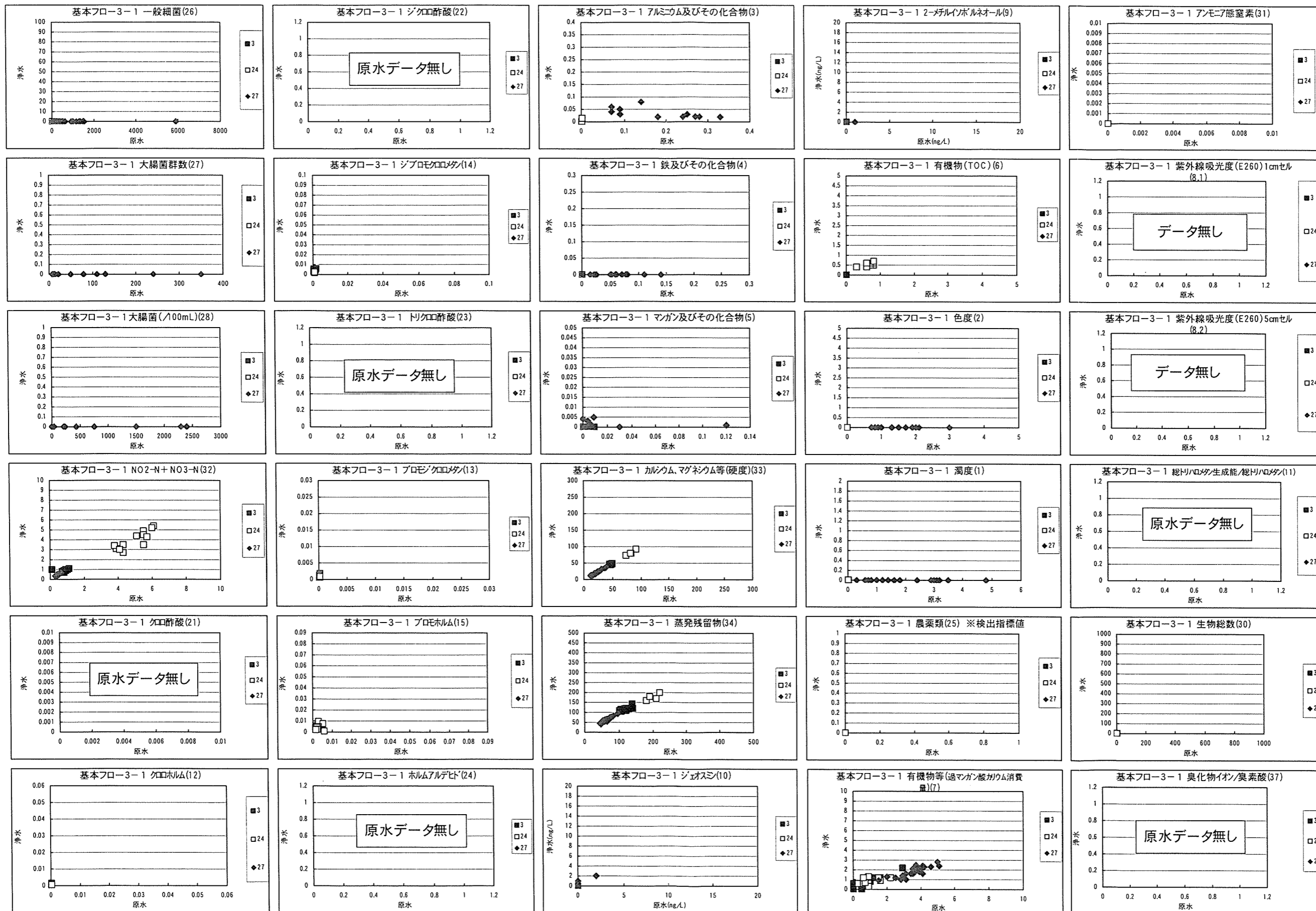


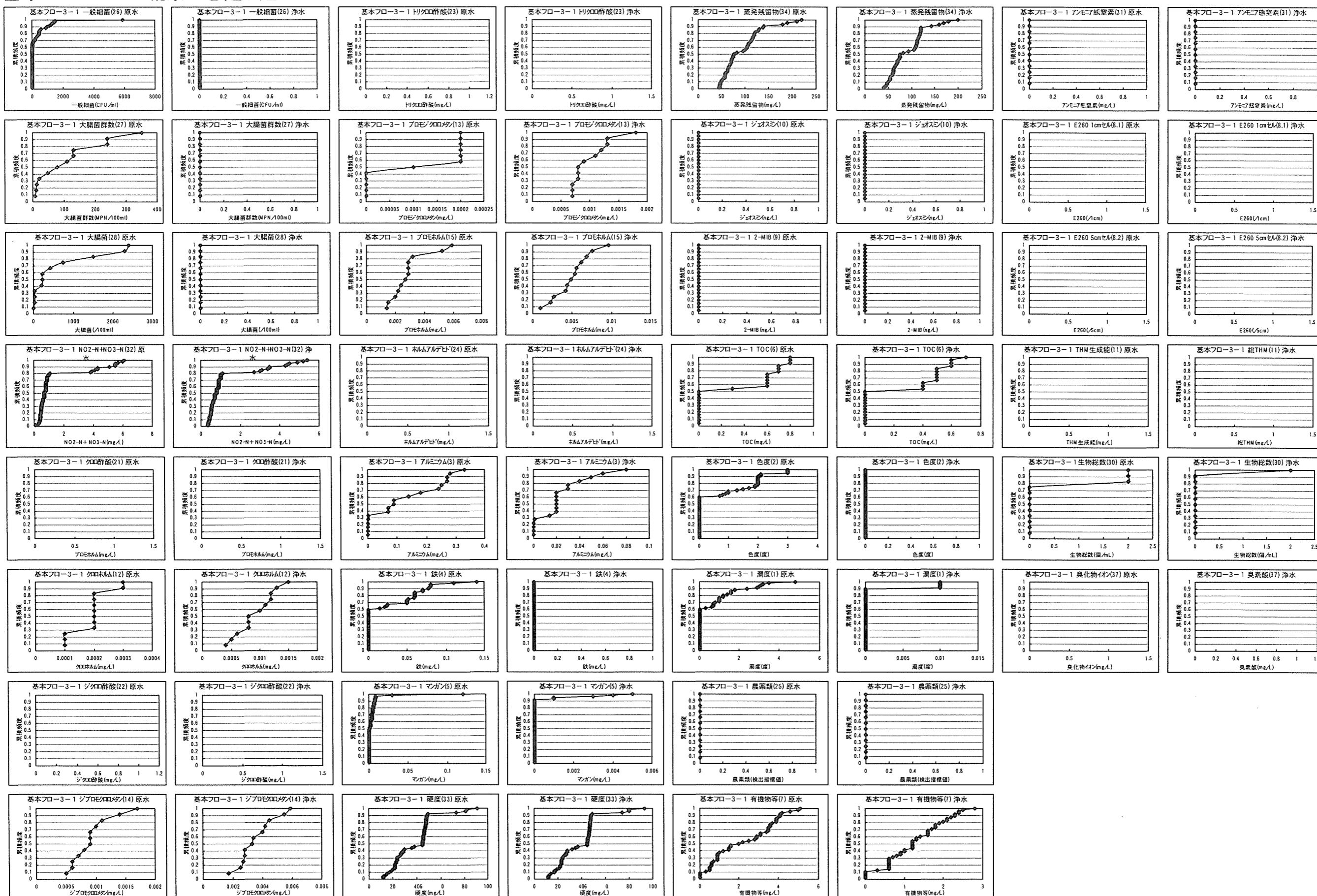
基本フロー3-1:凝集+急速ろ過

			平均値	最小値	最大値	中央値	データ数
1	濁度	原水	0.7	0.0	4.8	0.0	60
		浄水	0.0	0.0	0.0	0.0	60
2	色度	原水	0.7	0.0	3.0	0.0	60
		浄水	0.0	0.0	0.0	0.0	60
3	アルミニウム及びその化合物	原水	0.13	0.00	0.33	0.09	18
		浄水	0.02	0.00	0.08	0.02	18
4	鉄及びその化合物	原水	0.02	0.00	0.14	0.00	52
		浄水	0.00	0.00	0.00	0.00	52
5	マンガン及びその化合物	原水	0.005	0.000	0.120	0.001	60
		浄水	0.000	0.000	0.005	0.000	60
6	有機物(TOC)	原水	0.3	0.0	0.8	0.2	24
		浄水	0.3	0.0	0.7	0.2	24
7	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	原水	2.2	0.0	5.1	2.1	48
		浄水	1.3	0.0	2.8	1.2	48
8.1	紫外線吸光度(E260) 1cmセル	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
8.2	紫外線吸光度(E260) 5cmセル	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
9	2-メチルイソボルネオール(ng/L)	原水	0	0	1	0	20
		浄水	0	0	0	0	20
10	ジオオスミン(ng/L)	原水	0	0	2	0	20
		浄水	0	0	2	0	20
11	総トリハロメタン生成能/トリハロメタン	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
12	クロホルム	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	12
		浄水	0.001	0.000	0.002	0.001	12
13	ブロモジクロロメタン	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	12
		浄水	0.001	0.001	0.002	0.001	12
14	ジブロモクロロメタン	原水	0.001	0.001	0.002	0.001	12
		浄水	0.004	0.002	0.006	0.003	12
15	ブロモホルム	原水	0.003	0.001	0.006	0.003	12
		浄水	0.005	0.001	0.010	0.005	12
21	クロ酢酸	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
22	ジクロ酢酸	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
23	トリクロ酢酸	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
24	ホルムアルデヒド*	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
25	農薬類	原水	0.00	0.00	0.00	0.00	12
		浄水	0.00	0.00	0.00	0.00	12
26	一般細菌	原水	319	0	5900	6	60
		浄水	0	0	0	0	60
27	大腸菌群数	原水	115	8	350	95	12
		浄水	0	0	0	0	12
28	大腸菌(/100mL)	原水	680	0	2400	230	12
		浄水	0	0	0	0	12
30	生物総数	原水	1	0	2	0	12
		浄水	0	0	2	0	12
31	アンモニア態窒素	原水	0.00	0.00	0.00	0.00	12
		浄水	0.00	0.00	0.00	0.00	12
32	NO ₂ -N + NO ₃ -N	原水	1.50	0.10	6.10	0.70	60
		浄水	1.34	0.35	5.40	0.80	60
33	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	原水	38.5	12.0	91.0	44.9	52
		浄水	38.4	12.0	93.0	44.9	52
34	蒸発残留物	原水	96	45	220	80	44
		浄水	93	40	200	79	44
37	臭化物イオン/臭素酸	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし

