

おっ! と驚く、セラミックス。

Surprising Ceramics.



エナセラ®  
**EnerCera**

小さな一枚に夢がつまっているね

2022年6月22日  
第3回関西物流展

**スマート物流を加速する小型・薄型二次電池EnerCera®**

～ エナセラが切り拓く物流の未来 ～

日本ガイシ株式会社

NV推進本部 ビジネスクリエーション マーケティング 3G

マネージャー **鈴木 千織**



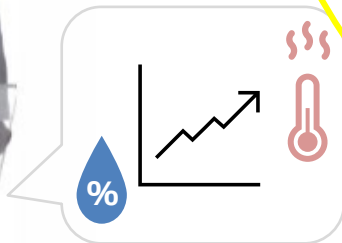
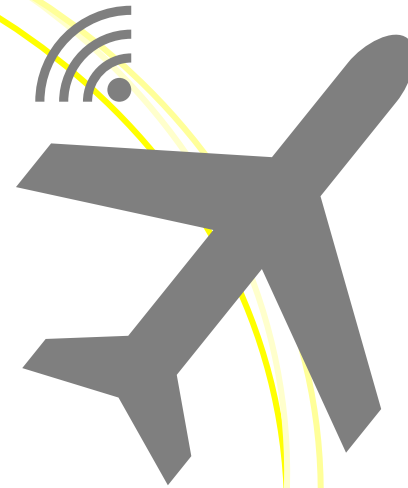
**エナセラを利用することで、荷物を最適な状態でお届けすることができます**

お伝えしたいこと

# EnerCeraと物流のIoT化を 始めてみませんか？



EnerCera エナセラ®



本講演では  
エナセラでできるDX化の例を  
ご紹介します

## 日本ガイシについて

- ・会社概要

## エナセラについて

- ・製品概要
- ・物流分野で目指したいこと
- ・アプリケーション例およびパートナー企業との取り組み
- ・課題に対する取り組み

## 最後に



## 日本ガイシについて

- ・会社概要

## エナセラについて

- ・製品概要
- ・物流分野で目指したいこと
- ・アプリケーション例およびパートナー企業との取り組み
- ・課題に対する取り組み

## 最後に





■ 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 698億円

■ 代表者  
会長 大島 卓  
社長 小林 茂  
副社長 蟹江 浩嗣  
副社長 丹羽 智明

■ 従業員数 (連結) 19,695人（国内 4割：海外 6割）

2021年3月末現在

■ 連結会社 45社（国内15社＋海外30社）

2021年3月末現在



# 1919

電力の需要増大に応え  
社会の近代化を支えるために  
日本ガイシは誕生しました



営利のためでなく  
国家への奉仕として  
やらなければならない

初代社長 大倉和親

日本陶器(現リタケ カンパニーリミテド)の初代社長、  
東洋陶器(現TOTO)や伊奈製陶(現LIXIL)の  
会長も務めた実業家



創業の発端となった  
がいの欠片(1905)



創業当初のがいし仕上げ工程



本社工場の初代トンネル窯  
(1920年代)

100年前から  
SDGs 的発想で  
価値を提供

**CN:カーボンニュートラル**

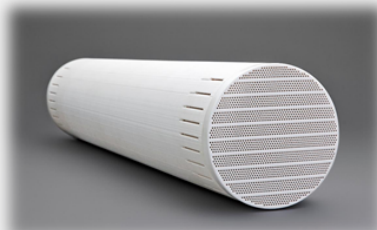
&

**DS:デジタル社会**

に資する製品の提供

## CO<sub>2</sub>分離膜

苛酷な使用環境下で  
CO<sub>2</sub>の高精度な  
分離・回収を実現



## ZNB<sup>®</sup>

発火のリスクがなく屋内設置が  
可能で非常用電源や  
再エネ連携を安全に実現



### これからの製品

## SOEC（固体酸化物形電気分解セル）

イオン伝導性セラミックスを活用し、CO<sub>2</sub>や水から高効率で  
燃料・原料を合成

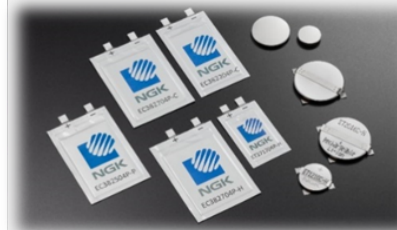
## 合成燃料向けハニカム構造リアクター

大型セラミックス押出技術・分離膜技術を活用し、燃料・原料合  
成を高効率に

**カーボンニュートラル**

## EnerCera<sup>®</sup>

IoTのメンテナンスフリー化を実現、  
カードのセキュリティを高度化、  
ウェアラブル機器を身近に



## 各種ウエハー

5Gや次世代の  
最速大容量通信  
ネットワークに貢献



### これからの製品

## モビリティセンサー

高精度パッケージ技術を活用し、LiDARの進化など自動運転に  
貢献

## 新規複合ウエハー

極薄板研磨・異種材接合技術を活用し、自動運転用センサーや超  
高速通信に貢献

**デジタル社会**

**セラミック技術**  
材料・プロセス・量産技術



## 日本ガイシについて

- ・会社概要

## エナセラについて

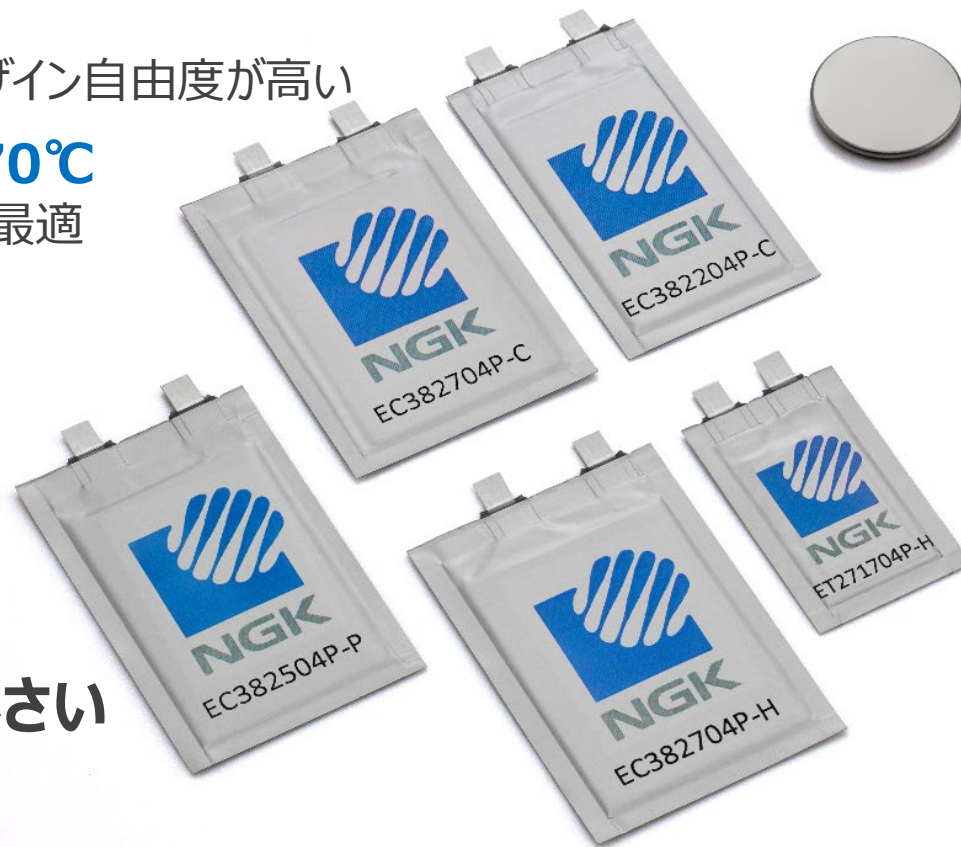
- ・製品概要
- ・物流分野で目指したいこと
- ・アプリケーション例およびパートナー企業との取り組み
- ・課題に対する取り組み

