国立市
ゼロカーボンシティ実現に向けたロードマップ（案）

2023年2月
国立市

目次

１．地球温暖化に関する国内外の動向 ・・・・4

２．国立市の概況 ・・・27

３．市民及び市内事業者の温暖化に対する意識調査 ・・・50

４．温室効果ガスの排出量の削減目標 ・・・70

５．ゼロカーボンシティ実現に向けた将来ビジョン ・・・77

６．再生可能エネルギー導入目標とロードマップの検討 ・・・83

７．ゼロカーボンシティ実現に向けた取組の検討 ・・・94

参考資料 ・・・116

このロードマップの位置づけと目的

2020年10月の政府による「2050年カーボンニュートラル」の宣言を受けて、各分野で脱炭素に向けた動きが一層加速しています。
本市においても、2021年２月に「ゼロカーボンシティ」を宣言し、2050年の温室効果ガス排出実質ゼロを目指して取り組むこととしています。

このロードマップは、現状を分析したうえで、2050年のゼロカーボンシティ実現に向けた方向性や目標を検討したもので、温室効果ガス排出量の削減目標や具体的な取組などについては、幅を持たせてあります。**今後、国立市では、このロードマップをもとに、市民の皆さんと意見交換をするなかで、温室効果ガス排出量の削減目標や具体的な取組などについて検討を深め、ゼロカーボンシティの実現に向けた具体的な計画の策定や取組を進めていきます。**

「2050年カーボンニュートラル宣言」（国・2020年）→「ゼロエミッション東京戦略　Update＆Report」（都・2021年）

国立市「ゼロカーボンシティ宣言」（2021年2月）

＜2022年度＞
国立市ゼロカーボンシティ実現に向けたロードマップ
・温室効果ガスの将来推計、削減目標値、再エネ導入目標、必要な政策　等

＜2023年度＞
国立市地球温暖化対策実行計画（区域施策編）：ゼロカーボンシティ実現に向けた具体的なアクションプラン
国立市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）：国立市役所での具体的な削減目標や取組
国立市公共建築物環境配慮整備指針：今後の公共施設の整備指針　など

ーこのロードマップで目指すものー

- 国立市が目指す2050年ゼロカーボンシティの姿は、温室効果ガスの排出量が実質ゼロになっているだけではなく、新しい技術やライフスタイルなどによって、今よりも豊かで暮らしやすい都市の姿です。
- 環境にやさしい都市は人にやさしい都市であり、スマートで無駄の少ない都市は国立市民の誇りである「文教都市」そのものです。
- 国立市では、市民の皆さんと共に、このロードマップに基づくまちづくりを進め、2050年のゼロカーボンシティを実現を目指していきます。

1.地球温暖化に関する国内外の動向

1-1.地球温暖化とは

（１）地球温暖化とは

- 現在、地球の平均気温は14℃前後ですが、もし大気中に水蒸気、二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスがなければ、マイナス19℃くらいになります。太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を素通りして地面を暖め、その地表から放射される熱を温室効果ガスが吸収し大気を暖めているからです。
- 近年、産業活動が活発になり、二酸化炭素、メタン、さらにはフロン類などの温室効果ガスが大量に排出されて大気中の濃度が高まり熱の吸収が増えた結果、気温が上昇し始めています。これが地球温暖化です。

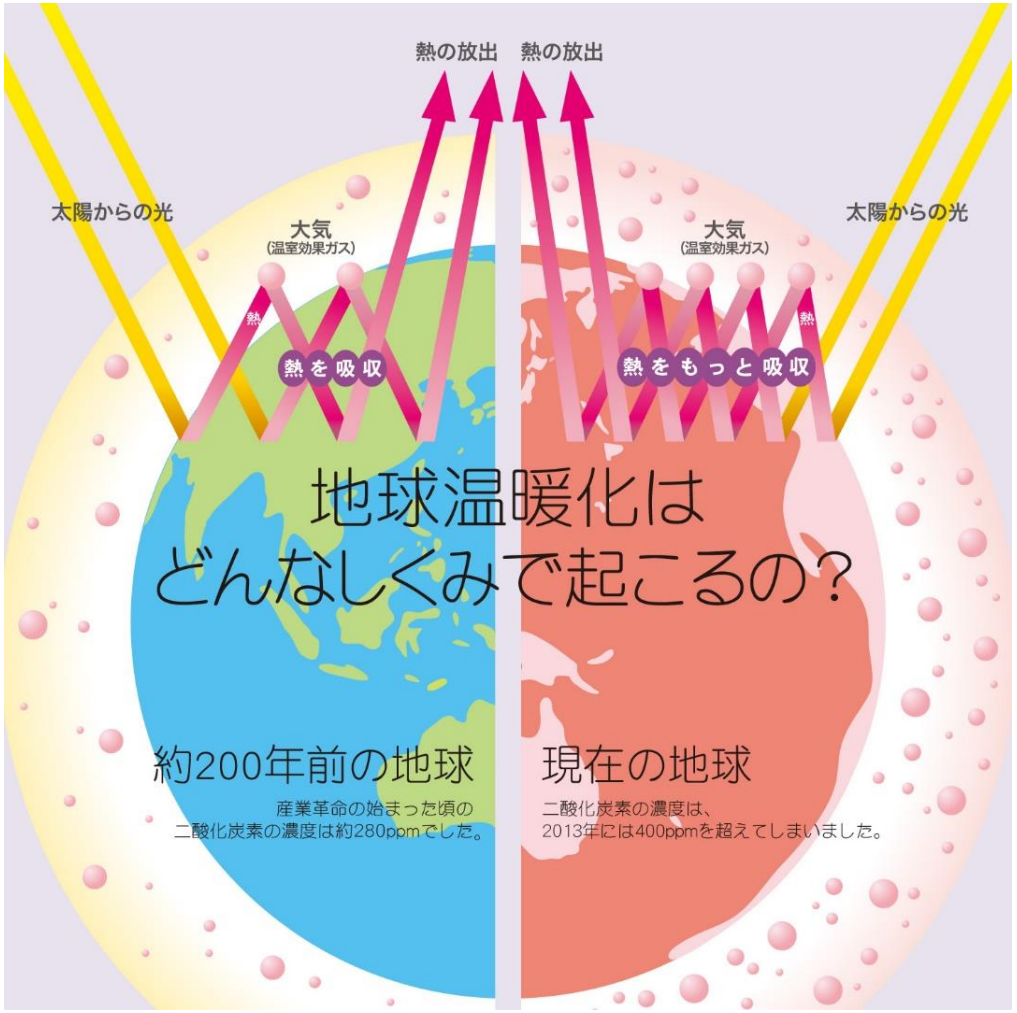


図　地球温暖化のしくみ

出所：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

（２）温室効果ガスの増加

- 温室効果ガスには、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、フロン類がありますが、このうち、石油や石炭といった化石燃料の燃焼などによって排出される二酸化炭素が、地球温暖化への寄与の8割近くを占めており、最大の温暖化の原因と言えます。
- この二酸化炭素濃度は、2020年には413ppmを超え、産業革命前1750年の平均的な値とされる278ppmと比べて、49%増加しています。

温室効果ガスの特徴

国連気候変動枠組条約と京都議定書で取り扱われる温室効果ガス

温室効果ガス	地球温暖化係数※	性質	用途・排出源
CO_2 二酸化炭素	1	代表的な温室効果ガス。	化石燃料の燃焼など。
CH_4 メタン	25	天然ガスの主成分で、常温で気体。よく燃える。	稲作、家畜の腸内発酵、廃棄物の埋め立てなど。
N_2O 一酸化二窒素	298	数ある窒素酸化物の中で最も安定した物質。他の窒素酸化物（例えば二酸化窒素）などのような害はない。	燃料の燃焼、工業プロセスなど。
HFCs ハイドロフルオロカーボン類	1,430など	塩素がなく、オゾン層を破壊しないフロン。強力な温室効果ガス。	スプレー、エアコンや冷蔵庫などの冷媒、化学物質の製造プロセス、建物の断熱材など。
PFCs パーフルオロカーボン類	7,390など	炭素とフッ素だけからなるフロン。強力な温室効果ガス。	半導体の製造プロセスなど。
SF_6 六フッ化硫黄	22,800	硫黄の六フッ化物。強力な温室効果ガス。	電気の絶縁体など。
NF_3 三フッ化窒素	17,200	窒素とフッ素からなる無機化合物。強力な温室効果ガス。	半導体の製造プロセスなど。

※京都議定書第二約束期間における値

参考文献：3R・低炭素社会検定公式テキスト第2版、温室効果ガスインベントリオフィス

図　温室効果ガスの特徴

出所：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

1-2.地球温暖化の影響

（１）気温の上昇とリスク

- 世界平均気温は、工業化が進む前の1850～1900年の平均と、2011～2020年の平均を比べると、1.09℃上昇しています。
- 特に最近30年の各10年間の世界平均気温は、1850年以降のどの10年間よりも高温となっています。
- 今後、数十年の間に温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、21 世紀中に地球温暖化は1.5℃及び2.0℃を超えることが予測されています。また、温室効果ガスの排出量が「非常に高い」シナリオにおいては、世界の平均気温は工業化前と比較して、今世紀末までに最大5.7℃上昇するとされています。
- 気候変動の影響は、降水量や海面水位の変化、生態系の喪失といった自然界における影響だけでなく、インフラや食料不足、水不足など人間社会を含めて深刻な影響が想定されています。

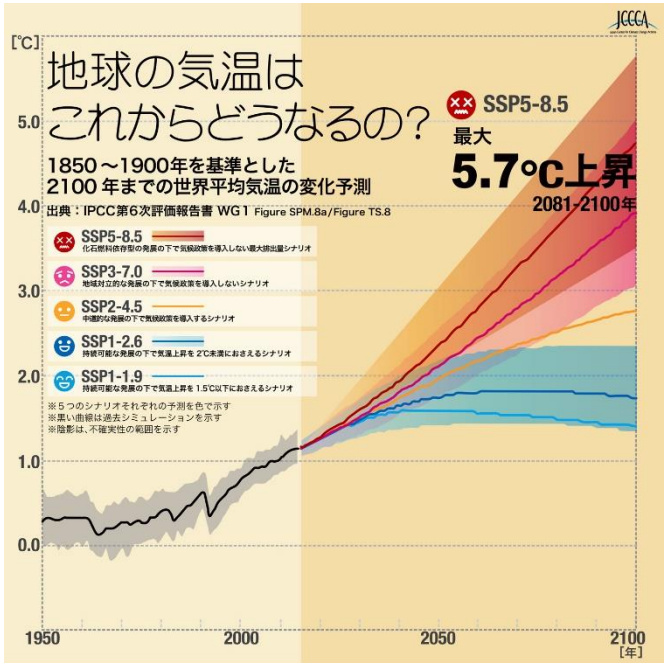


図　世界平均気温の変化予測

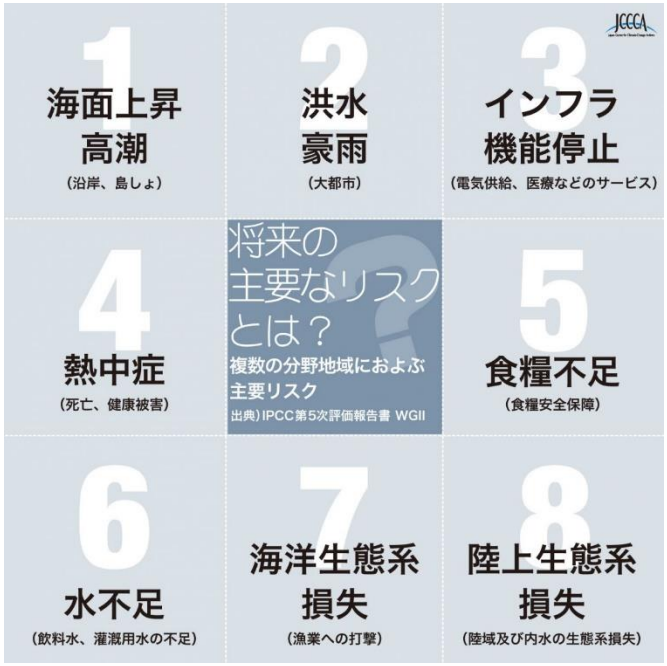
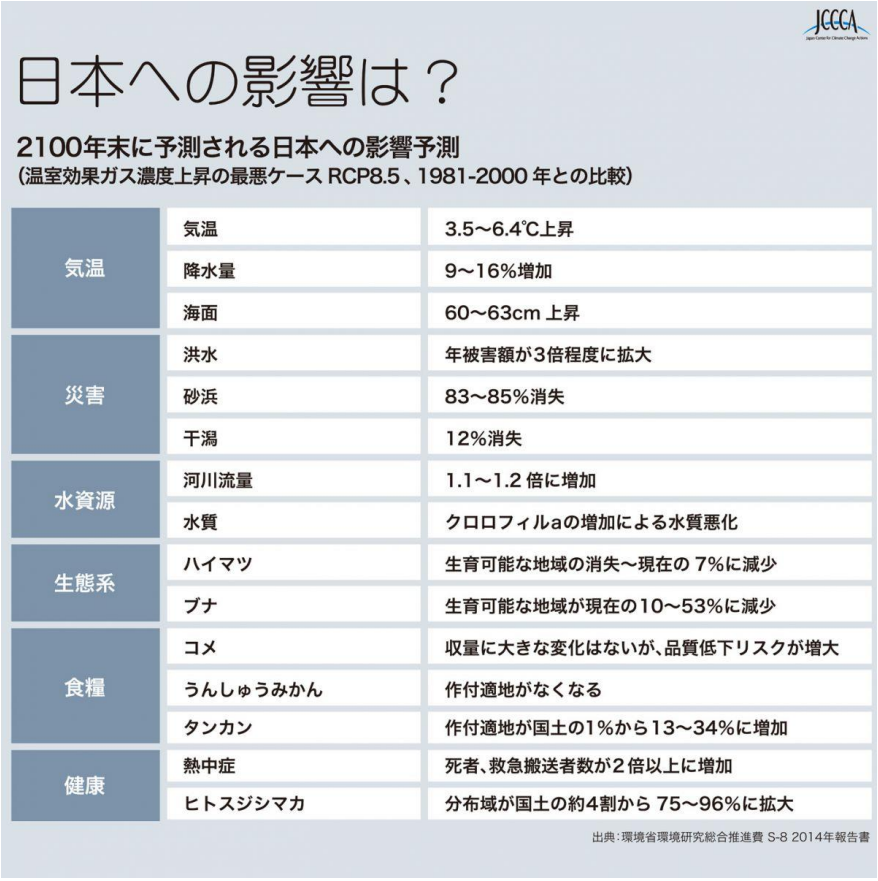


図　気候変動による将来の主要なリスク

出所：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

（２）我が国における地球温暖化の影響

- 気候変動の影響として2100年末に日本で予測されているものとして、気温上昇や災害、生態系の変化のほか、健康被害などが発生すると予測されています。



日本への影響は？

2100年末に予測される日本への影響予測
（温室効果ガス濃度上昇の最悪ケース RCP8.5、1981-2000 年との比較）

気温	気温	3.5～6.4℃上昇
	降水量	9～16%増加
	海面	60～63cm 上昇
災害	洪水	年被害額が3倍程度に拡大
	砂浜	83～85%消失
	干潟	12%消失
水資源	河川流量	1.1～1.2 倍に増加
	水質	クロロフィルaの増加による水質悪化
生態系	ハイマツ	生育可能な地域の消失～現在の 7%に減少
	ブナ	生育可能な地域が現在の10～53%に減少
食糧	コメ	収量に大きな変化はないが、品質低下リスクが増大
	うんしゅうみかん	作付適地がなくなる
	タンカン	作付適地が国土の1%から13～34%に増加
健康	熱中症	死者、救急搬送者数が2倍以上に増加
	ヒトスジシマカ	分布域が国土の約4割から 75～96%に拡大

出典：環境省環境研究総合推進費 S-8 2014年報告書

図　2100年末に予測される日本への影響

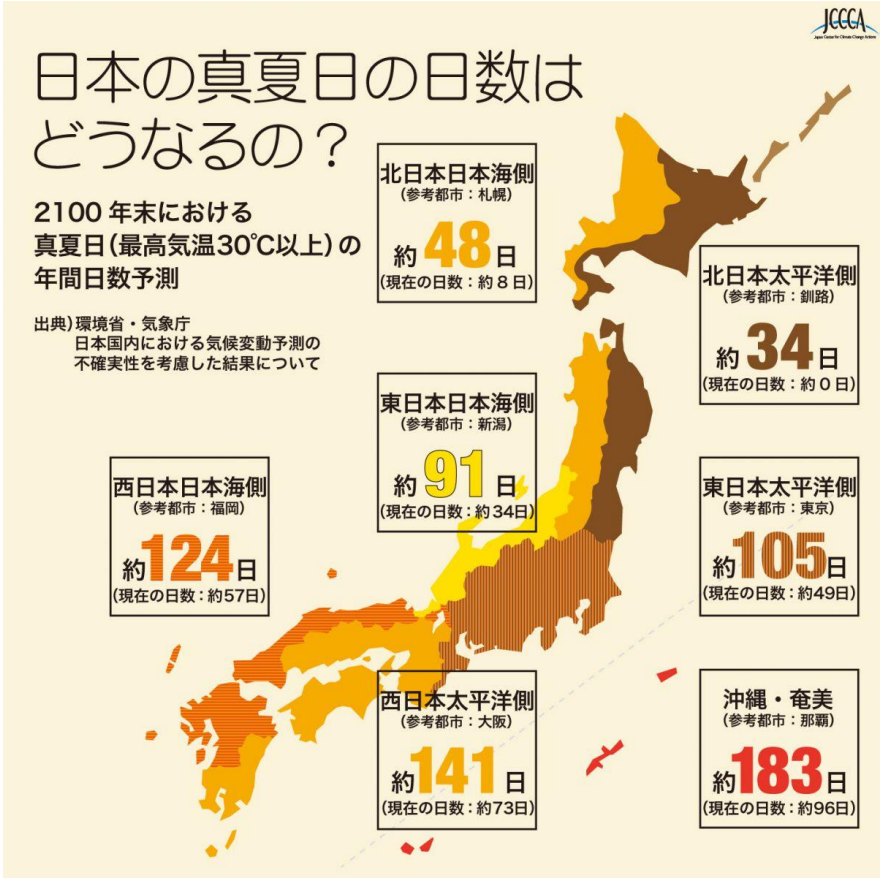
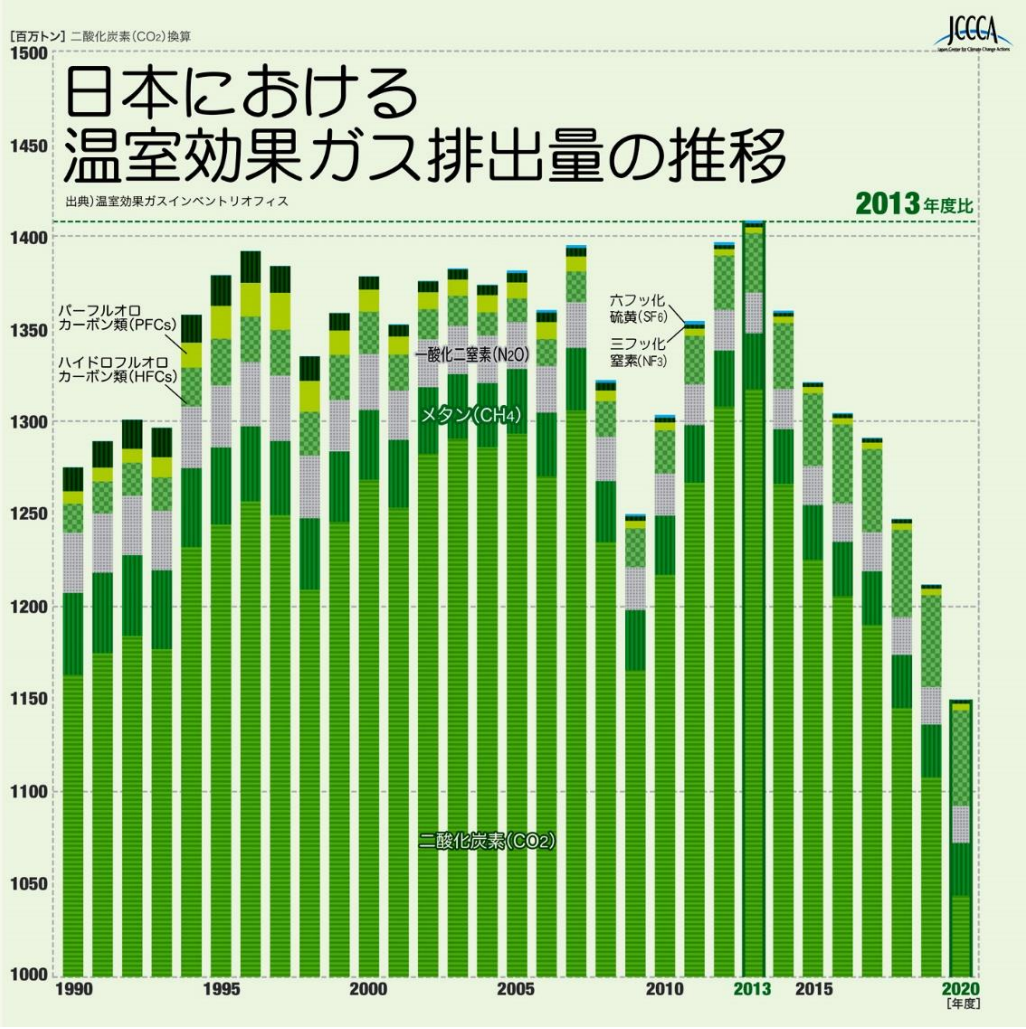
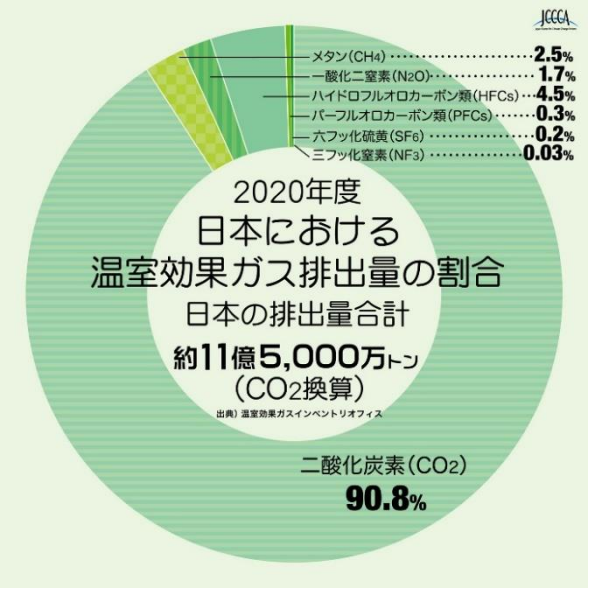


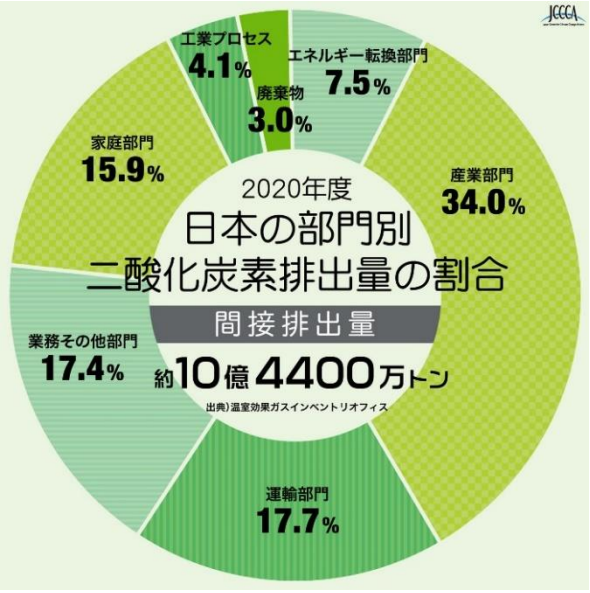
図　2100年末における真夏日の年間日数予測

出所：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

参考：我が国の温室効果ガス排出量







出所：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

参考：我が国における再生可能エネルギーの導入状況

- 再生可能エネルギーとは、地球上で自然に起こる現象を利用して繰り返し使えるエネルギーであり、具体的には**太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、バイオマスなど**があります。これらは、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料とは異なり、枯渇することなく国内で温室効果ガスの排出量が少ないエネルギーを得ることができます。
- 日本の再エネ電力比率は2019年度で18%です。国の第6次エネルギー基本計画では、2030年度の再エネ比率を36～38%を目標として掲げています。

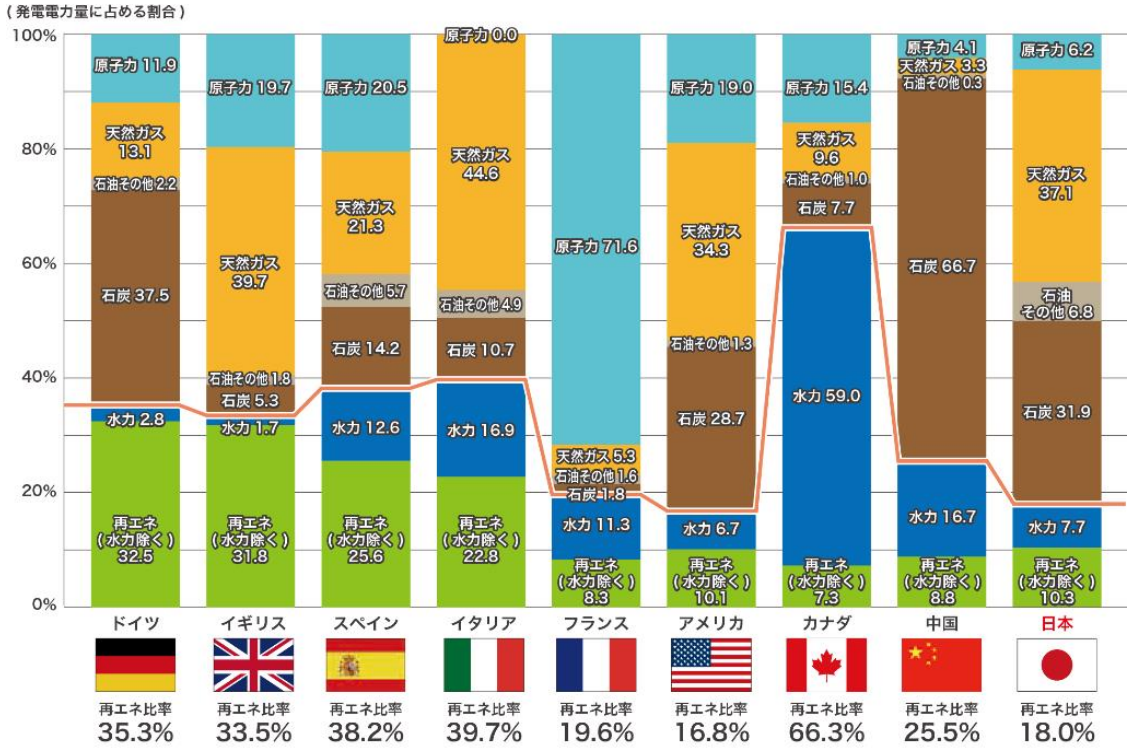


図　主要国の発電電力量に占める再エネ比率の比較

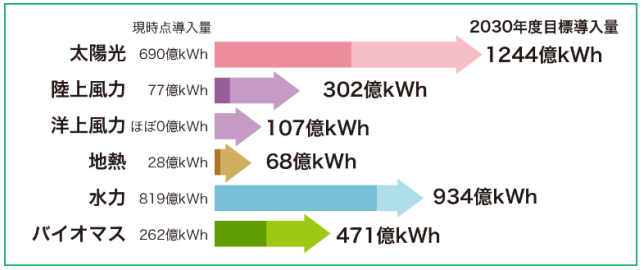


図　再エネ導入量と目標導入量

出所：資源エネルギー庁「日本のエネルギー 2021年度版」

1-3.脱炭素化に向けた諸外国の動向

（１）国連気候変動枠組条約とCOP

- 気候変動問題は、国際社会が一体となって直ちに取り組むべき重要な課題です。国際社会では、1995年より、毎年、国連気候変動枠組条約締約国会議（COP）が開催され、世界での実効的な温室効果ガス排出量削減の実現に向けて精力的な議論が行われてきました。
- 2020年までの枠組みをさだめた「京都議定書」や2020年以降の枠組みをさだめた「パリ協定」は、国連気候変動枠組条約の目的を達成するための具体的な枠組みとなっています。

国連気候変動枠組条約（UNFCCC）

（1992年採択、1994年発効。日本は1993年に締結）

全国連加盟国（197ヶ国・地域）が締結・参加

- 大気中の温室効果ガス濃度の安定化が究極の目的
- 全締約国の義務　⇒　温室効果ガス削減計画の策定・実施、排出量の実績公表
- 先進国の追加義務　⇒　途上国への資金供与や技術移転の推進など
- CBDRRC（Common But Differentiated Responsibilities）の考え方
  →先進国は途上国に比べて重い責任を負うべき

＜条約の目的を達成するための具体的枠組み＞

京都議定書（2020年までの枠組）

・UNFCCC締約国のみ署名・締結可能（議定書24条・25条）
・UNFCCCを脱退すれば、京都議定書も脱退（議定書27条）

○先進国(附属書Ⅰ国)のみ条約上の数値目標を伴う削減義務
- ・2001年　米国離脱宣言
- ・2002年　日本批准
- ・2005年　京都議定書発効

【第一約束期間】（2008年～2012年）
- ・日本/EU/ロシア/豪州等に数値目標
- ・カナダは2012年に議定書自体から脱退

【第二約束期間】（2013年～2020年）<2020年12月31日発効>
- ・EU、豪州等に数値目標
- ・日本、ロシア、ニュージーランドは不参加

パリ協定（2020年以降の将来枠組）

・UNFCCC締約国のみ署名・締結可能（協定20条・21条）
・UNFCCCを脱退すれば、パリ協定も脱退（協定28条）

○全ての国に削減目標提出義務
- ・2015年11月　COP21パリ協定採択
- ・2016年4月　日本署名
- ・2016年11月　パリ協定発効
- ・2016年5月～　パリ協定特別作業部会（APA）等においてUNFCCC全加盟（197ヶ国・地域）により、パリ協定の実施指針（案）を交渉開始
- ・2018年12月　実施指針採択（市場メカニズム除く）
- ・2019年12月　6条市場メカニズム合意いたらず

出所：資源エネルギー庁ウェブサイト

（２）パリ協定とそれ以降の取組

○COP21とパリ協定

- 2015年12月、フランスのパリで開催された第21回国連気候変動枠組条約締約国会議（COP21）では、京都議定書に代わる温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みとして、「パリ協定」が採択されました。
- パリ協定は、歴史上はじめて、全ての国が参加する公平な合意であり、2016年に発効しました。

＜パリ協定の概要＞

- 世界共通の長期目標として、産業革命前からの気温上昇幅を、2℃を十分下回る水準で維持することを目標とし、さらに1.5℃に抑える努力を追求すること。
- 主要排出国を含む全ての国が削減目標を5年ごとに提出・更新すること。
- 全ての国が共通かつ柔軟な方法で実施状況を報告し、レビューを受けること。
- 適応の長期目標の設定、各国の適応計画プロセスや行動の実施、適応報告書の提出と定期的更新。
- イノベーションの重要性の位置付け。
- 5年ごとに世界全体としての実施状況を検討する仕組み（グローバル・ストックテイク）。
- 先進国による資金の提供。これに加えて、途上国も自主的に資金を提供すること。
- 二国間クレジット制度（JCM）も含めた市場メカニズムの活用。

○COP26とグラスゴー気候合意

- 2021年10月から11月に英国で開催されたCOP26においては、COP24からの継続議題となっていたパリ協定6条（市場メカニズム）実施指針等の重要議題で合意に至り（グラスゴー気候合意）、パリルールブックが完成しました。
- COP26では、削減目標の引き上げの重要性に合意するなど大きな成果があがったほか、二国間や緑の気候基金（GCF）等の多国間のチャネルを通じて積極的な途上国支援が取り組まれています。
- また、パリ協定で掲げられた、産業革命以前に比べて世界の平均気温の上昇を1.5℃に抑えることについても再度確認され、「1.5℃目標に向かって世界が努力すること」が全体決定（カバー決定）にも盛り込まれました。

（３）諸外国における脱炭素化の動き

- 脱炭素に向けた動きは、世界的に加速しています。2021年11月時点で、154カ国・1地域が2050年等の年限を区切ったカーボンニュートラルの実現を表明しています。これらの国におけるCO2排出量とGDPが世界全体に占める割合は、それぞれ79%、90%に達しました。
- COP26では、パリ協定第6条に基づく「市場メカニズム」の実施指針が長年の交渉の末に合意され、パリ協定のルールブックが完成するなど、脱炭素に向けた国際的なルール作りや機運の醸成に進展が見られました。
- 金融面では、世界のESG投資額が2020年に35.3兆ドルまで増加するとともに、気候変動に関する情報開示を企業に求める動きが世界的に広がっています。2022年末までにESG情報の開示に関する統一的な国際基準を策定しようという議論も進んでいます。
- 産業界でも、国内外で、取引先まで含めたサプライチェーン全体の脱炭素化やそれに伴う経営全体の変容（グリーントランスフォーメーション（GX））が加速しており、デジタル技術を活用し、サプライチェーン上のCO2排出量を算定し、可視化するサービスも活発になっています。

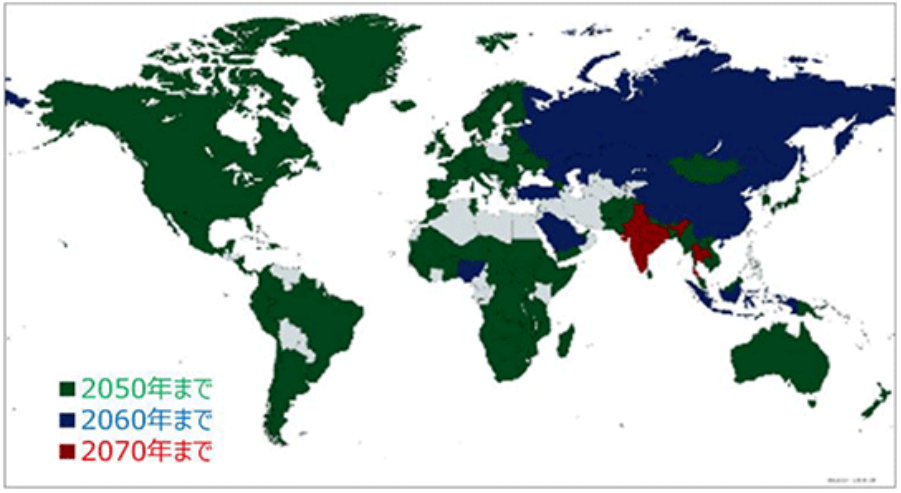


図　年限付きのカーボンニュートラルを表明した国・地域

出所：令和３年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2022）（経済産業省作成）

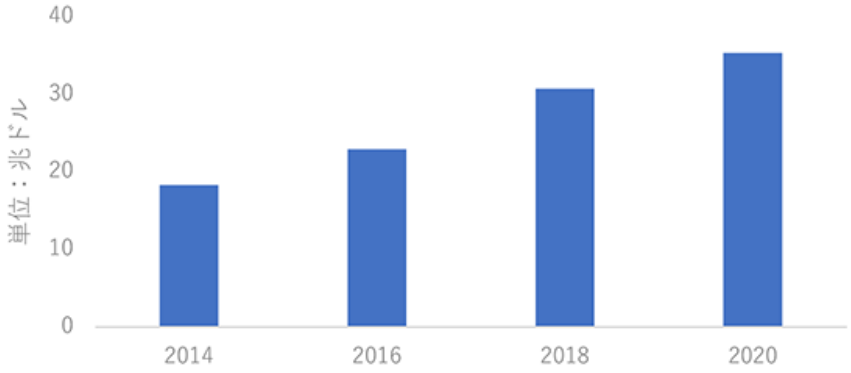


図　日米欧のESG投資の合計額の推移

出所：令和３年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2022）
（GSIA「Grobal Sustainable Investment Review 2020」より経済産業省作成）

（４）世界各国の温室効果ガス削減目標

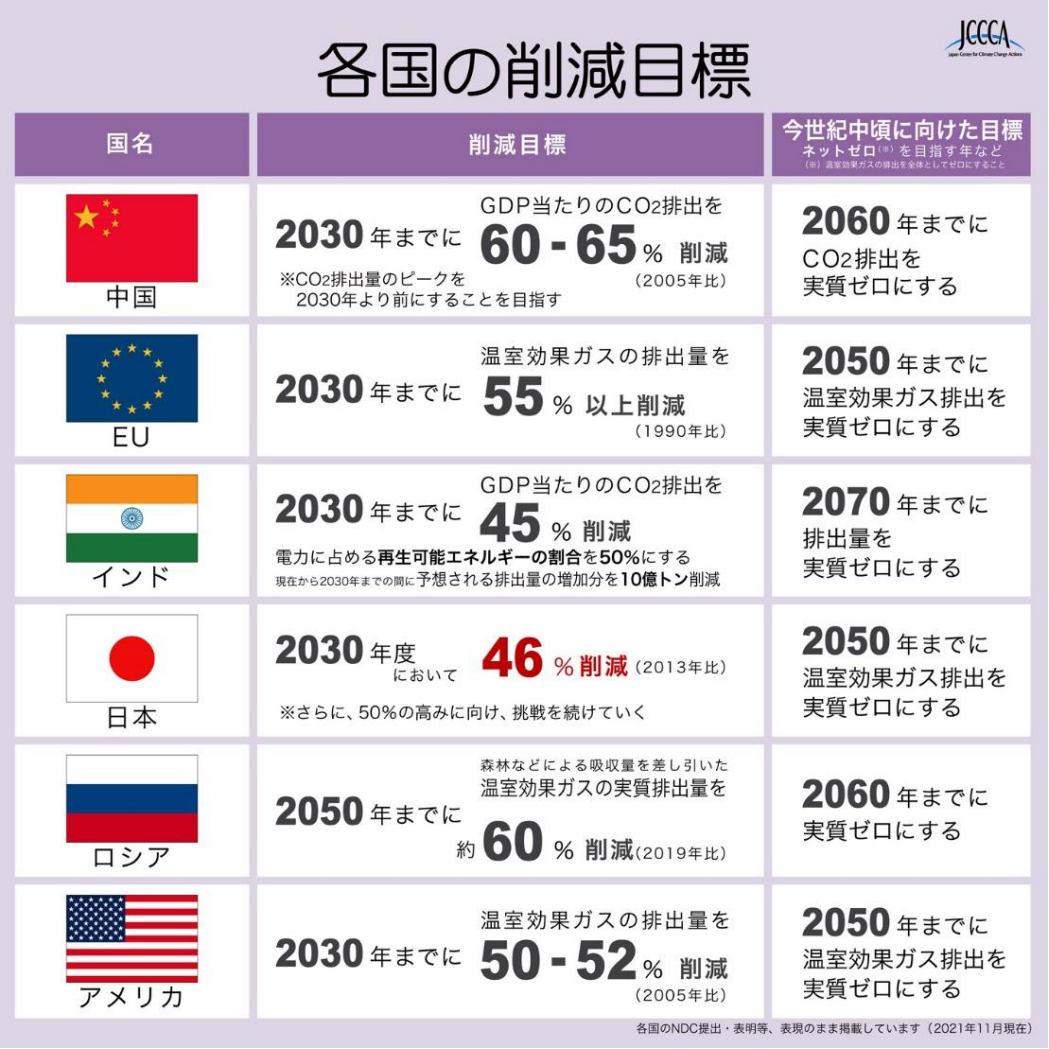


図　各国の削減目標

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

1-4.我が国における脱炭素化に向けた動き

（１）2050年カーボンニュートラル宣言

- 2020年10月26日、菅総理大臣（当時）は、所信表明演説において、**「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。また、2021年4月には、「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」を表明しました。
- その後、2021年10月22日に2050年カーボンニュートラルに向けた基本的な考え方等を示す「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」閣議決定し、国連へ提出しました。

（２）地球温暖化対策計画の改訂

- 地球温暖化対策計画は、地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画で、2016年５月13日に閣議決定した前回の計画を５年ぶりに改訂しました。（2021年10月21日）
- 改訂された地球温暖化対策計画は、「2050年カーボンニュートラル」宣言、2030年度46%削減目標等の実現に向けて策定したもので、二酸化炭素以外も含む温室効果ガスの全てを網羅し、新たな2030年度目標の裏付けとなる対策・施策を記載して新目標実現への道筋を描いています。

＜地球温暖化対策計画に位置付ける主な対策・施策＞

○再エネ・省エネ
- 改正温対法に基づき自治体が促進区域を設定 → 地域に裨益する再エネ拡大（太陽光等）
- 住宅や建築物の省エネ基準への適合義務付け拡大

○産業・運輸など
- 2050年に向けたイノベーション支援 →2兆円基金により、水素・蓄電池など重点分野の研究開発及び社会実装を支援 データセンターの30%以上省エネに向けた研究開発・実証支援

○分野横断的取組
- 2030年度までに100以上の「脱炭素先行地域」を創出（地域脱炭素ロードマップ）
- 優れた脱炭素技術等を活用した、途上国等での排出削減 →「二国間クレジット制度：JCM」により地球規模での削減に貢献

温室効果ガス排出量・吸収量（単位：億t-CO2）		2013排出実績	2030排出量	削減率	従来目標
		14.08	7.60	▲46%	▲26%
エネルギー起源CO_2		12.35	6.77	▲45%	▲25%
部門別	産業	4.63	2.89	▲38%	▲７%
	業務その他	2.38	1.16	▲51%	▲40%
	家庭	2.08	0.70	▲66%	▲39%
	運輸	2.24	1.46	▲35%	▲27%
	エネルギー転換	1.06	0.56	▲47%	▲27%
非エネルギー起源CO_2、メタン、N_2O		1.34	1.15	▲14%	▲８%
HFC等４ガス（フロン類）		0.39	0.22	▲44%	▲25%
吸収源		-	▲0.48	-	（▲0.37億t-CO_2）
二国間クレジット制度（JCM）		官民連携で2030年度までの累積で１億t-CO_2程度の国際的な排出削減・吸収量を目指す。我が国として獲得したクレジットを我が国のNDC達成のために適切にカウントする。			-

図　地球温暖化計画における温室効果ガス排出量の目標

出所：地球温暖化対策計画　概要

（３）地球温暖化対策の推進に関する法律の改正

- 「2050年カーボンニュートラル」宣言後、我が国における脱炭素化の動きが加速するなか、政府では、地球温暖化対策の更なる推進に向けた今後の制度的対応の方向性について取りまとめ、地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正しました。（2021 年 5 月 26 日成立）

＜改正温対法の概要（主な内容）＞

（１）パリ協定・2050年カーボンニュートラル宣言等を踏まえた基本理念の新設

パリ協定に定める目標を踏まえ、2050年までの脱炭素社会の実現、環境・経済・社会の統合的向上、国民を始めとした関係者の密接な連携等を、地球温暖化対策を推進する上での基本理念として規定。

（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めることとする。

（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

企業の温室効果ガス排出量に係る算定・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、これまで開示請求の手続を経なければ開示されなかった事業所ごとの排出量情報について開示請求の手続なしで公表される仕組みとする。

（４）カーボンニュートラルに向けた産業政策（2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略）

- 温暖化への対応を、経済成長の制約やコストとする時代は終わり、成長の機会と捉える時代に突入しています。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や社会経済の変革をもたらし、次なる大きな成長に繋がっていきます。
- こうした「経済と環境の好循環」に向けた産業政策として、国では、グリーン成長戦略を策定しています。

＜2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略における将来のエネルギー見通し＞

- 電力部門の脱炭素化は大前提。再エネ、水素発電、CO2回収技術、原子力といったあらゆる選択肢を追求。
- 産業・業務・家庭・運輸部門は電化が中心。電化により電力需要は現状の30%~50%増加（参考値としての試算）

- カーボンニュートラルに向けての鍵となるのが、イノベーション（革新的技術）創出であり、これにより全国的に省エネ促進・再エネ導入が飛躍的に進むことが期待されます。
- また、カーボンニュートラルが実現した社会においては、私たちの行動・生活も大きく変わることになるとともに、エネルギー代金の負担軽減や、移動の安全性・利便性向上、防災・減災など、国民生活への様々なメリットも期待されます。

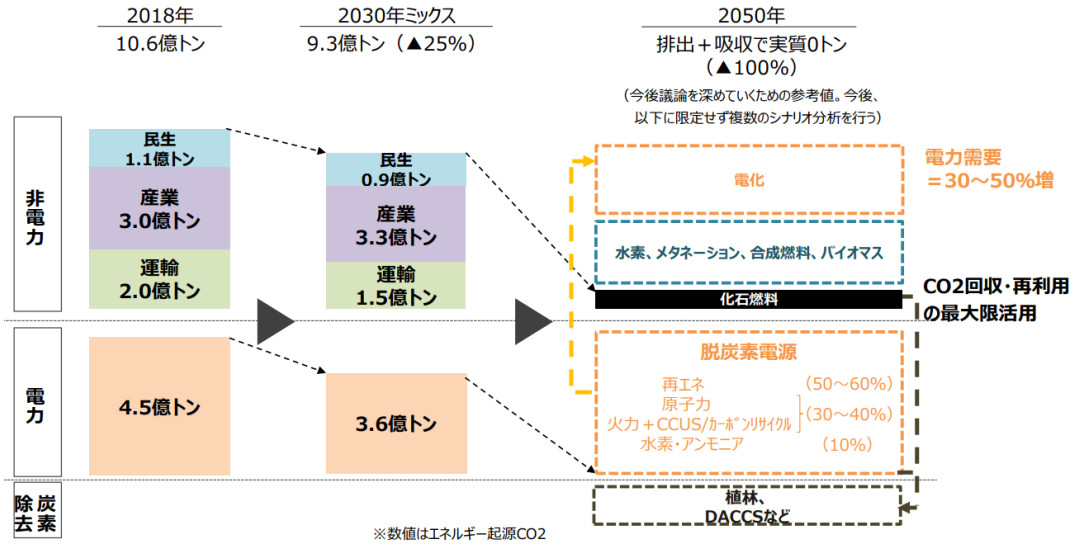


図　カーボンニュートラルへ向けたエネルギー構成の転換イメージ

＜カーボンニュートラルに向けたポイント＞

- **電力部門は脱炭素化**
- **非電力部門は電化が中心**
- **革新的技術がカーボンニュートラル実現の鍵**

出所：経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和２年12 月）」

参考：2050年カーボンニュートラルに向けた各業界の動き

- 政府の目標を受け、経団連においては「経団連カーボンニュートラル行動計画」を策定し、2050年 CN に向けたビジョンの策定及び革新的技術の開発・導入、国内の事業活動における排出削減、主体間連携の強化及び国際貢献の推進に取り組んでいます。
- 特に、2050年カーボンニュートラルに向けた大幅なCO2排出量削減には、従来の取組の延長線上ではない、まったく新しいイノベーション創出が鍵とされており、各業界が革新的技術の開発・導入に向けて取り組み始めています。

