

平成 27 年度公営企業の施設の改修事業における
公共施設等運営権制度の可能性に関する

調査検討業務

報告書

—概要版—

平成 28 年 3 月

目 次

第1章	長野県企業局の現状	1
1.	長野県企業局の概要、沿革	1
2.	春近発電所（検討対象施設）の概要	1
3.	今後の経営の方向性	2
第2章	事業概要書（素案）の検討	3
1.	事業性の整理（事業方式の整理）	3
2.	リスク分担（案）の整理	6
3.	事業概要書（素案）の整理	6
第3章	民間事業者へのヒアリング結果と事業概要書（素案）見直し	7
1.	ヒアリングの実施概要	7
2.	マーケットサウンディング結果及び分析	7
第4章	VFM（案）の整理	10
1.	VFM算出の考え方	10
3.	定量的評価の結果	11
第5章	地域経済への効果と還元	11
1.	地域経済波及効果の評価	11
第6章	事業手法に関する総合的な評価	12
1.	定量的な比較評価	12
2.	定性的な比較評価	12
3.	総合的な比較評価	14
第7章	事業者選定方法	15
1.	事業者選定の考え方	15
2.	事業者選定にかかる論点	15
第8章	今後の進め方	16
1.	課題と対応策	16
2.	今後の導入スケジュール案	17
第9章	同種事業への適用可能性について	18
1.	水力発電施設の老朽化	18
2.	民間資金の活用	19
3.	水力発電設備の更新事業におけるPFI手法活用の可能性	19
4.	PFI手法導入に向けて	20

第1章 長野県企業局の現状

1. 長野県企業局の概要、沿革

長野県企業局は 1961 年（昭和 36 年）4 月 1 日に発足しており、企業局発足以前にすでに開始していた公営の電気事業が起源となっている。企業局発足後は、電気事業の他に有料道路などの公営事業を行ってきたが、事業移管・民営化等を経て、現在は電気事業と水道事業を行う公営企業となっている。

長野県企業局における電気事業は、昭和 33 年、治水・かんがい及び発電を目的とした「三峰川総合開発事業」（建設省（当時）との共同事業）の一環として、美和・春近発電所の建設から発足した。その後、国の施策に沿って新規発電所の開発に取り組み、現在では発電所は 14 ヶ所、その出力合計は 9 万 9,050kW に達し、年間約 4 億 kWh の電力全てを中部電力を通じて供給している。

2. 春近発電所（検討対象施設）の概要

（1）概要

春近発電所は、本調査の検討対象施設であり、南信発電管理事務所において、遠隔操作により運転がなされている発電所である。耐震化の必要性や、老朽化を踏まえ、改修が必要となっている。なお、最大使用水量は、水利権として長野県が獲得している 19m³/s とされているが、運用上 17m³/s 程度で最大出力が得られている。発電実績は年間でおおよそ 100,000 千 kWh 前後で推移している。

図表 1-1 春近発電所の概要

所有者	長野県企業局
事業対象地	長野県伊那市東春近
発電方式	ダム水路式
最大使用水量	19.0m ³ /s
最大有効落差	151.8m
最大出力	23,600kW
年間供給目標発電量	104,930 千 kWh
水車形式	立軸フランシス型



（出所）長野県ホームページ

（2）運転等業務の状況

現状、春近発電所で実施されている運転、維持管理、修繕・更新業務のうち、運転業務及び修繕・更新業務は、ノウハウ蓄積や県の政策的判断が必要であるため、概ね企業局の直轄とされている。

その一方で、機器の詳細点検など、設備に関する専門的な知見が必要とされる業務や、清掃等直轄で実施した場合非効率である業務は外注されている。外注業務は、原則とし

て入札の実施、複数施設を包括した委託や複数年の長期委託により、コスト抑制の工夫がなされている。

（３）春近発電所周辺の関連施設の概要

春近発電所の取水量、すなわち発電量に影響を与えうる春近発電所周辺の関連施設として、美和ダム、美和発電所及び高遠ダムが挙げられる。また、これらに加え、高遠ダムの維持放流水を活用した高遠発電所が、平成 29 年度の本格稼働に向けて建設中である。

３．今後の経営の方向性

（１）基本的な方針

長野県企業局では、今後 10 年の投資・財政計画や取り組むべき事業を明らかにした「長野県公営企業経営戦略」を平成 28 年 2 月に策定している。この中で、電気事業においては、「水資源を有効に活用したクリーン電力の安定供給を行うとともに、新たな時代に挑戦する電気事業の礎を築く。」ことを具体的な方針として挙げている。

（２）電気事業における投資計画（老朽化・耐震化対策）

建設経過年数が 40 年を超える発電所においては、耐震化等を理由に大規模改修（リブレイス）、設備改修などを進める方針とされている。その中でも多額な改修費用が必要な春近発電所は、民間資金の活用等を念頭に、P F I 導入検討を行うこととされている。

その他、ダム施設、上水槽、水圧管の耐震性能照査を継続実施するとともに、発電所建屋の耐震化として、耐震化未実施発電所 6 か所の耐震診断を実施する方針である。

（３）電気事業における財政計画

長野県企業局は、長野県公営企業経営戦略に基づき、発電所の大規模改修期間中の減収による影響は、新規発電所及び改修後の発電所に固定価格買取制度（以下、F I T 制度）を適用することによる増収で軽減できるよう、計画的に改修時期を設定し、収支バランスの安定化を図ることを目指している。また、平成 37 年度の繰越財源は 50 億円を確保し、次の 10 年間の投資財源として活用するとともに、企業債借入額は必要最小限とし、平成 37 年度の企業債残高を平成 27 年度と同じ水準に抑制する方針を掲げている。

第2章 事業概要書（素案）の検討

1. 事業性の整理（事業方式の整理）

（1）事業スキーム検討において前提とすべき事項

1）民間資金の活用

春近発電所のリプレースを実施すると想定される時期と同時期に、他の水力発電所のリプレース及び新設が想定され多額の資金が必要となるため、春近発電所のリプレースにおいては、長野県の資金ではなく、民間の資金を活用することを前提とした。

2）F I Tの適用

再生可能エネルギーのF I T制度を適用することで、売電収入が安定化し、事業リスクが低減される。これにより、民間資金の調達費用（利息）も低減され、事業価値（V F M）の最大化が図られることが期待される。よって、F I T制度を適用することを前提に事業スキームを検討した。

（2）P F I 事業について

民間資金を活用した事業実施手法として考えられるP F I 事業において考えられる方式は、施設の所有権の考え方等により、B T O方式、B O T方式、B O O方式、コンセッション方式の4つに分類される。これらのうち、B O T方式及びB O O方式については、民間事業者が発電施設を所有することとなる。この場合、①周辺住民の理解、②租税公課の発生が課題とされるため、以後の検討においては、長野県が施設を所有する方式を採用することを前提とした。

