



【東北電力V P P実証プロジェクト】  
**指定避難所の防災用蓄電池を活用した  
V P P 実証について**

2021年3月7日

東北電力株式会社  
事業創出部門 スマート社会実現ユニット  
山崎 裕之

1. 東北電力のご紹介
2. V P P（バーチャルパワープラント）とは
3. 仙台市との取り組み概要
4. 本取り組みの成果
5. まとめ

## ■ 会社概要 [東北電力]



- 設 立：1951年 5月 1日
- 資 本 金：2,514億円
- 供給区域：東北6県および新潟県  
(供給面積79,531km<sup>2</sup> 全国 1 位)
- 販売電力量：67,167百万kWh (電灯・電力の合計)
- 従業員数：12,531 名



本店ビル  
仙台市青葉区本町一丁目7番1号

## ■ 設備概要

- 発電所：合計231箇所 1,827万kW  
(水力209箇所 245万kW 箇所数全国 1 位)  
(火力12カ所 1,143万kW 原子力2カ所 327万kW 他)
- 送電設備：こう長15,363km (東電, 関電に次ぐ 3 位)  
回線延長25,036km 支持物58,388基
- 変電設備：631カ所 7,941万kVA
- 配電設備：こう長148,348km (東電に次ぐ 2 位)  
電線延長589,127km 支持物3,137,078基