表　革新的技術の開発・導入のロードマップ例

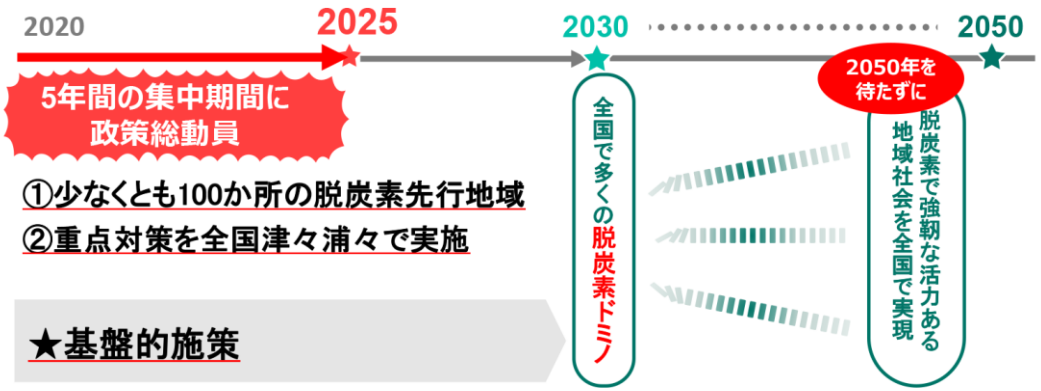
業種・企業	革新的技術※	2021年	2025年	2030年	2050年
日本鉄鋼連盟	COURSE50			実機化	普及
日本化学工業協会	CO_2等を用いたプラスチック原料製造プロセス		研究開発、実用化		事業化
日本製紙連合会	セルロースナノファイバー		市場創造		
セメント協会	省エネ型セメント	予備検討	製造条件、経済合理性等の確認		
電気事業低炭素社会協議会	アンモニア混焼		実証	運用、混焼率拡大	専焼化
石油連盟	合成燃料e-fuelの技術開発	研究開発	大規模製造の実証	導入拡大、コスト低減	自立商用化
日本ガス協会	メタネーション	研究開発、実証		実用化	商用的拡大
電気通信事業者協会	農作物流通DX	実証	実用化		
東日本旅客鉄道	水素ハイブリッド電車の開発	実証		導入	導入拡大

※トランジション技術を含む

出所：一般社団法人日本経済団体連合会「経団連カーボンニュートラル行動計画」

（５）地球脱炭素ロードマップ

- 「地域脱炭素ロードマップ」は、地域課題を解決し、地方創生に資する脱炭素に国全体で取り組み、さらに世界へと広げるために、特に2030年までに集中して行う取組・施策を中心に、地域の成長戦略ともなる地域脱炭素の行程と具体策を示したものです。「国・地方脱炭素実現会議」での検討・議論を経て、2021年6月に決定されました。
- このロードマップでは、2030年度目標及び2050年カーボンニュートラルという野心的な目標に向けて、これから５年間に、政策を総動員し、国も人材・情報・資金の面から、積極的に支援することで、①2030年までに少なくとも脱炭素先行地域を100か所以上創出、②脱炭素の基盤となる重点対策を全国で実施することで、地域の脱炭素モデルを全国に広げ、2050年を待たずに脱炭素達成を目指しています。



＜重点施策＞
① 屋根置きなど自家消費型の太陽光発電
② 地域共生・地域裨益型再エネの立地
③ 公共施設など業務ビル等における徹底した省エネと再エネ電気調達と更新や改修時のZEB化誘導
④ 住宅・建築物の省エネ性能等の向上
⑤ ゼロカーボン・ドライブ（再エネ電気×EV/PHEV/FCV）
⑥ 資源循環の高度化を通じた循環経済への移行
⑦ コンパクト・プラス・ネットワーク等による脱炭素型まちづくり
⑧ 食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立

出所：環境省「脱炭素ロードマップ（概要）」（2021年6月）

（６）ゼロカーボンシティの表明

- 環境省では、「2050 年に CO2（二酸化炭素）を実質ゼロ」を目指す旨を公表した地方自治体を「ゼロカーボンシティ」としています。
- 「ゼロカーボンシティ」を表明した地方自治体は、2022年12月28日時点で823自治体（45都道府県、476市、20特別区、239町、43村）となっています。

図　ゼロカーボンシティ表明済の都道府県
（2022年12月28日時点）

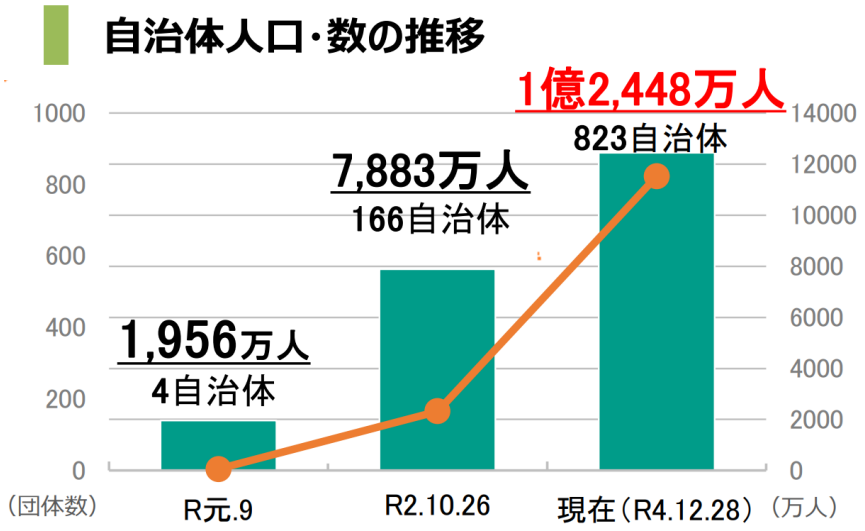


図　ゼロカーボンシティ表明済の自治体数及び当該自治体における総人口

出所：環境省ウェブサイト

（７）地球循環共生圏

- 「地域循環共生圏」とは、各地域が美しい自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方です。
- これは、国連「持続可能な開発目標」（SDGs）や「パリ協定」といった世界を巻き込む国際な潮流や複雑化する環境・経済・社会の課題を踏まえ、複数の課題の統合的な解決というＳＤＧｓの考え方も活用したものであり、2018年4月に閣議決定された第五次環境基本計画で提唱されました。
- 「地域循環共生圏」は、農山漁村も都市も活かす、我が国の地域の活力を最大限に発揮する構想であり、その創造によりSDGsやSociety５.0の実現にもつながるものとなっています。「地域循環共生圏」の創造による持続可能な地域づくりを通じて、環境で地方を元気にするとともに、持続可能な循環共生型の社会を構築していくことが期待されています。

出所：環境省ウェブサイト

1-5.東京都における脱炭素化に向けた動き

（１）ゼロエミッション東京戦略2020

- 東京都では、2019年12月に、2050年CO2排出実質ゼロに向けた「ゼロエミッション東京戦略」を公表しました。
- 一方、その後、新型コロナの猛威により世界が未曽有の危機に直面する中で、気候危機の状況は一層深刻化していること等から、2021年1月に、都は、都内温室効果ガス排出量を2030年までに50%削減（2000年比）すること、再生可能エネルギーによる電力利用割合を50%程度まで高めることを表明し、2021年3月に、「ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Report」を策定しました。

（２）ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Report

- 「ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Report」では、“今こそ、行動を加速する時：TIME TO ACT”を合言葉に、国内外のあらゆる主体に行動の加速を呼びかけ、「脱炭素」という世界共通のゴールに向けて更なる連携・協働を進めていくこととしています。

＜概要＞

（１） 2030年に向けた目標の強化

○都内温室効果ガス排出量(2000年比)　30%削減　⇒　50%削減
○都内エネルギー消費量(2000年比)　38%削減　⇒　50%削減
○再生可能エネルギーによる電力利用割合　30%程度　⇒　50%程度
○都内乗用車新車販売　⇒　100%非ガソリン化
○都内二輪車新車販売　⇒　100%非ガソリン化 (2035年まで)

（２）「2030・カーボンハーフスタイル」の提起

○2030年のライフスタイルやビジネスモデルなど、社会システム全体を、カーボンハーフにふさわしい、持続可能なものへと移行させることが必要
○2030年カーボンハーフに向けて必要な社会変革の姿・ビジョンとして、「2030・カーボンハーフスタイル」を提起

（３） 政策のアップデート

○2030年のカーボンハーフ実現に向け、ゼロエミッション東京戦略で掲げた6分野14政策においてロードマップをアップデートし、26の社会変革に向けたビジョン（2030・カーボンハーフスタイル）、その実現に向けた36のアプローチ、直ちに加速・強化する94の取組を新たに提示

（単位：万t-CO₂eq）

	2000年（基準）	2019年（現況）		2030年（目安）			東京都環境基本計画（現行）（2000年比）
	排出量	排出量	2000年比	排出量（目安）	部門別目標（2000年比）	2019年比	
産業・業務部門	2,727	2,763	1.3%	1,381	約50%程度削減	▲50.0%	20%程度削減
産業部門	679	381	▲43.9%	222		▲41.8%	
業務部門	2,048	2,382	16.3%	1,159	約45%程度削減	▲51.3%	（20%程度削減）
家庭部門	1,283	1,612	25.6%	728	約45%程度削減	▲54.8%	20%程度削減
運輸部門	1,765	940	▲46.7%	612	約65%程度削減	▲34.9%	60%程度削減
エネルギー起源CO_2計	**5,775**	**5,315**	▲8.0%	**2,721**		**▲48.8%**	
（参考）							
廃棄物部門 計	120	190	58.3%	137	2017年比 40%削減 ※1	▲27.9%	
その他ガス（フロン等）計	325	706	117.2%	252	2014年比 約65%程度削減 ※2	▲64.3%	
温室効果ガス排出量合計	**6,220**	**6,211**	▲0.1%	**3,110**		**▲49.9%**	

※１　家庭と大規模オフィスビルからの廃プラスチック焼却量の削減目標
※２　代替フロン（HFCs）の削減目標

出所：東京都「2030年ｶｰﾎﾞﾝﾊｰﾌに向けた取組の加速」（2022年4月）

参考：ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Reportにおける政策のアップデート

政　策　の　ア　ッ　プ　デ　ー　ト

- 2030年のカーボンハーフ実現に向け、ゼロエミッション東京戦略で掲げた６分野・14政策のロードマップをアップデートし、**26の社会変革のビジョンと36のアプローチ、直ちに加速・強化する94の取組**を新たに提示
- 新たに**気候変動適応、食品ロス対策、都庁率先行動で個別計画を策定**し、取組を強化・加速

具体的な取組を進める６つの分野・14の政策

＊ 重点的な対策が必要な分野は、**個別計画・プログラム**を策定

Ⅰ エネルギーセクター	①再生可能エネルギーの基幹エネルギー化 ②水素エネルギーの普及拡大	
Ⅱ 都市インフラセクター【建築物編】	③ゼロエミッションビルの拡大	
Ⅲ 都市インフラセクター【運輸編】	④ゼロエミッションビークルの普及促進	ZEV普及プログラム
Ⅳ 資源・産業セクター	⑤3Rの推進　⑥プラスチック対策 ⑦食品ロス対策　⑧フロン対策	プラスチック削減プログラム NEW 食品ロス削減推進計画
Ⅴ 気候変動適応セクター	⑨適応策の強化	NEW 気候変動適応計画
Ⅵ 共感と協働 -エンゲージメント&インクルージョン-	⑩多様な主体と連携したムーブメントと社会システムの変革 ⑪区市町村との連携強化　⑫都庁の率先行動 ⑬世界諸都市等との連携強化　⑭サステナブルファイナンスの推進	NEW ゼロエミ都庁行動計画

ゼロエミッション東京の実現

各政策のロードマップ

Update

2030年目標の強化　【5目標】
- 温室効果ガス排出量
- エネルギー消費量
- 再エネ電力利用割合
- 都内新車販売（乗用車）非ガソリン化
- 都内新車販売（二輪車）非ガソリン化※

※二輪車については2035年目標

Goal 目指すべき姿 — 2050年
東京都が目指す2050年の姿

Challenge 更なるステージアップ
ゴール到達に向けて飛躍が必要な事項

Milestone ゴールまでの通過点 — 2030年
2030年に到達すべきターゲット

直ちに加速・強化する取組【94施策】

2030・カーボンハーフスタイル【26ビジョン】
2030年カーボンハーフに向けて必要な社会変革の姿・ビジョン
- 2030・カーボンハーフスタイルへのアプローチ【36アプローチ】

2020年

参考：ゼロエミッション東京戦略2020 Update & Reportにおける主な取組･アプローチ

各政策分野の「2030・カーボンハーフスタイル」と主な取組・アプローチ

	[2030・カーボンハーフスタイル (抜粋)]	[主な取組・アプローチ]
再エネ	● **民間ビジネス等とも連携**した都内での太陽光発電(PV)設置や自家消費が拡大 ● 都外再エネ設備からの電力利用や脱炭素熱利用も含め、**再エネ利用を前提とした都市づくり**	・初期費用ゼロでの**PV導入支援や、蓄電池導入支援**等による自家消費の推進 ・**設置ポテンシャルを活かした**都内でのPV設置・蓄電池設置による自家消費を、**民間ビジネス等と連携**しながら強力に推進 ・**都外PPA**の促進　※PPA:電力調達契約。再エネ電源からの電力を一定期間購入することを約束するもの
水素	● 首都圏における水素需要・供給が拡大し、**水素エネルギーの社会実装**が加速 ● 2030年以降の再エネ由来水素等の利用に向けた基盤づくり	・既存ガソリンスタンド等での水素ステーション併設等、環境配慮型の**マルチエネルギーステーション化**の支援 ・FCトラックやFCフォークリフトなど**商用FCモビリティの導入促進** ・企業間連携を活用した**水素需要の掘り起こし**と水素技術の更なる社会実装
ビル	● 新築時での**ゼロエミビルの標準化**と、既存建物のゼロエミビルへの移行が進展 ● 都市を形作る建物は**サステナブル投資等を呼び込む**「脱炭素型」に	・**サステナブルファイナンス**との連携を目指した情報開示のあり方検討等 ・キャップ＆トレード等の制度を活用した**ゼロエミッション事業所の拡大**
住宅	● 新築住宅でのゼロエミ仕様の標準化と、既存住宅での高い断熱性能確保が進展 ● 都民生活のセーフティネットである住宅は**「レジリエントな健康住宅」**に	・**「東京ゼロエミ住宅」基準の多段階化** ・既存住宅における断熱性能の強化支援、**健康住宅**の普及促進
市民生活	● エネルギー利用や消費行動の見直しにより、**サステナブルで豊かなライフスタイル**へ移行	・**再エネグループ購入モデル事業（「みい電」）**の首都圏、全国展開に向けた働きかけ ・先駆的企業等と連携したエネルギー利用、**消費行動改革**に向けたムーブメントの推進
モビリティ	● 環境配慮型の**マルチエネルギーステーション**が社会インフラとして定着 ● ラインナップの多様化により小型車から大型車まで幅広くZEVが普及し、多様なニーズに対応できる自動運転やMaaS利用社会に向けたモビリティ改革が進展 ● **ゼロエミッションバイク**の市場が拡大し、**二輪車の非ガソリン化が加速**	・**国と連携**したZEVの補助額の上乗せや、水素ステーション・急速充電器の設置促進 ・自動車環境管理計画書制度等による事業者のZEV導入誘導 ・メーカーによる**ZEVの開発・販売インセンティブにもつながる仕組み**の構築 ・EVバイクの利便性向上のため、フル充電のバッテリーが交換可能な環境構築を支援
資源	● 人手に頼らない処理システムと多様な３Rルートにより、**レジリエントな廃棄物処理システムを確立** ● 量り売り、シェアリング、リユース容器などの**「2Rビジネス」の主流化** ● 食品ロスの発生抑制を基調とした**持続可能な循環型社会へ転換**	・廃棄物処理システムへの**AI、ICT、ロボティクス技術の導入**等による処理システムの高度化・合理化 ・使い捨てプラに依存しない新たなビジネススタイル・消費行動の一般化・主流化に向け、**先導的企業と連携・共創** ・社会変化にも対応した食品ロス対策を**消費者・事業者・関係団体と一体的に推進**
フロン	● エアコンや冷凍冷蔵庫などの**ノンフロン化**が更に進み、多くの製品が市場に流通 ● **フロン漏えいゼロ**に向けた取組が定着	・機器の開発動向に合わせた導入支援等による**ノンフロン機器の普及促進** ・事業者への立入指導等による機器使用時・廃棄時における**漏えい防止対策の徹底**

（４）東京都キャップ＆トレード制度

- 東京都キャップ＆トレード制度は、都内大規模事業所に対し、CO2排出量の総量削減を義務付けるとともに、排出量取引により他の事業所の削減量等を取得して、義務履行が可能な制度です。

対象事業所	・年間のエネルギー使用量(原油換算)が1,500kL以上の事業所(約1,200事業所)
削減計画期間	・第一期：2010～2014年度(履行期間　2016年9月末) ・第二期：2015～2019年度(履行期間　2021年9月末) ・第三期：2020～2024年度(履行期間　2026年9月末)
削減義務率	・第一期：オフィスビル等　**8%**、工場等　**6%** ・第二期：　〃　　**17%**　〃　**15%** ・第三期：　〃　　**27%**　〃　**25%** ◆病院、データセンター等の削減義務率の緩和 ◆中小企業等は削減義務対象外
基準排出量	・(原則)2002年度から2007年度までの連続3か年度平均
検証	・毎年度の排出量の報告等に、第三者機関による検証を義務付け
推進体制	・統括管理者、技術管理者の選任義務
低炭素電力等の選択	・第二期：「低炭素な電気事業者」から電気等を購入した場合、義務履行に利用できる仕組みの公表等 ①「低炭素電力（再エネ電力）」と位置付ける対象の追加（電力選択の多様化へ対応） ・環境価値（非化石価値証書等）を活用した電力も、再エネを活用した電力と位置付け ・電気事業者が供給する「電力メニュー」も低炭素電力の対象（ただし、電気事業者が供給する電力全体の排出係数が0.37 [t-CO2/千 kWh]以下であることが条件） ② 排出係数が0.37 [t-CO2/千 kWh]以下の低炭素電力の調達時には、削減量として全量算定 ③ 再エネ電源割合の高い電力（30%以上）の調達時には、削減量の追加が可能（追加付与）
不遵守時の措置	・削減義務未達成の場合「義務不足量×1.3倍」の削減命令 ⇒命令違反の場合、罰金、違反事実の公表等

（５）新築建物を対象とした太陽光発電の設置義務化

- 東京都では、令和4年12月に、東京都環境確保条例を改正し、住宅等の一定の中小新築建物に係る環境性能の確保を求める制度を新設するほか、建築物環境計画書制度、地域エネルギー有効利用計画制度及びエネルギー環境計画書制度に関する制度強化を行っています。
- これにより、都内年間供給延床面積が２万㎡以上の大手住宅供給事業者に対して、一戸建を含む延床面積2000平方メートル未満の中小規模の建物への太陽光発電設備等の設置の義務付けられています。（2025年4月施行）

図　東京都環境確保条例　改正の概要

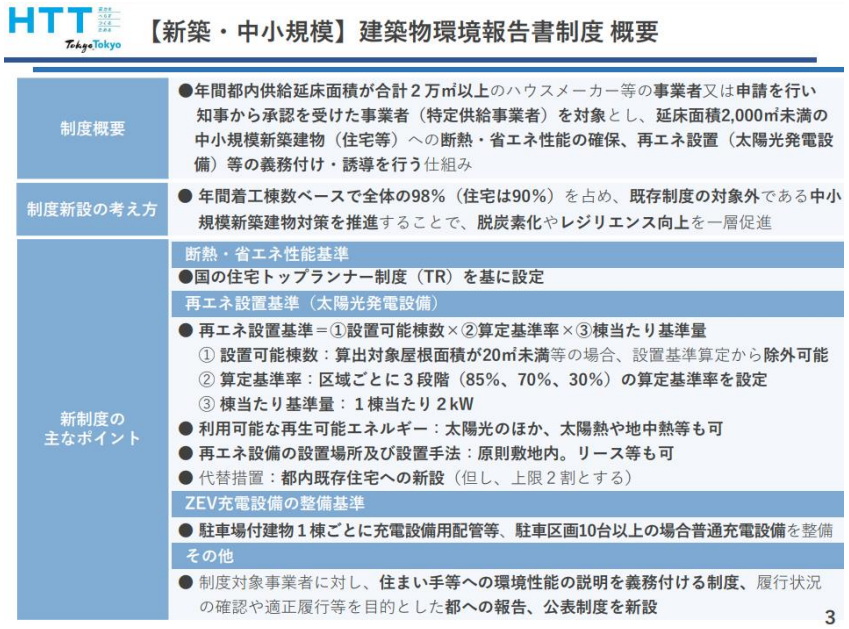


図　新設された建築物環境報告書制度の概要（新築・中小規模建築物）

出所：東京都「カーボンハーフ実現に向けた条例制度改正について～建築物環境報告書制度の概要及び支援策～」（令和４年12月）

2.国立市の概況

2-1.国立市の自然的・経済的・社会的条件

（１）自然的条件

＜位置＞

- 国立市は、東京都の中央部、東京都心部 から約 30km圏内に位置しており、市域の東は府中市、西は立川市、北は国分寺市、南は多摩川をはさんで日野市にそれぞれ隣接しています。
- 市域の広さは東西約 2.3 ㎞、南北約 3.7 ㎞、面積 8.15 ㎢であり、面積は多摩地域 26市の中では２番目に小さな規模となっています。

＜地形＞

- 国立市の地形は、３つのハケ（崖線）と多摩川にはさまれた３つの平地からなっています。多摩川から立川崖線までの地域は、中世からの農村であり、樹林、湧水や寺社などの歴史資源が残っています。また、立川崖線から国分寺崖線までの地域には、公共施設、住宅団地や一橋大学をはじめとした文教地区が形成されています。
- このように、南方向から北方向にかけて標高が高くなる特徴的な段状の地形の上で、段階的にまちが発展してきたことで、都市と自然的・歴史的環境が融合する国立市ならではの環境や景観を生み出しています。

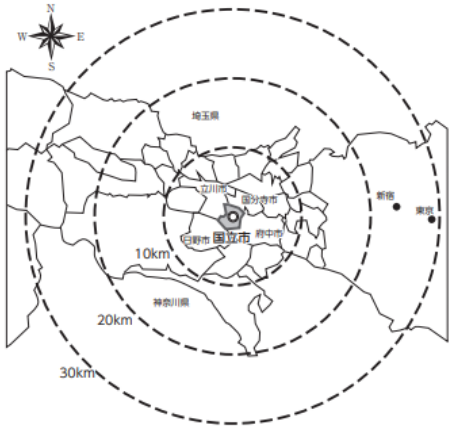


図　国立市の広域的位置

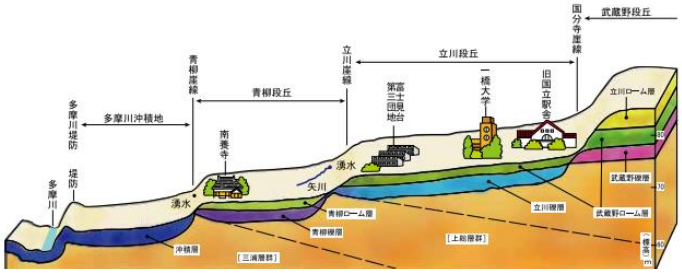


図　国立の地形断面模式図（北北東～南南西）

写真　青柳崖線と田んぼ

写真　ハケと樹林

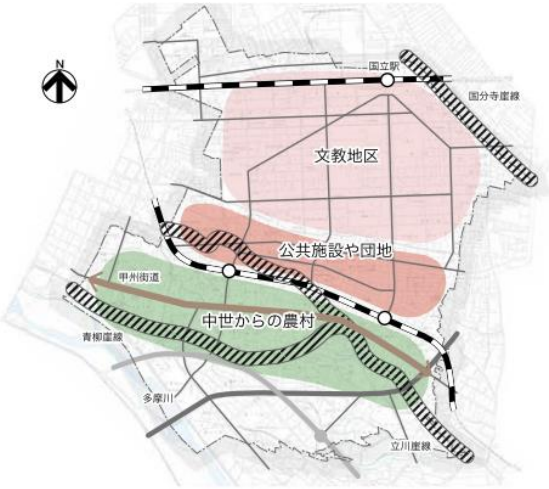


図　国立のまちのまとまり

出所：国立市景観づくり基本計画（令和2年3月）

＜気候＞

- 国立市の平均気温は、1980年頃から上昇傾向にあり、2022年の平均気温は15.7℃、1980年と比べて2℃程度上昇しています。
- また、降水量も、増加傾向にあります。

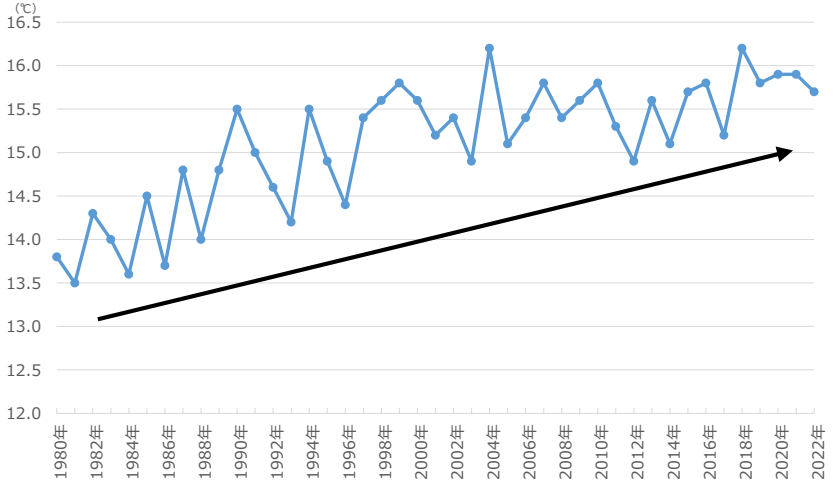


図　府中気象観測所における日平均気温の推移

出所：国土交通省気象庁ホームページ（観測地点：府中気象観測所）

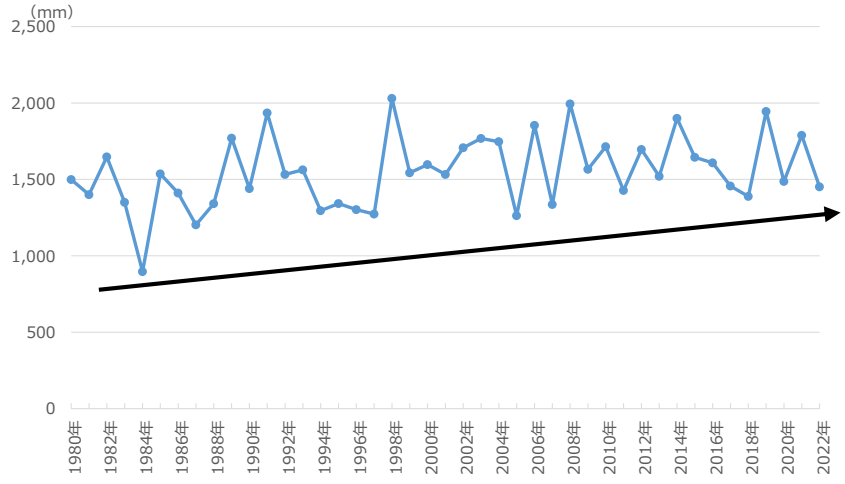


図　府中気象観測所における年間降水量の推移

出所：国土交通省気象庁ホームページ（観測地点：府中気象観測所）

地球温暖化と自然災害

- 近年、世界各地で大雨による洪水や干ばつなどの自然災害が毎年のように起きています。国立市においても、2019年の東日本台風（台風第19号）に伴う豪雨災害や多摩川の氾濫などが記憶に新しいところです。
- これら、近年頻発する自然災害の背景として、地球温暖化の影響を考慮しておく必要があります。

写真　台風19号の影響を受けた多摩川河川敷公園

出所：国立市twitter

（２）経済的条件

＜経済規模と経済構造＞

- 国立市の2018年の経済規模を示すGRP（市内の企業などが稼いだお金。国のGDPにあたるもの。）は2,931億円となっています。このGRPを従業者数で割った労働生産性（従業者1人当たりのGRP）は約1,100万円で、全国平均を大きく上回っています。
- 市内の企業や住民に分配される所得は、市外通勤者による市外からの所得の流入などにより、GRPよりも多い3,534億円となっています。これを人口で割った、地域住民の一人当たり所得は471万円で、これも全国平均を上回っています。
- 市内の企業やお店などで支出される消費、投資は2931億円となっており、所得から約600億円が市外への流出しています。このうちエネルギー代金の流出は133億円となっています。
- 今後、企業の省エネや新事業などによる労働生産性の向上、家庭や事業所での創エネ・再エネ導入によるエネルギー代金の流出低下などが進めば、市内の所得はさらに上昇し、より地域経済が向上していくことが期待されます。

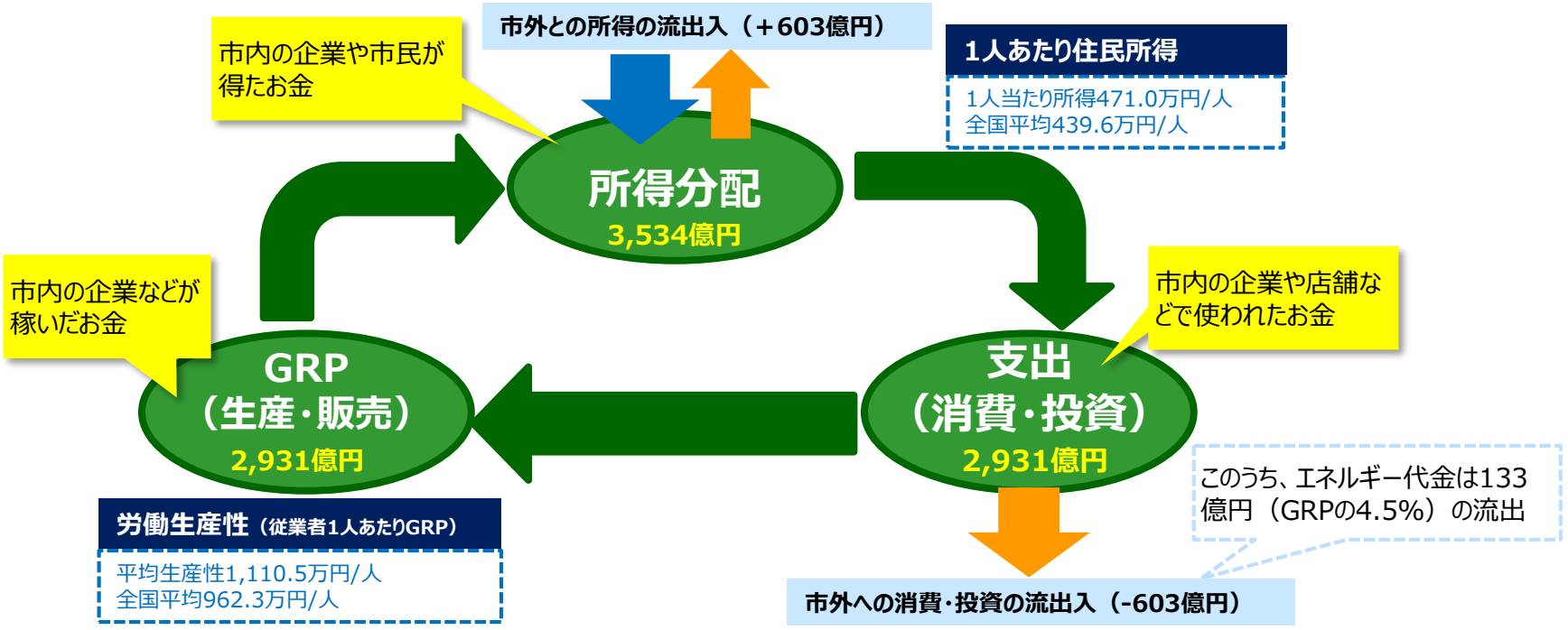


図　国立市の地域経済循環構造（2018年）

出所：環境省「地域経済循環分析ツール」

（２）経済的条件

＜産業構造＞

- 国立市の産業別の従業者数割合を見ると、卸売業・小売業が17%で最も高く、次いで「医療、福祉」が14%、「教育、学習支援業」が13%となっています。
- 国立市は、全国の産業構造と比べて、特に製造業の割合が低く、商業・サービス業などいわゆる第三次産業の割合が高いことが特徴となっています。

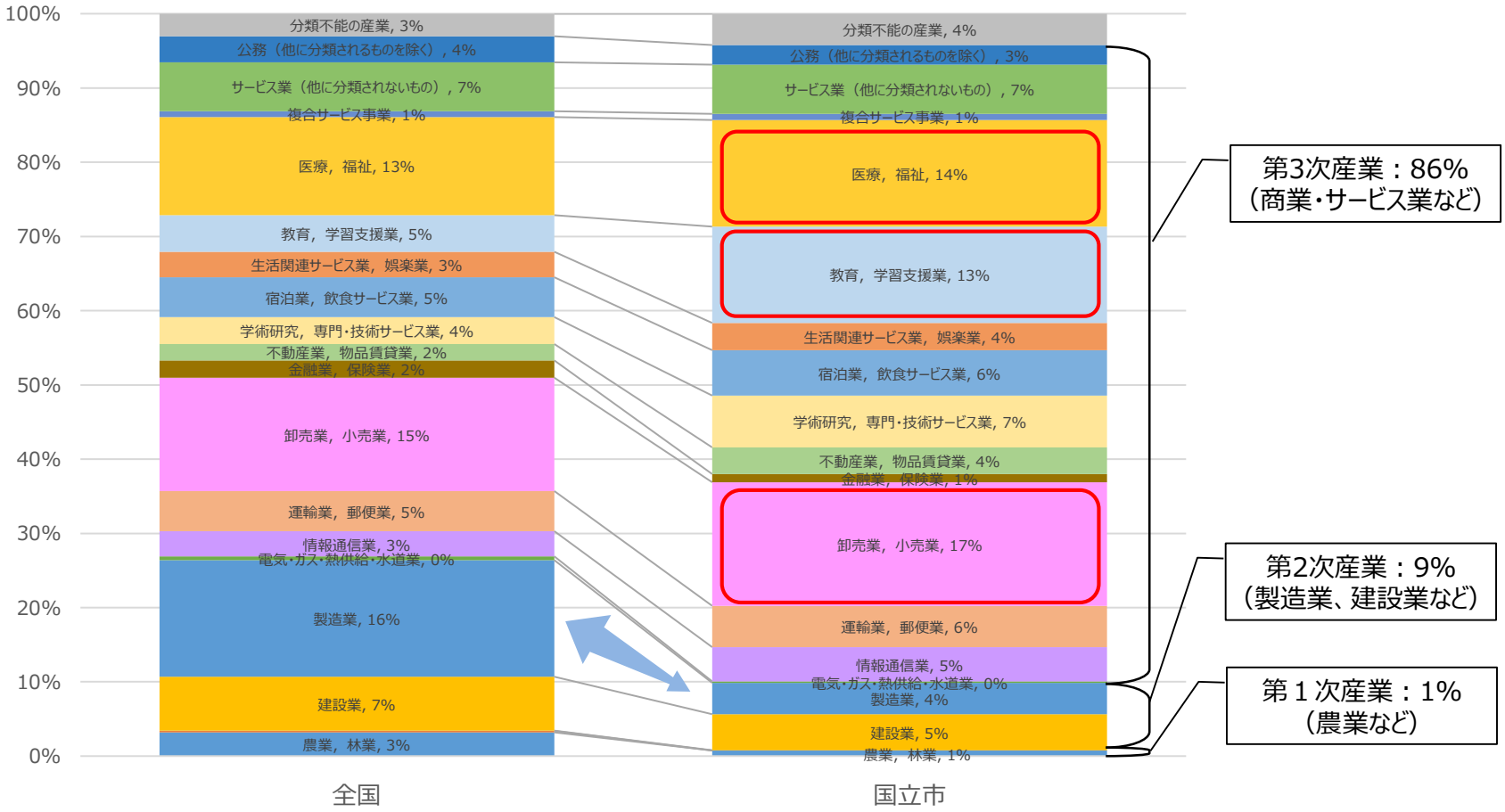


図　国立市の産業構造（産業別従業者割合）（2020年）

出所：総務省「国勢調査」

国立市の農業は？

- 国立市には、都内では貴重な農地が残され、野菜、果実、米などが生産されています。
- 近年、農家数、経営耕地面積ともに減少傾向ですが、都市農業は、良好な都市環境の形成に重要な役割をもつものであり、安定的な継続を図っていくことが必要です。

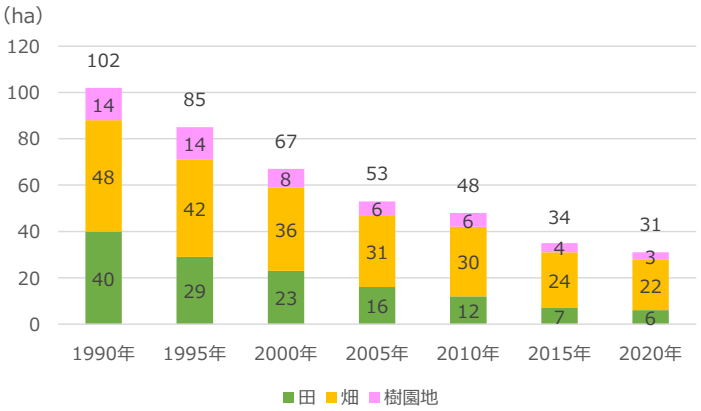


図　国立市の経営耕地面積の推移

出所：農林水産省「農林業センサス」

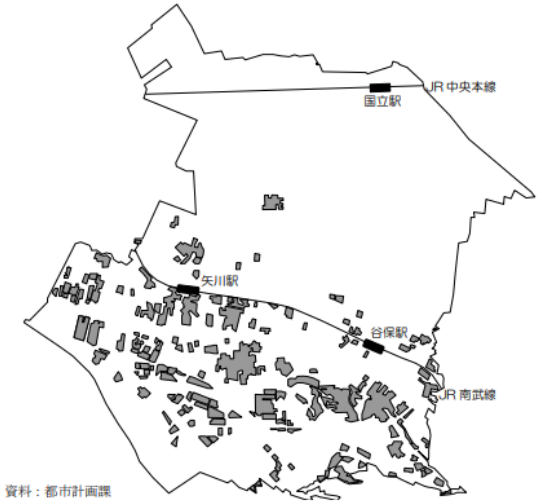


図　国立市の生産緑地の分布

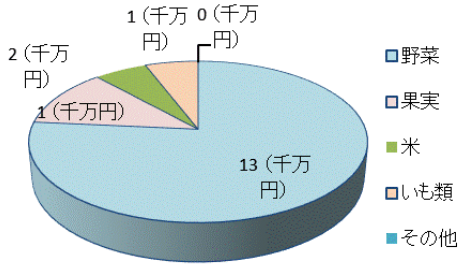


図　国立市の農業産出額の内訳

出所：農林水産省「グラフと統計でみる農林水産業」

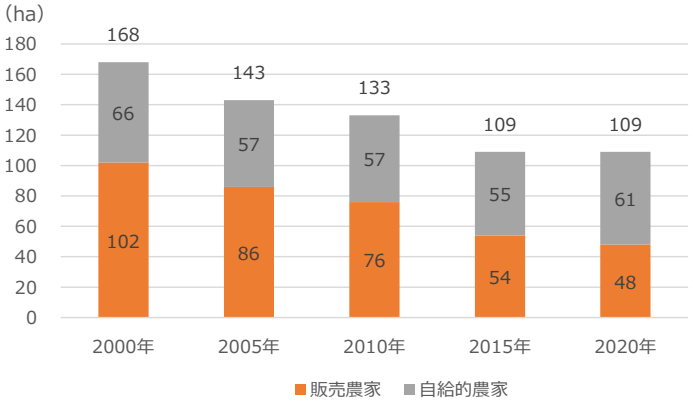


図　国立市の農家数の推移

出所：農林水産省「農林業センサス」

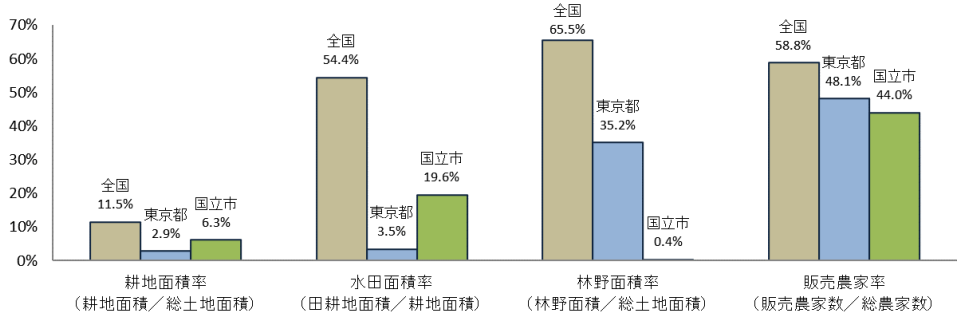


図　国立市の農業の概況（2020年）

出所：農林水産省「グラフと統計でみる農林水産業」

（３）社会的条件

＜国立市のまちづくりの目標＞

- 令和2(2020)年度～ 9(2027)年度を計画期間とする、国立市第5期基本構想第２次基本計画では、「学び挑戦し続けるまち　ともに歩み続けるまち　培い育み続けるまち 文教都市くにたち」をまちづくりの目標として、「人間を大切にする」というまちづくりの基本理念のもと、各施策を展開していくこととしています。

＜国立市の特性＞

- 国立市第5期基本構想では、国立市のなりたちや国立市の地理的状況を背景とした国立市の特性が、以下のように示されています。
  - 8.15㎢のコンパクトな空間に、高低差をあまり感じさせない美しく住みやすい市街地と貴重な自然とが調和している様は、国立市の特性の一つです。国立駅からまっすぐ伸びる大学通りやその周辺には、文教地区にふさわしいまちなみが整備され、閑静で良好な住環境が広がっています。一方で甲州街道以南の南部には「ハケ」と呼ばれる段丘崖線が連なり、ハケの下には湧き水が流れ、そのまわりを取り巻く自然はとりわけ貴重であり、四季折々の美しさで、訪れる人を和ませてくれます。
  - 国立市では、古くからの伝統に根付いた文化の上に、大正期の「大学町」の開発によってアカデミズムの雰囲気が導入されました。今日では、様々な魅力をもった人々が集い、商店街には個性的な店舗が軒を連ね、多くのギャラリーによる多様性のあるネットワークが形成されるなど、まち全体に文化の気風があふれています。
  - 文教地区指定の動きに見られるように、国立市民は、自分たちの住むまちを自ら作り上げてきました。市民はそのことを誇りとし、先人たちの想いを受け継いでいます。この市民意識の高さは、国立市の財産であり、他の地域でも見られない大きな特徴となっています。

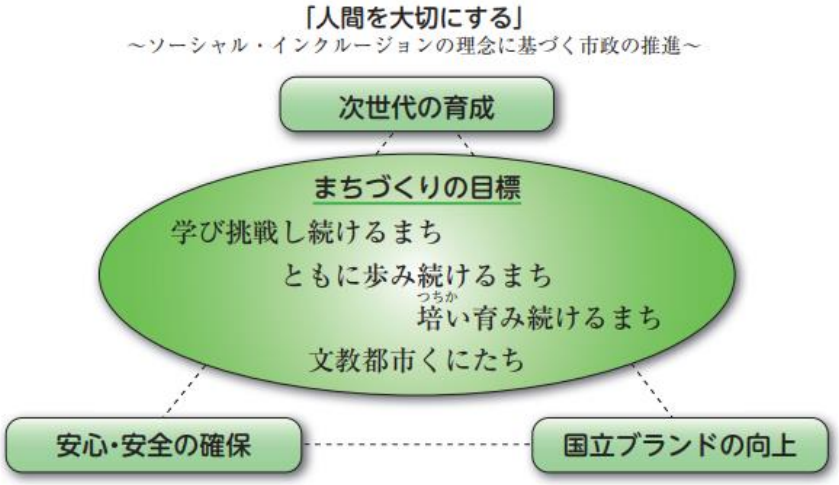


図　国立市第5期基本構想第２次基本計画の考え方

＜人口・世帯＞

- 国立市の人口・世帯は増加傾向にありますが、少子化や核家族化などにより、世帯当たりの人員は減少傾向にあります。
- 年齢別の割合を見ると、0-15歳人口の割合は減少し、65歳以上人口の割合（高齢化率）は上昇傾向にあります。
- 年齢別の割合を細かく見ると、20歳～24歳と50歳～59歳の割合が全国や東京都と比較して特に高く、学生やシニア層が多いまちという特性が見て取れます。