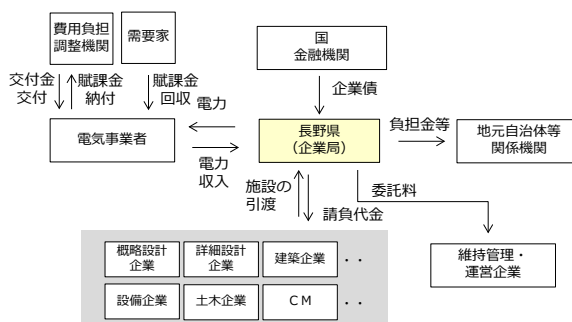
（3）想定される事業手法

長野県が施設を所有するスキームを前提とするため、春近発電所のリプレース及び運営等で想定される事業手法は、以下の1）～4）の4パターンとなる。

1）パターン1：従来方式

長野県が、企業債の発行により資金を調達し、これを原資に各施設整備関係企業に対して、請負代金等を支払う。維持管理及び運営業務については、概ね企業局の直轄で実施するものの、一部については外部に委託する。施設完成後、長野県は、施設の引渡しを受けた後、電力収入を原資に、企業債の返済を行う。

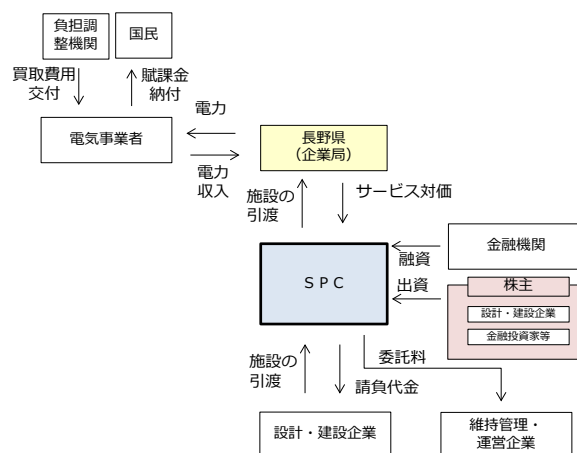
図表 2-1 従来方式のスキーム図



2) パタン2：サービス対価型BTO方式

長野県が売電のうえ電力収入を得て、これを原資にSPCに対し、サービス対価を支払うスキームである。サービス対価は、毎期一定額、設計・建設費及び維持管理・運営費として、SPCに支払われる。SPCは、長野県より、施設の設計、建設、維持管理及び運營業務を包括的に受託し、業務を実施する。施設完成後、SPCは、設計・建設企業より、施設の引渡しを受けた後、請負代金を支払うこととなるが、かかる支払いの原資として、金融機関から融資を受けることとなる。SPCは、事業期間中、毎期一定額支払われるサービス対価のうち、設計・建設費を原資に、金融機関に対し融資資金を返済することとなる。

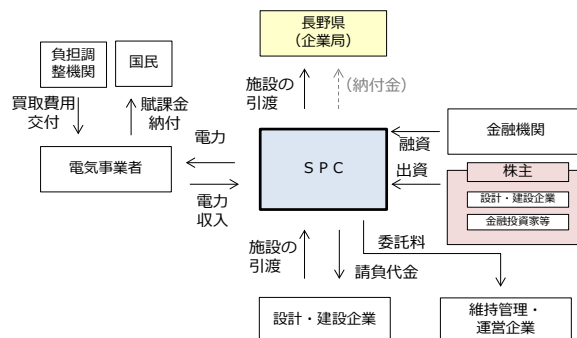
図表 2-2 サービス対価型BTO方式のスキーム図



3) パタン3：独立採算型BTO方式

SPCが売電のうえ電力収入を得ることが前提のスキームである。SPCは、売電収入を担保に金融機関から資金の融資を受け、かかる資金を原資に請負代金を支払う。その後、事業期間中、融資資金の返済を行う。SPCが売電収入を得るため、長野県はサービス対価を支払う必要はなくなり、独立採算事業とすることができるうえに、事業期間の設定等によっては、納付金を受け取ることも可能となる。

図表 2-3 独立採算型BTO方式のスキーム図

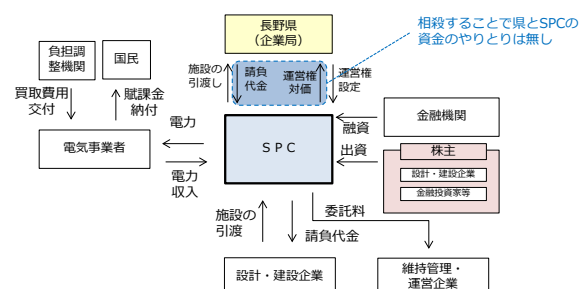


4) パタン4：BTO方式+コンセッション方式の混合型

SPCが売電のうえ売電収入を得ることを前提に、施設完成、引渡し後において、運営権を設定し、コンセッション事業（公共施設等運營業業）として実施するスキームである。

コンセッション事業において、SPCは、施設の利用料（本事業においては、発電による売電収入）の一部を、運営権対価として長野県に支払うこととなるが、当該運営権対価と、長野県がSPCに支払うべき請負代金とを相殺することで、県の資金拠出は不要となる。

図表 2-4 BTO方式+コンセッション方式の混合型のスキーム図



(4) 施設更新の対象範囲の考え方

施設改修範囲として、施設の長寿命化、耐震化及びFIT制度適用の観点から3ケース想定した。

図表 2-5 施設改修範囲案

ケース	対応の方向性
ケース1: フル改修	県のニーズに基づき、事業期間終了後も見据えた施設の長寿命化、耐震化に資する範囲設定。送水系、発電系など春近発電所全体が対象。実質の最大使用水量を19m ³ /sまで上昇させることが前提。
ケース2: FIT制度 新設区分型+県のニーズに基づく耐震改修施設	FIT制度の新設導入型のほか、圧力隧道化を含む改修。実質の最大使用水量を現状の17 m ³ /sとおりとするか、19 m ³ /sまで上昇させるかは、民間事業者の任意とする。
ケース3: FIT制度 既存導水路活用型+県のニーズに基づく耐震改修施設	FIT制度の既存導水路活用型の認定対象範囲に最低限の県のニーズを踏まえた施設改修。実質の最大使用水量は現状の17 m ³ /sとなる。

