

# 蓄電池を用いた エネルギーソリューション

～電力用蓄電池で “いい未来” が見えてきた～



©NGK・kero/dwarf

NV推進本部 ビジネスクリエーション  
バッテリーソリューション

坂東 克起



坂東 克起 (ばんどう かつき)

1993年生まれ 30歳 奈良県北葛城郡河合町出身

## <経歴>

2017年3月 北海道大学 農学部 森林科学科 卒業

2017年4月 鉄鋼専門商社 入社

2018年1月 水処理, 石油・石化プロセス, 紙パルプ関連薬剤販売会社へ転職

2022年7月 日本ガイシ(株)へ転職

NV推進本部 バッテリーソリューションに配属

- ➡ 蓄電池を用いたエネルギーソリューション、ビジネス開発の  
営業・マーケティング担当



1. 日本ガイシの紹介
2. NAS電池の紹介
3. NAS電池を活用した事業紹介
4. 将来展望



吉本興業？  
外資系？

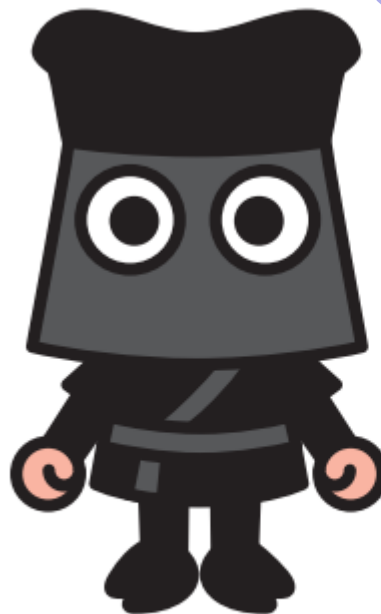
1. 日本ガイシ(NGK)の紹介

何をしている会社？

2. NAS電池の

3. NAS電池を

4. 将来展望



クロコくん

“ものづくり魂の化身”

体長：7.5cm (胸ポケットに入る感じ)

体重：随時、軽量化されているので計測不能。

「世界で活躍するものづくり」を目指し、日々務める日本ガイシの社員。  
その社員のココロが具現化したのがクロコくん。



2023年3月末現在

■ 社名	日本ガイシ株式会社
■ 設立	1919年（大正8年）5月5日
■ 資本金	700億円
■ 代表者	社長 小林 茂
■ 従業員数（連結）	20,077人（国内4割：海外6割）
■ 連結会社	47社（国内17社＋海外30社）
■ 売上高（連結）	5,592億円



絶縁がいし



NAS電池



DPF・ハニセラム



複合ウエハー



森村組

1876年（明治9年）



日本陶器

1904年（明治37年）



東洋陶器

1917年（大正6年）



日本碍子

1919年（大正8年5月）



日本特殊陶業

1936年（昭和11年）



一業一社

# NGKグループのグローバル展開

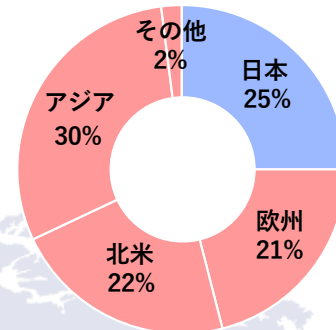


■ 海外生産拠点 (11 カ国)

■ 海外売上高

# 19 社

# 7 割



イギリス  
ベルギー  
フランス  
ポーランド  
ドイツ

インド  
中国  
韓国  
日本

タイ  
マレーシア  
インドネシア

南アフリカ

オーストラリア

米国  
メキシコ

● 海外生産拠点  
● 海外販売拠点・支店  
2023年4月現在



## 社会に新しい価値を そして、幸せを

高品質で信頼性の高いがいし製造を通じて培った独自の技術力を核に、産業の発展や人々の暮らしを支え、社会課題の解決に役立つ製品を次々と生み出すことで持続的な成長を果たしてきました。

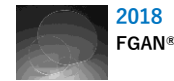
“蓄電池”



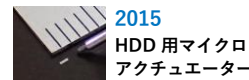
2019  
EnerCera®



2016  
ニッケルズズ銅



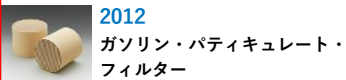
2018  
FGAN®



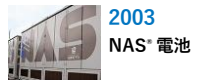
2015  
HDD 用マイクロ  
アクチュエーター



2014  
複合ウエハー



2012  
ガソリン・パティキュレート・  
フィルター



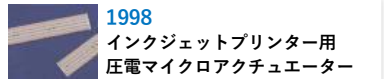
2003  
NAS® 電池



2002  
家庭用浄水  
C1®



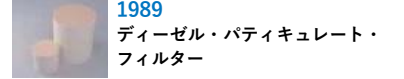
1996  
半導体製造装置用  
セラミックス



1998  
インクジェットプリンター用  
圧電マイクロアクチュエーター



1978  
低レベル放射性  
廃棄物処理装置



1989  
ディーゼル・パティキュレート・  
フィルター



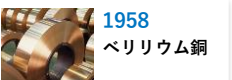
1996  
自動車排ガス用  
NOx センサー



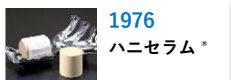
1919  
がいし



1931  
化学工業用  
耐酸機器類



1958  
ベリリウム銅



1976  
ハニセラム®

売上高

■ プロセステクノロジー  
■ エレクトロニクス  
■ セラミクス  
■ エネルギーインフラ

(億円)  
6,000

5,500

5,000

4,500

4,000

3,500

3,000

2,500

2,000

1,500

1,000

500

0

(年度)

■ 環境装置・素型材（事業譲渡済）

1919 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020

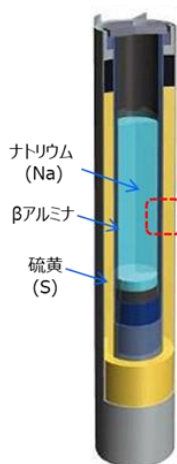


1. 日本ガイシの紹介
2. NAS電池の紹介
3. NAS電池を活用した事業紹介
4. 将来展望

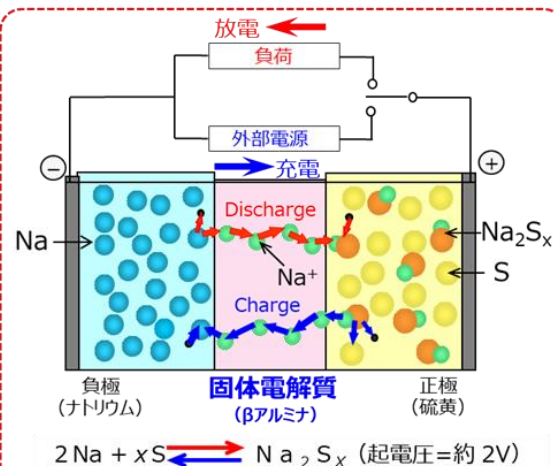


- 電極にナトリウム(Na)と硫黄(S)を用いた電池
- ナトリウムイオン電導性のある固体電解質：βアルミナがキーパーツ

## 単電池



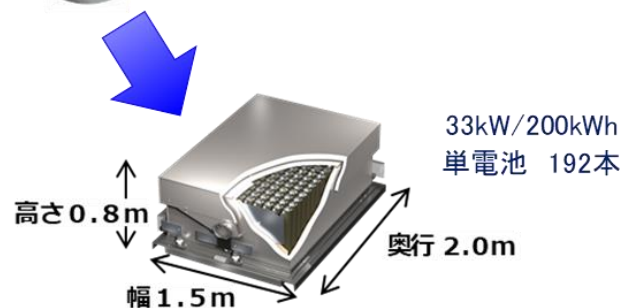
## 化学反応



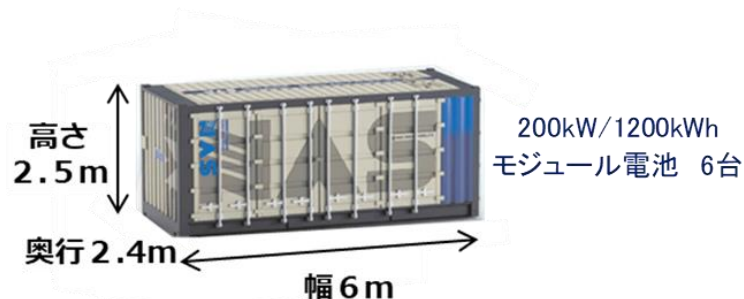
## 固体電解質(βアルミナ)



