

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 1 4 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 1 4 日から令和 5 年 3 月 3 1 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。

(案)

(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 | 慶応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)

(案)

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公開の扱いについて

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

1. 議事の取扱い

学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議の下に設置される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。）においては、これまでに実施した省エネルギー化や再生可能エネルギー設備を導入した学校施設の個別の状況等を基礎資料として個別具体的な情報を基に調査・分析を実施することから、WGは非公開とする。

2. WG資料の取扱い

WGにおいて配付した資料は上記と同様の理由により、これを非公開とする。

3. 議事要旨の取扱い

WGの議事要旨については、個別具体的な情報を除き、これを公表する。

学校施設のZEB化（カーボンニュートラルに関する政府の動向等）



文部科学省

令和2年10月

菅内閣総理大臣所信表明

「我が国は、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ことを、ここに宣言いたします。」

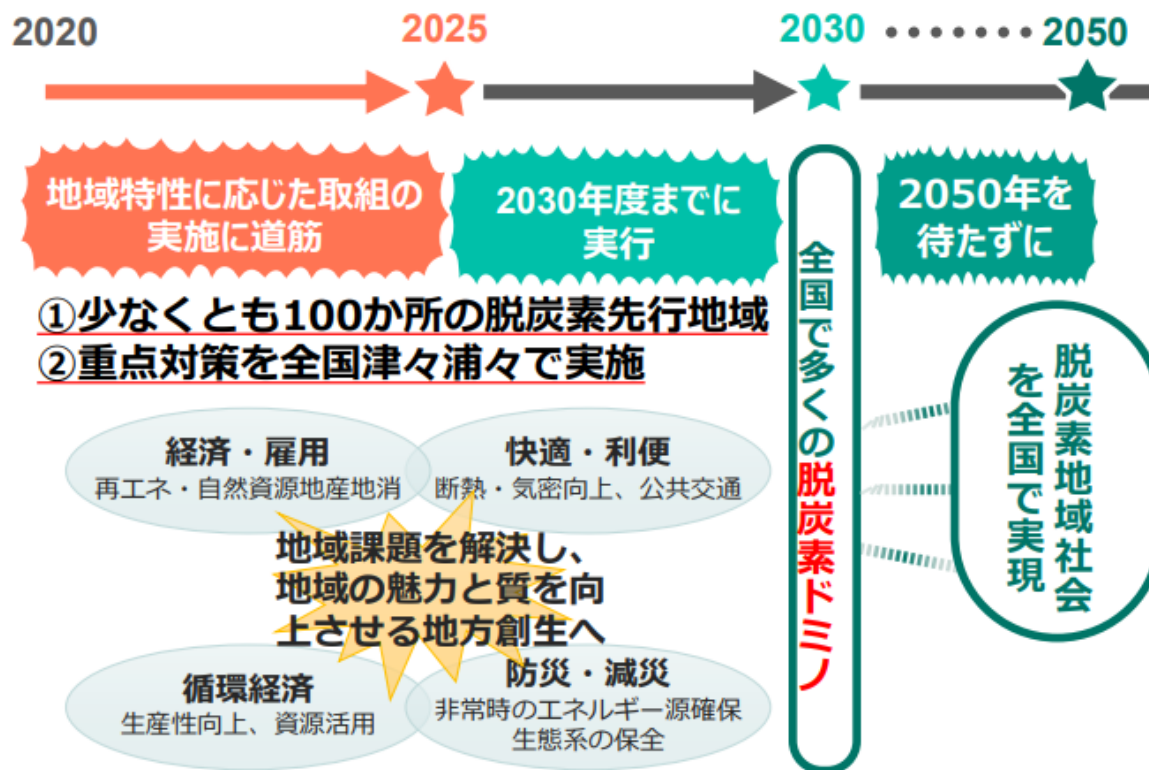
(令和4年7月時点)

| 計画等 | 内容 |
|--|--|
| 地球温暖化対策計画（令和3年10月22日閣議決定） | <ul style="list-style-type: none">我が国の中期目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向けて、挑戦を続けていく。小規模建築物の省エネルギー基準への適合を2025年度までに義務化するとともに、<u>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を目指し、整合的な誘導基準の引上げや、省エネルギー基準の段階的な水準の引上げを遅くとも2030年度までに実施する。</u><u>公共建築物における率先した取組を図るほか、ZEBの実証や更なる普及拡大に向けた支援等を講じていく。</u>既存建築物の改修・建替の支援や省エネルギー性能表示などの省エネルギー対策を総合的に促進する。<u>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。</u> |
| エネルギー基本計画（令和3年10月22日閣議決定） | <ul style="list-style-type: none">小規模建築物の省エネルギー基準への適合を2025年度までに義務化する。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を目指し、整合的な誘導基準の引上げや、省エネルギー基準の段階的な引上げを遅くとも2030年までに実施する。 |
| 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） | <ul style="list-style-type: none">2050年にストック平均でZEB基準の水準の省エネルギー性能が確保されているとともに、その導入が合理的な建築物における太陽光発電設備等の再生可能エネルギーの導入が一般的になることを目指す。政府及び地方公共団体の建築物及び土地では<u>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</u>を目指す。庁舎や学校等の公共施設について、温室効果ガスを排出する構造のインフラが30年後も存在すること（ロックイン）がないよう、2050年カーボンニュートラルに向けては、今から更新時に、省エネルギー性能の向上や再生可能エネルギー設備の導入、電化や燃料転換等により脱炭素化を進めていく。 |
| 成長戦略実行計画（令和4年6月7日閣議決定） 成長戦略フォローアップ（令和4年6月7日閣議決定） | <ul style="list-style-type: none">2050年度までに建築物の省エネ基準への適合を義務化するとともに、先進的な省エネ投資を支援することで、2030年度以降新築される建築物について、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の水準の省エネ性能が確保されることを目指す。脱炭素に向けた経済・社会・産業構造変革への道筋の大枠を示したクリーンエネルギー戦略中間整理に基づき、本年中に今後10年のロードマップを取りまとめる。 |
| 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（2021年6月18日経済産業省他9府省庁※策定） ※内閣官房、内閣府、金融庁、総務省、外務省、文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省 | <ul style="list-style-type: none">省エネ基準の適合義務づけ等の規制措置の強化、ZEBの普及拡大等により省エネ性能の向上を図っていく。太陽光発電や蓄電池の導入促進等を通じ、住宅・ビルのゼロエネルギー化を実現する。工程表における目標：2030年時に新築建築物の平均でZEB |
| 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取りまとめ） | <ul style="list-style-type: none">政府及び自治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100%導入されていることを目指す。2030年までに新築建築物の平均でZEBが実現していること目指し、公共施設等は率先してZEBを実現していることを目指す。業務ビル等の更新・改修に際しては、省エネ性能の向上を図り、創エネ設備や畜エネ設備を導入し、ZEB化を推進する。 |

