



参考資料 4

公立小中学校施設のCO₂排出量推計

公立小中学校施設のCO₂排出量推計

「学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループ」において、公立小中学校施設に起因するCO₂排出量について、将来動向を把握するため、将来シナリオを設定した上で2050年までのマクロ推計を行った。

なお、今後の社会情勢の変化、教育制度の改正等によって推計値は変動する可能性がある。

(1) マクロ推計の取組

マクロ推計は以下の枠組みで行った。

表 1 マクロ推計の枠組み

設定項目	設定内容
将来シナリオの設定	少子化
ストック床面積の予想	現在のストック床面積をもとに、将来人口、1校当たりの児童生徒数、学校数、1校当たりの保有面積等を考慮
床面積当たりのIエネルギー消費量	地域区分別一次エネルギー消費量を使用

(2) CO₂排出量のマクロ推計

上記枠組のもと、今後の環境対策について、表2の2つのケースを設定し、CO₂排出量マクロ推計を行った。

表 2 2つのケースの環境対策の設定概要

ケース	環境対策の設定概要	
① 標準対策	建物	・ 新築建物のZEB化、既存建物の省エネルギー改修 ・ 学校施設に求められる省エネ水準 ¹ で推移
	再生可能エネルギー設備	太陽光発電の導入(18.9kw/校)
	電力の脱炭素化	2030年：0.25kg kg・CO ₂ /kWh ²
		2050年：0.25kg kg・CO ₂ /kWh
② 努力対策	建物	・ 新築建物のZEB化、既存建物の省エネルギー改修 ・ 2050年にストック平均でZEB基準の水準省エネ性能の確保に必要な整備量
	再生可能エネルギー設備	太陽光発電設備の積極的導入(100kw/校)
	電力の脱炭素化	2030年：0.25kg kg・CO ₂ /kWh
		2050年：0.12kg kg・CO ₂ /kWh ³

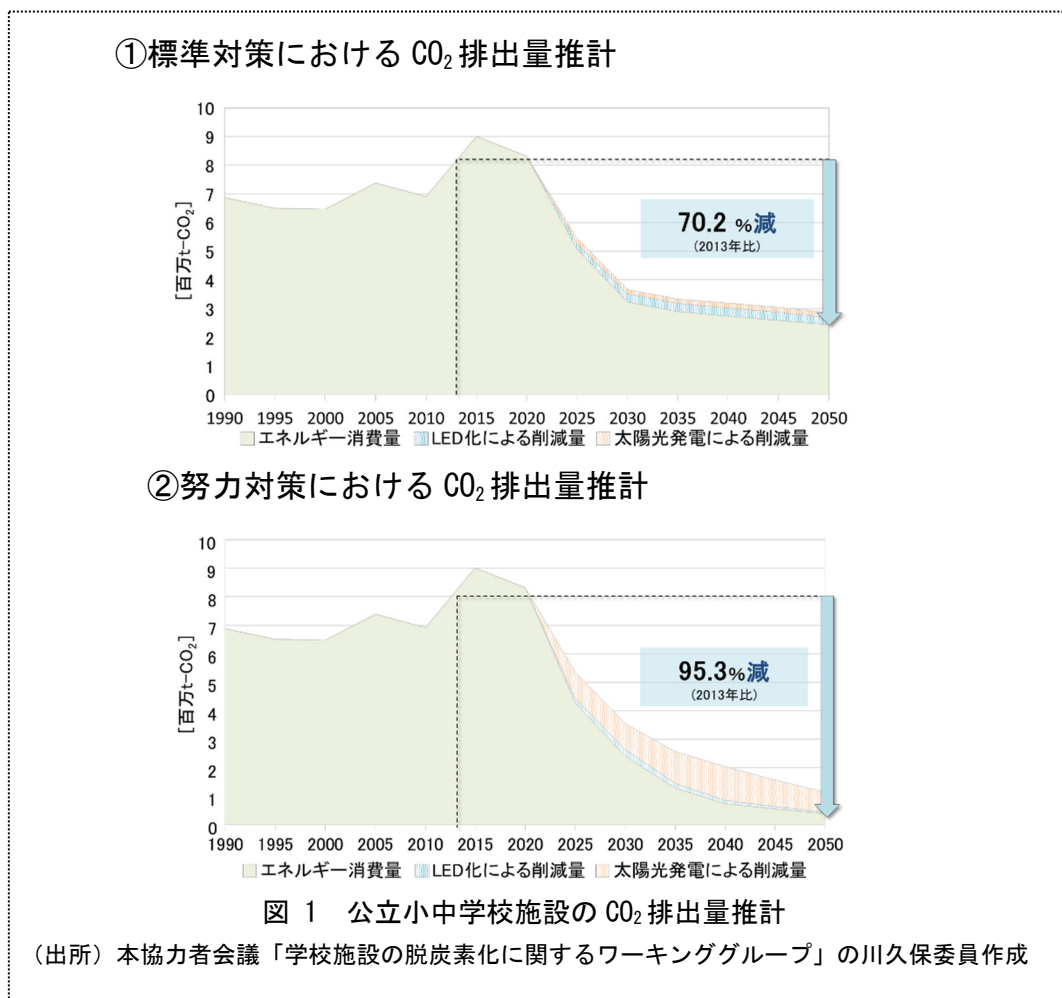
¹ 2030年までは新築・改築はBE10.6、改修はBE10.8、2031～2050年については新築・改築BE10.5、改修はBE10.6で設定。整備量は平成28年度～令和2年度の5年間における公立学校施設の整備量の年平均

² 地球温暖化対策計画（令和2年10月22日閣議決定）別表1において、「2030年度の全電源平均電力排出係数は、：0.25kg・CO₂/kWh」とされている。

³ 一般社団法人エネルギー総合工学研究所「超長期エネルギー技術ロードマップ報告書（超長期エネルギー技術ビジョン2100）」において、「2050年度の全電源平均電力排出係数は、：0.12kg・CO₂/kWh」とされている。

(3) CO₂ 排出量の将来推計の結果

推計の結果からは、標準対策ケースの場合、2013年比で約7割の削減となる可能性が示された。さらに、努力対策ケースの場合、9割以上のCO₂排出量削減の可能性が示された。



全国の学校施設起因のCO₂排出量の将来推計

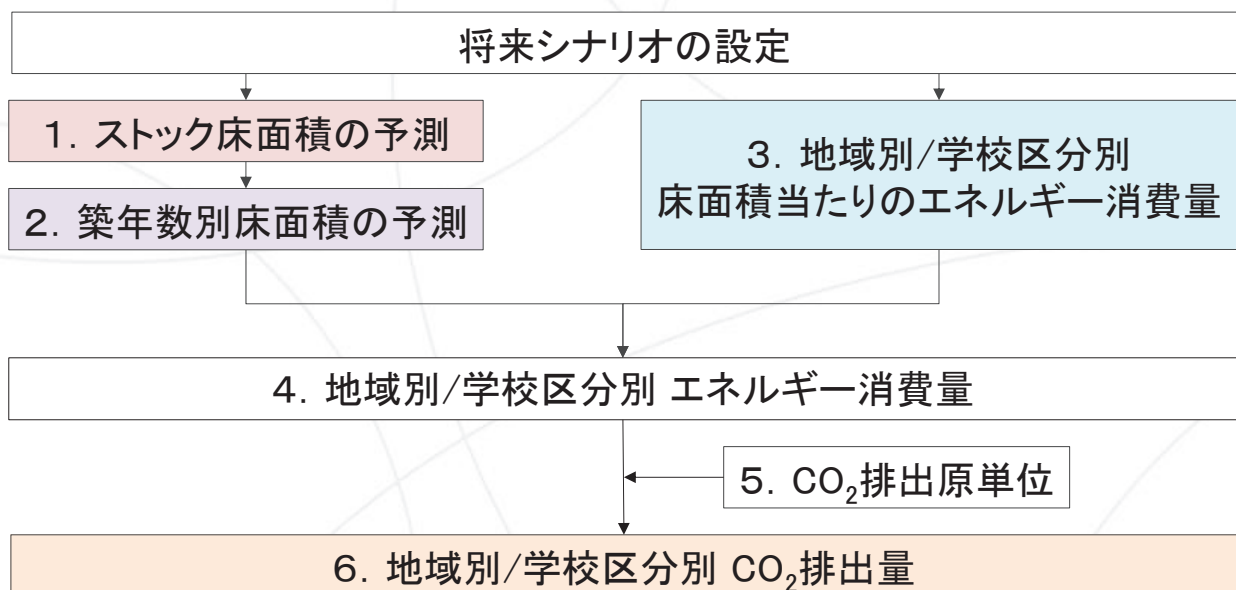
川久保 俊

法政大学デザイン工学部建築学科 教授

(担当学生: 出水優人、林優華)

