

東村庁舎施設等再工ネ設備導入に伴う
改修工事基本設計業務

報 告 書

令和7年1月

国際航業・琉球国際航業
共同企業体

目次

1. 業務概要	1
1.1 業務名称	1
1.2 業務目的	1
1.3 契約日及び履行期間	1
1.4 対象施設	1
1.5 業務実施体制	2
1.6 成果品	2
1.7 社内照査	2
2. 業務実施方針	3
2.1 業務フロー	3
2.2 業務工程	4
2.3 打合せ協議	5
2.4 実施方針	5
2.5 調査概要	7
3. 調査結果	10
3.1 再エネ設備等を設置できる場所の検討	10
3.2 再エネ設備等の種類、規模の検討	11
3.3 設備設置時の構造強度や課題の整理	17
3.4 平時及び災害時に必要な電力量	18
3.5 再エネ設備導入により確保できる電力量	23
3.6 再エネ設備及び省エネ設備導入による CO ₂ 削減効果	25
3.7 再エネ設備導入後の経費	25
3.8 維持管理体制および CO ₂ 削減効果測定方法検討	26
3.9 法令上の手続き	27
4. 基本設計	29
4.1 基本設計図の作成	29
4.2 導入機器表、仕様書等の作成・整理	31
4.3 災害時の運用方法の検討・作成	34
4.4 導入スケジュールの作成	36
4.5 費用対効果、削減効果の検証	36
4.6 概算工事の算出	39
5. 追加提案事項	40
5.1 他補助事業の複合・代替活用の検討	40
6. 今後の課題	45
6.1 今後の課題	45

<電子納品格納ファイル：別添資料>

資料 1 設計図書

資料 2 空調能力の整理

資料 3 業務計画書

資料 4 打合せ記録簿

1. 業務概要

1.1 業務名称

東村庁舎施設等再エネ設備導入に伴う改修工事基本設計業務

1.2 業務目的

本業務は、温室効果ガスの排出抑制及び災害対応機能強化の両立を図るため、東村役場庁舎及び保健福祉センターに再生可能エネルギーによる発電設備及び蓄電池、再エネ設備に付帯する省エネ設備等を導入するための調査を行うとともに、再エネ設備及び省エネ設備等導入工事の基本設計を目的とし実施した。

1.3 契約日及び履行期間

契約日：令和6年8月28日（水）

履行期間：令和6年8月29日（木）～令和7年1月17日（金）

1.4 対象施設

本業務で対象とする施設は、表1対象施設に示すとおり。

表1 対象施設

施設名	東村役場庁舎	東村保健福祉センター(診療所含む)
築年数	20年	13年
構造	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造
階数	地下1階・地上2階	地上1階
延床面積	4,386 m ²	988 m ²
所在地	沖縄県国頭郡東村字平良804番地	沖縄県国頭郡東村字平良804番地
耐震性	新耐震基準	新耐震基準

1.5 業務実施体制

本業務の実施体制は、表 2 に示すとおり。

表 2 業務実施体制

担当	氏名	所属・役職
管理技術者	町川 隆二	国際航業株式会社 カーボンニュートラル推進部 環境エネルギー事業推進担当部長
照査技術者	高村 浩之	国際航業株式会社 カーボンニュートラル推進部 部長
主担当技術者	齋藤 秀法	国際航業株式会社 カーボンニュートラル推進部 技術担当課長
担当技術者	阿部 拓海	国際航業株式会社 カーボンニュートラル推進部 技師
	津田 浩克	国際航業株式会社 カーボンニュートラル推進部 地域創生担当課長
	岩崎 直樹	国際航業株式会社 カーボンニュートラル推進部 主任
	谷口 理意	琉球国際航業株式会社 技術部 部長
	大門 達也	琉球国際航業株式会社 技術部 主任
	伊禮 嵐	琉球国際航業株式会社 技術部
	伊豆見 建斗	琉球国際航業株式会社 技術部

1.6 成果品

本業務の成果品は表 3 に示すとおり。

表 3 成果物一覧

品名	数量
業務完了報告書	3 部
基本設計図	1 部
業務に係る打合せ等の記録を含む電子データ (CD-R 等)	1 式

1.7 社内照査

本業務の節目ごとに照査技術者による照査を実施し、その結果を照査報告書として取りまとめた。照査の概要は表 4 に示すとおり。

表 4 照査実施状況

回数	時期	実施日	主な内容
1	作業計画時	2024/9/6	業務の方針、作業内容、作業工程の確認
2	業務中間時	2024/11/28	進捗、品質の確認
3	納品時	2025/1/15	成果内容の確認

2. 業務実施方針

2.1 業務フロー

調査対象施設について、環境省補助事業の要件に沿った設備等の導入に関わる調査及び基本設計を行った。本業務は図 1 の業務フローに準じて実施した。

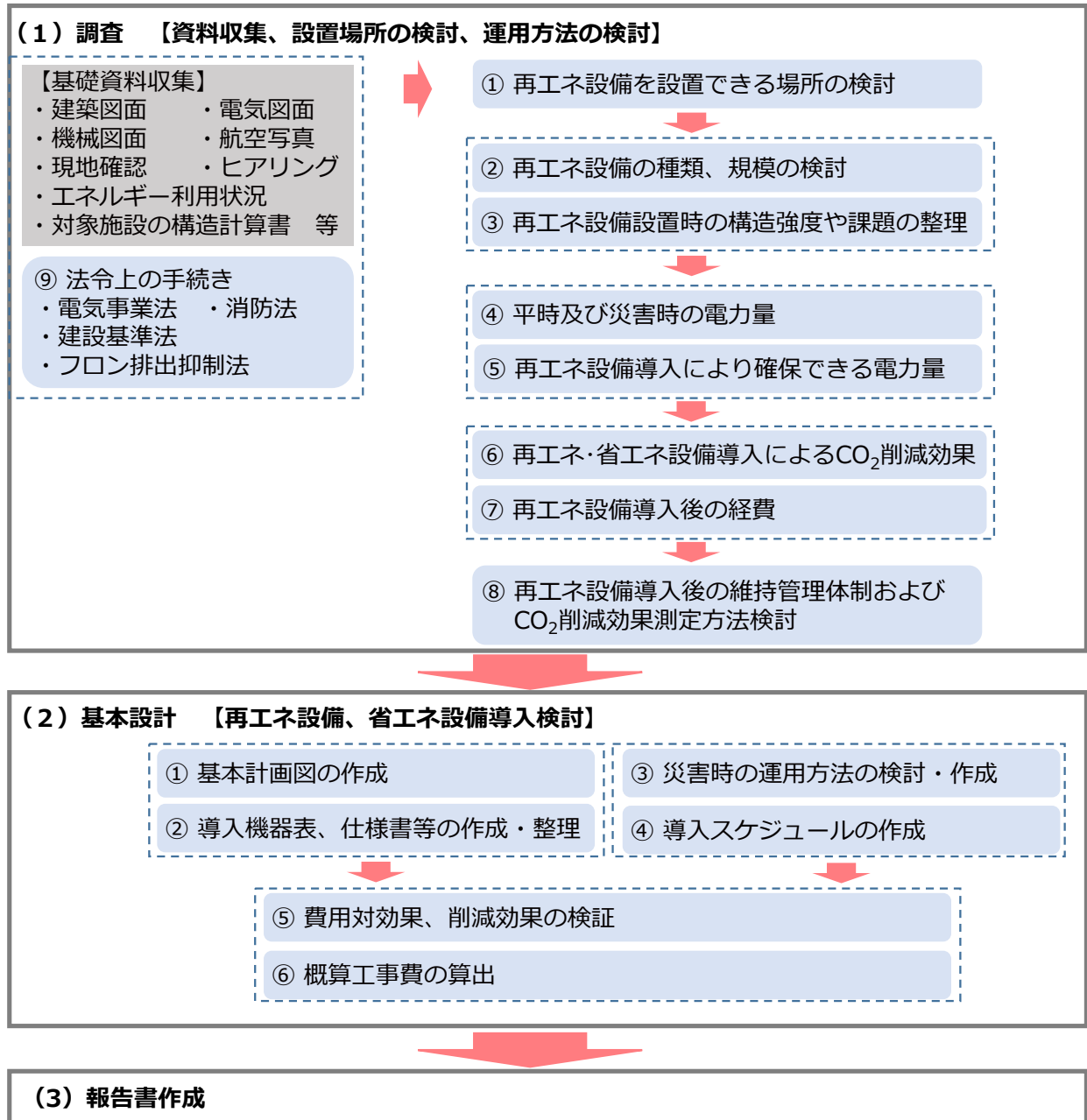


図 1 業務フロー

2.2 業務工程

本業務は図 2 に示す工程で実施した。

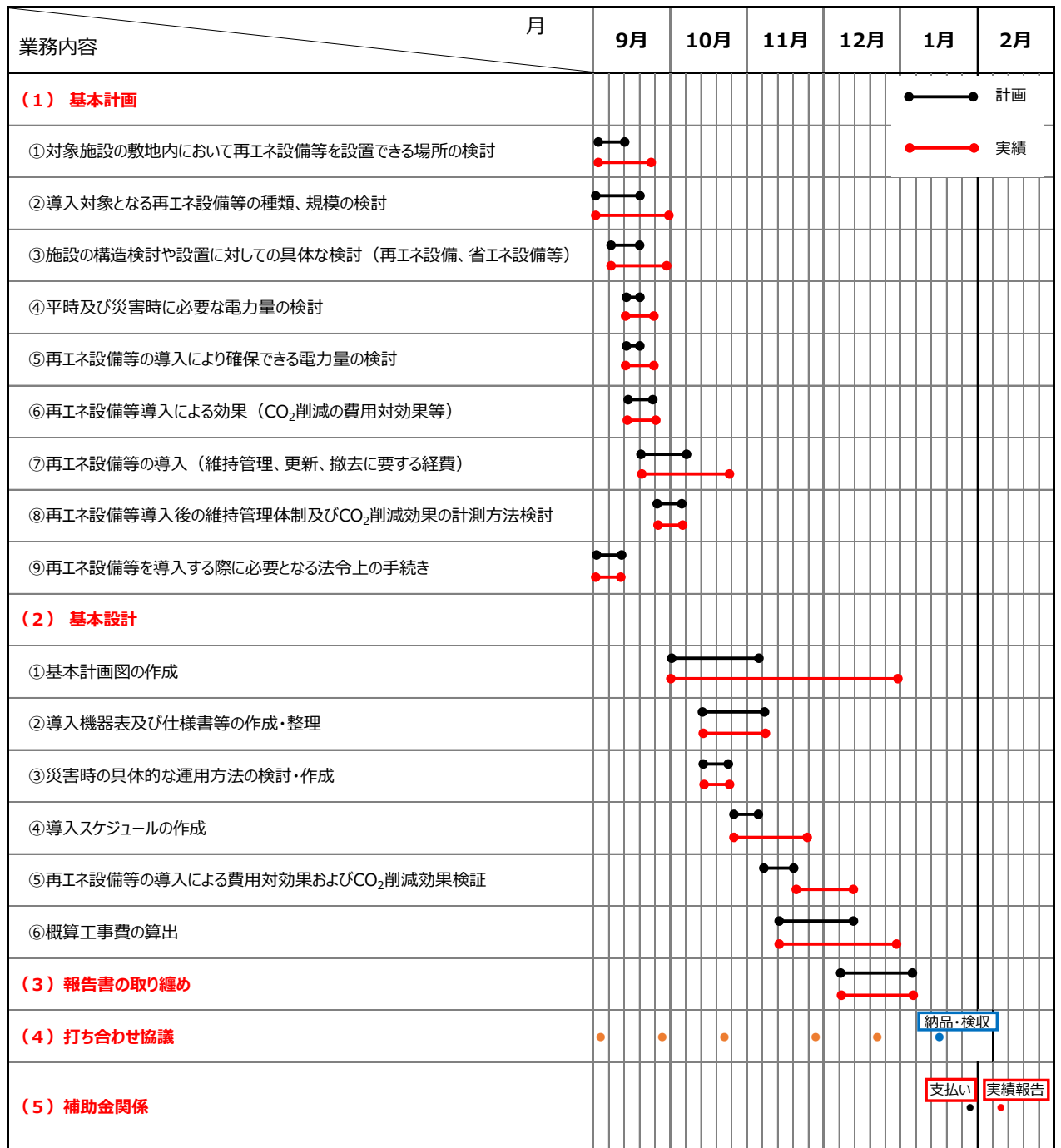


図 2 業務工程

2.3 打合せ協議

打合せ協議は、表 5 に示すとおり 6 回実施した。なお、記録簿および協議に用いた資料は電子データとして納品物に格納した。

表 5 打合せ協議

回数	実施日	主な協議内容
1	2024/09/05	・業務計画書の説明
2	2024/09/27	・特定負荷エリア ・太陽光発電設備の導入候補地 ・災害時に必要な電力量
3	2024/10/23	・概算事業費及び補助金活用の方向性
4	2024/11/27	・事業概要説明資料 ・省エネ、再エネ設備改修方針 ・基本設計 設計図サンプル
5	2024/12/20	・事業スケジュール ・報告書目次（案）
6	2025/1/17	・納品・検収

2.4 実施方針

2.4.1 実施方針

本業務の実施方針は以下の通りとする。

方針 1

防災性の向上を考慮しつつも、空調設備の更新に主眼を置き、貴村の初期投資・ランニングコストを最小化する基本計画（補助金等の最大活用）

現地の状況や建築年数から、役場庁舎は空調設備等を更新する時期を迎えていると推測される。そのため、防災性の向上を考慮しつつも、空調設備の更新に主眼を置き、さまざまな補助金等を最大限に活用することで、費用対効果の高い事業提案を行う。

また、空調設備の更新に関しては、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補助金（以下「地域レジリエンス補助事業」という。）以外にも併用できる補助金等もあるため、それらの活用も念頭に置いた計画とする。

方針 2

災害が起きることを想定し、平時・非常時ともに需給バランスの取れた設備導入と災害時の業務継続性を意識した特定負荷計画

災害がいつ起こるかわからない中、非常時における備えを中心に据えることは、財政負担に対して効果を感じにくいものになってしまうため、平時・非常時におけるバランスを見ながら、事業内容を整理することが重要であると考え。一方、環境省補助事業の要件より、補助対象設備を導入できるエリア（特定負荷エリア）は地域防災計画等で定める災害時の役割が確認できるエリアに限られる。本事業要件は、特に貴村の財政負担を大きく左右する内容となるため事業費とのバランスを注視し、災害時の避難所や防災拠点の利用を考慮し、範囲を選定する。

方針 3

1号事業の補助金の活用を見据えたスケジュールと波及効果

環境省補助事業は令和7年度までの事業となっており、令和8年度以降の公募は不明確であるため、昨年度同様に補正予算が措置されると想定し、令和5年度補正予算の一次公募時期

