

概要版

令和5年度

蘭越町再工木設備導入
可能性調査等事業

令和6年10月

北海道 蘭越町

業務の目的

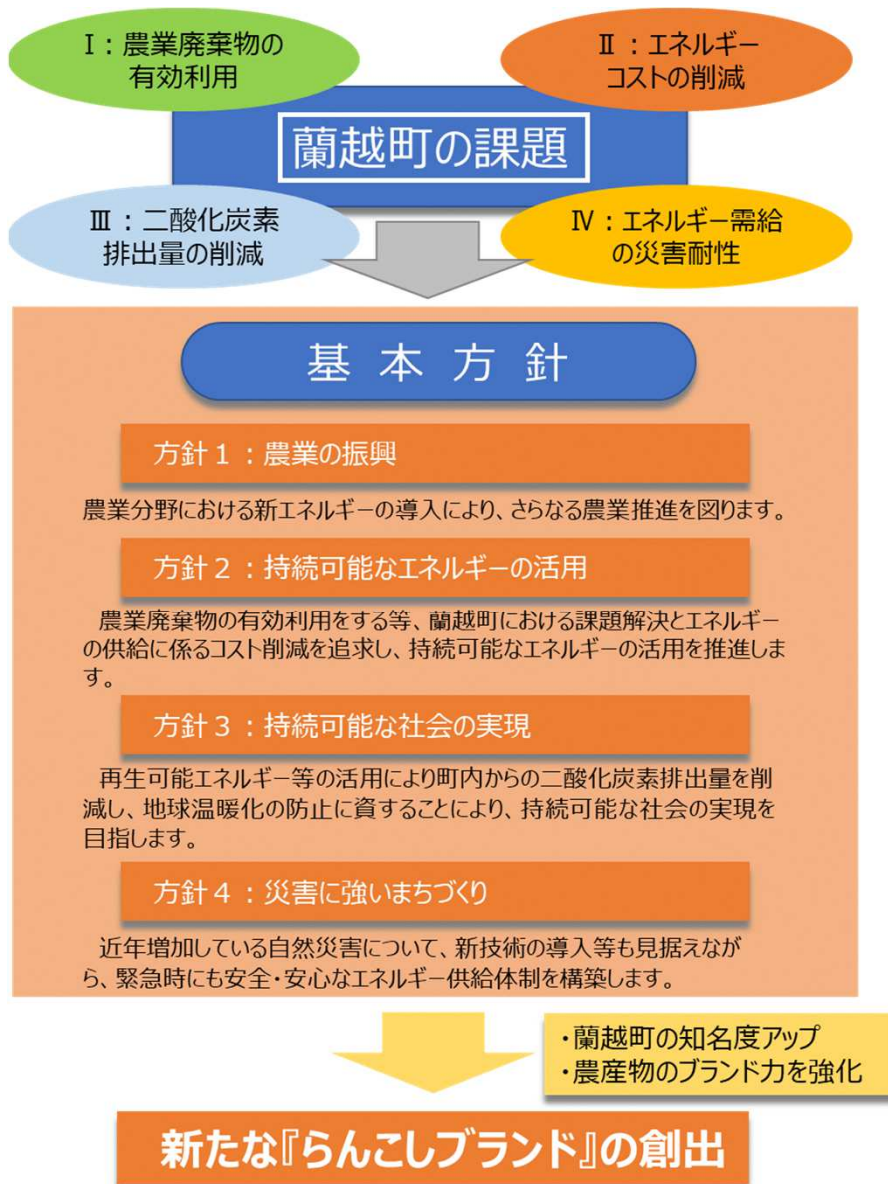
2020年10月に、我が国の政府によって2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」が宣言され、2030年及び2050年の温室効果ガス削減目標を達成するため、様々な取り組みが成されています。本業務は、「蘭越町地域新エネルギービジョン」の改定を行うとともに、太陽光発電等を活用した公共施設等への再エネ設備導入・省エネ改修、役場庁舎周辺の公共施設群の地域マイクログリッド化及び木質バイオマス資源の熱利用の実現可能性の検討・調査を進め、更なる省エネ・地域振興を図ることを目的として実施しました。

