



(財)水道技術研究センター
〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-8-1
虎ノ門電気ビル2F
TEL 03-3597-0214, FAX 03-3597-0215
E-mail jwrchot@jwrc-net.or.jp
URL <http://www.jwrc-net.or.jp>

日本の水道事業体の「無収水率」について

—平成21年度水道統計に基づく試算結果—

(その1)

(はじめに)

日本の水道統計では、給水量の内訳として「有効水量、有収水量、無収水量、無効水量」が集計されています。また、最近の水道統計では、「年間漏水量」が集計されるようになっており、平成21年度水道統計によると、「年間漏水量：配水本支管の漏水、水道メータより上流の給水管の漏水量を記入した。」とされています。

一方、今後の水道分野における国際貢献・国際展開を考えると、国際的に用いられている指標を用いた比較検討が必要不可欠となっています。その代表的な指標として「無収水/無収水量 (Non-Revenue Water)」があります。

ところが、日本の水道統計では、「無収水量 (Non-Revenue Water)」という形での集計がなされておらず、実質的には、「有効無収水量+無効水量」又は「給水量-有収水量」で算定したものが、「無収水量 (Non-Revenue Water)」となります。

IWA (国際水協会) の定義 (区分) によれば、「無収水 (Non-Revenue Water)」 = 「Unbilled Authorized Consumption」 + 「Water Loss」であり、日本の水道統計の「有効無収水量+無効水量」に該当すると考えられます。

そこで、ここでは、日本の水道統計の「有効無収水量+無効水量」 = 「無収水量 (Non-Revenue Water)」として試算することとしましたので、ご留意願います。

(注) 「無収水率」の英語表記は、「NRW(%)」、「%NRW」などの例がみられます。

なお、JICA 研修では、「NON-REVENUE WATER」 = 「無収水量 (無収水)」としています。

(参考1)

NON-REVENUE WATER MANAGEMENT (LEAKAGE CONTROL)
集団研修「上水道無収水量管理対策 (漏水防止対策)」

<Type: Leaders Training Program / 類型：中核人材育成型>

From September 2011 to June 2012

Phases in Japan: From October 31 to December 17, 2011

http://jica-bo.org/cursos/gtc/201107291632390.Non%20Revenue%20Water%20Management_Leakage%20Control.pdf

(参考 2)

(和) 無収水管理プロジェクト

(英) The Project for Capacity Development on Non Revenue Water Control for Sanitation Company of the State of Sao Paulo (SABESP)

<http://www.jica.go.jp/project/brazil/0603487/01/index.html>

(参考 3) 「アジアの水道 第 9 章 Non Revenue Water」(アジア開発銀行)

http://www.adb.org/documents/books/asian_water_supplies/chapter09.pdf

(参考 4) Nonrevenue Water: A Governance Challenge (October 2006)

<http://www.adb.org/water/topics/non-revenue/default.asp>

(参考 5) The Issues and Challenges of Reducing Non-Revenue Water (アジア開発銀行)

<http://www.adb.org/documents/reports/reducing-nonrevenue-water/reducing-nonrevenue-water.pdf>

(参考 6) 米国環境保護庁 (2009 年 11 月)

REVIEW DRAFT

CONTROL AND MITIGATION OF DRINKING WATER LOSSES IN DISTRIBUTION SYSTEMS

http://www.epa.gov/ogwdw/pws/pdfs/analysis_wa-03_water_loss_doc_final_draft_v62.pdf

(参考 7) Water Loss Control Terms Defined (米国水道協会)

<http://www.awwa.org/Resources/WaterLossControl.cfm?ItemNumber=47866>

(参考 8) Non-Revenue Water : Financial Model for Optimal Management in Developing Countries Alan S. Wyatt June 2010

<http://www.rti.org/pubs/mr-0018-1006-wyatt.pdf>

1. 平成 21 年度における日本の上水道事業全体の無収水率

表 1 は、日本の水道統計による分類と IWA による分類に基づいて、平成 21 年度における日本の上水道事業 (1,465 事業) 全体の状況を試算したものであり、その無収水率 (NRW (%)) は 9.93% となっている。

