

テクノロジーの進展と 電力ネットワークの高度化や新ビジネスに ついての諸外国の動向

(第1回「次世代技術を活用した新たな電力プラットフォーム
の在り方研究会」第1回用参考資料)

2018年10月15日

目次

導入：新たなテクノロジーの進展がもたらす3E+Sへの貢献

参考 1：諸外国における新たなネットワークについての議論状況

- 1-1. ドイツ
- 1-2. イギリス
- 1-3. 米国

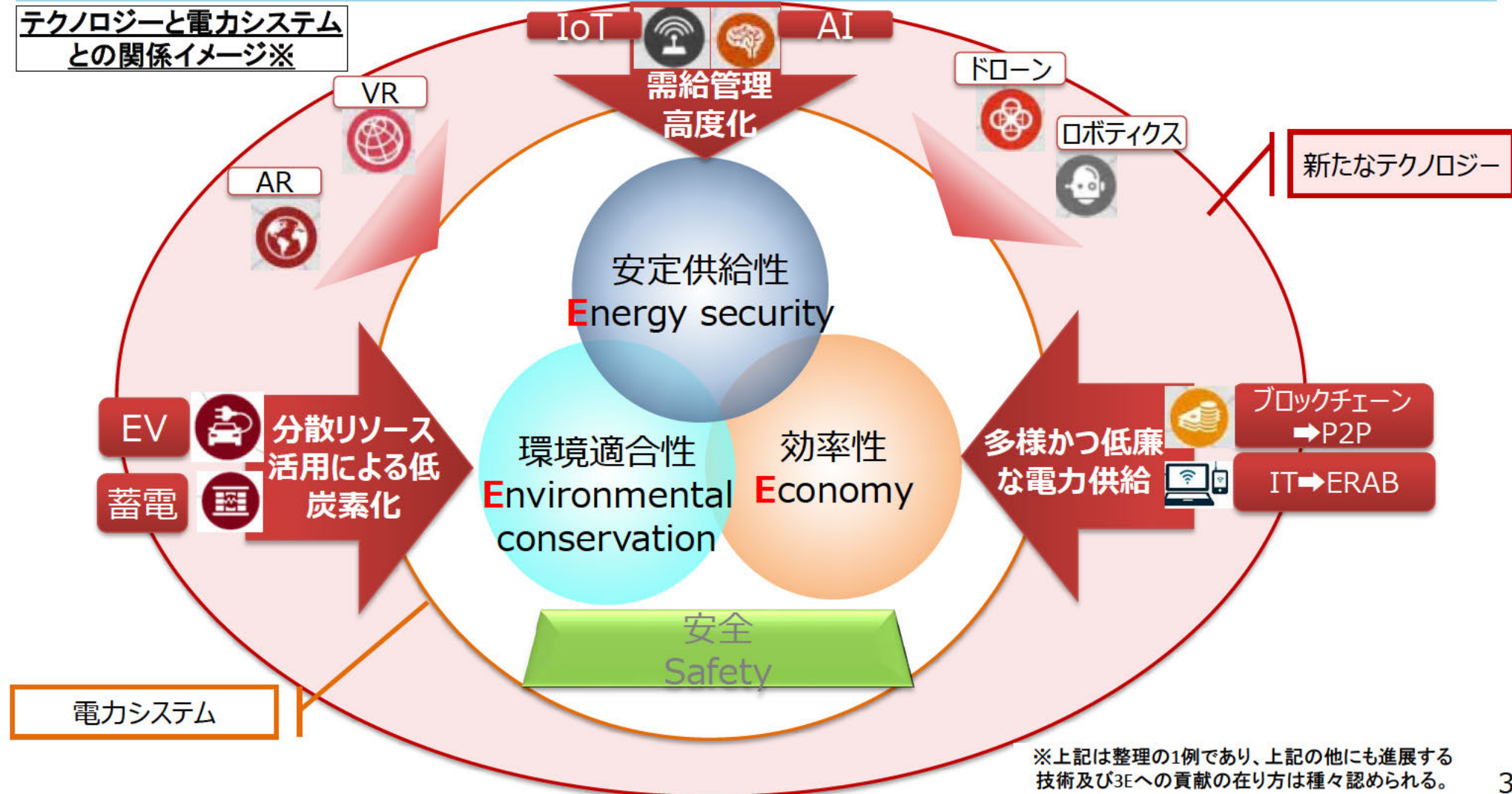
参考 2：諸外国における新たなビジネスモデルの萌芽

- 2-1. エネルギー市場における変革のトレンド俯瞰
- 2-2. ①プラットフォーム
- 2-3. ②モバイル・バーチャル
- 2-4. ③豊富なデータ活用

導入：新たなテクノロジーの進展がもたらす3E+Sへの 貢献

導入：新たなテクノロジーの進展がもたらす3E+Sへの貢献

- 新たなテクノロジーの進展、当該進展を端緒とした新ビジネスモデルにより、既存電力ネットワークの3E+Sを更に発展させる様々な貢献の兆しが認められるところ、当該技術進展を踏まえた新たな電力ネットワークの在り方を検討することが必要。



※上記は整理の1例であり、上記の他にも進展する技術及び3Eへの貢献の在り方は種々認められる。

参考 1 : 諸外国における新たなネットワークに関する議論状況

1-1. ドイツ

1-2. イギリス

1-3. 米国

1-1.ドイツ ～1/2



● ドイツにおける新たなネットワークに係る議論状況において注目すべきものは、2017年3月に実施された「デジタルエネルギー変革における15の仮説」であり、分散化がもたらすセキュリティ強化の重要性と顧客データに関して配電事業者が保有・管理すべきデータの在り方に係る議論がなされている。

時期	タイトル	概要	実施主体
2015年11月	Charging Infrastructure for Electric Vehicles in Germany – Charging Infrastructure and Power Grid Integration	- 主にEV側の観点から、EV普及のために必要なインフラ整備についてWGで議論された結果を取りまとめた。 - EVの需要は大規模で制御が難しいが、需要によるグリッドの需給バランスへの影響を抑制する必要がある、と述べている。	• NPE ※1 (German National Platform for Electric Mobility)
2016年7月	the Act on the Digitisation of the Energy Transition	- 主にスマートメーターの導入の普及を図ることを目的とした法律を施行。 - 電力システムのデジタル化の足掛かりとなるもの。スマメ導入により検針業務削除、電気料金メニューの充実を謳っている。	• 連邦政府、BMW i
2016年9月	Discussion paper - Electricity 2030 – “Long-term trends – tasks for the coming years”	- 電力システム変革に対する今後の包括的取組方針について、議論のインプットとなるもの。 - これらのインプットに対し、各利害関係者間での議論やパブコメの募集が行われた。	• BMW i
2017年3月	15 Thesen für eine digitale Energiewelt	- デジタル化が電力エネルギー産業界にもたらす影響等について、考慮すべき15の論点をとりまとめたもの。 - 中央集権型市場の開放、国際規格策定の重要性、エネルギー業界を起点としたGAFAに続くプレイヤーの出現可能性などについて触れている。	• dena※2
2017年5月	Concluding paper - Electricity 2030 – “Long-term trends – tasks for the coming years”	- 前記DPIに関する議論やパブコメを踏まえ、これからの電力システム変革に対する今後の包括的取組方針に係る論点を整理。 - 欧州大の視点の必要性や分散化の進展がもたらす送配電アセットの縮小、EV・ブロックチェーンにも言及している。	次頁に詳細を記載 • BMW i

※1 German National Platform for Electric Mobility: 連邦政府のEV導入に関する諮問委員会。技術的に分類された6つのWGに分かれ、必要な政策等について検討を行う。
※2 dena: ドイツエネルギー機構。エネルギーシステム関連の調査研究等を行うシンクタンク。自立経営が求められているが、出資の半数はBMW i等の連邦政府系が占める（2008年時点）。
(出典) BMW i, dena



