

公共建築物等の省エネ化に係る 課題と促進方策等について

平成30年8月

環境省地球環境局

地球温暖化対策課地球温暖化対策事業室

1. はじめに

我が国における最終エネルギー消費の内、業務部門は2割弱を占め、過去からの増加率としても他の部門に比べて高い傾向にある。地球温暖化対策計画（平成28年5月閣議決定）では、業務その他部門において2030年度に2013年度比で約4割のCO2削減が求められている。目標達成のためには、業務部門における省エネ対策は我が国のエネルギー政策、地球温暖化対策政策においても非常に重要な課題となっている。

このような状況の中で、新築建築物における省エネルギー性能の向上を図るための施策として、2013年度におけるエネルギーの使用の合理化等に関する法律（昭和54年法律第49号。省エネ法）の改正、2016年度における建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（平成27年法律第53号。建築物省エネ法）の施行（省エネ基準への適合義務化は2017年度施行）など、規制としての政策が進められてきている。同時に、より先進的な建築物の普及促進のため、エネルギー基本計画（平成26年4月閣議決定）や地球温暖化対策計画においては、「建築物については、2020年までに新築公共建築物等で、2030年までに新築建築物の平均でZEBを実現することを目指す」とする政策目標が掲げられており、2015年12月には経済産業省資源エネルギー庁のZEBロードマップ検討委員会において、ZEB（※）の定義などに関する検討結果が取りまとめられている。

建築物の省エネ化については、ZEBの導入推進、省エネルギー・環境性能の評価・表示制度の充実、認定低炭素建築物等の普及促進など、環境省、経済産業省、国土交通省において取組を進めており、ZEBプランナー及びZEBリーディング・オーナー登録事業者数の増加等、徐々にZEBの認知も広がってきている状況にある。今後、これらの取組を一層充実させ、ZEB等の一層の市場拡大と普及を目指すため、3省が関係団体、民間企業、研究機関と各取組の進捗状況を共有するなど、連携して支援策を検討する必要がある。

環境省では、こうした課題の解決に当たって、建築物、特に地方公共団体の公共建築物のZEB化、省エネ化を進める上での課題を明確にするとともに、そのメリットを広く情報発信していくことや普及促進に資する支援策が重要であることから、関係各省及び学識者、地方公共団体、設計・施工・金融・施設管理等の関係各者を参集範囲として「公共建築物の省エネ化に係る連携方策等勉強会」を開催してきた。

本とりまとめでは、2017年度において3回にわたって開催された本勉強会において議論された課題点等を踏まえ、課題と促進方策等に関する取組の方向性を示す。

※ ネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）：年間で消費する建築物のエネルギー量を大幅に削減するとともに創エネでエネルギー収支「ゼロ」を目指した建築物

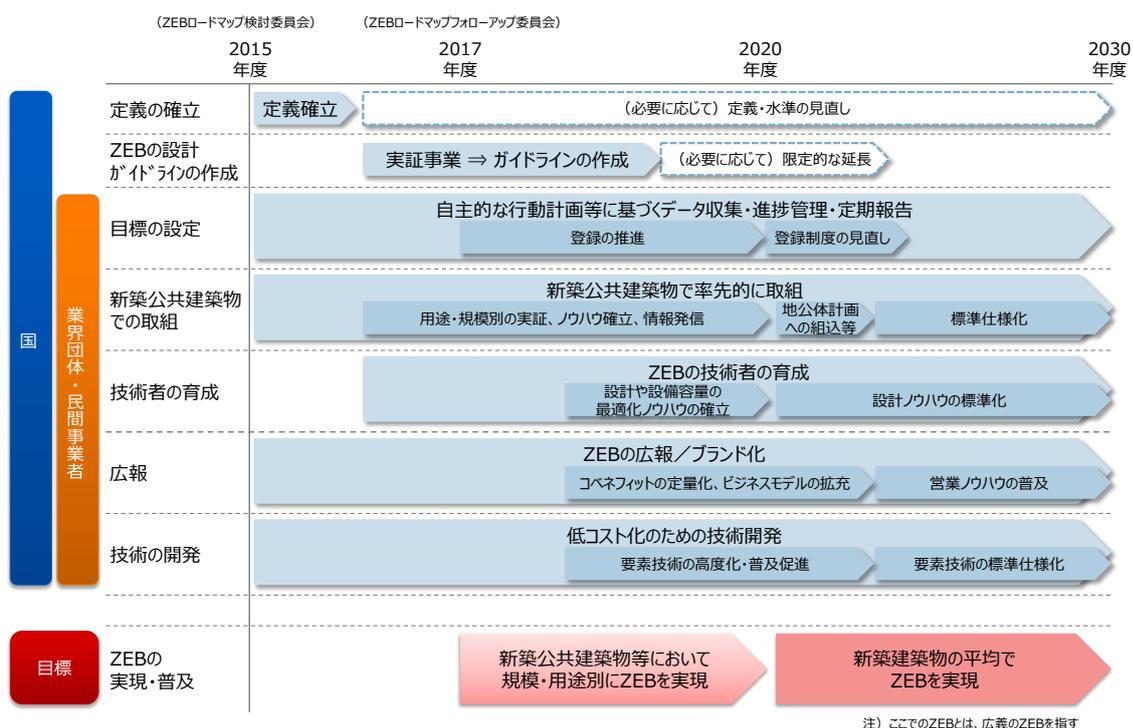
2. 取組の方向性

ZEB の取組については、資源エネルギー庁の ZEB ロードマップ委員会では、以下のとおり示されている。

関係各省においては、ロードマップを踏まえて、各種支援、広報、公共建築物における ZEB 実現の取組等を進めているところである。

より一層の ZEB 実現・普及に向けては、関係各省間はもとより、民間事業者・業界団体などと連携した取組が重要である。

ZEB の実現・普及に向けたロードマップ



出所) ZEB ロードマップフォローアップ委員会とりまとめ (平成 30 年 5 月)

3. 現状と課題

(1) 認知度向上に係る課題

ZEB や省エネ改修の必要性やその概念については、各種セミナー等の開催や、パンフレット、ガイドライン等の活用により、建築や環境施策に携わっている者には、徐々に認知されつつあるものの、建築物所有者や建築物の管財を行う者など、建替えや改修の意思決定権を持つ者や地域住民の間には、まだ十分に浸透しているとはいえない状況であるとともに、省エネ設備の導入は、コストが高く、費用対効果が十分に見込めないと認識されている。