表 1 平成 21 年度における日本の上水道事業(1,465 事業)全体の無収水率

日本の水道統計による分類	水量 (千 m3)	構成割合 (%)	IWA による分類	水量 (千 m3)	構成割合 (%)
年間給水量(千 m3)	14,993,678	100.00	System Input Volume (千 m3)	14,993,678	100.00
年間有効水量(千 m3)	13,915,084	92.81	-	-	-
年間有効水量(千 m3)	13,504,332	90.07	Revenue Water (千 m3)	13,504,332	90.07
年間無収水量(千 m3)	410,752	2.74	Non-Revenue Water (千 m3)	1,489,346	9.93
年間無効水量(千 m3)	1,078,594	7.19			

2. 都道府県別にみた上水道事業の無収水量及び無収水率（平成 21 年度）

図 1 は平成 21 年度における都道府県別にみた無収水量（漏水量及び漏水以外の無収水量）を「無収水量」の多い順にグラフで示したものである。

また、図 2 は平成 21 年度における都道府県別にみた無収水率（漏水率及び漏水以外の無収水の割合）を「無収水率」の低い順にグラフで示したものである。

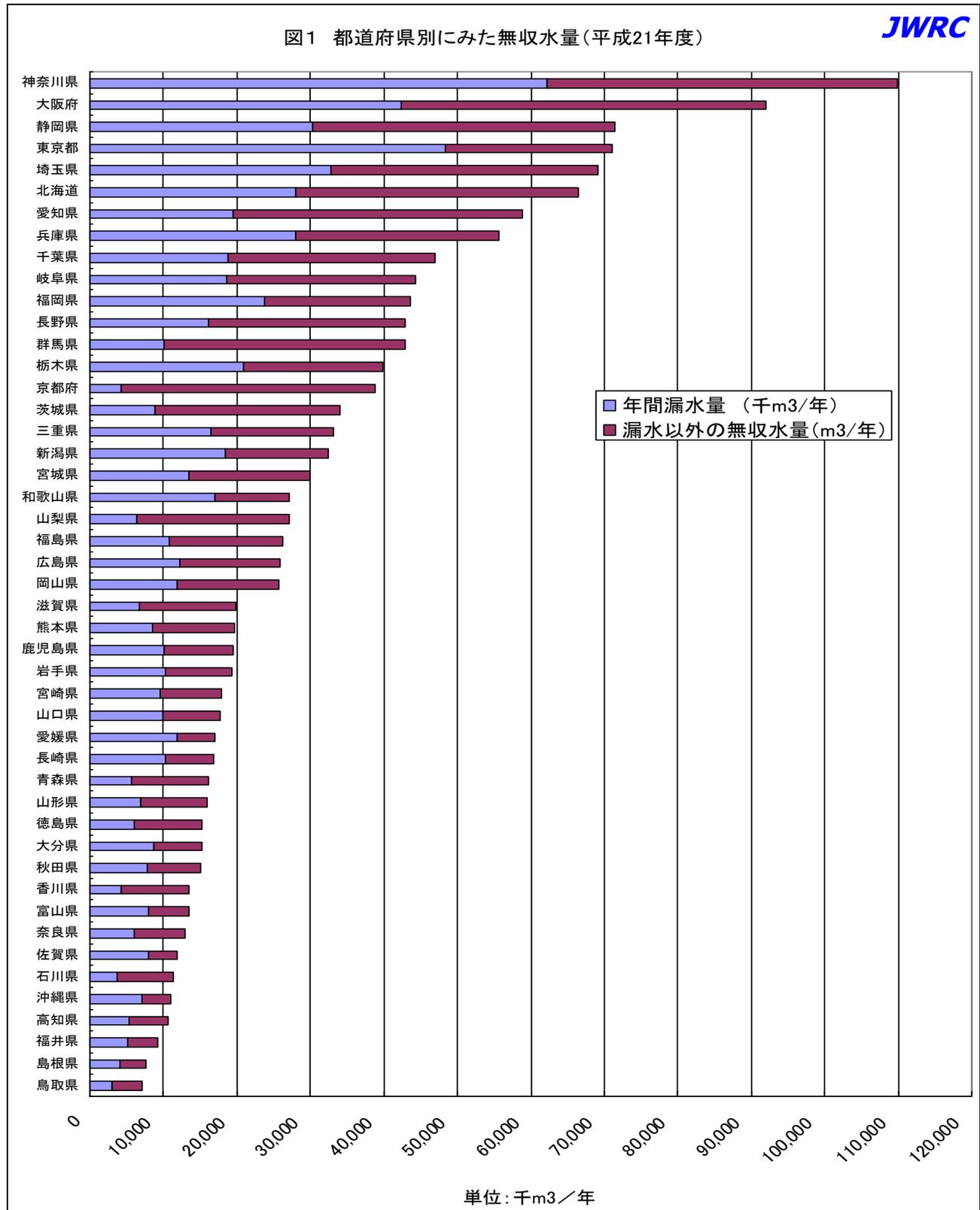


図2 都道府県別にみた無収水率(平成21年度)

