愛知県農業用水小水力発電推進協議会設立総会

農業用水を利用した小水力発電について

平成 24年 8月 1日

若鈴コンサルタンツ株式会社
技術統括部長 伊藤 雄一

Ⅰ．はじめに

「新たな土地改良長期計画」

（平成24年3月30日閣議決定）

【政策目標７】

「小水力発電等の自立・分散型エネルギーシステムへの移行に向け、農村における地域資源を活用した再生可能エネルギーの生産及び利用を促進する」

「再生可能エネルギーの全量固定買取制度」
（平成24年7月1日施行）

農業用水が有するエネルギーの有効利用を図る小水力発電の導入を促進し、農業水利施設への電力供給等により土地改良区等の維持管理費の低減を図る可能性が広がりました。

農業用水を利用した小水力発電に取組むために

- 小水力発電の基本事項
- 小水力発電のメリット、課題
- 最新事例の紹介

Ⅱ．小水力発電の基本事項

１．小水力発電とは

一般的には、数千kW～数十kW程度の発電

農業水利施設を利用した場合
　おおむね3,000kW以下の発電施設を
対象にします。
（実績最大：2,900kW）

農業水利施設

- ダム
- 頭首工
- 落差工
- 急流工
- 開水路
- パイプライン

これらの施設の
農業用水の
流量と**落差**を
利用して行う
小規模な発電
＝
「農業用水を利用した
小水力発電」

2．水力発電所の出力と発電電力量

⑴ 水のエネルギー

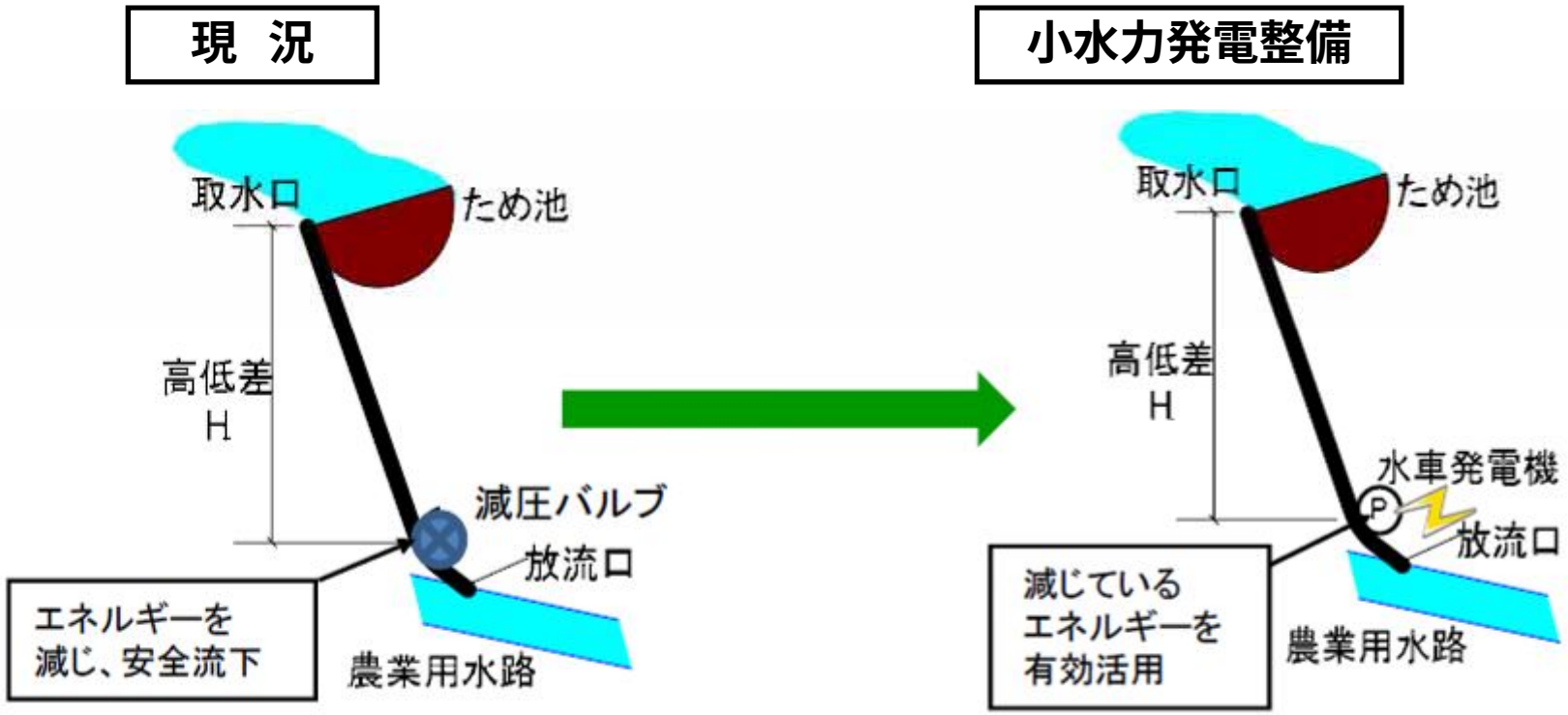
高い場所にある水：位置エネルギー

⇩ (パイプライン等)

低い場所：圧力エネルギー
または
運動エネルギー

⇒ 発電に利用

利用例イメージ図（パイプラインの減圧弁利用）



（出典：食料・農業・農村政策審議会農業農村振興整備部会）
第４回（平成23年9月1日）配付資料

⑵ 発電力：P_W

$P_W = 9.8 \cdot Q \cdot H \cdot \eta_T \cdot \eta_G$ (kW)

Q ：流量 (m^3/s)

H ：有効水頭 (m)

η_T：水車の効率

η_G：発電機の効率

} 機種、出力の規模により変化

事例「神流川沿岸発電所」(H21設計時点)

水車効率：83.3%、発電機効率：90.7%

$P_W = 9.8 \times 0.90 \times 29.85 \times 0.833 \times 0.907$

$= 199kW$

⑶ 発電電力量

Pw（発電力）×t（時間）＝（発電電力量）

例：199kWの発電力を 1年間 継続すると、

年間発電電力量＝ 199kW × 24hr × 365日

＝ 1,743,000 kWh

※実際は、稼働率を考慮して算定

事例「神流川沿岸発電所」（H21設計時点）

年間有効発電電力量＝1,743,000 × 0.299

＝521,000 kWh

Ⅲ. 小水力発電のメリットと課題

1．メリット

①維持管理費の節減

・需要施設に電気を供給

・売電により、間接的に維持管理費を節減

②地球温暖化防止への貢献

・温室効果ガスの排出削減

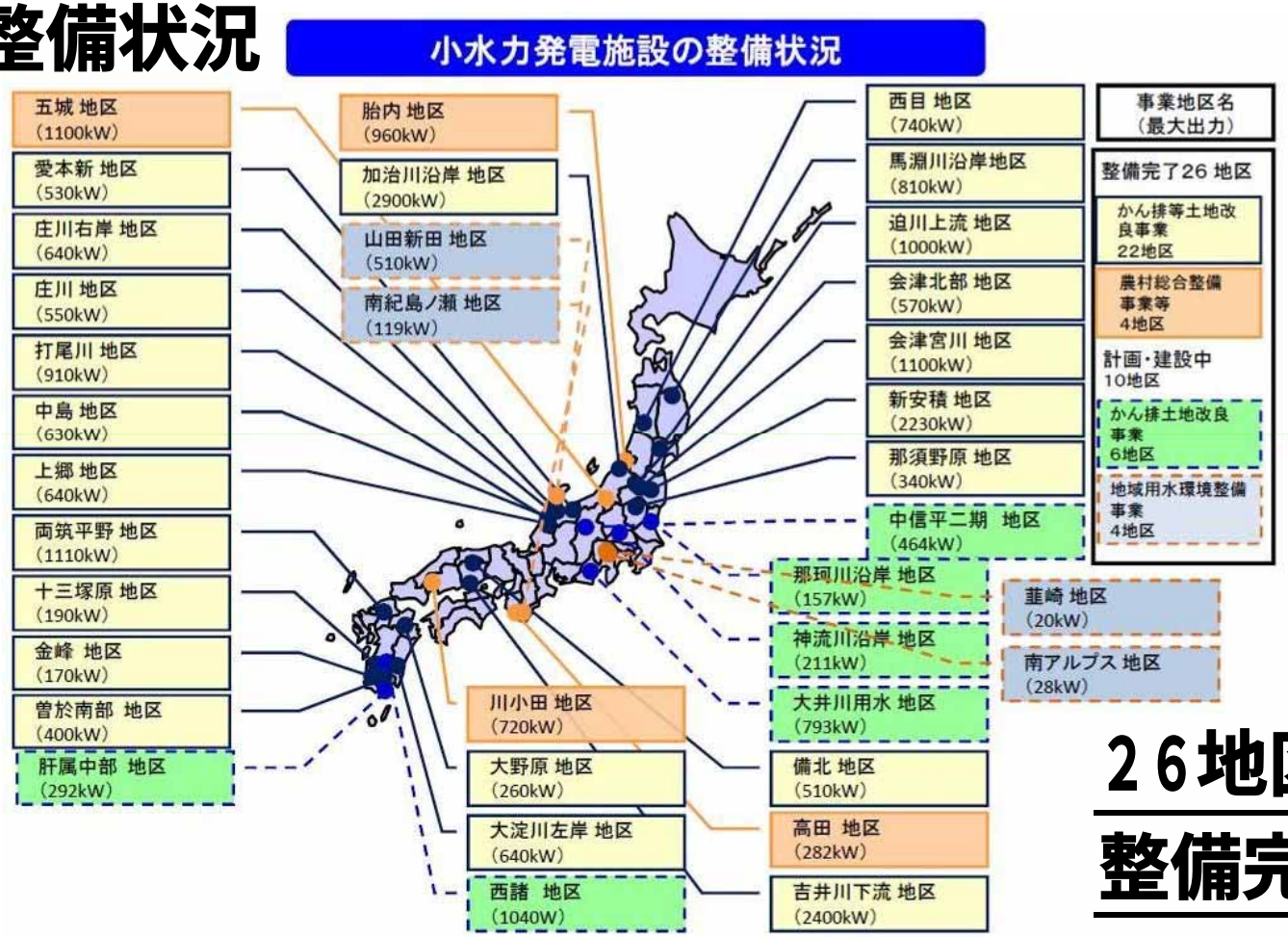
③イメージアップ

・「地域環境への貢献」のPR

・エネルギーや環境に関する
教育の場の提供、広報・啓蒙活動

2．課題

⑴ 整備状況



２６地区で整備完了

（出典：食料・農業・農村政策審議会農業農村振興整備部会）
第４回（平成23年9月1日）配付資料

⑵ 課題と展開方向

①経済性

電力の自由化により、電力会社との直接交渉

↓

売電価格が低く設定

②農業用水の特性

季節による取水量の変動

↓

稼働率が低く、発電原価が割高

→「固定価格買取制度」（平成24年7月）

⑵ 課題と展開方向

③小水力発電を単独で事業化する制度が未整備
親事業との実施タイミング

→「地域用水環境整備事業」で単独実施可能

④水利使用の許可
許可を得ている農業用水を使用して小水力発電を行う場合であっても、許可が必要

→水利使用権限の一部移譲
従属発電の許可権者：国交大臣→ 知事又は政令市長
→申請書類の簡素化

Ⅳ. 最新事例の紹介

神流川沿岸発電所

1. 地区概要

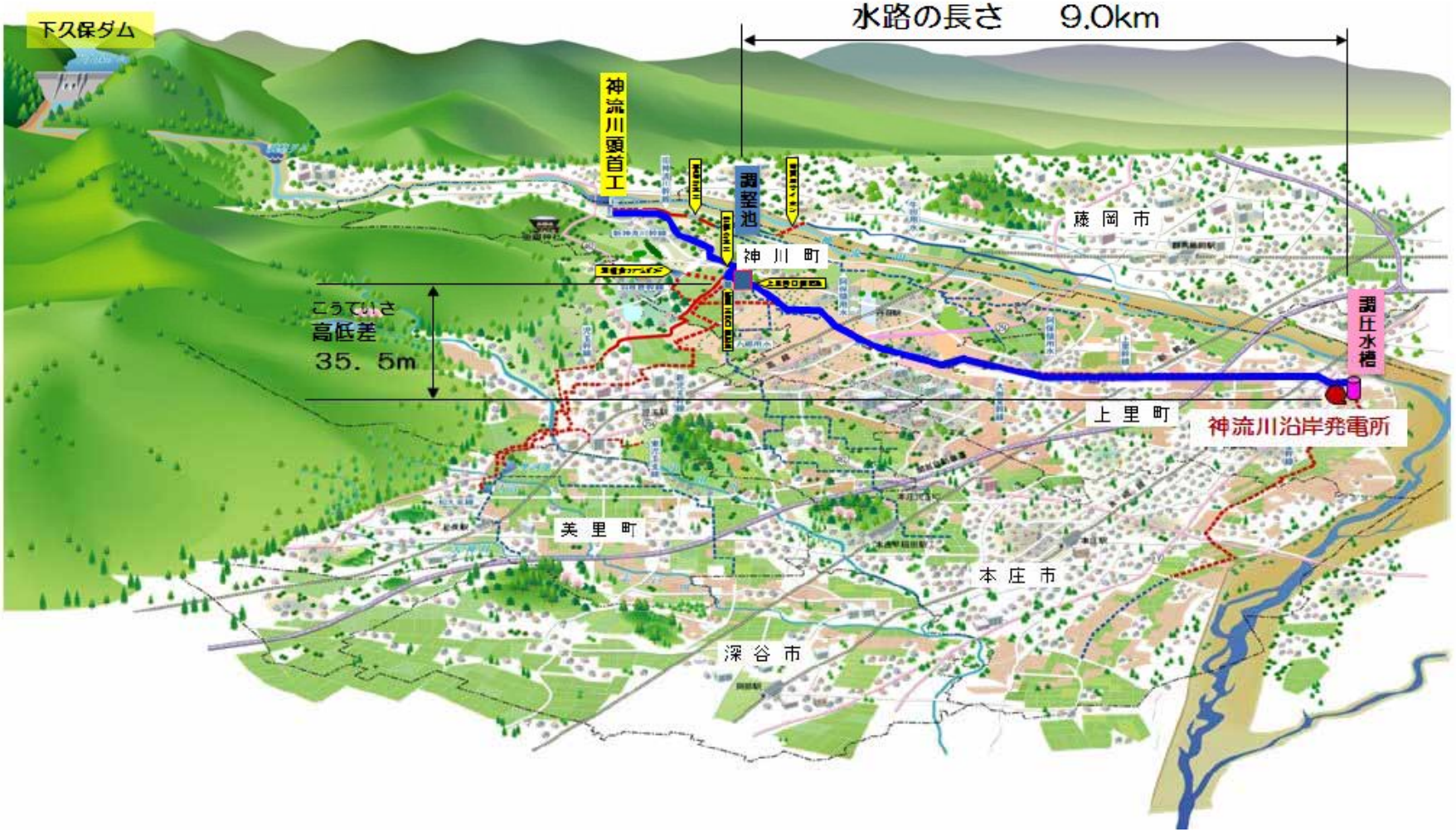
本地区は、埼玉県本庄市を中心とした約4,000haの農地(水田2,100ha,畑1,900ha)で、水稲、花卉・野菜を中心とした営農が展開されており、特に施設園芸が盛んです。

