

5 再生可能エネルギー発電適地における事業化検討

今後具体的な事業化の検討が進められるように、系統連系の情報を整理するとともに、経済性の検討ならびに効果の予測、事業スキームの検討、ならびに今後の課題について整理を行った。

5.1 系統連系のあり方について

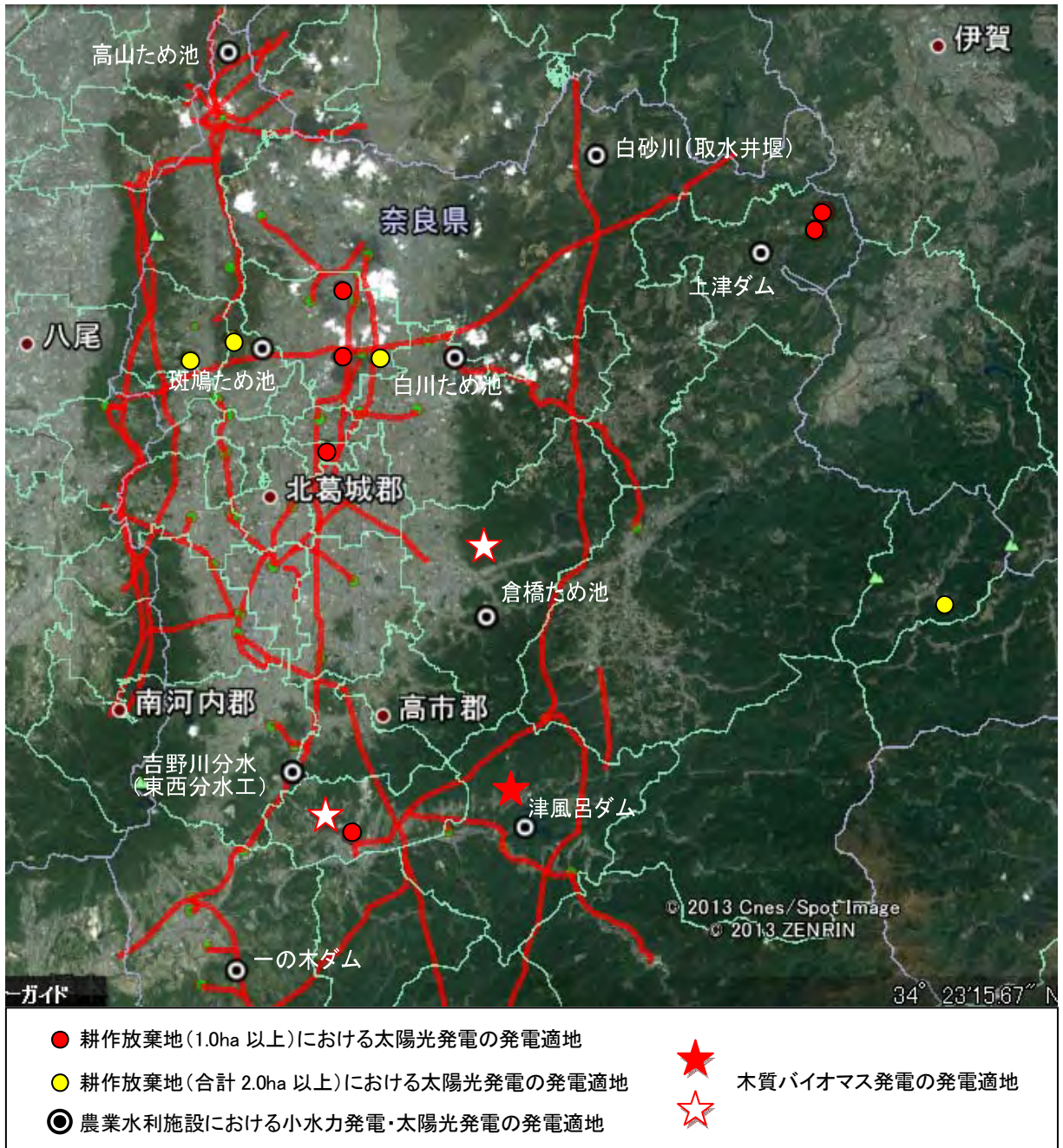
(1) 発電所・変電所及び送電線の地図データの作成

系統連系の可能性を把握するために、県内の変電所及び送電線の地図データを作成し、上記で作成した地図データと重ね合わせる。調査結果は、次頁に示す。



図表 5-1 送電線・変電所等の分布

上記で作成した図面と発電適地を重ね合わせた結果が下記のとおりである。



図表 5-2 これまで検討された発電適地と変電所・送電線の重ね合わせ

(2) 各発電適地における系統連系について

発電適地に対して具体的な系統連系のあり方を検討するにあたっては、近隣にエネルギー需要施設を調査し独立電源として活用可能性について検討する。また、近隣にエネルギー需要施設がない場合、一定距離内に送電線があれば、系統連系の可能性が高くなる。近隣にエネルギー需要施設も送電線もなく、系統連系コストが高くなることが予想される。