東北電力  
東北電力NW

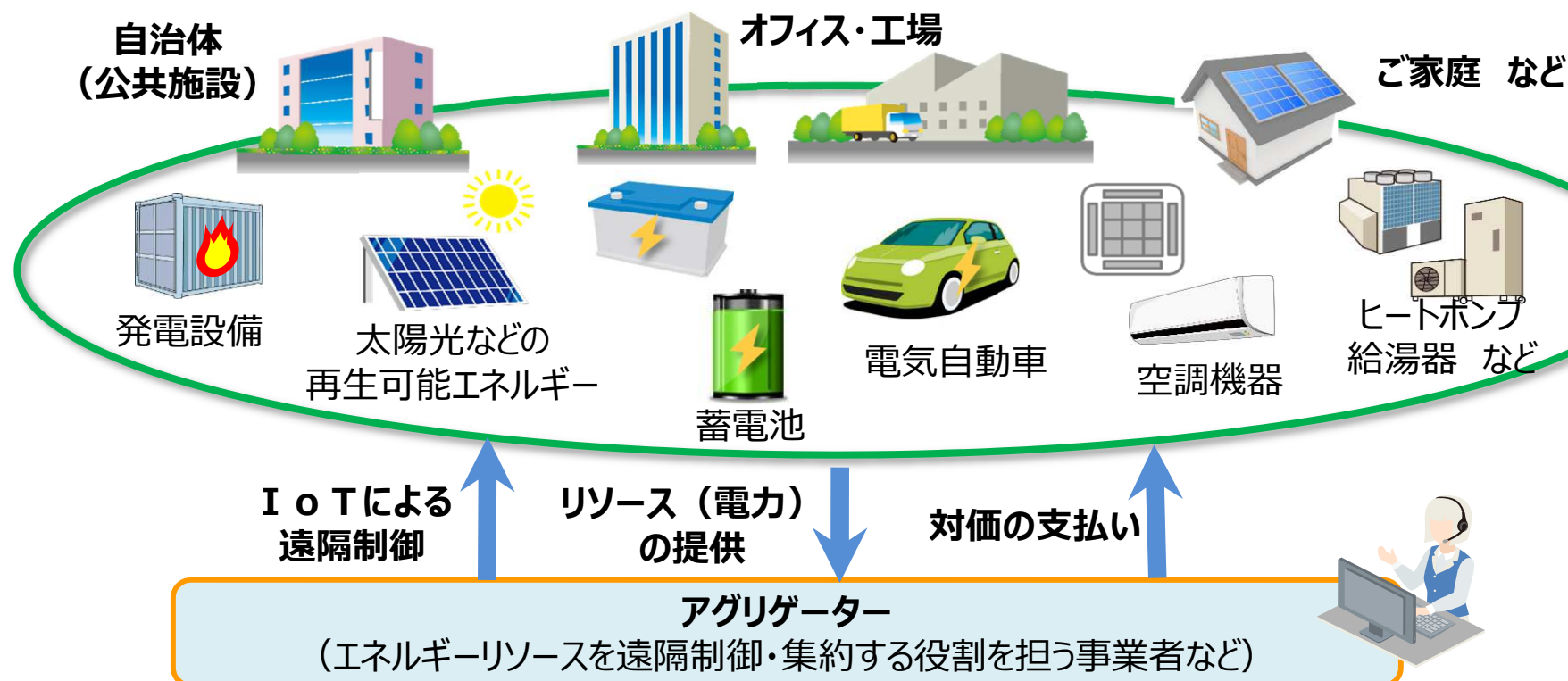
※東北電力ネットワーク(株)の設備含む

※数値は2020年3月末時点(分社化前情報)  
電気事業便覧, 当社ホームページより引用





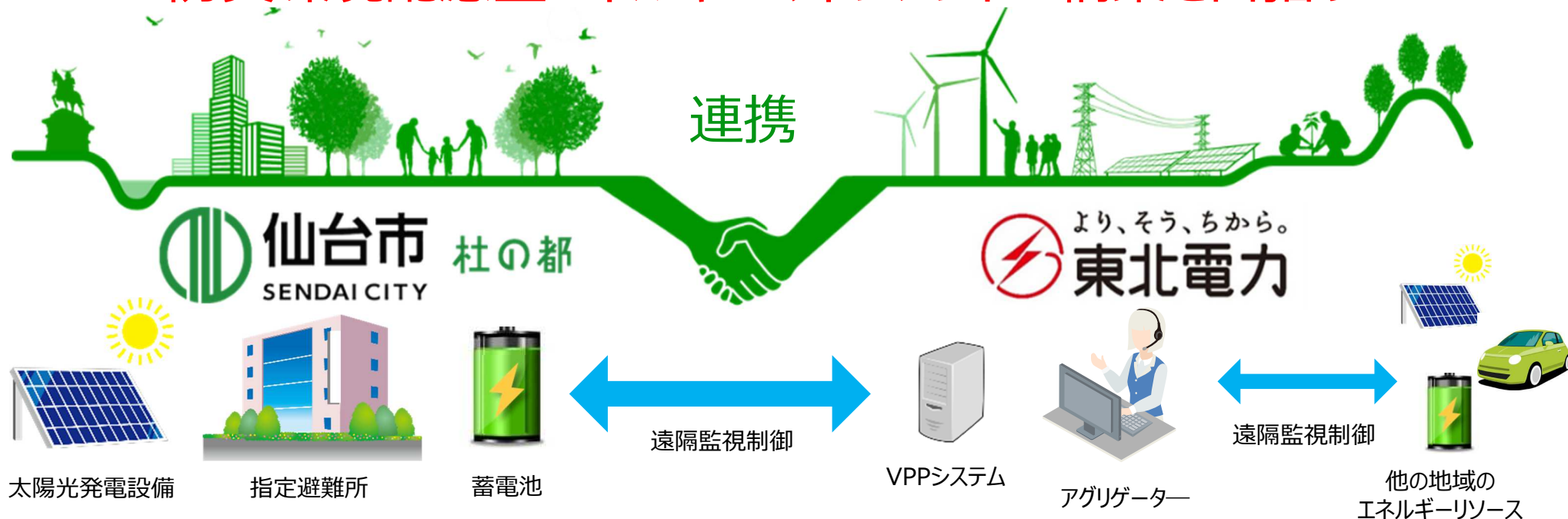
- VPP（バーチャルパワープラント）とは，地域に分散して存在するエネルギーリソースについて，IoTなどの新たな情報技術を用いて遠隔制御・集約することで，あたかも一つの発電所のように機能させること



東北電力では新たなエネルギービジネスの創出に向けて，自治体等と連携したVPP実証に取り組んでおります

- 東北電力のVPP実証プロジェクトでは、**地域の防災力強化や再生可能エネルギーの有効活用**に向け、仙台市と連携し、市内の**指定避難所に設置してある防災用蓄電池を活用**したVPP実証に取り組んでおります。