脱炭素先行地域とは

脱炭素先行地域とは、2050年カーボンニュートラルに向けて、民生部門（家庭部門及び業務その他部門）の電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてそのほかの温室効果ガス排出削減についても、我が国全体の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じて実現する地域で、「実行の脱炭素ドミノ」のモデルとなる。

「地域脱炭素ロードマップ」では、地方自治体や地元企業・金融機関が中心となり、環境省を中心に国も積極的に支援しながら、**少なくとも100か所の脱炭素先行地域で、2025年度までに**、脱炭素に向かう地域特性等に応じた**先行的な取組実施の道筋**をつけ、**2030年度までに実行**し、これにより、農山漁村、離島、都市部の街区など多様な地域において、地域課題を同時解決し、住民の暮らしの質の向上を実現しながら脱炭素に向かう取組の方向性を示すこととしている。



脱炭素先行地域（第1回）の概要



文部科学省

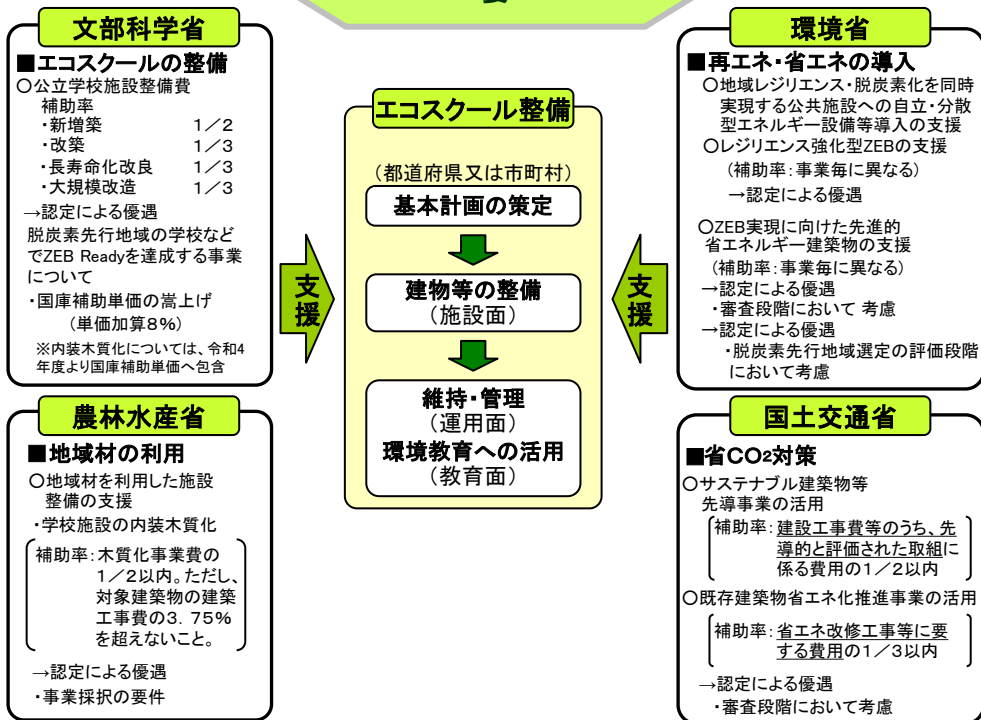
令和4年4月に脱炭素先行地域（第1回）の選定が行われ、26地方自治体が脱炭素先行地域に選定された。

