

# 千代田区における環境配慮活動の拠点構想

## : 低炭素活動のプラットフォーム構築と省エネ型ワークスタイルの提案

霧生駿介 荻原知慧 笠原陽子 下野翼  
(大森正之 環境経済学ゼミナール3年)

### 【目次】

#### はじめに

#### 第1章 千代田区における環境配慮活動の現状

- 1-1 千代田区の特徴
- 1-2 千代田区の地球温暖化対策
  - 1-2-1 千代田区地球温暖化対策条例
  - 1-2-2 千代田区地球温暖化対策地域推進計画 2015
  - 1-2-3 千代田区の地球温暖化対策における課題

#### 第2章 環境配慮活動の拠点の必要性

- 2-1 環境配慮活動の拠点の定義づけ
- 2-2 千代田区における環境配慮活動の拠点が担うべき役割
- 2-3 千代田区における環境配慮活動の拠点に適した運営形態

#### 第3章 千代田区内・区外でのカーボン・オフセット (事業案)

- 3-1 区内でのカーボン・オフセット事業の提案
  - 3-1-1 千代田区によるゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)の推進
  - 3-1-2 カーボン・ニュートラル・ビル

(CNB)の提案

- 3-1-3 太陽光発電によるカーボン・オフセット
- 3-2 区外でのカーボン・オフセット事業の提案
  - 3-2-1 区外でカーボン・オフセットを行う意義
  - 3-2-2 カーボン・オフセットを行う上での理想的なCO<sub>2</sub>削減方法
  - 3-2-3 岐阜県高山市・群馬県嬭恋村とのカーボン・オフセット事業の拡大
- 3-3 ちよだ森づくりプロジェクトの提案

#### 第4章 省エネ型ワークスタイルの導入と普及 (事業案)

- 4-1 千代田区内で省エネ型ワークスタイルを導入・普及する意義
- 4-2 オフィス・アンプラグド・キャンペーンの提案
  - 4-2-1 オフィス・アンプラグド・キャンペーンとは何か
  - 4-2-2 オフィス・アンプラグド・キャンペーンの例
- 4-3 オフィス・アンプラグド・キャンペーンの実施と普及
  - 4-3-1 千代田区内の企業によるアンプラグド
  - 4-3-2 オフィス・アンプラグド・キャンペーンを実施・普及させる方法

#### おわりに

【注釈】

【参考文献・URL】

【調査協力企業・団体】

## はじめに

現在、地球温暖化（以下、温暖化と略す）が進行しており、取り組むべき重要な問題となっている。日本では、各自治体が野心的なCO<sub>2</sub>排出削減目標を掲げ、温暖化対策をはじめ様々な環境配慮活動を行っている。CO<sub>2</sub>排出削減目標の達成には、自治体だけでなく事業者や市民の環境配慮活動が必要である。自治体では、環境配慮活動を行う組織・団体や個人向けの環境配慮活動の拠点を設置している。この拠点は温暖化対策を始め、ヒートアイランド対策や生物多様性の保全などをテーマに、事業者や市民向けのイベント、環境講座を行っている。私たちはこの拠点到注目し、千代田区における環境配慮活動の拠点が行うべき事業内容を提案する。

私たちが千代田区を研究対象とする理由は、以下の3点である。1点目は、私たちが在籍する明治大学は千代田区に所在しており、就学区民として区の掲げているCO<sub>2</sub>削減目標に貢献したいと考えたためである。2点目は、千代田区地球温暖化対策地域推進計画2015において、環境配慮活動の拠点である（仮称）ちよだエコセンター（以下、エコセンターと略す）の開設が述べられているためだ。3点目は、千代田区の環境配慮活動を担う組織・団体、個人の連携が充分にとれておらず、これらのプラットフォームが必要と考えたためである。

まず第1章では、千代田区が行う温暖化対策の現状と課題を説明する。第2章は、環境配慮活動の拠点を定義づけ、エコセンターに最も適した運営形態として指定管理者制度を提案する。第3章では、千代田区内・区外で行うカーボン・オフセット事業

について説明する。区内のカーボン・オフセット事業としては、区営の集合住宅の屋根を利用した太陽光発電を提案する。区外の事業としては、提携関係を結んでいる岐阜県高山市、群馬県嬲恋村との森林整備事業の拡大を提案する。第4章では、区内のオフィスで働く各人が電源を使わない、または最低限の電源で業務を行うオフィス・アンプラグド・キャンペーンの実施・普及について述べる。