基本フロー3-1:凝集+急速ろ過



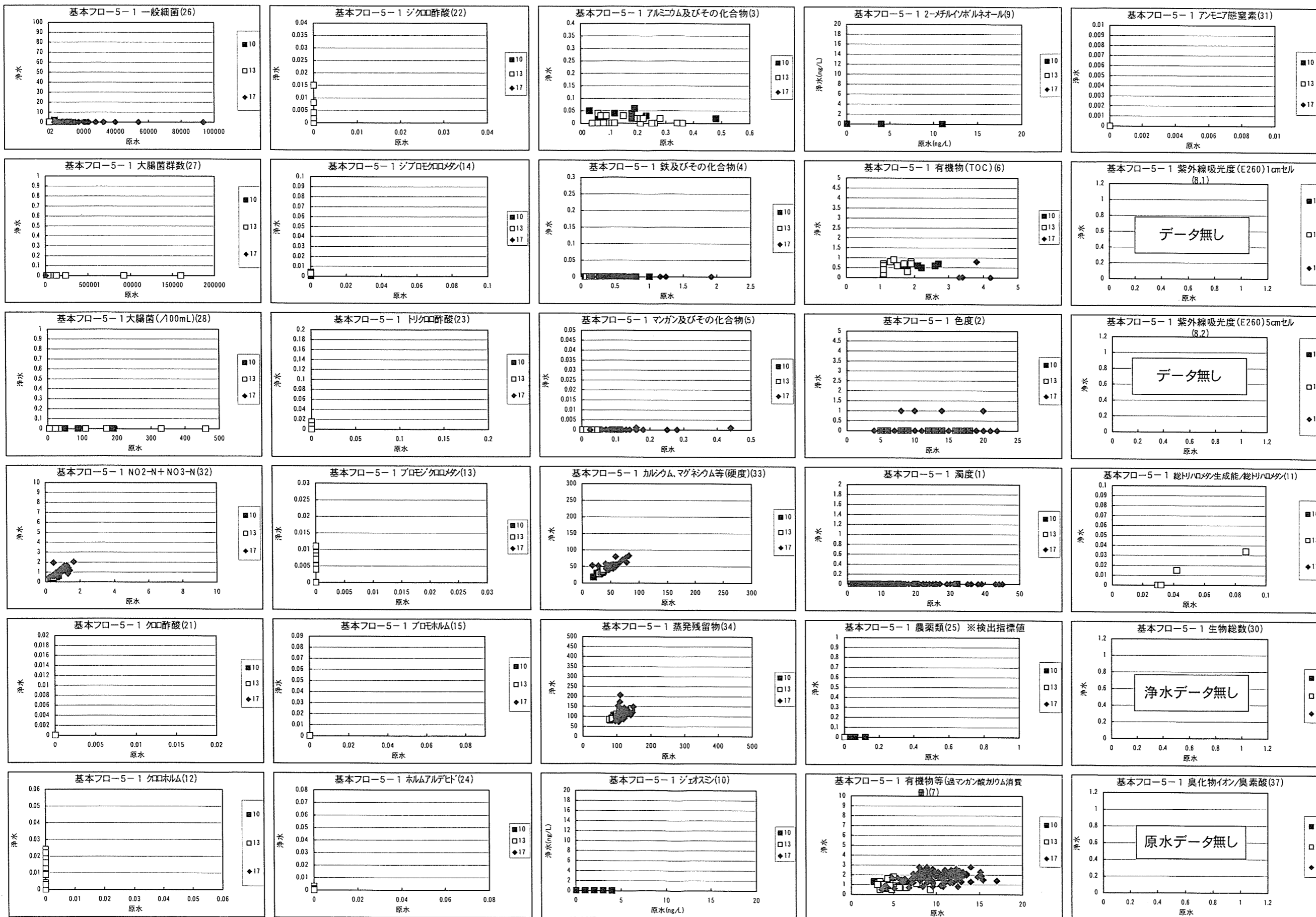
基本フロ-3-1:凝集+急速ろ過



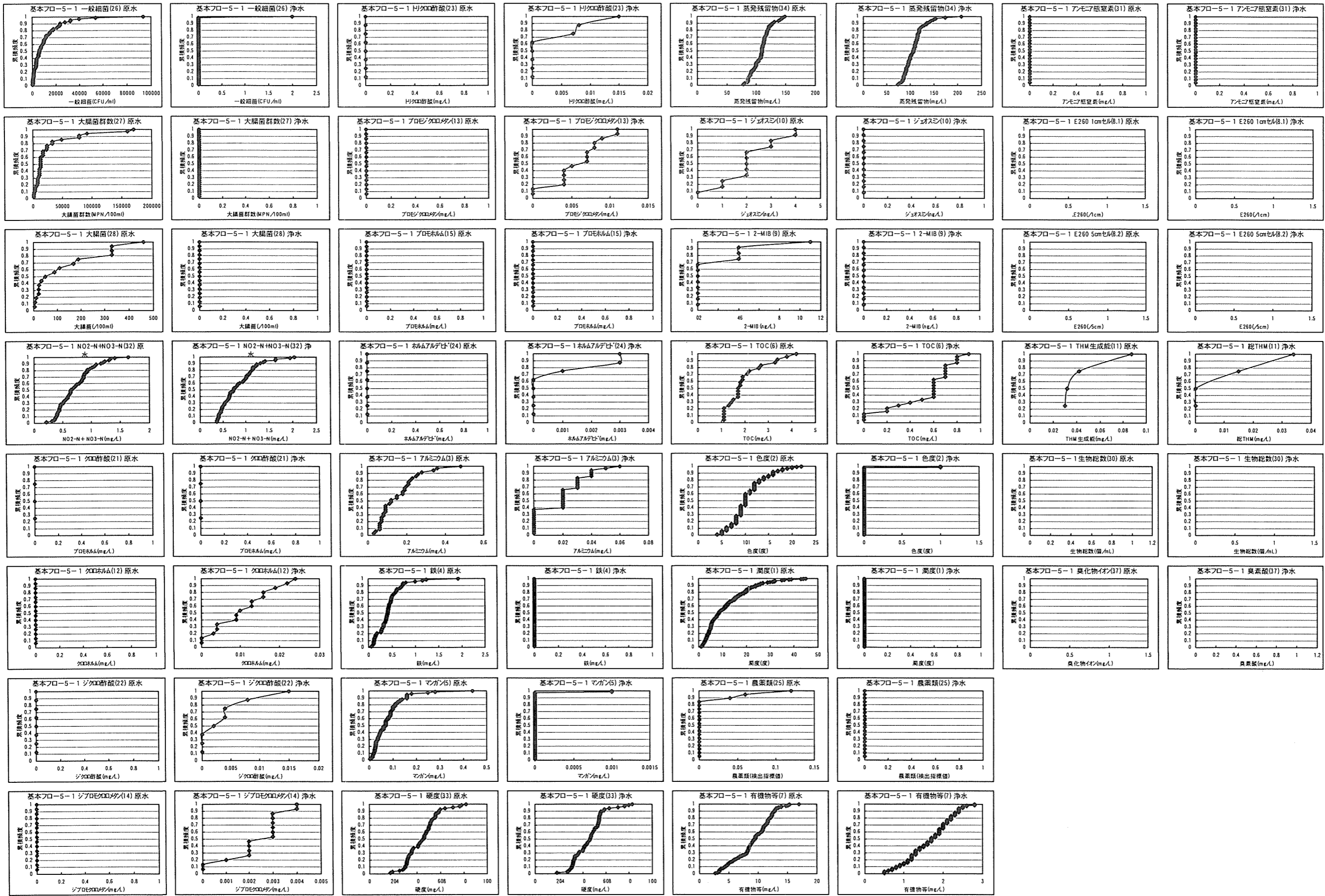
基本フロ-5-1:凝集+沈澱+粒状活性炭+急速ろ過

			平均値	最小値	最大値	中央値	デー数
1	濁度	原水	11.6	1.1	45.0	8.5	232
		浄水	0.0	0.0	0.0	0.0	232
2	色度	原水	10.7	4.0	22.0	10.0	203
		浄水	0.0	0.0	1.0	0.0	203
3	アルミニウム及びその化合物	原水	0.16	0.03	0.48	0.12	35
		浄水	0.02	0.00	0.06	0.02	35
4	鉄及びその化合物	原水	0.44	0.06	1.92	0.41	73
		浄水	0.00	0.00	0.00	0.00	73
5	マンガン及びその化合物	原水	0.079	0.003	0.440	0.070	74
		浄水	0.000	0.000	0.001	0.000	74
6	有機物(TOC)	原水	2.0	1.1	4.2	1.8	24
		浄水	0.5	0.0	0.9	0.6	24
7	有機物等(過マンガン酸カウム消費量)	原水	9.2	2.7	17.0	9.5	149
		浄水	1.7	0.5	2.8	1.7	149
8.1	紫外線吸光度(E260) 1cmセル	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
8.2	紫外線吸光度(E260) 5cmセル	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
9	2-メチルイソボルネオール(ng/L)	原水	2	0	11	0	12
		浄水	0	0	0	0	12
10	ジエオスミン(ng/L)	原水	2	0	4	2	12
		浄水	0	0	0	0	12
11	総トリハロメタン生成能/トリハロメタン	原水	0.048	0.030	0.087	0.037	4
		浄水	0.012	0.000	0.034	0.008	4
12	クロホルム	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	15
		浄水	0.011	0.000	0.024	0.010	15
13	ブromoクロメタン	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	15
		浄水	0.006	0.000	0.011	0.007	15
14	ジブromoクロメタン	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	15
		浄水	0.002	0.000	0.004	0.003	15
15	ブromoホルム	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	15
		浄水	0.000	0.000	0.000	0.000	15
21	クロ酢酸	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	4
		浄水	0.000	0.000	0.000	0.000	4
22	ジクロ酢酸	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	8
		浄水	0.004	0.000	0.015	0.003	8
23	トリクロ酢酸	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	8
		浄水	0.004	0.000	0.015	0.000	8
24	ホルムアルデヒド	原水	0.000	0.000	0.000	0.000	8
		浄水	0.001	0.000	0.003	0.000	8
25	農薬類	原水	0.0	0.0	0.1	0.0	19
		浄水	0.0	0.0	0.0	0.0	19
26	一般細菌	原水	11274	50	93500	6200	63
		浄水	0	0	2	0	63
27	大腸菌群数	原水	28426	1300	170000	13000	35
		浄水	0	0	0	0	35
28	大腸菌(/100mL)	原水	136	5	460	69	16
		浄水	0	0	0	0	16
30	生物総数	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし
31	アンモニア態窒素	原水	0.00	0.00	0.00	0.00	23
		浄水	0.00	0.00	0.00	0.00	23
32	NO2-N + NO3-N	原水	0.73	0.21	1.64	0.65	63
		浄水	0.84	0.36	2.04	0.74	63
33	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	原水	44.8	17.3	82.0	46.2	67
		浄水	45.8	18.0	83.1	46.5	67
34	蒸発残留物	原水	109	78	149	110	63
		浄水	109	74	208	107	63
37	臭化物イオン/臭素酸	原水	なし	なし	なし	なし	なし
		浄水	なし	なし	なし	なし	なし

