

県有施設における再生可能エネルギー等 導入可能性調査業務委託 概 要 版

令和5年1月
国際航業株式会社

【目 次】

1. 再エネ導入や省エネルギーに関連する地域条件の整理.....	1
1.1 国のエネルギー政策の動向と地域における課題	1
1.2 県内の関連計画の概要と本調査の位置づけ	1
1.3 県有施設への再エネ導入の課題	2
2. 2050年ゼロカーボンに向けた率先実行施策の検討	3
3. 県有施設における再エネ・省エネ設備導入、EV導入を視野に入れた公用車更新計画の整理	5
3.1 県有施設の現状整理等	5
3.2 県有施設における再エネ・省エネ設備導入の可能性整理	7
3.3 EV導入を視野に入れた公用車更新計画の整理.....	9
4. 県有施設における太陽光発電設備導入検討	13
4.1 対象施設の選定.....	13
4.2 現地調査の実施.....	14
4.3 法令等の整理.....	14
4.4 現地調査実施施設の浸水区域	15
4.5 個票の整理.....	16
4.6 導入方法の検討.....	21
5. 再エネ導入施設におけるモデル検討	22
6. 2030年、2050年に向けた将来像およびロードマップの作成	23
7. 太陽光発電設備導入マニュアル等の作成	24

1. 再エネ導入や省エネルギーに関連する地域条件の整理

1.1 国のエネルギー政策の動向と地域における課題

国の「地域脱炭素ロードマップ～地方からはじまる、次の時代への移行戦略～」では、「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」とされている。

固定価格買取制度(以下「FIT」という。)による安定的な事業収益が見込める環境がなくなり、多くの発電事業者は事業開発を足踏みしている状況である。一方、世界の主要企業では「社会的責任」「競争力強化」の観点から、事業活動に必要なエネルギーを「再エネ100%電気」で賄うことを宣言している。

2022年に脱炭素先行地域への2回の公募が行われ、全国29道府県66市町村の46提案が選定されるとともに、全国で重点対策加速化事業も着手されている。公共施設群や民生部門の電力需要を対象として、2030年に地域脱炭素化を目指す取り組みが公民連携して進められている。このような状況で、電力会社の送電網への接続可能量の制限により、送電網に依存せず地域内で自家消費することも求められている。

奈良県においては、県有施設を中心とした再エネ設備の導入、公用車のEV化、災害時用電源の確保、地域資源(民間事業者・民間資金)の活用に向け、その可能性を調査し、実現可能な施設から計画・設計に向けた情報を整理する必要が高まっている。

1.2 県内の関連計画の概要と本調査の位置づけ

(1) 奈良県環境総合計画(2021-2025)

本計画は、奈良県環境基本条例第10条に規定する基本計画であるとともに、地球温暖化対策の推進に関する法律第21条に規定する地方公共団体実行計画(区域施策編)などに規定する行動計画として策定されている。

施策の8本柱の一つ「脱炭素社会の構築」では、2015年にパリ協定で合意された「世界全体の平均気温を工業化以前より1.5度の上昇に抑える」ためには、「2050年までに温室効果ガスの実質排出量をゼロにすることが必要」とされており、これに向けて、再生可能エネルギーのさらなる利活用を図るとともに、「奈良の省エネスタイル」の推進・定着を促す内容となっている。

温室効果ガス排出削減率は2030年に2013年度比で45.9%減を目指しており、2025年の省エネ、再エネ導入に係る施策実施による目標値が示されている。

(2) 第4次奈良県エネルギービジョン

このエネルギービジョンは、「奈良県環境総合計画(2021-2025)」と連携して、地域レベルでのエネルギー施策を展開するために作成するものであり、エネルギー面から、県民、NPO、企業・団体、行政等の各主体が積極的な連携、協力のもと、取り組む行動計画として示すものである。計画期間は、令和4(2022)年度から令和6(2024)年度までの3ヶ年である。

再生可能エネルギーによる電力自給率(2020年度26.0%)を2024年度までに30%とすることを短期的な目標に掲げている。

本調査は、これらの施策のうち、主に「次世代自動車の普及促進」「公的部門における再生可能エネルギーの率先導入」及び「再生可能エネルギー等を活用した緊急時のエネルギー対策」に係る検討を行う。

1.3 県有施設への再エネ導入の課題

(1) 奈良県の太陽光発電

奈良県のFIT 認定による再エネ導入量は太陽光発電の割合が高いことが特徴といえる。対消費電力に対する再エネ発電量の割合は 13.2%であり、全国平均値 14.8%と比べて低い水準となっている。都道府県別にみた日射量の比較で、各種の発表資料で全国 31 位～33 位となっている。その要因よりも、太陽光発電設備を設置していない建物や土地が未だ多く、地域の再エネ資源として活かしきれていないのが現状と言える。さらに、FIT の価格低下や大規模な太陽光発電施設適地の減少などにより、今後の太陽光発電導入の速度は鈍化することが予想される。

(2) 「ゼロカーボンシティ表明」と県の率先実行

奈良県は 2050 年の温室効果ガスの実質排出量ゼロ(ゼロカーボンシティ)を目指すことを表明している。豊かな「森林資源」や「自然エネルギー」を最大限活用しながら、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の取り組みが相乗的に図られ、持続可能な脱炭素社会の仕組みを構築する方針としている。また、エネルギービジョンでは、県民・事業者のエネルギーに対する意識を高め、エネルギー消費量を可能な限り抑えること、自分たちが消費するエネルギーを自ら創り出すこと、創り出したエネルギーを無駄なく効率良く使うことなど、脱炭素型のライフスタイル・ビジネススタイルへの転換を促していく方針を示している。これらを促進するためにも、県が率先して脱炭素化に取り組むことが求められている。

(3) 県有施設における再エネ導入の現状と課題

県有施設 172 施設(交番除く)のうち、2021 年 9 月末時点で再生可能エネルギー設備導入済は 10 施設(第 4 次奈良県エネルギービジョンより)にとどまっており、太陽光発電のポテンシャルを最大限に生かすためには、県有施設において更なる導入拡大を図る必要がある。

地球温暖化に起因すると考えられる自然災害等が各地で頻発し、近年、奈良県においても台風や豪雨による土砂災害や河川の増水が頻発している。県民の生命を守り、誰もが安心して住み続けられるまちづくりを進めるためにも、気候変動対策としての「緩和」を進めるとともに、再エネ設備や蓄電池を活用した災害に強い安全・安心なエネルギーシステム・ライフラインを構築するなど、「適応」を進める必要がある。

環境省「地域循環経済分析(令和 4 年 3 月)2018 版 Ver5.0」によると、奈良県ではエネルギー代金 1,435 億円が流出しており、これは県総生産の約 3.9%に相当している。再生可能エネルギーの利用促進により、エネルギー代金を県内に還流させ、地域経済の活性化や関連産業の育成・強化を図る必要がある。

再エネ設備導入を加速化させるうえでは、財政負担が少なく、事業期間の短縮も期待できる、PPA(第三者所有モデル)も含めた新たな手法を検討していくとともに、防災拠点や環境教育としての活用などの観点も踏まえた整備を進めていく必要があるものとする。

2. 2050年ゼロカーボンに向けた率先実行施策の検討

2050年ゼロカーボン達成に向けた段階的な取り組みは、図1に示すように4つのステップが想定できる。2030年までは、現在のライフスタイルやエネルギー使用状況をベースにして省エネと再エネ設備導入を検討することになる。2030年以降の社会は、2050年ゼロカーボンの実現に向けて、現在とは様相が異なり活動やエネルギー使用そのものが縮減するライフスタイルが進展し、熱や電力の非化石燃料への転換、通信や電気電子分野などのイノベーション技術によって、温室効果ガス排出削減が加速化することが期待されている。ここでは、2030年までの第1段階、第2段階の目標を達成することを目指して、県有施設における省エネや再エネ設備導入の参考となる動向や事例を整理する。また、導入後は中長期的に普及や効果検証を継続し、次世代に寄与することが望まれる。