ビジョンの改定

■ ビジョンの目的と基本方針

蘭越町では、前ビジョンで定めた3つの方針に「持続可能な社会の実現」を加え、二酸化炭素排出量の削減を行うことにより地球温暖化防止に貢献することとしました。地球温暖化の防止についてそれだけを目的とするのではなく、他の3つの方針と調和させ、町の課題を解決していくように進めていきます。

また、前ビジョンに引き続き、町の主要産業である農業と新エネルギーの導入によって、新しい「らんこしブランド」の創出を図ることにより、町全体が活性化していくことを目指します。



ビジョンの改定

■重点プロジェクト

農林水産業や業務他部門に新エネルギーを導入する「重点プロジェクト」を下表にまとめました。重点プロジェクトのうち、町有施設への「もみ殻を活用した熱利用」及び「温泉排湯を活用した熱利用」については、2021年度から実施されているため、二酸化炭素削減量は既に排出量に反映されています。

	番号	名称	概要	新エネルギー導入量	CO2削減量
実施済	1	もみ殻を活用した熱利用	もみ殻から「もみ殻燃料棒」を製造し、化石燃料に代わる燃料として活用する。	約458 GJ (熱量換算)	約31 t-CO ₂
実施済	2	温泉排湯を活用した熱利用	温泉排湯をヒートポンプを用いて温泉施設の暖房等に活用する。	約6,789 GJ (熱量換算)	約656 t-CO ₂
検討中	3	木質バイオマスの利活用	木質バイオマスボイラを公共施設に導入し化石燃料の使用量を削減する。	約1,525 GJ (熱量換算)	約106 t-CO ₂
検討中	4	役場庁舎周辺公共施設群におけるマイクログリッド構築	役場庁舎周辺の公共施設に太陽光を導入し、自営線で施設群をつなぐことによってエネルギーの地産地消及びエネルギー消費の効率化、レジリエンス（災害時の対応力）の向上を図る。	設備容量 約300kW 年間発電量 30MWh 約299 GJ (熱量換算)	約16 t-CO ₂
未実施	5	幽泉閣における新エネルギー設備の導入	公共施設の中で需要電力量が多い幽泉閣への太陽光発電の導入を進める。また、温泉排湯熱や地中熱等の更なる活用等を検討する。	設備容量 約100kW 年間発電量 10MWh 約100 GJ (熱量換算)	約5 t-CO ₂
未実施	6	雪冰冷熱の冷房利用	冬季の雪氷を農業施設等の夏季の冷房に活用する。	-	-
合計				約7,546 GJ (熱量換算)	約703 t-CO ₂

※番号3、5、6の事業は検討が十分でないため合計からは除外しました。

※CO2排出係数については、「電気事業者別排出係数（令和5年提出用、環境省）」の北海道電力株式会社の値0.537kg-CO₂/kWhを用いました。

■蘭越町の二酸化炭素排出量削減目標

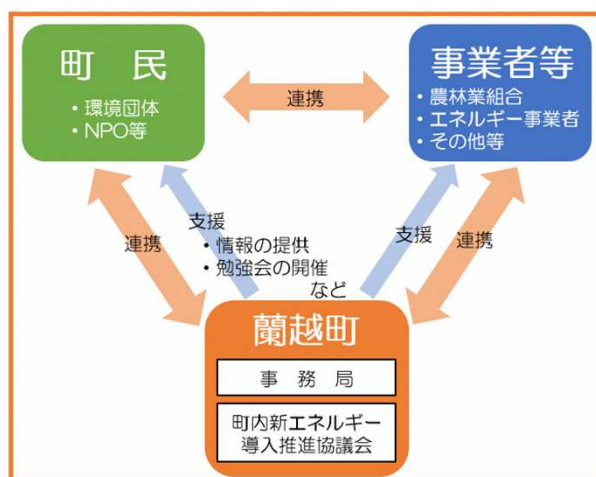
本ビジョンにおいて、蘭越町の二酸化炭素排出量削減目標を以下のとおり定めました。

中期目標	長期目標
<p>2030年度のCO2排出量削減目標</p> <p>2013年度比 -43%</p> <p><CO2排出量 21,202トン削減></p>	<p>2050年度のCO2排出量実質ゼロ</p> <p>CO2削減量 2013年度比 -79%</p> <p><CO2排出量 38,983トン削減></p>

