



NTT DATA

鹿角市産業部ゼロカーボン推進室 御中

**令和5年度第2回
鹿角市エネルギー利活用推進協
議会**

2024年1月12日

© 2023 NTT DATA INSTITUTE OF MANAGEMENT CONSULTING, Inc.

はじめに

- 令和5年度鹿角市公共施設太陽光発電等導入調査業務において、鹿角市内における市有施設への太陽光発電設備の設置について、容量の推計、現地調査、蓄電池の設置有、補助金等の利活用、及び具体的なPPA供給価格の設定等に関して検討を行った。
- 今回、令和5年度第2回鹿角市エネルギー利活用推進協議会において、その結果について整理してご報告差し上げる。

目次

1. 公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査
2. 導入候補施設の基本設計の実施
3. 太陽光発電設備等導入の方法についての検討
4. 太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

1. 公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査

- 各種試算の諸元となる、パネル角度、設備利用率、 1m^2 当たりの設備容量について整理を行った。
- なお、 m^2 当たりの設置容量については、2. の現地調査を経て、 $\text{kW}/25\text{m}^2$ としている。

1.公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査

1.1.諸元の設定

- 最初の作業として、頂いたデータを基に、52施設について、得られたデータの量・性質を勘案して、以下の諸元で太陽光発電設備設置容量、発電量、及び施設の使用年数について一覧として整理・評価を行った。
- 加えて、電力需要データと突合出来た52施設中20施設については、上記に加えて、1年間の総需要も評価の際の参考にした。
- 耐震基準については昭和55年以前に建てられた施設が少なく、なおかつそれらも補強済みであることが改修計画から判明したため、今回の検討では、太陽光発電設備の稼働のボトルネックとなる、耐用年数を重視した。

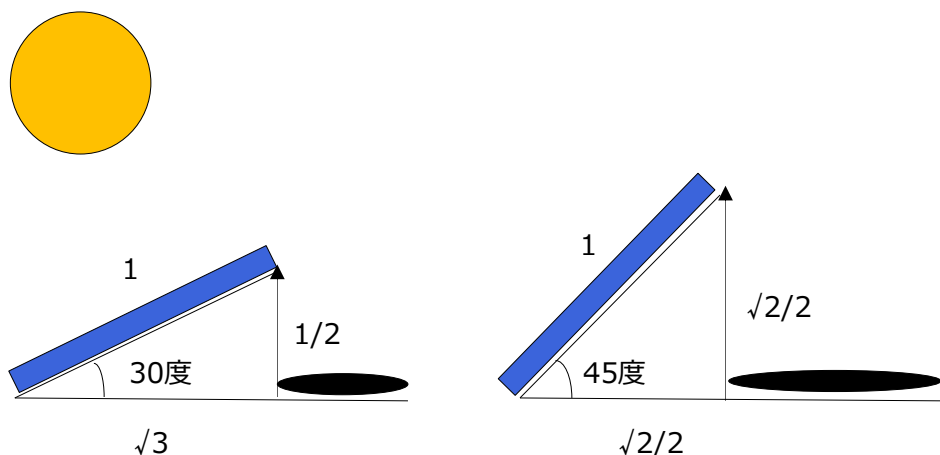
項目	内容
設置容量	屋根面積25㎡あたりに1kWの設置と仮定 ※なお、環境省のマニュアルにおいては、簡易試算の場合は1kW/8㎡の数値が使われている しかしながら、鹿角市の場合、現地調査の結果や、積雪及びそれに伴う雪かきのスペース等を考慮してやや保守的な数値と設定した
年間発電量	設置容量(kW)×24(時間)×365(日)×設備利用率で計算を行った
設備利用率	発電量の簡易試算に用いる 設備利用率 は、既設発電設備の実績やかづのパワー様のご意見を踏まえて、 10% とする。 ※なお、鹿角市の交流センターの1年間の発電実績から逆算した値は12.9%であった。 ※参考として、2024年度FIT(最新)においては屋根上設置は14.5%とされている

1.公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査

1.2.パネル角度について

- 太陽光パネルの角度は、日射量以外に形成する影の面積についても影響するため、必然的に単位面積当たりの太陽光パネルの容量にも影響を与える。
- 環境省の基準等に諸元の記載は無いものの、一般的に最適と言われる30度を想定しているとする。
- ここで、例えば、同じ大きさ(長さ = 1とする)の太陽光パネルを設置した場合、30度の場合のパネルの最高点の高さと比べて、45度の場合の高さは $\sqrt{2}$ 倍(≈ 1.4 倍)となる。
- 同じ方角、高さから太陽光が当たる状況では、影の長さも同じく1.4倍となる。影の出来る部分については、太陽光パネルの設置が難しくなる。他方、実際には、設置不可能な範囲が1.4倍になる訳では無く、1.2倍程度である。(30度、45度のいずれにせよ、影が出来て設置出来ない部分があるため)

パネル角度の違いによる影のイメージ



単位面積当たりの設備容量の違いによる、差分のイメージ

項目	単位面積当たりの設備容量	
	1kW/8㎡	1kW/10㎡
鹿角市施設52か所への簡易設置容量 (土地及び上下水道を除く) (kW)	7,172	5,737

52施設で1,400kW程度の差が出る。1kW/10㎡としても、簡易的な試算では、50%の設置が3000kW前後になる

1.公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査

1.2.パネル角度について

- パネル角度について、一般に太陽光発電設備を設置する場合、30度が最適と言われている。
- 他方、緯度が高いほど最適な角度は高くなる。この点で、鹿角市においては、ある程度傾斜を付けても良い状況。
- NEDOの日射量データベースを用いたシミュレーション※では、鹿角市の場合、**秋や冬であれば寧ろ30度よりも45度の方が発電する**状況であった。
- 他方、秋・冬は日射量そのものが少ないため、**1年間の合計では、45度の場合、30度と比べて98.40%の日射量**を得られることが分かった。

季節ごとの45度のパネルが30度のパネルに対して得られる日射量

4月(春)

	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	合計
A:45度	0.3	0.5	1.0	1.4	1.8	2.2	2.5	2.8	3.0	3.2	3.3	3.4	3.3	3.3	3.1	2.9	2.7	2.4	2.0	1.7	1.2	48.4
B:30度	0.2	0.4	1.0	1.5	1.9	2.3	2.6	2.9	3.0	3.2	3.3	3.4	3.3	3.3	3.1	3.0	2.7	2.4	2.1	1.7	1.2	49.0
A/B	116.8%	106.8%	99.0%	96.6%	97.3%	97.8%	98.2%	98.6%	98.9%	99.1%	99.2%	99.4%	99.4%	99.4%	99.0%	98.7%	98.3%	97.9%	97.3%	96.5%	98.0%	98.9%

7月(夏)

	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	合計
A:45度	2.0	2.3	2.6	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.0	2.9	2.8	2.5	2.3	2.0	1.7	1.3	0.9	2.0	2.3	2.6	2.8	45.9
B:30度	2.3	2.5	2.8	3.0	3.2	3.2	3.3	3.3	3.2	3.1	3.0	2.7	2.5	2.2	1.9	1.5	1.2	2.3	2.5	2.8	3.0	50.4
A/B	90.3%	91.3%	92.1%	92.8%	93.3%	93.5%	93.7%	93.6%	93.5%	93.2%	92.9%	92.1%	91.2%	89.9%	88.2%	85.8%	81.7%	90.3%	91.3%	92.1%	92.8%	91.1%

10月(秋)

	0.7	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3	2.6	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.0	2.9	2.8	2.5	2.3	2.0	1.7	1.3	0.9	合計
A:45度	0.1	0.6	1.1	1.6	2.2	2.5	2.8	3.0	3.2	3.2	3.3	3.2	3.1	2.9	2.7	2.2	1.7	1.4	1.0	0.6	0.2	42.7
B:30度	0.1	0.5	1.0	1.5	2.1	2.4	2.7	2.8	3.0	3.1	3.1	3.0	2.9	2.7	2.5	2.1	1.6	1.3	0.9	0.5	0.2	40.1
A/B	90.0%	105.6%	107.1%	107.2%	107.2%	106.8%	106.4%	106.4%	106.3%	106.1%	105.8%	106.0%	106.1%	106.4%	106.7%	106.7%	106.7%	107.5%	108.7%	109.3%	113.3%	106.5%

1月(冬)

	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	合計
A:45度	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.9	1.1	1.1	1.1	1.6	2.1	1.9	1.7	1.2	0.6	0.3	0.0	0.2	0.3	0.4	16.6
B:30度	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.9	1.1	1.1	1.1	1.5	1.9	1.7	1.5	1.0	0.5	0.3	0.0	0.2	0.3	0.4	15.3
A/B	97.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	102.9%	104.7%	103.7%	102.8%	109.1%	112.8%	113.9%	115.3%	115.2%	114.8%	114.3%	100.0%	97.5%	100.0%	100.0%	108.1%

(出典) NEDO日射量データベース 秋田県鹿角市付近 日射量が平均的な年の値を採用

1.公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査

1.3.設備利用率の検討(既存発電設備の実績から逆算した値について)

- 設備利用率については、鹿角市から頂いたデータの以下の施設の発電実績から逆算した結果の**平均値が12.1%**であった。
- 他方、収集地点が3点と少ないこと、交流センターは上振れでの外れ値であること、(30度と45度という角度を考慮した場合)日射量DBからの試算では**鹿角市は平均的な市町村より1.6%/年程度日射量が劣ること、他の試算でも用いている実績があること**、を考慮すると、設備利用率**10.0%としても差し支えないのではないか。**
- 参考として、3000kWの太陽光発電設備を設置した場合、10%と12.1%の差は以下の通り。

(1)鹿角市施設の発電実績から逆算した設備利用率※1

	施設名称	設備容量 (kW)	設備利用率	発電量((kWh/年)
	全体平均		12.1%	
1	交流センター	15.6	12.7%	17,411
2	八幡平中	20	14.3%	25,088
3	コモッセ平均※2		9.2%	
4	コモッセ22年	16.2	7.9%	11,230
5	コモッセ21年	16.2	9.1%	12,925
6	コモッセ20年	16.2	9.0%	12,712
7	コモッセ19年	16.2	7.1%	10,057
8	コモッセ18年	16.2	10.3%	14,549
9	コモッセ17年	16.2	9.4%	13,343
10	コモッセ16年	16.2	9.8%	13,954
11	コモッセ15年	16.2	10.8%	15,288
12	福祉センター※3	6	4.4%	2,335

(2)3000kWの太陽光発電設備におけるCO₂排出削減量※4

項目	設備利用率	
	10%	12.1%
発電量(MWh/年)	2628.0	3179.9
CO ₂ 排出削減量 (t-CO ₂ /年)	1282.5	1551.7
(参考)鹿角市の森林吸収以外における2030年時点の削減目標 (t-CO ₂ /年)	73,000	

※1 各施設のkW数による重み付けはしていない。

※2 コモッセについては、8年間の平均値を採用。この際、経年によるパネルの出力低下は考慮していない(一般に、1%/年程度の出力低下が発生する)。

※3 福祉センターについては、数値が著しく低かったため、全体平均には含めていない。

※4 CO₂排出係数については、東北電力の2021年度実績値である0.000488t-CO₂/kWhを用いた。

1.公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査

1.4.導入可能容量の簡易試算

- kW/25㎡を設置可能とした場合の、各施設の設備容量は以下の通り。

NO.	候補施設名称	設備容量(kW)
1	ごみ処理場	33
2	大湯温泉保養センター（ホテル鹿角）	59
3	学校給食センター	76
4	鹿角市役所	139
6	鹿角市立花輪小学校	108
5	花輪浄水場	34
7	観光ふるさと館	46
8	鹿角市交流プラザ	20
9	谷内地区市民センター	68
10	花輪さくら保育園	52
11	鹿角市まちなかオフィス	92
12	毛馬内保育園	67
13	湯の駅おおゆ	38
14	鹿角市立花輪中学校	117
15	湯瀬污水处理センター	59
16	ベコセンター	96
17	花輪にここ保育園	67
18	谷内污水处理センター	22
19	鹿角市立十和田小学校	92
20	十和田中学校	103

NO.	候補施設名称	設備容量(kW)
21	末広污水处理センター	9
22	八幡平なかよしセンター	72
23	記念スポーツセンター	72
24	鈴木保育園	30
25	かなやまアリーナ	51
26	水晶山スキー場	20
27	毛馬内運動公園（野球場）	2
28	城山野球場	10
29	鹿角市民プール	16
31	鹿角市立柴平小学校	87
32	鹿角市立尾去沢中学校	109
33	鉾山歴史館	15
34	鹿角花輪駅前観光案内所	7
35	鹿角市立大湯小学校	65
37	アメニティパーク	27
38	中滝ふるさと学舎	34
39	八幡平ふれあいやすらぎ温泉センター	17
40	ハニーハイムかづの	23
21	末広污水处理センター	9
22	八幡平なかよしセンター	72

1.公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査

1.4.導入可能容量の簡易試算

NO.	候補施設名称	設備容量(kW)
41	鹿角市福祉プラザ	45
42	大湯温泉総合振興プラザ	9
43	先人顕彰館	22
44	大湯ストーンサークル館	47
45	草木地域活動センター	16
46	十和田浄水場	45
47	黒森山市民ロッジ	46
48	下川原地域活動センター	20
49	放課後児童クラブ(花輪児童クラブ)	68
50	小豆沢污水处理センター	52
51	歴史民俗資料館	92
52	花輪大堰頭首工 機械操作室	67

目次

1. 公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査
2. 導入候補施設の基本設計の実施
3. 太陽光発電設備等導入の方法についての検討
4. 太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

2.導入候補施設の基本設計の実施

- 鹿角市の市有施設の中で、特に太陽光発電設備設置の効果が高いと考えられる。11施設について、現地調査を実施した。
- **※詳細は別途PDF資料でご報告**
- 現地調査の結果、鹿角市の市有施設の屋根上に設置する太陽光発電設備の容量は、**1kW/25m²程度**とするのが適切であると推測される。
- なお、屋根上、架台での設置を想定し、設置するモジュールについては、豪雪地帯であることを考慮して、別紙記載の積雪荷重に優れた型番を選定した。

2.導入候補施設の基本設計の実施

2.1.施設一覧

導入候補施設一覧

NO,	施設名称	住所
1	ごみ処理場	鹿角市十和田毛馬内字鹿倉崎26番地内
2	大湯温泉保養センター(ホテル鹿角)	鹿角市十和田大湯字桂ノ沢1番地3
3	鹿角市学校給食センター	鹿角市花輪字家妻206番地
5	花輪浄水場	鹿角市八幡平字玉内下10-16
6	花輪小学校	鹿角市花輪字中花輪88番地
7	鹿角観光ふるさと館	鹿角市花輪字新田町11番地4
8	鹿角市交流プラザ	鹿角市花輪字上花輪128番地1
9	谷内地区市民センター	鹿角市八幡平字仲の沖100番地
10	花輪さくら保育園	鹿角市花輪字上中島93番地
11	まちなかオフィス	鹿角市花輪字下花輪33番地1
12	毛馬内保育園	鹿角市十和田毛馬内下小路67番地

2.導入候補施設の基本設計の実施

2.2.詳細日程について

- 詳細な日程を以下に記す。

現地調査日程

	順番	時間	場所等	備考
10月3日 (火)	1	10:30	花輪小学校 着	
		11:30	花輪小学校 発	
			昼食休憩	
	2	13:00	学校給食センター 着	
		14:00	学校給食センター 発	
	3	14:10	まちなかオフィス 着	
		15:10	まちなかオフィス 発	
	4	15:20	花輪さくら保育園 着	
		16:20	花輪さくら保育園 発	
10月4日 (水)	5	8:40	発	
		9:00	ごみ処理場 着	
		10:30	ごみ処理場 発	
	6	10:40	毛馬内保育園 着	
		12:00	毛馬内保育園 発	
			昼食休憩	
	7	13:15	大湯温泉保養センター 着	
		14:30	大湯温泉保養センター 発	
	8	15:00	鹿角観光ふるさと館 着	
		16:20	鹿角観光ふるさと館 発	

	順番	時間	場所等	備考
10月5日 (木)	9	8:40	発	
		9:00	谷内地区市民センター 着	
		10:10	谷内地区市民センター 発	
	10	10:25	花輪浄水場 着	
		12:00	花輪浄水場 発	
			昼食休憩	
	11	13:00	交流プラザ 着	
		14:00	交流プラザ 発	

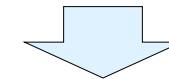
2.導入候補施設の基本設計の実施

2.3現地調査の結果整理

- 候補施設について、具体の容量の検討及び設置図面作成を実施した。
- 多くの施設について、現地調査によって設置可能と判断した設備容量が簡易試算よりも減少した。
- 具体的には、簡易試算では屋根※1面積**10㎡に当たり1kW**の設置と試算したが、候補施設11か所の平均では、**約25㎡に当たり1kWとなった。**
- 原因は、パネル角度の関係で離隔を長めにする必要があったこと、保育園等の変則的な構造の建物があったためと考えられる。
- これを踏まえて、**以降の試算では1kW/25㎡を基準に各種試算を行う。**

候補施設名称	現地調査結果(kW)	簡易設置容量(kW)
ごみ処理場	33	164
大湯温泉保養センター（ホテル鹿角）	59	325
学校給食センター	76	100
花輪浄水場※2	34	—
鹿角市立花輪小学校	108	274
観光ふるさと館	46	312
鹿角市交流プラザ	20	65
谷内地区市民センター	68	55
花輪さくら保育園	52	140
鹿角市まちなかオフィス	92	79
毛馬内保育園	67	174
合計	656	1688
単位面積当たりの設置容量 (kW/○㎡)※3	約25	10

単位面積当たりの設置容量 (kW/○㎡)	25	10
52施設の合計設置容量(kW) (上下水道施設、及び土地のみの場 所を除く)	2,477	6,194



- ✓ kW/25㎡とした場合、全ての施設の「屋根上」に設置しても設備容量が3,000kWに満たない。
- ✓ 3,000kW達成のためには、上下水道関係施設や「土地」を有効活用する必要がある。

