

第1章

計画の基本的事項

1 計画の背景

人間の活動が原因となり、温暖化はさらに進んでいます。

(1) 地球温暖化とは

地球の温度は、太陽から送られてくる熱（日射）と、その熱によって暖められた地表から宇宙へ放出される熱とのバランスにより定まっています。大気に含まれる二酸化炭素（CO₂）などの温室効果ガスは、地表から宇宙に向け放出される熱を吸収し、再び地表に放射する役割があります。そのおかげで、地表の平均気温は約14℃に保たれています。

しかし、人類が石炭や石油などの化石燃料を大量に消費し、温室効果ガス排出量が地球の自然吸収量を超え、大気中の温室効果ガスの濃度が急激に上昇しました。

その結果、温室効果が強くなり、地球の気温が全体的に上昇しています。これが「地球温暖化」と呼ばれる現象です。

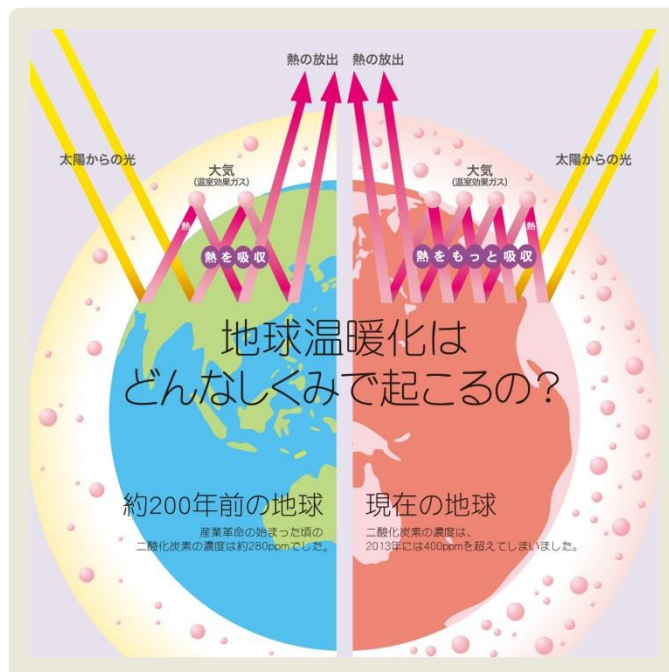


図 1-1 温室効果ガスと地球温暖化のメカニズム

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

(2) 温室効果ガスによる気温の上昇

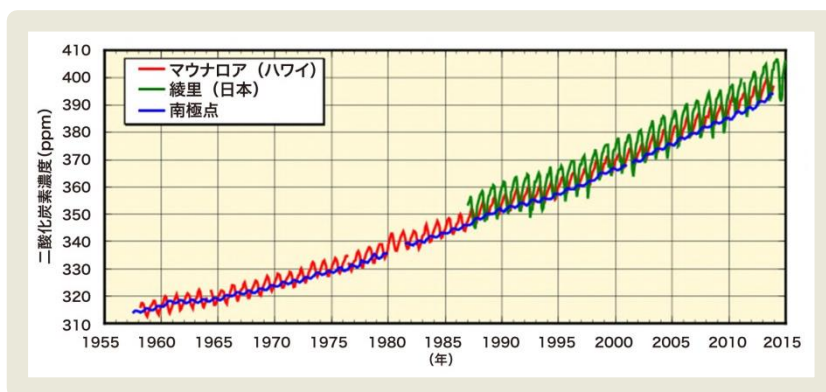


図 1-2 大気中の二酸化炭素濃度の経年変化

出典：気候変動監視レポート 2014

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

CO₂ は、温暖化の要因である温室効果ガスの代表的なもので、その大気中濃度は産業革命が始まった18世紀半ば以降、増えています。

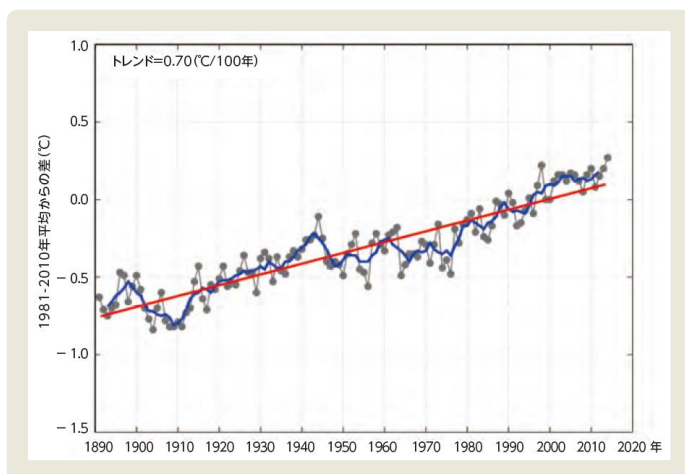


図 1-3 上昇し続ける世界平均気温

(1891～2014 年)

出典：環境省「STOP THE 温暖化 2015」

環境省 HP (<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/stop2015/>) より

その結果、大気中の CO₂ 濃度は産業革命前の 1750 年に比べて現在 40%増加しており、世界平均気温は、明治 13（1880）年から平成 24（2012）年の期間に 0.85℃上昇しました。

このような気候変動に対し、国連の組織として IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が設立され、科学的、技術的、社会経済学的な見地から評価、報告を行っています。IPCC は、平成 25(2013)年から平成 26(2014)年にかけて発表した、第 5 次評価報告書において、人間の影響が 20 世紀半