1-1.ドイツ ～2/2

- 「デジタルエネルギー変革における15の仮説」で議論された課題の内、下記にNW事業に変革を促す4項目の仮説を抽出した。

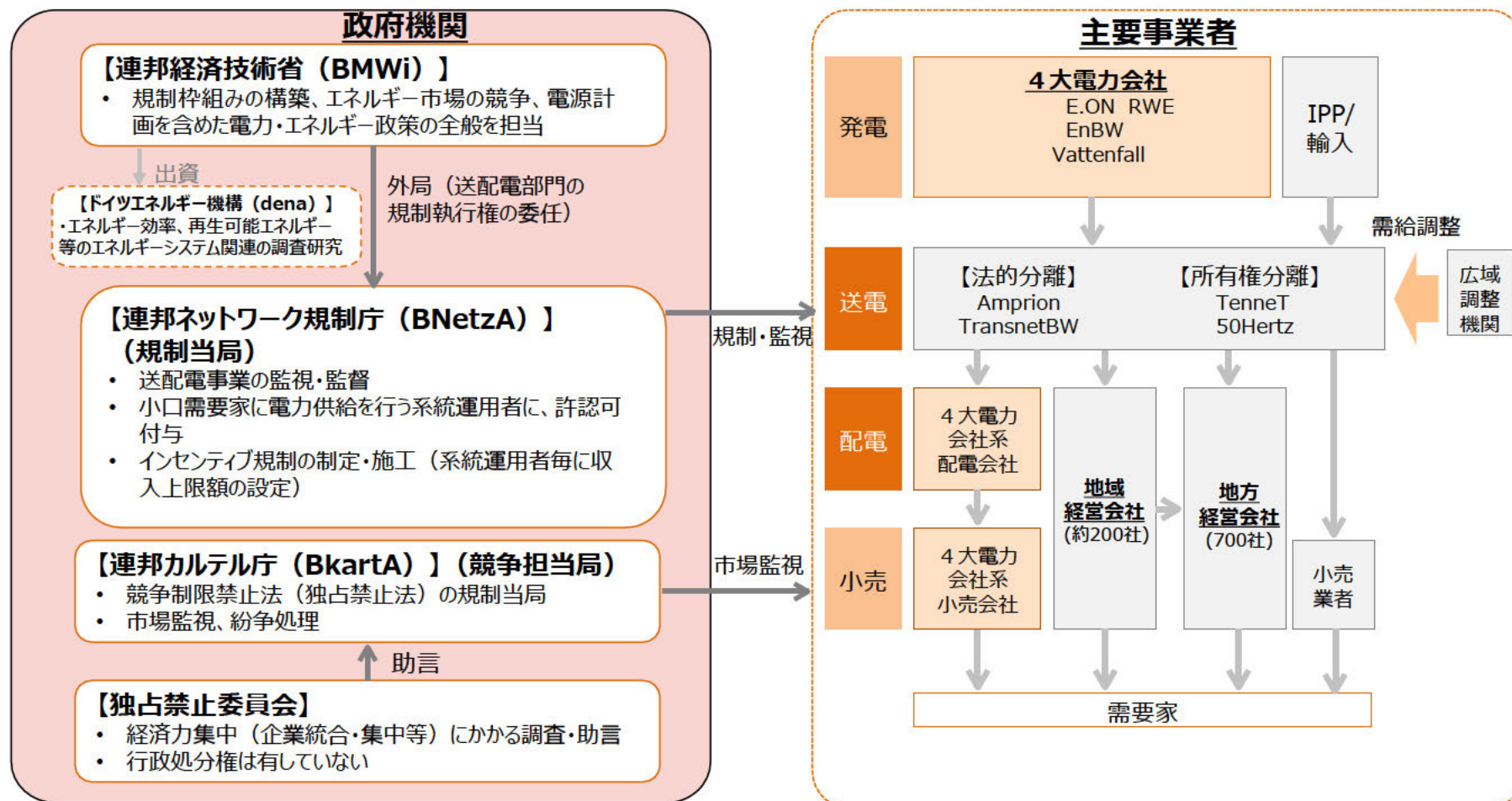
●主要な論点（抜粋）

今後の電力商品の在り方	・ デジタル化時代の電気事業においては、単なる金銭的インセンティブ（≒経済的合理性）によって顧客獲得を目指すのではなく、消費者個人それぞれのニーズを捉え、本当に魅力的な商品は何であるかを検討する必要がある。 ・ 消費者は、電気を使って「何か」をしたいのであって、この「何か」を洞察し提供することがビジネスの成功につながる。「何か」の他にも、自給自足、環境保全・持続可能性などといった倫理的な電力消費という側面にも留意する必要がある。 ・ デジタル化がもたらす柔軟性により、膨大な種類のアプリケーション開発が可能となり、多様なビジネスモデルを開発することが可能となる。
データの独占と健全な事業環境	・ 電力業界におけるデジタル化は、消費者行動に係るビッグデータの進展とデジタルビジネスモデル発展の可能性をもたらす。 ・ 膨大なデータを利益の源泉とするデジタルビジネスモデルには、膨大かつ良好な資本が必要であるため、大企業の方が相対的に競争有利である。事業規制のある電力業界においても、政策次第であるが、競争のカギは個々の企業がデータ活用による顧客囲い込みをどれだけ進められるかである。他方で、技術的な共通規格やI/Oにおいては、特にセキュリティ面において保証されなければならない。 ・ デジタル化の発展によりもたらされる①寡占化が進む可能性、②共通化すべき領域の特定、などについて検討をする必要がある。
電力インフラへのセキュリティ	・ 国家を支えるインフラである電力システムにおいて、安定性・信頼性、安全性を確保することが重要となる。 ・ 分散化の進展による多様な主体の電力システムへの参画等により、電力システム全体または個々のシステムに対するサイバー攻撃やハッキングのリスクが増大、また機器やシステムの障害がドミノ的に波及しリスクが爆発的に増大し、社会へ大きな影響を与える可能性がある。 ・ データプライバシーやデータセキュリティに関して、最高水準の技術レベルを有する電力システムを維持するために、バリューチェーン全体に沿って方針を検討する必要がある。
規格統一	・ スマートメーター普及は将来の電力システムにとって重要な基盤であるが、例えばスマメのI/Oの互換性については国際的に統一の動きは道半ばである。 ・ また、技術の進展によって様々なソリューション、例えばコネクティッドホームやP2P電力取引等が出現する中、政府や産業界としても必要なインフラストラクチャーや互換性・標準化を検討する必要がある。 ・ デジタルなハードウェアとソフトウェアのI/O等の包括的かつタイムリーな国際規格統一に向けた主導権を獲得することは、製造業等輸出産業にとって重要な機会である。

(参考) ドイツ電力市場における主要なプレイヤー



- ドイツにおける送電事業においては、法的分離に加え所有権分離に進展している企業もあり、また配電事業においては、地域経営会社や地方経営会社が多数参画している。



BMWi: Bundesministerium für Wirtschaft und
dena: Deutsche Energie Agentur
Energie BNetzA: Bundesnetzagentur
BkartA: Bundeskartellamt



1-2. イギリス ~1/4

- イギリスにおける新たなネットワークに係る議論においては、ブロックチェーンやEVといった新しい技術の進展を中心に、技術革新の電力グリッドへの影響および在り方について検討されている。

時期	タイトル	概要	実施主体
2017年7月	Upgrading Our Energy System "Smart Systems and Flexibility Plan"	- 電力システム改革に向けた基本方針と主要論点、具体的アクションを取り纏めた。 - 新技術の発展を阻害する規制の緩和、需要家側のスマート化、柔軟性のある市場の3つを論点として挙げている。	- BEIS - Ofgem
2017年8月	Our strategy for regulating the future energy system	- エネルギー業界の抜本的な変革の進行を踏まえ、規制戦略上の論点を取り纏めた。 - 系統運用者の規制枠組み等需給調整の在り方、消費者保護とイノベーションの支援の両立などを挙げている。	Ofgem
2/4 にて説明 2017年9月	Roundtable on regulatory constraints and enablers of blockchain in the GB energy sector	- 英国エネルギー産業におけるブロックチェーンの可能性と規制について、実務を担うと想定される有識者を交え議論した。 - 分散化による責任主体と規制における課題につき議論がなされた。2018年にさらに詳細な調査・検討を行うとしている。	Ofgem / The Innovation Link※1
2017年11月	Reform of electricity network access and forward-looking charges: a working paper	- 技術革新を踏まえた将来NWの在り方と規制のギャップを洗い出すため、議論領域を特定し2つのタスクフォース(①接続の在り方、②料金制度)を立上げ。 - タスクフォースにて産官が連携し議論の結果、22の課題を特定。	Ofgem
3/4 2018年7月	Getting more out of our electricity networks by reforming access and forward-looking charging arrangements	- 上記タスクフォースで示された課題の中から注力領域を特定して取りまとめたものを、中間整理(案)として公表。 2018年7月後半～9月後半の2か月間にて、当該内容に対するパブリックコメントを募っている。	Ofgem
4/4 2018年7月	Implication of the transition to Electric Vehicles	- EVの出現ともたらす変化の可能性を踏まえた、今後の政策取り纏めにおける論点を整理。 - 技術の進展のスピードや動向予測の難しさがもたらす規制上の不確実性を考慮する必要があると指摘している。	Ofgem

※1: The Innovation Link: Ofgemのサンドボックス制度窓口。"Fast, frank feedback is offered to innovators on an ongoing basis."

