

避難所運営委員会の皆様

避難所への再エネ設備導入に向けた
災害時の避難所運営に関するアンケート

千葉市環境保全課温暖化対策室

1. 避難所でどんな電化製品を使えたら便利だと思えますか？（該当の製品を3つ程度○で囲ってください。）

防災無線 ・ 照明 ・ 電話機（固定電話）・ ドライヤー
携帯電話充電器 ・ テレビ ・ ラジオ ・ 電気ストーブ
扇風機（冷風機）・ ノートパソコン ・ 冷蔵庫 ・ 炊飯器
電気ポット ・ 電子レンジ ・ その他（ ）

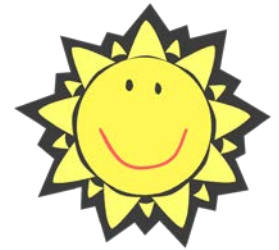
2. 1kWhの電力で、1で選んだ電化製品を何時間くらい使えらと思いますか？（直感的に回答ください。）

（自由回答）例：テレビ3台が2時間くらい使える。

3. 再エネ設備や蓄電池の電力には限りがあります。避難所でこれらの設備を効果的に使うには、どのような方法が有効だと思えますか？

操作マニュアルの作成 ・ 使い方の練習 ・ 担当者の選任
その他（ ）

4. ご意見・ご質問（ご自由にお書き下さい。）



再エネの導入と避難所の機能強化に向けた

太陽光発電設備＋大型蓄電池の設置について

環境保全課温暖化対策室

概要

首都直下型地震や大型台風などの災害に伴う停電時において、電源を確保することは避難所機能の強化の点で重要です。そこで、環境省の補助金により下図のとおり、太陽光発電設備＋蓄電池の設置を進めることとしました。

これら設備は、災害時だけではなく、平常時においても、エネルギー使用量の削減や電気料金の縮減が可能であり、環境教育や啓発といった効果も期待されます。

導入場所

対象施設：避難所（市有施設等）
H26年度：登戸小学校、あやめ台小学校
全箇所数：24ヶ所程度（各区4ヶ所程度）
事業総額：7億円
事業期間：H26～H28の3年間

