

水力・地熱発電について

平成20年8月8日
資源エネルギー庁
電力・ガス事業部

水力発電の位置づけと課題

水力発電については、

日本のエネルギー自給の約35%を担う純国産エネルギー(安定供給)

発電過程で二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギー(環境)

長期固定電源であり電力価格の安定に貢献(経済性)

短時間で発電し需要の変化に素早く対応。電力品質の向上に貢献

といった特徴がある。

しかしながら、以下のような理由から事業リスクが高いなど課題を抱えている。

経済性・開発リスク等

[試算発電原価: 13円/kWh程度~](総合資源エネルギー調査会電気事業分科会「第9回コスト等検討小委員会」)

- 初期投資が大きく、スケールメリットが小さいことから投資コストの回収に長い年数が必要
- 新規開発地点の小規模化・奥地化による採算性の悪化
- 電力自由化の環境下における水力発電の事業性の変化

水利用の在り方・水利権許可手続きの在り方

- 新規開発が伸び悩む一方、既開発地点の使用水量が変化し、平均可能発電電力量は近年下降する傾向
(発電ガイドラインに基づく、維持放流による発電電力量の減少等)
- 長期的な水の確保に関する不透明さ・不確実性
- 河川法許可手続きの複雑・煩雑さ

立地地域との共生

- 発電施設の無人化や固定資産税等の減少による地元への財政面の貢献度の低下

水力発電の今後について

長期エネルギー需給見通しにおける2030年度の導入予測781億kWhの実現には、**約83億kWh**の増加が必要。(2007年度推定実績698億kWh)

水力発電に関する研究会における試算では、
2030年度までの発電電力量の増加ポテンシャルは、**約70億kWh程度**と見込まれる。

これを実現するため、以下のとおり
既設水力の円滑な設備更新と新規開発の促進による発電電力量増に向けた環境整備
に取り組むべき。

- (1)再生可能エネルギーである水力についても、太陽光・風力等他の新エネルギー並に開発補助の拡充を検討すべき。
同時に、能力アップを伴う更新投資に対しても支援対象を拡大すべき。
- (2)維持流量については、発電ガイドラインの尊重に加え、地球環境問題への対応とのバランスも十分考慮した上で、科学的・合理的に検討すべき。
- (3)河川法における手続き等の運用の明確化に加え、合理化・簡素化を更に推進する。
特に水利権期間更新(23条)や工作物の新築等(26条)にかかる許可手続きについては、更なる改善が必要。

地熱発電の位置づけと課題

地熱発電については、
二酸化炭素をほとんど排出せず、
海外からの輸入に頼らない、純国産エネルギーである、
自然エネルギーの中では安定的な電源である、
他の再生可能エネルギーと比較して、稼働率が高い(設備利用率: **地熱約70%**、風力約20%、
太陽光約12%)
といった特徴がある。
しかしながら、以下のような理由から開発リスク・開発コストが高いという課題を抱えている。

経済性・開発リスク等

[試算発電原価: 16円 / kWh程度 ~] (21世紀に向けた発電技術懇談会地熱部会中間報告(平成8年11月))

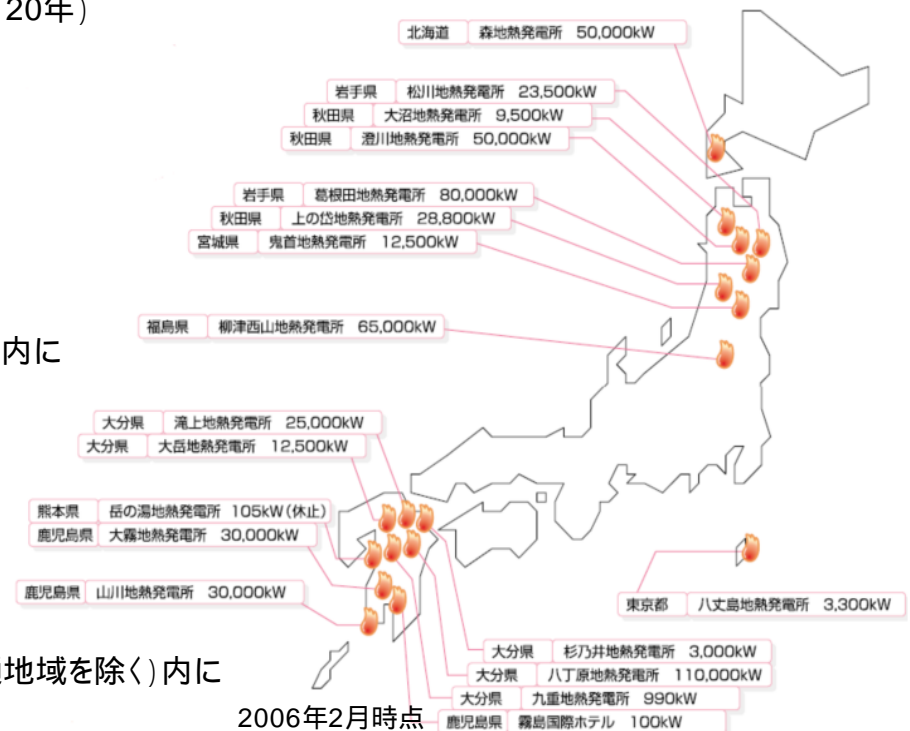
- 地下深部の調査を要することから開発のリードタイムが長い(15~20年)
- 運転開始後に補充井の掘削等が必要
- 調査・開発段階で多数の坑井掘削が必要
- 開発コスト・リスクの低減化技術の開発等

地元温泉事業者等との調整

- 殆どの有望地熱開発地域が温泉地域近傍に存在
(当面の開発可能資源量約247万kWのうち、温泉地域から数km以内に約196万kW(79%)が賦存)
- 温泉への影響を懸念する温泉事業者等との調整により開発が停滞