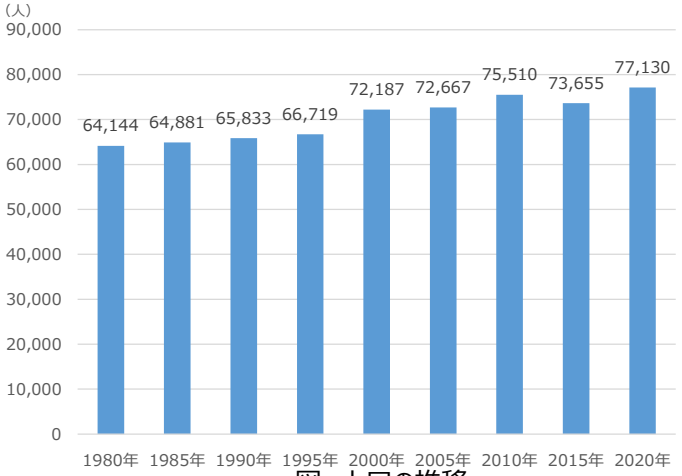


図　人口の推移

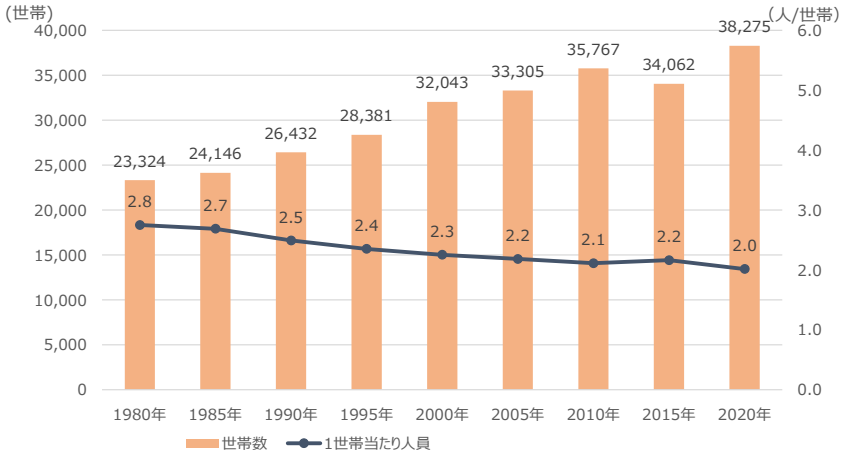


図　総世帯数及び世帯当たり人員の推移

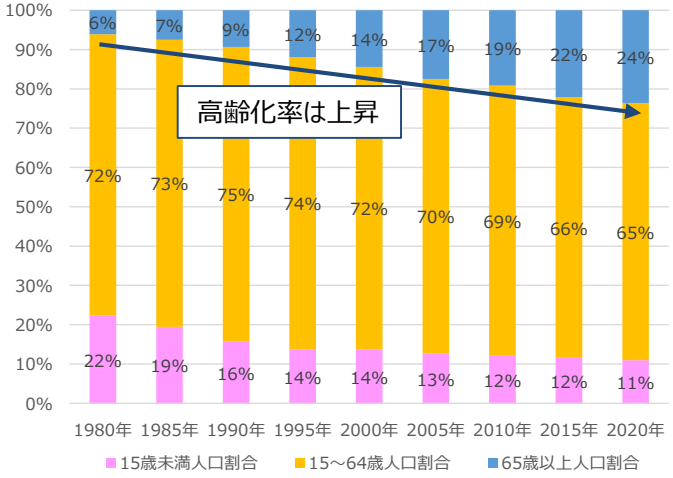


図　年齢3区分別人口割合の推移

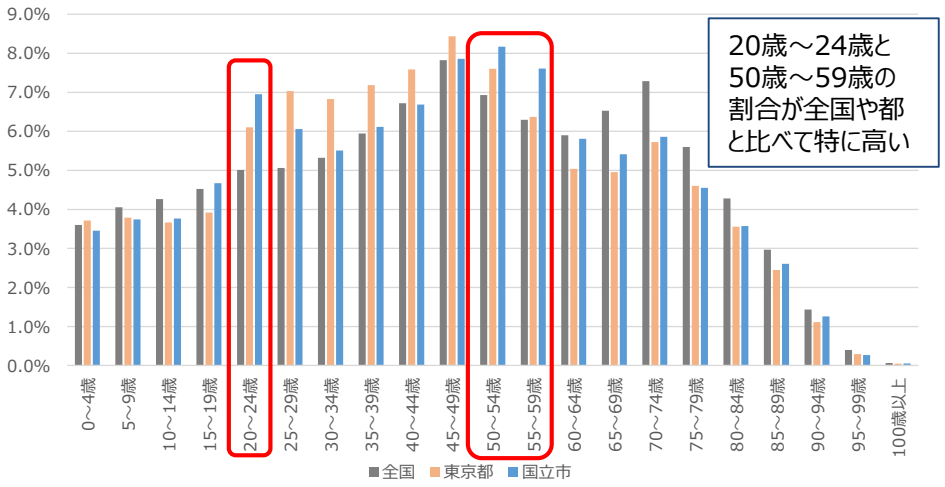


図　年齢階層別人口割合（2020年）

出所：いずれも総務省「国勢調査」

＜住宅＞

- 国立市では、東京都平均と比べて、一戸建住宅をはじめ、2階建て以下の住宅の割合が高く、低層住宅が多いといった特徴が見られます。

＜土地利用＞

- 国立市の土地利用は、宅地が約6割を占めており、その割合は増加してきています。

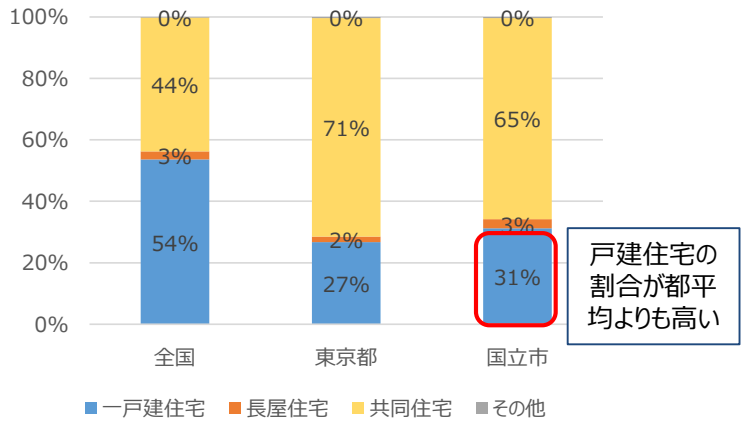


図　建て方別住宅割合

出所：総務省「平成30年住宅・土地統計調査」

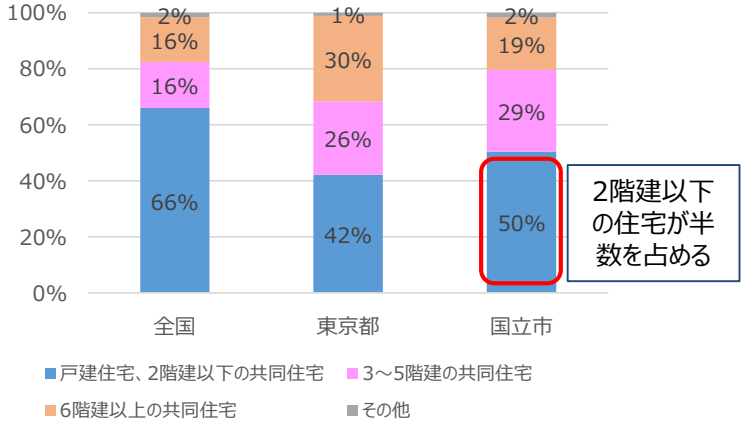


図　階数別住宅割合

出所：総務省「平成30年住宅・土地統計調査」

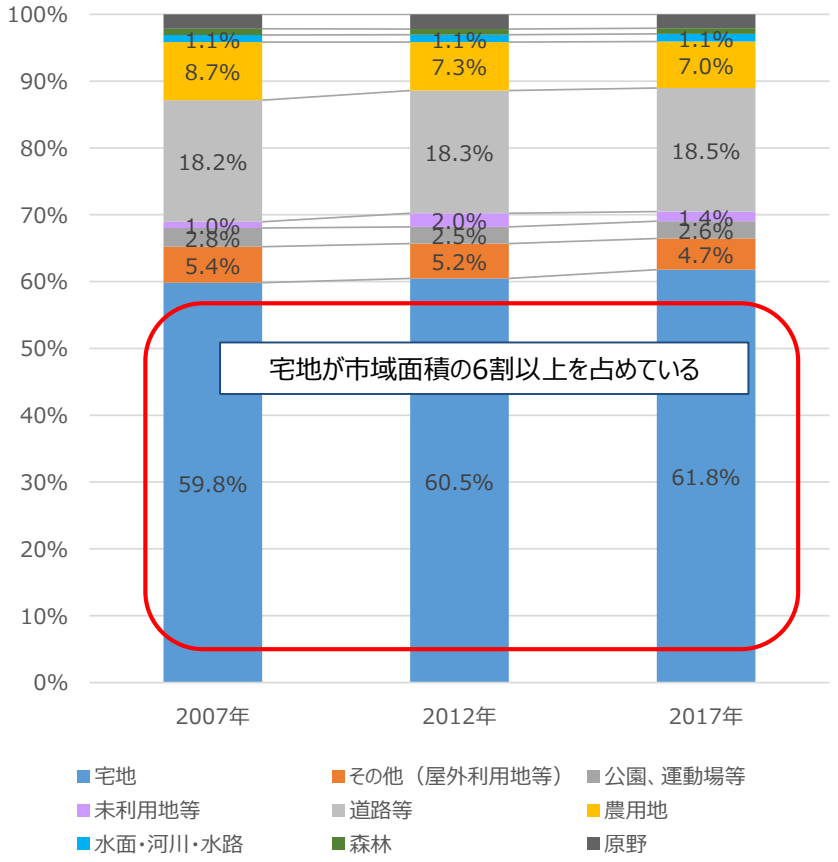


図　土地利用割合

出所：東京都「平成29年土地利用面積」

（３）社会的条件

＜交通＞

- 国立市内には、国立駅、矢川駅、谷保駅の3駅があります。各駅の乗車人員は、2020年～2021年の新型コロナウイルス感染拡大に伴う行動制限の影響を除くと、国立駅は横ばいから微減、矢川駅、谷保駅は微増の傾向にあります。
- バスは、民間のバス路線のほか、コミュニティバス、コミュニティワゴンが市内を巡回しています。
- 市民が移動する際の代表交通手段を見ると、多摩26市と比べて自転車の割合が高く、自動車の利用割合が低くなっています。なお、業務目的の移動に限ると、鉄道に次いで、自動車利用の割合が高くなっています。

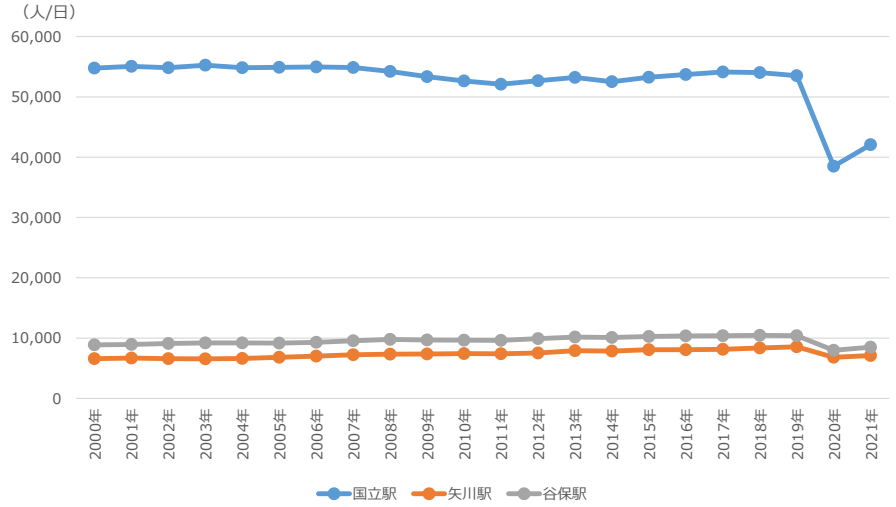


図　市内3駅の1日平均乗車人員の推移

出所：JR東日本ホームページ

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
コミュニティバス利用者数（人/年）	272,844	283,957	277,213	198,864
コミュニティワゴン利用者数（人/年）	18,355	19,875	18,928	15,765

図　国立市のコミュニティバス、コミュニティワゴンの利用者数

出所：国立市資料

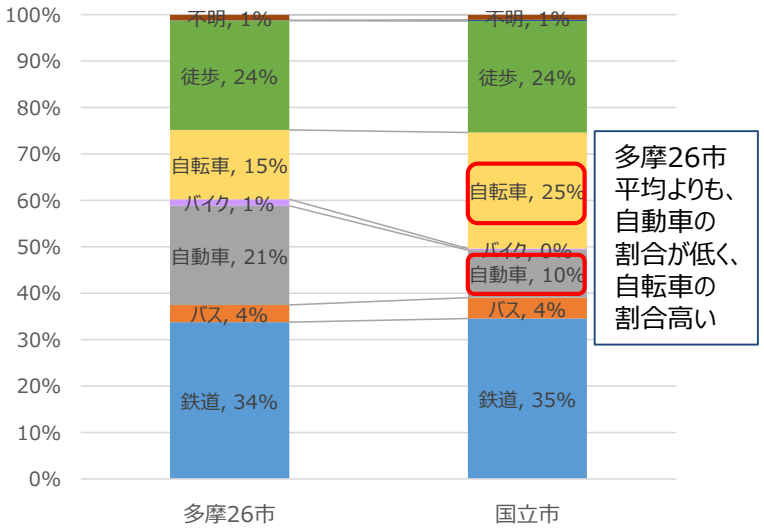


図　代表交通手段別トリップ数割合（全目的）

出所：東京PTインフォグラフ（第6回東京都市圏パーソントリップ調査（2018年））

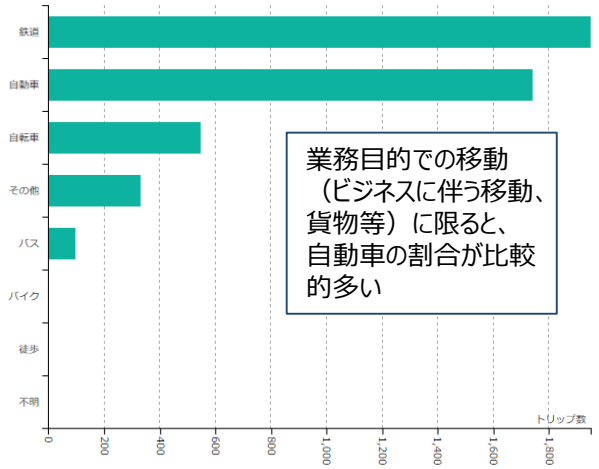


図　業務目的での代表交通手段別トリップ数（全目的）

出所：東京PTインフォグラフ（第6回東京都市圏パーソントリップ調査（2018年））

（３）社会的条件

<ごみ>
- 国立市では、ごみの分別の徹底やごみ袋の有料化などにより、市民1人1日あたりの総ごみ量は減少傾向にあります。
- 2020年度の実績は734.5gで、初めて多摩26市の平均を下回りました。

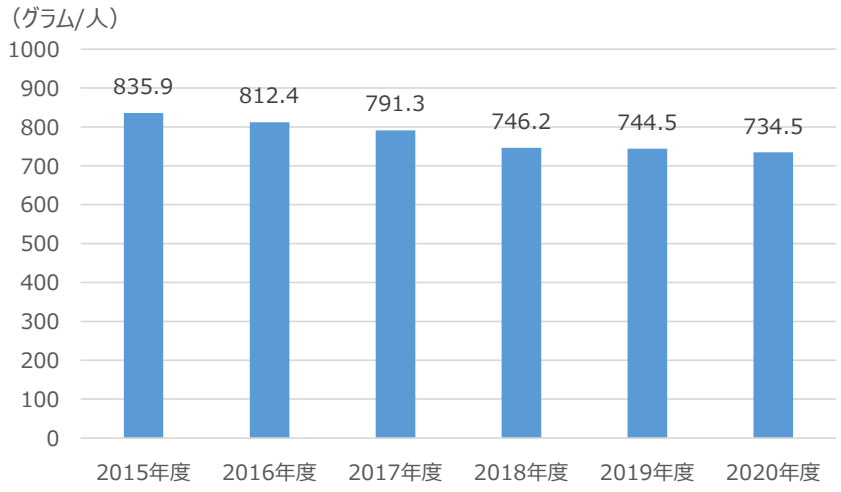


図　市民1人1日あたり総ごみ量の推移

出所：国立市資料

表　2020年度の市民1人1日あたりごみ量実績

	実績	26 市平均	26 市中順位
可燃ごみ量	463.1 g	468.3 g	13 位
不燃ごみ量	26.0 g	35.7 g	9 位
粗大ごみ量	26.0 g	23.7 g	16 位
有害ごみ量	1.1 g	1.2 g	13 位
小　計（ご み 量）	516.2 g	528.9 g	12 位
資源ごみ量	181.5 g	170.9 g	11 位
集団回収量	36.7 g	39.0 g	13 位
小　計（資源物量）	218.2 g	209.9 g	11 位
計　（総ごみ量）	734.5 g	738.8 g	15 位
資源化率	37.7%	38.4%	13 位

出所：国立市資料

2-2.国立市の温室効果ガスの現状

（１）国立市の温室効果ガスの排出量

- **国立市の温室効果ガス排出量は25万2千t-CO2**（2019年、CO2換算）となっています。
- 温室効果ガスの種類別の内訳を見ると、**約9割をCO2（二酸化炭素）が占めています**。
- 温室効果ガス排出量の推移を見ると、2013年度比では11.8%の減少となっています。
- CO2排出量は、2003年、2007年、2012年に急激に上昇していますが、これは原子力発電所の停止に伴う東京電力のCO2排出原単位の増加によるものといえます。また、2009年～2010年の減少は、リーマンショックによる経済活動の停滞による影響とみられます。
- HFCs（代替フロン）は、2004年以降、主に冷媒用途で使用されていた オゾン層破壊物質であるハイドロクロロフルオロカーボン類（HCFCs）からHFCsへの代替に伴い、増加傾向にあります。

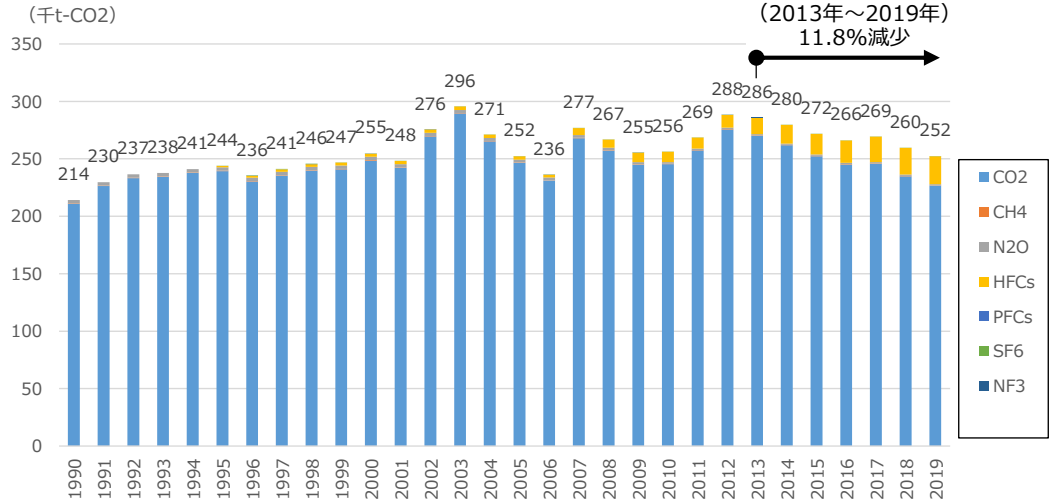


図　国立市の温室効果ガス排出量の推移

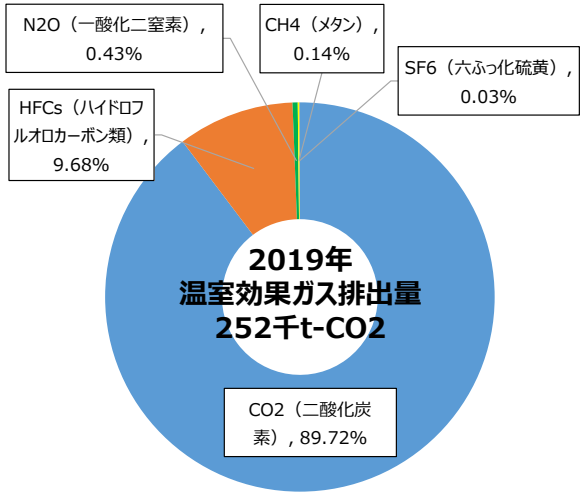


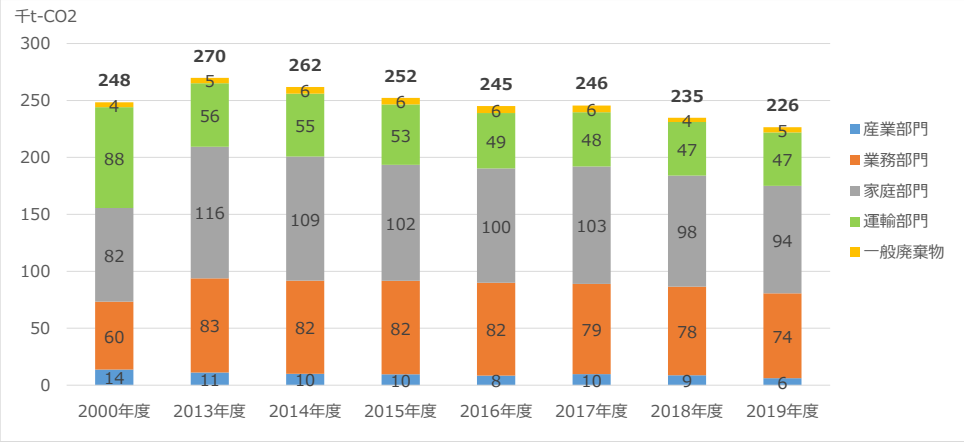
図　国立市の温室効果ガス排出量の内訳

出所：オール東京62市区町村共同事業みどり東京・温暖化防止プロジェクト「多摩地域の温室効果ガス排出量」（2022年3月）

※温室効果ガスの種類と特徴は6p参照

（２）国立市のCO2（二酸化炭素）排出量

- 今回削減の対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策の推進に関する法律で規定する温室効果ガス7種類のうち、我が国の温室効果ガス排出量の9割以上を占める二酸化炭素（CO2）とします。
- **国立市の2019年のCO2（二酸化炭素）排出量は22万6千t-CO2となっています。**
- 部門別にみると、家庭部門が約4割を占め最も多く、次いで業務部門が約3割、運輸部門が約2割となっています。
- 2019年のCO2排出量は2000年比で8.8%削減、2013年比で16.1%削減しています。



部門	区分	2000年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
産業部門		14	11	10	10	8	10	9	6
	製造業	4	4	4	4	5	5	4	3
	建設業・鉱業	9	6	5	4	3	4	4	2
	農林水産業	1	1	1	1	1	1	1	1
業務部門		60	83	82	82	82	79	78	74
家庭部門		82	116	109	102	100	103	98	94
運輸部門		88	56	55	53	49	48	47	47
	自動車	82	47	47	45	41	40	40	40
	鉄道	6	8	8	8	7	7	7	7
	船舶	0	0	0	0	0	0	0	0
一般廃棄物		4	5	6	6	6	6	4	5
CO2排出量　合計		**248**	**270**	**262**	**252**	**245**	**246**	**235**	**226**
2000年度比　増減率		0.0%	+8.6%	+5.4%	+1.5%	▲1.4%	▲1.1%	▲5.5%	▲8.8%
2013年度比　増減率		–	0.0%	▲3.0%	▲6.5%	▲9.2%	▲9.0%	▲13.0%	▲16.1%

図　国立市の部門別CO2排出量の推移と増減率

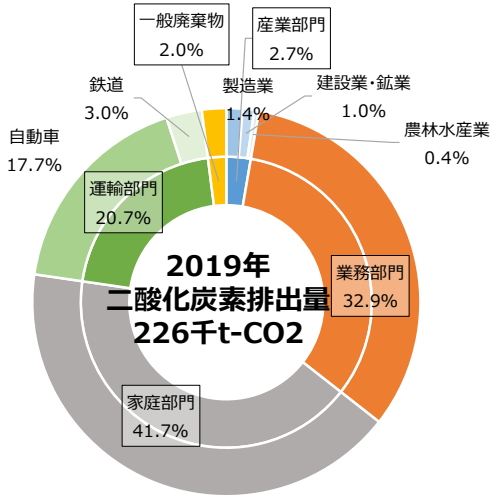


図　国立市のCO2排出量の部門別割合

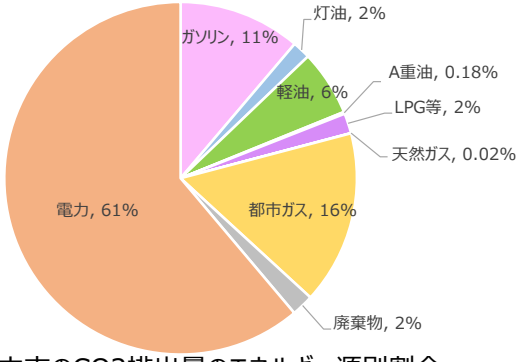


図　国立市のCO2排出量のエネルギー源別割合

出所：オール東京62市区町村共同事業みどり東京・温暖化防止プロジェクト
「多摩地域の温室効果ガス排出量」（2022年3月）

（３）国立市のCO2排出量の特徴

- 国立市では、全国や東京都、多摩地域と比べて、産業部門からの排出量の割合が低くなっています。これは国立市には製造業などの工場の立地が少ないためです。
- 一般的に、他部門と比べて排出量が多い産業部門の割合が低いことから、国立市の1人当たりCO2排出量は、全国平均と比べて低い水準となっています。

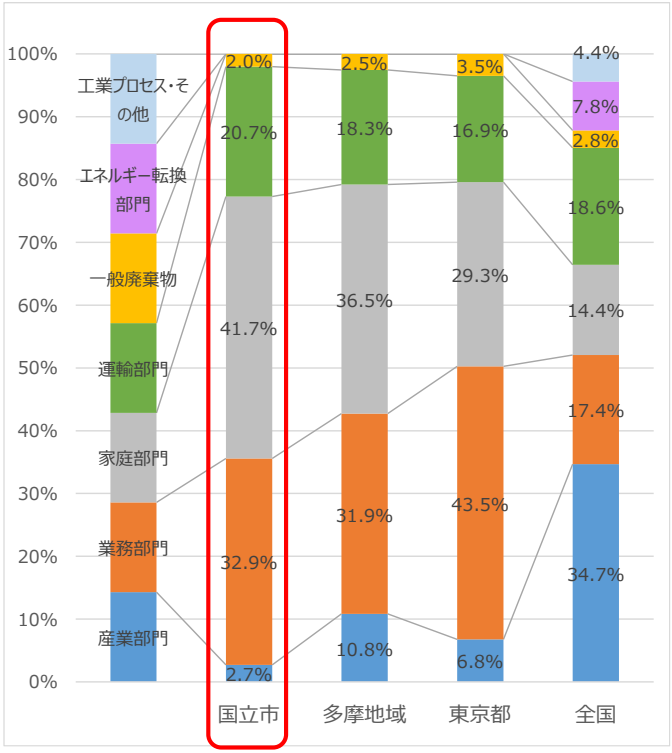


図　CO2排出量の部門別構成割合の比較

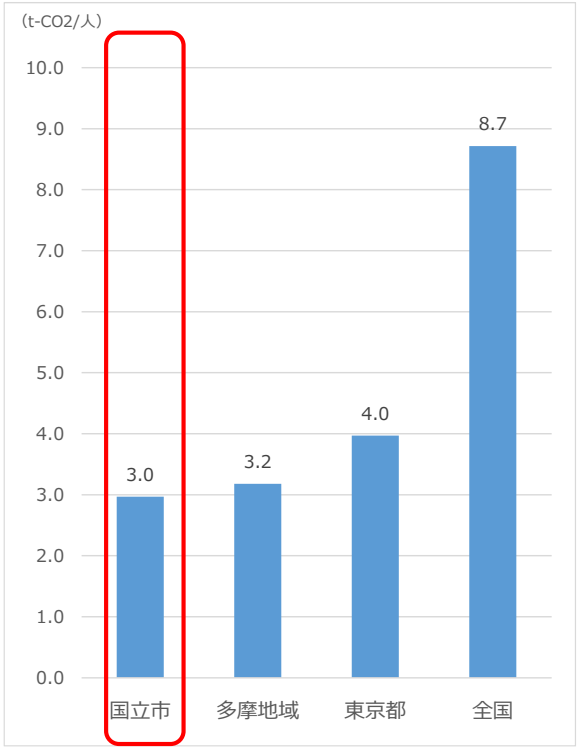


図　1人あたりCO2排出量（総量）

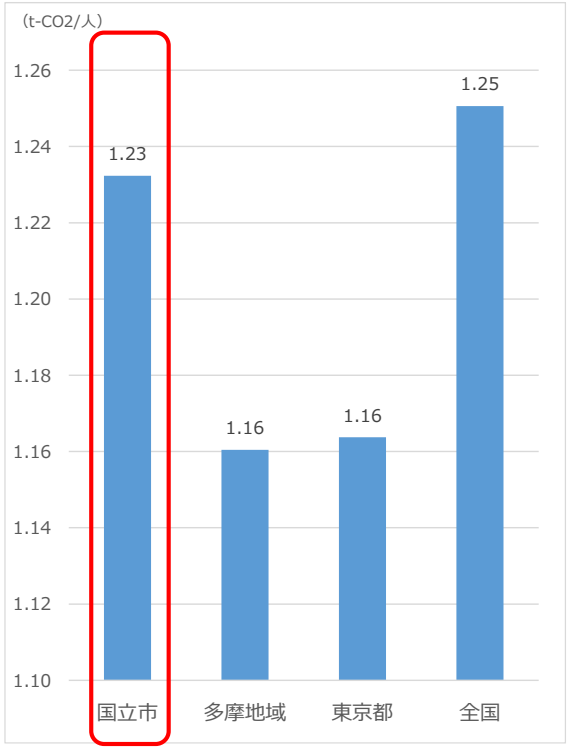


図　1人あたりCO2排出量（家庭部門）

出所：オール東京62市区町村共同事業みどり東京・温暖化防止プロジェクト「多摩地域の温室効果ガス排出量」（2022年3月）、東京都環境局「東京都における最終エネルギー消費及び温室効果ガス排出量総合調査（2019（令和元）年度実績）、住民基本台帳人口（2019年1月）

どうして国立市では産業部門からの排出量が少ないの？

- 国立市では、第2次産業（建設業、鉱業や製造業）の割合が低く、鉄鋼業や化学工業といった、いわゆるエネルギー多消費産業の工場等も少ないため、産業部門からのCO2排出量が少なくなっています。

どうして国立市の家庭部門の1人あたりCO2排出量は東京都や多摩地域の平均よりも多いの？

- 家庭部門の1人あたり排出量は、住宅形態、世帯当たりの人数などに影響します。例えば、戸建住宅よりもマンションのほうが１世帯あたりの排出量は少なく、また1人暮らし世帯よりも多人数世帯のほうが1人当たりの排出量は少なくなります。
- 国立市の場合、戸建住宅など低層の住宅に住む人や、1人暮らし世帯が多いことが、家庭部門１人当たりの排出量が東京都や多摩地域平均よりもやや多いことの要因であるといえます。

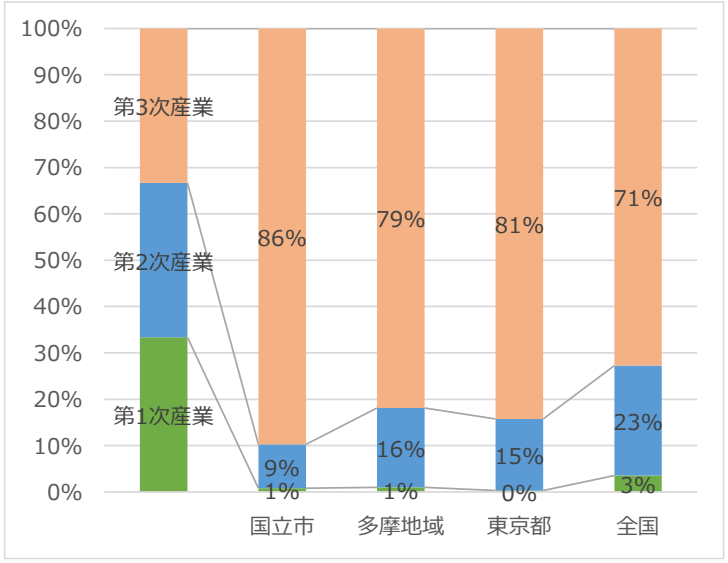


図　参考：産業分類別の従業者数割合

出所：総務省「国勢調査」

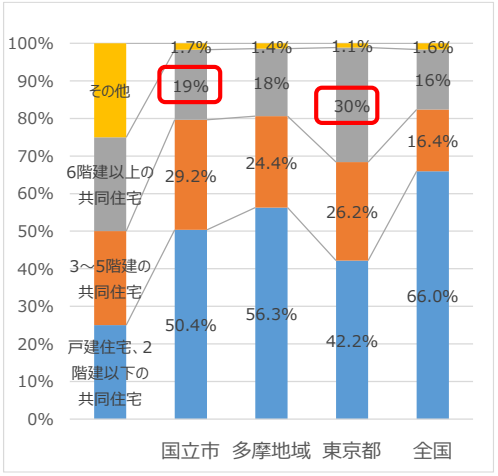


図　参考：住宅形態別世帯数

出所：総務省「国勢調査」

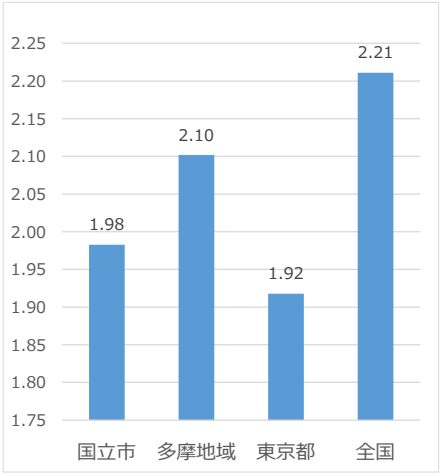


図　参考：1世帯当たり人員

出所：総務省「国勢調査」

二酸化炭素の排出量は、どうやって算出しているの？

- 二酸化炭素の排出量は、直接測定するのではなく、エネルギーの使用量（例えば、電気やガスなどの使用量）に、エネルギー種別に応じた「排出係数」をかけて求めます。
- なお、市全体のエネルギー使用量は把握できないため、統計データなどから、住民や事業者の活動量を把握し、これに活動量あたりのエネルギー使用量を用いて推計します。
- これらの算出方法は、国のマニュアルなどで例示がなされていますが、ここでは、オール東京62市区町村共同事業「みどり東京・温暖化防止プロジェクト」として算出した、東京62市区町村の温室効果ガス排出量（推計）を用いています。

表　オール東京62市区町村共同事業による二酸化炭素排出量の算定方法概要

部門・分野	算定・推計方法
産業部門（製造業）	都市ガスは工業供給量。業種ごとに、製造品出荷額あたり排出係数を算出し、これに国立市の製造品出荷額を乗じて算出・積上
産業部門（建設業・鉱業）	都の建設業エネルギー消費量を建築着工延床面積で按分
産業部門（農林水産業）	都のエネルギー消費原単位に活動量（農家数）を乗じて算出
その他業務	都の建物用途別延床面積あたりエネルギー消費量に国立市の延べ床面積を乗じて算出
家庭	電力、ガスは家庭用供給量・使用量。LPG灯油は世帯当たり支出から算出
運輸部門（自動車）	都の二酸化炭素排出量による
運輸部門（鉄道）	乗降者人員別エネルギー消費原単位に国立市の乗降人員数を乗じて算出
一般廃棄物	廃棄物発生量から算出

2-3.国立市における再生可能エネルギーの導入状況

（１）国立市における再生可能エネルギー（FIT）の導入状況

- 国立市での再生可能エネルギーの導入状況（FIT）は、2021年度末時点で642万kWhとなっており、これらは全て太陽光発電によるものとなっています。
- 太陽光発電の導入量は増加してきており、2021年度末時点での市内総電力使用量に占める再エネ導入比率は２%となっています。

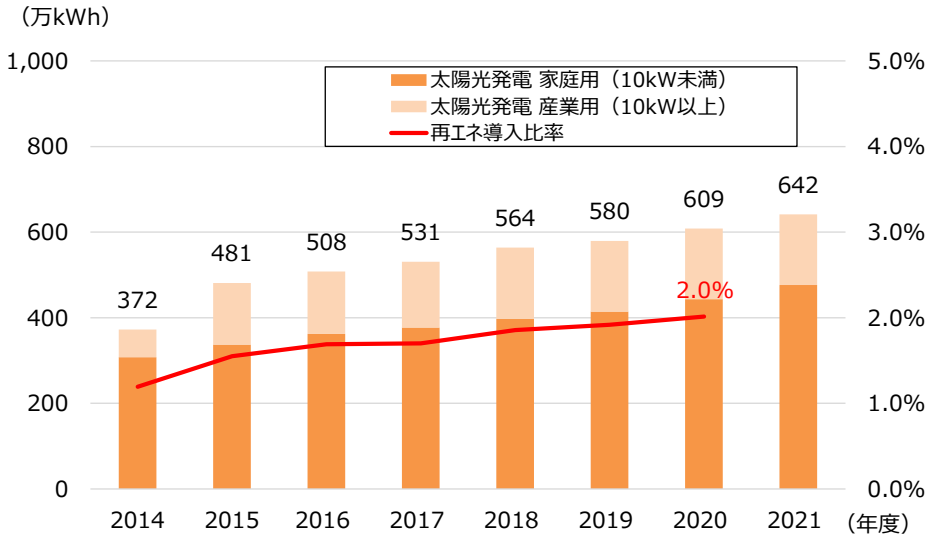


図　国立市の再生可能エネルギー導入量（発電電力量）

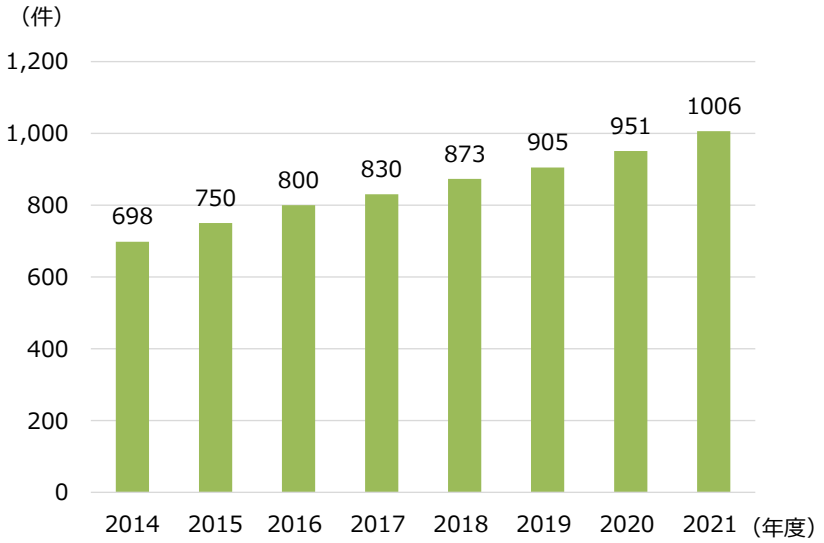


図　国立市の太陽光発電_家庭用（10kW未満）の累積導入件数の推移

出所：環境省「自治体排出量カルテ」、経済産業省資源エネルギー庁「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法　情報公表用ウェブサイト」 B表_市町村別認定・導入量

多摩地域では、太陽光発電は、どのくらい導入されているの？

- 国立市の建物総数に占める太陽光パネル設置数は4.1%で、多摩地域（30市町村）全体の4.7%をやや下回っています。
- 国立市の戸建住宅数に占める家庭用太陽光発電（10kW未満）導入件数の割合は8.2%で、多摩地域（30市町村）全体の8.0%をやや上回っています。

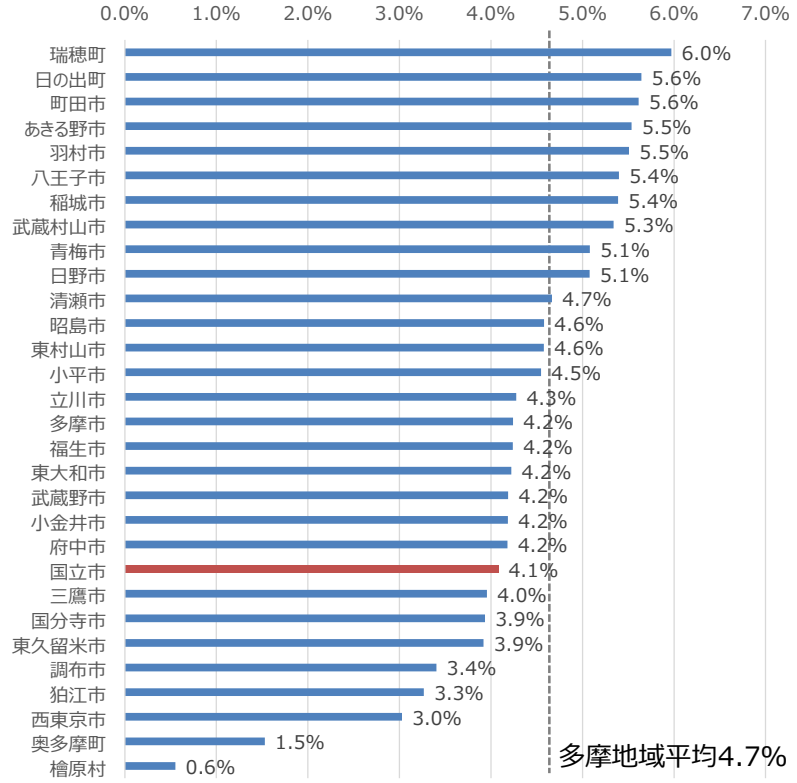


図　建物総数に占める太陽光パネル設置棟数の割合（2016年度調査）

出所：東京都太陽光現況調査（2016年度）

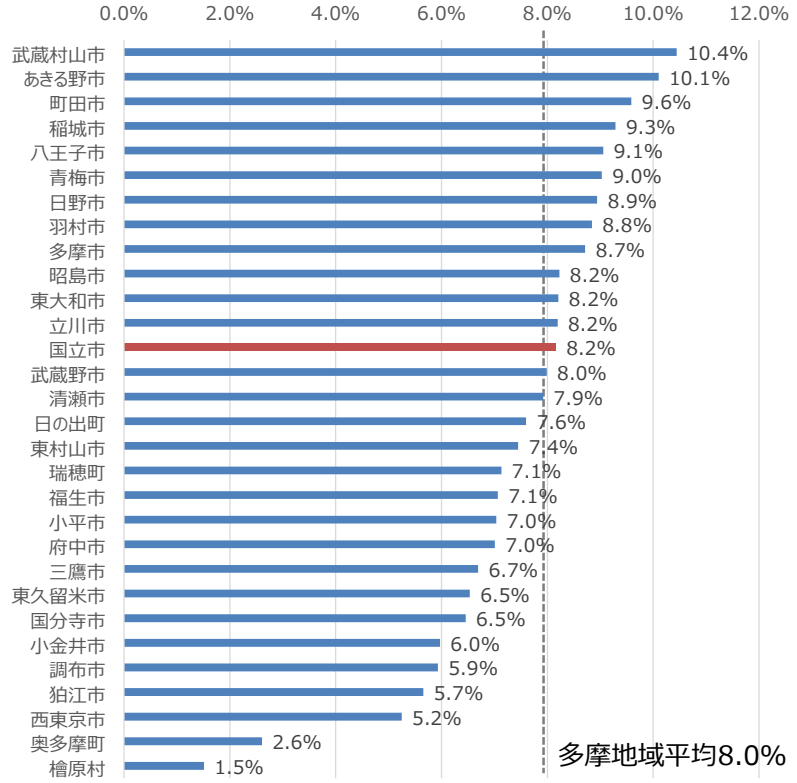


図　戸建住宅数に占める太陽光発電導入件数の割合（2021年度）

出所：経済産業省資源エネルギー庁「再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法　情報公表用ウェブサイト」 B表_市町村別認定・導入量、総務省「国勢調査」

（３）国立市内公共施設における再生可能エネルギー100%電力の導入状況

- 国立市では、令和２年度より、公共施設における再生可能エネルギー100%電力への切り替えを進めています。
- 令和2年11月からは市役所本庁舎で、令和3年11月からは市立中学校3校で、令和4年11月からは市立小学校8校で、再生可能エネルギー100%電力となっています。
- 令和3年度の国立市内公共施設における電力使用量677万kWhのうち、再生可能エネルギー100%電力の使用量は91万kWh（13.5%）であり、これにより、406t-CO2の温室効果ガスを削減しています。

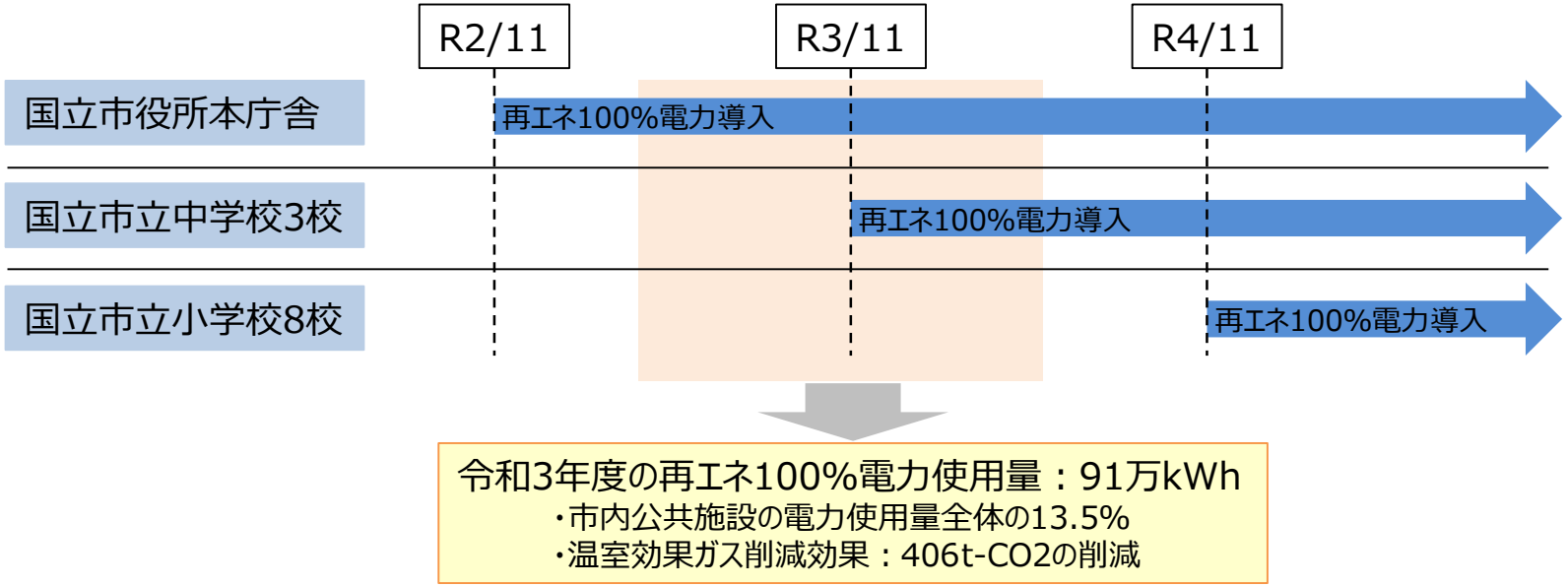


図　国立市の公共施設における再エネ100%電力の導入時期と電力使用量

（２）国立市内公共施設における再生可能エネルギーの導入状況

- 国立市では、平成23年度から国立市役所本庁舎に、平成28年度からは国立第二中学校に太陽光発電を導入しています。
- 国立市役所本庁舎では5kWの太陽光パネルで年間平均約6千kWh、国立第二中学校では13.78（0.265×52）kWの太陽光パネルで年間平均1万7千kWhの発電量があり、いずれも同施設で消費しています。

図　国立市役所本庁舎の
太陽光発電パネル

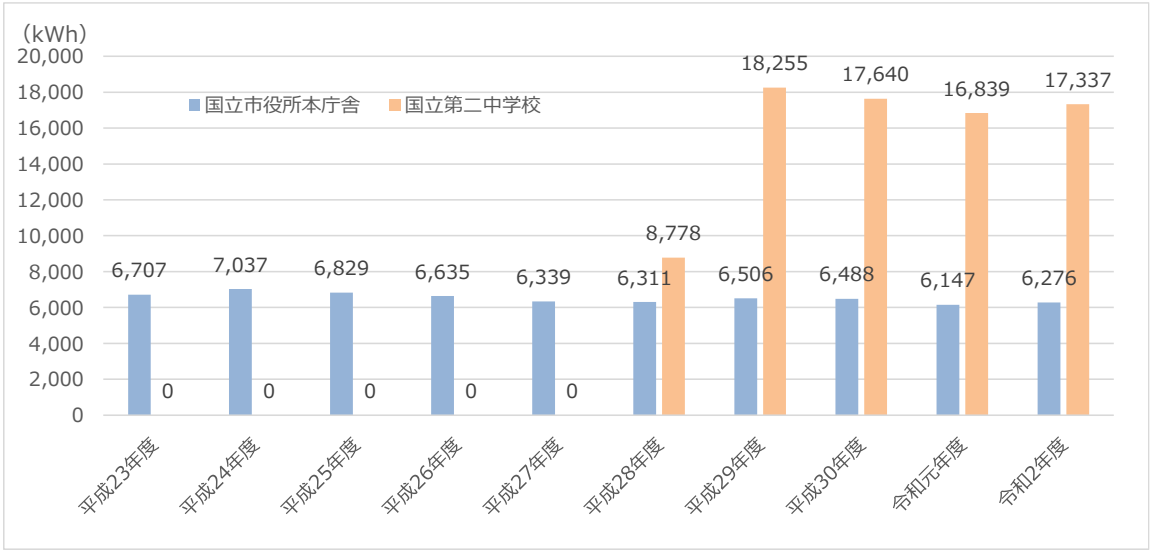


図　国立市公共施設における太陽光発電の状況

出所：国立市資料

2-4.国立市における地球温暖化対策の取組

（１）国立市役所の事務事業におけるCO2削減の取組

- 国立市では、市の事務事業から排出される温室効果ガスの削減に向けて、国立市役所地球温暖化対策実行計画（以下、『実行計画』）に基づき、温室効果ガス削減に向けた各種取り組みを実施しています。
- 第４期の実行計画（計画期間：平成28年度～令和2年度）では、令和2年度に平成17年度比▲12%の削減を目標値としていましたが、令和2 年度のCO2 排出量は3982.2 t -CO2 で、平成17 年度比▲13.1%の削減となり、目標を達成しています。
- 令和3年2月に策定した第５期実行計画（計画期間：令和3年度～令和12年度）では、令和7（2025）年度の中間目標値を平成25（2013）年度比▲20.0%、令和12（2030）年度の最終目標値を同▲39.8%として、引き続き温室効果ガス削減に向けた取り組みを実施していくこととしています。

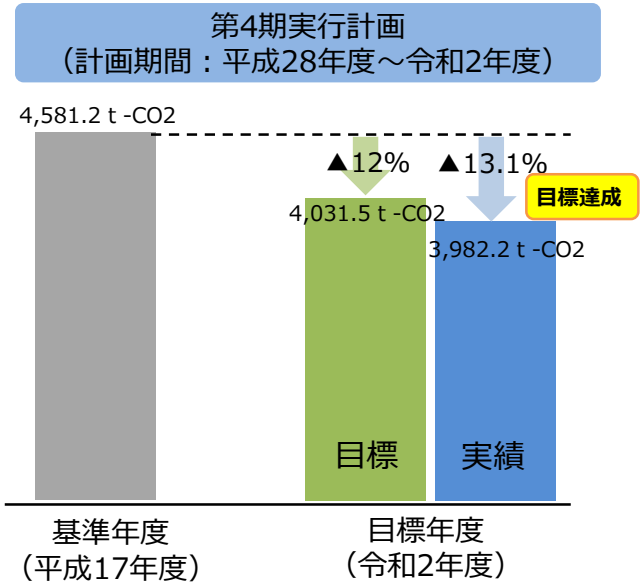


図　第4期実行計画の目標と結果

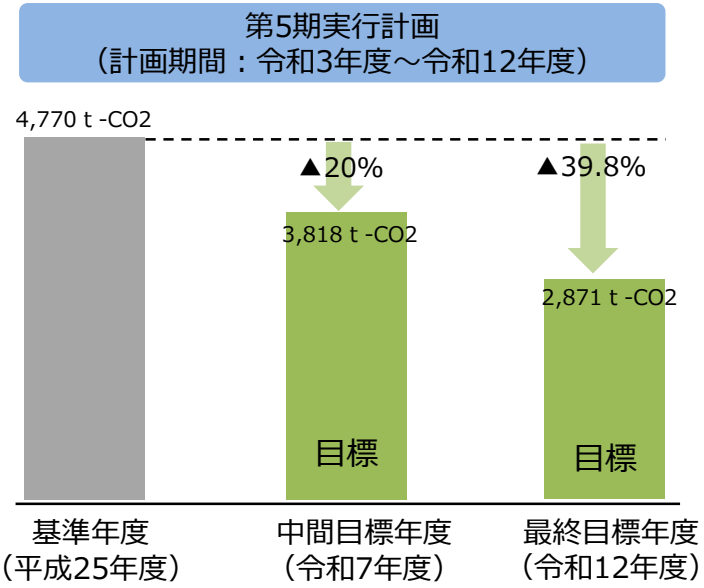


図　第5期実行計画の目標

出所：国立市資料

（２）友好交流都市北秋田市との森林共同整備事業

- 国立市では、ゼロカーボンシティの達成に向けて、友好交流都市協定を結ぶ秋田県北秋田市と、『国立市と北秋田市との森林整備の実施に関する協定書』を取り交わし、自治体間連携による森林整備事業を令和3年度から実施しています。
- この事業は、森林整備などを目的に創設された森林環境譲与税を用いて、間伐等の森林整備を継続的に実施するものであり、そこで得たCO2吸収量について、秋田県の認証制度により、国立市から発生する温室効果ガスと相殺するカーボンオフセットの取り組みとなっています。
- 秋田県の『秋田の森林づくり森林整備によるCO２吸収量認証制度』に基づき、両市で連携して行った森林整備により、令和3年度は151.8t-CO2のカーボンオフセット量　（森林整備面積：22.04ha）が得られています。

間伐作業前

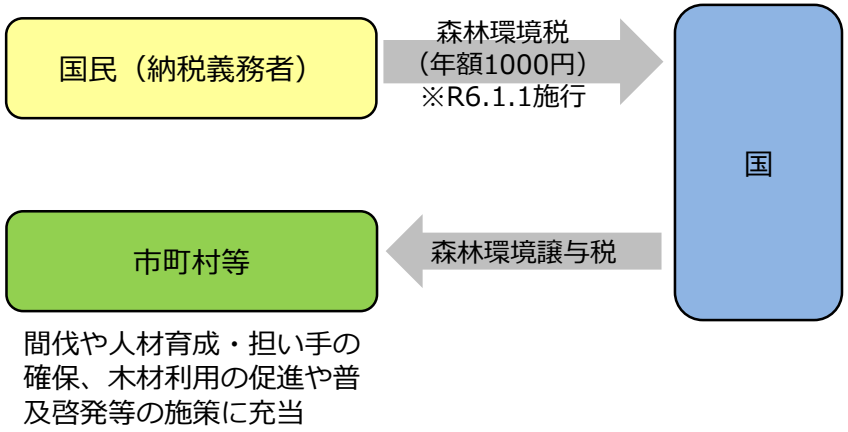
間伐作業後

出所：国立市資料

森林環境譲与税とは?

