

令和 3 年度
**知名町地域再エネ導入戦略策定
報告書**

2022 年 1 月

受託事業者:リコージャパン株式会社

目次

1. はじめに.....	1
1.1 地球温暖化とは.....	1
1.2 地球温暖化による気候変動への影響.....	1
1.3 地球温暖化対策に関する国内外の主な動向.....	2
1.3.1 パリ協定.....	2
1.3.2 持続可能な開発のための 2030 アジェンダ【持続可能な開発目標（SDGs）】.....	3
1.3.3 2050 年カーボンニュートラル宣言.....	5
1.3.4 地方公共団体における 2050 年二酸化炭素排出実質ゼロ表明.....	6
1.4 戦略策定の基本事項.....	8
1.4.1 戦略策定の位置付け.....	8
1.4.2 計画の期間と目標年度.....	8
1.4.3 戦略の対象範囲.....	8
1.5 知名町の現状・地域特性と課題.....	10
1.5.1 地域特性.....	10
1.5.2 気象概況.....	10
1.5.3 人口.....	11
1.5.4 環境に関するこれまでの取り組み.....	11
1.6 気候変動の影響と対応策.....	12
2. 温室効果ガス排出状況と将来推計.....	14
2.1 温室効果ガス排出量の算定方法.....	14
2.2 算定方法と算定結果.....	15
2.3 温室効果ガスの発生源分析.....	17
3. 温室効果ガスの将来推計.....	18
3.1 将来推計の方法.....	18
3.2 将来推計に用いたパラメータの設定方法.....	18
3.3 将来推計の結果.....	19
4. 再生可能エネルギーの導入状況とポテンシャル把握.....	22
4.1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査.....	22
4.2 再エネ導入状況.....	22
4.3 国の再エネ導入の方針.....	23
4.4 2050 年における再エネ導入目標の設定.....	24
5. 省エネ行動計画.....	25
5.1 再エネ行動計画の検討.....	25

5.2 知名町ならではの取組.....	34
6. 脱炭素化に向けたビジネスモデル	35
6.1 オンサイト PPA.....	36
6.2 オフサイト PPA.....	36
6.3 再エネ電力メニューや環境価値の購入	37
6.4 再エネ電力の共同購入.....	38
6.5 自営線モデル	38
6.6 官民連携の再エネ導入ビジネスモデルの検討	39
用語集.....	40
参考文献.....	41

図目次

図 1-1	地球温暖化のメカニズムと 2100 年の気温予想.....	1
図 1-2	気候変動に伴う将来リスク	2
図 1-3	ゼロカーボンシティ宣言の加盟自治体一覧（2021 年 11 月末時点）	6
図 1-4	本計画の位置付け	8
図 1-5	知名町の海岸.....	10
図 1-6	知名町の将来人口の推計.....	11
図 1-7	鹿児島県の気温と降水量の将来予測.....	12
図 1-8	地球温暖化に伴う影響	13
図 3-1	温室効果ガスの将来推計の結果.....	20
図 3-2	脱炭素シナリオの推計結果	21
図 4-1	各発電の発電コストの将来予想（2030 年）	23
図 5-1	景観を損ないにくい太陽光発電の導入案	34
図 6-1	オンサイト PPA の概念図.....	36
図 6-2	オンサイト PPA とオフサイト PPA の比較	37
図 6-3	再エネ電力メニューと環境価値購入の比較図.....	37
図 6-4	再エネ電力共同購入スキームの概要	38
図 6-5	自営線モデルの概念図	39
図 6-6	官民連携の再エネ導入ビジネスモデル.....	39

表目次

表 1-1	国内外の環境に関わる動向一覧.....	7
表 1-2	温室効果ガスの種類.....	9
表 1-3	対象部門と温室効果ガスの推計方法	9
表 2-1	産業部門の算定方法と算定結果.....	15
表 2-2	民生部門の算定方法と算定結果.....	16
表 2-3	運輸部門と廃棄物部門の算定方法と算定結果.....	16
表 2-4	森林吸収の算定方法と算定結果.....	17
表 2-5	各分野の電気由来と化石燃料由来の温室効果ガスの排出量の割合	17
表 3-1	各パラメーターの説明	18
表 3-2	活動量のパラメータの設定方法.....	18
表 3-3	エネルギー消費原単位のパラメータの設定方法	19
表 3-4	炭素集約度のパラメータの設定方法	19
表 3-5	2050 年度に向けた追加対策案.....	20
表 4-1	再生可能エネルギーのポテンシャル調査	22
表 4-2	再エネ導入状況の調査	23
表 4-1	再生可能エネルギーの導入目標の設定.....	24
表 5-1	家庭での省エネ取組内容.....	25
表 5-2	家庭での省エネ取組に伴う CO2 削減効果と節約金額の目安	28
表 5-3	産業・業務部門での省エネ取組内容	30
表 5-4	産業・業務部門での省エネ取組に伴う節電効果	32
表 5-5	(参考) 製造業での省エネ取組に伴う CO2 削減効果	33
表 5-6	森林活動に伴う CO2 吸収量及び削減効果	33
表 6-1	再エネ導入のビジネスモデル一覧	35

1. はじめに

1.1 地球温暖化とは

地球は、太陽からの光によって暖められ、暖められた地表面から熱が放出されます。この熱を二酸化炭素などの「温室効果ガス」が吸収し、大気が暖められることにより、地球の平均気温を 14℃程度に保つ役割を持っています。

しかし、産業革命以降、大量の化石燃料を燃やしてエネルギーを消費するようになり、その結果、大気中の温室効果ガスの濃度が上昇を続け、温室効果がこれまでよりも強くなり、地表からの放射熱を吸収する量が増え、地球全体が温暖化しています。

「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」の第 6 次評価報告書によると、2100 年の世界地上平均気温は、1850-1900 年と比較して最大 5.7℃上がると予測されています。



図 1-1 地球温暖化のメカニズムと 2100 年の気温予想

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

1.2 地球温暖化による気候変動への影響

近年、気温の上昇、大雨の頻度の増加、それに伴う農作物の品質低下や熱中症リスクの増加など、気候変動によると思われる影響が全国各地で生じ、その影響は知名町にも現れています。さらに今後、これらの影響が長期にわたり拡大する恐れがあると考えられています。

そのため、地球温暖化の要因である温室効果ガスの排出を削減する対策に加え、気候変動の影響による被害の回避・軽減対策に取り組んでいく必要があります。

IPCC 第 5 次評価報告書では、将来的リスクとして「気候システムに対する危険な人為的干渉」による深刻な影響の可能性が指摘されています。確信度の高い複数の分野や地域に及ぶ主要なリスクとして、海面上昇や洪水・豪雨、食料不足、生態系の損失などが挙げられています。

また、環境省、文部科学省、農林水産省、国土交通省、気象庁の共同で、「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート 2018～日本の気候変動とその影響～」が作成されており、農業、森林・林業、水産業、水環境・水資源、自然生態系、自然災害、健康、産業・経済活動、国民生活・都市生活に関して、地球温暖化に伴う気候変動の様々な影響が懸念されています。

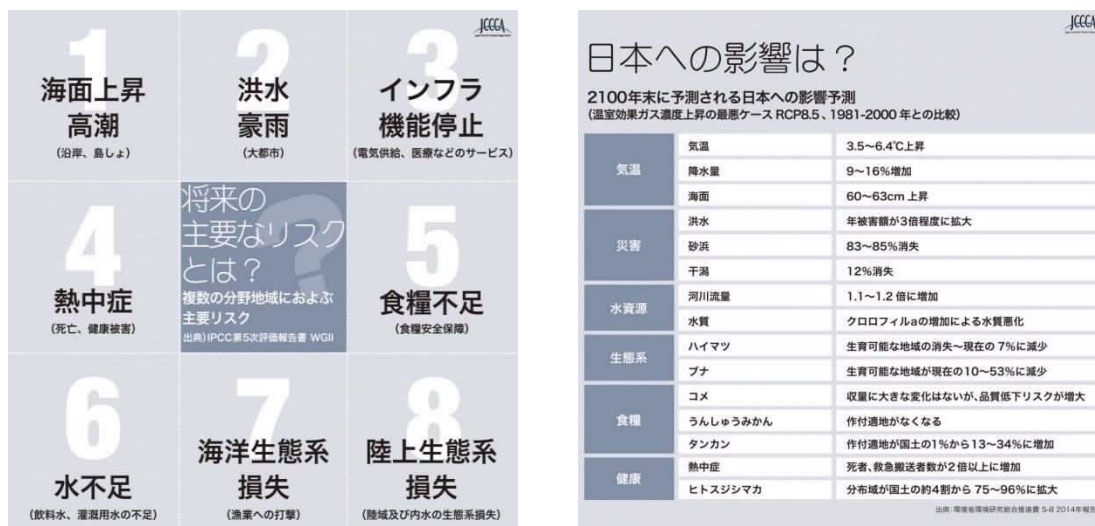


図 1-2 気候変動に伴う将来リスク
出典) 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

1.3 地球温暖化対策に関係する国内外の主な動向

1.3.1 パリ協定

国際的な動きとしては、2015（平成 27）年 12 月にパリで開催された国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）では、2020（令和 2）年以降の気候変動抑制に関する国際的枠組みとなる「パリ協定」が採択され、2016（平成 28）年 11 月に発効し、2020（令和 2）年に実施段階に入りました。

パリ協定では、世界全体の平均気温の上昇を、工業化以前の水準に比べて 2℃以内より十分に下回るよう抑えること並びに 1.5℃までに制限するための努力を継続するという「緩和」に関する目標に加え、気候変動の悪影響に適応する能力並びに強靱性を高めるという「適応」も含め、気候変動の脅威への対応を世界全体で強化することを目的としています。

これにより、先進国だけでなく途上国を含む世界の国々が、目標達成に向けた取り組みを実施することになり、1997（平成 9）年の「京都議定書」以来の画期的な国際枠組みとなっています。



出典) 経済産業省、資源エネルギー庁、今さら聞けない「パリ協定」

1.3.2 持続可能な開発のための 2030 アジェンダ【持続可能な開発目標（SDGs）】

2015（平成 27）年 9 月の「国連持続可能な開発サミット」において採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」は、国際社会が抱える包括的な課題に喫緊に取り組むための画期的な合意となりました。

「持続可能な開発目標（SDGs）」は、地球上の「誰一人取り残さない」社会の実現を目指し、17 のゴール（目標）と 169 のターゲット、232 の指標が掲げられ、達成のためには、国家レベルだけでなく、市民、事業者及び行政などの社会の多様な主体が連携して行動していく必要があります。

また、SDGs の 17 のゴールは相互に関係しており、経済面、社会面、環境面の課題を統合的に解決することや、1 つの行動によって複数の側面における利益を生み出す多様な便益（マルチベネフィット）を目指すという特徴を持っています。

