

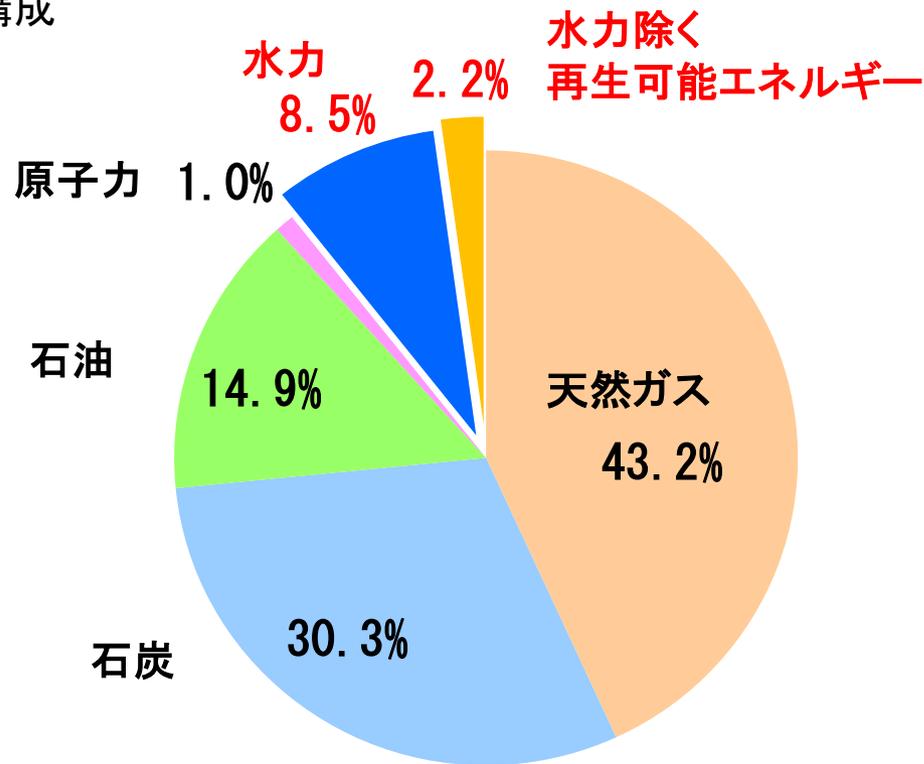
小水力発電の現状について

1. 再生可能エネルギー等の導入状況
2. 日本の水力エネルギー量
3. 小水力発電に関する最近の状況
4. ダム管理用発電の導入状況
5. 一級河川の水利使用の現況
6. 農業用水路における従属発電の導入ポテンシャル
7. 出力と建設単価の関係
8. 固定価格買取制度(FIT)
9. 主要電源のコスト試算について
10. 再生可能エネルギーファンド、共同出資事例について
11. 小水力発電の導入に関する支援制度等の事例について

1. 再生可能エネルギー等の導入状況

- 2013年度の発電電力量のうち、再生可能エネルギーが占める割合は約1割。その大半は水力電力。
- 水力を除く再生可能エネルギーの発電量に占める割合は、1.4%(2011年度)から、固定価格買取制度導入後2年間で、2.2%(2013年度)に。

【我が国の発電電力量の構成
(2013年度)】



出典：総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会
新エネルギー小委員会 第1回配布資料（資源エネルギー庁）

2. 日本の水力エネルギー量①

- 包蔵水力(我が国が有する水資源のうち、技術的・経済的に利用可能な水力エネルギー量)のうち、これまでに開発された水力エネルギーは、1,936地点、最大出力の合計22,278,414kW。
- このうち、出力区分が1,000kW未満については、512地点、最大出力の合計216,536kW。

出力別包蔵水力(一般水力)

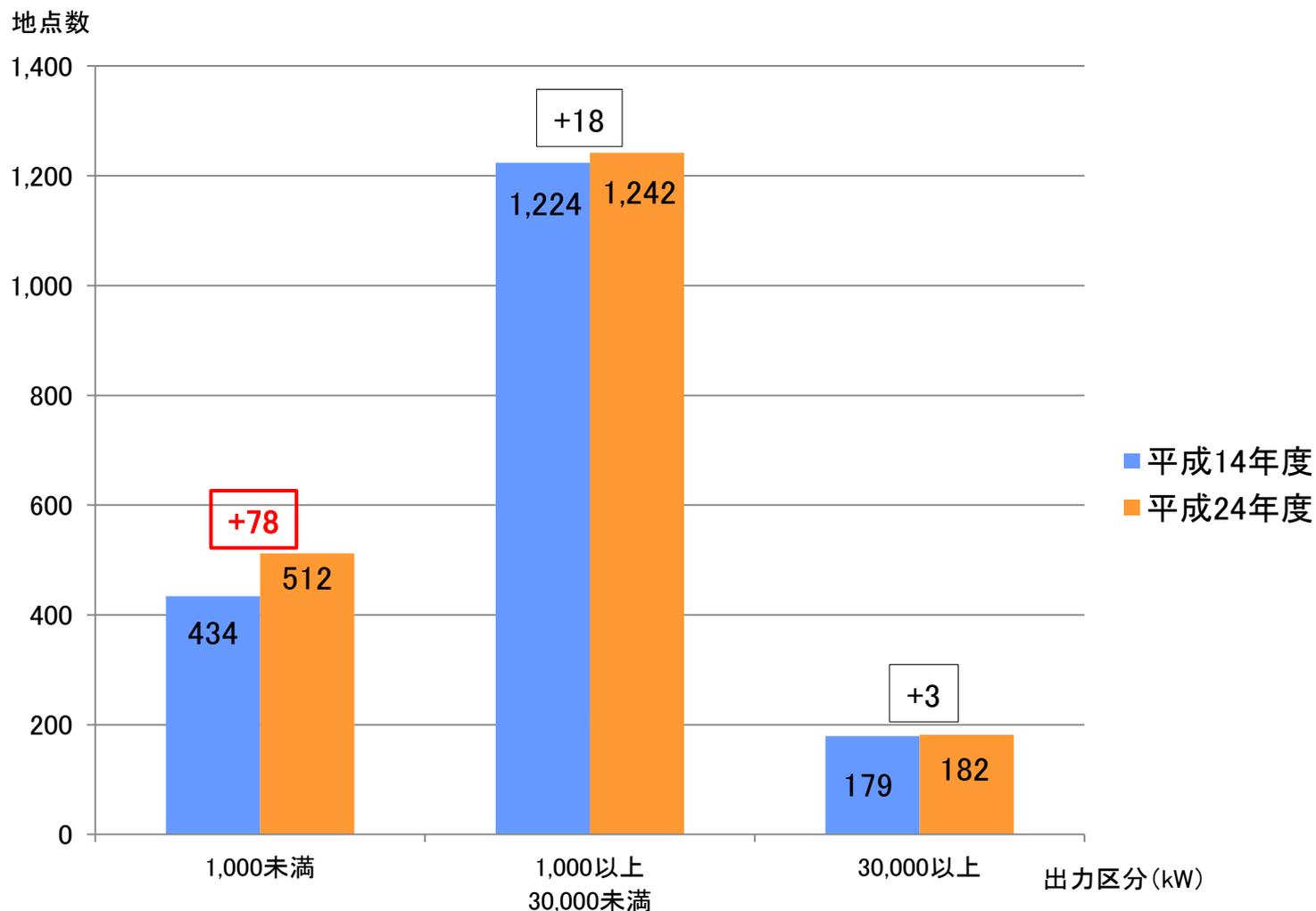
出力区分(kW)	既開発		
	地点数	最大出力(kW)	年間可能 発電電力量(MWh)
1,000未満	512	216,536	1,355,109
1,000以上 30,000未満	1,242	9,419,988	45,566,002
30,000以上	182	12,641,890	45,799,753
計	1,936	22,278,414	97,720,864

