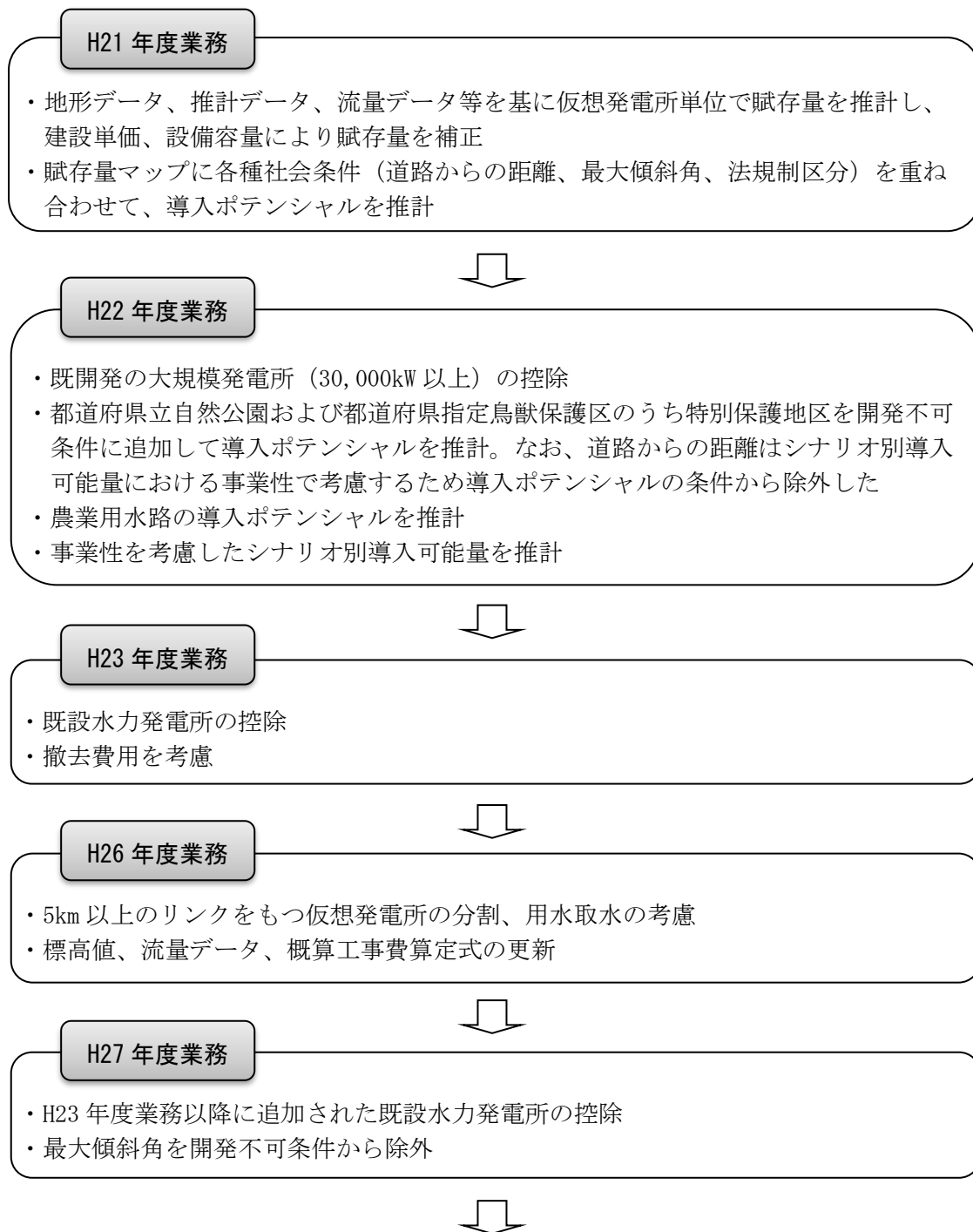


3.6 中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計

中小水力発電は、平成 21 年度業務において河川部に仮想発電所を設定する手法による導入ポテンシャルを推計した。また、平成 22 年度業務、平成 23 年度業務、平成 26 年度業務、平成 27 年度業務において推計の精緻化を実施した。本年度業務では、平成 30 年度業務において検討した見直し内容に従い、各種情報を更新したうえで再推計を実施した。

これまでの中小水力発電の導入ポテンシャル推計の概要を図 3.6-1 に示す。



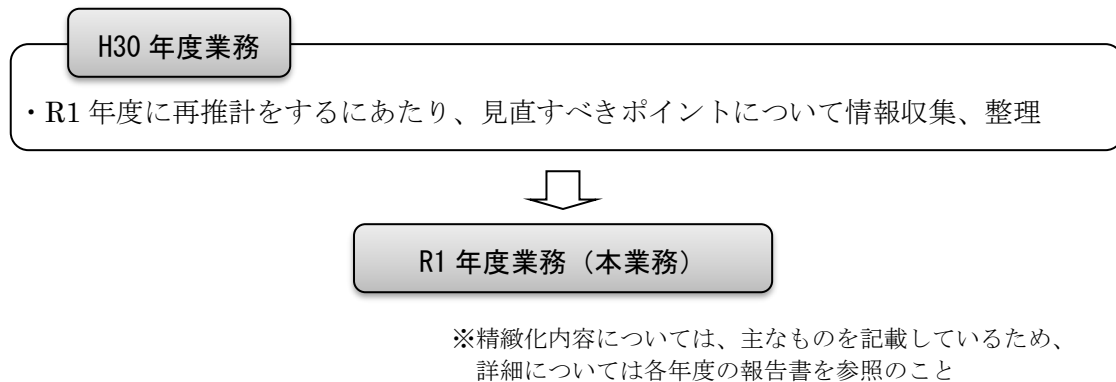


図 3. 6-1 中小水力発電の導入ポテンシャル推計の概要

本年度業務における中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フローを図 3. 6-2 に示す。

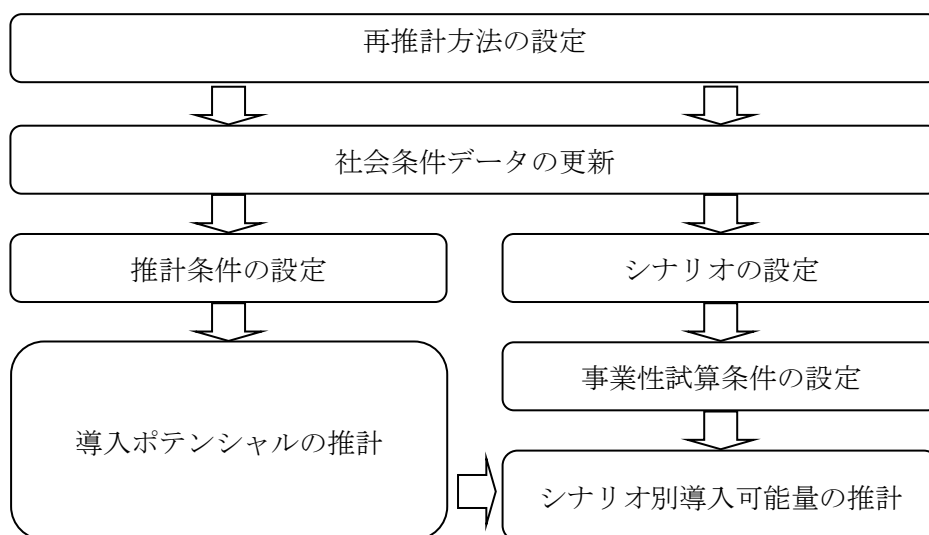


図 3. 6-2 中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計の実施フロー

3.6.1 中小水力発電（河川部）の導入ポテンシャルの再推計

3.6.1.1 中小水力発電の導入ポテンシャルの再推計方法

（1）社会条件データの更新

各推計条件の元となる社会条件データの更新については、「3.1 共通使用する社会条件データの更新」に記載した。

（2）中小水力発電の導入ポテンシャル推計のための前提条件の設定

（開発不可条件について）

中小水力発電の開発不可条件を表 3.6-1 に示す。中小水力発電の開発不可条件に関しては、事業環境に大幅な変更は認められないことから、平成 27 年度業務と同様とした。

表 3.6-1 中小水力発電の導入ポテンシャル推計に係る開発不可条件

区分	項目	本年度業務における 開発不可条件	平成 27 年度業務からの 変更点
賦存量条件	—	発電単位 500 円/(kWh/年)以上	同左
社会条件： 法制度等	法規制区分	1) 国立・国定公園(特別保護地区、 第 1 種特別地域) 2) 都道府県立自然公園 3) 原生自然環境保全地域 4) 自然環境保全地域 5) 鳥獣保護区のうち特別保護地区 (国指定、都道府県指定) 6) 世界自然遺産地域	データ更新

（設備容量、年間発電電力量について）

設備容量、年間発電電力量は、過年度と同様に下式により推計した。

● 仮想発電所における発電出力 (kW)

$$= \text{流量 (m}^3/\text{s)} \times \text{有効落差 (m)} \times \text{重力加速度 (m/s}^2) \times \text{効率}^*$$

※効率は 0.72 とした。

● 設備容量 (kW) = 条件を満たす仮想発電所の発電出力の合計

● 年間発電電力量 (kWh/年) = 設備容量 (kW) × 設備利用率^{*} × 年間時間 (h)

