

Annex-2 小水力発電, サブタスクA-5 地域社会における持続可能な小水力発電

調査の中間報告

IEA水力実施協定

執行委員会副委員, Annex-2専門部会委員

柏柳 正之

(電源開発(株)技術開発部茅ヶ崎研究所)

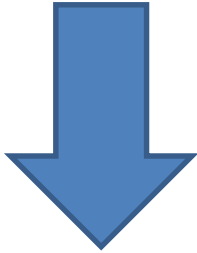
活動の背景

- 小水力発電の推進上の課題

- 建設・運転コストの低減
- 水利権や河川維持流量等の法規制の緩和
- 地域社会との共生



個別の取り組み, 事例等
の整理が十分でない

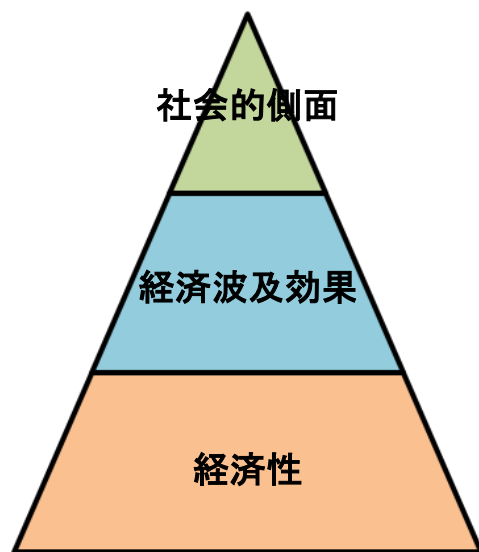


補助金, 規制緩和, 技術開発による改善が見込まれている
IEA活動 A3「政策と経験」, B2「革新的技術」で対応

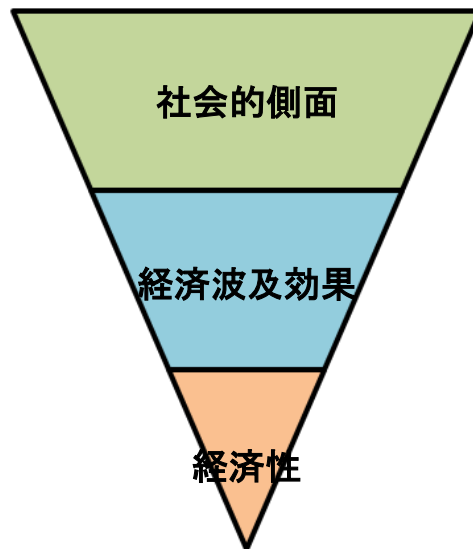


新タスク **地域社会における持続可能な小水力発電**

地域社会における持続可能な小水力発電のイメージ

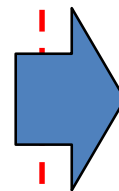


経済性のみを優先した
小水力発電



経済性を無視した
小水力発電

地域社会において
持続可能性のない小水力発電



経済性を持ち
地域社会にも便益を
もたらす小水力発電

地域社会における
持続可能な小水力発電

活動計画(2-1)

- 地域社会における持続可能な小水力発電(サブタスクA-5)
Sustainable Small-scale Hydropower in Local Community
- 参加国: 日本(リーダー), ノルウェー, アメリカ, カナダ
- 事業の経済性が確保されている小水力発電のうち, 経済波及効果や地域社会・環境への間接的便益が顕著な好事例を収集・分析して,
今後の持続可能な小水力発電の推進を図る

活動計画(2-2)

- 活動内容(調査内容)

Subtask参加国からの情報
各国への調査依頼
アンケート, IEA関連Web

- 世界の小水力発電の概要
- 世界の小水力発電所事例調査
- 好事例調査
 - 経済的に成り立っている要因
 - 地域社会への経済的波及効果
 - 地域住民意識の定性的評価
 - 地域環境の改善
 - 地域社会への貢献
 - 成功の要因
- まとめ