そのため、本村の再エネ導入戦略策定においても、SDGs の達成と深い関わりがあることを認識し、持続的発展が可能な社会の実現に寄与していくことが求められています。



出典）外務省、SDGs のロゴダウンロードより利用

1 貧困をなくそう 	目標1	あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる End poverty in all its forms everywhere
2 飢餓をゼロに 	目標2	飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture
3 すべての人に健康と福祉を 	目標3	あらゆる年齢の全ての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages
4 質の高い教育をみんなに 	目標4	全ての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all
5 ジェンダー平等を実現しよう 	目標5	ジェンダー平等を達成し、全ての女性及び女の子の能力強化を行う Achieve gender equality and empower all women and girls
6 安全な水とトイレを世界中に 	目標6	全ての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all
7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに 	目標7	全ての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all
8 働きがいも経済成長も 	目標8	包摂的かつ持続可能な経済成長及び全ての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用（ディーセント・ワーク）を促進する Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all
9 産業と技術革新の基盤をつくろう 	目標9	強靱（レジリエント）なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation
10 人や国の不平等をなくそう 	目標10	各国内及び各国間の不平等を是正する Reduce inequality within and among countries
11 住み続けられるまちづくりを 	目標11	包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable

12 つくる責任 つかう責任 	目標12	持続可能な生産消費形態を確保する Ensure sustainable consumption and production patterns
13 気候変動に 具体的な対策を 	目標13	気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる Take urgent action to combat climate change and its impacts
14 海の豊かさを 守ろう 	目標14	持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development
15 陸の豊かさも 守ろう 	目標15	陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、並びに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss
16 平和と公正を すべての人に 	目標16	持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、全ての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels
17 パートナリシップで 目標を達成しよう 	目標17	持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する Strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for sustainable development

1.3.3 2050 年カーボンニュートラル宣言

2020（令和2）年10月に、菅首相は所信表明演説のなかで、「我が国は、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、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言しました。

この演説のなかで、「もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではない」としたうえで、「積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要」とし、次世代型太陽電池、カーボンリサイクルをはじめとした、革新的なイノベーションの実用化を見据えた研究開発の加速、環境問題を解決するための事業に向けたグリーン投資の普及や環境分野のデジタル化、省エネの徹底や再エネの最大限の導入を目指すことを明らかにしました。

この所信表明演説に基づき、政府では、地球温暖化対策計画、エネルギー基本計画、長期戦略の見直しの議論が加速しています。



出典）首相官邸のホームページより抜粋、国・地方脱炭素実現会議（令和3年6月9日）

1.3.4 地方公共団体における 2050 年二酸化炭素排出実質ゼロ表明

地球温暖化対策の推進に関する法律では、都道府県及び市町村は、その区域の自然的社会的条件に応じて、温室効果ガスの排出の抑制等のための総合的かつ計画的な施策を策定し、及び実施するように努めるものとされています。

こうした制度も踏まえつつ、脱炭素社会に向けて、2050 年二酸化炭素実質排出量ゼロに取り組むことを表明した地方公共団体（ゼロカーボンシティ）が増えつつあり、2021（令和 3）年 10 月末現在、464 自治体が「2050 年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明しています。

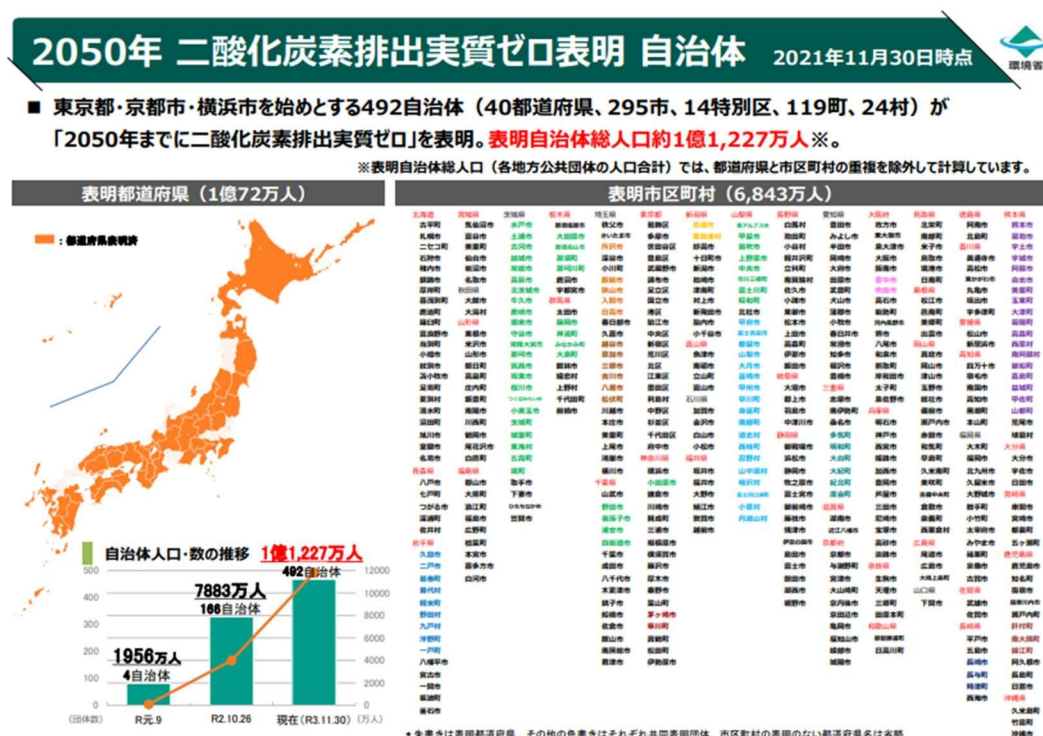


図 1-3 ゼロカーボンシティ宣言の加盟自治体一覧（2021 年 11 月末時点）
出典）環境省、地方公共団体における 2050 年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況

表 1-1 国内外の環境に関わる動向一覧

年 月	項 目（国際、国内）
1992 (H4)	「気候変動枠組条約」の採択
1994 (H6)	「気候変動枠組条約」が発効
1997 (H9)	国連気候変動枠組条約第 3 回締約国会議（COP 3）において、「京都議定書」を採択
1998 (H10)	「地球温暖化対策の推進に関する法律」（地球温暖化対策推進法）の公布
1999 (H11)	「地球温暖化対策推進法」の施行
2005 (H17)	「京都議定書」が発効
	「京都議定書目標達成計画」の制定
2006 (H18)	温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の開始（地球温暖化対策推進法第 26 条）
2008 (H20)	地球温暖化対策推進法改正※第 21 条の 3（特例市以上、実行計画策定が義務化）
	「気候変動枠組条約」の締約国間で 2050 年までの世界全体の温出効果ガス削減目標を共有
2011 (H23)	東日本大震災発生
2012 (H24)	再生可能エネルギーの固定価格買取制度導入開始
	京都議定書第一約束期間終了
2013 (H25)	COP19 において、2020 年までの日本の排出量を 2005 年度比で 3.8%削減する新目標を表明
2014 (H26)	IPCC 第 5 次評価報告書公表
2015 (H27)	日本の約束草案を国連に提出（2030 年度に日本の排出量を 2013 年度比で 26%削減する目標）
	農林水産省「気候変動適応計画」を策定
	国連サミットにおいて「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」を採択
	政府「気候変動の影響への適応計画」を閣議決定
	国土交通省「気候変動適応計画」を策定
	COP21 において「パリ協定」採択
2016 (H28)	電力小売全面自由化
	「地球温暖化対策計画」を閣議決定
	「地球温暖化対策推進法」の改正
	「パリ協定」が発効
	日本が「パリ協定」を批准
2018 年 (H30)	「第五次環境基本計画」が閣議決定
	「気候変動適応法」の公布
	「第 5 次エネルギー基本計画」の策定
	「気候変動適応計画」の閣議決定
	IPCC1. 5℃特別報告書の公表
2019 年 (R1)	パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略策定の閣議決定
	IPCC 海洋・雪氷圏特別報告書
2020 年 (R2)	「日本の NDC（国が決定する貢献）」の地球温暖化対策推進本部決定
	首相所信表明演説「脱炭素社会の実現」

1.4 戦略策定の基本事項

1.4.1 戦略策定の位置付け

本戦略は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」第 19 条に基づく「地方公共団体実行計画（区域施策編）」に準じた戦略策定として、国や県が進める地球温暖化対策と整合を図りながら策定している。

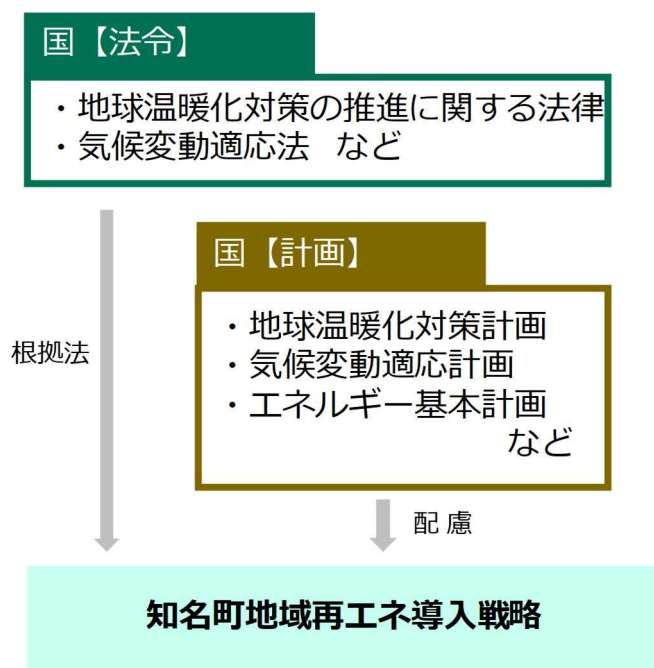


図 1-4 本計画の位置付け

1.4.2 計画の期間と目標年度

本戦略の目標年度は、国の目標を踏まえ、2013（平成 25）年度を基準年度とし、中期目標を 2030（令和 12）年度、長期目標を 2050（令和 32）年度に設定します。なお、環境、社会情勢が大きく変化することを前提とし、現時点で想定される地域再エネ導入目標を設定しています。

1.4.3 戦略の対象範囲

(1) 対象範囲

本戦略の対象範囲は知名町全域とし、対象者は村民・事業者・行政の全てとします。

(2) 対象とする温室効果ガスと部門

「地球温暖化対策の推進に関する法律」では 7 種類の温室効果ガスが定められています。日本の温室効果ガスの 92%が二酸化炭素となっており、また、環境省の「地球温暖化

対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル」においては、エネルギー起源二酸化炭素（CO₂）及び非エネルギー起源（一般廃棄物）を把握することが望まれていることから、本戦略の対象とする温室効果ガスは二酸化炭素（CO₂）とします。対象部門は、産業部門、業務その他部門、家庭部門、運輸部門、廃棄物部門とします。

表 1-2 温室効果ガスの種類

温室効果ガスの種類		主な排出活動
二酸化炭素 (CO ₂)	エネルギー起源 CO ₂	燃料の使用、他人から供給された電気の使用、他人から供給された熱の使用
	非エネルギー起源 CO ₂ [※]	工業プロセス、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等
メタン(CH ₄)		工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕作、家畜の飼養及び排せつ物管理、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、廃棄物の埋立処分、排水処理
一酸化二窒素(N ₂ O)		工業プロセス、炉における燃料の燃焼、自動車の走行、耕地における肥料の施用、家畜の排せつ物管理、廃棄物の焼却処分、廃棄物の原燃料使用等、排水処理
ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)		クロロジフルオロメタン又は HFCs の製造、冷凍空調機器、プラスチック、噴霧器及び半導体素子等の製造、溶剤等としての HFCs の使用
パーフルオロカーボン類 (PFCs)		アルミニウムの製造、PFCs の製造、半導体素子等の製造、溶剤等としての PFCs の使用
六ふっ化硫黄 (SF ₆)		マグネシウム合金の製造、SF ₆ の製造、電気機械器具や半導体素子等の製造、変圧器、開閉器及び遮断器その他の電気機械器具の使用・点検・排出
三ふっ化窒素 (NF ₃)		NF ₃ の製造、半導体素子等の製造

