

電力インフラの未来戦略

Dual Grid協調構想による持続可能な社会へ

WHITE PAPER

2026

エグゼクティブサマリ

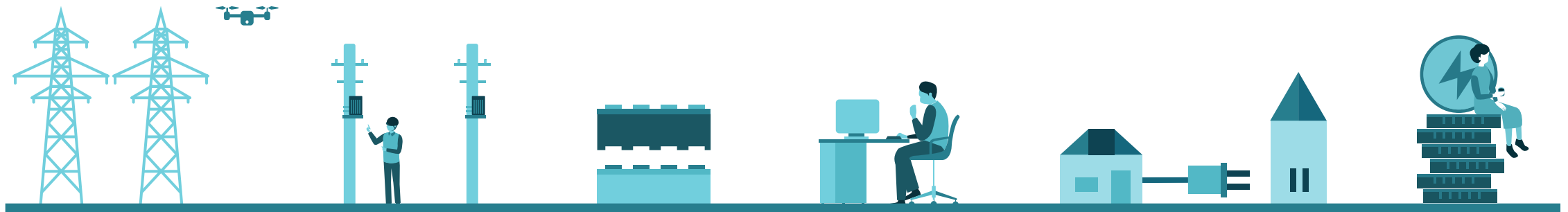
協調する電力社会への道 —Dual Grid協調構想が未来のインフラを描きます。

日本の電力インフラはいま、大きな転換期を迎えています。再生可能エネルギーの普及が進む一方で、天候による出力の変動、技術者の高齢化、災害やサイバーリスクなど、これまでの「中央から一方的に供給する」仕組みだけでは対応しきれない課題が次々に現れています。

これからの社会では、電気はただ「使うもの」ではなく、自らつくり、ためて、分け合う社会的な資産へと変わります。家庭や企業がエネルギーの担い手となり、地域で支え合うことで、より強く、より柔軟な社会を築くことができます。

その未来を実現する鍵が、Dual Grid協調構想です。集中制御型の電力網を進化させる「サステナブルグリッド」と、地域や個人が自律的に電力を運用する「協創グリッド」。この二つの仕組みを組み合わせることで、安定と自立、効率と共助を両立させます。AIやIoTによる賢く制御する新世代型デジタル電力システムと、地域の協創型エネルギーシステムによる支え合いが融合し、誰もが自然にエネルギーの循環に参加できる社会を目指します。

40年後、電力はリアルタイムで地域をめぐり、人々の暮らしを支える共通のインフラとなります。Dual Gridは、電力を中心に、社会全体を「協調で動くプラットフォーム」へと進化させる構想です。変化にしなやかに対応しながら、次の世代へと受け継がれる——。それが、私たちが描く持続可能な未来社会の約束です。



Contents

- 01 **現状の課題** | 今、何が起きているのか？
- 02 **将来の変化** | なぜ使い方や価値観が変わるのか？
- 03 **解決の鍵** | Dual Grid構想とは
- 04 **サステナブルグリッド** | 現実線の進化モデル
- 05 **協創グリッド** | 未来線としての協電網構想
- 06 **Dual Gridが描く未来社会** | 協調する社会技術のかたち
- 07 **未来にむけて** | ともに育てるインフラの約束

01 現状の課題 | 今、何が起きているのか？

日本の電力インフラは、今まさに大きな転換点にあります。

我が国の電力供給システムは、長年にわたり電力品質を守り、社会インフラとしての安定供給を支えてきました。しかし現在、再生可能エネルギーの急拡大、少子高齢化による人員減少、設備の老朽化、災害の激甚化、物価高騰といった複合的要因が重なり、**従来のユニバーサルサービスは限界点に達しつつあります。**

このままでは、品質・コスト・安全性のすべてを維持することが困難となり、負のスパイラルからの脱却は不可能です。

この危機を乗り越えるには、**グリッドDXによって設備運用や業務プロセスを抜本的に変革し、再エネ拡大や人員減少といった不可逆な構造変化に耐えうる、柔軟かつ強じんな電力システム（高度化・分散化・多様化・迅速化）へ舵を切ることが急務です。**