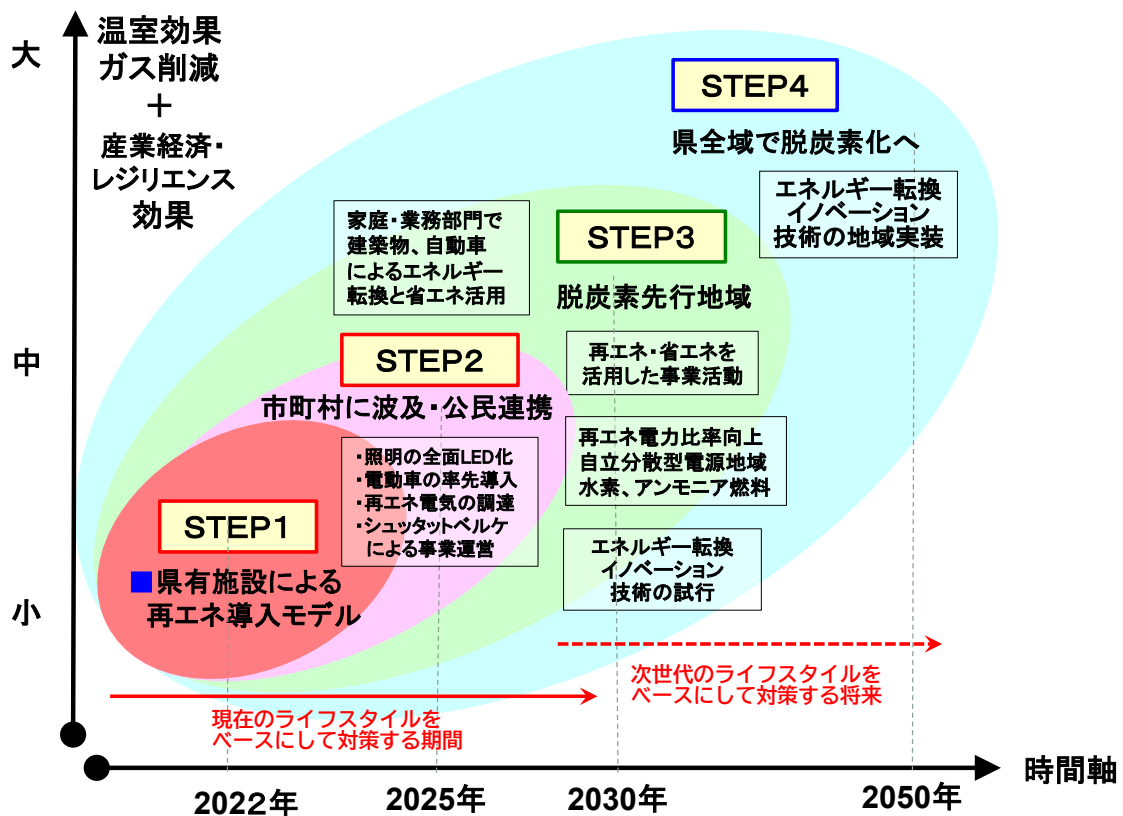


図1 2050年ゼロカーボン達成に向けた段階的なアプローチ

上記を踏まえ、市町村、事業者、県民に波及させていくための先駆けとなる、県有施設による「率先導入モデル」検討を行うための参考事例として、以下の①～⑦について整理した。

- ① 公共建築物の再エネ導入や省エネルギーに関する最近の動向
- ② 非常時の再エネ電源導入状況
- ③ 地域エネルギー会社による公民連携
- ④ 公用EV・充電器導入の実施例
- ⑤ 公共施設に供給する再エネ電気の供給
- ⑥ 事業者や関係機関への広報
- ⑦ 導入施設における効果検証

表 1 県有施設による「率先導入モデル」検討を行うための参考事例

	参考事例(タイトルのみ)
① 公共建築物の再エネ導入や省エネルギーに関する最近の動向	(1)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 (国土交通省、令和3年8月とりまとめ) (2)公共施設への太陽光発電の導入等について(環境省) (3)公共建築物の ZEB 化の取り組み状況 (4)「公共施設等適正管理推進事業費」の対象事業に新たに「脱炭素化事業」
② 非常時の再エネ電源導入状況	(1)グリーンニューディール(以下「GND」)基金による県有施設への導入 (2)近年の停電の発生と再エネ電源の活用状況
③ 地域エネルギー会社による公民連携	(1)オンサイト PPA 事業 ~新潟市中央市場自家消費型太陽光発電事業~ (2)区立中学校 14 校の PPA 事業~世田谷区自家消費型太陽光発電設備等設置 PPA 事業~ (3)兵庫県施設に「PPA モデル太陽光」、合計 60MW を計画
④ 公用 EV・充電器導入の実施例	(1)県庁舎における電気自動車用急速充電器設置・運用事業の事業者募集(長野県) (2)会津若松市の電気自動車の普及促進・急速充電器の運用について (3)奈良県次世代自動車充電インフラ整備計画(平成29年3月改訂)の概要 (4)災害時の電動車からの外部給電・神戸モデル
⑤ 公共施設に供給する再エネ電気の供給	(1)尼崎市クリーンセンターで発電した再エネ電気の事業者への提供 (2)横浜市市有施設への再エネ電気供給事業(教育委員会事務局総務課) (3)東京都調布市の「環境に配慮した電力調達」 (4)北九州都市圏域での公共施設への再エネ 100% 電力の導入開始 (5)船橋市「避難所施設等への再生可能エネルギー設備導入等事業」、及び「清掃工場の余剰電力を活用した自己託送実証事業」
⑥ 事業者や関係機関への広報	(1)長野県「県有施設における太陽光発電設備導入 検討の手引き」平成 27 年 7 月 (2)茨城県「需給一体型再生可能エネルギー導入のための手引き」 (3)都府県における再生可能エネルギー見える化モデル事業 (4)佐賀県小城市庁舎、太陽光で電力自給本格運用の動画配信 (5)福岡市役所 地球温暖化対策 率先実行計画(令和 4 年 3 月)
⑦ 導入施設における効果検証	(1)環境省「再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業」、「カーボンマネジメント強化事業」による効果検証 (2)地域における再生可能エネルギー設備導入の計画時の留意点(環境省)

3. 県有施設における再エネ・省エネ設備導入、EV導入を視野に入れた公用車更新計画の整理

3.1 県有施設等の情報収集

(1) 県有施設等の情報収集と現状

県有施設等の現状把握のため、表 2 に示す調査を実施した。

表 2 県有施設等の情報収集

調査項目	整理内容
県有施設の現状整理	<ul style="list-style-type: none"> ・奈良県公共施設等総合管理計画のバックデータや、各部署への照会により、県有施設に関する情報を収集・整理 <ul style="list-style-type: none"> ● 管理者(所管) ● 建築面積、建築年 ● 耐震補強の有無、建替予定の有無 ● 太陽光発電の設置状況 ● 施設利用区分、避難所や環境教育施設などへの位置づけ、 ● 設備改修状況(照明器具の LED 化や空調設備の更新状況)、 ● 大規模改修計画 ● エネルギー消費量(把握可能な範囲)
公用車 EV 化の現状整理	<ul style="list-style-type: none"> ・各部署へ公用車の所有台数及び EV 充電設備の設置状況を照会 ・施設担当課に対し、公用車の更新に関する現状をヒアリング ・民間情報サイト等を活用して、県下の EV 充電スタンドの整備状況を整理
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・環境省 REPOS より市町村別の太陽光発電ポテンシャルを整理

(2) 県有施設の現状

県有施設 177 施設のうち、最も施設数が多いのは、教育委員会の 50 施設で、次いで県土マネジメント部 23 施設、文化・教育・くらし創造部が 22 施設と続く。完成年をみると、1960 年代～1980 年代にかけて完成した施設が多く、約 6 割を占めており、築 30 年を超える施設が 7 割を占めている。耐震状況は、未改修の施設もみられるが、未改修の施設は 1 割以下で、約 8 割の施設は耐震基準を満たしている。

(3) 太陽光発電の設置状況

これまで、県有施設 8 施設に太陽光発電が設置されており、合計は 1,065kW となっている。

太陽光発電以外には、小水力発電が 3 施設 316kW、風力発電が 1 施設 1.5kW となっている。

最も規模が大きいのは、御所浄水場で平成 16 年に 790kW の太陽光発電が設置されている。

今後の再生可能エネルギーの導入予定については、自治研修所、奈良総合庁舎、郡山総合庁舎、文化会館及び県立学校において、導入予定との回答があった。このうち、具体的な計画があるのは、文化会館の太陽光発電(40kW)となっている。

このほか、県庁舎及び県分庁舎で再生可能エネルギーの導入を検討中との回答があった。

表 3 県有施設への太陽光発電導入状況

太陽光発電導入施設	設置規模(kW)
橿原総合庁舎	20
郡山総合庁舎	20
図書情報館	20
産業振興総合センター	40
農業研究開発センター	85
御所浄水場	790
奈良養護学校	80
奈良県立教育研究所 本館	10
計	1,065