「JA埼玉ひびきの」では、「かんな清流米」、「種子小麦」、「本庄なす」のブランド化を推進しています。

小水力発電計画は、上里幹線（パイプライン）の呑口調整池と末端調圧水槽との高低差35.5mに着目したものです。

（資料類は、関東農政局 神流川沿岸農業水利事業所からご提供いただきました。）

2. 上里幹線調圧水槽地点

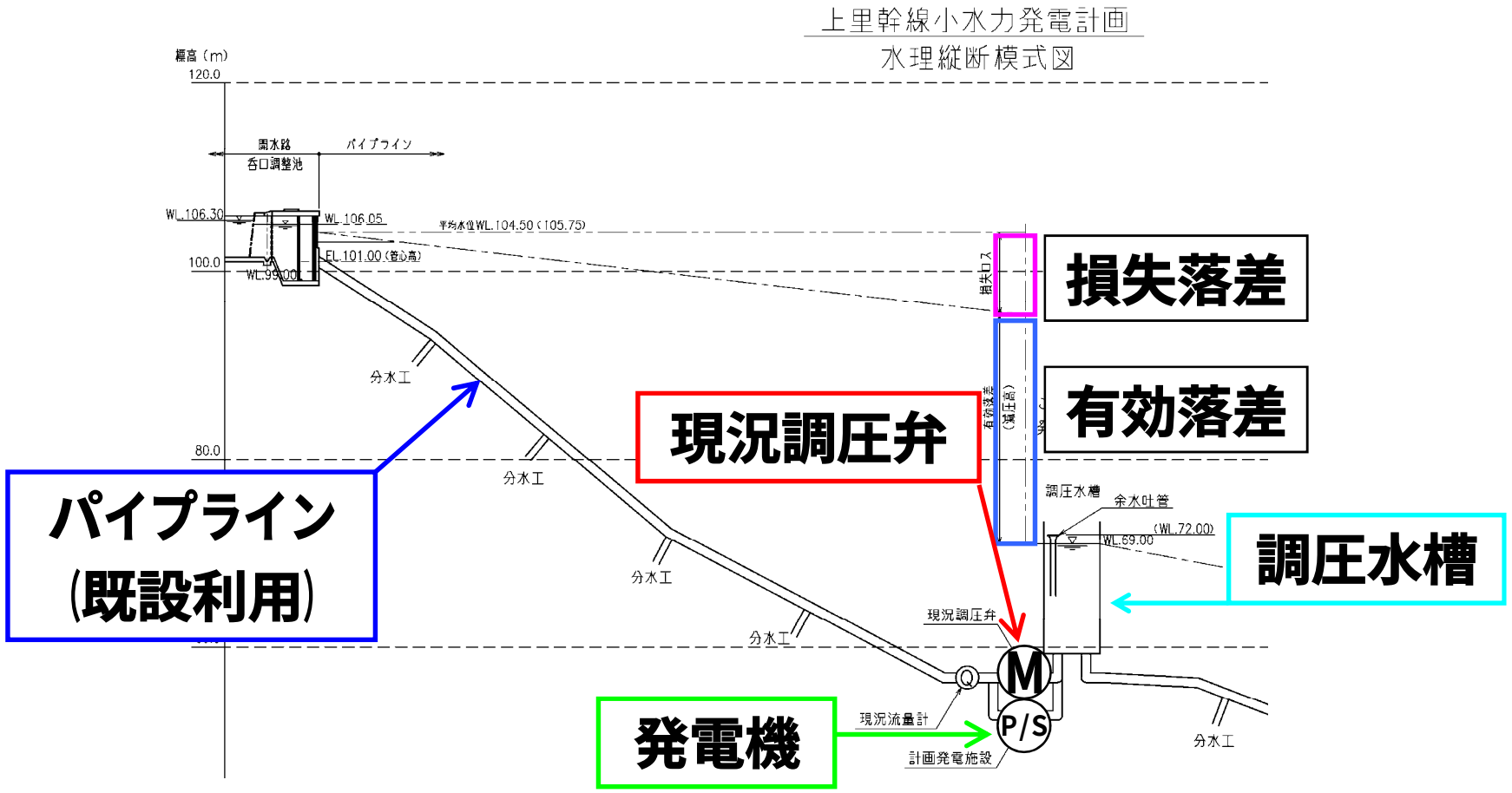


（出典：関東農政局　神流川沿岸水利事業所ホームページ）

3. 発電計画

最大使用水量：0.806m³/s
有効落差　　：29.99m

➡ **最大出力：199kW**



⑴ 発電諸元

発 電 諸 元

- ○ 発電所位置　　上里幹線調圧水槽地点
- ○ 最大水量　　0.806㎥/s
- ○ 水車　　横軸フランシス水車：199kW×１台
- ○ 有効落差　　29.99m（Q=0.806㎥/s時）
- ○ 年間有効発電電力量　52.1万kWh/年
  （一般家庭の140世帯分の電力　390tのCO_2削減）
- ○ 概算工事費　　220百万円

※　1世帯の年間電力使用量＝3,600kWh/年
　　二酸化炭素削減量＝0.742kg/kWh
　　（＝石油火力発電の排出量）

⑵ 発電効果（H21設計時点）

効　果　等

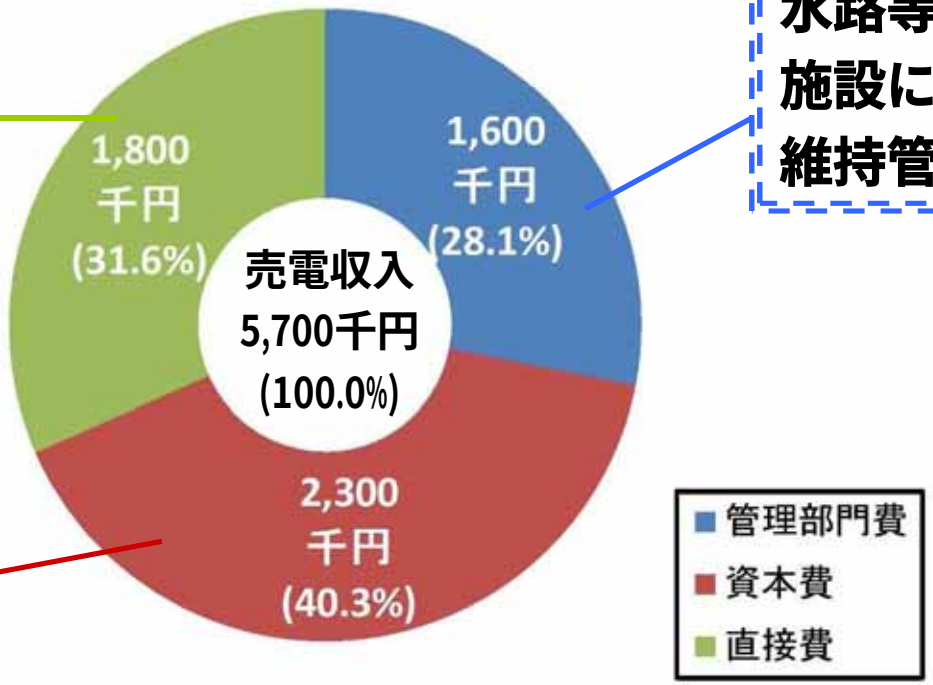
○ 発電原価（想定）11.0円/kWh

○ 売電収入額　　11.0円/kWh×52.1万kWh　　5,700千円/年

発電施設の維持管理のための修繕費等

水路等の共用施設に係る維持管理費

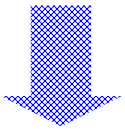
減価償却費（更新費用として積立）



⑶ 事業制度の変化への対応

ＲＰＳ制度のもとで売電予定

売電単価　11.0 円/kWh 程度



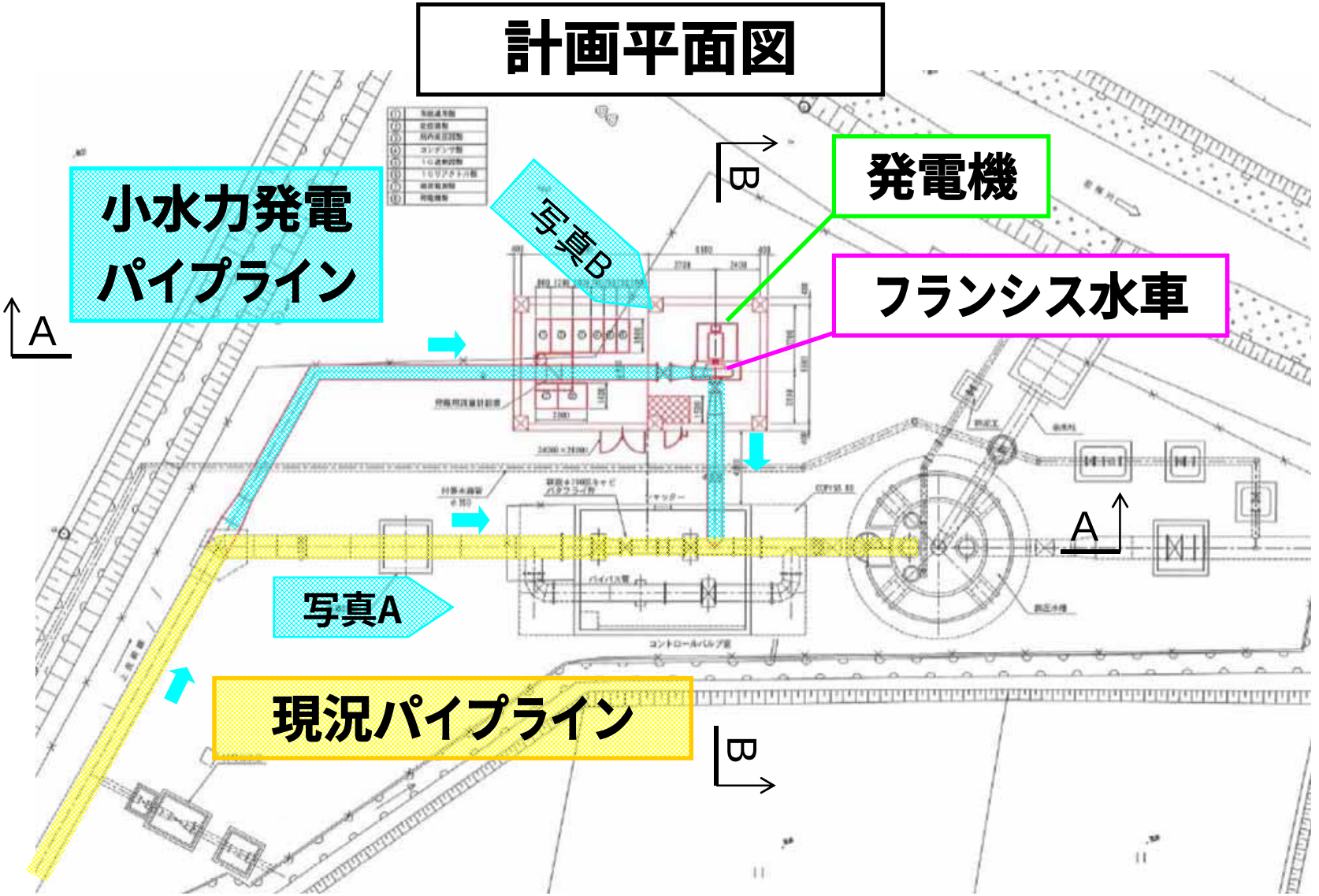
全量固定買取制度が施行（平成24年7月）

売電単価　35.7円/kWh

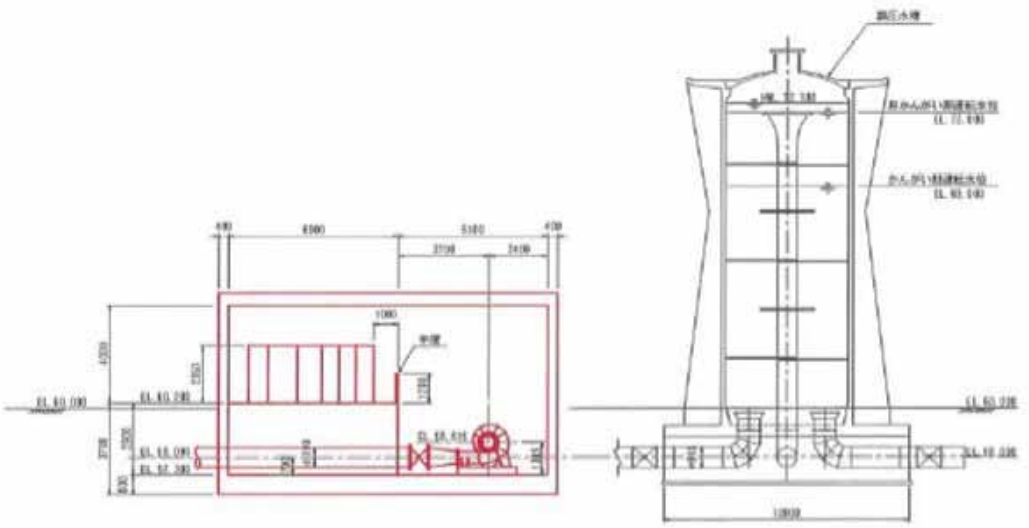
ＲＰＳ制度(Renewables Portfolio Standard)

