

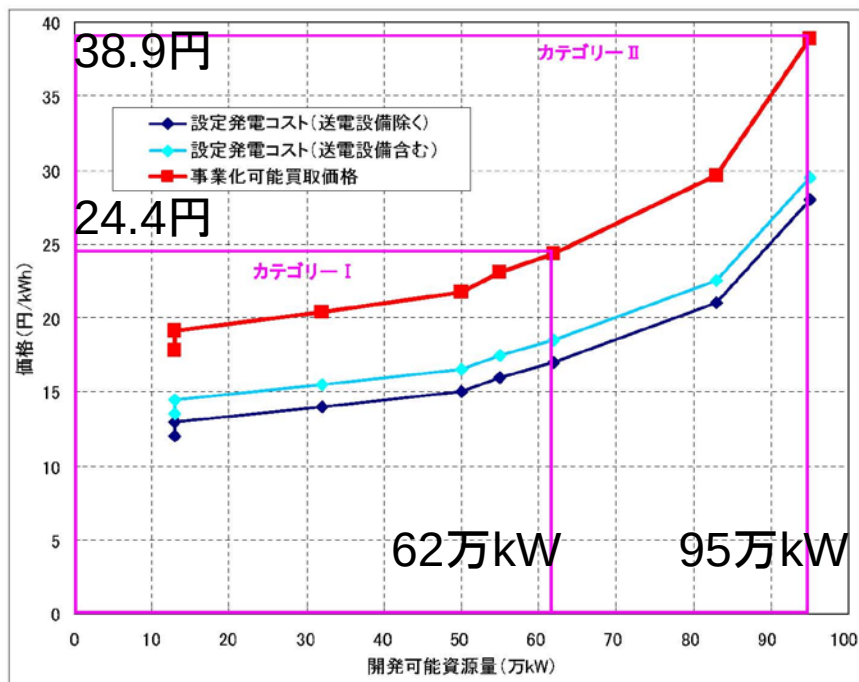
再生可能エネルギー政策 シンポジウム

2010年7月1日

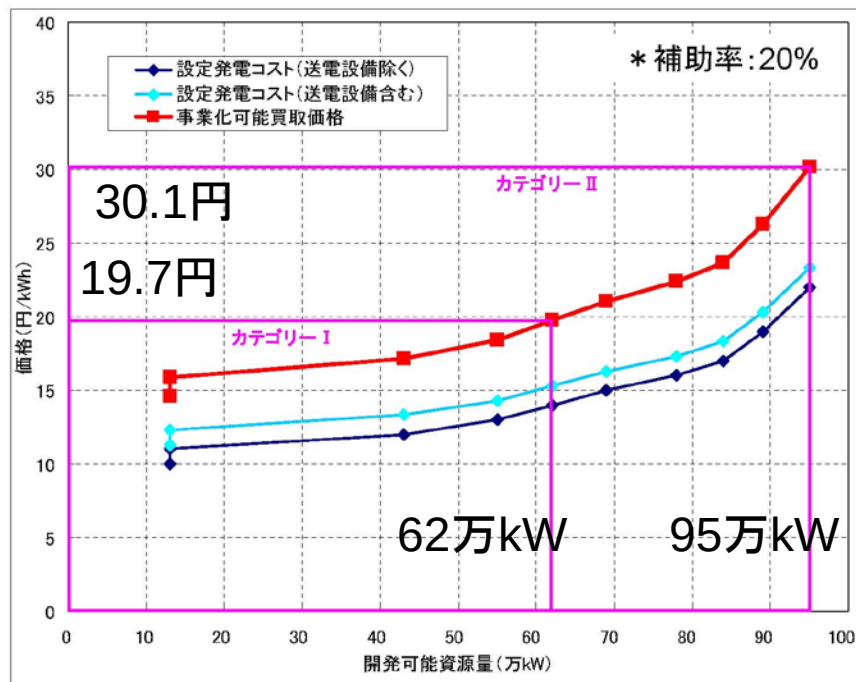
地熱発電 固定価格買取制度(FIT) 地開協 提案

15年間プロジェクトIRR6%

開発可能資源量と価格(補助金なし)



開発可能資源量と価格(補助金現行)