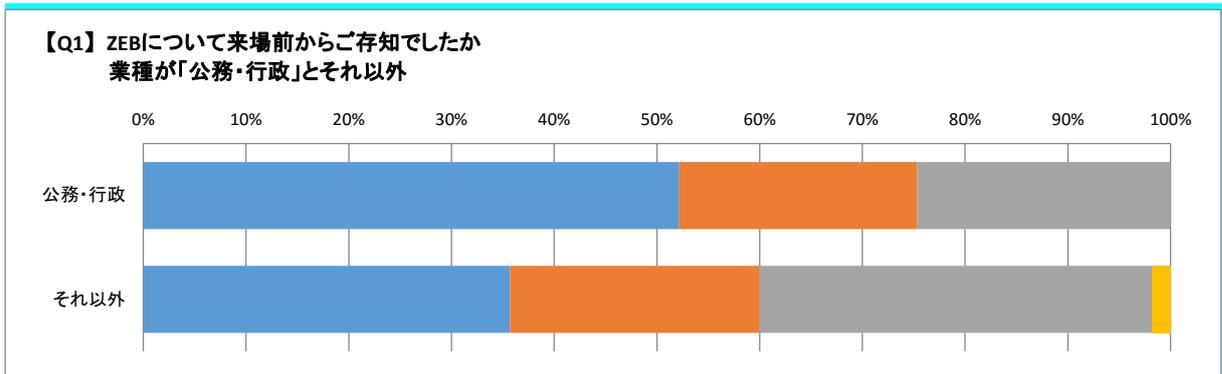
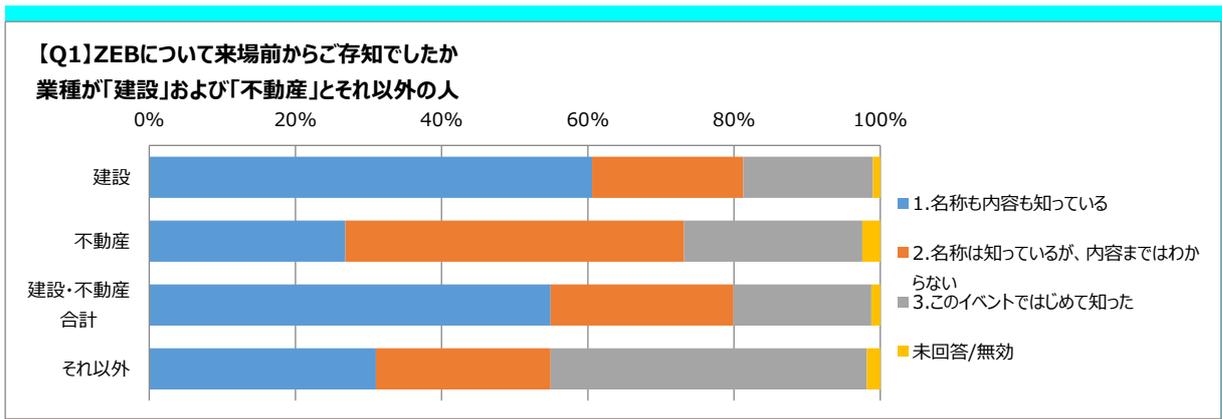


図 ZEB についての認知度 (出典) エコプロ 2017ZEB ブース来場者アンケート結果

また、テナントビルにおいては、

- ・ 投資を行うオーナーが光熱費節減のメリットを直接享受するわけではないこと。
- ・ 建物に対するテナントのニーズが、省エネ性能よりも耐震性や利便性などを重視していること。

といった事情も相まって、ZEB・省エネ改修の投資に踏み切れない現状にある。例えば、「ZEB」を「ゼロ・エネルギー・ビル」等と併記するとともに、ZEB Readyであれば費用負担が相対的に少なく済むことを説明することにより、オーナーにとってZEB・省エネ改修を経済的にメリットがあるものとして認識させることが、ZEB・省エネ改修の周知に向けた第一歩となる。その上で、光熱費節減以外の便益として、災害時のバックアップとしての役割が可能であること（レジリエンスの向上）や働きやすさの向上、知的生産性の向上といった様々なメリットがあり、建築物としての魅力創出につながっていることをオーナー・テナントの両サイドに訴求することが重要である。

具体的な周知の方法としては、建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）など既存の省エネ（環境）ラベルを適宜活用しながら ZEB・省エネ改修の取組に対する表彰制度を設けるとともに、表彰事例においてオーナー・テナントが享受している ZEB・省エネ改修の具体的メリットの内容を広く発信していくことが考えられる。

また、こうした ZEB 化、省エネ改修のメリットに対する地域の民間事業者や住民の認知度を向上させるためには、特に公共建築物の ZEB 化を進めることが重要である。

なお、ZEB の評価に使われる現行の計算プログラムでは、新しい省エネ技術や自然エネルギーを活用するような技術による効果を十分に考慮できないといった課題もあり、幅広い技術の評価に盛り込むことで、建物オーナーが ZEB に取り組みやすくなるなどの指摘もある。

(2) 地方公共団体に係る課題

(1) に述べた周知に関する課題は地方公共団体の建築物にも当てはまるが、議会、庁内、市民等との合意形成と予算獲得を図るため、ZEB・省エネ改修のもたらす費用対効果について、幅広い視点で丁寧な説明が求められる。

また、費用対効果が十分に見込めない状況では補助金の活用を検討するものと想定されるが、

- ・ 工期が複数年にわたり、多くの単年度ベースの補助事業を利用し難い。
- ・ 議会スケジュールと補助金公募・交付決定スケジュールとが整合しない。

と言った理由のため、十分な補助金活用には至っていないと考えられる。一部地方公共団体には、事務手続や工事スケジュールを調整して対応する例も見られ、短期的にはこうした補助金の有効活用に資する対応ノウハウを地方公共団体の間で共有することも有効と思われる。

このほか、地方公共団体の立場として、「建物の ZEB 化」と「地元工事業者の参画」を如何に両立させるかも課題である。先行事例によれば、

- ・ 建物の仕様が定まる設計段階については、建物の ZEB 化を促すよう、要件に定めたり、プロポーザルの配点で考慮する。
- ・ ZEB の高度な専門性が求められるのは主に設計段階であるものの、施工段階の発注にあたっては同様に、その専門性を有する地元企業の参画を要件とする。