Naイオン伝導性を有した層状構造の多結晶焼結体

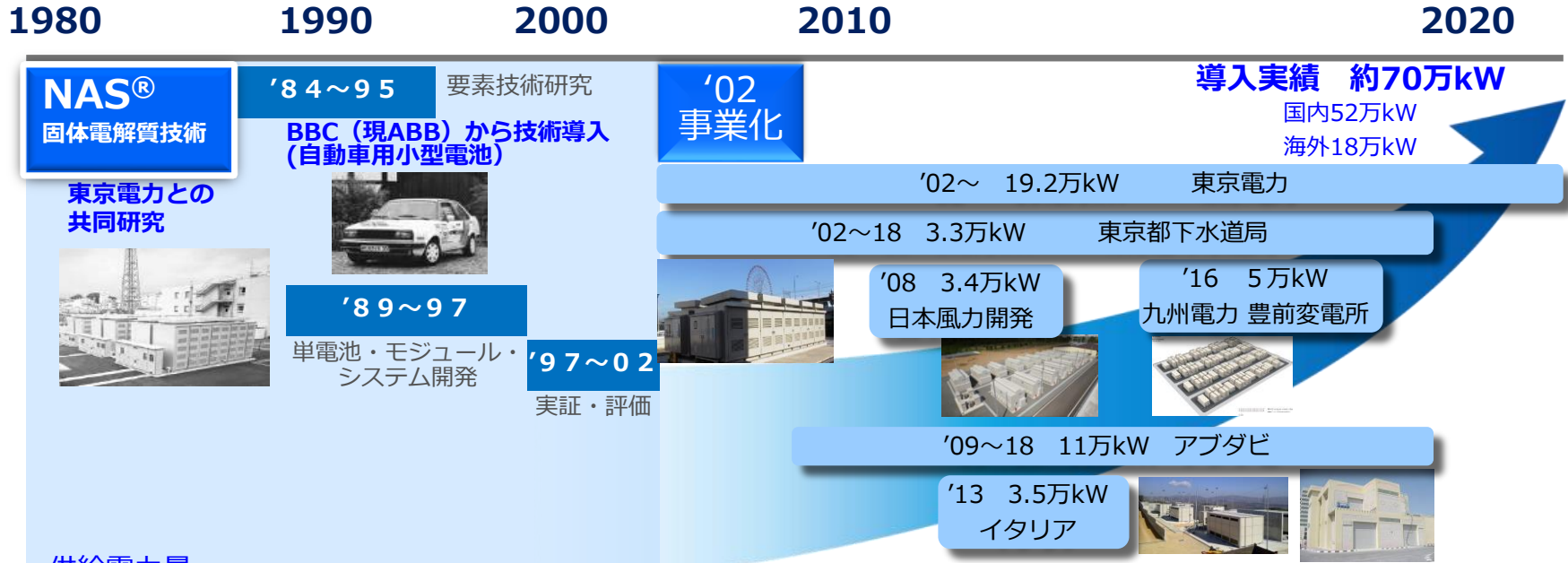


## モジュール電池

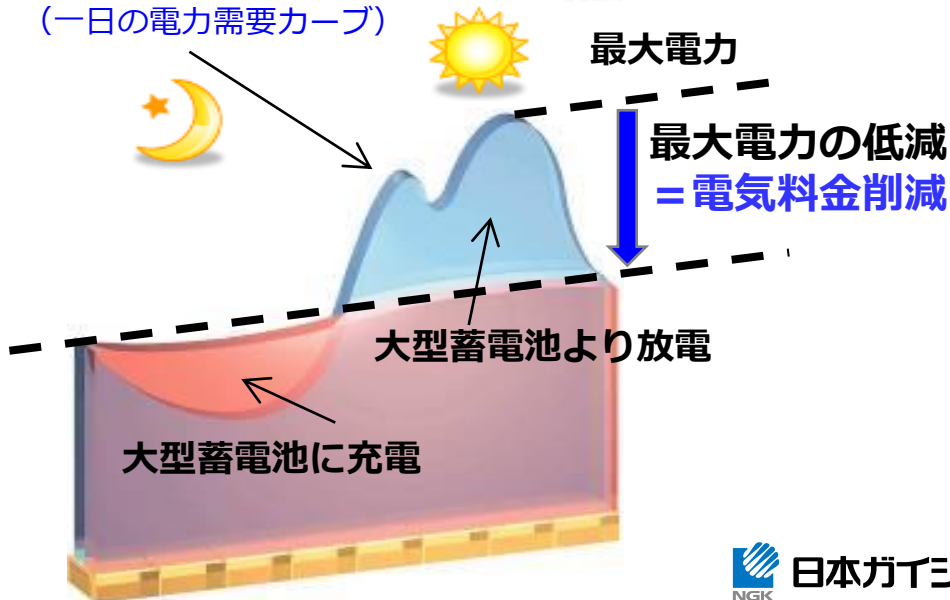


## コンテナ電池

# 日本ガイシの蓄電池の開発・事業実績



供給電力量  
(一日の電力需要カーブ)



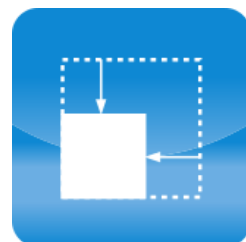


優れた性能を長時間にわたって発揮

定格出力の6時間分の容量



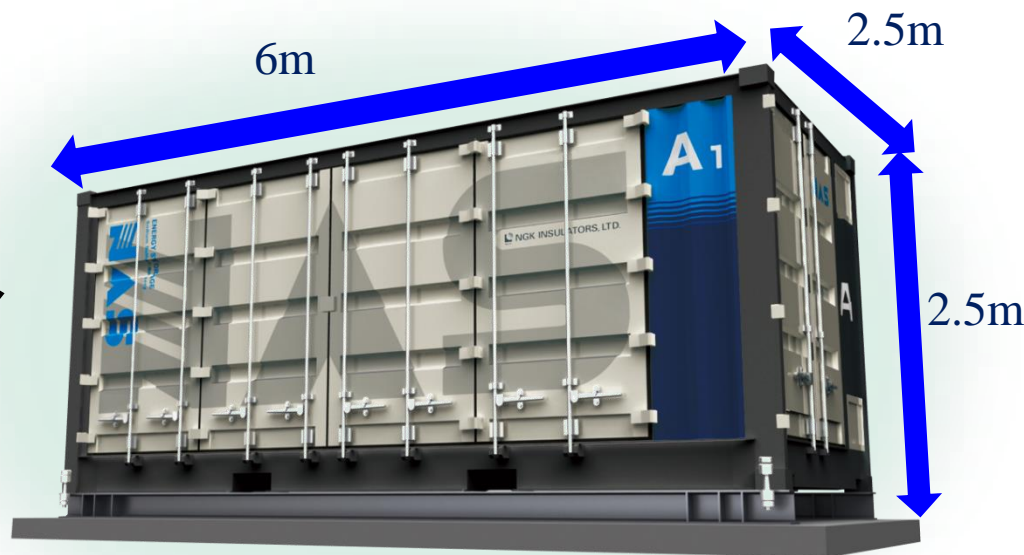
## 大容量



## コンパクト



## 長寿命



重さ: 21t

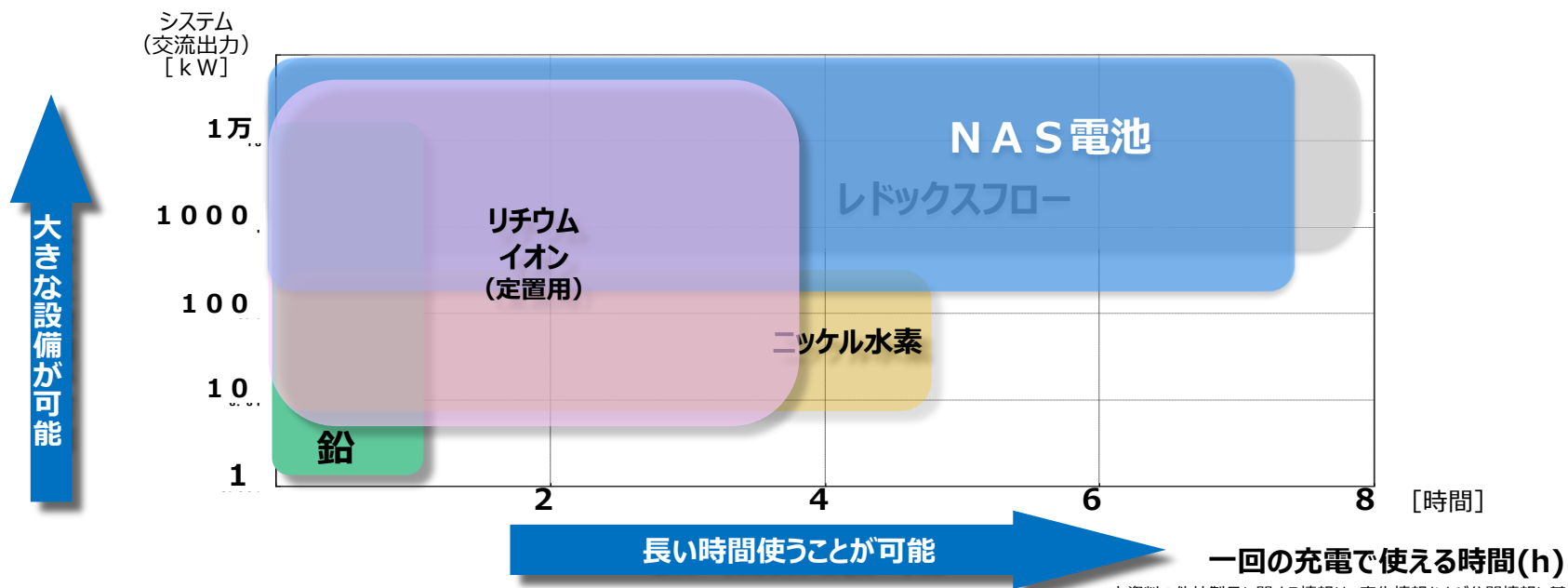
暑い場所も、寒い場所も  
へっちゃら!