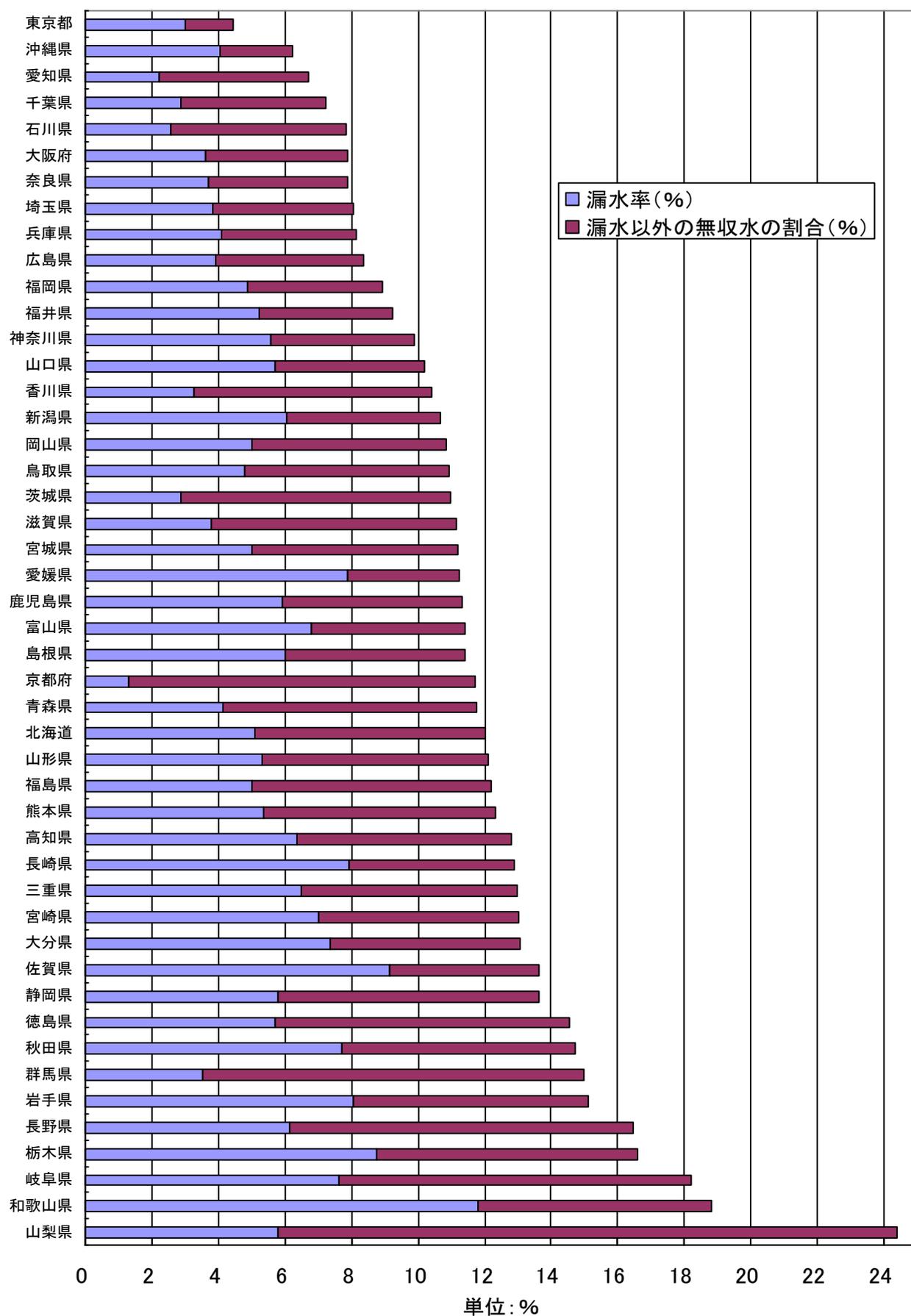


表 2-1 都道府県別にみた無収水量等（平成 21 年度、都道府県順）

都道府県名	現在 給水人口 (人)	年間 給水量 (千 m ³)	年間 有効水量 (千 m ³)	年間 有効収水量 (千 m ³)	年間 有効無収水 量(千 m ³)	年間 無効水量 (千 m ³)	年間 無収水量 (千 m ³)	年間 漏水 量(m ³)
北海道	4,985,661	551,776	504,350	485,367	18,983	47,426	66,409	28,030,393
青森県	1,263,565	137,686	126,858	121,488	5,370	10,828	16,198	5,687,625
岩手県	1,107,727	128,373	113,002	108,994	4,008	15,371	19,379	10,356,423
宮城県	2,264,760	267,013	245,450	237,083	8,367	21,563	29,930	13,431,938
秋田県	831,703	102,188	89,822	87,155	2,667	12,366	15,033	7,860,188
山形県	1,092,034	131,007	118,859	115,138	3,721	12,148	15,869	6,978,942
福島県	1,737,261	215,173	194,816	188,945	5,871	20,357	26,228	10,784,381
茨城県	2,651,240	310,726	286,130	276,652	9,478	24,596	34,074	8,866,795
栃木県	1,831,652	239,811	207,816	199,967	7,849	31,995	39,844	20,941,891
群馬県	1,869,182	285,929	250,089	243,069	7,020	35,840	42,860	10,080,679
埼玉県	7,132,367	857,056	810,942	787,968	22,974	46,114	69,088	32,836,172
千葉県	5,782,420	648,643	621,203	601,707	19,496	27,440	46,936	18,742,146
東京都	12,964,932	1,606,045	1,554,881	1,535,028	19,853	51,164	71,017	48,365,406
神奈川県	8,971,707	1,111,472	1,040,445	1,001,518	38,927	71,027	109,954	62,178,642
新潟県	2,168,531	303,908	281,126	271,524	9,602	22,782	32,384	18,428,875
富山県	970,508	117,698	106,972	104,249	2,723	10,726	13,449	7,976,556
石川県	1,097,501	144,539	138,237	133,239	4,998	6,302	11,300	3,720,705
福井県	699,544	99,671	92,810	90,480	2,330	6,861	9,191	5,219,228
山梨県	664,353	110,801	88,936	83,769	5,167	21,865	27,032	6,436,840
長野県	1,914,770	260,559	224,453	217,679	6,774	36,106	42,880	16,051,211
