

# 指定避難所における 防災対応型太陽光発電システムの 取り組みについて

まちづくり政策局  
防災環境都市・震災復興室





**1** 防災環境都市づくりとは(動画).....3分

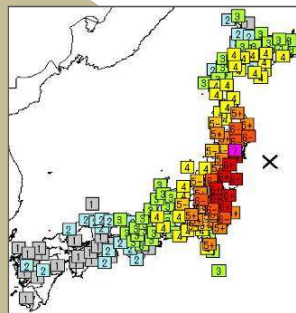
**2** 指定避難所における防災対応型太陽光発電システム...12分

- ・背景
- ・エネルギー自律型のまちづくり
- ・防災対応型太陽光発電システムの取り組み

## 1-1 背景

# 東日本大震災の概要

- 地震名 東北地方太平洋沖地震
- 発生日時 平成23年3月11日(金) 14時46分頃
- 震央地名 三陸沖 (北緯38.1度、東経142.5度)
- 規模 マグニチュード9.0
- 仙台市内震度 震度6強 宮城野区  
震度6弱 青葉区、若林区、泉区  
震度5強 太白区
- 津波警報等 3月11日14時49分 大津波警報発表
- 津波 高さ 仙台港 7.1m (推定値)  
地震発生後約1時間後に第一波到達



### ※最大余震

- 発生日時 平成23年4月7日(木) 23時32分
- 震央地名 宮城県沖
- 規模 マグニチュード7.2
- 市内最大震度 震度6強 宮城野区



若林区藤田の集落に襲い掛かる巨大津波

## 被害概要 (全国)

出典：  
死者・行方不明・建物被害：警察庁 令和元年9月10日現在  
震災関連死：復興庁 平成31年3月31日現在  
避難者：復興庁 令和元年9月6日現在

	死者	全壊
宮城	10,470人	83,005棟
岩手	5,142人	19,508棟
福島	3,886人	15,435棟
青森	3人	308棟
山形	4人	

行方不明者(全国)：  
2,531人

避難者(全国)：  
約347,000人 (H24.6)  
→約50,000人 (R1.9)

全国 死者 19,621人 全壊 121,991棟



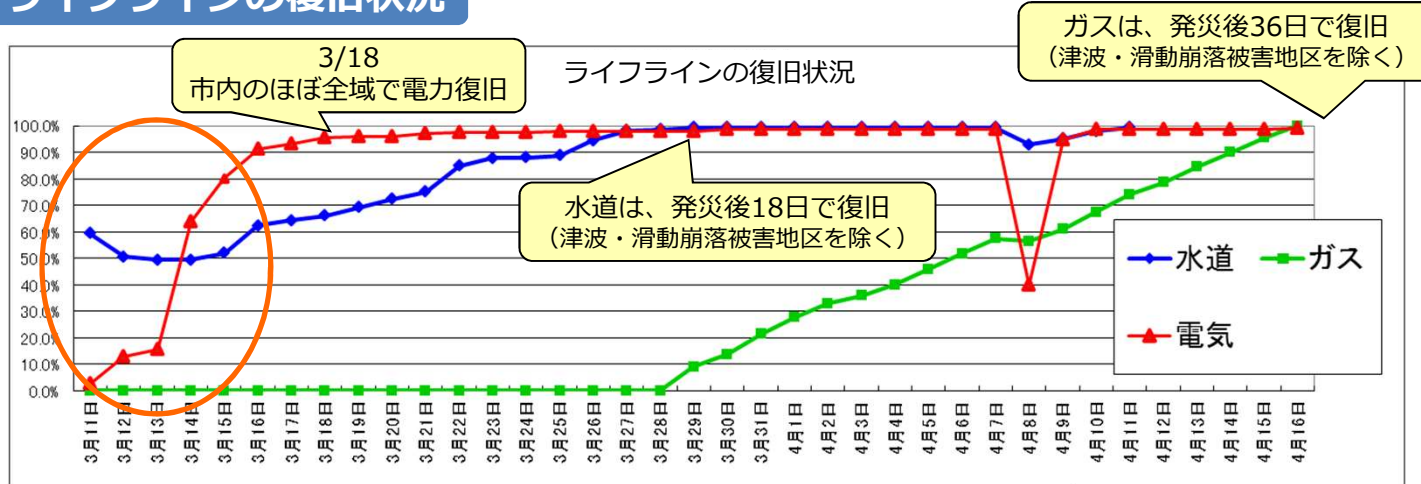
(岩手県宮古市)