(5) 維持管理・運營業務の業務範囲の考え方

1) 民間事業者に委ねる運転等業務の範囲案

民間事業者に委ねる運転等業務の範囲は、以下の3パターンを想定した。

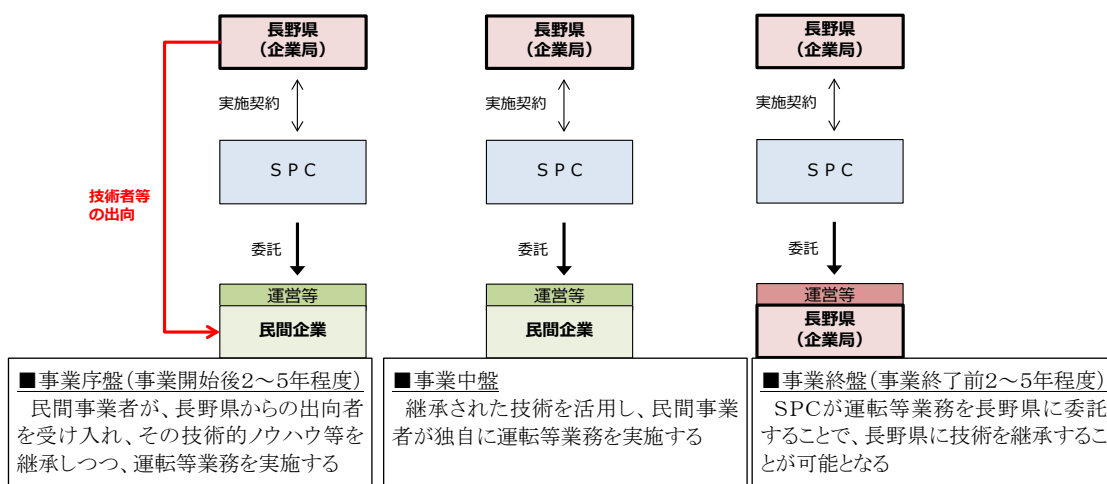
図表 2-6 民間事業者に委ねる運転等業務のパターン別範囲(案)

パターン	運転等業務の範囲
パターン1: 春近発電所	春近発電所に関連する運転等業務のみを事業範囲とする
パターン2: 春近発電所+関連施設	春近発電所に加え、関連施設(ただし、国土交通省が管理する美和ダムは除く。)の運転等業務を事業範囲とする
パターン3: 春近発電所+南信発電管理事務所	南信発電管理事務所の運転等業務を事業範囲とする。(この場合、南信発電管理事務所が運転維持管理する全ての発電所を含む)

2) 運転等業務のスキーム(案)

春近発電所で実施されている運転、維持管理、修繕・更新業務の本事業における業務範囲の考え方について、運転等業務のスキームは、技術継承という目的に資するべく、事業の序盤・中盤・終盤でスキームを分割するスキームを想定した。

図表 2-7 運転等業務のスキーム(案)



2. リスク分担（案）の整理

（１）P F I 事業におけるリスク分担の基本的考え方

P F I 事業におけるリスク分担の考え方は、「P F I 事業におけるリスク分担等に関するガイドライン」における、「想定されるリスクをできる限り明確化した上で、「リスクを最もよく管理することができる者が当該リスクを分担する」との考え方に基づいて協定等で取り決める」が原則となる。

（２）本事業の重要リスクの抽出と評価

本事業に類似する事業である、「箱島湧水発電事業」（P F I 事業）のリスク分担表及び本事業の特性を考え、以下のとおり重要なリスクを抽出し、スキームに応じて、ヒアリングにおけるリスク分担案を以下のとおり定めた。

図表 2-8 ヒアリングにおけるリスク分担案の設定

重要リスク	概要	リスク負担者		考え方
		従来方式	PFI方式	
環境アセスメントリスク	環境影響評価を踏まえた事業内容の見直しに関するリスク	県	県	「リスクが顕在化した場合に必要な追加的支出の負担能力」が民間事業者にないと考えられるため、県が負担することが望ましい。
政策変更リスク	国や県の政策変更に伴うリスク	県	県	「リスクが顕在化した場合に必要な追加的支出の負担能力」が民間事業者にないと考えられるため、県が負担することが望ましい。
収入変動リスク	当初想定とは異なる売電収入となった場合におけるリスク	県	民間	売電収入を得るの方が「リスクが顕在化した場合に必要な追加的支出の負担能力」と考え、ヒアリングを実施する。
施設損傷リスク	施設が損傷した場合におけるリスク	民間	民間	施設を管理する民間事業者の方がよりリスクを管理できると考えられる。
供用開始後の物価変動リスク	施設供用開始後における維持管理運営費等の物価変動に伴うリスク	県	民間	売電収入を得るの方が「リスクが顕在化した場合に必要な追加的支出の負担能力」と考え、ヒアリングを実施する。

3. 事業概要書（素案）の整理

上述の検討を踏まえ、事業概要書（素案）を整理した結果の骨子は以下のとおり。

図表 2-9 事業概要書(素案)の骨子

事業の目的	長野県の春近発電所(出力 23,600kW)は、建設後約 57 年が経過し、また当該所在地は南海トラフ地震防災対策推進地域に指定されていることから、喫緊の耐震化・改修の必要性が生じている。このような施設の改修にPFI手法を導入し、例えば民間事業者が公共施設等運営権を設定して事業を実施すること等で、発電の効率化及び固定
-------	---

	価格買取制度(以下「FIT制度」という。)の適用による収益の増加を図るとともに、大規模災害に備えた耐震化を実現することを目的とする。		
事業名称	(仮称)春近発電所改修・運営PFI事業		
事業主体	長野県企業局	事業対象地	長野県伊那市東春近
更新対象施設	(耐震化必要設備)上水槽、水圧鉄管、余水路、発電所建屋、発電所基礎 (FIT制度)新設区分、既設導水路活用型区分それぞれの認定対象施設		
事業範囲	春近発電所の設備の改修、設計、建設、運営・維持管理、売電の各業務		
事業手法	パターン1:独立採算型BTO方式 / パターン2:BTO方式+コンセッション方式		
事業期間	改修・設計・建設期間:3年、維持管理・運営期間:最長 20 年		
リスク分担のあり方 []はリスク負担者	①環境アセスメントリスク [県] ②設備認定までにおけるFIT制度変更リスク [県] ③収入変動リスク [民間] ④施設損傷リスク [民間] ⑤供用開始後の物価変動リスク [民間]		

第3章 民間事業者へのヒアリング結果と事業概要書（素案）見直し

1. ヒアリングの実施概要

民間活力導入の可能性ならびに民間活力導入にあたっての事業手法等の条件や公営電気事業へのPPP/PFI導入にかかる意見、事業概算費用の把握や事業参画の条件等にかかる意見等の把握を目的に、民間事業者等からのヒアリングを実施した。

図表 3-1 マーケットサウンディングの実施要領

項目	内容
調査目的	・民間事業者に本事業の認知度を高め、参画意欲を醸成する ・事業実施要件に係る具体的なニーズ・事業概算費用の見通しを把握する
調査対象	・発電事業実績・発電計画策定実績がある事業者(金融機関や再生可能エネルギーに関心のある金融系事業者も対象)
ヒアリング項目	◇本事業について ・本事業への関心 ・事業条件への意見 ・提案をいただきたい事項(運営体制/環境影響評価条例/地域貢献の取組み等) ◇公営電気事業へのPPP/PFI導入について ◇VFM評価に係る定量情報(整備費/売電収入/運転・維持管理費/資金調達関係) ◇その他、自由意見・要望・提案(地産地消に配慮した事業スキーム等)