- 本実証では、蓄電池をVPPのエネルギーリソースとして**遠隔監視・制御することで、電力コストの削減、電力需給バランス調整力への活用、蓄電池の長寿命化等**につながるか検証を行いました。

#### 防災環境配慮型エネルギーマネジメントの構築を目指す



## (1) VPPシステムの導入

- ・ 指定避難所25箇所に対し，遠隔監視・制御システム（VPPシステム）を導入
- ・ VPPシステムから遠隔制御した際の蓄電池の応動を確認

## (2) 蓄電池の劣化診断

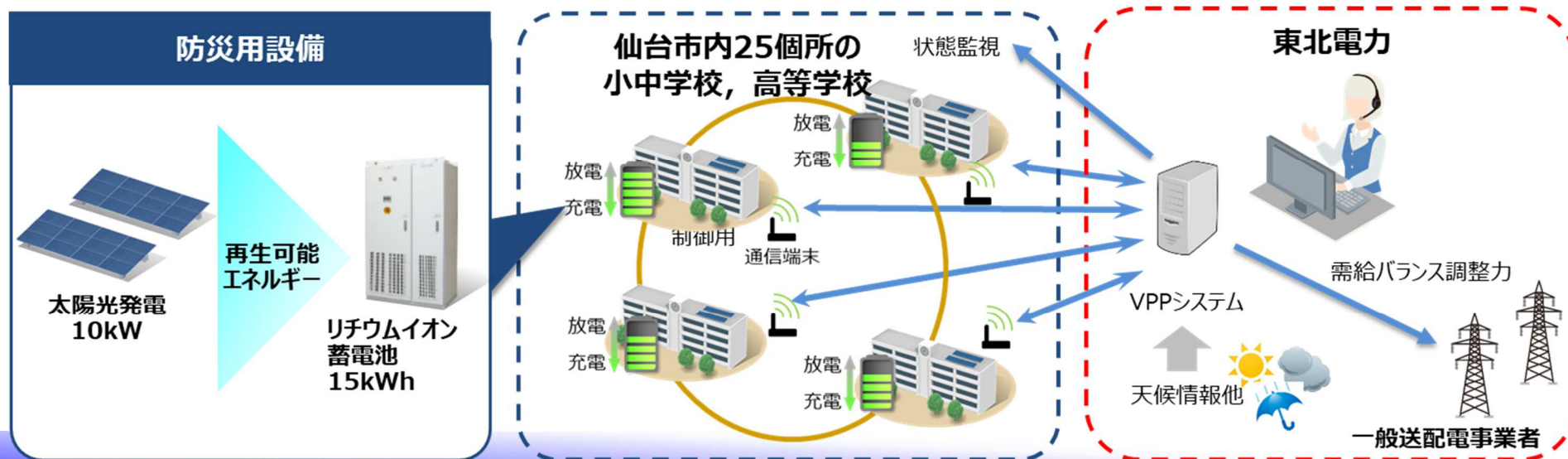
- ・ 蓄電池の充放電実績を基に容量劣化診断を実施
- ・ 設置から数年が経過した蓄電池の防災性能について評価