さらに需要家に対しても、電気そのものの供給価値から、使われ方や安心を含めた体験価値へと提供価値を転換していくことが避けられません。



02 将来の変化 | なぜ使い方や価値観が変わるのか？

今後10～15年で、電力の使い方と価値観は大きく変わります。
その背景には、技術革新・環境意識・経済合理性という3つの要因があります。



太陽光発電や蓄電池の普及により、電力は「与えられるもの」から「自ら生み出し管理する資産」へ。エネルギーの所有は、自立と責任の新たな形を示します。



脱炭素化の進展で、「どの電気を使うか」が新たな選択基準に。見える化が進むことで、電力は「情報を伴うサービス」となり、データの権利や共有が新たな課題となります。



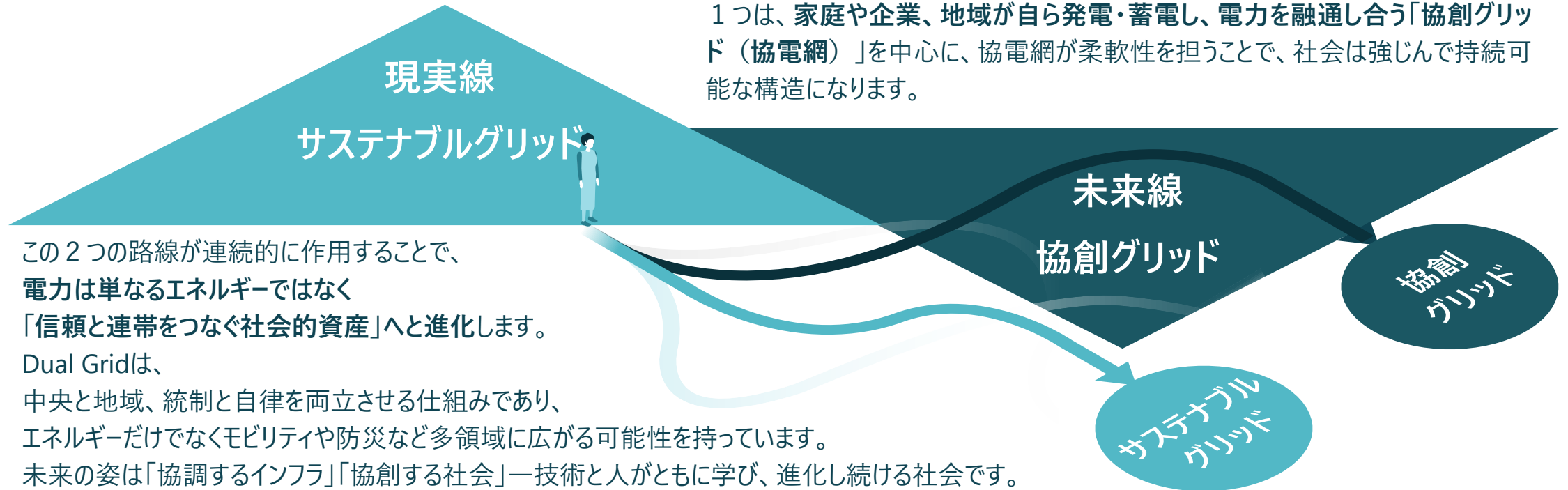
クラウド電力などの仕組みで、電気は「固定されたもの」から「移動し、分け合える資源」へ。生活者は、電力を選び・活用する主体へと変わります。

03 解決の鍵 | Dual Grid協調構想とは

電力インフラの未来を支える中核が「Dual Grid協調構想」です。これは、2つの進化の道筋を組み合わせる考え方です。

1つ目は、既存の集中制御型システムを基盤にしながら、AIやIoTを使った需給調整、サービスの多様化、地域協創によって柔軟性と包摂性を高めます。これは「今ある仕組みを更新しながら進化させる」現実的な路線です。