- 森林環境譲与税とは、森林環境税とともに、市町村による森林整備に必要な財源を確保するために創設された新しい税制です。
- 森林環境税の収入額が国から各市町村等に森林環境譲与税として譲与され、市町村における森林整備及びその促進に関する費用に充てられます。

＜森林環境税、森林環境譲与税の仕組み＞



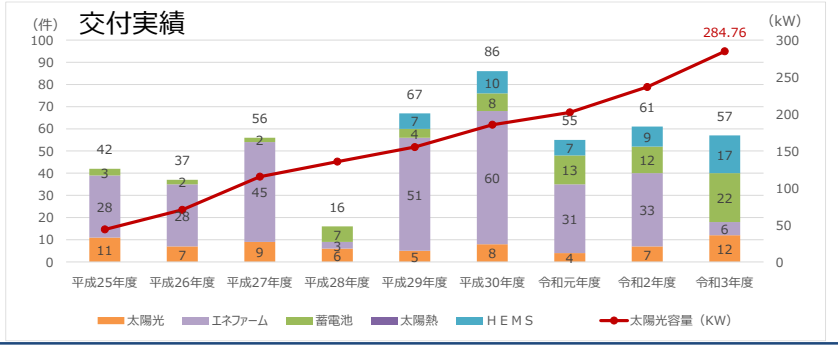
（３）地球温暖化対策に関する補助金等

- 国立市では、地球温暖化対策の一環として、市民を対象とした補助制度を実施しています。

住宅用スマートエネルギー関連システム設置補助

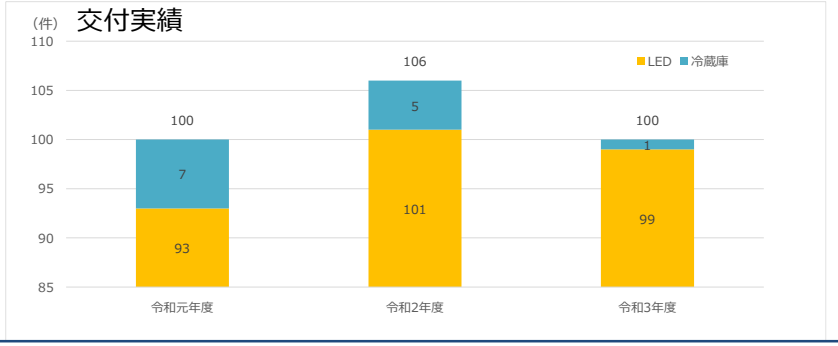
市内の住宅にスマートエネルギー関連システムの設置を行う市民に対して、費用の一部を予算の範囲内で補助

※太陽熱、HEMS（Home Energy Management System：家庭でのエネルギー管理システム）の補助は平成29年度から開始
※太陽光容量は累積値



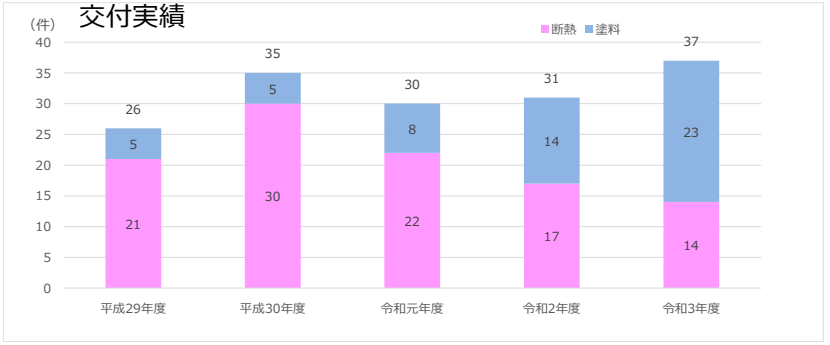
国立市省エネ家電買換え促進補助制度

非LEDの既存照明(白熱灯や蛍光灯など)から新品のLED照明への買換え、平成24年(2012年)以前に製造された冷蔵庫から省エネルギー基準達成率が100%以上の製品で補助対象の冷蔵庫へ買い換えを行った市民に、購入費用の一部を予算の範囲内で補助



国立市住宅省エネルギー化補助制度

市内の住宅に窓の断熱改修、屋根・屋上の高日射反射率塗料(遮熱塗料)の塗装を行う市民の方に対して、その工事費用の一部を予算の範囲内で補助



出所：国立市資料

３.市民及び市内事業者の温暖化に対する意識調査

3-1.アンケート調査の概要と全体結果

○アンケート調査の実施概要

- 国立市では、ゼロカーボンシティの実現に向けて、市民や市内事業者が日頃感じている地球温暖化や脱炭素実現に対する考え・意見等を把握し、今後の政策検討に反映させることを目的として、市民、市内事業者及び小中学生を対象としたアンケート調査を実施しました。

市民アンケート調査	• 調査対象：市内に居住する18歳以上の市民　1,500人（住民基本台帳より無作為抽出） • 調査手法：郵送配布・郵送回収（回答はWEBフォームからでも可） • 調査時期：1回目：令和4年10月11日～10月21日、2回目：11月24日～12月18日 • 回答率：28%(回収415件/配布1,500件)
事業者アンケート調査	• 調査対象：国立市内の事業所　500事業所 • 調査手法：郵送配布・郵送回収（回答はWEBフォームからでも可） • 調査時期：1回目：令和4年10月11日～10月21日、2回目：11月24日～12月18日 • 回答率：17%（回収86件/配布500件）
小中学生アンケート調査	• 調査対象：国立市内の小学5年生、中学2年生（小学5年生：310人、中学2年生：367人　計：677人） • 調査手法：WEBアンケート • 調査時期：令和4年1月～2月

○アンケート結果の概要

- 多くの市民が、地球環境問題に関心を持ち、「カーボンニュートラル」や「脱炭素社会」といった言葉を知っていますが、**本市が「ゼロカーボンシティ宣言」を行ったことについての認知度は低く、**特に若者層にはほとんど認知されていませんでした。
- 「脱炭素社会」の実現に向けた市民の取組意識は全体として高く、多くの市民が、冷暖房の温度の適切な管理、こまめな消灯、公共交通の利用といった日ごろの省エネ行動に取り組んでいることがわかりました。一方、省エネ住宅や太陽光発電、エネファームなどの省エネ・再エネの住宅設備・機器等の導入については、「検討したい」とするのは３～5割程度となっており、やや慎重であることがうかがえました。
- 2050年のゼロカーボンシティ実現に向けて市が優先的に取り組むべきこととしては、**「ごみ削減・資源化」、「子どもに対する環境教育」、「都市緑化の推進」、「太陽光発電システムや省エネルギー機器の導入に係る補助金の拡充」**などが多くあげられました。
- 事業者においても、市民同様、多くの事業者が地球環境問題に高い関心を持ち、日ごろの事業において省エネ行動に取り組んでいることがわかりました。しかしながら、市民と同様、省エネや再エネに関する設備・機器の導入にはやや消極的な状況であり、その理由として、**資金確保のほか、ノウハウや事業所内の意思統一・合意形成等**を挙げる事業所が多く見られました。
- 小中学生からも、**地球温暖化の取組に前向きな意見が多く見られ**、一人ひとりの行動の大切さや、大人になった時の環境にやさしい国立市の姿が多く寄せられました。

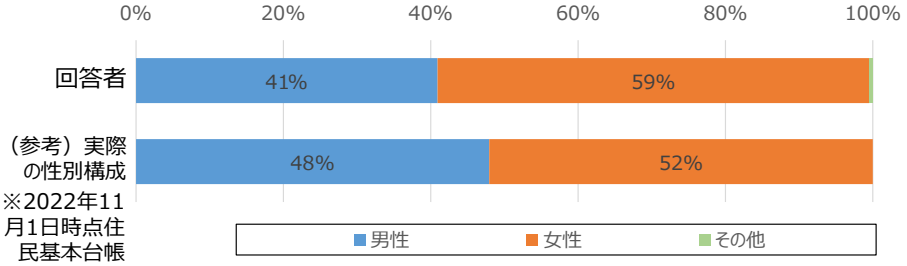
3-2.市民向けアンケートの集計結果

【回答者の基本属性】

- 回答者の性別は、男性が41%、女性が59%で、女性の回答割合が高くなっています。
- 年代は、70歳以上が29%で最も多く、次いで50歳代が19%となっています。
- 実際の人口構成と比べると、回答者の属性は、女性や年代が高い方の回答割合が高くなっています。

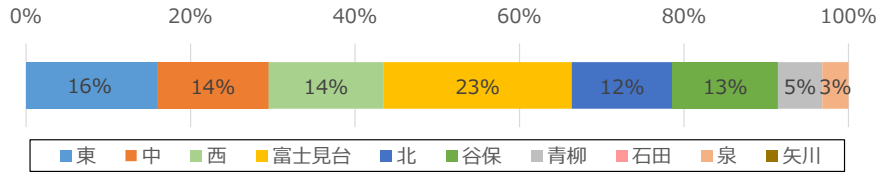
【性別】

（単回答、N=413）



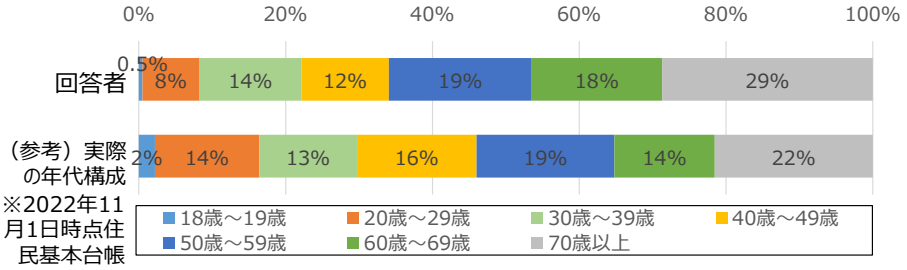
【お住まいの地域】

（単回答、N=407）



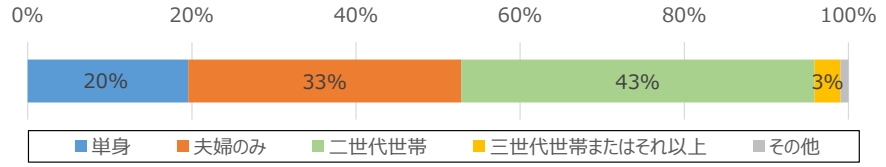
【年代】

（単回答、N=411）



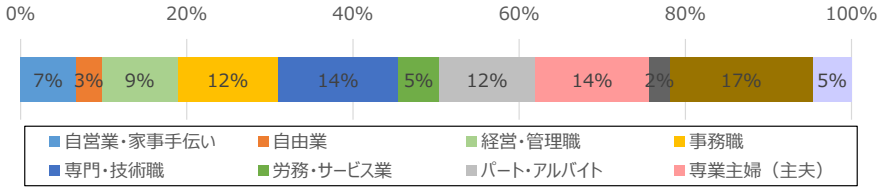
【世帯構成（同居家族構成）】

（単回答、N=409）



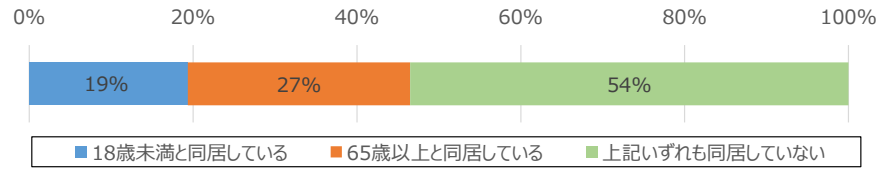
【職業】

（単回答、N=407）



【 18歳未満または65歳以上の方の同居】

（単回答、N=398）

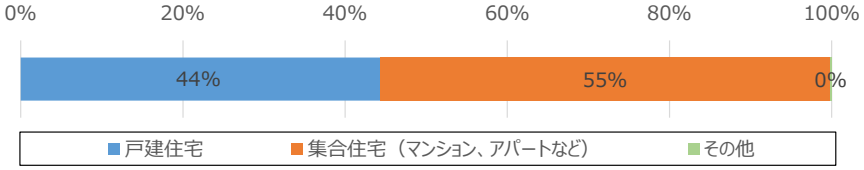


【回答者の基本属性】

- 回答者の住居形態は、戸建住宅が44%、集合住宅が55%となっています。
- 居住年数は、20年以上が56%で最も多くなっています。
- 所有形態は、全体では持家が64%ですが、年代別に見ると、30代以下では賃貸や社宅・寮のほうが多くなっています。
- 持家の場合の築年数は、20年以上が半数を超えています。

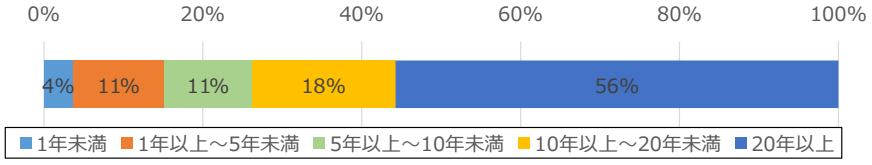
【住居形態 】

（単回答、N=408）



【国立市での居住年数）】

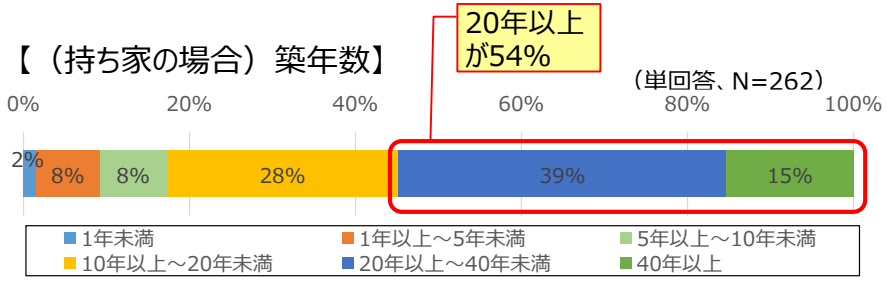
（単回答、N=409）



【（持ち家の場合）築年数】

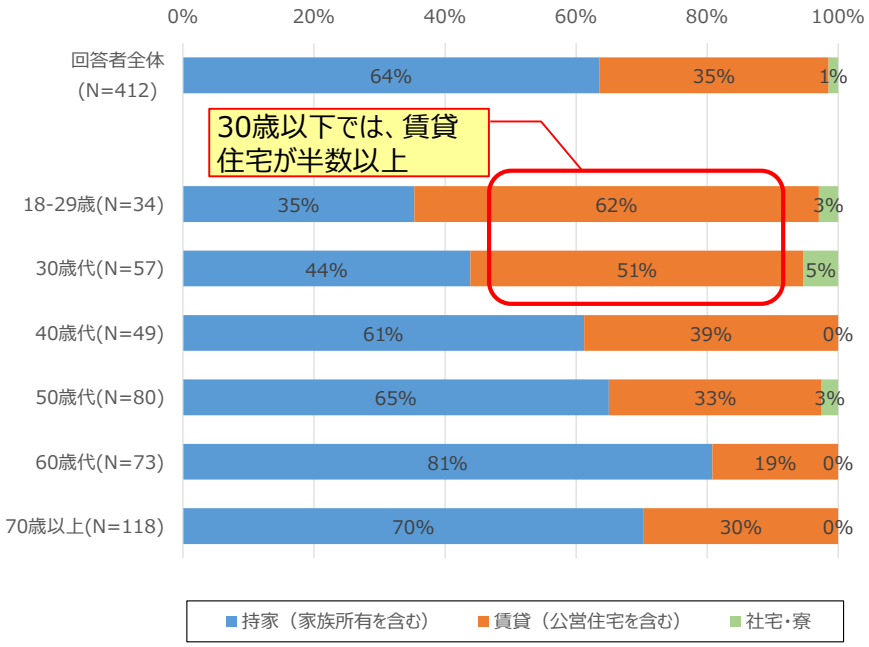
20年以上が54%

（単回答、N=262）



【住宅所有形態】

（単回答）



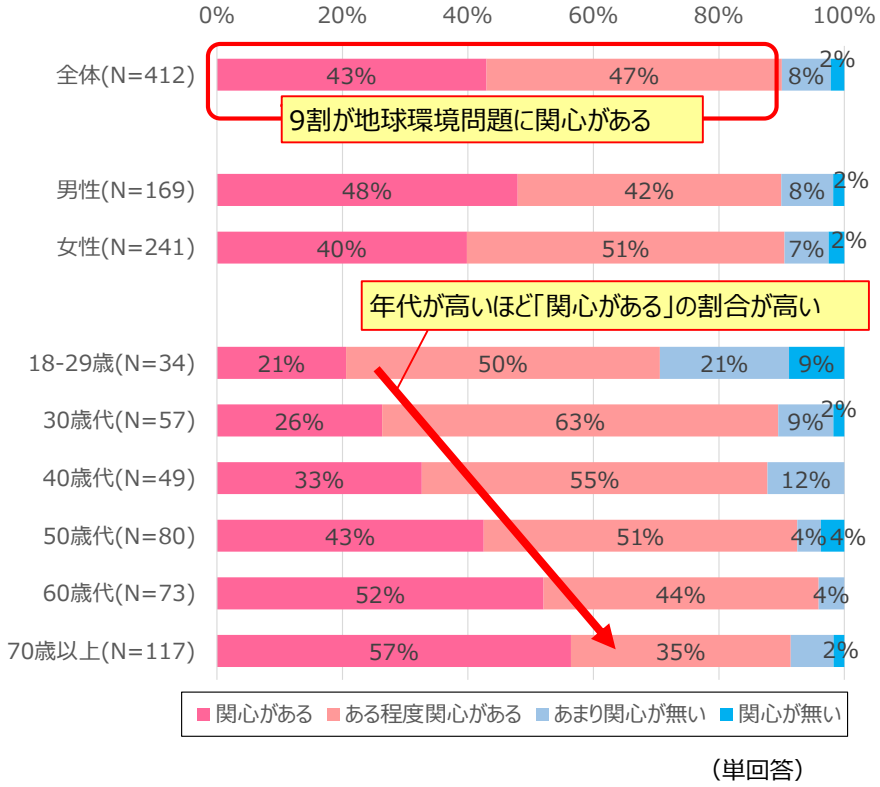
【地球環境問題への関心】

- 地球環境問題には、回答者の9割が関心を持っています（「関心がある」「ある程度関心がある」の合計）。
- 年代が高いほど、関心が高い傾向があります。

【カーボンニュートラルの認知】

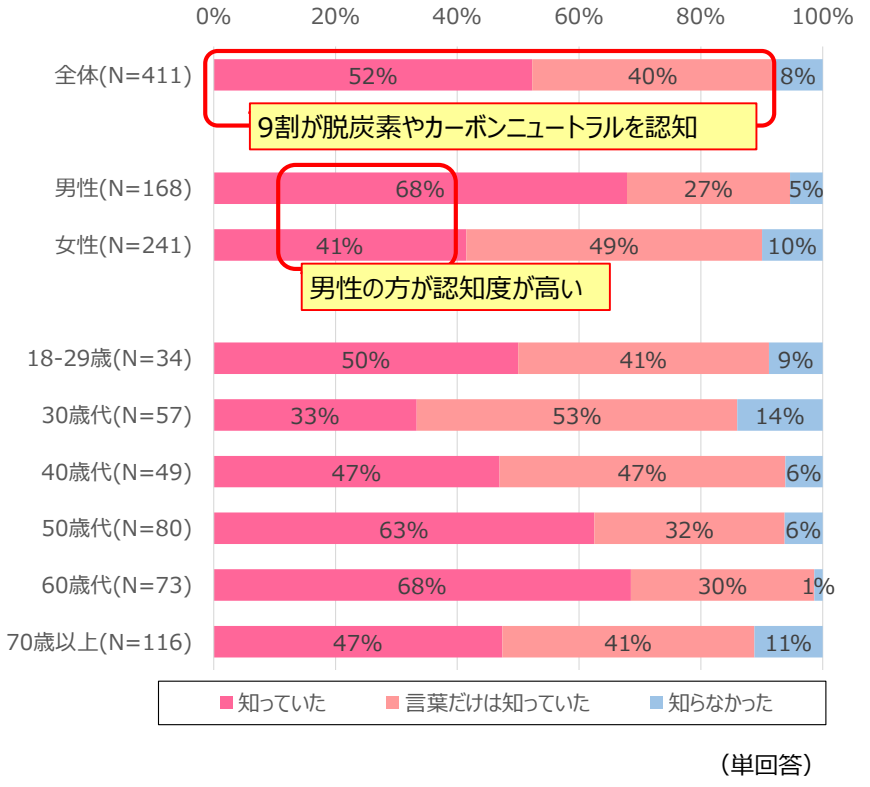
- 「脱炭素社会」や「カーボンニュートラル」については、回答者の５割以上が認知しており、「言葉だけは知っている」と合わせると、9割以上が認知しています。
- 女性よりも男性の方が、「知っている」とする割合が高くなっています。

Q.あなたは、地球の温暖化、オゾン層の破壊、熱帯林の減少などの地球環境問題に関心がありますか。



（単回答）

Q.あなたは、「脱炭素社会」や「カーボンニュートラル」について知っていましたか。

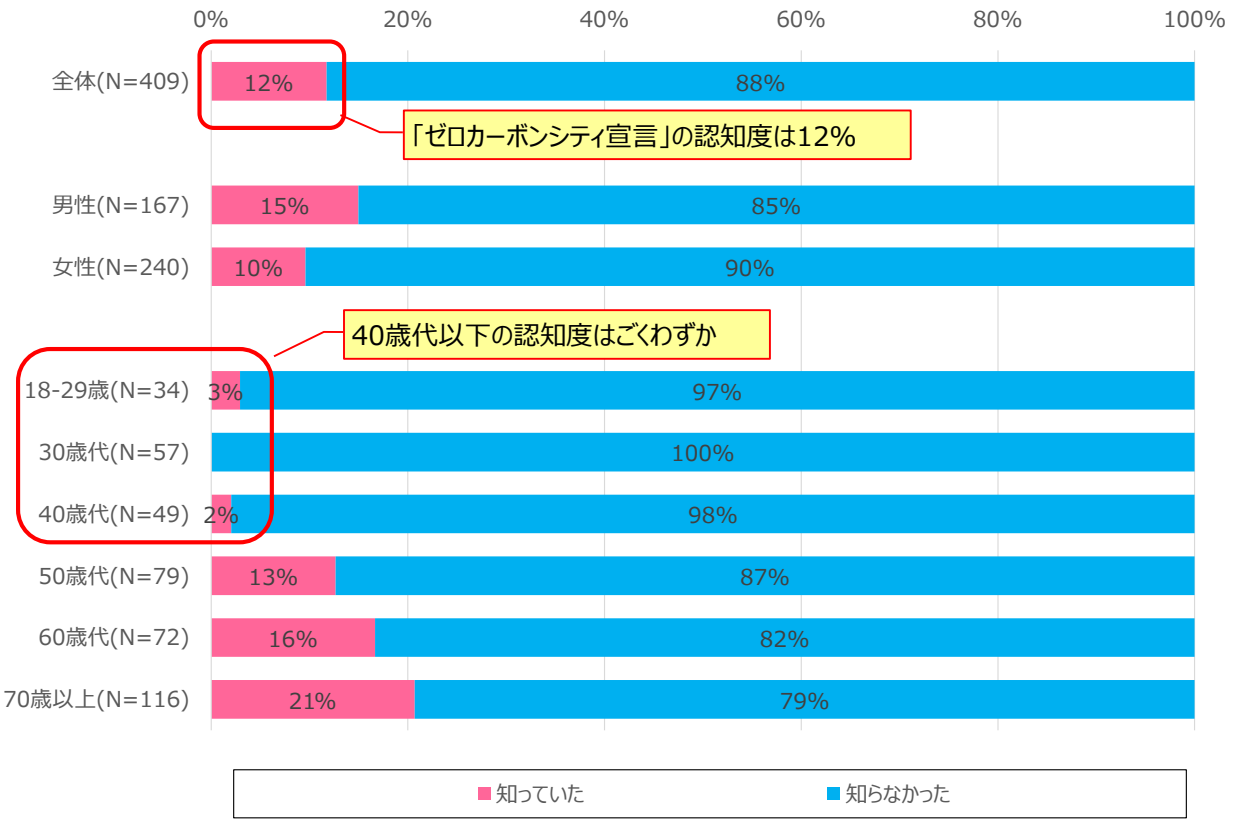


（単回答）

【国立市ゼロカーボンシティ宣言の認知】

- 国立市がゼロカーボンシティ宣言をしたことについて、「知っていた」は12%で、市民の多くが、同宣言を認知していません。
- 特に40歳代以下は、「知っていた」との回答はごくわずかであり、若年層への周知が課題と言えます。

Q.あなたは、国立市が「ゼロカーボンシティ」を目指すことを表明したことを知っていましたか。

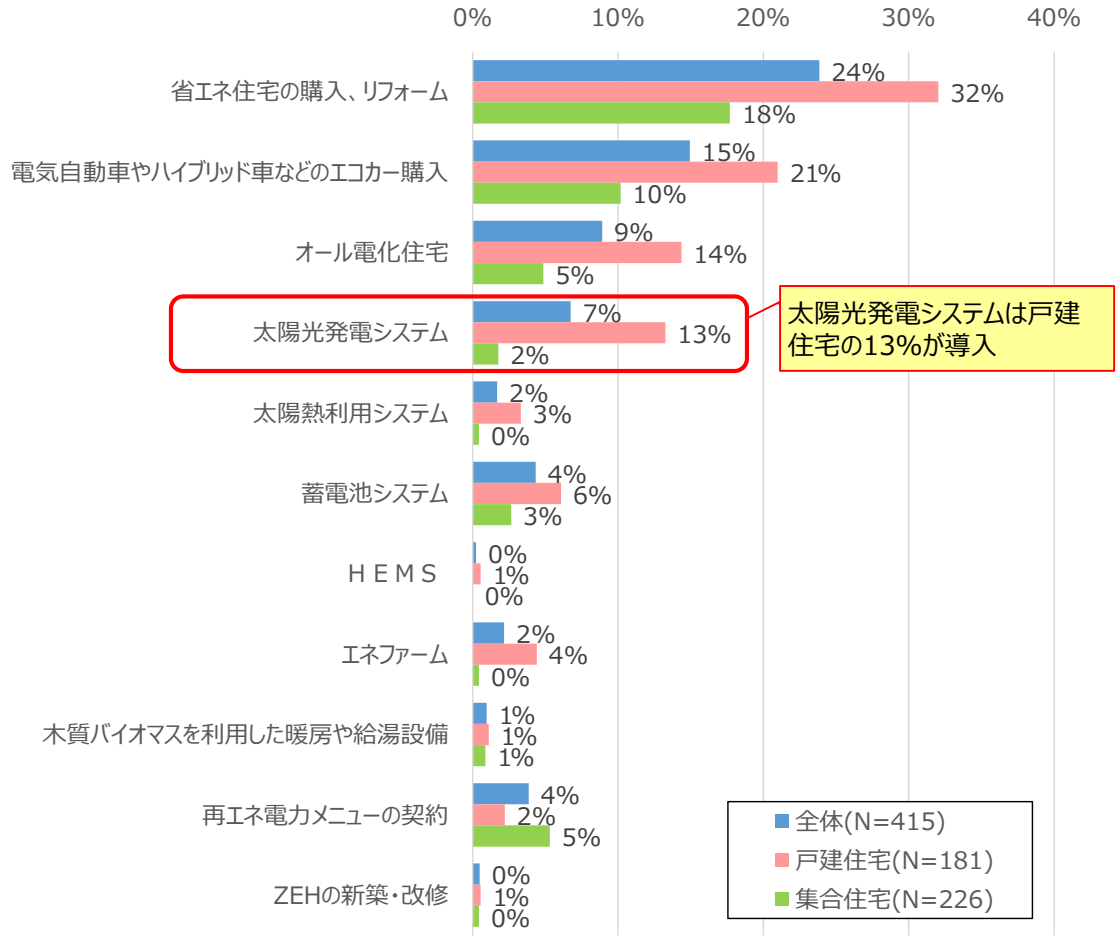


（単回答）

【省エネ・再エネ設備・機器の導入状況】

- 省エネ・再エネ設備の導入状況は、各設備・機器とも、戸建住宅居住者のほうが導入割合が高くなっています。
- 設備・機器ごとの導入割合を見ると、「省エネ住宅の購入、リフォーム」が24%で最も多く、次いで「電気自動車やハイブリッド車などのエコカー購入」が15%となっています。
- 太陽光発電システムを採り入れているのは、戸建住宅の13%となっています。

Q.省エネや再エネに関する設備や機器のうち、ご自宅で採り入れている（採り入れた）ものはありますか。



太陽光発電システムは戸建住宅の13%が導入

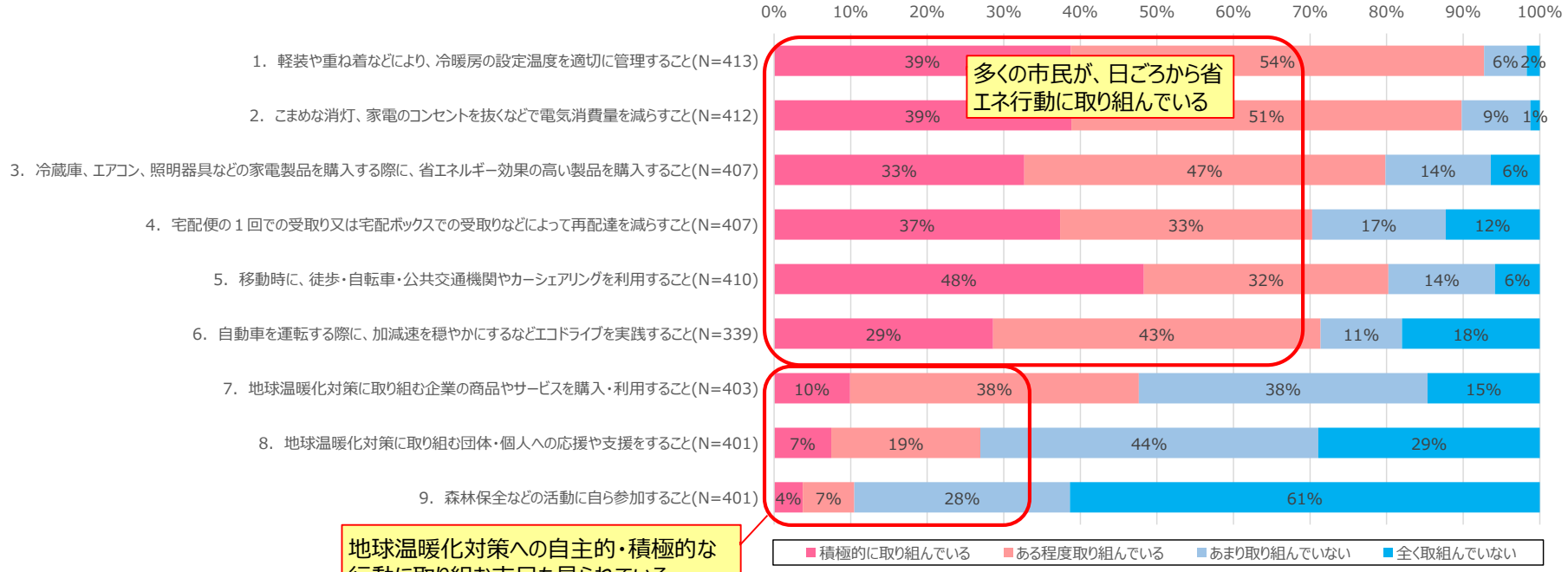
＜用語解説＞
- ✓ 太陽光発電システム：屋根等に太陽光パネルを設置し、発電するシステム
- ✓ 太陽熱利用システム：屋根等に太陽集熱器を設置し、その熱を暖房や給湯に利用するシステム
- ✓ ＨＥＭＳ：家庭内エネルギー管理システム
- ✓ 木質バイオマスを利用した暖房や給湯設備：薪ストーブ、薪ボイラー、ペレットストーブ等
- ✓ 再エネ電力メニュー：再エネ由来の電力の比率が高い電力メニュー
- ✓ ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）：家全体の断熱性や設備の効率化による省エネと、太陽光発電などによる創エネにより、家庭で使用するエネルギー量を実質的にゼロ以下にする家

（複数回答）

【省エネ行動の状況】

- 省エネルギーについて、日ごろの生活や行動で取り組んでいることについて尋ねたところ、家庭内での省エネや移動時のカーシェアリング、エコドライブについては、取り組んでいる（「積極的に取り組んでいる」「ある程度取り組んでいる」の合計）との回答が7割以上となっており、多くの市民が日ごろから省エネ行動に取り組んでいることがうかがえます。
- 地球温暖化対策に関するより自主的・積極的な取り組みとして、「地球温暖化対策に取り組む企業の商品やサービスを購入・利用すること」は48%みられているほか、「地球温暖化対策に取り組む団体・個人への応援や支援をすること」が26%、「森林保全などの活動に自ら参加すること」が11%みられています。

Q.省エネルギーについて、あなたが生活や行動で取組んでいることはありますか。

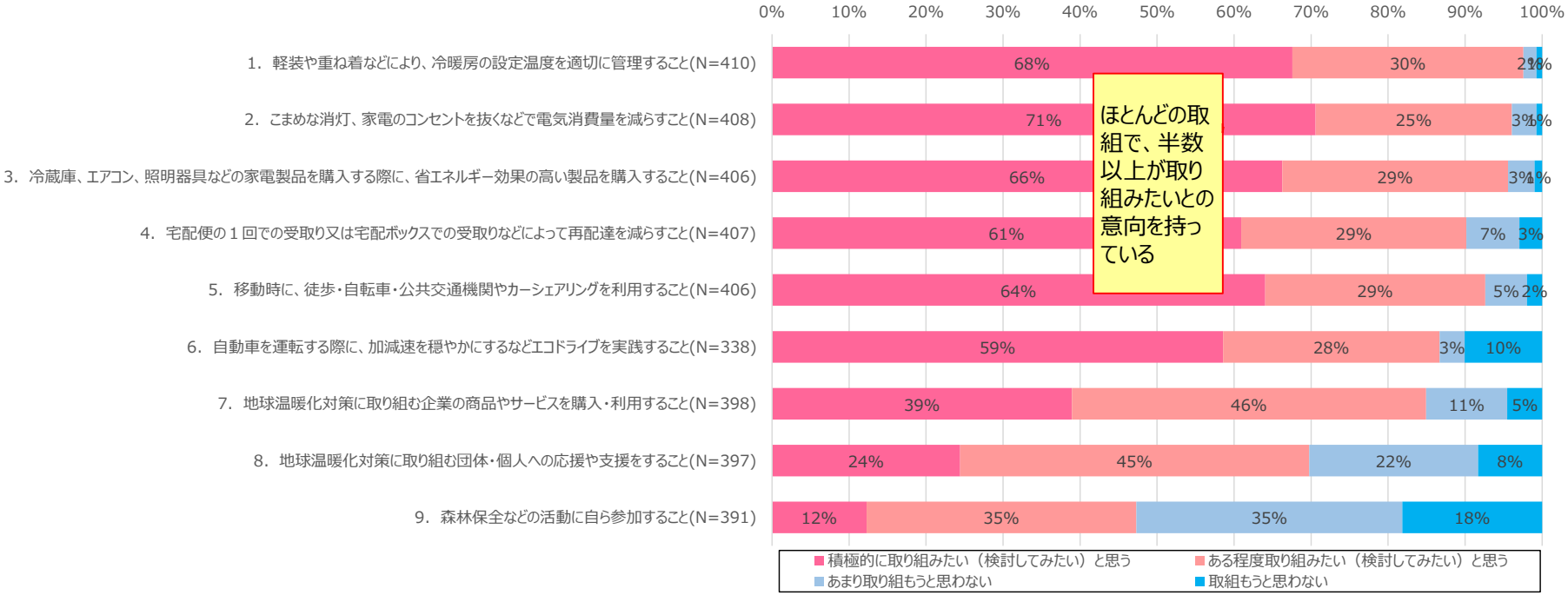


（単回答）

【省エネ行動の意向】

- 省エネルギーについて、日ごろの生活や行動でこれから取り組みたいと思うことについて尋ねたところ、多くの項目で、「積極的に取り組みたい」が5割を超えており、多くの市民が今後の省エネ行動に積極的な意識を持っていることがうかがえます。
- 地球温暖化対策に関するより自主的・積極的な取り組みについても、「地球温暖化対策に取り組む企業の商品やサービスを購入・利用すること」は8割以上、「地球温暖化対策に取り組む団体・個人への応援や支援をすること」は約7割、「森林保全などの活動に自ら参加すること」は約5割が、これから取り組みたいとする意向を持っているなど、今後の省エネ行動について取組意識が比較的高いことがうかがえます。

Q.省エネルギーについて、あなたがこれから取り組みたいと思うことはありますか

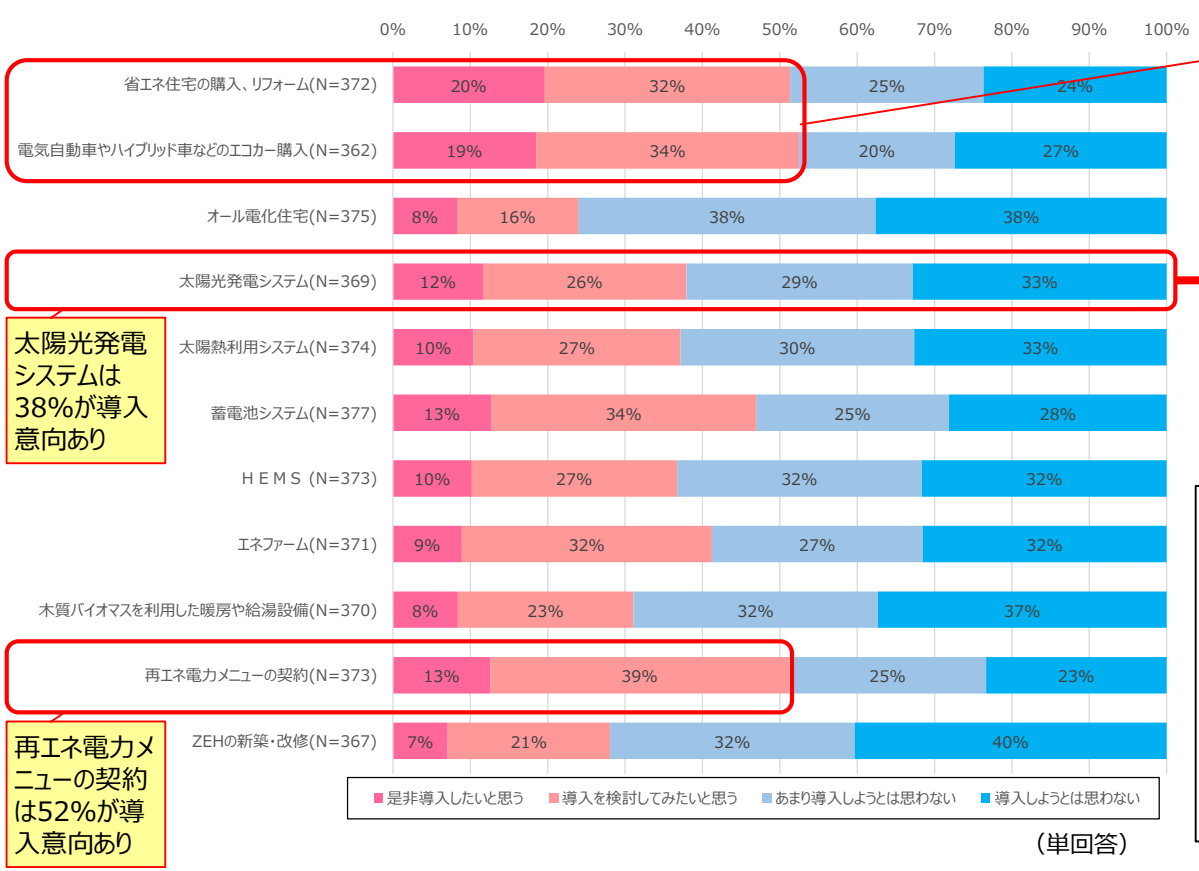


（単回答）

【省エネ・再エネ設備・機器の導入意向】

- 省エネや再エネに関する設備や機器について、これから導入したいと思うものはあるか尋ねたところ、「部屋の温度を快適に保つ高断熱などの省エネ住宅の購入、リフォーム」「電気自動車やハイブリッド車などのエコカー購入」「再エネ電力メニュー」については、5割以上が「導入したい」（是非導入したいと思う、導入を検討してみたいと思うの合計）としています。
- なお、今後導入拡大が期待される太陽光発電システムについては、「導入したい」（是非導入したいと思う、導入を検討してみたいと思うの合計）との回答は全体で38%、戸建住宅居住者では45%となっています。「再エネ電力メニューの契約」についても、全体の52%が導入意向を示しており、多くの市民が、自宅への再エネ導入意向を持っているといえます。