■推進体制

本ビジョンの施策の推進に際して、前ビジョンに引き続き、町民・事業者・行政が協力体制を築き、連携し合う必要があります。また、町内の農業従業者を始めとした事業者で構成される新エネルギー推進協議会を設置し、PDCAサイクルによる計画の進行管理を実施します。

※PDCAサイクル：Plan（計画）、Do（実行）、Check（測定・評価）、Action（対策・改善）の仮説・検証型プロセス



公共施設における再エネ導入可能性調査

■ 導入の検討

地域新エネルギービジョンにおける公共施設のエネルギー消費量データを踏まえ、エネルギー消費特性、公共施設等総合管理計画、施設管理者ヒアリング結果、改修・更新予定等の情報を総合的に検討し、調査対象施設を下記のとおり選定しました。

太陽光発電設備の導入検討の対象外の施設

対象外の施設名	対象外の理由
・ 体育館 ・ 育苗施設	施設の構造上、太陽光発電の設置が難しいと考えられたため。
・ 町民センター ・ 統合診療所	①～⑨の施設より導入検討の優先順位が下がるため。
・ 雪秩父	空気中の硫黄成分の影響により、導入が困難であるとのヒアリング結果のため。

太陽光発電設備の導入検討の対象施設

施設名	構造種別	竣工年	敷地面積	延床面積	建築面積	階数
①役場庁舎	RC造 一部SRC造	1985年	16,577.375㎡	3,332.6485㎡	1,376.1555㎡	地上3階
②山村開発センター	RC造 一部S造	1978年	—	1304.0㎡	1042.757㎡	地上2階
③給食センター	RC造 一部S造	1999年	3,002.0㎡	750.61㎡	734.14㎡	地下1階 地上2階
④保健福祉センター	RC造	2000年	2,499.52㎡	1,316.71㎡	1,051.11㎡	地上2階
⑤学童保育所	木造 平屋建	2006年	405.41㎡	252.61㎡	282.27㎡	地上1階
⑥蘭越保育所	RC造	2008年	2,883.26㎡	1,118.56㎡	1,222.64㎡	地上1階
⑦蘭越中学校	RC造	1976年	—	5183.0㎡	—	地上3階
⑧蘭越小学校	RC造	1981年	—	1,268.45㎡	1,072.48㎡	地上3階
⑨幽泉閣	RC造	1996年	9.427㎡	1,066.06㎡	1,190.531㎡	地上2階

■ 設置可能容量についての検討

太陽光発電設備はパネル1枚で550W発電するものを想定し、設置可能最大容量を検討しました。

太陽光発電設備の設置可能最大容量の検討

施設名	容量 (kW)	発電量 (kWh)	需要電力量 (kWh)	発電/需要 (%)
①役場庁舎	11	7,805	95,297	8.2
②山村開発センター	73	66,736	95,207	70.1
③給食センター	38	37,912	94,683	40.0
④保健福祉センター	33	37,676	94,302	40.0
⑤学童保育所	17	16,480	94,194	17.5
⑥蘭越保育所	52	37,457	94,634	39.6
⑦蘭越中学校	75	53,460	434,585	12.3
⑧蘭越小学校	43	31,015	86,361	35.9
⑨幽泉閣	50	49,744	1,506,481	3.3

太陽光以外の再エネ導入可能性調査及び省エネ対策等の検討

施設の基本情報から検討の優先度を整理し、「役場庁舎」を対象に太陽光発電設備以外の再エネ及び省エネルギー施策を検討しました。また、「役場庁舎」の検討結果を参考に、比較的設備構成が近く、築年数の浅い「保健福祉センター」「給食センター」に関して、概略の再エネ及び省エネルギー施策を検討しました。