※2: Baringa: ロンドン、NY等に拠点を有する、独立系コンサルティングファーム。

(出典) BEIS, Ofgem

Baringa※2が、22の課題の影響度分析を行い、優先課題を導出し提言。

1-2. イギリス ~2/4

- 2017年9月、Ofgemは、専門家や学者等の有識者と、電力事業におけるブロックチェーンの可能性を議論した。
- ブロックチェーンを既存のNWに組み込むためには、何を定義すべきか、決めるべきかを議論している（例、ブロックチェーン上で共有すべきデータの仕分け・特定等を含む）。
- 2018年にはブロックチェーンやその他の関連トピックについて、更に調査を行うとしている。

●主要な論点（抜粋）

データセキュリティ とプライバシー

- ・ ブロックチェーンにより、各電力取引参加者の属性（PVや蓄電池の所有の有無等）が明らかになることで、取引のマッチングの改善を図ることが出来る。
- ・ 他方で、取引参加者の属性を特定できるため、例えばPVの更新工事や蓄電池の追加設置等を口実とした悪質な勧誘営業等迷惑行為等が生じる恐れがある。
- ・ したがって、**データアクセス権限を誰に付与するか、データをどこまで参照できるか等について、管理・制御することが重要**となる。

ブロックチェーンと 既存市場の協調

- ・ 既存の卸売市場と**並行したブロックチェーン取引は可能とするか**、について定義する必要がある。

紛争解決

- ・ 複数の当事者間の**紛争が生じた場合、誰がどのように解決するか**、について定義する必要がある。

ガバナンス

- ・ ブロックチェーン市場の運営主体を公営・民営のどちらにするか、について定義する必要がある。
- ・ 国の**規制当局は必要か**、について定義する必要がある。
- ・ 国境等行政境界を越えたブロックチェーン取引は可能か、について定義する必要がある。

機会の均等

- ・ ローカルなP2P取引ネットワークを持つ地域の居住者とそうでない人々の間における、低価格や非化石価値といった**付加価値を有する電力へのアクセス機会の差異をどう取り扱うか**、について定義する必要がある。

1-2. イギリス ~3/4

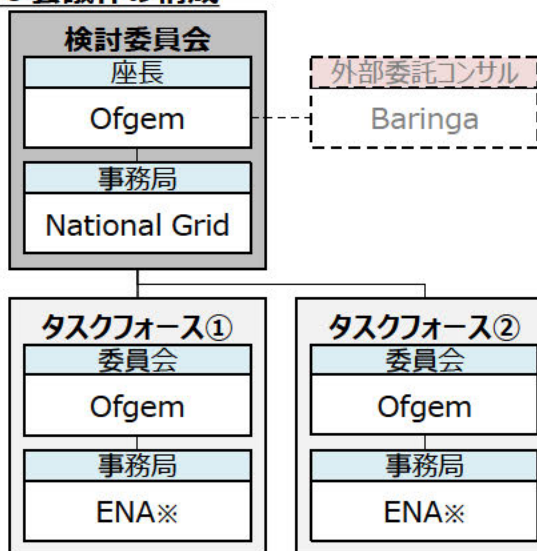
- 2017年11月、Ofgemは、技術革新や将来NW像を踏まえ、①接続の在り方や②料金制度の見直しに着手。タスクフォースを立上げ、産業界と共に規制上の課題について議論。
- 2018年7月、上記2題目における規制戦略上の論点を取り纏めた案を公表し、パブコメを募集中。

●主要な論点（抜粋）

<基本方針> 系統増強コストの抑制

1. NW制約条件内での受入可能な電力需要の向上：NW運用者から需要家への価格シグナル提供による、電力需要の時間や場所のシフトの喚起
2. 分散型電源等によるグリッドへの逆潮の影響への対処：NW運用者から系統接続者への価格シグナル提供による、電源立地場所の誘導
3. 電力潮流複雑化を踏まえた、料金制度変更の必要性：送電・配電インフラを別のモノではなく連続したシステム全体として考える必要性（例：プロシューマー・配電網からの送電網への逆潮による、送電網が受ける影響の適切な反映）

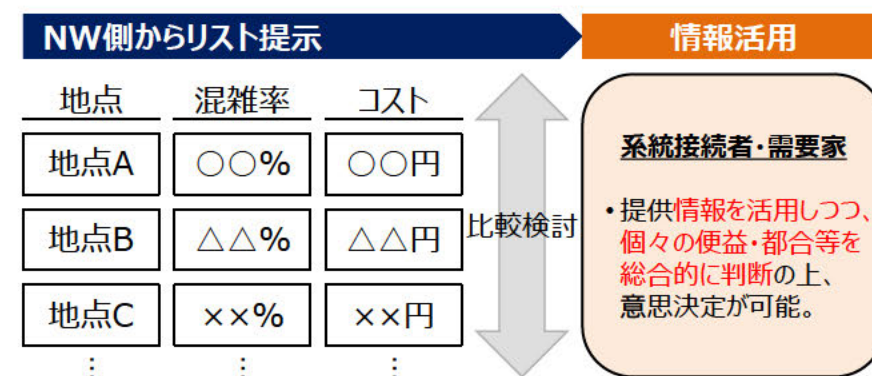
●会議体の構成



●提案された具体的方策（イメージ）

<方針> NWの状況に基づいたダイナミックプライシングの適用

基本概念イメージ



具体的方策の一例

- ①接続の在り方
 - ・コネクションチャージ：NW混雑状況が反映された接続料金を系統接続者に提示し、系統接続者の接続先の選択を誘導。
- ②料金制度
 - ・地域別料金：NW混雑状況が反映された料金を需要家に提示し、需要家の行動を誘導。

※ENA: イギリスの電気・ガスの送配ネットワーク運営ライセンスを保有する事業者で構成される事業者団体。なお、東電、中部電も準会員として参画している。

（出典）Ofgem資料に基づきPwC作成

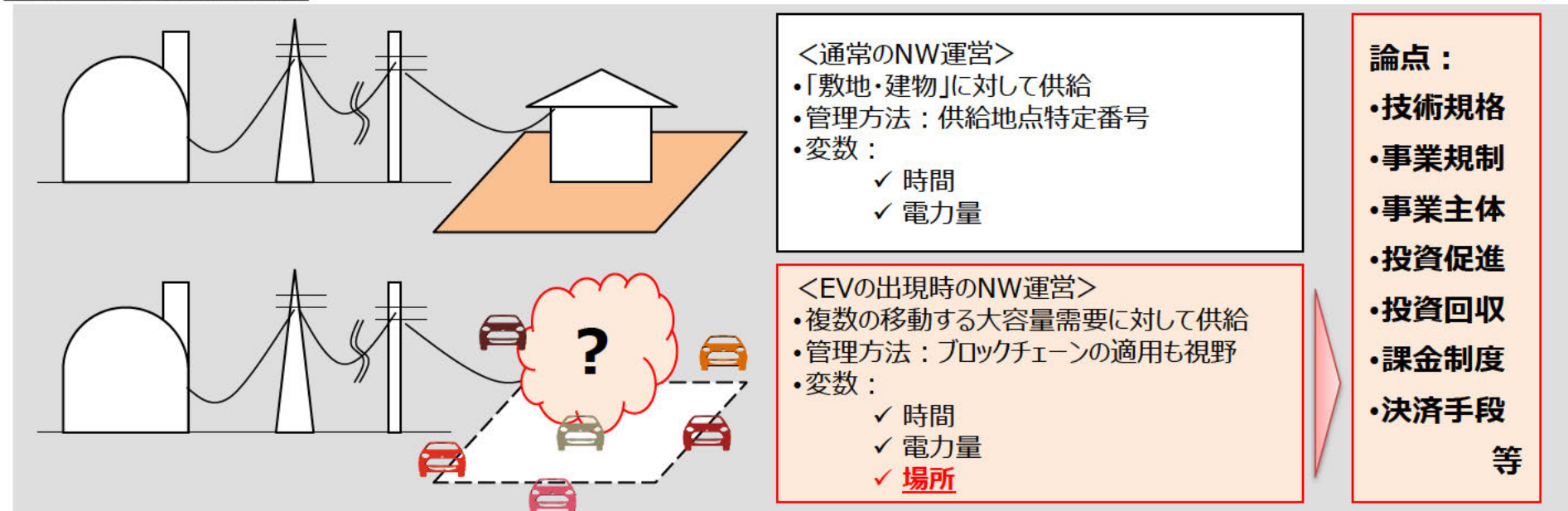
1-2. イギリス ~4/4

- 2018年7月にOfgemは、技術革新ともたらされる影響の不確実性を考慮しつつ、EV時代の電力グリッドのあり方に関する論点を取り纏めた。
- 主要な論点として、①ネットワーク運営者の役割、②効率的な投資、③EV充電へのアクセス向上、④受益と負担のバランス、⑤システムの互換性と技術規格、を挙げている。

●主要な論点（抜粋）

- 電力グリッドも含め**全体最適を図る視点から、適切なシグナリングを可能とする柔軟な課金制度**についての議論が必要。
- 普及を支援し競争・コスト低減を図る必要がある一方、**急速な技術革新の為、設備投資が将来的に座礁資産となる恐れ**。
（例：バッテリー性能向上による航続距離増加⇒短い航続距離に合わせ設置された充電ステーションが過剰となる恐れ。）
- EVの所有者と非所有者の間での受益と負担の分配を適切に行い、非所有者が過大な負担を強いられないようにする必要。

