

北海道内の大規模な防災官署における 電力消費状況について

北海道開発局 営繕部 営繕調整課 ○佐藤 雅彦
遠藤 伸一
菅崎 栄

現在、国の機関では「政府の実行計画」（平成19年3月30日閣議決定）に基づき、温室効果ガスの総排出量の削減等を実施している。営繕部では、国家機関の建築物の適正な保全の推進と併せ、各施設のエネルギー消費データを収集分析し、実行計画に基づく取組に関する技術支援や運用改善の助言を行っている。その中において北海道内の大規模な防災官署庁舎は、同規模の地方合同庁舎と比較すると単位一次エネルギー消費量が相当多い使用状況にある。本研究では、庁舎の総一次エネルギー消費量の過半を占める電力に着目し、電力消費状況の調査、分析及び温室効果ガス削減の方策について報告する。

キーワード：施設維持保全、施設管理、消費電力構造

1. はじめに

(1) 政府の実行計画の削減目標

国の機関では、「地球温暖化対策の推進に関する法律」を受け、「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」

(平成19年3月30日閣議決定。以下「政府の実行計画」という)に基づき、温暖化対策に取り組んでいる。

政府の実行計画における主要な削減目標は、平成22年度から平成24年度までの温室効果ガス総排出量の平均値を、政府全体で平成13年度比8%削減することであるが、その他に政府全体の個別の削減目標や各府省の上乗せの目標もある。

参考に、平成21年度実績の削減状況(平成13年度比)を表-1に示す。温室効果ガスの総排出量は政府全体で15%削減しているが、個別削減目標の「事務所の単位面積当たりの電力使用量」については、概ね10%削減

の目標に対し6.6%削減である等、未達成の状況の項目もある。

(2) 北海道開発局営繕部の支援の取り組み

北海道開発局は、政府の実行計画達成のため、各省各庁に対し施設の運用改善等に関する技術的支援を行っている。主な取り組みとしては、保全実態調査に基づいて一次エネルギー消費データを分析し各機関に提供することや、必要に応じて温室効果ガス削減のための運用改善アドバイスを行っている。また、施設の温室効果ガス削減計画書の作成支援等も実施している。

各施設で消費するエネルギー(電気、油、ガス等)にかかる温室効果ガス排出量は、消費量とCO2排出係数の積により算出するが、エネルギーを供給する事業者の状況によりCO2排出係数は年度毎に異なる。そのため排出係数の変動によって、実際にはエネルギーの消費量を削減しているにも関わらず、温室効果ガス排出量が増加する現象がある。一例として、北海道内における電気

表-1 平成21年度の削減状況(平成13年度比)

政府の実行計画 削減目標(政府全体)(施設、自動車、船舶その他の計)

項目	目標(H22~H24年度(平均)(H13年度比))	H21実績(H21/H13)
温室効果ガスの総排出量(政府全体)	8%削減(※)	▲15.0%

(※)各府省ごとの上乗せの個別目標もあり

政府の実行計画 個別削減目標(政府全体)

項目	目標(H22~H24年度(平均)(H13年度比))	H21実績(H21/H13)
公用車の燃料使用量	概ね85%以下	▲11.9%
用紙類の使用量	増加させない	+7.3%
事務所の単位面積当たり電力使用量	概ね90%以下	▲6.6%
エネルギー供給設備等使用する燃料の量	増加させない	▲24.5%
事務所の単位面積当たり水道使用量	90%以下	▲15.9%
廃棄物の量	概ね75%以下	▲43.2%
うち可燃ごみの量	概ね60%以下	▲40.8%

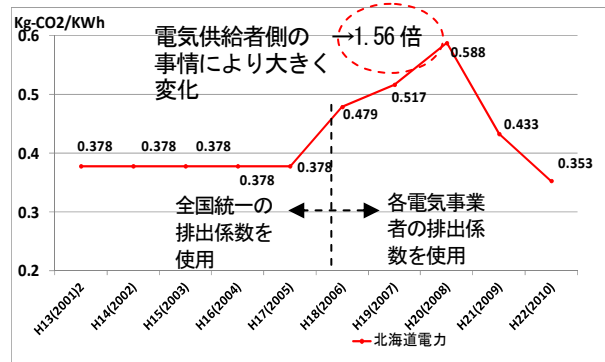


図-1 北海道内における電気のCO2排出係数の推移

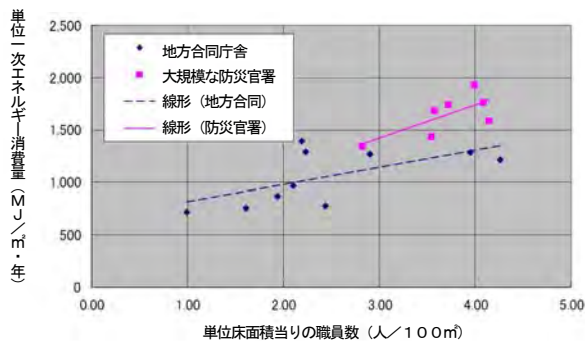


図-5 単位面積当たりの職員数(※1)と単位一次エネルギー消費量(※2)の相関
 ※1: 敷地内総一次エネルギー消費量 (MJ/年) / 保全実態調査報告による職員数 (人)
 ※2: 敷地内総一次エネルギー消費量 (MJ/年) / 敷地内建物総延べ面積 (㎡)

