

第4章

長崎市における再生可能エネルギーの導入目標

長崎市における再生可能エネルギーの賦存量と導入目標

第4章

長崎市における再生可能エネルギーの賦存量と導入目標

地球温暖化対策の推進に関する法律において、中核市は再生可能エネルギー利用促進等に関する事項に加え、施策の実施に関する目標を設定することが定められたことから、圏域を構成する市町のうち、中核市である長崎市において、国の「2050年カーボンニュートラル」や「地域脱炭素ロードマップ」などを見据えた再生可能エネルギーの導入目標を設定します。

1 長崎市内の再生可能エネルギー導入状況

国の固定価格買取制度によると、2022（令和4）年3月時点における長崎市の再生可能エネルギー導入量は、設備容量が154MW、想定される年間発電電力量は214GWhであり、長崎市内の年間電力消費量2,490GWh（2019年度実績）の約9%に相当します。

2021（令和3）年度の内訳をみると、一般廃棄物のバイオマス発電1件（2,600kW）と20kW未満の小型風力発電8件（152kW）以外はすべて太陽光発電となっています。

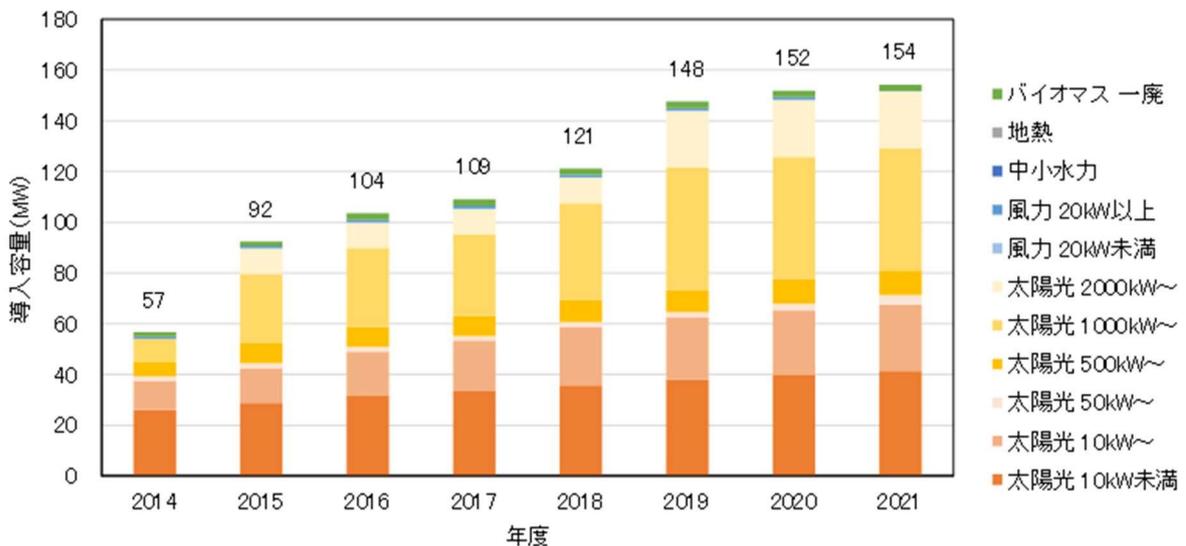


図 長崎市の再生可能エネルギー導入設備容量の推移

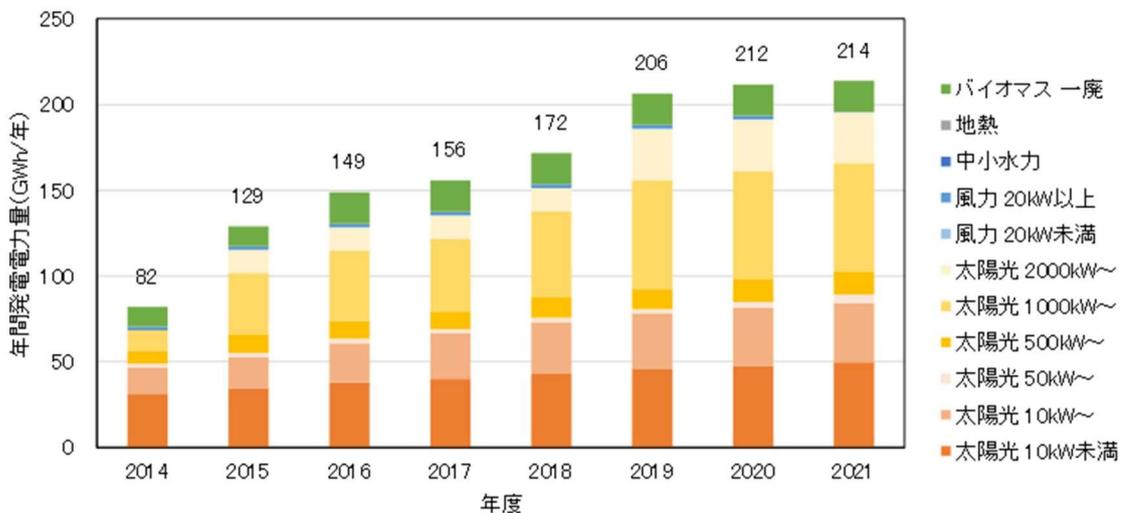


図 長崎市内の再生可能エネルギーによる想定年間発電電力量

2 長崎市の再生可能エネルギー導入ポテンシャル

