応じて、適正に算出する必要があります。

(1) 集合住宅の場合

一般的には次の2つの方法が使用されています。

① 住居戸数から求める方法

- 10戸未満 $Q=42N^{0.33}$
- 10戸～600戸未満 $Q=19N^{0.67}$
- 600戸以上 $Q=2.8N^{0.97}$

Q：瞬時最大給水量（L/min）

N：戸数

ただし、1人1日あたりの使用水量 250L/人/日

引用文献：

(公社)空気調和衛生工学会:空気調和衛生工学便覧第14版

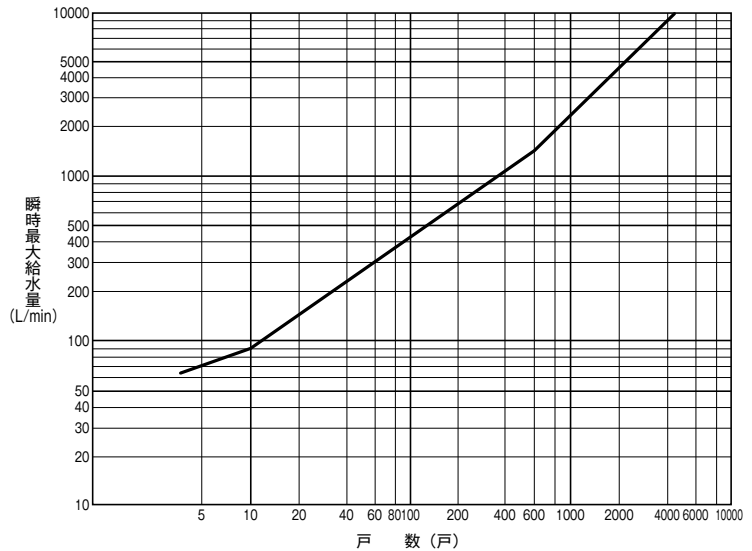


図1 瞬時最大給水量グラフ(①住居戸数から求める方法より)

表1 瞬時最大給水量早見表(①住居戸数から求める方法より)

単位：L/min

給水戸数(戸)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	42.0	52.8	60.4	66.4	71.5	75.9	79.9	83.5	86.8
10	88.9	94.8	100.5	106.0	111.4	116.7	121.8	126.9	131.8	135.7
20	141.4	146.1	150.8	155.3	159.8	164.2	168.6	172.9	177.2	181.4
30	185.6	189.7	193.8	197.8	201.8	205.8	209.7	213.6	217.4	221.2
40	225.0	228.8	232.5	236.2	239.9	243.5	247.1	250.7	254.3	257.8
50	261.3	264.8	268.3	271.7	275.1	278.5	281.9	285.3	288.6	291.9
60	295.2	298.5	301.8	305.1	308.3	311.5	314.7	317.9	321.1	324.2
70	327.4	330.5	333.6	336.7	339.8	342.8	345.9	348.9	352.0	355.0
80	358.0	361.0	364.0	366.9	369.9	372.8	375.8	378.7	381.6	384.5
90	387.4	390.3	393.1	396.0	398.8	401.7	404.5	407.3	410.1	412.9
100	415.7	418.5	421.3	424.0	426.8	429.5	432.3	435.0	437.7	440.4
110	443.1	445.8	448.5	451.2	453.9	456.5	459.2	461.8	464.5	467.1
120	469.7	472.3	475.0	477.6	480.2	482.8	485.3	487.9	490.5	493.0
130	495.6	498.2	500.7	503.2	505.8	508.3	510.8	513.3	515.8	518.3
140	520.8	523.3	525.8	528.3	530.8	533.2	535.7	538.1	540.6	543.0
150	545.5	547.9	550.3	552.8	555.2	557.6	560.0	562.4	564.8	567.2
160	569.6	572.0	574.3	576.7	579.1	581.4	583.8	586.1	588.5	590.8
170	593.2	595.5	597.8	600.2	602.5	604.8	607.1	609.4	611.7	614.0
180	616.3	618.6	620.9	623.2	625.5	627.8	630.0	632.3	634.6	636.8
190	639.1	641.3	643.6	645.8	648.1	650.3	652.5	654.8	657.0	659.2
200	661.4	663.6	665.8	668.0	670.2	672.4	674.6	676.8	679.0	681.2
210	683.4	685.6	687.7	689.9	692.1	694.2	696.4	698.6	700.7	702.9
220	705.0	707.2	709.3	711.5	713.6	715.7	717.8	720.0	722.1	724.2
230	726.3	728.5	730.6	732.7	734.8	736.9	739.0	741.1	743.2	745.3
240	747.3	749.4	751.5	753.6	755.7	757.7	759.8	761.9	763.9	766.0
250	768.1	770.1	772.2	774.2	776.3	778.3	780.4	782.4	784.4	786.5
260	788.5	790.5	792.6	794.6	796.6	798.6	800.7	802.7	804.7	806.7
270	808.7	810.7	812.7	814.7	816.7	818.7	820.7	822.7	824.7	826.7
280	828.7	830.6	832.6	834.6	836.6	838.5	840.5	842.5	844.4	846.4
290	848.4	850.3	852.3	854.2	856.2	858.1	860.1	862.0	864.0	865.9
300	867.9	869.8	871.7	873.7	875.6	877.5	879.4	881.4	883.3	885.2