■ 役場庁舎：省エネルギー施策の検討

- ・ 地中熱ヒートポンプは蘭越町役場南側の駐車場へ設置すること、地中熱交換井は5m×5mに設置することを想定し検討した結果、最大115本の設置可能性を確認しました。機器選定の際の運転優先順位は1.地中熱利用設備、2.既存ガスボイラーとしました。
 - ・ ZEBリーディング・オーナーに登録されている庁舎に導入されている省エネルギー施策を参考に、「断熱窓」「高効率ボイラー」等の一次エネルギー設備について導入効果を検討しました。
- ※ ZEBリーディング・オーナー：ZEBロードマップの意義に基づき、自らのZEB普及目標やZEB導入計画、ZEB導入実績を一般に公表する先導的建築物のオーナー

一次エネルギー削減量の検討結果

大項目	中項目	空調設備 [GJ/年]	換気設備 [GJ/年]	照明設備 [GJ/年]	給湯設備 [GJ/年]	昇降機 [GJ/年]	その他 [GJ/年]	合計 [GJ/年]	導入効果 [GJ/年]	BEI
基準値		2,918	101	1,339	327	21		4,706	-	
改修前		2,320	112	1,043	294	21		3,790	-	0.81
建築	窓断熱（真空ガラス）	2,130	112	1,043	294	21		3,599	▲190	0.76
機械設備	高効率ボイラー	2,091	112	1,043	294	21		3,561	▲38	0.76
	熱源機器の台数制御	1,966	112	1,043	294	21		3,436	▲125	0.73
	VWV制御	1,935	112	1,043	294	21		3,405	▲30	0.72
	換気CO2制御	1,935	67	1,043	294	21		3,360	▲45	0.71
	DCモータ換気扇	1,935	66	1,043	294	21		3,359	▲1	0.71
電気設備	LED照明	1,935	66	663	294	21		2,979	▲380	0.63
	照明調光制御・人感センサ	1,935	66	608	294	21		2,925	▲54	0.62
CGS	コジェネレーションシステム	1,935	66	608	294	21	▲169	2,447	▲169	0.59

CO2排出量削減効果の検討結果

項目	電気			燃料			合計	
	消費電力量 [MWh/年]	一次エネルギー消費量 [GJ/年]	CO2排出量 [t-CO2/年]	重油使用量 [GJ/年]	LPG使用量 [GJ/年]	CO2排出量 [t-CO2/年]	一次エネルギー消費量 [GJ/年]	CO2排出量 [t-CO2/年]
改修前	272	2,653	145.4	1,506	294	121.7	4,454	267.2
改修後	82	796	43.6	1,163	797	127.6	2,756	171.2
削減量	▲190	▲1,857	▲101.8	▲344	503	5.9	▲1,698	▲95.9

■ 他施設における導入効果の検討

【今後の展望】

- ・ 竣工図等の既存図面及び現地調査の中で確認出来なかった部分の仕様については、改修設計を実施する際に確認、整理が必要となります。
- ・ 現地調査時以降に実施される改修工事等の内容について、反映が必要となります。
- ・ 各施設とも築年数が古く、既存配管などが経年劣化している可能性があるため、既存を流用する場合、劣化診断を実施する必要があります。

■ 再エネ設備導入・省エネ改修等ロードマップの検討

検討結果を踏まえ、再エネ設備導入・省エネ改修等のロードマップについて、下記のとおり検討しました。

再エネ設備導入・省エネ改修等ロードマップの検討

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
役場庁舎							
山村開発センター							
保健福祉センター							
蘭越保育所							
蘭越学童保育所							
給食センター							
高齢者生活福祉センターこんぶ							
高齢者生活福祉センターめな							
蘭越中学校							
蘭越小学校							
幽泉閣							
町民センター・統合診療所等							
その他施設の導入検討							

2024-25MG 詳細検討・発注支援
2026-27MG 事業者選定・設計施工

木質バイオマスボイラーの導入詳細検討
(※地産地消のチップ供給体制の確立が必要)

