

一般社団法人デジタルグリッドコンソーシアム
共同開発2号プログラム会員募集説明会

2012年11月12日

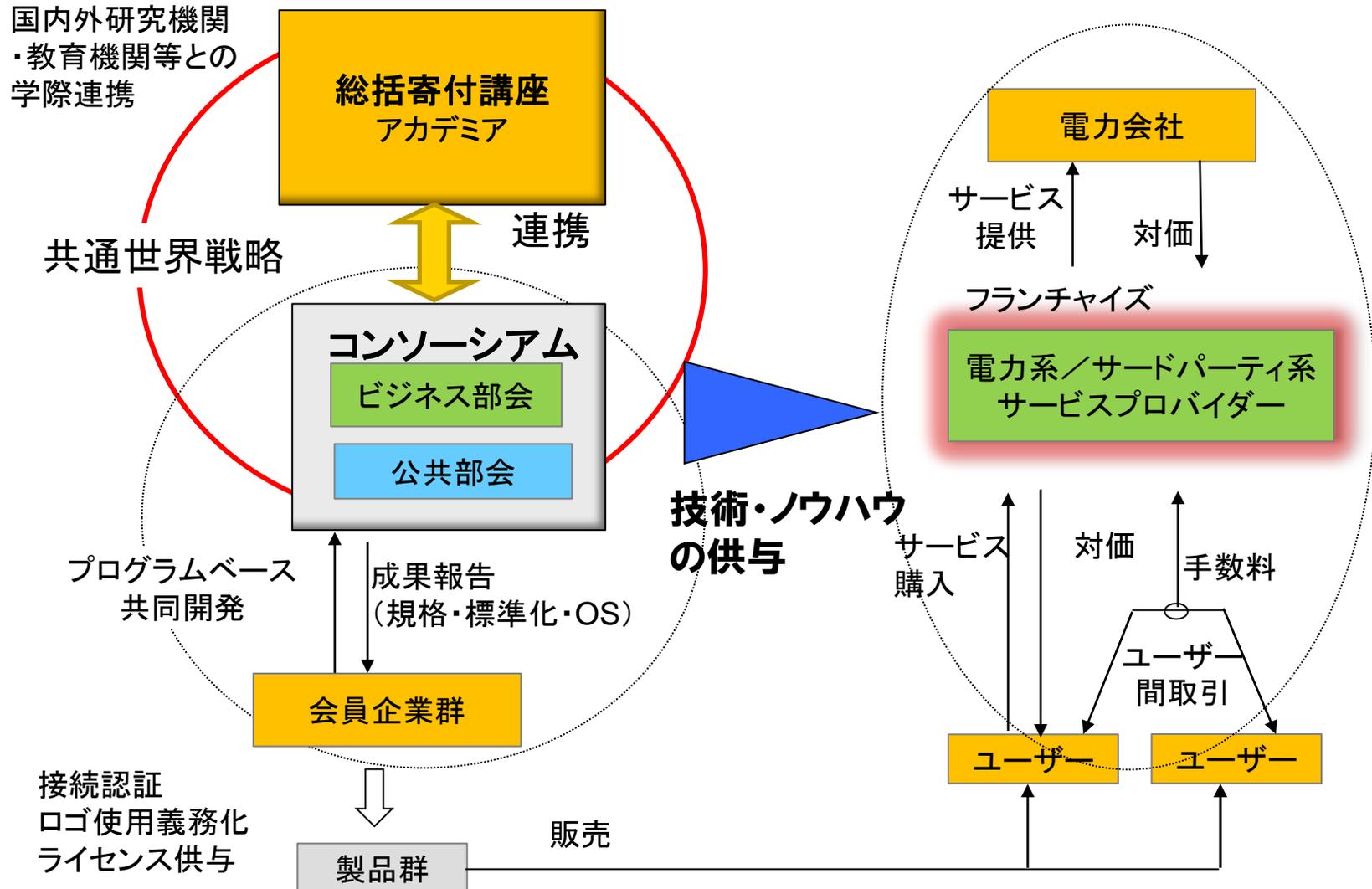


Digital Grid Consortium Inc.,

1.	代表理事挨拶	阿部力也	14:00-14:10
2.	デジタルグリッドのご紹介	阿部力也	14:10-14:40
3.	2号プログラムの内容と進め方	陶山茂樹	14:40-15:00
4.	今後の展開について		
1.	シムドライブのご紹介	新井英雄	15:00-15:10
2.	デジタルグリッドの実現する未来	阿部力也	15:10-15:20
5.	入会のご案内	福村将史	15:20-15:30
6.	質疑応答		15:30-16:00

代表理事挨拶

コンソーシアムと総括寄付講座が連携し、新しい電力ネットワークを構築する

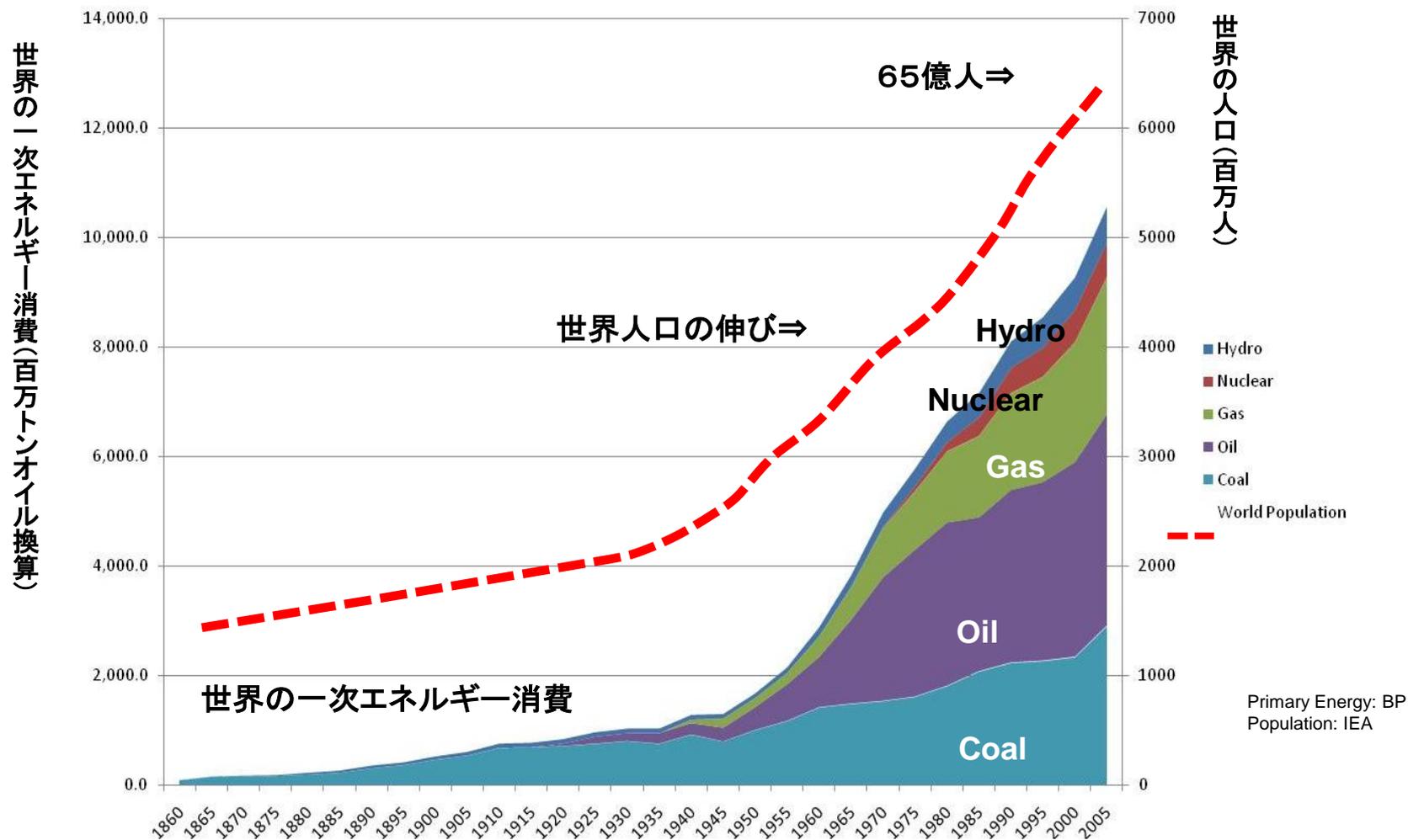


デジタルグリッドのご紹介

1. 課題認識
2. 課題への対応策としてのデジタルグリッド
3. デジタルグリッドの現状と今後の展望

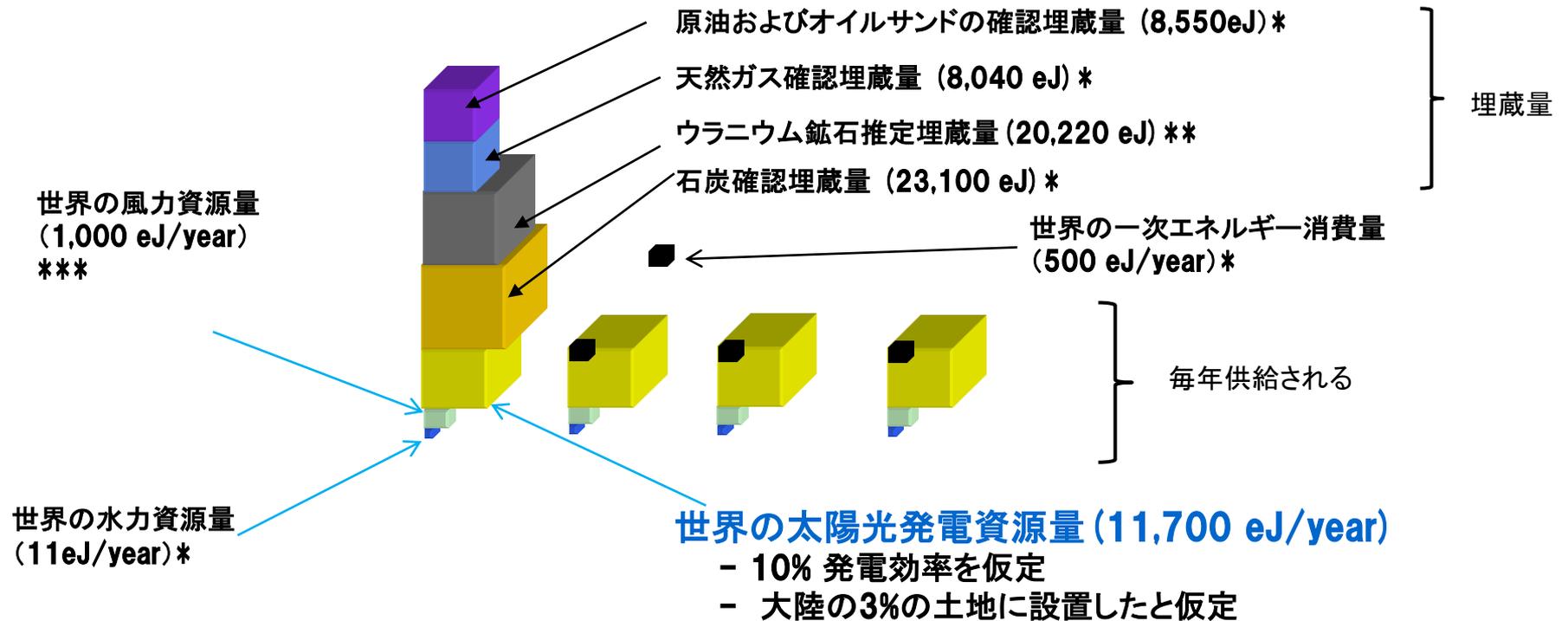
人口増加とともに、エネルギー消費も増加傾向

ただし、その大半は化石燃料で、いずれ資源は枯渇する。



自然エネルギーは毎年供給される

■ 太陽光発電だけで世界の一次エネルギー消費量に対して十分な量がある。



* : BP world energy 2009
** : OECD nuclear energy data 2008
*** : World energy council survey of energy resources 2007
eJ : exajoule (10^{18} J)