電力貯蔵用（定置用）蓄電池の容量マップは以下の通り

小規模需要家（家庭、オフィス等）向け：リチウムイオン、鉛、ニッケル水素  
中・大規模需要家（工場、ビル等）向け：リチウムイオン、NAS  
再エネ設備、蓄電所向け：リチウムイオン、NAS、レドックスフロー



本資料の他社製品に関する情報は、客先情報および公開情報に基づく当社推定



- ▶ 稚内市が所有するNAS電池 と太陽光発電が、  
**2018年9月北海道胆振東部地震**による停電発生時に  
 公共施設に電力供給し、**1週間、防災拠点の非常用電源として活躍**

## オフサイト電源

### (実証概要)

実証事業名 : 大規模電力供給用太陽光系統安定化等実証研究  
 (平成18年度~22年度: 69.8億円)  
 実証項目 : 大規模PVのNAS電池による出力制御技術の開発  
 (北海道電力、明電社、日本気象協会ほか)  
 運転開始日 : 平成21年2月  
 ※実証終了後の平成23年に稚内市に無償譲渡。

### (システム概要)

定格出力 : 1.5MW 蓄電池容量 : 11.8MWh  
 北海道電力変電所33kV連系



大型蓄電システム施設



メガソーラー (左) と自営線で連系している球場 (右)

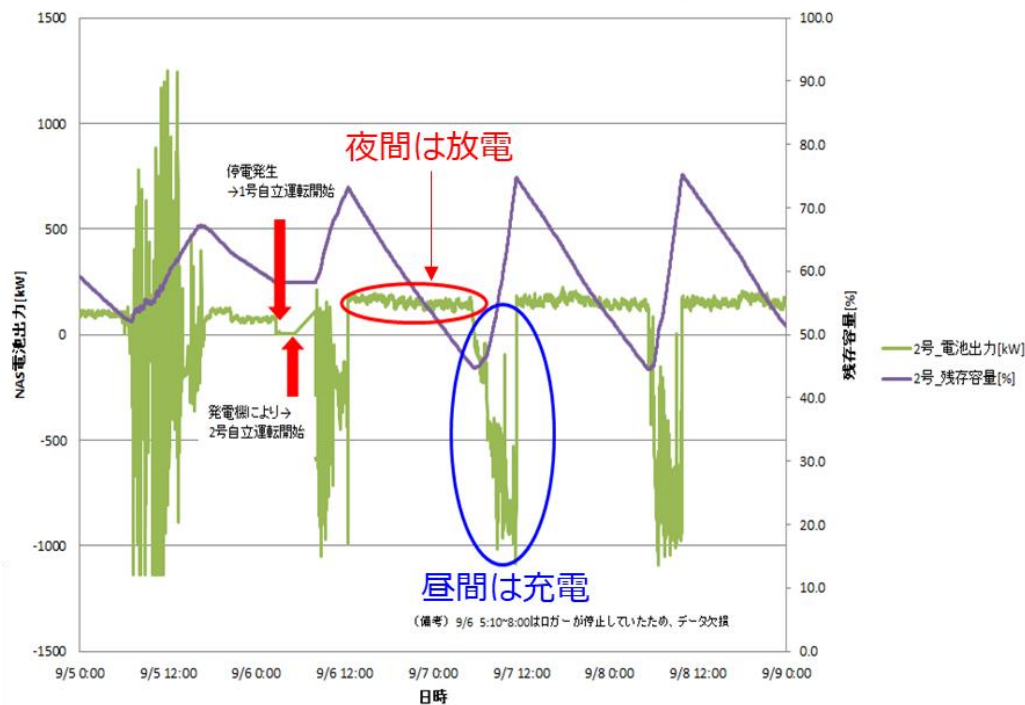
NAS : 1.5MW

太陽光 : 5.0MW

出典 : 第10回再生可能エネルギー大量導入・次世代ネットワーク小委員会

## NAS電池稼働状況 (2号-1000kW)

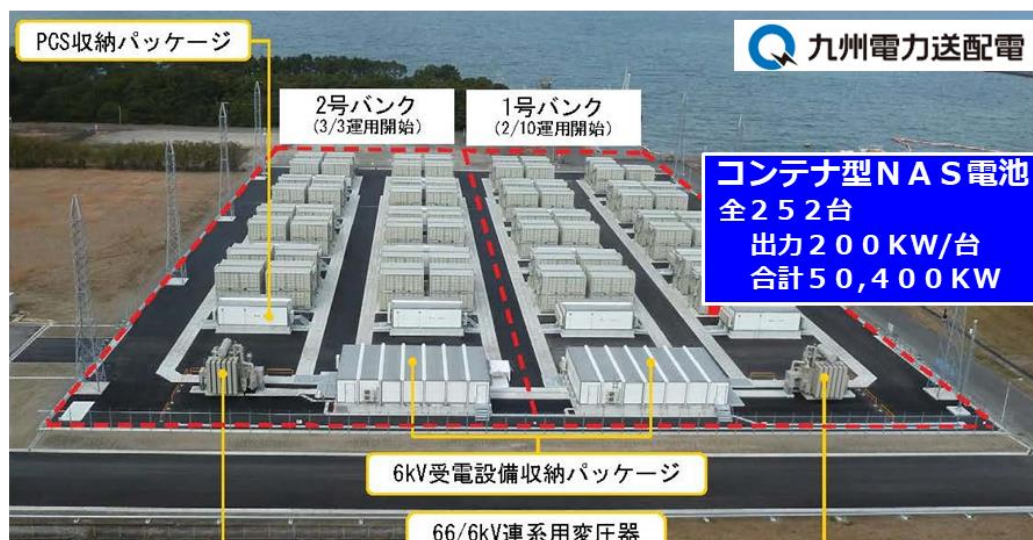
稚内メガソーラー運転状況(9/5-9/8)



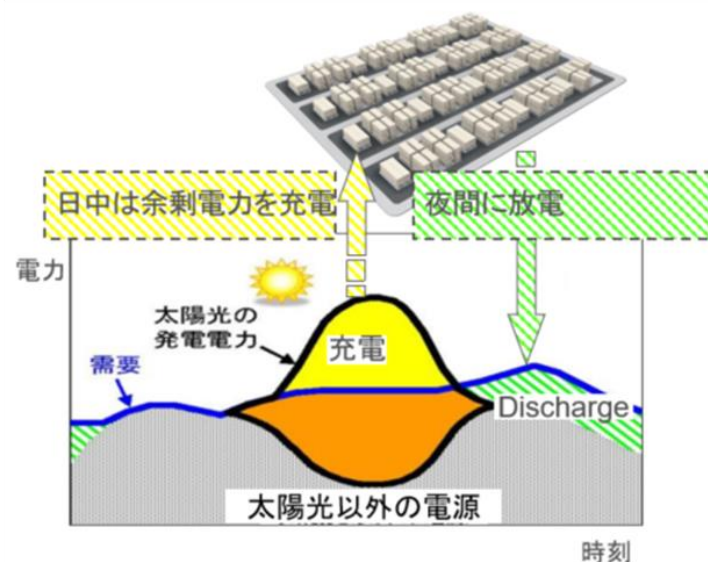


- ▶ 1カ所に**国内最大級規模の50MW/300MWh**を設置
- ▶ 昼間の余剰電力を吸収し、夕方から夜間に放電。**再生可能エネルギーの出力抑制量の低減に貢献。**
- ▶ 工事期間短縮が可能な**コンテナ型NAS<sup>®</sup>電池**を採用し**約6か月間で設置完了**