## 第1章 千代田区における環境配慮活動の現状

### 1-1 千代田区の特徴

千代田区には皇居、官公庁、さらにオフィスビルが立ち並び、政治と経済の中心となっている。区は他の都市に先駆けて様々な施策で環境問題に取り組んできた。2009年にはその取り組みが評価され、東京23区で唯一の環境モデル都市<sup>1</sup>に選定された。また、昼間人口にあたる就業区民が70万人、就学区民が10万人である一方で、夜間人口にあたる区民はわずか約5万人である。昼間人口が夜間人口の16倍にも及ぶという23区でも稀有な特性を有している。また中央区、港区、新宿区について4番目に事業所数が多く、サービス業がほとんどであるため、オフィスビルで働く就業区民が多いことがわかる。

### 1-2 千代田区の地球温暖化対策

#### 1-2-1 千代田区地球温暖化対策条例

本条例は、千代田区の温暖化対策地域において基本となる考え方、区・区民・事業者の責務、温暖化対策の総合的かつ計画的な推進を定義づけることを目的としている。

CO<sub>2</sub>排出削減目標として、2020年までに1990年度比で25%削減することを規定している。また、環境教育の推進や、千代田区独自の環境マネジメントシステムである千代田エコシステム（以下、CESと略す）を推進することも規定している。

### 1-2-2 千代田区地球温暖化対策地域推進計画 2015

条例に基づいて、2010年に千代田区地球温暖化対策地域推進計画が策定された。同計画を変化する国内外の地球温暖化の動向に合わせ、2015年に改定したものが、千代田区地球温暖化対策地域推進計画 2015である。図1は区が基準年としている1990年のCO<sub>2</sub>排出量と、2008年から2012年のCO<sub>2</sub>排出量の推移と温暖化対策目標をまとめたものである。

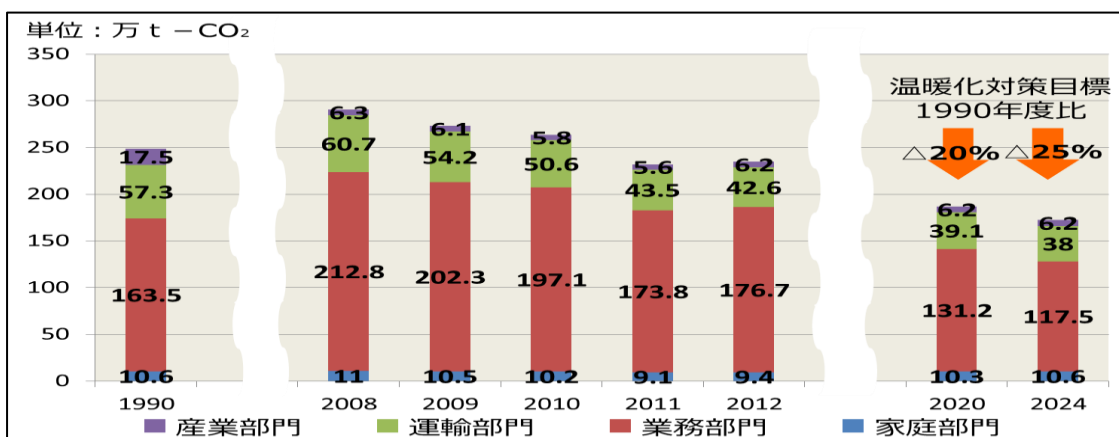
条例のCO<sub>2</sub>削減目標に加え、計画では2024年度までに25%削減する目標も述べられている。2012年の削減量は1990年度比で約6%に留まっており、より一層の温暖化対策が必要だ。同時に2012年度の排出量において、約75%を占めている業務部門における温暖化対策は必須である。

### 1-2-3 千代田区の地球温暖化対策における課題

区が抱えている温暖化対策における課題は、以下の3点である。1点目は、環境配慮活動を行う組織・団体が数多く存在するが、その組織・団体間の連携が十分に取れていないことである。区内には、千代田区環境まちづくり部やCES推進協議会、企業の環境部、環境NPO、環境社団法人などの環境配慮活動を行う組織・団体が数多くある。個人の努力や単独の組織・団体だけで環境問題を解決することは難しく、環境配慮活動を担う組織・団体間の連携は不可欠である。

2点目は区外との連携である。区は岐阜県高山市と森林整備協定、群馬県嬭恋村と姉妹協定を結んでいる。区のCO<sub>2</sub>排出量は膨大であり、高山市との森林整備によって得られるCO<sub>2</sub>吸収量は区のCO<sub>2</sub>排出量の2万分の1に過ぎない<sup>2</sup>。また、このCO<sub>2</sub>吸収量が区内のどこから排出されるCO<sub>2</sub>をオフセットしているのか不明である。森林整備で得た吸収量の用途が特定されていないため、区の税金を使うことに対して区民の理解が得られていない<sup>3</sup>。

