

バイオマス産業社会ネットワーク第151回研究会
2015.9.24

電力システム改革による バイオマス発電への影響

市民電力連絡会 会長
エナジーグリーン株式会社 副社長
イージーパワー株式会社 代表取締役

竹村 英明

まず、私は何者か？なぜ再生可能エネルギーか？



こんな人生もあるのだ・・・と

1951年広島市生まれ。1976年横浜市立大学卒業。水俣病告発、公害反対、反核運動などを経験し、1980年頃から原子力発電問題に。核燃料輸送監視活動、東京電力・福島第二原発3号機事故に対する市民事故調査委員会など。

1992年より衆議院議員秘書。1994年政策秘書資格取得。

1995年から国際環境保護団体グリーンピース。COP3(京都会議)でソーラーキッチン製作、清水寺で太陽光野点(のだて)。

1998年から参議院議員秘書。自然エネルギー促進議員連盟の仕掛け人。その事務局運営を担う。

2004年から環境エネルギー政策研究所スタッフ。飯田市おひさまエネルギー事業立上げを担う。その後エナジーグリーン株式会社、現在副社長。

2011年の3.11後には、市民のネットワーク「脱原発・新しいエネルギー政策を実現する会」(略称:eシフト)を立上げ。「ブックレット」シリーズの実質編集長。

2013年より原子力市民委員会第3部会メンバー。2014年に市民発電事業をつなぐ市民電力連絡会を設立、同会会長。2015年イージーパワー株式会社設立、同社代表取締役。

<http://blog.goo.ne.jp/h-take888>

ブログ「あせらず、あわてず、あきらめず」は、過去の反省にもとづく言葉。

あせってドジを踏み、あわてて失敗した幾多の経験をいつも肝に銘じながら、政治を変える、原発を終わらせる、再生可能エネルギーの時代をつくる・・・ことをあきらめないで、求め続ける。

目次

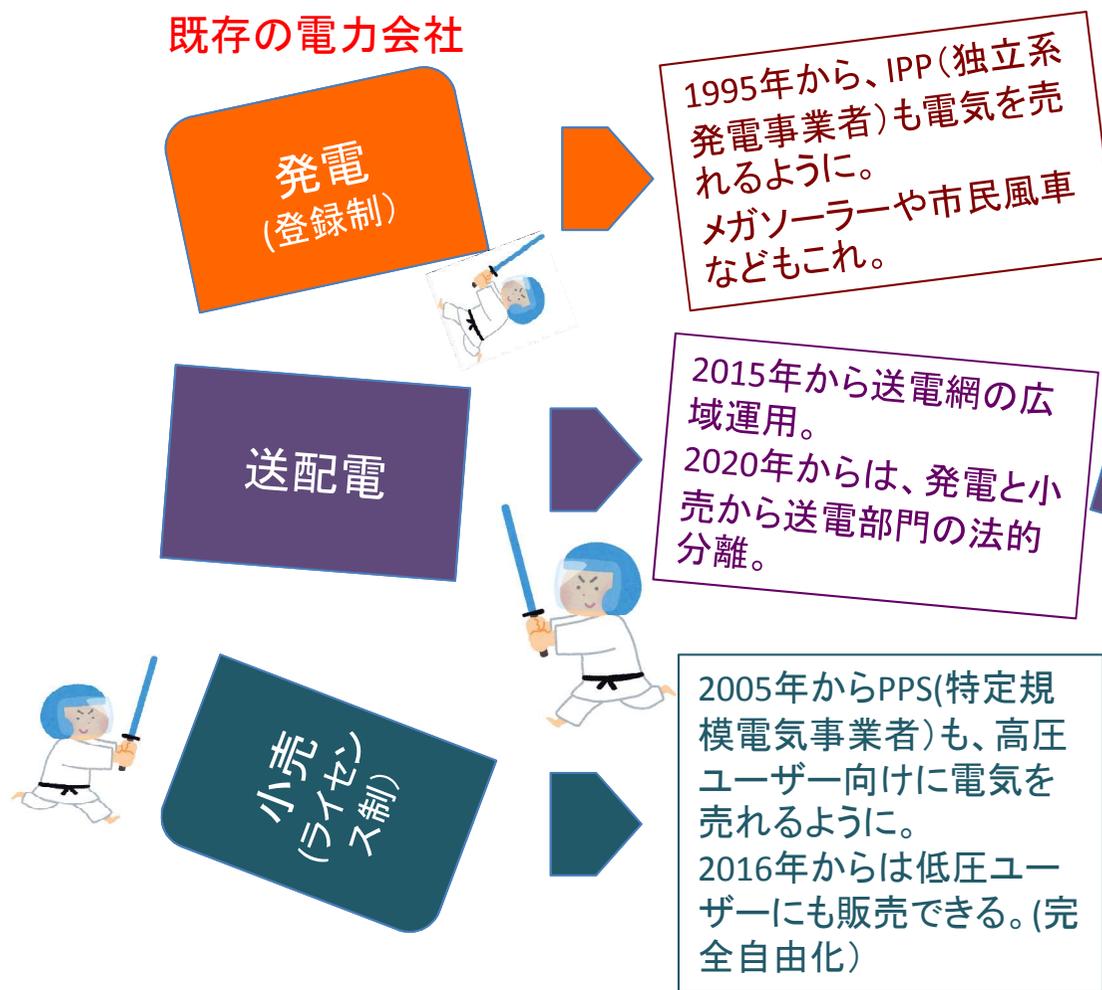
- 1.電力自由化ってどういうこと
- 2.電力システム改革と再エネ、バイオマス
- 3.100%再生可能エネルギーも可能
- 4.再生可能エネルギーに立ちはだかる壁
- 5.私たちができることからはじめよう



1. 電力自由化ってどういうこと

電力会社の解体・分離ということ・・・
そして、誰でも「自由に」発電し、小売ができるということ・・・だが。

既存の電力会社



しかし・・・><“



電力システム改革の中の一部

電力システム改革の3つのポイント

電力自由化:

誰でも「自由に」電気の小売ができるようになる。そのために、送電線のあり方、使い方、ルールや権限などを壊し(deregulation)、再構築する。

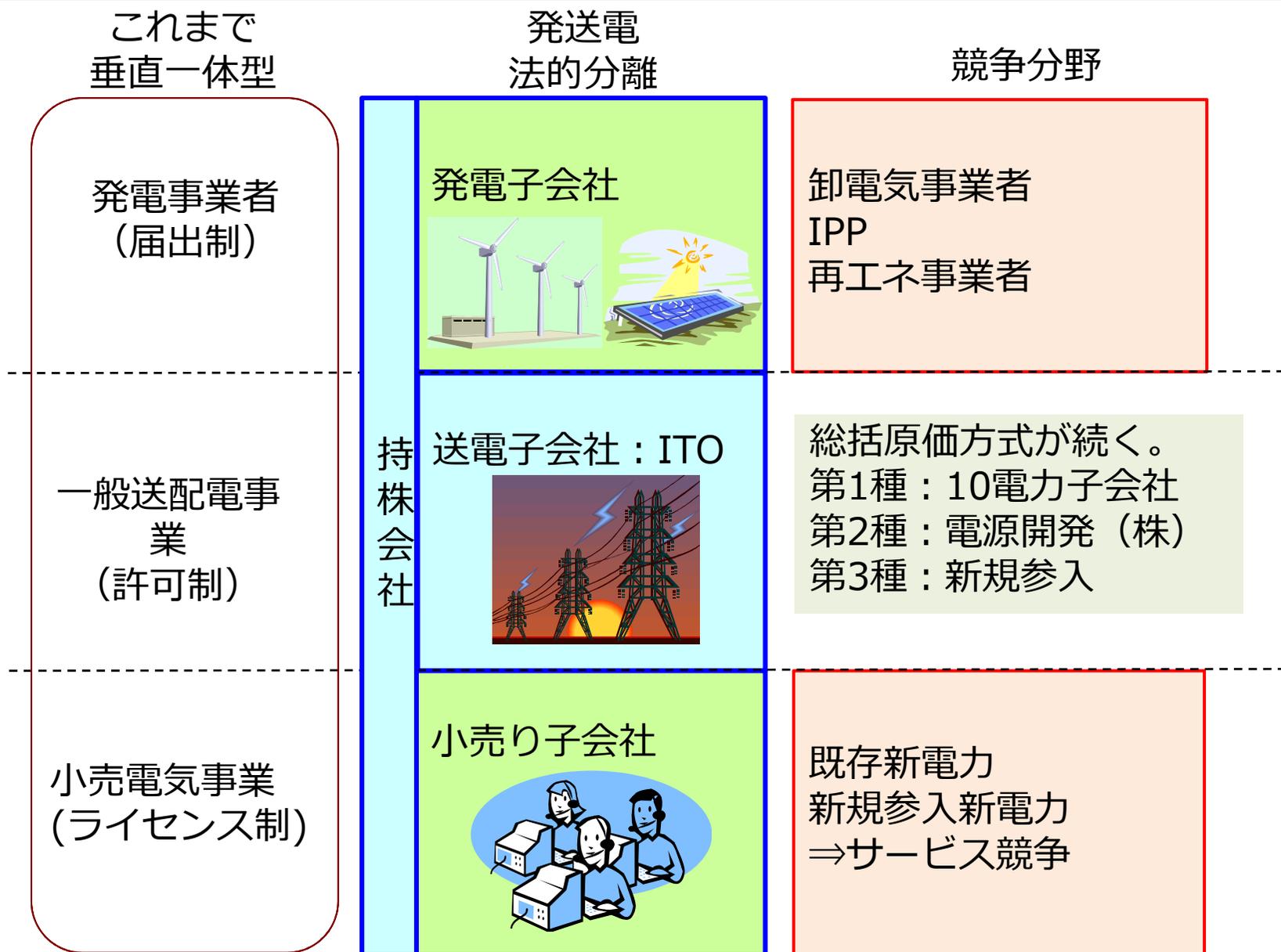
発電電分離:

発電、送配電、小売の垂直一環型から、それぞれを分離独立させる。利害が共通する法人であることを排する。

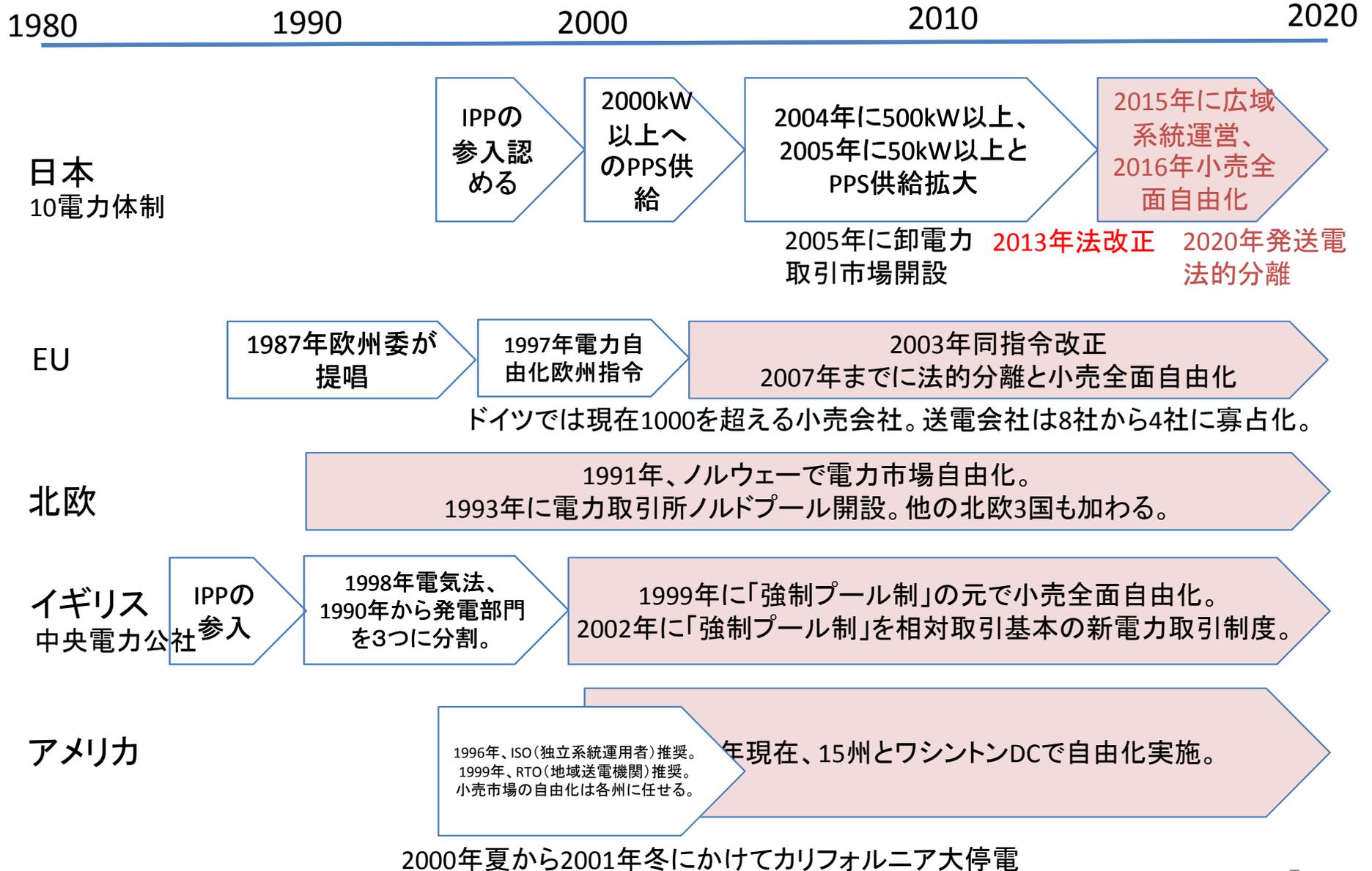
大規模集中型から小規模分散型へ:

