

バイオマス産業社会ネットワーク(BIN)第145回研究会

FIT制度の見直し・電力システム改革と バイオマス発電の今後

2015年2月3日

松原弘直

認定NPO法人 環境エネルギー政策研究所



環境エネルギー政策研究所

東京都中野区中野4-7-3

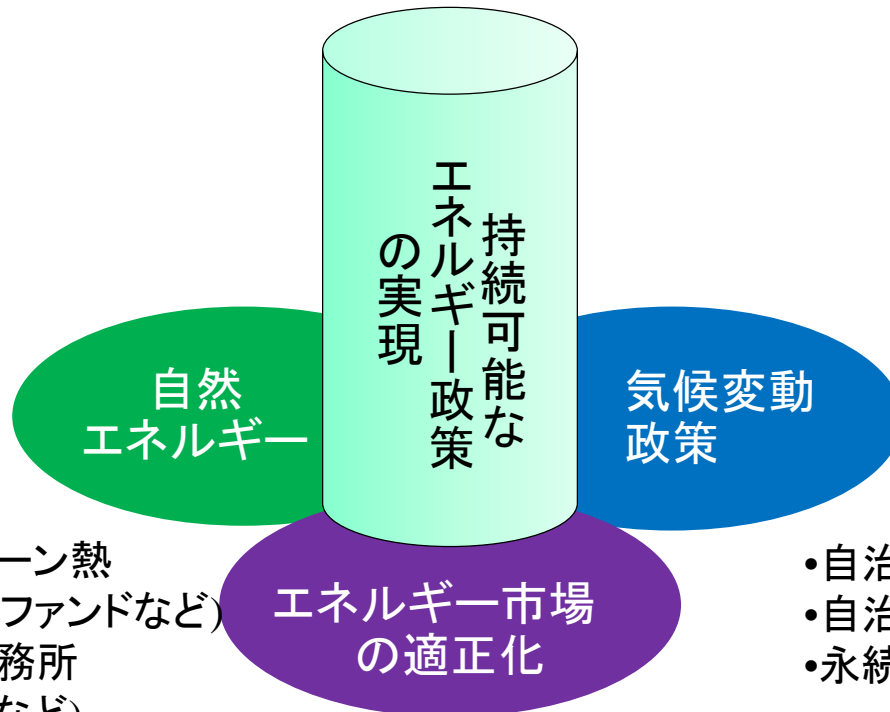
Tel 03-5942-8937 Fax 03-5942-8938

<http://www.isep.or.jp/>

環境エネルギー政策研究所(ISEP)とは

自然エネルギー、省エネルギー・エネルギー市場の適正化を主な活動領域とし、持続可能なエネルギー政策の実現を目指す非営利の独立系政策シンクタンク (環境NGO)

<http://www.isep.or.jp>



- グリーン電力・グリーン熱
- 市民出資(おひさまファンドなど)
- 地域エネルギー事務所
- 需要プル戦略(FITなど)

- 自治体の政策アドバイザー
- 自治体の気候変動政策研究
- 永続地帯研究会など

- 自然エネルギーと社会的合意形成
- 持続可能なエネルギーファイナンス
- 自然エネルギー政策プラットフォーム

自然エネルギー白書2014

2014年3月 発刊

<http://www.isep.or.jp/jsr2014>

日本国内を中心に自然エネルギー政策に関する動向や各種データをまとめた白書

編集・発行：環境エネルギー政策研究所(ISEP)

■ 第1章.国内外の自然エネルギーの動向

- 世界の自然エネルギーの動向
- 日本の自然エネルギー政策と市場
- 日本の自然エネルギー・トレンド
- 長期シナリオ～自然エネルギー100%を目指して
- 地域の自然エネルギー導入実績とポテンシャル
- 自然エネルギー政策への提言

■ 第2章.国内の自然エネルギー政策の動向

- エネルギー政策のゆくえ
- 固定価格買取制度(FIT)
- コミュニティパワー
- 自然エネルギー市場
- 自然エネルギー産業
- 自然エネルギー金融
- 自然エネルギー普及策



■ 第3章.これまでのトレンドと現況

- 電力分野
 - 太陽光発電
 - 風力発電
 - 小水力発電
 - 地熱発電
 - バイオマス発電
 - 海洋エネルギーによる発電
 - 太陽熱発電
- 熱分野
 - 太陽熱
 - 地熱直接利用および地中熱
 - バイオマス熱利用
- 燃料分野
 - バイオ燃料