図1【千代田区内のCO<sub>2</sub>排出量の推移と温暖化対策目標】



※千代田区HPを基に独自に作成

3点目は、区の特性を生かした事業が少ないことである。夜間人口が圧倒的に少ない一方で、昼間人口、特に就業区民が多く、オフィスビルで働く人が圧倒的に多いという特性を生かした事業をさらに行うべきである。

## 第2章 環境配慮活動の拠点の必要性

### 2-1 環境配慮活動の拠点の定義づけ

環境配慮活動の拠点とは、各地域において環境問題に関する講座やイベント、独自の環境マネジメントシステム普及などの事業を行う組織・団体および施設のことである。また、地域内で環境配慮活動を行う組織・団体や個人を支援する役割を担っている。他区の拠点を参照すれば環境配慮活動の拠点の活動領域は、温暖化対策やヒートアイランド対策、生物多様性、リサイクル、環境教育などであり、環境問題を包括的に扱っている。しかし、多くの拠点は環境教育を主な活動としており、実際にCO<sub>2</sub>削減事業を担う拠点は少ない。

### 2-2 千代田区における環境配慮活動の拠点が担うべき役割

区は、千代田区地球温暖化対策地域推進計画2015においてエコセンターの開設を構想している。エコセンターを環境学習の拠点、環境マネジメントシステム普及の拠点、リサイクルの拠点、環境に関するネットワークの拠点と位置づけている。また、ゼロ・エネルギー・ビル（以下、ZEBと略す）と呼ばれる、運用時のエネルギー収支をゼロとするビルを推進する一環としてエコセンターをZEBのモデル施設とすることを検討している。

私たちは、区の構想に加え、さらに2つの役割を担うべきであると考えている。1つ目は、区に適したCO<sub>2</sub>削減事業を実施することである。前章で述べたとおり、削減目標の達成は困難であり、従来の温暖化対策に加え、新たに削減事業を実施すべきである。区は、様々な削減事業を行っているが、オンサイトでCO<sub>2</sub>を削減する事業に偏っている。CO<sub>2</sub>をオンサイトで削減しつつ、同時にオフサイト（オフセット）でCO<sub>2</sub>を削減することが望ましい。2つ目は、区内で働く人に環境配慮活動を実施・普及することである。千代田区は、オフィスビルで働く人が圧倒的に多く、就業区民向けの独自の温暖化対策が必要だ。

### 2-3 千代田区における環境配慮活動の拠点到適した運営形態

私たちは、エコセンターに適した運営形態を検討するために、都内各区における環境配慮活動の拠点の現状と課題及び運営形態に関するシンポジウム<sup>4</sup>を開催した。表1は、シンポジウムに参加した都内各区の環境配慮活動の拠点の運営形態をまとめたものである。

環境配慮活動の拠点の運営形態を大きく分けると、指定管理者制度、区の直接運営、業務委託の3つとなる。その中でも、エコセンターに適した運営形態は指定管理者制度である。指定管理者制度とは、公共施設の管理を自治体の指定する事業者が代行する制度のことで、市民サービスの向上と経費削減を目的として作られたものである。指定管理者制度は営利活動を行うことができ、資金集め（募金活動等）を行い易い。区内の様々な人材が運営や事業に関わりや

表 1 【都内各区の環境配慮活動の拠点の運営形態】

	えどがわエコセンター	品川区環境情報活動センター	江東区環境学習情報館 (えこっく江東)	港区立エコプラザ	中央区立環境情報センター
事業運営の団体	NPO法人 えどがわエコセンター	特定非営利活動法人 エコタウンしながわ	江東区	株キャリアライズ	株式会社美栄社 プロダクション
施設管理の団体		品川区役所			中央区
契約形態	行政財産の使用申請	指定管理者制度	公設公営	指定管理者制度	業務委託

※ヒアリング調査を基に独自に作成

すいという利点もある。また、公募によって数年周期で指定管理者を選定するため、指定管理者の変更が可能である。区の直接運営<sup>5</sup>の場合、営利活動を行うことが出来ず、積極的な事業活動を行うことができないことから、資金集めが制限される。さらに運営や事業の実施において、他の運営形態と比べると柔軟性に乏しい。業務委託<sup>6</sup>は区から依頼された業務のみを行うため、独自の事業を行うことが出来ない。

本論文では、指定管理者制度をエコセンターが採用することを前提として、2つの事業内容を提案する。1つ目は、千代田区内・区外でのカーボン・オフセット事業を提案する。2つ目は、オフィスビルで働く人へ省エネ型ワークスタイルを導入・普及することを目的とした事業を提案する。

