

まつもとゼロカーボン実現計画



温暖化を抑え、気候変動に適応しながら
暮らしを豊かにするまちづくり

松本市地球温暖化対策実行計画

(令和4年度改訂版)

令和4年8月



地球温暖化回避とゼロカーボン実現へ エネルギー・経済の転換を

地球温暖化に起因する気候危機は一段と深刻さを増しており、2050年をゴールとした脱炭素社会の実現は、今や世界共通の目標となっています。さらに、新型コロナウイルス感染症のパンデミックやウクライナ危機により、政治・経済の構造は大きく変化し、時代はいま大きな転換期を迎えています。

地球の危機的状況を回避するには時間の猶予がなく、私たちは、将来世代のために温暖化問題の解決を図り、持続可能で強靱な社会の再設計に取り組まなければなりません。

松本市は、今年6月、脱炭素を“まちづくりの大原則”に位置づける「松本市ゼロカーボン実現条例」を制定しました。2050年までに二酸化炭素排出量の実質ゼロを実現するとともに、地域資源を再生可能エネルギーに変換することで地域の経済循環を生み出し、松本の活力を引き上げていく。こうした理念を市民や事業者と共有し、共に行動を起こしていきたいと考えています。

条例の理念実現に向けた強い決意を内外に示すため、策定した計画は、「まつもとゼロカーボン実現計画（松本市地球温暖化対策実行計画（令和4年度改訂版）」と名付けました。この計画により、再生可能エネルギーの最大限の導入を進める「緩和策」と、気候変動で引き起こされる影響の軽減・回避を図る「適応策」の、2つの温暖化対策を着実に実施することで、「2050ゼロカーボンシティ」の実現を目指します。

エネルギー・経済の仕組みを転換し、松本市の豊かで美しい自然環境を次の世代へ引き継いでいけるよう、市民・事業者・行政が危機意識を共有し、一体となってチャレンジを続けていきます。

令和4年8月

松本市長 臥雲 義尚



目次

I	はじめに	3
1	計画策定の背景	3
2	本計画の目的	16
3	本計画の位置付け	16
4	計画期間	16
II	松本市の概要	17
1	基礎情報	17
2	気候	21
III	緩和策	29
1	松本市の温室効果ガス排出の状況	29
2	松本市の再生可能エネルギーの導入状況の実態	37
3	目標値の設定	41
4	基本方針及び取組方針（緩和策）	45
5	温室効果ガス排出量削減に向けた取組み	47
6	緩和策の進行管理の指標（KPI）	55
7	各主体の役割	56
IV	適応策	65
1	適応策に関する国・県・市の役割	65
2	基本方針及び取組方針（適応策）	66
3	これまで及び将来の気候変動の影響と主な対策について	67
4	適応策の進捗管理について	82
V	計画の推進体制	85
1	推進体制	85
2	進捗管理	86
VI	資料編	87





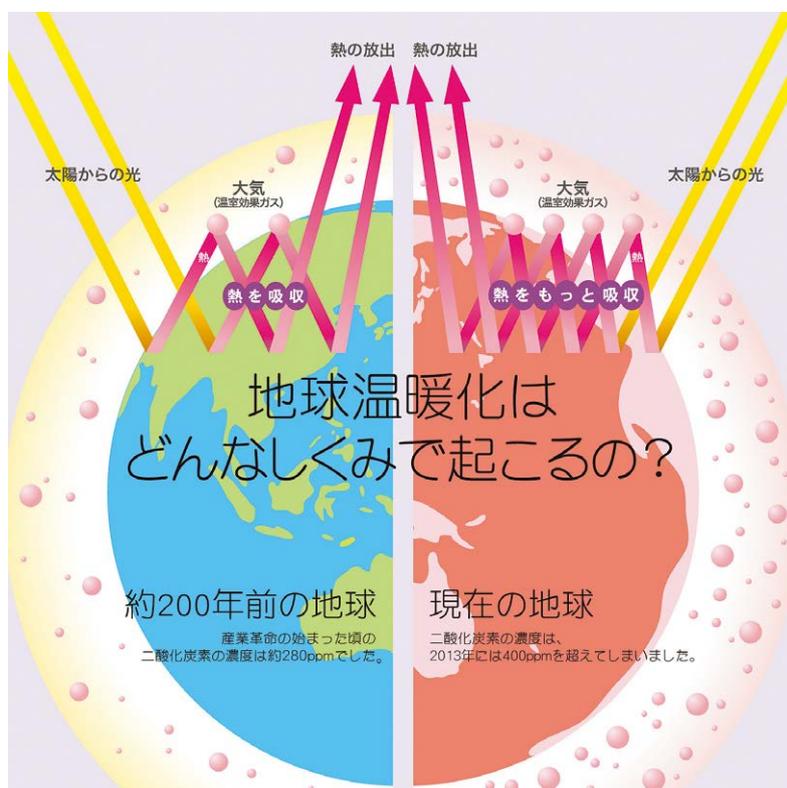
1 計画策定の背景

(1) 地球温暖化について

地球は、太陽からエネルギーを受け取り、それとほぼ同じだけのエネルギーの赤外線を宇宙に放出しています。大気中には、赤外線を吸収する性質を有する「温室効果ガス」といわれるガスがあり、地表面からの熱をいったん吸収するため、地表及び大気中の急激な温度変化が緩和されています。

もし地球の大気に「温室効果」がなかったら、地表付近の平均気温は、およそマイナス18℃になるとされていますが、大気の温室効果により、地表から放出された赤外線の一部が大気によって吸収されるとともに、大気から地表に向けて赤外線が放出され、地表付近の平均気温は、およそ14℃に保たれています。

しかし、19世紀以降、産業の発展に伴い、人類は石炭や石油などの化石燃料を大量に消費するようになり、大気中の二酸化炭素の量が増加し、温室効果ガス濃度が上昇しました。これにより大気中に吸収される熱が増加し、地表及び大気の温度が上昇する「地球温暖化」が問題となっています。



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

図1-1 地球温暖化の仕組み

地球温暖化による影響や気候変動問題を議論する際には、科学的知見の整理が必要不可欠です。このことから、地球温暖化、気候変動に関連する科学的、技術的及び社会経済的情報の評価を行い、得られた知見に基づき、政策決定者を始め広く一般に利用するため、世界気象機関（WMO）及び国際連合環境計画（UNEP）により気候変動に関する政府間パネル（IPCC、以降「IPCC」）が昭和63年（1988年）に設立されています。令和3年（2021年）8月に出された「気候変動に関する政府間パネル 第6次評価報告書」によると、人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がなく、大気、海洋、雪氷圏及び生物圏において、広範囲かつ急速な変化が現れるとともに、熱波、大雨、干ばつ、熱帯低気圧の発生との因果関係も指摘されています。

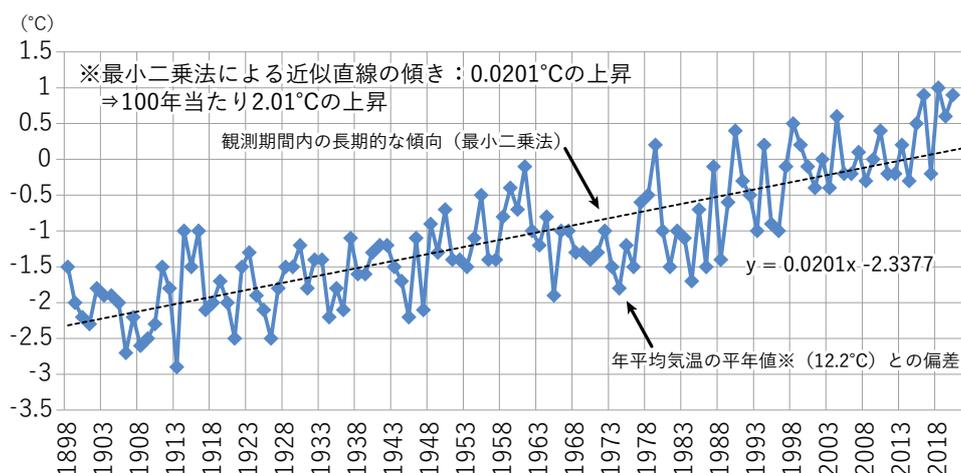
また、この報告書によると、工業化前と比べた世界の平均気温は、2021年～2040年において、最大の対策をした場合で約1.5℃、対策をしなかった場合で約1.6℃の上昇、更に、2081年～2100年においては、最大の対策をした場合で約1.4℃、対策をしなかった場合で約4.4℃上昇するとしています。

松本市の年間平均気温の推移をみると、2020年度までの平均気温の推移から100年当たり2.01℃の割合で上昇しています。気象庁の公表によると、世界では0.72℃、日本で1.26℃の割合で100年間に上昇していることから、松本市はより速いペースで上昇していることが分かります。

表1-1 工業化前と比べた世界の気温変化の将来予測

シナリオ		2021～2040年		2081～2100年	
名称	温暖化対策	平均(°C)	可能性が高い測定幅(°C)	平均(°C)	可能性が高い測定幅(°C)
SSP1-1.9	最大	+1.5	+1.2～+1.7	+1.4	+1.0～+1.8
SSP1-2.6	大	+1.5	+1.2～+1.8	+1.8	+1.3～+2.4
SSP2-4.5	中	+1.5	+1.2～+1.8	+2.7	+2.1～+3.5
SSP3-7.9	小	+1.5	+1.2～+1.8	+3.6	+2.8～+4.6
SSP4-8.5	対策なし	+1.6	+1.3～+1.9	+4.4	+3.3～+5.7

出典：IPCC第6次評価報告書の概（環境省）



※年平均値：1991年から2020年までの30年間の年平均値

出典：気象庁

図1-2 松本市の年平均気温偏差の推移

(2) 世界の動き

ア 地球温暖化対策について

地球温暖化問題に関する国際的な取組みは、昭和60年（1985年）にオーストリアのフィラハで

開催された「二酸化炭素及びその他の温室効果気体の気候変動及びそれに起因する諸影響における役割に関する国際会議（フィラハ会議）」から始まり、昭和 63 年（1988 年）には、地球温暖化に関する最新の科学的な研究成果を整理・評価し、報告書を作成することを目的に、IPCC が設立されました。平成 4 年（1992 年）には、世界各国が協力して地球温暖化問題に対処することに合意した「気候変動枠組条約」が採択され、「環境に関する世界首脳会議（地球サミット）」で署名が開始されました。平成 6 年（1994 年）に条約は発効し、平成 7 年（1995 年）に「気候変動枠組条約第 1 回締約国会議（COP1、以下、当該会議を「COP」で示す。）」がベルリンで開催されました。

平成 9 年（1997 年）に京都市で開催された COP3 において、京都議定書が採択されました。先進国の温室効果ガス排出量を平成 20 年（2008 年）から平成 24 年（2012 年）までの約束期間において、先進国全体で 5%削減するという法的拘束力を持った数値目標が設定されました。

平成 27 年（2015 年）にパリで行われた COP21 では、世界的な平均気温上昇を産業革命前に比べて 2°Cより十分低く保つとともに、1.5°Cに抑える努力を追求することや、適応能力を向上させること等を目的とし、発展途上国を含めた全ての締約国が取り組む「パリ協定」が採択されました。パリ協定は平成 28 年（2016 年）10 月に締約国数 55 か国及びその排出量が世界全体の 55%を超えるとの発効要件を満たして同年 11 月に発効し、日本は同年月にパリ協定を締結しました。

令和 3 年（2021 年）11 月に英国のグラスゴーで開催された COP26 では、パリ協定の 1.5°C 努力目標達成に向け、今世紀半ばのカーボン・ニュートラル及びその通過点である 2030 年に向けた野心的な気候変動対策を図るとともに、石炭火力発電の削減及び非効率な化石燃料補助金の段階的な削減などを締結国に求めました。

COP26 に向けた各国の取組みを通して、国際的に脱炭素化の機運が格段に高まるとともに、地球温暖化に関わる社会情勢が大きく変化しました。気候変動の悪影響を回避する上で 2030 年までの 10 年は「決定的な 10 年間」と呼ばれています。日本を含め、世界各国が脱炭素に向けた動きをどこまで加速化できるかが非常に重要となります。

表1-2 地球温暖化対策に関する世界及び日本国内の主な動き

年	世界の動き	日本の動き
1985	フィラハ会議	
1988	IPCC 設立	
1990		地球温暖化防止行動計画策定
1992	気候変動枠組条約採択	
1995	COP1 開催	
1997	COP3 京都議定書採択	
1998		地球温暖化対策推進大綱策定
1999		地球温暖化対策推進法施行
2002		京都議定書批准、地球温暖化対策推進法改正
2005	京都議定書発効	京都議定書目標達成計画閣議決定
2006		改正省エネ法施行、地球温暖化対策推進法施行
2008	G8 洞爺湖サミット	
2010	COP16 カンクン合意	
2011	COP17 ダーバン合意	東日本大震災
2012		第 4 次環境基本計画閣議決定
2015	COP21 パリ協定採択	約束草案閣議決定
2016	パリ協定発効	地球温暖化対策計画策定
2017		
2018	COP24 パリ協定実施指針採択	第 5 次環境基本計画閣議決定
2019		
2020		2050 カーボンニュートラル宣言
2021	COP26 開催	改定地球温暖化対策計画閣議決定

イ 1.5°C特別報告書

平成 30 年（2018 年）に IPCC がまとめた 1.5°C特別報告書によると、世界の平均気温が平成 29 年（2017 年）時点で工業化以前と比較して既に約 1°C上昇しており、このペースで増加し続けると、令和 12 年（2030 年）から令和 34 年（2052 年）までの間に気温上昇が 1.5°C に達する可能性が高いと報告しています。1.5°C上昇した場合と 2.0°C上昇した場合では、予測される気候変動による影響が大きく異なるため、COP26 では、1.5°C以内に抑えるための努力を追求することが明記された成果文書が採択されました。

1.5°C特別報告書によると、1.5°C上昇に抑えるためには、世界の温室効果ガス排出量を令和 12 年（2030 年）に平成 22 年度（2010 年度）比で 45%程度削減し、令和 32 年度（2050 年度）前後までには、実質ゼロにする必要があるとしています。これを受けて、世界各国では令和 32 年（2050 年）までに脱炭素社会を実現し、温室効果ガスの排出を実質ゼロにすることを目標とした、カーボンニュートラル宣言を表明しています。日本は令和 2 年（2020 年）10 月に表明し、令和 3 年（2021 年）5 月時点で世界の 125 か国・1 地域が表明しています。

一方で、1.5°C特別報告書に基づき、令和 12 年（2030 年）までの温室効果ガス削減量の目標値も主要国で表明されており、令和 32 年（2050 年）だけでなく、令和 12 年（2030 年）までの短期的な目標設定とそれに向けた取組みが重要となっています。（表 1-3 参照）

表1-3 1.5°Cと2°C上昇の地球温暖化に関する予測

現象	1.5°C上昇の地球温暖化に関する予測	2.0°C上昇の地球温暖化に関する予測
極端な気温	<ul style="list-style-type: none"> 陸域における極端な気温は世界平均気温（GMST ※）よりも高くなる [H 評価] 暑い日の数が陸域のほとんどの地域で増加し、熱帯地域で最も増える [H 評価] 現在の脆弱性が変化しないとすると、2°Cに比べて 1.5°Cに地球温暖化を抑えることで、極端な熱波に頻繁に晒される人口が約 4.2 億人、例外的な熱波にさらされる人口が 6,500 万人減少する [M 評価] 	
	<ul style="list-style-type: none"> 中緯度域の極端に暑い日が約 3°C昇温する [H 評価] 高緯度域の極端に寒い日夜が約 4.5°C昇温する [H 評価] 	<ul style="list-style-type: none"> 中緯度域の極端に暑い日が約 4°C昇温する [H 評価] 高緯度域の極端に寒い日夜が約 6°C昇温する [H 評価]
強い降水現象	<ul style="list-style-type: none"> 世界全体の陸域で、強い降水現象の頻度、強度、及び/または量が増加する [H 評価] いくつかの北半球の高緯度域、及び/または高標高域、東アジア並びに北アメリカ東部において、1.5°Cに比べて 2°Cの地球温暖化においての方がリスクが高くなる [M 評価] 	
干ばつ・降水不足	<ul style="list-style-type: none"> 一部の地域で干ばつ・降水不足が増加する。ただし、考慮する指数や気候モデルによって大きな変動がある [M 評価] 地中海域及び南部アフリカにおいて、1.5°Cに比べて 2°Cの地球温暖化においての方が乾燥傾向が強い [M 評価] 	
	<ul style="list-style-type: none"> 持続型社会に関する SSP1 シナリオでは、1986～2005 年を基準として、干ばつの影響を受ける世界全体の都市人口が 35.02 ± 15.88 千万人になる [M 評価] 	<ul style="list-style-type: none"> 持続型社会に関する SSP1 シナリオでは、1986～2005 年を基準として、干ばつの影響を受ける世界全体の都市人口が 41.07 ± 21.35 千万人になる [M 評価]
洪水	<ul style="list-style-type: none"> 洪水のハザードの影響を受ける世界全体の陸域の割合は 1.5°Cに比べて 2°Cの地球温暖化においての方が大きい [M 評価] 	
	<ul style="list-style-type: none"> 1976～2005 年を基準として、洪水による影響を受ける人口が 100% 増加する [M 評価] 	<ul style="list-style-type: none"> 1976～2005 年を基準として、洪水による影響を受ける人口が 170% 増加する [M 評価]
熱帯低気圧	<ul style="list-style-type: none"> 熱帯低気圧に伴う強い降水は 1.5°Cに比べて 2°Cの地球温暖化においての方が増える [M 評価] 証拠は限定的であるが、世界全体の熱帯低気圧の数は 1.5°Cに比べて 2°Cの地球温暖化においての方が少ない。ただし、非常に強い熱帯低気圧の数は増加する [L 評価] 	

出典：IPCC 1.5°C特別報告書抜粋

H 評価：確信度が高い M 評価：確信度が中程度 L 評価：確信度が低い

※本表は、表面付近気温の世界全体の平均値として、GMSAT（Global Mean Surface Air Temperature）の変化に基づいて評価されている。ただし、※項目については、GMST（Global Mean Surface Temperature）に基づいている。

（GMSAT：気候モデル計算の気温データから算出される世界平均気温、GMST：陸上気温と海面水温の観測データから算出される世界平均気温）

表1-4 主要国の温室効果ガスの削減目標

国名	従来目標	気候サミット（2021）を踏まえた排出目標
日本	2030年▲26%（2013年）	▲46%（2013年比）を目指す、さらに50%の高みに挑戦と表明。
米国	2025年▲26～28%（2005年比）	▲50～52%（2005年比）を表明。※上記目標のNDC提出済み
カナダ	2030年▲30%（2005年比）	▲40～45%（2005年比）を表明
EU	2030年▲55%（1990年比） ※引き上げ前は▲40%（1990年比）	目標の変更無し
英国	2030年▲68%（1990年比） ※提出前はEUのNDCとして▲40%（1990年比）	2035年に▲78%（1990年比）を表明。 ※2030年目標の変更はなし。
韓国	2030年▲24.4%（2017年比）	目標の変更無し。気候サミットにおいて、今年中のNDC引上げを表明。
中国	2030年までにピーク達成、GDP当たりCO ₂ 排出▲65%（2005年比）	目標の変更無し。 ※気候サミットでは、石炭消費の縮減を表明

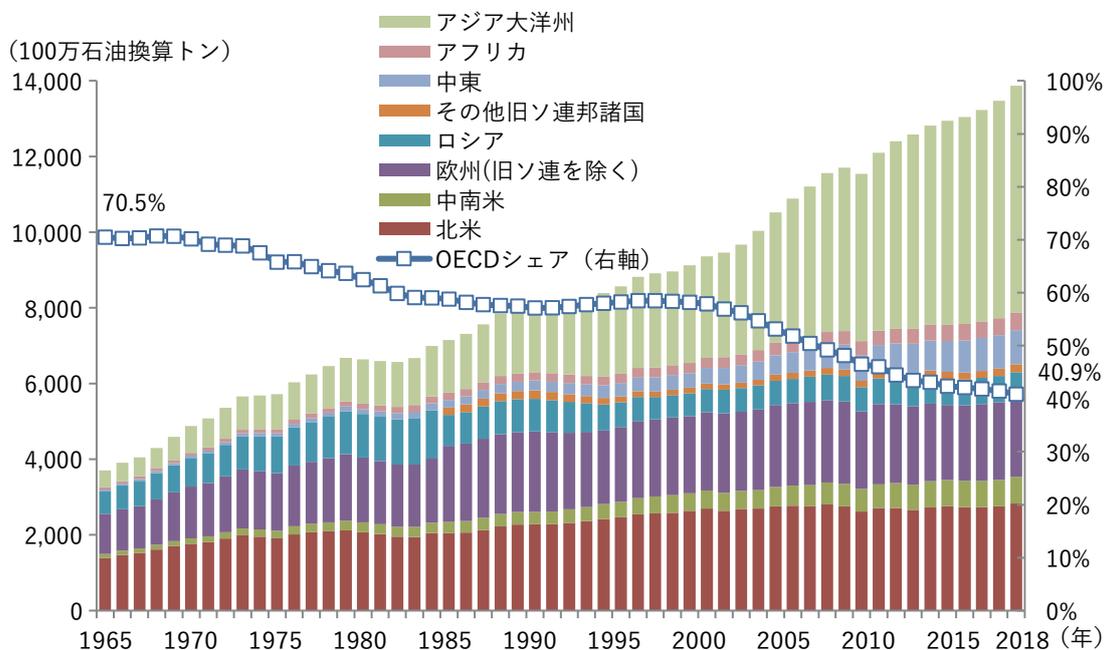
出典：第6次エネルギー基本計画

ウ エネルギー情勢について

(ア) 世界のエネルギー消費量について

世界の一次エネルギー消費量は経済成長とともに増加を続けており、平成30年（2018年）には139億トンに達しました。特に2000年代以降アジア大洋州地域は、新興国を中心に消費量の伸びが高くなっています。一方、先進国（OECD諸国）では、経済成長率及び人口増加率が途上国に比べて低いこと、産業構造の変化及び省エネルギーの進展により、伸び率は鈍化しました。

今後エネルギー消費量が大きく増えることが予測されている途上国では、エネルギー効率を高めていくことがとても重要であり、日本を含む先進国の支援が求められています。



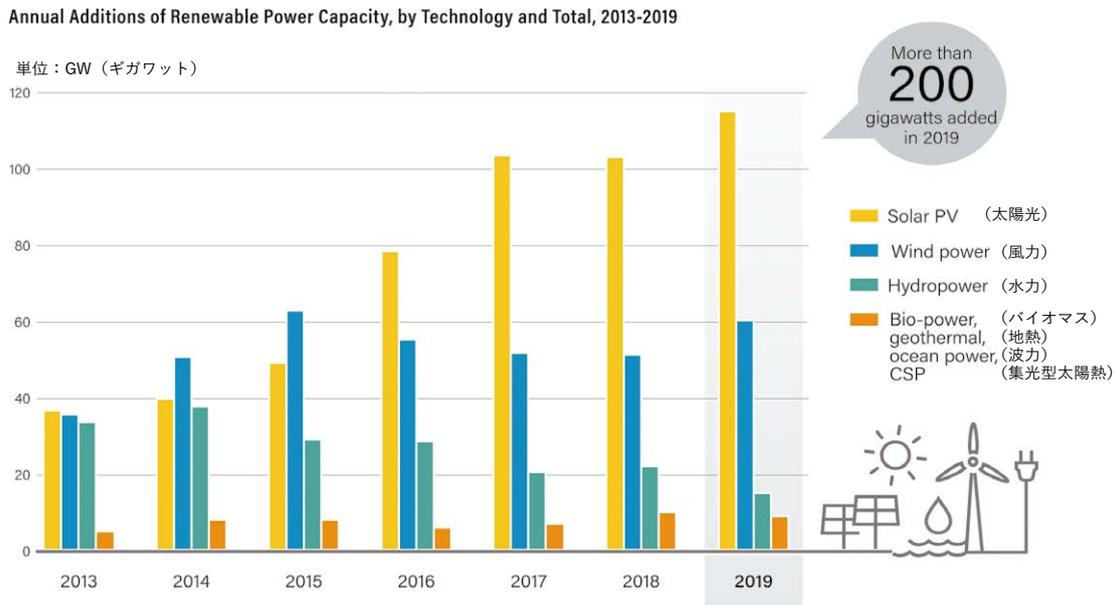
出典：経済産業省資源エネルギー庁HPより

図1-3 世界のエネルギー消費量の推移

(イ) 世界の再生可能エネルギーについて

「21世紀のための再生可能エネルギー施策ネットワーク（REN21）」の推計によると、令和元年度（2019年度）には、全世界で200GW以上の再生可能エネルギー設備が導入され、太陽光発電設備が約115GW（57%）、風力発電が約60GW（30%）、水力発電が約16GW（8%）、残りはバイオマス発電や地熱発電等となっています。（図1-4参照）

再生可能エネルギー導入に係るコストは下がっていることから、今後も普及拡大が進んでいくと考えられます。



出典：RENEWABLES 2020 GLOBAL STATUS REPORT (REN21)（訳は松本市による）

図1-4 世界の再生可能エネルギー発電設備容量の推移

エ 世界における気候変動の適応について

これまで地球温暖化対策は、温室効果ガス排出量の抑制等を行う「緩和」を中心に進められてきました。しかし、「IPCC第5次評価報告書」において、地球温暖化の程度が増大すると、深刻で広範にわたる不可逆的な影響が生じる可能性が高まることが指摘されており、気候変動によって既に現れている影響や中長期的に避けられない影響に対して「適応」を進めることが求められています。

COP21のパリ協定においても、適応の長期目標の設定や各国の適応計画プロセスと行動の実施について盛り込まれました。

パリ協定は、世界全体の平均気温の上昇を工業化以前の水準と比べて2°Cより十分に下回るよう抑えること並びに1.5°Cまでに制限するための努力を継続するという緩和に関する目標に加え、気候変動の悪影響に適応する能力並びに気候に対する強靱性を高めるという適応も含め、気候変動の脅威に対する世界全体での対応を強化することを目的としています。

パリ協定の下、各締約国は、適応に関する計画の策定及び実施が推奨されており、多くの国において計画が策定され、取組みが実施されています。

(3) 日本国内の動き

ア 温暖化対策について

平成 27 年（2015 年）12 月のパリ協定採択を受けて、平成 28 年（2016 年）5 月に地球温暖化に対する総合的な計画である「地球温暖化対策計画」が閣議決定されました。日本が令和 32 年度（2050 年度）までに 80%の温室効果ガスを削減するという目標を達成するために国や地方公共団体が講ずべき施策等を示しています。

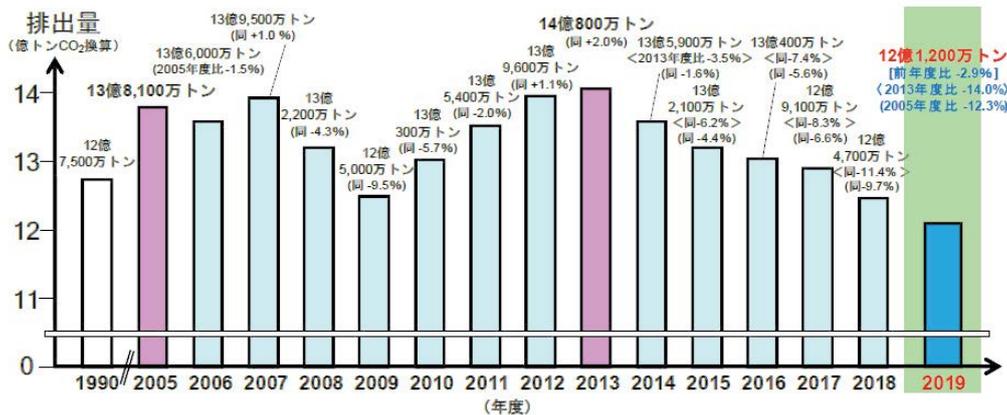
令和 2 年（2020 年）10 月、政府は、「2050 年までに温室効果ガスの排出実質ゼロ」を宣言し、同年 12 月には、「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を公表しました。さらに、「2035 年までに新車販売で電動自動車 100%を実現」する方針を表明し、脱ガソリン車の方向性を示すなど、2050 年カーボンニュートラルに向けての動きが加速しています。今後、積極的な温暖化対策を行うことにより、産業構造や経済社会の変革をもたらし、脱炭素社会が実現することが期待されています。

令和 3 年（2021 年）4 月にアメリカ合衆国で開かれた気候変動サミットにおいて、日本は令和 12 年度（2030 年度）の温室効果ガス削減目標を平成 25 年度（2013 年度）比 46%削減とすることを表明しました。

同年 6 月に第 3 回国・地方脱炭素実現会議が開催され、脱炭素ロードマップが決定されました。本ロードマップでは、地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる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、特に令和 12 年（2030 年）までに集中して行う取組み・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ています。令和 12 年（2030 年）までに少なくとも脱炭素先行地域を 100 か所以上創出すること、脱炭素の基盤となる重点対策として、自家消費型太陽光や省エネ住宅などを全国で実行することで、地域の脱炭素モデルを全国に伝搬し、令和 32 年（2050 年）を待たずに脱炭素達成を目指すことが記載されました。

同年 10 月、地球温暖化対策計画が閣議決定され、平成 28 年（2016 年）の計画が改訂されました。計画には令和 12 年度（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盛り込んでいます。また、計画には令和 12 年度（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。

新たな目標は、従来の目標から大幅な積み増しとなることから、目標達成に向けては、化石燃料からの脱却を目指し、一人ひとりが脱炭素型のライフスタイルへ変えていく必要があります。



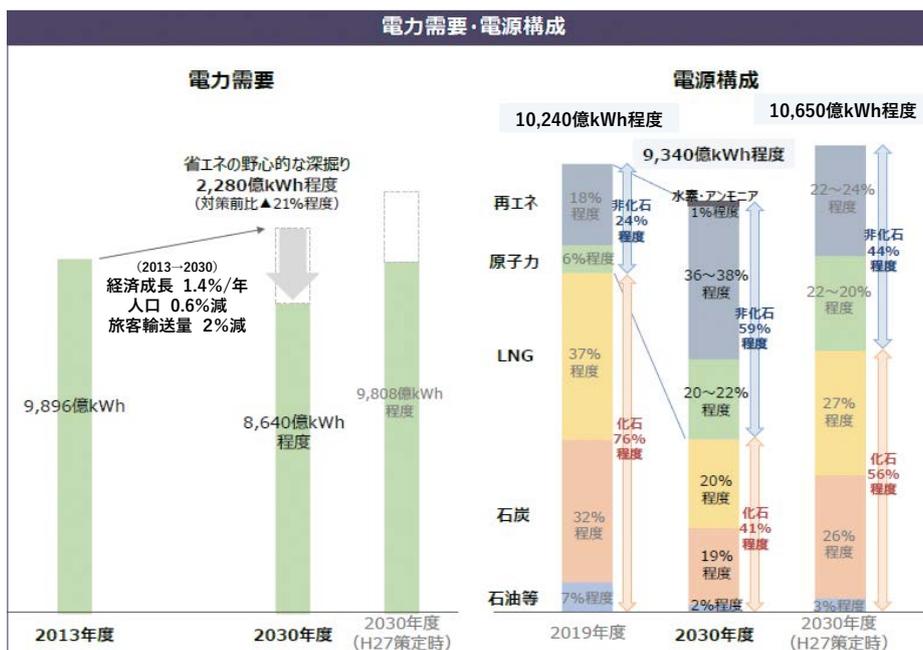
出典：地球温暖化対策計画

図1-5 温室効果ガス排出量の推移

イ エネルギーについて

日本は、化石燃料に乏しく、エネルギーの大半を海外からの輸入に頼っています。そのため、エネルギーを巡る国内外の状況の変化に大きく影響を受けやすい状況にあります。再生可能エネルギーは、国内でエネルギーを生成できることから、資源の少ない日本にとって有望なエネルギーです。現状では、従来電源に比べ発電コストが高いことや、系統連携の容量が不足する等の問題がありますが、平成24年（2012年）から開始された固定価格買取制度や、平成28年（2016年）から開始された、電力の小売自由化等、再生可能エネルギーを普及・促進するための施策が実施されています。

令和3年（2021年）10月には、第6次エネルギー基本計画が策定されました。エネルギー政策を進める上では、安全性（Safety）を前提とした上で、エネルギーの安定供給（Energy Security）を第一とし、経済効率性の向上（Economic Efficiency）による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合（Environment）を図る、S+3Eの視点を重要視しています。その上で、2つの重要なテーマを設定しています。



出典：第6次エネルギー基本計画

図1-6 日本の電力需要・電源構成

1つ目は、令和2年（2020年）10月に表明された「2050年カーボンニュートラル」や令和3年（2021年）4月に表明された新たな温室効果ガス排出削減目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すことです。

2つ目は、気候変動対策を進めながら、日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服に向け、安全性の確保を大前提に安定供給の確保やエネルギーコストの低減に向けた取組みを示すことです。

また、計画の中では、省エネによる電力需要の減少を対策前比21%、再生可能エネルギーによる電源を全体の36～38%とするなど野心的な目標が定められており、今後再生可能エネルギーの主力電源化を目指していきます。

ウ 日本国内の気候変動の適応について

日本では、気候変動が日本に与える影響及びリスクの評価について包括的に審議するため、平成25年（2013年）7月に気候変動影響評価等小委員会が設置されました。同小委員会では、農業・林業・水産業、水環境・水資源、自然災害・沿岸域、自然生態系、健康、産業・経済活動、国民生活・市民生活の7つの分野、30の大項目、56の小項目に整理し、気候変動及びその影響の予測結果等を活用して、重大性（気候変動は日本にどのような影響を与えうるのか、また、その影響の程度、可能性等）、緊急性（影響の発現時期や適応の着手・重要な意思決定が必要な時期）及び確信度（情報の確からしさ）の観点から評価が行われました。平成27年（2015年）3月に中央環境審議会にて「日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について」が取りまとめられ、環境大臣に意見具申されました。

意見具申を受け、平成27年（2015年）11月に「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定されました。平成28年（2016年）8月には、気候変動適応に関する情報基盤として「気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）」が構築され、国立環境研究所が運営を開始しています。加えて、平成29年（2017年）7月には「地域適応コンソーシアム事業」により全国6ブロックに設置された地域協議会において、国の地方行政機関、都道府県・政令指定都市、有識者、地域の研究機関等が参画の下、各地域の気候変動影響及び適応に関する関係者間の情報共有や連携が推進されています。

気候変動適応の法的位置付けを明確化し、一層強力に推進すべく、平成30年（2018年）6月に「気候変動適応法」が公布されました。この法律では、国が農業や防災等の各分野の適応を推進する気候変動適応計画を策定し、その進展状況について、把握・評価手法を開発することとしています。また、地域での適応の強化として、都道府県及び市区町村に対して、地域気候変動適応計画策定の努力義務を課しています。

気候変動適応法に基づき、平成30年（2018年）11月に気候変動適応計画が策定され、令和3年（2021年）10月に変更されました。2021年12月現在、地域気候変動適応計画は44の都道府県、55の市区町村で策定されており、適応の取組みが全国に広がっています。

(4) 長野県の動き

長野県では、平成15年（2003年）に「第一次長野県地球温暖化防止県民計画」を策定するとともに、平成18年（2006年）に「長野県地球温暖化対策条例」を定め、以降、計画及

び条例の改定を行い、地球温暖化対策を進めてきました。

しかし、近年の地球温暖化に起因すると考えられる異常気象とそれに伴う災害の頻発化、特に、県民生活や経済活動に甚大な被害をもたらした令和元年東日本台風を受けて、長野県は、令和元年（2019年）12月に都道府県として初めて気候非常事態を宣言するとともに、「2050年度までに二酸化炭素排出量を実質ゼロにすること」（2050ゼロカーボン）を決意しました。また、宣言の理念を具現化するため、令和2年（2020年）4月に「長野県気候危機突破方針」を公表し、2050ゼロカーボンの実現に向け、最終エネルギー消費量の7割削減、再生可能エネルギー生産量の3倍以上への拡大などの具体的な数値目標を掲げました。更に、令和2年（2020年）10月には、全国で初めて、2050ゼロカーボンを目標に掲げる議員提案の「長野県脱炭素社会づくり条例」が全会一致で可決・成立し、持続可能な脱炭素社会づくりを県民総参加で実現するため、長野県は行動計画の策定を求められました。

そこで、長野県は、2050ゼロカーボンの達成と持続可能な脱炭素社会の実現を目指し、第四次長野県地球温暖化防止県民計画及び長野県脱炭素社会づくり条例に基づく第一次の行動計画となる「長野県ゼロカーボン戦略」を令和3年（2021年）6月に策定しました。長野県ゼロカーボン戦略は、気候変動適応法に基づく地域気候変動適応計画としても一体的に整理し、農業、生態系、自然災害などの各分野における気候変動影響とそれに対する長野県の適応策をまとめました。

なお、気候変動への適応に関する取組みとして、平成26年（2014年）11月に「信州・気候変動モニタリングネットワーク」を立ち上げて長野県内の気候変動の現状把握と将来予測を行うとともに、平成28年（2016年）10月に「信州・気候変動適応プラットフォーム」を立ち上げて気候変動に適応する製品・技術・サービスの創出や政策立案を産学官連携で取り組んでいます。また、平成31年（2019年）4月には、気候変動適応法（平成30年法律第50号）に基づき「信州・気候変動適応センター」を設置し、県内における気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供並びに技術的助言を行っています。

長野県ゼロカーボン戦略の概要

【基本目標】

社会変革、経済発展とともに実現する持続可能な脱炭素社会づくり

【数値目標】 ※いずれも基準年度（2010年度）比

- ・ 温室効果ガス正味排出量 2030年度に6割削減、2050年度に実質ゼロ
- ・ 再生可能エネルギー生産量 2030年度に2倍増加、2050年度に3倍増加
- ・ 最終エネルギー消費量 2030年度に4割削減、2050年度に7割削減

【2030年目標と主な施策】

分野	2030年目標
交通	未設置区間ゼロ、電池切れゼロの充電インフラを整備（乗用車の1割はEV（累計10万台））
建物	全ての新築建築物のZEH・ZEB化を実現
産業	エネルギー消費量を年2%削減 再エネ導入でESG投資呼び込み イノベーションを生む新技術を創出
再エネ	住宅太陽光と小水力発電を徹底普及 エネルギー自立地域10か所以上（再エネ生産量4.1万TJ）
吸収・適応	森林資源を健全に維持し吸収量増加 まちなかや建物の緑を拡大 農業、生態系、自然災害などの適応策の実施
学び・行動	日頃から環境のためになることを実践している割合100%

【2050年の姿】

分野	2050年の姿
交通	自動車は全てEV・FCV、歩いて楽しめるまち
建物	新築住宅は高断熱・高气密化、既存住宅は全て省エネ基準以上の性能にリフォーム、業務用建築物はZEB化（建築物全体のゼロカーボン達成）
産業	大企業は自らゼロカーボン達成 中小企業を含め、サプライチェーンで選ばれ続ける企業に
再エネ	再エネ生産量を3倍以上に拡大（再エネ生産量6.4万TJ）
吸収・適応	恵まれた自然環境を「山」「里」「まち」で最大限に活かす（森林吸収量200万t-CO ₂ ）
学び・行動	誰もが気候変動の影響を理解し、脱炭素型ライフスタイルへ転換

監修：長野県環境部環境政策課

(5) 松本市の動き

松本市では、平成 23 年度（2011 年度）に松本市地球温暖化対策実行計画を策定し、平成 28 年度（2016 年度）に改訂しました。ここでは、温室効果ガス排出量を平成 19 年度（2007 年度）比で令和 12 年度（2030 年度）までに 30%削減、令和 32 年度（2050 年度）までに 80%削減することとし、省エネをはじめ、温室効果ガス削減に資する様々な取組みを進めてきました。また、同年度に松本市再生可能エネルギー地産地消推進計画を策定し、市域における再生可能エネルギーの普及拡大に向けた取組みを進めてきました。

その後、令和 2 年（2020 年）1 月に世界首長誓約／日本に署名し、同年（2020 年）12 月には、気候非常事態を宣言するとともに、令和 42 年（2050 年）までに二酸化炭素をはじめとする温室効果ガス排出量を実質ゼロとする「2050 ゼロカーボンシティ」を目指すことを表明しました。

また、松本市総合計画（第 11 次基本計画）を令和 3 年度（2021 年度）に策定し、重点戦略に「ゼロカーボン」を位置付け、全庁的にゼロカーボンへ向けた取組みを進めることとしています。この松本市総合計画（第 11 次基本計画）を踏まえて策定された経済・社会とつなぐ まつもと環境戦略（第 4 次松本市環境基本計画）（同年度策定）においては、第 1 の柱を「ゼロカーボンに挑むまち（地球環境）」とし、「ゼロカーボン」を環境政策の重用項目としています。

表1-5 これまでの松本市の主な取組み

年度	取組み
H13 (2001)	・新築・既存住宅対象の太陽光発電設備への補助を開始
H14 (2002)	・松本市地球温暖化防止実行計画を策定
H17 (2005)	・第 2 次松本市地球温暖化防止実行計画を策定
H20 (2008)	・第 2 次松本市地球温暖化防止実行計画（改定 2 版）を策定
H23 (2011)	・松本市地球温暖化対策実行計画策定
H25 (2013)	・宮渕浄化センターに消化ガス発電を導入
H26 (2014)	・住宅用蓄電池設備への補助を開始 ・両島浄化センターに消化ガス発電を導入
H28 (2016)	・松本市地球温暖化対策実行計画を改訂 ・松本市再生可能エネルギー地産地消推進計画策定
H29 (2017)	・既存住宅対象の松本市住宅用温暖化対策設備設置補助制度を開始 （新築への補助は廃止、太陽光発電・蓄電池設備への補助を一本化） ・再生可能エネルギー導入支援事業補助制度を開始
H30 (2018)	・竜島温泉せせらぎの湯にチップボイラーを導入
R1 (2019)	・上水道施設（寿配水池）に小水力発電設備を導入 ・世界首長誓約／日本に署名
R2 (2020)	・気候非常事態宣言及び 2050 ゼロカーボンシティを表明
R3 (2021)	・松本市総合計画（第 11 次基本計画）の重点戦略に「ゼロカーボン」を位置付け ・経済・社会とつなぐ まつもと環境戦略（第 4 次松本市環境基本計画）の策定 ・松本平ゼロカーボン・コンソーシアム設立

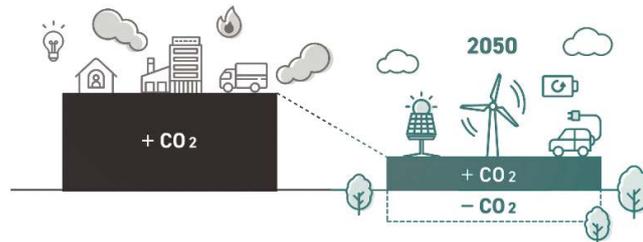
ゼロカーボンとはなにか



○ゼロカーボンとは、
温室効果ガスの排出量と森林などによる吸収量を均衡させ、実質ゼロに
すること

※二酸化炭素 (CO₂) の炭素 (C) の英語「Carbon (カーボン)」を実質ゼロにすることで、「カーボンニュートラル」や「脱炭素」ともいわれる。

「排出を実質ゼロにする」というのは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、排出量の合計を実質的にゼロにすることを意味しています。



出典：環境省 HP

【炭素（カーボン）の重要な役割】

「ゼロカーボン」、「脱炭素」というと、炭素が悪者のように聞こえますがそうではありません。

炭素は、有機物の基本骨格をつくり、動植物の構成材料となる重要な物質です。有機物は分解されると水と二酸化炭素になりますが、植物の光合成によって空気中の二酸化炭素を吸収して、有機物をつくります。このようにして、地球環境（生態系）は、持続するしくみがはたらいっています、これを「炭素循環」といいます。

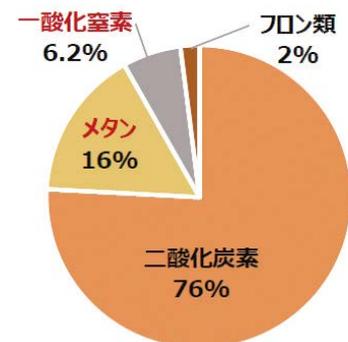
地球温暖化問題は、私たち人類が化石燃料の使用を拡大してきた結果、空気中の二酸化炭素を増加させ、炭素循環のバランスをくずしてしまったことに起因します。ゼロカーボンとは、炭素循環のバランスを取り戻すことを意味しており、そのために、省エネや再生可能エネルギーの普及がますます重要になってきます。

【二酸化炭素以外の温室効果ガス】

二酸化炭素以外の温室効果ガスの排出量は、全体の約 4 分の 1 を占め、増加が続いています。「二酸化炭素をはじめとする温室効果ガス」の排出を実質ゼロにするとしていますが、二酸化炭素以外は具体策が少なく、削減目標も小さい数値に留まっています。

割合が大きいのは、メタン (CH₄) と一酸化二窒素 (N₂O) となります。メタンの人為的発生源として、反芻家畜 (牛、羊など)、水田、天然ガスなどの化石燃料の採掘などがあります。また、温暖化の進行によって、北極圏の永久凍土の溶解がすすみ、地下に蓄えられている莫大なメタンが大気中に放出されることが懸念されています。また、一酸化二窒素の人為的な発生源は、農業の拡大と窒素肥料の過剰使用です。

二酸化炭素以外の温室効果ガスの削減に向けた対策は、ほとんど進んでいないのが実態ですが、化石燃料の削減や農業のあり方の見直しなど、私たちの行動も大きな力となります。



出典：IPCC 第 5 次報告書より

「人為起源温室効果ガス総排出量に占めるガス別排出量の内訳 (CO₂換算ベース) 2010年の割合

[信州版] 冬の省エネガイドブックより

2 本計画の目的

松本市は、2020年1月に世界首長誓約／日本に署名し、地球温暖化対策や気候変動への適応に取り組むなど3つの事項を誓約するとともに、2020年12月、気候非常事態を宣言し、2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指すことを表明しました。

そのため本計画では、市民・事業者・行政が気候危機意識を認識・共有し、再生可能エネルギーの最大限の導入など、「緩和策」とともに、気候変動により引き起こされる影響の回避・軽減を図る「適応策」を実施することにより、2050年までにゼロカーボンを実現することを目的とします。



出典：温暖化から日本を守る（環境省）

図1-7 2つの温暖化対策

3 本計画の位置付け

本計画は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」第21条第3項に基づく「地方公共団体実行計画（区域施策編）」及び「気候変動適応法」第12条に基づく「地域気候変動適応計画」に相当します。

また、本計画は、松本市ゼロカーボン実現条例に基づき、策定するものです。なお、本計画の策定に当たっては、松本市再生可能エネルギー地産地消推進計画を包含するものとします。

計画の実施に当たっては、上位計画との整合を図り、関連計画との連携により、総合的、計画的に個々の施策を推進します。

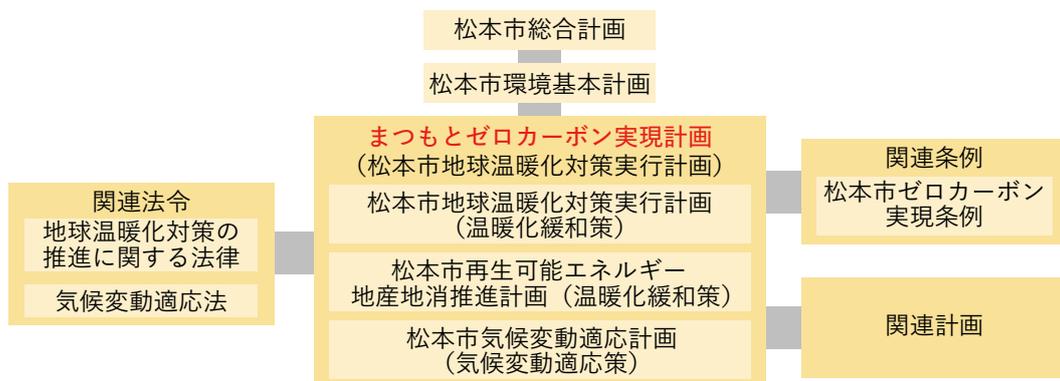


図1-8 計画の体系図

4 計画期間

計画期間は2030年までとします。また、概ね5年ごとに社会情勢等に応じ見直すこととします。

II 松本市の概要



1 基礎情報

(1) 位置・面積・土地利用

松本市は、日本のほぼ中央に位置し、北は大町市、安曇野市、東筑摩郡筑北村に、東は上田市、小県郡青木村、長和町に、南は塩尻市、岡谷市、諏訪郡下諏訪町、東筑摩郡朝日村、山形村、木曾郡木曾町、木祖村に、西は岐阜県高山市に接しています。市役所の標高は592.21mです。

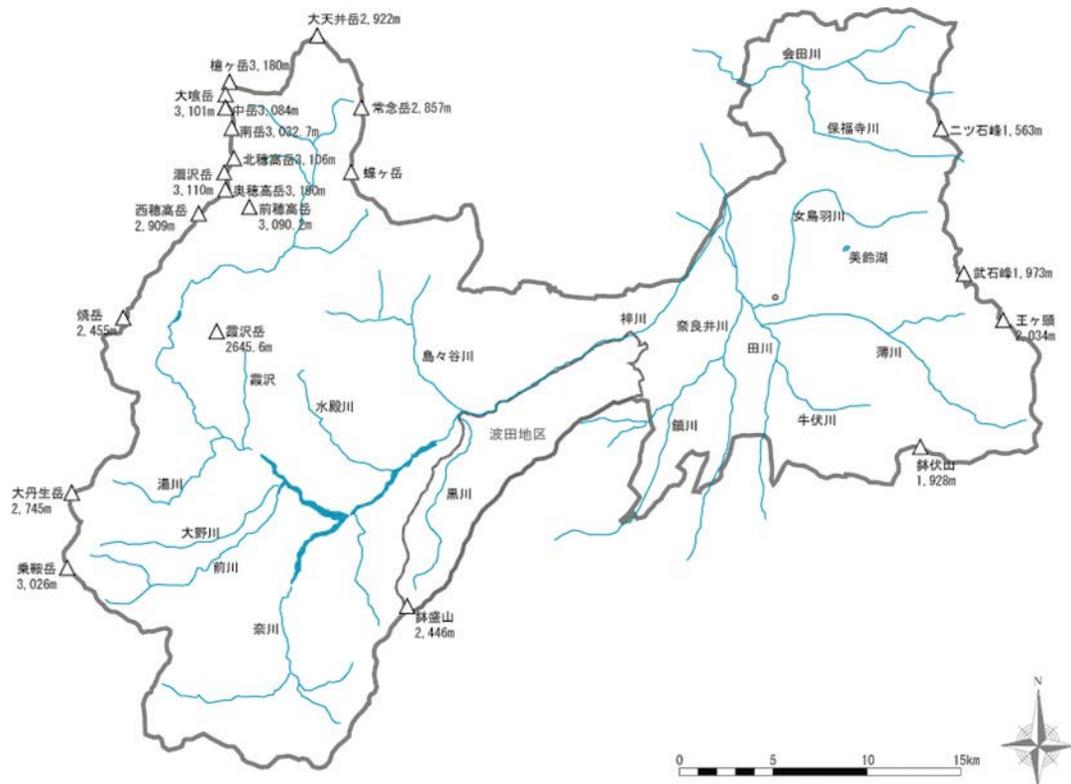
松本市域は、東西52.2km、南北41.3km、面積は、978.47平方kmで、県内で最も広い面積を有しています。



市域の西部には標高 3,000 m 級の山々が連なる飛騨山脈（以下「北アルプス」という）、東部には標高 1,000 ～2,000m の美ヶ原山麓があり、中央部は松本平と呼ばれる平坦な盆地在が広がっています。

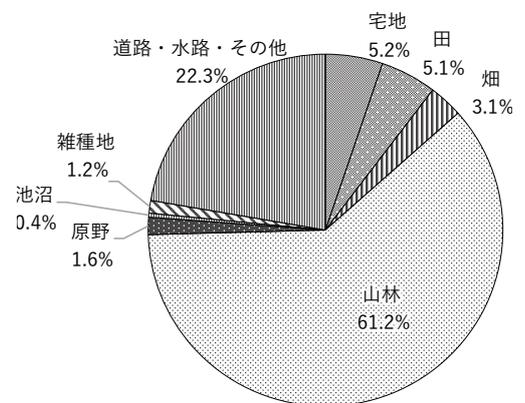
北アルプス槍ヶ岳に源を発する梓川は多くの河川と合流しながら市域を貫流し、木曾山脈の駒ヶ岳を源流とする奈良井川は、鎖川、田川等と合流しながら、市街地を流れ、安曇野市境付近で梓川と合流し犀川となり、日本海へと続いています。

市中心部にも、薄川、田川、女鳥羽川、大門沢川等が流れており、良質で豊富な地下水にも恵まれ、伏流水による湧水が市内各所で見られます。また、水田、果樹地等へのかんがい用水も整備されています。



松本市の中央部の松本平は、宅地、水田、果樹地、畑が多く広がっていますが、東部、西部は山林が大部分を占めており、市全体では、61.2%（注）を山林が占めています。

（注）地目が山林以外の保安林等を含めると、森林面積は約 80%（保安林は、その他に含まれます。）



出典：松本市の統計

図2-1 地目別土地利用面積 (R 2年1月1日現在)

(2) 社会的条件

ア 産業構造

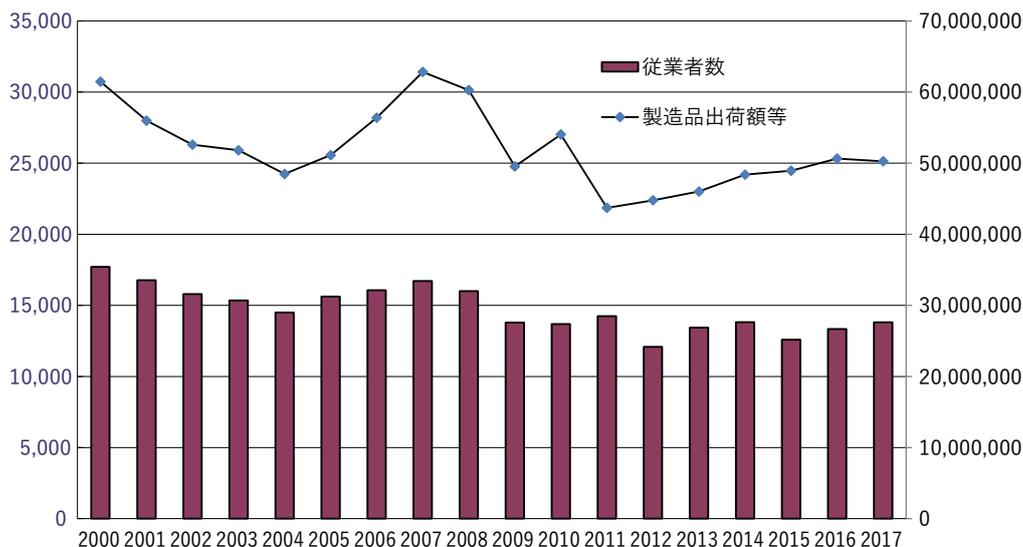
松本市の産業別就業者割合の推移を下図に示します。昭和 60 年（1985 年）から平成 17 年（2005 年）の 25 年間で、3 次産業の割合が 10%以上増加し、全体の 7 割を占めています。