■ 第4章.長期シナリオ

- 世界の自然エネルギー100%シナリオ
- 日本の自然エネルギー100%コミュニティ

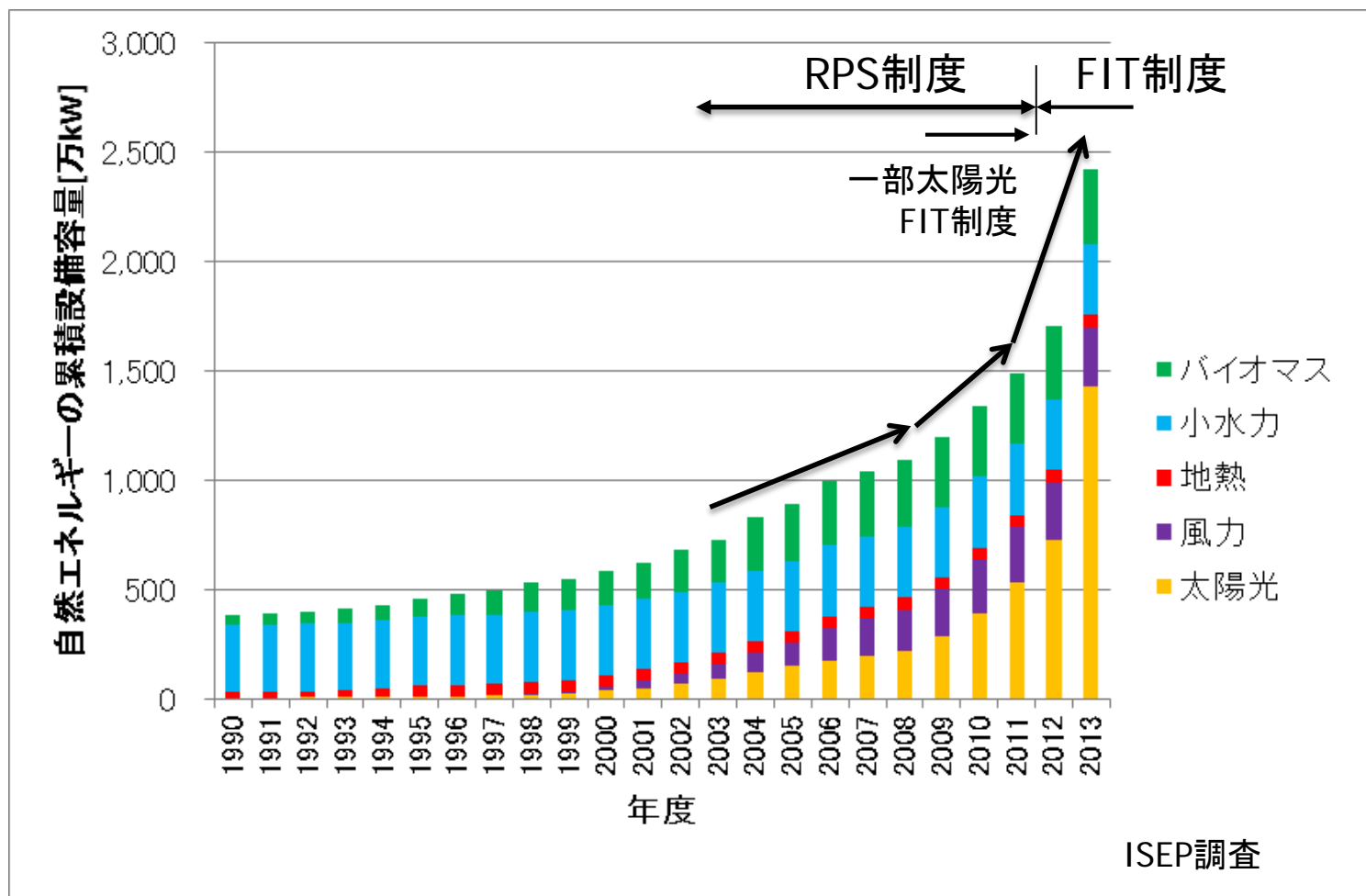
■ 第5章.地域別導入状況とポテンシャル

- 地域別の導入状況
- 導入ポテンシャル

■ 第6章.提言とまとめ

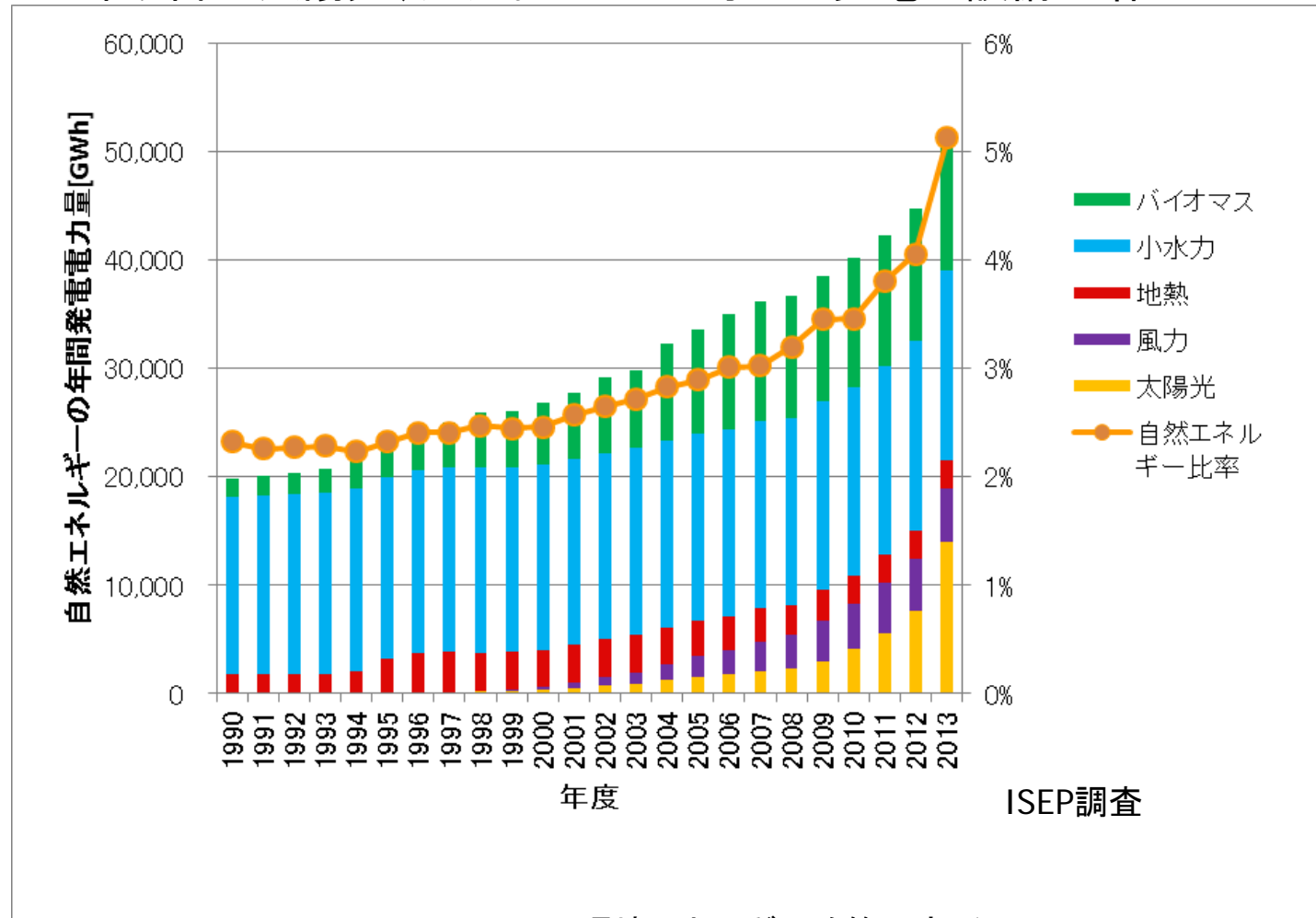
日本国内の自然エネルギーによる発電量の推移

- 自然エネルギー(大規模水力以外)による設備容量は2400万kW (2013年度末)
- 2012年からスタートしたFIT制度により、太陽光発電が急増し、1500万kW近くに。



