

－ 厚岸町再生可能エネルギー促進区域等ゾーニング事業に関する説明資料 －

目次

1. 再生可能エネルギーについて P.1
2. ゾーニングについて P.8
3. 他地域の再エネ事例 P.23

資料作成：基礎地盤・長大 共同企業体

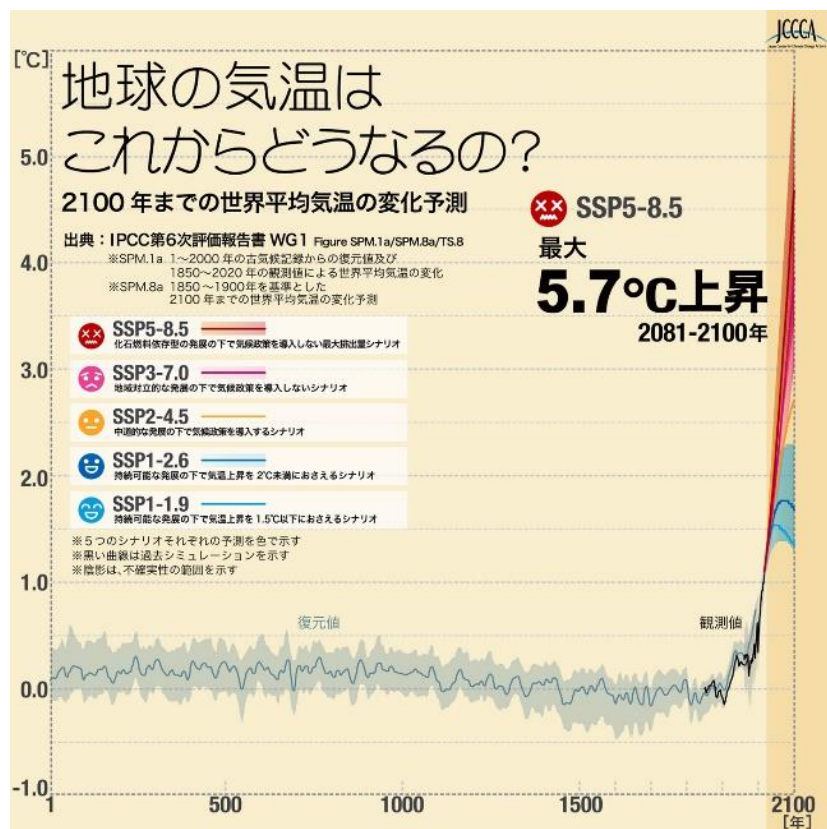


ZERO CARBON
HOKKAIDO
AKKESHI

1. 再生可能エネルギーについて

再生可能エネルギーの必要性

- 地球温暖化は、自然生態系や社会生活全般にわたって様々な変化を与えていると考えられており、2100年の平均気温は最悪のシナリオの場合、**最大5.7℃上昇**する（1850年比：産業革命以降）と予測されています
- 主な原因である温室効果ガスの削減や、エネルギー自給率の向上、雇用創出・地域活性化などの観点から、近年、**再生可能エネルギー**が注目されています



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

厚岸町における再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

- 再生可能エネルギー導入ポテンシャルを踏まえ、厚岸町では、①太陽光、②風力、③木質バイオマス、④家畜バイオマスの適用性があると考えられます

再エネ種別		導入ポテンシャル	適用性※	適用性の概要
太陽光	建物系	82.04MW	○	建物屋根上や未利用地・農地などの有効活用を想定 設置型（建物系/土地系）ではなく規模別（小規模/中・大規模）で導入可能性を検討
	土地系	3,196.70MW	○	
風力	陸上	5,101.20MW	△	国定公園の景観配慮、バードストライクの懸念があり、自然と調和した慎重な導入の検討が必要（洋上は除外） 規模別（小規模/中・大規模）で導入可能性を検討
	洋上			
中小水力	河川	-	×	町内に落差・流量のある河川が乏しい
バイオマス	木質	-	○	地場産木材や間伐材の熱利用を検討
	廃棄物	-	×	町内で発生する食品残渣等の活用可能性が低い
	家畜	3.77MW	○	酪農によるバイオガス発電導入を推進
地熱		-	×	町内にはポテンシャルがない

※○：短期的な重点項目
△：2050年を見据えた長期の導入項目

出典：環境省 REPOS 自治体再エネ情報カルテ

- ・バイオマス（木質・廃棄物・家畜）は、REPOSでは推計対象外
- ・バイオマス（家畜）は、厚岸町の家畜系バイオマス総量より推計
- ・風力発電は、厚岸湾においてEADASに示される風速6.5m以上のエリアを対象として推計

※家畜バイオガス発電先進自治体のポテンシャル数値（参考）

自治体A：2.6MW（18,100MWh/年）

自治体B：1.0MW（7,300MWh/年）

厚岸町における再生可能エネルギーの導入目標

- 厚岸町の豊かな自然環境を踏まえたうえで、2050年までの脱炭素実現に向けた施策を推進するため、令和6年3月に厚岸町地球温暖化対策実行計画（区域施策編）を策定しました
- 本計画では、将来のエネルギー消費量や再生可能エネルギーの導入目標を算出しました

