

官庁施設のエネルギー消費改善に係る取組

北原 俊一¹・日野杉 郷子²

¹関東地方整備局 営繕部 調整課 (〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1)

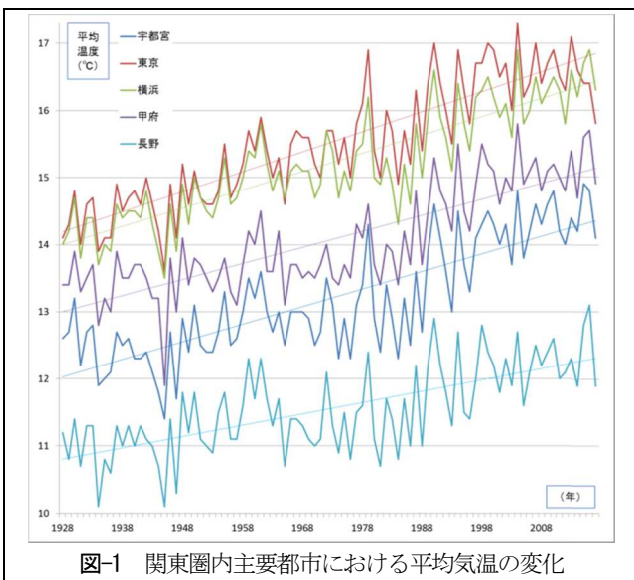
²関東地方整備局 営繕部 保全指導・監督室 (〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1)

2016年5月に閣議決定した「政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画」(以下「政府実行計画」)では、2013年度を基準として、温室効果ガスの総排出量を2030年度まで40%削減することを目標としている。また、その中間目標として政府全体では、2020年度までに10%削減を目指すこととしている。本論文は、削減目標を達成するために、営繕部が調査を行った施設の一次エネルギー消費量の分析と、関係府省の施設管理者等へ行った技術的支援の取組の報告及び今後の課題について考察するものである。

キーワード 政府実行計画、一次エネルギー消費量、官庁施設、温室効果ガス、OODAループ

1. はじめに

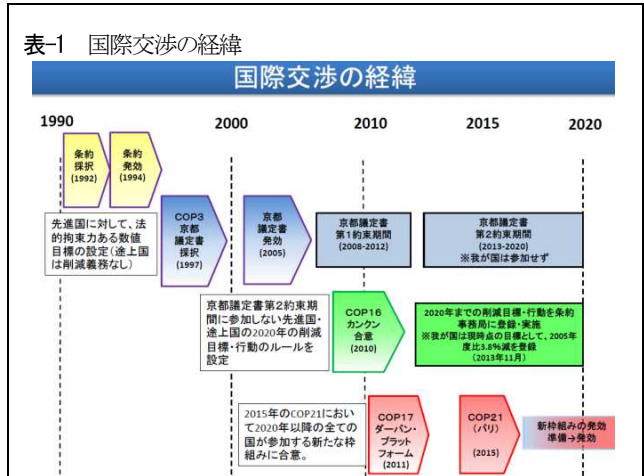
気象庁のデータ¹⁾によると、関東圏内における平均気温は、1928年から2017年の約90年で、2.2度程度上昇している。(図-1)



地球規模で見ても、平均気温は上昇しており、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第4次報告書には、「気候システムの温暖化には疑う余地はない」、第5次

報告書には、「20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、人間の影響の可能性が極めて高い」と記載されている。

温暖化の原因は、1750年以降に増加している人為起源の温室効果ガスであり、モデルシミュレーションでは、2081~2100年の温度は2.6~4.8度高くなると予想されている。現在、多くの自然環境が温暖化の影響を受け、生態系の異変や、異常気象の頻発により、人間社会へも影響が現れている。



この気候変動がもたらすさまざまな悪影響を防止するため、国際的な取組みの必要性が認識され、1992年に開催された地球サミットにおいて、155ヶ国が「気候変動に関する国際連合枠組条約」に署名し、1994年同条約が

発効された。また、同条約に基づき、国連気候変動枠組条約締約国会議（COP）が1995年から毎年開催されており、1997年に温室効果ガスの削減率を各国別に定め、約束期間内に目標を達成することを定めた京都議定書が採択され、2015年には京都議定書の次の約束となるパリ協定が採択された。（表-1）²⁾