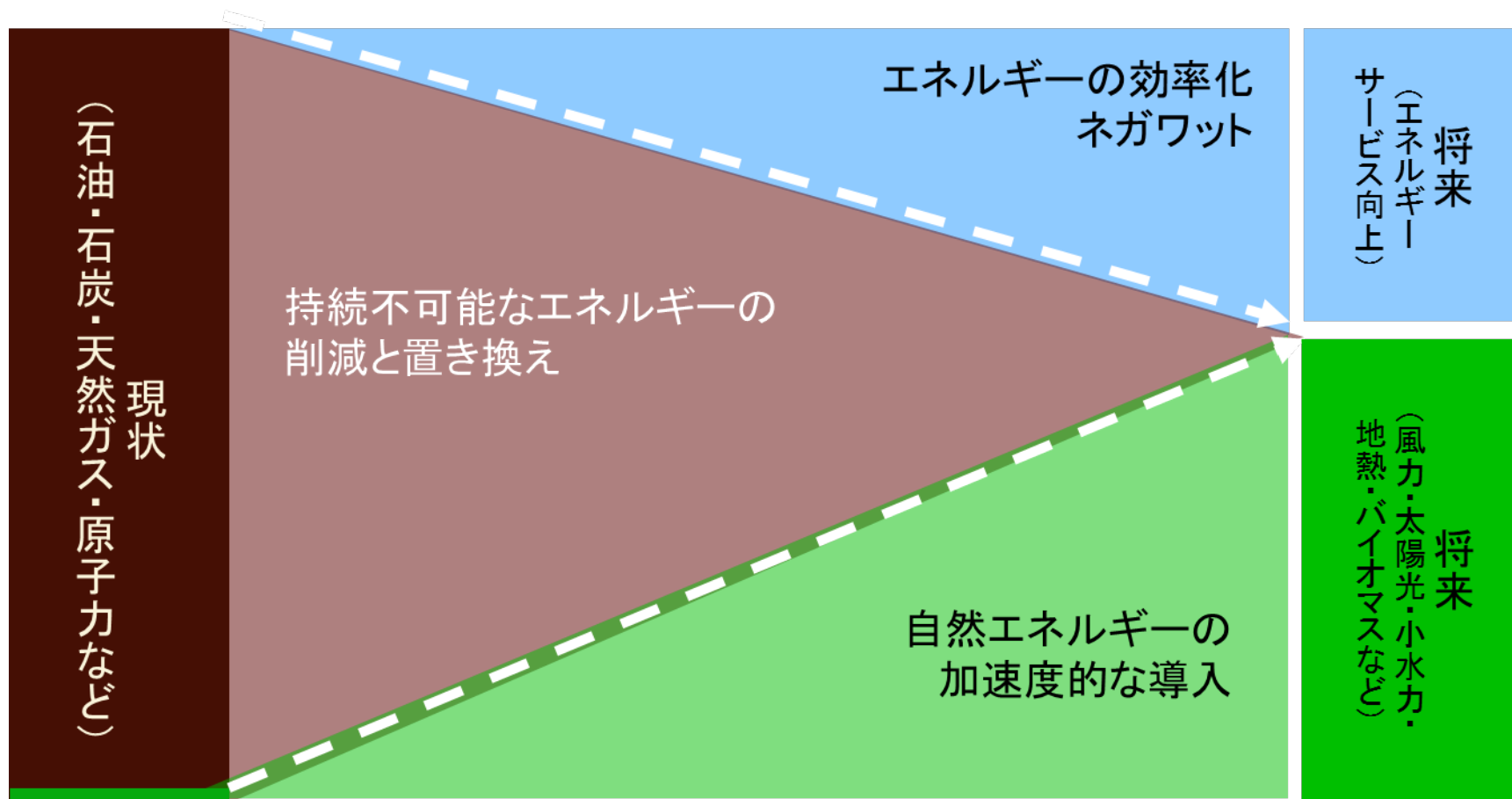
日本国内の再生可能エネルギーによる発電量の推移

- 自然エネルギー(大規模水力以外)による発電量は、国内全体の約5%(2013年度)
- 2000年以降は太陽光、風力およびバイオマス発電の設備が増加している。



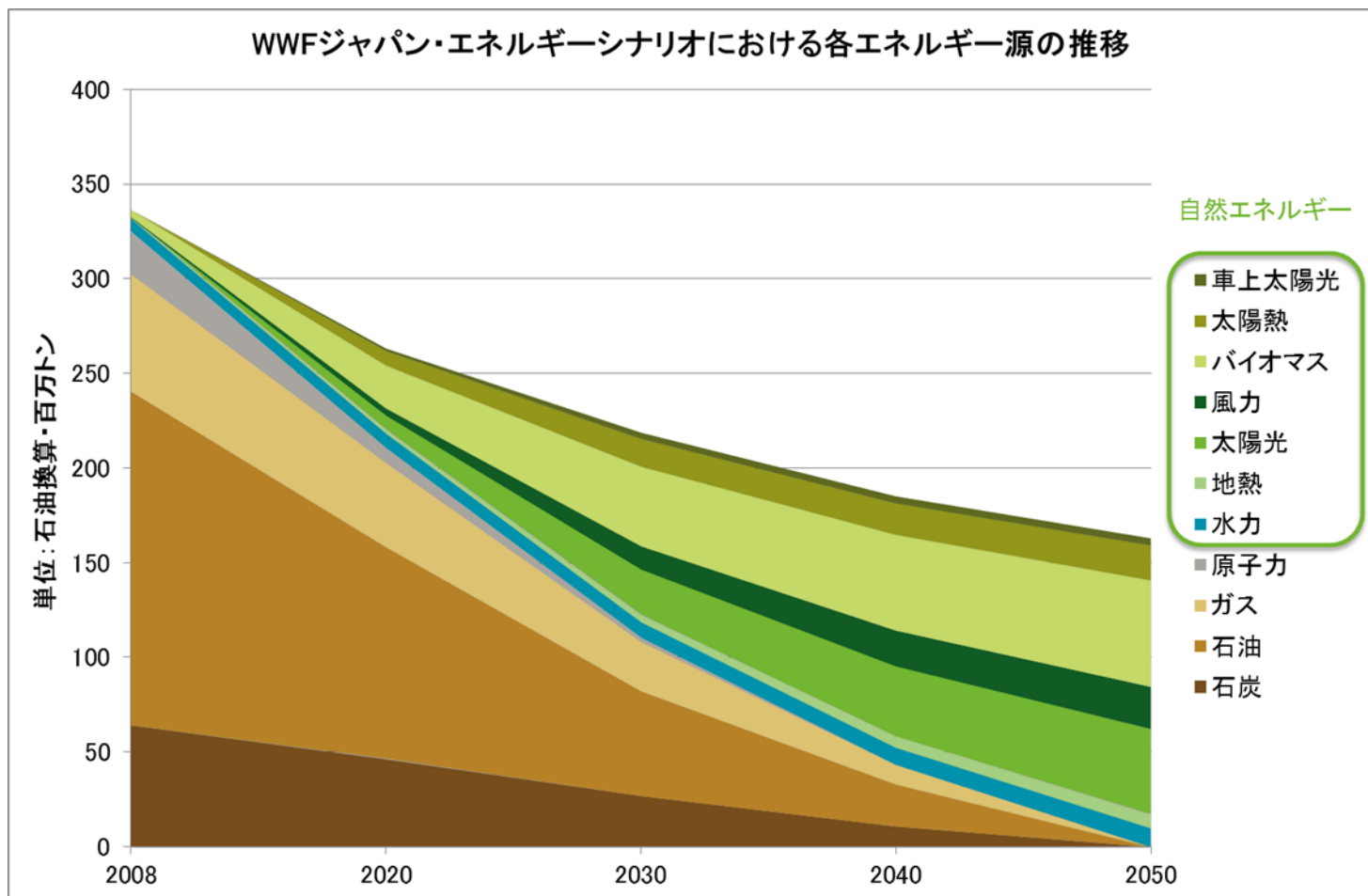
持続可能なエネルギーへの転換

自然エネルギーとエネルギー効率化だけが持続可能



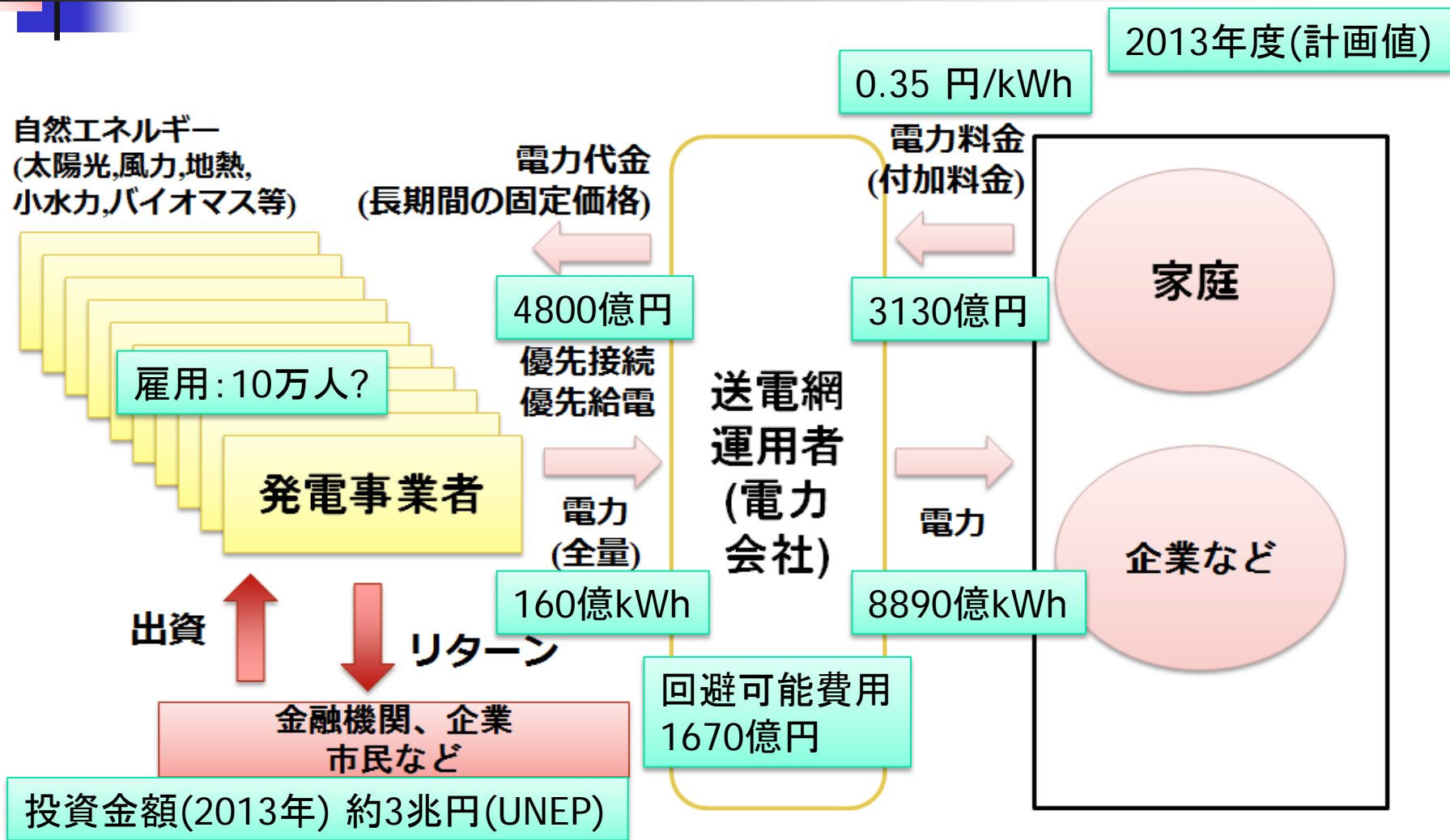
日本の 自然エネルギー100%シナリオ

自然エネルギー(RE)の比率を100%とするシナリオが発表されている。



出典:WWFジャパン,2011)

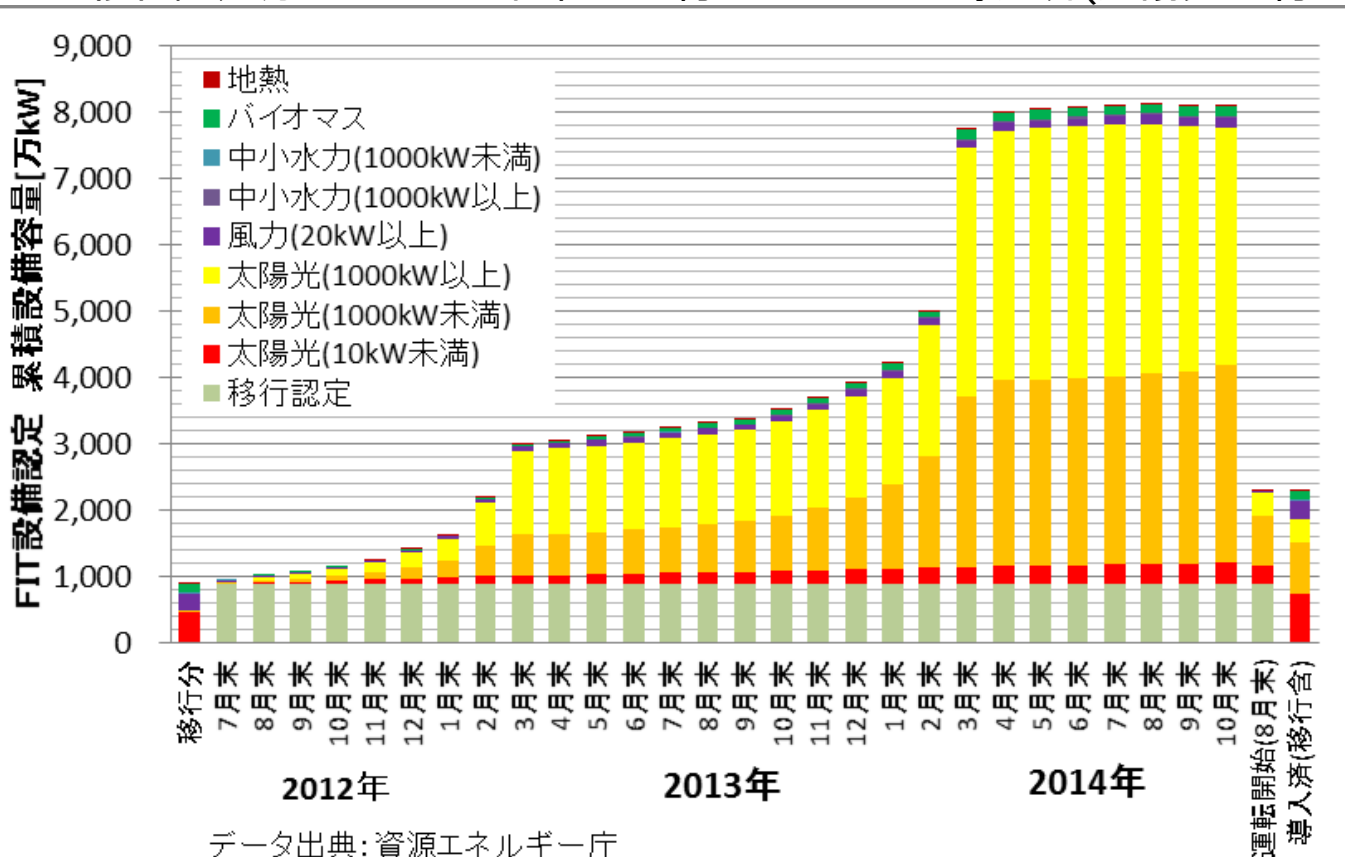
再生可能エネルギーの固定価格買取制度



日本の固定価格買取制度(平成23年8月26日に国会で成立 ⇒ 平成24年7月からスタート
・「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法律」