注: 「既開発」は、平成25年3月31日現在において運転中のものであり、一般電気事業、卸電気事業及び卸供給事業用の全発電所並びに最大出力100kW以上の自家用発電所について集計した。

出典: 資源エネルギー庁ホームページのデータをもとに作成

2. 日本の水力エネルギー量②

■ 出力別包蔵水力(一般水力)の既開発について、平成24年度と平成14年度のデータを比較すると、出力区分30,000kW以上が3地点の増加に対して、1,000kW未満は78地点増加している。

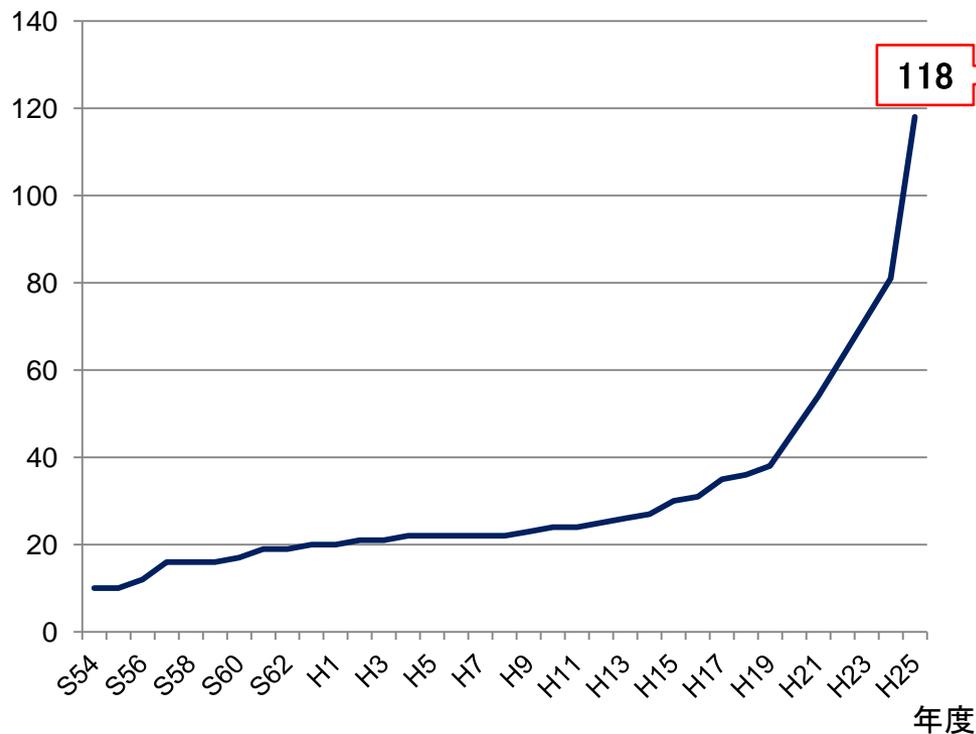


出典：資源エネルギー庁ホームページ、資源エネルギー庁のデータをもとに作成

3. 小水力発電に関する最近の状況

- 一級水系における従属発電の登録(許可)件数の累計は、118件。
- このうち、農業用水のみを利用する従属発電が76件(66%)と最も多く、最大出力の合計は32,166kW(57%)。

登録(許可)件数



内訳

118

従属元水利使用	件数	最大出力 (kW)
農業用水	76	32,166
鉱工業用水道	3	673
上水道	18	3,519
発電	4	5,459
その他 (従属元水利使用が複数あるもの等)	17	15,061
計	118	56,879

※ 最大出力は、四捨五入の関係で合計値が合わない

※ ダム等から一定の場合に放流される流水を利用して発電する従属発電件数を除く

出典: 国土交通省調べ

4. ダム管理用発電に関する最近の状況

■ 直轄管理ダム等のダム管理用発電の現状

○最大出力の合計:約3万kW

○年間発電量(計画値):約1億6000万kWh/年

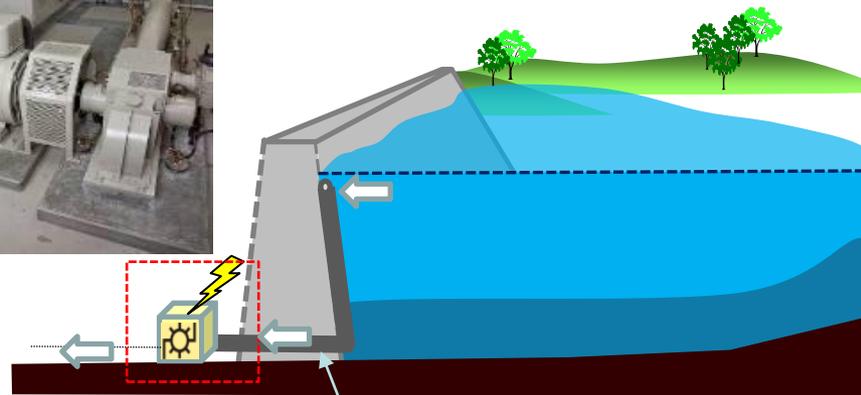
(国内にある平均的な水力発電所の約1.3施設分、
一般家庭約3万3000世帯の消費電力量に相当)

※直轄・水機構管理ダム数:121ダム

うち、ダム管理用発電導入ダム数:37ダム

(平成26年4月時点)

