

鉄道脱炭素官民連携プラットフォーム

カーボンニュートラルに向けたKawasakiの挑戦

2023年 1月 27日
川崎重工業株式会社



1. 期待が高まる水素

H₂

脱炭素化

カーボンニュートラルへの貢献

- ・ 利用時CO₂を排出しない究極のクリーンエネルギー
- ・ 「発電」「運輸」「産業」など幅広く活用できるキーテクノロジー
- ・ 天候に左右される変動電源で、かつ導入拡大に限界のある再生エネルギーを補完

エネルギー安全保障

日本のエネルギー安全保障への貢献 エネルギーと調達先の多角化

- ・ 様々な資源から製造可能（枯渇の心配がない）
- ・ 様々な国から調達可能
- ・ 様々なエネルギーを水素に変えて大量・長期・長距離の輸送・貯蔵

経済成長

日本の経済成長への貢献

- ・ 関連する産業分野の裾野が広い
- ・ 日本は水素事業で世界をリード（技術実績・国際標準）
- ・ サプライチェーンにおける水素関連技術を高めることで日本の産業競争力向上

2. Kawasakiと水素

世界
唯一

Kawasaki 水素を「つくる」「はこぶ・ためる」「つかう」
サプライチェーン全体の技術を一社で保有

Kawasakiグループが関わる水素関連製品群



2. Kawasakiと水素

日本初

Kawasaki 海上輸送での極低温技術をリード

1981年、日本で初めて
天然ガスをマイナス162℃に冷却し運搬するLNG（液化天然ガス）運搬船を建造



アジアで初めて建造されたLNG運搬船
以降建造される大型LNG運搬船のひな型



世界最大級のタンクを備える大型LNG運搬船

2. Kawasakiと水素

Kawasaki 液化水素ハンドリング技術をリード

種子島宇宙センターに、ロケット燃料の液化水素貯蔵タンクを製造
30年以上にわたり無事故運用の実績



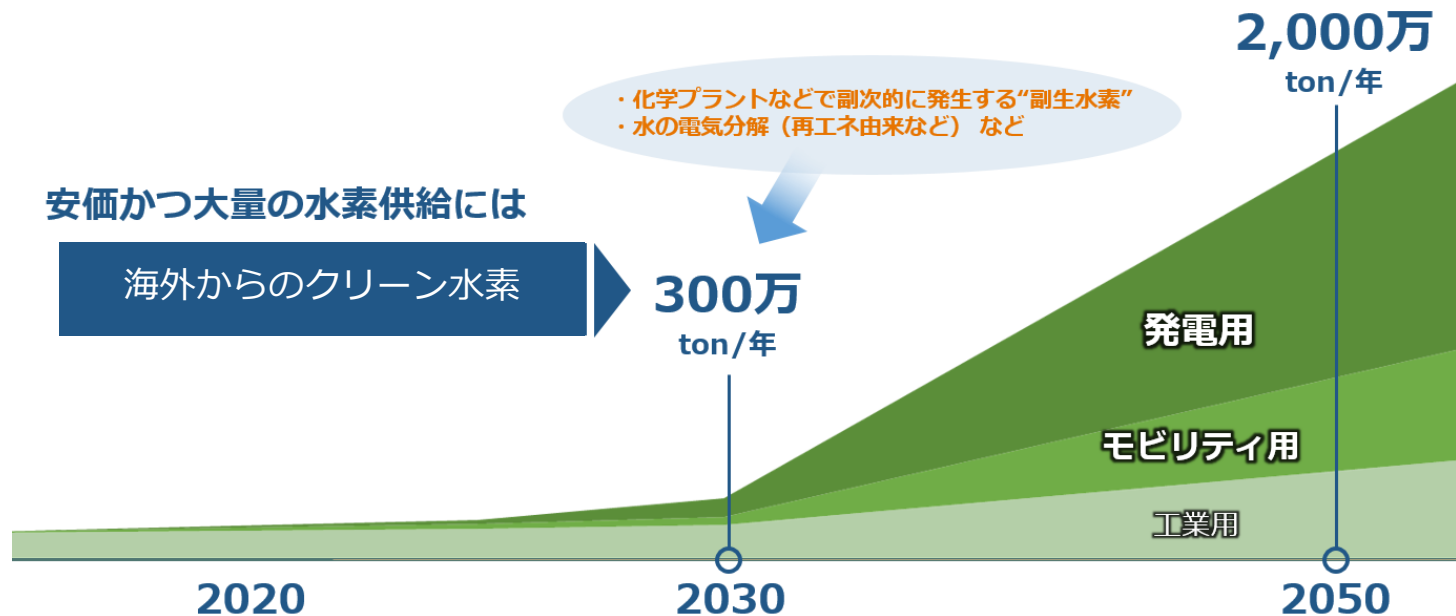
液化水素タンク（種子島宇宙センター）



液化水素コンテナ

3. 大量供給を目指して－国際水素サプライチェーン構築

国内での水素の自給自足はコスト・規模の面で困難、海外から安価に大量に導入する必要



※経済産業省「今後の水素政策の課題と対応の方向性 中間整理(案), 2021年3月」を参考に当社作成

3. 大量供給を目指して－国際水素サプライチェーン構築

コンセプト：海外で製造されたクリーン水素を液化し、日本へ海上輸送



3. 大量供給を目指して－国際水素サプライチェーン構築

日豪サプライチェーンパイロット実証（HESC※1）に着手

世界初

日豪政府、民間各社のパートナーとともに推進



【技術研究組合CO₂フリー水素サプライチェーン推進機構】

岩谷産業、川崎重工、Shell Japan、電源開発、丸紅、ENEOS、
KLINEで構成

【Hydrogen Engineering Australia】

HEAが窓口・調整を受け持ち、川崎重工、電源開発、
J-Power グループ、岩谷産業、丸紅、住友商事、
AGL(豪州エネルギー会社)で構成

※1：HESC（= Hydrogen Energy Supply Chain）プロジェクト

※2：2015～20年度 NEDO課題設定型産業技術開発費助成事業「未利用褐炭由来水素大規模海上輸送サプライチェーン構築実証事業」

3. 大量供給を目指して－国際水素サプライチェーン構築

世界初

褐炭から製造した水素を液化水素運搬船で海上輸送・荷役するパイロット実証 完遂

2021 年 12 月に日本出港、2022 年 1 月に豪州に到着、水素を積荷し、2022 年 2 月に日本に帰港



提供 : HySTRA

3. 大量供給を目指して－国際水素サプライチェーン構築

Kawasakiが手掛ける 液化水素荷役実証ターミナル「Hy touch神戸」

世界初





HySTRA

T-L1

液化水素貯槽

HySTRA

未利用褐炭由来水素大規模海上輸送サプライチェーン構築実証事業
日豪サプライチェーン完遂 記念式典

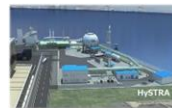
提供：HySTRA

3. 大量供給を目指して－国際水素サプライチェーン構築

技術実証から商用化に向けたプロセスへの道のり

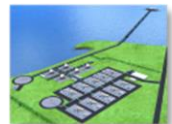
2021年度
パイロット
実証

褐炭からの水素製造および長距離・大量海上輸送の
技術・安全・運用上の成立性を実証



2020年代半ば
商用化
実証

機器サイズは商用規模（大型化）しつつプラント構成はミニマム系列として、
経済性を含めた商用化の成立性を見極め



2030年頃
商用化

設備導入から運用に至るまで経済的に自立し、
利益を生む実ビジネス



3. 大量供給を目指して－国際水素サプライチェーン構築

液化水素サプライチェーン商用化実証：商用一步手前の実証事業



2021年8月 NEDOグリーンイノベーション基金事業に採択

日本水素エネルギー※・ENEOS・岩谷産業の3社で、数万トン/年の大規模実証

※当社100%子会社

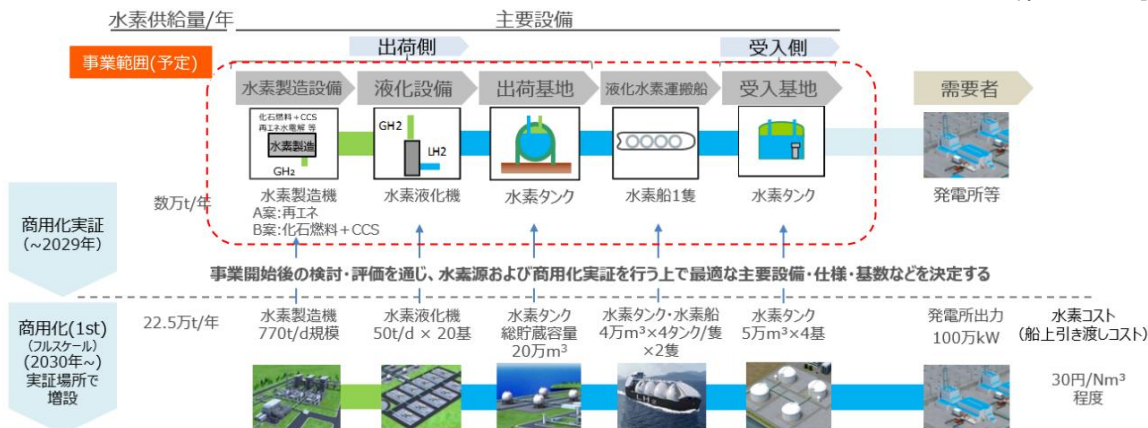
「液化水素サプライチェーンの商用化実証」がNEDOグリーンイノベーション基金事業に採択
～2030年、国際液化水素サプライチェーン構築に向けた具体的な取組～

川崎重工業株式会社（代表取締役社長兼執行役員 橋本 博幸、以下「川崎重工」）の100%子会社の日本水素エネルギー株式会社（代表取締役社長 藤田 孝一、以下「日本水素」）を事業会社として、ENEOS株式会社（代表取締役社長 佐藤 正樹、以下「ENEOS」）と岩谷産業株式会社（代表取締役 佐藤 和行社長、以下「岩谷産業」）の3社は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合研究機構（以下「NEDO」）から採択された「グリーンイノベーション基金事業「水素エネルギーサプライチェーンの構築プロセス」」において、「国際液化水素サプライチェーンの商用化実証（以下「本実証事業」）」を実施し、採択されました。

本実証事業は、2020年12月25日に経済産業省及び関係府庁で決定した「2050年カーボンニュートラルに向けたグリーン成長戦略」に示される、持続可能な産業化技術を含む「産業環境や社会経済の実現をたらし、次なる成長につなげていく（経済と環境の両面）」の一端を担うことを目指しています。

本実証事業では、カーボンニュートラルを実現する本国の水素利用社会を構築し、CO₂フリー水素サプライチェーンの構築と国際社会との協力の一環として、年間数万トン規模の大規模な本国の水素製造・輸送設備を世界に先駆けて実証し、水素製造・輸送・消費・貯蔵の各工程で必要となる主要設備の商用化実証を行う予定です。具体的には、18万m³（14万m³×4基）クラスの水素製造設備を運転する水素製造機約5万台（50t/d）の商用化実証と水素タンク約20基（50t/d）の商用化実証とを2030年までに達成する目標を設定しています。2030年30万t/年の水素需要に対応し、輸送コストの削減を図ります。なお、水素製造、輸送設備、輸送設備の商用化実証と水素タンク・輸送設備の商用化実証は、様々な関係者との協力を進め、本実証事業を行う上で重要な役割を担います。

日本水素と川崎重工・ENEOS、岩谷産業は、水素エネルギー関連事業で協力を進めてきた経緯があり、川崎重工が保有する水素供給システム技術を活用して、採択された本実証事業の商用化実証（本実証事業）に協力し、水素供給システム技術の商用化実証と水素供給システム技術の商用化実証とを2030年までに達成する目標を設定しています。2030年30万t/年の水素需要に対応し、輸送コストの削減を図ります。

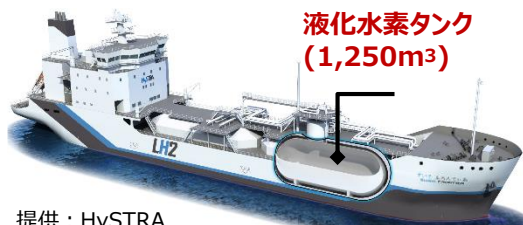


出典：NEDO採択事業概要 https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101471.html

3. 大量供給を目指して－国際水素サプライチェーン構築

Kawasakiは、輸送・貯蔵それぞれ大型化により、低コスト化に貢献

輸送



128倍

輸送



貯蔵



20倍

貯蔵



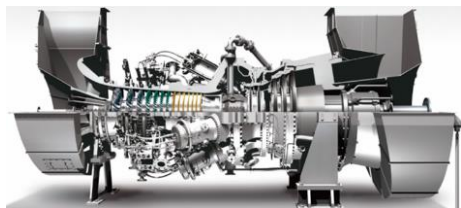
4. 大量利用を目指して－発電・モビリティ技術

発電分野の可能性：ガスタービン発電による水素利活用による水素需要創出

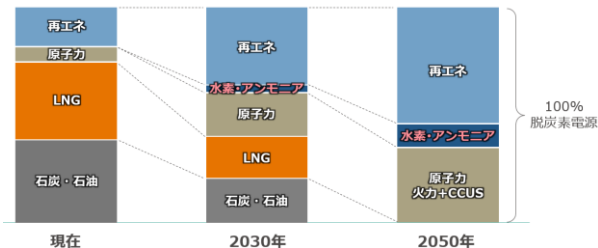
水素社会実現に向けて・・・
水素の大量供給とともに

水素利活用アプリケーションの普及による水素需要の創出

ガスタービン発電は、大量の水素需要を創出可能
(100万kWの水素発電1基はFCV300万台に相当)



日本の将来の電源構成



経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略, 2020年12月」
および、「第6次エネルギー基本計画, 2021年10月」を元に当社作成

4. 大量利用を目指して－発電・モビリティ技術

世界初

市街地にて、水素100%を燃料としたガスタービンによる熱電併給に成功

2018年4月 市街地にて水素100%による熱電併給を達成

水素CGS*活用 スマートコミュニティ技術開発事業

* Co-Generation System（熱と電気を供給するシステムの総称）

事業体制：

大林組、川崎重工、神戸市、関西電力、岩谷産業、Kenes、大阪大学



水素CGSから発生した熱や電気を
近隣の4公共施設に供給



2015～2018年度 NEDO水素社会構築技術開発事業
水素エネルギー利用システム開発「水素CGS活用スマートコミュニティ技術開発事業」

4. 大量利用を目指して－発電・モビリティ技術

モビリティ分野の可能性

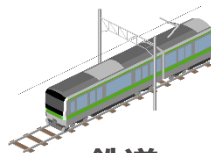
モビリティのゼロエミッション化は、用途や航続距離などに応じて、
様々な「選択肢を増やす」ことがポイント



乗用車・二輪車



大型車
(バス、トラック)



鉄道
(非電化区間)



船舶



航空機

水素エンジンの可能性を追求

FCV (燃料電池)

EV (バッテリー)

ご清聴ありがとうございました

世界の人々の豊かな生活と地球環境の未来に貢献する

“Global Kawasaki”

川崎重工業株式会社 水素戦略本部
〒105-8315 東京都港区海岸一丁目14番5号
Tel: 03-3435-2259 Fax.03-3435-2081
<http://www.khi.co.jp>

持続可能な社会の実現に向けた取組み



第一実業株式会社

2023年1月27日

1. 企業紹介
2. 脱炭素に関する取組み
3. 製品紹介
 - ① 落雷抑制システムズ社製「PDCE避雷針」
 - ② MUSCO SPORTS LIGHTING社製「Musco Lighting」

