太陽光発電・蓄電池システムの運用手順書　詳細版

あやめ台小学校避難所運営委員会

初版（平成 29 年 3 月）

目次

１．太陽光発電・蓄電池設備の利用手順 1
(1)利用開始手順 1
(2)電気設備配置図 2
(3)太陽光発電・蓄電池システムの電気の流れ 12
(4)電気の利用形態と操作方法 13
(5)確認状況の周知 18

２．蓄電池残量の管理作業手順 20
(1)蓄電池残量の管理目標 20
(2)蓄電池残量の管理フロー 20
(3)定時チェック 20
(4)避難者への周知 26

３．電気の運用ルール 28
(1) 悪ルール（目標値を大きく下回っている場合）~昼夜 28
(2) 普ルール（目標値と同等の場合）~昼夜 29
(3) 快ルール（目標値を大きく上回っている場合）～昼 31
(4) Ｂ系統電力の有効活用 33
(5) 使用機器電力計算表及び優先順位（例） 34

４．その他 35
(1)連絡窓口 35
(2)Ｑ＆Ａ 35

連絡窓口

No	種別	所属	電話番号
1	太陽光パネルや蓄電池設備について	学校施設課（**教頭先生と情報共有**）	043-245-5918
2	訓練や操作について	稲毛区地域振興課くらし安心室	043-284-6106

１．太陽光発電・蓄電池設備の利用手順

(1)利用開始手順

1) 設備の状況確認

設備の状況確認は、設備状況チェック票 p3、p4～11 を用いて行う。

① 蓄電池（ 蓄電池残量についても確認を行う。(p5 参照)
② 災害時専用コンセント
③ 電気配線
④ 分電盤（電灯盤 L-1、太陽光切替盤）
⑤ 天井照明等器具
⑥ パワーコンディショナ、太陽光パネル

※状況確認者は、参集した運営委員会（以下、「運営委員会」という。）の協議により任命（例：電気に関する知識のある方）

2) 電気使用の決定

- 切替作業時刻及び電気使用開始時刻の決定
- 使用機器(コンセント)及び使用ルールの決定

※使用の決定は、運営委員会の協議により、判断する。

3) 体育館電気利用の切替作業及び利用先の限定

①太陽光切替盤操作（災害時専用コンセントの通電確認）
②ブレーカの OFF 操作
③電灯盤Ｌ－１切替操作
④パワーコンデショナを自立運転に切替
⑤体育館のコンセント利用の昼夜切替

- 上記①～⑤は別紙の利用開始手順書 p13～16 参照

⑥利用先の限定作業

- 利用先の情報や禁止事項等の貼り出しを行う。(p18 参照)

※切替作業者は、運営委員会の協議により任命（例：電気に関する知識のある方）

4) 避難者への周知

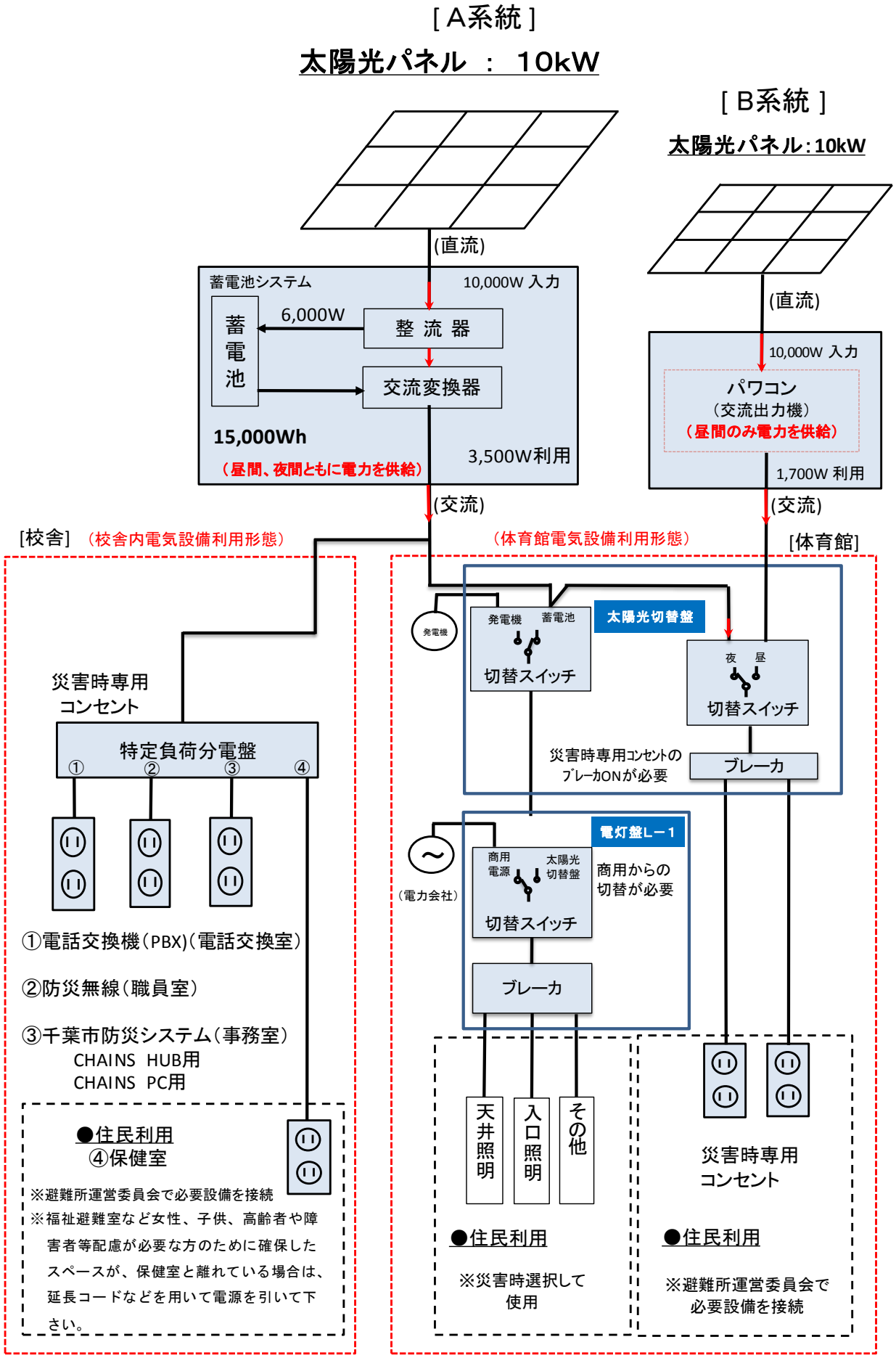
避難者への周知は、避難者への周知状況チェック票（p27 参照）を用いて行う。

- 設備の状況確認結果の連絡
- 蓄電池の電力の使用の可否の連絡
- 電気利用の注意点の説明（p19 参照）

※避難者への周知は、概ね運営委員会や自治会の役員が行うこととする。

(2) 設備状況の確認

1）太陽光発電・蓄電池システムの電気の流れ



２）設備状況チェック票

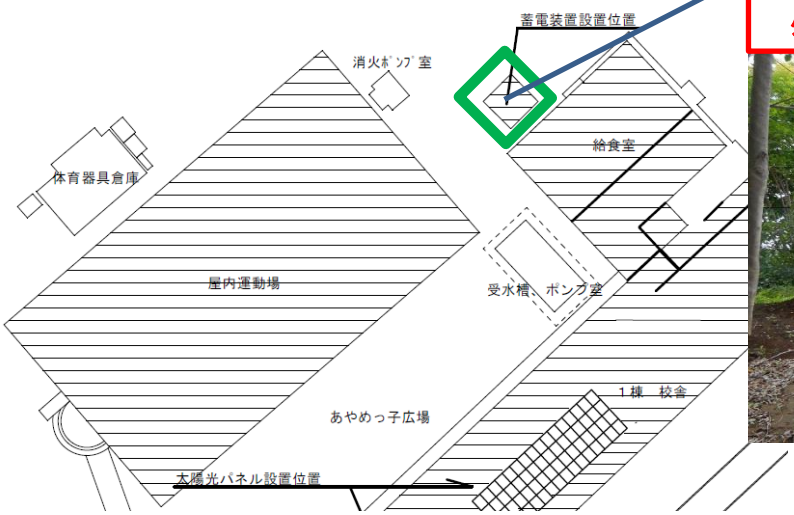
設備の状況確認

設備	利用可能か（○×）	チェック内容	備考
1. 蓄電池		□本体が転倒していないか　（目視）	
		□本体の外部に著しい損傷、変形がないか　（目視）	
		□本体から液漏れ等がないか　（目視）	
		□本体のアラーム表示はないか　（目視）	
		□蓄電池の残量　＿＿＿＿％　（目視）	
2. 災害時専用コンセント		□コンセント等に著しい損傷、変形がないか　（目視）	
		□プレート等配線器具類から異臭がないか　（臭気）	
3. 電気配線		□電気露出配管及び配線に損傷はないか　（目視）	
		□支持金物等に著しい損傷、変形がないか　（目視）	
4. 分電盤（電灯盤L-1、太陽光切替盤等）		□盤類の外部に著しい損傷、変形がないか　（目視）	
		□盤類の扉開閉部に損傷、変形はないか　（目視）	
		□盤類の内部に著しい損傷、変形がないか　（目視）	
5. 天井照明等器具		□避難所の入口灯に著しい破損、変形がないか　（目視）	
		□避難所の天井灯に著しい破損、変形がないか　（目視）	
		□避難所運営委員会の電気（照明）備蓄品等はあるか　（目視）	
6. パワーコンディショナ 太陽光パネル （屋上）		□本体、盤類の外部に著しい損傷、変形がないか　（目視）	
		□盤類の扉開閉部に損傷、変形はないか　（目視）	
		□盤類の内部に著しい損傷、変形がないか　（目視）	
		□吹き飛ばされていないか　（目視）	
		□電気配線に損傷はないか　（目視）	