### 第3章 千代田区内・区外でのカーボン・オフセット事業

#### 3-1 区内でのカーボン・オフセット事業の提案

##### 3-1-1 千代田区によるゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)の推進

ZEBとは、省エネルギー機器や再生可能エネルギーの導入によって、運用時のエネルギー収支を年間でゼロにする建物である。千代田区は区内の温暖化対策のひとつとして、ZEBの推進を検討しているが、これはあくまでエネルギー対策事業である。ZEBを運用時のみではなく、製品(建築物)に関する資源の調達から廃棄までの全ての環境影響を評価する、ライフサイクルアセスメント(以下、LCAと略す)でCO<sub>2</sub>排出量を見たものが図2である。

図2 【LCAで見たZEBのCO<sub>2</sub>排出量】



※大成建設 HP を基に独自に作成

運用時におけるCO<sub>2</sub>排出量は69%を占めており、建設時と解体時のCO<sub>2</sub>排出量は31%を占めている。ZEBはあくまで運用時のみを考えたものであり、建設時と解体時を含めるとカーボン・ニュートラルにはならない。

### 3-1-2 カーボン・ニュートラル・ビル(CNB)の提案

私たちは運用時だけではなく、建設時と解体時を含めてCO<sub>2</sub>収支をゼロまたは黒字にするカーボン・ニュートラル・ビル(以下CNBと略す)を提案する。現状では、一棟のビルのみ(オンサイト)でカーボン・ニュートラルを達成することはできない。LCA全体でカーボン・ニュートラルを達成するためには、運用時のCO<sub>2</sub>排出量をゼロにするだけでなく、それ以上にCO<sub>2</sub>を削減しなければならない。表2は各建設会社が開発したZEB施設の例である。

表2【各建設会社が開発したZEB施設の例】

企業名	達成年・場所	特徴
清水建設 森の中のオフィス	2013 山梨県北杜市	バイオマス発電を利用
大林組 大林組技術研究所本館 テクノステーション	2014 東京都清瀬市	低層 広大な敷地を利用し 太陽光パネルを設置
三建設備工業株式会社 つくばみらい技術センター	2014 茨城県 つくばみらい市	広大な敷地を利用し 太陽光パネルを設置
大成建設 ZEB実証棟	2015 神奈川県横浜市	都市型のZEBとしては 初めてゼロ・エネルギー達成

※参考 URL5,6,7,8 を基に独自に作成

清水建設はバイオマス発電を利用し、大林組と三建設備工業株式会社は広大な敷地を利用し、太陽光パネルを設置することで運用時のエネルギーをゼロにすることを達成している。大成建設は都市型のZEBを建設し、2015年度に運用時のゼロ・エネルギー化をようやく達成した。しかし、現時点で運用時のエネルギー収支をオンサイトでマイナスにすることは技術的に不可能である。そこで、私たちはカーボン・オフセットを利用してオフサイトで建設時と解体時のCO<sub>2</sub>排出量を相殺するしかないと考えた。

### 3-1-3 太陽光発電によるカーボン・オフセット

私たちは、区内でカーボン・オフセットを行う方法として、太陽光発電に注目した。また、設置場所としては、未利用である区営の集合住宅の屋根が望ましいと考えた。区には区営の集合住宅が計18施設あり、全施設の屋根に太陽光パネルを敷き詰めるこ

とが可能であると仮定した。インターネット上の太陽光シミュレータ<sup>7</sup>を使って算定したところ、年間予想 CO<sub>2</sub> 削減量は約 103t-CO<sub>2</sub> であった。日本の平均的なオフィスの建設・解体時の CO<sub>2</sub> 排出量は、約 2,146t-CO<sub>2</sub><sup>8</sup>であり、このカーボン・オフセットを利用することによって、21 年で CNB を実現できる<sup>9</sup>。また、オフィスの平均耐用年数である 50 年で見てみると、設置可能な屋根面積の内の 42%<sup>10</sup>でカーボン・ニュートラルを実現できる。このことから、区営の集合住宅の屋根を利用するカーボン・オフセットでは、最大 2 棟までのカーボン・ニュートラルが実現できる。

### 3-2 区外でのカーボン・オフセット事業の提案

#### 3-2-1 区外でカーボン・オフセットを行う意義

今後、エコセンター以外に、区の公共施設を更新する際は、CNB を導入するべきである。3 棟目以上の CNB を導入するには、新たにオフサイトでカーボン・オフセットを行わなければならない。区内での太陽光発電によるカーボン・オフセット以外に、遠方で行う区外でのカーボン・オフセットが必要となる。

#### 3-2-2 カーボン・オフセットを行う上での理想的な CO<sub>2</sub> 削減方法

区外でのカーボン・オフセットを行う上で、理想的な CO<sub>2</sub> 削減方法を考える。太陽光発電に投資する企業 A と植林事業に投資する企業 B を比較した。国や自治体から、各企業に CO<sub>2</sub> を削減できないと罰金を払うという削減義務が課せられていると仮定する。