1. 企業紹介

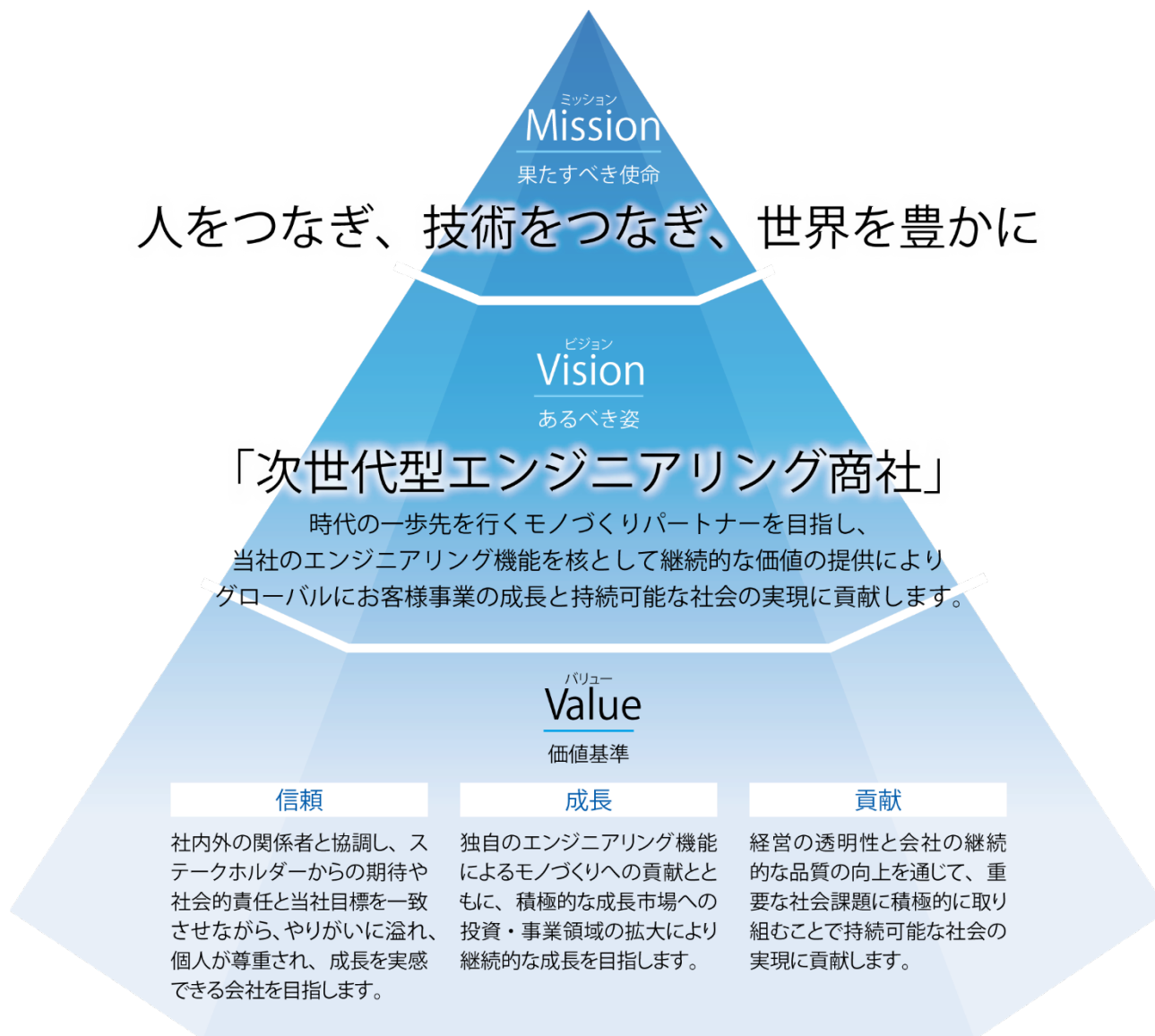


御茶ノ水ソラシティ



当社コーポレートサイト
<https://www.djk.co.jp/>

商 号	第一実業株式会社 DAIICHI JITSUGYO CO., LTD.
創 立	1948年（昭和23年）8月12日
本社所在地	東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 （御茶ノ水ソラシティ17階）
資 本 金	5,105百万円
株 式 上 場	東京証券取引所 プライム市場（証券コード：8059）
代 表 者	代表取締役 社長執行役員 宇野 一郎
事 業 内 容	プラント及び機械器具の国内販売ならびに輸出入
連結売上高	148,075百万円（2022年3月期実績）
従 業 員 数	単体：558名 連結：1,258名（2022年3月31日現在）
グループ会社	27社（国内：8社 海外：19社）
事 業 所	国内：7拠点 海外：36拠点 テクニカルセンター（国内外）：6拠点
長期発行体格付	A-（安定的）／（株）日本格付研究所（JCR）



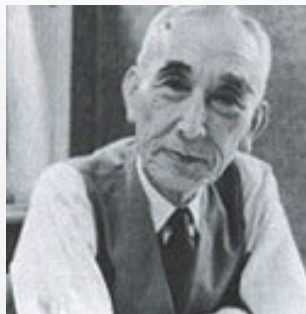
第二次世界大戦終結後、さまざまな産業分野を独占していた財閥が解体され、市場に競争原理が導入されました。このときに解体された「浅野財閥」に関わる人財の中から、後の当社創業メンバーが輩出されました。

1948年（昭和23年）8月12日、後に初代社長となる倉持正次郎を含む7名を発起人として株式会社を設立。商号を「第一実業」と定め「機械専門の商事会社」としての一步を踏み出しました。

投機性のない商売を地道に続けて信頼できる相手を選び、毎月銀行に業績報告し続けた結果、当社は誠実で堅実な企業として周囲の信頼を獲得し、着実な成長を遂げてきました。

この精神は、現在の当社に深く根付いているほか、創業後に制定された創業の精神および社是三原則は、創立70年を超えた現在もなお企業風土に脈々と受け継がれています。

【創業の精神】 第一実業株式会社は、商事会社として経済社会の流通機構の一翼を担い、以て社会の繁栄に寄与することを目的として協力一致して積極的に活動し、堅実に運営して企業の安定成長せしめ、此処に働く人々の生活の向上幸福の増進を図る。