## 最後に



## Pouch

- 薄さ0.45mm
- **曲げ耐性に優れ**デザイン自由度が高い
- 動作温度**-40℃~70℃**  
→ コールドチェーンに最適



- ★ 大電流が流せる
- ★ 自己放電量が小さい
- ★ 長寿命

## Coin

- 薄さ1~2mm
- **リフローはんだ可能**な半固体電池
- 動作温度**~105℃で高耐熱!**  
→ 過酷な環境下でも使用可能



**エナセラと環境発電/無線給電でメンテナンスフリーな電源ソリューションを実現**

## メンテナンスフリーを実現 するIoT用バッテリー



配線レス & 繰り返し使えるシステムによって DX化とSDGsに対応

## 世の中の様々な分野でIoTを実現してデジタル社会に貢献します

### 生活分野



空気質モニタリング



見守りシステム

ウェアラブル端末



スポーツ



ヘルスケア



腕時計



ワイヤレスイヤホン  
補聴器



ID



スマートカード



スマートホーム



在庫管理  
ピッキングシステム



電子棚札



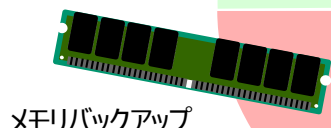
センサ付きタグ



品質管理



位置情報トラッキング



メモリバックアップ



インフラモニタ・劣化診断



スマート農業



作業者モニタ



センサモジュール



RTC、エンコーダ  
バックアップ スマートファクトリー



タイヤセンサ



カーシェアリング



スマートキー  
eCall、緊急通報  
バックアップ電源



スマートキー



内装・HMI



自動運転用センサ

### 物流・小売業分野

### 産業分野

### 自動車分野



## 生活分野



空気質モニタリング



見守りシステム

ウェアラブル端末



スポーツ



腕時計

ヘルスケア



ワイヤレスイヤホン  
補聴器



ID



スマートカード



スマートホーム



在庫管理  
ピッキングシステム



位置情報トラッキング

## 物流・小売業分野



電子棚札



センサ付きタグ

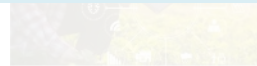


品質管理

メモリバックアップ

本日はEnerCeraを物流への適用例を紹介したいと思います。  
一緒に物流のIoT化を加速させましょう！

## 産業分野



スマート農業



RTC、エンコーダ  
バックアップ



スマートファクトリー



タイヤセンサ



自動運転用センサ

## 自動車分野

## 日本ガイシについて

- ・会社概要

## エナセラについて

- ・製品概要
- ・**物流分野で目指したいこと**
- ・アプリケーション例およびパートナー企業との取り組み
- ・課題に対する取り組み

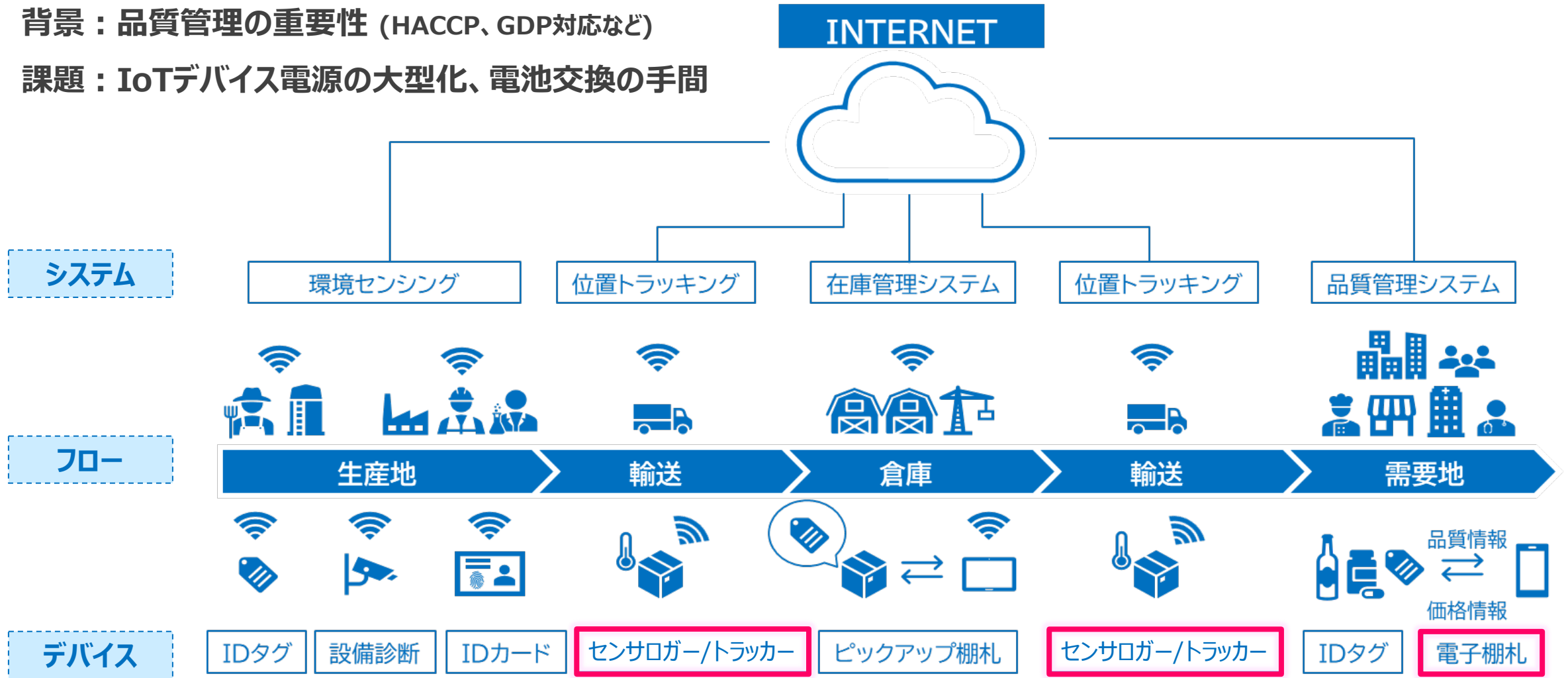
## 最後に



# 物流・小売業分野にエナセラが貢献できること

背景：品質管理の重要性 (HACCP、GDP対応など)