出典：国勢調査

図2-2 産業別就業者割合の推移

製造業の従業員数、製造品出荷額等は、平成 16 年（2004 年）頃から増加していましたが、平成 20 年（2008 年）のリーマンショックと平成 23 年（2011 年）の東日本大震災を機に大幅に減少しました。製造品出荷額等は平成 19 年（2007 年）の 6,374 億円から平成 23 年（2011 年）には 4,371 億円と、4 分の 1 以上減少しましたが、平成 24 年（2012 年）以降は回復傾向にあります。

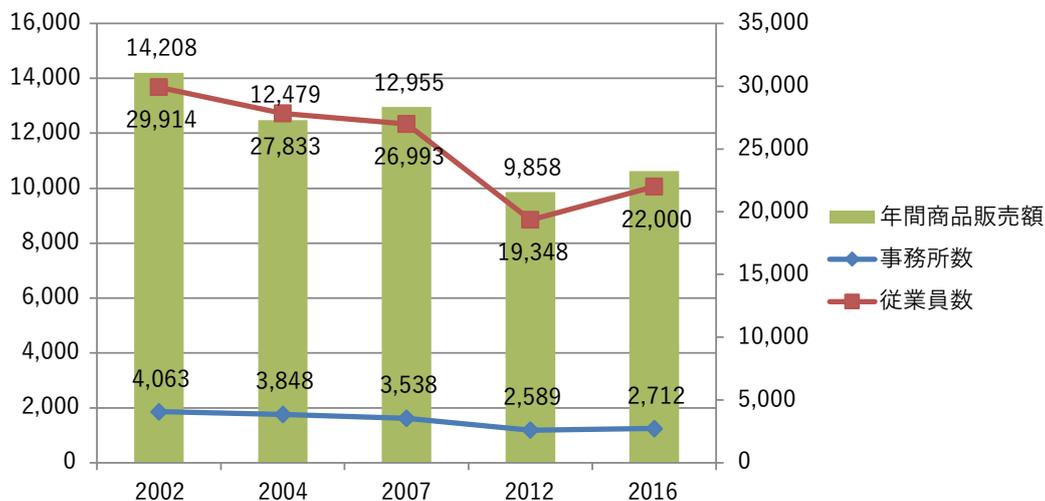


(注) 従業員 4 人以上の事業者

出典：工業統計調査

図2-3 松本市の製造業の従業員数、製造品出荷額等の推移

卸売業・小売業の年間商品販売額は、平成 24 年（2012 年）には約 1 兆円、従業員数は約 1 万 9 千人となっており、リーマンショックの影響が見られます。平成 28 年（2016 年）は回復傾向にあります。



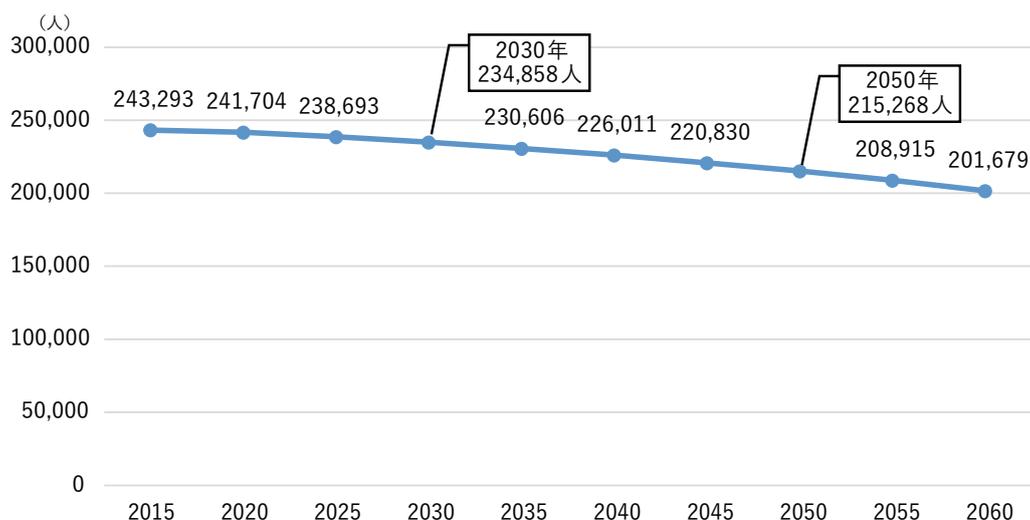
出典：松本市の統計

図2-4 松本市の卸売業・小売業の事業者数、従業員数、商品販売額の推移

イ 人口推移

人口は、平成 14 年（2002 年）の 244,603 人をピークに減少に転じましたが、平成 27 年（2015 年）の国勢調査において微増するなど、緩やかな減少傾向です。今後、令和 12 年（2030 年）の人口は 234,858 人、令和 32 年（2050 年）には 215,268 人になると予測されています。

一方松本市人口ビジョンでは、脱東京一極集中の流れや松本のポテンシャルを最大限に生かすことで、「人口定常化」を実現することを目指し、そのために「現在と同等の 24 万人程度の人口を維持する」ことを目標の 1 つに掲げ、その取組みの方向性等を示しています。



※ 2020 年の人口は、平成 27 年（2015 年）国勢調査を基に推計された数値のため、毎月人口異動調査と異なります。
出典：松本市総合計画を基に作成

図2-5 松本市の人口推移と将来推計

2 気候

松本市内には地域気象観測システム（アメダス）の観測所が4か所あります。松本市の気候の変化を記載するにあたっては、松本特別地域気象観測所と奈川観測所の観測データを用います。

なお、グラフ中の赤色の直線は、気候の変化に長期的な変化傾向がみられる場合に記載し、黒い縦線は、観測場所の移転、観測装置の変更又は観測の時間間隔の変更で、その前後のデータが均質でないことを示すために記載しています。

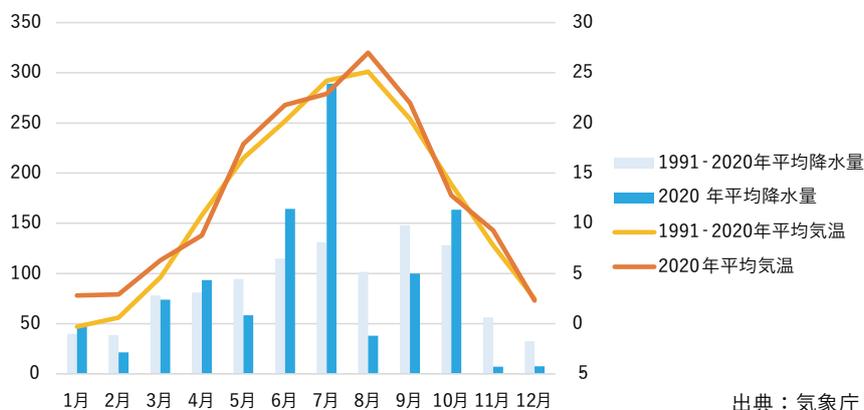
表2-1 松本市内の観測所

観測所名	所在地	観測装置の種類	観測種目
松本	松本市沢村 松本特別地域気象観測所	地上気象観測装置	降水量、気温、風向、風速、日照時間、 相対湿度、気圧、積雪の深さ
松本今井	松本市大字空港東 松本航空気象観測所	地上気象観測装置	降水量、気温、風向、風速
奈川	松本市奈川	有線ロボット気象計	降水量、気温、風向、風速
上高地	松本市安曇上高地国有林	有線ロボット雨量計	降水量

出典：気象庁

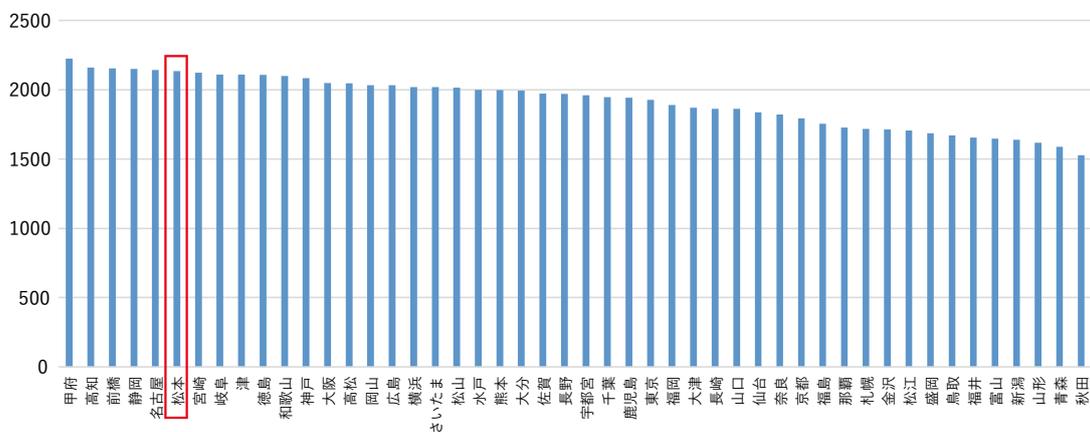
(1) 松本市の特徴

松本市は内陸性気候であり、気温は日較差や年較差が大きいこと、降水量が少なく日照時間が長いことが特徴です。日照時間は、年間2,000時間を超える年が多く、県内の他地域や国内の主要都市と比較して多くなっています。



出典：気象庁

図2-6 気温・降水量の月別推移



出典：気象庁

図2-7 県庁所在地特別地域観測所と松本特別地域観測所の年間日照時間平均値（1991～2020年）

(2) 気候変動

図中の黒い罫線は、観測場所を移転した場合、観測装置を変更した場合又は観測の時間間隔を変更した場合に、その前後のデータが均質でないことを示します。なお、図は「信州気候変動適応センター」の「気象データグラフ作成ツール」を用いて作成しています。

ア 年平均気温

年平均気温は、変動を繰り返しながらも上昇しており、長期的には100年当たり2℃の割合で上昇しています。

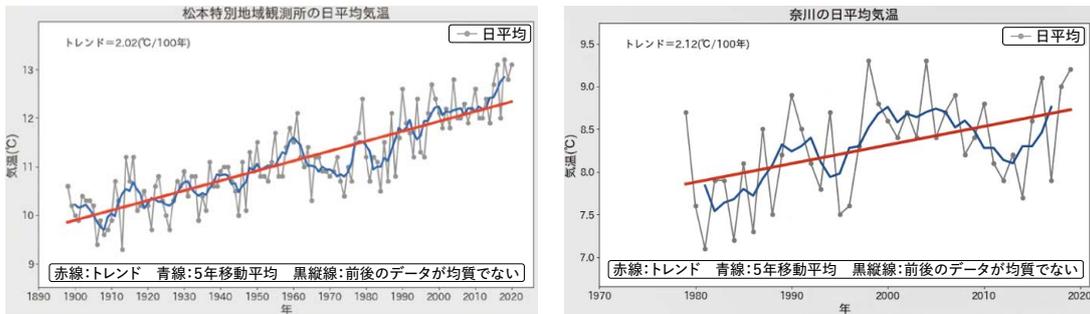


図2-8 年平均気温

イ 日最高気温 30℃以上（真夏日）の年間日数

真夏日の年間日数は変動を繰り返しており、松本特別地域観測所では100年当たり18.66日の割合で増加しています。奈川観測所では長期間の均質なデータが得られなかったこともあり、有意な変化傾向はみられませんでした。

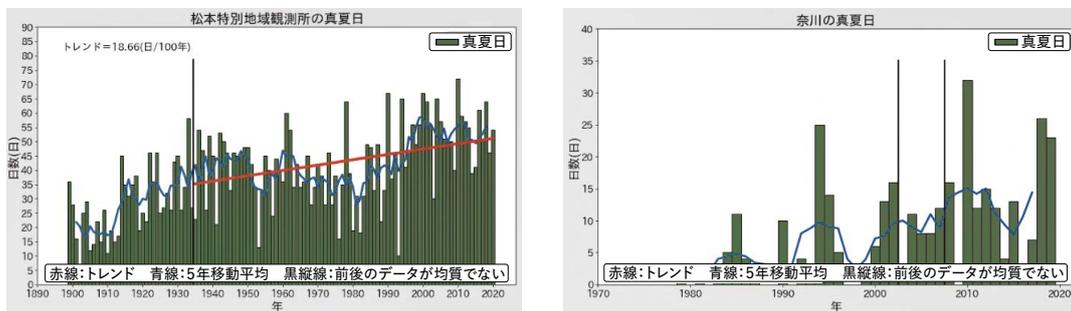


図2-9 日最高気温30℃以上（真夏日）の年間日数

ウ 日最高気温 35℃以上（猛暑日）の年間日数

猛暑日の年間日数は、松本特別地域観測所で100年当たり7.08日の割合で増加しています。奈川観測所では観測期間中に猛暑日が観測された日はありません。

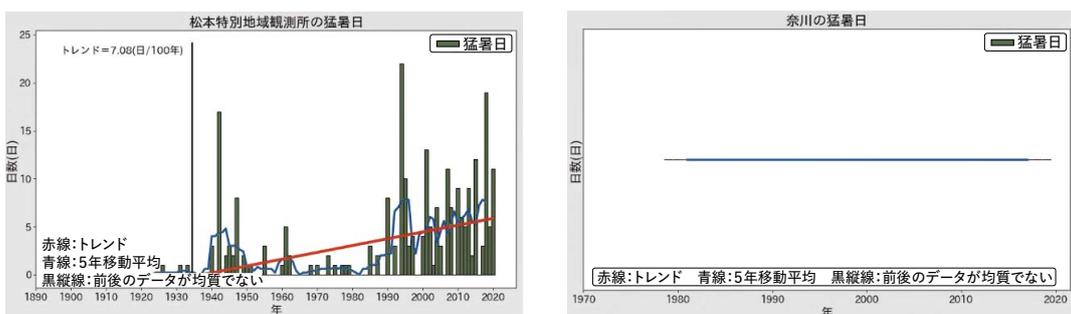


図2-10 日最高気温35℃以上（猛暑日）の年間日数

エ 日最低気温 25°C以上（熱帯夜）の年間日数

熱帯夜の年間日数は、記録のあった松本特別地域観測所では長期的な変化傾向はみられませんが、1979年に初めて観測されました。奈川観測所では観測期間中に熱帯夜が観測された日はありません。

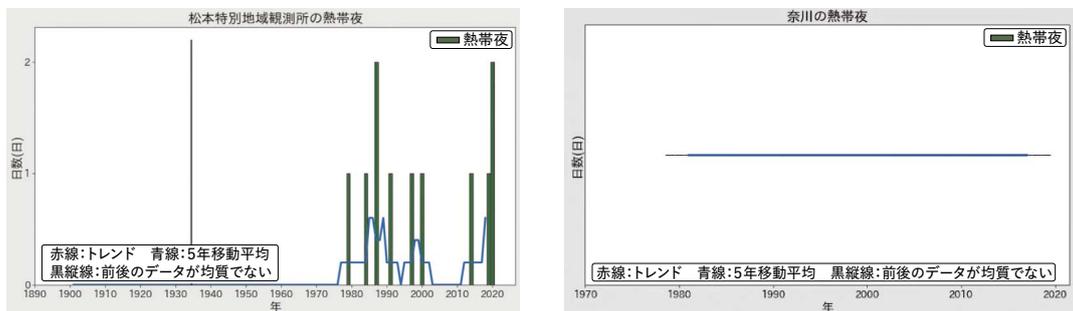


図2-11 日最低気温25°C以上（熱帯夜）の年間日数

オ 日最低気温 0°C未満（冬日）の年間日数

冬日の年間日数は、松本特別地域観測所で100年当たり32.53日の割合で減少しています。奈川観測所では長期的な変化傾向はみられません。

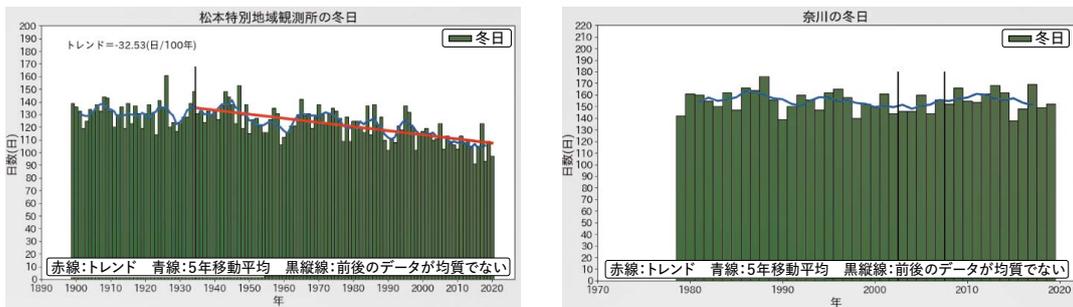


図2-12 日最低気温0°C未満（冬日）の年間日数

カ 年降水量

年降水量については、長期的な変化傾向はみられません。

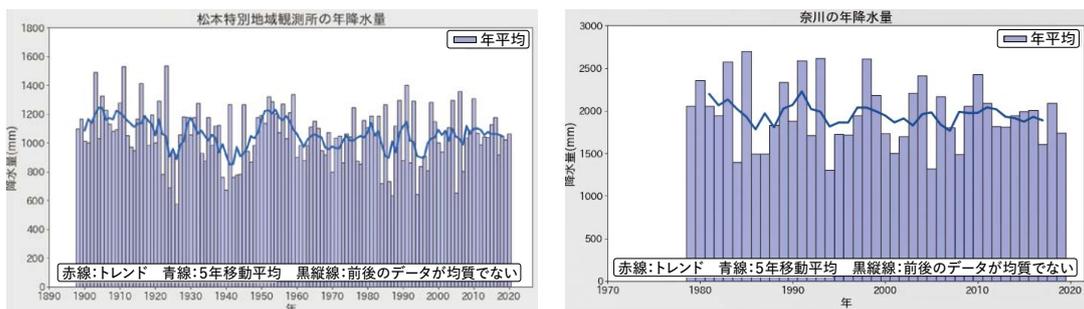


図2-13 年降水量

キ 日降水量 50mm 以上の年間日数

日降水量 50mm 以上の年間日数については、長期的な変化傾向はみられません。

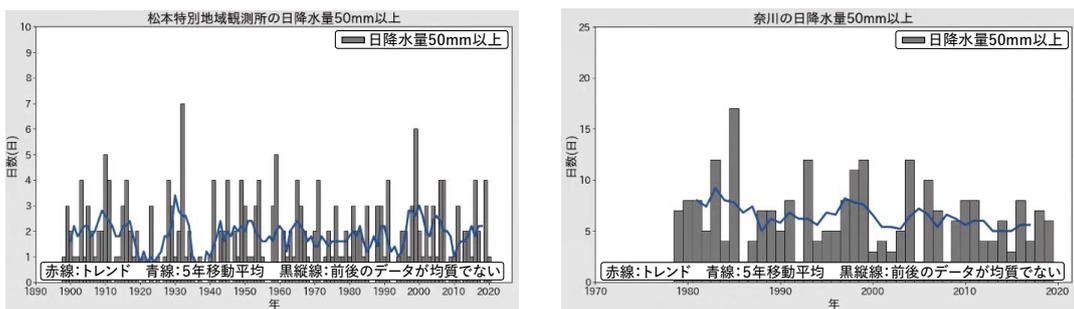


図2-14 日降水量50mm以上の年間日数

ク 日降水量 1 mm 未満（無降水日）の年間日数

日降水量 1 mm 未満（無降水日）の年間日数について、松本特別地域観測所及び奈川観測所において長期的な増加傾向がみられます。

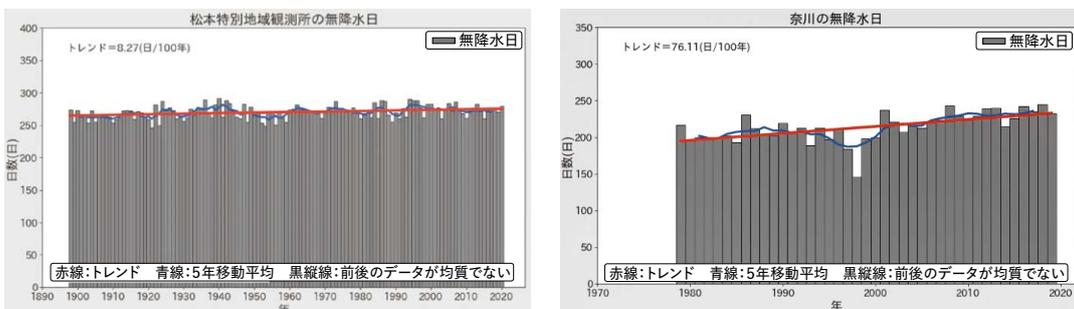


図2-15 日降水量1mm未満（無降水日）の年間日数

ケ 月最大 24 時間降水量の上位 10 件

月最大 24 時間降水量の上位 6 件のうち、5 件は 2000 年以降に発生しています。

表2-2 松本特別地域観測所の月最大24時間降水量の上位10件

1 位	2 位	3 位	4 位	5 位
172.0	168.0	158.5	150.5	141.0
(2006/7/18)	(2021/8/14)	(1983/9/28)	(2000/9/11)	(2004/10/20)
6 位	7 位	8 位	9 位	10 位
135.5	135.0	134.0	132.3	126.5
(2019/10/12)	(1982/9/12)	(1971/9/6)	(1965/5/27)	(1999/6/29)

統計期間：1950/1～2021/9

出典：気象庁

コ 年降雪量

年降雪量については、長期的な変化傾向はみられません。

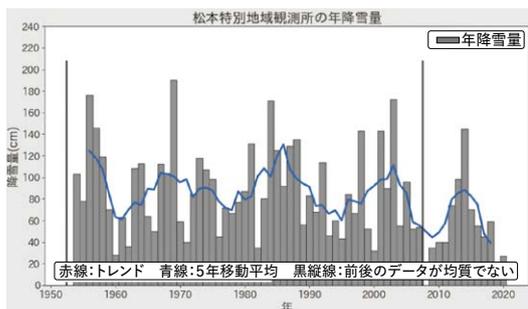


図2-16 年降雪量

サ 年最深積雪

年最深積雪については、長期的な変化傾向はみられませんでした。1990年以降、年最深積雪が60 cmを超える年が3回発生しています。

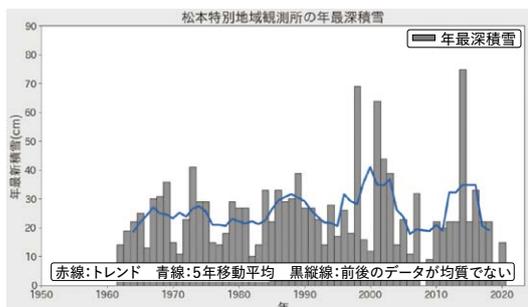


図2-17 年最深積雪

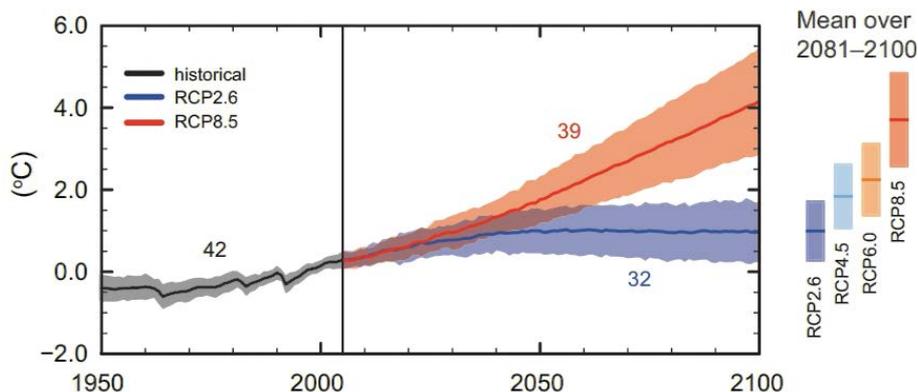
(3) 将来予測

気候変化の将来予測は、私たちが今後どのくらい温室効果ガスを排出するかによって大きく変わります。

人間活動に伴う温室効果ガス等の大気中の濃度が、将来どの程度になるかを想定したものを「排出シナリオ」といいます。IPCCの第5次評価報告書では、主にRCPシナリオ（代表的濃度経路：Representative Concentration Pathway）と呼ばれる排出シナリオが、国際的に共通して用いられています。

RCPとは、温室効果ガス等の大気中の濃度が将来どの程度になるかを想定した温室効果ガスの排出シナリオ（代表的濃度経路：Representative Concentration Pathway）のことです。

将来あり得ると考えられる大気中濃度の上限（8.5W/m²）のRCP8.5と下限（2.6W/m²）のRCP2.6が設定されており、その間にRCP4.5、RCP6.0が用意されています。RCPの後に続く数値は放射強制力を表しています。値が多い程2100年までの温室効果ガス排出量が多いことを意味し、将来的な気温上昇量が大きくなります。



出典：IPCC AR5 WG I SPM Fig. SPM.7 (a)

図2-18 世界平均地上気温の変化の予測

	Scenario	2046-2065		2081-2100	
		Mean	Likely range ^c	Mean	Likely range ^c
Global Mean Surface Temperature Change (°C) ^a	RCP2.6	1.0	0.4 to 1.6	1.0	0.3 to 1.7
	RCP4.5	1.4	0.9 to 2.0	1.8	1.1 to 2.6
	RCP6.0	1.3	0.8 to 1.8	2.2	1.4 to 3.1
	RCP8.5	2.0	1.4 to 2.6	3.7	2.6 to 4.8

出典：IPCC AR5 WG I SPM Fig.SPM.2

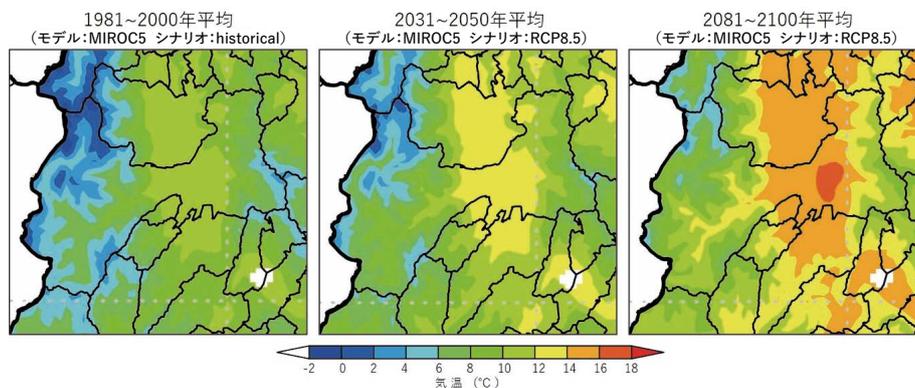
図2-19 RCP別の現在（1986～2005年平均）からの気温上昇量

この排出シナリオを気候モデル（大気や海洋などの中で起こる現象を物理法則に従って定式化し、コンピュータによって擬似的な地球を再現しようとする計算プログラムのこと）にインプットして、将来の気温や降水量などの変化を予測しています。

なお、予測結果は特定のシナリオ、条件に基づくものであり、様々な要因により実際とは異なる現象が起こる可能性（不確実性）があります。

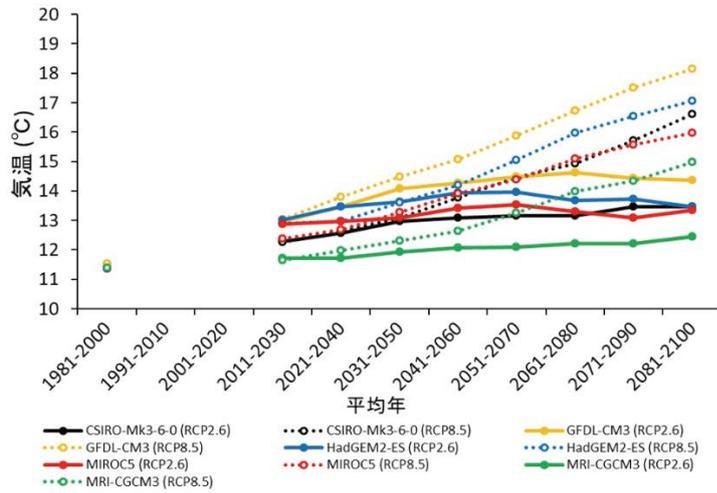
ア 松本市における年平均気温の将来予測

松本市において現在（1981～2000年）の年平均気温が10～12度になっている場所では、RCP8.5の近未来（2031～2050年）は12～14°C、21世紀末（2081～2100年）は14～16°Cに上昇すると予測されています。



出典：長野県の気候変動とその影響

図2-20 松本市における年平均気温の将来予測



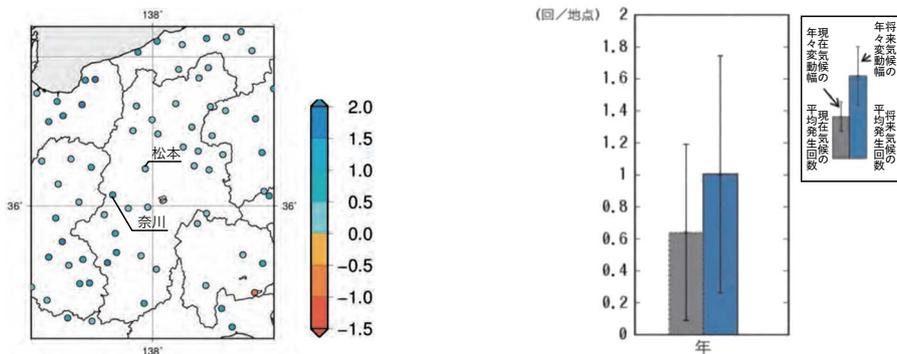
出典：長野県の気候変動とその影響

図2-21 松本特別地域観測所における20年平均気温の予測

イ 長野県における日降水量 100mm 以上の発生回数の変化及び無降水日の日数の将来予測

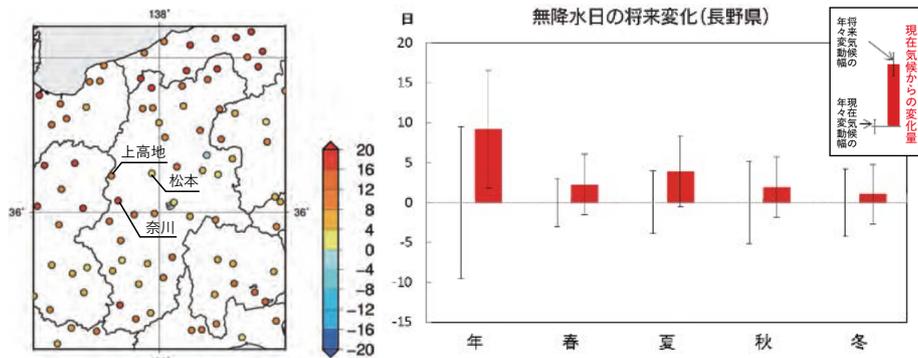
日降水量 100mm 以上の発生回数は市内の観測地点 2 か所でいずれも増加すると予測されています。また、無降水日は市内の観測地点 3 か所でいずれも増加すると予測されています。

これらの結果は、将来においては大雨の頻度が上昇する一方で、降水のない日も増加し、雨の降り方が極端になると予想されていることを意味します。豪雨への備えとともに、湯水リスクにも備えることが必要と考えられます。



出典：長野県の気候変動とその影響

図2-22 長野県における日降水量100mm以上の発生回数の変化

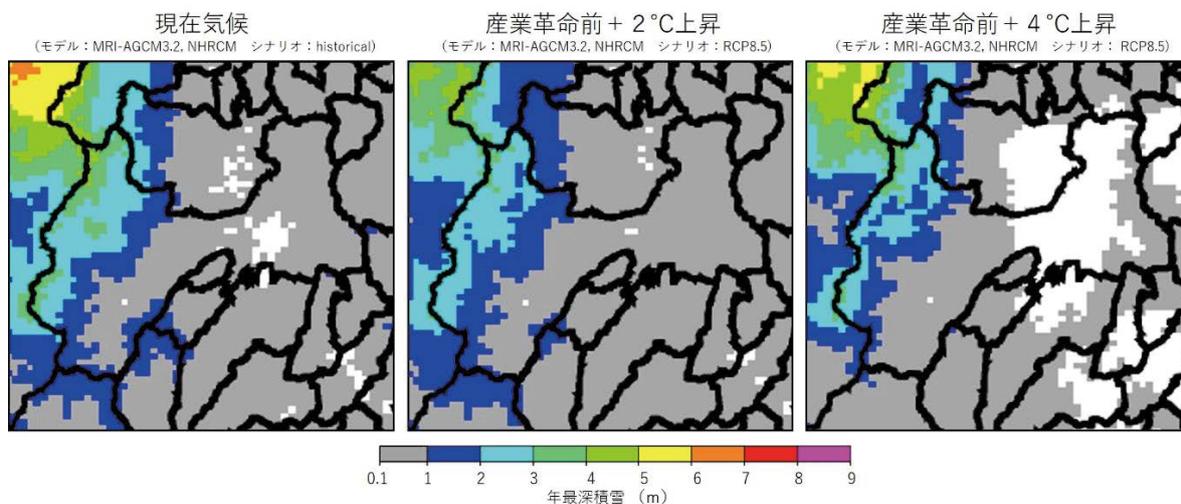


出典：長野県の気候変動とその影響

図2-23 長野県における無降水日の日数の将来予測

ウ 松本市における年最深積雪の将来予測

現在の気候モデルによる年最深積雪に対して、産業革命前から2°C上昇及び4°C上昇した場合の気候モデルにおいては、気温上昇に伴い年最深積雪が減少すると予測されました。



出典：長野県の気候変動とその影響

図2-24 松本市における年最深積雪の将来予測

III 緩和策



1 松本市の温室効果ガス排出の状況

(1) 対象とする温室効果ガス

本計画が対象とする温室効果ガスは、国の地球温暖化対策推進法で削減対象としている7種類（CO₂：二酸化炭素、CH₄：メタン、N₂O：一酸化二窒素、HFC_s：ハイドロフルオロカーボン類、PFC_s：パーフルオロカーボン類、SF₆：六フッ化硫黄、NF₃：三フッ化窒素）のうち、4種類（CO₂：二酸化炭素、CH₄：メタン、N₂O：一酸化二窒素、HFC_s：ハイドロフルオロカーボン類）を対象とします。

なお、その他の3種類（PFC_s：パーフルオロカーボン類、SF₆：六フッ化硫黄、NF₃：三フッ化窒素）については、排出が微量であり、排出量の算定が困難であるため対象から外しています。

【対象とする温室効果ガス】

温室効果ガス	主な発生源	地球温暖化係数
二酸化炭素 (CO ₂)	灯油、ガス等の燃料の燃焼、化石燃料による発電、工業過程における石灰石の消費や廃棄物の焼却処理等	1
メタン (CH ₄)	水田や廃棄物処分場における有機物の嫌気性発酵等	25
一酸化二窒素 (N ₂ O)	一部の化学製品原料製造の過程、農用地の土壌や家畜排泄物の管理等	298
ハイドロフルオロカーボン類 (HFC _s)	冷凍機器・空調機器の冷媒、断熱材等の発泡剤等	1,430 (HFC-134a) (12 ~14,800)

【対象としない温室効果ガス】

温室効果ガス	主な発生源	地球温暖化係数
パーフルオロカーボン類 (PFC _s)	半導体の製造工程等	7,390 (PFC-14) (7,390 ~14,800)
六フッ化硫黄 (SF ₆)	マグネシウム溶解時におけるカバーガス、半導体等の製造工程や電気絶縁ガス等	22,800
三フッ化窒素 (NF ₃)	半導体の製造工程等	17,200

(2) 温室効果ガス排出量の主な算定方法

本市の温室効果ガス排出量の算定は、環境省の「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル」に基づき、都道府県別エネルギー消費統計や都市ガス使用量等の把握可能なデータを用いて算定します。

(3) 現在の温室効果ガス排出量

ア 温室効果ガス排出量の現状

(単位：排出量 t-CO₂)

本市の状況		全国の状況	長野県の状況	長野市の状況
最新値 2017年度排出量	1,714,364	1,291,000,000	14,945,000	2,217,441
基準年度比	△ 7.7%	△ 8.3%	△ 8.4%	△ 6.7%
基準年度 2013年度排出量	1,857,183	1,408,000,000	16,321,000	2,378,491

(注) 松本市の状況は、直近の統計資料を基に算出しているため、2017年度が、把握可能な範囲となります。

イ 松本市の温室効果ガス排出量の推移

(単位：排出量 t-CO₂)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
産業部門	495,302	490,758	483,158	486,824	446,214	442,373	444,256	427,088	410,566	416,780	399,435
業務部門	386,587	416,576	449,689	468,692	512,449	455,537	441,785	426,459	448,253	358,487	337,317
家庭部門	402,092	377,021	387,891	413,723	423,079	421,522	434,213	434,154	390,392	390,458	404,370
運輸部門	469,225	464,452	452,847	442,278	442,642	421,976	425,378	431,960	440,572	441,330	464,762
廃棄物の焼却	49,076	44,675	50,831	46,464	47,773	47,489	46,958	45,931	45,792	45,733	45,295
その他ガス	59,516	58,691	58,354	58,188	58,104	64,418	64,593	64,288	64,410	62,808	63,185
合計	1,861,798	1,852,173	1,882,770	1,916,169	1,930,261	1,853,315	1,857,183	1,829,880	1,799,985	1,715,596	1,714,364

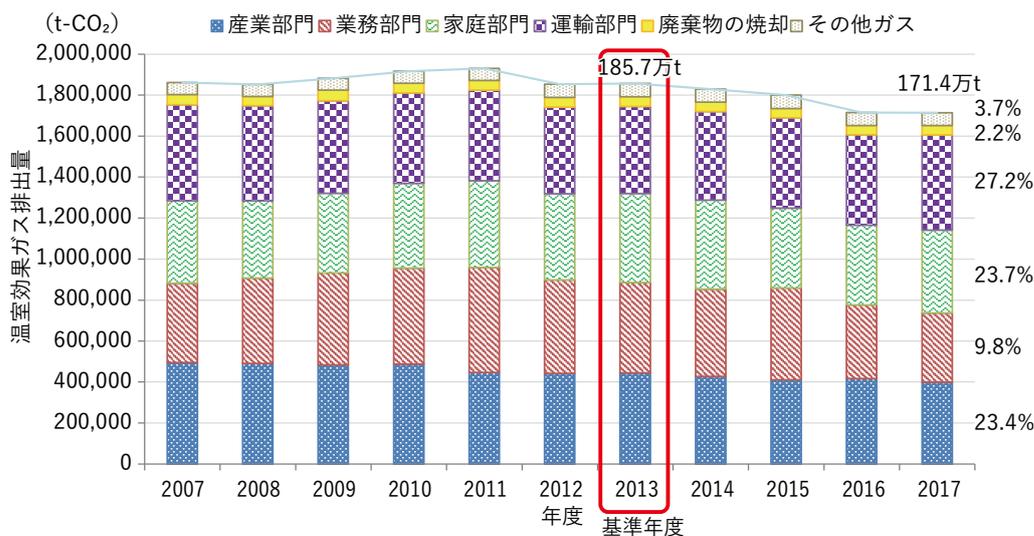


図3-1 松本市の温室効果ガス排出量の推移

ウ 部門別の状況

(ア) 産業部門（製造業・建設業・鉱業・農林水産業）

平成 29 年度（2017 年度）において、平成 19 年度（2007 年度）と比べると温室効果ガス排出量は、減少傾向にあるものの、全部門の中で 3 番目に多くなっています。

平成 19 年度（2007 年度）からの 10 年間では、設備の省エネ化が進んだことにより、電力由来の排出量の割合が減少していますが、化石燃料由来の排出量の割合は増えています。

一方、製造品出荷額等は、平成 23 年（2011 年）の東日本大震災で落ち込んだものの、回復傾向となっています。一般的に製造品出荷額等が増加した場合、排出量は増加傾向となりますが、排出量が減少傾向であることから、原単位（製造品出荷額あたりの排出量）が減少していることが分かります。事業活動の経費削減等を目的とした事業者の努力による省エネ化等が図られてきた結果と思われる。

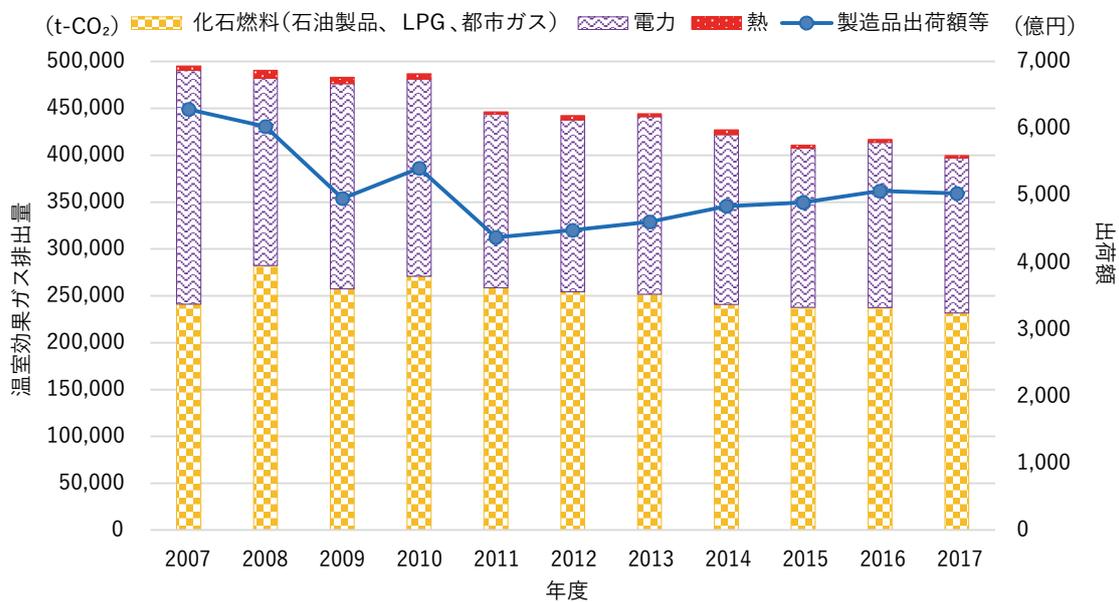


図3-2 産業部門の温室効果ガス排出量の推移

(イ) 業務部門

平成 29 年度（2017 年度）において、平成 19 年度（2007 年度）と比べると温室効果ガス排出量は減少傾向にあり、主要 4 部門の中で最も低くなっています。

電力由来の温室効果ガス排出量の割合が非常に高く、電力排出係数が減少したにも関わらず、電力由来の温室効果ガス排出量はほとんど減少していません。

一方、化石燃料由来の温室効果ガス排出量が減少したことから、エアコン等の空調設備の電化や高効率機器の導入等の省エネ化が図られ、全体として排出量が減少したと考えられます。

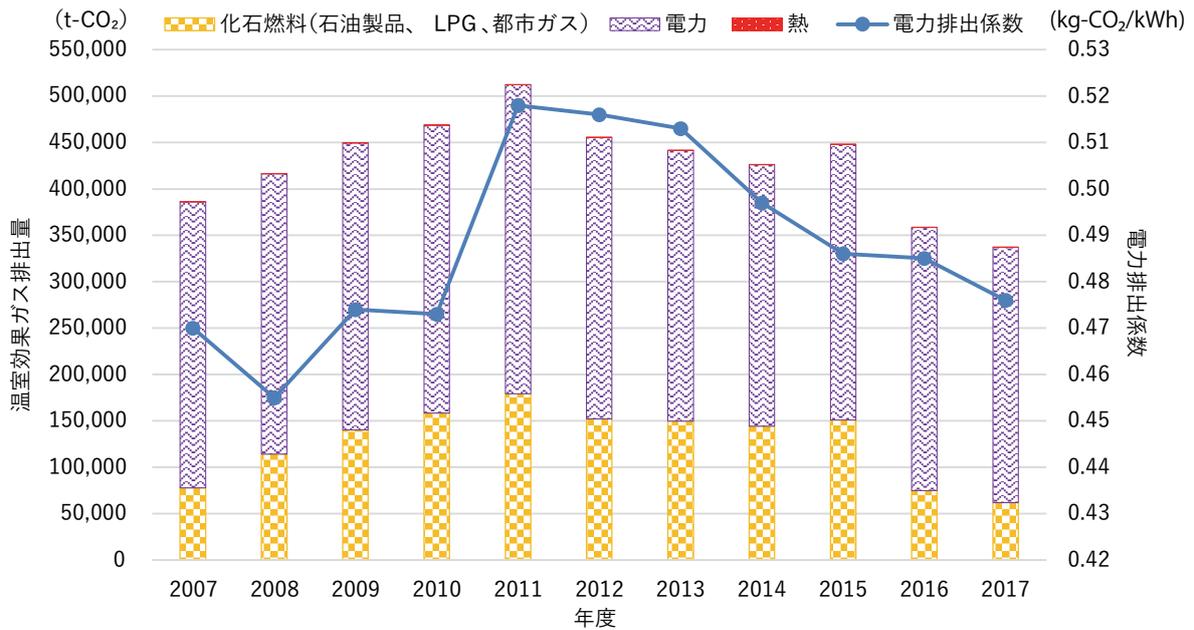


図3-3 業務部門の温室効果ガス排出量の推移

(ウ) 家庭部門

家庭部門の温室効果ガス排出量は、平成26年度（2014年度）をピークに減少傾向となっていました。平成29年度（2017年度）に増加に転じ、全部門の中でも2番目に多くなっています。エネルギー種別毎の割合としては、電力が多くなっています。

平成23年度（2011年度）の東日本大震災以降、固定価格買取制度による住宅用太陽光発電の普及や住宅の省エネ化が進み出してはいますが、電力や化石燃料由来の温室効果ガス排出量は依然として高い水準で推移しています。また、電力排出係数が減少傾向であるにもかかわらず、電力由来の排出量が減少していないことから、電力使用量そのものが増加傾向にあると考えられます。

従って、住宅の省エネ化、空調・給湯設備機器の高効率化及び太陽光発電設備の設置など家庭部門の温暖化対策を更に加速化させる必要があります。

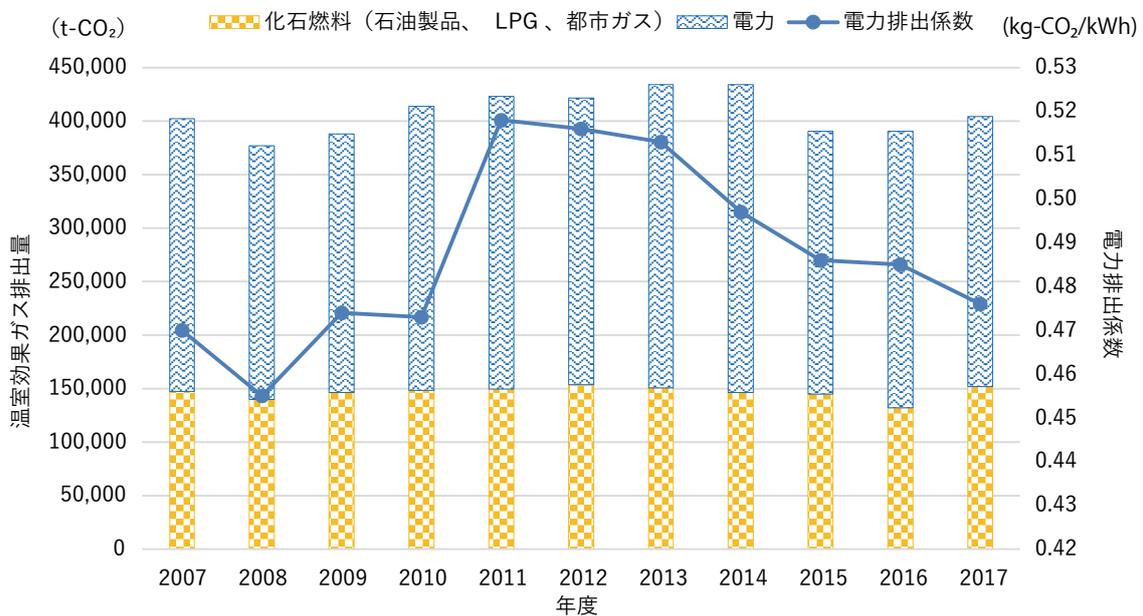


図3-4 家庭部門の温室効果ガス排出量の推移

(エ) 運輸部門

運輸部門の温室効果ガス排出量は、全部門の中で最も多く、全体の約3割近くを占めています。平成19年度（2007年度）からは、微減傾向にありましたが、平成24年度（2012年度）から微増傾向に転じました。割合としては、自動車由来の温室効果ガス排出量が約99%を占めていますが、特に乗用車と軽自動車で約61%を占めています。

また、保有台数については、平成22年度（2010年度）から増加傾向であることに比べ、排出量は変動が少ないことから、ハイブリッド車の普及等の車両の燃費改善が図られてきたことが分かります。

今後は、車両の電気自動車（EV）化に加え、公共交通の充実による自家用車利用の抑制など、運輸部門における根本的な改善が必要となります。

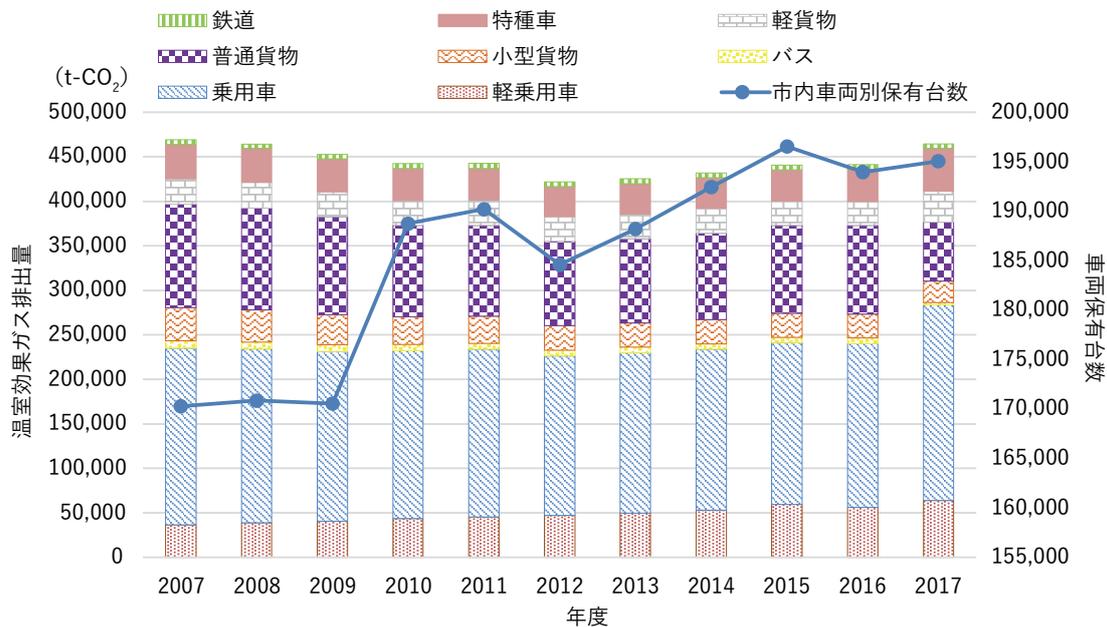


図3-5 運輸部門の温室効果ガス排出量の推移

(オ) 廃棄物

廃棄物由来の温室効果ガス排出量については、主に一般廃棄物及び産業廃棄物の可燃ごみに含まれるプラスチックごみ及び産業廃棄物の廃油の焼却量から算定しています。平成19年度(2007年度)から約4万4千~5万t-CO₂を推移し、平成23年度(2011年度)以降はあまり変化が見られません。松本市全体の温室効果ガス排出量に占める割合は、約2.6%と小さいですが、ゴミの削減や脱プラを進めることが必要となります。

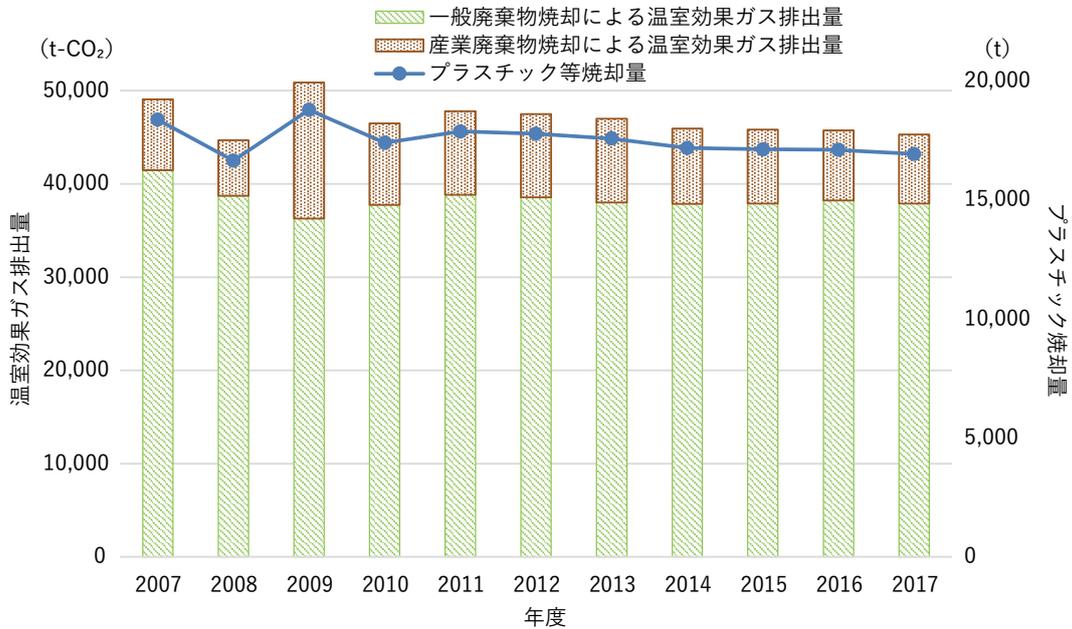


図3-6 廃棄物由来の温室効果ガス排出量の推移

エ 温室効果ガス別の構成比

平成19年度(2007年度)以降、エネルギー起源二酸化炭素が全体の9割を占めています。

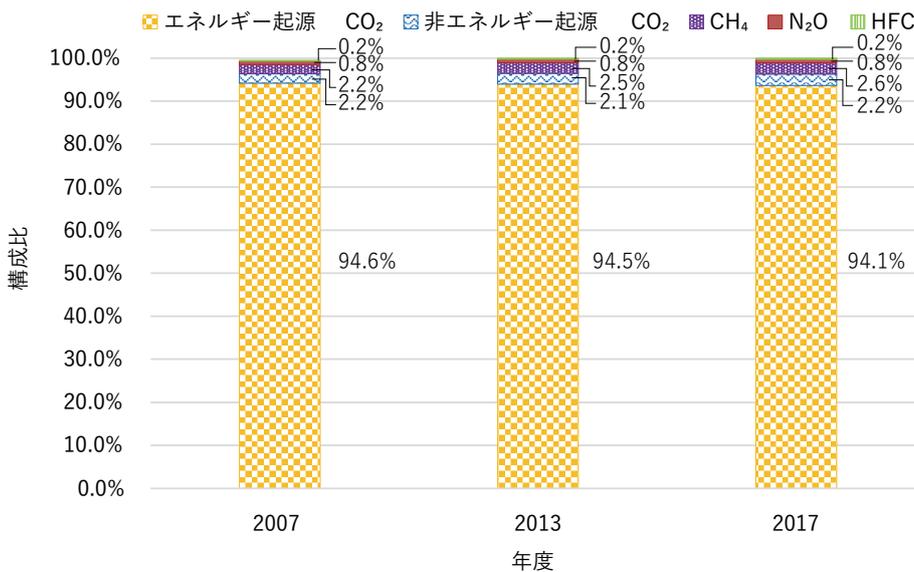


図3-7 温室効果ガス別の構成比

(4) 森林による温室効果ガス吸収量

森林による温室効果ガス吸収量は、樹木の樹種別の体積（森林蓄積量）からそれぞれの樹齢を考慮して、炭素蓄積量を推計し、前年度からの差分から算定します。

なお、算定可能な直近年度（2017年度）の森林吸収量は、約14万8千（t-CO₂）となります。

【温室効果ガス吸収量の算定】

森林蓄積量（m³）＝ 樹種別の幹材積（m³）× 樹種・樹齢別の枝葉成長量補正係数

炭素蓄積量（t-C）＝ 森林蓄積量× 樹種・樹齢別のバイオマス換算係数（t/ m³）×
（炭素比率：0.5）×（1+（樹種別の地上部に対する地下部の比率））

温室効果ガス吸収量（t-CO₂）＝（炭素蓄積量（対象年度）－炭素蓄積量（前年度））×
44 ÷ 12

※二酸化炭素（CO₂）の分子量：44（g/mol）、炭素（12C）の分子量：12（g/mol）

参考資料：林野庁「森林による二酸化炭素吸収量の算定方法について」

(5) 温室効果ガス削減に関する課題

図3-8に示すとおり、現状の削減ペースでは、令和12年度（2030年度）の温室効果ガス排出量は平成19年度（2007年度）比で約16%程度の削減と推定され、旧計画の目標（令和12年度（2030年度）の温室効果ガス排出量を平成19年度（2007年度）比で30%削減）ですら達成することが困難であることがわかります。これまでも省エネルギー化や再生可能エネルギーの導入等の取組みが進められてきましたが、今後は、全部門におけるこれまでの取組みを抜本的に見直し、効率的に脱炭素化を図る対策が重用となります。