３）各設備の確認方法

①蓄電池

●場所（体育館と給食室の間(外)）



蓄電池の位置

外観

内部

●確認事項

- 本体が転倒していないか
- 本体の外部に著しい損傷、変形がないか
- 本体から液漏れ等がないか
- 本体のアラーム表示はないか

扉を開けて表示パネルのシステムの LED をチェックする。

システム LED

緑：正常運転中

消灯：停止中

赤点灯及び点滅：異常

（当面使えない）

消灯・赤表示の場合、以後の作業を中止して、運営委員会管理者に報告する

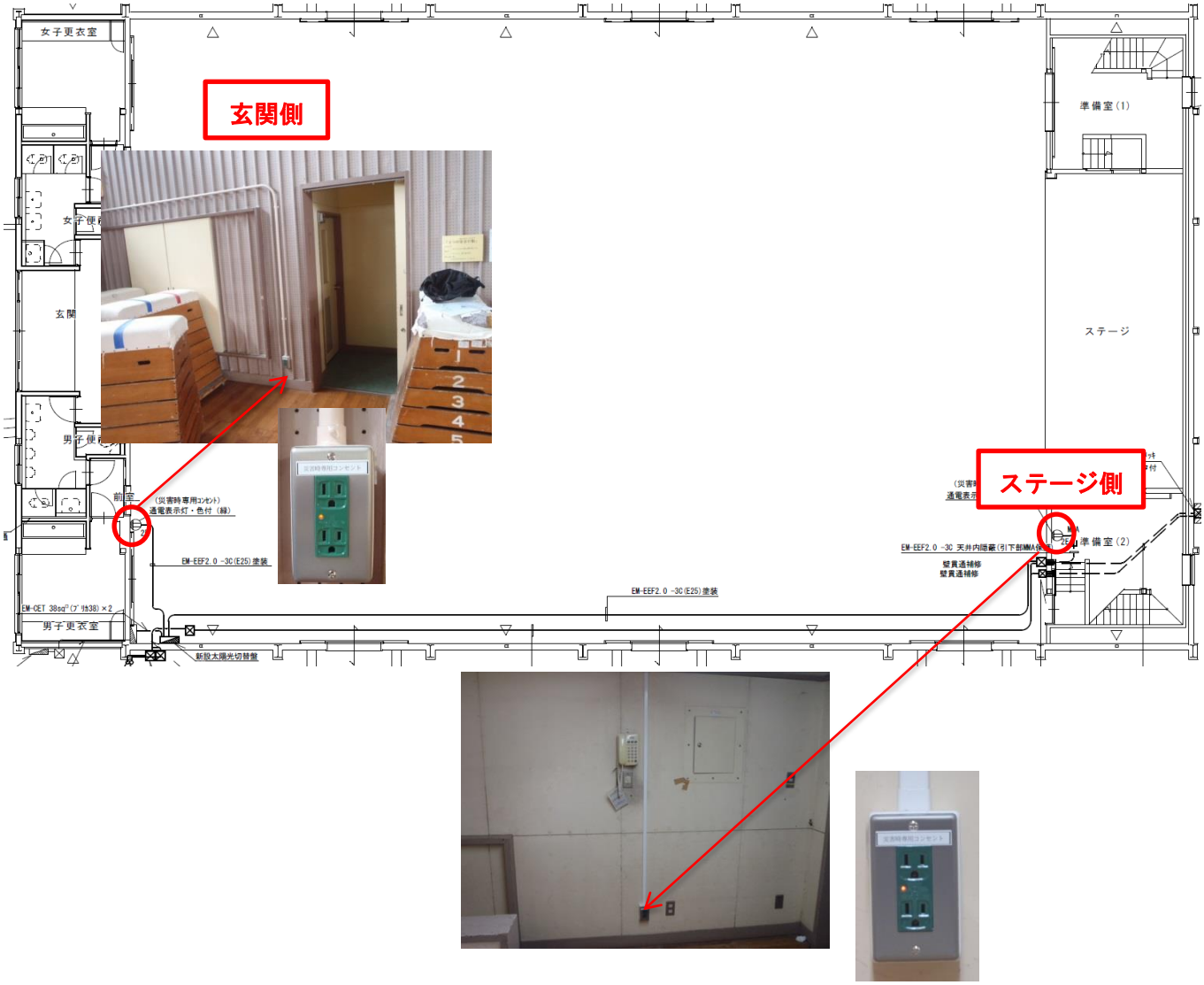
②蓄電池残量の確認

●操作手順（表示パネルでの確認）

③災害時専用コンセントの確認

a)　体育館

●場所



●確認事項

・コンセントに著しい損傷、変形がないか

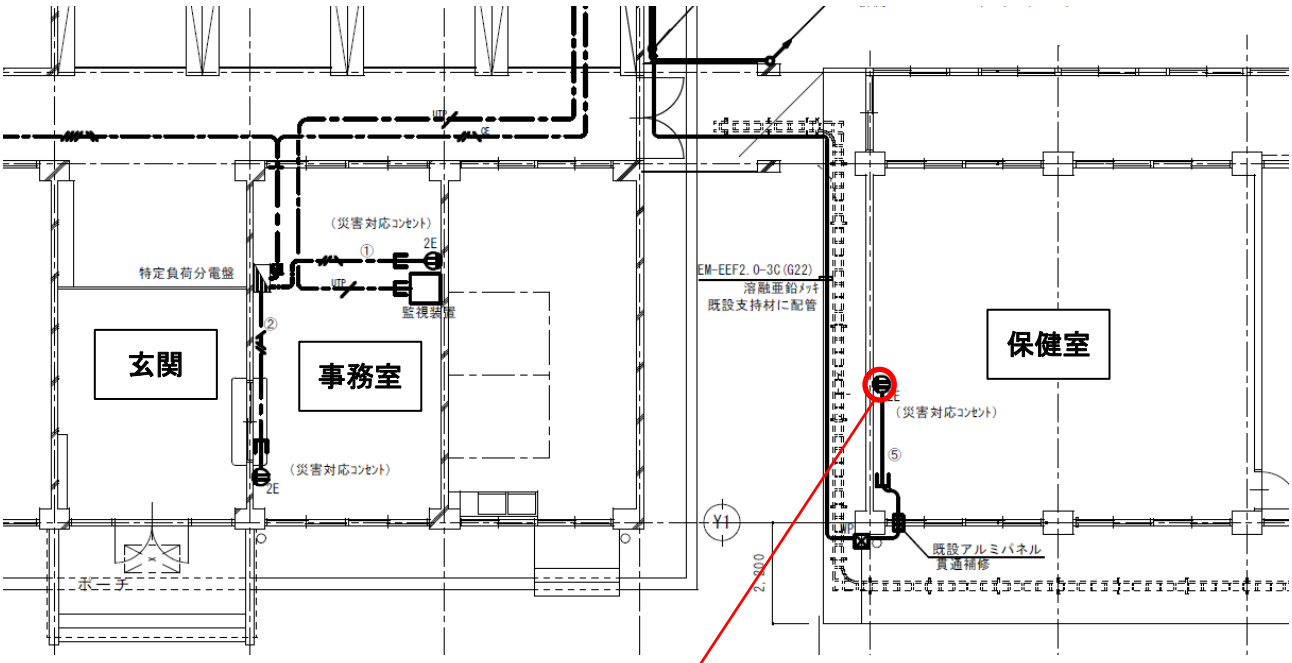
・プレート等配線器具類から異臭がないか

玄関側

ステージ側

b)　校舎：保健室

●場所



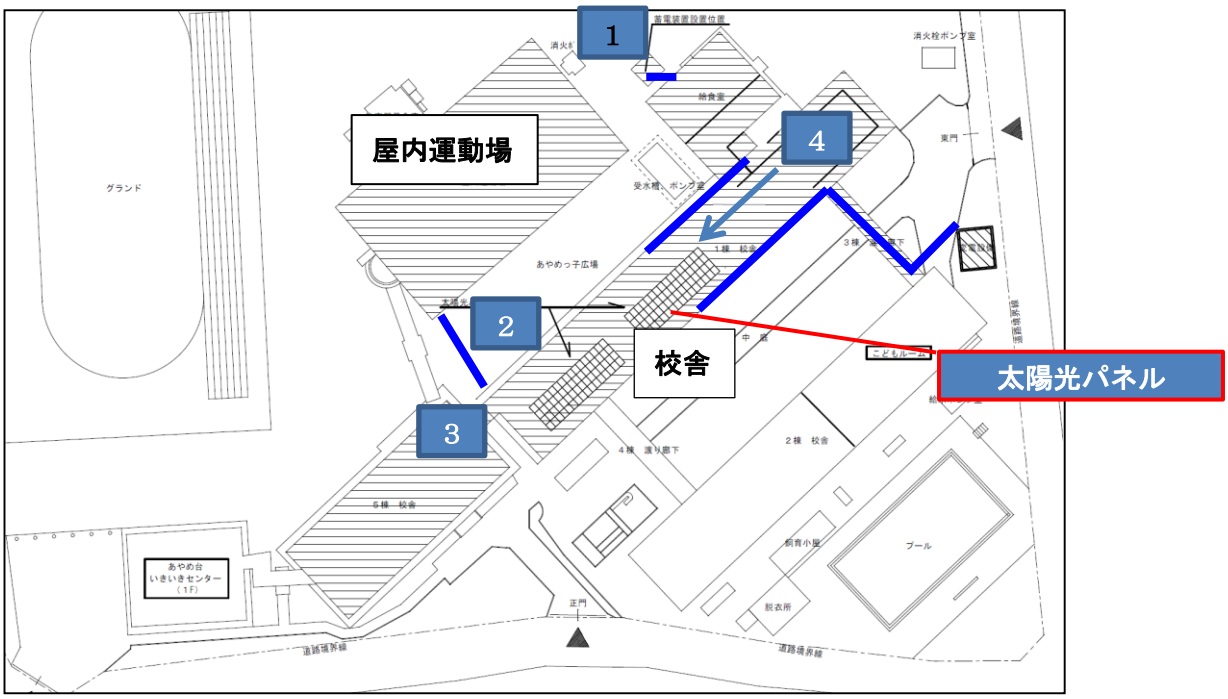
●確認事項

・コンセントに著しい損傷、変形がないか

・プレート等配線器具類から異臭がないか

③電気配線の確認

●場所

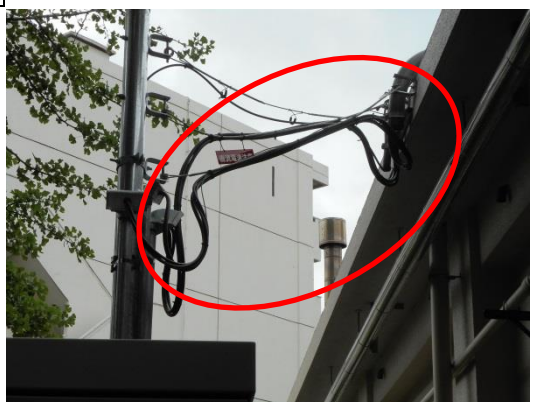


●確認事項

・電気露出配管及び配線に損傷はないか

・支持金物等に著しい損傷、変形がないか（確認できれば、太陽光パネルも確認する）

1



2

3

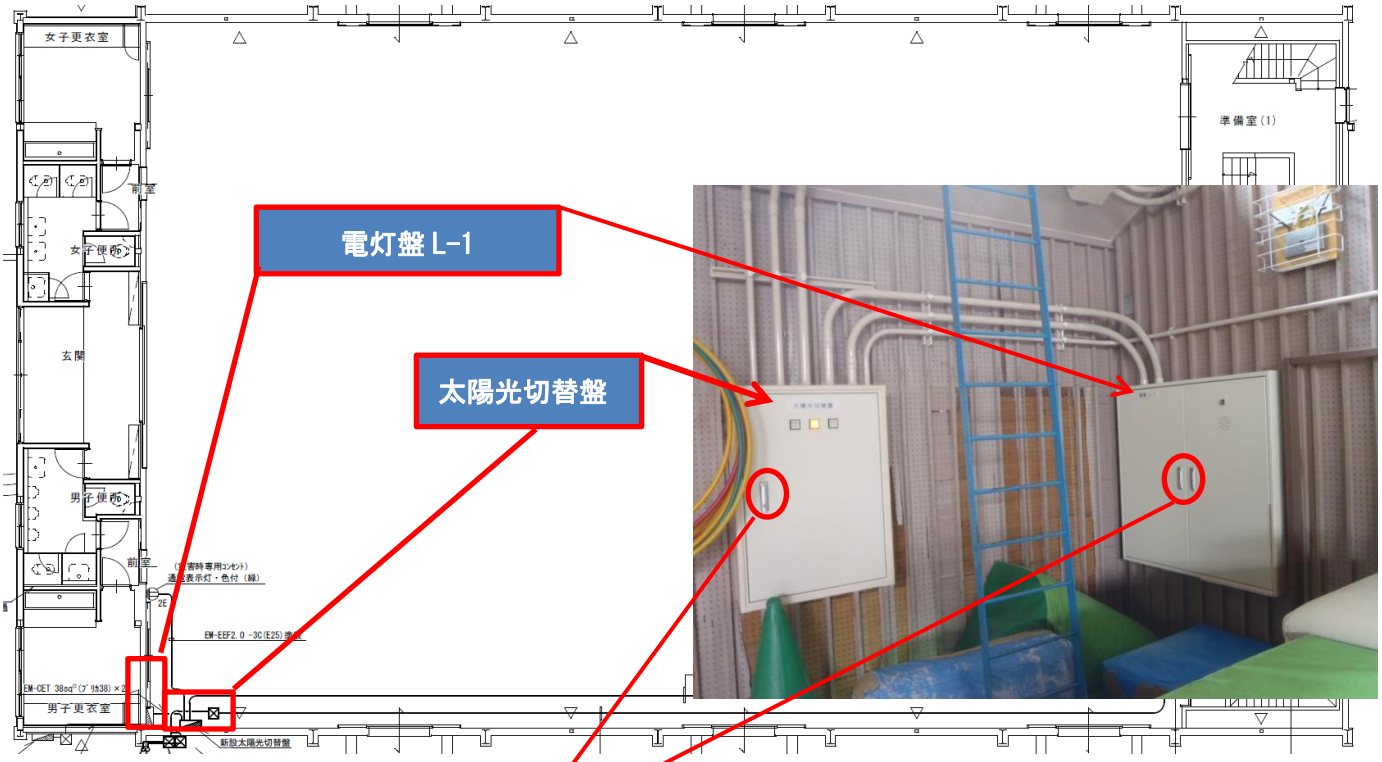
4　太陽光パネル（屋上での確認：3 種類の鍵が必要）

素手や濡れ手での操作禁止

④電灯盤 L-1、太陽光切替盤、パワーコンディショナの確認

④-1　電灯盤 L-1、太陽光切替盤

●場所（体育館内）



・鍵を開け、ノブを回して扉を開ける

・作業終了後は、扉を閉め、施錠する。

太陽光切替盤内部

電灯盤 L-1 内部

●確認事項

・盤類の外部に著しい損傷、変形がないか

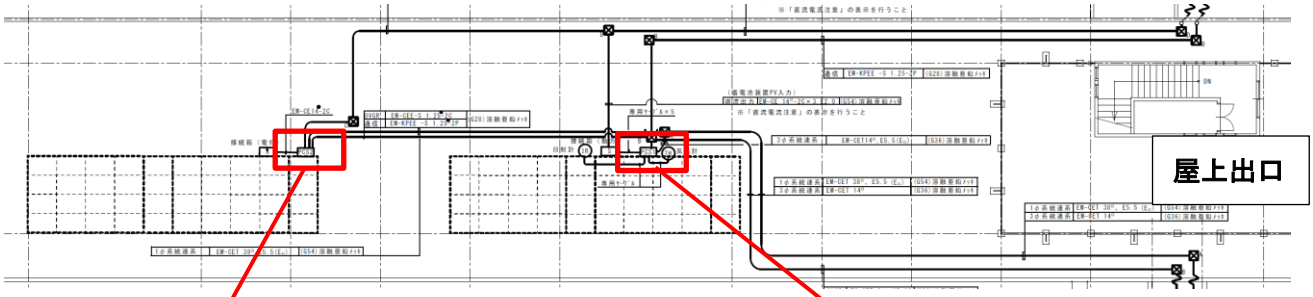
・盤類の扉開閉部に損傷、変形はないか

・盤類の内部に著しい損傷、変形がないか

素手や濡れ手での操作禁止

④-2　パワーコンディショナ（屋上）の確認

●場所（1 棟屋上）



パワーコンディショナ（電灯）

パワーコンディショナ（動力）

内部

●確認事項

・盤類の外部に著しい損傷、変形がないか

・盤類の扉開閉部に損傷、変形はないか

・盤類の内部に著しい損傷、変形がないか

⑤天井照明、備蓄品等の確認

●天井照明の配置

●確認事項

・避難所の入口灯に著しい破損、変形がないか

・避難所の天井灯に著しい破損、変形がないか

・避難所運営委員会の電気（照明）備蓄品等はあるか

入口照明

備蓄品倉庫

天井照明

天井照明スイッチ（体育館入口）

(3) 電気利用の方針決定

ｱ) 切替作業時刻及び電気使用開始時刻の決定

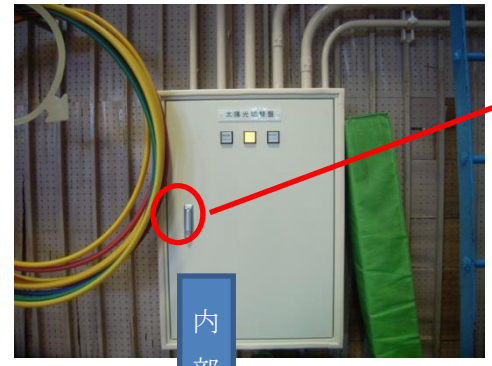
ｲ) 使用機器（コンセント）及び使用ルールの決定

<table>
<tr><th>No</th><th colspan="3">作業項目</th><th>決定事項</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">切替作業時刻</td><td>（　　：　　）</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">電気使用開始時刻</td><td>（　　：　　）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">3</td><td colspan="3">切替作業①（太陽光切替盤）
災害時専用コンセントブレーカＯＮ</td><td rowspan="2">作業者：＿＿＿＿＿＿＿＿</td></tr>
<tr><td colspan="3">切替作業②（電灯盤 L-1）
商用⇒蓄電池</td></tr>
<tr><td colspan="3">切替作業③（パワコンディショナ（電灯）の切替）
連系⇒自立</td><td>作業者：＿＿＿＿＿＿＿＿</td></tr>
<tr><td colspan="3">切替作業④（晴天時予想時のみ切替を行う）
蓄電池電源から太陽光発電に切替（昼間利用）
朝または晴れた時（例：6:00）に切替
太陽光発電からに蓄電池電源切替（夜間利用）
夕または荒天の時（例：18:00）に切替</td><td>作業者①：＿＿＿＿＿＿＿＿
作業者②：＿＿＿＿＿＿＿＿</td></tr>
<tr><td rowspan="6">4</td><td rowspan="3">災害時専用コンセント①
：体育館ステージ側</td><td rowspan="2">昼利用</td><td>荒天時</td><td>①＿＿＿＿＿＿＿＿に使用
②＿＿＿＿＿＿＿＿に使用</td></tr>
<tr><td>晴天時※</td><td>①＿＿＿＿＿＿＿＿に使用</td></tr>
<tr><td colspan="2">夜利用</td><td>①＿＿＿＿＿＿＿＿に使用
②＿＿＿＿＿＿＿＿に使用</td></tr>
<tr><td rowspan="3">災害時専用コンセント②
：体育館玄関側</td><td rowspan="2">昼利用</td><td>荒天時</td><td>①＿＿＿＿＿＿＿＿に使用
②＿＿＿＿＿＿＿＿に使用</td></tr>
<tr><td>晴天時※</td><td>①＿＿＿＿＿＿＿＿に使用</td></tr>
<tr><td colspan="2">夜利用</td><td>①＿＿＿＿＿＿＿＿に使用
②＿＿＿＿＿＿＿＿に使用</td></tr>
<tr><td colspan="3">コンセント③：保健室</td><td>＿＿＿＿＿＿＿＿に使用</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="3">体育館その他コンセント④：晴天時のみ（※と連動）</td><td>＿＿＿＿＿＿＿＿に使用</td></tr>
</table>