2つ目は、分散型で自律的なネットワークを築きます。中央系統が安定を担うもう1つは、家庭や企業、地域が自ら発電・蓄電し、電力を融通し合う「協創グリッド（協電網）」を中心に、協電網が柔軟性を担うことで、社会は強じんて持続可能な構造になります。



04 サステナブルグリッド | 現実線の進化モデル

サステナブルグリッドは、今ある電力インフラを生かしながら、持続性・柔軟性・公平性を高めるための現実的な進化モデルです。

目的は単なる延命ではなく、社会の変化に合わせて電力システムを「更新しながら進化させる」こと。これにより、将来の分散型ネットワーク（協創グリッド）へ自然に接続する基盤をつくります。その柱は3つです。サステナブルグリッドの到達点は、電力インフラを「守り」「支え」「つなげる」公共基盤へ再定義すること。技術と地域の知恵を結びつけ、社会全体で協調しながら進化する——これが持続可能なエネルギー社会への第一歩です。



1 需給運用の高度化

再エネの増加で発電側だけでは調整できないため、AIやIoTで発電・需要・気象データを分析し、家庭や地域単位で自動的に需給を整える「協調型運用」へ。
利用者は意識せず、通常的生活を送るだけで安定供給に貢献できます。

2 サービスの多様化

一律品質から、利用目的に応じて選べる電力サービスへ。
高信頼を求める施設には高品質、高コストを抑えたい家庭には低品質など、選択肢を広げ公平性と納得感を高めます。

3 地域協創モデル

集中管理から地域主体型へ。
地域電力が保守・配電・需給調整を担い、モジュール化と協働で柔軟な運営を実現します。

04

サステナブルグリッド | 2030 VISION

AIとIoTが支えるスマート監視

離れていても安心な遠隔監視

日立が考えるサステナブルグリッドとは、
今ある電力インフラを最大限に生かしながら、
社会の変化に合わせて進化し続ける電力システムです。

誰でも手軽に導入できる
電力プランの選択肢

STANDARD	ECO特
△△円	〇〇円
〇△〇円	△〇〇円
〇	△

単にインフラを延命するのではなく、
安定供給・効率性・公平性を同時に高めながら、
次世代の分散型エネルギー社会へ
つなげていくことをめざしています。

交換しやすい保守部品のモジュール化

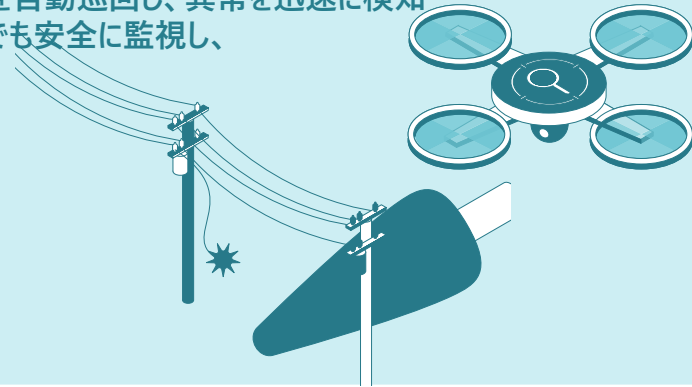
それを具体的な形にしたのが、次のスライドでご紹介
する4つのユースケースです。

04

サステナブルグリッド | デジタルで電力インフラを進化させ安定供給を低コストで守り抜く

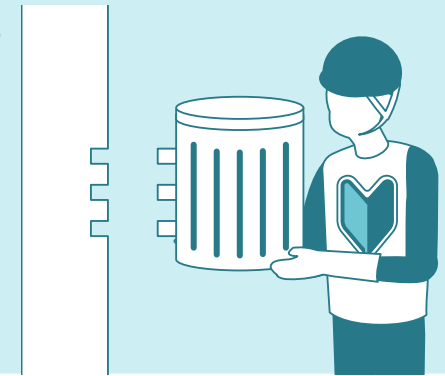
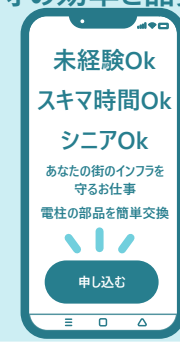
AIとIoTによるスマート監視