初代社長 倉持 正次郎

【社是三原則】

協力一致

堅実運営

積極活動



プラント・エネルギー
事業



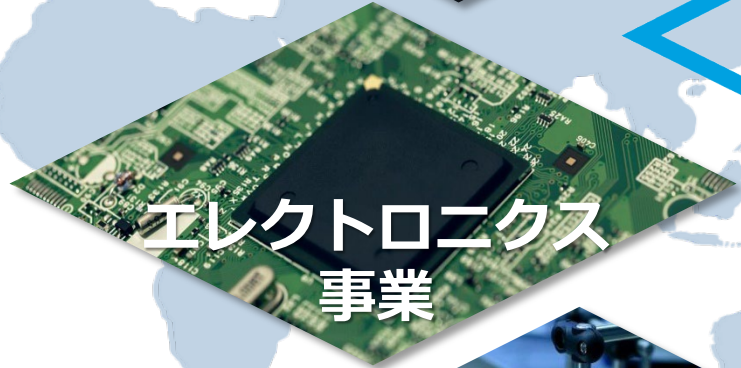
エネルギーソリューションズ
事業



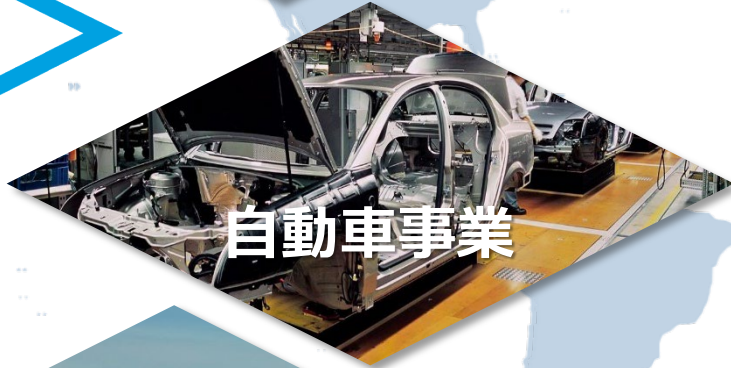
産業機械事業



DJK



エレクトロニクス
事業



自動車事業

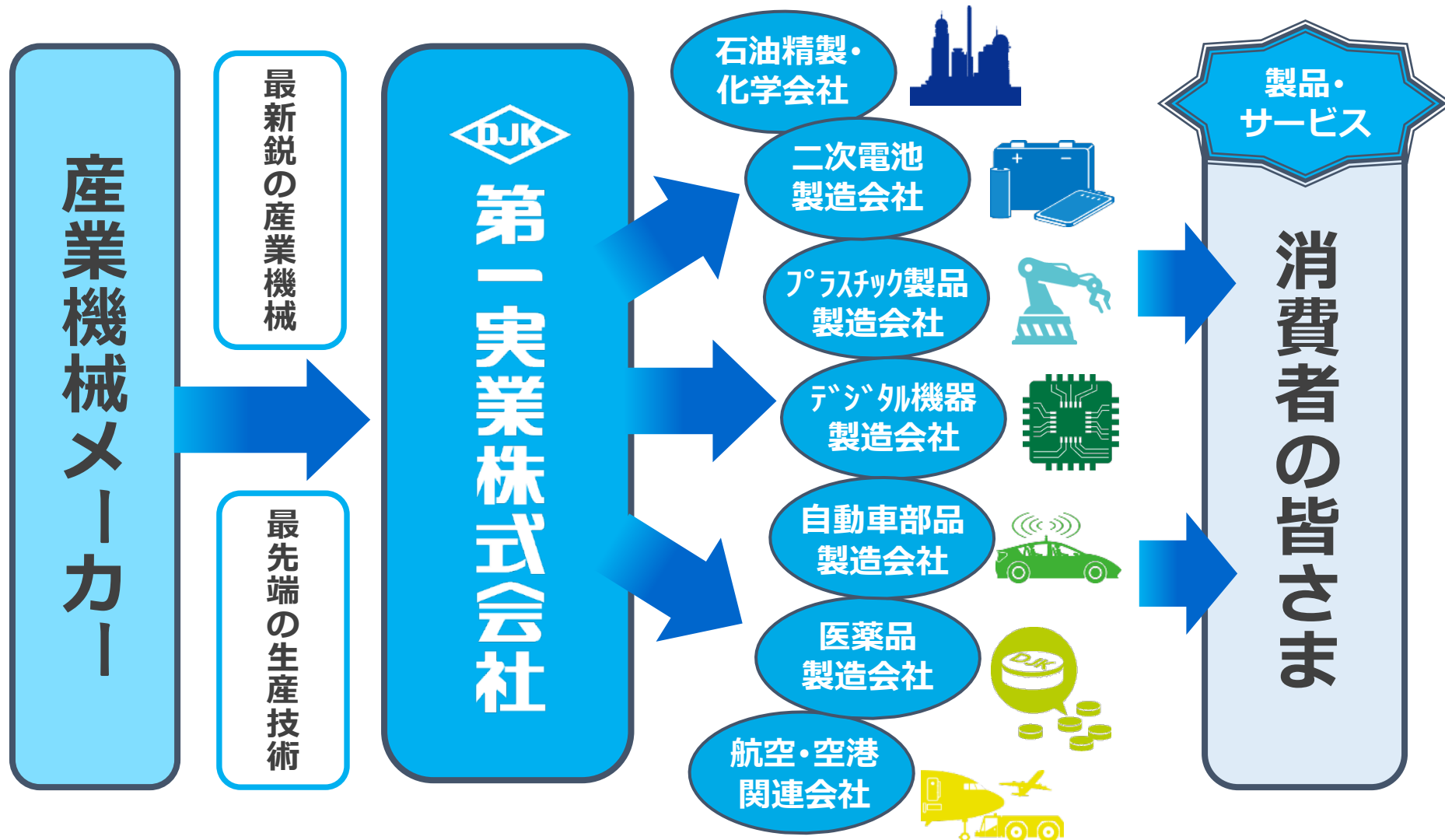


ヘルスケア事業



航空・インフラ事業

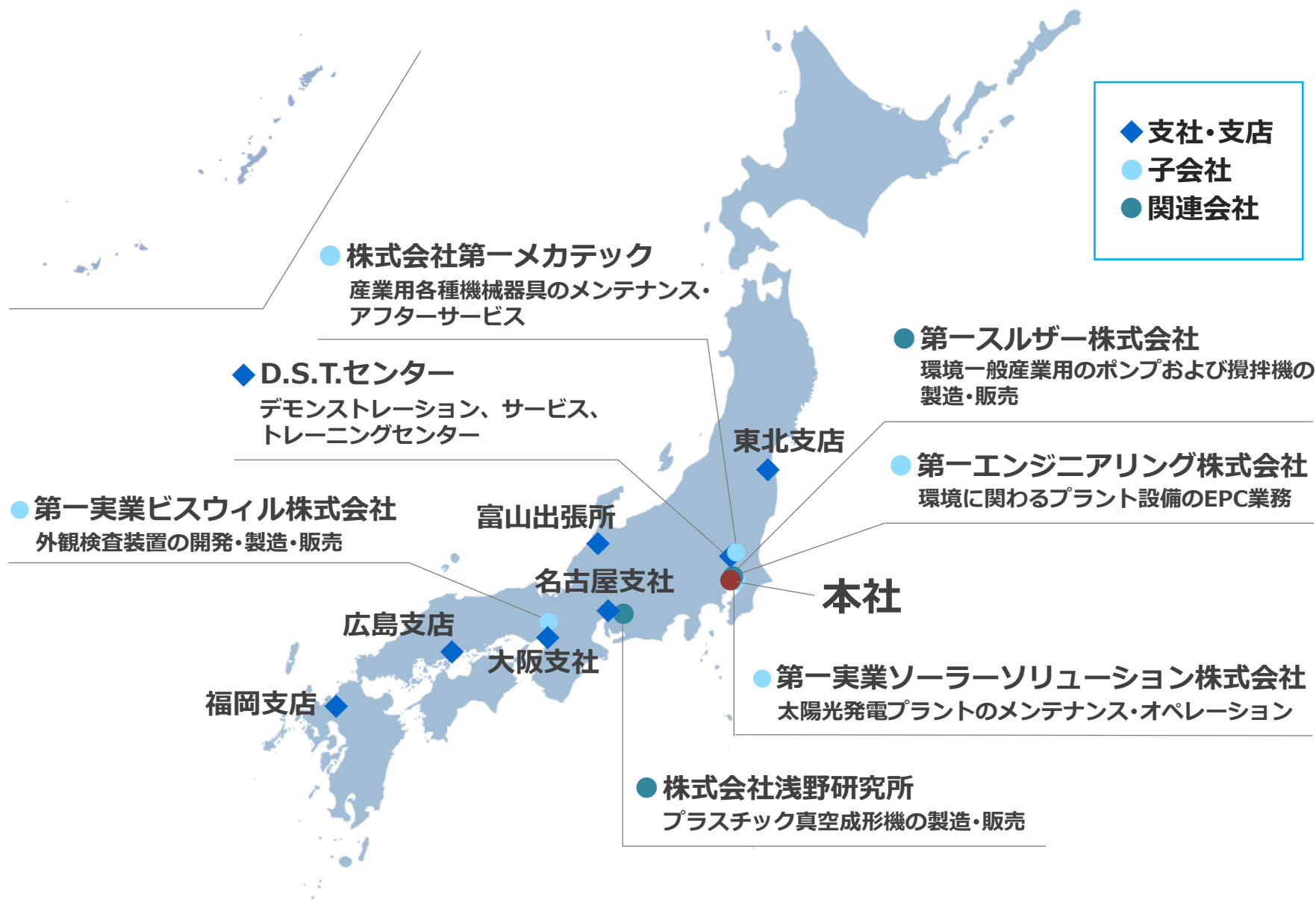
私たちの身近な製品に深くかかわっている産業機械



新工場の立ち上げサポートから設備のアフターサービスまで
幅広く手掛ける産業用機械のトータルサプライヤー



DJKの強み（国内ネットワーク）



グローバル連携による強固な営業体制

海外17カ国36都市

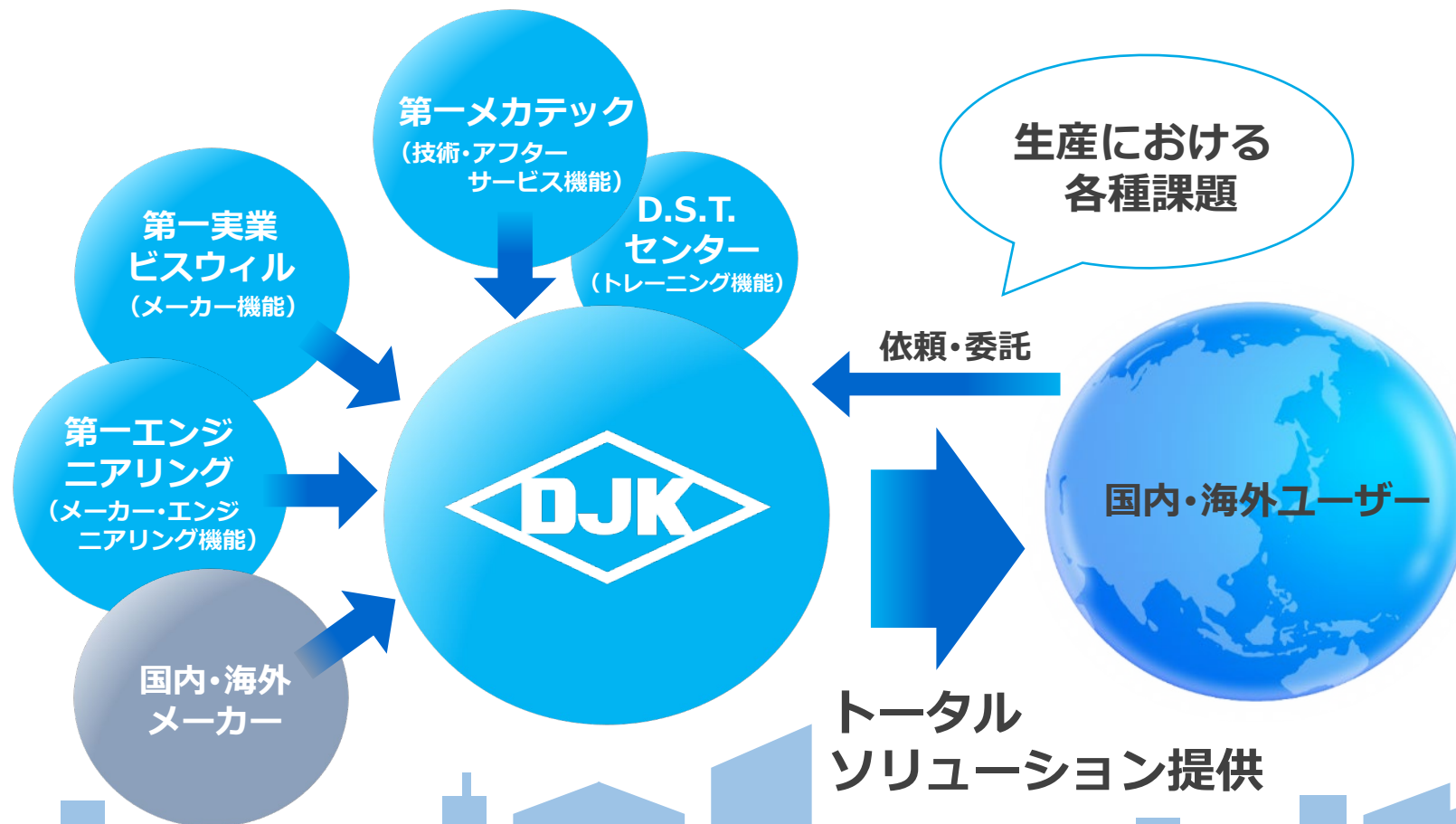
（2022年4月1日現在）

各国に サービスエンジニア が在籍



※ 海外地域統括会社設置都市

グループ内におけるメーカー機能、エンジニアリング機能、技術・アフターサービス機能等の充実



2. 脱炭素に関する取組み

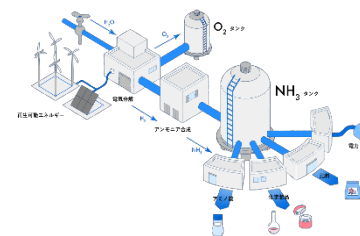
- 13

脱炭素に関する取り組み②



次世代燃料/アンモニア

つばめBHB社への出資
技術検討サポート

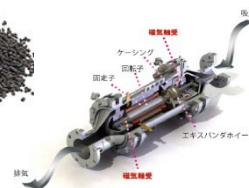


Tsubame BHB



バイオマス燃料

バイオマス燃料の開発
バイオマス燃料の輸入・販売



地熱・排熱発電

125kWバイナリー発電システムの製造・販売
中・大型排熱発電システムの輸入・販売



バイオガス発電

牛ふんからのメタン発酵ガス発電サポート



バイオマス発電

バイオマス発電事業への出資(50MW)
ボイラータービンシステムの販売



太陽光発電

自社発電所の保有(計2.5MW)
発電システムの販売



3. 製品紹介

① 落雷抑制システムズ社 「PDCE避雷針」

次ページ以降の資料は著作者・著作権者の許諾を得て掲載しています。

外部雷対策

PDCE避雷針



～お迎え放電を抑制し雷被害を最小限に～



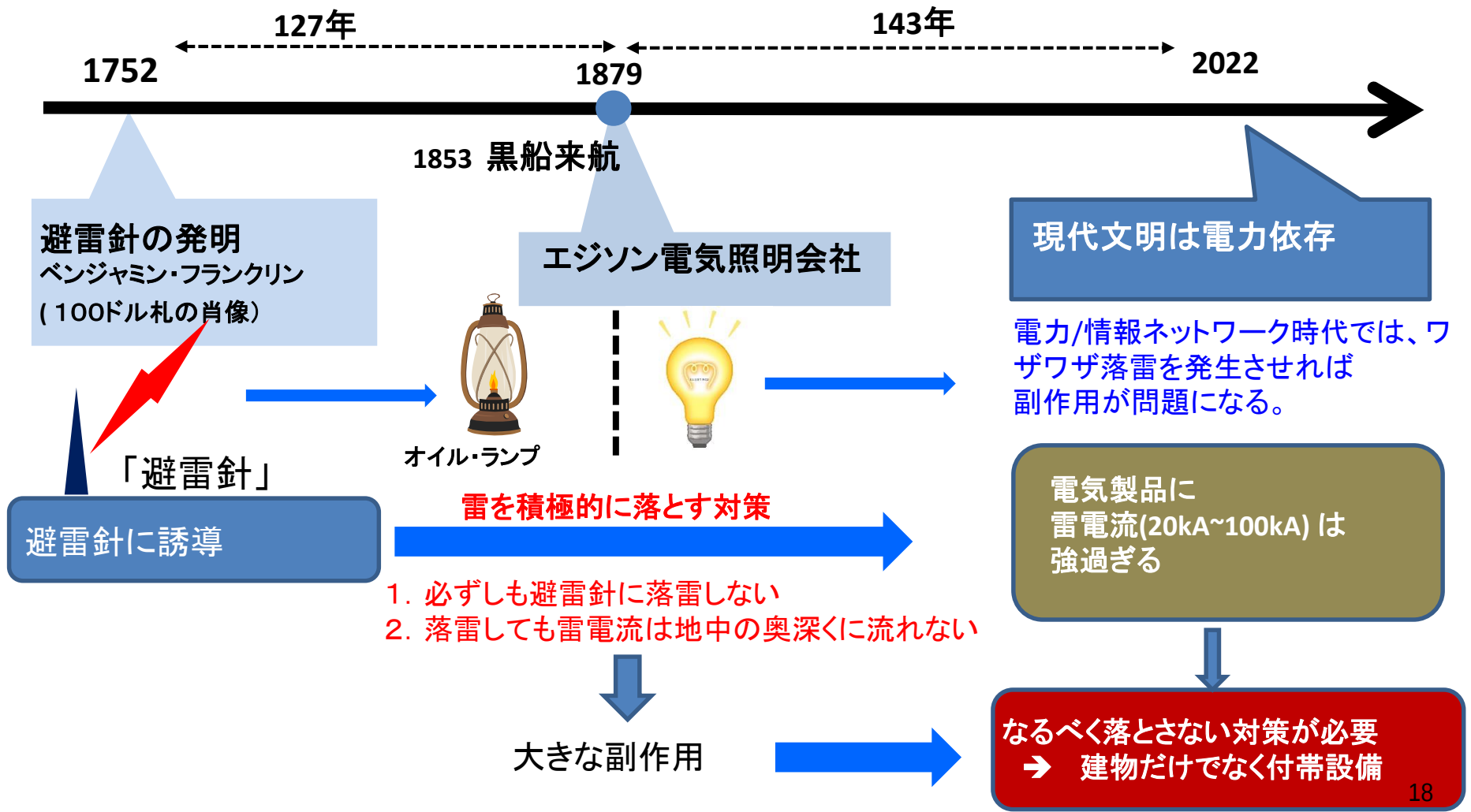


横浜ランドマークタワー

商 号	株式会社落雷抑制システムズ
設 立	2010年（平成22年）2月19日
会社所在地	横浜市西区みなとみらい2-2-1 （横浜ランドマークタワー 44階）
資 本 金	2,500万円
入 札 資 格	全省庁統一資格、土木・建築・建設材料 警察用装備品、防衛用装備品
代 表 者	代表取締役 松本 敏男
参 加 学 会	日本安全保障・危機管理学会、大気電気学会 放電学会、電気設備学会
賛 助 会 員	JAMSTEC、海洋研究開発機構、EV安全研究会
事 業 内 容	1. 落雷抑制装置の開発・製造・販売・輸出入 2. 情報ネットワーク装置の開発 3. 統合接地システムのコンサルティング 4. 防災、減災、省エネ、防衛等の分野での製品の研究開発・製造 5. 前各号に附帯する一切の事業