基本フロー-5-1:凝集+沈澱+粒状活性炭+急速ろ過



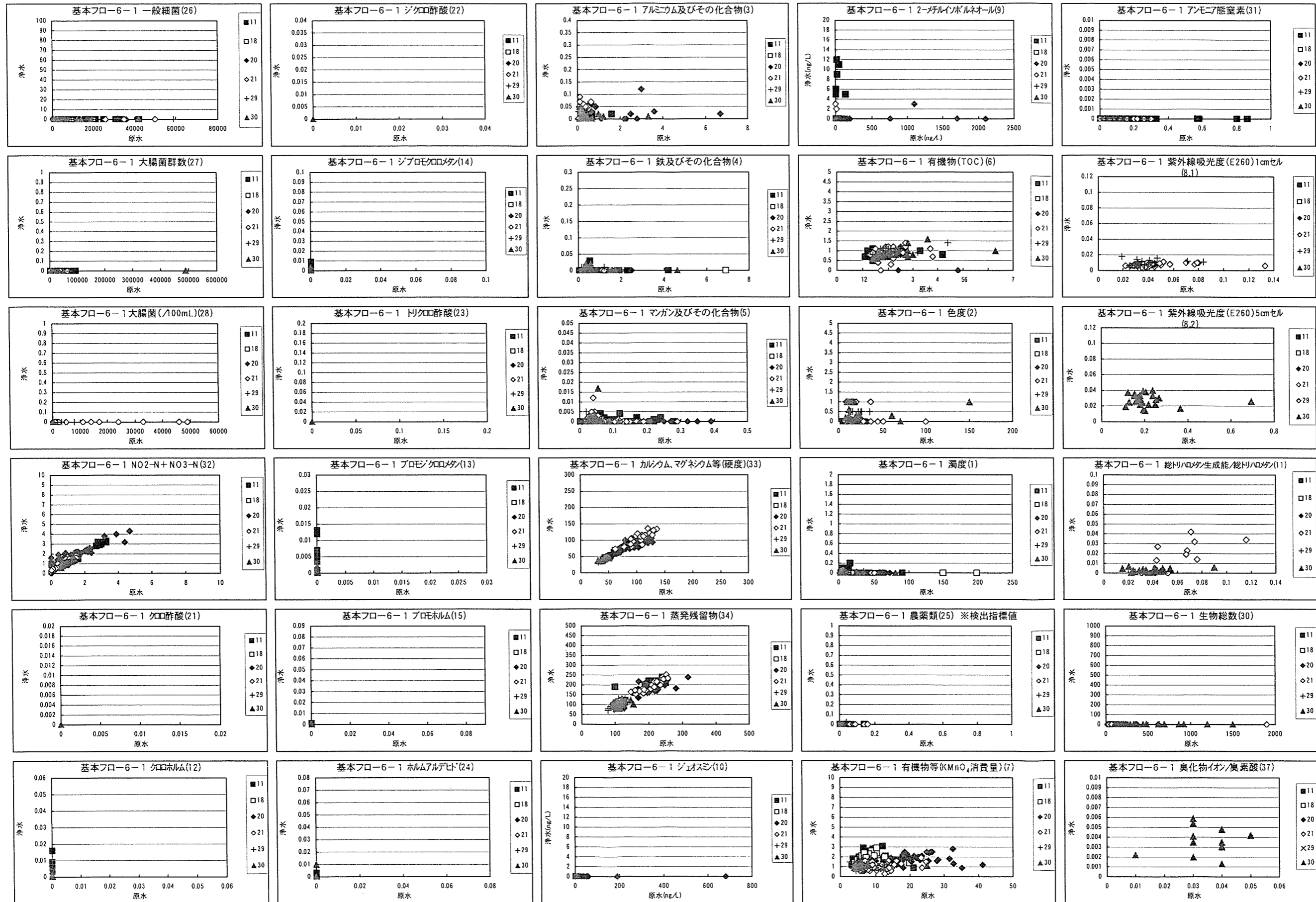
基本フロ-5-1:凝集+沈澱+粒状活性炭+急速ろ過



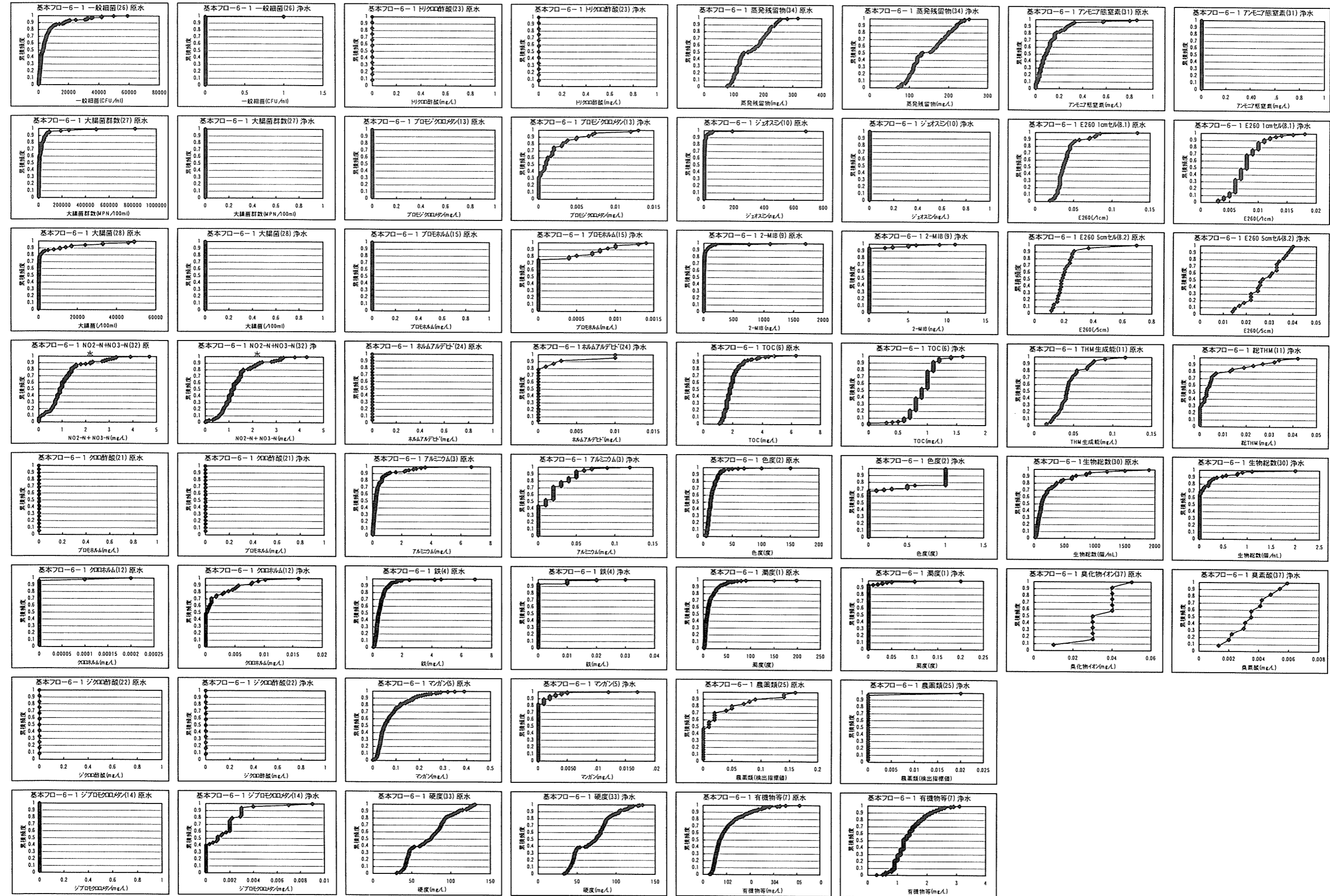
基本フロー6-1:凝集+沈澱+オゾン+粒状活性炭+急速ろ過

			平均値	最小値	最大値	データ数
1	濁度	原水	15.1	1.5	198.0	264
		浄水	0.0	0.0	0.2	264
2	色度	原水	16.0	5.0	150.0	252
		浄水	0.3	0.0	1.0	252
3	アルミニウム及びその化合物	原水	0.51	0.02	6.70	108
		浄水	0.02	0.00	0.12	108
4	鉄及びその化合物	原水	0.60	0.05	6.89	206
		浄水	0.00	0.00	0.03	206
5	マンガン及びその化合物	原水	0.079	0.000	0.390	231
		浄水	0.000	0.000	0.017	231
6	有機物(TOC)	原水	2.0	1.1	6.3	128
		浄水	0.9	0.0	1.6	128
7	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	原水	9.9	2.8	41.2	264
		浄水	1.4	0.3	3.1	264
8.1	紫外線吸光度(E260) 1cmセル	原水	0.041	0.019	0.133	72
		浄水	0.008	0.003	0.018	72
8.2	紫外線吸光度(E260) 5cmセル	原水	0.218	0.113	0.693	24
		浄水	0.028	0.014	0.040	24
9	2-メチルイソボルネオール(ng/L)	原水	50	0	2100	150
		浄水	0	0	12	150
10	ジオスミン(ng/L)	原水	10	0	680	138
		浄水	0	0	0	138
11	総トリハロメタン生成能/トリハロメタン	原水	0.046	0.015	0.116	38
		浄水	0.007	0.000	0.042	38
12	クロホルム	原水	0.000	0.000	0.000	52
		浄水	0.002	0.000	0.016	52
13	ブロモジクロロメタン	原水	0.000	0.000	0.000	52
		浄水	0.002	0.000	0.013	52