そのためには、市民・事業者などの各主体が「ゼロカーボン」を理解するとともに、省エネルギー化や再生可能エネルギーに関する様々なノウハウを持っている事業者や行政・学術機関などと連携を図り、各主体が積極的に省エネルギー化や再生可能エネルギーの導入に取り組めるような仕組みづくりが必要不可欠になります。

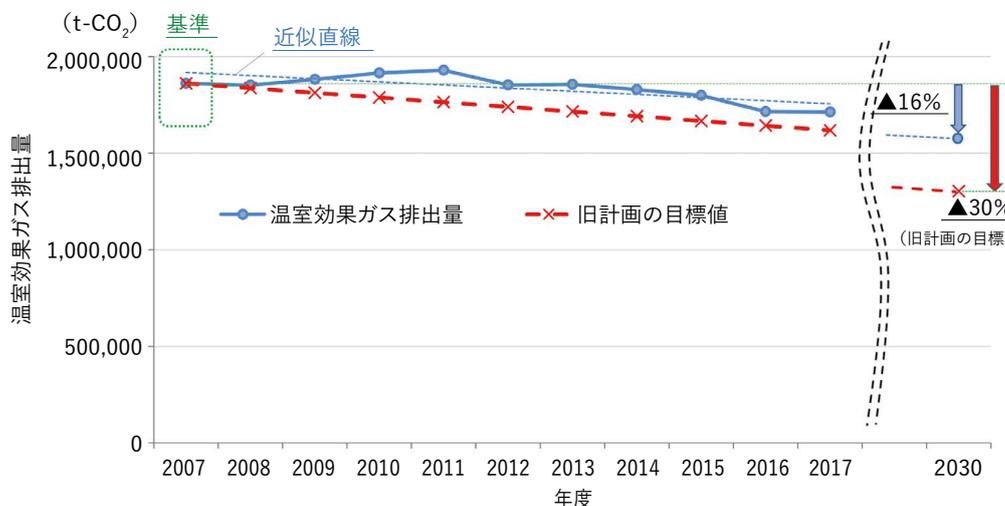


図3-8 温室効果ガス排出量の趨勢

2 松本市の再生可能エネルギーの導入状況の実態

(1) 松本市の特徴

松本市は、内陸性気候で日照時間が長く、また、沿岸部に比べ、冷涼であることから、太陽光発電のポテンシャルが高いという特徴があります。更に、梓川、奈良井川、薄川、女鳥羽川等の多くの河川が流れ、水田や果樹地等へのかんがい用水も整備されており、小水力発電の候補地も豊富です。更に市域の8割の面積を占める豊富な森林資源を活かした木質バイオマス利用の可能性も秘めています。

(2) 再生可能エネルギー期待可採量

平成28年度（2016年度）に策定した松本市再生可能エネルギー地産地消推進計画において、松本市内の再生可能エネルギーの期待可採量（ポテンシャル量）を推計しました（資料編参照）。その値をエネルギー種ごとに精査したものを表3-1に示します。なお、平成28年度（2016年度）の自然等の状況に大きな変化がないため、この値は、現状でも有効です。

表3-1 松本市の再生可能エネルギー期待可採量

エネルギー種		期待可採量 (GJ)
太陽光発電		2,655,396
太陽熱利用		436,145
小水力発電		169,655
バイオマス	ゴミ焼却熱利用	328,648
	木質	83,210
	木質以外	163,242
温度差熱利用（地中熱、温泉熱、下水熱）		805,678

(3) 松本市の再生可能エネルギーの導入量

ア 固定価格買取制度の導入容量

松本市における固定価格買取制度の導入容量を表3-2に示します。令和3年（2021年）3月時点では、太陽光発電が11,651件（109,223kW）と最も多く、続いて小水力発電が13件（9,463kW）、バイオマスが1件（315kW）となっています。

表3-2 松本市の固定価格買取制度の導入件数及び導入容量

エネルギー種別		導入件数 (件)	導入容量 (kW)
太陽光	10kW 以上	2,239	67,460
	10kW 未満	9,412	41,763
風力		0	0
小水力	1,000kW 以上 30,000 未満	2	8,580
	200kW 以上 1,000kW 未満	1	499
	200kW 未満	10	384
地熱		0	0
バイオマス（メタン発酵ガス）		1	315

（令和3年3月時点）

イ 再生可能エネルギーの導入量

(ア) 再生可能エネルギーの導入量の指標

本市の再生可能エネルギー導入量を示す指標として、「生産量」及び「自給率」を設定します。

●生産量

定義：本市で創り出された再生可能エネルギー由来の電力量及び熱量（単位：GJ）

算定方法：固定価格買取制度の導入量など、現状で把握可能な再生可能エネルギー量を積み上げて算定

●自給率

定義：市内で1年間に使う最終エネルギー消費量に対する再生可能エネルギー由来の電力量及び熱量の割合（単位：%）

算定方法：以下の式で算定

$$\text{自給率（\%）} = \frac{\text{再生可能エネルギー生産量（GJ）}}{\text{最終エネルギー消費量（GJ）}} \times 100$$

※最終エネルギー消費量は、「都道府県別エネルギー消費統計」等により算定

(イ) 再生可能エネルギーの導入量の推移

a 電力

再生可能エネルギー由来電力の生産量及び自給率を図3-9に示します。2020年度まで増加傾向にあり、一般水力以外で割合が最も大きい太陽光発電と一般水力以外の水力発電の導入量が増えていることが分かります。

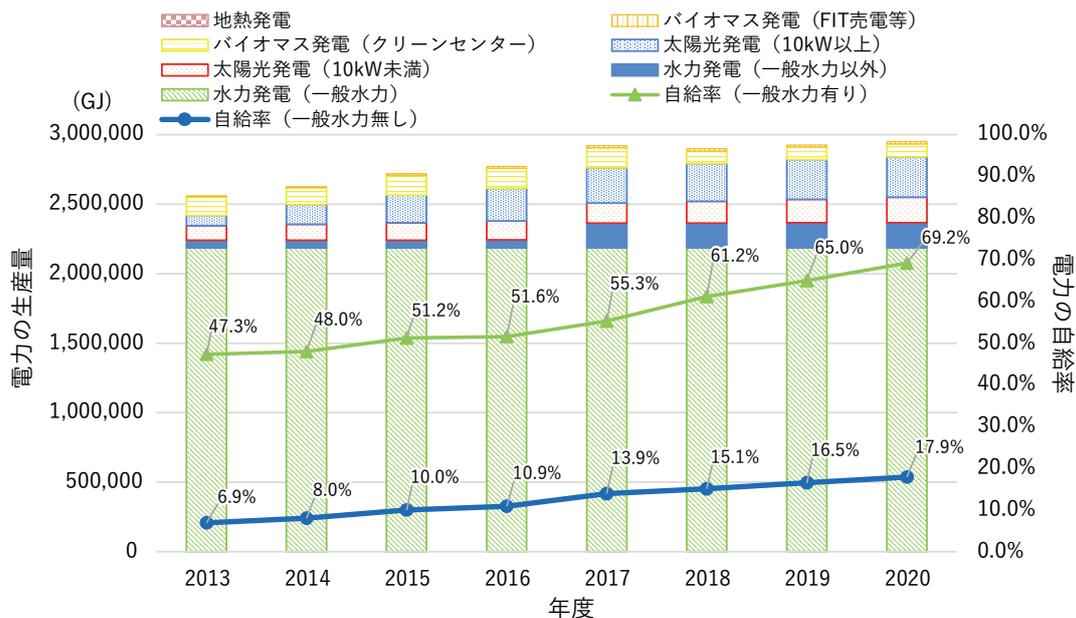


図3-9 再生可能エネルギー由来電力の生産量及び自給率の推移

b 電力以外

再生可能エネルギー由来の電力以外の生産量及び自給率を図 3-10 に示します。2020 年度までわずかな増加傾向にあり、松本クリーンセンターの余熱利用量が大きな割合を占めています。

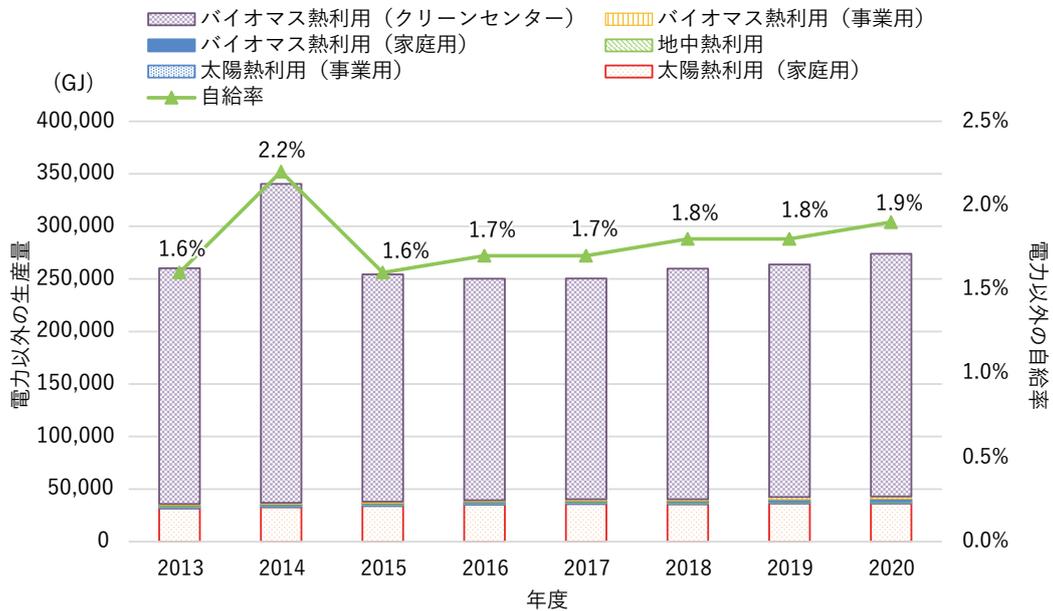


図3-10 再生可能エネルギー由来の電力以外の生産量及び自給率の推移

c 全体

再生可能エネルギーの生産量及び自給率を図 3-11 に示します。2020 年度の生産量は 2013 年度から約 40 万 GJ 増加し、自給率は 17.5%となっています。また、電力の割合は約 91.5%、電力以外は 8.5%であり、電力の割合が非常に高いことがわかります。

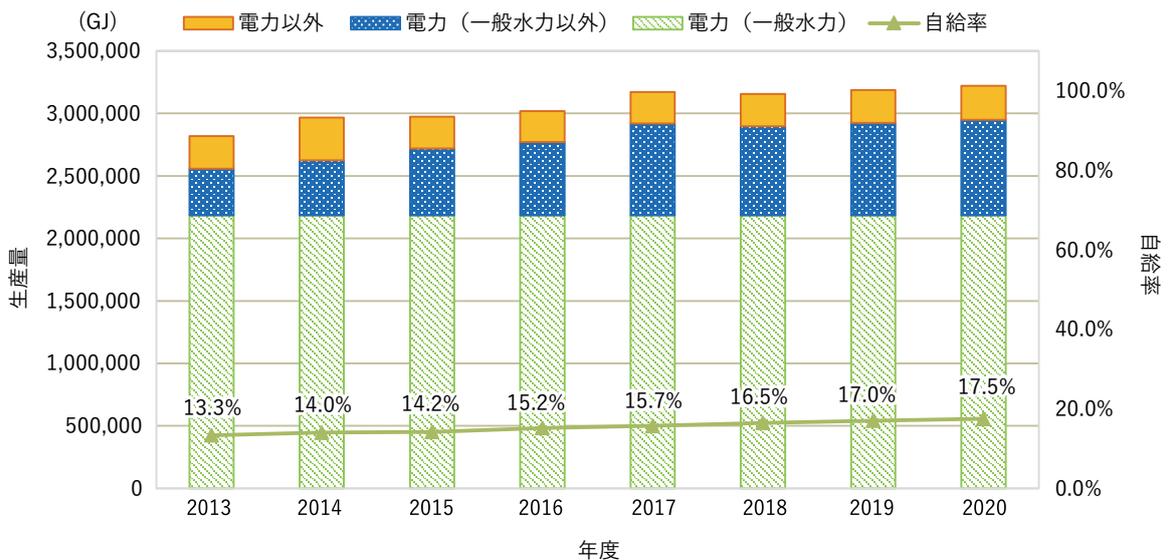


図3-11 再生可能エネルギーの生産量及び自給率の推移

(4) 再生可能エネルギー導入に向けた課題

これまで固定価格買取制度などの国の施策により主に太陽光発電が普及してきました。しかし、昨今の買取価格の下落により、普及が鈍化しています（図 3-12 参照）。従って、更なる再生可能エネルギーの普及を促進するためには、固定価格買取制度に代わるインセンティブが必要となります。

今後は、国の第 6 次エネルギー基本計画や長野県ゼロカーボン戦略などに基づいた国や長野県の施策を総動員しながら、産学官民の連携により、市民・事業者インセンティブを提供できるような仕組みづくりや支援を進め、再生可能エネルギーの最大限の導入を目指す必要があります。

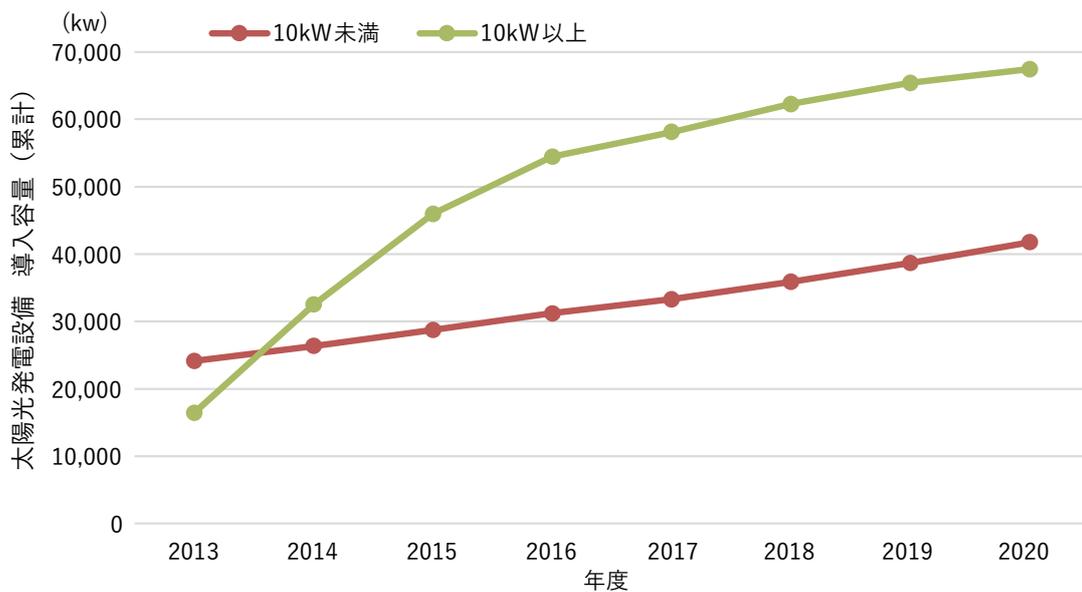


図3-12 固定価格買取制度の太陽光発電設備導入容量（累計）

3 目標値の設定

(1) 温室効果ガスの削減目標

これまでの計画においては、松本市において、遡って把握が可能な 2007 年度を基準年度としてきましたが、本計画においては、国の基準年度に合わせ、2013 年度を基準年度とします。

2050 年のゼロカーボン（温室効果ガス排出量実質ゼロ）を実現するため、部門ごとに令和 2 年度（2020 年度）から目標年度までの削減シナリオを設定し、削減量を積み上げ方式により算定しました。（図 3-13）また、参考として国及び長野県の削減目標値を表 3-3 に示します。

※削減目標の詳細については資料編参照

- 2030 年度における温室効果ガスを 2013 年度比で
51% (94.6 万t-CO₂) 削減
 （森林吸収を含まない場合は 43% 削減）
- 2050 年度における温室効果ガスを **100% 削減**
 （森林吸収を含まない場合は 93% 削減）

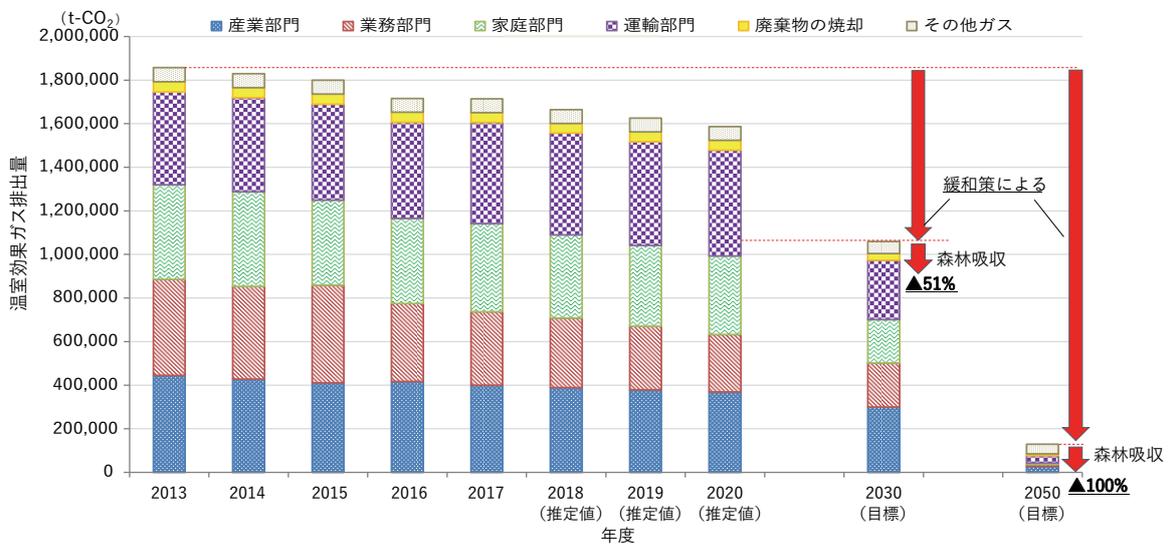


図3-13 松本市の温室効果ガス排出量の削減目標

表3-3 国及び長野県との削減目標値の比較

	国	長野県	松本市
2030 年度の目標削減率（2013 年度比）	▲ 46%	▲ 57%	▲ 51%
（森林吸収含まない場合）	（▲ 42%）	（▲ 53%）	（▲ 43%）

(2) 再生可能エネルギー導入目標

令和2年度（2020年度）から目標年度までの再生可能エネルギー導入のシナリオを設定し、生産量の目標値を積み上げ方式により算定しました。また、温室効果ガス排出量削減シナリオに基づき、最終エネルギー消費量の見通しを定め、自給率の目標値を算定しました。（図3-14参照）

●生産量

2030年度 404.6万GJ（電力：369.1万GJ、35.5万GJ）
基準年度比 約1.4倍

2050年度 617.2万GJ（電力：567.7万GJ、49.5万GJ）
基準年度比 約2.2倍

●自給率

2030年度 30.5%（基準年度から17.2%増）

2050年度 100%（基準年度から86.7%増）

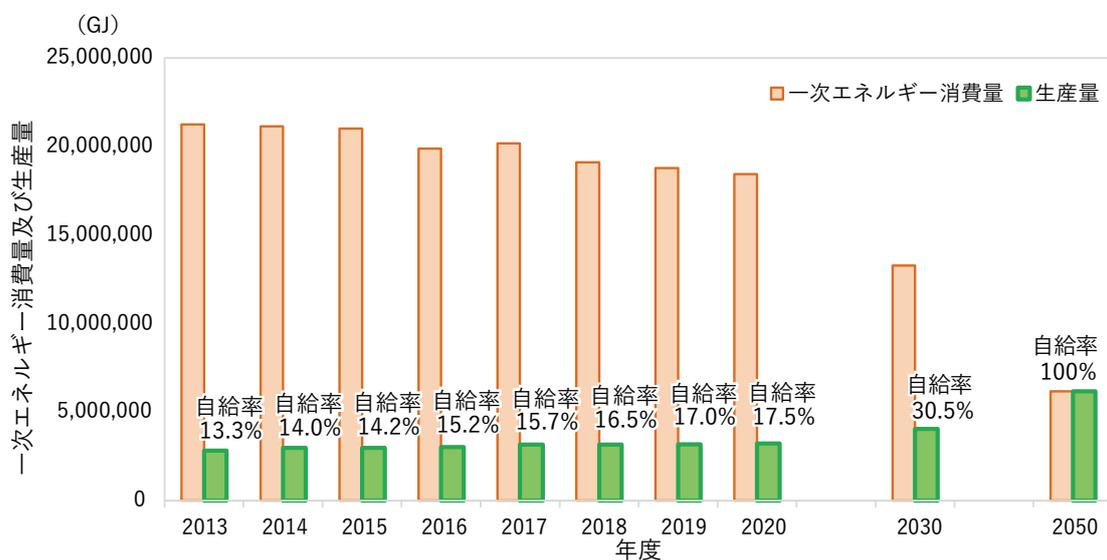


図3-14 松本市の再生可能エネルギー導入の推移及び目標

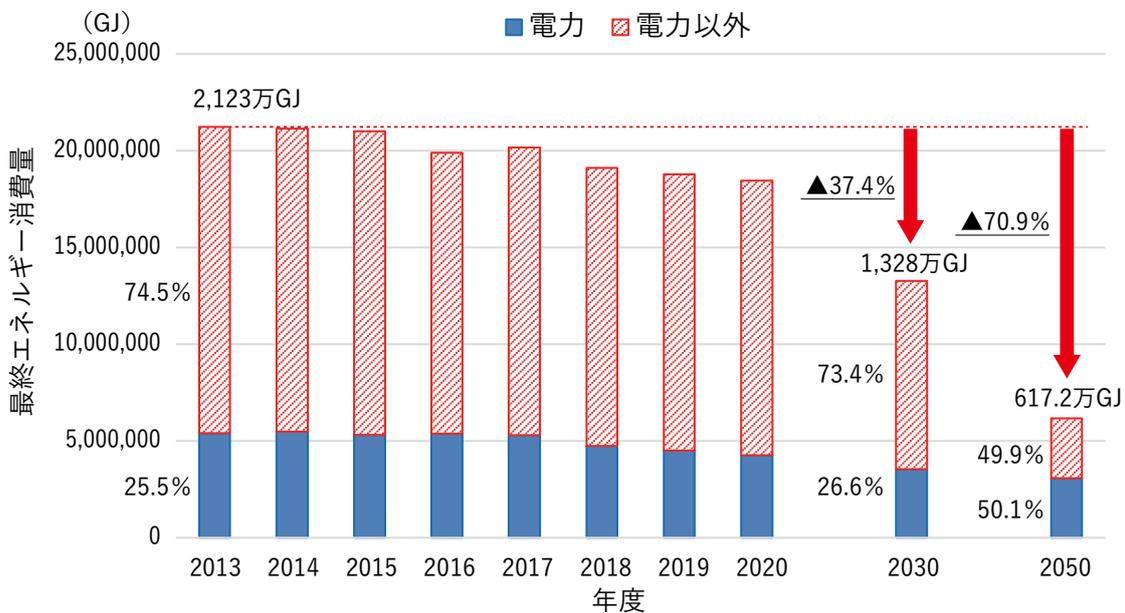
参考【最終エネルギー消費量の推移と見通し】

部門ごとに設定した令和2年度（2020年度）から目標年度までの削減シナリオの内、省エネに関する内容に基づき、最終エネルギー消費量の見通しを算定しました。

基準年度（2013年度）の最終エネルギー消費量は、2,123万GJであり、化石燃料等の電力以外が74.5%、電力が25.5%となり、電力以外の割合が非常に高くなっています。

目標年度に向けては、建築物の高断熱化や高効率機器の導入などによる省エネ化を図り、最終エネルギー消費量を下げることを目指します。（2030年度：1,328GJ、2050年度：617.2GJの見通し）

なお、高効率機器等の普及により化石燃料使用機器の電化が進むと想定されるため、2050年度の最終エネルギー消費量の割合は、電力以外が49.9%、電力が50.1%と電力以外の割合が基準年度（2013年度）に比べ、大幅に下がる見通しとなっています。



※都道府県別エネルギー消費統計の直近の最新年度は、2017年度となるため、2018～2020年度は、推定値となる。

図3-15 松本市の最終エネルギー消費量の推移及び目標

再生可能エネルギー自給率 100%とゼロカーボンについて



本計画では、2050年度において、「最終エネルギー消費量＝再生可能エネルギー導入量」となるよう目指すこととしています。つまり2050年度に再生可能エネルギー自給率100%を達成することです。そして、2050年度に温室効果ガス排出量を実質ゼロにすること（ゼロカーボンの実現）も目指しています。しかし、「再生可能エネルギー自給率100%＝ゼロカーボン」なのかというと、そうではありません。

現在、固定価格買取制度を活用した再生可能エネルギーの導入が主流です。同制度を活用した再生可能エネルギーは、中部電力(株)が販売する電気全体の温室効果ガス排出係数を下げることに寄与しますが、導入量に対する市域の温室効果ガス排出量の削減効果は限定的です。

一方で再生可能エネルギーの自家消費（電気・熱）が注目されています。自家消費のために導入された再生可能エネルギーは、化石燃料由来のエネルギーの使用量をその分削減できるので、導入分だけ市域の温室効果ガス排出量を削減することができます。

ゼロカーボンの実現に向け、単に再生可能エネルギーを導入するだけではなく、再生可能エネルギーの自家消費を進めること、また、できるだけ温室効果ガス排出量の低いエネルギーを使用すること（そうしたエネルギーを調達しやすい環境を整えること）が重要となります。

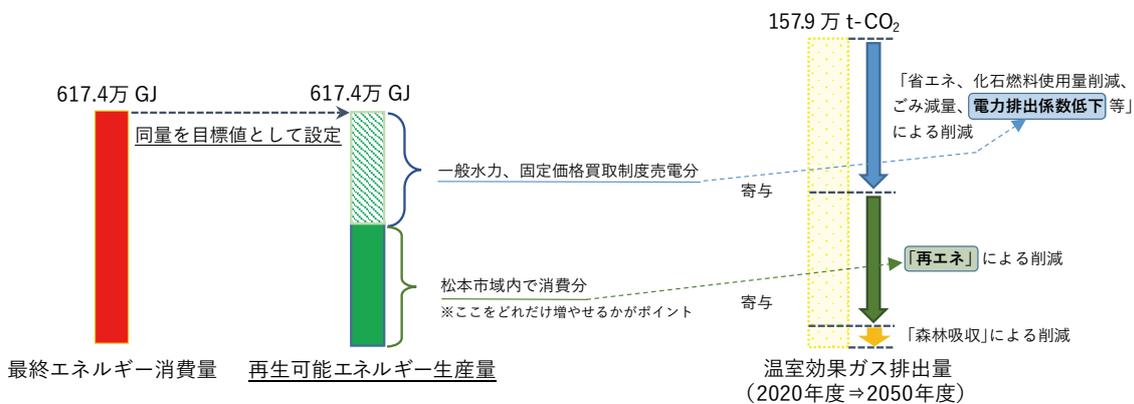
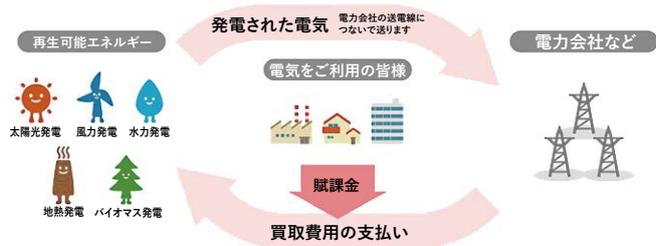


図3-16 再生可能エネルギー自給率100%とゼロカーボンについて

【固定価格買取制度（FIT（フィード・イン・タリフ）制度）について】

再生可能エネルギーの「固定価格買取制度」は、再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度です。電力会社が買い取る費用の一部を電気の利用者から賦課金という形で集め、今はまだコストの高い再生可能エネルギーの導入を支えています。この制度により、発電設備の高い建設コストも回収の見通しが立ちやすくなります。



出典：経済産業省 HP より

4 基本方針及び取組方針（緩和策）

松本市では、温室効果ガス排出量削減や再生可能エネルギーの導入に向けた課題を踏まえ、市民・事業者が積極的に省エネ化や再生可能エネルギーの導入を進めるために必要なインセンティブを提供できる仕組み作りや支援を進めます。また、再生可能エネルギーを核とする環境ビジネスの展開など、暮らしや社会経済活動を継続・発展させながら温室効果ガス排出削減を進め、環境と経済が好循環する「誰もが住みやすいまち」を目指します。このことを達成するために3つの基本方針を定め、それに向けた取組方針を設定します。

基本方針 1 再生可能エネルギーの利用促進と地産地消の実現

【取組方針】

○再生可能エネルギーの最大限の導入に向けた仕組みづくり

松本市には、森林資源、水資源、多くの温泉、豊富な日照時間など、松本市特有の多様な再生可能エネルギーが賦存しています。これまで太陽光発電を中心とした再生可能エネルギーの導入が進められてきましたが、まだ具現化されていない再生可能エネルギーのポテンシャルは、まだ多く存在します。再生可能エネルギーのポテンシャルを生かし、自然の生態系や地域住民の生活環境に十分配慮しながら、再生可能エネルギーの導入に適した地域等を中心に促進を図り、再生可能エネルギーの最大限且つ適正な導入に向けた仕組みづくりを進めます。

○新たな地域産業の振興

小水力発電、地熱発電、木質バイオマス、温泉熱などの再生可能エネルギーが多く賦存する地域は中山間地に位置し、人口減少、高齢化、既存産業の衰退がより進んでいます。これらの地域では、地域に人が住み続けることができる産業の支援、育成が求められます。

例えば、重油や灯油などの化石燃料を地元で生産された再生可能エネルギーに転換されることで、これまで産油国などの海外に流れてしまっていた資金を地域に還元することができます。

このように市域で生産した再生可能エネルギーを市民や市内事業者が消費し、資源や経済が市域内で循環する仕組みづくりを推進し、「再生可能エネルギーの地産地消」を実現することにより地域の産業を活性化していきます。

○安全・安心で活力ある地域づくり

近年では、電気自動車を蓄電池として活用し、災害時の電源を確保するなど、防災設備の技術が進歩しています。例えば、太陽光発電や小水力発電による電力を電気自動車や蓄電池に貯め、災害時に防災用電源として利用できます。

また、地域が主体的に関わりながら、再生可能エネルギーを活用した事業等を展開することにより、持続可能な地域が形成され、自治力の向上につながります。

このように地域防災力や地域活力の向上に資する再生可能エネルギーとして活用します。

基本方針 2 省エネルギー対策の強化と学びの推進

【取組方針】

○事業者・市民に対する支援強化

松本市の温室効果ガス排出量の約9割をエネルギー起源二酸化炭素が占めていることから、事業所や家庭におけるエネルギー消費量の削減を強力に進める必要があります。そのため「省エネルギー住宅によりヒートショックを減らす」など、市民生活や事業活動において、エネルギーの削減以外にも有益な効果が生まれる省エネを積極的に支援し、市民・事業者のライフスタイル・ビジネススタイルの転換を促進します。

○省エネルギー技術の普及促進

産業、教育・研究機関、行政及び市民が協力しながら、各主体に対する省エネルギー設備導入に関する助言・相談、人材育成などの支援体制を構築し、既存の省エネルギー技術に加え、新技術も含めた最新の省エネルギー技術の普及・促進を図ります。また、松本市の公共施設については、施設のZEB化など、省エネルギー化を率先的に取り組みます。

○ゼロカーボンにつながる学習や啓発の推進

各種関係機関や団体と協力し、今まさに温暖化対策に責任のある世代から気候変動の影響を担わざるを得ない世代まで「ゼロカーボン」の重要性を理解し行動するため、多様な環境学習の機会を創出します。また、各種イベント等を通じてゼロカーボンに関する情報発信を推進します。

基本方針 3 脱炭素に寄与する社会基盤の構築

【取組方針】

○脱炭素型まちづくりの推進

住居・都市機能の集積により、エネルギー効率の良いまちづくりを進めるとともに、脱炭素化されたモデル地域を実現し、市域の他地域へ水平展開することで市域全体の脱炭素を効率的に進めます。

○環境配慮型交通社会の構築

路線バス等の公設民営体制の構築など、公共交通の利用促進や自転車の利用促進に向けた環境整備に加え、エネルギー効率の良い輸送手段の導入を図るとともに、自動車利用の削減を図ります。また、電気自動車等の環境配慮型モビリティの普及を促進します。

○吸収源対策の推進

森林の適正な保育・間伐、樹種転換を含めた松枯れ被害対策等、森林整備を計画的に進めるとともに、住宅や都市の緑化整備を図り、二酸化炭素の吸収源対策を推進します。

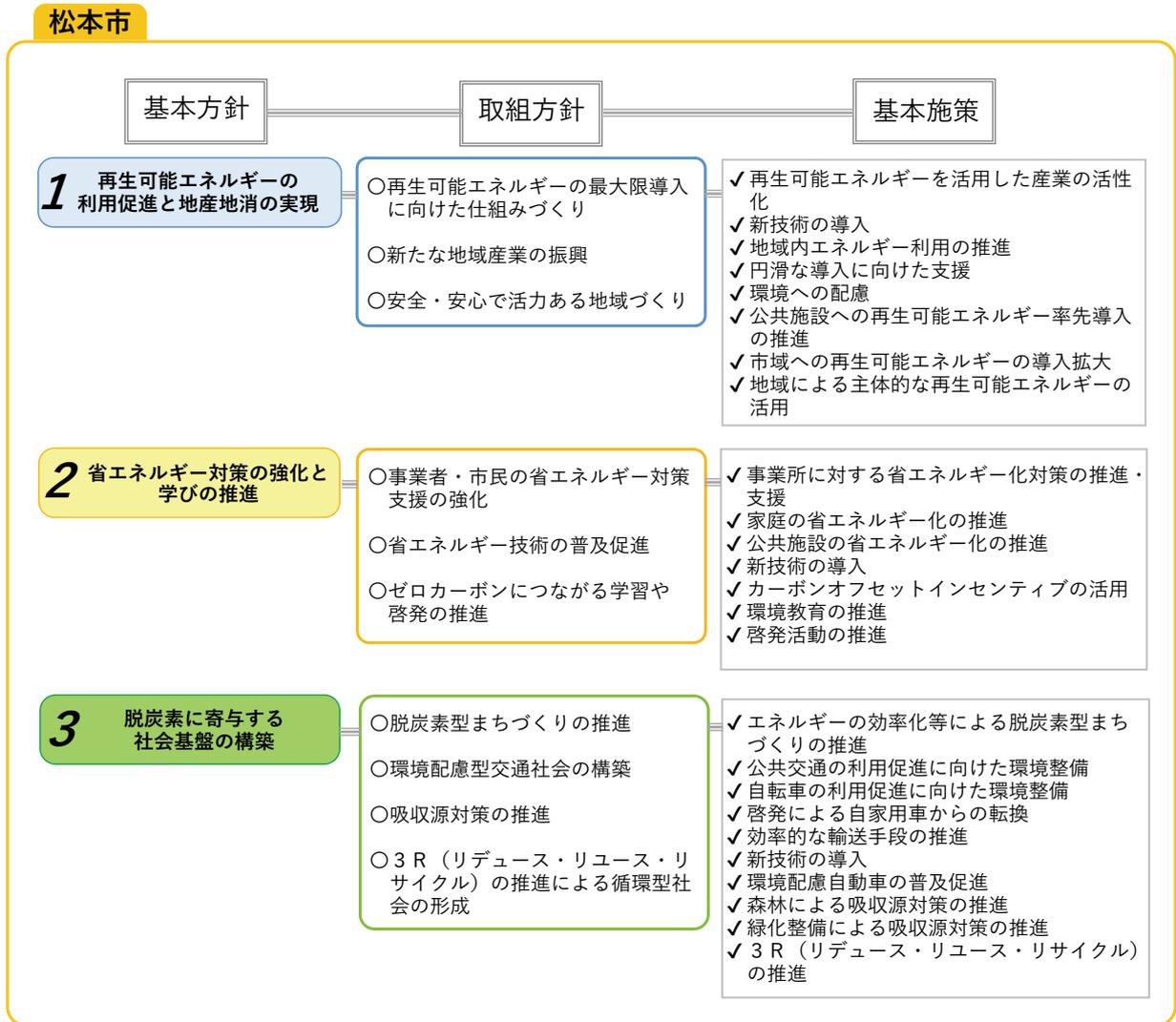
○3R（リデュース・リユース・リサイクル）の推進による循環型社会の形成

廃棄物の再利用や資源化等により家庭ごみや事業系ごみを減らし、それらに含まれるプラスチックごみを減らすことで温室効果ガス排出量の削減を図ります。

5 温室効果ガス排出量削減に向けた取組み

(1) 計画の体系

国及び長野県が進める「社会的構造全体の変革を促す施策」に対し、松本市も国及び長野県と連携しながら、積極的に取組みます。同時に、本計画に示す施策を進めることにより、2030年度の目標の達成及び2050年度のゼロカーボンを目指します。



国・長野県

国：地球温暖化対策計画、地域脱炭素ロードマップ
 県：長野県ゼロカーボン戦略

社会的構造全体の変革を促す施策

※詳細⇒P 5 3

(2) 個別施策

基本方針	取組方針	基本施策	No	個別施策	取組内容	新規/拡充/継続	関連シナリオ分類 No ※巻末資料参照	※効果の分類	スケジュール	関連部局・団体等	関連計画等
1. 再生可能エネルギーの利用促進と地産地消の実現	○再生可能エネルギーの最大限導入に向けた仕組みづくり	再生可能エネルギーを活用した産業の活性化	1-1	民間事業者への再生可能エネルギーの普及支援	産官学が連携し、民間事業者が再生可能エネルギーを積極的に導入するために必要な情報を共有し、互いに支援しながら進める体制を構築する。	新規	温-①～⑦ 再電-④以外 再熱-⑦以外	A	2030年まで	環境エネルギー部	
			1-2	再生可能エネルギービジネスの事業化支援	産官学が連携し、再生可能エネルギー開発を拡大するため、ビジネス化に向けた事業化支援スキームを確立し、各企業のマッチングなど、事業化に向けた支援を実施する。	新規	温-①～⑨ 再電-④以外 再熱-⑦以外	A	2030年まで	環境エネルギー部	
			1-3	地域新電力の設立など地域エネルギー供給事業の具体化	産官学が連携し、市内の事業者を中心とした地域エネルギー供給会社の設立を目指す。	新規	温-①,③,⑥,⑨ 再電-④以外	A	2030年まで	環境エネルギー部	
			1-4	事業初期の資金支援	市内事業者による再生可能エネルギーを活用した事業に対し、金融機関等からの支援が受けにくい事業初期(調査・設計等)を支援する補助金を交付し、再生可能エネルギーの導入を促進する。	継続	温-①,③,④,⑥,⑦ 再電-④以外 再熱-⑤,⑥	B	継続実施	環境エネルギー部	
		新技術の導入	1-5	再生可能エネルギーに関する新技術の導入に向けた検討	産官学が連携し、国内外で開発された再生可能エネルギーに関する新技術の情報収集及び共有をおこない、新技術の普及促進を検討する。	新規	温-①～⑦,⑨ 再電-④以外 再熱-③～⑥	B	2050年まで	環境エネルギー部	
			1-6	仮想発電所(VPP)の導入に向けた検討	太陽光発電の大量導入と電力の安定供給の両立を図るため、出力変動を蓄電池等で補う「仮想発電所(VPP)」の導入に向け、実証試験の実現を目指す。	新規	温-①,③,⑥,⑨ 再電-②,③	A	2030年まで	環境エネルギー部	
		地域内エネルギー利用の推進	1-7	地域マイクログリッドの構築	送配電会社と協力して既存配電線と再生可能エネルギーを活用した地域マイクログリッドを構築し、災害時の自立分散型電力供給を実現する。	新規	温-③,⑥,⑨ 再電全般	D	2030年まで	環境エネルギー部	
			1-8	地域内エネルギー供給システムの実現	大規模施設の整備や複数施設からなる面的整備に際し、バイオマス・温泉熱・地中熱・下水熱等の再生可能エネルギーやコジェネレーションシステムを活用した熱供給(融通)等の地域内エネルギー供給システムの実現を目指す。	新規	温-②,④,⑤,⑦,⑧ 再熱-③,⑤,⑥,⑦	A	2030年まで	環境エネルギー部	
		円滑な導入に向けた支援	1-9	関係機関との連携強化	国・長野県・市町村等の関係機関との連携を図り、円滑な再生可能エネルギーの導入を推進する。	継続	再電、再熱全般	B	継続実施	環境エネルギー部	
			1-10	自然環境や地域との調和を図った円滑導入の推進	再生可能エネルギー導入を適正に導入するための条例等を制定し、自然環境に配慮し、地域との合意形成を十分に図るなど、円滑な導入を推進する。	新規	再電-④以外 再熱-③～⑥	B	2030年まで	環境エネルギー部	
			1-11	再生可能エネルギーの電力系統接続に関する課題解決の検討	再生可能エネルギーの最大限の導入に向け、電力系統や変電所の容量不足に伴う発電事業者の増強工事費負担などの課題に対し、解決に向けた検討を関係機関及び事業者とともに進める。	新規	温-① 再電-④以外	A	2030年まで	環境エネルギー部	
		環境への配慮	1-12	事業終了後の再生可能エネルギー設備の適正な処理の推進	発電事業者に対し廃棄物等処理費用の積み立てを義務化する改正再生エネ特措法の施行による動向を注視するとともに、不法投棄などに対する対策を検討する。	新規	再電-④以外	E	2030年まで	環境エネルギー部	
		公共施設への再生可能エネルギー率先導入の推進	1-13	松本市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)の強化及び推進	再生エネ導入により公共施設の脱炭素化を図るため、松本市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)を強化・推進する。	新規	温-①,⑤～⑦ 再電-①,③,⑤ 再熱-②,③,⑤	B	2030年まで	環境エネルギー部 総務部	松本市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)
			1-14	太陽光発電設備の導入拡大	施設所管課と連携し、PPAを活用する等、公共施設へ太陽光発電設備の更なる導入を進める。	拡充	温-①,⑥ 再電-③	B	2030年まで	環境エネルギー部	松本市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)
			1-15	太陽熱利用設備の導入拡大	施設所管課と協業し、熱利用の多い公共施設を分析した上で太陽熱利用設備の導入を実現する。	拡充	温-⑤,⑦ 再熱-②	B	2030年まで	環境エネルギー部	松本市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)
	1-16		上水道施設への導入	安定した水量が確保できる上水道施設への小水力発電導入を進める。	拡充	温-① 再電-①	B	2030年まで	上下水道局		
	1-17		クリーンセンターのごみ焼却熱利用の推進	ゴミ焼却熱利用による発電及び熱利用を引き続き実施し、クリーンセンター建替えの際には、余熱利用設備の効率向上を目指す。	継続	温-① 再電-④ 再熱-⑦	B	2030年まで	松塩地区施設組合		
	1-18		公共施設への木質バイオマス利用設備の率先導入	施設所管課と協業し、公共施設への木質バイオマスの熱利用や発電の設備導入を目指す。	拡充	温-①,⑤～⑦ 再電-⑤ 再熱-⑤	B	2030年まで	環境エネルギー部	松本市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)	
	1-19		地中熱、下水熱、温泉熱などを利用した温度差熱利用設備の導入	公共施設マネジメント課及び下水道課等と公共施設への導入に向けた技術的な検討を進める。	拡充	温-⑤,⑦ 再熱-③	B	2030年まで	環境エネルギー部 総務部・上下水道局	松本市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)	
	1-20		既存の再生可能エネルギー設備の適正な維持管理及び更新	既に導入済みの再生可能エネルギー設備を良好に稼働させるための維持管理や経年劣化時の更新を実施する。	継続	温-①,⑤～⑦ 再電-①,③,④ 再熱-②,③,⑤,⑦	C	継続実施	全部局		
	市域への再生可能エネルギーの導入拡大	1-21	PPA(電力販売契約)モデルによる太陽光発電設備や蓄電池設備の導入促進	PPA事業者が設置費用を負担して太陽光発電設備や蓄電池設備を設置するPPAモデルを導入し、市民や事業者への太陽光発電設備の導入を促進する。	新規	温-①,③,⑥,⑨ 再電-②,③	A	2030年まで	環境エネルギー部		
		1-22	太陽熱利用設備の普及促進	市民・事業者に対し、太陽熱利用設備の導入を促す普及啓発を図るとともに、PPAモデル活用による大量普及の可能性を検討する。	拡充	温-②,④,⑤,⑦,⑧ 再熱-①,②	B	2030年まで	環境エネルギー部		
		1-23	住宅への再生可能エネルギーの導入に対する補助の推進	住宅用温暖化対策設備設置補助金制度を継続して実施するとともに、再生可能エネルギーが効果的に普及するための制度内容に随時、更新をしていく。	拡充	温-①,⑧,⑨ 再電-② 再熱-①,③	A	継続実施	環境エネルギー部 建設部		
		1-24	営農型太陽光発電設備の普及促進	農業従事者、地権者、発電事業者の3者による事業化が実現されるように支援・協力を努める。	新規	温-① 再電-②,③	B	2030年まで	環境エネルギー部		
		1-25	小水力発電の普及促進	小水力発電の導入を目指す事業者に対し、産官学が連携し、助言・協力を実施し、事業化の実現を目指す。	新規	温-① 再電-①	A	2030年まで	環境エネルギー部		
		1-26	バイオマスガス化発電及び熱利用の事業化の促進	バイオマスガス化発電及び熱利用の導入を目指す事業者に対し、産官学が連携し、助言・協力を実施し、事業化の実現を目指す。	新規	温-①～⑦ 再電-⑥ 再熱-⑥	A	2030年まで	環境エネルギー部		
		1-27	木質バイオマスストーブ等の普及促進	ペレット及び薪ストーブに対し、導入費用の軽減のために補助金を交付しながら、木質バイオマスストーブ等の市域への普及拡大を促進していく。	継続	温-⑧ 再熱-④	B	継続実施	環境エネルギー部		
		1-28	木質バイオマスの熱利用の拡大と燃料の安定供給	市内の燃料供給会社を中心とした各主体が協力し、燃料の製造・流通から熱利用(需要)までのサプライチェーンを構築することにより、燃料の安定供給と熱利用拡大を目指す。	拡充	温-②,④,⑤,⑦,⑧ 再電-⑤ 再熱-④,⑤	A	2030年まで	環境エネルギー部		
		1-29	地熱発電の事業化支援	安曇地区において、地熱発電の事業化を検討している企業や団体に対し、長野県や地元との調整等、事業化に向けた支援を実施する。	拡充	温-① 再電-⑦	A	2030年まで	環境エネルギー部 県ゼロカーボン推進室		
	地域による主体的な再生可能エネルギーの活用	1-30	コミュニティ主導型の再生可能エネルギー事業の支援	市民参加型で薪等の生産と供給を担うしくみづくりを目指す「木の駅プロジェクト」や市民参加型共同発電等、地域が主体となる再生可能エネルギー事業の立上げを支援する。	拡充	温-①,⑧ 再電-②,③,⑤ 再熱-④,⑤	B	2030年まで	環境エネルギー部		

※効果の分類
A：市又は市＋県の施策で大幅なGHG削減・再生エネ大量導入に直結するもの
B：市又は市＋県の施策で事業や生活の脱炭素化に寄与し、機運を醸成するもの
C：市又は市＋県の施策で現在の脱炭素機能を維持するもの
D：市又は市＋県の施策で付加価値を生み出すもの
E：国の施策

基本方針	取組方針	基本施策	No	個別施策	取組内容	新規/ 拡充/ 継続	関連シナリオ分類 No ※巻末資料参照	※効果 の分類	スケジュール	関連部局・団体等	関連計画等
2. 省エネルギー対策の強化と学びの推進	○事業者・市民の省エネルギー対策支援の強化 ○省エネルギー技術の普及促進 ○ゼロカーボンにつながる学習や啓発の推進	事業所に対する省エネルギー化対策の推進・支援	2-1	省エネルギー設備投資支援	松本市中小企業融資制度の商工業施設改善資金において、省エネ対策に係る設備投資に対し、一部利子補給を実施	継続	温-②~⑦	B	継続実施	産業振興部	
			2-2	事業の新たな「省エネルギービジネス」の展開を目指した支援	産官学が連携し、各主体の知見やノウハウを生かし、新たな「省エネルギービジネス」の事業展開に向けた企業マッチング支援を実施する。	新規	温-②~⑦	A	2030年まで	環境エネルギー部	
			2-3	事業所の建築物における省エネ化の促進	産官学が連携し、省エネ建築に詳しい事業者や専門家の省エネに資する建築技術の知見やノウハウを生かし、市内民間事業所の省エネ化を展開していく。	新規	温-②,③,⑤,⑥	A	2030年まで	環境エネルギー部	
			2-4	eco オフィスマつもと認定事業	省エネルギー化、再エネの導入、ごみの減量化及びエコ通勤など環境配慮型の事業活動に対し、市が認定を行い、インセンティブを提供する認定制度の更なる普及拡大を目指す。	拡充	温-②~⑦	B	継続実施	環境エネルギー部	
		家庭の省エネルギー化の推進	2-5	住宅の高断熱化	住宅用温暖化対策設備設置補助金制度の利用拡大を促し、窓・ドアなどの開口部断熱改修を推進し、省エネルギー化と共に、ヒートショックなどの健康被害を減らす「市民のコベネフィット」を進める。	継続	温-⑧	A	継続実施	環境エネルギー部 建設部	
			2-6	高効率設備及び HEMS 等の普及促進	LED 照明、高効率給湯器、蓄電池設備及び HEMS 等の省エネに資する設備を普及促進するため、住宅用温暖化対策設備設置補助金制度の利用拡大をするとともに、補助制度の見直しを目指す。	拡充	温-⑧	A	継続実施	環境エネルギー部 建設部	
			2-7	エネルギー貧困への対応	経済的な理由から省エネルギー化が図れない「エネルギー貧困」という新たな課題に対し、具体的な解決策を検討していく。	新規	温-⑧,⑨	B	2030年まで	環境エネルギー部 建設部	
		公共施設の省エネルギー化の推進	2-8	高効率設備及び BEMS 等の導入推進	公共施設の新築及び改修工事の際には、松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）に基づき、LED 照明、高効率給湯器、ヒートポンプ式の空調などの高効率機器及び BEMS 等の導入を推進する。	拡充	温-⑤,⑥,⑦	B	2030年まで	環境エネルギー部 総務部	松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）
			2-9	建築物の高断熱化の推進	公共施設の新築及び改修工事の際には、松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）に基づき、断熱性能の高いサッシの採用、壁・屋根に対する高断熱化を実施する。	拡充	温-⑤,⑥	B	2030年まで	環境エネルギー部 総務部	松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）
			2-10	建築物の ZEB 化の推進	公共施設の新築の際には、ZEB の導入可能性を検討し、積極的に公共施設の ZEB 化を推進する。	新規	温-⑤,⑥,⑦	B	2030年まで	環境エネルギー部 総務部	松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）
			2-11	松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）の強化及び推進	ハード整備及び施設の運用改善等による省エネ化を図り、公共施設の脱炭素化を実現するため、松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）を強化・推進する。	拡充	温-⑤,⑥,⑦	B	2030年まで	環境エネルギー部 総務部	松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）
		新技術の導入	2-12	環境配慮契約法に則った事業契約の推進	環境配慮契約法に基づく、環境配慮契約に関する方針に基づき、引き続き環境に配慮した契約事務を推進する。	継続	温-⑤,⑥,⑦	B	2030年まで	環境エネルギー部 財政部	松本市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）
			2-13	住宅への新技術の導入促進	IoT 家電と EMS を組み合わせた次世代型住宅用省エネルギーシステム等、新技術の動向を注視しながら、新技術に関する補助金制度を創設し、普及促進を図る。	新規	温-⑧	B	2030年まで	環境エネルギー部 県ゼロカーボン推進室	長野県ゼロカーボン戦略
		カーボンオフセット インセンティブの活用	2-14	CO ₂ 回収・貯留技術の導入推進	CO ₂ 回収・貯留技術の動向の情報収集を行い、技術的なノウハウのある企業と共に公共施設をはじめとした市内施設への導入を研究していく。	新規	温-②,⑤	B	2050年まで	環境エネルギー部	
			2-15	非化石証書の事業化	地域新電力会社が、市内発電事業者と、市外の松本産電力を購入したい需要家をマッチングさせ、グリーン電力や非化石証書の販売等、新たなビジネスモデルを確立する。	新規	温-①,③,⑥,⑨	A	2030年まで	環境エネルギー部	
		環境教育の推進	2-16	ガス燃料のカーボンニュートラルガスへの転換	ガス事業者等と協力しながら、メタネーション技術等で作られたカーボンニュートラルガスの普及を促進する。	新規	温-②,⑤	A	2050年まで	環境エネルギー部	
			2-17	保育園・学校における環境学習の推進	保育園や学校に対し、温暖化対策やゼロカーボンの視点を加えた環境学習を推進する。	拡充	温-⑭,⑮,⑯,⑳ 再電-② 再熱-①	B	2030年まで	環境エネルギー部	
			2-18	若者と共に学びあう環境学習の推進	大学生や高校生等の若者と共に気候危機や温暖化対策について学び、若者の意識を共有しながら、施策への反映や取組み全体の機運醸成につなげる。	新規	温-①~⑯,⑳ 再電-④以外 再熱-⑦以外	B	2030年まで	環境エネルギー部	
		啓発活動の推進	2-19	多様で身近な環境学習機会の提供・支援	これまで実施しているエコスクール事業にゼロカーボンの視点を加え、市民への啓発を進める。	拡充	再電-④以外	B	2030年まで	環境エネルギー部	
			2-20	各種関係機関・団体と協力した周知啓発	各種機関及び団体と協力し、ゼロカーボンに必要な取組の周知・啓発を実施し、市民・事業者のライフスタイルやビジネススタイルの転換を促す。	拡充	温-②,③,⑤,⑥, ⑧~⑯,⑳	B	2030年まで	環境エネルギー部	
			2-21	エンカル消費の促進	環境への負荷の小さい製品や、サービスを優先的に購入する「グリーン購入」、地元商品を購入する「地産地消」等のエンカル消費を促進する。	拡充	温-③,⑥,⑧,⑨, ⑭~⑯	B	2030年まで	環境エネルギー部	
			2-22	家庭における省エネ推進事業	夏と冬の節電強化期間にあわせ、節電手法の説明等に加え、「ゼロカーボン化」に関する情報を市の広報やホームページに掲載し、市民に対し広く周知啓発を実施する。	拡充	温-⑧,⑨	B	2030年まで	環境エネルギー部	
			2-23	エコドライブの推進	エコドライブやアイドリングストップに関する啓発を市ホームページ、広報誌及びイベント等で実施する。	継続	温-⑬	B	継続実施	環境エネルギー部	
			2-24	国及び長野県の施策に対する協力	国及び長野県の施策実現に向けて、市民への周知啓発等、積極的に協力する。	拡充	温全般 再電-④以外 再熱-⑦以外	E	2030年まで	環境エネルギー部	長野県ゼロカーボン戦略 国の地球温暖化対策計画

