

中小水力発電

～初期ステージから巡航ステージに向けて～

2019年5月30日

公営電電気事業経営者会議
大口自家発電施設者懇話会
水力発電事業懇話会
全国小水力利用推進協議会

構成

- FIT制度の有効性と成果
- 今後の見通し
- 水力という電源の特徴と意義
- 自立のための課題と解決方向
- 自立化に向けた出口イメージ

参考資料

FIT制度の有効性と成果

- 量的拡大（数箇所／年→数10箇所／年）
- 新領域の開発拡大など（小規模域，廃止予定の更新など）
- 新規参入の拡大（メーカー，地域主体の発電事業者など）

FIT以前の開発は，長期の経済性を許容できる規模，事業者（電力会社等）のみで，メーカー，整備事業者，発電事業者が極めて限られていた。

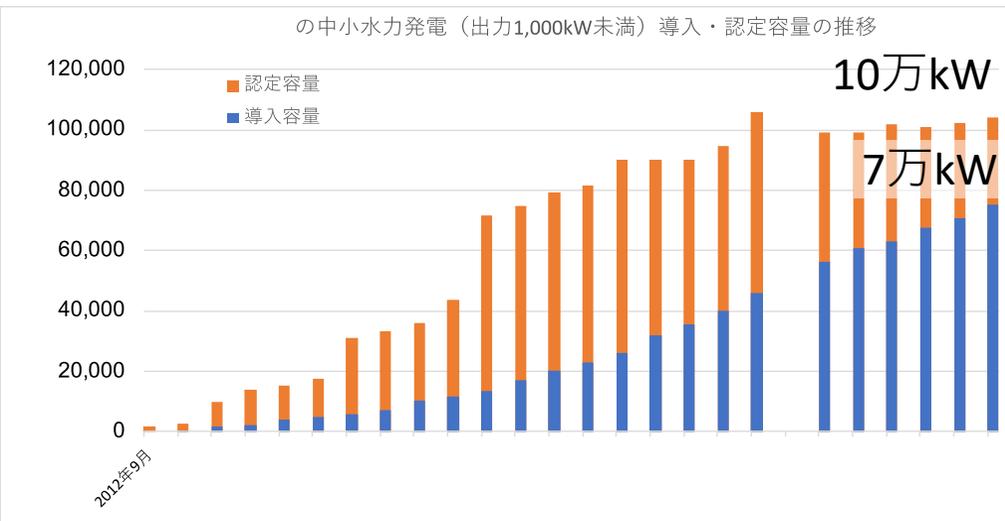
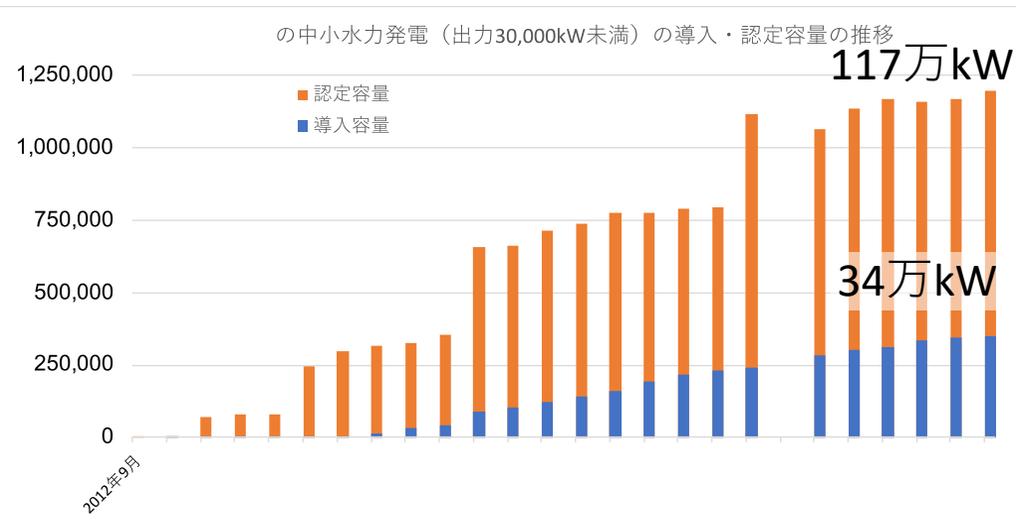
- 課題の顕在化・再認識（時間を要す許認可・地域調整，系統制約など）
- 経験の蓄積と共有（効率的な開発プロセス，コスト削減方向など）