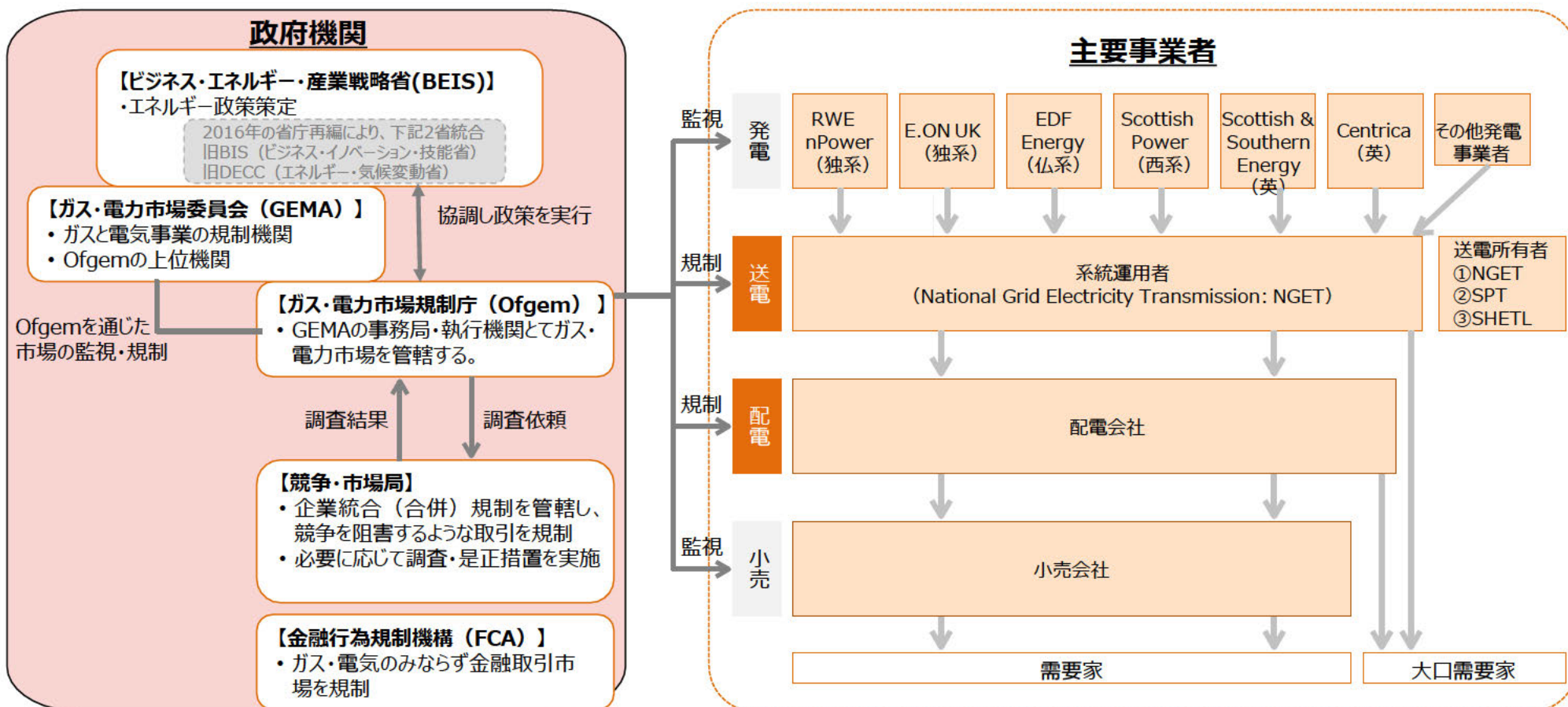
●EVがもたらす変化の概観



(参考) イギリス電力市場における主要なプレイヤー



- イギリス（イングランド・ウェールズ地方）の送電事業は、分割民営化によって所有分離され送電会社となった後、ガス導管網会社と合併し、現在は送電とガス導管事業を行う系統運用者（National Grid Electricity Transmission: NGET）となっている。



1-3. 米国

- 米国における新たなネットワークに係る議論においても、ブロックチェーンやEVといった新しい技術の進展に関連して、電力グリッドへの影響等について議論されている。
- さらに個別の地域レベル（例：カリフォルニア州）において、地方政府機関（CPUC※）が主導する形で、グリッドの現代化に係る技術革新や新しいビジネスモデルの事業化等の議論を電力会社と行い、スマートグリッド化の普及に取り組んでいる。

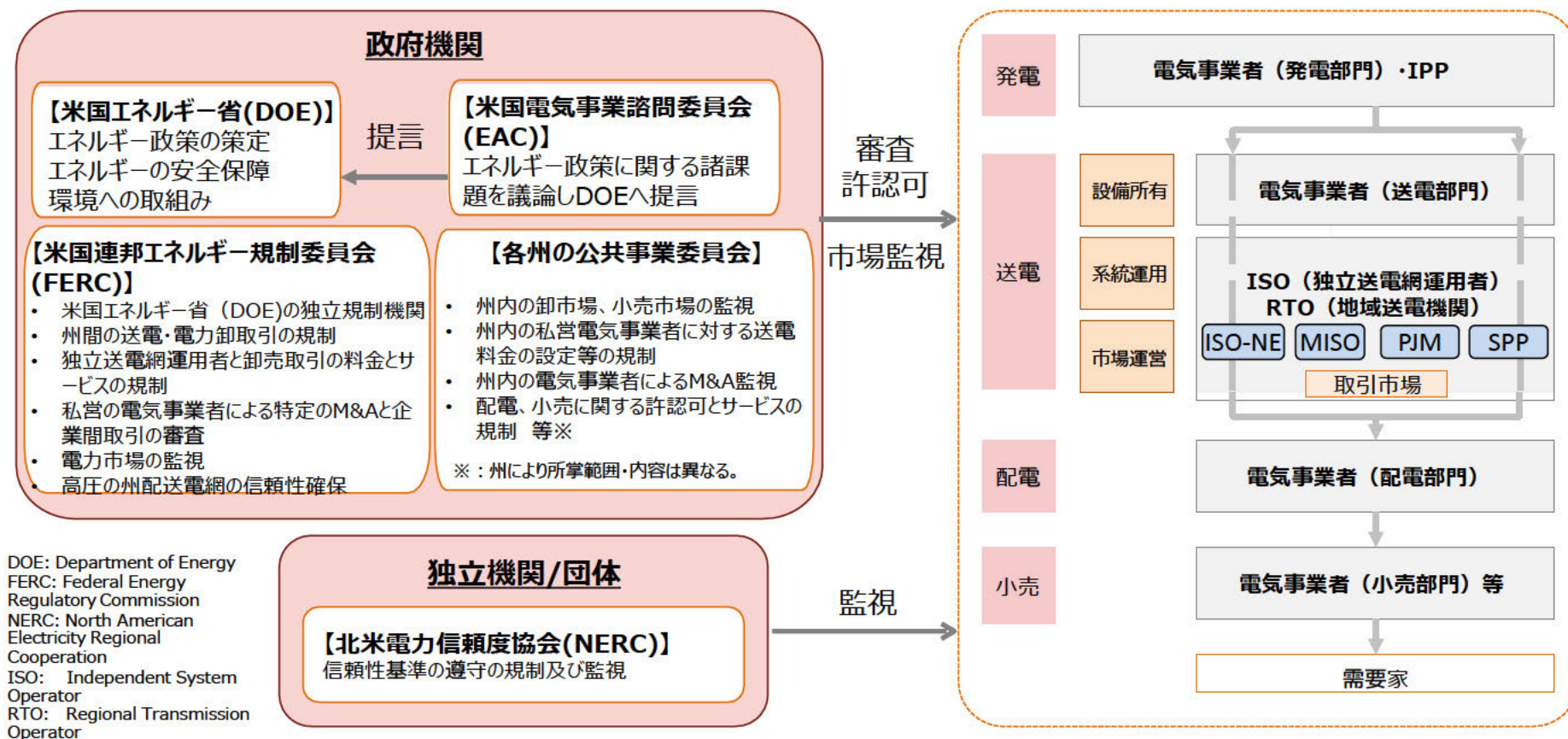
時期	タイトル	概要	実施主体
2015年11月	Grid Modernization Initiative-Multi-Year Program Plan-	老朽化が進む電力グリッドを、レジリエンス、信頼性、セキュリティ、電力価格の低減、フレキシビリティ、サステナビリティの6つの視点から現代化を進めるための複数年プログラムを公表。	DOE
2017年3月	Challenges and Opportunities of Grid Modernization and Electric Transportation	グリッド資産の一部としてEVを活用するにあたり、グリッドコスト削減の可能性、EVによる調整電源としての役割、EVの使用状況を含めたビッグデータの活用、グリッドの安定性向上について議論されている。	DOE
2018年2月	California Smart Grid Annual Report to the Governor and the Legislature	- カリフォルニアにおけるグリッドの現代化をテーマとして、スマートグリッドの普及に向けた取り組みを報告。 - 再生可能エネルギーと蓄電池を組み合わせることで、電力供給安定性の向上や、EVを系統に接続することで調整力として活用することの可能性を報告。	CPUC
2018年6月	Enhancing Grid Resilience with Integrated Storage from Electric Vehicles	- EVをグリッドに統合することで、分散型電源として機能させることでグリッドの強靱性向上を説いた提言。 - EVの系統接続について、グリッドの信頼性等について言及。	EAC
2018年7月	Energy Storage and Distributed Energy Resources Phase 3	次世代のグリッドで重要性が高まっている分散型電源と蓄電池の組み合わせの導入を推進するにあたって、議論の結果を報告。	CAISO
2018年7月	Small Business Innovation Research (SBIR) and Small Business Technology Transfer (STTR) Programs	- Grid7 LLCが、DOEによるブロックチェーンを活用することで、グリッドのセキュリティ向上、およびグリッドの末端での電力取引を実現。 “e-Blockchain”という安全なエネルギー取引と制御のための拡張性のあるプラットフォームの実現可能性を研究。	- DOE - Grid7 LLC