(令和6年1月17日～令和6年1月31日)の実績を踏まえ、令和6年度補正予算の公募(令和7年1月想定)を念頭に置き、本業務を遂行する。

また、本業務で求められる仕様、補助事業の要件、現地調査結果等を総合的に勘案していく必要があると考え、一体的なご提案を行う。その他、本業務により村域全体への更なる波及効果につながるよう、追加提案も併せて行う。

2.4.2 地域レジリエンス補助事業の要件

地域レジリエンス補助事業の活用を踏まえ、下記必要な要件を満たす設計を行うこととした。

① 再生可能エネルギー設備等要件

- 平時及び災害時において、導入施設で自家消費すること。
- 災害時において、導入した施設で使用する特定のエネルギー量を確保するとともに、自主的に稼働する機能を有すること。
- 再生可能エネルギー設備等の設置や電力供給等に係る関係法令・基準等を遵守すること。最新の「事業計画策定ガイドライン」(資源エネルギー庁)を遵守し、適切な事業実施のために必要な措置が講じられるものであること。
- 再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法(平成23年法律第108号)に基づくFIT制度又はFIP制度による売電を行わないこと。

② 蓄電池設備要件

- 停電時のみに利用する非常用予備電源ではないこと。
- 平時において充放電を繰り返すことを前提とした設備とすること。
- 原則として、系統からの充電は行わず、再生可能エネルギー設備によって発電した電気を蓄電するものであること。ただし、下記の3つを満たし、効率的な運転を行う場合においてはこの限りではない。
 - 災害時に必要な電力量を確保すること。
 - 余剰電力を発生させないこと。(やむを得ない場合を除く)
 - 再生可能エネルギー設備等によるエネルギー供給量が把握可能で、CO₂削減効果の実績を把握できるよう措置すること。
- 系統からのエネルギー供給が無い場合にあって、避難設備等の機能を維持することが可能となる適正な容量を確保すること。
- 蓄電池設備(据置(定置)型)の区分(家庭用、業務用・産業用)は下記のとおり。

表6 打合せ協議

区分	蓄電システム 機器仕様
家庭用	4,800Ah・セル未満
業務用・産業用	4,800Ah・セル以上

※JEM規格 初期実効容量が1.0kWh未満の蓄電池システムは対象外とする

③ 省エネルギーに関する要件

高効率空調機器及び換気設備対象施設内に設置するものであり、従来の空調機器等に対して省エネ効果が得られるとともに、平時に活用し、災害時に再生可能エネルギー発電設備(太陽光)及び蓄電池設備から電力の供給を受けて稼働する空調・換気設備(高機能換気設備)に限る。

A) 換気設備

下記の条件を満たすこと。

- 全熱交換器（JIS B 8628 に規定されているもの）であること
- 必要換気量（1人あたり毎時 30 m³以上※）を確保すること
- 熱交換率 40%以上（JIS B 8639 で規定）であること

※建物の構造上、一人あたり毎時 30 m³を満たすことが難しい場合は、当該建築物に合致する最大の換気量で設計すること「換気の悪い密閉空間」を改善するための方法や、必要換気量については、「商業施設等における「換気の悪い密閉空間」を改善するための換気について」令和 2 年 3 月 30 日厚生労働省を確認すること。

<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000616069.pdf>

B) 高効率照明機器

- 対象施設内に設置するものであり、平時に活用し、災害時に再生可能エネルギー発電設備（太陽光）及び蓄電池設備からの電力の供給を受けて稼動する照明機器に限る。

C) エネルギーマネジメントシステム

- 対象施設内に設置するものであり、省エネ効果（運用改善によるものを含む）が得られるとともに、平時に活用し、災害時に再生可能エネルギー発電設備（太陽光）及び蓄電池から電力の供給を受けて稼動し、熱源（冷凍機、ヒートポンプ、冷却塔等）、ポンプ、照明等の計量区分ごとにエネルギーの計量・計測を行い、データを収集・分析・評価できるエネルギー管理体制を整備すること（BEMS 装置等の導入）。

2.5 調査概要

2.5.1 調査

平時において自家消費することが可能で、かつ災害時に自立的に稼働する機能を有する再エネ設備等を導入するための調査を実施した。なお、具体的な調査内容は以下に示す。

① 対象施設の敷地内において再エネ設備等を設置できる場所の選定

再エネ設備等を設置できる場所の選定は、役場庁舎、保健福祉センターの現地調査、ヒアリングを行うとともに、資料調査を実施した。また、航空写真や地形図等を活用しながら環境省補助事業の要件に適合する場所の選定を行った。

② 設置可能な再エネ設備等の種類、規模等の検討

設備の種類、規模の検討は、基礎データ収集結果を踏まえ、導入する省エネ設備等の種類及び規模等の検討を行った。

なお、空調設備の更新については、現況設備の容量をそのまま更新するのではなく、利用状況及び用途に合わせた空調負荷計算を行い、空調容量や系統の見直しも含め、効率的に導入できるよう検討を行うとともに、再エネ設備については、対象施設（役場庁舎、保健福祉センター）の電力使用量及び更新後の省エネ設備の消費電力を考慮し、過剰導入とならないように適切な規模になるように検討した。

③ 施設の構造検討や設置に対しての具体的な検討（再エネ設備、省エネ設備等）

再エネ設備等を設置する際に必要となる構造強度や、設置に際しての課題、具体的に必要となる措置（施設改修、配線、蓄電池の転倒防止装置等）、その他必要となる措置（工事発注時の条件等）について検討し、課題と対策の洗い出しを行った。

④ 平時及び災害時に必要な電力量

平時においては、現状の使用電力量から設備ごとの負荷を想定し、省エネ設備導入後のデータと比較し、必要な電力量を算出した。

災害時においては、地域防災計画を参照し発注者と協議をしたうえで、電力を供給する特定範囲を検討し、稼働する設備の電力量を算出した。

⑤ 再エネ設備等の導入により確保できる電力量

再エネ設備等の導入による確保できる電力量は、太陽光発電設備の設置位置、建物の屋根形状や空きスペースを考慮しつつ、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の「日射量データベース」等を活用し、太陽光パネルの設置方位角・傾斜角や、設置面の耐荷重を考慮し、導入規模の検討を行った。

⑥ 再エネ設備及び省エネ設備等導入による効果（CO₂削減の費用対効果等）

再エネ設備及び省エネ設備等導入による効果は、検討された結果より選定された機器仕様等から、CO₂削減効果の比較を行う。なお、環境省補助事業要件の1t-CO₂削減に要する経費25万円の上限額を鑑み、導入する機器の仕様等を含め再度検討を行った。

⑦ 再エネ設備等の導入（設計及び施工）、維持管理、更新、撤去に要する経費

再エネ設備等の導入、維持管理、更新、撤去に要する経費は、再エネ設備等の種類ごとに算出するとともに、設備等の導入に必要となる施設の改修等の経費も算出する。また、環境省補助事業の対象経費と対象外経費に分けて算出した。

あわせて、補助金を利用せずに対象施設の設備更新を行った場合、補助金を活用した再エネ設備及び省エネ設備を導入した場合の比較・検討も併せて行う。その際に、ライフサイクルコストの観点から、費用対効果を検証し、コストメリットが定量的に把握できるように整理する。更に、CO₂削減効果も比較することで、設備更新に伴う事業効果を検証した。

⑧ 再エネ設備等導入後の設備の保守点検管理を含めた維持管理体制及び、CO₂削減効果の計測方法

維持管理体制は、主に東村内及び県内企業との協力体制を構築することで、点検・維持管理だけでなく、故障や災害時における迅速な対応が可能となる検討を行った。

CO₂削減効果の計算は、データの管理・収集が容易となるよう運用改善につなげるため、エネルギー使用量の計測を容易にできるBEMS方式の導入を検討した。

⑨ 再エネ設備等を導入する際に必要となる法令上の手続き等

法令上の手続き等は、業務遂行にあたり、関連する法令を確認したうえで、必要となる手続きを行った。

また、関連法令を遵守したうえで、設置位置の確認（建造物の情報）、導入する設備（空調設備、太陽光発電設備、蓄電池）を検討する前に確認し、実現可能な計画を立案した。

2.5.2 基本設計

前項の調査結果を踏まえ、対象施設（役場庁舎、保健福祉センター）の基本設計を実施した。

また、基本設計においては導入可能な再エネ設備等、再エネ設備に付帯する省エネ設備等について費用対効果や施設の状況等を勘案して最適と判断される設備の基本設計図を作成するとともに、以下の内容を整理した。

① 基本設計図の作成

基本設計図は、前項の調査により、発注者と協議したうえで選定された機器を整理するとともに、省エネ性能や導入後の維持管理費用等の評価指標も考慮し作成した。

② 導入機器表及び仕様書の作成

導入機器表及び仕様書等は、前項の基本設計図に基づき電力使用量等の詳細な情報を整理したうえで作成した。

③ 災害時における具体的な運用方法の検討・作成

災害時の運用方法の検討は、災害時における業務継続が可能（BCP 対応）となる運用方法を検討する。そのうえで、役場庁舎は防災拠点施設、保健福祉センターは福祉避難所指定施設として最大限活用できるような検討を行った。

④ 導入スケジュールの作成（実施設計から設備導入までのスケジュール）

実施設計から設備導入までのスケジュールの作成を、環境省補助事業を考慮したうえで作成した。

なお、環境省補助事業は令和 7 年度までの事業となっており、令和 8 年度以降の公募は不明確であるが、昨年度同様に補正予算が措置されると想定し、令和 5 年度補正予算の一次公募時期（令和 6 年 1 月 17 日～令和 6 年 1 月 31 日）の実績を踏まえ、令和 7 年 1 月の公募開始を念頭に置いた基本設計内容とスケジュール設定をした。

⑤ 再エネ設備及び省エネ設備等の導入による費用対効果及び CO₂ 削減効果検証

費用対効果及び CO₂ 削減効果は、環境省補助事業の補助対象上限額を考慮したうえで、基本設計による設備改修案と既存設備の年間電力使用量を、導入する再エネ設備、省エネ設備等で比較し、CO₂ 削減効果の概算値を算出し、環境省補助事業の要件内容を踏まえて検証した。

⑥ 概算工事費の算出

補助対象経費及び補助対象外経費に分類し概算工事費の算出を行った。

2.5.3 追加提案事項

追加提案事項は以下に示すとおり実施した。

① 他補助事業の複合・代替活用の検討

本業務で基本設計を実施する際に、財政負担の軽減に資することを目的とし、改修工事時に活用可能となる補助事業の検討を行った。

このとき、環境省の補助事業「業務用建築物の脱炭素改修加速化事業」の併用や、それ以外の補助事業の複合活用が可能であるかも検討したうえで、概算事業費などに反映させる。

なお、他補助事業の複合が実際に活用できるかも含めて確認した。

3. 調査結果

3.1 再エネ設備等を設置できる場所の検討

太陽光発電設備の設置できる場所の検討は、航空写真および現地調査より設置できる場所の検討を行った。設置場所を検討する際に、景観や周辺施設への反射を考慮し屋根置きは南側を前提とした。その際に、設置可能な範囲が限定されるため、発電可能容量を増やすために駐車場ソーラーカーポートの設置を検討した。

また、地域レジリエンス補助事業では、施設ごとに申請する必要があるため、役場庁舎を1期工事、保険福祉センターを2期工事と分類した場合に、それぞれの施設で利用する電力量を考慮したうえで、設置場所の検討を行った。



図 3 現地調査状況

表 7 再エネ設備設置可能場所

工事区分	候補地名		太陽光発電設備		備考
			設置方式	設置面積	
1期（役場庁舎）	役場庁舎	①	屋根置き	94.68 m ²	航空写真上より 面積算出
	カーポート	②		258.52 m ²	
	カーポート	③		249.19 m ²	
2期（保健福祉センター）	役場庁舎	④	193.76 m ²		
合計				796.15 m ²	

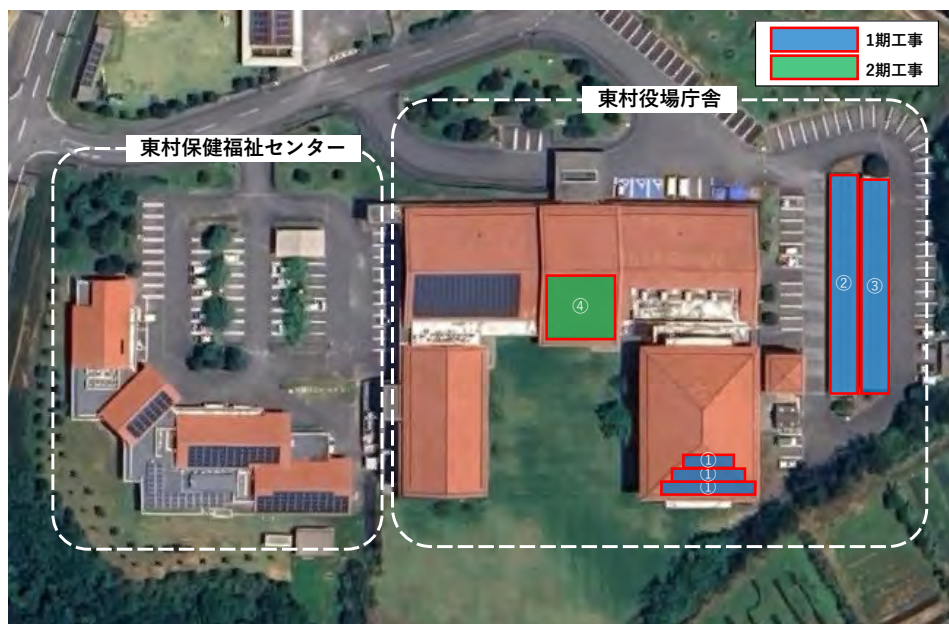


図 4 再エネ設備設置可能場所

3.2 再エネ設備等の種類、規模の検討

3.2.1 再エネ設備の検討結果

前項で検討した太陽光発電設備を設置するにあたり、設置可能な太陽光パネルの枚数を航空写真の情報をもとに、設置枚数を算出した。

このとき、導入を検討する太陽光パネルは発電量を考慮し高効率のものを活用した場合を想定し、建物屋根には1枚あたり435W、駐車場カーポートには1枚あたり545Wの規格を用いて算出した。

表 8 再エネ設備設置可能場所

工事区分	補地名		太陽光発電設備	
			設置枚数	設置可能性想定出力
1期（役場庁舎）	役場庁舎	①	16枚	6.96kW
	カーポート	②	108枚	58.86kW
	カーポート	③	108枚	58.86kW
2期（保健福祉センター）	役場庁舎	④	77枚	33.50kW
合計			309枚	158.18kW