環境省の「再生可能エネルギー情報提供システム REPOS」や長崎市の調査資料をもとに、長崎市の再生可能エネルギー導入ポテンシャルを把握しました。

太陽光発電に関しては、建物が立地している市街地のポテンシャルが高く、土地系に関しては、市域の北部にポテンシャルがやや高い箇所がみられますが、全体的にポテンシャルは低い結果となりました。

風力発電は、陸上風力では、市内の北部と南部にポテンシャルがやや高いエリアがあります。

洋上風力では、陸地から 20 kmほど離れるとポテンシャルがやや高いエリアが見受けられますが、着床式洋上風力発電施設の適地とされる 50m 以浅のエリアでは、ポテンシャルのある地域がまだらとなっていることから、今後の技術革新や技術の成熟により、まとまった洋上風力発電設備の導入が期待される結果となりました。

中小水力発電（河川部）、地熱発電（低温バイナリ）に関してはポテンシャルが殆どない結果となりました。

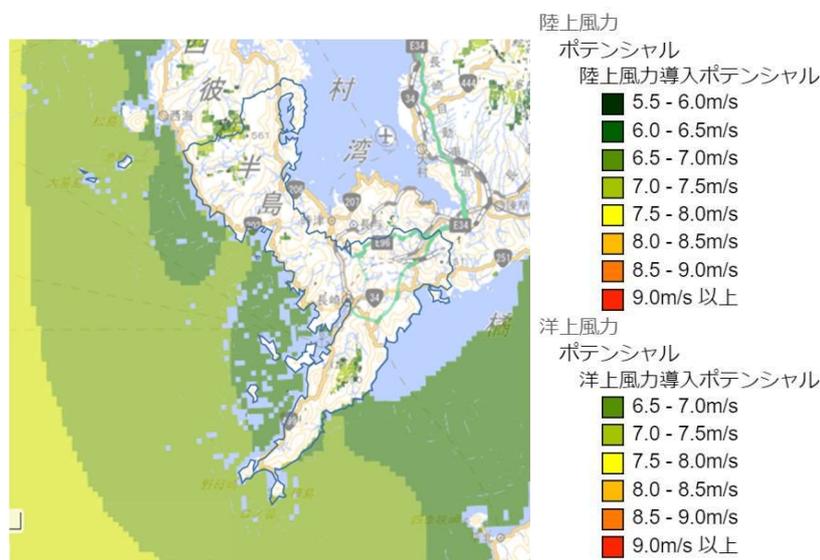


図 風力発電ポテンシャル

バイオマス発電（木質）は、長崎市が行った「木質バイオマス賦存量調査業務 報告書（平成30年11月16日 一般社団法人 九州環境管理協会）」の調査結果である木質バイオマスの有効利用可能量を基に、木質バイオマス熱利用のポテンシャルを算定した結果、有効利用可能量に幅があるため、設備容量で1.2~5.0MW、年間発電電力量は7.1~30.4GWhと想定されています。