※ CPUC(California Public Utilities Commission):カリフォルニア州公益事業委員会。電気・ガス・水道等の事業の規制を所掌する。
 【補足】米国の新たなネットワークの在り方に係る方針または方向性について、連邦政府レベルで定義または整理されているものは現時点で見受けられなかった。
 (出典) DOE,EAC,CAISO,CPUCの公開情報に基づきPwC作成

(参考) 米国電力市場における主要なプレイヤー



- 米国ではこれまで7つのISO（独立系統運用者）/RTO（地域送電機関）が設立され、このうちISO-NE、PJM、MISO、SPPの4機関がRTOとしてFERC（米国連邦エネルギー規制委員会）の承認を得ている。



参考 2 : 諸外国における新たなビジネスモデルの萌芽

2-1. エネルギー市場における変革のトレンド俯瞰

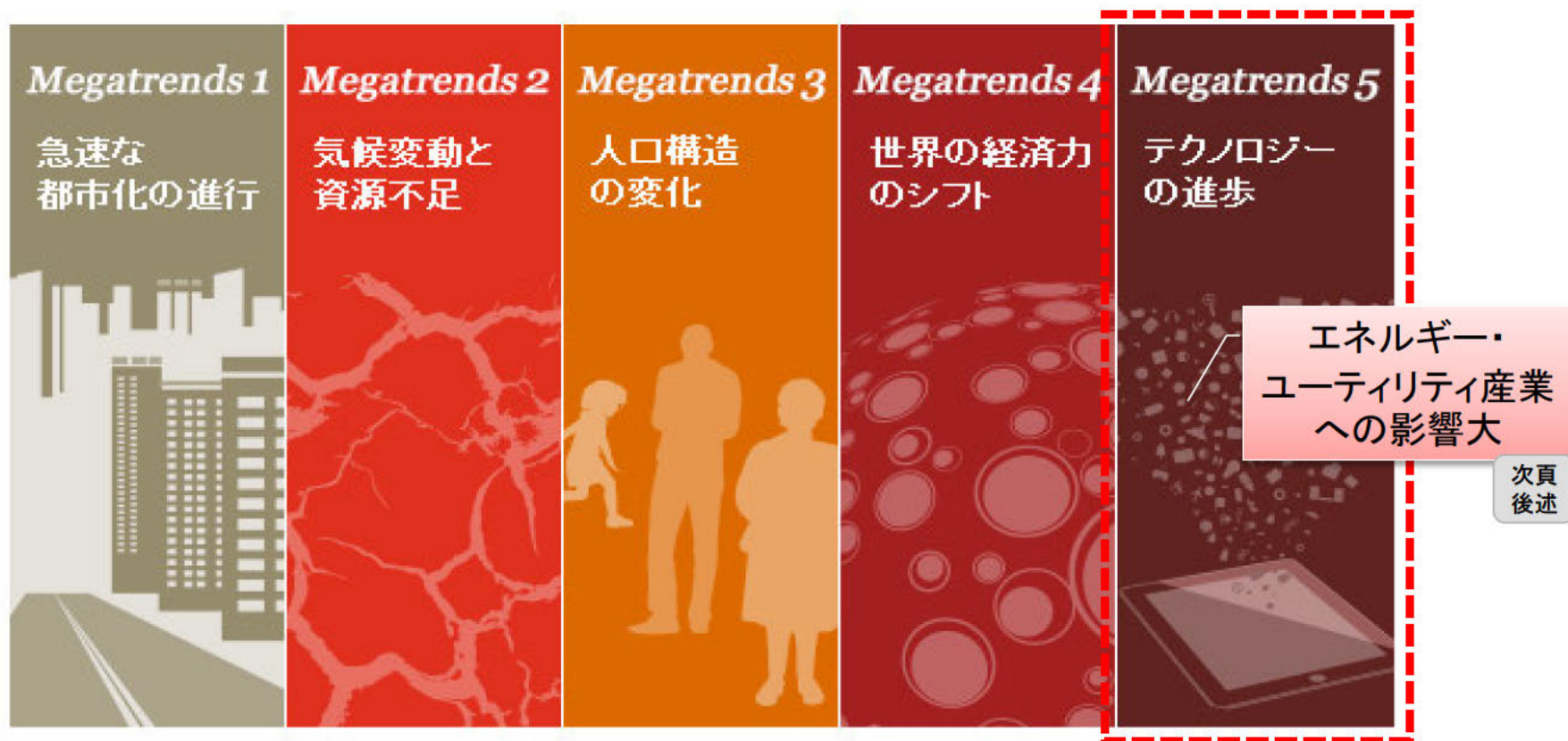
2-2. ①プラットフォーム

2-3. ②モバイル・バーチャル

2-4. ③豊富なデータ活用

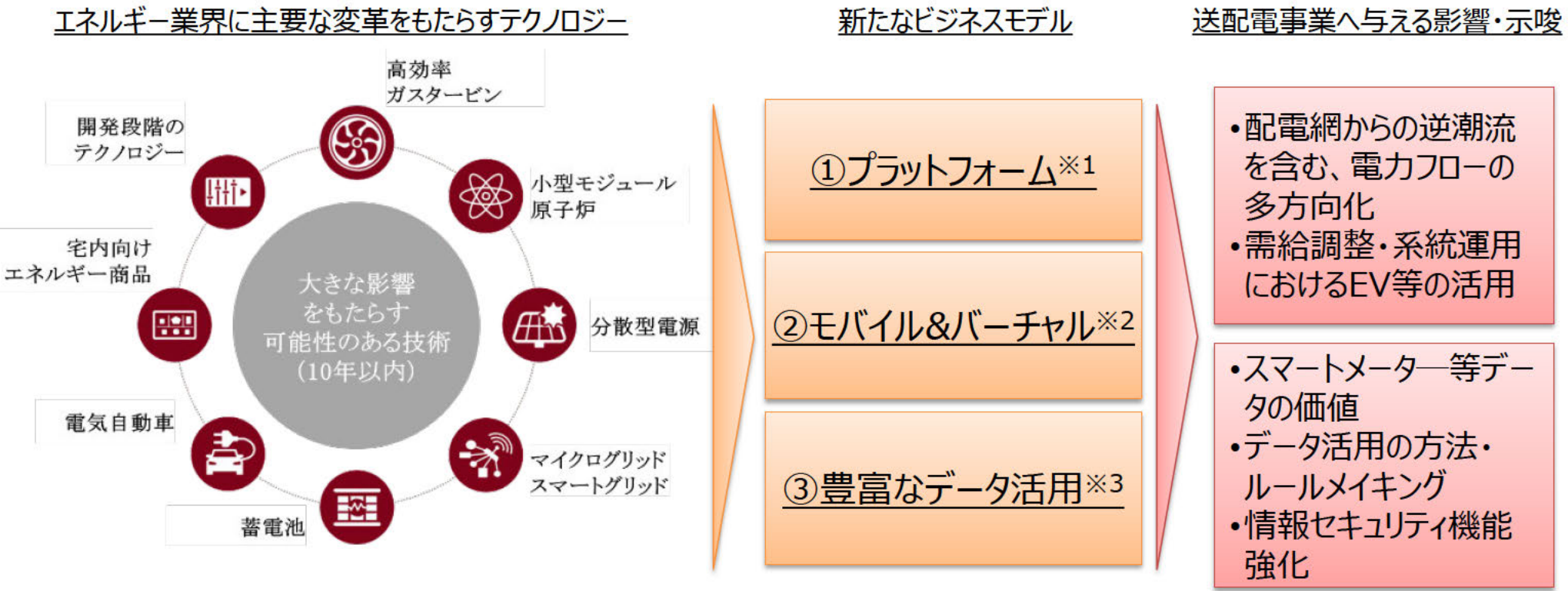
2-1.エネルギー市場における変革のトレンド俯瞰 ～ 1/2

- グローバル産業における主要トレンドは、大きく5つの潮流に大別することが可能。
- このうち、特にテクノロジーの進歩がエネルギー産業に対して大きな影響を及ぼす事例が顕在化しつつある。



2-1.エネルギー市場における変革のトレンド俯瞰 ～ 2/2

- テクノロジーの進化により、エネルギー業界は多方面での具体的な変革が生じつつある。
- 当該変革を具備した新ビジネスモデルのうち、送配電事業・NWへの影響を及ぼしうる事例には、「新たなプラットフォーム」「モバイル・バーチャル」「豊富なデータ活用」といった特徴が認められた。