※1 厳密には延床面積/階数

※2 上下水道関係施設は延床面積、屋根面積が資料に記載無いため、簡易試算から除いている。

※3 環境省の試算ではkW/8㎡

目次

1. 公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査
2. 導入候補施設の基本設計の実施
3. 太陽光発電設備等導入の方法についての検討
4. 太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

- 太陽光発電設備の導入方法について、蓄電池の有無及び補助金の利活用を中心に検討を行った。
- 結論として、蓄電池に関しては、発電量と需要量の関係から蓄電池の設置には不向きである。
- また上記を踏まえると、利用する補助金は環境省の「重点対策加速化事業補助金(を原資とした鹿角市で別途用意する補助金)」とすることが有効である。

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.1.蓄電池設置に関する検討について(サマリー)

- 4施設の内、給食センター、さくら保育園については、晴天時でも発電量が需要量を上回る時間帯が無い結果となった。
- 加えて、花輪小学校についても、夏と秋では発電量が需要量を上回っているものの、冬季における発電量と需要量の差が大きいことが課題である。
- また、給食センターを除く3つの施設に共通して、冬季の需要が他の季節に比べて非常に大きい傾向があった。これは、暖房器具によるものと考えられる。
- 試算結果を考慮すると、発電した電力を消費し切ることが難しいと考えられるため、蓄電池の併設については慎重な検討が必要ではないか。
- このため、蓄電池の設置よりもかづのパワーでの買い取りを目指すスキームの検討を行うべきではないか。
- これを踏まえて、使える補助金の種類については、蓄電池を必須要件としないものも含めて、検討・試算を行う。

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.2.蓄電池設置の検討

- 太陽光発電設備の導入に伴い、補助金の要件にも関わることから、採算性に大きな影響を与えるのが、蓄電池の併設の有無である。
- 今回、現地調査を実施した11の候補施設の内、鹿角市提供の30分単位の**電力需要データ**(対象期間：2022年5月～2023年6月)**が存在する4施設について、春夏秋冬の4パターンで発電量と需要量の分析**を行った。
- 具体的には、春夏秋冬について、平均的な日射量における発電パターンと、上記電力需要の平均を比較した。
- 各施設の発電量については、晴れた日の比較的条件が良い日射パターン※1を前提として、以下の式で計算を行った。

✓ 単位時間当たりの発電量(kWh) = 当該時間の日射量(MJ)×0.36(※5)×0.5(※6)×設備容量(kw)×損失係数

試算を行った季節について

季節	天気	具体の時期	抽出方法
春	日中通じて晴天を想定	4月	2022年～2023年の当該時期の中で、電力需要の1日当たり平均値 ※提供頂いた需要データは各時間帯の需要の月の合計が示される形式のため、30で除することで1日当たりの値を算出している
夏		7月	
秋		10月	
冬		1月	

各施設の発電量の算出方法の諸元

	単位時間	パネル傾斜	設備容量	日射量	損失係数
条件	30分 ※2	45度を 想定	現地調査結果 による ※3	NEDOデータベースより 各時期における鹿角市の 平均年データを採用 ※1	0.73※4

※1_日射量が多く、なおかつ波形が正弦に近いものを選定した。

※2_電力需要データが30分単位であるため

※3_10/3～10/5に掛けて鹿角市内で行った現地調査の結果に基づく

※4_汚れや劣化、回路の抵抗、PCS効率、等の各種補正値を掛け合わせた損失係数。JISでは0.756だが、今回はNEDOの値を採用

※5_1J = 1Ws(ワット秒)であるため、1kWh = 1000×3600秒であることから、日射量の単位MJをkWhに割り戻すための数値

※6_日射量単位が1時間単位であることから、電力需要の30分1コマと合わせるため、2で割ったことを意味する。

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.2.蓄電池設置の検討(補足)

- 前提として、鹿角市施設の需要は、月ごと/時間30分単位ごとの各施設の需要は分かるものの、日ごとのデータは無い状況であった。(例：「施設Aの、16時00分～16時30分の需要は、1か月合計で、〇〇kWh」という形式。
- これを踏まえて、過去の打合せ資料では、当該データを便宜的に30で割って、ある月の1日当たりの30分単位の需要を算出していた。このため、曜日ごとの需要傾向等を計測するのは現時点では難しい状態である。
- 加えて、留意点として貸与頂いた需要データと、候補施設52か所の内とで、突合出来たのが18か所であるため、約2/3の施設はそもそも需要が不明な状態である。

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

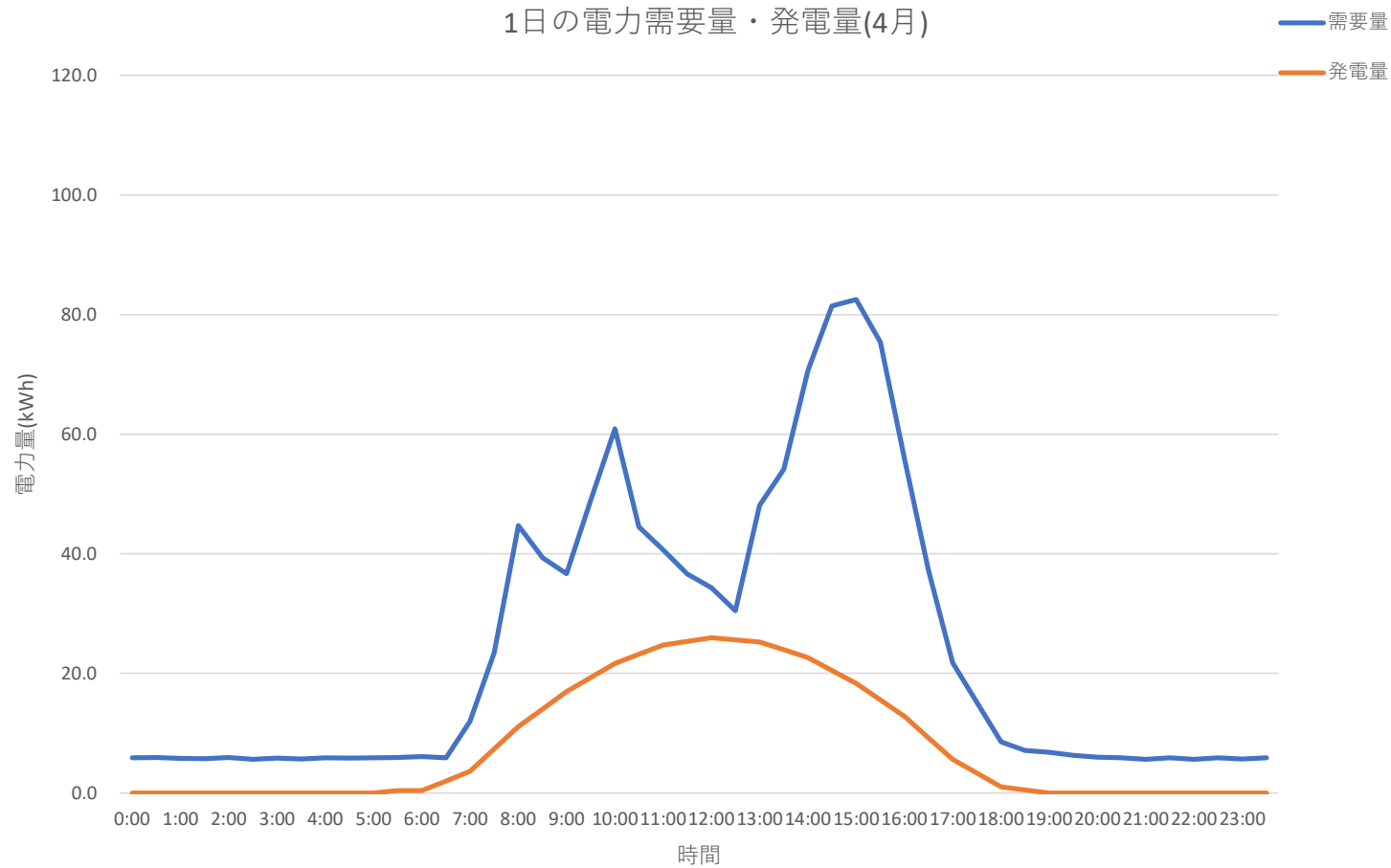
3.3.学校給食センター(サマリー)

- 季節によって、電力需要の量は異なるものの、各季節で需要のパターンは相似している。
- またそもそもの需要量が非常に多い、このことは、冷暖房の有無にかかわらず、調理等の通常業務に多くの電力が必要なことを示している。
- 具体的には、9時から10時に掛けて需要増大、14時から16時に掛けて再び需要増大、がそれぞれみられる。
- また、上記の調理に要する電力のためか、建物の規模に比して需要が大きい。このため、四季のいずれにおいても、発電量が需要量を上回る時間帯が出現しない結果となった。
- このため、当該施設については、太陽光発電設備を目一杯設置したとしても、電力を使い切ることは容易なため、蓄電池の併設は不要であると考えられる。

	春	夏	秋	冬
一日の発電量 (kWh)	380	369	329	127
一日の需要量 (kWh)	1152	1505	1462	1372
需要超過する 時間帯の有無	×	×	×	×

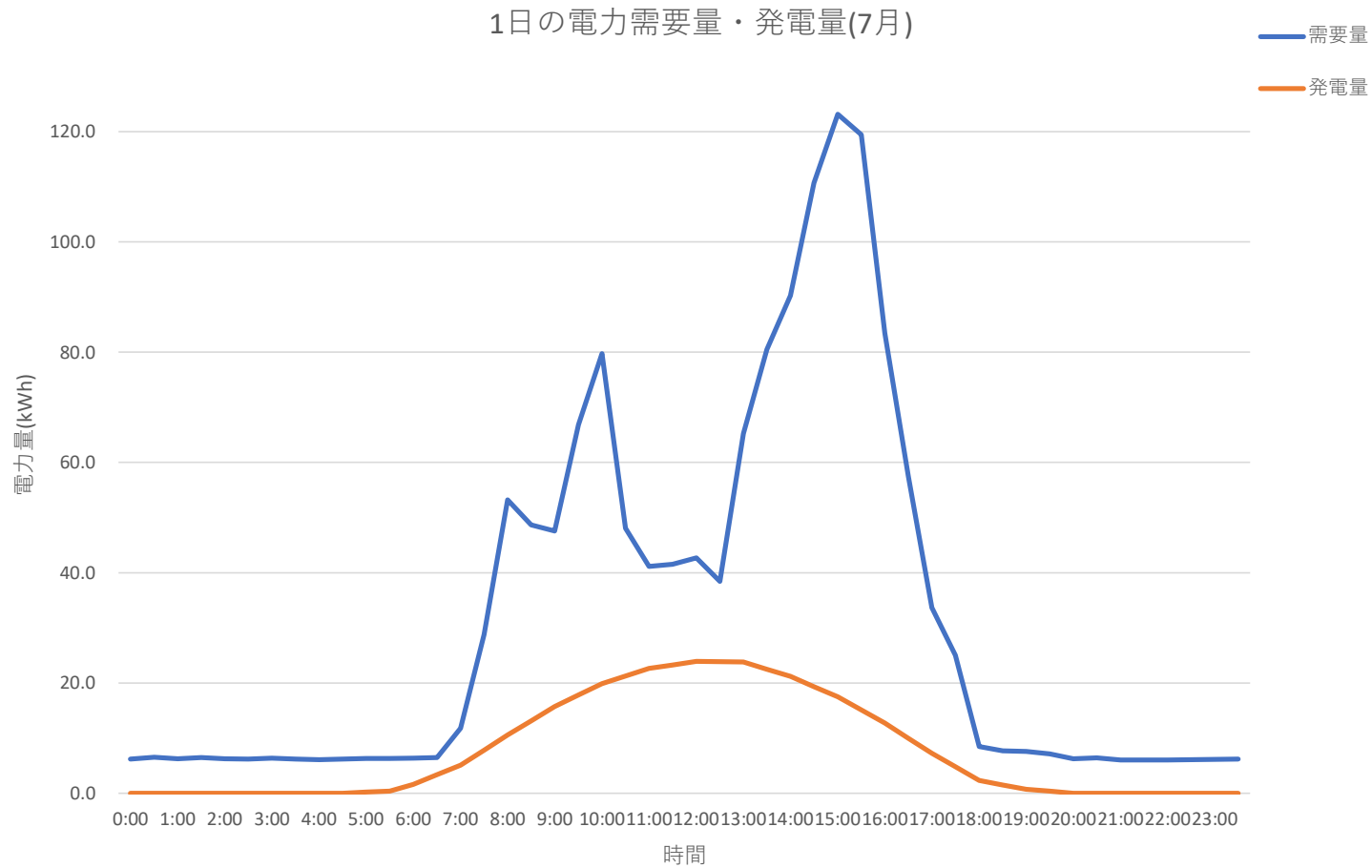
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.3.学校給食センター(春)



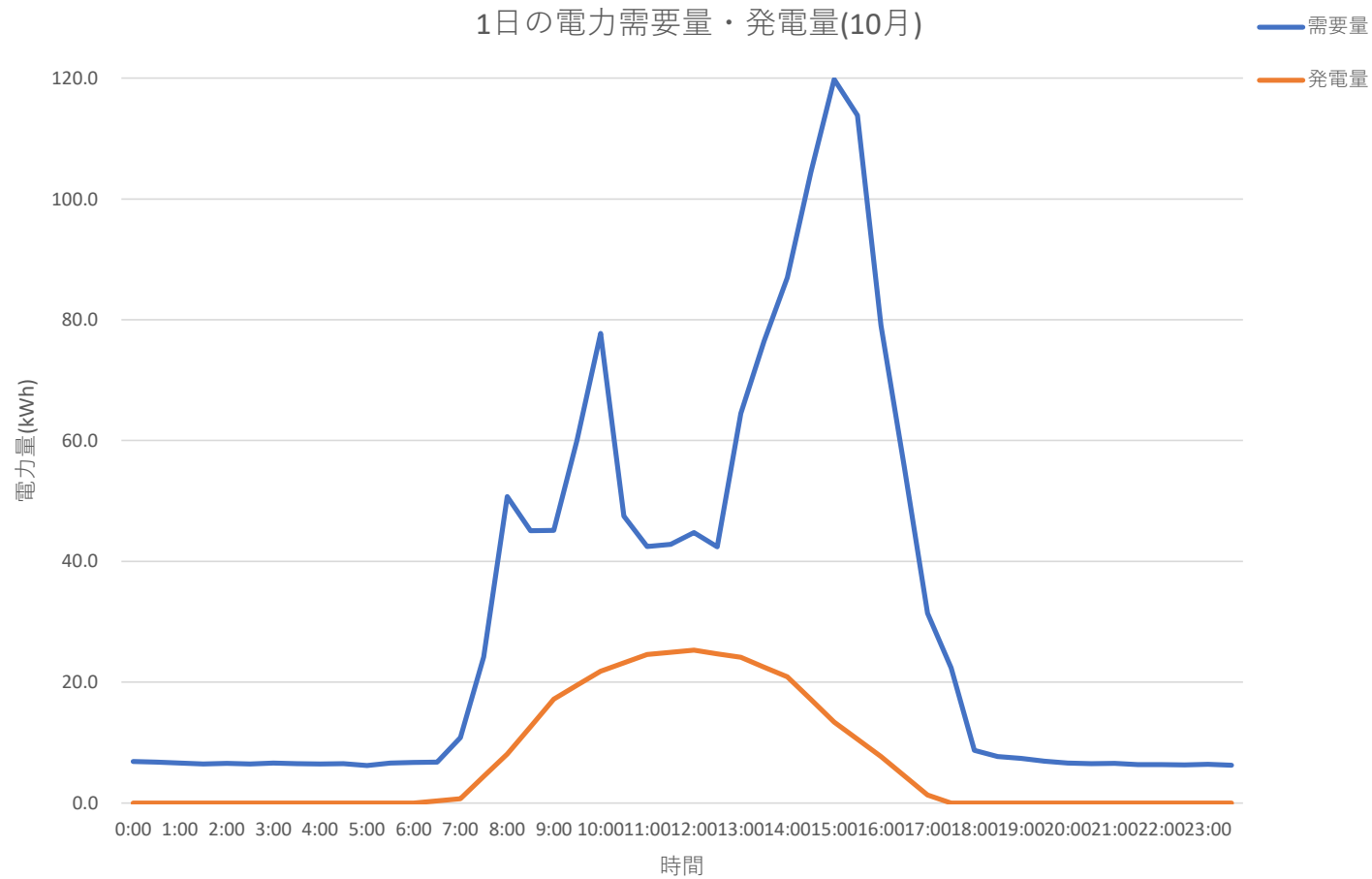
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

5.3.学校給食センター(夏)