○ダム維持管理費や利水者負担の低減等に寄与



【導入イメージ】

下流河川の維持流量等を
確保するための放流を活用

【導入事例:重信川水系石手川 石手川ダム】

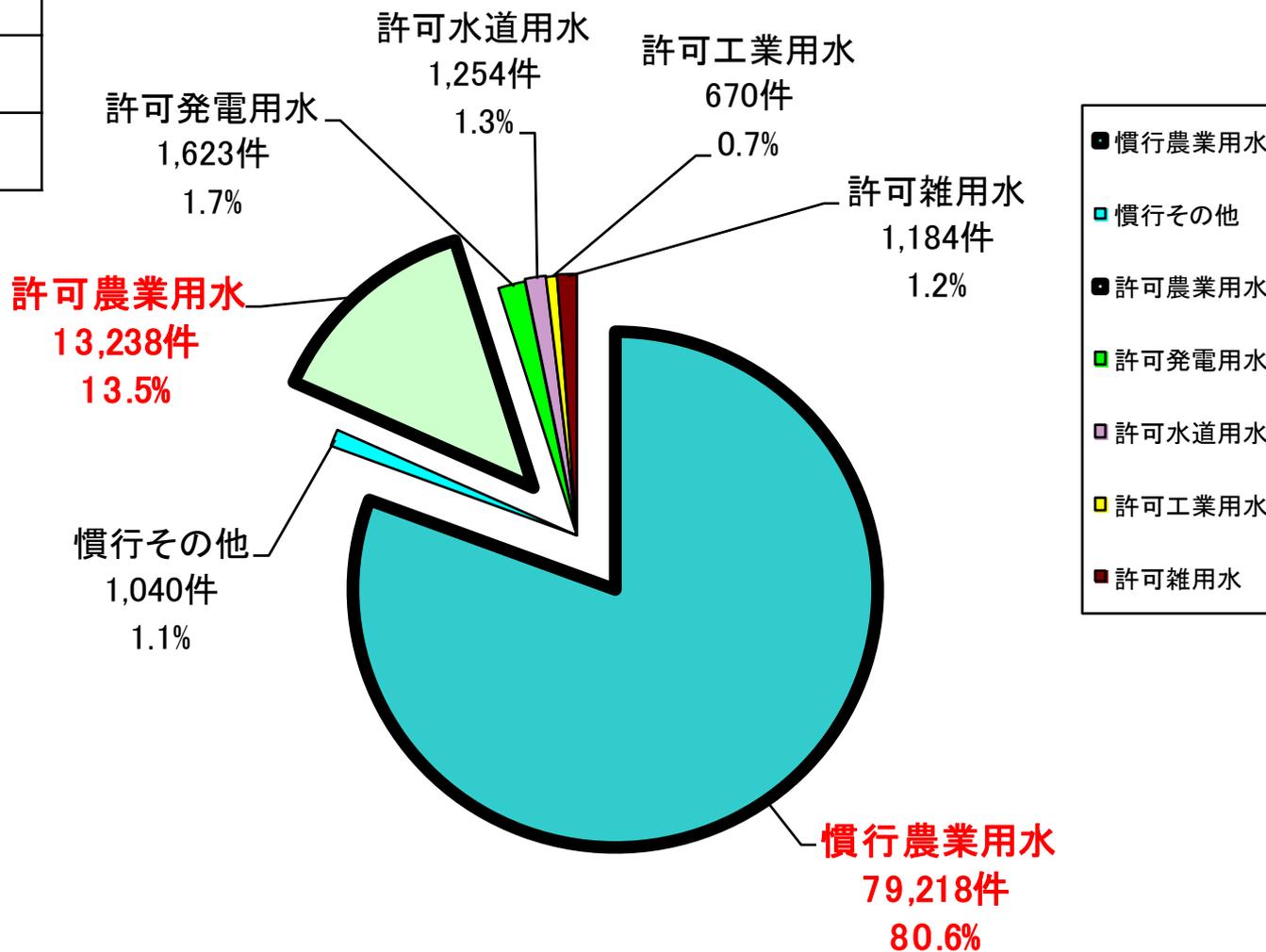


5. 一級河川の水利使用の現況(①件数)

水利使用総件数

平成25年3月31日現在

許可件数	17,969件
慣行水利	80,258件
総件数	98,227件



出典: 国土交通省調べ

5. 一級河川の水利使用の現況(②最大取水量)

最大取水量

平成25年3月31日現在

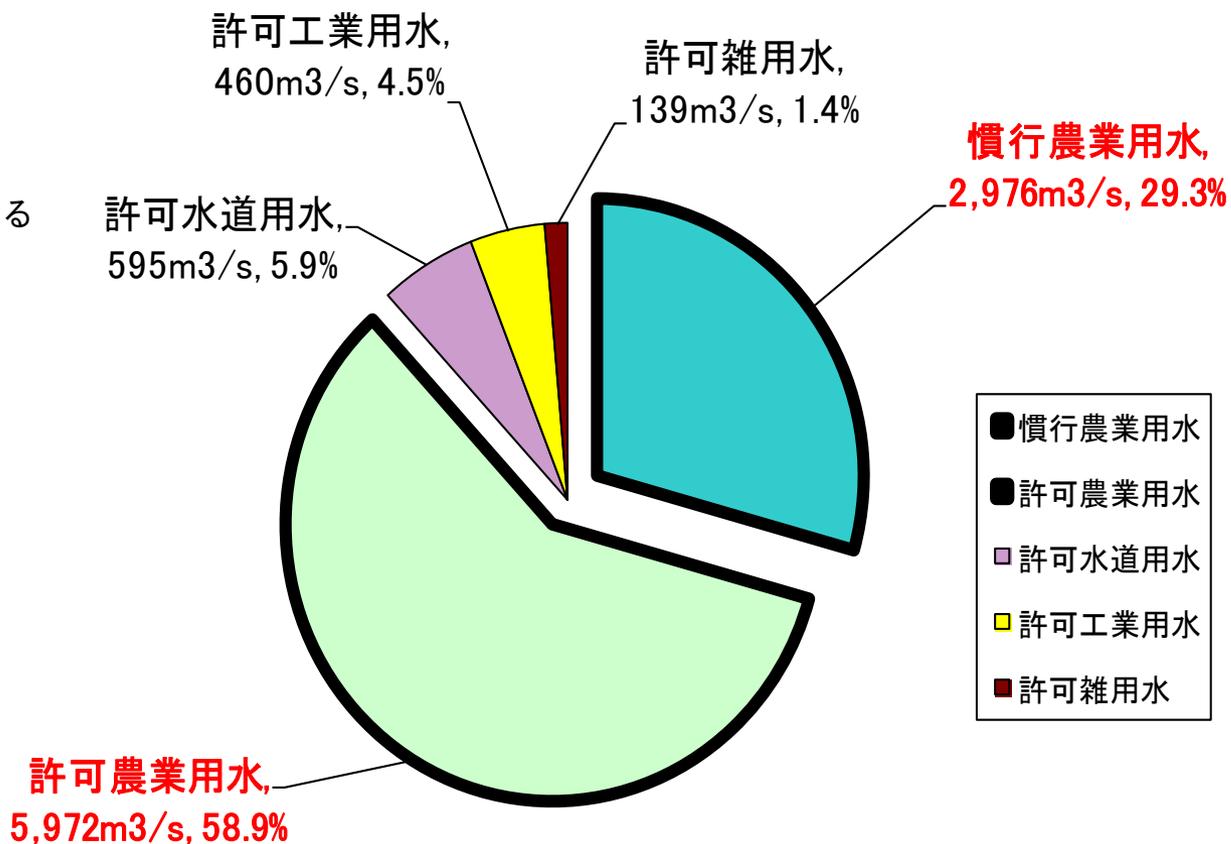
許可件数	7,166m ³ /s
慣行水利	2,976m ³ /s
総件数	10,142m ³ /s