学校マクロモデルの概要

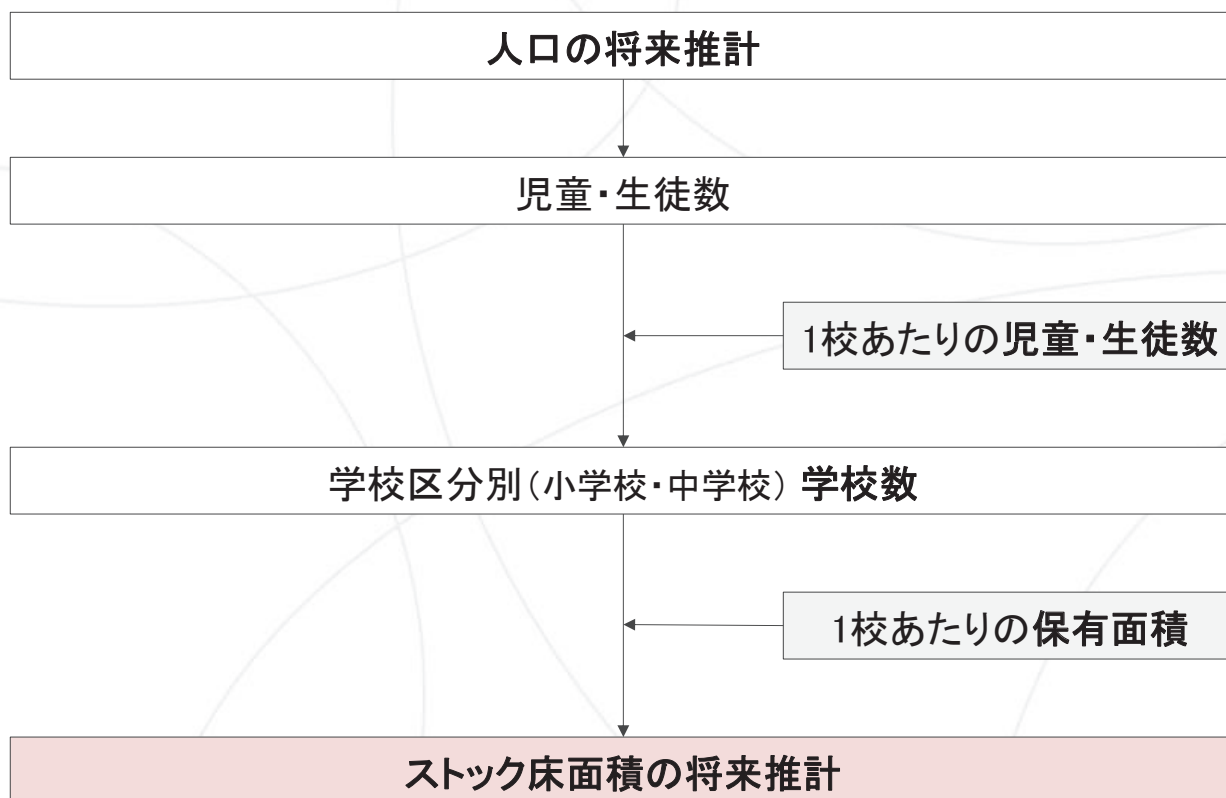
□ マクロ推計のフレームワーク



□ 推計の対象

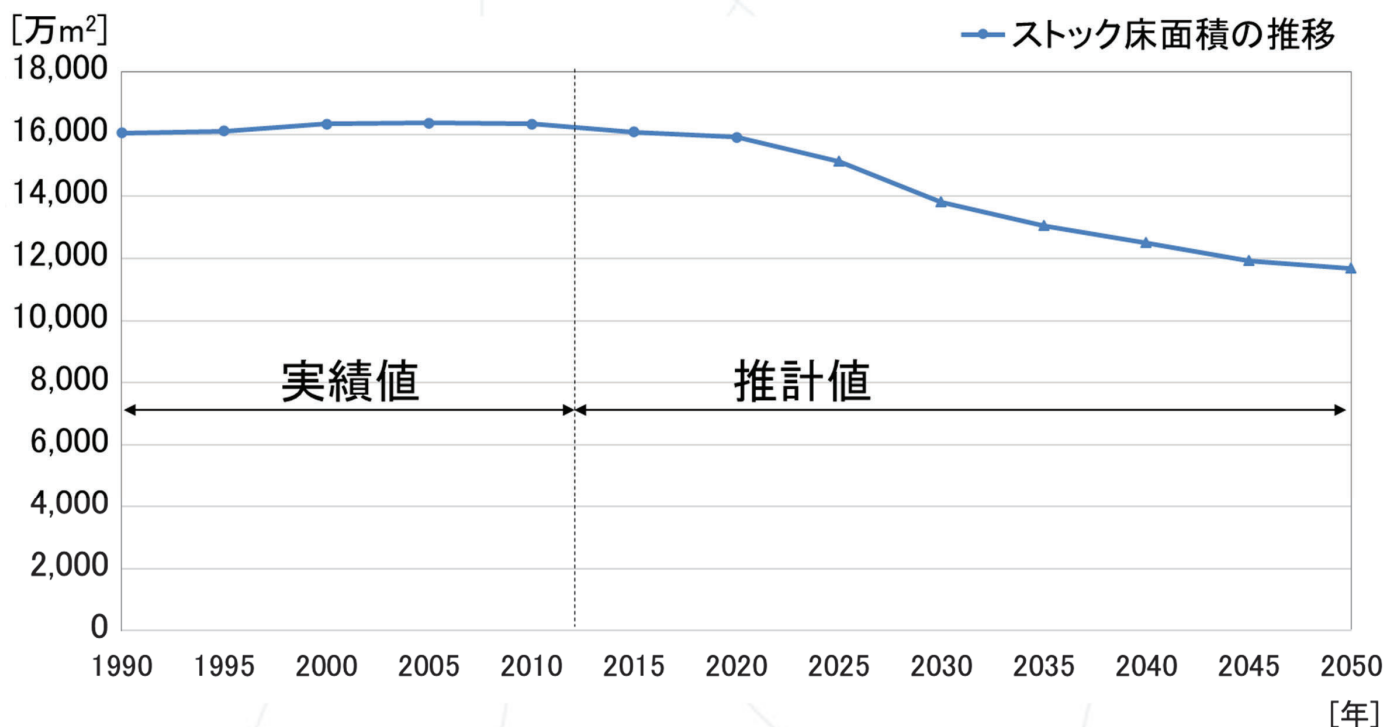
- ① 学校区分 : 小学校、中学校
- ② 対象施設 : 校舎・屋内運動場・寄宿舍
- ③ 地域区分 : 建築物省エネ法における地域区分(8地域)