表の見方

給水戸数30戸の場合：縦30横0の欄→185.6L/min

給水戸数45戸の場合：縦40横5の欄→243.5L/min

(給水量は、小数点第2位を切り上げ)

②居住人数から求める方法

- 1人～30人 $Q=26P^{0.36}$
- 31人～ $Q=15.2P^{0.51}$

Q：瞬時最大給水量 (L/min)

P：人数

引用文献：

東京都水道局：東京都指定給水装置工事事業者工事施工要領（平成20年）

なお、居住人数は下記、給水人口パラメータ換算表を適用して設定する。ただし、実居住人数の予測が可能な場合または事前に判明している場合には、その員数を使用することができる。

表2 給水人口パラメータ換算表

住戸種別	想定住戸面積 (m ² /戸)	想定世帯人員 (人/戸)
1R、1K等	37.0未満	1～2
1DK、1LDK、2K等	43.0程度	
2DK、2LDK、3K等	55.0程度	3～4
3DK、3LDK等	65.0程度	
4DK、4LDK等	83.0程度	
5LDK以上	98.0以上	4～

表3 瞬時最大給水量早見表(②住居人数から求める方法より)

単位：L/min

人数	給水量	人数	給水量	人数	給水量	人数	給水量	人数	給水量	人数	給水量
1	26	31	88	110	168	410	327	710	433	1110	544
2	34	32	90	120	175	420	331	720	436	1120	546
3	39	33	91	130	182	430	335	730	439	1130	549
4	43	34	92	140	189	440	339	740	442	1140	551
5	47	35	94	150	196	450	343	750	445	1150	554
6	50	36	95	160	203	460	347	760	448	1160	556
7	53	37	96	170	209	470	351	770	451	1170	558
8	55	38	98	180	215	480	355	780	454	1180	561
9	58	39	99	190	221	490	358	790	457	1190	563
10	60	40	100	200	227	500	362	800	460	1200	566
11	62	41	102	210	233	510	366	810	463	1210	568
12	64	42	103	220	238	520	369	820	466	1220	571
13	66	43	104	230	234	530	373	830	469	1230	573
14	68	44	105	240	235	540	377	840	472	1240	575
15	69	45	106	250	235	550	380	850	475	1250	578
16	71	46	108	260	236	560	384	860	477	1260	580
17	73	47	109	270	236	570	387	870	480	1270	582
18	74	48	110	280	237	580	391	880	483	1280	585
19	76	49	111	290	237	590	394	890	486	1290	587
20	77	50	112	300	238	600	397	900	489	1300	589
21	78	55	118	310	284	610	401	910	491	1310	592
22	80	60	123	320	289	620	404	920	494	1320	594
23	81	65	128	330	293	630	407	930	497	1330	596
24	82	70	133	340	298	640	411	940	500	1340	598
25	83	75	138	350	302	650	414	950	502	1350	601
26	85	80	143	360	306	660	417	960	505	1360	603
27	86	85	147	370	311	670	420	970	508	1370	605
28	87	90	151	380	315	680	424	980	510	1380	607
29	88	95	156	390	319	690	427	990	513	1390	610
30	89	100	160	400	323	700	430	1000	516	1400	612

