

# 「環境技術」で一步先を歩く 欧州のスタートアップ企業（後編）



K-BRIC代表  
前シーメンス株式会社代表取締役社長兼 CEO  
藤田 研一

（本編は、1月号「環境技術」で一步先を歩く 欧州のスタートアップ企業」の続編となります）

前回の欧州脱炭素テック企業の紹介時に、「1. なぜ欧州のグリーントランスフォーメーションに注目するのか?」、「2. 欧州における技術ベンチャー企業の経営環境」の2点について説明した。

1の背景は、欧州のサーキュラーエコノミーと環境政策の先端性、2の背景は、ベンチャー企業と既存の大手企業とのフレキシブルな関係というものであったが、今回は、環境技術やそれを支えるデジタルテクノロジーを中心に、大企業との協業、あるいは大企業のベンチャーキャピタル（CVC: Corporate Venture Capital）からの出資にフォーカスして、いくつかの企業を紹介してみたい。

欧州では、Engie（仏）、Enel（伊）やE.ON（独）などの大手グローバル・エネルギー企業が積極的なベンチャー投資を行っているが、そのなかでもEngieは積極的な投資で抜きん出ており、今回は同社に絞って、その投資先をみってみる。

## 世界第2位の電力・ガス供給企業Engieが注目するベンチャー企業

Engie S.A.（エンジー）は、電気・ガスの生産と流通販売を中心とするフランスのエネルギー企業で、売上約13.5兆円、従業員数約97千人（ともに2023年）で、株式の約36%をフランス政府が所持。世界約70カ国に拠点をもち、電力・ガスの供給では世界2位の売上高。歴史的には、フランスガス公社（GDF）に端を発し、何度かの合従連衡の後に現在の姿となる。

売上の約65%は水力、ソーラー、風力などの再生可能エネルギーだが、ほかに原子力・火力発電、フランス国内の送配電なども手がけ、近年は蓄電や電力ソリューションビジネスも積極的に強化している。

Engieにおける投資は、CVC子会社のEngie New Ventures（ENV）でのスタートアップ投資、Engie本体でのスタートアップ投資やM&Aが中心となるが、ENVは現在クリーンテック分野で最もアグレッシブなCVCといわれている。ENVは現在約10名のメンバーで、発足した2014年以降、累計約3.4兆円を系統関連やオフグリッドサービス、エナジーマネジメント等のスタートアップ企業50社以上に投資をしている。



### Engie New Ventureの投資におけるフォーカスドメイン

RENEWABLE ENERGY	THERMAL & SUPPLY	NETWORKS	ENERGY SOLUTIONS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimizing renewable generation</li> <li>Bring flexibility and dispatchability</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decarbonization of generation assets (Carbon capture)</li> <li>H2 low carbon generation</li> <li>Green fuels</li> <li>Water desalination solutions</li> <li>Local Energy Communities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bio &amp; e-methane technologies</li> <li>Gas usages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>District heating and cooling solutions</li> <li>Customer Decarbonation</li> </ul>

出典：<https://www.engie.com> <https://www.engieventures.com>

## Engie New Ventur 投資先の欧州企業例

ENVは、下記のような、電力系統におけるエナジーマネジメントや環境系の技術に積極的に投資をしているが、その他にもソーラーパネル新技術や水素、バイオガス、蓄電、EVインフラ等にも投資をしている。同ファンドでは、公開されているだけでも40社近くがアクティブであるが、今回はそれらの中でも、日本企業も注目しそうな、あるいはすでに関係がある将来のテック系企業をいくつかピックアップしてみた。

事業領域	企業	国	概要
エナジーマネジメント	 エネジーワーク	蘭	クラウドベースのEMS*1 発電から小売までのサプライチェーンをカバー
	 キーウイパワー	英	VPP*2、DR*3等の電力消費の遠隔制御技術 現在はEngie100%子会社
環境技術	 イネラテック	独	再エネとCO <sub>2</sub> から合成燃料や化学品を製造するPower2X技術 千代田化工建設と戦略提携
	 グラビティ	仏	フランス初のグリーンスチールプラントを建設・運営予定 三菱重工系Primetalsも出資