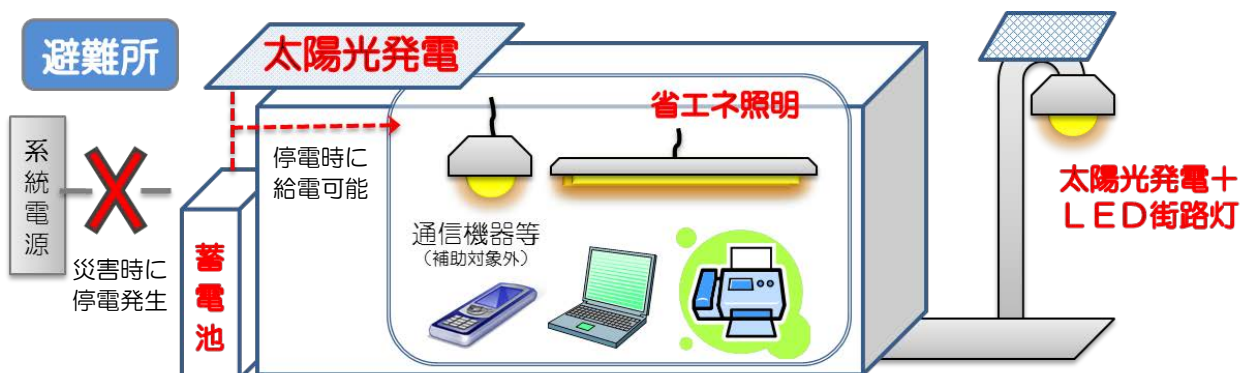
設備概要

補助対象：太陽光発電設備10kW程度
＋蓄電池15kWh程度

主な取組み

- ・操作マニュアルなどの配備
- ・設備を活用した防災訓練 など

《事業のイメージ》



【担当】環境局環境保全課 温暖化対策室
TEL 043(245)5199 内 90-2726

◎太陽光発電設備＋大型蓄電池の活用について

目 標

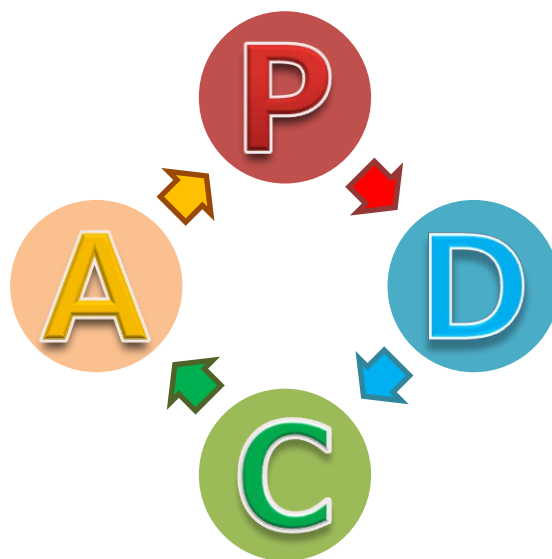
停電時においても避難所運営委員会が自ら活用できること

⇒そのためには…

- P** 災害時に使う電気設備をあらかじめ話し合っておきましょう
- D** 話し合った結果を「マニュアル」に定めておきましょう
- C** 避難訓練において、蓄電池を実際に使ってみましょう
- A** マニュアルをもっと使いやすくなるように見直しましょう

・運用協議：運営委員会内
・活用手法：技術面は市でサポート

・マニュアルの見直し



・運営マニュアルの作成
・避難訓練に向けた話し合い

・避難訓練で活用
・実際に試してみる

第一段階のステップ:

「避難訓練」でスムーズに使えること。次のステップにつながる大事な一歩。

P

災害時に使う電気設備について、あらかじめ話し合っておきましょう

◎災害時の活動内容を想像してみましょう(下は一例)

避難所周囲の安全確認



正門や体育館の開錠



避難所内の安全確認



避難者の誘導



出典:千葉市総務局防災対策課「避難所開設・運営訓練マニュアル」

◎災害時にどんな電気設備が使えたら良いかイメージしてみましょう

電話機	携帯電話	無線	照明	テレビ	ラジオ
					
電気ストーブ	扇風機	ノートパソコン	冷蔵庫	炊飯器	電気ポット
					

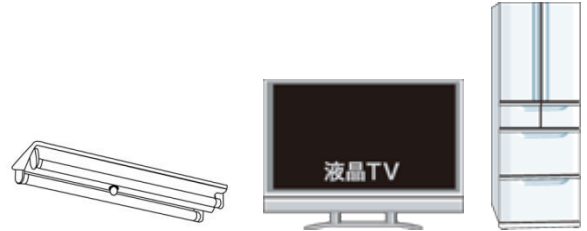
◎使いたい電気設備の「優先順位」を考えて「管理の仕方」を定めましょう

➤ 使いたい設備の選定とその設備の消費電力を知っておきましょう。

消費電力が大きい(1000W 以上)



消費電力(100~1000W)



消費電力(100W 未満)



➤ 太陽光パネルや蓄電池の大きさ(出力・容量)を知っておきましょう。

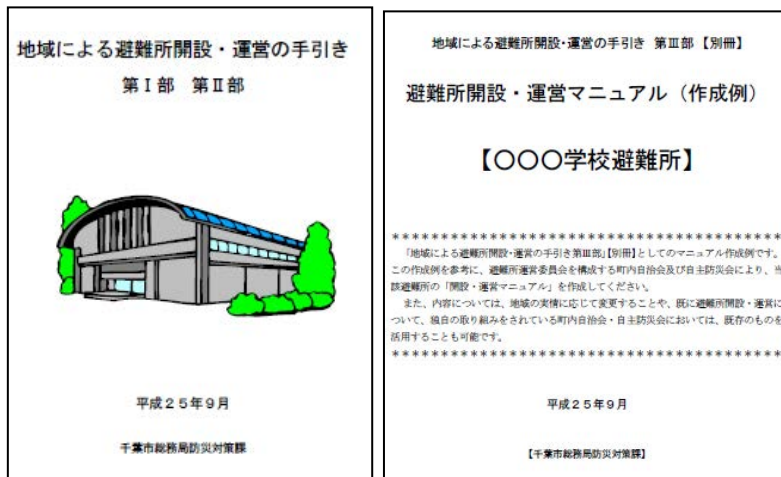
	太陽光パネル		蓄電池
出力	10kW	蓄電容量	15.6kWh



D

話し合った結果を「マニュアル」にまとめておきましょう

- 「優先順位」: 昼間や夜間、天気によって使える電気の量が違ってきます。
そのため、使いたい電気設備の順位を決めておきましょう。
 - 「管理の仕方」: 誰がどのように準備、管理するのか決めておきましょう。
- ⇒まずは「マニュアル案」を基に作成してみましょ