事前検討の重要性や事業決断に必要な手続きに対する認識，海外品の積極的導入，電機メーカーとの連携，地域主体・地域連携の事業者形成など

FIT後の導入・認定容量（新規認定分）の推移

全容量

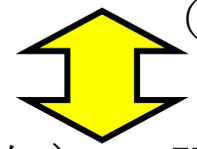
1,000kW未満の容量



出典：2018,9月時点経産省「固定価格買取制度情報公表用ウェブサイト」

FIT（2012～2018年）導入数：444発電所（年平均63.4）

（既設水路除く案件数，2018,9月価格調停委員会資料）



RPS（2003～2012年）の認定数：152発電所

ただし，既存発電所の認定が多い。

運開年が2000～2012年の発電所：55発電所（年平均4.2）

**RPSに比較して、
効果が大い。**

新領域の開発・新規参入の開発モデルの孵卵 モデル確立に向かう／新たな課題への対応のフェーズ

- 各種規制緩和が進み、開発の構図・プロセスが一般化・定着しつつある。
- 一方で、着想・構想段階、主体形成段階、事前調査・調整段階、事業着手段階の開発を止め、コスト増を助長する制約も顕在化した。

設備検討、手続きにおける非合理的な技術要件

【例】 低圧連系の逆変換装置／発電機および変圧器の短絡強度計算書

先の見えない系統問題の合理的解決

【例】 募集プロセスにおける小規模案件の扱い／TSO, DSOの接続ルール

3～5年（事前準備・調査・調整）を経て2015年頃認定、現在までに運開で一巡

新規参入の事業主体（地域事業者など）モデルはできつつあるが、まだ量的拡大モデルにはなっていない。

2017年頃からの系統制約により開発抑制が進行し、二巡目が始まらない。

脱FITへのロードマップ作成には、水平展開モデル汎用化のための定常的な開発期間継続によるもう一巡のプロセスが必要。

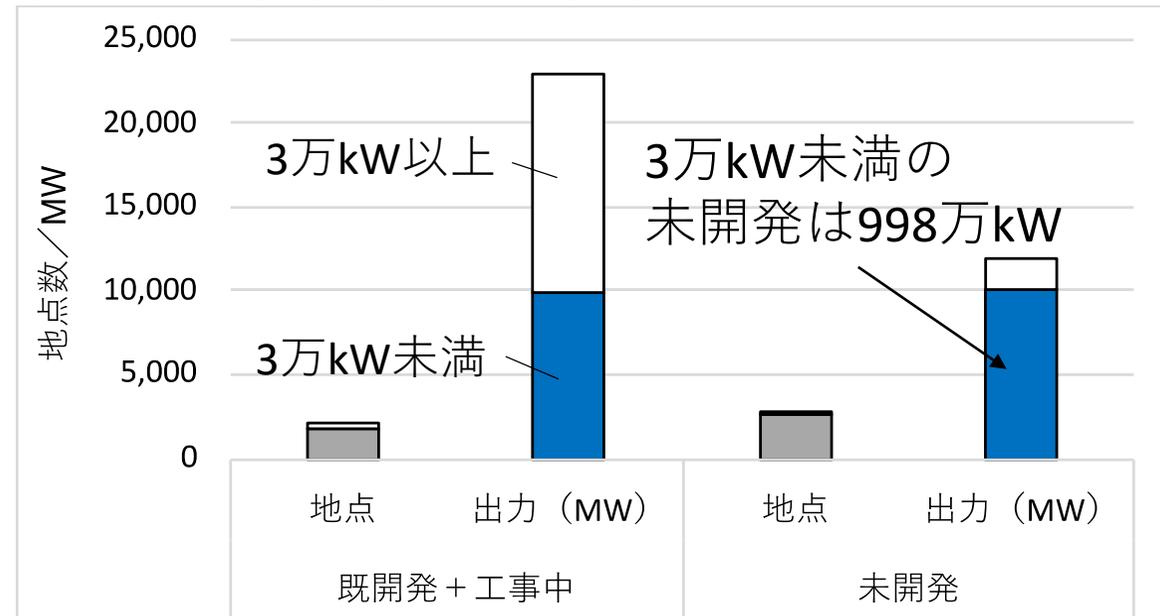
今後の見通し

開発量の見通し

開発余力

- 出力3万kW未満が主。
- 余力は小さくない。

水力の既開発と未開発



「資源エネルギー庁「包蔵水力調査」(平成29年月末時点)」

今後のFIT認定申請 (見込み)