大きいことは無駄がでて効率が悪い。巨大システムは災害に弱い。地域社会と結びついたシステムの方が透明で公正。

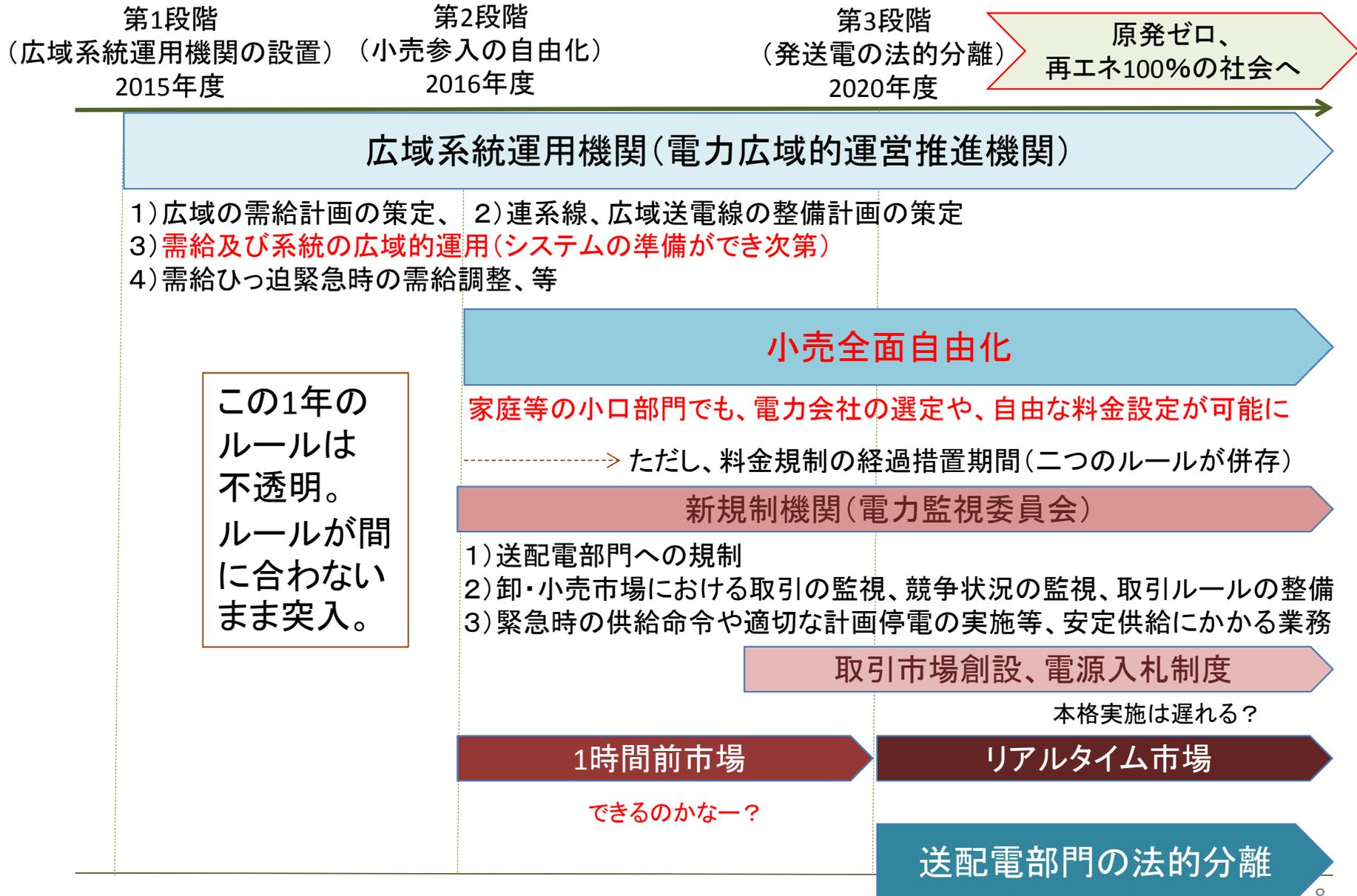
発電・小売自由化と発送電分離



電力システム改革 日本—海外比較

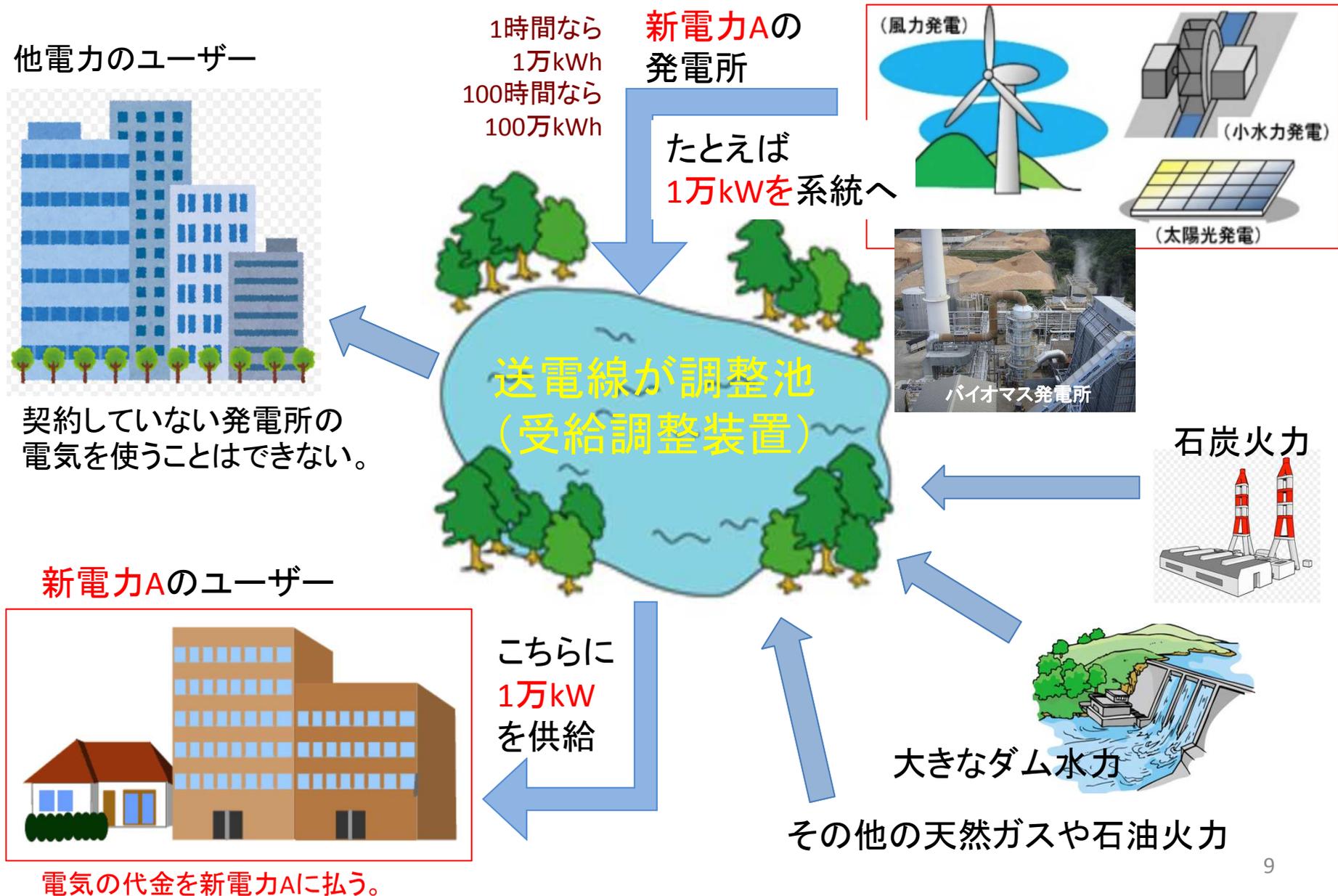


電力システム改革と電力自由化の流れ



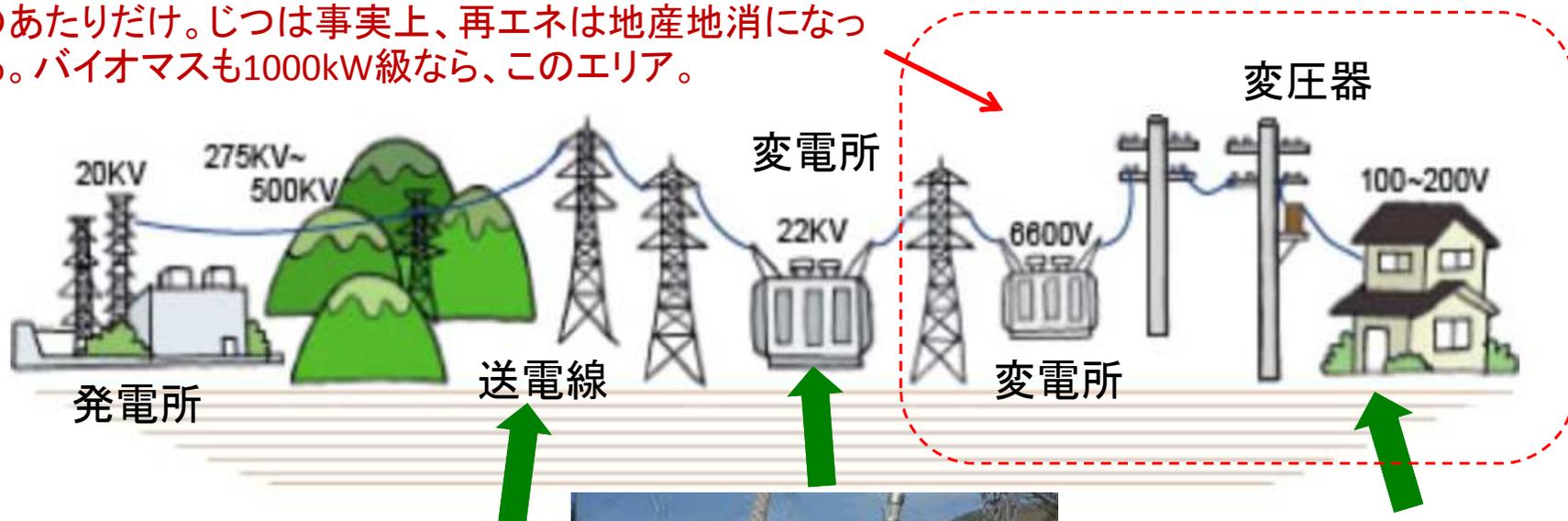
できるのかなー？

2.電力システム改革と再エネ、バイオマス



再生可能エネルギーに大規模送電線は不要

太陽光発電などの再生可能エネルギーが使うのはせいぜいこのあたりだけ。じつは事実上、再エネは地産地消になっている。バイオマスも1000kW級なら、このエリア。



日本中を走る送電線



超高圧の
変電所

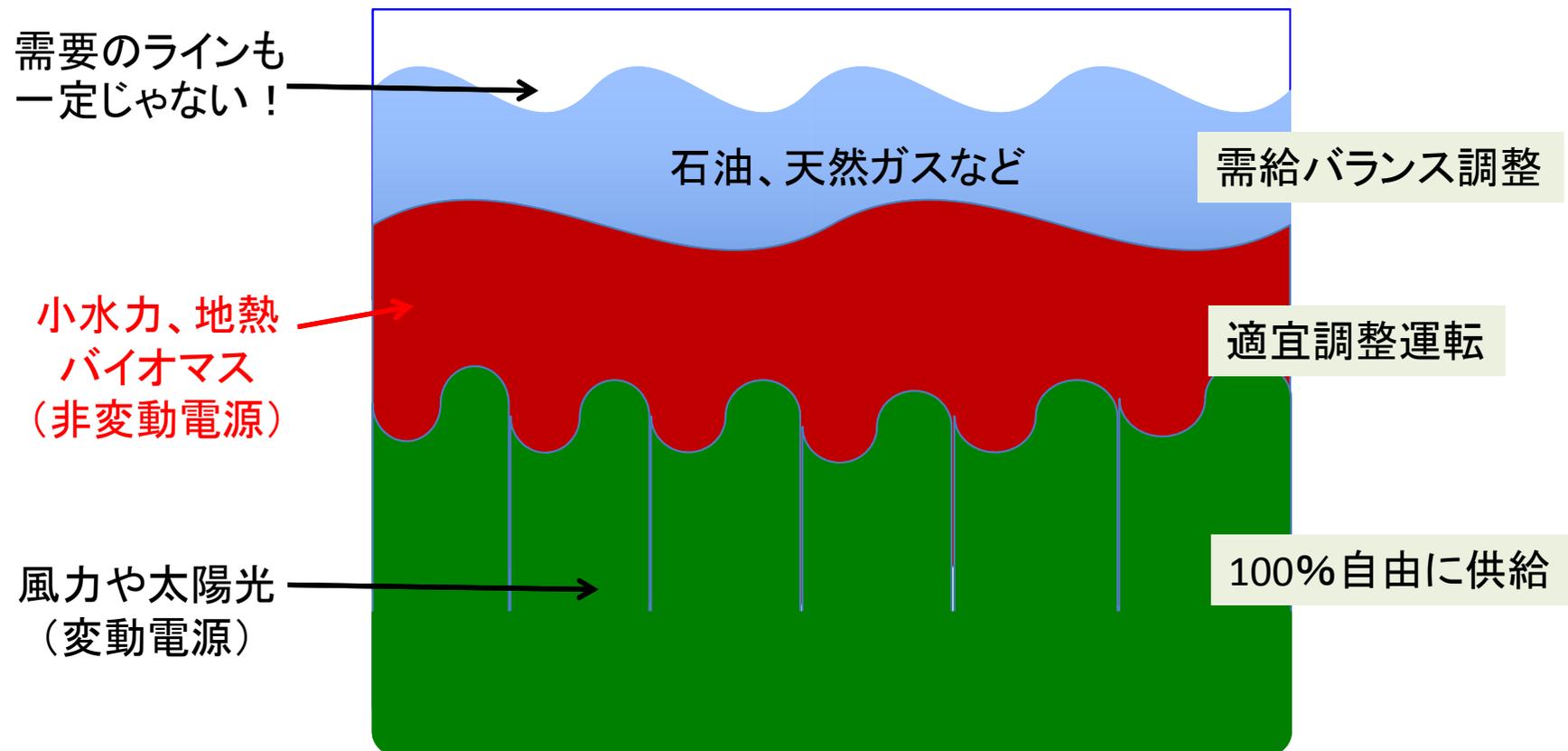


街の中で見かける
トランス(変圧器)