課題：IoTデバイス電源の大型化、電池交換の手間



物流管理のIoTデバイスにエナセラを搭載し

小型かつ電池交換や充電が不要なメンテナンスフリー電源システムに！

※ 1 Hazard Analysis and Critical Control Point  
※ 2 Good Distribution Practices

## 日本ガイシについて

- ・会社概要

## エナセラについて

- ・製品概要
- ・物流分野で目指したいこと
- ・アプリケーション例およびパートナー企業との取り組み
- ・課題に対する取り組み

## 最後に





# 【ご提案①】 物流センサータグ

## イノラックスジャパン株式会社

×

## 日本ガイシ



トラッキングや品質管理に  
超薄型でスマートな電子タグ

フレキシブル基板 × EnerCera

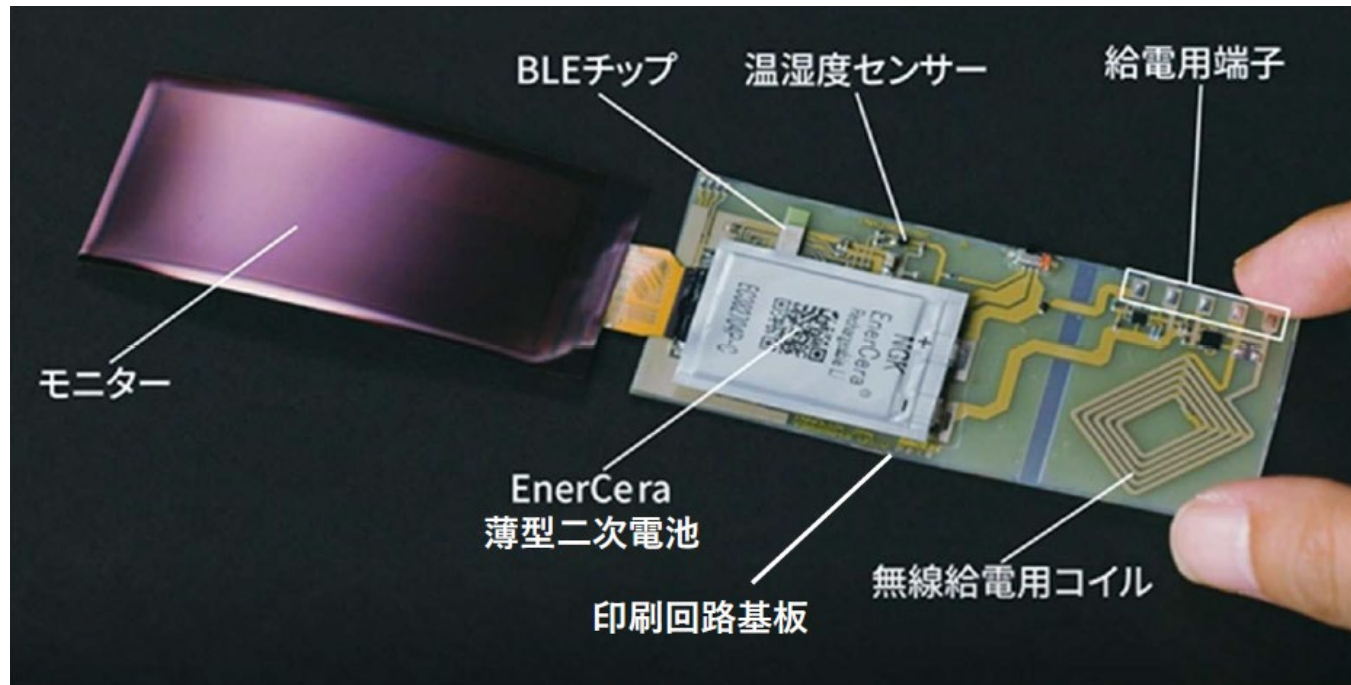
= 曲面にもフレキシブルに対応できる物流センサータグ

# 貨物の状態を見える化\_センサータグ

## 従来の物流タグ

- ・一次電池式のロガーは電池交換が必要、廃棄物も発生
- ・サイズが大きく個別製品の測定には不向き

フレキシブル基板×EnerCeraにより  
薄くてフレキシブル、繰り返し使うことができるタグが実現

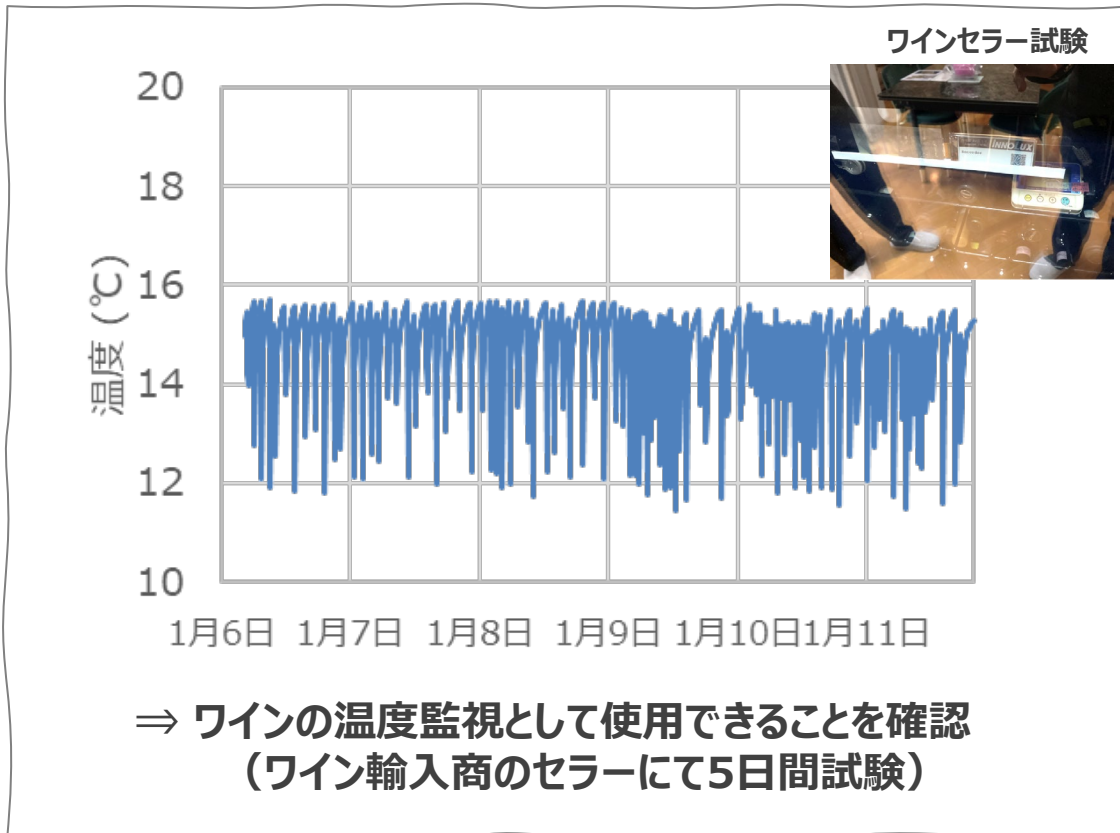


フレキシブル回路基板にEnerCeraを組み合わせた超薄型タグにより、  
貨物の輸送・保管状態の見える化を実現

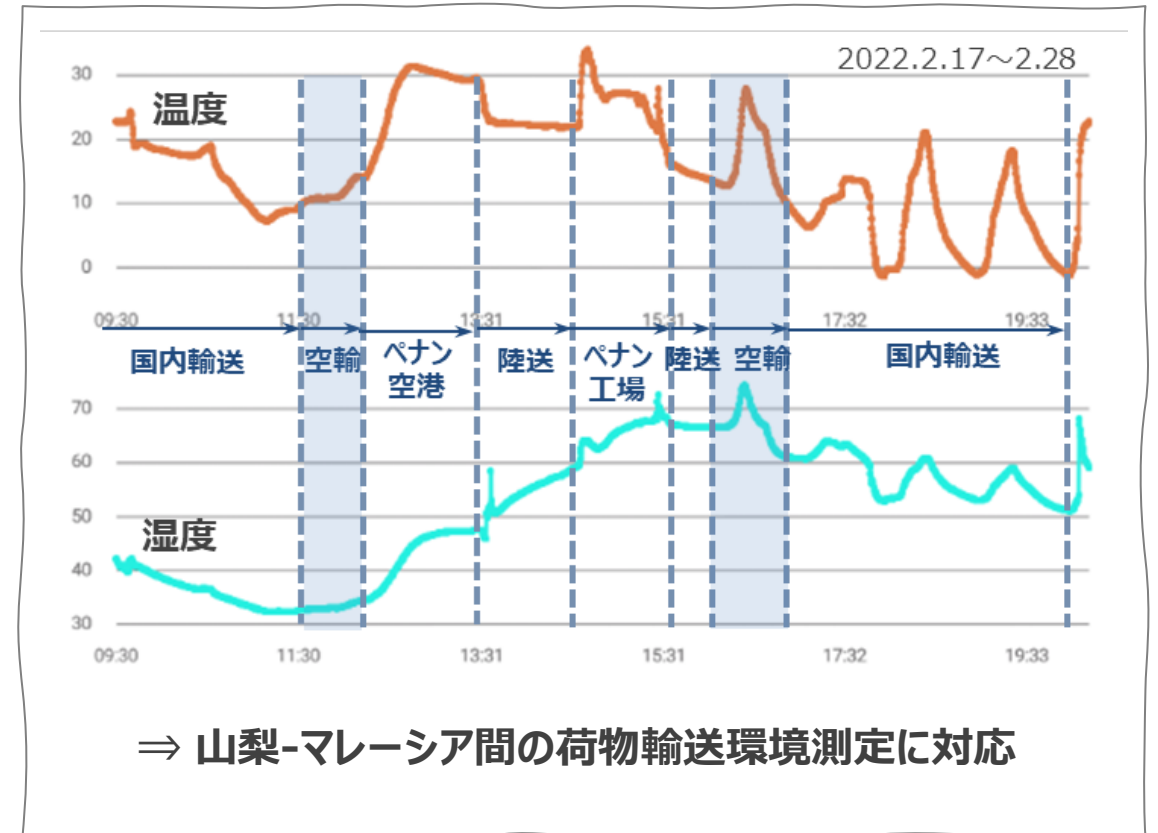


**薄くて繰り返し使えるタグで高品質・高効率な物流に貢献します！**

## 1) ワインセラーでのワイン管理試験



## 2) 山梨-マレーシアでの荷物輸送試験



**管理期間中、品質のロギングに成功。**

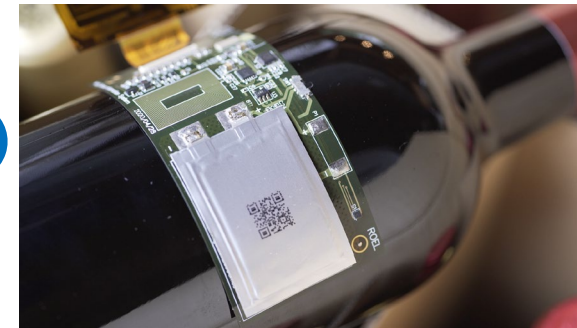