出典: 千葉市総務局防災対策課「地域による避難所開設・運営の手引き」

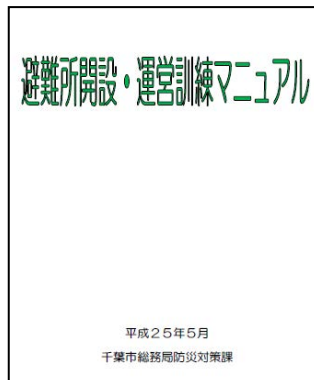
C

蓄電池が設置後は、実際のマニュアルと蓄電池を使って避難訓練をしましょう

◎避難訓練の一例

- ブレーカーの切替えを行う等、管理の仕方をイメージしてみましょ。
- 天井照明をつけたらどれくらい蓄電池が減ったか確認してみましょ。
- 炊飯器やポットを使ってみて使い勝手を確かめてみましょ。

避難訓練

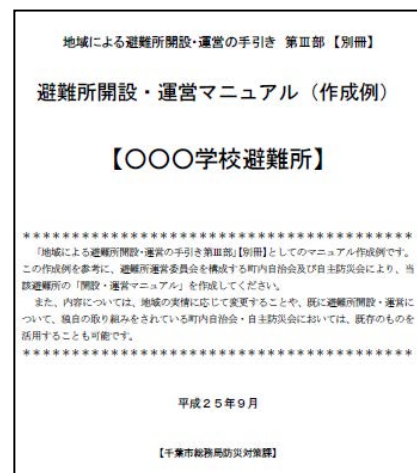


避難所



A マニュアルをもっと使いやすくなるように、見直しましょう

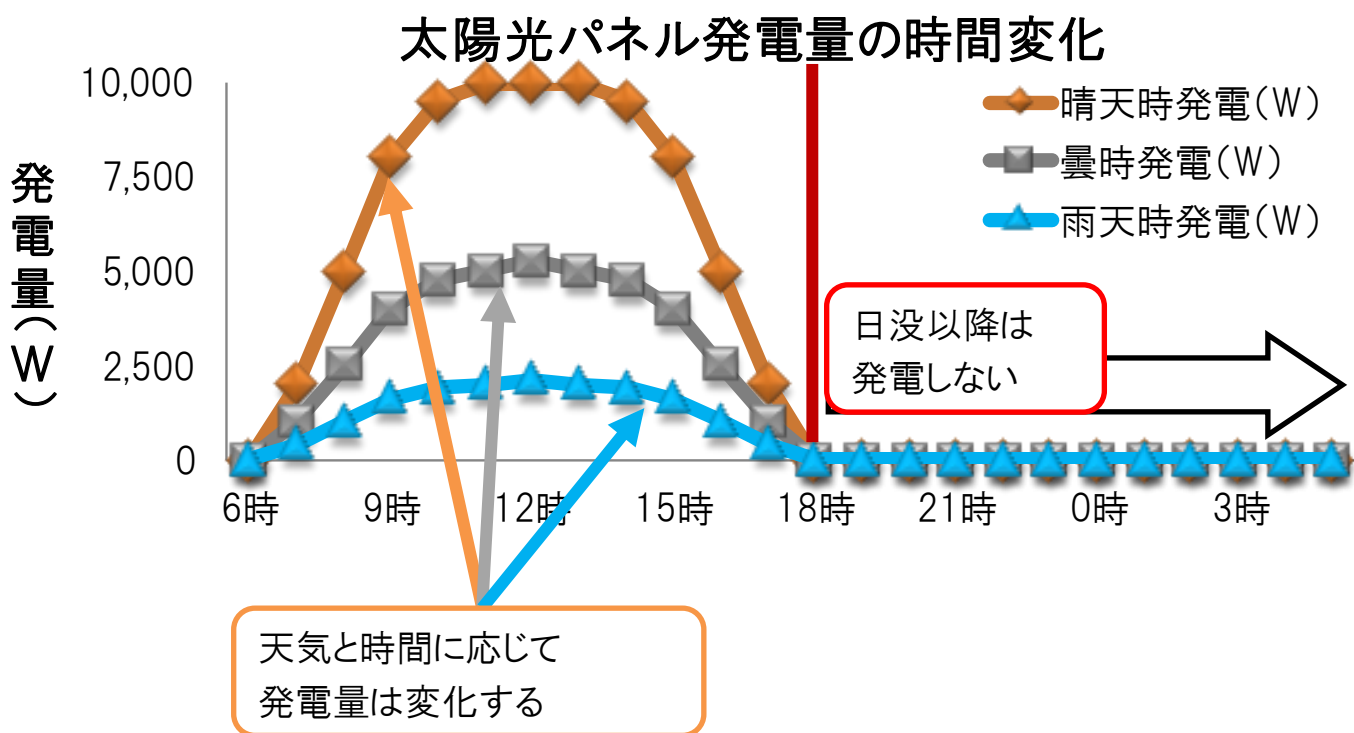
- 避難訓練の経験を踏まえて、災害状況により見合った内容に、マニュアルを改訂しましょう。
- 運用方法の見直しなど、避難所運営委員会の活動にフィードバックさせてみましょう



