

再生可能エネルギー等導入地方公共団体支援基金を活用した

避難所等への防災対応型太陽光発電 システム整備事業について

平成24年6月4日

仙台市環境局

1. 国の基金制度の背景

- 東日本大震災では、電気、ガス、ガソリン等の供給が途絶し、集中型のエネルギーに過度に依存することの危険性が露呈
- 原子力発電施設の事故を契機とし、安全なエネルギー源の確保の要請が高まる
- 安心・安全で、自立・分散型である再生可能エネルギー等の特徴を生かし、災害に強いエネルギーシステム構築の必要性が高まる

2. 国の基金制度の概要

- 名称 再生可能エネルギー等導入地方公共団体支援基金
(新・地域グリーンニューディール基金)
- 目的 既設地域グリーンニューディール基金制度を活用し、東北の被災地等において、非常時における避難住民の受け入れや地域への電力供給等を担う防災拠点に対する再生可能エネルギーや蓄電池、未利用エネルギーの導入等を支援
- 対象地域 東北6県・茨城県(各県・仙台市に基金造成)
- 総額 840億円(うち仙台市分65億円)
- 期間 平成23～27年度(集中復興期間)

3. 本市の基金活用の基本方針

『低炭素都市づくり』

杜の都環境プラン
(仙台市環境基本計画)

『新次元の防災・環境都市』

仙台市震災復興計画

「環境と防災の融合的推進」による
高い防災力をまとった、
自然エネルギーに溢れる安全・安心まちづくり

再生可能エネルギーの特性と課題を 踏まえた新しいシステム

- ・地域で持続的に調達可能という特徴を生かし、エネルギーのセキュリティを向上
- ・天候等に左右され、不安定という課題を蓄電池により克服

これからのまちづくりを見据える

- ・集団移転等を契機とする新しいまちづくり
- ・地域でエネルギーを有効活用する次世代の社会システム(スマートシティ)
- ・電気自動車(EV)の積極的な活用検討

4. 防災対応型太陽光発電システム (太陽光発電＋蓄電池)導入の対象

- 指定避難所となっている小中学校等を最優先に、それに準ずる市民センター、社会福祉施設など、地域防災拠点施設
- 市役所・区役所・総合支所、消防署など被災時に司令塔的機能を果たす重要公共施設
- 上下水道などライフライン施設
- 帰宅難民対策等に資するため、都心部等で非常時に協力を求めるべき民間施設(補助制度を創設して対応)

5. システムイメージ

- 昼は太陽光発電、夜は蓄電池により24時間利用可能 / 太陽が照り続ける限りエネルギーを持続的に確保
- さらなる拡張・発展が可能な新システム(仙台モデルを検討中)
⇒電気自動車(EV)や風力、太陽熱、可搬式発電機等を追加すれば、さらに長時間・高出力の電力活用が可能 など

情報収集、連絡手段、最低限の照明など、
**災害時に必須のエネルギーを、太陽光+蓄電池により
ほぼ自動的に確保**



太陽光発電による自立電源の確保

基金を活用し、太陽光+蓄電池システムの
全指定避難所への整備を目指す

* 現時点の指定避難所である
ほぼ全ての市立小中高校



蓄電池による
24時間対応

避難所における使用機器の想定例



様々な組合せを検討

燃料電池

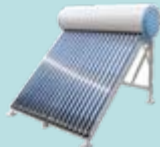
ガスを用いて発電と熱利用が可能



ENE-FARM
エネファーム

太陽熱温水器

太陽熱を利用した温水機
太陽光発電一体タイプも
元で開発



小型風力発電



風力の弱い地域でも
発電が可能な高効率
タイプが開発中
太陽光との組合せで
エネルギーの自給率
を向上

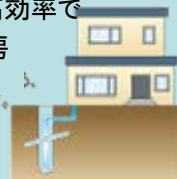
Vehicle To Home (V2H)



電気自動車(EV)等の蓄電池のエネルギーを電力として利用。停電エリア⇄回復エリア間のエネルギー運搬も可能

地中熱ヒートポンプ

地熱を利用して夏も冬も高効率で冷暖房



6. システムの基本仕様

太陽光発電10kW

- ・晴天時には、最大10kWの電力を出力可能
- ・平均的な発電量は約30kWh/日で、避難活動に必要な最低限の電力 + 夜間使用分の蓄電のために必要な発電量を確保
- ・設置場所は校舎屋上のほか、地上、壁面など様々なタイプを検討

蓄電池15kWh

- ・悪天候でも、災害時の想定負荷1.5kW × 10時間分の容量を確保
- ・日中太陽光から充電～夜間使用を繰り返すことで、太陽が照り続ける限りエネルギーを持続的に利用
- ・太陽光発電(10kW)の発電量を有効に活用できる容量(平均発電量30kWh/日を昼夜で使用)

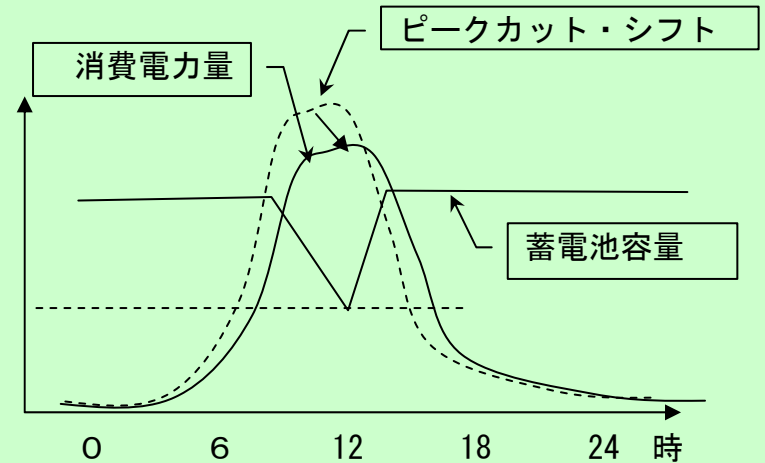
拡張性・汎用性

- ・風力やV2Hなど、再生可能エネルギー発電設備や活用を広げる機器を、特段のシステム改修の必要なく追加できる拡張性
- ・熱利用や非常用・可搬式発電機との併用など、施設の特性に合わせたカスタマイズが可能な汎用性