※ソーラー街路灯導入施設は除く。

(4) 施設の改修予定

太陽光発電の導入にあわせて、ZEB を照明や空調設備、外皮性能の向上を図ることが期待できる施設を把握するため、各部署への照会結果から、照明や空調設備の改修予定がある施設を抽出した。

県立学校については、教育委員会への照会では検討中との回答で、具体の改修内容は記入されていないが、「奈良県立学校施設長寿命化整備計画(個別施設計画)」(令和3年2月、奈良教育委員会)において、導入率が100%となっている「普通教室」に比べて、「特別教室」や災害時の避難所として市町村から指定されている「屋内運動場(体育館等)」への設置は進んでおらず、順次設置を進めることになっている。このため、県立高校においては、空調設備の導入時や、既設の照明、空調設備の改修のタイミングにあわせて、太陽光発電設備の導入や建物のZEB化を図っていくことが有効と考えられる。

(5) 太陽光発電の自家消費拡大と災害時の活用

今後は、FIT による買取価格の低下により、安定的な事業収益が見込める環境がなくなることが想定されており、今後は、自家消費型太陽光発電への切り替えを進めていく必要がある。

自家消費型の太陽光発電は、CO₂ 排出削減に加え、停電時の電力使用により防災性向上にも繋がり、電力系統への負荷も低減できる。蓄電池と組み合わせることで、夜間の電力使用にも備えることができる。

(6) その他参考情報(県内の市町村別再エネポテンシャル)

環境省の REPOS によると、奈良県全県では、太陽光発電のポテンシャルが最も高く、特に、人口の多い大和平野地域でのポテンシャルが高くなっている。

太陽光発電に次いで、ポテンシャルが高いのは、陸上風力発電となっており、県南部の山間部を中心にポテンシャルが高くなっている。

陸上風力発電は、ポテンシャルの高い地域が限定されること、事業性を考慮すると大規模開発が必要となり、騒音や環境問題への課題が大きいことから、当面、県有施設の再エネ自家消費を進めるには、太陽光発電導入を中心に進めていくことが有効と考えられる。

3.2 県有施設における再エネ・省エネ設備導入の可能性整理

(1) 太陽光発電の設置可能性のある施設の抽出(資料調査)

各部署への照会結果を基に、太陽光発電導入に関する諸条件や施設の電力需要、災害時の活用などを考慮し、表4に示す視点で、太陽光発電の設置可能性のある施設を抽出した。

表4 太陽光発電の設置可能性のある施設の抽出の視点

■抽出の視点

建替・廃止等	○:建替・廃止等の予定がない、かつ独立建物 ×:建替・廃止・移転済、建替・廃止・移転の予定ありもしくは独立建物以外
残使用年数	◎:28年以上(2040年時点で20年) ○:20年以上(2022年時点) △:上記以外
建築面積	◎:1,000㎡以上 ○:200㎡以上 △:50㎡以上 ×:上記以外
耐震状況	○:下記以外 ×:未改修、耐震状況不明
導入意向	◎:導入予定 ○:検討中 △:上記以外
防災・環境上の位置づけ	○:防災関連施設、教育施設に該当 △:該当なし
電気使用量(電力需要)	○:4,000kWh/年以上 △:電気使用量不明 ×:4,000kWh/年 ^{※1} 未満

※1.令和2年度 家庭部門のCO₂排出実態統計調査の結果(確報値)より、近畿地方の世帯当たり電気消費量(4,025kWh)を参考に設定

■点数配分

◎:2点、○:1点、△:0点、×:除外

(2) 抽出施設の屋上・屋根の空き面積の想定(航空写真による整理)

前項で抽出した施設を対象に、航空写真(Google map、Google Earth)を用いて、屋上・屋根の空きスペースを確認し、その面積を算定した。

整理にあたっては、蓄電池導入による防災拠点での活用や省エネ改修とあわせての導入が期待できる施設が把握できるよう、避難所等の指定状況や改修予定についても併せて整理した。

上記の結果を用いて、年間の最適傾斜角における日射量を地域別に設定し、年間発電量の推計を行った。



図 2 航空写真を用いた設置想定場所及び面積の簡易判断例

(3) 太陽光発電の導入ポテンシャル

県有施設における導入ポテンシャルは、想定出力 12.8MW、年間発電量 15,095MWh と推計される。

表 5 県有施設における太陽光発電の導入ポテンシャルの推計結果

地域	施設数	想定出力合計 (MW)	地点名	年間最適傾斜角における日射量 (kWh/㎡)	年間発電量推計 (MWh)
大和平野地域	95	11.5	奈良市	4.26	13,580
大和高原地域	9	0.4	宇陀市	4.13	419
五條・吉野地域	15	0.9	五條市	4.19	1,095
計	119	12.80	—	—	15,095

※1:四捨五入の関係で地域別の値と合計値が一致しないことがある。

※2:日射量は「年間月別日射量データベース(MONSOLA-20)」国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)による

※3:年間発電量は以下の式により求めた。

$$\text{発電量} = \text{想定出力} \times \text{最適傾斜角における日射量} \times 365 \text{ 日} \times \text{総合設計係数}(0.76) \div \text{標準状態における日射強度}(1\text{kW}/\text{m}^2)$$

3.3 EV導入を視野に入れた公用車更新計画の整理

(1) 公用車の更新に関する現状

施設管理者へのヒアリングによる現状の公用車の更新タイミング等については以下のとおり。

- ・ 公用車は原則買取となっている(リース契約での導入は行っていないため、契約更新のタイミングでの公用車の入れ替えは適用できない)。
- ・ 更新時期などの決まりはなく、走行距離や使用年数を見ながら個別に判断されている。
- ・ 公用車の更新に際しては、電動車への更新を基本としている。
- ・ 一方、2022年度購入車両(リース含む)に占める電動車の割合は28%(乗用用途に限ると62%)となっている。また、ストック分も含めてみると、公用車に占める電動車の割合は、2022年度時点で17.9%(原付、自動二輪車及び特殊車両を除く、乗用及び貨物用途の公用車525台に対する割合)となっている。
- ・ なお、ハイブリッド車以外の電動車は、電気自動車4台、プラグインハイブリッド車5台、燃料電池車1台となっている。
- ・ 上記の内訳は、電気自動車は環境政策課1台、吉野土木事務所2台、五條土木事務所1台、プラグインハイブリッド車は管財課5台、燃料電池車は環境政策課1台となっている。

(2) 対象とする公用車

ファシリティマネジメント室管理の保険加入車両台帳(2022年10月末現在)を基に、公用車の台数を整理した。2022年度購入車両については、上記に含まれていないため、「R4年度購入実績データ」(ファシリティマネジメント室提供)を用いて整理した。なお、上記の台帳・データには、水道局及び警察本部の車両は含まれていない。

台帳掲載の車両台数は596台で、原付、普通二輪を除くと584台となり、用途別内訳はと、乗用が239台、貨物が286台、乗合が3台、特種が56台となっている。

これらのうち、電動車への切り替えの可能性があるものとして、乗用及び貨物用途の525台の公用車を対象とした。

表6 所属部局別・用途別の公用車台数(原付、普通二輪除く)

所属部局	台数	用途			
		乗用	貨物	乗合	特種
総務部	113	66	39	0	8
文化・教育・くらし創造部	34	21	13	0	0
福祉医療部	58	32	18	1	7
水循環・森林・景観環境部	34	20	14	0	0
産業・観光・雇用振興部	14	10	4	0	0
食と農の振興部	97	44	52	0	1
県土マネジメント部	205	30	134	1	40
教育委員会	25	12	12	1	0
その他	4	4	0	0	0
合計	584	239	286	3	56

(3) 国の動向

政府は公用車の導入目標を「代替可能な電動車がな場合等を除き、新規導入・更新については2022年度以降全て電動車とし、ストックでも2030年度までに全て電動車とする」としている。

2021年6月改定のグリーン成長戦略によると、電動化の目標として、「2035年までに、乗用車新車販売で電動車100%を実現」、「商用車(8t以下の小型車)については、2030年までに、新車販売で電動車20~30%を目指す」としている。また、経済産業省が作成した各国の電動車目標によると、2030年の電動化目標(車種別)は、EVとPHEVが20~30%、HEV(HV)が30~40%となっており、電動車全体で50~70%となっている。