固定価格買取制度(FIT制度) 設備認定・運転開始実績(2014年10月末まで)

- 2014年10月末現在で約7200万kWが設備認定(太陽光が約96%、バイオマスは約2%)
- FIT制度開始以降、新たに約1400万kWの設備が運転を開始(設備認定の約20%)
- 移行認定分880万kWと合わせて約2300万kWが導入済(太陽光が約80%、バイオマスは約5%)

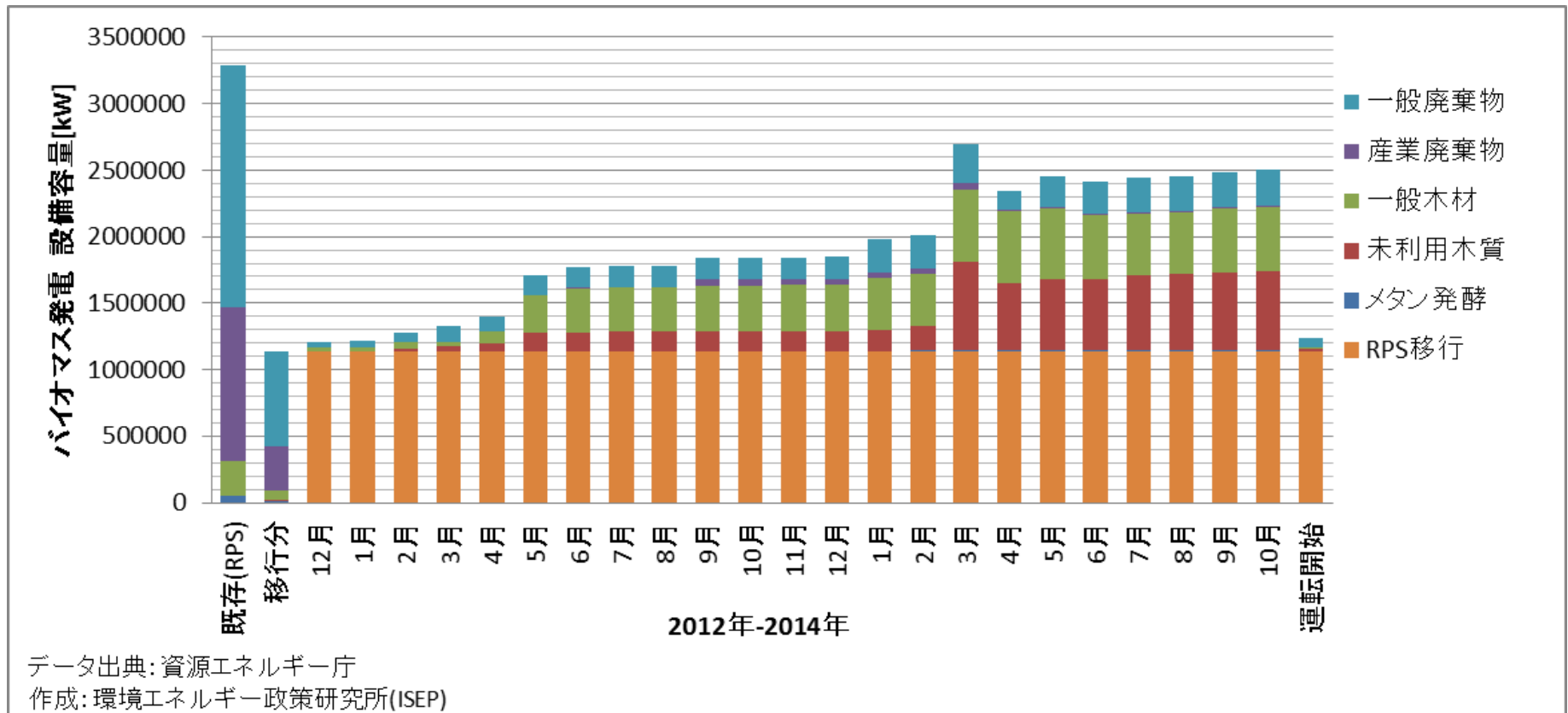


データ出典: 資源エネルギー庁
作成: 環境エネルギー政策研究所(IEEP)

固定価格買取制度(FIT制度)

バイオマス発電の設備認定(2014年10月末)

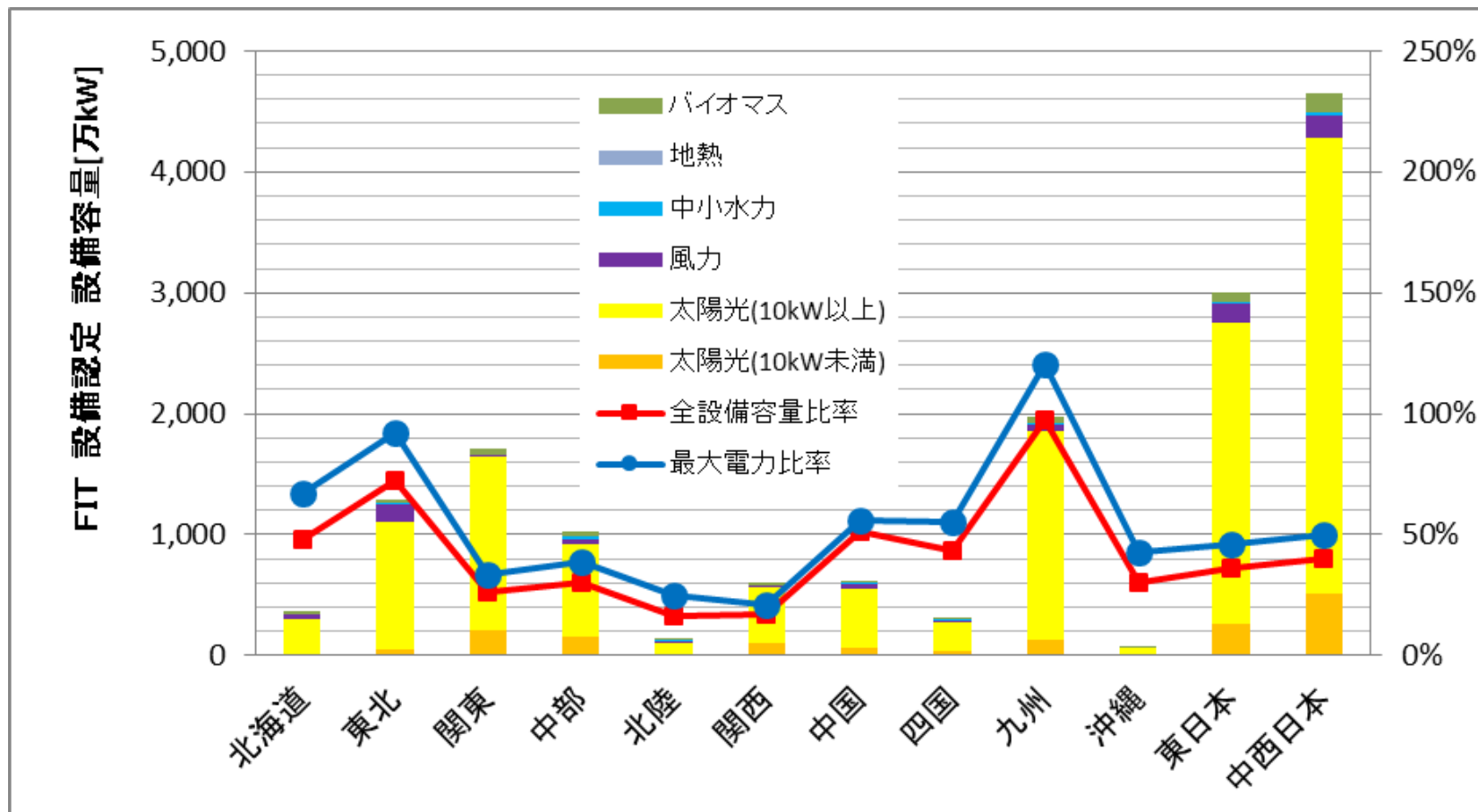
- FIT制度開始後の新規の設備認定は137万kW(2014年10月末)
- 未利用木材と一般木材が8割近くを占める。運転開始率は約8%。



固定価格買取制度(FIT制度)

地域別の発電設備の設備認定の状況(2014年10月末現在)