14	ジブロモクロロメタン	原水	0.000	0.000	0.000	52
		浄水	0.001	0.000	0.009	52
15	ブロモホルム	原水	0.000	0.000	0.000	52
		浄水	0.000	0.000	0.001	52
21	クロ酢酸	原水	0.000	0.000	0.000	16
		浄水	0.000	0.000	0.000	16
22	ジクロ酢酸	原水	0.000	0.000	0.000	12
		浄水	0.000	0.000	0.000	12
23	トリクロ酢酸	原水	0.000	0.000	0.000	12
		浄水	0.000	0.000	0.000	12
24	ホルムアルデヒド	原水	0.000	0.000	0.000	24
		浄水	0.001	0.000	0.010	24
25	農薬類	原水	0.0	0.0	0.2	32
		浄水	0.0	0.0	0.0	32
26	一般細菌	原水	6357	140	59000	228
		浄水	0	0	1	228
27	大腸菌群数	原水	32833	2	820000	96
		浄水	0	0	0	96
28	大腸菌(/100mL)	原水	3516	0	49000	96
		浄水	0	0	0	96
30	生物総数	原水	261	18	1900	72
		浄水	0	0	2	72
31	アンモニア態窒素	原水	0.12	0.00	0.86	108
		浄水	0.00	0.00	0.00	108
32	NO ₂ -N + NO ₃ -N	原水	1.10	0.00	4.70	164
		浄水	1.33	0.00	4.30	164
33	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	原水	72.1	30.4	136.0	176
		浄水	70.5	33.0	136.0	176
34	蒸発残留物	原水	157	79	317	128
		浄水	148	71	252	128
37	臭化物イオン/臭素酸	原水	0.03	0.01	0.05	12
		浄水	0.004	0.001	0.006	12

基本フロ-6-1:凝集+沈澱+オゾン+粒状活性炭+急速ろ過



基本フロ-6-1:凝集+沈澱+オゾン+粒状活性炭+急速ろ過



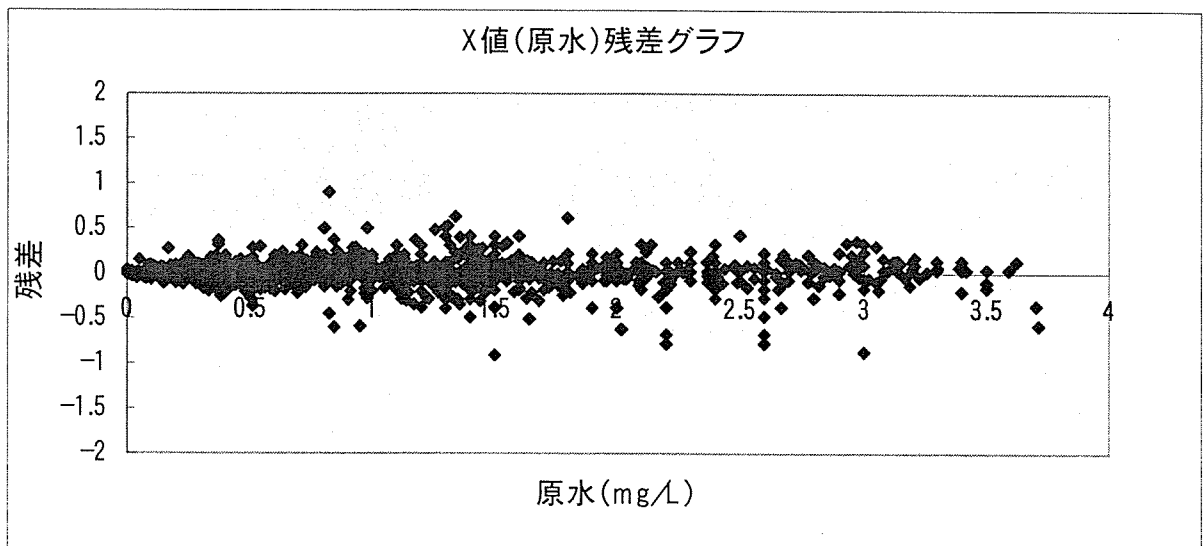
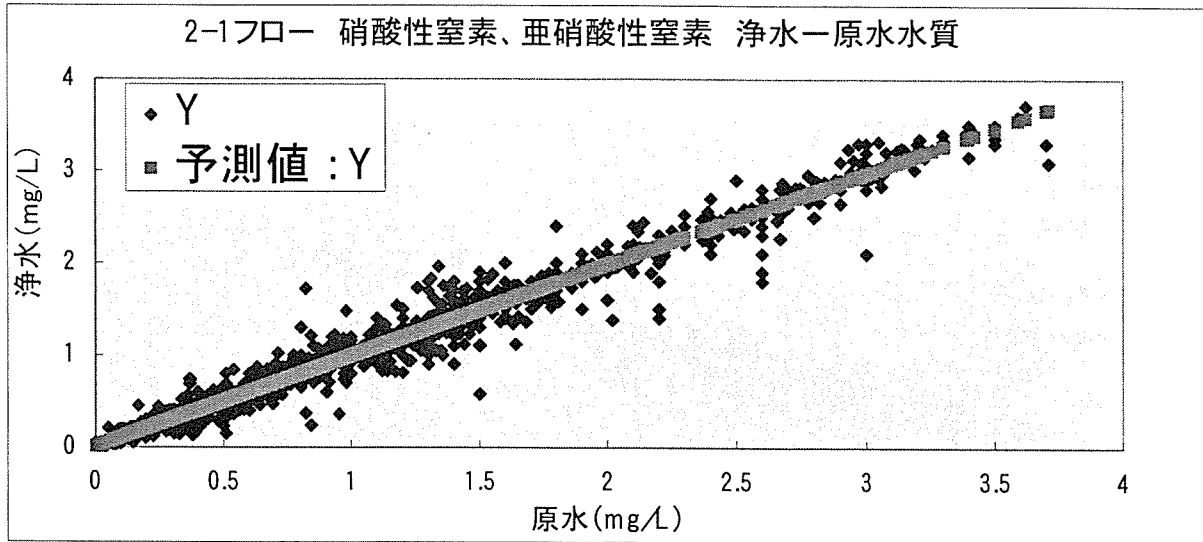
基本フロー2-1 硝酸性窒素・亜硝酸性窒素解析結果