■ 次の課題を解決する必要がある。

- 技術上の課題： 中央管理の限界
- 市場構造の課題： 従来型の電力経営の限界

■ 次の課題を解決する必要がある。

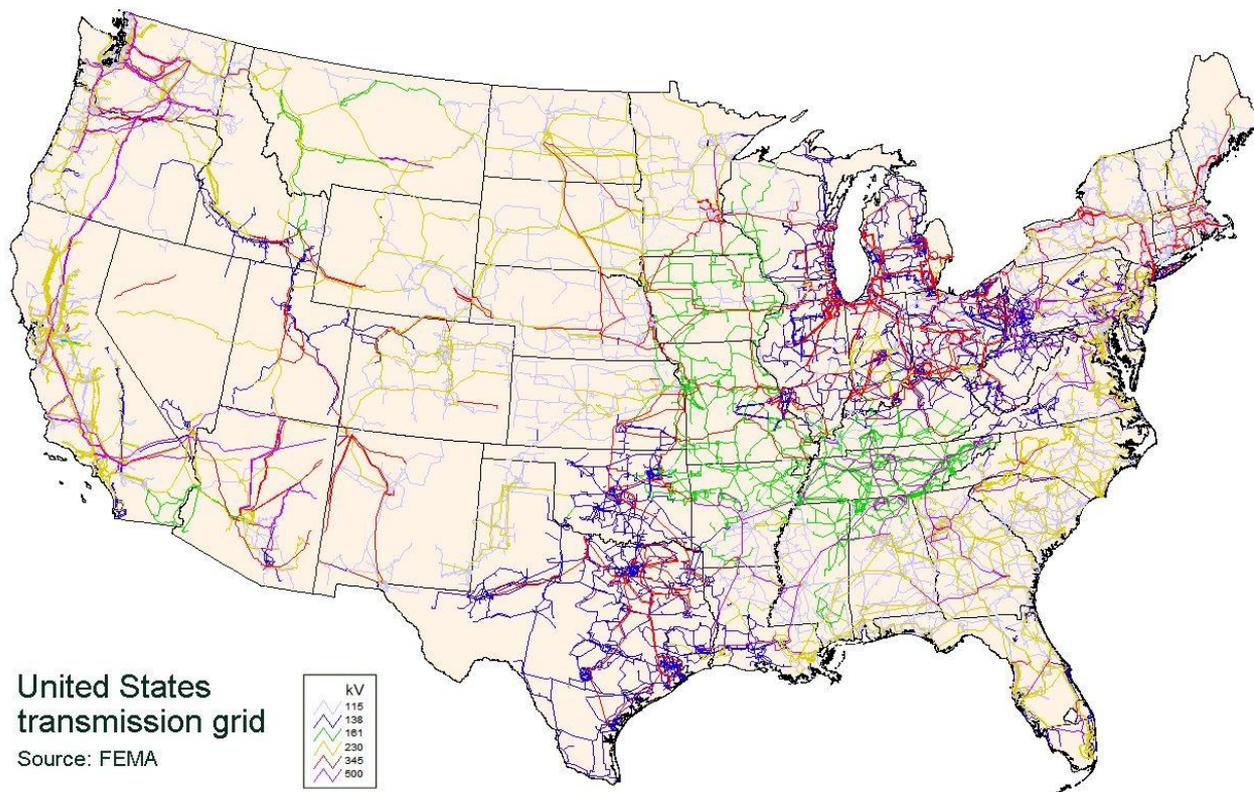
- **技術上の課題： 中央管理の限界**
- **市場構造の課題： 従来型の電力経営の限界**

■ 現状は、電力会社が中央管理して、電力の需要変動に併せて供給をバランスしている。需要に近いところから、自然エネルギーが電力ネットワークに入ってくるとバランスを中央管理できなくなる。

■ リスクヘッジの問題として、事故が起こると連鎖的に発生してしまうという点も課題。

- 2003年北米大停電
- 首都圏大停電(1987, 1999, 2006)
- 2012年 インド大停電(6億人)

- 巨大な範囲の電力系統で、発電所からコンセントまで直接接続(遊びがない)。
- 需要の変化に対し、総発電力をバランスさせる(いかなる瞬間においても)。



- 通信とIT技術を使って需要や系統の状態を把握する。
- 需要側も制御する。

⇒ 情報処理速度は電力変動と比較すると、スピードが遅すぎる



Source: google power meter

Source: Trilliant

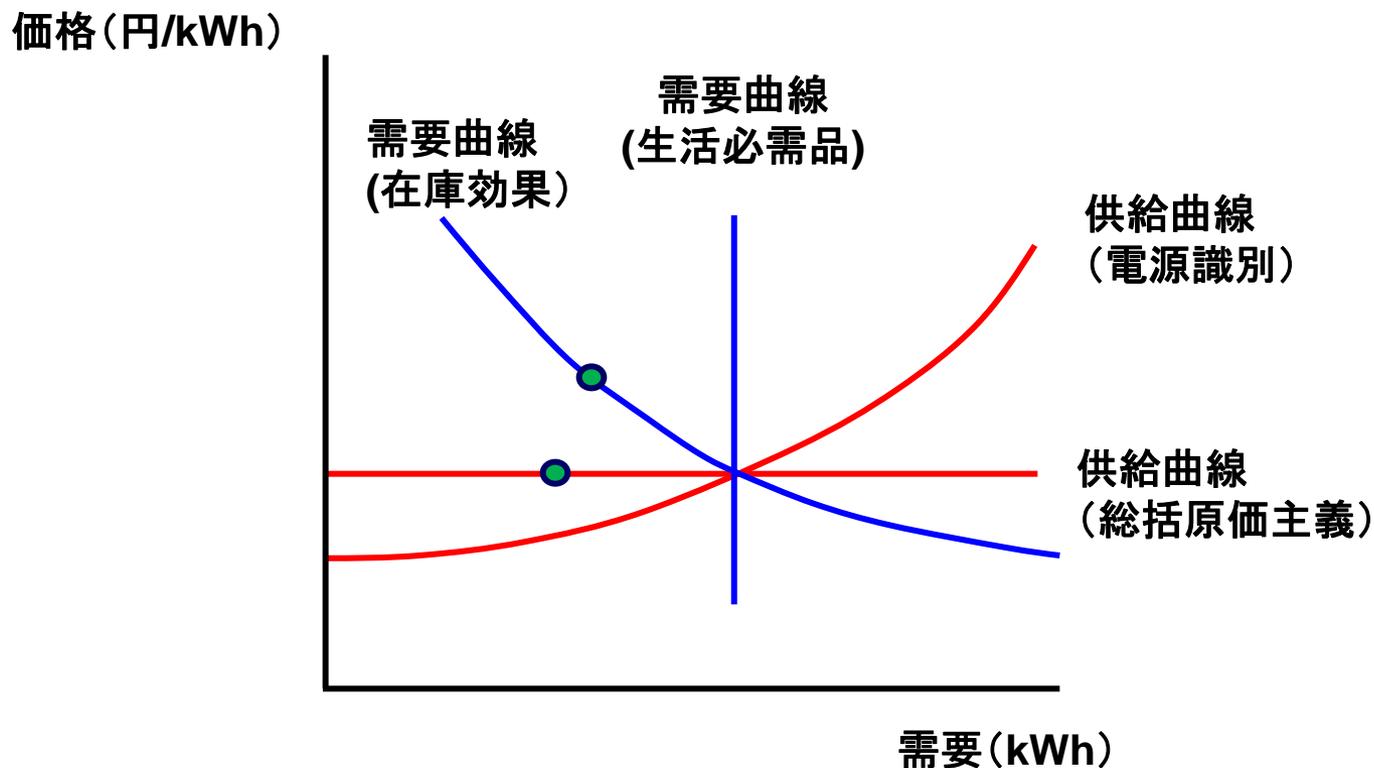


■ 次の課題を解決する必要がある。

- 技術上の課題： 中央管理の限界
- 市場構造の課題： 従来型の電力経営の限界

- 従来型電力経営は地域独占の下で計画経済モデルに基づき行われてきた。
- 自然エネルギーの導入が進むと、分散型の電気事業者の参入が増加し、計画経済モデルだけでは対応できない。

- 従来型電力経営は地域独占の下で総括原価主義による供給と、系統の同時同量制約による需要で計画経済的な価格形成が行われてきたが参入者が増えると対応できなくなる。
- 部分的に市場型電力経営が始まっているが、電源識別による供給と、同時度量制約を外した需要がないと本当の市場経済型にはならない。



部分的に市場経済型への移行が始まる

- しかし、現在の取引市場では、大口の供給者・消費者間の取引しかできておらず、同時同量制約など残ったままのいびつな市場。
- 参加者が増えてくると、現行取引モデルでは限界に達する。