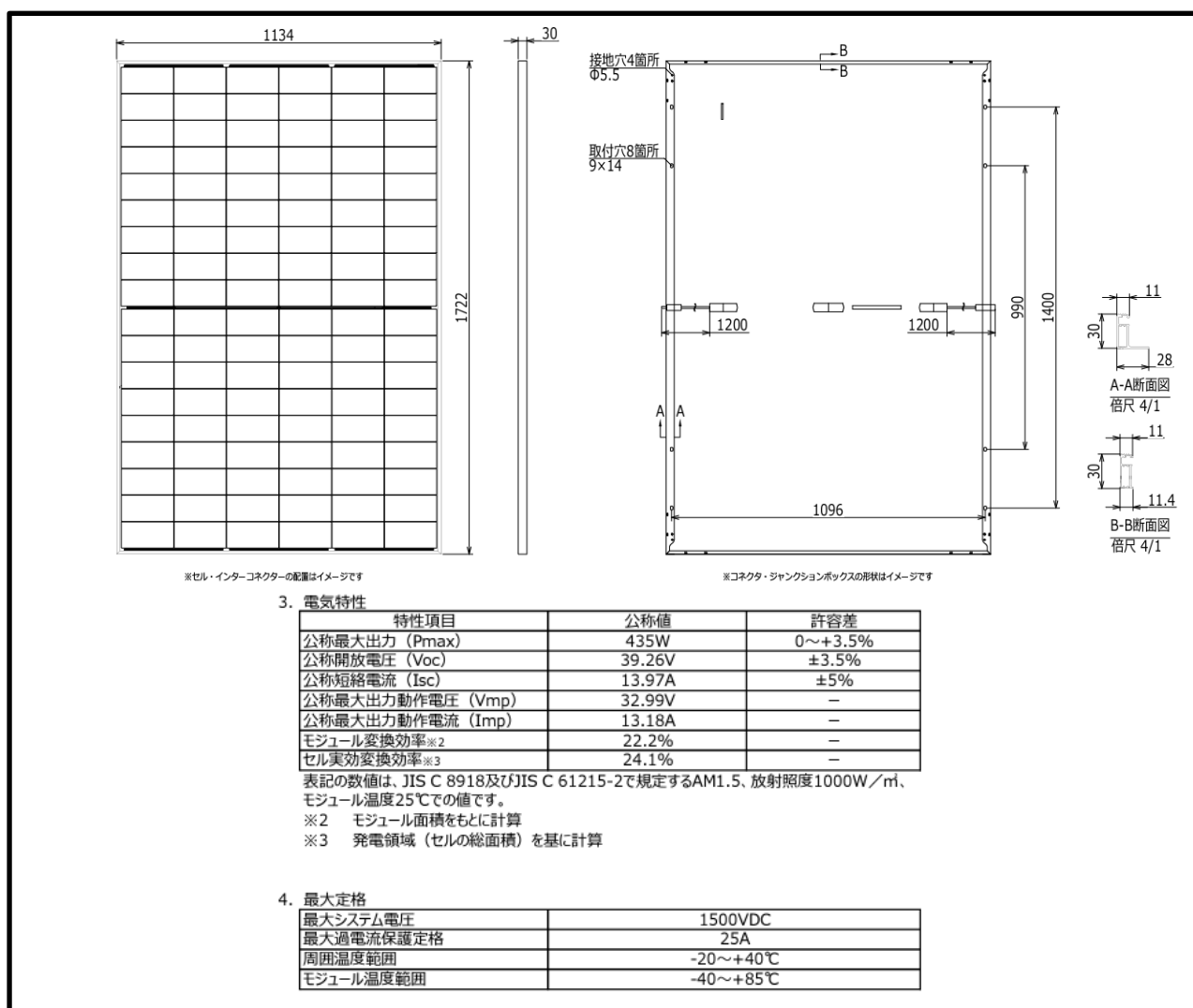


図 5 太陽光パネル仕様（建物屋根導入検討）

出典：ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社「NER108M435E-ND(D) 製品仕様書」

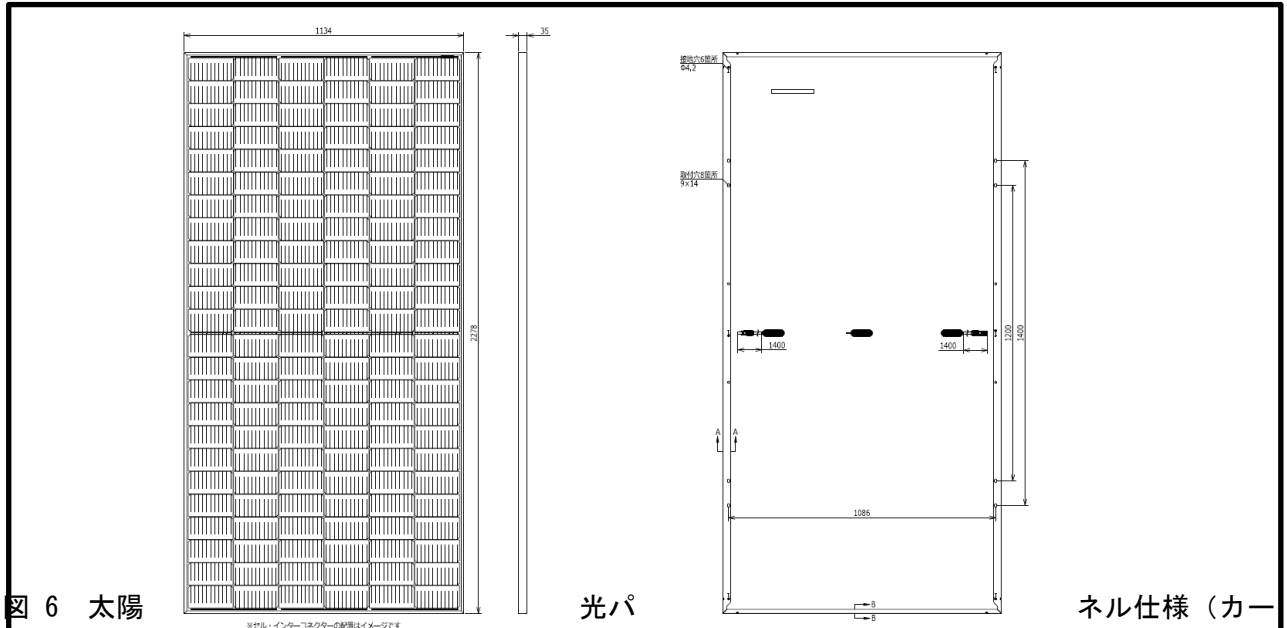


図 6 太陽

光パ

ネル仕様 (カー

3. 電気特性

特性項目	公称値	許容差
公称最大出力 (Pmax)	545W	0~+3%
公称開放電圧 (Voc)	49.75V	±3%
公称短絡電流 (Isc)	13.93A	±4%
公称最大出力動作電圧 (Vmp)	41.80V	—
公称最大出力動作電流 (Imp)	13.04A	—
モジュール変換効率※2	21.0%	—
セル実効変換効率※3	22.9%	—

標準試験条件 (IEC60904) : 日射照度 1,000W/m²、モジュール温度25℃、AM=1.5

※2 モジュール面積をもとに計算

※3 発電領域 (セルの総面積) を基に計算

4. 最大定格

最大システム電圧	1500VDC
最大過電流保護定格	25A
周囲温度範囲	-20~+40℃
モジュール温度範囲	-40~+85℃

ポート導入検討)

出典：ネクストエネルギー・アンド・リソース株式会社「NER144M545B-MD 製品仕様書」

3.2.2 省エネ設備の改修方針検討結果

(1) 現地調査

現地調査により、既存の空調・換気設備及び照明設備の劣化状況や更新機器について確認を行った。



図 7 現地調査結果

(2) 空調・換気設備

1) 省エネ設備改修方針案

空調・換気設備は、現状として一部を除き施工当時から改修された履歴はないため、全面的に更新を実施する必要がある。空調機については、地域レジリエンス補助事業の補助要件を満たすために、高効率型空調機への更新を検討した。また、全熱交換器は、現行機種への更新、換気扇は改修を行わずに既存利用する方針とした。

表 9 空調・換気設備導入方針

設備	系統	現状	導入の方針(案)
マルチ型空調機	各課、各居室廊下、 村民ホール議場、議 会ロビー等	竣工当時から改修履歴 は無し※	高効率型空調機へ更新(マ ルチ型、パッケージ型)
マルチ型空調機 氷蓄熱チラー型			
パッケージ型空調機			
全熱交換器	各課、各居室、村民 ホール議場、議会ロ ビー等	竣工当時から改修履歴 は無し	現行機種への更新を行う
換気扇	倉庫、書庫 機械室、トイレ	竣工当時から改修履歴 は無し	改修はせず、既存利用

※ 一部パッケージ型空調機の新設箇所あり(放送室、警備室)

2) 既存空調能力の整理

現地及び図面調査にて、既存の空調設備の能力、対象面積当たりの単位負荷の整理を行った。なお、表 10 には「保健福祉センター」について整理したものを記載し、「役場庁舎」については別添資料に電子データとして格納した。

基本設計段階において導入する空調機器については、既存と同等能力の機器を見込んでおり、今後の実施設計において詳細な空調機器の選定を実施していく必要がある。

表 10 既存空調能力の整理(保健福祉センター)

階	室名	記号	空調方式	型式	メーカー	台数		面積 ㎡	能力 冷房 kW	単位負荷 W/㎡	相当馬力 馬力/台	電源の種類
						台	台					
1F	X線撮影室	ACP-C1	店舗用PAC	RCI-AP40K1+RAS-AP40HVM3	松下電器産業	1		13.9	3.60	259	1.29	1φ200V
1F	受付・事務室	ACP-C1	店舗用PAC	RCI-AP40K1+RAS-AP40HVM3	松下電器産業	1		20.7	3.60	174	1.29	1φ200V
1F	診察室	ACP-C2	店舗用PAC	RCI-AP50K1+RAS-AP50HVM3	松下電器産業	1		14.4	4.50	313	1.61	1φ200V
1F	待合室	ACP-C3	店舗用PAC	RCI-AP56K1+RAS-AP56HVM3	松下電器産業	1		5.0	5.00	992	1.79	1φ200V
1F	リハビリ訓練室	ACP-C4	店舗用PAC	RCI-AP80K1+RAS-AP80HVM2	松下電器産業	1		39.5	7.10	180	2.54	
1F	処置・点滴室	ACP-C5	店舗用PAC	RPI-AP140K+RAS-AP140HVM3	松下電器産業	1		31.3	12.50	399	4.46	3φ200V/1φ200V
1F	休憩室(1)	ACP-C6	店舗用PAC	RPK-AP40K+RAS-AP40HVM3	松下電器産業	1		7.4	3.60	485	1.29	
1F	休憩室(2)	ACP-C6	店舗用PAC	RPK-AP40K+RAS-AP40HVM3	松下電器産業	1		9.2	3.60	391	1.29	1φ200V
1F	畳コーナー	ACP-C6	店舗用PAC	RPK-AP40K+RAS-AP40HVM3	松下電器産業	1		2.1	3.60	1,731	1.29	1φ200V 1φ200V
1F	事務室	ACP-W1	店舗用PAC	RCI-AP50K1+RAS-AP50HVM3	松下電器産業	1		60.0	4.50	75	1.61	1φ200V
1F	健康増進トレーニング室	ACP-W2	店舗用PAC	RCI-AP56K1+RAS-AP56HVM3	松下電器産業	1		40.3	5.00	124	1.79	
1F	福祉作業室	ACP-W2	店舗用PAC	RCI-AP56K1+RAS-AP56HVM3	松下電器産業	1		55.7	5.00	90	1.79	3φ200V/1φ200V
1F	食堂	ACP-W3	店舗用PAC	RCI-AP80K1+RAS-AP80HVM2	松下電器産業	1		54.5	7.10	130	2.54	
1F	調理実習室	ACP-W3	店舗用PAC	RCI-AP80K1+RAS-AP80HVM2	松下電器産業	1		66.3	7.10	107	2.54	1φ200V
1F	健康運動ホール	ACP-W4	店舗用PACツイン	RCI-AP71K1+RAS-AP140HVM3	松下電器産業	1		124.3	12.50	101	4.46	1φ200V
1F	休憩室(3)	ACP-W5	店舗用PAC	RCID-AP40K+RAS-AP40HVM3	松下電器産業	1		8.8	3.60	411	1.29	1φ200V
1F	相談室	ACP-W6	店舗用PAC	RCID-AP45K+RAS-AP45HVM3	松下電器産業	1		8.8	4.00	457	1.43	1φ200V
1F	文化活動室	ACP-W7	店舗用PAC	RCID-AP50K+RAS-AP50HVM3	松下電器産業	1		30.5	4.50	147	1.61	
1F	配食調理室	ACP-W8	店舗用PAC	RPCK-AP140K+RAS-AP140HVM3	松下電器産業	1		37.7	12.50	331	4.46	3φ200V/1φ200V

(3) 照明設備

1) 設備導入方針

照明設備は、現状一部の照明設備に対し LED リース事業にて更新がされているため、それらを除く部分に対し更新する方針とするが、リース期間とリース終了後の機器の取り扱いによっては、全灯 LED 照明への更新とする。


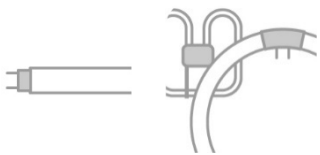

また、人感センサーはトイレに導入済み。調光制御機能を有した設備は導入されていなかった。省エネ効果をあげるため、廊下・議会ロビーには明るさセンサー付きのものを導入する方針とした。

表 11 照明設備導入方針

設備	系統	現状	導入の方針
照明設備	下記以外	一部 LED 導入済み（リース事業での導入含む） 照明制御導入無し	全灯 LED へ更新をおこなう 現状 LED 導入箇所は更新対象から除く
	トイレ	蛍光灯 人感センサー導入あり	既存利用
	廊下、 議会ロビー	蛍光灯 照明制御導入無し	明るさセンサーの導入

照明設備については、蛍光ランプに微量の水銀が含まれている為、一般照明用の高圧水銀灯は、水銀含有量に関係なく、製造、輸出又は輸入が 2021 年から禁止することが決定している。あわせて、政府は 2030 年度までに LED の設置割合を 100% とすることを目標としていることもあり、今後照明設備の更新は必要となる。

表 12 ランプ種類別 製造・輸出又は輸入禁止期限（参考資料）

ランプの種類	イメージ	禁止期限
電球形 蛍光ランプ (CFLi) コンパクト形 蛍光ランプ (CFLni)		一般照明用 <u>2025 年～2026 年禁止</u> ※消費電力 (W)、水銀含有量に応じて
直管 蛍光ランプ (LFL) 非直管 蛍光ランプ (NFLs)		一般照明用 <三波長形蛍光体> <u>2027 年禁止</u> <ハロリン酸塩蛍光体> <u>2026 年禁止</u>
高圧水銀ランプ		<u>2021 年に禁止（既に禁止）</u>

※ 一般社団法人 日本照明工業会 HP より

(4) エネルギーマネジメントシステム (BEMS)

BEMS は、施設の用途別エネルギー使用量（空調、換気、照明、電灯設備等）の把握と記録を行うものであり、使用エネルギーの見える化や、デマンド制御機能により、省エネ効果に資するものとなる。また、地域レジリエンス補助事業の要件では、執行機関に削減効果を報告する必要もあることから、導入する必要がある。