回帰統計	
重相関 R	0.989
重決定 R ²	0.978
補正 R ²	0.978
標準誤差	0.108
観測数	2409

分散分析表

	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F
回帰	1	1217	1217	105101	0
残差	2407	28	0		
合計	2408	1245			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0.01	0.00	3.64	0.00028	0.01	0.02	0.01	0.02
X 値 1	0.99	0.00	324.19	0	0.98	0.99	0.98	0.99



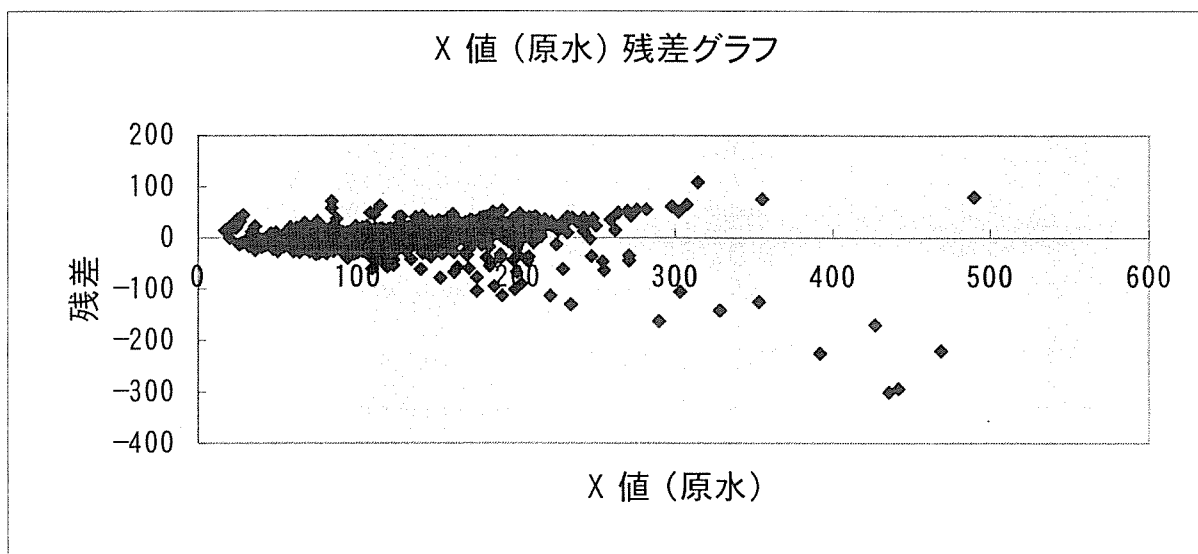
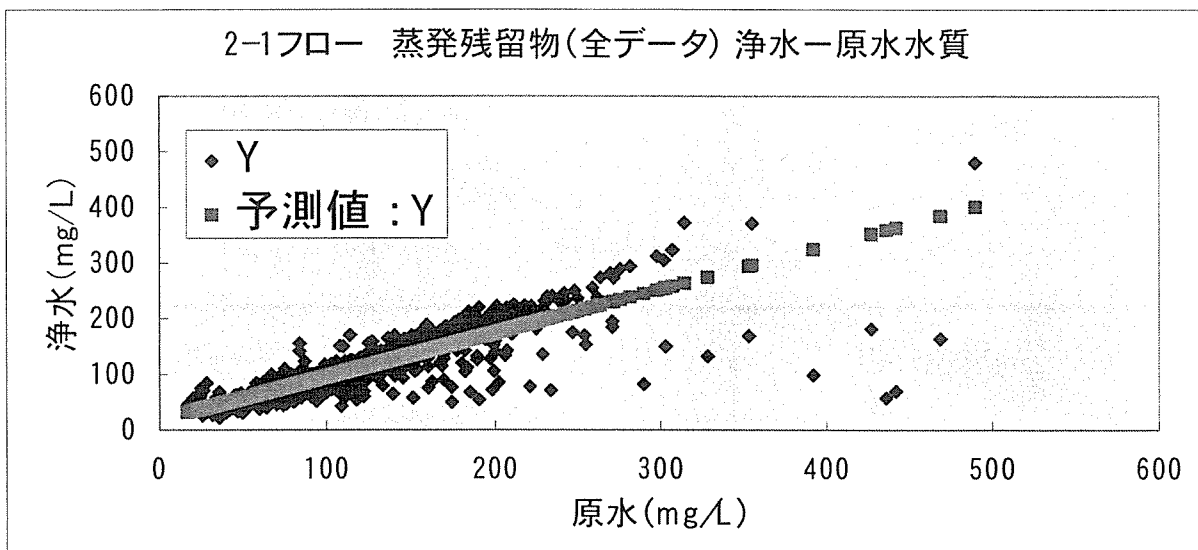
基本フロ-2-1 蒸発残留物(全データ)解析結果

回帰統計	
重相関 R	0.873
重決定 R ²	0.762
補正 R ²	0.762
標準誤差	24.731
観測数	1499

分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	1	2930668	2930668	4792	0
残差	1497	915615	612		
合計	1498	3846283			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	18.74	1.40	13.37	1.27E-38	15.99	21.49	15.99	21.49
X 値 1	0.78	0.01	69.22	0	0.76	0.80	0.76	0.80



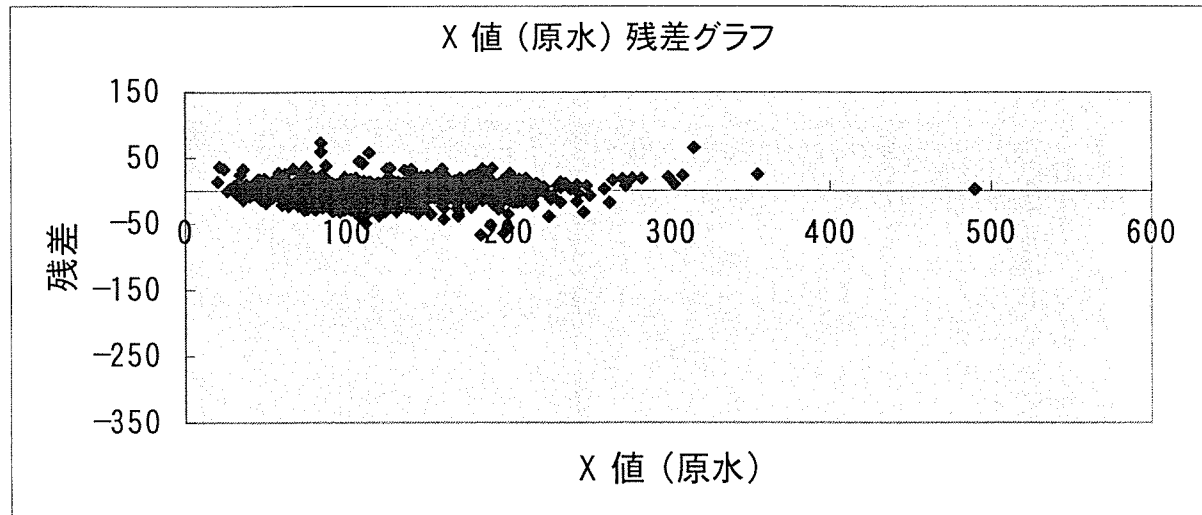
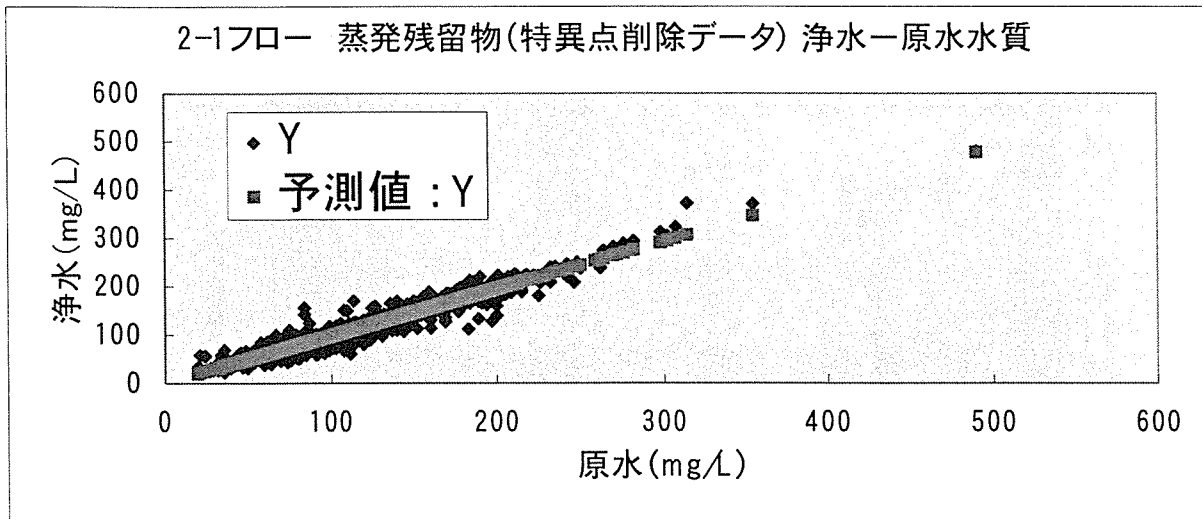
基本フロー2-1 蒸発残留物(特異点データ削除)解析結果