資源エネルギー庁 『15年度 大容量蓄電システム需給バランス改善実証事業』



敷地面積 約100m×140m



16年3月3日 三菱電機様 プレスリリースから抜粋



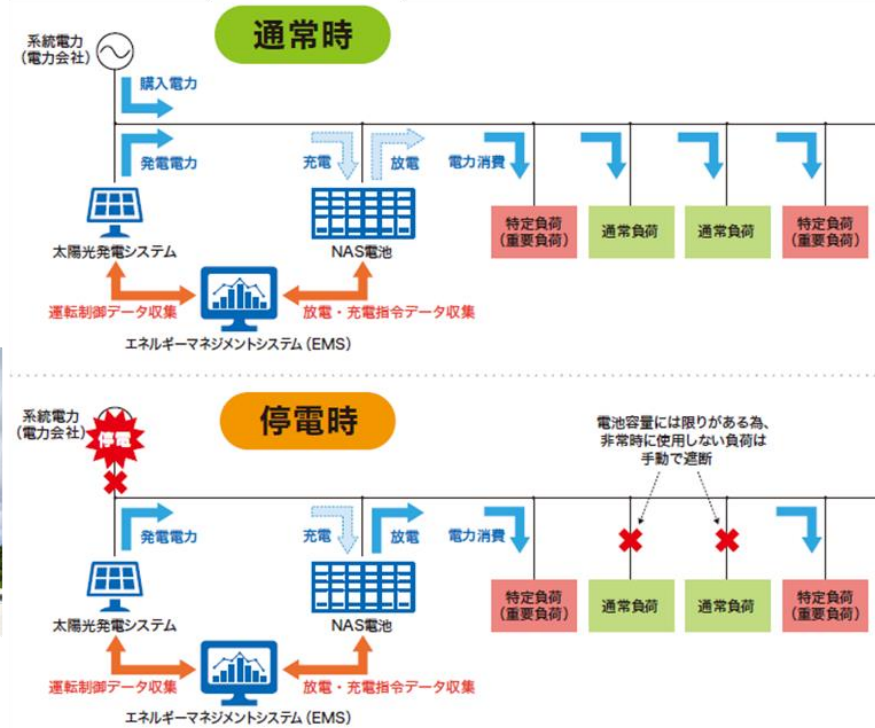
- ▶ 太陽光発電の自家消費量の拡大（日中の余った電力を充電、夜間に放電）
- ▶ BCP対策の強化（停電時に非常用電源として重要負荷設備を保護）
- ▶ 災害時の地域防災拠点への電力供給（自治体と防災協定）



太陽光発電システム  
容量:670kW



導入先：山一電機様（千葉県）  
 施工：オムロンフィールドエンジニアリング様  
 用途：PV自家消費 + 非常用電源  
 規模：NAS電池 400kW/2400kWh



出所：オムロンフィールドエンジニアリングさま提供資料より

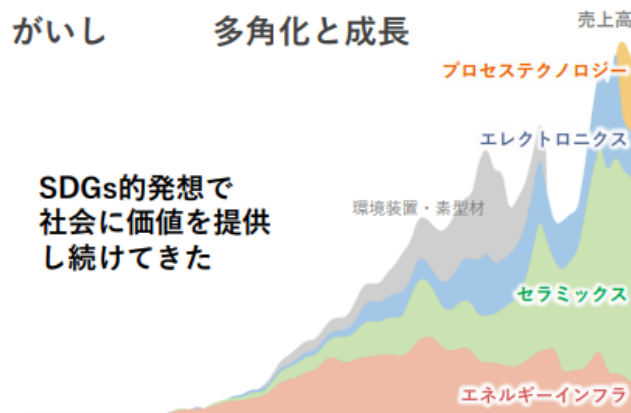
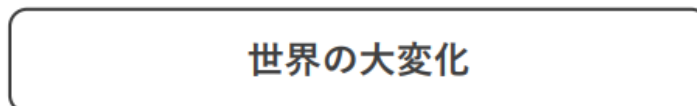


1. 日本ガイシの紹介
2. NAS電池の紹介
3. NAS電池を活用した事業紹介
4. 将来展望



- ▶ 日本ガイシはこれまで製造メーカーとしてモノ（製品）を販売してきました。
- ▶ さらに、カーボンニュートラルとデジタル社会に貢献すべく、コト（サービス）の展開に取り組んでいます。

## 2050年の社会を想定し バックキャスト思考



独自のセラミック技術をコアに  
従来困難とされるモノを実現

モノからコトへの展開により  
社会に実装

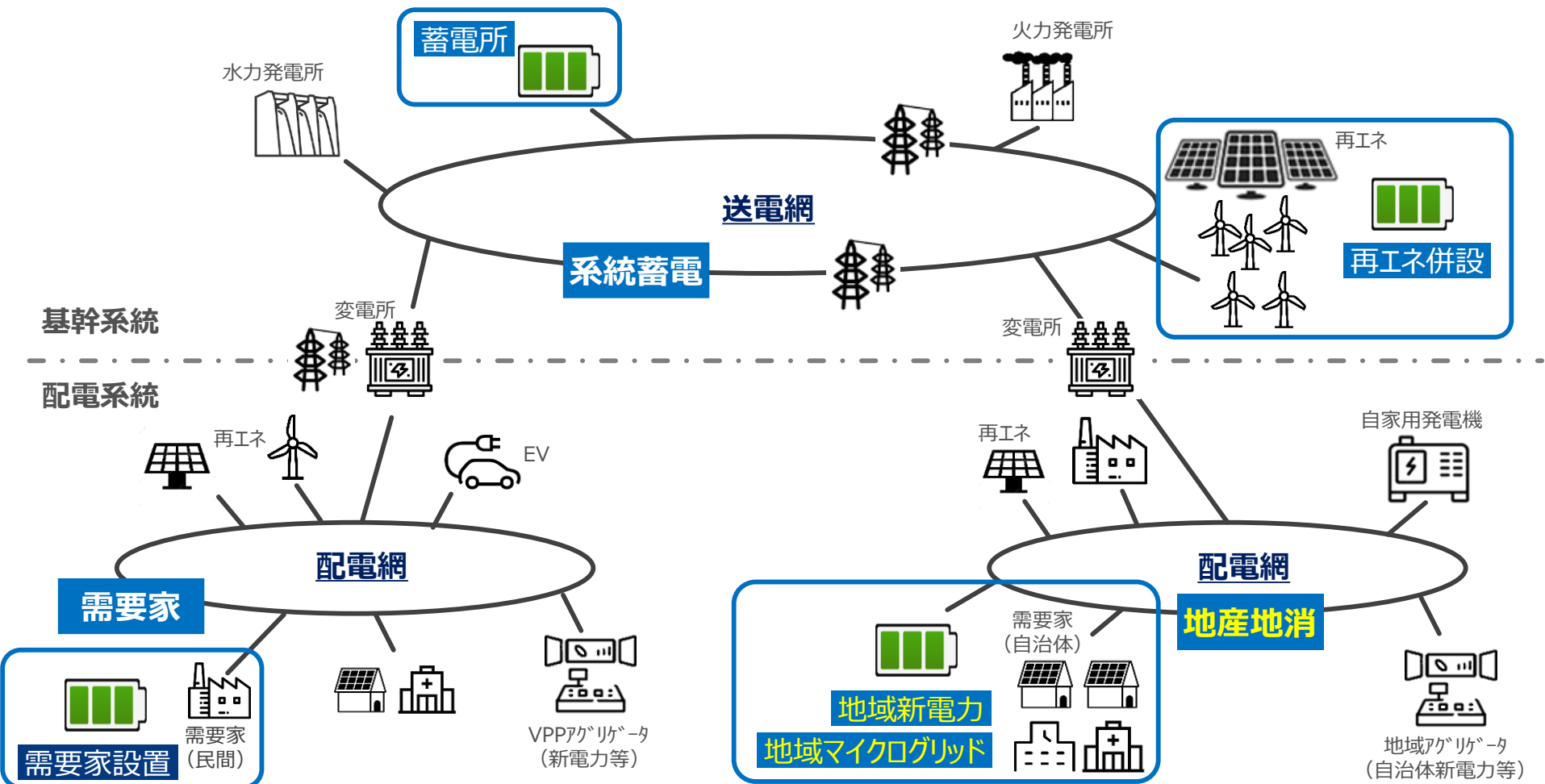
1919 1970 1980 1990 2000 2010 2021 ← 2050