| 提案者 | 提案概要 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 神奈川県横浜市 一般社団法人横浜みなとみらい21 | <p>みなとみらい21地区における公民連携で挑戦する大都市脱炭素化モデル</p> <p>みなとみらい21地区(MM21地区)の64施設のうち32施設に対し、市内郊外部の未利用スペース（市営住宅や小中学校の屋上、調整池）を活用したオフサイトPPAによる太陽光発電設備の導入、既設のごみ発電や風力発電の活用、広域連携による他自治体からの再エネ導入の拡大等を行い、大規模デマンドレスポンスによる系統圧迫の緩和をしながら脱炭素化を図る。また、同地区の既設の地域冷暖房設備の更新・増強等を図るとともに、同地区の食品残さやペットボトルの削減や活用（バイオマス発電、堆肥化、ペットボトル再利用等）等を図る。</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> 神奈川県川崎市 脱炭素アクション みぞのくち推進会議 アマゾンジャパン合同会社 | <p>川崎市の交通要衝「みぞのくち」からはじめるCO2最大排出都市の脱炭素アクション</p> <p>川崎の交通要衝である溝口周辺民間施設（脱炭素アクションみぞのくち推進会議会員企業65施設のうち民生50施設：業務、商店、倉庫等、民生以外2施設）と全公共施設（1,067施設）を、各施設の屋根等を活用した太陽光発電設備・蓄電池の導入や既設・新設の太陽光・ごみ発電の活用等を行いつつ、令和5年度設立予定の地域エネルギー会社との連携も図りながら、脱炭素化を図る。また、同会員企業において、EV等の導入を図るとともに、2030年度までに全公用乗用自動車へ次世代自動車を導入する。</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> 新潟県佐渡市 新潟県 | <p>離島地域におけるEMSを活用した自立分散・再生可能エネルギーシステム導入による持続可能な地域循環共生圏の構築</p> <p>離島特有のエネルギーの災害脆弱性等を踏まえ、佐渡市全域におけるにおける官民の防災・観光・教育施設（125施設）について、屋上等を活用した太陽光や蓄電池、耕作放棄地等を活用したオフサイトの太陽光、木質バイオマス発電、10地区の主要防災拠点に大型蓄電池を導入するとともに、EMSによる一元管理等を行い脱炭素化を図る。また、公用車・レンタカーEV化、グリーンスローモビリティによる地域交通シェアリングサービス、再エネ100%EVステーションの導入等を行う。</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> 岡山県真庭市 | <p>森とくらしで循環 ゼロカーボンシティ真庭</p> <p>公共施設について、全面的なLED化や屋根等に太陽光・蓄電池の導入を図るとともに、新設する木質バイオマス発電やバイオガス発電から電力調達を行い脱炭素化を図る。2030年までに全公用車（普通自動車）の次世代自動車化を図るとともに急速充電器等の整備を進める。また、木質バイオマス発電では未利用の広葉樹林や耕作放棄地における早生樹などの利用を図るとともに、バイオガス発電では生ごみ等のバイオ液肥化を行うなど地域資源循環システムを構築する。 （公共施設におけるZEB化・省エネ改修に関する記載あり）</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> 岡山県西粟倉村 株式会社中国銀行 株式会社エックス都市研究所 テクノ矢崎株式会社 | <p>2050“生きるを楽しむ”むらまると脱炭素先行地域づくり事業</p> <p>村全域における公共施設等（庁舎、教育・福祉施設、産業・商業施設、村営住宅等。村の全電力使用量の30%相当）について、屋根等に太陽光・風力・蓄電池を導入するとともに、既存の小水力発電、太陽光、木質バイオマス発電を活用しながら、設立予定の地域新電力を通じてエネルギーマネジメントを行いながら脱炭素化を図る。また、データプラットフォーム上でエネルギーの見える化を行い、村民の排出量削減に向けた行動変容を促す。 （教育施設等におけるZEB化・高効率機器の導入等に関する記載あり）</p> |
| <p>福岡県北九州市 （北九州都市圏域17市町）</p> | <p>公共施設群等における再エネ最大導入・最適運用モデルと横展開による地域産業の競争力強化</p> <p>北九州都市圏域の公共施設群及び北九州エコタウンのリサイクル企業群において、PPAによる自家消費型PV、EV・蓄電池、省エネ機器の導入を通じて、同施設群の脱炭素化を図るとともに、低コスト型PPAモデルを構築。さらに、同モデルを中小企業等へ展開し、脱炭素化と生産性向上の伴走支援を実施する。また、響灘地区を中心に風力発電や水素等も含めた脱炭素エネルギー拠点化を図るとともに、再エネ導入拡大に伴う新産業を創出する。 （公共施設等におけるZEB化に関する記載あり）</p> |

環境を考慮した学校施設（エコスクール）

- 文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省が連携協力して、学校設置者である市町村等が整備する環境を考慮した学校を「**エコスクール・プラス**」として認定（平成29年度からエコスクールパイロット・モデル事業を改称）
- エコスクール・プラスとして認定された学校では、太陽光発電設置、自然換気等を用いた省エネ化や自然素材の活用など、さまざまな取組を通して**環境教育の教材としている**
- 認定を受け、一定の条件を満たした場合には、文部科学省より施設整備費についての単価加算措置（8%）及び関係各省より補助事業の優先採択などの支援を受けることが可能
- **エコスクール・プラスとして合計249校認定**（平成29年度から令和4年度）
（エコスクールパイロット・モデル事業は合計**1663校認定**（平成9年度～平成28年度））

エコスクール・プラスの概要



※各省庁の支援については、重複しない範囲で複数の事業が活用可能です。

文部科学省の支援措置

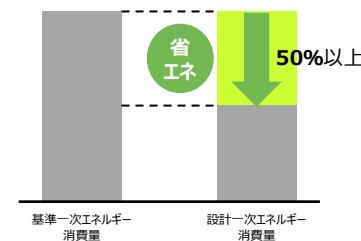
ZEB Readyを達成する事業

- ZEB Readyの算定方法

$$1 - \frac{\text{設計一次エネルギー消費量}}{\text{基準一次エネルギー消費量}} \geq 0.5$$

一次エネルギー消費量とは、空調、換気、照明、給湯、昇降機の一次エネルギー消費量を考慮して算出する。（一次エネルギー消費量は国立研究開発法人建築研究所のHPIに掲載されている計算支援プログラム（WEBプログラム）から算出することが可能。）なお、再生可能エネルギー設備及びOA機器等（その他一次エネルギー消費量）を除く。

基準一次エネルギー消費量に対する設計一次エネルギー消費量の割合は建築物省エネ法に基づく指標であるBEI（Building Energy Index）として算出することとなっている。



ZEB Readyのイメージ

脱炭素先行地域の学校

- 上記に加え、脱炭素先行地域に選定された学校
- 「地域脱炭素ロードマップ（国・地方脱炭素実現会議）」に基づき環境省にて募集されている脱炭素先行地域に選定された地域に立地する学校であること。