出典:千葉県総務局防災対策課「地域による避難所開設・運営の手引き」

◎太陽光発電、蓄電量及び電力使用量の関係について

(1)太陽光パネル(出力10kW)の天候別発電量の時間変化



(2)蓄電池(容量15kWh)から電源を取った時の蓄電量の時間変化

使用電化製品: 冷蔵庫(200W)、部屋の明かり(150W)、テレビ(150W)、エアコン(200W)

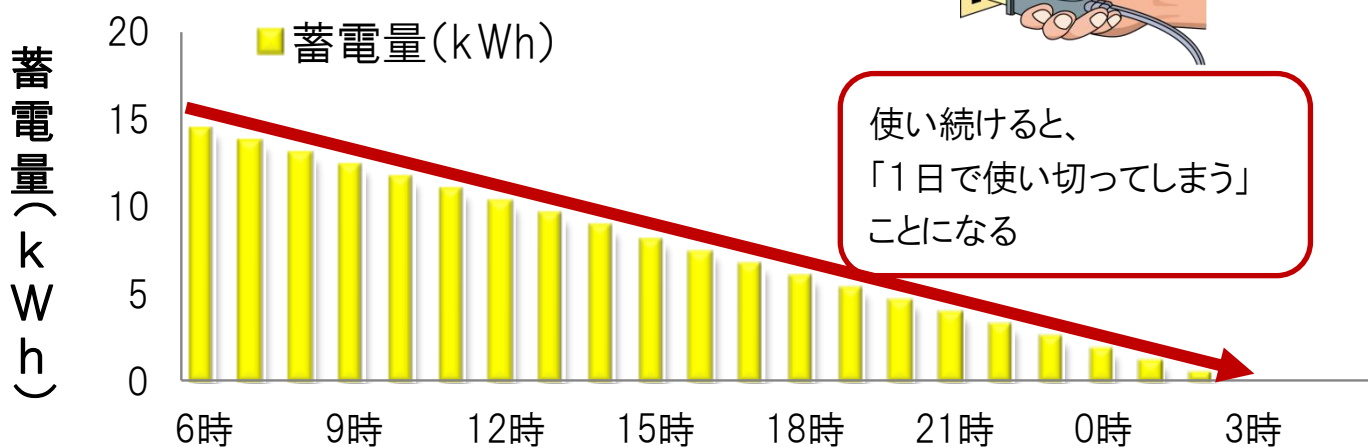
合計 700W



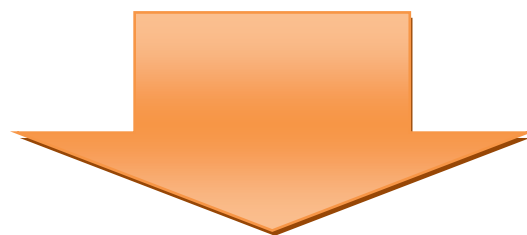
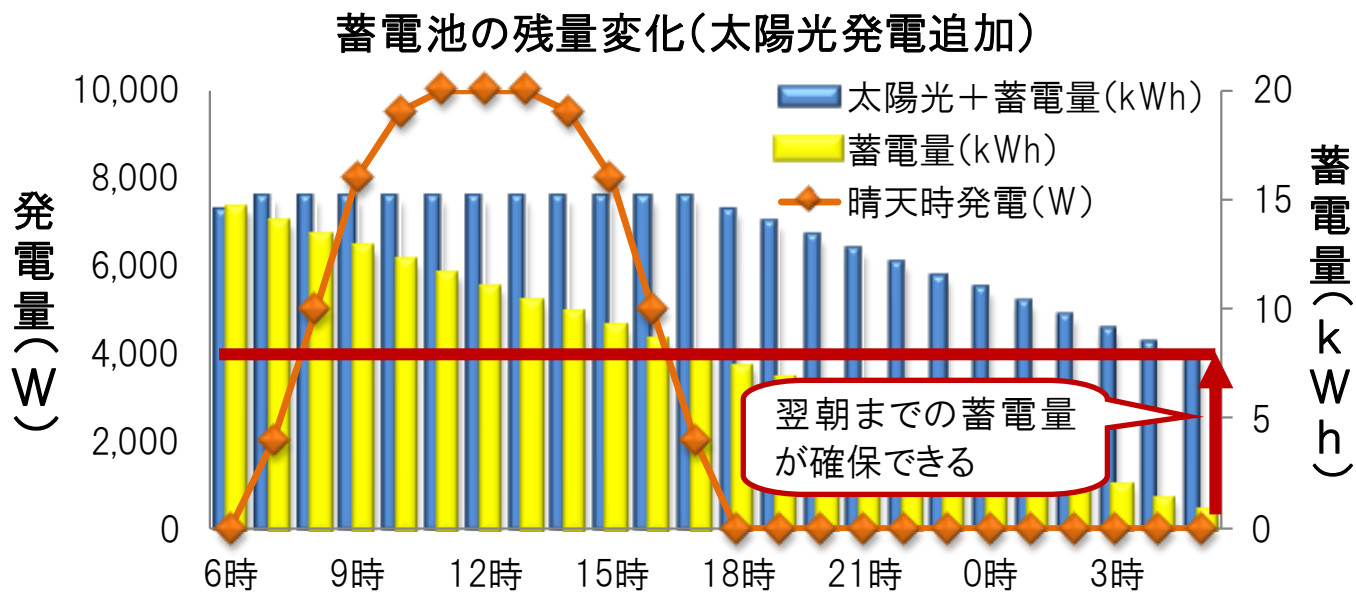
使える時間(電力量)

蓄電池容量(フル充電) 15,000Wh(15kWh) ÷ 700W = **21時間**

蓄電池の残量変化



(3)蓄電池(容量15kWh)から電源を取った時の蓄電量の時間変化(10kWhの太陽光発電を活用した場合)



災害時は、天気や蓄電量を注意しながら(考えながら)
電化製品使いましょう。

⇒「優先順位」「管理方法」をマニュアルに定めておきましょう。

◎ 避難所生活と電気使用イメージ(晴れの場合)

① 常時使っている電力

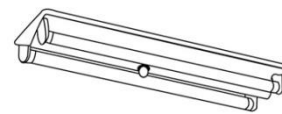
事務室(通信用パソコン、LAN、防災無線、照明)、避難所入口蛍光灯

合計420W(0.42kW)