## (3) ピークカットの検討

- ・ 蓄電池の放電制御を活用した使用電力のピークカットを実施
- ・ ピークカットにより電力料金が削減可能か検証

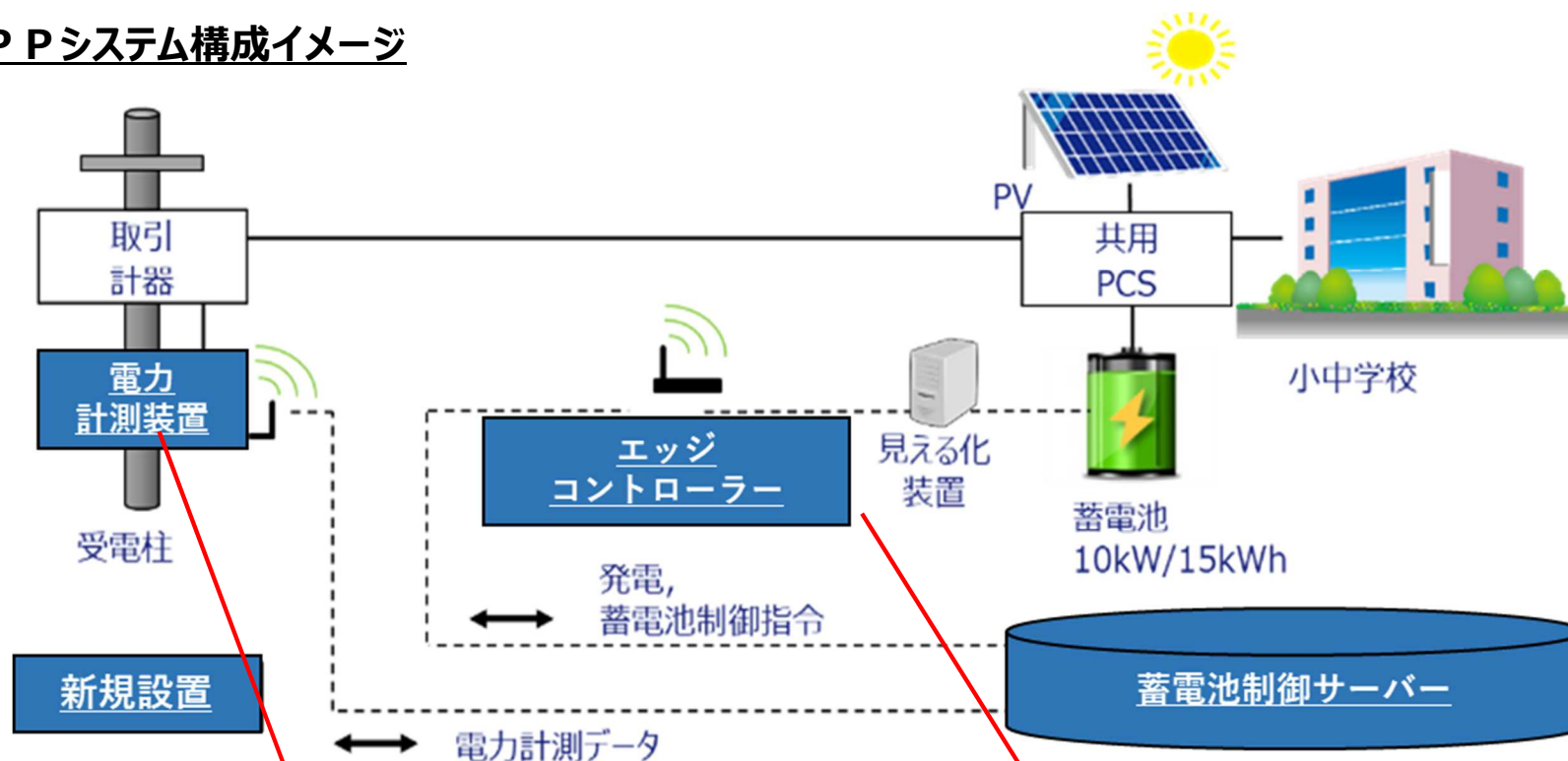
## (4) 電力需給バランス調整力への活用検討

- ・ 指定避難所の蓄電池を電力安定供給のための調整力としての活用可能か検討



- 指定避難所25箇所に対して、電力計測装置およびエッジコントローラー（蓄電池制御端末）を設置し、蓄電池の遠隔監視・充放電制御が可能な環境を構築

## VPPシステム構成イメージ





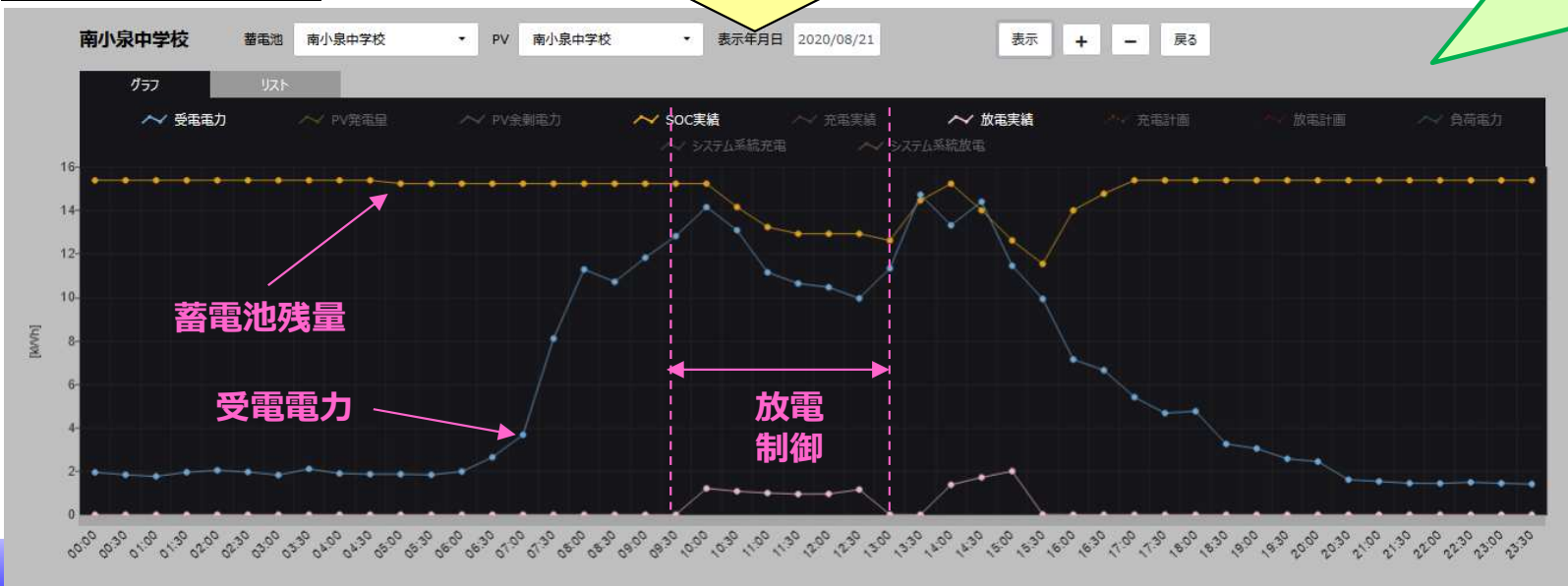
- 仙台市に対して，VPPシステムの遠隔監視画面（WEB）をご提供
- 遠隔監視画面からは蓄電池の残量，充放電実績，受電電力，機器障害等が確認可能

## 監視対象箇所一覧

グループ名	需要家名	リソース名	平均受電電力 [kW]	平均PV発電 [kW]	システム平均充電電力 [kW]	システム平均放電電力 [kW]	蓄電池状態	蓄電池SOC [%]	蓄電池蓄電残量 [kWh]	蓄電池平均充電電力 [kW]	蓄電池平均放電電力 [kW]	データ取得時刻
仙台市	中田中学校	中田中学校	58.620	4.980	0.000	4.260	II	97	14.938	0.000	0.000	2021-03-01 14:29
仙台市	鹿野小学校	鹿野小学校	34.080	4.320	0.000	4.260	II	98	15.092	0.000	0.000	2021-03-01 14:29
仙台市	七郷小学校	七郷小学校	210.060	4.320	0.000	4.020	II	98	15.092	0.000	0.000	2021-03-01 14:29
仙台市	蒲町小学校	蒲町小学校	106.380	6.780	0.000	6.480	II	99	15.246	0.000	0.000	2021-03-01 14:29
仙台市	南小泉中学校	南小泉中学校	28.320	5.580	0.000	5.400	II	98	15.092	0.000	0.000	2021-03-01 14:29
仙台市	御岡小学校	御岡小学校	15.240	2.100	0.000	1.980	II	98	15.092	0.000	0.000	2021-03-01 14:29