(4) 電動車の販売動向

国内乗用車の新車販売台数に占める電動車の割合は、2020年時点で37.2%、2022年時点は45.5%と増加している。

(5) 公用車の更新計画の検討

公用車の更新計画検討のため、複数のパターンを設定し、それぞれのパターンごとの公用車に占める電動車の台数の推移を整理した。設定したパターンは以下のとおりで、公用車の総数は525台から変動はないものとした。パターン②及び③の年度ごとの更新台数は25台とした。

- ① 国の導入目標に準じた場合(2030年までに全ての公用車を電動車に更新)
- ② 2023年度以降の更新車両を全て電動車とする場合(本県の導入方針を考慮)
- ③ 市場動向を考慮した場合(新車販売台数に占める電動車の割合を考慮)

①の場合は、各年度に50~77台の公用車の電動車への更新が必要となり、現在の更新台数(約25台)の倍以上のペースで、公用車の更新を行っていく必要が出てくる。

②については、2030年度末時点での電動車割合は51.2%となり、このうちEV+PHEVの割合は6.1%になると推計される。台数で見ると、電動車269台、うちEV+PHEV32台となる。

③については、2030年度末時点での電動車割合は34.3%となり、このうちEV+PHEVの割合は6.1%になると推計される。台数で見ると、電動車180台、うちEV+PHEV32台となる。

表7 更新車両における電動車の割合を新車販売市場と同程度とした場合の更新パターン

◆現状と同じペースで公用車を更新かつ、更新台数のうち電動車の占める割合を市場と同レベルとする場合(乗用+貨物) ※2022年度は実績値(前提条件)

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
台数(総数)	525	525	525	525	525	525	525	525	525
年間更新台数	29	25	25	25	25	25	25	25	25
更新台数に対する電動車の割合	28%	46%	48%	52%	55%	58%	62%	66%	70%
更新台数に対するEV+PHEVの割合	17%	3%	4%	6%	8%	12%	16%	23%	30%

(計算結果)

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
EV+PHEV(新車分)	5	0	1	1	2	3	4	5	7
EV+PHEV(ストック分)	4	9	9	10	11	13	16	20	25
その他の電動車(新車分)	3	11	11	12	11	11	11	11	10
その他の電動車(ストック分)	82	85	96	107	114	125	136	147	138
電動車以外	431	420	408	395	387	373	358	342	345
計	525	525	525	525	525	525	525	525	525

EV+PHEV割合	1.7%	1.7%	1.9%	2.1%	2.5%	3.0%	3.8%	4.8%	6.1%
電動車割合	17.9%	20.0%	22.3%	24.8%	26.3%	29.0%	31.8%	34.9%	34.3%

※FM室保険加入車両台帳より整理、2022年度購入分はFM室提供の「R4公用車実績」より整理

※更新台数は1年未満~9年目の平均(25台)

※更新台数に対する電動車の割合は2030年の新車販売台数に対する国の目標(50~70%)を参考に2030年に70%と仮定

※更新台数に対するEV+PHEVの割合は2030年の新車販売台数に対する国の目標(20~30%)を参考に2030年に30%と仮定

※使用年数が長いものから更新とし、使用年数が同じ場合は電動車以外を優先して更新と仮定

(6) 充電インフラの整備

電気自動車の普及には、車両の普及とあわせて充電インフラの整備が重要となる。

ここでは、EV 充電スタンドの整備状況や規制緩和について整理した。

① 県内の EV 充電スタンドの整備状況

県内には、民間事業者が整備したものも含めて 215 箇所に充電スタンドが整備されている(2022 年 8 月末時点)。

このうち、道の駅に設置されているものが 13 箇所、公共施設に設置されているものが 22 箇所となっている。なお、これらはいずれも、一般に開放されている充電スタンドで、一般開放されていない充電スタンドは含んでいない。

県有施設では、奈良県庁本庁舎 正面広場及び橿原総合庁舎、なら歴史芸術文化村(道の駅)に急速充電設備がそれぞれ 1 基整備されており、有料で利用できるようになっている。

このほか、県庁舎、五條総合庁舎、吉野土木事務所(上市庁舎、上北庁舎)の4箇所に、公用車向けの普通充電設備が整備されている。



出典:「電気自動車(EV)充電スタンド情報サイト GoGoEV」(<https://ev.gogo.gs/>)、「国土数値情報(緊急輸送道路データ)」(国土交通省) (https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-N10-v2_0.html)を基に作成(データは2022年8月末時点)

図3 県内のEV充電スタンドの整備状況(全体)

② 国内の充電インフラ整備の状況

公共用の充電設備は、これまで全国で約 3 万基が整備されている(2022 年 3 月時点)。そのうち、普通充電器が 72%を占めている。

グリーン成長戦略(自動車・充電インフラ)によると、自動車の電動化の目標とあわせて、インフラ整備の目標が掲げられており、遅くとも 2030 年までにガソリン車並みの利便性を実現するため、公共用については急速充電器 3 万基、普通充電器 12 万基を整備するとしている。このほか、2030 年までに 1,000 基程度の水素ステーションを最適配置で整備するとしている。

③ 急速充電器の普及拡大に向けた規制緩和

令和 4 年 6 月 7 日に閣議決定した「規制改革実施計画」において、2050 年のカーボンニュートラルの実現に向けて、再生可能エネルギーや蓄電池等に関連する規制・制度見直しに取り組むとし、「急速充電器に係る、消防法上の対象火気設備規制における取扱いの見直し」を行うとしている。

現行の規制では全出力 200kW を超える大出力の急速充電器は変電設備と規制されているが、出力の上限を撤廃し、大出力の急速充電器についても、「急速充電設備」扱いとする方向で、検討が進められている。

(7) EV・PHEVの車種数

EV・PHEV の車種数は増加傾向にあり、2018 年の 27 車種から 2021 年の 72 車種(うち、PHEV が 40 車種、EV が 32 車種)に大きく増加している。

一般社団法人次世代自動車振興センターのホームページによると、32 車種ある EV の種類は、多岐にわたり、乗用車からバンまで、幅広い用途に対応しており、1 回の充電で約 600km を走る車種も出てきている。

(8) 公用車へのEV導入に関する方向性

公用車の電動車への移行は、エネルギー価格の上昇や温室効果ガス削減の観点から、早急に取り組むべき課題ではあるが、前項(6)に示したとおり、EV 車両の導入に関しては、充電インフラの整備や公用車として利用できる車種のラインナップが少ないなどの課題もあるため、一様に導入していくことは難しいと考えられる。

このため、太陽光発電等の再エネ導入の検討のタイミングに合わせて、EV の導入や施設への充電インフラの整備を検討することが望ましいと考える。

4. 県有施設における太陽光発電設備導入検討

4.1 対象施設の選定

3.2 で抽出した施設のうち、以下の観点から、現地調査の対象施設を 7 施設抽出した。

- ・電力需要の大きい施設
- ・太陽光発電の想定出力の大きい施設
- ・防災拠点であり非常用電源としての活用が期待できる施設
- ・照明や空調設備の改修予定のある施設
- ・再エネ設備の導入意向のある施設

表 8 現地調査対象施設一覧

No.	施設名	部門	所属	基本情報					
				完成年度(年)	建築面積(m ²)	延床面積(m ²)	建物構造	耐震状況	統廃合・建替・解体等の予定
1	うだ・アニマルパーク動物学習館	総務部	うだ・アニマルパーク振興室	2007	1,120.10	982.80	RC	新耐震	当面現施設を維持
2	うだ・アニマルパーク(テラスハウス・多目的休憩所他)	総務部	うだ・アニマルパーク振興室	2012	552.41	699.41	S	新耐震	当面現施設を維持
3	うだ・アニマルパーク(鳥獣保護施設)	総務部	うだ・アニマルパーク振興室	2006	265.95	265.95	RC	新耐震	当面現施設を維持
4	中和保健所動物愛護センター	総務部	うだ・アニマルパーク振興室	2006	1,323.43	1,323.43	RC	新耐震	当面現施設を維持
14	自治研修所	総務部	自治研修所	1974	1,370.01	2,700.84	RC	耐震補強済	未定
15	奈良総合庁舎	総務部	奈良県税事務所	1969	897.64	3,258.73	RC	耐震補強済	当面現施設を維持
17	郡山総合庁舎	総務部	自動車税事務所	1983	4,429.60	10,540.43	RC	新耐震	当面現施設を維持
95	浄化センター	県土マネジメント部	流域下水道センター	1974	57,715.51	84,910.14	-	-	-
96	第二浄化センター	県土マネジメント部	流域下水道センター	1982	28,388.16	51,413.48	-	-	-