システム管理装置



防災無線



蛍光灯

② 6時 蓄電池の蓄電量が7.5kWh(フル充電の約50%)

残蓄電量:7.5(kWh)

③ 7時～ 太陽光パネルが発電したため、蓄電量が増え始めた。

(1)炊飯器、(2)電気ポット、(3)テレビ、(4)携帯電話の充電に電気を使用した。

電気製品使用時間

(1)炊飯器:1回(消費電力量500Wh)

(2)電気ポット:1時間(消費電力量70Wh)

(3)テレビ(消費電力150W):8時～20時 計13時間

(消費電力量 $0.15 \times 13 = 2$ kWh)

(4)携帯電話の充電(消費電力10W):8時～18時 計10時間

(消費電力量 $0.01 \times 10 \times 10 = 1$ kWh)



④ 9時～ 蓄電量が満タン(100%)になる。

残蓄電量:15(kWh)

⑤11時～ 炊き出しのため(1)炊飯器、(2)電気ポット、(3)テレビ、
(4)携帯電話の充電に電気を使用した。

電気製品使用時間

- (1)炊飯器:1回(消費電力量500Wh)
- (2)電気ポット:1時間(消費電力量70Wh)
- (3)テレビ:③のとおり 20時まで
- (4)携帯電話の充電:③のとおり 18時まで

⑥16時～ 炊き出しのため(1)炊飯器、(2)電気ポット、(3)天井照明
を使用した。そのため、蓄電量が減る。

省エネ照明

残蓄電量(20時):10(kWh)