詳細表示

## 各施設の運用状況



### 主な監視項目

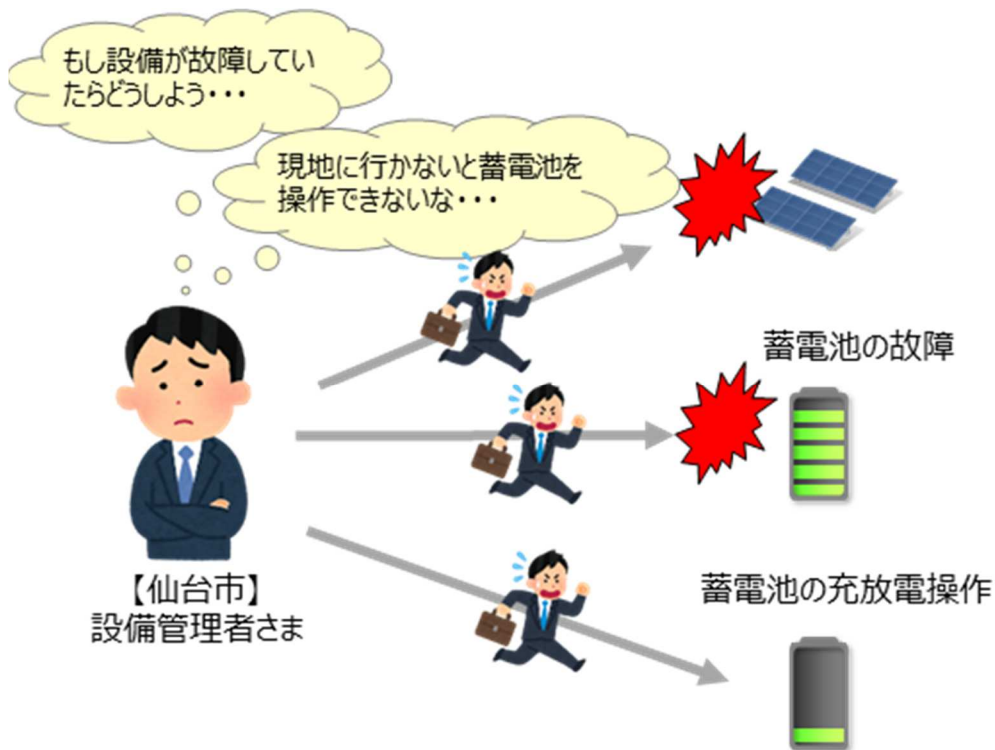
- 蓄電池残量(SOC)
- 充放電量
- 受電電力
- 太陽光発電量
- パソコン障害情報