町内で再エネ利用されずに町外へ流出している発電分も加算しています		2021 現状	2030 目標	2050 目標
エネルギー消費量(MWh)		50,367	39,255	49,958
再エネ利用率(%)		0%	10%	50%
再エネ発電量(MWh)		36,587	3,741	24,784
ポテンシャルに対する導入割合(%)		0.26%	0.03%	0.18%
太陽光建物系	設備容量(MW)	2.1	0.0	3.0
	発電量(MWh)	2,460	0	3,600
太陽光土地系	設備容量(MW)	25.8	0.5	9.0
	発電量(MWh)	34,127	608	11,905
バイオマス (畜産系バイオガス)	設備容量(MW)	0.0	0.4	1.2
	発電量(MWh)	0	3,133	8,410
その他分野	設備容量(MW)	0.0	0.0	0.4
	発電量(MWh)	0	0	869

エネルギーの電化により、電力消費量が増加することを想定しています

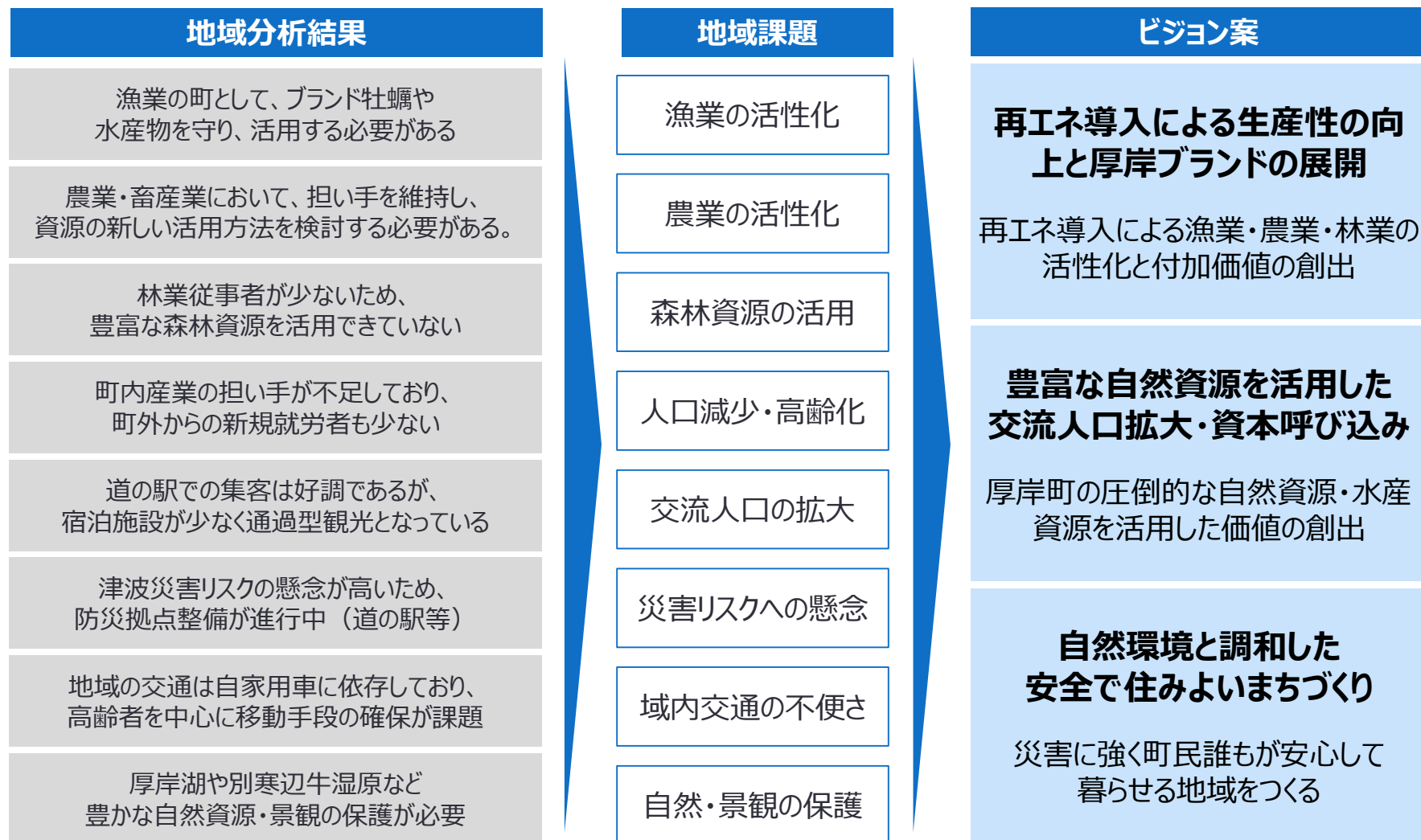
各年ごとの再エネ利用率の目標達成に向け、現状(0%)から必要な増加分を示しています

※設備容量：発電設備の単位時間あたりの最大仕事量、発電量、発電設備がある経過時間に供給した電力の総量（年間）

出典：厚岸町再生可能エネルギー導入目標計画/厚岸町地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

厚岸町における地域課題と将来ビジョン

- 区域施策編では地域の現状の課題を踏まえ、今後目指していくべき将来ビジョン案を導出しています



出典：厚岸町再生可能エネルギー導入目標計画/厚岸町地球温暖化対策実行計画（区域施策編）

(参考)再生可能エネルギーの種類

- 再生可能エネルギーの法的な定義は、「非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用できると認められるもの」とされています
- 政令において、①太陽光、②風力、③水力、④地熱、⑤太陽熱、⑥大気中の熱その他の自然界に存在する熱、⑦バイオマス（動植物に由来する有機物） の7種類が再生可能エネルギーの種類として定められています