電気事業者に供給電力の一定割合以上を再生可能エネルギーで賄うことを義務付ける制度

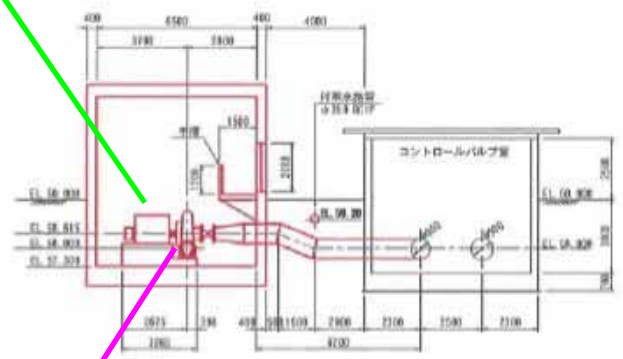
⑷ 神流川沿岸発電所計画図



計画断面図



A－A



B－B

発電機

フランシス水車

⑸ 神流川沿岸発電所　写真

写真A（発電所　建屋）

写真B (フランシス水車、発電機)

Ⅴ．おわりに

我が国は、長大な農業用の水路ネットワークを有しています。

水路ネットワークの総延長	主要な水路：約　4万km 末端まで　：約 40万km

年間の総取水量は、600億m^3近くとされ、河川などから取水し、農業用水路を経て水田等で利用し、排水路から河川に環流し、また下流域で再利用するという循環を繰り返しています。

これらの施設の維持管理は、大変な手間と費用がかかり、施設管理者の方々がご苦労されています。

是非、この機会に、土地改良施設の維持管理費節減と地球温暖化防止に貢献できる

「農業用水を利用した小水力発電」

の実現を目指していきましょう。

ご清聴ありがとうございました。

お問い合わせは下記にお願いします。

〔小水力発電 調査・設計〕
本社　　伊藤　雄一　　澤田　伸康
(E-mail：ito-yu@wakasuzuc.co.jp)
電話　052-505-7613　FAX　052-502-1628

〔スマートビレッジ構想〕
本社　　伊藤　雄一　　岩田　幸大
(E-mail：iwata-yh@wakasuzuc.co.jp)
電話　052-505-7613　FAX　052-502-1628

－大地の言葉に耳を傾けたい。－

若鈴コンサルタンツ株式会社

経済産業省
資源エネルギー庁

再生可能エネルギーの現状と政策の動向について

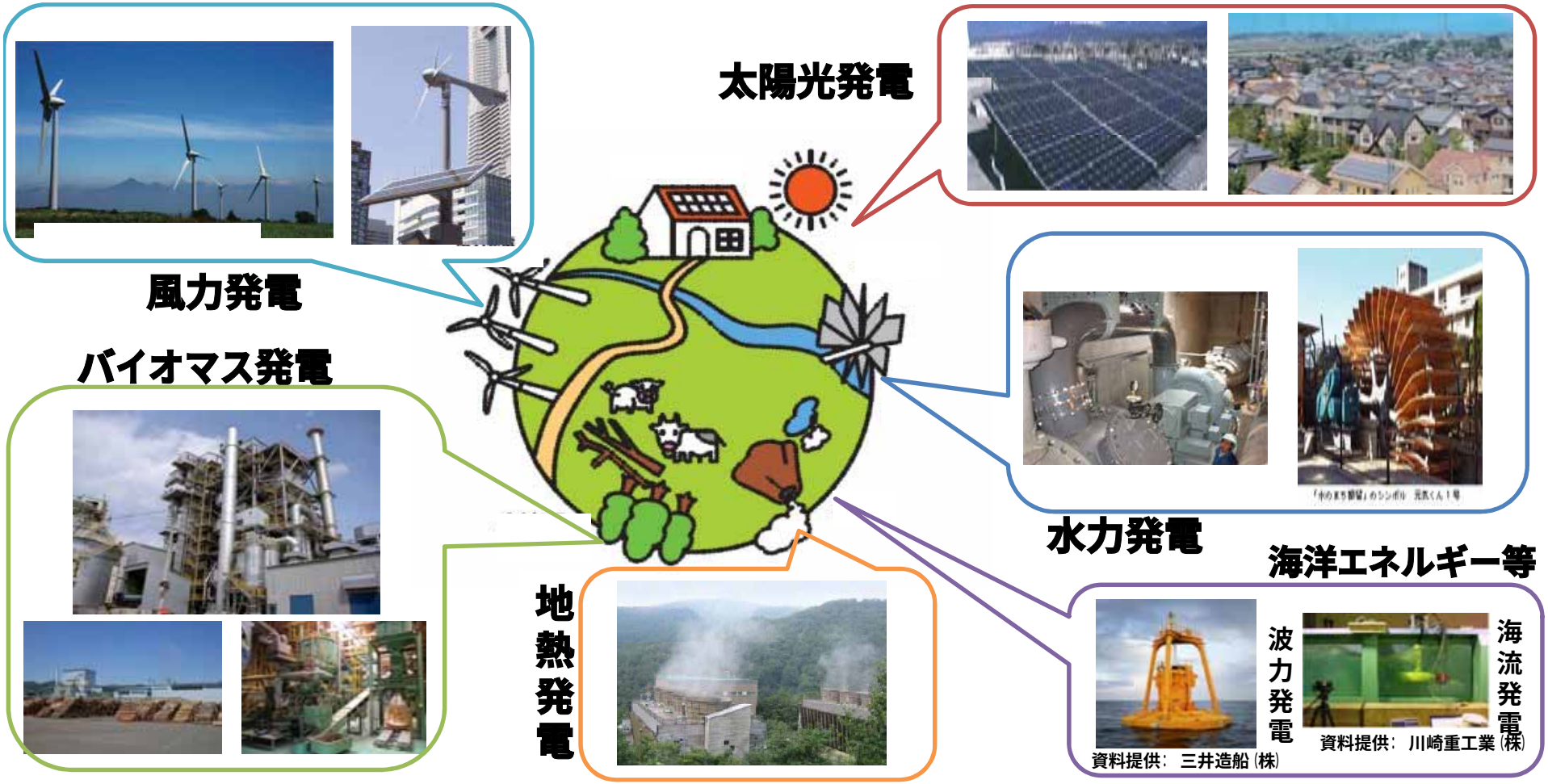
平成２４年８月１日
中部経済産業局

Ⅰ．全般の状況

再生可能エネルギーとは？

経済産業省
資源エネルギー庁

- 「再生可能エネルギー源」とは、「太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用することができると認められるもの」。
- 具体的には、「太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマス」などをさす。



出典：資源エネルギー庁『日本のエネルギー』、新エネルギー財団『新エネ大賞』、NEDO『新エネ百選』 等

再生可能エネルギーの発電規模イメージ

経済産業省 資源エネルギー庁

※

4kW（※住宅太陽光発電の平均設備容量）
＝メガソーラーの1／2500の規模

※1

20kW（※1小水力発電）
＝メガソーラーの1／500の規模

2000kW（＝2MW）
＝メガソーラーの1／5の規模

風力

1万kW（＝10MW）
※2011.9現在、日本最大のメガソーラー

メガソーラー

33.5万kW
＝メガソーラー33．5個分

大規模水力

50万kW
＝メガソーラー
50個分

火力

4kW　20kW　1,000kW 1MW　2000kW 2MW　1万kW 10MW　33.5万kW 335MW　50万kW 500MW　100万kW 1000MW 1GW

単位換算表

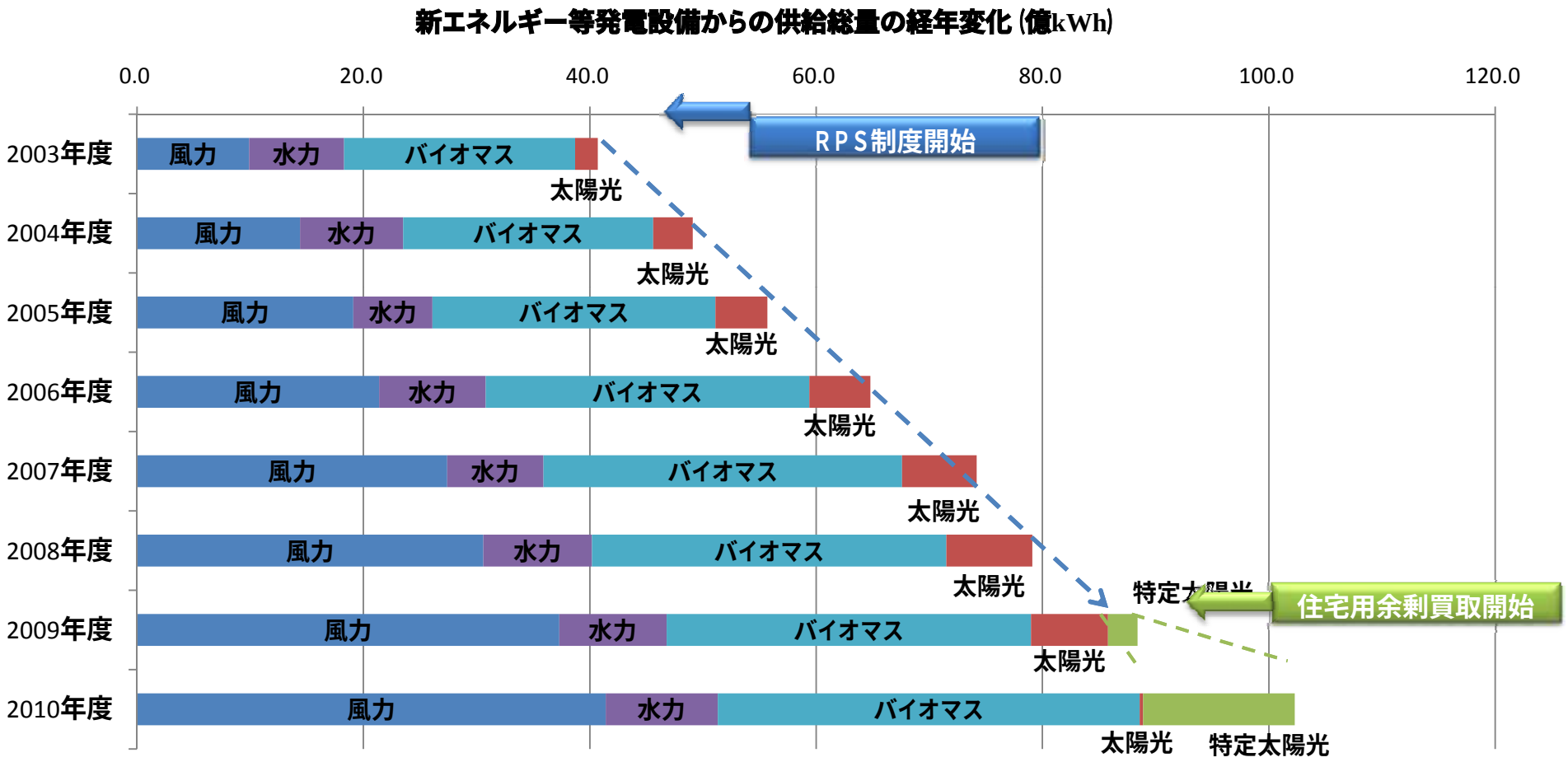
1MW＝1000kW
1GW＝1000MW＝100万kW

- 住宅太陽光発電の平均設備容量＝4kW
- 家中川小水力市民発電所＝20kW
- 一般的な風車1基の設備容量＝2,000kW=2MW
- 堺太陽光発電所＝10,000kW=10MW
- 黒部川第4水力発電所＝335,000kW=335MW
- 川崎火力発電所1号機＝500,000kW=500MW

再生可能エネルギーによる電力供給量の推移

経済産業省 資源エネルギー庁

- RPS制度導入（2003年）後、再生可能エネルギーによる電力供給量は倍増。
- さらに、余剰電力買取制度導入（2009年）後、住宅用太陽光の導入量は大幅に拡大。



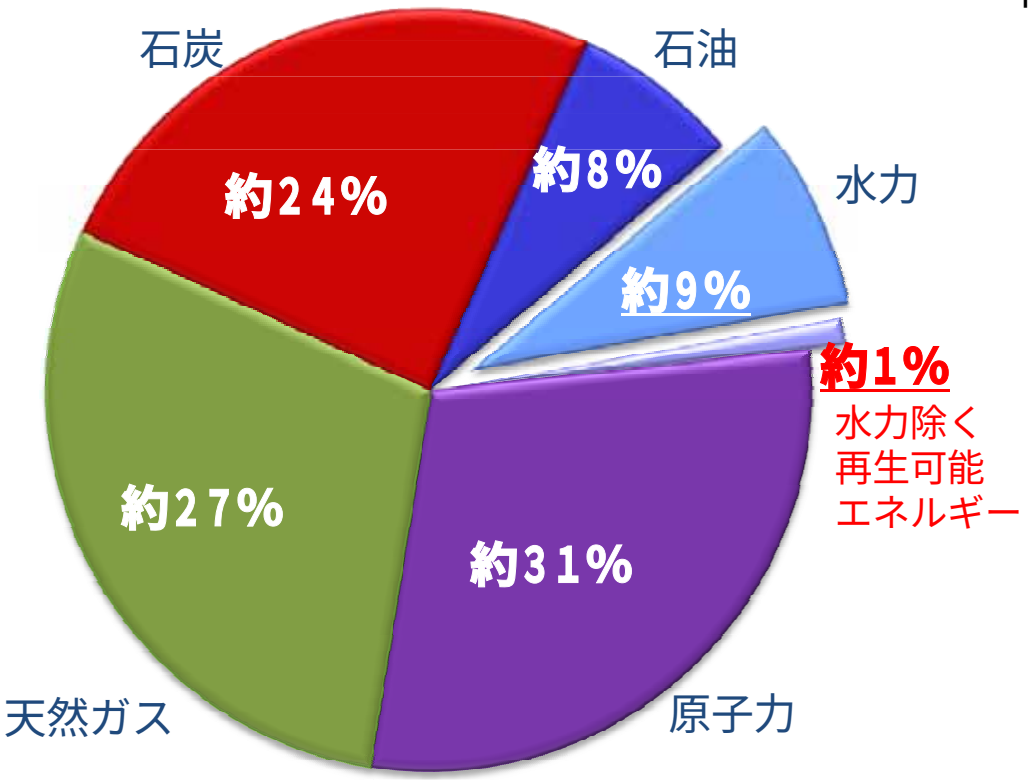
※本データはRPS法の認定を受けた設備からの電力供給量を示したもの。RPS法施行前の電力量、RPS法の認定を受けていない設備から発電された電力量、及びRPS法の認定を受けた設備から発電され、自家消費された電力量は本データには含まれない。
※平成21年11月より余剰電力買取制度の対象となる太陽光発電設備は特定太陽光として算出。