※設備利用率は 0.65 とした。

3.6.1.2 中小水力発電（河川部）の導入ポテンシャルの再推計結果

(1) 中小水力発電の導入ポテンシャルの集計結果

中小水力発電の導入ポテンシャルの分布状況を図 3.6-3 に示す。

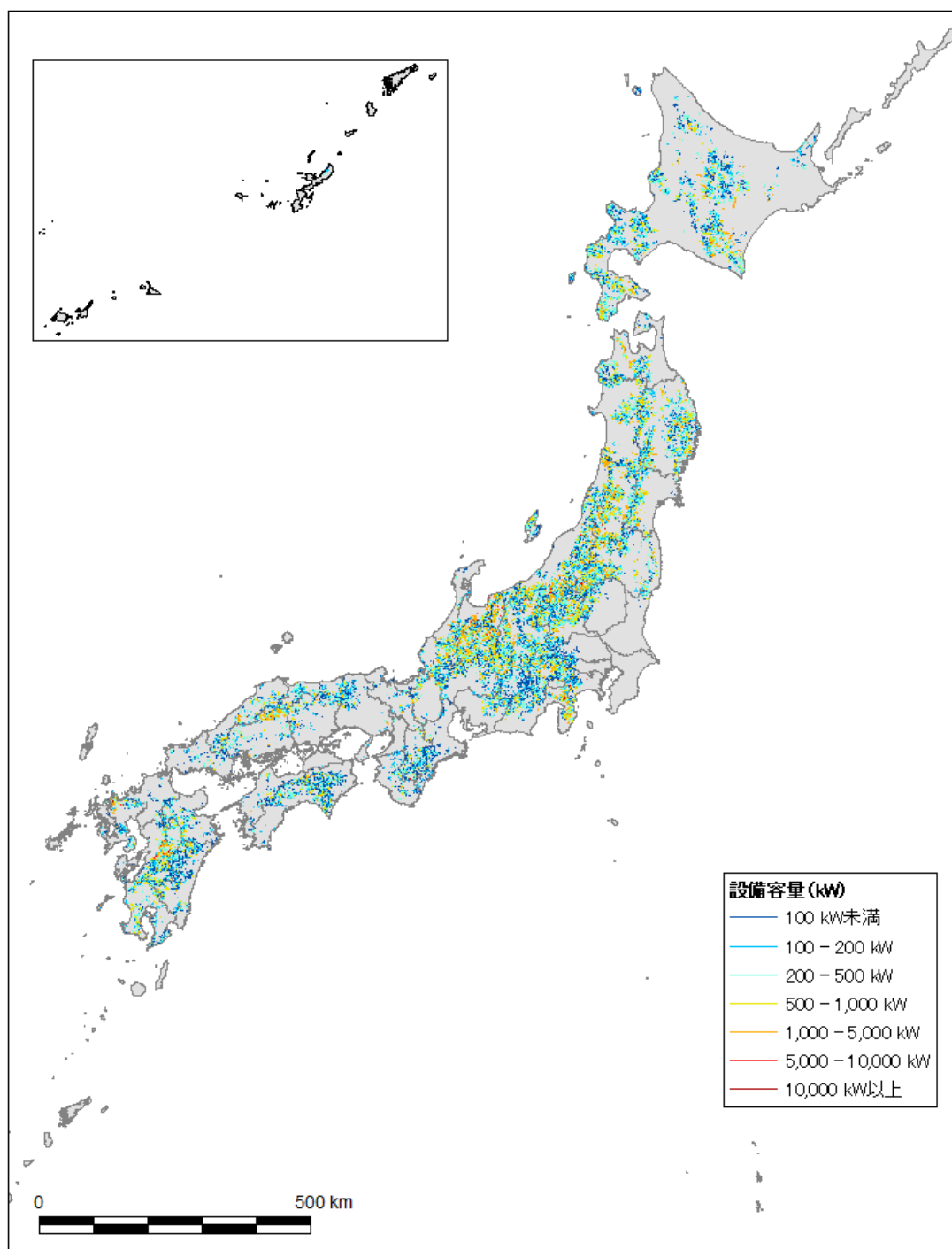


図 3.6-3 中小水力発電の導入ポテンシャルの分布状況

中小水力発電の導入ポテンシャルの集計結果を表 3.6-2、図 3.6-4 に示す。地点数は 28,239 地点、設備容量は 890 万 kW となった。

表 3.6-2 中小水力発電の導入ポテンシャル集計結果

区分	導入ポテンシャル		
	地点数 (地点)	設備容量 (万 kW)	発電量 (億 kWh/年)
100kW 未満	10,994	58	42.75
100-200kW	5,943	86	56.53
200-500kW	6,600	211	135.47
500-1,000kW	3,079	213	130.32
1,000-5,000kW	1,556	269	147.94
5,000-10,000kW	52	34	14.26
10,000kW 以上	15	20	9.28
総計	28,239	890	536.63

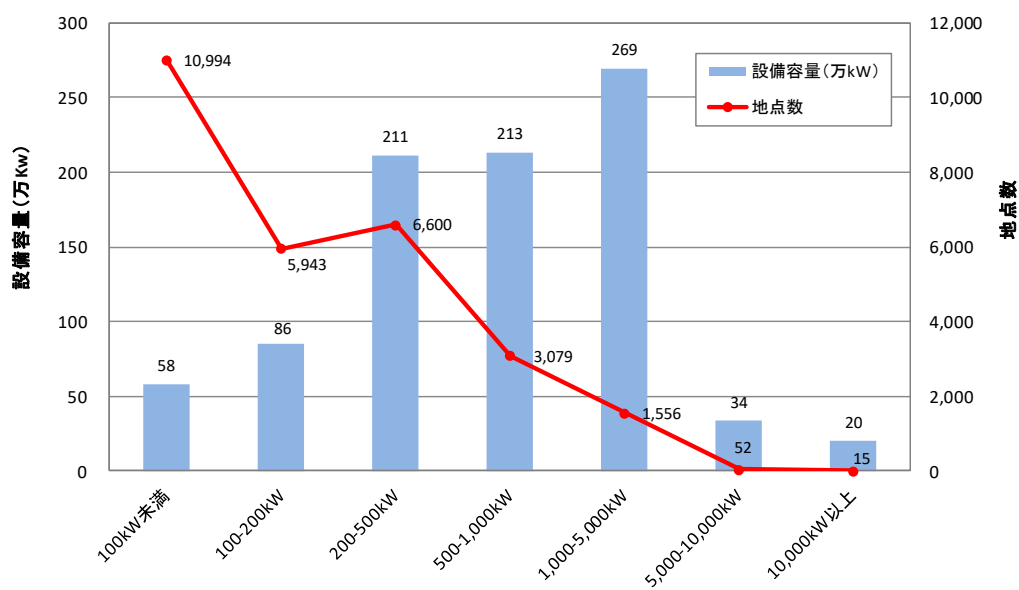


図 3.6-4 中小水力発電の導入ポテンシャル集計結果

(2) 中小水力発電の電力供給エリア別の導入ポテンシャル

電力供給エリア別の導入ポテンシャルおよびその地点数の分布状況を図 3.6-5～7、表 3.6-3～5 に示す。これによると、東北電力エリアが約 275 万 kW であり、全国の導入ポテンシャルの約 31%を占める結果となった。

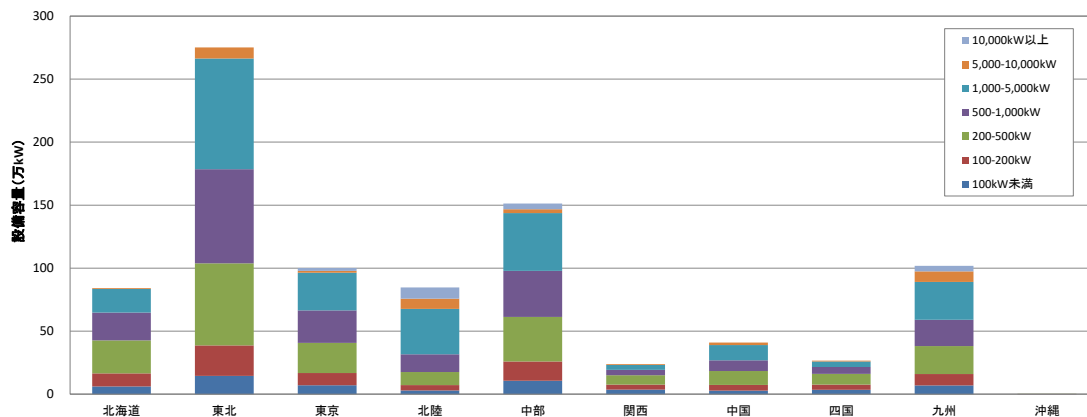


図 3.6-5 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況 (グラフ) (設備容量：万 kW)

表 3.6-3 電力供給エリア別の導入ポテンシャル集計結果 (集計表) (設備容量：万 kW)

区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	57.96	6.16	14.47	7.00	2.90	10.64	3.52	2.82	3.48	6.84	0.01	0.13
100-200kW	85.62	10.35	24.23	9.70	4.20	15.27	3.99	4.42	4.13	9.04	0.06	0.23
200-500kW	210.78	26.13	65.14	23.93	10.43	35.34	7.45	11.05	8.42	22.21	0.12	0.57
500-1,000kW	212.83	22.15	74.72	25.78	14.04	36.65	4.26	8.57	5.47	20.88	0.00	0.31
1,000-5,000kW	269.09	18.71	87.86	29.98	36.02	45.82	3.90	12.07	4.36	30.14	0.00	0.23
5,000-10,000kW	33.59	0.60	8.82	1.51	8.10	2.98	0.62	1.95	0.74	8.27	0.00	0.00
10,000kW以上	20.33	0.00	0.00	2.26	8.95	4.64	0.00	0.00	0.00	4.49	0.00	0.00
総計	890.21	84.11	275.23	100.14	84.64	151.34	23.73	40.89	26.60	101.87	0.18	1.47