太陽光発電



太陽の光エネルギーを太陽電池で直接電気に換えるシステム。家庭用から大規模発電用まで導入が広がっています。

強み

- 相対的にメンテナンスが簡易。
- 非常用電源としても利用可能。

課題

- 天候により発電出力が左右される。
- 一定地域に集中すると、送配電システムの電圧上昇につながり、対策に費用が必要となる。



風力発電



風のチカラで風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を起こします。陸上に設置されるものから洋上に設置されるものまであります。

強み

- 大規模に開発した場合、コストが火力、水力並みに抑えられる。
- 風さえあれば、昼夜を問わず発電できる。

課題

- 広い土地の確保が必要。
- 風況の良い適地が北海道と東北などに集中しているため、広域での連系についても検討が必要。

出典：経済産業省 資源エネルギー庁 なっとく！再生可能エネルギー

(参考)再生可能エネルギーの種類



水力発電



水力発電は河川などの高低差を活用して水を落下させ、その際のエネルギーで水車を回して発電します。現在では農業用水路や上水道施設などでも発電できる中小規模のタイプが利用されています。

強
み

- 安定して長期間の運転が可能で信頼性が高い。
- 中小規模タイプは分散型電源としてのポテンシャルが高く、多くの未開発地点が残っている。

課
題

- 中小規模タイプは相対的にコストが高い。
- 事前の調査に時間を要し、水利権や関係者との調整も必要。



バイオマス発電



動植物などの生物資源（バイオマス）をエネルギー源にして発電します。木質バイオマス、農作物残さ、食品廃棄物など様々な資源をエネルギーに変換します。

強
み

- 資源の有効活用で廃棄物の削減に貢献。
- 天候などに左右されにくい。

課
題

- 原料の安定供給の確保や、原料の収集、運搬、管理にコストがかかる。



地熱発電



地下に蓄えられた地熱エネルギーを蒸気や熱水などで取り出し、タービンを回して発電します。使用した蒸気は水にして、還元井で地中深くに戻されます。日本は火山国で、世界第3位の豊富な資源があります。

強
み

- 出力が安定しており、大規模開発が可能。
- 昼夜を問わず24時間稼働。

課
題

- 開発期間が10年程度と長く、開発費用も高額。
- 温泉、公園施設などと開発地域が重なるため、地元との調整が必要。

出典：経済産業省 資源エネルギー庁 なつとく！再生可能エネルギー

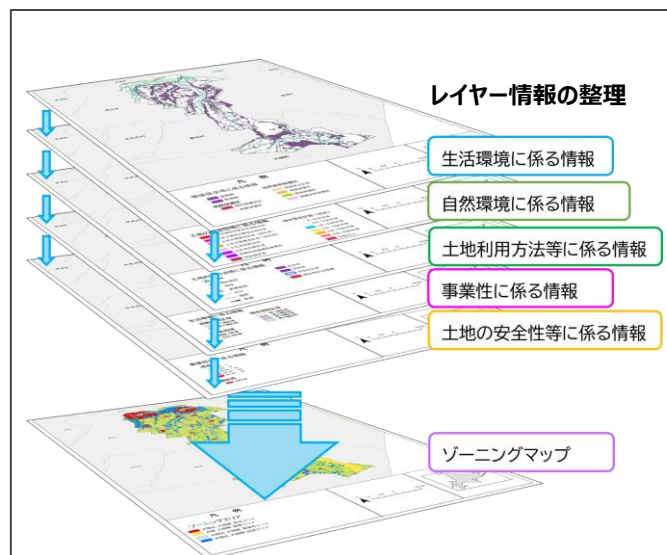
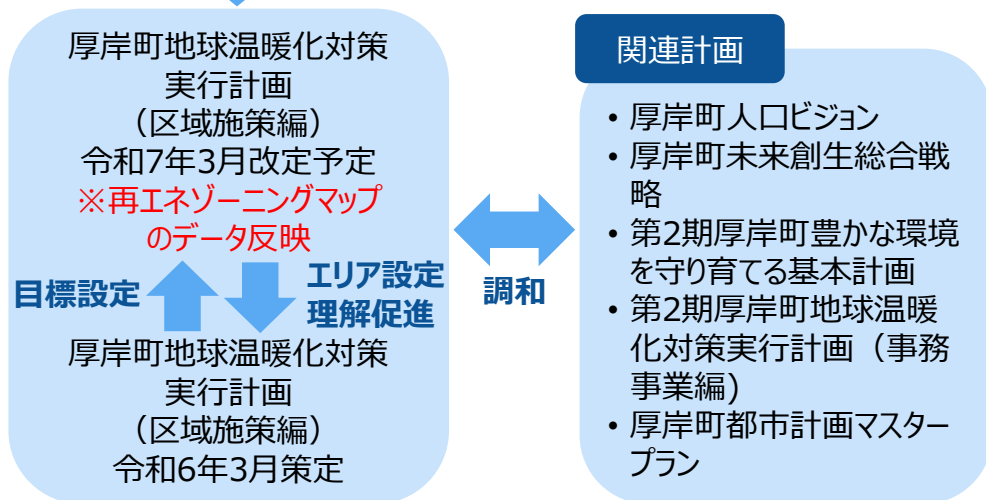
2. ゾーニングについて

ゾーニング事業の概要

- 環境保全と再エネ発電の導入促進を両立するため、関係者間で協議しながら、情報の重ね合わせを行い、総合的に評価した上で、エリア設定を行います（＝ゾーニング）
- 本ゾーニングでは、導入ポテンシャルや地域特性を踏まえ、**太陽光（小規模/中・大規模）、陸上風力（小規模/中・大規模）、木質バイオマス、家畜バイオマス**を対象とします
- 本事業で作成するゾーニングマップは、厚岸町の温室効果ガス削減に向けて、再生可能エネルギー導入目標を検証する基礎資料として活用し、区域施策編に反映させます