1. スtock床面積の予測

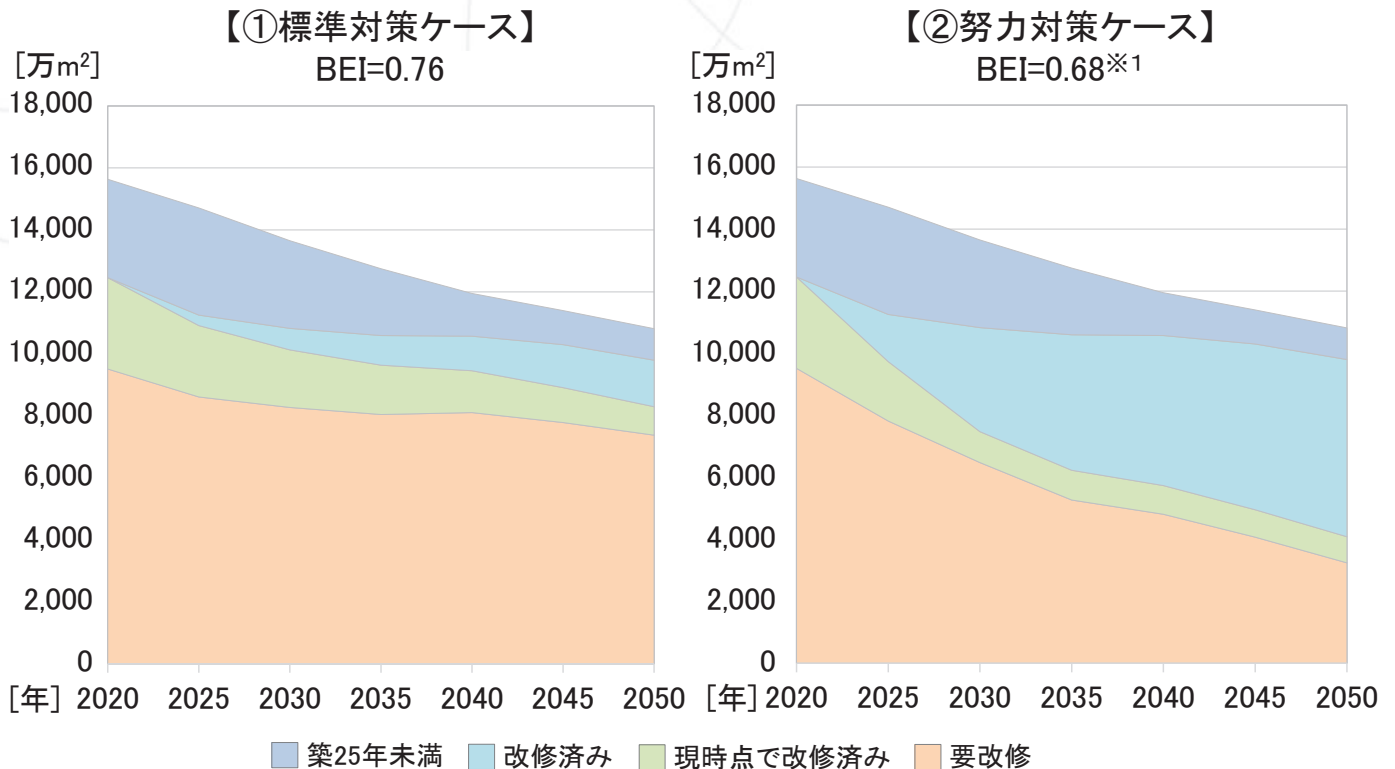


1) 国立社会保障人口問題研究所: “将来推計人口・世帯数、日本の将来推計人口(全国)”, <https://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/Mainmenu.asp>, 【2022/7/23】
 2) 文部科学省: “学校基本調査報告書”, https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm, 【2022/7/23】
 3) 文部科学省: “公立学校施設実態調査報告”, https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kouritsu/1262949.htm, 【2022/7/23】

1. スtock床面積の予測

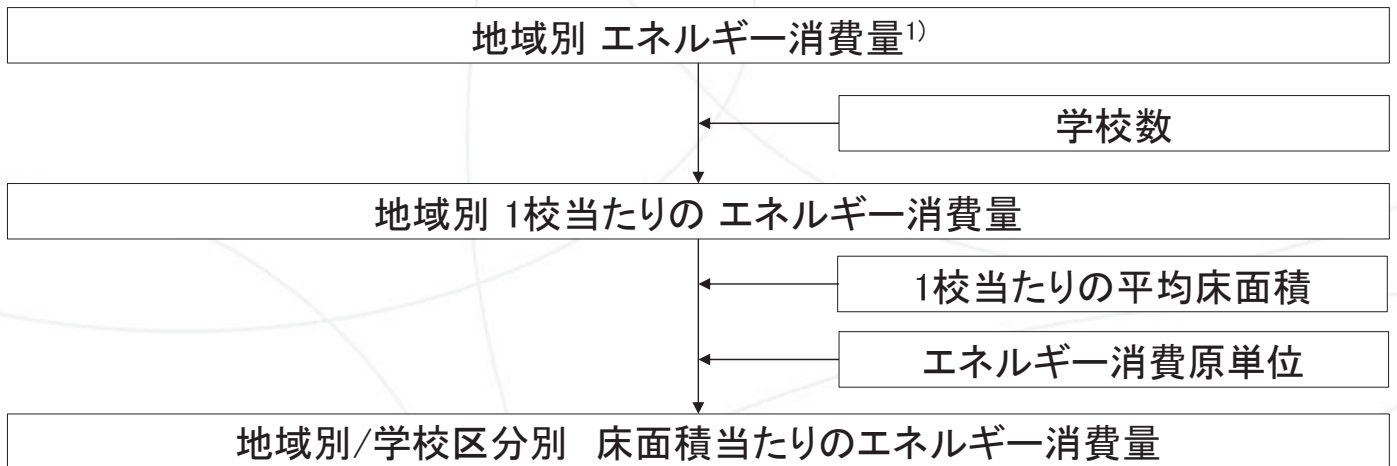


2. 築年数別床面積の予測



※¹ 第14回 再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース(2021.8.17) 資料2-4別紙「(別紙)再エネタスクフォースからの質問事項への回答」(国交省・環境省・経済産業省提出資料)において、2050年建築物のストック平均のBEIを「0.74」程度としているが、2050年に向けては、技術開発の進展による設備機器等の更なる性能向上により、ストック平均でのZEB基準の水準の省エネ性能の実現が見込まれるとされている。

3. 地域別/学校区分別 床面積当たりのエネルギー消費量



□ 改築/改修時のエネルギー消費原単位の設定

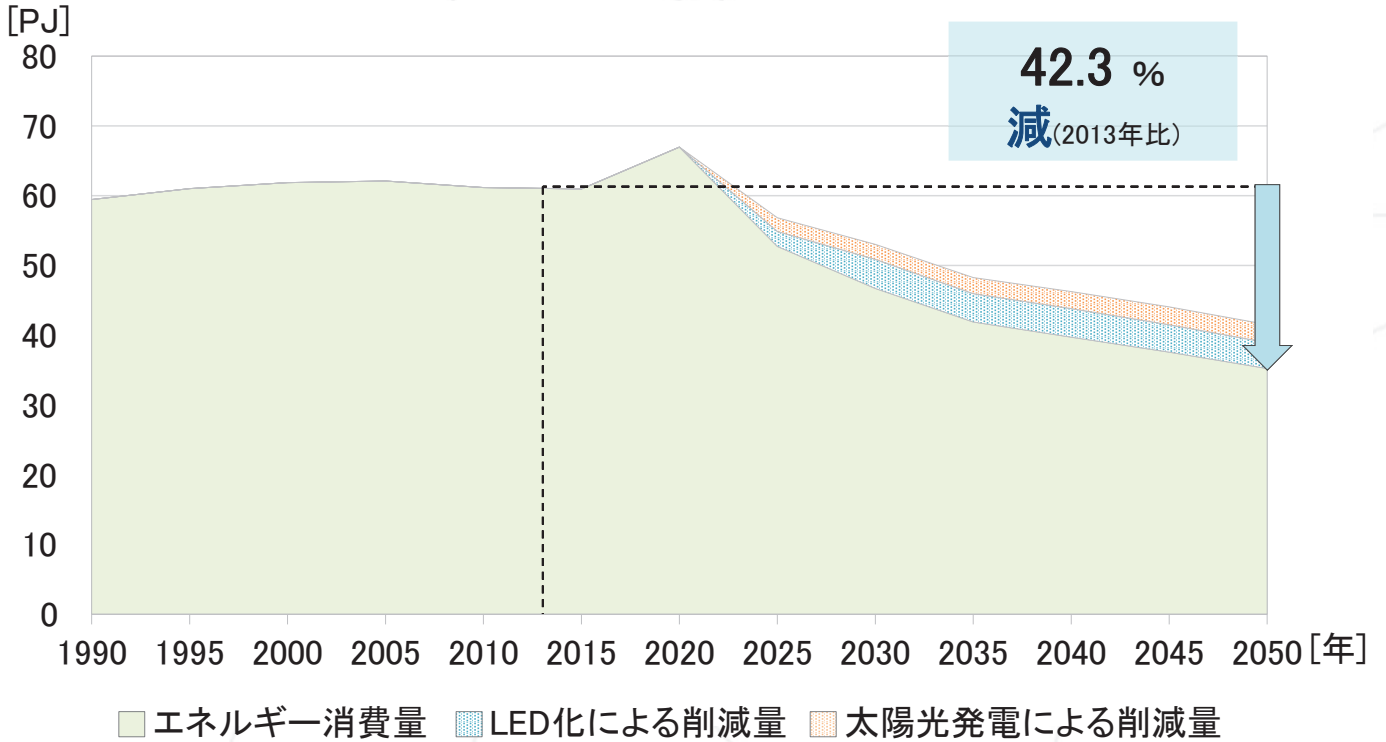
項目	～2015年	～2020年	～2030年	～2040年	～2050年
既存の建物	100%	100%	80%		
改築	—	—	60%	50%	
改修	—	—	80%	60%	