再エネへの30分同時同量規制に意味はない！

池の中をのぞいてみると……。調整運転機能を持つ電源がある程度あれば良い。
全部に求める必要はない！

電気の池



意味のない規制を「再エネ」に強いているんじゃないかな？

海外で起こっている驚愕事実

電力システム改革の後、世界では何が起っているか
ドイツでは再エネが50%に。スペインでは風力だけで60%。電力システム改革と再エネ普及がマッチング。

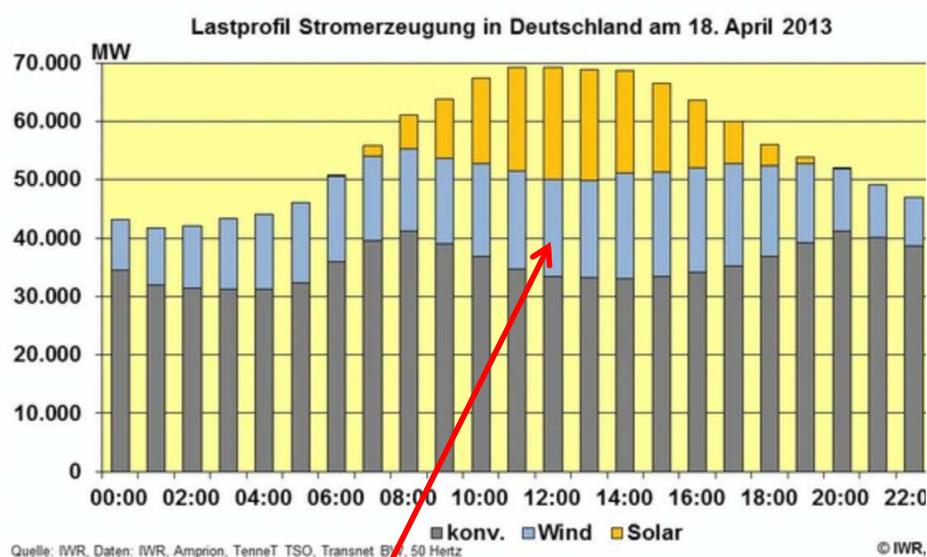
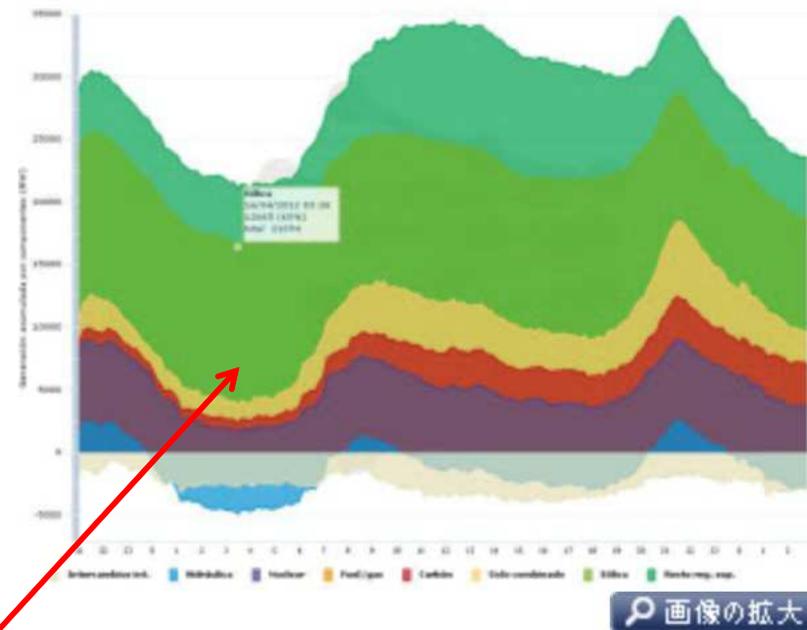


図1 4月18日の電力供給。出典：IWR

ドイツ、2013年4月18日正午
太陽光と風力で、全電力需要の50%を供給。

スペイン、2012年4月16日3時30分
風力発電だけで、全電力需要の60%を供給。

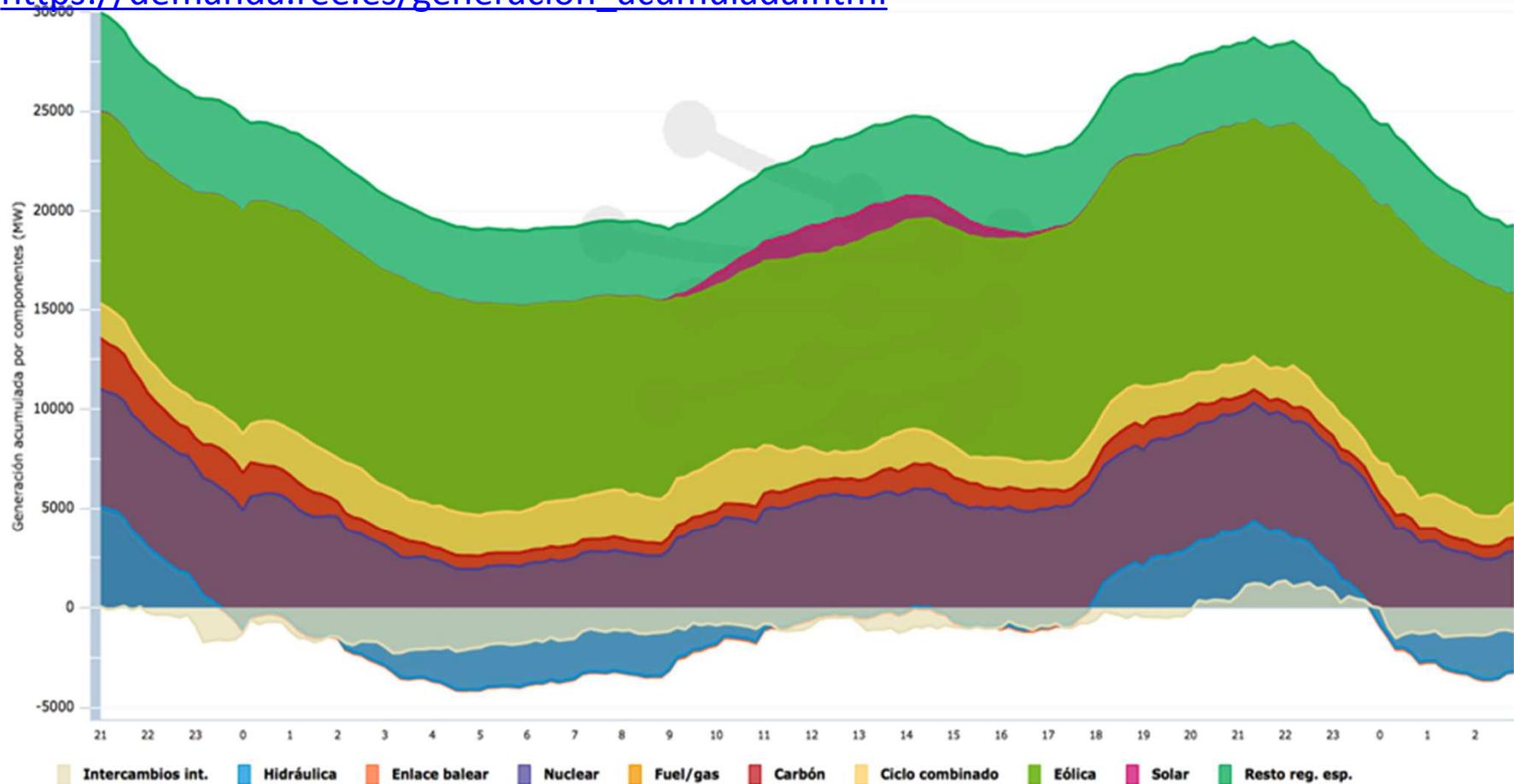


REE社がほぼリアルタイムに公開している由来別の発電出力の2012年4月16日のデータ。緑色の「Eolica」が風力発電。紫色は原子力発電、赤色は石炭を用いる火力発電、水色は水力発電を指す。縦軸のマイナス方向の値は、輸出分または揚水発電システムへの貯水用電力を指す

スペインREEのリアルタイムの運用グラフ

2014年1月1日の供給電力の内訳。いちばん太い緑が風力、ちよこつとある赤紫が太陽光、その上のちよつと薄い緑がバイオマスと太陽の熱発電。黄色がガスコンバインドで、赤が石炭火力。紫は原子力。青は水力で、薄茶色が国際取引。

https://demanda.ree.es/generacion_acumulada.html



CMタイム:スペイン・ドイツツアー

日時 11月1日(日)~11月8日(日)、7泊8日のツアー

訪問先 11月2日(月)スペイン・REE マドリード泊

11月4日(水)ハンブルクエナジー

グリーンピースエナジー ハンブルク泊

11月6日(金)シュタットベルケミュンヘン ミュンヘン泊

11月7日(土)レッテンバッハ・エネルギー自給村

帰路へ

参加費 約40万円(交通費、宿泊費のみ)

主催 市民電力連絡会

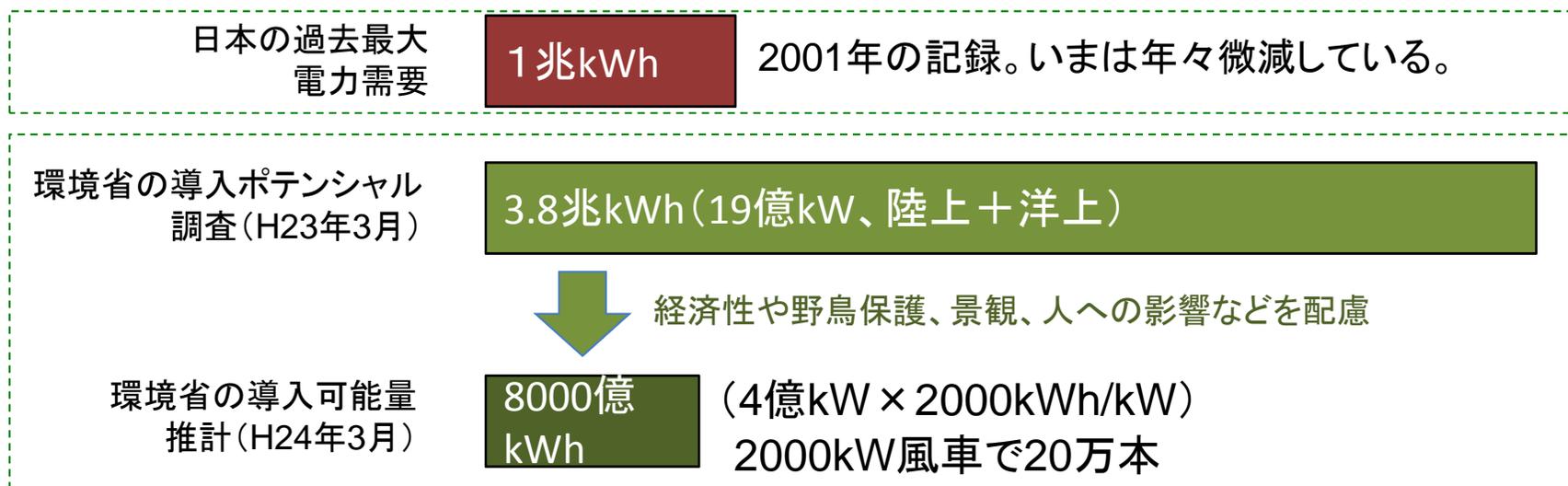
旅行会社 リボーン(<http://reborn-japan.com>)



3. 100%再生可能エネルギーも可能

風力発電だけで日本が4つまかなえる潜在能力

環境省は平成23年と24年に再生可能エネルギーのポテンシャル(潜在力)調査から年間発電量を割り出して見た。それによれば、風力発電だけで日本を「4つ」まかなえる。太陽光発電や、小水力、地熱、バイオマスのポテンシャルからみても、風力発電をを根こそぎ開発しなくとも、余裕で日本の電力需要をまかなえる。