日本の電源構成

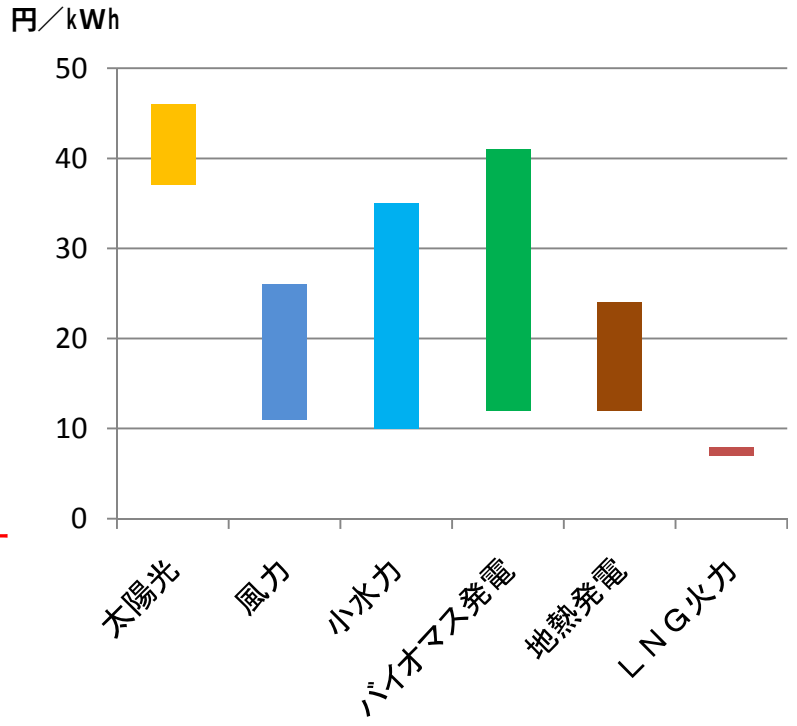
経済産業省 資源エネルギー庁

- ２０１０年度の発電電力量のうち、水力発電を除く狭義の再生可能エネルギーは約１％。
- コスト高が課題。その普及には、市場原理を補う仕組みが必要。

我が国の年間発電電力量の構成（２０１０年度）



現在の発電コストの比較例



（注）「再生可能エネルギー等」の「等」には、廃棄物エネルギー回収、廃棄物燃料製品、廃熱利用熱供給、産業蒸気回収、産業電力回収が含まれる。
（出所）資源エネルギー庁「平成２２年度電源開発の概要」を基に作成

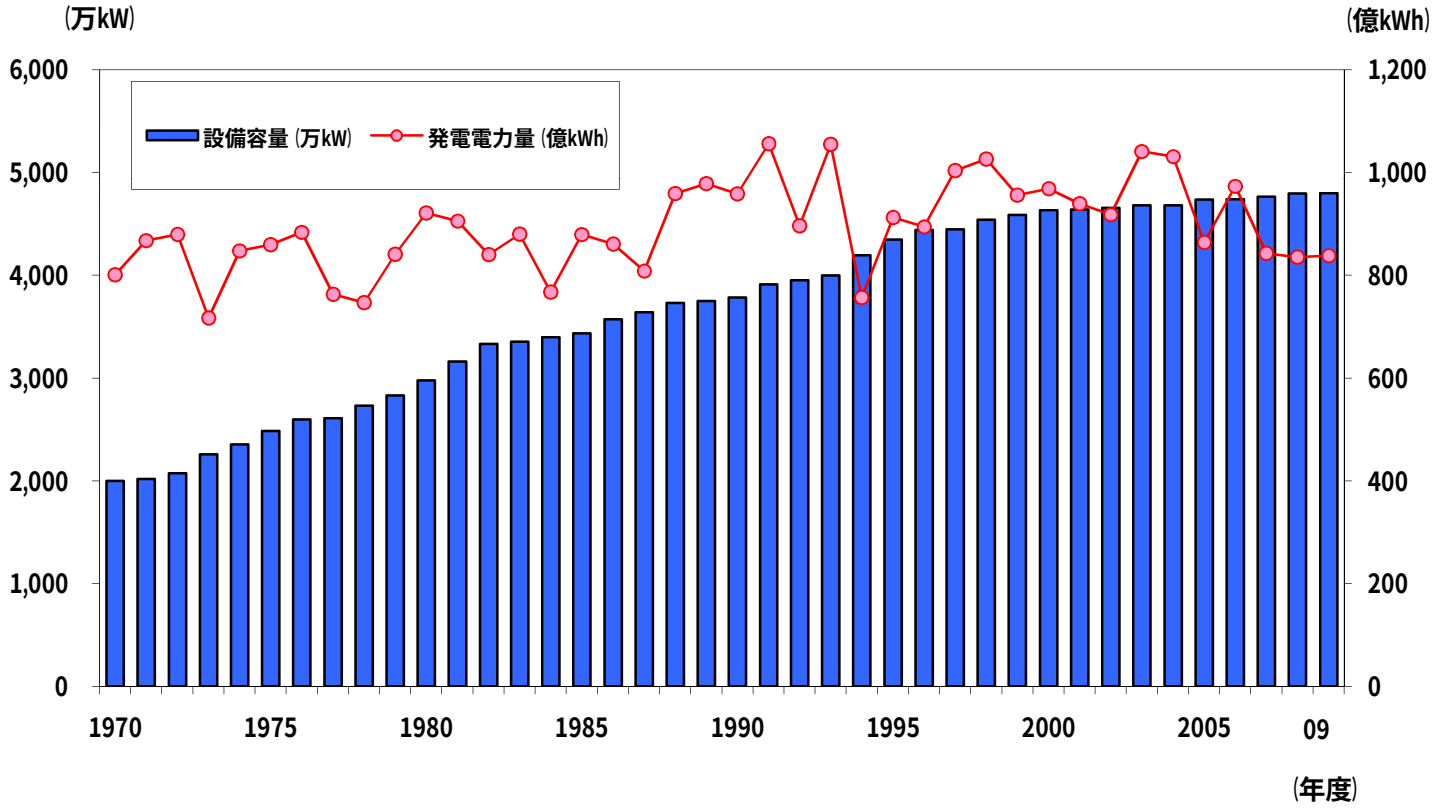
Ⅰ－1. 水力

水力発電全体の動向

経済産業省
資源エネルギー庁

- 水力発電は、現在我が国の電源構成の約８％を担う。近年は設備容量全体は伸び悩み。調整電源としては活躍。結果的に発電電力量は横ばい傾向。
- 設備の償却年数が長く古い設備も多いが、近年、３０年以上を経て、設備の更新を行い、最新式の設備に入れ替える例も。
- 流れ込み式水力はベース供給力、揚水式水力等はピーク供給力に、それぞれ活用。

日本の水力発電の設備容量および発電電力量の推移



出典：電気事業連合会「電気事業便覧(平成22年版)」をもとに作成

中小水力発電の導入事例

経済産業省 資源エネルギー庁

- 中小水力発電の規模は、数十ｋＷから数千ｋＷまで様々。
- 利用する水の種類として、河川系の水資源を利用する場合と、農業用水や上下水道等を利用する場合がある。

郡山ポンプ場水力発電所（８０ｋＷ）

〔水道水〕

新枯渕発電所（３，６００ｋＷ）

〔河川水〕

百村第二発電所（９０ｋＷ）

〔農業用水〕

宮川ダム維持流量発電所（２２０ｋＷ）

〔河川維持放流水〕

家中川小水力市民発電所（２０ｋＷ）

〔新型除塵装置付可変速
大型下掛け水車発電システム〕

清和発電所（１９０ｋＷ）

〔砂防ダム水〕

鷺沼発電所（９０ｋＷ）

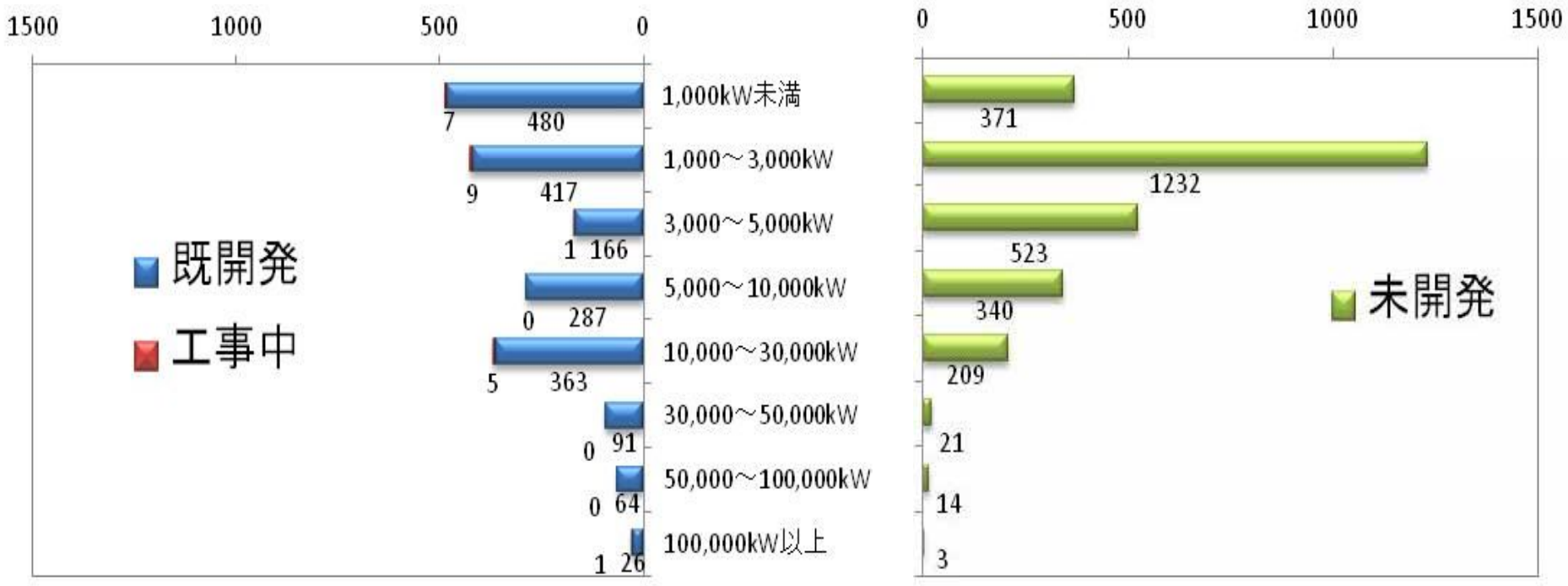
〔水道水〕

中小水力発電のポテンシャル（１）

経済産業省 資源エネルギー庁

■ 河川における中小水力発電の開発余地は３万ｋＷ以下の開発余地が大きい。ただし、開発地点の奥地化、出力の小規模化、高コスト構造が課題。

水力の河川における出力別分布（地点数別）



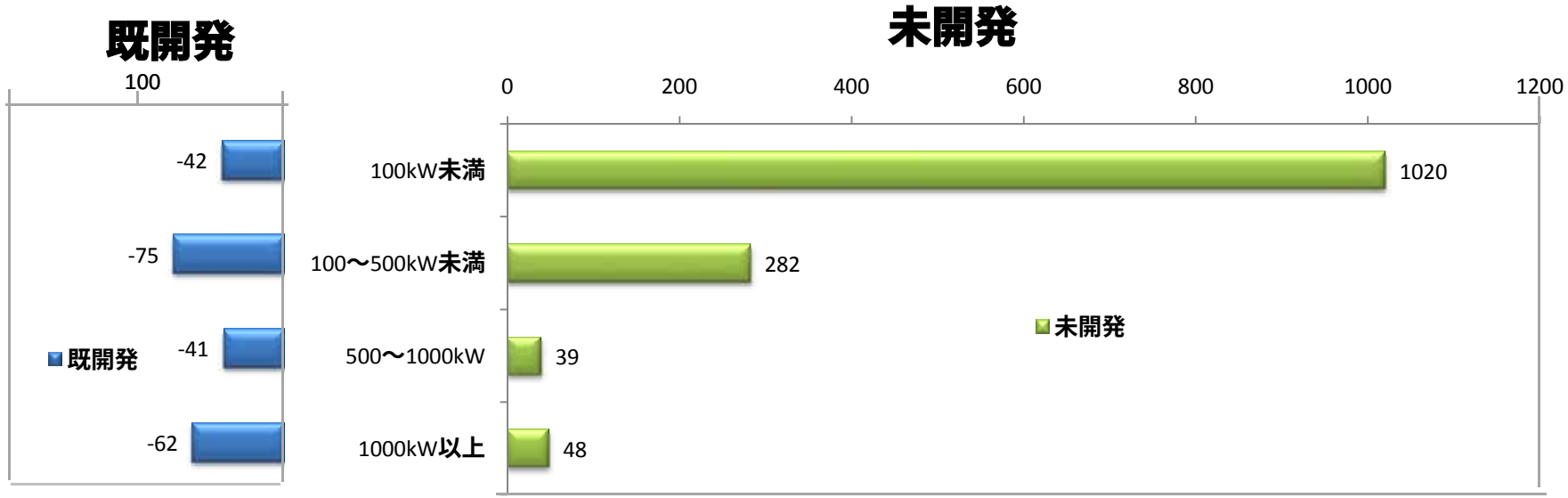
（出典）資源エネルギー庁「包蔵水力調査」（平成２２年３月末時点）より

中小水力発電のポテンシャル（２）

経済産業省 資源エネルギー庁

- 農業用水や上下水道利用等の場合の開発余地は大きい。
- ただし、圧倒的に小規模のものが多く、コスト高や水利権の調整などが課題。

水力の農業用水等における出力別分布（地点数別）



（出典）資源エネルギー庁「平成２０年度未利用落差発電包蔵水力調査」より

小水力に係る主な規制

河川法（水利権）

○一般河川、農業用水路等の従属発電（農業用水路、水道水路など、他の水利使用の水路等に設置した発電）における水利権の取得については許可が必要。

→ 申請に際して求められる必要書類の簡素化などの規制緩和を実施（H17）。

○他方、事業者からは、さらなる簡素化についての要望あり。

電気事業法

○一定規模以上の出力の場合、工事計画の届出、電気主任技術者等の選任が必要。

→ これらが不要となる範囲の拡大のため以下の規制緩和を実施（H23）

- ■ 工事計画の届出：10kWかつ1m^{3}秒未満 → 200kWかつ1m^3/秒未満
- ■ 電気主任技術者の選任：
  10kWかつ1m^3/秒未満 → 20kWかつ1m^3/秒未満
- ■ ダム水路主任技術者の選任：
  10kWかつ1m^3/秒未満 → 200kWかつ1m^3/秒未満