岐阜県	1,784,177	243,439	208,367	199,117	9,250	35,072	44,322	18,603,532
静岡県	3,592,197	523,413	472,560	452,024	20,536	50,853	71,389	30,273,348
愛知県	7,297,542	878,121	840,892	819,278	21,614	37,229	58,843	19,495,958
三重県	1,781,284	254,654	227,011	221,555	5,456	27,643	33,099	16,538,895
滋賀県	1,329,988	177,329	162,132	157,526	4,606	15,197	19,803	6,714,783
京都府	2,470,806	332,213	304,607	293,337	11,270	27,606	38,876	4,304,151
大阪府	8,823,563	1,170,361	1,115,106	1,078,342	36,764	55,255	92,019	42,360,862
兵庫県	5,435,612	684,914	647,248	629,213	18,035	37,666	55,701	28,051,107
奈良県	1,339,759	164,861	156,913	151,874	5,039	7,948	12,987	6,085,365
和歌山県	900,233	143,792	119,786	116,758	3,028	24,006	27,034	16,983,370
鳥取県	484,218	64,368	59,596	57,338	2,258	4,772	7,030	3,095,594
島根県	525,350	66,685	60,779	59,065	1,714	5,906	7,620	4,009,103
岡山県	1,780,956	236,840	217,367	211,139	6,228	19,473	25,701	11,820,167
広島県	2,606,232	310,422	293,426	284,475	8,951	16,996	25,947	12,162,408
山口県	1,237,750	172,706	159,640	155,067	4,573	13,066	17,639	9,888,787
徳島県	676,047	105,455	93,359	90,134	3,225	12,096	15,321	6,024,365
香川県	969,989	129,476	119,003	115,972	3,031	10,473	13,504	4,207,105
愛媛県	1,206,795	150,510	136,185	133,565	2,620	14,325	16,945	11,896,712
高知県	571,555	82,749	73,479	72,145	1,334	9,270	10,604	5,255,361
福岡県	4,630,844	488,703	457,787	445,093	12,694	30,916	43,610	23,807,963
佐賀県	775,818	87,437	78,017	75,530	2,487	9,420	11,907	7,978,279
長崎県	1,108,940	130,713	117,416	113,878	3,538	13,297	16,835	10,347,041
熊本県	1,334,677	160,151	144,282	140,422	3,860	15,869	19,729	8,590,345