\*1 EMS: Energy Management System \*2 VPP: Virtual Power Plant \*3 DR: Demand Response

### ①Energyworx (オランダ)

## energyworx

エナジーマネジメントシステム (EMS) プラットフォームの開発と提供を行う。

オランダと米国ヒューストンで活動する企業で、エナジーマネジメント用プラットフォームをSoftware-as-a-Service (SaaS) として提供。国籍はオランダだが、ビジネス的には米国が主戦場となる。

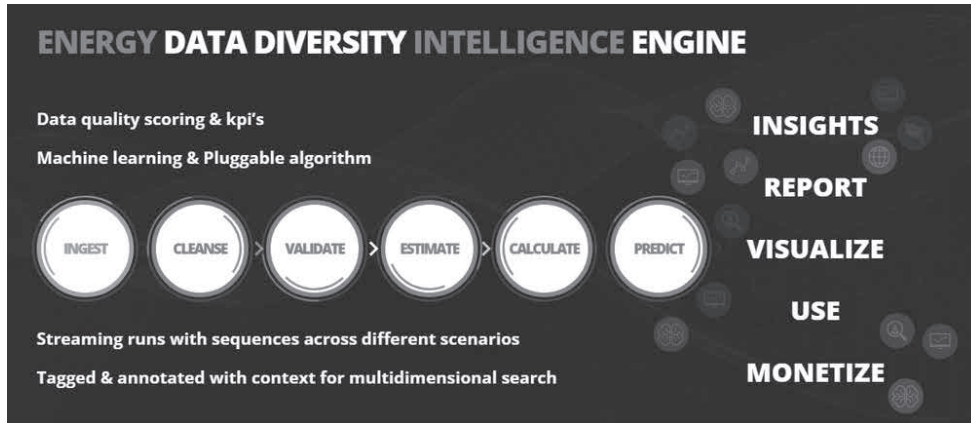
小規模の自家用電源や蓄電設備などの分散化電源をバーチャルに束ねてあたかも発電所のようにコントロールするバーチャルパワープラント (VPP) や電力消費者消費レベルをコントロールするデマンドレスポ

ンス (DR) などの新業態だけでなく、事業全体のスマートグリッド化により、送配電事業者は現在、データ量の急増、プロセスの複雑化、解析・予測処理の自動化の遅れに直面している。たとえばスマートメーターからの電力消費データは解析されて、電力系統の制御や電力供給計画に利用されるが、全米で約1億台のスマートメーターが稼働した場合、そのデータ量は数百ペタバイト (ペタ=テラの1千倍) といわれている。これらの膨大なデータを処理するのがMDM (Meter Data Management) システムだが、従来のシステムは電力会社の既存のITシステムの一部で柔軟性に欠ける。

Energyworxの開発したプラットフォームは、膨大な量の電力消費データのみならず、天気や温度、湿度など外部環境のIoTデータなど、電力消費と供給に関連するあらゆる種類のデータソースからのデータを取り込んで機械学習・管理する。このクラウドベースのエナジーデータ管理ソリューションは、電力消費と発電データだけでなく、発電タイプ、電力品質、天候、温度などを加味したものを、時間単位から分単

位まで、さまざまなデータ解像度で対処し、負荷需要予測、異常検出、電力使用者への請求計算などの業務に、クラウドサービスをSaaSで安価かつ柔軟に販売しようとしている。大手電力会社が使用するEMSは、既存の重いシステムの改造、ないしはそれにモジュール追加で処理するので、複雑な業務システムとなりがちだが、同社のシステムは前述のようにクラウド処理で、それをSaaSで提供するために、初期投資の負担が非常に低い。これはまさに電力の自由化がもたらした、ビジネスの柔軟性といえよう。