自然公園法

○国立公園、国定公園における水力発電の設置については、環境大臣、都道府県知事の許可が必要。

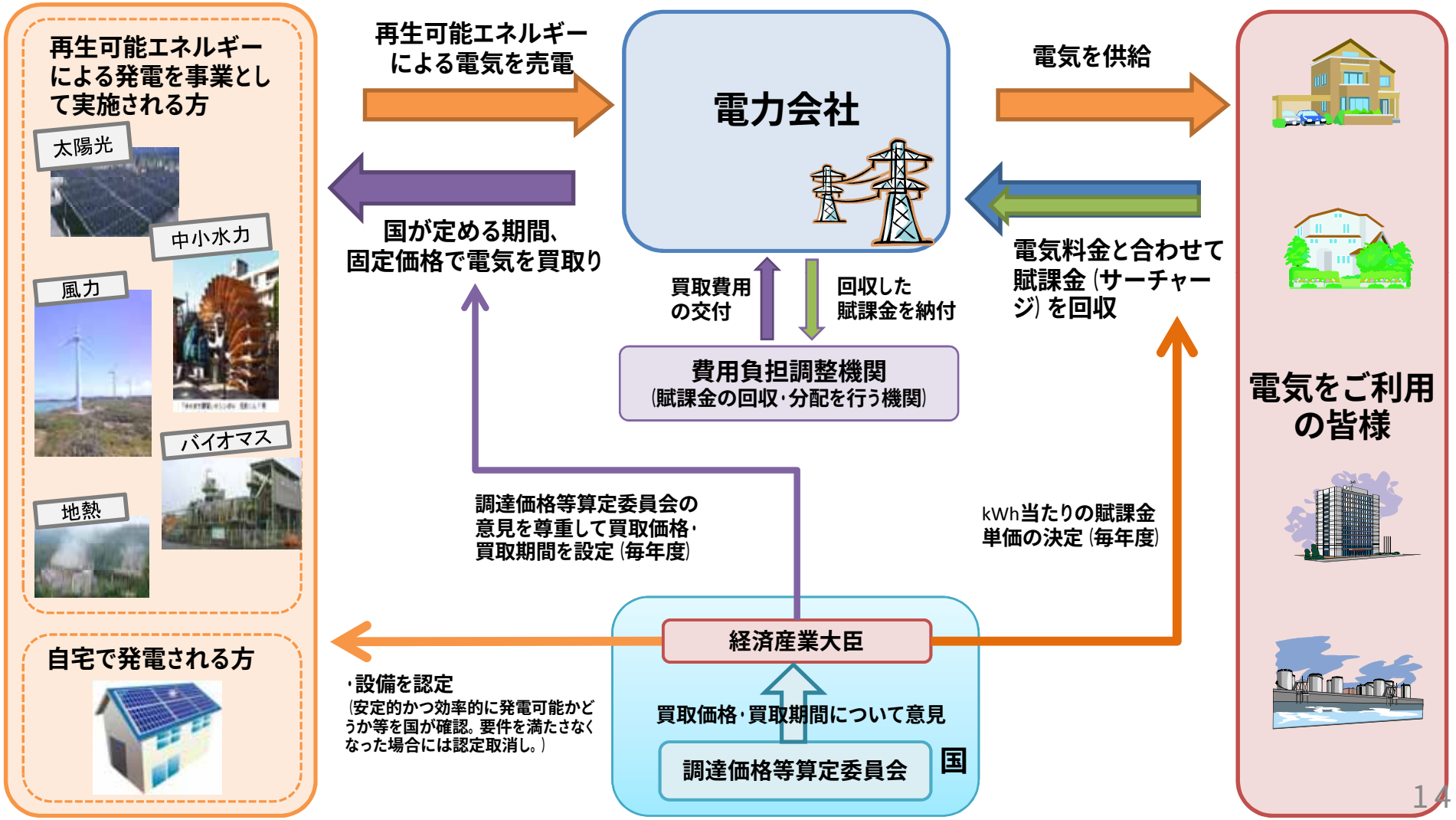
→ 周辺環境に及ぼす影響が小さい判断される小規模な発電設備については、許可手続きを簡素化（環境影響調査の不要化など）（H23）。

Ⅱ．固定価格買取制度について

固定買取価格制度の基本的な仕組み

経済産業省 資源エネルギー庁

- 本制度は、電力会社に対し、再生可能エネルギー発電事業者から、政府が定めた調達価格・調達期間による電気の供給契約の申込みがあった場合には、応ずるよう義務づけるもの。
- 政府による買取価格・期間の決定方法、買取義務の対象となる設備の認定、買取費用に関する賦課金の徴収・調整、電力会社による契約・接続拒否事由などを、併せて規定。



調達価格・調達期間について

経済産業省 資源エネルギー庁

- 調達価格等算定委員会は、法律の規定に基づき、通常要する費用に、適正な利潤を勘案する形で調達価格等（案）を決定。パブコメの結果を踏まえ、委員会意見どおり、６月１８日に経済産業大臣が調達価格・調達期間を告示。
- なお、法は最初3年間を集中導入期間と位置づけ、「利潤に特に配慮」するよう規定。これを踏まえ、IRRを１～２％上乗せした水準となるよう調達価格が決定されている（最初３年間の時限措置）。

電源		太陽光		風力		地熱		中小水力		
調達区分		10kW以上	10kW未満（余剰買取）	20kW以上	20kW未満	1.5万ｋW以上	1.5万ｋW未満	1,000kW以上30,000kW未満	200kW 以上1,000kW未満	200kW未満
費用	建設費	32.5万円/kW	46.6万円/kW	30万円/kW	125万円/kW	79万円/kW	123万円/kW	85万円/kW	80万円/kW	100万円/kW
費用	運転維持費（1年当たり）	10千円/kW	4.7千円/kW	6.0千円/kW	－	33千円/kW	48千円/kW	9.5千円/kW	69千円/kW	75千円/kW
IRR		税前6%	税前3.2%（＊1）	税前8%	税前1.8%	税前13%（＊2）		税前7%	税前7%	
調達価格1kWh当たり	税込（＊3）	42.00円	42円（＊1）	23.10円	57.75円	27.30円	42.00円	25.20円	30.45円	35.70円
調達価格1kWh当たり	税抜	40円	42円	22円	55円	26円	40円	24円	29円	34円
調達期間		20年	10年	20年	20年	15年	15年	20年		

調達価格・調達期間について

経済産業省 資源エネルギー庁

電源		バイオマス						
バイオマスの種類		ガス化（下水汚泥）	ガス化（家畜糞尿）	固形燃料燃焼(未利用木材)	固形燃料燃焼（一般木材）	固形燃料燃焼(一般廃棄物)	固形燃料燃焼（下水汚泥）	固形燃料燃焼（リサイクル木材）
費用	建設費	392万円/kW		41万円/kW	41万円/kW	31万円/kW		35万円/kW
	運転維持費（1年当たり）	184千円/kW		27千円/kW	27千円/kW	22千円/kW		27千円/kW
IRR		税前1%		税前8%	税前4%	税前4%		税前4%
調達価格1kWh当たり	調達区分	【メタン発酵ガス化バイオマス】		【未利用木材】	【一般木材（含パーム椰子殻）】	【廃棄物系（木質以外）ﾊﾞｲｵﾏｽ】		【リサイクル木材】
	税込	40.95円		33.60円	25.20円	17.85円		13.65円
	税抜	39円		32円	24円	17円		13円
調達期間		２０年						

（＊１）住宅用太陽光発電について

１０ｋW未満の太陽光発電については、一見、１０ｋW以上の価格と同一のように見えるが、家庭用についてはｋW当たり３．５万円（平成２４年度）の補助金の効果を勘案すると、実質、４８円に相当する。

なお、一般消費者には消費税の納税義務がないことから、税抜き価格と税込み価格が同じとなっている。

（＊２）地熱発電のＩＲＲについて

地表調査、調査井の掘削など地点開発に一件当たり４６億円程度かかること、事業化に結びつく成功率が低いこと（７％程度）等に鑑み、ＩＲＲは１３％と他の電源より高い設定を行っている。

（＊３）消費税の取扱いについて

消費税については、将来的な消費税の税率変更の可能性も想定し、外税方式とすることとした。ただし、一般消費者向けが太宗となる太陽光発電の余剰買取の買取区分については、従来どおりとした。

調達価格の適用関係

■ ***調達価格の適用時点と調達期間の起算点***

調達価格については、**接続に係る契約申込書の電気事業者による受領または経済産業大臣による設備認定の、いずれか遅い方の行為が行われた場合**における調達価格を採用する。

ただし、調達期間の起算点は、特定契約に基づく**電気の供給が開始された時点**からとする。

■ ***価格区分の異なる複数の認定設備を併用する場合の取扱い***

複数の種類の再生可能エネルギーの設備を併設する場合は、それぞれの設備からの電気の供給量が個別に計測できる設備となっており、それが配線図等により確認できる場合は、**それぞれについて個別に設備認定を行い、適切な調達価格を適用**する。

合計量しか計測できない場合は、適用する調達価格が低い方の設備に適用**される価格を採用。**

■ ***新規及び重要な部分の追加・変更が生じる場合***

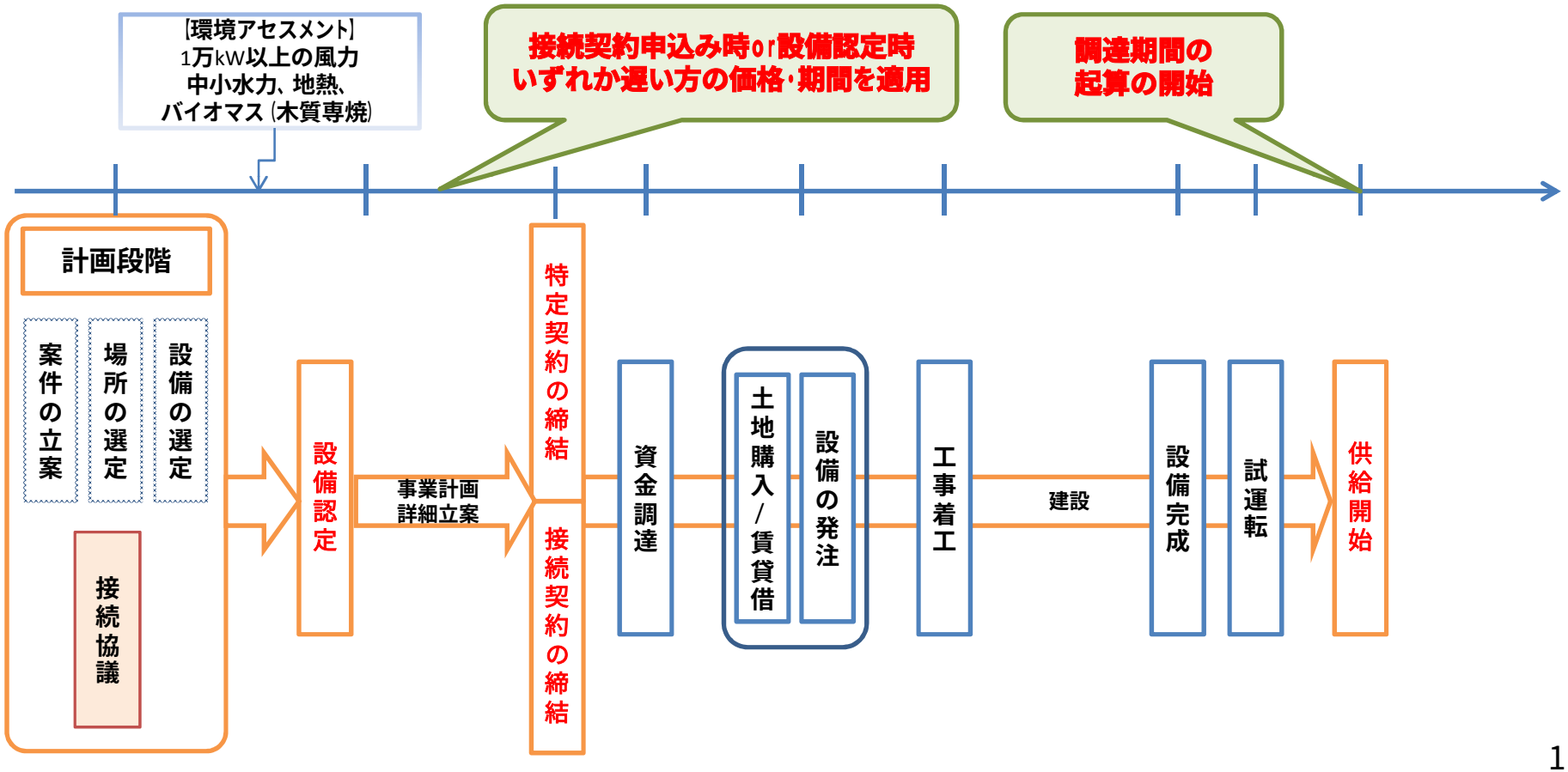
いったん認定を受けた設備に変更が生じる場合、再度認定を受けなければならない。

増設・リパワリングによる電気の供給量が明確に計測でき、それが配線図等により確認できる場合、**その出力の増加分について、買取対象**とすることができる。

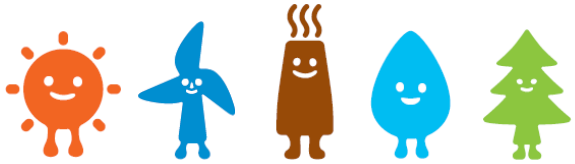
調達価格等の適用時期

経済産業省 資源エネルギー庁

- 適用される調達価格等については、事業計画の円滑な遂行上、極力早期に確定させたいとの要請がある一方、有利な調達価格等をとりあえず確保するため、事業計画策定途上で調達価格等だけ確定させようとする不正事案が生じることも懸念される。
- このため、電気事業者への接続契約申込時又は国の設備認定時のいずれか遅い時点を基準時として、当該年度の調達価格・調達期間を適用することとする。ただし、調達期間の起算時期は、特定供給契約に基づき、電力会社に電気の供給を開始した時点からとなる。