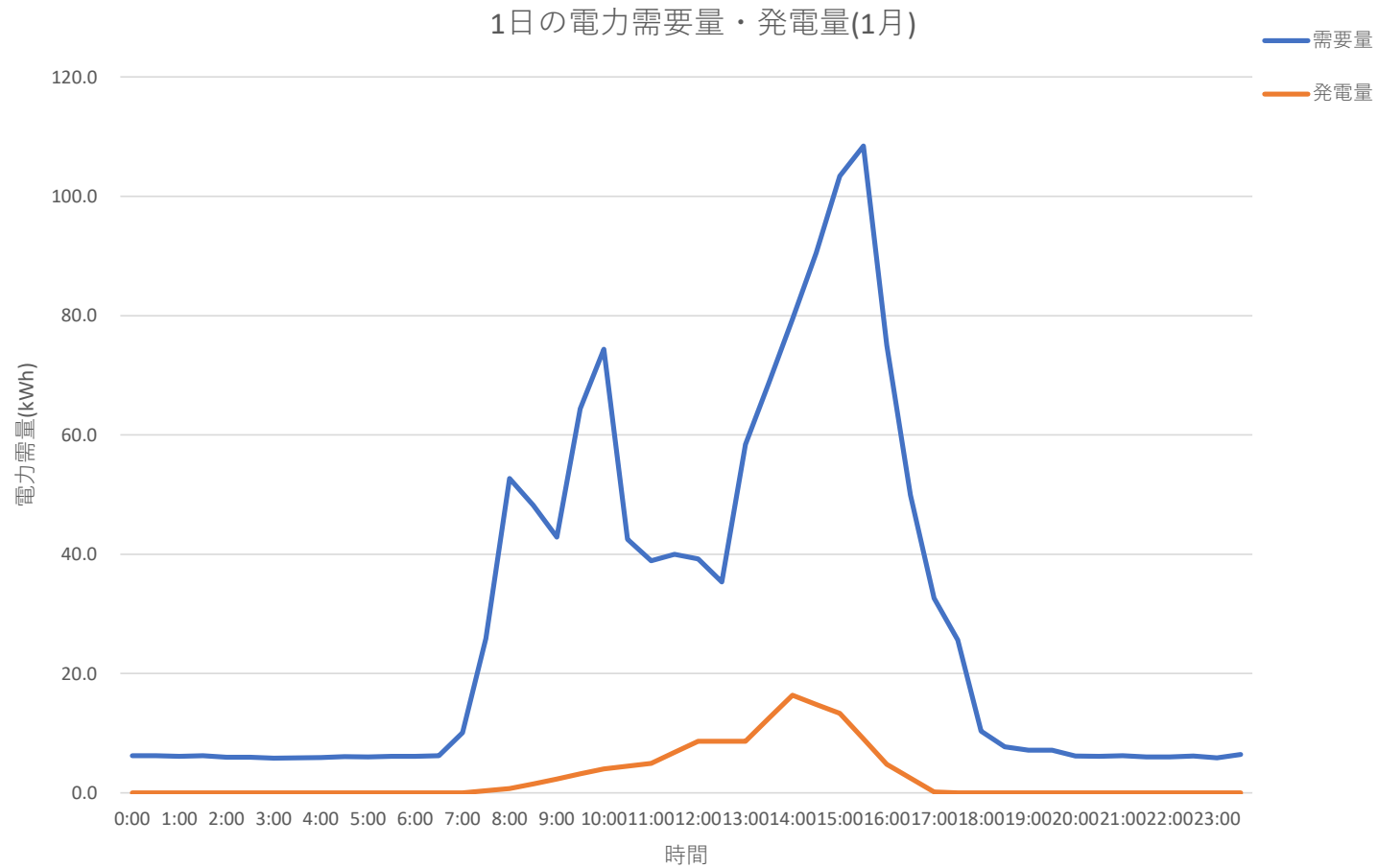
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

5.3.学校給食センター(秋)



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

5.3.学校給食センター(冬)



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

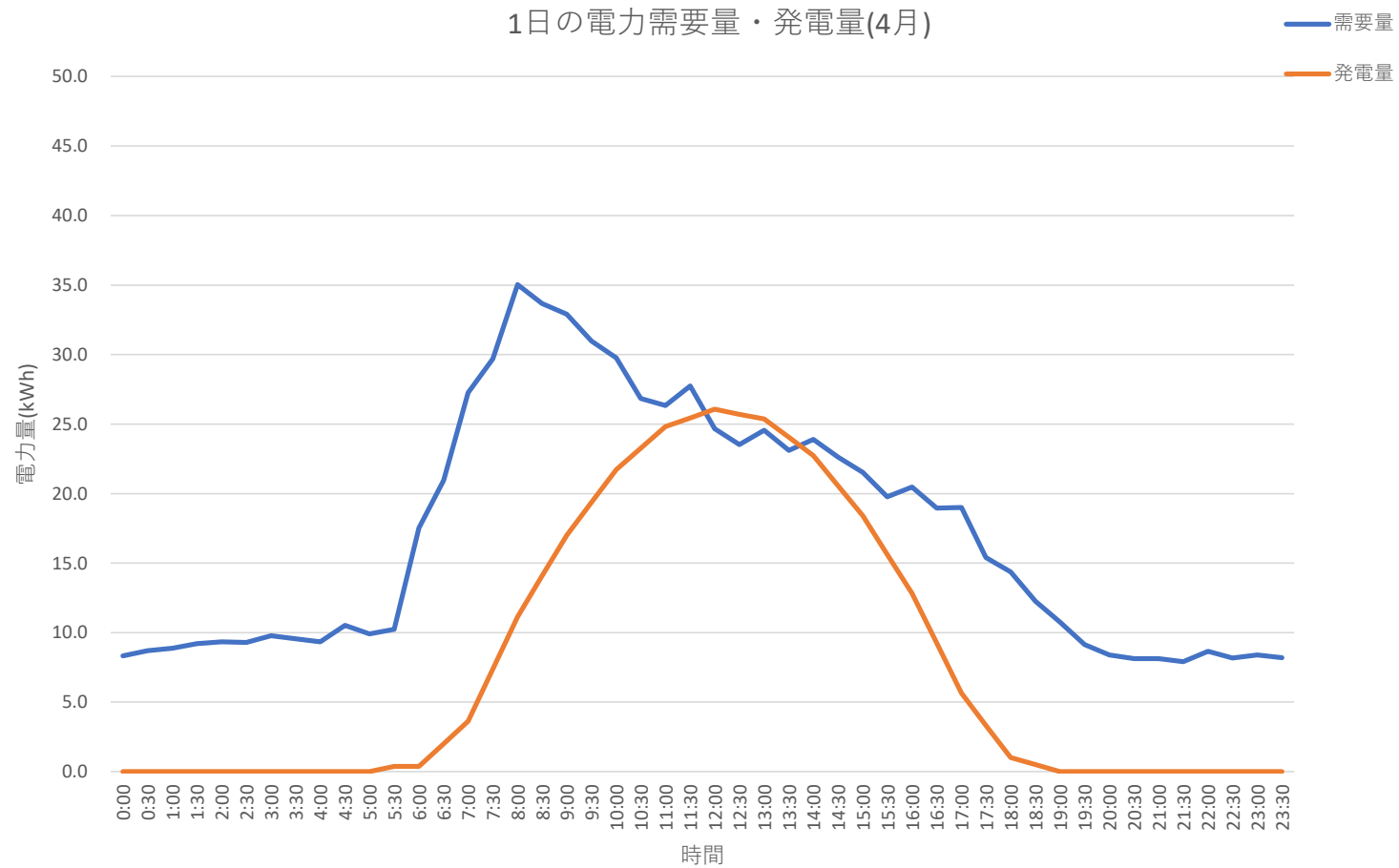
3.3.花輪小学校(サマリー)

- 夏や秋に関しては、晴れた日であれば、日中は発電量が需要量を上回る時間帯が存在する。
- 他方で、冬は発電量と需要量の差が非常に大きい。
- 当該施設については、蓄電池設置には不向きであると考えられる。

	春	夏	秋	冬
一日の発電量 (kWh)	381	370	330	128
一日の需要量 (kWh)	821	439	419	1176
需要超過する 時間帯の有無	○	○	○	×

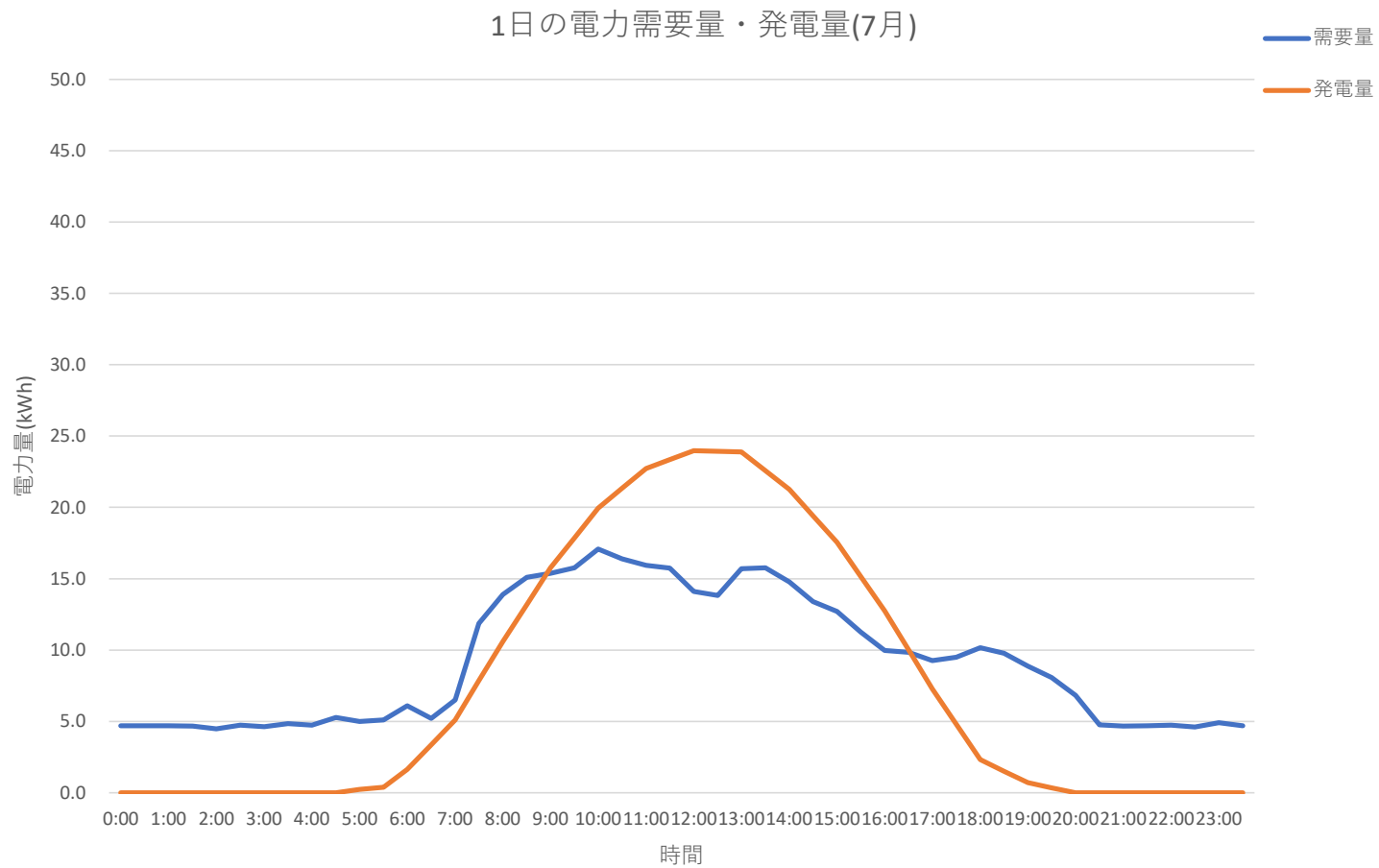
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.3.花輪小学校(春)



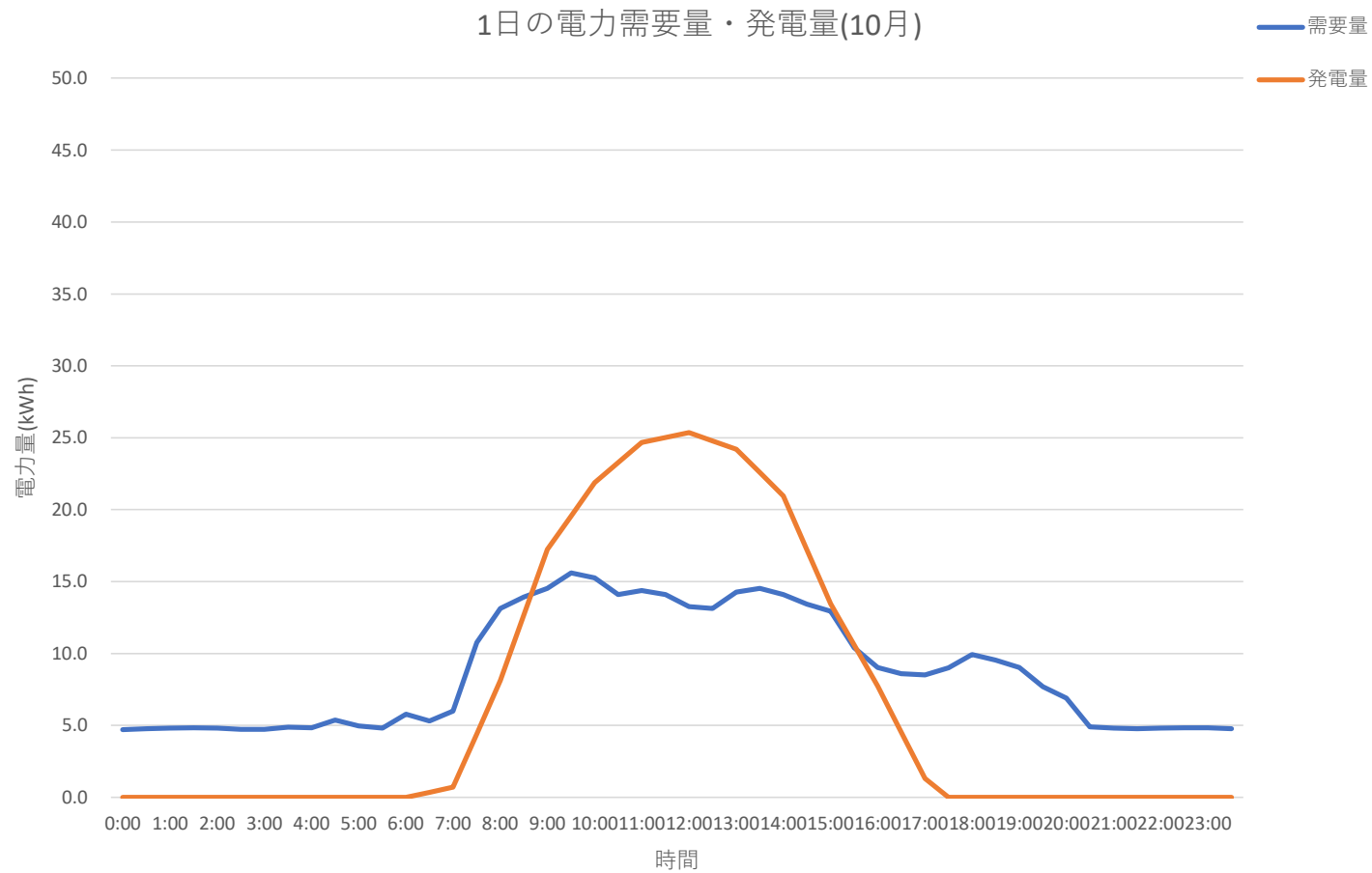
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.3.花輪小学(夏)



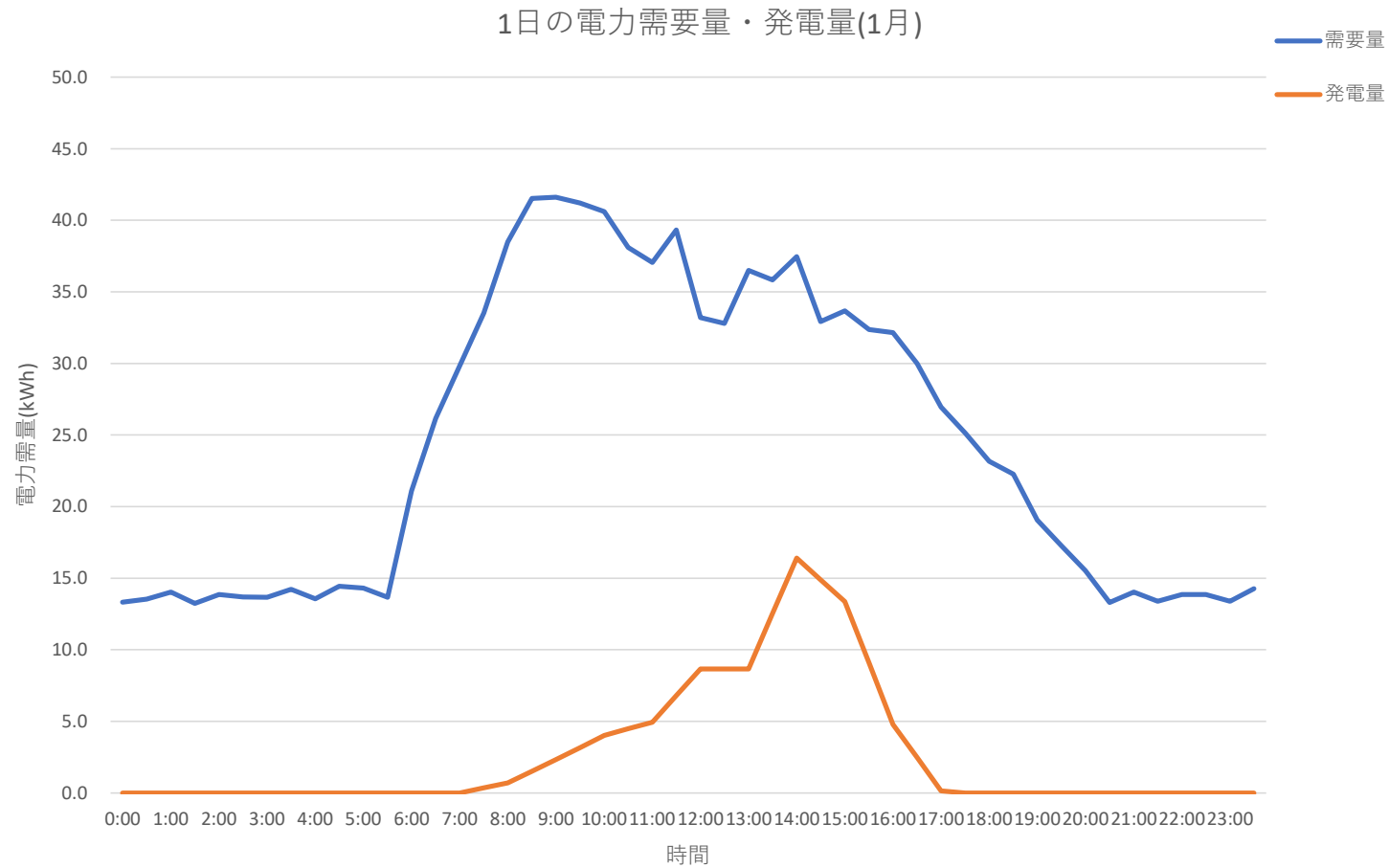
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.3.花輪小学(秋)