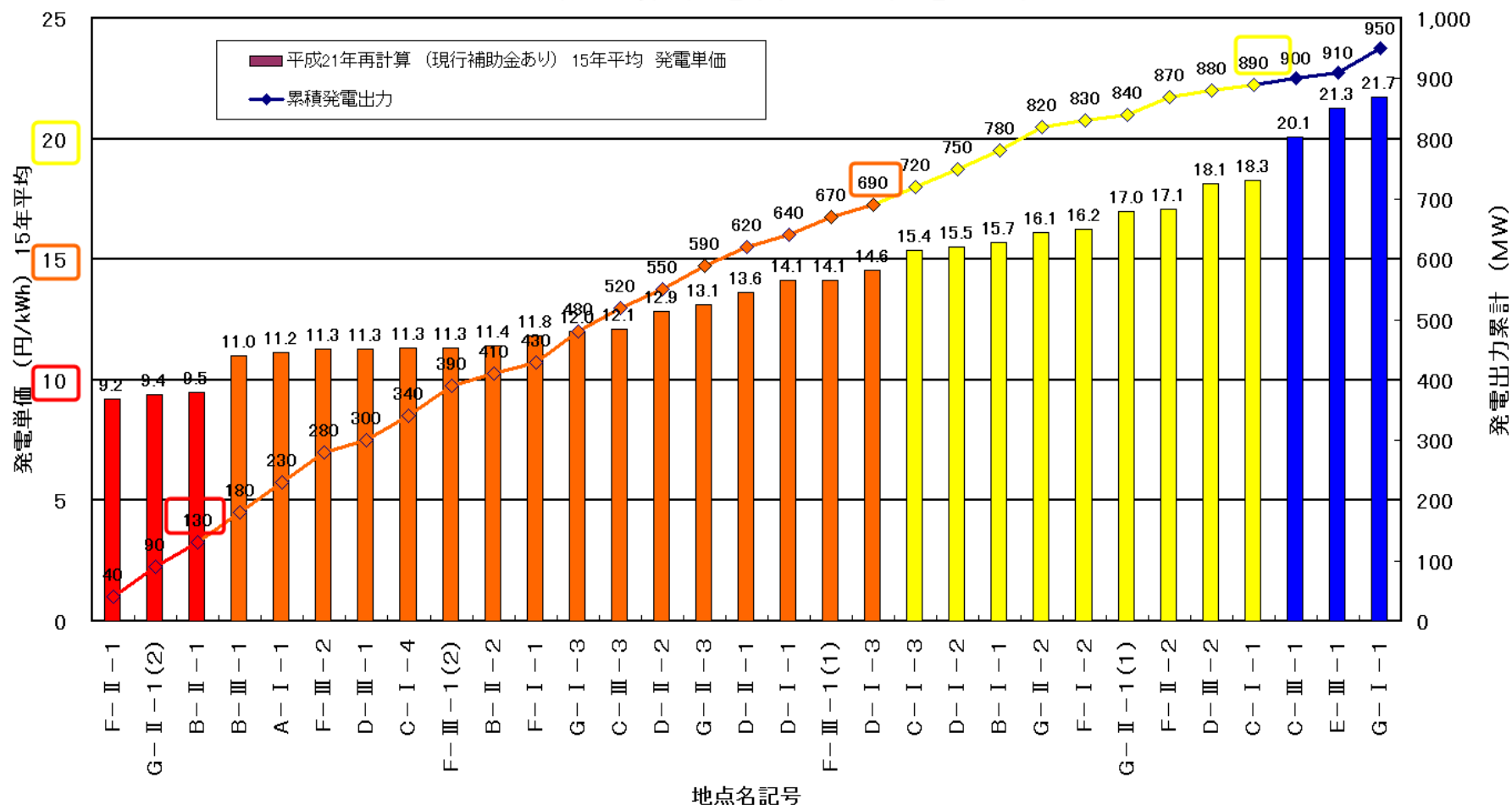


発電コスト範囲 (補助金なし) 15年平均 円/kWh	開発可能 資源量 kW	設定発電コスト (送電設備除く) 15年平均 円/kWh	設定発電コスト (送電設備含む) 15年平均 円/kWh	事業化可能 買取価格 15年平均 円/kWh	CO2排出 削減量 万t-CO2/年
11~12	130,000	12.0	13.5	17.8	87
12~13	0	13.0	14.5	19.1	0
13~14	190,000	14.0	15.5	20.4	128
14~15	180,000	15.0	16.5	21.7	121
15~16	50,000	16.0	17.5	23.1	34
16~17	70,000	17.0	18.5	24.4	47
19~21	210,000	21.0	22.5	29.7	141
21~28	120,000	28.0	29.5	38.9	81
計	950,000	—	—	—	639

発電コスト範囲 (補助金現行) 15年平均 円/kWh	開発可能 資源量 kW	設定発電コスト (送電設備除く) 15年平均 円/kWh	設定発電コスト (送電設備含む) 15年平均 円/kWh	事業化可能 買取価格 15年平均 円/kWh	CO2排出 削減量 万t-CO2/年
9~10	130,000	10.0	11.3	14.6	87
10~11	0	11.0	12.3	15.9	0
11~12	300,000	12.0	13.3	17.2	202
12~13	120,000	13.0	14.3	18.5	81
13~14	70,000	14.0	15.3	19.7	47
14~15	70,000	15.0	16.3	21.1	47
15~16	90,000	16.0	17.3	22.4	61
16~17	60,000	17.0	18.3	23.6	40
17~19	50,000	19.0	20.3	26.2	34
19~22	60,000	22.0	23.3	30.1	40
計	950,000	—	—	—	639

新規開発有望地点の発電コスト

地熱開発促進調査 開発可能性調査（平成13年度）
平成21年再計算 発電単価および発電出力累計



31有望地点（公園外）の15年間平均発電コストは1kWh当たり10円弱～20円強。このコストに事業化コストを乗せて計算した事業化可能価格による固定価格買取制度を日本地熱開発企業協議会（地開協）は経産省に要望した。