ば以降に観測された温暖化の主な要因であった可能性が極めて高いとしています。

平均気温の上昇を 2℃未満に抑える目標が掲げられました。

(3) 地球温暖化の現状と将来予測

ア 地球温暖化の現状

IPCC の第 5 次評価報告書によると、最近 30 年の各 10 年間の世界平均地上気温年から平成 22（2010）年の間に世界平均海面水位は約 19 cm 上昇し、またほぼ世界中の氷河が縮小し続けているなどとされています。

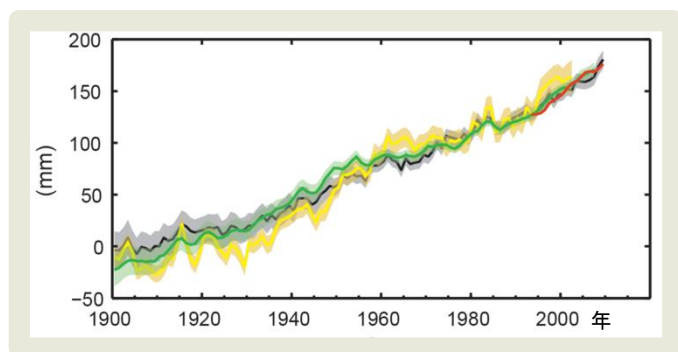


図 1-4 世界平均海面水位の変化

※ 色つきの線はそれぞれ異なるデータセットを示しており、黒・黄色・緑線は潮位計、赤線は人工衛星に搭載された高度計の観測に基づいています。

IPCC 第 5 次評価報告書第 1 作業部会報告書(2013)より引用

出典：気象庁ホームページ (http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/knowledge/sl_trend/sl_ipcc.html)