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.3.花輪小学(冬)



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

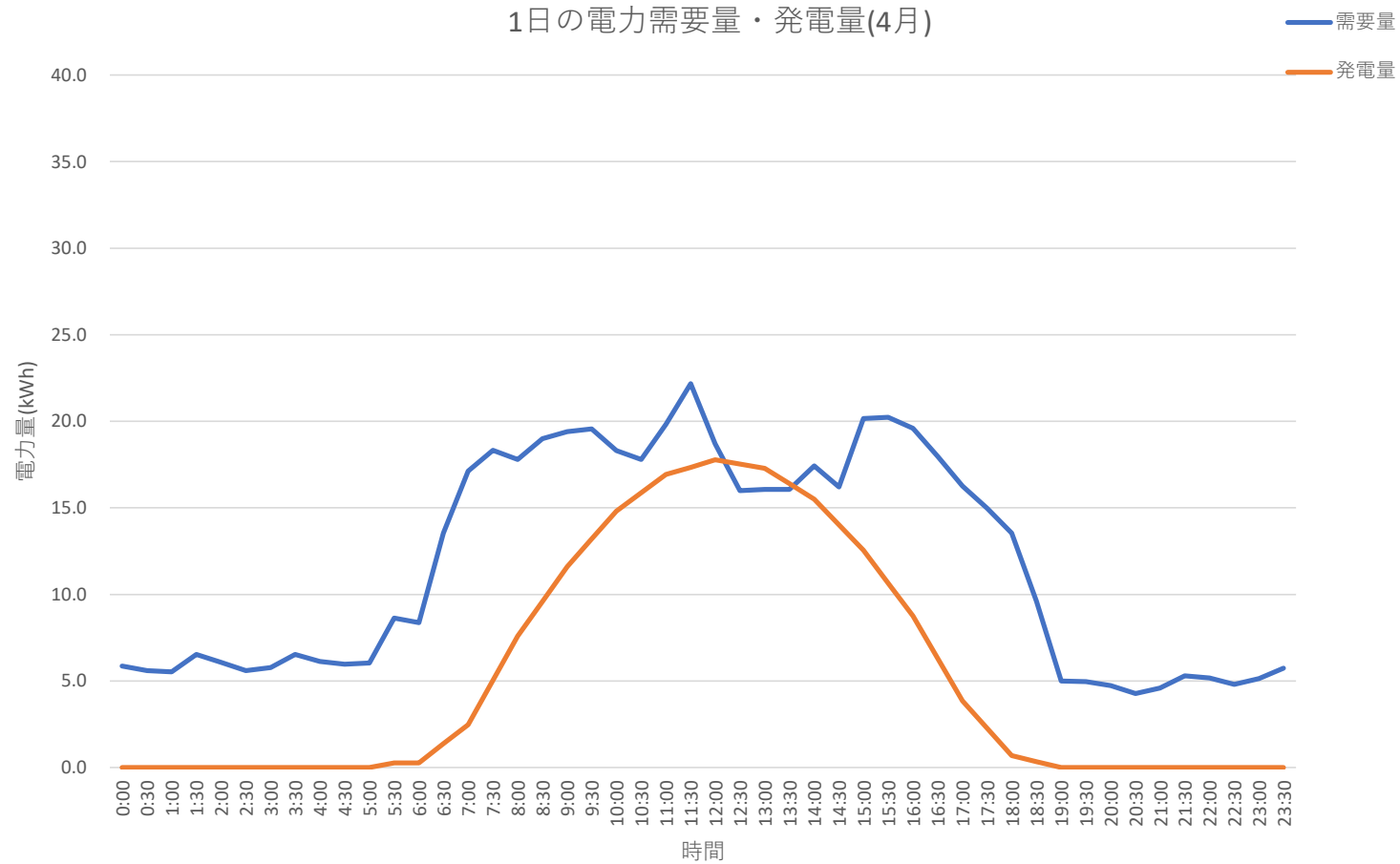
3.4.花輪さくら保育園(サマリー)

- 建物の形状が変則的なため、面積の割に設置出来る太陽光発電設備の容量が小さい。
- このため、どの季節においても発電量が需要量を上回る状況はほぼ発生しない見込み。
- 当該施設については、蓄電池設置の余地は少ないと考えられる。

	春	夏	秋	冬
一日の発電量 (kWh)	260	252	225	87
一日の需要量 (kWh)	568	568	534	748
需要超過する 時間帯の有無	○(微小)	×	×	×

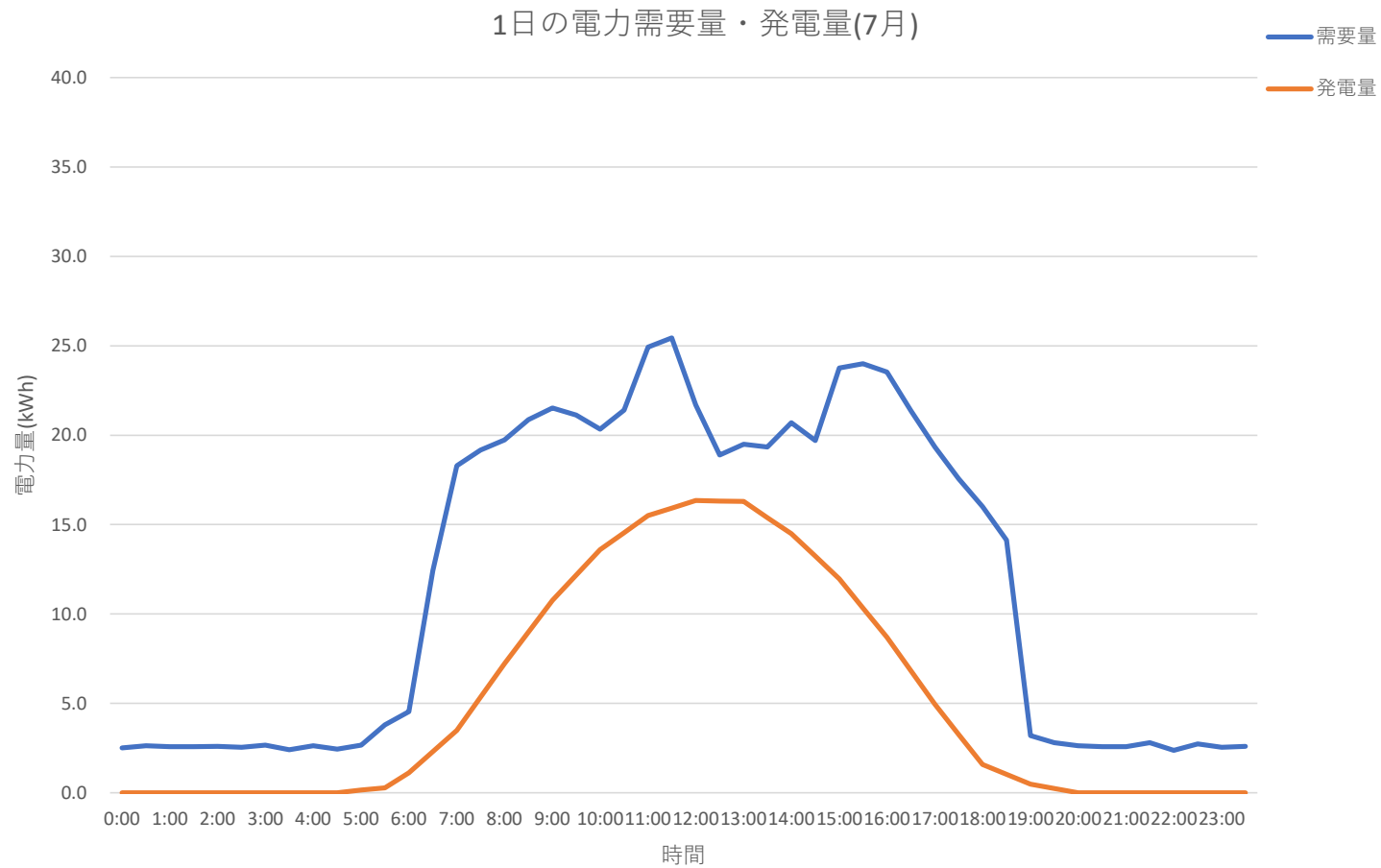
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.4.花輪さくら保育園(春)



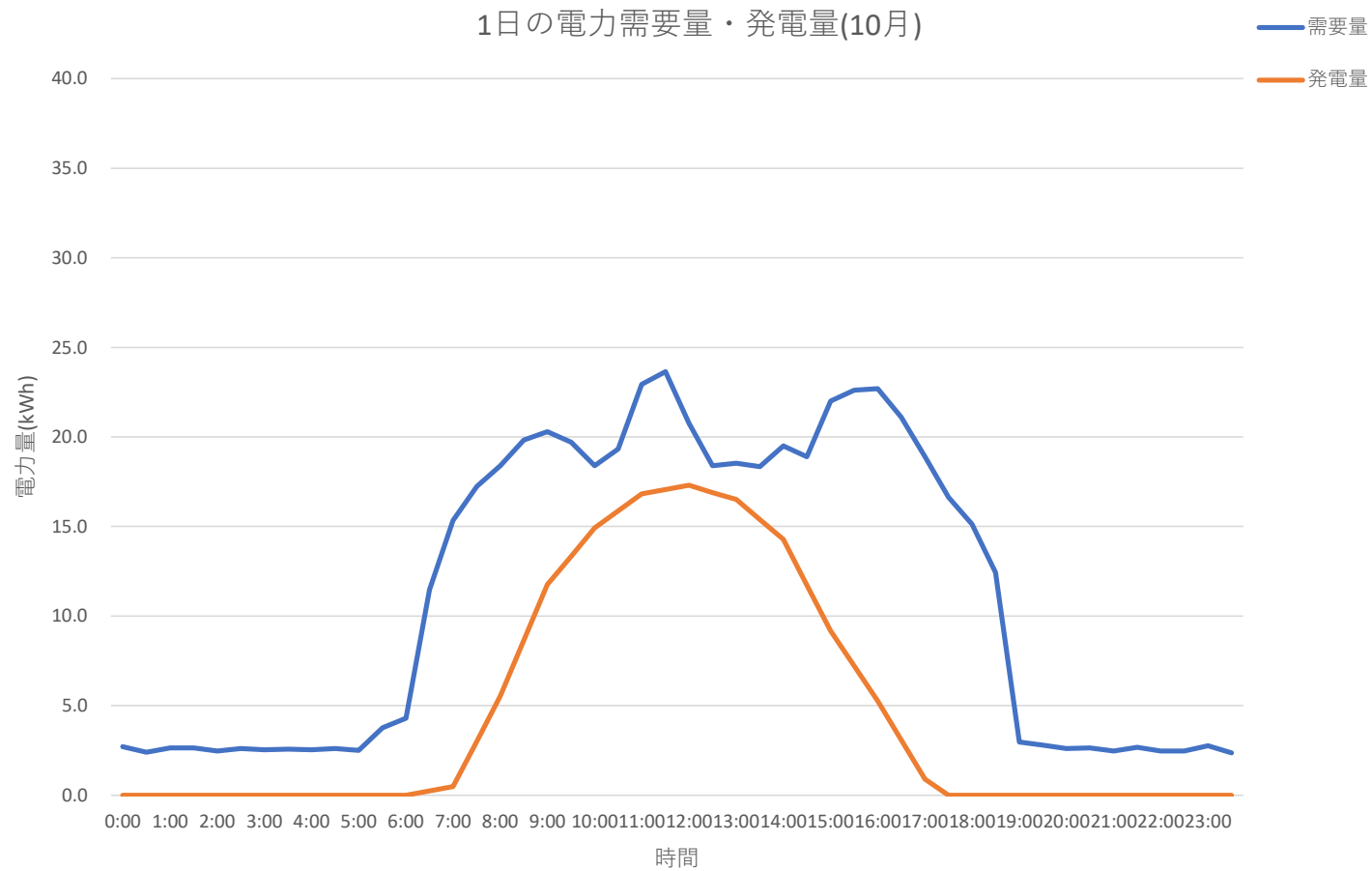
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.4.花輪さくら保育園(夏)



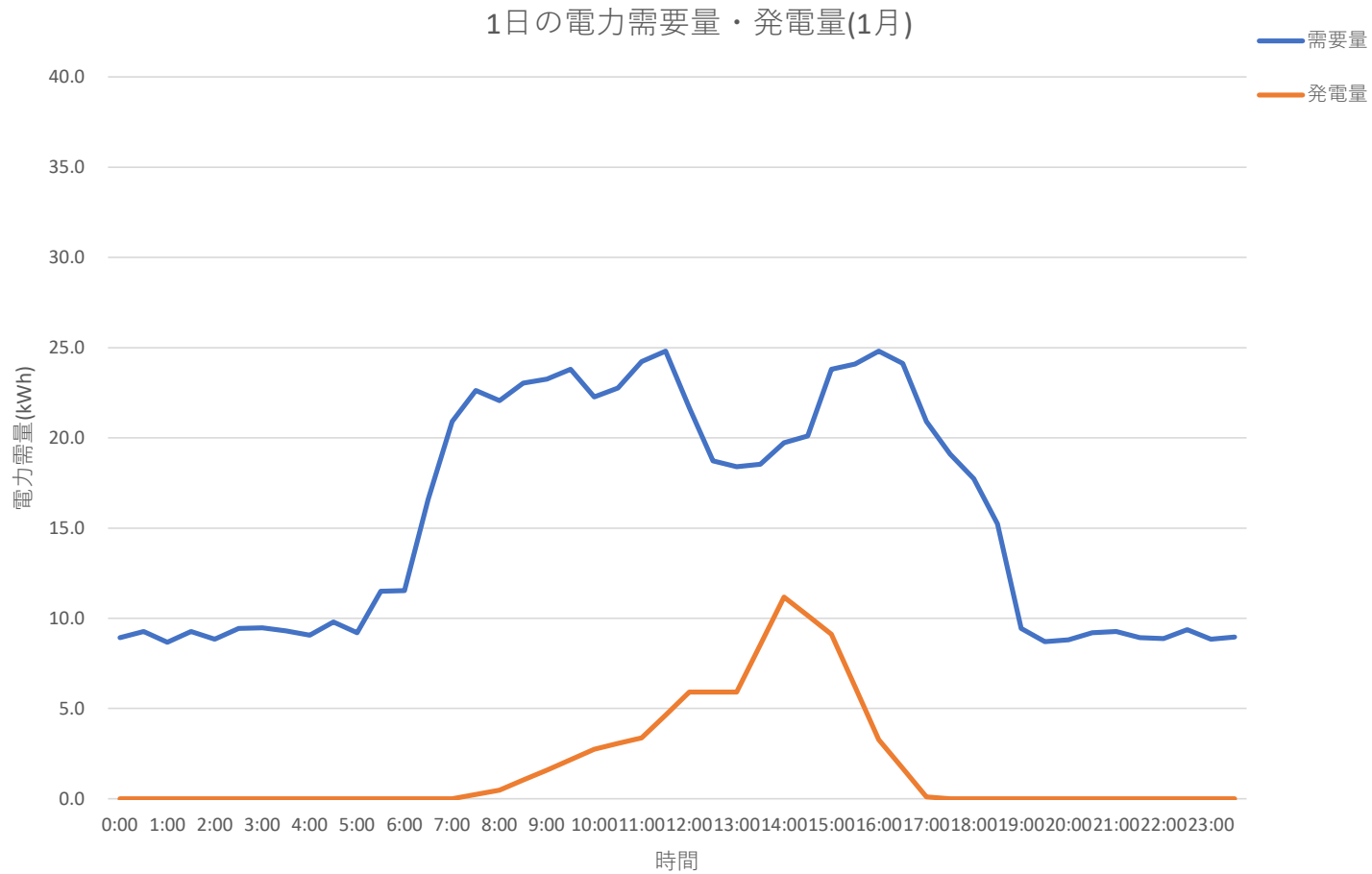
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.4.花輪さくら保育園(秋)



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.4.花輪さくら保育園(冬)



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

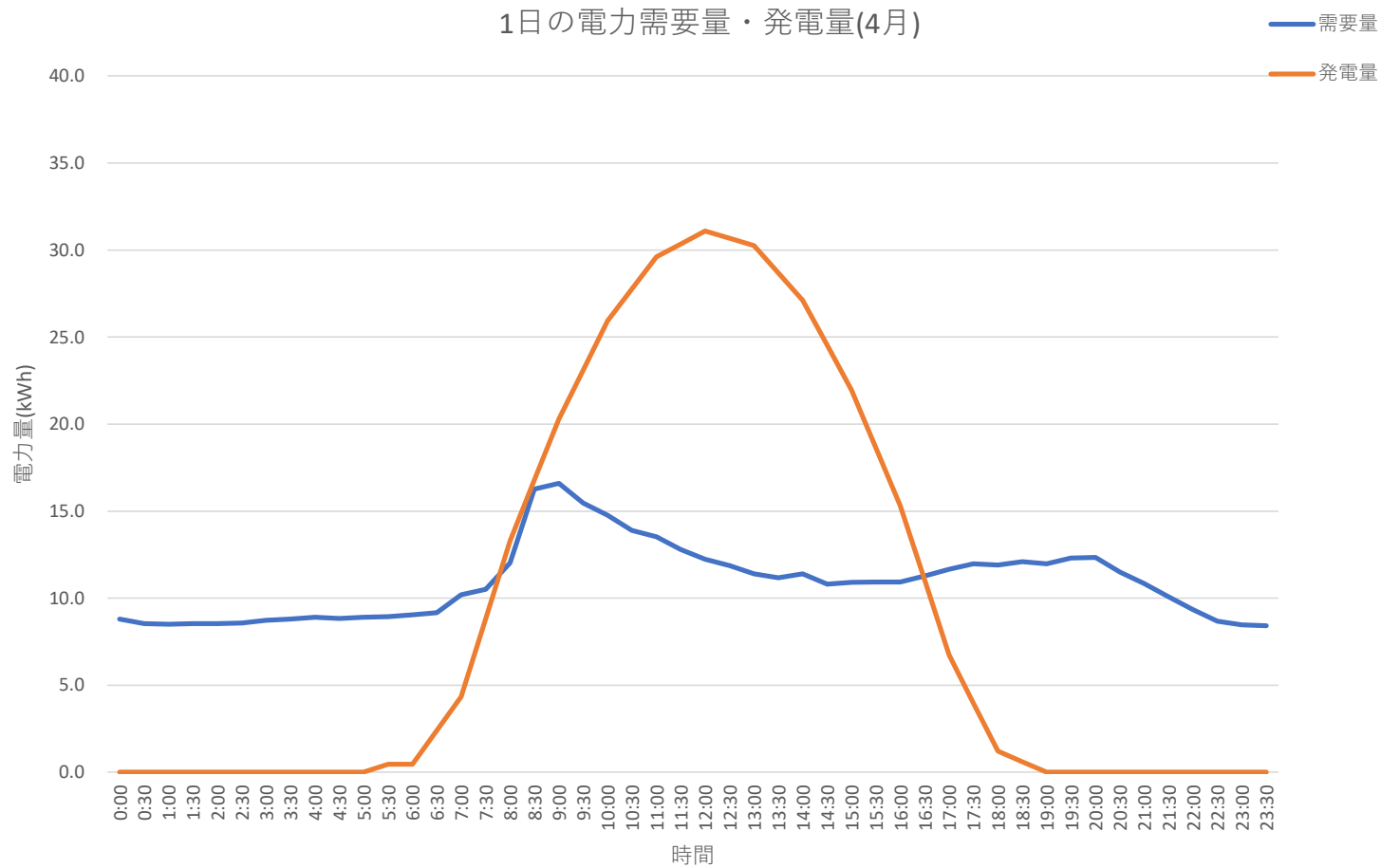
3.5.まちなかオフィス(サマリー)