各国の総発電設備に対する地熱発電設備の割合

	国名	地熱発電 設備容量 (MW)	総発電設備 容量(MW)	割合
1	アメリカ合衆国	2,534	1,031,692	0.2%
2	フィリピン	1,931	13,434	14.4%
3	メキシコ	953	43,536	2.2%
4	インドネシア	797	24,706	3.2%
5	イタリア	791	78,249	1.0%
6	日本	535	272,701	0.2%
7	ニュージーランド	435	8,555	5.1%
8	アイスランド	172	1,510	11.4%
9	コスタリカ	163	1,715	9.5%
10	エルサルバドル	151	1,133	13.3%
11	ケニア	127	1,129	11.2%
12	ロシア	79	216,000	0.0%
13	ニカラグア	78	641	12.2%
14	グアテマラ	33	1,697	1.9%
15	中国	29	391,408	0.0%
16	トルコ	20	28,332	0.1%
17	ポルトガル	16	11,240	0.1%
18	フランス	15	115,975	0.0%
19	エチオピア	7	501	1.4%
20	パプア・ニューギニア	6		
21	台湾	3	34,598	0.0%
22	ギリシャ	2	11,360	0.0%
23	オーストリア	1	18,030	0.0%
24	タイ	0	50,532	0.0%
25	オーストラリア	0	44,852	0.0%
26	ドイツ	0	112,781	0.0%
	合計	8,879	2,516,307	0.4%