‘第三の創業’ バックキャスト

# 蓄電池を用いたエネルギーサービスの取り組み



電気を作る（発電所）から、送る、使う（需要家）までのすべての領域が対象。  
蓄電池を用いた**エネルギーソリューションの提供**に取り組む。



# 事例紹介：恵那電力での取り組み



## 日本経済新聞

日本ガイシ、中部電力や恵那市と新電力 小中学校に供給

虫記 + フォローする

2021年4月8日 19:30

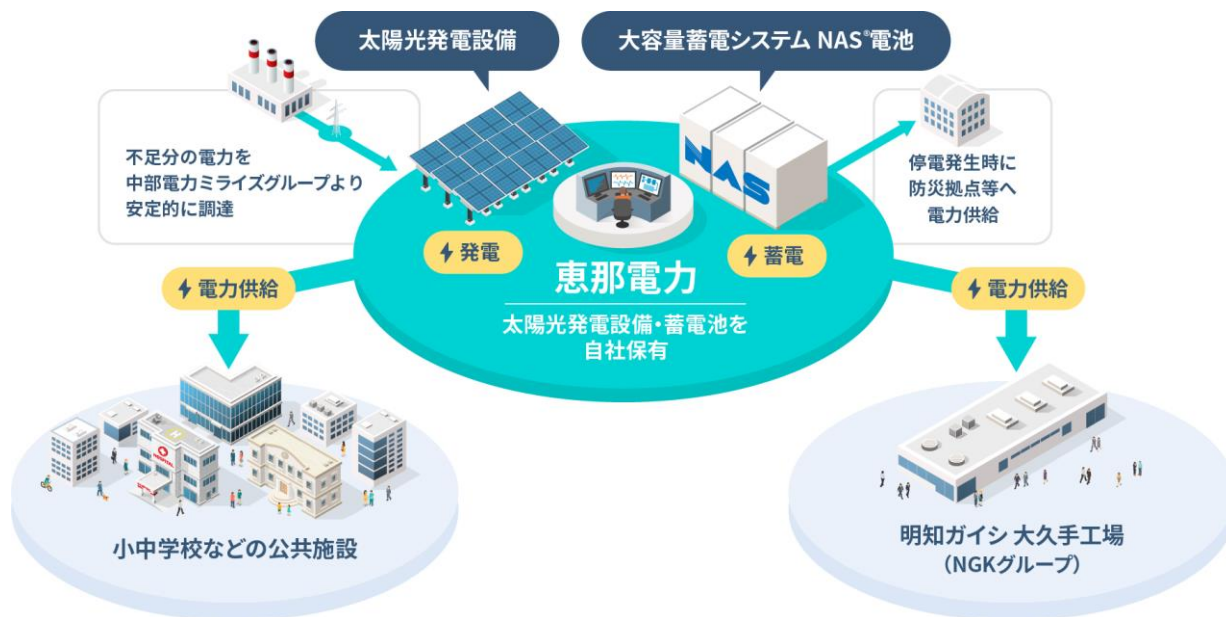


日本ガイシは8日、中部電力ミライズと岐阜県恵那市と組み、新電力の「恵那電力」を月内に設立すると発表した。恵那市の公共施設と日本ガイシの工場向けに、2022年4月から電力を供給する。日本ガイシが新電力に参画するのは初めて。強みを持つ大容量蓄電池を使い、成長戦略の柱に掲げる「脱炭素」事業を深掘りする。

参照 <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOFD089FV0Y1A400C2000000/>



参照 <https://www.enaden.jp>





恵那市と共に歩み、恵那市の二ーズに定めるべく取り組み中

## 恵那市の二ーズ

### 1. エネルギーの地産地消によるゼロカーボンシティの実現。

PVを最大限活用し、CO2フリー電力の安定的な確保を推進、エネルギーの地産地消を目指します。  
2022年4月より恵那市役所をはじめ、小中学校などの公共施設、明知ガイシ大久手工場への電力供給を開始、ゼロカーボンシティの実現に向け、電力設備・供給先ともに順次拡大します。

脱炭素

### 2. 地域経済を活性化し、次世代へ環境教育を。

恵那で生まれた電力を恵那で消費することで、地元の資金を恵那市内に還流させ、地域経済の活性化を図ります。事業収益から、さらなる再エネの導入拡大と、恵那の将来を担う次世代への環境教育を支援します。

経済循環

次世代育成

### 3. 災害時の電力を確保し、対応力を強化。

自社で保有するPVやNAS電池を自然災害などの有事に、防災電源として活用する仕組みの構築を目指し、地域の災害対応力の強化に貢献します。

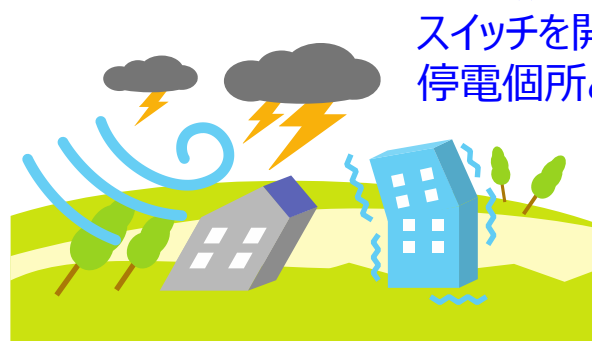
レジリエンス  
強化

# 地域マイクログリッド

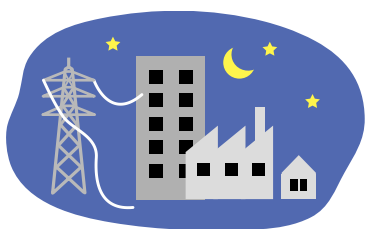


- レジリエンス強化の取り組みの一つとして、地域マイクログリッドを構築中
- マイクログリッドとは、非常に小さな（＝マイクロ）送配電網（＝グリッド）という意味で、限られたエリアの中で、電気の発電、消費を行う仕組みです。
- 大規模災害等により長期停電が想定される場合に、**その地域にある電源（発電設備、蓄電設備等）**により、配電網を経由して**避難所などに電気を供給します**。