Energyworx の製品機能コンセプト



Energyworx のユーザーインターフェース



出典：<https://www.energyworx.com>

②Kiwi Power（イギリス）



現在はEngieの子会社となってしまったが、元々はイギリス発のベンチャー。

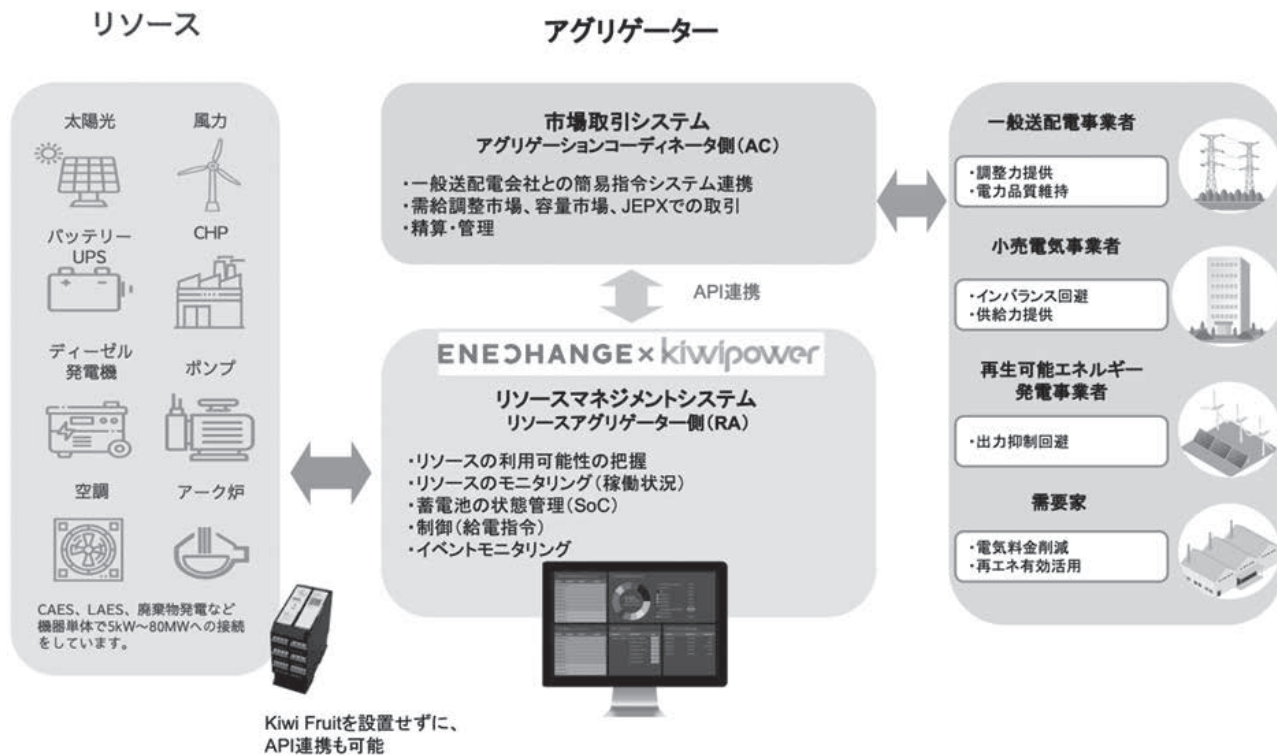
VPPやDR、複数の電力源をコントロールしながら需給調整を行うリソースアグリゲーション（RA）といった、デジタル技術をフルに使った新しいサービスは、日本ではスマートメーターのデータ活用含めて今後の展開となるが、こういった新しいサービスをダイナミックに展開するには、通信やITなどデジタル技術に精通した企業の関与が不可欠である。

1998年から電力の自由化と規制改革が行われ、早い段階での民営化を実現したイギリスでは現在、24社の独立系民間企業が家庭用の電力とガスの販売を担っており、電力関連の消費者サービスも早くから開発され、電力の需給調整市場も1000億円近い規模となっている。Kiwi Powerはそのような環境で生まれたデジタル技術を駆使するベンチャー企業である。