※うだ・アニマルパークは 1 施設としてカウント

4.2 現地調査の実施

4.1 に示す 7 施設について、表 9 に示す調査を実施した。
現地調査時の写真や施設管理者へのヒアリング結果は施設個票として整理した。

表 9 現地調査の実施内容

項目	内容
現地調査	以下の視点で現地確認を実施し、写真を撮影 ● 設置想定場所の確認(設備の設置スペース、障害物の有無、屋上防水等) ● 施工性、保守性 ● 周辺建物による日陰等(日射を妨げる施設の有無) ● 周辺環境(外部からの視認性、反射光や騒音等による影響の有無)
施設管理者 ヒアリング	施設管理者等へ以下の確認を実施 ● 施設の利用状況 ● 施設の改修予定・改修履歴 ● EV や蓄電設備等の導入状況 ● 防災や環境上の位置づけの確認(資料調査で把握した事項の再確認) ● 建設図面、電気図面、構造計算書等の管理状況の確認

4.3 法令等の整理

現地調査実施施設について、用途地域等の指定状況を確認し、法令面から見た設置可否や設置条件を整理した。

各施設の法令等による規制状況は以下のとおりである。

【うだ・アニマルパーク、中和保健所動物愛護センター、郡山総合庁舎、浄化センター、第二浄化センター】

うだ・アニマルパーク、郡山総合庁舎、浄化センター及び第二浄化センターは、風致地区や高度地区の指定はないが、奈良県景観計画の景観計画区域内に位置しており、建築物や工作物の設置にあたっては、必要に応じて、景観法に基づく届け出が必要となる。

【自治研修所】

自治研修所については、風致地区の指定はなく、市街地景観区域において、地盤面からの高さが 15m を超える場合は、届出が必要となっているほか、20M 高度地区に該当するため、20m を超えて建築物・工作物を建築することはできない。

自治研修所は、ペントハウス上端までの高さが 18.9m、屋上パラペット上端までで 13.1m(いずれも立面図等より読み取り)である。

太陽光発電設備がペントハウスより高くならなければ、高度地区の高さ規制にはかからないが、太陽光発電の設置が 15m を超える場合は、景観法に基づく届け出が必要になる可能性がある。

なお、奈良市では、景観ガイドラインにおいて、屋根や外壁に太陽光発電を設置する場合の景観形成基準を示していることから、設置にあたっては、この基準に即して設計・施工を行う必要がある。

【奈良総合庁舎】

奈良総合庁舎は、第 3 種風致地区に該当しており、建築物その他工作物の新築、増築、改築又は移転を行う場合は、高さを 10m 以下とする必要がある。このほか、歴史的な風土景観区域において、地盤面からの高さが 15m を超える場合は、届出が必要となっているほか、15M 高度地区に指定されており、15m を超えて建築物・工作物を建築することはできない。

奈良総合庁舎は、ペントハウス上端までの高さが 18.45m、屋上パラペット上端までで 16.1m (いずれも立面図等より読み取り)となっており、風致地区及び高度地区の高さ制限を超えているため「既存不適格建築物」にあたる可能性がある。

なお、既存不適格状態にある建築物について、増改築、大規模修繕、大規模模様替等を実施する場合は、原則として建築物全体を現行規定に適合させることが必要とされているが、増改築の内容によっては、既存不適格建築物の適用緩和、適用除外の規定が適用される場合もあるため、奈良市の都市計画課への事前相談により、確認する必要がある。

4.4 現地調査実施施設の浸水区域

災害時の電力使用を考慮して、現地調査実施施設周辺の浸水状況を、施設が立地する市町村のハザードマップを用いて確認した。

河川に隣接する浄化センター、第二浄化センターの浸水ランクが大きく、設置場所に留意が必要となっている。

また、補助金等を活用する場合は、太陽光パネルだけでなく、パワーコンディショナーや蓄電池等の設備についても、浸水しないエリアもしくは浸水しない高さに設置する必要があるため、設計にあたっては、浸水深についても留意する必要がある。

表 10 現地調査実施施設周辺の浸水状況

No.	施設名	浸水状況(浸水ランク等)	確認資料
1～3	うだ・アニマルパーク	浸水区域外	宇陀市ハザードマップ(令和2年8月作成)
4	中和保健所動物愛護センター	浸水区域外	宇陀市ハザードマップ(令和2年8月作成)
14	自治研修所	敷地東側が 0.5～3.0m未満の浸水区域に該当する。敷地西側は 0.5m 未満か浸水区域外となっている。	奈良市ハザードマップ(令和4年11月更新)
15	奈良総合庁舎	浸水区域外	奈良市ハザードマップ(令和4年11月更新)
17	郡山総合庁舎	大半は浸水区域外になるが、一部、0.5m 未満の浸水区域がかかるエリアがある。	大和郡山市総合防災マップ(令和2年3月作成)
95	浄化センター	大半のエリアが0.5～3m未満の浸水区域に該当する。隣接する「まほろば健康パーク付近」に 3～5m未満、5～10m未満の浸水区域がみられる。	大和郡山市総合防災マップ(令和2年3月作成)
96	第二浄化センター	浸水区域外や 0.5m 未満の浸水区域もみられるが、管理本館棟の施設があるエリアは、0.5～3.0m未満の浸水となっているエリアが多い。また、曾我川や高田川の川岸付近には、5m以上の浸水区域がみられる。	広陵町洪水ハザードマップ(令和2年3月)

4.5 個票の整理

(1) 対象施設の電力需要

施設ごとの電力需要を把握するため、月別の電気使用量を収集した。また、30分デマンドが入手できた施設については、季節別(春・秋、夏季、冬季)のデマンドグラフも併せて整理した。

施設ごとの電力需要の概要は以下のとおりである。

【うだ・アニマルパーク、中和保健所動物愛護センター】

うだ・アニマルパーク、中和保健所動物愛護センターとも冷房や暖房需要のある夏季及び冬季に電気使用量が多くなる傾向にある。また、両施設とも特に冬季の電気使用量が多い。

【自治研修所、奈良総合庁舎、郡山総合庁舎】

自治研修所、奈良総合庁舎、郡山総合庁舎とも冷房や暖房需要のある夏季及び冬季に電気使用量が多くなる傾向にある。

自治研修所、奈良総合庁舎は冬季の電力需要が夏季に比べてやや高く、郡山総合庁舎は冬季よりも夏季の電力需要が高い傾向がみられる。

時間別にみると、開庁時間にあわせた需要の変動がみられ、いずれの季節も昼間の時間帯(8時前後から18時前後)の電力需要が高く、夜間の電力需要が低いことがわかる。休日は、昼間と夜間で同程度の需要となっている。

【浄化センター、第二浄化センター】

浄化センター、第二浄化センターはいずれも24時間稼働であり、月別の電気使用量に季節的な変動はみられない。

また、時間別にみても、早朝の時間帯にやや電力需要が低くなるものの、一日を通してほぼ一定の電力需要があることがわかる。

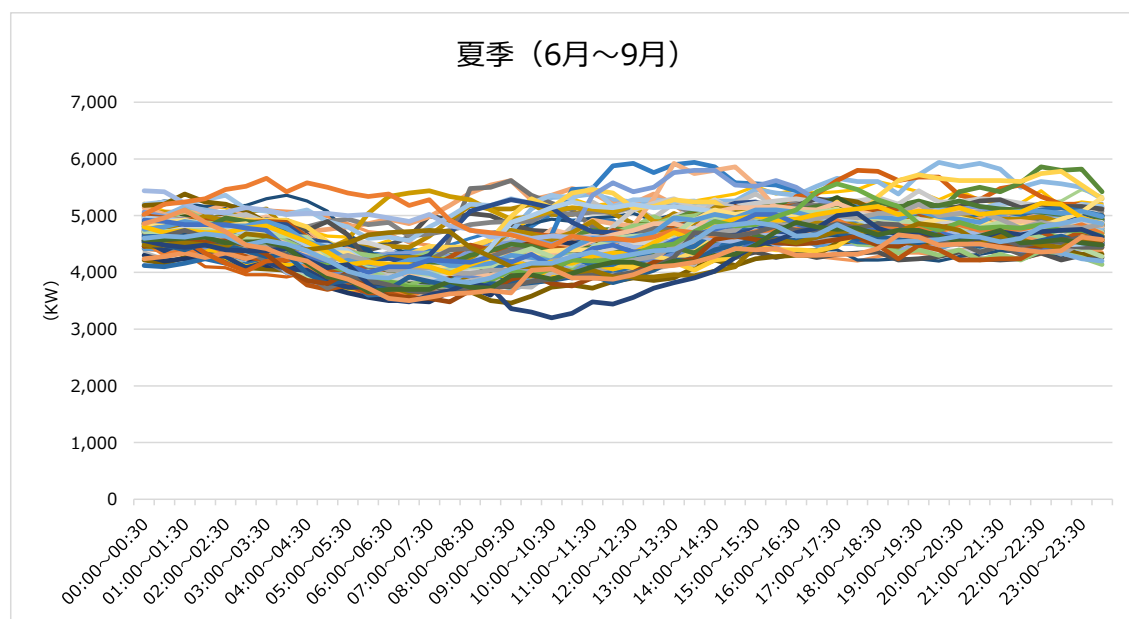


図4 夏季のデマンドグラフ(30分デマンド)の整理例(浄化センター)