九州および東北では、全発電設備の7割を超える設備認定に。

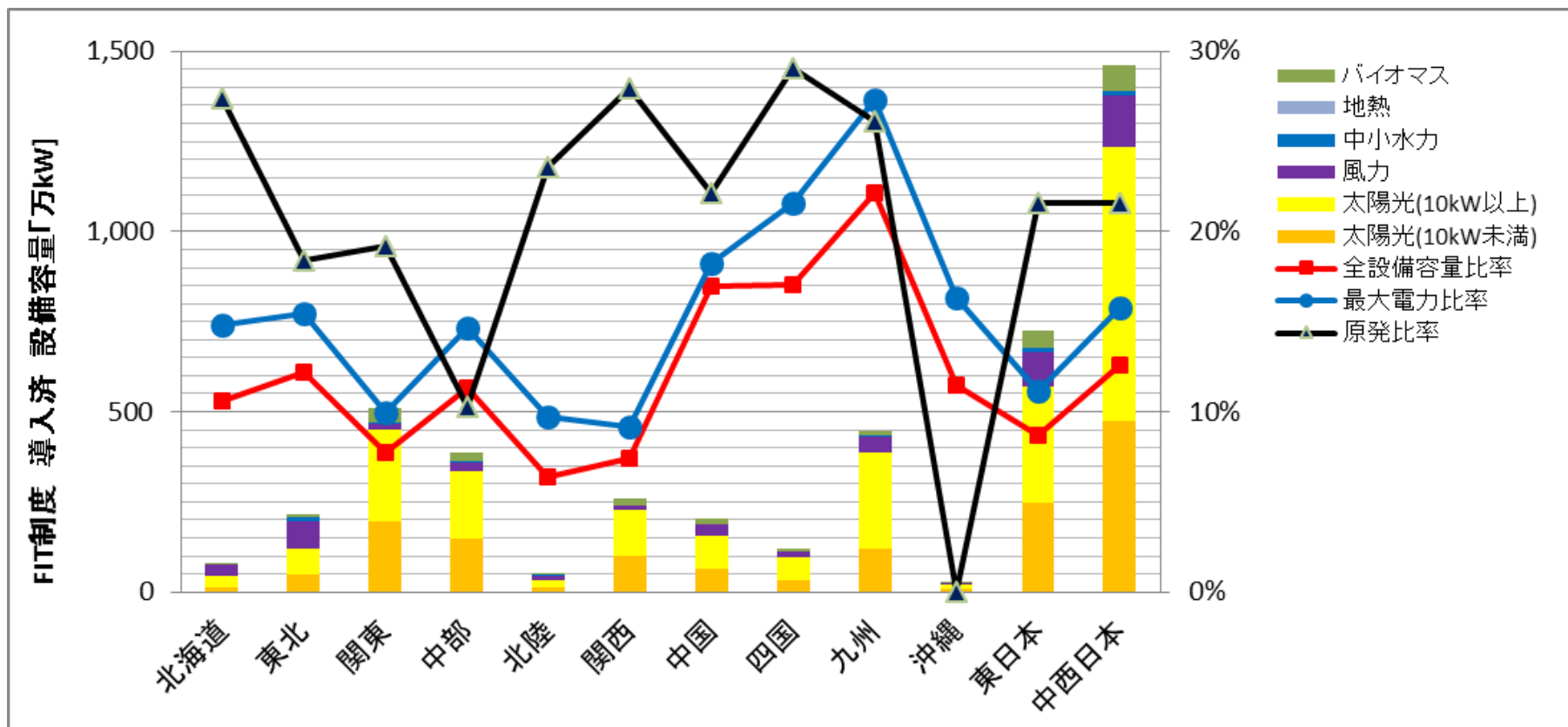


出所: 資源エネルギー庁データからISEP作成 ※移行認定を含む

※「全設備容量比率」: 2012年度末時点の全発電設備の容量に対する設備認定の比率

固定価格買取制度(FIT制度) 地域別の発電設備の導入状況(2014年10月末現在)

九州では、全発電設備の2割を超える導入量に。東北では1割程度で風力が半分。

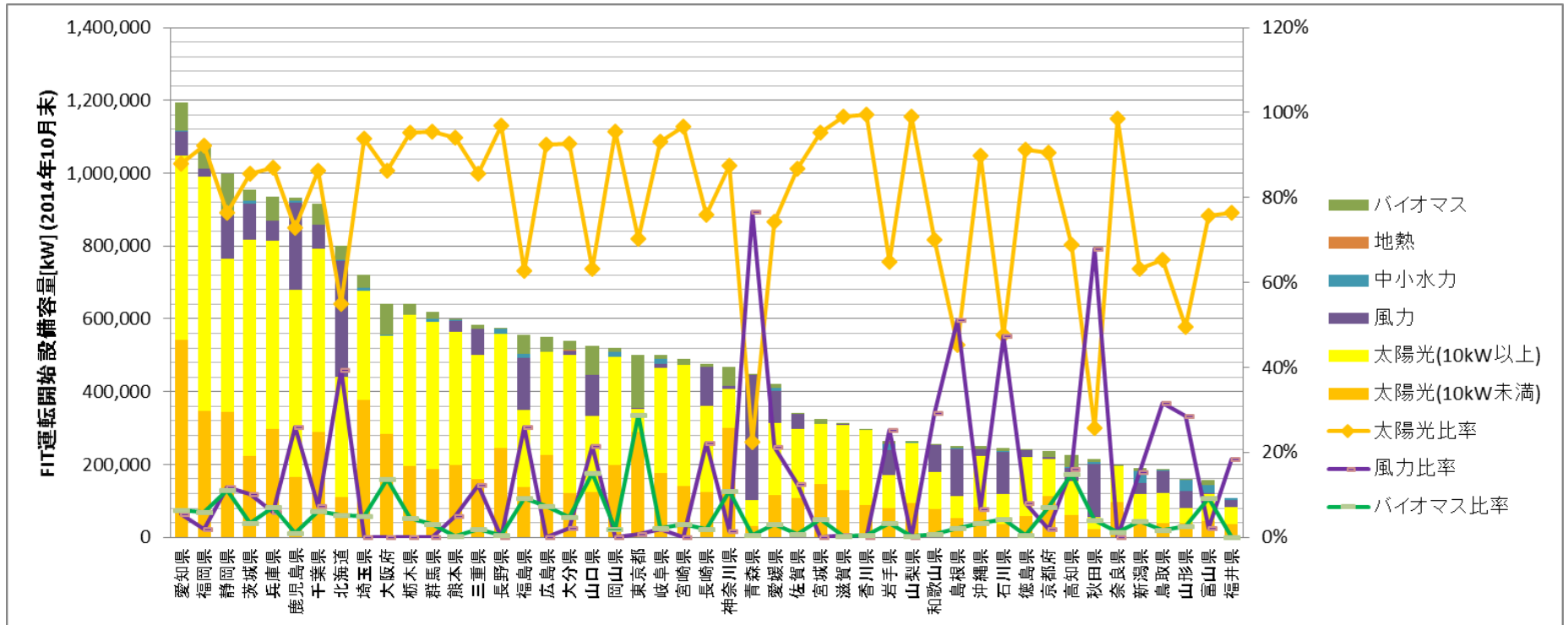


出所:資源エネルギー庁データからISEP作成 ※移行認定を含む

※「全設備容量比率」:2012年度末時点の全発電設備の容量に対する設備認定の比率

固定価格買取制度(FIT制度) 都道府県別の発電設備の導入量ランキング (2014年10月末現在)

- 全般的に太陽光の比率が高いが、風力の比率が高い県も



出所:資源エネルギー庁データからISEP作成

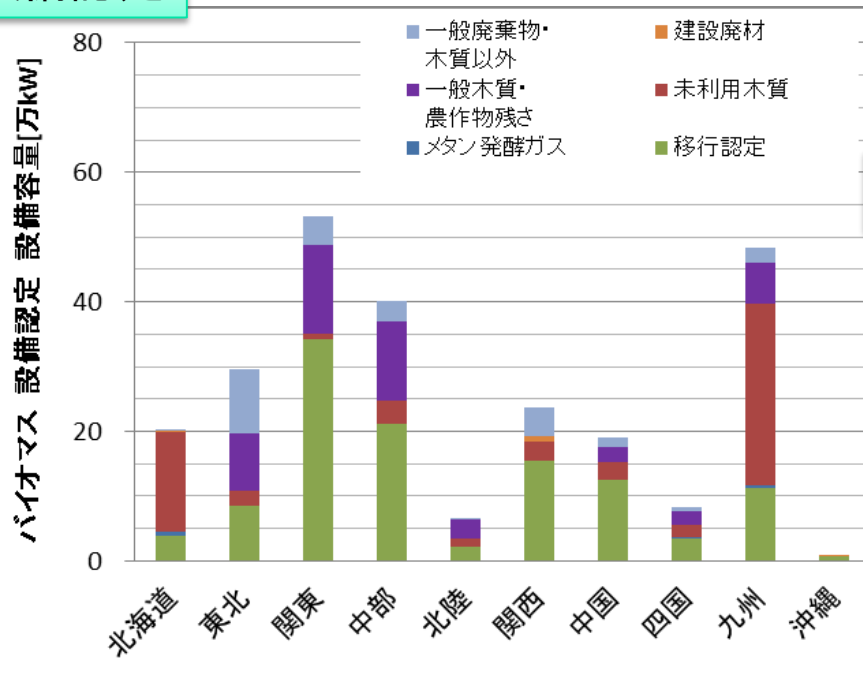
※移行認定を含む

固定価格買取制度(FIT制度)