7. システムの使用イメージ

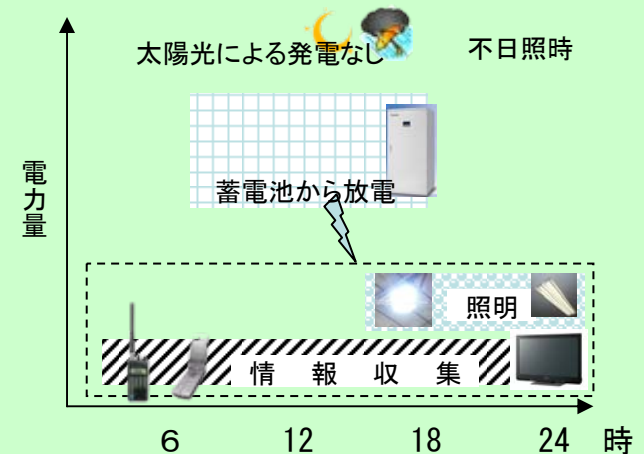
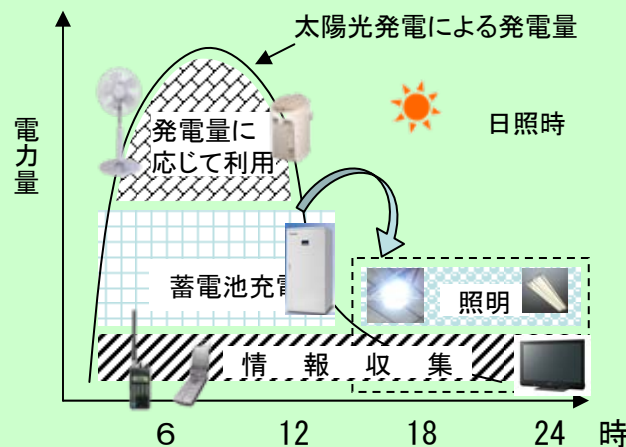
平常時

日常的に使用するエネルギー設備とすることにより、CO₂削減と電力需給の逼迫に貢献(ピークカット・シフト)



非常時

避難活動に最低限必要な情報収集、照明に要するエネルギーを確保



8. その他の検討

- **高所照明のLED灯等への更新**

消費電力の大きい体育館の照明を、高効率、長寿命なLED照明等に更新

- **福祉施設等での熱利用**

温水利用が想定される施設で、電力と熱を生み出すコージェネレーションシステムや太陽熱の採用を検討

- **電気自動車（EV）の活用**

大容量の蓄電池を搭載した電気自動車（EV）を有効活用できるよう、EVから施設側に電力を供給するシステム（V2H）の導入を検討

- **風力や地熱等の活用**

地域特性に合わせ、風力や地熱（地中熱）の利用を検討

9. 年次計画①

● 平成24年度実施予定

施設名		導入数(ヶ所)	設備内容
小中学校等	新設	5	太陽光発電＋蓄電池＋高所照明LED化
	改修	8	(太陽光発電設置済み) 蓄電池＋高所照明LED化
市民センター	新設	1	太陽光発電＋蓄電池＋V2H *みやぎ環境交付金事業
	改修	1	(太陽光発電設置済み) 蓄電池
行政庁舎	新設	1	太陽光発電＋蓄電池＋V2H *みやぎ環境交付金事業
		合計 16	

10. 年次計画②

● 平成27年度までの全体計画と成果目標

項目		H24	H25	H26	H27	運用期間計
導入数(ヶ所) ※1	新設	5	67	82	26	180以上
	改修	9	0	21	19	49
	合計	14	67	103	45	229以上
発電量 (kWh) ※2		55,000	737,000	902,000	286,000	1,980,000以上
温室効果ガス排出削減量 (t-CO ₂) ※3		24	316	387	123	849以上
指定避難所における導入率 (%) ※4		7	38	85	100	100
指定避難所導入数(累計)		13	73	163	192	192
指定避難所数		192	192	192	192	192

※1 導入数は当該年度に実施する公共施設と民間施設の合計

※2 発電量は当該年度に導入した新設の施設における年間の量 (年間発電量1,100kWh/kW (市公共施設発電実績による) で算定)

※3 温室効果ガス排出削減量は、当該年度に導入した新設の施設における年間の量 (CO₂排出係数0.429kg-CO₂/kWh (2010年度東北電力調整前排出係数) で算定)

※4 指定避難所とは、津波により全壊した施設を除く現時点 (H24.1) での指定避難所である192箇所の小中学校等

(参考) 家庭への普及促進に向けて

名 称	仙台市家庭向け自立分散型低炭素技術導入支援補助金 (仙台☆スマートハウス補助金)
目 的	太陽光発電に、蓄電池や燃料電池などを組み合わせることにより、温室効果ガスの削減や電力のピークシフトを促進するとともに、災害時にも自立的にエネルギーを確保できる、安全・安心な家づくりを推進
対 象	次の3点を導入する方 ①太陽光発電(出力0.5kW以上) ②蓄電池(容量1kWh以上) ③エネファーム or エコウィル or 地中熱ヒートポンプ(いずれか一つ)
申請期間	平成24年6月1日～平成25年1月31日
補助金額	最大40万円