なお、系統連系の承認を得るために、電力会社と技術的事項の協議を行う必要がある。

■ 計画概要の説明

- ・ 発電設備の導入を決めた時点で、電力会社の窓口に応じ、概略説明を行う

■ 詳細説明

- ・ 基本/実施設計段階にて、単線結線図、機器/保護継電器の種類等の説明を行う
- ・ 「系統連系規程」の技術要件を満たしていれば問題はない。

■ 系統連系申請書の提出

- ・ 発電設備の仕様が固まった段階で、系統連系申請書を提出する。
- ・ 保護継電器の試験成績書など、工事の後期にならないと提出できないものは、別途提出で了解を得る。

■ 電気料金交渉（相対交渉）

- ・ 売電単価の交渉、契約（RPS分の売電有無の交渉も含む）

図表 5-3 系統連系の手続きの流れ

5.2 効果の予測、経済性の検討

6.1.1で抽出した検討対象施設について導入システムを想定し、経済性の検討（固定価格買取制度による売電価格）や効果予測（CO₂排出量削減効果、燃料費削減効果等）を行う。

（1）評価の考え方

経済性の検討については、売電を基本として固定価格買取制度による売電収入を推計する。なお、木質バイオマス発電については、林地残材・切捨間伐材の活用を基本として、未利用木材燃焼発電による売電を行うものとする。

また、効果予測については、電力削減費、石油代替効果、CO₂削減量の3つの指標で推計する。

図表 5-4 経済性の検討（固定価格買取単価） [1kWhあたり、消費税等相当額を含む]

発電設備容量・発電方式		買取単価	買取期間
太陽光	10kW未満	太陽光発電設備 単独の場合	10年
		自家発電設備等を 併設の場合	
	10kW以上	42.00円	20年
水力	200kW未満	35.70円	
	200kW以上、1,000kW未満	30.45円	
	1,000kW以上、30,000kW未満	25.20円	
バイオマス	メタン発酵ガス化発電	40.95円	
	未利用木材燃焼発電	33.60円	
	一般木材等燃焼発電	25.20円	
	リサイクル木材燃焼発電	13.65円	
	廃棄物（木質以外）燃焼発電	17.85円	

図表 5-5 導入効果の算出根拠

効果の予測	算定式	出典
電力削減費	夏季 12.08円/kWh その他 11.06円/kWh	関西電力 業務用電力契約 高圧（契約電力500kW未満）
石油代替効果	電力の原油換算値0.254L/kWh×年間発電量	エネルギーの使用の合理化に関する法律（経済産業省）
CO ₂ 削減量	電力のCO ₂ 排出原単位0.378kg-CO ₂ /kWh×年間発電量	地球温暖化対策の推進に関する法律（環境省）

(2) 評価の実施

上記の評価の考え方にに基づき、各導入システムの発電適地における経済性評価と導入効果は下記の通り推計される。事業化に向けて、設備費用や系統連系などの積算により採算性等の検討を行う際に参考にされたい。

図表 5-6 耕作放棄地における太陽光発電の経済性評価・導入効果

市町村名	町字名	エネルギー賦存量		売電収入 [百万円/年]	導入効果		
		出力 [kW]	年間発電 電力量 [MWh/年]		電力削減費 [百万円/年]	石油代替効果 [kL/年]	CO2削減費 [t-CO2/年]
大和郡 山市	筒井	750	734	30.8	8.3	186	277
	北郡山	1,500	1,469	61.7	16.6	373	555
山添村	広代	3,338	3,106	130.5	35.1	789	1,174
	中峰山①	750	698	29.3	7.9	177	264
	中峰山②	750	698	29.3	7.9	177	264
三宅町	屏風	750	734	30.8	8.3	186	277
大淀町	桧垣本	750	707	29.7	8.0	180	267
大和郡 山市	横田町	1,000	979	41.1	11.1	249	370
平群町	越木塚	1,000	979	41.1	11.1	249	370
斑鳩町	白石畑	1,000	979	41.1	11.1	249	370
曾爾村	塩井	1,000	931	39.1	10.5	236	352

