

4. エネルギー利用適地調査

(1) 既往資料調査

エネルギー利用適地調査箇所の抽出に用いた既往資料は以下のとおりである。

図表 - 4 - 1 適地調査箇所の抽出に用いた既往資料

再生可能エネルギー		既往資料
太陽光	太陽光発電	・鳥取県ホームページ 県有未利用地一覧 空用地一覧
風力	小型風力発電	(面的な普及をめざすため対象外)
バイオマス	燃焼ボイラー発電	・インターネットタウンページ 製材所
	バイオガス発電	・鳥取県 H20 年度実態調査報告書 一般廃棄物処理事業の概要
中小水力	小水力発電	・鳥取県スマートタウン推進可能性調査 事業 中間報告書
温泉熱	温泉熱発電	・(独)産業技術総合研究所地質調査総合 センター 日本温泉・鉱泉分布図及び一覧 2005
雪氷冷熱	雪氷冷熱利用(空調)	・聞き取り調査
廃食油	-	(面的な普及をめざすため対象外)

(2) 現地調査

「(1) 既往資料調査」において収集した資料をもとに、適地調査箇所の候補地リストを作成した(次頁参照)。

この候補地リストをもとに、以下の考え方により現地調査箇所(10箇所)を抽出する。

市内9地域について、各地域に適した再生可能エネルギーを選定し、地域毎に1箇所以上を抽出する。

以上を踏まえ、以下のとおり現地調査箇所を抽出した。なお、現地調査は12月~2月の3ヶ月間において、3回に分けて調査を実施した。

図表 - 4 - 2 現地調査箇所

No	再生可能エネルギー	現地調査箇所	地域
1	太陽光発電	若葉台新都市用地	鳥取地域
2		河原工業団地	河原地域
3		用瀬運動公園	用瀬地域
4		青谷町総合支所	青谷地域
5	木質系燃焼ボイラー発電	佐治町尾際(林業業者所在地区)	佐治地域
6	廃棄物系バイオガス発電	神谷清掃工場	鳥取地域
7		レインボーふくべ	福部地域
8	小水力発電	河内川砂防ダム	鹿野地域
9	温泉熱利用	浜村温泉	気高地域
10	雪氷冷熱利用	殿ダム管理事務所	国府地域

図表 - 4 - 3 適地調査箇所の候補地リスト

地域	太陽光		バイオマス		中小水力	温泉熱	雪氷冷熱
	太陽光発電	燃焼ボイラー発電	バイオガス発電	小水力発電			
鳥取地域	<ul style="list-style-type: none"> ◆若葉台新都市用地 ◆鳥取港湾関連施設用地(千代地区・西浜地区) ◆吉方温泉(元久松園・Vなび荘) ◆湖山町轉(元鳥取農業高校) ◆湖山町(元鳥取空港事業関連用地) ◆湖山西(元鳥取放牧場) ◆田園町(元田園町宿舍) ◆片原(元鳥取寮) 	◆岩坪(林業業者所在地区)	◆神谷清掃工場	◆秋里下水終末処理場	◆鳥取温泉 ◆吉岡温泉		
国府地域			◆国府町グリーンセンター			◆蔵ダム管理事務所	
備前地域			◆レインポーターふくば				
河原地域	<ul style="list-style-type: none"> ◆河原工業団地 ◆布袋工業団地 				◆湯谷温泉		
用瀬地域	◆用瀬運動公園						
佐治地域		◆佐治町尾際(林業業者所在地区)		◆上地地点(かんがいの水)		◆佐治町総合支所	
気高地域			◆ながおグリーンステーション			◆浜村温泉	
鹿野地域				◆河内川砂防ダム		◆鹿野温泉	
青谷地域	◆青谷町総合支所						

赤字は現地調査箇所

(3) 調査カルテ作成

現地調査結果を踏まえ、調査カルテを作成する。調査カルテは、以下の項目について整理する。

所在地
エネルギー種別
調査日
位置図（広域）
位置図（詳細）
現地写真
想定発電量
概算事業費
所有者
土地利用状況
敷地の状況
接道状況（工事車両の通行）
法規制等の状況
周辺の電気利用者（需要者）
電力系統との接続
適地評価