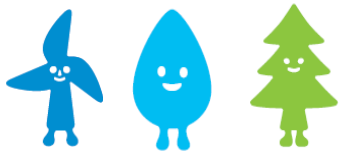


設備認定基準



- **設備認定基準は極力シンプルに、以下を規定。**
  1. 性能の保証又は**メンテナンス体制**が確保されていること
  2. 計量器を用い**適正に計量することが可能な構造**となっていること
  3. 発電設備が具体的に特定されていること（**製品の製造事業者及び型式**など）
  4. 設備の設置にかかった費用（設備費用、土地代、系統への接続費用、メンテナンス費用等）の内訳及び当該設備の運転にかかる毎年度の費用の内訳を記録し、かつ、それを定期的に提出すること

- 太陽光分野には、以下の基準を追加。
  1. 消費者が導入対象となる住宅用太陽光については、JET認証等品質保証基準を追加。
  2. 屋根貸しモデルを解禁。複数の屋根等を合計して合計10kW以上を売電する場合、①全量配線とすること（緊急時は一部例外有り）、②賃借に関する契約書の提出を義務づけ。
  3. シリコン系（単結晶、多結晶、薄膜）、化合物系では、最低効率基準を設定。



- その他についても、以下を規定。
  - バイオマスについては、「毎月一回バイオマス比率を測定できる体制の確保と、既存用途への影響が無いことを規定
  - 水力は、３万ｋW未満であること。揚水式でないこと、を規定。
  - 消費者が導入対象となりうる小型風力については、品質補償基準を追加。

既存設備の取り扱い

経済産業省 資源エネルギー庁

- ＲＰＳ認定の撤回をした設備は、法附則第１２条のＲＰＳ法経過措置規定の適用も受けなくなるため、新法に基づく設備認定を申請することを可能とする（ただし、余剰買取制度下で現に買い取られている設備を除く）。
- ＲＰＳ法に基づく設備認定の撤回の申し出期限は２０１２年１１月１日までとする。
- なお、既に余剰買取制度の下、固定価格による買取対象となっていた住宅用太陽光については、自動的に新制度に移行することとする。

既存設備に適用される調達価格･期間

調達価格　＝　新規の場合と同一の価格区分を適用
ただし、補助金（※１）の給付を受けた発電設備については、補助金相当分を除いた価格を適用する（※２）。

調達期間　＝　新設に適用される調達期間　－　既に運転をしている期間（＊）
＊ＲＰＳ認定設備の場合は、設備認定申請時に申請書に記載した運転開始日を起算点とする

（※１）「新エネルギー等導入加速化支援対策事業」、「地域新エネルギー等導入促進事業」、「中小水力・地熱発電開発費等補助金」等の買取制度導入に伴い、廃止された補助制度をいう。

（※２）具体的には、以下の算式により算定される。
調達価格＝　（新設に適用される価格（円））
－補助金の交付額（円）÷（当該設備の１年あたりの発電見込量（kWh）×新設の調達期間（年））

再生可能エネルギーの導入量見込み

経済産業省
資源エネルギー庁

■ 経済産業省で把握している開発予定案件、及びこれまでの導入トレンドから推計すると、今年度だけでも、約250万kWの再生可能エネルギーの導入拡大が推計される（約１，９５０万kWの再生可能エネルギーが、２，２００万kW程度に増加する見込み）。

＜今年度の再生可能エネルギーの導入量見込み＞

	２０１１年度時点における導入量（出力ベース）	２０１２年度の導入見込み（出力ベース）	買取対象の電力量
太陽光（住宅）	約４００万ｋW	＋約１５０万ｋW（２０１１年の新規導入量１１０万ｋWの４割増）	約３２億kWh（現行の余剰買取制度での買取量を含む）
太陽光（非住宅）	約８０万ｋW	＋約５０万ｋW（事務局の把握情報より）	約５億kWh
風力	約２５０万ｋW	＋約３８万ｋW（直近の年間導入量から５割増）	約７億kWh
中小水力（1000kW以上）	約９３５万ｋW	＋約２万ｋW（事務局の把握情報より）	約１億kWh
中小水力（1000kW未満）	約２０万ｋW	＋約１万ｋW（直近の年間導入量から５割増）	約０．５億kWh
バイオマス	約２１０万ｋW	＋約９万ｋW（直近の年間導入量から５割増）	約５億kWh
地熱	約５０万ｋW	＋０万ｋW	約０億kWh
計	約1,９４５万ｋW	＋約２５０万ｋW	約５０億kWh

（出典）・単年度導入量については、太陽光発電はＪＰＥＡ出荷統計、風力発電はＪＷＰＡ統計）、その他電源はＲＰＳデータ等より。・2012年度見込みについては、各種前提により資源エネルギー庁推計

平成２４年度の賦課金負担額

経済産業省 資源エネルギー庁

- 本年度の買取総額（2,500億円）から、可能回避費用（1,200億円）を減じ、費用負担調整機関の事務費（1.7億円）を加えた額を、本年度(8月～3月)の電力総供給量見通し（6,000億kWh）で除した、賦課金（納付金）単価は、0.22円／kWh。
- これに、昨年度、旧・住宅用余剰買取制度に基づく買取に要した付加金（地域間平均で0.07円）を加えた、0.29円／kWhが、本年度の賦課金の全国平均。標準家庭（300kWh/月、電気料金約7000円）の場合で、８７円／月となる。
- なお、旧制度（翌年度買取）分の消滅により、２年後には全国統一の賦課金に完全一本化。

電気事業者名	全国平均	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
24年度 納付金単価	0.22	0.22									
24年度 太陽光付加金単価	0.07	0.03	0.04	0.06	0.11	0.04	0.05	0.11	0.13	0.15	0.11
合計(円／kwh)	0.29	0.25	0.26	0.28	0.33	0.26	0.27	0.33	0.35	0.37	0.33
標準家庭の 負担水準(円／月)	87円	75円	78円	84円	99円	78円	81円	99円	105円	111円	99円

固定価格買取制度の詳細について

経済産業省 資源エネルギー庁

■ 固定価格買取制度ホームページでは、関係法令、認定手続等の実務情報をはじめ、ツイッター、Facebook等も活用しながら常時最新の情報発信を行っています。

ロゴマークや育エネＢＯＯＫもホームページ内で配付中です

『なっとく！再生可能エネルギー』ホームページのコンテンツ一覧

- 審議会・算定委員会等（制度の検討経緯）
- 買取制度の法令集
- 買取価格・期間等
- 認定手続（設備認定、減免認定）
- 育エネパーク
- 買取制度ロゴマーク
- 再エネ賦課金とは
- 広告物ライブラリー
- よくある質問

URL: http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/kaitori/

買取制度　検索

買取制度についてのお尋ねは、
資源エネルギー庁　再生可能エネルギー推進室まで
０５７０－０５７－３３３
PHS, IP電話からは、03-5520-5850
受付時間９：００～２０：００（土日祝除く）

お問い合わせ先

経済産業省
資源エネルギー庁

◆当該資料に関するお問い合わせ

中部経済産業局　エネルギー対策課
電話０５２－９５１－２７７５

平成２４年８月１日
愛知県農業用水小水力発電推進協議会設立総会資料

愛知用水　東郷発電所

（独）水資源機構　愛知用水総合管理所

所長　石村　忍

愛知用水の幹線水路の特徴

○長大な開水路系の水路システム

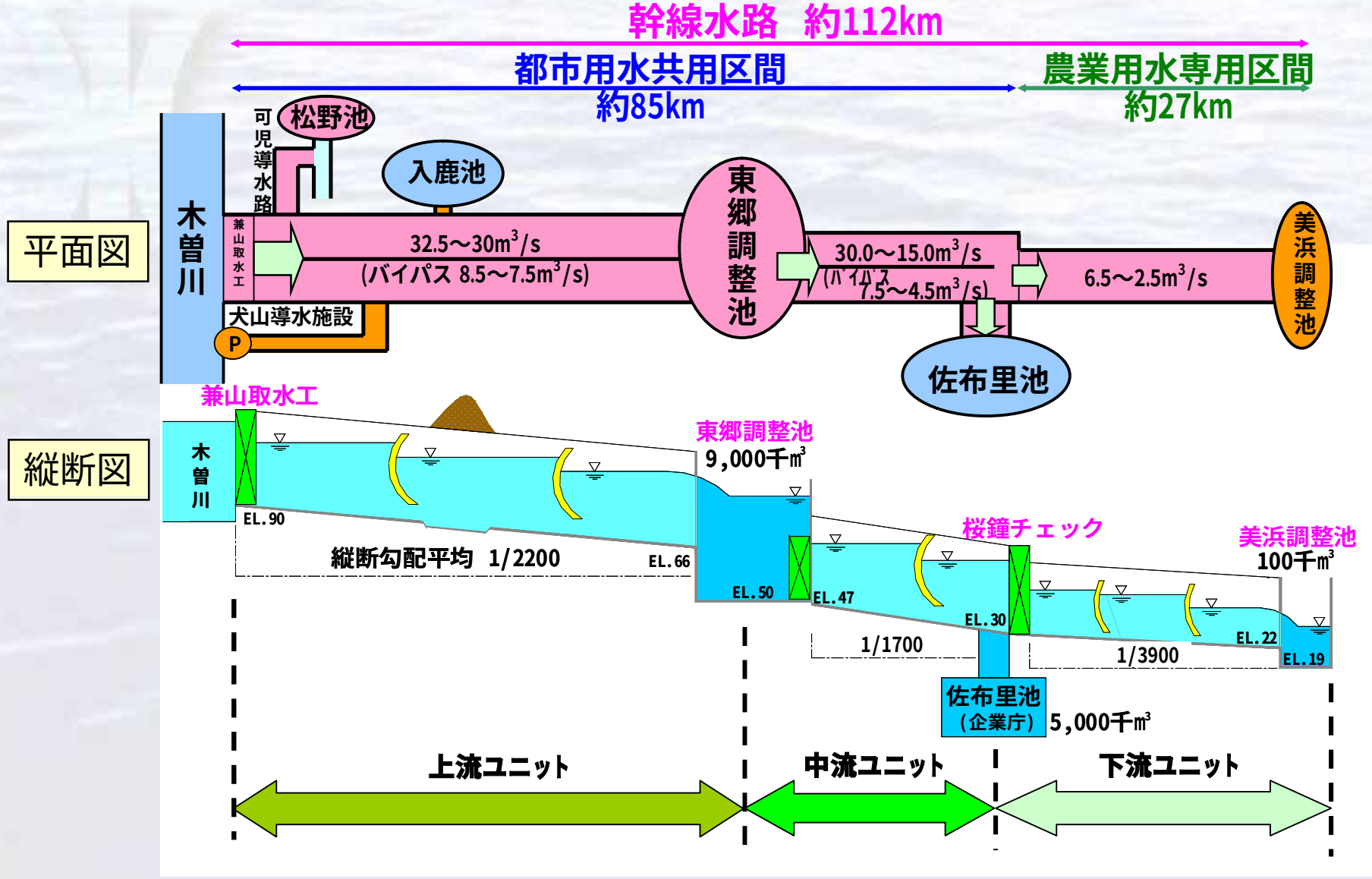
最大取水量	30m³/s	（兼山取水工）
幹線水路	約112km	
支線水路	約1,012km	

