

「第79回 調達価格等算定委員会」 中小水力発電4団体 ご説明資料

2022年 11月 1日

**公 営 電 気 事 業 経 営 者 会 議
大 口 自 家 発 電 施 設 者 懇 話 会 水 力 発 電 委 員 会
全 国 小 水 力 利 用 推 進 協 議 会
水 力 発 電 事 業 懇 話 会**

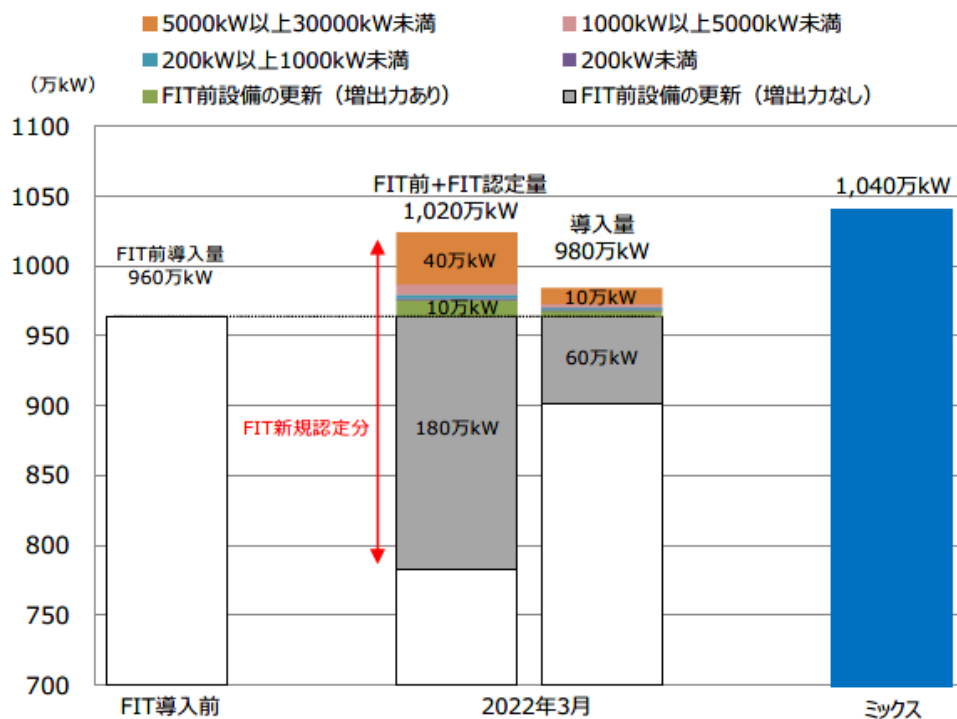
はじめに ～水力発電の自立化に向けて～

1. 中小水力4団体におけるFIT認定制度以降の導入実績
2. 中小水力4団体における今後の水力発電導入見通し
3. 調達価格等の算定について
 - (1) 発電コストについて
 - (2) 導入拡大における課題
4. 既設発電所のリプレース（新設相当及び導水路活用型）
5. 地域との共生について
6. その他

はじめに ～水力発電の自立化に向けて～

中小水力発電は、これまで1,020万kWの導入(FIT前導入量+FIT・FIP認定量)を行ってきたが、第6次エネルギー基本計画における2030年までの発電導入目標は、約1,040万kWであり、今後も長期にわたり安定したベースロード電源として積極的に導入を図っていく必要がある。

＜中小水力発電のFIT・FIP認定量・導入量＞



新規開発地点は奥地化、規模が小規模化する傾向にあり、さらに金属を含む資機材の高騰による工事費の増などによる経済性確保が懸念されることから、導入の加速化を図るためには、

- ① 土木工事のスリム化等、コスト低減策の検討
- ② ダムや農業用水など、既設インフラを活用した開発
- ③ 老朽化した既設設備のリプレースによる発電電力量の増加に取り組む必要がある。

※ 失効分（2022年3月時点で確認できているもの）を反映済。
 ※ 新規認定案件の75%は既存設備の更新（増出力なし）、5%は既存設備の更新（増出力あり）と仮定している。