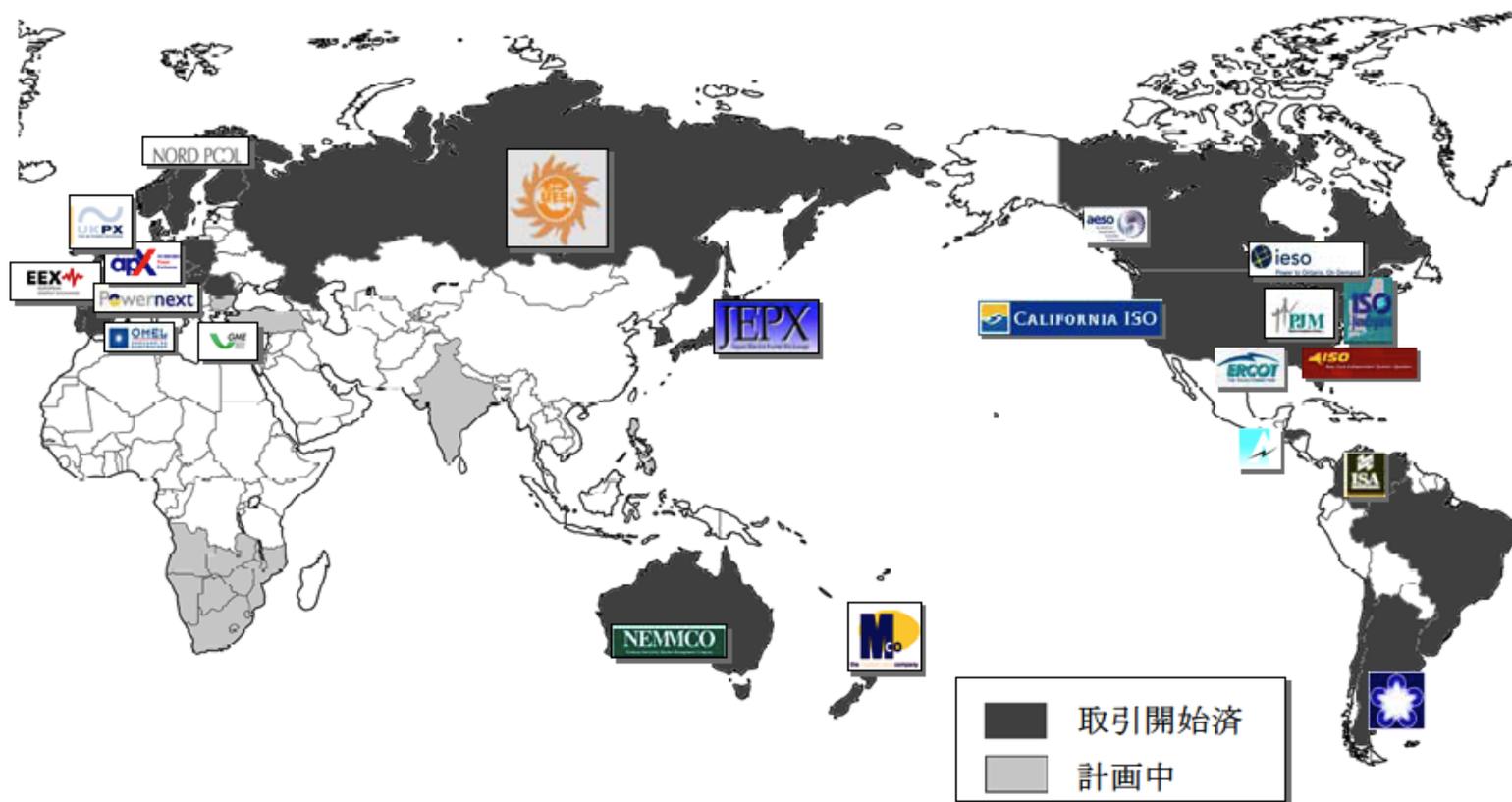


図 2-1 世界の卸電力取引所

http://www.cirje.e.u-tokyo.ac.jp/network/EPM06/documents/EPM06_chap2.pdf (2007)

1. 課題認識
2. 課題への対応策としてのデジタルグリッド
3. デジタルグリッドの現状と今後の展望

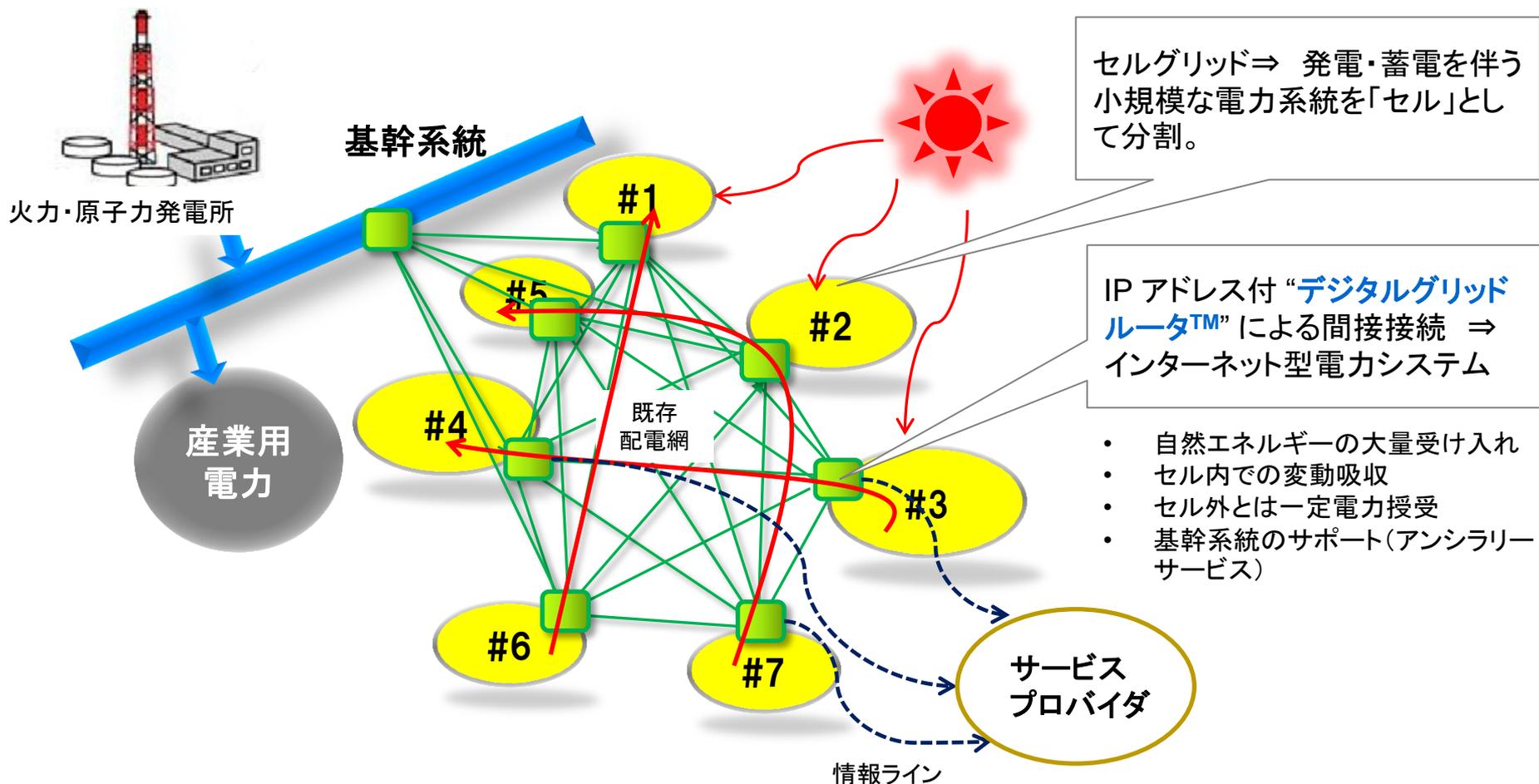
これらの課題を解決する有力な施策が「デジタルグリッド」である。

- **技術上の課題： 中央管理の限界**
デジタルグリッドの導入により分散管理が可能となる
- **市場構造の課題： 従来型の電力経営の限界**
デジタルグリッドの導入により、競争原理を活用した電力経営も可能となる

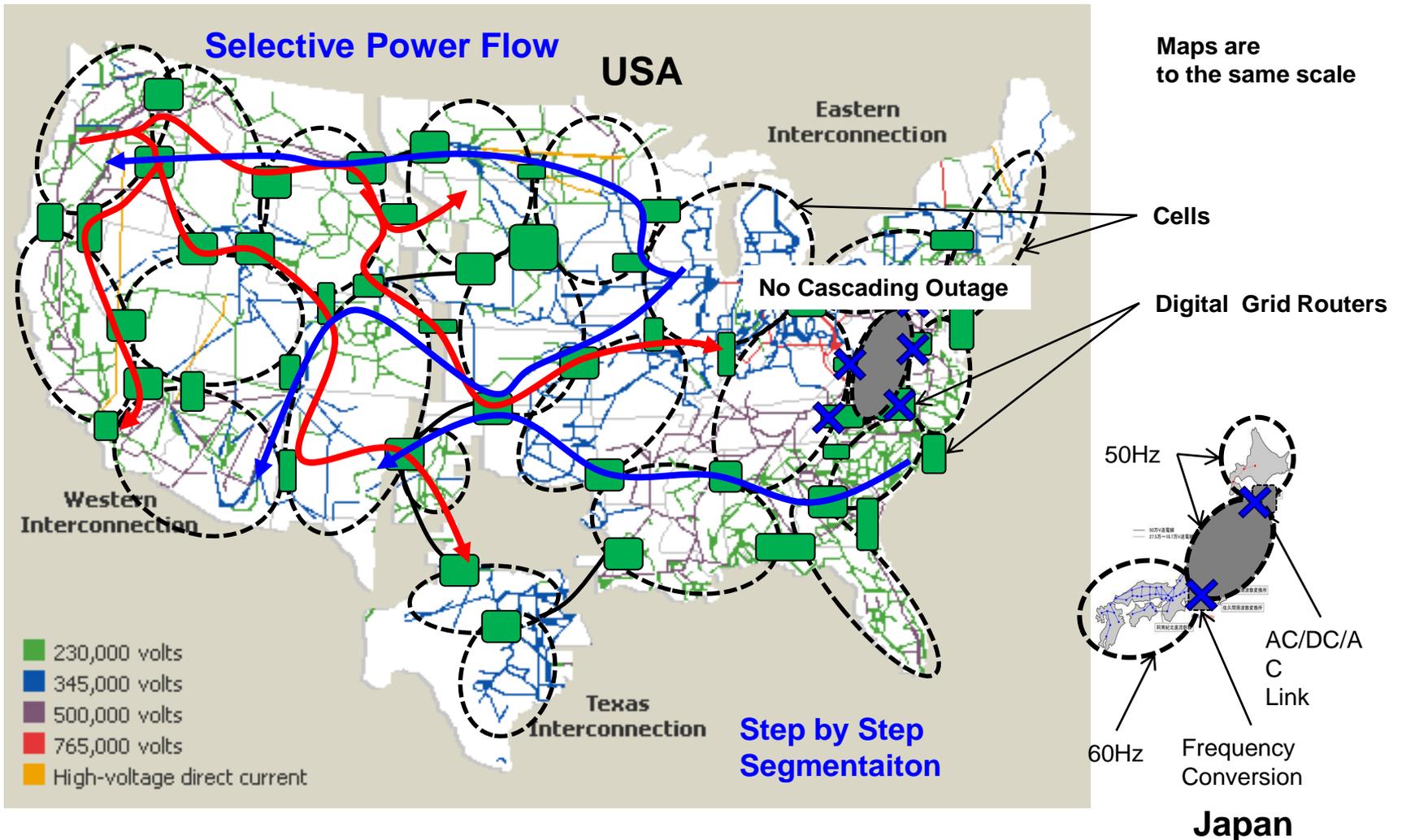
これらの課題を解決する有力な施策が「デジタルグリッド」である。

- 技術上の課題： 中央管理の限界
デジタルグリッドの導入により分散管理が可能となる
- 市場構造の課題： 従来型の電力経営の限界
デジタルグリッドの導入により、競争原理を活用した電力経営も可能となる