避雷針の歴史

◆落雷と言えは「避雷針」 ～その歴史と問題点



雷は落ちる場所を探し求めながら落ちてくる



「雷」は防げないが、「落雷」はある程度は防げる

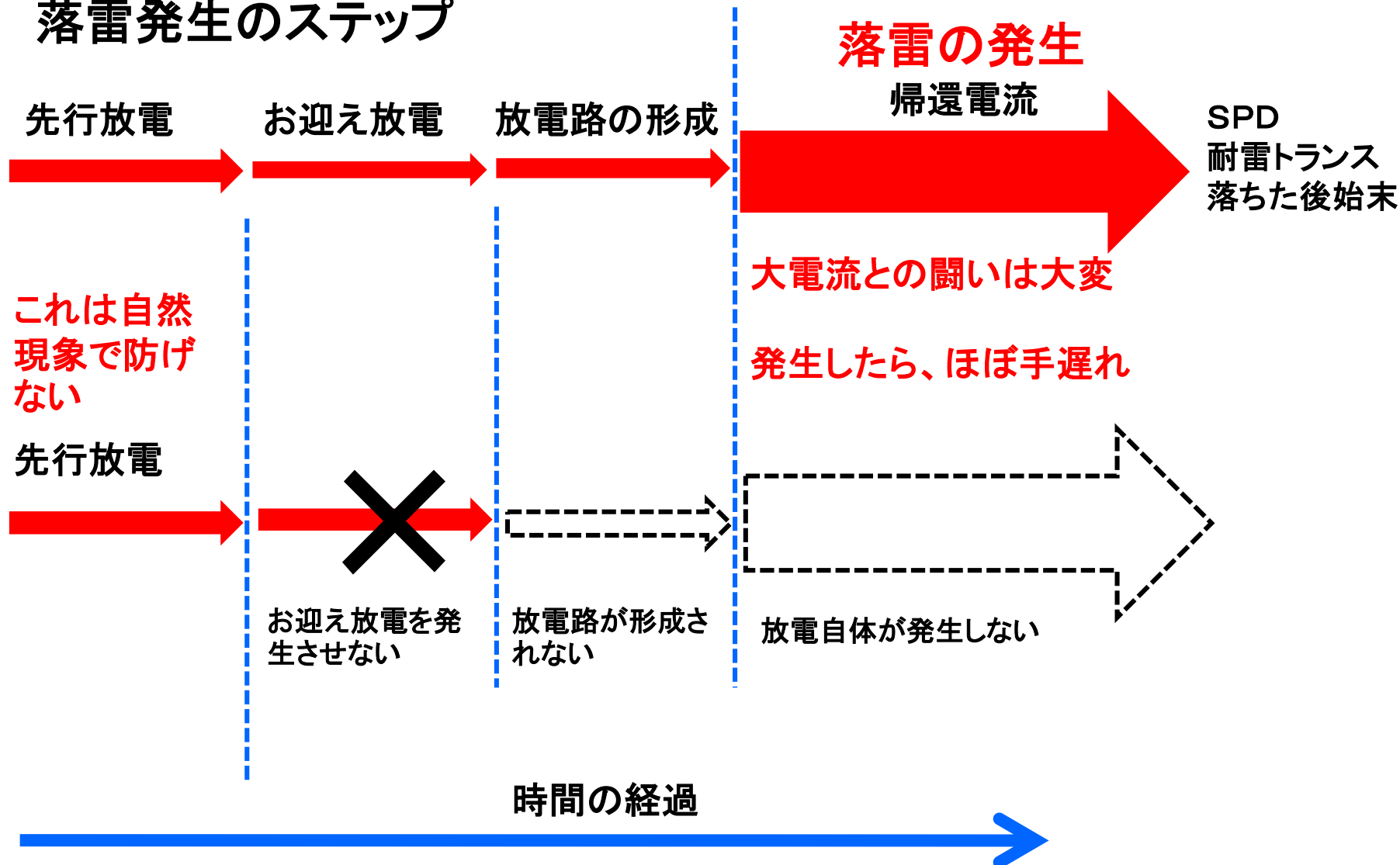
「雷」 人間がかかわることが不可能なので、防ぐことはできない

地震(津波) 台風 雷 集中豪雨 竜巻

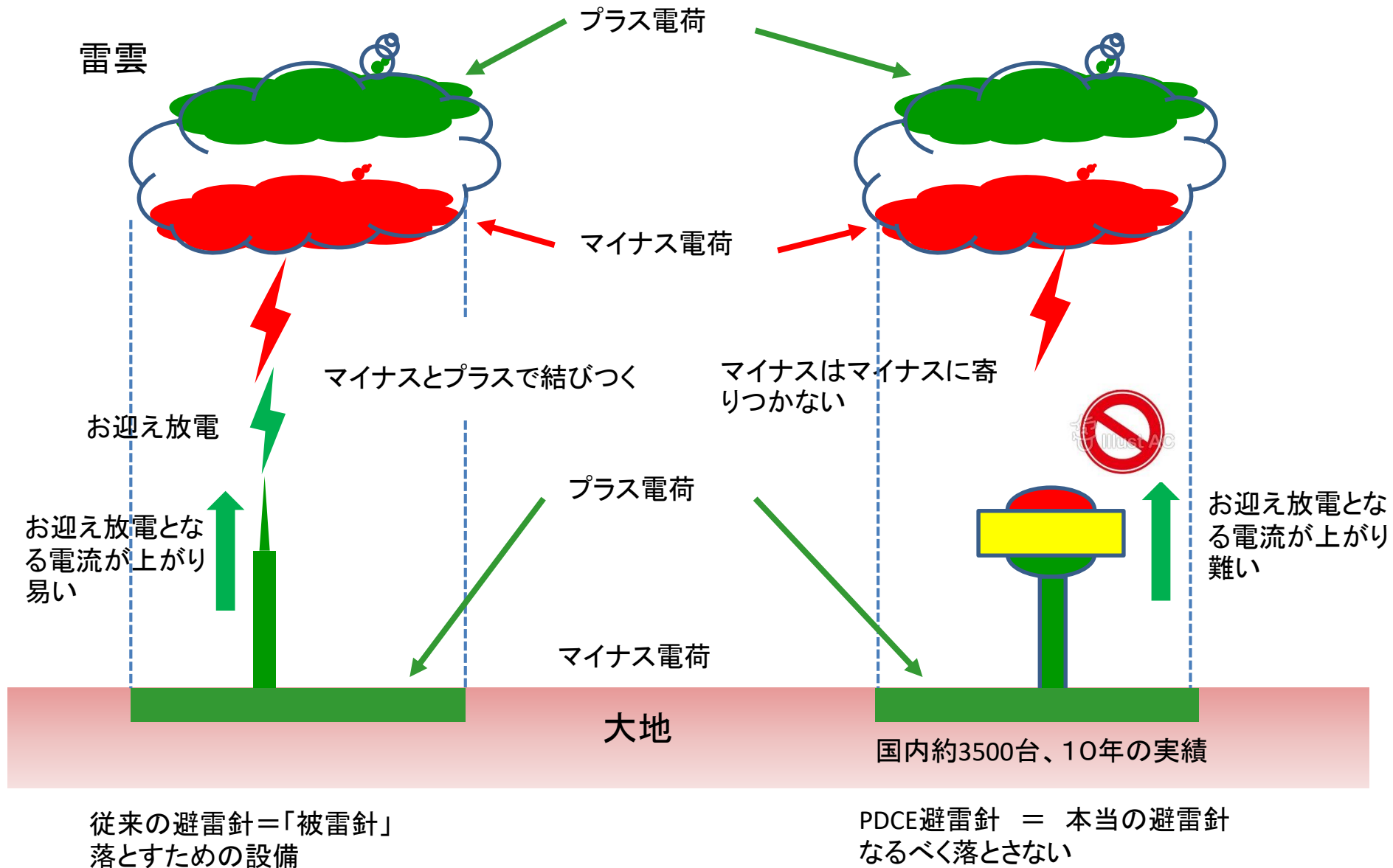


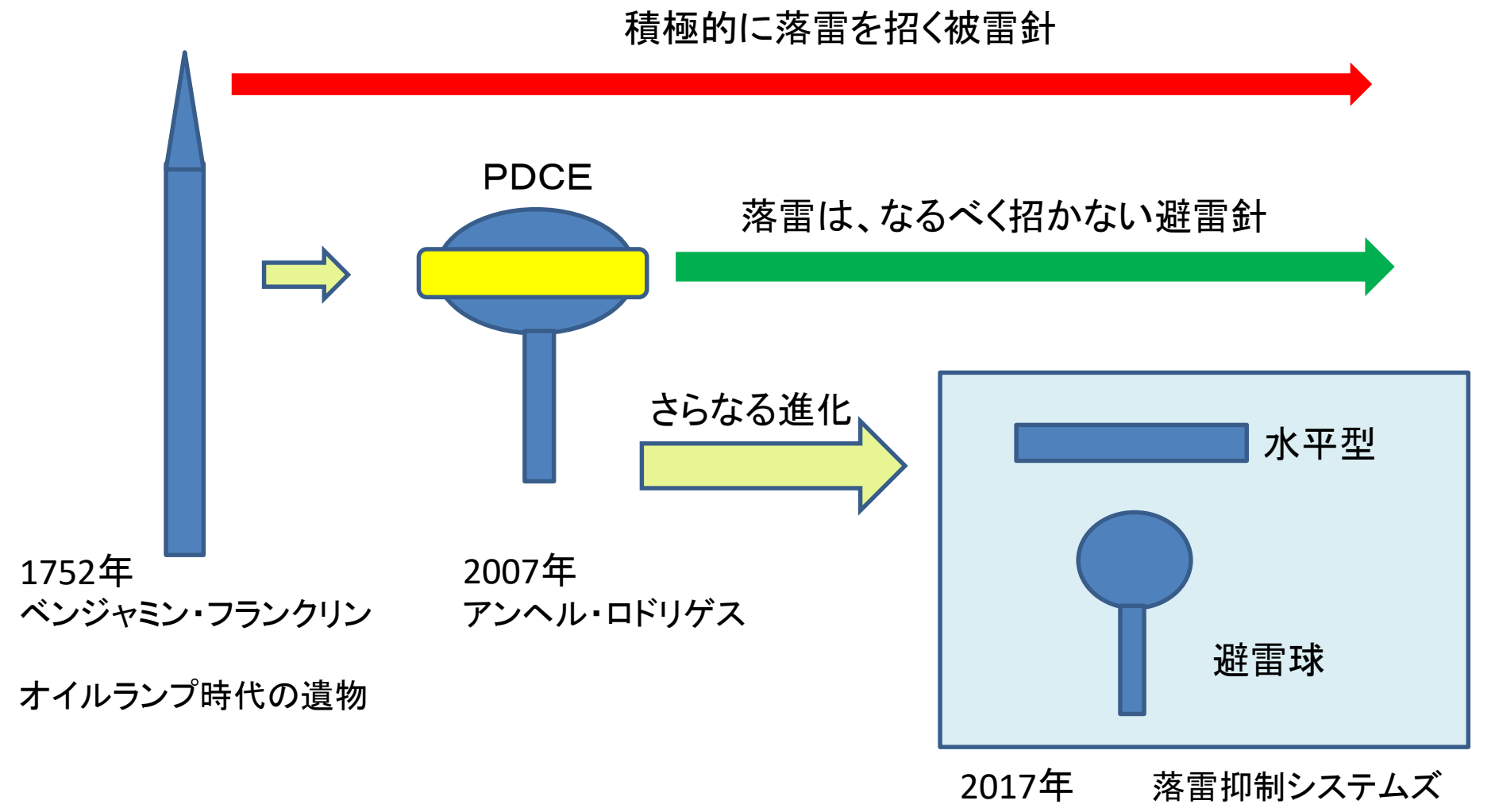
地面との相関関係で成立するので、地面の側で 回避可能

落雷発生ステップ



PDCE避雷針と従来避雷針との相違



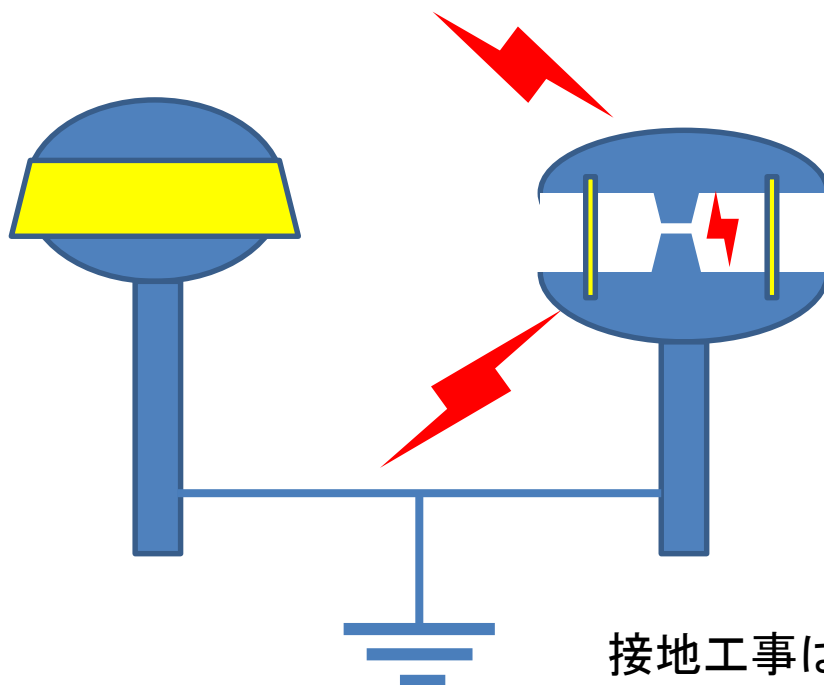


PDCE避雷針は、「建築基準法」に適合する避雷設備です

避雷設備の目的

雷撃を受けた時に安全に雷電流を大地に拡散する

- 1) 上部電極、下部電極のどちらに雷撃を受けても雷電流を大地に流します
- 2) 材質とその厚さも、基準の最小断面積を遥かに越える、より厚い素材で作られています



もし、落雷しても

ほとんどが、下部電極に落雷しますが、
上部電極に落雷しても、内部のエアギャップにより
雷電流は、下部電極に流れます

接地工事は必ず必要です

製造元



株式会社 落雷抑制システムズ
Lightning Suppression Systems

販売元



第一実業株式会社



3. 製品紹介

② MUSCO SPORTS LIGHTING社 「Musco Lighting」

次ページ以降の資料は著作者・著作権者の許諾を得て掲載しています。



We Make It Happen.®

MUSCO SPORTS LIGHTING

世界で選ばれるMuscoの光空間

11 住み続けられる
まちづくりを



 **第一実業株式会社** (販売店)

〒101-8222

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地 (御茶ノ水ソラシティ17階) TEL: 03-6370-8600 / FAX: 03-6370-8601

URL: www.djk.co.jp

Musco Sports Lighting

本社： **アメリカ合衆国 アイオワ州** 代表者： Joe Crookham
創立： 1977年 従業員数： 550名（単体）
導入実績： 世界100カ国以上 事業内容： 照明バルブ、および
販売規模： 年間数千プロジェクト その他の照明機器の製造

オリンピックをはじめ、多数の著名施設への導入実績を誇り、アメリカで80%以上のスポーツ照明シェアも持つ、**世界一のスポーツ照明メーカー**です。



Musco Illuminates Statue of Liberty
with LED Lighting System
[click to read more](#)



LED Light Source



誰のための照明設計なのか、誰のために最高の環境を創るのか



そこに関わる全ての人々を魅了する空間を創り出すこと。

プレーヤーの集中力が高まり、観客が引き込まれるようなシーンを創り出すことが
興奮や感動を生み、更なるスポーツ文化の醸成につながると我々は考えます

世界におけるプロジェクト実績

アメリカのスポーツ照明におけるシェアNo.1

【4大スポーツ・大学】 MLB・NFL・NBA・NHL UNIVERSITY/COLLEGE
オリンピックやワールドカップなど世界トップクラスの国際大会にて採用

【野 球】 メジャーリーグ 16球場 (シェア 53%)
新杉田公園野球場、盛岡南公園野球場 (建設中)

【サッカー】 イングランド・プレミアリーグ 10会場 (シェア50%)
Jリーグ: 日産スタジアム (横浜 F. マリノス)

【バスケットボール】 N B A 16会場 (シェア53%)
沖縄アリーナ、豊田合成アリーナ

【テニス】 ウィンブルドン センターコート、全米オープン 決勝戦 会場
靱テニスセンター (センターコート)

【ラグビー】 トウイッケナムスタジアム、エコパスタジアム

【アメリカンフットボール】 N F L 19会場 (シェア59%)
エキスポフラッシュフィールド



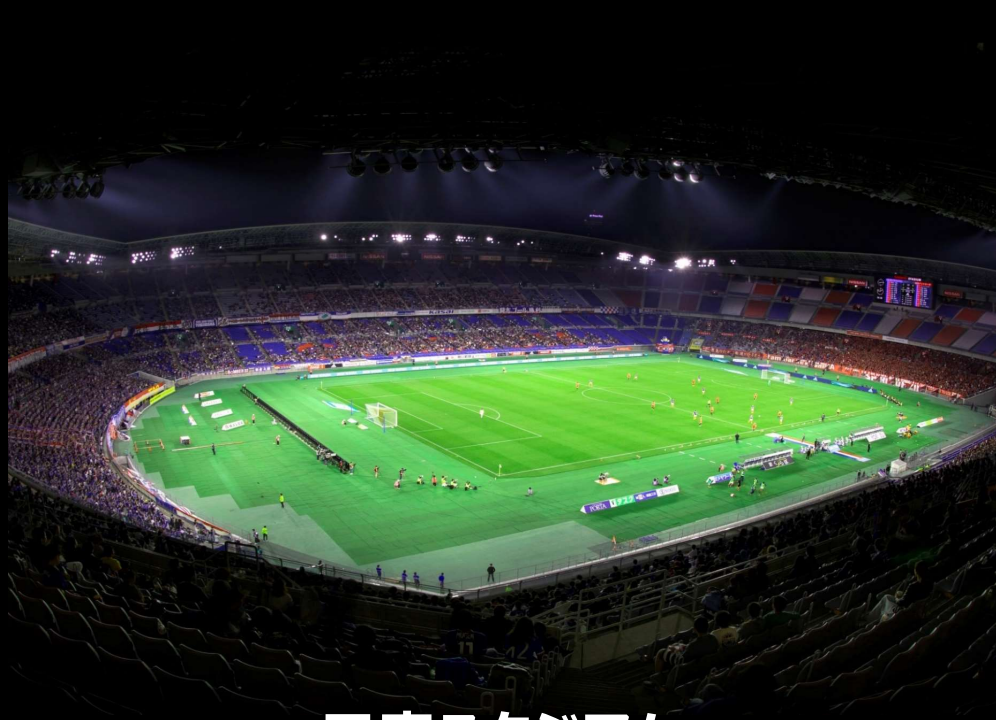
ペトコパーク (米)
サンディエゴ・パドレス



盛岡南公園野球場
(岩手)



新杉田公園野球場
(神奈川)



日産スタジアム

(横浜F.マリノス)

ラグビーワールドカップ2019 決勝戦スタジアム
東京2020オリンピック サッカー試合会場



沖縄アリーナ

(琉球ゴールデンキングス)