※慣行農業用水は取水量の届出があるもののみ。発電用水は除く。

(参考)

発電を含む許可水利 53,933m³/s

発電を含む総取水量 56,909m³/s



出典: 国土交通省調べ

6. 農業用水路における従属発電の導入ポテンシャル

■ 従属発電の導入見通しについては、「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」(環境省)を参考にすると、農業用水路において約600地点、約30万kWの導入を見込んでいる。

表 5-14 農業用水路の導入ポテンシャル集計結果

区分	農業用水路の導入ポテンシャル		参考： 河川部の導入ポテンシャル
	地点数	設備容量 (kW)	
100kW 未満	224	11,070	283,536
100-200kW	128	18,021	638,764
200-500kW	121	37,693	1,875,005
500-1,000kW	54	35,749	2,480,741
1,000-5,000kW	61	116,774	6,198,255
5,000kW-10,000kW	5	38,889	1,577,265
10,000kW 以上	2	40,413	925,372
計	595	298,609	13,978,938



図 5-43 農業用水路の導入ポテンシャル集計結果

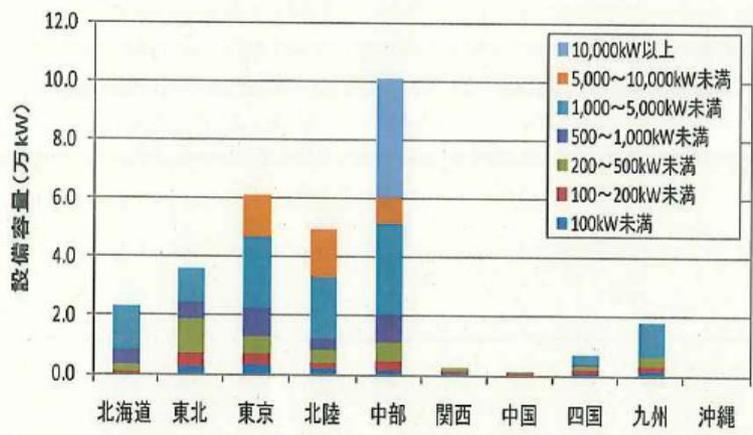
注：農業用水路については、平成7年基幹水利施設整備状況調査基図の農業用水路データと、このデータと交差する数値地図25,000空間データ基盤の「水路区間」データを重ねあわせて作成した。

出典：平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書(環境省)

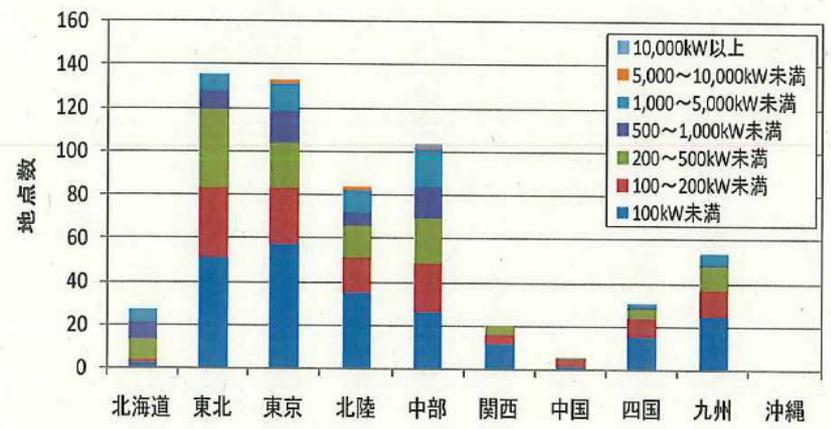
6. 農業用水路における従属発電の導入ポテンシャル②

＜農業用水路の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況＞

農業用水路の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況を図5-44に示す。また、その地点数を図5-45に示す。これによると、中部エリアが約10.1万kWであり、全国の約3割を占めていることが分かる。



	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	1.1	0.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
100~200kW未満	1.8	0.0	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0
200~500kW未満	3.8	0.3	1.2	0.6	0.5	0.6	0.1	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0
500~1,000kW未満	3.6	0.5	0.6	0.9	0.4	1.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
1,000~5,000kW未満	11.7	1.5	1.2	2.5	2.1	3.1	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0
5,000~10,000kW未満	3.9	0.0	0.0	1.4	1.6	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10,000kW以上	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	29.9	2.3	3.6	6.1	4.9	10.1	0.2	0.1	0.7	1.8	0.0	0.0



	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	224	2	51	57	35	26	12	1	15	25	0	0
100~200kW未満	128	2	32	26	16	23	4	4	9	12	0	0
200~500kW未満	121	9	36	21	15	20	4	1	4	11	0	0
500~1,000kW未満	54	8	9	14	6	15	0	0	1	1	0	0
1,000~5,000kW未満	61	6	8	13	10	17	0	0	2	5	0	0
5,000~10,000kW未満	5	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0
10,000kW以上	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
合計	595	27	136	133	84	104	20	6	31	54	0	0

