
2050 年カーボンニュートラルの 実現に向けた提案【概要版】

-今、踏み出す一歩が 2050 年の当たり前の日常に-

令和4年3月

持続可能な循環型社会の構築に向けた研究会

1 施策検討の方針

(1)省エネ・再エネの有効活用

本市では生ごみバイオガス発電センターをはじめ、公共施設等への太陽光や天然ガスコージェネレーションシステムの導入、一般家庭や事業所への木質ペレットストーブの導入支援など、様々な再生可能エネルギーの活用策に取り組んできた。

また、小規模下水処理場を対象としたバイオガス発電と汚泥の減量化技術が国土交通省のB-DASHプロジェクトに採用されるなど、長岡発となる新たな技術導入や製品開発の支援を通じて、温室効果ガスの排出削減を積極的に進めてきた。

しかしながら、今後、カーボンニュートラルの実現に向けて必要となる温室効果ガスの大幅削減を実現するためには、さらなる省エネルギー化、再生可能エネルギーの導入が必要である。このため、本市の地域特性や高いものづくり技術を生かした、次世代技術の開発・普及に向けた検討を行い、省エネルギー化、再生可能エネルギーのさらなる有効活用を推進する必要がある。

(2)産学官連携と市民協働による実施

本市の特性としては、日本一の産出量を誇る天然ガスや高度なものづくり産業があり、全国有数の米の産地であり、前述したとおり資源循環を積極的に進める素地がある。さらに、4大学1高専などとの産学連携の推進によって、地元企業がイノベーションを起こせる長岡独自の強みがある。これらを活かし、地域資源と経済循環をベースとした戦略づくりを進める必要がある。

また、カーボンニュートラルの実現には市民生活における温室効果ガスの排出削減も不可欠である。このため、産学官連携の取組を通じて得られた成果をフィードバックし、市民協働による「オール長岡」での温室効果ガス排出削減に向けた、新たな施策の検討を図る必要がある。

(3)地域の環境と経済の好循環

国が脱炭素社会の実現を目指し、2030年度の温室効果ガス排出削減目標を2013年度比46%以上削減することを示している。このことを受けて、本市は目標達成に向けて地域特性などを十分に活かし、「長岡らしさ」を踏まえた現実的なアウトプット、あるいは標準化すべき姿を見据えた持続可能な循環型社会の実現に向けて取組を進める必要がある。

このため、本市の豊かな自然や農業、ものづくり産業をいかし、地域の環境と経済の循環をベースにしながら、脱炭素と併せて長岡のものづくり産業にイノベーションを起こすための新たな施策について検討を図る必要がある。

