

辞書的定義：イノベーションとは？

- Innovation: Innovateの名詞
- 「*In* = make」 + 「*novus* = new」
- Renewという言葉に近く、全く何もないところに何かを創ることではないかもしれない
- Renewは、古いものを壊して、新しいものを創る
＝「改革」、「革新」に近い
- 日本だと、Innovation = **技術革新** (1958年経済白書)と訳されるが、**技術**だけでは意味が狭すぎる
- それなら、**何を革新**するのだろうか？

科学技術白書(2006年版)

- オーストリアの経済学者、**シュンペーター(1883-1950)**によって初めて定義された。その著書「**経済発展の理論**」(1912)の中で、**経済発展**は、人口増加や気候変動などの外的な要因よりも、**イノベーション**のような**内的な要因**が主要な役割を果たす。
- **イノベーションの主因となる項目**
 - (1) 創造的活動による新製品開発・・・ **技術かも!**
 - (2) 新生産方法の導入 ... **技術だろう!**
 - (3) 新マーケットの開拓 ... **欲求の開拓か???**
 - (4) 新たな資源の獲得 ... **???** **技術も貢献?**
 - (5) 組織の改革 ... **???**

内閣府の「イノベーション25」

2007年6月

- 「イノベーションとは、技術の革新にとどまらず、これまでとは全く違った新しい考え方、仕組みを取り入れて、新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすこと」 それには、
 - これまでの「個別産業育成型」「政府牽引型」から
 - 国民一人ひとりの自由な発想と意欲的・挑戦的な取り組みを支援する「環境整備型」へ
- 「地球温暖化問題への対応など、地球的課題があることも忘れてはならない。20世紀型の経済発展の手法では21世紀の今日、もはや地球の持続可能性を脅かす課題への適切な対応が困難」

環境基本計画 市場のグリーン化

- **イノベーションの個人的理解**
 - Stage1 : なんらかの**価値**の創造
 - Stage2 : 社会への**実装**
 - Stage3 : 人々の考え方が変わる : **変革**
- **価値** = 「**新規製品、技術、サービス、価値観、思想、習慣、生活感、教養、科学などなど**」
- **質問?** : 生活習慣などで、過去何年かで、もっとも「大きく変わったなあ」、と思われることは何ですか。人類史的にみて、その意味は?

人類史的イノベーションの実例は何か？

- 火を使いこなす、調理をして食べる、農業の発明、酒の発明
- 材料＝石器、土器、鉄器、織物、紙、ガラス
- 文字の発明、哲学・宗教・数学の発明
- 法律などの社会的システム(ローマ法？)
- 天体望遠鏡→天文学(観察)→哲学から科学へ
- 印刷による知識・記録の普及
- 化石燃料、エネルギー、熱力学、触媒(空中窒素固定)
- 移動: 船の実用化、自動車の大量生産、飛行機の実用化
- 電力供給の実現、テレビ・冷蔵庫・洗濯機の普及
- プラスチックと石油化学
- 医薬品、外科手術、抗生物質
- 微細化技術、特に、半導体、部品など
- インターネットの普及、Googleの検索エンジン
- 携帯電話の実用化、ウォークマン、電池の発明・進化

イノベーションのための7つの機会

from 「イノベーションと起業家精神」 by P.F.ドラッカー(1985)

- 予期せぬ成功、失敗を利用する
- 現実にあるものとあるべきものとのギャップ
- ニーズを見つける
- 産業構造の変化を知る
- 人口構造の変化に着目する
- 認識(ものの見方、感じ方、考え方)の変化をとらえる
- 新しい知識を利用する

破壊的技術とイノベーション

from **イノベーションのジレンマ** を変形
by Clayton M. Christensen (2001)