2. マーケットサウンディング結果及び分析

(1) マーケットサウンディング結果

マーケットサウンディングの結果概要については、以下のとおりである。

図表 3-2 マーケットサウンディングの結果概要

ヒアリング項目		結果概要
本事業への関心		11 社すべてが関心高い
事業の各条件に対する意見	事業範囲	・環境アセスメント業務は対象外とすべき/民間ノウハウが発揮できるという意見に分かれた ・FIT制度の対象範囲を事業範囲に希望する意見あり ・ダム運用等のノウハウ面で対応できる事業者が限定的・競争環境が担保できず、ダム運用を含む案は現実的でない(多数) ・運転等業務は、いくつかの意見に分かれた(事業期間中の委託先変更は金融機関からみるとリスク/出向、委託は効率的であり望ましい/県に委託すると費用は増大する/出向者による事故リスクの負担について責任の所在を明確にすべき。)
	更新対象施設	・FIT制度に基づき、新設区分(24 円/kWh 買取)を望む声多数 ・県の意向を明確にすべき、との意見あり ・導水路の耐震改修に係るリスクを鑑み、既存導水路活用型区分(14 円/kWh で買取)の方が良いという声も一部あり
	事業期間及び事業スケジュール	・20 年の運営期間を望む声が多数 ・FIT制度変更の懸念のため極力早く事業実施を望む声多数 □非灌漑期(11 月～2月)に関心を有する事業者自身による現地調査を望む声あり
	事業手法	・①独立採算型BTO方式、②BTO方式+コンセッション方式いずれでもよいという意見が多数
	官民のリスク分担	・収入変動リスクを全て民が負うことへの懸念や、既存設備の改修に付随する予見できないリスクへの対応、環境アセスメントやFIT制度変更リスクを県がとる点への賛同が得られた。 ・地元住民との調整や権利関係に関するリスクを懸念する声あり
	運営権対価の考え方	・特になし ・金融機関より支払い方法は一括支払いを望む意見があった
	その他	・公募前に、既設の補修履歴の公表及び現地視察を希望する声、春近発電所と地域住民との関係性、発電量の予測、流量の過去データ等の情報を求める声があった
提案をいただきたい事項	運営体制	・現状ノウハウを保有している県の人材を活用することへ概ね納得感が得られた ・SPCが県へ委託する業務範囲と、県が担うべき範囲との整理が必要との意見あり
	環境影響評価条例	・環境アセスメント業務は、施工計画等民間のノウハウを活用でき効率化が図れる部分がある、との意見あり
	地域貢献に関する取組み	・FIT収入の基金化、地元雇用など、地域貢献のための各種取組み例の提案が得られた
VFM 評価に係る定量情報の把握	整備費	・いくつかの意見にわかれた(県の概算とほぼ同じ(2社)/県の概算より高い(3社)/県の概算より安い(1社))
	売電収入	・発電設備改修による発電効率の向上を通し発電量増加の可能性あり、との意見あり ・発電量は水の流量に依存するが、現状の流入量、溢流水、維持放流量などを見る限り効率的に使われており、あまり流量増加が見込めないのでは、との意見多数
	運転・維持管理費	・いくつかの意見に分かれた(県が現状計上している費用と同程度。(数社)/FIT前提につき、資源エネルギー庁が示す単価で算定された金額と同等程度)

ヒアリング項目		結果概要
	資金調達関係、その他事業範囲	・Debt: Equity＝7:3 から8:2 との意見が多数 ・民間資金調達(シニア借入)の金利は1～2%程度、との意見 ・灌漑用水が流れているため、これまで県が運営・維持をしていたところに民間が入ることの地元への影響を懸念する声あり・地元と調整が重要かつ必要(2社)
	電力の地産地消に配慮した事業スキームに対する考え方	☐ 全発電量の地消を避け一部のみ希望する意見 ☐ 事業期間における需要家の確保と事業継続性の点でリスクありとする意見 ☐ 地域PPSスキームの可能性と政策変動への対応(激変緩和の対策)で実現性を疑問視する意見
	公営電気事業への PPP/PFI 導入について	・水力発電に限定せず更新事業のコンセッション事業への強い関心、今後の本事業の他地域展開を期待する声などが聞かれた ・公営電気事業は、その存在意義から、完全民営化よりも官民連携が適しているのではないかと、今後類似案件が増えるのでは、との意見あり
	その他自由意見	・水力発電事業自体が限られた業界であるため、情報格差をなくし、いかに公平な競争環境を担保するかが重要との指摘あり ・春近発電所の発電量増加のために美和ダムの運用が必要だが、国交省が管轄しており流量コントロールができない ・事故時の周辺時の影響が甚大であり、対処可能なキャッシュを有する事業者の参画が重要

(2) ヒアリング結果に基づく分析

1) ヒアリング結果から導出される論点

マーケットサウンディングの結果より、本事業の重要な論点として、①改修対象範囲の考え方、②環境アセスメントの適用状況及び業務分担・リスク、③技術継承に資するスキーム、④取水に関するリスク、⑤事業スケジュールの5点が導出された。各項目における考え方について以下のとおり整理した。

図表 3-3 ヒアリング結果に基づく検討事項と対応の方向性

論点	検討事項	対応の方向性
①改修対象範囲の考え方	・FIT制度の適用区分として新設区分、既存導水路活用型区分のどちらを適用するか	・新設区分か既存導水路活用型区分かについて今後検証。なお、新設区分において、圧力隧道化の延長を3,800mのケース、1,500mのケースを想定する
	・更新対象施設(圧力隧道の延長)をどこまでとするか	
	・耐震化対象施設をどこまで含めるか(取水口を対象とするか)	
②環境アセスメントの適用状況及び業務分担・リスク	・本事業は条例アセスに該当するが、そもそも法アセス(第2種)に該当するのでは。その場合免除の申請をするか	・今回の事業が法アセス第2種に該当する可能性があるものの、県が関係省庁へ行った事前照会によれば免除が可能とのことである ・条例アセス・法アセスのいずれを適用するかは発注者の県の意向を尊重する
	・条例アセス適用前提とした場合、県と事業者の業務分担のあり方はどうあるべきか	・民間ノウハウの活用・参画の環境整備、事業スケジュールの点から業務を官民分担することが望ましい
	・計画変更リスク、遅延リスク等	・民間事業者がコントロールしえない領域について