脱炭素先行地域以外の学校

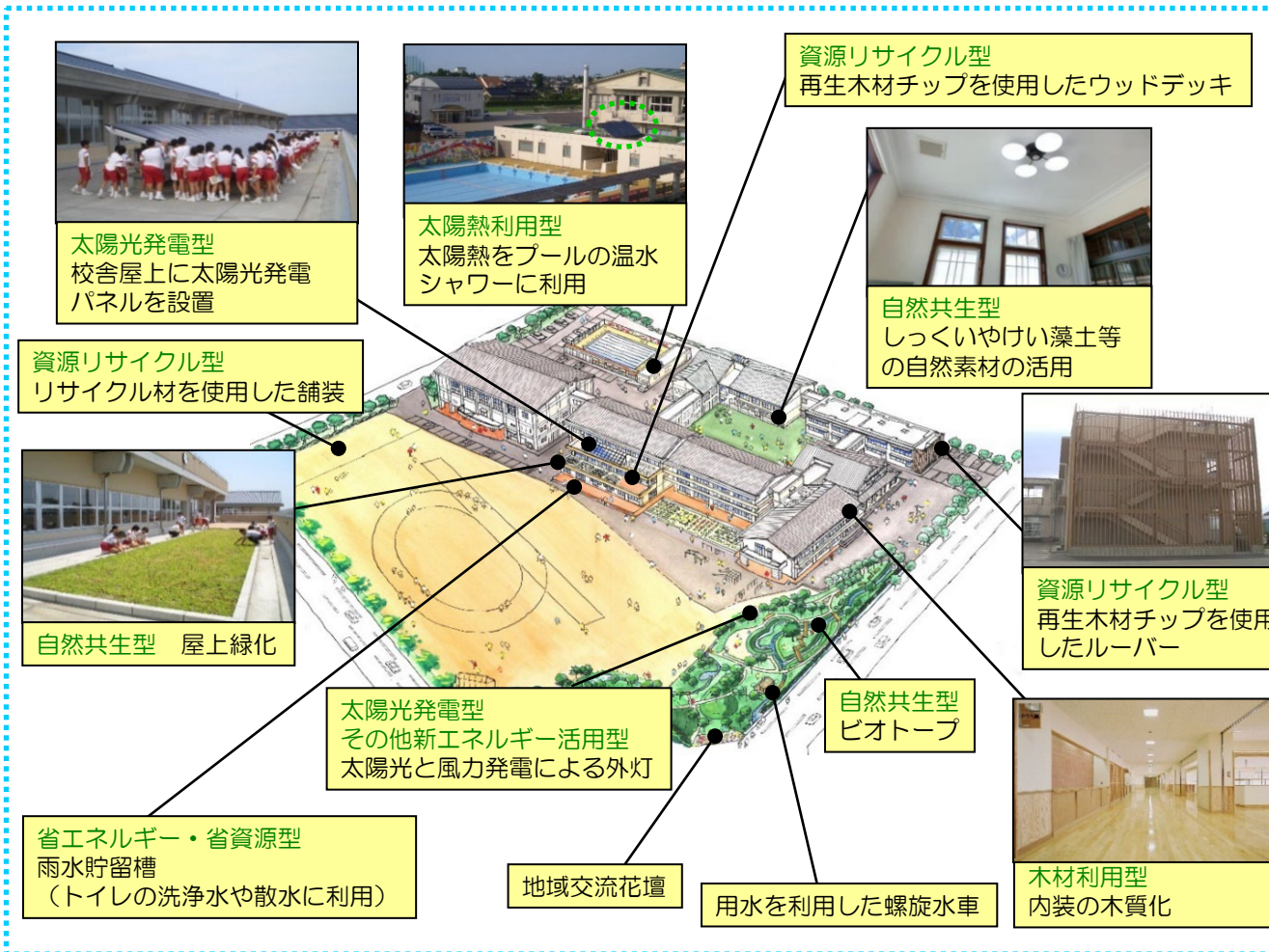
- 上記に加え、将来的に『ZEB』を達成する計画のある学校
- 将来的にすべてのエネルギー消費量を再生可能エネルギー等で受給することで一次エネルギー消費量を収支でゼロとするいわゆる『ZEB』を達成する計画を策定した学校であること。

支援内容

- ・補助単価の加算：配分基礎額に8%の加算。
- ・補助面積の加算：必要面積の20%を上限として必要な設備室等の面積を加算。

学校施設について、我が国の温室効果ガスの削減目標に貢献するとともに、学校施設を教材として活用した環境教育を推進するため、エコスクール化を推進する。

<総合的な事業タイプの整備事例>



<その他の事業タイプの例>

自然共生型

校庭芝生化



省エネルギー・省資源型

高効率照明器具
人感センサー
風光センサー



節水型トイレ



断熱ガラス
二重サッシ



断熱材吹付



老朽設備更新



エネルギー・CO₂管理システム



再生可能エネルギー設備等の設置状況（令和3年5月1日時点）



文部科学省

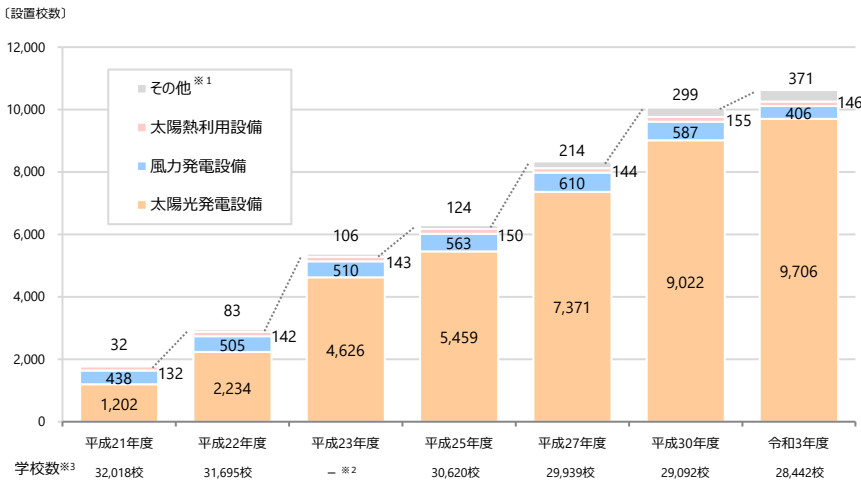
- ▶ 令和3年5月1日時点の公立学校施設における再生可能エネルギー設備等の設置数は、次のとおりとなった。
- ▶ 公立の小中学校における太陽光発電設備の設置率については、平成30年度の31.0%から令和3年度は**34.1%**に増加していることがわかった。