出典）環境省、地方公共団体実行計画（区域施策編） 策定・実施マニュアル 算定手法編 Ver. 1.1

表 1-3 対象部門と温室効果ガスの推計方法

部門・分野		推計対象	推計方法
産業部門	製造業	○	都道府県別按分法
	建設業・鉱業	○	都道府県別按分法
	農林水産業	○	都道府県別按分法
業務その他部門		○	都道府県別按分法（実績値活用） （公共施設は実績値を活用）
家庭部門		○	都道府県別エネルギー種別按分法
運輸部門	自動車（貨物）	○	道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法
	自動車（旅客）	○	道路交通センサス自動車起終点調査データ活用法
	鉄道	×	－（不必要）
	船舶	×	－（不必要）
	航空	×	－（不必要）
エネルギー転換部門		×	－（火力発電所等がないため）
廃棄物分野（焼却処分）		○	一般廃棄物処理実態調査より非エネ起 CO ₂ を推計

出典）環境省、地方公共団体実行計画（区域施策編） 策定・実施マニュアル 算定手法編 Ver. 1.1

1.5 知名町の現状・地域特性と課題

1.5.1 地域特性

知名町は沖永良部島に属し、奄美群島の南西部に位置する島である。九州本島から南へ552km、沖縄本島から北へ約60kmに位置する。沖永良部島は、知名町と和泊町の2町からなり、両町の人口合計は、約12,000人からなる離島である。

島の形状は東西に細長いオカリナないしはひしゃくの形をしており、西側は大山を中心としてほぼ円形状である。東西約20km・西側の南北が約10km、面積93.65km²。年間平均気温22度という温暖な気候に恵まれ四季を通じて熱帯、亜熱帯の花々が咲き、エラブユリ、スプレーキクなどの栽培が盛んである。

沖永良部島は東洋一の鍾乳洞・昇竜洞をはじめ200～300の大鍾乳洞群が見られ「花と鍾乳洞の島」の異名をとっている。大山を中心とした知名町側の地域には、幾段かの段丘地形を呈して石灰岩の広い分布が見られる。このように、沖永良部島は、自然豊かな環境に恵まれており、四方を海で囲まれた条件からダイビング等のマリンスポーツが盛んであり、観光客が増加傾向を辿っていたが、新型コロナウイルスの影響で、島の収益が減ってしまっているのが実情であり、持続可能な離島の在り方を早期に検討しなければならない。また平坦な地形を生かし、農地整備が進められてきた沖永良部島では、農地が全体の48パーセントを占める。農業を仕事にする人の割合も約3割と高く、花卉（かき）やバレイショ、サトウキビなどの農業が主産業となっている。

日本でも、これまで感じたことの無い酷暑、台風の強力化、集中豪雨など、全国各地で気候変動に起因すると考えられる異常気象が多発し、多くの被害が発生している。人類の活動を原因とする気候変動によって劣化する地球環境は、もはや持続可能とは言えず、危機的状況にあると認識をしている。地球温暖化に起因する気候変動は、知名町にとっても極めて深刻な脅威であり、雄大な自然の恵みを受けて観光業や農業が栄えてきた知名町だからこそ、町民とともに気候変動に対して行動を起こさなければならないと考えている。



図 1-5 知名町の海岸

出典）知名町のホームページより抜粋

1.5.2 気象概況

知名町の気候は温暖な亜熱帯性気候で最高気温は33℃、最低気温は7℃で平均気温は22℃

という地域になっています。平均降水量は年間 2000mm を超え、6 月の雨量が最も多いという特性を有しています。また、奄美群島全域が台風の常襲地帯となっています。

1.5.3 人口

知名町の人々は沖永良部島の自然や文化を愛おしみ、この島が子どもたち世代になっても、暮らしていける島として残していきたいと考えている。しかし、現在の知名町は、少子高齢化が進んでおり、地域経済循環分析の結果からも、2045 年には島の総人口が 2015 年現在より 45% 少ない 3,400 人に減少すると推計されている。この人口減少スピードは非常事態であり、知名町の所得減だけでなく、雇用の維持が難しい事業も増えてしまうことが容易に想像することができてしまう。また、現時点でさえ島内には農業以外の産業が乏しく、高校生の 75% が島に戻ってきたいと思いつつも、働き口がないことから戻ることができないのが現状であり、新たな産業や付加価値のある知名町を目指していかなければならない。

沖永良部島では、人口減少による生業の担い手不足に加え、消費減少がもたらす地域経済への深刻な打撃が予想され、知名町が「消滅可能性自治体」の 1 つに数えられるなど、島の自治体機能維持も難しくなると危惧されている。

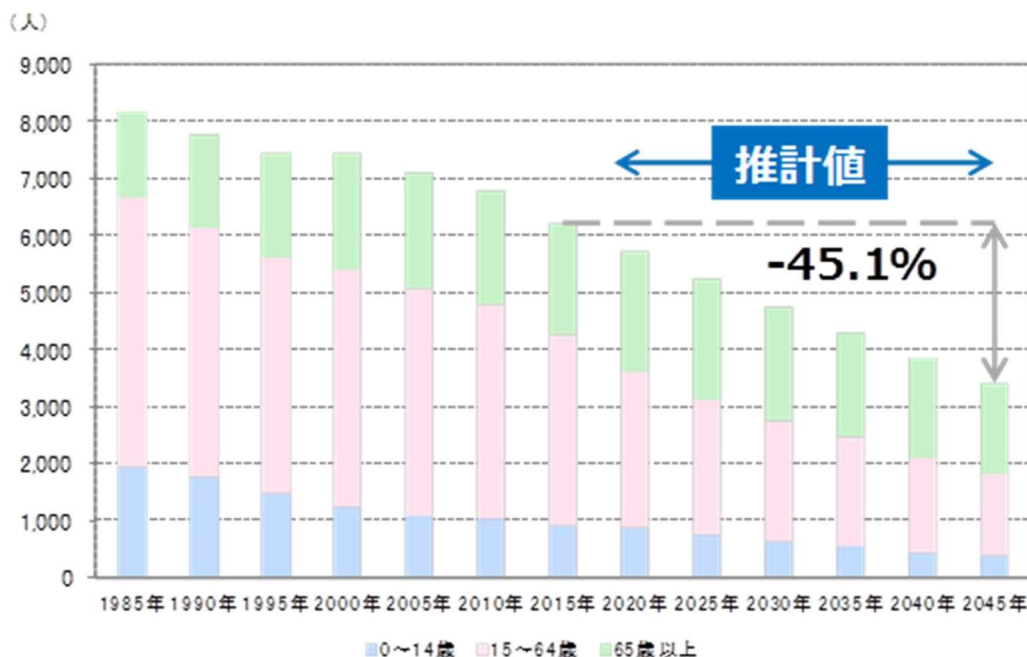


図 1-6 知名町の将来人口の推計

出典) 地域経済循環分析ツールより抜粋統計資料編、平成 28 年度

1.5.4 環境に関するこれまでの取り組み

知名町においてはこれまでも環境に関する取り組みを行ってきました。

- ・地域省エネルギービジョン地球温暖化防止実行計画（2007 年）を策定
- ・知名町地球温暖化対策実行計画（事務事業編）（2016 年）を策定

その他にも、2007 年には地域環境保全型農業の推進に関し、基本となる事項を定めるとともに、環境保全型農業に関する情報の収集並びに栽培技術等の調査研究により、地域農業の安定的かつ永続的な発展に寄与することを目的とした「知名町地域環境保全型農業の推進に関する規程」を制定した。

2011 年には、町内の家庭及び公共施設並びに島内の事業所から出る生ごみを液肥化处理し、農地還元を行うことで安心安全で環境にやさしい循環型社会づくりを図る「おきのえらぶ食品リサイクルセンター」を独自に設置し、事業系廃棄物の分別回収さらには、有機資源化施設にて液肥化し農業利用の取り組みを行っている。

2020 年 6 月には役場職員のマイクロプラスチックの現状を正しく認識し、プラスチック製品の処理方法を学び島の環境問題への向上を目的とした「知名町役場プラスチック製品使用削減宣言」を行った。

ハード面では、新庁舎の ZEB 化を検討したり、奄美群島成長戦略推進交付金（国土交通省）を活用した小形風力と蓄電池の導入、ふるさと納税企業版として鹿児島銀行とトヨタから合計で 2000 万円の寄付、京セラと地域エネルギー会社の設立検討等の様々な取組を行っています。

1.6 気候変動の影響と対応策

気候変動適応情報プラットフォームのツールを活用して、鹿児島県の気温と降水量の将来予測を把握しました。その結果は下記の通りですが 2050 年には気温が今より約 2℃高くなる予想となっています。また、降水量に関しても 2050 年には今より約 1.1 倍も増加する予想が算出されており、今後、気候変動に伴う様々な影響が発生することが予想されます。

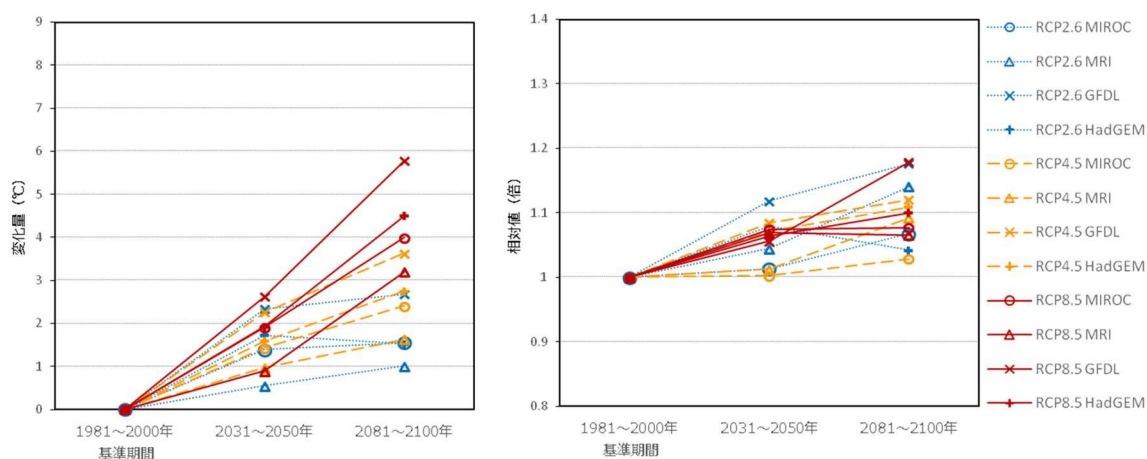


図 1-7 鹿児島県の気温と降水量の将来予測
出典) 気候変動適応情報プラットフォームより抜粋

気温が上昇することによって、様々な影響が予想されています。温室効果ガスが今後増加したときに予想される世界的な温暖化の影響と、気温の関係をまとめた図です。知名町においては、農作物の大幅な減少、熱中症患者の増加が想定されます。