**輸送品質が重要になるワインについて、イタリアー日本の輸送試験を計画中。**

エナセラは  $-40^{\circ}\text{C}$  でも通信に必要な電流を出力可能

コールドチェーン用途にも最適！ \* \*\* \*

- ✓ ワクチン
  - ✓ 医薬品・輸血液
  - ✓ 生鮮食品
- などの輸送

例) リーフワイン





# 【ご提案②】 太陽光駆動GPS/Wi-Fi位置トラッカー

## ルネサスエレクトロニクス株式会社

×

## 日本ガイシ

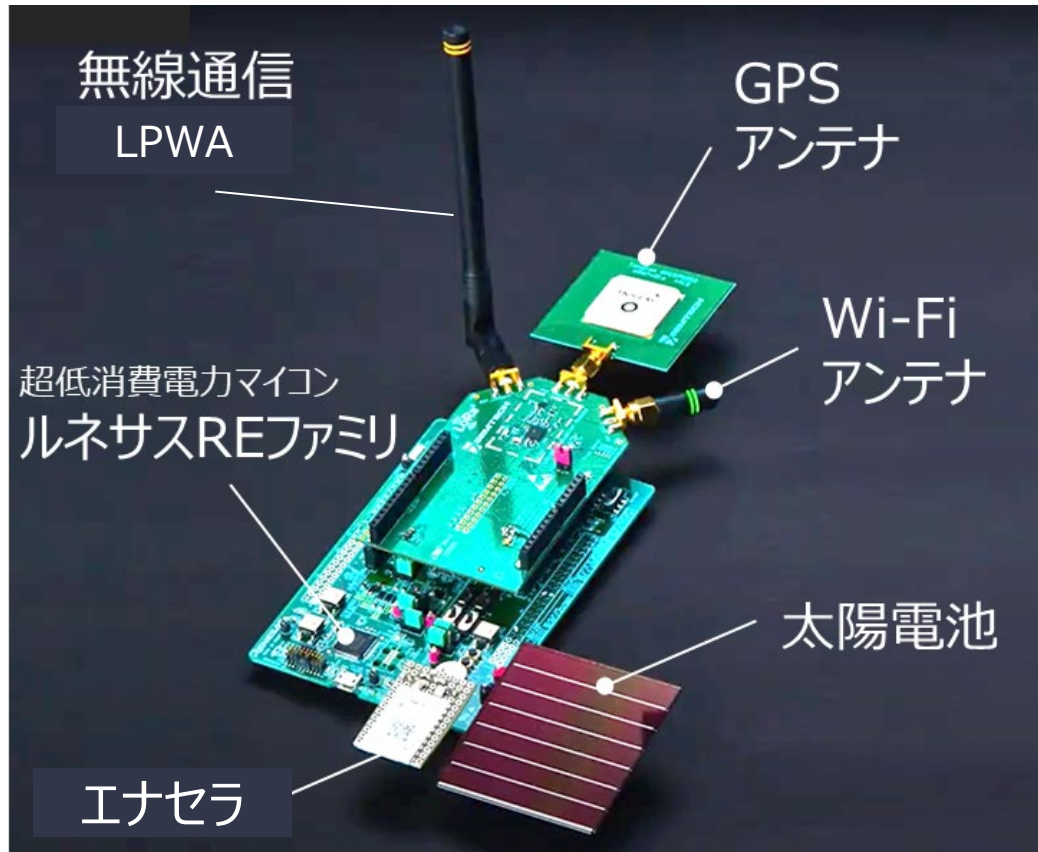


**電池交換や充電が不要！メンテナンスフリーな  
位置情報管理 GPSトラッカー**

**太陽光発電 × 超低消費電力REマイコン × EnerCera**

**= エネルギーハーベストシステムの構築による電源ソリューション**

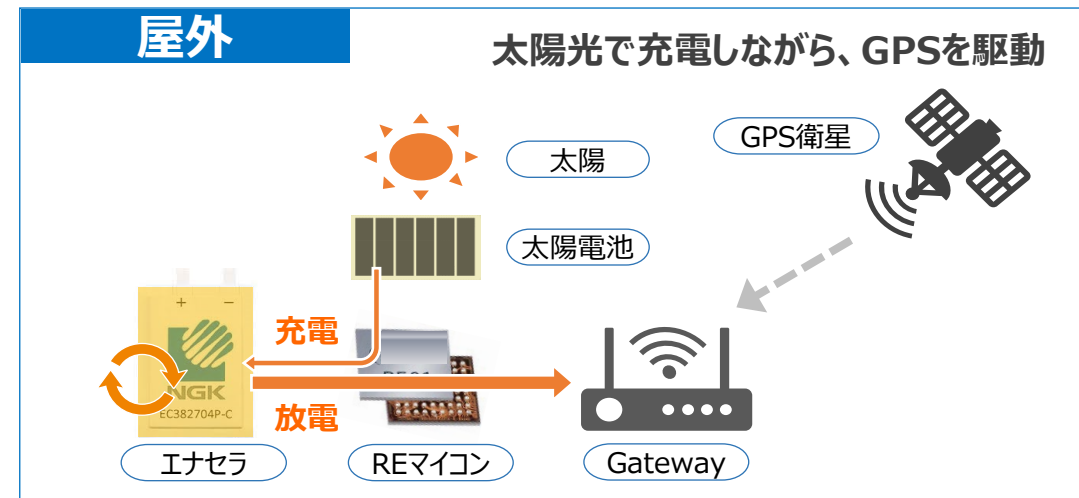
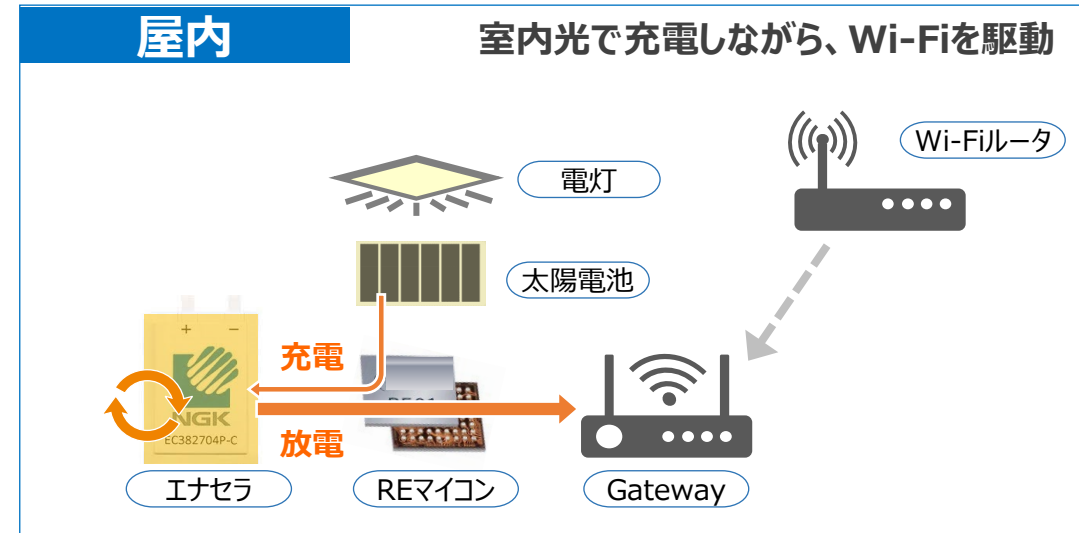
# 物流の動きを見える化\_太陽光駆動GPS/Wi-Fi位置トラッカー



基板への装着イメージ

⇒ 名刺サイズで製作中！

微弱な電力を蓄電できるため、環境発電と相性が良い





※イメージ画像

## スタイリッシュなトラッカーを開発中

## パーソナルロガー / トラッカー

パーソナルロガー (例) サイクリング



時刻と位置情報のロギング

## 製品イメージ



パーソナルトラッカー (例) 見守り



低電力無線でトラッキング可能

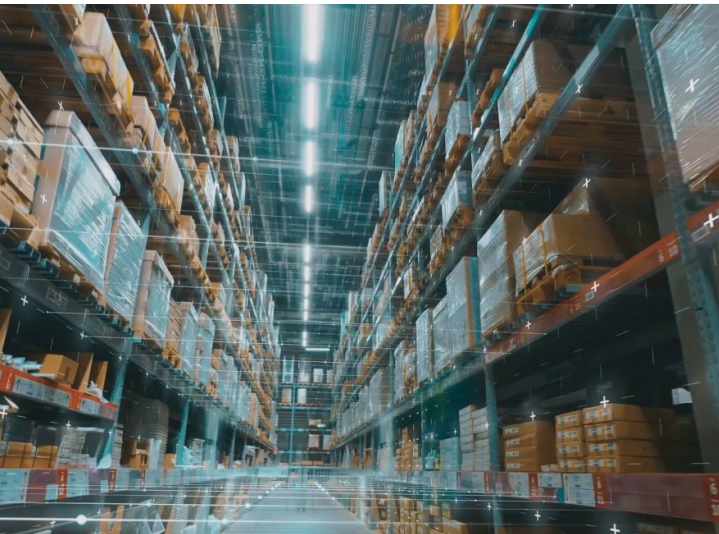


# 【ご提案③】 メンテナンスフリー電子棚札

Exeger Operations AB