ドローンが設備や広域エリアを自動巡回し、異常を迅速に検知
人の立ち入りが難しい場所でも安全に監視し、
省人化とリスク低減を実現



交換しやすい保守部品のモジュール化

共通化・標準化により交換作業を簡素化
作業時間を短縮し、保守の効率と品質を向上



誰でも手軽に導入できる電力プランの選択肢

電気の質に応じて契約電力を選択最適な電力を利用しコスト削減と
環境負荷低減を実現



選べる電力プランお申込み

	PREMIUM	STANDARD	オススメ ECO特
月額	□□円	△△円	〇〇円
年間	□□△円	〇△〇円	△〇〇円
サポート	◎	○	△

離れていても安心な遠隔監視

IoTとAIで設備を遠隔監視し異常を早期検知
省人化と安全性を両立



05 協創グリッド | 未来線としての協電網構想

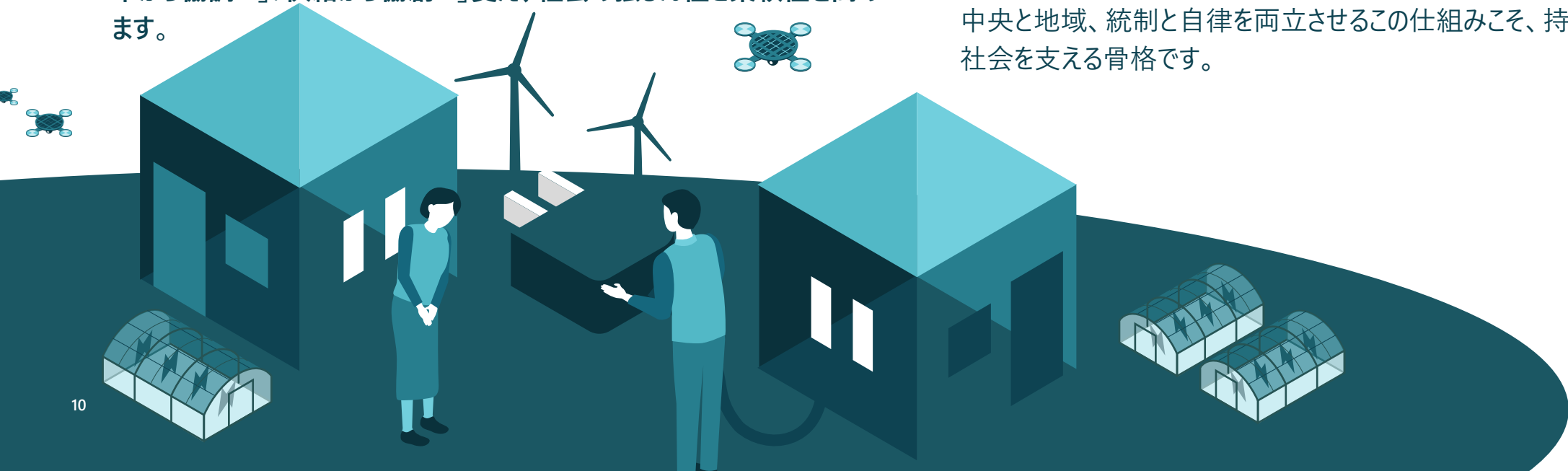
協創グリッドは、約30～40年先を見据えた次世代の電力インフラ構想です。

目的は、電力を「分け合い・支え合う社会的ネットワーク」に進化させること。現行の集中制御型システムを基盤として生かしながら、分散型の協電網（Kyoden Network）を重ねる二層構造—Dual Gridの未来側の柱です。