※効果の分類
A：市又は市＋県の施策で大幅な GHG 削減・再エネ大量導入に直結するもの
B：市又は市＋県の施策で事業や生活の脱炭素化に寄与し、機運を醸成するもの
C：市又は市＋県の施策で現在の脱炭素機能を維持するもの
D：市又は市＋県の施策で付加価値を生み出すもの
E：国の施策

基本方針	取組方針	基本施策	No	個別施策	取組内容	新規/拡充/継続	関連シナリオ分類 No ※巻末資料参照	※効果の分類	スケジュール	関連部局・団体等	関連計画等
3. 脱炭素に寄与する社会基盤の構築	○脱炭素型まちづくりの推進	エネルギーの効率化等による脱炭素型まちづくりの推進	3-1	脱炭素型モデル地区の実現	脱炭素型モデル地区を2030年度までに実現し、2030年度以降の市内全域への水平展開を目指す。	新規	温-①～⑨, ⑫, ⑬～⑳ 再電-④以外再熱-⑦以外	A	2030年まで	環境エネルギー部 アルプスリゾート整備本部 環境省中部環境事務所	のりくら高原ミライズ
			3-2	コンパクト・プラス・ネットワークの推進	居住や福祉・医療・商業等の都市機能を誘導し、コンパクト・プラス・ネットワークを推進することで、エネルギー効率の良いまちづくりを進める。	継続	温-③, ⑥, ⑧, ⑩, ⑪	A	2050年まで	建設部 環境エネルギー部	松本市都市計画マスタープラン 松本市立地適正化計画
		公共交通の利用促進に向けた環境整備	3-3	公設民営体制の構築及び路線バス等の運行・再編事業	公設民営体制を構築し、地域公共交通の確保・維持を図るとともに、沿線地域から中心街への幹線バス、区内及び地区間の支線バス等を再整備し、中心市街地及び地区内の移動に利用できるサービス水準を確保する。	新規	温-⑩	A	2030年まで	交通部	総合交通戦略 地域公共交通計画
			3-4	シームレスな乗換えを実現する交通拠点の整備	パークアンドライドの機能向上や、松本駅周辺の交通ハブ機能強化など「交通結節機能」を充実させることでバス、鉄道、自転車、シェアサイクル等への切れ目のない乗換えを促進する。	拡充	温-⑩	B	2030年まで	交通部	総合交通戦略 地域公共交通計画
			3-5	公共交通のキャッシュレス化と運賃政策による円滑な利用促進	路線バスの決済をキャッシュレス化するとともに、様々な交通手段の利用や決済を一元化するアプリ等の導入の検討などMaasを推進する。合わせて、利用しやすい運賃設定を行い、公共交通の円滑な利用を促進する。	新規	温-⑩	B	2030年まで	交通部	総合交通戦略 地域公共交通計画
			3-6	公共交通利用促進に向けた情報発信	交通マップ・時刻表、経路検索サービス及び信州ナビ・バスロケーションシステムなどを活用し、地域内外の公共交通利用者に積極的な情報提供を行う。	新規	温-⑩	B	2030年まで	交通部	総合交通戦略 地域公共交通計画
		自転車の利用促進に向けた環境整備	3-7	自転車通行空間の整備	松本市自転車活用推進計画に位置付けるネットワーク計画に基づき、日常移動及び観光・レクリエーションのためのネットワーク路線と公共交通結節点との接続を確保する。	継続	温-⑩	B	2030年まで	交通部	総合交通戦略 自転車活用推進計画
			3-8	地域のニーズに応じた駐輪環境の整備推進	サイクルアンドライドを支援する駐輪環境や中心市街地における小規模駐輪施設等、地域のニーズに応じた駐輪環境の整備を推進する。	拡充	温-⑩	B	2030年まで	交通部	総合交通戦略 自転車活用推進計画
			3-9	シェアサイクルの運用、利用促進	シェアサイクルを「公共的な交通手段」と位置付け、鉄道駅周辺へのサイクルポート設置により、鉄道やバスから乗換える交通手段として活用する。	拡充	温-⑩	B	2030年まで	交通部	総合交通戦略 自転車活用推進計画
		啓発による自家用車からの転換	3-10	エコ通勤の推進	過度な自動車利用から公共交通、自転車及び徒歩による移動を促すとともに、企業等に対し、時差出勤やテレワーク等の取組みを啓発し、自動車の総量抑制や通勤時間帯の交通量ピーク分散による渋滞緩和を図る。	継続	温-⑩	B	継続実施	交通部	総合交通戦略
			3-11	自転車の利用促進	買い物や近距離の移動等、日常的な自転車利用を促進するとともに、民間の企業・団体に対しては、「自転車通勤制度導入」や「自転車通勤推進企業」宣言プロジェクトへの参画を奨励するなど広報啓発を実施する。	拡充	温-⑩	B	2030年まで	交通部	総合交通戦略 自転車活用推進計画
			3-12	生活における公共交通利用の促進	地域への公共交通に関する情報提供に加え、地域からの課題・要望を収集し改善策につなげる。また、全庁的に連携を図り、積極的な利用促進に向けた啓発に取り組む。	拡充	温-⑩	B	2030年まで	交通部	総合交通戦略
		効率的な輸送手段の推進	3-13	カーシェアリング等の普及促進	民間事業者等による超小型電動乗用車や電動バイク等の活用を含めたカーシェアリングの普及に向け、支援を検討していく。	新規	温-⑪	B	2050年まで	環境エネルギー部 交通部・長野県	長野県ゼロカーボン戦略
			3-14	貨客混載の普及促進	バス等の公共交通機関による貨客混載サービスの可能性を検討する。	新規	温-⑩, ⑪	B	2050年まで	環境エネルギー部 交通部・長野県	長野県ゼロカーボン戦略
		新技術の導入	3-15	自動運転等の実用化の検討	人流、物流の効率化を図るため、自動運転等の実用化を研究・検討し、オンデマンド交通等の新たな交通手段の活用を目指す。	新規	温-⑩, ⑪, ⑬	B	2050年まで	交通部	総合交通戦略
	3-16		水素等の利用促進	水素等の次世代エネルギーに係る最新技術の動向について情報収集を行うとともに、導入に向けた検討を進めていく。	継続	温-①～⑧, ⑫	B	2050年まで	環境エネルギー部		
	環境配慮自動車の普及促進	3-17	電気自動車（EV）の普及促進	市の公用車の更新に合わせ、EVを率先導入する。また、充電ステーションを長野県と協力しながら市域への整備を進め、家庭用充電設備の導入補助を実施する等、市域へのEV車の普及促進を図る。	拡充	温-⑫	A	2030年まで	環境エネルギー部・財政部・交通部・長野県	長野県ゼロカーボン戦略	
		3-18	水素自動車（FCV）の普及促進	水素自動車及び水素ステーションについて、民間事業者による水素ステーションの誘致等のインフラ整備と合わせ、市域へのFCV車の普及促進を図る。	新規	温-⑫	B	2030年まで	環境エネルギー部・財政部・交通部・長野県	長野県ゼロカーボン戦略	
	森林による吸収源対策の推進	3-19	森林整備・里山整備の推進	森林の有する多面的機能維持のため、市有林の計画的な整備に加え、森林組合、個人、財産区等所有の森林整備に対する補助を継続実施する。また、市民協働による里山づくりを促進する。	継続	温-⑳	C	継続実施	環境エネルギー部	森林整備計画	
		3-20	松枯れ対策事業	松枯れ被害対策による樹種転換を含めた森林吸収源を確保する。	拡充	温-⑳	C	継続実施	環境エネルギー部	森林整備計画	
		3-21	地域産木材を利用したエコ住宅の普及促進	県産材カラマツ材の住宅建築への普及を図るため、住宅を新築・リフォームにカラマツ材を利用することに対し、補助金を交付する。	継続	温-⑳	B	継続実施	環境エネルギー部		
	緑化整備による吸収源対策の推進	3-22	住宅の緑化支援	緑豊かな景観形成促進のため、生垣の設置費用補助、新築記念樹交付及び誕生記念樹交付を行う。	継続	温-⑳	C	継続実施	建設部		
		3-23	都市緑化の推進	グリーンインフラを活用し、持続可能で魅力ある都市・地域づくりを進めるとともに、都市施設や土地利用に緑の多様な機能を生かした取組みを推進する。	新規	温-⑳	B	2050年まで	建設部	信州まちなかグリーンインフラ推進計画（県）	
		3-24	環境に配慮した農業への支援	地球温暖化防止につながる営農活動に取組む農業者を支援する。	継続	温-⑳	C	継続実施	産業振興部		
	3R（リデュース・リユース・リサイクル）の推進	3-25	家庭ごみ・生ごみ等の減量推進	一般廃棄物処理計画の改訂を行い、焼却施設更新等を見据えた家庭ごみ処理手数料有料化や生ごみ資源化等の資源化対象を拡大する等、一般廃棄物の削減に向けた取組を推進する。	新規	温-⑯	A	2030年まで	環境エネルギー部		
		3-26		一般家庭、店舗、事業所に対する生ごみ処理機の購入の補助や段ボールを使ったたい肥作り講習会を開催することによりごみ減量に対する市民意識の高揚を図る。	継続	温-⑯	B	継続実施	環境エネルギー部		
		3-27	プラスチックごみの減量推進	脱プラやマイボトルの活用などライフスタイル及びビジネススタイルの転換を促すきっかけをつくる。	新規	温-⑭	B	2030年まで	環境エネルギー部		
		3-28		製品プラスチック等の再資源化を推進する。	新規	温-⑭	A	2030年まで	環境エネルギー部		
		3-29		指定ごみ袋の素材転換を検討する。	新規	温-⑭	B	2030年まで	環境エネルギー部		
		3-30	事業系ごみの減量推進	事業所や集合住宅から排出されるごみの分別、処理及び収集の適正化を推進する。	拡充	温-⑭, ⑮	B	2030年まで	環境エネルギー部		
		3-31	食品ロス削減の推進	「食品ロス推進計画」に基づき、家庭及び事業者における食品ロス削減を推進する。	拡充	温-⑮	A	2030年まで	環境エネルギー部	食品ロス推進計画	
		3-32	廃食用油のバイオディーゼルの燃料化の推進	市民から回収した廃食用油をバイオディーゼルの燃料に精製し、車両の燃料等に有効活用する。	継続	温-⑯	B	2030年まで	環境エネルギー部		
		3-33	剪定枝の再資源化推進	市公共施設から排出される剪定枝等の再資源化に加え、町会ごみ集積場に排出される草・葉・剪定枝についてもバイオマスエネルギーへの活用等、再資源化を推進する。	拡充	温-⑯	B	2030年まで	環境エネルギー部		

※効果の分類
A：市又は市＋県の施策で大幅なGHG削減・再エネ大量導入に直結するもの
B：市又は市＋県の施策で事業や生活の脱炭素化に寄与し、機運を醸成するもの
C：市又は市＋県の施策で現在の脱炭素機能を維持するもの
D：市又は市＋県の施策で付加価値を生み出すもの
E：国の施策

(3) 2030年度に向けた重点施策

個別施策において、温室効果ガスの大幅な削減もしくは、再生可能エネルギーの大量導入に寄与するもの（効果の分類がA）を中心に、重点的に取組む必要があるものを重点施策に位置付け、特に重要な政策として取組んでいくこととします。

基本方針 1

「再生可能エネルギーの利用促進と地産地消の実現」の重点施策

産学官が連携し、事業者自らが再生可能エネルギーを導入することに加え、地域エネルギー供給事業や再生可能エネルギー導入をビジネスとして事業化することに対する支援・促進を図ります。

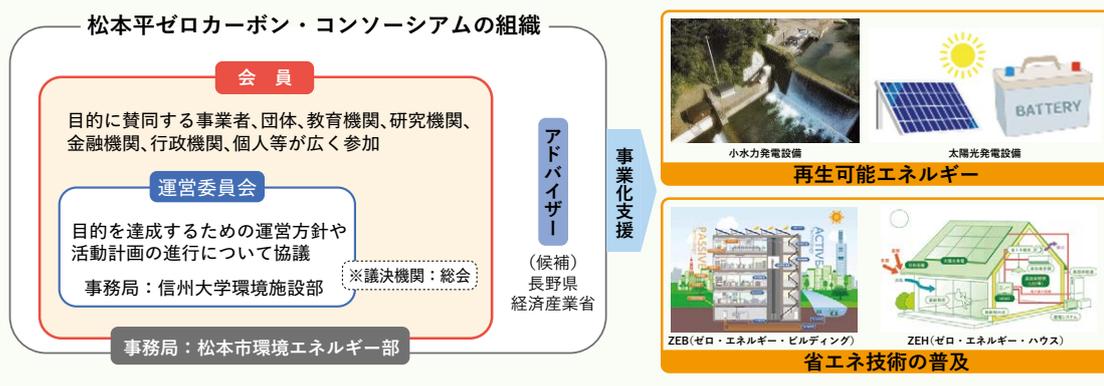
それに伴い、太陽光発電の大量導入に向けたPPAやVPP（資料編の用語解説を参照）などの新たな手法や、持続可能な木質バイオマス利用の燃料供給から消費までのサプライチェーンを構築するなど、再生可能エネルギーの利用拡大に寄与する施策を強化します。また、再生可能エネルギーの適正な導入を促す条例等の制定や電力系統接続の制限などの課題解決策を模索するなど、制度面でのバックアップも強化します。

【2030年度までの達成を目指す重点施策】

- ✓ 1-1 民間事業者への再生可能エネルギーの普及支援
- ✓ 1-2 再生可能エネルギービジネスの事業化支援
- ✓ 1-3 地域新電力の設立など地域エネルギー供給事業の具体化
- ✓ 1-6 仮想発電所（VPP）の導入に向けた検討
- ✓ 1-8 地域内エネルギー供給システムの実現
- ✓ 1-11 再生可能エネルギーの電力系統接続に関する課題解決の検討
- ✓ 1-21 PPA（電力販売契約）モデルによる太陽光発電設備や蓄電池設備の導入促進
- ✓ 1-23 住宅への再生可能エネルギーの導入に対する補助の推進
- ✓ 1-25 小水力発電の普及促進
- ✓ 1-26 バイオマスガス化発電及び熱利用の事業化の促進
- ✓ 1-28 木質バイオマスの熱利用の拡大と燃料の安定供給
- ✓ 1-30 地熱・バイナリー発電の事業化支援

【具体的な取組み例】松本平ゼロカーボン・コンソーシアムの設立（関連施策 No1-1、1-2、1-3）

松本地域における企業、教育機関、行政が中心となり、地域エネルギー事業、再生可能エネルギーの導入、住宅・ビル等への省エネ技術開発と普及などの事業化等を支援します。



基本方針 2 「省エネルギー対策の強化と学びの推進」の重点施策

省エネに関する民間のノウハウを活用し、事業所・家庭の高断熱化や省エネ設備の導入による省エネ化の促進を図るとともに、省エネ補助金等、市の補助制度の継続・拡充に加え、国や長野県と協力しながら、省エネ化に資する支援を図っていきます。また、温室効果ガスの削減に直接的に寄与する非化石証書やカーボンニュートラルガスの普及促進も強化していきます。

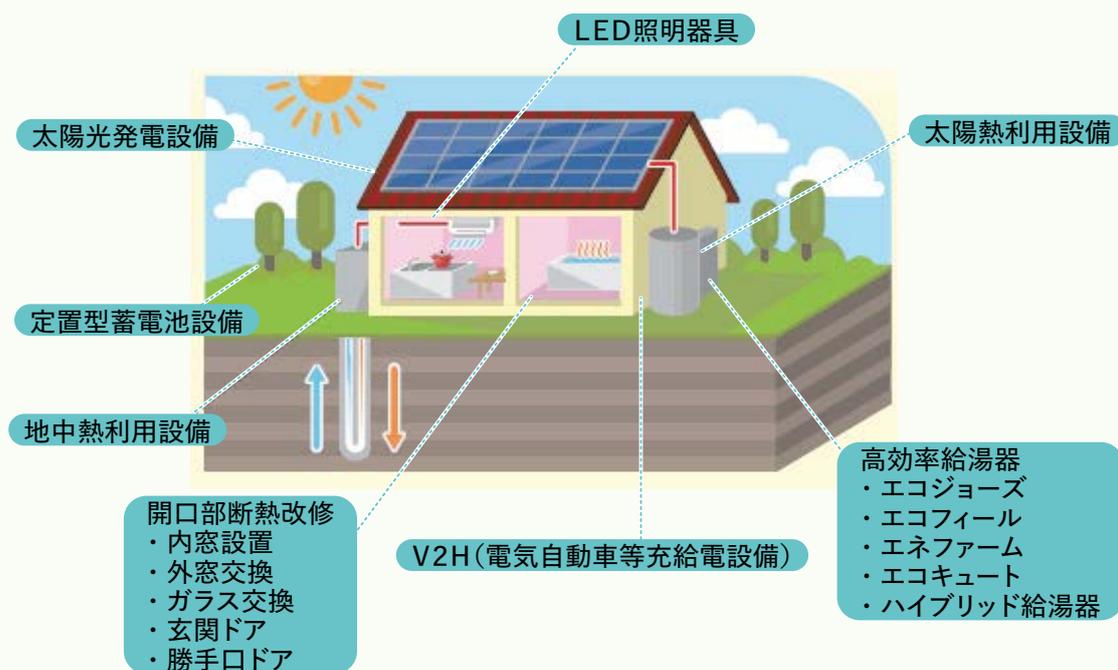
「学びの推進」に関しては、将来的に温暖化の影響を受ける「若者」がゼロカーボンに向きあい、当事者意識を持って取り組めるような機運を醸成していきます。それに加え、市民全体への周知啓発を分かりやすく、丁寧におこなっていきます。

【2030年度まで（継続実施含む）の達成を目指す重点施策】

- ✓ 2-2 事業の新たな「省エネルギービジネス」の展開を目指した支援
- ✓ 2-3 事業所の建築物における省エネ化の促進
- ✓ 2-5 住宅の高断熱化
- ✓ 2-6 高効率設備及び HEMS 等の普及促進
- ✓ 2-15 非化石証書の事業化
- ✓ 2-18 若者と共に学びあう環境学習の推進
- ✓ 2-20 各種関係機関・団体と協力した周知啓発

【具体的な取組み例】住宅用温暖化対策設備設置補助金（関連施策 No2-5、2-6）

松本市では、温暖化対策に資する省エネ化を促進するため、既存住宅の省エネ改修に対する補助金を交付しています。今後は、補助制度の利用拡大や新技術等、省エネ効果がより高い設備に対する補助制度の拡大を検討し、省エネ化をより一層、促進していきます。



基本方針 3 「脱炭素に寄与する社会基盤の構築」の重点施策

各部門の中で最も温室効果ガス排出量の多い運輸部門において、公設民営体制の構築及び路線バス等の運行・再編事業により徹底した公共交通の利用促進を図ることにより自家用車等の利用を減らし、同時に車両のEV化を国や長野県と協力しながら進めます。更に脱炭素型モデル地区を実現するなど、「エネルギー効率の良いまち」を市内に展開し、効率的な温室効果ガスの削減を目指します。また、ごみ減量や食品ロス削減を推進するなど、持続可能な社会づくりを推進します。

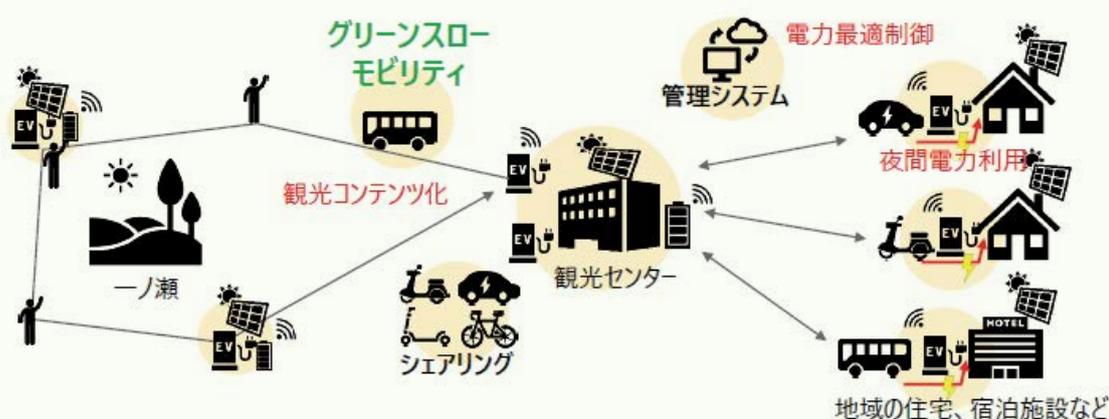
【2030年度まで（継続実施含む）の達成を目指す重点施策】

- ✓ 3-1 脱炭素型モデル地区の実現
- ✓ 3-3 公設民営体制の構築及び路線バス等の運行・再編事業
- ✓ 3-17 電気自動車（EV）の普及促進
- ✓ 3-25 家庭ごみ・生ごみ等の減量推進
- ✓ 3-28 プラスチックごみの減量推進
- ✓ 3-31 食品ロス削減の推進

【具体的な取組み例】脱炭素型モデル地区の実現

「山型拠点」と「街型拠点」の2種類の脱炭素型モデル地区を実現し、それぞれ類似する市内の他地区へ横展開を図ることで市内全域の脱炭素を効率的且つ迅速に進めていきます。

なお、松本市の乗鞍高原は、環境省の実施事業「ゼロカーボンパーク」の第1号に認定されました。この乗鞍高原の自然資源を活かし、小水力発電設備等の再生可能エネルギーの導入や電気自動車などの電動モビリティの導入により脱炭素型モデル地区を実現し、「山型拠点」のモデル地区の実現を目指します。



ゼロカーボンパークのイメージ図

参考【国及び長野県の取組み】

国の地球温暖化計画における主な施策

【産業部門】

- 業種単位の計画「低炭素社会実現計画」に基づいた産業界における自主的取組の推進
- 企業の情報開示や削減目標及び計画に関する技術的助言などの企業経営等における脱炭素化の促進
- 省エネ法に基づく「ベンチマーク制度の拡大」や導入補助等の省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進
- 省エネ法に基づく、連携省エネルギー計画制度等の活用や支援措置による業種間連携省エネルギーの取組推進
- 化石燃料消費に向けた産業プロセスにおける可能な限りの電化等、燃料転換の推進

【業務部門】

- 業種単位の計画「低炭素社会実現計画」に基づいた産業界における自主的取組の推進
- 建築物省エネ法の省エネルギー基準適合義務化拡大や基準引き上げ及び ZEB の普及拡大に向けた支援等
- 「トップランナー制度」の基準の遵守を事業者に求める等、省エネルギー性能の高い設備機器の導入促進
- 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
- 計画策定や設備・システム導入の支援等によるエネルギーの面的利用拡大
- 都市公園の緑化や屋上緑化等、ヒートアイランド対策による熱環境改善

【家庭部門】

- 建築物省エネ法の省エネルギー基準適合義務化拡大や基準引き上げ及び ZEH の普及拡大に向けた支援等
- 照明や高効率給湯器について「トップランナー制度」に基づく省エネルギー性能の高い設備機器の導入促進
- HEMS・スマートメーター等の導入や省エネルギー情報提供を通じた徹底的なエネルギー管理の実施

【運輸部門】

- 導入補助制度や税制上の優遇等の支援措置等に加え、電池等の電動車関連技術・サプライチェーン等の強化による次世代自動車（EV、FCV、ハイブリッド車等）の普及及び燃費改善等
- エコドライブ管理システムの普及促進等による自動車運送事業等のグリーン化
- 公共交通分野の各主体への支援等による公共交通機関及び自転車の利用促進
- 鉄道分野の脱炭素化、トラック輸送の効率化や共同輸配送拡大による脱炭素物流の推進

【その他】

- FIT 制度及び FIP 制度の適切な運用、導入支援等による再生可能エネルギーの最大限導入
- 廃棄物焼却量の削減やバイオマスプラスチック類の普及等による非エネルギー起源 CO₂ の削減
- メタン、一酸化二窒素、代替フロン等（HFC_s、PFC_s、SF₆、NF₃）の削減対策の推進

出典：地球温暖化対策計画（環境省）

長野県ゼロカーボン戦略の主な施策

【交通】

- 主要道路や観光地等における充電インフラや水素ステーションの整備を促進
- 公共交通や自転車などの多様な移動手段の確保

【建物】

- 信州の気候等を活かし、高い環境エネルギー性能を実現する「信州型健康ゼロエネ住宅（仮称）」の普及
- 建築物新築時の太陽光発電設備等の設置義務化検討

【産業】

- 温室効果ガス排出削減計画の策定を義務付ける事業活動温暖化対策計画書制度への中小規模事業者の任意参加促進
- 産学官連携による革新的なゼロカーボン関連技術の開発や産業構造の転換に向けた支援

【再エネ】

- 小水力発電などの地域主導型再エネ事業への支援
- 地域施行業者と連携した建物屋根太陽光発電設備の設置支援とスケールメリットを活かした共同での発電設備購入の仕組みの導入

【吸収・適応】

- 森林整備の推進と県産材の利用拡大
- 「信州まちなかグリーンインフラ推進計画」に基づく街路樹や建物緑化などのグリーンインフラ浸透
- 信州気候変動適応センターにおける気候変動に関する調査研究と適応策創出の支援

【学び・行動】

- 参加型の環境学習・体験機会を提供する「信州環境カレッジ」を核とした気候変動に関する環境教育の推進
- 県民総参加の気候行動プラットフォームとして「長野県ゼロカーボン実現県民会議（仮称）」の立ち上げ

出典：長野県ゼロカーボン戦略

6 緩和策の進行管理の指標（KPI）

全体の指標

指標名		実績				目標	
		基準年度	実績値	直近年度	実績値	目標年度	目標値
市域の 温室効果ガス	排出量	H25 (2013)	1,857,183 t-CO ₂	H29 (2017)	1,565,472t-CO ₂ (1,714,364t-CO ₂)	R12 (2030)	91万 t-CO ₂ (105万 t-CO ₂)
	削減率		—		▲ 15.7% (▲ 7.7%)		▲ 51% (▲ 43%)

※（ ）内は、森林吸収を考慮しない数値

基本方針 1 「再生可能エネルギーの利用促進と地産地消の実現」の指標

指標名		実績				目標	
		基準年度	実績値	直近年度	実績値	目標年度	目標値
再生可能 エネルギー生産量		H25 (2013)	2,819,391GJ	R2 (2020)	3,224,425GJ	R12 (2030)	404万 GJ
再生可能 エネルギー自給率			13.3%	H29 (2017)	15.7%		30.5%
公共施設への再生可能 エネルギー導入施設数 (累計)			57 施設	R2 (2020)	80 施設		250 施設

※再生可能エネルギー自給率には、都道府県別エネルギー消費統計による最終エネルギー消費統計を用いるため、直近年度が3年遅れとなる。

基本方針 2 「省エネルギー対策の強化と学びの推進」の指標

指標名		実績				目標	
		基準年度	実績値	直近年度	実績値	目標年度	目標値
住宅用温暖化対策補助金 交付件数（累計）		H25 (2013)	—	R2 (2020)	3,587 件	R12 (2030)	15,000 件
市有施設の 温室効果ガス	排出量		40,089t-CO ₂	R2 (2020)	31,501t-CO ₂		2万 t-CO ₂
	削減率		—		▲ 21.4%		▲ 55%
最終 エネルギー 消費量	産業部門		5,857,218GJ	H29 (2017)	5,495,494GJ		470万 GJ
			—		▲ 6.1%		▲ 19.7%
	業務部門		4,663,959GJ		3,503,427		212万 GJ
			—		▲ 24.9%		▲ 54.3%
	家庭部門		4,434,276GJ		4,332,412GJ		247万 GJ
			—		▲ 2.3%		▲ 44.2%

基本方針 3 「脱炭素に寄与する社会基盤の構築」の指標

指標名	実績				目標	
	基準年度	実績値	直近年度	実績値	目標年度	目標値
運輸部門の温室効果ガス排出量	H25 (2013)	425,378t-CO ₂	H29 (2017)	464,762t-CO ₂	R12 (2030)	27万 t-CO ₂
		—		9.3% 増		▲ 36%
森林吸収量		—	H29 (2017)	148,892t-CO ₂	R12 (2030)	15万 t-CO ₂
プラスチックごみ焼却量		17,583t	R2 (2020)	16,939t	R12 (2030)	1.2万 t

※森林吸収量については、森林整備等の施策により、吸収量を維持することとします。

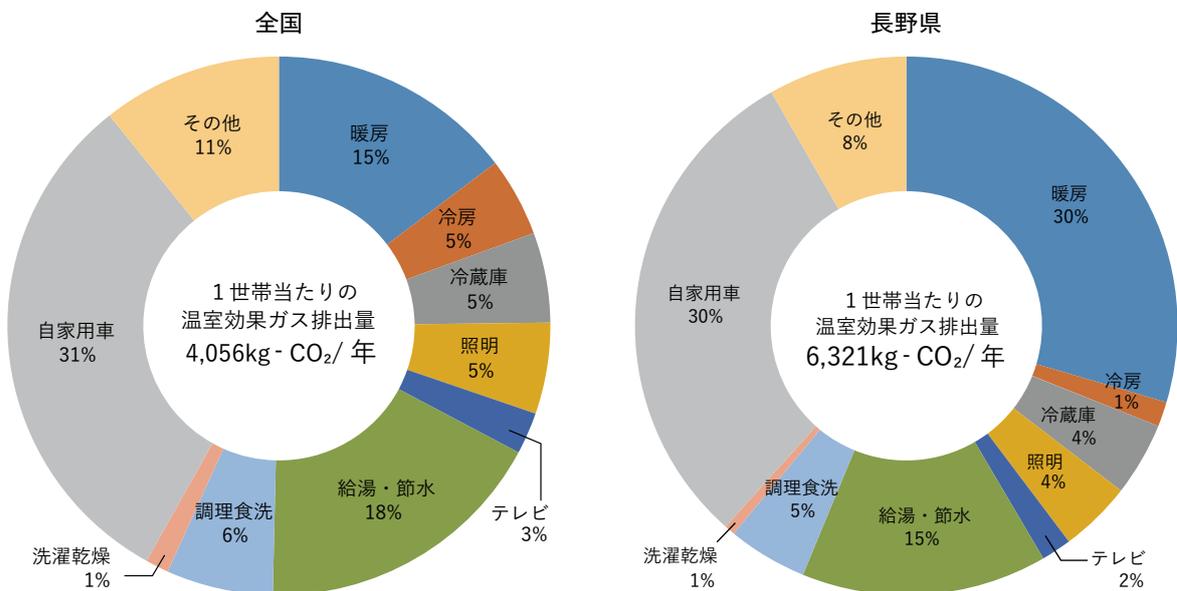
7 各主体の役割

(1) 市民の取組み

ア 長野県の家庭の温室効果ガス排出量の用途別内訳

家庭エコ診断制度運営事務局（一般社団法人 地球温暖化防止全国ネット）が行っているうちエコ診断の結果によると、長野県の家庭から排出される温室効果ガスは自家用車と暖房と給湯の割合が大きく、3つの合計で7割を超えています。全国のデータと比較すると、他地域と比べ暖房の割合が高く、冷房の割合が低いことが分かります。

寒冷地に位置する松本市は、温水洗浄便座や凍結防止帯など寒冷地特有の電化製品の普及率が高く、冬季の電気使用量を押し上げる要因となっていると考えられます。



出典：家庭エコ診断制度運営事務局

図3-17 家庭エコ診断制度における全国及び長野県の受診家庭の温室効果ガス排出量用途別内訳 (2020年度)

イ 削減に向けた取組み

排出量割合の大きいもの（自家用車、暖房、給湯）や、常時使用しているもの（冷蔵庫、暖房便座、凍結防止帯など）を見直すことで、効率的に温室効果ガスを削減することができます。

【エコなライフスタイルの実践例】

住宅	<p>新築時は、ZEH（ゼロエネルギーハウス）を採用しましょう。</p> <p>最新の省エネ基準を満たす断熱材やエコサッシを取り入れましょう。</p> <p>再生可能エネルギー（太陽光発電、太陽熱温水器、地中熱空調、ペレットストーブや薪ストーブなど）を導入しましょう。</p> <p>【主な効果】 窓の熱の出入りを半分にすれば、約 30%の省エネになります。</p> <p>出典：[信州版]冬の省エネガイドブック</p>
自家用車	<p>通勤や買い物の際に、自転車や鉄道、バスを利用しましょう。歩いた方が健康の増進にもつながります。</p> <p>車を使う場合には、エコドライブ（ふんわりアクセル、アイドリングストップ）を実践しましょう。</p> <p>カーシェアリングやレンタサイクルを積極的に利用しましょう。</p> <p>パークアンドライドで公共交通機関を利用しましょう。</p> <p>環境配慮車に買い替えましょう。</p> <p>【主な効果】 一人が 1km 移動する時の CO₂ 排出量：マイカー 147g、バス 56g、鉄道 22g、自転車・徒歩 0g</p> <p>参考：スマートムーブ 移動をエコに 環境省 https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/smartmove/about/index.html#torikumi</p>
給湯	<p>シャワーヘッドを節水型に交換しましょう。また、シャワーを使う時間を短くしましょう。</p> <p>家庭用燃料電池や高効率給湯機器を導入しましょう。</p> <p>【主な効果】 従来型のガス給湯器から潜熱回収型ガス給湯器に買い替えると、エネルギー効率が上がり（80%→95%）、ガスの使用量を 16%削減することができます。</p> <p>出典：[信州版]冬の省エネガイドブック</p>
電化製品	<p>古い冷蔵庫、エアコン、テレビを省エネタイプに買い替えましょう。</p> <p>LED 照明に買い替えましょう。</p> <p>冷蔵庫は開閉時間を短くし、多く詰め込まないようにしましょう。夏の温度設定は「中」に、冬は「弱」としましょう。</p> <p>凍結防止帯の電源は、気温に応じ、必要な時だけ使用しましょう。また、定期的に点検し、必要に応じ改修しましょう。</p> <p>暖房便座の設定温度を低くしましょう。また、不使用時はふたを閉めましょう。</p> <p>照明や OA 機器等のこまめなスイッチオフを心がけましょう。</p> <p>夏は冷房の温度を 28 度に、冬は暖房の温度を 20 度に設定しましょう。</p> <p>電気機器類は未使用時にプラグを外しましょう。</p> <p>電気で温める器具（ポットや炊飯器等）での保温を控えましょう。</p> <p>【主な効果】 ○空調 10 年前の平均と最新型の省エネタイプ（多段階評価★4 以上）の比較 期間消費電力量（kWh/年）12%削減 年間電気代約 2920 円/年 出典：スマートライフおすすめ BOOK（2021 年度版）一般社団法人 家電製品協会 ○照明 蛍光灯シーリングライトから LED シーリングライトへの取り換え効果約 50%省エネ 省エネ年間電気代約 1840 円 白熱電球から電球形 LED ランプへの取り換え効果約 86%省エネ 省エネ年間電気代約 2510 円 出典：スマートライフおすすめ BOOK（2021 年度版）一般社団法人 家電製品協会</p>

節水	<p>蛇口をこまめに閉めるなど、節水を心がけましょう。</p> <p>洗濯は風呂の残り湯を利用し、まとめて洗いましょう。</p> <p>【主な効果】 10 m³の節水により 1.49kg の CO₂ を削減できます。これは上水道施設の稼働によるエネルギー消費量を削減したことによりです。</p>
ごみ減量	<p>食材の地産地消、旬産旬消を意識しましょう。</p> <p>食べ残しや食料品の売れ残りなどの食品ロスを減らしましょう。※コラム参照</p> <p>生ごみをたい肥化する、生ごみの水切りをしっかりとするなど、家庭から出るごみの量を減らしましょう。</p> <p>過剰な包装は断ったり、簡素な包装の商品を選びましょう。</p> <p>マイバッグ、マイボトルを持ち歩きましょう。</p> <p>リデュース（廃棄物の7発生抑制）、リユース（再利用）を推進しましょう。</p> <p>【主な効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地産地消により物流面での輸送が減り、化石燃料の使用量を削減することができます。 ・生ごみは可燃ごみの重量の約 40% を占めており、ごみ収集車の燃料の削減につながります。
その他	<p>長野県家庭の省エネサポート制度 (https://www.pref.nagano.lg.jp/ontai/kurashi/ondanka/shoene/katei/index.html) 等を活用し、家庭の省エネ化を実践しましょう。</p> <p>打ち水や緑のカーテン、クールビズやウォームビズなど、過ごしやすくする工夫をしましょう。</p> <p>掃除ではほうきを活用しましょう。</p> <p>地域の環境イベントに積極的に参加しましょう。</p>

コラム

食品ロスを減らすことが、なぜゼロカーボンにつながるのか

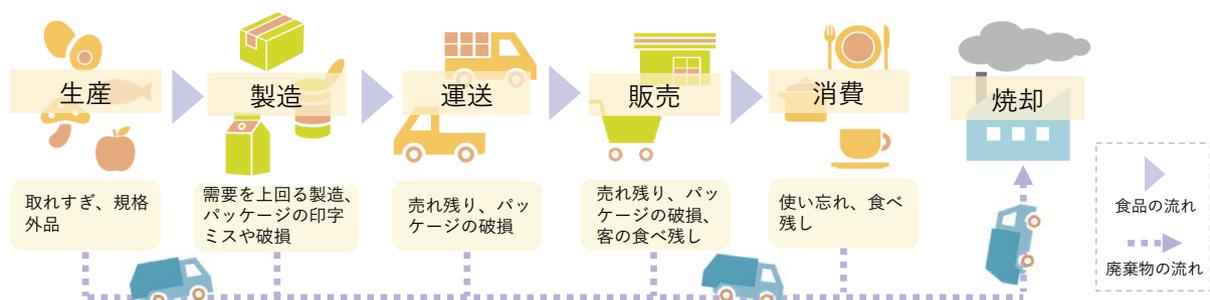


食品ができるまでにはさまざまな事業者が関わっています。農林漁業者によって生産、出荷され、食品製造業者がそれを加工、包装し、卸売業者が保管・管理して小売業者や外食業者に配送し、小売店や飲食店から消費者へ販売、提供され、消費されます。

食品ロスは、生産時の規格外品や製造から販売までの破損、売れ残りや、消費時の食べ残しなど、様々な理由で発生します。

食品の生産から消費、そして廃棄に至るまで、すべての過程でエネルギーが使用され、温室効果ガスが排出されています。

そのため、食品ロスを削減することで、こうした温室効果ガスの排出を抑制することができます。



出典：食品ロス削減ガイドブック（消費者庁）

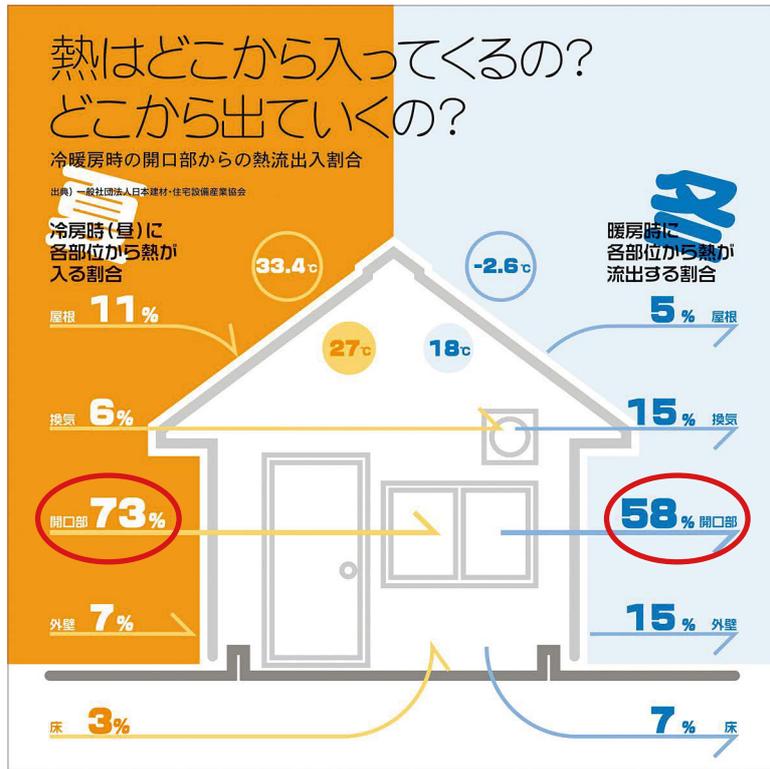


図3-18 冷暖房時の開口部からの熱流入出割合

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

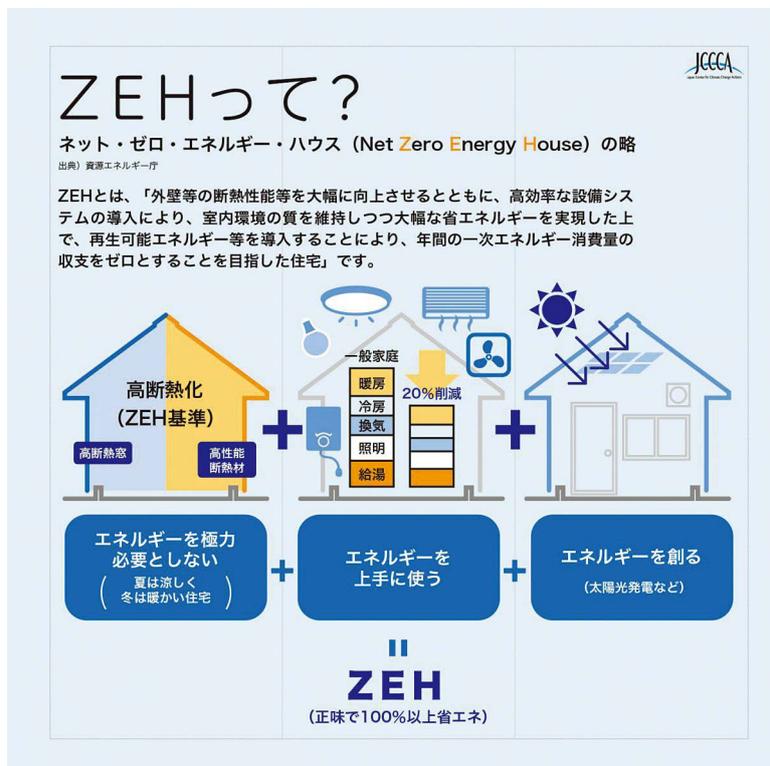


図3-19 ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

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

(2) 事業者の取組み

松本市の事業所（産業部門、業務部門）から排出される温室効果ガス排出量は、全体の約43%を占めています。事務所や工場等において、建築物の高断熱化、ボイラや空調などの設備の高効率化、照明のLED化など、施設のハード改修による省エネ化に加え、事業所に勤務される皆様、一人ひとりの行動や意識を変えることにより、「脱炭素型ビジネススタイル」へ転換していきましょう。

施設のハード改修等による省エネ化

事務所や工場等における省エネ化には、費用が掛かりますが、省エネ性能の高い設備に更新したり、高断熱化を図ったりすることにより、光熱費削減などのランニングコストが削減され、投資費用の回収や投資費用回収後の利益につながります。

空調

- 高効率空調機へ更新
耐用年数が経過した熱源機から高効率な熱源機に更新
【省エネ効果】消費電力約0.7%削減
※出典：環境省試算による
- 個別空調方式の導入
中央空調方式から利用率の異なる部屋ごとに個別の高効率空調機器を導入
【省エネ効果】消費電力約60%削減
※15年前のインバータ機と比較算定
- 冷温水ポンプへのインバータ導入
冷温水二次ポンプをバイパス制御から可変流量制御（VWV）方式に更新
【省エネ効果】負荷に応じた流量調整が可能となり、無駄な消費電力を抑えられる。

照明

- 照明のLED化
蛍光灯や水銀灯をランプ効率が高いLED照明に交換
【省エネ効果】
白熱灯：60W → 6.9W に取替えて約89%削減
蛍光灯：83W → 45W に取替えて約46%削減
水銀灯：400W → 125W に取替えて約69%削減
※出典：「儲けにつながる省エネ術」（一財）省エネルギーセンター

給湯器

- ヒートポンプ式給湯器へ更新
従来型の灯油式ボイラからヒートポンプ式給湯器へ更新
【省エネ効果】エネルギー使用量約30%削減
※出典：「事業者のためのCO₂削減対策Navi」

変圧器

- 高効率変圧器へ更新
耐用年数が経過した変圧器をトップランナー（省エネラベル）に更新
【省エネ効果】約40%削減（新JIS規格）
※出典：日本電機工業会

建築物

- 窓の断熱
熱の流出や流入が大きい窓をLow-E複層ガラスや二重サッシに更新
【省エネ効果】エネルギー消費量約2.8%削減
※出典：環境省試算による
- 外断熱改修
建物躯体の外側全体を断熱材で包み込む断熱工法
【省エネ効果】建物の高断熱化に加え、結露やカビの発生を抑制できるため、建物の長寿命化も図れる。

再生可能エネルギーの導入

- 太陽光発電設備、太陽熱利用設備、バイオマス利用設備、地中熱利用設備の事業所への導入
【導入による効果】
再生可能エネルギー設備を導入し、自家消費することにより、化石燃料の使用量を減らすことにつながり、CO₂を削減することができます。

一人ひとりの取組みによる省エネ化

事業所で消費されているエネルギー使用量や設備の現状を把握し、空調の温度設定や照明の状況を見直すなど、適切に設備を運用・管理することにより余分なエネルギーの使用を抑え、温室効果ガス排出量と光熱費などの経費削減につながります。

◇設備の運用に関する省エネ例

照明

○ JIS の照度基準に適合する範囲で、未使用の照明の消灯・間引き

【省エネ効果】

例) 水銀灯 (400W) 151 台 → 50 台
⇒ 消費電力量約 19 千 kWh/ 年の削減

■ 照度基準 (JIS Z9110:2011)

領域、作業又は活動の種類	推奨照度 (lx)	照度範囲 (lx)
事務室	750	1000 ~ 500
受付	300	500 ~ 200
会議室、集会室	500	750 ~ 300
食堂	300	500 ~ 200
書庫	200	300 ~ 150
倉庫	100	150 ~ 75
便所、洗面所	200	300 ~ 150
廊下、エレベータ	100	150 ~ 75
玄関ホール (昼間)	750	1000 ~ 500
集中監視室、制御室	500	750 ~ 300

燃焼設備

○ 工場等のボイラなどの燃焼設備において、燃焼時の空気量が必要以上に多いと、無駄にエネルギーを消費します。排ガス酸素濃度を確認しながら、燃焼空気量を低減することで、省エネ化を図ります。

【省エネ効果】

例) 蒸気ボイラ 1 台 (4t/h)
⇒ A 重油 13.4kL/ 年の削減

空調

○ 熱交換部分 (フィン) の定期的な清掃

【省エネ効果】

例) 空調機 6 台 計 33.8kW
⇒ 消費電力量約 5,600kWh/ 年の削減

○ 空調の設定温度の適正化

例) 空調機 10 台、電動機容量 55.2kW
⇒ 消費電力量約 2,900kWh/ 年の削減

○ 外気導入量の削減

例) 空調機の室内 CO₂ 濃度目標値設定
700ppm → 950ppm 程度に変更
(基準値 1,000ppm)
⇒ 消費電力量約 11,000kWh/ 年の削減

エアコンプレッサ

○ 工場のエアコンプレッサ・空気配管等のエア漏れ防止を図る

【省エネ効果】

例) コンプレッサ 5 台 計 37.5kW
(エア漏れ 10% → 2% に低減)
⇒ 消費電力量約 9,300kWh/ 年の削減

○ 吐出圧力の適正化

例) コンプレッサ 5 台 計 37.5kW
吐出圧力 0.7MPa → 0.6MPa に調整
⇒ 消費電力量約 7,500kWh/ 年の削減

出典: 「儲けにつながる省エネ術」 (一般財団法人 省エネルギーセンター)、経済産業省資料【事業所の望ましい姿】

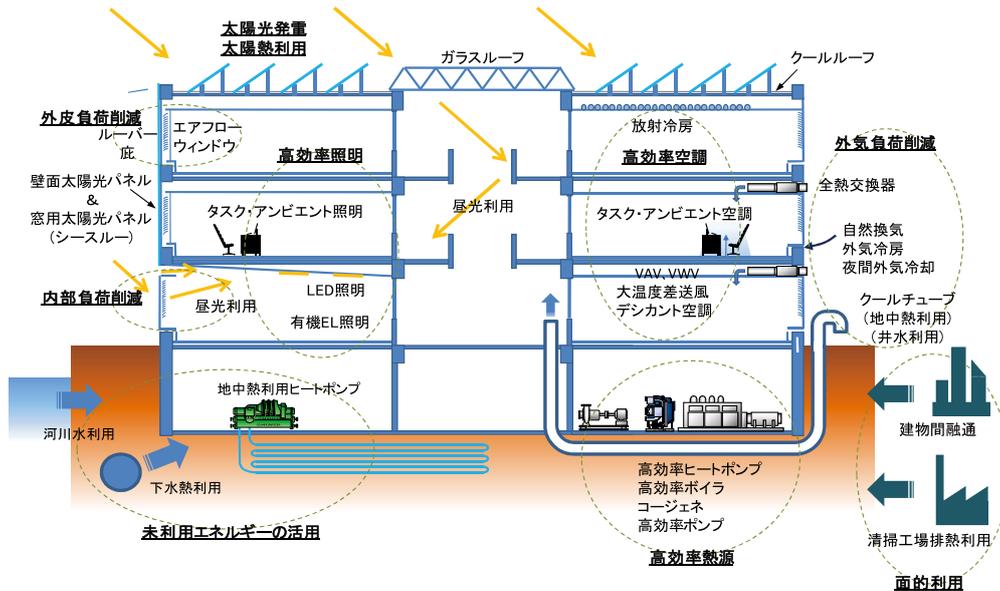


図3-20 ZEB (ゼロエネルギービルディング)

出典: 経済産業省

◇日々の省エネ化に向けた運用改善

【共通事項】

分類	取組項目
省エネ推進体制	省エネ活動に経営層が参画する。
	省エネ目標を設定し、従業員に周知する。
	省エネ活動を継続的に取り組むための組織を整備する。
	エネルギーの使用状況を計測・記録・分析する。
	省エネ目標の達成度の評価と目標値の見直しを行う。
空調設備	適正な温度設定により冷房による冷やし過ぎや暖房による暖め過ぎをなくす。
	室外機フィンの定期的な清掃を行う。
	不要な時間帯の空調運転をやめる。
	外気導入量を適正化し、外気量の取り入れ過ぎを防ぐ。
	セントラル空調の冷温水・冷却水温度を適正化する。
	吸収式冷温水機のメンテナンスを定期的に行い、空気日の適正化を図る。
	室内機フィルターの定期的な清掃を行う。
	空調運転開始時間を季節に合わせてこまめに調整する。
	不要な部屋の冷暖房をこまめに切る。
	夏季はブラインド等で日射を遮蔽し、冬季は日射を入れて室内温度を調整する。
照明設備	不在エリアや不要な時間帯は、消灯（人感センサーの活用等）する。
	必要以上の明るさにならないように間引き点灯する。
	窓際は外光を活用し、消灯する。
	灯具の清掃や寿命がきているランプを交換する。
デマンド監視	デマンド監視装置を活用し、電力の使い過ぎを抑制する。
冷凍・冷蔵庫	冷凍室を日本工業規格（JISC9607）に従った設定温度にする。
	扉の開閉回数、開時間、出し入れ回数を減らす。

【ビル等】

分類	取組項目
衛生設備	便座暖房・洗浄水の温度を控えめに調整する。
自動販売機	休日や夜間等、利用が無い時間帯は停止する。
	バックライトを消灯する。
OA 機器	不要時には、電源を遮断する。
	省エネモードに設定する。
	長時間使用しない場合は、プラグをコンセントから抜く。
エレベーター	使用が少ない日や時間帯に運転台数を減らす。

【工場】

分類	取組項目
コンプレッサ	使用端で必要以上の高圧とならないように吐出圧力を調整する。
	エア漏れの点検・補修などのメンテナンスを行う。
	外気を取り入れるなど、コンプレッサの吸気温度を低下させるようにする。
	吸気フィルタを定期的に清掃する。
	不要な日・時間帯は停止する。
	過剰な運転台数とならないように調整する。
	配管の太さやルートを適正化する。
生産設備等	ライン停止や非操業時に付帯設備を停止する。
	温度・流量・圧力を生産に必要な適正レベルに設定する。
	工業炉等における燃焼に必要な空気量の適正化を図る。
	生産ライン・搬送距離をできるだけ短くする。
	断続運転の場合は、なるべく集中して運転する。
	段取りやロット切替などにおけるアイドル運転時間を短縮し、待機電力を削減する。
ボイラ給湯・配管	業者等による定期的な空気比の調整を実施する。
	蒸気の圧力や温度が必要以上に高くないように調整する。
	ボイラ設備の配置を適正化し、蒸気配管の距離をできる限り短くする。
受変電設備	負荷率に余裕がある場合は、負荷を統合し、最小の変圧器で運用する。
	力率管理を行い、極力 95%以上を保つ。
	使用していない変圧器の一次側電源を遮断する。