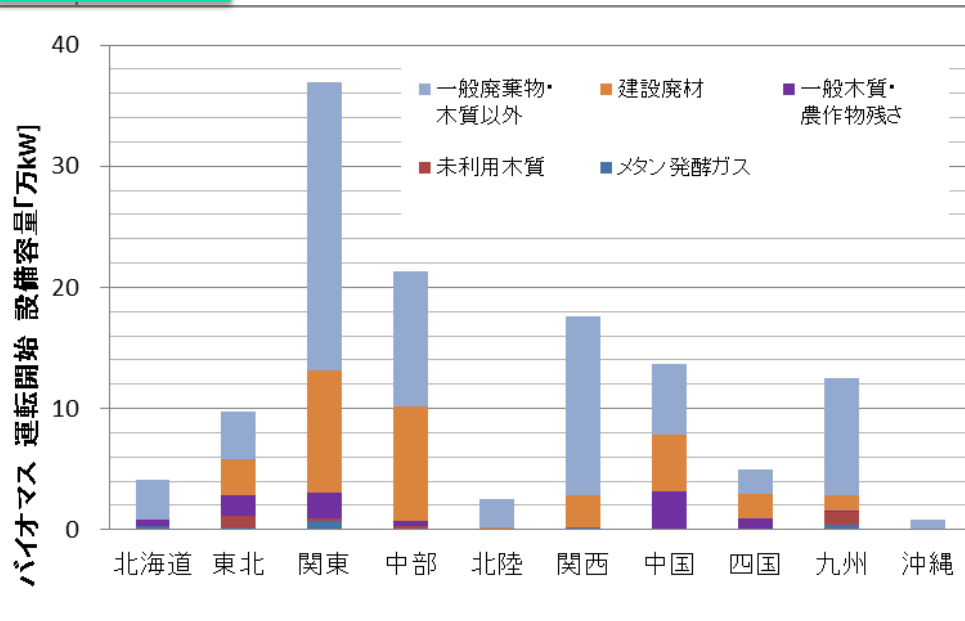
バイオマス発電の設備認定と導入量(地域別)

- 北海道と九州で未利用材の設備認定が多い(一般木材は東日本中心)
- 運転開始済みは一般廃棄物と建設廃材が大部分(移行認定含む)

設備認定



運転開始



出所: 資源エネルギー庁データからISEP作成

※移行認定を含む

一部の電力会社による系統連系接続申込みに対する「回答保留」の実施状況(2014年10月)

各社、系統連系接続の申し込みは継続するが、回答は数か月間は保留。

電力会社 (実施時期)	「回答保留」の対象	備考
北海道電力 (2014年10月1日～)	住宅用(10kW未満)を除く発電設備の新規の系統連系申込み (出力抑制に対する補償をしない場合を除く)	500kW以上の太陽光は接続量が70万kWを超えた時点から出力抑制の補償をしない。
東北電力 (2014年10月1日～)	高圧・特高の発電設備の新規の系統連系申込み (風力発電は200万kWに達した時点以降)	太陽光、水力、地熱、バイオマス発電が対象
四国電力 (2014年10月1日～)	住宅用(10kW未満)を除く発電設備の新規の系統連系申込み	FITの全ての再エネ発電設備が対象
九州電力 (2014年9月25日～)	住宅用(10kW未満)を除く発電設備の系統連系の事前相談、接続検討および系統接続申込み(既申込みを含む)	FITの全ての再エネ発電設備が対象 既申込みの低圧(敷地分割は除く)は回答保留を解除(10月21日)

環境エネルギー政策研究所(ISEP)

「一部電力会社の系統連系「回答保留」に対する意見と提言」

2014年10月2日 <http://www.isep.or.jp/library/6888>

1. 自然エネルギーベースの系統運用に転換すべき
2. 段階的・現実的な移行措置を取るべき
3. 地域主導(とくに福島・東北)の自然エネルギーを優先すべき
4. 電力会社内の「利害相反」を解消すべき
5. 送変電設備の増強・新設の負担のあり方を見直すべき
6. 情報公開と説明責任、公共政策としての公論の必要性

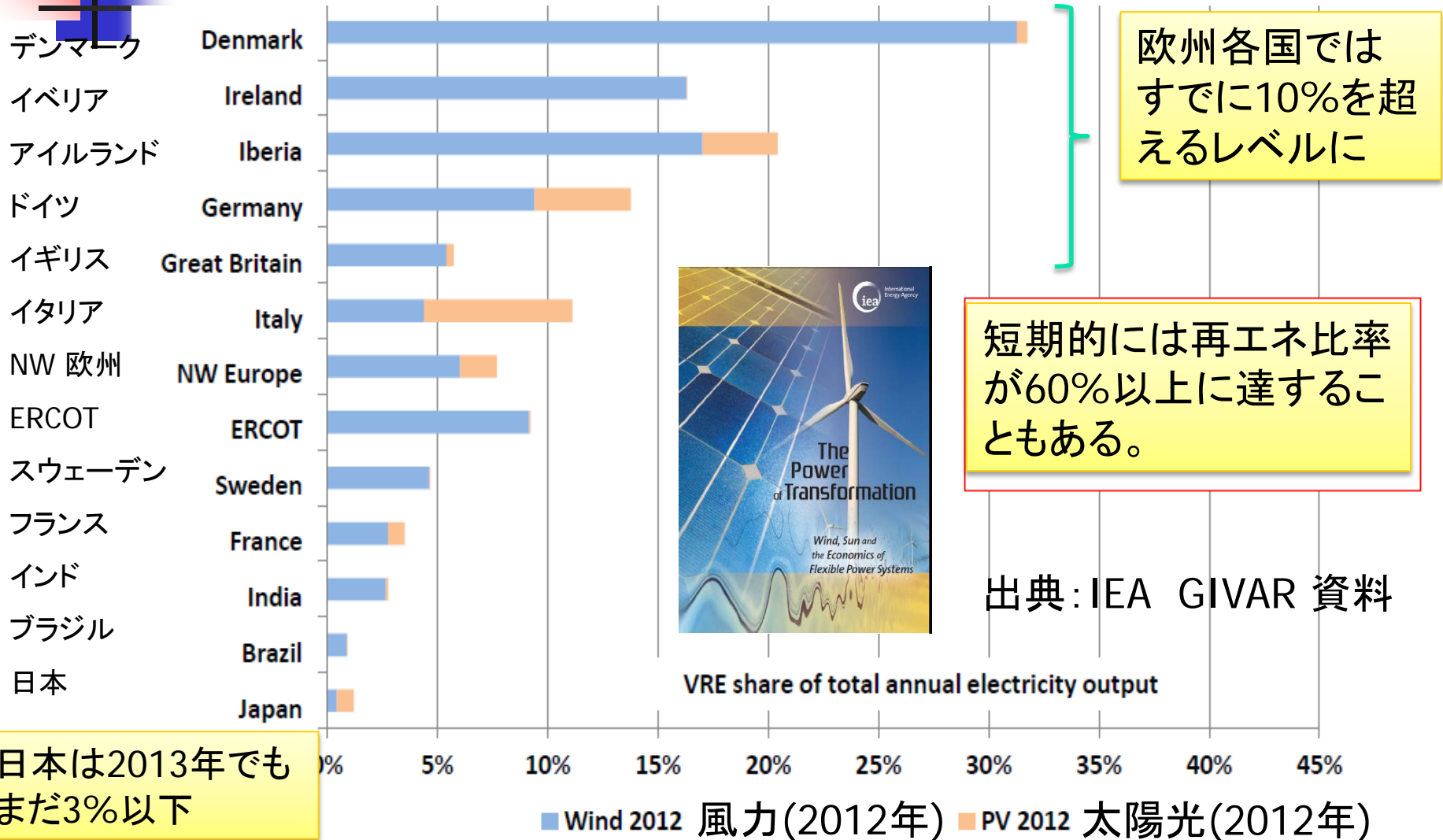
ISEPブリーフィングペーパー

「系統連系問題と自然エネルギー本格的導入のための方策」

- (1) 自然エネルギー発電設備の設備認定および導入状況
- (2) 系統連系可能量の考え方
- (3) 系統の増強費用の負担のあり方

<http://www.isep.or.jp/library/6891>

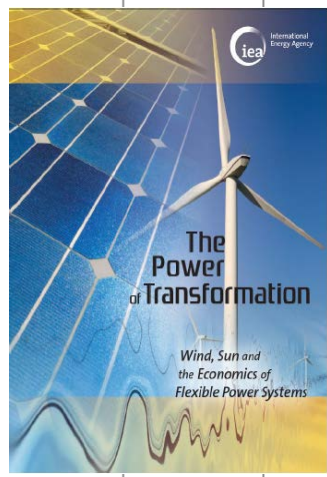
世界各国の変動型再エネ(風力+太陽光)の比率(年間発電量)