自由化された市場で10年以上活動してきたKiwi Powerは、元々電力会社および電力の大口需要家向け

にデマンドレスポンスサービスを提供するDRアグリゲーターであり、蓄電設備の所有者にはバッテリー管理を行うSoftwareを提供していた。DRはリソースへの個別の制御となるが、それらを束ねればVPPとなり、蓄電システムも電源のひとつとなる。そういった事業領域の発展に伴ってKiwi Powerの活動領域は広がり、自社プラットフォームの提供では、現在までに、10カ国以上でサービスを提供しており、合計で原子力発電約1機分に相当する1GWを超える分散化電源をKiwi Coreと呼ばれるプラットフォームに接続し管理している。またそのリソース制御には、Kiwi Fruitという自社開発のデバイスを顧客に提供し、細かな出力制御を行っている。2016年から電力の小売全面自由化を実施してきた日本に対して、20年近く前から自由化を進めた欧州やイギリスには、VPP、DR、RAといった自由化に触発された新技術分野での知見やサービスアイデアが数多く存在しており、そのような技術をもつ企業が小ぶりながらも業界に刺激を与え、最終的にはEngieのような大企業も欲しがるといえるサービスを確立したといえよう。

KiwiPowerのシステムを活用した事例概念図



出典：ENECHANGE発表資料を一部改変 <https://enechange.co.jp>

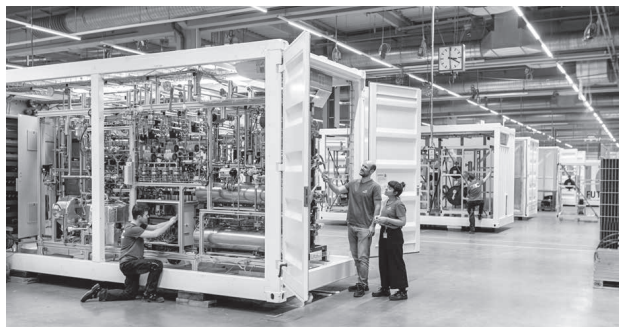
③Ineratec (ドイツ)



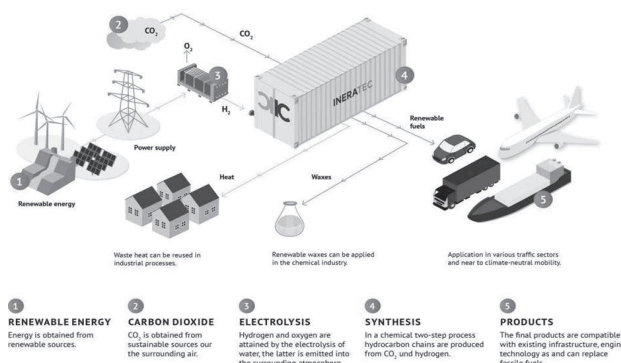
Ineratecはe-fuelの精製にチャレンジしているドイツ企業である。

e-fuelとは、再エネ由来のグリーンエネルギーを使用して水素と温室効果ガスであるCO<sub>2</sub>から生成されるケロシンやガソリン、ディーゼル等の合成燃料を指し、そのプロセスであるPower-to-Liquid (P2L) により環境負荷の低いサステナブルな社会に貢献しようとするのが同社の試みである。IneratecのP2L技術から生まれるe-fuelは、現在化石燃料に頼る幅広い産業システムでの環境に優しい代替燃料として期待され、現在のところジェットエンジンの決定的な代替策をもたない航空機産業にはSAF (Sustainable Aviation Fuel) を提供する。EUはSAFを温室効果ガス排出ゼロ認定しており、航空会社に対しては域内空港でのSAFの給油を義務づけると同時に、それに応じたカーボンクレジット (排出枠) が割り当てられる。またEUの課税指令では、航空機燃料の課税を段階的に引き上げる予定だがSAFは無税で据え置き、税制からも後押しをする。EUにおけるSAFの導入目標は2035年に20%、2050年に70%となっており、域外のイギリスでも2030

Ineratec本社 (ドイツ、カールスルーエ) の工場



IneratecのP2Fの概念図



出典：Ineratec GmbH <https://www.ineratec.de>

年までに航空機燃料の10%をSAFで置き換えるとしている。日本も同様にGX基本方針策定時にSAFの使用率10%を試算しており、安価なSAFの供給とそのサプライチェーン構築は世界的な課題となっている。

Ineratecは、1月にVCのPiva CapitalがリードするシリーズB資金調達ラウンドで1億2900万ドル強を調達している。協調投資者には、TDKのCVCやホンダも名を連ねており、大企業側からの関心度の高さがうかがえる。