表 13 BEMS 導入方針

設備	現状	導入の方針
BEMS	導入無し	受変電設備、各分電盤のエネルギー計測ポイントに計器の設置

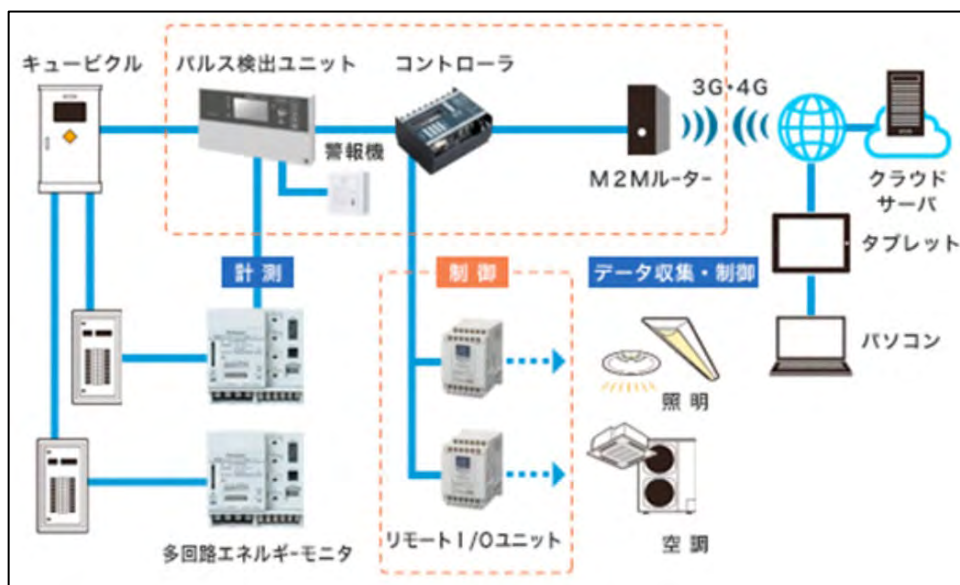


図 8 BEMS 制御システムの概略 (イメージ)

※ パナソニック 「エマネージ」 より引用

3.3 設備設置時の構造強度や課題の整理

設備設置時は、レジリエンス補助事業上の要件として耐震設計Sクラスを確保する必要がある。特に太陽光パネルについては、発電量を確保するために、駐車場カーポートに設置することを検討しているが、実際に施工する際には、施工前に構造計算書を確認する必要がある。



図 9 設置検討箇所（現況カーポート）

3.4 平時及び災害時に必要な電力量

3.4.1 平時に必要な電力量

平時に必要な電力量は、現状は設備用途別の電力使用量を分離することは困難なため、事務所用途におけるエネルギー消費割合（総合エネルギー統計、国民経済計算年報）を参考とし、割合による按分で算出した。

なお、現状の使用電力量は、令和3年度の年間電力使用量データ（役場庁舎・保健福祉センター）を使用し算出した。

月	使用電力量
4月	29,527 kWh
5月	18,828 kWh
6月	29,204 kWh
7月	33,086 kWh
8月	38,773 kWh
9月	38,423 kWh
10月	40,516 kWh
11月	32,687 kWh
12月	20,614 kWh
1月	21,600 kWh
2月	22,272 kWh
3月	20,393 kWh
合計	345,923 kWh

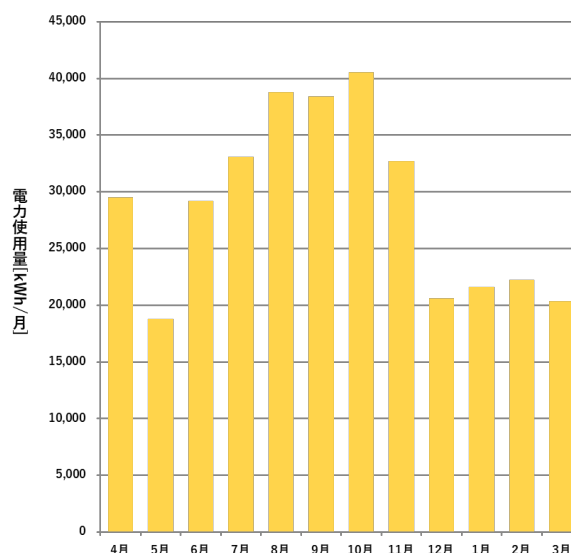


図 10 電力使用量（役場庁舎・保健福祉センター）

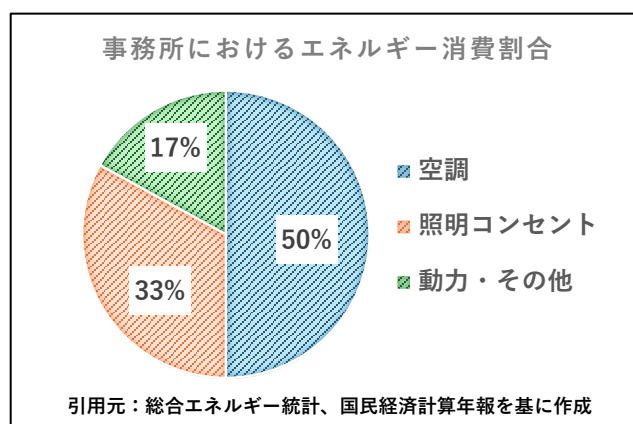


図 11 事務所におけるエネルギー消費割合

表 14 設備用途別の使用電力量及び CO₂ 排出量 (役場庁舎・保健福祉センター)

設備用途	割合	使用電力量	CO ₂ 排出量
空調	50 %	172,961 kWh	75.1 t-CO ₂
照明・コンセント	33 %	114,155 kWh	49.5 t-CO ₂
動力・その他	17 %	58,807 kWh	25.5 t-CO ₂
合計	100 %	345,923 kWh	150.1 t-CO ₂

※CO₂ 排出量は「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック」より、排出係数 0.000434 t-CO₂/kWh を乗じて試算した。

3.4.2 災害時に必要な電力量

(1) 特定負荷範囲の検討

1) 地域レジリエンス補助事業要件に準じた対象施設の状況

地域レジリエンス補助事業では、地域防災計画等で、災害時に避難施設又は防災拠点として位置づけられた公共施設の平時の脱炭素化と併せて、災害時にエネルギー供給等の機能発揮を可能とさせるものであるため、表 15 に示す要件に対して各施設の状況を整理し、両施設ともに補助要件を満たしていることを確認した。

表 15 地域レジリエンス補助事業要件に準じた対象施設の状況

補助要件	対象施設	役場庁舎	保健福祉センター (診療所含む)
1. 地域防災計画上の位置づけ		災害対策本部	指定避難所 福祉避難所指定施設 応急救護所
2. 浸水想定区域		該当なし	該当なし
3. 土砂災害警戒区域		該当なし	該当なし



図 12 ハザードマップ

※ 東村地域防災計画東村防災マップより引用

2) 災害発生後に対応する事項

災害時に電力を供給する特定負荷の範囲は、災害発生後に市町村が対応する BCP 対応と関連される。よって、「東村地域防災計画」に策定されている災害時に対応する項目を抜粋した。

表 16 東村の処理すべき事務又は業務の大綱（抜粋）

項目
➤ 防災会議その他防災関係機関への連絡及び協力要請に関すること
➤ 被害者及び物資の輸送に関すること
➤ 消防職員、消防団員の出動要請に関すること
➤ 避難所の設置及び管理に関すること
➤ 被害状況並びに災害写真等災害記録の収集に関すること
➤ 災害情報や被害状況及び応急対策状況（救助活動を含む）の住民並びに報道機関への広報に関すること
➤ 応急仮設住宅への入居及び管理に関すること
➤ 災害時における医療及び助産に関すること
➤ 感染症その他の災害調査及び感染症対策状況の報告に関すること
➤ 避難所における炊き出し等に関すること

※ 『東村地域防災計画』より抜粋




3) 災害時を考慮した特定負荷範囲の検討

前項で整理した災害発生時に対応する項目を考慮し、役場庁舎および保険福祉センターの災害時における稼働対象範囲（特定負荷範囲）を検討した。

なお、使用用途に応じ稼働対象となる設備を分類して整理した。

① 役場庁舎

表 17 特定負荷の稼働対象（役場庁舎）

特定負荷の稼働対象		稼働対象となる設備			凡例
使用用途	範囲	空調	照明	コンセント等	
職員又は応援職員が災害対応を長時間行う	1階総務財政課、 企画観光課、庁議室、 副村長室、村長室	○	○	○	
避難場所としての活用又は支援物資の受入れなどを行う	1階大会議室 1階エントランスホール	○	○	—	
職員や応援職員が災害対応を短時間行う居室又はトイレ、動線としての活用	1階廊下、トイレ、 小会議室	—	○ (制御)	—	

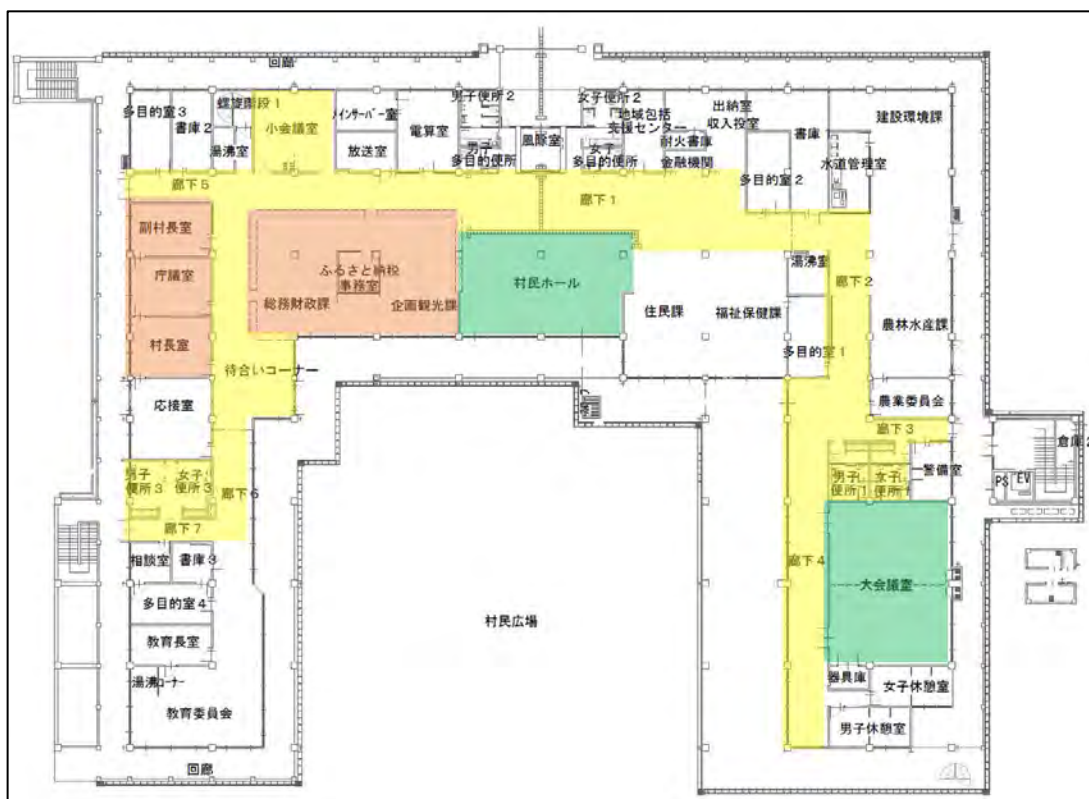





図 13 特定負荷の稼働対象および稼働となる設備（役場庁舎）

② 保健福祉センター

表 18 特定負荷の稼働対象（保健福祉センター）

特定負荷の稼働対象		稼働対象となる設備			凡例
内容	範囲	空調	照明	コンセント等	
職員又は、応援隊員が救護対応を長時間行う又は救護室としての活用	[保健福祉センター] 事務室	○	○	○	
	[診療所] 受付・事務室、診療室 処置・点滴室				
避難者の避難場所としての活用	[保健福祉センター] 健康運動ホール、文化活動室	○	○	—	
職員や応援職員が災害対応を短時間行う居室又はトイレ、動線としての活用	[保健福祉センター] エントランスホール、廊下、トイレ	—	○ (制御)	—	
	[診療所] 待合室、廊下、トイレ				

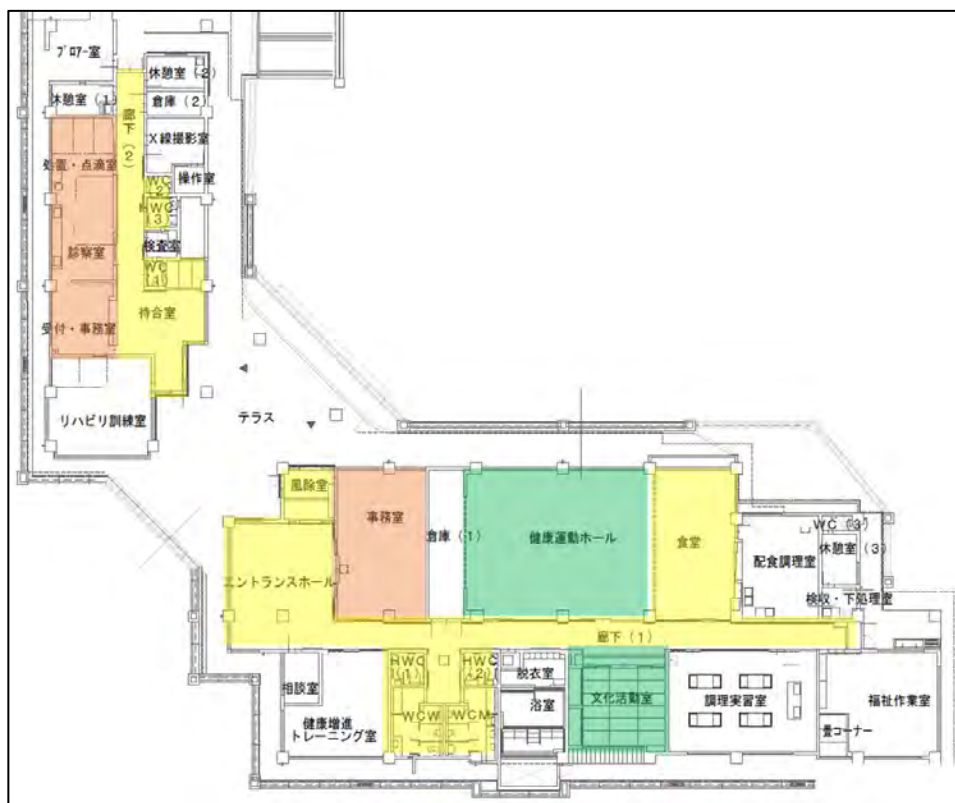


図 14 特定負荷の稼働対象および稼働となる設備（保健福祉センター・診療所）

(2) 特定負荷範囲に必要な電力量の検討

災害時に必要な電力量は、検討した特定負荷範囲で利用する電力量を算出した。なお、必要な電力量を算出するにあたり、特定負荷エリアの面積按分で災害時に必要な電力量を整理した。また、役場庁舎と保健福祉センターは電力需給系統が同一であるため、電力使用量は合算した面積で算出した。