種類	賦存量 (DW-t)	有効利用可能量 (DW-t)		低位発熱量 (GJ/t)	年間熱利用量 (電力量換算) (MWh/年)		設備容量 (MW)	
		少	多		少	多	少	多
間伐材（林地残材）	384	21	21	18.1	90	90	0.015	0.015
未利用樹（広葉樹）	20,742	187	4,033	18.1	799	17,236	0.130	2.811
未利用樹（タケ）	2,342	0	2,342	12.5	0	6,912	0.000	1.127
製材残材	0	0	0	18.1	0	0	0.000	0.000
建築廃材	10,240	487	487	18.1	2,081	2,081	0.339	0.339
新・増築廃材	1,672	330	330	18.1	1,410	1,410	0.230	0.230
果樹剪定枝	729	557	557	11.5	1,513	1,513	0.247	0.247
公園剪定枝	507	362	362	11.5	983	983	0.160	0.160
街路樹・植木剪定枝	1,453	73	73	11.5	198	198	0.032	0.032
合計	38,069	2,017	8,205		7,074	30,423	1.154	4.961

表 木質バイオマス熱利用ポテンシャル

第4章

大区分	中区分		賦存量	導入ポテンシャル	単位
太陽光	建物系	設備容量	—	1,186	MW
		年間発電電力量	—	1,512,396	MWh/年
	土地系	設備容量	—	839	MW
		年間発電電力量	—	1,069,596	MWh/年
	合計	設備容量	—	2,024	MW
		年間発電電力量	—	2,581,992	MWh/年
風力	陸上風力	設備容量	2,303	142	MW
		年間発電電力量	4,996,712	348,955	MWh/年
中小水力	河川部	設備容量	—	1	MW
		年間発電電力量	—	5,392	MWh/年
	農業用水路	設備容量	—	0	MW
		年間発電電力量	—	—	MWh/年
	合計	設備容量	—	1	MW
		年間発電電力量	—	—	MWh/年
バイオマス	木質バイオマス	設備容量	—	5	MW
		年間発電電力量	—	30,423	MWh/年
地熱	蒸気フラッシュ	設備容量	0	0	MW
		年間発電電力量	—	0	MWh/年
	バイナリ	設備容量	0	0	MW
		年間発電電力量	—	0	MWh/年
	低温バイナリ	設備容量	0	0	MW
		年間発電電力量	—	69	MWh/年
	合計	設備容量	0	0	MW
		年間発電電力量	—	69	MWh/年
再生可能エネルギー（電気）合計		設備容量	—	2,172	MW
		年間発電電力量	—	—	MWh/年

表 長崎市の再生可能エネルギー導入ポテンシャル一覧※1

(出典 環境省「REPOS」※2)

※1 長崎市の再生可能エネルギー導入ポテンシャルの詳細は「参考資料（資4）」をご参照ください。

※2 木質バイオマスのみ「地域再生可能エネルギー導入目標策定業務委託(令和4年3月30日)」において算出したポテンシャルを掲載しています。

3 長崎市の再生可能エネルギー導入目標

長崎市全体の再生可能エネルギー導入ポテンシャルの結果を踏まえ、再生可能エネルギー種類別毎（太陽光、風力、木質バイオマス（REPOS にはポテンシャル情報なし））について導入目標を設定しました。中小水力、地熱等についてはポテンシャルがほぼないため、導入目標は設定しないものとしします。

なお、2040 年及び 2050 年の導入方針、導入目標について掲載をしていますが現時点で想定出来る範囲で設定した数値であるため、今後の技術革新や社会情勢の変化等により変動する可能性がある数値となります。

(1) 太陽光発電の導入目標

太陽光発電設備については、2020 年代は電力系統の逼迫により、自家発自家消費の太陽光発電設備の導入を先行することとします。

2020 年代後半から 2030（令和 12）年にかけて電力系統の増強が行われると予測されるため、2030（令和 12）年以降、土地系の太陽光発電設備及び工場・倉庫等の屋根面積の大きな建物系への太陽光発電設備の導入を促進させ、住宅・工場・倉庫・その他建物・鉄道駅・土地系については全体の 30%※の導入を目指します。

※環境省「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務」において、太陽光の導入ポテンシャルに対する導入可能量の割合が約 15%（再生可能エネルギー全体では 25%）であるため、今後の技術革新を考慮し、2050（令和 32）年に 30%と設定します。