- 下部の需要が小さいため、冬を除く季節については、晴れた日であれば、日中に発電量が需要量を大きく上回る。
- 冬季についても、本試算においては、発電量が需要量とほぼ＝になる時間帯が現れた。条件によっては発電量が需要を上回る可能性はある。
- 本施設単体で見た場合、蓄電池併設の余地はあるものの、蓄電池の有無が補助金の適用可否等にも関わることから、一部の施設に蓄電池設置、残りの施設には蓄電池無し、という形を取った場合、PPA事業者を募集する企画提案のスキームが複雑化する可能性がある。

	春	夏	秋	冬
一日の発電量 (kWh)	455	311	263	152
一日の需要量 (kWh)	523	130	131	793
需要超過する 時間帯の有無	○	○	○	×

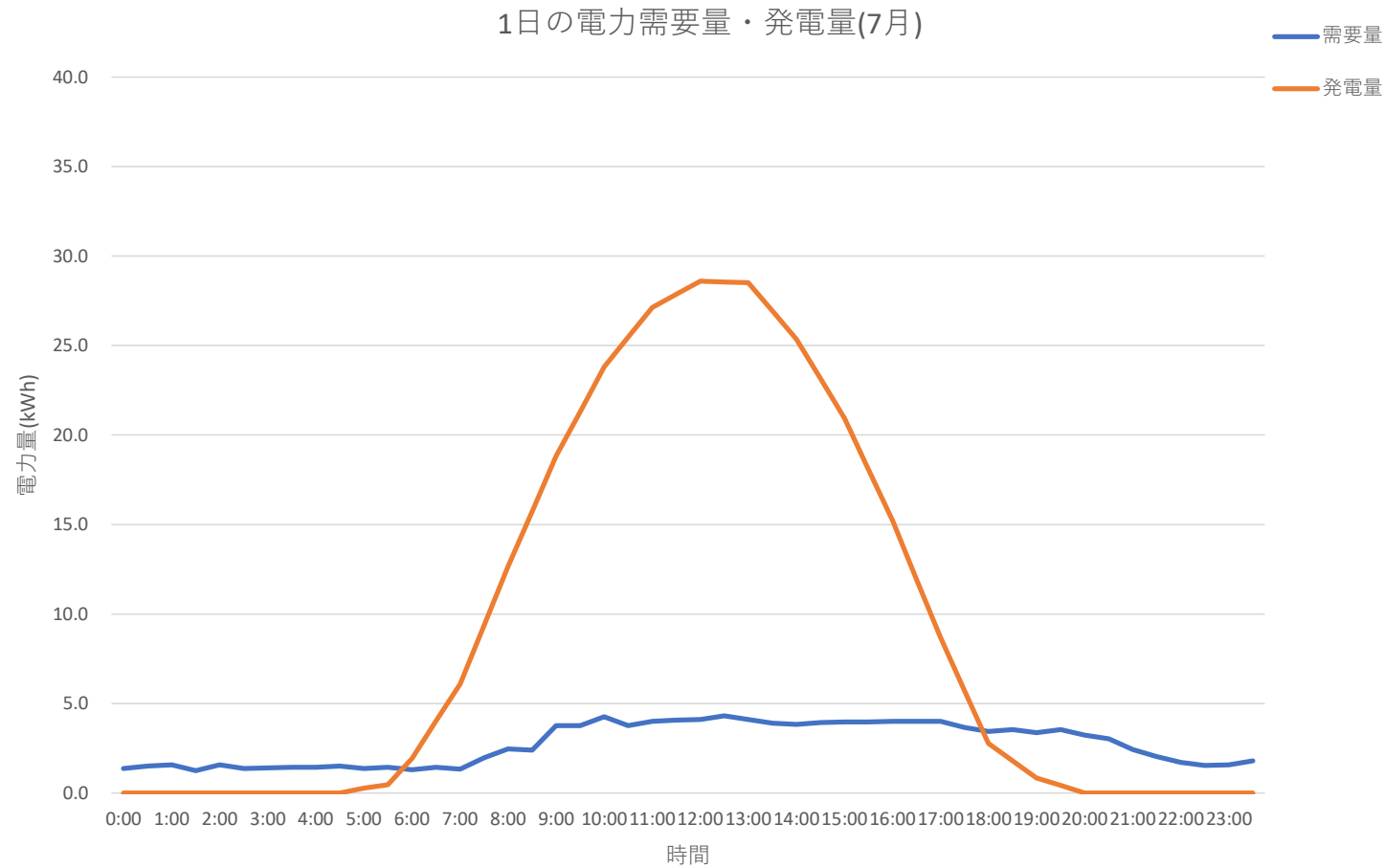
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.5.まちなかオフィス(春)



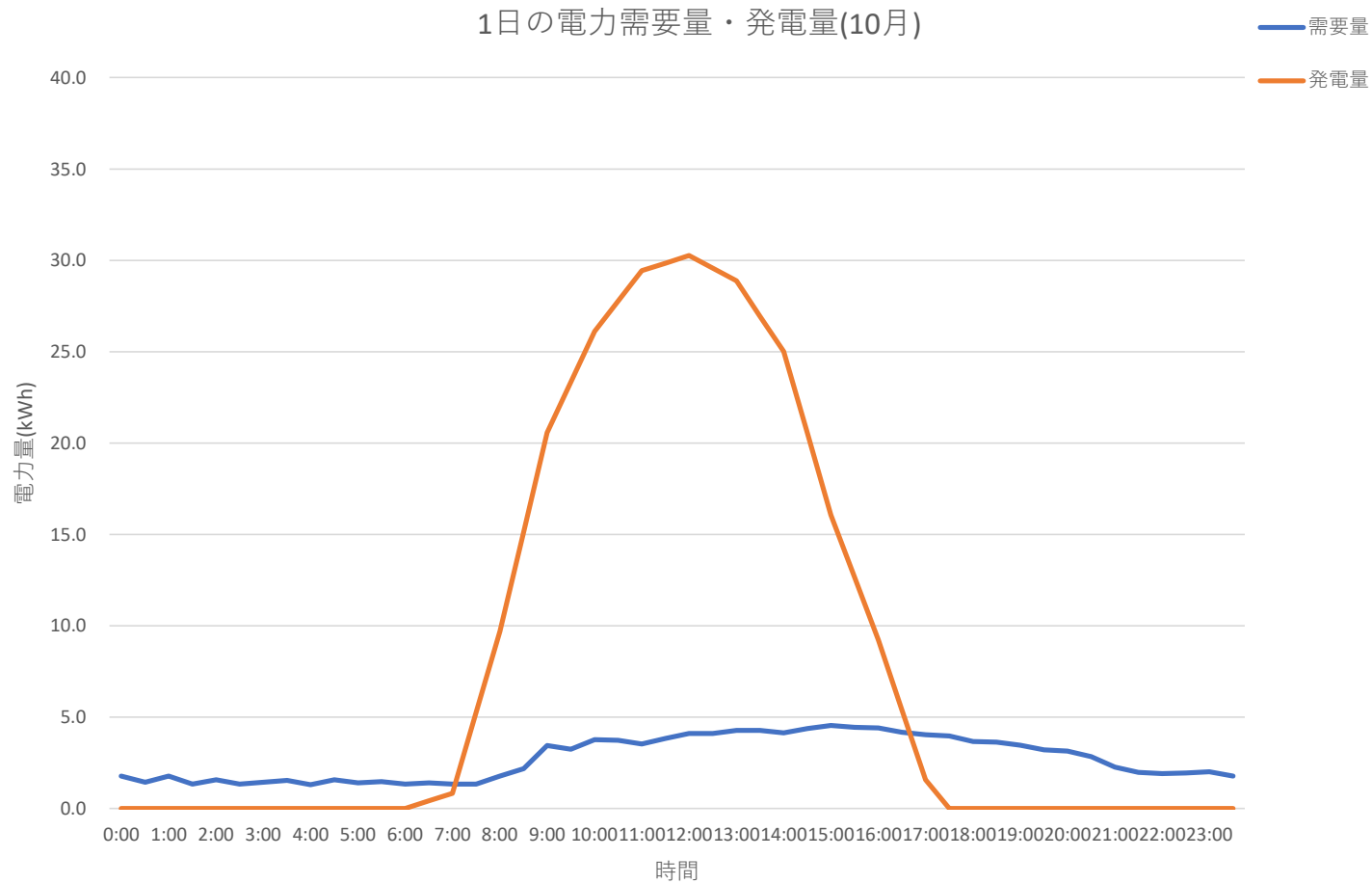
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.5.まちなかオフィス(夏)



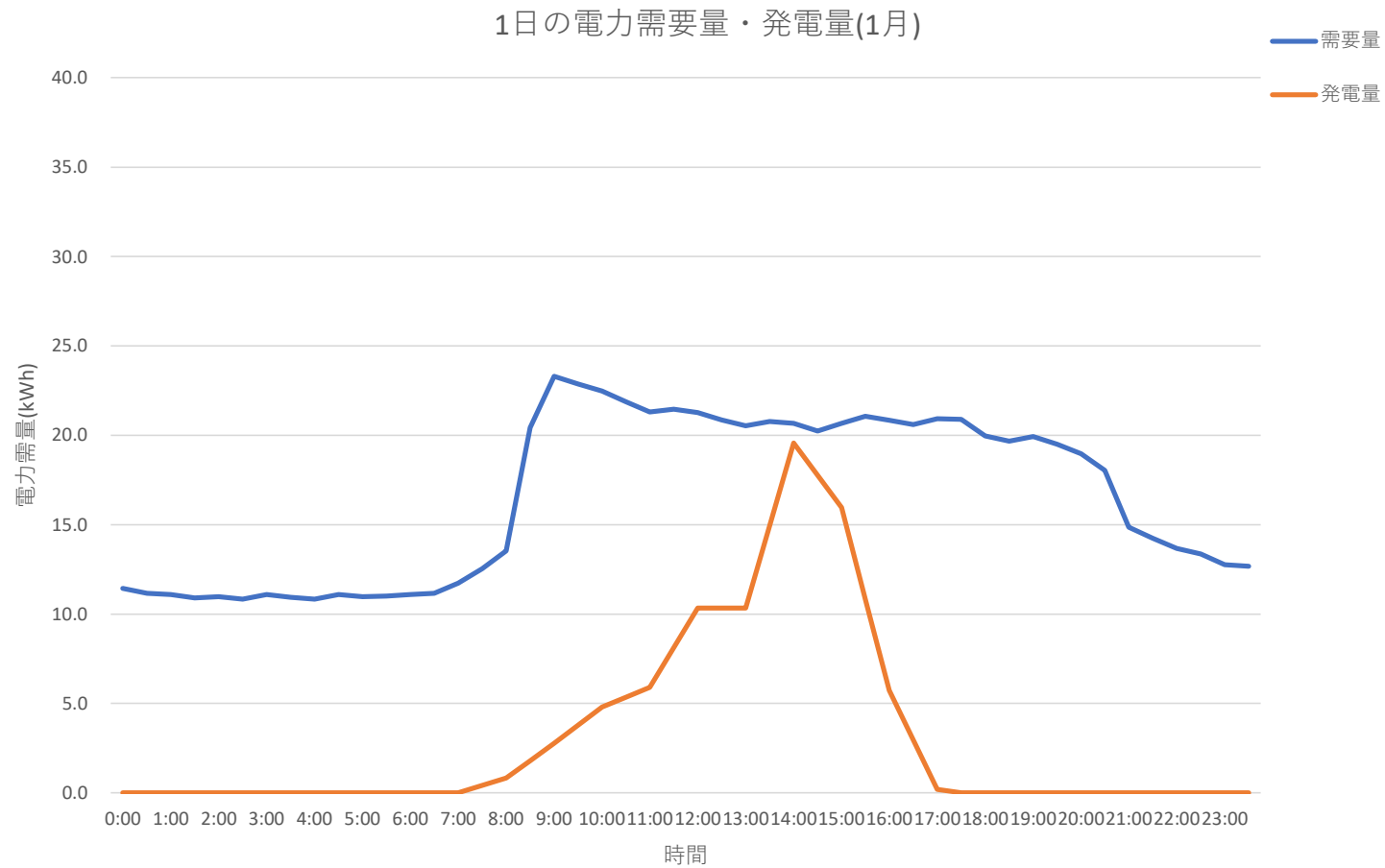
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.5.まちなかオフィス(秋)



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.5.まちなかオフィス(冬)



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.6補助金の利用について

- 自己所有またはPPAによる導入を行う上で、重要となるのが国補助金の利用の可否である。
- 例えば、環境省・経産省の連携事業である「ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業」においては、令和3年度補正～令和5年度で需要家としての地方公共団体も本件補助金の対象に含まれる旨明記されている。
- 当該補助金は補助金分を供給価格として需要家に転嫁・裨益することが採択要件となっているため、事業者から鹿角市への供給価格の低下がある種、国によって担保されており、この点で有用である。
- 他方、前項から鹿角市においては、蓄電池の併設は非効率的であることが分かっている。
- 結論としては、蓄電池の併設を前提としない場合、既に交付の決定を受けている環境省の「**重点対策加速化事業補助金**」を利用することが有力ではないか。

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.7.PPA企画競争の設計について(各手法の条件の整理2)

- 鹿角市市有施設への太陽光発電設備の導入について、PPA又は自己所有のいずれかで導入を行う
- 自己所有の場合、最終的な費用は安く済むものの、初期費用の負担が大きい、施設の維持管理を行う必要がある、調達仕様の詳細を検討する必要がある、現行の補助金にPPA向けのものが増えてきている、等の点を踏まえて、**PPAでの導入を前提としてはどうか**
- その上で、PPA企画競争を設計する上で、特に大きな論点は以下。併せてメリット・デメリットを整理した
✓ **1か年(1回)で導入候補施設全てに導入を行うか、複数回に分けて導入を行うか**

PPA企画競争の設計における各手法のメリデメ整理

		1つの契約で導入	複数の契約で導入
メリット	鹿角市	✓ 事務的な負担が少ない ✓ 電気料金についての管理が楽である	✓ 個々の施設の改修予定等を踏まえた導入が出来る ✓ 1年目の契約後に電力価格の激減があった場合等に、ある程度リスクヘッジになる。
	PPA事業者	✓ 纏まった量を導入出来るため、採算がとりやすい	
デメリット	鹿角市	✓ 個々の施設の改修予定等を踏まえた導入が出来ない ✓ 個々の施設の需要や設置可能容量を踏まえた、PPA供給価格の設定が出来ない ✓ 契約後に電力価格の激減があった場合、高い電気料金を20年間払うことになる	✓ 事務の負担が大きい(企画競争を複数回起案しなければならない) ✓ 仮に導入年ごとに事業者が違う場合、電気料金等の管理が煩雑になる
	PPA事業者	✓ 体力のある大手事業者が有利となる(小規模な事業者の場合、初期費用を事業者で負担するPPAの仕組みでの大規模な導入が難しい)	✓ 事業規模が小さくなるため、利益が少なくなる

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.7. PPA企画競争の設計について(各手法の条件の整理)

- 蓄電池の設置を想定しない鹿角市の場合、適用可能な補助金は「需要家主導による太陽光発電導入加速化補助金」もしくは、「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（重点対策加速化事業）」のいずれかが有力
- 鹿角市においては、導入可能な容量に加えて、令和6年以降から令和9年度に掛けて、重点加速化事業で採択されていることも考慮して、複数年度で導入することを前提としたPPA企画競争を設計を実施出来ると理想的ではないか。
- 次頁以降で、他市町村の事例と各補助金を参考としてご紹介する。