(2) 設置想定場所及び設置規模等の検討

現地調査結果を踏まえて、現地調査実施施設ごとにパネル配置を概略検討し、太陽光発電の設置規模(パネル容量)やパネルの向き、傾斜等を整理した。

なお、ここに示す太陽光発電の設置規模は自家消費を考慮したものではなく、想定される最大の設置規模として整理している。自家消費を考慮した導入可能量については、次項(3)で整理する。

表 11 太陽光発電の設置規模

No.	施設名	パネル出力 (kW)	PCS 出力 (kW)	方位角(°) ※1	傾斜角(°)
1~3	うだ・アニマルパーク	37.72	31	-	-
	動物学習館	24.60	20	50	25
	テラスハウス	6.56	5	30	25
	鳥獣保護施設	6.56	6	30	20
4	中和保健所動物愛護センター	31.16	30	10	20
14	自治研修所	35.26	30	0	5
15	奈良総合庁舎	21.32	20	0	10
17	郡山総合庁舎	33.21	30	0	10
95	浄化センター	2,735.52	2,000	0	10
96	第二浄化センター	2,548.56	1,800	-	-
	屋根置き	1,082.40	800	45	10
	野立	1,466.16	1,000	0	10

※1:方位角は南が0°

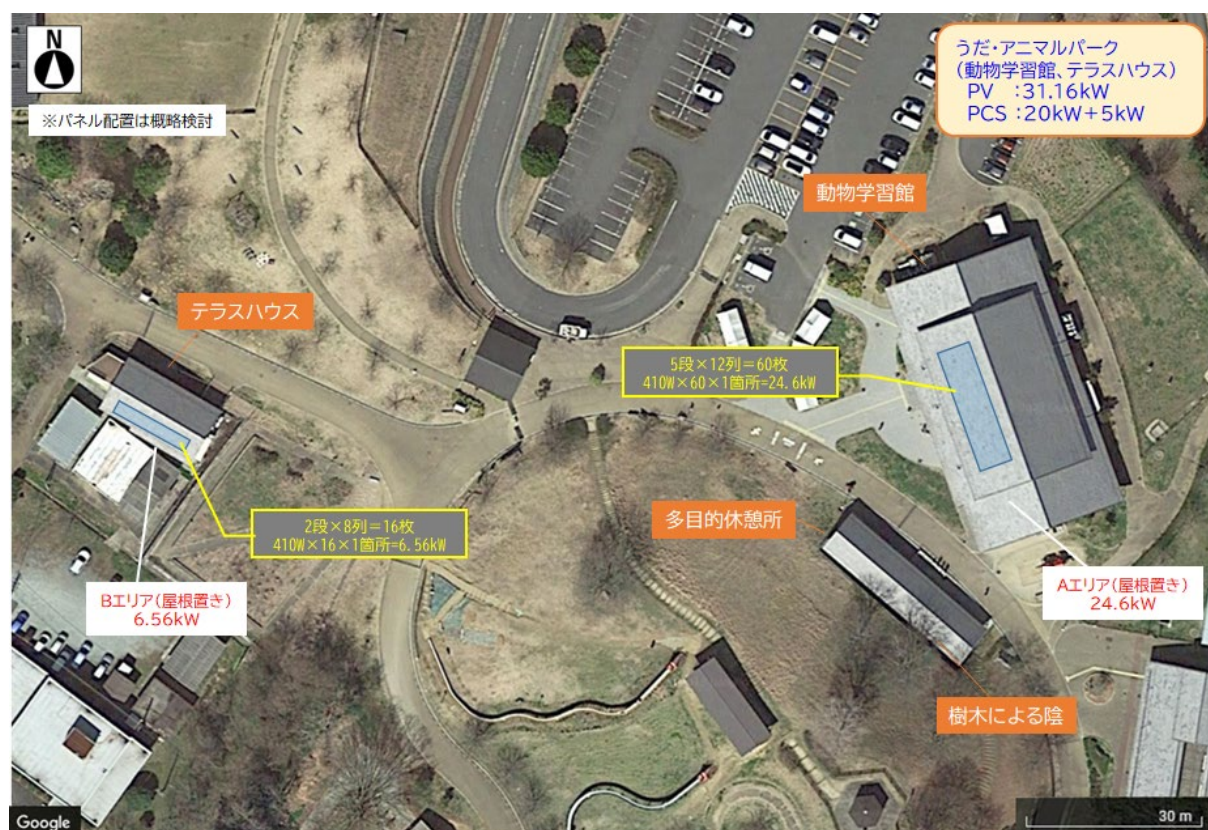


図 5 パネル配置図の例(うだ・アニマルパーク)

(3) 発電量、導入可能量の算定

前項(1)、(2)の整理結果を基に発電量及び自家消費量のシミュレーションを行い、この結果を基に電力購入費の削減効果、CO₂削減量を試算した。

自治研修所を除く、6施設は前項(2)の表11で想定した規模の太陽光発電を導入した場合、自家消費率は94.2%~100%となり、そのほとんどを自家消費できる結果となった。

表12 発電量及び自家消費量等の試算結果

施設名	試算結果								
	パネル出力 (kW)	PCS出力 (kW)	需要電力量 (kWh)	発電量 (kWh)	自家消費量 (kWh)	余剰 (kWh) ※1	再エネ自家消費率	削減額 (千円)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂) ※3
うだ・アニマルパーク(全体)	37.72	31	161,513	40,592	38,229	2,363	94.2%	1,033	17
中和保健所動物愛護センター	31.16	30	284,159	36,442	36,442	0	100.0%	985	17
自治研修所	35.26	30	93,132	38,609	30,630	7,979	79.3%	828	14
奈良総合庁舎	21.32	20	278,113	24,029	23,848	181	99.2%	645	11
郡山総合庁舎	33.21	30	533,149	39,069	38,885	184	99.5%	1,051	18
浄化センター	2,735.52	2,000	40,101,407	3,084,676	3,079,631	5,045	99.8%	79,239	1,395
第二浄化センター(屋根+野立)	2,548.56	1,800	16,371,817	2,811,706	2,806,471	5,235	99.8%	72,210	1,271

※1:四捨五入の関係で(発電量-自家消費量)と余剰の数値が一致しない場合がある

※2:削減額=自家消費量×従来単価で算出。従来単価の設定は以下のとおり。

高圧電力 AS:27.03円=13.14+再エネ賦課金 3.45円+燃料調整費 10.44円(2023年1月時点)

特別高圧電力 B:25.05=11.16+再エネ賦課金 3.45円+燃料調整費 10.44円(2023年1月時点)

※3:CO₂排出係数は0.000453(t-CO₂/kWh ※R4年度報告用代替値)

自治研修所については、太陽光発電の出力が35.26kWの場合、再エネ自家消費率が79.3%となるため、22.14kW、13.12kWの場合についても発電量等の試算を行った。この結果、パネル出力が13.12kWのときの自家消費率が97.2%となり、自家消費を想定した導入可能量は13.12kW程度となる。以下に、22.14kW、35.26kWの太陽光発電に蓄電池を組み合わせた際の自家消費率を参考として示す。余剰電力の有効活用のためには蓄電池の設置が有効であるが経済的メリットはないといえる。

表13 太陽光発電と蓄電池の組みあわせによる自家消費率の変化(自治研修所)