◇ eco オフィスまつもと認定事業

松本市では、ごみの減量化や気候変動への対策など、環境に配慮した取組みを積極的に行っている事業所を市が認定する「eco オフィスまつもと認定事業」制度を行っています。この制度は、手軽に始められる企業の社会貢献活動となりますので、是非、環境に配慮した取組を実践し、認定の申請を行いましょう。



図3-21 ecoオフィスまつもと認定事業のロゴマーク

(3) 松本市の取組み

ア 計画の推進

問題意識の共有	地球温暖化の影響調査と情報を市民に向けて発信し、市民の皆様と共に、地球温暖化に関する問題意識を共有します。
情報の見える化	温室効果ガス排出量の実態の把握・分析結果を公表します。
計画の推進に向けた支援・誘導	市民・事業者が温室効果ガス排出削減に資する取組みに対し、可能な範囲での財政・経済的支援や事業化に有効な誘導を進めます。
目的・目標の見直し	社会情勢等の変化に応じて、施策や目標値等を含め、社会情勢等に合わせて、計画の見直しを行います。
広域的な取組み	推進体制・チェック機能の整備を継続的に進めるとともに、国・長野県・近隣市町村等の関係機関と連携を図ります。
国や県の施策の活用	国が実施する脱炭素に関連するプロジェクトに積極的に参画するように努めます。国や長野県の実施する施策を積極的に活用した取組みを強化します。
市民・事業者との協働	市民参加型の取組みや各種関係機関・団体との協力体制を確立し、計画の施策を市民・事業者と協働して進めます。

イ 率先行動

地球温暖化対策実行計画（事務事業編）に基づき、市の事務事業における脱炭素化に向けた取組みを率先的に推進します。

(ア) 公共施設の ZEB 化・高断熱化・省エネ設備・環境配慮車（EV・FCV 等）の導入

(イ) 松本市温暖化対策実行計画（事務事業編）に基づく指定管理施設を含む全施設のエネルギー管理の推進

(ウ) 再生可能エネルギーの積極的な導入

(エ) 職員の環境意識の向上による率先行動の更なる促進

IV 適応策



1 適応策に関する国・県・市の役割

適応策を推進するに当たっては、国や県の役割を明確にした上で、隙間のない対策を講じる必要があります。市の役割としては、気候変動の将来予測等の科学的知見や、国や県の実施する対策などの最新情報の把握に努め、松本市の状況に応じた適応策を推進していくことが求められます。

(1) 国の役割

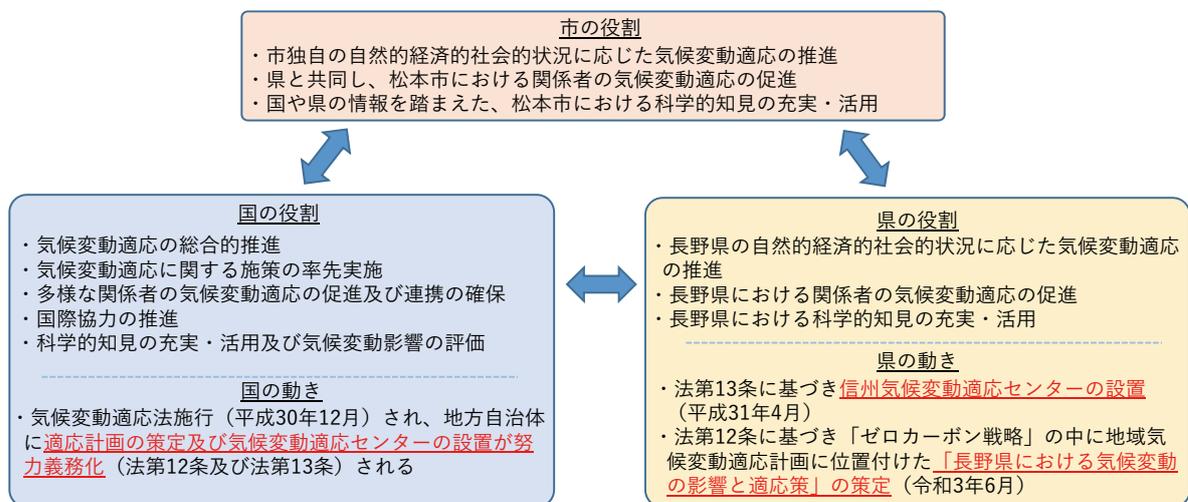
- ・気候変動適応の総合的推進
- ・気候変動適応に関する施策の率先実施
- ・多様な関係者の気候変動適応の促進及び連携の確保
- ・国際協力の推進
- ・科学的知見の充実・活用及び気候変動影響の評価

(2) 県の役割

- ・長野県の自然的経済的社会的状況に応じた気候変動適応の推進
- ・長野県における関係者の気候変動適応の促進
- ・長野県における科学的知見の充実・活用

(3) 市の役割

- ・市独自の自然的経済的社会的状況に応じた気候変動適応の推進
- ・県と共同し、松本市における関係者の気候変動適応の促進
- ・国や県の情報をつまえた、松本市における科学的知見の充実・活用



2 基本方針及び取組方針（適応策）

これまで松本市では地球温暖化対策として温室効果ガスの排出抑制等を行う「緩和策」に関する施策のみを展開していましたが、気候変動によりすでに問題が生じています。そのうちいくつかは施策を進めつつありますが、取組みは不十分です。そのため将来予測される被害の回避・軽減を図るため、以下の基本方針と4つの取組方針に基づき、各施策に取り組みます。

基本方針

暮らしや経済、その基盤となる自然を守り育てるための適応策の実施

【取組方針】

○影響の把握

国立環境研究所や信州気候変動適応センター等、国や県で調査した気候変動に関する情報を踏まえ、庁内関係課や地域の団体等において、松本市内での気候変動の影響を把握します。

○対策の検討、実施

松本市のポテンシャルである豊かな市民生活や特色ある経済活動、その基盤となる多様な自然環境を気候変動から守るとともに、それらを見直しより良くするための好機として捉え、市独自の対策を検討します。

着手可能なものから速やかに対策を実施します。

○市民・事業者への周知啓発

市民・事業者へ気候変動に関する情報を積極的に発信し、主体的に気候変動の影響の把握、リスク軽減・回避ができるよう促します。

○気候変動に関する情報及び取組内容の更新

科学的知見の充実を踏まえ、気候変動に関する情報及び取組内容を更新し、状況に応じた取組内容を追求していきます。

3 これまで及び将来の気候変動の影響と主な対策について

(1) 影響の評価について

「気候変動適応の理論的枠組みの設定と具体化の試行（白井信雄（2014）」を踏まえ、項目ごとに気候変動の影響の大きさに応じたレベルを記載しました。

気候変動の影響への対策及びレベルは現時点のものであり、今後の気候変動の状況に応じてレベルを見直し、それに応じた対策を講じます。

レベル1	対策により影響を発生させない（もしくは影響を抑え、保護する）防御（可能）レベル
レベル2	影響が深刻であり、防御のみでは、ある程度の影響の発生が避けられないため、ソフトウェア・ヒューマンウェアを組み合わせる（もしくは影響を軽減し、ある程度の変化は許容し、重点対象を保護する）順応（可能）レベル
レベル3	影響が避けられず、かつ甚大であるため、脆弱性の要素である感受性の根本治療が必要となる転換・再構築レベル

(2) 体系図

国や長野県の気候変動適応計画を踏まえ、松本市の気候変動により予測される影響を整理します。

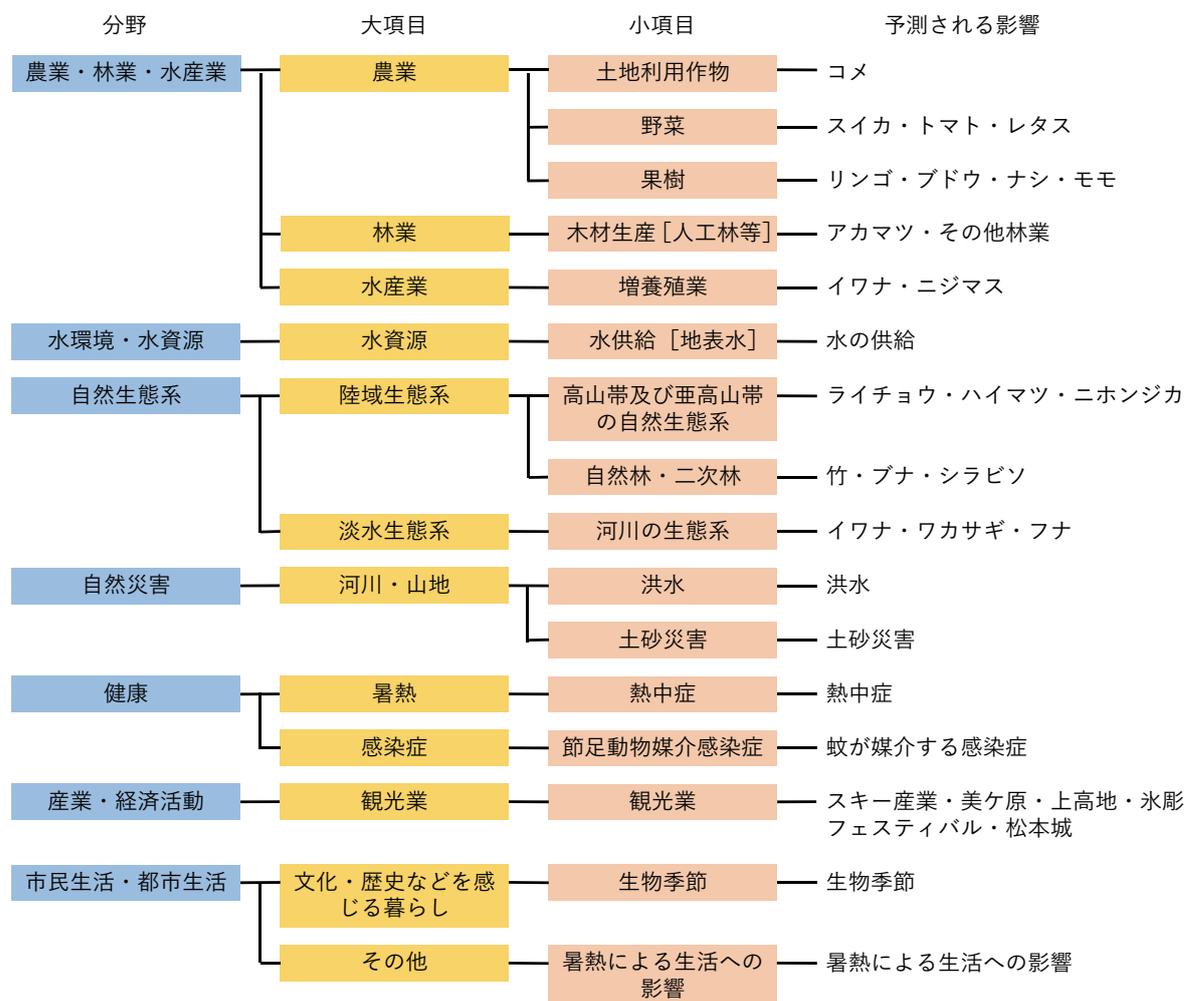


図4-1 松本市における気候変動の影響の体系図

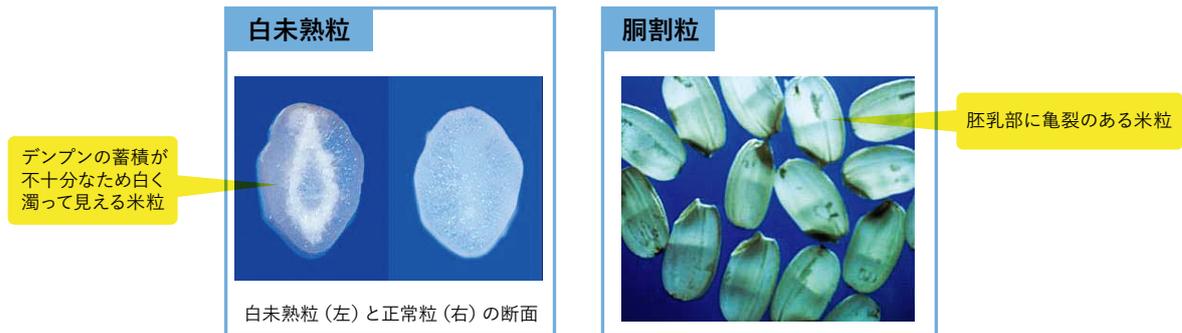
(3) 農業・林業・水産業

ア 農業

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

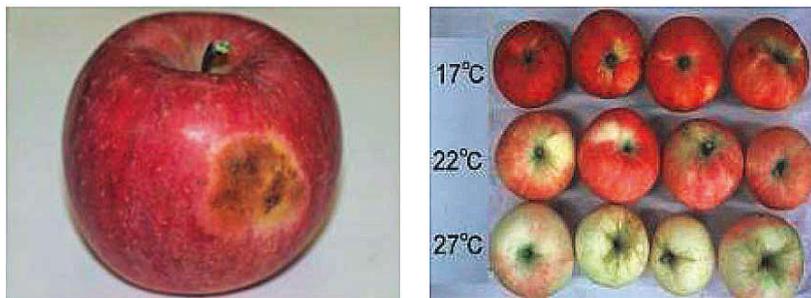
松本市の農業産出額は 201.1 億円で全国 1,719 市町村のうち 75 位、県内 1 位となっています（令和元年市町村別農業算出額（推計））。

市内では気候変動により、コメや、レタス・スイカ・トマトなどの野菜、リンゴ・ブドウ・ナシ・モモなどの果物に影響が出ており、気温上昇による日焼けなどの品質低下や、風害・雪害・霜害等の自然災害による作物への被害・ハウスの倒壊などがあります。今後も気温上昇に伴い、こうした被害が増加することが懸念されています。



出典：気候変動の影響への適応に向けた将来展望（農林水産省）

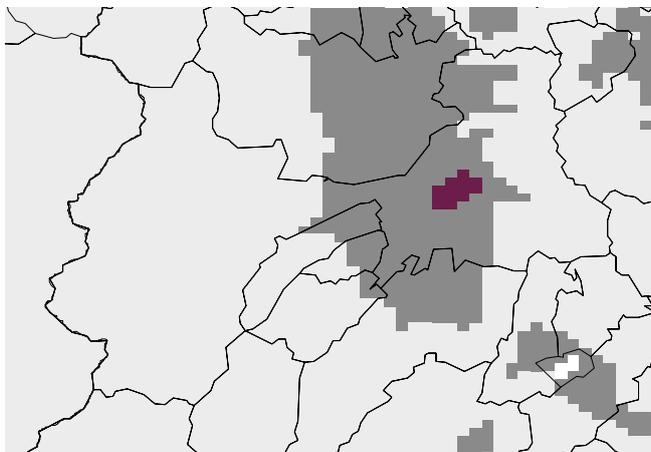
図4-2 高温によるコメの品質低下（未熟粒と胴割粒）



出典：気候変動の影響への適応に向けた将来展望（農林水産省）

図4-3 高温によるリンゴの品質低下（日焼け）

(イ) 影響に対する主な対策（適応レベル2）



出典：農研機構「ブドウ着色不良発生頻度予測詳細マップ」

図4-4 ブドウの着色不良の予測

長野県農業試験場等で温暖化に対応できる品種の育成や品種転換を促しているほか、農家によっては、すでに日焼け等の高温障害への対策として日よけネットの設置などの対策を行っているほか、松本市では自然災害による被害の把握や補助金の交付等を行っています。

一方で、県内のワイン産業では、これまで寒冷地では栽培が難しいとされてきた欧州系の品種も栽培に適した気候になってきたともいわれており、新規ワイナリー設置の機運が高まってきていることから、松本市としても地域経済活性化に向けて支援していきます。

高まってきていることから、松本市としても地域経済活性化に向けて支援していきます。

(ウ) 今後想定される主な対策

長野県では、今後それぞれの品目に応じて温暖化による影響評価や対応策の検討を行うこととしています。

なお、今後もさらに気温上昇が続く場合、これまで栽培してきた作物の栽培適地の変化が生じる恐れがあり、品種転換のみならず、別の作物への転換が必要になる可能性もあります。

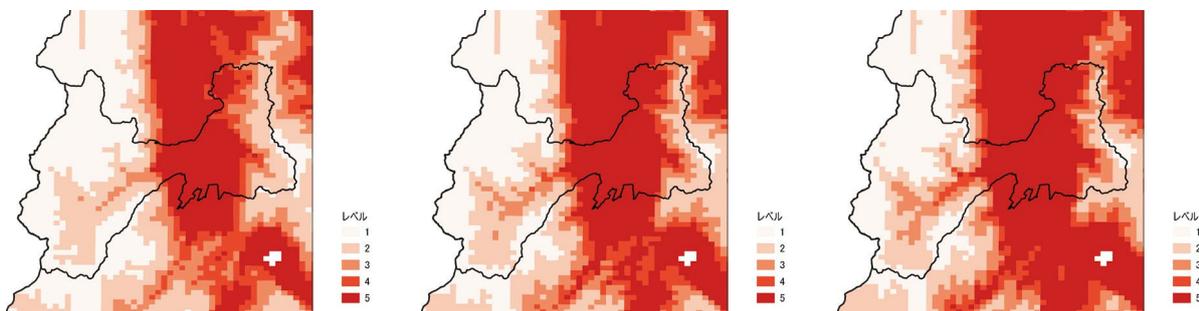
これまでにか起きている影響 (●) 将来想定される影響 (○) ※下記 () 内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【コメ】 ○収量の増加 (国) ●白未熟粒、胴割粒の発生 (市) ○一等米比率の低下 (国) ○東山由来の水を活用した水稻の転作 (市)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐熱性の品種「風さやか」への転換 ・作期の調整 	JA 農政課 長野県	2
【スイカ】 ●日焼けやうるみの発生 (市) ●収穫時期の早まり (市)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐熱性の品種への転換 ・多目的ネットの設置、藁をかける ・収穫時期を早める 	JA 農政課	2
【トマト】 ○裂果 (国) ○病害虫の世代数の増加 (国) ●日焼けやうるみの発生 (市) ●温室ハウスの風害、雪害 (市)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐熱性の品種への転換 ・多目的ネットの設置 ・温室ハウス等被災時の補助 	JA 農政課	2
【レタス】 ○病害虫の年間世代数の増加により、病害虫の薬剤抵抗性の高まり (市) ●抽だいの発生、チップバーンの増加 (県、市) ●土壌窒素無機化量の増加による品質の低下 (県、市) ●温室ハウスの風害、雪害 (市)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐熱性の品種への転換 ・薬剤利用方法の変更 ・温室ハウス等被災時の補助 	JA 農政課 長野県	2
【リンゴ】 ○果面障害の発生頻度の増加 (国、県) ○病害虫発生頻度の増加 (国、県) ●日焼け (高温障害) (市) ●ダニ病害虫の発生増加 (市) ●フジの蜜入りの減少 (市) ●対冬性の低下 (市) ●花芽の早まり (市) ●遅霜の被害 (市) ●雹害 (市)	<ul style="list-style-type: none"> ・多目的ネットの設置 ・防霜ファンの設置 ・病害虫防除事業 ・凍霜害への補助事業 	JA 農政課 長野県	2
【ブドウ】 ●巨峰の着色障害 (市) ●デラウェアがしなびてしまう (市) ●雹害 (市)	<ul style="list-style-type: none"> ・雨よけ施設の設置 ・灌水施設の設置 ・「信州松本平ワイン・シードル特区」認定 ・6次産業化支援事業 	JA 農政課 長野県	2
【ナシ】 ○発芽不良 (国) ●高温障害 (市) ●遅霜 (市) ●雹害 (市)	<ul style="list-style-type: none"> ・多目的ネットの設置 ・凍霜害への補助事業 	JA 農政課	2
【モモ】 ○品質の低下 (みつ症、着色不良、裂果など) (国) ○収量の減少 (発芽不良、遅霜) (国) ●強風雨によるせん孔細菌病の発生 (市)	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培樹形の検討 ・病害虫防除事業 	JA 農政課	2

イ 林業

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

松本市の森林面積は市域の80%である78,442haであり、その49%である38,270haが民有林です。民有林のうち16% (6,119ha) がアカマツ林で、特に、松枯れ被害の大きい四賀地区は、市全体のアカマツ林の45%を占めています。

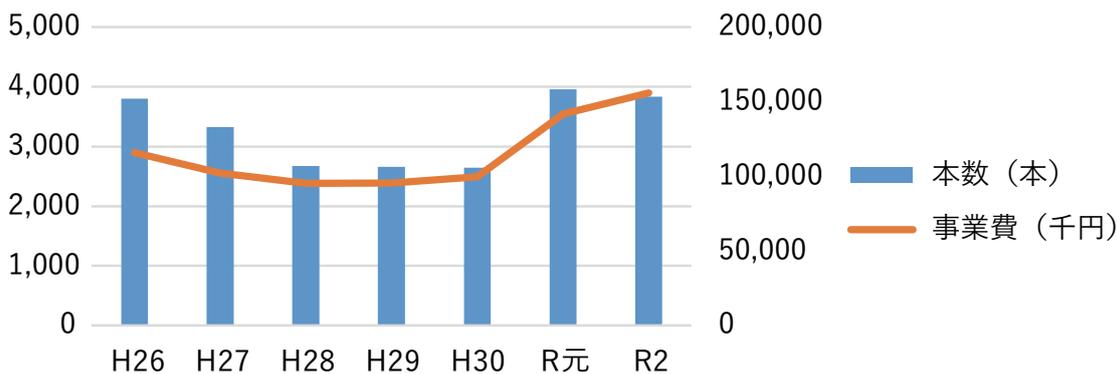
「長野県における気候変動の影響と適応策 (以下「県適応計画」という。)」によると、松枯れの潜在リスク域は、RCP2.6よりもRCP8.5で増加すると予測されています。松本市ではすでに被害が拡大しており、松枯れによる倒木で生活道路の通行止めや停電等を引き起こし、ライフラインに影響を与えています。また今後、より標高の高い地域にも拡大する可能性があります。



レベル1：現時点では松枯れの発生が認められない気候域、レベル2：リスクは低いものの松枯れ発生の可能性がある気候域、レベル3-5：松枯れのリスクが高い気候域（レベル5はリスクが特に高い気候域）

出典：長野県の気候変動とその影響

図4-5 松枯れ潜在リスクの予測気候域（左：現在、中：近未来 RCP2.6、右：近未来 RCP8.5）



出典：松本市事務報告書

図4-6 松枯れ被害木の伐採状況

(イ) 影響に対する主な対策（適応レベル3）

広大な森林で全ての松枯れ被害を防ぐことは困難ですが、下記の対策を講じます。

- ・被害先端地での伐倒駆除
- ・更新伐による広葉樹林化やアカマツ以外の他樹種への樹種転換
- ・ライフライン等の確保のため、倒木の危険のある枯損木の伐採
- ・伐採木のバイオマス利用

(ウ) 今後想定される主な対策

気温上昇により引き続き被害木が発生することが想定されることから、今後もチップボイラーをはじめとするチップ燃料の需要拡大を図る必要があります。（緩和策「公共施設への木質バイオマス利用設備の率先導入」「木質バイオマス燃料の安定供給と熱利用の事業化の促進」P.47）

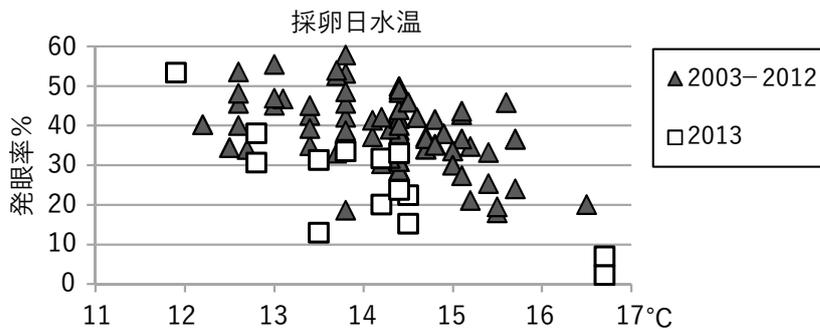
これまでに行き来している影響（●） 将来想定される影響（○） ※下記（ ）内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【アカマツ】 ○松枯れ潜在リスクの増加（国、県） ○マツタケの生産量減少（県） ●松枯れ被害の増加（市）	・被害先端地での伐倒駆除 ・更新伐等による広葉樹林化や他樹種への樹種転換 ・ライフライン確保のため危険木の伐採 ・松枯れ材を木質チップ化しバイオマス利用 ・チップボイラーの導入	森林環境課 環境・地域エネルギー課	3
【その他林業】 ○人工林の脆弱性増加（国） ●豪雨災害による作業道の崩れ（市） ●ニホンジカによる苗木の食害（市）	・作業道の勾配をつけ、水はけをよくする ・防護柵の設置、忌避剤の使用	松本広域森林組合	1

ウ 水産業

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

長野県は全国的にみてもマス類の収穫量が多い地域です。

「長野県農業関係試験研究推進計画」では、マス類の養殖時に、親魚の成熟に影響を及ぼし産卵の時期が遅れる、卵質が悪くなる可能性があるとして想定しています。「ニジマス卵生産に対する温暖化の影響（山本聡ほか（2015）」ではニジマス卵生産において、卵が置かれている環境温度と発眼率の関係を検証しており、温度が高くなると発眼率が低下する傾向がみられたとしています。



出典：山本聡ほか（2015）「ニジマス卵生産に対する温暖化の影響」

図4-7 採卵日の最高水温とニジマス全雌三倍体卵の発眼率

(イ) 影響に対する主な対策（適応レベル1）

「長野県農業関係試験研究推進計画」にて地球温暖化による水産への影響や今後想定される対策が明記されています。

(ウ) 今後想定される主な対策

「長野県農業関係試験研究推進計画」では、水温の上昇に合わせて養殖場を移転することは困難であり、飼育技術の改良や高水温耐性システムの作出といった技術開発を必要としています。

これまでに起きている影響（●） 将来想定される影響（○） ※下記（ ）内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【イワナ・ニジマス】 ○水温上昇による産卵時期の遅れ、卵質の低下（県）	「長野県農業関係試験研究推進計画」の推進	県水産試験場	1

(4) 水環境・水資源

ア 水資源

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

国の「気候変動影響評価報告書」によると、無降雨・少雨等に伴う渇水による給水制限の実施や、地下水の過剰採取による地盤沈下、冬季の融雪の増加による春先の灌漑用水の不足、農業用水・都市用水の需要の増加等の影響が発生したことが報告されています。

県適応計画では、冬季の気温上昇により雪が融けやすくなることから、千曲川の春先の流量ピークが減少すると予測しています。

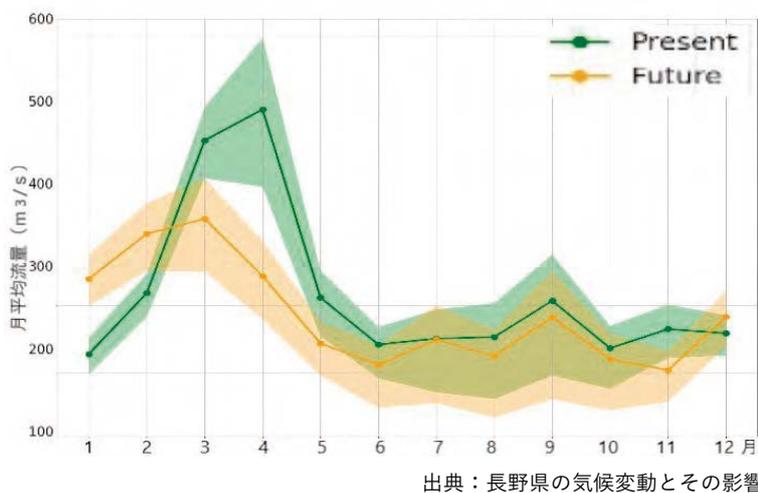


図4-8 千曲川（柏尾橋地点）の月平均流量

(イ) 影響に対する主な対策（適応レベル1）

「第2期松本市水道ビジョン」では、気候変動や災害などの影響で水源水質に変化が生じる可能性とその対策や、水源・水源林の環境保全活動について明記しています。

(ウ) 今後想定される主な対策

気候変動や災害などの影響により、水源の濁度が上がり一部の給水区域において、給水停止が想定されるため、自己水源の活用を含め、配水区間の相互融通性を高める管網を検討しています。

これまでに行き起している影響 (●) 将来想定される影響 (○) ※下記 () 内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応 レベル
【水の供給】 ○流量減少、水質悪化 (国、県) ○無降雨・少雨等に伴う渇水による給水制限の実施、冬季の融雪の増加による春先の灌漑用水の不足、農業用水・都市用水の需要の増加等の影響 (国) ○一部の湧水起源の池の湧水水温の上昇等の影響 (国) ○残雪の少ない東山部由来の灌漑用水の減少 (市) (再掲) ●土砂災害により河川の濁度が増加し、上水道用の取水ができない場合がある。(市)	・取水口付近のダム湖の浚渫 (県) ・ダム湖由来の取水から、井戸由来の取水に変更 ・継続的に水質調査を実施し、水道水の安定供給を行う。 ・水源・水源林の環境保全活動	上水道課 長野県	1

(5) 自然生態系

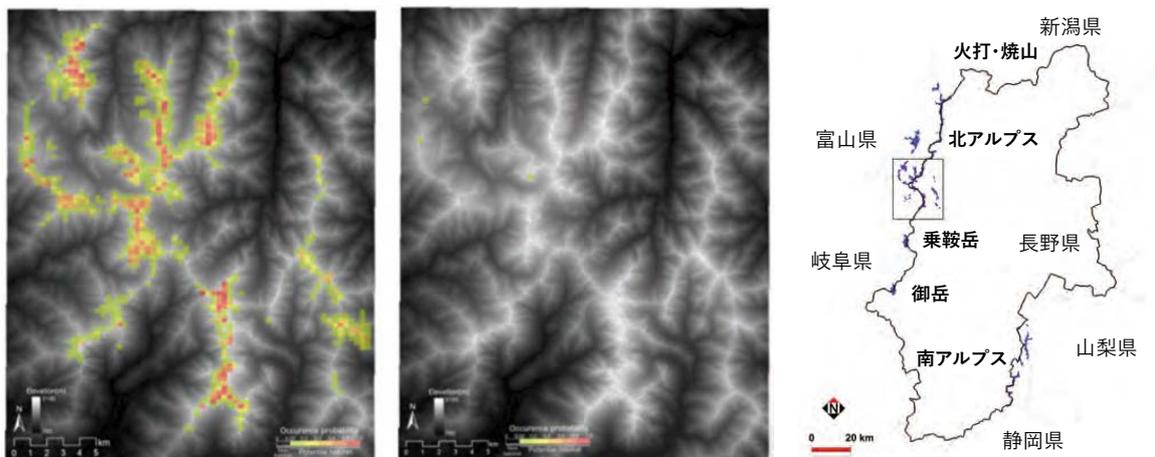
松本市生物多様性地域戦略では、松本市における生物多様性の問題や、環境ごとの重点施策について、希少種のみならず生態系全般で取りまとめています。気候変動の影響への対策については、本計画と連動して進めていきます。

ア 陸域生態系

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

ニホンライチョウは本州中部の高山帯のみに生息し、ライチョウの中では世界で最も南に分布する個体群です。生息数は、1980年代には全国で約3000羽と推定されていましたが、2000年代には約1700羽に減少したとされています。県適応計画では、ハイマツ等の高山植物の減少によってライチョウの潜在生育域が21世紀末に現在の0.4%まで減少することと予測しています。

そのほか、県適応計画では竹(モウソウチク、マダケ)の生育に適した地域の増加、ブナ、シラビソの潜在生育域の減少も予測しています。



出典：長野県の気候変動とその影響

図4-9 北アルプス中南部におけるニホンライチョウの潜在生息域の予測結果
(左：現在、中：21世紀末)

(イ) 影響に対する主な対策（ライチョウ：適応レベル3、その他：適応レベル1）

国では「ライチョウ保護増殖事業実施計画」を作成し、ライチョウの保護増殖事業を行っています。

松本市では、ニホンライチョウを通じて松本市の自然環境の変化について理解を深めるため、毎年エコスクールとしてライチョウの観察会を実施しています。

(ウ) 今後想定される主な対策

ライチョウに限らず、絶滅のおそれがある生き物については、保護増殖などの生息域外保全を含め、種の保存のための対策を検討していくことが想定されます。

これまでに起きている影響（●） 将来想定される影響（○） ※下記（ ）内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【ライチョウ】 ○潜在生息域の減少（県） ●生息数の減少（国）	・「ライチョウ保護増殖事業実施計画」の推進（国） ・「松本市生物多様性地域戦略」の推進、希少種の保護	環境・地域エネルギー課 環境省	3
【ハイマツ】 ○潜在生育域の減少（国）	・温暖化による影響の把握、予測研究（県） ・「松本市生物多様性地域戦略」の推進、希少種の保護	長野県 環境・地域エネルギー課	1
【竹】 ○生育適域の増加（県）	・継続的なモニタリングの実施、対応策の検討（県） ・資源としての竹の利活用、竹林整備に対する支援（県） ・「松本市生物多様性地域戦略」の推進	長野県 環境・地域エネルギー課	1
【ブナ】 ○潜在生育域の減少（県）	・モニタリングの実施（県） ・「松本市生物多様性地域戦略」の推進、希少種の保護	長野県 環境・地域エネルギー課	1
【シラビソ】 ○潜在生育域の減少（県）	・モニタリングの実施（県） ・「松本市生物多様性地域戦略」の推進	長野県 環境・地域エネルギー課	1
【ニホンジカ】 ○生息域の拡大（国） ●駆除頭数の増加（市） ●自然災害による防護柵の破損（市）	・ニホンジカ駆除 ・防護柵維持管理 ・シカ生息状況の把握（国） ・「松本市生物多様性地域戦略」の推進、野生鳥獣の管理	森林環境課 環境・地域エネルギー課 農政課 環境省	2

イ 淡水生態系

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

長野県の「長野県農業関係試験研究推進計画」では、温暖化が進むとイワナの生息適地が上流部に限られ、堰堤によって移動が制限されることで場所によっては絶滅のリスクが高まることが懸念されています。またゲリラ豪雨による河川荒廃の影響も想定されています。

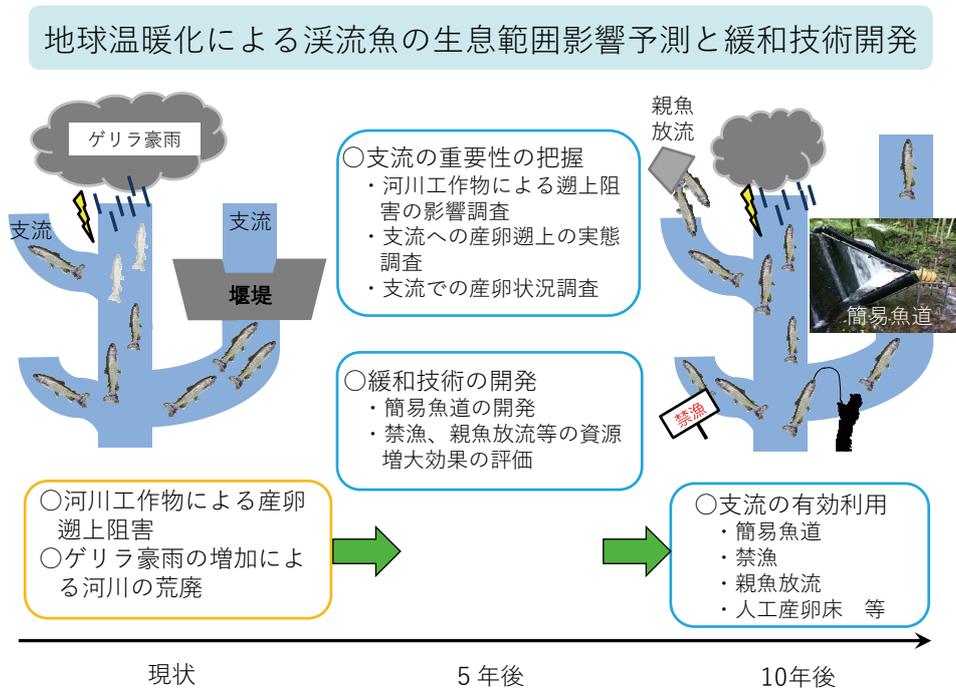
ワカサギやフナは温暖化によりプランクトンの発生時期や量が変化することでふ化稚魚の生き残りに大きく影響する可能性が示唆されています。

(イ) 影響に対する主な対策（適応レベル 1）

「長野県農業関係試験研究推進計画」では、河川工作物によって溪流魚の産卵遡上阻害が起きていると予測し、簡易魚道の開発を行っています。

(ウ) 今後想定される主な対策

「長野県農業関係試験研究推進計画」では、今後温暖化による影響の予測や支流の重要性の把握を行うこととしています。



出典：長野県農業関係試験研究推進計画

図4-10 地球温暖化による溪流魚の生息範囲影響予測と緩和技術開発

これまでに行き始めている影響 (●) 将来想定される影響 (○) ※下記 () 内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【イワナ】 ○生息適地の減少、絶滅の危惧 (県) ○豪雨災害による河川環境の変化 (県) ○支流への産卵遡上 (県)	・簡易魚道の開発 (県) ・「松本市生物多様性地域戦略」の推進	環境・地域 エネルギー課 県水産試験場	1
【ワカサギ・フナ】 ○プランクトンの発生時期や量が変わること ことでふ化稚魚の生育に影響 (県)	・「長野県農業関係試験研究推進計画」の推進	県水産試験場	1

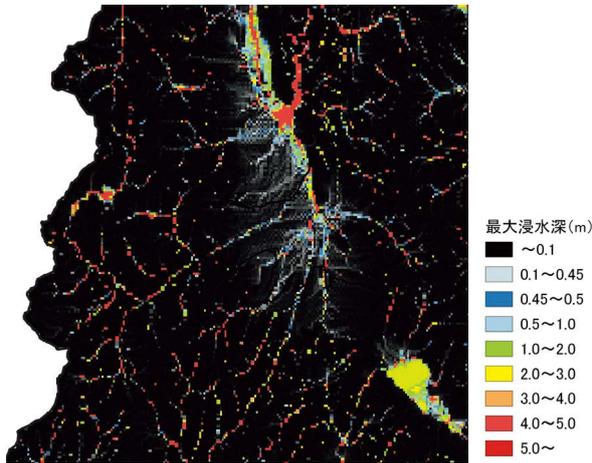
(6) 自然災害

ア 河川・山地

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

県適応計画によると、洪水災害について、RCP8.5 の場合では、近未来 (2031-2050) 年及び 21 世紀末 (2081-2100 年) において床上浸水面積が増加することが予測されています。

また土砂災害では、斜面崩壊発生確率が増加する個所数は松本市内で 250 以上あると予測されています。



出典：長野県の気候変動とその影響

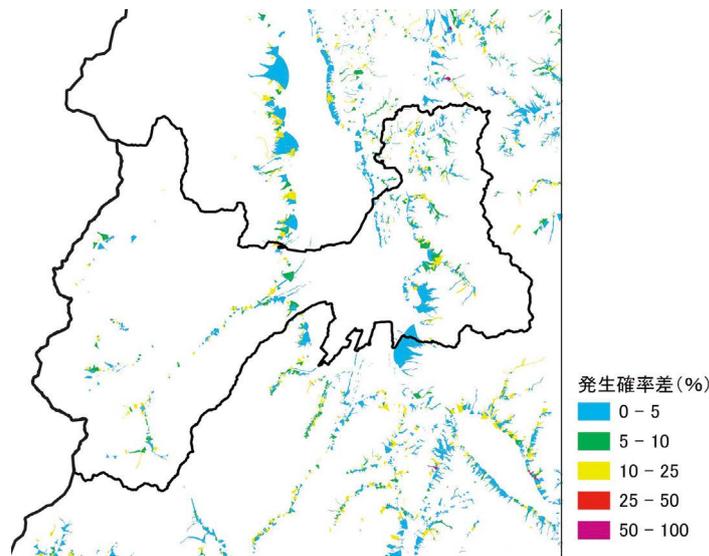
図4-11 再現期間100年とした場合の最大浸水深分布

表4-1 長野県の床上浸水面積 (km²)

期間	1981 - 2000 年	2031 - 2050 年	2081 - 2100 年
RCP2.6	322	432	355
RCP8.5		392	411

0.5 m以上の浸水深を床上浸水としている。100年に1回の発生確率。

出典：長野県の気候変動とその影響



出典：長野県の気候変動とその影響

図4-12 現在と21世紀末（RCP8.5、可能最大降水量）における土砂災害警戒区域内における斜面崩壊発生確率の増加量

(イ) 影響に対する主な対策（適応レベル1）

国や県で100年に一度及び1000年に一度程度起こる大雨による洪水浸水想定区域図が作成されています。松本市ではそれぞれの洪水浸水想定区域を踏まえた2つのハザードマップを作成し、全戸配布しています。

「松本市国土強靱化地域計画」、「松本市地域防災計画【風水害対策編】」では、市民にハザードマップの活用方法や災害時の避難方法などについて繰り返し周知を図っていくこととしています。

また、「松本市立地適正化計画」において、災害の危険性の高い区域を居住誘導区域から除外しているほか、都市計画法施行令の改正によって市街化調整区域内で、特例的に開発及び建築を認めている条例で定めた土地の区域から災害リスクの高いエリアを除外することが法令上明確化されることを機に、条例に基づく区域指定範囲の見直しを行っています。

(ウ) 今後想定される主な対策

今後国や県の洪水浸水想定区域の策定や土砂災害（特別）警戒区域の指定及び解除に合わせて、ハザードマップを更新することが想定されます。

これまで起きています影響 (●) 将来想定される影響 (○) ※下記 () 内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【洪水】 ○床上浸水面積の増加 (県)	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザードマップの作成・更新、配布 ・防災用ライブカメラの設置 ・「国土強靱化地域計画」、「立地適正化計画」の推進 ・都市計画法改正に基づく区域指定範囲の見直し 	危機管理課 消防防災課 都市計画課 建築指導課 長野県国土交通省	1
【土砂災害】 ○斜面崩壊発生確率の増加 (国)	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザードマップの作成・更新、配布 ・「国土強靱化地域計画」、「立地適正化計画」の推進 ・都市計画法改正に基づく区域指定範囲の見直し 	危機管理課 消防防災課 都市計画課 建築指導課 長野県国土交通省	1

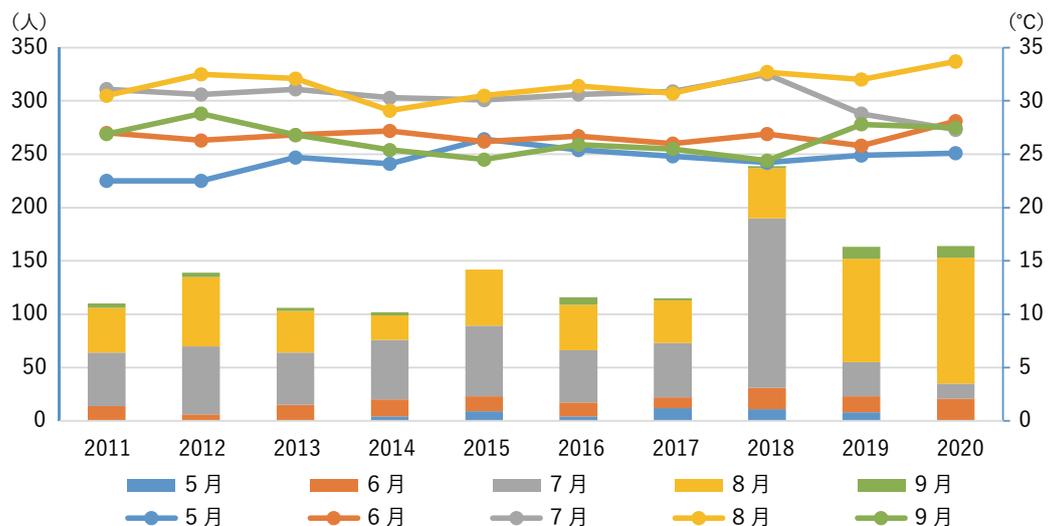
(7) 健康

ア 暑熱

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

県適応計画によると松本市における熱中症のリスクは、RCP8.5 シナリオでは近未来で約2倍、21世紀末に約5倍増加すると予測されています。

松本広域消防局管内における熱中症疑いによる搬送件数は、7月の最高気温の高かった2018年度が239名と2011年度以降最も多くなっています。



出典：松本広域消防局、気象庁

図4-13 松本広域消防局管内における熱中症疑いによる搬送件数と松本市の日最高気温の月平均値

(イ) 影響に対する主な対策 (適応レベル1)

環境省では令和3年4月下旬からは全国を対象に、「熱中症アラート」の運用を開始しています。松本市においても熱中症アラート含め、日本気象協会の啓発物等を活用しながら熱中症対策の周知啓発に努めています。

(ウ) 今後想定される主な対策

平成15年(2003年)夏には、ヨーロッパは記録的な猛暑(熱波)に襲われ、パリでは8月上旬に平均気温が30°Cを超える日が10日近く続き(例年は20°C前後)、1日の死亡者数は例年(50名前後)を大きく上回り、300人を超える日もありました。

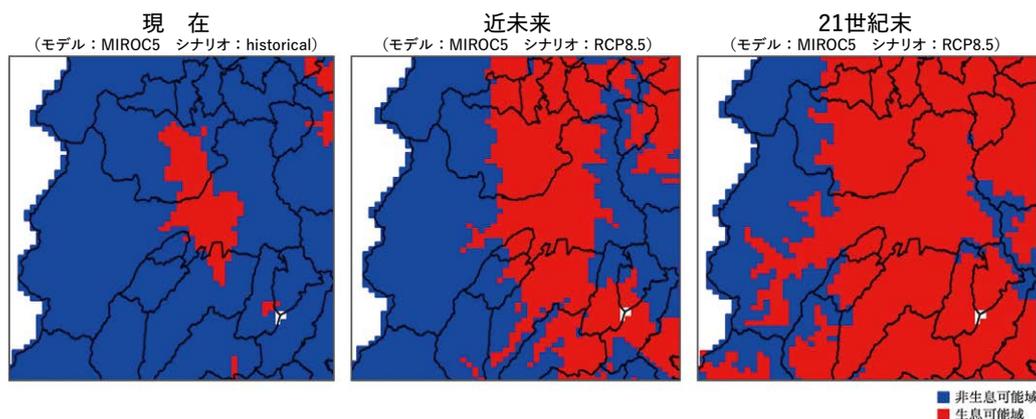
松本市の最高気温は 38.5℃（昭和 17 年（1942 年）に記録）ですが、今後猛暑により救急搬送者数がこれまで以上に増えると、救急搬送体制等の強化が必要になる可能性もあります。

これまでに行き起きている影響（●） 将来想定される影響（○） ※下記（ ）内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【熱中症】 ○熱中症救急搬送者数の増加（国、県） ○熱中症救急搬送者数の増加（市）	・環境省の実施している熱中症アラートの周知啓発 ・日本気象協会の啓発品を活用し、イベント時等に周知啓発	健康づくり課 松本広域 消防局	1

イ 感染症

（ア）これまでに行き起きている影響及び将来予測される影響

国適応計画によるとデング熱などの感染症の媒介蚊であるヒトスジシマカの生息域は、平均気温 11℃以上の地域に定着するといわれています。松本特別地域観測所の日平均気温は、1900 年ごろは 10℃前後だったのに対し、近年は 12℃を超える年も増えています。県適応計画によると、ヒトスジシマカの生息域は、気温上昇により、北アルプス近辺を除く松本市全域に広がっていくと予測されています。



出典：長野県の気候変動とその影響

図4-14 ヒトスジシマカ生息域（左：現在、中：近未来 RCP8.5、右：21世紀末 RCP8.5）

（イ）影響に対する主な対策（適応レベル1）

蚊が媒介する感染症含め、動物由来感染症の感染経路や感染しないようにするための注意点について市 HP にて周知啓発を行っています。

（ウ）今後想定される主な対策

国が「蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針」を改正し、ネッタイシマカへの対応が追記されたことを踏まえ、市としても対策を検討するよう努めます。

これまでに行き起きている影響（●） 将来想定される影響（○） ※下記（ ）内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【蚊が媒介する感染症】 ○ヒトスジシマカの潜在生息域の拡大（国、県）	・市 HP にて蚊が媒介する感染症についての情報を掲載	食品・生活衛生課	1

(8) 産業・経済活動

ア 観光業

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

スキー場では、今後気温上昇により雪質の変化や、人工降雪機の稼働が制限されてしまうことが想定されます。市営の野麦峠スキー場では、2014～15年のシーズンは比較的降雪量が多く、人工降雪機の給油量が少なかったのに比べ、2015年以降のシーズンは比較的降雪量が少なく、人工降雪機の給油量が多くなっています。

美ヶ原では、ニホンジカの分布域が拡大していると考えられ、高山植物への食害による景観への影響が出ています。上高地でもニホンジカの個体数が増加し、分布域が拡大していると考えられ、今後景観への影響が懸念されます。国の気候変動影響評価報告書では、気候変動による影響としてニホンジカの生息適地の増加が挙げられており、松本市のニホンジカとの因果関係は分かっていませんが、今後さらに分布域が拡大する可能性があります。

松本城では観光地における熱中症の被害が増加することが想定される一方、降雪量が少なくなることによって城内の除雪作業の負担が軽減されることも想定されます。



出典：アルプスリゾート整備本部

図4-15 野麦峠スキー場の降雪量（下）と人工降雪機の稼働状況（上）



出典：アルプスリゾート整備本部

図4-16 野麦峠スキー場の営業日数

(イ) 影響に対する主な対策（適応レベル1）

野麦峠スキー場では、気温や降雪量に応じて人工降雪機を使用しています。

美ヶ原ではニホンジカによる高山植物の食害を防ぐために電気柵の設置を行っています。また、現在冬季期間は閉鎖していますが、通年利用に向けて検討していくなど、冬の魅力等の新たなコンテンツを創出します。

松本城では熱中症被害を減らすため、入場待ちの列へテントやミストの設置、天守閣内での扇風機の増設を行っています。

(ウ) 今後想定される主な対策

市内スキー場は全国的に見ると標高が高い位置にあり、気候変動の影響があったとしても、他のスキー場に比べて雪の確保はしやすいことが想定されます。そのため、これまで他のスキー場を利用していた市外、県外からの利用も一定以上考えられることから、そうしたニーズを踏まえたPRを行っていくことが重要だと想定されます。

また、今後スキー場の人工降雪機の稼働増加が想定されるため、緩和策の観点から、必要となるエネルギーは再生可能エネルギーで賄うことが望まれます。

これまでに起きている影響（●） 将来想定される影響（○） ※下記（ ）内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【スキー産業】 ○雪質の低下（市） ○人工降雪機の稼働時間増加（市） ○営業期間の減少（市） ●雪が少なく、例年より早めに営業を終了することがあった。（市） ●雪が少ないシーズンは人工降雪機の稼働時間が増加した。（市）	・降雪量に応じた人工降雪機の使用	アルプスリゾート整備本部	1
【美ヶ原】 ○除雪費用の減少（市） ●ニホンジカによる高山植物への食害、景観への影響（市）	・通年利用の検討 ・電気柵の設置	観光プロモーション課	1
【上高地】 ○ニホンジカによる景観への影響（市）	・シカ生息状況の把握（国）（再掲）	環境省	1
【氷彫フェスティバル】 ○開催自体が危ぶまれる（市） ●翌日の午前中には氷像が融けてしまう。（市）	・冬季の観光客誘致イベントの見直し	観光プロモーション課	1
【松本城】 ○来場者の熱中症被害増加（市） ○雪化粧の松本城が見られなくなる（市） ●入場待ちの際に熱中症になる人がいる。（市） ●除雪作業の負担軽減（市）	・入場待ちの列にテント・ミストを設置 ・天守閣内の扇風機を増設	松本城管理課	1

(9) 市民生活・都市生活

ア 文化・歴史などを感じる暮らし

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

2007年までの気象庁のデータによると桜の開花日が早くなり、カエデの紅葉が遅れています。これにより毎年桜の開花時期に合わせて開催している松本城夜桜会の開催時期が遅れることや、観光客へ案内する桜や紅葉シーズンの期間にずれが生じています。

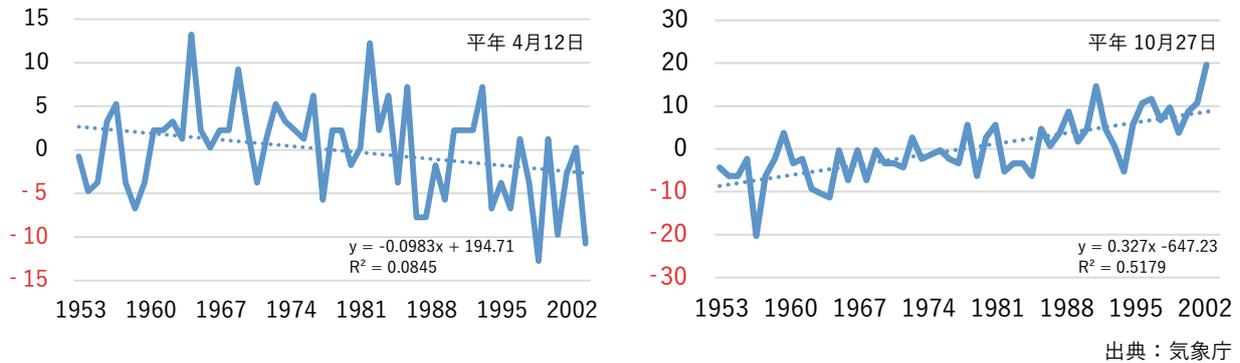


図4-17 松本特別地域観測所の桜の開花日（左）及びカエデの紅葉日（右）

(イ) 影響に対する主な対策（適応レベル1）

松本市では平成27年度から市民参加型の環境調査として、カエル、ホタル、トンボ、セミ、ツバメの5種を1年ごとに調査しています。また、毎年松本城の桜で開花日の把握を行っています。

(ウ) 今後想定される主な対策

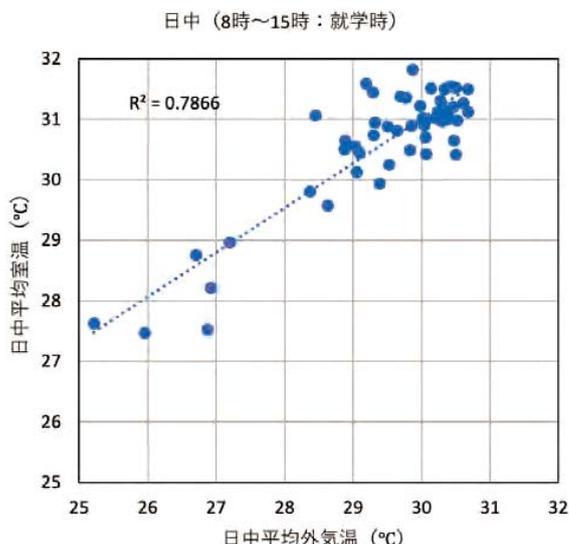
今後生物季節のデータが蓄積されていくことから、その結果を用いて、気候変動をより身近に感じてもらえるように周知啓発を行います。

