

1. 調査の目的及び実施概要

(1)調査の目的及び実施概要

本事業では、村における再生可能エネルギー（以下、再エネ）の活用可能性を明らかにしつつ、これまでに策定されている総合計画等の方針に則り、地域の産業振興と減災・防災力の強化や地域交通等の住民サービスの拡充に貢献し、村における「人口減少の歯止めを掛ける」目標に寄与するエネルギープロジェクトの構築を図ることで、以下の実現を目指す。

- 赤井川村の総合計画に定められる「人口減少に歯止めを掛ける」、「美しく快適で安全なあかいがわ」等の目標実現に貢献する。
- 地域内での経済循環やエネルギーの多様化・多層化による新たな地域振興・雇用創出を実現する。

地域特性の分析から始まり、村内で有望な再エネを活用した地域振興に寄与するプロジェクトを抽出し、プロジェクト実施に伴う経済効果や事業性について検討を行い、地域のニーズに沿ったプロジェクトの早期実現に向けた調査を実施する。

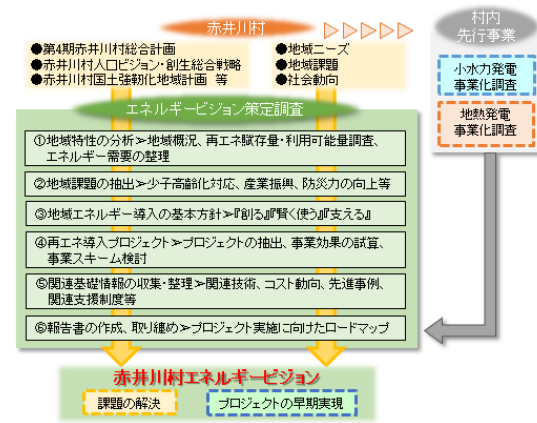


図 業務実施フロー

2. 地域概況調査

(1)地域特性の分析

【地域概要】

- 赤井川村は北海道の西部、後志管内北部に位置し、四方を山に囲まれたカルデラ地形となっており、村の南東部にある余市岳（標高1,488m）に源を発する余市川が西流し、この流域に沿って平坦地が帯状形成され、耕地や宅地として利用されている。
- 赤井川村の人口は減少傾向にあり、2015（平成27）年時点で1,121人となっている。今後も人口減少が進むことが予測されているが、2016（平成28）年に策定された赤井川村人口ビジョンにおける目標人口として、2060年に1,000人を目標することとしている。

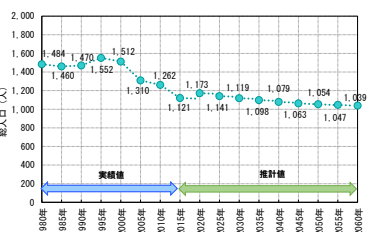


図 赤井川村の人口推移と将来推計

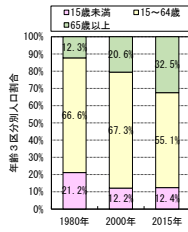


図 年齢3区分別人口割合の推移

【気象条件】

- 赤井川村における年平均気温は8～9℃で、夏には最高気温が30℃を超え、冬には-15℃程度まで低下する。また、年間日照時間は1,500時間程度で、特に冬期（11～2月）が短くなっている。
- 年間降水量は1,200mm程度で、4月～5月にかけて減少し、8月～12月にかけて上昇する傾向がある。また、年間降雪量は800～1000cm程度で、直近5年間（2015～2019年）の平均降雪量は892cmとなっており、同じ北海道内の札幌市と比較しても約2倍と多く、豪雪地帯である。
- 年間平均風速は約2.5m/sで、高所風況予測結果（NEDO）より、地上50mでの風速は6～7m/s程度、地上高70mでの風速は7～8m/s程度となっている。

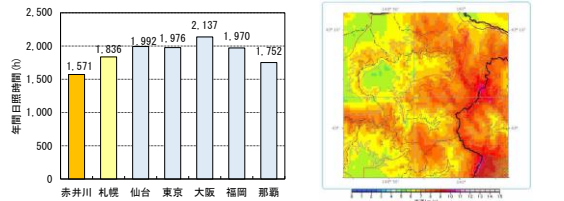


図 年間日照時間の比較(左)と年間平均風速(地上高70m)(右)