といった対処が想定される。(参照：【先行地方公共団体の課題と解決策の事例】)

(3) 既存建築物に係る課題

民間の建築物も含め、既存建築物の省エネ改修は、基本的に老朽化対策の一環として行われている場合が多いと想定されるが、その建築物の外皮仕様により断熱・日射遮蔽等の強化が必要となる等の制約を受けるため、合理的な改修の範囲で ZEB を達成することが難しいケースも見られる。

また、とりわけテナントビルについては、オーナーが省エネ改修の投資を行っても光熱費節減メリットを自ら享受できない(専らテナントのメリットとなる)ことも省エネ改修や ZEB 化を目指す行方上の阻害要因となっている。

他方、建築物ストック全体の省エネ性能向上は国全体として大きな削減効果を持つことから、温暖化対策の視点に立てば、ZEB化を目指すことは前提としつつも、それに至らない省エネ改修を早期に推進することも必要であると考えられる。

【先行地方公共団体の課題と解決策の事例】

課題		解決策
合意形成		
対議会	予算に関する議会説明	<ul style="list-style-type: none"> ・議会の委員会において事前に改修内容や補助金獲得を目指すことなどを説明 ・補助金不採択時や予算議決が得られない場合には事業中止とすることを合意
対庁内	公共建築に対する「環境配慮基準」の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・費用対効果に応じた対策のランク付けを行い、技術的な困難さやインシヤルコストも考慮し、建物用途などに応じた柔軟性を持たせた。 ・近年の新築建築物の環境性能を調査し、予算範囲内で一定の環境性能を持たせることができるような基準とした。
	関連部署間の調整	<ul style="list-style-type: none"> ・補助金活用によるインシヤルコスト低減とランニングコスト削減による投資回収を財政担当者に説明 ・設備の故障などの突発的な事象への対応方針を明確化して施設担当者に説明
	冷暖房等の抑制による職場環境の悪化への懸念	<ul style="list-style-type: none"> ・快適性については、向上することを説明
対住民	建替に対する反対	耐震性等を丁寧に説明するとともに、省エネ・創エネによる「低炭素型庁舎」の付加価値を提案
	市民の声の反映	基本設計時にパブリックコメントを実施
予算		
予算確保	建設費増に対する懸念	<ul style="list-style-type: none"> ・従来工法のコストとZEB化する場合のコスト増分を切り分け、ZEB化することによる費用対効果を説明（ランニングコストによる回収）
	補助金の活用	<ul style="list-style-type: none"> ・公募条件において補助金事業に採択されなかった場合の契約解除条項を付与
	資金調達	<ul style="list-style-type: none"> ・ESCO事業においてシェアード・セービング方式とすることで、自己資金の調達を不要とした。
事業費の圧縮	建設コスト全体の抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・延べ床面積を抑制 ・利用実態に合わせて、機械設備をダウンサイジング
予算超過	実施設計段階での予算超過	<ul style="list-style-type: none"> ・将来的な追加対応への計画変更
調達		
地元事業者活用	技術的な難易度	<ul style="list-style-type: none"> ・設計については高度な専門性が必要となるが、設備については、これまでの技術の組み合わせであるため、地元業者でも対応が可能
	地元事業者への発注	<ul style="list-style-type: none"> ・設計、施工だけでなく、エネルギーの地産地消の観点で地元事業者から電力を調達。 ・地元事業者に配慮した制限付き一般競争入札とし、地元事業者を含むJV方式で発注。
調達方法	より高度な省エネへの取組を促進するための調達	<ul style="list-style-type: none"> ・提案公募とすることで、その提案に基づき一定の予算内において高性能な機器の導入も可能 ・高度技術提案型総合評価落札方式の評価項目として「環境性」を挙げ、点数配分を高くすることで高い環境性能を実現する技術提案を評価
	契約形態	ESCO事業を工事請負ではなく「省エネルギーサービスの提供」という特定役務と解釈すると、特定役務の調達手続きの特例を適用することができ、随意契約での委託契約を締結

4. ZEB・省エネ改修の普及啓発に係る今後の取組方針

(1) 認知度向上に向けた取組

ZEB や省エネ改修を促進するための第一歩として、幅広い範囲の関係者にその認知度を向上させることが必要である。

認知度向上に向けては、以下のような建築物の省エネに係る各省の連携方策等が考えられる。

(i) ポータルサイトの開設

関係省庁、関係各者の情報を集約し、建築物のライフサイクルに関連する全てのステークホルダーが一元的に参照できるようなポータルサイトを構築し、建築物を新築／改修する際に ZEB 化・省エネ化を選択する上での有益な情報等（ZEB に資する支援策などの施策、セミナー、技術者育成機関の紹介等）を整理することで、ZEB・省エネに関する情報発信・普及啓発を図る。

(ii) エコプロなどのイベントにおける出展

エコプロ 2017 における環境省、経済産業省、国土交通省合同での ZEB 化推進に向けた取組紹介などのように、各種イベント等において、積極的な情報発信を図る。併せて、民間企業等が自らの取組等を広報する際に、ZEB リーディング・オーナー制度等の活用など、国と連携した広報活動が実施できるような仕組みを構築する。

(iii) 他の社会課題への対策との相乗効果の周知

エネルギー消費量や光熱費の削減だけでなく、建物や都市としてのレジリエンス・BCP の向上、快適性の向上による働き方改革との相乗効果など、ZEB 化や省エネ改修を複数の社会課題に対する解決手法の一つとして位置づけた広報を行うことで、興味関心を持つ層を広げていくとともに、取組の効果として得られる便益の価値を高めていく。

(iv) 既存制度の活用の充実

ZEB の一層の普及促進のため、平成 29 年度から開始している ZEB プランナー制度*、ZEB リーディング・オーナー制度**について、特に地方公共団体に対して率先してリーディング・オーナーとして登録するよう促し、他の地方公共団体や地域住民に ZEB のメリットを自ら発信することなどにより、全国各地における公共建築物の ZEB 化を促進する。