整理した調査カルテは、次ページ以降のとおりである。

図表 - 4 - 4 若葉台新都市用地の調査カルテ

No.1	所在地	エネルギー種別	太陽光発電	調査日	平成 23 年 1 月 26 日
<p>位置図(広域)</p> 		<p>位置図(詳細)</p> 		<p>所有者 鳥取市土地開発公社</p> <p>土地利用現況 空地</p> <p>敷地の状況 平地</p> <p>接道状況(工事車両の通行) 通行可能</p> <p>法規制等の状況 市街化区域(第2種住居地域) 若葉台南第二地区地区計画</p> <p>周辺の電気利用者(需要者) 老人ホーム、鳥取環境大学宿舍</p> <p>電力系統との接続</p>	
<p>現地写真</p> 		<p>想定発電量</p> <p>定格出力：$10,660\text{m}^2 \times 80\% \times 1\text{kW}/10\text{m}^2 = 852.8$ 853kW</p> <p>年間発電量：$10,660\text{m}^2 \times 80\% \times 3.66\text{kWh}/\text{m}^2 \times 0.12 \times 0.7 \times 365$ 日 = 956,975 957,000kWh</p> <p>1 パネル設置率 2 鳥取観測所年間最適傾斜角日射量 3 発電効率 4 総合設計係数</p>		<p>電力会社との調整によるが、規模が大きいため、変電所までの専用線を設置するか、地域内のスマートグリッド(蓄電池含む)の構築が必要である。</p> <p>適地評価</p> <p>周辺を山に囲まれ、西に開けた高台であるが、南向きのパネル設置も可能であり、条件としては良い。ただし、電力系統との接続に課題が残る。</p>	
		<p>概算事業費</p> <p>設置コスト：$853\text{kW} \times 65.4$ 万円/kW⁵ = 55,786 万円</p> <p>5 資源エネルギー庁資料(H22実績)</p>			

図表 - 4 - 5 河原工業団地の調査カルテ

No.2	所在地	鳥取市河原町山手	エネルギー種別	太陽光発電	調査日	平成 23 年 1 月 26 日
<p>位置図(広域)</p> 			<p>位置図(詳細)</p> 		<p>所有者 鳥取市</p> <p>土地利用現況 空地</p> <p>敷地の状況 造成整地が必要(山林)</p> <p>接道状況(工事車両の通行) 通行可能</p> <p>法規制等の状況 都市計画区域、農業地域</p> <p>周辺の電気利用者(需要者) 現状はないが、工業団地予定地であることから、将来的な大口需要者が想定される。</p>	
<p>現地写真</p> 			<p>想定発電量</p> <p>定格出力：$2,000\text{m}^2 \times 80\% \text{ }^1 \times 1\text{kW}/10\text{m}^2 = 160\text{kW}$</p> <p>年間発電量：$2,000\text{m}^2 \times 80\% \times 3.66\text{kWh}/\text{m}^2 \text{ }^2 \times 0.12 \text{ }^3 \times 0.7 \text{ }^4 \times 365 \text{日} = 179,545 \text{ } 180,000\text{kWh}$</p> <p>1 パネル設置率 2 鳥取観測所年間最適傾斜角日射量 3 発電効率 4 総合設計係数</p> <p>概算事業費</p> <p>設置コスト：$160\text{kW} \times 65.4 \text{万円}/\text{kW} \text{ }^5 = 10,464 \text{万円}$</p> <p>5 資源エネルギー庁資料(H22実績)</p>		<p>電力系統との接続 工業団地予定地であり、電力系統との接続は問題ないと想定される。</p> <p>適地評価 電力需要が想定され、電力系統の接続にも問題ないことから、優良地点であるが、設置規模が比較的小さい。なお、工場立地法の改正により、緑地面積にカウントできる優位性はある。</p>	