MG 工事進捗後に太陽光導入検討

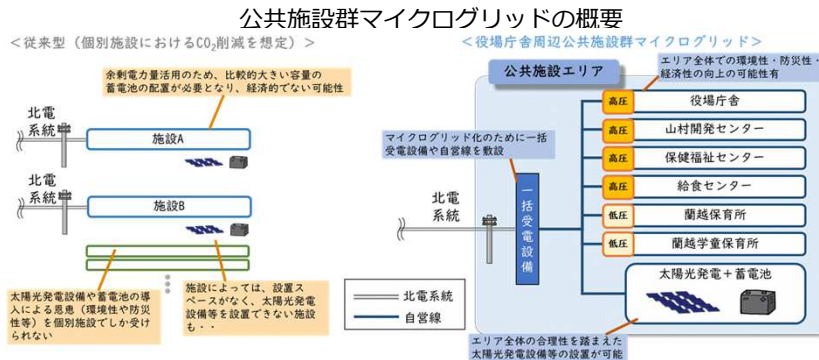
2024-25 太陽光導入実証検討、2026-設備導入

役場庁舎周辺公共施設群マイクログリッド化可能性調査

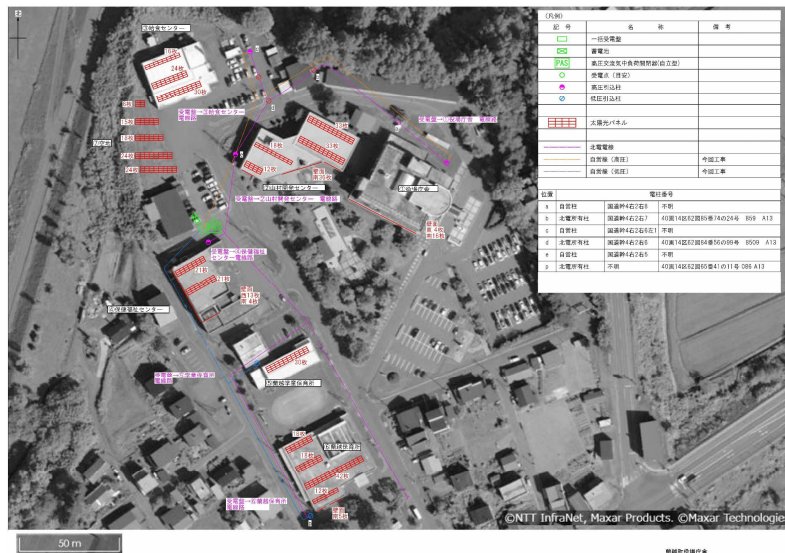
マイクログリッド（MG）は、従来、個別施設で受電していた電気を一括受電し、自営線等により各施設へ配電するものです。MG化により従来に比べてエリア全体で太陽光発電を最大限活用、CO₂削減効果の最大化、レジリエンス性向上、経済性の向上も期待できます。

本町の役場庁舎周辺に立地する複数の公共施設群に対し、再生可能エネルギー設備を活用した安定的なエネルギー供給の構築を進め、エネルギー消費の効率化を図るほか、災害時にも自立運転可能な地域マイクログリッド化を推進し、地域の防災力の強化を図るものです。

対象施設ごとのエネルギー消費量、電力使用量（契約内容、電力使用量30分値）、既存電気設備の状況、建築物（屋上、壁面等）や未利用町有地等の有効利用と、災害時などに非常用電源として活用可能な太陽光発電を主体として調査を行いました。



マイクログリッドの各種設備の配置イメージ



■ 自営線等（一括受電設備等及び自営線）の配置の考え方

【一括受電設備等】

- ・ 既存施設の受電設備（町所有）はそのまま活用します。（電線の繋ぎ替えに伴う改修等は必要）
- ・ 一括受電設備は、対象施設の電力需要を踏まえると高圧受電となります。
- ・ 保守性や配電ロス縮小の観点から、高圧受電をしている施設とすることが望ましくなります。
- ・ 低圧受電の施設に対する配線は、保守性の観点から一括受電設備内で降圧した上で低圧配線とします。