制度区分	発電出力(MW)※	増電力量(GWh)※
新設	456	2,279
リプレース★	437	109
合計	893	2,388

※系統接続ルール確立の加速化による制約解消を前提とした見込み数。

★リプレースは系統接続制約リスクが少なく、開発確度が高い。

コスト低減の見通し

初期費用（新設・更新）

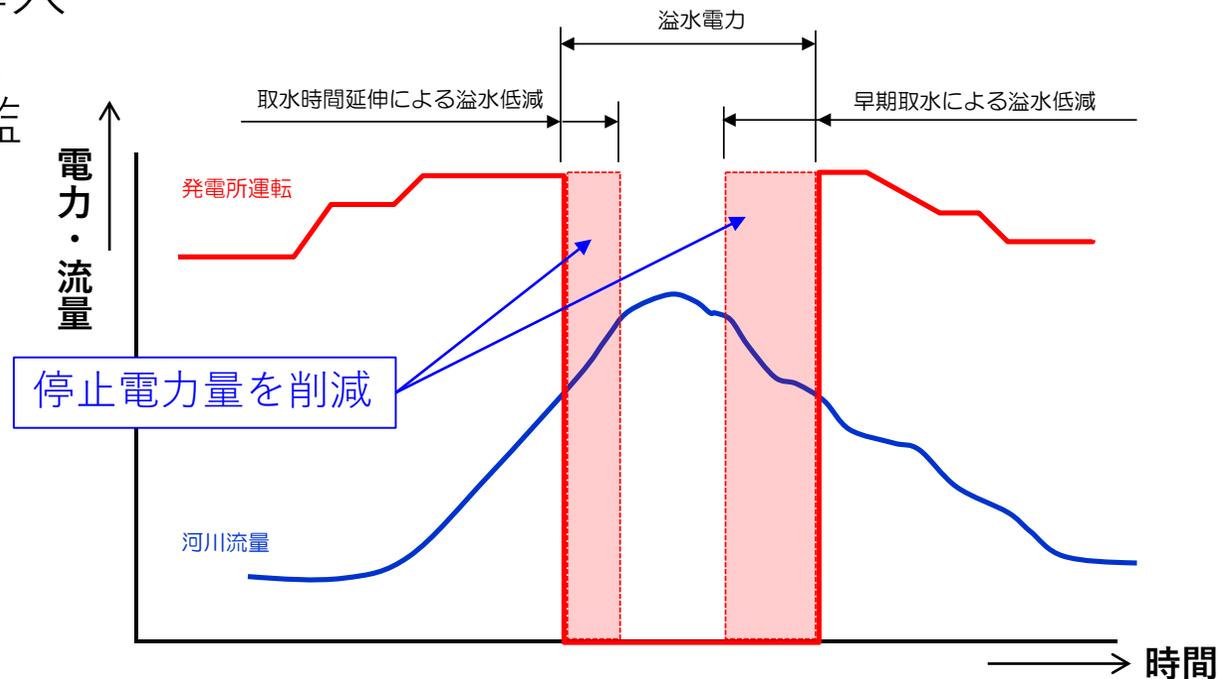
➤ 新技術・新材料等の適用

- 市販管（樹脂管）の水圧管路材料採用によるコスト低減
- 高効率ランナーの適用による増kW・増kWh など

設備運用・維持

➤ 自動制御・集中監視等の導入

- 集中監視によるO/M費削減
- IoT技術の導入による状態監視・予兆保全 など



取水停止再開「自動制御」による発電量増

水力という電源の特徴と意義

整備されれば、燃料費不要で長期生産を継続できる資産的な電源施設
卒FIT後の長期運用は問題なし。

5,000 kW以上

5,000-1,000 kW

1,000-200 kW

200 kW未満

①競争力のある電源

- 長期運用により事業性は確保される。
- スtockマネジメント的に管理・運用され、確実に持続的な生産が行える。
- 相対契約等において、予測性・継続性・安定性に優れる。
- ピーク電源（調整池式等）の役割を担う。

②地域で活用される電源

- 長期事業として一定の利益を落とすという点で、営利目的な側面よりも地域振興の側面がある。
- 地域政策との連携，地域活性化に貢献できる。
- 災害緊急時の地域的利用が可能である。