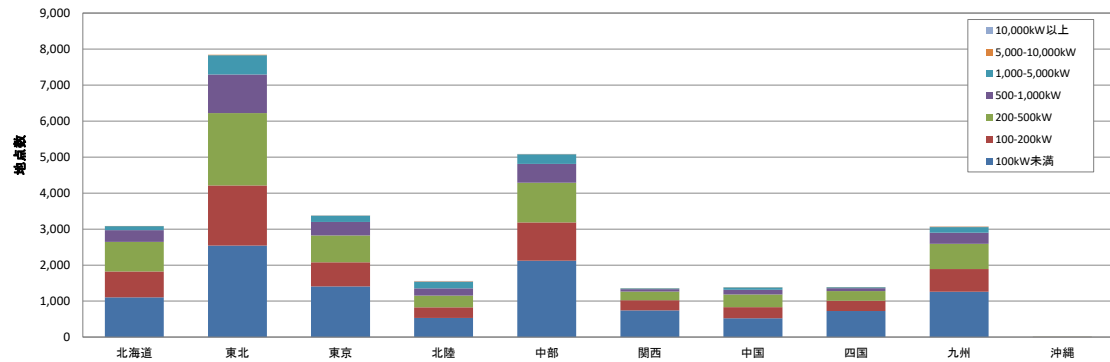


図 3.6-6 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）（地点数：地点）

表 3.6-4 電力供給エリア別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）（地点数：地点）

区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	10,994	1,103	2,541	1,408	533	2,123	745	523	727	1,263	1	27
100-200kW	5,943	719	1,671	671	294	1,064	280	311	283	628	4	18
200-500kW	6,600	824	2,013	744	329	1,101	242	353	270	703	4	17
500-1,000kW	3,079	324	1,072	375	198	526	64	129	81	306	0	4
1,000-5,000kW	1,556	115	535	178	186	266	24	65	26	159	0	2
5,000-10,000kW	52	1	14	2	13	4	1	3	1	13	0	0
10,000kW以上	15	0	0	2	6	3	0	0	0	4	0	0
総計	28,239	3,086	7,846	3,380	1,559	5,087	1,356	1,384	1,388	3,076	9	68

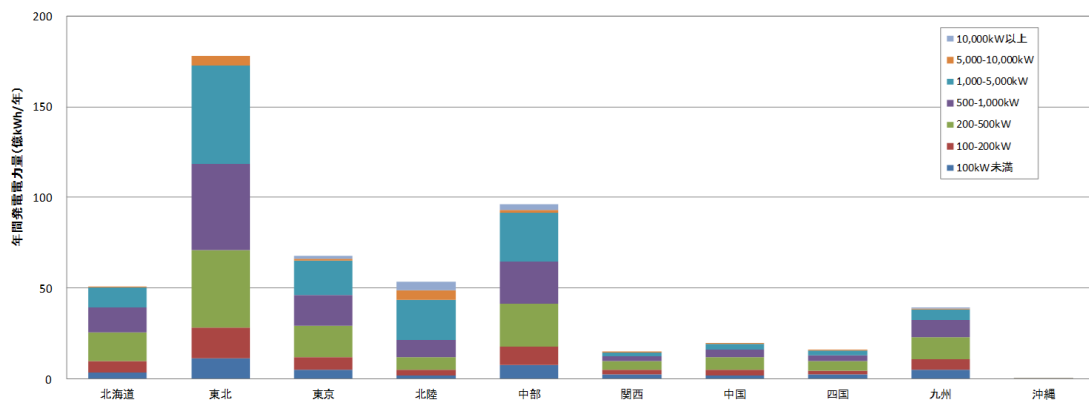


図 3.6-7 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）
（発電量：億 kWh/年）

表 3.6-5 電力供給エリア別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）
（発電量：億 kWh/年）

区分	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
100kW未満	42.75	3.86	11.57	5.29	2.13	7.79	2.51	2.17	2.31	5.03	0.00	0.08
100-200kW	56.63	6.09	17.00	6.88	2.80	9.91	2.51	2.97	2.61	5.70	0.04	0.13
200-500kW	135.47	15.63	42.46	17.01	7.17	23.90	4.70	6.98	5.12	12.11	0.07	0.32
500-1,000kW	130.32	13.78	47.20	17.13	9.24	23.07	2.65	3.98	3.13	9.96	0.00	0.19
1,000-5,000kW	147.94	11.07	54.28	19.13	22.53	27.02	2.33	3.29	2.50	5.73	0.00	0.06
5,000-10,000kW	14.26	0.37	5.34	1.04	4.99	1.53	0.36	0.06	0.43	0.15	0.00	0.00
10,000kW以上	9.28	0.00	0.00	1.48	4.87	2.87	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
総計	536.63	50.80	177.85	67.96	53.73	96.09	15.06	19.45	16.09	38.72	0.11	0.77

(3) 中小水力発電の都道府県別の導入ポテンシャル

都道府県別の導入ポテンシャルおよびその地点数の分布状況を図 3.6-8～10、表 3.6-6～8 に示す。これによると、導入ポテンシャルが最も大きいのは新潟県の 75.53 万 kW であり、岐阜県、長野県、富山県が続いている。一方、地点数は、長野県が 2,200 地点で最も多く、新潟県、岐阜県が続いている。

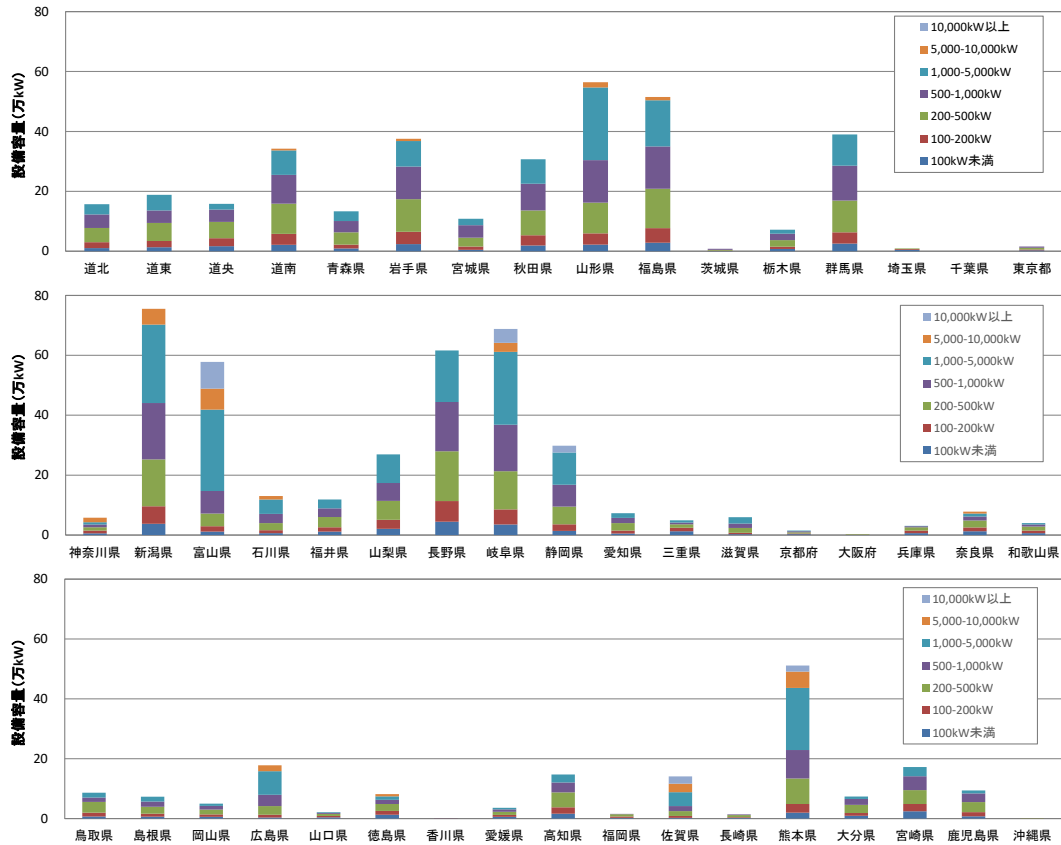


図 3.6-8 都道府県別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）（設備容量：万 kW）

表 3.6-6 都道府県別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）（設備容量：万 kW）

区分	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
100kW未満	57.96	1.06	1.32	1.69	2.14	0.92	2.40	0.49	1.89	2.22	2.82	0.04	0.76	2.52	0.43	0.00	0.31
100-200kW	85.62	1.96	2.10	2.68	3.69	1.31	4.09	1.05	3.42	3.72	4.86	0.15	0.74	3.80	0.27	0.00	0.27
200-500kW	210.78	4.75	6.05	5.45	10.06	4.09	10.87	2.95	8.33	10.27	13.17	0.27	2.19	10.62	0.21	0.00	0.55
500-1,000kW	212.83	4.50	4.13	4.07	9.62	3.76	10.93	4.18	8.89	14.19	14.13	0.34	2.15	11.61	0.00	0.00	0.42
1,000-5,000kW	269.09	3.43	5.21	1.92	8.16	3.28	8.52	2.17	8.16	24.29	15.43	0.00	1.34	10.44	0.00	0.00	0.00
5,000-10,000kW	33.59	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.75	0.00	0.00	1.75	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10,000kW以上	20.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	890.21	15.69	18.81	15.80	34.27	13.36	37.56	10.85	30.70	56.45	51.49	0.80	7.17	39.00	0.91	0.00	1.55
区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
100kW未満	0.56	3.76	1.16	0.64	1.15	2.10	4.47	3.55	1.39	0.54	1.27	0.30	0.28	0.02	0.65	1.28	0.64
100-200kW	0.95	5.82	1.76	0.95	1.43	2.96	6.90	5.00	2.22	0.96	1.14	0.45	0.25	0.08	0.83	1.24	0.84
200-500kW	1.11	15.69	4.24	2.38	3.42	6.31	16.58	12.78	5.86	2.52	1.15	1.61	0.41	0.15	1.12	2.34	1.35
500-1,000kW	0.91	18.79	7.57	3.08	2.90	5.96	16.46	15.47	7.31	1.74	0.58	1.45	0.35	0.00	0.32	1.34	0.69
1,000-5,000kW	0.78	26.22	27.18	4.81	2.95	9.56	17.21	24.36	10.77	1.53	0.78	2.11	0.20	0.00	0.15	0.97	0.46
5,000-10,000kW	1.51	5.24	6.96	1.14	0.00	0.00	0.00	2.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00
10,000kW以上	0.00	0.00	8.95	0.00	0.00	0.00	0.00	4.64	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	5.81	75.53	57.81	13.01	11.85	26.90	61.62	68.80	29.81	7.28	4.93	5.94	1.48	0.25	3.07	7.78	3.98
区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
100kW未満	0.73	0.65	0.61	0.39	0.45	1.28	0.01	0.58	1.62	0.28	0.23	0.23	2.01	0.92	2.45	0.75	0.01
100-200kW	1.28	0.99	0.79	0.90	0.46	1.28	0.02	0.64	2.19	0.46	0.64	0.27	2.88	0.96	2.47	1.43	0.07
200-500kW	3.60	2.32	1.63	2.88	0.66	2.35	0.00	1.09	4.99	0.73	1.64	0.71	8.52	2.72	4.61	3.35	0.12
500-1,000kW	1.43	1.75	1.24	3.80	0.34	1.40	0.00	0.79	3.28	0.12	1.68	0.19	9.51	1.95	4.63	2.87	0.00
1,000-5,000kW	1.64	1.58	0.75	7.88	0.23	1.15	0.00	0.54	2.67	0.00	4.64	0.00	20.75	0.81	3.08	0.98	0.00
5,000-10,000kW	0.00	0.00	0.00	1.95	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86	0.00	5.41	0.00	0.00	0.00	0.00
10,000kW以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.44	0.00	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	8.67	7.30	5.02	17.79	2.14	8.20	0.03	3.63	14.75	1.59	14.12	1.40	51.14	7.36	17.23	9.38	0.20