環境省の非住宅用導入ポテンシャルと
経産省の住宅用導入ポテンシャルの合算

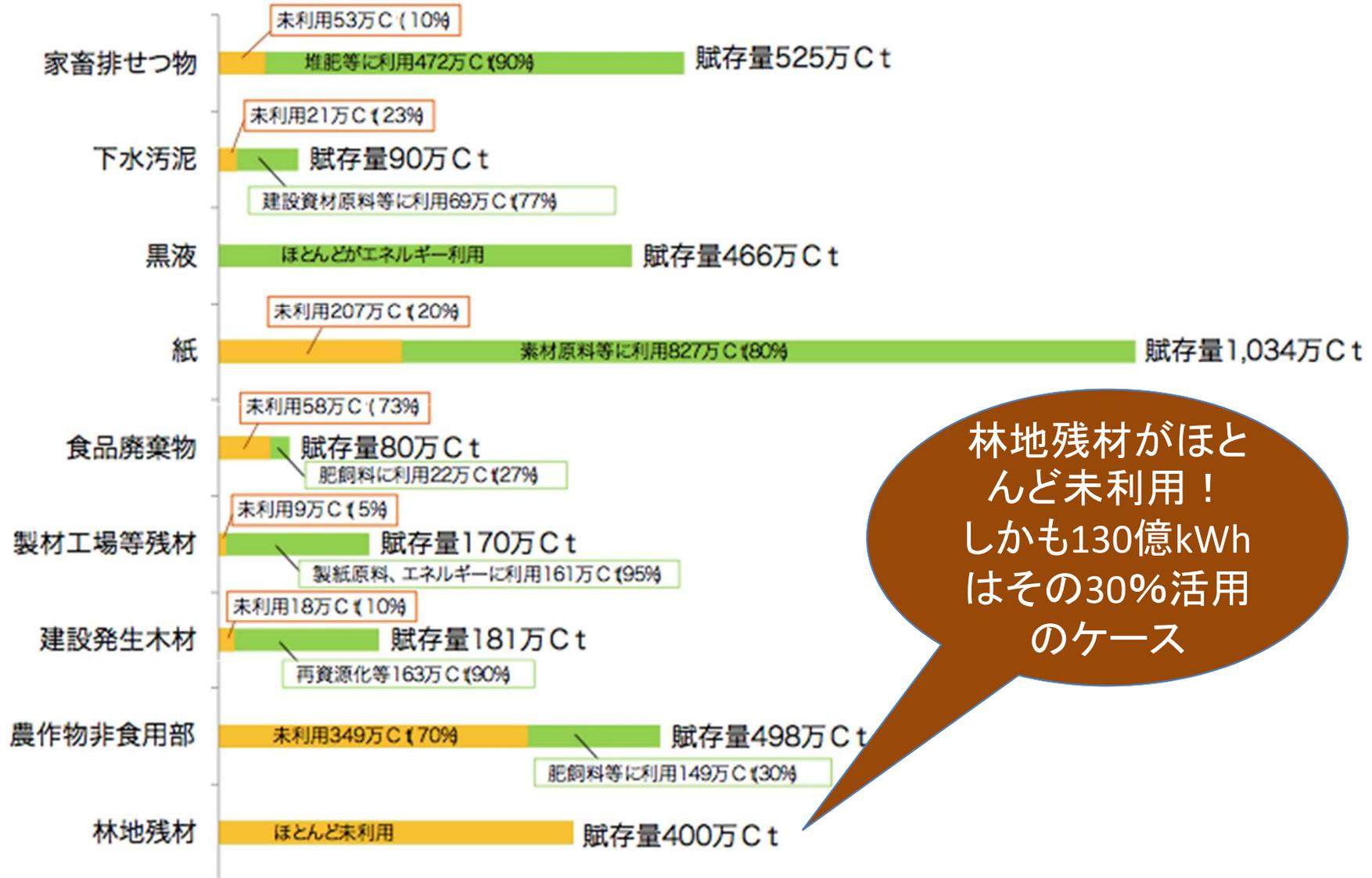
2400億kWh (2.4億kW × 1000kWh/年)
大騒ぎしている設備認定容量はまだ7800万kW (2015年5月末)

バイオマス活用推進会議 (2012年2月)
バイオマス導入ポテンシャル

130億kWh (212万kW × 6132kWh/kW)

kWhは年間予測発電量、kWは設備容量

バイオマス資源賦存量は少ない？



林地残材がほとんど未利用！
しかも130億kWhはその30%活用のケース

※本資料の賦存量は「バイオマス活用推進基本計画」平成22年12月閣議決定に記載されている数値をもとに炭素ト換算にした

バイオマスにおけるFIT価格



| バイオマス | メタン発酵ガス (バイオマス由来) | 間伐材等由来の木質バイオマス | |
|-------|----------------------|----------------|-----------|
| | | 2,000kW未満 | 2,000kW以上 |
| 調達価格 | 39円+税 | 40円+税 | 32円+税 |
| 調達期間 | 20年間 | 20年間 | 20年間 |

| バイオマス | 一般木質 バイオマス・ 農作物残さ | 建設資材廃棄物 | 一般廃棄物 その他のバイオマス |
|-------|-------------------------|---------|--------------------|
| 調達価格 | 24円+税 | 13円+税 | 17円+税 |
| 調達期間 | 20年間 | 20年間 | 20年間 |

2000kW未満
のバイオマス電
気は、今年から
40円/kWh

パーム椰子
殻が、こんな
に破格でよい
のかな？
国内資源の
活用を遅らせ
るのでは

バイオマスの例

【メタン発酵ガス】 下水汚泥・家畜糞尿・食品残さ由来のメタンガス

【間伐材等由来の木質バイオマス】 間伐材、主伐材※

【一般木質バイオマス・農作物残さ】 製材端材、輸入材※、パーム椰子殻、もみ殻、
稲わら

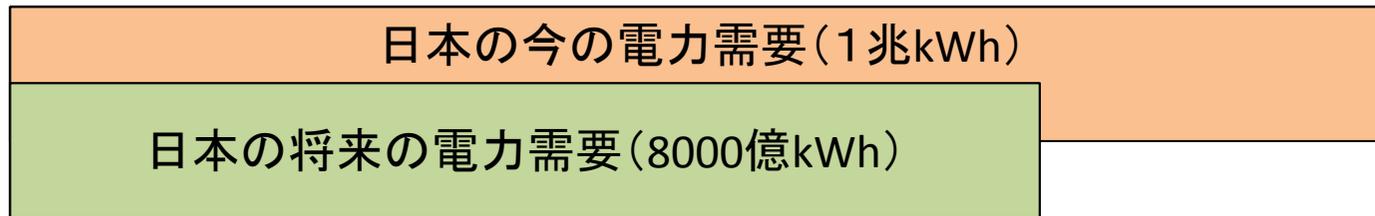
【建設資材廃棄物】 建設資材廃棄物、その他木材

【一般廃棄物その他のバイオマス】 剪定枝・木くず、紙、食品残さ、廃食用油、汚泥、
家畜糞尿、黒液

※「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」に基づく証明の
ないものについては、建設資材廃棄物として取り扱う。

木くず、建設資
材廃棄物、製材
端材の区別が
わかりにくい

再エネの大きな景気浮揚効果と雇用促進



| 風力発電 | 太陽光発電 | その他の自然エネルギーなど | 省エネルギー |
|------|-------|---------------|--------|
|------|-------|---------------|--------|

| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 3000億kWh | 2500億kWh | 2500億kWh | 2000億kWh |
|----------|----------|----------|----------|

| | | | |
|--|---|--|--|
| 1000kWで200万kWh発電。 設備容量で1.5億kWが必要。 2000kW風車が7.5万基。 1基6億円として45兆円。 | 1000kWで100万kWh発電。 設備容量で2.5億kWが必要。 1kW30万円として75兆円。 | 小水力、地熱、バイオマス発電など。 1000kWで600万kWh発電として設備容量4,200万kWが必要。 1000kW10億円として42兆円。 | 各産業別メニュー 産業部門242億kWh 業務部門927億kWh 家庭部門662億kWh 運輸部門-103億kWh 合計 1728億kWh 費用総額82.5兆円 (第17回基本問題委員会・三菱総研資料より) |
|--|---|--|--|

北海道だけで3.2万基。

ざっと、総額244.5兆円の内需が生まれる。
加えて毎年20兆円以上といわれる化石燃料の購入費用も削減される。

4. 再生可能エネルギーに立ちはだかる壁

基本的には「プラス」のはずなのに…

広域運用はプラス。

これまでは送電線が各電力管内で完結。相互は細い連系線しかなく、それも容量の2%程度しか使われていなかった。広域運用で「接続可能量」が拡大する。
(電力会社は、先取りして「接続可能量」を設定。)

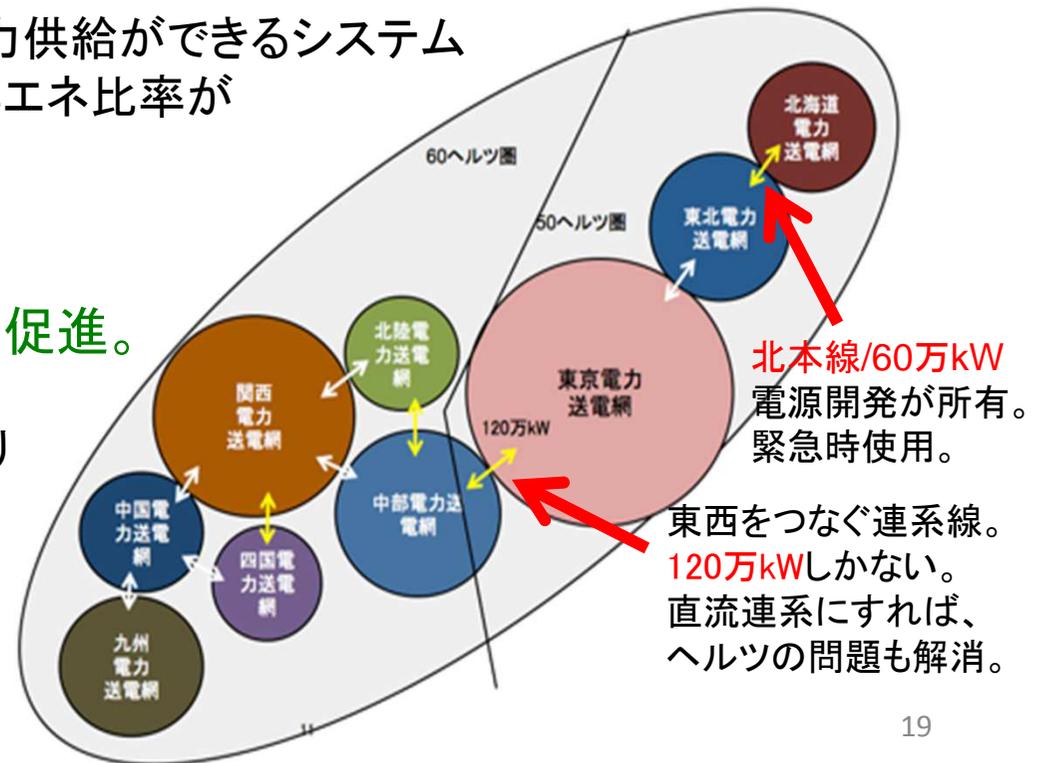
一般家庭は再エネニーズが高い。

供給力さえあれば、また低コストで電力供給ができるシステムがあれば、消費者は再エネを求め、再エネ比率が一気に高まる。
(だから「再エネ」へのブロック。)

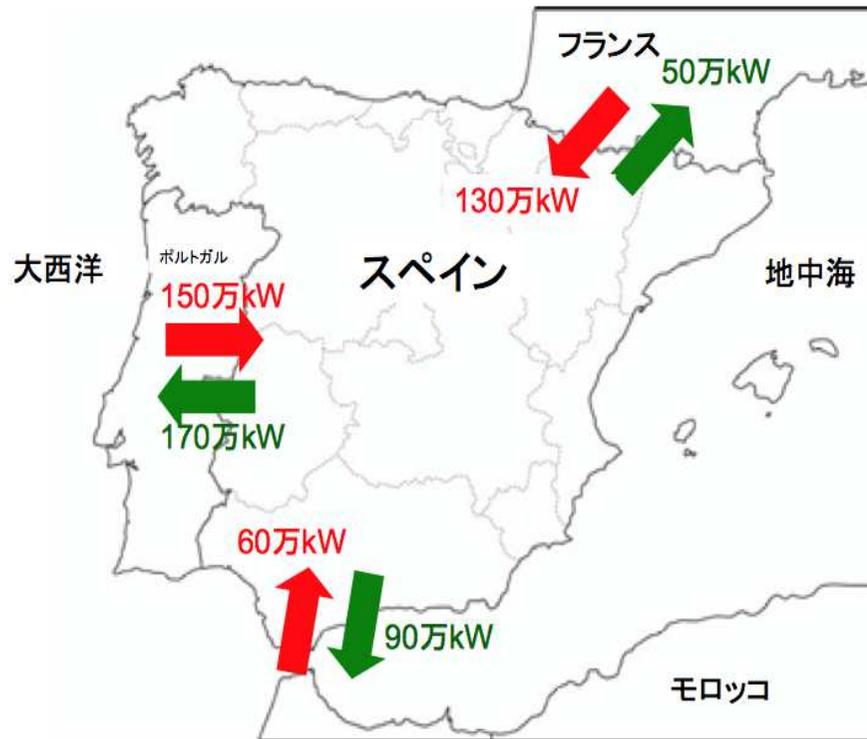
発送電分離は発電コストの透明化促進。

発電原価が正しく算定され競争に。
(原発安いと、ウソついて無理に安売りしても経営が苦しくなるだけ。)
原子力の退場を促進。

のはずだが…

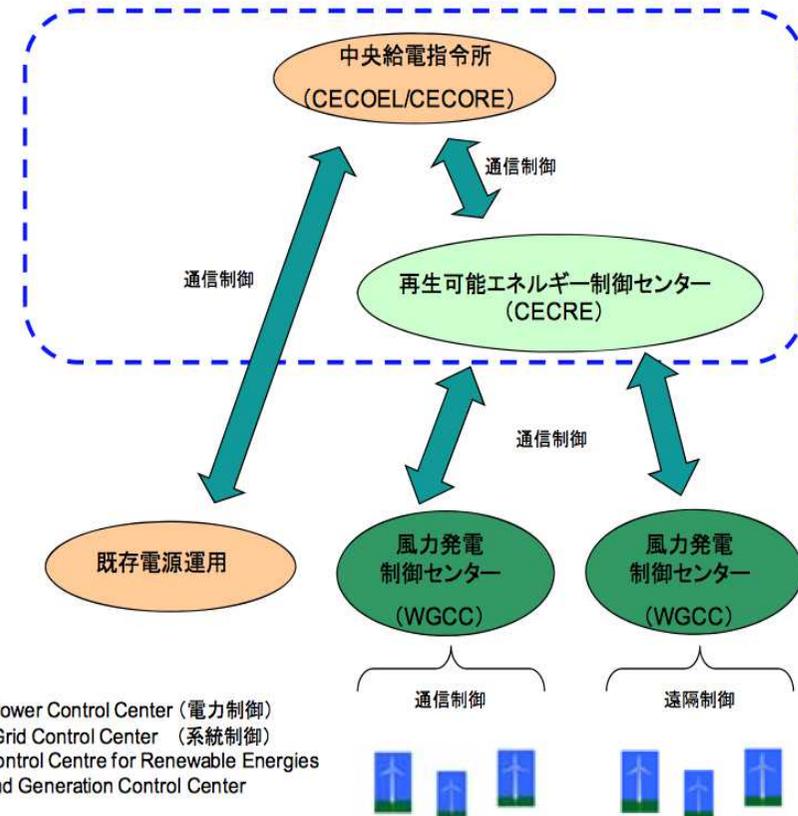


スペインREEによる再エネ供給



ポルトガルが東北電力、スペインが東京電力、フランスが西日本(60Hz帯)、アフリカが北海道と考えると、東日本の電力系統が置かれている状況と酷似している。ここに日本の230万kWの9倍の2068万kWの風力発電がある。4500万kWに拡大という計画もある。