2. 我が国の地球温暖化対策

日本では、京都議定書の採択を受け、1998年に温室効果ガス削減目標の6%達成を確実にするために、国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組む「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」）を制定した。その後、ロシア連邦が批准したことにより京都議定書が発効されたため、2005年に京都議定書目標達成計画（以下「目標達成計画」）を閣議決定した。2016年には、約束期間内の削減目標は達成されたことを正式に公表している。また、京都議定書の約束期間終了後は、COP21で採択されたパリ協定や2015年7月に国連に提出した「日本の約束草案」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2016年5月に閣議決定した。同計画では、2030年度に2013年度比で26%削減するとの中長期目標について、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにし、削減目標達成への道筋を付けるとともに、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すこととしている。

3. 政府実行計画

先進的な温暖化対策を、政府自らが、事業者や家庭に先駆けて率先して導入することにより、社会全体への普及を牽引するため、「政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画」（以下「政府の実行計画」又は「政府実行計画」）を策定している。

2002年に、地球温暖化対策推進法及び地球温暖化対策に関する基本方針に基づき、最初の「政府の実行計画」が策定され閣議決定された。

2005年に閣議決定された「政府の実行計画」は、2001年度を基準として、2006年度まで、政府の事務及び事業に伴い排出される温室効果ガスの総排出量の推計を行い、公表することとしている。

2007年に閣議決定された「政府の実行計画」は、2001年度を基準として、2010～2012年度の温室効果ガスの総排出量の平均を8%削減することを目標としている。ま

た電気については、事務所の単位面積当たりの使用量を10%以上削減し、燃料の使用量は、気象状況を考慮しつつ増加させないことを目標としている。

2013年は、京都議定書第二約束期間に参加しないため、政府の実行計画は、一旦、終了するが、カンクン合意に基づき、引き続き地球温暖化対策に取り組むことから、「当面の地球温暖化対策に関する方針」を策定し、閣議決定した。

2016年には、パリ協定に基づき、地球温暖化対策計画の閣議決定に併せ、2016年から2030年度を計画期間とした「政府実行計画」を閣議決定した。この実行計画は、2013年度を基準として、温室効果ガスの総排出量を2030年度までに40%削減することを目標とし、中間目標として、2020年度までに10%削減するとされている。電気については、事務所の単位面積当たりの使用量を、2013年度比で、2020年度までに政府全体で概ね10%以上削減するとされている。燃料については、使用量を、2013年度比で、2020年度までに政府全体で概ね10%以上削減するとされている。（表-2）

表-2 政府実行計画の概要

目標値	2016年度進捗
2013年度(平成25年度)を基準として、2030年度(平成42年度)までに温室効果ガスの総排出量を40%削減する。中間目標として、2020年度(平成32年度)までに温室効果ガスの総排出量を概ね10%削減する。	4.6%減少
2020年度(平成32年度)までに単位面積当たりの電気使用量を概ね10%削減する。	0.7%増加
2020年度(平成32年度)までに使用する燃料の量を概ね10%削減する。	2.3%増加

そのため、LED照明の導入、省エネルギー診断の実施、エネルギー消費の見える化とエネルギー管理の徹底、次世代自動車の導入、ワークライフバランスの配慮等、積極的な対策をとることとなっている。

4. 官庁施設の一次エネルギー消費量の分析

宮繕部では、官公庁施設の建設等に関する法律の第13条第2項に基づき、官庁施設の保全の実態を把握し適正な保全に資するため、国家機関の施設に対して調査を行い、電気・ガス・油の使用量のデータを平成17年度より蓄積している。そこで、関東地方整備局が管轄する約1800施設について、調査で得られた電気やガス等の光熱費の使用量を、総一次エネルギー消費量に変換し経年比較を行った。（図-2）