Q.省エネや再エネに関する設備や機器について、あなたのお住まいでこれから導入したいと思うものはありますか。



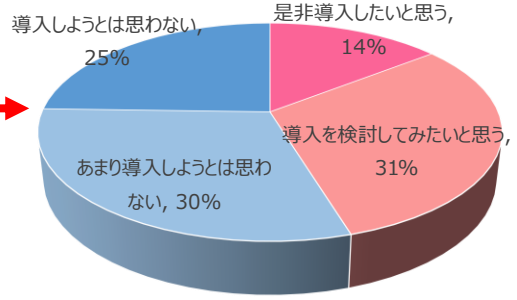
省エネ住宅の購入、リフォームやエコカー購入は半数意向が導入意向あり

太陽光発電システムは38%が導入意向あり

再エネ電力メニューの契約は52%が導入意向あり

（単回答）

【戸建住宅居住者の太陽光発電システム導入意向】



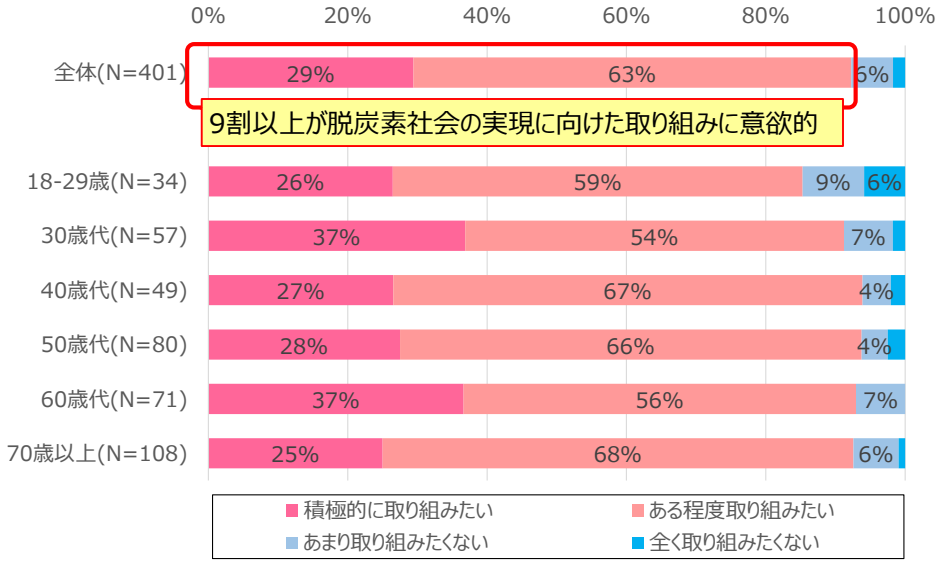
＜用語解説＞

- ✓ 太陽光発電システム：屋根等に太陽光パネルを設置し、発電するシステム
- ✓ 太陽熱利用システム：屋根等に太陽集熱器を設置し、その熱を暖房や給湯に利用するシステム
- ✓ ＨＥＭＳ：家庭内エネルギー管理システム
- ✓ 木質バイオマスを利用した暖房や給湯設備：薪ストーブ、薪ボイラー、ペレットストーブ等
- ✓ 再エネ電力メニュー：再エネ由来の電力の比率が高い電力メニュー
- ✓ ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）：家全体の断熱性や設備の効率化による省エネと、太陽光発電などによる創エネにより、家庭で使用するエネルギー量を実質的にゼロ以下にする家

【脱炭素社会の実現に向けた考え】

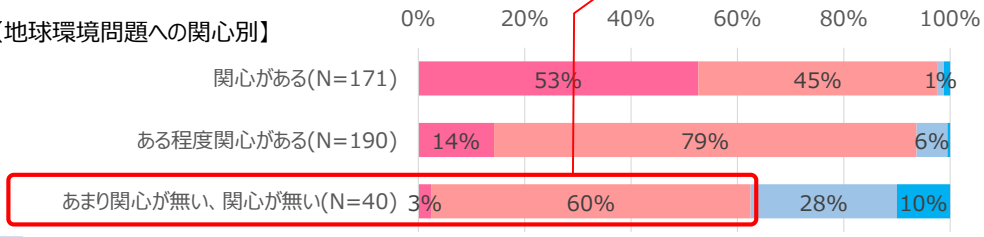
- 脱炭素社会の実現に向けた取組についての考えを尋ねたところ、全体の29%が「積極的に取り組みたい」としており、「ある程度取り組みたい」を含めると、9割以上がカーボンニュートラルに向けた取り組みに意欲的となっており、地球環境問題への関心が低い（あまり関心が無い、関心が無い）市民でも、6割以上が意欲的な意向を示しています。
- なお、「あまり取り組みたくない」「全く取組みたくない」と回答した方にその理由を尋ねたところ、「経済的なコストが掛かるから」が68%で最も多く、次いで「どのような基準で選択し、どのように取り組めばよいか情報が不足しているから」が55%となっています。

Q.あなたは、「脱炭素社会」の実現に向けて二酸化炭素などの排出を減らす取組について、総合的にどのようにお考えですか。



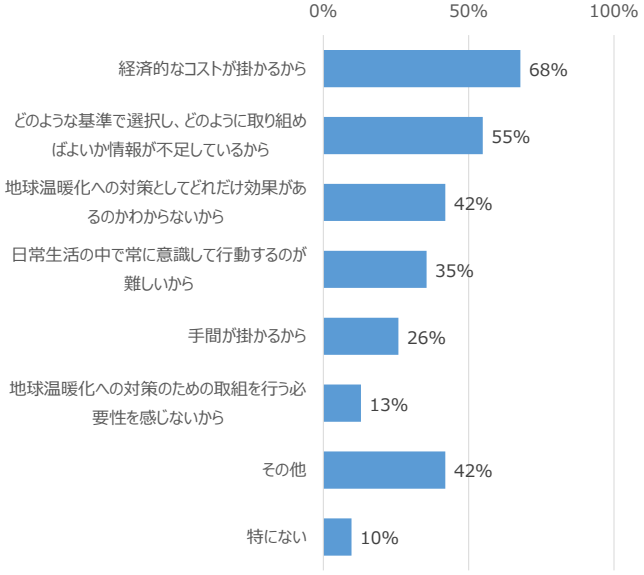
地球環境問題に関心が無い市民でも、6割以上が取り組みに意欲的

【地球環境問題への関心別】



（単回答）

【（あまり取り組みたくない、全く取組みたくないと回答した方）その理由】



（複数回答、N=31）

<「その他」の回答例>

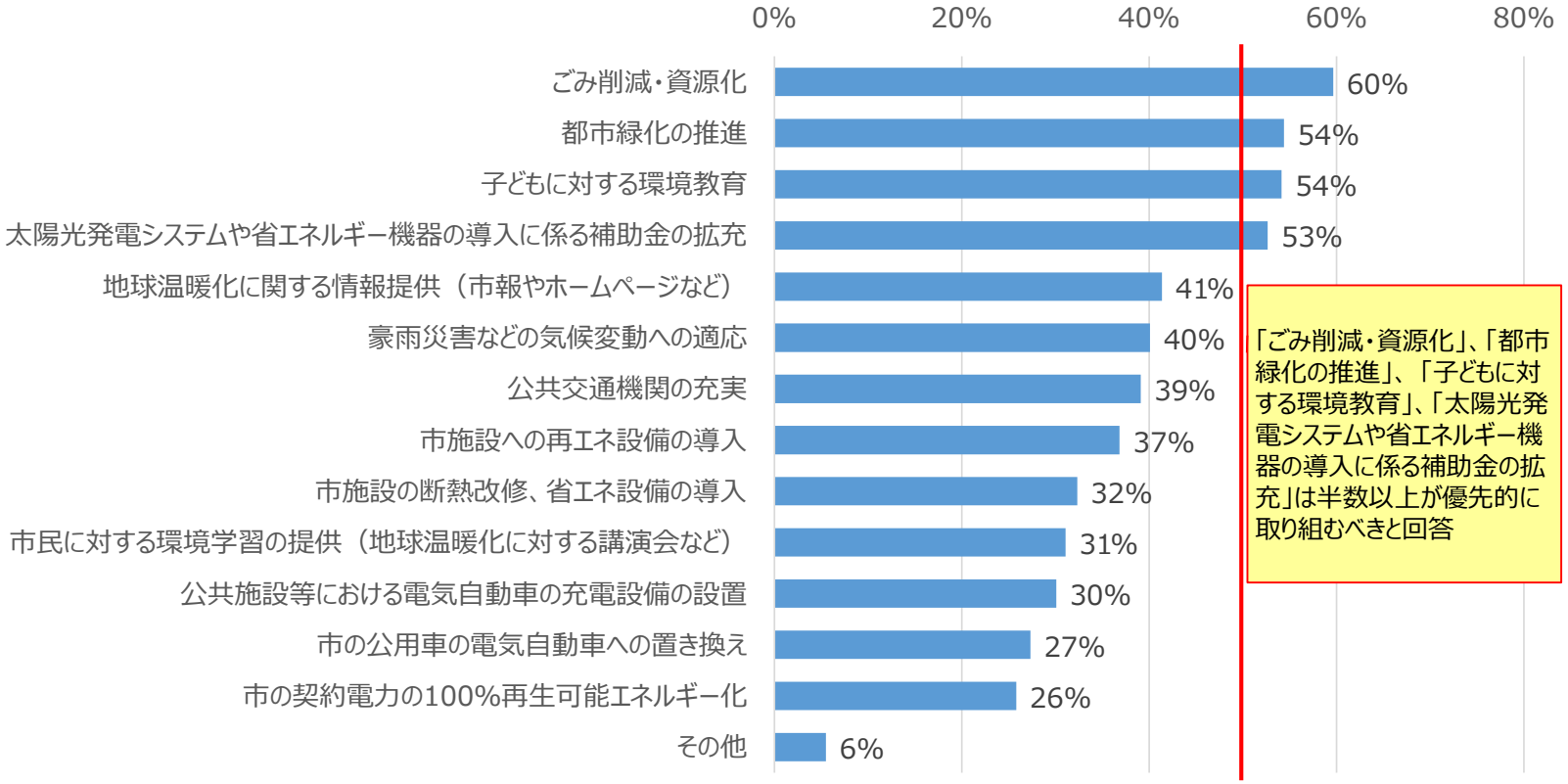
- 年齢的に困難
- 脱炭素社会への手順を現実的に示した説明が少ない。イメージ先行では痛みを伴う取組はできない
- 日本だけでどうにかなることではない
- 現状でできることは取り組んでいる
- 個人で考える問題だと思わない
- 工業を削減すべき
- CO2と地球温暖化との因果関係に懐疑的である。
- 集合住宅、賃貸住宅なので難しい

【ゼロカーボンシティ実現に向けて市が優先的に取り組むべきこと】

- 2050年のゼロカーボンシティを実現するために市はどのようなことを優先的に取り組むべきだと思うかについて尋ねたところ、「ごみ削減・資源化」が60%で最も多く、次いで「子どもに対する環境教育」、「都市緑化の推進」が54%、「太陽光発電システムや省エネルギー機器の導入に係る補助金の拡充」が53%の順となっています。

Q.2050年のゼロカーボンシティを実現するために市はどのようなことを優先的に取り組むべきだと思いますか。

（複数回答、N=399）



【ゼロカーボンシティのイメージ（自由意見）】

- 2050年の脱炭素社会のイメージについては、特に、緑・まちなみや、交通、エネルギー、ごみ・リサイクル、農業・食などについてのイメージが多く寄せられました。
- ゼロカーボンシティ実現に向けて必要な取組としては、補助金、環境教育、市役所や公共施設での率先的取組、わかりやすい情報発信等が多く見られました。また、「国立市は先進的な取組をしてほしい」といった意見も寄せられました。

Q.2050年の脱炭素社会がどうなっているか、皆さんの自由な発想で未来社会のイメージを教えてください。
また、国立市のゼロカーボンシティ実現に向けて、どんな取り組みが必要かなどもご記入ください。

○未来社会のイメージと寄せられた回答の例

緑、まちなみ

- 窓にグリーンカーテン、街がもっと緑でいっぱい
- 積極的な植林活動と木材活用により炭素固定が進んでいる
- 街には緑があふれ美しい。空気がおいしい。
- 暑い夏でも街路樹がどの道にもあり歩くことが苦にならない。
- 夏は特に窓を開放して、風を取り入れ、エアコンの使用を控えている。
- 街や都市にも公園や緑地、雑木林などの自然がもっと増え、住民がいこうことができる。

食、農業

- 伝統的日本食の復活で地産地消を実現
- 食文化も自給自足、地産地消できる国立市に育つよう、農業も有機農法に取り組む
- 人々が農業に親しみ、自ら作物の栽培をして自家製の野菜などを食べることができる

ごみ・リサイクル

- プラスチック製品は自然素材に代替し100%リサイクル
- 各個人が3Rの意識をより強く持って生活している
- くり返し使用できる容器や包装が発達し、プラスチックなどのゴミが減っている。
- リサイクルが充実していて、ゴミが削減されている。

交通、自動車

- 全てが電気自動車になっている
- カーシェアがもっと浸透している
- 自動運転バスが循環運転している
- 自転車と歩行者優先のまち
- 車が走っていない、あるいは脱炭素カーが空中を走っている。
- 電気自動車の充電設備がたくさんある
- 車は全てEVか水素燃料で静かな環境公共交通機関が発展し、マイカーが減っても便利に暮らせる

市民意識、都市像

- 市民が、ゼロカーボンシティについて意識している
- 人々の地球環境保全への知識、意識が高まり、多くの人が環境へ配慮した行動を行う
- 国立市が先進的な取組をしているイメージ
- 教育文化都市として環境にやさしい、知識の高いイメージ

エネルギー

- 創エネが普及し、全電源はすべて再エネ
- 家庭内のシステムはすべて脱炭素化を果たしたもので稼働
- 自然エネルギーによる自家発電が街中で見られる社会
- 太陽光や風力、水力、地熱発電などが拡大
- 太陽光発電が一般的になり、安価でとりいれられるようになる
- オール電化の家が増えている

○ゼロカーボンシティ実現に向けて必要な取組について寄せられた回答の例

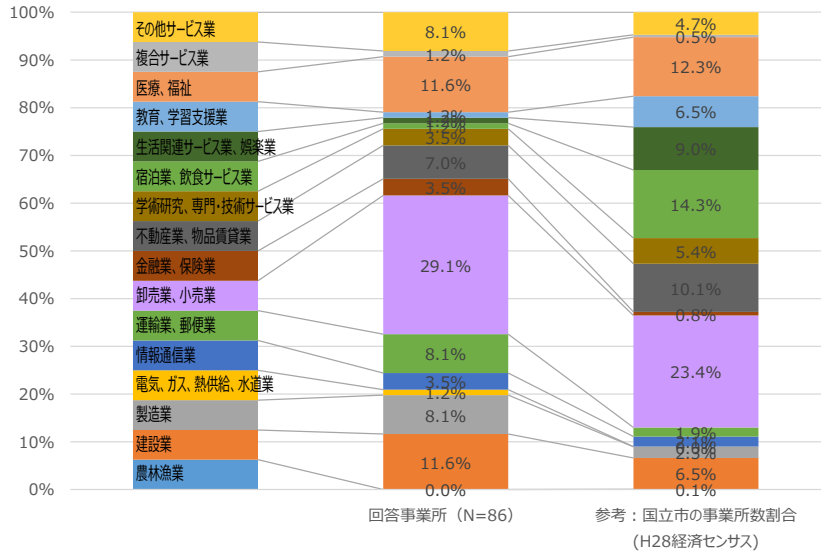
- 電気自動車、太陽光発電、蓄電池等の補助金
- 子ども向けのイベントや環境教育
- 都市緑化や環境保全の推進
- 市役所や公共施設での率先的取組
- ごみの削減
- ごみの削減
- 自動運転の循環バスなどの導入、カーシェアリングの普及
- 市民が理解・関心を高めるための取組や、家庭でできる省エネ策などの情報発信
- 市民が家庭でできることのわかりやすい情報発信

3-3.事業者向けアンケートの集計結果

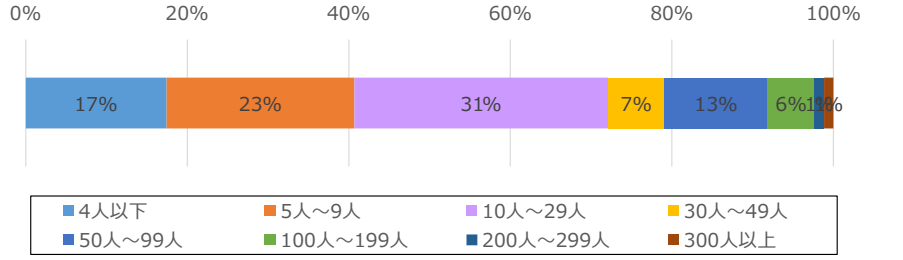
【回答事業所の基本属性】

- 回答事業所の業種は、実際の事業所割合と比べて、建設業や卸売業、小売業の割合が高くなっています。
- 事業所形態は、事務所が6割を占めています。

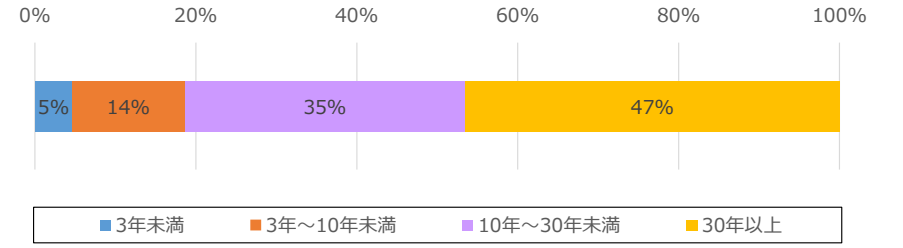
【業種】 (単回答、N=86)



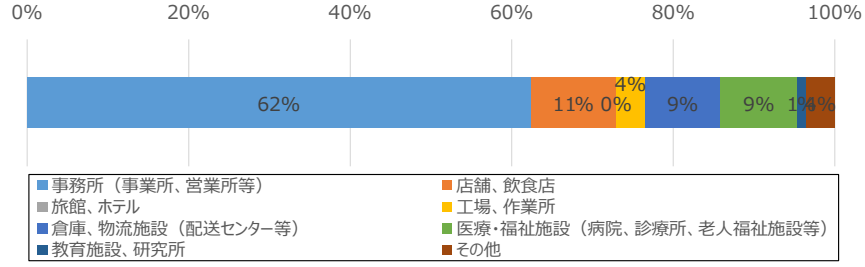
【従業者数】 (単回答、N=86)



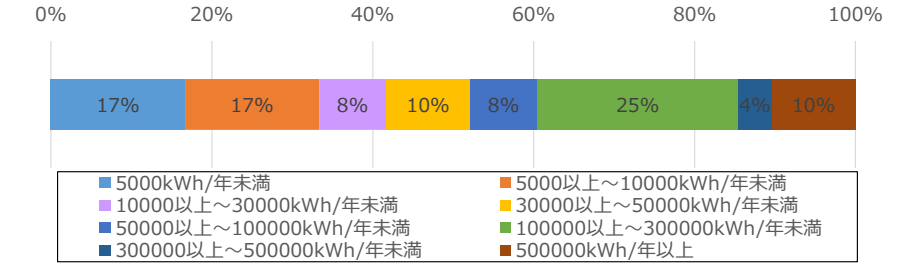
【操業年数 】 (単回答、N=86)



【事業所形態】 (単回答、N=85)



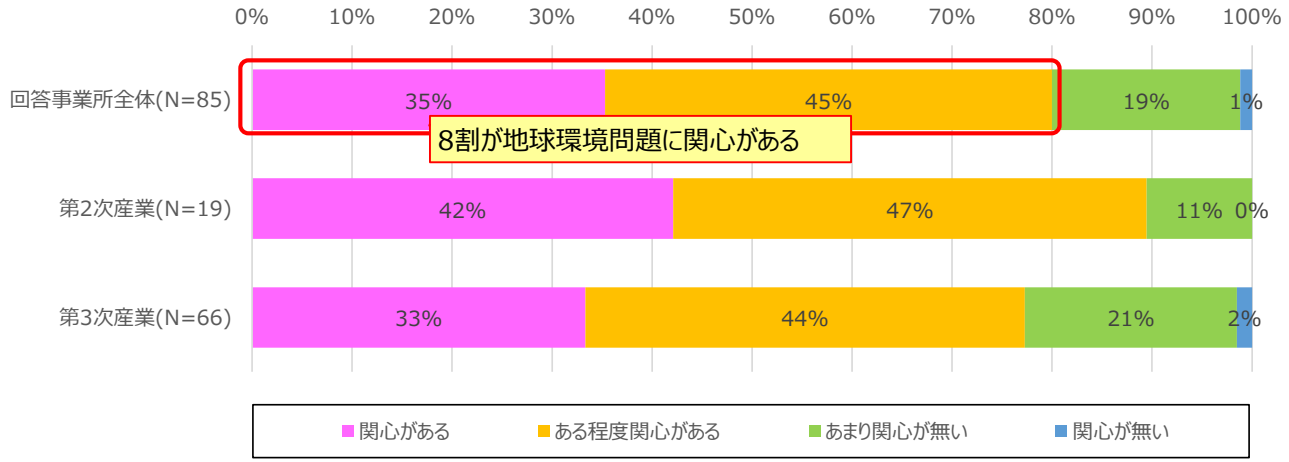
【年間使用電力量（直近年度）】 (単回答、N=48)



【地球環境問題への関心】

- 地球環境問題には、回答があった事業所の８割が関心を持っています（「関心がある」「ある程度関心がある」の合計）。
- 産業分類別に見ると、第2次産業（建設業や製造業）のほうが、第3次産業（商業やサービス業など）よりも、関心が高くなっています。

Q.貴事業所では、地球の温暖化、オゾン層の破壊、熱帯林の減少などの地球環境問題に関心がありますか。

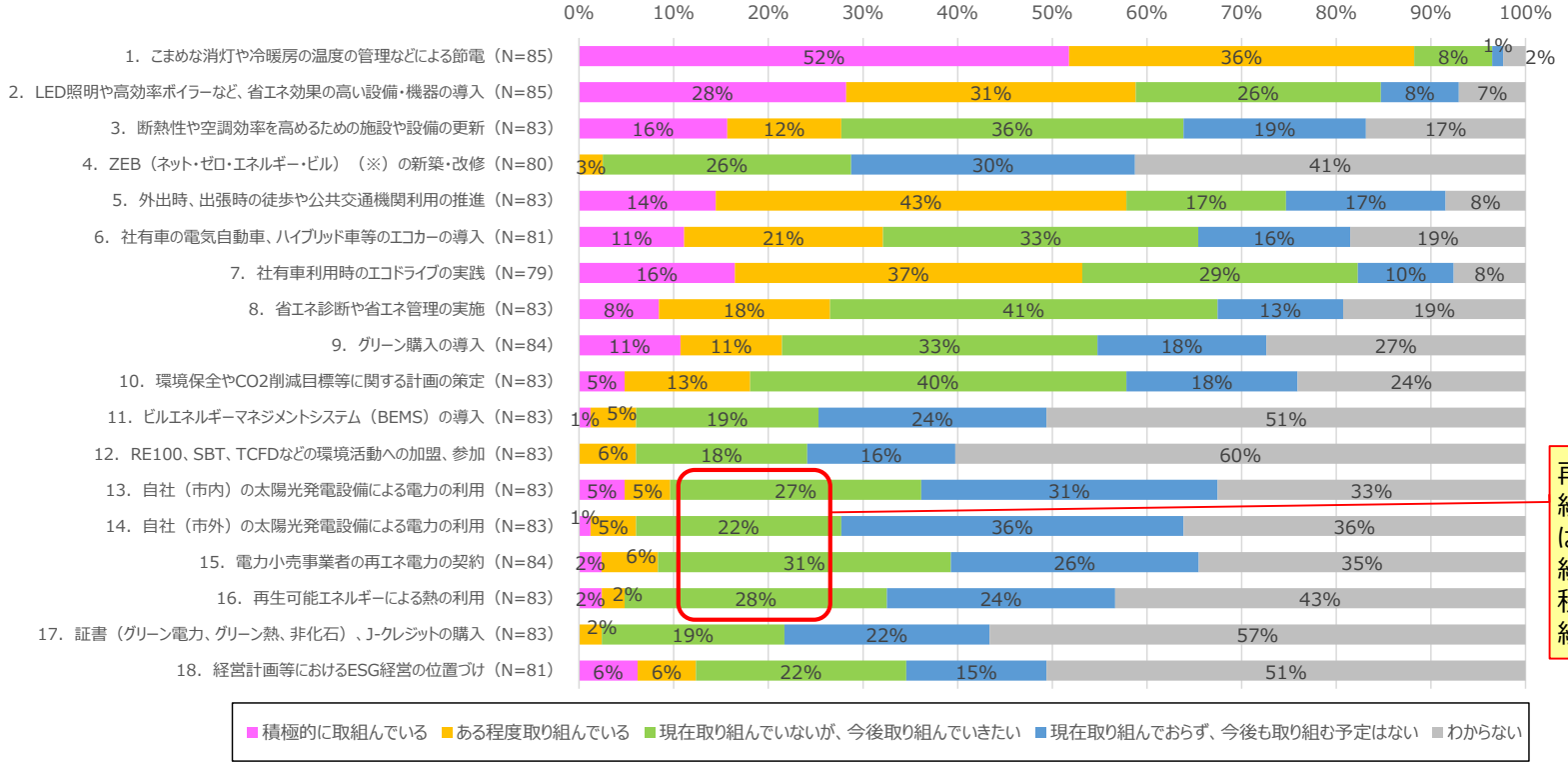


（単回答）

【省エネや脱炭素の取組状況】

- 省エネ・再エネに関する取組について尋ねたところ、「1．こまめな消灯や冷暖房の温度の管理などによる節電」は88%の事業所が取組んでいます（「積極的に取り組んでいる」と「ある程度取り組んでいる」の合計）。このほか、「2.LED照明や高効率ボイラーなど、省エネ効果の高い設備・機器の導入」、「5.外出時、出張時の徒歩や公共交通機関利用の推進」、「7.社有車利用時のエコドライブの実践」も、５割以上の事業所が取組んでいます。
- 「3.断熱性や空調効率を高めるための施設や設備の更新」、「6.社有車の電気自動車、ハイブリッド車等のエコカーの導入」、「8.省エネ診断や省エネ管理の実施」、「9.グリーン購入の導入」、「10.環境保全やCO2削減目標等に関する計画の策定」については、現在取り組んでいる事業所の割合は低いものの、「現在取り組んでいないが、今後取り組んでいきたい」を含めると５割を超えています。
- なお、ZEB、BEMS、RE100、Jクレジットなどは、「わからない」の割合が高く、今後の情報発信と周知が必要であることがうかがえます。

Q.貴事業所では、省エネルギーや脱炭素に関して、どのような取組を行っていますか。また、取り組む予定ですか。



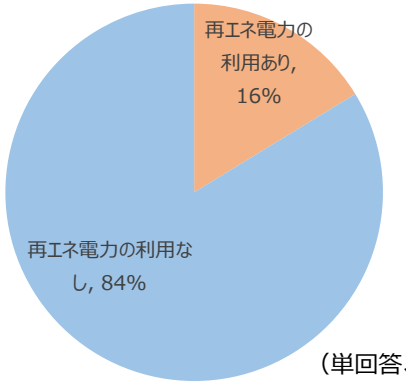
再エネ導入は、取組んでいる事業者は少ないが、各取組とも2割～3割程度が今後の取組意向あり

（単回答）

【再エネ電力の利用状況】

- 回答事業所（86事業所）のうち、現在、再エネ電力を利用している事業者（太陽光発電設備による電力の利用、再エネ電力の契約等がある事業者）は16%でした。

【再エネ電力を利用している事業者（太陽光発電設備による電力、再エネ電力の契約）】

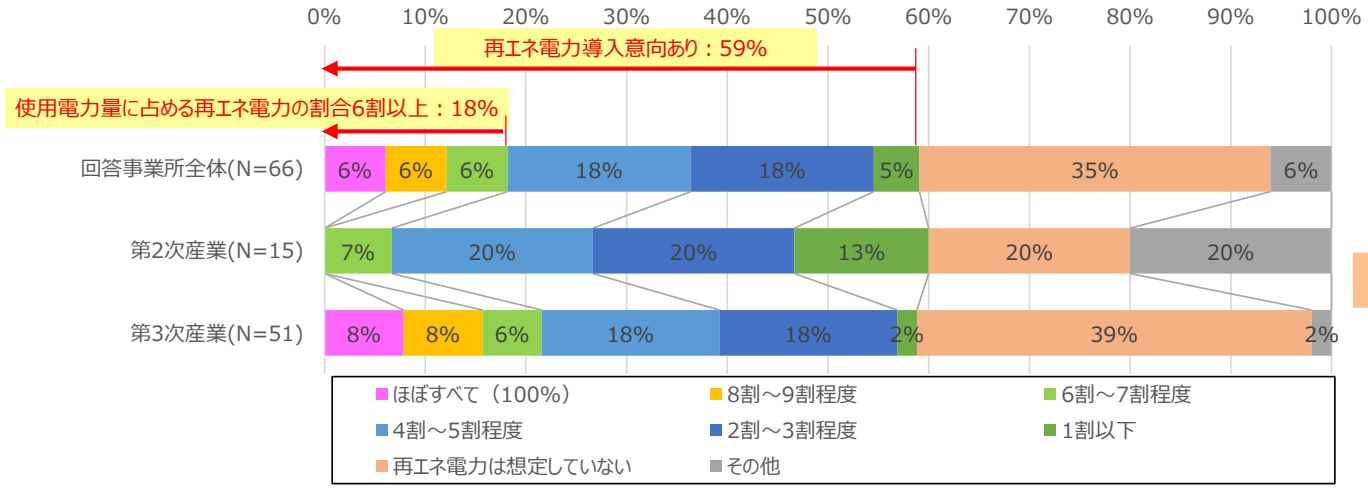


（単回答、N=86）

【再エネ電力の利用意向】

- 2030年までに、再エネの電力割合をどのくらいにしたいか尋ねたところ、再エネ電力の導入意向があるのは全体の6割程度で、「ほぼすべて（100%）」を再エネ電力にしたいとする事業所は６%で、再エネ電力割合6割以上でも18%となっています。

Q.貴事業所では、2030年までに、再生可能エネルギーの電力割合をどのくらいにしたいとお考えですか



＜その他の回答＞
- わからない
- 賃貸人の意向による
- 親会社の施設であるため不明

【再エネ電力割合の加重平均】
- 第2次産業：24%
- 第3次産業：31%

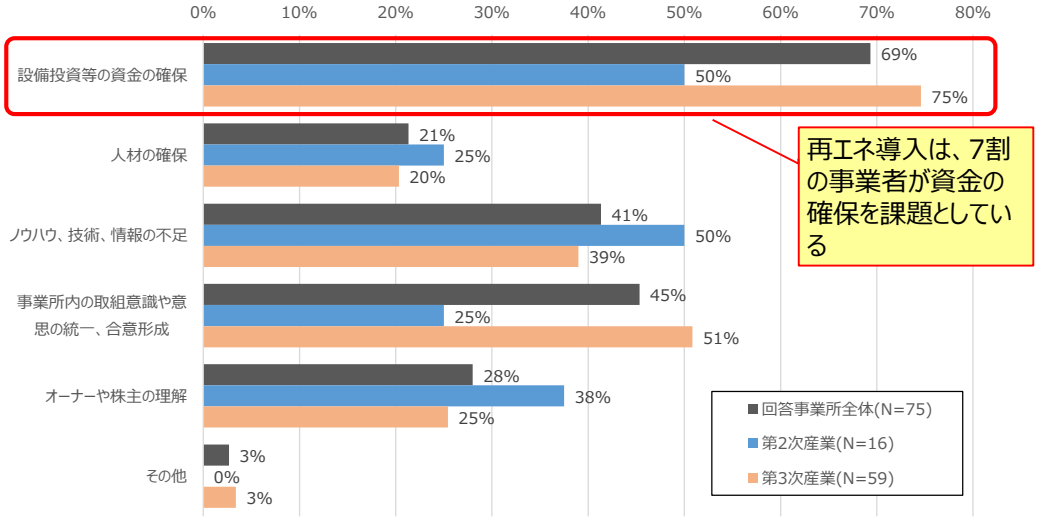
（「その他」を除く）

（単回答）

【脱炭素を進める上での課題】

- 今後、脱炭素化に向けた省エネや再エネ導入を進める上で、どういったことが課題となるか尋ねたところ、「設備投資等の資金の確保」が69%で最も多く、次いで「事業所内の取組意識や意思の統一、合意形成」が45%、「ノウハウ、技術、情報の不足」が41%となっています。

Q.今後、貴事業所において脱炭素化に向けた省エネや再エネ導入を進める上で、どういったことが課題となりますか。



（複数回答）

【自由意見】

Q.国立市における脱炭素社会の実現に向けて、ご意見等ございましたら自由に記入してください。

＜回答例＞

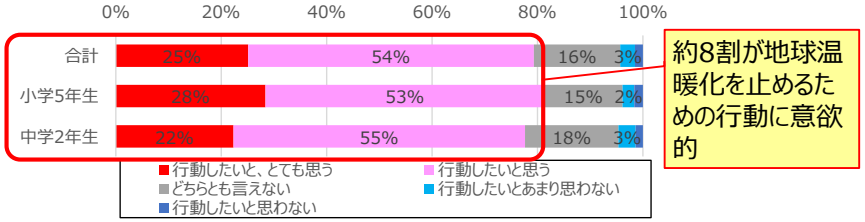
- 積極的に取り組んでいる事業所を評価してほしい。（設備工事業）
- 生産緑地が相続等で消えていくなかで、家庭菜園などの形で、行政の力で残した方が良いと思われる土地が消えていくのがもったいない。緑地がなくならないようにするのも、脱炭素社会には少しはなる。（建設業）
- 市内の企業が電気自動車を購入する際の助成があるとありがたい。（不動産業）
- 実現に向けての、様々の導入は良いと思いますが、どれだけの資金等費用がかかるのか、高額なら不安な事もある。（介護福祉業）
- 市の取組事項や市内の事例など関連情報の提供をお願いしたい。（電子部品等製造・販売）
- 今年度中に太陽光発電を取り入れるがどれ程効果があるのか、何年か後の廃棄が不安である。（電気設備工事業）

3-4.小中学生アンケートの集計結果

【地球温暖化を止めるための行動】

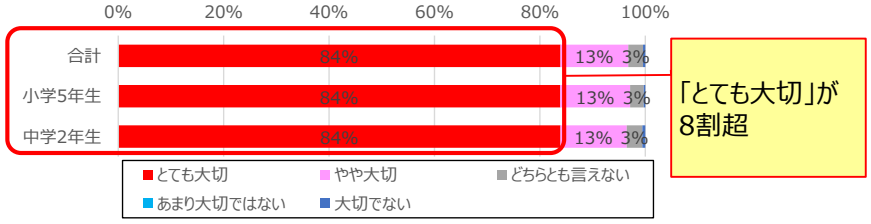
- 地球温暖化を止めるための行動については、「行動したいと、とても思う」が25%、「行動したいと思う」が54%で、併せて８割が地球温暖化を止めるための行動に意欲を持っていることがわかりました。また、具体的な取組についても大切と思う割合が高く、特に「緑や樹木などの自然を大切にすること」は、「とても大切」が8割を超えており、特に大切にしたいという思いが強いことがわかりました。

Q.地球温暖化を止めるための行動について、どのように考えますか？



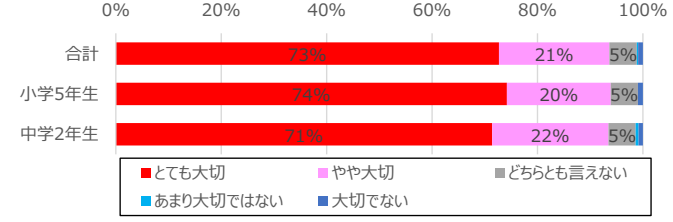
約8割が地球温暖化を止めるための行動に意欲的

Q.地球温暖化を止めるために、次の取り組みはどのくらい大切だと思いますか？【①緑や樹木などの自然を大切にすること】

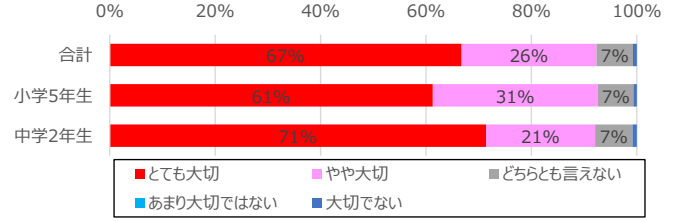


「とても大切」が8割超

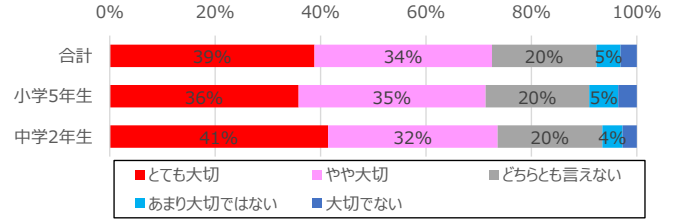
Q.地球温暖化を止めるために、次の取り組みはどのくらい大切だと思いますか？【②無駄な電気を使わないようにすること】



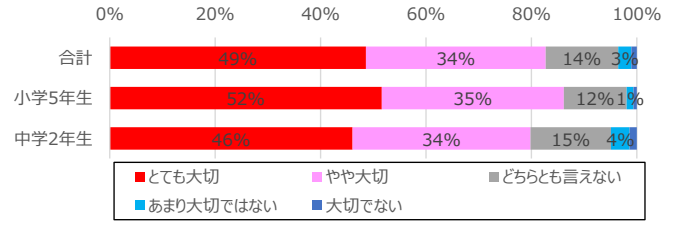
Q.地球温暖化を止めるために、次の取り組みはどのくらい大切だと思いますか？【③太陽や風など、地球に優しい方法で作られた電気を使うこと】



Q.地球温暖化を止めるために、次の取り組みはどのくらい大切だと思いますか？【④出かけるときは車ではなく、電車や自転車を使うこと】



Q.地球温暖化を止めるために、次の取り組みはどのくらい大切だと思いますか？【⑤環境に優しいもの（エコマーク付き商品など）を買うようにすること】



【大人になったとき「こうなっていたらいいなぁ」と思うことや、「みんなでこうした方が良いな」と思うこと】

Q.みなさんが大人になったとき「こうなっていたらいいなぁ」と思うことや、「みんなでこうした方が良いな」と思うことを書いてください。また、地球温暖化について、思っていること、知っていることがあれば自由に書いてください。

○「こうなっていたらいいな」

こんな社会がいいな

- 大人になったときには地球温暖化が進んでいないといいな。
- 人間の活動のせいで地球温暖化が進んでいるから、人間の活動によって自然を大切にしたいです。
- 地球温暖化によって、動物が絶滅したり、過ごしにくくなったりしてほしくない。アイスがすぐ溶けちゃう！
- 平均気温が正常のままであり今より産業、技術が発展し今より環境が動物も人間もよい暮らしができたらいいと思う。地球温暖化についてあまり考えていなかったけどあまりにも暑いのはいやだと思いました
- 木や花を蹴ったり踏んだりせず、大切にしてあげられるようになるといいと思う。
- 電気自動車がまちじゅう走ってほしい。

こんな国立市がいいな

- 色々な人が「ここにいたい」「楽しい」と思ってくれるような国立市にしたい
- 自然が多く、四季折々の景色が見れる楽しいイイ街にしたい。
- いろんな大きい道路に大学通りのように木がたくさんあって、桜とかがきれいに咲いていてほしい

こんなことができるといいな

- 映画みたいに人の笑い声で発電できたらなと思った。そしたら地球温暖化を防げて、みんなが楽しく生活できて一石二鳥だからいいな。
- 学校行事などを利用して植物を植えたり育てたりして自然の大切さを学べたら。
- 電気自動車が普及して今のワイヤレス充電のような感じで道路などを通して充電できる仕組み

○「みんなでこうしたほうが良いな」

意識、行動

- みんなが環境のことをもっと意識するようにしたほうがいいと思う。
- 環境に優しいものを買ったほうが良いなと思う！
- みんなが地球温暖化について真剣に考えて、ひとりひとり小さなことでも地球温暖化を止めるための行動を起こしているといいと思う。
- 緑をみんなで守る。

ごみ

- みんなでポイ捨てなどを防ぐといい
- ごみの分別など少しのことにもみんなで取り組む
- ゴミを出さない

無駄をなくす

- 食べ残しをなくす
- スーパーマーケットに行くときにエコバックを持っていく。
- 無駄なco2の排出の減少や節電や節水をみんなでできればいいなと思う

移動・交通

- 移動は車ではなく、徒歩や電車などの公共交通機関を使う。
- 自動車など、温室効果ガスを排出するようなものの利用を最小限に抑える。

エネルギー

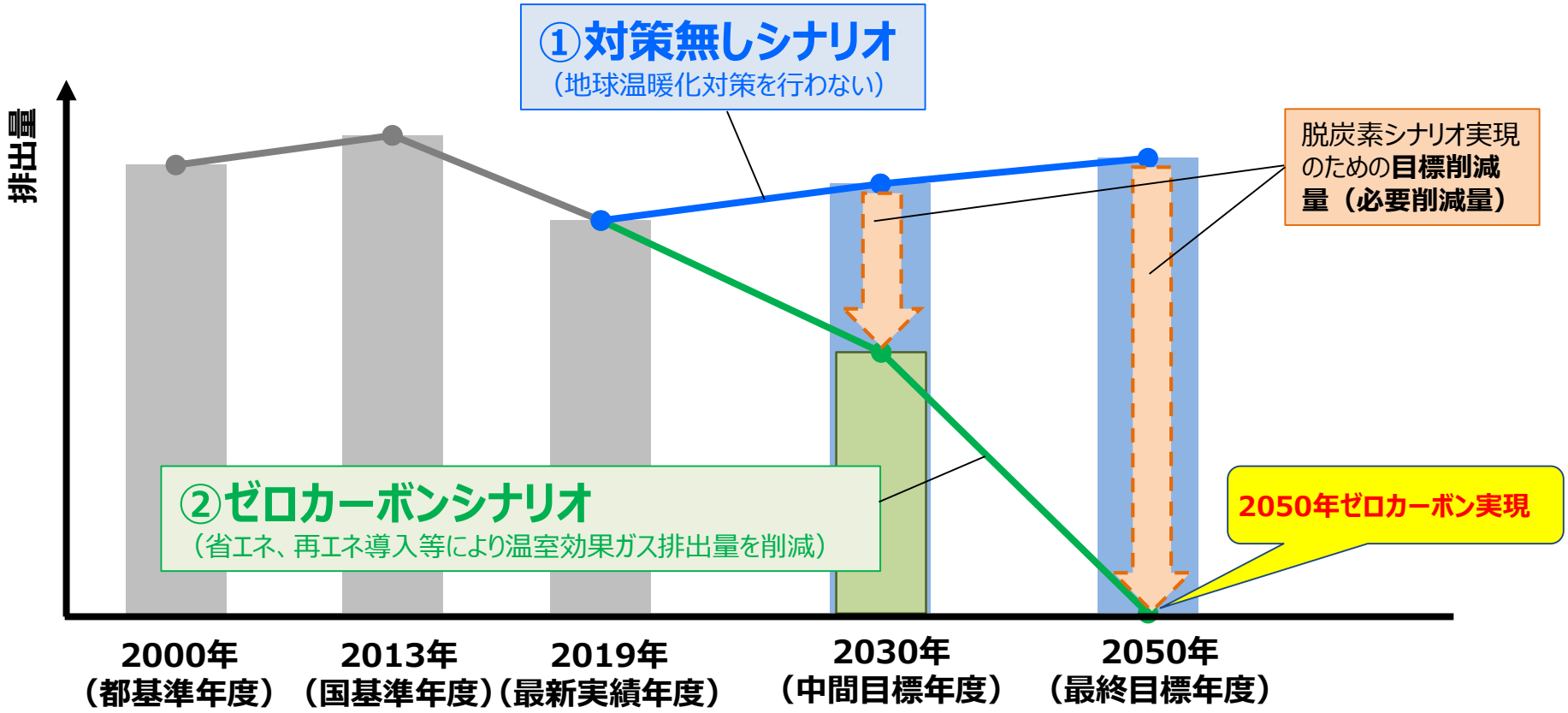
- みんなで協力して、地球に優しい太陽光発電などで電気を作る。
- 全部の一軒家に太陽光パネル設置できたらいいな。

4.温室効果ガス排出量の削減目標

4-1.温室効果ガスの将来排出量推計

（１）温室効果ガス排出量削減のシナリオと目標設定の考え方

- 国立市の2050年ゼロカーボンシティ実現に向けた温室効果ガス排出量の削減目標は、①今後、省エネや再エネ導入などの地球温暖化対策を考慮せず、人口や経済活動の変化のみ想定した、**「対策無しシナリオ」**による排出量と、②2050年度ゼロカーボン実現に向けて、省エネ促進や再エネ導入等による温室効果ガス排出量の削減を想定した**「ゼロカーボンシナリオ」**による排出量をそれぞれ推計し、両者の排出量の差から、削減目標（必要削減量）を設定します。



（２）①「対策無しシナリオ」による将来CO2排出量推計値

- 対策無しシナリオによる将来のCO2排出量は、国立市が今後温暖化対策を行わず、排出係数（活動１単位当たりの温室効果ガス排出量）は変わらないという前提で、人口や経済活動の変化率をそのまま排出量の変化率として算出しています。
- これによると、対策無しシナリオによる将来のCO2排出量は、**2030年が24万7千t－CO2（2013年比▲8%）、2050年が26万2千 t -CO2（2013年比▲3%）**となり、2019年よりも増加します。
- 部門別に見ると、2030年以降は、家庭部門は人口減少に伴い排出量が減少しますが、経済成長に伴う企業活動の活発化等により、温室効果ガスの排出量は増加する見通しです。

