

道内官庁施設における地球温暖化対策の 現状と課題について

北海道開発局営繕部 営繕調整課

○黒滝 則雄
横山 僚一
遠藤 伸一

平成19年3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「実行計画」という。）を踏まえ、政府は平成22年度から平成24年度の温室効果ガス総排出量の平均を平成13年度比8%削減を目標とし、温暖化対策に取り組んでいる。

本報告は、「実行計画」で定める営繕部の各省各庁へ行う技術的な協力の一環として、道内の各省各庁における地球温暖化対策の問題を抽出し、更なる削減に向けた温室効果ガス削減の具体的支援の取組と、今後に向けた課題について考察するものである。

キーワード：温暖化対策、政府の実行計画

1. はじめに

平成14年6月に改正された「地球温暖化対策の推進に関する法律」（以下「温対法」という。）を受け、政府は平成14年7月に平成18年度までに温室効果ガス排出量を平成13年度比7%削減等を定め、平成17年4月に更なる削減項目を盛り込まれた「実行計画」を閣議決定し、温暖化対策に取り組んでいた。

この「実行計画」は、平成18年度で計画の期間を終えるため、温暖化対策の継続、更なる率優先的取組を実施するため平成19年3月に計画期間を平成19年度から24年度までの6ヶ年としたほか、新たな項目を追加した「実行計画」を閣議決定した。

2. 「実行計画」の目標と進捗状況

(1) 「実行計画」の目標と進捗状況

今回の閣議決定では、政府の各行政機関（以下「関係府省」という。）の温室効果ガス総排出量を、平成22年度から平成24年度までの平均で平成13年度比8%削減にすることとしたほか、「関係府省」別に

温室効果ガス削減の目標を定めることが盛り込まれた。

「実行計画」で定められている目標と、現在の進捗状況を、環境省で公表している資料より表—1にとりまとめた。

「関係府省」の温室効果ガス総排出量は、平成18年度以降大幅に減少し、平成22年度以降の目標値である平成13年度比8%削減を達成している状況となっている。

個別目標のうち「公用車の燃料使用量」、「単位面積当たりの電力使用量」（以下「電力使用量」という。）、「可燃ごみの量」は、未達成である。

しかし、「エネルギー供給設備等で使用する燃料の量」（以下「燃料使用量」という。）は、目標値から大幅に削減されている状況にあり、これはウォームビズ、クールビズの推進などが削減に大きな影響を与えたと推測される。

上水道の使用量は、平成18年度以降削減に転じ、平成19年度に大きく削減され、目標を達成している。

表一 「実行計画」実績の推移

項目	削減目標	H13 基準年 実績数値	H16 実績数値	H17 実績数値	H18 実績数値	H19 実績数値	単位
温室効果ガスの総排出量 【政府全体】	7%削減 8%削減(H22~H24)	1,994,779	1,977,683 -0.9%	1,971,101 -1.2%	1,706,182 -14.5%	1,583,862 -20.6%	t-CO2
公用車の燃料使用量	概ね85%以下	1,065,424	1,083,428 1.7%	1,080,963 1.5%	1,056,417 -0.8%	1,054,549 -1.0%	G・J
用紙類の使用量	増加させない	30,845	30,529 -1.0%	32,343 4.9%	25,493 -17.4%	30,698 -0.5%	t
事務所の単位面積 当たり電力使用量	概ね90%以下	1135	1190 4.8%	1206 6.3%	1107 -2.5%	1084 -4.5%	kWh /m ²
エネルギー供給設備等 で使用する燃料の量	増加させない	6,660,323	6,483,042 -2.7%	6,132,153 -7.9%	5,325,167 -20.0%	5,352,664 -19.6%	G・J
事務所の単位面積当たり 上水道使用量	90%以下	1.98	2.20 11.1%	2.20 11.1%	1.92 -3.0%	1.58 -20.2%	m ³ / m ²
廃棄物の量	概ね75%以下	101,451	70,874 -30.1%	70,880 -30.1%	64,013 -36.9%	67,441 -33.5%	t
うち可燃ごみの量	概ね60%以下	65,240	49,620 -23.9%	50,921 -21.9%	45,268 -30.6%	48,160 -26.2%	t