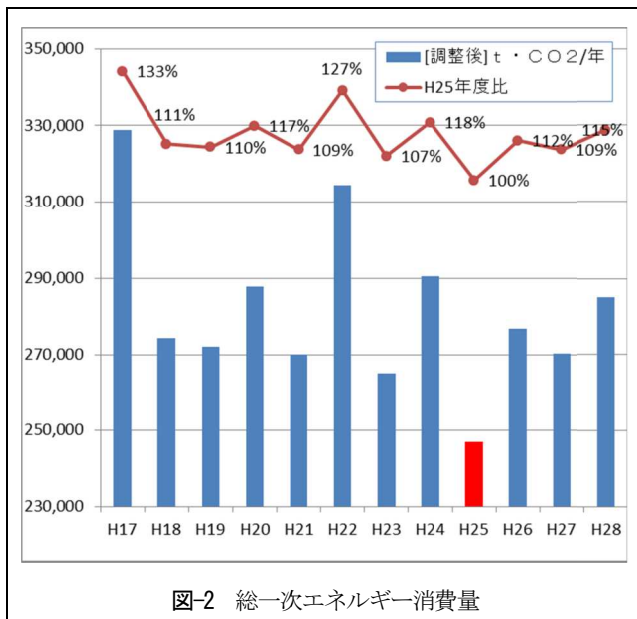


図-2 総一次エネルギー消費量

平成18年度の一次エネルギー消費量は、前年度に比べ22%以上削減されている。これは、平成17年度に政府の実行計画が閣議決定され、各省が行動計画を策定し、施設管理での運用改善が行われたためと考えられる。その後、平成19年度から平成22年度までは前年度比で、4～2%の間で増減しているが、これは気象状況の影響によるものと考えられる。平成23年度のエネルギー消費量は、前年度比で約16%削減されている。これは、平成23年3月に発生した東日本大震災にともなう大規模な節電のためと考えられる。平成24年度は、大規模な節電が解除されたため、震災前の値に戻ると予想されたが、エネルギー消費量は予想されたほど戻らなかった。これは、運用段階における節電が、各官署に浸透したためと考えられる。その後、平成28年度まで、前年度比で5～7%の間で増減しているが、これも気象状況の影響によるものと考えられる。

次に政府実行計画の達成状況を確認するため、単位面積当たりの電気使用量について、平成25年度を基準とし、各年度毎の使用量をグラフ化した。(図-3)

電気の単位面積当たりの使用量については、先ほどの一次エネルギーの推移と相関関係にあり、平成18年度及び平成23年度が前年度比で最も削減された年にあたる。

基準年となる平成25年度は、大規模な節電のあった平成23年度と比べても、同程度の使用量のため、平成25年度比での10%の削減目標には、運用改善だけでは到達することがかなり難しく、目標を達成するためには、LED照明や高効率な空調器の導入、ワークライフバランスに配慮した超過勤務の縮減等、抜本的な省エネ改善が、必要となってきている。

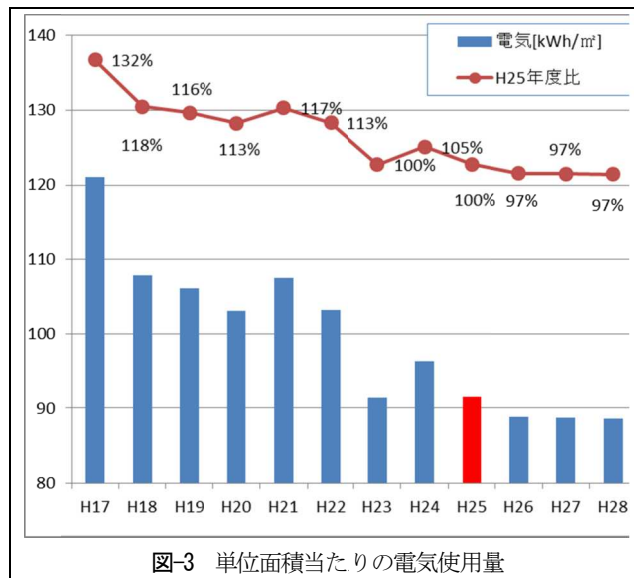


図-3 単位面積当たりの電気使用量

温室効果ガスの排出量の推移についても、同様に平成25年度を基準としグラフ化した。(図-4)

こちらも、ほぼ一次エネルギーと相似関係にあるが、平成23年度以降は、一次エネルギーが削減されているにもかかわらず、温室効果ガスが増えている結果となっている。これは原子力発電所が停止し、火力発電所に切り替わり、排出係数が上がったことに原因があると考えられる。