PPA企画競争の設計における各手法の条件整理

項目	1つの契約で導入	複数の契約で導入
適用可能な補助金	✓ 経済産業省）需要家主導による太陽光発電導入加速化補助金	✓ 環境省）重点対策加速化事業補助金(を原資とした鹿角市で別途用意する補助金。※R6～9年度)
導入の在り方	✓ 2,000kW以上(1 か所当たり30kW以上) ✓ 発電事業者、小売電気事業者、鹿角市の3者で契約を結ぶ形 ✓ <u>小売電気事業者を介在させることが必須(形式として自己所有・自家消費が不可)</u>	✓ 1年で300kW～500kW程度、5～10件程度 ✓ <u>期間内に500kW以上の太陽光発電設備の導入が必須</u>
スケジュール感	✓ 補助金の要件から、単一年度の導入が必須 ✓ 2月～5月頃までに企画競争等を実施して事業者決定 ✓ 事業者決定後速やかに補助金申請、採択後に工事等開始。 ✓ <u>積雪前に導入のための工事完了</u>	✓ 最大4か年かけて順次導入。 ✓ 遅くとも毎年上半期までに企画競争等を実施して事業者決定 ✓ 下半期、<u>積雪前に導入のための工事完了</u>
調整事項等	✓ 補助金適用のためには<u>交流・PCSベースで2,000kW以上</u>の導入が必須。<u>(直流・パネルベースでは約1.2倍程度必要)</u> ✓ このため、建物だけでは足りない可能性が高い。土地分で幾らか確保する必要がある。	✓ 同一年度内で供給価格を施設ごとに設定する場合、貴室や庁舎管理担当課等で調整や取りまとめたの支払いが可能か。 ✓ 年度間で供給価格が異なる場合、同様の処理は可能か。 ✓ <u>参考としてR5年度の補助額は5,500万円</u>

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

3.8.候補となる補助金の例

候補となる補助金の例

NO.	補助金名称	補助率・補助額	省庁	備考
1	ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業	1/3、1/2、2/3	環境省	地方公共団体は直接の「申請者」にはなれないため、PPA、リース方式でしか利用できない。(PPA事業者が補助金の申請者となる。) また、下記のレジリエンス補助金の対象となる場合、そちらが優先されて、本事業に申請出来ない。
2	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	1/3、1/2、2/3	環境省	地域防災計画等において、災害時に機能を保持すべき避難施設・防災拠点・広域防災拠点と位置付けられた公共施設、又は業務継続計画により災害発生時に業務を維持するべき公共施設が対象 地域新電力等の参加も見られる
3	建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業	既存建物のZEB化の場合2/3 上限5億円	環境省	建物のZEB化が必須であるため、ややハードルが高い。
4	需要家主導による太陽光発電導入加速化補助金	1/2、2/3	経済産業省	自治体の遊休地等を想定したオフサイトPPA等が対象。 設備容量2MW以上が要件であるため、広大な土地が必要

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討 (ご参考) 民間企業等による再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業補助金の概要

民間企業等による再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業 (一部 総務省・農林水産省・経済産業省 連携事業)



【令和5年度予算額 4,260百万円 (3,800百万円)】

【令和4年度第2次補正予算額 9,000百万円】



民間企業等による自家消費型・地産地消型の再エネ導入を促進し、再エネ主力化とレジリエンス強化を図ります。

1. 事業目的

- ・ オンサイトPPA等による自家消費型の太陽光発電設備や蓄電池の導入・価格低減を進め、ストレージバリエーションの達成を目指す。
- ・ 新たな手法による再エネ導入・価格低減により、地域の再エネポテンシャルの有効活用を図る。
- ・ デマンド・サイド・フレキシビリティ（需要側需給調整力）の確保により、変動性再エネに対する柔軟性を確保する。

2. 事業内容

- (1) ストレージバリエーションの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業
- (2) 新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業
- (3) 1. 再エネ主力化に向けた需要側の運転制御設備等導入促進事業
2. 離島における再エネ主力化に向けた運転制御設備導入構築事業
- (4) 平時の省CO2と災害時避難施設を両立する新手法による建物間融通モデル創出事業
- (5) データセンターのゼロエミッション化・レジリエンス強化促進事業
- (6) 公共施設の設備制御による地域内再エネ活用モデル構築事業

*ストレージバリエーションとは太陽光発電設備の導入に際して、蓄電池を導入しないよりも蓄電池を導入したほうが経済的メリットがある状態のこと

*EV等については、(1)・(2)・(3)-1・(3)-2・(4)・(6)のメニューにおいて、通信・制御機器、充放電設備又は充電設備とセットで外部給電可能なEVに従来車から買換える場合に限り、蓄電容量の1/2(電気事業法上の離島は2/3)×4万円/kWh補助する。(上限あり)

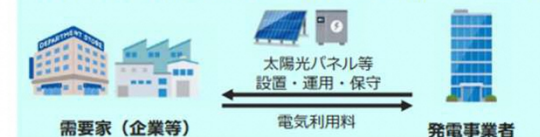
3. 事業スキーム

- 事業形態 間接補助事業／委託事業（メニュー別スライドを参照）
- 委託・補助先 民間事業者・団体等
- 実施期間 メニュー別スライドを参照

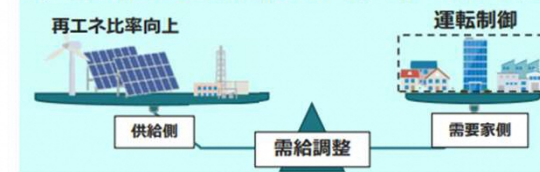
お問合せ先： 環境省地球環境局地球温暖化対策課地球温暖化対策事業室 電話：0570-028-341

4. 事業イメージ

(1) オンサイトPPAによる自家消費型太陽光・蓄電池導入



(3)-1 需要側設備の運転制御によるデマンド・サイド・フレキシビリティ創出



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

(ご参考)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導入推進事業補助金の概要

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



【令和4年度第2次補正予算額 2,000百万円】 環境省



災害・停電時に公共施設へエネルギー供給が可能な再生可能エネルギー設備等の導入を支援します。

1. 事業目的

地域脱炭素ロードマップ（令和3年6月9日第3回国・地方脱炭素実現会議決定）において、国・自治体の公共施設における再生可能エネルギーの率先導入が掲げられ、また、昨今の災害リスクの増大に対し、災害・停電時に公共施設へのエネルギー供給等が可能な再生設備等を整備することにより、地域のレジリエンス（災害等に対する強靱性の向上）と地域の脱炭素化を同時実現する。

2. 事業内容

公共施設※1への再生可能エネルギー設備等の導入を支援し、平時の脱炭素化に加え、災害時にもエネルギー供給等の機能発揮を可能とする。

- ①（設備導入事業）再生可能エネルギー設備、未利用エネルギー活用設備、コジェネレーションシステム及びそれらの附属設備（蓄電池※2、充放電設備、自営線、熱導管等）並びに省CO2設備（高機能換気設備、省エネ型浄化槽含む）等を導入する費用の一部を補助。
 - ②（詳細設計等事業）再生可能エネルギー設備等の導入に係る調査・計画策定を行う事業の費用の一部を補助。
- ※1 地域防災計画により災害時に避難施設等として位置付けられた公共施設又は業務継続計画により、災害等発生時に業務を維持するべき施設（例：防災拠点・避難施設・広域防災拠点・代替庁舎など）に限る。
- ※2 蓄電池としてEVを導入する場合は、通信・制御機器、充放電設備又は充電設備とセットで外部給電可能なEVに蓄電容量の1/2×4万円/kWhを補助。

※ 都道府県・指定都市による公共施設への太陽光発電設備導入はPPA等に限る。

3. 事業スキーム

- 事業形態 間接補助 ①都道府県・指定都市：1/3、市区町村（太陽光発電又はCGS）：1/2、市区町村（地中熱、バイオマス熱等）及び離島：2/3、②1/2（上限：500万円/件）
- 補助対象 地方公共団体（PPA・リース・エネルギーサービス事業で地方公共団体と共同申請する場合に限り、民間事業者・団体等も可）
- 実施期間 令和4年度

4. 支援対象

公共施設への設備導入（例）



災害時に避難施設として機能発揮する道の駅・温浴施設へ太陽光発電設備や未利用エネルギー活用した温泉熱設備を導入



防災拠点及び行政機能の維持として機能発揮する本庁舎へ地中熱利用設備を導入



地域の医療拠点として機能発揮する公立病院へコジェネレーションシステムを導入

地域のレジリエンス強化・脱炭素化



お問合せ先： 環境省大臣官房地域脱炭素推進官グループ地域脱炭素事業推進課 電話：03-5521-8233 環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課浄化槽推進室 電話：03-5501-3155

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討 (ご参考) 建築物の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業補助金の概要

建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業(経済産業省・国土交通省・厚生労働省連携事業)



【令和5年度予算額 5,894 百万円(5,900百万円)】
【令和4年度第2次補正予算額 6,000百万円】



業務用施設のZEB化・省CO2化に資する高効率設備等の導入を支援します。

1. 事業目的

- ①2050年CN実現、そのための2030年度46%減(2013年度比)の政府目標の早期達成に寄与するため、建築物等におけるZEB化・省CO2改修の普及拡大により脱炭素化を進める。
- ②建築物等において気候変動による災害激甚化や新型コロナウイルス等の感染症への適応を高めつつ、快適で健康な社会の実現を目指す。

2. 事業内容

- (1) 新築建築物のZEB化支援事業
 - ①レジリエンス強化型の新築建築物ZEB実証事業
 - ②新築建築物のZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業(経済産業省連携)
 - ③新築建築物等の脱炭素化・ZEB化を推進するための調査・検討事業
 - (2) 既存建築物のZEB化支援事業
 - ①レジリエンス強化型の既存建築物ZEB実証事業
 - ②既存建築物のZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業(経済産業省連携)
 - (3) 既存建築物における省CO2改修支援事業(一部国土交通省連携)
 - (4) 国立公園利用施設の脱炭素化推進支援事業
 - (5) 上下水道・ダム施設の省CO2改修支援事業(厚生労働省、国土交通省、経済産業省連携)
 - (6) 自立型ゼロエネルギー倉庫モデル促進事業(国土交通省連携)
- ※(1)①及び(2)①は、他のメニューに優先して採択
※電力調達も助成し再エネ100%となる事業は加点

3. 事業スキーム

- 事業形態 間接補助事業(メニュー別スライドを参照)・委託事業
- 委託先及び補助対象 地方公共団体、民間事業者等
- 実施期間 メニュー別スライドを参照

お問合せ先: 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、自然環境局国立公園課 ほか 電話: 0570-028-341

4. 事業イメージ

(1) 新築建築物のZEB化支援事業

①レジリエンス強化型の新築建築物ZEB実証事業

再生可能エネルギー設備や蓄電池等を導入し、停電時にもエネルギー供給が可能であって、換気機能等の感染症対策も備えたレジリエンス強化型ZEBの実現と普及拡大を目指す。



(2) 既存建築物のZEB化支援事業

②既存建築物のZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業

ZEBのさらなる普及拡大のため、既築ZEBに資するシステム・設備機器等の導入を支援する。



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討 (ご参考) 需要家主導による太陽光発電導入促進補助金の概要

需要家主導による太陽光発電導入促進補助金

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギー課

令和5年度予算額 105 億円 (125 億円)

事業の内容	事業スキーム (対象者、対象行為、補助率等)
事業目的 令和12 (2030) 年の長期エネルギー需給見通しや野心的な温室効果ガス削減目標の実現に向け、再エネの拡大・自立化を進めていくことが不可欠であり、また、需要家である企業等もSDGs等の観点から、いわゆるRE100をはじめとした事業活動に再エネの活用を求められる状況にあります。しかし、需要家による太陽光発電の活用は道半ばであり、現時点で必ずしも自立的な導入拡大が可能な状況には至っていないことから、需要家主導による新たな太陽光発電の導入モデルの実現を通じて、再生可能エネルギーの自立的な導入拡大を促進することを目的とします。 事業概要 再エネ利用を希望する需要家が、発電事業者や需要家自ら太陽光発電設備を設置し、FIT/FIP制度・自己託送によらず、再エネを長期的に利用する契約を締結する場合等の、太陽光発電設備の導入を支援します。令和5年度からは、新たに蓄電池併設型の設備導入について支援を拡充します。 【主な事業要件例】 ・一定規模以上の新規設置案件※であること ※同一の者が主体の場合、複数地点での案件の合計も可 (1地点当たりの設備規模等についても要件化) ・FIT/FIPを活用しない、自己託送ではないこと ・需要家単独又は需要家と発電事業者と連携※した電源投資であること ※一定期間 (8年) 以上の受電契約等の要件を設定。 ・廃棄費用の確保や周辺地域への配慮等、FIT/FIP制度同等以上の事業規律の確保に必要な取組を行うこと 等	民間事業者等が太陽光発電設備を導入するための、機器購入等の費用について、2/3又は1/2を補助する。なお、蓄電池設備の導入については、1/3を補助する。 ※太陽光発電設備に係る補助率・・・自治体連携型：2/3、その他：1/2 補助 (定額) 国 → 民間団体 → (2/3、1/2、1/3) 民間企業等 【対象事業スキームイメージ】 需要家 ↔ ②契約・精算 小売事業者 ①②の契約等 による紐付け 発電事業者等 ①契約・精算 成果目標 令和4年度から4年間を目途に継続して実施する事業であり、令和12 (2030) 年の長期エネルギー需給見通しの実現を目指します。

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

(ご参考) ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業

- ・ 令和4年度補正予算での補助金概要は以下の通りである。
- ・ 令和4年度補正予算より蓄電池の導入が必須要件、余剰売電の禁止となっている。
- ・ 採択者はリース会社、太陽光発電 + 蓄電池のサブスクリプションサービスを行う会社である。

公募期間	・ 令和4年度補正 第一次公募：令和5年3月31日～同年4月28日 ・ 令和4年度補正 第二次公募・令和5年度一次公募：令和5年5月15日～同年6月30日 ✓ 予算に限りがあるため令和4年度補正 第二次公募・令和5年度一次公募は令和4年度補正 第一次公募よりも少なくなるとのアナウンスあり。
採択された事業者	令和4年度一次公募の採択者は以下の2者。2者ともリースモデルでの申請であった。 ・ JA三井リース株式会社 ・ 株式会社IBeeT ✓ 伊藤忠商事グループ。株主は伊藤忠商事株式会社50%、東京センチュリー株式会社50%。 ✓ 分散型電源並びに関連機器のサブスクリプションサービスを手掛ける ✓ リースサービスにて需要家に太陽光発電 + 蓄電池での節電機器の導入を推進
利用する際の補助率 や補助額	・ 太陽光発電設備 定額（4万円/kW） ・ 業務用および産業用の定置用蓄電池 定額（5.3万円/kW） ・ 家庭用の定置用蓄電池 定額（4.7万円/kW） ・ 車載型蓄電池 定額（蓄電容量 [kWh] の1/2に4万円を乗じて得た額） ・ 充放電設備 1/2
留意事項	・ 地方公共団体は本補助金の申請者（代表申請者、共同申請者）になれない。公共施設の申請（は「オンサイト PPA モデル」または「リースモデル」に限られ、地方公共団体が太陽光発電設備の所有者となり、補助金の交付（支払い）を直接受ける「自己所有」は対象外となる。 ・ 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」の補助対象となり得る公共施設については、本事業の交付の対象外となる。

（出典）一般社団法人環境イノベーション情報機構ホームページ、株式会社IBeeTホームページ

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

(ご参考) 苫小牧市の事例

- 苫小牧市の事例は以下の通り。で5か所/年程度の導入で、鹿角市と規模感は近い。
- 他方、鹿角市にて論点となるのは「**施設ごとに価格を設定するか否か。(可能か)**」
- ゼロカーボン推進室様や庁舎管理担当課様等で電気料金をまとめて支払えるか(例えば、各施設やその所管課の予算で支払っている場合、施設ごとに電気料金が違うことについて、庁内で合意が得られるか等、調整が必要になると思われる。)

取り組み内容

公募名	内容	備考
苫小牧市市有施設太陽光発電設備等導入事業 (重点対策加速化事業分・地域レジリエンス分)	【重点対策加速化事業分】 - 採択事業者：株式会社エネコープ - 対象施設：給食センターなど6施設 - スケジュールは以下の通り。 令和5年6月：契約の締結 令和5年度中を想定：詳細調査・導入工事	- 垂直積雪量を70cmとすること。 - 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（重点対策加速化事業）の活用を前提に公募している。 - 施設ごとの提案限度額のPPA単価（税抜き）、契約電力は以下の通り。 ①白鳥王子アイスアリーナ：21.98円、689kW ②日新温水プール：24.77円、73kW ③沼ノ端スポーツセンター：23.67円、111kW ④道の駅ウトナイ湖：20.26円、62kW ⑤第1給食センター：24.30円、412kW ⑥第2給食センター：29.04円、384kW
	【地域レジリエンス分】 - 採択事業者：株式会社サニックス - 対象施設：中学校など6施設 - スケジュールは以下の通り。 令和5年6月：契約の締結 令和5年度中を想定：詳細調査・導入工事	- 垂直積雪量を70cmとすること。 - 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）の補助金活用を想定するものとする。 - 施設ごとの提案限度額のPPA単価（税抜き）、契約電力は以下の通り。 ①市役所本庁舎（東側駐車場）：22.31円、468kW ②東小中学校：23.85円、140kW ③啓北中学校：29.51円、79kW ④青翔中学校：27.73円、85kW ⑤消防本部防災訓練センター：25.24円、83kW ⑥高丘霊葬場：24.28円、146kW 6施設合計の太陽光発電導入容量は1,001kWを想定。

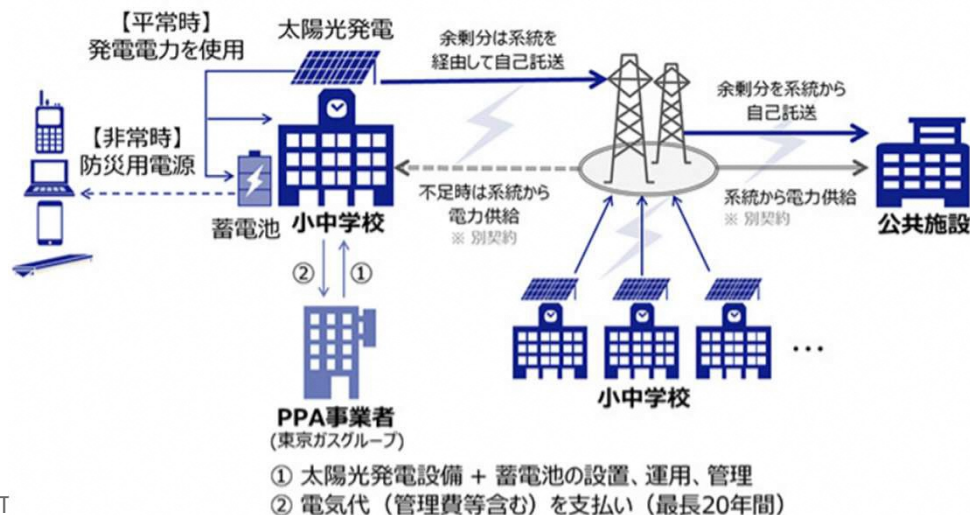
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討 (ご参考) 横浜市の事例