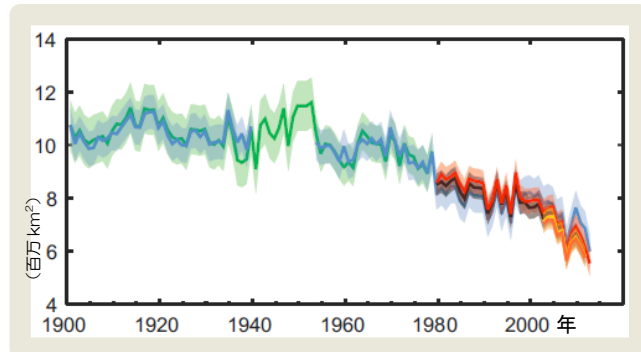


図 1-5 北極域海水面積の変化（7～9 月平均値）

※ 海水面積は季節により拡大、縮小をしています、その中で最も海水面積が小さくなる夏季の観測結果を比較したものです。

出典：環境省「地球温暖化防止コミュニケーターガイドブック WG1 基礎知識編」

(https://funtoshare.env.go.jp/ipcc-report/files/WG1_NEW_guidebook_160211.pdf) より

イ 地球温暖化の主要なリスク

近年の気候変動は、すべての大陸や海洋において、人間の生活や自然の生態系にさまざまな影響を与えており、年々そのリスクが高まっています。

地球温暖化による主要なリスクとしては次のようなものが挙げられます。

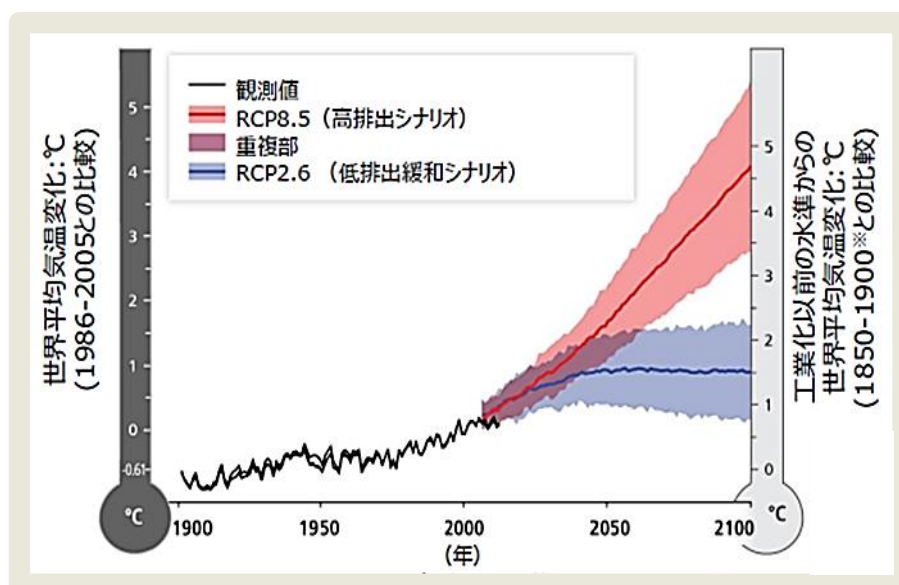
表 1-1 地球温暖化の主要な 8 つのリスク

主要な8つのリスク		
①	沿岸災害被害	高潮、沿岸洪水、海面水位上昇による、沿岸の低地並びに小島嶼開発途上国、及びその他の小島嶼における、死亡、負傷、健康障害、生計崩壊のリスク
②	洪水・健康被害	いくつかの地域における内陸洪水による大都市に住む人々への深刻な健康障害や生計崩壊のリスク
③	インフラ機能停止	極端な気象現象が、電気、水供給、保健及び緊急サービスのようなインフラ網や、重要なサービスの機能停止をもたらすことによるシステムのリスク
④	暑熱影響	特に脆弱な都市住民、都市域または農村域の屋外労働者にとつて、極端な暑熱期間における死亡及び雑病のリスク
⑤	食料不足	特に都市及び農村のより貧しい住民にとつて、温暖化、干ばつ、洪水、降水の変動及び極端現象に伴う食料不足や食料システム崩壊のリスク
⑥	水不足	特に半乾燥地域における、最小限の資本しか持たない農民や牧畜民にとつて、飲料水及び灌漑用水への不十分なアクセス、並びに農業生産性の低下によって農村部の生計や収入を損失するリスク
⑦	海洋・沿岸生態系の損失	特に熱帯と北極圏の漁業コミュニティにおいて、沿岸部の人々の生計を支える海洋・沿岸生態系、生物多様性、生態系の財・機能・サービスが失われるリスク
⑧	陸域・内水生態系の損失	人々の生計を支える陸域及び内水の生態系と生物多様性、生態系の財・機能・サービスが失われるリスク

出典：環境省「地球温暖化防止コミュニケーターガイドブック WG2 基礎知識編」
(https://funtoshare.env.go.jp/ipcc-report/files/WG2_NEW_guidebook_160211.pdf) より

ウ 将来予測

第 5 次評価報告書によれば、21 世紀初頭と比べ、21 世紀末に世界平均気温は、最大で 4.8℃、世界平均海面水位は最大で 82 cm 上昇すると予測されています。



このような気候変動による深刻な影響を最小限に抑えるためには、「地球の平均気温の上昇を、産業革命の前と比べて「2℃未満」に抑える」ことが必要だと考えられています。

図 1-6 世界平均気温の過去の推移と排出シナリオ別の将来予測

出典：環境省「地球温暖化防止コミュニケーターガイドブック WG2 基礎知識編」
(https://funtoshare.env.go.jp/ipcc-report/files/WG2_NEW_guidebook_160211.pdf) より

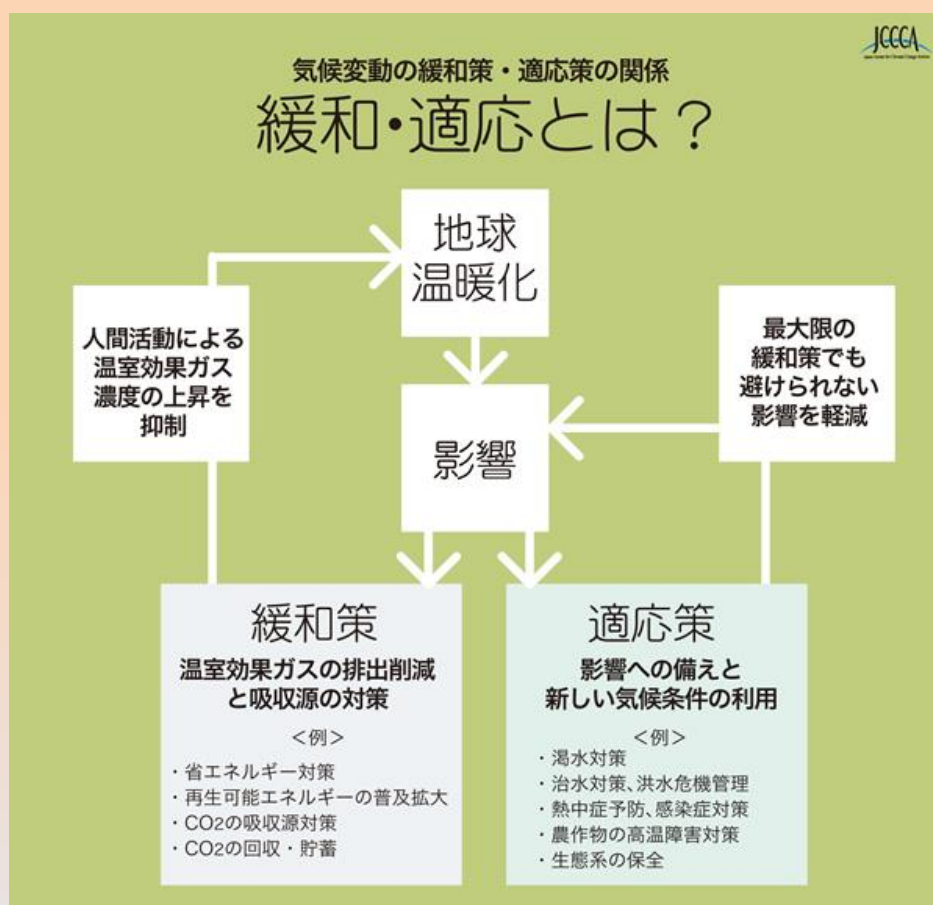
今後、気温が何度上昇するかは、今までに排出された温室効果ガスの累積量に大きく関わると予想されており、平均気温の上昇を産業革命の前と比べて2℃未満に抑えるためには、累積排出量を800GtCに抑える必要があるとされています。

現時点でのCO₂累積排出量は約500GtCとなっており、毎年世界で約10GtCが排出されています。このままではあと30年程度で累積排出量が約800GtCに達する見込みです。

※GtC（ギガ炭素トン）：Gは10億を表し、800GtCは8000億炭素トンとなります。tCは炭素換算の重量を表し、二酸化炭素の重量から炭素の重量のみを取り出したものです。