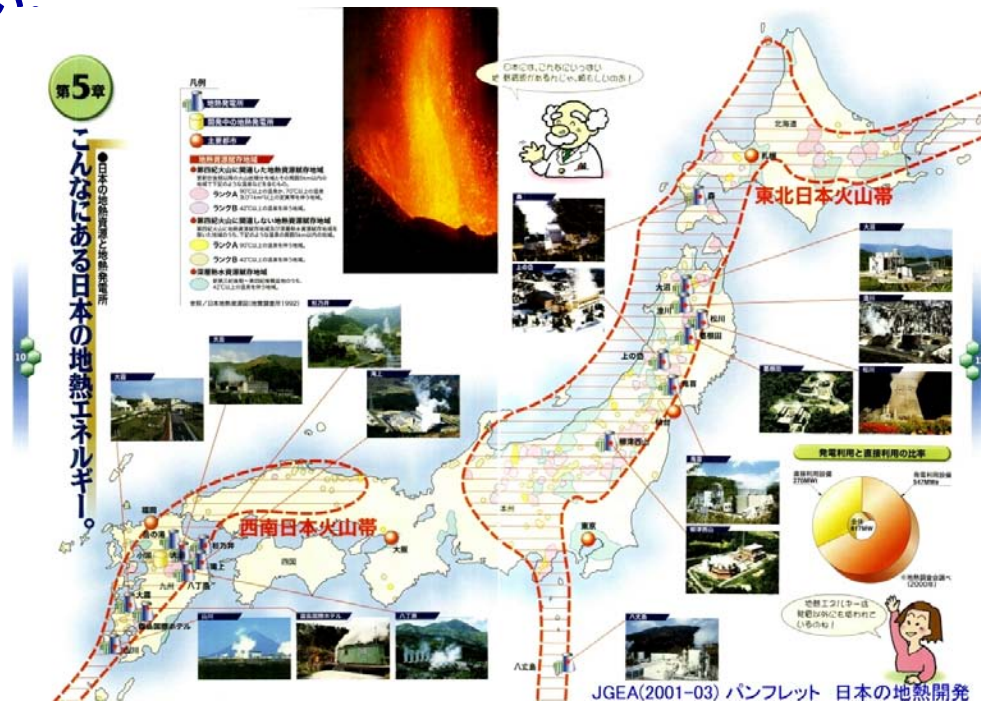
出典: (社)火力原子力発電技術協会: 地熱発電の現状と動向2005年に加筆

日本の地熱発電の位置

★ 1995年時点で日本の地熱発電設備は世界第6位だった。

★ 地熱発電設備容量がその国全体の発電設備容量の10%程度を占める国が6カ国ある。

★ 日本にも、地熱発電で日本全体の10%を賄うのに十分な資源量があるが、現状は0.2%に過ぎない。



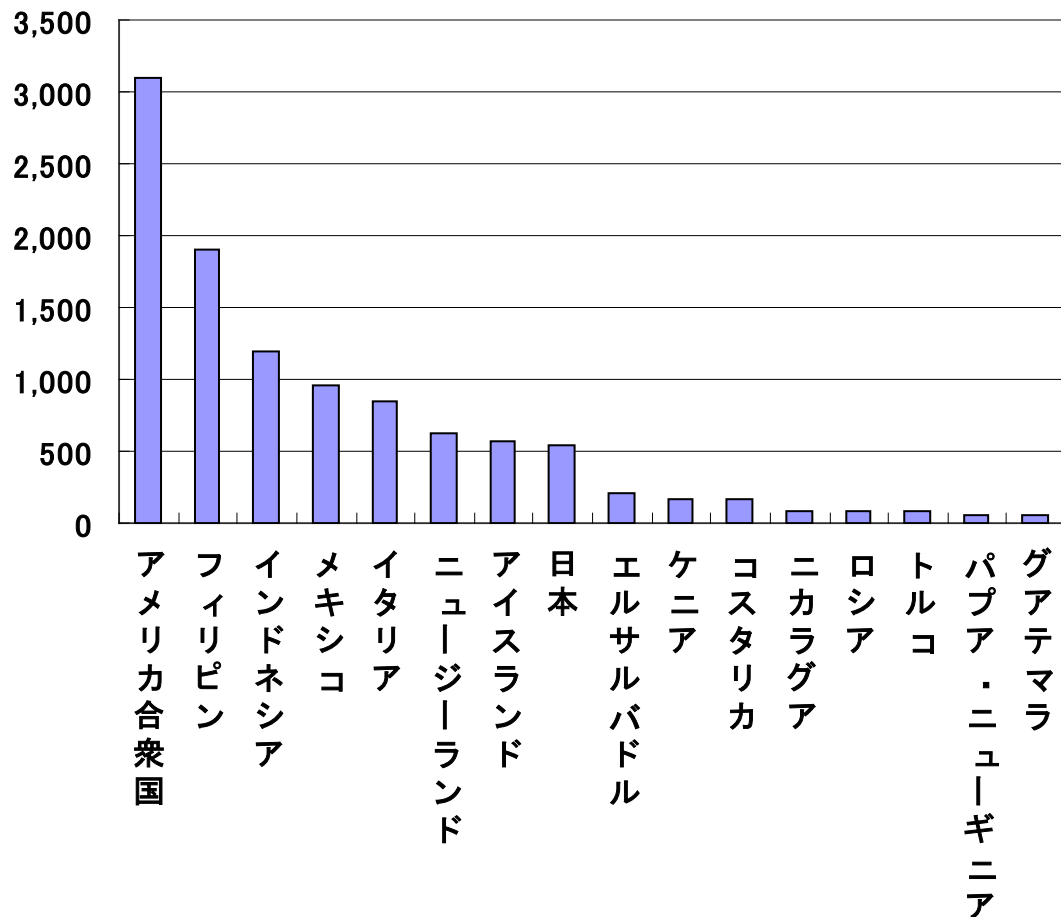
日本の地熱発電の現在位置

2010年 各国の地熱発電設備

	国名	設備容量 (MW)	発電電力量 (GWh)
1	アメリカ合衆国	3,093	16,603
2	フィリピン	1,904	10,311
3	インドネシア	1,197	9,600
4	メキシコ	958	7,047
5	イタリア	843	5,520
6	ニュージーランド	628	4,055
7	アイスランド	575	4,597
8	日本	536	3,064
9	エルサルバドル	204	1,422
10	ケニア	167	1,430
11	コスタリカ	166	1,131
12	ニカラグア	88	310
13	ロシア	82	441
14	トルコ	82	490
15	パプア・ニューギニア	56	450
16	グアテマラ	52	289
17	ポルトガル	29	175
18	中国	24	150
19	フランス	16	95
20	エチオピア	7	10
21	ドイツ	7	50
22	オーストリア	1	4
23	オーストラリア	1	1
24	タイ	0	2
25	ギリシャ	0	0
合計		10,715	67,246

Bertani, Ruggero (2010)

設備容量(MW)