1. 再生可能エネルギー設備等の設置数（学校種別）

| 学校種別 | 太陽光発電設備 | 風力発電設備 | 太陽熱利用設備 | その他 | | | | |
|---------|---------|--------|---------|------------|---------|------|---------|---------|
| | | | | バイオマス熱利用設備 | 地中熱利用設備 | 燃料電池 | 雪氷熱利用設備 | 小水力発電設備 |
| 小中学校 | 9,706 | 406 | 146 | 241 | 102 | 14 | 8 | 6 |
| 高等学校 | 1,110 | 74 | 51 | 33 | 9 | 0 | 3 | 1 |
| 幼稚園 | 327 | 9 | 7 | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 特別支援学校 | 313 | 12 | 18 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 計〔設置校数〕 | 11,456 | 501 | 222 | 283 | 122 | 14 | 11 | 7 |

※ 小中学校には中等教育学校（前期課程）、義務教育学校、高等学校には中等教育学校（後期課程）を含む。
 ※ 太陽光発電（設備接続）と太陽光発電（小型）を両方設置する学校は1校とする。

2. 再生可能エネルギー設備等の設置数の推移（小中学校）



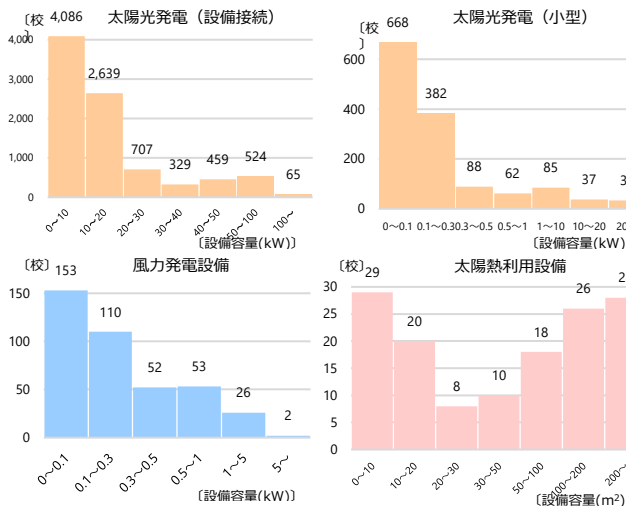
※1 バイオマス熱利用設備、地中熱利用設備、燃料電池、雪氷熱利用設備、小水力発電設備の設置数の合計。平成21年度は、地中熱利用設備、燃料電池についてのみ、調査を実施している。
 ※2 平成23年度は、東日本大震災による業務への影響を考慮して、岩手県、宮城県、福島県については対象の対象外とし、平成22年4月1日時点の数値を使用している。
 ※3 各年度の学校数は学校基本統計による。平成23年度は震災の影響のため、岩手県、宮城県、福島県を除いた学校数しかないため記載していない。令和3年度の学校数は、速報（令和3年8月27日公表）を使用。

3. 再生可能エネルギー設備等の設置数及び設備容量（学校種別）

| | 小中学校 | | 高等学校 | | 幼稚園 | | 特別支援学校 | | 合計 | |
|-------------|-------|---------|------|--------|------|------------|--------|-----------|--------|-----------------------|
| | 設置校数 | 設備容量 | 設置校数 | 設備容量 | 設置校数 | 設備容量 | 設置校数 | 設備容量 | 設置校数 | 設備容量 |
| 太陽光発電（設備接続） | 8,818 | 180,428 | 953 | 22,977 | 302 | 3,833 | 290 | 7,722 | 10,363 | 214,960 kW |
| 太陽光発電（小型） | 1,359 | 2,641 | 268 | 188 | 31 | 69 | 37 | 24 | 1,695 | 2,922 kW |
| 風力発電設備 | 406 | 263 | 74 | 835 | 9 | 30 | 12 | 4 | 501 | 1,132 kW |
| 太陽熱利用設備 | 146 | 18,685 | 51 | 5,472 | 7 | 1,288 | 18 | 2,047 | 222 | 27,492 m ² |
| バイオマス熱利用設備 | 241 | 107,295 | 33 | 4,653 | 2 | 123 (kJ/h) | 7 | 7,433 | 283 | 119,381 MJ/h |
| 地中熱利用設備 | 102 | 13,542 | 9 | 1,305 | 10 | 1,936 | 1 | 17 (kJ/h) | 122 | 16,783 MJ/h |
| 燃料電池 | 14 | 148 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 148 kW |
| 雪氷熱利用設備 | 8 | 3,688 | 3 | 1,806 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 5,494 m ³ |
| 小水力発電設備 | 6 | 74 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 94 kW |

※ 設備容量は小数点以下を四捨五入。

【参考】小中学校における再生可能エネルギー設備別設備容量ごとの設置校数分布

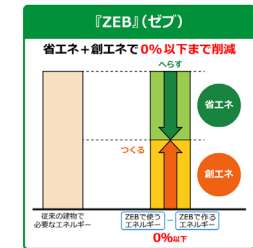


※ 設備容量不明の設備があるため、上の表の設置校数と、下のグラフの設置校数分布の合計が一致しない場合がある。

【参考】公立小中学校におけるZEB化

公立小中学校施設でZEB（※）を目指す際は、省エネに合わせて創エネ分として、太陽光発電設備50～100kWを設置することが有効であると考えられる。

（※）ZEB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目指した建物のこと。
 省エネ（50%以上）+創エネで100%以上の一次エネルギー消費量の削減を実現している建物。



出典：環境省 ZEB PORTAL (<http://www.env.go.jp/earth/zeb/index.html>)