<トピックス>

温暖化対策には、大きく分けて温室効果ガス排出を抑制する「緩和」と、緩和を実施しても温暖化の影響が避けられない場合、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「適応」の2種類があり、両者は気候変動のリスクを低減し管理するための相互補完的な関係にあります。



出典：文科省・気象庁・環境省「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート」2012年度版
全国地球温暖化防止活動推進センターHP (<http://www.jccca.org/>) より

(4) 高松市でも影響が顕在化しつつあります。

ア 平均気温が上昇しています。

高松の年平均気温は、観測所が都市部にあることによるヒートアイランドの影響も考えられますが、50年あたり1.74℃の割合で上昇しています。

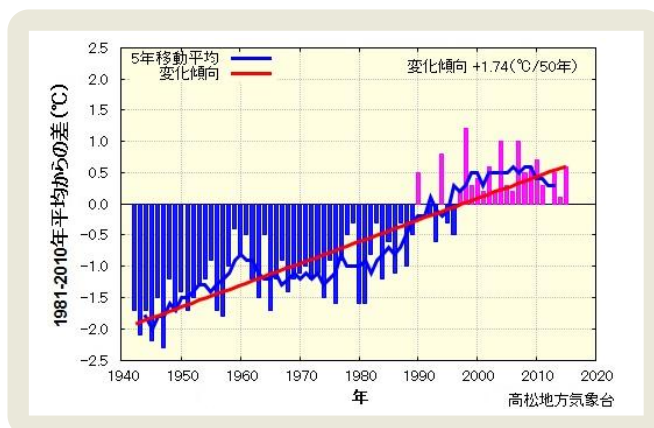


図 1-7 高松の年平均気温偏差

出典：高松地方気象台 HP (http://www.jma-net.go.jp/takamatsu/12/12-2/kikou_t.html) より
高松地方気象台「高松地方気象台における年平均気温の経年変化（1942～2015）」を加工して作成

イ 夏はより暑く、冬は暖かくなっています。

50年あたりで、高松の年間の猛暑日（日最高気温が35℃以上の日）日数が10.5日、年間の熱帯夜（日最低気温が25℃以上の日）日数が24.6日増加し、年間の冬日（日最低気温が0℃未満の日）日数が26.0日減少しています。

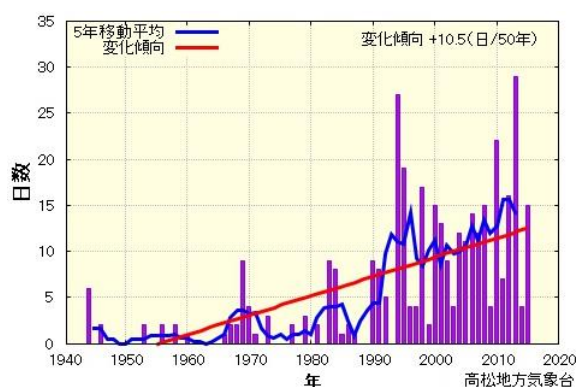


図 1-8 高松の年間猛暑日日数

出典：高松地方気象台 HP (http://www.jma-net.go.jp/takamatsu/12/12-2/kikou_d.html) より
高松地方気象台「高松地方気象台における猛暑日の年間日数の経年変化（1943～2015）」を加工して作成

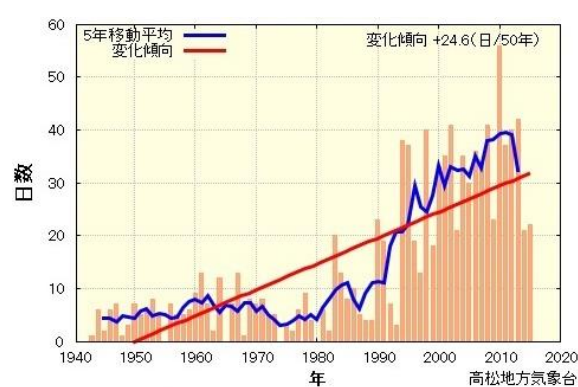


図 1-9 高松の年間熱帯夜日数

出典：高松地方気象台 HP (http://www.jma-net.go.jp/takamatsu/12/12-2/kikou_d.html) より
高松地方気象台「高松地方気象台における熱帯夜の年間日数の経年変化（1943～2015）」を加工して作成