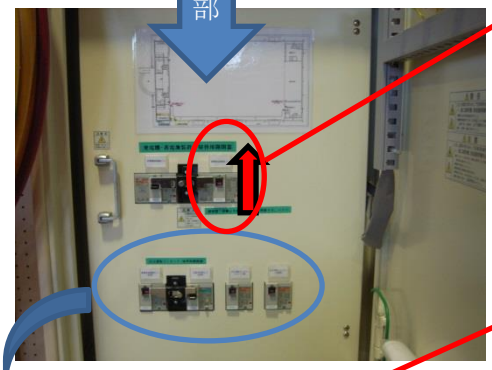
素手や濡れ手での操作禁止

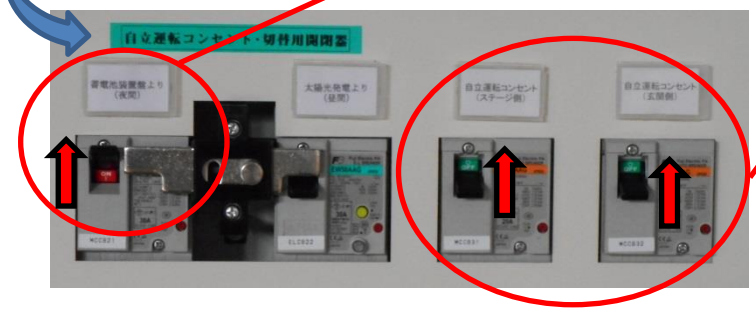
(4) 体育館電気利用への切替作業

①太陽光切替盤操作（災害時専用コンセントの通電確認）



内部





1 ・鍵を開け、ノブを回して扉を開ける

2 主幹ブレーカ「蓄電池装置盤より」を ON にする。

3 主幹ブレーカ「蓄電池装置盤より(夜間)」を ON にする。

4 **この 2 つの自立運転コンセントのブレーカーを ON にする。**

＜通電確認＞（災害時専用コンセントのランプが点灯したことを確認する）

このランプを確認

玄関側

ステージ側

②電灯盤 L-1 のブレーカを OFF にする

安全のためにブレーカを off にする

素手や濡れ手での操作禁止

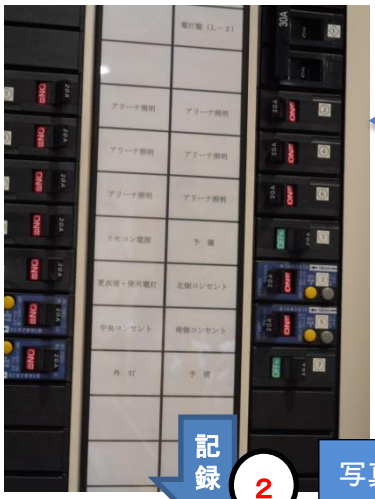
●作業内容

1．電灯盤 L-1 の鍵を開け、扉を開ける。

盤外面

盤内部

2．天井照明等の分岐ブレーカの状態を記録する。

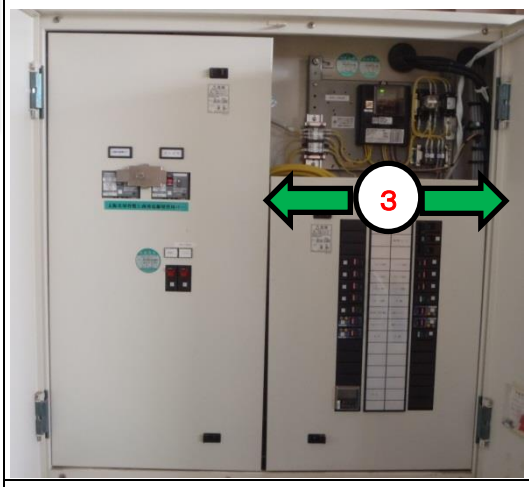


記録 2

写真撮影でも可

①初期状態		回路番号	回路名称(左側)	回路名称(右側)	回路番号	①初期状態	
ON	OFF					ON	OFF
操作禁止		A	誘導灯				
		1	LGR				
				電灯盤(L-2)			
		1	アリーナ照明①	アリーナ照明②	2		
		3	アリーナ照明③	アリーナ照明④	4		
		5	アリーナ照明⑤	アリーナ照明⑥	6		
		7	リモコン電源	予備	1		
		2	更衣室・便所電灯	北側コンセント	3		
		4	中央コンセント	南側コンセント	5		
		6	外灯	予備	7		
			外灯開閉ユニット				

3．「誘導灯」及び「LGR」の以外のブレーカを「OFF」にする。



4. 次ページ以降の作業へ移る

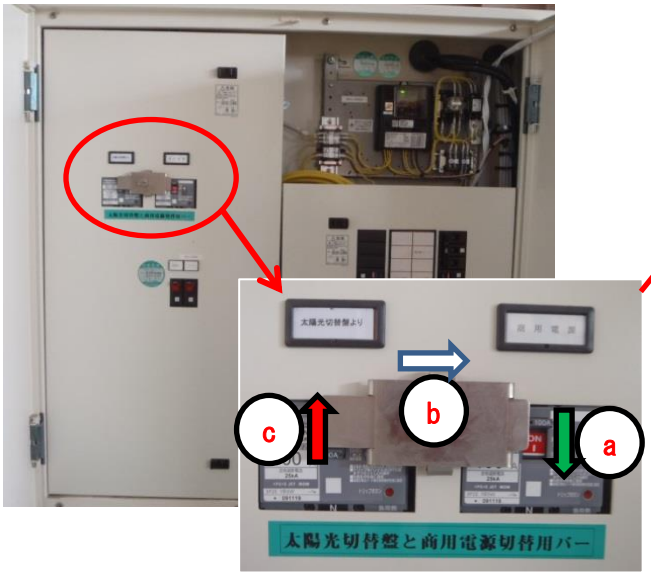
（体育館利用電源の切替作業など）

③体育館の電源を商用から蓄電池に切り替える。

●作業内容

a)電灯盤 L-1 で商用電源から太陽光切替盤に切換える

素手や濡れ手での操作禁止



1

電灯盤 L-1 の内部の商用と太陽光切替盤を切り替えるため、レバーを操作する

a. 「商用電源」の主幹を OFF にする(下にさげる)

b. 電源切替用バーを右側にスライドする

c. 「太陽光切替盤より」の主幹を ON にする(上にあげる)

b) 電灯盤 L-1 のブレーカを ON 操作。

・必要な電源の分岐ブレーカを ON にする

2

事前に決めておいたブレーカを ON にする。(事前に確認しておくことが必要、マーキングなど)

・指示のないことはしない

・不要なブレーカには触らない

リモコントランスは必ず ON にする

3

アリーナ天井スイッチで利用場所のみを ON にする。

・作業が終了したら、扉を閉めて、施錠する。

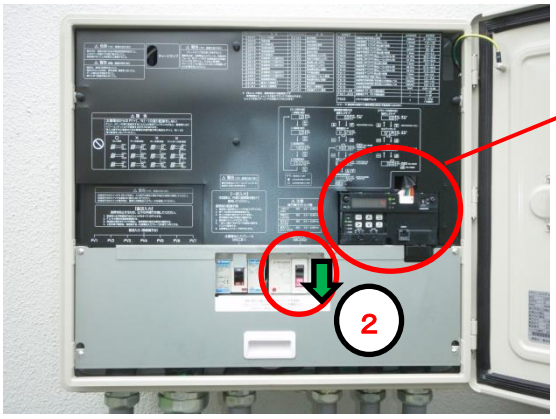
素手や濡れ手での操作禁止

④パワコンの切替

a）パワコン（電灯）を自立運転にする。（屋上）

・Ｂ系統の電源（電力）を体育館で利用できるように切り替える（蓄電池電源から太陽光発電への切替）。

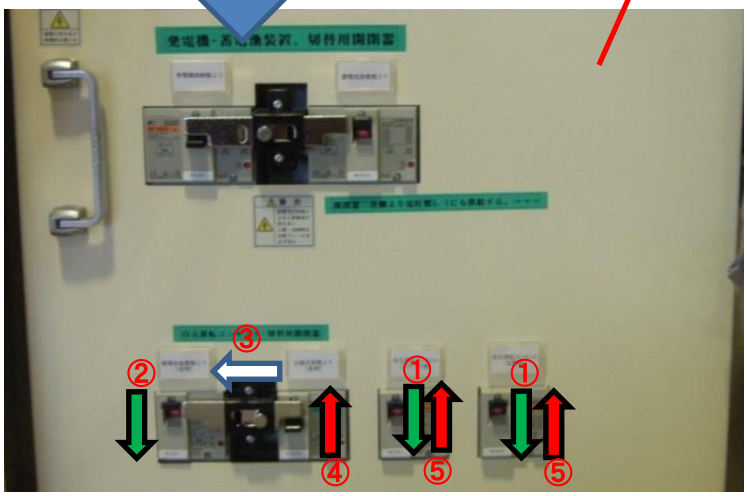
パワコン（電灯）扉を開ける



① 運転切替スイッチを「連系」から「停止」に移動させる。
② 系統出力ブレーカを OFF にする。
③ 運転切替スイッチを「停止」から「自立」に移動させる。

b）太陽光切替盤内の自立運転開閉器を操作して夜利用モードから昼利用モードに切り替える。

内部



ｱ）昼利用に切替
（蓄電池利用⇒太陽光発電利用）
①災害時専用ｺﾝｾﾝﾄのﾌﾞﾚｰｶ（2 か所）を OFF
②蓄電池（夜間）ﾌﾞﾚｰｶを OFF
③機械連動子のﾚﾊﾞｰを左側にｽﾗｲﾄﾞする
④太陽光発電（昼間）ﾌﾞﾚｰｶを ON
⑤災害時専用ｺﾝｾﾝﾄのﾌﾞﾚｰｶ（2 か所）を ON

ｲ）夜に向けて、または天気が下り坂の時、夜利用に切替（②③④について、ｱの逆を行う）
（太陽光発電利用⇒蓄電池利用）
①災害時専用ｺﾝｾﾝﾄのﾌﾞﾚｰｶ（2 か所）を OFF
②太陽光発電（昼間）ﾌﾞﾚｰｶを OFF
③機械連動子のﾚﾊﾞｰを右側にｽﾗｲﾄﾞする
④蓄電池（夜間）ﾌﾞﾚｰｶを ON
⑤災害時専用ｺﾝｾﾝﾄのﾌﾞﾚｰｶ（2 か所）を ON

<電灯盤 L-1 ブレーカ状態チェックシート>

③復旧		②災害避難中		①初期状態		回路番号	回路名称（左側）	回路名称（右側）	回路番号	①初期状態		②災害避難中		③復旧	
ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF					ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
								電灯盤(L-2)	2						
								誘導灯	A	操作禁止					
								LGR	1						
								電灯盤（L-2）							
						1	アリーナ照明①	アリーナ照明②	2						
						3	アリーナ照明③	アリーナ照明④	4						
						5	アリーナ照明⑤	アリーナ照明⑥	6						
						7	リモコン電源	予備	1						
						2	更衣室・便所電灯	北側コンセント	3						
						4	中央コンセント	南側コンセント	5						
						6	外灯	予備	7						
							外灯開閉ユニット								

(5) 避難者への周知

ｱ) 設備の状況確認結果の連絡

ｲ) 蓄電池の電力の使用の可否の連絡

ｳ) 電気利用の注意点の説明

●様式

周知時刻	
周知担当者	
周知内容	□周知先は（ ①全員　②各班長　③掲示板 ）
	□設備の状況確認結果を連絡する。
	□蓄電池の電力（ ①使用可　②使用不可　③その他 ）
	□使い方に関する連絡内容
	□①いつ　（ 朝 ・ 昼前 ・ 昼過ぎ ・ 夕方 ・ 夜 ）
	□②どこで（ 体育館 ・ 校舎 ・ 外 ）
	□③誰が　（ 運営委員 ・ 一般 ・ 弱者（　　） ）
	□④何を　（ 体育館ｺﾝｾﾝﾄ ・ 体育館照明 ・ 校舎ｺﾝｾﾝﾄ ）
	□⑤どう使う（ 一般運用 ・ 限定運用 ・ 蓄電運用 ）

ｴ) 利用先の限定作業

・利用先の情報や禁止事項等の貼り出し

●様式

停電運用中

・蓄電池と太陽光発電の電気を供給中。

・運営委員以外の操作は不可。

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿として、電力を使用中。

ｵ)電気の利用形態と操作方法

項目	利用形態	操作
利用施設	**① 校舎側の電気利用** **② 校舎側の電気利用** ・防災無線(防災関連機器)：【職員室】 ・千葉市防災システム及び監視装置(防災関連機器)：【事務室】 ・電話交換機：【電話交換室】 ◎災害時専用コンセント(災害時のみ使用:使い方要検討)：【多目的室】	・切替操作は不要。 ・通信機器等の校舎内コンセントは、災害時でも継続して電力が供給される。
	②体育館（避難所）の電気利用 ◎天井照明等 ◎災害時専用コンセント２か所(災害時のみ使用：太陽光切替盤の中にブレーカ有)	・天井照明等の利用には体育館準備室の屋内運動場電灯盤の操作が必要。 ・災害時専用コンセント利用は体育館の太陽光切替盤内のブレーカＯＮ作業が必要。 ・Ｂ系統のパワコンの切替に伴う太陽光切替盤内のレバーの操作が必要。 ★非常用発電機と蓄電池の切替も可能

※上記◎は住民側で使用可能

運用利用時の注意事項

- **コンセントやスイッチ等の利用については、運営委員または指示者の指示に従ってください。**
- **蓄電池は、残量が不足すると自動停止※し、再起動に手間がかかるので、注意ください。※自動停止は残量７％。**
- **複数の家電を利用する場合は、スイッチを同時に入れないでください。蓄電池システム内のブレーカが落ちます。**
- **蓄電池の吸排気口をふさがない。また、排気口付近を手で触れないでください。**
- **蓄電池の吸気口にほこりがたまっている場合には、ほこりを取り除いてください。**

禁止事項

- 本システムに接続している電源コードやアース線をはずさない。ケーブル接続部には触れない。
- ぬれた手や、ぬれた布でさわらない。また、水や洗剤を使って清掃をしない。
- 蓄電池の近くに湯気、冷気、水蒸気、油煙、腐食性ガスが発生するものを置かない。また、近くに可燃性ガスや液可燃物を置かない。
- 蓄電池の近くで殺虫剤等やスプレー式塗装剤などの可燃性ガスを使用しない、また本機に向けて吹き付けない。
- 本システムの周囲に（上下左右、前背面）にものを置かない。また、上に物をのせない、腰かけない、踏み台にしない。

２．蓄電池残量の管理作業手順

(1)蓄電池残量の管理目標

1)蓄電池の安定的活用及び稼働のために、残量の下限を 4,000Wh として利用。
2)夜間の電気利用を見越して、15:00 の時点でフル充電(15,000Wh)を目標とする。
※避難開始直後や雨天時では、15:00 までにフル充電されていないことがある。

(2)蓄電池残量の管理フロー

1) 蓄電池残量が不足とならないように、定時チェックと同時に、適用ルールの判定を行う。
2) 1)の結果を受けて、避難者への周知内容の決定と適用ルール（利用方法）の周知を行う。

(3)定時チェック

蓄電池の残量確認は下表に示す時刻に、定時チェック確認(記録)票（p10 参照）を用いて行う。

※定時チェック担当者は、運営委員会の協議により任命
※残量の確認方法は p5 参照

時刻	蓄電池残量目標値(Wh)	適用ルール判定の考え方
参集時	10,000	参集時刻により、下記の定時チェックの開始時間を決める。残量が目標値未満であれば、要注意。
6:00	4,000	目標値を下回っていれば、最悪条件時ルールで当面、進める
9:00	5,000	目標値を畜電池への充電状況を見ながら、適用判定を行う。
12:00	10,000	
15:00	15,000	フル充電されていなければ、17:00 までの間、最悪条件時のルール適用（電気利用を控える）
17:00	15,000	フル充電なら一般的な夜間ルール適用
20:00	10,000	目標値以下なら、最悪条件時のルール適用
夜間	4,000	

●以降、非常用電源配備又はライフライン復旧まで繰り返し

定時チェック確認(記録)票　　チェック担当者：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

日	確認時刻	目標値 Wh (%)	残量 (%)	今後の適用ルール※1の判定	周知の有無※2
参集時	:00※3	10,000 (66.7)		悪・普・快	有・無
一日目	6:00※4	4,000 (26.7)		悪・普・快	有・無
	9:00	5,000 (33.3)		悪・普・快	有・無
	12:00	10,000 (66.7)		悪・普・快	有・無
	15:00	15,000 (100.0)		悪・普・快	有・無
	17:00※4	15,000 (100.0)		悪・普	有・無
	20:00	10,000 (66.7)		悪・普	有・無
	:00 夜	残量確認※5		悪・普	有・無
二日目	6:00※4	4,000 (26.7)		悪・普・快	有・無
	9:00	5,000 (33.3)		悪・普・快	有・無
	12:00	10,000 (66.7)		悪・普・快	有・無
	15:00	15,000 (100.0)		悪・普・快	有・無
	17:00※4	15,000 (100.0)		悪・普	有・無
	20:00	10,000 (66.7)		悪・普	有・無
	:00 夜	残量確認※5		悪・普	有・無
三日目	6:00※4	4,000 (26.7)		悪・普・快	有・無
	9:00	5,000 (33.3)		悪・普・快	有・無
	12:00	10,000 (66.7)		悪・普・快	有・無
	15:00	15,000 (100.0)		悪・普・快	有・無
	17:00※4	15,000 (100.0)		悪・普	有・無
	20:00	10,000 (66.7)		悪・普	有・無
	:00 夜	残量確認※5		悪・普	有・無