も大規模な防災官署庁舎の単位一次エネルギー消費量は地方合同庁舎より300~500 (MJ/m²・年) 多い状況である。なお、大規模な防災官署の過去5年間の電力使用量の推移は継続して減少していることから、省エネ対策が実施されていることもうかがえる。

3. 北海道内の大規模な防災官署庁舎におけるエネルギー消費状況調査について

(1) 調査の目的と調査概要

a) 調査目的

北海道内の地方合同庁舎と比べ、大規模な防災官署庁舎の単位一次エネルギー消費量が非常に多い状況を受けて、防災官署庁舎のエネルギーの消費状況を把握し、分析すること、さらには今後の温室効果ガス削減に向けた電力消費量の効果的な削減の方策を検討することを目的として調査及び分析を行った。

b) 調査概要

北海道内の大規模な防災官署が入居する7施設を対象として、次の4つの方法で入手可能な範囲のデータを収集した。

- ①平成21年度実績の保全実態調査結果
- ②現地調査及びヒアリング
- ③中央監視等データの収集及び分析
- ④電流計測器による実際の使用量の計測

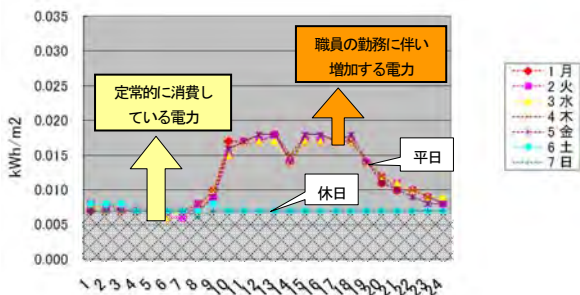


図-6 中間期の曜日別、時刻別電力消費量

本調査及び分析は、北海道開発局営繕部職員で構成するプロジェクトチームにより、平成22年7月から平成22年12月までの期間に実施した。本報告では特に、③と④の調査結果から施設のエネルギー消費の大部分を占める電力を中心に報告する。

(2) 中央監視等データの調査

a) 調査対象

中央監視等により1時間ごとの電力消費量を計測している3施設と、1日ごとの電力消費量を計測している6施設の、平成21年度実績のデータを収集し、夏期、冬期及び中間期毎にとりまとめ分析した。

b) 中間期における曜日別、時刻別電力消費状況

季節毎の電力消費量を比較すると、平日、休日とも中間期が一番少ないことが分かる。したがって、施設として最低限消費されるエネルギー量を把握する場合には、冷房設備や暖房設備のための電力を消費していない、中間期データを活用するのが最適と思われる。

代表的な一施設の中間期の曜日別、時刻別電力消費状況を図-6に示す。このグラフから、平日だけではなく休日及び深夜に渡り通年で消費される一定の電力(以下、「定常的に消費している電力」という)があることが分かる。また、平日の消費量に、曜日による大きな変動が見られないことや、昼休みの消灯の実施による電力消費の削減を、グラフ上から確認することができる。

c) 定常的に消費している電力量の試算

ここで、全体の年間電力消費量に対する定常的に消費している電力の割合を試算する。最初に、夏期、冬期及び中間期毎に休日と平日の一日当たりの平均電力消費量を算出する。次に季節毎に、休日一日の消費量を「定常的に消費している電力」の一日分と同じとみなし、季節毎の電力量を計算した後、すべてを合計する。年間電力消費量の中で定常的に消費している電力量が占める割合を図-7に示す。

この結果、定常的に消費している電力は6施設平均で年間消費量の約7割を占め、職員の勤務に伴い増加する電力消費は約3割にすぎない。

(3) 電力消費量の実測調査

a) 調査目的及び調査方法

次に、定常的に消費している電力消費の内訳を把握す

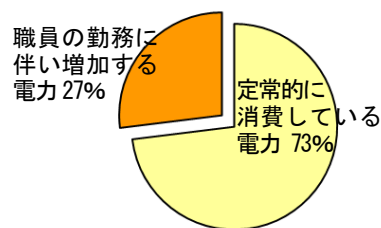


図-7 定常的に消費している電力が占める割合(平均)