論点	検討事項	対応の方向性
	のリスク分担はどうあるべきか	は、「リスクが顕在化した場合に必要となる追加的支出の負担能力」が民間事業者にないと考えられるため、県が負担することが望ましい
③技術継承に資するスキーム	・発電収入増のための発電所への取水を事業範囲とした場合、技術継承に資するスキームはどうあるべきか	・①県が受託、②出向+県が受託の2パターンあり ・いずれの場合も、民間ノウハウ活用、参画意欲、技術継承、県の負担など様々視点の定性分析では差異が見出せないので事業性を踏まえ判断する
	・継承に資する業務範囲はどこか	・技術継承のため、県の継続実施が必要な業務を抽出し、それ以外を民間事業者が実施・コスト削減等を図るスキームとする
④取水に関するリスク	・ダム運用にかかるリスクの負担のあり方はどうあるべきか	・高遠ダム、美和ダムの運用上、民間事業者が管理できないため、一義的には県が負うことが望ましい
	・灌漑用水の利用にかかるリスクの負担のあり方はどうあるべきか	・流水の季節変動等を加味しつつ、発電用水と灌漑用水の優先劣後関係を整理のうえ、民間事業者がリスクと感じない情報開示の実施が望ましい
	・地元調整にかかるリスクの負担のあり方はどうあるべきか	・引き続きの検討課題として位置付ける
事業スケジュール	・FIT制度の変更リスクを見据え、事業開始までのスケジュールはどうあるべきか	・平成28年度～29年度にかけて基本構想を策定、平成30年度～31年度に事業者選定手続を行う想定とする。設計・建設に4年程度を見込み、運営開始は平成36年度前後を想定する

なお、VFM評価に係る定量情報については、「第4章 VFM（案）の整理」において、その前提条件等で活用することとした。また、事業実施条件への意見・要望、提案については、「第8章 今後の進め方」にて整理した。

2) VFM試算への反映

施設更新の対象範囲については、ヒアリング結果に基づき、VFM試算においてはFIT制度上の新設区分型を前提に試算を行うこととした。

また、運転等業務の業務範囲については、図表2-6のパタン1：春近発電所のみを対象とする案を望む声が大多数であり、パタン2、3の場合の上流のダム運用のノウハウを持ち合わせていない事業者がほとんどであったため、VFM試算において、パタン1を前提として試算を行うこととした。

第4章 VFM（案）の整理

1. VFM算出の考え方

(1) 本調査におけるVFM及び事業性判断の考え方

VFM (Value for Money)の考え方については、ガイドラインによれば、「管理者等自らが当該事業を実施した場合に事業期間中に得られる利益を現在価値に割り戻したものと、運営権者が支払う運営権対価の比較による評価が考えられる。」とされている。

「管理者等自らが当該事業を実施した場合に事業期間中に得られる利益を現在価値に割り戻したもの」とは、長野県が自ら春近発電所を改修・運営した場合におけるフリーキャッシュフローを現在価値で割り戻したものとなり、これがサービス対価型 P F I における P S C 及び予定価格となる。

一方、「運営権者が支払う運営権対価」は、各々の民間事業者が想定するリターン水準や配当政策等に依存するため、画一的に算出することは困難である。本調査における定量的評価の手法としては、V F M がゼロとなる場合、すなわち、予定価格と同額の運営権対価を民間事業者が負担する場合において、民間事業者側の事業採算性が確保されているか否かを検討する。

（２）定量的評価にあたっての事業条件整理

定量的評価にあたっての事業前提条件を、ヒアリング結果に基づき、以下のとおり整理した。

図表 4-1 定量的評価にあたっての事業条件整理

項目	条件設定
FIT制度における区分	事業採算性の観点から、新設区分とする
FIT対象外の耐震改修部分	FIT対象外の耐震改修部分は、事業範囲としない
事業期間	事業採算性確保の観点から 20 年とする
運営権対価の納付方法	一括金は、施設整備費のみとし、それ以外は、每期分割納付する
県の負担金の捻出	県が受け取る運営権対価のうち分割納付金と負担金との比較とする
スキーム	従来方式及び「①BTO方式＋コンセッション方式」「②独立採算型BTO方式」

３．定量的評価の結果

定量的評価の結果、V F M があることが確認でき、各方式における民間事業者の損益計算書及びキャッシュフローの分析に基づくと、E I R R が一定程度確保でき事業性があることが判明した。

第5章 地域経済への効果と還元

１．地域経済波及効果の評価

（１）調査の考え方

春近発電所の改修・運営等の事業が、長野県の経済に及ぼす経済波及効果を定量的に把握するため、春近発電所の改修・運営にかかる経済波及効果の推計を行った。推計にあた

っては、従来型手法で事業を実施した場合とPFI手法で事業を実施した場合の経済波及効果を比較し、事業手法の意義と効用を明らかにした

なお、従来型手法で実施した場合、解体撤去費については、全て県内事業者への発注、建設工事費については、関連事例等から建設工事費の4割を県内事業者へ発注することとした。また、PFI手法で実施した場合、解体撤去費については、全て県内事業者への発注、建設工事費については、地元事業者の活用を条件づけて事業の発注を行うこととし、関連事例等から建設工事費の6割を県内事業者へ発注することとした。

(2) 経済波及効果の試算結果

経済波及効果を試算した結果、以下のとおり従来手法よりPFI手法のほうが整備にかかる経済波及効果、粗付加価値額、雇用者誘発数、税収効果が大きい結果となった。

これによりPFIの調達にあたり県内調達の最大化を位置づけることで県内調達率があり、結果として約28%の経済波及効果の増加が期待されることがわかる。

図表 5-1 産業連関分析結果

		《従来手法の場合》	《PFI手法の場合》
○経済波及効果額（整備）		：約70億円	約90億円
	（維持管理）	：約66百万円	約66百万円
○粗付加価値額（整備）		：約36億円	約46億円
	（維持管理）	：約39百万円	約39百万円
○雇用者誘発数（整備）		：約598人	約763人
	（維持管理）	：約6人	約6人
○税収効果（整備）		：約348百万円	約444百万円
	（維持管理）	：約3.7百万円	約3.7百万円

第6章 事業手法に関する総合的な評価

1. 定量的な比較評価

第4章で検討したとおり、本事業をBTO方式+コンセッション方式により実施することを想定した場合、一定のEIRRを達成したうえでの独立採算事業として成立するため、VFMがあると判断される。

2. 定性的な比較評価

本事業を、BTO方式+コンセッション方式等のPPP/PFI手法を用いて更新した場合に、従来方式と比べて以下のような特徴を抽出することができる。

(1) リスク移転効果

PPP/PFIで実施する場合は、設計における各種手戻りや、工事に入ってから想定外の事態が発生して設計の見直しを行う等のリスクを全て県がとるのではなく、民間と分担することができる。改修の場合、上記のようなリスクを全て民間事業者に負わせることは、想定外のことが生じた場合の対応策の検討等において、民間のノウハウを活用し、より迅速に、効果的な代替案を採用できる可能性が高まると期待される。