#### ④GravitHy（フランス）



業界のそうそうたる企業が出資したジョイントプロジェクトであるため、GravitHyをベンチャー企業と呼ぶのは難しいが、脱炭素技術に果敢に挑戦しているという点では注目に値する企業である。

また本企業がカバーする鉄鋼産業は、世界のエネルギー需要の8%を消費し、エネルギー関連CO<sub>2</sub>排出量の7%を占めており、交通、住宅に次ぐ最大級の炭素排出産業である。

GravitHyは、EUの機関であるEIT（European Institute of Innovation & Technology）系列のEIT InnoEnergyと、本稿の主役であるEngie New Ventures、グリーン水素のパイオニアであるPlug、世界7位の自動車部品メーカーのFORVIA、そしてフランスのゼネコンであるGROUPE IDECが2022年に設立したマルセイユに本社を置くコンソーシアムである。コンソーシアムパートナーとして三菱重工系列の鉄鋼業界のEPCであるPrimetals Technologiesも参画し、グリーン鋼の将来のマーケットリーダーを目指す。

この持続可能な鉄鋼会社は、低炭素化が難しい産業界を脱炭素化するという欧州の「Fit for 55」政策パッケージをサポートしており、今後のゼロカーボン鋼の需要増加に対応するために、南フランスのFos sur Mer地方自治体に2024年よりプラント建設を開始、2027年に運転を目指している。試運転時に約22億ユーロ相当の投資を行う計画で、その後は年間200万トンの直接還元鉄（DRI）を生産し、同地域に3000人以上の直接・間接雇用を創出する見込みである。また、プラントで製造された直接還元鉄は、グリーン鋼を製造するための原料としてFos-sur-Merのサイトで使用されるか、フランスとヨーロッパで半製品

のホットブリケットアイアン（HBI）として販売され、EUにおけるグリーン鋼の拡大に寄与する。

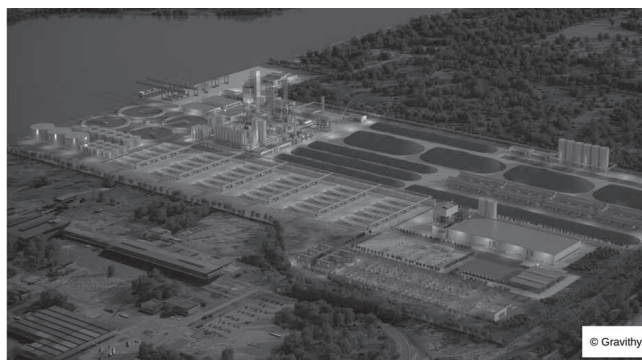
GravitHyイニシアチブは、欧州の戦略的蓄電池ベンチャーであるNorthvoltやスウェーデン発のグリーン鋼生産を目指すスタートアップH2 Green Steelなどのプロジェクトの経験をもつ、持続可能なエネルギーでの世界最大の投資機関EIT InnoEnergyが主導し、そこに上述した専門知識をもつ5社の株主で構成され、下記のようなプロセスでのグリーン鋼の生産を目指す。

- 再生可能エネルギーを用いた水電気分解によるグリーン水素の生産
- DRリアクターを用いた直接還元鉄（DRI）の精製
- DRIと鉄スクラップを電炉で溶解し、鉄から鋼へ変換
- 連続鋳造および圧延
- 仕上げ

製鉄における水素還元技術は日本においても重要なテーマであり、現在、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のグリーンイノベーション基金のもとで、600億円強の資金（含む1/2の補助金）を投入する電気融解炉の実証実験が、日本製鉄、JFEスチール、神戸製鋼所、金属系材料研究開発センター4社のコンソーシアムで進められている。世界的な潮流としては最終的に、水素で鉄鉱石を直接還元する直接水素還元技術（高炉・コークスを用いないため、物理的にCO<sub>2</sub>が排出されない）に鉄鋼業界は進む方向だが、世界的にみても実用化の例がいまだない。ハードルの高いイノベーションへの挑戦が当面は続く。



GravitHyのグリーン鋼プラント（完成予想図）



出典：GravitHy <https://gravithy.eu/>