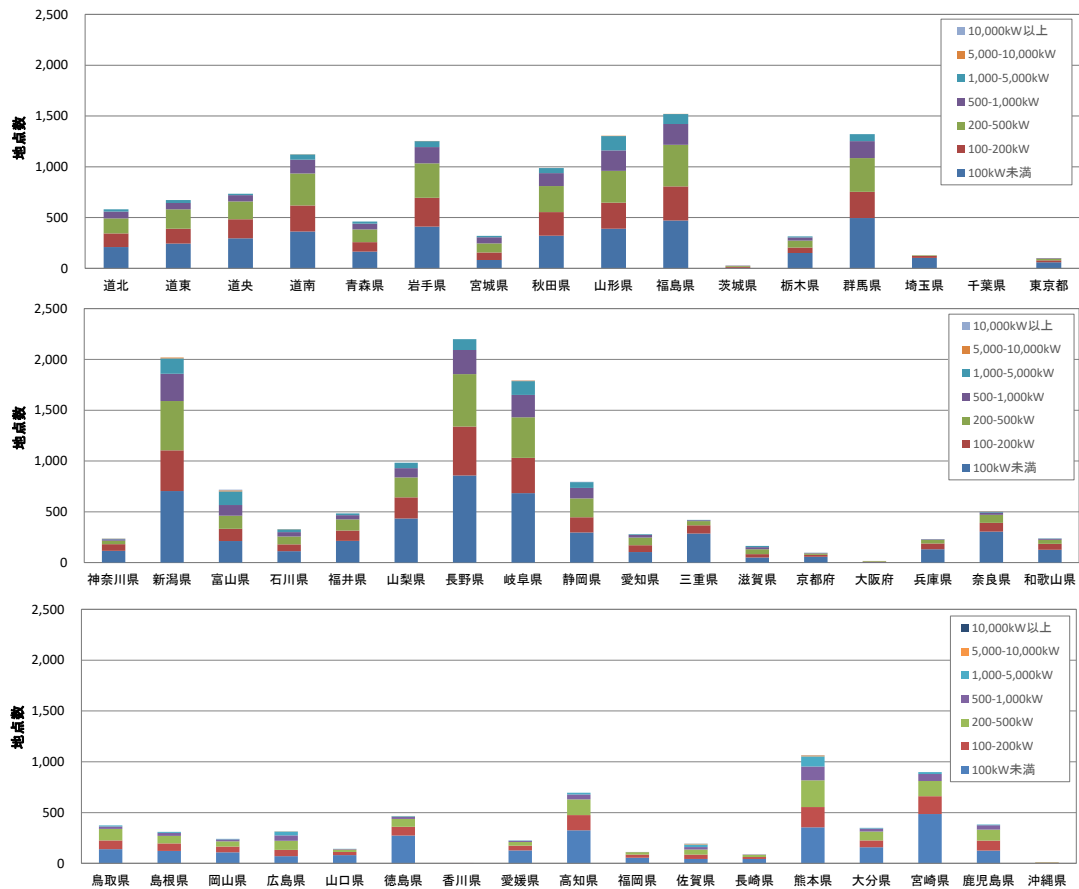


図 3.6-9 都道府県別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）（地点数：地点）

表 3.6-7 都道府県別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）（地点数：地点）

区分	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
100kW未満	10,994	210	245	296	364	166	412	83	322	390	471	6	152	496	103	0	60
100-200kW	5,943	135	146	188	255	93	283	74	232	257	336	10	53	257	21	0	20
200-500kW	6,600	148	191	175	316	125	340	89	257	314	409	8	68	332	6	0	16
500-1,000kW	3,079	67	61	62	136	56	159	60	126	200	205	4	32	167	0	0	6
1,000-5,000kW	1,556	21	30	13	51	22	58	14	50	142	98	0	10	70	0	0	0
5,000-10,000kW	52	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0
10,000kW以上	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	28,239	581	673	734	1,123	462	1,253	320	987	1,306	1,521	28	315	1,322	130	0	102
区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
100kW未満	116	704	212	112	214	434	857	684	296	104	287	51	57	5	132	305	127
100-200kW	65	401	120	67	102	208	483	347	151	67	81	32	19	5	57	87	58
200-500kW	35	485	129	78	109	197	516	399	185	76	40	49	14	6	36	79	40
500-1,000kW	14	268	106	43	42	91	237	220	104	25	9	21	5	0	5	21	10
1,000-5,000kW	5	153	134	27	18	53	107	137	57	8	3	12	1	0	1	7	3
5,000-10,000kW	2	8	11	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0
10,000kW以上	0	0	6	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	237	2,019	718	329	485	983	2,200	1,794	795	280	420	165	96	16	231	500	238
区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
100kW未満	140	122	109	71	81	274	2	127	326	56	43	43	355	159	485	126	2
100-200kW	86	74	57	62	32	86	1	47	149	31	43	19	200	67	176	98	5
200-500kW	114	75	52	89	24	78	0	37	155	24	50	23	262	88	150	108	4
500-1,000kW	23	29	19	53	5	20	0	12	49	2	25	3	136	29	68	44	0
1,000-5,000kW	10	10	5	38	2	7	0	3	16	0	26	0	101	6	20	7	0
5,000-10,000kW	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	5	0	8	0	0	0	0
10,000kW以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
合計	373	310	242	316	144	466	3	226	695	113	194	88	1,064	349	899	383	11