図表 - 4 - 6 用瀬運動公園の調査カルテ

No.3	所在地	鳥取市用瀬町古用瀬	エネルギー種別	太陽光発電	調査日	平成 23 年 2 月 9 日	
<p>位置図(広域)</p> 		<p>位置図(詳細)</p> 		<p>所有者 鳥取市</p> <p>土地利用現況 空地</p> <p>敷地の状況 平地及び斜面</p> <p>接道状況(工事車両の通行) 通行可能</p> <p>法規制等の状況 都市計画区域外、農業地域</p> <p>周辺の電気利用者(需要者) 用瀬運動公園</p> <p>電力系統との接続 中国電力用瀬発電所(水力)が近接しており、比較的接続しやすいと想定されるが、出力が大きいため、変電設備等の増強が必要と想定される。</p>			
<p>現地写真</p>		<p>想定発電量</p> <p>定格出力：$14,750\text{m}^2 \times 80\% \times 1 \times 1\text{kW}/10\text{m}^2 = 1,180\text{kW}$</p> <p>年間発電量：$14,750\text{m}^2 \times 80\% \times 3.66\text{kWh}/\text{m}^2 \times 0.10^3 \times 0.7^4 \times 365 \text{日} = 1,103,453 \text{ kWh}$</p> <p>1 パネル設置率 2 鳥取観測所年間最適傾斜角日射量 3 発電効率 4 総合設計係数</p>		<p>適地評価</p> <p>斜面設置によるコスト縮減が期待できるが、西向き斜面であることから発電効率が落ちると想定される。また、出力規模が大きいことから、電力系統との接続にも課題が残る。</p>			
		<p>概算事業費</p> <p>設置コスト：$1,180\text{kW} \times 65.4 \text{万円}/\text{kW} \times 92.5\% = 71,384 \text{万円}$</p> <p>5 資源エネルギー庁資料(H22実績) 6 架台不要によるコスト縮減率</p>					

図表 - 4 - 7 青谷町総合支所の調査カルテ

No.4	所在地	エネルギー種別	太陽光発電	調査日	平成 23 年 1 月 26 日
<p>位置図(広域)</p> 	<p>位置図(詳細)</p> 	<p>所有者 鳥取市</p> <p>土地利用現況 空地</p> <p>敷地の状況 斜面</p> <p>接道状況(工事車両の通行) 通行可能</p> <p>法規制等の状況 都市計画区域、農業地域</p> <p>周辺の電気利用者(需要者) 青谷町総合支所</p> <p>電力系統との接続 公共施設が集積している地域であり、出力規模にもよるが比較的容易であると想定される。</p>			
<p>現地写真</p> 	<p>想定発電量</p> <p>定格出力：$5,300\text{m}^2 \times 80\% \times 1\text{kW}/10\text{m}^2 = 424\text{kW}$</p> <p>年間発電量：$5,300\text{m}^2 \times 80\% \times 3.66\text{kWh}/\text{m}^2 \times 0.12 \times 0.7 \times 365\text{日} = 475,794 \sim 476,000\text{kWh}$</p> <p>1 パネル設置率 2 鳥取観測所年間最適傾斜角日射量 3 発電効率 4 総合設計係数</p> <p>概算事業費</p> <p>設置コスト：$424\text{kW} \times 65.4\text{万円}/\text{kW} \times 92.5\% = 25,650\text{万円}$</p> <p>5 資源エネルギー庁資料 (H22実績) 6 架台不要によるコスト縮減率</p>	<p>適地評価 南向きの斜面であり、架台不要によるコスト縮減と発電効率の向上の両方を期待できる。あわせて、公共施設が集積している地域であることから、地域の電力需要も大きく、また市民に対する環境PRにもつながることから、優良適地である。</p>			