×

日本ガイシ



オフィスや倉庫などの薄暗い室内でも利用可能！  
電池交換不要の電子棚札

室内光発電 × EnerCera

= エネルギーハーベストシステムの構築による電源ソリューション



# 荷物の場所を見える化\_メンテナンスフリー電子棚札

連携先： Exeger Operations AB

## 従来の電子棚札

- ・ピッキング作業向けでは電池交換が必要（数か月に1回）
- ・電池交換には専用ツールが必要な場合も

室内光発電×EnerCeraにより  
電源のメンテナンスフリー化で解決

**■ 製品概要**


**情報**

BLE通信によるデータ送受信  
LED点滅による場所通知


電子表示

**蓄電**

NGK ET2016C-H  
**EnerCera®**




切替



**発電**

室内光  
発電PVセル

**Powerfoyle™**  
by Exeger



- ◆ 室内光でも発電可
- ◆ 光の入射角の影響が少ない
- ◆ 柔軟性、高い意匠性

「表示コンテンツの切替え」「LED点灯・点滅」など電池切れの心配はありません！

25

## 日本ガイシについて

- ・会社概要

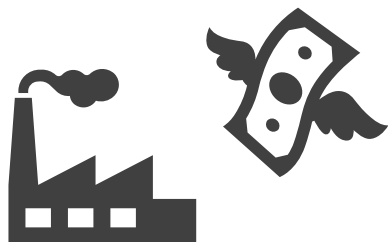
## エナセラについて

- ・製品概要
- ・物流分野で目指したいこと
- ・アプリケーション例およびパートナー企業との取り組み
- ・課題に対する取り組み

## 最後に



## ①イニシャルコスト



**繰り返し使うことでイニシャルコストはゼロに近づく！！**

- ✓ 使い捨てではなく繰り返し使える二次電池を搭載  
新しい電池・タグを買う必要はありません
- ✓ 電池搭載により、機能拡充のプラスアルファの嬉しさ  
温度・湿度・衝撃etc.ロギング可能