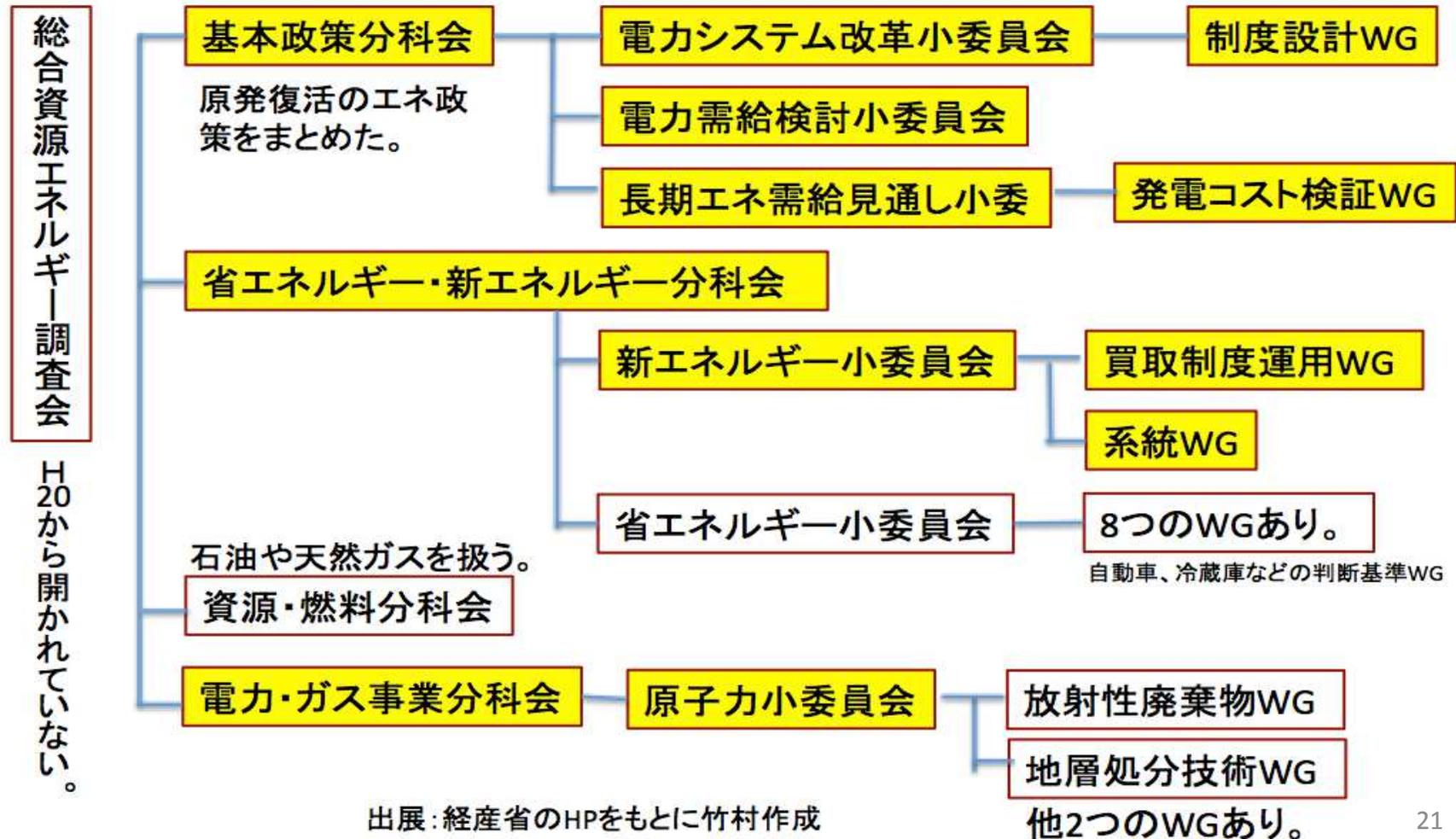
21カ所のWGCC(風力発電制御センター)
それを束ねる
CECRE(再生可能エネルギー制御センター)



CECOEL: Power Control Center (電力制御)
CECORE: Grid Control Center (系統制御)
CECRE: Control Centre for Renewable Energies
WGCC: Wind Generation Control Center

ブラックボックス化する政府の審議会

資源エネ庁の傘下に作られたたくさんの委員会やWG。電力システム改革という一つの大きな問題を細切れにし、細分化した議論にすることで、議論の土台を壊し、相互の関係を壊している。まともな結論は得られない。



再生可能エネルギーに立ちはだかる壁

1. 電力の内訳：電源表示問題。

「再生可能エネルギー」の電気を、「グリーン」とは言わせない。「FIT電気」と呼ぶのは認めよう・・となったが、**CO2排出量は高い再エネ**ということに。おかしくないか？

2. **回避可能費用**：発電所からの仕入価格。

FIT電気は、高いFIT価格と仕入価格との差額を再生可能エネルギー負荷金で補填している。仕入価格は、現在は政府が一律に決めている。それを「回避可能費用」と呼び、いまは「火力全電源平均価格」。それが2016年から「市場価格」に変更になる。日本の市場は全需要の2%程度。不安定な**「ヤミナベ」相場**になる。

3. 託送料金：送電線使用料

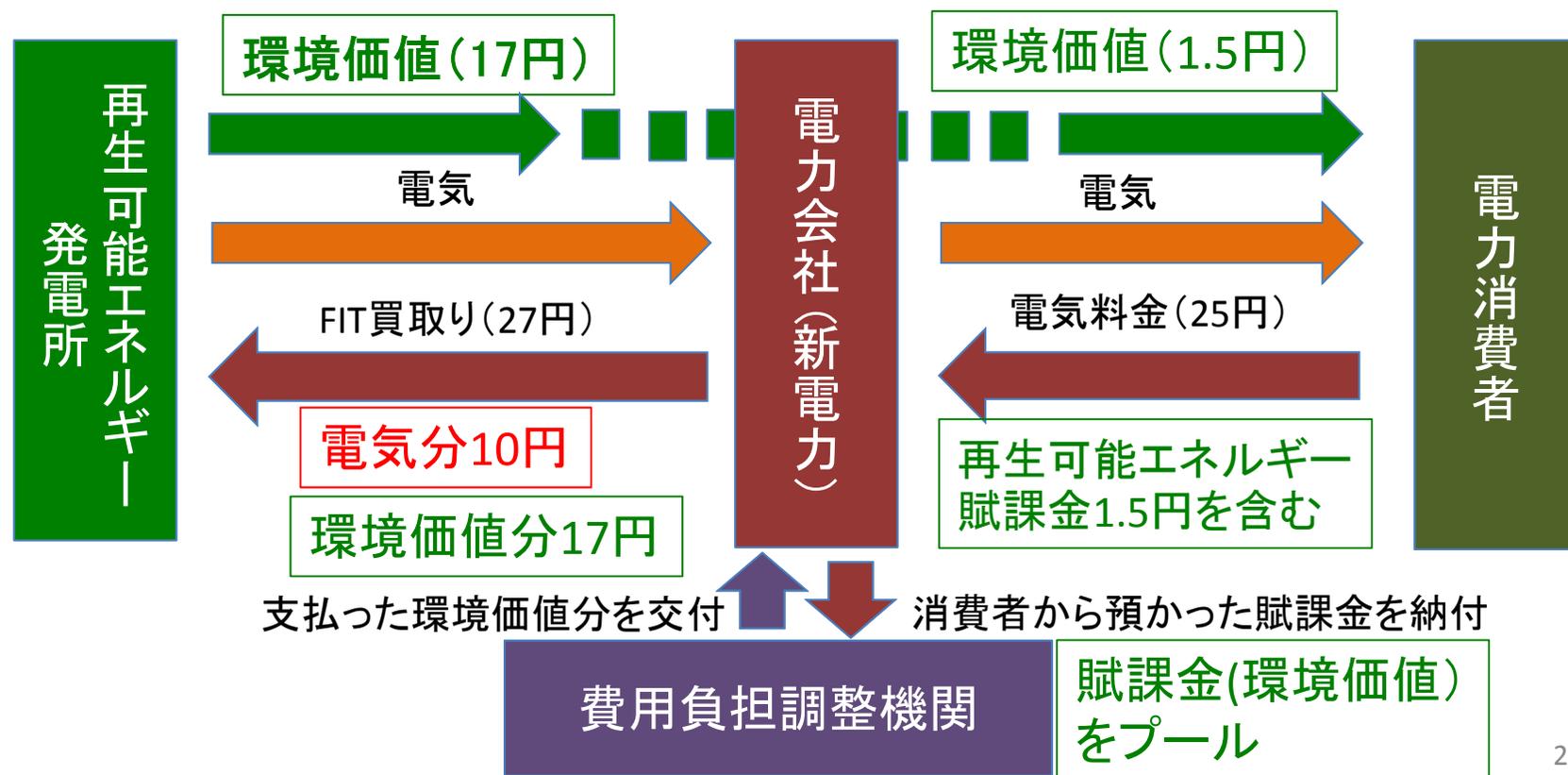
巨大送電線を必要とするのは、じつは巨大発電所。そのコストを再生可能エネルギーに押し付ける仕組み。地域PPSなどのために**「距離料金」をつくれ**ば再エネに有利に。

FITと再エネ表示・回避可能費用問題

FITは、電力会社が再生可能エネルギーの電気を一定期間、一定額で買取る仕組み。普通の価格より高く買取る意味は、「環境価値」にお金を払うからだと言われた。その高く買取るお金を、広く消費者全体で負担しようというのが「再生可能エネルギー負担金」。

