

喬木村地方公共団体実行計画
(事務・事業編)

2023年3月
喬木村

■目次

1. 背景	3
(1) 地球温暖化問題の概要.....	3
1 CO ₂ 濃度の推移の推移.....	3
2 世界平均気温の変化.....	4
3 平均気温上昇の将来予測.....	5
4 CO ₂ 排出量.....	5
(2) 地球温暖化対策の動向及び目標.....	6
1 世界の動向及び目標.....	6
2 国の動向及び目標.....	7
3 長野県の動向及び目標.....	8
4 喬木村の動向及び目標.....	10
2. 基本的事項	12
(1) 目的.....	12
(2) 対象とする範囲.....	12
(3) 対象とする温室効果ガス.....	12
(4) 計画期間.....	12
(5) 上位計画及び関連計画との位置付け.....	14
3. 温室効果ガスの排出状況	15
(1) 温室効果ガス総排出量.....	15
(2) エネルギー消費に関わる費用の推移.....	19
(3) 温室効果ガスの排出量の増減要因.....	20
4. 温室効果ガスの排出削減目標	27
(1) 目標設定の考え方.....	27
(2) 温室効果ガスの削減目標.....	27
5. 目標達成に向けた取組	28
(1) 取組の基本方針.....	28
(2) 全般的な取組内容.....	28
(3) 主要な排出施設の取組内容.....	29

6. 進捗管理体制と進捗状況の公表.....	33
(1) 推進体制.....	33
(2) 点検・評価・見直し体制.....	34
(3) 進捗状況の公表.....	34
(4) システムの概要.....	34
(5) システムの活用イメージ.....	36

参考資料

- 1-1 エネルギー使用量・CO2 排出量集計（施設別）2013 年度
- 1-2 エネルギー使用量・CO2 排出量集計（施設別）2021 年度
- 1-3 エネルギー使用量・CO2 排出量集計（年度比較）
- 2 街灯電力量集計
- 3 公用車 EV 導入試算
- 4 小中学校グラウンド LED 化試算
- 5-1 太陽光発電導入試算（取組⑧）
- 5-2 太陽熱温水器導入試算

1. 背景

(1) 地球温暖化問題の概要

地球温暖化とは、地球表面の大気や海洋の平均温度が長期的に上昇する現象であり、その主因は人為的な温室効果ガスの排出量の増加であるとされている。地球温暖化は、地球全体の気候に大きな変動をもたらすもので、我が国においても平均気温の上昇、農作物や生態系への影響、台風等による被害も観測されている。

国際的な専門家で構成されている、国連の気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC）¹の第6次評価報告書（2021年）では、人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことに疑う余地がなく、大気や海洋、雪氷圏及び生物圏において、広範囲かつ急速な変化が表れていることが結論付けられている。

① CO₂濃度の推移の推移

地球温暖化に及ぼす影響がもっとも大きな温室効果ガス、二酸化炭素（CO₂）濃度は増加し続けている（図1）。温室効果ガス世界資料センター（WDCGG）の解析による2020年の世界の平均濃度は、前年比2.5ppm増えて413.2ppmとなっている。大気中のCO₂濃度は、工業化以前（1850年頃）の149%に達している。

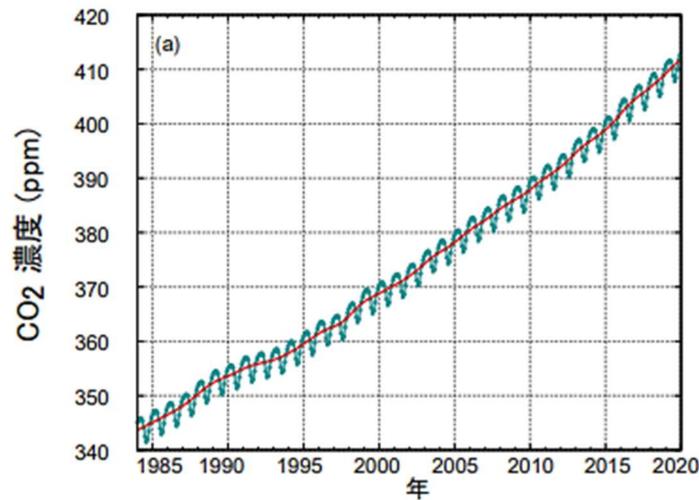


図1 世界全体のCO₂濃度の推移（1985年～2020年）

（出典：温室効果ガス世界資料センター（<https://gaw.kishou.go.jp/jp>）より）

¹ 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、人間活動による気候変化、影響、適応及び緩和方策について、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行う目的で1988年設立。政府の推薦などで選ばれた専門家が、世界の科学者が発表する論文や観測・予測データをもとに科学的分析を行い、社会経済への影響、気候変動対策をまとめる。

② 世界平均気温の変化

IPCC 第 6 次評価報告書によると、1850 年から 2020 年まで、世界の平均気温は 1.09℃上昇している（図 2）。平均気温は変動を繰り返しながら上昇しており、特に 1980 年代以降の上昇が顕著となっている。

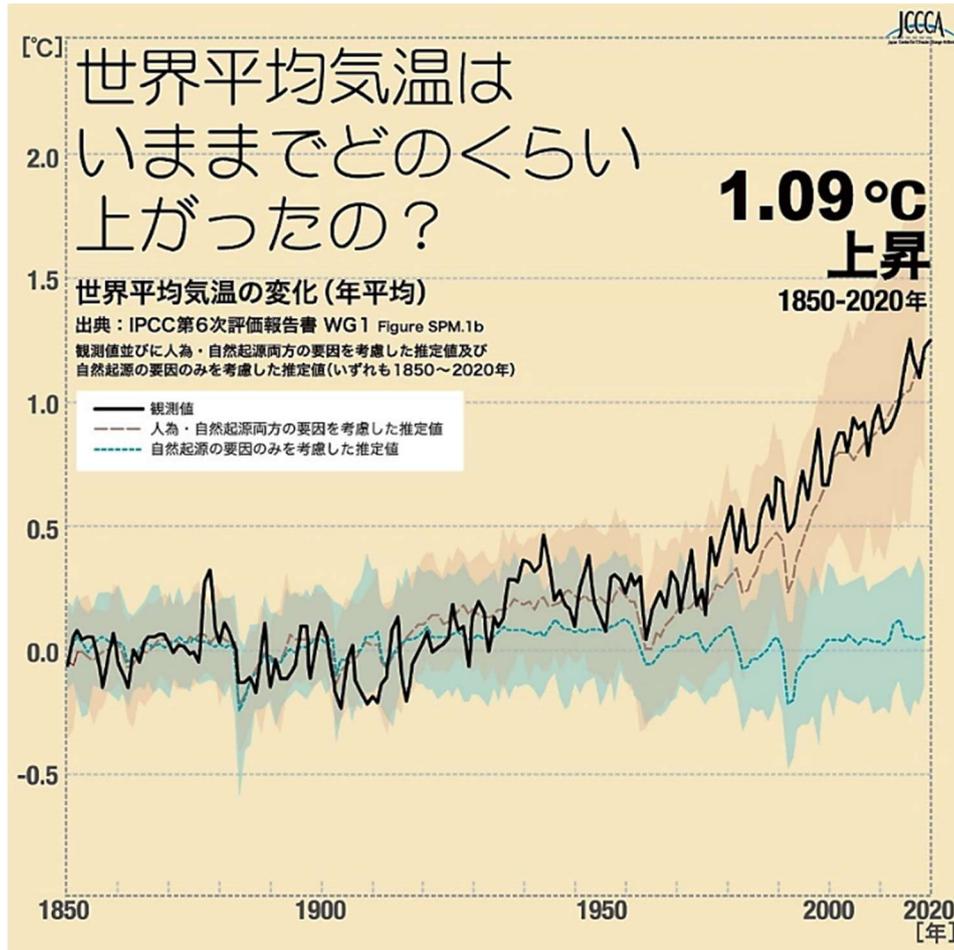


図 2 世界平均気温の変化

（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（<https://www.jccca.org/>）より）

③ 平均気温上昇の将来予測

今後、世界全体で温室効果ガス削減に最大限取り組んだ場合、今世紀末における世界の平均地上気温は1.0～1.8℃上昇に抑えられると見込まれている。全く取り組まなかった場合、3.3～5.7℃上昇する可能性が高く、温室効果ガス排出削減は国際的な重要課題となっている（図 3）。

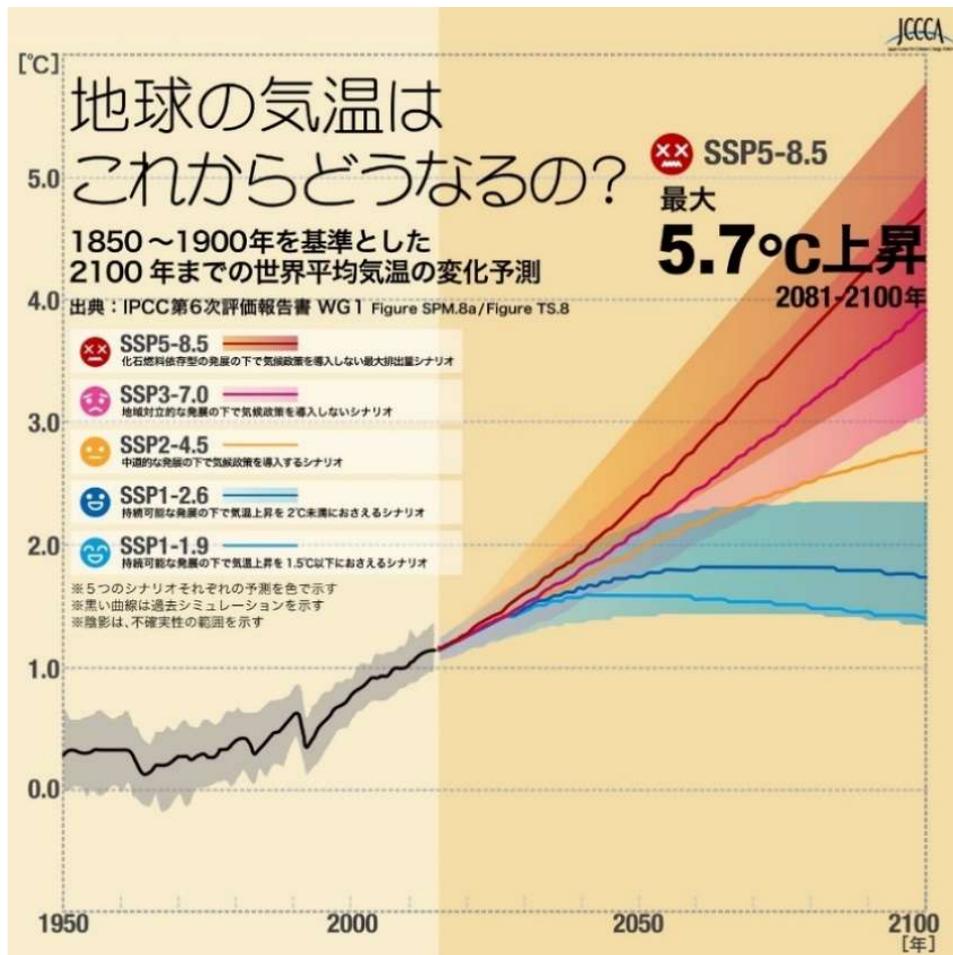


図 3 1950 年から 2100 年までの気温変化（観測と予測）

（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（<https://www.jccca.org/>）より）

④ CO₂排出量

世界全体のエネルギー起源の CO₂排出量は、最新値の 2019 年度実績によると 335 億 t-CO₂に上る。国別排出量を見ると、上位は中国、アメリカ、インドで、日本は排出量 12 億 1,200 万 t-CO₂で第 5 位となっている（図 4）。国別の一人当たり排出量を比較すると、主要排出国の上位はアメリカ、ロシア、韓国で、日本は第 4 位となっている（図 5）。

なお、直近の排出状況として新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行による社会・経済活動自粛の影響により、2020 年の排出量は約 24 億 t-CO₂減少した（前年比 7%減）²。しかし、これらの排出量の減少は一時的であり、今後再び拡大すると見られている。また、パリ協定で定められた目標の達成には今後 10 年間で毎年最大 20 億 t-CO₂の排出量削減が必要との指摘もある。

² 世界の炭素収支を報告している「グローバル・カーボン・プロジェクト（GCP）」が、2020 年の CO₂ 排出量は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響で 7%減少したことを確認した。