(2) 一定規模以上の給水器具を有する事務所ビルなどの場合

①建物の種類別収容人数から求める方法

建物の種類と給水人数より瞬時最大予想給水量を次のように算出します。(下表参照)

1) 1日当りの予想総給水量：Qd (L/day)

$$Qd = (1 \text{ 日平均使用水量}) \times (\text{給水人数})$$

2) 時間平均予想給水量：Qh (L/h)

$$Qh = \frac{Qd}{T} \quad T: 1 \text{ 日平均使用時間}$$

3) 時間最大予想給水量：Qm (L/h)

$$Qm = (1.5 \sim 2) Qh$$

(一般に時間最大予想給水量は時間平均予想給水量の1.5~2倍)

4) 瞬時最大予想給水量：Qp (L/min)

$$Qp = 2 \times \frac{Qm}{60} \quad (\text{瞬時最大予想給水量は時間最大予想給水量の倍})$$

$$= \frac{(3 \sim 4) Qh}{60}$$

表4 建物種類別単位給水量・使用時間・人員

建物種類	単位給水量 (1日当り)	使用時間 [h/日]	注記	有効面積当りの人員など	備考
戸建て住宅	200~400L/人	10	居住者1人当り	0.16人/m ²	
集合住宅	200~350L/人	15	居住者1人当り	0.16人/m ²	
独身寮	400~600L/人	10	居住者1人当り		
官公庁・事務所	60~100L/人	9	在勤者1人当り	0.2人/m ²	男子50L/人、女子100L/人、社員食堂・テナントなどは別途加算
工場	60~100L/人	操業時間 +1	在勤者1人当り	座作業0.3人/m ² 立作業0.1人/m ²	男子50L/人、女子100L/人、社員食堂・シャワーなどは別途加算
総合病院	1500~3500L/床 30~60L/m ²	16	延べ面積1m ² 当り		設備内容などにより詳細に検討する
ホテル全体	500~6000L/床	12			同上
ホテル客室部	350~450L/床	12			客室部のみ
保養所	500~800L/人	10			
喫茶店	20~35L/客 55~130L/店舗m ²	10		店舗面積にはちゅう房面積を含む	ちゅう房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算
飲食店	55~130L/客 110~530L/店舗m ²	10		同上	同上 定性的には、軽食・そば・和食・洋食・中華の順に多い
社員食堂	25~50L/食 80~140L/食堂m ²	10		同上	同上
給食センター	20~30L/食	10			同上
デパート・スーパーマーケット	15~30L/m ²	10	延べ面積1m ² 当り		従業員分・空調用水を含む
小・中・普通高等学校	70~100L/人	9	(生徒+職員)1人当り		教師・職員分を含む。プール用水(40~100L/人)は別途加算
大学講義棟	2~4L/m ²	9	延べ面積1m ² 当り		実験・研究用水は別途加算
劇場・映画館	25~40L/m ² 0.2~0.3L/人	14	延べ面積1m ² 当り 入場者1人当り		従業員分・空調用水を含む
ターミナル駅	10L/1000人	16	乗降客1000人当り		列車給水・洗車用水は別途加算
普通駅	3L/1000人	16	乗降客1000人当り		従業員分・多少のテナント分を含む
寺院・教会	10L/人	2	参会者1人当り		常住者・常勤者分は別途加算
図書館	25L/人	6	閲覧者1人当り	0.4人/m ²	常勤者分は別途加算