- 重点対策加速化事業に選定されている横浜市の取り組みは以下の通りである。
- 導入設備1件当たりの平均kWは鹿角市と近い。他方、小中学校に限定している点、蓄電池をマスト要件としてシステムに組み込んでいる点で鹿角市と事情が異なる。

取り組み内容

公募名	内容	備考
市有施設への再生可能エネルギー等導入事業	- 採択事業者：東京瓦斯株式会社（6者応募あり） - 対象施設：太陽光発電設備と蓄電池がない市内小中学校65校 - スケジュールは以下の通り。 令和3年4月：事業協定締結 令和3年度から令和4年度までの2年間：詳細調査・導入工事 令和4年3月以降：電力供給開始（電力供給契約）	- 事業期間は最長で20年間。 - 非常時には地域防災拠点等での防災用電源としても活用することを想定。 - 導入する太陽光発電設備：平均約60kW - 導入する蓄電池の容量・出力：平均約20kWh、約16kW - 市内中小企業への工事発注割合が75%以上 - 発電電力の余剰分は自己託送制度を活用し、他の公共施設で使用するため市内100%地産地消。（全国初の取り組み）

事業スキーム



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討 (ご参考) 他市町村事例

- その他の市町村取り組みは以下の通りである。
- 田辺市の例はの設備容量(約2,000kW)、施設数(21件)ともに、鹿角市と近い規模感である。

取り組み内容

件名	内容	備考
1 【長野県高森町】 高森町公共施設への 太陽光発電設備導 入事業	- 採択事業者：おひさま進歩エネルギー株式会社（長野県飯田市の地域エネルギー会社） - 対象施設：体育館ほか4施設（契約電力：128kW） - スケジュールは以下の通り。 令和5年10月：採択事業者公表 令和5年度中：詳細調査・導入工事	- 事業期間は最長で20年間。 - 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（重点対策加速化事業）の活用を前提に公募している。 - 体育館ほか4施設に設置するが、共通受電施設のため電力の契約は1本。
2 【福岡県福岡市】 福岡市市有施設への 太陽光発電設備導 入事業	- 採択事業者：現在選定中 - 対象施設：中学校ほか野立て含む27施設 - スケジュールは以下の通り。 令和6年2月：採択事業者公表 令和6～8年度：詳細調査・導入工事	- 事業期間は最長で20年間。 - 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（重点対策加速化事業）の活用し市から補助金を交付される。各年度の補助金上限額は下記の通り。 ①令和6年度設置分：76,758,000円 ②令和7年度設置分：69,799,000円 ③令和8年度設置分：106,199,000円 - 学校施設と庁舎施設への蓄電池設置は必須とする。 - 合計の設置可能面積は23,266㎡（平均：861㎡）
3 【和歌山県田辺市】 市有施設への太陽光 発電設備等設置及 び電気供給事業	- 採択事業者：オムロンソーシアルソリューションズ株式会社（2者応募あり） - 対象施設：公民館ほか21施設 - スケジュールは以下の通り。 令和5年3月：採択事業者公表 令和5・6年度中：詳細調査・導入工事	- 事業期間は最長で20年間。 - 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）の補助金活用を想定するものとする。 - 各施設について高圧・低圧に分けて上限価格を設定。 - 合計の契約電力は2,020kW（平均：96kW） 21施設のうち、高圧施設が18施設と低圧施設が3施設。 - 合計の設置可能面積は26,476㎡（平均：1,260㎡）

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

(ご参考) 重点加速化事業の交付金を使用する場合の留意事項

- PPAスキームを導入をする際に鹿角市が選定されている重点加速化事業の交付金を使用することが可能。

【留意事項】

- PPAの事業者に対して交付金が交付された上で、交付金額相当分がサービス料金から控除されるものであること及び交付金事業により導入した設備等について法定耐用年数期間満了まで継続的に使用するために必要な措置等を証明できる書類を具備することが必要になる。
- この場合、地方公共団体においては、①交付金額相当額がサービス料金から控除されるものであること、②法定耐用年数期間の満了まで継続的に使用することが確認できること、を満たす必要があり、PPA事業者に対する交付金の交付額の算定にあたっては、PPA事業者が設備導入に要した経費を確認して、当該経費に対して交付率を乗じて交付金を交付することとなる。
- PPA事業者が設備導入に要した経費の確認については、PPAサービス契約に設備導入に要した経費が確認できる条項を入れる、または、PPAサービス契約の締結とは別に、PPA事業者に対し設備導入に要した経費に関する書類の提示を求めて確認をする。
- PPA事業者が設備を保有せず、リース事業者等が保有する場合には、リース事業者に対して交付金が交付されることとなりますが、上記と同様に、リース事業者に対して設備導入に要した経費に関する書類の提示を求めて、設備導入に要した経費を確認した上で、交付金を交付することとなる。

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

(ご参考) 需要家主導による太陽光発電導入加速化補助金

- 蓄電池を前提にしない場合、重点対策加速化事業以外の有望な補助金の候補としては本件が考えられる。
- 合計2MW以上の新設設備で8年以上にわたり小売電気事業者を介して需要家に電気を供給することが必須条件。
- 令和5年度の公募は終了。来年度は158億円を概算要求中。大規模の太陽光発電開発を行う事業者が主な採択者。

公募期間	- 令和5年度一次公募：令和5年6月23日～同年8月10日（終了） - 令和5年度二次公募、令和6年度：未定
採択された事業者	令和5年度一次公募での採択者は以下の21者。 - 株式会社アドバンス - 株式会社アドバンスメンテナンス - 株式会社SVI - KSソーラー合同会社 - サステナブルエネルギー1合同会社 - Sun Trinity B合同会社 - 信夫山福島電力株式会社 - シン・エナジー株式会社 - 株式会社ゼック - 日本BSL株式会社 - K Sソーラー合同会社 - 羽間上池・中池水上太陽光合同会社 - 氷見ふるさとエネルギー株式会社 - 信夫山福島電力株式会社 - ヒューリック株式会社 - 株式会社富士テクニカルコーポレーション - 株式会社プロメディア - 株式会社町おこしパートナー - 三菱HCキャピタルエナジー株式会社 - 森ビル株式会社 - 株式会社ヨンコーソーラー
利用する際の補助率 や補助額	- 設置にかかる費用（設計費～接続費）の1/2以内 ✓ 蓄電池の設置に係る経費については1/3以内 - 自治体連携型の場合は費用の2/3以内 ✓ 補助対象事業者が地方公共団体が所有する土地に補助対象設備を設置して補助事業を実施する場合 ✓ 地方公共団体が資本金の過半を出資する補助対象事業者などが、当該地方公共団体に需要地を有する需要家として補助事業を実施する場合
留意事項	- 小売電気事業者を介して需要家に電気を共有する設備に対しての補助事業であるため自家消費に関する設備は補助事業外となる。 - 地点の設置容量は30kW以上であれば、合計2MW以上の設備として含まれる。 - 令和5年度の予算において令和6年2月29日までに運転開始の必要があり、太陽光設置工事にスピード感が求められる。

（出典）一般社団法人環境イノベーション情報機構ホームページ、株式会社IBeeTホームページ

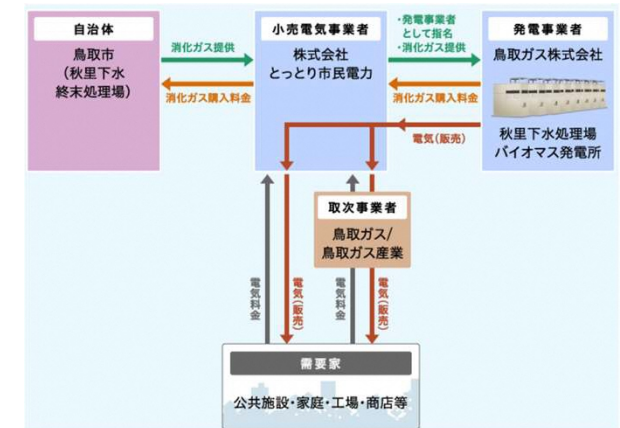
3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

(ご参考) 鳥取県鳥取市の取り組み

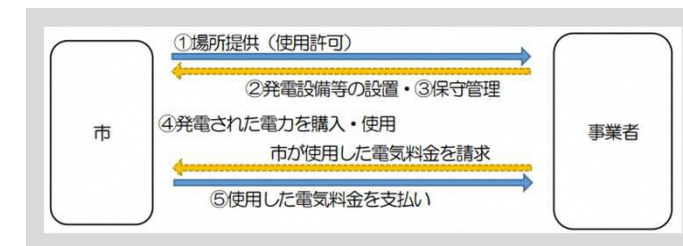
- 脱炭素先行地域に選定されている鳥取県鳥取市での取り組みを紹介する。
- 地域新電力の株式会社とっとり市民電力他の実施事業者が鳥取市内の地区公民館にオンサイトPPA事業での今年度中の太陽光発電の設置を進めている。

地域新電力	- 株式会社とっとり市民電力 ✓ 設立：2015年 ✓ 出資比率：鳥取ガス株式会社（90%）・鳥取市（10%）
所有する再生可能エネルギーの一例	- 秋里下水処理場バイオマス発電所 ✓ 発電開始：2017年 ✓ 発電出力：200kW（25kW×8台） ✓ 鳥取市が所有する下水終末処理場内に設置し、株式会社とっとり市民電力が鳥取市より購入した消化ガスを鳥取ガス株式会社が供給を受け、発電事業を行っている。
オンサイトPPA事業	- 代表事業者：株式会社市民エネルギーとっとり（旧NPO市民エネルギーとっとり） ✓ 共同事業者：サンコネックス株式会社（鳥取市内になる太陽光設備の施工会社） ✓ 共同事業者：株式会社とっとり市民電力 ✓ 共同事業者：山陰エコライフ研究所 - 事業期間：2023年12月までに太陽光の設置完了を目指し、2044年3月までの約20年間 - 設置場所：地区公民館のうち9館に設置予定 ✓ 比較的築後の年数が少なく、事業期間中に屋根改修がない公民館が対象 - 発電容量：9館合計で170.63kW（全て低圧） - 電気料金：固定価格20円/kWh

【バイオマス発電所のスキーム図】



【オンサイトPPAのスキーム図】

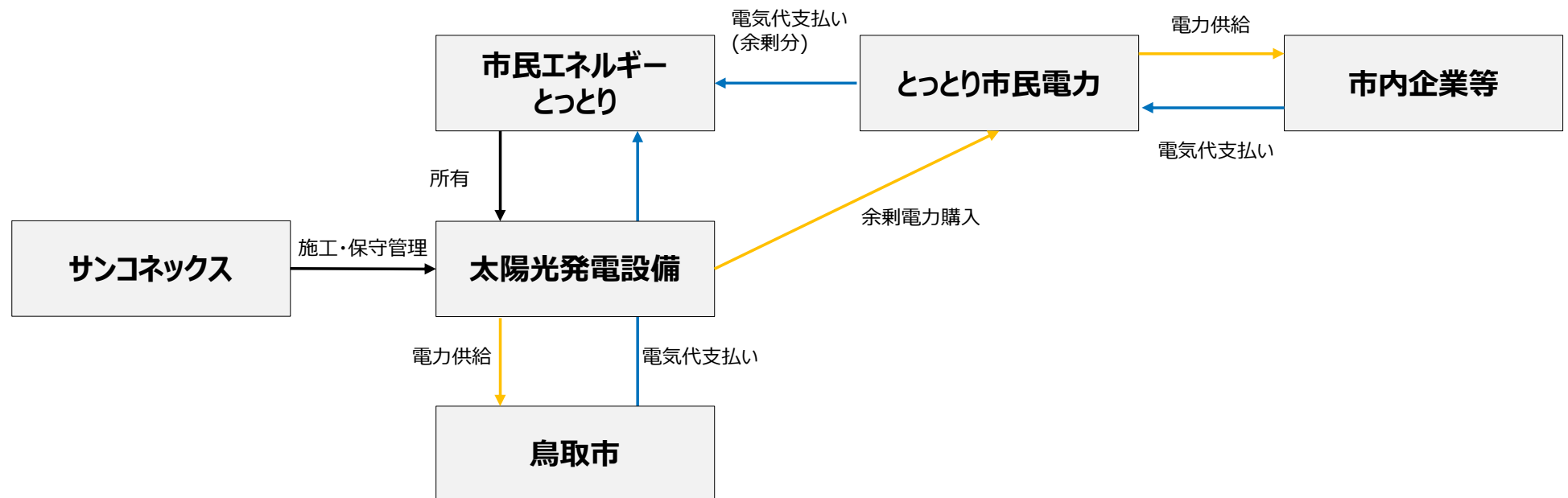


（出典）鳥取市ホームページ、株式会社とっとり市民電力ホームページ

3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

(ご参考) 鳥取県鳥取市の取組み

- 鳥取市の事例のスキームの詳細は以下の通り。
- 毎月の電気料金の請求は「市民エネルギーとっとり」が実施。PVの余剰分の買取は「とっとり市民電力」が実施。
- 鹿角市において、かつのパワーが余剰分を買い取るスキームを構築する際に参考になるのではないか。



3.太陽光発電設備等導入の方法についての検討

(ご参考) 秋田県大潟村の取組み

- 脱炭素先行地域およびバイオマス産業都市に選定されている秋田県大潟村での取り組みを紹介する。
- 公共施設への太陽光発電の設置済み。地域エネルギー会社の株式会社オーリスを設立し、村有地でのメガソーラーの建設を予定しており、未利用のもみ殻を原料にしたバイオマス熱供給システムを来年度に運転開始する。

地域エネルギー会社

- 株式会社オーリス
- ✓ 設立：2022年
- ✓ 出資比率：大潟村（28%）・株式会社大潟村カントリーエレベーター公社（28%）・株式会社大潟共生自然エネルギー（28%）・株式会社サンパワー（16%）

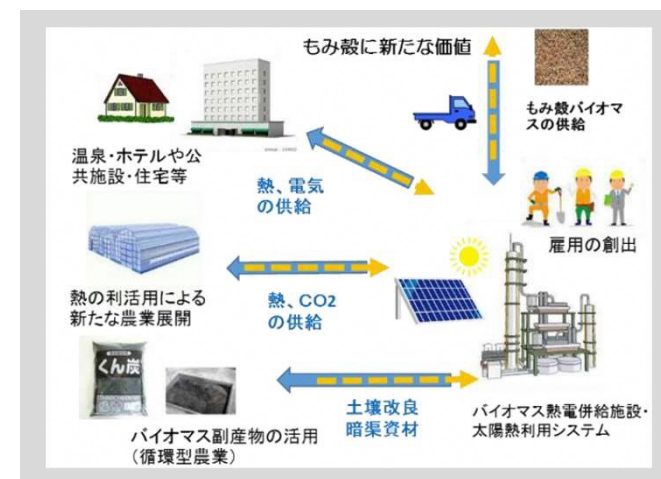
大潟市の太陽光発電

- 公共施設（会館など14施設）への太陽光発電
- 大潟共生自然エネルギー太陽光発電所
- ✓ 発電開始：2015年
- ✓ 発電出力：1,500W（FIT認定）
- ✓ 大潟村長を代表とする株式会社大潟共生自然エネルギー、秋田銀行などの民間企業、村民の4割以上が出資した大潟ソーラーファンドなど官民一体にて設置
- ホテルに自家消費型＋蓄電池で1MWの太陽光発電を建設予定
- 村有地での8MWのメガソーラーの建設予定
- ✓ 豪雪地帯であるためフレキシブル型太陽光パネルの採用を予定

バイオマス発電事業

- 基幹産業である水田産業から生じるもみ殻を原料としたバイオマス熱供給システムや、稲わらを原料としたバイオガス発電を建設予定。
- ✓ 全国有数の稲作地域でありにもかかわらず人口が3,000人強であるためもみ殻や稲わらの未利用率が高く地域課題となっていた。
- ✓ 豪雪地帯であるため冬場の灯油使用量が高く、脱炭素化が遅れていた。
- ✓ 地域エネルギー会社である株式会社オーリスを主体にバイオマス・バイオガス発電を行う。
- 運転開始：バイオガス熱供給システムは2024年7月開始予定。
- ✓ 村内のホテルや温泉施設、小中学校など5施設に供給予定。

【もみ殻を活用した地域循環経済モデルのイメージ】



(出典) 大潟村ホームページ、環境省ホームページ、株式会社オーリスホームページ、日本経済新聞2023年10月12日記事「秋田県大潟村、もみ殻活用し自然エネ100%の村づくり」

目次

1. 公共施設への太陽光発電設備導入可能容量の調査
2. 導入候補施設の基本設計の実施
3. 太陽光発電設備等導入の方法についての検討
4. 太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

- 前項までで整理した、重点加速化補助金を用いた場合の導入について、PPA供給価格を試算した。
- 前提とする太陽光発電設備のkW当たりの費用にもよるものの、調達価格等算定委員会における値をベースにした試算であれば、/kWhで20円台中盤とすることも可能である。
- これを基に、次年度以降さらに精査を行うことで、令和9年度までにPPAによる鹿角市市有施設への太陽光発電設備の導入を行う想定である。