1) 本報告書表5「公立小学校における地域区分別一次エネルギー消費量」、表6「公立中学校における地域区分別一次エネルギー消費量」

4. エネルギー消費量の推計結果

①標準対策

②努力対策



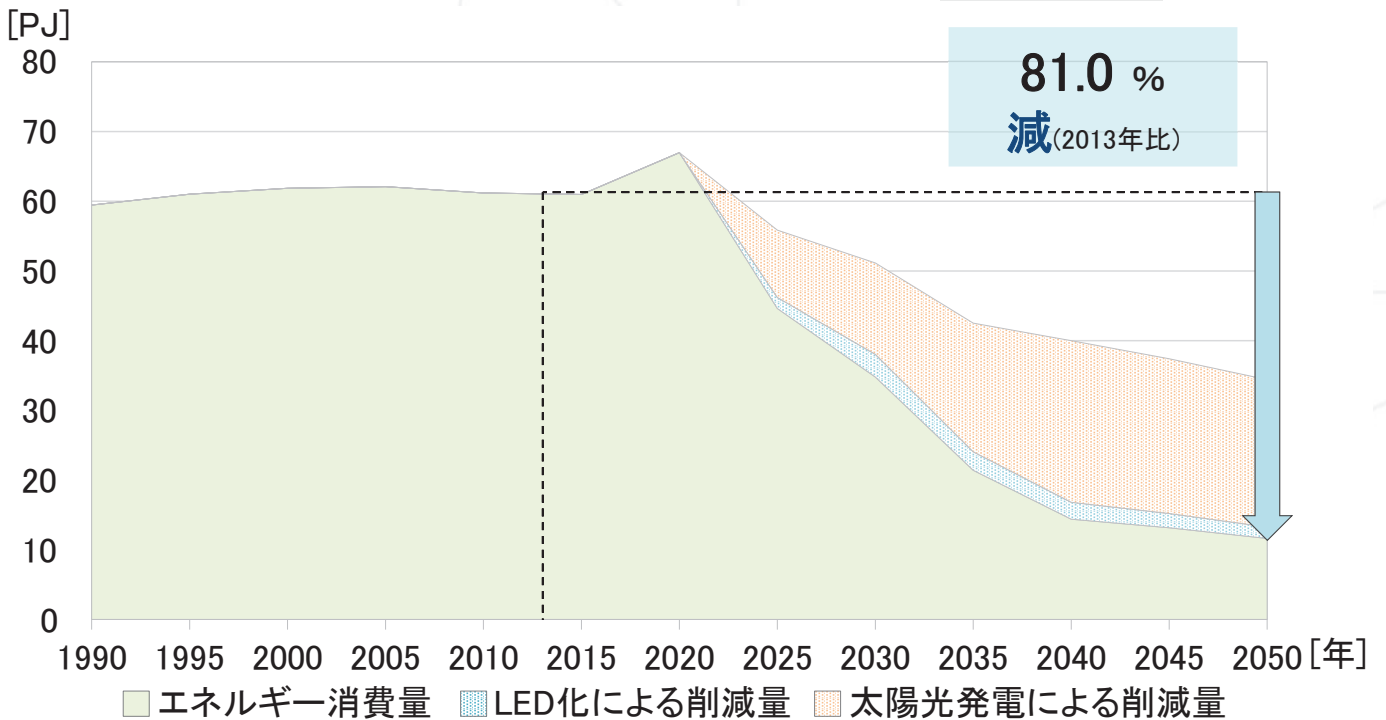
Kawakubo Laboratory

Hosei University 7

4. エネルギー消費量の推計

①標準対策

②努力対策



学校施設の省エネ対策の影響を受け、エネルギー消費量は減少
2050年のエネルギー消費量は2013年と比較して81.0%削減

Kawakubo Laboratory

Hosei University 8

4. エネルギー消費量の推計

□太陽光発電設備の設置容量の推移

単位：[kW]

	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年	2050年
①標準対策※ ¹	198,104	214,817	229,861	243,658	256,397	268,191
②努力対策※ ²	967,961	1,315,857	1,851,420	2,325,057	2,225,390	2,120,621

□照明設備のLED化

- ・2030年までに全ての学校施設で、照明器具のLED化※³

※¹ 現状ベース(設置校)で太陽光発電が推移したと想定

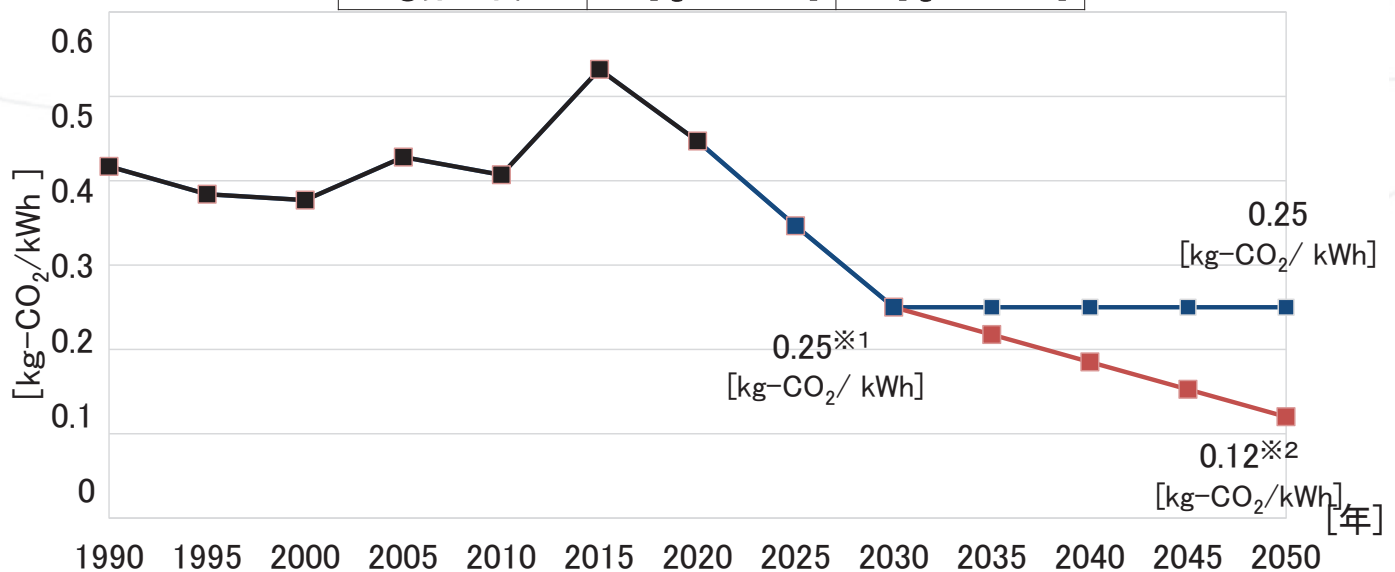
※² 推計学校数の全てに太陽光発電を設置したと想定(パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略(令和2年10月22日閣議決定)において「政府及び地方公共団体の建築物及び土地では、2030年には設置可能な建築物等の約50%に太陽光発電設備が導入され、2040年には最大限導入されていることを目指す。」とされている。)

※³ 地球温暖化対策計画(令和2年10月22日閣議決定)において「LED等の高効率照明について、2030年までにストックで100%普及することを目指す」とされている。

5. CO₂排出原単位

電力のCO₂排出原単位の推移

ケース	2030年	2050年
①標準対策	0.25[kg-CO ₂ /kWh]	0.25[kg-CO ₂ /kWh]
②努力対策	0.25[kg-CO ₂ /kWh]	0.12[kg-CO ₂ /kWh]