2012-2014年度

2013-2015年度

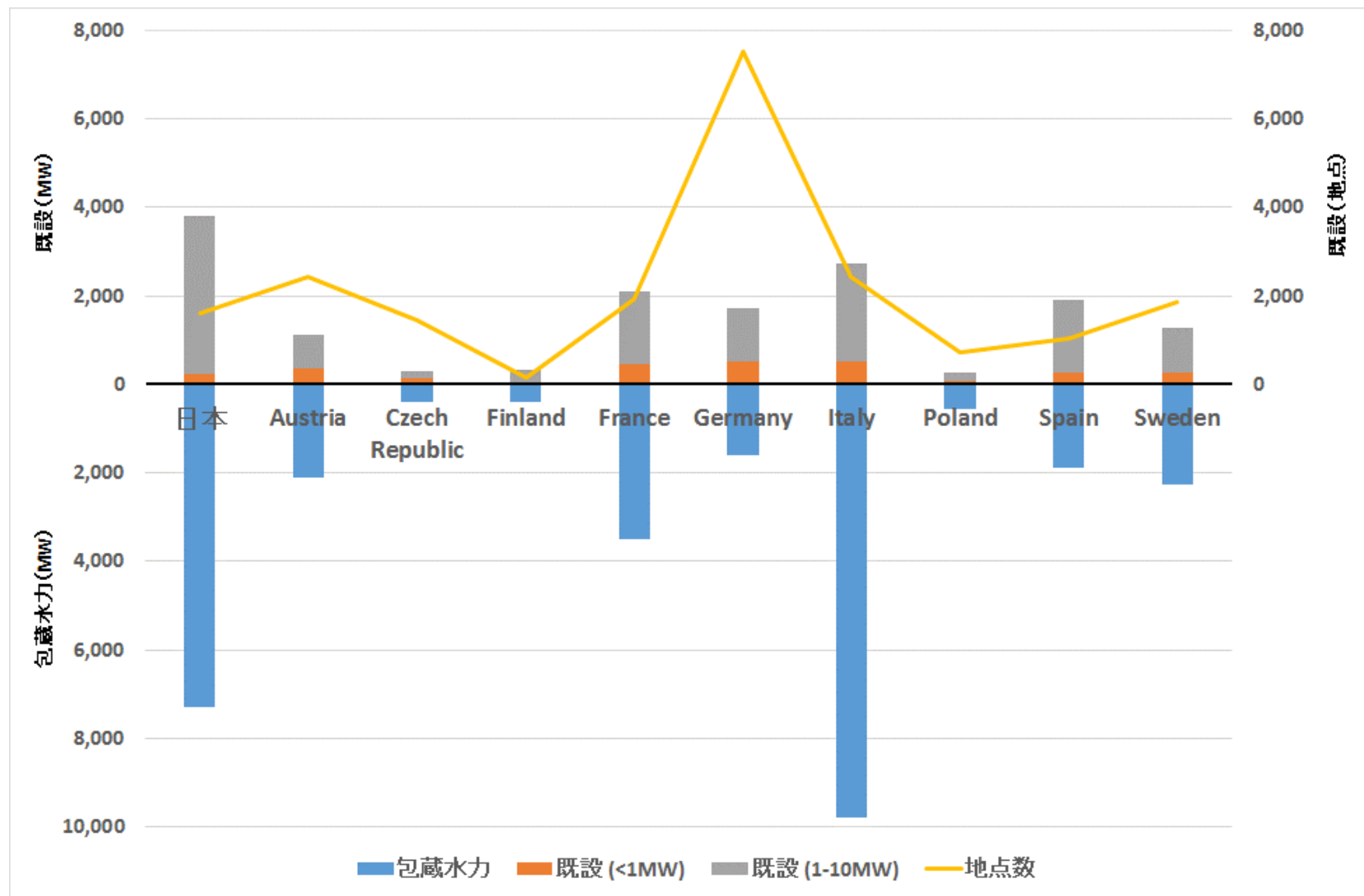
2015年度

調査内容の詳細：世界の小水力発電の概要

小水力発電開発成功のバックグラウンド や要因の分析

- 包蔵水力，既設地点調査
- 小水力発電の事業形態
- 法規制，支援策等
 - － 水利権，河川維持流量
 - － 補助制度，価格体系
- 地域共生の仕組みなど
 - － 交付金，規制緩和，環境規制

調査結果の一例：日本とEU主要国の小水力発電の現状



参照資料 ・包蔵水力(H25.3.31) ・未利用落差発電包蔵水力調査報告書(H21.3)
 ・HYDI - The European Hydro Database (既設は2010年のデータ)

事例による分析

好事例候補（国内）

- 文献調査，現地調査中
- 海外事例については，調査中
 - メンバー（委員）
 - アンケート，Web
 - ESHA（EU小水力にかかわる組織）等への調査依頼

利益還元による社会貢献

- 高知県企業局
- ダム周辺地域で実施する公園整備、公民館改築、水路改修などの環境整備事業に対して、その経費の一部を交付金として助成
- 物部川流域の森林整備推進により水源涵養林を育成
- 地球環境やエネルギーに関心喚起のための「出前授業」
 - 県内の小中学校

発電所		
既設	発電所数	3
	総出力	39.2MW
	流量	30-40m ³ /s



利益還元による社会貢献

- Ambangal Mini-Hydropower Project (Philippines), 地方政府（イフガオ州）
- ドナー：GSEP（旧e8）
- 中央政府・地方政府・地元住民の合意形成を図り、地域エネルギー資源の開発および地域活性化を行った先駆的好事例
- 売電収入により棚田保全（世界遺産：危機遺産）
- 地方政府および地元住民による建設・運営・維持管理
- 棚田に影響を与えないレイアウトや新技術の採用（PVC水圧管路（埋設））等、自然環境に配慮した設備設計
- フィリピンの持続可能な小水力開発の促進