配電網: 停電



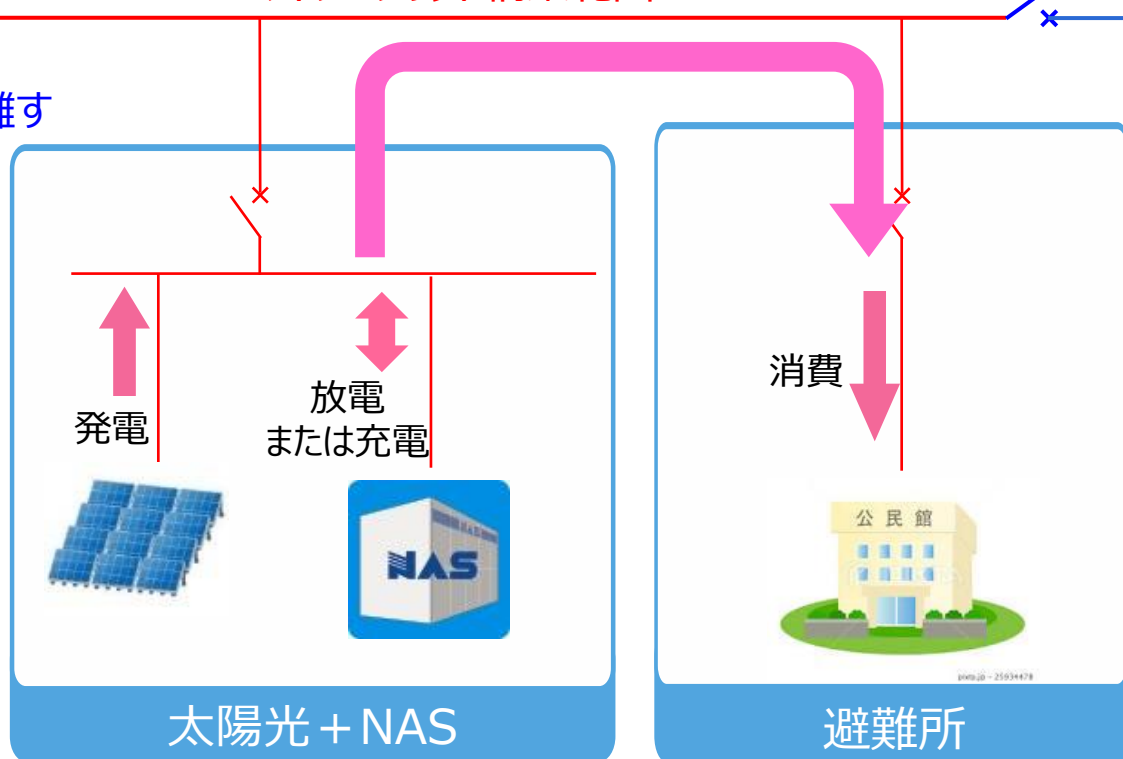
自然災害



停電

スイッチを開いて  
停電箇所と切離す

マイクログリッド構築範囲



配電網で電気を供給するため、マイクログリッド範囲内の他の需要家様にも電気が供給されます。（広範囲に供給可能）



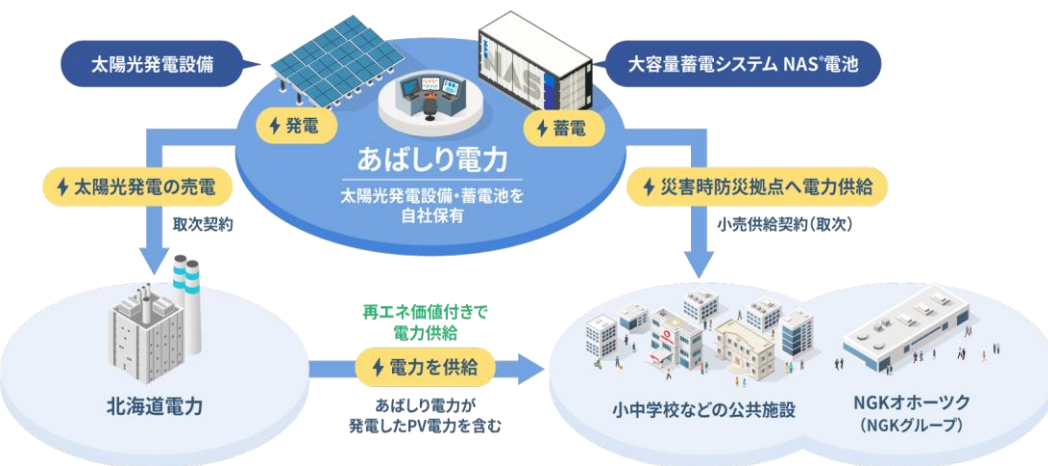
- ▶ 長期停電が見込まれる場合に、吉田発電所のNAS電池および太陽光発電設備から、ふれあい会館吉良見（避難所）に電気を供給します。



# (ご参考) 自営線マイクログリッド



- 網走市、東川町、秩父別町では自営線を活用したマイクログリッドを構築しています。※一部構築中



【令和5年度北海道省エネルギー・新エネルギー促進大賞】(主催・北海道)  
⇒**新エネルギー部門大賞を受賞**

# 電力サービスから地域課題解決へ



## 電力サービスを核に地域課題解決を目指す

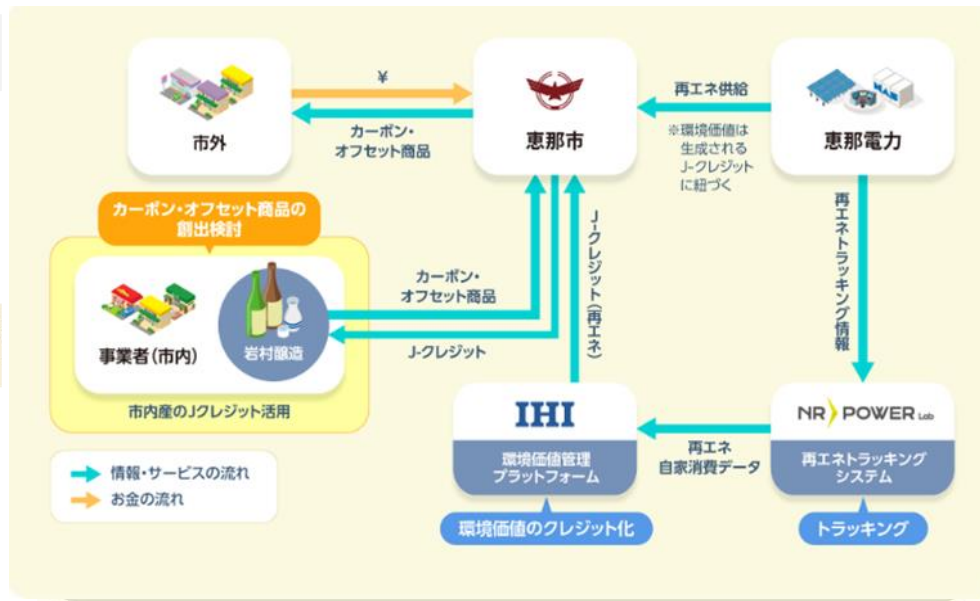
社会課題解決  
地域サービス

- Jクレジット化による地域経済循環
- 一次産業とのコラボレーション検討

電力関連  
サービス

- ブロックチェーン技術による再エネトラッキング
- 再エネ100%イベント開催

電力  
サービス



脱炭素・経済循環システムの概要



再エネトラッキングによる見える化アプリケーション



子供向けイベントを再エネ100%で開催

# 環境と経済を好循環させるスキーム構築



2022年9月20日

恵那市

日本ガイシ株式会社  
株式会社リコー  
株式会社IHI

## 恵那市、日本ガイシ、リコー、IHI 脱炭素・経済循環システムの実証事業を開始

～ 環境価値をクレジット化し環境と経済を好循環させるスキームを構築 ～

恵那市（岐阜県、市長：小坂喬峰）、日本ガイシ株式会社（代表取締役社長：小林茂、本社：愛知県名古屋市中区）、株式会社リコー（社長執行役員：山下良則、本社：東京都大田区）、株式会社IHI（代表取締役社長：井手博、本社：東京都江東区）は、地域新電力会社の恵那電力株式会社（本社：岐阜県恵那市）の再生可能エネルギー（再エネ）による発電および売電事業を通じて恵那市が得た環境価値（※1）を、経済的に有価な価値（以下「クレジット」）に変換し利用する脱炭素・経済循環システムの実証事業を2022年10月から開始します。創出されたクレジットを恵那市内で活用し、市外からの資金還流を生み出す仕組みも構築し、地域経済の活性化、さらなる再エネ導入拡大のサイクルを回し、恵那市のゼロカーボンシティ実現に貢献します。



▲登録する返礼品

女城主 特別純米酒（720ml）2本セット



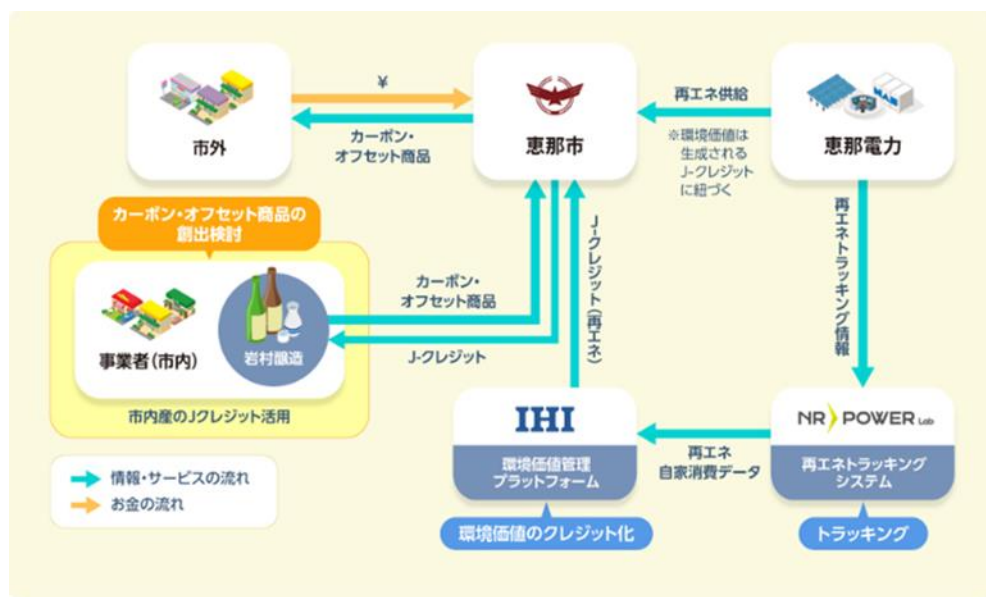
▲案内や紹介に、カーボンオフセットを

周知するオリジナルロゴマークを貼付

恵那市役所報道発表資料 令和5年11月21日

[07\\_carbonoffset20231121.pdf](https://www.city.ennashi.gifu.jp/07_carbonoffset20231121.pdf) ([ena.lg.jp](http://ena.lg.jp))