適用ルールの判定方法（判定の流れ）

Ⅰ．昼間

1) 目標値を大きく下回っている
⇒悪ルール昼間適用(p23 参照)
2) 目標値と同等注)である
⇒普ルール昼間適用(p23 参照)
3) 目標値を大きく上回っている
⇒快ルール昼間適用(p24 参照)

注）目標値±1,000Wh(±6.7%)

Ⅱ．夜間

1) 目標値を下回っている
⇒悪ルール夜間適用(p26 参照)
2) 目標値を上回っている
⇒普ルール夜間適用(p26 参照)

備　考

※１：今後の適用ルール

悪ルール：目標値を下回る時（昼夜）
普ルール：目標値と同等（昼夜）
快ルール：目標値を大きく上回る時（昼）

※２：「有」の場合、p27 を参照して周知。

※３：参集時時刻

１日目の該当時間からチェック開始

※４：昼夜切替盤操作時刻

6:00：昼利用へ切替(晴天時のみ)
17:00：夜利用へ切替

注)蓄電池のために忘れずに切り替えましょう。

※５：夜間の目標値

（単位：Wh、%）

時刻	目標値	時刻	目標値
17:00	15,000 (100.0)	0:00	7,000 (46.7)
20:00	10,000 (66.7)	1:00	6,400 (42.7)
21:00	8,500 (56.7)	2:00	5,900 (39.3)
22:00	8,000 (53.3)	3:00	5,300 (35.3)
23:00	7,500 (50.0)	4:00	4,800 (32.0)
		5:00	4,200 (28.0)

１）定時チェック確認表の使用手順（昼間の場合）

ア）定時チェックによる蓄電池残量の確認（目標値との比較を行う）

◆確認方法

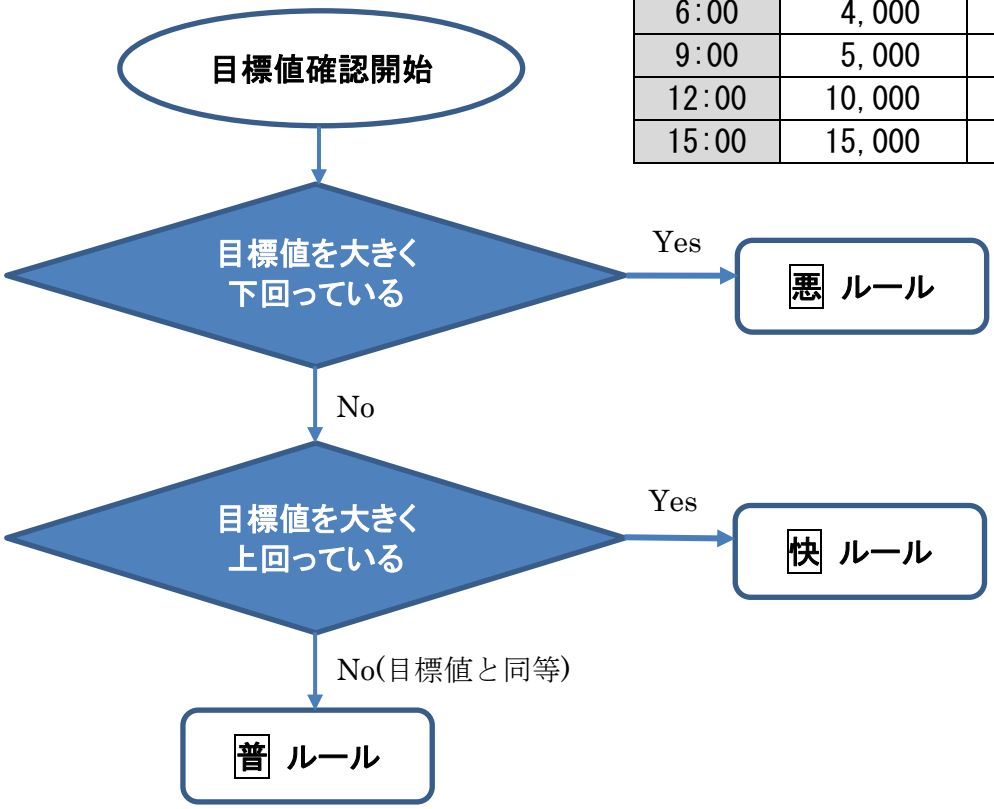
ここをチェック（下表参照）

表示が点灯していなかったら、この黄色の印の上のボタンを押すと点灯する。

確認 Wh 数	表示%	確認 Wh 数	表示%
15,000	100.0%	6,400	42.7%
13,000	86.7%	5,900	39.3%
11,500	76.7%	5,300	35.3%
10,000	66.7%	5,000	33.3%
8,500	56.7%	4,800	32.0%
8,000	53.3%	4,200	28.0%
7,500	50.0%	4,000	26.7%
7,000	46.7%		

◆ルール（悪／普／快）の判定フロー

時刻	目標値	
	Wh	%
6:00	4,000	26.7
9:00	5,000	33.3
12:00	10,000	66.7
15:00	15,000	100.0



・運用時の判定の際には、今後の天気予想が必要になります。
・良く晴れる場合は、余剰発電が十分使えます。逆に雨の場合は、電気の使用を控えましょう。
・目標値と同等とは、目標値±1,000Wh(6.7%)です。

イ）蓄電池残量の判定よる電気（設備）の使用ルールの決定

ｉ）目標値を大きく下回っている場合（昼間）⇒悪ルール（昼間）の適用

使用設備		使用ルール
市	災害用通信システム（ＬＡＮ等）	**①災害用通信システムは連続使用** **②ノートパソコンは通信時のみ使用** **③照明は使用を控える**
避難所運営委員会	入口照明（朝夕のみ）	**①残量の下限目標を 4,000Wh（26.7%）としましょう。** **②昼間の太陽光発電は充電に回しましょう。** **※天井照明は利用できません。** **※福祉避難室など女性、子供、高齢者や障害者等配慮が必要な方のために確保したスペースが、保健室と離れている場合は、延長コードなどを用いて電源を引いて下さい。**
	トイレ照明（同上）	
	保健室ﾃﾞｽｸﾗｲﾄ等照明（同上）	

注）詳細は p28 参照、電力の計算は p34 参照

ⅱ）目標値と同等な場合（昼間）⇒普ルール（昼間）の適用

使用設備		使用ルール
市	災害用通信システム（ＬＡＮ等）	**①連続使用（常時スイッチＯＮ）** **②想定使用電力：340W**
避難所運営委員会	入口照明（朝夕のみ）	**①残量の下限目標を 4,000Wh（26.7%）としましょう。** **②夜間の電気利用のために、15 時の時点でフル充電されていることを目標にしましょう。** **③日中の照明は使用を控え、充電に回しましょう。** **※福祉避難室など女性、子供、高齢者や障害者等配慮が必要な方のために確保したスペースが、保健室と離れている場合は、延長コードなどを用いて電源を引いて下さい。**
	トイレ照明（同上）	
	天井照明一列点灯（同上）	
	保健室ﾃﾞｽｸﾗｲﾄ等照明（同上）	
	ｽﾏﾎ充電（8 台）連続	
	テレビ（1 台）連続	

注）詳細は p29 参照、電力の計算は p34 参照

1

iii）目標値を大きく上回る場合(昼間)⇒快ルール（昼間）の適用

<table>
<tr><th colspan="2">使用設備</th><th>使用ルール</th></tr>
<tr><td>市</td><td>災害用通信システム
（ＬＡＮ等）</td><td>①連続使用（常時スイッチＯＮ）
②想定使用電力：340W</td></tr>
<tr><td rowspan="6">避難所運営委員会</td><td>入口照明(朝夕のみ)</td><td rowspan="6">①残量の下限目標を 4,000Wh(26.7%)としましょう。
②蓄電池のフル充電を目指しましょう。
③余剰発電量を有効活用しましょう。

※福祉避難室など女性、子供、高齢者や障害者等配慮が必要な方のために確保したスペースが、保健室と離れている場合は、延長コードなどを用いて電源を引いて下さい。</td></tr>
<tr><td>トイレ照明(同上)</td></tr>
<tr><td>天井照明一列点灯(同上)</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>ｽﾏﾎ充電(8 台)連続</td></tr>
<tr><td>液晶テレビ(1 台)連続</td></tr>
<tr><td></td><td>余剰発電利用
1）食糧確保パターン
(3 時間)
2）充電パターン
(4 時間)</td><td>④3,000W を上限に電気設備を選択しましょう。
⑤9 時～15 時のみ活用しましょう。
注)曇りの場合は、利用時間を短くしましょう。
⑥使用設備のスイッチは同時に入れないようにしましょう。</td></tr>
</table>

注）詳細は p31,32,33 参照、電力の計算は p34 参照

２）定時チェック確認表の使用手順（夜間の場合）

ア）定時チェックによる蓄電池残量の確認（目標値との比較を行う）

◆確認方法（p5 参照）

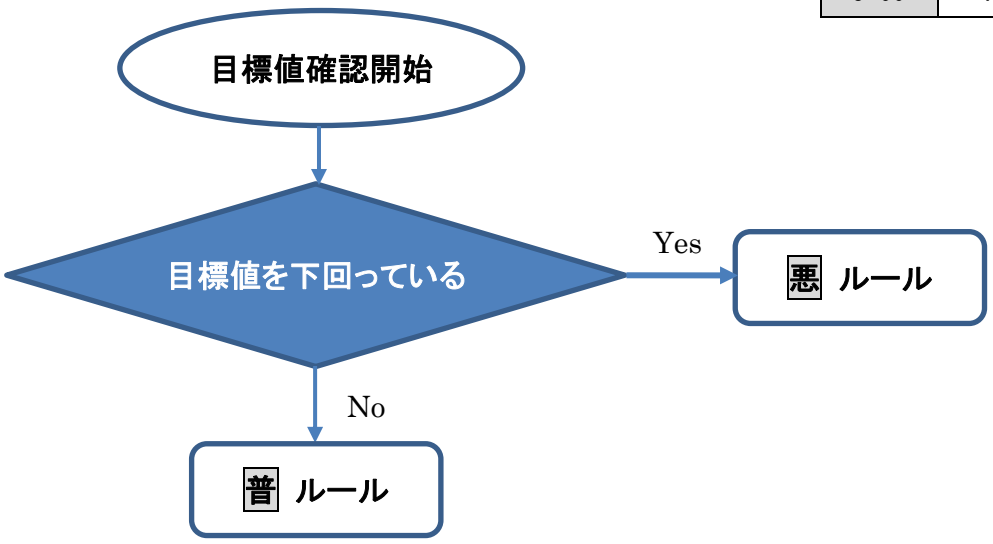
ここをチェック（下表参照）

確認 Wh 数	表示%	確認 Wh 数	表示%
15,000	100.0%	6,400	42.7%
13,000	86.7%	5,900	39.3%
11,500	76.7%	5,300	35.3%
10,000	66.7%	5,000	33.3%
8,500	56.7%	4,800	32.0%
8,000	53.3%	4,200	28.0%
7,500	50.0%	4,000	26.7%
7,000	46.7%		

◆ルール（悪／普）の判定フロー

単位：Wh

時刻	目標値(Wh/%)	時刻	目標値(Wh/%)
17:00	15,000/100	0:00	7,000/46.7
20:00	10,000/66.7	1:00	6,400/42.7
21:00	8,500/56.7	2:00	5,900/39.3
22:00	8,000/53.3	3:00	5,300/35.3
23:00	7,500/50.0	4:00	4,800/32.0
		5:00	4,200/26.7



・実際の運用時では判定の際には、翌日の天気が悪いことが予想された場合は、極力電気の使用を控えましょう。
・予期せずに蓄電量が少なくなった場合は、緊急避難的な利用に変えましょう。

イ）蓄電池残量の判定よる電気（設備）の使用ルールの決定

ⅰ）目標値を下回っている場合（夜間）⇒悪ルール（夜間）の適用

使用設備		使用ルール
市	災害用通信システム （ＬＡＮ等）	①災害用通信システムは連続使用 ②ノートパソコンは通信時のみ使用 ③照明は使用を控える
避難所運営委員会	天井照明一列点灯（3 時間）	①量の下限目標を 4,000Wh（26.7%）としましょう。 ②天井照明は 3 時間のみの利用。 ③トイレ照明もなるべく遅くから使いましょう。 ※福祉避難室など女性、子供、高齢者や障害者等配慮が必要な方のために確保したスペースが、保健室と離れている場合は、延長コードなどを用いて電源を引いて下さい。
	入口照明（連続）	
	トイレ照明（連続）	
	保健室ﾃﾞｽｸﾗｲﾄ等照明（連続）	
	緊急用電力（安全用など）	

注）詳細は p28 参照、電力の計算は p34 参照

ⅱ）目標値を上回っている場合（夜間）⇒普ルール（夜間）の適用

使用設備		使用ルール
市	災害用通信システム （ＬＡＮ等）	①連続使用（常時スイッチＯＮ） ②想定使用電力：340W
避難所運営員会利用	天井照明一列点灯（4 時間）	①残量の下限目標を 4,000Wh（26.7%）としましょう。 ②17 時の時点でフル充電、20 時の時点で 10,000Wh（66.7%）を目標にしましょう。 ※福祉避難室など女性、子供、高齢者や障害者等配慮が必要な方のために確保したスペースが、保健室と離れている場合は、延長コードなどを用いて電源を引いて下さい。 *注）予期せずに蓄電量が少なくなった場合は、緊急避難的な利用に変えましょう。*
	入口照明（連続）	
	トイレ照明（連続）	
	保健室ﾃﾞｽｸﾗｲﾄ等照明（連続）	
	緊急用電力（安全用など）	
	ｽﾏﾎ充電（8 台）4 時間	
	液晶テレビ（1 台）4 時間	

注）詳細は p29,30 参照、電力の計算は p34 参照

(4) 避難者への周知

※周知担当者は、運営委員会の協議により任命

周知時刻	
周知担当者	
周知内容	□周知先は（ ①全員　②各班長　③掲示板 ）
	□設備の状況確認結果を連絡する。
	□蓄電池の電力（ ①使用可　②使用不可　③その他 ）
	□使い方に関する連絡内容
	□①いつ　（ 朝 ・ 昼前 ・ 昼過ぎ ・ 夕方 ・ 夜 ）
	□②どこで（ 体育館 ・ 校舎 ・ 外 ）
	□③誰が　（ 運営委員 ・ 一般 ・ 弱者（　　） ）
	□④何を　（ 体育館ｺﾝｾﾝﾄ ・ 体育館照明 ・ 校舎ｺﾝｾﾝﾄ ）
	□⑤どう使う（ 一般運用 ・ 限定運用 ・ 蓄電運用 ）

周知時刻	
周知担当者	
周知内容	□周知先は（ ①全員　②各班長　③掲示板 ）
	□設備の状況確認結果を連絡する。
	□蓄電池の電力（ ①使用可　②使用不可　③その他 ）
	□使い方に関する連絡内容
	□①いつ　（ 朝 ・ 昼前 ・ 昼過ぎ ・ 夕方 ・ 夜 ）
	□②どこで（ 体育館 ・ 校舎 ・ 外 ）
	□③誰が　（ 運営委員 ・ 一般 ・ 弱者（　　） ）
	□④何を　（ 体育館ｺﾝｾﾝﾄ ・ 体育館照明 ・ 校舎ｺﾝｾﾝﾄ ）
	□⑤どう使う（ 一般運用 ・ 限定運用 ・ 蓄電運用 ）