欧州各国ではすでに10%を超えるレベルに

短期的には再エネ比率が60%以上に達することもある。

出典: IEA GIVAR 資料



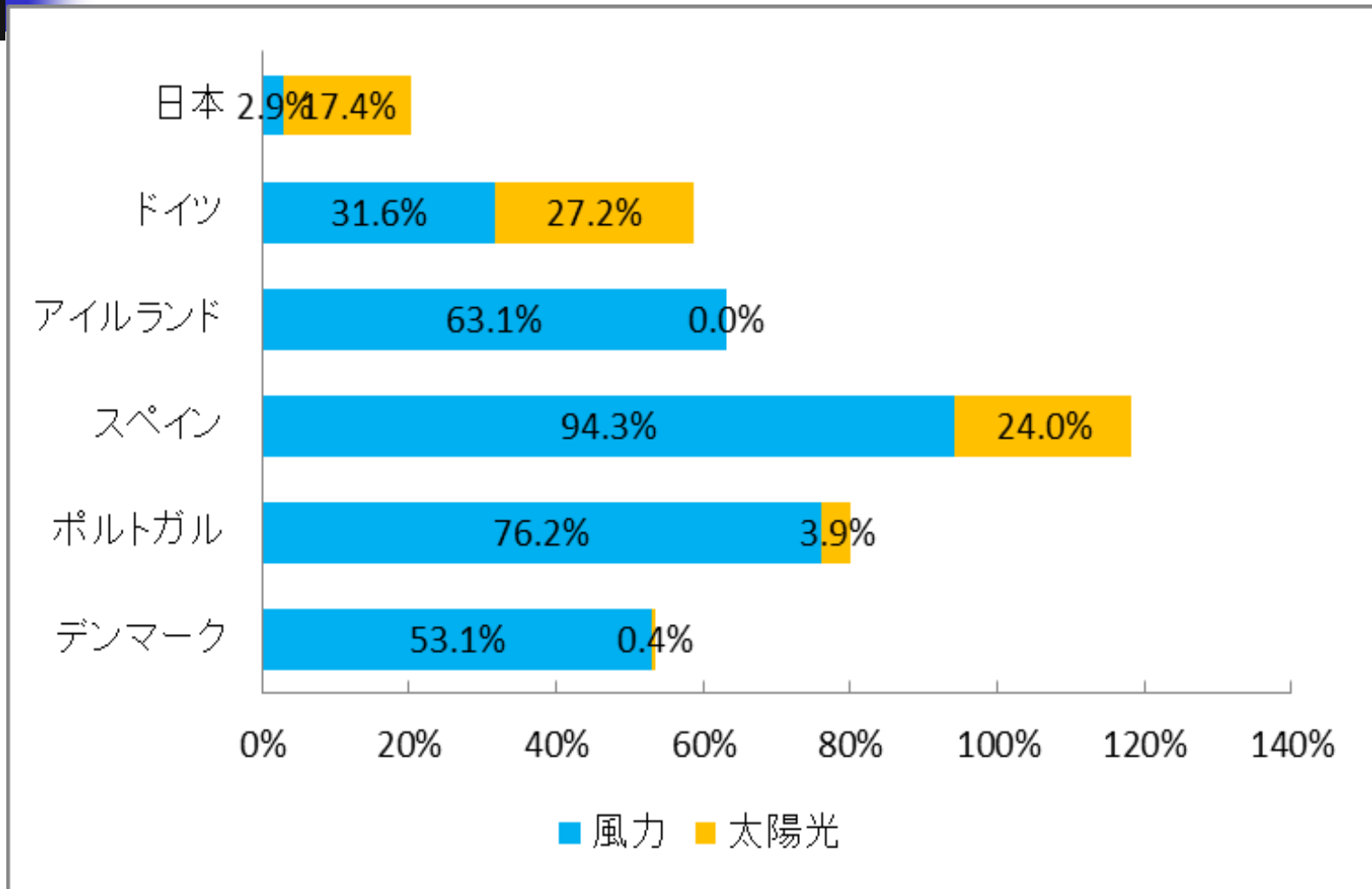
VRE share of total annual electricity output

日本は2013年でもまだ3%以下

Source: IEA statistics; note ERCOT = Electricity Reliability Council of Texas, United States

ISEPブリーフィングペーパー(2014年10月2日)

欧州各国及び日本の風力・太陽光発電の導入率の比較



※軽負荷時、連系線を含む、欧州は2011年、日本は2014年6月現在で揚水を含む

出典: 安田陽「再生可能エネルギーの大量導入のための電力系統の設計と運用」⁸よりISEP作成

<http://www.isep.or.jp/library/6891>

総合資源エネルギー調査会(経産省の審議会) 新エネルギー小委員会

第4回新エネルギー小委員会(2014年10月1日)

議題「電力会社の再生可能エネルギー導入に向けた対応と課題」

※北海道電力、東北電力、四国電力、九州電力、沖縄電力が
系統接続申込みへの回答保留等について説明

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene_shinene/shin_ene/004_haifu.html

系統ワーキンググループ(WG)設置



系統WGから報告のあった現状及び対応策を踏まえ、系統対策について、費用対効果や費用負担の在り方等も考慮して、基本的方向性を提示

再生可能エネルギーの最大限導入のため、中立的な専門家により、電力会社の接続可能量の検証、接続可能量の拡大方策等について審議し、系統問題についての現状と対応策を整理

総合資源エネルギー調査会

経済産業大臣の諮問に応じて鉱物資源及びエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保並びにこれらの適正な利用の推進に関する総合的な施策に関する重要事項を調査審議する(経済産業省設置法第19条)。

総合資源エネルギー調査会

- 基本政策分科会
 - 供給構造高度化小委員会
 - **電力システム改革小委員会: 制度設計WG**
 - 電力需給検証小委員会
 - 長期エネルギー需給見通し小委員会: 発電コスト検証WG
 - ガスシステム改革小委員会
 - 市場監視小委員会
- 省エネルギー・新エネルギー分科会
 - 省エネルギー小委員会
 - **新エネルギー小委員会: 系統WG, 買取制度運用WG**
- 資源・燃料分科会
- 電力・ガス事業分科会
 - 原子力小委員会: 放射性廃棄物WGほか
 - 電気料金審査専門小委員会
 - ガス料金制度小委員会

電力広域的
運営推進機関

調達価格等
算定委員会

原子力委員会

原子力規制委員会

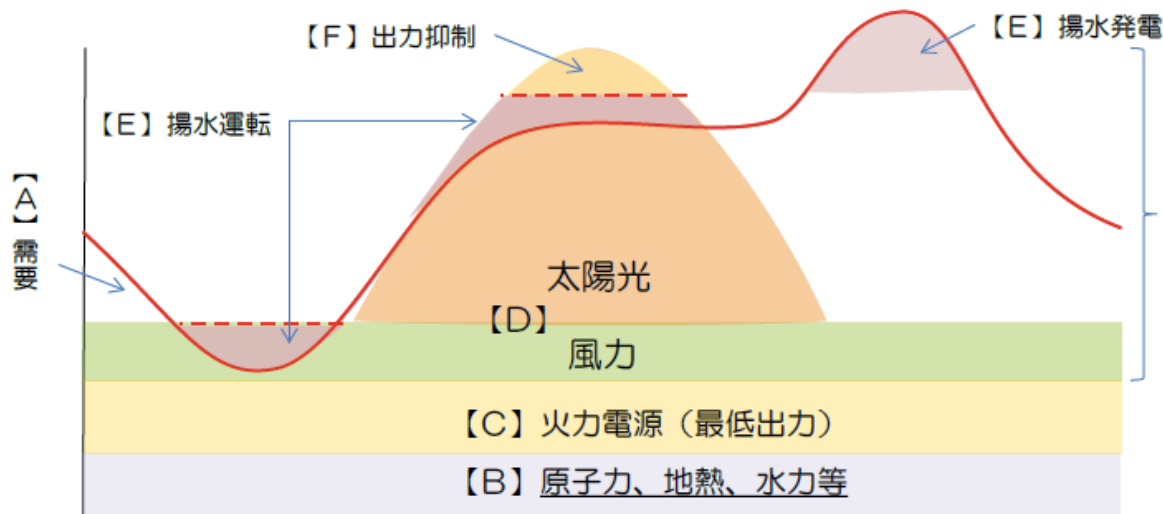
新エネルギー小委員会 系統ワーキンググループ 再生可能エネルギー接続可能量の算定方法

【E】揚水式水力

揚水式水力については、再エネ余剰時に揚水運転を行い、再エネ受け入れのために最大限活用することとした。その際には、以下の三点を考慮。

1. kW：再エネの出力（下図の高さ）に対して、揚水運転が対応可能か
2. kWh：揚水可能量が、余剰再エネ量（下図の面積）に対して十分か
3. 週間運用：揚水した水を、夜間等に放水（揚水発電）が可能か。

【需給バランス断面のイメージ図】



【F】出力抑制

年間30日までの出力抑制による需給調整を織り込み接続可能量を算定した。

【D】太陽光・風力発電

太陽光・風力発電の出力については、合成2σ値相当を採用するとともに、発電量が少ない日（曇天・雨天）を考慮した。

【A】需要

需要については、2013年度の各社需要実績に、余剰買取による太陽光発電の自家消費分を考慮した実需要を用いた。また、最低需要については、4月又は5月の休日（GWを除く）の晴天日昼間の太陽光発電の出力が大きい時間帯の需要とした。

【B】原子力、地熱、水力等

原子力、地熱、水力の出力については、震災前過去30年間の設備平均利用率を用いて評価した。なお、バイオマスについては、過去の実績を用いた。また、地熱、小水力、バイオマスについては、導入が見込まれる案件を織り込んだ。

【C】火力発電

火力発電の出力については、再エネ特措法のルールを前提として、安定供給上必要な下限値まで抑制又は停止しながら、可能な限り経済的な運用を行うこととした。

再生可能エネルギー接続可能量の算定 原子力の供給力(ベースロード電源として)