図 1-8 地球温暖化に伴う影響
 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

2. 温室効果ガス排出状況と将来推計

2.1 温室効果ガス排出量の算定方法

2021年3月に作成された地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルを踏まえ、鹿児島県のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を活動指標で按分する方法を採用し、新たに域内からの温室効果ガス排出量の推計を行いました。

(1) 産業部門、業務その他部門、家庭部門の算定方法

「都道府県別エネルギー消費統計」における鹿児島県データをもとに標準的手法とされる活動指標（総生産額、製造品等出荷額、世帯数）による按分により、本町のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を推計しています。

(2) 運輸部門の算定方法

「自動車燃料消費量調査」における鹿児島県のエネルギー使用量をもとに自動車保有台数による按分により本町のエネルギー消費量及び温室効果ガス排出量を推計しています。

(3) 一般廃棄物の算定方法

地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアルに記載のある廃プラの割合と知名町から発生する一般廃棄物の処理量を活用し、温室効果ガス排出量を推計しています。

(4) 森林吸収の算定方法

地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル」に記載のある森林吸収 1haの吸収量と林野庁が公開している知名町の森林面積を乗じることで推計しています。

2.2 算定方法と算定結果

表 2-1 産業部門の算定方法と算定結果

部門	分野	試算可能 年度	算定方法	CO ₂ 排出量 t-CO ₂ /年
産業部門	農林水産業	2018 年	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の鹿児島県データから、農林水産業全体の CO₂ 排出量を、「町内総生産額」（県民経済計算：鹿児島県）を使って按分した。 農林水産業 CO₂ 排出量（知名町） $= \text{農林水産業の CO}_2 \text{ 排出量（鹿児島県）} \times \text{農林水産業の町内総生産額} / \text{農林水産業の県内総生産額}$	4,018
	建設業・鉱業	2018 年	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の鹿児島県データから、建設業・鉱業全体の CO₂ 排出量を、「町内総生産額」（県民経済計算：鹿児島県）を使って按分した。 建設業・鉱業 CO₂ 排出量（知名町） $= \text{建設業・鉱業 CO}_2 \text{ 排出量（鹿児島県）} \times \text{建設業・鉱業の町内総生産額} / \text{建設業・鉱業の県内総生産額}$	663
	製造業	2018 年	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の鹿児島県データから、製造業中分類ごとの CO₂ 排出量を、「町内総生産額」（県民経済計算：鹿児島県）を使って按分した。 製造業 CO₂ 排出量（知名町） $= \sum \text{製造業中分類の CO}_2 \text{ 排出量（鹿児島県）} \times \text{製造品出荷額等（知名町）} / \text{製造品出荷額等（鹿児島県）}$	116

表 2-2 民生部門の算定方法と算定結果

部門	分野	試算可能 年度	算定方法	CO ₂ 排出量 t-CO ₂ /年
民生部門	業務その他	2018 年	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の鹿児島県データから、産業標準分類に基づく業務他（第三次産業）の CO₂ 排出量を、「町内総生産額」（県民経済計算：鹿児島県）を使って按分した。 業務その他部門 CO₂ 排出量（知名町） ＝業務他（第三次産業）部門 CO₂ 排出量（鹿児島県） ×Σ 第 3 次産業の産業標準分類の町内総生産額／第 3 次産業の産業標準分類の県内総生産額	6,225
	家庭部門	2018 年	「都道府県別エネルギー消費統計」（資源エネルギー庁）の鹿児島県データから、家庭の CO₂ 排出量を、「世帯数」（住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数：総務省）を使って按分した。 家庭部門 CO₂ 排出量（知名町） ＝民生家庭の CO₂ 排出量（鹿児島県）×町内世帯数 ／県内世帯数	84

表 2-3 運輸部門と廃棄物部門の算定方法と算定結果

部門	分野	試算可能 年度	算定方法	CO ₂ 排出量 t-CO ₂ /年
運輸部門	自動車	2016 年	「自動車燃料消費量調査」（国土交通省）の鹿児島県データから、「自動車保有台数」（鹿児島県市区町別主要統計指標）を使って按分した。 自動車 CO₂ 排出量（知名町） ＝Σ 鹿児島県の車種別燃料消費量×町内車種別自動車保有台数／県内車種別自動車保有台数	9,063
廃棄物部門	一般廃棄物	2018 年	1 人あたりのごみの排出量に対してプラスチック類等の割合（ごみ組成分析結果）より焼却分を算定したのち、固形分割合、排出係数を乗じて算出。	759

表 2-4 森林吸収の算定方法と算定結果

部門	分野	試算可能 年度	算定方法	CO ₂ 吸収量 t-CO ₂ /年
森林吸収	森林吸収	2018 年	知名町の森林面積と森林 1ha 当たりの CO ₂ 吸収量 (2t-CO ₂ /ha・年) を乗じて算出。 森林吸収量 (知名町) = 知名町の森林面積 (ha) × 2t-CO ₂ /ha・年	1,238

2.3 温室効果ガスの発生源分析

知名町の特性として、全体的に化石燃料由来の温室効果ガスの排出量が多いことがわかります。そのため、温室効果ガスの排出量を削減していくためには、省エネ促進はもちろんではあるものの、電化更新の推進と再生可能エネルギーの導入促進が有効な手段であると考えられます。

表 2-5 各分野の電気由来と化石燃料由来の温室効果ガスの排出量の割合

分野	電気 t-CO ₂ /年	化石燃料由来 t-CO ₂ /年	電気由来の割合 %
農林水産業	249	3,770	6.2
建設業・鉱業	193	471	29.0
製造業	67	49	57.8
業務その他	3,601	2,624	57.8
家庭	63	21	75.1
自動車	0	9,063	0.0
廃棄物	0	759	0.0
合計	4,172	16,757	19.9

3. 温室効果ガスの将来推計

3.1 将来推計の方法

将来推計の方法として、要因分解法を採用しました。要因分解法は「活動量」×「エネルギー消費原単位」×「炭素集約度」により将来推計を実施する方法です。

また、活動量のみを変化させて将来推計を行う方法を BAU シナリオと呼び、現状のまま推移した場合の温室効果ガス排出量を推計する際に有効な手段となります。今回の将来推計に関しては、BAU シナリオの他に、国が脱炭素に向けた方針として示している省エネ技術の進歩の見込みや電源構成等も反映し、脱炭素シナリオ（国基準）の算定も行いました。

表 3-1 各パラメーターの説明

パラメータ	内容・算定方法等	
活動量 (社会経済の変化)	概 要	エネルギー需要の生じる基となる社会経済稼働の指標を指す
	算定方法等	家庭における世帯数や産業部門における製造品出荷額等が該当し、将来推計値等を用いて試算
エネルギー消費 原単位	概 要	活動量あたりのエネルギー消費量を指す
	算定方法等	省エネ法の目標値や ZEB 普及率等の将来シナリオを利用して試算
炭素集約度	概 要	エネルギー消費量あたりの CO ₂ 排出量を指す
	算定方法等	再エネ導入目標や熱の再エネ電化の目標量等を用いて試算

3.2 将来推計に用いたパラメータの設定方法

将来推計をするにあたって、下記のパラメータを変更して、2030 年、2040 年、2050 年を推計しました。

表 3-2 活動量のパラメータの設定方法

部門	参考文献	2050 年までの数値
産業部門	厚生労働省 国民年金及び厚生年金に係る 財政の現況及び見通し 2019 年度	2050 年までに実質 GDP が 0.2% 成長するという参考値を参照
業務部門	地域経済循環分析	2050 年までに人口が 45.1% 減少する値を適用
家庭部門	地域経済循環分析	2050 年までに人口が 45.1% 減少する値を適用
運輸部門(自動車)	地域経済循環分析	2050 年までに人口が 45.1% 減少する値を適用
廃棄物	地域経済循環分析	2050 年までに人口が 45.1% 減少する値を適用

表 3-3 エネルギー消費原単位のパラメータの設定方法

部門	参考文献	2050 年までの数値
産業部門・業務部門	鹿児島県気候危機突破方針	2050 年まで年率平均 2%の省エネを達成することを適用
家庭部門	2050 年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析、国立環境研究所、AIM プロジェクトチーム	2050 年には2018年を基準に48%の省エネになる見込みを適用
運輸部門(自動車)	2050 年脱炭素社会実現に向けたシナリオに関する一分析、国立環境研究所、AIM プロジェクトチーム	2050 年までに乗用車は 79%、貨物は 59% のエネルギー消費量の低減を適用

表 3-4 炭素集約度のパラメータの設定方法

部門	参考文献	2050 年までの数値
全部門の電気	経済産業省のエネルギー基本計画(2021 年)を採用	2030 年まで 2013 年度比で 46%減、2050 年までに CO ₂ 排出量 0 の値を適用

3.3 将来推計の結果

人口や経済成長のみでは 2050 年に脱炭素を達成することは難しいことが示されましたが、省エネ技術が今まで通りに向上されていけば、2050 年には脱炭素を達成できることがわかります。省エネ技術の進歩に依存するだけでなく、第 7 章で記載する省エネ取組を各分野で努力することで、知名町において確実に 2050 年に脱炭素化を達成できることを目指していきます。

また、知名町の温室効果ガス排出量の削減目標は下記の通りとします。

～温室効果ガスの削減目標～

2030 年：46%以上の削減達成

2050 年：温室効果ガスの実質排出量のゼロの達成

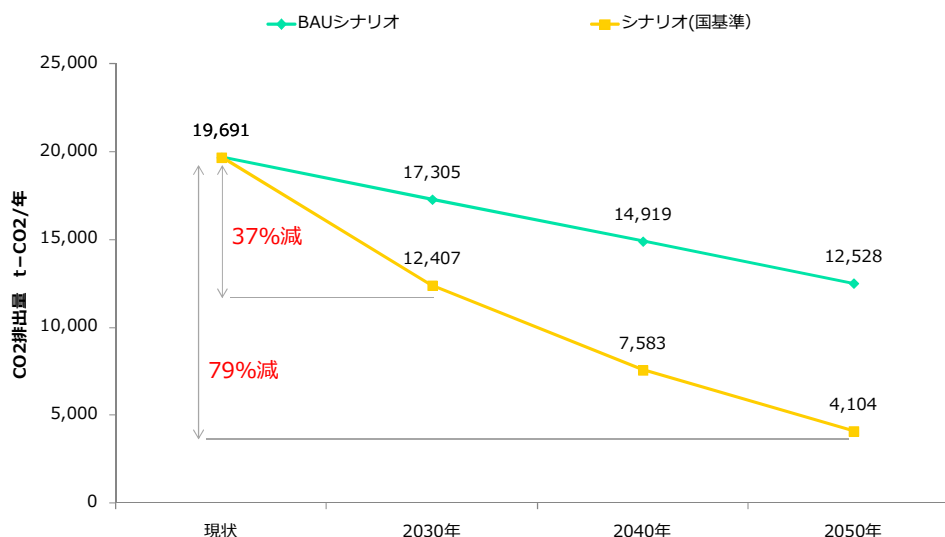


図 3-1 温室効果ガスの将来推計の結果

また、2050年に脱炭素化を目指していくためには、化石燃料由来のCO₂排出量の多い、知名町においては、化石燃料の使用量の削減（更なる省エネ）や電化更新、水素転換等を実施していかなければなりません。そこで、各部門において、どの程度の追加努力を実施すれば、脱炭素化を達成できるかを下記の表に整理しました。