協電網では、家庭や企業が発電・蓄電し、余剰電力を近隣と自動的に融通。災害時には地域内で電力を回し合い停電を最小化。離島や過疎地では地域完結型運営を可能にします。こうした仕組みは電力を「集中から協調へ」「供給から協創へ」変え、社会の強じん性と柔軟性を高めます。

40年後には、ほぼすべての家庭や施設が協電網に接続し、電力は情報のようにリアルタイムで流れます。どの電気を使い、どの経路で届いたかが可視化され、エネルギー利用は透明で信頼できる社会活動に。電力のやり取りは経済取引を超え、「社会的貢献」として評価される仕組みも生まれます。電力は単なるエネルギーではなく、信頼と連帯を媒介する社会的資産となり、人々が互いを支え合う「協調する社会技術」へ進化します。

Dual Grid協調構想の未来線は、現実線（サステナブルグリッド）の延長上にありながら価値構造そのものを再定義するもう一つの進化路です。中央と地域、統制と自律を両立させるこの仕組みこそ、持続可能な未来社会を支える骨格です。



05

協創グリッド | 2050 VISION

誰でも手軽に導入できる
電力シェアへのタッチポイント



環境行動を見える化する貢献ポイント制度



協電ルーターのセルフ設置化



日立が考える協創グリッドとは、
今ある電力インフラを基盤にしなが
ら、電力を「分け合い、支え合う社会的ネットワーク」へと
進化させる未来構想です。
サステナブルグリッドという現実線の延長上で、
集中と分散、統制と自律を両立させることで、
次世代のエネルギー社会を形づくりま