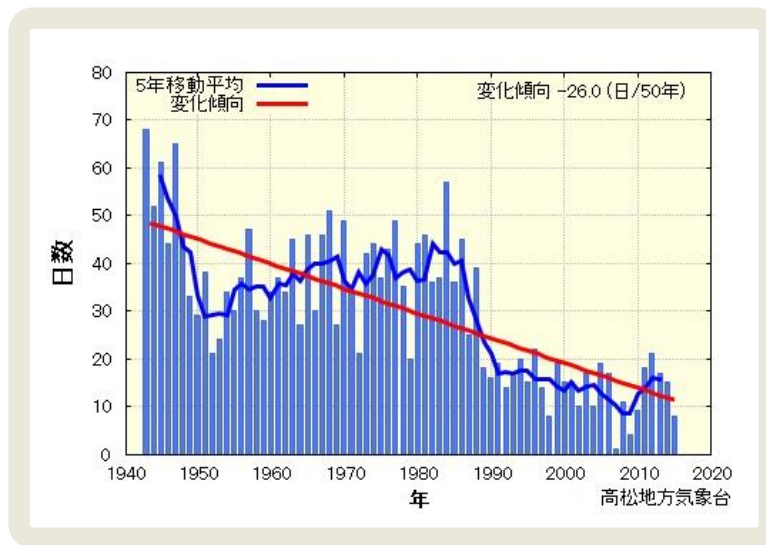
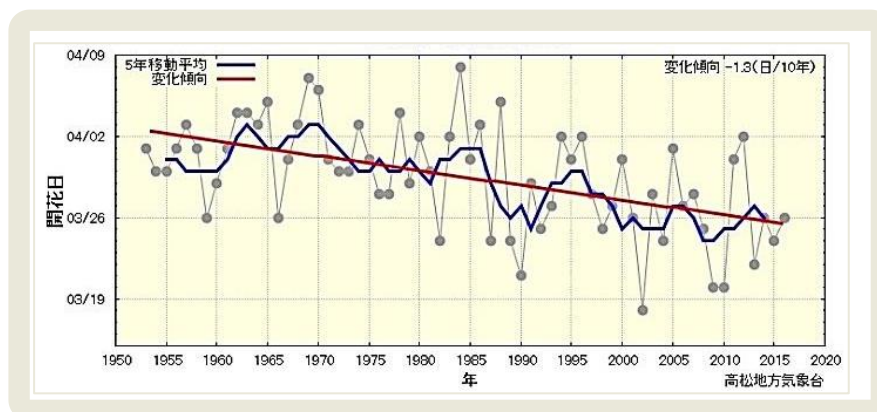


図 1-10 高松の年間冬日日数

出典：高松地方気象台 HP (http://www.jma-net.go.jp/takamatsu/12/12-2/kikou_d.html) より
高松地方気象台「高松地方気象台における冬日の年間日数の経年変化（1943～2015）」を加工して作成

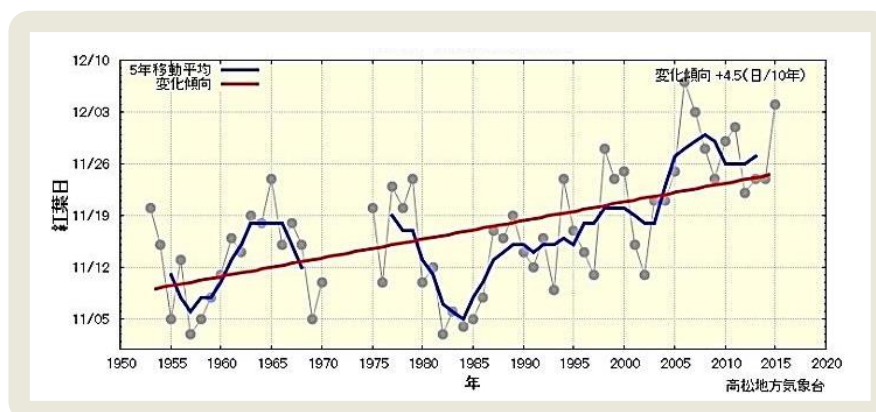
ウ 生態系への影響が懸念されます。（さくらの開花日、かえでの紅葉日）

10 年あたりで、高松のさくらの開花日は 1.3 日早く、かえでの紅葉日は 4.5 日遅くなっています。



【図 1-11】 高松の「さくら開花日」

出典：高松地方気象台 HP (http://www.jma-net.go.jp/takamatsu/12/12-2/kikou_b.html) より



【図 1-12】 高松の「かえでの紅葉日」

出典：高松地方気象台 HP (http://www.jma-net.go.jp/takamatsu/12/12-2/kikou_b.html) より

温室効果ガス削減に向け大きく動き出した世界、日本。

(5) 地球温暖化防止に向けた動向

ア 世界の動向

(ア) 気候変動枠組条約の採択

平成 4（1992）年に国連の下、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを目的とする「気候変動に関する国際連合枠組条約」が採択され、同条約に基づき、平成 7（1995）年から条約締約国会議（COP）が毎年開催されています。



図 1-13 COP21 の様子

出典：環境省HP資料「COP21 の成果と今後」
（https://www.env.go.jp/earth/ondanka/cop21_paris/paris_conv-c.pdf）より

(イ) 京都議定書の採択

平成 9（1997）年に京都で開催された第3回締約国会議（COP3）では、先進国に法的拘束力のある削減目標（平成 20（2008）年～平成 24（2012）年の5年間で平成 2（1990）年に比べて日本 -6%、米国 -7%（後に離脱）、EU -8%等）を規定した「京都議定書」（Kyoto Protocol）が採択され、我が国は目標を達成しました。

(ウ) パリ協定の採択

平成 27（2015）年にフランス・パリで開催された第 21 回締約国会議（COP21）において、気候変動に関する平成 32（2020）年以降の新たな国際枠組である「パリ協定」が採択され、次の要素が盛り込まれました。

- 世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃未満に抑えること、1.5℃に抑える努力を追求することを目標。
- 主要排出国を含むすべての国が削減目標を 5 年ごとに提出・更新。
- すべての国が共通かつ柔軟な方法で実施状況を報告し、評価を受けること。

など

パリ協定は「京都議定書」に代わる、平成 32（2020）年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組であり、歴史上初めて、すべての国が参加する公平な合意として評価されており、平成 28（2016）年に発効し、我が国も受諾しました。