【産業動向】

- 村内就業者は、第1次産業が38.7%、第2次産業が12.2%、第3次産業が49.1%となっている。全国及び北海道全体と比較して第1次産業の割合が高く、第1次産業就業者の内訳は、農業が96%、林業が4%となっている。農業の主な作物は米と野菜であるが、農業就業者数は減少傾向である。
- 年間の観光客数は、2015年から日帰客が急激に増加し、90万人程度である。宿泊客はほぼ横ばいで、15万人前後である。

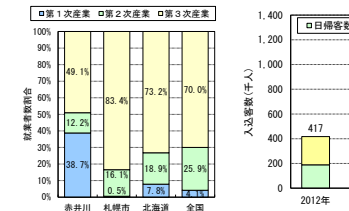


図 産業別就業者数の比較

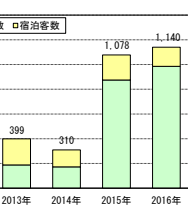


図 年間観光客数の推移

(2)地域エネルギー利用可能量の推定

- 赤井川村における地域エネルギー賦存量は、太陽光発電と太陽熱利用が最も多く、次いで雪氷熱、風力発電となっている。
- また利用可能量では、風力発電が最も多く、次いで雪氷熱、小水力、地熱発電となっている。

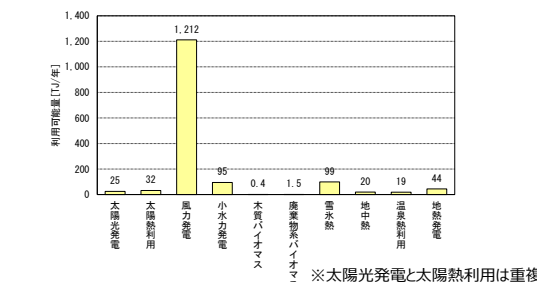


図 地域エネルギー種類別の利用可能量

3. 地域におけるエネルギー消費特性及び地域エネルギー導入の基本方針

(1)村内公共施設のエネルギー消費量

- 最もエネルギー消費量が多い施設はカルデラ温泉で、次いで、役場本庁舎となっている。カルデラ温泉では灯油消費量が多く、役場本庁舎では電力消費量が多い。
- 月別エネルギー消費量では、いずれの施設もエネルギー消費量が冬期に増加し、夏期に少なくなる傾向が多くみられ、暖房用及び給湯用のエネルギー消費が増加する事が要因となっている。
- カルデラ温泉や役場本庁舎では、夏期のエネルギー消費量も大きい傾向があるが、カルデラ温泉は給湯用のエネルギーが1年を通して一定量発生していること、役場庁舎は照明・コンセント用の電力が1年を通して一定量発生していることが要因と推測される。
- 上水及び下水道施設における季節別のエネルギー消費量の変化は、他の施設に比べて小さい傾向にある。

(2)村内主要民間施設のエネルギー消費量

- 村内における宿泊事業者の宿泊施設及び量における過去5年間平均の年間電力エネルギー消費量は12,671MWh/年、熱エネルギー消費量は24,524MWh/年であり、赤井川村の公共施設の年間電力エネルギー消費量1,460MWh/年(5,257GJ/年)の約9倍、熱エネルギー消費量901MWh/年の約27倍となっている。
- これらの施設ではエネルギー消費量が多いことで、再生可能エネルギーの導入による既存のエネルギー消費量の削減効果のポテンシャルが高く、本調査及び将来計画において再生可能エネルギープロジェクトを構築する上で有望な施設として位置づけられる。