「環境価値」代金は、つまり、消費者が払っており、代金を払っていない会社が売るのは「再生可能エネルギーではない」というのが政府の理屈。

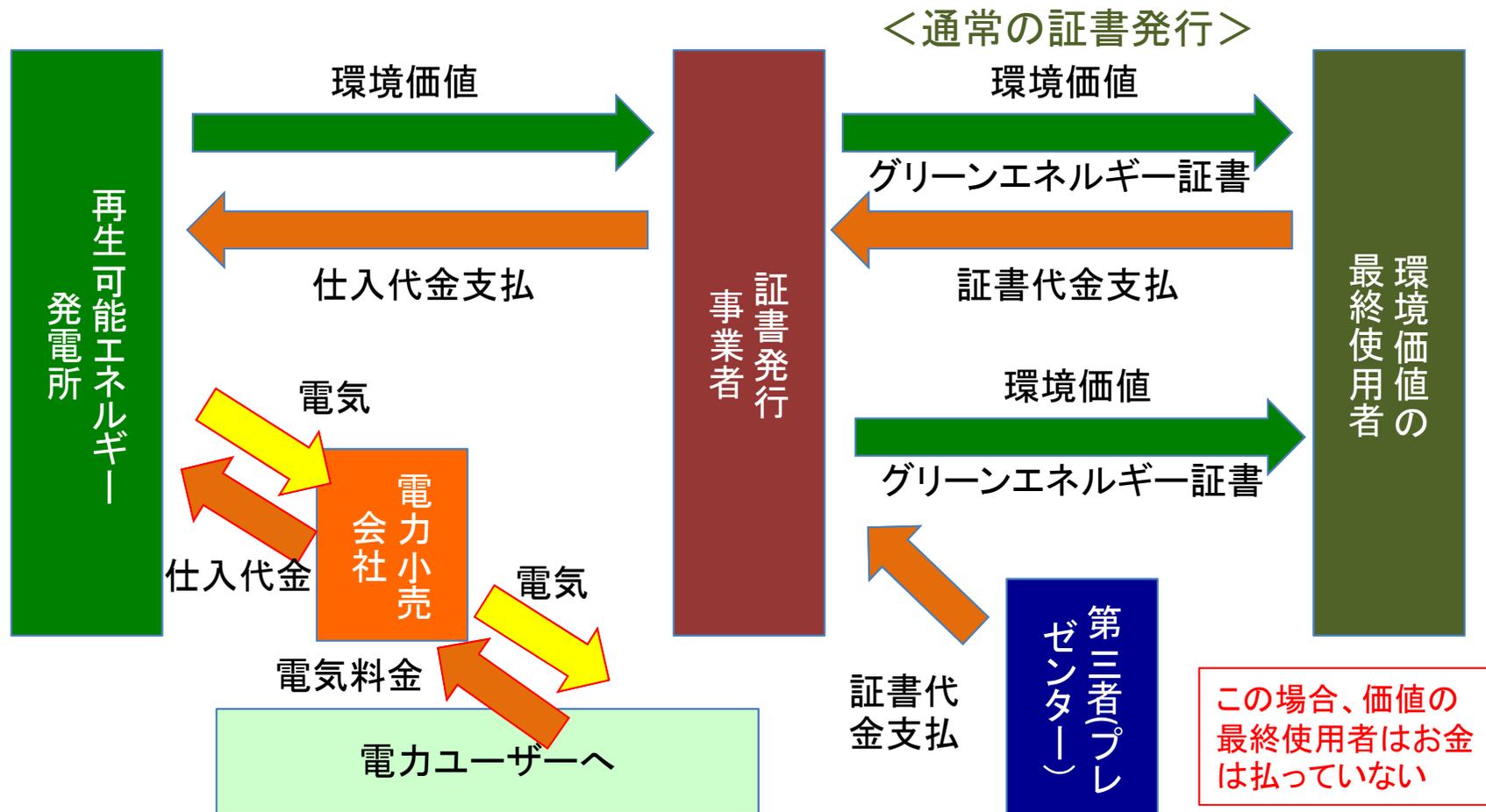
消費者はほんとうに環境価値を使ったのか…。ほんとの使用者は誰なんだろう？



グリーンエネルギー証書は「プレゼント」あり

必ずしも、「お金を払った人」に「環境価値」が帰属するというわけではない。

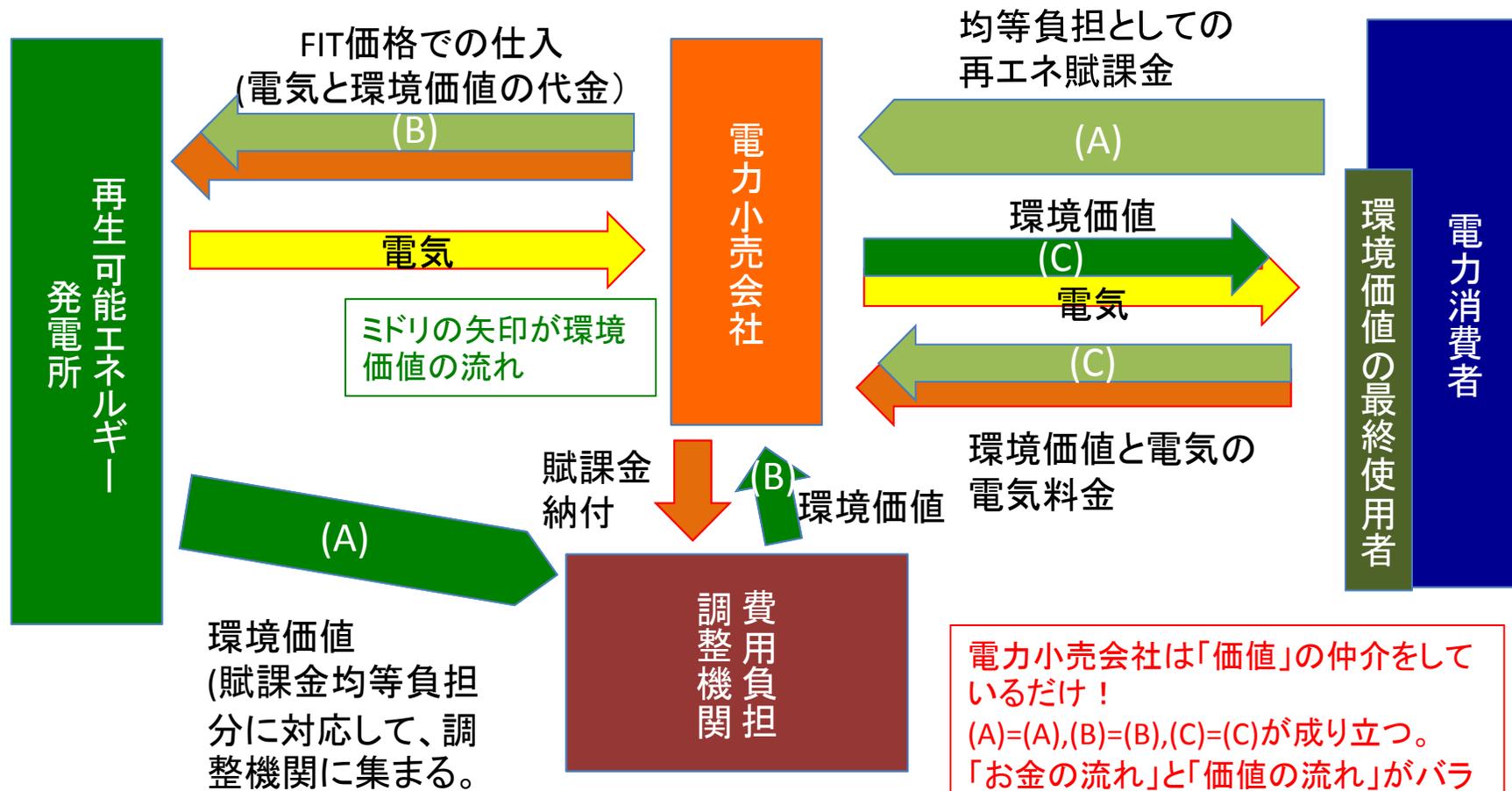
グリーンエネルギー証書の仕組み



再生可能エネルギー賦課金は「使用」ではなく「付託」

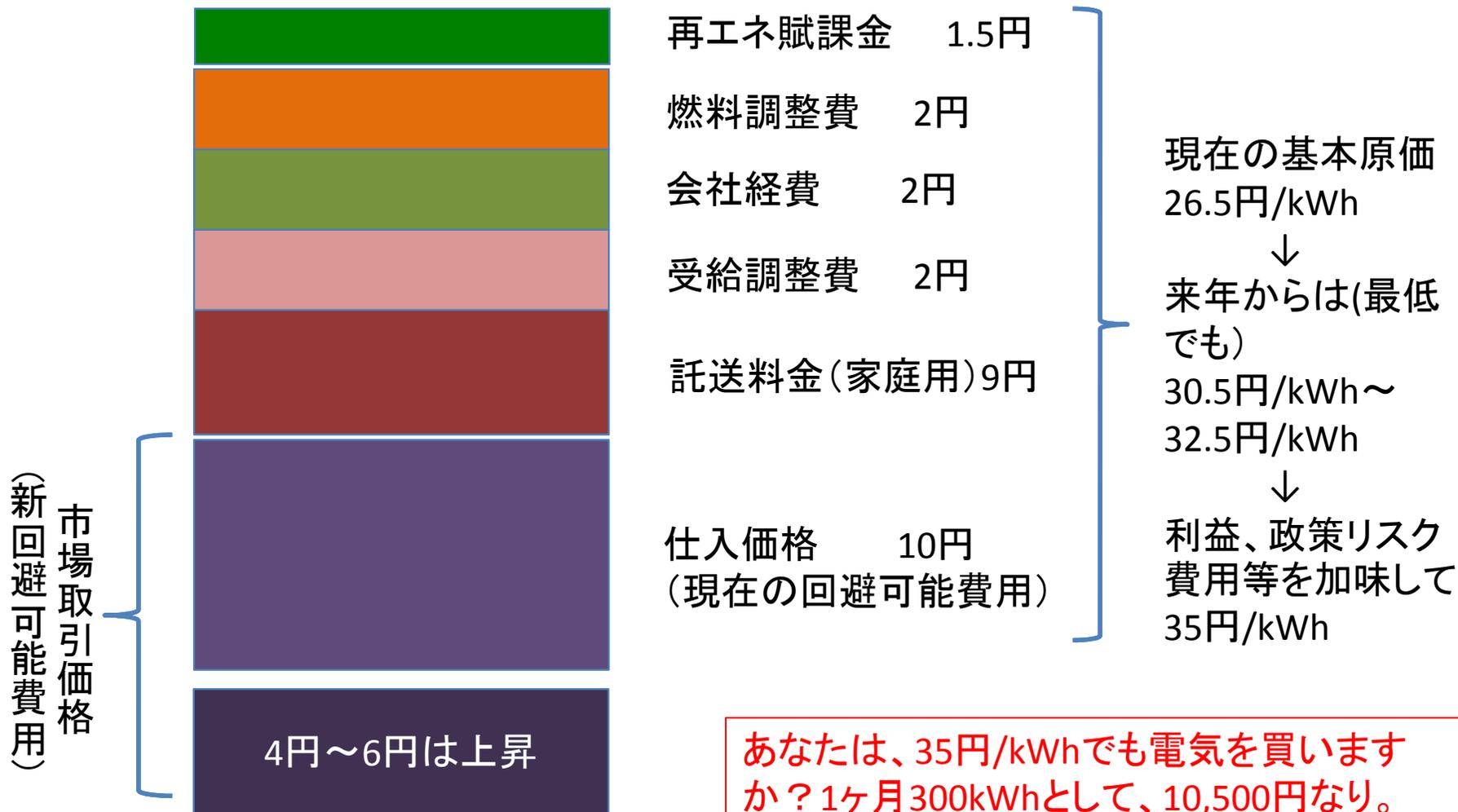
必ずしも、「お金を払った人」に「環境価値」が帰属しなくても良い。

正しく評価すべきFITにおける環境価値の流れ



制度変更の結果として再エネの電気代は高くなります

回避可能費用＝これまでは、「全火力平均」と政府が決めていた。
 ＝2016年からは、「電力取引市場」の取引価格とする。



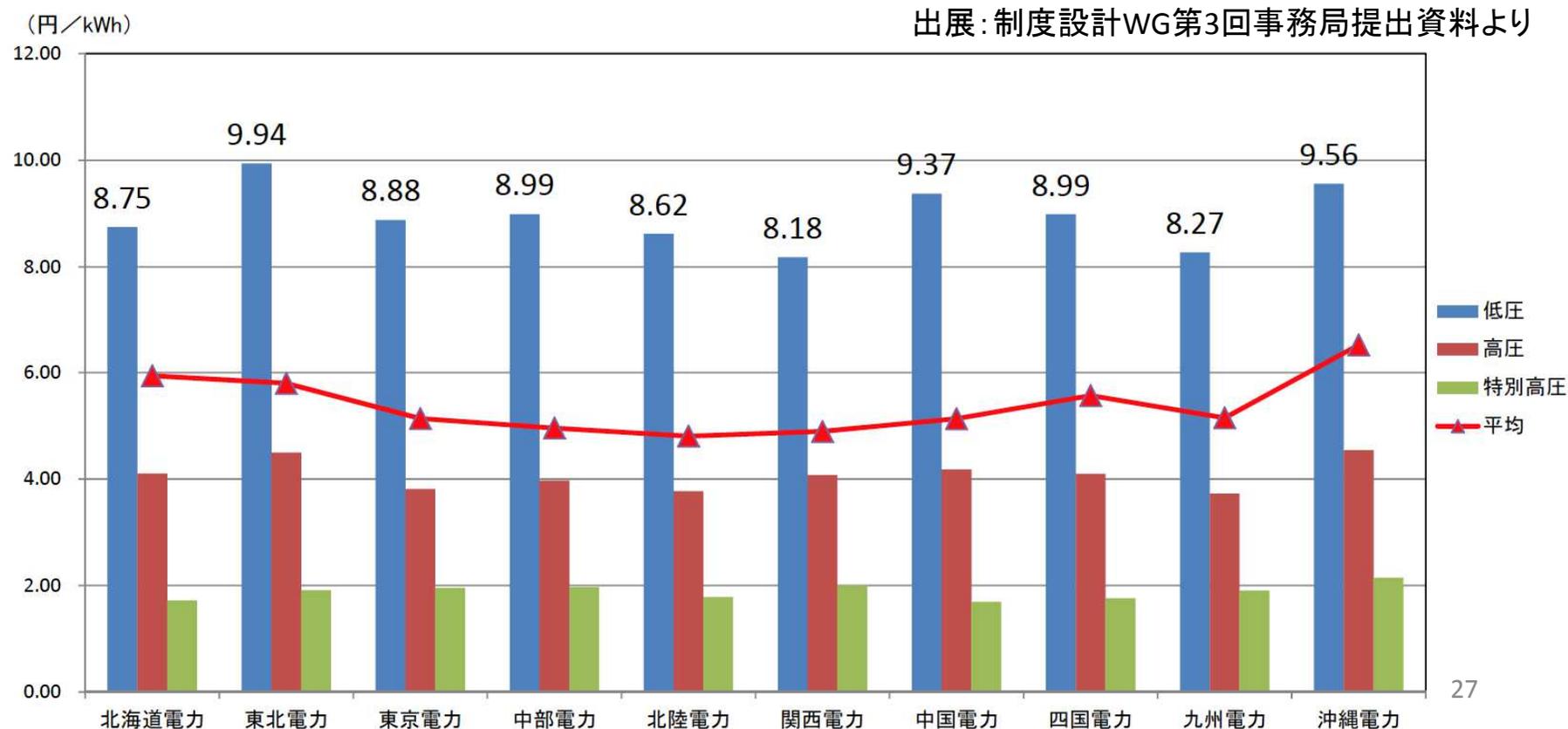
2014年の平均価格は15円

あなたは、35円/kWhでも電気を買いますか？1ヶ月300kWhとして、10,500円なり。

低圧電力に負担を押し付ける託送料金

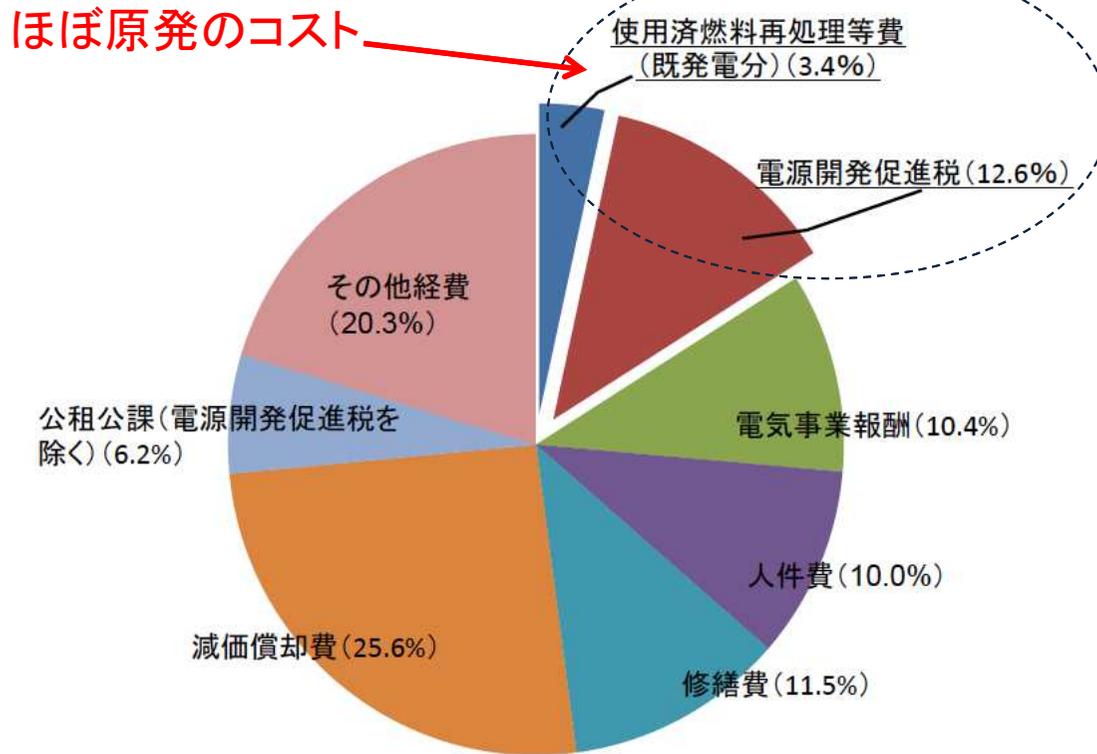
電気料金最大のブラックボックス。高圧には2円/kWh以下、低圧には9円/kWh。同じ電気を送るのに、どうしてこんな差がでるのか。高圧が負担すべきものを低圧側に寄せる。原子力の廃棄物とか系統側の費用ではないものに乗せる。事業報酬とは別の過大な報酬を内部留保で乗せる。

低圧託送料金水準のイメージ(現行託送料金原価から算定した電圧別平均単価の試算値) 34



不透明な託送料金の費用の内訳

＜託送料金(原価)に含まれる割合＞



出典: 託送供給約款変更届出書等(平成24年7月東京電力)

託送料金は
電気料金最大のブラックボックス。

今でも、原子力の再処理費用など
系統側の費用ではないものに乗
せている。今後、さらに廃棄物コ
ストや、廃炉コスト、CFD(原発FIT)
などが乗せられる可能性もある。

特別高圧には2円/kWh以下、低
圧には9円/kWhという差がどうし
て生じるかの説明なし。高圧、特
別高圧契約者が負担すべきもの
を低圧ユーザー側に寄せている
可能性が大。

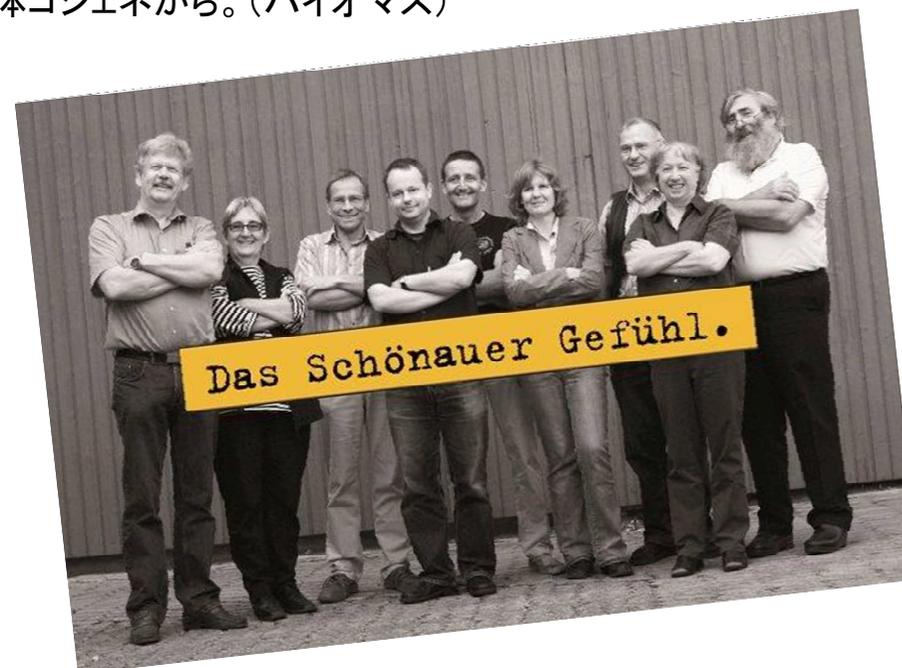