## ②回収コスト

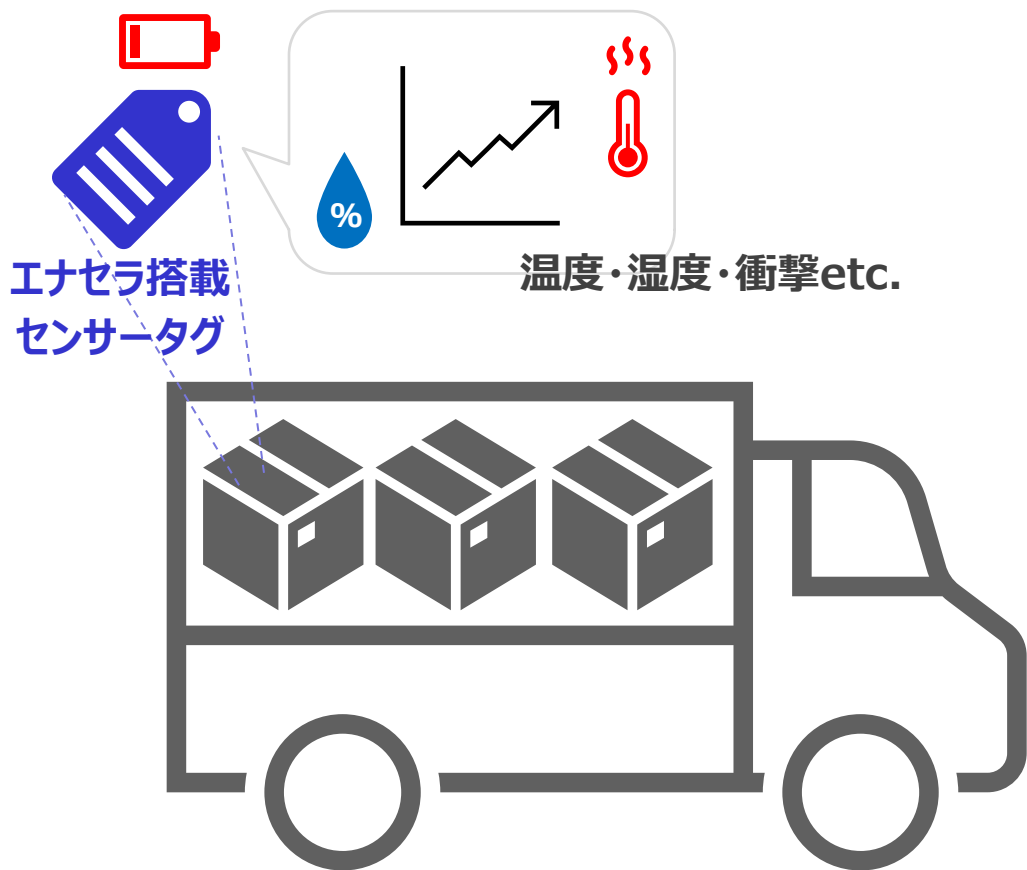


**使いまわしができる既存システムで回収コストはゼロに！！**

- ✓ 通い箱、パレット、保冷BOX等の既存設備の利用
- ✓ スtock中の倉庫でワイヤレス充電実施

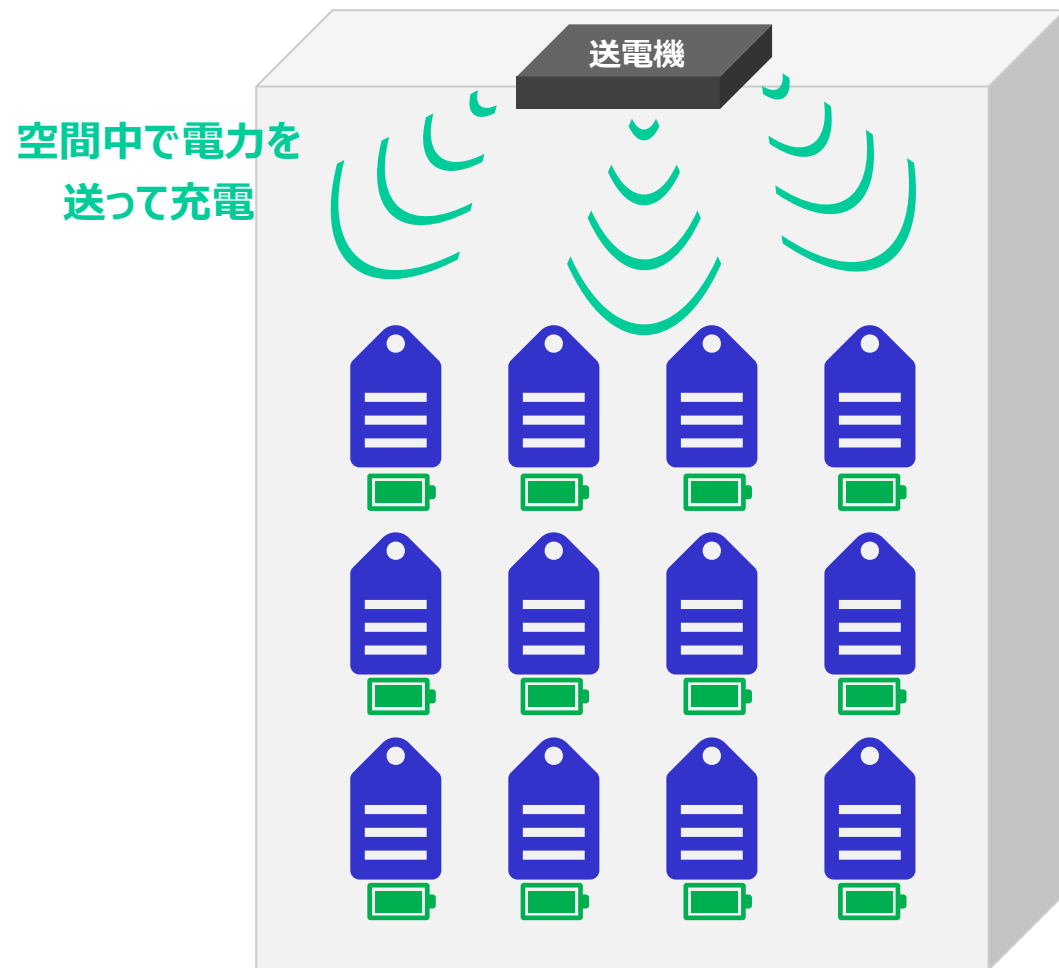
## 配送中

荷物の状態をロギング = **電池使用中**



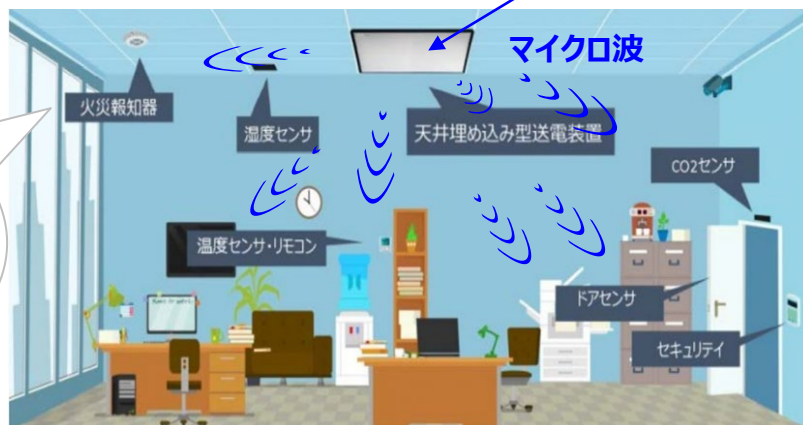
## 配送後

タグを回収 = WPTで**電池充電中**





## 生活分野



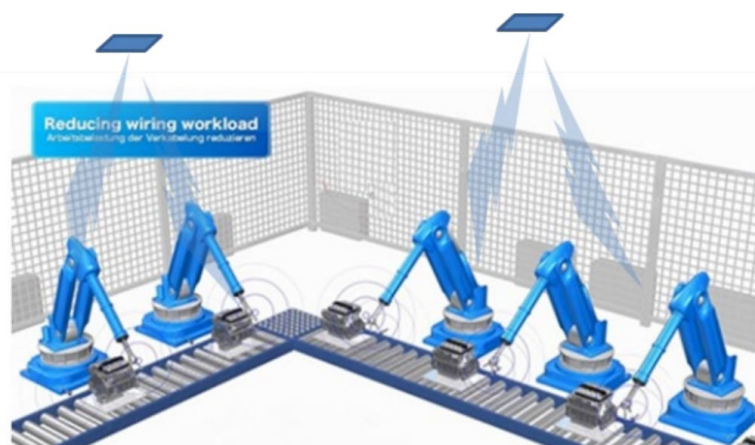
各IoTデバイスに  
完全ワイヤレスで  
充電できる

## トランスミッター(送電機)

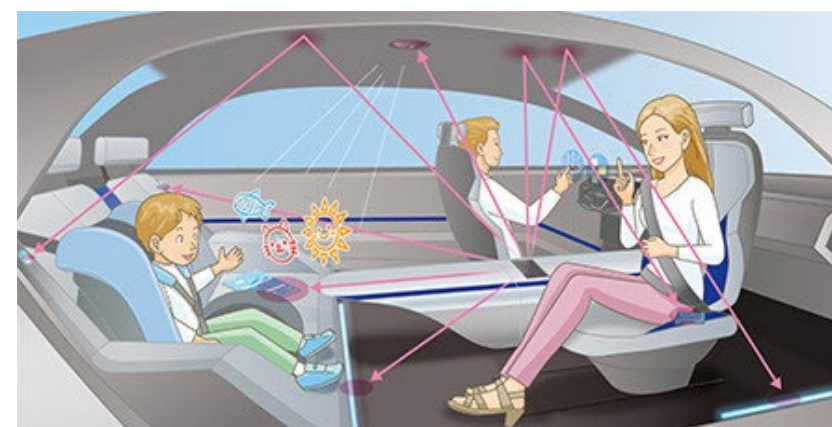
## 物流・小売業分野



- 3種類の周波数 (920MHz, 2.4GHz, 5.7GHz) のマイクロ波にて約10m先へも電力供給可能
- 各種環境センサ等を配線レスで後付け可能



引用：総務省資料



引用：<https://www.toyoda-gosei.co.jp/news/detail/?id=892>

## 産業分野

## 自動車分野

# 繰り返し使用可能なメンテナンスフリーIoTデバイスの社会実装を目指します

## 日本ガイシについて

- ・会社概要

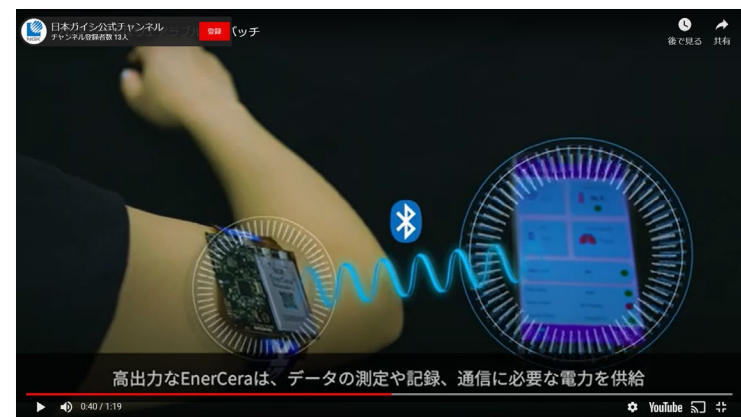
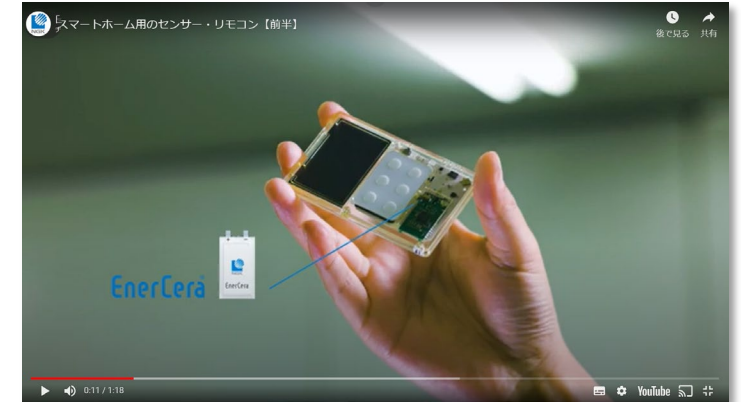
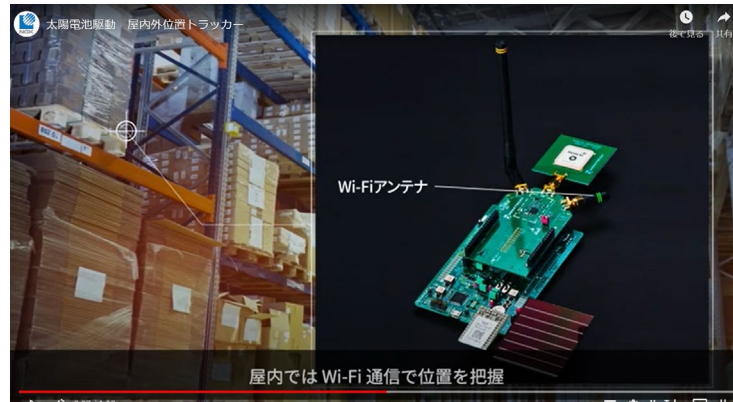
## エナセラについて

- ・製品概要
- ・物流分野で目指したいこと
- ・アプリケーション例およびパートナー企業との取り組み