BELS については、省エネ性能のレベルをわかりやすく表示できるなどのその取得メリットを発信し、取得事例を増やすことにより、ZEB 等の認知度向上を図る。

(v) 民間事業者等と連携した広報の実施

民間事業者や業界団体の中には、地方公共団体などを対象として ZEB 化、省エネ改修に係る各種セミナーを開催している事例がある。

関係各省においては、民間事業者等と連携し、こうした機会を通じ、各省の施策や支援制度等を説明することにより、背景、必要性を含めた ZEB 化、省エ

ネ化の認知度向上を図る。

*ZEB プランナー制度

ZEB 等の省エネビルの知見を有する設計会社、設計施工会社、コンサルティング企業等の登録し、ZEB の相談窓口として公表。

**ZEB リーディング・オーナー制度

ZEB の実施例又は ZEB の建築に係る具体的な計画を有し、ZEB の普及に向けた取組計画を有する建物オーナーを登録し、ZEB の建築事例を集積して公表。

(2) 地方公共団体に対する取組

公共建築物における ZEB 化等の課題として、民間建築物と同様の課題に加え、予算確保、市民・議会・庁内への説明、地場企業活用などの地方公共団体特有の課題も存在する。これらの課題に対しては、先行する事例（特に同じ地方の事例）を参考に自らの取組を進めたいと考えている地方公共団体が多い。

そのため、今年度は、今後 ZEB 化等を検討している地方公共団体と、既に取り組を進めている地方公共団体との情報共有を図ることなどを目的とし、上述の課題への対応方法などに関する先行地方公共団体からのプレゼンテーション、質疑応答などを行うワーキンググループを開催した。出席者からの反応としては、公共建築物の ZEB 化に向けた課題解決の方向性等が理解でき、今後の ZEB 化の検討のきっかけとなったなどの好評が得られた。

そこで、平成 30 年度以降においても、地方公共団体向けの ZEB 研修会等を各地域において引き続き実施する。具体的には、以下のようなコンテンツを含んだ研修会を実施することで、地方公共団体における更なるノウハウの共有、取り組みの加速化を図る。

- ・ ZEB の定義、必要性等に関する基礎情報
- ・ 先行自治体による事例紹介（課題と解決策の共有だけでなく、成功要因、地域特有の PR ポイントなど、より前向きな情報提供を含む）
- ・ 設計事務所、ゼネコンなどによる各地域での ZEB 実現のための技術紹介（庁舎などの公共建築物において、各地域で ZEB を実現するためには、どのような建物が想定されるかを紹介）
- ・ ZEB 等に関する補助制度の紹介
- ・ 各ステークホルダーによる意見交換

さらに、このような公共施設における優良先進事例を国や地方公共団体が積極的に情報発信することで、ZEB 化、省エネ改修のノウハウが民間建築物にも波及することが期待される。

以下に上記ワーキンググループにおいて紹介した先行地方公共団体の事例を示す。

【事例 島根県雲南市新庁舎（平成 27 年 8 月竣工）】

雲南市新庁舎の設計コンセプト



4. 省エネルギー・省資源に配慮し、環境にやさしい庁舎

- 自然採光・自然通風など自然エネルギーのパッシブ利用
- 太陽光発電・バイオマス空調・地下水利用など自然エネルギーのアクティブ利用
- 日射負荷低減によって空調効率を上げるための外壁ルーバー、庇の利用

1. 来庁者にわかりやすく利便性の高い庁舎

2. 市民ニーズに対応し、効率的な行政事務のできる庁舎

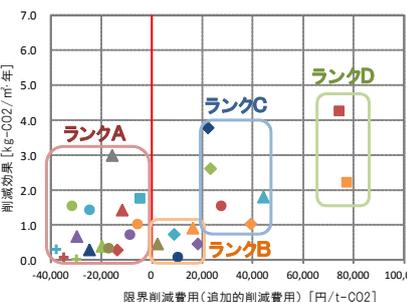
3. 市民の安全を確保できる防災拠点となる庁舎

3

同市では「たたら山再生プロジェクト」（平成 23 年地域活性化総合特区指定）の取り組みとして、森林バイオマスエネルギー利用の推進を図っている。こうしたなか、新庁舎の設計コンセプトに「省エネルギー・省資源に配慮し、環境にやさしい庁舎」を盛り込み、木質チップボイラーの導入を含む対策により、従前より 45% の CO2 削減を図っている（基本設計終了時の想定）。

削減対策はランニングコストに応じてランクづけし、費用対効果の高いものを優先的に採用した。

省CO2対策の費用対効果とランク



限界削減費用(追加的削減費用) [¥/t-CO2]

分類	No.	凡例	省CO2対策	費用対効果
再生エネルギー	1	■	太陽光発電	D
	2	■	地中熱直接利用	A
	3	■	木質チップボイラー	D
建築・パッシブ	4	◆	鋼製ルーバー・ウォータールーバー	C
	5	◆	高性能Low-Eガラス	B
	6	◆	外壁の高断熱化	A
	7	◆	自然換気・ナイトバージシステム	C
	8	◆	自然採光・センターボイド	C
	9	◆	出入口のすきま風対策	B
空調・換気	10	▲	高効率空調機器	A
	11	▲	高効率モータ・永久磁石モータ	A
	12	▲	デシカント空調・全熱交換器	D
	13	▲	床暖房・放射冷暖房パネル	B
	14	▲	ウォーミングアップ時の外気遮断制御	A
	15	▲	CO2濃度による外気量制御	B
	16	▲	電気室換気温度制御	A
	17	▲	エネルギーマネジメントシステム (BEMS)	A
電気・照明	18	●	高効率LED照明	C
	19	●	設計照度の緩和	A
	20	●	照明初期照度補正制御	A
	21	●	明るさセンサーによる昼光利用制御・自動点滅制御	A
	22	●	人感センサーによる在室検知制御	A
	23	●	タイムスケジュール制御	A
	24	●	高効率変圧器・不要変圧器遮断	B
給排水	25	+	雨水・空調ドレン・井水利用システム	A
	26	+	節水便器・凝音装置	A
	27	+	自動洗浄・自動水栓	A

■省CO2対策の費用対効果とランク

- ランクA** 追加投資額を光熱費の削減分で回収できる
→積極的に採用
- ランクB** 比較的費用対効果が良い
→積極的に採用
- ランクC** 費用対効果は多少劣るが、削減効果が大い
→全体コストを見ながら、採用範囲・方法を検討
- ランクD** 費用対効果は劣るが、削減効果が非常に大きい
→環境の目玉のため、全体コストを見ながら、採用範囲・方法を検討