これまでに起きている影響（●） 将来想定される影響（○） ※下記（ ）内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【生物季節】 ●国宝松本城夜桜会の開催時期の早まり（市） ○観光客への集客期間のずれ（市） ●桜の開花日が早くなり、カエデの紅葉が遅くなっている。（市）	・市民参加型環境調査（カエル、ホタル、トンボ、セミ、ツバメ）の実施 ・松本城の桜の標準木での開花日の把握	環境・地域エネルギー課 松本城管理課	1

イ その他

(ア) これまでに生じている影響及び将来予測される影響

県適応計画によると、長野市内の小学校の外気温とその学校の教室内の室温の関係から、外気温が高いときには室温が高く、エアコンが教室にない場合には室内に置いていても熱中症のリスクが高まる可能性について指摘しており、学校行事や学習環境への影響が懸念されます。



出典：長野県における気候変動の影響と適応策

図4-18 長野市内の小学校百葉箱内で測定された外気温と同じ学校の教室内で測定された室温の関係

(イ) 影響に対する主な対策（適応レベル1）

令和元年度から松本市立の保育園、幼稚園、小中学校にエアコンの設置を行っています。

長野県立高校については長野県が2020年までに配備を行い、すべての普通教室に設置が完了しています。

(ウ) 今後想定される主な対策

今後学校等における太陽光発電システムの増設や断熱性能向上について、長寿命化改良事業や改築事業の中で検討していきます。（緩和策「建築物の高断熱化の推進」P.48）

これまでに起きている影響 (●) 将来想定される影響 (○) ※下記 () 内は情報の出典元を記載	主な対策等	関係者	適応レベル
【暑熱による生活への影響等】 ●教室の温度上昇 ●市庁舎の室内温度上昇 (市)	・松本市立の保育園・幼稚園・小中学校及び長野県立高校へのエアコンの設置 ・安曇支所へのエアコンの設置	学校教育課 保育園 長野県 安曇地区地域づくりセンター	1

4 適応策の進捗管理について

気候変動適応を効果的に推進するためには、気候変動影響の評価、気候変動適応計画の進捗管理と見直しを行う順応的なアプローチにより柔軟に対応していくことが重要です。

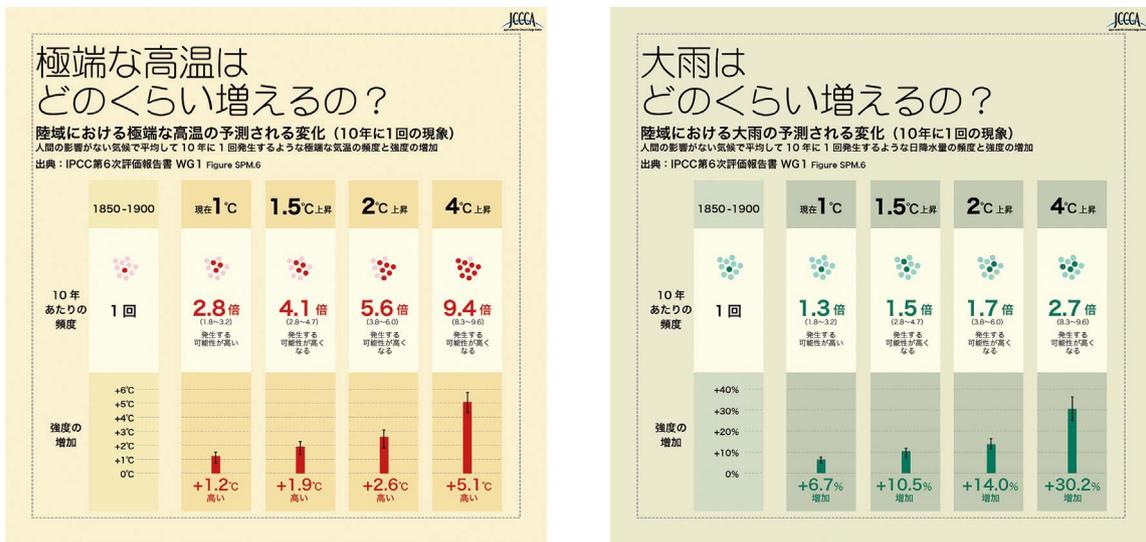
そのため進捗管理の指標の設定はせず、国や県の最新の科学的知見などの情報収集に努めながら、影響の把握・評価や対策の効果の検証を行っていくこととします。

気候変動による産業・生産活動や生活面への影響



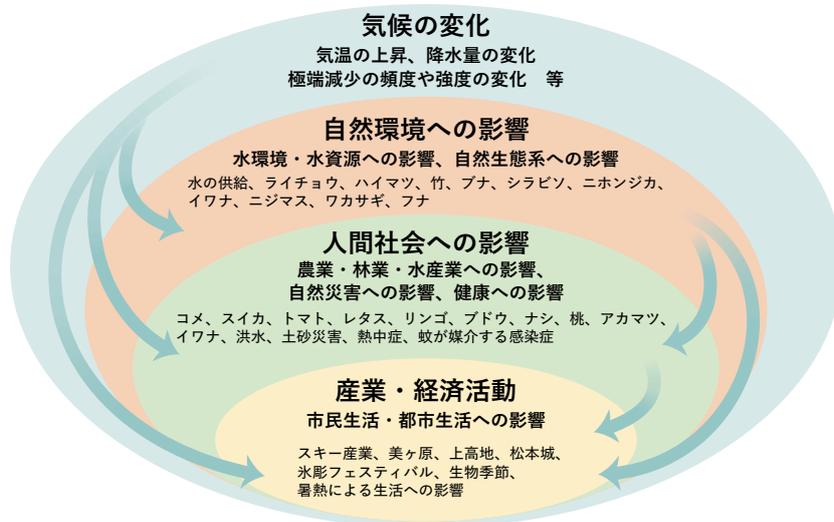
地球温暖化に伴い、豪雨や強い台風等、極端現象の頻度・強度が増加すると予測されています。IPCC 第6次評価報告書によると、10年に一度の暑い日は、産業革命前に比べて1.5℃気温が上昇すると4.1倍の頻度になると示されています。

そうした気候の変化は、自然環境や人間社会等へ、甚大な損害をもたらす可能性があります。また、気候の変化を直接受けて生じる影響だけでなく、自然生態系の変化、農業や水産業への影響、自然災害への影響等が、産業・経済活動や生活面に、様々な波及的な影響をもたらしかねません。



出典：IPCC 第6次評価報告書、全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト

図4-19 極端な高温、大雨の発生頻度予測



出典：「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018」より、一部改変

図4-20 気候変動から産業・経済活動、市民生活・都市生活への影響

百年先を見据えた酒造り — 酒蔵の県外移転 —



(気候変動適応情報プラットフォーム「気候リスク管理の事例：国内編」より一部抜粋)

中津川市田瀬（旧福岡町）にある酒蔵が、気温の変化から県外に移転したという適応策の事例です。松本市と気温がさほど変わらない場所で、すでに**適応レベル3**に匹敵する対策をしています。

三千櫻酒造株式会社は1877年（明治4年）に岐阜県中津川市で創業。木曾山脈を臨む風光明媚な地で農薬を極力使わず育てた地元米と自社の山から湧き出る清水を使用し、創業者・山田三千介の名に由来する日本酒「三千櫻（みちざくら）」を製造してきた。2020年11月に本拠地を北海道東川町に移転し、町内初の酒蔵として、また全国でも珍しい公設民営型酒造として新しいスタートを切った。

酒造りには徹底した温度管理が必要だが、地球温暖化による平均気温の上昇やここ数年の暖冬続きにより、冷却作業等の温度管理も難しくなっていた。麴や酵母がお酒の味を決めるが、酵母は室温が上昇すると発酵が速く進み過ぎるなど支障が出るため、わずかな気温の変化でも、思うような酒を造ることが困難になっていた。

北海道東川町が全国でも珍しい「公設民営型」酒造の運営会社を公募しており、それに三千櫻酒造が名乗りを上げた。公設民営とは、酒蔵の設備は町が用意し、酒造りや蔵の運営を民間酒蔵に一任する制度である。東川町は北海道の中央に近い大雪山旭岳の麓に位置し道内屈指の米どころでありながらも、地酒や酒造りのノウハウがなかった。

創業地から酒蔵を異なる環境へ移転させることはそれまでに培ってきた酒造りの全てを変えることになり、酒蔵にとっては困難を伴う決断であった。酒造りは原料の米、水、気温が違えば味も変わる。それでも、歴史ある製法や創業以来の銘柄「三千櫻」を守りながら、新天地である東川町の豊かな資源を活用した新しい酒造りを絶やさず続けることは、変わりつつある環境下での適応策であり、三千櫻酒造と東川町の地元産業界、住民、行政が一体となったイノベーションでもある。北の大地に酒造りの可能性を見出した老舗の酒蔵と、特産品の開発を求めた町の共同の取組みとして、三千櫻酒造は今後も商品開発を進めるとともに、酒米の育成や、町おこしを続けていく。

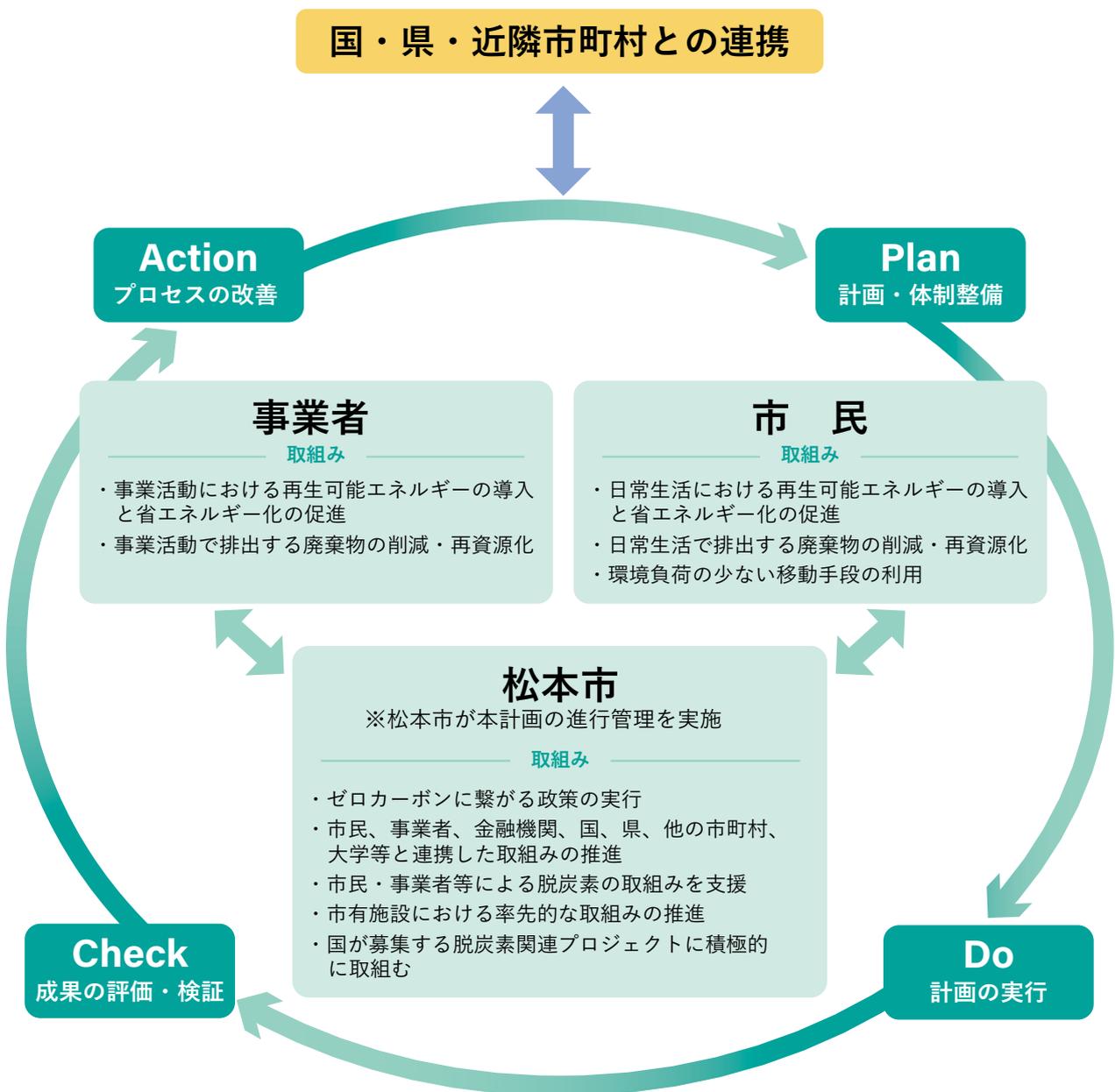


V 計画の推進体制



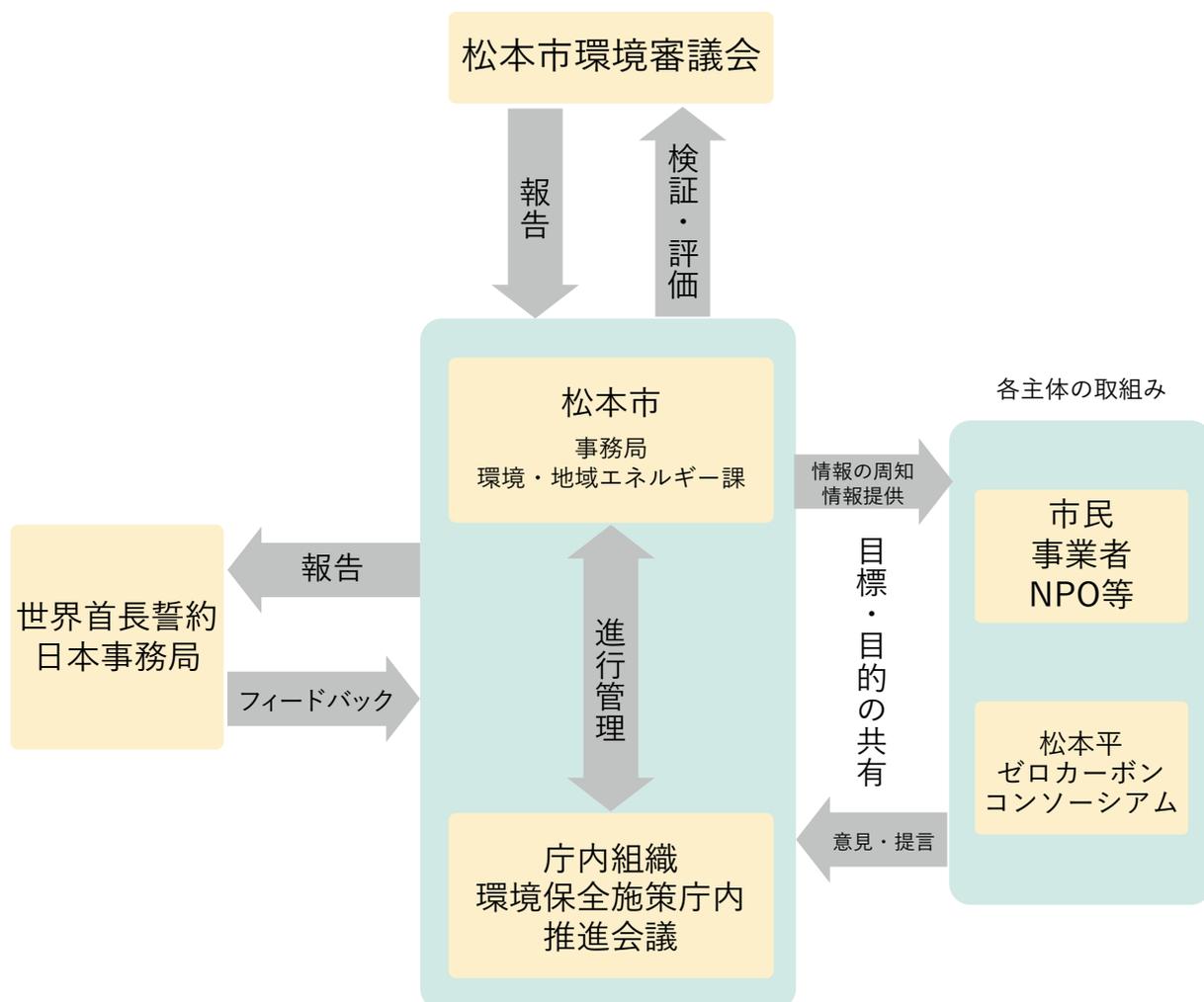
1 推進体制

温暖化対策を推進していくためには、市民・事業者・松本市が問題意識を共有し、計画に基づき、協働して削減に取り組む必要があります。計画の推進に当たっては、国・県・近隣市町村との連携による効果的な施策を進め、PDCAサイクルの推進により、実効性をあげていきます。



2 進捗管理

PDCA サイクルを着実に進めていくために、毎年、松本市環境審議会において、検証評価を行い、結果を市民に公表していきます。また、市民等からの意見提言を受ける機会を設け、環境審議会からの評価と合わせ、計画・施策に反映していきます。





資料1 温室効果ガス排出量の算定方法

資料2 再生可能エネルギーの期待可採量の推計方法

資料3 再生可能エネルギー自給率の推計方法

資料4 温室効果ガス排出量の削減目標の詳細

資料5 再生可能エネルギー導入目標の詳細

資料6 目標達成に向けたシナリオ

資料7 松本市地球温暖化対策実行計画策定の経過

資料8 松本市環境審議会委員名簿

資料9 用語解説

資料1 温室効果ガス排出量の算定方法

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
エネルギー起源	CO ₂	製造業(業種ごと)(石炭、石炭製品、石油製品、電力、熱供給)	「都道府県別エネルギー消費統計」より県の業種別、品目別の消費量原単位を算出 (県別消費量(TJ)) ÷ (県製造品出荷額(万円)) × (市製造品出荷額(万円)) × 1000	「長野県統計書」、「都道府県別エネルギー消費統計」	GJ
	CO ₂	製造業(業種ごと)(都市ガス)	松本ガスの工業用販売実績値より算出 (需要量 工業用(千m ³)) × (単位発熱量:(2001年まで) 15.06 (MJ/Nm ³),(2015年まで) 43.1 (MJ/Nm ³),(2016年以降) 45 (MJ/Nm ³)) ※旧町村域には都市ガスは供給されていないので補正不要。	「松本市の統計」、「松本ガスヒアリング」	GJ
	CO ₂	農林水産鉱建設業(石炭、石炭製品、石油製品、都市ガス、電力、熱供給)	「都道府県別エネルギー消費統計」より県の業種別、品目別の消費量原単位を算出 (県別消費量(TJ)) ÷ (県就業者数(人)) × (市就業者数(人)) × 1000 ※マニュアルでは、農業は農業生産額から原単位を算出しているが、「都道府県別エネルギー消費統計」が鉱業・建設業と一括となったため就業者数より原単位を算出した。	「長野県統計書」、「都道府県別エネルギー消費統計」	GJ
	CO ₂	家庭(灯油)	松本市の灯油使用量を把握することが困難であるため、国のマニュアルに基づき、「都市ガス使用量を灯油使用量に振替える」という方法を用い、県庁所在地(長野市)の灯油購入量を基に算出 {A × (1 - 1/2 × (市単身世帯数 ÷ 市全世帯数))} × (市世帯数) × (単位発熱量:(1999年まで) 37.3 (MJ/L),(2015年まで) 36.7 (MJ/L),(2016年以降) 36.49 (MJ/L)) ÷ 1000 A (2人以上世帯エネルギー消費原単位) = (長野市灯油年間購入量(L)) ÷ B × [{(長野市都市ガス供給戸数) ÷ (長野市世帯数)} - {(市都市ガス供給戸数) ÷ (市世帯数)}] ÷ {(長野市都市ガス供給戸数) ÷ (長野市世帯数)} B (暖房期加算分) = Σ {(暖房期の月別都市ガス消費量(m ³)) - (中間期(5,6,10,11月)の都市ガス消費量の平均値(m ³))}	「松本市の統計」、「長野県統計書」、「ガス事業年報」、「家計調査月報」、「家計調査年報」、「長野市統計書」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)」	GJ
	CO ₂	家庭(プロパンガス(LPG))	松本市のLPG使用量を把握することが困難であるため、国のマニュアルに基づき、「都市ガス使用量をLPG使用量に振替える」という方法を用い、県庁所在地(長野市)のLPガス購入量を基に算出 {A × (1 - 1/2 × (市単身世帯数 ÷ 市全世帯数))} × (市世帯数) × (単位発熱量:(2015年まで) 100.5 (MJ/m ³),(2016年以降) 96.45 (MJ/m ³)) ÷ 1000 A (2人以上世帯エネルギー消費原単位) = (長野市LPガス年間購入量(m ³)) + {B - C} × [{(長野市都市ガス供給戸数) ÷ (長野市世帯数)} - {(市都市ガス供給戸数) ÷ (市世帯数)}] ÷ {(長野市都市ガス供給戸数) ÷ (長野市世帯数)}	「松本市の統計」、「ガス事業年報」、「家計調査月報」、「家計調査年報」、「長野市統計書」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)」	GJ

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
			<p>B (長野市都市ガス月別購入量(m³)) = (長野市都市ガス月別購入額(円)) ÷ (ガス料金(円/m³)) (長野市都市ガス年間別購入量(m³)) = Σ (B)</p> <p>C (暖房期加算分) = Σ {(暖房期の月別都市ガス消費量(m³)) - (中間期(5,6,10,11月)の都市ガス消費量の平均値(m³))}</p> <p>(都市ガス利用率) = (都市ガス供給戸数) ÷ (市世帯数) ※ガス事業年報掲載の普及率は、ガス会社の供給区域単位で市域単位ではないため、別途供給戸数から都市ガス利用率を算出した。</p>		
	CO ₂	家庭(都市ガス)	<p>松本ガスの家庭用販売実績値より算出</p> <p>(需要量 家庭用(千m³)) × (単位発熱量: (2001年まで) 15.06 (MJ/Nm³), (2015年まで) 43.1 (MJ/Nm³), (2016年以降) 45 (MJ/Nm³))</p> <p>※旧町村域には都市ガスは供給されていないので補正不要。</p>	「松本市の統計」、「松本ガスヒアリング」	GJ
	CO ₂	家庭(電力)	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」より県の世帯当たりの消費量原単位を算出</p> <p>(県別消費量(10⁶kWh)) ÷ (県世帯数(世帯)) × (市世帯数(世帯)) × 1000 × (単位発熱量: 3.6 (MJ/kWh))</p> <p>※市内の販売電力量は公表されていないため、長野県内の電力消費量より算出する。今後、公表され次第、算定方法を見直す。</p>	「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)」 「長野県統計書」、「都道府県別エネルギー消費統計」	GJ
	CO ₂	家庭(熱供給)	データ入手困難なため除外	-	
	CO ₂	業務(業種ごと)(石炭、石炭製品、石油製品[重油等、灯油、LPG]、熱供給)	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」より県の業種別、品目別の消費量原単位を算出</p> <p>(県別消費量(TJ)) ÷ (県第3次産業就業者数(人)) × (市第3次産業就業者数(人)) ※ × 1000</p> <p>※第3次産業: 電気・ガス・熱供給・水道業、情報通信業、運輸業、卸売・小売業、金融・保険業、不動産業、飲食店・宿泊業、医療・福祉、教育・学習支援業、複合サービス事業、サービス業(他に分類されないもの)、公務、分類不能の産業 マニュアルでは、床面積ベースの国の原単位から算出することになっているが、松本市の施策効果が反映されないため、床面積の把握が困難であることから費用対効果を考え、就業者数ベースの原単位で算出する。</p>	「長野県統計書」、「都道府県別エネルギー消費統計」	GJ
	CO ₂	業務(業種ごと)(都市ガス)	<p>松本ガスの販売実績値より算出</p> <p>[{(商業用消費量(千m³)) + (公務その他消費量(m³))} × {単位発熱量: (2001年まで) 15.06 (MJ/Nm³), (2015年まで) 43.1 (MJ/Nm³), (2016年以降) 45 (MJ/Nm³)}] - (農林水産業、建設業・鉱業の都市ガス消費量(GJ))</p>	「松本市の統計」、「松本ガスヒアリング」	GJ

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
	CO ₂	業務(業種ごと)(電力)	<p>「都道府県別エネルギー消費統計」より県の業種別就業者数当たりの消費量原単位を算出</p> <p>(県別消費量(10⁶kWh)) ÷ (県就業者数(人)) × (市就業者数(人)) × 1000 × (単位発熱量: 3.6 (MJ/kWh))</p> <p>※市内の販売電力量は公表されていないため、長野県内の電力消費量より算出する。今後、公表され次第、計算方法を見直す。</p>	「長野県統計書」、「都道府県別エネルギー消費統計」	GJ
	CO ₂	運輸	<p>自動車</p> <p>環境省の「市区町村別自動車CO₂排出テーブル」に示された車種別※の原単位をもとに、別途計算</p> <p>(車種別運行率) × (運行台数あたりトリップ数 (Trip/台)) × (トリップあたり距離(km/Trip)) × (年間日数) × (車種別台数)</p> <p>※車種分類は、「軽乗用車」、「乗用車」、「バス」、「軽貨物」、「小型貨物」、「普通貨物」、「特種(殊)車」の7種類。</p>	「市区町村別自動車CO ₂ 排出テーブル」、「自動車保有車両数年報 市区町村別自動車保有車両数」、「市区町村別軽自動車車両数」	km
			<p>鉄道</p> <p>JR東日本の軽油使用量から算出</p> <p><軽油> (JR東日本の軽油使用量(kL)) × (JR東日本の松本市内の営業距離(km)) ÷ (JR東日本の営業距離(km)) × (単位発熱量: (1999年まで) 38.5 (MJ/L)、(2015年まで) 38.2 (MJ/L)、(2016年以降) 38.04 (MJ/L))</p> <p>※松本市内の営業距離は図面から計測</p>	「松本市全図」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)」、「鉄道統計年報」	GJ
	CO ₂	運輸(電力)	<p>JR東日本と松本電鉄の電力消費量から算出</p> <p>[(JR東日本の電力消費量(kWh)) × {(JR東日本の松本市内の営業距離(km)) ※} ÷ (JR東日本の営業距離(km))] + (松本電鉄の電力消費量(kWh)) × {(松本電鉄の松本市内の営業距離(km)) ※} ÷ (松本電鉄の営業距離(km))] × (単位発熱量: 3.60 (MJ/kWh)) ÷ 1000</p> <p>※松本市内の営業距離は図面から計測</p>	「松本市全図」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)」、「鉄道統計年報」	GJ
工業プロセス	CO ₂	セメントの製造	市内に該当しないため除外	-	
	CO ₂	生石灰の消費	市内に該当しないため除外	-	
	CO ₂	ソーダ石灰ガラス又は鉄鋼の製造	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	カーボンブラック等化学製品の製造	市内に該当しないため除外	-	
	N ₂ O	アジピン酸、硝酸の製造	市内に該当しないため除外	-	

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
燃料の燃焼	CH ₄	ボイラー（木材、木炭）	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	ボイラー（パルプ廃液）	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	焙焼炉など（固体燃料）	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	銅、鉛、亜鉛の焼結路など（一般炭、コークス）	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	焙焼炉などで後述の4項目を除くもの（気体燃料）	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	鉄鋼用、非金属用の焙焼炉（気体燃料）	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	鉄鋼用、非金属用のペレット焼成炉（気体燃料）	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	セメント原料乾燥炉、レンガ原料乾燥炉、骨材乾燥炉、鋳型乾燥炉（気体燃料）	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	洗剤乾燥炉、その他乾燥炉（気体燃料）	市内に該当しないため除外	-	
	CH ₄	ガス機関・ガソリン機関（気体・液体燃料）	(市炉別燃料使用量(t・千m ³)) × (単位発熱量(GJ/t・MJ/m ³)) ※燃料別に算出	「長野県環境部水大気環境課大気保全係 内部資料」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編)策定マニュアル(第1版)」	GJ
	CH ₄	業務用こんろ、湯沸かし器、ストーブ（一般炭、練炭、豆炭）	実績把握が困難なため除外	-	
	CH ₄	業務用こんろ、湯沸かし器、ストーブ（灯油）	実績把握が困難なため除外	-	
	CH ₄	業務用こんろ、湯沸かし器、ストーブ（LPG、都市ガス）	実績把握が困難なため除外	-	

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
燃料の燃焼	N ₂ O	常圧流動床ボイラー（固体燃料）	}	「長野県環境部水大気環境課大気保全係 内部資料」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）」	GJ
	N ₂ O	加圧流動床ボイラー（固体燃料）			
	N ₂ O	流動床以外のボイラー（固体燃料）	}	「長野県環境部水大気環境課大気保全係 内部資料」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）」	GJ
	N ₂ O	流動床以外のボイラー（B重油、C重油、原油）			
	N ₂ O	ガス加熱炉(液体燃料、気体燃料)	市内に該当しないため除外	-	
	N ₂ O	石油加熱炉(液体燃料)	市内に該当しないため除外	-	
	N ₂ O	焙焼炉など(固体燃料)	市内に該当しないため除外	-	
	N ₂ O	焼結炉など(一般炭、コークス)	市内に該当しないため除外	-	
	N ₂ O	焙焼炉など(液体燃料)	乾燥炉 (市炉別燃料使用量(kL)) ※ × (単位発熱量(GJ/kL)) ※燃料別に算出	「長野県環境部水大気環境課大気保全係 内部資料」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）」	GJ
	N ₂ O	焙焼炉など(気体燃料)	市内に該当しないため除外	-	
	N ₂ O	触媒再生塔(固体燃料)	市内に該当しないため除外	-	
	N ₂ O	ガスタービン(液体燃料、気体燃料)	(市炉別燃料使用量(kL・km ³)) ※ × (単位発熱量(GJ/kL・MJ/m ³)) ※燃料別に算出	「長野県環境部水大気環境課大気保全係 内部資料」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）」	GJ
	N ₂ O	ディーゼル機関(液体燃料、気体燃料)	(市炉別燃料使用量(kL)) ※ × (単位発熱量(GJ/kL)) ※燃料別に算出	「長野県環境部水大気環境課大気保全係 内部資料」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）」	GJ
	N ₂ O	ガス機関・ガソリン機関(気体・液体燃料)	(市炉別燃料使用量(t・km ³)) ※ × (単位発熱量(GJ/t・MJ/m ³)) ※燃料別に算出	「長野県環境部水大気環境課大気保全係 内部資料」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画（区域施策編）策定マニュアル（第1版）」	GJ
	N ₂ O	業務用こんろ、湯沸かし器、ストーブ(一般炭、練炭、豆炭)	実績把握が困難なため除外	-	
	N ₂ O	業務用こんろ、湯沸かし器、ストーブ(灯油)	実績把握が困難なため除外	-	
N ₂ O	業務用こんろ、湯沸かし器、ストーブ(LPG、都市ガス)	実績把握が困難なため除外	-		

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
燃料の漏出	CO ₂	天然ガスの輸送	実績把握が困難なため除外	—	
	CH ₄	天然ガスの輸送	実績把握が困難なため除外	—	
	CH ₄	天然ガスの供給	実績把握が困難なため除外	—	
	N ₂ O	麻酔剤の使用	実績把握が困難なため除外	—	
自動車の走行	CH ₄	運輸	エネルギー起源CO ₂ で算定した車種別の走行距離と、全国の車種別燃料種別台数の比率から算出。 (車種別走行距離(km)) × (全国車種別燃料種別台数) ÷ (全国車種別台数)	「HP社団法人 全国軽自動車協会連合会 軽三・四輪車および全自動車保有台数の年別車種別推移」、「HP天然ガス自動車 天然ガス自動車の導入推移」、「自検協統計 自動車保有車両数」	km
	N ₂ O		※燃料種別はガソリン、軽油、LPG、ハイブリッド及びその他とし、「その他」燃料は天然ガスとした(軽自動車を除く)。ハイブリッド自動車の燃料はガソリンとし、ハイブリッドでない自動車と燃費の差別化を図るため、走行距離を1/2倍して計算した(燃費が2倍となる)。		km

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
鉄道	CH ₄	機関車の走行	市内に該当しないため除外	—	
	N ₂ O		市内に該当しないため除外	—	
廃棄物の焼却	CO ₂	一般廃棄物(プラスチック)	市一般廃棄物焼却物に含まれるプラスチック量から算出。 (市廃棄物の焼却量(t)) × (焼却ごみ組成のうちプラ含有率(%)) ÷ 100 × (固形分の割合: 0.8) ※松塩地区広域施設組合の算定方法に準じて算定	「松塩地区広域施設組合の処理実績」、 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(環境省)」	t
	CO ₂	一般廃棄物(合成繊維くず)	市一般廃棄物焼却物に含まれる合成繊維くず量から算出。 (市廃棄物の焼却量(t)) × (焼却ごみ組成のうち繊維くず含有率53.2(%)) × (焼却ごみ組成のうち合成繊維くず含有率6.65(%)) ÷ 100 × (固形分の割合: 0.8) ※松塩地区広域施設組合の算定方法に準じて算定	「松塩地区広域施設組合の処理実績」、 「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(環境省)」	t
	CO ₂	産業廃棄物(廃油)	松本市内の産業廃棄物処理事業者(対象は2社)による廃油焼却量を基に算出。 (廃油焼却量(t))	「県及び市保有の廃棄物処理事業者の処理実績データ」	t
	CO ₂	産業廃棄物(廃プラスチック類)	松本市内の産業廃棄物処理事業者(対象は2社)による廃プラスチック焼却量を基に算出。 (廃プラスチック焼却量(t))	「県及び市保有の廃棄物処理事業者の処理実績データ」	t
	CO ₂	特別管理産業廃棄物(廃油)	実績把握が困難なため除外	—	
	CO ₂	特別管理産業廃棄物(感染性廃棄物ブラ)	実績把握が困難なため除外	—	
	CH ₄	一般廃棄物(連続燃焼焼却施設)	市一般廃棄物焼却物量から算出。 (市廃棄物の焼却量(t))	「松塩地区広域施設組合の処理実績」	t
	CH ₄	一般廃棄物(准連続燃焼式焼却施設)	市一般廃棄物焼却物量から算出。 (市廃棄物の焼却量(t))	「松塩地区広域施設組合の処理実績」	t
	CH ₄	一般廃棄物(バッチ燃焼式焼却施設)	実績把握が困難なため除外	—	
	CH ₄	産業廃棄物(汚泥)	実績把握が困難なため除外	—	
	CH ₄	産業廃棄物(廃油)	排出量が微量なため除外	—	
	CH ₄	特別管理産業廃棄物(廃油)	実績把握が困難なため除外	—	
	N ₂ O	一般廃棄物(連続燃焼焼却施設)	市一般廃棄物焼却物量から算出。 (市廃棄物の焼却量(t))	「市資料」	t
	N ₂ O	一般廃棄物(准連続燃焼式焼却施設)	市一般廃棄物焼却物量から算出。 (市廃棄物の焼却量(t))	「市資料」	t
	N ₂ O	一般廃棄物(バッチ燃焼式焼却施設)	実績把握が困難なため除外	—	

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
	N ₂ O	産業廃棄物(汚泥：高分子凝集剤・流動床炉・通常温度)	実績把握が困難なため除外	-	
	N ₂ O	産業廃棄物(汚泥：高分子凝集剤・流動床炉・高温燃焼)	実績把握が困難なため除外	-	
	N ₂ O	産業廃棄物(汚泥：高分子凝集剤・多段炉)	実績把握が困難なため除外	-	
	N ₂ O	産業廃棄物(汚泥：その他)	実績把握が困難なため除外	-	
	N ₂ O	産業廃棄物(廃油)	排出量が微量なため除外	-	
	N ₂ O	特別管理産業廃棄物(廃油)	実績把握が困難なため除外	-	
	N ₂ O	特別管理産業廃棄物(感染性廃棄物プラ)	実績把握が困難なため除外	-	
	N ₂ O	特別管理産業廃棄物(感染性廃棄物プラ以外)	実績把握が困難なため除外	-	
埋立処分場から発生	CH ₄	管理処分場からの排出(処分場の構造が嫌気性)	実績把握が困難なため除外	-	
	CH ₄	管理処分場からの排出(処分場の構造が好気性)	実績把握が困難なため除外	-	

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量 単位
有機性廃棄物のコンポスト化に伴う排出	CH ₄	コンポスト化される有機性廃棄物(「dry」の廃棄物) ※dryは水分割合が50%未満の廃棄物	実績把握が困難なため除外	-	
	CH ₄	コンポスト化される有機性廃棄物(「wet」の廃棄物) ※wetは水分割合が50%以上の廃棄物	実績把握が困難なため除外	-	
	N ₂ O	コンポスト化される有機性廃棄物(「dry」の廃棄物) ※dryは水分割合が50%未満の廃棄物	実績把握が困難なため除外	-	
	N ₂ O	コンポスト化される有機性廃棄物(「wet」の廃棄物) ※wetは水分割合が50%以上の廃棄物	実績把握が困難なため除外	-	
排水処理	CH ₄	産業排水	実績把握が困難なため除外		
	CH ₄	生活・商業排水	(終末処分場における下水の処理量(m ³))	「市資料」	m ³
			((し尿処理方法ごとに)し尿及び浄化槽汚泥処理量(kL)) ※活動量は、排出係数の区分に従い嫌気性消化処理、好気性消化処理、高負荷生物学的脱窒素処理、標準脱窒素処理、膜分離処理、その他の処理の6分類。	「市資料」	m ³
			((施設ごとに)処理対象人員(人)) ※活動量は、排出係数の区分に従いコミュニティ・プラント、既存単独処理浄化槽、既存単独処理浄化槽を除く浄化槽、くみ取り便槽の計4分類。	「HP環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査(長野県)」	人
	CH ₄	生活排水の自然界における分解	{{(単独処理浄化槽利用人口(人)+(くみ取り便槽利用人口(人)+(自家処理人口(人))} × (生活排水のBOD原単位(gBOD/人日)) × (一年の日数365or366)} ÷ 1000	「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果(廃棄物分科会報告書)」、「HP環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査(長野県)」	kgBOD
	N ₂ O	産業排水	実績把握が困難なため除外		
N ₂ O	生活・商業排水	(終末処分場における下水の処理量(m ³)) ((し尿処理方法ごとに)し尿及び浄化槽汚泥処理量(kL)) × (し尿及び浄化槽汚泥中の窒素濃度(mgN/L)) × 10 ⁻⁶	「市資料」	m ³	

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
			※活動量は、排出係数の区分に従い嫌気性消化処理、好気性消化処理、高負荷生物学的脱窒素処理、標準脱窒素処理、膜分離処理、その他の処理の6分類。	「市資料」、「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果(廃棄物分科会報告書)」	tN
			((施設ごとに)処理対象人員(人))	「HP環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査(長野県)」	人
	N ₂ O	生活排水の自然界における分解	{{(単独処理浄化槽の処理対象人員(人))+(くみ取り便槽の処理対象人員(人))+(自家処理の処理対象人員(人))}×(生活排水の窒素原単位(gN/人日))×(一年の日数365or366)}÷1000	「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果(廃棄物分科会報告書)」、「HP環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査(長野県)」	kgN
廃棄物の燃料代替等	CO ₂	一般廃棄物	実績把握が困難なため除外	-	
	CO ₂	産業廃棄物	実績把握が困難なため除外	-	
	CO ₂	廃タイヤの原料利用	実績把握が困難なため除外	-	
	CO ₂	ごみ固形燃料の燃料利用	実績把握が困難なため除外	-	
	CH ₄	一般廃棄物	実績把握が困難なため除外	-	

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
廃棄物の燃料代替等	CH ₄	産業廃棄物	実績把握が困難なため除外	—	
	CH ₄	廃タイヤの原料利用	実績把握が困難なため除外	—	
	CH ₄	ごみ固形燃料の燃料利用	実績把握が困難なため除外	—	
	N ₂ O	産業廃棄物	実績把握が困難なため除外	—	
	N ₂ O	廃タイヤの原料利用	実績把握が困難なため除外	—	
	N ₂ O	ごみ固形燃料の燃料利用	実績把握が困難なため除外	—	
農業プロセス	CH ₄	水田	作付け面積を基に算出。 <間欠灌漑水田> (作付面積(ha)×10000)×(水田のうち間欠灌漑水田の割合) <常時湛水水田> (作付面積(ha)×10000)×(水田のうち常時湛水水田の割合)	「長野県統計書」、「Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Workbook (Volume2) Agriculture」	m ²
	CH ₄	家畜の飼養	乳用牛、肉用牛、豚 ((家畜種ごと)飼養頭数) ※活動量は、排出係数の区分に従い乳用牛、肉用牛、馬、めん羊、山羊、豚、水牛の計7分類。	「長野県統計書」	頭・羽
	CH ₄	家畜の排泄物の管理	実績把握が困難なため除外		t
	N ₂ O		実績把握が困難なため除外		tN
	CH ₄	農業廃棄物の焼却	実績把握が困難なため除外	—	
	N ₂ O		実績把握が困難なため除外	—	
	N ₂ O	耕地における肥料の使用	((作物種ごとに)耕地面積(ha)) ※ ※活動量は排出係数の区分に従い、野菜、水稲、果樹、茶樹等の計13分類。 2007年以降 ((総耕地面積(ha))×2006年の((作物種ごとに)耕地面積(ha))÷2006年の(耕地面積(ha)))	「松本市の統計」、「長野県統計書」	ha

区分	対象ガス	対象	計算式	資料	活動量単位
代替フロン等3ガスプロセス	HFC	工業プロセス	<p><冷蔵庫> 20XX年におけるフロン使用冷蔵庫の台数(台) = (全国の100世帯あたりの台数(台)) × (市世帯数(世帯)) ÷ 100 × (1 - A ÷ 100)</p> <p>A (2001~2007年の全国ノンフロン冷蔵庫の各年の普及率(%)) = B × (2001年からの販売経過年数(年)) ÷ (2007 - 2001(年))</p> <p>B (2007年における全国ノンフロン冷蔵庫の普及率(%)) = (2007年における冷蔵庫シェア1位企業の2001~2007年のノンフロン冷蔵庫の累計販売台数(台)) ÷ (2007年の全国総世帯数(世帯)) ÷ ((2007年の冷蔵庫シェア1位企業のシェア率(%)) ÷ 100)</p> <p>※ノンフロン冷蔵庫の販売開始は2001年(松下電器産業株式会社)。 冷蔵庫は1世帯に1台以上保有しているため、長野県の冷蔵庫普及率ではなく、全国の100世帯あたりの台数から算出した。</p> <p><ルームエアコン> (全国の100世帯あたりの台数(台)) × (市世帯数(世帯)) ÷ 100 ※ルームエアコンの排出係数は公表され次第算出する。</p> <p><カーエアコン> (登録自動車計(台)) + (軽自動車計(台))</p>	<p>「長野県統計書」、「自動車保有車両数年報 市区町村別自動車保有車両数」、「市区町村別軽自動車車両数」、「消費動向調査」、「総務省 報道資料 住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数(平成19年3月31日現在)」、「松下電器産業株式会社 ニュース プレスリリース 2007年8月3日」、「ジーエフケーマーケティングサービスジャパン株式会社 プレスリリース2008 「GFK Japan Certified 2007」」</p>	台
	PFC		実績把握が困難なため除外	-	
	SF ₆		実績把握が困難なため除外	-	
森林等の吸収源	CO ₂	生体バイオマスの炭素ストック量	<p><民有林> $\Sigma [\{ (樹種別の幹材積(m^3)) \times (樹種 \cdot 樹齢別の枝葉成長量補正係数) \times (樹種 \cdot 樹齢別のバイオマス換算係数(t/m^3)) \times (炭素比率: 0.5) \} \times (1 + (樹種別の地上部に対する地下部の比率))]$</p> <p><国有林> $\Sigma [\{ (樹種別の幹材積(m^3)) \times (樹種 \cdot 樹齢別の枝葉成長量補正係数) \times (樹種 \cdot 樹齢別のバイオマス換算係数(t/m^3)) \times (炭素比率: 0.5) \} \times (1 + (樹種別の地上部に対する地下部の比率))]$</p>	<p>「中部山岳地域森林計画」、「松本市内の国有林データ」、「地球温暖化対策地方公共団体実行計画(区域施策編) 策定マニュアル(第1版)」</p>	tC

資料2 再生可能エネルギーの期待可採量について

以下のエネルギーを対象とし、期待可採量を推計しました。各エネルギーの期待可採量推計方法及び推計結果を示します。

期待可採量の調査対象とした再生可能エネルギー

エネルギーの種類	カテゴリ		利用の仕方
(1) 太陽光	住宅系		発電
	非住宅系		
	業務用施設		
	未利用地		
(2) 太陽熱			熱利用
(3) 風力	陸上風力		発電
	小規模風力		
(4) 小水力			発電
(5) バイオマス	未利用系	未利用系 木質バイオマス	熱利用
		農業残渣	
	廃棄物系	廃棄物系 木質バイオマス	
		畜産廃棄物	
		汚泥	
		可燃ごみ	
		家庭用ちゅうかいごみ	
		事業用ちゅうかいごみ	
剪定枝			
(6) 地熱	地熱発電		発電
	バイナリー発電		
(7) 温度差 熱利用	温泉熱		熱利用
	地中熱		
	下水処理水		
	工場排水		

※バイオマスの熱利用と発電を比較した場合、一般的に熱利用の方が効率が良いため、期待可採量推計では熱利用のみを推計しています。

(1) 太陽光発電

ア 住宅系

〈算定式〉

$$\text{年間最適傾斜角日射量} \times \text{太陽光発電出力} \times \text{単位出力当たりの必要面積} \times \\ \text{補正係数} \times \text{住宅数} \times 365 [\text{日}] \times \text{導入率}$$

■推計方法

住宅系の期待可採量は、戸建住宅に4キロワット、集合住宅に15キロワットの太陽光パネルを設置することを仮定し、上記算定式により算出しました。

■推計に用いた係数

住宅系の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
松本市の年間最適傾斜角日射量	4.54 [kWh/m ² ・日]	・NEDO「日射量データベース閲覧システムMONSOLA-11」
太陽光発電出力	戸建住宅：4kW 集合住宅：15kW	—
単位出力当たりの必要面積	9 [m ² /kW]	・NEDO「新エネルギーガイドブック」
補正係数	0.065	
住宅数	松本市の住宅数参照	・総務省「地図で見る統計 平成22年国勢調査(小地域)」
導入率	戸建住宅：0.47 集合住宅：0.48	・アンケート調査より導入が見込まれる割合(「導入を検討中」+「導入するかわからない」の回答率)

松本市の住宅数(平成22年(2010年)10月時点)

区分	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
戸建住宅数 [世帯]	47,597	1,654	493	320	3,277	4,258
集合住宅数 [世帯]	35,620	27	88	25	388	748

イ 非住宅系

〈算定式〉

$$\text{設置係数} \times \text{単位面積当たりの発電電力量} \times \text{パラメータ} - \text{既存導入施設の発電量}$$

■推計方法

非住宅系の期待可採量は、上記算定式により算出しました。式中の設置係数は、単位パラメータ当たりに太陽光パネルを設置することができる面積のことです。パラメータは施設ごとに設定されています。

期待可採量は、長野県「平成26年度再生可能エネルギー導入状況」に掲載されている既存導入施設の発電量を除いた値として算出しています。

■推計に用いた係数

非住宅系の推計に使用した値

項目		数値・単位	出典・備考
設置係数	本庁舎	0.23	<ul style="list-style-type: none"> 環境省「平成22年再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」
	支庁舎	0.33	
	公民館	0.82	
	体育館	0.54	
	その他文化施設	0.32	
	幼稚園	0.44	
	小・中学校	0.7	
	高校	0.7	
	大学	0.99	
	その他の学校	0.28	
	病院	0.17	
	浄水場	0.08	
	浄化センター	0.44	
	農業集落排水	0.9	
	道の駅	0.39	
	観光レジャー施設 ※その他文化施設の値を使用	0.32	
	デイサービス施設 ※その他文化施設の値を使用	0.32	
単位面積当たりの発電電力量	67.22 [kWh/m ² ・年]		
パラメータ	本庁舎の延床面積	地区ごとの各施設の パラメータ(非住宅系)参照	<ul style="list-style-type: none"> 市政概要に掲載されている施設を対象 パラメータ値は松本市「平成26年版市政概要」に掲載されている値を使用
	支庁舎の延床面積		<ul style="list-style-type: none"> 市ホームページ「支所・出張所」に記載されている支所・出張所の内、支所のみを対象 パラメータ値は松本市「公有財産明細」の値を使用 本郷支所は本郷公民館として計上
	公民館の延床面積		<ul style="list-style-type: none"> 市ホームページ「公民館」に記載されている公民館を対象 パラメータ値は松本市「公有財産明細」の値、松本市ホームページに掲載されている値を使用
	体育館の延床面積		<ul style="list-style-type: none"> 市ホームページ「体育館」に記載されている体育館を対象 パラメータ値は松本市「公有財産明細」の値を使用 庄内体育館は庄内複合体育施設として計上 中央体育館は中央公民館として計上
	その他文化施設の延床面積		<ul style="list-style-type: none"> 市ホームページ「文化施設案内」に記載されている文化施設を対象 パラメータ値は松本市「公有財産明細」の値を使用 松本市教育文化センターは里山辺公民館に計上

項目	数値・単位	出典・備考
幼稚園の建築面積		<ul style="list-style-type: none"> 市ホームページ「松本市内の幼稚園一覧」に記載されている幼稚園を対象 パラメータ値は文部科学省「平成27年版文部科学統計要覧」に掲載されている国立・公立・私立幼稚園の建物面積をそれぞれの建築物数で割り戻し算出
小・中学校の建築面積		<ul style="list-style-type: none"> 市ホームページ「小学校」「中学校」に記載されている学校を対象 パラメータ値は文部科学省「平成27年版文部科学統計要覧」に掲載されている国立・公立・私立小学校の建物面積をそれぞれの建築物数で割り戻し算出 鉢盛中学校は松本市外に位置しているため未計上
高校の建築面積		<ul style="list-style-type: none"> 国土数値情報「学校」に掲載されている高等学校を対象 パラメータ値は文部科学省「平成27年版文部科学統計要覧」に掲載されている国立・公立・私立高等学校の建物面積をそれぞれの建築物数で割り戻し算出
大学の建築面積		<ul style="list-style-type: none"> 国土数値情報「学校」に掲載されている大学を対象 パラメータ値は文部科学省「平成27年版文部科学統計要覧」に掲載されている国立・公立・私立大学の建物面積をそれぞれの建築物数で割り戻し算出
その他の学校の建築面積		<ul style="list-style-type: none"> 国土数値情報「学校」に掲載されている盲学校、聾学校、養護学校を対象 パラメータ値は文部科学省「平成27年版文部科学統計要覧」に掲載されている国立・公立・私立中学校の建物面積をそれぞれの建築物数で割り戻し算出
病院の延床面積		<ul style="list-style-type: none"> 国土数値情報の「医療施設」に掲載されている病院を対象（診療所・歯科病院は除外） パラメータ値は一般社団法人全国公私病院連盟「平成26年病院運営実態分析調査の概要」より、200～299病床時の「100病床当たりの延床面積」の値を1病床当たりに換算した値に、厚生労働省「平成25年医療施設動向調査」より算出した1病院当たりの病床数を乗ずることで算出
浄水場の敷地面積		<ul style="list-style-type: none"> 松本市公共施設調書に掲載されている浄水場を対象 パラメータ値は松本市「平成26年版公共施設調書」の値を使用
浄化センターの敷地面積		<ul style="list-style-type: none"> 市ホームページ「下水道施設」に掲載されている浄化センターを対象 パラメータ値は、株式会社総合環境研究所「[エコ]シティ松本創造事業関連環境調査業務委託報告書」に掲載されている値を使用
農業集落排水の処理人口		<ul style="list-style-type: none"> 市政概要に掲載されている農業集落排水処理施設を対象 パラメータ値は松本市「平成26年版市政概要」の値を使用

項目	数値・単位	出典・備考
道の駅の敷地面積		<ul style="list-style-type: none"> 平成27年4月15日までに国土交通省に登録された松本市の道の駅を対象 パラメータ値は松本市「道の駅「いまい恵みの里」ホームページ、平成25年度指定管理者モニタリング結果及び評価表」の値を使用
観光レジャー施設の延床面積		<ul style="list-style-type: none"> 松本市「公共施設調書」に掲載されている観光レジャー施設を対象 パラメータ値は松本市「公共施設調書」の値を使用 駐車場施設は未計上
デイサービス施設の延床面積		<ul style="list-style-type: none"> 災害時の避難場所になる可能性が高いデイサービス施設への導入を想定 松本市「公共施設調書」に掲載されているデイサービス施設を対象 パラメータ値は松本市「公共施設調書」の値を使用
既存導入施設の発電量	既存導入施設の発電量参照	<ul style="list-style-type: none"> 長野県「平成26年度再生可能エネルギー導入状況」より推計

地区ごとの各施設のパラメータ（非住宅系）

パラメータの対象		旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
本庁舎	延床面積[m ²]	16,866	-	-	-	-	-
支庁舎	延床面積[m ²]	-	4,187	2,433	309	3,018	5,292
公民館	延床面積[m ²]	43,529	-	775	-	1,452	1,514
体育館	延床面積[m ²]	28,739	1,666	2,534	2,301	2,640	3,802
その他文化施設	延床面積[m ²]	46,810	631	591	-	1,618	4,510
幼稚園	建築面積[m ²]	18,088	-	-	-	-	-
小・中学校	建築面積[m ²]	188,677	11,122	22,244	11,122	11,122	11,122
高校	建築面積[m ²]	146,746	-	-	-	-	12,143
大学	建築面積[m ²]	363,322	-	-	-	-	-
その他の学校	建築面積[m ²]	24,157	-	-	-	-	6,039
病院	延床面積[m ²]	189,286	11,830	-	-	-	11,830
浄水場	敷地面積[m ²]	-	8,768	1,521	457,491	9,779	14,110
浄化センター	敷地面積[m ²]	133,100	4,700	2,100	-	-	26,000
農業集落排水	処理人口[人]	540	-	1,990	-	-	-
道の駅	敷地面積[m ²]	11,560	-	15,000	-	-	-
観光レジャー施設	延床面積[m ²]	6,347	7,902	12,107	10,357	2,541	1,010
デイサービス施設	延床面積[m ²]	4,579	538.96	505	-	578	-

-：推計対象の施設なし

既存導入施設の発電量

単位：kWh/年

項目	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
市庁舎	-	48,470	-	-	-	-
公民館	19,388	-	-	-	-	-
その他文化施設	9,694	19,388	19,388	-	19,388	-
小中学校	405,211	-	-	-	-	-
高校	10,663	-	-	-	-	-

-：推計対象の施設なし

ウ 業務用施設

〈工場、倉庫の算定式〉

$$\text{設置係数} \times \text{単位面積当たりの発電電力量} \times \text{パラメータ} \times \text{導入率}$$