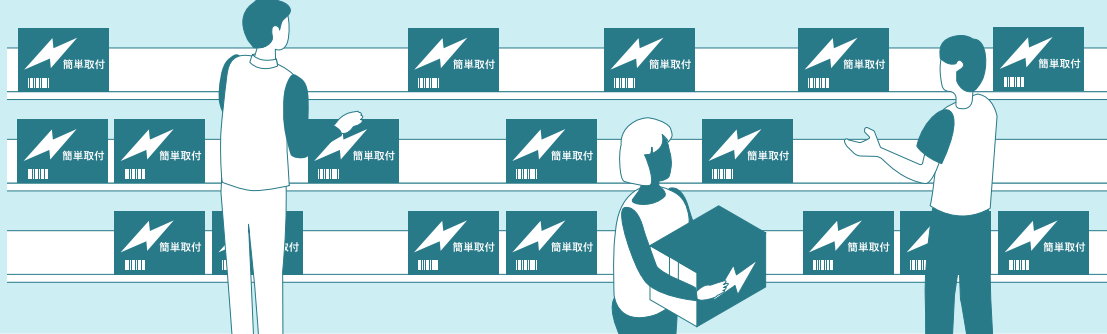
余剰電力を融通し合う
エネルギーコミュニティ



それを具体的な形にしたのが、
次のスライドでご紹介する
4つのユースケースです。

誰でも手軽に導入できる電力シェアへのタッチポイント

専門知識不要、身近な店舗で入手可能
再エネや余剰電力をシェアし、コスト削減と環境貢献を両立



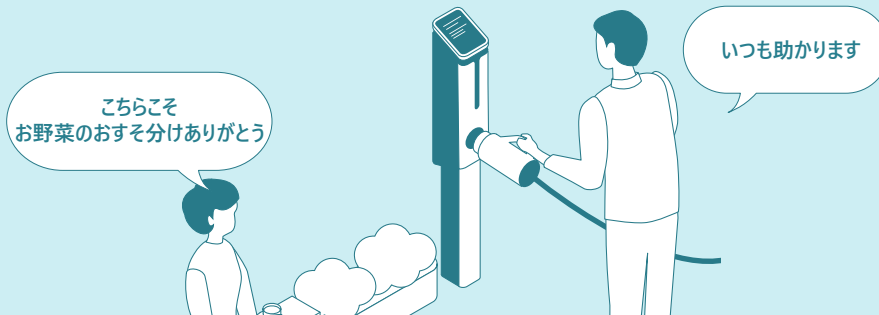
協電ルーターのセルフ設置化

ルーター感覚の簡単設定で導入をスムーズにし、
電力融通による効率的なエネルギー活用を実現



余剰電力を融通し合うエネルギーコミュニティ

家庭や企業が発電・蓄電し、余剰電力を近隣と融通
災害時には地域内で電力を回し合い、停電を最小化しレジリエンスを強化



環境行動に見える化する貢献ポイント制度

環境や地域への貢献をポイントとして付与
行動が「社会的評価」として見える化され、
持続可能な取り組みを促進



06 Dual Gridが描く未来社会 | 協調する社会技術のかたち

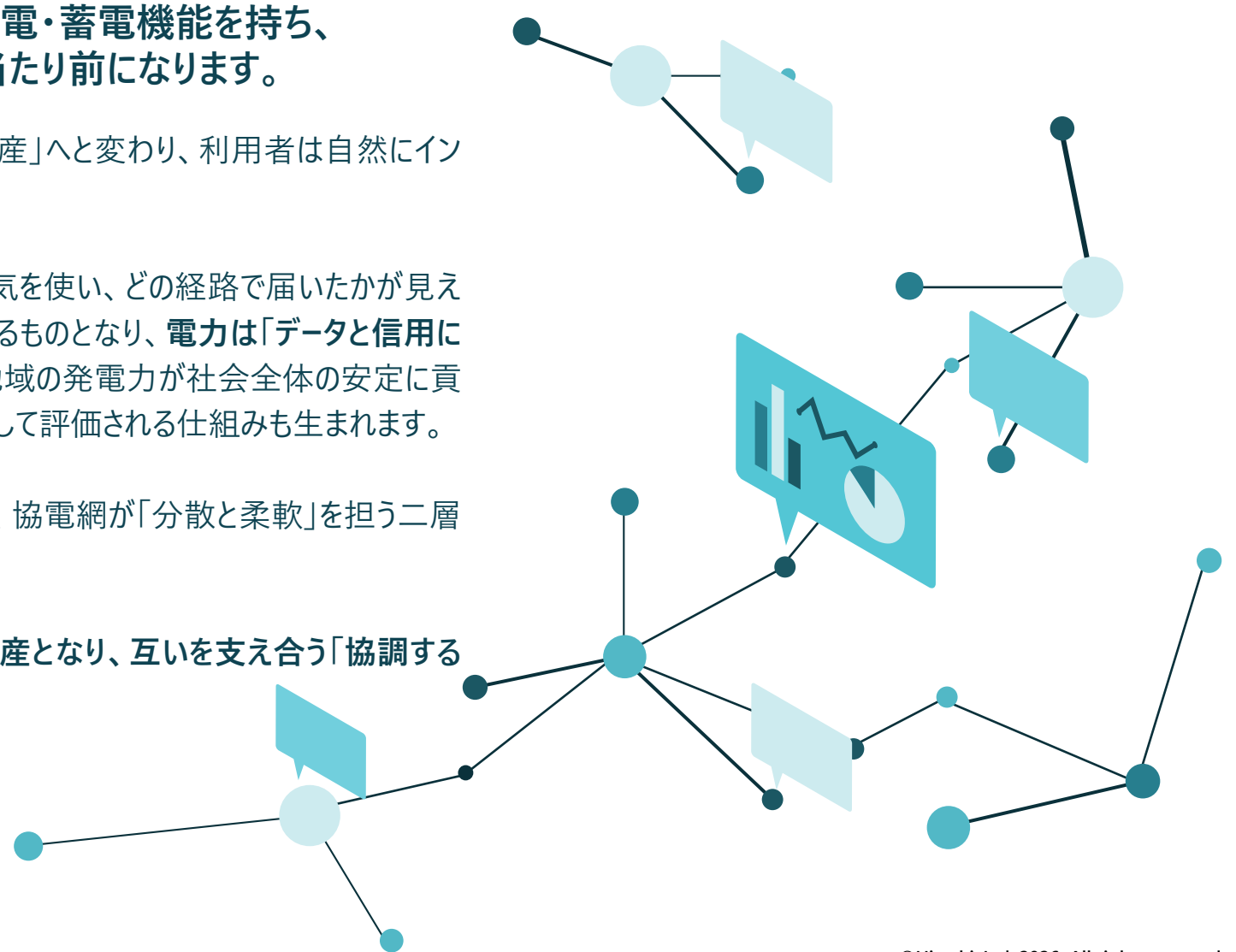
40年後の社会では、ほとんどの家庭や施設が発電・蓄電機能を持ち、協電網を通じて電力を自動的に分け合うことが当たり前になります。