2 カーボンニュートラルに向けた基本的な考え方

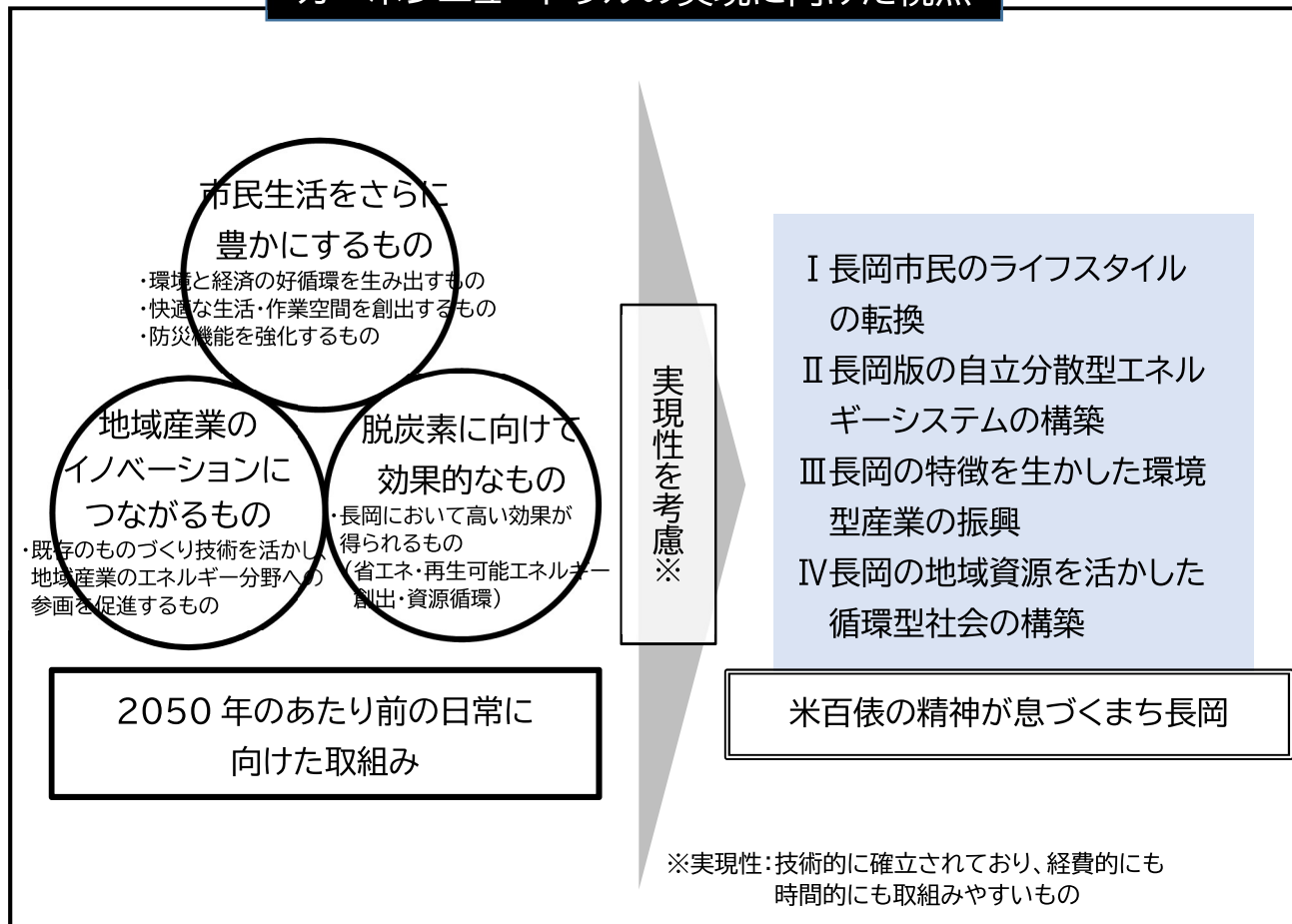
2050年のあたり前の日常に向けた取組み

2020年10月、国は「2050年カーボンニュートラル」を宣言した。この宣言は、暮らし・仕事・移動等のあらゆる場面で再エネ・省エネを導入し、さらには吸収源対策を実施するということである。これにより、あたり前にCO₂排出量と吸収量の総和をゼロとすることが目標とされる。目標の達成に向けて、短期的には既存の技術で今すぐ出来ることを着実に実行すること。長期的には新しい技術開発によるイノベーションを興すことが必要となる。以上を踏まえ、将来において標準化すべき姿を示し、市民、企業、行政などあらゆる主体が協働して取組を進めることが求められる。

米百俵の精神が息づくまち長岡

2050年の脱炭素社会の実現には、市民、企業、行政など、それぞれが主体的に取組を進めることが不可欠である。そのためには、長岡が誇る米百俵の精神を引き継ぎ、未来の長岡を担う人づくりが重要である。特に持続可能な社会の創り手となることが期待される子どもたちをはじめ、幅広い世代が環境問題について理解を深め、長岡の環境を守るための行動をとることができるよう、環境に関する教育や意識啓発をより一層推進する。

カーボンニュートラルの実現に向けた視点



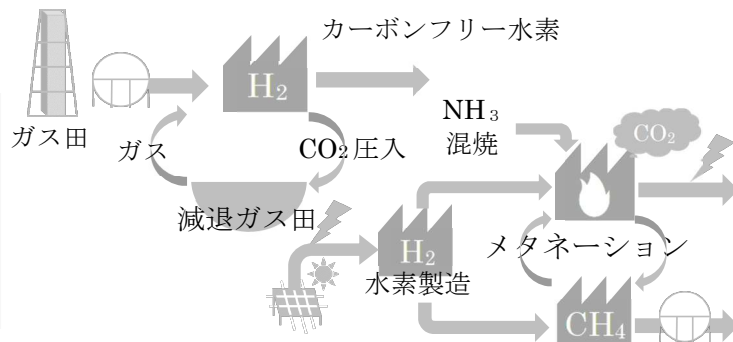
具体的なプロジェクト(案)

今踏み出す一歩が、2050年の当たり前の日常に

1 エネルギーの研究・開発部門

再エネ・省エネ

- ・メタネーション技術の開発支援
- ・カーボンニュートラル都市ガス供給の検討
- ・再エネ発電の導入・拡大
- ・パワーエレクトロニクス技術の普及拡大



2 市民生活部門

住まい・移動

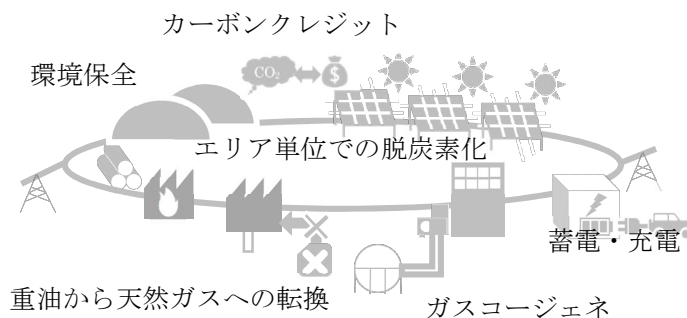
- ・建築・省エネ性能の向上
- ・省エネ設備/再エネ設備の導入
- ・自立分散型エネルギーの促進
- ・EV車等の導入促進