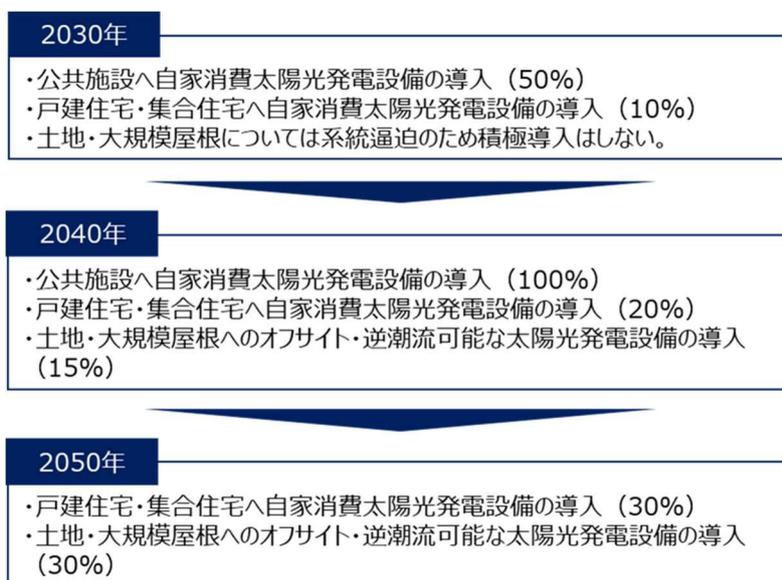


図 太陽光発電導入方針

	2030年	2040年	2050年
出力[kW]	90,550	388,552	653,525
発電電力量[MWh]	115,520	495,603	833,566
CO2 削減量[t-CO2] [※]	28,880	123,901	208,392

表 太陽光発電導入目標

※2030 年度以降の国の想定値 0.25kg-CO2/kWh を使用

第4章

(2) 風力発電の導入目標

長崎市の風況マップを確認すると大きく6箇所に風力発電の導入ポテンシャルがありました。

エリア	平均風速 [m/s]	設備容量 [kW]	年間発電電力量 [kWh]	導入可能性	導入年度	備考
①	6.9	24,100	63,229,351	△	2050年	山岳地帯 道路がないため、道路を敷設する必要あり
②	6.9	18,000	46,421,510	○	2040年	山岳地帯
③	6.7	19,600	47,892,353	△	2050年	山岳地帯 道路がないため、道路を敷設する必要あり
④	6.4	5,800	13,212,068	△	2050年	山岳地帯 道路がないため、道路を敷設する必要あり
⑤	6.2	2,300	4,878,401	○	2040年	
⑥	6.7	61,300	149,849,641	△	2050年	山岳地帯 道路がないため、道路を敷設する必要あり

表 市内のポテンシャルがあるエリア（6箇所）

※エリアの詳細は「参考資料（資料4）」参照

2030（令和12）年では電力系統が強化されていない可能性があるため、大規模風力の導入目標は2040（令和22）年、2050（令和32）年で設定します。2040（令和22）年度は導入ポテンシャルがあり、周辺に道路の存在するエリアへの導入を行うこととし、2050（令和32）年度では導入ポテンシャルのあるエリア全てに導入することを目指します。

※環境省「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務」において、風力の導入ポテンシャルに対する導入可能量の割合が約44%（再生可能エネルギー全体では25%）であるため、44%と設定します。