周知時刻	
周知担当者	
周知内容	□周知先は（ ①全員　②各班長　③掲示板 ）
	□設備の状況確認結果を連絡する。
	□蓄電池の電力（ ①使用可　②使用不可　③その他 ）
	□使い方に関する連絡内容
	□①いつ　（ 朝 ・ 昼前 ・ 昼過ぎ ・ 夕方 ・ 夜 ）
	□②どこで（ 体育館 ・ 校舎 ・ 外 ）
	□③誰が　（ 運営委員 ・ 一般 ・ 弱者（　　） ）
	□④何を　（ 体育館ｺﾝｾﾝﾄ ・ 体育館照明 ・ 校舎ｺﾝｾﾝﾄ ）
	□⑤どう使う（ 一般運用 ・ 限定運用 ・ 蓄電運用 ）

３．電気の運用ルール

(1) 悪ルール（目標値を大きく下回っている場合）～昼夜

考え方：最悪条件時（冬至の雨天時など）を想定したシステム利用の基本ルール

①蓄電池の安定的活用及び稼働のために、残量の下限目標を 4,000Wh（特に早朝）として利用しましょう。

②この条件時ではフル充電の確保は困難な状況なので、昼間の太陽光発電を充電に回すことで、夜間照明のための電力を確保しましょう。

③夜間の運用は照明を中心としましょう。

ルールに従った時の使用パターン

◎ 太陽光発電10kW＋蓄電池15kWh　　1日目

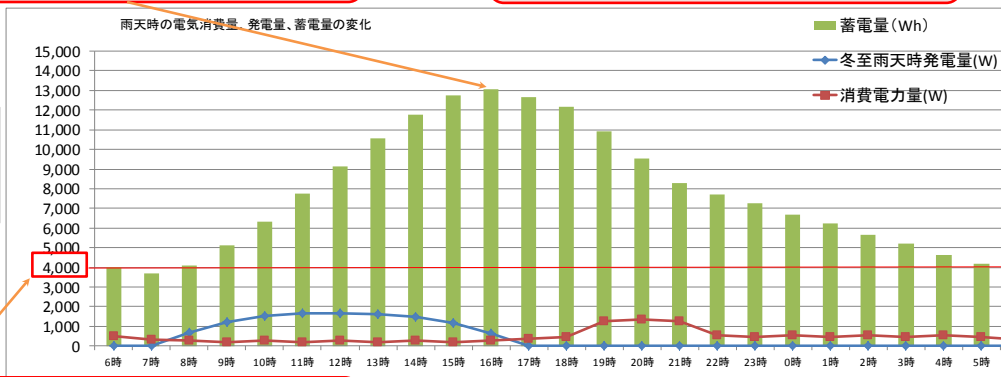
設備No.	使用設備	1台あたり 最大出力(W)	1台あたり 消費電力量(Wh)	数量	最大出力(W)	消費電力量(Wh)	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	0時	1時	2時	3時	4時	5時
－	市役所通信等利用他(想定)																													
－	ノートパソコン	50	50	1	50	50	○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○	
－	無線LAN	30	30	1	30	30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
－	防災無線等	30	30	1	30	30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
－	電話交換機	150	150	1	150	150	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
－	事務室照明	40	40	1	40	40	○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○	
－	職員室照明	40	40	1	40	40														○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
－	避難所運営委員会利用(想定)																													
1	入口蛍光灯	40	40	2	80	80	○	○										○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	天井LED灯(1灯)	200	200	4	800	800														○	○	○								
3	トイレ蛍光灯	40	40	1	40	40	○													○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	デスクライト(校舎,住民用)	20	20	4	80	80	○											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	デスクライト(足元灯)	20	20	1	20	20	○	○										○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	携帯電話(スマホ)充電(1台	50	50	8	400	400																								
7	乾電池充電器(4本)	6	6	1	6	6																								
8	40型液晶テレビ(1台)	100	100	1	100	100																								
9	扇風機(家庭用6畳)	50	50	1	50	50																								
10	電気ポット(3L)	700	35	1	700	35																								
11	電気ケトル(0.5L)：1回	800	40	1	800	40																								
12	炊飯器(10合)：1回	1,400	250	1	1,400	250																								
13	電子レンジ(600W型):3分1回	1,100	55	1	1,100	55																								
14	冷蔵庫(200L)	1,000	200	1	1,000	200																								
	消費電力量(w)　(時間あたり)					合計	520	310	300	210	300	210	300	210	300	210	300	390	480	1270	1360	1270	560	470	560	470	560	470	560	470
	参考：最大出力　出力制限(W)：					3,500	520	310	300	210	300	210	300	210	300	210	300	390	480	1270	1360	1270	560	470	560	470	560	470	560	470
	市役所通信等利用他における時間あたりの消費電力量(w)					小計	300	210	300	210	300	210	300	210	300	210	300	210	300	250	340	250	340	250	340	250	340	250	340	250
							昼間合計：3,060												夜間合計：3,500											
	避難所運営における時間あたりの消費電力量(w)					小計	220	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	180	1020	1020	1020	220	220	220	220	220	220	220	220
							昼間合計：500												夜間合計：5,000											

②夕方の段階でフル充電できていない。

③運用は照明を中心としましょう。

冬至　雨天時

電気利用
市役所通信
＋体育館等利用



①下限値目標4,000Wh

(2) 普ルール（目標値と同等の場合）～昼夜

考え方:一般的な天候時（曇天時を想定）のシステム利用の基本ルール

①蓄電池の安定的活用及び稼働のために、残量の下限目標を 4,000Wh（特に早朝）として利用しましょう。
②夜間の電気利用のために、15 時の時点でフル充電(15,000Wh)されていることを目標にしましょう。
③夜間運用は、天候に左右されないので、ルール化された利用パターンに従いましょう。（p26 参照）
④9～15 時は、太陽光発電による余剰電力が見込まれたら、快ルールを検討しましょう。（p31,32 参照）

ルールに従った時の使用パターン

◎ 太陽光発電10kW＋蓄電池15kWh　　1日目

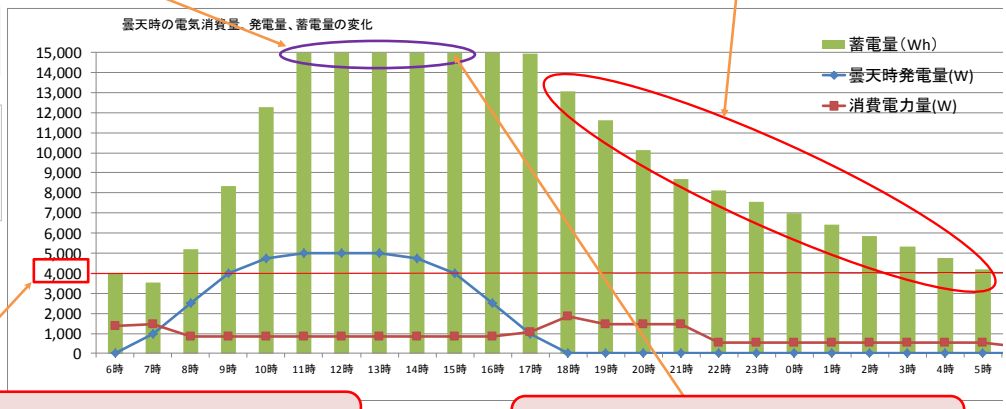
設備No.	使用設備	1台あたり 最大出力(W)	1台あたり 消費電力量(Wh)	数量	最大出力(W)	消費電力量(Wh)	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	0時	1時	2時	3時	4時	5時
–	市役所通信等利用他(想定)																													
–	ノートパソコン	50	50	1	50	50	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
–	無線LAN	30	30	1	30	30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
–	防災無線等	30	30	1	30	30	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
–	電話交換機	150	150	1	150	150	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
–	事務室照明	40	40	1	40	40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
–	職員室照明	40	40	1	40	40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
–	避難所運営委員会利用(想定)																													
1	入口蛍光灯	40	40	2	80	80	○	○										○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	天井LED灯(1灯)	200	200	4	800	800	○	○											○	○	○	○								
3	トイレ蛍光灯	40	40	1	40	40	○	○										○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	デスクライト(校舎,住民用)	20	20	4	80	80	○	○										○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	デスクライト(足元灯)	20	20	1	20	20	○	○										○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	携帯電話(スマホ)充電(1台	50	50	8	400	400			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											
7	乾電池充電器(4本)	6	6	1	6	6			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
8	40型液晶テレビ(1台)	100	100	1	100	100		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
9	扇風機(家庭用6畳)	50	50	1	50	50																								
10	電気ポット(3L)	700	35	1	700	35																								
11	電気ケトル(0.5L):1回	800	40	1	800	40																								
12	炊飯器(10合):1回	1,400	250	1	1,400	250																								
13	電子レンジ(600W型):3分1回	1,100	55	1	1,100	55																								
14	冷蔵庫(200L)	1,000	200	1	1,000	200																								
	消費電力量(w)　(時間あたり)					合計	1360	1460	846	846	846	846	846	846	846	846	846	1066	1866	1466	1466	1466	560	560	560	560	560	560	560	560
	参考:最大出力　出力制限(W):				3,500		1360	1460	846	846	846	846	846	846	846	846	846	1066	1866	1466	1466	1466	560	560	560	560	560	560	560	560
	市役所通信等利用他における時間あたりの消費電力量(w)						340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
						小計	昼間合計: 4,080												夜間合計: 4,080											
	避難所運営における時間あたりの消費電力量(w)						1020	1120	506	506	506	506	506	506	506	506	506	726	1526	1126	1126	1126	220	220	220	220	220	220	220	220
						小計	昼間合計: 7,420												夜間合計: 6,664											

④余剰電力の有効活用

③夜間運用の利用パターンのルール化

曇天時

電気利用
市役所通信
＋体育館等利用



①下限値目標4,000Wh

②フル充電の目標時刻 15時

●夜間の利用パターン

考え方:夜間のシステム利用の基本ルール

①蓄電池の安定的活用及び稼働のために、残量の下限目標を 4,000Wh（特に早朝）として利用しましょう。

②17 時の時点でフル充電(15,000Wh)、20 時の時点で 10,000Wh を目標にしましょう。

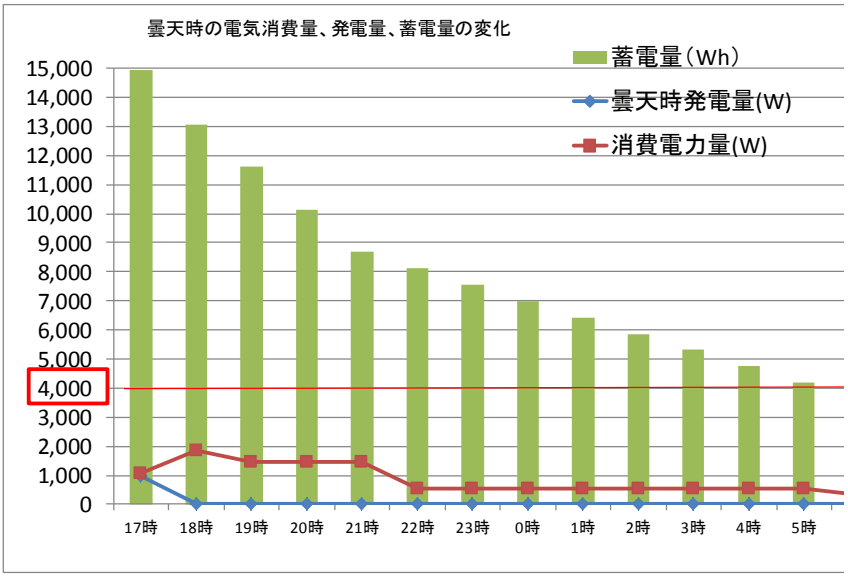
ルールに従った時の使用パターン

◎ 太陽光発電10kW＋蓄電池15kWh

設備No.	使用設備	1台あたり 最大出力(W)	1台あたり 消費電力量(Wh)	数量	最大出力(W)	消費電力量(Wh)	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	0時	1時	2時	3時	4時	5時
–	市役所通信等利用他(想定)																		
–	避難所運営委員会利用(想定)																		
1	入口蛍光灯	40	40	2	80	80	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	天井LED灯(1灯)	200	200	4	800	800		○	○	○	○								
3	トイレ蛍光灯	40	40	1	40	40	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	デスクライト(校舎_住民用)	20	20	4	80	80	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	デスクライト(足元灯)	20	20	1	20	20	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	携帯電話(ｽﾏﾎ)充電(1台	50	50	8	400	400	○	○											
7	乾電池充電器(4本)	6	6	1	6	6	○	○	○	○	○								
8	40型液晶テレビ(1台)	100	100	1	100	100	○	○	○	○	○								
	消費電力量(w)	(時間あたり)				合計	1066	1866	1466	1466	1466	560	560	560	560	560	560	560	560
	参考:最大出力	出力制限(W):				3,500	1066	1866	1466	1466	1466	560	560	560	560	560	560	560	560
	市役所通信等利用他における時間あたりの消費電力量(w)					小計	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
								夜間合計: 4,080											
	避難所運営における時間あたりの消費電力量(w)					小計	726	1526	1126	1126	1126	220	220	220	220	220	220	220	220
								夜間合計: 6,664											

曇天時

電気利用
市役所通信
＋体育館等利用



(3) 快ルール（目標値を大きく上回っている場合）～昼

●晴天時

考え方：昼間のベストな使用

①15:00 の段階で蓄電池を満タン(15,000Wh)にする
②余剰発電量を有効活用する⇒蓄電池に影響を与えない効果的な活用

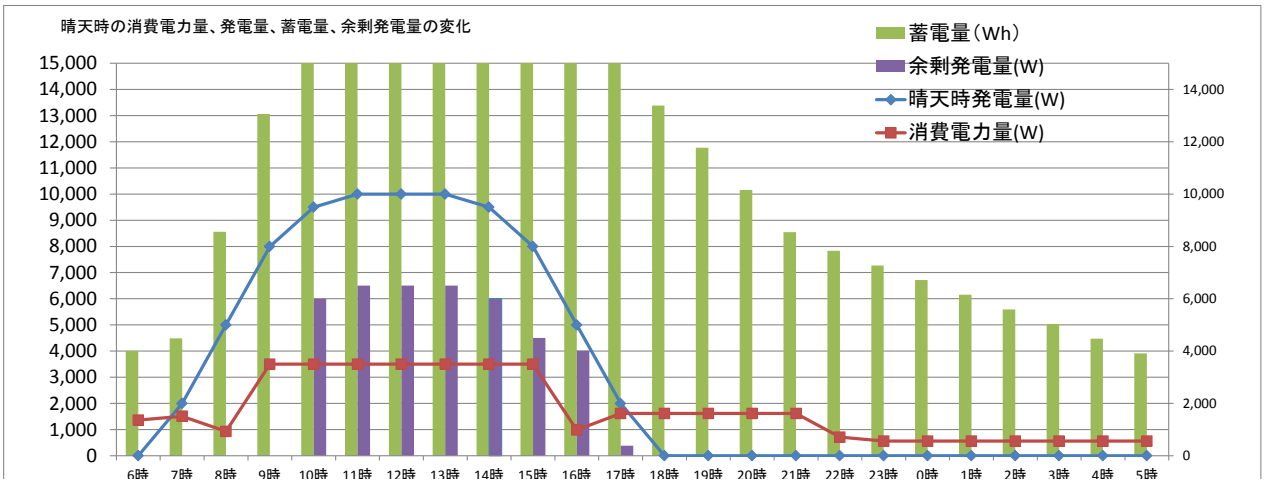
晴天時における余剰電力のシステム利用の基本ルール

①3,000W※を上限に電気設備を選択する。
※蓄電池の出力の上限は 3,500W だが、常時使用電力を 500W と想定

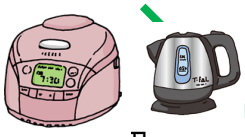
②9 時～15 時のみ活用する。
※3,000W×7 時間（9 時～15 時）＝21,000Wh の電力活用が可能