電気製品使用時間

- (1)炊飯器:1回(消費電力量500Wh)
- (2)電気ポット:1時間(消費電力量70Wh)
- (3)照明(180W/個):17時～20時 6灯、20時～22時 3灯
(消費電力量 $0.18[\text{kW}] \times 6[\text{灯}] \times 4[\text{時間}] + 0.18[\text{kW}] \times 3[\text{灯}] \times 3[\text{時間}] \div 6\text{kWh}$)
- (4)テレビ:③のとおり 20時まで

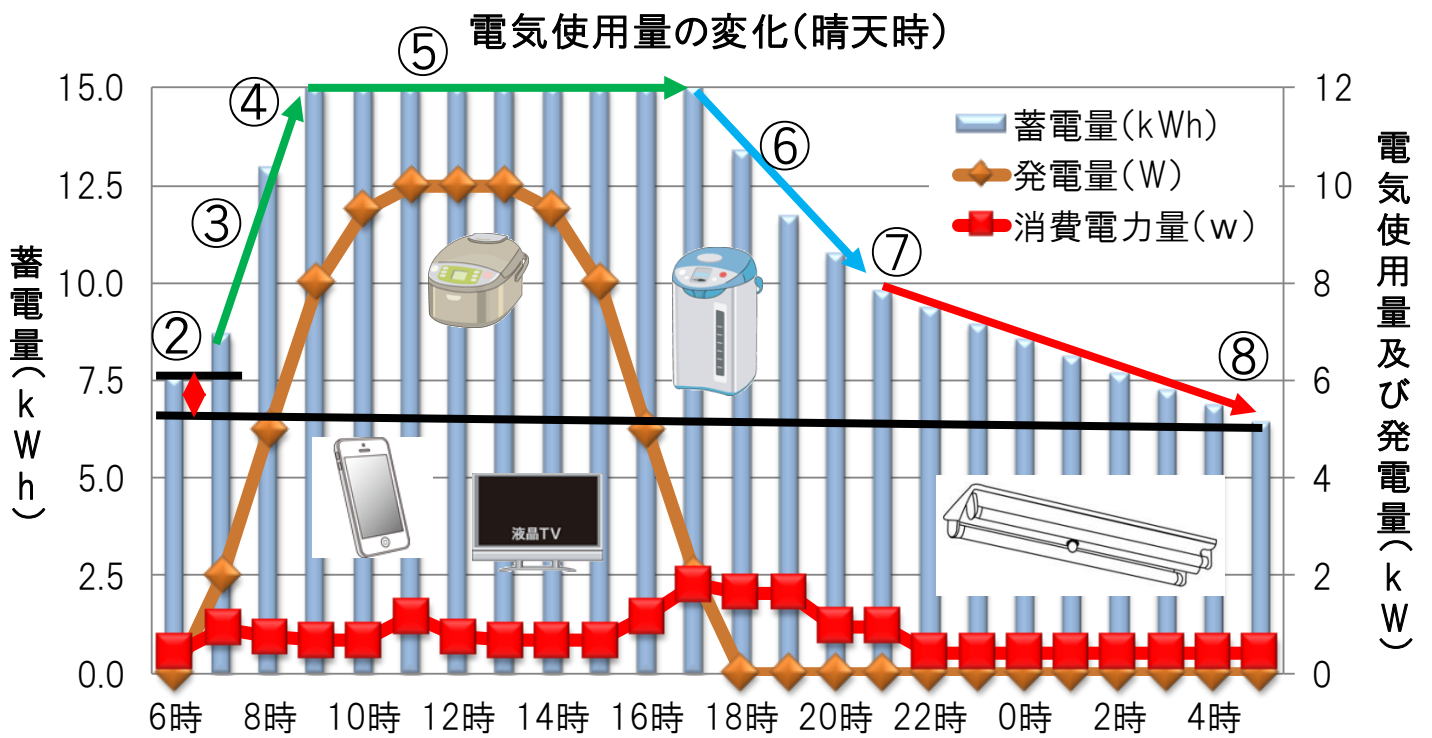


⑦22時 蓄電量が落ちてきたので、①の機器での運用に。

残蓄電量(20時):10(kWh)

⑧ 5時 残蓄電量:4.8(kWh)⇒ ②朝6時より減っている(7.5kWh)。

電気機器の利用方法を
再検討した方がいいかも？



※ 単位:1000Wh=1kWh

※※ 1kWh:1kW(1,000W)の電気製品を1時間使った時の電気量

再生可能エネルギー等導入事業設備配置概要図
千葉市立登戸小学校