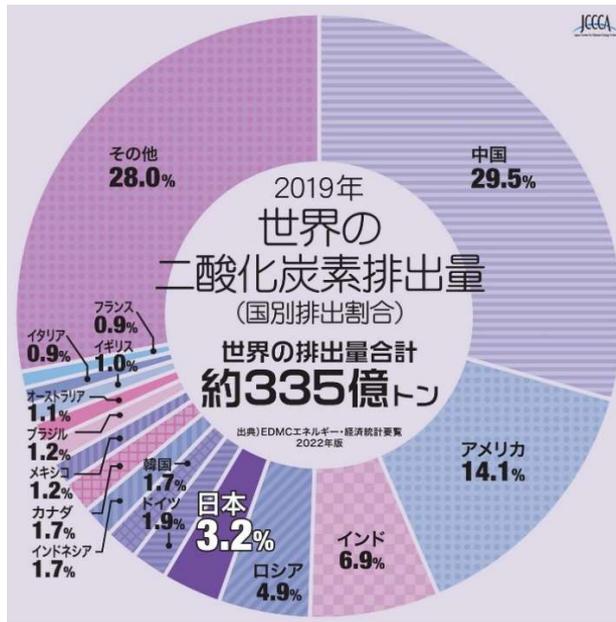


図 4 世界全体のCO₂排出量

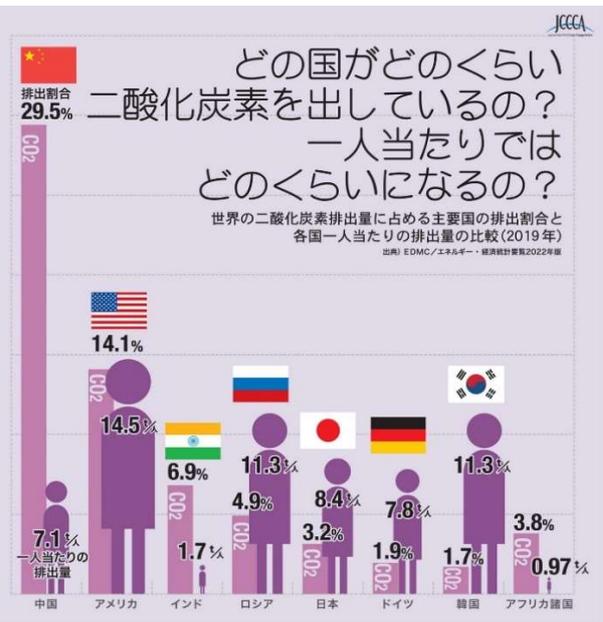


図 5 主要排出国の割合と一人当たりの排出量比

(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 (<https://www.jccca.org/>) より)

(2) 地球温暖化対策の動向及び目標

① 世界の動向及び目標

2015年、フランス・パリで開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)で、2020年以降に取り組む気候変動の新しい国際枠組「パリ協定」が採択され、途上国を含む全ての国に、温暖化対策を義務付けられた。同協定で掲げられた「世界共通の長期目標」は次の2点である。

- ① 世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて「2℃より十分低く保ち」、「1.5℃に抑える努力をする」
- ② そのため、「できるかぎり早く世界の温室効果ガス排出量をピークアウト」し、「21世紀後半には、温室効果ガス排出量と(森林などによる)吸収量のバランスをとる」

2021年11月、イギリスで開催された国連気候変動枠組条約第26回締結国会議(COP26)では、COP全体決定として、全ての国に対して、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電の減速及び非効率な化石燃料補助金からのフェーズアウトを含む努力を加速すること、先進国に対し、2025年までに途上国の適応支援資金を2019年度比で最低2倍にすることを求める内容が盛り込まれた。

2021年11月時点で、各国が提出した削減目標は図6のとおり。

各国の削減目標		
国名	削減目標	今世紀中頃にに向けた目標 ネットゼロ ⁽¹⁾ を目指す年など <small>(1) 温室効果ガスの排出を完全に相殺すること</small>
 中国	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 60-65% 削減 <small>(2005年比)</small> ※CO ₂ 排出量のピークを 2030年より前にすることを旨す	2060 年までに CO ₂ 排出を 実質ゼロにする
 EU	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 55% 以上削減 <small>(1990年比)</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 インド	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 45% 削減 電力に占める再生可能エネルギーの割合を50%にする 現在から2030年までの間に予想される排出量の増加分を10億トン削減	2070 年までに 排出量を 実質ゼロにする
 日本	2030 年度 において 46% 削減 (2013年比) ※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
 ロシア	森林などによる吸収量を差し引いた 温室効果ガスの実質排出量を 2050 年までに 約 60% 削減 (2019年比)	2060 年までに 実質ゼロにする
 アメリカ	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 50-52% 削減 <small>(2005年比)</small>	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする

各国のNDC提出・表明等、表現のまま掲載しています (2021年11月現在)

図 6 各国の温室効果ガス削減目標

(出典：温室効果ガスインベントリオフィス／

全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<https://www.jccca.org/>) より)

② 国の動向及び目標

菅義偉首相（当時）は 2021 年 4 月、2030 年度において温室効果ガス 46%削減（2013 年度比）を目指すこと、さらに 50%の高みに向けて挑戦を続けることを表明した。2021 年 5 月、地球温暖化対策推進法を 5 年ぶりに改訂し、2021 年 10 月、新たな削減目標を踏まえて、地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画「地球温暖化対策計画」を閣議決定した。主な改正点とポイントは下記のとおりである。

- 1 パリ協定・2050 年カーボンニュートラル宣言を踏まえた基本理念の新設
 - ・パリ協定に定める目標及び 2050 年カーボンニュートラル宣言を基本理念として位置付ける。
 - ・政策の方向性や継続性を明確に示すことで、あらゆる主体（国民、地方公共団体、事業者等）に対し予見可能性を与え、取組やイノベーションを促進する。
- 2 地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業を推進するための計画・認定制度の創設
 - ・地方公共団体実行計画に、施策の実施に関する目標を追加するとともに、市町村は、地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業（地域脱炭素化促進事業）に係る促進区域や環境配慮、地域貢献に関する方針等を定めるよう努力することとする。

- ・市町村から認定を受けた地域脱炭素化促進事業計画に記載された事業については、関係法令の手続きワンストップ化等の特例を受けられる。これにより、地域における円滑な合意形成を図り、その地域の課題解決にも貢献する地域の再エネを活用した脱炭素化の取組を推進する。
- 3 脱炭素経営の促進に向けた企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化の推進等
- ・企業の排出量に係る算定報告公表制度について、電子システムによる報告を原則化するとともに、開示請求の手続きなしで公表される仕組みとする。
 - ・地域地球温暖化防止活動推進センターの事務として、事業者向けの啓発・広報活動を追加する。
 - ・企業の排出量等情報のより迅速かつ透明性の高い形でも見える化を実現するとともに、地域企業を支援し、我が国企業の一層の取組を促進する。

③ 長野県の動向及び目標

2021年6月、長野県は2030年度までの10年間を対象とする「長野県ゼロカーボン戦略～2050ゼロカーボン実現を目指した2030年度までのアクション～」を策定した。基本目標として「社会変革、経済発展とともに実現する持続可能な脱炭素社会づくり」を掲げる。同戦略の数値目標、重点方針、ゼロカーボン達成シナリオは以下のとおりである。

【同戦略の数値目標】

- ・温室効果ガス正味排出量：日本の脱炭素化をリードする野心的な削減目標“2030年までに6割減”を目指す（図7）
- ・再生可能エネルギー生産量：2030年までに2倍増、2050年までに3倍増（図8）
- ・最終エネルギー消費量：2030年までに4割減、2050年までに7割減（図9）

【2030年までの重点方針】

- ・既存技術で実現可能なゼロカーボンを徹底普及
- ・持続可能な脱炭素型ライフスタイルに着実に転換
- ・産業界のゼロカーボン社会への挑戦を徹底支援
- ・エネルギー自立地域づくりで地域内経済循環

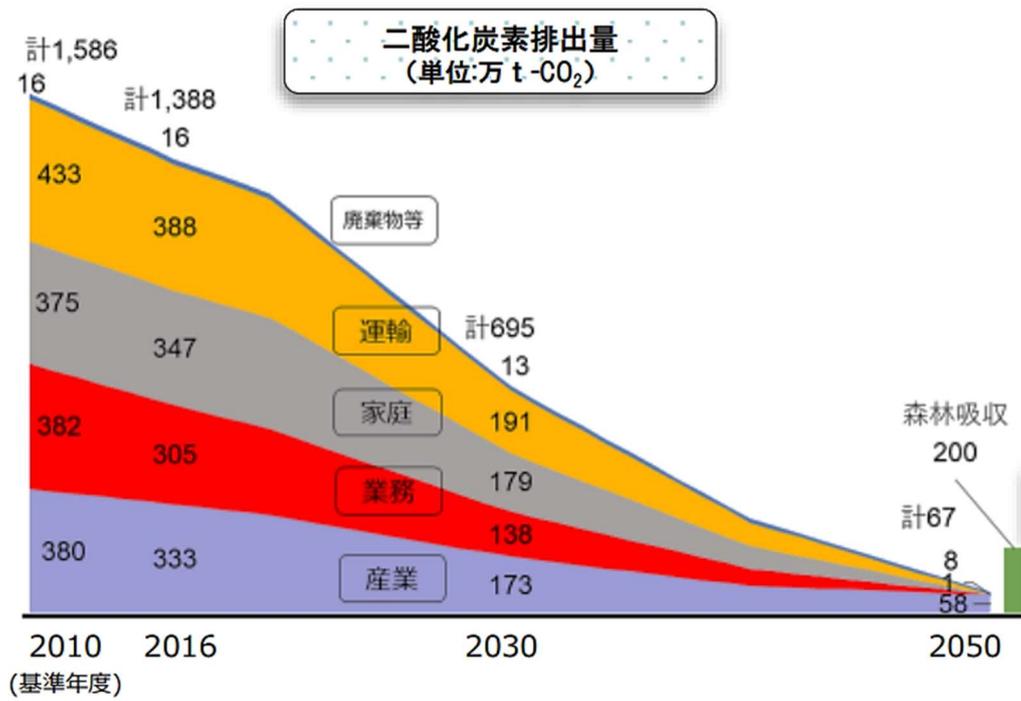


図 7 県気候危機方針 2050 ゼロカーボン達成シナリオ・排出削減
(出典：同戦略概要版より抜粋)

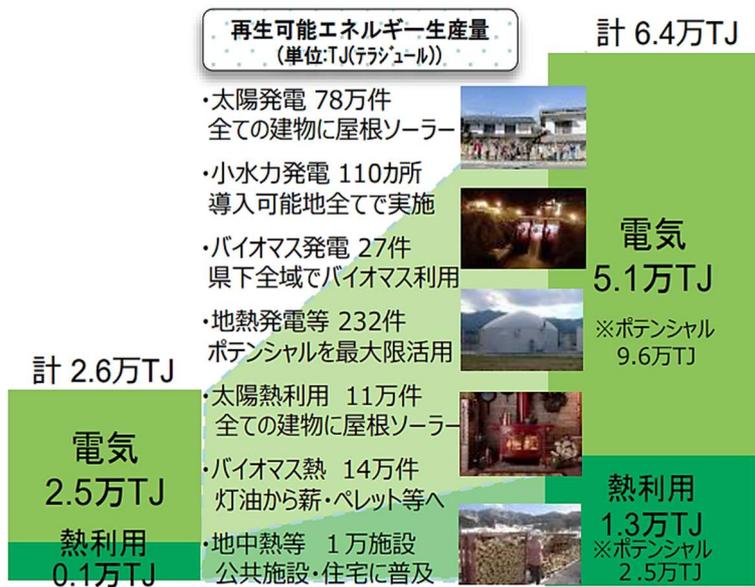


図 8 県気候危機方針 2050 ゼロカーボン達成シナリオ・再エネ導入



図 9 県気候危機方針 2050 ゼロカーボン達成シナリオ・省エネ

④ 喬木村の動向及び目標

喬木村では 2008 年、地球温暖化対策の推進に関する法律第 21 条に基づき「喬木村地球温暖化対策実行計画（事務・事業編）」を策定し、温室効果ガス削減に取り組んできた。2021 年に策定した第 5 次喬木村総合計画では、基本目標③「環境にやさしい、安心・安全なむら」の「3-1 循環型社会の形成」にて、3R 等ゴミ減量化の推進、化石燃料抑制等の地球温暖化防止対策を進めている。具体的な目標指標として、2019 年から 2025 年までに燃えるごみの排出量を 711.8t から 680t、資源プラの排出量を 52.2 t から 48t まで削減することを定めた。

喬木村の補助金制度として、10kW 未満の家庭用太陽光発電システム・蓄電システム、住宅用太陽熱温水器の設置を対象に補助を行っている。

さらに 2022 年 4 月には、「喬木村ゼロカーボンシティ宣言」を行い、2050 年までに CO₂ の排出実質ゼロを目指すことを宣言し、積極的な温暖化対策を進めることとしている（図 10）。

喬木村ゼロカーボンシティ宣言

～2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを目指して～

近年、地球温暖化が原因と見られる気候変動の影響により、世界規模で自然災害が頻発・激甚化しています。本村においても、令和2年7月に記録的な集中豪雨による風雨災害が発生するなど、まさに気候危機と言うべき状況であり、その対策は不可欠なものとなっております。

2015年に合意されたパリ協定では、「産業革命からの平均気温上昇の幅を2℃未満とし、1.5℃に抑えるよう努力する」との目標が国際的に広く共有されるとともに、2018年に公表されたIPCC（国連の気候変動に関する政府間パネル）の特別報告書においては、「気温上昇を2℃よりリスクの低い1.5℃に抑えるためには、2050年度までに二酸化炭素の実質排出量をゼロにすることが必要」とされ、この目標を達成するために国からは、地方自治体や民間企業、NPO等が主体になった取組の重要性が示されました。

そこで、本村の将来像「人が輝き 未来につながる 美し郷 喬木」の実現と、自然豊かなこの地をこれからの世代につないでいくため、2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロを目指し、実現に向けた取組を進めることをここに宣言します。