③家電のスイッチを同時に入れない。

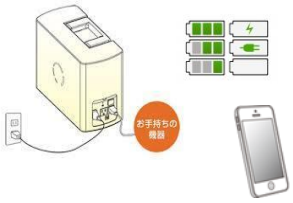
晴天時の消費電力量、発電量、蓄電量、余剰発電量の変化



<1 時間の使用例（利用のルール化のために）>



パターン①：食糧確保パターン(合計出力 3,000W を上限に)
⇒　乳幼児、高齢者対応を視野に、お湯、御粥の調達をイメージ
・炊飯（10 合炊き）　1 台×1 回炊飯（60 分で炊き上げ）＝10 合　⇒1,400W 使用
・ケトル（0.5L）　1 台×6 回（10 分で沸騰）＝3L のお湯　⇒800W 使用
・電子レンジ(500W 型)　（1 台を数分ずつの使用も可）　⇒800W 使用
合計出力：炊飯＋ケトル＋電子レンジ＝1,400W＋800W＋800W＝3,000W



パターン②：蓄電器持込パターン(夜間利用の補完)
・ポータブル蓄電池(150W 想定)の充電
150W×20 台＝3,000W　※充電は 5～6 時間必要
・携帯電話(ｽﾏﾎ)(50W 想定)の充電
50W×60 台＝3,000W　※充電は 1 時間程度必要

パターン③：節約パターン（市役所通信機器等と最低限の照明等体育館内利用のみ）
・千葉市通信システム　340W
・40 型テレビ　100W　計 520W
・入口照明＋α　80W　※どんな天候時にも適用可能

●曇天時

考え方：晴天時と同様

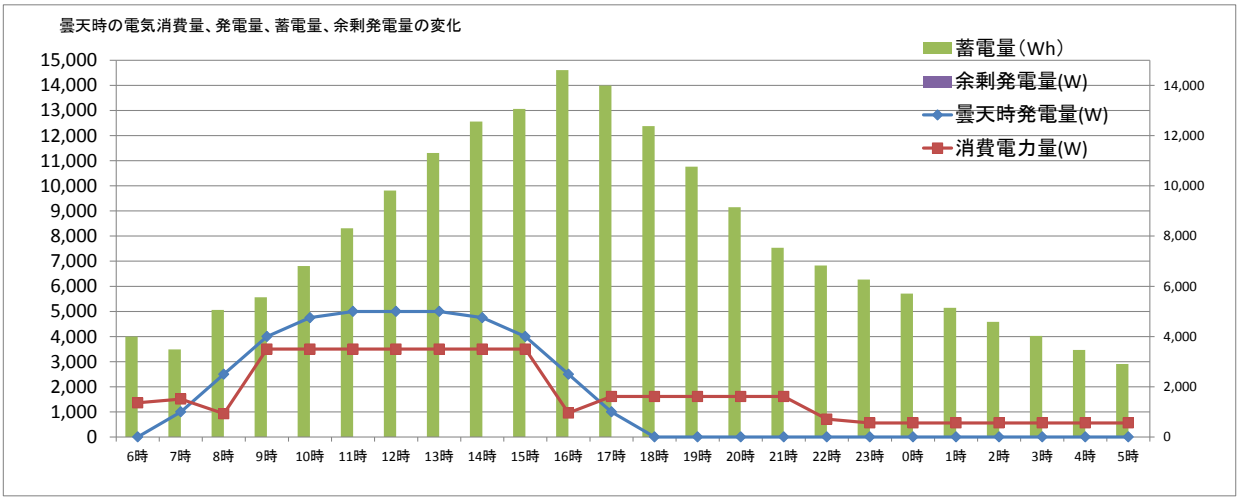
①15:00 の段階で蓄電池を満タン(15,000Wh)にする
②余剰発電量を有効活用する⇒蓄電池に影響を与えない効果的な活用

曇天時における余剰電力のシステム利用の基本ルール

①3,000W を上限に電気を使う。(晴天時と同様)
②利用する時間を短くする。(例えば、9 時～14 時)
③家電のスイッチを同時に入れない。

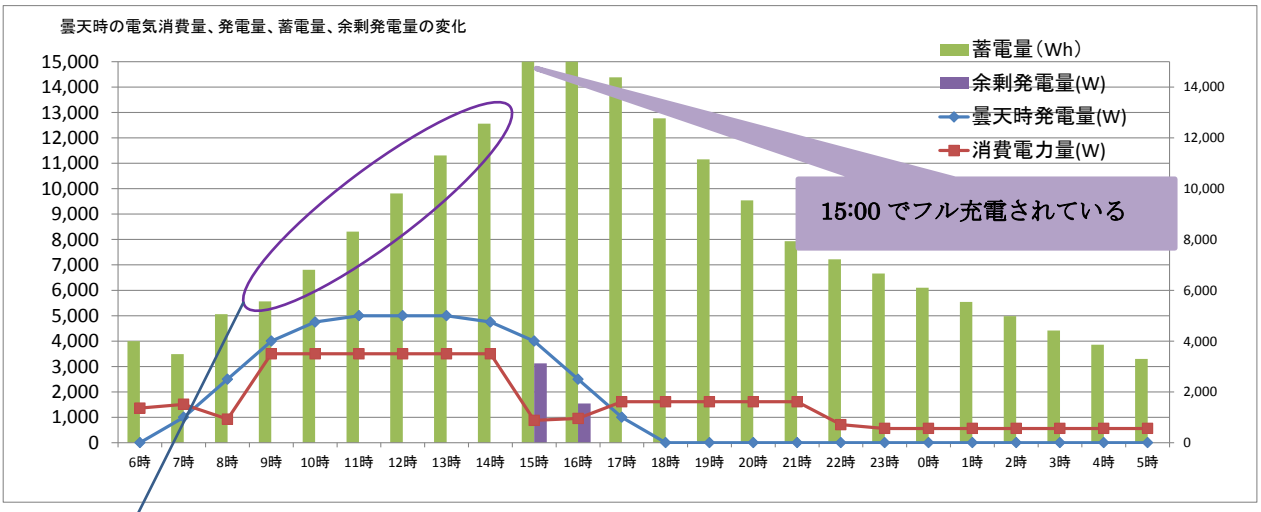
曇天時の消費電力量、発電量、蓄電量、余剰発電量の変化

a) 9 時～15 時すべての時間に 3,500W 使うと、15:00 の段階でフル充電されない。



時間検討

b) 利用時間を 9 時～14 時にすると、15:00 の段階でフル充電される(余剰電力が発生する)。



蓄電状況の立ち上がりが悪ければ、もう少し早い段階で電気使用を控える

(4) Ｂ系統電力の有効活用

考え方：Ａ系統電力とのベストミックス

①Ａ系統の補足電力として、晴天時のＢ系統の発電を有効利用しよう。
②昼夜切替盤を操作して、昼間のＢ系統の電力を利用します。

Ｂ系統電力の有効活用のシステ利用の基本ルール

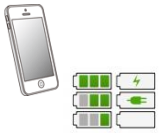
①1,700W を上限に電気を使う。
②9:00～16:00 での有効活用がポイント（蓄電できないので）。
③切替※は 6:00（夜⇒昼）と 17:00（昼⇒夜）に行う。
④曇天時、雨天時は、途中で遮断してもよい家電を使う（精密機器は難しい）。
⑤家電のスイッチを同時に入れない。
※切替を忘れると蓄電池が早く減ってしまうので、切替を忘れないようにしましょう。

＜1 時間の使用例（利用のルール化のために）＞

パターン①　熱利用パターン
◎電気毛布　80W×20 枚＝1,600W　（冬季）
◎扇風機　50W×30 台＝1,500W　（夏季）

パターン②　蓄電器専用利用パターン（夜間利用の補完のために）
◎ポータブル蓄電池（150W 想定）の充電を行う。
150W×10 台＝1,500W

パターン③　住民利用解放パターン（携帯充電器等利用、範囲内で自由に）
◎スマホ充電器　50W×20 台＝1,000W
◎乾電池充電　4W×100 本＝　400W　　計 1,400W



※　◎：途中で遮断して大丈夫な家電

(5) 使用機器電力計算表及び優先順位（例）

設備No.	想定設備	最大出力（W） ×	利用時間（分） ÷60＝	消費電力量（Wh）	条件ごとの優先順位(想定)		
					雨	曇・晴れ	夜間
	市役所通信等利用他(想定)						
–	ノートパソコン	50	60	50	△	●	●
–	無線LAN	30	60	30	●	●	●
–	防災無線等	30	60	30	●	●	●
–	電話交換機	150	60	150	●	●	●
–	事務室照明	40	60	40	△	●	●
–	職員室照明	40	60	40	△	●	●
合計		340	60	340			
	避難所運営委員会利用(想定)		60	0			
1	入口蛍光灯	40	60	40	●	●	●
2	天井LED灯（4灯）	800	60	800	△	△	△
3	トイレ蛍光灯	40	60	40	●	●	●
4	デスクライト（校舎_住民用）	20	60	20	△	●	△
5	デスクライト（足元灯）	20	60	20	△	●	△
6	携帯電話(ｽﾏﾎ)充電(1台)	50	60	50	△	●	×
7	乾電池充電器（4本）	6	60	6	△	●	×
8	40型液晶テレビ(1台)	100	60	100	×	●	×
9	ラジオ(ラジカセ)	20	60	20	△	●	△
10	電気毛布	80	60	80	×	△	△
11	ホットカーペット（3畳）	720	60	720	×	△	×
12	電気こたつ	600	60	200	×	△	×
13	電気ストーブ	1,000	60	1,000	×	△	×
14	扇風機(家庭用6畳)	50	60	50	×	△	△
15	電気ポット（3L）(保温時)	700	3	35	×	△	△
16	電気ケトル（0.5L）：1回	800	3	40	×	△	×
17	炊飯器（10合）：1回	1,400	60	250	×	△	×
18	電子レンジ(600W)：3分1回	1,100	3	55	×	△	△
19	冷蔵庫（200L）	1,500	60	300	×	△	×
合計		9,046		3,826			

消費電力量(Wh)計算式　＝　家電出力(W)×利用時間（分）÷60

換算：1kW＝1,000W　　1mW＝0.001W

赤字の電化製品は60分利用時の想定電力消費量(家電の作業内容により出力が変化するため、実際に使ってみて電力消費量の確認が必要)

※必要に応じ、医療関連機器も検討

●：必須
△：必要に応じて
×：余裕がある場合のみ

４．その他

(1)連絡窓口

No	種別	問い合わせ先	電話番号
1	太陽光パネルや蓄電池等設備について	学校施設課	043-245-5918
2	訓練や操作について	稲毛区役所地域振興課くらし安心室	043-284-6106

(2)Ｑ＆Ａ

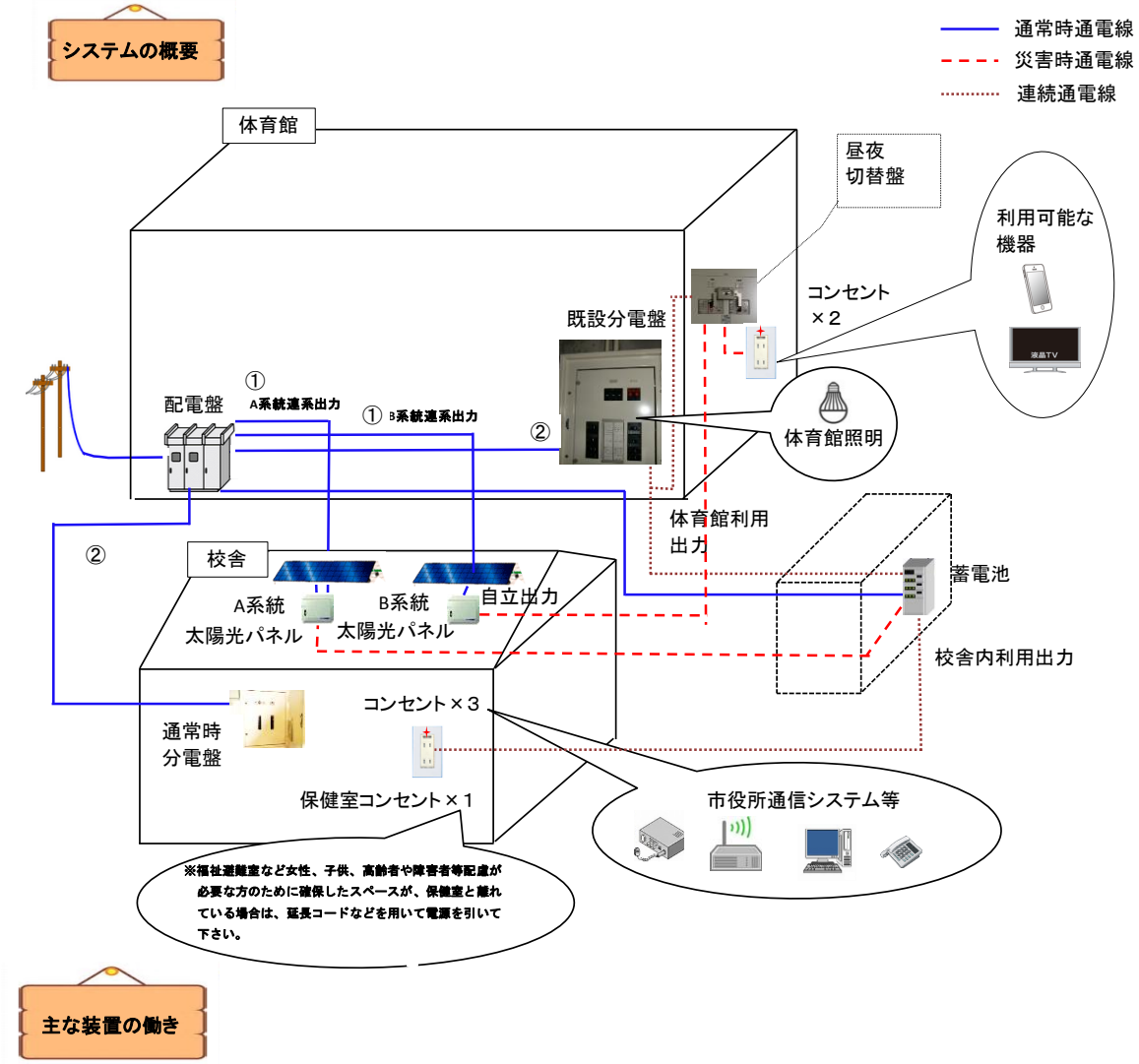
（目次）

Q1：通常時の電気の流れは？・・・・・・・・・・・・・P36
Q2：設備の安全対策は？・・・・・・・・・・・・・・・P37
Q3：天候による発電量の違いは？・・・・・・・・・・・P38
Q4：システム異常時の対応は？・・・・・・・・・・・・P39
Q5：システム異常時の再起動方法は？・・・・・・・・・P41
Q6：停電解消（復電）後の復旧方法は？・・・・・・・・P43
Q7：設備の操作訓練方法は？・・・・・・・・・・・・・P45

Q1：通常時の電気の流れは？

A1：以下のシステムの概要を参照ください。

太陽光発電(20kW)・蓄電池(15kWh)システム



主な装置の働き

太陽光パネル

太陽光により通常時、災害時発電（太陽光の強さに合わせて電気を発生するため、暗くなると発電しない）

ﾊﾟﾜｰｺﾝﾃﾞｨｼｮﾅｰ(パワコン)

（通常時）：太陽光パネルと連動し系統(商用)へ出力(交流出力)

（災害時）：停止

連系出力

（通常時）：太陽光パネルとﾊﾟﾜｰｺﾝﾃﾞｨｼｮﾅｰが連動し、
①太陽光により発電された電力を
②校舎内、体育館内へ給電

（災害時）：遮断(機能停止)