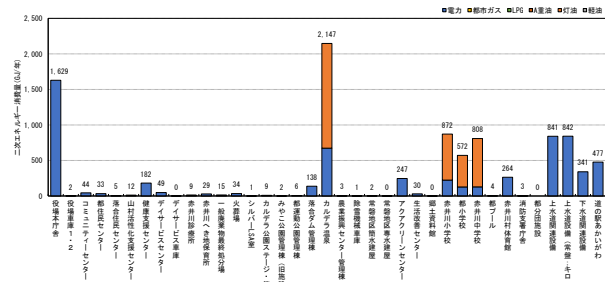


図 村内公共施設年間エネルギー消費量

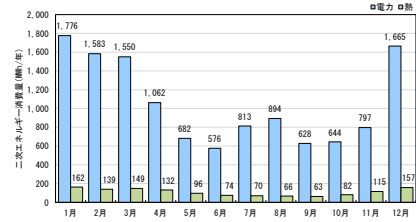


図 村内宿泊事業者の年間エネルギー消費量

(3)地域エネルギー導入の基本方針

①エネルギービジョンの基本方針

- 事業者ヒアリングや地域エネルギー関連設備の現地調査結果を踏まえ、第4期赤井川村総合計画（2016年3月）において示されている「住むことを誇れる村づくり」、「新たな活力と交流の創出」、「人と人とのつながりの強化」の3つの村づくりの視点に基づき、「やすらぎと感動の赤井川、人が集まる美しいカルデラの里」を目指し、基本方針を定めた。

②再生可能エネルギーの導入の方向性と導入方針

- 先行検討が進んでいる小水力発電や地熱発電を中心に、村内での利用可能量が高いと見込まれる雪氷熱と温泉熱、木質バイオマス等の他のエネルギーの導入・利活用可能性の検討を進めていく。
- 小水力発電や地熱発電を中心に民間主導の事業化を目指し、エネルギーの地産地消を実現するスキームを構築する。

③公共施設における再生可能エネルギーの導入の方向性と導入方針

- カルデラ温泉、役場本庁舎、赤井川小中学校、都小学校、上下水道関連設備、道の駅赤井川等を中心として再生可能エネルギー導入を促進する。
- 平時における各施設の光熱費削減を図り、エネルギーの地産地消を促進すると共に、非常時における各施設の減災・防災力強化に資する再生可能エネルギー設備の導入を行う。

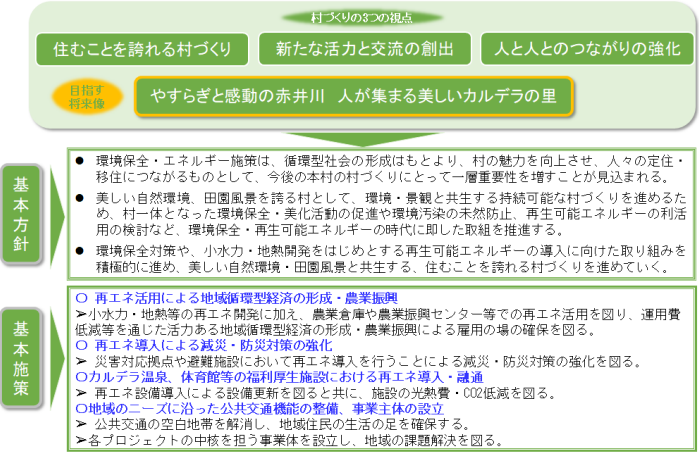


図 赤井川村エネルギービジョン基本方針

4. 再生可能エネルギー導入プロジェクト

赤井川村内で先行しているプロジェクト及び施設のエネルギー需要と地域のニーズ、また、有望な再生可能エネルギーをふまえて、赤井川村において地域の産業の活性化に貢献しうる7つの再生可能エネルギープロジェクト案と貢献する地域のニーズについて構築・整理し、各種の再生可能エネルギー導入プロジェクトについて検討した。

(1)小水力発電事業化プロジェクト

轟鉦山跡地(白井川等)を活用した民間主導の小水力発電の事業化に対して、事業化に向けた調査の実施やエネルギーの地産地消に向けた民間主導の事業スキーム検討支援を行い、赤井川村のメリットを最大化する取組・事業スキームの構築を目指す。