※ 限界削減費用=追加的にCO2を1トン削減するために要する費用

8

これらの対策により総事業費が約 3 億円 (4 万円/m²) 上昇したが、補助金を 3.7 億円確保した。(※総事業費は 38.3 億円、うち建築費 29.6 億円 [38.8 万円/m²])

なお発注にあたっては、設計・建築工事各々について県内業者の関与を要件とした。ZEB を構成する個々の設備は一般的なものが多く、地元業者でも十分施工が可能な設計となっている。

8

【事例 新潟県柏崎市宿泊施設（柏崎海洋センター シーユース雷音）（省エネ改修：平成 29 年 1 月竣工）】

柏崎海洋センター シーユース雷音 改修

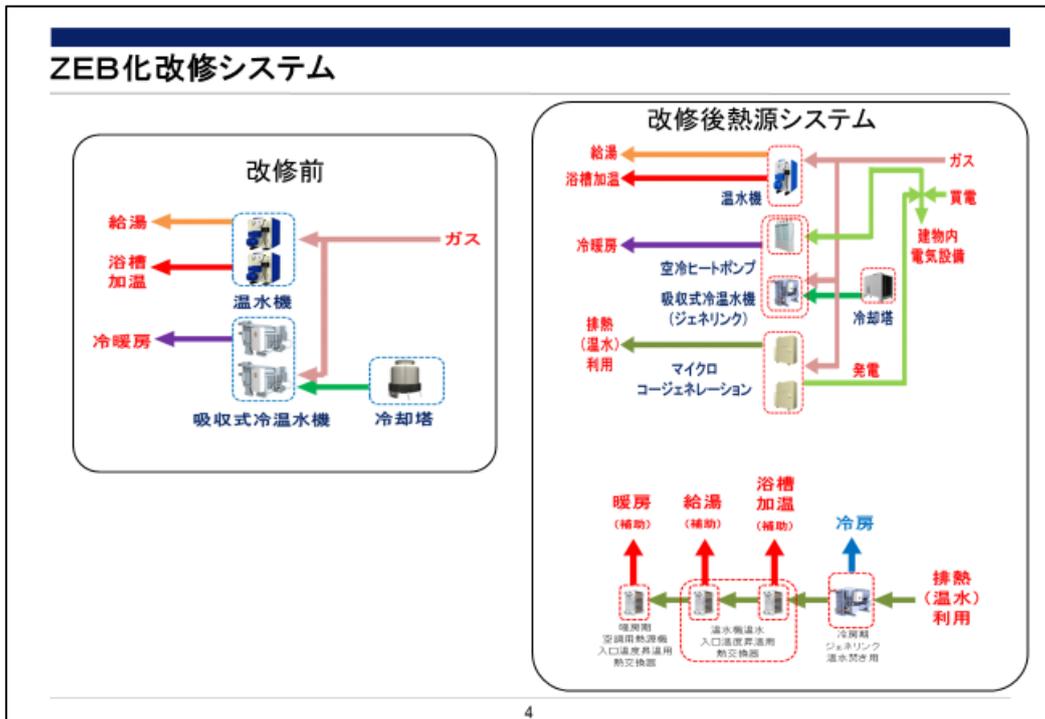
- 柏崎市では、平成9年度に竣工した宿泊施設である柏崎海洋センターにおいて、ZEB化改修工事（～平成29年1月）を実施することで、省エネ率51%、ZEB Readyを実現している。
- 環境省の平成28年度 ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業に採択されている公共建築物としては、唯一の改修事業となっている。



項目		内容
建物概要	名称	柏崎海洋センター
	所在地	新潟県柏崎市
導入設備	建物用途	ホテル等
	構造	RC造
	階数	地上3階
	延床面積	2,949㎡
新築/改築		改築
導入効果 (設計値)	外皮性能削減率 [%]	12%
	省エネ率 [%]	51%
ZEB達成度		ZEB Ready

3 出所：環境省HP

同市では地球温暖化対策実行計画（事務事業編）の中で再エネ・省エネ設備の導入を進めている。こうした中、公共施設での模範事例として同施設（当初施設は平成9年度竣工）の設備更新の一環で省エネ改修によるZEB化に取り組んだ。主な対策は熱源改修（ヒートポンプ・コージェネレーション）や外皮性能向上（高性能遮熱断熱サッシほか）等である。



改修はESCO事業として実施するとともに、工事委託料1.8億円のうち1億円強を補助金により賄った。その際、補助金を獲得できない場合には省エネ改修を中止する前提をつけることにより、庁内や議会の了解を得た。

なお、ESCO事業者の選定にあたっては公募型プロポーザルを実施したが、その際地元事業者を構成員とするよう、応募条件に付した。

(3) 既存建築物に対する取組

既存建築物については、補助制度などを通じて改修によるZEB化の実例を積み上げ、その方法論を周知していく。さらに、一足飛びにZEB化を目指すことが困難な建物に対しては、より現実的な省エネ改修のあり方を示し、段階的に省エネ改修を進めることで、最終的にはZEB Readyの水準を目指しうる方法論を提示することを想定する。

また、既存建築物のうち、テナントビルについては光熱費削減によるメリットが省エネ改修のモチベーションに直接つながりにくい。こうしたビルのZEBを目指した改修を進める取組として、ビルオーナーとテナントが協働し、既存建築物の省エネなどの環境負荷の低減や執務環境の改善について契約や覚書等によって自主的に取り決め、その内容を実践するグリーンリース契約*の普及を図る。

*【グリーンリース契約】

オーナーとテナントが契約や覚書等を締結し、協働によって得られる省エネ化、環境負荷低減、執務環境改善などのメリットを双方で享受するしくみ。

(5) 新潟県 柏崎市

改修

- 柏崎市では、平成9年度に竣工した宿泊施設である柏崎海洋センターにおいて、ZEB化改修工事（～平成29年1月）を実施することで、省エネ率51%、ZEB Readyを実現している。
- 環境省の平成28年度ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業に採択されている公共建築物としては、唯一の改修事業となっている。



	項目	内容
建物概要	名称 所在地 建物用途 構造 階数 延床面積 新築/改築	柏崎海洋センター 新潟県柏崎市 ホテル等 RC造 地上3階 2,949m ² 改築
導入設備	外皮性能 省エネ 創エネ	高性能遮熱断熱サッシ、Low-e複層ガラス、冷温水発生器、冷却水処理装置、空冷ヒートポンプ、冷却水、温水循環ポンプ、熱交換器、LED照明器具（調光制御）、ベレットストーブ コージェネレーションシステム（排熱利用）
導入効果 (設計値)	外皮性能削減率 [%] 省エネ率 [%] ZEB達成度	12% 51% ZEB Ready