企業 A は罰金相当額を太陽光発電に投資し、CO<sub>2</sub> 削減を行う。太陽光発電により、削減義務分の CO<sub>2</sub> 削減を達成したとする。しかし太陽光発電は、建設時と解体時に CO<sub>2</sub> が排出されてしまうため、その CO<sub>2</sub> 削減するためのコストが追加的にかかってしまう。そのため、太陽光発電に投資する総コストが罰金額を上回ってしまう。

一方で、植林事業に投資する企業 B は、植林事業に罰金相当額を投資することで CO<sub>2</sub> 削減しようとする。植林事業も輸送運搬の過程で CO<sub>2</sub> が排出される。しかし、削減量自体は太陽光発電と比べると、同じコストで約 2.5 倍の CO<sub>2</sub> を削減できると見込まれている<sup>11</sup>。つまり理想的な CO<sub>2</sub> 削減方法は、植林などの、炭素の固定化<sup>12</sup>である。炭素の固定化には、植樹や間伐等の森林整備、果樹の植栽、海での炭素の固定などの様々な方法がある。炭素の固定化は森林のない千代田区でも以下のように行われている。

2012 年、千代田区は岐阜県高山市と森林整備協定を結んだ。千代田区は、高山市へ森林整備の費用として、年間約 100 万円を提供している。その資金をもとに、高山市は年間約 10ha の市有林の森林整備を行う。事業によって得た CO<sub>2</sub> 吸収量は区内の CO<sub>2</sub> 排出量をオフセットしている。また、区は姉妹都市である嬬恋村と「ちよだ・つま恋の森づくりツアー」を共同で行っている。植林による炭素の固定化に加えて参加した区民の環境教育に繋がっている。現在、区は嬬恋村と森林整備協定を結んでいないが、ヒアリング調査<sup>13</sup>によると、嬬恋村は森林整備協定を結ぶことを望んでいる。また、区も千代田区地球温暖化対策地域推進計画 2015 で、嬬恋村と新規の森林整備事業を行

うことを構想している。

### 3-2-3 岐阜県高山市・群馬県嬭恋村との カーボン・オフセットの拡大

私たちは、炭素の固定化こそ理想的な CO<sub>2</sub> 削減であり、区が温暖化対策として推進すべきものだと考えている。そこで、現在行われている高山市との森林整備事業をさらに拡大し、嬭恋村との新規の森林整備事業を行うことを提案する。千代田区が現在、高山市と行っている森林整備で得た CO<sub>2</sub> 吸収量は区内の CO<sub>2</sub> 総排出量の約2万分の1に過ぎない。しかしながら、これらの森林整備事業を拡大することで、区の公共施設の一部を更新する際の CNB 化を実現できる。また、森林整備事業を行うことによって得る CO<sub>2</sub> 吸収量は、神田祭や区民体育大会などの区内イベントの CO<sub>2</sub> 排出量をオフセットできる。さらに、区営の集合住宅の屋根を利用した太陽光発電やエコセンターの CNB の見学ツアー、嬭恋村の植樹ツアーを実施および継続することで、住民や就業就学者への環境教育の拡充に繋がる。

### 3-3 ちよだ森づくりプロジェクト

カーボン・オフセットを拡大するためには、区の税収以外の資金確保が必須である。そこで、私たちは、クラウドファンディングを利用して、「ちよだ森づくりプロジェクト」を立ち上げ、高山市、嬭恋村でのカーボン・オフセットの資金を募ることを提案する。クラウドファンディングのメリットは千代田区以外の有志から資金を集めることが可能である点だ。

実際のクラウドファンディングの形としては、寄付型と物産提供型を考えた。寄付

型は、資金提供者にリターンが発生しないものであり、1円単位で受け付けるものである。物産提供型は、定額で受け付け、資金提供者へのリターンとして、高山市や嬭恋村の物産を還元するものである。高山市と嬭恋村はこのクラウドファンディングによって林業関連の雇用が創出された見返りとして、資金提供者に物産を提供する形である。以上の2つの形でクラウドファンディングを行うことを提案する。

前述の有志、つまり資金提供者の候補としては、現在の千代田区民だけではなく、就業就学区民や元区民、元就業就学区民などが挙げられる。また、エコセンターでも同様の人々や区を応援している人などから寄付を募る必要がある。さらに、エコセンターが神田祭等の区内のイベントにおいても寄付を募ることで資金を集める。クラウドファンディングによって、カーボン・オフセットが拡大することで、千代田区の CO<sub>2</sub> 削減目標に貢献することができる。