蓄電池

（通常時/昼間）：ピークカット運用（太陽光発電と連動）
（通常時/夜間）：配電盤から電力供給を受け、充電
（災害時/昼間）：太陽光パネルにより充電
（災害時/夜間）：放電（電気利用）

昼夜切替盤

夜間：**蓄電池の電源をコンセントで使用する場合は**「蓄電池」に切り替える

昼間：「パワコン」に切替えてパワコン出力を使用

電気の流れ

通常時通電線：通常時(平常時)につながっている配線(ピークカットに利用)

災害時通電線：停電時に出力する配線

連続通電線：蓄電池と常時つながっている配線。校舎内の市役所通信システム等は常につながっている。

Q2：設備の安全対策は？

A2：設計基準：大規模地震（震度 6 強から 7 程度）発生時においても継続的運用が可能なこと（詳細は下表参照）

①太陽光パネル

項目	基準
パネル搭載躯体 （体育館、校舎）	耐震基準（昭和 56 年）～新耐震基準
太陽光パネル架台	**準拠指針：**JISC8955（太陽電池アレイ用支持物設計標準） **構造物の用途区分：**極めて重要な太陽光発電システム **基準風速：**36m/s（過去の台風の記録に基づく風害の程度、その他の風の性状に応じて地域により指定値（地域区分は千葉市））

②蓄電池

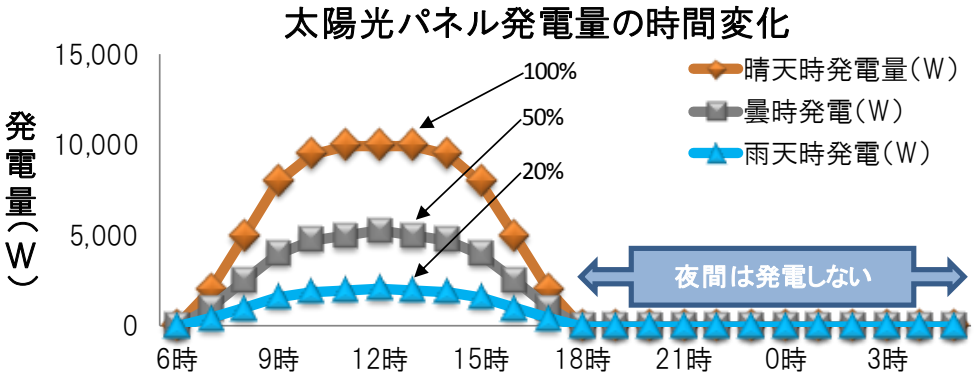
項目	基準
設置場所の選定	蓄電池の荷重が掛っても破壊されないことを構造計算により確認
台座の固定方法	「蓄電池設備の耐震設置に関するガイドライン（環境省通知）」による施工
水害対策	津波被害及び水没を防御できる場所を選定

Q3：天候による発電量の違いは？

A3：晴天時を 100%とした場合、曇天時は 50%程度、雨天時は 20%程度です。（以下参照）

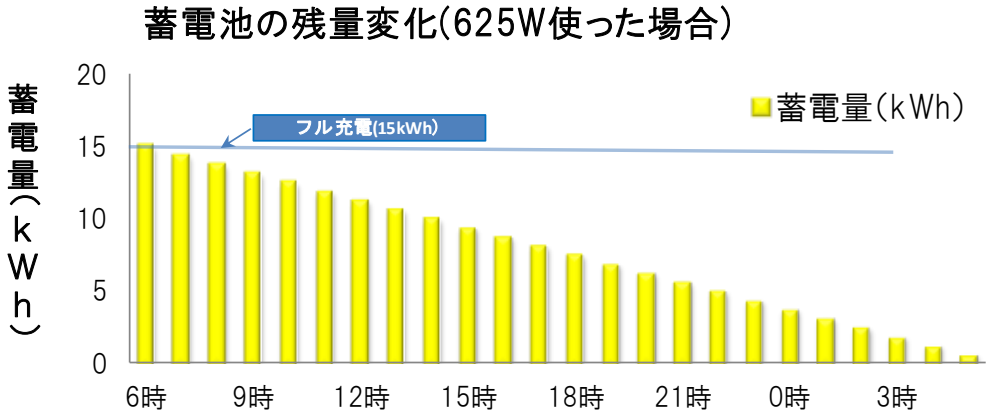
太陽光発電・蓄電池システムの基本

1） 10kWの太陽光発電の天候による発電量の違い(イメージ)

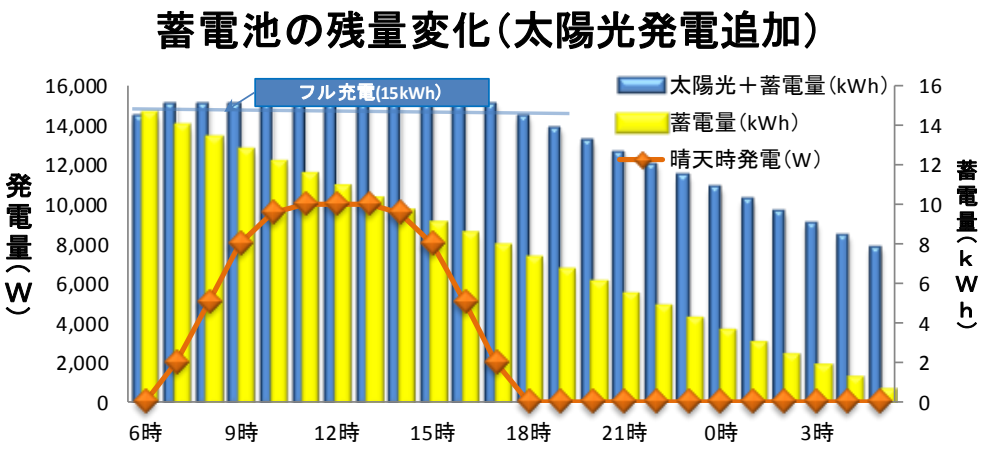


2） 15kWhの蓄電池の24時間における消費状況(充電がない場合)

条件：15kWh／24時間＝625W(1日で平均的に使える量)
例)冷蔵庫200W＋部屋の明かり100W＋テレビ150W+エアコン150W=600W＋α

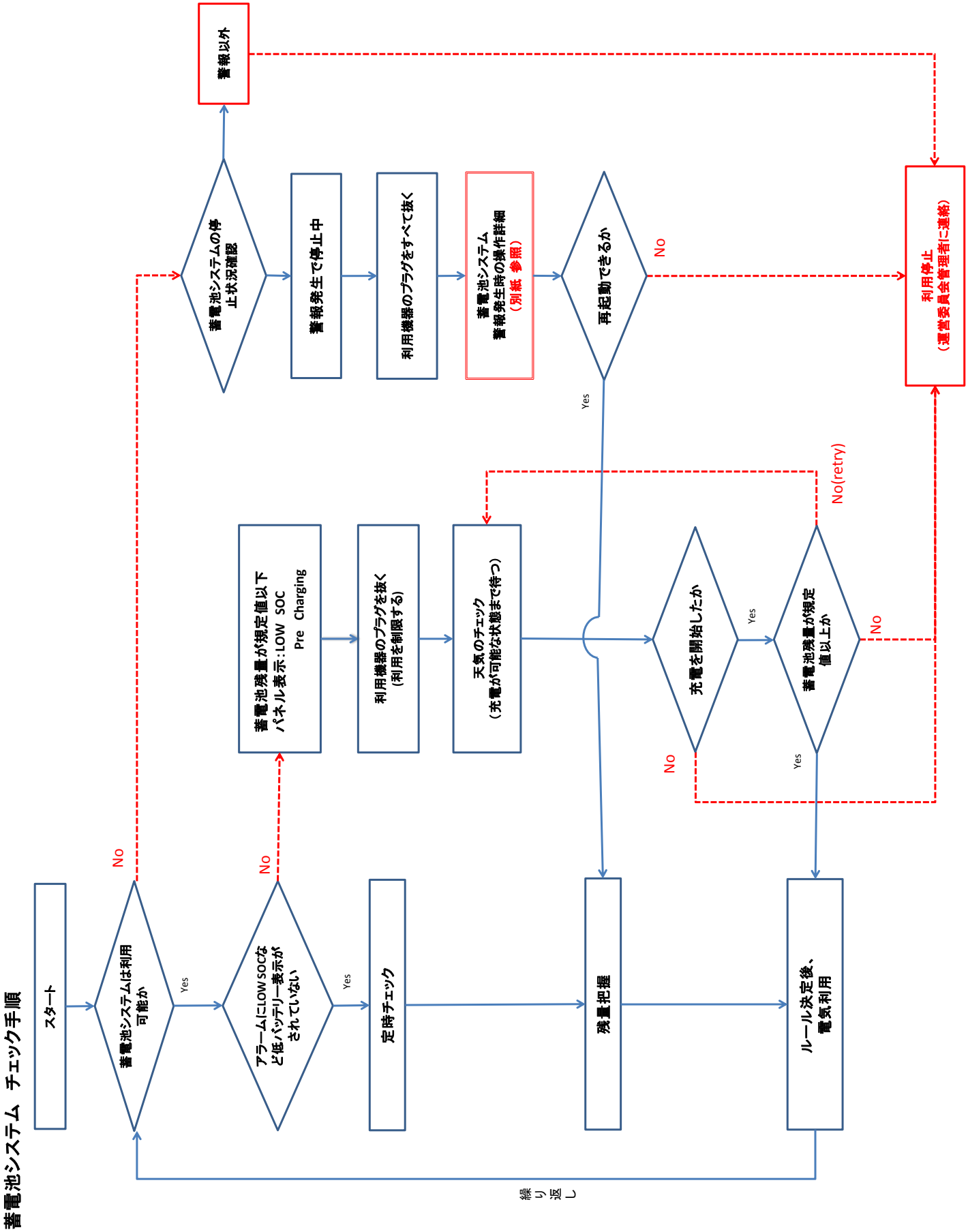


3） 15kWhの蓄電池に10kWの太陽光発電を追加

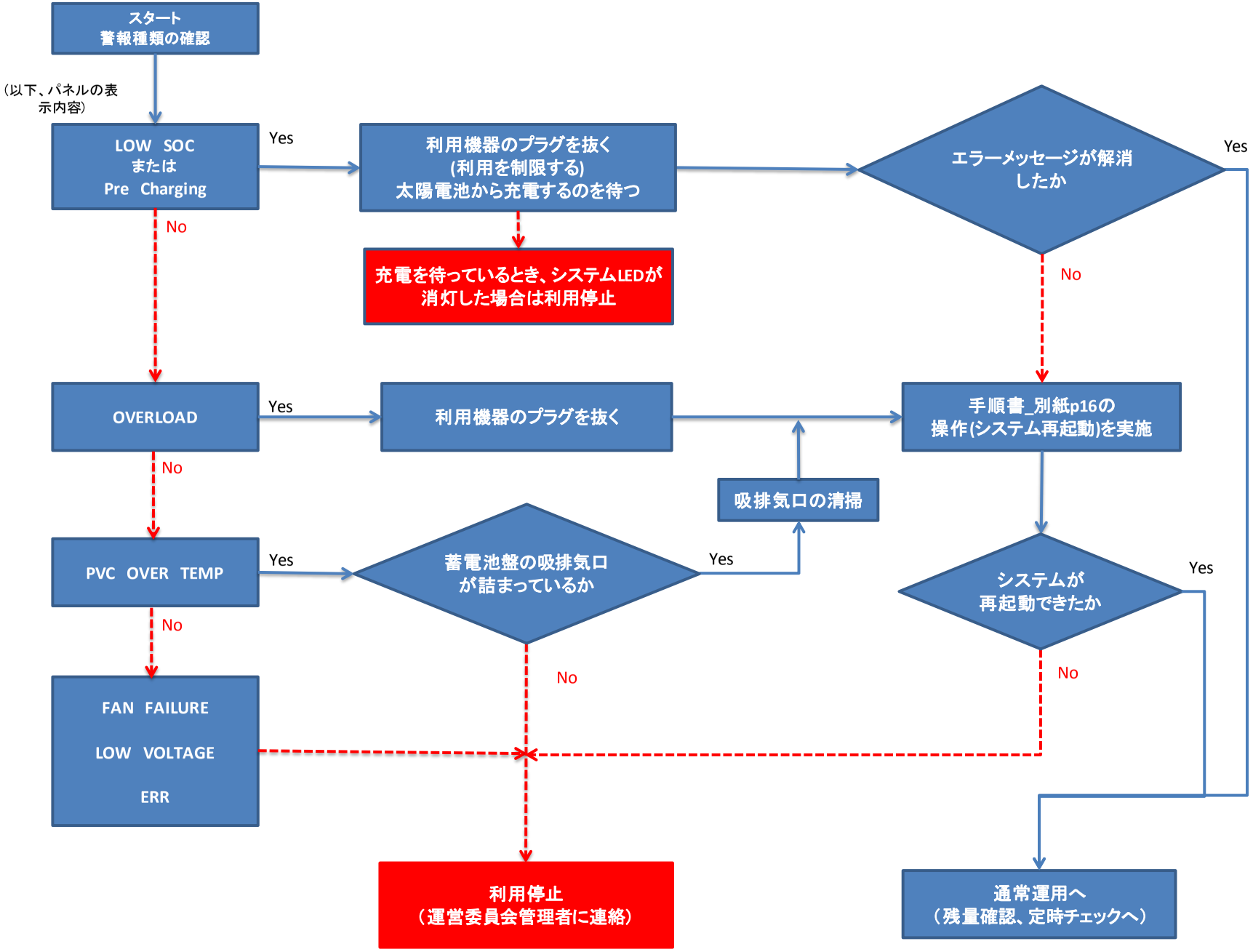


Q4：システム異常時の対応は？

A4：以下のフローを参考に作業を行ってください。復帰しない場合は、p35 の連絡網に従って、管理者等へ連絡し、復旧するまで待機してください。



別紙　警報発生時の操作詳細

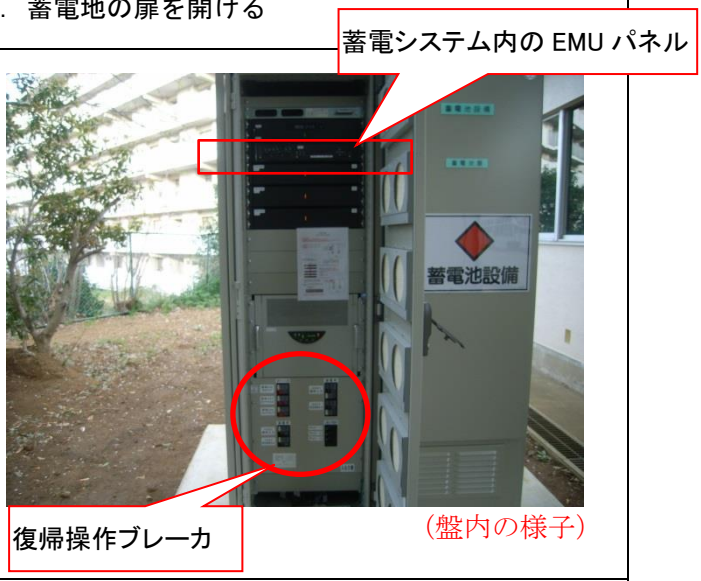


Q5：システム異常時の再起動方法は？

A5：以下の手順を参考に作業を行ってください。復帰しない場合は、p35 の連絡網に従って、管理者等へ連絡し、復旧するまで待機してください。

1. 電灯盤 L-1 内のすべてのブレーカーをオフにする

2. 蓄電地の扉を開ける

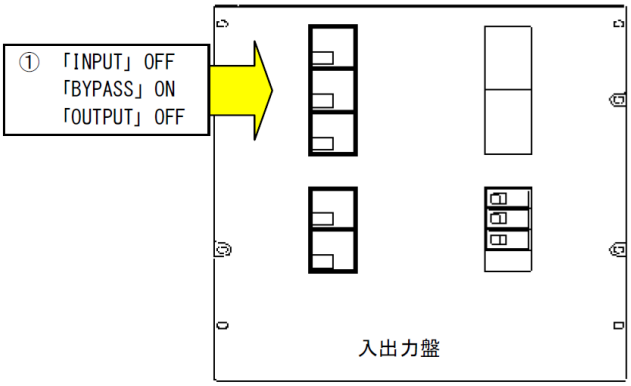


3. 復帰操作方法

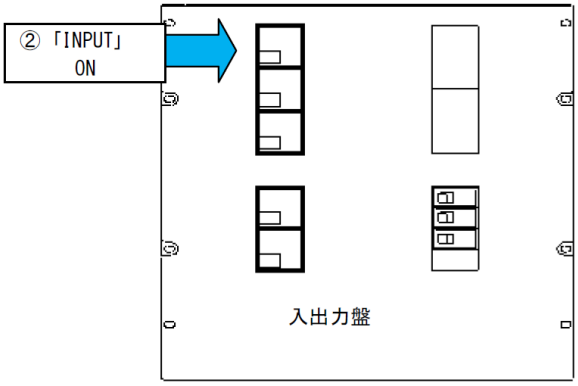
3-1 システム起動

＊ 手順を間違うと、けがをしたり周辺の機器に損害を与えることがあります。
＊ 次ページの手順でシステムを停止した場合は、下記方法でシステムを起動してください。
＊ 停電が発生しますので、必要に応じて先に負荷(機器)側の電源を OFF してください。
＊ BMU 前面の POWER SW が ON であること。
＊ PVC の DC 開閉器が ON であること