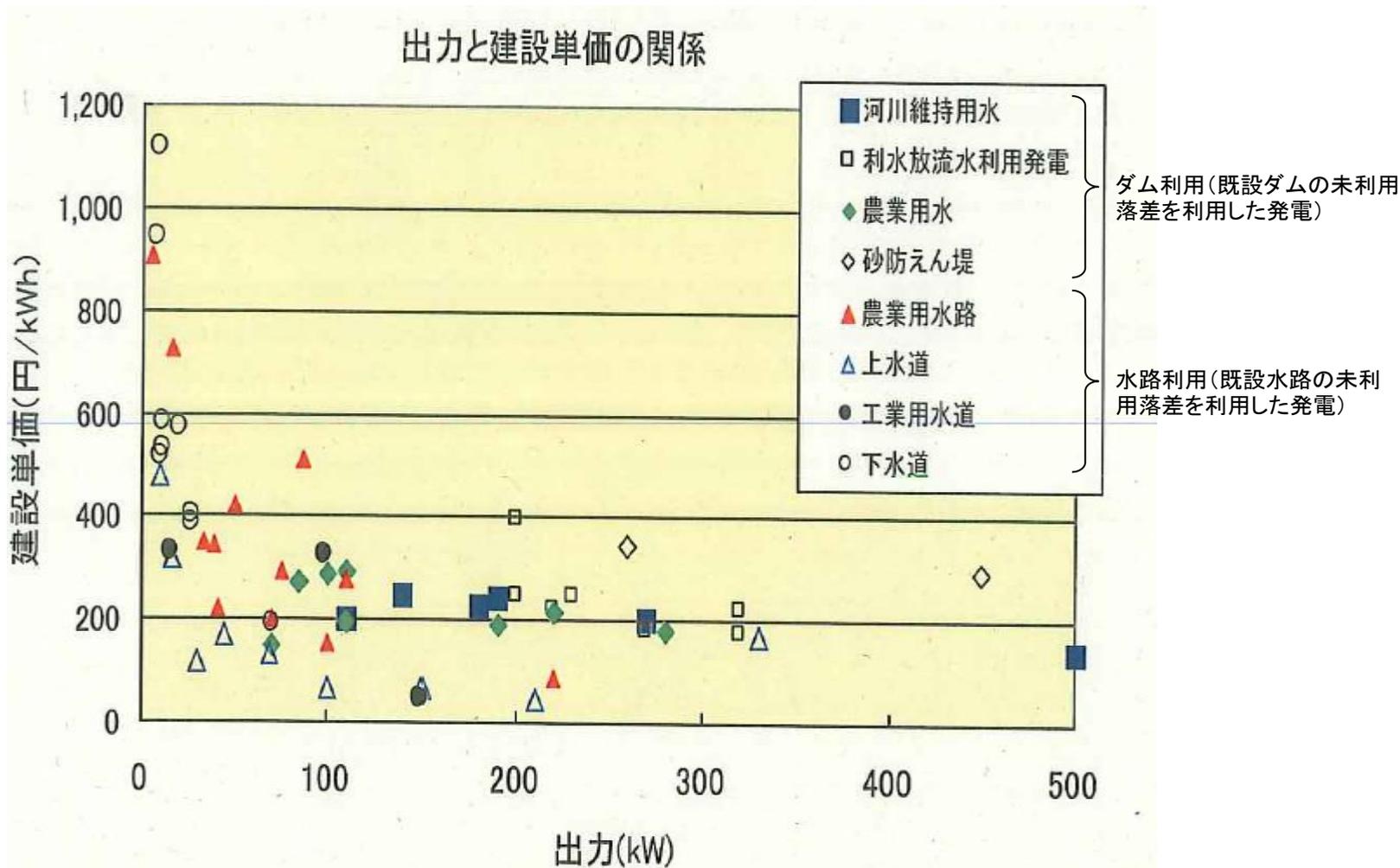
図5-44 農業用水路の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（設備容量：万kW）

図5-45 農業用水路の電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（地点数）

出典：平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書（環境省）

7. 出力と建設単価の関係①

- 出力と建設単価の関係について、平均値は288円/kWh。
- 全体的には規模が大きくなるに従い経済性が向上している。

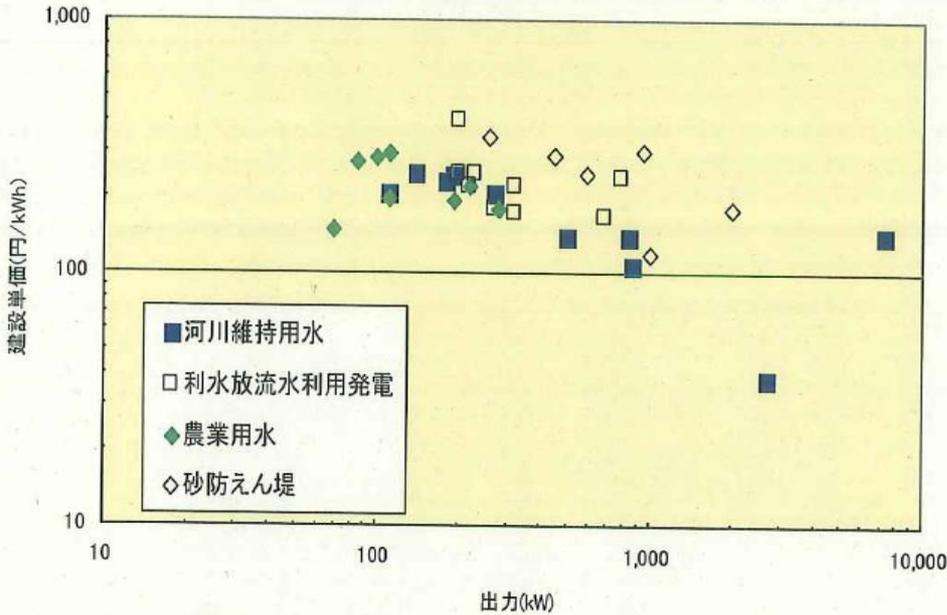


出典：平成20年度未利用落差発電包蔵水力調査
(資源エネルギー庁)

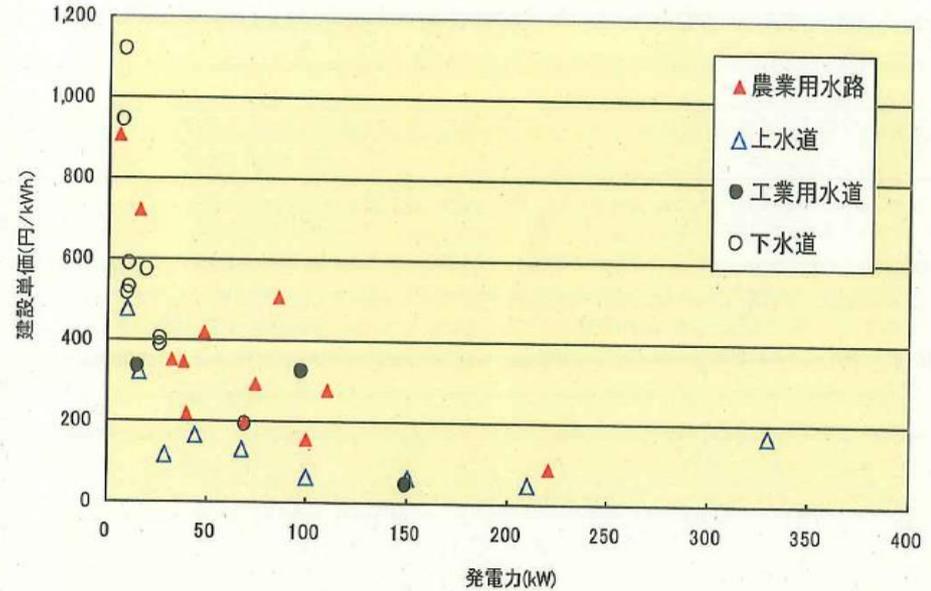
7. 出力と建設単価の関係②(ダム利用、水路利用別)