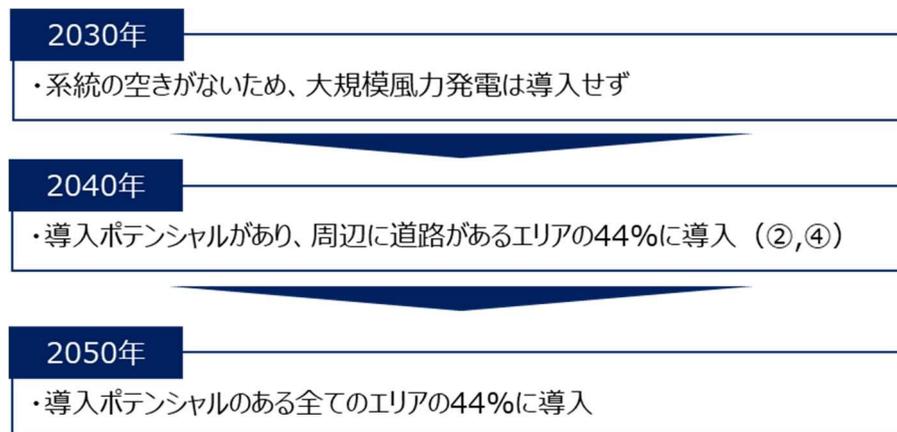


図 風力発電導入方針

	2030年	2040年	2050年
出力[kW]	—	8,932	57,684
発電電力量[MWh]	—	22,572	143,213
CO2削減量[t-CO2] [※]	—	5,643	35,803

表 風力発電導入目標

※2030年度以降の国の想定値 0.25kg-CO2/kWh を使用

(3) 木質バイオマス熱利用の導入目標

木質バイオマスの導入ポテンシャルは 4.961MW となっています。森林計画や燃料オペレーション等が固まると想定される 2040 (令和 22) 年にポテンシャルの 50%導入、2050 (令和 32) 年度に 100%の導入として目標値を設定します。

	2030年	2040年	2050年
出力[kW]	—	2,481	4,961
熱利用量(電力量換算)[MWh]	—	15,211	30,423
CO2削減量[t-CO2]	—	3,803	7,606

表 木質バイオマス熱利用導入目標

【目標値のまとめ】

既存再生可能エネルギー導入量(既存分)及び再生可能エネルギー導入目標(新規分)をまとめると次表の通りとなります。

			2030年	2040年	2050年	数単位	
再エネ種別 導入出力/ 電力量/ CO2削減 相当量	既存分 (参考)	太陽光	出力	148,139	148,139	148,139	kW
			電力量(再生可能エネルギー導入量)	191,083	191,083	191,083	MWh
			CO2削減相当量	47,771	47,771	47,771	t-CO2
		バイオマス	出力	2,600	2,600	2,600	kW
			電力量(再生可能エネルギー導入量)	18,221	18,221	18,221	MWh
			CO2削減相当量	4,555	4,555	4,555	t-CO2
		中小水力	出力	0	0	0	kW
			電力量(再生可能エネルギー導入量)	0	0	0	MWh
			CO2削減相当量	0	0	0	t-CO2
		陸上風力	出力	1,152	1,152	1,152	kW
			電力量(再生可能エネルギー導入量)	2,504	2,504	2,504	MWh
			CO2削減相当量	626	626	626	t-CO2
	地中熱	ヒートポンプ出力	0	0	0	kW	
	既存分合計 (参考)	出力	151,891	151,891	151,891	MWh	
		電力量(再生可能エネルギー導入量)	211,808	211,808	211,808	t-CO2	
		CO2削減相当量	52,952	52,952	52,952	kW	
	新規分	太陽光	出力	90,550	388,552	653,525	kW
			電力量(再生可能エネルギー導入量)	115,520	495,603	833,566	MWh
			CO2削減相当量	28,880	123,901	208,392	t-CO2
		バイオマス	出力	0	2,481	4,961	kW
			電力量(再生可能エネルギー導入量)	0	15,211	30,423	MWh
			CO2削減相当量	0	3,803	7,606	t-CO2
		中小水力	出力	0	0	0	kW
			電力量(再生可能エネルギー導入量)	0	0	0	MWh
CO2削減相当量			0	0	0	t-CO2	
陸上風力		出力	0	8,932	57,684	kW	
		電力量(再生可能エネルギー導入量)	0	22,572	143,213	MWh	
		CO2削減相当量	0	5,643	35,803	t-CO2	
地中熱	ヒートポンプ出力	0	0	0	kW		
新規分合計	出力	90,550	399,965	716,170	MWh		
	電力量(再生可能エネルギー導入量)	115,520	533,386	1,007,202	t-CO2		
	CO2削減相当量	28,880	133,347	251,801	kW		
既存+新規 合計	出力	242,441	551,856	868,061	MWh		
	電力量(再生可能エネルギー導入量)	327,328	745,194	1,219,010	t-CO2		
	CO2削減相当量	81,832	186,299	304,753	kW		