公立学校施設における空調設備の整備

空調設備の整備は、児童生徒等の熱中症の防止とともに、災害発生時の避難所機能の観点からも重要である。

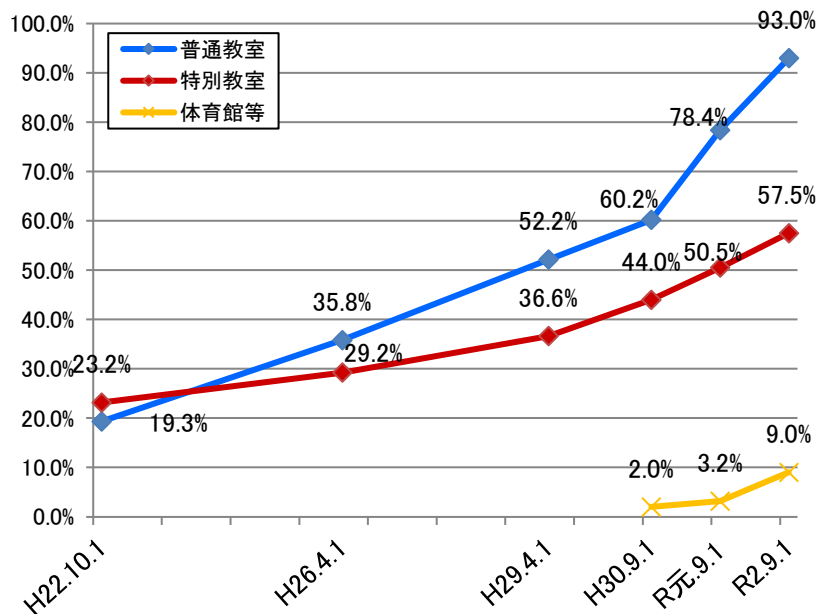


◆ 普通教室に設置された空調設備
※滋賀県湖南市提供



◆ 体育館に設置された空調設備

公立小中学校等※の空調(冷房)設備設置状況の推移



※「ブロック塀・冷房設備対応臨時特例交付金」(平成30年度補正予算)の対象となった学校種
(公立の小学校、中学校、義務教育学校、中等教育学校の前期課程、特別支援学校、幼稚園等)
(出典)公立学校施設の空調(冷房)設備の設置状況調査(令和2年9月1日時点)

空調(冷房)設備※1の設置状況

公立小中学校の普通教室への空調設置率は92.8%である。

| 学校種 | 室の種類 | 保有室数 | 設置率 | |
|--------|----------|---------|---------|-------|
| | | | うち設置済室数 | |
| 小中学校 | 普通教室 | 382,666 | 354,998 | 92.8% |
| | 特別教室 | 372,309 | 206,663 | 55.5% |
| | 体育館等 | 33,132 | 1,759 | 5.3% |
| 幼稚園 | 保育室 | 13,664 | 12,970 | 94.9% |
| | 保育室以外の諸室 | 6,233 | 4,866 | 78.1% |
| | 体育館等 | 1,619 | 1,226 | 75.7% |
| 高等学校 | 普通教室 | 64,792 | 56,355 | 87.0% |
| | 特別教室 | 119,986 | 56,180 | 46.8% |
| | 体育館等 | 10,136 | 338 | 3.3% |
| 特別支援学校 | 普通教室 | 28,872 | 27,387 | 94.9% |
| | 特別教室 | 20,382 | 17,208 | 84.4% |
| | 体育館等 | 1,120 | 245 | 21.9% |

※1 冷房機能を有した設備(スポットクーラーを含む。)

※義務教育学校については小学校に、中等教育学校の前期課程は中学校に、同後期課程は高等学校に、幼保連携型認定こども園は幼稚園に、それぞれ含む

学校施設のZEB化（イメージ・先進事例）



ZEBの定義

- 『ZEB』：省エネで50%+創エネを含めて0%以下までエネルギー消費量を削減
- Nearly ZEB：省エネで50%+創エネを含めて25%以下までエネルギー消費量を削減
- ZEB Ready：省エネで50%以下までエネルギー消費量を削減
- ZEB Oriented：省エネで40%以下+未評価技術を導入
(延床10,000㎡以上の事務所等、学校等、工場等の場合)

ZEB化の要素技術

《省エネ》

窓、外壁 高性能断熱材、複層ガラス、二重サッシ 等

空調のバンプ利用（自然通風システム 等）
 空調熱源・冷却塔の効率化（高効率熱源 等）
空調、換気 空調機の効率化・制御の高度化（高効率空調機、全熱交換器 等）

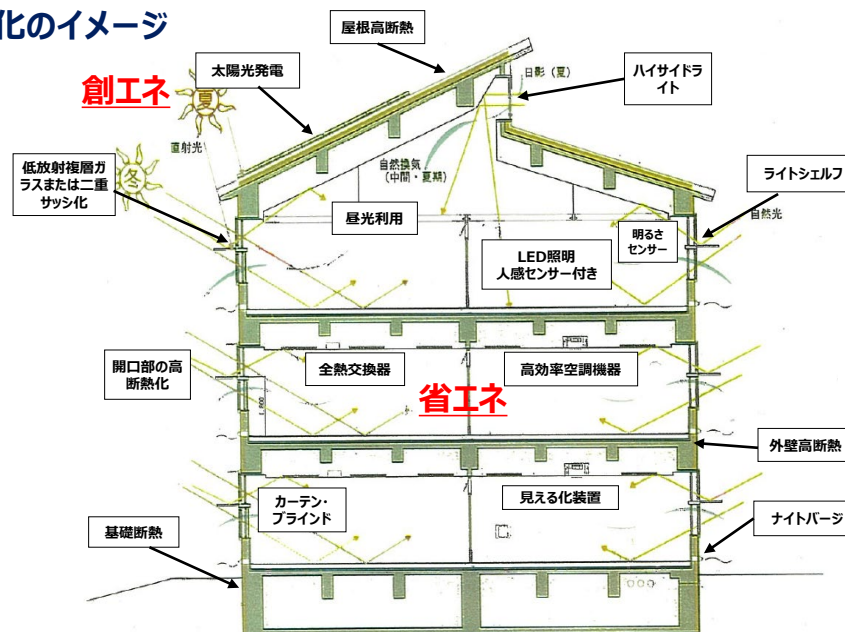
換気設備の高効率化（高効率ファン 等）
 換気制御の高度化（CO2濃度制御 等）