イ 国の動向

(ア) 地球温暖化対策の推進に関する法律の制定

平成 10（1998）年に、国の地球温暖化対策推進の法令上の根拠となる地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「地球温暖化対策推進法」という。）が制定されました。

(イ) 地球温暖化対策計画の策定

平成 27（2015）年に、平成 42（2030）年度の削減目標を、平成 25（2013）年度比で 26.0%減（平成 17（2005）年度比で 25.4%減）とする「日本の約束草案」を決定、同年の COP21 で採択されたパリ協定を踏まえ、我が国の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するための計画である「地球温暖化対策計画」を平成 28（2016）年に策定しました。



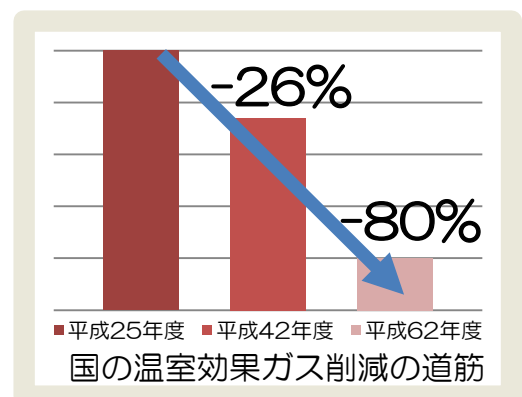
【図 1-14】地球温暖化対策推進本部

出典：首相官邸HP「総理の1日」

平成 27 年 11 月 26 日 (http://www.kantei.go.jp/jp/97_abe/actions/201511/26ondanka.html)

(ウ) 平成 42 年度の削減目標 26%

国の「地球温暖化対策計画」では、平成 42（2030）年度に平成 25（2013）年度比で 26%削減するとの中期目標について、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにし、削減目標達成への道筋を付けるとともに、長期的目標として平成 62（2050）年までに 80%の温室効果ガスの排出削減を目指すことを位置付けており、我が国が地球温暖化対策を進めていく上での礎となるものです。



【図 1-15】国の温室効果ガス削減の道筋

(6) 高松市のこれまでの取組

ア 環境基本計画における取組

本市では、「人と自然が調和し 未来へつなぐ 地球にやさしい田園都市 たかまつ」を目指すべき環境像として、その実現を目指しています。

「高松市環境基本計画」において地球環境の保全を基本目標の一つに掲げ、再生可能エネルギー等の利用促進、省エネ型ライフスタイル等の促進、低炭素なまちの実現を施策の項目として温室効果ガス排出量の削減に努めています。

イ 地球温暖化対策実行計画の策定

平成 20（2008）年 6 月に改正された地球温暖化対策推進法により、中核市等においては、その区域の自然的社会的条件に応じて温室効果ガスの排出抑制等を行うための施策に関する事項などを定める地方公共団体実行計画を策定するものとされたことを受けて、国の策定マニュアルの公表に先行して、平成 20（2008）年 12 月に、温室効果ガス排出量削減に向け「高松市地球温暖化対策」を取りまとめました。

平成 23 年 2 月には、国の策定マニュアルや本市の「地球温暖化対策」を踏まえ、新たに地域特性を生かした「高松市地球温暖化対策実行計画」を策定し、温室効果ガス排出量の削減目標を平成 32（2020）年度までに 25%削減（基準年とする平成 2（1990）年比）することを目標として市民、事業者、市が一体となり取り組んできました。

しかし、平成 23（2011）年の東日本大震災以降、火力発電の増加に伴う電力の排出係数の上昇などにより、温室効果ガス排出量は増加しており、平成 25（2013）年度には、基準年比で 34%増となりました。

【表 1-2】 温暖効果ガス排出量と排出係数

事項\年度		平成 2 (1990)	～	平成 22 (2010)	平成 23 (2011)	平成 24 (2012)	平成 25 (2013)
高松市の温室 効果ガス排出量	(千 t-CO ₂)	2,714		2,490	2,894	3,370	3,646
	(平成 2 年度を 1 とする割合)	1		0.92	1.07	1.24	1.34
四国電力の 排出係数	(kg-CO ₂ /kWh)	0.408		0.326	0.485	0.656	0.706

ウ エコシティたかまつ環境マネジメントシステムの策定

平成 23（2011）年 10 月には本市独自の環境マネジメントシステムである「エコシティたかまつ環境マネジメントシステム」を策定し、「省エネ法」に定められたエネルギー使用量及び温室効果ガスの削減など、本市の行政活動から直接的に生じる環境負荷について低減に努めてきました。

【表 1-3】 市の事務事業から排出される温室効果ガス排出量

事項\年度	平成 21（2009）	平成 27（2015）
温室効果ガス排出量	102,212t-CO ₂	136,394t-CO ₂
市域排出量に対する割合	3.9%	3.7%