図表 - 4 - 8 佐治町尾際（林業業者所在地区）の調査カルテ

No.5	所在地	鳥取市佐治町	エネルギー種別	木質系燃焼ボイラー発電	調査日	平成 23 年 1 月 27 日
位置図(広域) 			位置図(詳細) 			所有者 私有地または公有地
現地写真 			想定発電量 詳細は(4)クリーンエネルギー導入事例調査参照 発電能力：30kW 蒸発量 1t/h ボイラ蒸気での発電 年間発電量：30kW × 10h/日 × 250日 = 75,000kWh 年間売電量：燃料手動供給の場合 10kW × 10h/日 × 250日 = 25,000kWh			土地利用現況 県道と山林の間にボイラに設置必要な 100m ² の空地は有り
			敷地の状況 平地			接道状況(工事車両の通行) 県道に隣接しており問題は無い
			法規制等の状況 都市計画区域外、農業地域			周辺の電気利用者(需要者) 近隣の民家
			概算事業費 約 7,000 万円 売電のため、破碎・チップ化・乾燥の燃料調整機器を設置せず、燃料手動供給により、必要電力を抑え最小設備の場合			電力系統との接続 発生電力は 30kW 程度より問題は無い
			適地評価 ボイラ設置に必要な最小の敷地は約 100m ² であり、山間部であっても建設は可能。 ボイラに安定して木質燃料を供給するため、燃料収集、燃料調整を考慮すると、山間部はプラント建設に適さない。			

図表 - 4 - 9 神谷清掃工場の調査カルテ

No.6	所在地	エネルギー種別	廃棄物系バイオガス発電	調査日	平成 23 年 1 月 27 日
<p>位置図(広域)</p> 		<p>位置図(詳細)</p> 		<p>所有者 鳥取市</p> <p>土地利用現況 焼却施設用地</p> <p>敷地の状況 平地</p> <p>接道状況(工事車両の通行) 施設が稼動中よりアクセスは良好</p> <p>法規制等の状況 市街化調整区域、農業地域</p> <p>周辺の電気利用者(需要者) 焼却施設、近隣の民家</p> <p>電力系統との接続 焼却施設に給電されており問題ない</p>	
<p>現地写真</p> 		<p>想定発電量 詳細は(4)クリーンエネルギー導入事例調査参照 発電能力：50kW×2 ガスエンジン発電 発電量：約1,500kWh/日 売電量：前処理装置、排水処理装置に電力を要し、生ごみプラントでの余剰電力の供給は困難。</p> <p>概算事業費 約90,000万円(不純物を含む可能性のある生ごみの利用、都市部のプラントより、前処理装置、排水処理装置を設置)</p>		<p>適地評価 処理量15~20t/日の中規模バイオガスプラントの設置面積は約1,000㎡を要す。清掃工場周囲には空地もありプラント建設は可能。清掃工場への収集ルートが活用でき、原料供給の利点もある。余剰電力はプラント運用休止時と少量より安定した売電は困難。</p>	

図表 - 4 - 10 レインボーふくべの調査カルテ

No.7	所在地	エネルギー種別	廃棄物系バイオガス発電	調査日	平成 23 年 1 月 27 日
<p>位置図(広域)</p> 		<p>位置図(詳細)</p> 		<p>所有者 鳥取市</p> <p>土地利用現況 焼却施設用地</p> <p>敷地の状況 平地</p> <p>接道状況(工事車両の通行) 施設が稼働中よりアクセスは良好</p> <p>法規制等の状況 都市計画区域外、農業地域</p> <p>周辺の電気利用者(需要者) 焼却施設、福部支所、小学校</p> <p>電力系統との接続 焼却施設に給電されており問題ない</p>	
<p>現地写真</p> 		<p>想定発電量 詳細は(4)クリーンエネルギー導入事例調査参照 発電能力：30kW×1 ガスエンジン発電 発電量：約500kWh/日 売電量：前処理装置、排水処理装置に電力を要し、生ごみプラントでの余剰電力の供給は困難。</p>		<p>適地評価 処理量3～5t/日のバイオガスプラントの設置面積は約800㎡を要す。清掃工場周囲には空地もありプラント建設は可能。清掃工場への収集ルートが活用でき、原料供給の利点もある。ただし、売電でのエネルギー供給は困難。</p>	
<p>概算事業費 約50,000万円(不純物を含む可能性のある生ごみの利用、都市部のプラントより、前処理装置、排水処理装置を設置)</p>					