第6期厚岸町総合計画

ゼロカーボン達成による地域づくり



扱う情報

【国（環境省）の基準】

【都道府県基準】

- ・ 国定公園、土砂災害特別警戒区域、用途地域等

【市町村が考慮すべき事項】

- ・ その他環境保全の観点から考慮が必要な事項
- ・ 社会的配慮の観点から考慮が必要な事項

【再エネポテンシャル】

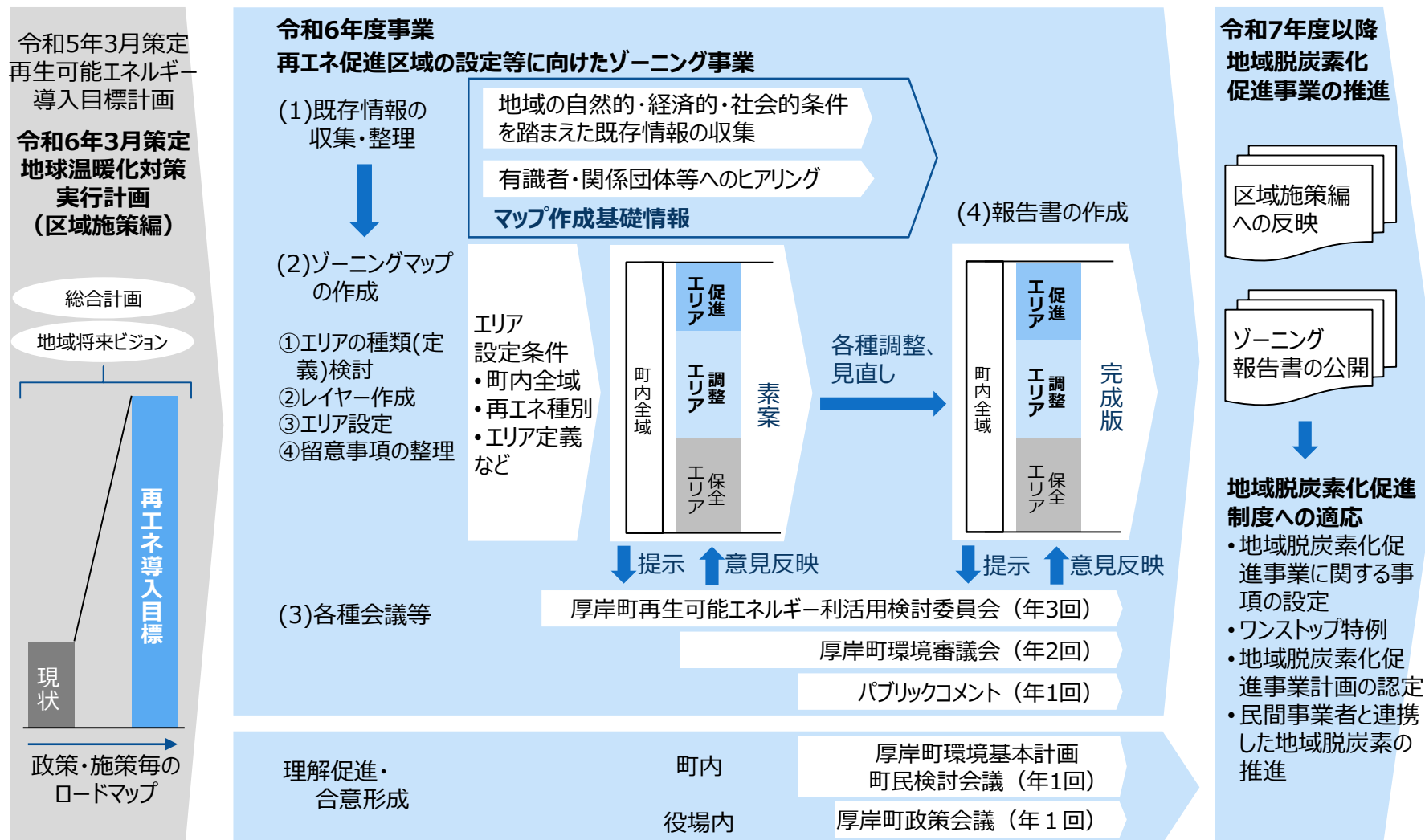
- ・ パネル設置可能面積、風況等

関係者・関係機関との調整

- ・ 関係者・関係機関による委員会
- ・ 個別ヒアリング、パブコメ等

ゾーニング事業の全体構造

- 既存情報を元にしたゾーニングマップ素案を作成し、地域や委員会などの意見を反映しつつ、再エネ導入目標を踏まえたゾーニングマップの完成を目指します



ゾーニングマップの活用

- 再エネ発電設備の導入を進めるにあたり、ゾーニングマップを作成し、適切なゾーニングを行うことで、主に以下の目的を実現させます
- ①地域住民との円滑な合意形成、不要なトラブルの防止、②地域環境の保全、③関連する許認可のワンストップ化

町民

居住地域の状況把握に活用

- 事業化よりも早い段階から地域の再エネ導入の検討に関与でき、検討背景を含めて理解を深めることができる。



その他

地域の環境教育教材 研究材料として活用など

- 地域資源、保全対象など地域の環境を知る教材として利用できる。



ゾーニング事業により 期待される効果



行政

再エネ施設の無秩序な開発抑止、 適正な導入促進に活用

- 再エネ導入促進に関連して、地域の重要な政策ツールとして活用することができる。
- 地域の環境保全とそれ以外の公益について総合的に検討ができる。
- 関係者・関係機関とのコミュニケーションが早期に図れる。
- 再エネの導入について地域の理解が得られやすくなる。