3 産業部門

事業所・移動

- ・省エネ設備/再エネ設備の導入
- ・エリア単位の脱炭素化
- ・重油から天然ガスへの転換
- ・市内企業のエネルギー産業への参入支援



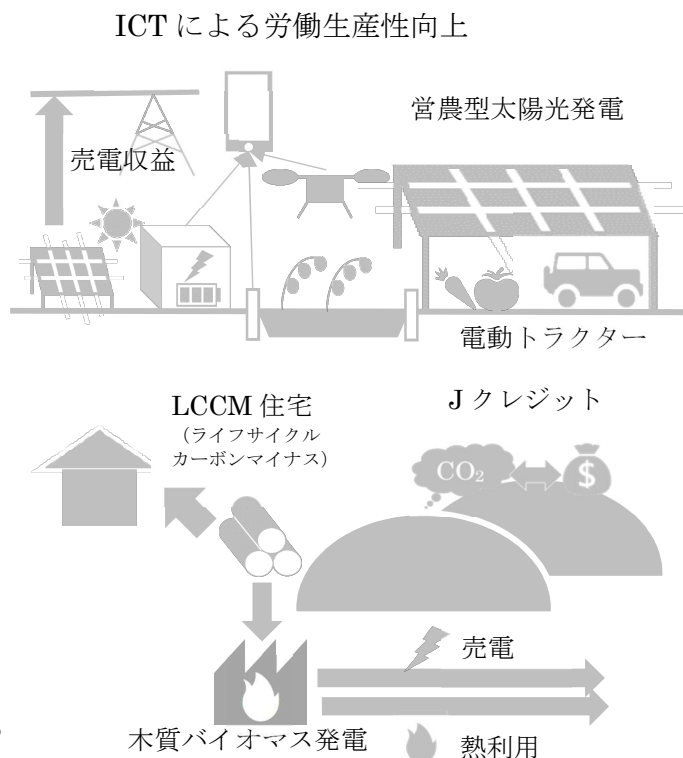
4 農林水産部門

農業・水産業

- ・農林水産業への再エネ導入
- ・スマート農業の導入促進
- ・農地土壌への炭素貯留促進

林業

- ・木質バイオマス発電所の誘致の検討
- ・Jクレジット制度の導入
- ・里地・里山資源の循環利用・環境保全
- ・木材の利用促進と森林資源の活用



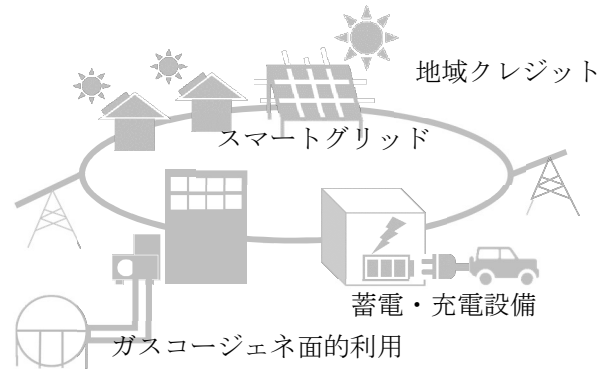
5 行政部門

公共施設・公用車

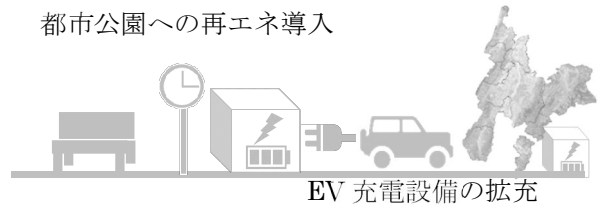
- ・ 建築・省エネ性能の向上
- ・ 省エネ設備/再エネ設備の導入拡大
- ・ EV 車等の導入推進