令和4年4月1日

喬木村長

市瀬直史

図 10 喬木村ゼロカーボンシティ宣言

2. 基本的事項

(1) 目的

喬木村地球温暖化対策実行計画（事務・事業編）（以下「本計画」という。）は、地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「地球温暖化対策推進法」という。）第 21 条第 1 項に基づき、地球温暖化対策計画に即して、喬木村が実施している事務及び事業に関し、省エネルギー・省資源、廃棄物の減量化などの取組を推進し、温室効果ガスの排出量を削減することを目的として策定するものである。

(2) 対象とする範囲

本計画の対象範囲は、喬木村の全ての事務・事業とする。また、指定管理者制度により管理運営する施設も全て対象とする。

(3) 対象とする温室効果ガス

本計画が対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策推進法第 2 条第 3 項に掲げる 7 種類の物質（表 1 参照）のうち、エネルギー起源二酸化炭素とする。その他の温室効果ガス（メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄、三フッ化窒素）及び廃プラスチック類の焼却等で排出される非エネルギー起源二酸化炭素は、村の事務・事業から排出される割合が非常に小さいため本計画では算定の対象外とする。参考として日本が排出する温室効果ガスの内訳を示す（図 11 参照）。

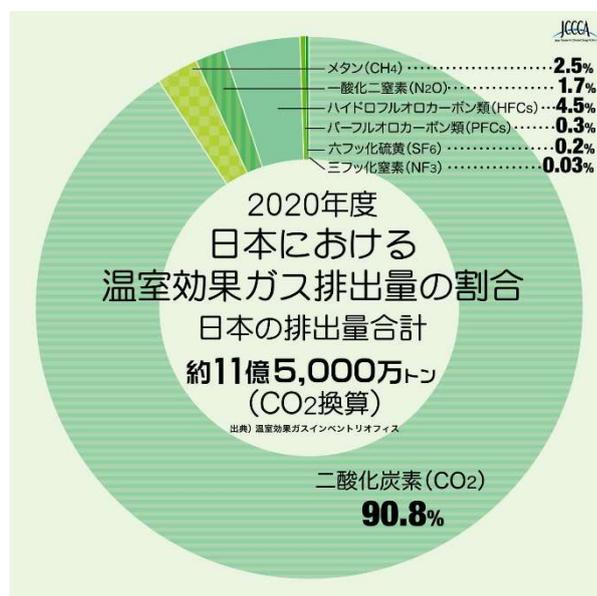


図 11 日本における温室効果ガス別排出量（2020 年度）

（出典：全国地球温暖化防止活動推進センター（<https://www.jccca.org/>）より）

(4) 計画期間

本計画の削減目標の基準となる年度は、国の地球温暖化対策計画と同じ 2013 年度とし、計画期間は 2023 年度から 2030 年度末までとする。また、計画開始から 4 年後の 2026 年度に、計画の見直しを行うこととする。

表 1 地球温暖化対策推進法で定められた温室効果ガス

ガス種類	人為的な発生源	
二酸化炭素 (CO ₂)	エネルギー起源	電気の使用や暖房用灯油、自動車用ガソリン等の使用により排出される。排出量が多いため、京都議定書により対象とされる6種類の温室効果ガスの中では温室効果への寄与が最も大きい。
	非エネルギー起源	廃プラスチック類の焼却等により排出される。
メタン (CH ₄)	自動車の走行や、燃料の燃焼、一般廃棄物の焼却、廃棄物の埋立等により排出される。 二酸化炭素と比べると重量あたり約 21 倍の温室効果がある。	
一酸化二窒素 (N ₂ O)	自動車の走行や燃料の燃焼、一般廃棄物の焼却等により排出される 二酸化炭素と比べると重量あたり約 310 倍の温室効果がある。	
ハイドロフルオロカーボン (HFC)	カーエアコンの使用・廃棄時等に排出される。 二酸化炭素と比べると重量あたり約 140～11,700 倍の温室効果がある。	
パーフルオロカーボン (PFC)	半導体の製造、溶剤等に使用され、製品の製造・使用・廃棄時等に排出される(地方公共団体では、ほとんど該当しない)。 二酸化炭素と比べると重量あたり約 6,500～9,200 倍の温室効果がある。	
六ふっ化硫黄 (SF ₆)	電気設備の電気絶縁ガス、半導体の製造等に使用され、製品の製造・使用・廃棄時等に排出される(地方公共団体では、ほとんど該当しない)。 二酸化炭素と比べると重量あたり約 23,900 倍の温室効果がある。	
三ふっ化窒素 (NF ₃)	半導体製造でのドライエッチングや CVD 装置のクリーニングにおいて用いられている(地方公共団体では、ほとんど該当しない)。	

項目	年度								
	2013	…	2023	2024	2025	2026	…	…	2030
期間中の事項	基準年度		計画開始			計画見直し			目標年度
計画期間			→						

図 12 計画期間の概要

(5) 上位計画及び関連計画との位置付け

本計画は、地球温暖化対策推進法第 21 条第 1 項に基づく地方公共団体実行計画として策定する。また、国の地球温暖化対策計画及び第 5 次喬木村総合計画に即して策定する。

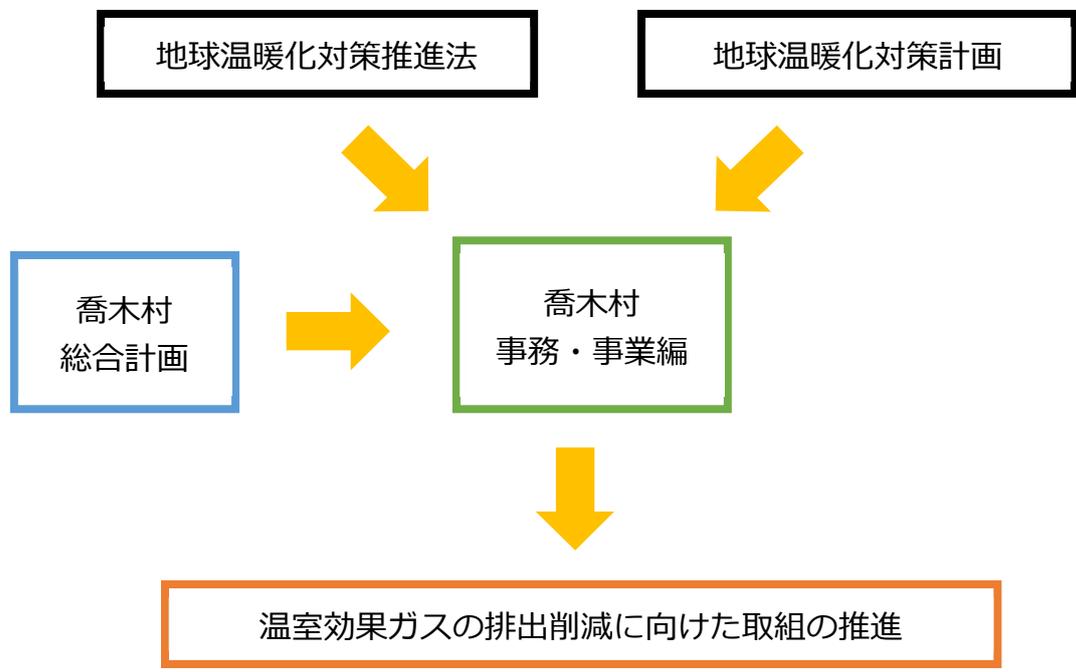


図 13 喬木村 事務・事業編の位置付け

3. 温室効果ガスの排出状況

(1) 温室効果ガス総排出量

喬木村の事務・事業に伴う「温室効果ガス総排出量」は、基準年度である2013年度において1,758t-CO₂、直近年度の2021年度において1,405t-CO₂となっており、約2割減少している（図14）。これは照明のLED化による省エネルギーの他、CO₂排出量の約7割を占める電気の排出係数（単位電力量あたりのCO₂排出量）改善が要因として大きいと、詳しくは次節で述べる。

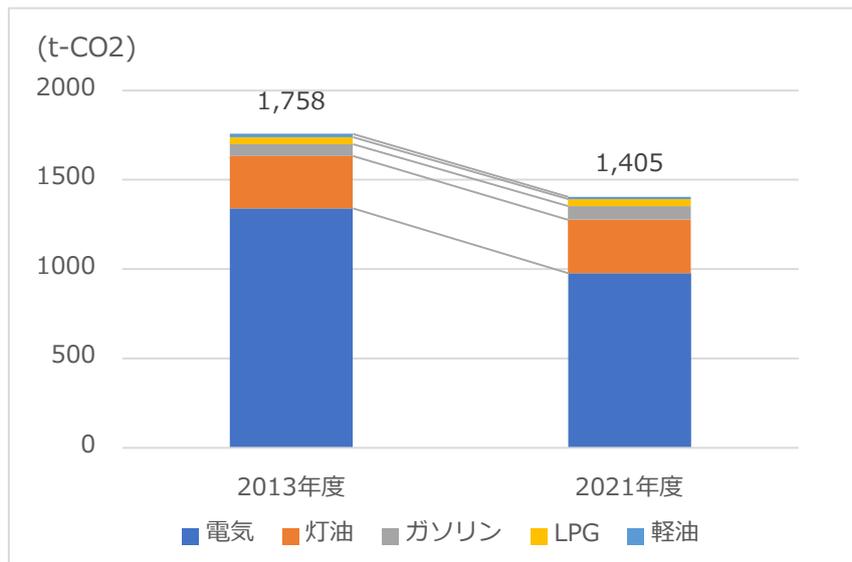


図14 喬木村の事務・事業に伴う「温室効果ガス総排出量」の推移

施設別では、特別養護老人ホーム喬木荘、デイサービスセンター等の福祉施設が全体の3割弱を占め、次いで下水道施設、上水道施設がそれぞれ2割程度、共同調理場を含む小中学校が1.5割程度となっている（図15）。この傾向は2013年、2021年で変化していない。

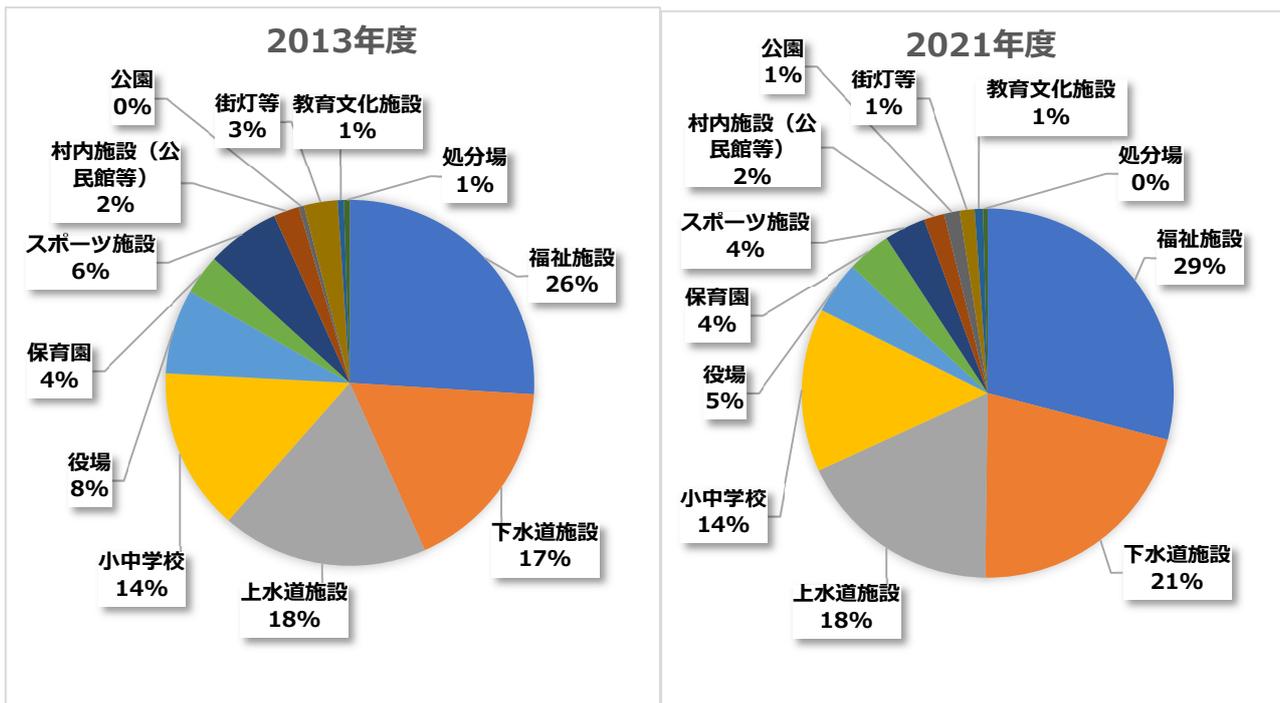


図15 施設別の「温室効果ガス総排出量」の割合 (2013年度、2021年度)

また、エネルギー種別では、2013年及び2021年で傾向は変化しておらず、電気が全体の7割程度を占め、灯油が2割前後と2種類のエネルギーが9割と大半を占める。残りの1割について、ガソリン、LPG、軽油の順になっている。2013年から2021年にかけて、電気の割合が若干減少しているが、これは先述のとおり照明設備のLED化や、電気の排出係数の改善によるものと考えられる。