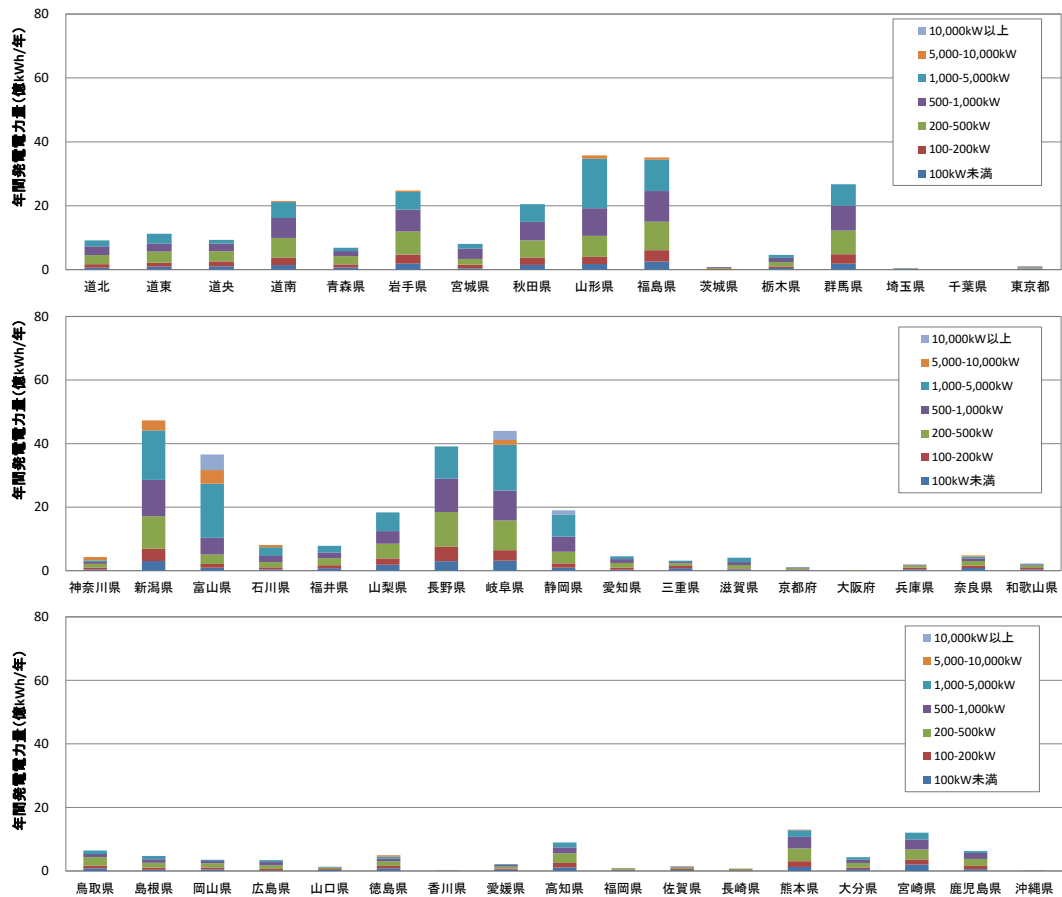


図 3.6-10 都道府県別の導入ポテンシャル分布状況（グラフ）（発電量：億 kWh/年）

表 3.6-8 都道府県別の導入ポテンシャル集計結果（集計表）（発電量：億 kWh/年）

区分	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
100kW未満	42.75	0.58	0.89	1.00	1.42	0.63	1.86	0.38	1.44	1.71	2.51	0.02	0.50	1.86	0.23	0.00	0.19
100-200kW	56.63	1.08	1.21	1.56	2.29	0.99	2.86	1.11	2.34	2.29	3.57	0.18	0.46	2.92	0.15	0.00	0.16
200-500kW	135.47	2.88	3.51	3.17	6.17	2.58	7.19	1.82	5.38	6.54	8.89	0.25	1.35	7.40	0.11	0.00	0.34
500-1,000kW	130.32	2.74	2.47	2.43	6.25	1.58	6.88	3.31	5.76	8.67	9.60	0.30	1.36	7.81	0.00	0.00	0.26
1,000-5,000kW	147.94	1.85	3.14	1.10	4.98	1.06	5.50	1.41	5.57	15.49	9.81	0.00	0.89	6.72	0.00	0.00	0.00
5,000-10,000kW	14.26	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	0.46	0.00	0.00	1.06	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10,000kW以上	9.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	536.63	9.13	11.22	9.27	21.47	6.84	24.75	8.03	20.48	35.76	35.08	0.76	4.55	26.71	0.49	0.00	0.96
区分	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
100kW未満	0.37	3.06	0.93	0.41	0.78	1.89	2.98	3.16	0.97	0.32	0.81	0.42	0.29	0.02	0.40	0.82	0.36
100-200kW	0.64	3.88	1.18	0.64	0.93	1.98	4.62	3.28	1.35	0.61	0.68	0.30	0.15	0.05	0.56	0.80	0.46
200-500kW	1.15	10.20	2.98	1.65	2.23	4.64	10.86	9.39	3.63	1.53	0.86	1.05	0.38	0.09	0.70	1.43	0.77
500-1,000kW	0.60	11.47	5.24	1.95	1.80	3.93	10.50	9.41	4.80	1.16	0.34	0.96	0.21	0.00	0.21	0.82	0.39
1,000-5,000kW	0.51	15.58	17.02	2.75	2.12	5.92	10.15	14.37	6.80	0.90	0.46	1.36	0.07	0.00	0.08	0.56	0.26
5,000-10,000kW	1.04	3.12	4.31	0.68	0.00	0.00	0.00	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00
10,000kW以上	0.00	0.00	4.87	0.00	0.00	0.00	0.00	2.87	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	4.30	47.31	36.54	8.09	7.86	18.36	39.12	44.01	19.04	4.52	3.16	4.09	1.10	0.16	1.95	4.79	2.24
区分	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
100kW未満	0.80	0.40	0.51	0.16	0.30	0.82	0.00	0.40	1.09	0.19	0.26	0.13	1.25	0.63	2.05	0.52	0.01
100-200kW	0.90	0.64	0.60	0.50	0.32	0.79	0.00	0.36	1.46	0.27	0.36	0.16	1.81	0.50	1.56	1.08	0.04
200-500kW	2.63	1.55	1.30	1.15	0.38	1.47	0.00	0.63	3.02	0.42	0.48	0.41	4.06	1.40	3.16	2.21	0.07
500-1,000kW	1.03	1.08	0.71	0.98	0.17	0.81	0.00	0.46	1.86	0.07	0.26	0.07	3.61	0.99	3.16	1.85	0.00
1,000-5,000kW	1.09	1.03	0.42	0.61	0.14	0.64	0.00	0.30	1.56	0.00	0.07	0.00	2.11	0.84	2.10	0.61	0.00
5,000-10,000kW	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
10,000kW以上	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	6.45	4.71	3.53	3.46	1.32	4.96	0.01	2.14	8.98	0.95	1.43	0.77	13.04	4.35	12.03	6.27	0.12

3.6.2 中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の再推計

3.6.2.1 中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の再推計方法

（1）中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の推計条件の設定

シナリオの設定における基本的な考え方を以下に示す。

○調達価格等算定委員会資料で示されるように中小水力は直近または近い将来において劇的なコスト低減は見込まれておらず当面価格変更はないと思われるが、調達価格の変化の影響を確認するためシナリオは3つ程度とする。

○規模別に調達価格を設定する。

上述の基本的な考え方に基づき設定したシナリオを表 3.6-9 に示す。

表 3.6-9 中小水力発電のシナリオの設定

シナリオ	シナリオの内容	
1	200kW 未満	32 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	200kW 以上 1,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	25 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	18 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
2	200kW 未満	34 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	200kW 以上 1,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
3	200kW 未満	36 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	200kW 以上 1,000kW 未満	31 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	22 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす
(参考) 2019 年度の調達価格は以下のとおり。 【200kW 未満】 34 円/kWh 【200kW 以上 1,000kW 未満】 29 円/kWh 【1,000kW 以上 5,000kW 未満】 27 円/kWh 【5,000kW 以上 30,000kW 未満】 20 円/kWh ※調達期間は全て 20 年間		

中小水力発電のシナリオ別導入可能量推計にあたって設定した事業性試算条件を表 3.6-10 に示す。

表 3.6-10 中小水力発電の事業性試算条件

区分	設定項目	適用区分	設定値 or 設定式	設定根拠等
主要事業 諸元	設備容量	共通	1,000kW	設定値
	設備利用率	共通	65%	
	年間発電電力量	共通	5,694,000kWh	1,000kW×24hr/day× 365day×65%
初期投資 額	発電所建設費	共通	仮想発電所毎に 設定	<ul style="list-style-type: none"> 水力発電計画工事費積算の手引き 平成 25 年 3 月 経済産業省資源エネルギー庁 環境省平成 30 年度業務報告書
	道路整備費	共通	50 百万円/km	<ul style="list-style-type: none"> 当該仮想発電所の「道路からの距離」×2（迂回距離考慮）を道路整備延長とする。 平成 27 年度業務と同様
	送電線敷設費	共通	5 百万円/km	<ul style="list-style-type: none"> 低圧送電を想定 当該仮想発電所の「送電線からの距離」に応じて設定 平成 27 年度業務と同様
	開業費	共通	発電所建設費の 10%	平成 27 年度業務と同様
撤去費用	撤去費用	共通	初期投資額×5%	平成 27 年度業務と同様
収入計画	売電収入	シナリオ 1	設備規模毎に設定	第 44 回調達価格等算定員会資料 H31 年 1 月 9 日 経済産業省
		シナリオ 2		
		シナリオ 3		
支出計画	人件費	共通	発電所建設費の 0.68%	平成 27 年度業務と同様
	修繕費	共通	発電所建設費の 0.50%	平成 27 年度業務と同様
	その他	共通	発電所建設費の 0.31%	平成 27 年度業務と同様
	一般管理費	共通	(人件費+修繕費+ その他)の 12%	平成 27 年度業務と同様
資金計画	自己資本比率	共通	25%	
	借入金比率	共通	75%	金利 4%、固定金利 15 年 元利均等返済
減価償却 計画	発電所建設費、 道路整備費、 送電線敷設費、 開業費	共通	20 年	定額法、残存 0% ※計算上の制約から費目別 に区分せずすべて共通とし た。
その他の 条件	固定資産税率	共通	1.4%	減価償却による評価額の逡 減を考慮
	法人税率	共通	30%	
	法人住民税	共通	17.3%	都道府県 5%、市町村 12.3%
	事業税	共通	1.267%	収入課税

表 3.6-11 工事費算定式

項目	単位	算定式
発電所建物	百万円	工事費=0.909×出力 ^{0.524}
取水堰	百万円	最大流量=流量÷設備利用率 高低差 2×ダム頂長=最大流量×198 コンクリート量 (m ³) =11.9×(高低差 2×ダム頂長) ^{0.701} 工事費=0.397×コンクリート量 ^{0.831}
取水口	百万円	[流量が 4.4m ³ /s 未満のとき] 水路内径 (m) =1.8m [流量が 4.4m ³ /s 以上のとき] 水路内径 (m) =1.04×流量 ^{0.375} 工事費=33.6×(水路内径×流量) ^{0.528}
沈砂池	百万円	工事費=18.9×流量 ^{0.830}
開きよ	千円/m	$\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}} = 1.34 \times \text{流量}^{0.405}$ 工事単価=105×($\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}}$) ^{1.77}
暗きよ	千円/m	$\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}} = 1.34 \times \text{流量}^{0.405}$ 工事単価=181×($\sqrt{\text{幅} \times \text{高さ}}$) ^{1.38}
水圧管路	千円/m	内径 (m) =0.888×流量 ^{0.370} 工事単価=211×内径 ^{1.31} +水圧管路鉄管単価×鉄管総重量
放水口	百万円	工事費=7.4×(水路半径×流量) ^{0.545} 水路半径は、水圧管路で算定
機械装置基礎	百万円	工事費=0.0838×(流量×有効落差 ^{2/3} ×台数 ^{1/2}) ^{0.967}
電気設備工事費	百万円	[出力が 1,000kW 未満のとき] 工事費=7.09×(出力/√有効落差) ^{0.774} [出力が 1,000kW 以上のとき] 工事費=23×(出力/√有効落差) ^{0.539}

出典：「水力発電計画工事費積算の手引き」(平成 25 年 3 月, 経済産業省, 資源エネルギー庁)