発電事業者

再エネ事業の計画検討に活用

- ゾーニングによりあらかじめ配慮すべき事項やリスクが明らかとなり、事業の見通しが立てやすくなる。
- 具体的な見通しを持って、円滑な事業実施が期待される。
- ゾーニングマップが認定されることで、関連する許認可のワンストップサービスを受けることが可能となる。



ゾーニング対象とした再エネ施設のイメージ

太陽光発電（小規模）

- 住宅・駐車場等の屋根上や、空き地等の小規模な未利用地への導入可能性を検討します
- 特に屋根上への建物系導入は、自然環境や土地利用の制約に対する影響が少ないため、市街地などにおいて積極的なエリア設定を検討します

建物系（小規模）

- ✓ 50kW未満
- ✓ 一般的な住宅・事業所の屋根上の活用を想定
- ✓ 留意事項等は、自主的に検討する際の参考として活用いただき、これによる設置を制限しないものとする



イゼンホーム
<https://www.izenhome.co.jp/case/4254/>



厚岸町役場駐車場

土地系（小規模）

- ✓ 50kW未満
- ✓ 空き地や小規模な未利用農地の活用を想定



橋爪建材株式会社 30.57kW (927㎡)
<https://www.hashizume-kenzai.co.jp/2022/02/21/営農型ソーラーシェアリング/>

ゾーニング対象とした再エネ施設のイメージ

太陽光発電（中・大規模）

- 大型建物の屋根上や、中・大規模な未利用地への導入可能性を検討します
- 特に屋根上への建物系導入は、自然環境や土地利用の制約に対する影響が少ないため、積極的なエリア設定を検討します

建物系（中・大規模）

- ✓ 50kW以上
- ✓ 公共施設や牛舎等の大型建物の屋根上を想定



有限会社瑞穂農場 2,009kW（約18,300㎡）
<https://www.mizuho-farm.co.jp/post/笠間分場太陽光発電設備-発電開始>

土地系（中・大規模）

- ✓ 50～1,000kW未満の中規模
- ✓ 未利用農地や営農型太陽光等を想定
- ✓ 1,000kW以上の大規模メガソーラー
- ✓ 未利用農地等を想定



ワタミオーガニックランド株式会社
500kW（約7,700㎡）
https://www.jpea.gr.jp/wp-content/uploads/solarweekaward2023_iwate_rikuzentakata.pdf



マイティー根室ソーラー発電所
1,000kW（約43,400㎡）
<https://www.env.go.jp/content/000143155.pdf>

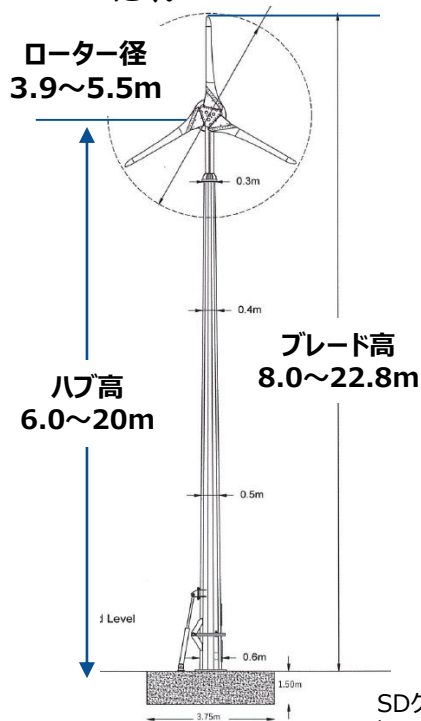
ゾーニング対象とした再エネ施設のイメージ

風力発電（小規模）

- 自然環境・景観・バードストライクの懸念が少ない小型風力の導入可能性を検討します
- 国際電気標準会議（IEC）に基づき、50kW未満を小型風力とします

小型風力（プロペラ風車）

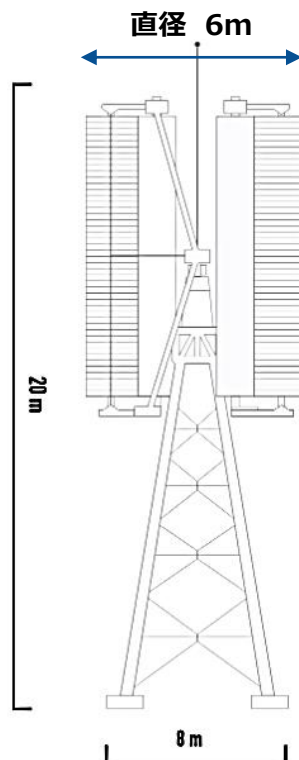
- ✓ 3～6kW程度
- ✓ 鳥の飛行高度より低く、バードストライクが発生しにくい