デジタルグリッドの導入により分散管理が可能となる



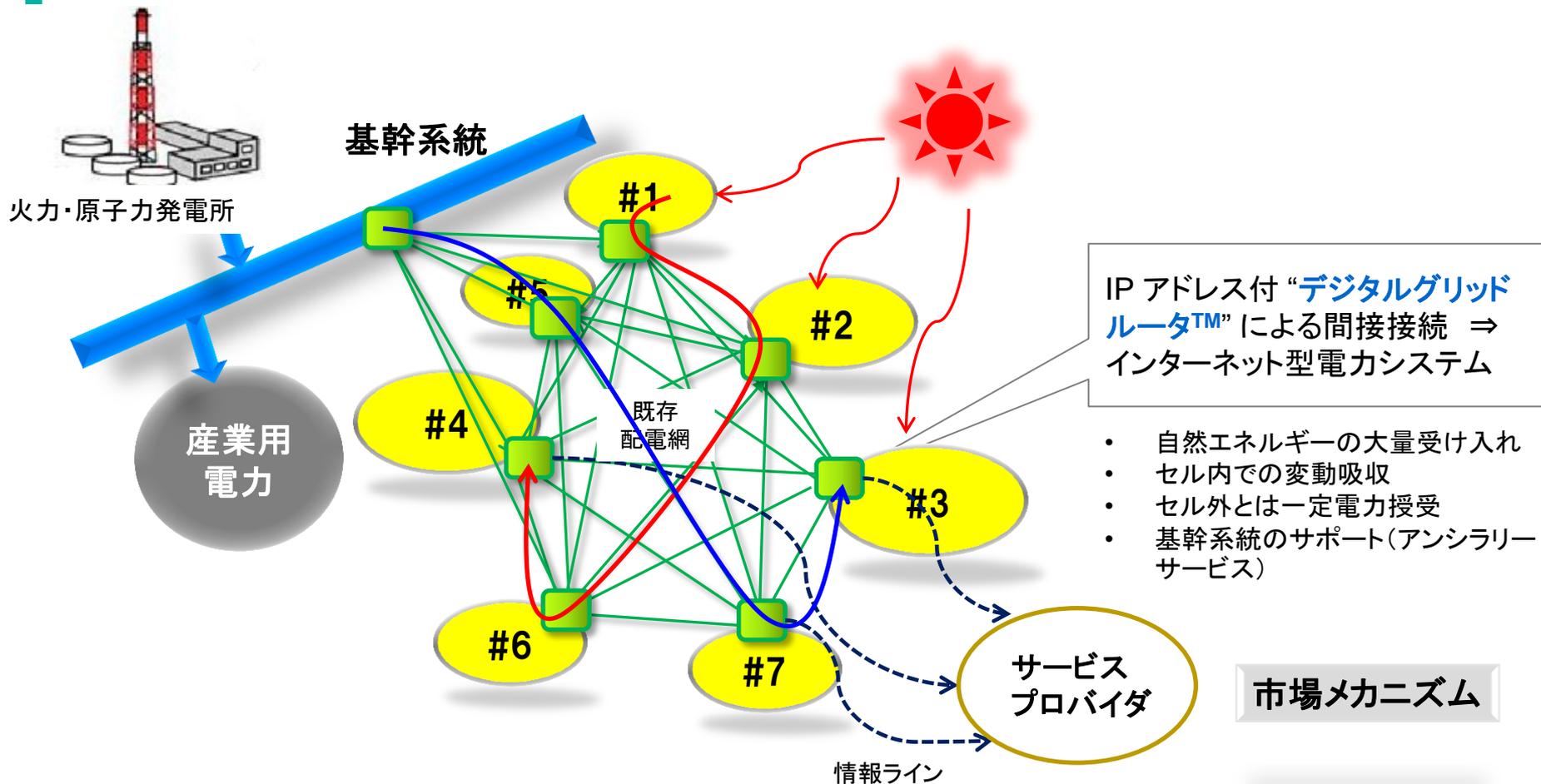
同時同量制約からの決別



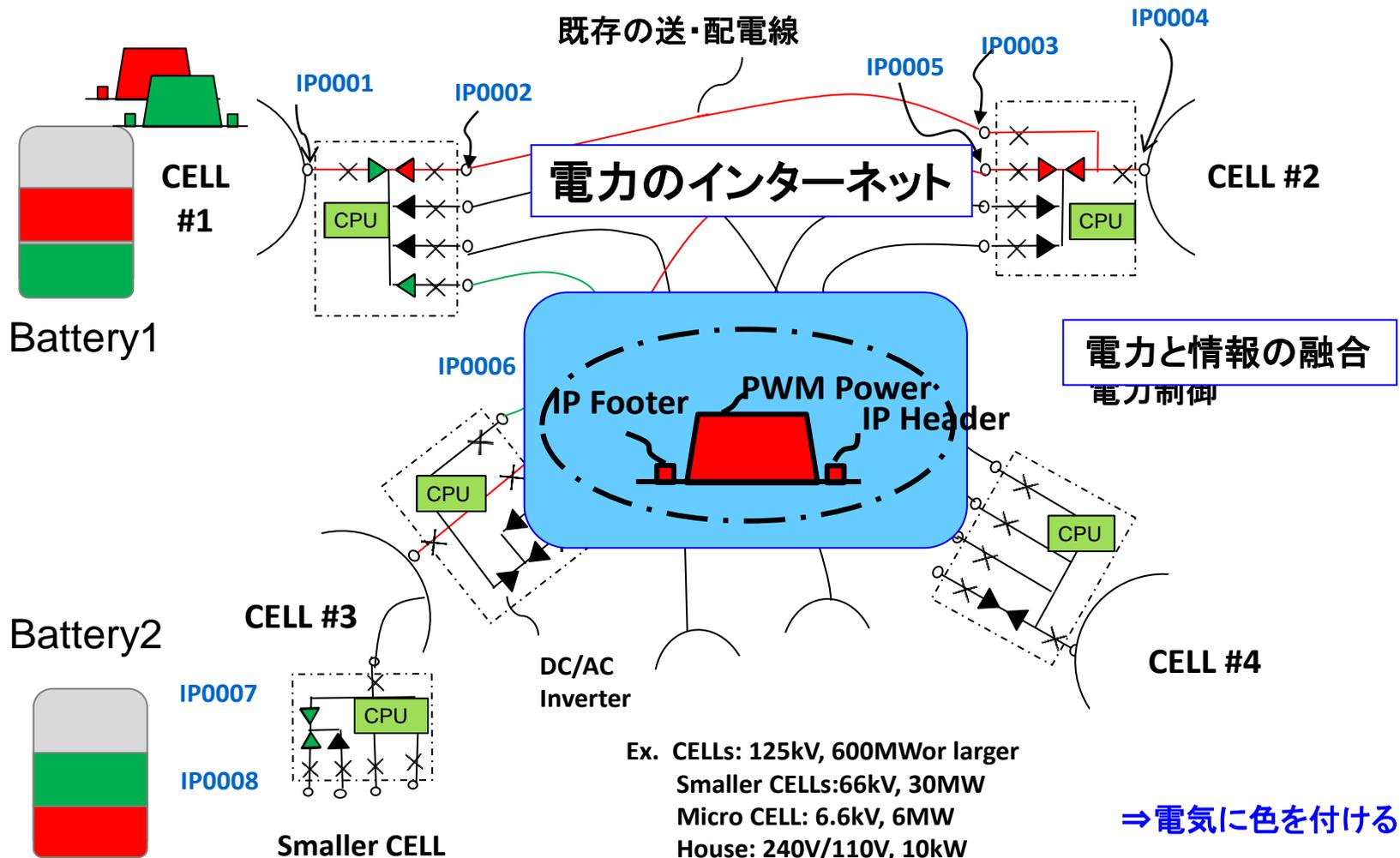
これらの課題を解決する有力な施策が「デジタルグリッド」である。

- 技術上の課題： 中央管理の限界
デジタルグリッドの導入により分散管理が可能となる
- 市場構造の課題： 従来型の電力経営の限界
デジタルグリッドの導入により、競争原理を活用した電力経営も可能となる

- デジタルグリッドの導入により、競争原理を活用した電力経営も可能となる。
- アドレスが分かるので、自由市場取引に移行できる。

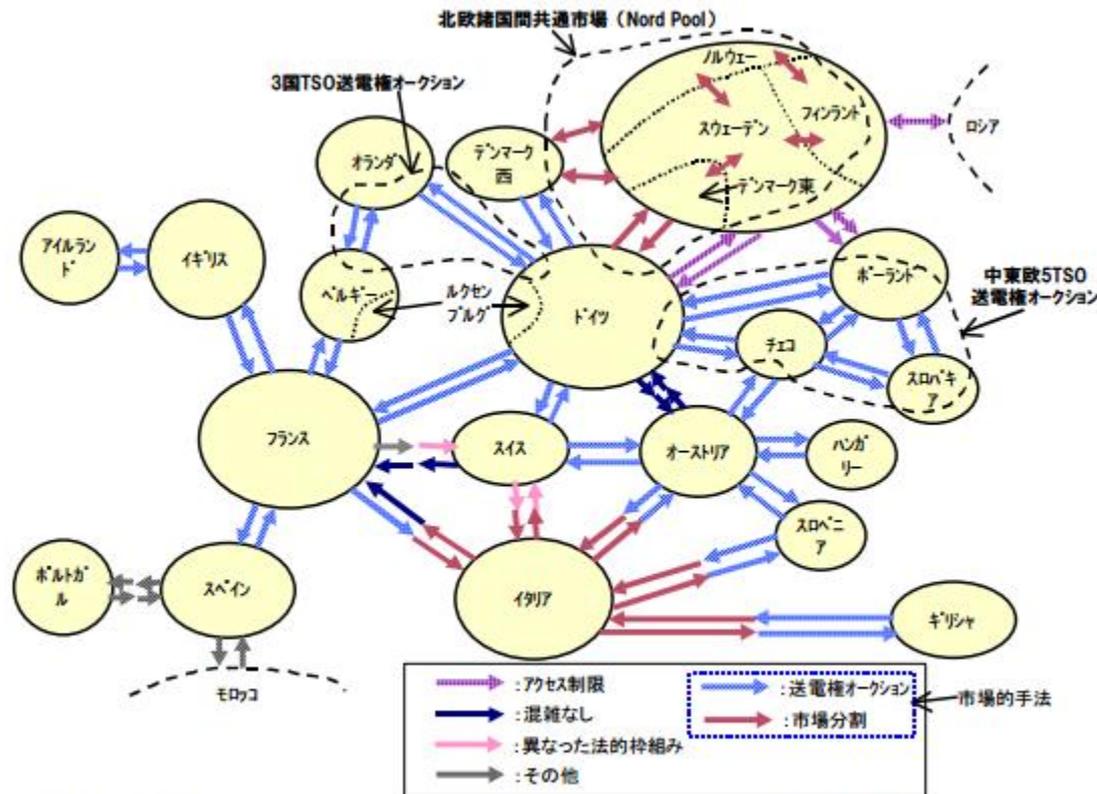


電力のインターネット化(イメージ)