大分県	937,553	117,174	105,361	101,859	3,502	11,813	15,315	8,623,094
宮崎県	998,827	137,718	122,746	119,774	2,972	14,972	17,944	9,650,429
鹿児島県	1,328,515	172,125	155,411	152,610	2,801	16,714	19,515	10,190,873
沖縄県	1,344,833	177,275	169,411	166,223	3,188	7,864	11,052	7,158,320
全国合計	119,275,478	14,993,678	13,915,084	13,504,332	410,752	1,078,594	1,489,346	687,092,353

表 2-2 都道府県別にみた無収水率等（平成 21 年度、都道府県順）

都道府県名	有効率(%)	有収率(%)	無収水率(%)	漏水率(%)	漏水以外の無収水の割合(%)
北海道	91.40	87.96	12.04	5.08	6.96
青森県	92.14	88.24	11.76	4.13	7.63
岩手県	88.03	84.90	15.10	8.07	7.03
宮城県	91.92	88.79	11.21	5.03	6.18
秋田県	87.90	85.29	14.71	7.69	7.02
山形県	90.73	87.89	12.11	5.33	6.79
福島県	90.54	87.81	12.19	5.01	7.18
茨城県	92.08	89.03	10.97	2.85	8.11
栃木県	86.66	83.39	16.61	8.73	7.88
群馬県	87.47	85.01	14.99	3.53	11.46
埼玉県	94.62	91.94	8.06	3.83	4.23
千葉県	95.77	92.76	7.24	2.89	4.35
東京都	96.81	95.58	4.42	3.01	1.41
神奈川県	93.61	90.11	9.89	5.59	4.30
新潟県	92.50	89.34	10.66	6.06	4.59
富山県	90.89	88.57	11.43	6.78	4.65
石川県	95.64	92.18	7.82	2.57	5.24
福井県	93.12	90.78	9.22	5.24	3.98
山梨県	80.27	75.60	24.40	5.81	18.59
長野県	86.14	83.54	16.46	6.16	10.30
岐阜県	85.59	81.79	18.21	7.64	10.56
静岡県	90.28	86.36	13.64	5.78	7.86
愛知県	95.76	93.30	6.70	2.22	4.48
三重県	89.14	87.00	13.00	6.49	6.50
滋賀県	91.43	88.83	11.17	3.79	7.38
京都府	91.69	88.30	11.70	1.30	10.41
大阪府	95.28	92.14	7.86	3.62	4.24
兵庫県	94.50	91.87	8.13	4.10	4.04
奈良県	95.18	92.12	7.88	3.69	4.19
和歌山県	83.31	81.20	18.80	11.81	6.99
鳥取県	92.59	89.08	10.92	4.81	6.11
島根県	91.14	88.57	11.43	6.01	5.41
岡山県	91.78	89.15	10.85	4.99	5.86
広島県	94.52	91.64	8.36	3.92	4.44
山口県	92.43	89.79	10.21	5.73	4.49
徳島県	88.53	85.47	14.53	5.71	8.82
香川県	91.91	89.57	10.43	3.25	7.18
愛媛県	90.48	88.74	11.26	7.90	3.35

高知県	88.80	87.19	12.81	6.35	6.46
福岡県	93.67	91.08	8.92	4.87	4.05
佐賀県	89.23	86.38	13.62	9.12	4.49
長崎県	89.83	87.12	12.88	7.92	4.96
熊本県	90.09	87.68	12.32	5.36	6.96
大分県	89.92	86.93	13.07	7.36	5.71
宮崎県	89.13	86.97	13.03	7.01	6.02
鹿児島県	90.29	88.66	11.34	5.92	5.42
沖縄県	95.56	93.77	6.23	4.04	2.20
全国合計	92.81	90.07	9.93	4.58	5.35