自然公園法等の関係法令の諸規制

- 多くの有望地熱開発地域が自然公園地域内に賦存
(当面の開発可能資源量約247万kWのうち、自然公園地域(普通地域を除く)内に約114万kW(46%)が賦存)



地熱発電の今後について

現在の地熱の発電電力量(電気事業用)は31億kWh(2007年度推定実績)であり、これは国内の総発電電力量の約0.3%と非常にシェアは小さい。

有望な未開発地域が29地域、資源量は約247万kWとされており、現在の発電容量である50万kWと比較すると今後の開発可能性は大きく残されていると言える。

出典: NEDO「21世紀に向けた発電技術懇談会地熱部会中間報告(平成8年11月)」

長期エネルギー需給見通しにおける2030年度の導入予測33億kWhの実現には、**約2億kWh**の増加が必要。(2007年度推定実績31億kWh)

各国の水力・地熱発電におけるRPS制度の状況

2007年3月時点

RPS制度導入国

イギリス
イタリア
ベルギー
スウェーデン
オーストラリア
米国21州・特別区
(テキサス州・カリフォルニア州
他)
カナダ5州
(アルバータ州他)
ポーランド 他

イギリス

義務対象者
電力小売事業者

対象規模等
地熱(全てが対象)
水力(既設は20MW以下)

対象施設
1990年1月以降に新設等された施設

スウェーデン

義務対象者
電力需要家・電力小売事業者
(小口需要家消費分は小売事業者の義務)

対象規模等
地熱(全てが対象)
水力(既設設備は1.5MW以下に限る)

対象施設
既存設備すべてを含む(但し、2011年以降は、既存設備は段階的に除外)

イタリア

義務対象者
発電事業者、電力輸入事業者
(年間100GWh以上)

対象エネルギー
地熱(全てが対象)
水力(揚水を除く)

対象施設
1999年4月以降の新增設であって、
設備稼働から8年を対象

オーストラリア

義務対象者
電力小売事業者
需要家に直接販売の発電事業者

対象規模等
地熱(全てが対象)
水力(規模制限なし)

対象施設
1997年1月以降に稼働した設備



各国は、水力については、比較的大規模な水力を対象とし、地熱についての制限はない状況。

一方、日本では、水力については1,000kW以下、地熱については「熱水を著しく減少させないこと」の制限を課している。

地熱開発促進調査後、開発が進まない理由と現状

A地点(発電可能総出力3万kW(見込み))

技術的課題(事業化のための最適発電規模設定における地熱貯留層再評価等)

経済性課題(送電線コスト等)

事業化を判断するため、事業化への課題を解決するための調査・検討を実施中。

B地点(発電可能総出力3万kW(見込み))

地元温泉事業者からの反対運動

経済性課題(送電線コスト等)

地元温泉関係者との協議を行い、理解の促進に努めているが、まだ開発着手に至っていない。

C地点(発電可能総出力2万kW(見込み))

技術的課題(事業化のための最適発電規模設定における地熱貯留層再評価等)

経済性課題(送電線コスト等)

事業化を判断するため、事業化への課題を解決するための調査・検討を実施中。

D地点(発電可能総出力1.5万kW(見込み))

地元温泉事業者からの反対運動

自然環境への危機感

地元温泉関係者との協議を行い、理解と協力を求めているが、理解が得られない地域では、モニタリング調査すらできない状況。

(参考) 長期エネルギー需給見通しにおける電力需要

最大導入

(億kWh)

	2020年度 (予測)		2030年度 (予測)	
水力	846	8%	856	10%
一般	781	8%	781	9%
揚水	65	1%	75	1%
火力	4,613	46%	3,366	38%
石炭	2,006	20%	1,481	17%
LNG	2,013	20%	1,463	16%
石油等	560	6%	389	4%
地熱	33	0%	33	0%
原子力	4,374	44%	4,374	49%
新エネルギー	217	2%	312	4%
合計	10,050		8,908	

努力継続

(億kWh)

	2020年度 (予測)		2030年度 (予測)	
水力	866	8%	924	8%
一般	781	7%	781	7%
揚水	85	1%	143	1%
火力	5,609	51%	5,959	52%
石炭	2,395	22%	2,543	22%
LNG	2,497	23%	2,824	24%
石油等	683	6%	558	5%
地熱	33	0%	33	0%
原子力	4,374	40%	4,374	38%
新エネルギー	217	2%	312	3%
合計	11,066		11,569	

現状固定

(億kWh)

	2020年度 (予測)		2030年度 (予測)	
水力	896	7%	942	7%
一般	781	6%	781	5%
揚水	114	1%	161	1%
火力	7,228	57%	8,617	60%
石炭	3,064	24%	3,598	25%
LNG	3,409	27%	4,425	31%
石油等	722	6%	561	4%
地熱	33	0%	33	0%
原子力	4,374	34%	4,374	31%
新エネルギー	217	2%	312	2%
合計	12,715		14,245	

実績

(億kWh)

	1990年度		2000年度		2005年度	
水力	881	12%	904	10%	813	8%
一般	788	11%	779	8%	714	7%
揚水	93	1%	125	1%	99	1%
火力	4,481	61%	5,249	56%	5,973	61%
石炭	719	10%	1,732	18%	2,529	26%
LNG	1,639	22%	2,479	26%	2,339	24%
石油等	2,108	29%	1,004	11%	1,072	11%
地熱	15	0%	33	0%	32	0%
原子力	2,014	27%	3,219	34%	3,048	31%
新エネルギー			23	0%	56	1%
その他					-44	0%
合計	7,376		9,396		9,845	