なお、発電量は降水・降雪の状況やダム運用等の要因により変動する。このうち過去の傾向から合理的に推定できる範囲以外の、異常気象等により過去の傾向を逸脱した変動が生じた場合や、ダム運用による想定外の発電量の増減については、県がリスクを負担する必要がある。

(2) 地域経済波及効果

本事業は、既存の大型水力発電所の改修工事を伴うものであり、また維持管理・運営時の地元従業員の雇用創出など、地元経済への波及効果が見込める事業である。

本事業は、国内でも事例のない大規模水力発電所の改修・運営事業のPPP/PFI事業として注目されている事業であり、特に改修工事等にかかる土木・建設工事等においては、長野県内の地元事業者と連携した体制を構築することを参画条件とした場合、地元の土木・建設事業者等への資金の流れが生まれ、経済循環の創出、地域経済への波及効果の創出につながるものと考えられる。

(3) 民間の多様なノウハウ活用効果

本事業では、FITを活用するための設備認定の申請・取得の手続等が必要となるが、民間事業者においてそのノウハウを有する企業もあり、円滑な手続が期待できる。

また、水力発電所の改修工事に係る施工方法等や発電事業に係る運営・維持管理業務に関して、民間事業者において独自のノウハウを有する企業もあるため、コスト削減あるいは収入増につながる可能性が期待できる。

このようにPPP/PFIを活用することで、民間事業者の有するノウハウ・ネットワークを活用することが可能となり、事業実施の効率化につながる効果が得られることが期待される。

(4) 地元企業のノウハウ育成効果

PPP/PFI方式により事業者選定を行う際に、地元企業活用についての提案を求めることは一般的であり、本事業でも同様の方法を取ることで県内企業に事業機会を提供することが可能である。

さらにPPP/PFIの場合には、単に地元企業から調達するだけでなく、より踏み込んだ提案を求めることも考えられる。例えば本事業であれば、水力発電設備の工事ノウハウを地元企業に移転すること等が想定される。県は多くの水力発電所を抱え、今後更新を迎える。選定事業者が、一定の技術力とやる気を有する県内企業と組んで事業を行うことで、当該企業の実績やノウハウを底上げし、他の水力発電の更新に繋げていくなどが期待される。

(5) 電力の地消地産（地元で消費する電力は地域資源である水力を活用する）

本事業では、平成28年2月に策定した「長野県公営企業経営戦略」に基づき、電力の地消地産を推進している。実現に向けては、地消する電力、地産する電力の量について一定の考慮が必要であり、実現に向けての具体的なスキーム検討の必要性といった課題が残るものの、こうした電力の地消地産の取組みは、資金の地域内循環を通じた地域経済循環の好循環創出につながるものと想定される。また、産業や日々の暮らしを支えるエネルギーインフラにかかる資金の流れを長野県内で循環させ、安定・安価な電力供給を図ること等によって、安定した産業基盤・生活基盤の創出、しいては産業力強化、生活水準の向上等につながる、と考えられる。

(6) 政策・計画変更時の対応の柔軟性の低下

PPP/PFIを採用した場合、設計・建設期間も含めると20年超の契約を民間事業者と締結することになる。しかし、契約期間中に県の公営電気事業が今と同じ政策のもと継続されているとは限らない。民営化や民間譲渡の可能性もあれば、流域における水運用の見直しにより春近発電所の運用に多大な影響を及ぼすことなども考えられる。こうした場合、民間事業者との契約解除が必要となり、従来方式で実施する場合に比べて、柔軟な対応が困難となる恐れがある。

3. 総合的な比較評価

以上の定量面・定性面の検討を踏まえ、春近発電所の更新事業においてPPP/PFI手法を活用する可能性があるかと判断される。今後、県のニーズをより深掘りし、県の実現したい効果を最大化できるような事業手法について、さらに検討を深めることが望ましい。

図表 6-1 PPP/PFI方式の評価

定量面の評価	独立採算の民間事業として成立するため、VFMがある
定性面の評価	- 民間事業者に対して、一定の範囲でリスク移転が可能である。 - 地域経済への波及効果が期待できる。 - 電力小売等の、民間が有する先進的なノウハウを活用できる。 - 地元企業へのノウハウ移転などが期待できる。 - 将来的な政策・計画変更への対応の柔軟性は低下する。

第7章 事業者選定方法

1. 事業者選定の考え方

プロセスガイドラインにおいて、P F I 事業における事業者選定方法は、①競争性のある随意契約（競争的対話方式）と②総合評価一般競争入札の2つと規定されている。

「競争的対話方式」では、要求水準書等の作成、調整というレベルに踏み込んで発注者と応募者が対話を行うことが想定されている。特にコンセッション事業では、民間事業者の提案（裁量）の範囲が幅広く、発注者が要求水準書で事業の枠組みを規定することが難しいことが想定される。このような場合に、競争的対話方式を用いることが想定されているものである。

本事業において、水力発電施設の設計や建設計画について、民間事業者の提案の自由度が高い一方で、発注者側の想定外の建設計画等が提案される可能性があるため、対話を活用して提案内容について確認をする場があることが有効と考えられる。また、改修事業であるため、応募者が自ら現地調査を通し、改修範囲や工事方法等について県への確認事項等が発生すると見込まれるため、対話の必要性が高いと考えられる。そのため、事業者選定プロセスにおいて対面による対話の機会を設けることは必須であると考えられる。

2. 事業者選定にかかる論点

本調査を通じて、事業者選定に関連して以下のような問題提起があった。今後の検討にあたり、方針を整理していく必要がある。

（1）資格要件

一般に、大規模な水力発電事業は電力会社及び自治体企業局が保有、運用してきた歴史的経緯がある。特に春近発電所においては、流域に自らの水力発電所を有し運用してきた電力会社に相当のノウハウが蓄積されていると見込まれる。このため、当該電力会社等が応募する場合、公募を行っても実態として競争環境が成立しない可能性がある。

（2）競争的対話の具体手続き

競争的対話手続をとる場合には、以下のプロセスにおける対応がポイントになる。

1) 対話参加者の選定、絞り込み方法

競争的対話手続に際しては、最初に参加表明書の提出を求め、対話を行う相手方を選定する。グループ数が多い場合は絞り込むことが想定されており、ガイドラインでは「3者程度」と記載されている。コンソーシアムが有する実績や、概要提案から絞り込むことが想定されているが、評価項目、点数配分、絞り込みの数などについて、公平性、透明性等の観点から検討する必要がある。

2) 現地調査を踏まえたスケジューリング

対話参加者に対しては、適切な提案及び見積の検討のため、現地調査の機会を設けることが必須である。水路の内部の調査も実施できるよう、現地調査時期は発電量が少ない11月～1月に設定する必要がある。また、調査の回数も1回ではなく、各グループ複数回の設定が望ましいと考えられる。これらを踏まえて、事業者選定全体のスケジュールを検討する。