- 経済性が良いのは、ダム利用では河川維持用水発電、水路利用では上水道利用発電。
- 規模の小さい発電所は水路利用に多く、大きい発電所はダム利用に多い。

出力と建設単価の関係(ダム利用)



出力と建設単価の関係(水路利用)



河川維持用水：発電専用ダム(堤高15m未満を含む)で、河川維持用水を利用する発電方式

利水放流水：多目的ダム、上水道専用ダム、および工業用水道専用ダムで、利水放流を利用する発電方式

農業用水：農業用水専用ダムで、農業用水を利用する発電方式

砂防えん堤：砂防えん堤(木製、鋼製、スリットダムを除く)の落差を利用する発電方式

出典：平成20年度未利用落差発電包蔵水力調査
(資源エネルギー庁)

8. 固定価格買取制度(FIT)

- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度は、再生可能エネルギー源(太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス)を用いて発電された電気を、国が定める固定価格で一定の期間電気事業者調達を義務づけるもので、2012年7月1日に開始。
- 調達価格や調達期間は、調達価格等算定委員会の意見を尊重し、経済産業大臣が決定。

平成26年度の調達価格と調達期間 (平成26年4月1日～平成27年3月31日)

電源	調達区分	調達価格1kWh当たり	調達期間
太陽光	10kW以上 	32 円(+税)	20 年
	10kW未満(余剰買取)	37 円	10 年
	10kW未満(ダブル発電・余剰買取)	30 円	
風力	20kW以上	22 円(+税)	20 年
	20kW未満 	55 円(+税)	
風力上 (※1)	—	36 円(+税)	
地熱	1.5万kW以上 	26 円(+税)	15 年
	1.5万kW未満	40 円(+税)	
水力	1,000kW以上30,000kW未満	24 円(+税)	20 年
	200kW以上1,000kW未満	29 円(+税)	
	200kW未満	34 円(+税)	
既設 中小水路 (※2) 	1,000kW以上30,000kW未満	14 円(+税)	20 年
	200kW以上1,000kW未満	21 円(+税)	
	200kW未満	25 円(+税)	

電源	バイオマスの種類 	バイオマスの例	調達価格1kWh当たり	調達期間
バイオマス	メタン発酵ガス(バイオマス由来)	下水汚泥・家畜糞尿・食品残さ由来のメタンガス	39 円(+税)	20 年
	間伐材等由来の木質バイオマス	間伐材、主伐材(※3)	32 円(+税)	
	一般木質バイオマス・農作物残さ	製材端材、輸入材(※3)、パーム椰子殻、もみ殻、稲わら	24 円(+税)	
	建設資材廃棄物	建設資材廃棄物、その他木材	13 円(+税)	
	一般廃棄物・その他のバイオマス	剪定枝・木くず、紙、食品残さ、廃食用油、汚泥、家畜糞尿、黒液	17 円(+税)	

(※3)「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」に基づく証明のないものについては、建設資材廃棄物として取り扱う。

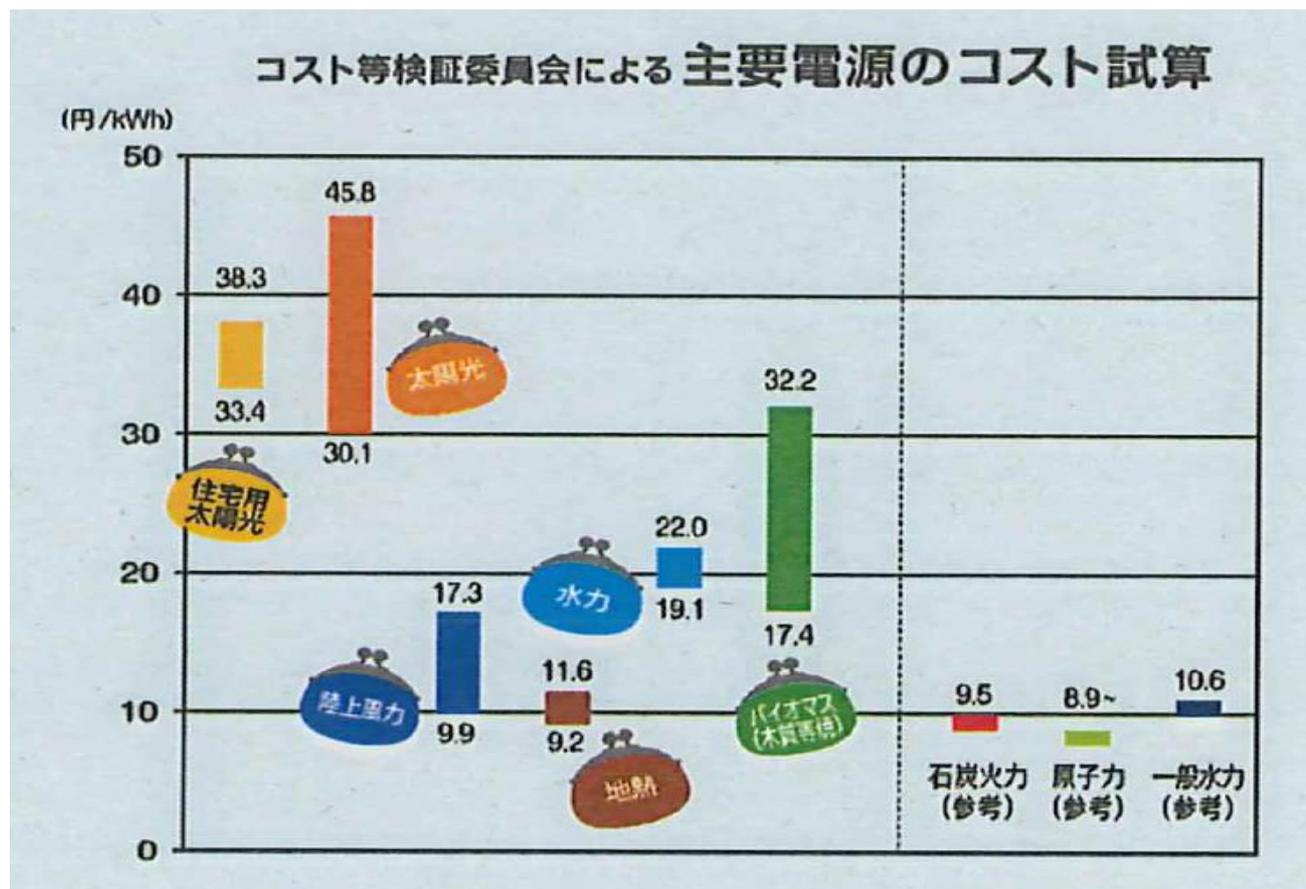
出典：資源エネルギー庁ホームページ

「再生可能エネルギー固定価格買取制度ガイドブック」

(※1) 建設及び運転保守のいずれの場合にも船舶によるアクセスを必要とするもの。
 (※2) 既に設置している導水路を活用して、電気設備と水圧鉄管を更新するもの。