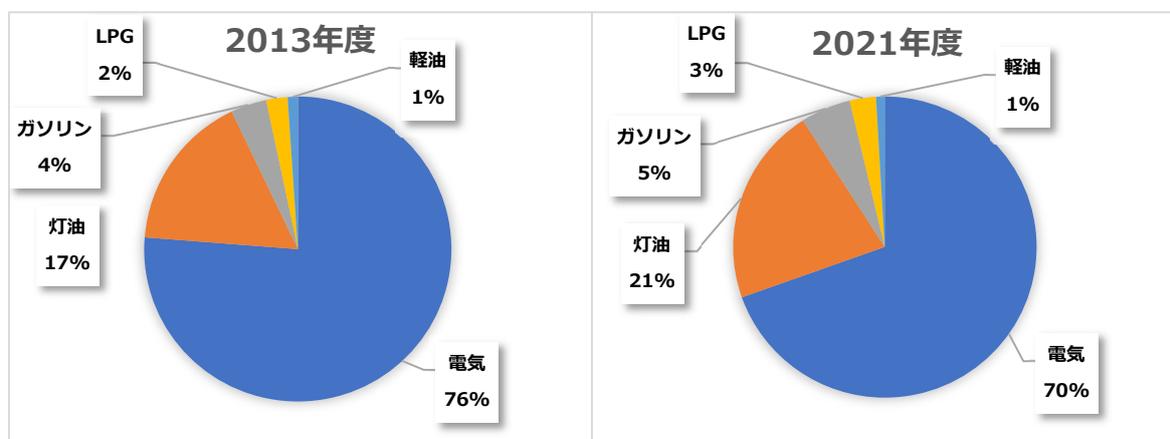


図 16 エネルギー種別の「温室効果ガス総排出量」の割合（2013年度、2021年度）

上述のとおり集計したCO₂排出量について、施設別エネルギー種別排出量の基準年2013年度及び直近2021年度の状況を表2及び表3に示す。

表 2 2013 年度施設別エネルギー種別ごとの CO₂ 排出量(単位：t-CO₂)

分類	施設	ガソリン	灯油	軽油	LPG	電気	計
上水道施設	上水道施設	—	—	—	—	318.265	318.265
福祉施設	特別養護老人ホーム 喬木荘	3.422	142.428	—	17.467	116.335	279.652
下水道施設	堰下浄化センター	—	—	—	0.399	189.535	189.933
福祉施設	デイサービスセンタ ー	31.533	50.627	9.323	1.838	44.478	137.798
役場	喬木村役場・防災セン ター	24.285	11.581	7.357	0.237	88.381	131.841
小中学校	共同調理場	—	—	1.687	—	90.465	92.153
下水道施設	伊久間浄化センター	—	—	—	—	70.160	70.160
小中学校	喬木中学校	0.671	19.178	0.041	0.229	48.225	68.344
スポーツ施設	中央社会体育館	—	—	—	0.007	65.511	65.518
小中学校	喬木第一小学校	0.712	20.216	—	0.259	39.014	60.200
街灯等	街灯	—	—	—	—	51.966	51.966
下水道施設	富田浄化センター	—	—	—	—	44.707	44.707
スポーツ施設	運動公園グラウンド	—	—	0.149	—	38.358	38.507
福祉施設	福祉センター	—	3.810	—	1.428	33.095	38.332
村内施設	たかぎ農村交流研修 センター	—	6.576	—	2.109	23.627	32.312
小中学校	喬木第二小学校	0.979	16.790	—	0.272	13.838	31.879
保育園	喬木北保育園	—	10.269	—	5.994	11.931	28.193
保育園	喬木中央保育園	—	7.433	—	5.522	9.139	22.093
保育園	喬木南保育園	—	2.029	—	3.786	5.688	11.504
スポーツ施設	第一社会体育館	—	—	—	—	9.182	9.182
処分場	一般廃棄物処分場	—	—	—	—	9.169	9.169
教育文化施設	こども学遊館	0.012	0.989	—	—	6.813	7.813
村内施設	第一公民館	—	1.245	—	0.322	2.431	3.998
村内施設	地域おこし協力隊	3.139	—	—	—	—	3.139
公園	矢筈公園キャンプ場	—	—	—	—	2.800	2.800
公園	伊久間やすらぎ公園	—	—	—	—	2.309	2.309
教育文化施設	歴史民俗資料館	—	—	—	—	1.594	1.594
公園	九十九谷公園	—	—	—	—	1.283	1.283
福祉施設	さくらの園	1.033	0.144	—	—	—	1.178
公園	大原机山公園	—	—	—	—	1.004	1.004
公園	諸原公園	—	—	—	—	0.443	0.443
教育文化施設	椋鳩十記念館・記念図 書館	0.253	—	—	—	—	0.253
福祉施設	福祉交流広場(トイ レ、物置)	—	—	—	—	0.192	0.192
街灯等	大島夜間	—	—	—	—	0.053	0.053
村内施設	小川耕地財産区	—	—	—	—	0.049	0.049
村内施設	石けん加工センター	—	—	—	0.028	0.013	0.040
スポーツ施設	大原机山公園マレットゴル フ場	—	—	—	—	—	—
村内施設	クラインガルテン 大島・氏乗	—	—	—	—	—	—
公園	みんなの広場アスポ	—	—	—	—	—	—
教育文化施設	第二児童クラブ	—	—	—	—	—	—
	合計	66.039	293.315	18.556	39.897	1340.05	1757.857

表 3 2021 年度施設別エネルギー種別ごとの CO₂ 排出量(単位 : t-CO₂)

分類	施設	ガソリン	灯油	軽油	LPG	電気	計
上水道施設	上水道施設	—	—	—	—	251.482	251.482
福祉施設	特別養護老人ホーム 喬木荘	2.348	151.641	—	16.978	74.063	245.030
下水道施設	堰下浄化センター	—	—	—	0.348	180.621	180.969
福祉施設	デイサービスセンタ ー	28.904	80.479	5.738	1.544	20.372	137.038
小中学校	共同調理場	—	3.302	2.165	—	65.400	70.866
下水道施設	伊久間浄化センター	—	—	—	—	70.730	70.730
小中学校	喬木第一小学校	0.717	23.389	—	0.191	41.829	66.125
役場	喬木村役場・防災セン ター	31.490	10.655	4.488	0.184	17.582	64.399
下水道施設	富田浄化センター	—	—	—	—	45.257	45.257
小中学校	喬木中学校	0.503	1.892	—	0.254	32.558	35.208
小中学校	喬木第二小学校	1.272	7.236	—	0.098	20.559	29.165
スポーツ施設	中央社会体育館	—	—	—	0.001	24.572	24.574
保育園	喬木北保育園	—	5.585	—	7.022	9.892	22.500
福祉施設	福祉センター	—	2.764	—	1.316	18.345	22.425
保育園	喬木中央保育園	—	7.597	—	5.148	8.002	20.747
街灯等	街灯	—	—	—	—	18.188	18.188
スポーツ施設	運動公園グラウンド	—	—	—	—	17.397	17.397
村内施設	たかぎ農村交流研修 センター	0.718	2.102	—	2.014	11.080	15.914
公園	みんなの広場アスポ	—	—	—	—	14.613	14.613
保育園	喬木南保育園	—	1.636	—	4.013	4.965	10.613
スポーツ施設	第一社会体育館	—	—	—	—	8.756	8.756
教育文化施設	こども学遊館	—	0.774	—	—	6.573	7.348
村内施設	地域おこし協力隊	6.502	—	0.053	0.046	—	6.601
処分場	一般廃棄物処分場	—	—	—	—	5.672	5.672
福祉施設	さくらの園	3.040	—	0.567	—	—	3.607
村内施設	第一公民館	—	—	—	0.015	2.294	2.309
公園	矢筈公園キャンプ場	—	—	—	—	2.046	2.046
教育文化施設	歴史民俗資料館	—	—	—	—	1.810	1.810
教育文化施設	棕鳩十記念館・記念図 書館	0.128	0.872	—	—	—	0.999
公園	大原机山公園	—	—	—	—	0.990	0.990
公園	伊久間やすらぎ公園	—	—	—	—	0.713	0.713
公園	九十九谷公園	—	—	—	—	0.313	0.313
公園	諸原公園	—	—	—	—	0.253	0.253
福祉施設	福祉交流広場(トイ レ、物置)	—	—	—	—	0.138	0.138
村内施設	小川耕地財産区	—	—	—	—	0.069	0.069
スポーツ施設	大原机山公園マレットゴル フ場	0.046	—	—	—	—	0.046
村内施設	クラインガルテン 大島・氏乗	—	—	—	—	0.036	0.036
教育文化施設	第二児童クラブ	—	—	—	0.022	—	0.022
村内施設	石けん加工センター	—	—	—	0.006	0.012	0.018
街灯等	大島夜間	—	—	—	—	0.002	0.002
	合計	75.668	299.924	13.011	39.198	977.184	1404.985

(2) エネルギー消費に関わる費用の推移

エネルギー消費に関わる費用も集計した。図 17 のとおり、基準年度である 2013 年度の費用は約 7,633 万円、直近の 2021 年度は 8,096 万円で微増（6%）となっている。LED 化による電気使用量の低減や、電気の排出係数の低減に伴って、CO₂ 排出量は 3 割程度減少しているが、使用量に関わらず基本料金がかかる高圧・動力電気の契約が多いこと、灯油やガソリンなど電気以外のエネルギー単価が上昇したこと、排出量の多い施設で電気温水器から灯油ボイラーへ熱源を変更したこと等が原因と考えられる。

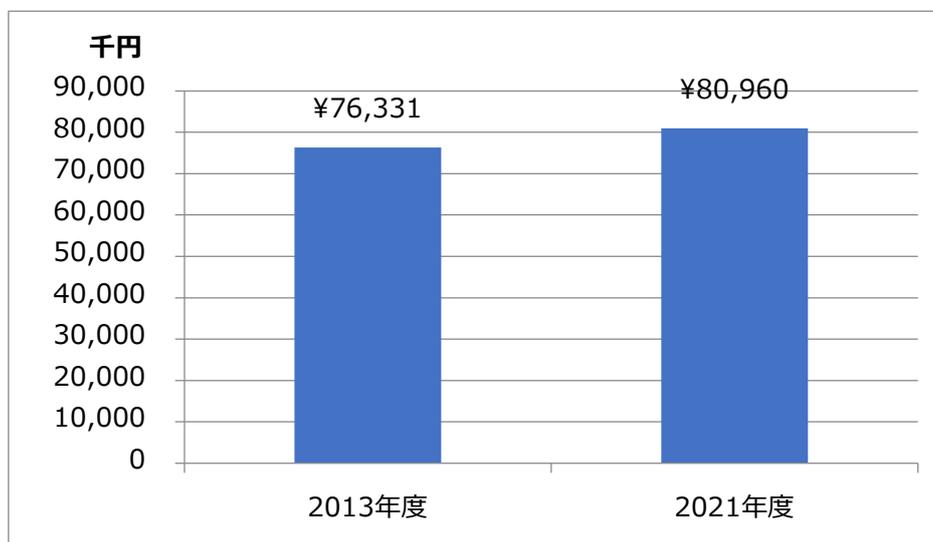


図 17 エネルギー消費に関わる費用の推移

(3) 温室効果ガスの排出量の増減要因

1). 概要

先述の通り、喬木村の事務・事業全体としては温室効果ガス（CO₂）排出量は減少している。ただし、施設別に確認すると、排出量が増加している施設がある他、減少している施設でもその割合は施設により異なる。施設別のCO₂排出量推移を図 18 に示す。