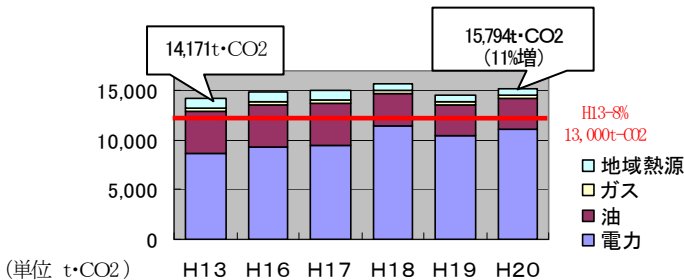
赤字文字：目標未達成

(2) 北海道の官庁施設における進捗状況

「実行計画」における北海道の進捗状況を、主要官庁施設である地方合同庁舎、港湾合同庁舎、法務総合庁舎の3施設、約26万m²の施設について、エネルギー実態調査、保全実態調査結果から、建物を使用することにより排出される「電力使用量」、「燃料使用量」の、CO₂排出量を図一で示す。

政府全体（表一）の傾向と異なり、平成13年度の排出量を下回ることが無く、平成20年度では平成13年度比11%増となっている。

この原因として考えられるのは、平成18年「温対法」改正により、電力1kWhに対するCO₂排出係数の考え方が見直され、全国の平均値0.378kg-CO₂/kWhから、電気事業者ごとの数値を採用することと定められたため、北海道の一般電気事業者である北海道電力の排出係数が、平成18年度以降、表二に示すとおり増加したことが要因と考えられる。



図一 北海道内の合同庁舎等におけるCO₂排出量

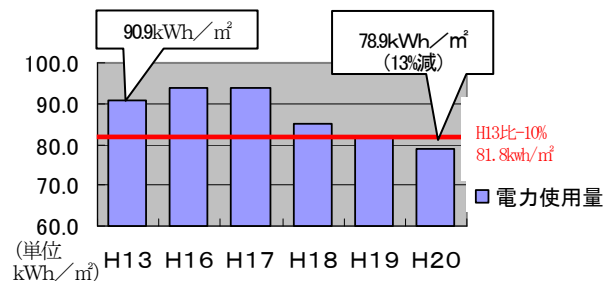
表二 北海道電力排出係数

平成17年実績 (平成18年採用値)	0.502kg-CO ₂ /kWh
平成18年実績 (平成19年採用値)	0.479kg-CO ₂ /kWh
平成19年実績 (平成20年採用値)	0.517kg-CO ₂ /kWh

実際に使用した「電力使用量」の推移を図二で示すが、平成17年度以降は年々減少し、平成20年度では、削減目標値を上回る平成13年度比13%の削減を達成している。

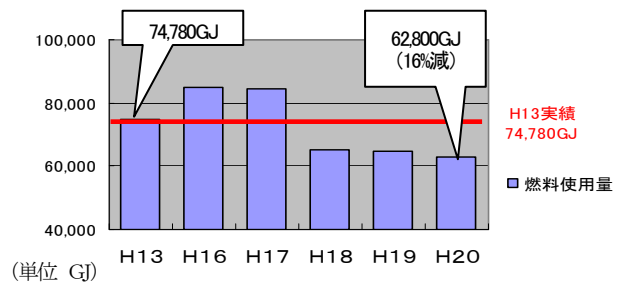
平成20年度の北海道内の合同庁舎等におけるCO₂排出量を、平成13年度の電力排出係数で算出した場合、8.7%削減となる。

また、CO₂総排出量（図一）のうち、約60%程度を電力が占めていることから、電力で排出するCO₂が全体の排出量に大きく影響することが確認できる。



図二 北海道内の合同庁舎等における「電力使用量」

同じく「燃料使用量」の推移を図三で示す。北海道は冬季の暖房で燃料を多く使用するため、「実行計画」の実績と比較すると、平成13年度比の削減率は劣るものの、使用量は大きく削減している。