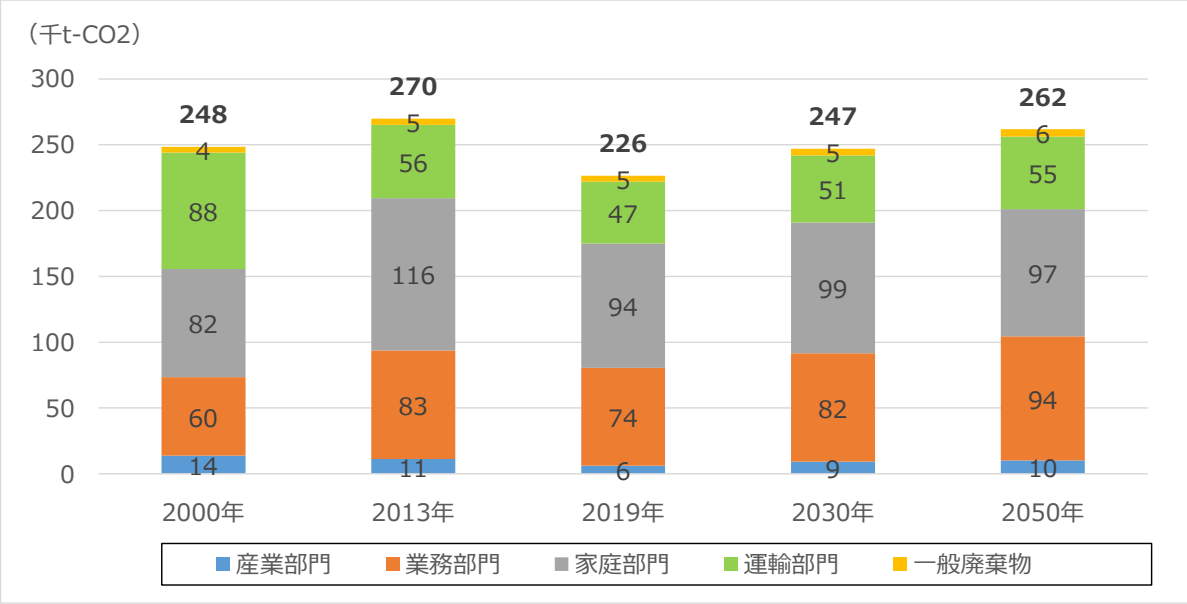


図　対策無しシナリオでの将来CO2排出量推計値

部門	将来の活動量指標	推計方法と活動量の特徴
産業部門、業務部門	将来の業種別GDP推計	✓ 将来のエネルギー効率性、労働力需要等も考慮して将来のGDPを推計（国のカーボンプライシング効果の検討等に用いた手法）。企業の生産性向上等により、第三次産業を中心に付加価値額は上昇。
家庭部門、運輸（鉄道）	将来人口展望（国立市まちひとしごと創生人口ビジョン）	✓ 国立市人口ビジョンにおいて、住民基本台帳人口をもとに、出生性比及び移動率の近年実績、国の伸び率を考慮した推計人口に、今後の集合住宅等の開発を考慮したもの。基本的に将来人口は減少傾向であり、活動量は減少。
運輸部門（自動車）	将来の発生交通量推計	✓ 将来GDP、将来人口をもとにした将来発生交通量や経路も考慮して推計したもの（国の運輸部門のCO2排出量推計に用いた手法）。将来GDP増加により、交通量も将来にかけて微増。

参考：「対策無しシナリオ」の前提となる将来の人口、活動量の推計値

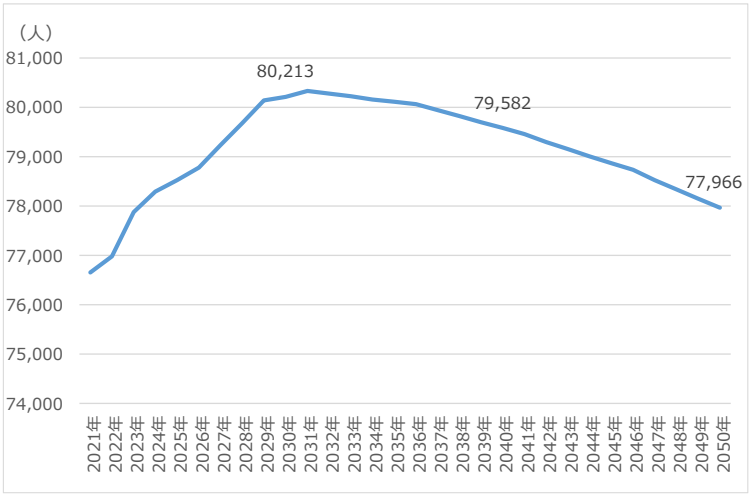


図　将来推計人口（将来人口展望）

出所：国立市「まち・ひと・しごと創生人口ビジョン」

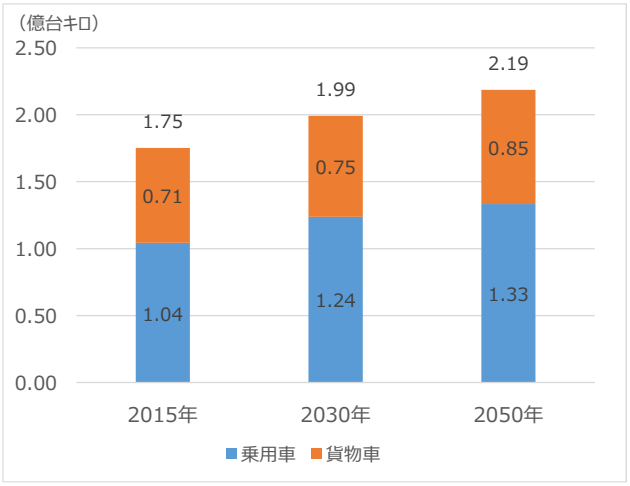


図　将来発生交通量推計

出所：将来GDP、人口等をもとに、運輸交通モデルを用いて推計

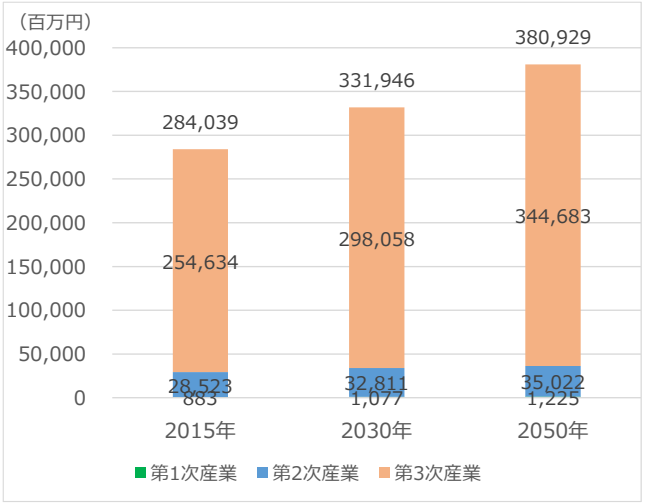


図　産業分類別将来GDP推計

出所：応用一般均衡モデルを用いて作成

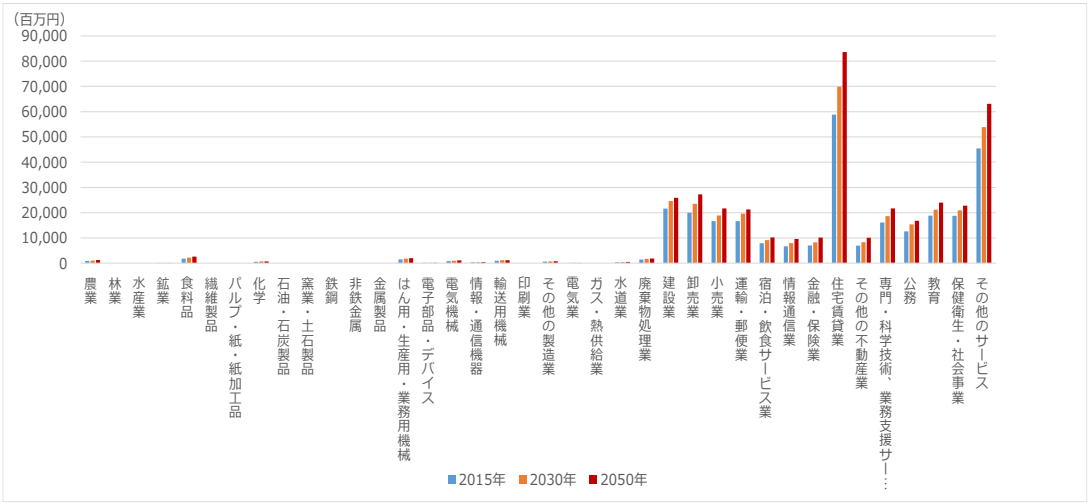


図　業種別将来GDP推計

出所：応用一般均衡モデルを用いて作成

（２）②「ゼロカーボンシナリオ」による将来CO2排出量推計値

- ゼロカーボンシナリオは、2050年ゼロカーボンに向けて温室効果ガスの削減を進めていくシナリオであり、国や都の削減目標を踏まえ、3つのケースで推計しています。
- 2030年のCO2排出量は、**ケース１が14万5千t-CO2、ケース２が12万7千t-CO2 、ケース３が11万8千t-CO2**となります。

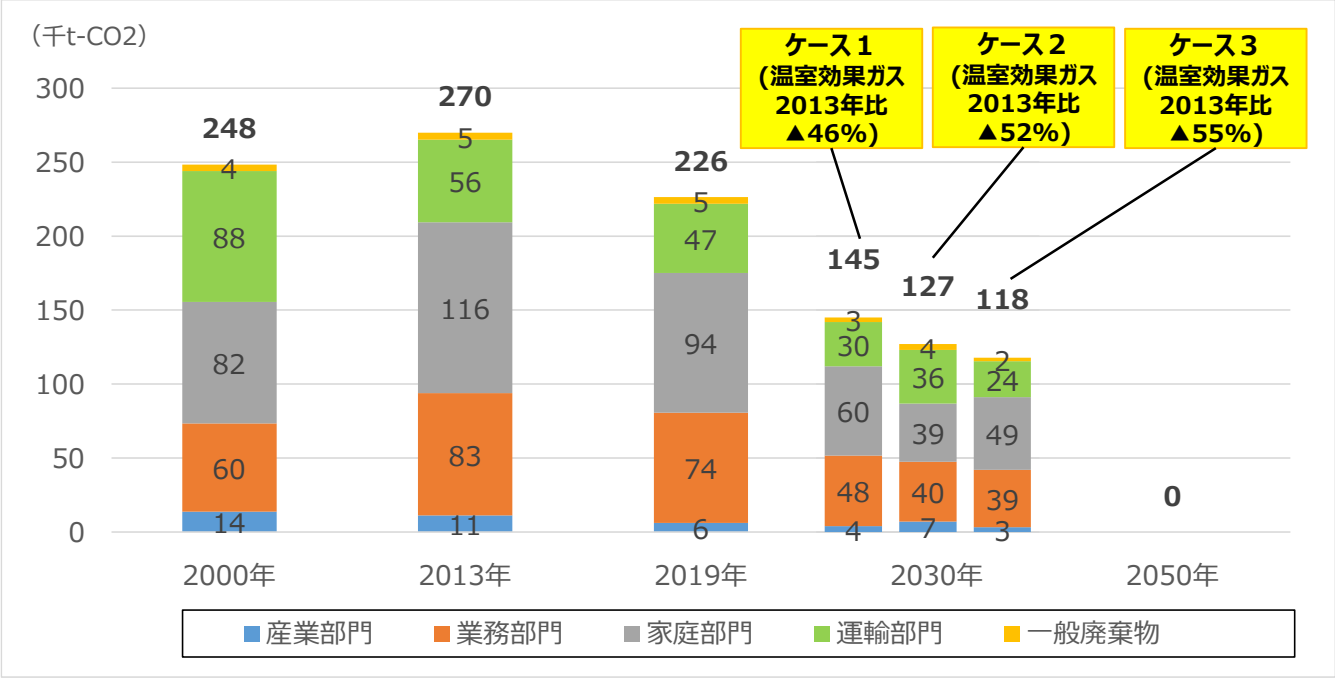


図　ゼロカーボンシナリオでの将来CO2排出量推計値

ケース		考え方･根拠	2030年の排出量（削減目標）の算出方法
ケース１	国の全体削減目標と同じ削減率	✓ 国の削減目標（2013年比▲46%）と同様の削減	✓ 国立市の2013年排出量×国の2030年削減率（2013年比）により、国立市の排出量を算出 ✓ 部門別の削減量は、2019年の部門別排出量割合により按分
ケース２	国の部門別削減目標と同じ削減率	✓ 部門ごとに、国の2013年比削減目標と同様の削減	✓ 各部門ごとに、国立市の2013年排出量×国の2030年削減率（2013年比）により、国立市の排出量を算出し、それを合計
ケース３	都の全体削減目標と同じ削減率	✓ 都の削減目標（2000年比▲50%）と同様の削減	✓ 国立市の2000年排出量×東京都の2030年削減率（2000年比）により、国立市の排出量を算出 ✓ 部門別の削減量は、2019年の部門別排出量割合により按分

4-2.温室効果ガス（CO2）排出量の削減目標

- 国立市における温室効果ガス排出量の目標量（必要削減量）は、「対策無しシナリオ」と「ゼロカーボンシナリオ」との差から、**2030年は10万2千～12万9千t-CO2、2050年は26万2千t-CO2**となります。
- なお、いずれのケースを目標とするかについては、引き続き検討を行いますが、ゼロカーボンの実現に向けては、省エネや再エネ導入の先行的・積極的な取組が期待される一方、現時点では、省エネや再エネの設備や技術は開発途上のものも多く、拙速な導入によって、将来より効率的な技術や設備の導入がしにくくなる可能性もあり、慎重な対応が必要であるとも言えます。

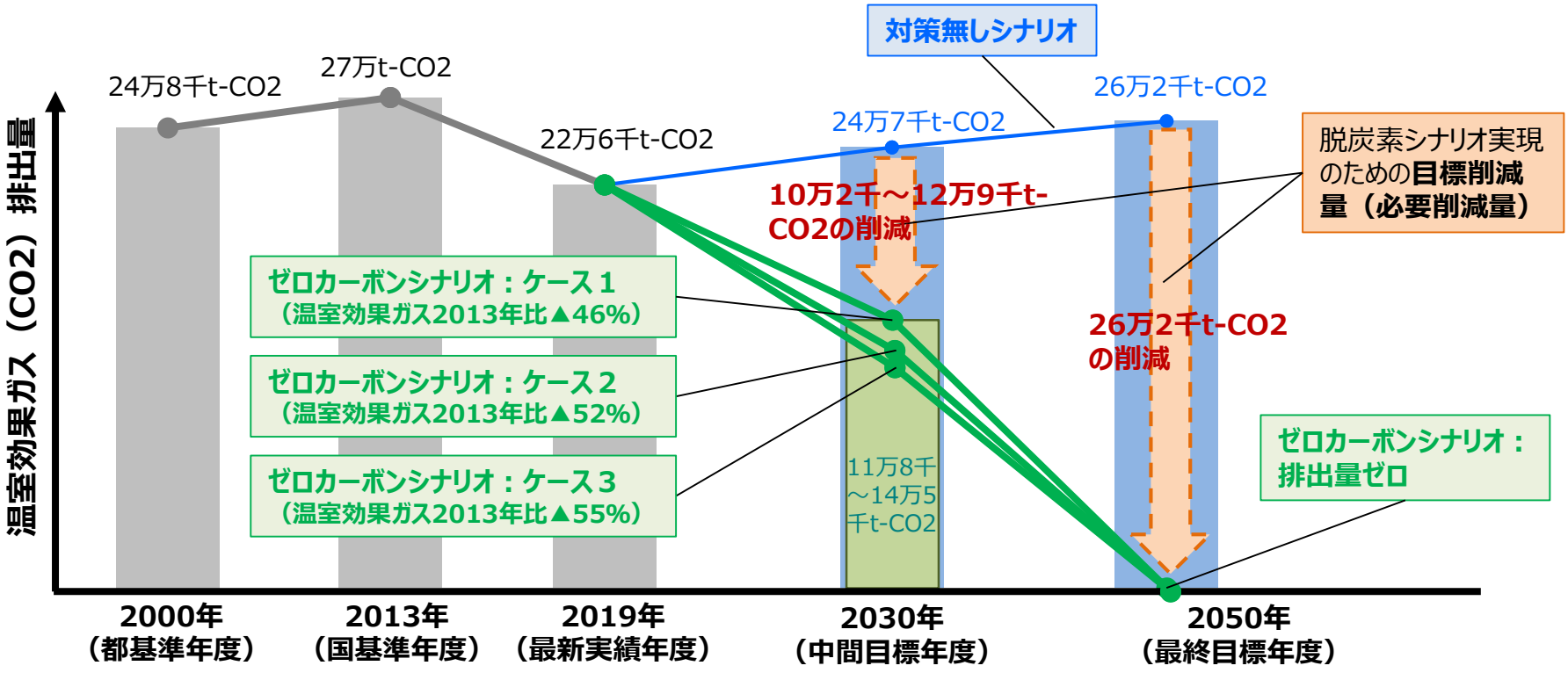


図　ゼロカーボンシナリオによる将来CO2排出量と削減目標

※ゼロカーボンシナリオの各ケースの削減率は、CO2以外の温室効果ガスも含めた削減率です。

参考：「ゼロカーボンシナリオにおける部門別排出量目標と必要削減量

- ゼロカーボンシナリオの各ケースにおける部門排出量は以下の通りとなります。
- 2030年の削減目標（削減率）は、ケース１が最も小さく、（2013年比▲46%）、ケース３が最も大きく（2013年比▲55%）なります。

ケース１（国の全体削減目標と同じ削減率（2013年比▲46%））	2000年	2013年	2019年	2030年					2050年	
	排出量（千t-CO2）	排出量（千t-CO2）	排出量（千t-CO2）	目標排出量（千t-CO2）	2000年比削減率	2013年比削減率	2019年比削減率	「対策無しシナリオ」との差（必要削減量）（千t-CO2）	目標排出量（千t-CO2）	「対策無しシナリオ」との差（必要削減量）（千t-CO2）
二酸化炭素排出量	**248**	**270**	**226**	**145**	**▲42%**	**▲46%**	**▲36%**	**102**	**0**	**262**
産業部門	14	11	6	4	▲71%	▲65%	▲36%	5	0	10
業務部門	60	83	74	48	▲20%	▲42%	▲36%	35	0	94
家庭部門	82	116	94	60	▲26%	▲48%	▲36%	39	0	97
運輸部門	88	56	47	30	▲66%	▲46%	▲36%	21	0	55
一般廃棄物	4	5	5	3	▲33%	▲38%	▲36%	2	0	6
メタン、一酸化炭素排出量	**3**	**2**	**1**	**1**	**▲60%**	**▲13%**	**▲6%**			
フロン類（4ガス）排出量	**3**	**15**	**25**	**8**	**167%**	**▲44%**	**▲67%**			
温室効果ガス排出量　計	**255**	**286**	**252**	**154**	**▲39%**	**▲46%**	**▲39%**	**102**	**0**	**262**

ケース２（国の部門別削減目標と同じ削減率（2013年比で産業部門は▲38%、業務部門は▲51%、家庭部門は▲66%、運輸部門は▲35%、一般廃棄物は▲15%））	2000年	2013年	2019年	2030年					2050年	
	排出量（千t-CO2）	排出量（千t-CO2）	排出量（千t-CO2）	目標排出量（千t-CO2）	2000年比削減率	2013年比削減率	2019年比削減率	「対策無しシナリオ」との差（必要削減量）（千t-CO2）	目標排出量（千t-CO2）	「対策無しシナリオ」との差（必要削減量）（千t-CO2）
二酸化炭素排出量	**248**	**270**	**226**	**127**	**▲49%**	**▲53%**	**▲44%**	**120**	**0**	**262**
産業部門	14	11	6	7	▲49%	▲38%	14%	2	0	10
業務部門	60	83	74	40	▲32%	▲51%	▲46%	42	0	94
家庭部門	82	116	94	39	▲52%	▲66%	▲58%	60	0	97
運輸部門	88	56	47	36	▲59%	▲35%	▲23%	15	0	55
一般廃棄物	4	5	5	4	▲9%	▲15%	▲13%	1	0	6
メタン、一酸化炭素排出量	**3**	**2**	**1**	**1**	**▲60%**	**▲13%**	**▲6%**			
フロン類（4ガス）排出量	**3**	**15**	**25**	**8**	**167%**	**▲44%**	**▲67%**			
温室効果ガス排出量　計	**255**	**286**	**252**	**137**	**▲46%**	**▲52%**	**▲46%**	**120**	**0**	**262**

ケース３（都の全体削減目標と同じ削減率（2000年比▲50%））	2000年	2013年	2019年	2030年					2050年	
	排出量（千t-CO2）	排出量（千t-CO2）	排出量（千t-CO2）	目標排出量（千t-CO2）	2000年比削減率	2013年比削減率	2019年比削減率	「対策無しシナリオ」との差（必要削減量）（千t-CO2）	目標排出量（千t-CO2）	「対策無しシナリオ」との差（必要削減量）（千t-CO2）
二酸化炭素排出量	**248**	**270**	**226**	**118**	**▲50%**	**▲56%**	**▲48%**	**129**	**0**	**262**
産業部門	14	11	6	3	▲77%	▲72%	▲48%	6	0	10
業務部門	60	83	74	39	▲35%	▲53%	▲48%	44	0	94
家庭部門	82	116	94	49	▲40%	▲57%	▲48%	50	0	97
運輸部門	88	56	47	24	▲72%	▲56%	▲48%	27	0	55
一般廃棄物	4	5	5	2	▲46%	▲49%	▲48%	3	0	6
メタン、一酸化炭素排出量	**3**	**2**	**1**	**1**	**▲60%**	**▲13%**	**▲6%**			
フロン類（4ガス）排出量	**3**	**15**	**25**	**8**	**167%**	**▲44%**	**▲67%**			
温室効果ガス排出量　計	**255**	**286**	**252**	**127**	**▲50%**	**▲55%**	**▲50%**	**129**	**0**	**262**

※メタン、一酸化炭素、フロン類（4ガス）の削減目標は、国の削減目標と同じ削減率としている。
※ケース１、ケース３の2030年部門別目標排出量は、全体の削減率を算出したのち、2019年の部門別排出量の割合を用いて按分している。

５.ゼロカーボンシティ実現に向けた将来ビジョン

5-1.ゼロカーボンシティ実現に向けた将来ビジョンの検討

（１）ゼロカーボンシティ実現に向けた将来ビジョンの考え方

- ゼロカーボンシティの実現に向けては、温室効果ガスが実質ゼロになっているだけでなく、「文教都市くにたち」としての誇りや魅力を守り・発展させながら、市民や市内事業者がより豊かで暮らしやすい社会になっていることが重要です。
- このため、ゼロカーボンシティ実現に向けては、「国立らしさ」を活かしながら、「経済と環境の好循環」の実現を目指します。

【ゼロカーボンシティ実現に向けた基本方針】

○「国立らしさ」を活かす

✓ 国立市ならではの自然、産業経済、社会、市民意識等の特徴や特性を生かし、国立らしさを活かした省エネ促進、再エネ導入等の取組を進める。

○積極的な省エネと再エネ導入を進める

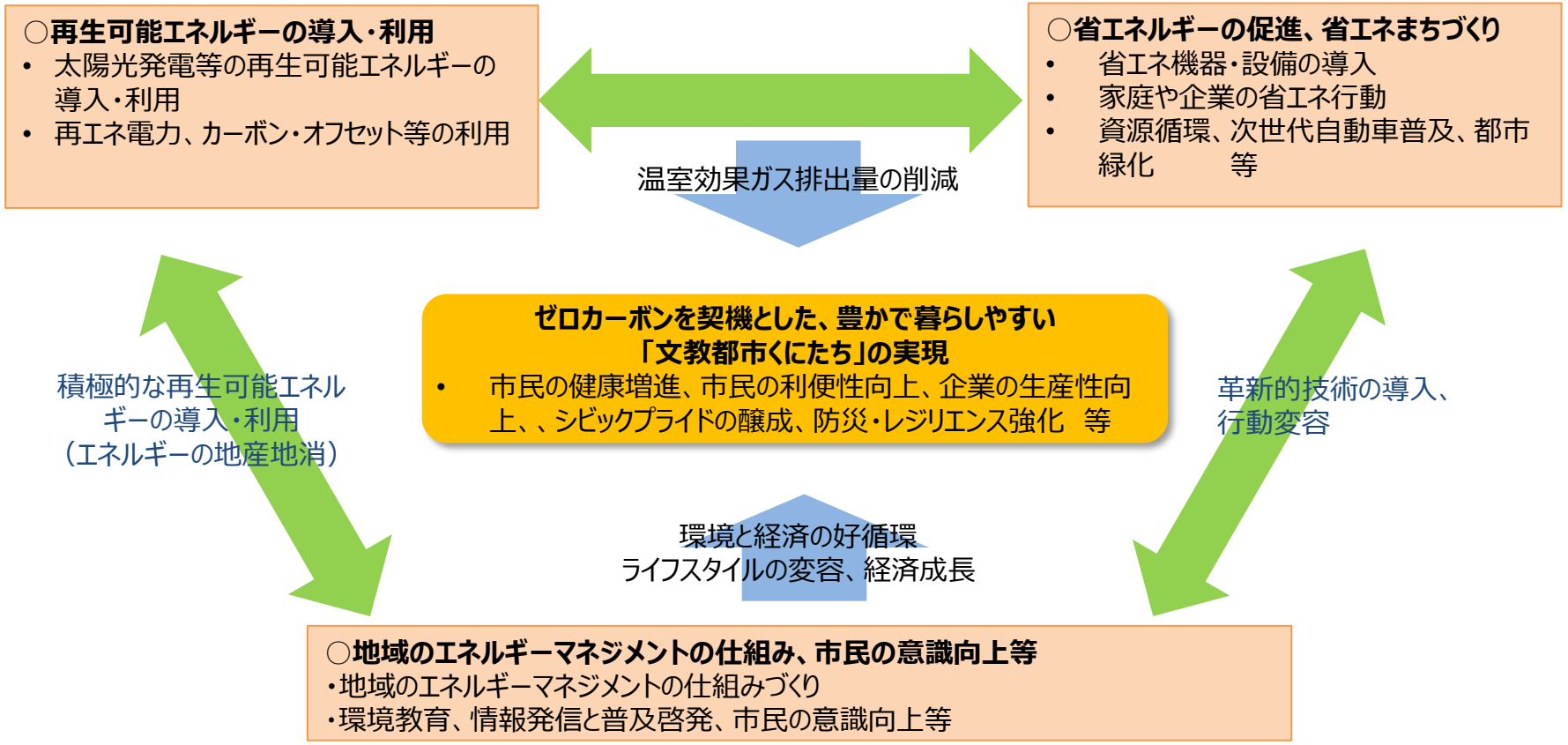
✓ 国立市では家庭部門、業務部門で温室効果ガス排出量の7割を占めていることや、地域内の再生可能エネルギーは太陽光発電が中心であること等を踏まえ、家庭や業務部門を中心に積極的な省エネ促進や再エネ導入を進める。

○ゼロカーボンシティを契機として、市民とともに豊かで暮らしやすい「文教都市くにたち」を目指す

✓ 省エネや再エネ導入をきっかけとして、単に温室効果ガスの削減のみならず、市民の健康、経済、安心・安全など市民生活への効果も獲得し、「文教都市くにたち」の形成につなげていく。

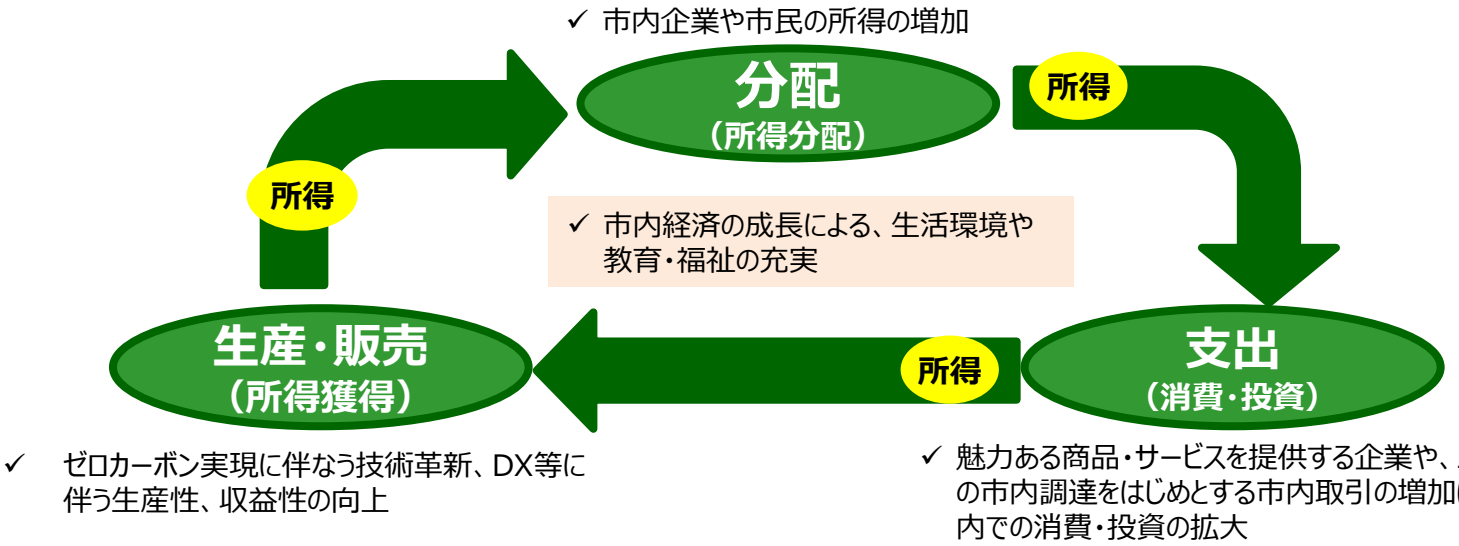
（２）ゼロカーボンシティとともに実現する、より豊かで暮らしやすいまちづくりの全体像

- ゼロカーボンシティ実現に向けては、「省エネ」「創エネ」の推進とともに、地域の産業・経済の活性化や、これらを繋ぎ・支えるための地域のエネルギーマネジメントの仕組み等を構築し、これらが相互に連携することで、「経済と環境の好循環」による、豊かで暮らしやすい都市づくりを目指していきます。



なぜ、ゼロカーボンシティ実現が、経済活性化につながるの？

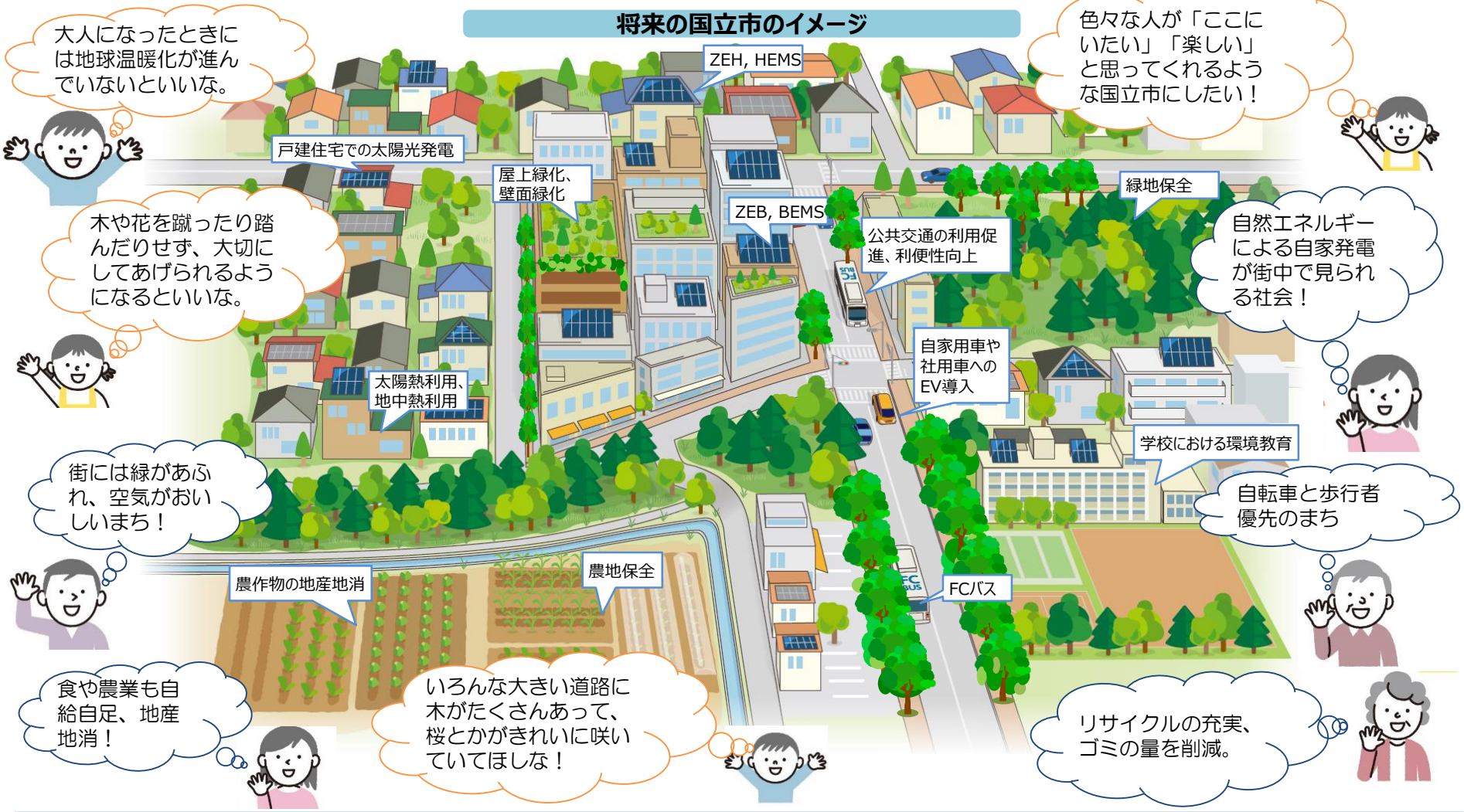
- 国の「グリーン成長戦略」にあるように、今後、ゼロカーボンシティの実現に向けては、各産業での技術革新や国民のライフスタイルの変化が進みます。こうした変化を国立市の産業や経済に適切に盛り込むことで、国立市の産業や経済の活性化につながります。
- まず、生産・販売面では、企業のイノベーションが進むことで、市内企業等の生産性や収益の向上が期待されます。そしてこれにより、市民や市内企業に分配される所得が増加します。また、企業のイノベーションや市民の所得の増加は、市内で魅力ある商業・サービスを提供する企業の増加や、市内企業間の取引の増加につながり、企業や市民の国立市内での消費・投資の増加につながり、それがさらに市内企業等の生産・販売額の増加につながります。
- なお、エネルギーについては、現在はそのほとんどを市外から購入（代金が市外に流出）していますが、市内での再生可能エネルギーの導入を進めることで、こうした市外に流出していた代金が市内に還流します。現在、エネルギー代金の市外への流出量は、市内経済規模（GRP）の５％近くを占めており、これが市内に還流されるだけでも、地域経済に大きな効果をもたらします。



- 例えば、仮に国立市内の全ての戸建住宅（約11000戸）に3.9kWの太陽光パネルが設置された場合、その総発電量は約5150万kWh、CO2削減効果は約23千t-co2と試算されます。
- この電力が家庭内で自家消費された場合、電気代の削減やそれに伴う市内消費の拡大などにより、最終的に国立市の地域住民等に帰着する所得押上げ効果は約20億円（2030年市民1人あたり約25400円）と推計されます（設備投資に伴う経済効果を除く）。

（３）ゼロカーボンシティ実現に向けた将来ビジョンのイメージ

- 以下のイメージは、アンケートで寄せられた将来の国立市のイメージなども参考に、ゼロカーボンシティが実現した国立市の姿を、「見える化」して表した例です。
- ゼロカーボンシティは、市民の暮らしやライフスタイルと一体のものであり、その実現に向けては、こうした具体的なイメージを市民と共有して進めていくことが重要です。



６.再生可能エネルギー導入目標とロードマップの検討

6-1.再生可能エネルギーの導入戦略

（１）再生可能エネルギー導入の考え方

- 今後、温室効果ガス排出量の削減は、大きく「省エネ」と「創エネ（再エネ導入）」によって実現していくこととなります。
- こうした省エネや再エネは、今後の設備・機器等の技術開発や、それに伴う産業構造の転換、ライフスタイルの変化など、国や社会・市場の動向に大きく影響するものであり、こうした国や社会・市場を見据えながら取組を進めていくことが必要となります。
- このうち、「創エネ（再エネ導入）」は、市内で新たにエネルギーを産み出す取組であり、現在は市外に流出しているエネルギー支出（エネルギーの購入代金）を市民や市内事業者に還流することで、地域の利益を増加させ、所得の向上や社会課題の解決につなげていくことが期待されるものです。
- しかし一方で、特に再エネ発電等の技術はまだ発展途上で、不確定要素が多いという現状もあります。拙速な導入や投資は、一時的に温室効果ガス排出量削減に貢献するものの、その後の新技術を活かした設備・機器導入の足かせとなり、中長期的に見ると、ゼロカーボンシティの実現を遅らせてしまう可能性もあります。
- このため、近い将来である2030年に向けては、省エネによる削減では不足する分を見据えた再生可能エネルギーの導入を進めることとし、その後、革新的技術の導入が期待される2030年以降、最大限の導入を進めることで、2050年にゼロカーボンシティ実現を目指します。

～2030年まで

- **まずは省エネを重点的に進めるとともに、省エネだけでは不足する削減量に相当する分を目標として、再生可能エネルギーを導入する。**

2030年以降～

- **革新的技術の開発・導入やライフスタイルの変化など、社会の動向を見ながら、積極的かつ最大限の省エネや再エネ導入を進める。**

参考：国立市における省エネによるCO2削減見込量の推計方法

- 省エネによる排出削減量は、国の「地球温暖化対策計画」（温対計画）より、エネルギー起源二酸化炭素に関する対策・施策、及び脱炭素ライフスタイルへの転換に関する対策施策のうち、再エネ導入や排出原単位に関するものを除いた対策・施策の排出量削減見込量をもとに、以下により国立市寄与分を推計します。

＜省エネによる削減見込量の推計方法＞

①国の地球温暖化対策計画（以下、「温対計画」という。）で示されている各対策・施策ごとの削減見込量（全国値）の整理・推計

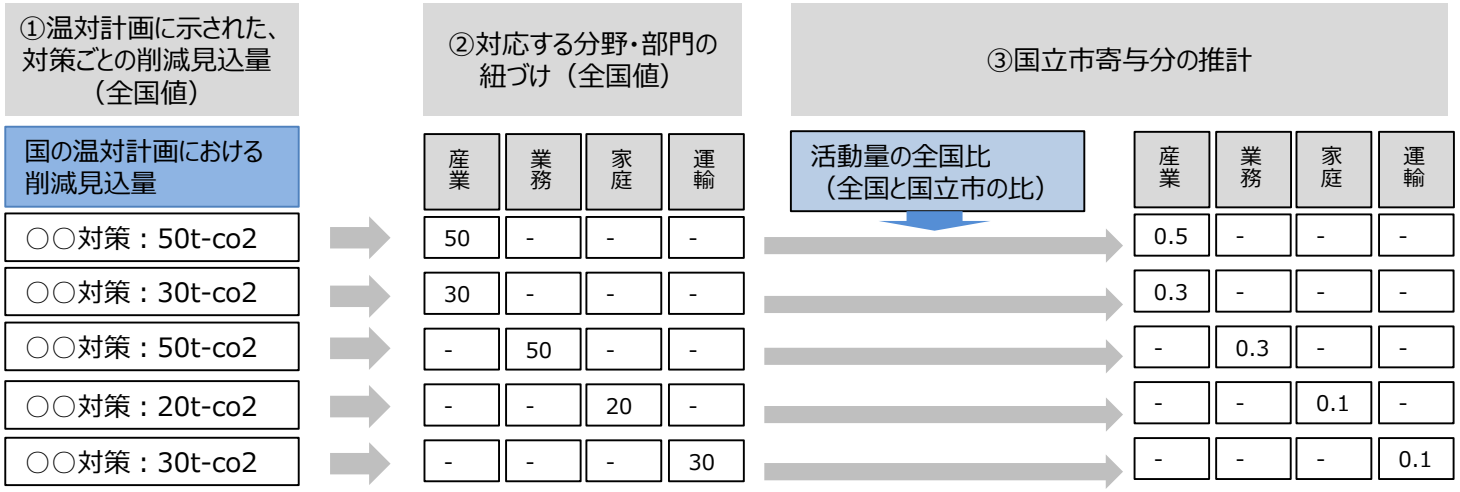
- 国の温対計画で示されている将来の削減見込量を、個別の対策ごとに整理する。なお、国の温対計画では2030年の削減見込量のみが示されているため、2050年の削減見込量は、2019年の削減実績と2030年の削減見込量から推計する。この際、導入率が把握・設定されているものは、100%を上限とする。

②各部門ごとの削減見込量（全国値）の推計

- 各対策・施策ごとに、対応する分野・部門を紐づけ、各部門の削減見込量を推計する。

③国立市寄与分の削減見込量の推計

- ②の部門別の削減見込量（全国値）に、各部門の活動量（GDP、人口、交通量）の国立市の比率（全国比）を用いて、国立市の寄与分を推計する。



参考：国の温暖化対策計画で示されている省エネに関する取組

- 国の温暖化対策計画で示されている省エネに関する取組について、国立市においても、公的機関での徹底的な省エネ、市民や事業者の省エネ行動につながる情報提供や設備・機器導入への一部補助等により、市域でのエネルギー消費量削減を進めていくことが必要です。
- なお、省エネは、市民や事業者の利便性や産業・経済の維持・向上を前提として進めることが重要であり、省エネにつながる行動を誘引するような、DXの推進、インフラを含む設備投資による生産性向上等を進めていくことも必要です。

no	主な省エネの取組（地球温暖化対策計画）	関連部門				具体的な取組例
		産業	業務	家庭	運輸	
1	省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進	○				・工場や事務所における高効率空調、高効率照明、高効率産業用モータ及びインバータ、高性能ボイラー、コジェネレーション等の導入
2	業種間連携省エネルギーの取組推進	○	○			・複数事業者が連携した省エネの取り組み
3	電化・燃料転換	○	○			・電化、ディマンドリスポンス等の取組支援、コジェネレーション、燃料電池等の導入
4	FEMSを利用した徹底的なエネルギー管理の実施	○	○			・FEMS（工場エネルギー管理システム）等の導入
5	建築物の省エネルギー化		○			・建築物省エネ法の円滑な運用、省エネ建築物、省エネ改修、ZEBの実現
6	高効率な省エネルギー機器の普及		○	○		・家庭等での高効率給湯器、高効率照明等の普及・導入
7	BEMSの活用、省エネルギー診断等による徹底的なエネルギー管理の実施	○	○			・BEMS（建物エネルギー管理システム）等の導入
8	ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の脱炭素化		○			・道路面の遮熱性舗装や保水性舗装の導入、熱を反射する塗料による屋上の塗装 ・屋上緑化や壁面緑化、風通しのよい建物の構造や配置（「風の道」の確保）
9	住宅の省エネルギー化			○		・建築物省エネ法の円滑な運用、ZEH、省エネ改修
10	家庭での徹底的なエネルギー管理			○		・HEMS・スマートメーター・スマートホームデバイスの導入や消費者への情報提供
11	次世代自動車の普及、燃費改善等				○	・次世代自動車の普及、EVインフラ整備（充電設備、案内サイン等）
12	道路交通流対策				○	・信号機の系統化・集中制御化、道路照明や信号灯器のLED化の推進
13	環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化				○	・エコドライブの実施、優れた取組を実施している事業者の認定
14	公共交通機関及び自転車利用促進				○	・地域公共交通計画、地域公共交通利便性増進実施計画等の計画策定 ・エコ通勤・自転車通勤の実施、シェアサイクルの普及
15	トラック輸送の効率化、共同輸配送				○	・貨物等の共同輸配送
16	物流施設の脱炭素化の推進		○			・無人化・省人化に資する機器の導入
17	脱炭素型ライフスタイルへの転換		○	○	○	・クールビズ・ウォームビズ、エアコン等温度設定、家庭エコ診断、エコドライブ、カーシェアリング、食品ロスの削減等

※国の地球温暖化対策計画で示された施策・対策のうち、省エネに関するもので、国立市内での実施が想定される主なものを挙げています。
※導入補助・支援は、国や府の補助金等をもとに市が実施するものを含みます。

参考：国立市における省エネによるCO2削減見込量の推計結果

表　国の温対計画に位置付けられた省エネ取組による削減見込量（国立市寄与分）推計結果

単位：千t-CO2

取組項目	2030年												2050年											
	合計	産業				業務	家庭	運輸				廃棄物	合計	産業				業務	家庭	運輸				廃棄物
			製造業	建設鉱業	農水業				旅客	貨物	鉄道				製造業	建設鉱業	農水業				旅客	貨物	鉄道	
省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進（産業部門）	3.54	3.54	2.11	0.98	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.05	6.05	3.69	1.46	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
業種間連携省エネルギーの取組推進	0.43	0.04	0.01	0.03	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.10	0.02	0.07	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
電化・燃料転換（天然ガスコージェネレーション、燃料電池等）	1.15	0.12	0.03	0.09	0.00	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.79	0.27	0.07	0.19	0.01	2.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FEMS（Factory Energy Management System）を利用した徹底的なエネルギー管理の実施	1.09	0.11	0.03	0.08	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.34	0.22	0.06	0.16	0.01	2.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
建築物の省エネルギー化	8.98	0.00	0.00	0.00	0.00	8.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.23	0.00	0.00	0.00	0.00	12.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高効率な省エネルギー機器の普及（業務部門、家庭部門）	25.13	0.00	0.00	0.00	0.00	11.42	13.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.87	0.00	0.00	0.00	0.00	22.19	27.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BEMS（Building and Energy Management System）の活用、省エネルギー診断等による徹底的なエネルギー管理の実施	3.46	0.09	0.09	0.00	0.00	3.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.70	0.20	0.20	0.00	0.00	7.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の脱炭素化	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
廃棄物処理における取組	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35
住宅の省エネルギー化	5.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
家庭での徹底的なエネルギー管理の実施	3.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
次世代自動車の普及、燃費改善等	7.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.11	4.42	2.69	0.00	0.00	13.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.90	8.48	5.42	0.00	0.00
道路交通流対策	1.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	0.99	0.60	0.00	0.00	2.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.97	1.81	1.16	0.00	0.00
環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.17	0.10	0.00	0.00	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.42	0.27	0.00	0.00
公共交通機関及び自転車の利用促進	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.43	0.00	0.00	0.00	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09	1.09	0.00	0.00	0.00
鉄道分野の脱炭素化	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75	0.00	0.00	1.75	0.00	4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.33	0.00	0.00	4.33	0.00
トラック輸送の効率化、共同輸配送の推進	4.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.61	0.00	4.61	0.00	0.00	11.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.54	0.00	11.54	0.00	0.00
物流施設の脱炭素化の推進	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
脱炭素型ライフスタイルへの転換	2.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.58	2.31	1.34	0.96	0.00	0.00	5.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	1.06	4.51	2.65	1.85	0.00	0.00
省エネルギー推進よる削減量　（合計）	**72.3**	**3.9**	**2.3**	**1.2**	**0.5**	**26.4**	**23.8**	**18.1**	**7.3**	**9.0**	**1.8**	**0.1**	**135.9**	**6.8**	**4.0**	**1.9**	**0.9**	**47.8**	**41.9**	**39.0**	**14.5**	**20.2**	**4.3**	**0.4**