## 第4章 省エネ型ワークスタイルの導入と普及（事業案）

### 4-1 千代田区で省エネ型ワークスタイルを導入・普及する意義

千代田区は、第1章で述べたとおり、昼間人口が夜間人口の約16倍である。昼間人口の中では就業区民が約87.5%を占めている。また、東京23区内で4番目に事業所数が多く、その大半がサービス業である。つまりオフィスビルで働く就業区民が多い。CO<sub>2</sub> 削減目標達成のためには、圧倒的な数を占めるオフィスビルで働く人々が省エネ型ワークスタイルを導入し、それを普及させることが必要だ。



## 4-2 オフィス・アンプラグド・ キャンペーンの提案

### 4-2-1 オフィス・アンプラグド・ キャンペーンとは何か

本来アンプラグドとは電源を使用しない、または最低限の電源で楽器を演奏することである。本提案はオフィスビルで働く各人が一定時間、電力を使わない、もしくは最低限の電力使用量で業務を行うことを実施・普及するキャンペーンである。

資源エネルギー庁の『夏期最大電力使用日の需要構造推計』によると、電力需要のピークである14時前後は、業務部門におけるオフィスビルの電力需要が40%を占めている。つまりオフィスビルからの電力消費量が多い。電力供給を安定させるためにも、消費する電力を夜間に回すピークシフト、もしくは電力を使用しないピークカットを行う必要がある。

### 4-2-2 オフィス・アンプラグド・ キャンペーンの例

アンプラグドの実施対象として、パソコン（以下、PC と略す）がある。12時から17時の間の約2時間、電源プラグを抜いた状態でPCを使用し夜間に充電を行う。図3はオフィスビルの電力需要構成である。

図3よりオフィスビルにおけるPCの電力需要は7%である。仮に千代田区の就業区民約70万人の内、半分の35万人がPCのアンプラグドを行った場合、千代田区全体のオフィスビルが使う電力の3.5%をピークシフトすることが可能だ。

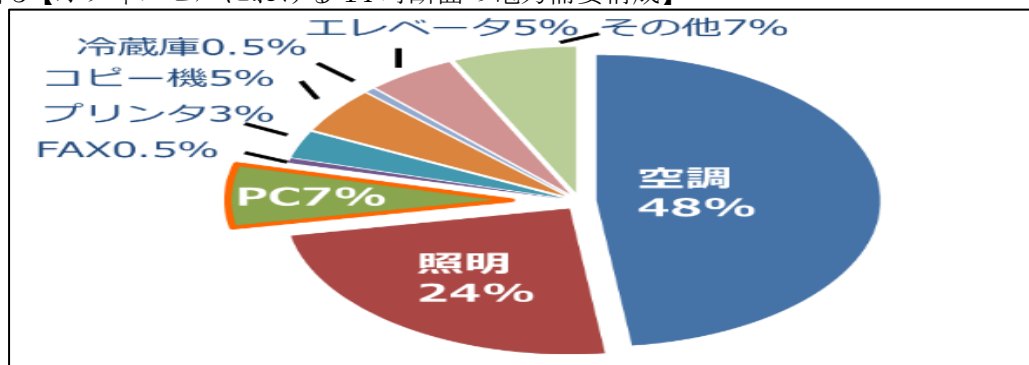
また、PC以外ではコピー機やプリンタ、FAXなどのOA機器や照明のアンプラグドが実施可能である。同じく、これらの機器の使用を抑えることによって、ピークカットを行う。OA機器の電力需要は15.5%<sup>14</sup>であり、大幅なピークカットが見込まれる。

## 4-3 オフィス・アンプラグド・ キャンペーンの実施と普及

### 4-3-1 千代田区内の企業による アンプラグド

現在、区内でアンプラグドを実施している企業は数多くある。例えば、山崎製パン株式会社は、離席する際にPCを「スタンバイモード」、または「モニター電源オフ」に設定している<sup>15</sup>。また、三幸株式会社はPCを省エネモードにし、5分でディスプレイがオフに10分でスリープモードになるように設定している<sup>16</sup>。他にも多くの企業が節電行動を実施している<sup>17</sup>。節電行動を行っている企業が多い中、オフィス・アンプラグ

図3【オフィスビルにおける14時断面の電力需要構成】



※資源エネルギー庁「夏期最大電力使用日の需要構造推計（東京電力管内）」を基に独自に作成

ド・キャンペーンを行う目的は、節電行動に統一したネーミングをつけ、区内のオフィスで働く個人を巻き込んだムーブメントを起こすことだ。この場合、企業は各個人の活動を応援するサポーターに徹する。