〈事務所の算定式〉

$$\begin{aligned} & \text{年間最適傾斜角日射量} \times \text{太陽光発電出力} \times \text{単位出力当たりの必要面積} \\ & \times \text{補正係数} \times \text{パラメータ} \times 365 [\text{日}] \times \text{導入率} \end{aligned}$$

■推計方法

業務用施設の期待可採量は、工場、倉庫、事務所へ太陽光パネルを設置することを仮定し、上記算定式により算出しました。

■推計に用いた係数

業務用施設の推計に使用した値

項目		数値・単位	出典・備考
設置係数	工場	0.88	・環境省「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」
	倉庫	0.32	
単位面積当たりの発電電力量		67.22 [kWh/m ² ・年]	・環境省「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」
パラメータ	工場の建築面積	各施設のパラメータ (業務用施設)参照	・松本市「家屋リスト」
	倉庫の延床面積		・松本市「家屋リスト」
	事務所数		・総務省「地図で見る統計(平成24年経済センサス活動調査)」 (医療福祉施設に関しては非住宅系で推計しているため、事業所数から除外)
導入率		工場：0.08 倉庫(工場の値を使用)：0.08 事務所：0.28	・アンケート調査より導入が見込まれる割合 ('導入を検討中')+'導入するかわからない'の回答率)
松本市の年間最適傾斜角日射量		4.54 [kWh/m ² ・日]	・NEDO「日射量データベース閲覧システム MONSOLA-11」
事務所の太陽光発電出力		4 [kW/建築物数]	—
単位出力あたりの必要面積		9 [m ² /kW]	・NEDO「新エネルギーガイドブック」
補正係数		0.065	

各施設のパラメータ (業務用施設)

パラメータの対象		旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
工場	建築面積[m ²]	39,254	2,450	281	4,144	1,404	1,620
倉庫	延床面積[m ²]	74,292	3,329	1,026	5,132	2,244	6,075
事務所	建築物数[事務所]	11,085	143	215	314	60	419

エ 未利用地

〈算定式〉

$$\text{設置係数} \times \text{単位面積当たりの発電電力量} \times \text{パラメータ}$$

■推計方法

未利用地の期待可採量は、最終処分場と耕作放棄地へ太陽光パネルを設置することを仮定し、上記算定式により算出しました。

■推計に用いた係数

未利用地の推計に使用した値

項目		数値・単位	出典・備考
設置係数	最終処分場	1.02	・環境省「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」
	耕作放棄地	1	
単位面積当たりの発電電力量		67.22 [kWh/m ² ・年]	・環境省「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」
パラメータ	最終処分場の埋立面積 ※現在埋立中の施設を除く。	各施設のパラメータ (未利用地)参照	・環境省「平成25年度一般廃棄物処理実態調査結果」
	耕作放棄地の敷地面積		・農林業センサス(農林水産省)「地図で見る統計(平成22年 2010年)」

各施設のパラメータ (未利用地)

パラメータの対象		旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
最終処分場	埋立面積 [m ²]	-	-	-	-	3,374	2,800
耕作放棄地	敷地面積 [m ²]	2,289,200	1,504,600	105,900	111,200	200,000	188,900

- : 対象施設なし

(2) 太陽熱利用

〈算定式〉

$$\text{集熱面積} \times \text{最適角平均日射量} \times \text{単位換算係数} \times \text{集熱効率} \times \text{建築物数} \times 365 [\text{日}] \times \text{導入率}$$

■推計方法

太陽熱利用の期待可採量は、住宅（戸建、集合）、公共施設、事業所及び工場へ集熱器を設置することを仮定し、上記算定式により算出しました。各建築物数には太陽光発電で用いた値を使用しました。

■推計に用いた係数

太陽熱利用の推計に使用した値

項目		数値・単位	出典・備考
集熱面積	戸建住宅	3 [m ²]	・加西市「加西市地域新エネルギービジョン」
	集合住宅	3 [m ²]	
	公共施設	6 [m ²]	
	事務所	6 [m ²]	
	工場	200 [m ²]	
松本市の最適角平均日射量		4.54 [kWh/m ² ・日]	・NEDO「NEDO日射量データベース閲覧システムMONSOLA-11」
単位換算係数		3,600 [kJ/kWh]	—
集熱効率		0.4	・NEDO「新エネルギーガイドブック」
建築物数	戸建住宅	松本市の住宅数参照	・太陽光発電で対象とした戸建・集合住宅数
	集合住宅		
	公共施設	各施設の建築物数参照	・太陽光発電で対象とした本庁舎・支庁舎・公民館・その他文化施設・医療施設の施設数
	業務用施設		・太陽光発電で対象とした事務所の施設数
	産業施設		・太陽光発電で対象とした工場の施設数
導入率		戸建住宅：0.50 集合住宅：0.47 公共施設：— 事務所：0.20 工場：0.26	・アンケート調査より導入が見込まれる割合（「導入を検討中」+「導入するかわからない」の回答率）

各施設の建築物数

区分	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
公共施設 [カ所]	65	2	3	1	3	4
事務所 [事務所]	11,085	143	215	60	314	419
工場 [カ所]	328	27	7	14	29	29

(3) 風力発電

ア 陸上風力

〈算定式〉

$$\begin{aligned} & \text{面積} \times \text{発電機の1km}^2\text{当たりの設置容量(10D} \times \text{3D配置時)} \times \\ & \text{補正済設備利用率} \times 24 [\text{時間}] \times 365 [\text{日}] \\ & \text{D: ローター直径[m]} \end{aligned}$$

■推計方法

陸上風力発電の期待可採量は、NEDO「局所風況マップ」を用いて、①～③の方法で推計しました。

① GIS を使用し、以下の条件を満たす範囲を選定しました。

〈条件〉

- －風速毎秒 5.5 メートル未満の区域を除外
- －標高 1,000 メートル未満
- －最大傾斜角 20 度未満
- －国立・国定公園の特別保護地区及び特別地域を除外
- －都道府県立自然公園（特別地域）を除外
- －原生自然保全地域を除外
- －自然環境保全地域を除外
- －鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定）を除外
- －保安林区域を除外
- －市街化区域を除外
- －世界遺産を除外
- －田、建物用地、幹線交通用地、その他の用地、河川及び湖沼、ゴルフ場等は除外
- －居住地からの距離 500 メートル以上

② ①で選定した範囲について高度 70 メートルの風速が毎秒 5.5～6.0 メートル、毎秒 6.0～6.5 メートル、毎秒 6.5～7.0 メートル、毎秒 7.0～7.5 メートル、毎秒 7.5～8.0 メートル、毎秒 8.5 メートル以上の面積を抽出しました。

③ ②より得られた面積を上記算定式に当てはめ、地区ごとの期待可採量を算出しました。

■推計に用いた係数

陸上風力の推計に使用した条件と値

項目		数値・単位	出典・備考
面積の推計に使用する条件	風速5.5m/s未満の区域を除外	—	・NEDO「局所風況マップ」
	標高1,000m未満	—	・国土交通省「国土数値情報(標高・傾斜度)」
	最大傾斜角20度未満	—	
	国立・国定公園の特別保護地区及び特別地域を除外	—	・国土交通省「国土数値情報(自然公園地域)」
	都道府県立自然公園(特別地域)を除外	—	
	原生自然保全地域を除外	—	・国土交通省「国土数値情報(自然保全地域)」
	自然環境保全地域を除外	—	
	鳥獣保護区のうち特別保護地区(国指定、都道府県指定)を除外	—	・国土交通省「国土数値情報(鳥獣保護地区)」
	保安林区域を除外	—	・国土交通省「国土数値情報(森林地域)」
	市街化区域を除外	—	・国土交通省「国土数値情報(都市計画区分)」
	田、建物用地、幹線交通用地、その他の用地、河川及び湖沼、ゴルフ場等は除外	—	・国土交通省「国土数値情報(土地利用区分)」
	居住地からの距離500m以上	—	・松本市「市提供GISデータ」
10D×3D配置時の発電機の1km ² 当たりの設置容量	1 [万kW/km ²]	・環境省「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」	
補正済設備利用率	5.5m/sの時 0.16 6.0m/sの時 0.20 6.5m/sの時 0.24 7.0m/sの時 0.27 7.5m/sの時 0.31 8.0m/sの時 0.35 8.5m/sの時 0.38		
稼働時間	24 [時間] × 365 [日]	—	

イ 小規模風力

〈算定式〉

$$1 \text{ 機当たりの年間発電電力量} \times \text{建物数} \times \text{導入率}$$

■推計方法

小規模風力発電の期待可採量は、住宅へ小規模風力発電機を設置することを仮定し、上記算定式により算出しました。1機当たりの年間発電電力量には、Zephyr 株式会社の Airdolphin GTO for J-FIT を使用した場合の値を用いました。本市の資料から高さ 30 メートル以上（8階建て以上）、また、30 メートル未満の建物数を算出し、30 メートル以上（8階建て以上）の建物には年間平均風速毎秒 5 メートル、30 メートル未満の建物には毎秒 3 メートルの時の発電量を適用しました。

■推計に用いた係数

1機当たりの年間発電電力量

平均風速[m/s]	年間発電電力量[kWh/年]
3	50
5	786

資料：ゼファー株式会社ホームページ

小規模風力発電の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
住宅数	表30m以上・30m未満の住宅数参照	—
導入率	0.40	・アンケート調査より導入が見込まれる割合（「導入を検討中」+「導入するかわからない」の回答率）（全体傾向の値を使用）

30m以上・30m未満の住宅数

区分	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
30m未満[世帯]	85,651	2,835	944	716	5,630	6,765
30m以上[世帯]	324	—	—	—	—	—

※ データの出典が異なるため、本表の住宅数は「松本市の住宅数」の住宅数と異なります。

〈参考：松本市の平均風速〉

○地上の平均風速

松本特別地域気象観測所における平均 25 年次の松本市の平均風速 毎秒 2.7 メートル
（平成 26 年版 松本市の統計）

○地上高 30 メートルの平均風速

松本市の地上高 30 メートルにおける風速 毎秒 5.1 メートル
（NEDO「局所風況マップ」より提供されているデータから推計）

(4) 小水力発電

〈既存資料・流域地形図を使用した調査の算定式〉

$$\text{発電機出力} \times \text{設備利用率} \times 365 [\text{日}] \times 24 [\text{時間}]$$

〈上水道施設の算定式〉

$$\text{重力加速度} \times \text{流量} \times \text{落差} \times \text{発電機効率} \times 365 [\text{日}] \times 24 [\text{時間}]$$

■推計方法

小水力発電の期待可採量は、まず、既存資料を用いて発電が見込まれる地点について発電量を算出した後、流域地形図を使用し、既存資料以外でも導入が見込まれる地点（砂防堰堤のある地点）を調査し、発電量を算出しました。更に、小水力発電の導入が見込まれる上水道施設についても推計を行いました。

既存資料の調査には次の文献を使用しました。年間発電量が掲載されている地点については値そのまま使用し、発電量が掲載されていない地点については上記算定式により発電量を算出しました。

- ・ 経済産業省「平成 20 年度未利用落差発電包蔵水力調査」
- ・ 農業用水路を利用した小水力発電の調査結果
- ・ 松本市地域新エネルギービジョン報告書
- ・ 四賀村地域新エネルギービジョン報告書
- ・ 安曇村地域新エネルギービジョン報告書
- ・ 波田地域新エネルギービジョン報告書
- ・ 財団法人 新エネルギー財団「平成 21 年度中小水力開発促進指導事業基礎調査 牛伏寺地点 発電計画概略設計報告書」
- ・ 財団法人 新エネルギー財団「平成 20 年度 hidroバレー計画開発促進調査 扇子田公園・波田堰地点 hidroバレー計画策定調査報告書」
- ・ 株式会社総合環境研究所「「エコ」シティ松本創造事業関連環境調査業務委託報告書」

導入が見込まれる地点（砂防堰堤のある地点）の調査には流域地形図を使用し、次の①～③の方法で実施しました。なお、本推計では高さ2メートル以上の河川横断構造物への発電機設置を想定しています。

① 次の法規制区分の条件を満たす河川横断構造物を選定しました。

〈法規制区分の条件〉

- －原生自然保全地域を除外
- －自然環境保全地域を除外
- －鳥獣保護区のうち特別保護地区（国指定、都道府県指定）を除外
- －世界自然遺産地域を除外

※ 実際に自然公園地域への導入事例が存在することから、自然公園地域の規制は考慮しないこととしました。

② ①の条件を満たすものの中から、2メートル以上の落差のある地点（構造物）を抽出しました。

③ 4メートル以上の落差がある地点の発電出力を10キロワットと設定、落差が4メートルに満たない地点の発電機出力を5キロワットと設定し、上記算定式により期待可採量を推計しました。

上水道施設の発電量推計では、まず、落差と流量データに重力加速度と発電機効率を乗じることで発電機出力を推計し、更に稼働時間を乗じることで発電量を推計しました。なお、上水道施設は年間を通して安定した流量が得られると想定されるため、設備利用率を考慮していません。

■推計に用いた係数箇所

既存資料より算出した発電量

単位：kWh/年

項目	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
発電量	4,911,000	636,000	4,527,386	3,226,000	11,508,844	17,565,900

梓川流域の河川構造物数

単位：カ所

地区区分	構造物高さ	構造物数
安曇地区	高さ4m以上	37
	高さ4m以下	0
奈川地区	高さ4m以上	19
	高さ4m以下	0
波田地区	高さ4m以上	3
	高さ4m以下	0

小水力発電の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
設備利用率	0.55	・全国土地改良区事業連合「農業水利施設を活用した小水力発電について」
落差地点抽出に使用する条件	原生自然保全地域	・国土交通省「国土数値情報(自然保全地域)」
	自然環境保全地域	
	鳥獣保護区のうち特別保護地区(国指定、都道府県指定)	・国土交通省「国土数値情報(鳥獣保護地区)」

小水力発電の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
重力加速度	9.8 [m/s ²]	—
流量	0.03~0.2 [m ³ /s]	—
落差	18~98 [m]	
発電機効率	0.72	・全国土地改良区事業連合「農業水利施設を活用した小水力発電について」

(5) バイオマス熱利用

ア 未利用系木質バイオマス（林地残材・切捨て間伐材・果樹剪定枝・タケ）

〈算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times \text{発熱量} \times \text{ボイラー効率}$$

■推計方法

未利用系木質バイオマスの期待可採量は、次の①～②の方法で算出しました。

- ① 林地残材、切捨て間伐材、果樹剪定枝及びタケについて全市域における年間当たりの期待可採量を推計しました。有効利用可能量には NEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」における値を使用しました。なお、NEDOの推計では林地残材と切捨て間伐材の有効利用可能量を、林道を軸に山側斜面から25メートル、谷側斜面から25メートルを集材距離として推計しています。果樹剪定枝の有効利用可能量は、すき込みや堆肥として既存利用されている量を除いた量としています。タケの有効利用可能量は、竹材、タケノコとして既存利用されているものを除いた量としています。
- ② 林地残材、切捨て間伐材及びタケについては、①の値を森林面積（国有林・民有林）で按分し、各地区の期待可採量を推計しました。果樹剪定枝については果樹類の栽培面積で按分し、期待可採量を推計しました。

■推計に用いた係数

未利用系木質バイオマスの推計に使用した値

項目		数値・単位	出典・備考
有効利用可能量	林地残材	51 [DW-t/年]	<ul style="list-style-type: none"> • NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
	切捨て間伐材	474 [DW-t/年]	
	果樹剪定枝	1,364 [DW-t/年]	
	タケ	49 [DW-t/年]	
発熱量	林地残材	18.1 [GJ/t]	
	切捨て間伐材	18.1 [GJ/t]	
	果樹剪定枝	11.5 [GJ/t]	
	タケ	12.5 [GJ/t]	
ボイラー効率		0.85	• NEDO「新エネルギーガイドブック」
森林面積	国有林	森林面積割合・果樹類の栽培面積割合参照	<ul style="list-style-type: none"> • 松本市環境審議会資料「松本市の環境」 • 農林水産省「農林業センサス2010」 • 農林水産省「地図で見る統計(2010年農林業センサス)」
	民有林		
果樹類栽培面積			

森林面積割合・果樹類の栽培面積割合

		旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
森林面積[千m ²]	国有林	15,030	6,410	283,850	49,100	8,680	5,180
	民有林	124,680	66,840	65,800	63,490	14,290	37,300
果樹類の栽培面積[千m ²]		4,903	22	3,158	—	—	3,158

イ 農業残渣（稲わら、麦わら、稲作残渣・もみ殻、その他農業残渣）

〈算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times \text{発熱量} \times \text{ボイラー効率}$$

■推計方法

農業残渣の期待可採量は、次の①～②の方法で算出しました。

- ① 稲わら、麦わら、稲作残渣・もみ殻及びその他農業残渣について全市域における年間当たりの期待可採量を推計しました。有効利用可能量には NEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」における値を使用しました。NEDO の推計では稲わら、麦わら及び稲作残渣・もみ殻の有効利用可能量を、堆肥、飼料、畜舎敷料、農地へのすき込み等として利用されるものを除いた未利用分としています。その他農業残渣の有効利用可能量は圃場等からの回収が比較的容易な作物の内、既存利用分（すき込み利用を除く。）を除いた量としています。
- ② 稲わらと稲作残渣・もみ殻については、①の値を稲の作付面積割合で按分し、各地区の期待可採量を推計しました。麦わらについては麦の作付面積割合で按分し、期待可採量を推計しました。その他農業残渣については雑穀、いも、豆、工業農作物及び野菜の作付面積割合で按分し、期待可採量を推計しました。

■推計に用いた係数

農業残渣の推計に使用した値

項目		数値・単位	出典・備考
有効利用可能量	稲わら	1,989 [DW-t/年]	・ NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
	麦わら	249 [DW-t/年]	
	稲作残渣・もみ殻	253 [DW-t/年]	
	その他農業残渣	2,526 [DW-t/年]	
発熱量	稲わら	13.6 [GJ/t]	・ NEDO「新エネルギーガイドブック」
	麦わら	13.6 [GJ/t]	
	稲作残渣・もみ殻	15 [GJ/t]	
	その他農業残渣	10.8 [GJ/t]	
ボイラー効率		0.85	・ NEDO「新エネルギーガイドブック」
作付面積		作付面積参照	・ 農林水産省「地図で見る統計(2010年農林業センサス)」

作付面積

	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
稲作付面積[m ²]	15,987,300	469,300	—	10,200	3,101,200	2,005,600
麦作付面積[m ²]	2,048,100	14,700	—	—	430,000	—
その他農業残渣作付面積[m ²]	5,305,100	10,200	—	203,400	836,200	1,983,800

ウ 廃棄物系木質バイオマス（国産材製材廃材、外材製材廃材、建築廃材、新・増築廃材）

〈算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times \text{発熱量} \times \text{ボイラー効率}$$

■推計方法

廃棄物系木質バイオマスの期待可採量は、次の①～②の方法で算出しました。

- ① 国産材製材廃材、外材製材廃材、建築廃材及び新・増築廃材について全市域における年間当たりの期待可採量を推計しました。有効利用可能量には NEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」における値を使用しました。NEDO の推計では国産材製材廃材と外材製材廃材の有効利用可能量を、小物製材、オガライト・オガタン、燃料、家畜敷料等に既に利用されている量を除いた量としています。建築廃材と新・増築廃材の有効利用可能量は再資源化量を除いた量としています。
- ② 国産材製材廃材、外材製材廃材については、①の値を松筑木材協同組合・松本木材協会・松本材青会の会員数で按分し、各地区の期待可採量を推計しました。建築廃材と新・増築廃材は本市の宅数で按分し、期待可採量を推計しました。

■推計に用いた係数

製材所木くずの推計に使用した値

項目		数値・単位	出典・備考
有効利用可能量	国産材製材廃材	743 [DW-t/年]	・ NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
	外材製材廃材	120 [DW-t/年]	
	建築廃材	1,386 [DW-t/年]	
	新・増築廃材	300 [DW-t/年]	
発熱量		18.1 [GJ/t]	
ボイラー効率		0.85	・ NEDO「新エネルギーガイドブック」
松筑木材協同組合、松本木材協会、松本材青会の会員数		松筑木材協同組合、松本木材協会、松本材青会の会員数参照	・ 松筑木材協同組合ホームページ ・ 松本木材3団体ホームページ ・ 長野県木材青壮年団体連合会ホームページ

松筑木材協同組合、松本木材協会、松本材青会の会員数

	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
会員数[団体]	20	1	1	－	－	2

エ 畜産廃棄物（乳用牛ふん尿・肉用牛ふん尿・肉用豚ふん尿・採卵用鶏ふん尿）

〈乳用牛ふん尿・肉用牛ふん尿・肉用豚ふん尿の算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times \text{固形物に対する有機物の割合} \times \text{有機物分解率} \times \\ \text{メタンガス発生量} \times \text{メタンガス低位発熱量} \times \text{ボイラー効率}$$

〈採卵用鶏ふん尿の算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times \text{発熱量} \times \text{ボイラー効率}$$

■推計方法

畜産廃棄物の期待可採量は、次の①～②の方法で算出しました。

- ① 乳用牛ふん尿、肉用牛ふん尿、肉用豚ふん尿及び採卵用鶏ふん尿について全市域における年間当たりの期待可採量を推計しました。肉用豚ふん尿以外の有効利用可能量にはNEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」における値を使用しました。また、肉用豚ふん尿の有効利用可能量には農林水産省「作物統計作況調査市町村別長期累年」における飼養頭数の値を使用しました。NEDOの推計では乳用牛ふん尿、肉用牛ふん尿及び採卵用鶏ふん尿の有効利用可能量を、エネルギー利用、堆肥化、農地還元などに利用されている量を除いた量としています。
- ② ①の値を飼養経営体数で按分し、各地区の期待可採量を推計しました。

■推計に用いた係数

畜産廃棄物の推計に使用した値

項目		数値・単位	出典・備考
有効利用可能量	乳用牛ふん尿	344 [t/年]	<ul style="list-style-type: none"> • NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」 • 作物統計作況調査市町村別長期累年（農林水産省）
	肉用牛ふん尿	576 [t/年]	
	肉用豚ふん尿	236 [t/年]	
	鶏ふん尿	359 [t/年]	
固形物に対する有機物の割合	乳用牛ふん尿	0.8	• NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
	肉用牛ふん尿	0.82	
	肉用豚ふん尿	0.83	
有機物分解率		0.4	
メタンガス発生量	乳用牛ふん尿	500 [Nm ³ -CH ₄ /t]	<ul style="list-style-type: none"> • NEDO「新エネルギーガイドブック」 • 農林業センサス(農林水産省)「地図で見る統計(平成22年(2010年))」
	肉用牛ふん尿	500 [Nm ³ -CH ₄ /t]	
	肉用豚ふん尿	650 [Nm ³ -CH ₄ /t]	
メタンガス低位発熱量	乳用牛ふん尿	0.036 [GJ/Nm ³]	
	肉用牛ふん尿	0.036 [GJ/Nm ³]	
	肉用豚ふん尿	0.036 [GJ/Nm ³]	
採卵鶏ふん尿発熱量		11.5 [GJ/t]	
ボイラー効率		0.90	
飼養経営体数		飼養経営体数参照	

飼養経営体数

	旧松本地区	四賀地区	安曇地区	奈川地区	梓川地区	波田地区
乳用牛[経営体]	16	1	－	－	10	4
肉用牛[経営体]	41	－	－	6	3	10
豚[経営体]	2	－	－	1	－	－
採卵用鶏[経営体]	4	3	－	－	－	－

オ 汚泥（下水汚泥、し尿・浄化槽余剰汚泥、集落排水汚泥）

〈算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times \text{固形物に対する有機物の割合} \times \text{有機物分解率} \times \\ \text{メタンガス発生量} \times \text{メタンガス低位発熱量} \times \text{ボイラー効率}$$

■推計方法

汚泥の期待可採量は、次の①～②の方法で算出しました。

- ① 下水汚泥、し尿・浄化槽余剰汚泥及び集落排水汚泥について全市域における年間当たりの期待可採量を推計しました。有効利用可能量には NEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」における値を使用しました。NEDO の推計では下水汚泥の有効利用可能量を、堆肥、土壌改良、人工土壌、透水性ブロック等に利用されている量を除いた量としています。また、し尿・浄化槽余剰汚泥の有効利用可能量は、メタン化、堆肥化、農地還元等に利用されている量を除いた量としています。集落排水汚泥の有効利用可能量は、堆肥等として農地や緑地に還元されている汚泥や建設資材原材料としてリサイクルされている量を除いた量としています。
- ② 下水汚泥については、①の値を浄化センターの計画処理能力で按分し、各地区の期待可採量を推計しました。し尿・浄化槽余剰汚泥については旧松本地区にあるあずさセンターで処理することとし、期待可採量を推計しました。集落排水汚泥については農業集落排水処理施設の計画人口で按分し、期待可採量を推計しました。

■推計に用いた係数

下水汚泥の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
有効利用可能量	下水	16 [DS-t/年]
	し尿・浄化槽余剰	12 [DS-t/年]
	集落排水	2 [DS-t/年]
固形物に対する有機物の割合	下水	0.77
	し尿・浄化槽余剰	0.75
	集落排水	0.75
有機物分解率	下水	0.52
	し尿・浄化槽余剰	0.46
	集落排水	0.46
メタンガス発生量	下水	620 [Nm ³ -CH ₄ /t]
	し尿・浄化槽余剰	780 [Nm ³ -CH ₄ /t]
	集落排水	780 [Nm ³ -CH ₄ /t]
メタンガス低位発熱量	0.036 [GJ/Nm ³]	
ボイラー効率	0.9	・NEDO「新エネルギーガイドブック」
浄化センターの計画処理能力	浄化センターの計画処理能力参照	・松本市ホームページ「松本市の浄化センター」
農業集落排水処理施設の計画人口	農業集落排水処理施設の計画人口参照	・松本市「平成26年版市政概要」

浄化センターの計画処理能力

	宮沢浄化センター (旧松本)	両島浄化センター (旧松本)	四賀浄化センター (四賀)	上高地浄化センター (安曇)	波田浄化センター (波田)
計画処理能力 [m ³ /日最大]	98,020	41,100	630	1,400	5,400

農業集落排水処理施設の計画人口

	寿赤木農業集落排水処理施設 (旧松本)	大野田農業集落排水処理施設 (安曇)	島々農業集落排水処理施設 (安曇)	稻核農業集落排水処理施設 (安曇)	野沢小規模集合排水処理施設 (安曇)
計画人口[人]	540	590	810	520	70

カ 可燃ごみ

〈算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times \text{可燃ごみの低位発熱量} \times \text{ボイラー効率} - \text{既存利用量}$$

■推計方法

可燃ごみの期待可採量は、上記算定式により算出しました。後述する家庭用剪定枝と可燃ごみの発熱量を比較したところ、家庭用剪定枝の発熱量の方が大きかったため、可燃ごみから剪定枝を分類し利用することとしました。したがって可燃ごみの有効利用可能量は剪定枝分を除いた値となっています。

また、可燃ごみを松本クリーンセンターのある旧松本地区で処理することを仮定し、上記算定式により算出しました。既存利用分は、一般廃棄物処理実態調査結果平成25年度調査結果（環境省）に掲載されている、発電や余熱利用の値を使用しました。

■推計に用いた係数

可燃ごみの推計に使用した値		
項目	数値・単位	出典・備考
有効利用可能量 ※剪定枝分を除く。	88,186 [t/年]	・環境省「一般廃棄物処理実態調査結果平成25年度調査結果」
可燃ごみの低位発熱量 ※家庭用ちゅうかいごみを含む。	9.33 [GJ/t]	
ボイラー効率	0.85	—
既存利用量	402,873 [GJ]	・環境省「一般廃棄物処理実態調査結果平成25年度調査結果」

キ 家庭用ちゅうかいごみ

〈算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times (100 - \text{含水率}(80\text{パーセント})) \times \text{固形物に対する有機物の割合} \times \text{有機物分解率} \times \text{メタンガス発生量} \times \text{メタンガス低位発熱量} \times \text{ボイラー効率}$$

■推計方法

家庭用ちゅうかいごみの期待可採量は、上記算定式により算出しました。有効利用可能量は可燃ごみにちゅうかい類の割合を乗じ、推計しました。

■推計に用いた係数

家庭用ちゅうかいごみの推計に使用した値		
項目	数値・単位	出典・備考
有効利用可能量	11,148 [DW-t/年]	〈算出方法〉 松本市可燃ごみ排出量×ちゅうかい類の割合 ・可燃ごみ発生量、及びちゅうかい類の割合は、環境省「一般廃棄物処理実態調査結果平成25年度調査結果」の値を使用 ・日本有機資源協会「含水率はバイオガス化マニュアル」
固形物に対する有機物の割合	0.84	・NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
有機物分解率	0.84	
メタンガス発生量	808 [Nm ³ -CH ₄ /t]	
メタンガス低位発熱量	0.036 [GJ/Nm ³]	
ボイラー効率	0.9	・NEDO「新エネルギーガイドブック」

※本計画では、本市における家庭用ちゅうかいごみを除いた可燃ごみの低位発熱量のデータがなかったため、家庭用ちゅうかいごみの期待可採量は、可燃ごみに含めて推計しています（全量燃焼として推計）。なお、メタン発酵による家庭用ちゅうかいごみ単体の期待可採量は、括弧書きの参考値として記載しています。

ク 事業用ちゅうかいごみ

〈算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times \text{固形物に対する有機物の割合} \times \text{有機物分解率} \times \\ \text{メタンガス発生量} \times \text{メタンガス低位発熱量} \times \text{ボイラー効率}$$

■推計方法

事業用ちゅうかいごみの有効利用可能量にはNEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」における値を使用し、松本クリーンセンターのある旧松本地区で処理することを仮定し、事業用ちゅうかいごみの期待可採量を推計しました。

■推計に用いた係数

事業用ちゅうかいごみの推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
有効利用可能量	1,741 [DW-t/年]	・NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
固形物に対する有機物の割合	0.84	
有機物分解率	0.84	
メタンガス発生量	808 [Nm ³ -CH ₄ /t]	
メタンガス低位発熱量	0.036 [GJ/Nm ³]	
ボイラー効率	0.9	・NEDO「新エネルギーガイドブック」

ケ 剪定枝（公園剪定枝、街路樹剪定枝、家庭剪定枝）

〈算定式〉

$$\text{有効利用可能量} \times \text{発熱量} \times \text{ボイラー効率}$$

■推計方法

剪定枝の期待可採量は、次の①～②の方法で算出しました。

① 公園剪定枝、街路樹剪定枝及び家庭剪定枝について全市域における年間当たりの期待可採量を推計しました。公園剪定枝の有効利用可能量にはNEDO「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」における値を使用しました。NEDOの推計では公園剪定枝の有効利用可能量を、堆肥などに既存利用されているものを除いた量としています。

街路樹剪定枝の有効利用可能量は剪定枝と枯損木の平成15年（2003年）から平成21年（2009年）の年間撤去量の平均値としました（株式会社総合環境研究所「「エコ」シティ松本創造事業関連環境調査業務委託報告書」）。家庭用剪定枝の有効利用可能量は可燃ごみに占める木竹の量としました。

② 公園剪定枝については、①の値を都市公園の面積で按分し、各地区の期待可採量を推計しました。街路樹剪定枝は道路延長で按分し、期待可採量を推計しました。

家庭剪定枝は本市の住宅数で按分し、期待可採量を推計しました。

■推計に用いた係数

剪定枝の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
公園剪定枝	273 [DW-t/年]	・NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
街路樹剪定枝	11 [DW-t/年]	・株式会社総合環境研究所「「エコ」シティ松本創造事業関連環境調査業務委託報告書」
有効利用可能エネルギー	4,049 [DW-t/年]	〈算出方法〉 可燃ごみ発生量×木、竹、わら類の割合 ・可燃ごみ発生量及び木、竹、わら類の割合は環境省「一般廃棄物処理実態調査結果平成25年度調査結果」の値を使用
発熱量	11.5 [GJ/t]	・NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」
ボイラー効率	0.85	・NEDO「新エネルギーガイドブック」
都市公園面積	都市公園面積参照	・国土交通省「国土数値情報(都市公園)」
道路延長	道路延長参照	・国土交通省「国土数値情報(道路密度・道路延長)」

都市公園面積

区分	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
都市公園面積[m ²]	3,074,400	－	－	－	194,700	3,400

道路延長

区分	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
道路延長[m]	7,456,951	286,459	210,429	106,139	320,949	846,884

(6) 地熱

ア 地熱発電

〈算定式〉

$$\text{資源密度区分のエネルギー量} \times \text{発電効率} \times 365 [\text{日}] \times 24 [\text{時間}]$$

■推計方法

地熱発電の期待可採量は、環境省が提供している再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップの賦存量推計結果を用いて算出しました。一般的に地熱発電を行うには150度以上の地熱が必要となるため、再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップの内、150度以上の資源が見込まれる地点のメッシュ数を数え、1メッシュにつき発電機を一つ設置することを仮定しました。なお、実際に国立公園への導入事例が存在することから自然公園地域等の規制は考慮しないこととしました。

■推計に用いた係数

地熱発電の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
資源密度区分のエネルギー量	地熱(150°C以上)のメッシュ数参照	・環境省「再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ」の資源密度区分の中央値をエネルギー量とした
発電効率	0.4	・環境省「平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」

地熱(150°C以上)のメッシュ数

資源量密度区分	地区区分	エネルギー量(資源密度区分)[kW/km ²]	メッシュ個数
150°C以上	安曇	255 (10-500)	1
		750 (500-1,000)	3
		2,500 (2,000-3,000)	1
		3,500 (3,000-5,000)	3
		7,500 (5,000-10,000)	1

イ バイナリー発電

〈算定式〉

$$\text{発電機出力} \times \text{発電可能地点数} \times \text{発電機効率} \times 365 [\text{日}] \times 24 [\text{時間}]$$

■推計方法

バイナリー発電の期待可採量は、現在販売されている発電機を使用することができる温泉地を特定し、特定地点数に出力等を乗ずることで算出しました。

表に代表的なバイナリー発電機を示します。また、本市の温泉施設(泉温、湧出量)を示します。

バイナリー発電機の諸元表から、バイナリー発電機の適合条件である温水温度は 70 度以上、流量毎分 200 リットル以上（毎時 12 立方メートル以上）でした。一方、本市には泉温 70 度以上、湧出量毎分 200 リットル以上の源泉が、安曇地区に 2 カ所存在しているため、本推計では I 社の発電機（20 キロワット）を安曇地区の 2 カ所の源泉に設置することを仮定し、期待可採量を算出しました。（発電機効率を 60 パーセントとしています。）

※バイナリー発電とは、地下から取り出した熱水を利用し、代替フロンなどの沸点の低い液体を活用した発電機を回す発電方式です。沸点の低い液体を活用することにより、従来では利用できなかった低温の熱水を熱源として利用することができます。

■推計に用いた係数

バイナリー発電機の諸元表

会社	I社	K社	Z社
出力	20kW (送電端出力)	60kW (送電端出力)	85~100kW
熱源条件	温水温度：70~95°C 流量：12~28m ³ /h	70 ~ 95°C 25 ~ 75t/h	70~100°C 30~100t /h
冷却条件	温度：20~30°C 流量：20~40m ³ /h	-	15~30°C ~100t /h
サイズ	W 2,050 × D 1,360 × H 1,600	W 2,250 × D 2,630 × H 2,300	W 2,500 × D 3,200 × H 3,500

各地区の温泉の湧出量と源泉温度

地区名	熱水湧出量[L/min]	源泉温度[°C]
旧松本地区	6.1~317.9	20.8~52.9
四賀地区	10.8~45.7	11.1~25.3
安曇地区	0.1~1729	22.1~96.1
奈川地区	82.9~105.0	25.2~42.3
梓川地区	休止	休止
波田地区	24.0~73.0	10.0~40.5

(7) 温度差熱利用

ア 温泉熱利用

〈算定式〉

$$\text{定圧比熱} \times \text{比重} \times \text{熱水湧出量} \times (\text{源泉温度一年平均温度}) \times (\text{熱交換等に関わる効率}) \times 365 [\text{日}] \times 24 [\text{時間}] \times 60 [\text{分}]$$

■推計方法

温泉熱利用の期待可採量は、上記算定式により算出しました。

■推計に用いた係数

温泉熱利用の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
定圧比熱	4.186 [kJ/kg・°C]	・水の比熱
比重	1 [kg/L]	・水の比重
熱水湧出量	各地区の温泉の湧出量と源泉	—
源泉温度	温度参照	—
平均気温	12.4 [°C]	・松本市「平成26年版松本市の統計」
熱交換等に関わる効率	0.8	・金沢市「金沢市新エネルギービジョン」

イ 地中熱利用

〈算定式〉

$$\text{新築住宅棟数} \times (\text{ヒートポンプ出力(冷房)} \times \text{夏季使用時間時間数} + \text{ヒートポンプ出力(暖房)} \times \text{冬季使用時間時間数})$$

■推計方法

地中熱利用の期待可採量は、新築住宅へヒートポンプを導入することを仮定し、上記算定式により算出しました。各地区への按分は、本市の住宅数で行いました。

■推計に用いた係数

地中熱利用の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
新築住宅棟数	1,515 [戸]	・長野県「新設住宅着工統計」
ヒートポンプ出力(冷房)	4 [kW]	・環境省「地中熱利用に当たってのガイドライン」
ヒートポンプ出力(暖房)	5 [kW]	
夏季使用時間時間数	18 [時間/日] 6～9月は毎日運転 5月は半月運転	
冬季使用時間時間数	18 [時間/日] 11～3月は毎日運転 4月、10月は半月運転	

ウ 下水処理水

〈算定式〉

$$\text{下水処理量}[\text{m}^3/\text{年}] \times \text{比重} \times \text{定圧比熱} 4.186 [\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{°C}] \times \text{利用可能温度差}(5 \text{度と仮定}) \\ \times \text{空調(冷暖房)を使用する期間の割合} \times \text{熱交換に係る効率}$$

■推計方法

下水処理水熱利用の期待可採量は、上記算定式により算出しました。各地区への按分は、各地区の下水処理量で行いました。

■推計に用いた係数

下水処理水の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
有効利用可能量	下水処理量参照	・松本市ホームページ「平成26年版市政概要」
定圧比熱	4.186 [kJ/kg・°C]	－
利用可能温度差	5 [°C]	・NEDO「新エネルギーガイドブック」
空調を使用する期間の割合	0.7	<ul style="list-style-type: none"> 以下の運転を想定 夏季：18時間程度の運転(6～9月は毎日運転、5月は半月運転) 冬季：18時間程度の運転(11～3月は毎日運転、4月、10月は半月運転)
熱交換に係る効率	0.8	・金沢市「金沢市新エネルギービジョン」

下水処理量

	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
年間総処理水量[m ³]	36,523,166	96,875	173,450	－	－	1,332,634

エ 工場排水

〈算定式〉

$$\text{市の製造業のエネルギー消費量(電力以外)} \times \text{廃熱比率} \times \text{廃熱回収比率}$$

■推計方法

工場排水熱利用の期待可採量は、上記算定式により算出しました。市の製造業のエネルギー消費量は、長野県の製造業の石炭・石油・ガスのエネルギー消費量（電力・熱等は除く。）に、県の製造品出荷額に占める市の製造品出荷額の割合を乗じ算出しました。算出した値を各地区の製造業事業所数で按分し、各地区の期待可採量を算出しました。

■推計に用いた係数

工場排水の推計に使用した値

項目	数値・単位	出典・備考
市の製造業のエネルギー消費量	365,489 [GJ]	<p>〈算出方法〉 長野県製造業の石油・石炭・ガスエネルギー消費量 ×市の製造品出荷額/県の製造品出荷額 ・長野県製造業の石油・石炭・ガスエネルギー消費量は「エネルギー消費統計(経済産業省)」の値を使用 ・市の製造品出荷額は「平成25年工業統計表「市区町村編」データ(経済産業省)」の値を使用 ・県の製造品出荷額は「平成25年工業統計表「市区町村編」データ(経済産業省)」の値を使用</p>
廃熱比率	0.4	<p>・上越市「上越市再生可能エネルギー導入計画」</p>
廃熱回収比率	0.2	
製造業事務所数	製造業事務所数参照	<p>・総務省「地図で見る統計(平成24年経済センサス活動調査)」(2012年)</p>

製造業事務所数

	旧松本	四賀	安曇	奈川	梓川	波田
製造業事務所数 [事務所]	722	22	5	8	35	41

(8) 本市における再生可能エネルギーの期待可採量(推計結果)

ア 本市の期待可採量は、値の大きい順に太陽光発電（2,655,396 ギガジュール）、温度差熱利用（805,678 ギガジュール）、バイオマス熱利用（575,097 ギガジュール）、太陽熱利用（436,145 ギガジュール）、地熱発電（210,093 ギガジュール）、小水力発電（169,655 ギガジュール）、風力発電（10,456 ギガジュール）です。

発電利用の期待可採量は、大きい順に太陽光発電（737,224 メガワット時）、地熱発電（58,359 メガワット時）、小水力発電（47,126 メガワット時）、風力発電（2,904 メガワット時）です。

熱利用の期待可採量は、値の大きい順に温度差熱利用（805,678 ギガジュール）、バイオマス熱利用（575,097 ギガジュール）、太陽熱利用（436,145 ギガジュール）です。

太陽光発電、太陽熱利用を除くと、本市では温度差熱利用（特に温泉熱）、バイオマス熱利用、小水力発電が有望な再生可能エネルギー資源であると考えられます。

バイオマスの期待可採量として、可燃ごみが占める割合が大きいです。本市ではごみ低減を推進しており、今後は期待可採量が減少することが想定されます。

イ 地区別

地区毎の期待可採量の特徴を以下の表にまとめました。

地区毎の期待可採量の特徴

地区	期待可採量	特等
旧松本地区	最も多い	<ul style="list-style-type: none">世帯数が最も多いことから、太陽光発電、太陽熱利用、小規模風力、建築廃材、家庭用剪定枝等の期待可採量が特に大きいです。浅間や美ヶ原等の温泉地も存在することから、温泉熱利用も期待できます。
四賀地区	3番目に多い	<ul style="list-style-type: none">耕作放棄地の期待可採量が旧松本地区に次いで大きく、メガソーラー発電等に適した地区と言えます。
安曇地区	2番目に多い	<ul style="list-style-type: none">未利用系木質バイオマスの期待可採量が大きいです。温泉施設が多数あることから、温泉熱利用による期待可採量も大きくなっています。地熱資源が豊富であり、規制緩和により、国立公園内の導入事例が増えていることから、今後の導入が期待できます。
奈川地区	6番目に多い	<ul style="list-style-type: none">河川が多いことから中小水力発電の導入が期待できます。未利用系木質バイオマスの期待可採量も比較的大きく、利活用が期待できます。
梓川地区	5番目に多い	<ul style="list-style-type: none">小水力発電とバイオマスの期待可採量が6地区の中で比較的大きく、導入が期待できます。
波田地区	4番目に多い	<ul style="list-style-type: none">世帯数が旧松本地区に続き2番目に大きいことから、太陽光発電や太陽熱利用の期待可採量が大きくなっています。小水力発電の期待可採量が大きく、導入が期待できます。

本市の再生可能エネルギー期待可採量

単位：GJ

エネルギー種			旧松本地区	四賀地区	安曇地区	奈川地区	梓川地区	波田地区	小計	
太陽光発電	住宅系	一戸建	308,958	10,736	3,200	2,077	21,271	27,639	373,882	
		集合住宅(長屋・共同住宅)	909,939	690	2,248	639	9,912	19,108	942,535	
	非住宅系	庁舎	本庁舎	939	0	0	0	0	0	939
			支庁舎	0	160	194	25	241	423	1,042
		文化施設	公民館	8,568	0	154	0	288	300	9,310
			体育館	3,755	218	331	301	345	497	5,447
			その他文化施設	3,432	49	46	0	125	349	4,001
		学校	幼稚園	1,926	0	0	0	0	0	1,926
			小・中学校	30,502	1,814	3,698	1,884	1,814	1,884	41,597
			高校	24,820	0	0	0	0	2,057	26,877
			大学	87,042	0	0	0	0	0	87,042
			その他の学校	1,637	0	0	0	0	409	2,046
		医療施設	病院	7,787	487	0	0	0	487	8,760
		上水施設	浄水場	0	170	29	8,857	189	273	9,518
			浄化センター	14,172	500	224	0	0	2,768	17,664
		下水処理施設	農業集落排水	118	0	433	0	0	0	551
	道の駅		1,091	0	1,416	0	0	0	2,507	
	観光施設	492	612	933	802	197	78	3,113		
	デイサービス施設	355	42	39	0	45	0	480		
	業務用施設	工場	669	42	5	24	71	28	837	
		倉庫	460	21	6	14	32	38	571	
		事務所	43,946	567	852	238	1,245	1,661	48,509	
	未利用地	最終処分場	0	0	0	0	833	691	1,524	
耕作放棄地		553,968	364,101	25,627	26,910	48,398	45,712	1,064,716		
太陽光発電小計			2,004,574	380,208	39,436	41,769	85,006	104,403	2,655,396	
太陽熱利用			378,024	9,934	3,742	3,158	18,019	23,268	436,145	
	太陽熱利用小計		378,024	9,934	3,742	3,158	18,019	23,268	436,145	
風力発電	陸上風力		0	1,892	0	0	0	0	1,892	
	小規模風力		7,220	226	75	57	448	538	8,563	
	風力発電小計		7,220	2,118	75	57	448	538	10,456	
小水力発電			22,326	2,290	22,716	14,909	41,432	65,983	169,655	
	小水力発電小計		22,326	2,290	22,716	14,909	41,432	65,983	169,655	
バイオマス熱利用	未利用系	林地残材	国有林	16	7	301	52	9	5	390
			民有林	132	71	70	67	15	40	395
		切捨て間伐材	国有林	148	63	2,795	483	85	51	3,626
			民有林	1,228	658	648	625	141	367	3,667
		タケ	国有林	11	5	200	35	6	4	259
			民有林	88	47	46	45	10	26	262
		果樹剪定枝	7,137	31	0	0	4,597	1,567	13,333	
		農業残渣	稲わら	17,039	500	0	11	3,305	2,138	22,993
			麦わら	2,365	17	0	0	497	0	2,878
			稲作残渣・もみ殻	2,390	70	0	2	464	300	3,226
	その他農業残渣		14,753	28	0	566	2,325	5,517	23,189	
	廃棄物系	木質バイオマス	国産材製材廃材	9,526	476	476	0	0	953	11,431
			外材製材廃材	1,539	77	77	0	0	154	1,846
			建築廃材	18,779	379	131	78	827	1,130	21,324
			新・増築廃材	4,065	82	28	17	179	245	4,616
		畜産廃棄物	乳用牛ふん尿	920	58	0	0	575	230	1,783
			肉用牛ふん尿	2,091	0	0	306	153	510	3,061
			豚ふん尿	1,650	0	0	0	0	0	1,650
			鶏ふん尿	2,123	1,592	0	0	0	0	3,716
			下水汚泥	122	1	1	0	0	5	129
		汚泥	し尿	105	0	0	0	0	0	105
			集落排水汚泥	4	0	14	0	0	0	17
			可燃ごみ	296,488	0	0	0	0	0	296,488
		家庭用ちゅうかいごみ	(41,188)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(41,188)	
	事業用ちゅうかいごみ	32,160	0	0	0	0	0	32,160		
	剪定枝	公園剪定枝	2,507	0	0	0	159	3	2,669	
		街路樹剪定枝	87	3	2	1	4	10	108	
		家庭用剪定枝	105,484	2,131	736	437	4,646	6,345	119,780	
	バイオマス熱利用小計			522,956	6,297	5,525	2,724	17,997	19,598	575,097
	地熱発電	地熱発電		0	0	208,201	0	0	0	208,201
		バイナリー発電		0	0	1,892	0	0	0	1,892
		地熱発電小計		0	0	210,093	0	0	0	210,093
	温度差熱利用	温泉熱利用		145,142	1,038	473,922	9,272	0	3,611	632,985
地中熱		126,052	2,546	880	523	5,551	7,583	143,135		
下水処理水		306	1	1	0	0	11	319		
工場排水		25,343	772	176	281	1,229	1,439	29,239		
温度差熱利用小計			296,843	4,357	474,979	10,075	6,780	12,644	805,678	
期待可採量合計			3,231,942	405,202	756,566	72,693	169,682	226,434	4,862,519	

※ 家庭用ちゅうかいごみは可燃ごみに含んでいるため、合計値から除外しています。

発電利用の期待可採量推計表

単位：MWh

エネルギー種		旧松本地区	四賀地区	安曇地区	奈川地区	梓川地区	波田地区	小計		
太陽光発電	住宅系	一戸建	85,822	2,982	889	577	5,909	7,678	103,856	
		集合住宅(長屋・共同住宅)	252,761	192	624	177	2,753	5,308	261,815	
	非住宅系	庁舎	本庁舎	261	0	0	0	0	0	261
			支庁舎	0	44	54	7	67	117	290
			公民館	1,994	0	43	0	80	83	2,200
		文化施設	体育館	1,043	60	92	84	96	138	1,513
			その他文化施設	953	14	13	0	35	97	1,112
			幼稚園	535	0	0	0	0	0	535
		学校	小・中学校	8,473	504	1,027	523	504	523	11,555
			高校	6,894	0	0	0	0	571	7,466
			大学	24,178	0	0	0	0	0	24,178
			その他の学校	455	0	0	0	0	114	568
		医療施設	病院	2,163	135	0	0	0	135	2,433
		上水施設	浄水場	0	47	8	2,460	53	76	2,644
			浄化センター	3,937	139	62	0	0	769	4,907
		下水処理施設	農業集落排水	33	0	120	0	0	0	153
	道の駅		303	0	393	0	0	0	696	
	観光施設		137	170	259	223	55	22	865	
	デイサービス施設		99	12	11	0	12	0	133	
	業務用施設	工場	186	12	1	7	20	8	233	
		倉庫	128	6	2	4	9	10	158	
		事務所	12,207	157	237	66	346	461	13,475	
		最終処分場	0	0	0	0	231	192	423	
未利用地	耕作放棄地	153,880	101,139	7,119	7,475	13,444	12,698	295,755		
	太陽光発電小計	556,440	105,613	10,954	11,603	23,613	29,001	737,224		
風力発電	陸上風力	0	526	0	0	0	0	526		
	小規模風力	2,005	63	21	16	124	150	2,379		
	風力発電小計	2,005	588	21	16	124	150	2,904		
小水力発電		6,202	636	6,310	4,141	11,509	18,329	47,126		
	小水力発電小計	6,202	636	6,310	4,141	11,509	18,329	47,126		
地熱発電	地熱発電	0	0	57,834	0	0	0	57,834		
	バイナリー	0	0	526	0	0	0	526		
	地熱発電小計	0	0	58,359	0	0	0	58,359		
期待可採量合計		564,647	106,838	75,644	15,760	35,246	47,479	845,614		

熱利用の期待可採量推計表

単位：GJ

エネルギー種		旧松本地区	四賀地区	安曇地区	奈川地区	梓川地区	波田地区	小計		
太陽熱利用		378,024	9,934	3,742	3,158	18,019	23,268	436,145		
	太陽熱利用小計	378,024	9,934	3,742	3,158	18,019	23,268	436,145		
バイオマス熱利用	未利用系	林地残材	国有林	16	7	301	52	9	5	390
			民有林	132	71	70	67	15	40	395
		切捨て間伐材	国有林	148	63	2,795	483	85	51	3,626
			民有林	1,228	658	648	625	141	367	3,667
		タケ	国有林	11	5	200	35	6	4	259
			民有林	88	47	46	45	10	26	262
		果樹剪定枝	7,137	31	0	0	4,597	1,567	13,333	
		農業残渣	稲わら	17,039	500	0	11	3,305	2,138	22,993
			麦わら	2,365	17	0	0	497	0	2,878
			稲作残渣・もみ殻	2,390	70	0	2	464	300	3,226
	その他農業残渣		14,753	28	0	566	2,325	5,517	23,189	
	廃棄物系	バイオマス	国産材製材廃材	9,526	476	476	0	0	953	11,431
			外材製材廃材	1,539	77	77	0	0	154	1,846
			建築廃材	18,779	379	131	78	827	1,130	21,324
			新・増築廃材	4,065	82	28	17	179	245	4,616
		畜産廃棄物	乳用牛ふん尿	920	58	0	0	575	230	1,783
			肉用牛ふん尿	2,091	0	0	306	153	510	3,061
			豚ふん尿	1,650	0	0	0	0	0	1,650
			鶏ふん尿	2,123	1,592	0	0	0	0	3,716
		汚泥	下水汚泥	122	1	1	0	0	5	129
			し尿	105	0	0	0	0	0	105
			集落排水汚泥	4	0	14	0	0	0	17
		可燃ごみ	296,488	0	0	0	0	0	296,488	
		家庭用ちゅうかいごみ	(41,188)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(41,188)	
		事業用ちゅうかいごみ	32,160	0	0	0	0	0	32,160	
		剪定枝	公園剪定枝	2,507	0	0	0	159	3	2,669
			街路樹剪定枝	87	3	2	1	4	10	108
家庭用剪定枝			105,484	2,131	736	437	4,646	6,345	119,780	
バイオマス小計	522,956	6,297	5,525	2,724	17,997	19,598	575,097			
温度差熱利用	温泉熱利用	145,142	1,038	473,922	9,272	0	3,611	632,985		
	地中熱	126,052	2,546	880	523	5,551	7,583	143,135		
	下水処理水	306	1	1	0	0	11	319		
	工場排水	25,343	772	176	281	1,229	1,439	29,239		
温度差熱利用小計	296,843	4,357	474,979	10,075	6,780	12,644	805,678			
期待可採量合計		1,197,823	20,587	484,247	15,957	42,796	55,510	1,816,920		

資料3 自給率の推計方法の詳細

〈エネルギー自給率〉

$$\text{エネルギー自給率(\%)} = \frac{\text{再生可能エネルギー生産量(MJ/年)}}{\text{エネルギー需要量(MJ/年)}} \times 100$$

(1) 対象とするエネルギー

ア 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーとしては、以下の自然エネルギーを対象として推計しました。

(ア) 太陽光発電

(イ) 小水力発電 (10,000 キロワット以下※)

(ウ) 風力発電

(エ) 地熱発電

(オ) バイオマス発電

(カ) バイオマス熱利用

(キ) 太陽熱利用

(ク) 地中熱利用

※ ESHA (ヨーロッパ小水力発電協会) や NEDO のガイドブックでは、10,000 キロワット以下を小水力として定義しています。また、「永続地帯報告書」(千葉大学の倉阪教授) では、10,000 キロワット以下の小水力発電をエネルギー生産量に用いています。一方、新エネルギー法では、1,000 キロワット以下が新エネルギーとして認定され、RPS 法では、1,000 キロワット以下が対象となっています。

イ エネルギー需要

エネルギー需要は、「電力」と「熱」の双方を対象としました。

(2) エネルギー量の推計方法

ア 再生可能エネルギー生産量

(ア) 電力

各種の再生可能エネルギーの年間発電量は、以下の式により推計しました。

各システム容量は、資源エネルギー庁の「再エネ設備認定状況」(平成 27 年 (2015 年) 6 月) の公開データを用います。なお、小水力発電については、「平成 26 年度 (2014 年度) 再生可能エネルギー導入状況」(長野県環境部環境エネルギー課) に基づき、平成 2 年 (1990 年) 以降に導入された既設の対象施設データを加えて、推計します。