政府の実行計画では、平成32年度までに10%削減することを目標としているが、目標を達成するためには、省エネ改善だけでなく、排出係数の少ない電気事業者との契約を考慮する必要があると考える。

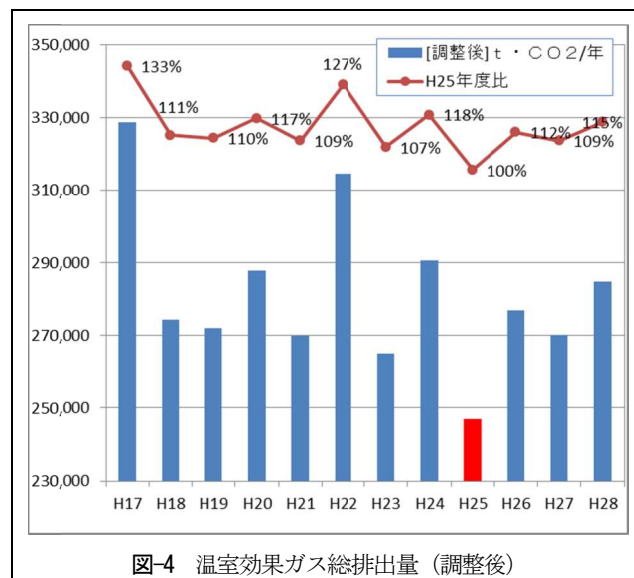


図-4 温室効果ガス総排出量 (調整後)

5. 営繕部の取り組み

営繕部では、官庁施設に求められる各性能の確保及び総合的な調和を考慮しつつ、環境負荷の低減に資する技術を、積極的かつ効果的に活用することにより、環境に配慮した施設整備に取り組んでいる。施設を新築する場合は、「官庁施設の環境保全性基準」に基づいた環境保全性の水準を満たす施設を整備しており、改修時には、劣化した設備機器を高効率な設備機器・システムへ更新を行っている。

また、平成28年5月に地球温暖化対策推進本部幹事会で決定した「政府実行計画の実施の支援体制について」では、地方整備局は、政府実行計画に基づく地方における効果的な取組に関する情報提供を行うことと記載されている。そのため、保全指導・支援の一環として、国家机关の施設・建物の保全業務の担当者を対象として開催している保全連絡会議等を活用し、関係府省に官庁施設の環境対策に関する情報提供等を行っており、各種会議や研修でも、環境対策に関する情報提供を行っている。

(1) 関係府省への技術的支援と情報提供

平成28年度は、各省各庁のブロック官署へ、1,000㎡以上の施設でエネルギー使用に改善の可能性があると考えられる施設に情報提供を行った。

情報提供の内容としては、一次エネルギー消費量の平均値よりも高い施設のリスト（約170施設）（図-5）及び運用改善事例集や、身近な省エネルギーの方法をとりまとめた冊子を配布しエネルギー使用の改善を促した。

ブロック官署からは、参考になるという意見もあれば、「平均的な事務庁舎とは使用実態が異なっている」「実験等を行う特殊施設なので、電気の使用量を押さえるのは難しい」等の意見も寄せられた。

施設名称	施設の1㎡あたりの1次エネルギー消費量 (H26年度実績) 【MJ/㎡】	標準的な1次エネルギー消費量の目安 【MJ/㎡・年】	施設の規模	施設延面積【m ² 】
庁舎1	979	508～878	② 2千㎡以上～3千㎡未満	2,051
庁舎2	1,578	618～1183	④ 1万㎡以上	134,681
庁舎3	1,245	618～1183	④ 1万㎡以上	23,724
庁舎4	1,239	536～969	③ 3千㎡以上～1万㎡未満	7,451
庁舎5	920	481～885	① 1千㎡以上～2千㎡未満	1,233
庁舎6	985	481～885	① 1千㎡以上～2千㎡未満	1,181
庁舎7	962	481～885	① 1千㎡以上～2千㎡未満	1,413
庁舎8	1,213	618～1183	④ 1万㎡以上	93,952
庁舎9	1,075	481～885	① 1千㎡以上～2千㎡未満	1,957
庁舎10	1,277	508～878	② 2千㎡以上～3千㎡未満	2,553
庁舎11	1,290	618～1183	④ 1万㎡以上	45,546
庁舎12	1,282	618～1183	④ 1万㎡以上	52,370