出典：総務省消防庁

# 1-1 背景

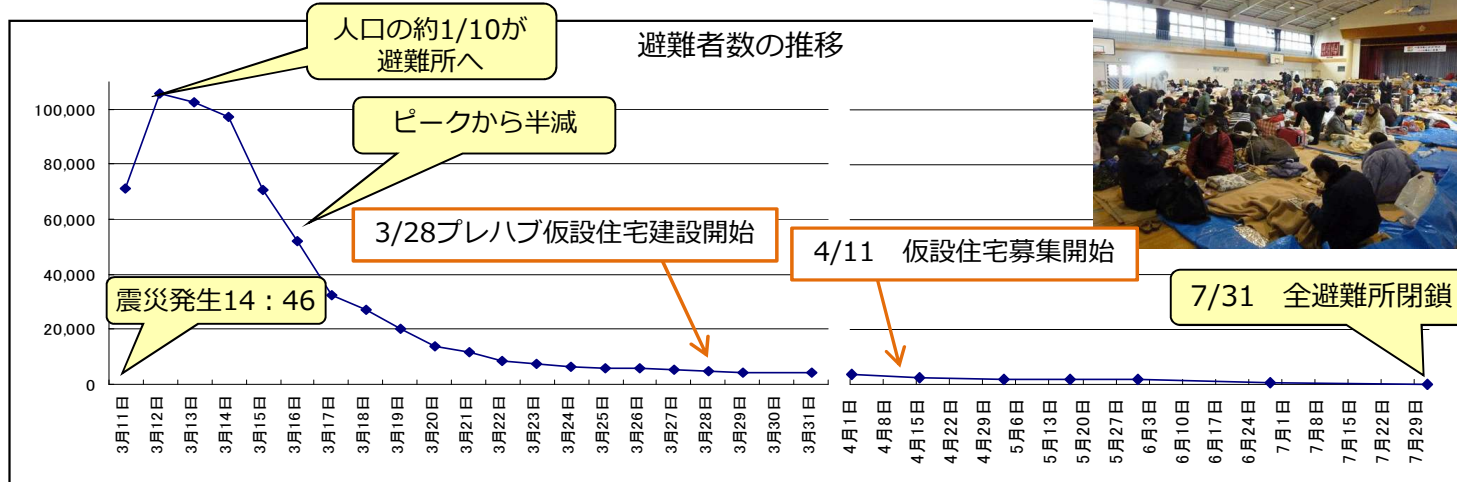
# ライフラインの復旧状況と避難状況

## ライフラインの復旧状況



※電力復旧状況は宮城県全域における復旧状況

## 避難者数



## 1-2 エネルギー自律型のまちづくり

「杜の都」の豊かな環境を活かし、東日本大震災の経験と教訓を踏まえながら、災害や気候変動などの脅威にも備える「しなやかで強靱な都市」を目指す。

### 背景

「杜の都」の  
環境づくりの歴史

震災復興の  
経験・教訓

国連防災世界会議開催と  
仙台防災枠組の採択等



### 施策

防災と環境に配慮した  
「まち」づくり

防災と環境に配慮した  
「ひと」づくり

経験と教訓の伝承等

安全・安心で持続可能な都市づくり  
⇒ 世界の防災文化への貢献、都市ブランドの確立

### 「防災環境都市づくり」におけるエネルギー政策

#### 「まち」づくり

- 東日本大震災で電力供給の途絶など大規模・集中型のエネルギーシステムの脆弱さの露呈

#### 「ひと」づくり

#### 経験と教訓の伝承等

#### 【目指す都市像】

### エネルギー自律型のまちづくり

特定のエネルギー源に過度に依存せず、災害に強くエネルギー効率の高いまちづくり

#### <エネルギー自律型のまちづくりの3つの方向性>

1. 災害に強くエネルギー効率の高い分散型エネルギーの創出