回帰統計	
重相関 R	0.973
重決定 R ²	0.946
補正 R ²	0.946
標準誤差	11.920
観測数	1408

分散分析表

	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F
回帰	1	3483943.39	3483943.39	24522	0
残差	1406	199759.655	142		
合計	1407	3683703.05			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	1.058	0.738	1.43	0.15	-0.39	2.51	-0.39	2.51
X 値 1	0.972	0.006	156.59	0	0.96	0.98	0.96	0.98



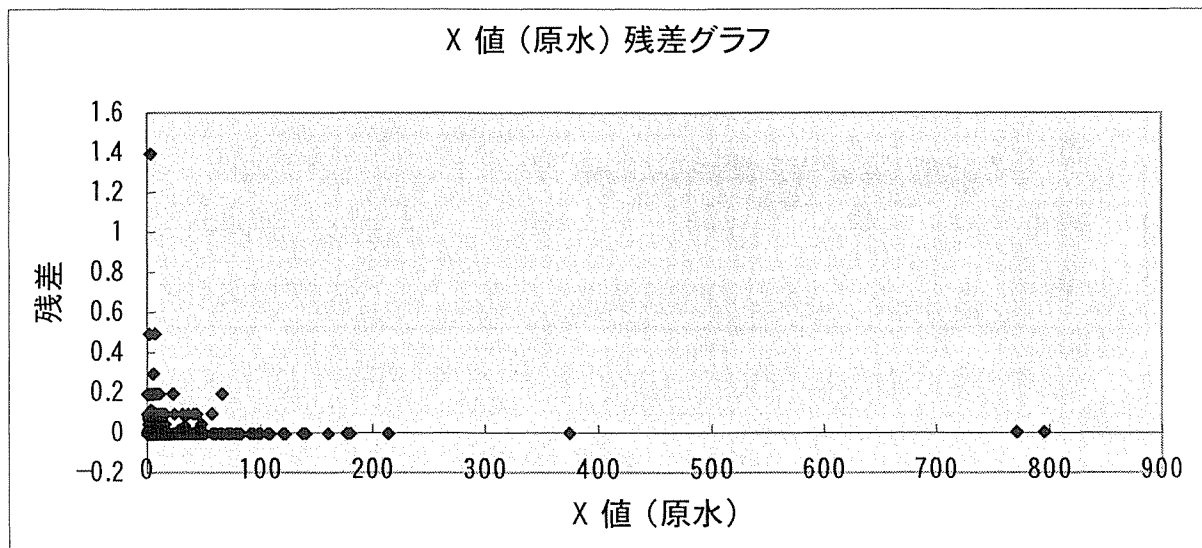
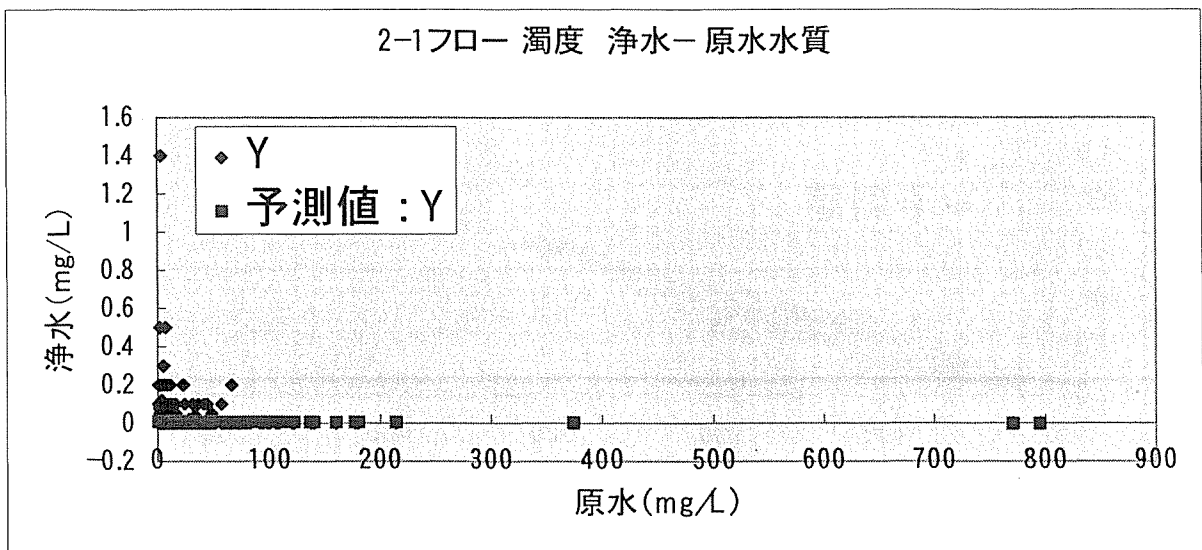
基本フロー2-1 濁度解析結果

回帰統計	
重相関 R	0.01
重決定 R2	0.00
補正 R2	0.00
標準誤差	0.04
観測数	2709

分散分析表

	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F
回帰	1	0.00	0.00	0.20	0.65
残差	2707	4.47	0.00		
合計	2708	4.47			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0.007	0.001	8.654	0.000	0.005	0.009	0.005	0.009
X 値 1	0.000	0.000	-0.447	0.655	0.000	0.000	0.000	0.000