低圧消費者には、この説明を求
める権利あり。

5. 私たちのできることから始めよう

ドイツには1000の電力小売会社ができている

市民による電力会社！でも誰でもができるわけじゃない。

シェーナウ電力会社 (EWS バーデン・ヴェルテンベルク州、レーラッハ郡、シェーナウ市)
1994年に設立。1997年から電力小売。社員3人、シェーナウ市内に1700顧客。
現在は社員80人、ドイツ全土に13万5千顧客。その中にはドイツ有数の企業も。
95%をノルウェーの水力発電から供給。5%を自治体コジェネから。(バイオマス)



市民会社ソーラーコンプレックス社 (バーデン・ヴェルテンベルク州コンスタンツ郡ジンゲン市)

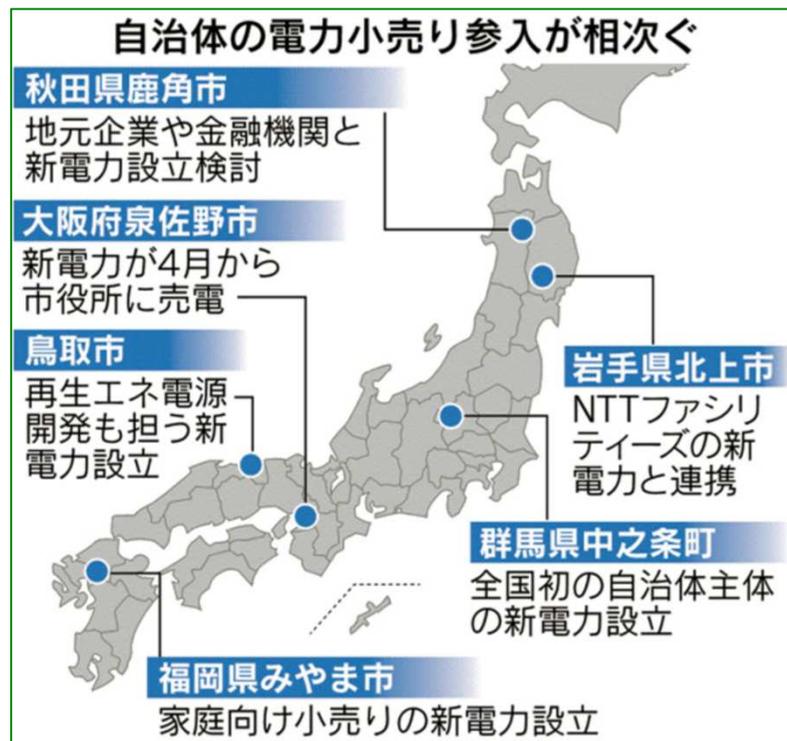
2000年に市民20人が設立。現在は750人が出資。

2030年までにボーデン湖地域のエネルギーを100%再エネでまかなうという目標。

現在は総資産40億円、投資額90億円、売上13億円、社員30人、総発電量2500万kWh(発熱量も同じ)。

20MWのソーラー発電、2.3MWの風力発電、120kWの小水力発電、2MW以上の木質バイオマス発熱施設。

日本でも電力小売をめざす自治体・市民が続々だが・・



日経新聞 2015年3月23日

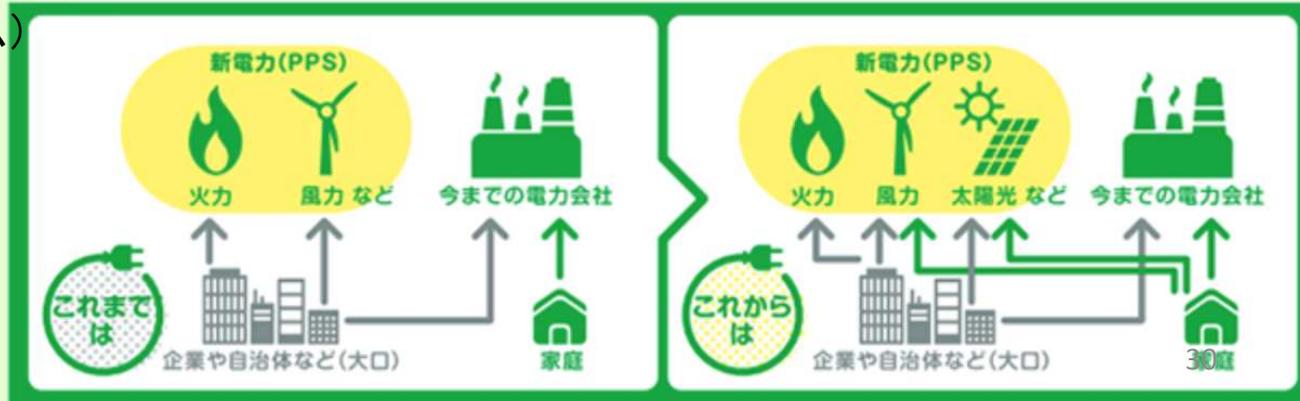
「山形県新電力(仮称)
資本金7000万円。県が2340万円、残り3分の2の4660万円を民間会社から。2016年4月からの供給開始予定。
県の補助金で導入された発電設備の電気を買取り、県内外の消費者に売電する。
当面は公共施設への供給。2030年までに100万kWの供給力確保を目指す。

山形新聞 2015年2月14日



うなかみの大地(パルシステム)
生活クラブエナジー
日本生活協同組合連合会
コープ神戸など生協系も
「エナジーグリーン」
「Nパワー」なども。

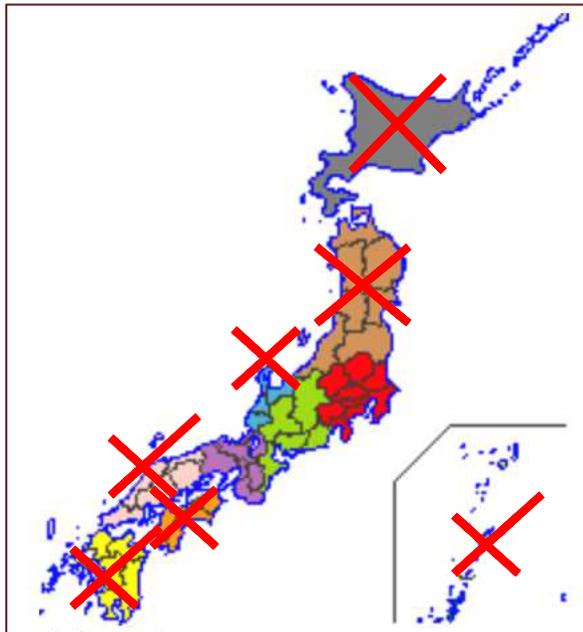
市民団体がはじめた
パワーシフトキャンペーン



まず、供給側(発電所)が圧倒的に足りない

どんどん発電所を増やす必要があるが・・・。
太陽光は、東京、中部、関西を除く電力管内では系統制約を理由にブロック。
バイオマス、小水力が当面の課題。(地熱＝温泉熱も可能性)
大本命は風力発電を、どう爆発させるか。

接続可能量を理由に
365日抑制の電力(×印)



出展: ウィキペディアの図をもとに作成

2012年のエネルギー源別発電量
(1年間の電力供給量)