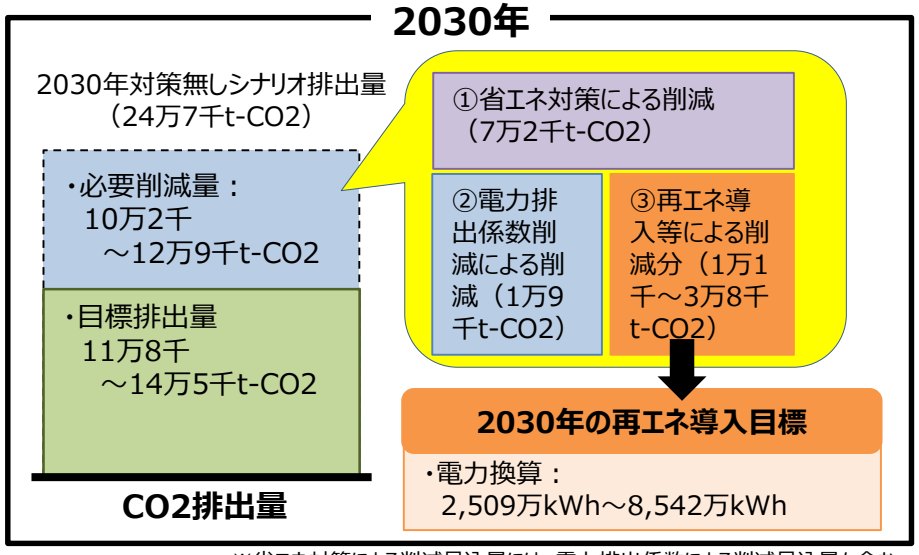
※国の地球温暖化対策計画（令和3年10月22日閣議決定）における省エネの取組のうち、国立市で貢献する可能性がある項目を計上

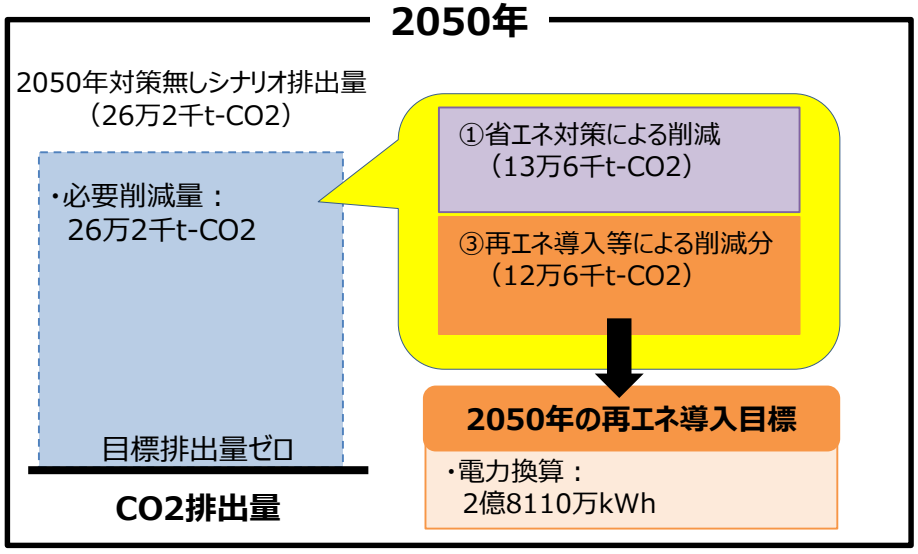
（２）再生可能エネルギーの導入量の検討

- ゼロカーボンシナリオにおける「必要削減量」から、「省エネ対策による削減分」と「電力排出係数低下による削減分」を差し引いた「再エネ導入等による削減分」を電力換算したものを、2030年の再エネ導入の目標量とします。
- **国立市における**再エネの導入等による削減分を電力量に換算すると、**ケース１では2,509万kWh、ケース２では6,514万kWh 、ケース３では8,542万kWhとなります。**

表　国立市における再エネ導入目標

	2030年			2050年
	ケース１（国の全体削減目標と同じ削減率）【温室効果ガス2013年比▲46%】	ケース２（国の部門別削減目標と同じ削減率）【温室効果ガス2013年比▲52%】	ケース３（都の全体削減目標と同じ削減率）【温室効果ガス2013年比▲55%】	【ゼロカーボン実現】
「対策無しシナリオ」の排出量	247千t-CO2	247千t-CO2	247千t-CO2	262千t-CO2
「ゼロカーボンシナリオ」の目標排出量	145千t-CO2	127千t-CO2	118千t-CO2	－
必要削減量（「対策無しシナリオ」排出量－「ゼロカーボンシナリオ」排出量）	**102千t-CO2**	**120千t-CO2**	**129千t-CO2**	**262千t-CO2**
①省エネ対策による削減分	72千t-CO2	72千t-CO2	72千t-CO2	136千t-CO2
②電力排出係数の削減による削減分（省エネ対策による削減分以外の排出量×11%）	19千t-CO2	19千t-CO2	19千t-CO2	0千t-CO2
③再エネ導入等による削減分（必要削減量－①－②）	**11千t-CO2**	**29千t-CO2**	**38千t-CO2**	**126千t-CO2**
④再エネ導入等による削減分の電力換算（再エネ導入目標）	**2,509万kWh**	**6,514万kWh**	**8,542万kWh**	**28,110万kWh**





※省エネ対策による削減見込量には、電力排出係数による削減見込量も含む

参考：再生可能エネルギー導入量の算出方法

- ゼロカーボンシナリオにおける「必要削減量」から、「省エネ対策による削減分」と「電力排出係数低下による削減分」を差し引いた「再エネ導入等による削減分」を電力換算したものを、2030年の再エネ導入の目標量とします。

＜①省エネ対策による削減分＞

- 省エネによる排出削減量は、国の「地球温暖化対策計画」（温対計画）に示された対策・施策による排出量削減見込量をもとに、国立市寄与分を按分して推計します。これによると、**2030年までに7万2千t-CO2、2050年までに13万6千t-CO2の削減**が見込まれます。

＜②電力排出係数削減による削減分＞

- 電力事業者では、省エネルギー化やエネルギー転換により、今後、電力排出係数（電気事業者が販売した電力を発電するためにどれだけの二酸化炭素を排出したかを推し測る指標）が削減される見通しです。電力排出係数が削減することで、仮に市内の電力使用量が同じであってもCO2排出量は減少するため、これによる削減を見込みます。
- 電気事業者の目標や東京都の関連制度設計によると、2030年の電力排出係数は0.37kg-CO2/kWh（2019年比約17%削減）程度であり、国立市の電力由来のCO2排出量の割合が61%であることから、61%×17%＝11%程度のCO2削減が見込まれます。これによると、**2030年までに1万9千t-CO2の削減**が見込まれます。なお、2050年は、電気事業者の電力もその多くが再生可能エネルギーの導入となると想定され、再エネ電力購入による削減に含まれるため、電力排出係数削減による削減は見込まないこととします。

＜③再エネ導入等による削減分＞

- ゼロカーボンシナリオの各ケースの必要削減量から ①省エネ対策による削減分②電力排出係数削減による削減分を差し引いたものが③再エネ導入等による削減分となり、**ケース１では1万1千t-co2、ケース２では2万9千t-co2、ケース３では3万8千t-co2となります。**
- なお、国立市の場合、導入可能な再エネは基本的に太陽光発電や再エネ電力の購入によることとなるため、再エネの導入等による削減分を電力量に換算すると、**ケース１では2,509万kWh、ケース２では6,514万kWh 、ケース３では8,542万kWhとなります。**

6-2.再生可能エネルギーのポテンシャルと導入量

（１）国立市における再生可能エネルギーの導入ポテンシャル量

- 環境省「REPOS」によると、国立市の再生可能エネルギーの**最大導入ポテンシャル量（太陽光発電）は約２億2千万kWh/年**（建物系：18,090万kWh/年、土地系：4,021万kWh/年）であり、国立市の2050年の再エネ導入目標（約2億8千万kWh）達成のためには、太陽光発電だけでは不足します。また、採算性等により、ポテンシャルの全量を必ずしも導入できない可能性もあります。
- このため、2050年に向けては、①今後の太陽光発電の技術革新等による発電量の向上（変換効率の向上、軽量・柔軟化による設置箇所の拡大、蓄電池やVPPによる融通等）、②市外で生産された再生可能エネルギー電力の購入、③太陽光発電以外の再生可能エネルギーの導入などを積極的に進めていくことが必要となります。
- 一方、2030年に向けては、太陽光発電の導入や、再生可能エネルギーの購入等、現在の再エネメニューを積極的に利用・導入して、CO2の削減を進めていくことが必要となります。

（２）2030年までの再生可能エネルギー導入量の見込み

＜住宅（家庭部門）における再生可能エネルギーの導入＞

- 東京都では、2025年から住宅等の中小新築建物を対象とした太陽光発電の設置義務化制度が開始されます。これらを踏まえた戸建住宅での太陽光発電の導入量について、国立市の住宅数をもとに推計すると、野心的ケースで2937万kWh 、目標ケースで1265万kWhが見込まれます。
- このほか、再エネ電力の購入について、市民アンケートでの市民の導入意向をもとに推計すると、野心的ケースで3424万kWh、目標ケースで778万kWhが見込まれます。
- これらにより、住宅（家庭部門）での再エネ導入量は、野心的ケースで6361万kWh、目標ケースで2044万kWhと見込まれます。

＜事業所（産業・業務部門）における再エネ電力の導入＞

- 事業者アンケートによると、今後、使用電力量に占める再エネ電力の割合について、第２次産業では平均24%、第3次産業では平均31%との回答がみられたことから、これをもとに推計すると、野心的ケースで5017万kWh、目標ケースで2508万kWhが見込まれます。

＜再エネ導入目標に対する導入見通し＞

- これら、住宅や事業所における導入量の見込みを合計すると、野心的ケースで11378万kWh、目標ケースで4552万kWhとなります。
- 市民、事業者共に野心的ケースで導入が実現した場合、ゼロカーボンシナリオのいずれのケースの導入目標も超える導入量となりますが、目標ケースの場合、ゼロカーボンシナリオのケース２、３の導入目標には不足することとなります。

※野心的ケース：義務化制度のほか、アンケートでの導入意向を持つ市民や事業者が導入を実現したケース
※目標ケース：義務化制度のほうか、アンケートで積極的な導入意向を持つ市民や事業者が導入を実現したケース

【家庭での太陽光発電システムの導入見込量】

区分		2030年時点の対象戸数	根拠・算出方法	野心的ケース				目標ケース			
				導入率	根拠	導入戸数	発電量	導入率	根拠	導入戸数	発電量
新築戸建住宅	①設置義務制度対象の住宅（大手事業者により供給される新築住宅）	510戸	・制度開始2025年、供給率50%、設置基準率85%とすると、200戸×6年分×50%×85%＝510戸	100%	制度義務化	510戸	239万kWh	100%	制度義務化	510戸	239万kWh
	②それ以外の新築住宅	1290戸	・年間200戸×9年分＝1800戸 ・1800戸－①対象住宅510戸＝1290戸）	45%	市民アンケートでの太陽光発電システム導入意向者の割合	581戸	272万kWh	45%	市民アンケートでの太陽光発電システム導入意向者の割合	581戸	272万kWh
③既存戸建住宅 ※太陽光設置済みの住宅を除く		11,523戸	・2020年国勢調査による戸建住宅数12,329戸＋2021年新築想定200戸＝12,529戸 ・2021年時点太陽光設置済住宅1,006戸 ・既存戸建住宅数12529戸-設置済住宅数1006戸＝11,523戸	45%	市民アンケートでの太陽光発電システム導入意向者の割合	5185戸	2,427万kWh	14%	市民アンケートでの太陽光発電システム積極導入意向者の割合	1,613戸	755万kWh
合計		13,323戸				6276戸（47%）	2,937万kWh			2,704戸（20%）	1,265万kWh

【家庭での再エネ電力購入の導入見込量】

区分	2030年の想定電力量	根拠・算出方法	野心的ケース			目標ケース		
			導入率	根拠	再エネ電力購入量	導入率	根拠	再エネ電力購入量
再生可能エネルギー電力の購入	15,563万kWh	・2019年の電力量（約14800万kWh）×2019年から2030年までの家庭部門の活動量増減率（人口増減率1.05＝15,563万kWh	22%	市民アンケートでの再エネ電力購入の導入意向者※の割合 ※太陽光パネル導入意向者を除く	3,424万kWh	5%	市民アンケートでの再エネ電力購入の積極導入意向者※の割合 ※太陽光パネル導入意向者を除く	778万kWh

家庭での2030年の再エネ導入見込量（太陽光発電＋再エネ電力購入）

野心的ケース	目標ケース
6,361万kWh	**2,044万kWh**

※新築戸建住宅数：2018年住宅・土地統計調査における、2016年～2018年9月（30カ月）に建築された戸建住宅数（560戸）より、年間平均204戸≒200戸と推計
※既存戸建住宅数：2020年国勢調査における市内の戸建住宅数（12329戸）による。
※大手事業者供給率：設置義務化制度の対象となる大手事業者による住宅供給率。東京都「太陽光発電設置解体新書」に基づき、50%に設定
※算定基準率：設置義務化制度の算定式において、都内の区域に応じて設定された基準率であり、国立市は85%
※１戸あたり導入容量：2021年の家庭用太陽光発電導入量476万kWh÷導入数1006戸÷出力時間8760h÷設備利用率13.7%＝3.9kW　による
※設備利用率：発電設備の稼働率であり、「令和４年度以降の調達価格等に関する意見」の数値を利用
※市民アンケートについて、導入意向者の割合は「是非導入したい」+「導入を検討したい」、積極導入意向者の割合は「是非導入したい」の回答割合
※部門別の2019年電力量は、オール東京62市区町村共同事業みどり東京・温暖化防止プロジェクト「多摩地域の温室効果ガス排出量」（2022年3月）の参考データファイルによる

【市内事業所での再生可能エネルギーの導入見込量】

区分	2030年の想定電力量	根拠・算出方法	野心的ケース			目標ケース		
			再エネ電力の割合	根拠	再エネ電力の割合	再エネ電力の割合	根拠	再エネ切替電力量
第2次産業（産業部門）	626万kWh	• 2019年の電力量（約415万kWh）×2019年から2030年までの産業部門の活動量の増加率（GDP増加率）1.51＝626万kWh	24%	事業者アンケートでの2030年の再エネ電力利用割合の加重平均	150万kWh	12%	市民アンケートでの再エネ電力購入の積極導入意向者の割合の半数を想定	75万kWh
第3次産業（業務部門）	15,699万kWh	• 2019年の電力量（約14194万kWh）×2019年から2030年までの業務部門の活動量の増加率（GDP増加率）1.11＝15699万kWh	31%	事業者アンケートでの2030年の再エネ電力利用割合の加重平均	4,867万kWh	16%	市民アンケートでの再エネ電力購入の積極導入意向者の割合の半数を想定	2,433万kWh
市内事業所における再生可能エネルギー導入見込量					5,017万kWh			2,508万kWh

事業所での2030年の再エネ導入見込量（太陽光発電、再エネ電力購入等）

野心的ケース	目標ケース
5,017万kWh	2,508万kWh

「ゼロカーボンシナリオ」における2030年再エネ導入目標

ケース１（国の全体削減目標と同じ削減率）【温室効果ガス2013年比▲46%】	ケース２（国の部門別削減目標と同じ削減率）【温室効果ガス2013年比▲52%】	ケース３（都の全体削減目標と同じ削減率）【温室効果ガス2013年比▲55%】
2,509万kWh	6,514万kWh	8,542万kWh

2030年の再エネ導入見込量

	野心的ケース	目標ケース
家庭での2030年の再エネ導入見込量	6,361万kWh	2,044万kWh
事業所での2030年の再エネ導入見込量	5,017万kWh	2,508万kWh
合計	11,378万kWh	4,552万kWh

参考：太陽光発電以外の再エネ

- 国立市における、太陽光発電以外の再生可能エネルギーとしては、水力発電、バイオマス発電、地中熱、太陽熱などが想定されます。
- これらについては、導入ポテンシャルとしては現段階で考慮しませんが、国立市としては、市民や事業者における自家消費用としての設置は積極的に進めることが期待されます。

小水力発電

- 近年、小規模な河川や水路など、流量や落差が小さい場所でも発電が可能な設備の開発が進められています。
- 設置には規制・監督を行う官庁や既存利水者との調整等が必要な場合が多い点にも留意が必要です。

バイオマス発電

- バイオマス発電は、動植物などから生まれた生物資源を燃焼したり、ガス化したりして発電を行うものです。用いる資源には、木材、食品廃棄物、家畜糞尿、下水汚泥など、様々な種類が利用可能であり、地域の特性に応じて調達可能な資源が活用されています。
- 例えば人口が多い地域では、汚水処理の過程で発生した大量の汚泥から発生するメタンガスを燃料とした発電を行うなどの取組があります。

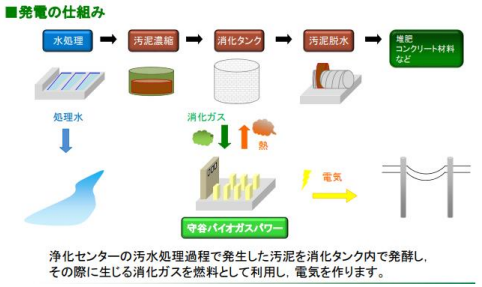


図　バイオマス発電の仕組み
出所：令和２年度第１回守谷市上下水道事業審議会資料

太陽熱利用

- 太陽熱利用システムは、太陽熱を使って温水や温風をつくり、給湯や空調に利用するシステムです。戸建住宅での温水器や、ホテル、病院、福祉施設など業務用建物でも使用されています。
- 国立市においては、くにたち中央図書館の空調設備に太陽熱が利用されており、エネルギー使用量及びCO_2排出量の削減が見込まれています。

図　太陽熱を利用した空調設備（くにたち中央図書館）
出所：くにたち中央図書館ウェブサイト

地中熱利用

- 地中熱利用システムは、浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギーを冷暖房や給湯に用いるシステムです。大気の温度に対して地中の温度は年間を通して変化が少なく、この温度差を活用しています。
- 放熱用室外機がないため稼働時の騒音が小さいことや、熱を屋外に放出しないためヒートアイランド現象が起こりにくいなどのメリットがあります。現時点では、設備導入に係る初期コストが高いですが、今後の技術開発動向も見つつ、建物の新築・建替にあわせた導入を検討していくことが重要です。

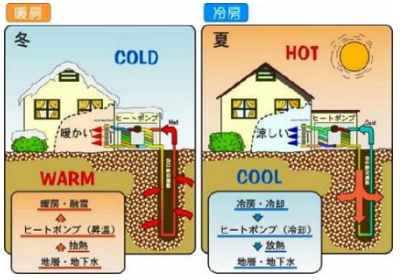


図　地中熱利用システムのイメージ
出所：　資源エネルギー庁HP「なっとく！再生可能エネルギー」

6-3.ゼロカーボンシティ実現に向けたロードマップの検討

国立市の脱炭素ロードマップ

	2000	2013	2019	・・・・	2030（中間目標）	2050（最終目標）
現状及び目標排出量（万t-CO2）	25.5	28.6	25.2		**12.7～15.4**	**0**
必要削減量（万t-CO2）					10.2～12.9	26.2

市民意識醸成、市による率先的取組・支援 → 革新的技術の活用も踏まえた取組の加速

省エネルギーの促進

- 省エネによる削減量：7.2万t-CO2 → 13万6千t-CO2以上
- ＜主な省エネ対策＞
  - 省エネ性能の高い設備・機器の利用
  - 住宅や建物の省エネルギー化
  - 公共交通利用促進、次世代自動車導入促進
  - 都市緑化、環境保全、資源循環
  - 脱炭素ライフスタイルの促進　等

再生可能エネルギーの利用・導入

- 再エネ導入による削減量：1万1千～3万8千t-CO2 → 12万6千t-CO2以上
- ＜主な再エネ導入策＞
  - 太陽光発電の導入、再エネ電力の調達
  - 新たな再エネ電力の導入可能性の検討
  - 多様・効率的な再エネ電力の導入（太陽熱、地中熱、新技術等）

地域のエネルギーマネジメント

- ＜主な取組＞
  - 調査検討
  - 地域新電力、PPA等のエネルギーサービスの仕組みの導入

市民の環境意識の向上

- ＜主な取組＞
  - 積極的な情報発信、環境教育　等
  - 社会情勢や市民ニーズに応じた取組の見直し

文教都市くにたちの実現

7.ゼロカーボンシティ実現に向けた取組の検討

7-1.ゼロカーボンシティ実現に向けた取組の体系

ゼロカーボンシティ実現に向けて考慮すべき国立市の主な特徴・特性

自然・地形
- 多摩地域26市の中で2番目に小さいまち
- 「ハケ」などの特徴的な地形や環境
- 都内でも貴重な農地が残る

産業・経済
- 工場が少なく、商業・サービス業が多い
- 労働生産性や市民の所得が比較的高い
- 文教地区があり学校や公共施設が多い

社会・市民意識
- 学校・学生が多く、世帯人員が少ない
- 宅地割合が高く、戸建住宅が多い
- 移動時に自転車利用の割合が高い
- 地球環境問題への関心は高い

再エネポテンシャル
- 市内の再エネポテンシャルは建物の太陽光発電ポテンシャルがそのほとんどを占める
- 現状では、必要な再エネ量に対して市内のポテンシャルは不足

温室効果ガス排出
- 市内の二酸化炭素排出量のうち、家庭部門が約4割、業務部門が約3割を占める

ゼロカーボンシティ実現に向けた、国立市の取組

取組の柱	施策の方向性	ゼロカーボン実現に向けた主な施策
省エネルギーの促進	（1）住宅における積極的な省エネ等の導入促進	◆ 家庭における省エネ行動の促進 ◆ 住宅の新築・改修時のZEH・HEMSや断熱住宅の導入促進
	（2）企業・事業所における省エネ等の導入促進	◆ 省エネルギー設備・機器の導入促進 ◆ 建築物のZEB、BEMS/FEMSの導入促進
再生可能エネルギーの導入・利用	（3）住宅・建築物における積極的な再エネの導入・利用促進	◆ 住宅や建築物での自家消費型太陽光発電設備の導入促進 ◆ 立地や用途に応じた各種再生可能エネルギーの導入促進 ◆ 公共施設における率先的な再生可能エネルギーの導入
	（4）再エネ電力の購入やカーボン・オフセットの導入促進	◆ 家庭や事業所での再エネ電力の購入促進 ◆ カーボン・オフセットの導入促進
ゼロカーボンシティを支えるまちづくり（省エネまちづくり）	（5）積極的な緑化、緑地保全	◆ 屋上緑化、壁面緑化等の推進 ◆ 緑地保全活動の推進
	（6）次世代自動車の普及促進	◆ EV等次世代自動車の普及促進
	（7）公共交通の利用促進、ウォーカブルなまちづくり	◆ 公共交通の利用促進 ◆ ウォーカブルなまちづくりの推進
	（8）ごみの減量・資源化	◆ ごみの減量化の推進 ◆ ペットボトルリサイクル等の資源循環の推進
ゼロカーボン実現に向けた横断的取組	（9）地域内エネルギーマネジメントの導入	◆ 市内のエネルギーを総合的に管理・調整するエネルギーマネジメントの仕組みづくり
	（10）環境教育、市民意識の向上	◆ 学校等における環境教育の推進 ◆ 脱炭素ライフスタイルへの転換に向けた情報発信と普及啓発の推進

ゼロカーボン実現をきっかけとした多様な効果

- 市民の健康増進
- 市民の利便性向上
- 企業の生産性向上
- エネルギー支出削減（市内の所得循環）
- 財政健全化、行政サービス向上
- シビックプライドの維持・醸成
- 防災・レジリエンス強化

→ 文教都市くにたち

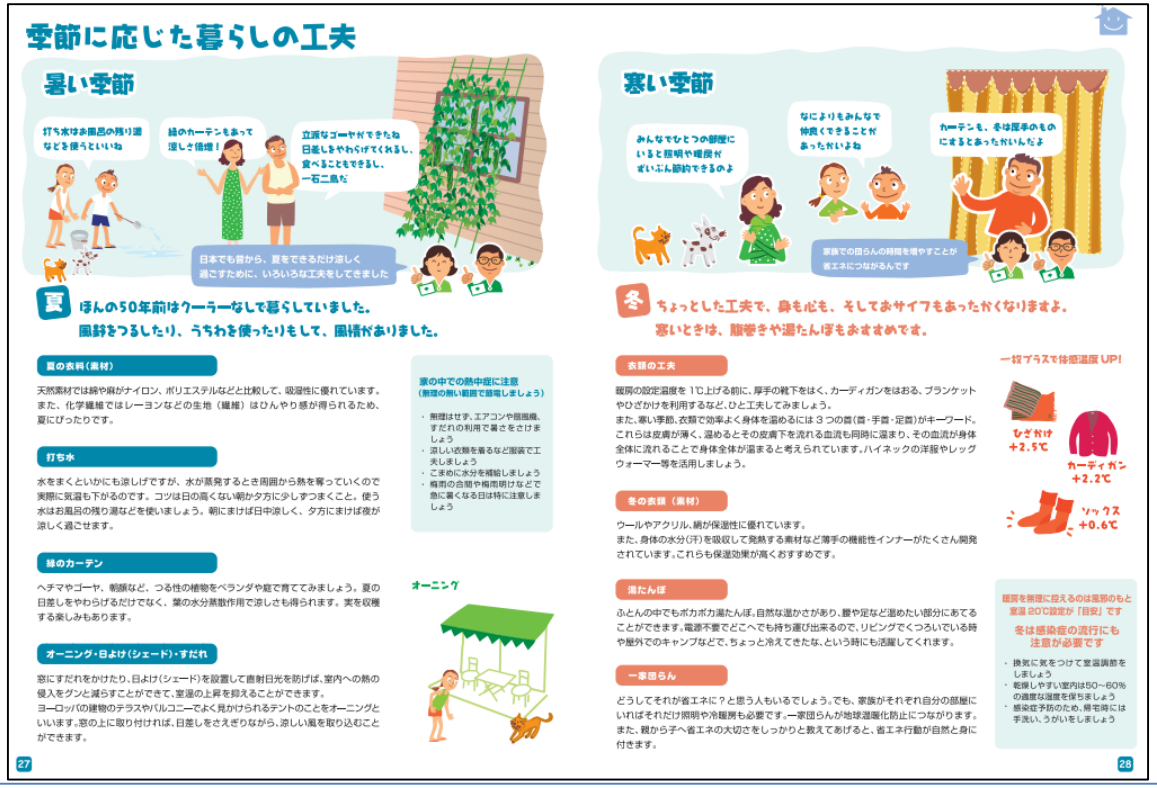
7-2.ゼロカーボンシティ実現に向けた取組

（１）住宅における積極的な省エネ等の導入促進

◆家庭における省エネ行動の促進

- 国立市においては、市から排出されるCO2の約４割を家庭部門が占めることから、家庭での温室効果ガスの削減が重要です。
- 家庭での省エネの促進にあたっては、こまめな消灯や冷暖房の温度管理など、日々の省エネ行動について引き続き啓発を進めていき、脱炭素ライフスタイルを徹底していくことが必要です。
- なお、“省エネ”は、エネルギーを効率的に使うことですが、決して我慢や無理をするのではなく、かしこく、スマートにエネルギーを使うことが重要です。地球にやさしいだけでなく、家計にもやさしい省エネに市民が取り組めるよう、情報発信を行うとともに、各種イベントや広報などを効果的に活用していくことも必要です。

東京都環境局「家庭の省エネハンドブック2022」における暮らしの工夫例



出所：東京都環境局「家庭の省エネハンドブック2022」

7-2.ゼロカーボンシティ実現に向けた取組

◆住宅の新築・改修時のZEH・HEMSや断熱住宅の導入促進

- 家庭部門のCO2削減には、住宅や住宅設備の徹底的な省エネも重要となります。
- 住宅における省エネの方法としては、ZEH住宅の購入や既存住宅のZEH化、HEMSの導入、断熱改修等があります。これらの導入・設置にあたっては、補助金など、市民が導入しやすい支援を行っていくことも必要です。
- 特に、断熱性の低い住宅は、部屋内の気温差が大きく、血圧など健康に影響があるとされており、断熱改修は省エネのみならず、居住者の健康にも大きく寄与するものとなります。
- なお、市内では、1970年代に建てられた大規模住宅団地の経年変化が進んでおり、今後大規模改修や建替えを行う際には、建物のZEH化や地域熱供給を導入することについて、事業者等に働きかけを行うことも必要です。

※ZEH：net Zero Energy House。断熱性能の向上・高効率設備導入による省エネと再エネ導入により、エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した住宅

住宅における省エネの例

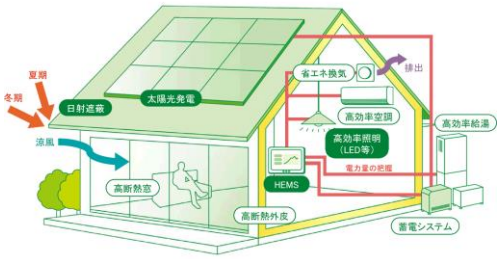


図　ZEHのイメージ

出典）資源エネルギー庁「2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討（令和3年1月27日）」より作成

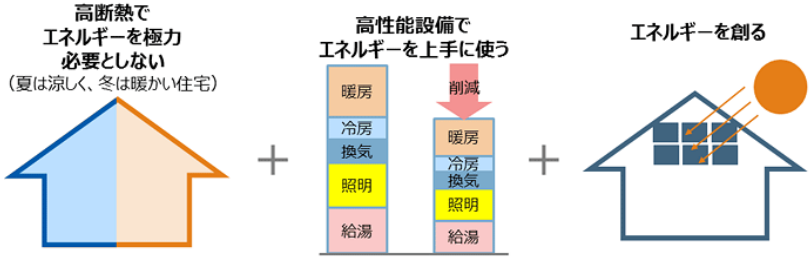


図　ZEHの考え方

出所：資源エネルギー庁「省エネポータルサイト」より作成

図　開口部や外壁、天井等の断熱改修

出典）環境省「既存住宅における断熱リフォーム・ZEH化支援事業」より作成

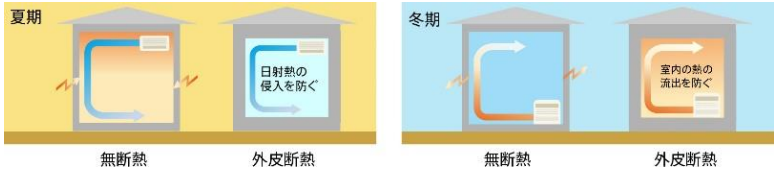


図　断熱材による効果

出所：環境省「ZEBPORTAL」より作成

建築物のエネルギー管理システムによる省エネ促進の取組

- エネルギーマネジメントシステム（EMS）とは、建物におけるエネルギー使用状況を把握した上で、最適なエネルギー利用を促すシステムを指し、そのうち住宅向けのものをHEMS（Home Energy Management System）と言います。
- 国の地球温暖化対策計画においても、HEMSの導入を促進することで、徹底的なエネルギー管理を実施し、更なる省エネルギー、省CO2を実現していくとされています。
- HEMSを使用している世帯の割合は全国で2.1%となっており、住宅の建て方別に見ると、戸建住宅の方が集合住宅よりも導入が進んでいます。また、住宅の建築時期別に見ると、新しい住宅に住む世帯ほどHEMSの使用率が高く、2016年以降に建てられた住宅に住む世帯では8.3%が使用しています。

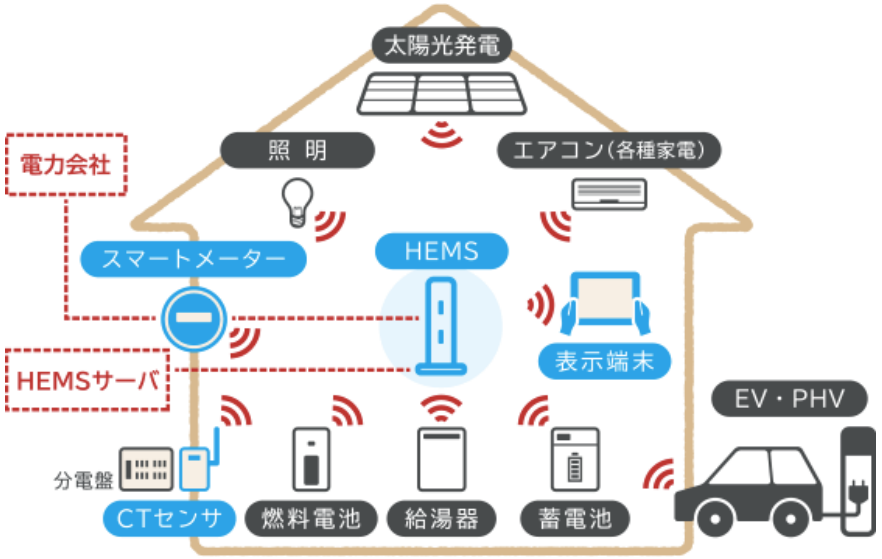


図 HEMSのイメージ
出所：iエネ コンソーシアム「HEMSとは？」

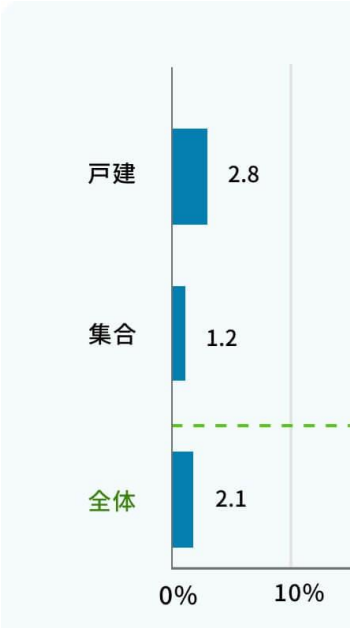


図 建て方別HEMSの使用率（2019年度）
出所：環境省ウェブサイト（HEMSについて）より加工して作成

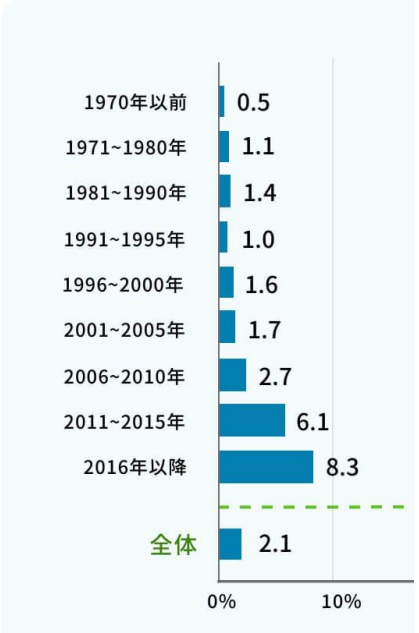


図 建築時期別HEMSの使用率（2019年度）
出所：環境省ウェブサイト（HEMSについて）より加工して作成

（２）企業・事業所における省エネ等の導入促進

◆省エネルギー設備・機器の導入促進

- 国立市の温室効果ガスは、業務部門からの排出量が全体の3割以上を占めており、事務所ビルや店舗等における、積極的な排出量削減を進めるため、エネルギー管理の徹底や省エネルギー設備・機器（2021年度環境省LD-Tech認証製品等）の導入促進を図ることが必要です。
- なお、こうした設備・機器の導入にあたっては、コストが課題にもなっていますが、省エネルギーは、企業の維持管理コストの低減や、生産性向上にもつながるものであることから、適切な情報発信を行うとともに、導入に向けた財政的支援についても検討します。

◆建物のZEB※１やBEMS/FEMS※２の導入促進

- 国立市では、店舗・事務所が1つのビルに入居しているケースも多いことから、建築物全体としての省エネルギー促進が重要であり、こうした業務ビル等におけるZEB※１やBEMS/FEMS※２の導入を進めていくことも必要です。
- 市としては、これらの導入に係る費用に対して一定の割合で補助を行うことなどが考えられます。

※１　ZEB：断熱性能の向上・高効率設備導入による省エネと再エネ導入により、エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指したビル
※２　BEMS/FEMS：建築物全体での省エネルギー・省CO2促進のため、エネルギーの使用状況を表示し、照明や空調等の機器について、最適な運転の支援を行うビルのエネルギー管理システム。ビルに導入するものをBEMS、工場に導入するものをFEMSといいます。

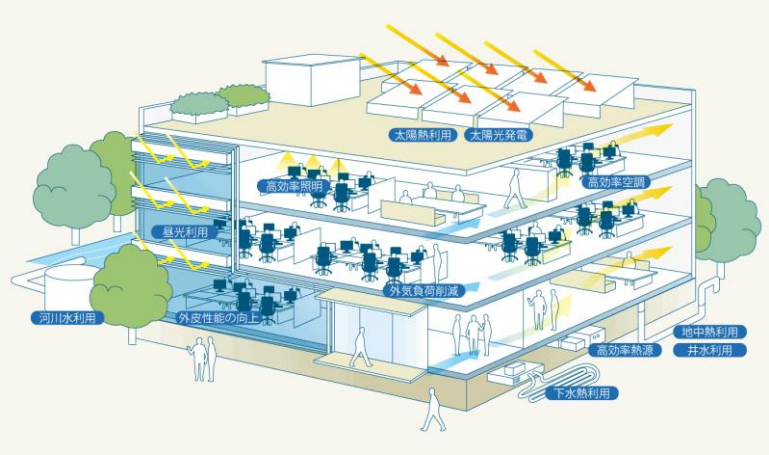


図　ZEBのイメージ

出所：環境省ウェブサイト

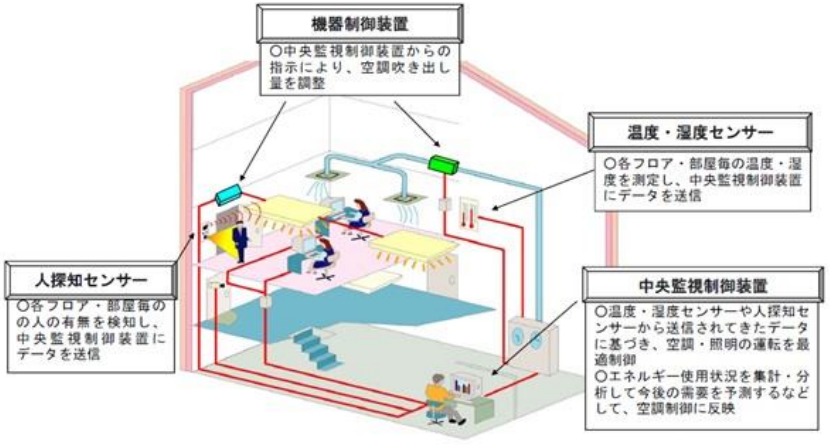


図　BEMSのイメージ

出所：環境省ウェブサイト

参考：2021年度環境省LD-Tech認証製品の例

技術体系		設備・機器等	特徴
産業・業務（業種共通）	空調機	ガスヒートポンプ	ガスエンジンでコンプレッサを駆動し、ヒートポンプサイクルによって冷暖房を行うシステム
	熱源	高温水ヒートポンプ	空気や水を熱源としてヒートポンプサイクルを利用した給湯器
		熱風ヒートポンプ	空気や水を熱源として100℃近くの熱風を作り出すヒートポンプ
		蒸気再圧縮装置	水蒸気を熱源としたヒートポンプで、回収した排熱を直接その発生元へ戻して有効利用するシステム
	熱源・空調機	空冷ヒートポンプチラー	空気熱交換器を効率的に配置したヒートポンプチラー
		間接気化式冷却器	隔壁で仕切られたDRY流路とWET流路を多数積層した構造を持つ冷却器
		吸収冷温水機	定格時の冷却水流量を削減し、電力使用量を大幅に削減した冷温水器
	給湯器	ヒートポンプ給湯器	大気熱を取り込み、投入する電気エネルギーを利用して数倍の熱エネルギーを生み出す給湯器
	ボイラ	蒸気ボイラ（貫流、炉筒煙管、水管）	効率的に燃料を燃焼し、水を加熱して蒸気をつくる装置
		水気ボイラ	運転時の二酸化炭素排出がゼロとなる水素燃焼のボイラ
		熱媒ボイラ	空気余熱器を搭載し、排ガスを燃焼用空気と熱交換させる効率的なボイラ
	モータ	永久磁石同期モータ	ロータに永久磁石を組み込んだ同期モータで、滑りがなく高精度な速度制御が可能
	窓	現場施工型後付けLow-E複層ガラス	既存の窓の上から貼り付けることができる後付けLow-Eガラス
家庭	給湯器	ハイブリッド給湯器	電気ヒートポンプとガスを組み合わせた、ヒートポンプの効率とガスの瞬発力を併せ持つ給湯器
		真空管形集熱器	二重ガラスを採用し、集熱部分に通水することなく集熱運転を可能にした高効率太陽集熱器
		蓄熱槽	太陽熱を利用し温水を作ることで環境負荷の低減を実現した省エネ温水システムの構成部品
	コジェネレーション	家庭用燃料電池（エネファーム、SOFC）	小さく置けて高い発電効率をもつ燃料電池
	窓	現場施工型後付けLow-E複層ガラス	既存の窓の上から貼り付けることができる後付けLow-Eガラス

出所：環境省「2021年環境省LD-Tech認証製品一覧」より作成

（３）住宅・建築物における積極的な再エネの導入・利用促進

◆ 住宅や建築物での自家消費型太陽光発電設備の導入促進

- 国立市においては、戸建住宅が多く、住宅屋根への太陽光パネル設置による発電は、本市における再生可能エネルギー導入の中心的な取組となります。東京都では2025年から、新築建物への太陽光発電設備の設置義務化※が決まっており、今後は太陽光発電の導入が一層進むと見込まれます。
- こうしたことから、住宅の新築時や改修時に、自家消費型の太陽光発電設備や蓄電池等の導入を促進します。導入にあたっては、PPAなど、初期費用の少ない事業手法の効果的な活用を促します。
- 住宅への太陽光発電設備や蓄電池の導入は、CO2排出削減だけでなく、光熱費の削減、停電時の電源確保によるレジリエンス向上といったメリットもあります。なお、2050年に向けては、革新的技術の開発・普及がさらに進み、太陽光発電設備をより導入しやすくなることが考えられ、こうした情報発信を継続的に行っていくことも必要です。

※ 東京都では、2025年4月から、大手ハウスメーカー等が供給する新築住宅の一定割合の住宅について、太陽発電設備の設置が義務付けられます。（すべての新築住宅に設置が義務付けられるわけではありません）

集合住宅における省エネ・再エネの導入

- 市内には学生等の単身者も多く居住しており、集合住宅も多く存在することから、集合住宅の省エネ・再エネの導入を進めていくことも必要です。
- 集合住宅のZEHはZEH-Mと呼ばれ、国の補助金等を活用した開発が進められています。ZEH-Mは光熱費が少ないことや、断熱性が高く居住環境が良いことなど、賃貸で入居する人にとってのメリットも多く、これらに関する情報発信を行っていくことも重要です。

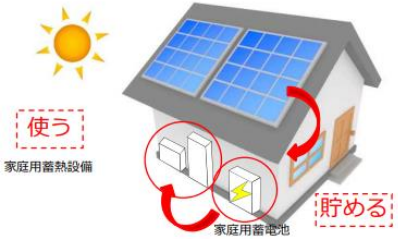


図　自家消費型の太陽光発電設備

出所：環境省ウェブサイト

初期投資の少ない再エネ導入

- 少ない初期投資で太陽光発電設備を導入する方法としてPPA（Power Purchase Agreement）モデルがあります。これを活用することで、建物の所有者は、屋根等を事業者に貸す代わりに、無償で発電設備を設置することができます。建物の所有者は、そこで発電された電力を使用することができ、使用した分の電気代を事業者に支払うこととなります。これにより建物の使用者は、電気料金とCO2排出量の削減が同時に実現できます。

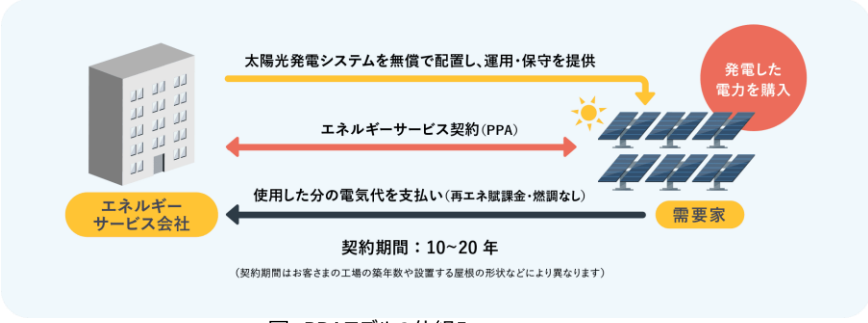


図　PPAモデルの仕組み

出所：環境省「再エネスタート」

次世代型太陽電池への期待

- 近年研究が進められているペロブスカイト太陽電池は、軽量で柔軟性があり低コスト化が可能等の特徴があり、既存の技術では太陽光パネルを設置できない場所（耐荷重の小さい建物や、建物の壁面等）への導入を進めることが期待されています。
- 資源エネルギー庁では、ペロブスカイト太陽電池の研究開発に係るプロジェクトを進めており、2030年までに、既存の電池では設置ができなかった場所に着実に導入することを目指し、かつ発電コストも低減することが期待されています。

図　今後戦略的に開発すべきとされるペロブスカイト太陽電池

出所：資源エネルギー庁『「次世代型太陽電池の開発」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画(案)の概要』

寿命となった太陽光パネルはどうするの？

- 我が国における太陽光発電設備は、急速に普及しており、今後も設置件数の増加が見込まれます。
- 一方、現在の太陽電池モジュールの寿命は一般的に20年から30年程度とされており、今後のこれらの設備の廃棄が本格化することが見込まれます。
- 現在、事業用のモジュールは、まとめて排出されることや、モジュールを揃えやすい等の背景から、大半がリユースに回っていますが、都内では大きな割合を占める住宅用のモジュールについては、少量で散発的に排出されるといった特性から処理が非効率となり、リユース・リサイクルする仕組みがまだ整っていない状況です。
- 国や自治体では、こうした課題に対して、ガイドラインの策定やリユース・リサイクルの研究・検討や実証事業等を進めており、東京都では、2022年度に、都と関係事業者による「東京都太陽光発電設備高度循環利用推進協議会」を立ち上げ、 協議会がハブとなって、住宅用パネルの高度循環利用推進（リユース・リサイクルルート構築の具体化等）に取り組むこととしています。