表 3-5 2050年度に向けた追加対策案

部門	シナリオ（国基準）の化石燃料由来のCO ₂ 排出量 t-CO ₂ /年	2050年度に向けた対策目標	対策後の化石燃料由来のCO ₂ 排出量 t-CO ₂ /年
産業部門	2,387	- 化石燃料由来設備の電化・水素燃料利用への更新（85%更新） - 省エネ化の更なる追求	358
業務部門	787	- 化石燃料由来設備の電化・水素燃料利用への更新（90%更新） - 省エネ化の更なる追求	79
家庭部門	6	- オール電化（約70%の世帯） - ZEH等の導入で省エネ追求	2
運輸部門	1,745	70%がEVもしくはFCV	523
廃棄物部門	418	- プラスチックの使用量減（50%減） - CCUS（カーボンリサイクル）の導入	209
小計	5,342	—	1,171
森林吸収	-1,238	森林の適切な整備に伴ないCO₂吸収量が増加（10%）	-1,362
合計	4,104	—	-191

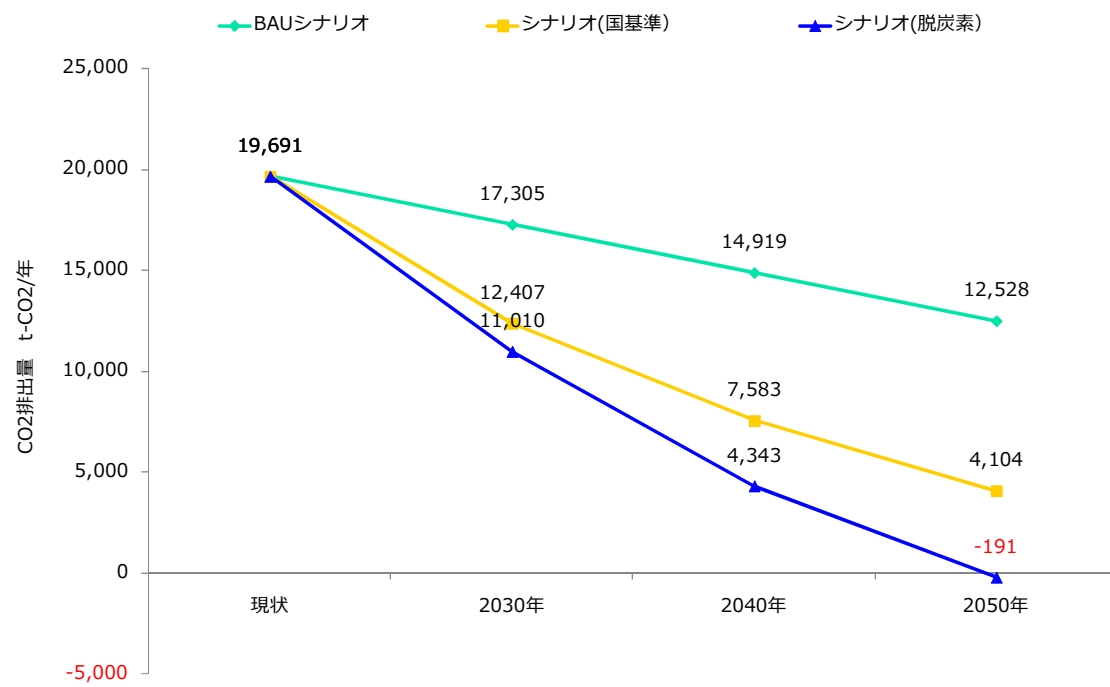


図 3-2 脱炭素シナリオの推計結果

4. 再生可能エネルギーの導入状況とポテンシャル把握

4.1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査

環境省が公開しているツールの REPOS を活用して、知名町内の再生可能エネルギーのポテンシャル調査を行いました。その結果、知名町は太陽光発電と風力発電のポテンシャルが最も高いことがわかりました。ただし、風力発電のポテンシャルもあることが判明していますが、島内の風力発電事業が上手くいっていないため、検討には慎重にならざる追えない状況になっています。

表 4-1 再生可能エネルギーのポテンシャル調査

分類	種類	規模	単位	供給量	単位
太陽光	賦存量	13,000	kW	17,429,000	kWh
	導入ポテンシャル	10,000		13,282,000	
	シナリオ別導入可能量	3,000		4,578,000	
風力	賦存量	—	kW	—	kWh
	導入ポテンシャル	72,000		217,932,000	
	シナリオ別導入可能量	—		—	
水力（河川）	賦存量	—	kW	—	kWh
	導入ポテンシャル	—		—	
	シナリオ別導入可能量	—		—	
地熱低温バイナリ	賦存量	—	kW	—	kWh
	導入ポテンシャル	—		—	
	シナリオ別導入可能量	—		—	
太陽熱	賦存量	—	—	0.38	億 MJ
	導入ポテンシャル	—		0.38	
	シナリオ別導入可能量	—		0.33	
地中熱	賦存量	—	—	2.86	億 MJ

4.2 再エネ導入状況

既存の FIT 電源の導入状況を調査しました。その結果、太陽光発電は 1.5MW の導入に留まっており、ポテンシャルに対してまだ導入拡大の見込みがあります。そのため、各施設

の屋根や耕作放棄地等での導入拡大の可能性に期待ができます。しかし、太陽光発電は景観の問題や土砂災害の問題も合わせ持っているため、設置場所や設置する規模に関しては慎重に進めていく必要があります。

表 4-2 再エネ導入状況の調査

項 目	10kW 未満	10～ 50kW 未満	50～ 500kW 未満	500～ 1000kW 未満	1000～ 2000kW 未満	2000kW 以上	合計
導入件数 (件)	75	48	0	0	0	0	123
未 導 入 件 数 (件)	0	0	0	0	0	0	0
導入容量 (kW)	359	1,119	0	0	0	0	1,477
未 導 入 容 量 (kW)	0	0	0	0	0	0	0

4.3 国の再エネ導入に方針

我が国は、2021 年 6 月にエネルギー基本計画の案を提示しており、その中で、発電コストとしては太陽光発電（事業用）が 2030 年には最も安くなる見込みを提示しています。そのため、しばらくは太陽光発電を軸にどのように地域に再エネが根ざしていくのか、産業振興と連携していくのかを検討し、普及拡大を図っていくことが再エネ導入戦略としては有効な手段であると考えています。

1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置かといった、2030年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料とする。
2. 2030年に、新たな発電設備を更地に建設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算。
(既存の発電設備を運転するコストではない)。
3. 2030年のコストは、燃料費の見直し、設備の稼働年数・設備利用率、太陽光の導入量などの試算の前提を変えれば、結果は変わる。
4. 事業者が現実に発電設備を建設する際は、ここで示す発電コストだけでなく、立地地点毎に異なる条件を勘案して総合的に判断される。
5. 太陽光・風力（自然変動電源）の大量導入により、火力の効率低下や揚水の活用などに伴う費用（電力システムへの「統合コスト」）が高まるため、これも考慮する必要がある。
この費用について、今回は、系統制約等を考慮しない機械的な試算（参考①）に加え、系統制約等を考慮したモデルによる分析も実施し、参考として整理（参考②）。

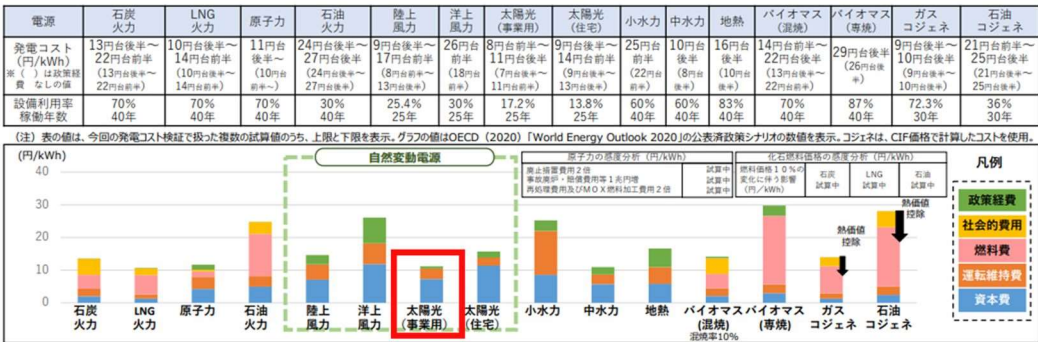


図 4-1 各発電の発電コストの将来予想（2030 年）

出典）経済産業省、エネルギー基本計画案、6 月

4.4 2050 年における再エネ導入目標の設定

調査結果を基に、下記の表のような再生可能エネルギーの導入目標を設定します。各ビジネスモデルに関しては後述で詳細を記載します。

表 4-3 再生可能エネルギーの導入目標の設定

部門	電力使用量 kWh/年	太陽光 (自家消費) kW	太陽光 (オフサイト) kW	風力発電 (オフサイト) kW	合計 kW
産業部門	4,917,658	1,475	492	820	2,787
業務部門	3,806,274	1,142	381	634	2,157
家庭部門	47,115	14	5	8	27
運輸部門	2,598,439	780	260	433	1,472
合計 kW	11,369,486	3,411	1,137	1,895	6,443

5. 省エネ行動計画

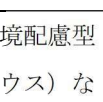
5.1 再エネ行動計画の検討

家庭や産業・業務部門、森林活動における省エネ行動計画を検討しました。

(1) 家庭での省エネ取組

表 5-1 家庭での省エネ取組内容

分 類	内 容		
省エネルギー行動の実践	省エネに関するリーフレットなどを参考にした、省エネ行動の取組	4 質の高い教育をみんなに 	13 気候変動に具体的な対策を
	スマートメーターなどエネルギー消費量の「見える化」を活用して、無駄なエネルギーを使わない	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任
	ウォームシェア、クールシェア、クールチョイス運動に参加し、省エネルギーの努力		13 気候変動に具体的な対策を
	自転車や公共交通の利用の努力	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に具体的な対策を
	運転時はエコドライブを心掛ける	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に具体的な対策を
	輸送距離の短い、近隣で採れた農産物、旬の食材を利用	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に具体的な対策を
ごみの減量	マイバッグやマイボトル、過剰包装を断る等、ごみを発生させない消費行動	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に具体的な対策を
	食品ロスや生ごみの減量等、ごみの発生抑制	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に具体的な対策を
	生ごみを出す際は水切りを行うことで、運搬や焼却に要するエネルギーを削減	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に具体的な対策を
	資源とごみの分別	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に具体的な対策を
環境に配慮した様々な活動への参加	環境問題に関心を持ち、環境情報の収集	4 質の高い教育をみんなに 	13 気候変動に具体的な対策を
	環境学習や環境保全活動等への参加	4 質の高い教育をみんなに 	13 気候変動に具体的な対策を
	環境に関わる地域活動に参加 (美化・緑化・リサイクル活動等)	4 質の高い教育をみんなに 	13 気候変動に具体的な対策を