### 遠隔制御可能な項目

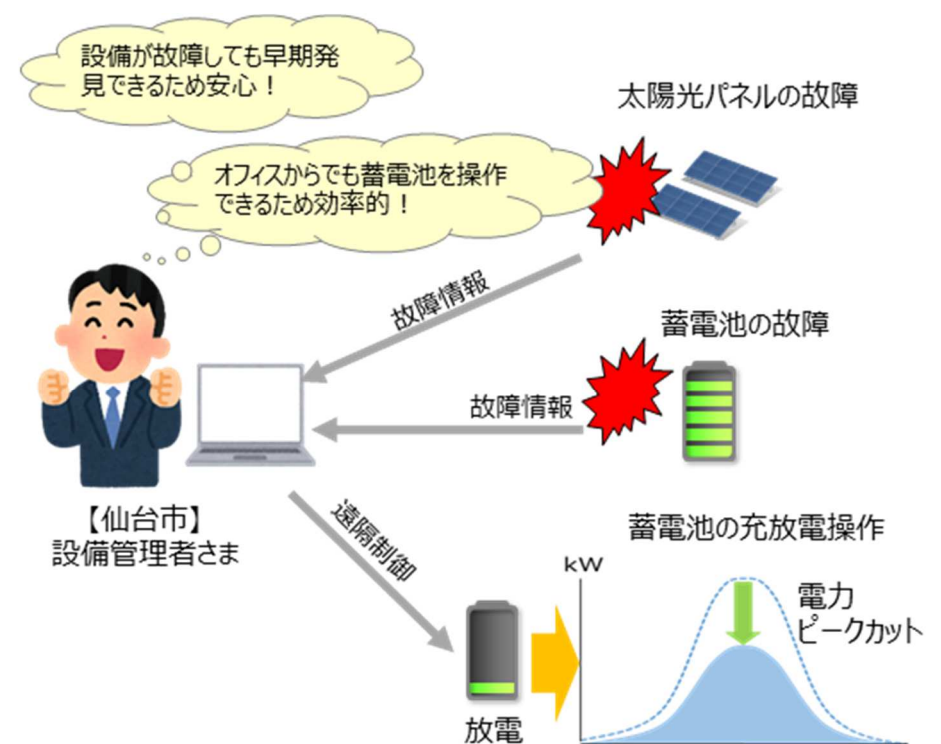
- 充放電スケジュール設定
- オンデマンド充放電

- V P Pシステムを導入することで、**設備故障の早期発見、蓄電池等の防災機能の維持、遠隔からの蓄電池制御による電力コストの最適化**などにつながります

## 導入前



## 導入後



- 蓄電池の防災能力を評価するため、充放電実績を基に容量劣化診断を実施
- 今回診断を実施した指定避難所25箇所については、容量劣化は認められませんでした

## 19年度・20年度の劣化診断結果

### 蓄電池の充放電実績



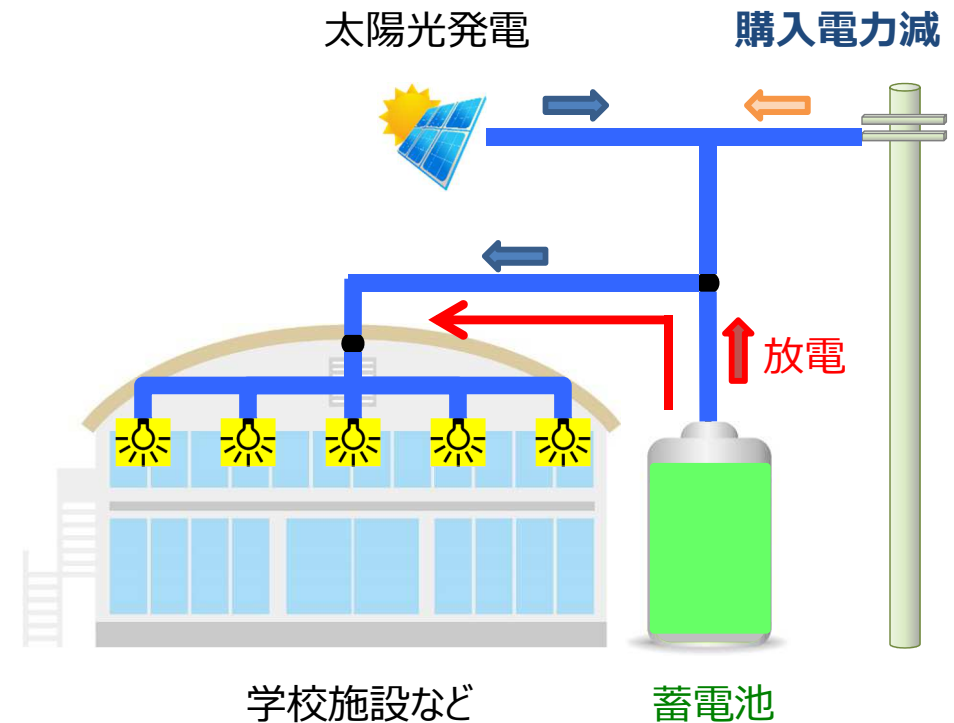
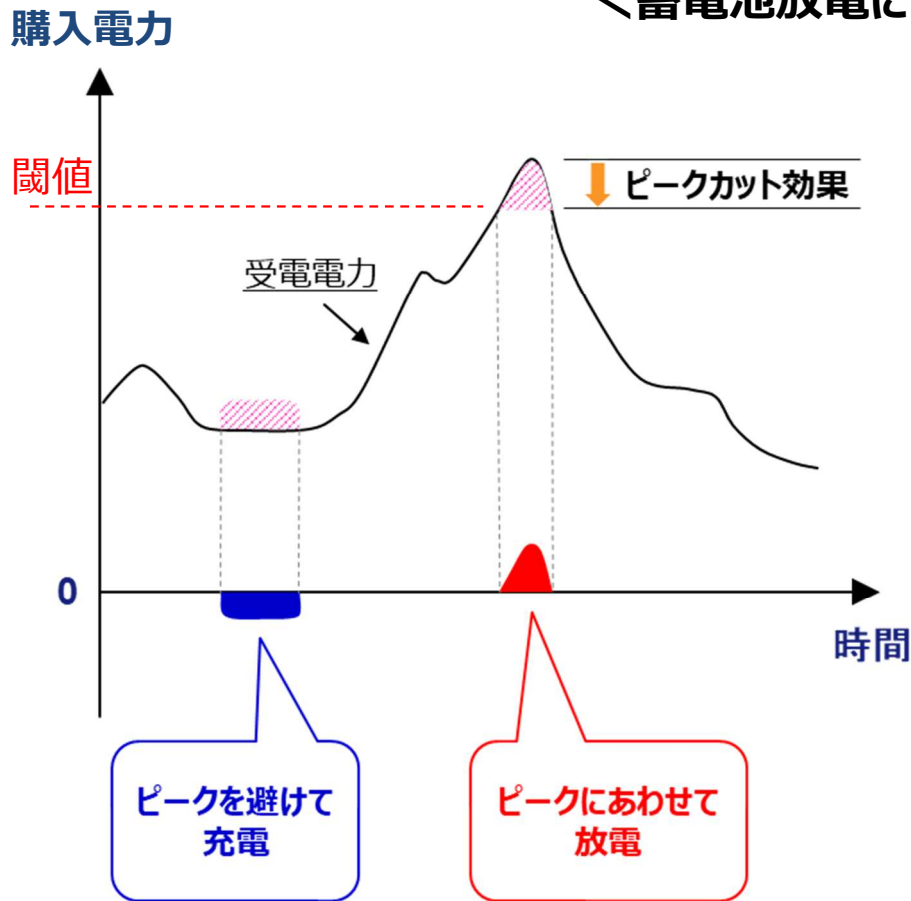
**経年によるバッテリーセルの容量劣化状況を診断**