はじめに ～水力発電の自立化に向けて～

水力発電は、歴史が長くこれまで、多方面にわたるコスト低減策に努めてきており、技術的に確立されている。

今後、著しい技術革新によりコスト低減を図ることは難しい状況であるが、水力発電は、建設時の初期投資費用が大きいものの、耐用年数を過ぎても、改修等を行うことで恒久的に活用できることから、FIT・FIP制度を活用し、初期段階で投資費用を回収することができれば、20年後からは競争電源として長期にわたり自立していくことが可能な電源である。

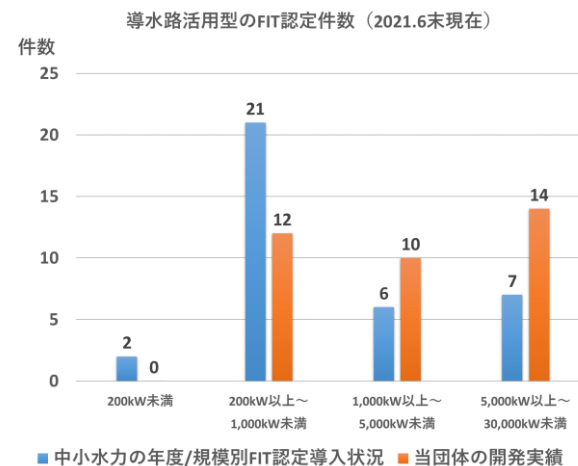
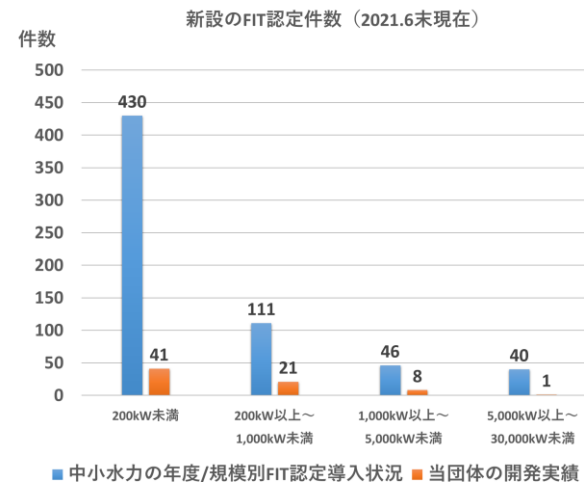
中小水力4団体として、今後、認定後未稼働分と新規認定予定を合わせ、今後5万6千kWの導入計画があり、これらを確実に推進するためには、FIT・FIP制度の活用が効果的である。

このため、中小水力発電の適切な調達価格は、安定したサステナブルな電源への投資となり、将来にわたって低炭素化社会の実現に寄与する。

1. 中小水力4団体におけるFIT認定制度以降の導入実績

- 新設（新設及び新設相当）：110地点218,595kW、導水路活用型:36地点125,586kW
- 新設のみは、71カ所の内1,000kW未満が62地点と、87%を占めており、小規模なものが主となっている。（下表）
- 導水路活用型リプレースは、36地点の内、5,000kW以上が14地点と39%を占めており、FIT認定の多くが当団体の案件と認識。

制度区分	出力区分	箇所数	発電出力	発電電力量	うち増電力量
			(kW)	(MWh)	(MWh)
新 設	200kW未満	41	5,152	31,404	31,404
	200kW以上～1,000kW未満	21	12,870	73,069	73,069
	1,000kW以上～5,000kW未満	8	13,090	63,729	63,729
	5,000kW以上～30,000kW未満	1	28,470	109,999	109,999
	計	71	59,582	278,201	278,201
導水路活用型リプレース	200kW未満	0	0	0	0
	200kW以上～1,000kW未満	12	3,258	52,178	3,887
	1,000kW以上～5,000kW未満	10	29,258	164,374	7,523
	5,000kW以上～30,000kW未満	14	93,070	821,853	56,917
	計	36	125,586	1,038,406	68,327
新設相当リプレース	200kW未満	2	138	539	33
	200kW以上～1,000kW未満	2	1,677	11,374	1,209
	1,000kW以上～5,000kW未満	22	34,874	306,954	30,310
	5,000kW以上～30,000kW未満	13	122,324	708,962	50,730
	計	39	159,013	1,027,830	82,282
合 計		146	344,181	2,344,436	428,810