5. ZEB・省エネ改修促進のための環境整備について

(1) 社会基盤整備

ZEBや省エネ改修に対する認知度を向上させた上で、実際に推進していくためには、そのような取組の実施者が他のステークホルダーから評価されるような社会基盤を整備することが必要である。他のステークホルダーからの評価については、表彰制度、

SDGs、カーボンディスクロージャー・プロジェクト（CDP）といったような企業評価の観点からインセンティブを付与する仕組みを通じて、不動産の評価額や賃料等の直接的な経済価値の向上といった市場評価が得られるような環境整備も必要である

社会基盤整備に向けては、以下のような連携方策等が考えられる。

● 行政機関による率先実行の視点からの基盤整備

行政機関による率先実行としては、2020年における公共建築物のZEB化目標も踏まえ、庁舎等の新築時などにおいて積極的にZEB化を図ることで、技術的なノウハウや運用のノウハウなどについての事例として民間事業者の参考となるものと考えられる。

また、東京都の建築物環境計画書制度*に関連する各種制度における省エネルギー性能の表示等との連動も視野に入れ、民間の入居者にもZEBであることが地域横断的に明示的かつ有効に訴求できる仕組みを検討する。その際、各自治体で独自の評価方法やラベルを構築するのではなく、普及しつつあるBELS等の枠組を活用することが望ましい。

さらに、建物所有者ではなく建物利用者としての行政機関の取り組みとしては、テナントビルにおいて、ZEB化、省エネ改修が実施されている建築物を行政機関が選好することにより、民間のオーナーに対してこれらの取組の重要性に関する認識を向上させることができると考えられる。東京都が実施しているように、一定水準以上の省エネ性能が達成されている建築物でなければ入居しないなど、グリーン調達を組みを活用した取組を検討する。

*【東京都の建築物環境計画書制度に関連する各種制度】

○マンション環境性能表示

建築物環境計画書制度の対象となるマンションの建築主は、マンションの環境性能を工事完了1年後までの間、分譲広告及び賃貸広告に表示するとともに、都に表示したことを報告することが必要とされています。

○省エネルギー性能評価書

延べ面積 10,000m²超の特別大規模特定建築物の建築主は、建築物環境計画書のエネルギーの使用の合理化に関する性能を評価し、これらを記載した「省エネルギー性能評価書」を、売却・賃貸等の相手方に交付することが義務付けられています。



【事例 東京都グリーン購入ガイド】

東京都では、都のグリーン購入ガイドにおいて自らが借主として入居する建築物に対して、ベンチマーク (kg-CO₂/m²) による基準を設定し、当該基準以上の建築物に入居することとしている。

27. 建築物の借上げ

品名	環境配慮仕様	備考
都保有以外の建築物の借上	<p>【水準1】 なし</p> <p>【水準2】 ①借上契約の対象となる建築物(都が定めるテナントビルのベンチマーク^{*1}の対象となる建築物のうち「新築建築物」(供用開始日以後の最初の3月31日を越えていない建築物)を除く。)の前年度の延床面積当たりのCO₂排出量が、都民の健康と安全を確保する環境に関する条例に基づく「地球温暖化対策報告書」によるテナントビルのベンチマーク区分^{*2}のA1レンジ以上であること。 ②既設の業務用空調設備がある借上契約の対象となる建築物の当該設備が、オゾン層を破壊する物質が未使用であり、可能な限り地球温暖化係数が小さい物質が使用されているものであること。また、冷媒として用いられるフロン類の漏えい防止のための適切な措置が講じられていること。</p>	<p>■ベンチマークの対象となる建築物は、熱、電気、燃料の年間使用量が原油換算で1,500kl未満の建築物をいう。</p> <p>※1…テナントビルのベンチマークの詳細については、東京都環境局HPの「低炭素ビル評価の取組」のページで確認可能。</p> <p>※2…ベンチマーク区分については、テナントビルの規模(m²)に応じて、次の3つの区分が設定されている。 借上対象となる建築物について、該当する区分の最新のベンチマークと比較すること。</p> <p>(1)小規模テナントビル (延床面積1,000m²以上3,000m²未満) (2)中規模テナントビル (延床面積3,000m²以上10,000m²未満) (3)準大規模テナントビル (延床面積10,000m²以上20,000m²未満)</p>

出所) 東京都グリーン購入ガイド (2017年4月1日施行)

● 企業・地方公共団体評価の視点からの基盤整備

ZEB 化や先進的な省エネ改修を実施した建物のオーナーだけではなく、それに関わる設計者、施工者、仲介者、テナントなどの全てのステークホルダーに対する取組を評価・表彰するような仕組みを関係する各省連携での構築を検討する。特に地方公共団体施設の評価・表彰により、地元住民・民間事業者における認知度向上、設計会社・建設会社等の活性化につながるなど、各ステークホルダーの立場から ZEB 化、省エネ改修に取り組むインセンティブを付与することができ、様々な角度から普及を促進することが期待できる。

(2) 実行支援

実際に ZEB 化を実施しようとする場合の課題としては、コスト面、技術面での実現可能性に対して、極端にハードルが高いという印象を持ってしまっていることが挙げられる。コストについては、ランニングコストの削減と併せて考慮することが重要であるが、補助金制度などのような経済的な助成措置の継続的な実施や、より使いやすい制度が求められている。また、技術については、革新的な対策だけでなく、比較的汎用的な対策の組み合わせで ZEB を実現することも可能であることを ZEB 設計ガイドライン等を通じて周知することが必要である。

これらの情報を周知する方策については、2.(1)におけるポータルサイトなどを活用することが考えられるが、特に地方公共団体においては、他の地方公共団体における事例を参考に取組を進めるケースが多いため、先行事例の経験やノウハウを共有するような研修会などを開催することが効果的であると考えられる。