照明

照明のバンプ利用（自然採光システム 等）
 照明設備の高効率化（高効率照明（LED等） 等）
 照明制御の高度化（人感センサー 等）

《創エネ》 太陽光発電、地中熱利用、蓄電池 等

学校ZEB化のイメージ



～先進事例～

益田市立桂平小学校（島根県益田市）



■ Nearly ZEB

- 新築
- 延床面積・構造：979㎡ 木造
- 導入設備
 - ・外皮性能：ガラスール断熱材、Low-E複層ガラス
 - ・省エネ： LED照明（人感・明るさセンサー）、ナイトパージシステム、ビルマル（EHP）
 - ・創エネ： 太陽光発電、蓄電池

瀬戸市立小中一貫校校舎棟（愛知県瀬戸市）



■ ZEB Ready

- 新築
- 延床面積・構造：12,123㎡ RC造
- 導入設備
 - ・外皮性能：ウレタンフォーム断熱材、Low-E複層ガラス
 - ・省エネ： LED照明（人感・明るさセンサー）、太陽熱利用給湯システム、ビルマル（EHP・GHP）
 - ・創エネ： 太陽光発電、蓄電池

氷見市立西の杜学園（富山県氷見市）

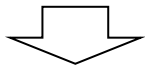


■ ZEB Ready

- 既存建築物
- 延床面積・構造：3,379㎡ RC造
- 導入設備
 - ・省エネ： LED照明（人感センサー）、ナイトパージシステム、ビルマル

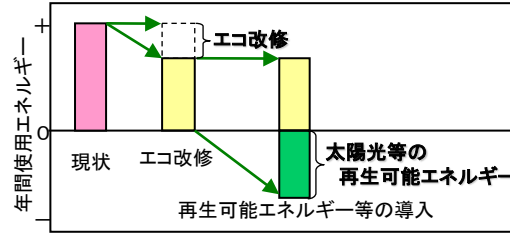
学校施設は・・・

- ・地域の身近な公共施設
(児童生徒等への環境教育、災害時の防災拠点)
- ・他の用途と比べ年間の一次エネルギー消費量が小さい傾向



良好な教育環境の確保を図りつつ
ゼロエネルギー化への取り組みを
積極的に行う意義のある建築物の一つ

本報告書におけるゼロエネルギー化は、エネルギー消費量を減らす「省エネ」と、太陽光発電等を利用した「創エネ」等の技術を組み合わせて、年間のエネルギー消費を実質上ゼロとする考え方。



防災機能への貢献

ゼロエネルギー化の対策技術は、災害時における建物機能や室内環境の維持にも貢献

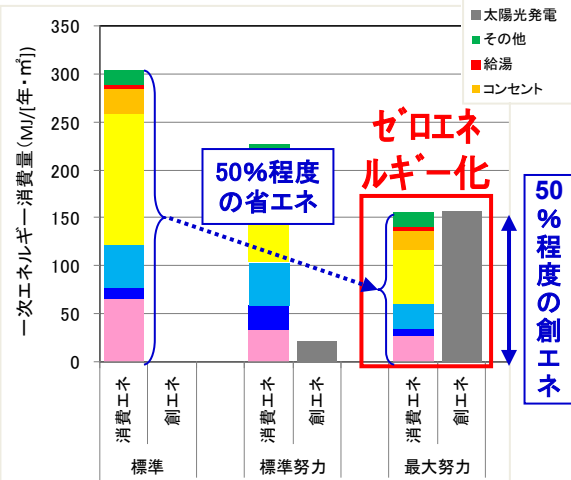
- <電力供給> 太陽光発電、風力発電、蓄電池
- <熱供給> 空気集熱式太陽熱利用システム
- <室内環境の向上> 高断熱化、日射遮蔽、
昼光利用
- <その他> 雨水・中水利用設備

ゼロエネルギー化の実現可能性(シミュレーション結果)

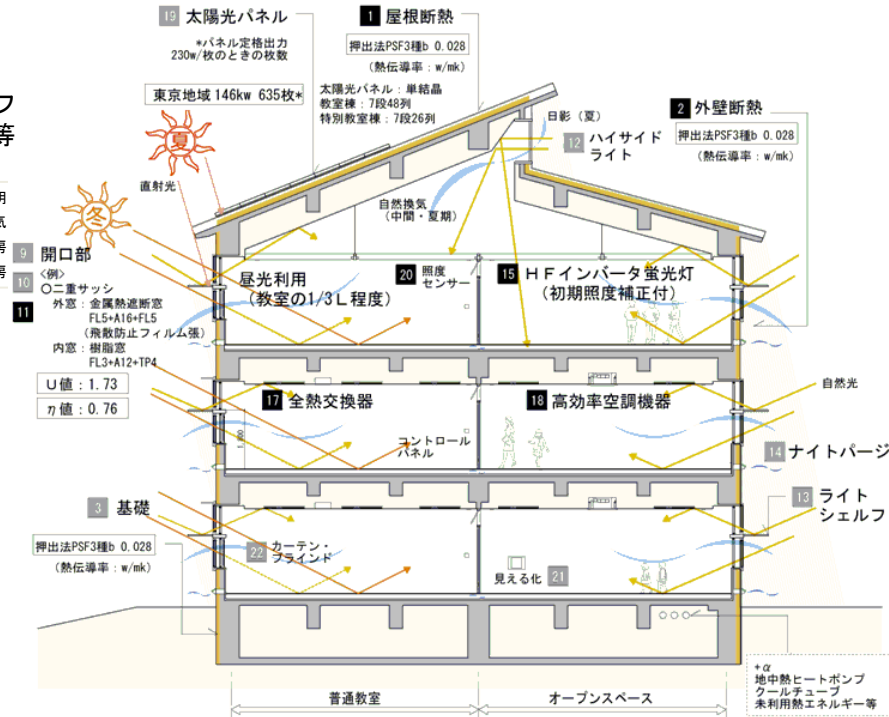
徹底的な省エネルギー(▲50%)に加え、大規模な太陽光発電等の創エネルギー(+50%)を行う最大努力対策の場合、ゼロエネルギー化は実現可能