再生可能エネルギーによる発電量の推計式

種類	推計式	備考
太陽光発電	発電量(kWh) = 年間最適傾斜角日射量(kWh/m ² ・日) × 0.73 (損失係数) × システム容量(kW) × 365 (日) ÷ 1 (kW/m ²)	<ul style="list-style-type: none"> 年間最適傾斜角日射量(4.54 kWh/m²・日)はNEDO日射量データベースより算出
小水力発電	発電量(kWh) = システム容量(kW) × 365 (日) × 24 (時間) × 設備利用率/100	<ul style="list-style-type: none"> 設備利用率： 55.0% (1,000kW未満) 61.2% (1,000kW以上) 設備利用率は「持続地帯平成26年(2014年)年版報告書」の数値を、1,000kW以上は平均値を使用
風力発電	発電量(kWh) = システム容量(kW) × 365 (日) × 24 (時間) × 設備利用率/100	<ul style="list-style-type: none"> 設備利用率：21.4% 設備利用率は「持続地帯平成26年(2014年)年版報告書」の平均値を使用
地熱発電	発電量(kWh) = システム容量(kW) × 365 (日) × 24 (時間) × 設備利用率/100	<ul style="list-style-type: none"> 設備利用率：70.0% 設備利用率は資源エネルギー庁「地熱発電に関する研究会における検討」のデータを使用
バイオマス発電	発電量(kWh) = システム容量(kW) × 365 (日) × 24 (時間) × 設備利用率 × (100-所内消費電力率) /100	<ul style="list-style-type: none"> 設備利用率：70.0% 所内消費電力率： 20.0% (木質バイオマス) 50.0% (バイオガス) 設備利用率、所内消費電力は「持続地帯平成26年(2014年)年版報告書の数値」を使用

(イ) 熱

各種の再生可能エネルギーの年間発電量は、以下の式により推計しました。

再生可能エネルギーによる熱量の推計式

種類		推計式	備考
太陽熱	家庭用	熱(MJ) = 世帯数(件) × 導入率(%) × 3(導入面積m ² /件) × 0.4(集熱効率) × 年間最適傾斜角日射量(kWh/m ² ・日) × 0.73(損失係数) × 3.6(単位換算MJ/kWh)	<ul style="list-style-type: none"> 世帯数、導入率は「全国消費実態調査の主要耐久消費財結果表」(総務省統計局)を参照 面積は「永続地帯平成26年(2014年)版報告書」の数値を使用 年間最適傾斜角日射量(4.54 kWh/m²・日)はNEDO日射量データベースより算出
	事業用	熱(MJ) = 導入面積(m ²) × 0.4(集熱効率) × 1日当たりの最適角年間日射量(kWh/m ² ・日) × 3.6(単位換算MJ/kWh)	<ul style="list-style-type: none"> 事業所の対象施設、面積は「平成26年度(2014年度) 再生可能エネルギー導入状況」(長野県環境部環境エネルギー課)から抽出 1日当たりの年間日射量(4.54 kWh/m²・日)はNEDO日射量データベースより算出
地中熱		熱(MJ) = 出力(kcal/時間) × 258.6(稼働日数) × 10(1日の稼働時間 × 4.184(単位換算kJ/kcal)) ÷ 1,000	<ul style="list-style-type: none"> 対象施設及び出力の値は「平成26年度(2014年度) 再生可能エネルギー導入状況」(長野県環境部環境エネルギー課)から抽出 年間稼働日、稼働時間、稼働率は「永続地帯平成26年度(2014年度)版報告書」のデータを使用
バイオマス熱		熱(MJ) = 出力(kcal/時間) × 182(稼働日数) × 18(1日の稼働時間 × 4.184(単位換算kJ/kcal)) ÷ 1,000	<ul style="list-style-type: none"> 対象施設及び出力の値は「平成26年度(2014年度) 再生可能エネルギー導入状況」(長野県環境部環境エネルギー課)から抽出 稼働日数、時間は「地中熱利用にあたってのガイドライン改訂版」を参照 廃棄物熱の生産量として、環境省「一般廃棄物処理実態調査(平成25年度(2013年度)調査結果)」より松本クリーンセンターの余熱利用量(実績値)を使用

イ エネルギー需要量

エネルギー需要は、本市の年間消費電力量と年間消費熱量を用いて推計します。

(ア) 電力

本市の統計資料の年間電力使用量データにより推計

(イ) 熱

資源エネルギー庁の「都道府県別エネルギー消費統計」より、産業部門、民生(家庭、業務)部門及び運輸部門の年間使用量データを抽出します。

家庭部門は世帯数により、産業及び業務部門は業務部門の従業員数により、運輸部門は自動車数により按分し、「都道府県別エネルギー消費統計」から本市の需要量を推計します。

資料4 温室効果ガス排出量の削減目標の詳細

全体

(t-CO₂)

部門別		年度				備考
		2013 (基準)	2020 (推定値)	2030 (目標)	2050 (目標)	
産業	排出量	444,256	368,569	299,020	26,824	
	基準年度比削減率		▲ 17.0%	▲ 32.7%	▲ 94.0%	
業務	排出量	441,785	264,005	202,315	8,818	
	基準年度比削減率		▲ 40.2%	▲ 54.2%	▲ 98.0%	
家庭	排出量	434,213	360,889	199,407	6,779	
	基準年度比削減率		▲ 17.0%	▲ 54.1%	▲ 98.4%	
運輸	排出量	425,378	484,870	272,284	34,070	
	基準年度比削減率		14.0%増	▲ 36.0%	▲ 92.0%	
廃棄物	排出量	46,958	45,349	31,100	7,824	
	基準年度比削減率		▲ 3.4%	▲ 33.8%	▲ 83.3%	
その他ガス	排出量	64,593	63,185	55,297	44,369	
	基準年度比削減率		▲ 2.2%	▲ 14.4%	▲ 31.3%	
合計 (グロス)	排出量	1,857,183	1,586,867	1,059,423	128,684	
	基準年度比削減率		▲ 14.6%	▲ 43.0%	▲ 93.1%	
合計 (ネット)	森林吸収量		▲ 148,892	▲ 148,892	▲ 128,684	※2030年度の吸収量は 2020年度と同等と想定
	正味排出量		1,437,975	910,531	0	
	基準年度比削減率		▲ 22.6%	▲ 51.0%	▲ 100.0%	

産業部門

(t-CO₂)

燃料種別	年度				備考
	2013 (基準)	2020 (推定値)	2030 (目標)	2050 (目標)	
石油製品 LPG 都市ガス	251,472	213,496	181,459	22,012	資料6「目標達成に向けたシナリオ」のシナリオNo 温-①～④による
電力	189,446	152,773	115,954	4,583	
熱	3,338	2,297	1,607	229	
合計排出量	444,256	368,569	299,020	26,824	
基準年度比 削減率		▲17.0%	▲ 32.7%	▲ 94.0%	

業務部門

(t-CO₂)

燃料種別	年度				備考
	2013 (基準)	2020 (推定値)	2030 (目標)	2050 (目標)	
石油製品 LPG 都市ガス	149,681	48,392	38,679	2,338	資料6「目標達成に向けたシナリオ」のシナリオNo 温-①、⑤～⑦による
電力	291,704	215,436	163,515	6,463	
熱	400	174	121	17	
合計排出量	441,785	264,005	202,315	8,818	
基準年度比 削減率		▲40.2%	▲ 54.2%	▲ 98.0%	

家庭部門

(t-CO₂)

燃料種別	年度				備考
	2013 (基準)	2020 (推定値)	2030 (目標)	2050 (目標)	
灯油 LPG 都市ガス	150,872	135,598	95,324	6,779	資料6「目標達成に向けたシナリオ」のシナリオNo 温-①、⑧～⑨による
電力	283,341	225,290	104,083	0	
合計排出量	434,213	360,889	199,407	6,779	
基準年度比 削減率		▲17.0	▲ 54.1%	▲ 98.4%	

運輸部門

(t-CO₂)

交通手段別	年度				備考
	2013 (基準)	2020 (推定値)	2030 (目標)	2050 (目標)	
軽乗用車	49,732	66,602	29,970	0	資料6「目標達成に向けたシナリオ」のシナリオNo温-⑩～⑬による
乗用車	179,960	229,270	103,171	0	
バス	6,391	3,007	2,255	0	
軽貨物	27,470	36,366	21,455	0	
小型貨物	27,442	24,963	15,901	4,992	
普通貨物	94,673	69,242	54,701	13,848	
特種車	34,136	50,045	39,535	10,009	
鉄道	5,574	66,602	5,297	5,221	
合計排出量	425,378	484,870	272,285	34,070	
基準年度比削減率		14.0%増	▲36.0%	▲92.0%	

廃棄物

(t-CO₂)

	年度				備考
	2013 (基準)	2020 (推定値)	2030 (目標)	2050 (目標)	
一般廃棄物 焼却による 排出量	37,979	37,893	25,684	6,488	資料6「目標達成に向けたシナリオ」のシナリオNo温-⑭～⑯による
産業廃棄物 焼却による 排出量	8,979	7,456	5,416	1,336	
合計排出量	46,958	45,349	31,100	7,824	
基準年度比削減率		▲3.4%	▲ 33.8%	▲ 83.3%	

その他ガス

(t-CO₂)

ガス種類別	年度				
	2013 (基準)	2020推定値 (現状)	2030 (目標)	2050 (目標)	
メタン	46,445	44,599	41,332	35,322	資料6「目標達成に向けたシナリオ」のシナリオNo温-⑰～⑱による
一酸化二窒素	14,095	14,402	11,696	8,877	
フロン類	4,053	4,184	2,269	170	
合計排出量	64,593	63,185	55,297	44,369	
基準年度比削減率		▲2.1	▲ 14.4%	▲ 31.3%	

資料5 再生可能エネルギー導入目標の詳細

電力

(単位：GJ (自給率以外))

エネルギー種別	期待可採量	年度				備考
		2013 (基準)	2020 (現状)	2030 (目標)	2050 (目標)	
一般水力		2,185,971	2,185,971	2,185,971	2,185,971	資料6「目標達成に向けたシナリオ」のシナリオNo再電-①～⑦による
小水力発電	1000kW未満	8,949	15,315	114,180	148,870	
	1000kW以上	46,320	165,594	165,594	165,594	
	合計	55,269	180,909	279,774	314,464	
太陽光発電	家庭用 (10kW未満)	105,087	181,871	491,052	1,109,413	
	事業用 (10kW以上)	71,659	293,778	587,556	1,792,046	
	合計	176,746	475,649	1,078,608	2,901,459	
バイオマス 発電	クリーンセンター	124,115	136,245	92,481	92,481	
	木質	27,736	0	0	2,208	
	木質以外	54,414	4,924	15,462	41,636	
	合計	206,625	141,169	107,943	136,325	
地熱発電	210,093	0	0	11,038	66,226	
合計 (一般水力含む)	生産量	2,559,155	2,950,472	3,691,716	5,677,738	
	自給率	47.3%	69.2%	104.4%	184.1%	
【参考】 (一般水力除く)	生産量	(373,184)	(764,501)	(1,505,745)	(3,491,767)	
	自給率	(6.9%)	(17.9%)	(42.6%)	(113.2%)	

熱利用

(単位：GJ (自給率以外))

エネルギー種別		期待可採量	年度				備考
			2013 (基準)	2020 (現状)	2030 (目標)	2050 (目標)	
太陽熱利用	家庭用	436,145	31,609	36,366	38,564	42,692	資料6「目標達成に向けたシナリオ」のシナリオNo再熱-①～⑦による
	事業用		1,561	1,069	1,133	1,261	
	合計		33,171	37,435	39,697	44,223	
地中熱利用		805,678	664	939	27,025	82,846	
バイオマス熱利用	家庭用(木質)	55,473	513	2,356	7,022	16,353	
	事業用(木質)		1,368	2,341	6,841	19,841	
	木質以外	108,828	0	0	43,200	100,800	
	クリーンセンター	204,532	224,520	230,883	230,883	230,883	
	合計	430,068	226,401	235,580	287,946	367,877	
合計	生産量		260,236	273,953	354,668	494,946	
	自給率		1.6%	1.9%	3.6%	16.0%	

全体 (電力+熱利用)

(単位：GJ (自給率以外))

エネルギー種別		期待可採量	年度				備考
			2013 (基準)	2020 (現状)	2030 (目標)	2050 (目標)	
合計 (一般水力含む)	生産量		2,819,391	3,224,425	4,046,384	6,172,684	
	自給率		13.3%	17.5%	30.5%	100%	
【参考】 (一般水力除く)	生産量		(633,420)	(1,038,454)	(1,860,413)	(3,986,713)	
	自給率		(3.0%)	(5.6%)	(14.0%)	(64.6%)	

資料6 目標達成に向けたシナリオ

1 温室効果ガス排出量削減シナリオ

部門	シナリオ分類No	2020年度(現状)から 目標年度までの削減シナリオ	シナリオ達成に向けた 関連施策No ※太字下線は重点施策
共通 (産業、業務、 家庭)	温-①	<p>【2030年度まで】 電力排出係数0.37kg-CO₂に減少(電力業界の自主的 枠組み)で14.1%削減 ※今後、新たな電力業界の排出係数目標が発表され 次第、見直す予定</p> <p>【2050年度まで】 電力排出係数0.1kg-CO₂に減少(想定)で77%削減</p>	<p><u>1-1</u>、<u>1-2</u>、<u>1-3</u>、1-4、1-5、 <u>1-6</u>、<u>1-11</u>、1-13、1-14、 1-16、1-17、1-18、1-20、 <u>1-21</u>、<u>1-23</u>、1-24、<u>1-25</u>、 <u>1-26</u>、1-29、<u>1-30</u>、<u>2-15</u>、 <u>2-18</u>、2-19、2-24、<u>3-1</u>、 3-16</p>
産業	温-②	<p>【2030年度まで】 石油製品等をガスコジェネやヒートポンプ(電気 式、ガス)等へエネルギー転換し、最大限の高効 率化や省エネを進め、化石燃料由来の一次エネル ギー消費量を削減することによりCO₂排出量を約 15%程度削減</p> <p>【2050年度まで】 石油製品等をガスコジェネやヒートポンプ(電気 式、ガス)等へエネルギー転換し、最大限の高効 率化や省エネを進めるとともに、都市ガスのメタ ネーションの実装やカーボンニュートラルガスの 普及を進め、CO₂排出量を約90%削減</p>	<p><u>1-1</u>、<u>1-2</u>、1-5、<u>1-8</u>、1-22、 <u>1-26</u>、<u>1-28</u>、2-1、<u>2-2</u>、 <u>2-3</u>、2-4、<u>2-16</u>、<u>2-18</u>、 2-19、<u>2-20</u>、2-24、<u>3-1</u>、 <u>3-2</u>、3-16</p>
	温-③	<p>【2030年度まで】 省エネ化、再エネ転換により非再エネ由来の電力 消費量を10%削減</p> <p>【2050年度まで】 省エネ化、再エネ転換により非再エネ由来の電力 消費量を20%削減</p>	<p><u>1-1</u>、<u>1-2</u>、<u>1-3</u>、1-4、1-5、 <u>1-6</u>、1-7、<u>1-21</u>、<u>1-26</u>、 2-1、<u>2-2</u>、<u>2-3</u>、2-4、2-15、 <u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-21、 2-24、<u>3-1</u>、<u>3-2</u>、3-16</p>
	温-④	<p>【2030年度まで】 熱利用の30%をガスコジェネ、再エネ等に転換</p> <p>【2050年度まで】 熱利用の90%をガスコジェネ、再エネ等に転換</p>	<p><u>1-1</u>、<u>1-2</u>、1-4、1-5、<u>1-8</u>、 1-22、<u>1-26</u>、<u>1-28</u>、2-1、 <u>2-2</u>、2-4、<u>2-18</u>、2-19、 2-24、<u>3-1</u>、3-16</p>
業務	温-⑤	<p>【2030年度まで】 石油製品等をガスコジェネやヒートポンプ(電気 式、ガス)等へエネルギー転換し、最大限の高効 率化や省エネを進め、化石燃料由来の一次エネル ギー消費量を削減することによりCO₂排出量を約 20%程度削減</p> <p>【2050年度まで】 石油製品等をガスコジェネやヒートポンプ(電気 式、ガス)等へエネルギー転換し、最大限の高効 率化や省エネを進めるとともに、都市ガスのメタ ネーションの実装やカーボンニュートラルガスの 普及を進め、CO₂排出量を約95%削減</p>	<p><u>1-1</u>、<u>1-2</u>、1-5、<u>1-8</u>、1-15、 1-18、1-19、1-20、1-22、 <u>1-26</u>、<u>1-28</u>、2-1、<u>2-2</u>、 <u>2-3</u>、2-4、2-8、2-9、2-10、 2-11、2-12、2-14、<u>2-16</u>、 <u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-24、 <u>3-1</u>、3-16</p>

部門	シナリオ分類No	2020年度(現状)から 目標年度までの削減シナリオ	シナリオ達成に向けた 関連施策No ※太字下線は重点施策
業務	温-⑥	<p>【2030年度まで】 省エネ化、再エネ転換により非再エネ由来の電力消費量を10%削減</p> <p>【2050年度まで】 省エネ化、再エネ転換により非再エネ由来の電力消費量を20%削減</p>	<p><u>1-1</u>、<u>1-2</u>、<u>1-3</u>、1-4、1-5、1-7、1-13、1-14、1-17、1-18、1-20、<u>1-21</u>、<u>1-26</u>、2-1、<u>2-2</u>、<u>2-3</u>、2-4、2-8、2-9、2-10、2-11、2-12、2-15、<u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-21、2-24、<u>3-1</u>、<u>3-2</u>、3-16</p>
	温-⑦	<p>【2030年度まで】 熱利用の30%をガスコジェネ、再エネ等に転換</p> <p>【2050年度まで】 熱利用の90%をガスコジェネ、再エネ等に転換</p>	<p><u>1-1</u>、<u>1-2</u>、1-4、1-5、<u>1-8</u>、1-13、1-15、1-18、1-19、1-20、1-22、<u>1-26</u>、<u>1-28</u>、2-1、<u>2-2</u>、2-4、2-8、2-10、2-11、2-12、<u>2-18</u>、2-19、2-24、<u>3-1</u>、3-16</p>
家庭	温-⑧	<p>【2030年度まで】 住宅の省エネ化によりエネルギー全体を29.7%削減 ○新築住宅は2030年度までの新築住宅(約2.3万軒)全てをパッシブハウス基準(約52%省エネ) ○2020年度時点の既存住宅の内、省エネ基準不適合住宅(92%)の8割を省エネ基準適合の住宅に改修 ○化石燃料については、給湯・暖房等の高効率化や木質バイオマス熱源がある程度普及</p> <p>【2050年度まで】 住宅の省エネ化によりエネルギー全体を41.6%削減 ○新築住宅は2050年までの新築住宅(約5.9万軒)全てをパッシブハウス基準(約52%省エネ) ○2050年度時点の既存住宅の内、省エネ基準不適合住宅(92%)全てを省エネ基準適合の住宅に改修 ○化石燃料については、給湯・暖房等の高効率化や木質バイオマス熱源の普及に加え、都市ガスのメタネーションの実装やカーボンニュートラルガスの普及が進む</p>	<p><u>1-2</u>、<u>1-8</u>、1-22、<u>1-23</u>、1-27、<u>1-28</u>、1-29、<u>2-5</u>、<u>2-6</u>、2-7、2-13、<u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-21、2-22、2-24、<u>3-1</u>、<u>3-2</u>、3-16</p>
	温-⑨	<p>【2030年度まで】 太陽光発電及び蓄電池による電力の完全自家消費又は再エネ由来の電力100%の住宅が全体の10%となる</p> <p>【2050年度まで】 太陽光発電及び蓄電池の最大限の普及により、家庭の電力は全て太陽光発電等の再エネ由来の電力で賄われる</p>	<p><u>1-2</u>、<u>1-3</u>、1-5、<u>1-6</u>、1-7、<u>1-21</u>、<u>1-23</u>、2-7、2-15、<u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-21、2-24、<u>3-1</u></p>
運輸	温-⑩	<p>【2030年度まで】 自家用車から公共交通機関又は自転車へ交通手段の転換を促し、自家用車(乗用車及び軽自動車)の総走行距離を10%削減</p>	<p><u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-24、<u>3-2</u>、<u>3-3</u>、3-4、3-5、3-6、3-7、3-8、3-9、3-12、3-13、3-14、3-15</p>

部門	シナリオ分類No	2020年度(現状)から 目標年度までの削減シナリオ	シナリオ達成に向けた 関連施策No ※太字下線は重点施策
運輸	温-⑪	<p>【2030年度まで】 物流方法の効率化が進むとともに、超小型電動乗用車や電動バイク等を含めたカーシェアリングの普及によりバス以外の自動車の保有台数が15%減少</p> <p>【2050年度まで】 コンパクトシティ化、カーシェアリング、公共交通機関の普及により自動車数が半減</p>	<p><u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-24、<u>3-2</u>、<u>3-3</u>、3-4、3-5、3-6、3-7、3-8、3-9、3-10、3-11、3-12、3-13、3-14</p>
	温-⑫	<p>【2030年度まで】 乗用車の20%、軽貨物車の15%、バス及び小型貨物車の10%をEV・FCVに転換</p> <p>【2050年度まで】 全車両がEV・FCV化(但し、小型貨物車、普通貨物車、特殊車両の20%は従来型と想定)</p>	<p><u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-24、<u>3-1</u>、3-16、<u>3-17</u>、3-18</p>
	温-⑬	<p>【2030年度まで】 乗用車及び軽自動車は約20%、軽貨物、小型貨物、バスは15%、普通貨物、特殊車は7%の燃費改善</p>	<p><u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-23、2-24、<u>3-1</u>、3-15</p>
廃棄物	温-⑭	<p>【2030年度まで】 製品プラスチック再資源化事業により2030年度には、305t/年の製品プラスチックを回収し、あわせて容器包装プラスチックも波及効果により追加で862t/年を回収</p> <p>【2050年度まで】 最大限の脱プラを進める(プラスチック割合を5%と想定)</p>	<p>2-17、<u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-21、2-24、<u>3-1</u>、3-27、<u>3-28</u>、3-29、3-30</p>
	温-⑮	<p>【2030年度まで】 食品ロス削減推進計画等により食品ごみを2016年度比で30%削減</p>	<p>2-17、<u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-21、2-24、<u>3-1</u>、3-30、<u>3-31</u></p>
	温-⑯	<p>【2030年度まで】 一般廃棄物の再資源化や家庭ごみ処理手数料有料化等によりごみの排出量が20%程度削減</p> <p>【2050年度まで】 可燃ごみ量を2020年度比で半減</p>	<p>2-17、<u>2-18</u>、2-19、<u>2-20</u>、2-21、2-24、<u>3-1</u>、<u>3-25</u>、3-26、3-32、3-33</p>
その他ガス	温-⑰	<p>【2030年度まで】 国の新たな地球温暖化対策計画に基づき、メタンを2030年度までに2013年度比で約11%削減</p> <p>【2050年度まで】 国の新たな地球温暖化対策計画に基づき、メタンを2050年度までに2013年度比で約24%削減</p>	<p>2-24、<u>3-1</u></p>

部門	シナリオ 分類No	2020年度(現状)から 目標年度までの削減シナリオ	シナリオ達成に向けた 関連施策No ※太字下線は重点施策
その他ガス	温-⑱	【2030年度まで】 国の新たな地球温暖化対策計画に基づき、一酸化二窒素を2030年度までに2013年度比で約17%削減 【2050年度まで】 国の新たな地球温暖化対策計画に基づき、一酸化二窒素を2030年度までに2013年度比で約37%削減	2-24、 <u>3-1</u>
	温-⑲	【2030年度まで】 国の新たな地球温暖化対策計画に基づき、フロン類を2030年度までに2013年度比で約44%削減 【2050年度まで】 国の新たな地球温暖化対策計画に基づき、フロン類を2050年度までに2013年度比で約95%削減	2-24、 <u>3-1</u>
吸収源対策	温-⑳	【2030年度及び2050年度まで】 森林整備及び緑化整備を推進することにより現状の吸収量を維持または現状の吸収量以上に増加	2-17、 <u>2-18</u> 、2-19、 <u>2-20</u> 、2-24、 <u>3-1</u> 、3-19、3-20、3-21、3-22、3-23、3-24

2 再生可能エネルギー導入シナリオ

(1) 電力

エネルギー種別	シナリオ分類No	2020年度(現状)から 目標年度までの導入シナリオ	シナリオ達成に向けた 関連施策No ※太字下線は重点施策
小水力発電	再電-①	【2030年度まで】 計画中の小水力発電6MW程度が稼働 【2050年度まで】 更なる開発が進み、2MW程度増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、 <u>1-3</u> 、1-4、1-5、 1-7、1-9、1-10、 <u>1-11</u> 、 1-12、1-13、1-16、1-20、 1-25、 <u>2-18</u> 、2-19、2-24、 <u>3-1</u>
太陽光発電	再電-②	【2030年度まで】 長野県の導入目標に基づき、家庭用太陽光発電が 現状の3倍程度に拡大 【2050年度まで】 長野県の導入目標に基づき、家庭用太陽光発電が 現状の6倍程度に拡大	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、 <u>1-3</u> 、1-4、1-5、 <u>1-6</u> 、1-7、1-9、1-10、 <u>1-11</u> 、1-12、 <u>1-21</u> 、 <u>1-23</u> 、 1-24、1-29、2-17、 <u>2-18</u> 、 2-19、2-24、 <u>3-1</u>
	再電-③	【2030年度まで】 国の第6次エネルギー基本計画に基づき、事業用太陽光 発電が現状の2倍程度に拡大 【2050年度まで】 家庭用の導入倍率の増加率に準じ、事業用太陽光 発電が現状の6倍程度に拡大	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、 <u>1-3</u> 、1-4、1-5、 <u>1-6</u> 、1-7、1-9、1-10、 <u>1-11</u> 、1-12、1-13、1-20、 <u>1-21</u> 、1-24、1-29、 <u>2-18</u> 、 2-19、2-24、 <u>3-1</u>
バイオマス 発電	再電-④	【2030年度及び2050年度まで】 クリーンセンターの適切な設備維持を継続すると ともに、クリーンセンターの建替えによる余熱利用 発電の効率化を検討(目標数値は現状維持とし、建 替え前の8ヶ年実績平均を採用)	1-7、1-9、1-17、1-20
	再電-⑤	【2030年度まで】 公共施設へ木質バイオマス発電100kW程度を導入 【2050年度まで】 公共施設へ木質バイオマス発電の導入が300kW程 度に増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、 <u>1-3</u> 、1-4、1-5、 1-7、1-9、1-10、 <u>1-11</u> 、 1-12、1-13、1-18、 <u>1-28</u> 、 1-29、 <u>2-18</u> 、2-19、2-24、 <u>3-1</u>
	再電-⑥	【2030年度まで】 バイオガス発電1MW程度が稼働 【2050年度まで】 技術開発が進み、バイオガス発電が3.5MW程度に 増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、 <u>1-3</u> 、1-4、1-5、 1-7、1-9、1-10、 <u>1-11</u> 、 1-12、 <u>1-26</u> 、 <u>2-18</u> 、2-19、 2-24、 <u>3-1</u>
地熱発電	再電-⑦	【2030年度まで】 地熱発電500kW程度が稼働 【2050年度まで】 更なる開発が進み、地熱発電が3MWに増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、 <u>1-3</u> 、1-4、1-5、 1-7、1-9、1-10、 <u>1-11</u> 、 1-12、 <u>1-30</u> 、 <u>2-18</u> 、2-19、 2-24、 <u>3-1</u>

(2) 熱利用

エネルギー種別	シナリオ分類No	2020年度(現状)から目標年度までの導入シナリオ	シナリオ達成に向けた関連施策No ※太字下線は重点施策
太陽熱利用	再熱-①	【2030年度及び2050年度まで】 家庭用太陽熱利用設備(集熱面積3㎡と想定)が現状の倍の伸び率(42台/年)で増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、1-9、1-22、 <u>1-23</u> 、2-17、 <u>2-18</u> 、2-19、2-24、 <u>3-1</u>
	再熱-②	【2030年度及び2050年度まで】 事業用太陽熱利用設備が家庭用太陽熱利用と同等の伸び率で増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、1-9、1-13、1-15、1-20、1-22、 <u>2-18</u> 、2-19、2-24、 <u>3-1</u>
地中熱利用	再熱-③	【2030年度まで】 ・公共施設(3施設)に地中熱利用設備2MW程度を導入 ・民間事業者及び家庭に地中熱利用設備が100kW/年(実績)で増加 【2050年度まで】 2030年度以降は、技術開発等により300kW/年で増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、1-5、 <u>1-8</u> 、1-9、1-10、1-13、1-19、1-20、 <u>1-23</u> 、 <u>2-18</u> 、2-19、2-24、 <u>3-1</u>
バイオマス熱利用	再熱-④	【2030年度及び2050年度まで】 ペレット・薪ストーブ(3kW/台と想定)が40台/年(補助金実績)で増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、1-5、1-9、1-10、1-27、 <u>1-28</u> 、1-29、 <u>2-18</u> 、2-19、2-24、 <u>3-1</u>
	再熱-⑤	【2030年度まで】 ・公共施設(2施設)に木質バイオマスボイラー350kW程度を導入 ・民間事業者が木質バイオマスボイラー300kW(100kW×3台)程度を導入 【2050年度まで】 官民全体で木質バイオマスボイラーの導入が1.5MW程度に増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、1-4、1-5、 <u>1-8</u> 、1-9、1-10、1-13、1-18、1-20、 <u>1-28</u> 、1-29、 <u>2-18</u> 、2-19、2-24、 <u>3-1</u>
	再熱-⑥	【2030年度まで】 ・メタン発酵熱利用設備500kW程度が稼働 ・その他のバイオマス熱利用設備(木質以外)1MW程度が稼働 【2050年度まで】 技術開発が進み、バイオマス熱利用設備(木質以外)が3.5MW程度に増加	<u>1-1</u> 、 <u>1-2</u> 、1-4、1-5、 <u>1-8</u> 、1-9、1-10、 <u>1-26</u> 、 <u>2-18</u> 、2-19、2-24、 <u>3-1</u>
	再熱-⑦	【2030年度及び2050年度まで】 クリーンセンターの適切な設備維持を継続するとともに、クリーンセンターの建替えによる余熱利用の効率化を検討(目標数値は現状維持とし、建替え前の8ヶ年実績平均を採用)	<u>1-8</u> 、1-9、1-17、1-20

資料7 まつもとゼロカーボン実現計画策定の経過

令和3年6月3日	令和3年度第1回松本市環境審議会において計画見直しの進め方と専門部会の設置について協議
令和3年7月8日	第1回温暖化緩和策及び気候変動適応策専門部会において基本方針等について協議
令和3年8月23日	第2回温暖化緩和策及び気候変動適応策専門部会において計画骨子(案)について協議
令和3年9月1日	令和3年度第2回松本市環境審議会において計画骨子(案)について協議
令和3年9月3日	令和3年度第2回松本市環境保全施策庁内推進会議において計画骨子(案)について協議
令和3年9月28日	令和3年度第12回定例庁議において計画骨子(案)について協議
令和3年10月25日	第3回気候変動適応策専門部会において計画(素案)等について協議
令和3年10月26日	第3回温暖化緩和策専門部会において計画(素案)等について協議
令和4年1月24日	第4回温暖化緩和策及び気候変動適応策専門部会において計画(案)について協議
令和4年2月3日	令和3年度第4回松本市環境審議会において計画(案)について協議
令和4年2月14日	令和3年度第1回松本市環境保全施策庁内推進会議幹事会において計画(案)について協議
令和4年2月21日	令和3年度第3回松本市環境保全施策庁内推進会議において計画(案)について協議
令和4年5月30日	令和4年度第4回定例庁議において計画(案)について協議
令和4年7月6日	松本市議会建設環境委員協議会において計画(案)について協議
令和4年7月～8月	パブリックコメント実施
令和4年8月	まつもとゼロカーボン実現計画(松本市地球温暖化対策実行計画(令和4年度改訂版))を策定

資料 8 松本市環境審議会委員名簿

1 第 13 期松本市環境審議会

役 職	氏 名	選 出 分 野 等	備 考
会 長	野見山哲生	信州大学医学部衛生学公衆衛生学 教授	
副会長	中澤 孝	松本市町会連合会(副会長)	
	赤羽 里美	長野県松本警察署(生活安全第二課長)	
	赤廣 三郎	松本商工会議所 専務理事	
	白田 浩秀	長野県松本地域振興局(環境・廃棄物対策課長)	
	金沢謙太郎	信州大学全学教育機構基幹教育センター環境社会学 教授	
	桐原 俊郎	元松本市消費者の会(環境部会)	
	小松 直彦	松本市校長会(鎌田中学校長)	
	高村 幸典	公募委員	
	茅野 恒秀	信州大学人文学部人文学科 准教授	
	中澤 朋代	松本大学総合経営学部・観光ホスピタリティ学科 准教授	
	中野 繭	公募委員	
	平沢 昭久	松本ハイランド農業協同組合(代表理事専務理事)	令和3年6月21日から
	藤山 静雄	公募委員	
	前澤 秀彦	松本市医師会(理事)	
	松澤 幹夫	松本ハイランド農業協同組合(代表理事専務理事)	令和3年6月20日まで
	松山 紘子	公募委員	
	宮澤 信	長野県地球温暖化防止活動推進員、公害防止管理者等	
	村上さよ子	公募委員	
森川 政人	環境省中部山岳国立公園管理事務所(所長)		
山田 信司	松本市環境衛生協議会連合会(会長)		

(会長、副会長以外五十音順・敬称略)

2 松本市環境審議会 地球温暖化対策実行計画見直し専門部会

(1) 温暖化緩和策専門部会

役職	氏名	選出分野等	備考
部会長	茅野 恒秀	信州大学人文学部人文学科 准教授	
副部会長	宮澤 信	長野県地球温暖化防止活動推進員、公害防止管理者等	
	加藤 博和	名古屋大学大学院環境学研究科附属持続的共発展教育研究センター 臨床環境学コンサルティングファーム部門 教授	
	塩原 典幸	松本ガス株式会社 常務取締役 営業部長	
	末長 純也	エアウォーター株式会社 執行役員 技術戦略センターCTO 産業・エネルギー・ガスオペレーション開発センター センター長	
	宮澤 洋子	中部電力パワーグリッド株式会社 松本営業所 総務グループグループ長	
	山本 健太	松本広域森林組合 参事兼集約・木販課長	

(部会長、副部会長以外五十音順・敬称略)

(2) 気候変動適応策専門部会

役職	氏名	選出分野等	備考
部会長	茅野 恒秀	信州大学人文学部人文学科 准教授	
副部会長	宮澤 信	長野県地球温暖化防止活動推進員、公害防止管理者等	
	杉山 範子	東海国立大学機構名古屋大学 大学院環境学研究科附属持続的共発展教育研究センター 特任准教授 「世界首長誓約／日本」事務局	
	浜田 崇	長野県環境保全研究所 自然環境部 温暖化対策班 主任研究員 (信州気候変動適応センター)	

(部会長、副部会長以外五十音順・敬称略)

資料 9 用語解説

地球温暖化対策実行計画	解説
【あ行】	
RCP シナリオ	代表濃度経路シナリオ (Representative Concentration Pathways) のことで、IPCC 第 5 次報告書では RCP シナリオに基づいて気候の予測や影響評価等を行っています。
IoT	Internet of Things の略で、身の回りのあらゆるモノがインターネットにつながる仕組みのことです。あらゆるモノがつながることにより、モノが相互通信し、遠隔からも認識や計測、制御などが可能となります。
アイドリング・ストップ	エネルギー使用の低減、大気汚染物質や温室効果ガスの排出抑制を主たる目的として、信号待ちや渋滞、荷物の上げ下ろし等の自動車の停車時に、自動車のエンジンを停止させておくことです。
ESG 投資	ESG 投資とは、従来の財務情報だけでなく、環境 (Environment) ・社会 (Social) ・企業統治 (Governance) の要素も考慮した投資のことを指します。企業経営の持続可能性を評価する概念の普及により、気候変動などを念頭に置いた長期的なリスクマネジメント等を評価する指標として、近年、SDGs と合わせて注目されています。
EV (Electric Vehicle)	電気をエネルギー源とし、電動機 (電気モーター) で走行する自動車のことです。
1.5°C 特別報告書	1.5°C の気温上昇に着目して、2°C の気温上昇との影響の違いや、気温上昇を 1.5°C に抑えるための道筋等について取りまとめた IPCC の特別報告書のことです。
HV (Hybrid Vehicle)	2 つ以上の動力源 (主にガソリンと電気) を合わせ、走行状況に応じて動力源を同時または個々に作動させ走行する自動車のことです。
営農型太陽光発電	太陽光パネルを使って日射量を調節し、太陽光を農業生産と発電とで共有する取り組みのことです。
eco オフィスマつもと認定事業	事業者から排出されるごみの減量化をめざし、環境に配慮した取り組みを行っている事業者を eco オフィスマつもととして認定する制度のことです。
エコ通勤	「マイカー」を利用した通勤方法から、徒歩、自転車、公共交通機関利用等、環境にやさしい通勤方法に切り換えることです。
エコドライブ	空ぶかし、急発進・急加速などを控え、燃料の節約を心掛ける運転のことです。
エンカル消費	エンカル消費 (倫理的消費) とは、消費者それぞれが各自にとっての社会的課題の解決を考慮し、そうした課題に取り組む事業者を応援しながら消費活動を行うことを指します。
エネルギー起源	燃料の燃焼、他者から供給された電気又は熱の使用に由来することです。
エネルギー自給率	生活や経済活動に必要な一次エネルギーのうち、自国内で確保できるエネルギー量のことであり、本計画のエネルギー自給率は、本市内で創り出した再生可能エネルギー量 (再生可能エネルギー生産量) を本市の年間のエネルギー需要量で除した値としています。
FCV	燃料電池で水素と酸素の化学反応によって発電し、モーターを回して走る自動車のことです。走行時に発生するのは水蒸気のみで、大気汚染や地球温暖化の原因となる二酸化炭素や炭化水素等を排出しません。
温室効果ガス	大気圏にあって地表面から放射された赤外線の一部を吸収することにより「温室効果」をもたらす気体の総称のことです。二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等があります。
温室効果ガス	大気圏にあって地表面から放射された赤外線の一部を吸収することにより「温室効果」をもたらす気体の総称で、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、代替フロン等があります。

オンデマンド交通	運行経路（路線）・乗降地点（停留所）・運行時刻（時刻表）が定められている一般的な路線バスと異なり、経路・乗降地点・時刻のいずれか、あるいは、すべてに柔軟性を持たせることで、利用者の要求に応じて運行する乗合型の公共交通サービス形態のことです。
温度差熱利用	地中や下水等に存在する未利用な熱エネルギーをヒートポンプ等で回収し、冷暖房や給湯に利用することです。
【か行】	
カーシェアリング	自動車を複数人で共同利用するシステムのことで、例えば、市街地、駅前及び空港等の駐車場における自動車を借用・返却できるサービス等があります。
カーボンオフセット	どうしても排出される温室効果ガスについて、排出量に見合った温室効果ガスの削減活動に投資すること等により、排出される温室効果ガスを埋め合わせするという考え方はです。
仮想発電所（VPP）	「Virtual Power Plant」の略称で、家庭・ビル・工場などに設置された複数の小規模な発電設備や蓄電設備をIoTなどの新たな情報技術でまとめて遠隔制御することで、1つの発電所のように機能させることです。
環境基本計画	地方公共団体が環境基本法第15条に基づいて定める、環境保全に関する総合的かつ長期的な施策を定めるための計画です。
緩和策	再生可能エネルギーの導入や省エネルギー対策による温室効果ガスの排出削減、森林等の吸収源の増加などによって、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を抑制し、地球温暖化を防止するための取組みのことです。
気候非常事態宣言	国や自治体などの組織が、気候変動が異常な状態であることを認める宣言を行うと同時に、気候変動を緩和するための取組みを実施し、市民や事業者などの関心を高め、気候変動への行動を促進させるものです。松本市は令和2年（2020年）に「松本市気候非常事態宣言～2050ゼロカーボンシティを目指して～」を表明しました。
気候変動適応法	国、地方公共団体、事業者、国民が気候変動適応の推進のため担うべき役割を明確にした法律のことです。
気候変動に関する政府間パネル（IPCC）	Intergovernmental Panel On Climate Change のことです。各国の研究者が政府の資格で参加し、地球温暖化問題に関して政府レベルで検討する場として、1988年に設立された国連組織。地球温暖化に関する最新の自然科学的及び社会科学的知見をまとめ、報告書を出しています。
気候変動枠組条約	大気中の温室効果ガスの濃度の安定化を究極的な目的とし、地球温暖化がもたらすさまざまな悪影響を防止するための国際的な枠組みを定めた条約。1994年3月発効。温室効果ガスの排出・吸収の目録、温暖化対策の国別計画の策定等を締約国の義務とし、さらに先進締約国には、温室効果ガスの排出量を2000年に1990年レベルに戻すことを目的として政策措置をとることなどの追加的な義務を課しています。
期待可採量	本計画では「エネルギーの採取に関する土地利用等の社会的制約要因を考慮したエネルギー量（既存利用分を除く。）」と定義しています。
木の駅プロジェクト	森林整備と地域経済の活性化を目的とした事業です。林地残材を切り出し、「木の駅」と呼ばれる指定の場所に収集した後、出荷・販売します。
吸収源	大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスを吸収し、比較的長期間にわたり固定することのできる森林や農地などのこと。京都議定書では、先進締約国が温室効果ガス削減目標を達成する手段として、新規植林、再植林、土地利用変化などの活動を考慮することが規定されています。
京都議定書	平成9年（1997年）12月に京都で行われた地球温暖化防止京都会議で議決した議定書のことです。各国における温室効果ガスの削減目標と手段について決めました。
グリーンインフラ	自然環境が有する機能を社会における様々な課題解決に活用しようとする考え方はです。
グリーン購入	製品やサービスを購入する際に、環境を考慮して必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入すること。国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）により、地方公共団体も物品の調達について努力するよう義務付けられています。

グリーンスローモビリティ	時速 20km 未満で公道を走る 4 人乗り以上の電動の移動手段のことです。地域が抱える交通に関する様々な課題解決や低炭素型交通の確率に寄与することが期待されています。
原単位	エネルギー効率を表す値。たとえば、製品一単位を生産するのに必要なエネルギーの量などのことです。
COP (コップ)	気候変動枠組条約締約国会議のことです。
固定価格買取制度 (FIT (フィード・イン・タリフ) 制度)	再生可能エネルギーの普及を促進するために、再生可能エネルギーを利用して発電した電気を、電力会社等が一定期間に一定価格で買い取る制度です。
コベネフィット	一つの活動がさまざまな利益につながっていくことを指します。
コンパクト・プラス・ネットワーク	人口減少が進んでも、医療・福祉・商業等の生活機能を確保し、高齢者が安心して暮らせるように、コンパクトなまちづくりを進めるとともに、公共交通ネットワークを再構築すること。
【さ行】	
再生可能エネルギー	太陽光、太陽熱、風力、小水力 (10,000 キロワット以下)、バイオマス、地熱、温度差熱 (温泉熱・地中熱・下水熱・工場排熱) をエネルギー源として、永続的に利用することができるものと認められるエネルギーをいいます。
シェアサイクル	他の人と自転車シェア (共有) し、必要なタイミングで自転車を利用するための仕組みや方法のことです。
市民参加型共同発電	市民が寄付や出資等の形でお金を出し合い、再生可能エネルギー設備を設置する取り組みです。地域のエネルギーから得られる利益を地域で享受でき、地域活性化への寄与が期待されています。
省エネラベル	家電等の省エネ性能を★の数で多段階表示し、製品の年間電気料金の目安や国の省エネ基準の達成度が記載するものです。
小規模風力発電	大規模な土地を必要としない小規模の風力発電です。住宅に設置できる規模の発電機等も販売されています。
小水力発電	河川や農業用水路等を活用して行われる小規模な水力発電です。本計画では、出力 10,000 キロワット以下の水力発電を小水力発電と定義しています。
食品ロス	食品廃棄物のうち、まだ食べられるのに関わらず廃棄されてしまう食品のことです。食品ロスが減れば、食品の生産、製造、流通等の段階における無駄を減らすことができ、無駄なエネルギー消費の削減となり、温室効果ガス排出量の削減につながります。
信州・気候変動適応センター	気候変動適応法に基づいて長野県が設置した地域の気候変動適応の拠点を担う機関です。
信州・気候変動適応プラットフォーム	「長野県環境エネルギー戦略～第三次長野県地球温暖化防止県民計画～」に基づき、地球温暖化による気候変動の被害を抑え、安全な社会を目指す適応策を推進するために設置されたプラットフォームです。
信州・気候変動モニタリングネットワーク	「長野県環境エネルギー戦略～第三次長野県地球温暖化防止県民計画～」に基づき、長野県内における気候変動の実態およびその影響を把握し、かつ将来における気候変動およびその影響予測を実施するために設置されたネットワークです。
信州型健康ゼロエネ住宅	長野県ゼロカーボン戦略で提唱された考え方で、信州の気候風土や恵まれた自然環境を活かしつつ、高い環境エネルギー性能を実現する信州らしい住まいのことです。
信州環境カレッジ	長野県の取り組みの一つで、県民の環境に関する「学び」を拡大し、信州の美しく豊かな自然環境の保全や、持続可能な社会を支える人づくりを推進するものです。
信州ナビ・バスロケーションシステム	長野県の運用するスマートフォン向けのアプリで、GPS 等を用いてバスの位置情報を収集することで、路線バスの現在位置、接近情報を確認できるシステムのことで、

世界首長誓約／日本	持続可能なエネルギーの推進、温室効果ガスの大幅削減、気候変動の影響への適応に取り組み、持続可能でレジリエント（強靱）な地域づくりを目指し、同時に、パリ協定の目標の達成に地域から貢献しようとする自治体の首長が、その旨を誓約し、そのための行動計画を策定した上で、具体的な取組を積極的に進めていく国際的な仕組みです。
ゼロカーボン（＝脱炭素）	CO ₂ などの温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と、森林等の吸収源による除去量との間の均衡を達成することで、二酸化炭素実質排出量ゼロとなる状態を指します。松本市は、令和2年（2020年）に、2050年にゼロカーボンシティの達成を目指すことを表明しました。
ゼロカーボンパーク	環境省が推進する、国立公園において先行して脱炭素化に取り組むエリアのことです。
潜熱回収	ガス給湯器等において、排ガスに含まれる水蒸気が水に戻る時に放出される凝縮熱を回収し、再利用することで、熱効率を高めることです。
【た行】	
太陽光発電	屋根等に設置した太陽電池を用いて太陽光を電気に変換して使用するシステムのことで、発電に際して二酸化炭素などが発生しないクリーンなエネルギーとして注目されています。
太陽熱利用	太陽の熱エネルギーを集熱器等で回収し、冷暖房や給湯等に利用することです。
単位発熱量	一定の単位の燃料が完全燃焼するときに発生する熱量のことです。
地域新電力会社	地域内の発電電力を活用して、主に地域内に電力を供給する地域密着型の小売電気事業者のことです。
地球温暖化対策計画	パリ協定を踏まえ、地球温暖化対策の推進に関する法律第8条第1項に基づき策定された計画のことです。最新のものは、令和3年10月22日に閣議決定されました。
地球温暖化防止活動推進センター	「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき設置が定められた地球温暖化防止に向けた普及啓発のための組織です。全国に一箇所および都道府県に各一箇所を指定することが決められています。
チップボイラー	木質バイオマスのチップを燃料としたボイラーのことです。チップを自動供給できるため、終日無人運転も可能です。
地熱発電	地熱によってつくられた蒸気や熱水を利用し、タービンを回して行う発電です。
適応	現実や予想される気候及びその影響に対して自然や人間社会のあり方を調整していくことです。
適応策	既に現れている、あるいは、中長期的に避けられない地球温暖化の影響に対して、自然や人間社会の在り方を調整し、被害を最小限に食い止めるための取組みのことです。
デマンド監視システム	使用電力が契約電力値を超えないように、負荷設備を制御するための監視装置のことです。
電力の小売自由化	家庭や商店等が、電力会社を自由に選択することができる仕組みです。2016年（平成28年）4月に開始されたこの仕組みによって、ライフスタイルや価値観に合わせた、電気の購入が可能となっています。
電力排出係数	電力会社が電力を作り出す際に、どれだけのCO ₂ を排出したかを指し示す数値のことで、電力事業者ごとに異なり、単位は、t-CO ₂ /kWhとなります。年度ごとに、発電電力量の再生可能エネルギー由来や化石燃料由来の電力比率によって算定されるため、年度によって変動します。
トップランナー	エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）の中の機械器具等に係る措置のことで、対象となる機器の省エネルギー基準を、現在商品化されている商品のうち最も優れている機器の性能以上にするという考え方です。
【な行】	
日較差	気温・気圧などの一日の最高値と最低値の差のことです。

ネット・ゼロ・エネルギーハウス	外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに効率的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をゼロとすることを旨とした住宅です。
熱量	熱エネルギーの大きさを表す量のことで、単位には一般的にジュール（記号：J）やカロリー（記号：cal）が用いられます。
NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）	新エネルギー技術・省エネルギー技術の開発を行う経済産業省所管独立行政法人です。エネルギー・地球環境問題の解決と、産業技術力の強化の二つのミッションを掲げ、あらゆる場面で活躍している機構です。
燃料電池	燃料（水素）と酸化剤（主に空気中からの酸素）を化学的に反応させて、その反応エネルギーを電気として直接取り出す直流発電装置のことで、廃熱の利用も可能でコージェネレーションとして分散電源として高い熱効率が期待されています。
【は行】	
パークアンドライド	自宅から目的地に向かう途中で、自家用車から鉄道やバス等の公共交通機関に乗り換える移動方法のことで、
パークアンドライド事業	最寄りの駅やバス停まで車を利用し、パークアンドライド駐車場に駐車（パーク）し、電車やバスに乗り換えて（ライド）、目的地まで向かうシステムのことで、
バイオプラスチック	植物や微生物などのバイオマスを利用してつくられたプラスチックのことで、
バイオマス	動植物などの生物に由来する、木材や生ゴミ、汚泥等、化石燃料を除いた再生可能な生物由来の資源のことで、木質バイオマスの利用には、伐採、輸送等を行うために多くの関係者を必要とすることから、地域活性化への起用が期待されています。
バイナリー発電	温泉等を熱源として得られる 80～150 度の蒸気で低沸点の媒体を加熱し、蒸発させタービンを回す発電です。
ハザードマップ	自然災害による被害の軽減や防災対策に使用する目的で、被災想定区域や避難場所・避難経路などの防災関係施設の位置などを表示した地図のことで、
パッシブ工法・パッシブ住宅	ドイツ発の高断熱化、高气密化が図られた省エネルギー住宅のことで、外気の影響を受けにくく、一日を通して室内の温度変化が少ないことが特徴です。
パリ協定	国連気候変動枠組み条約第 21 回締約国会議（COP21）において、2020 年度以降の地球温暖化対策の枠組みを取り決めた協定のことで、長期的には、産業革命前からの気温上昇を 2 度より低く抑え、1.5 度未満を努力目標とすることが掲げられています。2016 年に発効となりました。
BDF（バイオディーゼル燃料）	家庭から排出されるてんぷら油（植物油）を再生軽油（BDF）として資源化し、車の燃料としたものです。
P D C A サイクル	Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Action（改善）を繰り返すことによって、業務の品質向上を目指す管理手法の一つです。
ヒートショック	急激な温度変化によってもたらされる健康被害のことで、暖かい部屋から寒い部屋への移動等により血圧が大きく変動することで、失神、心筋梗塞等を引き起こすことがあり、冬場に多く見られます。
ヒートポンプ	温度の異なる二つの熱源を利用し、冷暖房などを行う装置。通常、二つの熱源の間に気化しやすい液体を循環させ、気化と液化のサイクルを用いて熱を移動させる。温度差エネルギーの活用方法の一つです。
PPA（電力販売契約）	自宅の屋根等にサービス提供事業者が設置費用を負担して太陽光発電設備を設置し、発電した電気を買取ることで、初期投資ゼロで、太陽光発電設備を保有せずに再生可能エネルギー由来の電気を利用できる手法のことで、
非化石証書	CO ₂ を出さない再生可能エネルギーで発電された電気の「非化石価値」を切り離し、証書のかたちにして売買を可能にしたものです。
FIP（フィードインプレミアム）制度	再生可能エネルギーの普及を促進するために、発電事業者が再生可能エネルギーを利用して発電した電気を、売電価格に対して一定のプレミアム（補助額）を上乗せした合計分を収入として受け取ることができる制度です。

風力発電	風から得られる運動エネルギーを風車によって回転エネルギーに変え、発電機を回します。風力発電は運動エネルギーの約40パーセントを電気エネルギーに変換することができます。
VPP（バーチャルパワープラント）	仮想発電所（VPP）に記載
平年値	30年間の観測値の平均の値のことで、気象庁では西暦の末尾が1となる年に10年毎に更新されています。
BEMS・HEMS	エネルギーの消費を監視/制御するシステム（Energy Management System）のことです。BEMS（ベムス）は商用ビル向け（Building）、HEMS（へムス）は住宅向け（Home）のものを指します。
ベンチマーク制度	事業者の省エネ状況を、業種共通の指標（ベンチマーク指標）を用いて評価するものです。
【ま行】	
マイクログリッド	コミュニティの中に太陽光発電や小水力発電等の発電設備や蓄電設備を設置し、電気の地産地消を目指す小規模なエネルギーネットワークのことです。
松枯れ	マツ材線虫病とも呼ばれ、線虫の感染によるマツの病気のことです。発症したマツは枯死してしまいます。本市においても四賀地区をはじめとして松枯れが発生しており、松枯れ被害木の有効活用が模索されています。
松本市中小企業融資制度	中小企業者が事業資金を円滑に調達できるよう、市と県が長野県信用保証協会と金融機関の協力を得て、希望する金融機関から低利な融資をあっせんする制度です。
松本平ゼロカーボン・コンソーシアム	2050ゼロカーボン実現に向け、広く松本地域の産学官の力を結集させ、地域性と事業性が両立したエネルギー自立地域の形成が促進される事業の展開を支援することを目的として、松本市と信州大学が設立したコンソーシアムのことです。
見える化	物事を数値化するなどして、だれにも分かるように表すことで、問題の共有・改善に役立たせるものです。
メタネーション	水素と二酸化炭素から天然ガスの主成分であるメタンを合成する技術です。
木質バイオマス	再生可能な樹木由来の有機性資源のことです。発生する場所によって状態が異なるため、特徴にあった利用を進めることが重要となります。



まつもとゼロカーボン実現計画
地球温暖化対策実行計画（令和4年度改訂版）

令和4年8月策定
発行／松本市
編集／松本市環境エネルギー部環境・地域エネルギー課
〒390-8620 松本市丸の内3番7号
電話：0263-34-3268（直通）