最新情報によると日本は世界8位に後退した。

日本の地熱発電所



大岳地熱発電所 Otake
出力 Output 12,500kW



八丁原地熱発電所 1・2号
Hatchobaru No.1, No.2
出力 Output 55,000kW, 55,000kW



苅根田地熱発電所1・2号
Kakkonda No.1, No.2
出力 Output 50,000kW, 30,000kW



澁川地熱発電所 Sumikawa
出力 Output 50,000kW



森地熱発電所 Mori
出力 Output 50,000kW



大沼地熱発電所 Onuma
出力 Output 9,500kW



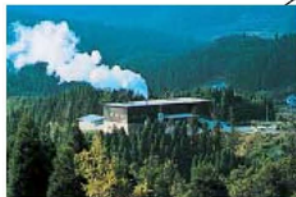
大嶺地熱発電所 Ogin
出力 Output 30,000kW



群島国際ホテル地熱発電所
Kinshima Kokusai Hotel 出力 Output 100kW



山川地熱発電所 Yamagawa
出力 Output 30,000kW



岳の湯地熱地熱発電所 Takenoyu Chirnetsu
出力 Output 105kW



滝上地熱発電所 Takigami
出力 Output 25,000kW



杉乃井地熱発電所 Suginoi
出力 Output 3,000kW



八丈島地熱発電所 Hachigojima
出力 Output 3,300kW



柳津西山地熱発電所 Yanaizu Nishiyama
出力 Output 65,000kW



松川地熱発電所 Matsukawa
出力 Output 23,500kW



上の岱地熱発電所 Uenotai
出力 Output 23,800kW



鬼首地熱発電所 Onikobe
出力 Output 12,500kW

東北電力
柳津西山地熱発電所
奥会津地熱

新規地熱開発

山葵沢



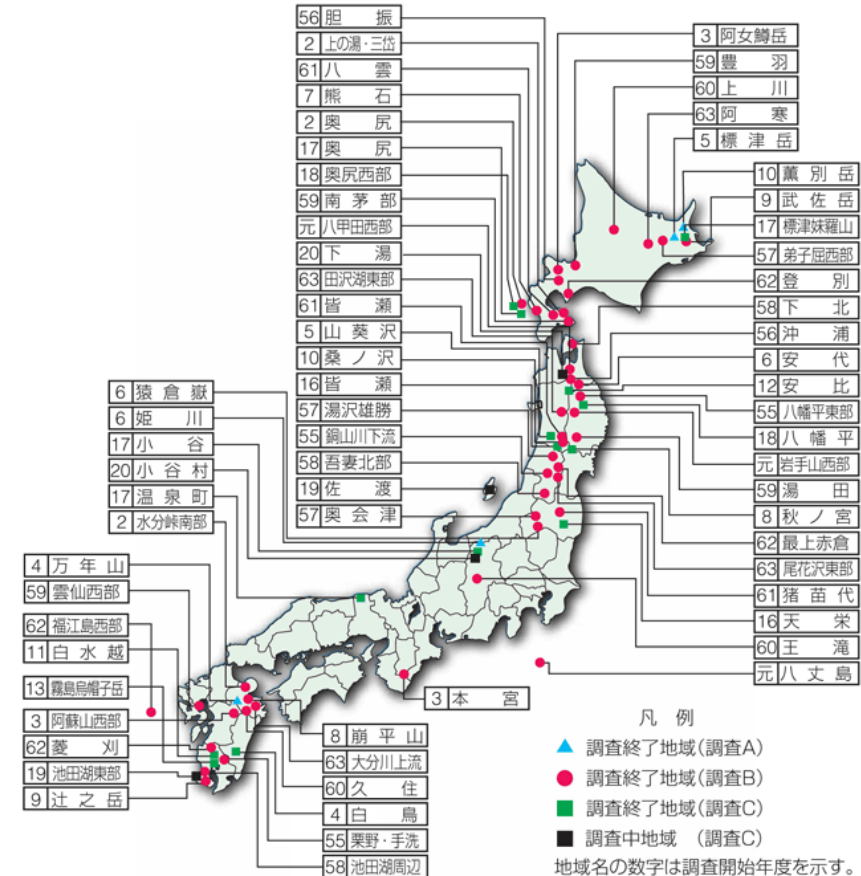
池田湖東部



地熱開発促進調査

事業期間: 昭和55年度～平成22年度、平成21年度予算: 20.8億円の一部を充当
(中小水力発電開発事業、地熱発電開発事業と財源(国庫補助金)が一体化されているため)

■地熱開発促進調査位置図



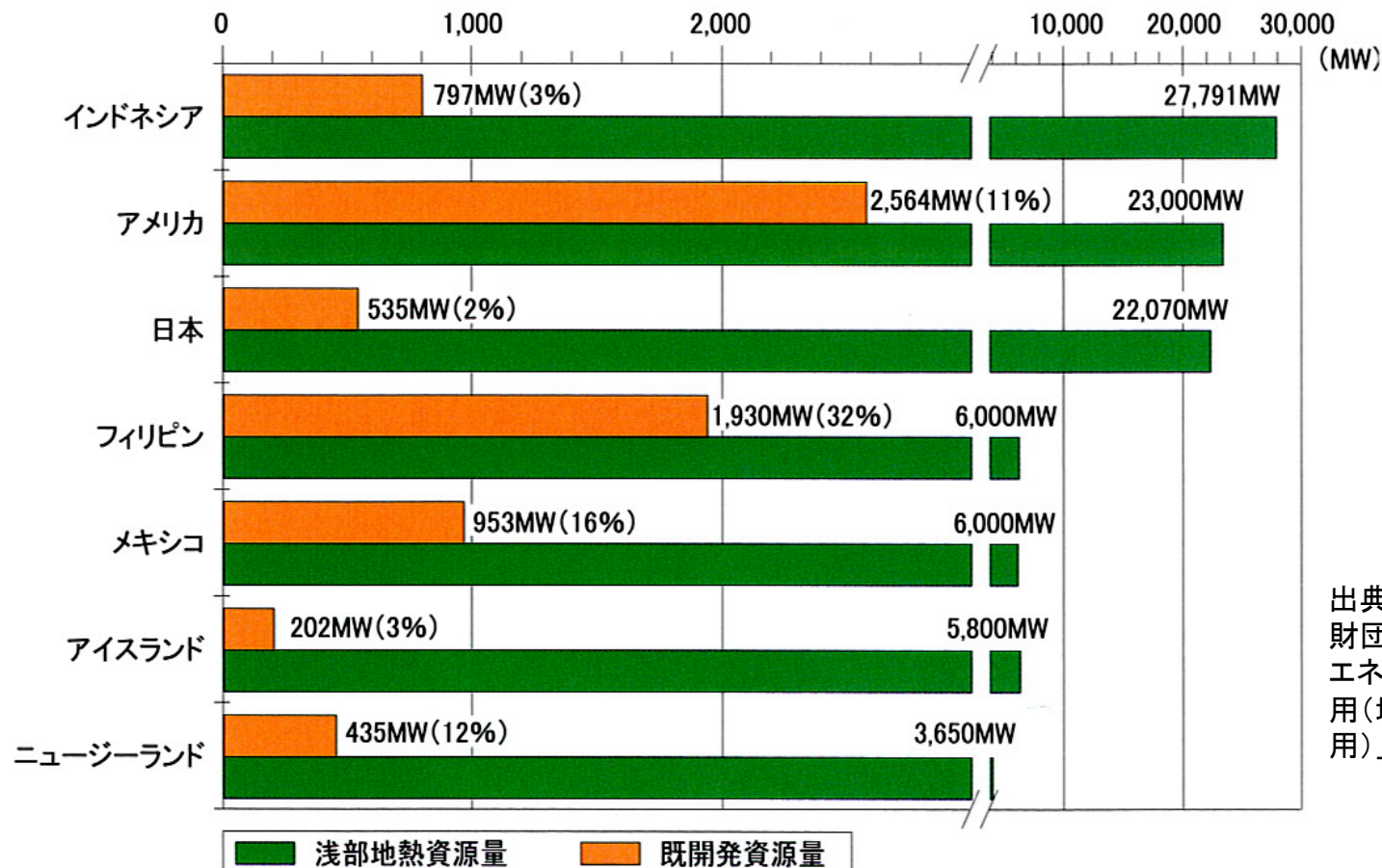
NEDO地熱開発促進調査は今年度から新しいスキーム「開発可能量調査」による公募が始まった。