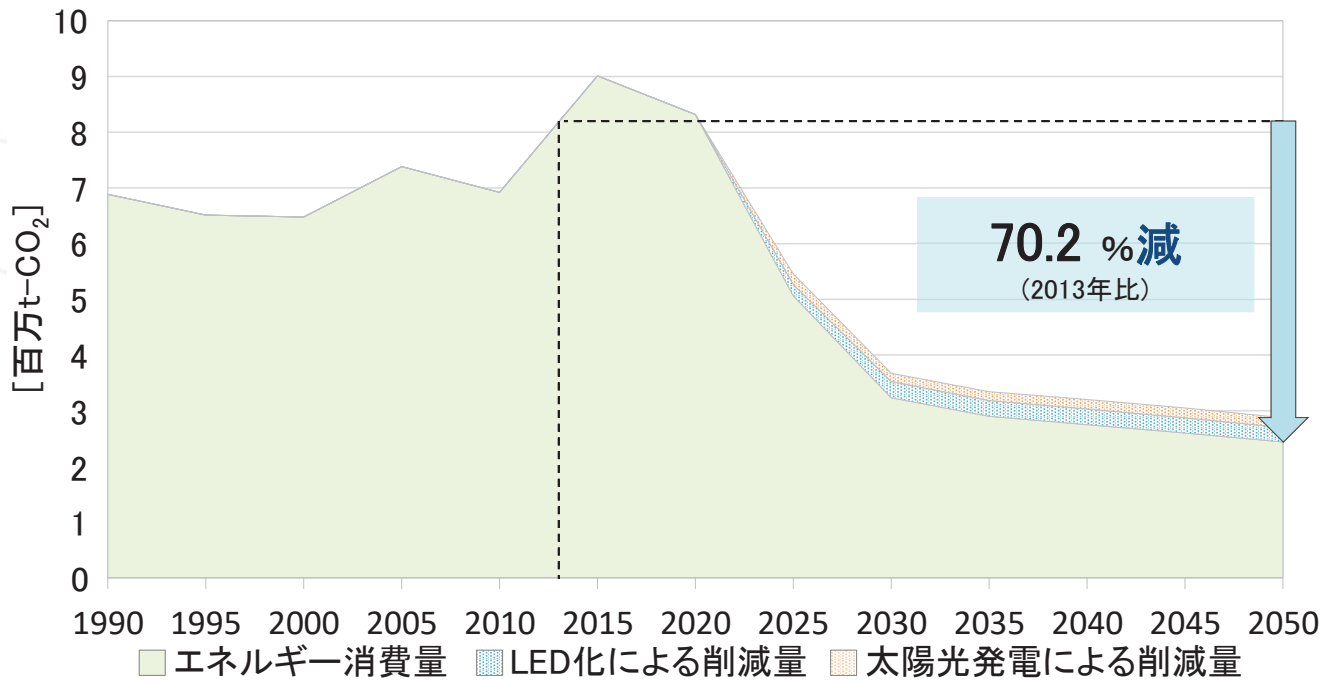
※¹ 地球温暖化対策計画(令和2年10月22日閣議決定)別表1において、「2030年度の全電源平均電力排出係数は、0.25kg-CO₂/kWh」とされている。

※² 一般社団法人エネルギー総合工学研究所「超長期エネルギー技術ロードマップ報告書(超長期エネルギー技術ビジョン2100)」において、「2050年度の全電源平均電力排出係数は、0.12kg-CO₂/kWh」とされている。

6. CO₂排出量の推計結果

①標準対策

②努力対策

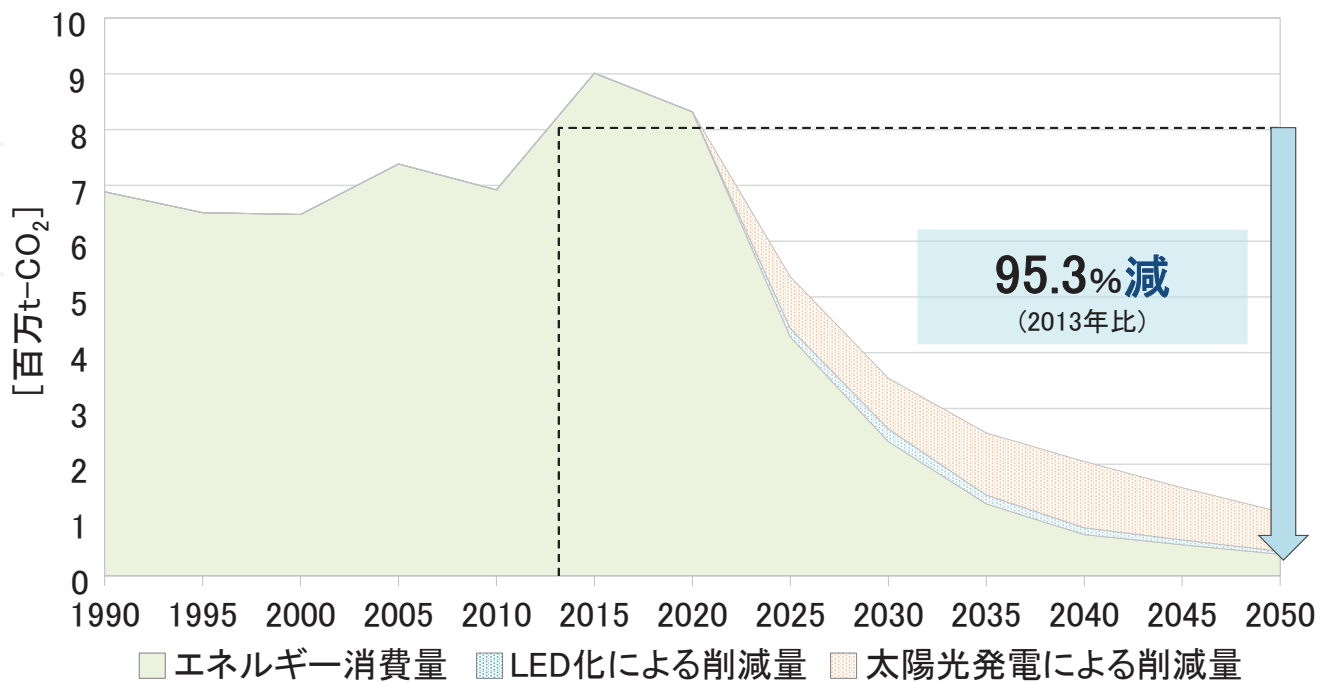


ストック床面積の影響を受け、CO₂排出量は減少
2050年のCO₂排出量は2013年と比較して**70.2%削減**

6. CO₂排出量の推計結果

①標準対策

②努力対策



学校施設の省エネ対策と電力の改善の影響を受け、CO₂排出量は減少
2050年のCO₂排出量は2013年と比較して**95.3%削減**



参考資料 5

学校施設の脱炭素化に活用できる国庫補助事業等一覧

■ 学校施設の脱炭素化に活用できる国庫補助事業等一覧(2022年度現在)

府省庁名	補助事業名称	補助率	工事区分		外皮		建築物 設備機器				
			新增改築	改修	断熱(屋根・外壁等)	開口部(サッシ・ガラス)	空調調和設備	換気設備	照明設備	給湯設備	
文部科学省	公立学校施設整備事業	1/2、1/3等	○	○	◇※1	◇※1	◇※1	◇※1	◇※1	◇※1	◇※1
	大規模改造	1/3		○	○	○	○	○	○	○	△
	太陽光発電等導入事業	1/2	○	○							
総務省	公共施設等適正管理推進事業債(脱炭素化事業)	—		○				○	○	○	○
林野庁	林業・木材産業循環成長対策(木造公共建築物等の整備)	1/2以内、15%以内等※7	○	○							
国土交通省	サステナブル建築物等先導事業(木造先導型)	1/2等※8	○								
	優良木造建築物等整備推進事業	1/3等※8	○								
	既存建築物省エネ化推進事業	1/3		○	○※9	○※9	○	○	○	○	○
環境省	地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業	1/2等	○	○	△※10			△※11	△※11	△※11	△※11
	建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業(新築建築物のZEB化支援事業)	2/3等	○		△※13	△※13	△※13	△※13			△※13
	建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業(既存建築物のZEB化支援事業)	2/3		○	△※13	△※13	△※13	△※13			△※13
	建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化のための高機能換気設備導入・ZEB化支援事業(レジリエンス強化型ZEB実証事業)	2/3等	○	○	△※13	△※13	△※13	△※13			△※13
	地域脱炭素の推進のための交付金(地域脱炭素移行・再エネ推進交付金、特定地域脱炭素移行加速化交付金)	2/3等	○	○	△※14	△※14	△※14	△※14	△※14	△※14	△※14

【凡例】

○:補助対象 △:特定の要件を満たす場合に限り補助対象となる ◇:新增改築事業、長寿命化事業と併せて実施する際に補助対象となる

※1 エコスクール・プラスの認定を受け、所定の要件を満たす事業については、ZEB Ready達成のために必要な費用が建築単価に特別加算(ZEB加算)される。

※2 太陽光発電等導入事業により別途補助が可能。

※3 地中熱利用設備、雪氷熱利用設備、小水力発電設備はZEB Ready 以上を既に達成している学校もしくは改築事業や長寿命化事業を実施することで将来的に ZEBReady以上を達成する学校への設置に限る