番号	標題	著者名	資料名	巻	号	ページ	発行年	キーワード
1	Removal of dissolved organic matter by nanofiltration.	AMY G. L., ALLEMAN B. C., CLUFF C. B. (Univ. Arizona, AZ)	Journal of Environmental Engineering	116	1	200-205	1990.01	ナノろ過 溶解有機物 トリハロメタン生成能(THMFP)の除去
11	DBP Control by Nanofiltration: Cost and Performance.	BLAU T. J., TAYLOR J. S. (Univ. Central Florida, Orlando), MORRIS K. E. (CH2M Hill, CA), MULFORD L. A. (Bevier & Caldwell, FL)	Journal American Water Works Association	84	12	104-116	1992.12	ナノろ過 消毒副生成物 (DBP) コスト評価
16	Influence of Bromide on Low-Pressure Membrane Filtration for Controlling DBPs in Surface Waters.	LAINE J.H., JACANGLO J.G. (Montgomery Watson(MW), CA), DOMINGOS E.Y. (Contra Costa Water District, CA), CHAVIS K. E. (Washington Univ., Mo), WALLS JALILE J. (L'Université des Eaux, Le Pecq, FRA)	Journal American Water Works Association	85	6	87-99	1993.06	ナノろ過 消毒副生成物 (DBP) 臭化物
17	Cost Model for Low-Pressure Membrane Filtration/Desalination.	WIESNER M. R., HACKNEY J. SETHUS. (Rice Univ., TX), JACANGLO J.G. (Montgomery Watson Engineers, VA), LAINE J.H. (International Research Center for Water and the Environment, Le Pecq, FRA)	Journal of Environmental Engineering	119	5	772-797	1993.09	ナノろ過 膜ろ過 コスト
20	Cost estimates for membrane filtration and conventional treatment.	LAINE J.H., JACANGLO J.G. (Montgomery Watson Engineers, VA), LAINE J.H. (International Research Center for Water and the Environment, Le Pecq, FRA)	Journal American Water Works Association	86	12	33-41	1994.12	ナノろ過 コスト 高度浄水処理
22	Selecting membranes for removing NOM and DBP precursors.	EUP. RUIZ H.(CH2M HILL, CA), THOMPSON K. SPANGENBERG C. (Irvine Ranch Water District, CA)	Journal American Water Works Association	86	12	55-72	1994.12	ナノろ過 色度除去 消毒副生成物 (DBP) コスト
31	Atrazine and simazine removal mechanisms by nanofiltration: influence of natural organic matter concentration.	AGBEKODO K. M., LEGUBE B. (Univ. Poitiers, Poitiers, FRA), DARD S. (Anjou Rech., Maisons Laffite, FRA)	Water Research	30	11	2535-2542	1996.11	ナノろ過 アトラジン 天然有機物質 飲料水 拡散 シマジン 阻止メカニズム
32	Treatment of surface water rich in humus-Membrane filtration vs. conventional treatment.	ERICSSON B. (VBB Viak-SWECO, Stockholm, SWE), TRAEGERDH G. (Lund Univ., Lund, SWE)	Desalination	108	1-3	117-128	1997.02	膜ろ過 フミン質 色度除去 活性炭処理
33	Nanofiltration of highly colored raw water for drinking water production.	ERICSSON B., HALLBERG M. (VBB Viak-SWECO, Stockholm, SWE), WACHENFELDT J. (Nyasaahann Community, Nyasaahann, SWE)	Desalination	108	1-3	129-141	1997.02	フミン質 ナノろ過 限外ろ過(UF) 排水処理 飲料水製造
35	Surface water potabilization by means of a novel nanofiltration element.	DE WITTE J.-P. (Dow Deutschland Inc., Rheinmuenster, DEU)	Desalination	108	1-3	153-157	1997.02	ナノろ過 精製水組成 膜
36	Production of quality drinking water with membranes.	PERVOV A. G., REZTSOV Y. V., MILOVANOV S. B., KOPEV V. S., MELNIKOV A. G. (WATERLAB, Moscow, RU)	Desalination	108	1-3	167-170	1997.02	逆浸透 (RO) ナノろ過 精製水組成 膜
38	Nanofiltration of Natural Organic Matter: pH and Ionic Strength Effects	BRAGHETTA A. (Montgomery Watson, VA), GUJANG F. A. (Univ. North Carolina, NC), BALL W. P. (Johns Hopkins Univ., MD)	Journal of Environmental Engineering	123	7	628-641	1997.07	膜ろ過 水素イオン濃度
39	Microbial characteristics of a distribution system fed with nanofiltered drinking water.	SIELLE L., MATHIEU L., PAQUIN J. L. (GIP Stelor/Lab. d'Hygie'ne et de Rech. Sante' Publique, Vandoeuvre Le' a Nancy, FRA), GATEL D. (Compagnie Ge'ne'rale des Eaux, Paris, FRA), BLOCK J. C. (Lab. Sante' et Environnement, Nancy, FRA)	Water Research	31	9	2318-2326	1997.08	ナノろ過 配水管網 生物膜 生分解性有機物 飲料水 生物学的安定性
41	Effect of pretreatment on surface water nanofiltration.	CHELLAM S., JACANGLO J.G. (Montgomery County Water Authority, VA), SOCHAUER B. A. (Black & Veatch, MD)	Journal American Water Works Association	88	10	77-88	1997.11	膜ろ過 精製ろ過(MF) 限外ろ過(UF) ナノろ過 トリハロメタン (THM) ファウリング
45	Effect of calcium ion on the fouling of nanofilter by humic acid in drinking water production	YOON S.-H., LEE C.-H. (Seoul National Univ., Seoul, KOR), KIM K.-J., FANE A. G.	Water Research	31	12	2180-2186	1998.05	ナノろ過 カルシウム ゼータ電位 EDTA
46	Advanced membrane technology for application to water treatment.	MAGARA Y., KUNIKANE S., TOH M. (National Inst. Public Health, Tokyo, JPN)	Water Science Technology	37	10	91-99	1998.05	活性炭処理 生物処理 消毒副生成物 (DBP) 水道水 膜ろ過
50	Nanofiltration as a treatment method for the removal of pesticides from ground waters.	VAN DER BRUGGEN B., SOCHAP J., MAES W., WILMS D., VANDECASTEELE C. (K.U. Leuven, Heverlee, BEL)	Desalination	117	1-3	139-147	1998.09.20	ナノろ過 農薬 トリアジン 尿素化合物 分子サイズ 揮性
53	Integrated multi-objective membrane systems for surface water treatment: pre-treatment of nanofiltration by riverbank filtration and conventional ground water treatment.	VAN PAASSEN J. A. M., BAKKER S. M. (Water Supply Co. Overijssel, N.V., Zwolle, NLD), KRUIJTHOF J. C., KEGEL F. S. (Kiwa N.V., Nieuwegein, NLD)	Desalination	118	1-3	239-248	1998.09.20	ナノろ過 ファウリング バンクフィルトレーション 生物ファウリング
55	Characterization and removal of humic substances in ultra- and nanofiltration.	RUOHOMAEKI K., VAESIAEMEN P., METSARMOUKONEN S., KULOVAARA M., NYSTROEM M. (Lappeenranta Univ. Technol., Lappeenranta, FIN)	Desalination	118	1-3	273-283	1998.09.20	フミン質 限外ろ過(UF) ナノろ過 吸着 凝集 保持 阻止
60	Treatment of a hard borehole water containing low levels of pesticide by nanofiltration.	WITTMANN E., COELET P. (Anjou Rech., Maisons Laffite, FRA), LEBLANC C. (CIV and Lejury, Saint-Maurice, FRA), LEECH J., TURNER A. G. (GU Projects, Brickwell House, Herts, GB)	Desalination	119	1-3	347-352	1998.09.20	ナノろ過 軟水化 殺菌剤除去 モニタリング 揮水化 規準化

整理番号	92A0157733	分類	RO, NF
英文標題	Removing Color From a Groundwater Source		
和文標題	地下水水源からの色の除去		
著者名	TAN L (Orange Conty Water District, CA), SUDAK R G (Separation Processes Inc., CA)		
出典	Journal of the American Water Works Association, Vol.84, No.1, pp. 79-87 (1992)		
キーワード	色度除去、逆浸透 (RO)、ナノろ過		
除去対象物質	有機物、無機物		
原水種別	地下水		
施設規模	(実験) 実施設) 2.0~3.1 m ³ /d		
処理フロー	(地下水)→膜ろ過 (第2段階試験時は濃縮水循環)		
数 値 情 報 等	表1: 8種類の膜仕様 (膜種別、設計流量、運転圧力等) 例) 膜A: Film Tec NF40、設計流量 2.1 m ³ /d、1.55MPa、平均分画分子量 200、NaCl 除去率 45%		
	表3: 第1段階試験時の膜 (8種類) の除去性能 膜A: 色度 94.9±0.8%, 紫外線吸光度 96.9±1.8%, TOC 84.1±4.8%, 電気伝導率 77.3±1.3% 膜B (Film Tec BW30): 色度 95.4%, TOC 92.5±2.8%, 電気伝導率 96.6±1.2%		
	表4: 膜 (8種類) の無機質 (陽イオン、陰イオン) 透過率 例) 原水: Na ⁺ 84.0 mg/L, Ca ²⁺ 8.1 mg/L, HCO ₃ ⁻ 163.0 mg/L as CaCO ₃ 、膜Aの透過水: Na ⁺ 23mg/L, Ca ²⁺ 1.0mg/L, HCO ₃ ⁻ 37.0mg/L、膜Bの透過水: Na ⁺ 2.0mg/L, Ca ²⁺ 1.0mg/L, HCO ₃ ⁻ 4.8mg/L		
	図3: BW (塩水) 膜 (2種) のTDS (溶解性物質) 透過濃度 原水: 平均 251 mg/L、供給水: 平均 353 mg/L、膜B透過水: 平均 15 mg/L、膜C (Desal CALP) 透過水: 平均 21 mg/L		
	図5: BW膜 (2種) の全有機炭素 (TOC) 透過濃度 原水: 平均 4.95 mg/L、供給水: 平均 8.07 mg/L、膜B透過水: 平均 0.12 mg/L、膜C (Desal CALP) 透過水: 平均 0.17 mg/L		
	図6: NF膜 (2種) のTOC 透過濃度 原水: 平均 5.04 mg/L、供給水: 平均 8.64 mg/L、膜G (Film Tec NF70) 透過水: 平均 0.44 mg/L、膜H (Nitto Denko NTR-729HF) 透過水: 平均 0.37 mg/L		
	表5: 第1段階試験時の8種類の膜性能 膜B: エネルギー効率 (透過流量/操作圧力) 2.88、回収率 14.9%、膜G: エネルギー効率 12.55、回収率 19.6%		
	表6: 第2段階試験時の膜 (BW膜 (2種)、NF膜 (2種)) の除去性能 膜B: 色度 97.0%、トリハロメタン生成能 (THMFP) 99.0±0.3%、膜C: 色度 96.9±0.2%、THMFP 98.6%、膜G: 色度 97.0%、THMFP 97.2±0.4%、膜H: 色度 97.0%、THMFP 98.0±0.3%		
	表8: 第2段階試験時のBW膜 (2種)、NF膜 (2種) の膜性能・・・エネルギー効率 11.7 膜B: 透過流量 2.1 m ³ /d、エネルギー効率 2.5、膜G: 透過流量 3.1 m ³ /d		
	図9, 10: 第2段階試験時のBW膜 (2種)、NF膜 (2種) 透過水の色度 原水: 65pcu、供給水 100 pcu、膜B, C, G, Hの透過水 3 pcu		
	図11: 第2段階試験時のBW膜 (2種) 透過水のTHMFP 原水 262 μg/L、供給水 377 μg/L、膜Bの透過水 4 μg/L、膜Cの透過水 5 μg/L		
	図12: 第2段階試験時のNF膜 (2種) 透過水のTHMFP 原水 250 μg/L、供給水 387 μg/L、膜Gの透過 11 μg/L、膜Hの透過水 8 μg/L		
	抄録・概要: 高色度の地下水を原水として8種類の逆浸透膜の有機物・無機物除去特性を測定した。これらすべての膜は、地下水の色度を除去できた。塩水(BW)膜と硬水軟化-ナノろ過(NF)膜の長期試験を比較的高い流量と回収率で行った。両膜は飲料水基準よりはるかに低い色度を達成し、高いトリハロメタン生成能除去性能を示した。またNF膜はBW膜よりエネルギー効率がよかった。		

Ⅱ－２ 水質評価委員会

１．はじめに

浄水処理システムの適切な選定、そして選定後の適切な維持管理にあたり、原水水質特性を把握することは最重要事項であると言っても過言ではない。しかしながら、原水水質特性に影響を与える因子は多く存在し、それらが複合的に関与しているため、容易に特性を把握しにくい水道原水が多く存在する。施設計画時と比べ、濁度の低下や原水水質が悪化しているという面もあるが、そのような水道原水を使用する浄水場の中には、原水水質に適した浄水システムとは言い難い施設も見受けられるようである。