2011～2021.6の中小水力発電4団体導入実績

2. 中小水力4団体における今後の水力発電導入見通し

● 中小水力発電4団体における2030年までの導入見通し

※2020年度に決定されたFIT制度における調達価格が維持された場合

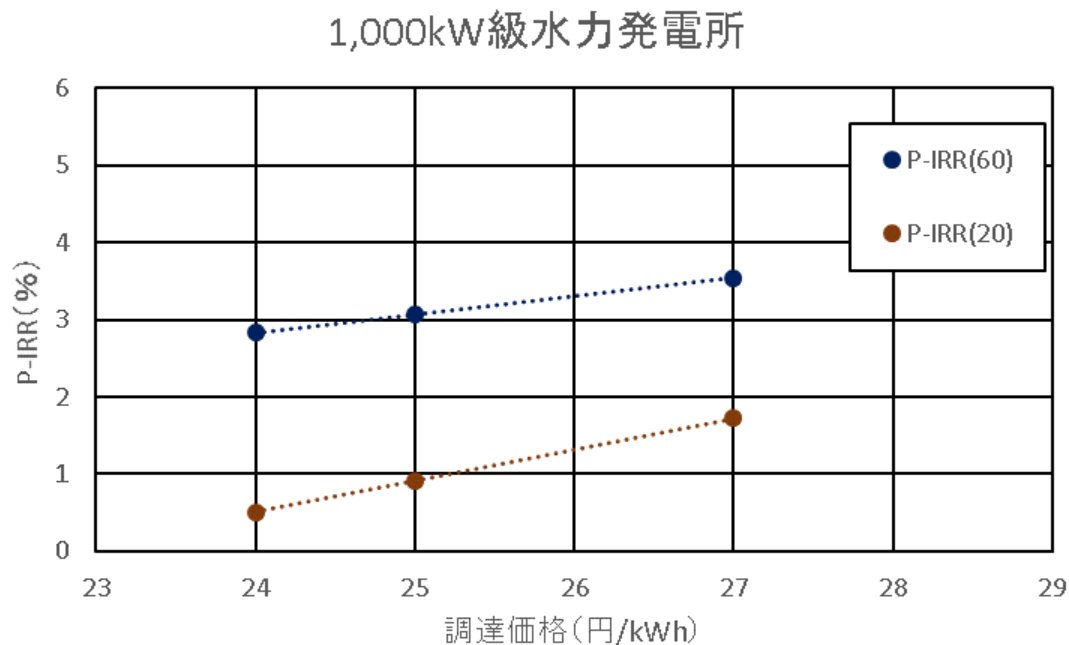
	新設	既設
導入容量	①FIT以降の導入量（既稼働）8万kW ②今後の稼働予定（未稼働+新規認定） <u>5万kW</u> ③2030年導入量 13万kW	①FIT以降の導入量（既稼働） 2万kW ②今後の稼働予定（未稼働+新規認定） <u>0.6万kW</u> ③2030年導入量 2.6万kW

区分	地点数	出力 (kW)		年間可能発生電力量 (MWh)			
		新設・リプレース後	増分	新設・リプレース後	増分		
新設 (新設、新設扱いリプレース)	200kW未満	29	4,629	4,629	25,159	25,159	
	200kW以上 1000kW未満	54	34,200	29,500	186,423	160,775	
	1000kW以上 5,000kW未満	12	34,781	15,081	183,358	79,743	
	5,000kW以上 30,000kW未満	2	14,400	0	67,554	-81	
	小 計	97	88,010	49,210	462,494	265,596	
	リプレース (導水路活用)	200kW未満	1	180	30	824	24
		200kW以上 1000kW未満	12	6,560	567	37,263	3,142
1000kW以上 5,000kW未満		21	67,890	1,280	303,635	13,551	
5,000kW以上 30,000kW未満		28	397,664	3,714	1,613,025	57,731	
小 計		62	472,294	5,591	1,954,747	74,448	
合 計		159	560,304	54,801	2,417,241	340,044	

3. 調達価格等の算定について

(1) 発電コストについて

- 1,000kWの開発モデルで、建設単価280円/kWhで現行の調達価格27円/kWhでのP-IRRを算出
- 結果、60年で3.54%
- 調達価格を下げ、P-IRRを算出 → 25円/kWh : 3.07%、24円/kWh : 2.83%
- 当団体としては、現行の調達価格27円/kWh (1,000kW~5,000kW未満) で280円/kWh程度の地点が開発限界値と思われる。