図三 北海道内の合同庁舎等における「燃料使用量」

3. 各官署の取組状況と課題の抽出

(1) 北海道の官庁施設における取組

北海道の官庁施設について、「実行計画」推進のため実施している削減項目を調査したものを図-4に取りまとめた。

照明器具の運用、ウォームビズの遂行、OA機器等のコンセント電源管理、業務の推進体制などは、積極的に取り組まれている。

しかし、古い庁舎の場合、暖房時の室内温度差が大きいいため、設定温度を1.9度まで下げることが難しい施設も多い。

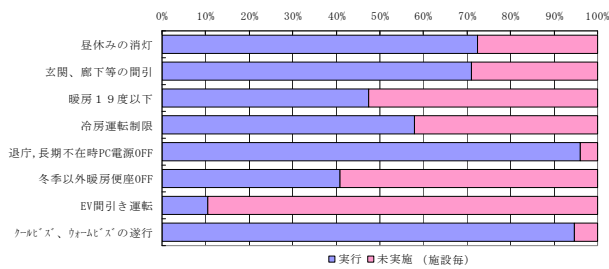


図-4 北海道内官署のCO2削減のための実施項目

(2) 官庁施設の抱える課題

施設管理者に対し、削減に向けて抱えている課題について、アンケート調査を実施した結果、「検討できる削減項目は既に実施している」、「追加の削減項目を採用したいが、改修工事等の費用が確保できないため、低予算の削減項目を知りたい」などの意見が多くあり、温暖化対策に対する意欲はあるが、「これ以上何ができるのか」といった意見も多く寄せられた。

4. 運用改善の提案と支援事例

(1) 運用改善提案

各施設の管理者は、温暖化対策に向けた努力を行っているが、削減手法の手詰まり、改修予算の不足などにより具体的取組が停滞している状況にあるため、以下の2点について、現地調査及び詳細検討の上、改善提案を行った。

(a) 汎用性のあるもの

(b) 費用が安価で実施できるもの

(2) 照明の運用改善

アンケートの結果においても、照明の運用改善に取り組まれている官署が多かったが、更なる削減についての検討方法、判断基準が分からないため、苦慮していた事例もあったため、運用改善方法と効果を表-3の3施設を一例に、下記の点に注目し、図面確認、現地調査の上、運用改善の検討を行った。

表-3 照明運用改善提案施設と提案内容

	A庁舎	B庁舎	C庁舎
建築年次	H7	H13	H12
面積	約2,500㎡	約1,500㎡	約1,000㎡
照明器具	40W3灯 ルーバ	Hf32W2灯 ルーバ 調光機能	Hf32W2灯
提案内容	1灯間引き ルーバ取外し	ルーバ取外し 調光率低減	間引き点灯
削減予測電力	2,200kWh	1,000kWh	2,100kWh

(a) 照明器具の経年劣化

「建築設備計画基準」では照明器具の法定耐用年数が15年と定めており、故障の発生頻度など考慮すると、15年を経過した機器は高効率の機器へ更新が望ましいと考えた。

(b) 照度の状況

事務室の照度はJISの基準で300lx～750lxと定められているため、使用状況の確認を実施した。



写真-1 照度測定状況

(c) ルーバ、カバー等の状況

高いまぶしさ防止効果のあるV分類（VD T画面への映り込みを厳しく制限するもの）のルーバが付いている器具等に対し、業務上支障が無いか確認した上で、ルーバを取り外すことを検討した。