表 2-3 都道府県別にみた無収水量等（平成 21 年度、年間無収水量の多い都道府県順）

都道府県名	年間漏水量（千 m ³ /年）	漏水以外の無収水量(m ³ /年）	年間無収水量(千 m ³)
神奈川県	62,179	47,775	109,954
大阪府	42,361	49,658	92,019
静岡県	30,273	41,116	71,389
東京都	48,365	22,652	71,017
埼玉県	32,836	36,252	69,088
北海道	28,030	38,379	66,409
愛知県	19,496	39,347	58,843
兵庫県	28,051	27,650	55,701
千葉県	18,742	28,194	46,936
岐阜県	18,604	25,718	44,322
福岡県	23,808	19,802	43,610
長野県	16,051	26,829	42,880
群馬県	10,081	32,779	42,860
栃木県	20,942	18,902	39,844
京都府	4,304	34,572	38,876
茨城県	8,867	25,207	34,074
三重県	16,539	16,560	33,099
新潟県	18,429	13,955	32,384
宮城県	13,432	16,498	29,930
和歌山県	16,983	10,051	27,034
山梨県	6,437	20,595	27,032
福島県	10,784	15,444	26,228
広島県	12,162	13,785	25,947
岡山県	11,820	13,881	25,701
滋賀県	6,715	13,088	19,803
熊本県	8,590	11,139	19,729
鹿児島県	10,191	9,324	19,515
岩手県	10,356	9,023	19,379
宮崎県	9,650	8,294	17,944
山口県	9,889	7,750	17,639
愛媛県	11,897	5,048	16,945
長崎県	10,347	6,488	16,835
青森県	5,688	10,510	16,198

山形県	6,979	8,890	15,869
徳島県	6,024	9,297	15,321
大分県	8,623	6,692	15,315
秋田県	7,860	7,173	15,033
香川県	4,207	9,297	13,504
富山県	7,977	5,472	13,449
奈良県	6,085	6,902	12,987
佐賀県	7,978	3,929	11,907
石川県	3,721	7,579	11,300
沖縄県	7,158	3,894	11,052
高知県	5,255	5,349	10,604
福井県	5,219	3,972	9,191
島根県	4,009	3,611	7,620
鳥取県	3,096	3,934	7,030

表 2 - 4 都道府県別にみた無収水率（平成 21 年度、無収水率の低い都道府県順）

都道府県名	漏水率 (%)	漏水以外の無収水の割合 (%)	無収水率 (%)
東京都	3.01	1.41	4.42
沖縄県	4.04	2.20	6.23
愛知県	2.22	4.48	6.70
千葉県	2.89	4.35	7.24
石川県	2.57	5.24	7.82
大阪府	3.62	4.24	7.86
奈良県	3.69	4.19	7.88
埼玉県	3.83	4.23	8.06
兵庫県	4.10	4.04	8.13
広島県	3.92	4.44	8.36
福岡県	4.87	4.05	8.92
福井県	5.24	3.98	9.22
神奈川県	5.59	4.30	9.89
山口県	5.73	4.49	10.21
香川県	3.25	7.18	10.43
新潟県	6.06	4.59	10.66
岡山県	4.99	5.86	10.85
鳥取県	4.81	6.11	10.92
茨城県	2.85	8.11	10.97
滋賀県	3.79	7.38	11.17
宮城県	5.03	6.18	11.21
愛媛県	7.90	3.35	11.26
鹿児島県	5.92	5.42	11.34
富山県	6.78	4.65	11.43
島根県	6.01	5.41	11.43
京都府	1.30	10.41	11.70
青森県	4.13	7.63	11.76
北海道	5.08	6.96	12.04

山形県	5.33	6.79	12.11
福島県	5.01	7.18	12.19
熊本県	5.36	6.96	12.32
高知県	6.35	6.46	12.81
長崎県	7.92	4.96	12.88
三重県	6.49	6.50	13.00
宮崎県	7.01	6.02	13.03
大分県	7.36	5.71	13.07
佐賀県	9.12	4.49	13.62
静岡県	5.78	7.86	13.64
徳島県	5.71	8.82	14.53
秋田県	7.69	7.02	14.71
群馬県	3.53	11.46	14.99
岩手県	8.07	7.03	15.10
長野県	6.16	10.30	16.46
栃木県	8.73	7.88	16.61
岐阜県	7.64	10.56	18.21
和歌山県	11.81	6.99	18.80
山梨県	5.81	18.59	24.40