まちづくり

- ・ エリア単位の脱炭素化



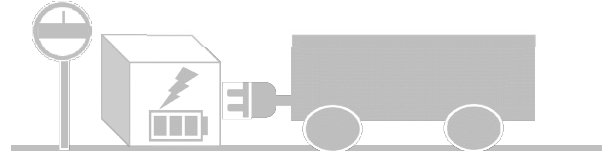
都市公園への再エネ導入



6 運輸・交通部門

- ・ 公共交通の利用促進
- ・ 車両の EV 車化/FCV 車化
- ・ 充電設備の整備
- ・ カーボンゼロ・ドライブキャンペーンの導入

公共交通利用促進・車両の電化



公共施設への再エネ導入



公共施設の EV 導入



7 資源循環部門

未利用資源活用

- ・ バイオエコノミーの推進
- ・ 生ごみバイオガス発電事業の拡充

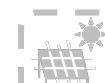
3R の推進

- ・ 食品廃棄物ゼロの推進
- ・ プラ製品/ペットボトルリサイクルの推進
- ・ エシカル消費の推進
- ・ ごみの減量化と資源回収

廃棄物処理

- ・ 廃棄物処理によるエネルギーの有効活用

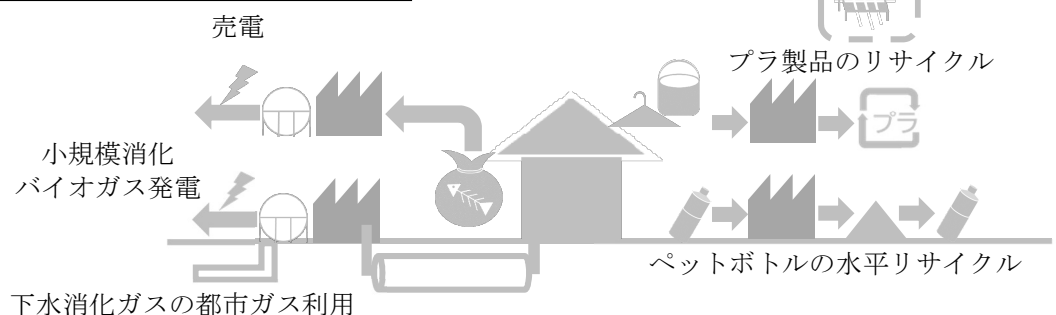
太陽光パネルのリサイクル



プラ製品のリサイクル



ペットボトルの水平リサイクル



I 長岡市民のライフスタイルの転換

食の地産地消、食品ロスの削減、公共交通の利用、プラスチックの再利用、カーボンオフセットなど、市民一人一人が出来るところから行動を選択できるよう環境啓発を行い、幅広いプロジェクトで環境配慮型のライフスタイルを促進する。

一方、住宅・建築物等の構造物は寿命が長く、いま新築・改修されるものは2050年も利用されている可能性が高い。このため、高性能省エネ機器への買い替え、再エネ電気への切り替え、高气密・高断熱化・躯体性能の向上などによるZEH、ZEBの拡大、住宅への太陽光発電設備の普及に取り組む。

部門	プロジェクト	事業	内容
2 市民生活	(1) 住まい・移動	住宅のZEH化促進	①再エネ導入とあわせたZEHの促進 ②省エネ・断熱性能を備えた住宅リフォーム支援事業の検討
		省エネ・再エネ設備導入促進	①省エネ・再エネ設備の導入 ②第三者所有モデルの普及啓発により導入促進
3 産業	(1) 事業所・移動	事業所のZEB化促進	①再エネ導入とあわせたZEBの促進 ②省エネ・断熱性能を備えたリフォーム支援事業の検討
5 行政	(1) 公共施設・公用車	省エネ性能向上推進	①改修・新築時の照明のLED化 ②断熱性能向上等による省エネ化
	(2) まちづくり	地域クレジット制度の導入促進	①市民・企業が取り組むCO2削減実績のクレジット化
6 運輸・交通	(1) 運輸・交通	ゼロカーボン・ドライブキャンペーン	①ゼロカーボン・ドライブキャンペーンの検討
		公共交通利用促進	①バスの乗り方教室 ②公共交通マップの作成 ③バス・タクシーの運賃割引
7 資源循環	(1) 3Rの推進	食品廃棄物ゼロ推進	①食品廃棄ゼロエリアの検討 ②シェア冷蔵庫（コミュニティ冷蔵庫）の検討 ③残さず食べよう！30・10運動の促進 ④持ち帰り容器の補助、支援 ⑤食品ロス削減に向けた普及啓発の促進 ⑥食品の寄付者と受入希望者のマッチングアプリ ⑦フードバンクの周知の強化 ⑧子ども食堂への支援 ⑨市主催の市内一斉フードドライブキャンペーンの実施 ⑩エシカル消費促進運動 （フェアトレード商品の充実、地産地消など） ⑪学校におけるエシカル消費の学習

II 長岡版の自立分散型エネルギーシステムの構築

2050年の脱炭素社会の実現には、技術的にも普及・確立してリードタイムの短い太陽光発電が重要。まずは、市の庁舎など公共建築物で率先して進め、地域共生型の太陽光発電の促進（PPA（第三者所有モデル））など、住宅などにおける自家消費型太陽光発電を促進する。また、地域単位の脱炭素を進めるため、再エネ、省エネ、ZEH、ZEB、EV車など新たな経済成長や防災機能の強化と結びつける施策に取り組む。