2. 再生可能エネルギーの最大限の利用
3. 次世代エネルギーの研究開発の推進

## 2 具体的な取り組みの紹介

### 2-1 防災対応型太陽光発電システムの整備・・・（このあと説明）

### 2-2 エコモデルタウン推進事業・・・（午後1：30～詳細説明）

- ・ 仙台市内の2地区において、特定のエネルギーに過度に依存せず、暮らしに必要なエネルギーを自ら効率的に作り出すことのできるまちづくりを民間との協働により推進。

### 2-3 次世代エネルギー創出促進事業・・・（午後1：30～詳細説明）

- ・ 創エネルギー導入促進助成制度  
本市域内で創エネルギー設備や次世代エネルギーの研究開発に関する施設等を新たに取得する民間事業に対する費用を一部助成
- ・ 藻類バイオマスプロジェクト  
次世代エネルギーに関する取り組みとして、大学や企業と連携し、下水を活用した藻類の培養やオイルの抽出・精製の研究を実施

# 東日本大震災では仙台市内全域が停電

連絡手段がない・夜は歩けない…避難所運営が一層困難に



⇒**停電時にも避難所運営に必要な電力の確保が必要**

### 〈令和2年度の自然災害に伴う停電の発生〉

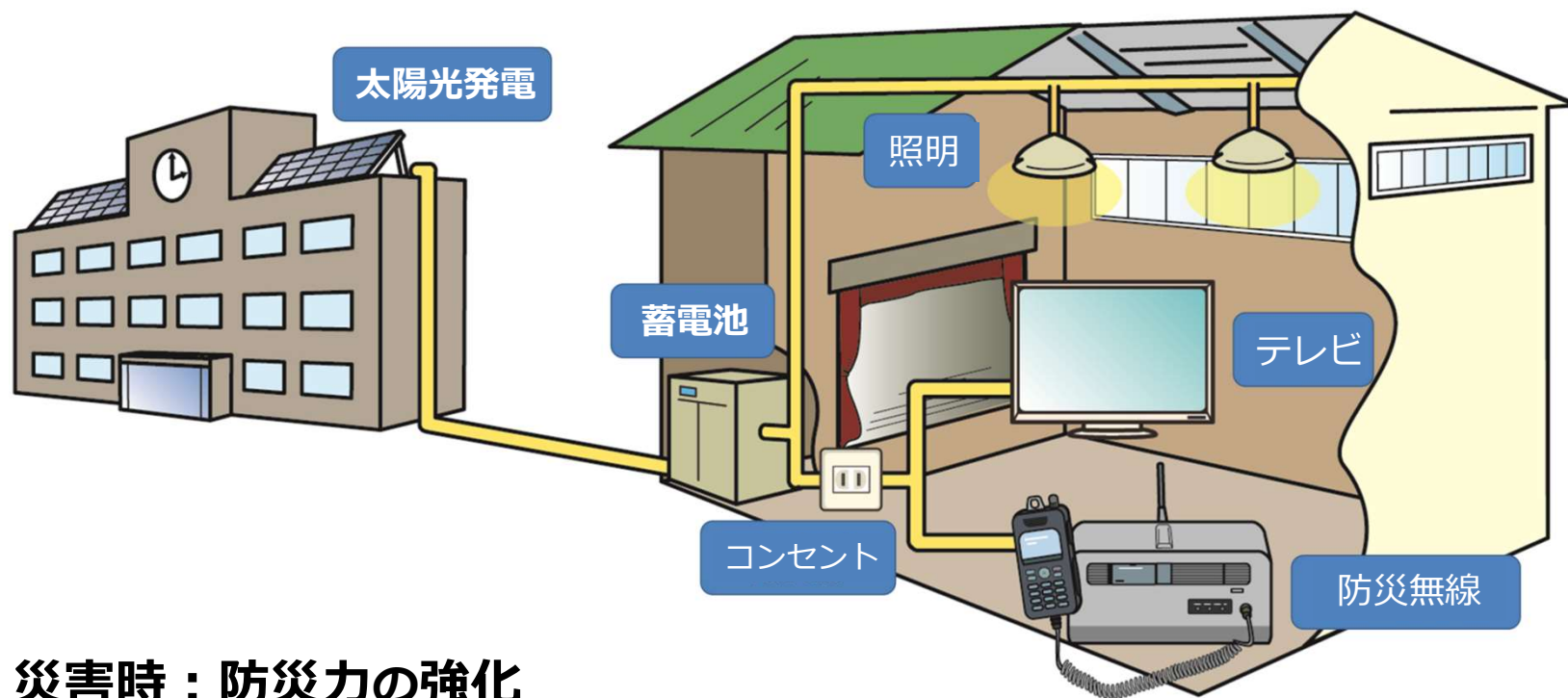
- ・令和2年7月 豪雨
- ・令和2年9月 台風10号
- ・令和2年12月 大雪
- ・令和3年2月 福島県沖地震