地熱発電の特長

地熱発電の特長 (1)国産

火山国日本の地熱ポテンシャルは世界第三位

各国の浅部地熱ポテンシャルと既開発量の比較

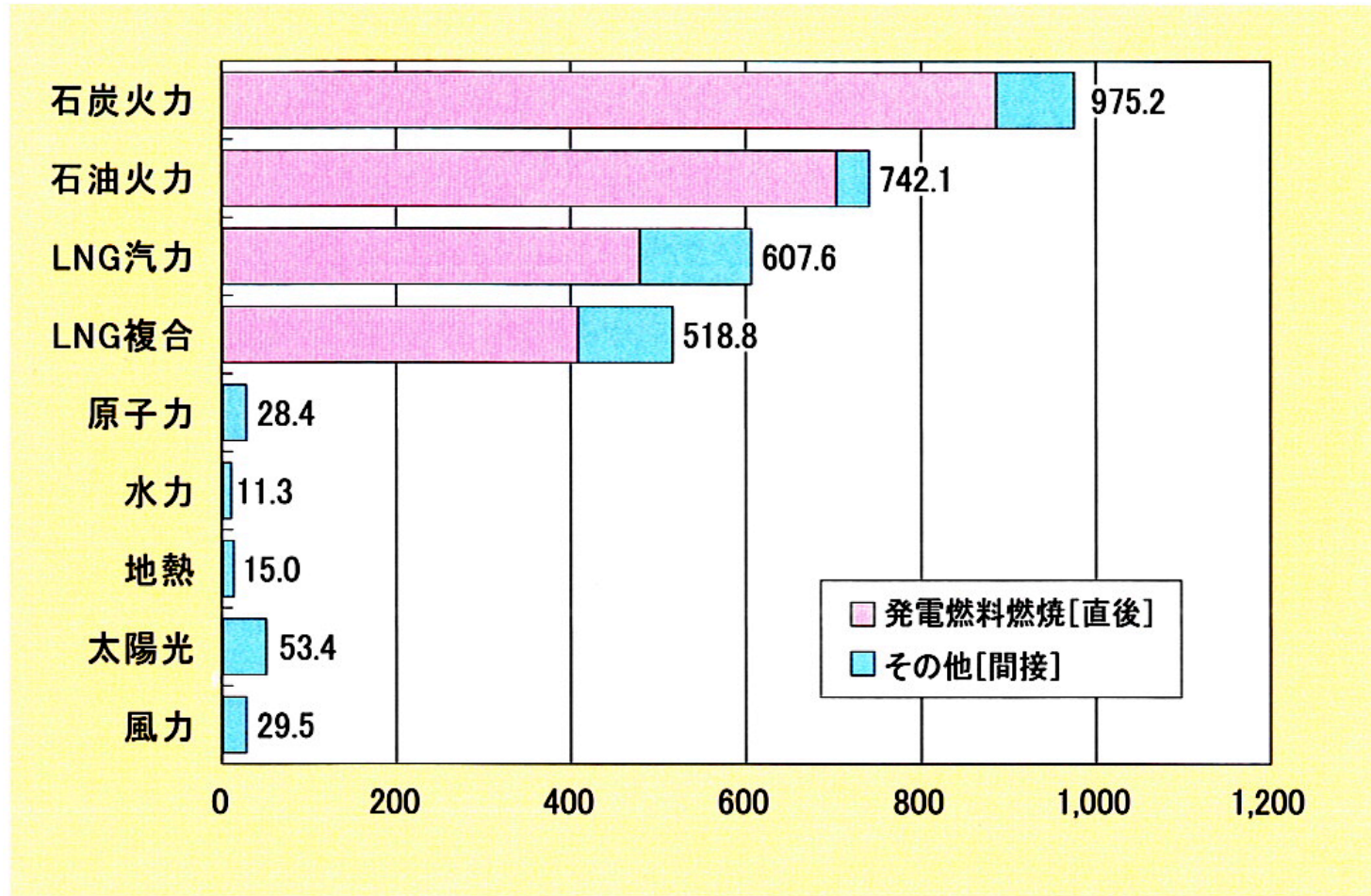


※(パーセント)は、浅部地熱資源量に対する既開発資源量の割合を示す。

出典：(財)新エネルギー
財団パンフレット「地熱
エネルギー 開発と利
用(地熱発電・直接利
用)」2007年3月

2. 地熱発電の特長 (2)クリーンエネルギー

ライフサイクルCO₂排出量 [g-CO₂/kWh (送電端)]