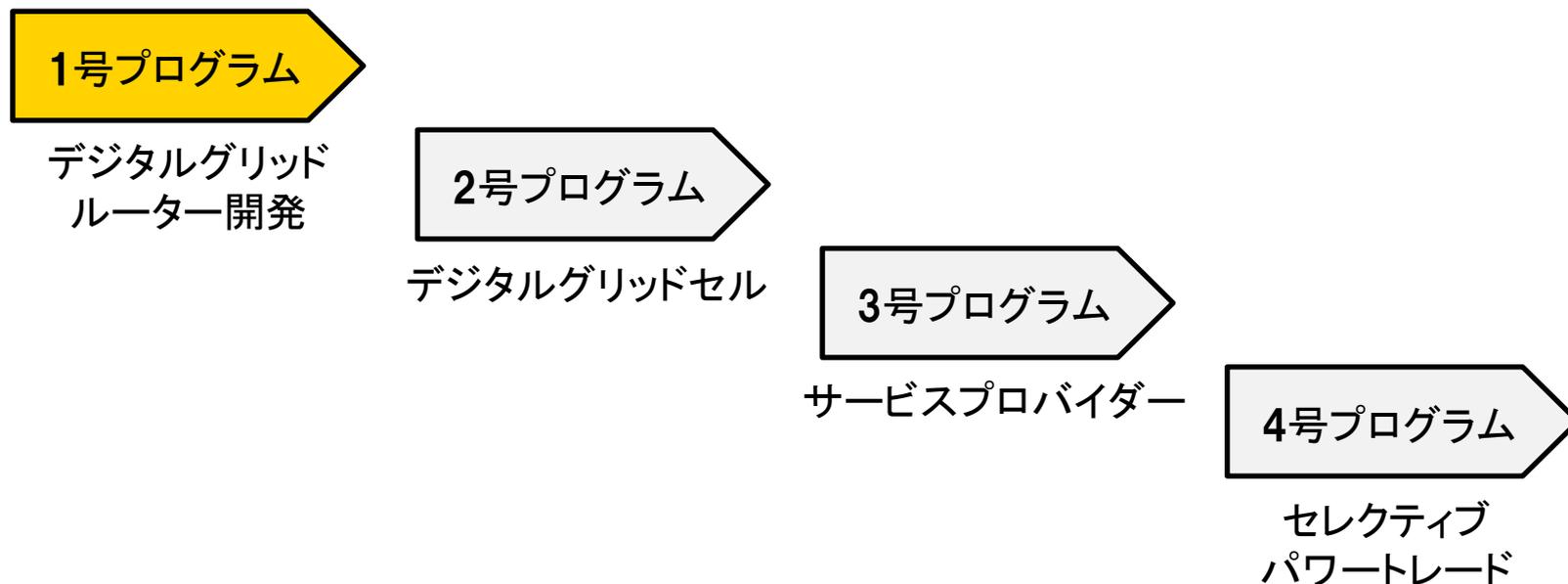
- 欧州は既に随所に非同期連系をはさみデジタルグリッド的様相を持つ。
- 分散電源事業者が増えてくると、さらに細分化、非同期化、分散管理が必要になってくる。

図2-2 国際連系統線一日前混雑処理の枠組み (2006年)



1. 課題認識
2. 課題への対応策としてのデジタルグリッド
3. **デジタルグリッドの現状と今後の展望**

デジタルグリッドコンソーシアムは、企業会員との共同開発プログラムにより、開発を実施する。

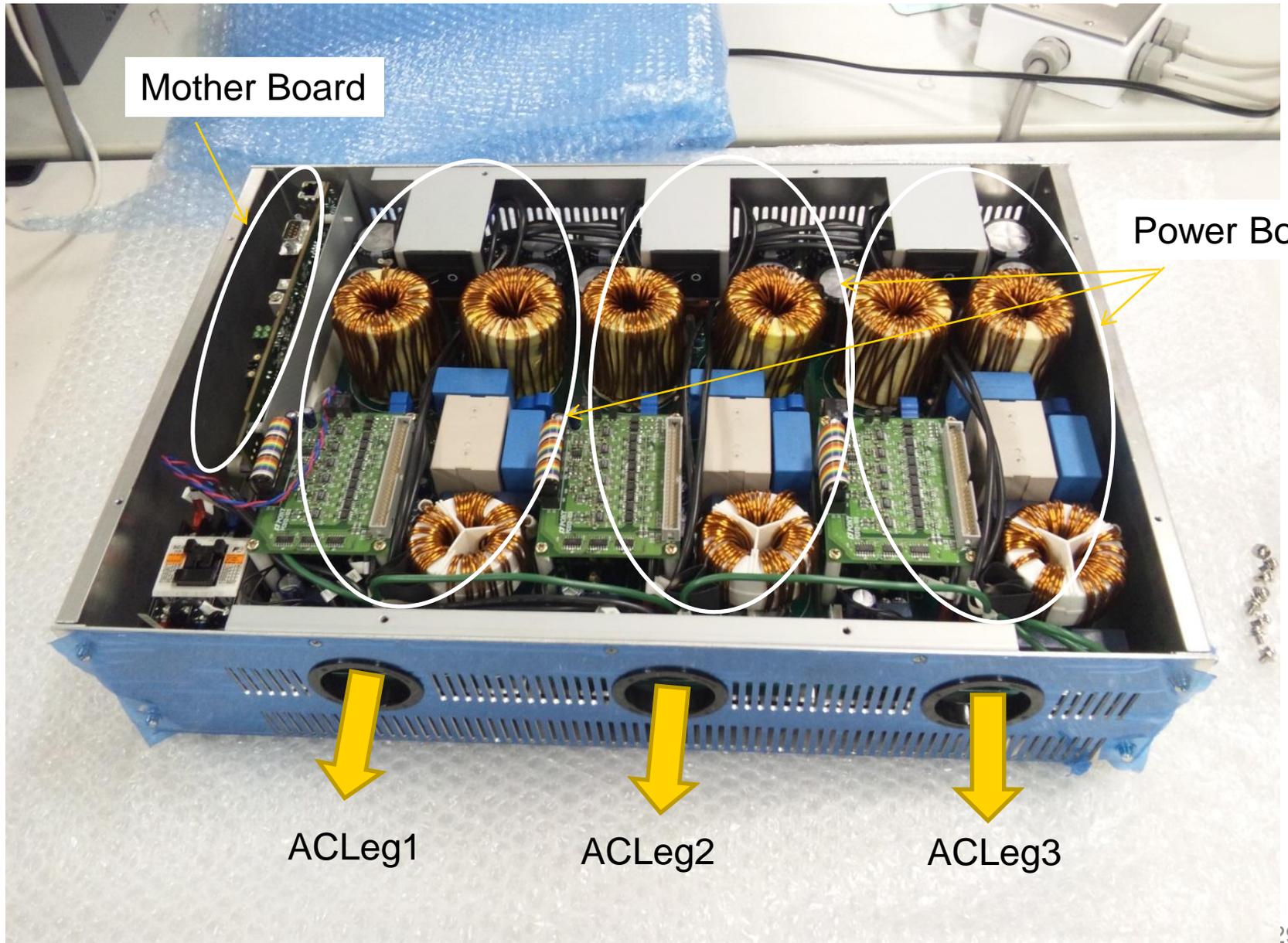


現在、1号プログラムは順調に展開。

デジタルグリッドルーターの最初のプロトタイプが既に完成。

続いて、デジタルグリッドルーター(プロトタイプ マークII)を製作中。

デジタルグリッドルーター(プロトタイプ)



デジタルグリッドのシステム構成

(サービスプロバイダー)

電力取引+グリッド制御

グローバルソフトウェア

Platform software



(デジタルグリッドルータ)

マザーボード

ローカルソフトウェア
(P, V, phase)