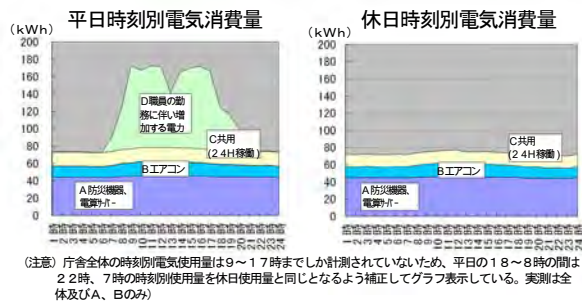


図-8 平日と休日の平均的な時刻別電力消費量

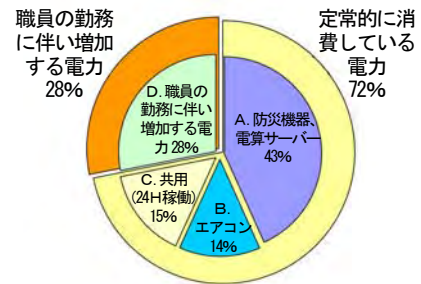


図-9 定常的に消費している電力が占める割合

るため、対象施設のうち1施設において電流計測器による実測を行った。

計測箇所は、24時間稼働設備（防災関連機器、サーバー、電算サーバー及び機器室のエアコン等）の回路から抽出し、平成22年10月から12月までの期間で、一回路当たり2週間分の消費量を計測した。

計測結果は、消費用途により4分類に整理してグラフにまとめた。（A：防災機器と電算サーバー、B：機器室用エアコン等、C：その他共用等（24時間稼働）、D：職員の勤務に伴う増加分）

b) 平日と休日の時刻別電力消費量の比較

平日と休日の平均的な時刻別電力消費量のグラフを図-8に示す。定常的に消費している電力については、平日、休日とも大きな変動が見られないことが確認できる。

また、全体の年間電力消費量に対する定常的に消費している電力の割合の試算結果を図-9に示す。年間電力消費量全体の約7割が定常的に消費されている電力であり、さらに、定常的に消費している電力の内訳は、防災機器や電算サーバー類43%、機器室のエアコン14%、その他の24時間稼働電力が15%であった。

(4) 主な考察と今後に向けた提案

調査結果を通して、庁舎のエネルギーの消費構造が推測できる。施設の総一次エネルギー消費量の約4分の3を電気が占める。そのうち、約7割が定常的に消費されている。

実測結果からは、電力消費量の約6割が、防災関連機器、サーバー及び機器室用エアコン等であることが分かった。この割合は、平成21年度実績の大規模な防災官署の平均単位一次エネルギー消費量 $1,635 \text{ (MJ/m}^2 \cdot \text{年)}$ のうち約 $680 \text{ (MJ/m}^2 \cdot \text{年)}$ に当たるものである。このことから、単位一次エネルギー消費量が地方合同庁舎より防災官署の方が多し理由は、業務用途に伴い必要とされる防災関連機器やサーバー等に起因するものと思われる。これらの定常的に使用する機器やサーバー等の電力消費量は大きいため、施設の単位一次エネルギー消費量を評価するときは一律に判断するのではなく、業務用途や機器等の配備状況等に応じて評価する必要がある。

また、これらの定常的に電力を消費している機器の電力削減が、今後、効率的に単位一次エネルギー消費量を

削減するための大きな要素となる。本調査に基づく、電力消費量削減方策の一つ目は、防災機器やサーバー等の更新時に、高効率化（省エネ化）を重視して機器を選択することである。時間当たりの省エネ効果が少なくても、防災機器等は定常的に稼働する機器であるため、年間の電力消費総量の大幅な削減が可能である。

二つ目は、防災機器、サーバー室等の温度設定や冷房機器の設置位置の見直しである。現地調査やヒアリングによると、現状では、機器室全体を冷やすことで防災機器等の温度管理をしている事例が多く、設定温度も統一されていない状況である。しかし、厳格な温度管理を必要とする部位は機器のCPU周辺部であり、機器自体の配置や冷房機器の配置等を見直すことで、必要な範囲を効率的に冷やし、定常的に消費している電力を削減できる。

定常的に稼働している機器等の実態を把握し、削減につなげていくことは、防災官署庁舎に関わらず全ての施設に共通して有効な点である。なお、こまめな消灯や適切な室温管理、待機電力の削減等、エコオフィスの取り組みも引き続き重要であることは言うまでもない。

4. おわりに

本調査後、調査対象とした防災官署庁舎の電力消費量は、施設管理者の削減努力の推進等により、平成22年度実績において全体で対前年度比3.1%削減が図られている。

政府の実行計画に基づく温室効果ガス排出量削減の目標達成については引き続き努力が必要であるが、さらに東日本大震災後の電力供給不足等を受け、今後は節電のためのさらなる検討が必要な状況となっている。今回の報告が、施設のエネルギーを効率的に削減するための一助となれば幸いである。

参考文献

- 1) (社)日本サステナブル建築協会。DECC 非住宅建築物の環境関連データベース
- 2) http://www.hkd.mlit.go.jp/zigyoka/z_eizen/energy.html (北海道開発局HP)