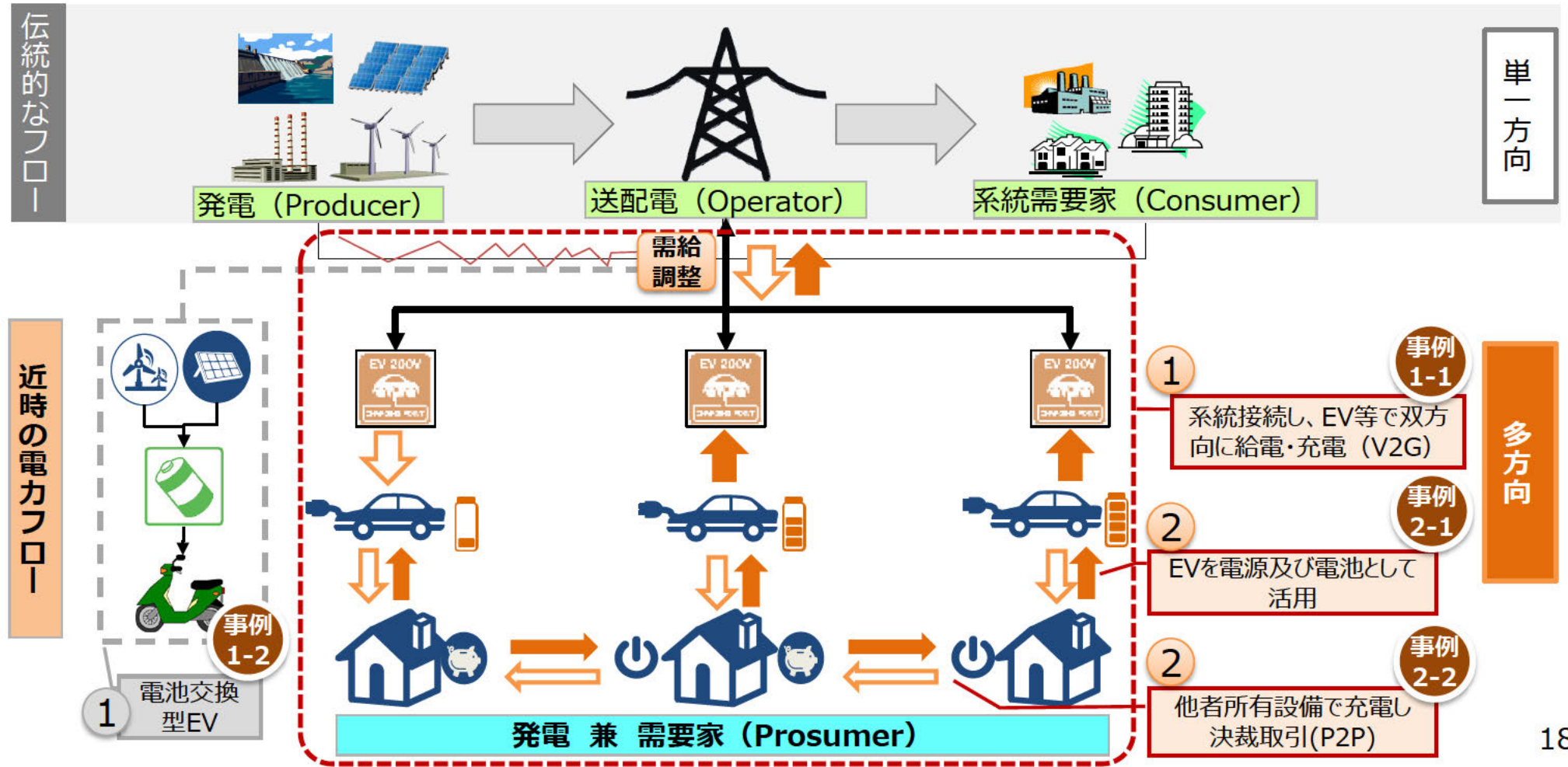
※1.個々のEV等をアグリゲーションし、送配電事業者の需給調整に応じる場＝“プラットフォーム”（当研究会における「電力プラットフォーム」の一類型）の創出。

※2.モバイルを活用し、EV充電ポートとEV利用者をバーチャルに繋ぐことによるビジネス機会の創出。

※3.スマートメーターやIoT機器が生み出す豊富なデータの活用によるビジネス機会の創出。

2-2. ①プラットフォーム及び②モバイル・バーチャル –全体概要–

- 「EV」普及・「蓄電池」技術向上・「VPP」導入によりインタラクティブな電力フローが促進。
- 加えて、「ブロックチェーン」×「EV」の複数技術の組合せによるP2P取引が成立する等、エネルギー業界全体の事業環境変化が顕在化。



2-2. ①プラットフォーム(事例1-1. 伊Enel社他)

- 2016年、デンマークにおいては、伊Enel社の逆潮機能付EV充電ポートを起点として、世界初のV2Gの商業化が実現された。
- EV充電ポート及び米NUVVEの制御システムを介し、NW事業者はEV搭載の“蓄電池”にアクセスでき電力調達が可能になると共に、EV所有者による系統への売電を可能としている。
- 充電ポートと制御システムによってNW事業者とEV所有者をつなげることで、新たな取引機会を創出した。



自動車メーカー（日）
（EV）



電力会社（伊）
（V2G充放電設備）



システムプロバイダー（米）
（V2G充放電制御システム）



TSO（丁）
（調整力調達）

（出典）Enel HP、WIRED HPに基づきPwC作成

●動作イメージ



※EVからの売電は、NW事業者の需給調整に依っているため、必ずしも能動的な売電ではないことに留意。

メカニズム概要

コンセプト：“駐車中（非稼働中）のEVが蓄電池として”稼働”：

<夜>

充電（系統⇒EV）

- EV充電ポート接続し、電気料金が安価な夜間に充電

<昼>

売電※（EV⇒系統）

- 系統運用者がEV接続の充電ポートにアクセスし、他需要へ当該電力供給（⇔EV所有者は“売電”）

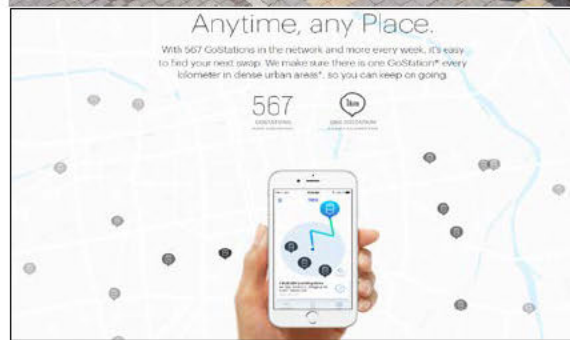
（その他）需給調整（系統⇔EV）
系統運用者が需給調整のためにEVを活用

(参考) 2-2. ①プラットフォームの“兆し”(事例1-2. 台gogoro社)

- 2015年、台湾においては、電動バイクメーカーgogoro社により、蓄電池充電ステーションの整備・普及、電池交換型電動バイクの社会実装が実現。EVの近時の課題である充電に要する時間の短縮化を実現（交換＝6秒）。
- 将来計画として、上述電気ステーションにグリッドへの逆潮機能を付加し需給調整に活用する“エネルギーインフラ化”も進行中。



gogoro 電動バイクメーカー（台）
（充電ステーション、蓄電池）



メカニズム概要

コンセプト：“電池交換”で高稼働のバイク

- 街中に多数設置（400か所以上@台湾）された蓄電池ステーションで電池交換。
- 6秒で交換。使用済の蓄電池はステーションに戻し充電。
- 80km走行可／1回電池交換。
- ステーションは系統電力のほか、併設再エネ電源から給電を受けるものもある。
- グリッドへの逆潮機能を付加させ、ステーションを系統蓄電池として活用する構想も存在。

【諸外国への展開態様】

- 2017年から沖縄県石垣島にてパイロット展開（ステーション設置数：5か所）。
- 内閣府補助の下、石垣市が再エネ電源を整備、住友商事と共に環境にやさしいモビリティを提供。
- 他、フランス（パリ）、ドイツ（ベルリン）、オランダ（アムステルダム）に展開中。今後東南アジア諸国にも展開計画中

2-3. ②モバイル・バーチャル(事例2-1. BMW社、Jedlix社のEVソリューション)

- 独BMWは、“DIGITAL CHARGING SERVICE”という名前でEV充電最適化管理ソリューションを提供している。充電時間帯の制御により再エネ電気割合の向上やコスト低減を実現している。
- 蘭Eneco社傘下Jedlix社もEVメーカー各社と連携し“Smart Charging”というアプリを通じて、EV充電最適化管理ソリューションを提供している。

サービスの概要

BMW社：“DIGITAL CHARGING SERVICE”

- スマホアプリでEVの充電・売電(V2G)の最適化するシステム。
(実証試験ではEV充電コストを約15%(月1,500円程度)低減)
- 天候予測機能があり、最適チャージ時間の設定が可能。
系統から充電/太陽光等自家発電による充電の選択。
(発電予測機能あり)
- 革新的なエネルギー供給会社との提携により、再エネチャージの場合、ユーザーへの還元もあり。
- 2つのメニュー（選択可能）：
 1. Tariff-Optimized Charging：
EV使用時間を設定し、駐車中に最も安い時間帯で充電する
 2. Solar-Optimized Charging：
再エネの比率が高い時間帯に充電する
- 設定に応じて、EVに充電した電源をVPPとして系統に売電(V2G)も可能
- 2017年よりドイツ・オランダで販売開始。