(2) シナリオ別開発可能条件の算定

中小水力発電では、「事業単価」をパラメータとして、税引前 PIRR \geq 7%を満たす開発可能条件を設定した。シナリオ別の開発可能条件を表 3.6-12 に示す。

表 3.6-12 シナリオ別中小水力の開発可能条件（事業単価）

シナリオ	シナリオの内容		開発可能条件
1	200kW 未満	32 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 153 万円/kW
	200kW 以上 1,000kW 未満	27 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 129 万円/kW
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	25 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 119 万円/kW
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	18 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 86 万円/kW
2	200kW 未満	34 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 162 万円/kW
	200kW 以上 1,000kW 未満	29 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 138 万円/kW
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	27 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 129 万円/kW
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	20 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 95 万円/kW
3	200kW 未満	36 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 172 万円/kW
	200kW 以上 1,000kW 未満	31 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 148 万円/kW
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	29 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 138 万円/kW
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	22 円/kWh \times 20 年間で税引前 PIRR \geq 7%を満たす	事業単価 $<$ 105 万円/kW

<事業単価の定義>

「事業単価」(円/kW) = 現状の全事業費(円) / 設備容量(kW)

= (電気設備費+土木工事費+道路整備費+送電線敷設費+開業費) / 設備容量

3.6.2.2 中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の再推計結果

(1) 中小水力発電（河川部）のシナリオ別導入可能量の集計結果

中小水力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況を図 3.6-11 に示す。

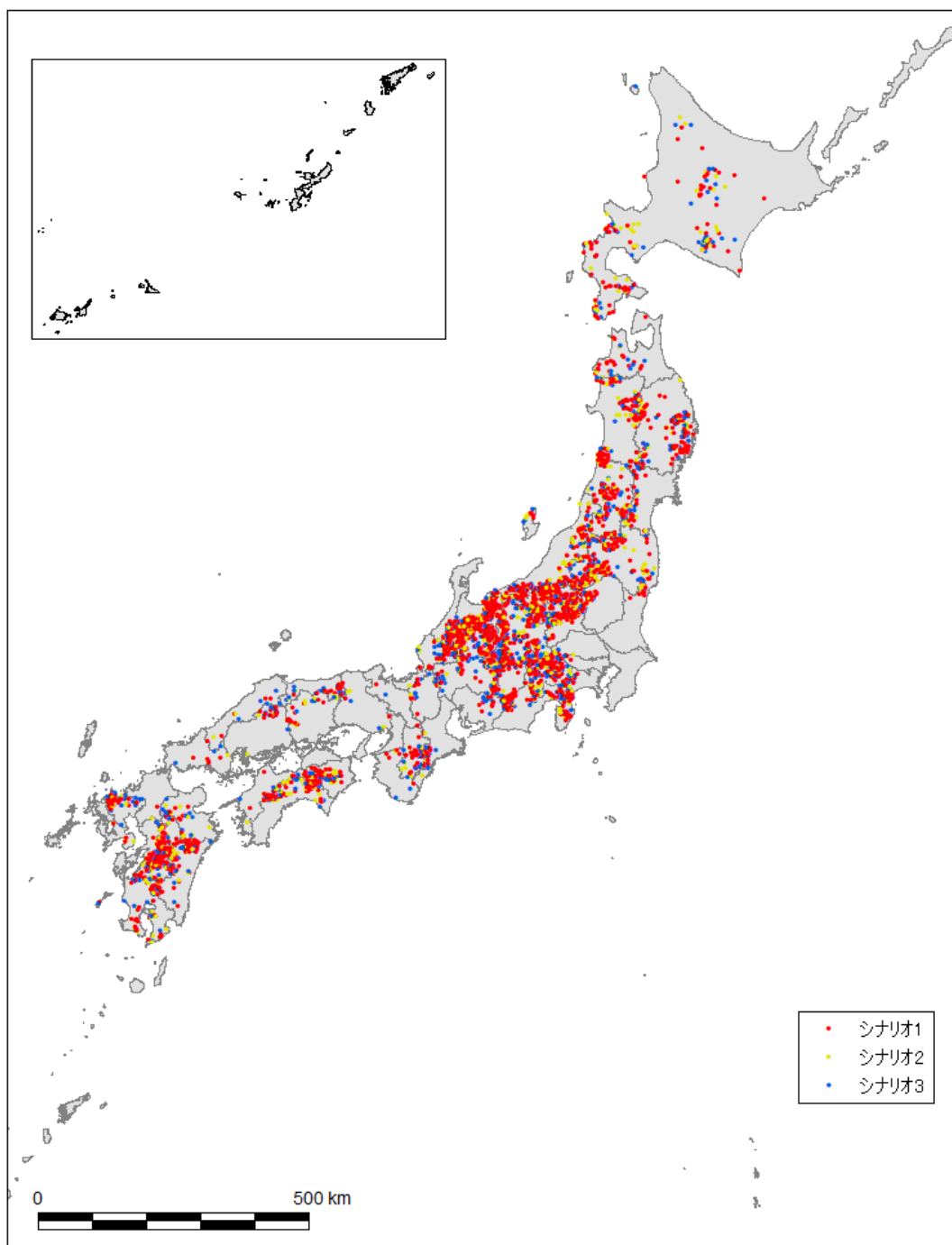


図 3.6-11 中小水力発電のシナリオ別導入可能量の分布状況

中小水力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果を表 3.6-13 および図 3.6-12 に示す。設備規模別に開発可能条件を設定して集計した結果、設備容量では 321～412 万 kW、年間発電電力量では 174～226 億 kWh/年となった。

表 3.6-13 中小水力発電のシナリオ別導入可能量集計結果

シナリオ	シナリオの内容		開発可能条件	地点数(地点)	設備容量(万 kW)	年間発電電力量(億 kWh/年)
1	200kW 未満	32 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<153 万円/kW	455	21	13
	200kW 以上 1,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<129 万円/kW	1,627	114	66
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	25 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<119 万円/kW	743	145	79
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	18 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<86 万円/kW	48	41	17
	合計			2,873	321	174
2	200kW 未満	34 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<162 万円/kW	629	25	15
	200kW 以上 1,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<138 万円/kW	2,047	135	79
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	27 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<129 万円/kW	841	161	87
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	20 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<95 万円/kW	49	42	17
	合計			3,566	362	198
3	200kW 未満	36 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<172 万円/kW	870	29	17
	200kW 以上 1,000kW 未満	31 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<148 万円/kW	2,581	161	94
	1,000kW 以上 5,000kW 未満	29 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<138 万円/kW	932	178	96
	5,000kW 以上 30,000kW 未満	22 円/kWh×20 年間で税引前 PIRR≥7%を満たす	事業単価<105 万円/kW	53	45	18
	合計			4,436	412	226

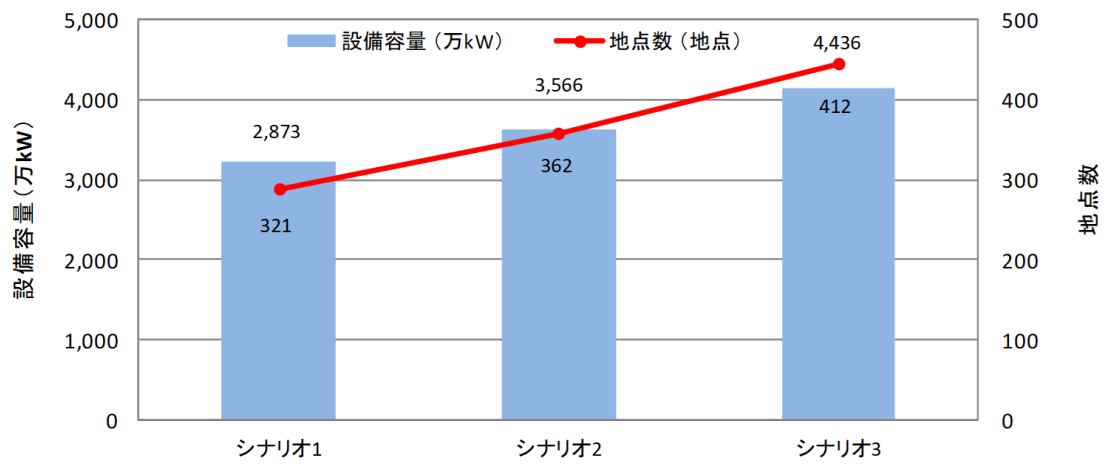


図 3.6-12 中小水力発電のシナリオ別導入可能量の集計結果

(2) 中小水力発電（河川部）の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量

電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量、点数および年間発電電力量の分布状況を図 3.6-13～15、表 3.6-14～16 に示す。設備規模別に開発可能条件を設定して集計した結果、東北電力供給エリアにおいて設備容量では 83～110 万 kW、年間発電電力量では 50～67 億 kWh/年となり、シナリオ 3 で全国の約 30%を占める結果となった。