設備利用率45%
建設単価280円/kWh
スペック：
Q=1.3m³/s
H=79m
取水堰堤 (H4m、B30m)
鉄管延長：1,600m
鉄管径0.8m (全線林道埋設型)

3. 調達価格等の算定について

(2) 導入拡大における課題

a. 水車発電機価格が上昇

予報発注時の金額からの上昇率を表示

A発電所 出力4,000kW (2台) 2017→2021年 1.61倍

B発電所 出力4,500kW 2017→2021年 1.21倍

●原因として金属類が上昇。銅（発電機コイルに使用）価格を表示

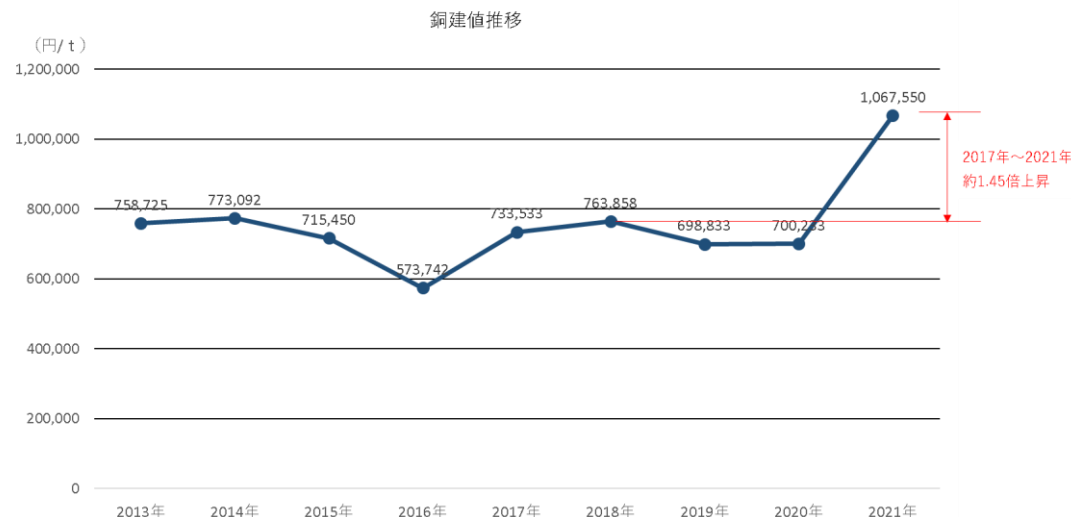
2017年→2021年 約1.45倍

●経済性の悪化が懸念される

水車発電機物品価格の上昇

単位：百万

	年度	A発電所 4,000kW 2,000kW × 2台	B発電所 4,500kW
予報発注時	2017	732	550
本発注時	2021	1177	665
上昇率		1.61	1.21



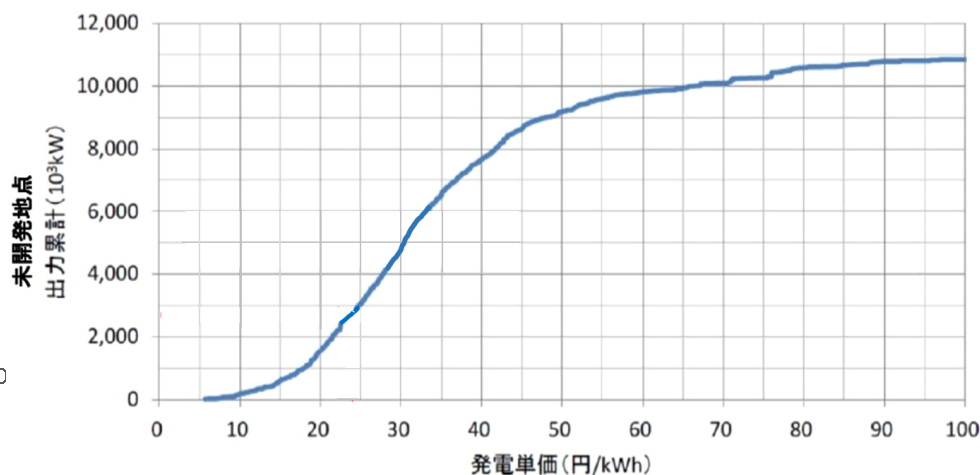
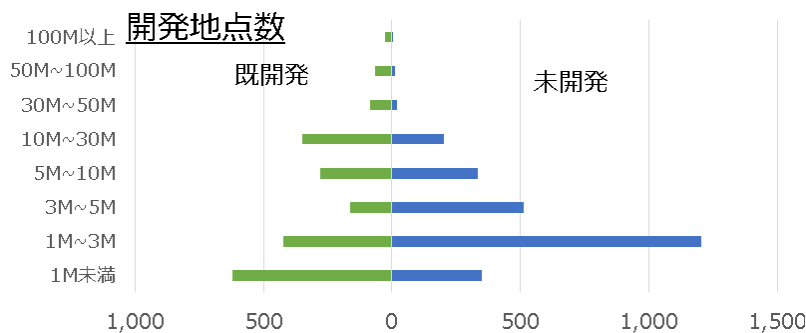
* JX金属株式会社公表建値より、各年の平均値を使用