参考：アプリ画面イメージ

サービスの概要

Jedlix社：“Smart Charge”

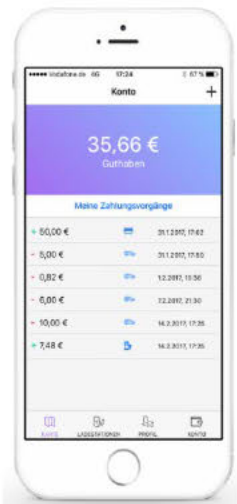
- Jedlix – “Smart Charge”の概要：
 - ✓ EVの充電にあたり、**充電時間帯を管理**することで、**再エネ電気比率を高めたり、時間帯による価格差によって充電コストを低減**するなど、EVの充電を最適に管理するソリューション。
 - ✓ スマートフォンのアプリで簡単に操作可能。
- “Smart Charge”の特徴：
 - ✓ アプリ操作は希望の出発時刻を設定するだけ
 - ✓ マップにより充電ステーションや最寄りの利用可能なものを表示可能
 - ✓ スマートフォンのプッシュ通知により最新情報をアップデート
 - ✓ 充電した電気の再エネ割合を自動的に高め、輸送部門のCO2削減に貢献
 - ✓ 自動的に電気の価格の安い時間帯を選択し充電するのでEVランニングコスト低減に貢献
- サービス連携しているEVメーカー：
 - ✓ Tesla
 - ✓ Renault
 - ✓ BMW



参考：アプリ画面イメージ

2-3. ②モバイル・バーチャル(事例2-2. 独MotionWerk社のEVソリューション)

- 独MotionWerkは、独innogyのInnovation Hubによる支援の下、ブロックチェーンの技術を用いてEV充電設備の所有者とEV利用者をリアルタイムにマッチングし、C2Cで認証～決裁までを自動で管理するサービス“Share & Charge”を開発した。
- 独innogyは、事業の多角化のためにInnovation Hubを立上げ、ベンチャー企業と共に既存電気事業モデルのイノベーションとなり得る新ビジネスの創出に取り組んでいる。



MotionWerkのパートナー企業（一例）



VOLKSWAGEN
FINANCIAL SERVICES



電力会社（独）
小売・EVインフラ

自動車リース会社（独）
EV

コンソーシアム（スイス）
ブロックチェーン

設備会社（米）
EV充電設備

他計14社

（出典）Share & Charge HP、innogy HPに基づきPwC作成

“Share & Charge”のサービス概要

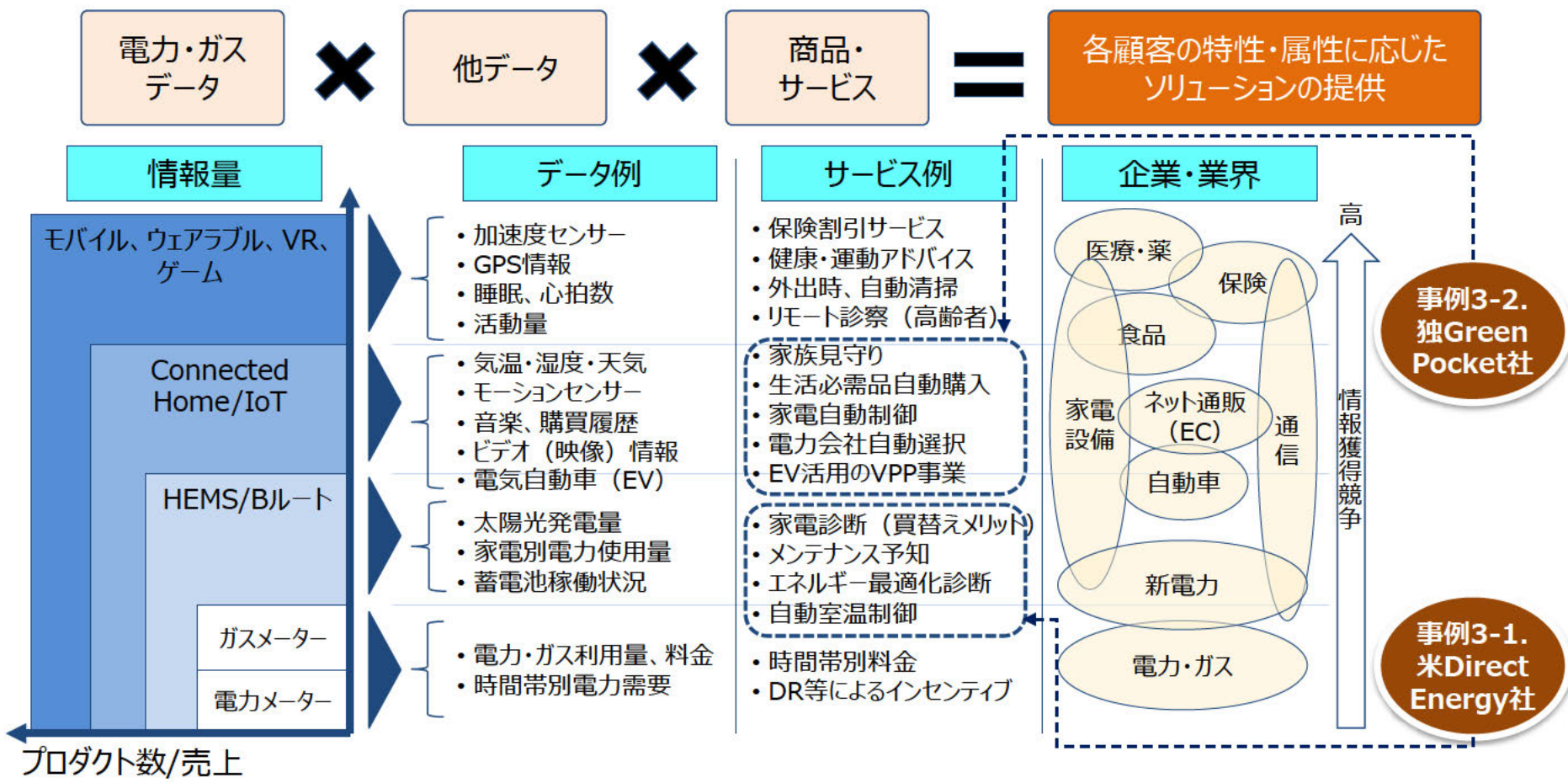
- アプリ上で**EVチャージステーションのオーナーとEV利用者をマッチング**。
EV利用者を最寄りの利用可能なチャージステーションまでナビゲート。
- **ブロックチェーン**（Ethereum:改良型ブロックチェーン）の分散型台帳技術により、ユーザーの**認証・充電・決済を自動で管理**。
- チャージステーションのオーナーは、料金を自由に設定・変更可能
（①固定価格、②時間帯別料金、③従量(kWh)料金、等）
- 充電料金は充電後にアプリ上で自動決済（アプリ上のウォレットにクレジットカードやPayPalにてチャージしたトークンで支払い）

“Share & Charge”開発のロードマップ

- innogyが、ベンチャー企業に出資・アドバイスを実施する形で事業の多角化につなげるために“innogy Innovation Hub”を立上げ、そこから“Share & Charge”が萌芽し、MotionWerkとして独立。
- 2017年4月～2018年9月において、ドイツ、イギリス、米国等で実証実験を実施し、技術を確認。
- 2018年9月にスイスにて“Share & Charge Foundation”を設立。
実証実験で得られた技術のオープンソース化、及びinnogy（EV充電インフラの普及を推進）をはじめ、EV充電で重要なプレイヤーとなる企業等との協力を推進。