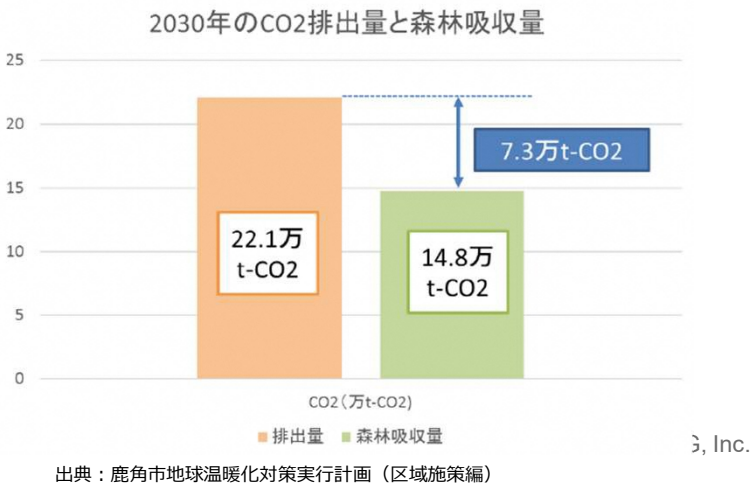
4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.1.鹿角市におけるCO₂排出削減の目標について

- 鹿角市区域施策編より、2030年時点でCNを目指す**鹿角市におけるCO₂排出量は22.1万t-CO₂/年**。またこの内、14.8万t-CO₂を森林吸収によってオフセットしているため、それ以外(再エネ導入等)で削減すべき分は**7.3万t-CO₂/年**である。
- 他方で、公共施設への太陽光発電設備の導入によって削減で可能なCO₂排出量は、上記1,948kWの場合でも、**901t-CO₂/年**、仮に3,000kWを導入しても**1,387t-CO₂/年**にとどまる。上記7.3万t-CO₂/年から見ると微小である。
- 前回までの調査を踏まえると、鹿角市公共施設への3,000kWの導入には、土地等も余すことなく活用することが必須。
- このため、建物については、3,000kWという数値に固執することなく、「設置可能な建物」を限定することで、区域施策編の目標である「**設置可能な建物の半数**」を達成してはいかかが。

鹿角市の2030年CO₂排出量イメージ

図 4-4 2030 年までに削減する温室効果ガス排出量のイメージ



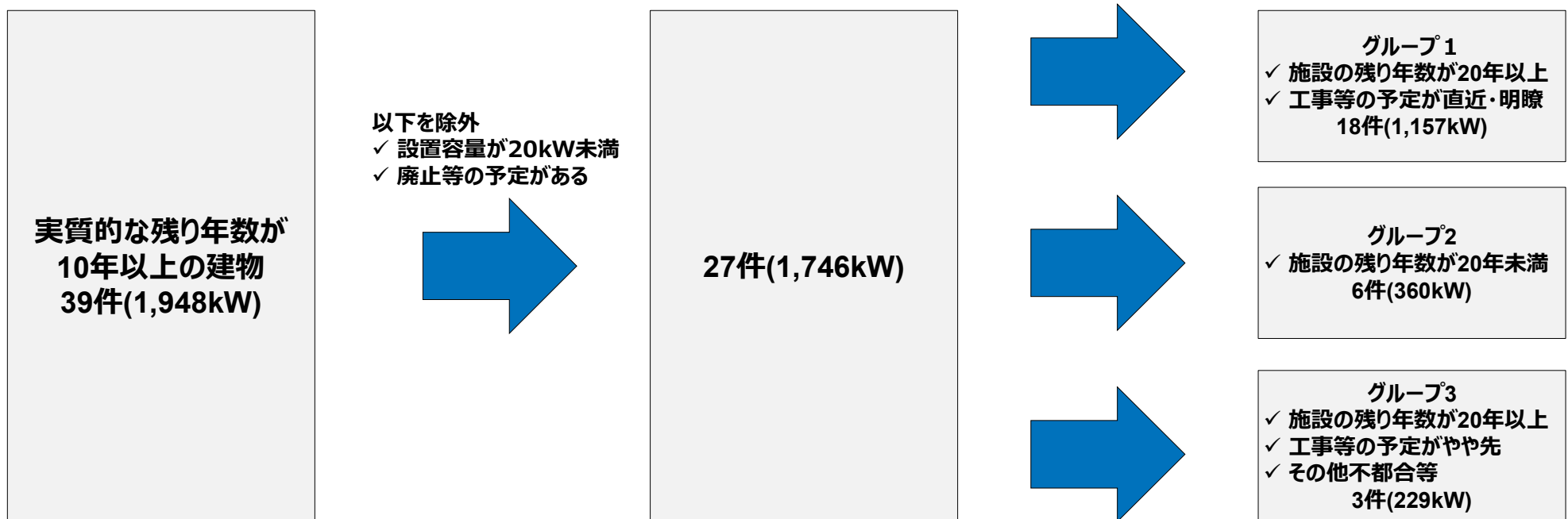
実質的な稼働残り年数が10年以上の建物に設置可能な容量

施設残り年数	件数	簡易設置容量(kW)	CO ₂ 排出削減効果 (t-CO ₂ /年)
20年以上	29	1,557	720
10年以上 20年未満	10	391	181
合計	39	1,948	901
合計(仮)		3,000	1,387

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.2.導入可能な建物の定義について

- 前回までの調査及び、仕様書別表及び鹿角市から別途貸与頂いた、「【鹿角市】公共施設等総合管理計画個別施設計画抜粋」をから実質的な残り耐用年数が20年以上または10年以上の建物を抜粋した。
- その上で、設置可能な容量が20kWに満たないもの、施設の廃止や民間への譲渡等が予定されているもの、屋根等の工事予定が近い等の施設を除いた27件を、状態に応じて以下の3つのグループに分類した。
- これら3つのグループを「導入可能な建物」と見做すことではいかがか。



4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.3.導入可能な建物の定義について(グループ1)

- グループ1は18件、容量は合計1,157kWとなる。

グループ1(施設の残り年数が20年以上で工事等の予定が直近・明瞭なもの)

NO.	候補施設名称	実質残り年数 (年)	簡易設置容量 (kW)	備考・懸念
1	ごみ処理場	不明	33	広域が管理している。鹿角市の一存で設置等は可能か。
2	学校給食センター	60	76	
3	鹿角市立花輪小学校	60	108	建て替え視野。
4	かなやまアリーナ	60	51	外壁がR6年度
5	鹿角市交流プラザ	60	20	
6	湯の駅おおゆ	39	38	
7	鹿角市まちなかオフィス	34	92	今後も計画的な改修を予定
8	花輪にここ保育園	34	67	
9	鹿角市立尾去沢中学校	34	109	今後10年は更新しない。
10	鹿角市福祉プラザ	32	45	R6に屋根防水
11	アメニティパーク	31	27	
12	八幡平なかよしセンター	30	72	
13	大湯ストーンサークル館	29	47	R4に屋根・雨どいの補修
14	花輪さくら保育園	28	56	
15	ベコセンター	23	96	
16	水晶山スキー場	23	20	R4 屋根塗装
17	鹿角市立花輪中学校	22	117	H30に大改修。今後は改修予定少ない
18	鹿角市立柴平小学校	20	87	R2に大改修実施済。
合計			1,157	

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.3.導入可能な建物の定義について(グループ2, 3)

- グループ2は6件、容量は合計360kWとなる
- グループ3は3件、容量は合計229kWとなる

グループ2(施設の残り年数が10年以上20年未満のもの)

NO.	候補施設名称	実質残り年数 (年)	簡易設置容量 (kW)	備考・懸念
1	観光ふるさと館	17	46	県設置分に設置できるのか等を要確認。
2	鈴木保育園	16	30	
3	鹿角市立大湯小学校	16	65	今後10年は更新しない。H27に大改修・耐震補強実施済
4	大湯温泉保養センター(ホテル鹿角)	13	59	
5	鹿角市立十和田小学校	12	92	年数経過後は建て替えも視野
6	毛馬内保育園	11	70	
	合計		360	

グループ3(施設の残り年数が20年以上ではあるが、工事等の予定がやや先、その他不都合等があるもの)

NO.	候補施設名称	実質残り年数 (年)	簡易設置容量 (kW)	備考・懸念
1	鹿角市役所	43	139	屋根上への設置は管財部門が難色。
2	谷内地区市民センター	32	68	防水シート修繕がR3とR7に実施
3	先人顕彰館	25	22	R12に屋根補修
	合計		229	

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.4重点加速化対策事業における鹿角市の計画について

- 重点加速化対策事業における鹿角市施設へのPPAによる導入計画を整理した。
- 計画によると、需要が大きい施設8か所を中心に、**合計2,250kW**の導入を見込んでいる。また同時に、**PPA事業者に対して、交付金を原資として、事業費の1/2を補助**する旨が織り込まれている。
- 他方、当初計画における対象施設の設備容量2250kWは、現地調査で算出した設備容量515kWと乖離がある。
- ここで、前頁でお示した、「設置可能な建物」の設備容量の合計は1,746kWである。これは、当初計画の2,250kWと近い容量である。
- 多少の固定費は存在するものの、太陽光発電設備の設置に掛かる費用は基本的には設備容量(kW)に依存するため、当初計画で予定していた、**500kW前後/年の導入を、R6～9年度の4年間で実施**してはどうか。
- 次頁以降で、**鹿角市から50%の補助を行うことを前提とした場合の、グループごとの供給価格設定**について検討した。

重点加速化対策事業における導入予定施設の設備容量及び現地調査の結果

NO.	候補施設名称	導入予定 (令和 n 年度)	重点加速化対策事 業における導入計画	本調査における簡易 設置容量(kW)	備考・懸念
1	ごみ処理場	6	600	33	広域が管理している。鹿角市の一存で設置等は可能か。
2	鹿角市交流プラザ	6	50	20	
3	学校給食センター	7	400	76	
4	鹿角市役所	7	300	139	庁舎管理部門が難色。 現地調査実施せず。
5	花輪浄水場	8	200	34	
6	観光ふるさと館	8	200	46	県設置分に設置できるのか等を要確認。
7	大湯温泉保養センター（ホテル鹿角）	9	350	59	
8	花輪小学校	9	150	108	
合計			2,250	515	

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成 (参考)コスト試算(諸元・前提)

- グループ1、2、3に導入を行う場合のコスト試算等を改めて行う。当該コスト試算を踏まえてPPA企画競争設計を実施したい
- 太陽光発電設備1kW当たりの諸元は以下の通り

	項目	値	単位	備考・根拠
A	事業期間	20	年	太陽光発電設備の耐用年数等を考慮。 また、業界の慣例となっているFIT調達期間と同一
B	設備利用率	10.0	%	既存設備の発電実績及びかつのパワー様からのご意見を基に設定
D	初期費用	26.9	万円	2022年度調達価格等算定委員会資料
D2	初期費用2	40.0	万円	鹿角市様のご意見より
E	運転維持費	0.5	万円/年	2022年度調達価格等算定委員会資料より
F	PCS交換費	3.6	万円	2022年度調達価格等算定委員会資料より
G	廃棄費用	1	万円	2022年度調達価格等算定委員会資料より

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.5.鹿角市から補助金を交付する場合のPPA供給価格の試算(グループ1、3)

- グループ1、3については、施設の使用年数が20年以上と十分であるため、太陽光発電設備を十分に稼働させることが可能である。
- 当該グループに対して、初期費用の補助率**1/2を交付した場合**、簡易的に試算した供給価格は20年IRRが5%で**20.9円/kWh**、10%で**26.2円/kWh**となった。
- この価格であれば、現在の東北電力の系統電力よりも十分に安いと見られ、20年IRR10%の**26.2円/kWhを供給価格の上限として、PPA事業者を募集してはどうか。**

条件別のPPA供給価格の一覧(グループ1、3)

	項目	値	単位	備考・根拠
1	PPA供給価格1	20.9	円/kWh	20年IRR5%相当。補助金有りの場合
2	PPA供給価格 2	26.2	円/kWh	20年IRR10%相当。補助金有りの場合
3	PPA供給価格 3	33.5	円/kWh	20年IRR5%相当。補助金無しの場合
4	PPA供給価格 4	44.6	円/kWh	20年IRR10%相当。補助金無しの場合
	東北電力系統料金	31.6	円/kWh	高圧プランSの従量分のみ。基本料金及び、 <u>再エネ賦課金と燃料調整費を含まない。</u>

※ 1 「Internal Rate of Return(内部収益率)」一定期間のキャッシュフローから計算される。
投資判断の基準となる。初期のFIT制度においても5%が十分な利潤を得られる1つの基準とされていた。

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.6.鹿角市から補助金を交付する場合のPPA供給価格の試算(20年IRR5%)

※数値は、設備容量1,157kWの場合。

PPAモデルのキャッシュフロー(補助金有、IRR5%) ～単位(年、万円)

年度	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
経過年数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
年間売電収入	0	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118
OPEX※ 2	0	579	579	579	579	579	579	579	579	579
売上純利益	(15,562)	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540
イベント	導入									

年度	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
経過年数	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20
年間売電収入	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118	2,118
OPEX	4,744	579	579	579	579	579	579	579	579	1,736
売上純利益	(2,625)	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540	1,540	383
イベント	PCS交換									廃棄費用

	項目	値	単位	式
	PPA供給価格	20.9	円/kWh	IRR5%※1から逆算

※ 1 「Internal Rate of Return(内部収益率)」一定期間のキャッシュフローから計算される。投資判断の基準となる。初期のFIT制度においても5%が十分な利潤を得られる1つの基準とされていた。

※2 運転維持費、PCS交換費、廃棄費用等の総称

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.7.鹿角市から補助金を交付する場合のPPA供給価格の試算(20年IRR10%)

※数値は、設備容量1,157kWの場合。

PPAモデルのキャッシュフロー(補助金有、IRR10%) ～単位(年、万円)

年度	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
経過年数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
年間売電収入	0	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655
OPEX※2	0	579	579	579	579	579	579	579	579	579
売上純利益	(15,562)	2,077	2,077	2,077	2,077	2,077	2,077	2,077	2,077	2,077
イベント	導入									

年度	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
経過年数	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20
年間売電収入	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655	2,655
OPEX	4,744	579	579	579	579	579	579	579	579	1,736
売上純利益	(2,088)	2,077	2,077	2,077	2,077	2,077	2,077	2,077	2,077	920
イベント	PCS交換									廃棄費用

	項目	値	単位	式
	PPA供給価格	26.2	円/kWh	IRR10※1から逆算

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.8.鹿角市から補助金を交付する場合のPPA供給価格の試算(グループ2)

- グループ2(施設の残り年数が10年以上20年未満)については、標準的な稼働期間である20年を満たせない可能性があるため、事業期間を10年にして、事業終了後は鹿角市が太陽光発電設備を引き取る、等の契約も一案と考える。
- 当該グループに対して、**初期費用の補助率1/2を交付した場合**、簡易的に試算した供給価格は10年IRRが5%で**27.3円/kWh**、10%で**32.4円/kWh**となった。
- IRR10%としても、現在の東北電力の系統電力とほぼ同水準であるため10年IRR10%の**32.4円/kWhを供給価格の上限として、PPA事業者を募集してはどうか。**
- 他方、この場合、PCS交換の費用や廃棄費用についても鹿角市で支払う前提であるため、その点留意が必要。

条件別のPPA供給価格の一覧(グループ2)

	項目	値	単位	備考・根拠
1	PPA供給価格1	27.3	円/kWh	10年IRR5%相当。補助金有りの場合
2	PPA供給価格2	32.4	円/kWh	10年IRR10%相当。補助金有りの場合
3	PPA供給価格3	49.0	円/kWh	10年IRR5%相当。補助金無しの場合
4	PPA供給価格4	59.0	円/kWh	10年IRR10%相当。補助金無しの場合
5	東北電力系統料金	31.6	円/kWh	高圧プランSの従量分のみ。 基本料金及び、再エネ賦課金と燃料調整費を含まない。

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.9.鹿角市から補助金を交付する場合のPPA供給価格の試算(10年IRR5%、10%)

- ※数値は、設備容量360kWの場合。

PPAモデルのキャッシュフロー(補助金有、10年IRR5%) ~単位(年、万円)

年度	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
経過年数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
年間売電収入	0	861	861	861	861	861	861	861	861	861
OPEX※2	0	180	180	180	180	180	180	180	180	180
売上純利益	(4,842)	681	681	681	681	681	681	681	681	681
イベント	導入									

	項目	値	単位	式
	PPA供給価格	27.3	円/kWh	10年IRR5%※1から逆算
	PPA供給価格	32.4	円/kWh	10年IRR10%※1から逆算
—	その他の諸元については既出のため割愛			

PPAモデルのキャッシュフロー(補助金有、10年IRR10%) ~単位(年、万円)

年度	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
経過年数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
年間売電収入	0	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022
OPEX※3	0	180	180	180	180	180	180	180	180	180
売上純利益	(4,842)	842	842	842	842	842	842	842	842	842
イベント	導入									

4.太陽光発電設備等導入のスケジュール等の作成

4.10.鹿角市から補助金を交付する場合のPPA供給価格の試算(初期費用を40万円/kWとした場合)

- 参考として、太陽光発電設備の初期費用が調達価格等算定委員会における値(26.9万円/kW)よりも大きい場合(40万円/kW)における供給価格を試算した。
- 鹿角市からの50%の補助を前提とした場合、20年IRRについては、10%でも35.2円/kWhと、(再エネ賦課金等を加味した)系統電力とほぼ同等である。
- 他方、10年IRRについては、10%では45.4円/kWhになってしまうため、電気代としてはかなり高額なものになる。

条件別のPPA供給価格の一覧(グループ2)

	項目	値	単位	備考・根拠
1	PPA供給価格1	27.0	円/kWh	20年IRR5%相当。補助金有りの場合
2	PPA供給価格2	35.2	円/kWh	20年IRR10%相当。補助金有りの場合
3	PPA供給価格3	37.8	円/kWh	10年IRR5%相当。補助金有りの場合
4	PPA供給価格4	45.4	円/kWh	10年IRR10%相当。補助金有りの場合
5	東北電力系統料金	31.6	円/kWh	高圧プランSの従量分のみ。 <u>基本料金及び、再エネ賦課金と燃料調整費を含まない。</u>

A low-angle, upward-looking photograph of several tall skyscrapers in a city. The buildings are made of glass and steel, with many windows visible. The sky is a clear, pale blue. The perspective creates a sense of height and scale.

NTT data