実行支援に向けては、以下のような連携方策が考えられる。

- 補助金制度の広報・柔軟化

各省において実施している補助金制度について、各種媒体を通じて、その周知や公募説明などを連携して進める。

(3) 省エネ性能以外の便益の PR

ZEB 化や省エネ改修を普及させていくに当たっては、エネルギー消費量の削減によるコストメリットや、エネルギー性能の向上に関する取り組みを評価するといったインセンティブだけではなく、各種のコベネフィットと合わせた普及促進策が必要である。具体的には、建築物のエネルギー性能を向上させることによって同時に得られる便益として、快適性や生産性の向上などが挙げられ、これらの効果はエネルギー消費量の削減によるコストメリットを上回っているということも考えられる。さらにはこのような従業員等の職場環境に配慮して企業経営を行っていく姿勢は、様々なステークホルダーからの信頼性を高め、企業としての持続可能性に貢献するものと考えられる。

このようなコベネフィットを得られるような ZEB 化、省エネ改修を行うためには、例えば単に室内の環境を一定に保つということではなく、より人間が快適さを感じられるような環境を創出することを目的として自然エネルギーを活用するなど、どのような技術を採用するかについても重要となってくる。加えて、オフィスのレイアウトを考えることで生産性の向上を図るとともに、空調や照明などの設備が必要となる量を減らし省エネルギーを実現するといったような、各人、各社の働き方に応じた設計を行うことも重要である。

ZEB 化、省エネ改修によるコベネフィットとしては、他にも BCP の向上、従業員等の健康増進など様々な便益が考えられるが、これらの便益も併せて ZEB 化、省エネ改修の効果として PR していくことが重要である。

省エネ性能以外の便益の PR に向けては、以下のような連携方策が考えられる。

- コベネフィットの整理と情報発信

これまでに実現されている ZEB 化、省エネ改修の事例において、どのようなコベネフィットが得られているかについて情報を整理し、前述のポータルサイト等において情報発信を行う。その際、補助制度による事例から得られたデータやこれまでに実施されている快適性や生産性の向上に関する論文なども参考に情報収集を行うこととする。

- 省エネ性能以外の便益に関する事例収集

ZEB 化や省エネ改修の効果としてのコベネフィット等の省エネ性能以外の便益を周知していくためには、その効果に関する事例に基づいた情報を多く蓄積していくことが必要である。そのため、補助制度などを活用して ZEB 化や省エネ改修を図る建築物において、どのようなコベネフィットが得られたか等の省エネ性能以外の便益に関する検討を行い事例を収集していく。

6. まとめ

- 本勉強会では、地方公共団体における建築物の省エネに係る取組の拡大方策として、ZEB の成功事例やレジリエンスや快適性などのエネルギー以外の便益を示していくこと、国の補助事業等を一括してわかりやすく整理することが重要であると議論された。
- また、ZEB の推進については、技術の支援だけではなく、省エネビルを所有・使用する者がメリットを享受できる仕組みについて、建築物の環境性能表示等を踏まえて検討する必要性についての意見があった。
- 建築物における ZEB 化、省エネ化を全体的に進めるといった観点から、新築建築物だけではなく、既存建築物についても促進することが重要であるとされた。
- 平成 30 年度においては、関係各省の連携のもと次について検討を進めていくこととする。
 - ①地方公共団体のフォロー
既に ZEB 化に取り組んでいる地方公共団体の事例をもとに、これから ZEB 化に取り組もうとする地方公共団向けの研修会や意見交換会の実施
 - ②情報共有、発信
地方公共団体や民間企業などの各主体が ZEB、建築物の省エネ、低炭素化の検討の際に参考となるようなポータルサイトの構築
 - ③コベネフィットに係る情報収集
建築物の省エネ、低炭素化はもとより、このことが職場の快適性向上につながり、ひいては知的生産性向上、働き方改革つながるといった視点から必要な情報収集を行う
- 平成 31 年度以降については、勉強会参加者や関係団体、地方公共団体等の意見を踏まえ、地方公共団体、民間企業に対する支援方策の検討を進めるとともに、ポータルサイト等の各種媒体、説明会など、関係各省が連携して公共建築物を中

心とした建築物の ZEB 化を目指すことを基本とする省エネ化、低炭素化のより一層の促進を図ることとする。

参考情報：地方自治体の取組



横浜市庁舎 ZEB化に向けた取組

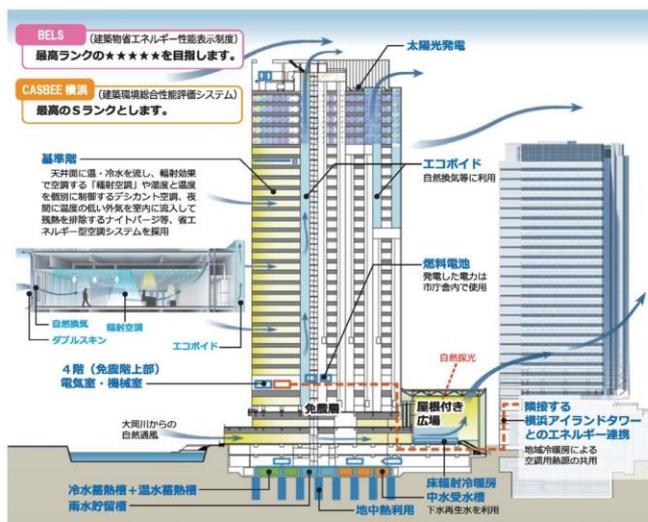
1 横浜市の概要

横浜市は、日本の首都・東京の西南約30kmに位置し、人口371万人(2015年3月31日現在)の日本第2の都市です。市の主な産業はサービス業、不動産業、卸売・小売業、製造業などです。日本の近代化の黎明期において、横浜は世界からのゲートウェイとして発展しました。今日においても横浜港の貿易高は日本トップクラスです。



2 新庁舎の概要

横浜市は環境問題や超高齢化への対応などの様々な社会的課題に総合的に取り組んで活力ある都市をつくる、国家戦略プロジェクトのひとつである「環境未来都市」に選定されました。環境未来都市横浜にふさわしい建物とするため、高い断熱性能を有する外壁の採用や高層部での外気導入による空調熱負荷の削減に加え、空調・照明などにおける高効率機器の採用や自然通風・太陽光発電など自然エネルギーを最大限利用することにより、最高ランクの省エネルギー性能と快適性を両立した低炭素型の市庁舎を目指します。



発注方式	設計・施工一括方式
工期	平成28年2月 契約 平成29年8月 着工 平成32年春 竣工予定

3 建設計画策定時の課題

新市庁舎整備基本構想に「環境に最大限配慮した低炭素型の市庁舎」を理念の一つとして掲げ、基本構想、基本計画の段階から意見募集にて市民の皆様からご意見を伺いながら事業着手の妥当性を評価してきました。