電気は「ただ使うもの」から「みんなで運営し、守る社会の資産」へと変わり、利用者は自然にインフラの担い手になります。

電力の流れは情報のようにリアルタイムで制御され、どの電気を使い、どの経路で届いたかが見える化されます。これにより、エネルギー利用は透明で信頼できるものとなり、電力は「データと信用に支えられた価値のネットワーク」へ進化します。災害時には地域の発電力が社会全体の安定に貢献し、電力のやり取りは経済取引を超えて「社会的貢献」として評価される仕組みも生まれます。

Dual Grid協調構想は、中央系統が「集中と安定」を担い、協電網が「分散と柔軟」を担う二層構造で、社会に強さと包容力をもたらします。

電力は単なるエネルギーではなく、人と人をつなぐ信頼の資産となり、互いを支え合う「協調する社会技術」へと進化します。



07 未来に向けて | とともに育てるインフラの約束

Dual Grid協調構想は、電力インフラを単なる技術体系から「協調する社会システム」へ進化させる提案です。

サステナブルグリッドで培った効率化・レジリエンス・協創の成果を基盤に、協創グリッドはそれを拡張し、エネルギーと社会のつながりを一体化します。この構想の本質は、技術革新だけでなく、社会と技術の関係性を変えることにあります。

電力を「共有し、協調し、協創する」社会では、エネルギーは信頼と連帯を媒介する資源となり、人々が互いを支え合う文化が育ちます。

中央と地域、統制と自律を両立させるDual Gridは、変化に対応し続ける「更新型インフラ」を実現します。

さらに、この思想は電力を超え、交通・金融・防災など多領域に広がり、社会全体を結び直す「協調のプラットフォーム」となります。

Dual Gridは未来を「つくる設計書」ではなく、「ともに育てる約束」です。変化を恐れず、ともに歩むことで、次世代に誇れる持続可能な社会を築く。

—それが私たちの責任であり、希望です。



参考文献

- 資源エネルギー庁：『エネルギー白書』『再生可能エネルギーの導入状況』
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/>
- International Energy Agency (IEA)：“Japan – Energy Profile”
<https://www.iea.org/countries/japan>
- International Energy Agency (IEA)：“Integrating Variable Renewables into Power Systems”
<https://www.iea.org/reports/integrating-variable-renewables>
- 経済産業省：『電気主任技術者制度に関する検討資料』
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/denryoku_anzen/
- 情報処理推進機構（IPA）：『情報セキュリティ10大脅威』
<https://www.ipa.go.jp/security/>
- 一般送配電事業者協会：停電・災害対応に関する公表資料
<https://www.fepec.or.jp/>
- 気象庁：『気候変動監視レポート』
<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/>

問合せ先/免責事項

- 問い合わせ先

株式会社日立製作所

社会インフラITシステム エネルギー：社会インフラITシステム：日立

- 免責事項

- 記載の会社名、および製品名などは、それぞれの会社の登録商標、または商標です。
- 本ホワイトペーパーの内容は執筆時点（2026年3月）のものであり、変更が生じている可能性があることをご了承ください。
- 本ホワイトペーパーは情報提供のみを目的としております。明示的、または暗示的を問わず、本ドキュメントにいかなる保証を与えるものではありません。