※4 蓄電池は太陽光発電等導入事業と一体で整備する場合、または太陽光発電設置校への蓄電池単体整備(上限額 1,000万円)の場合に対象となる。

※5 公立小中学校の校舎の木造化については、本事業の対象外

※6 公立学校施設の木質内装の整備については、エコスクール・プラスの認定を受けていること。余裕教室の木質内装の整備については、用途変更が的確に行われていること。

※7 木造化の場合、建築工事費の15%以内(CLT等の先進的な技術を活用するものは1/2以内)。内装木質化の場合、木質化事業費の1/2以内(ただし、建築工事費の3.75%を超えないこと)。

※この表は、学校施設の脱炭素化対策として想定される主な事業を例示したものです。各制度には財政支援等のための要件があり、また、変更もありますので、詳細についてはそれぞれの制度を所管する省庁に照会・相談して下さい。

エネマネ	再エネ			蓄エネ 蓄電池	木造 木造化・木質化		備考	国担当部局
	太陽光	その他			木造建築物 (新築)	内装木質化		
エネルギー計測・管理システム	太陽光発電設備	風力発電設備・太陽熱利用設備	小水力発電設備・雪氷熱利用設備	蓄電池			木造建築物(新築)	内装木質化
◇※1	◇※2	◇※2	◇※2	◇※2	○	◇	地方債充当率:90% 交付税措置:約66.7%等	文部科学省 大臣官房文教施設企画・防災部 施設助成課 TEL:03-6734-2463(新增築事業) TEL:03-6734-2466(改築事業、長寿命化事業)
						○	地方債充当率:75% 交付税措置:30%等	文部科学省 大臣官房文教施設企画・防災部 施設助成課 TEL:03-6734-2466
	○	○	○※3	○※4			地方債充当率:90% 交付税措置:約30%	文部科学省 大臣官房文教施設企画・防災部 施設助成課 TEL:03-6734-2466
○	○			○			地方債充当率:90% 交付税措置:50%等	環境省 大臣官房地域脱炭素推進審議官グループ 地域脱炭素事業推進課 TEL:03-5521-8233
					○※5	○※6	・地域材利用のモデルとなるような公共建築物の 木造化・内装木質化に対し支援 ・公立小中学校の校舎の木造化については、事業 の対象外	林野庁 林政部木材利用課 TEL:03-6744-2626
					○		地方公共団体が新築する建築物は、原則として非 住宅部分においては、ZEB水準に適合すること	国土交通省 住宅局住宅生産課木造住宅振興室 TEL:03-5253-8111
					○		地方公共団体が新築する建築物は、原則として非 住宅部分においては、ZEB水準に適合すること	国土交通省 住宅局住宅生産課木造住宅振興室 TEL:03-5253-8111
○								国土交通省 住宅局参事官(建築企画担当)付 TEL:03-5253-8111
○	○	○	○	○※12				環境省 大臣官房地域脱炭素推進審議官グループ 地域脱炭素事業推進課 TEL:03-5521-8233
△※13	△※13	△※13	△※13	△※13				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 TEL:0570-028-341
△※13	△※13	△※13	△※13	△※13				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 TEL:0570-028-341
△※13	△※13	△※13	△※13	△※13				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 TEL:0570-028-341
△※14	△※14,15	△※14	△※14	△※14				環境省 大臣官房地域脱炭素推進審議官グループ 地域脱炭素事業推進課 TEL:03-5521-8233

※8 建設工事費のうち、木造化による掛増し費用相当額に対する補助率

※9 躯体(外皮)の省エネ改修を行うものであること。ただし、高機能換気設備を設置する場合は、断熱性能を高める躯体改修は必須としない。

※10 再生可能エネルギー設備の導入と併せて行う場合に限り補助対象となる。
また、災害時に再生可能エネルギー発電設備等及び蓄電池設備から電力又は熱の共有を受けて事業を継続させる建物のエリア内に導入する断熱材等に限る。

※11 再生可能エネルギー設備等の導入と併せて行う場合に限り補助対象となる。
また、災害時に再生可能エネルギー発電設備等及び蓄電池設備から電力又は熱の共有を受けて稼働する機器に限る。

※12 自然変動型の再生可能エネルギー発電設備(太陽光発電設備、風力発電設備等)を導入する場合は必須。

※13 ZEB化を達成する場合に限り補助対象となる。

※14 地方公共団体が脱炭素先行地域に選定されていること又は再エネ発電設備を一定以上導入すること。

※15 原則PPAやリース等の契約方式により民間事業者が導入する場合に限る。

※国費の補助金併用ができない場合がありますので、詳細についてはそれぞれの制度を所管する省庁に確認して下さい。

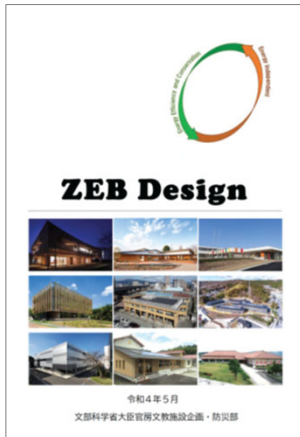


参考資料 6

学校施設のZEB化の参考となる資料等

Z E B 関係情報

1. 事例集



Z E B Design

公立小中学校、国立大学、私立大学、その他
公共施設やオフィス等のZ E Bの事例集

https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/mext_00003.html

文部科学省 大臣官房 文教施設企画・防災部



2. 設計関係



Z E B設計ガイドライン（ZEB Ready 学校編）

学校のモデルケースとして、Z E B R e a d y を実現
するための設計（建築・設備）仕様、及び、エネルギー
消費性能計算プログラムにおける計算例について紹介

https://sii.or.jp/zeb/zeb_guideline.html

Z E Bロードマップフォローアップ委員会編著



3. 関係サイト

環境省
Z E B P O R T A L（ゼブ・ポータル）

<https://www.env.go.jp/earth/zeb/index.html>



経済産業省資源エネルギー庁
省エネポータルサイト

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/support/index02.html



文部科学省
学校施設整備・活用のための共創プラットフォーム
CO-SHA Platform

<https://www.mext.go.jp/co-sha/>



参考とした提言や調査報告等

<国等>

- ・ 地域脱炭素ロードマップ(令和3年6月9日 国・地方脱炭素実現会議)
<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutan-so/index.html>
- ・ 脱炭素社会に向けた住宅・建築物における省エネ対策等のあり方・進め方(2021年8月 脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会)
https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000188.html
- ・ 地球温暖化対策計画(令和3年10月22日閣議決定)
<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/keikaku/211022.html>
- ・ パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略(令和3年10月22日閣議決定)
<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/keikaku/chokisenryaku.html>
- ・ 政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の削減等のため実行すべき措置について定める計画(令和3年10月22日閣議決定)
https://www.env.go.jp/earth/report/h31-01/post_7.html
- ・ 政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の削減等のため実行すべき措置について定める計画の実施要領(令和3年10月22日地球温暖化対策推進本部幹事会申合せ)
https://www.env.go.jp/earth/report/h31-01/post_7.html
- ・ 第6次エネルギー基本計画(令和3年10月22日閣議決定)
https://www.enecho.meti.go.jp/category/ot hers/basic_plan/
- ・ GX 実現に向けた基本方針(令和5年2月10日閣議決定)
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaigi/index.html
- ・ 公共建築物(庁舎)における ZEB 事例集(令和4年3月国土交通省)
https://www.mlit.go.jp/report/press/eizen08_hh_000004.html
- ・ ZEB PORTAL(環境省ホームページ)
<https://www.env.go.jp/earth/zeb/index.html>

<文部科学省>

- ・ 環境を考慮した学校施設(エコスクール)の整備について(平成28年3月環境を考慮した学校施設に関する調査研究協力者会議)
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/cho usa/shisetu/006/toushin/020301.htm
- ・ 環境を考慮した学校施設(エコスクール)の今後の推進方策について(最終報告)(平成21年3月)(学校施設整備指針作成に関する調査研究協力者会議)
<https://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/ecosai syuu.pdf>
- ・ すべての学校でエコスクールづくりを目指してー既存学校施設のエコスクール化のための事例集ー(平成22年5月環境を考慮した学校づくり検討部会)
https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/ec oschool/detail/1294138.htm
- ・ 環境教育に活用できる学校づくり実践事例集(平成23年9月文部科学省)
https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/ec oschool/detail/1311403.htm
- ・ 学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員会報告書(平成24年5月学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員会)
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/cho usa/shisetu/020/index.htm
- ・ 学校施設の老朽化対策について～学校施設における長寿命化の推進～(平成25年3月学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議)
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/cho usa/shisetu/013/toushin/1331925.htm
- ・ 環境を考慮した学校施設づくり事例集ー継続的に活用するためのヒントー(令和2年3月学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議)
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/cho usa/shisetu/044/toushin/1421996_00001.htm
- ・ 文部科学省インフラ長寿命化計画(行動計画)(令和3年3月文部科学省)
https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/in fra/index.htm
- ・ 新しい時代の学びを実現する学校施設の在り方について(最終報告)(令和4年3月学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議)
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/cho usa/shisetu/044/toushin/1414523_00004.htm