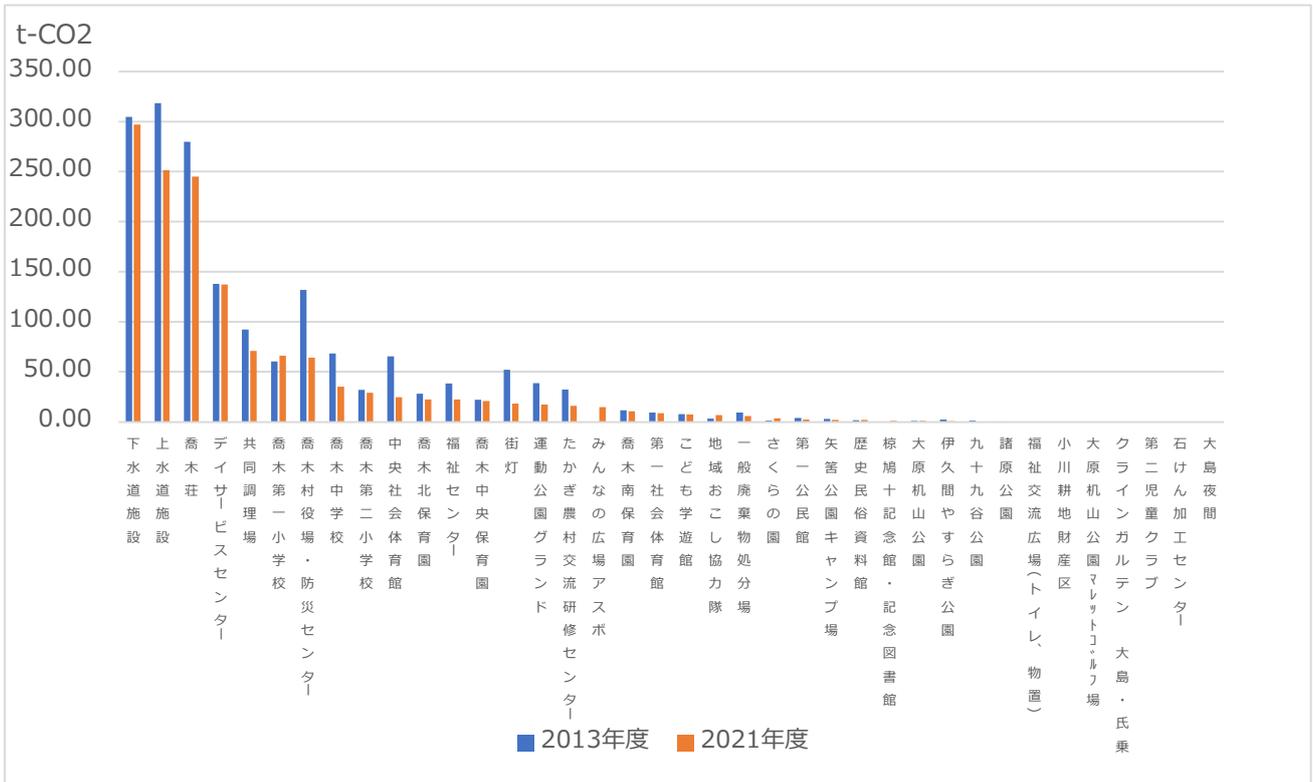


図 18 施設別の「CO₂総排出量」推移（2013年度、2021年度）

これら排出量の増減要因としては下記に示すものがあげられる。

- ① 増加要因
 - a. 新規施設の開設（みんなの広場アスボ）
 - b. エアコンの新規導入による冷暖房利用の追加。特に熱中症対策のため予防的な早めの冷房利用（第一小学校、第二小学校、中学校）が推奨されている。
 - c. 新型コロナウイルス感染防止のための積極的な換気に伴う空調効率低下
- ② 減少要因
 - a. 電気供給事業者のCO₂排出係数改善（排出係数の低下）
 - b. 照明のLED化
 - c. 空調設備や冷蔵冷凍設備等の設備更新・効率化
 - d. 2021年の新型コロナウイルス感染拡大による施設利用者減少

これらのうち、全体的な排出量減少の要因となっている電気供給事業者の排出係数改善について補足する。

本調査で排出量算出に使用している排出係数は、環境省が令和3年12月1日及び令和4年1月7日に告示した排出係数に基づくものである。これによると喬木村の多くの施設に電気を供給している中部電力ミライズ株式会社の排出係数は2013年度0.000513t-CO₂/kWh、2021年度0.000406t-CO₂/kWhで約2割の減少となっている。減少要因aで述べた通り、これが排出量減少の大きな要因となっている。

例えば、上水道施設はポンプ類が常時稼働していることからCO₂排出量の上位を占め、排出量は全て電気に由来する³。同施設では、電力使用量は2013年度620,400kWh、2021年度619,415kWhでほぼ同じであるが、CO₂排出量は2013年度318t-CO₂、2021年度251t-CO₂で約2割の減少となっており、排出係数の改善が主な排出量削減の要因であることが分かる。

また、役場・防災センターでは電気の供給元をゴミの焼却熱を活用した高効率発電を行う荏原環境プラント株式会社に変更している⁴。先述の環境省告示資料によると2021年度の荏原環境プラントの排出係数は0.000129 t-CO₂/kWhとなっており、2013年度の電気供給元の中部電力株式会社と比べ大幅に改善されている。役場・防災センターの2013年度電力使用量は172,238kWh、2021年度は136,296kWhで2割程度の削減となっている一方、電気由来のCO₂排出量は2013年度88.4t-CO₂、2021年度17.6t-CO₂で8割の削減となっており、図18で確認できる役場・防災センターの排出量減少の主な要因となっている。

2). 施設毎のCO₂排出量分析

次にCO₂排出量の増減が大きい施設について、施設毎の増減要因を検討する。

① 特別養護老人ホーム喬木荘

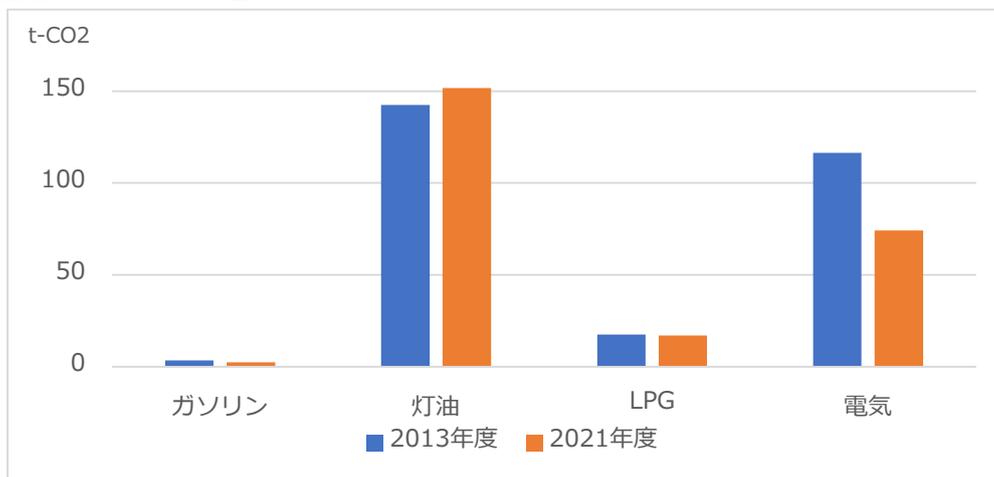


図 19 エネルギー種別 CO₂ 排出量 (特別養護老人ホーム喬木荘)

³ 水道事業関連の公用車燃料からの排出量は役場・防災センターに算入している。

⁴ 令和4年度の役場・防災センターへの電気供給元は中部電力ミライズ社となっている。第5章で後述する通り、電力会社の選定にあたっては料金や電力会社の信頼性に加え、排出係数も加味することとする。

喬木荘のエネルギー種別排出量は図 19 のとおりで、電気由来の排出量が減少し、灯油由来の排出量が増加している。ヒアリング調査により確認したところ、増減の要因として以下のものが考えられる。

a. 灯油由来の排出量増加の要因

(ア)床暖房・風呂熱源の灯油ボイラーへの変更

ヒアリングの結果、施設の大部屋の暖房は主に床暖房を使用している。床暖房は冬季（11～3月）、15時～翌朝8時に稼働しており、エネルギー使用量が多い。熱源としてヒートポンプ式湯沸かし器と灯油ボイラーが併用されていたが、2021年11月にヒートポンプ式湯沸かし器が故障したため灯油ボイラーのみとなった。これが灯油使用量の増えた原因と考えられる。

b. 電気由来の排出量減少の要因

(ア)床暖房・風呂熱源の灯油ボイラーへの変更

上述の事情から2021年11月にヒートポンプ式湯沸かし器の使用を停止したため、電力使用量が低減している。

(イ)電気由来排出係数の改善

概要で述べた通り電気の供給元である中部電力ミライズの排出係数が2割改善しているため、これが排出量減少に寄与している。

(ウ)エアコンの更新

一部個室のエアコンは更新されており、個室では冷暖房共にエアコンが使用されていることから電力使用量低減に寄与している。プレイルーム等大部屋の大型エアコンは1993年の開設時から更新されていないが、主に冷房に使用されている（暖房は床暖房を主に使用）。

(エ)照明のLED化

ロビー付近の廊下と調理室、個室照明の一部がLED照明に更新されている。特に調理室は6～16時の間点灯しており、電力使用量低減に寄与している。

② デイサービスセンター

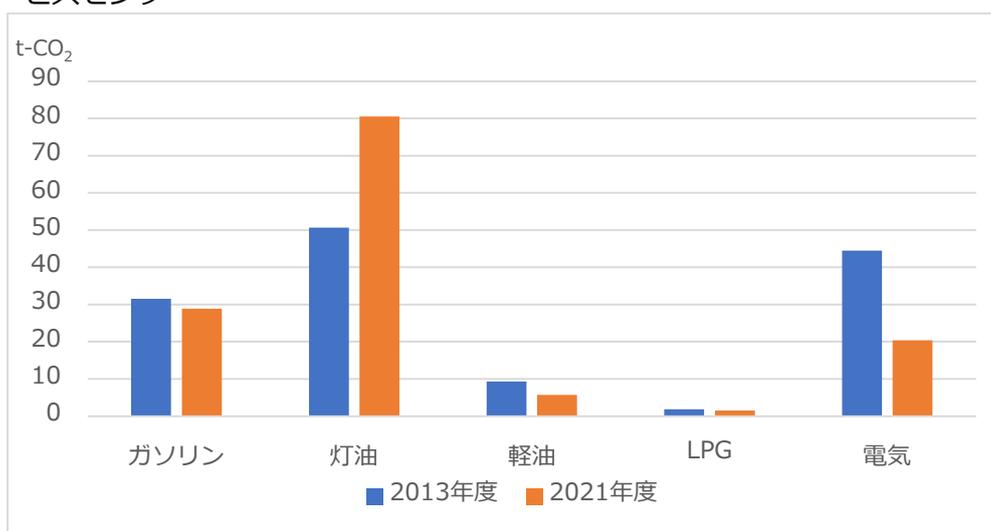


図 20 エネルギー種別 CO₂ 排出量（デイサービスセンター）

デイサービスセンターのエネルギー種別排出量は図 20 のとおりで、喬木荘同様、電気由来の排出量が減少し、灯油由来の排出量が増加している。デイサービスセンターについてもヒアリング調査により確認したところ、増減の要因として以下のものが考えられる。

a. 灯油由来の排出量増加の要因

(ア)床暖房・風呂熱源の灯油ボイラーへの変更

ヒアリングによれば、デイサービスセンターでも床暖房・風呂の熱源としてヒートポンプ式湯沸かし器が使用されていたが、老朽化による故障のため灯油ボイラーに変更されている（変更時期は不明）。これが灯油使用量の増えた原因と考えられる。喬木荘に比べ灯油使用量の増加と電力使用量の低減の幅が大きい理由は 2021 年度当初から灯油ボイラーが使用されていたためと考えられる（喬木荘は 2021 年 11 月から変更）。なお、デイサービスセンターでは、暖房は主にエアコンが使用されている。

b. 電気由来の排出量減少の要因

(ア)床暖房・風呂熱源の灯油ボイラーへの変更

上述の通りヒートポンプ式湯沸かし器の使用を停止したため、電力使用量が低減している。

(イ)電気由来の排出係数の改善

概要で述べた通り電気の供給元である中部電力ミライズの排出係数が 2 割改善しているため、これが排出量減少に寄与している。

(ウ)エアコンの更新

ヒアリングによると大部屋のエアコンの内、食堂、フロアー（2 台）、静養室のエアコンは 2018 年以降に更新されており、排出量減少に寄与している。

(工)照明の LED 化

照明はほぼ全面的に LED 照明に更新されており、電力使用量低減に寄与している。

③ 役場・防災センター

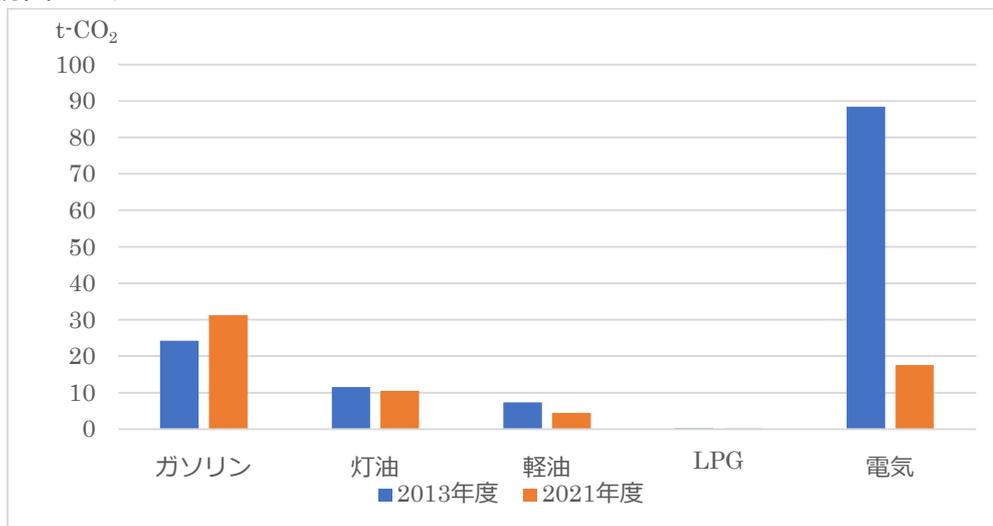


図 21 エネルギー種別 CO₂ 排出量（喬木村役場・防災センター）

役場・防災センターのエネルギー種別 CO₂ 排出量は図 21 の通りで、概要でも触れた通り、電気由来の排出量が大幅に減少している。その要因として以下の 3 点が考えられる。