確立された技術

銀塩写真
固定電話
ノートパソコン
オフセット印刷
デスクトップパソコン
電力会社

旅行代理店
証券会社

破壊的技術

デジタル写真
携帯電話
スマートフォン
デジタル印刷
iPad、タブレット
分散発電
（自然エネ・燃料電池）
ネット予約
ネット証券

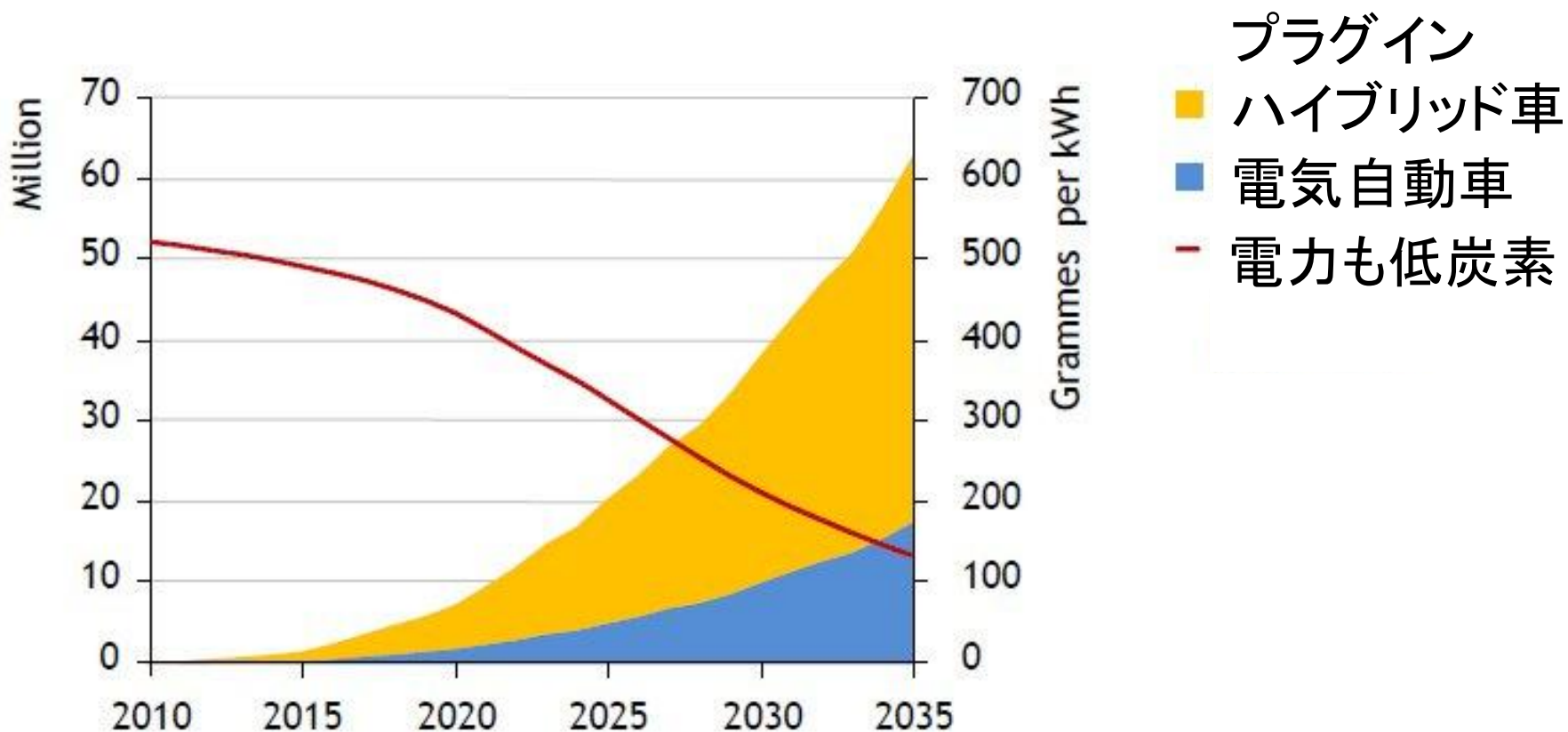
グリーン・イノベーションの具体例

科学技術基本計画平成23年8月

- ◇3: 社会インフラのグリーン化
- 都市構造、人工物
 - 環境先進都市の構築に向けて、高効率な交通及び輸送システムの構築に向けた研究開発を推進する。
 - これまで人が通信主体であったネットワークに、生活の中ですべての電力で作動する人工物が通信主体として接続し、**電力、ガス、水道、交通などの社会インフラと一体となった巨大ネットワークシステム。**
 - 資源再生技術の革新、レアメタル、レアアース等の代替材料の創出。
- この他に地球環境系