【表 1-4】 市の事務事業に係る電力量 （単位：千 kWh）

事項\年度	平成 21（2009）	平成 27（2015）
買電電力量	97,465	88,955
売電電力量	1,883	3,787

2 計画改定の趣旨

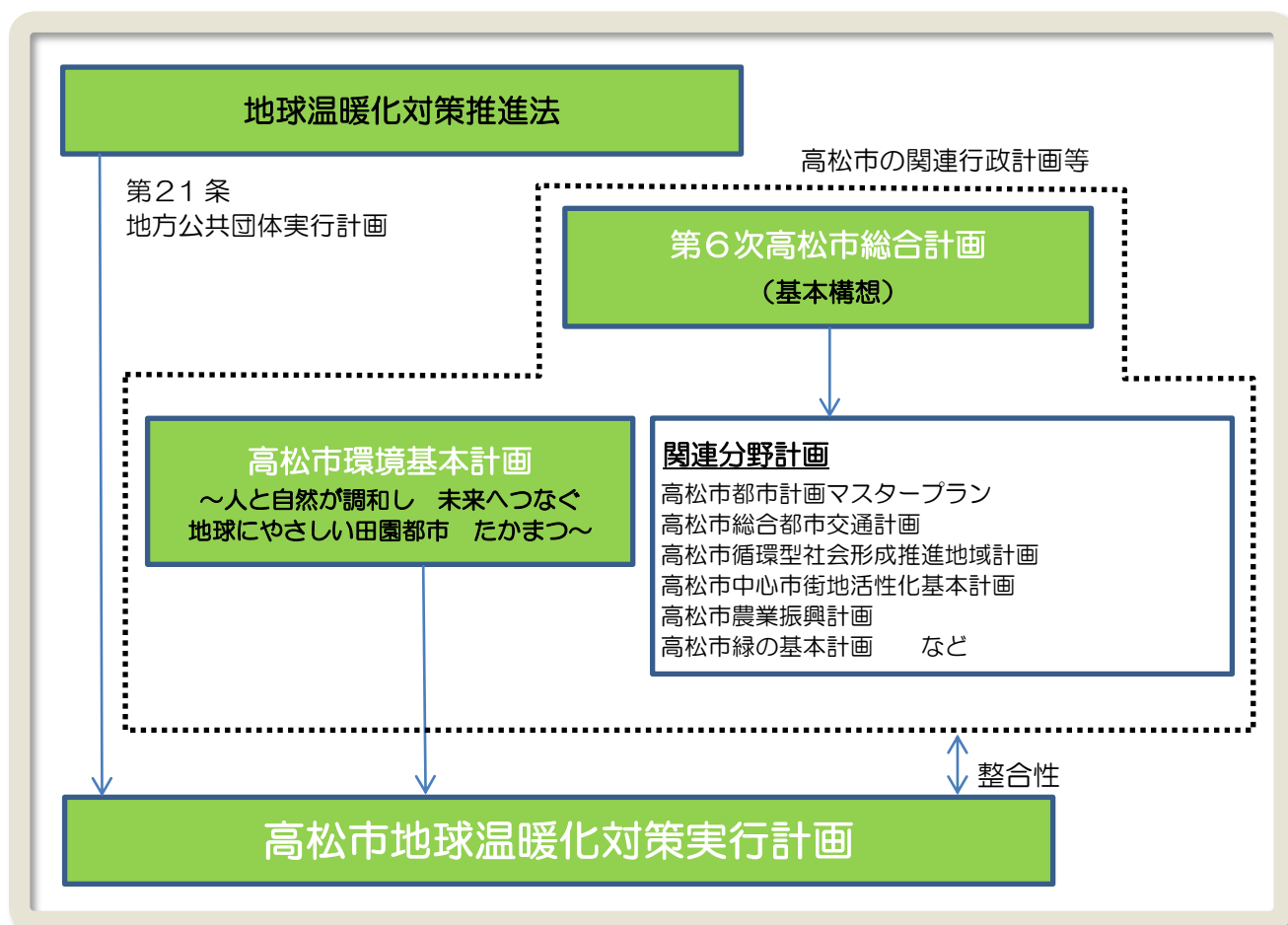
本市の地球温暖化対策を取り巻く諸情勢に大きな変化を来していることから、実効性が確保されるよう本市実行計画を改定することにした。

【諸情勢の大きな変化】

- ・国が地球温暖化対策計画を策定し、対外的な公約を踏まえ、新たに温室効果ガスの削減目標を掲げたこと
- ・電力の排出係数の上昇によって、二酸化炭素の排出量が増加したこと

3 計画の位置付け

本市の最上位計画である「第6次高松市総合計画」の環境に関する分野別計画である「高松市環境基本計画」の下部計画として、地球温暖化対策推進法に基づき、本市市域の温室効果ガス排出の抑制等を行うための施策等を定めるもので、同法に規定する地方公共団体実行計画（区域施策編）となるものです。



【図 1-16】 本計画の位置付け

4 計画の対象

(1) 対象とする範囲

本市全域の市民、事業者、市の活動に伴う排出を対象の範囲とします。



【図 1-17】 対象とする地域

(2) 対象とする温室効果ガス

本計画において対象とする温室効果ガスは、地球温暖化対策推進法の対象と同様に、域内で排出されている、以下の 7 物質とします。三ふっ化窒素は平成 27（2015）年度から新たに温室効果ガスとして追加されました。

なお、温室効果ガス排出量は、把握が困難な代替フロン等ガス（PFCs、SF₆、NF₃）を除いた 4 物質（CO₂、CH₄、N₂O、HFCs）について、算定します。

また、エネルギー起源の二酸化炭素については、産業部門、家庭部門、業務その他部門、運輸部門からの排出を対象とします。

【表 1-5】 対象とする温室効果ガスと主な発生源

温室効果ガス		（人為的な）排出源	地球温暖化係数
二酸化炭素（CO ₂ ）		石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料の燃焼など	1
メタン（CH ₄ ）		化石燃料の燃焼、水田、家畜の反すう・ふん尿、廃棄物の焼却・埋立、下水処理など	25
一酸化二窒素（N ₂ O）		化石燃料の燃焼、家畜のふん尿、廃棄物の焼却、下水処理など	298
代替フロン等 4 ガス	ハイドロフルオロカーボン（HFCs）	スプレーや冷蔵庫、エアコンの冷媒など	1,430 など
	パーフルオロカーボン（PFCs）	半導体製造など （把握が困難なため、算定対象としない。）	7,390 など
	六ふっ化硫黄（SF ₆ ）	電気の絶縁体など （把握が困難なため、算定対象としない。）	22,800
	三ふっ化窒素（NF ₃ ）	半導体製造など （把握が困難なため、算定対象としない。）	17,200