ローカルなリアルタイム制御

リアルタイムコントローラ

モジュール化、標準化、コストダウン



パワーボード

系統

需要家

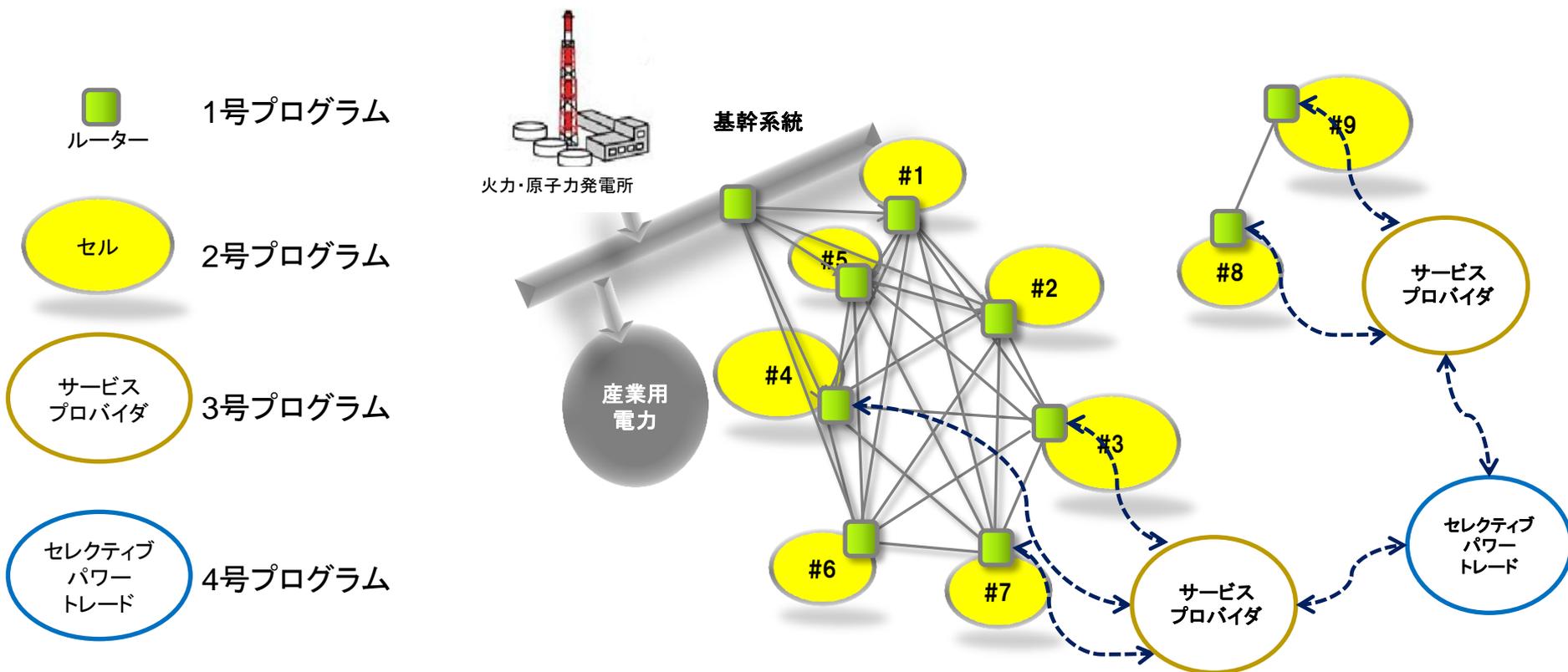
太陽光、電池



2kWx3Leg: DGR

デジタルグリッドのプログラム全体像

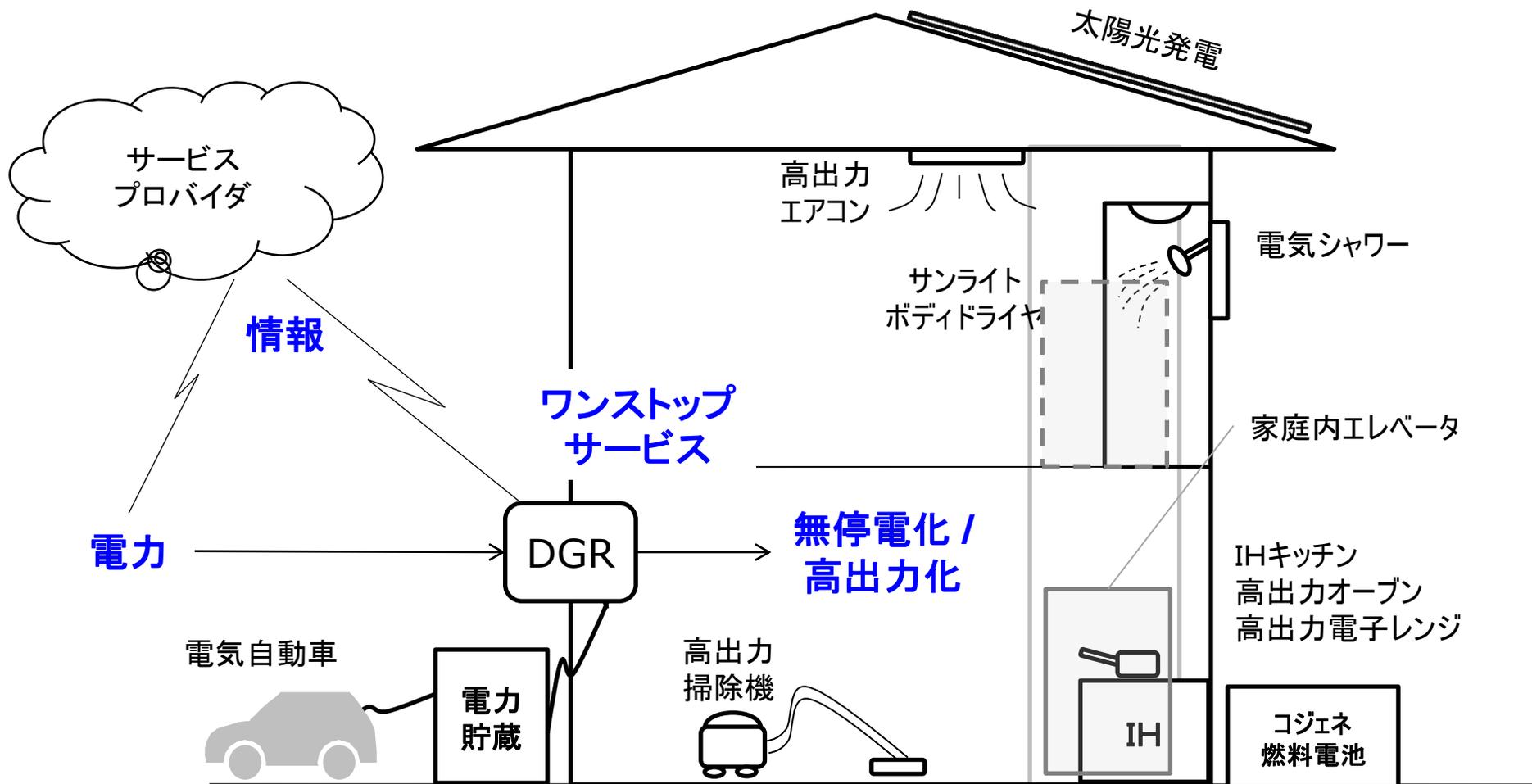
- 2号プログラム: セルの開発
- 3号プログラム: 複数セルを束ねる「サービスプロバイダ」の開発
- 4号プログラム: 発電ソースが選択可能な「セレクトティブパワートレード」の開発



2号プログラムの内容と進め方

2号プログラムの共同開発コンテンツ

1号プログラムで開発したデジタルグリッドルーターをベースに、情報と電力を融合したワンストップサービスを提供するとともに、需要家に無停電化・高出力化の快適な生活環境を提供する



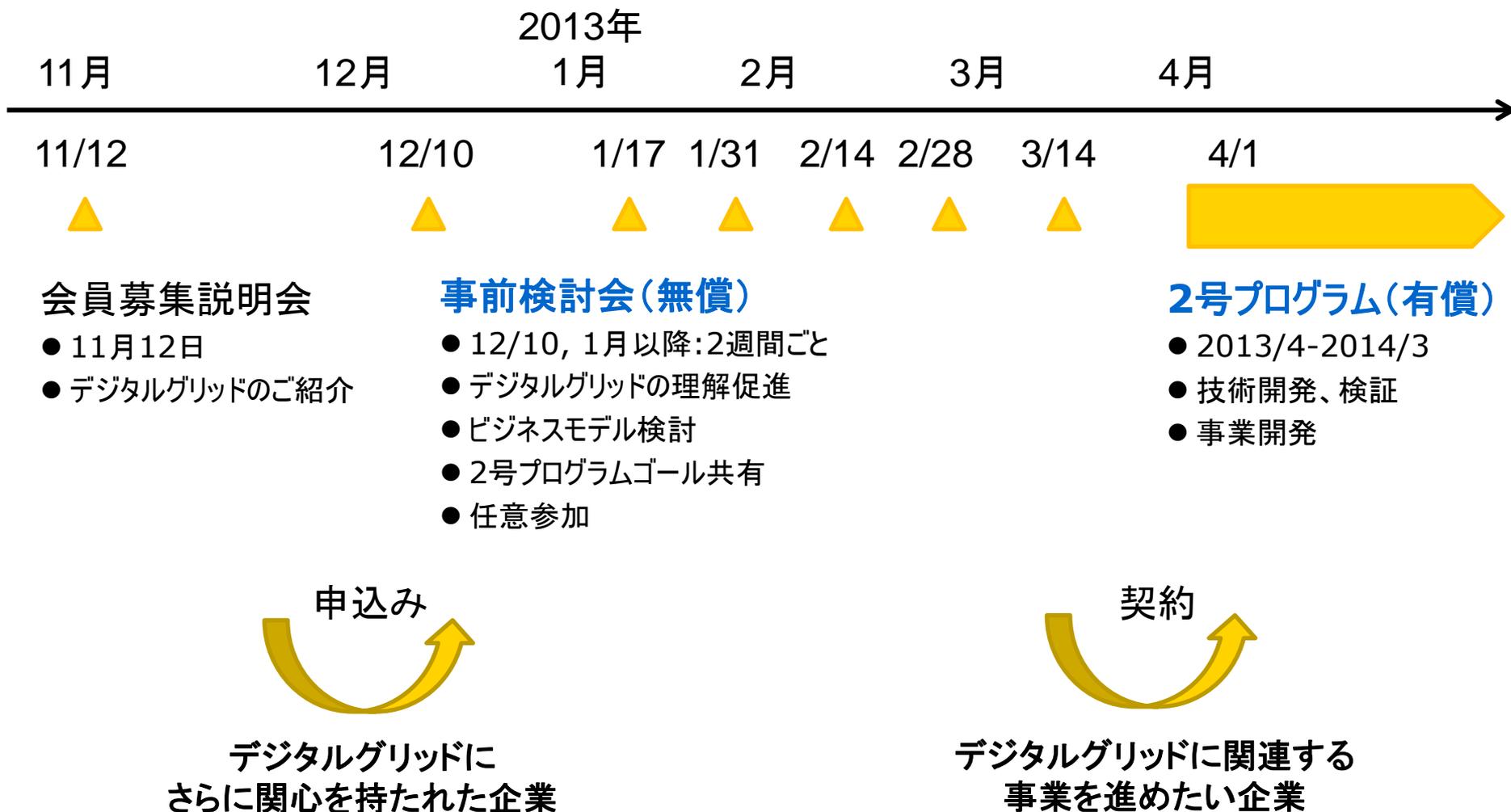
■ 情報と電力の融合によるエネルギーサービスのパラダイムシフト

■ レディーメイドからオーダーメイドへ

■ 電気エネルギーのコモディティ化

- 現在のトレンドは、電力の見える化による省エネの推進
- デジタルグリッドが目指すのは、自然エネルギー由来の電力を定額でふんだんに使用できる世界

- 会員が運営委員を常駐／派遣し、共同で開発する事によりビジネスモデル、製品のプロトタイプを開発する
- 会員はそれぞれ得意とする分野を担当し、会社組織のリソースを活用し、製品化をはかる
- 実現に必要なIPはコンソーシアムにより供給される
- 開発途上で得られたIPは開発当事者間で共有され、会員相互に適正なロイヤリティで使用する事が可能