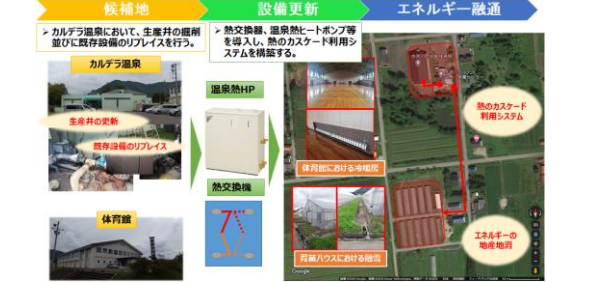
(3)庁舎等の災害対応拠点等における減災防災型再エネ導入プロジェクト

村内の防災拠点施設や避難施設を対象として、ブラックアウト時においても施設運営に必要な最低限の電力・熱を自給できる再エネ設備(太陽光、バイオマス、蓄電池等)を導入し、安心して暮らせる赤井川を実現する。



(5)カルデラ温泉、体育館における再エネ導入・エネルギー融通プロジェクト

カルデラ温泉、体育館等の主要施設において温泉熱等を中心とした再生可能エネルギー設備を導入し、エネルギー融通を行うことで、光熱費削減並びにCO₂削減を図る。



(7)地域新電力等設立、関連インフラ構築プロジェクト

各プロジェクトの中核を担う事業体として、各再エネ設備の導入・運営には村も側面支援を行い、赤井川地域新電力(仮)を民間活力で設立し、再エネの地産地消に向けた取組を促進すると共に、赤井川村が抱える課題解決を目指す。

(2)地熱発電事業化プロジェクト

民間企業による地熱発電の事業を目指すと共に、赤井川村のメリットを最大化する取組・事業スキームを構築を構築し、エネルギーの地産地消並びに地域振興、地域の脱炭素化を図る。



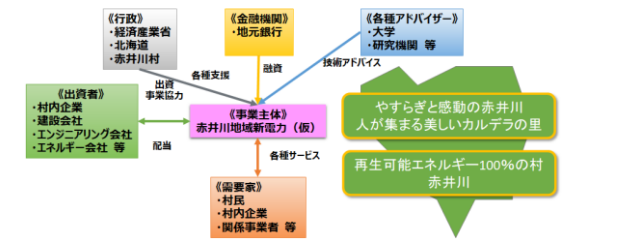
(4)農業倉庫や農業振興センター等における再エネ導入プロジェクト

農業倉庫や農業振興センター等において、地産地消型の再エネ営農システムを構築することで、農業の雇用創出や担い手の確保、農業の脱炭素化に向けたプロジェクトを促進する。



(6)脱炭素地域コミュニティ事業化促進プロジェクト

MaaS等の事業を展開することで、公共交通の空白地帯を解消し、地域住民の生活の足を確保すると共に、周辺エリアとも連携し、地域交通コミュニティの強化を図る。



5. 先行プロジェクトにおけるエネルギーシステムの検討・事業効果の見通し

(1)小水力発電事業化プロジェクト

【検討内容】

- 旧轟発電所跡地を利用し、「流れ込み式・水路式」での発電を検討する。
- 水車形式は横軸フランス式水車が有望であり、電力会社との系統連系を踏まえ、送配電線の系統への影響が少ない「同期発電機」で、防災レジリエンス性も考慮しながら適切なエネルギーシステムを検討する。
- 赤井川村における小水力発電事業を想定した場合、村内のエネルギー地産地消を実現するためには、一般送配電事業者が管轄する配電線を活用した接続供給を行い、FIT事業の一形態である小売電気事業者等による再生可能エネルギー電気特定卸供給の事業形態が想定される。

【取組み効果の見通し】

- 複数の発電規模検討ケースを設定し、それぞれの取組効果の評価を行った結果、右表の2つが有望ケースとして挙げられる。

表 有望ケース

有望ケース		概算事業費	年間想定発電量	発電収入※1	CO ₂ 削減効果※2	単純投資回収年数(概算)
①	最大使用水量：2.00m ³ /s 最大出力：460kW (設備利用率：76%)	約12億円	約2,900MWh/年	約85,000千円/年	約1,800t-CO ₂ /年	20年
②	最大使用水量：0.89m ³ /s 最大出力：199kW (設備利用率：90%)	約7.4億円	約1,500MWh/年	約51,000千円/年	約900t-CO ₂ /年	回収不能

※1 FIT単価(2021)：
① 29円/kWh、
② 34円/kWh
※2 0.601kg-CO₂/kWh
(北海道電力2019実績)