図表 - 4 - 11 河内川砂防ダムの調査カルテ

No.8	所在地	エネルギー種別	小水力発電	調査日	平成 22 年 12 月 1 日
<p>位置図(広域)</p> 		<p>位置図(詳細)</p> 		<p>所有者 鳥取県(管理者)</p> <p>土地利用現況 空地</p> <p>敷地の状況 平地</p> <p>接道状況(工事車両の通行) 通行可能</p> <p>法規制等の状況 都市計画区域外、農業地域</p> <p>周辺の電気利用者(需要者) 下流の集落</p> <p>電力系統との接続 周辺に配電線が設置されていないため、電力系統への接続のため、配電線の設置が必要である。</p>	
<p>現地写真</p> 		<p>想定発電量 定格出力: $9.8\text{m}^2/\text{s}^2 \times 0.36\text{m}^3/\text{s} \times 7.0\text{m} \times 0.65^2 = 16\text{kW}$ 年間発電量: $16\text{kW} \times 8,760\text{h}^3 \times 0.5^4 = 70,080\text{kWh}$</p> <p>1 重力加速度 2 水車・発電機効率 3 24h×365日 4 施設稼働率</p> <p>概算事業費 設置コスト: 7,610万円⁵</p> <p>⁵ 「平成 21 年度砂防えん堤潜在エネルギー活用検討業務委託報告書(鳥取県)」</p>		<p>適地評価 落差及び流量は一定規模であり、16kWの出力を期待できる。全量固定価格買取制度を見据え、先導的な小水力開発のモデルとして適していると考えられる。</p>	

図表 - 4 - 12 浜村温泉の調査カルテ

No.9	所在地	エネルギー種別	調査日
<p>位置図(広域)</p> 	<p>鳥取市気高町</p>	<p>温泉熱利用(空調)</p> <p>位置図(詳細)</p> 	<p>平成 23 年 1 月 27 日</p>
<p>現地写真</p> 	<p>所有者 私有地、公有地</p> <p>土地利用現況 空地</p> <p>敷地の状況 平地</p> <p>接道状況(工事車両の通行) 温泉地より道路は整備されている</p> <p>法規制等の状況 都市計画区域、農業地域、自然公園地域</p> <p>周辺の電気利用者(需要者) 近隣の宿泊施設、民家</p> <p>電力系統との接続 給湯ヒートポンプ運用の電力は 20~30kW であり給電の問題なし</p> <p>適地評価 給湯ヒートポンプは約 50m²で設置可能である。私有地、公有地ともに十分なスペースがある。汎用熱源機器のヒートポンプでの熱回収より、市内の各温泉で運用可能。</p>	<p>想定発電量 発電に必要な温泉温度が確保できないので発電はできない。温泉熱回収で、ヒートポンプでの熱供給は可能。</p>	
		<p>概算事業費 ヒートポンプの能力により数百万円~数千万円。</p>	