3) 対話の内容、手続き

競争的対話では、公募プロセスの中で応募者との対話を複数回行うことが想定されているが、その回数について特段の定めはない。また、対話の中身については、要求水準書等の作成（調整）や提案内容の確認・交渉とされている。このうち要求水準書に関しては、応募者による現地調査結果を踏まえ、必要に応じて内容を見直すとともに、その結果を全応募者に伝えるなどの手続きが必要となる。一方提案内容については、応募者の創意工夫を活かしつつ、県のニーズとのずれがある場合にはそれを適正化していくような対話が必要となるが、提案内容を過度に誘導しないことや、応募者間の公平性を保つことが重要となる。

今後、具体的な対話の内容や進め方について、十分な検討が必要である。

第8章 今後の進め方

1. 課題と対応策

今回の検討を通して浮き彫りとなった、水力発電所の事業や、既存設備の改修事業等のPPP/PFI事業化を検討する際に共通の課題といえる内容について、他の類似案件の実施・検討に際して、参考となるよう整理を行うとともに、その対応策（現時点の案）について、以下の4つの視点に基づき、取りまとめた。

図表 8-1 課題と対応策の分析における4つの視点

1 公平な競争環境整備:	民間活力の活用のための適切で公平な競争の原理が働く環境整備を推進する。
2 民間のノウハウ活用:	民間事業者の持つ施工、維持管理等業務全般において民間事業者が持っているノウハウによるコストを削減し、効果を最大化できるような仕組みを導入する。
3 アクションプランを踏まえたスキーム検討:	平成25年6月に内閣総理大臣を会長とした民間資金等活用事業推進会議において取りまとめられたアクションプランを踏まえたものとする。
4 事業にかかる県のニーズ:	FIT制度活用、施設の耐震化・長寿命化、技術継承、環境アセスの実施、民間の参画意欲の醸成などの長野県が持つニーズにこたえたものとする。

図表 8-2 課題と対応策

視点	論点	現状・課題	対応策
1	既存事業者の扱い	春近発電所の現在の運営等に密接な関わりを持つ事業者を含め、事業者の参加要件をどうするか。	発注者側の意向を尊重する。(継続検討)
2	リスク分担の在り方	環境アセスメントに係るリスクとして①環境アセスメント手続きの長期化リスク、②環境アセスメントの結果を受けた設計や施工計画の変更リスクの分担はどうあるべきか。	環境アセスに係るリスクは、原則発注者側が負担する。業務分担については、「準備書の作成段階」における調査以降を民間事業者が実施することを基本とする。
	収入変動リスク分担のあり方	水力発電の運用によって売電量増加の可能性がある一方、天候等により発電量が減少するリスクもあるため、収入変動リスク分担はどうあるべきか。	収入変動リスクのうち、県がダム運用により取水量を調整する事項にかかるリスク、また、発電用途以外に灌漑用途を優先することで発電用の水量が変更するリスクは県が負う。
	事業スケジュールの圧縮	民間参画意欲を高めるための事業スケジュールはどうあるべきか。	PFI方式での実施の意思決定のため、基本構想を策定し、その上で、環境アセスメントを実施する。
3	事業スキーム	コンセッションを含めて、本事業に適した事業スキームはどうあるべきか	各スキームの特徴を整理し、同類案件の参考となるよう示唆を提示する。
4	FIT制度の活用	新設区分(24円/kWh)と既設導水路活用型区分(14円/kWh)のどちらを適用するか(民間提案とするか)。	改修範囲として発注者側の意思を尊重した上で、マーケットサウンディングを踏まえる。
	FIT 認定対象	FIT の新基準上で、どこまで対象設備として認定されるか。	発注者側が民間公募前までに国に確認する。
	FIT 認定対象・非対象設備改修の費用負担のあり方	FIT 認定対象外の設備の改修費用負担はどうあるべきか。	発注者側の意向を尊重する。(継続検討)
	改修範囲の設定	FIT 認定対象外の設備(取水口)や取水量増加に伴う必要な改修(圧力隧道化)を改修範囲に含めるか。	発注者側の意向を尊重する。(継続検討)
	技術継承の体制と範囲	県の持つノウハウ・技術の継承を実現するための実施体制はどうあるべきか。また継承すべき技術範囲はどこか。	出向・委託などによるケースで事業性により判断する。 業務範囲は、発注者側の意向を尊重する。
	法アセス・条例アセスの対応	環境アセスメントにて法アセス第2種事業・県の条例アセス第1種事業のいずれの対応を進めるべきか。	発注者側の意向を尊重する。
	民間の参画意欲醸成のための発電量増加の可能性と民間の自由度	民間事業者の参画意欲を高めるため、ダム運用も事業範囲とし、取水量増加による発電量増加・収益増が可能となる事業範囲とするか。	ダム運用のノウハウを持つ事業者が少ないため個別発電所を事業範囲とする方針として、継続検討する。(発注者側の意向を尊重する。)

2. 今後の導入スケジュール案

第3章における民間事業者へのヒアリング結果において、事業実施スケジュールに関して得られた意見等を踏まえて、今後の導入スケジュール案の検討を行った。

検討においては、PPP/PFI手法を用いることの必然性、実現させるための事業スキーム、取り組み効果等について、今後の進め方の調整等を踏まえた基本構想づくりを、まず平成28年度～29年度にかけて実施することが望ましいと考えられる。その後、事業者選定手続き段階を経て、設計・建設・運営段階へと移行する流れになると想定される。

図表 8-3 今後の導入スケジュール案

実施内容	H27(2015)		H28(2016)				H29(2017)				H30(2018)				H31(2019)				H32～	H36
	0-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月		
内閣府調査	■	■																		
今後の進め方の調整等			■	■																
基本構想づくり					■	■	■	■												
基本構想決定									■											
実施方針、入札準備等										■	■	■	■							
公告													★							
資格審査													■							
資格通過者の現地調査													■	■						
提案書の提出																	★			
評価																	■			
優先交渉権者の決定																	★			
契約協議・締結																		■		
設計・建設/取り壊し																			■	
運営																				■
計画段階配慮手続き										■										
方法書の作成											■	■								
現状調査												■	■	■	■					
準備書の作成(予測と評価)																				→実質作業は民間側にて実施
評価書の作成																				■
事後調査報告書の作成																				■