(ア)電気由来の排出係数の改善

概要で述べた通り、電気の供給元をゴミの焼却熱を活用する荏原環境プラントに変更していることが排出量減少の大きな要因となっている。

(イ)空調設備の更新

防災センターでは、2016年に空調設備の更新を行っている。これが電力使用量削減に寄与している。

(ウ)照明のLED化

役場・防災センター共、2013～2021年度の間に照明のLED化を行っており、これも電力使用量削減に寄与している。

④ 喬木村第一小学校

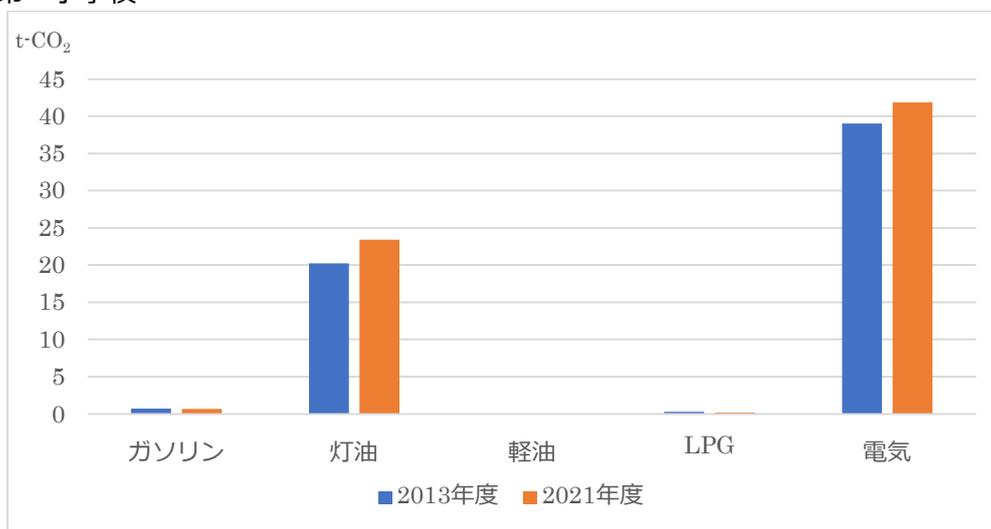


図 22 エネルギー種別 CO₂ 排出量 (喬木村第一小学校)

喬木村第一小学校のエネルギー種別 CO₂ 排出量は図 22 の通りとなっており、灯油由来、電気由来とも排出量が増加している。この原因についてヒアリング調査を行ったところ、次の要因が判明した。

(ア)熱中症予防のための積極的なエアコン利用

第一小学校では 2018～2019 年度にかけてエアコンを導入し、冷房に利用している。さらに熱中症予防の取り組みとして各教室に温度計・湿度計を設置し、扇風機も活用して暑いと感じる前の早めの冷房利用を推奨している。これが電力使用量増加の一因となっている。

(イ)新型コロナウイルス感染防止のための積極的な換気

2020 年度以降は、新型コロナウイルス感染防止のため各教室に CO₂ 濃度計を設置し、冷房利用時、暖房利用時を問わず一定濃度を超えた場合に換気を実施している。これも冷房利用時の電力使用量増加の一因となっている。また、暖房はほとんどの教室で灯油ヒーターを使用しており、積極的な換気により灯油の使用量も増加していると考えられる。

(ウ)自家消費型太陽光発電設備の故障

体育館屋根には自家消費型と全量売電型の 2 組の太陽光発電設備があるが、このうち自家消費型 (発電容量 19kW) は故障しており稼働していない。太陽光発電設備の発電時間帯はエアコンの使用時間帯と重なっており、電力使用量削減の効果は大きいと考えられる。実際、同時期にエアコンを導入した第二小学校や中学校では電気由来の排出量は増加していない。

⑤ 喬木村中学校

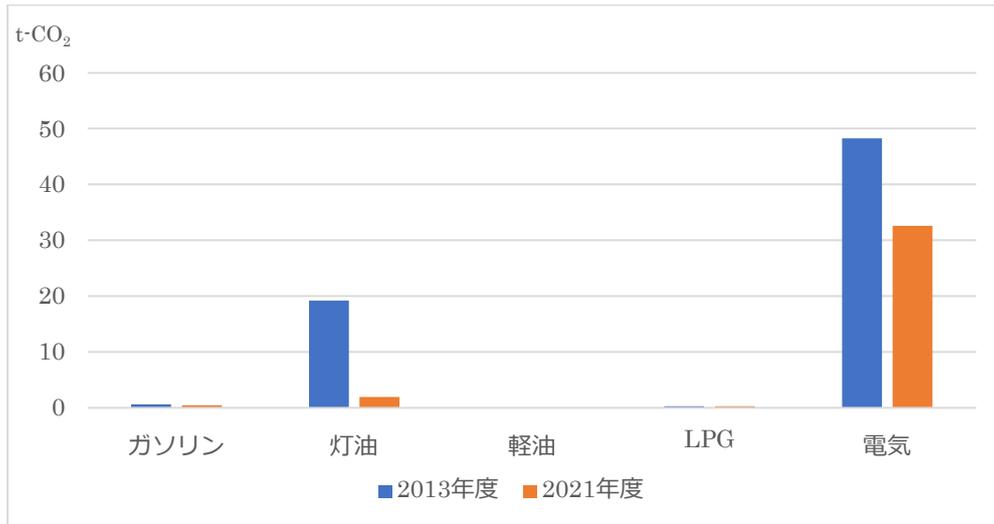


図 23 エネルギー種別 CO₂ 排出量 (喬木村中学校)

喬木村中学校のエネルギー種別 CO₂ 排出量は図 23 の通りである。喬木村中学校は 2013 年度、前項の喬木村第一小学校より多くの CO₂ を排出していたが、2021 年度には排出量がほぼ半減している(2013 年度 68.2t-CO₂ に対し 2021 年度 35.2t-CO₂)。第一小学校と同様にエアコンを導入しているにも関わらず CO₂ 排出量が減少している要因は以下の通りである。

(ア) 新型コロナウイルス感染症拡大による休校、部活動休止、施設貸出減少

ヒアリング調査によると、2021 年度は新型コロナウイルス感染症拡大に伴う休校を行った他、部活動を休止した。部活動については放課後の活動の他、土日の活動も無くなり、その間、体育館も使用していない。また、感染症拡大前は 2 室ある音楽室の内 1 室を貸出専用にして夜間常時貸し出している状態であったが、2021 年度は利用がなく、体育館も感染症拡大前は週 3 日それぞれ 2 時間程度貸し出していたがこれも 2021 年度は利用が無かったとのことである。(一方、第一小学校では感染症拡大後も週 2 回程度社会体育活動への施設貸出があり、グラウンドのナイター利用も行われている。)

これらの要因により、特に夜間の照明や冷暖房に使用する電力が減少したと考えられる。実際、電力使用量は、2013 年度 94,005kWh に対し 2021 年度 80,192kWh で 15%程度の削減となっている。

(イ) エアコンの暖房利用

第一小学校と異なり、中学校では暖房でもほぼ全面的にエアコンを使用している。そのため、後の項に挙げている電気由来排出係数の改善や自家消費型太陽光発電の恩恵を受けることができている。

(ウ) 教室照明の LED 化

教室照明は LED 化されており、電力使用量の低減に寄与している(ただし、第一小学校でも照明の LED 化は行われている)。LED 化されていない廊下については特に暗いと感じた時のみ使用しており、使用頻度は高くないとのことである。

(エ) 電気由来の排出係数の改善

概要等でも触れている通り、中部電力ミライズの排出係数が 2 割程度改善しており、CO₂ 排出量の低減に寄与している。

(オ) 自家消費型太陽光発電

中学校の体育館屋根に自家消費型と全量売電型、2組の太陽光発電設備が設置されており、どちらも稼働している。先述の通り、太陽光発電の発電時間帯とエアコンの利用時間が重なっているため、電力使用量削減の効果が大きいと考えられる。

⑥ 街灯（防犯灯）

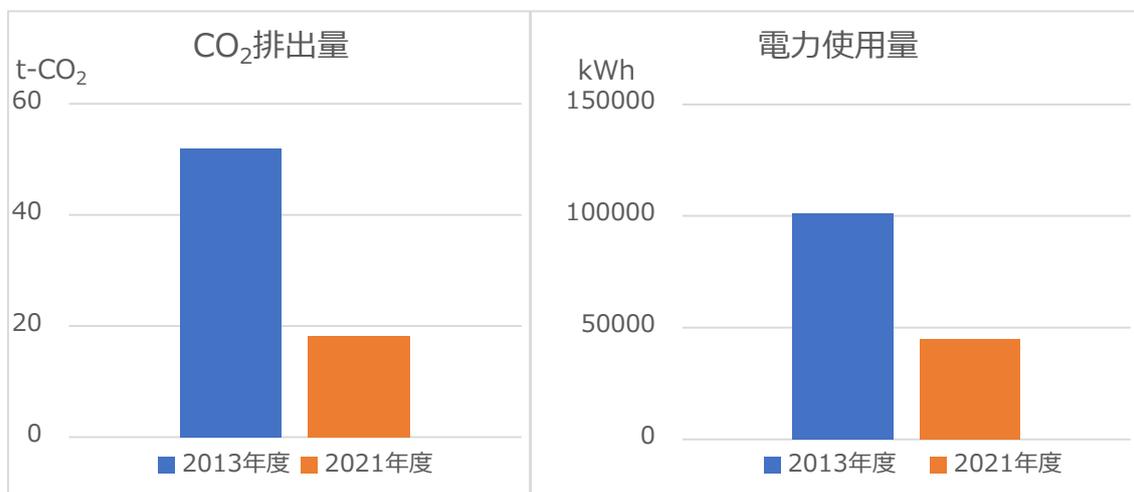


図 24 街灯のCO₂排出量と電力使用量

街灯（防犯灯）のCO₂排出量と電力使用量を図 24 に示す。街灯の電力供給契約は“公衆街路灯 A/B”等の定額契約になっており、伝票や電力供給事業者からのデータにより正確な電力使用量を知ることができない。そのため、電力使用量は推測値となっている。推測は以下の手順で実施した。

- (ア) 「平成 27 年村内防犯灯 LED 化工事」内の「工事日誌」から、既存器具と新規器具の消費電力を抽出・集計した。ここから LED 化工事前後の街灯の総消費電力を算出した。
- (イ) 過去に下伊那郡内の別町村で街灯点灯時間を実測したデータと天候、日照時間、日の出・日入りの間隔、夜明け・日暮れの間隔等との相関を分析し、夜明け・日暮れの間隔との相関が最も高いことを確認した。そのうえで、夜明け・日暮れの間隔から街灯点灯時間を算出する係数を求めた。ここで、夜明け・日暮れとは太陽の地平線下高度（伏角）が 7°21'40"となる時刻のことである。（国立天文台の定義による）
- (ウ) 国立天文台が提供する 1 年分の喬木村役場地点の夜明け・日暮れ時刻と上記（イ）で求めた係数から 1 年間の街灯点灯時間を推測した。
- (エ) （ア）で求めた LED 化前後の総消費電力と（ウ）で求めた 1 年間の街灯点灯時間から 1 年間の総消費電力量を推測した。

上述の通り、喬木村では 2015 年度に街灯の大規模な LED 化を行っている。図 24 を見ても分かる通り、これにより電力使用量で 55%、CO₂ 排出量で 65%の大幅な削減を達成している。

⑦ その他

この他に CO₂ 排出量低減が目立つ施設として中央社会体育館、運動公園グラウンド、福祉センターなどがある。このうち、福祉センターでは 2016 年度に太陽光発電の導入を、運動公園グラウンドでは 2019 年度に照明の LED 化を行っているため、これが要因と考えられる。

また、中央社会体育館、運動公園グラウンドではまた新型コロナウイルス感染症拡大による利用者の減少も要因として考えられる。

4. 温室効果ガスの排出削減目標

(1) 目標設定の考え方

2021年10月に閣議決定された地球温暖化対策計画では、2030年度の温室効果ガス排出量の目標を2013年度比で50%とする目標を定めている。また、令和3年6月策定（令和4年5月改定）の長野県ゼロカーボン戦略では、2030年度のCO₂排出量を2010年度比で6割減（2013年比57%減）させ、2050年度にカーボンニュートラルとすることを目標に定めている。これら国、県の目標を鑑み、喬木村の排出削減目標を定める。

(2) 温室効果ガスの削減目標

前述の考え方の下、日本政府の目標と遜色ないレベルとして、目標年度（2030年度）に、基準年度（2013年度）比で50%削減し、879t-CO₂とすることを目標とする。