#### 4-3-2 オフィス・アンプラグド・ キャンペーンを実施・普及させる 方法

本提案の実施・普及には、オフィスで働く各人が、自発的に取り組むことが不可欠である。アンプラグドを行う意義は、節電行動を行うことで他者から称賛され、承認欲求が満たされることだ。

また、本提案を実施・普及させる方法として、キャンペーンのロゴをエコセンターが作成し、流布させることを提案する。さらに、ロゴ入りのステッカーや物品を参加者に提供することで、参加しやすくすると共に、参加者の輪を広げることが可能になる。

#### おわりに

本論文では、千代田区内・区外でのカーボン・オフセット事業案（エコセンターのCNB化を含む）と省エネ型ワークスタイルの導入と普及の事業案の2つを提案した。私たちは、エコセンターがオンサイトとオフサイトのCO<sub>2</sub>削減をつなげるプラットフォームになると考える。今後の展望として、私たちの提案したエコセンターによる事業案が実現した場合、区内のCO<sub>2</sub>排出量が削減され、千代田区のCO<sub>2</sub>削減目標の達成に貢献することができると思う。

本研究は「千代田区内大学と千代田区の連携協定に関する基本協定」に基づき、平

成16年度から各大学が行う千代田区に関する様々な現象を1つの学問として学ぶ「千代田学」の一環として行われた。最後に、この論文作成にご協力頂いた千代田区をはじめとする各行政機関および、各企業・団体・個人の方々に感謝の意を述べ、この論文を結ぶ。

---

#### 【注釈】

- <sup>1</sup> 低炭素社会の実現に向け高い目標を掲げ、先駆的な取組にチャレンジする都市・地域として日本政府より選定された自治体のこと。
- <sup>2</sup> 高山市との森林整備事業でのCO<sub>2</sub>削減量は4,290tであり、千代田区のCO<sub>2</sub>排出量は235,000tである。
- <sup>3</sup> 千代田区HP「千代田区環境モデル都市第2期行動計画への意見公募の結果公表」より
- <sup>4</sup> シンポジウム「都市部におけるエコ活動拠点のあり方」-低炭素コミュニティの協創に向けて- 大森ゼミナール主催で、2015年11月14日（土）明治大学にて開催した。
- <sup>5</sup> 区の直接運営とは、施設の設置、運営を自治体が直接担う方法である。管理運営の責任が明確で信頼性、継続性が高く、行政目的に沿った管理運営を行いやすい。
- <sup>6</sup> 業務委託とは、管理責任や処分権限を自治体に保留したうえで、自治体が設定した管理や処分の方法に従って施設を運営することである。
- <sup>7</sup> 省エネドットコム（省エネドットコム）のHP上にある太陽光シミュレータを利用した。これは、住所と屋根の傾斜を設定し、屋根面と斜面の向きを設定することで、年間予想発電量と年間予想CO<sub>2</sub>削減量が算定できる。
- <sup>8</sup> 日本の平均的なオフィス（50人が利用するオフィス）の年間CO<sub>2</sub>排出量は136.5t・CO<sub>2</sub>である。また、大成建設ホームページより、35年間のライフサイクルCO<sub>2</sub>では、建設・解体時のCO<sub>2</sub>排出は約31%であり、運用時のCO<sub>2</sub>排出は69%である。よって、

$$\frac{136.5 \times 35 = 4777.5}{\frac{4777.5 \times 31}{69}} = 2146.41 = 2$$

以上より、建設・解体時の CO<sub>2</sub> 排出量を 2146t-CO<sub>2</sub> とした。

$$9 \quad \frac{2146}{103} = 20.83\dots$$

以上より 21 年でカーボン・ニュートラルが達成できる。

$$10 \quad \frac{2146}{50 \times 103} = 0.416\dots$$

以上より 42% でカーボン・ニュートラルが達成できる。

<sup>11</sup> 高知県環境部林業環境政策課 HP より、CO<sub>2</sub> を 1 万 t 削減するためには、再エネへの置き換えの場合、3 億 600 万円かかるのに対し、森林整備の場合、1 億 2400 万円で削減が可能である。

<sup>12</sup> 植物が光合成により取り込んだ CO<sub>2</sub> と呼吸により排出される CO<sub>2</sub> の差を内部に貯蔵する。

<sup>13</sup> 2015 年 5 月 24 日群馬県嬭恋村役場の総合政策課長である下谷彰一様にヒアリング調査をした。

<sup>14</sup> 「Office Automation」の略。企業などで使われる情報機器の総称で、本論文では PC、FAX、プリンタ、コピー機を含めている。