パネル出力 蓄電池出力・容量	13.12kW (PCS10kW)	22.14kW (PCS20kW)	35.26kW (PCS30kW)
蓄電池なし	97.2%	90.1%	79.3%
10kW・16.2kWh	—	90.8%	80.6%
20kW・32.4kWh	—	94.6%	87.5%
20kW・48.6kWh	—	95.5%	90.3%

※蓄電池出力・容量は既存の産業用蓄電池のラインナップを基に設定

(4) 現地調査結果のまとめ

太陽光発電等の導入にあたっての施設ごとの評価及び留意事項を表14に整理した。

表 14(1) 現地調査実施施設の評価・留意事項等

施設名称	部門	完成年度(年度)	建築面積(m ²)	構造	①想定発電規模	②自家消費電力需要	③太陽光発電設備設置スペースの状況	④施設の構造強度	⑤屋根防水	⑥保守性(メンテナンス)	⑦施工性	⑧蓄電池設置スペース	⑨EV用充電設備設置スペース	⑩環境効果または周辺環境への影響(外部からの視認性等)	⑪法規制
うだ・アニマルパーク動物学習館	総務部	2007	1,120.10	RC	動物学習館 24.6kW (PCS20kW)	動物学習館 99.2%	動物学習館は瓦葺の大屋根。十分な面積あり。その他の屋根は小面積。瓦屋根であるため施工には留意が必要。	設置にあたっては詳細な強度計算が必要。	目視で痛みは見当たらない。	メンテナンス時に仮設足場が必要。	施工時に仮設足場が必要。	キュービクル付近の平地に設置スペースあり。	駐車場に設置スペースあり。	アニマルパーク内では太陽光パネルが直接視認できないよう配置する必要がある。動物学習館の屋根西面(正面)への設置は支障あり。	市街化調整区域、都市公園
うだ・アニマルパーク(テラスハウス・多目的休憩所他)		2012	552.41	S	テラスハウス 6.56kW (PCS5kW)	テラスハウス 100.0%									
うだ・アニマルパーク(鳥獣保護施設)		2006	265.95	RC	鳥獣保護施設 6.56kW (PCS6kW)	鳥獣保護施設 100.0%									
					-	○	△	△	○	△	△	○	○	△	△
中和保健所動物愛護センター	総務部	2006	1,323.43	RC	31.16kW (PCS30kW)	100.0%	屋根東面に設置可能。瓦屋根であるので施工には留意が必要。	設置にあたっては詳細な強度計算が必要。	目視で痛みは見当たらない。	メンテナンス時に仮設足場が必要。	施工時に仮設足場が必要。	キュービクル付近の平地に設置スペースあり。	公用車駐車場に設置可能だがEV導入に課題あり。	屋根西面はアニマルパーク内から視認できる。東面であれば外部からも視認しにくい。	市街化調整区域、都市公園
									-	○	△	△	○	△	△
自治研修所	総務部	1974	1,370.01	RC	35.26kW (PCS30kW)	79.3%	陸屋根。十分な面積あり。	地震時積載荷重:300N/m ²	目視で痛みは見当たらないが雨漏りが発生している。	内階段でアクセス可能。	内階段でアクセス可能。	既存非常用発電機横、電気室周辺の平地に設置スペースがあるが、0.5m未満の浸水区域のため、嵩上げが必要。	駐車場に設置スペースあり。	周辺からは視認しにくい。反射等による周辺環境への影響は現状で問題なし。	準工業地域、市街地景観区域、20M高度地区、22条防火
					22.14kW (PCS20kW)	90.1%									
					13.12kW (PCS10kW)	97.2%									
					-	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△
奈良総合庁舎	総務部	1969	897.64	RC	21.32kW (PCS20kW)	99.2%	陸屋根。十分な面積あり。	設置にあたっては詳細な強度計算が必要。	目視で痛みは見当たらない。	内階段でアクセス可能。	内階段でアクセス可能。	既存非常用発電機横の平地に設置スペースあり。	駐車場に設置スペースあり。	周辺からは視認しにくい。反射等による周辺環境への影響は現状で問題なし。	第1種住居地域、第3種風致地区、歴史的な風土景観区域、15M高度地区、22条防火
									○	○	○	△	○	○	○

○:現状大きな問題なし
 △:設計・施工時に工夫を要する
 ▲:解決すべきハードルが高い

表 14(2) 現地調査実施施設の評価・留意事項等

施設名称	部門	完成年度(年度)	建築面積(m ²)	構造	①想定発電規模	②自家消費電力需要	③太陽光発電設備設置スペースの状況	④施設の構造強度	⑤屋根防水	⑥保守性(メンテナンス)	⑦施工性	⑧蓄電池設置スペース	⑨EV用充電設備設置スペース	⑩環境効果または周辺環境への影響(外部からの視認性等)	⑪法規制
郡山総合庁舎	総務部	1983	4,429.60	RC	33.21kW (PCS20kW)	99.5%	陸屋根。既設パネルがあるが、増設に十分な余地あり。	地震時積載荷重:300N/m ²	目視で痛みは見当たらない。	内階段でアクセス可能。	内階段でアクセス可能。	キュービクル、既存非常用発電機付近に設置可能と考えられるが、0.5m未満の浸水区域のため、嵩上げが必要。	駐車場に設置スペースあり。	周辺からは視認しにくい。反射等による周辺環境への影響は現状で問題なし。	準工業地域、市街地景観区域、20M高度地区、22条防火
					-	○	○	○	○	○	○	△	○	○	△
浄化センター	県土マネジメント部	1974他	57,715.51	RC他	2,735.52kW (PCS2,000kW)	100.0%	陸屋根。十分な面積あり。	地震時積載荷重:130~300kg/m ²	設置にあたっては調査が必要。	階段・はしごにてアクセス可能。	階段・はしごにてアクセス可能。	電気室への設置が考えられるが、0.5~3m未満の浸水区域のため、嵩上げが必要。建屋屋上への設置も考えられるが積載荷重の詳細な検討が必要。	駐車場に設置スペースあり。	周辺からは視認しにくい。反射等による周辺環境への影響は現状で問題なし。	特になし
					-	○	○	○	△	○	○	△	○	○	○
第二浄化センター	県土マネジメント部	1982他	28,388.16	RC他	Aエリア(屋根置き): 1,082.4kW (PCS800kW)	Aエリア(屋根置き): 100.0%	陸屋根。十分な面積あり。グラウンド北側の空地にも設置可能なスペースあり。	地震時積載荷重:60~300kg/m ²	設置にあたっては調査が必要。	階段・はしごにてアクセス可能。	階段・はしごにてアクセス可能。	電気室への設置が考えられるが、0.5~3m未満の浸水区域のため、嵩上げが必要。建屋屋上への設置も考えられるが積載荷重の詳細な検討が必要。	駐車場に設置スペースあり。	周辺からは視認しにくい。反射等による周辺環境への影響は現状で問題なし。	特になし
					Bエリア(野立): 1,466.16kW (PCS1,000kW)	Bエリア(野立):100.0%									

○:現状大きな問題なし
 △:設計・施工時に工夫を要する
 ▲:解決すべきハードルが高い

4.6 導入方法の検討

(1) 事業実施方法の整理

自家消費型太陽光発電の代表的な事業スキームとして、オンサイト PPA、リース、自己所有(公設公営)、オフサイトコーポレート PPA の概要、事業スキーム、需要家側からみたメリットとデメリット等を整理した。

(2) 導入スケジュール

(1)で整理したスキームのうち、公設公営と PPA での事業スケジュールを比較したところ、公設公営の場合と比べて、PPA では事業期間の短縮が期待できるとの整理となった。

※10 施設への太陽光発電の導入を想定し、公設公営の場合は設計施工分離発注で、3～4 施設ずつ導入されるとの仮定で比較

(3) 事業性と事業効果

地域脱炭素ロードマップに示された目標に向けては、これまでの公設公営による導入には時間的にも財政的にも限界があり、PPA 事業等を活用し、太陽光発電の導入拡大を図っていくことが求められている。

一方で、太陽光発電の電気を現在支払っている電気料金と同程度で購入することを前提に、PPA 事業を成り立たせようとした場合、20 年程度の長期契約が可能な施設であることに加えて、以下に示すような条件を考慮する必要がある。

- ・ 一定規模以上の太陽光発電の設置が可能(1施設あたりの設置規模は事業者により異なり、50kW 以上や 100kW 以上などとしている事業者もある)
- ・ 曜日による電気使用量の変動が少ない(毎日、昼間に発電する電気のすべてを自家消費できる)
- ・ 設置時の建設コストが抑えられる(建物構造、屋根形状など、PPA 事業者により条件は異なる)