- ・ ZEB Design(ZEB事例集)(令和4年5月
文部科学省)
https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/mext_00003.html

- ・ 学校施設のエネルギー使用実態等調査フ
ォローアップ報告書(令和3年3月)
https://www.nier.go.jp/shisetsu/html/pdf/20210408-01_r03.pdf

<国立教育政策研究所>

<https://www.nier.go.jp/shisetsu/html/04.html>

- ・ 太陽光の恵みを子どもたちが学び育むた
めに～学校への太陽光発電導入ガイドブック～
(平成21年7月)
<https://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/taiyoukou.pdf>
- ・ 校舎のエコ改修の推進のために～モデル
プランにおける環境対策のシミュレーション結
果～－学校施設の環境に関する基礎的調査
研究報告書－(平成21年8月)
<https://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/modelplan.pdf>
- ・ 校舎のエコ改修の推進のために～モデル
プランにおける環境対策のシミュレーション結
果～－学校施設の環境に関する基礎的調査
研究報告書(概要版)－(平成21年8月)
<https://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/modelgaiyou.pdf>
- ・ 校舎のエコ改修の推進のために～モデル
プランにおける環境対策のシミュレーション結
果(全国版)～(平成21年11月)
<https://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/allmodelplan.pdf>
- ・ 学校施設(体育館)のエコ改修の推進のた
めに～エコ改修メニューとモデルプランにお
けるシミュレーション結果～(平成24年3月)
<https://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/taiikukan.pdf>
- ・ 学校施設における再生可能エネルギー活
用事例集～ 熱利用分野 ～(平成26年2月)
<https://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/netsuriyoubunya.pdf>
- ・ 学校施設のエネルギー使用実態等調査報
告書(平成29年6月)
https://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/energy_research.pdf
- ・ 学校施設のエネルギー使用実態等調査報
告書(平成30年度)(令和元年10月)
https://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/201910-1_energy_research_H30.pdf
- ・ 学校施設のエネルギー使用実態等調査報
告書(令和元年度)(令和2年9月)
https://www.nier.go.jp/shisetsu/html/pdf/20200930-01_r01.pdf

<その他>

- ・ ZEB 設計ガイドライン(学校編)[ver.0](2
019年3月25日公開 ZEB ロードマップフ
ォローアップ委員会編著)
https://sii.or.jp/zeb/zeb_guideline.html
- ・ 公立学校の ZEB 実現に向けた実態調査及
び課題の整理(報告書)(2020年4月国立研
究開発機構新エネルギー・産業技術総合開発
機構)
<https://seika.nedo.go.jp/pmg/PMG01C/PMG01CG01>
- ・ 令和3年度エネルギー需給構造高度化対策
に関する調査等事業(ZEBの普及拡大に係
る調査)(報告書)(令和4年3月株式会社野
村総合研究所(経済産業省委託研究))
https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2021FY/000017.pdf
- ・ 省エネ・再エネ東京仕様(令和5年1月改正東
京都理財局)
<https://www.zaimu.metro.tokyo.lg.jp/kentikuhozen/R5syouenetyousuyaimage.pdf>
- ・ ZEB デザインメソッド(公益社団法人空気調
和・衛生工学会 編)



参考資料 7

- ・ 報告書概要
- ・ 検討経緯
- ・ 学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議設置要綱等

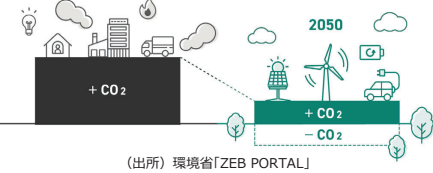
2050年カーボンニュートラルの実現に資する学校施設のZEB化の推進について（報告書）【概要】 -既存学校施設における快適で健康的な環境づくりと脱炭素化に向けて-

学校施設における子供たちや教職員にとっての快適で健康的な温熱環境の確保と脱炭素化を推進するため「学校施設におけるZEB化実現手法」や「学校施設のZEB化の推進方策」などを取りまとめ

第1章 我が国の地球温暖化対策の現状

我が国の温室効果ガス削減目標

- 2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち**2050年カーボンニュートラル**、脱炭素社会の実現を目指す
- 2050年目標と整合的に、野心的な目標として、**2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46%削減**することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける



地球温暖化対策計画等に記載された学校施設にも関連する主な施策

- **2030年度以降新築**される建築物について**ZEB基準の水準**※の省エネルギー性能の確保
- **2050年に建築物のストック平均でZEB基準の水準**の省エネルギー性能の確保
- **地方公共団体**は地方公共団体実行計画事務事業編を策定し、太陽光発電の最大限の導入、建築物における率先したZEBの実現、計画的な省エネルギー改修の実施、LED照明の導入など、**国が政府実行計画に基づき実施する取組に準じて、率先的な取組を実施**

※再生可能エネルギーを除いた一次エネルギー消費量を現行の省エネルギー基準値から用途に応じて30%又は40%（小規模建築物については20%）削減。

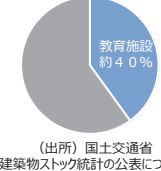
第2章 脱炭素化の視点からの学校施設の現状と課題

学校施設の脱炭素化における課題の整理

公共施設の約4割が教育施設

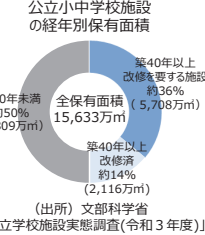
地方公共団体が保有する非住宅建築物の**約4割を教育施設**※が占めており、学校施設において率先した取組が必要

公共施設のストック割合
(延面積ベース)



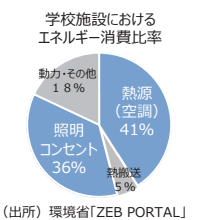
全保有面積の約4割が老朽施設

公立小中学校施設は、**築40年以上経過し、老朽化した施設が約4割を占め、省エネルギー性能が低い**ことから既存学校施設のZEB化の取組が必要



エネルギー消費の特徴

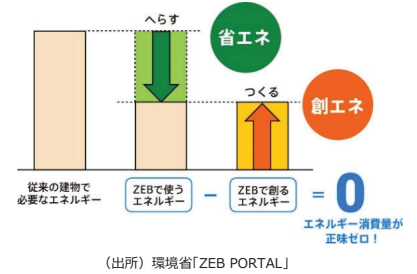
学校施設のエネルギー消費構造の特徴から、**断熱化、空調・照明設備の高効率化**が必要



第3章 ZEB化の一般的な考え方

ZEB（ゼブ）とは

Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で、快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する**年間の一次エネルギーの収支をゼロ**にすることを旨とした建築物のこと



学校施設のZEBのメリット

エネルギー消費量の削減以外のZEBのメリット

快適性・生産性の向上 適度な空調や照明の制御などにより快適性や知的生産性の向上	環境教育への活用 建築技術の仕組や原理の「見える化」「見せる化」による、学校施設の環境教育への活用
防災機能強化 災害等の非常時においても太陽光発電設備や蓄電設備等の活用によるエネルギー自立性の向上	光熱費の削減 エネルギー消費量の削減に伴い、建築物の運用に係る光熱費についても削減

第4章 学校施設におけるZEB化実現手法

ZEB化推進の基本的な考え方

快適で健康的な室内環境の確保

- 快適で健康的な**室内温熱環境を確保**することを前提にZEB化を実施

学校施設的环境教育への活用

- 学校施設そのものが**環境教育の教材**として活用されることに留意して計画
- エネルギーの使い方や導入した技術の仕組み等の「見える化」「見せる化」

建物のライフサイクル全体を通じたCO₂排出量の削減

- 断熱化や日射遮蔽等の**建物性能の向上**、**設備機器の高効率化**及び太陽光発電設備等の導入
- **学校施設の木造化・木質化**など自然との共生等を考慮した施設づくり

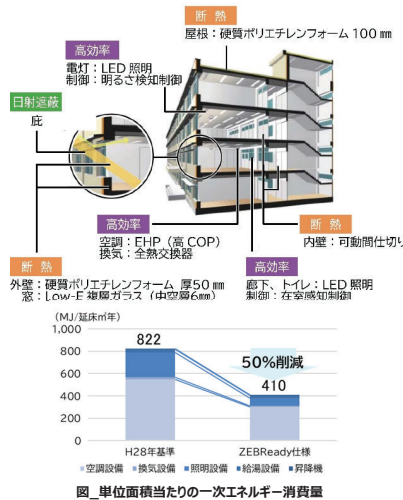
災害時の利用も見据えた防災機能強化

- 外壁等の高断熱化等に伴う**室内温熱環境の向上**による避難住民の生活の質の向上
- 再生可能エネルギー設備や蓄電設備の導入により**避難所機能の継続**にも有効