分 類	内 容
環境に配慮した様々な活動への参加	地域の再生可能エネルギーを利活用して いる小売電気事業者から電力購入   
	ESG 投資を踏まえた資産運用  
省エネルギー機器の利用や 再生可能エネルギーの導入	省エネ型の照明や家電、高効率給湯器への交換など、 環境性能の高い機器等の導入  
	エコカー（ハイブリッド自動車、電気自動 車、燃料電池自動車（FCV）等）の選択   
	家電製品の買い替え時には省エネルギーラベルを確 認して、地球温暖化への影響が少ない製品選択  
	太陽光発電、太陽熱利用設備や蓄電機器、 薪ストーブ等を自宅に設置し、再生可能エ ネルギーを生活に取り入れる   
	家庭用燃料電池の導入   
	うちエコ診断の実施  
住宅の省エネルギー化	新築時・改築時には、省エネルギー住宅、環境配慮型 住宅、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）な ど、省エネルギー性能の高い住宅となるように努める    
	窓の改修・遮熱化、壁面などの断熱化等、 建物の断熱化の実施   
	自然の風や光を活かした通風・採光の確保 等により、住宅の省エネルギー性能を高め る   
	賃貸住宅を選ぶ際は、複層ガラス窓など断 熱性に優れた住宅の選択   
	HEMS（住宅エネルギー管理システム）を導 入して、エネルギーの「見える化」を利用 し、住宅でのエネルギー管理を実践   

分類	内容			
みどり豊かな住まいづくり	敷地内や建物の屋上、壁面の緑化、生垣をつくる等、住宅の緑化の実施	11 住み続けられるまちづくりを	13 気候変動に具体的な対策を	15 陸の豊かさも守ろう
	アサガオ、ヘチマ、ゴーヤ等を育てて、夏の省エネルギーに効果がある緑のカーテンを作る	11 住み続けられるまちづくりを	13 気候変動に具体的な対策を	15 陸の豊かさも守ろう
	新築時・改築時には、敷地内のみどりの保全・創出に努める	11 住み続けられるまちづくりを	13 気候変動に具体的な対策を	15 陸の豊かさも守ろう
	雨水貯留施設・雨水タンクを利用した打ち水・散水を実施	6 安全な水とトイレを世界中に	11 住み続けられるまちづくりを	13 気候変動に具体的な対策を

表 5-2 家庭での省エネ取組に伴う CO2 削減効果と節約金額の目安

分類	取組の内容		CO2 削減量 kg-CO2/年	節約金額 の目安/年
空調等	冷房時（エアコン）は必要な時だけ（使用を 1 日 1 時間短縮する）		9.16	¥366
	冷房（エアコン）の温度設定は 28℃を目安にする		14.76	¥590
	エアコンのフィルターを月 2 回程度掃除する		15.59	¥624
	暖房は必要な時だけ （使用を 1 日 1 時間短縮する）	エアコン	19.88	¥795
		石油ファンヒーター	41.8	¥1,344
	暖房の温度設定は 20℃を目安にする （外気温 6℃の時、21℃から 20℃にし た場合・9 時間/日）	エアコン	25.9	¥1,036
		石油ファンヒーター	25.4	¥816
	電気カーペットの設定温度を低めにする （3 畳用で設定温度を「強」から「中」にした場合・5 時間/日）		103.4	¥4,136
電気こたつの設定温度を低めにする （設定温度を「強」から「中」にした場合・5 時間/日）		27.2	¥1,088	
照明	白熱電球を LED ランプに取り替える		43.92	¥1,757
	白熱電球を 1 日 1 時間短く使用する		9.61	¥384
	蛍光ランプを 1 日 1 時間短く使用する		2.13	¥85
	LED を 1 日 1 時間短く使用する		1.6	¥64
テレビ	テレビを見ないときは消す （液晶 32 型の使用時間を 1 日 1 時間短縮した場合）		9.3	¥372
	テレビ画面を明るくしすぎない （液晶 32 型の画面輝度を「最大」から「中間」にした場合）		13.22	¥529
冷蔵庫	冷蔵庫の設定温度を適切に設定する（夏は「中」、冬は「弱」）		30.12	¥1,205
	冷蔵庫にものを詰め込みすぎない		21.39	¥856
	無駄な開閉はしない		5.08	¥203
	開けている時間を短く		2.98	¥119
	壁から適切な間隔で設置		22	¥880
炊飯器・ ポット	電気炊飯器で長時間の保温をしない （1 日 7 時間保温した場合と、保温しなかった場合の比較）		22.34	¥894
	電気ポットで長時間の保温はせず、再沸騰させる		59.7	¥2,388

分類	取組の内容	C02 削減量 kg-C02/年	節約金額 の目安/年
電子レンジ  	ガスコンロから電子レンジの利用に変更	12.5	¥500
ガスコンロ  	コンロの炎が鍋底からはみ出さないように調節	5.4	¥495
ガス給湯器  	入浴は間隔をあけずに入る (2 時間放置で 4.5℃低下した湯 200ℓ を追い炊きする場合・1 回/日)	87	¥7,969
	シャワーはこまめに止める (45℃のお湯を流す時間を 1 分短縮した場合)	29.1	¥2,666
	食器を洗うときは低温に設定	20	¥1,832
トイレ  	トイレ（温水洗浄便座）を使わないときはふたを閉める	17.03	¥681
	便座暖房の温度を低めに設定する (設定温度を一段階下げた場合・夏は暖房を切る)	12.88	¥515
	洗浄水の温度は低めに	6.73	¥269
自動車  	ふんわりアクセル (発進時は最初の 5 秒で時速 20km 程度の加速を目安にする)	194	¥12,532
	加減速の少ない運転を心がける	68	¥4,393
	不要なアイドリングをやめる	40.2	¥2,597
再エネ導入    	太陽光発電を設置している	576	¥23,040
	太陽光発電（蓄電池あり）を設置している	1785	¥71,400
	薪ストーブの利用	966	¥31,040
	太陽熱給湯器の利用	549	¥50,288
その他    	ZEH 住宅の導入（対 一般住宅）	20%以上減	—
	EV の導入（対 ガソリン車）	70%減	—

(2) 産業・業務部門での省エネ取組

表 5-3 産業・業務部門での省エネ取組内容

分類	内容			
省エネルギー行動の実践	省エネに関する情報等を参考にした、省エネ行動の取組	4 質の高い教育を みんなに 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	スマートメーターなどエネルギー消費量の「見える化」を活用して、無駄なエネルギーを使わない	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	一定規模以上の事業者は、法令を遵守し、省エネルギー、温室効果ガス排出削減に取り組む	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	クールビズ、ウォームビズを推進	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	業務における自転車・公共交通の利用を推進	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	エコドライブを実践	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	環境マネジメントシステムなどの取組を推進	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
ごみの減量	製品設計時のごみ減量化・資源化、簡易包装、レジ袋削減、量り売り等、事業活動におけるごみの発生抑制	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	グリーン購入を実践	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	店舗等における資源回収に協力	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
環境に配慮した様々な活動の実践	職場における環境教育を実践	4 質の高い教育を みんなに 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	エコに配慮した新たなサービスの提供など、消費者との理解・協力の上で環境配慮型のビジネスを推進	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	企業の環境報告書やホームページ等を通じて、製品やサービス、事業活動に関わる環境情報の提供	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	クールスポットの開設に協力	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 	
	地域社会の一員として、地域で行われる環境学習や環境保全活動等に積極的に参加・協力	4 質の高い教育を みんなに 	13 気候変動に 具体的な対策を 	

分類	内容			
	環境に関わる地域活動に参加 (美化・緑化・リサイクル活動等)	4 質の高い教育を みんなに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
省エネルギー機器の利用 や再生可能エネルギーの 導入	省エネ型照明や空調設備、高効率給湯器やボイラー等への交換など、高効率で環境性能の高い機器等の導入		12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	事業活動には、エコカー（ハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車（FCV）等）を利用	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	業務用空調機器、業務用冷凍・冷蔵機器については、法令に基づいた点検を行い、フロンが漏洩しないようにする		12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	太陽光発電、太陽熱利用設備や蓄電機器等、再生可能エネルギー設備の導入	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	地域の再生可能エネルギーを活用して電力販売する小売電気事業者から電力を購入	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	業務用・産業用燃料電池の導入	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
エネルギー管理の実施、 事業所建物の省エネルギー化	建物の建築時・改修時には、省エネルギー型改修や、建物のZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）化		7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに  12 つくる責任 つかう責任 	11 住み続けられる まちづくりを  13 気候変動に 具体的な対策を 
	窓の改修・遮熱化、壁面などの断熱化等、建物の断熱化	11 住み続けられる まちづくりを 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	自然の風や光を活かした通風・採光の確保等により、事業所の建物の省エネルギー性能の向上	11 住み続けられる まちづくりを 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	BEMS（ビルエネルギー管理システム）を導入して、運転管理の最適化	11 住み続けられる まちづくりを 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
	省エネルギー診断やエコチューニングを受けて、施設改修やエネルギー管理の改善	11 住み続けられる まちづくりを 	12 つくる責任 つかう責任 	13 気候変動に 具体的な対策を 
事業所の緑化	敷地内や建物の屋上、壁面の緑化等	11 住み続けられる まちづくりを 	13 気候変動に 具体的な対策を 	15 陸の豊かさも 守ろう 
	建物の建築時・増改築時には、敷地内のみどりの保全・創出	11 住み続けられる まちづくりを 	13 気候変動に 具体的な対策を 	15 陸の豊かさも 守ろう 
	雨水貯留施設・雨水タンクを利用した打ち水・散水	6 安全な水とトイレ を世界中に 	11 住み続けられる まちづくりを 	13 気候変動に 具体的な対策を  15 陸の豊かさも 守ろう 

表 5-4 産業・業務部門での省エネ取組に伴う節電効果

取組の内容		建物全体に対する節電効果	
		オフィスビル	卸・小売店
執務エリアや店舗の照明を半分程度間引きする  	夏	△13%	△13%
	冬	△ 8%	△10%
使用していないエリア（会議室、廊下、休憩室等）や不要な場所（看板、外部照明等）の消灯を徹底  	夏	△ 3%	△ 2%
	冬		△ 3%
冷暖房の温度設定を適切に行う（夏 28℃、冬 19℃）  	夏	△ 4%	△ 4%
	冬		△ 8%
長時間席を離れるときは、OA 機器の電源を切るか、スタンバイモードにする  	夏	△ 3%	—
	冬	△ 2%	—
室内の CO2 濃度の基準範囲内で、換気ファンの一定の停止、または間欠運転によって外気取入れ量を調節  	夏	△ 5%	△ 8%
	冬	△ 4%	△12%
ブラインドや遮光フィルム、ひさし、すだれを活用し、日射を遮る  	夏	△ 3%	—
夕方以降はブラインド、カーテンを閉め、暖気を逃がさないようにする  	冬	△ 1%	—
業務用冷蔵庫の台数を限定、冷凍・冷蔵ショーケースの消灯、凝縮器の洗浄を行う  	夏	—	△ 8%
	冬	—	△12%