発電諸元

出力	200kW
流量	0.425m ³ /s
落差	63.5m
運転開始	2010 -



事業利益による地域事業の推進

- 百村第一・第二発電所, 那須野ヶ原発電所, 墓沼第一・第二発電所, 那須野ヶ原土地改良区連合
 - 農業用水路の落差工を活用した小水力発電所
 - マイクロカプラン水車発電機システムによるコスト低減
- 土地改良施設への電力供給による維持管理費負担の軽減
- 土地改良区および地元住民による維持管理
- 環境/エネルギー教育(総合学習)

発電諸元	
出力	30kW × 4
流量	2.4m ³ /s (1.3m ³ /s)
落差	2.0m
運転開始	2006 -



墓沼第一: 340kW

事業利益による地域事業の推進

- 富士緒井路第一・第二発電所，富士緒井路土地改良区
 - － #1(1914年，1953年更新)：灌漑用水の揚水機の電源
 - － #2(1984年)：用水路の整備で膨らんだ借入金返済のため、売電収入を目的に設置
- 農村地元住民が運営
- 年約1億円の売電収入を確保。
 - － 建設費の償却(事業費：777,600千円、24年にて償還)終了
- 農業用水賦課金を下げ農家の負担を軽減

発電諸元		
#1	出力	380kW
	流量	2.0m ³ /s
	落差	25.5m
	運転開始	1953(更新)
#2	出力	1,500kW
	流量	2.0m ³ /s
	落差	96.62m
	運転開始	1984 -



第一発電所：380kW



第二発電所：1,500kW

事業利益による地域事業の推進

- 鯛生小水力発電所, 日田市
- 補助金および既設設備の活用
 - 「山村地域環境保全機能向上実験モデル事業」の一環として既設砂防ダム
- 発生した電力は、村内の鯛生金山観光施設に供給
 - 余剰分は電力会社へ売電。

発電諸元	
出力	66kW
流量	0.5m ³ /s
落差	18m
運転開始	2004 -



再開発による良好な環境の創出

- 落合楼発電所, 東京発電(株)
- 廃止発電所の再開発
 - 既設設備の有効活用(コストダウン)
- 河川環境保全
 - 魚道の設置(鮎の遡上回復)
- 湖面の復活
 - 景観保全・リクレーション機会の創出

発電諸元

出力	100 kW
流量	3m ³ /s
落差	4.8m
運転開始	2006 –



再開発による良好な環境の創出

- 新帝釈川発電所(再開発), 中国電力(株))
- 既設ダムの未利用落差
 - 旧帝釈川発電所は、支流からの取水のみとし、4.4MWから2.4MWに更新
- 国指定の名勝(比婆道後帝釈国定公園第1種特別地域)地内にある大正年代に造られた帝釈川の保全対策工事
 - 自然改変を極小とし、周辺景観との調和を図る
 - 貴重動植物の保護対策
 - リクレーション施設整備
- 観光客およびボランティアによる帝釈峡全体の美化活動、種々のイベント等をダム周辺で行い、地域産業(観光)の活性化

発電諸元

出力	11,000kW
流量	10m ³ /s
落差	129m
運転開始	2006 -



水力エネルギーを用いる地域振興

- 家中川小水力市民発電所(元気くん1号～3号), 都留市
 - 市民参加型ミニ公募債(つるのおんがえし債)により建設
- 市民活動団体や研究機関に対して水力発電用の実験フィールドを提供
 - 環境をテーマとする地域産業の振興
- 環境保全意識の向上
 - 省エネルギー・地球温暖化防止・河川環境保全 等
- 都留市の環境教育を通じた交流人口の拡大は、“環境をまじめに考える市”という同市の環境意識を全国ブランドまで成長させている。

発電諸元

#1 -3	出力	46.3kW
	流量	0.99– 2.0m ³ /s
	落差	1–3.5m
	運転開始	2005 –

#1



#2



日本の好事例候補

- ・ 現状15例程度を候補事例として抽出
- ・ 現地調査等により精度の向上と分析

事例分類は暫定版

事例分類	経済効果, 地域社会・環境へ貢献
利益還元による社会貢献	(1) 電気事業利益の地域への還元 (2) 電気事業利益による世界遺産の保全
事業利益による地域事業の推進	(1) 農業施設の維持費用軽減 (2) 農業用水賦課金の軽減 (3) 観光施設への電力供給
再開発により良好な環境の創出	(1) 河川環境の保全・向上 (2) リクリエーション等, 交流の場の提供
水力エネルギーを用いる地域振興	(1) 環境教育による交流の拡大

まとめ

- 持続可能な小水力発電の推進を目的として、特に経済波及効果や地域社会・環境への間接的便益が顕著な好事例を収集・分析
- 調査の現況を紹介
- 当面は国内外の好事例候補の収集を行う予定
 - － 海外への働きかけがキーポイント

ご清聴ありがとうございました