浄水施設更新の時代を迎え、原水水質特性を総合的に評価し、原水条件に応じた最適な浄水プロセス選定法を確立することは非常に重要である。そこで、水質評価委員会では、さまざまな視点から原水水質の分類・評価・解析を行い、わかりやすい形で原水水質特性をまとめ上げることを目的として、活動を開始した。

平成 17 年度は原水水質特性を把握する上で必要な既存水質関連情報の収集、整理に注力した。

今年度は、水道事業体から提供を受けた詳細水質データを用いての浄水フロー別の整理や水道統計水質データを用いてのクラスター解析手法による原水水質分類を実施した。また、原水異常時の対応事例、水源の監視と保全対策等について調査すべく、事業体直接ヒアリングを開始した。

２．水質評価委員会の研究概要

２．１ 研究課題及び研究目的

- (1) 研究課題 : 原水水質の評価に関する研究
- (2) 研究目的 : 「安全でおいしい水を目指した高度な浄水処理技術の確立に関する研究」の一つの委員会である本委員会では、原水水質特性を総合的に評価し、原水条件に応じた最適な浄水プロセス・水質管理体制の確立に寄与することを目的とする。

２．２ 研究実施体制

委員長	古米 弘明（東京大学）
事業体委員	末永 保範（札幌市水道局）
	塩田 実（千葉県水道局）
	高橋 和彦（東京都水道局）
	林 広宣（大阪市水道局）
	近藤 久幸（福岡市水道局）
企業委員	横田 治雄（オルガノ）
	椋橋 俊文（三機工業）

江川 健（住友重機械エンバイロメント）
中山 雄之（月島機械）
柳村 盛司（東京設計事務所）
房岡 良成（東レ）
川瀬 優治（日本ガイシ）
山口 太秀（富士電機システムズ）
後藤 仁（前澤工業）
佐野 利夫（ユアサメンブレンシステム）
本間 勝也（ワセダ技研）

前委員 小野里 剛志（住友重機械工業）

以上敬称略

2. 3 活動内容

(1) 水質関連情報の収集、整理

原水水質の分類・解析を行うために必要なデータを幅広く収集する。また、他省庁を含む水質情報源調査も行い、原水水質に関連する情報がどのような形で存在し、どのように評価されてきているかについても整理する。収集データ・資料は以下の通り。

- 1) 詳細水質データ(原水及び浄水の月単位の水質データ)及び関連情報(処理フロー、上流ダムの有無等)
- 2) 水道統計
- 3) 他機関による水質調査データとその情報源

(2) 原水水質の分類、解析

整理したデータと資料をもとに、処理フローとの関連性等の視点から分類・評価・解析を行い日本の原水水質の現状や特性についてまとめる。

(3) 水道事業者の水質管理への取り組み事例調査とまとめ

水道事業者より、

- ・原水異常時の対応事例
- ・水源の監視と保全対策
- ・運転管理基準の内容

等について聞き取り調査を行い、事例集、パターン認識(水質事故対応の体系をパターン化する等)などの形でまとめる。

3. 平成 18 年度の研究報告

本委員会の研究全体フロー図を図 3-1 に示す。今年度は事業者提供データの収集と整理、水道統計水質データによる原水分類（クラスター解析）、事業者直接ヒアリングに取り組んだ。

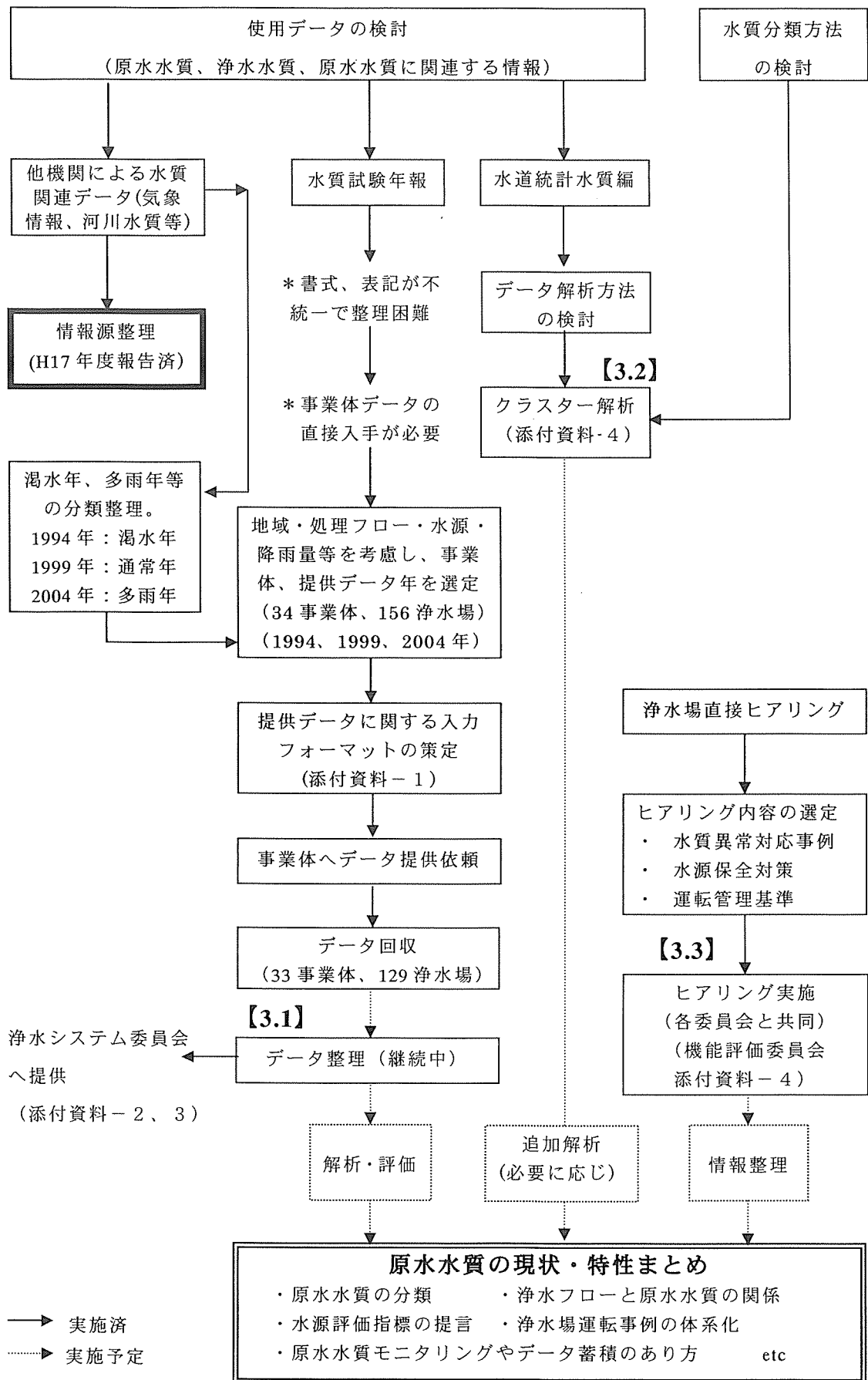


図 3-1 水質評価委員会 研究全体フロー図

3. 1 事業体提供データの収集と整理

年平均水質データなどを収録されている水道統計データだけでなく、より詳細な水質データ及び関連情報を収集すべく、e-Water II 参加事業体に水源の種類、浄水フロー、処理量、地域性等を考慮して選定した事業体を加えた計 34 事業体に当委員会が作成したフォーマット(添付資料-1)への電子入力依頼を行った。本フォーマットの特徴は次の通りである。

<提供年度について>

利根川、淀川周辺における降水量データ等から渇水年を 1994 年、通常年を 1999 年、多雨年を 2004 年に設定し、各年度のデータを提供依頼

<浄水場概要記入に際して>

- ・水源種類が表流水の場合、原水水質に影響を与える上流ダムの有無を記載
- ・処理フローを順番に明記
- ・処理フローのうち、一時的な処理には※印を記してもらい、恒常的な処理との識別を図る
- ・中間プロセス水測定の有無の記載(機能評価委員会への情報提供として)

<水質データ記入に際して>

- ・月単位で水質データを記入
- ・原水は浄水処理開始直前の水、浄水は浄水池の水と定義
- ・各月で測定項目の多い日のデータを記入
- ・入力水質項目は、水道水質基準項目のうち、主要処理プロセスと関連性の深い項目及び生活環境項目(他機関による測定データとも比較可能とするため)
- ・原水が混合されている場合は別シート(添付資料-1(2))に混合前の各原水データも記入

この依頼に対し、ほぼ 100%の回答が得られたが、測定項目や測定頻度については、大きなばらつきがあった。入手データ概要を表 3-1 に示す。

表 3-1 事業体提供データ 入手概要

事業体数	33
浄水場数	1994 年度：112 1999、2004 年度：129
総 1 日平均浄水量 (2004 年度)	17,479,670m ³ /日 (全国上水道・水道用水供給事業の総浄水量 ^{*1} の約 40%)

*1 日本水道協会水道統計編纂専門委員会 「水道統計の経年分析(平成 16 年度)」、水道協会雑誌第 75 巻第 8 号 p59、日本水道協会、2006

これらの提供データに対して、まず浄水システム委員会からの依頼に沿った整理作