最大努力対策の例

- 《省エネ》高断熱化、高効率空調の導入、ライトシェルフ(ひさしと開口部を用いた昼光利用)の導入等
- 《創エネ》太陽光発電設備(約150kW)



※東京地域・RC造9,000㎡の場合の試算



環境教育への活用

学校施設を活用して環境教育を行うことにより理解を深め、家庭・地域の環境意識の向上につなげる



※写真は「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)より

推進方策

- 情報提供等** パンフレットの作成、各種会議での説明など
- 財政支援** エコスクールパイロット・モデル事業、住宅・建築物省CO2先導事業の活用など
- 実証事業** スーパーエコスクール実証事業の活用など

学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループ（案）

2050年脱炭素社会の実現に向けて、建築物の省エネルギー化や再生可能エネルギーの導入等の積極的な推進が求められている。このため、学校施設における**良好な教育環境の確保**を図りつつ、**ネット・ゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)化の推進**を図るため、2050年までに必要な学校施設の脱炭素化に資する施設整備にかかる技術的事項等について検討を行う。

（１）検討事項

- 学校施設の脱炭素化の手法について
- 学校施設のCO2排出量の推計について
- 学校施設の脱炭素化の推進方策について

（具体的な検討内容）

- ・現状と課題の整理
- ・地域の違いによるZEB基準の水準を満たす建物仕様
- ・モデル建物による年間一次エネルギー削減量の試算
- ・学校施設の脱炭素化の実現に必要な整備量の試算
- ・学校施設における2050年までのCO2排出量の推計の算出 など

（２）実施方法

- 学識経験者等（大学教授、設計事務所、教育委員会）の協力を得て調査研究を実施。
- 本ワーキンググループに座長を置き、事務局が委嘱する。

（３）実施期間

令和4年7月から令和5年3月まで。その後については、必要に応じて延長する。

学校施設の脱炭素化に関するワーキンググループ 検討スケジュール

| | |
|----------|--|
| 建築物のZEB化 | <ul style="list-style-type: none"> 2030年以降に新築される建築物についてはZEB基準の水準の省エネルギー性能の確保（地球温暖化対策計画） 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（エネルギー基本計画） 今後予定する新築事業については、原則ZEB Oriented相当以上（政府実行計画） |
| 太陽光発電設備 | <ul style="list-style-type: none"> 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。（パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略） |
| LED | <ul style="list-style-type: none"> LED等の高効率照明について2030年度までにストックで100%普及を目指す。（地球温暖化対策計画） 既存システムを含めた政府全体のLED照明の導入割合を2030年度までに100%とする。また、原則として調光システムを併せて導入し、適切に照度調整を行う。（政府実行計画） |

検討スケジュール

| 項目 | 令和4年度 | | | | | | | | | 令和5年度 | | | | | |
|--|---|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|
| | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 |
| ・調査研究協力者会議 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ・学校施設の脱炭素化に関するWG | | | | | | | | | | | | | | | |
| 政府の動き | <p>GX実行会議【時期未定】</p> <p>（経産大臣を中心に環境大臣始め、関係大臣とも緊密に連携して議論）</p> <p>骨太方針 概算要求</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| クリーンエネルギー戦略 | <p>【地域のトランジションに係る取組】 学校をはじめ公共性の高い建築物を中心としてZEBを拡大</p> <p>報告書 ロードマップ</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| 規制改革実施計画 | <p>調査結果の共有</p> <p>再エネ導入目標の策定</p> <p>【環境省】太陽光発電導入調査(国・地方自治体対象)</p> <p>施設種別毎の導入目標を策定(所管省庁) (6.0GW目標が政府全体として未達の場合は、達成に向けて対策の強化)</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| 委託業務（施設助成課） 公立学校施設の国庫補助単価に関する標準仕様の見直し業務 | <ul style="list-style-type: none"> 標準的な学校施設の簡易なモデルプランの設定 概算工事費の設定 標準的な学校施設の詳細なモデルプランの設計 建築単価の策定 | | | | | | | | | | | | | | |

今後のスケジュール（案）



| 年月 | 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（WG） |
|------------|--------------------------------|---|
| 令和4年 7月 | 第1回協力者会議 (7月14日) | 第1回WG (7月28日) ○主な検討事項及び論点について ○現状と課題について ○学校施設の脱炭素化の手法（建物仕様（案））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 |
| 8月 | （必要な整備量の概算を踏まえ 国及び学校設置者へ提言） | 第2回WG (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の検討について |
| 9月 | | 視察（8月～10月） |
| 10月 | | 第3回WG (10月上旬) ○WG報告構成（骨子案）について ○学校施設の脱炭素化のシミュレーションの検討状況について ○学校施設のCO2排出量推計の検討状況について ○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報告について |
| 11月 | | 第4回WG (11月中旬) ○WG報告構成（素案）について ○学校施設の脱炭素化のシミュレーションの検討状況について ○学校施設のCO2排出量推計の検討状況について |
| 12月 | 第2回協力者会議 | ○WG検討状況報告 |
| 令和5年 1月 | | 第5回WG (1月上旬) ○WG報告構成（案）について議論 ○学校施設の脱炭素化のシミュレーション結果報告（案）について ○学校施設のCO2排出量推計の検討結果報告（案）について ○学校施設の脱炭素化の実現に必要な整備量の試算（案）について |
| 2月 | | 第6回WG (2月上旬) ○WG報告とりまとめ ○学校施設の脱炭素化のシミュレーション結果報告について ○学校施設のCO2排出量推計の検討結果報告について ○学校施設の脱炭素化の実現に必要な整備量の試算について |
| 3月 | 第3回協力者会議 | ○WG報告 |