○自然流下方式の水路

112kmの延長に対して標高差は約70m ⇨ 低流速の水路
流速 1 m/s程度

○都市用水と農業用水が流下

上流部から中流部にかけて、水道用水、工業用水、農業用水が流下 ⇨ 一定の安定した用水が通年を通して流下



○東郷発電所は、東郷調整池の直下にあり、約２０mの落差を確保。

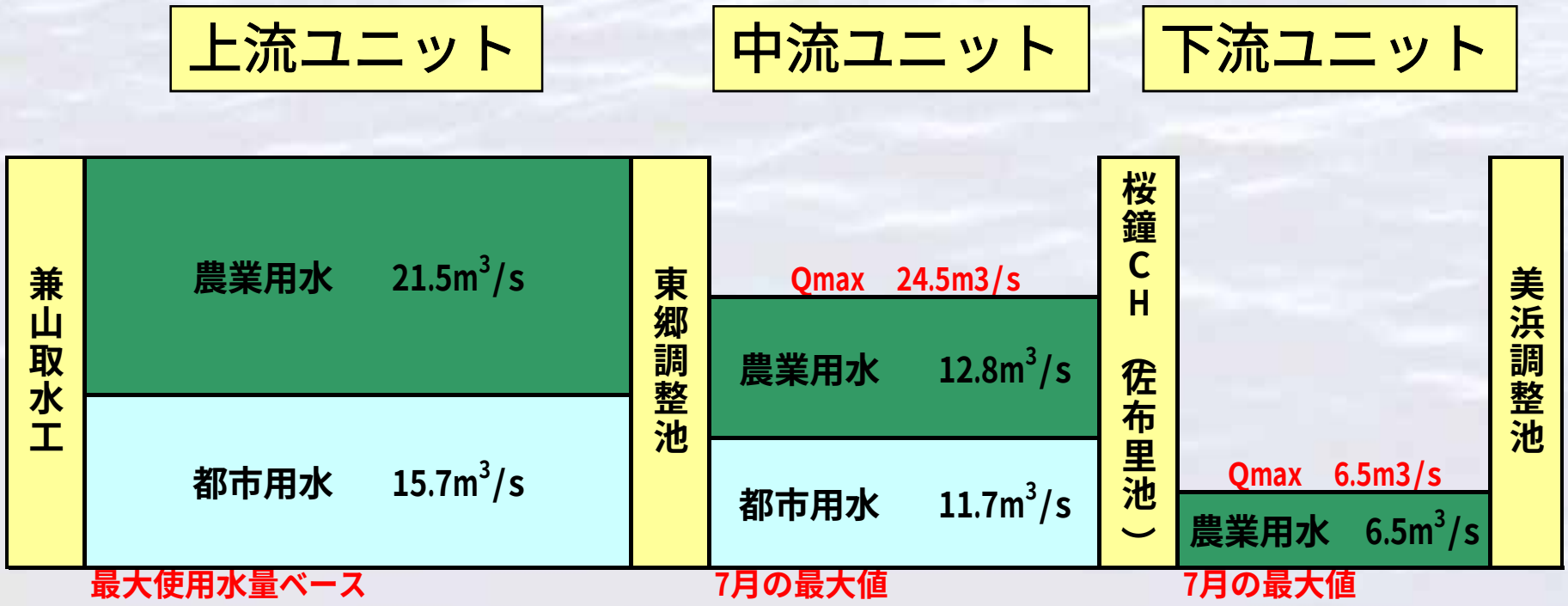
○水路全体の平均勾配は　１／２６００〔平均流速は、約1.0m/s〕

水理ユニットと用途別使用水量

○都市用水　*需要変動がほぼ無い*（ベースフロー）、通水停止が困難

○農業用水　需要変動（期別、日別、時間別）が激しい

区間通水量



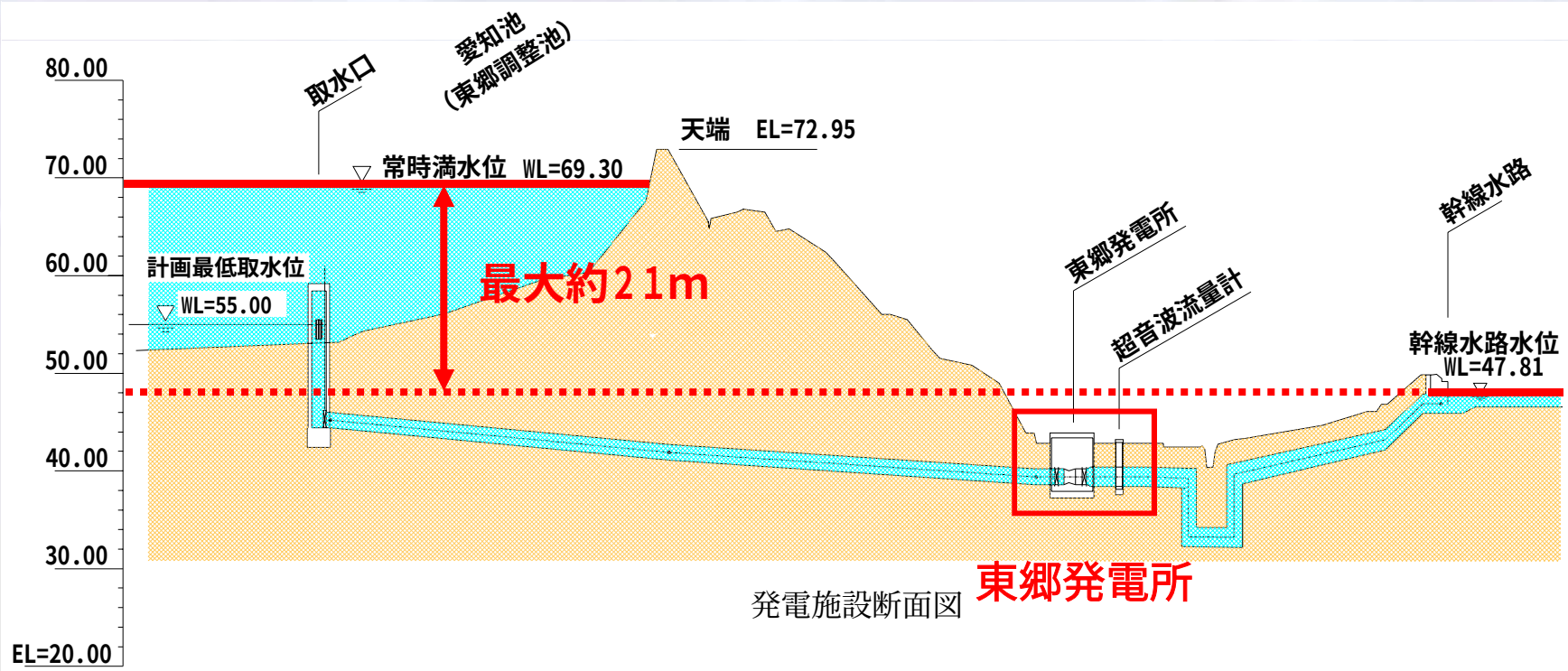
ベースフローあり（都市用水）

需要変動の影響大

東郷発電所
（水路との位置関係）
幹線水路
メイン取水設備
東郷調整池（愛知池）
バイパス取水設備
総合管理所
東郷発電所
幹線水路
第一開水路

東郷発電所の概要

取水水位	EL 69.30m～EL55.00m（調整池水位）
放流口水位	EL 47.81m（下流幹線水路水位）
有効落差	14.42m(9.5m³/s)　21.49m（静落差）
使用水量	2.5m³/s～9.5m³/s
水車形式	横軸Ｓ型チューブラ水車
発電機形式	横軸同期発電機
最大発電電力	1,000kW
運転方式	完全利水従属発電
	バイパス放流優先（メイン放流にて不足分を調整）



発電施設断面図

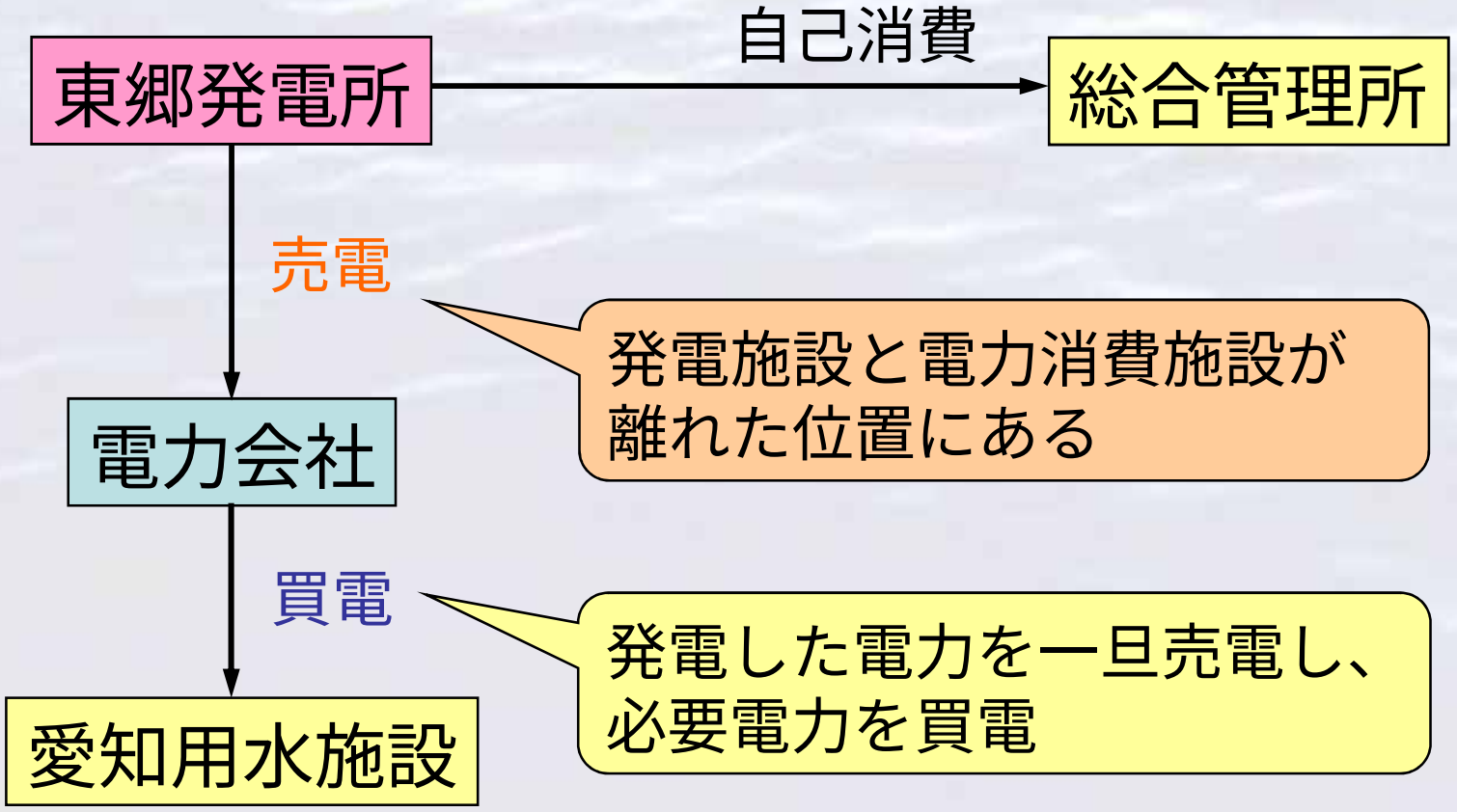
東郷発電所設置までの流れ

平成１５年　４月	「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）施行
平成１５年　９月	河川法第２３条の水利使用規則の同意（発電の水利権の取得）
平成１６年　２月	東郷発電所工事着手
平成１６年　４月	電気事業法第４８条の規定に基づく工事計画の届出
平成１７年　３月	新エネルギー等発電設備認定（RPS認定） 東郷発電所運用開始