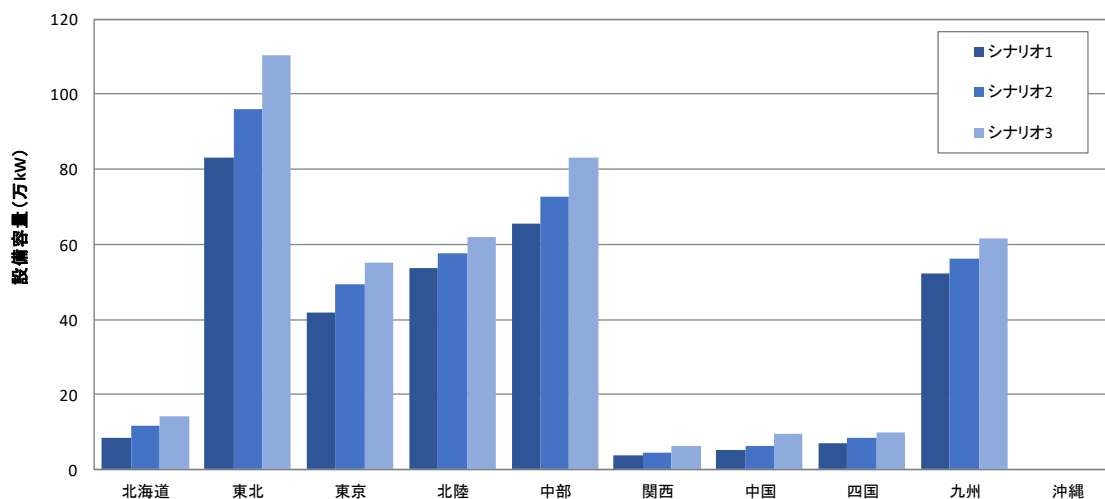


図 3.6-13 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（グラフ）
（設備容量：万 kW）

表 3.6-14 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況（集計表）
（設備容量：万 kW）

シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1	321	8	83	42	54	66	4	5	7	52	0	0
シナリオ2	362	12	96	49	58	73	5	6	8	56	0	0
シナリオ3	412	14	110	55	62	83	6	10	10	61	0	0

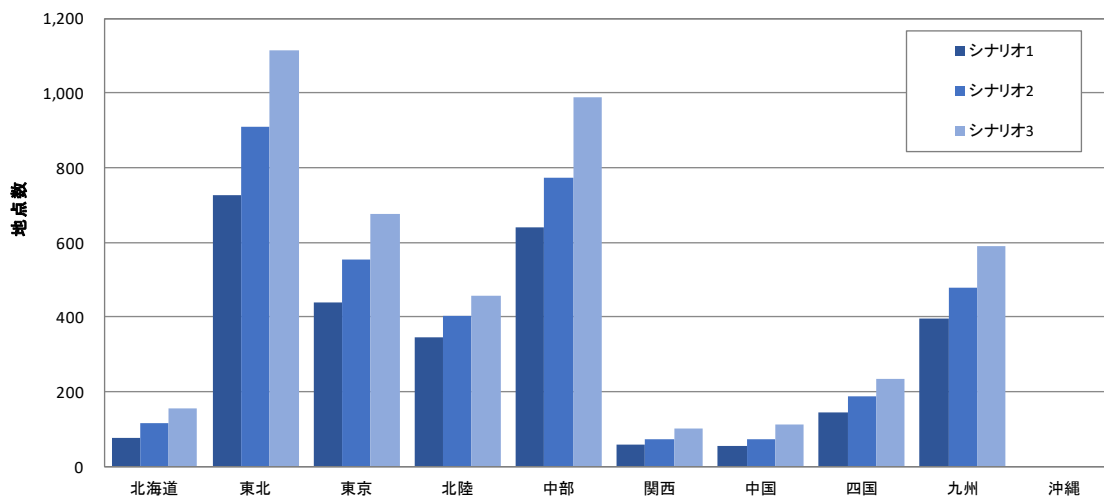


図 3.6-14 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (グラフ) (地点数: 地点)

表 3.6-15 電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (集計表) (地点数: 地点)

シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1	2,873	76	726	439	345	639	56	53	143	394	0	2
シナリオ2	3,566	114	911	554	402	773	72	72	186	477	0	5
シナリオ3	4,436	156	1,114	677	458	990	101	110	233	588	0	9

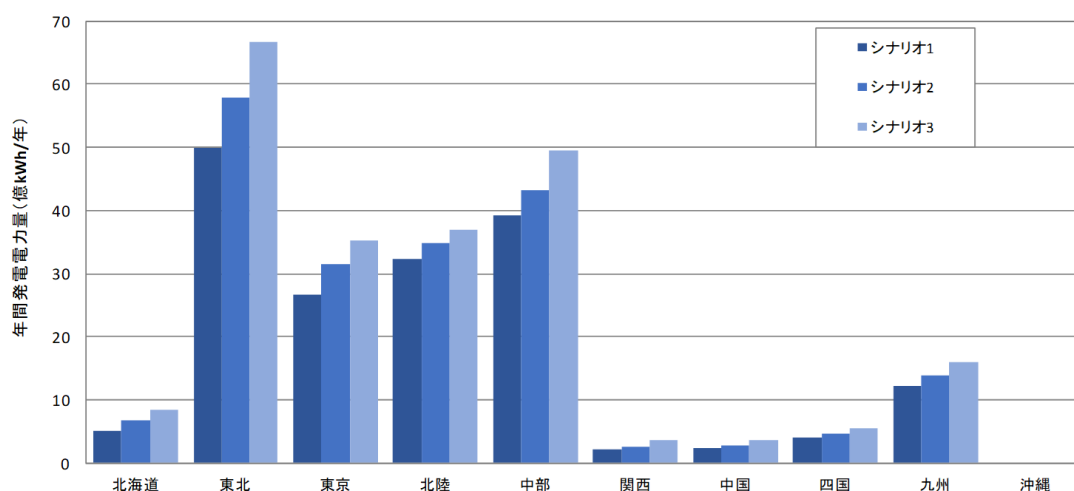


図 3.6-15 中小水力発電 (河川部) の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (グラフ) (年間発電電力量: 億 kWh/年)

表 3.6-16 中小水力発電 (河川部) の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況 (集計表) (年間発電電力量: 億 kWh/年)

シナリオ	全国	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄	範囲外
シナリオ1	174	5	50	27	32	39	2	2	4	12	0	0
シナリオ2	198	7	58	31	35	43	3	3	5	14	0	0
シナリオ3	226	8	67	35	37	49	4	4	6	16	0	0

(3) 中小水力発電（河川部）の都道府県別のシナリオ別導入可能量

都道府県別のシナリオ別導入可能量、点数および年間発電電力量の分布状況を図 3.6-16～18、表 3.6-17～19 に示す。これによると、シナリオ3で導入可能量が最も大きいのは富山県で、岐阜県、熊本県、長野県、新潟県が続いている。一方、地点数は、長野県が最も多く、岐阜県、熊本県が続いている。

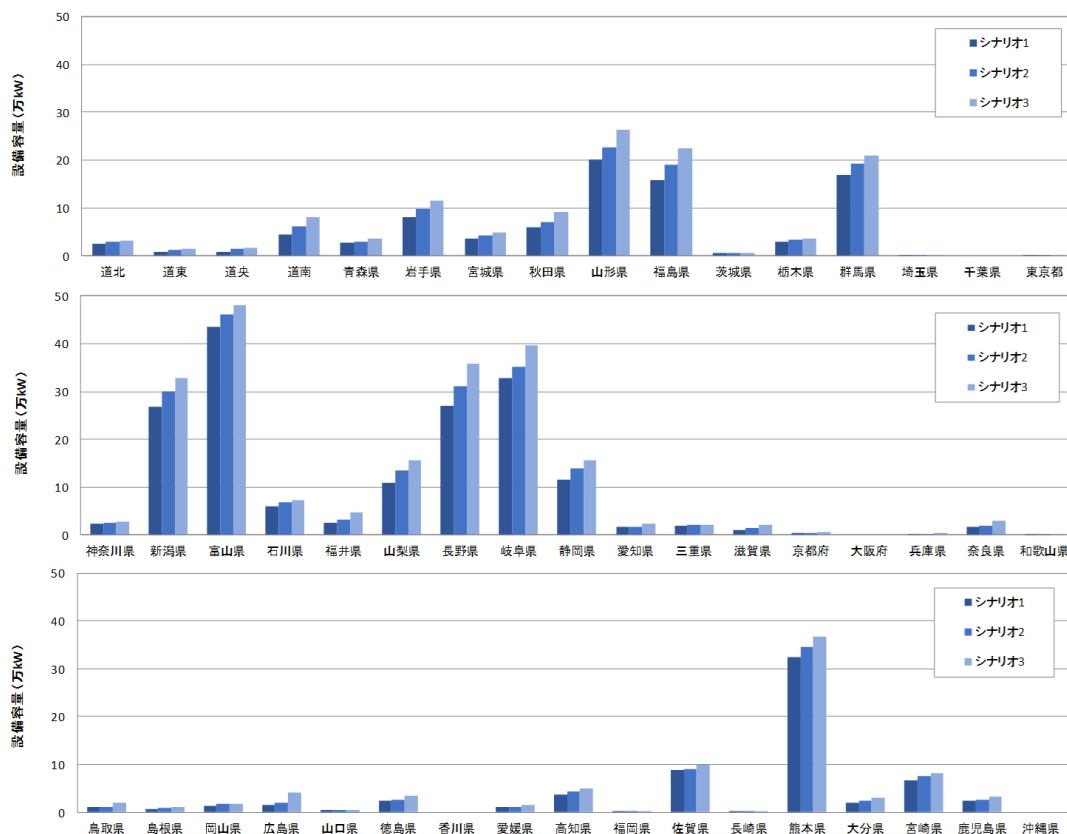


図 3.6-16 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況（グラフ）
（設備容量：万 kW）

表 3.6-17 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況（集計表）
（設備容量：万 kW）

シナリオ	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
シナリオ1	321.30	2.48	0.84	0.89	4.43	2.70	8.07	3.60	5.85	20.13	15.87	0.69	2.96	16.82	0.03	0.00	0.10
シナリオ2	362.87	2.92	1.29	1.45	6.11	3.04	9.88	4.18	6.94	22.76	19.04	0.69	3.28	19.15	0.13	0.00	0.10
シナリオ3	412.77	3.18	1.56	1.70	8.05	3.70	11.54	4.78	9.09	26.22	22.47	0.69	3.60	20.99	0.14	0.00	0.14
シナリオ	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
シナリオ1	2.42	26.73	43.40	5.96	2.60	10.97	27.02	32.72	11.58	1.73	1.90	1.11	0.39	0.00	0.16	1.80	0.15
シナリオ2	2.60	30.06	46.10	6.78	3.17	13.57	31.00	35.18	13.88	1.78	2.13	1.56	0.39	0.00	0.25	2.03	0.16
シナリオ3	2.80	32.83	48.08	7.32	4.70	15.70	35.85	39.69	15.72	2.37	2.24	2.08	0.60	0.00	0.36	2.97	0.21
シナリオ	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
シナリオ1	1.08	0.80	1.41	1.56	0.47	2.38	0.00	1.12	3.63	0.09	8.86	0.17	32.46	2.04	6.75	2.37	0.00
シナリオ2	1.23	0.92	1.71	2.06	0.47	2.65	0.00	1.21	4.42	0.12	9.10	0.29	34.47	2.37	7.50	2.72	0.00
シナリオ3	1.97	1.10	1.84	4.18	0.59	3.42	0.00	1.50	4.92	0.20	9.92	0.29	36.67	3.14	8.27	3.35	0.00