図-5 エネルギー消費量の高い施設リスト

平成29年度は、前年度の意見を参考に、100㎡以上の施設で使用用途が類似している官署毎のエネルギー使用量の比較表を作成し（図-6）、ブロック官署へ約1,110施設の情報提供を行った。また、平成28年度に政府実行計

画が閣議決定したこともあり、比較表には各施設のエネルギー消費量の平均値のほか、削減の目標値との比較グラフも記載した。

情報提供後に、ブロック官署へヒアリングを行ったところ、政府実行計画の目標値が記載されていることもあり、「このような情報提供は初めてで、エネルギー消費量の削減するには何が一番効果的なのか知りたい」「環境に配慮した設備改修の予算要求について相談したい」といった意見が寄せられた。昨年度より、環境や省エネへの関心や意欲が高まったと考える。

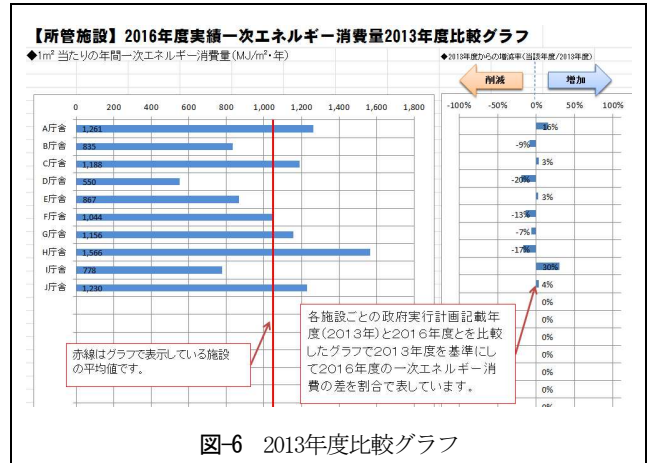


図-6 2013年度比較グラフ

また、環境省地方環境事務所とも連携を図り、関係府省約300官署に「政府実行計画」の説明を行った。閣議決定されたのが5月で、説明を行ったのが6～7月だったこともあり、説明後のアンケート結果では、「大変参考になった」という意見もあった。特にLED照明については、平成32年度までにストックで50%、平成42年度までにストックで100%、LED化すると記載されているため、予算要求の資料や仕様書の作成、発注方法のアドバイス等、技術支援を行って欲しいという意見があり、現在対応しているところである。

(2) 省エネルギーのための運用改善の提案

多様な行政課題への対処、定員削減、統廃合による使用調整等、官庁施設に入居する官署の業務形態は、時代とともに変化している。そのため、設計段階での条件が、実際の使用条件と異なっている場合が多く、実際の運用に合わせて、建物の維持管理の最適化を行う必要がある。営繕部では、施設運用の最適化を提案するにあたり、OODAループによるオペレーションプロセスを採用した。OODAループは、最初に観察し状況の変化に合わせて判断・実施するため、臨機応変な対応が可能であり、建物の維持管理に適している。以下に実際に行ったOODAループによるオペレーションプロセスについて記載する。

施設概要：3階建約6,000㎡ 来庁者有り

a) 観察 (Observe)

施設の目視確認、施設管理者へ運用状況等をヒアリング、電気、ガス、上水等の使用状況、設備稼働状況や温湿度状況のデータの抽出を行う。

b) 判断 (Orient)

空気調和について、地下にある倉庫の設定温度が設計時の想定どおりでなく、地上部の部屋の温度設定に合わせ変更していることが分かった。

c) 決定 (Decide)

空気調和について、地下倉庫の温湿度の設定を22℃55%で、一定にする。

d) 実行 (Act)

施設管理者へ特殊倉庫の温湿度の設定変更について提案。施設管理者が設定変更を行い実施。

次年度にデータ抽出を行い、特殊倉庫の状況を解析すると、昨年度の同時期と比べ、エネルギー使用量が抑えられていることが確認できた。(図-7)