① 入出力盤の「INPUT」「OUTPUT」ブレーカーが OFF、「BYPASS」ブレーカーが ON である事を確認します。

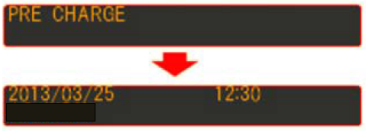


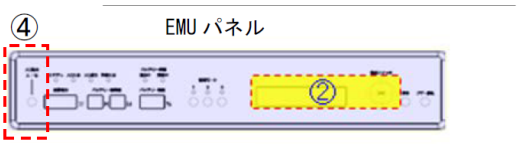
② 入出力盤の「INPUT」ブレーカーを ON にします。



3.　復帰操作方法(続き)

【EMUパネル～LCD表示】





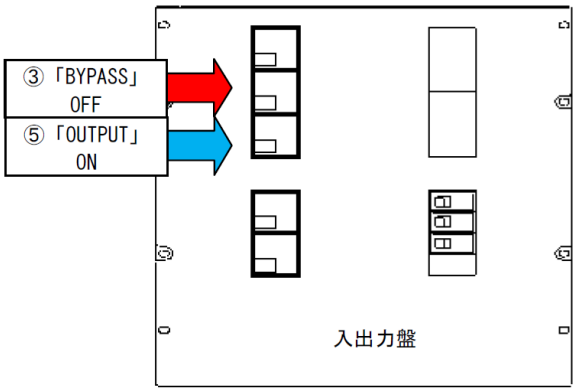
【注意】UPS Keyboard Lock が点灯します

*LCD に日付が表示されるまで待ちます。

③　入出力盤の「BYPASS」ブレーカーを OFF にします。
(停電します。)

④　EMU 前面の AC 出力 入/切 を 3 秒長押しする
(UPS が起動します。)

⑤　入出力盤の「OUTPUT」ブレーカーを ON にします。
(復電します。)



＊　負荷(機器)に 蓄電システム経由で電源が供給されます。

4.　復帰後、体育館等の通電確認用のコンセントランプが光っていることを確認する。

蓄電池から電気が来ていれば、ここが光る

5.　必要なブレーカをオンにし、ブレーカの扉を閉じる。

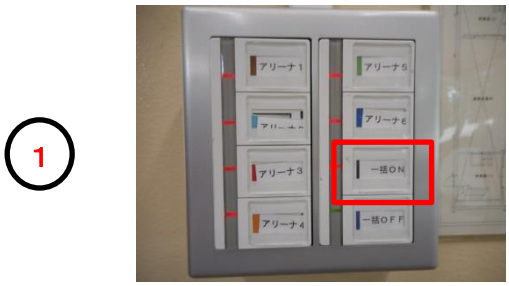
必要に応じて、これらをオンにする

6.　天井照明を利用するには、当該ｽｲｯﾁをオンにし、使わない照明はオフにする。

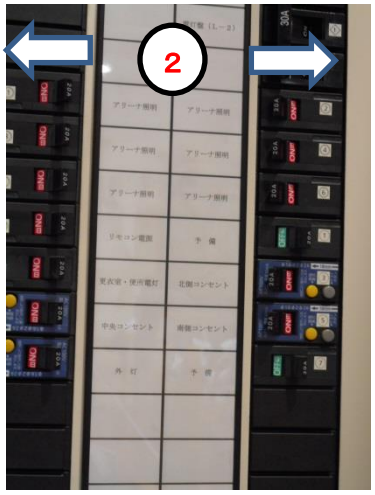
Q6：停電解消（復電）後の復旧方法は？

A6：以下の手順に従って作業を行ってください。

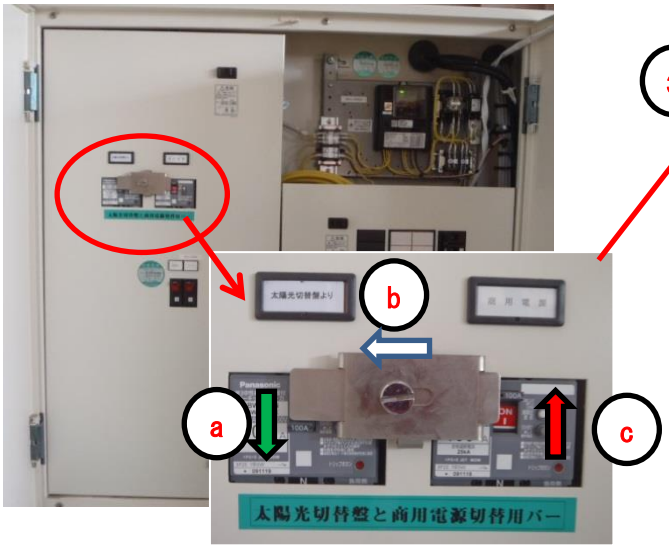
1）アリーナ天井スイッチですべての照明を OFF にする



2）安全のために電灯盤 L-1 内のブレーカをすべて off にする

1．電灯盤 L-1 の「誘導灯」及び「LGR」の以外のブレーカを「OFF」にする。	
	

3）電灯盤 L-1 内の太陽光切替盤と商用電源切替用バーを操作し、商用電源利用に切り替える



電灯盤 L-1 の内部の商用と太陽光切替盤を切り替えるため、レバーを操作する

a. 「太陽光切替盤」の主幹を OFF にする（下にさげる）

b. 電源切替用バーを左側にスライドする

c. 「商用電源」の主幹を ON にする（上にあげる）

４）電灯盤 L-1 で分岐ブレーカを復旧する。（訓練停電前の状態に復旧）

4

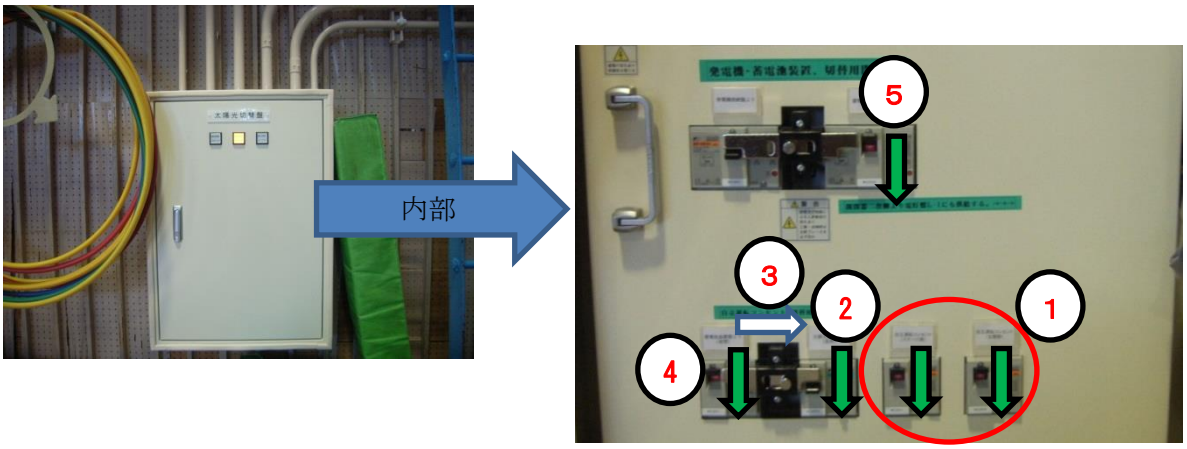
復　旧

①初期状態		回路番号	回路名称（左側）	回路名称（右側）	回路番号	①初期状態	
ON	OFF					ON	OFF
操作禁止		A	誘導灯				
		1	LGR				
				電灯盤(L-2)			
		1	アリーナ照明①	アリーナ照明②	2		
		3	アリーナ照明③	アリーナ照明④	4		
		5	アリーナ照明⑤	アリーナ照明⑥	6		
		7	リモコン電源	予備	1		
		2	更衣室･便所電灯	北側コンセント	3		
		4	中央コンセント	南側コンセント	5		
		6	外灯	予備	7		
			外灯開閉ユニット				

５）体育館天井スイッチ（体育館入り口、ステージ脇）で必要箇所の照明を点灯する。

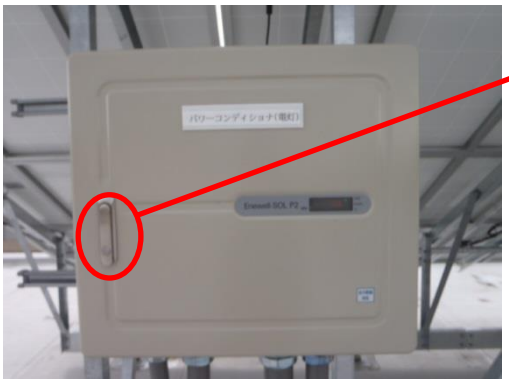
5

6）太陽光切替盤内の自立運転開閉器を操作して、災害時専用コンセントを非利用状態

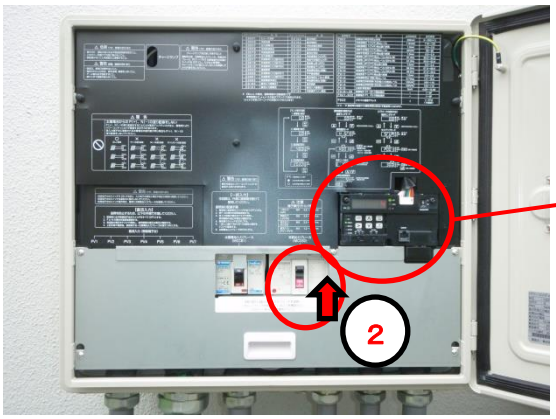


（太陽光発電利用⇒蓄電池利用）
①災害時専用ｺﾝｾﾝﾄのﾌﾞﾚｰｶ（2 か所）を OFF
②太陽光発電（昼間）ﾌﾞﾚｰｶを OFF
③機械連動子のﾚﾊﾞｰを右側にｽﾗｲﾄﾞする
④蓄電池（夜間）ﾌﾞﾚｰｶを OFF（OFF のまま）
⑤主幹ブレーカ「蓄電池装置盤より」を OFF

7）パワコン（電灯）の再連系



・パワーコンディショナ(電灯)の扉を開ける。



①運転切替スイッチを「自立」から「停止」に移動させる。
②系統出力ブレーカを ON にする。
③運転切替スイッチを「停止」から「連系」に移動させる。

Q7：設備の操作訓練方法は？

A7：以下の訓練計画書を参考にしてください。

操作訓練の手順兼チェックシート

1　訓練内容の確認及び準備（器具、鍵等）

番号	項　　目	チェック
①	入出門の鍵	
②	盤の鍵、蓄電池システムの鍵	
③	ゴム手袋	
④	仮設照明(備蓄品倉庫)	
⑤		

2　蓄電池システムの稼働状況の確認　担当：　　確認時刻

番号	項　　目	チェック
①	**蓄電池システムの稼働状況の確認**	
	・蓄電池システムが稼働中	
	・蓄電池残量の確認：　　（%）	

3　電源の切替（商用電源→蓄電池電源）　担当：　　確認時刻

番号	項　　目	チェック
①	**太陽光切替盤**	
	ゴム手袋着用しているか	
	①切替スイッチで主幹「蓄電池装置盤より（夜間）」を ON	
	②自立運転コンセント分岐ブレーカを ON	
	③切替スイッチで主幹「蓄電池装置盤より」を ON	
	➡災害時専用コンセントのオレンジ色のランプの点灯確認	
	扉を閉めて施錠する	
②	L-１分電盤	
	ゴム手袋着用しているか	
	①ブレーカの状態確認記録（別紙記録用紙）	
	②分岐ブレーカを OFF(安全に関するブレーカは落とさない)	
	③主幹ブレーカ「商用電源」を OFF	
	④スライドレバーを右側へ移動	
	⑤主幹ブレーカ「太陽光切替盤」を ON	
	⑥分岐ブレーカをで使用するブレーカのみを ON	
	⑦扉を閉めて施錠する	

4　通電確認　担当：　　確認時刻

番号	項　　目	チェック
	①災害時専用コンセントの LED 点灯確認	
	②アリーナ天井照明の点灯確認	

5　体育館災害時専用コンセント電源の昼夜切替

担当：		確認時刻	

番号	項　　目	チェック
①	**パワコン(電灯)を自立運転にする**	
	ゴム手袋着用しているか	
	①運転切替スイッチを「連系」から「停止」に移動させる。	
	②系統出力ブレーカを OFF にする。	
	③運転切替スイッチを「停止」から「自立」に移動させる。	
②	**太陽光切替盤**	
	ゴム手袋着用しているか	
	①自立運転コンセントのﾌﾞﾚｰｶ（2 か所）を OFF	
	②主幹ブレーカ「蓄電池盤より（夜間）」を OFF	
	③機械連動子のﾚﾊﾞｰを左側にｽﾗｲﾄﾞする	
	④主幹ブレーカ「太陽光発電より（昼間）」を ON	
	⑤自立運転コンセントのﾌﾞﾚｰｶ（2 か所）を ON	
	災害時専用コンセントが利用できることを確認	

6　電源の復旧

担当：		確認時刻	

番号	項　　目	チェック
	ゴム手袋着用しているか	
①	**天井スイッチなどスイッチ類をすべて OFF にする**	
②	**L-1 分電盤**	
	①すべての分岐ブレーカを OFF	
	②主幹ブレーカ「太陽光切替盤」を OFF	
	③電源切替用スライドレバーを左側へ移動する	
	④主幹ブレーカ「商用電源」を ON	
	⑤分岐ブレーカを訓練前の状態に原状復帰	
	⑥扉を閉めて施錠する	
③	**太陽光切替盤**	
	①自立運転コンセント用ブレーカを OFF（2 ヶ所）	
	②切替スイッチ主幹「太陽光発電より（昼間）」を OFF	
	③切替スイッチの主幹「蓄電池装置盤より」を OFF	
	④扉を閉めて施錠する	
④	**パワコン(電灯)を連系運転にする**	
	①運転切替スイッチを「自立」から「停止」に移動させる	
	②系統出力ブレーカを ON にする。	
	③運転切替スイッチを「停止」から「連系」に移動させる。	
	④5 分後に連系運転したことを確認する。	
	扉を閉めて施錠する	

7　最終確認

担当：		確認時刻	
蓄電池システムの稼働確認	AC 入力 LED 点灯		
	システム LED 緑色点灯		
蓄電池残量の確認	%	確認時刻	