東郷発電所の発電電力の取り扱い

〔平成２３年度実績〕
発電電力：約7,740MWh/年
稼働率　：約95%
（点検等による休止を除く）

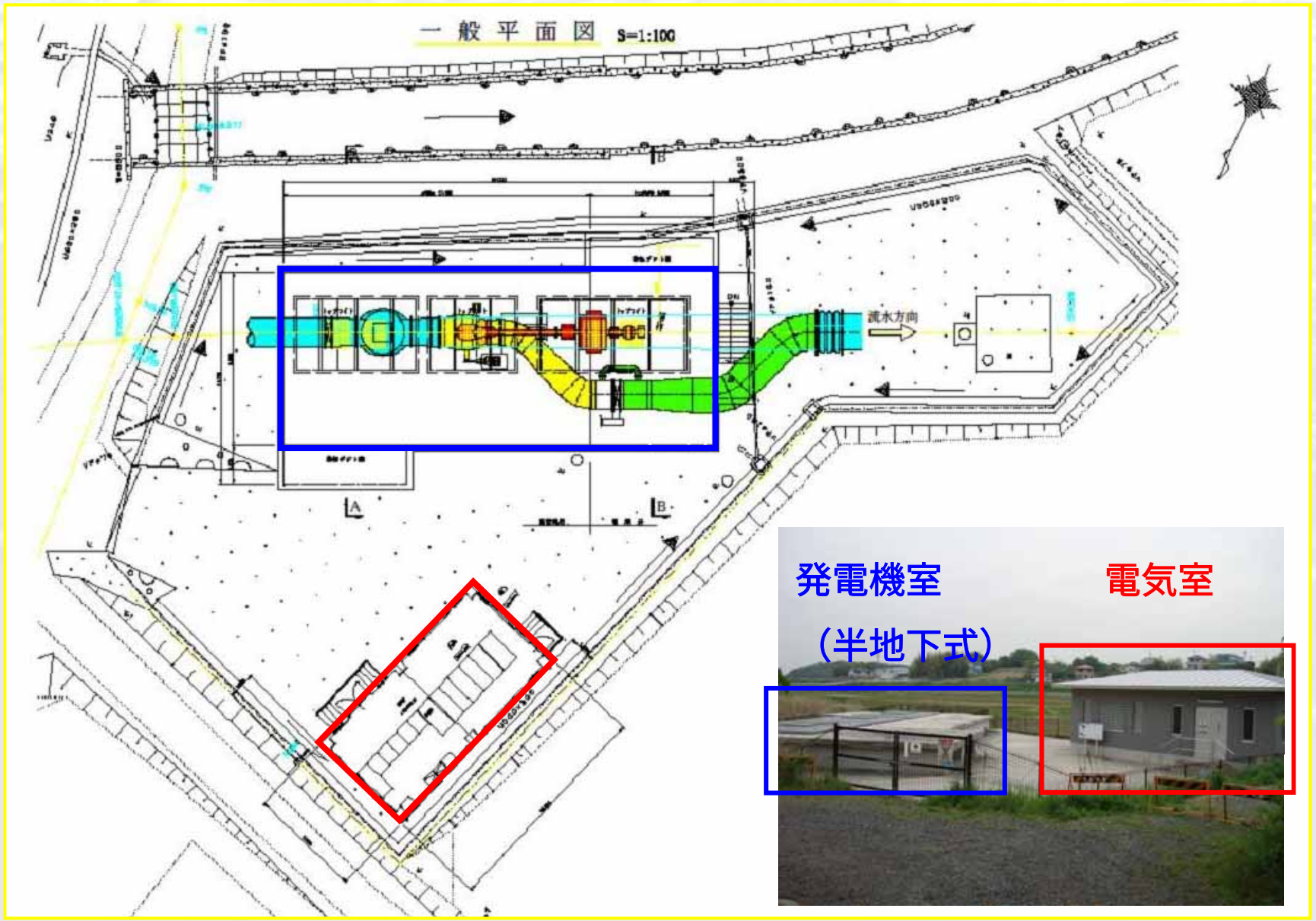
年間発電電力の5～10%を消費



発電施設と電力消費施設が離れた位置にある

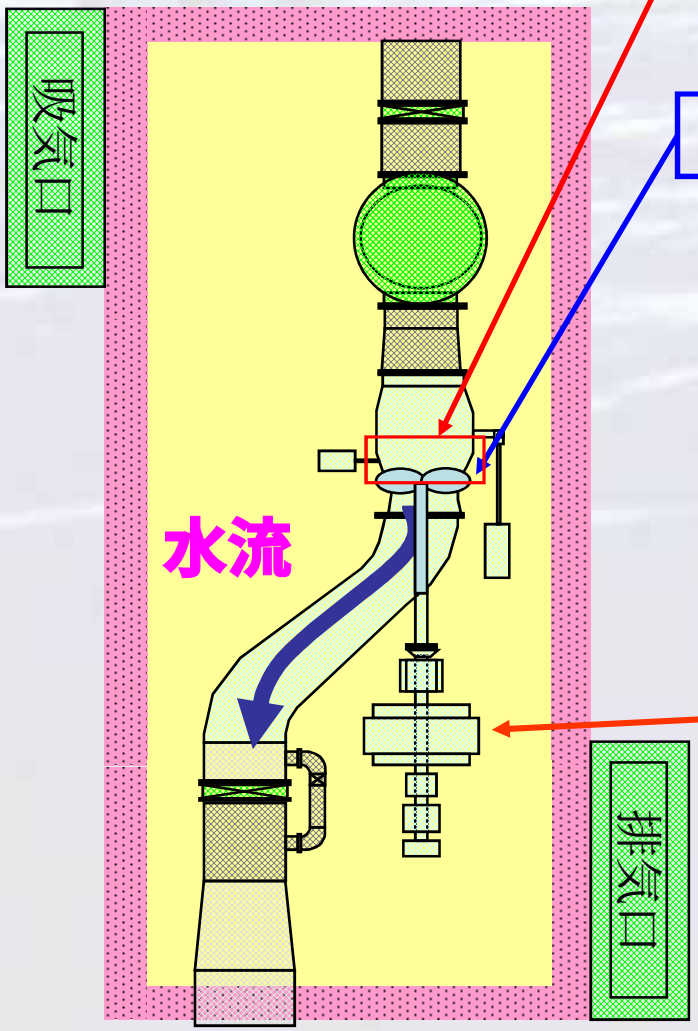
発電した電力を一旦売電し、必要電力を買電

全体平面図及び写真



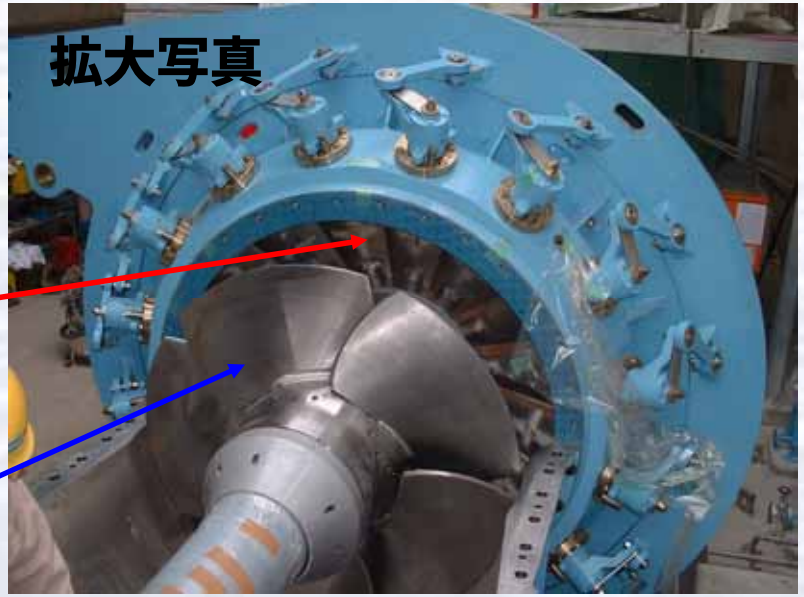
発電機室内配置図及び全景写真

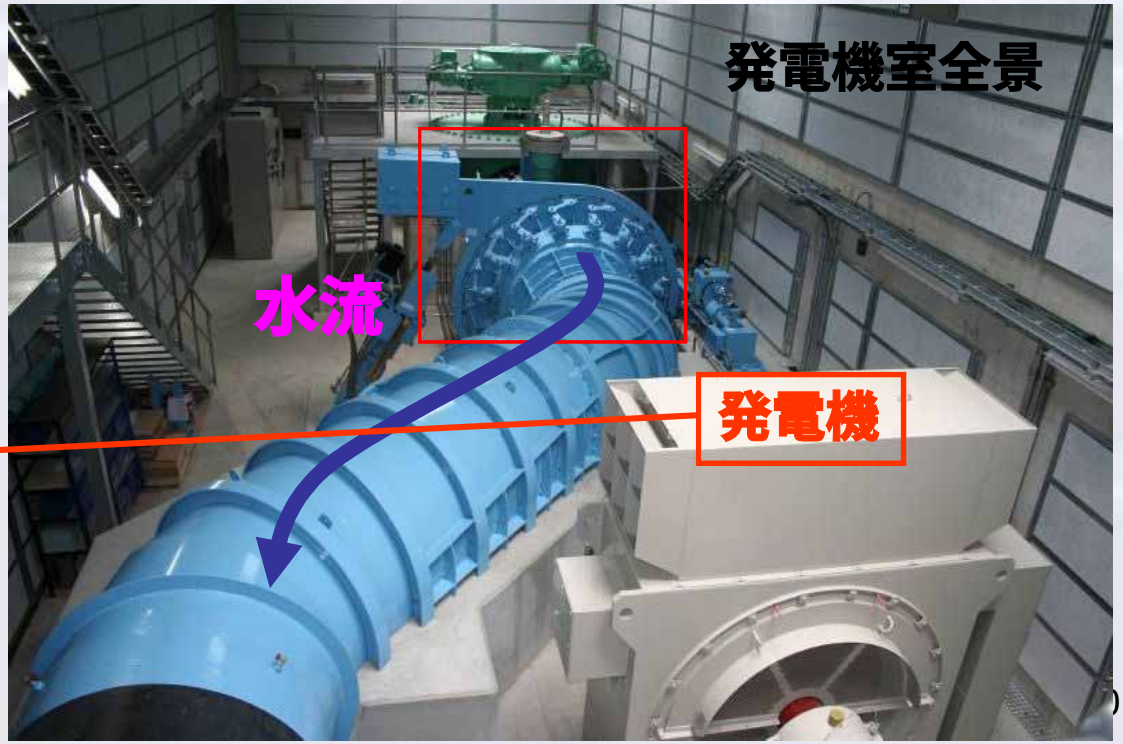
配置図



ガイドベーン

ランナベーン





東郷発電所の運用管理（1／2）

東郷発電所では、水力発電所において電気事業法に規定する**主任技術者**として選任された者の下、水力設備の維持及び運用に係る保安の監督を行い、安全の確保や電力の安定供給を図っています。

定期点検

点検周期は、４つの周期（１年、半年、毎月、毎週）で点検を実施しています。
点検は、電気関係制御盤の他、水車本体や発電機などについても実施し、その都度、記録・保存することで経年変化を監視しています。

電気設備点検状況

水車設備点検状況

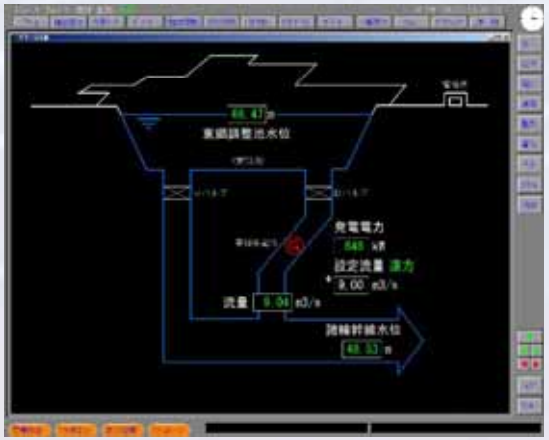
週点検記録表

東郷発電所の運用管理（2／2）

運用・操作

東郷発電所は、利水従属型の発電所であるため東郷調整池から下流域の水需要に応じ、発電水量を調整しています。
運用は、操作画面にて状況監視を行い、必要に応じて使用水量の変更を行っています。

水量変更操作状況

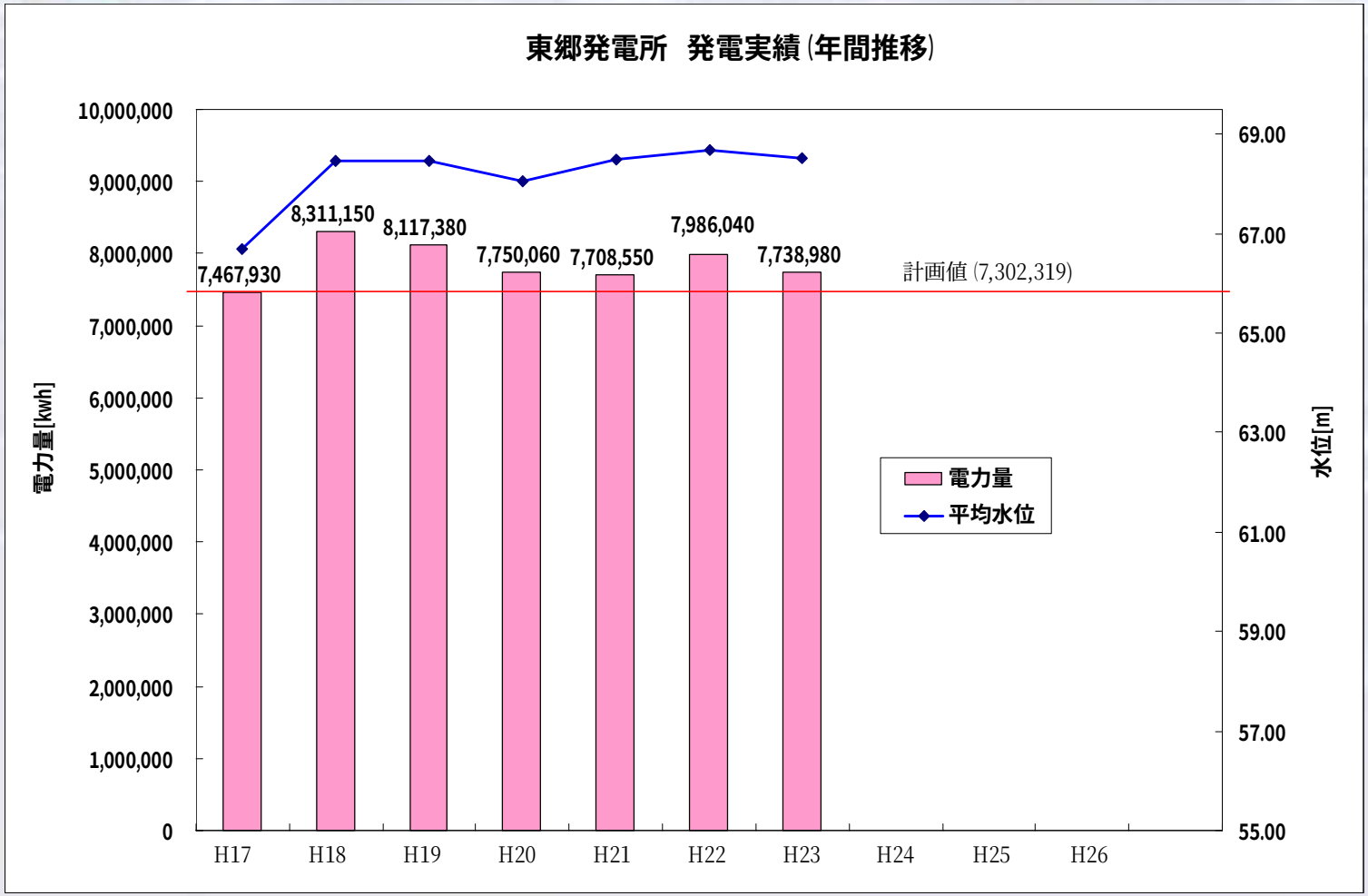


発電水量状況画面

電気設備監視画面

東郷発電所の発電実績

- 計画年間発電量を上回っている
- 一般家庭の約２，０００世帯分の年間消費量
- CO2削減量→原油換算　ドラム缶約1万本



水資源機構における管理用水力発電

水資源機構が自ら管理する発電施設は、９箇所。

水系名	木曽川水系	淀川水系	木曽川水系	淀川水系	淀川水系	淀川水系	筑後川水系	利根川水系	淀川水系
発電所名	阿木川ダム発電所	一庫ダム発電所	東郷発電所	布目ダム発電所	日吉ダム発電所	室生ダム発電所	大山ダム発電所	霞ヶ浦用水小貝川発電所	比奈知ダム発電所
最大発電電力	2,600kW	1,900kW	1,000kW	990kW	850kW	560kW	520kW	105kW	77kW
有効落差	66.98m	59.0m	14.42m	56.87m	35.0m	43.8m	55.90m	17.0m	34.2m
最大水量	4.7m3/s	4.2m3/s	9.5m3/s	2.2m3/s	3.0m3/s	1.8m3/s	1.2m3/s	0.77m3/s	0.3m3/s
運転開始年月	H2年7月	S58年5月	H17年3月	H3年6月	H9年7月	S61年4月	H23年11月	H23年3月	H11年4月

固定価格買取制度への移行について

固定価格買取制度とは、日本国内の発電電力量のうち、再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付けたもので、平成２４年7月1日よりスタート。（電力量単価は政府が決めることとなっている。）
水力発電は、再生可能エネルギーに分類されるため、**本制度の対象**となる。

東郷発電所は、平成17年3月からの運用開始から発電した電力をＲＰＳ制度の付加価値分を含め、一般競争入札により公募した価格で売電を行っている。
東郷発電所は、制度施行以前から運用している施設ですが、**本制度の対象**となることから設備認定を進めている。

ご清聴ありがとうございました。