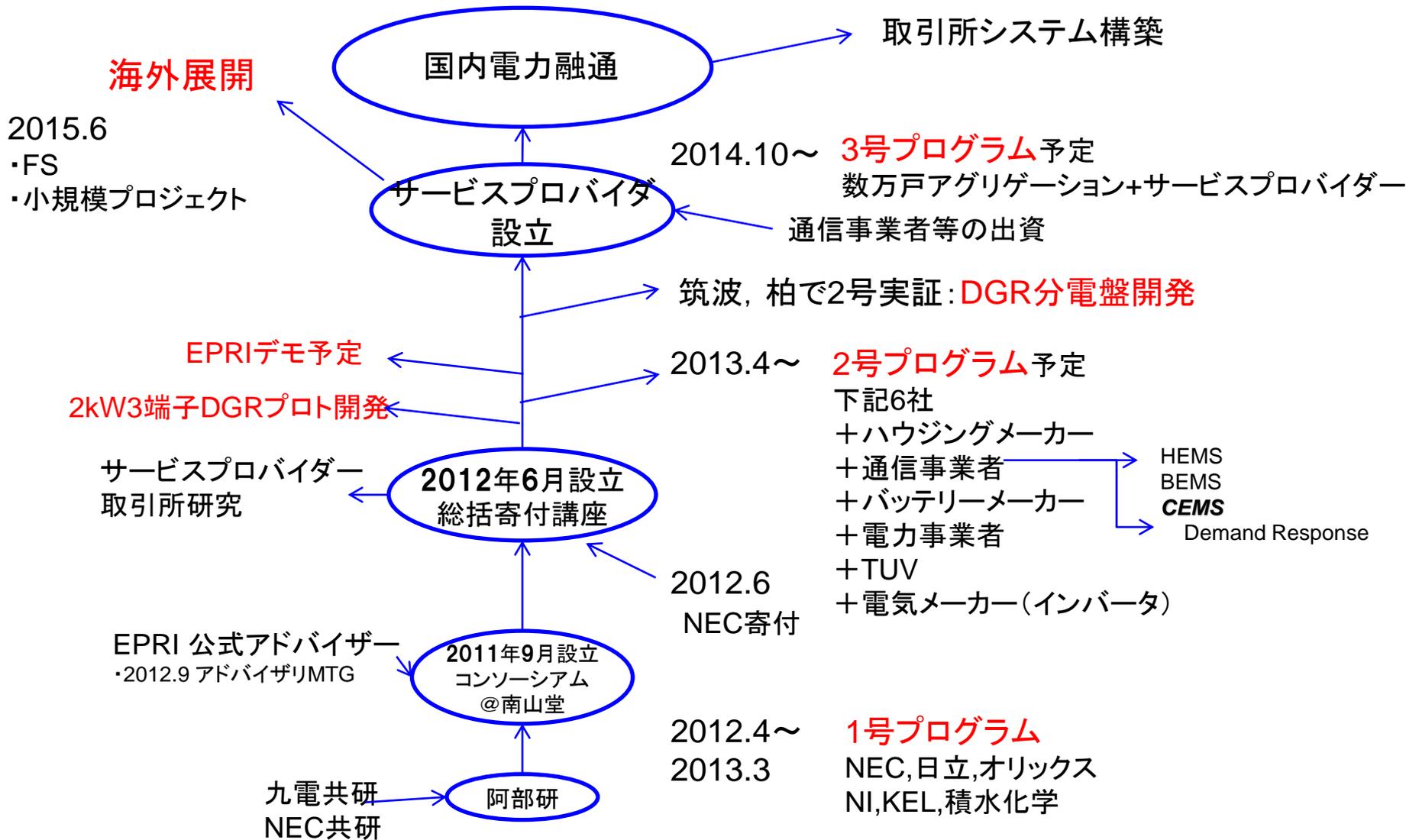


今後の展開について

- シムドライブのご紹介
- デジタルグリッドの実現する未来

今後の展開について

- シムドライブのご紹介
- デジタルグリッドの実現する未来



- 分散・連携して電力制御し、その電力の識別が可能になると、新しいサービスが生まれる可能性がある。
- 途上国では、固定電話より先に携帯電話が普及したように、大規模集中発電・一方通行送配電の既存エネルギーインフラをスキップし、自然エネルギーによる小規模分散型電力システムのインダイレクトな連携によるエネルギーインフラの整備が進む可能性も考えられる。

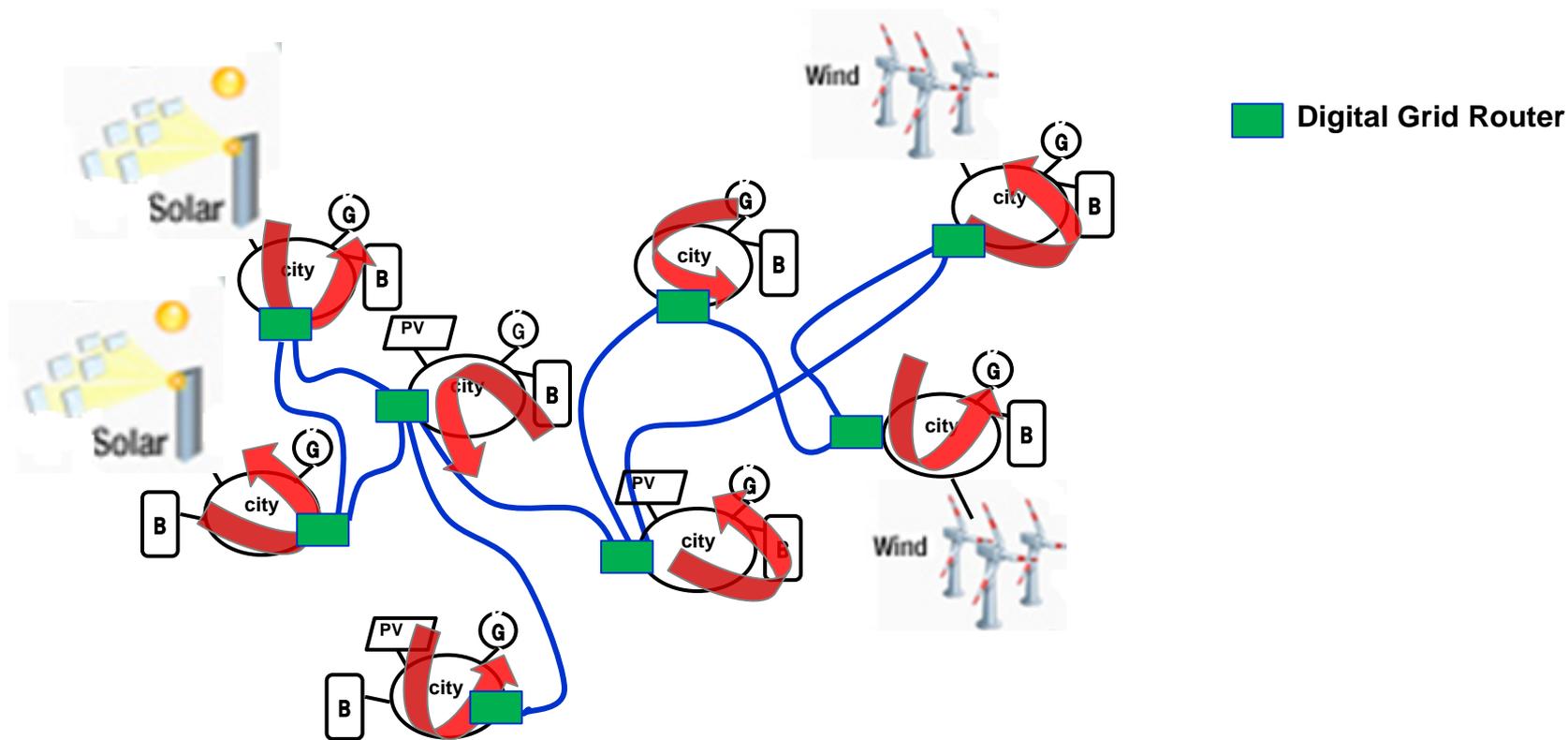
- アドレスと電力制御により発電ソース、時間、派生物の特定ができ、精緻な分散型電力取引が可能になる。
- 革新的なサービスの商品開発がなされる可能性がある。

Date	Start	Stop	From	Buy	To	Sell	Balance
12, May, '99	02:15:40	08:17:20	Grid A9806	2890kWh			10299kWh
14, May, '99	03:07:10	08:55:56			Grid W962	7600kWh	3699kWh
17, May, '99	18:40:12	23:40:12	Grid B547	3455kWh			7054kWh
20, May, '99	10:20:32	16:35:44	Int. PV003	456kWh			7510kWh

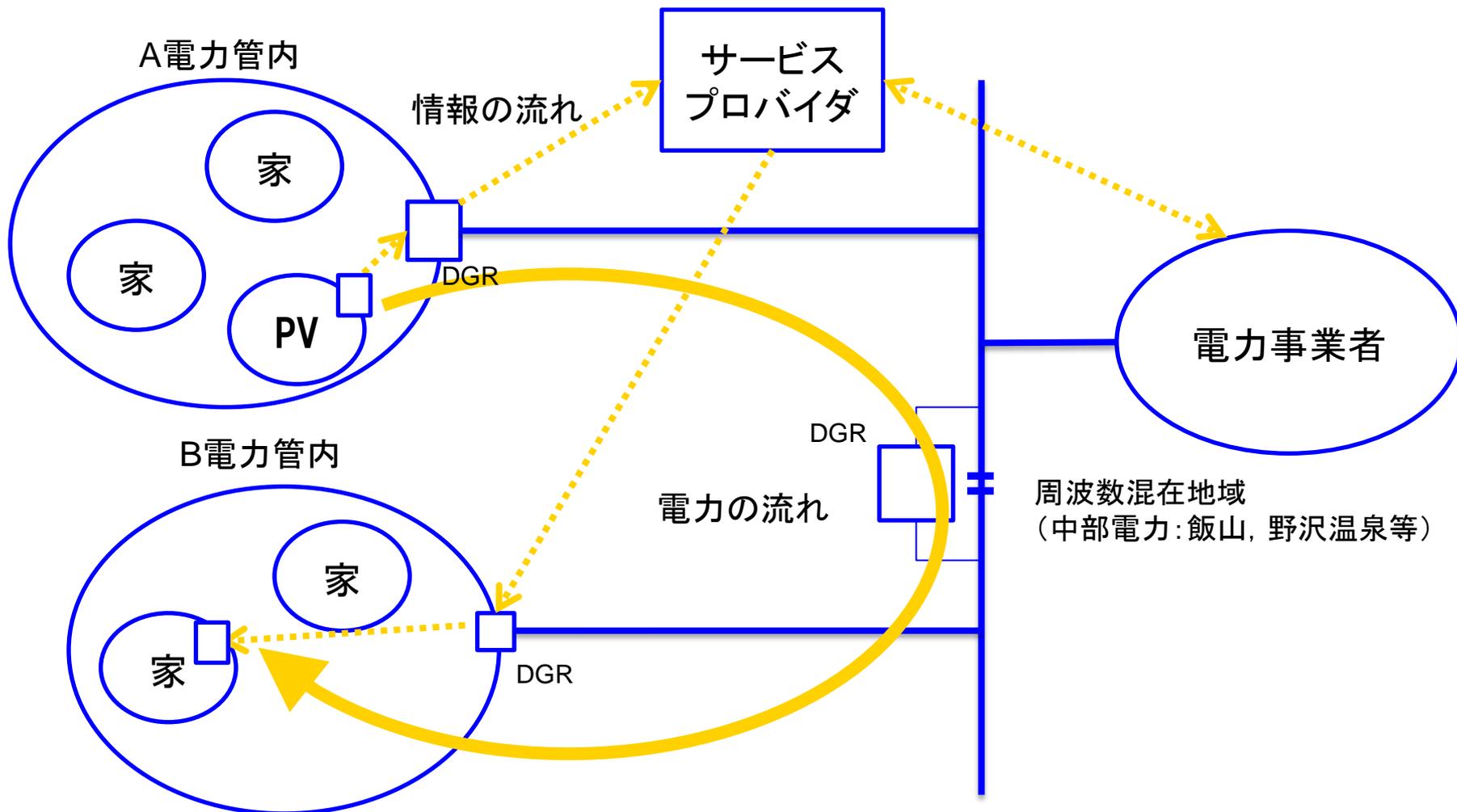
- 電力取引は銀行通帳のようにルータの中に記録される。
- サービスプロバイダーは国家認定の銀行のような機関になる。
- 様々な価値が取引される。CO₂ 価値, RPS価値, 保険, 先物等