部門	プロジェクト	事業	内容
2 市民生活	(1) 住まい ・移動	省エネ・再エネ設備導入促進（再掲）	①省エネ・再エネ設備の導入 ②第三者所有モデルの普及啓発により導入促進
		EV車導入促進	①EV車等導入支援 ・再エネ設備と併せて導入した場合の補助金額引き上げ ・公共性の高い車両への優先実施 ・カーシェアリングを想定した集合住宅や団地への導入促進
4 農林水産	(1) 農業 ・水産業	農山漁村再エネ導入促進	①営農型太陽光発電システム、省エネ型施設園芸設備、養鯉業設備等（ヒートポンプ、地中熱、貯雪冷熱）、CO2の回収・利用施設を導入する事業者支援 ②小水力発電導入支援事業
5 行政	(1) 公共施設 ・公用車	太陽光発電設備導入	①公共施設（庁舎、学校、図書館、駐車場、駐輪場等）市の未利用地における太陽光パネルの設置 ②PPA事業の導入検討 ③公共施設の防災拠点化
		EV車化・PHEV車化及び蓄電設備導入	①EV車、PHEV車等の導入 ②災害時の活用
	(2) まちづくり	地域マイクログリッド構築促進	①工業団地等の地域マイクログリッド化の促進
		オフサイトPPA導入促進	①電力の需要地から離れた場所への太陽光発電設備の導入促進
7 資源循環	(3) 廃棄物処理	廃棄物処理施設の自立・分散型地域エネルギーセンター化	①高効率廃棄物発電の導入に向けた改良・更新事業（寿クリーンセンター） ②FIT終了後の地産地消方法の検討、新電力事業者の選定 〔中之島新ごみ処理施設 生ごみバイオガス発電センター・寿クリーンセンター〕 ③公募型の排熱利用事業の募集

Ⅲ 長岡の特徴を活かした環境型産業の振興

長岡の特徴である天然ガスや高度なものづくり産業、全国有数の米産地であることを活かし、地域産業のイノベーションを興すことが重要。産学官連携で資源循環、再エネ、省エネ技術・設備導入などを積極的に進め、既存のものづくり技術を活かし、地域産業のエネルギー分野への参画を図り、環境と経済の好循環を促進する。

また、既存の技術・設備で今からでも出来ることを実行に移し、産業技術（基盤）の維持・発展につなげる。

部門	プロジェクト	事業	内容
1 エネルギー研究・開発	(1) 再エネ ・省エネ	省エネルギー技術開発支援	①パワーエレクトロニクス産業の振興と集積
		地中熱利用促進事業（省エネ・節水）	①既存井戸を活用した地中熱ヒートポンプ導入
		都市ガス利活用推進事業	①メタネーション技術を活用した都市ガス研究事業 ②カーボンニュートラルガスの導入の検討
3 産業	(1) 事業所 ・移動	熱エネルギー導入促進事業	①熱エネルギー導入に向けた支援 ②雪氷冷熱を用いた温度管理システムの導入 ③工場排熱の活用支援
		省エネ・再エネ導入促進	①地域特性を踏まえた省エネ・断熱性能の検討 ②省エネ・再エネ設備導入に向けた支援 ③市内企業（電気工事関連等）の参入支援
		省CO2型天然ガス利活用システムの導入促進	①天然ガスコージェネレーションシステム、潜熱回収型給湯器、燃料電池等の導入に向けた支援
4 農林水産	(1) 農業 ・水産業	スマート農業導入促進	①ドローンを活用した効率的な農業や水田管理を行う営農者支援
7 資源循環	(2) 未利用資源活用	バイオエコノミー推進	①資源循環によるバイオ産業の創出 ②バイオマス（もみ殻等）の有効活用研究の支援 ③バイオ産業集積のための拠点化検討

IV 長岡の地域資源を活かした循環型社会の構築

長岡は日本一の大河である信濃川をはじめ、山や海などの豊富な自然に恵まれている。これらの地域固有の自然の価値を見直し、良質な水資源による日本酒・味噌・醤油などの発酵・醸造業といったバイオ産業や農林水産業など、経済循環を伴う資源の有効活用を推進する。

また、市民協力による生ごみ分別収集や全国最大規模のバイオガス発電センターに代表されるような、長岡がこれまで培ってきた資源循環の素地を生かしながら、持続可能な循環型社会に向けて、大量消費・使い捨て文化からの脱却に向けた取り組みを推進する。