3. 調達価格等の算定について

(2) 導入拡大における課題

b. 開発地点の小規模化・奥地化

- 水力発電は、有望な開発地点から優先的に開発されているため、現在残されている開発地点は奥地化、小規模化によりこれまでよりも資本費が上がり、採算性が悪くなる。このため、調達価格を下げれば開発可能な導入量が減少することになる。



【出典：中小水力開発促進指導事業基礎調査（発電水力調査（未開発地点開発可能性調査））報告書（新エネルギー財団、2015年3月）図Ⅱ- 1.4.8 を基に作成】

【参考】資源エネルギー庁包蔵水力（2021年3月31日現在）より作成

【参考】水力発電の開発促進と既設水力有効活用に向けた提言（R3.3 新エネルギー財団）抜粋

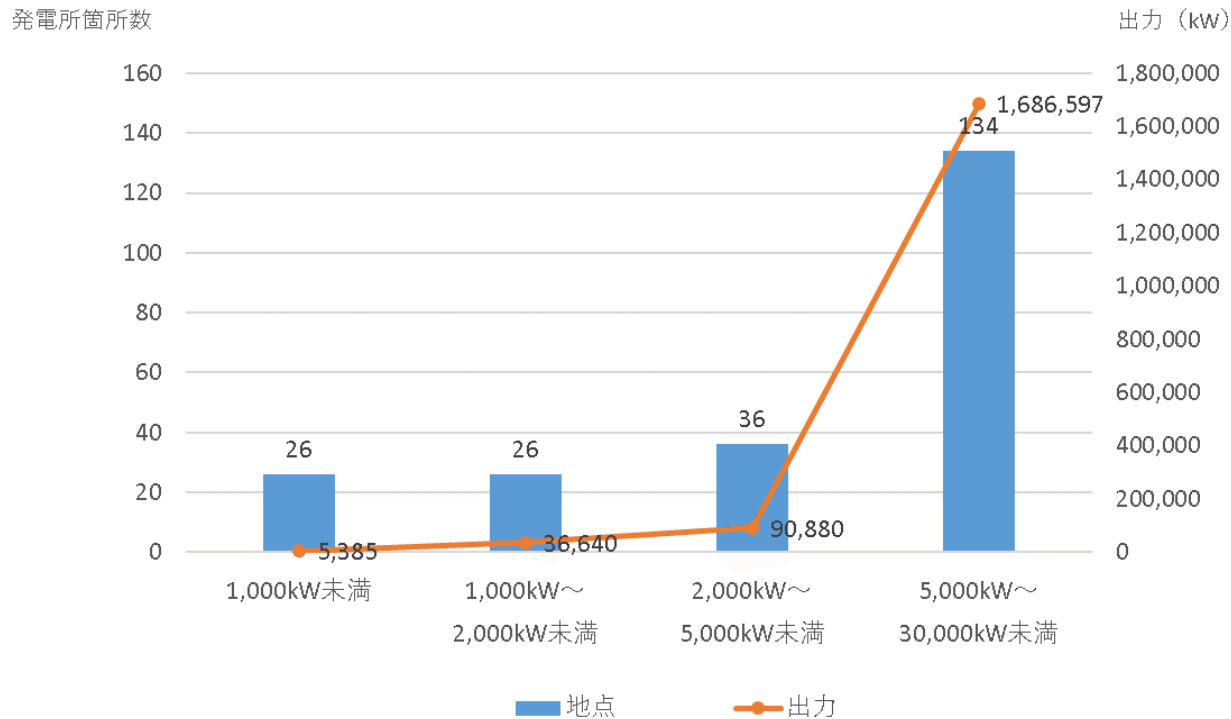
P.5に示す導入目標は、2020年度に決定されたFIT制度における調達価格を前提としたものであり、目標達成には、その水準同等の調達価格を確保する必要がある。