コスト低減による自立

環境・安定化価値の上乗せ

地域振興・強靱化と連携する自立

競争力・地域活用共通

- 事業評価のための事前調査（事業決定まで）の費用が小さくない。
- 調査～運転開始までに長い開発期間を要する。
→事業評価に対する資金支援／設計調査・手続きに対する資金補助
- 初期費用の回収に長期間を要し、（とくに小規模では）価格変動による経営リスクが大きい。
→早い段階で初期費用を回収する仕組みの導入（低利融資，長期固定金利融資，資金支援など）
- 既設電源について，長期運用及び機能維持・増強のために更新が必要である。
→買取価格維持の継続

地域で活用される電源

- 新規領域（新規参入，小規模）の開発モデル確立にもう一巡を要す。
→水平展開可能な脱FIT経営モデル確立のための買取価格維持
- 地域振興・災害時対応の側面がある。
- 系統接続のリスクが大きい。
→地域主導体制及び施設維持の負担軽減・災害時対応などの条件付き事業支援（資金支援，低利融資，優先接続など）
→配電系統の接続ルールの早期確立

自立化に向けた出口イメージ

競争力のある電源として自立

- 早い段階で初期費用を回収する仕組み（低利融資，トンネル工事，最新設備など高コスト項目や事業性評価に基づく資金補助，固定資産税の軽減措置等）
- 長期の経済性を許容できる仕組み（長期固定金利融資★など）
★イメージとしては，「フラット35」「フラット50」がある。
- 新領域の開発（数千kW以下，新規参入のメーカーや地域主体の発電事業者などの開発）モデルの確立・定着と既設電源設備更新のための期間的猶予

地域で活用される電源としての自立

- 地域主導及び施設維持の負担軽減・災害対応・住民支援などの体制や地域振興・強靱化の条件に適合する開発への支援（事業評価・事業化段階の資金支援，低金利・長期固定金利融資，利子補給など）
- 価格変動リスクの回避（補助金＋市場価格維持，売上補償など）
- 固定資産税の軽減措置

地域で活用される電源開発の萌芽と事例

■地域づくり・地域創生に貢献する電源

- 小水力発電を新たな再エネ導入の起爆剤とし、エネルギー、森林資源活用、環境をテーマにした起業が相次いでいる（岡山県西粟倉村）。
- 住民主体の事業体（組合）による小水力発電事業を軸にした村おこし活動により、人口減を増加に転じさせた（岐阜県郡上市石徹白）。
- 農業用水路活用の小水力発電により農家の負担金軽減、農業振興に貢献している（栃木県那須塩原市）

■災害時に利点がある電源

- 災害時に地域インフラを守る地元建設会社の生き残りのための小水力発電開発が注目されている（三重県伊賀市）。
- 胆振東部地震にともなうブラックアウトでも、王子製紙の水力発電所の余剰電力を供給域の約100世帯は停電を免れた（北海道千歳市支笏湖温泉）。

先駆的で多様な開発・経営モデル（住民組合、土地改良区、建設会社、行政など）を学ぶ活動が各地に広がり、開発意識が醸成されつつある。

→ 水平展開可能な「脱 FITモデル」へ展開するための時間的猶予が必要。

公共性の高い電源と位置づけられる公営水力

公営水力は、地方公営企業法の基本原則のもと、「県民生活の向上」と「地域社会への貢献」を図るため様々な事業に取り組んでいる。

- 地域振興活動への参加・支援
- 環境整備（水源涵養機能の維持向上のための植樹や育樹等）
植樹活動支援事業（岩手県）／水源かん養林整備事業（山梨県）／源流地域保全事業（島根県）／ダム周辺環境整備事業交付金等（高知県）／北川ダム上流の森復活大作戦への助成等（大分県）／緑のダム造成事業（宮崎県）
- 再生可能エネルギーの普及啓発活動
施設見学会、地元イベントでの発電所公開（岩手県）／企業局施設の見学（新潟県、大分県）／あいかわ・つくい次世代エネルギーパーク（神奈川県）／クリーンエネルギー普及啓発事業（山梨県）／ジオラマ模型を活用した理解と関心の向上促進（長野県）／出前講座、再生可能エネルギー見学ツアー（島根県）／発電所カード配付（山口県）／自然エネルギー探検隊事業（徳島県）／出前授業、施設見学（高知県）／発電所施設見学ツアー、企業局施設見学受入（宮崎県）