【自営線】

- ・ 費用合理性の観点から、一括受電盤から各施設の引込柱まで道路等に沿って、できる限り最短距離で配線します。
- ・ 敷設手法として架空と埋設がありますが、今回は上記同様、費用合理性の観点から、架空での配線を想定します。（北電線との干渉等によりやむを得ない箇所のみ地中線とします）

■ 蓄電池の運用について

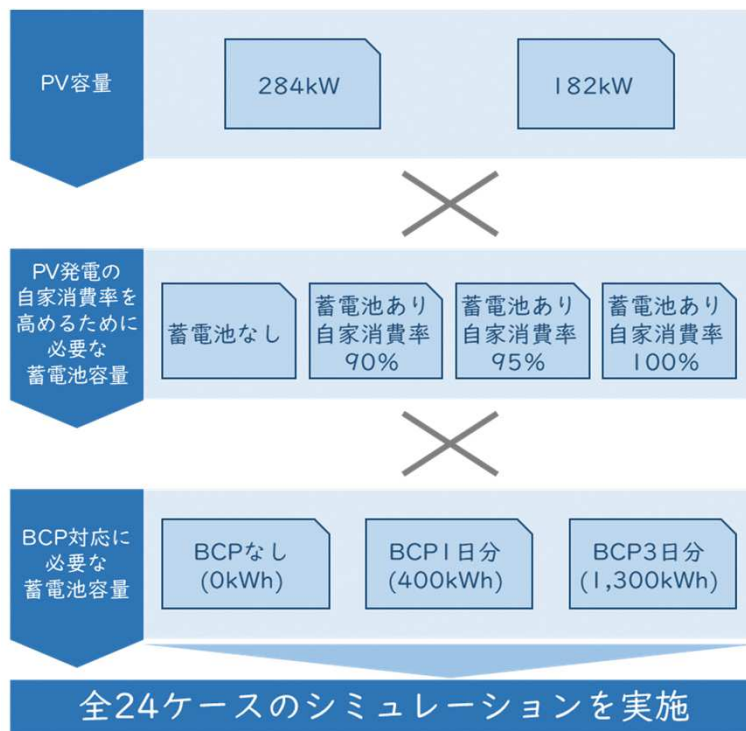
- ・ 平常時、蓄電池は太陽光発電の余剰電力の吸収やピークカット運用のために活用されます。

■ 災害時の地域マイクログリッド発動時に必要な特定負荷及び蓄電池容量の考え方（災害停電時の蓄電池の運用）

- ・ 災害停電時、蓄電池は特定負荷（災害時に電力供給する必要最低限の負荷）への電力供給源として活用されます。

役場庁舎周辺公共施設群マイクログリッド化可能性調査

太陽光パネル設置容量



施設	設置場所	設置条件
		容量 [kW]
① 役場庁舎	壁面	11.7
② 山村開発センター	屋上	56.2
	壁面	21.1
③ 給食センター	屋上	41.0
④ 保健福祉センター	屋上	23.1
	壁面	9.9
⑤ 蘭越学童保育所	屋上	17.6
⑥ 蘭越保育所	屋上	52.7
	壁面	2.9
⑦ 空き地	地上	47.9
	計	284

■ エネルギー需給シミュレーション

【シミュレーション結果】

シミュレーションでは、「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業」(経済産業省)の補助金を活用することを想定しており、補助金額に対して蓄電池価格が過大にならなければ、事業化可能性(採算性)がある結果となりました。

パネル (kW)	需要に対する再エネ化率(%)	CO2削減効果(t-CO2/年)
284kW	約34~47%	約103.6~143.3 t-CO2/年
182kW	約27~32%	約80.4~96.4 t-CO2/年

【今後の課題】

- ・ 今後、蘭越町で推進する他事業とのバランスを踏まえて、マイクログリッド事業に活用できる補助金額を設定し、最適な設備容量を検討する必要があります。
- ・ 次年度以降も引き続き関係機関と協議を進め、協議結果を踏まえたマイクログリッドのシステムを構築する必要があります。
- ・ 本シミュレーションの蓄電池価格は、今後の技術革新等による価格の低下を想定して設定しているため、設備導入スケジュールや蓄電池容量を踏まえて見直す必要があります。