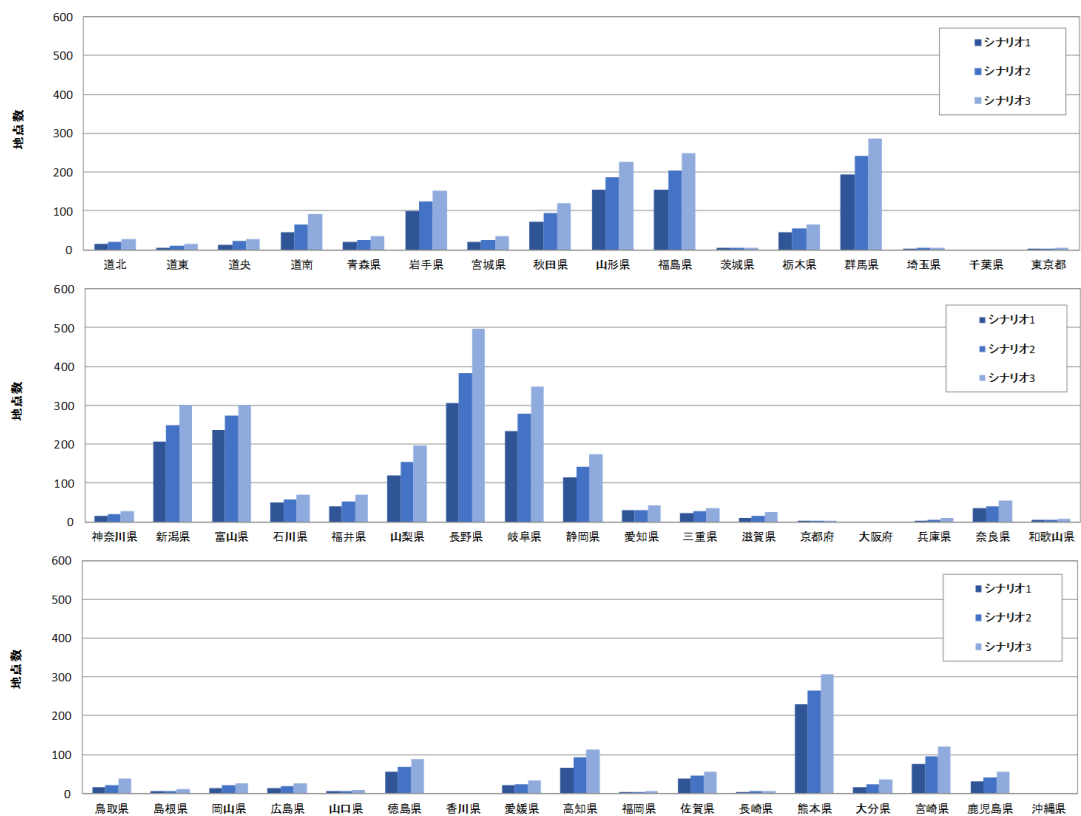


図 3.6-17 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況（グラフ）（地点数：地点）

表 3.6-18 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況（集計表）（地点数：地点）

シナリオ	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
シナリオ1	2,873	15	6	13	44	21	99	19	73	154	154	6	46	195	2	0	4
シナリオ2	3,566	21	10	22	65	26	124	26	94	187	205	6	56	241	5	0	4
シナリオ3	4,436	27	15	28	91	34	153	34	119	227	248	6	64	285	6	0	5
シナリオ	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
シナリオ1	16	206	237	50	39	120	307	235	115	29	23	11	2	0	3	34	5
シナリオ2	21	249	273	58	53	154	382	279	143	30	27	16	2	0	6	39	6
シナリオ3	28	300	301	70	69	197	497	348	175	42	35	24	3	0	9	54	8
シナリオ	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
シナリオ1	15	5	14	14	5	56	0	21	66	2	39	3	229	15	76	30	0
シナリオ2	21	7	21	18	5	69	0	24	93	2	46	6	264	24	95	41	0
シナリオ3	38	11	26	27	8	88	0	33	112	6	57	6	307	37	121	57	0

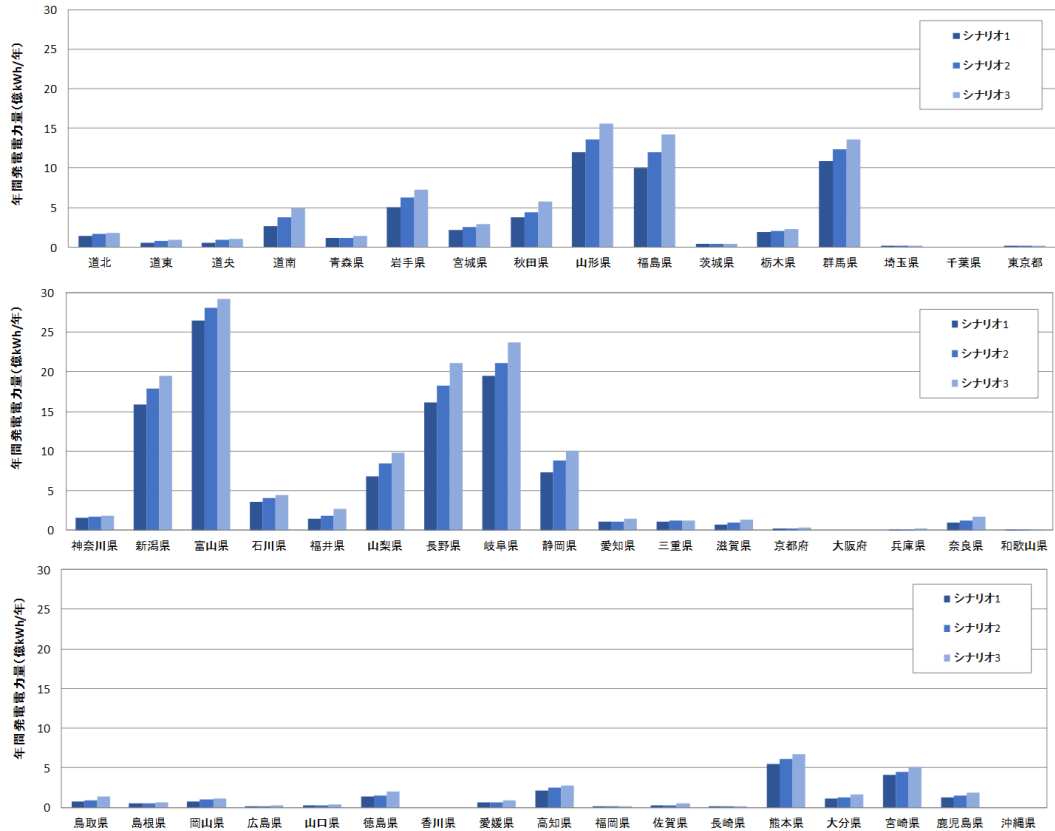


図 3.6-18 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況
(グラフ) (年間発電電力量：億 kWh/年)

表 3.6-19 都道府県別のシナリオ別導入可能量分布状況
(集計表) (年間発電電力量：億 kWh/年)

シナリオ	全国	道北	道東	道央	道南	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都
シナリオ1	174.35	1.37	0.54	0.55	2.69	1.12	5.06	2.18	3.78	12.00	10.03	0.46	1.89	10.82	0.02	0.00	0.06
シナリオ2	198.37	1.61	0.80	0.87	3.72	1.21	6.24	2.53	4.46	13.57	12.04	0.46	2.10	12.39	0.07	0.00	0.06
シナリオ3	226.01	1.75	0.95	1.03	4.90	1.45	7.25	2.89	5.78	15.64	14.21	0.46	2.29	13.61	0.08	0.00	0.09
シナリオ	神奈川県	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県
シナリオ1	1.57	15.86	26.49	3.57	1.51	6.86	16.13	19.52	7.33	1.03	1.07	0.71	0.16	0.00	0.09	1.02	0.10
シナリオ2	1.68	17.82	28.03	4.06	1.84	8.42	18.25	21.12	8.81	1.06	1.20	1.01	0.16	0.00	0.15	1.16	0.11
シナリオ3	1.81	19.45	29.13	4.39	2.65	9.76	21.12	23.69	9.99	1.41	1.27	1.35	0.29	0.00	0.21	1.70	0.14
シナリオ	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県
シナリオ1	0.74	0.49	0.82	0.04	0.28	1.35	0.00	0.63	2.07	0.05	0.31	0.05	5.44	1.10	4.10	1.26	0.00
シナリオ2	0.84	0.56	0.99	0.14	0.28	1.50	0.00	0.68	2.52	0.05	0.32	0.12	6.07	1.26	4.54	1.48	0.00
シナリオ3	1.34	0.67	1.07	0.21	0.35	1.94	0.00	0.85	2.81	0.10	0.54	0.12	6.70	1.66	5.10	1.88	0.00