- ・課題に対する取り組み

## 最後に



# EnerCeraによるIoTデバイスの社会実装に向けた取り組み



引用：CEATEC 2021 当社ブース

**パートナー企業様と協力し、様々なアプリケーションで実証試験を進めています。  
メンテフリーIoTデバイスの利用で、廃棄物を削減しサステナブルな社会の実現を目指します！**



## EnerCera Pouch

	量産準備中		量産中				
品番	EC382704P-T	EC382504P-P	EC382704P-C	EC382204P-C	EC302304P-C	EC382704P-H	ET271704P-H
外観							
サイズ (端子含まず)	38 x 27mm	38 x 25mm	38 x 27mm	38 x 22mm	30 x 23mm	38 x 27mm	27 x 17mm
厚さ	0.45mm						
公称容量 (充電電圧)	27mAh (4.3V) 24mAh (4.2V)	20mAh (4.2V)	27mAh (4.3V) 24mAh (4.2V)	20mAh (4.3V) 18mAh (4.2V)	15mAh (4.3V) 14mAh (4.2V)	20mAh (4.2V)	5mAh (2.7V)
公称電圧	3.8V						2.3V
充電方式	定電流(CC)-定電圧(CV)充電						定電圧(CV)充電 (電流制御不要)
(参考値) 放電ピーク電流*1	560mA	500mA	260mA	200mA	130mA	130mA	100mA
曲げ耐性	カード規格ISO 14443-1準拠の曲げ・ねじり試験で性能劣化なし						
作動温度	放電: -20 ~ 45°C (充電: 0 ~ 45°C)					放電: -20 ~ 60°C (充電: 0°C ~ 60°C)	-40 ~ 70°C
耐熱温度 (実装時)	80°C					135°C	
備考	大電流タイプ		超高容量タイプ			高温プロセス タイプ	高速充電タイプ *2