実容量に対して推定容量はほぼ100%。  
いずれの指定避難所においても容量劣化は認められませんでした。

Case No	指定避難所名	出力 [kW]	容量 [kWh]	実容量に対する推定容量 (%)	
				19年度	20年度
1	新田小学校	10	15.4	100.1	97.4
2	生出小学校赤石分校	10	15.4	101.1	99.6
3	南光台東中学校	10	15.4	100.2	100.3
4	高森中学校	10	15.4	100.2	100.3
5	錦ヶ丘小学校	10	15.4	100.8	100.7
6	台原小学校	10	15.4	100.4	100.2
7	木町通小学校	10	15.4	100.7	103.1
8	東二番丁小学校	10	15.4	99.7	99.3
9	仙台工業高等学校	10	15.4	103.1	100.2
10	原町小学校	10	15.4	100.5	100.3
11	宮城野小学校	10	15.4	100.0	96.7
12	蓮坊小路小学校	10	15.4	100.6	100.4
13	将監小学校	10	15.4	101.0	100.4
14	黒松小学校	10	15.4	101.3	100.8
15	七北田小学校	10	15.4	100.1	99.7
16	長町小学校	10	15.4	99.7	99.7
17	中田中学校	10	15.4	103.6	99.6
18	七郷小学校	10	15.4	99.7	99.1
19	蒲町小学校	10	15.4	100.0	99.3
20	南小泉中学校	10	15.4	100.3	97.2
21	福岡小学校	10	15.4	98.7	98.5
22	馬場小学校	10	15.4	102.6	99.6
23	仙台大志高等学校	10	15.4	—	100.2
24	鶴谷中学校	10	15.4	98.6	—
25	鹿野小学校	10	15.4	101.5	—

- 電力の基本料金は、当月を含む過去1年間の購入電力のピーク(最大値)で決まるため、**電力コスト(基本料金)の削減にはピークカット(ピークを下げる)が有効**
- 蓄電池の放電制御により、購入電力のピークカットが可能か検証