部門	プロジェクト	事業	内容
4 農林 水産	(1) 農業 ・水産業	農地土壌への炭素貯留促進事業	①土づくり（有機農業、たい肥の施用、カバークロープ等）、もみ殻・たい肥の活用 ②新たなバイオ資材の開発 ③コンポスト購入支援
		木質バイオマス・バイオガス利用促進	①バイオマスを活用した発電導入検討 ②クラウドファンディング・ふるさと納税・市民協働による森林整備、森林整備による雇用創出、発電所の誘致
	(2) 林業	Jクレジット制度の導入促進	①民有林管理制度の導入 ②Jクレジット制度の導入促進
7 資源 循環	(1) 3Rの推進	プラスチック資源循環推進	①製品プラスチックのリサイクル化に向けたごみステーション回収の検討 ②ペットボトル水平リサイクルの検討 ③新たなリサイクル技術の研究（熱分解等）
		使用済み製品のリユース等普及拡大	①紙おむつの再資源化 ②古着のごみステーション・拠点回収 ② ごみ情報誌などの発行
	(2) 未利用資源活用	生ごみバイオガス発電事業（拡充）	①市内で発生する全ての生ごみの活用 ②下水消化ガスの有効活用 ③鳥獣被害対策で発生する不要な柿や栗などの実の活用（不要果実回収専用ごみ袋の導入）
(3) 廃棄物処理	廃棄物処理や下水処理により得られるエネルギー活用事業	①下水消化ガスの有効活用（再掲） ②下水処理水の融雪等への有効活用 ③下水処理施設における小水力発電の検討 ④ポンプ場における小水力発電の検討 ⑤廃棄物処理施設から得られる電気、熱、CO ₂ 、バイオガスのさらなる活用の推進 ⑥ごみ焼却施設の排ガス中から回収したCO ₂ をメタンに資源化	