## EnerCera Coin

	量産準備中	量産準備中	量産中
品番	ET2016C-R	ET2016C-H	ET1210C-H
外観			
サイズ(端子含まず)	Φ20 x 1.8mm	Φ20 x 1.6mm	Φ12.5 x 1.1mm
公称容量 (2.7V充電)	25mAh	20mAh	4mAh
公称電圧	2.3V		
充電方式	定電圧 (CV) 充電 (電流制限不要)		
(参考値) 放電ピーク電流*1	60mA	45mA	20mA
作動温度	-40°C ~ 60°C	-20°C*2 ~ 105°C 125°C 対応品開発中	-20°C*2 ~ 105°C
実装仕様	リフローはんだ付け 非対応 対応品開発中	リフローはんだ付け対応*3	

大電流タイプ、高容量タイプ、耐熱タイプなど  
パウチ・コイン共に幅広いラインアップをご用意しております



# EnerCera特設サイト

日本ガイシ EnerCera特設サイト

HOME EnerCeraとは 活用例 ライブラリ MyEnerCera

安全・安心・生産性そして最適化  
すべてのスマートの裏側に支えます

日本ガイシ独自の結晶配向セラミックス膜を電極に採用  
IoT時代の電源を支える  
小型・薄型リチウムイオン二次電池「EnerCera(エナセラ)」

- 2021年9月8日 [メンテナンスフリーな設備故障の予兆検知センサーのEnerCera活用例を更新](#)
- 2021年9月8日 [高温に耐えられるロータリーエンコーダのEnerCera活用例を更新](#)
- 2021年8月20日 [会員サイト「MyEnerCera」公開しました](#)
- 2021年7月7日 [屋外空気質モニタリングシステムのEnerCera活用例を更新](#)

## EnerCeraとは

about EnerCera

"EnerCera" Series  
【通信と制御】が実現する  
スマートな世界

リチウムイオン二次電池とキャパシタの長所を  
あわせ持つ超小型・薄型蓄電デバイス「EnerCera」

[詳しく見る >](#)

EnerCeraの特長、ラインナップ、用途例  
など役立つ情報が満載

<https://enercera.ngk-insulators.com/>

## 活用例

日本ガイシのEnerCera(エナセラ)を活用した事例をご紹介します

<p>NEW</p> <p>工作機械メーカーY社 メンテナンスフリーな設備故障の予兆検知センサーを実現 最適な場所に設置できるセンサー用の電源がなくて…</p> <p><a href="#">詳しく見る &gt;</a></p>	<p>NEW</p> <p>精密機械メーカーS社 スマートファクトリーのボトルネック、高温環境でのバックアップ電源問題を解決 高温に耐えられるエンコーダのバックアップ用二次電池がなくて…</p> <p><a href="#">詳しく見る &gt;</a></p>	<p>RENASAS</p> <p>ルネサスエレクトロニクス株式会社 メンテナンスフリーの屋外空気質モニタリングシステムを実現 太陽電池の電力は不安定で…</p> <p><a href="#">詳しく見る &gt;</a></p>
<p>RENASAS</p> <p>ルネサスエレクトロニクス株式会社 装着感の良い医療用パッチで、病状変化をスマートに把握 バイタルデータの測定は二次感染のリスクと患者のストレスが…</p> <p><a href="#">詳しく見る &gt;</a></p>	<p>CLAYENS NP</p> <p>Clayens NP Group 自動車向けインモールドエレクトロニクスの高機能化 自動車の軽量化やデザインの自由度向上に貢献する、高性能IMEの開発には課題が…</p> <p><a href="#">詳しく見る &gt;</a></p>	<p>ITベンダーQ社 研究開発部</p> <p>老朽化が進む道路や橋などのインフラを監視する、IoTデバイスの電源問題を解決 過酷な環境下でもモニタリングしてデータ通信をしたい。しかし開発に思わぬ壁が…</p> <p><a href="#">詳しく見る &gt;</a></p>
<p>電子部品メーカーK社 開発部</p> <p>コールドチェーンを支える、低温稼働センサータグの電源問題を解決 マイナス20度以下でも安定して稼働させるために課題が山積みで…</p> <p><a href="#">詳しく見る &gt;</a></p>	<p>電子部品メーカーG社 製品開発部</p> <p>工場・倉庫向けピッキング用電子棚札の電源問題を解決 物流の現場に欠かせない、LED点灯型の電子棚札システム。そこには新たな課題が…</p> <p><a href="#">詳しく見る &gt;</a></p>	<p>RENASAS</p> <p>ルネサスエレクトロニクス株式会社 スマート農業用環境発電駆動センサーシステムを実現 センサシステムを安定駆動させるための電源が…</p> <p><a href="#">詳しく見る &gt;</a></p>

### 6号館 B

特別セミナー B会場

出展社による 製品・技術 PRセミナー B会場

6号館 B

出入口

### 6号館 A

特別セミナー A会場

出展社による 製品・技術 PRセミナー A会場

**① 通路**    **② 通路**    **③ 通路**    **④ 通路**    **⑤ 通路**    **⑥ 通路**    **⑦ 通路**    **⑧ 通路**    **⑨ 通路**    **⑩ 通路**

**次回 出展申込 カウンター**

**次回(2023年)の 出展申込 受付中!**

展示会場出入口横  
次回 出展申込カウンター  
までお越しください。

2023年4月12日(金)~14日(日)  
次回出展検討のための  
資料をご用意しています。

**メディアパートナー**

運送新聞

Logistics Today

Cargo

MJ NIKKEI BUSINESS DAILY

日本海軍新聞 THE YAMATO SHIPING INDUSTRY

ビジネス+IT

物流ワールド

サカイハイ

MATERIAL FLOW

LOGISTICS TODAY

**搬送 / 仕分け / ピッキング**

**検査・選別車両 / 関連機器**

**パレットコンテナ 保管機器**

**梱包・包装**

**保管・輸送-3PL**

**物流施設-不動産 建設 / 設備**

**AI・IoT 情報システム-ソフトウェア**

**物流業務支援**

**セキュリティ / リスク対策 BCP**

**マテリアル-物流機器開発**

**軽食**

**喫煙所**

**トイレ**

日本ガイシ



ご質問があれば、是非当社ブースへお立ち寄りください！

**EnerCeraご利用のご相談やお問合せなど、お気軽にご連絡ください**

**Thank you**



お問い合わせ先

日本ガイシ株式会社

デジタルソサエティ事業本部 電子デバイス事業部 営業 2 G

[enercera-sales@ngk.co.jp](mailto:enercera-sales@ngk.co.jp)