※ 地球温暖化係数とは、二酸化炭素を基準(=1)とした時の各物質の温室効果をもたらす程度を示す数値のことです。なお、地球温暖化係数は温室効果を見積もる期間の長さによってこの係数は変化します。ここでの数値は、京都議定書第二約束期間における値になります。

5 計画の基準年、目標年度、期間及び削減目標

(1) 計画の基準年、目標年度

本計画では、国の地球温暖化対策計画に準拠して、基準年を平成 25（2013）年度、目標年度を平成 42（2030）年度とし、脱炭素社会の構築を目指します。

(2) 計画の期間

本計画の期間は、目標年度に合わせて、平成 29（2017）年度から平成 42（2030）年度までの 14 年間とします。

計画の進行管理指標については、4 年ごとに見直しを検討することとします。また、計画を取り巻く情勢が大きく変化した場合については、必要に応じて計画の見直しを行うこととします。

年度	平成 29	平成 30	平成 31	平成 32	平成 33	平成 34	平成 35	平成 36	平成 37	平成 38	平成 39	平成 40	平成 41	平成 42
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
計画 期間				★				★				★		目標 年度

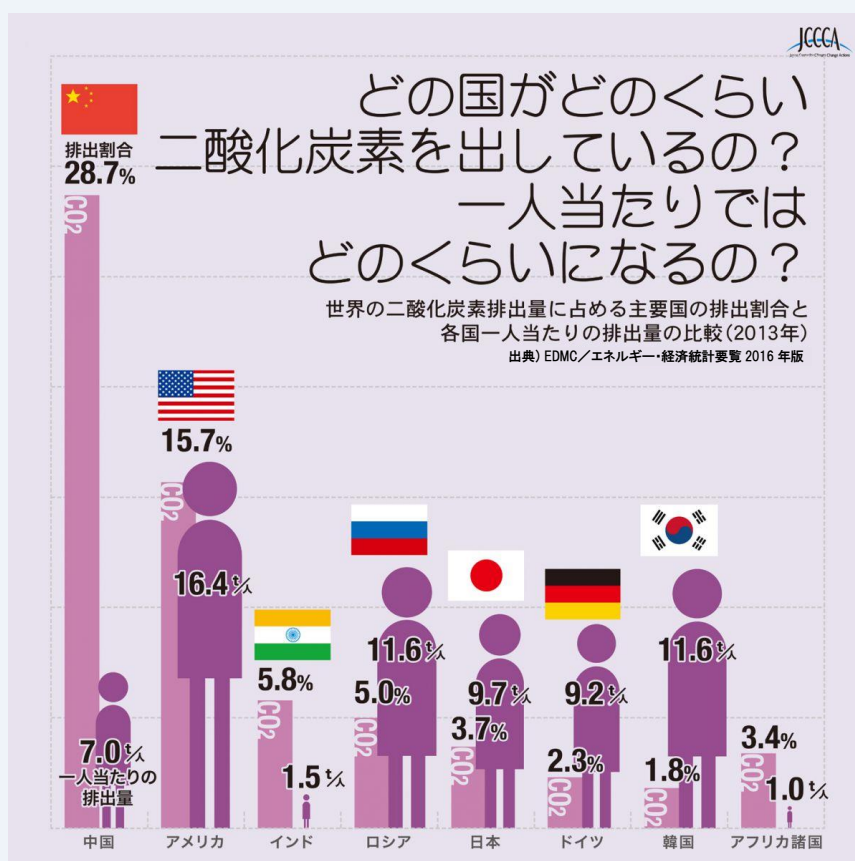
★：進行管理指標見直し検討

(3) 温室効果ガスの削減目標

温室効果ガス排出量は、将来推計を踏まえ、平成 42（2030）年度に、平成 25（2013）年度比で 30%減の水準にすることを目標とします。（52 ページ、53 ページを参照）

＜豆知識＞ 二酸化炭素を多く出している国は？ 一人あたりでは？

二酸化炭素排出量を国別でみると、中国が突出して多く、世界全体の28.7%を占めており、アメリカ、インド、ロシアと続きますが、上位8か国の一人当たり排出量では、アメリカが16.4トン/人-CO₂で最も多く、ロシア、韓国、日本と続きます。



出典：EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2016 年版

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

世界の二酸化炭素排出量に占める主要国の排出割合と
各国の一人当たりの排出量の比較(2013年)

国名	国別排出量比*	一人当たり排出量*
中国	28.7	7
アメリカ	15.7	16.4
インド	5.8	1.5
ロシア	5	11.6
日本	3.7	9.7
ドイツ	2.3	9.2
韓国	1.8	11.6
アフリカ合計	3.4	0.98

* 国別排出量比は世界全体の排出量に対する比で単位は[%]

排出量の単位は[トン/人-エネルギー起源の二酸化炭素(CO₂)]

出典：EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2016 年版

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