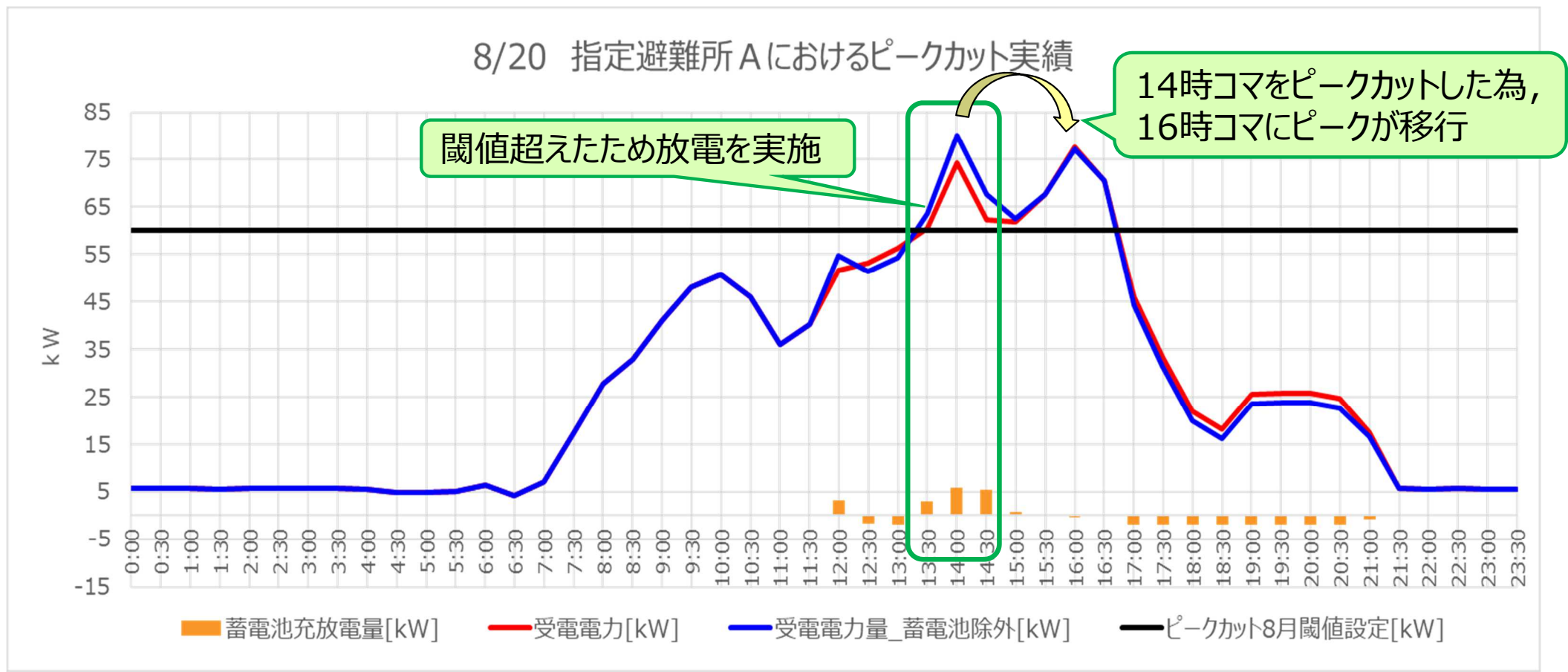
＜蓄電池放電によるピークカットイメージ＞



ピークカット手法： 閾値の設定とスケジュールの設定を併用

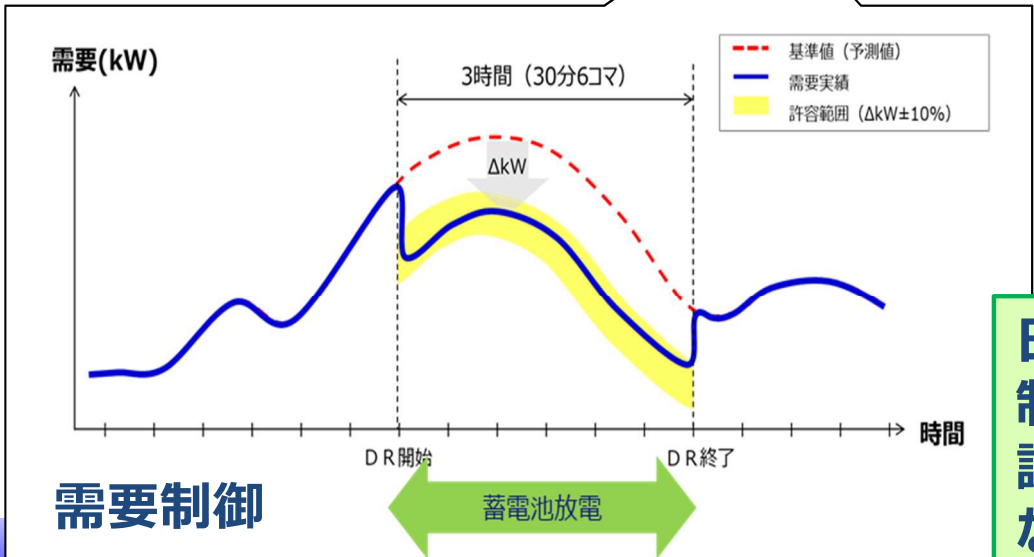
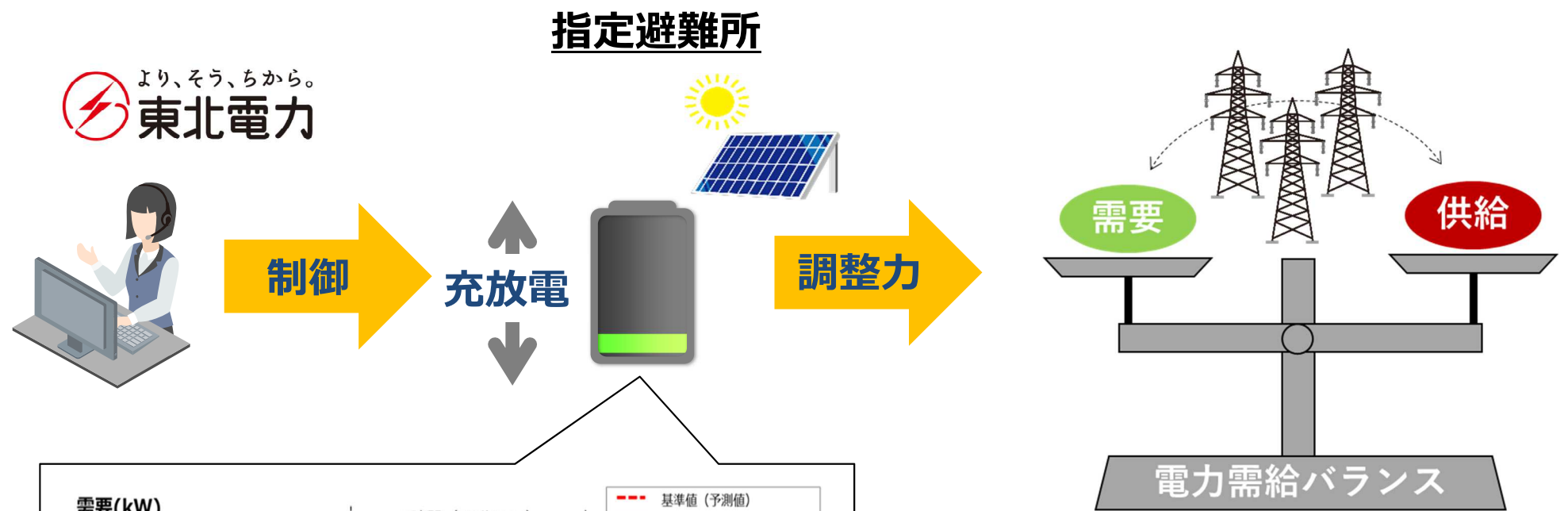


■ 夏期（8月中旬～9月上旬）の需要ピークを対象に，実設備を使ったピークカットを実施



今回実施した23拠点中、15拠点でピークカット効果を確認することができました。

■ 蓄電池の充放電により指定避難所の需要を制御することで、電力安定供給のための調整力を供出可能か検証



日中は太陽光発電等の影響により、需要の制御が困難。  
調整力として活用できる時間帯は限定的となった。

## 5. まとめ

---

仙台市と東北電力が連携し、VPP（仮想発電所）技術を用いた防災環境配慮型エネルギーマネジメントの構築に取り組みました

### <特長>

- 仙台市の導入した防災用の既設蓄電池を利活用
- 蓄電池の複数用途での利活用による付加価値向上

仙台市が推進する防災環境都市の実現に向けた街づくりに貢献するとともに、引き続き、新たな情報技術の活用による取り組みを通じて、地域やお客さまのご期待にしっかりとお応えして参ります

より、そう、ちから。  
 東北電力

  
70<sup>th</sup>  
Anniversary 2021  
Tohoku Electric Power Group

ご静聴ありがとうございました