表 19 災害時に必要な電力量(想定)

対象	面積	使用電力量	1日あたりの 使用電力量
延床面積	5,374 m ²	345,923 kWh	947 kWh
特定負荷エリア	1,959 m ²	126,152 kWh	346 kWh

3.5 再エネ設備導入により確保できる電力量

再エネ設備導入により確保できる電力量は、前項の調査結果を整理したうえで、設置可能場所に太陽光パネルを設置した場合の電力量を算定した。なお、電力使用量と想定発電量を比較するにあたり、役場庁舎と保健福祉センターは電力系統が同一であるため、両施設をあわせたもので試算している。

また、想定発電量は、「太陽光発電システムの設計と施工[改訂5版]」（一般社団法人太陽光発電協会 編）に示す太陽光発電量の算出方法に基づき算出した。あわせて、改修後の使用量は次項に示す省エネ機器導入を検討した際に想定される使用量を算出した。

表 20 再エネ設備設置可能場所

工事区分	候補地名		太陽光発電設備		
			設置枚数	設置可能性	想定発電量
1 期 (役場庁舎)	役場庁舎	①	50 枚	21.75 kW	24,114 kWh/年
	カーポート	②	100 枚	43.5 kW	45,205 kWh/年
	カーポート	③	100 枚	43.5 kW	44,649 kWh/年
2 期 (保健福祉センター)	役場庁舎	④	96 枚	41.76 kW	47,136 kWh/年
合計			346 枚	150.51 kW	161,104 kWh/年



図 15 想定発電量と電力利用量の比較

3.6 再エネ設備及び省エネ設備導入による CO₂ 削減効果

再エネ・省エネ設備導入後の平常時の使用電力量及び CO₂ 排出量を試算した。用途別の電力量の試算方法と試算結果を以下に示す。

表 21 設備導入前の使用電力量及び CO₂ 排出量(役場庁舎・保健福祉センター)

設備用途	使用電力量	CO ₂ 排出量
空調	172,961 kWh	75.1 t-CO ₂
照明・コンセント	114,155 kWh	49.5 t-CO ₂
動力・その他	58,807 kWh	25.5 t-CO ₂
合計	345,923 kWh	150.1 t-CO ₂

表 22 設備導入後の使用電力量及び CO₂ 排出量(役場庁舎・保健福祉センター)

設備用途	使用電力量	CO ₂ 排出量
空調	147,017 kWh	63.8 t-CO ₂
照明・コンセント	87,899 kWh	38.1 t-CO ₂
動力・その他	58,807 kWh	25.5 t-CO ₂
小計	293,723 kWh	127.4 t-CO ₂
太陽光発電	-161,104 kWh	-69.9 t-CO ₂
合計	132,619 kWh	57.5 t-CO ₂

※CO₂ 排出量は「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック」より、排出係数 0.000434 t-CO₂/kWh を乗じて試算した。

3.7 再エネ設備導入後の経費

再エネ設備導入後の経費については、国土交通省が公表している令和7年度新営予算単価を、維持管理費の算出に当たっては、「令和6年度以降の調達価格等に関する意見」（調達価格等算定委員会）において公表されている想定単価 0.5 万円/kWを参照とした。

表 23 太陽光発電設備の設置コスト

初期投資	新営予算単価	5kW の場合	1138 万円
		10kW の場合	1709 万円
維持管理費	維持管理費用 PCS 交換費含む	0.5 万円/kW	

※「令和7年度新営予算単価」 国土交通省公表資料より作成

表 24 維持管理費の想定単価

		運転維持費 (万円/kW/年)						
		10-50kW	50-250kW	250-500kW	500-1,000kW	1,000-2,000kW	2,000kW以上	全体
全体	平均値	0.51 (0.53)	0.49 (0.50)	0.48 (0.51)	0.58 (0.59)	0.62 (0.64)	0.74 (0.72)	0.52 (0.54)
	中央値	0.40 (0.42)	0.39 (0.41)	0.41 (0.42)	0.50 (0.51)	0.55 (0.56)	0.71 (0.68)	0.40 (0.43)
	件数	34,852	1,235	1,522	1,291	1,726	280	40,906
地上設置	平均値	0.50 (0.52)	0.56 (0.59)	0.52 (0.56)	0.61 (0.62)	0.64 (0.66)	0.75 (0.72)	0.52 (0.53)
	中央値	0.40 (0.42)	0.46 (0.50)	0.45 (0.46)	0.53 (0.54)	0.57 (0.58)	0.71 (0.68)	0.41 (0.44)
	件数	24,958	627	1,103	1,054	1,585	277	29,604
屋根設置	平均値	0.54 (0.55)	0.42 (0.43)	0.37 (0.39)	0.42 (0.50)	0.43 (0.41)	0.24 (0.21)	0.52 (0.54)
	中央値	0.40 (0.42)	0.30 (0.30)	0.29 (0.29)	0.33 (0.34)	0.33 (0.34)	0.18 (0.21)	0.37 (0.40)
	件数	9,750	588	403	223	125	3	11,092
2024年度 想定値		0.5						

※出展「令和6年度以降の調達価格等に関する意見」（調達価格等算定委員会） 経済産業省資料より作成

3.8 維持管理体制およびCO₂削減効果測定方法検討

維持管理体制は、平時と災害時を想定して設定した。

① 平時

平常時の維持管理体制としては、電気主任技術者による点検・維持管理を行う。また、明白な設備・機器の不具合・故障などが生じた場合は、職員が対応するものとし、職員が対応可能な事象は適宜対応することとする。なお、維持管理業務の指定管理なども併せて検討を進める。

あわせて、地域レジリエンス事業を活用して、省エネ設備等を導入した場合には、CO₂削減効果を執行団体へ報告する必要があるため、導入したBEMSを活用しCO₂削減効果を取りまとめることとする。

② 災害時

災害時の維持管理体制としては、事業実施請負先の企業グループとの協力体制を構築すべきと考える。協力体制の構築することに、災害時に応援を含めた体制構築が図れるよう検討を進める。

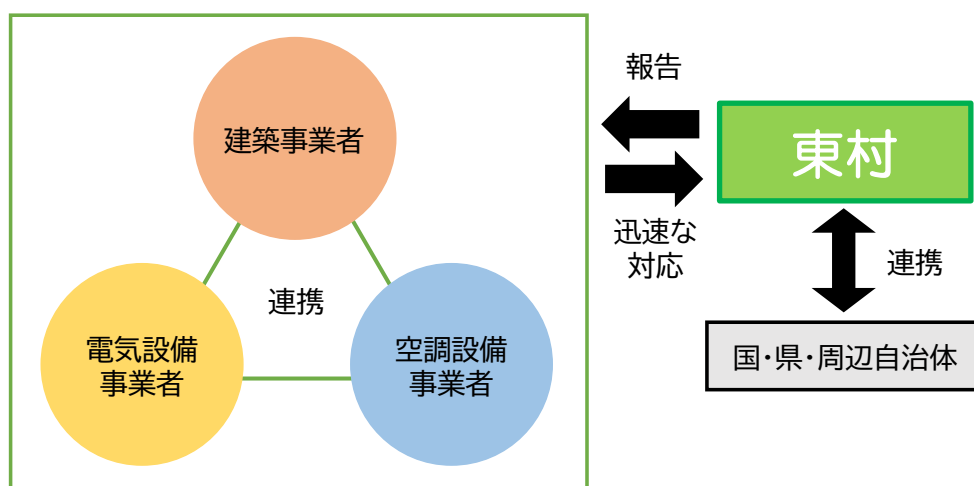


図 16 災害時の維持管理体制

3.9 法令上の手続き

3.9.1 蓄電池設置に係る関連法規制

本事業で実装可能な蓄電池の種類として、「リチウムイオン電池」及び「鉛蓄電池」の2種類を検討しているが、種類ごとの法規制を以下に整理した。

表 25 蓄電池設置に係る関連法規制の概要

法規制	該当する蓄電池	内容
消防法	鉛蓄電池 リチウムイオン蓄電池	蓄電池容量が4,800Ah以上の場合、蓄電池設置届を提出する必要がある。
	リチウムイオン蓄電池	リチウムイオン電池の溶解液が指定数量(1,000L)の1/5を超える場合は「少量危険物取扱所」として、1倍を超える場合は「一般危険物取扱所」としての要件を満たす必要がある。
建築基準法	リチウムイオン蓄電池	「単体規制」と「用途規制」の2種類があり、建物内の危険物が一定量以上であれば、建物に対する制限が発生する。
労働安全衛生法	リチウムイオン蓄電池	危険物が一定以上であれば、当該工事の開始30日前までに労働基準監督署長に届け出る必要がある。

(1) 消防法

① 蓄電池設置届に関して (該当する蓄電池：鉛蓄電池、リチウムイオン蓄電池)

蓄電池総容量が4,800Ah以上の場合、所轄の消防署へ蓄電池設置届を提出する必要がある。環境省「二酸化炭素排出抑制対策事業等補助金(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)」を活用する場合、蓄電池総容量を4,800Ah以上とすることが要件となっているため、届け出は必須となる。

② 危険物取扱所に関して (該当する蓄電池：リチウムイオン蓄電池)

リチウムイオン蓄電池の電解液が、消防法に基づく危険物「第四種 第二石油類(非水溶性液体)」に該当する。したがって、指定数量である1,000Lの1/5を超える場合は「少量危険物取扱所」として、1倍を超える場合は「一般危険物取扱所」としての要件を満たす必要がある。

詳細は所轄の消防署へ確認が必要であるが、「少量危険物取扱所」及び「一般危険物取扱所」に指定される場合の規制内容の例を表26に示す。

表 26 危険物取扱所の規制内容の例

項目	該当条件	規制内容の例
少量危険物取扱所	指定数量の1/5を超える(200L以上)	<ul style="list-style-type: none"> 壁・柱・床等が特定不燃材料(コンクリート等)であること 第5種消火設備(小型消火器)を設けること
一般危険物取扱所	指定数量の1倍を超える(1,000L以上)	<ul style="list-style-type: none"> 壁・柱・床等が耐火構造(70mm厚以上の鉄筋コンクリート(RC)等)であること 部屋の広さに応じて第1種から第5種消火設備(スプリンクラー、消火器等)を設けること

(2) 建築基準法 (該当する蓄電池：リチウムイオン蓄電池)

① 総量規制

指定数量である 1,000L の 10 倍以上の危険物を貯蔵したり取り扱ったりする建築物は、耐火又は準耐火構造にする必要がある。本計画の対象建築物である「役場庁舎」および「保健福祉センター」については、いずれも鉄筋コンクリート造であることから、要件は満たしている。

② 用途規制

建築物の設置地域の用途規制により、貯槽できる危険物の総量が制限されている。なお、本事業における蓄電池導入量においても用地地域別の要件を鑑み、検討していく必要がある。

表 27 危険物の用途規制

用途地域	貯蔵量	備考
第一種低層住居専用地域 第二種低層住居専用地域 第一種中高層住居専用地域	貯蔵できない	—
第二種中高層住居専用地域 第一種住居地域 第二種住居地域 準居住地域	5,000L	指定数量の 5 倍
近隣商業地域 商業地域	10,000L	指定数量の 10 倍
準工業地域	50,000L	指定数量の 50 倍
工業地域 工業専用地域 指定なし	貯蔵指定なし	—

(3) 労働安全衛生法 (該当する蓄電池：リチウムイオン蓄電池)

危険物を一定以上設置する工事を行う際は、当該工事開始の 30 日前までに労働基準監督署長に届け出が必要となる。リチウムイオン蓄電池の電解液は、引火点が 30℃以上 65℃未満であるため、電解液の総量が 500L を超える場合が該当する。

表 28 危険物の基準値

品名	基準値 (数量)
灯油、軽油、テレピン油、イソベンチルアルコール (別名イソアミルアルコール)、酢酸その他の引火点が 30℃以上 65℃未満の物	500 L
水素、アセチレン、エチレン、メタン、エタン、プロパン、ブタンその他の温度 15℃、1 気圧において気体である可燃性の物	50 m ³ ※
シクロヘキサノール、クレオソート油、アニリンその他の引火点が 65℃以上の物	2,000 L

※温度 15℃及び 1 気圧のもとにおける値

4. 基本設計

4.1 基本設計図の作成

4.1.1 基本設計図目録

基本設計図は表 29 に示す目録のとおり作成した。各種図面は、設計図書にとりまとめた。

表 29 基本設計図目録

M-01	空調換気設備 機器表(1)	E-01	照明器具設備 照明器具姿図(1)	EM-01	特定負荷 B1 階平面図(空調換気設備)
M-02	空調換気設備 機器表(2)	E-02	照明器具設備 照明器具姿図(2)	EM-02	特定負荷 1 階平面図(空調換気設備)
M-03	空調換気設備 機器表(3)	E-03	照明器具設備 B1 階平面図	EM-03	特定負荷 2 階平面図(空調換気設備)
M-04	空調換気設備 機器表(4)	E-04	照明器具設備 設備 1 階平面図	EM-04	特定負荷 B1 階平面図(照明設備)
M-05	空調換気設備 機器表(5)	E-05	照明器具設備 2 階平面図	EM-05	特定負荷 1 階平面図(照明設備)
M-06	空調換気設備 機器表(6)	E-06	太陽光発電設備 仕様書	EM-06	特定負荷 2 階平面図(照明設備)
M-07	空調換気設備 機器表(既存流用)	E-07	太陽光発電設備 単線結線図		
M-08	空調換気設備 配管系統図	E-08	太陽光発電設備 機器姿図(1)		
M-09	空調換気設備 B1 階平面図	E-09	太陽光発電設備 機器姿図(2)		
M-10	空調換気設備 1 階平面図	E-10	太陽光発電設備 配置図(1)		
M-11	空調換気設備 2 階・PH 階平面図	E-11	太陽光発電設備 配置図(2)		
		E-12	BEMS 設備 機器仕様		
		E-13	BEMS 設備 システム構成図・機器姿図		

4.1.2 基本設計図

基本設計図の一部を図 17 に示す。基本設計図を作成するにあたり、地域レジリエンス事業の補助対象、補助対象外が明確になるように色分けをしてわかりやすく表現をした。すべての図面は、設計図書として整理した。