表 4 温室効果ガスの削減目標

項目	基準年度（2013年度）	目標年度（2030年度）
温室効果ガスの排出量	1,758t-CO ₂	879t-CO ₂
削減率	-	50%

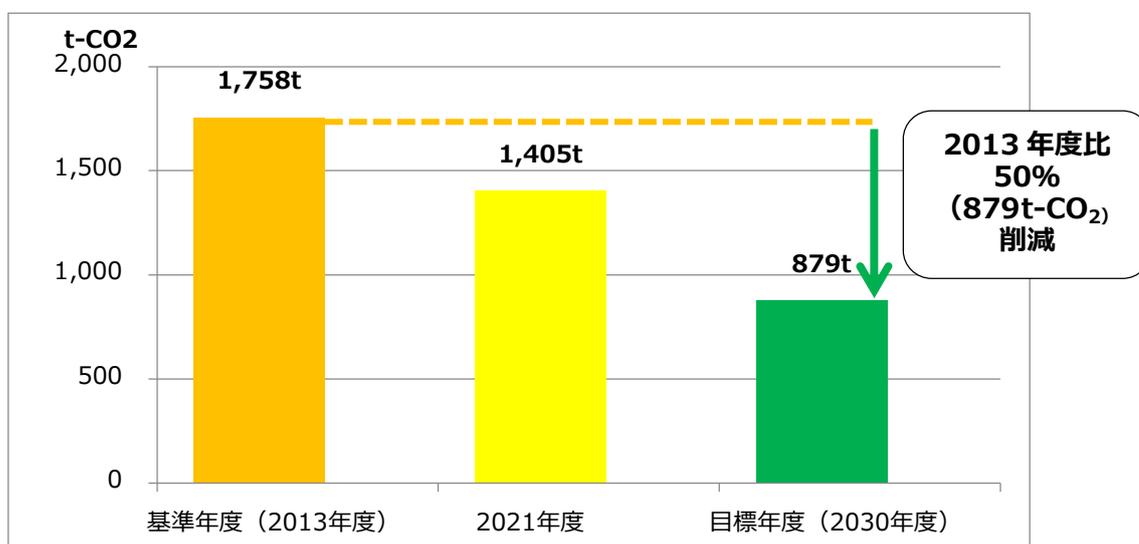


図 25 温室効果ガスの削減目標

5. 目標達成に向けた取組

(1) 取組の基本方針

先述の通り、喬木村事務事業における温室効果ガスの排出要因の約 7 割は電力となっている（図 14 喬木村の事務・事業に伴う「温室効果ガス総排出量」の推移 参照）。電力は排出係数改善や自家消費型太陽光発電による排出量削減も期待できるため、省エネルギーへの取り組みと共に電力へのエネルギーシフトに重点的に取り組む。

(2) 全般的な取組内容

① 施設設備等の運用改善

現在保有している施設設備等の運用方法を見直し、省エネルギー化を推進する。

- ・ 施設の統合による設備利用の効率化を図る。
- ・ ボイラーや燃焼機器は高効率で運転できるよう運転方法を調整する。
- ・ 自動販売機の照明は消灯する。
- ・ 空調機器のフィルター類の清掃頻度を上げて送風効率を向上させる。

② 施設設備等の更新

新たに施設設備を導入する際や現在保有している施設設備等を更新する際には、エネルギー効率の高い施設設備等を導入することで省エネルギー化を推進する。

- ・ 高効率ヒートポンプなど省エネルギー型の空調設備への更新を進める。
- ・ 街路灯・防犯灯の LED 化を進める。
- ・ 雨水を有効に利用する設備の導入を進める。

③ グリーン購入・グリーン契約等の推進

「国等による環境物品等の調達推進等に関する法律（グリーン購入法）」や「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律（環境配慮契約法）」に基づく取組を推進し、省資源・省エネルギー化に努める。

- ・ 「喬木村グリーン購入基準（仮称）」の策定に向けて検討を進める。
- ・ 「喬木村電力の調達に係る環境配慮方針（仮称）」の策定に向けて検討を進め、温室効果ガスの排出量が少ない電力の調達を目指す。
- ・ 用紙の節減や節水、ゴミの減量に取り組む。

④ 再生可能エネルギーの導入

太陽光発電や小水力発電、バイオマスエネルギー等の再生可能エネルギーを積極的に導入し、温室効果ガスの排出量を削減する。

- ・ 新規に建設する施設や、施設屋根を改修する施設を中心に、公共施設に自家消費型の太陽光発電を導入する。

- ・ 入浴サービスを行っている老人福祉施設（喬木荘、デイサービスセンター）など熱利用の多い施設に、太陽熱温水器を活用した給湯設備の導入を検討する。
- ・ 未導入の公共施設へのペレットストーブや薪ストーブなど木質燃料による暖房の導入を進める。

⑤ 建物の省エネ改修

学校や喬木荘など、築30年以上経過している建物では、冷房や暖房した熱が建物外に逃げないように、単層ガラス窓への複層ガラス内窓の設置や、天井裏への断熱材敷設、断熱材をいれた内壁の設置により断熱性能を向上させる。ZEB改修を検討する。

⑥ 職員の日常の取組

職員への意識啓発を進め、省エネルギー・節電等の取組を定着させる。

- ・ 地球温暖化対策推進責任者による職員への意識啓発に取り組む。
- ・ 不要な照明を消灯し、電気製品はこまめに電源を切る。
- ・ 空調は運転時間や適正な設定温度を心掛ける。
- ・ 移動の際には公共交通機関を積極的に利用する。また、公用車を利用する際には、できる限り相乗りするとともに、運転に際してはエコドライブを実践する。

(3) 主要な排出施設の取組内容

① 排出係数の低い電力の利用

役場・防災センターでは、排出係数の低い新電力会社（荏原環境プラント）との契約により、2013年から2021年にかけて131.8t-CO₂から64.2t-CO₂へ大幅なCO₂排出量削減に成功している（ただし、2022年度以降は中部電力ミライズとの契約を継続する）。排出係数の低い電力会社と契約すること、あるいは再エネの普及により全国的に電気の排出係数が下がることにより、全施設の電気由来平均排出係数を0.000250t-CO₂/kWhまで改善することで、2021年度のCO₂排出量から370.6t-CO₂(基準年度2013年度から723.8t-CO₂)削減できる。(2021年度の荏原環境プラントの排出係数は0.000129t-CO₂/kWh、中部電力ミライズの排出係数は0.000406t-CO₂/kWh。国の「地球温暖化対策計画(2021年10月)」にて示された2030年度の全電源平均の電力排出係数は0.000250t-CO₂/kWh。)なお、以下の電力の排出係数は0.000250t-CO₂/kWhを前提とする。

② 伊久間浄化センターの堰下浄化センターへの統合

計画されている伊久間浄化センター（農業集落排水処理施設）の堰下浄化センターへの統合により、電力使用量が大幅に削減される。

施設運用担当者へのヒアリング等から、統合による堰下浄化センターの電力使用量の増加を10%程度と見込むと、年間131,048kWhの電力使用量削減となる。①の削減量に加え、年間32.8t-CO₂のCO₂排出量削減となる。

③ 上下水道施設の高効率機器への更新

上下水道施設の主な電力消費元となっているモーター・ポンプ類は 1998 年改正の「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）」により、基準値策定時点で最高のエネルギー消費効率を上回る効率を目標とするよう定められている（トップランナー制度）。この制度により、モーター・ポンプ類の更新時に採用する機器は、より効率の良いものになる。

トップランナー制度に基づくモーターの基準は国際基準 IE3 相当とされており、従来の機器が IE1 相当の場合は 3 割程度、IE2 相当の場合は 1.5 割程度の改善が見込める。全てのモーター・ポンプ類を更新しないことを考慮して 1 割程度の効率改善を見込み、施設統合を行った前提で計算すると、高効率機器への更新による排出量削減は 30.5t-CO₂ 程度となる。

④ 保育園の統合

2023 年度には喬木村北保育園・中央保育園の統合が計画されている。統合後の保育園の年間電力使用量を規模の大きい北保育園の 1 割増程度と仮定すると、年間 16,561kWh の電力使用量削減となる。統合前の②施設合計に比べて、削減される CO₂ 排出量は年間 4.1t-CO₂ 程度となる。

⑤ 公用車の EV 化

耐用年数が過ぎ、更新する公用車を EV（電気自動車）とすることで、CO₂ 排出量を削減できる。2022 年度時点の喬木村公用車更新計画に基づき、2030 年度までに更新を計画している車両（代替 EV 車のないマイクロバスを除く）を EV 車に更新した場合、4.8t-CO₂ 程度の CO₂ 排出量を削減することができる。

⑥ 小中学校グラウンドの LED 照明化

第一小学校、第二小学校、中学校のグラウンドは社会体育施設として貸し出され、夜間も活用されている。このグラウンド照明は現在水銀灯が使われているが、2023～2025 年度にかけ、LED 照明への更新が計画されている。「喬木村 体育施設予約システム」の 11～12 月の予約状況⁵から夜間使用時間を算出し、常用薄明（日の入り後、日常作業が行える明るさが維持される期間）終了後に点灯すると仮定した年間消費電力は 3 施設合わせて 48,607kWh である（ここで水銀灯はグラウンド照明で一般的な 1 灯あたり 1kW と仮定している）。LED 照明化により、6 割程度の消費電力が削減されるため、削減される電力量は年間 29,164kWh 程度、CO₂ 排出量の削減は 7.3t-CO₂ 程度と見込まれる。

表 5 小中学校グラウンド照明 LED 化の効果

	推定年間消費電力 (kWh)	LED 化後年間消費電力 (kWh)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
第一小学校	5742.5	2297.0	0.9
第二小学校	5614.9	2245.9	0.8
中学校	37249.6	14899.8	5.6
合計	48607.0	19442.8	7.3

⁵ 2022 年 12 月時点に確認。

⑦ 第一小学校の自家消費型太陽光発電設備の修繕

先述の通り、第一小学校の体育館屋根に設置されている自家消費型太陽光発電設備（19kW）は故障しており、現在使用されていない。一方で、積極的な熱中症予防対策のためのエアコン使用や新型コロナウイルス感染症対策のための頻繁な換気等により昼間の電力使用量は増加している。自家消費型の太陽光発電設備は昼間に電力を供給するため、発電する電力を効率的に使用できると考えられる。仮に、発電した全ての電力を消費できるとすると、第一小学校の年間消費電力量（103,028kWh）の2割程度にあたる22,637kWhの電力消費を削減できる。その結果、年間5.7t-CO₂のCO₂を削減できることになる。

⑧ その他の施設への自家消費型太陽光発電設備の設置・追加

既に複数の公共施設の屋根に太陽光発電設備が設置されているが、太陽光発電に適した屋根を持つ施設は他にも多数ある。また、既に設置されている施設でも、太陽光発電パネルを増設できる場合がある。これらの可能性を検討してまとめたものが表6である。ここで、表の「設置優先度」は電気使用量や机上調査による設置工事の難易度などを元に優先度を示すもので、Aが最も設置しやすく、有用性が高い。

下表の設置優先度A、Bの施設にパネルを設置した場合、年間93.1t-CO₂のCO₂排出を削減できる。

また、参考として、温水（風呂等）の利用が多い喬木荘、デイサービスセンターの2施設については太陽光発電設備の代わりに太陽熱温水器を導入する方策も考えられる。この場合、より多くのCO₂削減量を見込めるが、導入費用が高額になる。（表7参照）

表6 太陽光発電設備設置可能施設

施設名	パネル積載可能量 (kW)	年間想定発電量 (kWh)	年間想定削減 CO ₂ (t-CO ₂)	設置 優先度
アスポ	47.5	56,287.5	14.1	A
議会棟	20.9	24,766.5	6.2	A
堰下浄化センター	21.28	25,216.8	6.3	A
南部防災センター	15.2	18,012	4.5	A
新保育園（北保育園、中央保育園統合後）	20	17,775	6.0	A
デイサービスセンター（社会福祉協議会）	47.5	56,287.5	14.1	B
防災センター	11.4	13,509	3.4	B
第一小学校（追加設置）	41.8	49,533	12.5	B
中学校（追加設置）	60.8	72,048	18.1	B
喬木荘	26.22	31,070.7	7.8	B
第二小学校（追加設置）	10.45	12,383.25	3.1	C
第一社会体育館	19	22,515	5.7	C
合計	337.1	399,404.3	101.9	
（設置優先度A、Bのみ）	312.6	372,431.5	93.1	

表 7 太陽熱温水器を導入した場合の効果と費用（参考）

	自家消費型太陽光発電			太陽熱温水器		
	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	初期費用 (参考値)	費用対効果 (円/t-CO ₂)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	初期費用 (参考値)	費用対効果 (円/t-CO ₂)
喬木荘	7.8	¥5,244,000	¥671,479	24.85	¥22,130,000	¥890,543
デイサービスセンタ ー	14.1	¥9,500,000	¥671,479	30.01	¥24,930,000	¥830,723

①～⑧の施策を全て実施した場合のCO₂削減量

これまで述べた8つの取り組みを2030年度までに全て実施した場合、2030年度のCO₂排出量は**856t-CO₂**となり、5章で設定した目標値**879t-CO₂**を下回る。また、削減率は2013年度比51.3%となる。この試算には(2)全般的な取り組み①で述べた運用改善などの効用を算入していない。