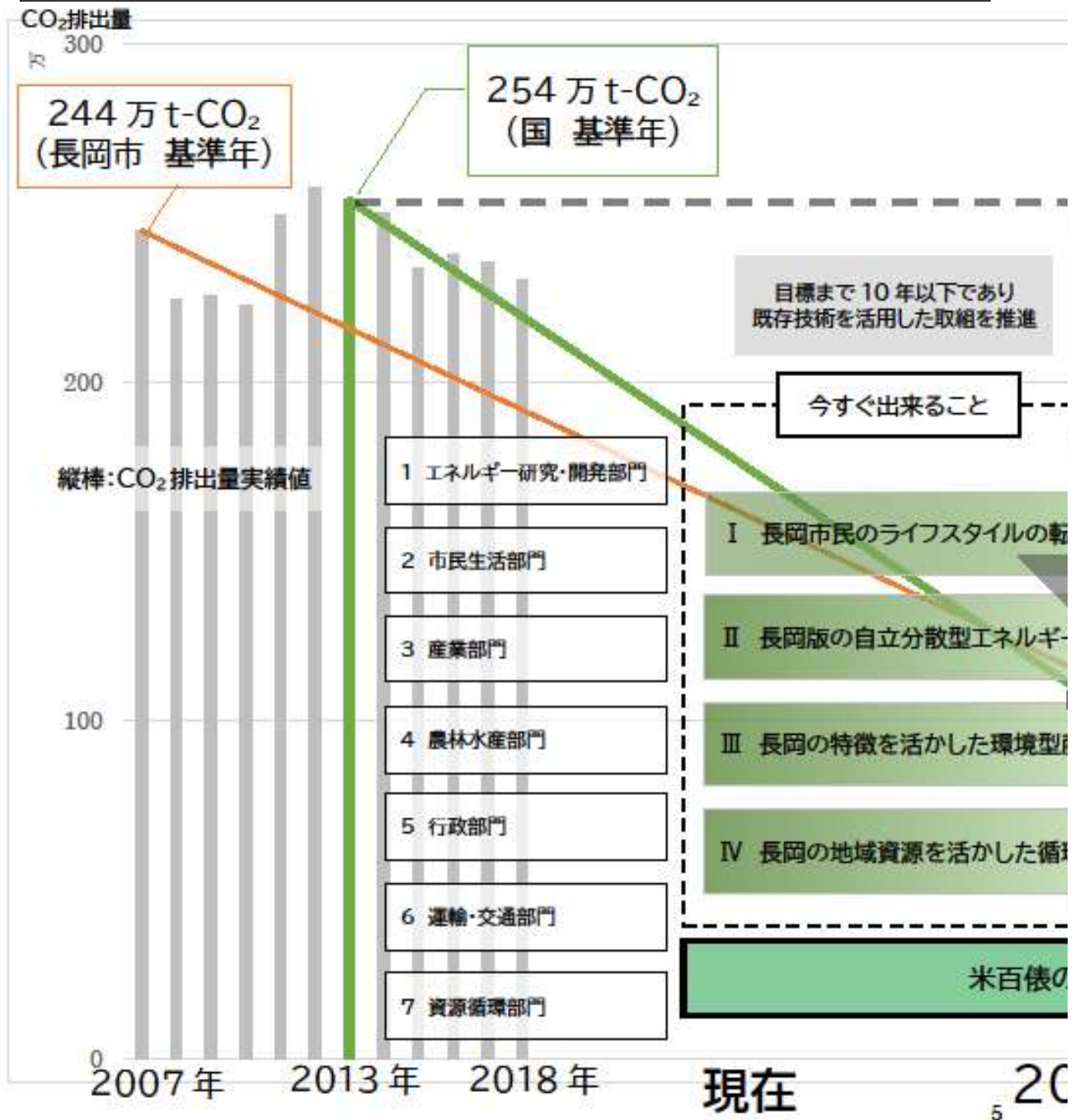
3 脱炭素社会実現に向けた数値目標

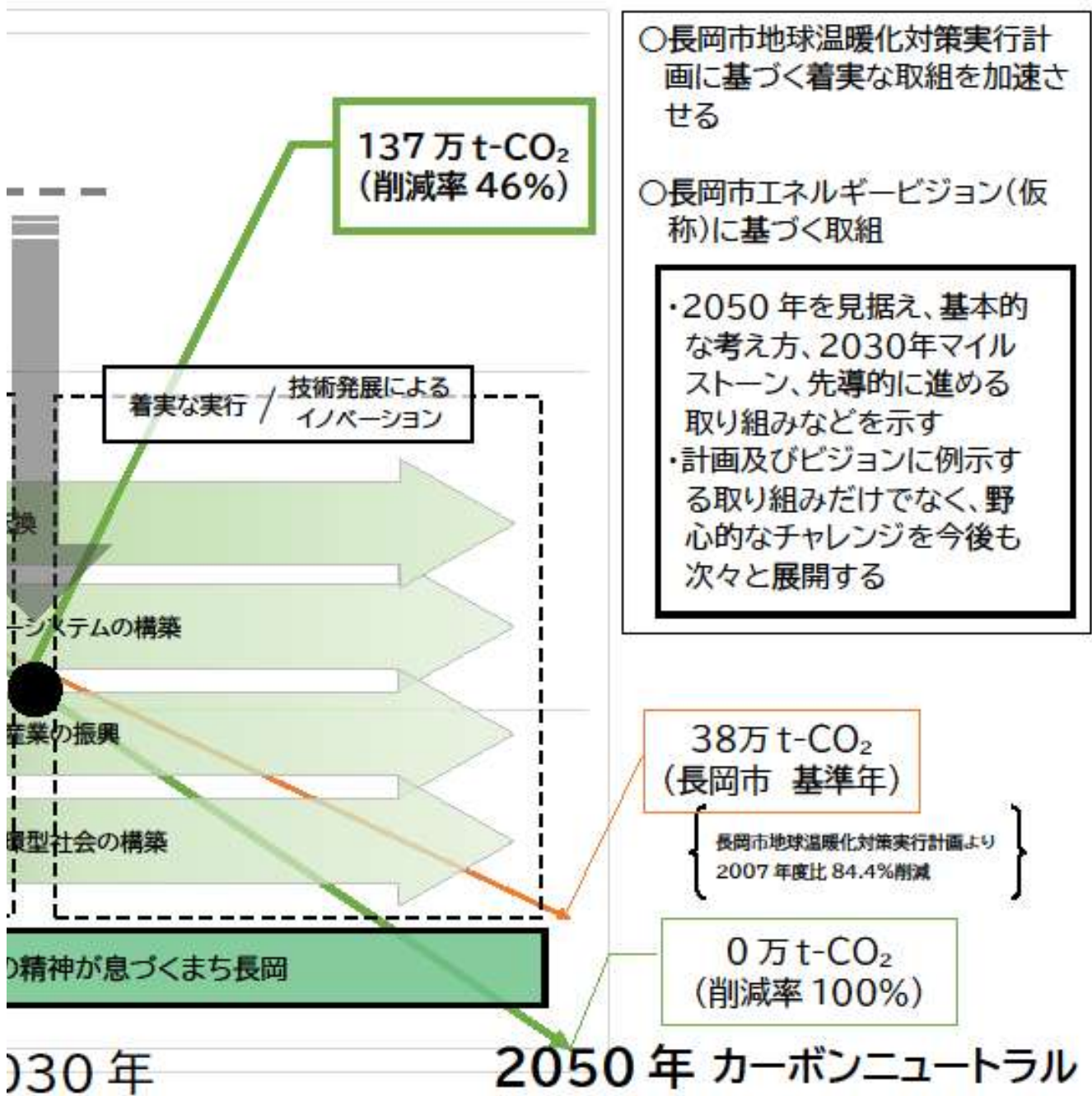
2030年マイルストーン(短期目標)

長岡市地球温暖化対策実行計画区域施策編では、2050年のCO₂等排出量の目標値を38万t-CO₂と設定。(2007年度比84.4%削減)