図表 - 4 - 13 殿ダム工事事務所の調査カルテ

No.10	所在地	エネルギー種別	雪氷冷熱利用（空調）	調査日	平成 23 年 2 月 9 日
<p>位置図(広域)</p> 	<p>位置図(詳細)</p> 	<p>所有者 国土交通省</p> <p>土地利用現況 殿ダム管理事務所</p> <p>敷地の状況 平地</p> <p>接道状況(工事車両の通行) 通行可能</p> <p>法規制等の状況 都市計画区域外、農業地域</p> <p>周辺の電気利用者(需要者) 殿ダム管理事務所</p> <p>電力系統との接続 空調利用のため必要なし</p>			
<p>現地写真</p> 	<p>概算事業費 設置コスト： 4,426 万円</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>用途：事務室の冷房 熱交換方式：直接熱交換冷風方式 冷房面積：500m² 設計負荷：70kcal/m²・h 期間：6月中旬～9月上旬 雪氷貯蔵量：280 t</p> </div>  <p>「新エネルギー等の未利用技術・未利用エネルギー等の現状と課題に関する調査報告書（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）」</p>	<p>適地評価 鳥取市内でも雪が多い地域であり、特に調査地点は山の中にあることから、積雪は多いと想定される。ただし、管理事務所は既に建設されていることから、雪氷冷熱による新たな空調設備の導入は現実的には難しいと考えられる。</p>			

(4) 適地評価

調査カルテに記載の適地評価は、以下のとおりである。このうち、太陽光発電（青谷総合支所）、廃棄物系バイオガス発電（神谷清掃工場）、小水力発電（河内川砂防ダム）の3箇所については、比較的に実現可能性が高いと評価し、事業収支シミュレーションを実施する。

図表 - 4 - 14 現地調査による適地評価結果

No	再生可能エネルギー	現地調査箇所	地域	適地評価	
1	太陽光発電	若葉台 新都市用地	鳥取 地域	周辺を山に囲まれ、西に開けた高台であるが、南向きのパネル設置も可能であり、条件としては良い。ただし、電力系統との接続に課題が残る。	-
2		河原工業団地	河原 地域	電力需要が想定され、電力系統の接続にも問題ないことから、優良地点であるが、設置規模が比較的小さい。なお、工場立地法の改正により、緑地面積にカウントできる優位性はある。	-
3		用瀬運動公園	用瀬 地域	斜面設置によるコスト縮減が期待できるが、西向き斜面であることから発電効率が落ちると想定される。また、出力規模が大きいことから、電力系統との接続にも課題が残る。	-
4		青谷町総合支所	青谷 地域	南向きの斜面であり、架台不要によるコスト縮減と発電効率の向上の両方を期待できる。あわせて、公共施設が集積している地域であることから、地域の電力需要も大きく、また市民に対する環境PRにもつながることから、優良適地である。	-
5	木質系 燃焼ボイラー 発電	佐治町尾際 (林業者 所在地区)	佐治 地域	ボイラ設置に必要な最小の敷地は約100㎡であり山間部であっても建設は可能。ボイラに安定して木質燃料を供給するため、燃料収集、燃料調整を考慮すると、山間部はプラント建設に適さない。	-
6	廃棄物系 バイオガス 発電	神谷清掃工場	鳥取 地域	処理量15~20t/日の中規模バイオガスプラントの建設が可能。清掃工場周囲には空地もありプラント建設は可能。清掃工場への収集ルートが活用でき、原料供給の利点もある。安定した売電は困難。	-
7		レインボー ふくべ	福部 地域	処理量3~5t/日の小規模バイオガスプラントの建設が可能。清掃工場周囲には空地もありプラント建設は可能。清掃工場への収集ルートが活用でき、原料供給の利点もある。売電は困難。	-
8	小水力発電	河内川砂防ダム	鹿野 地域	落差及び流量は一定規模であり、16kWの出力を期待できる。全量固定価格買取制度を見据え、先導的な小水力開発のモデルとして適していると考えられる。	-
9	温泉熱利用	浜村温泉	気高 地域	給湯ヒートポンプの設置面積は約50㎡で設置可能である。私有地、公有地ともに十分なスペースが有る。汎用熱源機器のヒートポンプでの熱回収より、市内の各温泉で運用可能。	-
10	雪水冷熱 利用	殿ダム管理事務所	国府 地域	鳥取市内でも雪が多い地域であり、特に調査地点は山の中にあることから、積雪は多いと想定される。ただし、管理事務所は既に建設されていることから、雪水冷熱による新たな空調設備の導入は現実的には難しいと考えられる。	-

印は、事業収支シミュレーションの対象とした箇所