図 17 基本設計図抜粋（役場庁舎 1F（特定負荷範囲 EM-02））

4.2 導入機器表、仕様書等の作成・整理

導入機器表および仕様書等の作成・整理は、基本設計にて選定した機器について、機器の使用および姿図を基本設計図として整理した。

4.2.1 空調・換気

空調・換気の基本設計図のうち、仕様を整理した例を図 18 に示す。空調・換気については、各機器の冷房能力、暖房能力など必要となる情報を取りまとめた。

機 器 表		機 器 名 称		仕 様		電 気		台 数	設 置 場 所	備 考	
記 号	機 器 名 称	形 式	呼 称	電 力	電 圧	起 動	電 力				
ACP-1	マルチエアコン屋外機 (高効率形)	形 式	空冷ヒートポンプ式(冷暖切換)	呼 称	16.0 HP	3-200	冷:13.7	L-S	1	地下1階室外機置場	
		冷房能力	45.0 kW(定格)	暖房能力	50.0 kW(定格)		暖:13.3				
		圧縮機	使用冷媒R32A			3-200	11.1				
		送風機				3-200	0.77				
		付属品	ヤモリガード、沖繩重耐塩塗装、他標準付属品共								
							消費電力				
ACP-1-1	マルチエアコン屋内機	形 式	天井カセット(4方向)	呼 称	2.8 HP	1-200	冷:0.04	3	1階教育委員会		
		冷房能力	8.0 kW(定格)	暖房能力	9.0 kW(定格)		暖:0.04				
		送風機	1380 m ³ /h(強)	機外静圧	0 Pa	1-200	0.05				
		付属品	M制御遠方表示キット、ムーブアイセンサーパネル、MAスマートリモコン、 遮断弁キット、遮断弁キット用ネジ継手、他標準付属品共								
										消費電力	
ACP-1-2	マルチエアコン屋内機	形 式	天井カセット(4方向)	呼 称	2.5 HP	1-200	冷:0.03	1	1階多目的室4		
		冷房能力	7.1 kW(定格)	暖房能力	8.0 kW(定格)		暖:0.03				
		送風機	1320 m ³ /h(強)	機外静圧	0 Pa	1-200	0.05				
		付属品	M制御遠方表示キット、ムーブアイセンサーパネル、MAスマートリモコン、 遮断弁キット、遮断弁キット用ネジ継手、他標準付属品共								
										消費電力	
ACP-1-3	マルチエアコン屋内機	形 式	天井カセット(4方向)	呼 称	1.0 HP	1-200	冷:0.02	1	1階相談室		
		冷房能力	2.8 kW(定格)	暖房能力	3.2 kW(定格)		暖:0.02				
		送風機	900 m ³ /h(強)	機外静圧	0 Pa	1-200	0.05				
		付属品	M制御遠方表示キット、ムーブアイセンサーパネル、MAスマートリモコン、 遮断弁キット、遮断弁キット用ネジ継手、他標準付属品共								
										消費電力	
ACP-1-5	マルチエアコン屋内機	形 式	天井カセット(4方向)	呼 称	2.8 HP	1-200	冷:0.04	1	1階多目的室3		
		冷房能力	8.0 kW(定格)	暖房能力	9.0 kW(定格)		暖:0.04				
		送風機	1380 m ³ /h(強)	機外静圧	0 Pa	1-200	0.05				
		付属品	M制御遠方表示キット、ムーブアイセンサーパネル、MAスマートリモコン、 遮断弁キット、遮断弁キット用ネジ継手、他標準付属品共								
										消費電力	
ACP-2	マルチエアコン屋外機 (高効率形)	形 式	空冷ヒートポンプ式(冷暖切換)	呼 称	12.0 HP	3-200	冷:8.59	L-S	1	2階室外機置場	
		冷房能力	33.5 kW(定格)	暖房能力	37.5 kW(定格)		暖:9.12				
		圧縮機	使用冷媒R32			3-200	7.47				
		送風機				3-200	0.42				
		付属品	ヤモリガード、沖繩重耐塩塗装、他標準付属品共								
							消費電力				

図 18 基本設計図抜粋(空調換気設備 機器表(1))

4.2.2 照明

照明の基本設計図のうち、仕様を整理した例を図 19 示す。照明については、機器名称、公共施設型番を明記するとともに、姿図として整理した。

A321	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト	20.6W	A322	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト	43.1W	F201	天井埋込型 20形 一体型LEDベースライト	6W	F321	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト	20.6W	B322	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト	43.1W	C321	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト	20.6W
公共施設型番: LRS9-4-30			公共施設型番: LRS9-4-35			公共施設型番: --			公共施設型番: LRS1-4-30			公共施設型番: --			公共施設型番: LRS9-4-30		
C321E	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト(非常用)	21.5W	C322	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト	43.1W	C322E	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト(非常用)	44W	D321	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト	20.6W	D321P	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト パイプ吊具(ワゴン型)高さ500mmタイプ	20.6W	E60	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト LEDベースライト LEDベースライト LEDベースライト LEDベースライト LEDベースライト	5W
公共施設型番: K1-LRS9-4-30			公共施設型番: --			公共施設型番: --			公共施設型番: --			公共施設型番: --			公共施設型番: --		
G422	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm 器具高さ150mm 器具径φ100mm	12W	H131	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm	10W	I322	天井埋込型 40形 一体型LEDベースライト	43.1W	J181	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm	4.2W	K201	天井埋込型 20形 一体型LEDベースライト	6W	L363	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm	34W
公共施設型番: --			公共施設型番: LBP3MP/RP-2-06			公共施設型番: --			公共施設型番: --			公共施設型番: --			公共施設型番: LRS9-4-45		
M131	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm 器具高さ150mm 器具径φ100mm	12W	N362	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm	24W	O301	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm	10.7W	P131	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm	10W	Q131	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm	6.1W	R201	天井埋込型LEDスポットライト 器具高さ150mm 器具径φ100mm	12W
公共施設型番: --			公共施設型番: --			公共施設型番: --			公共施設型番: --			公共施設型番: --			公共施設型番: LRS9-4-45		

図 19 基本設計図抜粋 (照明器具設備 照明器具姿図(1))

4.2.3 BEMS

BEMS の基本設計図のうち、仕様を整理した例を図 20 に示す。照明については、機器名称、公共施設型番を明記するとともに、姿図として整理した。

システム概要		
<p>本システムは、各種設備（電力、空調、衛生等）と接続し、各設備の現在の運転状況や異常を監視するとともに、設備の起動/停止や、温度設定値などの変更が行える。 また、装置上の各種設定、状態変化や発停などの履歴の管理、およびスケジュールや設備間の運転による自動制御が行える。</p>	<p>(3) 信号検出表示 ・システムの全ての管理点に対し、管理番号や名称、信号種別、設備種別、フロア等の条件で検出表示ができる。 また、信号の状態（警報中、運転中、停止中、トラブル中、メータ設置/撤去中、計測値、計量値、モード値）等、様々な条件で検出表示ができる。 ・表示されている管理点に対し、個別または一括で操作できる。 ・検出した管理点の情報をテキスト形式で出力できる。</p>	<p>(9) 電力デマンド制御 ・デマンド予測と目標電力との比較により負荷の投入/運転を行うことができる。 ・投入/運転は予め設定されている優先順位（15レベル）に従う。 ・目標電力はデマンド監視機能を停止することなくスケジュールで動的に変化させることができる。 ・電力デマンド制御で予め設定したレベル以上の設備の運転順序をローテーションすることができる。</p>
<p>基本機能</p>	<p>(4) 管理項目詳細表示 ・信号検出画面、設備監視一覧画面、設備グループ表示画面から管理点を選択して詳細画面を表示できる。 ・詳細画面では、管理点の現在の状態、起動回数、運転時間、計測値、計量値等を表示できる。また管理番号、警報中のメンテナンス申請発生、設備種別、フロアを編集することができる。</p>	<p>(10) 空調コントローラー接続 (適用機種：三菱 A E-CZJ、E W-CZJ、A E-200J、A E-50J、E W-50J)</p>
<p>1. システム表示 (1) 設備管理点数 15,000点 (2) 空調コントローラー接続台数 4台 (200グループ) (適用機種：三菱 A E-CZJ、E W-CZJ、A E-200J、A E-50J、E W-50J)</p> <p>2. 共通機能 (1) ログイン、ユーザー登録 ・ユーザーIDとパスワード10ユーザー登録できる。 ・特定IPアドレスの管理PCは、ログイン時の認証処理を不要にできる。 ・ログイン時は、前回ログアウト時に表示していた画面を表示した状態でログインできる。 ・ユーザー毎に操作権限を割り当てることができる。 ・ユーザーに割り当てる操作権限は、各メニュー画面毎に表示する/しないを設定できる。また、警報プガザの発動する/しないを設定できる。 (2) 画面表示 a. マルチウィンドウサイズ表示 管理PCの解像度により、ログイン時画面サイズを設定することができる。 b. 画面スクロール機能 各種一覧画面で画面上にすべての情報を表示しきれない場合は、スクロール機能により画面を移動させ表示できる。 c. インジケータ表示 警報の発生有無を画面上のインジケータに表示する。 インジケータをクリックすることで、警報一覧画面を表示できる。 d. 画面履歴表示 画面履歴一覧より、過去に表示した画面に遷移することができる。 e. 画面ショットカット表示 (3) ネット設定 ・システム構成機器の状態や通信の状態を監視監視し、異常時には警報を発生させることができる。 (4) システムデータバックアップ ・各種機能の設定等、システムの設定データをバックアップすることができる。</p>	<p>(5) 設備ロック表示 ・管理点のロック状態（保守中（管理無効）、自動制御抑制中）を一覧形式で表示できる。 ・表示されている管理点に対しロック解除操作ができる。</p> <p>(6) メンテナンス申請発生 ・全ての管理点に対して制御、および警報抑制を依頼することができる。 また、メンテナンス中の機器がある場合、状態監視画面の管理点に「メンテナンス」を表示する。</p> <p>3. 操作 (1) 機器発停・設定値変更 ・状態監視画面、信号検出画面から、管理点を選択して機器の発停操作、設定値、モードの変更操作を行うことができる。 ・複数の機器を同時に発停する場合は、一定の遅れ時間において逐次発停する。 (2) 稼働値プリセット ・メータ値、起動回数、運転時間を手動でプリセットすることができる。 (3) 誤操作防止（出力の抑制） ・画面操作を禁止する為、自動制御を行わない様、管理点に設定できる。 (4) 運転設備グループ設定 ・管理点を運転設備グループに登録しグループ設定できる。 ・運転設備グループをスケジュールや運転の対象として登録できる。</p> <p>4. 制御 (1) カレンダー機能 ・システムのカレンダー機能。カレンダーには特定日1~4、固定休日、移動祝日を1年先まで設定できる。 また、移動祝日は、月1曜日指定ができる毎年変動する祝日の設定ができる。 (2) スケジュール制御 ・予め設定された時間パターンに基づき、設備の起動や停止、設定値、モードを変更できる。 ・スケジュールは、基本スケジュールと例外スケジュール、実行スケジュールを有する。 ・基本スケジュールで曜日ごとの起動/停止時刻を設定できる。 ・例外スケジュールで祝日、特定日1~4に対して起動/停止時刻を設定できる。 ・基本スケジュールと例外スケジュールにより、当日を含む7日間の実行スケジュールを作成できる。 ・実行スケジュール上で起動や停止時刻を変更できる。 ・対象機器に対して起動や停止の出力動作を1日に最大8動作まで設定できる。 (3) スケジュール生成 ・複数のタイムスケジュールの起動条件と停止条件を加味した共用機器の発停制御できる。 (4) 数値演算</p>	<p>a. 状態監視 空調コントローラー配下のビルマルチエアコンや換気ロスナイ、給湯機の状態値や制御値、計量値を表示できる。 b. 発停・設定値変更 集中コントローラ配下のビルマルチエアコンや換気ロスナイ、給湯機を制御できる。ビルマルチエアコンや換気ロスナイは、運転状態やモード、設定温度などを制御できる。給湯機は運転状態や貯湯量、貯湯温度などを制御できる。 c. 警報監視 集中コントローラーで発生している警報を表示できる。 d. 運転制御 監視設備の状態変化や警報発生を条件として、集中コントローラーに対し発停や温度設定を行うことができる。 e. 省エネデマンド制御 電力デマンド制御と集中コントローラーの省エネ制御を連動させ、快適性を保ちながら省エネを実現、デマンド超過を防止できる。 f. 異常履歴表示 過去における集中コントローラーの警報発生/復旧の履歴を時系列に一覧表示/テキスト出力できる。 ・履歴の保存件数は、4,000件保存できる。</p> <p>5. データ管理 (1) 履歴 ・過去における設備機器の状態変化や警報発生/復旧の履歴、ユーザー操作の履歴などを時系列に一覧表示/テキスト出力できる。 ・履歴種別は、設備監視履歴、設備状態履歴、設備発停履歴、操作履歴を一覧毎に管理できる。 ・履歴の保存件数は、設備監視履歴を4,000件、設備状態履歴を4,000件、設備発停履歴を4,000件保存できる。 ・テキスト出力は種別毎に一覧形式で行えるほか、指定した年月で日付単位でテキストファイルを一括保存することができる。 (2) 運転時間、起動回数計算 ・機器の運転時間、起動回数を積算し、信号の詳細画面にて表示できる。また上限値を越えた時は警報を発生させることができる。 (3) 警報回数計算 ・機器の警報回数を積算し、信号の詳細画面にて表示できる。また上限値を越えた時は警報を発生させることができる。 (4) 日報、月報、年報表示 ・計測値や計量値、状態値、警報値、発停値、設定値、回数、運転時間を一定の書式でCSV出力できる。 また、最大値・最小値とそれを記録した日時、及び平均値等も表示できる。 ・日報過去60日分、月報過去6ヶ月分、年報過去6年分の範囲でCSV出力できる。</p>
<p>設備監視機能</p>		
<p>1. 監視 (1) 状態監視、計測監視、計量監視 ・管理点の状態、計測値、計量値を監視できる。 (2) 設備監視監視 ・管理点、システム構成機器の警報発生、復旧を監視できる。 ・管理点の警報発生時は、発出したアラームを表示できる。 また、警報発生を発生させるとともに、警報インジケータを点灯する。 ・警報直後は、あらかじめ定めた監視時間、休日/平日設定に従い、発動有無を切り替え</p>		

図 20 基本設計図抜粋 (BEMS 設備 機器仕様)

4.2.4 太陽光・蓄電池

太陽光・蓄電池の設計図のうち、仕様を整理した例を図 21 に示す。リチウム蓄電池と太陽光発電システムをまとめてとりまとめた。

リチウムイオン蓄電池付太陽光発電システム 仕様書 (太陽電池：129 kW以上、蓄電池：245 kWh)