(2)カルデラ温泉等における再エネ導入・エネルギー融通プロジェクト

【検討内容】

- 老朽化しつつある既存の温泉に替わり、新規掘削を予定する泉源から湧出する温泉熱をカスケード利用するシステムを構築し面的なエネルギー利活用を図る。
- カルデラ温泉に加え、周辺施設の体育館や農業振興センターで利活用することにより、既存の化石燃料主体の熱源設備の代替を図る事でエリア一帯の省エネルギーに寄与すると共に、CO₂排出削減並びに光熱費削減を目指す。
- エネルギーの地産地消を実現するためには、自営配電網や自営熱導管を敷設する自家生産自家消費モデルを採用する可能性が高く、事業実施場所が村有施設敷地内であることから、公設民営(指定管理者)の事業スキームが想定される。

【取組み効果の見通し】

- カルデラ温泉における温泉熱利用に掛かる費用について簡易的に積算を行ったところ、本事業の単純投資回収年数は9.1年となり、十分な投資回収性が見込まれる。
- 但し、次年度以降、設計検討及び費用の積算、システム導入によるエネルギー削減効果の詳細シミュレーションに加え、農業振興センターへの熱供給の可能性についても検討を行い、事業の実施効果を明らかにする必要がある。

表 エネルギーシステム導入効果のまとめ

施設	対象エネルギー	利用エネルギー	エネルギー関連[MWh/年]				料金関連[千円]		
			従来	再エネ	削減量	CO ₂ 削減量[t-CO ₂]	従来	再エネ	削減量
カルデラ温泉	灯油(給湯・暖房用)	温泉熱活用	436.6	0	436.6	107.1	3,933	0	3,933
	電力(汲上げポンプ)	太陽光発電	187.2	153.3	33.9	20.4	4,357	3,557	800
赤井川村体育館	電力(暖房用)	排湯利用HP	175.4	44.9	130.6	78.5	3,810	1,120	2,690
	合計		799.2	198.2	601.1	206.0	12,100	4,677	7,423

6. 赤井川村エネルギービジョンのまとめ

(1)推進体制

これまで検討したプロジェクトの構築や新たな地域エネルギーの利活用の拡大に向けて、赤井川村、及び村内の民間企業、村民等が連携して取り組みを進めていく必要がある。また、地域エネルギーの導入に応じて、前述する最適なエネルギー需給バランスの設定、事業スキームごとの運営主体の構築等、ステークホルダー間での連携を積極的に進めていく。

(2)ロードマップ

- 赤井川村及び村内民間企業、村民が連携して地域エネルギーの利活用に取り組むにあたっては、エネルギー構造高度化による地場産業の活性化や地域住民及び観光客の利便性の向上、赤井川村の地域特性を活かした地域循環共生圏の形成を目指して取組みを進めていく。
- 一方、本調査で整理した先行プロジェクトは、主に最初の5か年となる2021年度から2025年度まで(フェーズ1)のもので、「第四期赤井川村総合計画」及び将来的な総合計画との整合を図りながら推進していく。
- なお、今後もエネルギー情勢の変化や技術革新の進展が予想されることから、取組の状況を踏まえながら、概ね5か年ごとにエネルギービジョンの検証・精査を行い、エネルギービジョンで策定した内容を継続的に改善しながらプロジェクトを推進していく。
- またプロジェクトの推進にあたり、J-クレジットの活用についても視野に入れる。

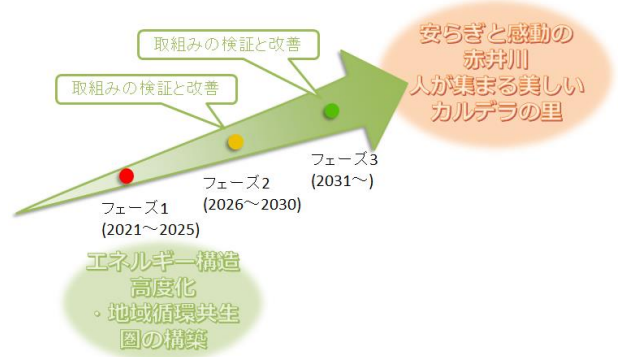


図 ロードマップイメージ