<sup>15</sup> 千代田区 HP 「地球温暖化配慮行動の主な取り組み事例集」より

<sup>16</sup> 千代田区 HP 「地球温暖化配慮行動の主な取り組み事例集」より

<sup>17</sup> 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社、日立インターメディアックス株式会社、日本製紙株式会社、三菱地所株式会社、和光堂株式会社、高砂熱学工業株式会社など。区の HP に毎年事業所の取り組みが公表されており、平成 27 年度においてはエコ活動事例集が発行される。

#### 【参考文献・URL】

1. 千代田区(2015年9月16日閲覧)

<https://www.city.chiyoda.lg.jp/index.htm>

2. 総務省統計局「平成 22 年国勢調査」(2015 年 9 月 16 日閲覧)

<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/index.html>

3. 富士ゼロックス HP 「日本のオフィスの平均的 CO<sub>2</sub> 排出量試算と削減の可能性検討」(2015 年 9 月 23 日閲覧)

[http://www.fujixerox.co.jp/company/eco/office/solution/software/data/eco\\_software](http://www.fujixerox.co.jp/company/eco/office/solution/software/data/eco_software)

4. 大成建設「ZEB 実証棟」(2015 年 11 月 2 日閲覧)

<http://www.taisei.co.jp/giken/topics/1353301853006.html>

5. 大成建設「ライフサイクル CO<sub>2</sub> による建物環境負荷評価」(2015 年 11 月 4 日閲覧)

[http://www.taisei.co.jp/kankyoenvironmental\\_fair/sekkei/03.html](http://www.taisei.co.jp/kankyoenvironmental_fair/sekkei/03.html)

6. 清水建設「生長の家、森の中のオフィス」(2015 年 10 月 13 日閲覧)

[http://www.shimz.co.jp/tw/works/01/office/jp\\_off\\_201305\\_seichonoie.html](http://www.shimz.co.jp/tw/works/01/office/jp_off_201305_seichonoie.html)

7. 大林組「本館テクノステーション」(2015 年 10 月 13 日閲覧)

<https://www.obayashi.co.jp/tri/technostation/>

8. 三建設備工業「つくば未来技術センター」(2015 年 10 月 13 日閲覧)

<http://www.skk.jp/technology/tsukuba-mirai.html>

9. 省エネドットコム「太陽光発電シミュレーション」(2015 年 11 月 10 日閲覧)

<http://www.shouene.com/simulation/>

10. 高知県林業環境政策課 PDF 「森林吸収源対策等を推進するための税財源の確

- 
- 保」
11. 総務省統計局「平成 24 年経済センサス」  
(2015 年 11 月 20 日閲覧)  
<http://www.stat.go.jp/data/e-census/2012/>
  12. 日経アーキテクチュア「23 区の大規模プロジェクト」(2015 年 11 月 27 日閲覧)  
<http://www.nikkei.com/article/DGXMZ085942340R20C15A4000000/>
  13. 資源エネルギー庁 PDF「夏季最大電力使用日の需要構造推計」(2015 年 11 月 27 日閲覧)
  14. 首相官邸「環境モデル都市と環境未来都市」  
(2015 年 12 月 17 日閲覧)  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kankyo/pdf/kankyo\\_gaiyo.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kankyo/pdf/kankyo_gaiyo.pdf)
  8. 株式会社オルタナ 森摂様 (講演日 2015 年 6 月 25 日)
  9. 目黒エコプラザ様(訪問日 2015 年 7 月 23 日)
  10. えどがわエコセンター 小林豊様(訪問日 2015 年 7 月 23 日)
  11. あらかわエコセンター様(訪問日 2015 年 7 月 29 日)
  12. カーボンフリーコンサルティング株式会社 池田陸郎様(講演日 2015 年 7 月 31 日)
  13. 株式会社マルチメディアシステム 伊藤裕様(講演日 2015 年 10 月 8 日)
  14. 大成建設株式会社(訪問日 2015 年 11 月 6 日)
  15. 千代田区エコセンタービジョン検討会  
にご出席の皆様
  16. シンポジウム「都市部におけるエコ活動拠点のあり方」にご出席の皆様

【調査協力企業・団体】

1. 品川区環境情報活動センター 大島正幸様(訪問日 2015 年 5 月 2 日)
2. 中央区立環境情報センター 松田真実様(訪問日 2015 年 5 月 18 日)
3. エコギャラリー新宿様(訪問日 2015 年 5 月 18 日)
4. 群馬県嬭恋村総合政策課課長 下谷彰一様(訪問日 2015 年 5 月 24 日)
5. 港区立エコプラザ 水野さえ子様 (講演日 5 月 28 日)
6. かつしかエコライフプラザ様 (訪問日 2015 年 6 月 22 日)
7. 江東区環境学習情報館(えこっくる江東)上原新次様(訪問日 2015 年 6 月 23 日)