- 太陽光発電設備で発電した電気の恵那市消費分の環境価値を国のJ-クレジット制度によりクレジット化
- 生成したJ-クレジットを活用したカーボンオフセット商品をふるさと納税の返礼品に活用



# 再エネ+蓄電池を活用したVPP事業



各自治体に蓄電池が普及し、**エネルギーリソースを束ねて調整力サービスを提供**  
→NGKとリコーで「**NR-POWER Lab**」を設立し、VPP事業に参画

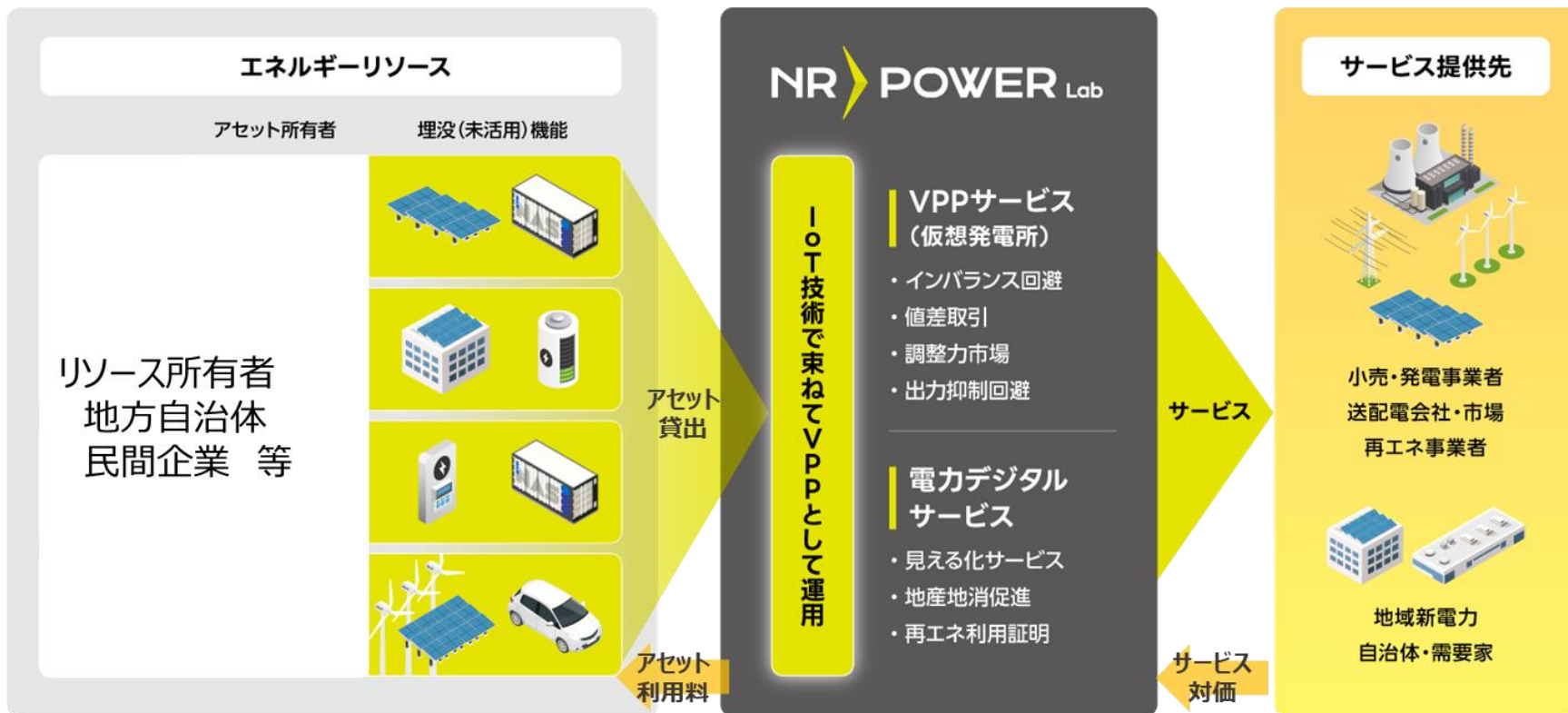
NR POWER Lab



日本ガイシ

RICOH

モノ×デジタル×サービスの融合



日本ガイシ

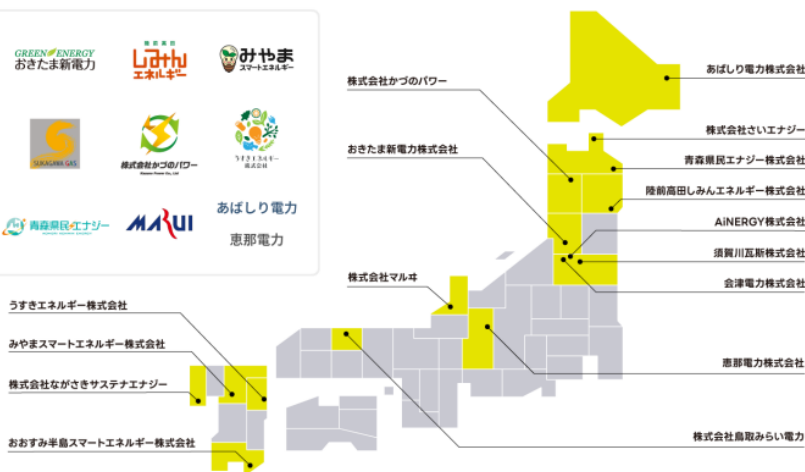
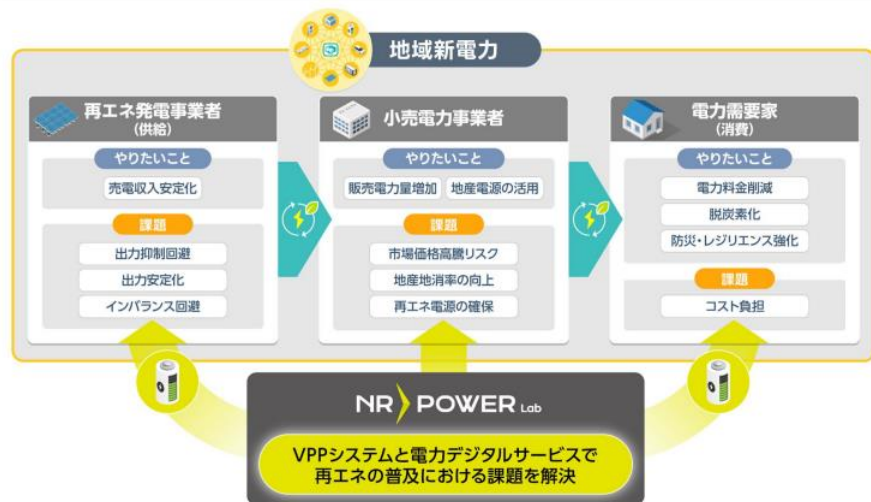
# VPPシステムと電力デジタルサービスの精緻化



2023年12月12日  
NR-Power Lab株式会社  
日本ガイシ株式会社  
株式会社リコー

## NR-Power Lab、全国16社の地域新電力と連携し、 電力の地産地消と域内経済循環の促進に向け共創を開始 ～VPPシステムと電力デジタルサービスの精緻化を目指す～

日本ガイシ株式会社（代表取締役社長：小林茂）と株式会社リコー（社長執行役員：大山晃）が出資する合弁会社NR-Power Lab株式会社（代表取締役社長：中西祐一）は、2024年4月から全国にある地域新電力計16社と共に、電力の地産地消と域内経済循環の促進に向けた共創を開始します。この取り組みには日本最大の地域新電力の団体である一般社団法人ローカルグッド創成支援機構（代表理事：大滝精一）がアドバイザーとして連携します。