ウィンブルドン・センターコート
イギリス・ロンドン



エコパスタジアム
(静岡)
ラグビーワールドカップ2019 開催スタジアム

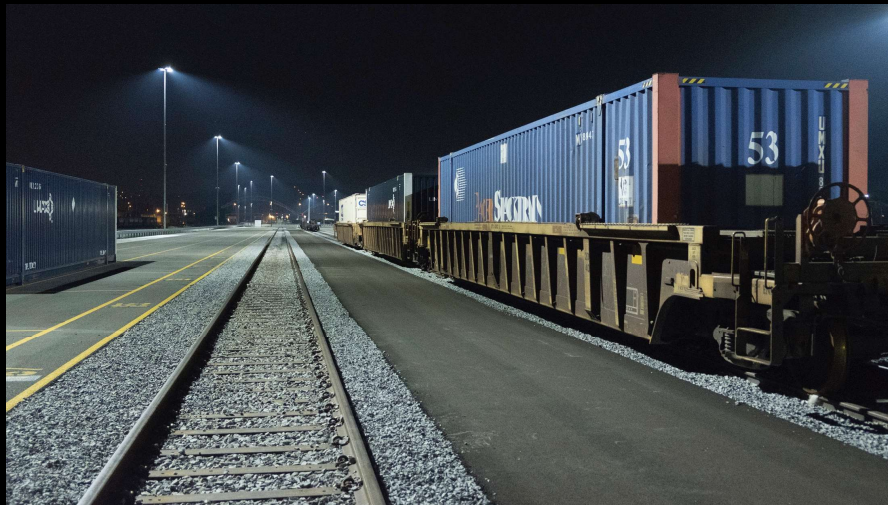
インフラ施設 納入実績



バンクーバー港 (DP World Vancouver)
カナダ・ブリティッシュコロンビア州



ロサンゼルス国際空港 ターミナル4
アメリカ・カリフォルニア州



CSX ピッツバーグ インターモーダル輸送基地
アメリカ・ペンシルベニア州



GPA アパラチア地域港
アメリカ・ジョージア州

一般的なLED照明

光の向き（イメージ）

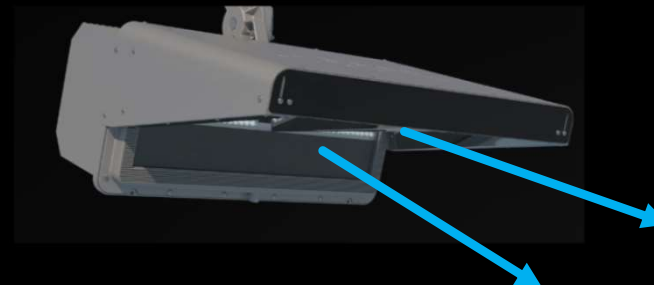


- 照明器具の正面方向へ遠距離まで光が拡散
- **施設 周辺に光漏れ**



Musco LED照明

光の向き（イメージ）



- 照明器具の正面方向へ光が拡散しない
- **周辺への光漏れを低減**



光漏れ・まぶしさを抑制 独自の配光技術

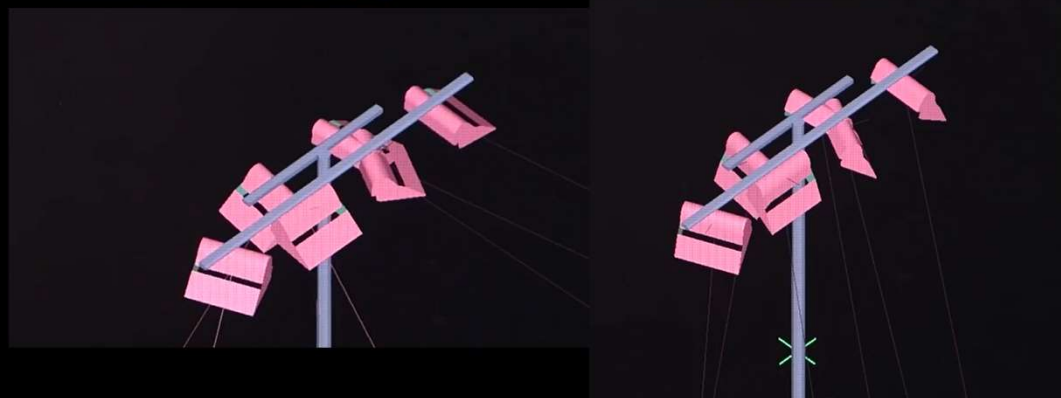
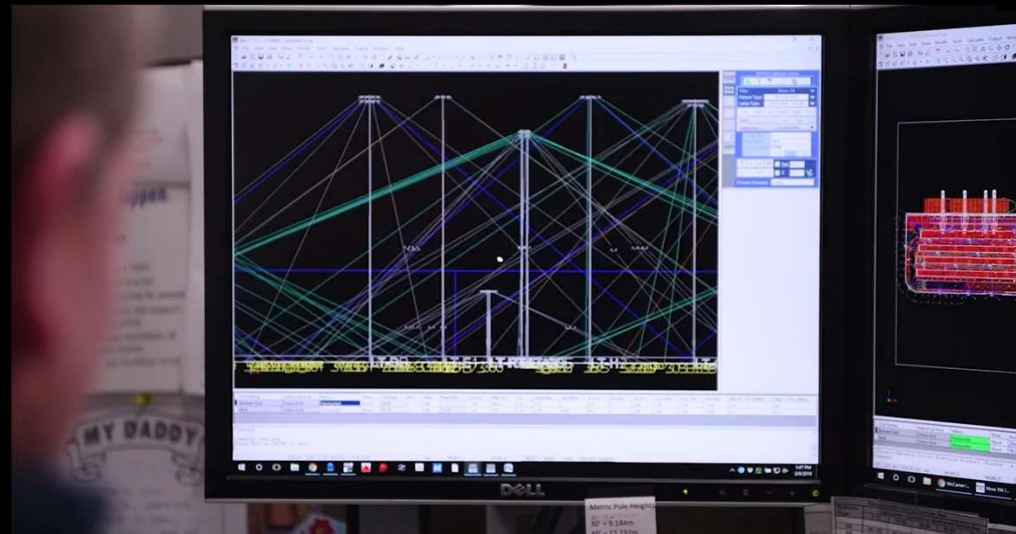
灯具前方のバイザーで
上方への光の拡散を防止して
周辺への光害を抑制



器具から上方への光を遮る構造
周辺への光漏れを抑制



大型施設専門の設計担当者が
3Dでの照明シミュレーションで
施設に最適な照明環境を構築



明るさを確保しながらグレアを抑制 業務に適した照明環境

観客席 に対するグレア



プレーヤー に対するグレア



明るさを確保しながらグレアを抑制 業務に適した照明環境

Musco

他社LED

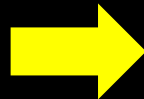


明るさを確保しながらグレアを抑制 業務に適した照明環境

Before



After



照明光によるグレアを抑制 業務に適した照明環境

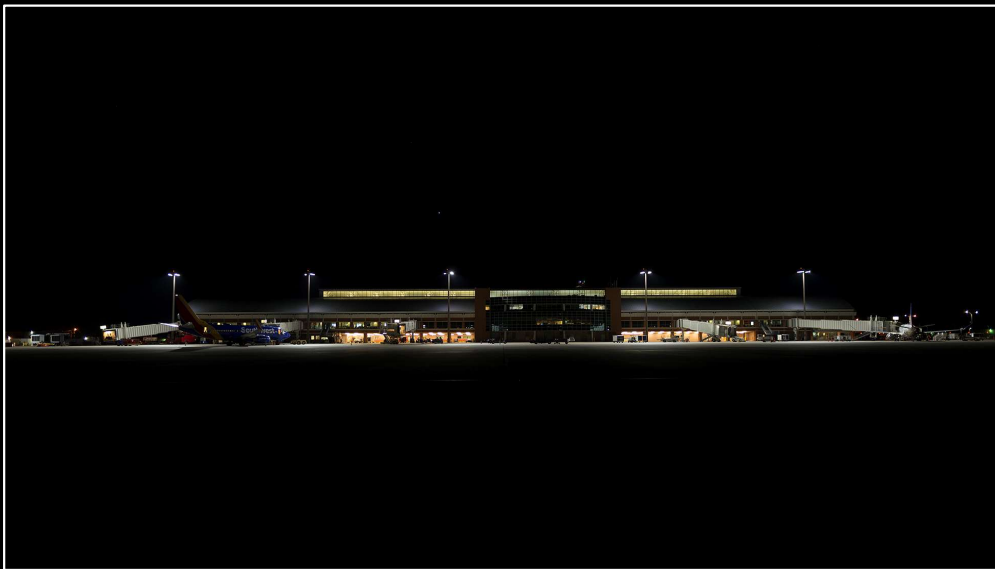
他メーカー LED照明



弊社 LED照明



明るさを確保しながらグレアを抑制 業務に適した照明環境

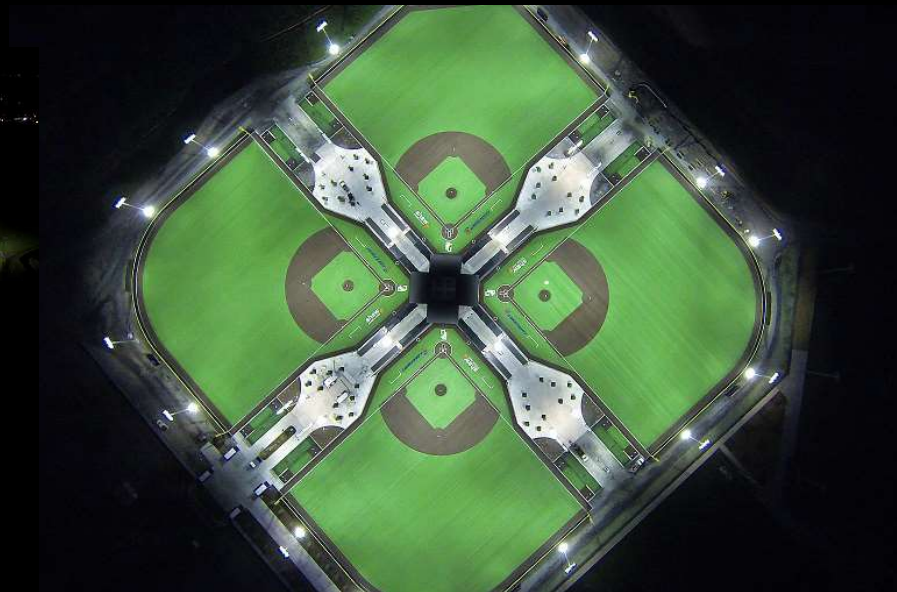


Musco社LED照明

他社製LED照明

他社製LED照明

圧倒的な光漏れの低減

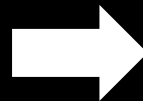


圧倒的な光漏れの低減

我孫子市テニスコートの事例では、Musco照明に交換したところ、**農地への光害が水平面照度72ルクスから0.2ルクスへ99%低減**。光害の影響による成長阻害に対する近隣農地からの苦情がなくなり、円滑な施設運営につながった。



Before

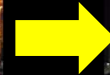


After

圧倒的な光漏れの低減

Before

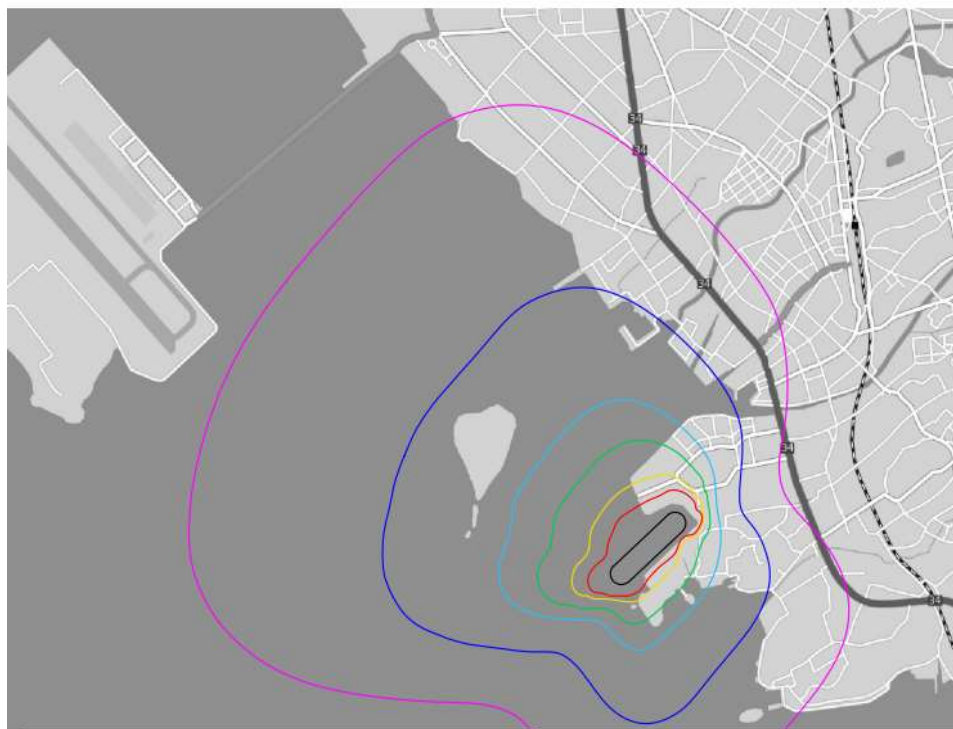
After



圧倒的な光漏れの低減

漏れ照度	基本計画 面積	提案 面積	面積率
1lx	8.41km ²	0.37km ²	4.4% (95.6%削減)
3lx	3.02km ²	0.27km ²	8.9% (91.1%削減)
10lx	1.04km ²	0.17km ²	16.3% (83.7%削減)
20lx	0.58km ²	0.14km ²	24.1% (75.9%削減)
50lx	0.28km ²	—	—
100lx	0.17km ²	—	—

凡 例	
	1Lx
	3Lx
	10Lx
	20Lx
	50Lx
	100Lx



他社設計資料



Musco設計資料

省エネ効果及び、安心の10年保証

- ◆ 圧倒的な灯数削減による省エネ及び、CO₂排出量の大幅低減

他社照明設計 LED (LED1200W)

設置灯数	767台
消費電力量	920.4kWh
年間CO ₂ 排出量	532.9t
平均鉛直面照度	1,500 Lux
均斉度	0.36

◆ 灯数約**35%減**
◆ 消費電力・CO₂
年間排出量
約**24%減**

Musco 設計 (LED1400W)

501台
701.4kWh
406.1t
1,500 Lux
0.36

省エネ効果及び、安心の10年保証

照明器具、電源部品

10年保証



- ◆ 故障時の**交換品・交換作業費を10年保証**（通常使用時）。
故障品対応の費用が10年間
実質不要です
- ◆ **国内に交換品を保管**
交換品を迅速に調達する体制を完備

光源寿命 他社比2～3倍



光源寿命 比較

一般的なLED照明	40,000～ 50,000時間 (光束維持率 85%)
Musco LED照明	120,000時間 (光束維持率 90%)

他社を上回る保証期間、光源寿命で

 **保守・メンテナンスコストを大幅低減**



We Make It Happen®



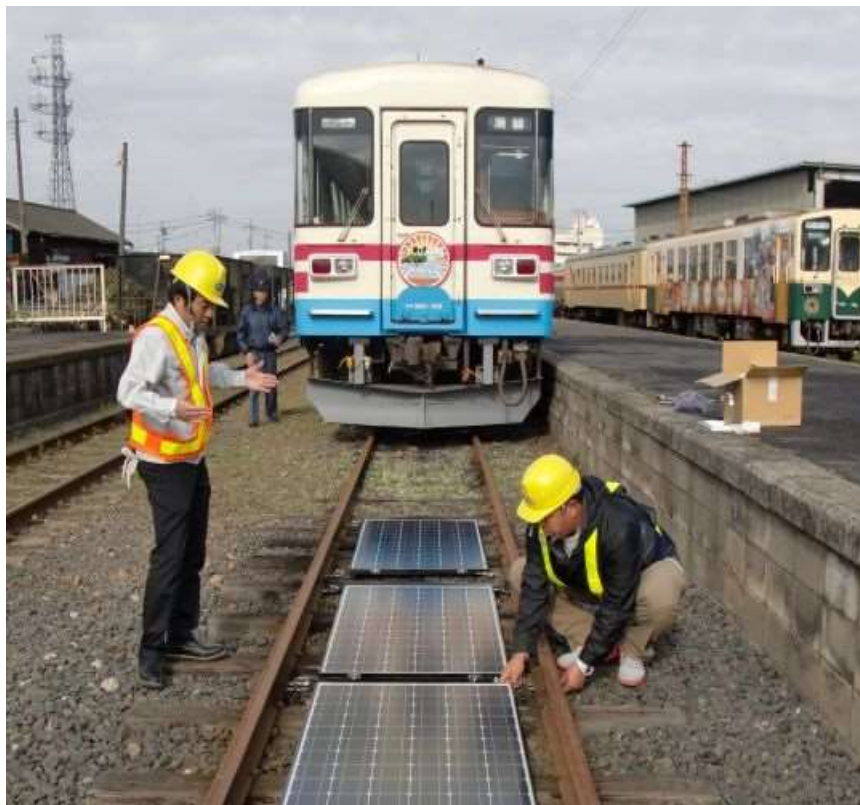
第一実業株式会社

お問い合わせは当社コーポレートサイトより
お願いいたします。

<https://www.djk.co.jp/contact>



鉄道脱炭素官民連携プラットフォーム



カーボンニュートラル社会の実現のための
鉄道アセットの有効活用の提案



株式会社フルーク

目次

1, 株式会社フルークの紹介

2, 提案その1

A、車両基地内での太陽光発電

3, 提案その2

A、廃線跡地での太陽光発電

株式会社フルークは

- ▶ 2013年にNEDOの「太陽光発電多用途化プロジェクト/太陽光発電多用途化可能性検討事項/鉄道線路内太陽光発電」に採択され、太陽光発電の研究開発を始める。
- ▶ 2014年 特許取得「特許第5660555号」

1, 電車の振動に耐えられるか

鉄道総合技術研究所での実証実験（2014年）

実際に太陽光パネルの上を試験電車を走らせて、振動試験を実施。



鉄道総研での振動実験風景

2, 強風、突風に耐えられるか

株式会社泉創建エンジニアリングでの風洞実験（2014年）



3, レールと太陽光パネルの絶縁実験

電化区間ではレールに電流が流れている為に、太陽光パネルとレールを絶縁しなければ成らない。



4, 保守、点検作業に対応する為の脱着テスト

軌道内はこの線路は、軌道検測、軌道修正、レール、枕木交換が行われている為、対応が必要である。



ひたちなか鉄道でのテスト風景

この研究を開始した当時の太陽光パネルはガラスにアルミフレームが主流であったが、近年は軽量のフレームレスフレキシブル太陽光パネルの出現し、前段で述べた課題の絶縁、振動、強風、保守点検、には対応が可能になった。