1. 一般事項
- 1.1 適用範囲
本仕様書は、リチウムイオン蓄電池付太陽光発電システムについて適用します。
- 1.2 適用規格・法規等
本設備の設計にあたって、下記の法令・規格に基づくものとしします。
- (1) 労働基準法 (8) 日本産業規格 (JIS)
 - (2) 労働安全衛生法 (9) 日本電線工業会規格 (JCS)
 - (3) 電気事業法 (10) 日本電気工業規格 (JEM)
 - (4) 電気設備技術基準 (11) 日本電気規格協会標準規格 (JEC)
 - (5) 電気工事士法 (12) 内線規程
 - (6) 消防関係法規 (13) 系統連系規定
 - (7) 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン
- 注：上記は電気・電子機器等に関する一般的な適用規格です。
なお、配線仕様、設置環境仕様等について特別にご指示が無い場合には、弊社標準仕様を適用することとします。
- 1.3 保証条件
機収後1年以内に設計もしくは製作不良、その他工事者の責任に帰すべき不都合が発生した場合は、速やかにこれを修理・交換、または、撤去と交換するものとします。
なお、上記保証期間を経過した後に、機器製作不良、工事者の責に帰すると判断される原因により事故が生じた場合、その修理・取替に要する費用については、協議の上決定するものとします。
2. システム概要
- 2.1 設備の概要
- 名称：リチウムイオン蓄電池付太陽光発電システム
 - 連系する電力系統：高圧一般配電線
 - 設備容量：太陽電池容量 129 kW以上
リチウムイオン蓄電池容量 245 kWh
- 2.2 システム構成
本システムは、リチウムイオン蓄電池システム（双方向電源型、リチウムイオン蓄電池盤、スコットトランス盤）、太陽電池モジュール、太陽電池架台、接続箱、計測監視表示装置、等により構成します。
- (1) 太陽電池は太陽光から日射を受けると直流電力を発生します。
 - (2) 蓄電システムは、この直流電力を並列する商用電源の電圧、周波数、位相と同期した交流電力に変換し、対象とする負荷へ電力を供給します。
また、交流電力を直流電力に変換し蓄電池に充電します。
 - (3) 余剰電力が生じた場合には、当該電力は停止します。
 - (4) 連系保護装置等により、蓄電システム及び系統の異常時には連系を遮断します。
 - (5) 運転データ等は蓄電システムに内蔵の計測監視装置により収集します。

- 2.4 系統連系保護方式
本システムにおける連系保護装置は、電気設備技術基準に沿って設置するものとします。
電気設備技術基準解釈書による保護継電器の種類、検出場所を表-1に示します。

表-1 保護継電器の種類

種類	検出場所
(1) 地絡過電圧継電器 (OVGR) ※	高圧受電部
(2) 過電圧継電器 (OVR)	インバータ出力点
(3) 不足電圧継電器 (UVR)	
(4) 周波数上昇継電器 (OFR)	
(5) 周波数低下継電器 (UFR)	
(6) 単独運転転出機能 (受動・能動)	高圧受電部
(7) 逆電力継電器 (RPR) ※	

※本継電器は、電力会社と協議の上、必要と認められた場合に設置

- 2.5 納入機器範囲
納入機器は表-2に示す通りとします。

表-2

No.	機器名	仕様	数量	備考
(1)	太陽電池モジュール	単結晶シリコン 415W/枚	312枚	
(2)	太陽電池設置用架台		1式	
(3)	リチウムイオン蓄電システム	双方向電源盤 3φ3 202V 100kW	1台	
		蓄電池盤 245 kWh	1台	
		スコットトランス盤 100kVA	1台	
(4)	接続箱	13回路	2台	
(5)	計測監視装置		1式	
(6)	監視画面表示用PC		1台	
(7)	大型表示モニター		1式	釐取付金具含む
(8)	日射計・気温計		1式	
(9)	気象信号変換箱		1台	

3. 機器仕様
- 3.1 太陽電池
種類：単結晶シリコン太陽電池
システム容量：129 kW以上

図 21 基本設計図抜粋（太陽光発電設備 仕様書）

4.3 災害時の運用方法の検討・作成

災害時の運用方法の検討は、地域レジリエンス事業は災害時に災害対策本部など、商用電力が遮断した際にも稼働することを目的としているため、特定負荷範囲における省エネ設備改修後の消費電力が、導入した蓄電池で一定期間稼働することが求められる。災害時の運用（稼働時間）を踏まえ、導入する蓄電池が適切であるかを検討した。特定負荷の範囲は、前項で整理したものとする。

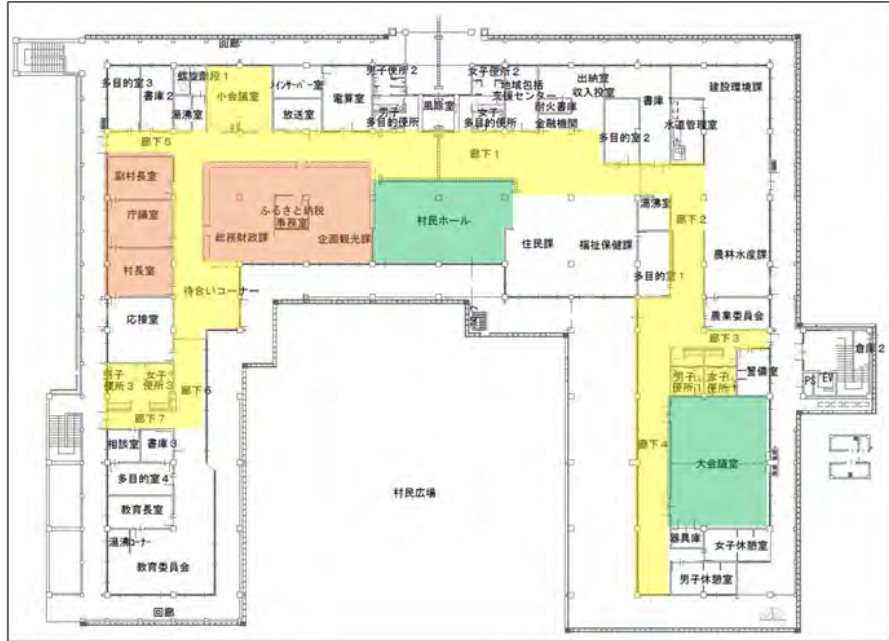


図 22 特定負荷範囲（役場庁舎）【再掲】



図 23 特定負荷範囲（保健福祉センター）【再掲】

特定負荷領域で利用される電力量は、基本設計図に基づき導入計画にある、空調設備、照明設備について、各機器の仕様書より消費電力量を抽出するとともに、稼働が想定される時間を考慮した。このとき、地域レジリエンス事業の目的である、自立分散型のシステムを構築する必要があり、特定負荷範囲で使用される消費電力を、蓄電池で賄えるように、蓄電池容量の検討を行った。なお、負荷算出期間は「1日」とした。

選定した蓄電池を導入することで、「役場庁舎」「保健福祉センター」ともに、1日分稼働することが可能な蓄電池を選定することとした。

表 30 特定負荷範囲の消費電力、蓄電池容量および稼働日数

	役場庁舎		保健福祉センター		備考
	消費電力 昼間(kWh)	消費電力 夜間(kWh)	消費電力 昼間(kWh)	消費電力 夜間(kWh)	
照明負荷	16.97	8.49	8.12	2.15	-
空調負荷	91.80	45.90	22.66	7.89	-
負荷合計	108.77	54.39	30.78	10.04	-
		163.16		40.82	-
蓄電池容量 の目安		203.90		51.00	※1
選定された 蓄電池容量		245		45	※2

※1 蓄電池の目安は、20%の充電ロスを考慮し、負荷合計に0.8で割り戻した値とする。

※2 蓄電池の容量は、メーカーのパッケージで前後するため、目安に近いものを選定した。

4.4 導入スケジュールの作成

導入スケジュールを表 31 に示す。導入スケジュールを検討するにあたり、発注スケジュールなどを確認し、補助金の申請期間、詳細設計期間を考慮したうえで作成した。

なお、地域レジリエンス事業の補助対象にあたる部分は、令和 8 年 1 月末までに施工を完了する必要があるため、それらも考慮したうえで作成した。

表 31 導入スケジュール（役場庁舎）

事業実施スケジュール

項目	令和7年											令和8年	
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
地域レジリエンス事業補助金		申請申請		交付申請	● 採択決定（認定）								● 完了報告
実施設計					← 実施設計期間 →								
工事期間							→ 工事期間（補助対象内・外） ←						
再エネ導入（太陽光発電）							太陽光パネル設置工事					試 運 転 調 整 期 間	
再エネ導入（蓄電池）							蓄電池設置工事						
電気設備工事（照明・動力幹線）							照明改修工事 特定負荷屋設置、新改造						
電気設備工事（BEMS）							BEMS機器設置、配線工事						
空調換気設備工事							空調設備更新工事						
検査・検収													

4.5 費用対効果、削減効果の検証

費用対効果および削減効果の検証は、地域レジリエンス事業を考慮したうえで、補助対象となる費用に対して、削減される電力量より費用対効果の検証を行った。補助対象となる概算費用は、次項で算出した結果を用いた。太陽光発電設備における削減量は、設備を導入したことにより得られる電力量より、CO₂削減量を算定した。

表 32 設備導入により削減される電力量および CO₂削減量

対策	役場庁舎		保健福祉センター	
	削減される電力量 (kWh)	二酸化炭素削減量 (t-CO ₂)	削減される電力量 (kWh)	二酸化炭素削減量 (t-CO ₂)
太陽光発電設備	113,968	49.46	47,136	20.46
空調設備	21,105	9.16	4,839	2.10
照明設備	21,358	9.27	4,897	2.13
合計	156,431	67.89	56,872	24.69

※CO₂排出量は「地球温暖化対策事業効果算定ガイドブック」より、排出係数 0.000434 t-CO₂/kWh を乗じて試算した。

表 33 費用対効果（役場庁舎）

① 太陽光発電設備（蓄電池、BEMS、動力幹線を含む）			
項目	数値	備考	
A	法定耐用年数[年]	17	—
B	概算事業費のうち補助対象経費[億円]	2.02	太陽光、BEMS、動力幹線の補助対象事業費 (1.61+0.31+0.10) 億円=2.02 億円
C	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /年]	49.46	省エネ設備導入後のCO ₂ 排出量
D	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /17年]	840.82	A×C
E	費用対効率性 [万円/t-CO ₂]	24.02	B×10,000÷D
②空調・換気設備			
項目	数値	備考	
A	法定耐用年数[年]	15	—
B	概算事業費のうち補助対象経費[億円]	0.38	空調・換気の補助対象事業費 0.38 億円
C	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /年]	9.16	空調のCO ₂ 削減量
D	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /15年]	137.4	A×C
E	費用対効率性 [万円/t-CO ₂]	27.65	B×10,000÷D
③照明設備			
項目	数値	備考	
A	法定耐用年数[年]	15	—
B	概算事業費のうち補助対象経費[億円]	0.16	照明の補助対象事業費 0.16 億円
C	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /年]	9.27	照明のCO ₂ 削減量
D	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /15年]	139.05	A×C
E	費用対効率性 [万円/t-CO ₂]	11.50	B×1,000÷D

表 34 費用対効果（保健福祉センター）

① 太陽光発電設備（蓄電池、BEMS、動力幹線を含む）			
項目	数値	備考	
A	法定耐用年数[年]	17	—
B	概算事業費のうち補助対象経費[億円]	0.85	太陽光、BEMS、動力幹線の補助対象事業費 (0.59+0.17+0.09) 億円=0.85 億円
C	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /年]	20.46	省エネ設備導入後のCO ₂ 排出量
D	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /17年]	347.82	A×C
E	費用対効率性 [万円/t-CO ₂]	24.43	B×1,0000÷D
②空調・換気設備			
項目	数値	備考	
A	法定耐用年数[年]	15	—
B	概算事業費のうち補助対象経費[億円]	0.19	空調・換気の補助対象事業費 0.19 億円
C	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /年]	2.10	空調のCO ₂ 削減量
D	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /15年]	31.50	A×C
E	費用対効率性 [万円/t-CO ₂]	60.31	B×1,0000÷D
③照明設備			
項目	数値	備考	
A	法定耐用年数[年]	15	—
B	概算事業費のうち補助対象経費[億円]	0.06	照明の補助対象事業費 0.06 億円
C	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /年]	2.13	照明のCO ₂ 削減量
D	CO ₂ 排出量削減効果[t-CO ₂ /15年]	31.95	A×C
E	費用対効率性 [万円/t-CO ₂]	18.77	B×1,0000÷D

4.6 概算工事の算出

概算工費を算出するにあたり、電気設備（太陽光・蓄電池、照明など）、機械設備（空調・換気）、建築工事はそれぞれ諸経費率がことなることから、別々に直接工事費を算出し、公共建築工事積算基準に準じた乗率を用いた。なお、表 35 に示す概算費用は、諸経費および消費税を含む価格としている。

加えて、地域レジリエンス事業要綱に準じ「補助対象」「補助対象外」に分離して算出した。

表 35 役場庁舎（概算工事費：税込）

役場庁舎		補助対象	補助対象外	小計
電気設備	太陽光・蓄電池	161,607,156	62,352,419	223,959,575
	BEMS	30,753,317	-	30,753,317
	照明	16,176,744	43,698,800	59,875,544
	動力	9,562,921	-	9,562,921
	電気設備小計	218,100,138	106,051,219	324,151,357
機械設備	空調・換気	38,352,486	116,354,437	154,706,923
建築		-	9,046,301	9,046,301
合 計		256,452,624	231,451,957	487,904,581

表 36 保健福祉センター（概算工事費：税込）

保健福祉センター		補助対象	補助対象外	小計
電気設備	太陽光・蓄電池	59,242,269	27,908,722	87,150,991
	BEMS	17,106,439	-	17,106,439
	照明	6,244,064	12,183,183	18,427,247
	動力	9,195,282	-	9,195,282
	電気設備小計	91,788,054	40,091,905	131,879,959
機械設備	空調・換気	18,869,813	34,019,559	52,889,372
建築		-	4,113,191	4,113,191
合 計		110,657,867	78,224,655	188,882,522

5. 追加提案事項

5.1 他補助事業の複合・代替活用の検討

5.1.1 関連する補助事業

再エネ設備導入及び改修工事に関連する補助事業を表 37 に整理した。補助事業のうち、主たる補助事業としては、「地域レジリエンス補助事業」と「環境省 ZEB 事業」があげられる。

違いとしては、地域レジリエンス補助事業は、主として災害に対する対策としており、自律分散型設備の導入が求められる。災害時に避難所として稼働する際に必要となる電力を蓄電池に蓄え、商用電力が途絶えた場合にも稼働することを目的としており、地域防災計画で必要となる施設に適用される。

一方で、環境省 ZEB 事業は、建築物の ZEB 化に資することが目的であり、省エネ設備の導入に対して適用される。また、エネルギー消費性能・外皮性能の計算を支援するプログラム（Web プログラム）を実施する必要がある。省エネ設備導入で、1 次エネルギー量の 50%削減（ZEB Ready）を達成する必要がある。そのうえで、再エネ設備を導入し、100%削減で「ZEB」、75%削減で「Nearly ZEB」と ZEB ランクを上げることができ、ZEB ランクが高いほうが補助金の額が高くなる。

また、業務用建築物の脱炭素改修加速化事業（脱炭素ビルリノベ事業）は、主に空調設備、照明設備に適応され、導入する設備の能力に応じ 1 台毎に補助金が交付される。照明機器は調光機能付きのみであることなど、適応される機器が限定されるため、交付される補助金も主たる補助事業と比較して少額となる。ただし、主たる補助事業の補助対象外の設備に対して、併用が可能であり、一般財源による持出の軽減に資するものとなっている。