表 2 - 5 都道府県別にみた漏水率等（平成 21 年度、漏水率の低い都道府県順）

都道府県名	有効率(%)	有収率(%)	無収水率(%)	漏水率(%)	漏水以外の無収水の割合(%)
京都府	91.69	88.30	11.70	1.30	10.41
愛知県	95.76	93.30	6.70	2.22	4.48
石川県	95.64	92.18	7.82	2.57	5.24
茨城県	92.08	89.03	10.97	2.85	8.11
千葉県	95.77	92.76	7.24	2.89	4.35
東京都	96.81	95.58	4.42	3.01	1.41
香川県	91.91	89.57	10.43	3.25	7.18
群馬県	87.47	85.01	14.99	3.53	11.46
大阪府	95.28	92.14	7.86	3.62	4.24
奈良県	95.18	92.12	7.88	3.69	4.19
滋賀県	91.43	88.83	11.17	3.79	7.38
埼玉県	94.62	91.94	8.06	3.83	4.23
広島県	94.52	91.64	8.36	3.92	4.44
沖縄県	95.56	93.77	6.23	4.04	2.20
兵庫県	94.50	91.87	8.13	4.10	4.04
青森県	92.14	88.24	11.76	4.13	7.63
鳥取県	92.59	89.08	10.92	4.81	6.11
福岡県	93.67	91.08	8.92	4.87	4.05
岡山県	91.78	89.15	10.85	4.99	5.86
福島県	90.54	87.81	12.19	5.01	7.18
宮城県	91.92	88.79	11.21	5.03	6.18
北海道	91.40	87.96	12.04	5.08	6.96
福井県	93.12	90.78	9.22	5.24	3.98

山形県	90.73	87.89	12.11	5.33	6.79
熊本県	90.09	87.68	12.32	5.36	6.96
神奈川県	93.61	90.11	9.89	5.59	4.30
徳島県	88.53	85.47	14.53	5.71	8.82
山口県	92.43	89.79	10.21	5.73	4.49
静岡県	90.28	86.36	13.64	5.78	7.86
山梨県	80.27	75.60	24.40	5.81	18.59
鹿児島県	90.29	88.66	11.34	5.92	5.42
島根県	91.14	88.57	11.43	6.01	5.41
新潟県	92.50	89.34	10.66	6.06	4.59
長野県	86.14	83.54	16.46	6.16	10.30
高知県	88.80	87.19	12.81	6.35	6.46
三重県	89.14	87.00	13.00	6.49	6.50
富山県	90.89	88.57	11.43	6.78	4.65
宮崎県	89.13	86.97	13.03	7.01	6.02
大分県	89.92	86.93	13.07	7.36	5.71
岐阜県	85.59	81.79	18.21	7.64	10.56
秋田県	87.90	85.29	14.71	7.69	7.02
愛媛県	90.48	88.74	11.26	7.90	3.35
長崎県	89.83	87.12	12.88	7.92	4.96
岩手県	88.03	84.90	15.10	8.07	7.03
栃木県	86.66	83.39	16.61	8.73	7.88
佐賀県	89.23	86.38	13.62	9.12	4.49
和歌山県	83.31	81.20	18.80	11.81	6.99

(文責) センター常務理事兼技監

安藤 茂

配信先変更のご連絡等について

「JWRC水道ホットニュース」配信先の変更・追加・停止、その他ご意見、ご要望等がございましたら、会員様名、担当者様名、所属名、連絡先電話番号をご記入の上、下記までEメールにてご連絡をお願いいたします。
〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-8-1 虎ノ門電気ビル2F (財)水道技術研究センター ホットニュース担当

E-MAIL : jwrchot@jwrc-net.or.jp

TEL 03-3597-0214 FAX 03-3597-0215

また、ご連絡いただいた個人情報は、当センターからのお知らせの配信業務以外には一切使用いたしません。

水道ホットニュースのバックナンバーについて

水道ホットニュースのバックナンバー（第58号以降）は、下記アドレスでご覧になれます。

<http://www.jwrc-net.or.jp/hotnews/hotnews-h23.html>