従来の太陽光パネル

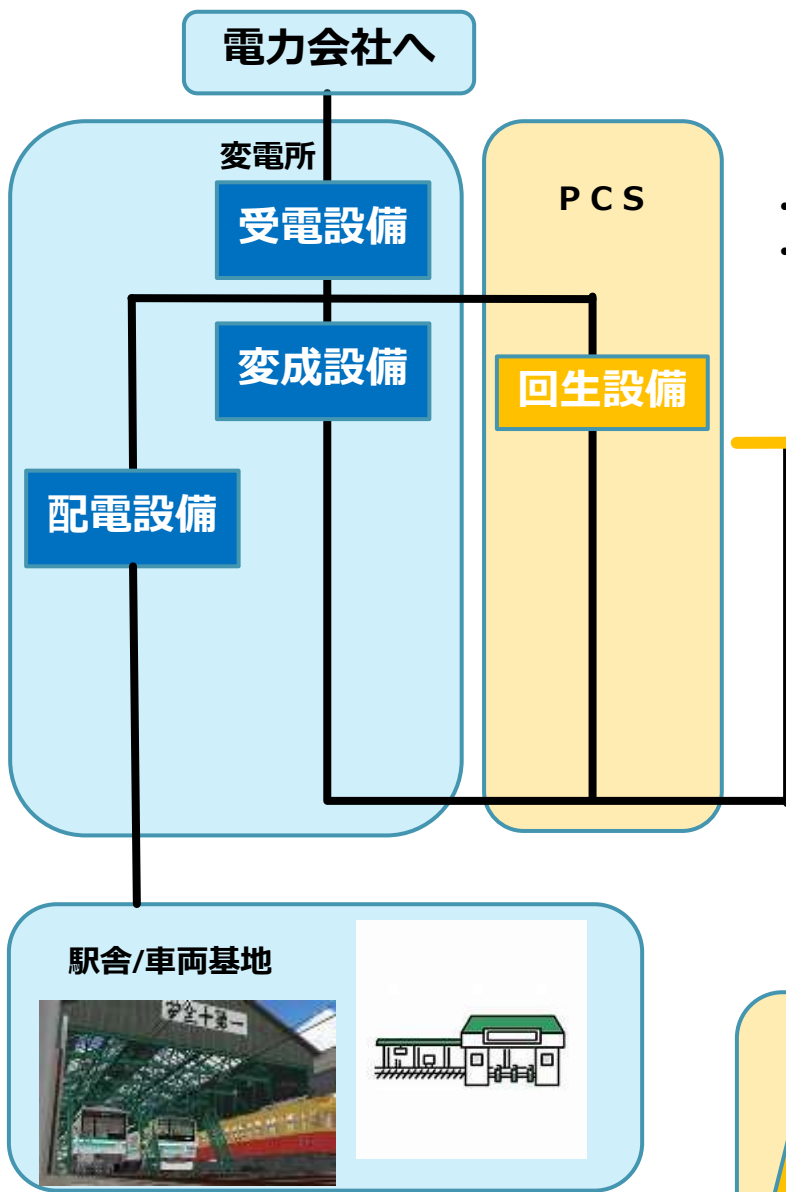


軽量フレキシブル太陽光パネル
ペベロスカイト太陽電池等



「線路内太陽光発電」専用の太陽光パネルの開発

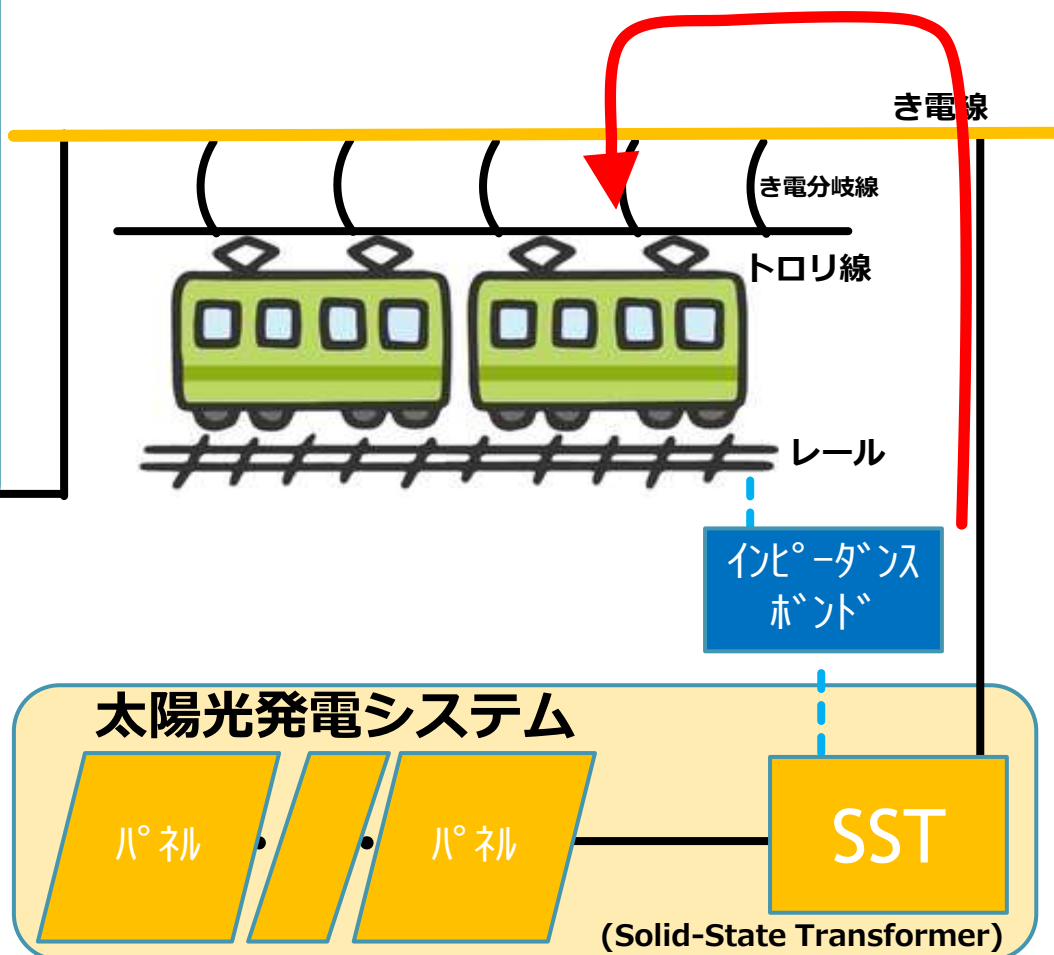
100%太陽光発電電力での鉄道運行への取り組み



協力：八洲電機株式会社

【実現イメージ】

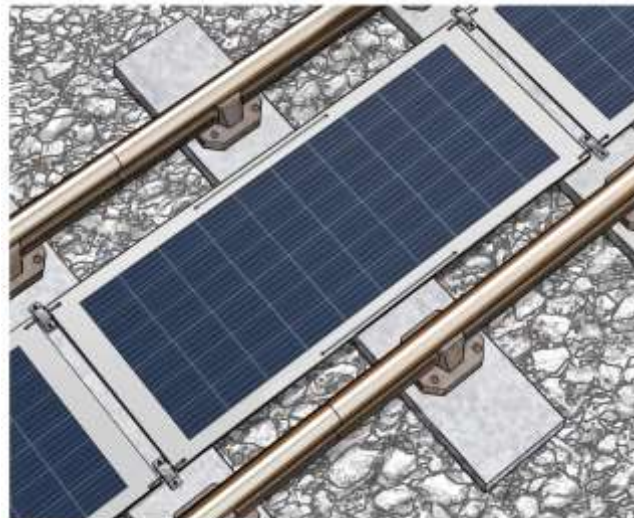
- ・発電電力をDC/DC変換し、鉄道の運行に使用する
- ・郊外や地方路線等、日当たりの良い場所に適する



提案その1

1, 鉄道車両基地での太陽光発電

- 車両基地に車両がない昼間の時間帯に発電する
- 軽量フレキシブルパネルを使用するため脱着作業が簡単
- 太陽光パネルは枕木にワイヤーで固定するためレールとの接点が無い、そのため短絡の心配が不要で信号機の妨げに成らない
- パネルは長尺で軽量のため保守点検作業の妨げに成らない

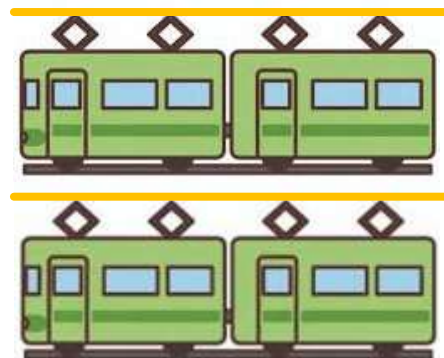


1, 鉄道車両基地での太陽光発電

発電した電気は
すべて自家消費



変電所に送電して



電車の運行に使用



車両基地



駅舎や事務所で使用

費用対効果の目安（事務所や倉庫で消費した場合）

設置枚数 (270W)	最大出力	年間発電量	電気代換算 18円（年間）	設置費用	CO2削減量
500枚	135KW	163.080kWh	293万円	2.400万円	163 t
1.000枚	270KW	326.160 k Wh	586万円	4.800万円	326 t
5.000枚	1.350KW	1.630.800 k Wh	2.930万円	2億4.300万円	1630 t
10.000枚	2.700KW	3.261.600 k Wh	5.860万円	4億8.600万円	3261 t

※設置費用はリース方式や初期費用ゼロのコーポレートPPA方式も可



太陽光パネルのサイズ
270W 1950×750×2mm 重量4.96kg
セル変換効率 22.62%



今後の線路内太陽光発電の目標

step1

2025年 ローカル線での使用開始

step2

2035年 通常の路線での使用開始

step3

2050年 新幹線での使用開始

目標達成の条件

- 軌道内の保守点検作業のデジタル化
- 鉄道線路内専用の新型太陽光パネルの開発

提案その2

2, 廃線跡太陽光発電の提案



近年廃線になった路線

	線名	区間	所属	全長 k m	廃止年
北海道	日高本線		JR北海道	116	2021年
秋田県	秋田臨海鉄道 南線	秋田港～向浜	秋田臨海鉄道	5.4	2021年
秋田県	秋田臨海鉄道 北線	秋田港～秋田北港	秋田臨海鉄道	2.5	2021年
北海道	札沼線	北海道医療大学～新十津川	JR北海道	47.6	2020年
岩手県	大船渡線	気仙沼～盛	JR東日本	43.7	2020年
岩手県	気仙沼線	柳津～気仙沼	JR東日本	55.3	2020年
北海道	石勝線	新夕張～夕張	JR北海道	16.1	2019年
北海道	釧路臨海鉄道	春採～知人		4	2019年
広島・島根	三江線	三次～江津	JR西日本	108.1	2018年
北海道	留萌本線	留萌～増毛	JR北海道	16.7	2016年
北海道	江差線	木古内～江差	JR北海道	42.1	2014年
岩手県	岩泉線	茂市～岩泉	JR東日本	38.4	2014年
秋田県	小坂線	大館～小坂	小坂鉄道	22.3	2009年
宮城県	くりはら田園鉄道	石越～細倉マインパーク		25	2007年
			合計 k m	543.2	

主な廃線

● 三江線（JR西日本）

2018年 廃線

全長108.1Km

広島県三次町～島根県江津市

● 江差線（JR北海道）

2014年 廃線

全長79.9 k m

木古内町、江差町

● 岩泉線（JR東日本）

2014年 廃線

全長38.4 k m

岩手県、岩泉町、宮古市

● くりはら田園鉄道（宮城県）

2007年 廃線

全長25 k m

宮城県 栗原市 登米市

● 小坂線（小坂鉄道）

2009年 廃線

全長22.3 k m

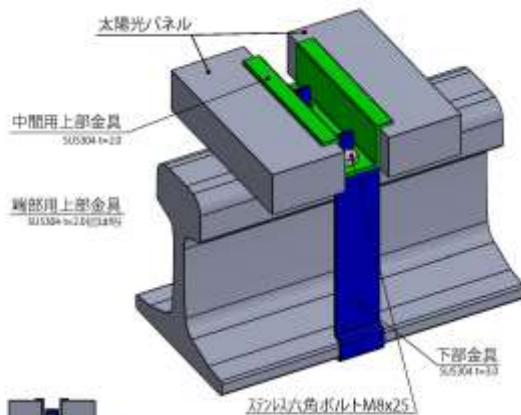
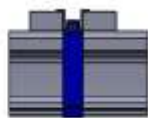
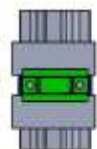
秋田県、大館市、小坂町

現状





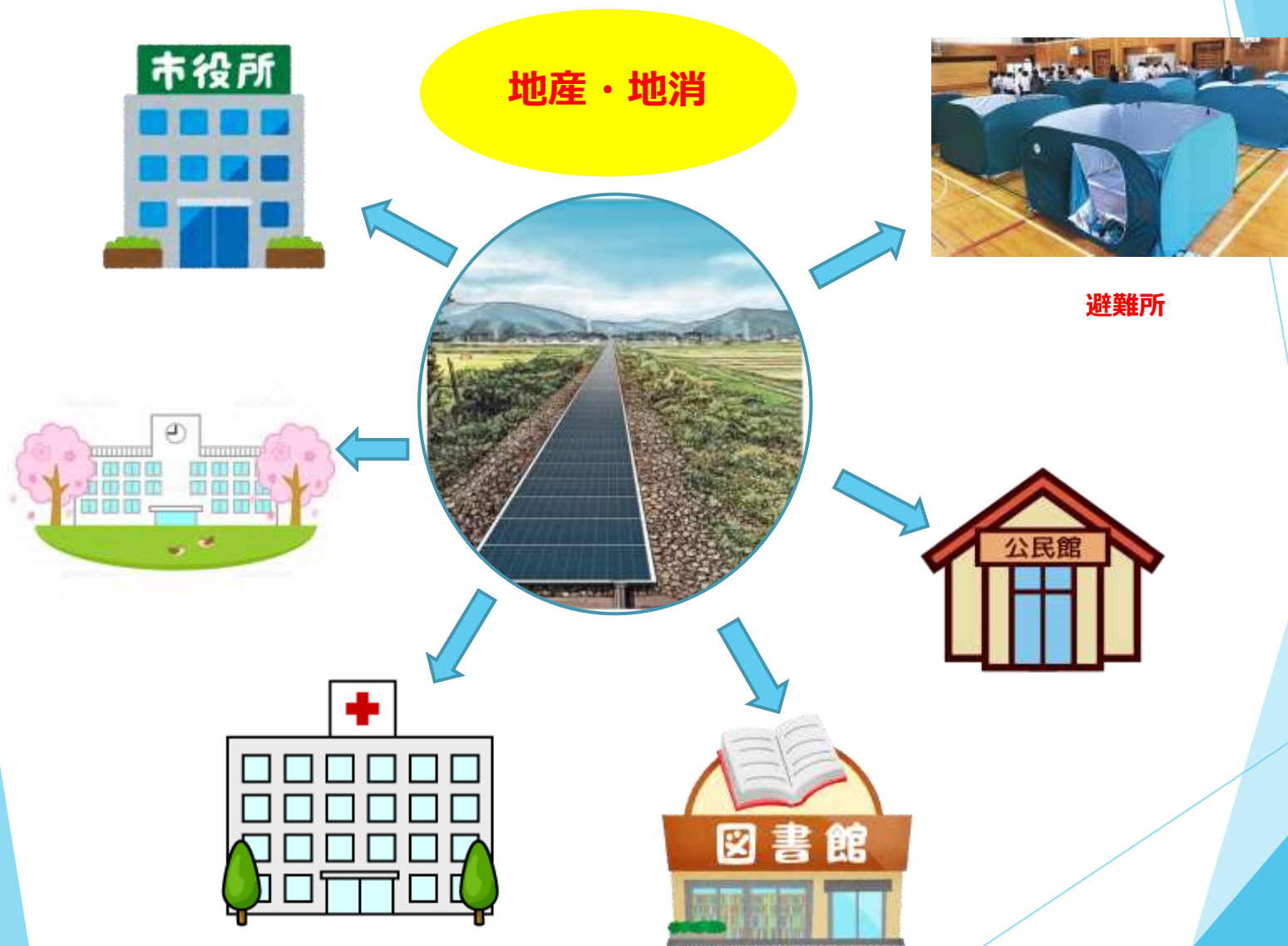
株式会社フルーク様
既設PV用太陽光パネル固定部材簡易図



株式会社大星



- 通常時は発電した電気を近くの公共施設に送電する。
- 災害時は蓄電池を利用して非常用電源として使用する。



費用対効果の目安（すべて自家消費）

（PVモジュール 435W 1762×1134×30）

設置距離	使用枚数	最大出力	年間発電量	電気代換算 22円（年間）	設置費用	CO2削減量
100m	76枚	33KW	39.864kWh	87万円	495万円	18 t
500m	380枚	165KW	199.320 k Wh	438万円	2.475万円	92 t
1 k m	760枚	330KW	398.640 k Wh	877万円	4.950万円	184 t
5 k m	3.800 枚	1.650KW	1.993.200 k Wh	4.380万円	24.750万円	920 t