9. 主要電源のコスト試算について

- 主要電源のコスト試算は、再生可能エネルギーの種類によって幅があり、水力で20円前後、太陽光で約30～40円となっている。



出典：資源エネルギー庁ホームページ「再生可能エネルギー固定価格買取制度ガイドブック」

注：稼働年数にわたって毎年発生する費用【資本費、運転維持費、燃料費、社会的費用(環境対策費用、事故リスク対応費用、政策経費)】の合計を想定し、これを当該稼働年数期間中に想定される総発電量で除すことにより、発電単価を求める。

10. 再生可能エネルギーファンド、共同出資事例について

固定価格買取制度の導入によって、長期に安定的な収入が約束されたことにより、地域でも、市民をはじめ地域金融機関など様々な関係者が協力した再エネで地域を活性化する取組がはじまっています。以下は、これまでに育った市民発電所の一例です。全国で新しい芽が次々と育っています。



出典：資源エネルギー庁ホームページ「再生可能エネルギー固定価格買取制度ガイドブック」

山梨県都留市「つるのおんがえし債」 家中川小水力発電所の概要

現在、家中川には3基の小水力発電機が設置されており、建設費の一部は住民参加型市場公募債で賅った。

		元気くん1号	元気くん2号	元気くん3号
稼働開始年月日		平成18年4月	平成22年5月	平成24年3月
最大出力		20kW	19kW	7.3kW
工事費		43,374千円	62,319千円	35,772千円
財源	補助金	※1 15,166千円	※2 32,339千円	※3 35,772千円
	市民公募債	17,000千円	23,600千円	—
	市一般財源	11,208千円	6,380千円	—

※1 NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)補助金

※2 NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)補助金
NEPC(一般社団法人新エネルギー導入促進協議会)補助金
GIAC(広域関東圏産業活性化センター)補助金

※3 山梨県補助金

出典：地域づくり1月号別冊 平成25年度 地域活性化事例集
「再生可能エネルギーの導入と利活用」(一般財団法人地域活性化センター)をもとに作成

11. 小水力発電の導入に関する支援制度等の事例について①

■ 農林水産省の事例

主な助成制度（平成26年度） （ハード支援・ソフト支援）

事業種類	対象施設	事業主体	補助率	助成の内容・条件	備考
1. ハード事業					
かんがい排水事業等の土地改良事業	小水力・太陽光等発電施設	● 国、都道府県等	● 国営事業 2/3ほか ● 県営事業 1/2ほか	● 農業水利施設の整備と一体的に、土地改良施設に電力を供給する発電施設を整備	発電施設の単独整備は不可
農山漁村地域整備交付金のうち地域用水環境整備事業	小水力発電施設	● 都道府県、市町村、土地改良区等	● 1/2ほか	● 土地改良施設、農林水産省の助成対象の農業施設や公的施設に電力を供給する発電施設を整備 ● 小水力発電整備事業計画が作成されていること	
農山漁村地域整備交付金のうち集落基盤整備事業	小水力・太陽光等発電施設	● 都道府県、市町村、農協、土地改良区等	● 1/2ほか	● 農林水産省に係る助成又は融資の対象となっている施設に電力を供給する発電施設を整備 ● 農村振興整備事業計画が作成されていること	発電施設の単独整備は不可
農山漁村活性化プロジェクト支援交付金のうち自然・資源活用施設	小水力・太陽光等発電施設	● 都道府県、市町村、農協、土地改良区等	● 1/2ほか	● 農林水産省に係る共同利用施設に電力を供給する発電施設を整備 ● 活性化計画への位置付けが必要	
2. ソフト事業					
小水力等再生可能エネルギー導入推進事業	小水力・太陽光等発電施設	● 都道府県、市町村、協議会、土地改良区等	● 定額	● 農業水利施設を活用した小水力発電の導入の円滑化を図るため、調査・設計等を支援	基本設計は1/2補助
農山漁村地域整備交付金のうち地域用水環境整備事業	小水力発電施設	● 都道府県、市町村、土地改良区等	● 1/2	● 小水力発電施設設置に係る経済性の検討	

11. 小水力発電の導入に関する支援制度等の事例について

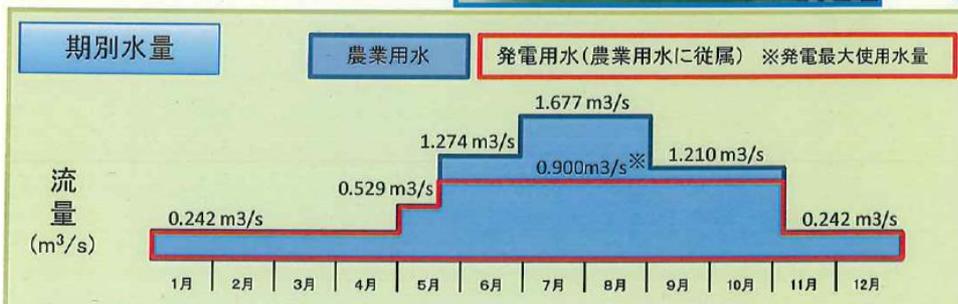
【国営かんがい排水事業】

小水力発電の事例（かながわえんがん神流川沿岸発電所）

○国営神流川沿岸地区のパイプラインの落差を利用した小水力発電施設

【発電所諸元】

位 置 : 埼玉県児玉郡上里町
 最 大 出 力 : 199kW
 年間発電可能量 : 522MWh
 最大使用水量 : 0.9m³/s
 有 効 落 差 : 18.1m
 建 設 費 : 2億5000万円
 運 転 開 始 : 平成24年9月
 造 成 事 業 名 : 国営かんがい排水事業
 施 設 管 理 者 : 埼玉北部土地改良区連合



11. 小水力発電の導入に関する支援制度等の事例について

■ 環境省の事例

小規模地方公共団体対策技術率先導入補助事業

平成25年度予算(案)額 3.0億円(3.0億円)

温室効果ガス排出量の削減、エネルギーセキュリティの確保とともに、公共施設等の防災対策を同時に実現するため、小規模地方公共団体が所有する業務用施設に、低炭素対策技術を率先的に導入する取組に対して、設備費等の必要な費用の一部を補助する(補助率1/2)。