学校施設におけるZEB化実現の考え方

- 学校施設における、ZEB化を実現するための**具体的な対策の代表事例や留意事項等**について取りまとめ
- 4つの地域（北海道、山形、東京、沖縄）において、**既存学校施設のZEB化シミュレーション**の実施

(参考) ZEB Ready仕様例（東京）



域内の学校施設のZEB化の計画的な推進

新増築等におけるZEB化の基本的な考え方

- **原則ZEB Oriented※相当以上**とし、『ZEB』等の基準を満たすことが可能な建築物において、**積極的により上位のZEB基準を満たす**

改修におけるZEB化の基本的な考え方

- 域内の複数の学校施設に対して、**費用対効果が高い取組から段階的・計画的にZEB化を図る**

※用途に応じて30～40%以上の省エネルギーを図り、かつ、省エネルギー効果が期待されているもの、建築物省エネ法に基づく省エネルギー計算プログラムにおいて現時点で評価されていない技術を導入している建築物のうち1万㎡以上のもの

(参考) 域内の学校施設のZEB化の計画的な推進イメージ

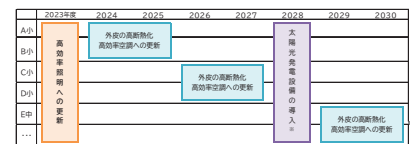


図 段階的・計画的なZEB化の整備例

(段階的・計画的な整備の効果)

1. 費用対効果が高い対策から順次実施できる。
2. 複数の学校施設を同時に環境改善できる。
3. 一括発注によるコストダウンが可能。

※太陽光発電設備の導入については、初期投資がからないPPAモデルを活用するなどにより、早期に整備することも可能

第5章 学校施設のZEB化の推進方策

学校設置者における方策

- (1) **首長部局との体制構築**と、取組目標設定及び計画的・効率的な整備
- (2) 新しい時代の学びを実現する**教育環境向上と脱炭素化の総合的な推進**
- (3) **多様な整備手法の活用**と、施設整備と維持管理の着実な推進
- (4) 学校施設の**環境教育への活用**

国における方策

- (1) **関係省庁との連携※**による学校施設のZEB化の推進
- (2) 学校施設のZEB化のための**財政支援制度の一層の充実**
- (3) 学校施設の脱炭素化に関する**技術的支援の充実と普及啓発**
※「GX実現に向けた基本方針」などに基づく関係省庁との連携

検討経緯

学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議（第1回）（令和4年7月14日）

- ・学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループの設置について 等

■学校施設の脱炭素化に関するWG（第1回）（令和4年7月28日）

- ・学校施設の脱炭素化の現状と課題、主な検討事項及び論点について
- ・学校施設の脱炭素化の考え方、モデル建物によるシミュレーションについて
- ・学校施設のCO₂排出量推計を行うための与条件の設定について

■学校施設の脱炭素化に関するWG（第2回）（令和4年8月23日）

- ・学校施設の脱炭素化の手法（建物仕様）について
- ・学校施設のCO₂排出量推計を行うための与条件について
- ・学校施設の脱炭素化の実現に必要な整備量の概算について
- ・先進的取組を行う学校設置者へのヒアリングと学校施設の視察先について

■学校施設の脱炭素化に関するWG（第3回）（令和4年10月14日）

- ・学校施設のCO₂排出量推計の検討状況について
- ・ワーキンググループ報告書構成（骨子案）について
- ・委員からのプレゼンテーション（学校のZEB化に向けた検討事例の紹介）

□現地視察（令和4年10月）

- ・先進的な脱炭素化整備を実施した小中学校計4校を視察
（Nearly ZEB 1校、ZEB Ready 1校、スーパーエコスクール2校）

■学校施設の脱炭素化に関するWG（第4回）（令和4年11月21日）

- ・学校施設のCO₂排出量推計の検討について
- ・ワーキンググループ報告書（素案）について
- ・委員からのプレゼンテーション（学校づくりでCNを目指すために）

学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議（第2回）（令和5年1月16日）

- ・学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループの審議状況の報告について 等

■学校施設の脱炭素化に関するWG（第5回）（令和5年1月23日）

- ・ワーキンググループ報告書（素案）について
- ・学校施設のCO₂排出量推計の検討について

■学校施設の脱炭素化に関するWG（第6回）（令和5年2月28日）

- ・ワーキンググループ報告書（案）について
- ・学校施設のCO₂排出量推計について

学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議（第3回）（令和5年3月14日）

- ・学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループの報告書について 等

学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議設置要綱

令和 4 年 6 月 3 0 日
大臣官房長 決定

1 趣旨

安全・安心で質の高い学校施設の整備を推進するため、教育政策の動向等を踏まえた今後の学校施設の在り方及び推進方策に関する調査研究を行う。

2 調査研究事項

- (1) 今後の学校施設の在り方及び推進方策について
- (2) その他

3 実施方法

- (1) 別紙の学識経験者等の協力を得て、2に掲げる事項について調査研究を行う。
- (2) 本協力者会議に主査及び副主査を置き、事務局が委嘱する。
- (3) 本協力者会議の下に、部会を置くことができる。
- (4) 必要に応じ、(1)の学識経験者等以外の関係者にも協力を求めることができる。

4 実施期間

令和4年6月30日から令和6年3月31日

5 その他

- (1) 本協力者会議に関する庶務は、大臣官房文教施設企画・防災部施設企画課において処理する。
- (2) その他本協力者会議の運営に関する事項は、必要に応じ別途定める。

(別紙)

学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議委員

荒瀬	克己	独立行政法人教職員支援機構理事長
伊香賀	俊治	慶應義塾大学理工学部教授
市川	裕二	東京都立あきる野学園校長
伊藤	俊介	東京電機大学システムデザイン工学部教授
工藤	誠一	日本私立中学高等学校連合会副会長 学校法人聖マリア学園理事長
倉斗	綾子	千葉工業大学創造工学部デザイン科学科准教授
後藤	豊郎	公益社団法人日本PTA全国協議会副会長
斎尾	直子	東京工業大学環境・社会理工学院建築学系教授
高橋	純	東京学芸大学教育学部教授
長澤	悟	東洋大学名誉教授
中埜	良昭	東京大学生産技術研究所教授
樋口	直宏	筑波大学人間系教授
細田	眞由美	さいたま市教育委員会教育長
吉田	純二	川崎市教育委員会事務局教育環境整備推進室担当課長
吉田	信解	埼玉県本庄市市長

(以上15名、五十音順、敬称略)

学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議特別協力者

植田	みどり	国立教育政策研究所教育政策・評価研究部総括研究官
齋藤	福栄	国立教育政策研究所文教施設研究センター長

(以上2名、五十音順、敬称略)

学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議
学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループの設置について

令和4年7月14日

学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議決定

学校施設の脱炭素化について、具体的・専門的な検討を行うため、「学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議」（以下「協力者会議」という。）に以下のとおり、学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループ（以下「WG」という。）を設置する。

1. 検討事項

- (1) 学校施設の脱炭素化の手法について
- (2) 学校施設のCO₂排出量の推計について
- (3) 学校施設の脱炭素化の推進方策について
- (4) その他

2. 実施方法

WGは、別紙の学識経験者等により構成する。なお、必要に応じ、他の学識経験者等にも協力を求めることができる。

3. 実施期間

令和4年7月14日から令和5年3月31日までとする。

4. 協力者会議への報告

WGは、検討状況を適宜、協力者会議へ報告するものとする。

5. その他

WGに関する庶務は、大臣官房文教施設企画・防災部施設企画課において処理する。

(別紙)

**学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議
学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループ委員**

氏名	職名
伊香賀 俊治	慶應義塾大学理工学部教授
川久保 俊	法政大学デザイン工学部教授
小泉 治	株式会社日本設計プロジェクト管理部フェロー
林 立也	千葉大学大学院准教授
吉田 純二	川崎市教育委員会事務局教育環境整備推進室担当課長

(以上5名、五十音順、敬称略)

学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループ特別協力者

氏名	職名
藤井 淳志	国立教育政策研究所文教施設研究センター総括研究官

(以上1名、敬称略)