## 2-1 防災対応型太陽光発電システムの整備

### 指定避難所等(197カ所)への防災対応型太陽光発電システムの整備

太陽光発電（10kW）と蓄電池（15kWh）を組み合わせたシステム。平常時は発電した電力は施設内で自家消費。災害時は自立運転に切り替わり、防災負荷（照明とコンセント）へ電力供給。



**災害時：防災力の強化**

→停電が長期化しても電力供給を継続

**平常時：環境負荷の軽減**

→太陽光発電で **年間約1,000トン以上のCO<sub>2</sub>削減**

## 2-1 防災対応型太陽光発電システムの整備

### 導入完了から**常時使える**ための運用へ

#### ①適切な維持管理



設備利用率の維持

#### 今後の取り組み

- ①システムの適切な維持管理 → 故障の早期発見等により、長寿命化
- ②蓄電池の効果的活用 → 適切な充放電による長寿命化・電気代削減等
- ③集中監視と一括制御による防災性確保と平常時利用 → 効率的な監視等
- ④その他システムの有効活用 → 維持管理・更新費の確保

#### ②防災訓練での活用



利用者への認知度向上

## 2-2 東北電力とのVPP実証事業（平成30年度から）

### 防災対応型太陽光発電システムの効率的な運用

防災性を確保しつつ、蓄電池の負荷の少ない運転による長寿命化、太陽光発電の有効活用による電気料金の低減、遠隔監視による設備異常の早期発見などを旨とする。