表 5-5 (参考) 製造業での省エネ取組に伴う CO2 削減効果

対策	対象設備	対策の概要	対策の説明
燃焼設備の空気比の適正化  	ボイラー 各種工業炉 加熱装置 燃料焚き 冷温水発生器	ボイラー等の空気比を分析し、調整の余地があるかを確認	ボイラー等での燃焼において、空気量が少ない場合には不完全燃焼で燃料をロスし、逆に多すぎると過剰分の空気が高温の排ガスとして熱を持ち出しロスが生じる。 使用している空気量の、完全燃焼に最低必要な理論空気量に対する比を「空気比」と呼び、空気比が 1.0 に近いほど、熱損失が少ない燃焼。 ※空気比=21/(21-排ガス中の酸素濃度 [%]) CO2 削減効果：1～4t-CO2/年の削減
空調設定温度・湿度の適正化  	空調・換気設備 冷凍冷蔵倉庫	各区画で適切な温度や湿度を設定	製品や原料の保管区画、製品の製造・作業区画での、過度な空調や換気、冷却を改めることで、省エネ・CO2 削減
エネルギー消費効率の高いボイラーの導入  	ボイラー	ボイラーの使用状況を確認し、効率の高い機器の導入	自社で使用しているボイラーをエネルギー消費効率の高いボイラー（潜熱回収型ボイラー、高効率温水ボイラー又は廃熱利用ボイラー等）に置き換えることで、使用エネルギーの低減 CO2 削減効果：ボイラーのエネルギー使用量が 5% 程度の減
電動力応用設備における回転数制御装置の導入  	コンプレッサー ファン ブローア ポンプ	ポンプやファン等の回転数を確認し、インバータ等を導入	流体機械を一定の回転数で運転していると、送出力や送出圧力等が過大になっている場合がある。 操業に合わせて流量を変えるためにインバータ制御機器等を導入することで、使用エネルギーの低減 CO2 削減効果：3t-CO2/年の削減

(3) 森林活動に伴う取組

表 5-6 森林活動に伴う CO2 吸収量及び削減効果

分類	内容	効果
整備    	適切な森林経営計画の基で伐採の実施	CO2 吸収量の増加
	広葉樹等の植林の実施	CO2 吸収量の増加
	林地残材・間伐材の地域内利用	未利用資源としての利活用
その他  	植林・育林を通じた環境学習	—
	生物多様性への配慮	—

5.2 知名町ならではの取組

知名町の特徴として大きく2つの特徴があります。

～知名町の特徴～

- ① 太陽光発電のポテンシャルが高い
- ② 化石燃料由来の温室効果ガスの削減が必要

このような状況を踏まえると、太陽光発電の導入が地域特性に適しています。

固定価格買取制度の導入に伴って、知名町においても太陽光発電が導入されました。その一方で、発電された電気は外部に売電されてしまっており、一概に地域内で利活用されているとは言い難い状況にあります。また、野立ての太陽光発電は景観を損ねる要因とも考えられ、観光地の特性も持ち合わせている知名町においてはできる限り回避したい状況でもある。

そこで、今後は屋根等に太陽光発電を設置し、自家消費型の太陽光発電の普及促進を目指し、景観を損なわない町づくりを目指していくことが理想である。



図 5-1 景観を損ないにくい太陽光発電の導入案

出典) 株式会社サンジュニアのホームページより屋根設置の太陽光発電事例を抜粋

出典) ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社のホームページよりソーラーカーポートを抜粋

6. 脱炭素化に向けたビジネスモデル

脱炭素化に向けて想定される再エネ導入・利活用できるビジネスモデルを7つ記載します。

表 6-1 再エネ導入のビジネスモデル一覧

手法名	内容	発電事業者	小売電気事業者	需要家
太陽光パネル 自己設置	屋根等に太陽光 パネルを自分で 設置し、購入電力 量を削減	—	—	初期投資あり 維持費あり
オンサイト PPA	屋根等に太陽光 パネルをPPA事業 者が設置し、電力 使用量分だけ毎 月支払う	初期投資あり 維持管理あり	—	初期投資なし 維持費なし 電力使用料のみ
自営線モデル	施設、再エネ発 電、蓄電池を電線 で連携し、電力の 受給管理する仕 組み	初期投資が膨大 維持管理費もかか る	自営線モデルのバ ックアップ電力供 給の提供 初期投資はない	太陽光、蓄電池、電 線設置の場所の提 供等が必要になる。
オフサイト PPA	遠隔地に太陽光 パネルをPPA事業 者が設置し、電力 使用量分だけ毎 月支払う	初期投資あり 維持管理あり	需給管理あり 発電事業者と需要 家の調整があり	初期投資なし 維持費なし 電力使用料のみ
環境価値購入	J-クレジットや 非化石証書等の 再エネ価格を購 入	—	非化石証書の調達 と販売	J-クレジット等の 環境価値を購入す る費用がかかる
再エネ電力の 共同購入	再エネ購入に意 欲的な需要家を 多く集め、購買力 を高めた上で、電 力販売会社から の調達費用を落 とすスキーム	—	需要家の規模に合 わせて再エネ電力 のコスト低減を実 施	再エネ電力の切り 替えをする需要家 を束ねて、購買力 を高める。
官民連携の新 電力開発	エネルギー会社 を設立し、太陽光 発電等の開発と できた電気の販 売を行う	初期投資あり 維持管理あり	地域の需要家に電 力販売	—

※太陽光発電の設置に伴うビジネスモデルは卒FIT電源でも利用可能

6.1 オンサイト PPA



PPA とは Power Purchase Agreement の略称であり、施設所有者が提供する敷地や屋根などのスペースに太陽光発電設備の所有、管理を行う会社を PPA 事業者と呼び、PPA 事業者が設置した太陽光発電システムで発電された電力をその施設の電力使用者へ有償提供する仕組みとなります。

そのため、施設所有者は初期費用をかけることなく、環境負荷の低減とコスト低減に繋げることができるため、再生可能エネルギーの導入促進に向けた切り札として期待されています。

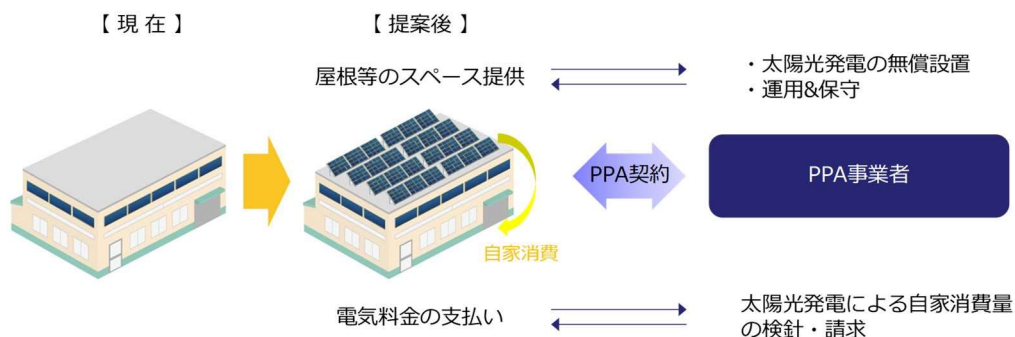


図 6-1 オンサイト PPA の概念図

6.2 オフサイト PPA



6.1 にオンサイト PPA の概要を記載しましたが、オンサイト PPA モデルにも課題点があります。例えば、耐荷重の問題で屋根に太陽光発電を設置できないケースや、屋根の面積が小さい場合等はオンサイト PPA の対応が難しいかと思われます。

そこで、遊休地等に PPA 事業者が太陽光発電を設置し、送配電網を活用して特定の需要家に供給するオンサイト PPA モデルも再エネ導入の促進に期待できるビジネスモデルだと考えられます。ただし、託送料金等がかかってしまうため、オンサイト PPA と比較するとコストメリットが少ないと言われています。

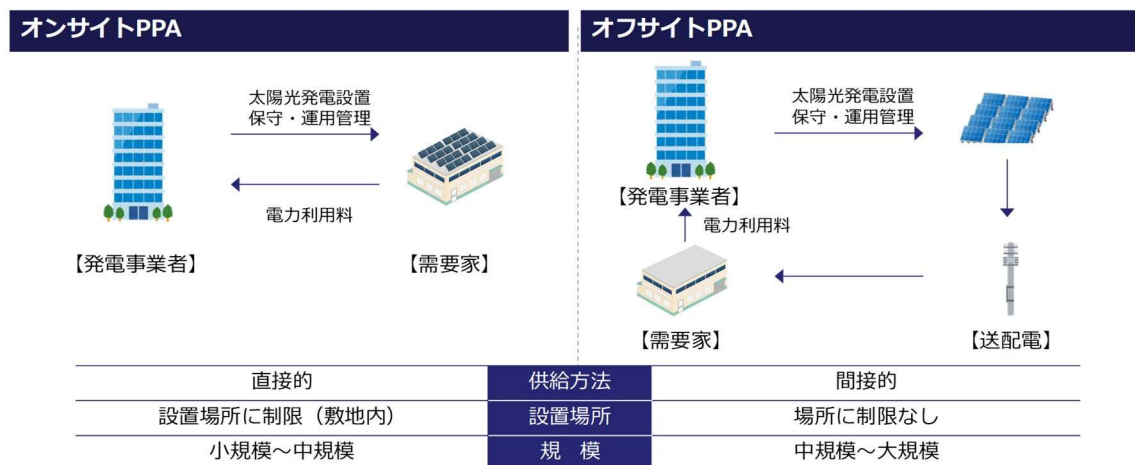


図 6-2 オンサイト PPA とオフサイト PPA の比較

6.3 再エネ電力メニューや環境価値の購入



電力を脱炭素化かつ再エネ由来の電気とする方法として、小売電気事業者が提供している再エネ電力メニューや J-クレジット等の環境価値を購入する方法があります。双方の手法はコスト増になることが想定されますが、初期投資なく実施できることもあり、着手の容易性では最も優れていると言えます。

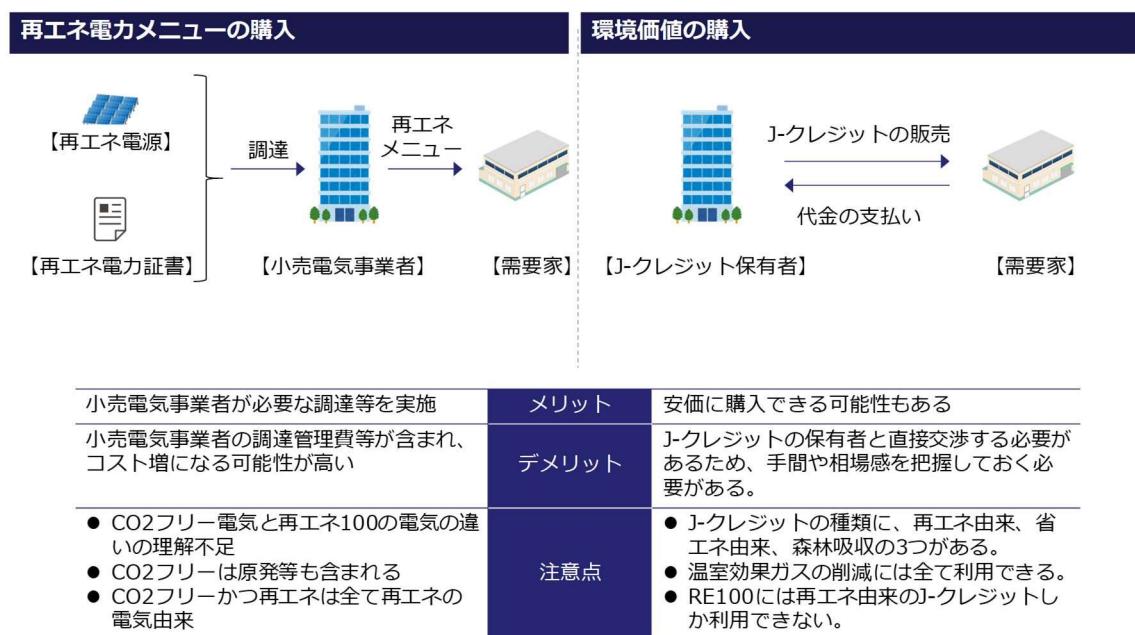


図 6-3 再エネ電力メニューと環境価値購入の比較図

6.4 再エネ電力の共同購入



再エネ電力の調達に関しては一般的にはコスト増になることが多く、多くの需要家の課題となっています。そのような状況を少しでも改善するために、再エネ電力の共同購入スキームがあります。下記の図は長野県が実施したスキームの一例となりますが、県民に共同購入の周知を行い、再エネ電力の購入規模を増やし、需要家の量を増やした上で、最安値の電力販売会社と契約締結するプランがあります。