途上国ではデジタルグリッドから始まる

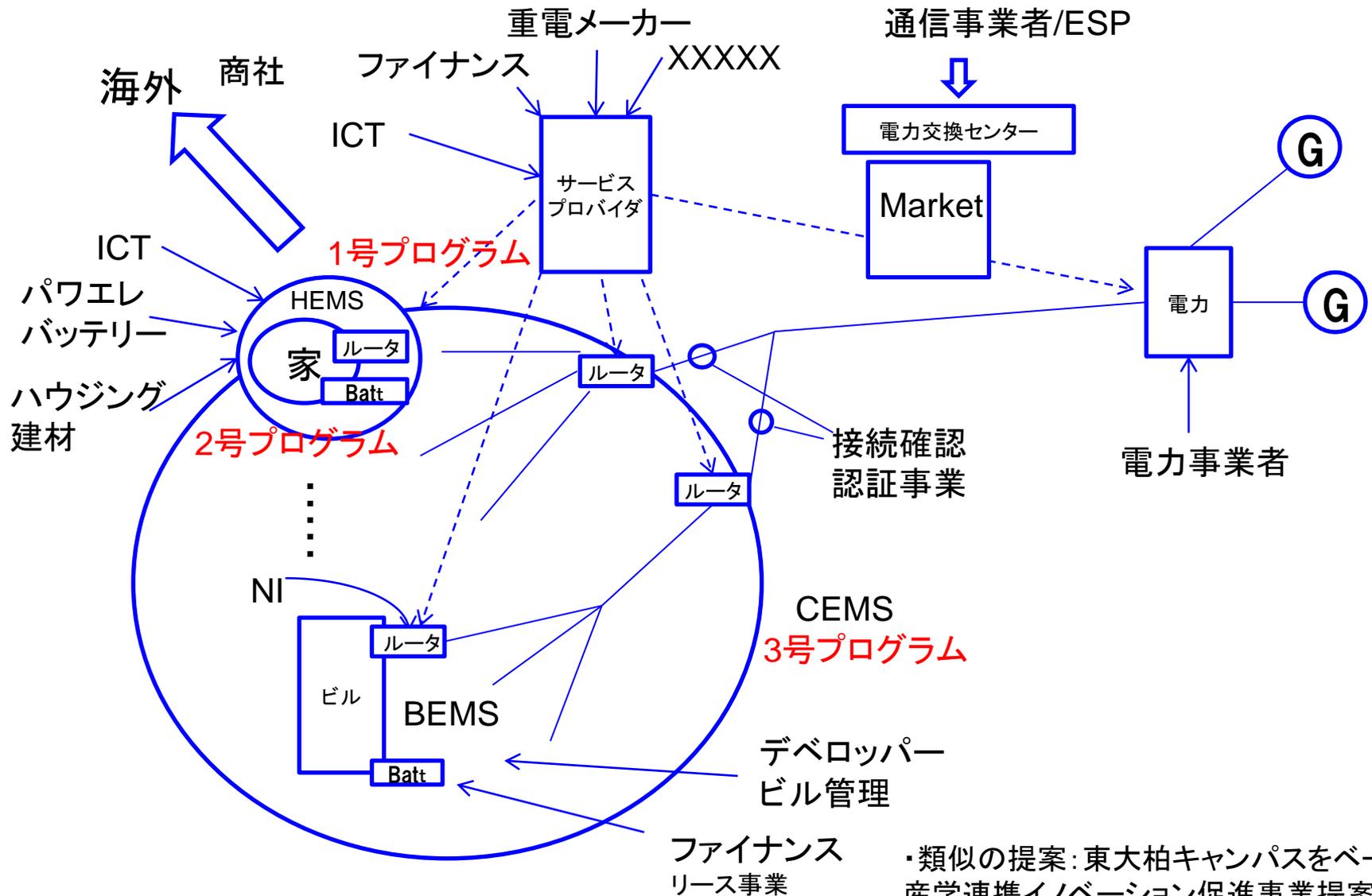
- 途上国では、固定電話網を飛ばして、いきなり携帯電話網からスタートした。
- 途上国で大型投資と長期回収が必要な、大規模発電所、送配電網、中央制御の仕組みを飛ばして、小型電力網(セル)、分散接続、分散制御のデジタルグリッドからスタートするかもしれない。



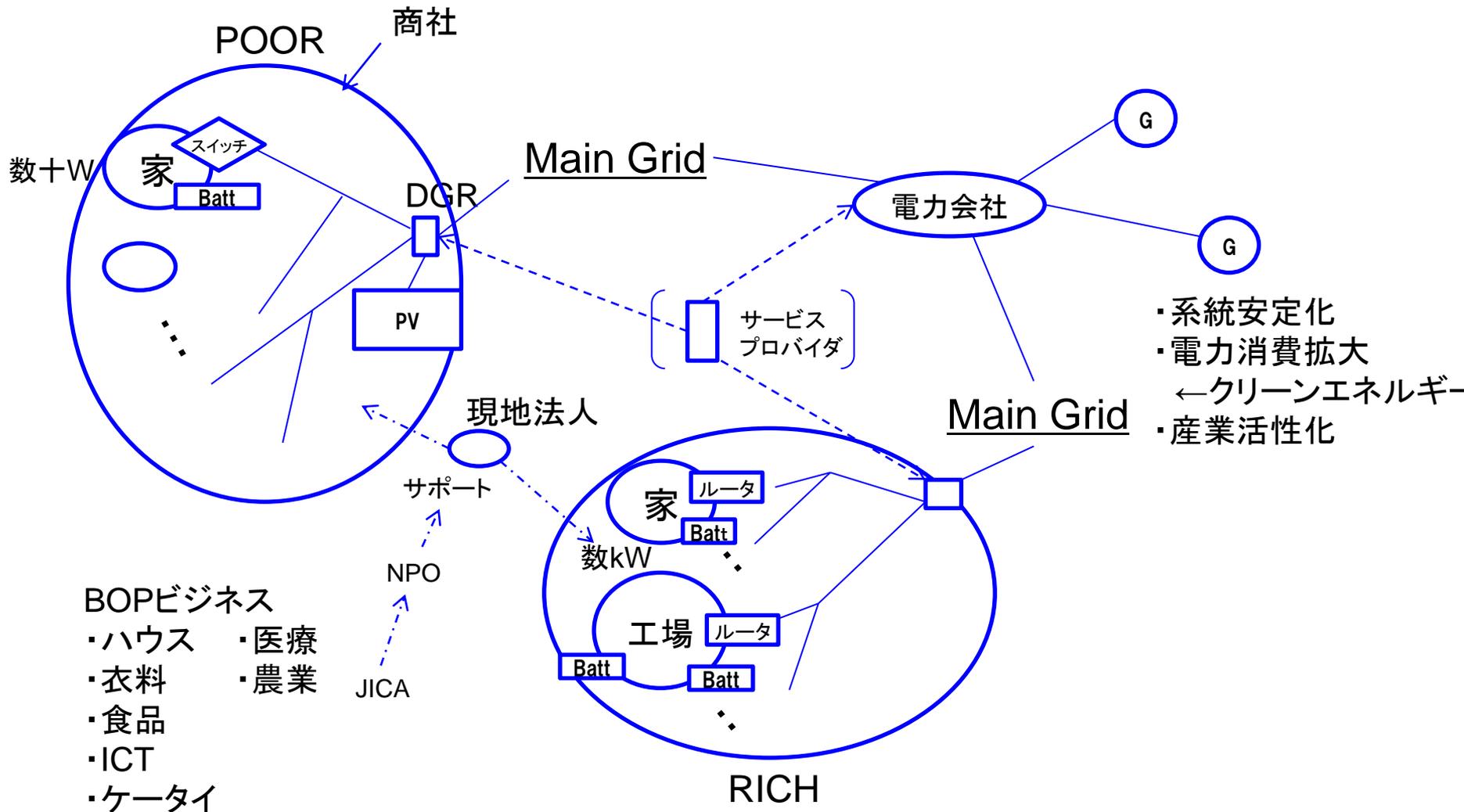
CEMS+電力のリモート取引の実現



各プログラムの関連: DG発展シナリオ



・類似の提案: 東大柏キャンパスをベースにした産学連携イノベーション促進事業提案中



入会のご案内

定款

- 非営利型一般社団法人
- コンソーシアムでは事業化、製品化を行わない

TERMS OF MEMBERSHIP

- 会員規約
- 知財規約

JOINT DEVELOPMENT AGREEMENT

プログラムごとの共同研究の形でコンソーシアムと本会員間で成果を共有

活動	研究者派遣	プログラムの成果	コンソーシアムの知財	他のプログラムの成果	成果の商用利用	
本会員 (運営委員派遣あり)	運営委員会に1名の委員を派遣し、プログラムの運営活動を遂行。研究開発等をコンソーシアム及び他の参加者と共同で実施。	常駐させる (運営委員 + αの参加可能)	成果を自己の権利として保有できる。	プログラム参加時に、開示を受け、プログラム活動内での利用を許諾される。	他のプログラムの成果を自己の参加するプログラムの研究開発等で利用可能。	他社の成果について、コンソーシアムからライセンスを受けることができる。 自己の成果が利用された場合は、ロイヤルティの一部の還元を受けられることができる。
本会員 (運営委員派遣なし)	研究開発等をコンソーシアム及び他の参加者と共同で実施。	常駐させる (原則1名)	成果を自己の権利として保有できる。	プログラム参加時に、開示を受け、プログラム活動内での利用を許諾される。	他のプログラムの成果を自己の参加するプログラムの研究開発等で利用可能。	他社の成果について、コンソーシアムからライセンスを受けることができる。 自己の成果が利用された場合は、ロイヤルティの一部の還元を受けられることができる。

2号プログラム参加費

- 本会員(運営委員派遣あり): 4,000万円
- 本会員(運営委員派遣なし): 2,000万円

■ 研究場所: 文京区湯島南山堂ビル3階(51坪のスペース)

■ 知財:

- 特許第4783453号「多端子型非同期連系装置、電力機器制御端末装置と電力ネットワークシステムおよびその制御方法」2011/7/15登録
- 出願番号2009-245986「多端子型電力変換配電装置、電気機器と配電ネットワークシステム及びその運用方法」2009/10/27出願、拒絶
- 出願番号2010-145715「多端子型電力変換装置と電力システムならびにその制御プログラム」2010/6/27出願
- PCT国際出願「多端子型電力変換装置、多端子型電力授受装置及び電力ネットワークシステム」2010/9/10出願(米国、欧州、中国、インド、韓国、豪州)
- ほか、5件出願中

■ 商標出願

- 第5325922号「デジタルグリッド」第9類配電用機器
- 第5390443号「デジタルグリッドルーター」第9類配電用機器
- 第5390444号「デジタルグリッドコントローラ」第9類配電用機器
- 第5428238号「図形」第9類配電用機器
- 2011-054236「Digital Grid+図形」2011/7/30商標出願第9類+第39類電気等供給サービス
- ほか、5件出願中

■ 会員状況

- 6社共同開発契約
- EPRI: 公式アドバイザー
- FREEDMとMOU締結, RMIより招待

質疑応答

一般社団法人デジタルグリッドコンソーシアム
共同開発2号プログラム会員募集説明会
ご清聴ありがとうございました

2012年11月12日



Digital Grid Consortium Inc.,