地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき策定した実行計画に基づく、地方公共団体施設への低炭素対策技術の導入を支援

小規模地方公共団体

策定

事務事業に関する
実行計画

実施

補助対象：
小規模地方公共団体(都道府県、政令指定都市、中核市、特例市及びこれらが加入する特別地方公共団体以外の地方公共団体)又は民間事業者(ESCO事業者)

対象設備例

太陽熱利用
冷暖房システム



バイオマス熱利用



小水力発電



ESCO事業による
省エネ(10%以上)*



*シェアード・エスコを含む

事例の整理・分析

成功事例を集約して情報発信を行い、全国の地方公共団体や民間事業者への波及を図る。

11. 小水力発電の導入に関する支援制度等の事例について

地方公共団体対策技術率先導入補助事業 ～広島県宮浦浄水場～

地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく実行計画に位置付けられた、地方公共団体施設への再生可能エネルギー・省エネ設備の導入を支援する事業で、1000kW以下の小水力発電を導入する地方公共団体(※)へ1/2を上限に補助しています。(平成20年度～)

広島県宮浦浄水場では、平成20年度、67kWの小水力発電設備を設置し、平成21年度においては約156t-CO₂/年の削減効果が確認されています。

※ 平成22年度より、小規模地方公共団体(都道府県、政令市、中核市及び特例市以外の地方公共団体)を補助対象としています。



水道施設においての小水力発電は、中国四国地方では初の導入であり、他の水道事業者へのモデルケースとして波及効果が期待されています。

出典：環境省ホームページ

11. 小水力発電の導入に関する支援制度等の事例について③

■ 経済産業省の事例（一般社団法人 新エネルギー導入促進協議会）



平成26年度独立型再生可能エネルギー発電システム等対策費補助金
自家消費型再生可能エネルギー発電設備と蓄電池の導入を支援します。

1. 補助対象となる 再生可能エネルギー発電設備

 太陽光発電 発電出力: 10kW以上	 風力発電 発電出力: 20kW以上	 バイオマス発電 発電出力: 10kW以上
 水力発電 発電出力: 1,000kW以下	 蓄電池 定格出力: 発電設備の発電 出力の同等以下	 地熱発電

2. 補助対象事業・事業者・補助率について

○地域再生可能エネルギー発電システム等導入促進対策事業

地方公共団体や非営利民間団体
 (社会福祉法人・医療法人・学校法人)など
 補助対象経費の1/2以内
1件当りの年間の補助金額の上限額:1億円

○再生可能エネルギー発電システム等事業者導入促進対策事業

民間事業者等
 (法人及び青色申告を行っている個人事業者)
 補助対象経費の1/3以内
1件当りの年間の補助金額の上限額:1億円

3. 公募期間について

平成26年11月28日(金)まで受付中



4. 事業期間について

交付決定日から平成27年2月27日まで (最大4年までの複数年度事業も申請可)



注...「固定価格買取制度」で定める設備認定を受けないことが補助対象としての条件です。

当資料は、事業の概略を説明するものであって明確な要件を定義した資料ではありません。詳しくは「公募要領」をご確認ください。

続きはWEBへ
http://www.nepc.or.jp/topics/2014/0421_4.html
 一般社団法人 新エネルギー導入促進協議会(NEPC)
 お問い合わせ先 Tel:03-5979-7621

11. 小水力発電の導入に関する支援制度等の事例について③

4. 1 秦野市浄水管理センター小水力発電装置設置事業

補助事業者 : 神奈川県 秦野市
 設置場所 : 秦野市上大槻190 秦野市浄水管理センター消毒棟内
 事業概要 : 秦野市浄水管理センター消毒棟内の処理水放流口に小水力発電装置を設置し、発電した電力は浄水管理センター敷地内にある中野健康センターの電力の一部として消費する。
 設備仕様 : 小水力発電設備 (2.2kW×2台)
 パワーコンディショナ (10kW×1台)
 想定発電電力量A : 11,748kWh/年, 利用施設の電力消費量B : 62,160kWh/年
 比率 (A/B) : 18.8%



図1 システムフロー図

※PCS: パワーコンディショナ



図2 消毒棟内部・処理水放流口



図3 発電装置側面

出典: 一般社団法人 新エネルギー導入促進協議会ホームページ

11. 小水力発電の導入に関する支援制度等の事例について④

■ 株式会社日本政策投資銀行の事例

魅力ある地域づくりに資するべく、交通・通信インフラ等の社会資本整備、地場産業の振興・育成、中心市街地活性化などの投融資業務に地域金融機関と提携しながら取り組んでいます。

九州発電(株)に対し、 小水力発電所建設にかかる融資を実施

株式会社日本政策投資銀行（代表取締役社長：橋本徹、以下「DBJ」という。）は、株式会社鹿児島銀行（本社：鹿児島県鹿児島市、代表取締役頭取：上村基宏、以下「鹿児島銀行」という。）と協調し、九州発電株式会社（本社：鹿児島県鹿児島市、代表取締役社長：古田功、以下「当社」という。）に対し、融資を実施しました。

固定価格買取制度（フィードインタリフ：FIT）（注）に基づく再生可能エネルギーの導入は、太陽光については普及が進んでいるものの、水力については技術的難易度や投資回収期間の長さ等のハードルもあり、これまで全国的に事例が乏しい状況でした。

このような状況下、当社は、鹿児島県の自然条件等を背景とした水力発電の高いポテンシャルを踏まえ、県内有力企業等の出資のもと、小水力発電事業者として全国に先駆けて設立されました。

本件は、当社の第1号プロジェクトである船間小水力発電所（鹿児島県肝属郡肝付町）に続き、第2号プロジェクトである重久小水力発電所（鹿児島県霧島市国分重久）の建設資金について、DBJと鹿児島銀行が協調して融資を実施したものです。DBJは、本件について、(1)県内有力企業が連携して新規事業に取り組んでいる点、(2)プロジェクト地点が水力発電を行うのに優れたポテンシャルを有している点、(3)発電機メーカー、電力会社、地元自治体・住民等の各関係者と適切な協力関係を構築している点、(4)再生可能エネルギーの普及を通じた南九州地域の環境負荷低減に資する点、等々を評価しました。

DBJは、企業理念「金融力で未来をデザインします～私たちは創造的金融活動による課題解決で、お客様の信頼を築き、豊かな未来を、ともに実現していきます～」に基づき、今後も地域の成長に資する事業を積極的に支援してまいります。

（注）再生可能エネルギーによって発電された電気を法令で定めた価格・期間で電力会社等が買い取ることを義務づけ、再生可能エネルギーの導入拡大を図る制度。

出典：日本政策投資銀行ホームページ

南九州支店 鹿児島 支店ニュース
（平成25年12月16日）