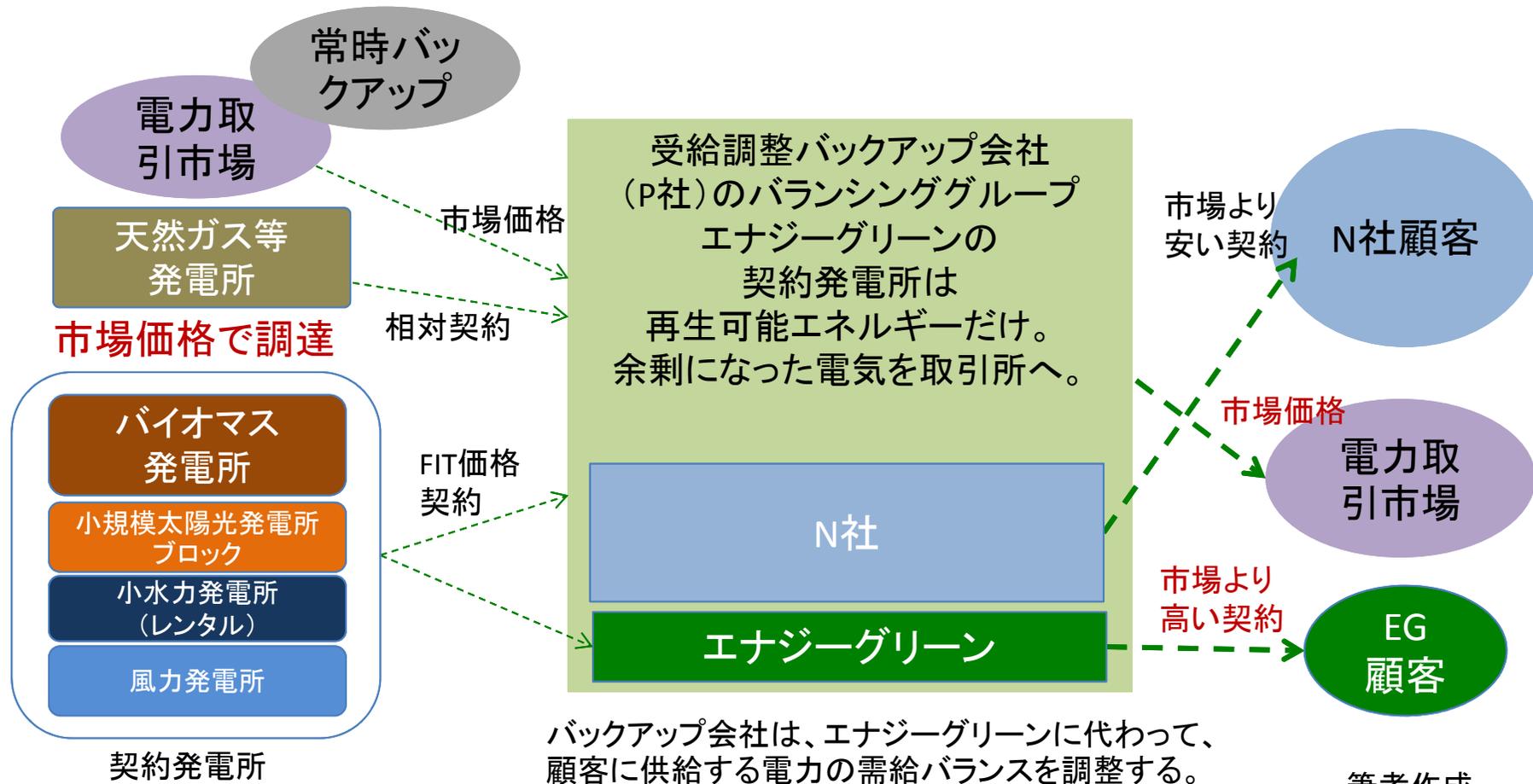


2012年度のエネルギー源別の発電電力量の割合

出展: JFSニュースレターより

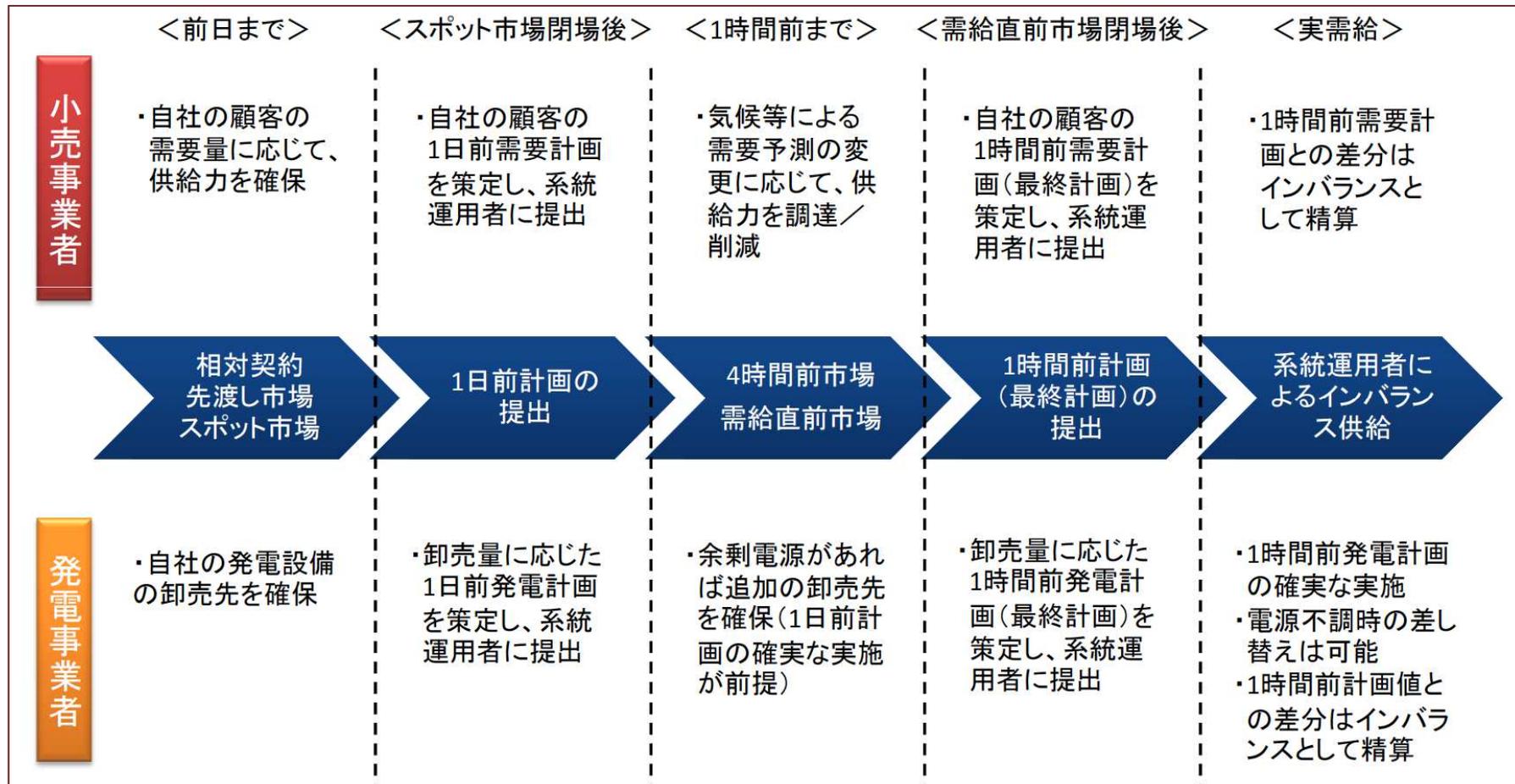
再エネ100%を供給するイメージ

インバランスコストを回避するためには、顧客の需要量を十分に上回る再生可能エネルギー供給量を確保し、余剰になった電気を「電力取引所」に販売するしかない。取引所の価格は「回避可能費用」(=仕入原価)になるので、ここでの取引はプラスマイナスゼロでしかない。(経費、外部委託費分だけマイナス。)

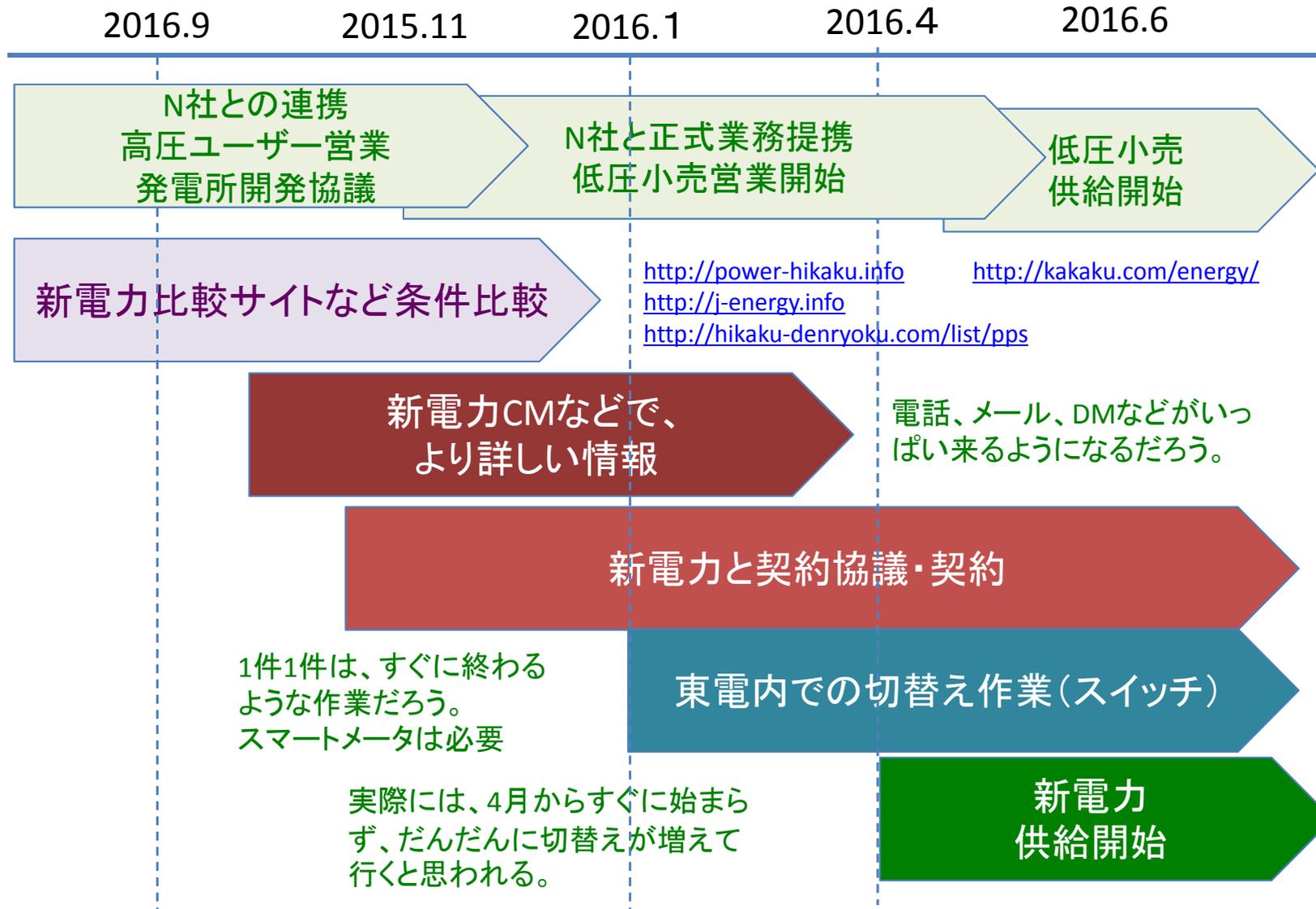


計画値同時同量だが、1時間前市場に

30分同時同量でも、2016年からは「1時間前市場」に。再エネ計画値(予測値)はスペインでも出している(出せる)。ぎりぎりの1時間前まで計画変更を可能にすることで、再エネの供給はかなり楽になる。さらに市場が大きくなり、メリットオーダー制が機能すれば・・・好転するが。

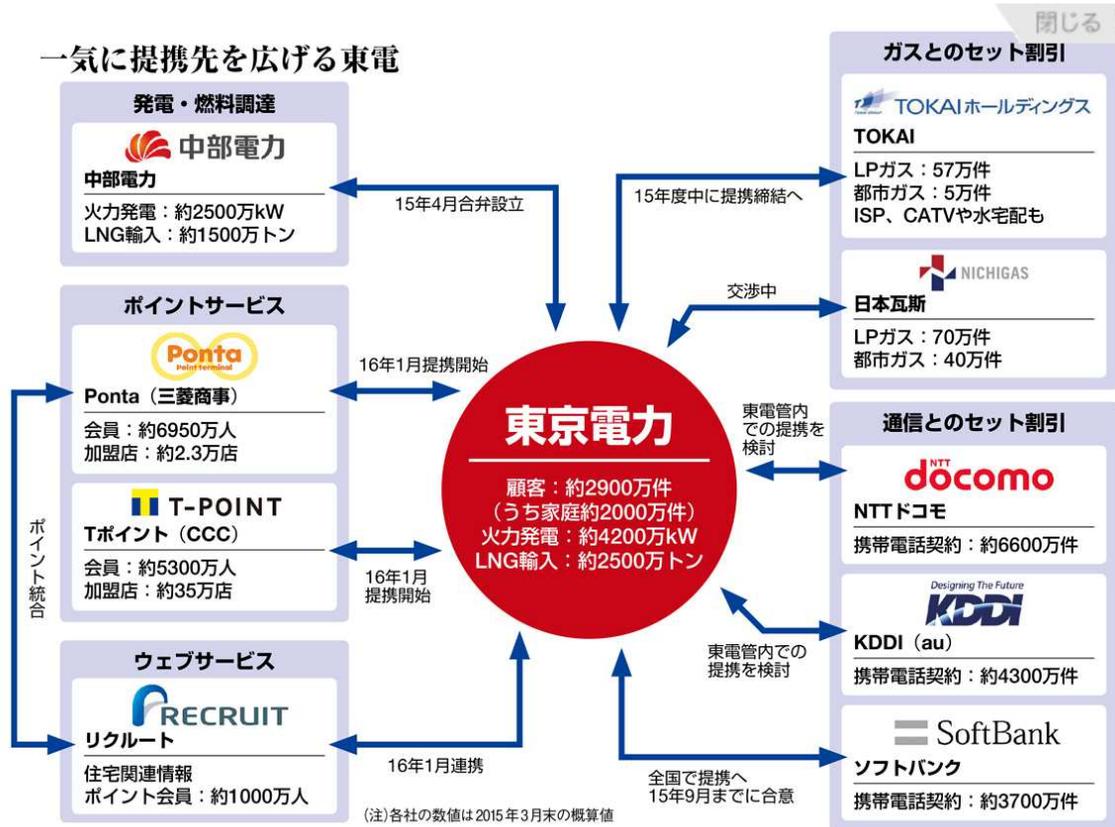


EG社電力小売開始の流れ(想定)



当面は！だまされないこと。高くても良いものを！

2016年の「再エネ電気」小売価格は高止まりしそう。
 2020年までには、問題点が整理され、制度的な対応が不可避に…。
 それまでは、「怪しい電気」がいっぱい出てくる…。
 「安い再エネ」電気はあり得ない。石炭が混入？巨大ダム水力？
 「エコ」な顔して、ウラには東電、中電、関電、東北電…。
 巧妙な作戦と、良質な電気を求める消費者の対決？？



東電の大攻勢！が始まっている。
 通信会社と組んで、ポイント会社と組んで、何が何でもシェアはわたさない！ということ？



これまでは、なんじゃったんじゃ！



photo:REUTERS/AFLO