※設置費用はリース方式や初期費用ゼロのコーポレートPPA方式も可

- 架台費用なし
- 取付け人件費 1 / 3
- 施工期間 1 / 3



株式会社フルークは太陽光発電多用途化の研究開発企業です。
設計・施工で協力して頂ける企業を募集していますのでご連絡下さい。

車両基地を保有している鉄道会社様は是非ご相談下さい。
廃線跡地を保有している自治体や鉄道会社様は是非ご相談下さい。

実証実験のフィールドを提供して頂ける企業様を探しています。



車両基地での太陽光発電



廃線跡地再利用



株式会社フルーク

〒248-0025神奈川県鎌倉市七里ガ浜東4-38-3

連絡先 龍田

TEL0467-66-2147 FAX0467-66-2546

tatsuta@flug.co.jp



脱炭素ソリューション事例のご紹介

2023年1月27日

オムロン ソーシャルソリューションズグループ

オムロン フィールドエンジニアリング株式会社

エネルギーマネジメント事業本部

本日のアジェンダ

■会社紹介

■事例紹介

- ① 山一電機様向けBCP対策
- ② オムロン向けPV自己託送
- ③ 今後の展開事例「PV＋蓄電PPA」
- ④ PV－O&Mサービス(ソラモニ)

■会社紹介

■事例紹介

- ① 山一電機様向けBCP対策
- ② オムロン向けPV自己託送
- ③ 今後の展開事例「PV＋蓄電PPA」
- ④ PV－O&Mサービス(ソラモニ)

オムロングループ 事業概要

「センシング&コントロール+Think」のコア技術で制御機器・電子部品・ヘルスケア・社会システムと多岐にわたる事業を、約120の国や地域で展開しております。

社会システム事業



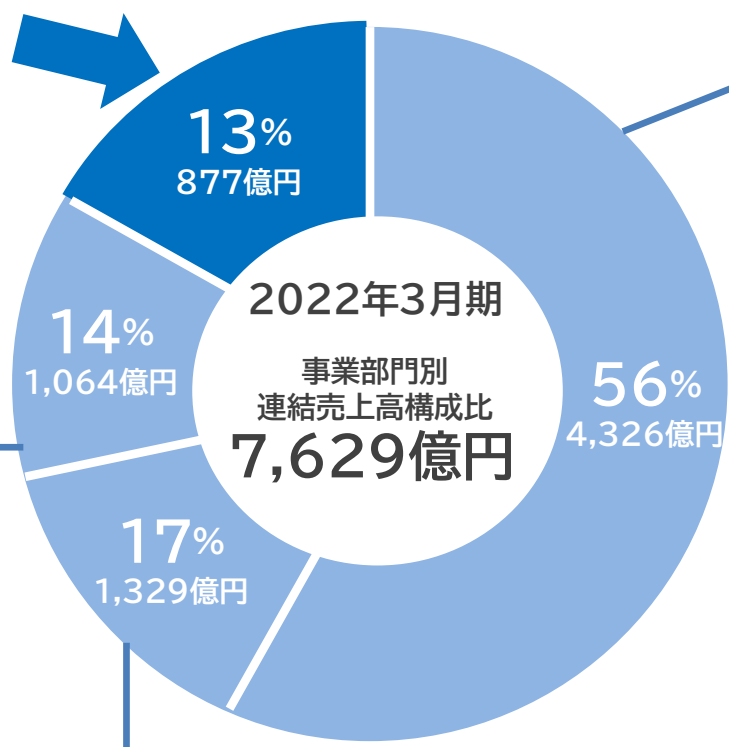
電子部品事業



制御機器事業



ヘルスケア事業



オムロンソーシャルソリューションズ 会社概要

Goodをつくる。

1964年
世界初の全感应式
電子交通信号機
(京都市河原町通三条)



1967年
世界初の無人駅システム
(阪急北千里駅)



2030 年にむけて。

私たちが捉える社会変化



地球環境の変化



人の変化



政策・規則の変化



仕組みの変化



私たちが解決する3つの社会課題

カーボン
ニュートラル

レジリエント

省力化

 **DESIGN** Next Social Structure

オムロンソーシアルソリューションズ 事業概要

誰もがより安心・安全・快適に生活できる豊かな社会の実現に貢献します。



- ・業務の省力化と運用の強靭化
- ・人手不足ゼロ社会の実現

マネジメント・サービス



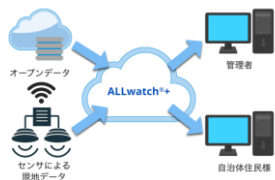
- ・エリアエネルギーマネジメント
- ・カーボンニュートラルを実現

エネルギー



- ・繋がり続けるNWを守る
- ・データリスクゼロの実現

ネットワーク保護



- ・遠隔監視で点検省力化、診断
- ・未来のインフラ基盤を創造

インフラモニタリング

Design next
Social Structure



- ・事業安定経営、現場働き甲斐向上
- ・移動ストレスゼロ社会を創造

公共輸送



- ・IT人財、ソフトサービス
- ・経営と現場のデジタルシフト実現

DX



- ・ハード、ソフト、クラウド、サービス
- ・最適なキャッシュレス社会を創造

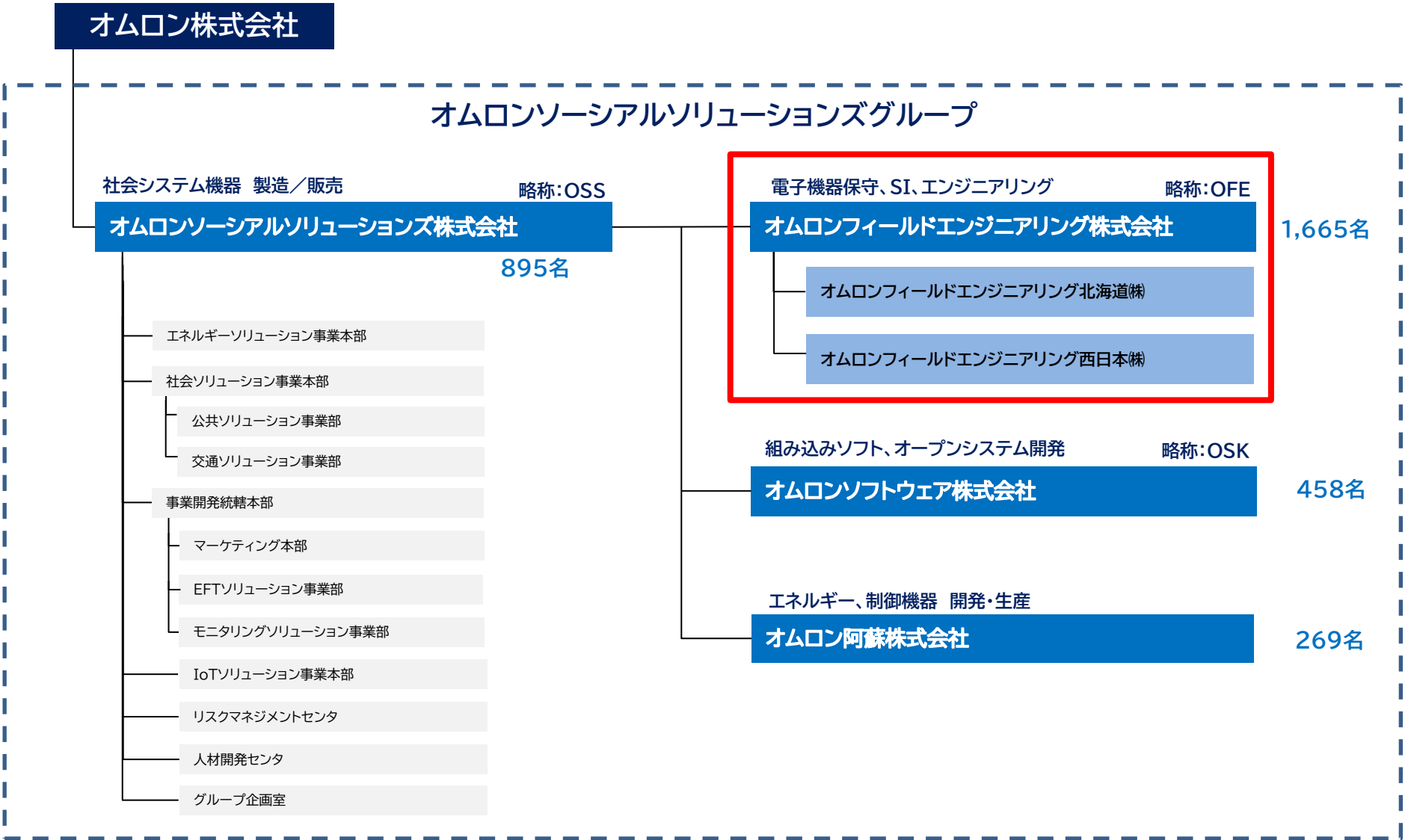
決済



- ・データ活用による高精度交通制御
- ・交通事故・渋滞ゼロを実現

交通安全

オムロンソーシアルソリューションズ グループ構成



オムロンフィールドエンジニアリング 会社概要

全国に技術者を配置し、スピーディに駆け付けられる拠点インフラを強みに
全国で均一な保守メンテナンス・サービスを提供

■設立:1970年7月7日（公共事業50年の実績）

■資格:・建設業許可(特定・一般)

- ・電気工事業届出
- ・高度管理医療機器等販売業・賃貸業許可
- ・古物商許可
- ・第一種貨物利用運送事業登録
- ・ISO9001/14001/27001

●諸データ

グループ社員数: 約1,700名(内CE約1,200名)

全国拠点数: 約130か所

サービス提供時間: 24時間365日

年間のコールセンタ入電数: 約30万件

取引先数(法人単位): 約4,000法人

保守機器台数: 約70万台

●自社運用 自社施設

コールセンター: 全国4カ所(東京・大阪・福岡・北海道)

物流センター: 全国5カ所(東京・名古屋・大阪・福岡・北海道)

浜松環境ラボ(HUTEC):リペアセンター併設



■会社紹介

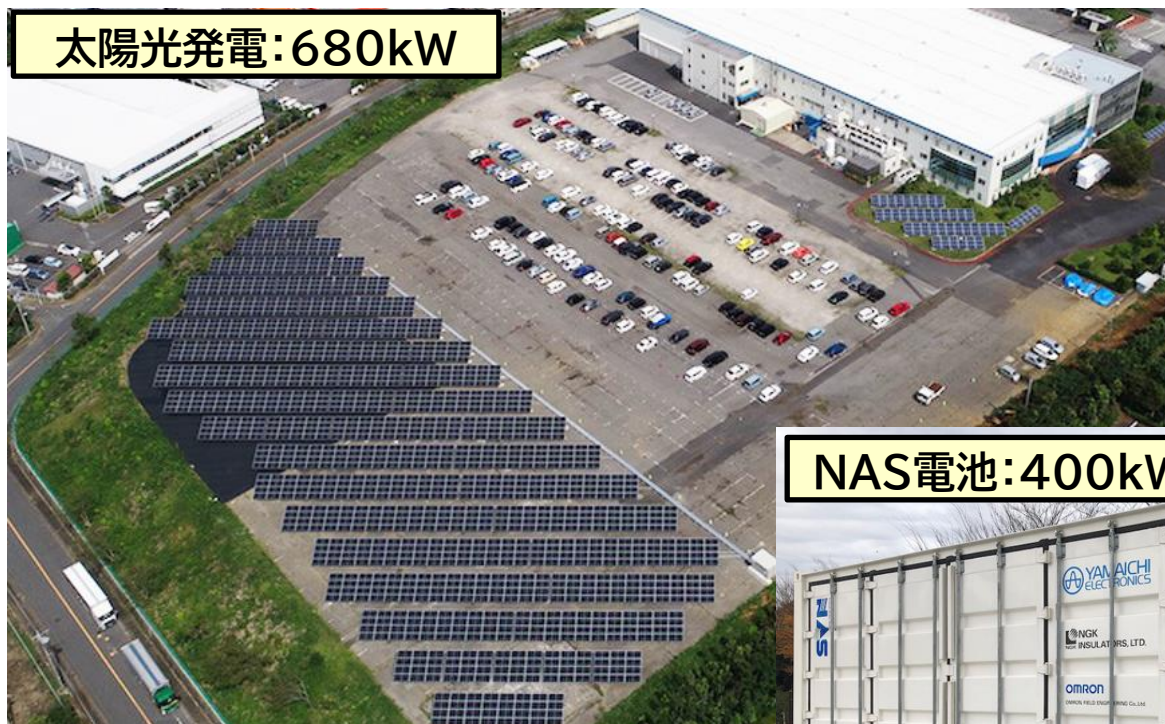
■事例紹介

- ① 山一電機様向けBCP対策
- ② オムロン向けPV自己託送
- ③ 今後の展開事例「PV＋蓄電PPA」
- ④ PV－O&Mサービス(ソラモニ)