このスキームを活用すれば、村民の再エネ導入促進にも繋がり、電力販売会社に対して地域内の発電所を活用する締結を行えば、地産地消を達成することも可能となります。

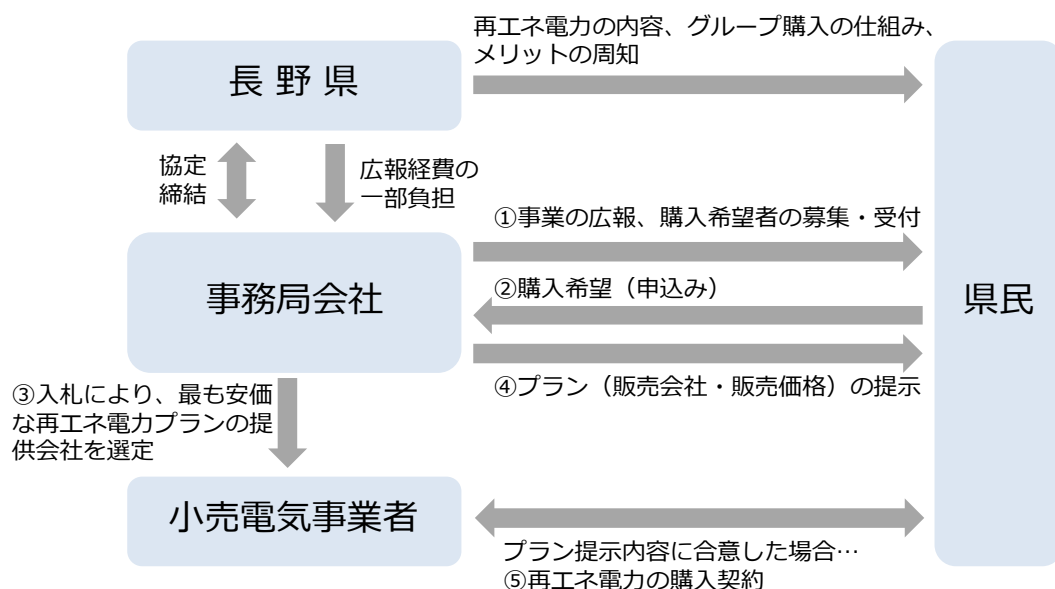


図 6-4 再エネ電力共同購入スキームの概要

参考）長野県の事例を基に記載

6.5 自営線モデル



独自に自営線を敷設し、自営線で連携された施設群と再生可能エネルギーや蓄電池でエネルギー融通を行う仕組みを指します。ただし、自営線の敷設費用が高いため、施設群が隣接している必要があることや、補助金を活用しなければ事業採算性が確保できないこと等の多くの課題を抱えています。

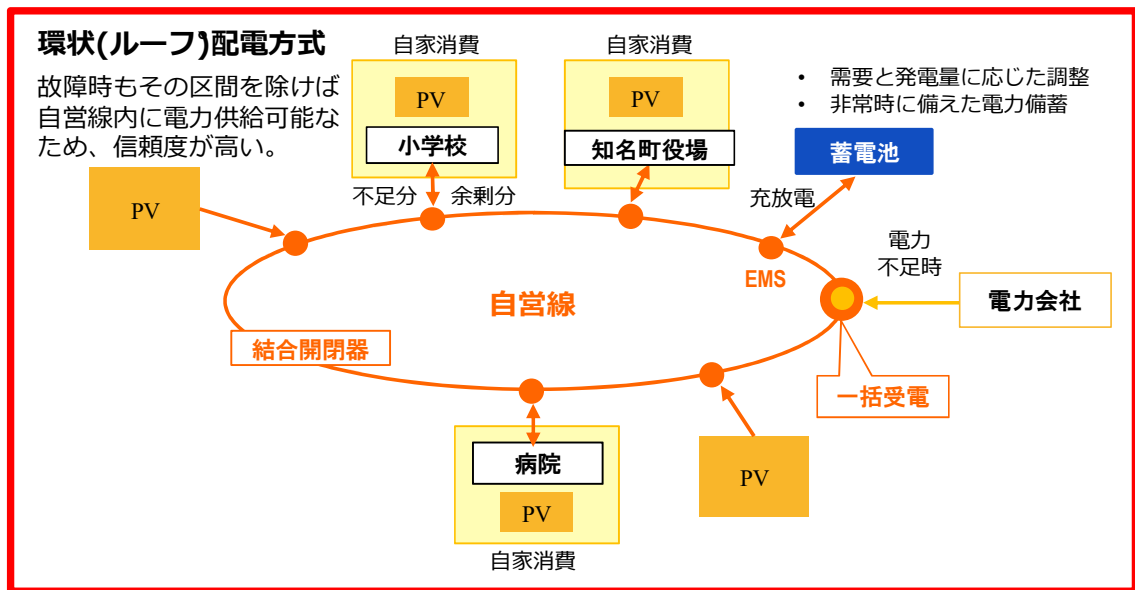


図 6-5 自営線モデルの概念図

6.6 官民連携の再エネ導入ビジネスモデルの検討



地域の再エネ電源を地域内で確実に還元するためには、下記のビジネスモデルのように地元企業、町民、行政が出資をし、地域内での再エネ電源の普及促進を目的としたエネルギー会社の設立が重要であると考えられます。また、できた電気を適切に地域に供給することで、外部に流出してしまっていたエネルギー代金が地域内で循環されるようになり、地域活性化の促進にもつながります。

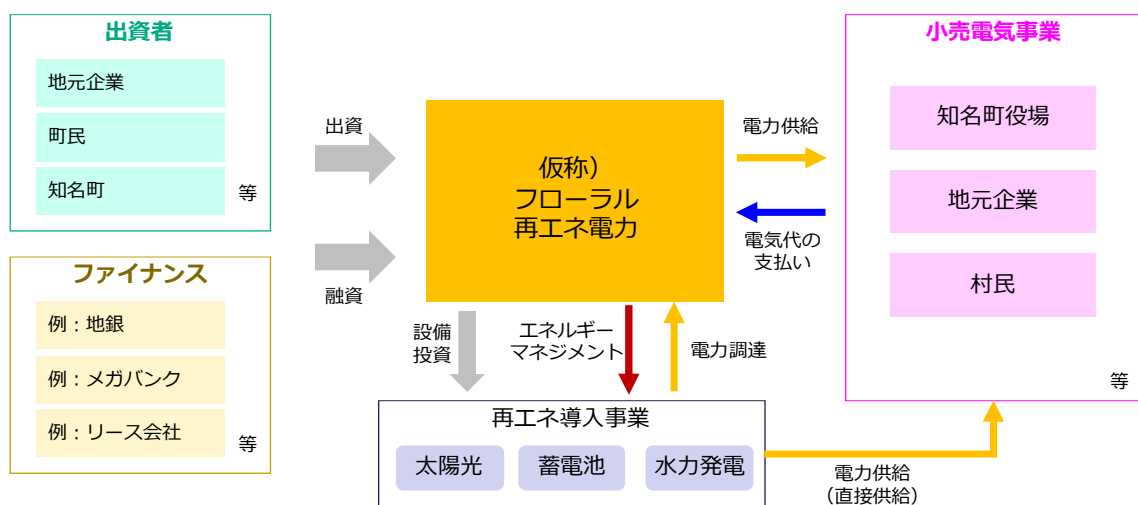


図 6-6 官民連携の再エネ導入ビジネスモデル

用語集

用語	解説
IPCC	国連気候変動に関する政府間パネル (Intergovernmental Panel on Climate Change) の略
カーボンニュートラル	温室効果ガスの排出量と吸収量がプラスマイナス 0 になることを指します。
賦存量	設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出できるエネルギー資源量のうち、現在の技術水準で利用可能なもの
導入ポテンシャル	賦存量のうち、種々の制約要因（土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等）により利用できないものを除いたエネルギー資源量
シナリオ別導入可能量	エネルギーの採取・利用に関する特定の制約条件や年次等を考慮した上で、事業採算性に関する特定の条件を設定した場合に具現化することが期待されるエネルギー資源量。事業採算性は、対象エネルギーごとに建設単価等を設定した上で事業収支シミュレーションを行い、税引前のプロジェクト内部収益率が一定値以上となるものを集計したもの
PPA	Power Purchase Agreement (電力販売契約)」の略で、施設所有者が提供する敷地や屋根などのスペースに太陽光発電設備の所有、管理を行う会社 (PPA 事業者) が設置した太陽光発電システムで発電された電力をその施設の電力使用者へ有償提供する仕組み
オンサイト PPA	PPA 事業で屋根等に太陽光発電を設置して、電力会社が所有する電線を利用せずに自家消費できるモデル
オフサイト PPA	PPA 事業で空き地等に太陽光発電を設置して、電力会社の電線等を活用して遠隔地に供給するモデル
自営線	電力会社の電線ではなく、自前で電線を所有すること
マイクログリッド	電力会社の電線網ではなく、独自の電線網を構築し、その中で電力融通するモデル
ZEB	Net Zero Energy Building (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) の略称で、「ゼブ」と呼びます。快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のことです。
ZEH	Net Zero Energy House (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス) とは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅」です。

参考文献

- (1) 環境省：「地方公共団体実行計画（区域施策編） 策定・実施マニュアル（本編） Ver. 1.1」、(2021年3月)
- (2) 全国地球温暖化防止活動推進センター：「ウェブサイトより抜粋」
- (3) 経済産業省：「都道府県別エネルギー消費統計（2018年度）」
- (4) 鹿児島県：「県民経済計算（2018年度）」
- (5) 国土交通省：「自動車燃料消費量調査（2016年度）」
- (6) 経済産業省：エネルギー基本計画（2021年度）
- (7) 経済産業省：固定価格買取制度の公表データ
- (8) 環境省：REPOS

知名町地域再エネ導入戦略策定 報告書

2022 年 1 月

リコージャパン株式会社
株式会社早稲田環境研究所