表 再生可能エネルギー別毎の導入目標

第4章

	2020年（現状）	2030（目標）
使用電力量 [MWh]	2,427,233	1,611,967 ^{※1}
電力量（再生可能エネルギー導入量） （既存+新規） [MWh]	211,808	327,328
再生可能エネルギー比率 [%] （小数点以下四捨五入）	9	20 ^{※2}

表 長崎市内の使用電力量に対する再生可能エネルギー比率

※1 2030年における長崎市内全体の想定使用電力量。2030年度の全電源平均のCO₂排出係数である0.25 kg-CO₂/kWh（出典：2030年度におけるエネルギー需給の見通し [経済産業省]）を用いて試算。

※2 「長崎市における野心的数値目標」の削減戦略2の目標値として設定。

4 長崎市におけるエネルギーの地産地消

国の第5次環境基本計画では、目指すべき姿として地域特性や資源を活かした、自立・分散型の社会の姿である「地域循環共生圏」が提唱されています。

長崎市では地域循環共生圏の核となるエネルギー分野から地域循環共生圏を構築するため、地域の再生可能エネルギーを中心とした「長崎市エネルギー版地域循環共生圏」を構築し、最終的には、その他の自治体への波及を目指します。

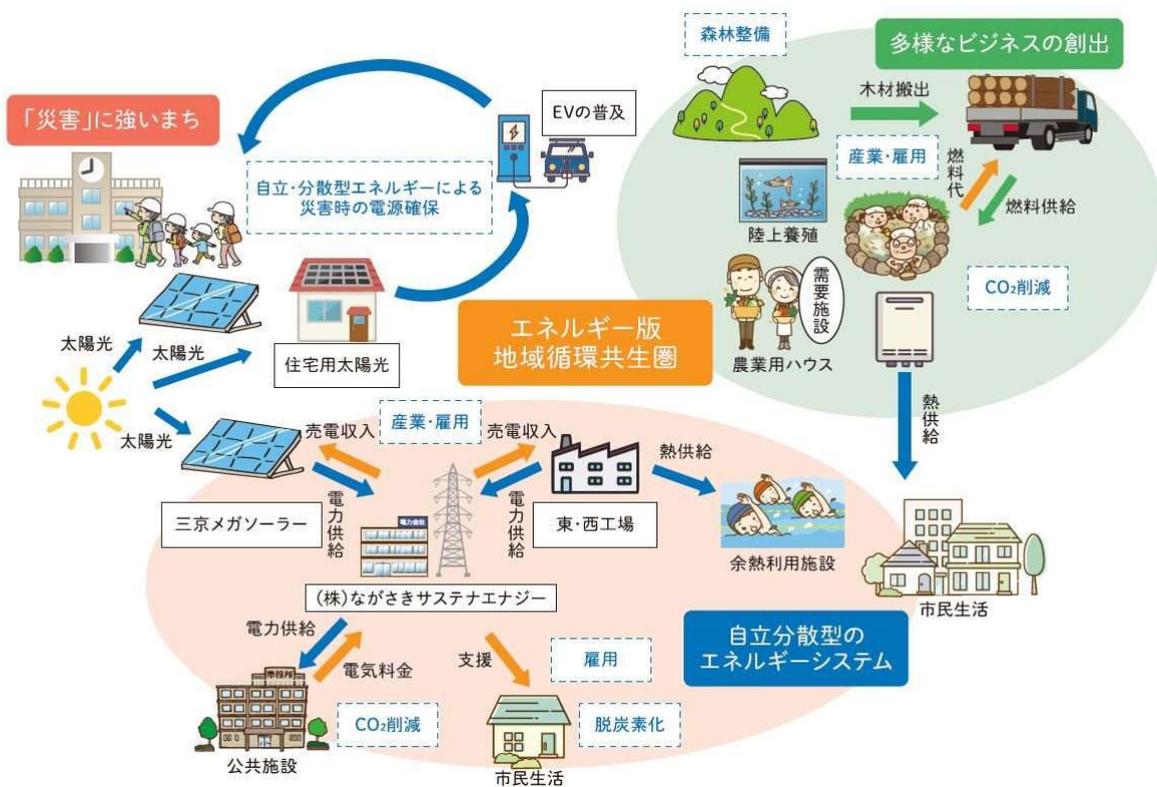


図 長崎市エネルギー版地域循環共生圏イメージ