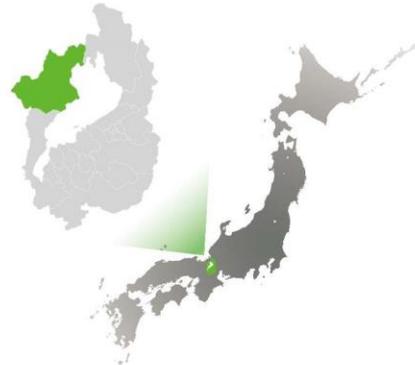
理念を実現すべく、総合評価落札方式で事業者を決定する際に、「効果的で先進的な環境技術の提案」を技術提案として求め、高い省エネルギー性能や低炭素化の実現に向けた環境未来都市横浜にふさわしいご提案をいただきました。



高島市市庁舎 ZEB化に向けた取組

1 高島市の概要

位置	滋賀県(琵琶湖)の北西部
人口	49,838人、20,437世帯(H29.9.30現在)
面積	693km ² (うち琵琶湖の面積181.64km ²)
気候	積雪量の多い日本海側気候、 晩秋には「高島しぐれ」と呼ばれる降雨がしばしばある。
アクセス	京都駅からJR湖西線新快速で新旭駅まで45分



2 高島市新庁舎の概要

コンセプト

「高島の豊かな自然をつなぐまちづくりの拠点整備」を基本コンセプトとし、機能面や環境面に配慮した安全安心な庁舎とする。

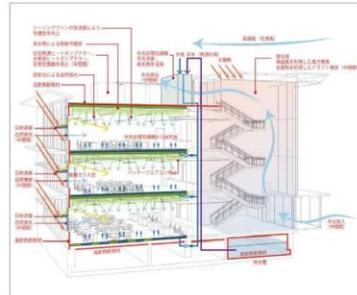
環境配慮

高断熱高气密と水平庇・Low-e等複層ガラス窓の日射遮蔽により熱負荷を徹底して削減し、自然採光、自然通風、井水熱利用、太陽光発電など自然エネルギーを積極的に活用している。

また、井水による躯体スラブ放射冷暖房システム、CO₂濃度による外気取入量制御、全熱交換器、照度センサー制御LED照明など最新の省エネルギー技術を導入している。

整備期間

- ①2017年8月～2018年8月で新棟を増築
- ②2018年9月～2019年3月に既存棟を改修して新庁舎が完成する予定



3 建設計画策定時の課題

設計内容への住民からの意見

基本設計案に対しパブリックコメントを実施した結果、多くの市民から設計案で進めるよう意見があった。一方、トータルコストを十分検討した庁舎整備になるよう要望もあった。

予算化にあたっての議会への対応

議会には丁寧な説明を行ったうえで、庁舎関連予算が議決された。

◆勉強会開催概要

第1回 平成29年9月4日(月) 13:00~15:00

- 議事 (1)趣旨説明
(2)建築物の省エネ化に関する国及び地方公共団体の取組
(3)省エネ化の一層の推進に向けた課題整理と対応方針(案)
(4)普及啓発・情報発信のあり方

第2回 平成29年11月17日(金) 13:00~15:00

- 議事 (1)公共建築物等の省エネ化に向けた検討WGの開催結果
(2)エコプロ2017における展示内容(案)
(3)ポータルサイトの構成(案)
(4)連携方策のあり方

第3回 平成30年2月15日(木) 13:00~15:00

- 議事 (1)エコプロ2017の開催結果
(2)ポータルサイトの構成(案)
(3)連携方策等について(案)

◆ワーキンググループ開催概要

平成29年11月16日(木) 14:00~17:00

- 議事 (1)趣旨説明
(2)公共建築物の省エネ化に係る課題の概要
(3)ZEB化等大幅な省エネ化を実現した事例における課題と解決策
(4)ZEB化等を検討中の地方公共団体との意見交換
(5)普及啓発・情報発信のあり方

◆エコプロ展開催概要(講演会開催概要含む)

平成29年12月7日(木)~9日(土) 会場:東京ビックサイト

展示内容:ZEB紹介パネル、事業者・自治体による事例紹介パネル展示、
ZEB建築物模型展示、国の取組紹介パネル展示、
モニターによるZEBリーディング・オーナー取組事例紹介 等

講演会:8日(金) 開会挨拶:伊藤忠彦環境副大臣

講演①「ZEBの普及とその社会的影響について」

千葉大学グランドフェロー 川瀬貴晴氏

講演②「テナントビルにおける省エネ化の」普及に向けた
動きと、今後の課題等」

三井住友信託銀行 不動産コンサルティング部
審議役 環境不動産推進チーム長 伊藤雅人氏

公共建築物等の省エネ化に係る連携方策等勉強会 参加者名簿

(敬称略、五十音順)

学 識 者	秋元 孝之	芝浦工業大学 建築学部 教授
	田辺 新一	早稲田大学 創造理工学部 教授
	中城 康彦	明海大学 不動産学部 教授
民 間 事 業 者	伊藤 雅人	三井住友信託銀行株式会社 不動産コンサルティング部審議役 環境不動産推進チーム長
	加藤 美好	大成建設株式会社 エネルギー戦略部理事
	金子 衛	一般社団法人日本ビルディング協会連合会 事務局参事役
	齋藤 卓三	一般社団法人住宅性能評価・表示協会 部長
	高井 啓明	株式会社竹中工務店 設計本部 プリンシパルエンジニア
	成田 一郎	公益社団法人日本ファシリティマネジメント協会 専務理事
	永野 好士	一般社団法人不動産協会 事務局長代理
	柳井 崇	株式会社日本設計 常務執行役員 環境・設備統括 品質管理 担当
地 方 公 共 団 体	小村 利之	島根県 雲南市 建設部 建築住宅課
	神田 岳	神奈川県 横浜市 建築局公共建築部施設整備課 新市庁舎整備担当 課長
	田中 栄之	神奈川県 開成町 行政推進部 財務課 課長
	横井 康裕	滋賀県 高島市 総務部 行財政改革推進局 財産管理課 課長

オブザーバー

経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 省エネルギー課
国土交通省 土地・建設事業局 不動産市場整備課
国土交通省 住宅局 住宅生産課
国土交通省 大臣官房 官庁営繕部 設備・環境課

事務局

環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室