第9章 同種事業への適用可能性について

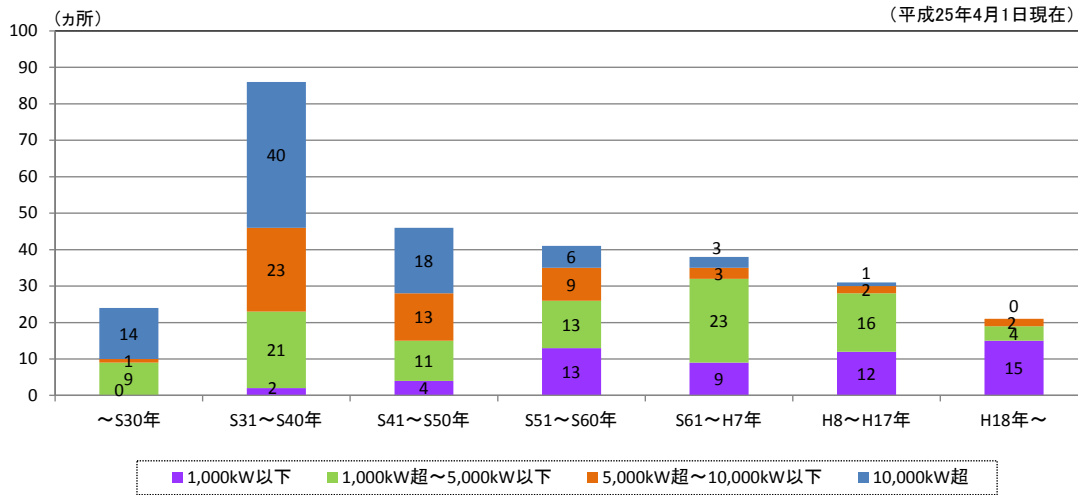
1. 水力発電施設の老朽化

水力発電施設の多くは、高度経済成長時に多くの開発がなされている。水力発電設備の実質的な耐用年数は60年程度とされているため、多くの水力発電設備が更新時期を迎えていくものと見込まれる。

水力発電所の保有者は、一般電気事業者と電源開発（株）が主であるが、地方公営企業（都道府県の企業局等）も一定程度の容量を保有している。これらの設備も多くは高度経済成長時に整備が進んだ経緯があることから、今後更新へのニーズが顕在化することが見込まれている。

公営電気水力発電設備の地点数については、昭和31年から昭和40年にかけて建設された水力発電が86地点と特に多く、発電出力規模も10,000kW超の水力発電所も数多く建設されていることがわかる。今後この時期に建設された水力発電の更新ニーズが顕在化するものと推測される。

図表 9-1 年代別規模別の公営電気水力発電設備建設状況



2. 民間資金の活用

近年の金融機関の普通預金に対する利率が非常に低利であることに象徴されるように、民間資金は、金融市場において余剰を抱えていると考えられる。一方で、我が国の公的債務残高は他国と比較し非常に高い割合となっているとともに、地方が抱える債務がGDPに占める割合も高い数値で推移している。

以上を踏まえると、水力発電施設の改修において、公的資金によらず、民間資金を活用する意義は高いと考えられる。また、水力発電施設の改修・運営事業は、F I T適用により事業キャッシュフローが安定するため、金融機関等の融資を得やすい事業である。つまりは、水力発電施設の改修・運営事業は、民間資金の活用に適している事業ともいえる。

3. 水力発電設備の更新事業におけるP F I手法活用の可能性

公営電気事業が行う水力発電は、地産電源かつ低炭素電源であり、地域を支えるインフラとして公益的な事業継続の必要性から、東日本大震災を機に、公営事業の意義が改めて見直されている。

また、水力発電による公営電気事業の経営状況は、他の公営企業と比較すると比較的良好な状況にある。これは、売電収入が安定的に得られること、施設の経年化により減価償却負担が軽くなっていること等が要因になっていると考えられる。

一方で、多くの自治体は将来的な債務の増加に敏感である。水力発電設備の更新事業には多額の費用が必要となるため、内部留保では賄えず、起債による調達が必要なケースが多いと見込まれるが、起債残高を増やすことへの抵抗感は小さい。

民間側ではF I T制度による発電事業への関心は引き続き高く、その中でも水力発電は安定した発電が可能な電源として特に関心が高い。更新事業にあたって民間の投資意欲は

極めて強いため、潜在的な P F I 事業規模は大きいものと考えられる。

今後、施設更新の時期を迎える多くの地方公営企業の水力発電所においては、独立採算で事業成立が可能な中で、発送電分離といった電力システム改革などの外部環境の変化も捉えながら、企業局が主導的に事業実施を行うとともに、改修・建設や運営面での民間の持つノウハウを吸収し、単なるコスト削減のためだけに P F I 事業を実施するのではなく、地域貢献といった公益的な側面も重視した、官民連携の強みを活かせるような事業展開を図っていくことが望ましいと考えられる。

4. P F I 手法導入に向けて

水力発電設備の更新にあたり、P F I 手法導入を拡大するには、以下の諸課題について方向性を示すことが望ましい。

(1) P F I 導入による分かりやすいメリットの提示

本調査で明らかになったように、水力発電設備の更新における P F I 事業は V F M があること、リスク移転や地元企業活用、電気事業に係る民間の多様なノウハウの活用等の効果が期待されることが明らかとなった。しかし、水力発電は、設備を設置すれば 20 年間は F I T による相応の売電収入が得られるという特性があり、自治体が自ら行っても十分なメリットが得られるという見方もある。

今後、設計、設備認定、建設、運営の各段階における P F I 導入の効果について、民間事業者からの提案をもとに具体化し、自治体が求めるニーズとのマッチングを進めていく必要がある。

(2) P F I 導入による懸念事項への対応

水力発電事業には長い歴史があり、発電事業は当該水系の河川管理者、流域にあるダム管理者、他の水力発電事業者、農業者等、多様なステークホルダーとの信頼関係の積み重ねの上に成り立っている面がある。

P F I 手法を導入する場合には、多様なステークホルダーからの理解を得て、円滑な連携のもと設備の更新・その後の発電事業を行うことが重要となる。しかし、ステークホルダーの中には、リターンを重視する民間事業者との利害対立を懸念する指摘も見られる。

P F I 手法を導入する場合であっても、水系におけるこれまでの水運用の考え方を踏まえた発電事業を行うことを担保し、ステークホルダーを安心させることが必要である。そのための要求水準書の規定やモニタリングのあり方について、検討する必要がある。

(3) 公平性、透明性等に配慮した事業者選定プロセスの設計

水力発電事業には、様々の業界から新規参入が相次いでいる。競争が過熱気味にあるため、事業者選定においては公平性や透明性に十分に配慮することが重要となる。企業グループの形成、資格要件の内容、競争的対話方式を含む全体プロセス設計等において、水力

発電の特性を踏まえた適切な内容を設定する必要がある。

検討課題はあるものの、長野県の取り組みに対しては、老朽化した水力発電設備の更新を計画する他の公営電気事業者からの関心は高い。今後、長野県がさらに事業化への検討を進める中で、他の公営電気事業者からの関心も高い諸課題について積極的な情報提供を行う等により、同種事業へのPFI導入検討を促進するような取り組みが期待される。