写真-2 ルーバ有無の比較

(d) 調光機能の活用

調光機能がある照明器具は、調光率の見直しによる電力削減の判断基準を検討した。

(e) 間引きの検討

40W蛍光灯3灯の器具については、蛍光管を間引きする事により、業務に支障を来さないかを検討した。



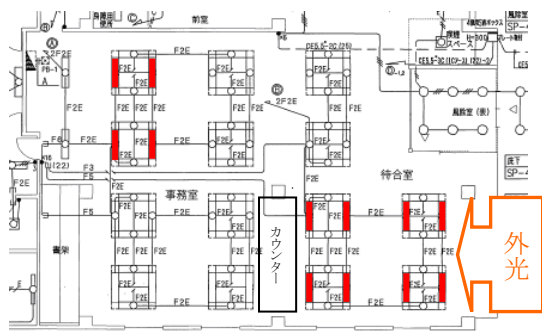
40W3灯 40W2灯 40W1灯
写真-3 蛍光管間引きの検討

検討の結果、それぞれの施設において運用改善提案の効果を試算により確認できた。

A庁舎では、事務室のルーバを取り外すことにより、3灯のうち1灯を間引いても照度が保たれることが確認できた。

B庁舎では、事務室のルーバを取り外すことにより、調光の設定を変更することで、電力削減することが確認できた。

C庁舎では、事務室の使用状況と、照度を測定した結果、照明を間引き点灯しても執務に影響が無いことが確認できた。



運用改善案 ■ 間引き消灯を提案した照明器具

図-5 C庁舎運用改善提案事例

今回の提案により削減できる電力は、それぞれの庁舎で使用している年間電力のうち、約1~3%程度の削減効果が得られることが分かった。

この検討結果を参考に、3施設以外の建物でも活用できるように、検討フローを図-6にまとめた。

運用改善可否の判断基準を、経年が15年以内の照明器具を使用している部屋の照度が、基準照度よりも明るければ、検討の余地があるとした。

また、基準照度より低い場合においても、ルーバ等が付いている照明器具では、ルーバ等を取り外した場合、基準照度を上回る可能性がある。

適性照度より明るい場合、調光機能がある器具については、調光の設定変更が有効であり、機能が無い器具については、間引き等の方法で検討を行う。

調光、間引き等を行った後においても、再度照度を

測定し、調整後の明るさに問題がないか確認するのが望ましい。

照度は、外部からの日射や家具の配置により大きく影響され、レイアウト変更後などに改めて照度を測定することで、更なる削減の余地がある。

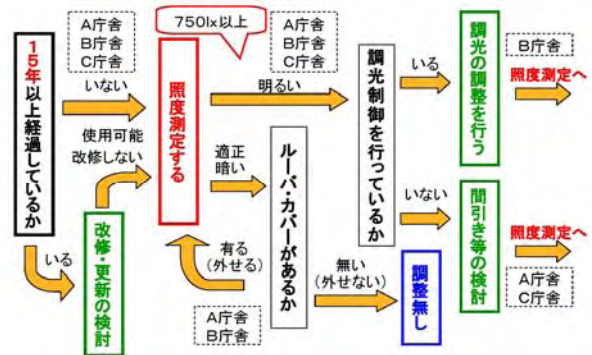


図-6 照明運用改善の検討フロー

(3) 空調設備の運用改善指導

暖房運転において、設定温度管理、運転時間の短縮などは実施している事例は多いが、運用方法の見直しで、更なるエネルギー削減を図ることについても検討を行った。

一般的に熱源機器は温水温度が低いほど、運転効率が良くなるが、任意の庁舎で暖房時の温水温度見直しによる、燃料使用量の削減を検証した。

温水温度の設定変更によるメリット、デメリットを表-4に取りまとめた。

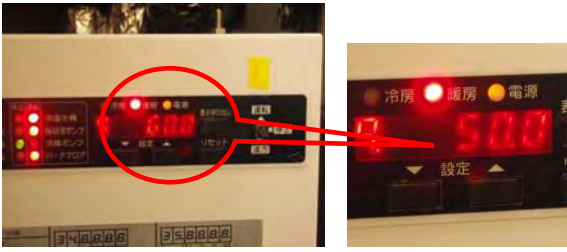
温水温度を下げると暖房機の運転効率が良くなる反面、外気温が非常に寒いときには、温まりにくい傾向にある。