一方、国は地球温暖化対策計画において、2030年に2013年度比46%削減、2050年に排出量実質ゼロを目標として設定。

長岡市も国の計画に沿って、**2030年の排出量を137万t-CO₂に抑える必要がある。**





4 実現に向けた方策の提案

脱炭素社会の実現に向けた目標を達成するため、プロジェクト推進に資する以下の3つの方策を提案する。

1. 長岡市エネルギービジョン(仮称)の策定

本提案で示した考え方を基として、2022年度に新たな長岡市エネルギービジョン(仮称)(以下、「ビジョン」という。)を策定する。新しいエネルギービジョンでは、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、本市の特性や課題を十分に踏まえるとともに、「カーボンニュートラルに向けた基本的な考え方」で示した4つの視点を踏まえ、多様な施策を盛り込む。

2. 具体的な施策の推進

ビジョンで示された具体的な施策に基づき、各種の具体的な取組を推進する。その際の視点として、「施策検討の方針」で示した「省エネ・再エネの有効活用」「産学官連携と市民協働による実施」「地域の環境と経済の好循環」の考え方を踏まえる。

また、取組についてはビジョンに例示したものだけでなく、社会情勢や技術動向等を踏まえ、野心的なチャレンジを積極的に展開し、目標の達成を目指す。

なお、2050年カーボンニュートラルを実現するためには、様々な先進的な技術を取り込んで脱炭素化を進めていくことはもちろんだが、根幹となる市民一人ひとりの意識の変革、ライフスタイルの転換も重要である。このため、ビジョンには学校や地域における環境教育や学習など、未来の長岡を担う人づくりの視点を盛り込む。

3. 進捗管理の実施

プロジェクトの推進及び脱炭素社会の実現に向けた目標の確実な達成を図るためには、取組内容の進捗管理が必要不可欠である。計画の進捗の度合いを示すための定量評価指標として温室効果ガスの排出目標等を定め、進捗状況を確認・評価する。

取組の進捗状況は、庁内における関係各課により評価するとともに、客観的に評価するために学識経験者や市内関連事業者などが参画する組織等に報告する。

また、社会情勢や技術動向の変化を踏まえ、必要に応じて計画の見直しを図る。

さらに、取組の進捗や成果を広く公開することにより、市民や企業の行動変容を促し、脱炭素社会の実現に向けた取組を推進する。

「持続可能な循環型社会の構築に向けた研究会」委員名簿

	所 属 、 役 職 等	氏名(敬称略)
1	国立大学法人長岡技術科学大学 教授	カミムラ セイジ 上村 靖司
2	東北電力株式会社 長岡営業所 所長	マルヤマ フミオ 丸山 文男
3	株式会社INPEX 東日本鉱業所長	キミナミ ナリヒト 君波 成人
4	北陸ガス株式会社 長岡支社 長岡支社長	シライ マツオ 白井 松雄
5	越後ながおか農業協同組合 営農部 営農企画課 課長	カタギリ ヨシキ 片桐 芳樹
6	中越よつば森林組合 代表理事組合長	フジタ キミオ 藤田 君男
7	公益財団法人こしじ水と緑の会 理事 (朝日酒造株式会社 取締役管理担当部長)	ヒラサワ アキラ 平澤 聡
8	長岡商工会議所 (株式会社大原鉄工所 常務取締役)	コザカイ コウイチ 小坂井 恒一
9	NPO法人長岡産業活性化協会NAZE (ケミコン長岡株式会社 代表取締役常務)	イチハラ ヒロカズ 市原 博和
10	一般財団法人建築環境・省エネルギー機構 建築環境部 課長	ハバ ヤスオ 馬場 康雄
11	新潟県地中熱利用研究会 技術副委員長 (株式会社興和 執行役員水工部長)	バンドウ カズロウ 坂東 和郎
12	長岡市一般廃棄物リサイクル事業協同組合 理事 (株式会社丸共 代表取締役社長)	ハヤシ タカオ 林 隆生

【オブザーバー】

1	環境省 関東地方環境事務所 環境対策課長	マスタ ヒロミ 増田 大美
2	経済産業省 関東経済産業局 地域エネルギー推進課長	サエガサ リュウキ 三枝 德行
3	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 新エネルギー部 部長	コウラ カツユキ 小浦 克之
4	国立大学法人長岡技術科学大学 教授	ヤマダ ノボル 山田 昇
5	国立大学法人長岡技術科学大学 准教授	ヤマモト マキ 山本 麻希
6	新潟県 県民生活・環境部 環境企画課 地球環境対策室長	ツチヤ エリコ 土屋 江理子
7	新潟県 産業労働部 創業・イノベーション推進課 新エネルギー資源開発室長	ガクハリ マサカズ 覚張 昌一
8	越後交通株式会社 乗合バス営業部 乗合バス課長	サヤマ ナオキ 佐山 尚生