需要予測による蓄電池の最適制御に関する  
東北大学と連携（委託）  
（H29.11～H31.3）



東北大学・(一財)日本気象協会と気象情報の  
活用に関する協定  
（H30.9～）



東北大学・(株)NTTドコモと災害対応型  
エネルギーマネジメントに関する協定  
（R1.5～）



東北電力(株)とVPP技術の  
活用に関する協定  
（H30.4～）

産学官連携による  
システムの効率的な  
運用に向けた  
取り組みを実施

## 2-3 東北大学・NTTドコモとの共同実験（令和元年度～）

### 東北大学・NTTドコモとの協定に基づく「見える化」等の取り組み

指定避難所に設置された蓄電池の最適制御や電力の見える化を実施し、平常時や災害時に電力を効果的に活用できる体制構築を目指す。

#### 現状

（災害前）

蓄電池の故障や劣化をリアルタイムで把握することが困難

（災害時）

どれだけ電気が使えるか把握できない

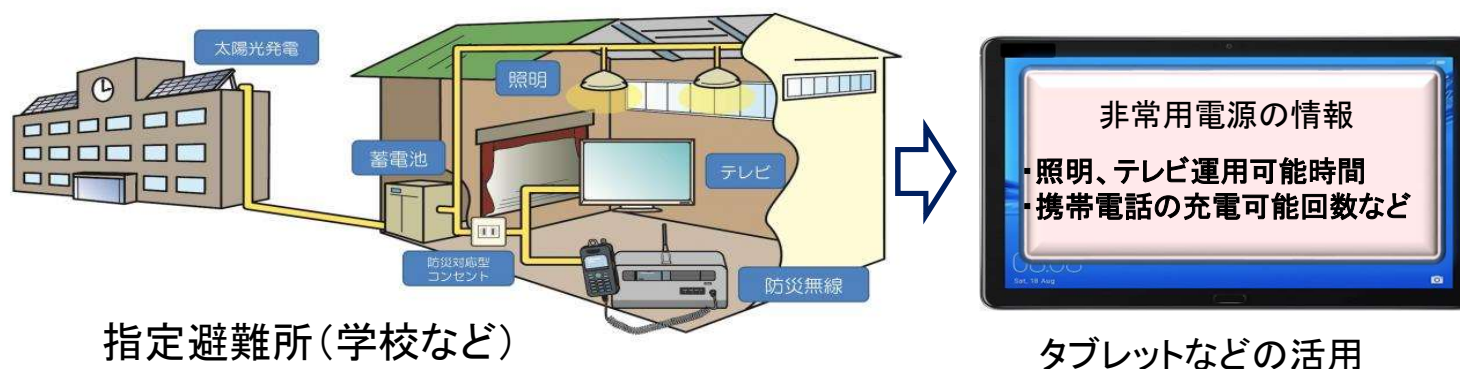
#### 導入後

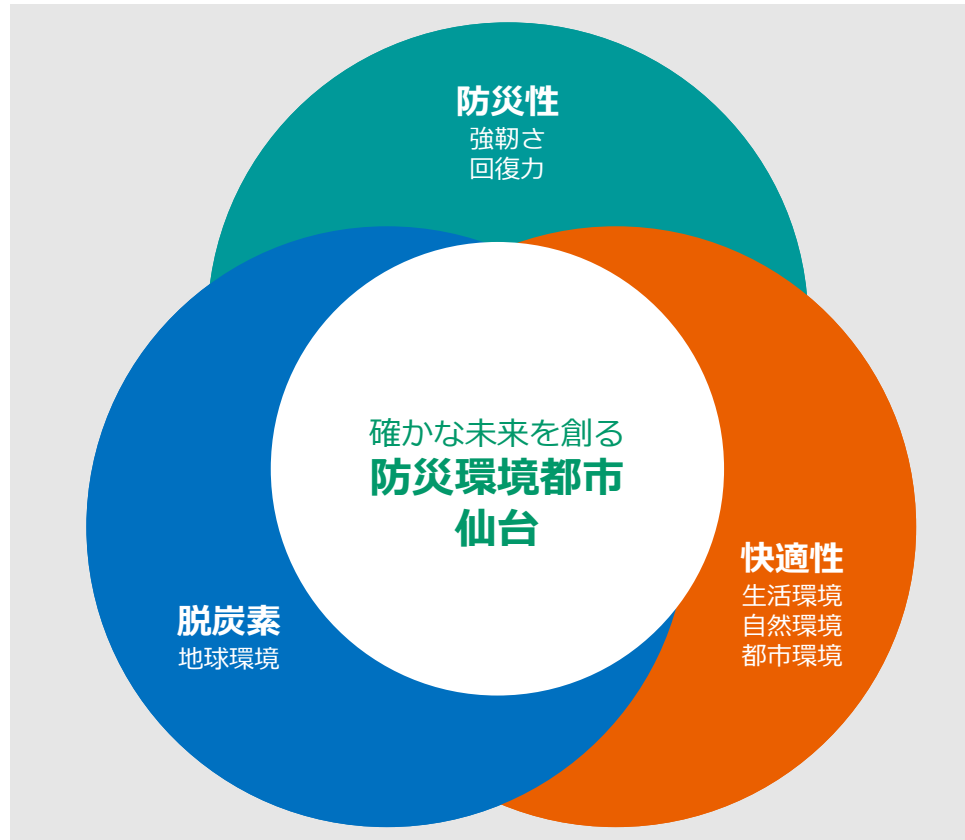
（災害前）

事前に故障や劣化を把握し修理などの対応が可能

（災害時）

蓄電池の残量が把握でき余すことなく活用可能





ご清聴、誠にありがとうございました。