表-4 暖房機の温水温度による影響

	メリット	デメリット
温水温度が高い	・早く温まる	・熱ロスが大きい ・細かな温度調整が不得意
温水温度が低い	・運転効率が良い	・寒い日に温まりにくい

北海道では、温水温度を60℃で運用することを標準としているが、「地球温暖化対策に寄与するための官庁施設の利用の手引き」による表-5「温水温度設定の目安」に基づき、この地方の外気温(年間平均最低気温)が-4.9℃だったため、温水温度の目安が49℃と算出された。

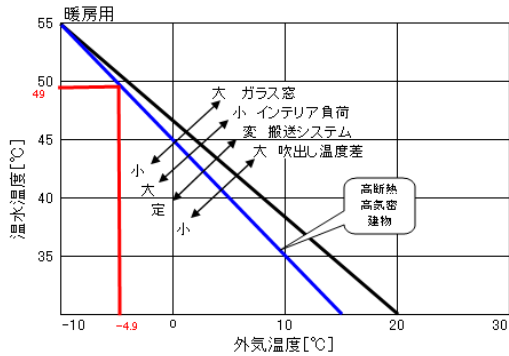
この結果を踏まえ、今回は、直近上位の温水温度50℃で検証した。



温度設定変更前 温度設定変更後

写真-4 暖房機設定温度の変更

表-5 温水温度設定の目安



「燃料使用量」の比較を図-7に示す。

温水温度変更により12月～3月の4ヶ月間で前年度比約11%程度の燃料が削減できた。

当初は5%程度の削減を予測していたが、平成20年度が平成19年度と比べて、平均気温が高かった点や、現地職員のウォームビズ取組の強化、暖房運転の発停を細かく管理をしたなどの効果もあり、当初予測以上の燃料使用量の削減が図られた。

また、3月の燃料使用量を比較すると、平成19年度と比べ、残業や休日出勤が多く、暖房運転時間の延長により燃料消費量が増えたことが影響しているが、平均最低気温から温水温度の設定を40°Cに変更することにより、更なる削減の可能性があると考えられる。

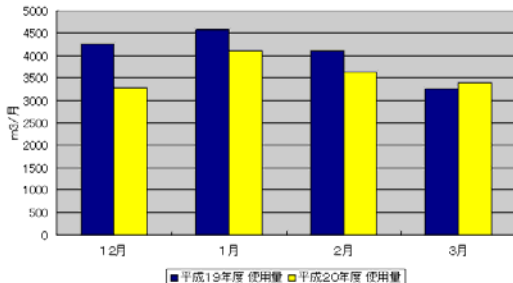


図-7 燃料使用量の比較

調査では、削減効果は確認できたが、他の施設で活用するためには、施設の断熱性能、使用条件、気象条件等により大きく影響を受けるため、他施設で活用をするためには、更に多くの検証が必要である。

5. おわりに

「実行計画」に基づく各庁各省の取組、推進状況を調査した結果、温暖化対策の取組は、良く実施しているが、CO₂総排出量は電力の排出係数の変動に大きく影響されるため、使用量に比例した結果が現れない。

削減の取組項目についても、簡易な方法を実施している事例は多いが、技術的な知見で検討する削減項目は、有効である。

また、各施設管理者で実施している削減事例(写真-5、写真-6)の共有化など、営繕部で実施できる技術的な協力の余地は残されていることも確認できた。



写真-5 ごみ分別回収の事例



写真-6 照明間引き点滅区分を表示した事例

建物は完成引き渡した後、様々な要因で使用形態が変化するため、その都度適切に維持管理できる指標を提案することにより、今後とも温暖化対策に寄与する方法を考察し、施設管理者の要望に答えていきたい。

参考文献

- 1) 環境省：地球環境・国際環境協力/地球温暖化対策HP
- 2) 公共建築協会：建築設備計画基準 平成21年度版
- 3) 国土交通省：地球温暖化対策に寄与するための官庁施設の利用の手引き