図表 5-7 農業水利施設における小水力発電の経済性評価・導入効果

既設ダム諸元 名称	発電諸元		売電 収入 [百万 円/年]	導入効果		
	出力(kW)	発電電 力量 (MWh)		電力削減 費[百万 円/年]	石油代替効 果 [kL/年]	CO2削減費 [t-CO2/ 年]
津風呂ダム	149	718	30.2	8.1	182	271
上津ダム	69	583	24.5	6.6	148	220
一の木ダム	9	74	3.1	0.8	19	28
吉野川分水	26	46	1.9	0.5	12	17
白砂川(農業用水 路取水井堰)	13.9	85	3.6	1.0	22	32
倉橋ため池	4.2	20	0.8	0.2	5	8

図表 5-8 農業水利施設における太陽光発電の経済性評価・導入効果

名称	エネルギー賦存量		売電収入 [百万円/年]	導入効果		
	出力 [kW]	年間発電電力量 [MWh/年]		電力削減費[百 万円/年]	石油代替 効果 [kL/年]	CO2削減費 [t-CO2/ 年]
倉橋ため池 (堤体内法面)	188	175	7.4	2.0	44	66
吉野川分水 (水路敷地)	279	263	11.0	3.0	67	99
県内のため池 法面	97,500	95,457	4,009	1,080	24,246	36,083

図表 5-9 木質バイオマス発電の経済性評価・導入効果

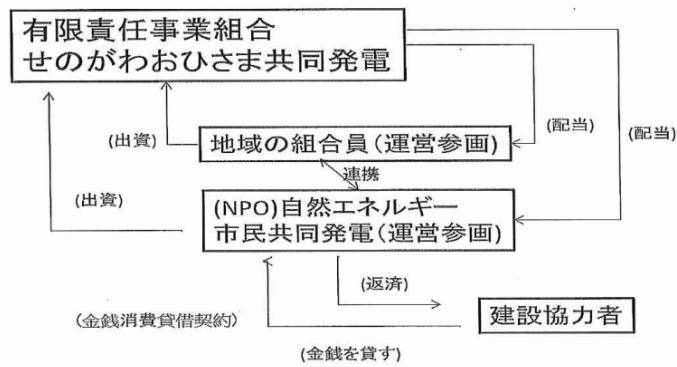
名称	エネルギー賦存量		売電収入 [百万円/年]	導入効果		
	出力 [kW]	年間発電電力量 [MWh/年]		電力削減費[百 万円/年]	石油代替 効果 [kL/年]	CO2削減費 [t-CO2/ 年]
500kW 発電設備	500	4,380	184.0	49.6	1,113	1,656
1,000kW 発電設備	1,000	8,760	367.9	99.1	2,225	3,311

5.3 事業スキームについて

発電事業は民間事業者の参入のほか、行政や地域住民等による協働事業として地域に利益還元ができる枠組みも想定可能である。以下に、他地域で導入されている事例について紹介する。

事例 1 建設協力金を市民から募集する事業（せのがわおひさま共同発電）

有限責任事業組合が事業主体となり、組合員が事業実施に必要な資金を出資する。組合員の出資額は計1,200万円（個人組合員が計770万円、団体組合員が430万円）となっており、団体組合分の出資分は会員から建設協力金として借入れ募集を行う。借入金への利子は1.0%となっている。