4. 既設発電所のリブレース（新設相当及び導水路活用型）

- 当団体の発電所総地点数539地点の内、222ヶ所の発電所が運転開始から40年以上を迎え、全体の41%を占めている。この内5,000kW以上が最も多い（60%）
老朽化した設備が増加し、今後これらを長期的に活用するためには、リブレース等の設備改修が必要である。
- リブレース時には、増取水や最適設計により増出力・増電力量となる可能性がある。
- これらの実施においては、FIT・FIP制度等の支援が必要不可欠である。

引き続きFIT・FIP制度における、リブレースへの支援をお願いしたい

既設40年経過発電所地点数と出力



5. 地域との共生

(1) 農業用水を活用した事例

- 静岡県富士宮市を流れる「北山用水」を利用した小水力発電。富士宮市と共同推進の協定を締結し推進・開発を行った。発電所名も徳川家康所縁の用水という観点から「家康公用水発電所」とし、地域に馴染む名称とした。

富士宮市と用水組合からの「発電所見学に合わせた環境教育や地域の活性化につながる憩いの場としたい」という要望の基、PR公園を整備、用水を利用した水力発電所の説明看板を設置し、地域に密着した発電所とした。



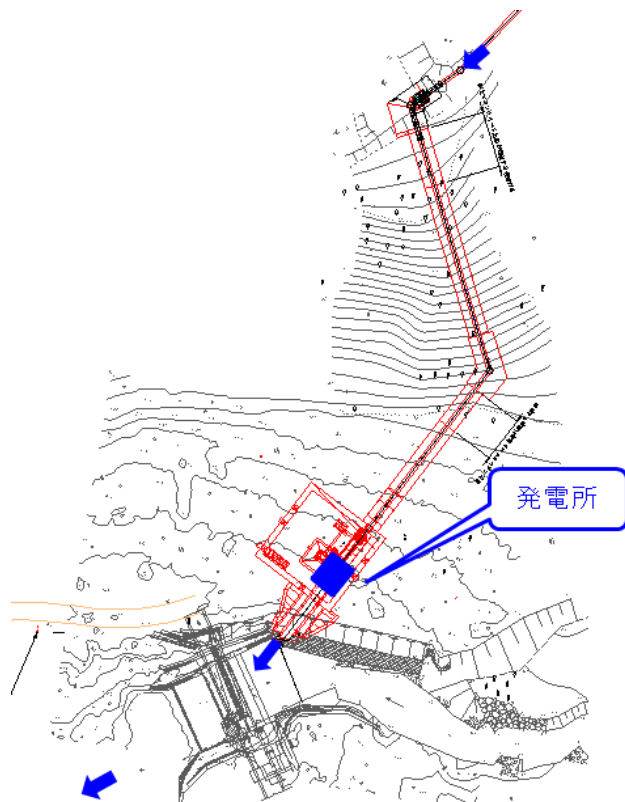
【発電所諸元】

- ① 発電所名 : 家康公用水発電所
- ② 所在地 : 静岡県富士宮市
- ③ 最大出力 : 158 kW
- ④ 最大使用水量 : 0.68m³/s
- ⑤ 有効落差 : 28.251m
- ⑥ 運転開始 : 2019年7月

5. 地域との共生

(2) 価値向上を付加した事例

- 発電所自体に親しみやすいデザインの採用、水車発電機を外部から視認できる窓の設置、休憩用のベンチの設置等により市民や登山者が訪れやすい水力発電所建設により、水力発電所のファンを増やす価値向上プロジェクトを推進中。（2023年4月完成予定）



尾瀬片品地点発電所平面図



尾瀬片品地点発電所完成イメージ

6. その他

(1) 半導体不足による工期遅延の恐れ

- 現行FIT制度の適用を受け事業を進めている水力の新設・リプレースの事業について、半導体不足等により、部品や機器類の納入が間に合わない事象が顕在化している。

このため、FIT取得から7年間で完成しない場合は、調達期間が短縮となる。
この7年間の延長を望む

以上