なお、事業者により求める施設規模や設置場所等の条件が異なるため、候補施設が選定できた段階で、事業者へのヒアリングや見積依頼を行い、事業性を評価していくことになる。

また、民間や一般住宅での PPA 事業の事例は現時点ではそれほど多くないため、本県が率先して PPA 事業に取り組み、その効果を事業者等に説明することで、民間施設や一般住宅へ横展開していくとともに、地域の工務店等の育成につなげていくことが、地域での再エネ導入拡大や地域産業振興の観点からも重要となる。

(4) 公共施設への太陽光発電導入に関する補助事業の動向

令和 3 年度より意欲的な脱炭素の取組を行う地方公共団体等を支援する「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金」が開始されている。このうち、重点対策加速化事業の要件が見直され、屋根置きなど自家消費型の太陽光発電のうち、「公共施設への太陽光発電設備導入は PPA 等に限る」とされ、PPA やリース事業の活用を前提とした補助となっている。

5. 再エネ導入施設におけるモデル検討

省エネ、再エネ設備導入、EV インフラ導入の実現可能性が高い施設として、奈良総合庁舎及び郡山総合庁舎を選定し、ZEB 化の可能性について検討を行った。

【奈良総合庁舎】

検討の結果、ZEB(Ready)の達成は可能と判断されるが、外皮性能の向上が必要となる。

- ・ 設備(空調や照明)については、すでに効率化が図られており、ZEB(Ready)達成の難易度は低い。
- ・ 外皮(外断熱・窓)については、基準断熱を下回っている部位が多く、外皮性能基準(BPI)を達成しない可能性がある。
- ・ BPIを達成しなくても ZEB 化の達成には影響はないが、交付金を活用する場合には達成が必要となる。

外皮性能の向上には、以下の対応が必要となるが、①だけで達成できるか、①と②の両方が必要かは、詳細な計算を行って検証する必要がある。

- ①高断熱ガラスへの改修(Low-e 複層ガラス)
- ②屋上の外断熱防水化

【郡山総合庁舎】

検討結果の概要は以下のとおりであり、ZEB(Ready)の達成は可能と判断されるが、外皮性能の向上が必要となる。

- ・ 設備(空調や照明)については、すでに効率化が図られており、ZEB(Ready)達成の難易度は低い。
- ・ 外皮(外断熱・窓)については、基準断熱を下回っている部位が多く、外皮性能基準(BPI)を達成しない可能性がある。
- ・ BPIを達成しなくても ZEB 化の達成には影響はないが、交付金を活用する場合には達成が必要となる。

外皮性能の向上には、以下の対応が必要となるが、どこまでの対応が必要になるかは、詳細な計算を行って検証する必要がある。

- ①高断熱ガラスへの改修(Low-e 複層ガラス)
- ②屋上の外断熱防水化
- ③外壁の外断熱

また、ZEB 化を進める際の参考情報として、同規模施設の事例を収集し、ZEB ランクや ZEB 化の内容、事業費について整理した。

6. 2030年、2050年に向けた将来像およびロードマップの作成

表 5 で推計した太陽光発電の導入ポテンシャルを基に、これらの県有施設のすべてに太陽光発電が導入されたと仮定した場合の CO₂ 削減量を推計した。

CO₂ 削減量の推計結果は、以下に示すとおりで、年間 6,838t-CO₂ となった。

表 15 県有施設における太陽光発電の導入ポテンシャルと CO₂ 削減量

地域	施設数	想定出力合計 (MW)	年間発電量推計 (MWh)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
大和平野地域	95	11.5	13,580	6,152
大和高原地域	9	0.4	419	190
五條・吉野地域	15	0.9	1,095	496
計	119	12.80	15,095	6,838

※1: 四捨五入の関係で地域別の値と合計値が一致しないことがある。

※2: CO₂ 排出係数は 0.000453(t-CO₂/kWh ※R4 年度報告用代替値)とし、

CO₂ 削減量 = 年間発電量 × CO₂ 排出係数で算定

※3: ここで示した想定出力は、Googlemap 上で確認した屋根・屋上の空きスペースから想定したもので、自家消費の可否や太陽光発電の設置の可否を踏まえたものではない。

本県の地域特性を踏まえ、民生・産業・運輸分野における事業者や県民等の関係者が共有すべきロードマップとして、各種事業モデルが連携した将来像を作成した。



図 6 地域特性を踏まえた事業モデルが連携した将来像(イメージ)

7. 太陽光発電設備導入マニュアル等の作成

市町村等が太陽光発電設備導入を検討するときに参考となる事項をまとめたマニュアル(案)を作成した。マニュアル(案)の目次及びマニュアル(案)の一部を以下に示す。

表 16 マニュアル(案)の目次

はじめに
第1章 対象施設の選定
1.1 導入対象施設の選定
第2章 導入可能性調査の実施
2.1 調査フロー
2.2 基礎資料の収集
2.3 現地調査
2.4 発電規模の検討
2.5 設計・施工性の検討
2.6 災害対応(蓄電池等)の検討
2.7 導入効果の確認
第3章 太陽光発電設備の導入
3.1 概算費用
3.2 財源の確保(補助事業の活用)
3.3 民間事業者との連携
第4章 その他
4.1 EV 充電インフラの同時導入
4.2 省エネ・再エネ設備の同時導入(ZEB 化)
4.3 再エネ電気の調達(不足分電気の調達)
4.4 自営線による再エネ電力調達
4.5 駐車場を活用したソーラーカーポートの導入

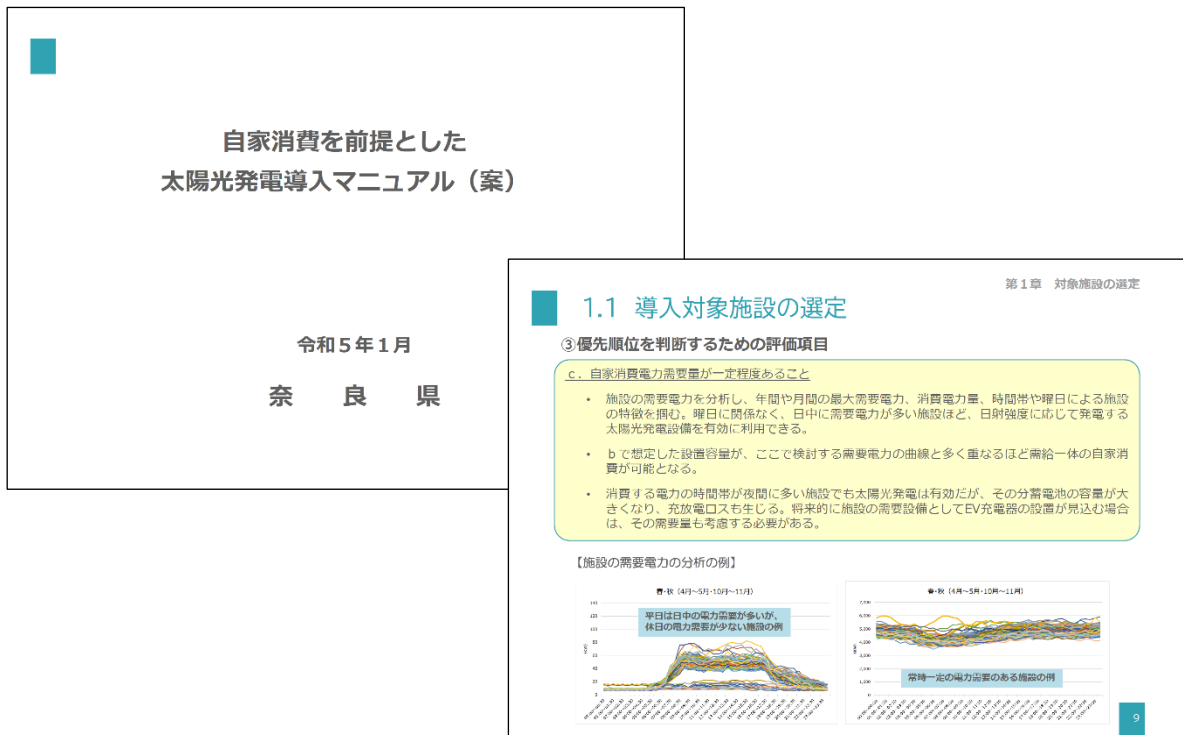


図 7 マニュアル(案)の一部