SDグリーンエナジー SD3、SD6
<https://sd-greenenergy.jp/sdwindenergy/>

小型風力（垂直軸型マグナス風車）

- ✓ 10kW程度
- ✓ 鳥が視認しやすく、バードストライクが発生しにくい



チャレナジー 垂直軸型マグナス風車
<https://challenergy.com/magnus/>

ゾーニング対象とした再エネ施設のイメージ

風力発電（中・大規模）

- 発電効率の向上等、技術開発が進むことにより、風力発電の大型化が進むことが予想されます
- 大型風力を導入する場合、山地開発やバードストライクが懸念されます

中型風力

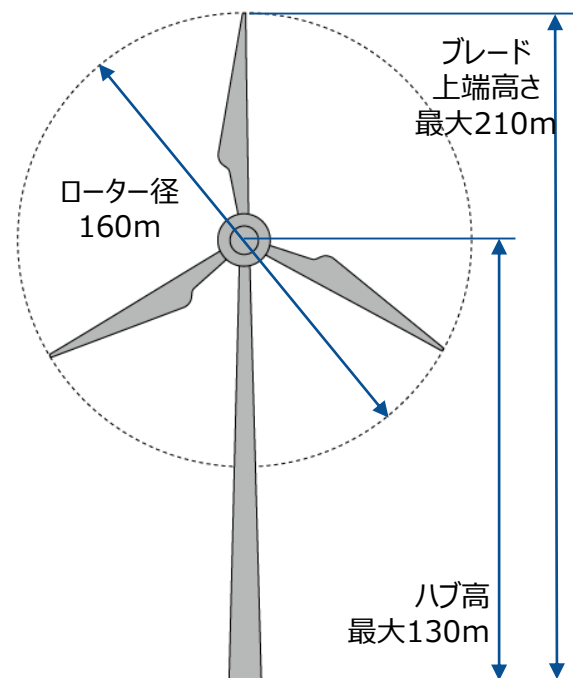
- ✓ 300kW程度（50kW以上）
- ✓ 地域に電力を供給するコミュニティー型風車



駒井ハルテック KWT300
<https://www.komaihaltec.co.jp/env/wind/kwt300.html>

大型風力

- ✓ 4~6MW
- ✓ 国内の計画に採用され、現状で想定される最大の規模



(参考) 小型風力の促進エリア設定にあたって

■ 小型風力の導入検討にあたり、小型風車メーカー3社にヒアリングを実施しました

SDグリーンエナジー株式会社

本社：東京都中央区
事業：小型風車を製造・販売



株式会社グローバルエナジー

本社：静岡県浜松市
事業：垂直軸風車を開発



株式会社リアムウインド

本社：福岡県福岡市
事業：九州大学と連携し、レンズ風車を開発



■ ヒアリング結果

- ✓ サイズは7～20m、定格出力は1～6kW、カットイン風速は3.0m/s程度
- ✓ 初期費用は300万～1,500万円
- ✓ 根拠となるデータが不足しており、バードストライク防止に関する知見が十分ではない

⇒現状は調整エリアのままとしている

(参考) 小型風力の導入事例

■ 牧場の敷地内に小型風力を導入（北海道根室市）

- それほど強い風が吹いていなかったものの、回転速度は比較的速く、その際に小さな風切り音が発生していました



ゼファー株式会社	
機種	Zephyr9000
風車タイプ	水平軸プロペラ式、 アップウィンド型
定格出力	5kW
ローター直径	5.5m
ハブ高	12m
ブレード高	14.75m
カットイン風速	3.0m/s
基準年間発電量	9,167kWh (平均 風速5m/s時・AC出 力値)

ゾーニング対象とした再エネ施設のイメージ

木質バイオマス

- 町内で発生した間伐材を燃料とする木質バイオマス設備の導入可能性を検討します
- 林地未利用材の発生場所を木質バイオマスの賦存エリアとして整理します

木質バイオマスボイラー

- ✓ 定格出力は100～1000kW程度
- ✓ チップ必要量
$$= (\text{定格出力} \times \text{稼働時間}) \div \text{チップ発熱量(kWh/kg)}$$



地域熱供給施設（北海道下川町）
<https://discoverjapan-web.com/article/72518>

木質ペレットストーブ

- ✓ 暖房出力は1～10kW程度
- ✓ 1時間あたり1～2kgのペレットを使用



森町立駒ヶ岳小学校（北海道森町）
https://www.hif.or.jp/biomass/pellet_stove/

(参考)木質バイオマスの導入事例

北の森づくり専門学院（北海道旭川市）

熱：250kW

- ✓ 外から見えるようにすることで教育教材としても活用



宮田村役場庁舎（長野県宮田村）

熱：4～14kW

- ✓ 村民ホールの暖房に利用



苫前町立苫前小学校（北海道苫前町）

熱：225kW

- ✓ ペレットサイロ（保管庫）は雪や雨を懸念し屋内に
- ✓ CO2削減量が見える化し、環境教育に活用



飛騨高山しぶきの湯（岐阜県高山市）

電気：165kW、熱：260kW

- ✓ ドイツ製の小型ガス化熱電供給システムを採用
- ✓ 温泉施設に併設し、熱は給湯や暖房、融雪に利用



ゾーニング対象とした再エネ施設のイメージ

家畜バイオマス

- 町内で発生した家畜ふん尿をメタン発酵させ、発生した消化ガスを燃料として利用する家畜バイオマス施設の導入可能性を検討します
- 標津町や別海町の導入事例も参考に、50kW未満から600kW程度までを想定しています