➤ VPPシステムと電力デジタルサービスの技術開発と社会実装の両輪を回す共創

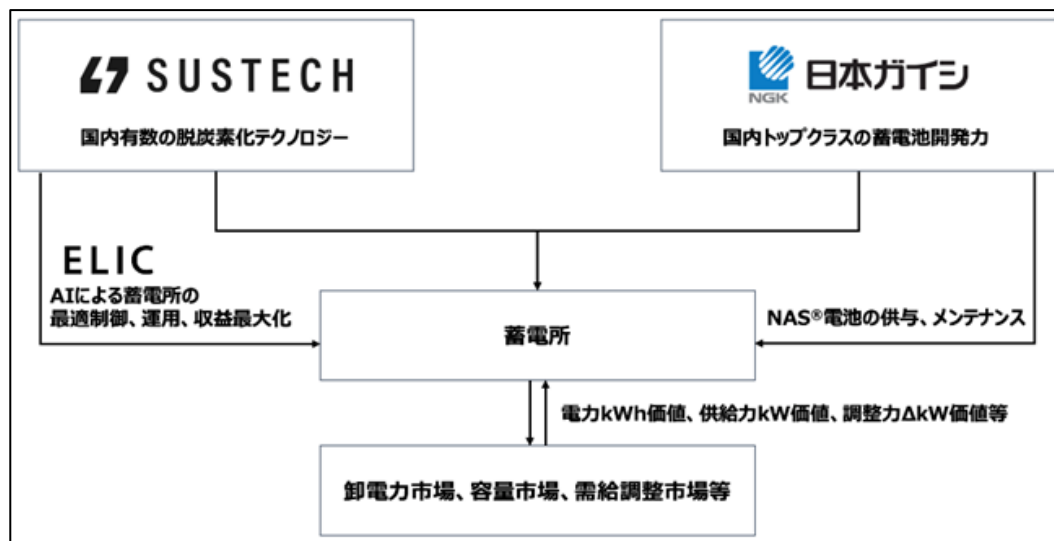


2023年12月12日 日本ガイシコーポレートサイトニュースリリース  
[https://www.ngk.co.jp/news/2023/20231212\\_1.pdf](https://www.ngk.co.jp/news/2023/20231212_1.pdf)

# 蓄電所事業の収益最大化に向けた取り組み



- Sustechの開発するAI「ELIC」を用いた系統用蓄電池の制御により、卸電力市場や容量市場、需給調整市場などの異なる市場取引を組み合わせることで、蓄電所事業の収益最大化を図ります。



- 再エネ導入量増加による**系統不安定性への対応**
- 再エネの余剰による**系統混雑緩和**

**再エネ導入可能量の増加！**



1. 日本ガイシの紹介
2. NAS電池の紹介
3. NAS電池を活用した事業紹介
4. 将来展望



## 概要

### チップ型セラミック二次電池 「EnerCera(エナセラ)」

超薄型、高エネルギー密度



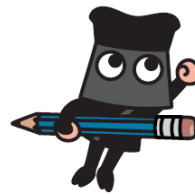
用途例 スマートカード

### 亜鉛二次電池「ZNB」

安全、高容量



用途例 家庭用蓄電池





## ZNB<sup>®</sup> / 亜鉛二次電池 R&D



独自のセラミックス技術により、充電可能な亜鉛電池を開発中

Developing Zinc rechargeable battery with NGK's unique ceramic technology



### 高い安全性 High safety

電解液に可燃性の有機溶剤を使用せず、水溶液を使用するため安全性が高く設置場所を選びません。  
※他の蓄電池設備同様、火災予防条例の設置要件に基づき設置する必要があります。  
 Aqueous solution is used as electrolytic solution, rather than a flammable organic solvent. The product has high safety and flexibility to meet the needs for various sites.

### 大容量 Large capacity

定置型リチウムイオン電池と同等の体積エネルギー密度を実現。  
 (セルの体積 1 リットル当たり 200 Wh)  
 Realizing high energy density equivalent to a stationary type lithium-ion battery.  
 (200 Wh per liter of cell volume)

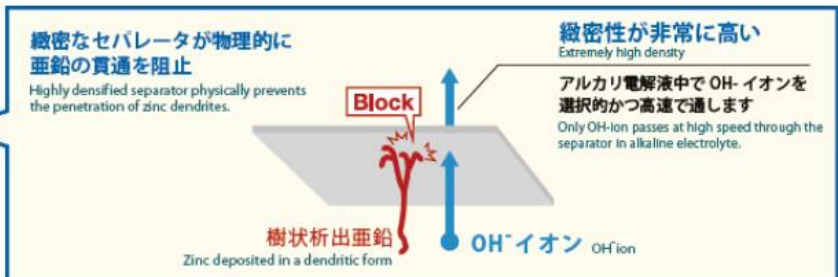
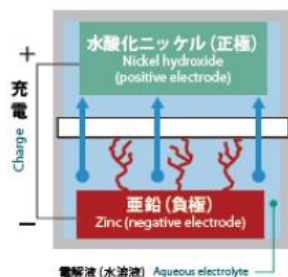
### 本質安全

更に、リサイクル性に優れ、無毒性である。  
 遠隔で状態監視も可能

### 高エネルギー密度

水系電解液電池で最大のエネルギー密度  
 鉛電池比 約1/2の体積、重量  
 (同電池容量比較)

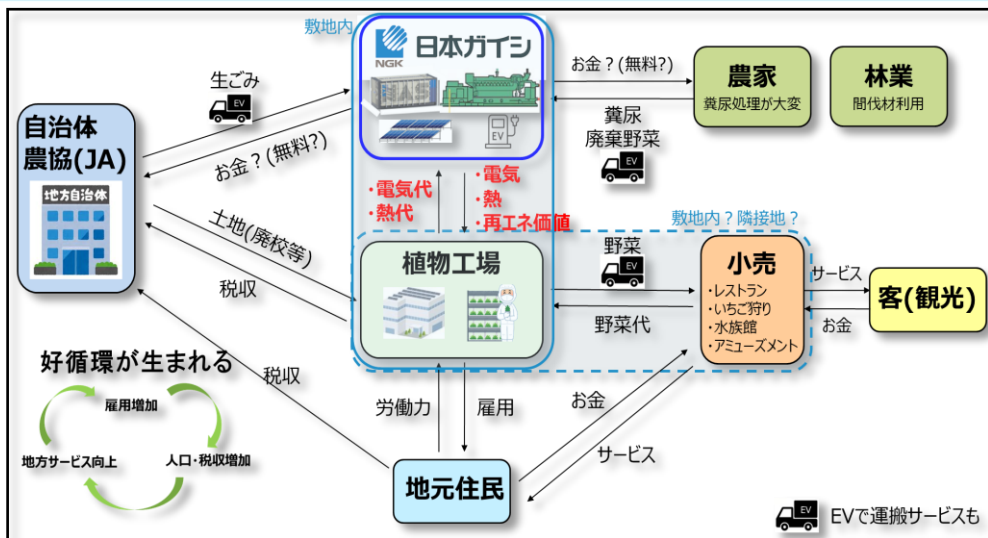
### 緻密OH<sup>-</sup>イオン伝導性セラミックスセパレータ Highly densified OH<sup>-</sup>ion conductive ceramic separator



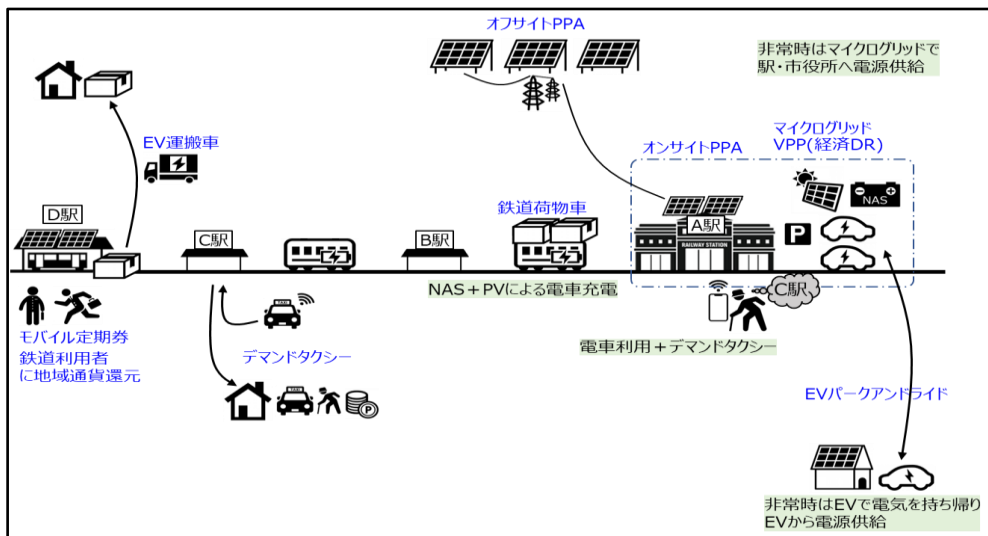


再エネ地産地消を核として  
地域課題を解決するバッテリーソリューションの提供を目指す！





## 再エネ+蓄電池×一次産業



## 再エネ+蓄電池×モビリティ



➤ 様々な企業様や自治体様、団体様と協業して  
く必要があると考えて  
います！！



**日本ガイシ**  
**Surprising Ceramics.**



©NGK · kero/dwarf