本章で述べた取り組みを次章で述べる進捗管理体制の下、着実に進めることで、2030年度の温室効果ガス削減目標を達成することができる。

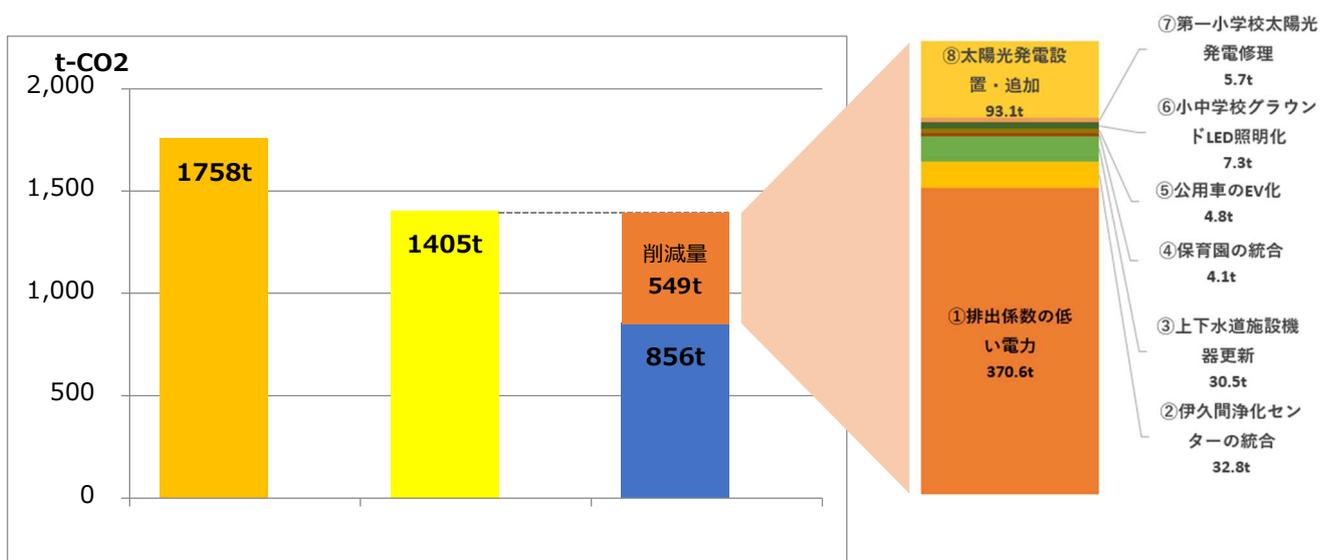


図 26 ①～⑧を全て実施した場合のCO₂削減量

6. 進捗管理体制と進捗状況の公表

(1) 推進体制

本計画を推進するために、地域版環境マネジメントシステムである「南信州いいむす 21」を活用し、マネジメント体制を構築する。「南信州いいむす 21」は、国際規格である ISO14001 の基本的な取り組みを簡易なシステムとした長野県南信州地域独自の活動である。長野県飯田市及び下伊那郡の町村等で構成される南信州広域連合が事務局となっている。いいむす 21 は、CO₂ 削減だけでなく、ゴミの減量など環境負荷全般に関わる目標を設定する取り組みだが、CO₂ 削減の管理を含められることに加えて、広域行政機関である南信州広域連合として下伊那郡の各町村に取得が呼びかけられていることから、本マネジメントシステムによる進行管理を実施する。

庁内では村長をトップとして、企画調整会議を中心とし関係部署を統括し、村内事務局は生活環境課が担当する体制を構築する。南信州いいむす 21 の事務局である南信州広域連合と連携してマネジメントを進め、取り組みを着実に推進する。2023 年 3 月までに「取り組み宣言」を提出し、取り組み計画が認定されれば、6 ヶ月間の取組を経て登録申請、取り組みを開始することとなる。

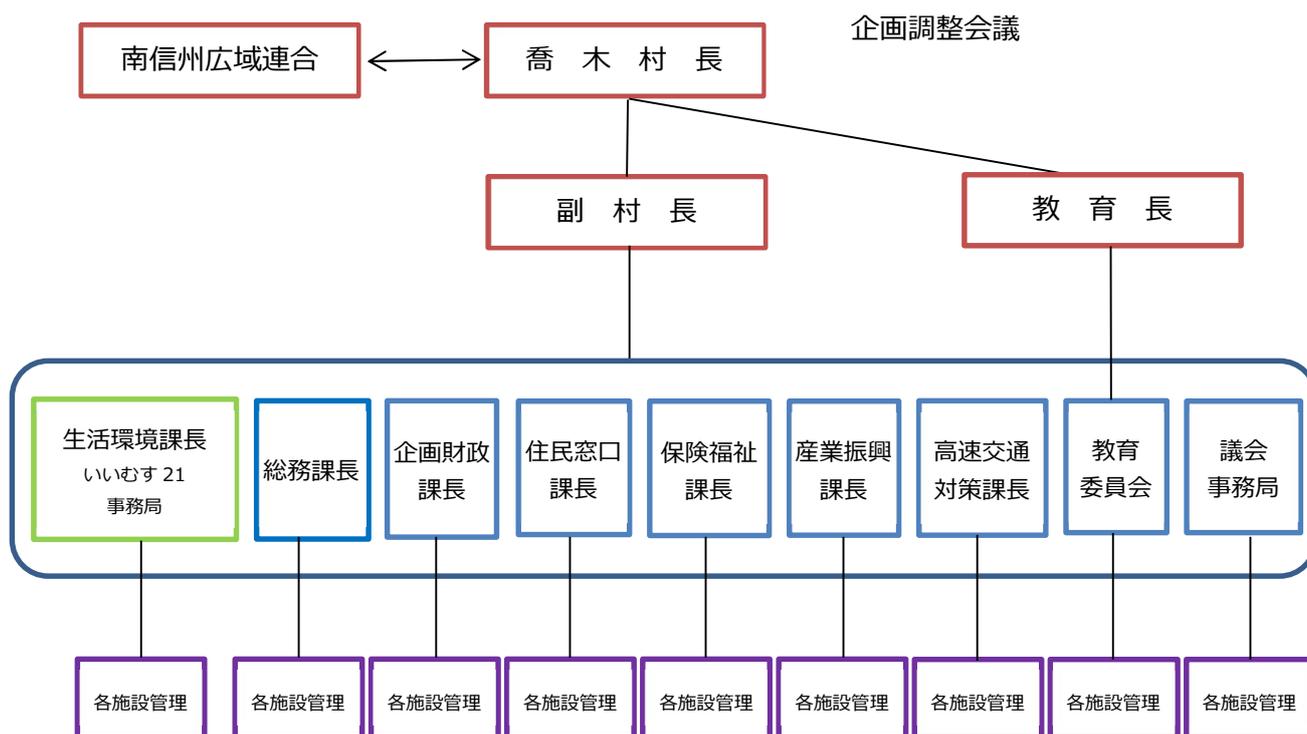


図 27 南信州いいむす 21 推進体制図

(2) 点検・評価・見直し体制

本計画の目標年までに以下のプロセスによって、実施計画の点検・評価・見直しを行う。

①エネルギー使用量（温室効果ガス排出量）の把握

事務・事業に由来するエネルギー使用量（電気、重油、ガス、灯油、軽油、ガソリンの使用量）を各課にて把握し、事務局にて取りまとめ、村長に報告する。

②取組み内容の点検

本計画の進捗状況は、課長会において毎年点検を行う。

③取組み内容の改善

本実行計画における取組み内容及び目標値は、必要に応じて課長会での審議を経て、内容等の見直しを行い、翌年度以降の取組みへつなげる。

なお、毎年1回進捗状況を確認・評価する中で、見直し予定時期（2025年度）に改定要否の検討を行い、必要がある場合には、2026年度に喬木村事務・事業編の改定を行う。

(3) 進捗状況の公表

本計画の進捗状況は、喬木村の広報紙やホームページ等で毎年公表する。

(4) システムの概要

「地方公共団体実行計画策定・管理等支援システム Local Action Plan Supporting System 通称：LAPSS（ラップス）」は、環境省が提供する事務・事業編の策定及び温室効果ガス総排出量の算定・管理を円滑に推進するための支援システムである。

事務・事業編の策定・運用に係る事務負担軽減・排出量計算精度の向上や、事務・事業編のPDCAサイクル高度化に向けた各団体のニーズに合った情報提供を目的として作成された。

LAPSSを活用することで活用できる機能や、活用により期待されるメリットについては、以下の通りである。

表 8 LAPSS の機能一覧

概要	内容
マスタデータの一括登録機能	<ul style="list-style-type: none"> 部局/課室/施設情報や施設の過去活動量データを専用 Excel ツール(VBA)を使用して一括登録
実行計画策定支援機能	<ul style="list-style-type: none"> 策定に資する情報をフォーマットに沿って入力 登録された情報は帳票として出力して活用も可能
脱炭素に資する措置の設定機能	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素に資する措置を、施設・設備ごとに設定→措置分類、削減目標、導入費用等を管理
活動量データ登録機能	<ul style="list-style-type: none"> 施設・設備の活動項目について、施設管理者が毎月の活動量データ(実績値)を登録 ※マスタデータ同様、実績値の一括登録も可能
入力依頼・督促メール配信機能	<ul style="list-style-type: none"> 活動量データの入力依頼メールや督促メールを自動配信
排出量算定・集計機能	<ul style="list-style-type: none"> 排出量の推移・内訳について条件を組み合わせた集計が可能 施設・設備の排出量データを帳票として出力して活用も可能 省エネ法等の関連法制度の温室効果ガス総排出量の算定が可能
措置の自己評価・点検結果登録機能	<ul style="list-style-type: none"> 各施設・設備の措置について、当年度の取組状況を点検し、自己評価を実施
他団体比較機能	<ul style="list-style-type: none"> 他団体と削減量(原単位の対前年度比)を比較し、削減効果の高い団体の措置を参照可能
掲示板閲覧・投稿機能	<ul style="list-style-type: none"> 他団体の事務局との情報交換を目的とした団体間共通掲示板や、団体内の情報共有を目的とした団体内掲示板機能を利用可能。

表 9 LAPSS の活用により期待されるメリット

概要	内容
データの一括登録	<ul style="list-style-type: none"> 部局/課室情報、施設情報や施設の活動実績データは、専用の Excel ツール(VBA)を使用した一括登録が可能
計画策定に伴う作業負荷軽減	<ul style="list-style-type: none"> 情報登録フォームを活用した計画策定業務の簡素化 システム上で他団体の取組措置情報を収集することが可能
データ収集に伴う作業負荷軽減	<ul style="list-style-type: none"> LAPSS を通じてデータ収集や督促ができ、施設管理局との個別のメール・電話によるやりとりが不要
算定精度の向上	<ul style="list-style-type: none"> システム上で入力値の自動チェックが可能。また排出係数はシステムに登録され、温室効果ガス排出量が自動計算
関連法制度報告書提出作業負荷軽減	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ法、温対法等の関連する法制度の温室効果ガス算出に係る作業負担が軽減
システム利用による費用負担がゼロ	<ul style="list-style-type: none"> 環境省提供のクラウドシステムのため、団体様側での費用の負担無しで利用可能

(5) システムの活用イメージ

LAPSS では複数の機能を活用することができるが、以下では 3 つの機能について、簡単に紹介する。

実行計画策定支援機能

「実行計画策定支援機能」の中で、「実行計画基礎情報登録機能（策定のひな型機能）」を活用した場合のイメージは以下のとおり。この機能を活用することにより、ひな型に沿って入力するだけで実行計画に関する情報の登録が可能。登録された情報は帳票として出力することもできるため、実行計画の策定・公表に係る負担を軽減できる。また、実行計画の改定時には、前回策定した実行計画の情報を引き継いで作成することが可能。

図 28 実行計画策定支援機能の活用イメージ

排出量算定・集計機能

「排出量算定・集計機能」を活用した場合のイメージは以下の通り。この機能を活用することにより、条件（集計範囲、温室効果ガスの種類、集計方法）を組み合わせた集計出力が可能であり、排出量の推移・内訳を見える化することができる。また、排出係数は LAPSS が標準装備しており、更新作業は不要。

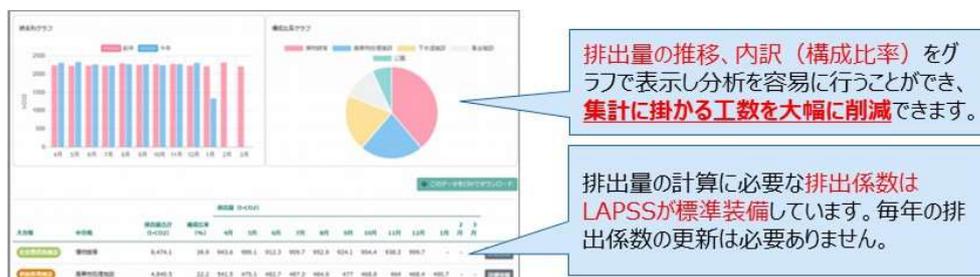


図 29 排出量算定・集計機能の活用イメージ

他団体機能比較

「他団体機能比較」を活用した場合のイメージは以下のとおり。この機能を活用することにより、他団体と削減量(原単位の対前年度比)を比較し、削減効果の高い団体の措置を参照することができる。

比較対象とする他団体を、都道府県及び団体区分で指定することができます。特定の団体を指定することもできます。

他団体の削減状況（原単位及びその対前年度比）と比較し、他団体で取り組んでいる措置を参照することができます。これにより、自団体の取組の振り返りや措置の立案に活用できます。

大分類	中分類	自団体		他団体					
		原単位 (t-CO ₂ /m ²)	原単位の対前年度比 (%)	原単位 (t-CO ₂ /m ²)	原単位の対前年度比 (%)	平均	ばらつき	標準偏差	比率
市民文化系施設	集合施設	0.0198	82.986	0.0303	0.01	0.021	92.79408	75.405	8.0
スポーツ・レクリエーション系施設	スポーツ施設	0.0117	100.14	0.0634	0.005	0.072	93.9117	63.143	7.946
学校教育系施設	小学校	0.01485	100.585	0.01515	0.03	0.003	100.1704	1.376	1.173
学校教育系施設	中学校	0.01118	100.615	0.01144	0.03	0.001	99.72812	3.151	1.775

図 30 他団体機能比較の活用イメージ