家畜バイオマス（小規模）

- ✓ 50kW未満
- ✓ 発電量は少ないが液肥と再生敷料が得られる
- ✓ 300～400頭規模の農家でも発電が可能



中條牧場（北海道標津町） 発電量：50kW未満
<https://dairy-tv.jp/program/3198/>

家畜バイオマス（中規模）

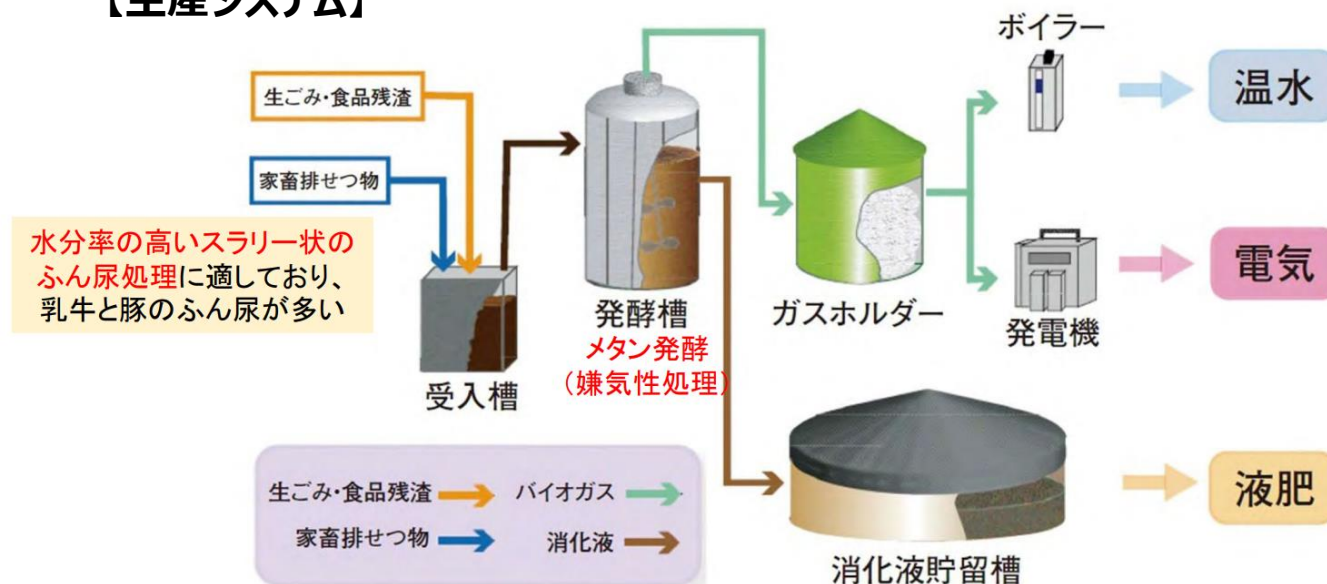
- ✓ 50～2000kW程度
- ✓ 計1,800kWの発電では約4,500頭相当分の280tの家畜ふん尿を使用



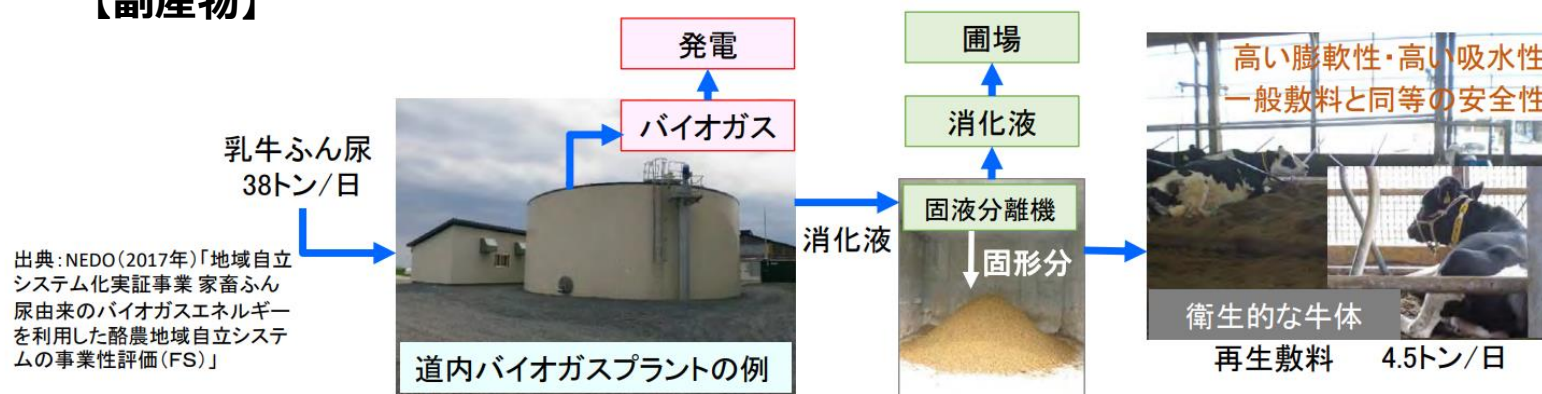
別海バイオガス発電株式会社（北海道別海町） 発電量：600kW×3
<https://www.jfe-et.co.jp/bbp/project.html>