IEA予測 EVとPHVの販売量

電気自動車 プラグインハイブリッド



未来型電気自動車のイメージ

■ タウンコミュータ型は共通の概念

- 1. カーシェアリング型
 - 車そのものを**共通財**とする
- 2. バッテリーシェアリング型
 - バッテリーのみを**共通財**とする

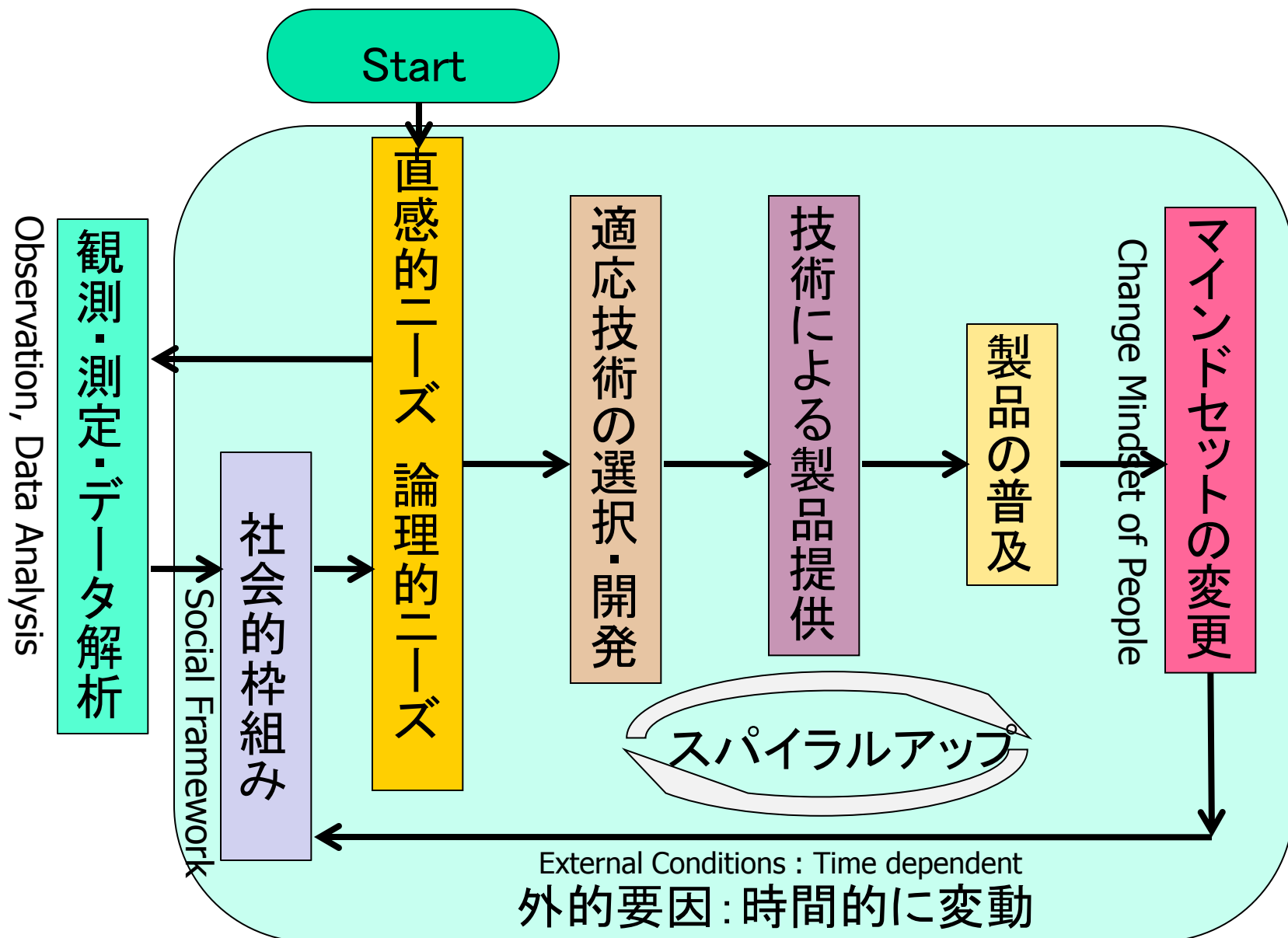
■ タウンユース以外の概念

- 3. 大容量バッテリー型
 - 現在の自動車**所有形態の継続**
 - **もしくはテスラ・ロードスター**

社会システムの変更が必須か

- 公共財(共有財)という概念が膨らむ
 - カーシェアリングは民間で可能
- しかも標準化された公共財である
 - タクシーのバッテリーの標準化は？
 - できれば、国際的な標準化の提案は？
 - 日本は、省エネ・省資源マインドでは世界一流
- 環境はもともと公共財である
- 日本的資本主義(=完全な自由度)から見ると、公共財を増やすことは、自由競争を阻害する方向。
- 環境派は、新左翼にしか見えない。

グリーン技術には、社会的な推進力が不可欠ではないか？



電力に関する画期的な状況が起きた

- 1. 計画停電によって、電力不足を個人のリスクとして実感できた。
- 2. 福島事故によって、放射線のリスクを電力のリスクと関連付けることができた。
- 3. 国が信用されていないので、放射線リスクが実体よりもかなり過大に理解されている。
- 4. そのため、脱原発が個人のニーズとして認識されている。
- 5. しかし本当のニーズは電力のグリーン化と、結果としてのエネルギー自給率向上

日本流スマートグリッド by 2020

既存の発電
(化石燃料, ~~原発~~, 水力)