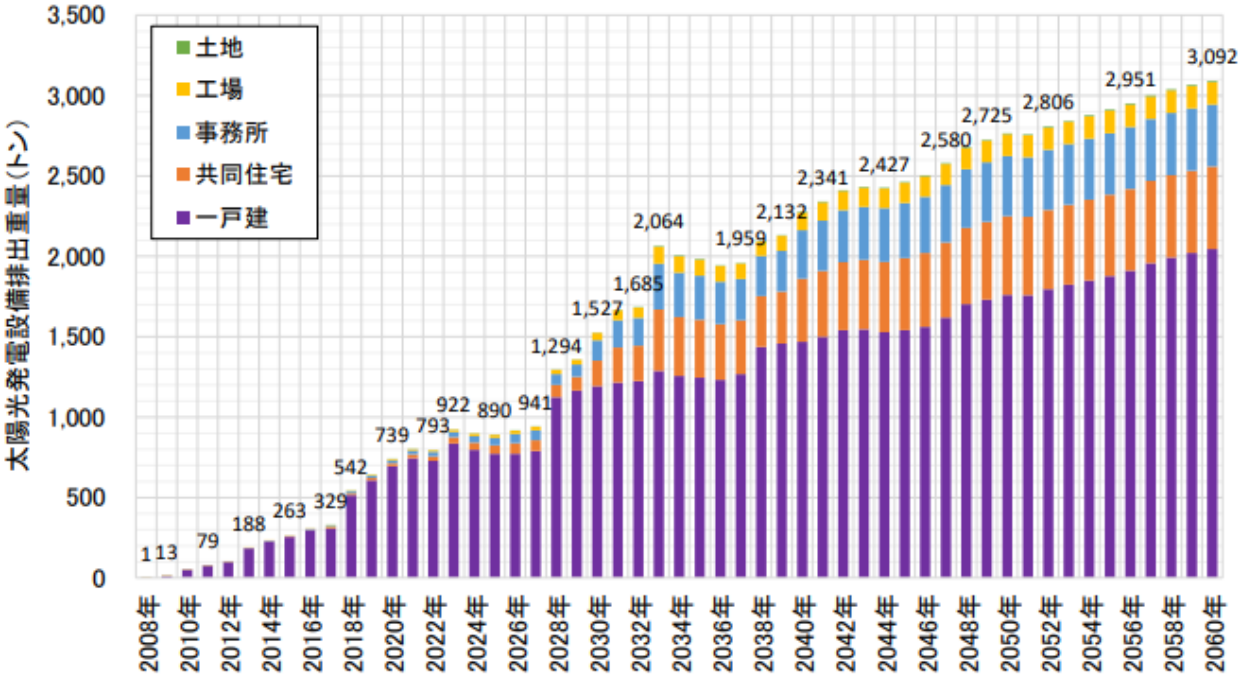


図　都内の太陽光発電設備の将来排出量の推計（重量単位）

出所：東京都環境局「令和元年度 太陽光発電設備３Ｒ推進に係る基礎調査」

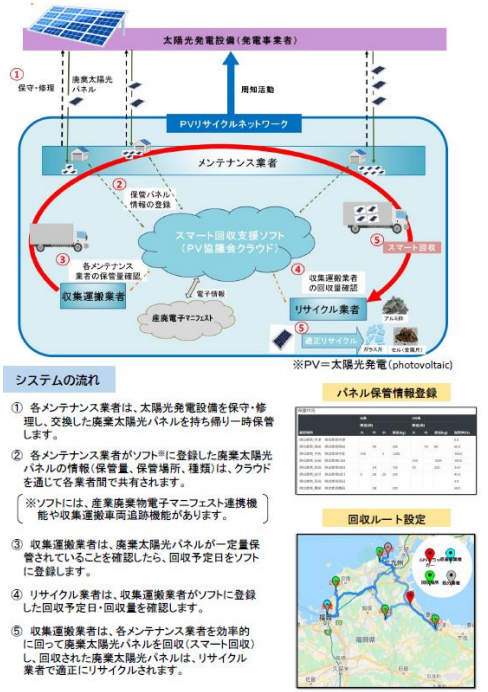


図　参考　福岡県「廃棄太陽光パネルスマート回収システム」

出所：福岡県庁プレスリリース　（2021年7月6日）

◆ 立地や用途に応じた各種再生可能エネルギーの導入促進

- 住宅や建築物の立地や用途に応じて、太陽光発電以外の再生可能エネルギーの導入を促進します。

＜例）太陽熱利用システム＞

- 太陽熱利用システムは、太陽熱を使って温水や温風をつくり、給湯や空調に利用するシステムです。戸建住宅での温水器や、ホテル、病院、福祉施設など業務用建物でも使用されています。
- エネルギー変換効率が太陽光発電よりも高く、またスペースが小さい場所でも設置しやすいという特徴があります。なお、東京都による試算では、都市ガスを利用している戸建住宅において、４㎡の集熱器を設置した場合、約0.42tのCO2削減効果が見込まれています。

＜例）地中熱利用システム＞

- 地中熱利用システムは、浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギーを冷暖房や給湯に用いるシステムです。大気の温度に対して地中の温度は年間を通して変化が少なく、この温度差を活用しています。
- 放熱用室外機がないため稼働時の騒音が小さいことや、熱を屋外に放出しないためヒートアイランド現象が起こりにくいなどのメリットがあります。現時点では、設備導入に係る初期コストが高いですが、今後の技術開発動向も見つつ、建物の新築・建替にあわせた導入を検討していくことが重要です。

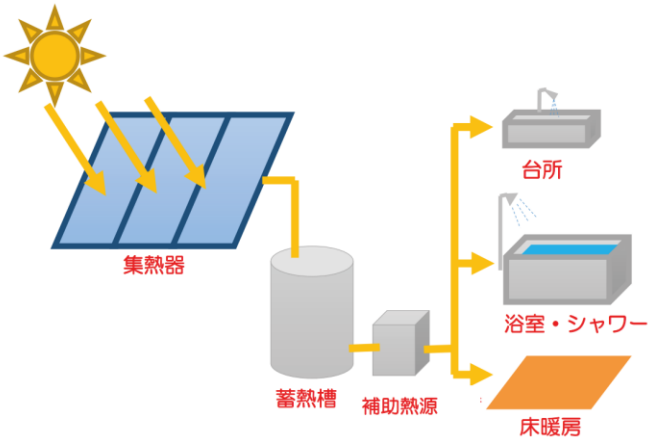


図　太陽熱利用システム（液体集熱式）の構成イメージ
出所：東京都「実例!太陽熱導入ガイドブック」

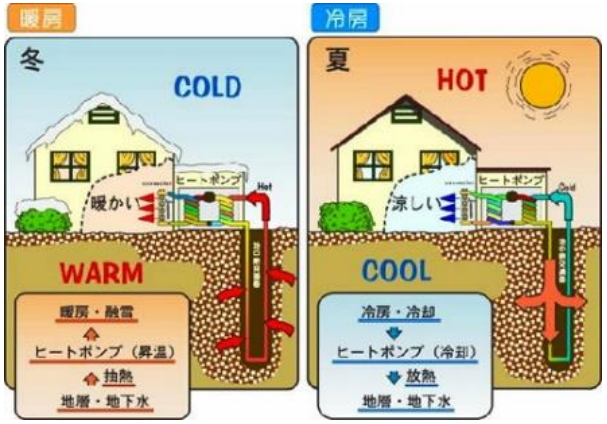


図　地中熱利用システムのイメージ
出所：　資源エネルギー庁HP「なっとく！再生可能エネルギー」

◆ 公共施設における率先的な再エネ等導入

- 国立市では、学校など教育施設が数多く存在し、また公民館等が各種市民活動等の拠点にもなっているなど、公共施設は文教都市くにたちを象徴する施設でもあります。また、ゼロカーボンシティ宣言の認知度が低いなど、市民のゼロカーボンシティ実現に向けて、一層の情報発信が必要となる中で、公共施設は、市民に向けた省エネ・再エネ導入のショーケース的な役割も期待されます。
- こうしたことから、公共施設においては、施設・設備の更新を契機として、再生可能エネルギー設備の率先的・象徴的な導入を検討します。

＜再エネ導入の機運醸成のための率先的な導入と情報の「見える化」＞

- 国立市では、ゼロカーボンシティ宣言についての認知度が低い（市民の約12%）など、市民に向けて積極的な情報発信、機運醸成を進めていくことが必要です。そのため、公共施設における再エネ導入については、発電量等の継続的なモニタリングや、削減効果の公表などを通して、市民・市内事業者に積極的な情報発信を行うことが必要です。

＜公共建築物等における木材利用促進（友好交流都市 北秋田市との連携）＞

- 公共施設においては、再エネ導入のほか、木材利用の推進により、CO2吸収量拡大を進めていくことも必要です。
- 国立市では、2022年度に「国立市公共建築物等における木材利用推進方針」を定め、公共建築物等において、多摩産材や友好交流都市である北秋田市産材の利用を促進することとしており、これを積極的に進めます。

図　国立市役所の屋根に設置された太陽光発電設備

出所：国立市ウェブサイト

（４）再エネ電力の購入やカーボン・オフセットの導入促進

◆ 家庭や事業所での再エネ電力の購入促進

- 国立市では、現状の再エネポテンシャルや発電効率では、市内の電力をまかなうだけの再エネ電力は確保できないため、小売り電気事業者等から再エネ電力を購入して、排出量削減を進めることも必要です。
- 一方、市民（及び市内事業者）アンケートでは、市民のうち約５割が再エネ電力メニューの契約意向があり、また市内事業者のうち約６割が再エネ電力の利用意向があります。市としては、こうした市民・市内事業者の再エネ導入を後押しするため、電力の共同購入の仕組みを取り入れるなどの働きかけを進めていくことが必要です。
- 再エネ電力は、小売り電気事業者等からの購入のほか、「グリーン電力証書」「Jクレジット（再エネ発電由来）」「非化石証書」といった環境価値証書の購入など、いくつかの手法があり、これらについて市民への情報発信を行い、その周知と導入支援を行うことが必要です。
- また、木質バイオマス等による再エネ電力が豊富な地域と、電力調達に関する連携を深めるとともに、電力購入を通した交流促進を進めることも期待されます。

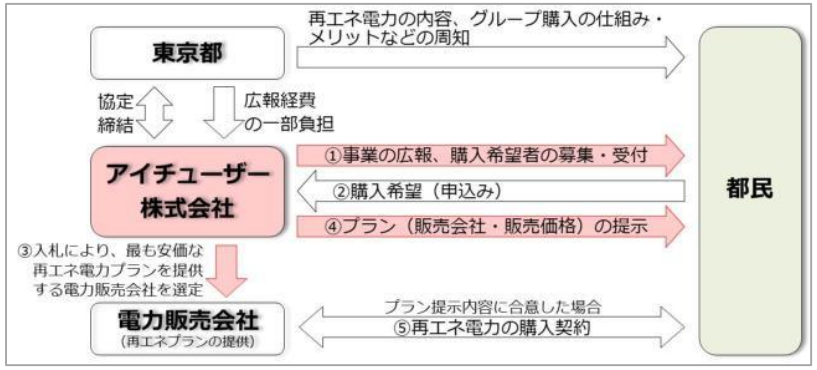


図　電力の共同購入の仕組み例（東京都　みんなでいっしょに自然の電気）

出所：東京都ウェブサイト（「みんなでいっしょに自然の電気」キャンペーン）

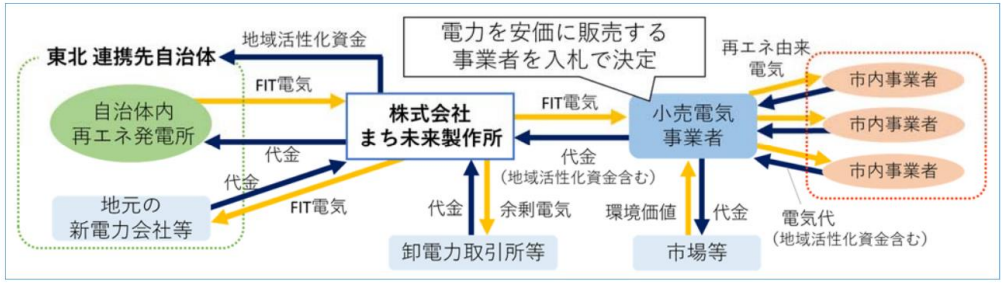


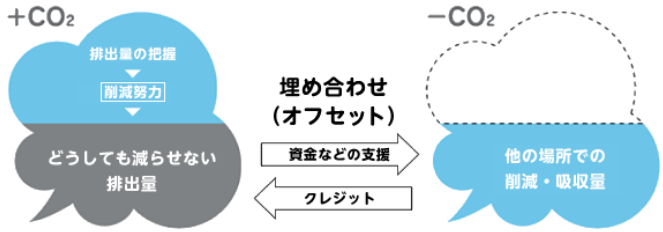
図　連携自治体において創出された再エネ電力の調達例（横浜市と東北13市町村の取組）

出所：横浜市記者発表資料

◆ カーボン・オフセットの導入促進

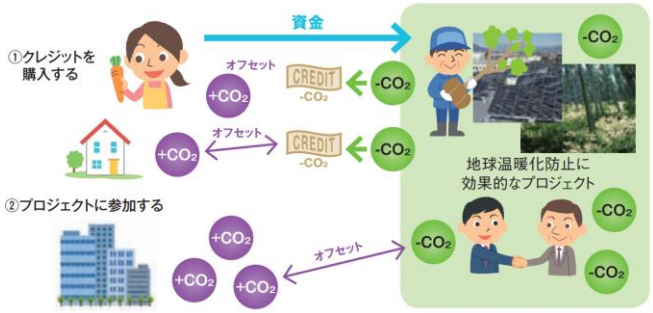
- カーボン・オフセットとは、市民、企業、NPO/NGO、自治体、政府等の社会の構成員が、自らの温室効果ガスの排出量を認識し、主体的にこれを削減する努力を行うとともに、削減が困難な部分の排出量について、他の場所で実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量等を購入すること又は他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動を実施すること等により、その排出量の全部又は一部を埋め合わせることをいいます。
- カーボン・オフセットは、主には、省エネ設備の導入や再エネの利用によるCO2排出削減量や、森林のCO2吸収量を国が認証した「クレジット」を売買することによって行われます。
- カーボン・オフセットにより事業所等から排出されるCO2を相殺することも、カーボンニュートラルの実現へ向けた方法のひとつです。

カーボン・オフセットの考え方



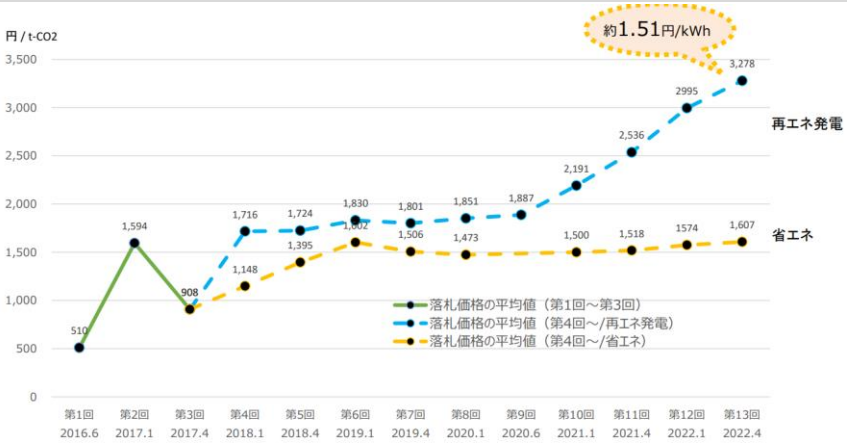
出所：環境省ウェブサイト

カーボン・オフセットのしくみ



出所：環境省「カーボン・オフセット学習教材」

J－クレジット制度の平均落札価格の推移



出所：Ｊ－クレジット制度事務局「Ｊ－クレジット制度について（データ集）」

（５）積極的な緑化、緑地保全

- 国立市では、市域の6割が宅地化され、農地が減少してきているなど、まとまった緑地の確保は難しくなってきています。樹林地、農地、河川、水路やそこに生息する動植物を守ることは、ヒートアイランド現象の緩和や、良好な都市環境の形成、居住環境の向上、生物多様性の保全等、様々な効果が期待されるものであり、市民アンケートにおいても、都市緑化への高い期待が見られています。
- こうしたことから、市内の緑地保全を引き続き進めるとともに、屋上緑化・壁面緑化等も積極的に進めることが必要です。

＜屋上緑化・壁面緑化等の推進＞

- 屋根から室内への伝導熱を抑える「クールルーフ技術」は、ヒートアイランドの緩和や空調利用低減による省エネルギー効果、夏季の熱中症対策など多くの効果が期待されます。具体的には、植物を植える「緑化」のほか、水の潜熱を利用する「蒸発利用」、日照反射率を上げ入熱を抑える「高反射化」などあります。
- なかでも屋上緑化・壁面緑化は、一定程度の太陽光を反射し、伝導熱をさえぎる効果があり、また、蒸発・蒸散により周囲の温度を下げる効果があるため、想定されるすべての効果が期待できます。また、生態系保全、雨水の貯留・流出防止、騒音低減、延焼防止、都市景観形成、地域コミュニティ形成支援など、安全・安心や文教都市としてイメージ醸成など、重要な各種の効果が期待されます。

＜緑地保全活動の推進＞

- 一方、「くにたち環境ネットワーク」の登録団体のように、市内では様々なかたちで環境活動にたずさわる個人、グループ、企業、教育機関などが、このまちの環境を守り育てていくための活動を実施しており、引き続きこれらの活動をはじめ、ゼロカーボンシティ実現に向けて、行政・市民・市内事業者等が協働して緑地保全活動に取り組めるよう、支援を行っていきます。

図　様々な建物での緑化の例

出所：国交省「緑による建物の魅力アップガイド」

【クールルーフの効果】

① 都市の環境負荷低減に貢献する効果
- 都市気象の改善（ヒートアイランド現象の緩和、過剰乾燥の防止）
- 省エネルギーの推進（エアコンにかかる電力の低減等）
- 空気の浄化（CO2,NOx,SOxの吸着等）
- 雨水流出の遅延

② 自然共生型の都市づくりに貢献する効果
- 都市内への自然的環境の創出
- 都市の快適性の向上（うるおい、安らぎ感の創出）

③ 資源循環型の都市づくりに貢献する効果
- リサイクル資材の有効利用（下水汚泥、廃コンクリート、廃発泡スチロール等）

（６）次世代自動車の普及促進

◆ EV等次世代自動車の普及促進

- 市民アンケートでは、約半数が電気自動車等のエコカーの導入意向があり、本市においては、エネルギー効率に優れる次世代自動車（EV、FCV、PHEV、HV等）の普及拡大を推進するとともに、エコドライブやカーシェアリングなどによる省エネルギー化を進めていくことが必要です。
- 現時点ではコスト等に未だ課題がありますが、補助制度や税制上の優遇等の支援措置等を行うなどにより導入拡大等を図っていくことが必要です。
- また、普及促進に向けては、まずは市公用車の次世代自動車への転換、公共施設での充電設備の設置等を進め、次世代自動車を身近でかつ利便性が高いものであるとことを周知していくことも必要です。

図　次世代自動車の例

出所：一般社団法人次世代自動車振興センター パンフレット
「EV･PHV用充電設備導入をご検討の皆さまへ」

		2017年（実績）	2030年
従来車		63.97%（280.6万台）	30～50%
次世代自動車		**36.02%**（158.0万台）	**50～70%**
	ハイブリッド自動車	31.2%（137.0万台）	30～40%
	電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	0.41%（1.8万台） 0.82%（3.6万台）	20～30%
	燃料電池自動車	0.02%（849台）	～3%
	クリーンディーゼル自動車	3.52%（15.4万台）	5～10%

図　次世代自動車の普及目標（次世代自動車戦略2010）

出所：経済産業省「自動車新時代戦略会議（第１回）資料」

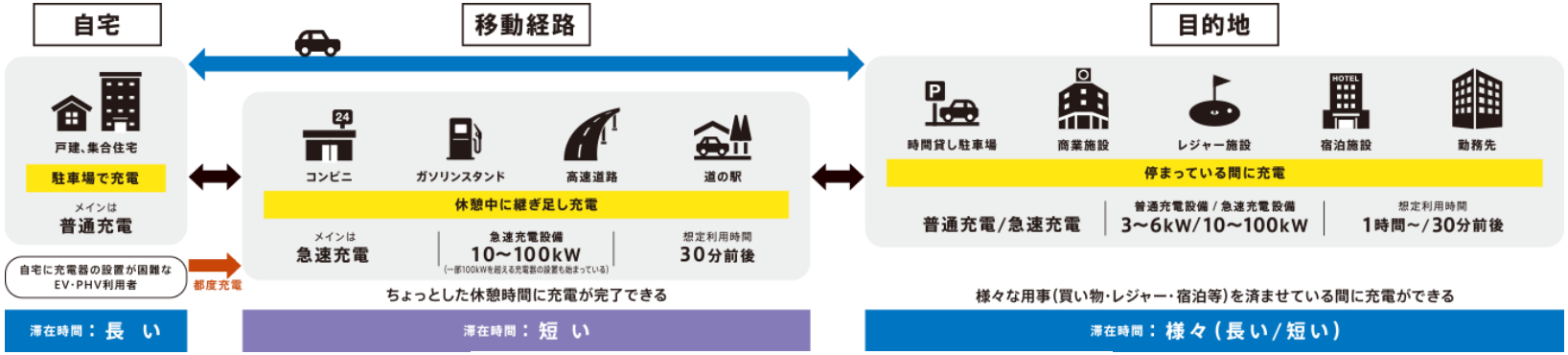


図　様々なシーンに応じた充電インフラ導入

出所：一般社団法人次世代自動車振興センター パンフレット
「EV･PHV用充電設備導入をご検討の皆さまへ」

（７）公共交通の利用促進、ウォーカブルなまちづくり

◆ 公共交通の利用促進

- 国立市は、多摩26市の中でも2番目に小さいコンパクトなまちであり、多摩エリアの中でも自動車の利用割合は低い地域となっています。一方で、業務目的での移動では、自動車利用の割合が高く、業務に伴うCO2排出削減を進めるうえでも、引き続き公共交通の利用促進や、歩きやすいまちづくりを進めていくことが必要です。
- 公共交通については、引き続きコミュニティバスやコミュニティワゴンの利便性向上を図るとともに、これらの車両のEV化、FCV化等を進めていくことが必要です。
- 市内を循環するバス車両のEV化、FCV化は、多くの市民の目に留まることにもなるため、市民への普及啓発の一助になることが期待されます。

◆ ウォーカブルなまちづくりの推進

- コンパクトで高低差が比較的少ない本市においては、自転車や公共交通の利用促進と合わせて、歩きやすい、歩きたくなるまちづくりを進めることも必要です。
- 外出すること、まちを歩くことは、健康であるための重要な手段のひとつです。ゼロカーボンシティの取組とウォーカブルなまちづくりを双方で取り組むことは、結果的に市民の外出機会を増やし健康増進に寄与するとともに、まちでの滞在時間が長くなることにより商業やサービス業を始めとした、地域の活性化にもつながります。
- 道路整備や交通環境整備のほか、魅力あるイベント等を線としてつなげていくことや、安心して使用できる休憩場所を増やすこと等により、安心安全で魅力ある移動空間を確保していくことが重要です。

図　現在のコミュニティバス

出所：国立市ウェブサイト

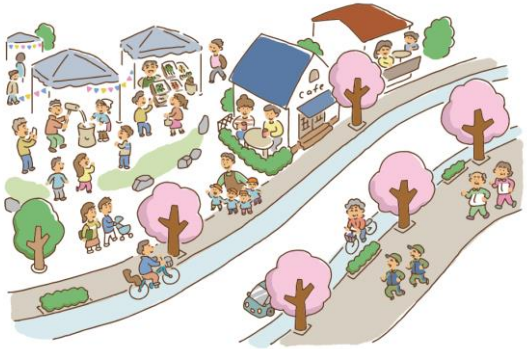


図　ウォーカブルなまちづくりのイメージ

出所：国立市「（仮称）健康まちづくり戦略」

図　くにたちウォーキングの様子

出所：国立市民総合体育館ウェブサイト

（８）ごみの減量・資源化

◆ごみの減量化の推進

- 国立市では、分別の徹底やごみ袋の有料化などにより、市民1人1日あたりの総ごみ量は年々減少してきています。しかしながら、多摩26市の中では中位であり、引き続きごみ減量・資源化のための取組を進めていくことが必要となっています。
- 国立市のごみ焼却は市外の処理場で行っていますが、日々のごみの収集・運搬量や包装物の削減などは、本市全体の省エネルギーにおいて重要であり、引き続き、ごみの減量・資源化を図っていくことが必要です。

◆ペットボトルリサイクル等の資源循環の推進

- 国立市とサントリーグループ(サントリー食品インターナショナル株式会社・サントリーホールディングス株式会社)は、国立市が収集した使用済みペットボトルを再びペットボトルにリサイクルする「ボトルtoボトル」水平リサイクル※に関する協定を2022年11月に締結し、2023年度より事業を開始することになりました。
- 2023年度からは本協定に基づき、ペットボトルの再生用途を指定し、市で排出される年間約220トンのペットボトルが、再びペットボトルへリサイクルされることになります。これは、化石由来原料から新たにペットボトルを製造する場合と比べて、CO2を約60%削減することができます。

※水平リサイクル：使用済みの製品を同じ製品にリサイクルすること。現状、国内でのペットボトルの水平リサイクルの割合は販売量の約20%に留まっています。

ペットボトルの水平リサイクルによるCO2削減（国立市とサントリーグループによる事業）

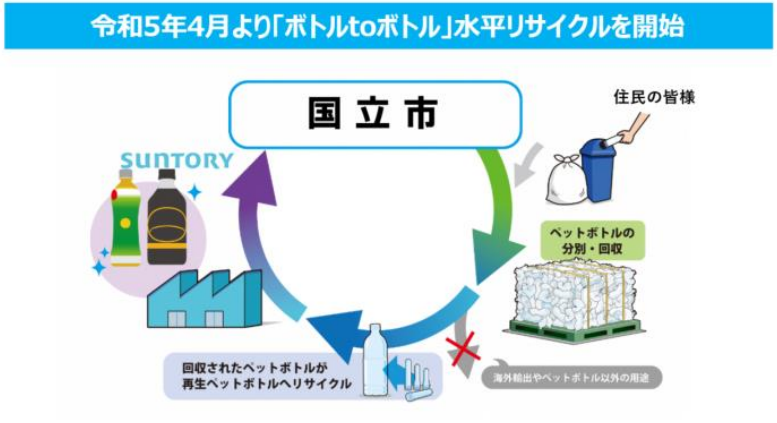


図　国立市とサントリーグループによるペットボトルの水平リサイクル事業のイメージ

出所：国立市ウェブサイト

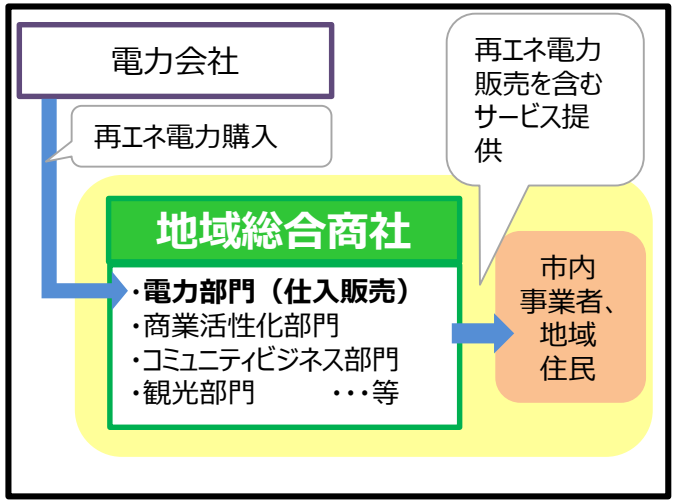
図　ペットボトルの水平リサイクル率のイメージ

出所：国立市ウェブサイト

（9）地域内エネルギーマネジメントの導入

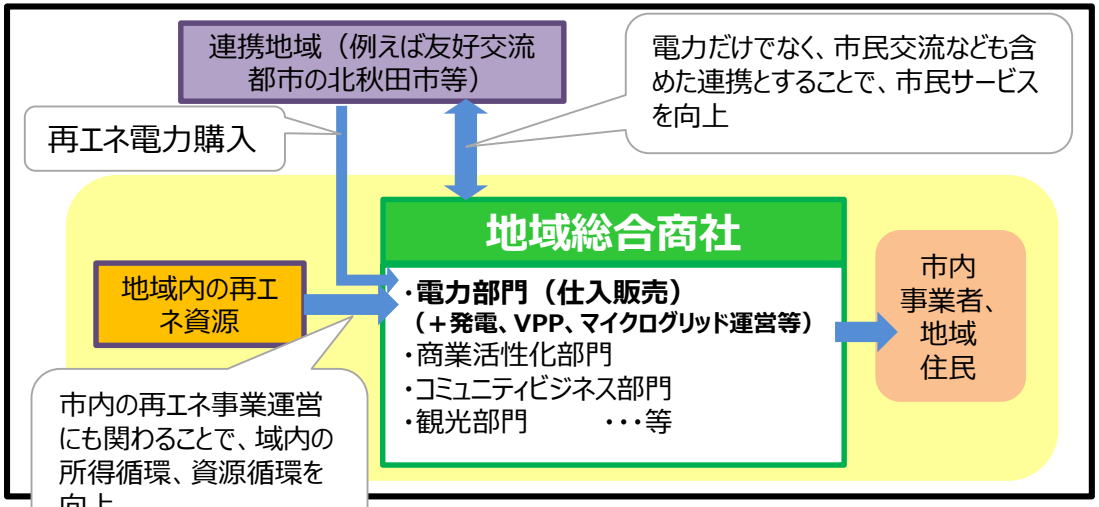
- 大規模な工場等が少ない本市においては、個々の家庭や店舗・事務所などにおける省エネ促進・再エネ導入の取組を、地域全体として把握・コントロールしつつ、いかに効率的に推進していくかが重要であり、また本市の再エネポテンシャルを考慮すると、市外からの再エネ電力購入等を推進していくことも必要です。
- こうしたことから、本市では、エネルギーの取引や融通を総合的に管理・調整するエネルギーマネジメントの仕組みづくりを進めていくことも中長期的には期待されます。こうしたエネルギーマネジメントの仕組みは、再生可能エネルギーの管理のみならず、商業活性化、コミュニティビジネスなど、地域資源を活用した各種事業や、防災・レジリエンス強化にもつながるものであり、いわば「地域総合商社」的な役割を果たすことにより、より持続可能性の高いゼロカーボンシティの形成にもつながるものといえます。
- これらの構築に向けては、まずはスモールスタートで、例えばPPAや再エネ電力購入など、市民の再エネ導入の窓口としての機能を果たしながら、市民とともに、その機能や役割を強化していくことが期待されます。

当面（短期）



- 電力仕入・販売部門を含む地域総合商社を設立し、地域課題解決ビジネスに取り組む体制を構築。
- 電力について、技術的課題やコスト等により、地域企業による再エネ事業や、地域内の再エネ資源を用いた再エネ事業が難しい段階では、電力会社等を通じた再エネ購入により、CO2排出量の削減を進めていく

将来（中長期）



- 今後の技術開発等により、地域再エネ事業の事業性が高まった時期に、地域総合商社が、電力の仕入・販売に加えて発電・管理機能も担う。
- 再エネ事業と市民サービスや産業とをつなぐ、地域経済の中核機能となることを期待。

参考：他地域における地域エネルギーマネジメントの事例

＜たんたんエナジー（京都府福知山市）＞

○設立の背景

地域の脱炭素化やエネルギー代金流出の抑制、さらには、市民が電力の購入を通じて、追加でお金を払うことなく地域活動をサポートできる新たな仕組みを作り、地域の課題解決に貢献するために設立されました。

○事業のポイント

エネルギー事業を通じて、行政機関、地域の事業所、地域課題解決に取り組む団体等、再生可能エネルギー普及の担い手など地域の多くの主体をつなぎ、地域に好循環を生み出しています。

○地域課題解決の取組

- 毎年、売上の一部を関心のある団体の活動に寄付
- みどりのカーテンや環境出前講座を提供

図　たんたんエナジー概要

出所：環境省「地域新電力事例集（2021年3月）」

＜CHIBAむつざわエナジー（千葉県睦沢町）＞

○設立の背景

睦沢町と地元企業が一丸となって、睦沢町内で消費できる循環型のエネルギー供給システムを構築し、町の地域活性化と発展に寄与するため、睦沢町と地域金融機関、民間企業の協同出資で設立されました。

○事業のポイント

町内の太陽光発電設備から電気を調達してエネルギーの地産地消を推進すると共に、地域内での省エネルギーや災害時の電力確保にも取り組み、エネルギーを有効活用する町への変革に貢献しています。

また、公共施設に電気を販売して、町の電気料金を節約し、節約したお金と会社の利益は、地域をより良くするための取り組みに活用しています。

○地域課題解決の取組

- マイクログリッド導入し、系統連系困難な地域での再エネ導入促進
- 災害時の電力供給に貢献
- 地域資源（近隣地域産の天然ガス）を活用し、電気と熱の面的なエネルギーサービスを提供

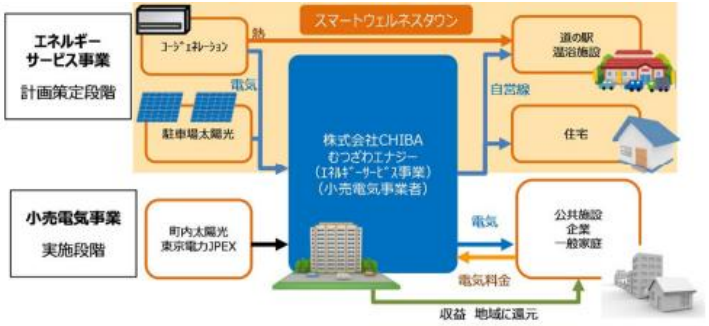


図　CHIBAむつざわエナジー概要

出所：関東経産局「地産地消型エネルギーシステム取組事例」

参考：自営線による地域マイクログリッド

- 地域マイクログリッドとは、複数の発電設備、蓄電設備などから、自営線を使って需要施設へ電力を供給する分散エネルギーシステムであり、配電事業と小売電気事業、発電事業、熱供給事業で構成されています。また、一般送配電事業者の既存系統とは１点で連系し、それ以降は自営線で電力を供給し、系統停電時の自立運転が可能です。
- さらに、系統線を用いず、自営線のみで構築される分散型エネルギーシステムの事例は、千葉県の睦沢町における「むつざわウェルネススマートタウン」等の事例があります。

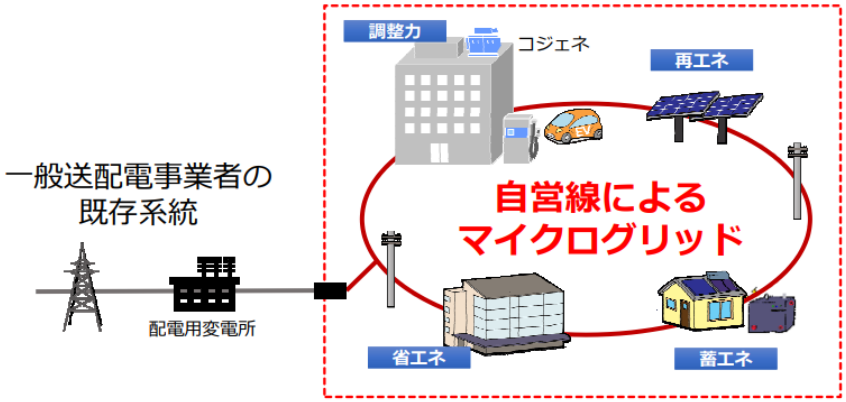


図　自営線による地域マイクログリッド

【マイクログリッドの事業主体としての自治体新電力への期待】
○　マイクログリッドの課題
- マイクログリッドは社会ニーズを満たす手段ではるものの、採算性が低く、営利目的の事業としては成立しにくい。
- 社会インフラ事業であり、一度事業を開始したら撤退は許されず、大きな責任が課せられる。
- 当面は、公的資金の投入が必須。

⇒　自治体も出資する自治体新電力であれば、
- マイクログリッド外の公共施設への電力小売事業と合わせて実施することで、経営の安定化が図れる。
- 収益を全て地域に還元することを公約しており、公的資金を投入しやすい。
- 自治体出資ゆえに、公益性のある事業運営ができる。
- 自治体が関与することによる安心感が得られる。

出所：環境省シンポジウム「気候変動を踏まえた脱炭素社会の実現に向けて」資料
「自治体新電力「CHIBAむつざわエナジー」の地域資源を生かした防災エネルギー拠点づくり」より作成

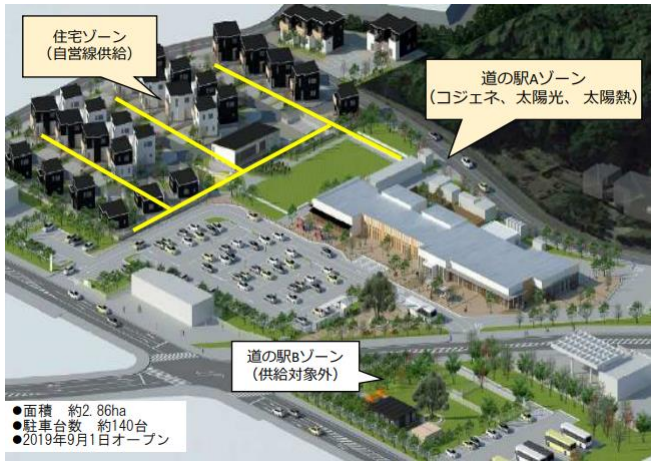


図　むつざわウェルネススマートタウン

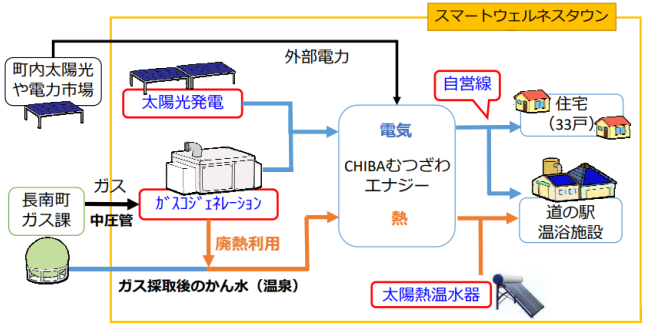


図　むつざわウェルネススマートタウンのマイクログリッドの仕組み

（10）環境教育、市民意識の向上

◆ 学校等における環境教育の推進

- 国立市らしいゼロカーボンシティを実現し、未来に引き継いでいくためには、市民が様々な機会を通じて地球や地域の環境について学習し、環境保全意識や脱炭素ライフスタイルを日々の生活の「当たり前」にしていくことが必要であり、特に未来を担う子どもたちへの環境教育は極めて重要であるといえます。市民アンケート調査でも、回答者の半数以上が市が優先的に取り組むべき施策として「子どもに対する環境教育」を挙げており、市においても積極的に環境教育を進めていくことが必要です。
- 環境省では、文部科学省及び有識者の協力を得て、脱炭素社会に関する動画教材及び授業例等の資料を作成しており、まずはこれらの教材等を活用して、学校教育における環境教育を進めていくことが考えられます。
- また、学校教育以外でも、国立市の自然や環境、国立らしいライフスタイルなどを題材として、子どもや子育て世帯を対象とした環境イベントや体験会などを開催し、環境を学ぶ機会を拡大していくことも必要です。

◆ 脱炭素ライフスタイルへの転換に向けた情報発信と普及啓発の推進

- 市民や市内事業者の脱炭素ライフスタイルの転換に向けては、家庭や企業での具体的な省エネ行動や再エネ導入の方法等についての情報のほか、衣食住やワークスタイルを含めた具体的な取組例などについて、継続的に情報発信を行い、普及啓発や理解醸成を図っていくことが必要です。
- また、こうした日々の暮らしにおける脱炭素ライフスタイルのみならず、例えば、友好交流都市である北秋田市との間での自治体間連携による森林整備事業等を活かした子どもを含む多世代の交流などを通じて、多様な観点から地球温暖化問題や脱炭素への取組を深めていくことも考えられます。

図　環境省の脱炭素教材「みんなで変える地球の未来～脱炭素社会をつくるために～」

図　環境省の脱炭素教材関連資料「学びの地図」

参考資料

参考.用語解説

部門	備考
【アルファベット・英数字】	
BEMS	Building and Energy Management Systemの略称。室内環境とエネルギー性能の最適化を図るためのビル管理システム。
COP21	2015 年11 月30 日から12 月11 日まで、フランス・パリで開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議のこと。2020 年以降の温暖化対策の国際的枠組みであるパリ協定が採択された。
COP26	2021年10月31日から11月12日まで、イギリス・グラスゴーで開催された国連気候変動枠組条約第26回締約国会議のこと。温室効果ガス削減量の国際取引ルールが決定すると共に、2024年以降、2年ごとに提出する温室効果ガスの排出量・削減量などのデータ（透明性報告書）の統一ルールが決定した。
EMS	建物におけるエネルギー使用状況を把握した上で、最適なエネルギー利用を促すシステム。導入する建物に応じて、HEMS,BEMS,FEMSと呼ばれる。
EV	電気自動車（Electric Vehicle）の略称。外部からの充電により蓄えた電力を動力源とし、電動モーターにより走行する自動車。
FCV	燃料電池車（Fuel Cell Vehicle）の略称。発電装置として燃料電池を搭載した電気自動車。天然ガス、メタノール、ガソリンまたは水素そのものを燃料とし、水素と酸素との化学反応により発電する。水素を使う場合は、水のみを排出する。
FEMS	Factory Energy Management Systemの略称。従来行われてきた受変電設備のエネルギー管理に加えて工場における生産設備のエネルギー使用状況・稼働状況を把握し、エネルギー使用の合理化および工場内設備・機器のトータルライフサイクル管理の最適化を図るためのシステム。
FIT制度	固定価格買取制度（Feed-in Tariff）の略称。太陽光発電のような再生可能エネルギーで発電した電気を、国が決めた価格で買い取るよう、電力会社に義務づけた制度。
HEMS	Home Energy Management Systemの略称。家庭内で多くのエネルギーを消費するエアコンや給湯器を中心に、照明や情報家電まで含め、エネルギー消費量を可視化しつつ積極的な制御を行うことで、省エネやピークカットの効果を狙う仕組み。
PPAモデル	電力購入契約（Power Purchase Agreement）モデルの略称。電力事業者（PPA事業者）が発電所を開設し、需要家（電力利用者）と電力販売契約を結び、電気を供給する仕組みのこと。需要場所の敷地内に発電設備を設置して自家消費するオンサイト型と、需要場所から離れた場所に発電設備を設置して送電するオフサイト型がある。

部門	備考
RE100	Renewable Energy 100%の略称。国際環境NGOのThe Climate Group(TCG)がCDP（カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト：気候変動など環境分野に取り組む国際NGO）と協力して2014年に開始した国際イニシアチブ。企業が自らの事業の使用電力を100%再生可能エネルギーで賄うことを目指す国際的なイニシアティブがあり、世界や日本の企業が参加（特に大企業向け）している。
ZEB	net Zero Energy Buildingの略称。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。
ZEH	net Zero Energy Houseの略称。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。
【あ行】	
運輸部門	最終エネルギー消費のうち、企業・家計が住宅・工場・事業所の外部で人・物の輸送・運搬に消費したエネルギーや、そこから排出される温暖化ガスを表す部門。
エネルギー消費原単位	一定の活動（単位量の製品の製造、自動車の一定距離の走行など）に必要な電力熱などエネルギー消費量の総量のこと。エネルギー消費量原単位が低いほど、省エネルギーであるといえる。
温室効果ガス	温室効果をもたらす大気中に拡散された気体のこと。京都議定書では、温暖化防止のため、CO2、メタン、一酸化二窒素のほかHFC 類、PFC類、SF6、NF3 が削減対象の温室効果ガスと定められた。
【か行】	
カーボンオフセット	市民、企業、NPO/NGO、自治体、政府等の社会の構成員が、自らの温室効果ガスの排出量を認識し、主体的にこれを削減する努力を行うとともに、削減が困難な部分の排出量について、他の場所で実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量等を購入すること又は他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動を実施すること等により、その排出量の全部又は一部を埋め合わせること。
カーボンニュートラル	温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させた状態。
革新的技術	持続的な経済成長と豊かな社会の実現を可能とする、他国の追随を許さない世界トップレベルの技術のこと。環境分野においては、脱炭素社会の実現を飛躍的に進めるためのカギとなります。
家庭部門	最終エネルギー消費のうち、家計が住宅内で消費したエネルギーや、そこから排出される温暖化ガスを表す部門。
業務部門	第三次産業(水道・廃棄物・通信・商業・金融・不動産・サービス業・公務など)に属する企業・個人が、事業所の内部で消費したエネルギーや、そこから排出される温暖化ガスを表す部門。
コジェネレーション	2つのエネルギーを同時に生産し供給する仕組み。現在主流となっているコジェネは、「熱電併給システム」と呼ばれるもので、まず発電装置を使って電気をつくり、次に、発電時に排出される熱を回収して、給湯や暖房などに利用する。

部門	備考
【さ行】	
再生可能エネルギー	「太陽光、風力その他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することができると認められるものとして政令で定めるもの」と定義されており、政令において、太陽光・風力・水力・地熱・太陽熱・大気中の熱その他の自然界に存する熱・バイオマスが定められている。
産業部門	最終エネルギー消費のうち、第一次産業及び第二次産業に属する法人ないし個人の産業活動により、工場・事業所内で消費されたエネルギーや、そこから排出される温暖化ガスを表す部門。
次世代自動車	大気汚染物質の排出が少ない（あるいは全く排出しない）、燃費性能が優れているなどの環境にやさしい自動車のこと。EV（電気自動車）、FCV（燃料電池車）などがある。
省エネルギー	エネルギーの安定供給、地球環境保全、経済効率性を目指すうえで、化石燃料や電気などのエネルギーを効率的に使用し、その消費量を節約すること。
【た行】	
地域経済循環分析	市町村ごとの「産業連関表」と「地域経済計算」を中心とした複合的な分析により、「生産」、「分配」及び「支出」の三面から地域内の資金の流れを俯瞰的に把握するとともに、産業の実態（主力産業・生産波及効果）、地域外との関係性（移輸入・移輸出）等を可視化する分析手法。
地域循環共生圏	各地域が美しい自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方。
地球温暖化対策計画	パリ協定や日本の約束草案を踏まえ、我が国の地球温暖化対策を推進するための計画である。2030 年度に2013 年度比で26.0%削減するとした中期目標について、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにし、削減目標達成への道筋を付けるとともに、長期的目標として2050 年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すことを位置付けている。2016 年5 月13 日に閣議決定されている。
地球温暖化対策の推進に関する法律	地球温暖化対策を推進するための法律。京都議定書目標達成計画の策定や、地域協議会の設置等の国民の取組を強化するための措置、温室効果ガスを一定量以上排出する者に温室効果ガスの排出量を算定して国に報告することを義務付け、国が報告されたデータを集計・公表する「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」等について定めたもの。
電化	ガスや化石燃料等のエネルギーを電気に置き換えること。

部門	備考
【な行】	
燃料電池	燃料を化学反応させて電気を発生させる装置のこと。燃料には主に水素が用いられ、空気中の酸素と化学反応させる。
【は行】	
バイオマス	「バイオ（bio＝生物、生物資源）」と「マス（mass＝量）」を組み合わせた言葉で、再生可能な生物由来の有機性資源（化石燃料は除く）のこと。木材、紙、家畜ふん尿、下水及びし尿・浄化槽汚泥、食品廃棄物、林地残材、稲わら・もみ殻、植物油などがある。
排出係数	活動量（化石燃料や電気の使用量など）あたり、温室効果ガスがどれだけ排出されたかを推し測る指標のこと。
パリ協定	COP21 で2015 年12 月12 日に採択、2016 年11 月4 日に発効された気候変動抑制に関する多国間の国際的協定のこと。「地球の気温上昇を産業革命前から２度未満に抑える」ことを目標として掲げている。
【ら行】	
レジリエンス	回復力や弾力性、強靭性を意味し、災害等が発生した場合に、状況にうまく対応しつつ、しなやかに復興できるための力のこと。

国立市ゼロカーボンシティ実現に向けたロードマップ（案）

2023年2月