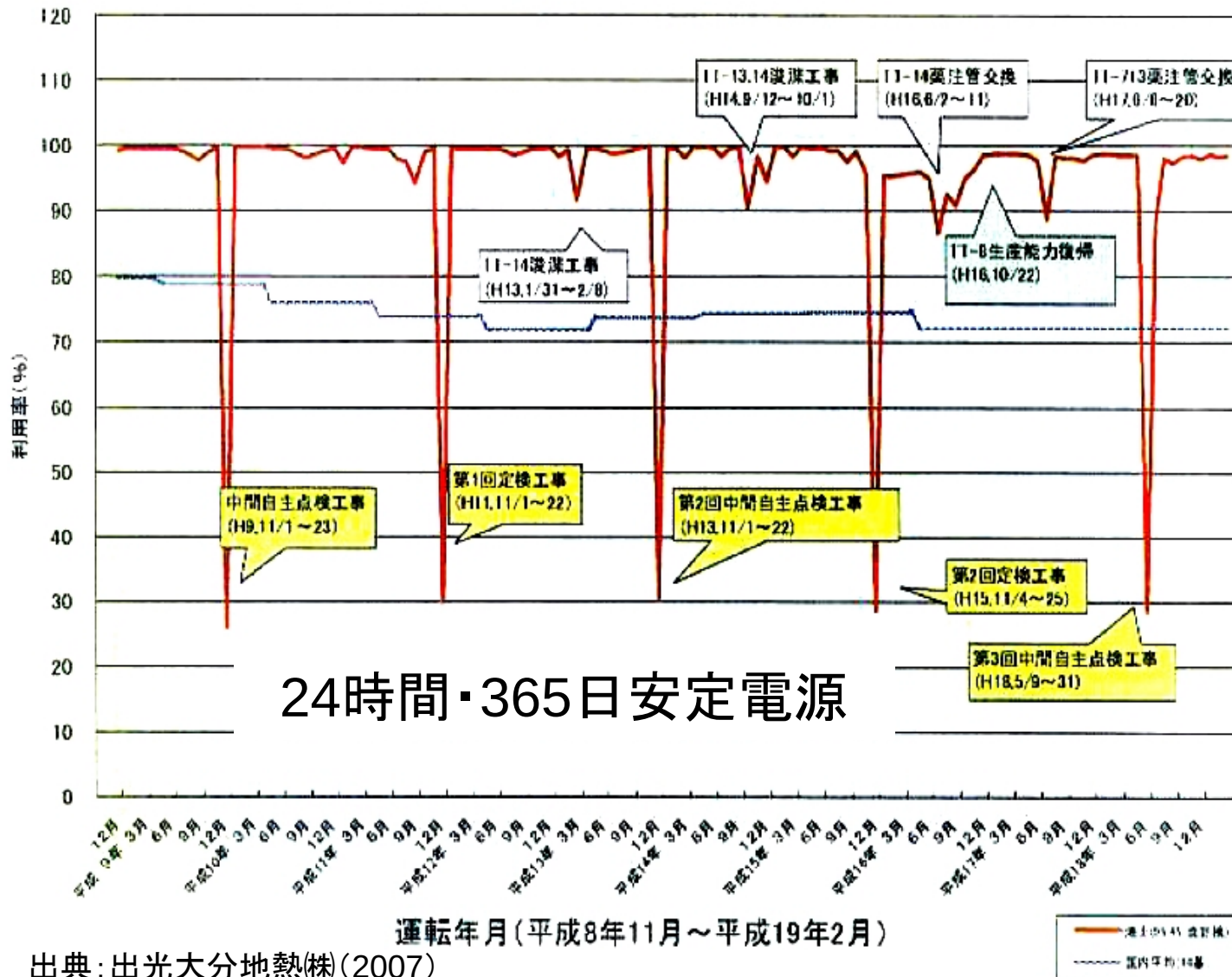
出典：電力中央研究所「ライフサイクルCO₂排出量による発電技術の評価」平成12年3月