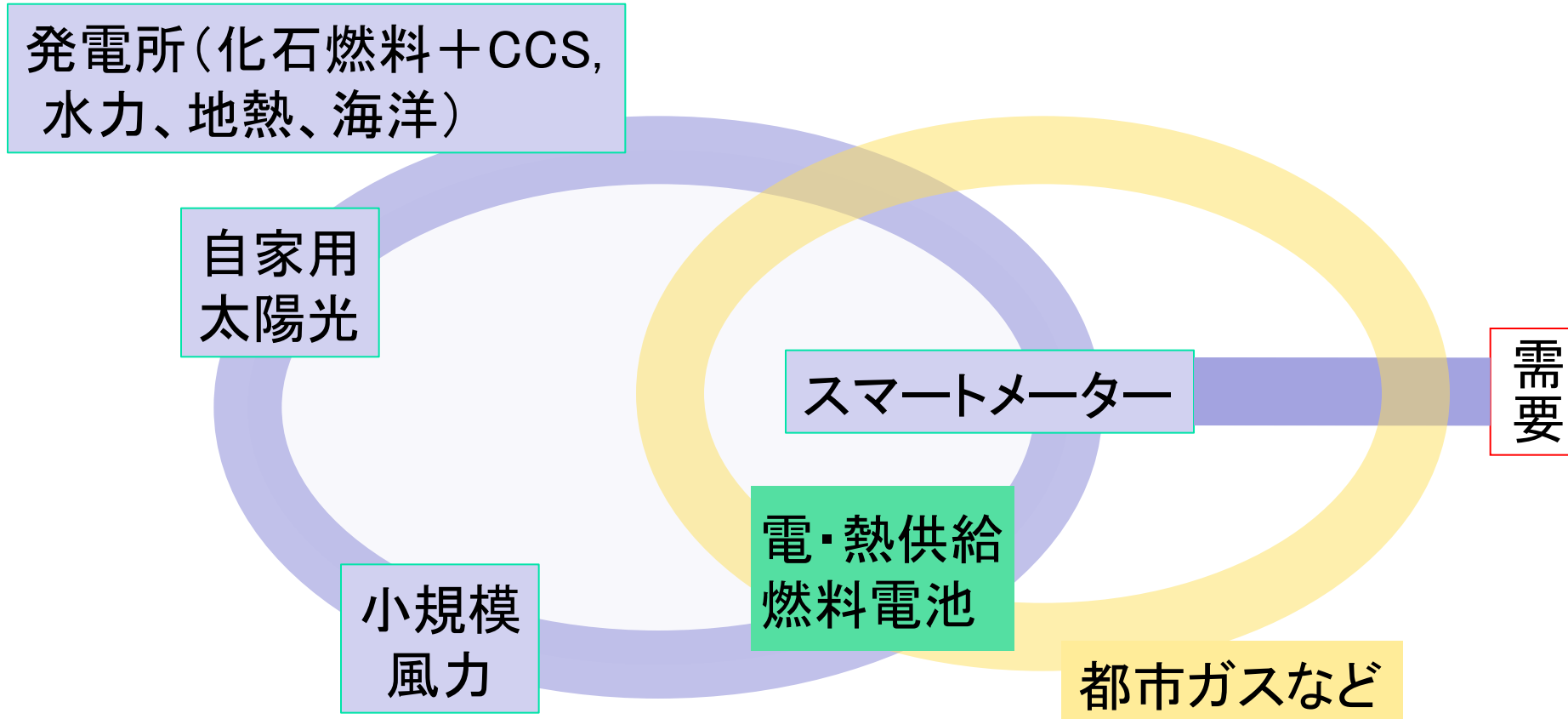
新規自然エネ

スマートメーター

需要

大容量電池 (NAS 電池)
~~電気自動車 (EV) 電池~~

電・熱複合型スマートグリッド

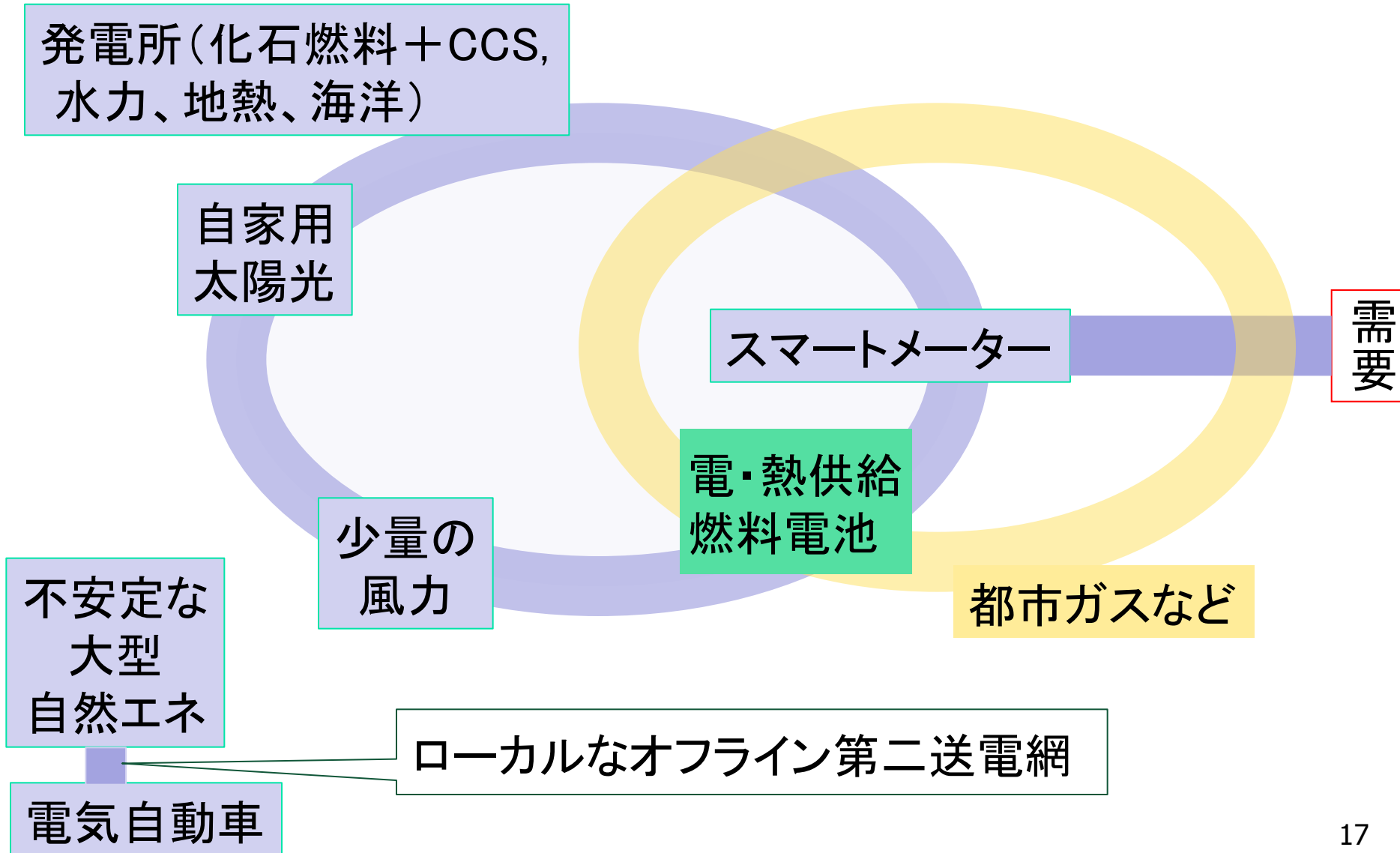


Solid Oxide Fuel Cell=SOFC

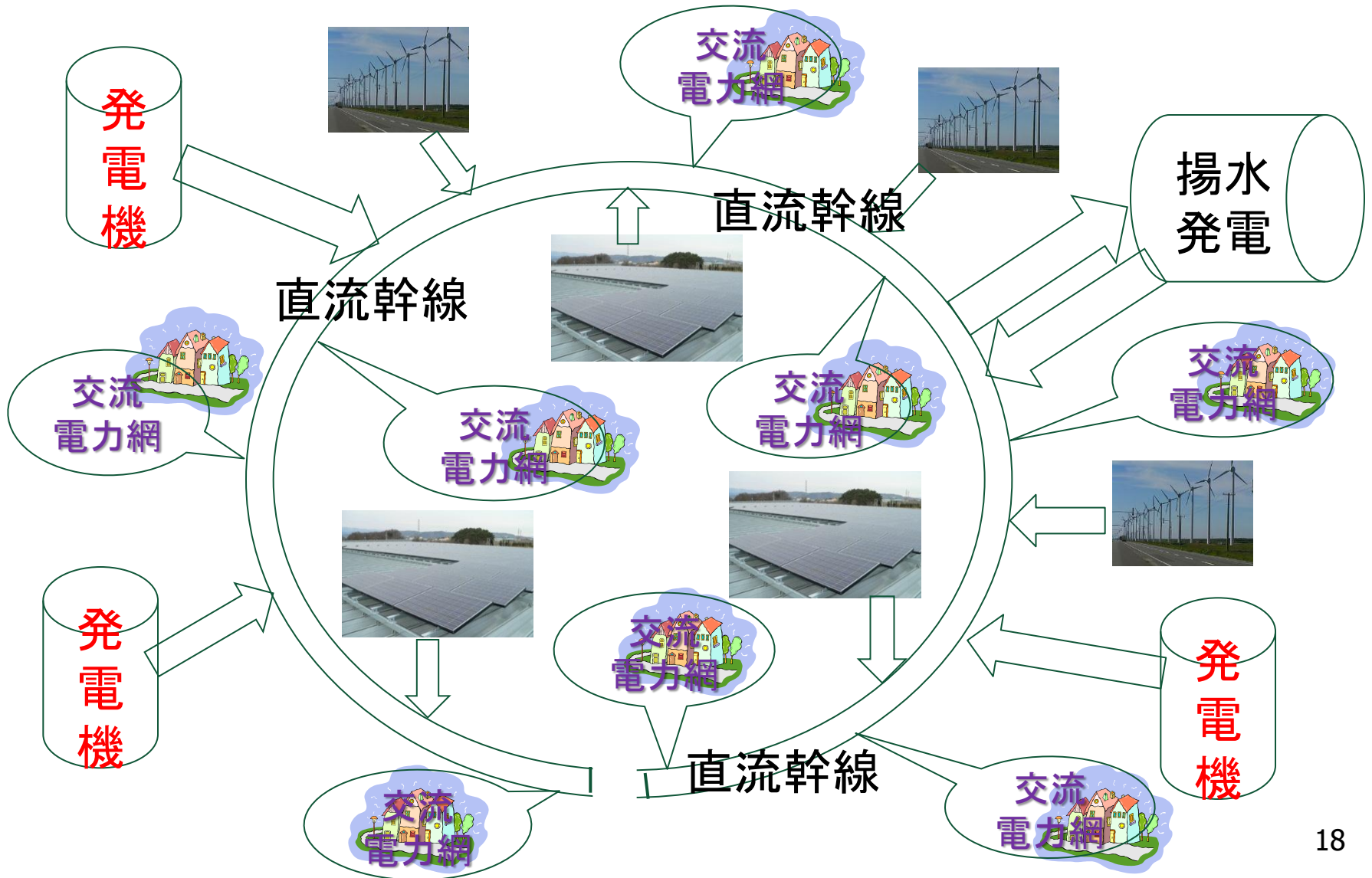
2011年10月17日発売

- 固体酸化物型燃料電池
- 運転温度 800～1000℃
- 燃料は、天然ガス、液体燃料など
- 電熱同時利用で効率は87%