表 37 本事業に適応される補助金事業

補助事業名	主な要件	留意点および必要条件
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（地域レジリエンス1号事業）	自立分散型設備（太陽光パネル、蓄電池）の導入、および地域レジリエンスの脱炭素化（災害時の特定負荷範囲の稼働）	<p><必要条件></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 災害時に必要となる施設（指定避難所、対策本部設置施設）であること ・ 各種計画の策定（国土強靱化計画、事務事業編、ゼロカーボン宣言等） <p><留意点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 災害時の稼働を考慮し、災害時に稼働する特定負荷範囲のみに適応 ・ 太陽光パネル、蓄電池システムを導入し、災害時にも稼働する自立・分散型設備の導入
建築物等の ZEB 化・省 CO ₂ 化普及加速化事業（環境省 ZEB 事業）	建設部 ZEB 化に資するシステム・設備機器の導入	<p><必要条件></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ BEMS の導入 ・ BELS 認証を受ける必要がある ・ Web プログラム*による検証が必要 <p><留意点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ZEB ランクに応じて補助金が異なる ・ 計測結果を報告する必要がある ・ 照明設備には適応できない
業務用建築物の脱炭素改修加速化事業（脱炭素ビルリノベ事業）	外皮の高断熱化に加えて、高効率設備の導入	<p><必要条件></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外皮性能 BPI を 1.0 以下にする必要 ・ Web プログラムによる検証が必要 <p><留意点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外皮改修工事はより効率のよい製品を選択する必要がある ・ 空調は高効率設備、照明は制御機能付き設備に限る

※Web プログラム：エネルギー消費性能・外皮性能の計算を支援するプログラム

5.1.2 活用可能な地方債

本事業における設備導入に際し、活用可能な地方債における留意点を表 38 に示す。

地方債を活用する場合には、県担当窓口を通して適応の可否について協議する必要がある。

防災・減災・国土強靱化緊急対策事業債は、防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策に基づく補助事業に係る自治体負担額が対象となり、その他の地方債は、自治体単独事業と判断されたものに対して適用される。また、事業によっては、国の予算計画、地域防災計画への記載、地自体における予算枠などを事前に確認する必要がある。

これらを考慮したうえで、活用できる地方債は以下のとおりと考える。

表 38 活用可能な地方債

地方債名	主な要件	留意点および必要条件
防災・減災・国土強靱化緊急対策事業債	事前防災対策事業として、住民等の早急な安全・安心を確保する対策又は新たな課題が確認され追加対策を必要とする箇所（指定避難所）等における事業推進	事前防災事業として下記のいずれかを満たすもの <ul style="list-style-type: none"> ・ 防災・減災の推進に高い効果の発揮が見込まれる ・ 持続可能な地域社会の実現において、安全な移動、生活空間の整備向上 ・ 指定避難所における設備更新に活用
脱炭素化推進事業	温対法に基づく、公営企業の事務及び事業の脱炭素化のための事業を対象	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電設備、蓄電池、自営線、EMS の整備 ・ 省エネルギー設備（空調設備、LED 照明など）の改修 ・ BELS 認証または BELS 認証相当の認証
緊急防災・減災事業	緊急に実施する必要性が高く、即効性のある防災、減災のための地方単独事業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「緊急自然災害防止対策事業計画」に基づく地方単独事業 ・ 大規模災害時の防災・減災対策のために必要設備整備（非常用電源、指定避難所の空調設備など） ・ 令和7年度まで延長
過疎対策事業	過疎地域とされた市町村が、過疎地域自立促進市町村計画に基づいて行う事業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公共施設等の更新・統合・長寿命化などの計画的な整備 ・ 脱炭素事業以外にも様々な用途で利用可能なため、予算枠の確認が必要

5.1.3 組合せが可能な補助事業及び地方債

主たる補助業務を「地域レジリエンス1号事業」、「環境省 ZEB 事業」とした場合において、組み合わせが可能な事業について留意点とともに整理した。

原則として補助対象外の設備導入に対して適用されるものであり、他の補助事業の併用する際には、自治体単独事業とすることで、地方債を活用することも可能であると考ええる。

例えば、環境省 ZEB 事業においては、「空調・換気設備」「BEMS」の導入に活用し、「照明設備」及び「太陽光・蓄電池システム」の導入に際し、地方債を用いて自治体単独事業として適用することは可能であると考ええる（ZEB ランクが ZEB Ready の場合）。

しかしながら、補助対象が減ることにより補助金も比例して減ることや、地方債の活用には県の担当窓口との協議が必要となるため、可能な限り補助金を活用することで、最終的な持ち出し金額は最小限に抑えられるものと考ええる。

また、過疎対策事業債を活用することも可能である。過疎対策事業は、過疎地域持続的発展市町村計画と、公共施設等総合計画との整合が図られていることが必要であり、公共施設等の脱炭素化事業に活用できる。ただし、活用できる範囲が脱炭素事業以外にも幅広く利用が可能のため、利用できる金額（枠）を確認する必要がある。

表 39 補助事業との組み合わせの留意点

主たる補助金事業		補助対象	地域レジリエンス（1号事業）	環境省 ZEB 事業
組合せ可能な補助事業および地方債	脱炭素ビルリノベ事業 （補助金）	内	× 利用できない	× 利用できない
		外	○ <適応> 外皮改修、空調設備、照明設備 <留意点> ・ 指定された機材を導入 ・ 補助金額が少額	△ <適応> 照明設備（調整機能付き） <留意点> ・ 指定された機材を導入 ・ 脱炭素事業債と重複は不可 ・ 補助金額が少額
	防災・減災・国土強靱化緊急対策事業債 （地方債）	内	△ <適応> 補助対象の自治体負担分 <留意点> ・ 関連事業として認められる必要あり	× 利用できない
		外	× 利用できない	× 利用できない
	脱炭素事業債 （地方債）	内	× 利用できない	× 利用できない
		外	○ <適応> 空調設備、照明設備 <留意点> ・ 太陽光パネル架台のみは適応外	○ <適応> 照明設備 <留意点> ・ 補助対象外の照明設備更新に適応可
	緊急防災・減災事業 （地方債）	内	× 利用できない	× 利用できない
		外	△ <適応> 太陽光・蓄電池、空調設備 <留意点> ・ 補助対象外の事業を単独事業とする必要あり。 ・ 空調のみでは、防災対策にならないとの指摘もあり、太陽光+蓄電池を組み合わせた場合に適応可	△ <適応> 太陽光・蓄電池（ZEB Ready 時） <留意点> ・ ZEB Ready 時には「太陽光・蓄電池」単独事業で適応可 ・ ZEB Ready 時には、補助金額は減少
	過疎対策事業債 （地方債）	内	○ <適応> 太陽光・蓄電池 <留意点> ・ 負債対象事業費は、地方単独事業費の 1/2 程度であること	○ <適応> 空調、照明、太陽光 <留意点> ・ ZEB 基準相当に適合し、BELS 認証を受ける必要あり
		外	○ 上記と同様	○ 上記と同様

6. 今後の課題

6.1 今後の課題

6.1.1 補助事業の活用および申請

地域レジリエンス補助事業を活用する際には、公募が開始されたときに執行団体への申請が必要となる。また、補助対象にあたる部分は、交付決定後から翌年の1月末までに施工完了する必要があり、短い工期で詳細設計および工事を実施する必要がある。

また、地域レジリエンス事業は、次年度が最終年度となっており、年度をまたいでの工期延期が難しいこともあり、申請する際には、執行団体に事業スケジュールについて確認する必要があると考える。

6.1.2 地方債活用事例および留意点

地方債を活用する際には、適用する地方債の目的にあわせ、適用の有無について担当窓口へ確認することが必要となる。

国土強靱化債を活用する際には、国の補正による補助事業の活用が必須となり、五か年加速化対策として活用することが必要となる。

一方で、脱炭素事業債を活用する際には、単独事業であることが必要であること。活用した際には ZEB 相当の基準を求められ、BELS 認証が必要になるなど、地方債によって条件がことなることから、留意する必要がある。

6.1.3 今後の対応方針についての提案

上記のことを踏まえ、補助事業を活用しつつ一般財源の負担を上手く活用方法として、令和7年度に地域レジリエンス事業を活用し、特定負荷領域を局所的に実施し、令和7年度までに完了させながら、役場庁舎の課題となっている空調の更新を脱炭素事業債などの地方債を活用し更新することで、一般財源の支出を抑えることができるとも考えられる。

表 40 地域レジリエンス事業と脱炭素事業債の併用例

	対象施設	工事内容	総事業費
1期工事	・役場庁舎1階 特定負荷エリア	・空調、換気設備工事 ・照明設備工事 ・太陽光、蓄電池設備工事 ・BEMS設備工事 ・動力、幹線工事 ・設備に付随する建築工事	2.4億程度
2期工事	・役場庁舎1階その他エリア 及び2階 ・保健福祉センター (診療所含む)	・空調、換気設備工事 ・照明設備工事 ・動力、幹線工事 ・設備に付随する建築工事	3.0億程度

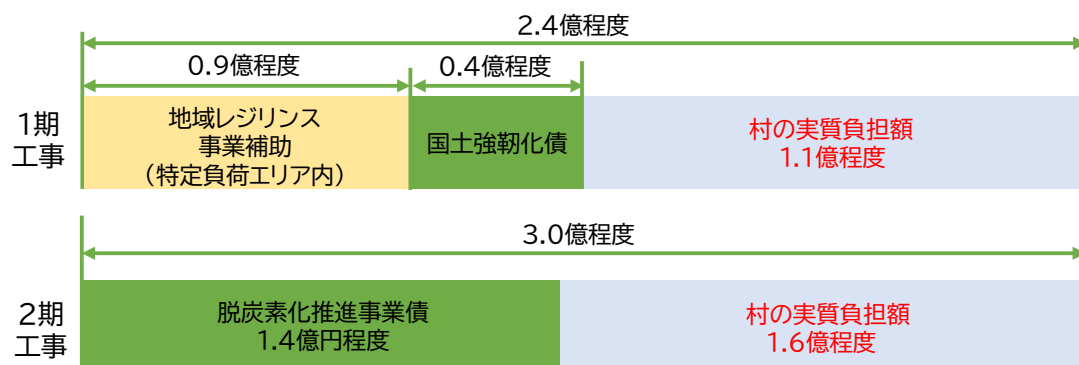


図 24 補助金と地方債の活用例

表 41 1期工事の概要（役場庁舎）

	対象施設
工事範囲	役場庁舎 1F 特定負荷エリアのみ（ ■ の部分）
導入設備	太陽光、蓄電池、空調、換気、照明、BEMS
活用する補助事業	地域レジリエンス事業
補助対象範囲	特定負荷エリア縮小版（1F 平面図着色部分）

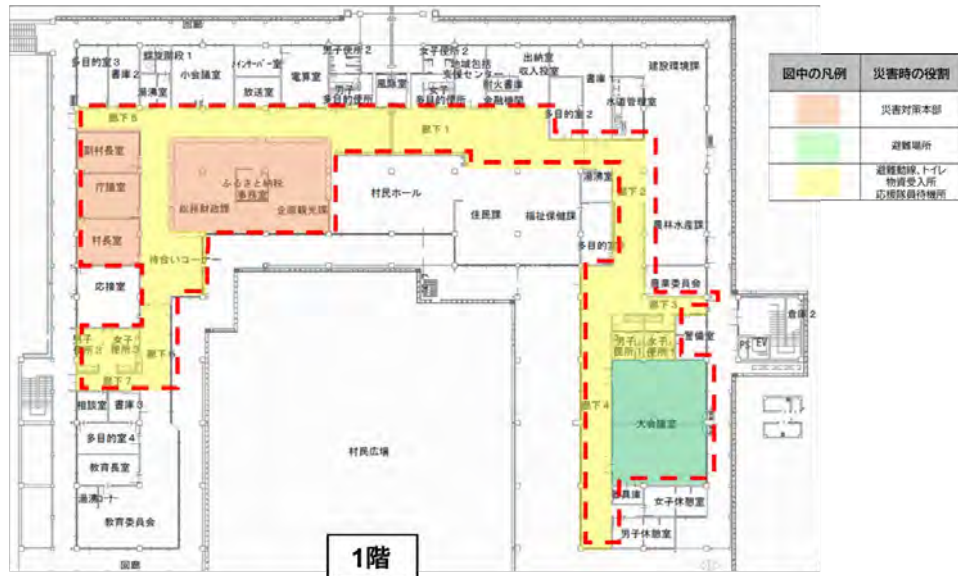


図 25 1期工事対象範囲（役場庁舎）

表 42 2期工事の概要（役場庁舎）

	対象施設
工事範囲	役場庁舎 B1F・1F・2F の1期以外（ ■ の部分）
導入設備	空調、換気、照明
活用する事業	脱炭素化推進事業債
対象範囲	役場庁舎 B1F・1F・2F（ ■ の部分）



図 26 2期工事対象範囲（役場庁舎）

表 43 2期工事の概要（保健福祉センター）

	対象施設
工事範囲	保健福祉センター（  の部分）
導入設備	空調、換気、照明
活用する事業	脱炭素化推進事業債
対象範囲	保健福祉センター（  の部分）

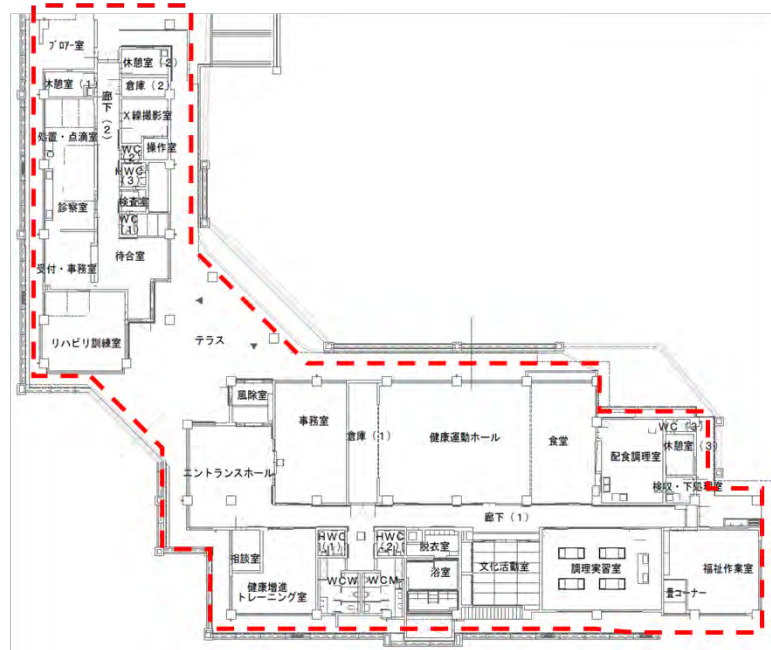


図 27 2期工事対象範囲（保健福祉センター）