(参考)家畜バイオマスの生産システム

【生産システム】



【副産物】



出典：農林水産省

https://www.maff.go.jp/j/chikusan/kankyo/taisaku/pdf/2020_sympo_asai.pdf

再生可能エネルギー導入目標とゾーニング結果

再エネ種別		再生可能エネルギー導入目標（R5年度）				ゾーニング結果（R6年度）			
		2030年		2050年		再生可能エネルギーの導入ポテンシャル			設備容量・発電量の仮定条件
		設備容量 (MW)	発電量 (MWh)	設備容量 (MW)	発電量 (MWh)	計算対象	設備容量 (MW)	発電量 (MWh)	
太陽光	小規模	0.0	0.0	3.0	3,600	促進エリア (面積：127.4km ²)	1,274	1,465,000	設備容量(MW) = 1km ² あたり10MW 年間発電量(kWh) = 1kWあたり1,150kWh
	中・大規模	0.5	608	9.0	11,905	事業可能性エリア (面積：90.1km ²)	901	1,036,000	
陸上 風力	小規模	0.0	0.0	0.4	869	—	—	—	調整エリア・保全エリアのみ
	中・大規模					—	—	—	
木質バイオマス						—	—	—	木質バイオマスボイラーやペレットストーブ などの熱利用を想定
家畜バイオマス		0.4	3,133	1.2	8,410	令和5年5月時点での 乳用牛の飼育頭数 町内合計：13,786頭	3.4	24,125.5	設備容量(kW) = 1000頭あたり250kW程度 年間発電量(kWh) = 設備容量1kWあたり6000～8000 kWh程度(7000kWhで計算)
合計		0.9	3,741	13.6	24,784	—	2,178.4	2,525,125.5	—

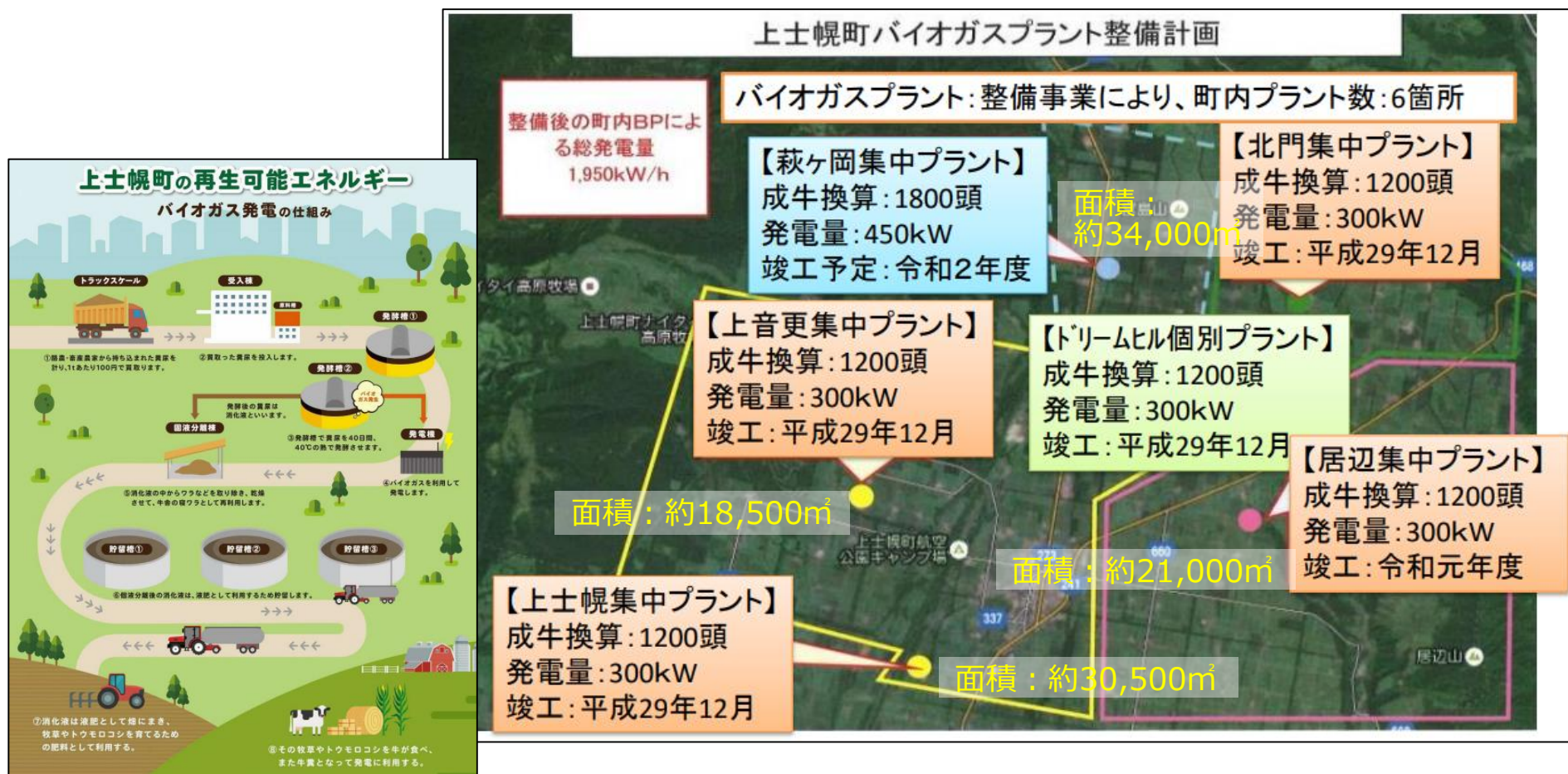
【参考】

北海道の世帯当たりの年間電気消費量：4,175kWh
 (出典：環境省「令和3年度家庭部門のCO2排出実態統計調査 資料編（確報値）」)

3. 他地域の再エネ事例

北海道上士幌町の事例

- ふん尿の適正処理が課題となっていた上士幌町ではふん尿をエネルギー源としたバイオガスプラントを設置し、地域課題を解決するとともにエネルギーを確保しています



福島県葛尾村の事例

- 東日本大震災で多くの被害を受けた葛尾村では、災害に強いまちを目指して太陽光発電を活用しています
- エリア内で太陽光発電を実施するとともに蓄電池やEV等を組み合わせることで、災害時にも施設に電力を供給できる災害に強いまちを実現しました