注 1) 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

2) 備考欄に特記のないかぎり、空調用水、冷凍機冷却水、実験・研究用水、プロセス用水、プール・サウナ用水などは別途加算する。

3) 数多くの文献を参考にして表作成者の判断により作成。

引用文献：(公社)空気調和衛生工学会:空気調和衛生工学便覧第14版

②器具給水負荷単位法から求める方法

器具給水負荷単位とは、給水器具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の給水器具の同時使用を考慮した負荷率を見込んで、給水流量を単位化したものです。瞬時最大水量の算出は表の各器具ごとの器具給水負荷単位に器具数を乗じたものを累計し、瞬時最大給水流量図を利用して求めます。

表5 器具給水負荷単位表

器具名	水栓	器具給水負荷単位	
		公衆用	私室用
大便器	洗浄弁	10	6
大便器	洗浄タンク	5	3
小便器	洗浄弁	5	
小便器	洗浄タンク	3	
洗面器	給水栓	2	1
手洗器	給水栓	1	0.5
医療用洗面器	給水栓	3	
事務室用流し	給水栓	3	
台所流し	給水栓		3
料理場流し	給水栓	4	2
料理場流し	混合栓	3	
食器洗流し	給水栓	5	
連合流し	給水栓		3
洗面流し	給水栓	2	
(水栓 1 個につき)			
掃除用流し	給水栓	4	3
浴槽	給水栓	4	2
シャワー	混合栓	4	2
浴室一そろい	大便器が洗浄弁による場合		8
浴室一そろい	大便器が洗浄タンクによる場合		6
水飲器	水飲み水栓	2	1
湯沸し器	ボールタップ	2	
散水・車庫	給水栓	5	

注 給湯栓併用の場合は、1 個の水栓に対する器具給水負荷単位は上記の数値の 3/4 とする。
 空気調和・衛生工学会編：空気調和・衛生工学便覧，第 13 版，第 4 巻，p.114，(平 13)

●器具給水単位による流量 (SHASE-S206-2009)

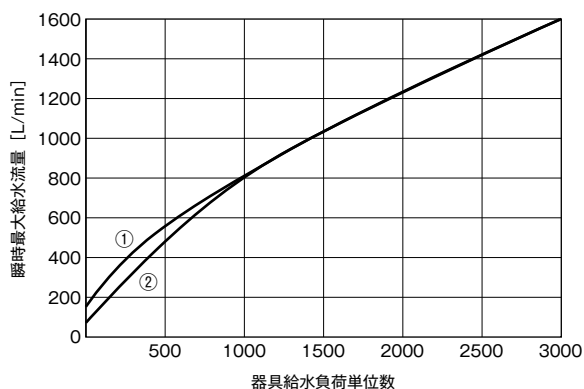


図2 瞬時最大給水流量

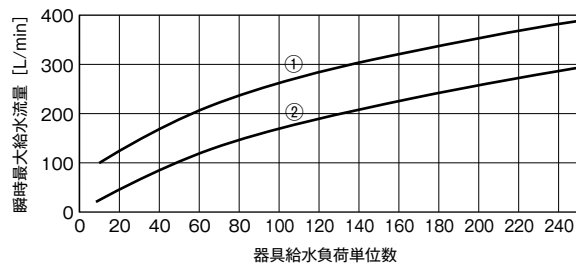


図3 瞬時最大給水流量(一部拡大)

注 曲線①は大便器洗浄弁の多い場合、曲線②大便器洗浄タンクの多い場合に用いる。

引用文献：(公社)空気調和衛生工学会:空気調和衛生工学便覧第14版