■ 一括受電によるコスト削減効果

【電力需要の調査結果】

- ・ 電力データを整理し、全施設で一括受電した場合の契約電力は218kWとなりました。
- ・ 一括受電による電気料金削減の効果を検討するため、町施設の現在の電気料金について整理しました。北海道電力の高圧メニュー(業務用電力(一般)/業務用電力(一般)/高圧電力(一般))で契約することを想定し、現在の電気料金と比較しました。
- ・ 高圧電力(一般)で契約し、全施設で一括受電すると年間約30万円~80万円の電気料金削減の可能性があることが分かりました。ただし、一括受電化によるコスト削減効果は電力会社との契約により異なります。

木質バイオマス熱利用事業化可能性調査

「蘭越町再生可能エネルギー地産地消モデル事業計画」で重点施策として立案している「木質バイオマス熱利用事業」について、対象施設の熱需要調査、対象施設における事業化計画の策定、木質バイオマス資源の地域循環利用可能性調査を行いました。

【木質バイオマスボイラー導入事業計画（案）】

各施設の検討条件

施設名	木質バイオマスボイラー能力	蓄熱タンク	木質チップサイロ容量	検討指針
高齢者生活福祉施設センターこんぶ	200kW	5000ℓ×2式、2系統に配湯	地下式、有効容積30m ³ （1週間目安）	<ul style="list-style-type: none"> ・早朝暖房負荷対応：バイオマスボイラーを5時ごろ自動運転・燃焼開始とし、ピーク負荷を分散させる。 ・浴槽・給湯負荷：入浴のタイミングで集中するため、蓄熱タンクの容量を確保。 ・熱導管長さ=片道5m
高齢者生活福祉施設センターめな	150kW	5000ℓ、2系統に配湯	地下式、有効容積20m ³ （1週間目安）	<ul style="list-style-type: none"> ・熱導管長さ=10m
蘭越小学校	300kW	3000ℓ	地下式、有効容積20-25m ³ （1週間目安）	<ul style="list-style-type: none"> ・最大負荷に焦点するとボイラー能力過大となるため、既設真空温水ヒーターも併用する前提。 ・バイオマスボイラーを5時に自動運転・燃焼開始とするものとして、ピーク負荷を分散させる。 ・給湯負荷が無いいため、瞬間的な負荷上昇に要対応の局面が少なく、蓄熱タンクの容量を小さくできる。 ・局所的な暖房負荷が大きいため、バイオマス代替率を上げるには向かない。 ・熱導管長さ=片道5m

【木質バイオマス燃料使用量の想定】

各施設のバイオマス燃料使用量は以下のように試算されました。

- ・ 高齢者生活福祉センターこんぶ： 77t/年
- ・ 高齢者生活福祉センターめな： 98t/年
- ・ 蘭越小学校： 113t/年

【導入時の留意点】

実際の木質バイオマスボイラー導入に際しては、重油使用量モニタリング詳細調査を行う必要があります。

【木質バイオマスによる地域循環調査】

既存資料調査及び南しりべし森林組合等の林業事業者へのヒアリング調査等を実施し、町内における未利用木質バイオマス資源の利用可能量について整理を行いました。

「再エネ導入検討会」の開催

「木質バイオマス熱利用事業化可能性調査」について、検討委員会を組成し、事業化可能性調査の内容について検討・審議を行いました。

「再エネ導入検討会」開催状況

開催回	開催日
第1回	令和5年12月22日
第2回	令和6年2月28日
第3回	書面開催

令和5年度 蘭越町再エネ設備導入可能性調査等事業（概要版） 令和6年10月

発行元 蘭越町 総務課 企画防災対策室 気候変動対策係
 〒048-1392 北海道磯谷郡蘭越町258番地5
 TEL 0136-55-6825
<https://www.town.rankoshi.hokkaido.jp/>