ライフサイクルCO₂排出量は、発電燃料の燃焼に伴う直接的な排出量と、燃料採掘、輸送、廃棄物処理などの活動に伴う間接的な排出量の合計を表しています。

出典：(財)新エネルギー財団パンフレット「地熱エネルギー 開発と利用(地熱発電・直接利用)」2007年3月

地熱発電の特長 (3)安定電源

滝上発電所利用率実績

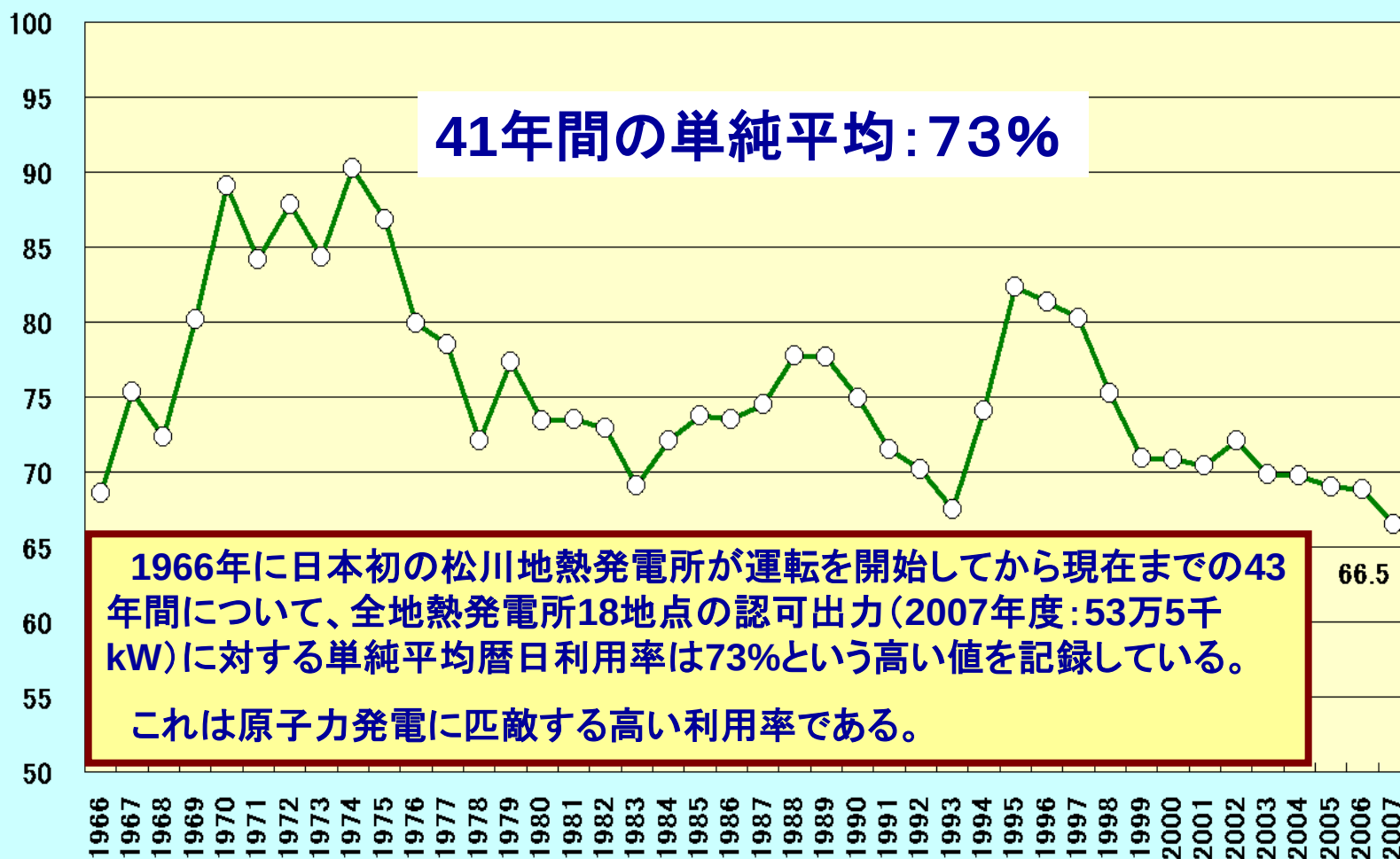


天候、昼夜、季節を問わず24時間365日安定して発電が出来る。

出光興産(株)グループと九州電力(株)の大分県滝上発電所は運転開始から10年以上経っても認可出力2万5千kWの100%に近い利用率で安定して運転されている模範的な例である。

地熱発電の特長 (4)高い利用率

日本の地熱発電所の発電設備認可出力に対する暦日利用率 (%)

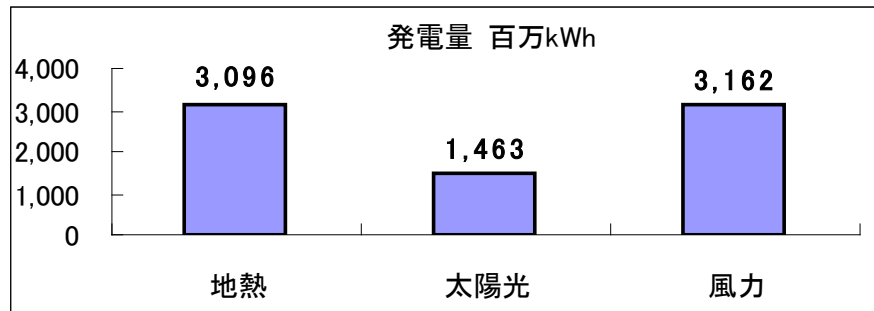
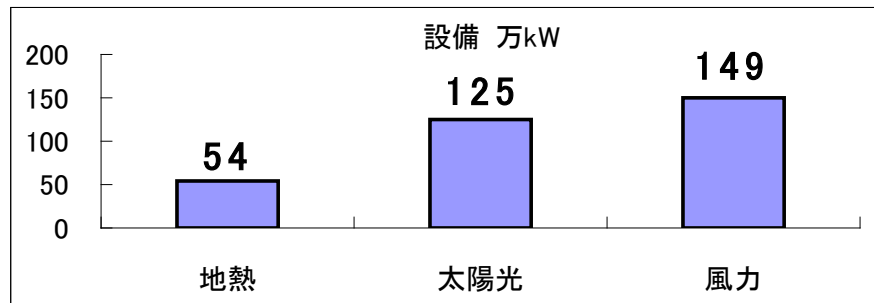


地熱発電の特長 (4)高い利用率

2007年度	設備 万kW	発電量 百万kWh	利用率
地熱	54	3,096	66%
太陽光	125	1,463	13%
風力	149	3,162	24%

5.0

2.7



地熱発電は太陽光発電の5倍、風力発電の2.7倍の利用率