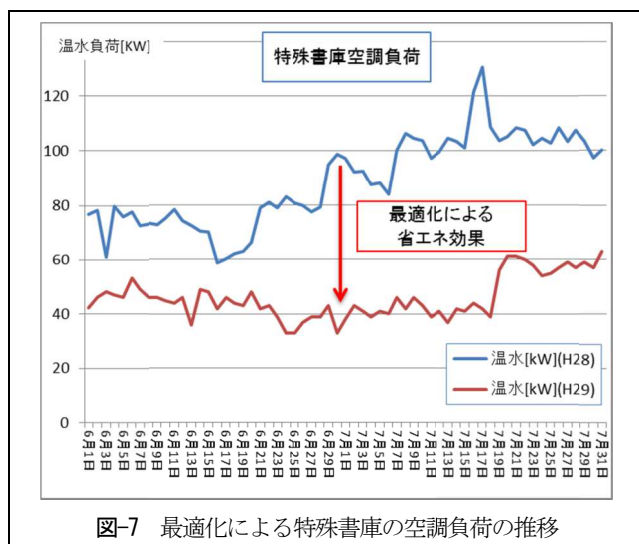


図-7 最適化による特殊書庫の空調負荷の推移

このような設備の運用を最適化するような事例を集め、提案した運用改善が他の施設にも有効であると考えられる項目については、「施設運用改善事例集」(以下「事例集」)(図-8)としてまとめ、施設管理者向けの会議で紹介している。

事例集は、簡易に実施可能なものから、システムの設定が必要なものまで、幅広く載せている。また、システムの設定については、経験年数の浅い庁舎管理担当者で

も、委託業者に指示しやすいよう図等を載せて紹介している。この事例集は、関東地方整備局のWebサイトにも公開し、関係府省への周知を行っている。

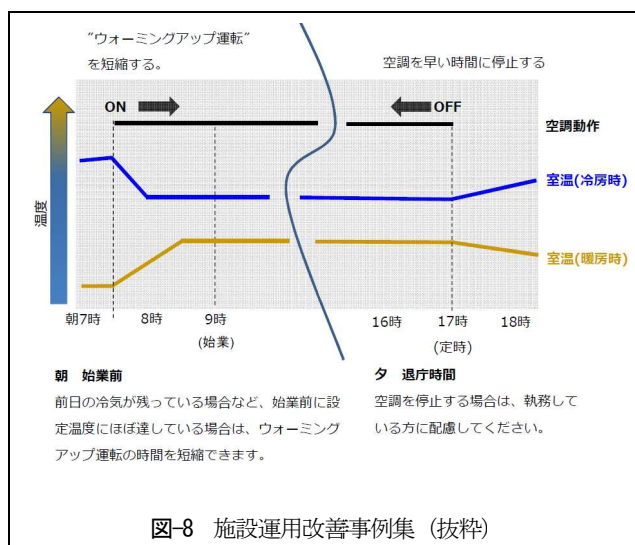


図-8 施設運用改善事例集 (抜粋)

6. 考察及び今後の課題

変動をきたす地球の気候温暖化防止は待ったなしの状態にあり、地方公共団体や事業者、国民の自主的かつ積極的な措置を求めめるためにも、政府自らが率先して省エネ対策を実行することの意義は高い。

しかし、2020年までに電気使用量、燃料使用量の10%削減を目標としている政府実行計画に対して、官庁施設全体では未だに達成できていない状況である。また、施設管理者向け会議での省エネに対する意識に関するアンケート結果では、「関心がある」は3割弱であり、政府全体での省エネ対策の意識が高いとは言えない。

このため、施設管理者の省エネの意識を高めるという問題意識を持って、官庁施設におけるエネルギー使用量に関する調査結果や施設管理者に対するヒアリングで得られた使用実例等の情報を分析し、その分析結果を分かりやすく各省各庁へ水平展開していくことで、引き続き、施設の運用改善を行っていきたい。

参考文献

- 1) 気象庁Webサイト：<http://www.data.jma.go.jp/>
- 2) 環境省Webサイト：<http://www.env.go.jp/>