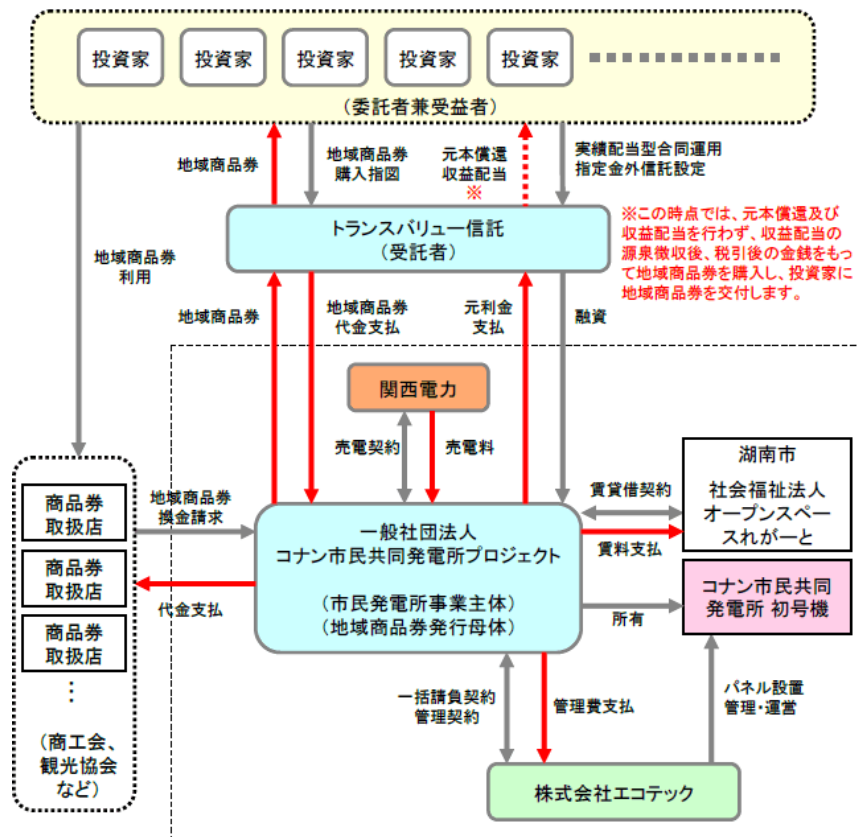


[資料：せのがわおひさま共同発電 HP]

図表 5-10 せのがわおひさま共同発電の事業スキーム

事例 2 市民ファンド-地域商品券で還元- (コナン市民共同発電所)

一般社団法人コナン市民共同発電所プロジェクトが事業主体となって、20kW、総事業費800万円の太陽光発電を設置している。トランスバリュー信託株式会社が出資募集を行い、同プロジェクトはトランスバリューから融資を受ける。出資者は元本還元、利益配当はすべて地域通貨で行われる。コナン市は条例によって取組みを後押ししている。



[資料：トランスバリュー信託 HP]

図表 5-11 コナン市民共同発電所の事業スキーム

本調査で検討された吉野川分水における小水力発電や太陽光発電の導入にあたっては、吉野川分水の受益者である土地改良区の組合員が約2万人いるため発電所設置等の初期費用を集めやすく、小水力発電や太陽光発電等での発電によって、売電することにより組合員の分担金に還元する事業スキームを構築できる可能性がある。

5.4 事業化にあたっての課題

本調査結果は、木質バイオマス、小水力等の農山漁村資源の活用の可能性を明らかにするとともに、場所の選定の参考となる土地等の情報の提供を行うものである。

実際に発電用地として選定できるかどうかは土地利用規制との関係が重要であり、行政機関等への十分な確認が必要である。また、小水力発電の設置にあたっては、水利利用の許可や土地占用の許可等、河川法に基づく様々な許可申請や水路の管理者との協議・調整などを行わなければならない。本調査結果において示した箇所は同様に許可や協議・調整などを行う必要がある。なお、主な法規制や社会的制約要件は下記の通り整理される。

また、発電電力量についても、実際の導入にあたって最適な発電設備を検討し、再度その設備の仕様を前提として推計を行うことが必要である。

図表 5-12 主な法規制や社会的制約要件

	法令	条件等
太陽光 発電	建築基準法	工事に着手する前に、建築確認申請が必要な場合がある
	都市計画法	以下の開発行為を行おうとするものは、知事の許可が必要 (奈良市内の場合は奈良市長の許可) ・市街化区域内における 500 m ² 以上の開発行為 ・市街化調整区域における開発行為
	農地法	農振農用地区域の場合、農地転用が必要な場合がある
	電気事業法	1,000kW 以上の場合、電気主任技術者の選任が必要
小水力 発電	自然公園法	特別保護地区 では導入できない 第1種特別地域 では導入できない
	自然環境保全法	原生自然環境保全地域 では導入できない 特別地区 では導入できない
	河川法	慣行水利権のある所では導入しにくい
	世界自然遺産	世界自然遺産地域 では導入できない
	道路	道路から遠い所 では導入に適さない (幅員 3m 以上の道路から 1 km 以上)
	横断構造物	横断構造物のある所では導入しやすい

	法令	条件等
木質バイオマス発電	電気事業法	1,000kW 以上の場合、電気主任技術者の選任が必要
	大気汚染防止法	ガスエンジンにて燃料を 35L/h（重油換算）以上利用する場合、ガスタービンにて燃料を 50L/h（重油換算）以上利用する場合、あるいはボイラーで伝熱面積が 10m ² 以上である場合は、ばい煙排出基準の遵守が必要
	騒音規制法	圧縮機、送風機等の定格容量が 7.5kW 以上の場合、チップパーの定格出力が 2.25kW 以上の場合、碎木機を有する場合は規制基準の遵守が必要
	振動規制法	圧縮機、送風機等の定格容量が 7.5kW 以上の場合、チップパーの定格出力が 2.2kW 以上の場合には規制基準の遵守が必要
	特定工場における公害防止組織の整備に関する法律	特定工場を有する事業者は、公害防止統括者（小規模事業者は不選任）、公害防止主任管理者、公害防止管理者の選任する必要

※その他、砂防法、地すべり防止法、急傾斜地法、森林法、鳥獣保護法、古都法、奈良県風致地区の指定等についても確認する必要がある。