(電45%+熱42%)
 - 天然ガスを火力発電で使うより高効率
- 揺らぐ電力を補う追従性
- 常時運転で、ベースロードにも
- しかし、エネファームという名称なので、従前機種との差が分かっている人は居ない？

電・熱複合型スマートグリッド



直流には位相はない 電圧のみ



Herman Dalyの定義 1972年

学術的ハードSustainability

もしくは、定常状態経済学

- “再生可能な資源”の持続可能な利用の速度は、その供給源の再生速度を超えてはならない。
- “再生不可能な資源”の持続可能な利用の速度は、持続可能なペースで利用する再生可能な資源へ転換する速度を越えてはならない。
- “汚染物質”の持続可能な排出速度は、環境がそうした汚染物質を循環し、吸収し、無害化できる速度を越えてはならない。

Herman Dalyの定義 1972年

学術的ハードSustainability

- “**再生可能な資源**”の持続可能な利用の速度は, その供給源の再生速度を超えてはならない＝木材・紙や薪・炭、漁獲量、水などの場合
- “**再生不可能な資源**”の持続可能な利用の速度は, 持続可能なペースで利用する再生可能な資源へ転換する速度を越えてはならない＝化石燃料・プラの場合
 - 金属、鉱物資源などについては、適用不能だが、リユース・水平リサイクルが必要条件であることは明確
- “**汚染物質**”の持続可能な排出速度は, 環境がそうした汚染物質を循環し, 吸収し, 無害化できる速度を越えてはならない＝公害型汚染物質、温室効果ガス、オゾン層破壊物質、廃棄物

今後の方向性を考える視点

- 環境問題の難しいところは、理想を一気に目指すと、確実に挫折する。
- そのため、
 - 今後は、地球環境とのバランスを見つつ、軟着陸を目指すこと。
 - 何が軟着陸で、何が解決の方向でないかを見抜く経験をもち、能力をさらに磨くこと。
 - 短期的な視点での判断をできるだけ長期に拡大すること。
 - **未来**に対する割引率をできるだけ小さくする。