2-4.③豊富なデータの活用　－全体概要－

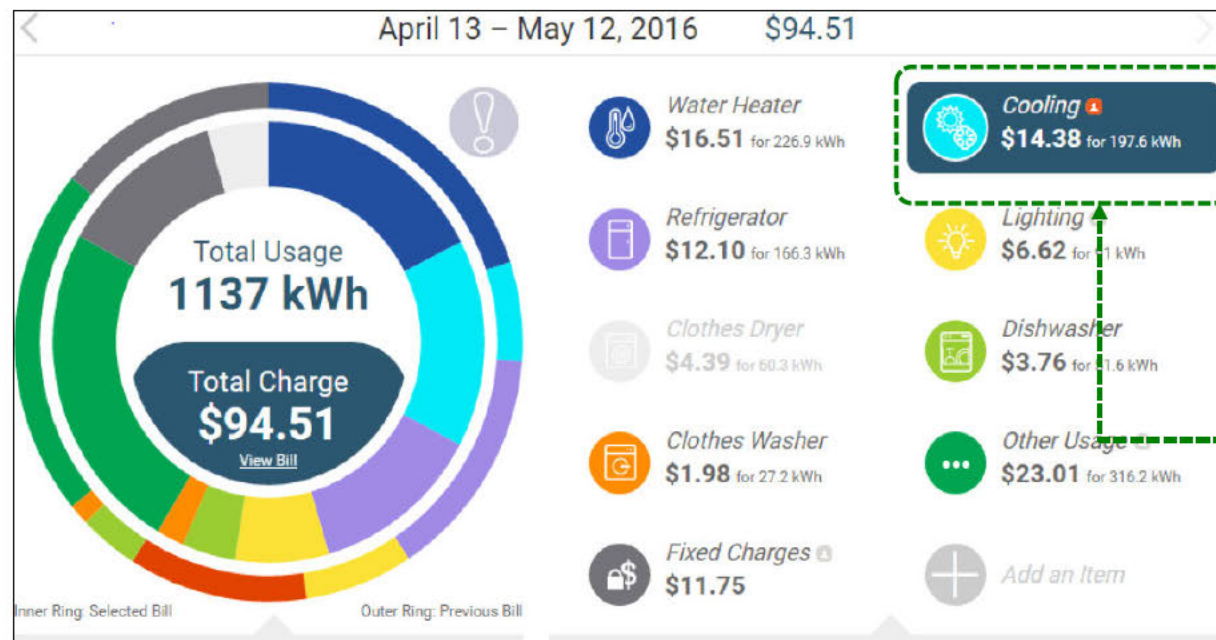
- 電力やガスに係る検針データとその他種々のデータとの組合せにより、顧客毎にカスタマイズされたサービス提供が可能となり、顧客価値増大に寄与。
- 情報自体の価値の高まりに伴いエネルギー業界を超えた業界横断的な競争が進展。



2-4. ③豊富なデータの活用(事例3-1.米Direct Energy社のデータ活用～1/3)

- 米Direct Energy社では、家庭の主要機器別の推定エネルギー消費量を表示させ、独自のアルゴリズムを利用して使用データを解析し、顧客に対しエネルギー消費量と省エネプランを提供。

Direct Energy社の“Direct Your Energy”（一般顧客向けサービス）



“Direct Your Energy”の概要

天候情報と過去のデータとの組合せから、当日の電力使用量を予測し、顧客に対し省エネ（消費削減）等をアドバイス

＜管理対象の家電機器＞

- 冷暖房システム
- 照明
- 食洗機
- 冷蔵庫
- 乾燥機
- テレビ
- 洗濯器
- 携帯 等

- 使用量が通常と異なること検知した場合、アラートを表示し注意喚起
- 自社が提供する他のサービス（ホームサービス、保険等）への誘導も可能

2-4. ③豊富なデータの活用(事例3-1.米Direct Energy社のデータ活用~2/3)

- 米Direct Energy社は、ビッグデータ関連のソリューションプロバイダーと提携し、リアルタイムの電力使用量データを取得及び分析し、電力事業者のオンライン画面上でサービス実施。

Direct Energy社の“Bringing Insight to Business”（ビジネス顧客向けサービス）

Bringing Insight to Business



Patented sensor technology is coupled with cloud-based analytics to provide insights for optimizing energy management



June 27, 2016

16



“Bringing Insight to Business”の概要

クリップ式デバイスを様々な電源コードにつけ、リアルタイム電力使用量をデータハブに転送することで、顧客の電力使用量を一元的に分析

特徴

- クリップは定置式で小さなクリップを電源ケーブルに接続する（分析したいコードに接続）
- 電源は必要なく、コード周辺の磁場から給電
- リアルタイム（10秒ごと）でデータが送付されるため、その場で不必要な電力使用に対応することが可能

顧客メリット

- 電力使用量の削減をリアルタイムに実行可能であり、エネルギー利用の効率化、コスト削減に直結
- 数百カ所にセンサーを取り付け可能で、クリップ式のため設置及び設置場所の変更が容易
- 集合データとして分析されたものや、個別のデータのモニタリングも可能でメンテナンス等にも活用可能

2-4. ③豊富なデータの活用(事例3-1.米Direct Energy社のデータ活用~3/3)

- 米Direct Energy社は、前述の事例の他にも、顧客に関する様々なデータを積極的に利活用することにより、顧客に対する付加価値を向上するサービスを展開。

その他Direct Energy社のデータ活用サービス（ビジネス顧客/一般顧客向けサービス）



(PowerBuy®)

- 顧客の自家発電の売却取引支援サービス
- 自家発電した余剰電力の卸電力市場への売却に際して、電力需給状況と顧客の売却への意思(上限価格・下限価格等)を解析し、自動的に最適な電力取引の決済を完了する



(InvoiceASSURE®)

- 顧客のオンライン請求額明細サービス
- 電力・それ以外の公共料金(ガス・水道・通信等)を取り纏め、単一のプラットフォームで表示
- 過去の実績値等から誤請求の有無チェック・予測値の算出や使用方法のアドバイスなどを提供する

2-4. ③豊富なデータの活用(事例3-2.独GreenPocket社の概要~1/2)

- 独GreenPocket社は、宅内の機器データを集約し全体最適に向けたアドバイス・制御が可能とするSmart Homeの機能を提供。

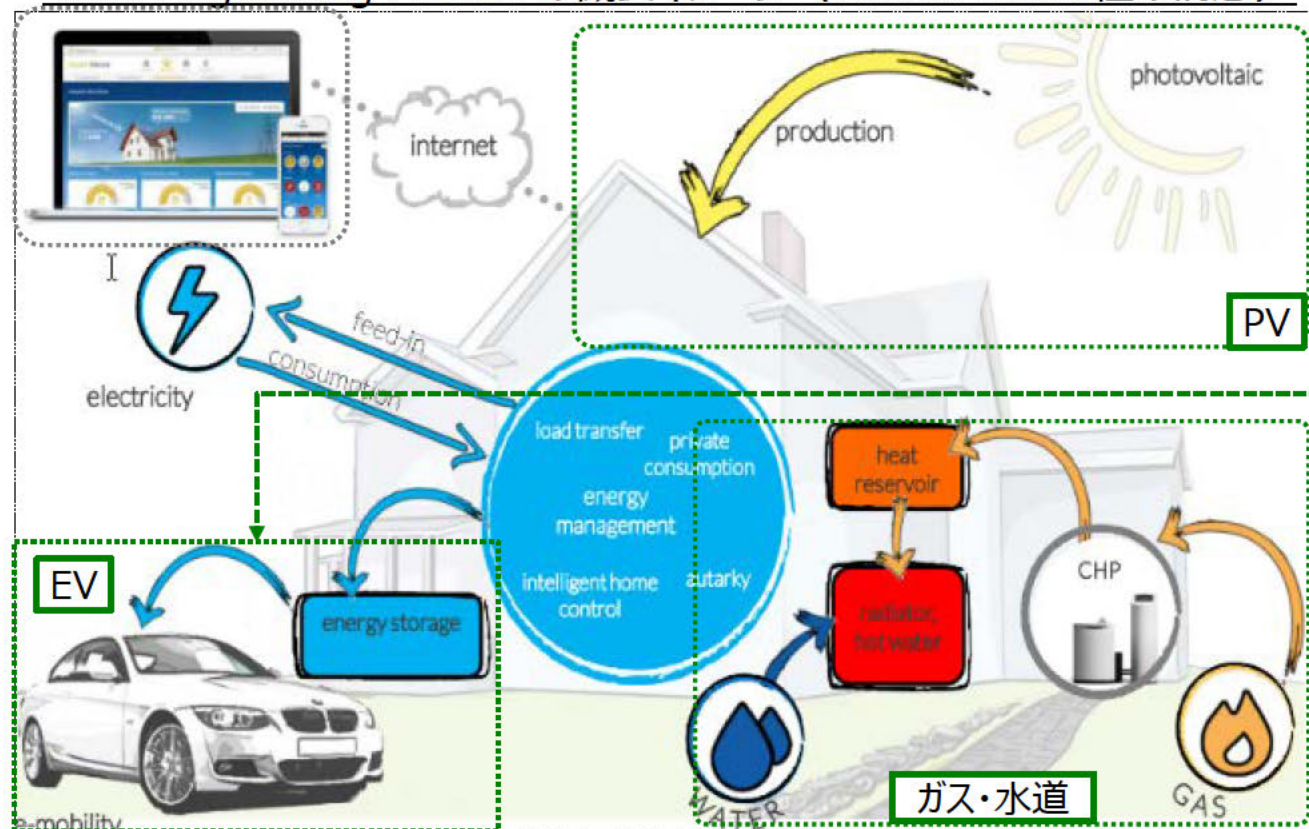
GreenPocket社の“Smart Home”



2-4. ③豊富なデータの活用(事例3-2.独GreenPocket社の概要~2/2)

- 独GreenPocket社は、前述のサービス提供済である“Smart Home”を更に発展させ、PVやEVを含めたより広範囲のデータを集約した“Self Regulating House”の将来構想を描いている。

“Self Regulating House”の概要イメージ (GreenPocket社の構想)



構想の概要

コンセプト (Self Regulating House) : 電力・ガス・水道等を含む宅内インフラの自動制御による使用の全体最適化

- 太陽光発電(PV)及び電気自動車の蓄電(EV)を勘案した宅内の電力需給の最適化
- ガスや水道等、電力以外の公共インフラの使用態様を勘案した宅内インフラの全体最適化