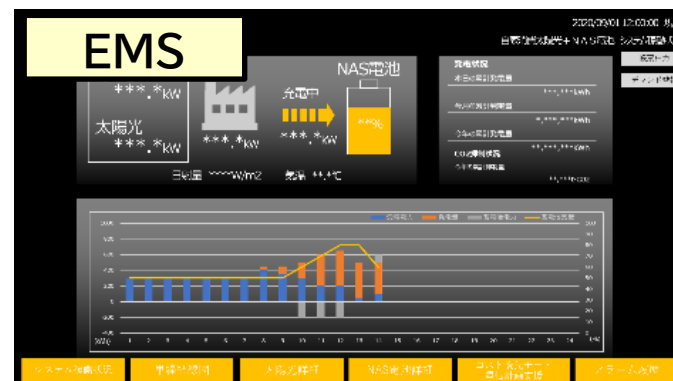
①導入事例：山一電機様向けBCP対策

災害・停電による操業停止をうけて、自家消費PV+NAS電池+EMSを導入
平常時はピークカットで契約電力削減。停電時は特定負荷に電力供給し操業維持

太陽光発電:680kW



EMS



NAS電池:400kW



②導入事例:オムロングループPV自己託送

オムロン研究開発拠点に対して、遠隔の遊休地に設置したPVの自己託送を開始
大容量蓄電池を併設し充放電制御することで計画値同時同量を実現

OMRON Service & Engineering | Japan

オムロン フィールドエンジニアリング株式会社

・サイトマップ ・お問い合わせ

ホーム OFEのサービス ソリューション・製品 事例紹介 会社情報 採用情報

ホーム > 新着情報 > 京阪奈イノベーションセンターへ再生電力の「自己託送」を開始

● 京阪奈イノベーションセンターへ再生電力の「自己託送」を開始

～再生可能エネルギーの「自家発電・自家消費」を拡大～

2023年1月6日

オムロン株式会社

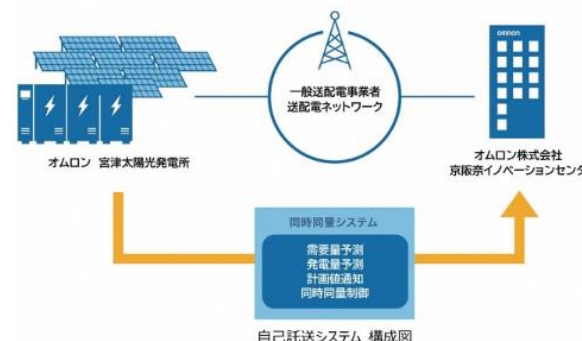
オムロン株式会社（本社：京都市下京区、代表取締役社長 CEO：山田義仁）は、2023年1月より自社事業所の京阪奈イノベーションセンター（京都府木津川市）に対して、敷地外に設置したオムロン宮津太陽光発電所（京都府宮津市）から、一般送配電事業者の送配電ネットワークを介した「自己託送」方式による送電を開始しました。自己託送による送電は、オムロングループとして、初めての取り組みとなります。

自己託送は、自家発電設備を保有する事業者が発電した電力を一般送配電事業者の送配電ネットワークを経て遠隔地にある自社工場や事業所などに送電して使用する、電力供給の仕組みです。当社の本取り組みは、オムロングループの社会システム事業を担うオムロン ソーシャルソリューションズ株式会社の傘下で、環境ソリューションやエンジニアリング・サービスを提供しているオムロン フィールドエンジニアリング株式会社（以下、OFE）が、京都府宮津市内の遊休地（スキー場跡地）に新設した太陽光発電所（リセル容量：734kW）で発電した電力を、約100km離れた自社事業所に送電、供給します。この取り組みにより、自家発電設備の設置スペース不足などが原因で、目前では再生可能エネルギーの調達が難しかった事業所においても、自社で発電した再生可能エネルギーを利用することが可能となります。



オムロン宮津太陽光発電所内

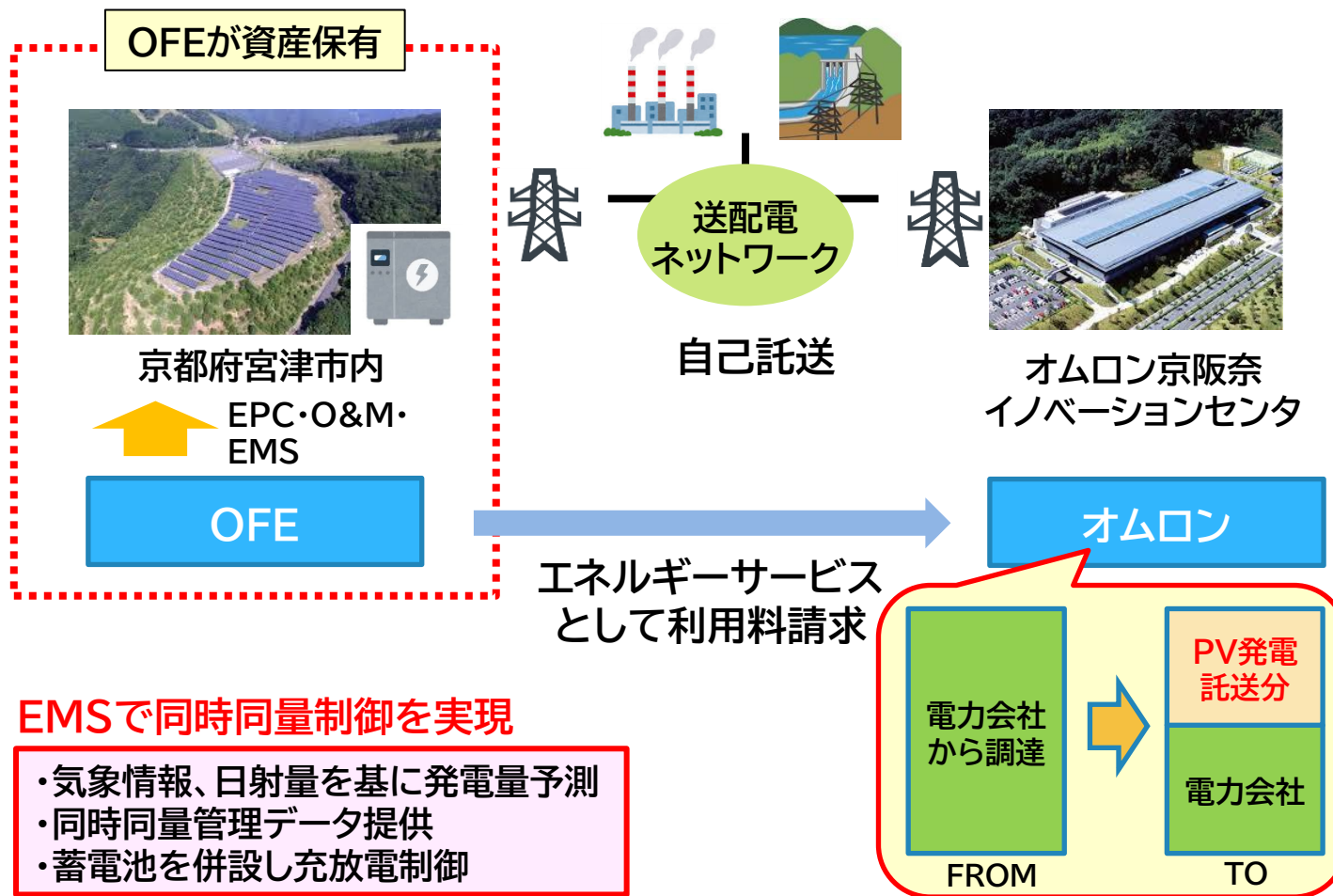
■オムロン フィールドエンジニアリング株式会社（OFE）が手掛ける自己託送システムについて
OFEが提供する「自己託送システム」は、太陽光発電システムに加え、大容量蓄電池を活用しています。オムロンが長年培ってきた制御技術を基に独自開発した発電量と消費量の計画値と実績値を一致させる「同時同量制御」エネルギーマネジメントシステム（EMS）により、送配電ネットワークへの影響やインバランスリスクを低減し、電力の安定供給を実現します。なお、大容量蓄電池は、大容量で長時間使用ができる日本カイン株式会社NAS®電池を採用しています。
OFEは、「自己託送システム」の導入にとどまらず、大容量蓄電池とEMSを組み合わせることで、今後拡大が見込まれる「容量市場」、「需給調整市場」にも参入し、日本の再生可能エネルギー普及に努めてまいります。



オムロン宮津太陽光発電所に設置した大容量蓄電池NAS®電池（日本カイン株式会社製）

参考: PV自己託送の仕組み

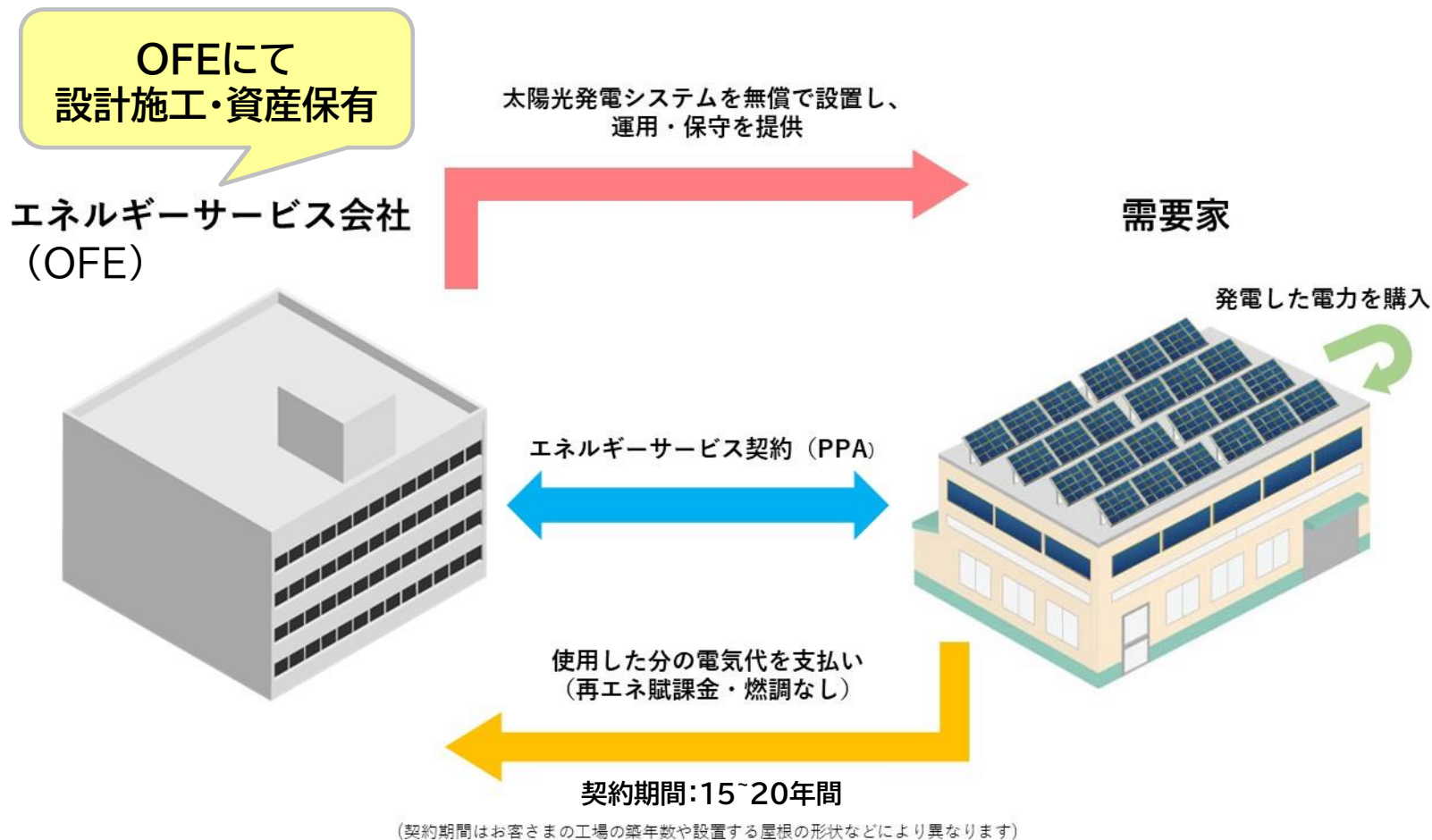
独自開発したEMSを活用し、発電量予測に基づき、同時同量制御を実現
送配電ネットワークを活用し、PV電力を遠隔地まで託送



参考: PPAとは

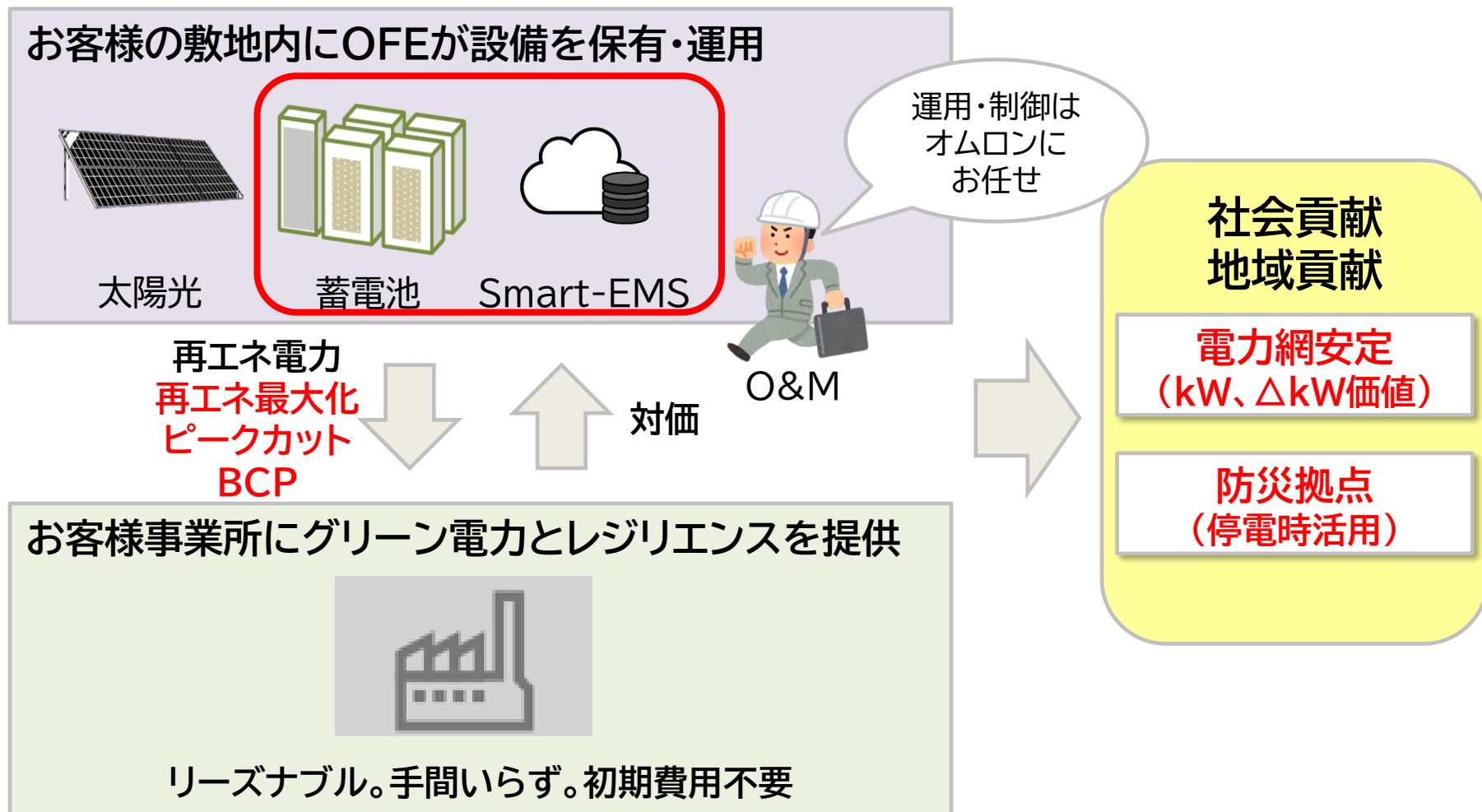
Power Purchase Agreement(電力販売契約)

需要家に代わり、エネルギーサービス会社が場所を借りて設備投資・維持管理し、
発電サービスを提供するモデル



③今後の展開事例：「PV＋蓄電PPA」

EMSで蓄電池を最適制御することで、余剰吸収によるPV最大設置を実現
ピークカットによる電力基本料金削減とBCP対策強化
電力取引市場への参画により電力網安定化にも寄与



④PV-O&Mサービス(ソラモニ)

遠隔システムによる監視・分析で即時に発電異常を発見し、
発電ロス进行最小化。2,000件以上の実績！



O&M : Operation&Maintenance

企業の脱炭素化を実現するソリューションサイト



<お問合せ先>

オムロン フィールドエンジニアリング株式会社

エネルギーマネジメント事業本部

〒153-0062 東京都目黒区三田1-6-21 アルト伊藤ビル

TEL:03-6773-5871

〒553-0003 大阪府大阪市福島3-14-24 福島阪神ビルディング

TEL:06-6348-1908

〒812-0007 福岡市博多区東比恵2-7-1

TEL:092-477-5990