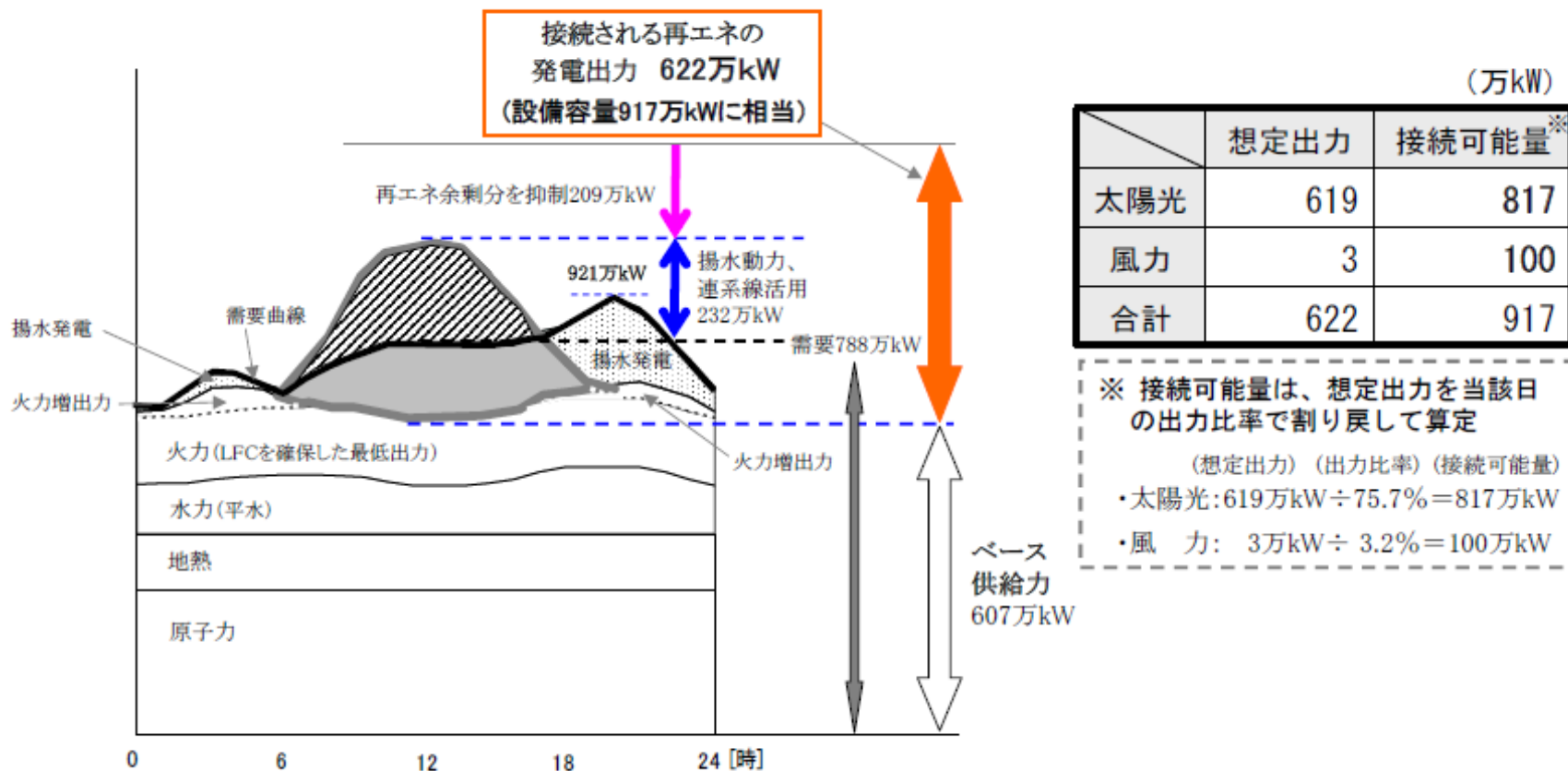
震災前過去30年間の設備利用率平均×設備容量

	北海道	東北	北陸	中国	四国	九州	沖縄
評価供給力:(A) (万kW) (= (B)×(C))	175.5	234.9	121.8	201.9	168.0	438.7	-
設備容量:(B)※1 (万kW)	207.0	389.3	170.8	265.3	202.2	525.8	-
設備利用率:(C)	84.8%	69.8%	71.3%	76.1%	83.1%	83.4%	-
設備※2 (万kW)	泊1(57.9) 泊2(57.9) 泊3(91.2)	東通(57.0) 女川1(52.4) 女川2(82.5) 女川3(42.8) 柏崎刈羽1(52.6) 東海第二(21.1) 大間(28.1) 福島第二3(26.4) 福島第二4(26.4)	志賀1(54) 志賀2(75.8) 原電敦賀1 (3.4) 原電敦賀2 (37.6)	島根1(46.0) 島根2(82.0) 島根3(137.3)	伊方1(56.6) 伊方2(56.6) 伊方3(89.0)	玄海1(55.9) 玄海2(55.9) 玄海3(118.0) 玄海4(118.0) 川内1(89.0) 川内2(89.0)	-
昼間最低負荷※3 (万kW)	308.4 (5月26日 12時)	790.7 (5月12日 13時)	252 (5月12日 13時)	554 (5月12日 13時)	264.5 (5月12日 12時)	788 (5月12日 13時)	68.0 (4月7日 14時)
昼間最低負荷に 占める割合	56.9%	29.7%	48.3%	36.4%	63.5%	55.7%	-

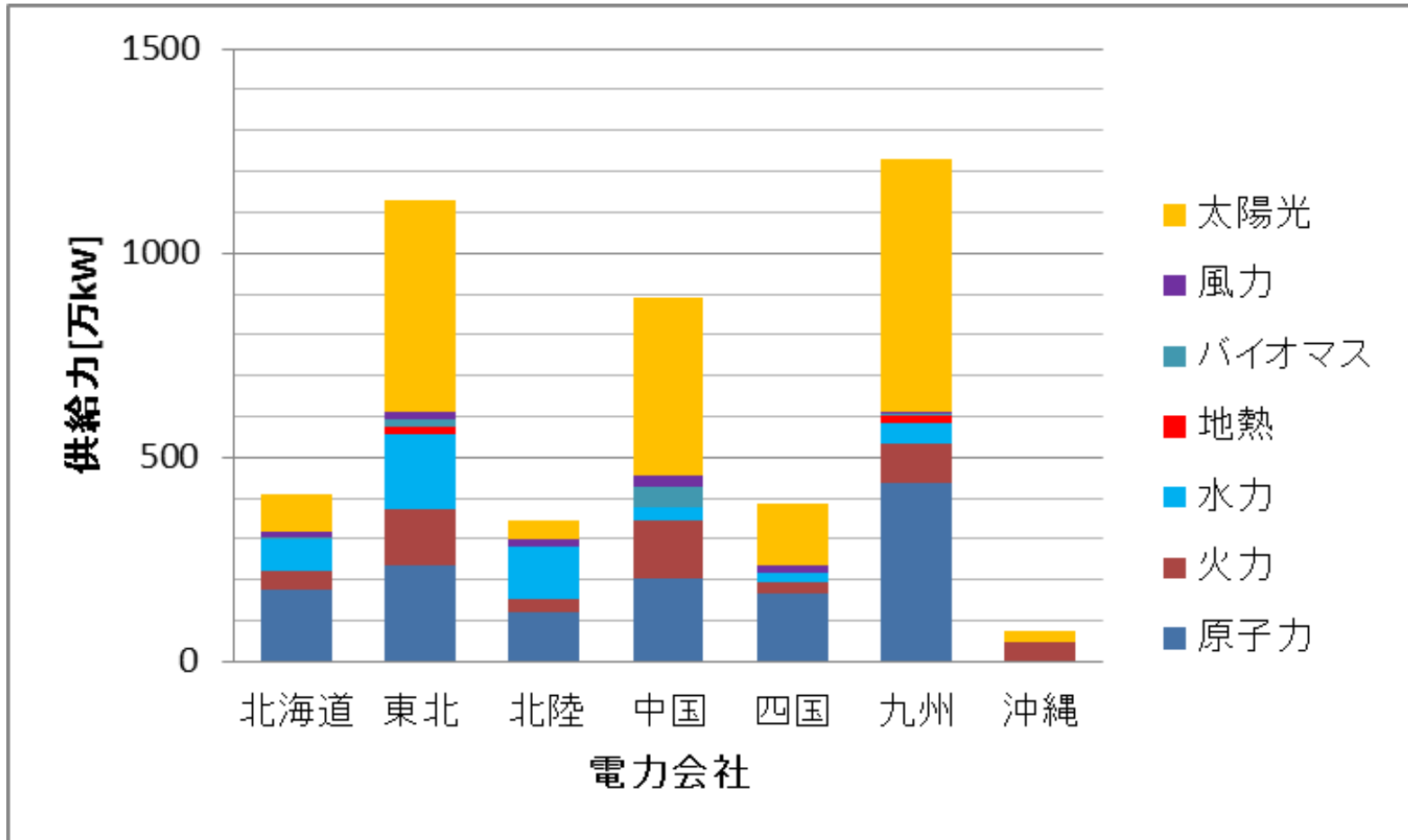
出所:新エネルギー小委員会 系統ワーキンググループ(第3回)資料(12/16)

太陽光の接続可能量の算定(九州電力の場合)

【最低需要発生日（5月12日）における需給バランス】〔風力接続可能量ケース(100万kW)〕

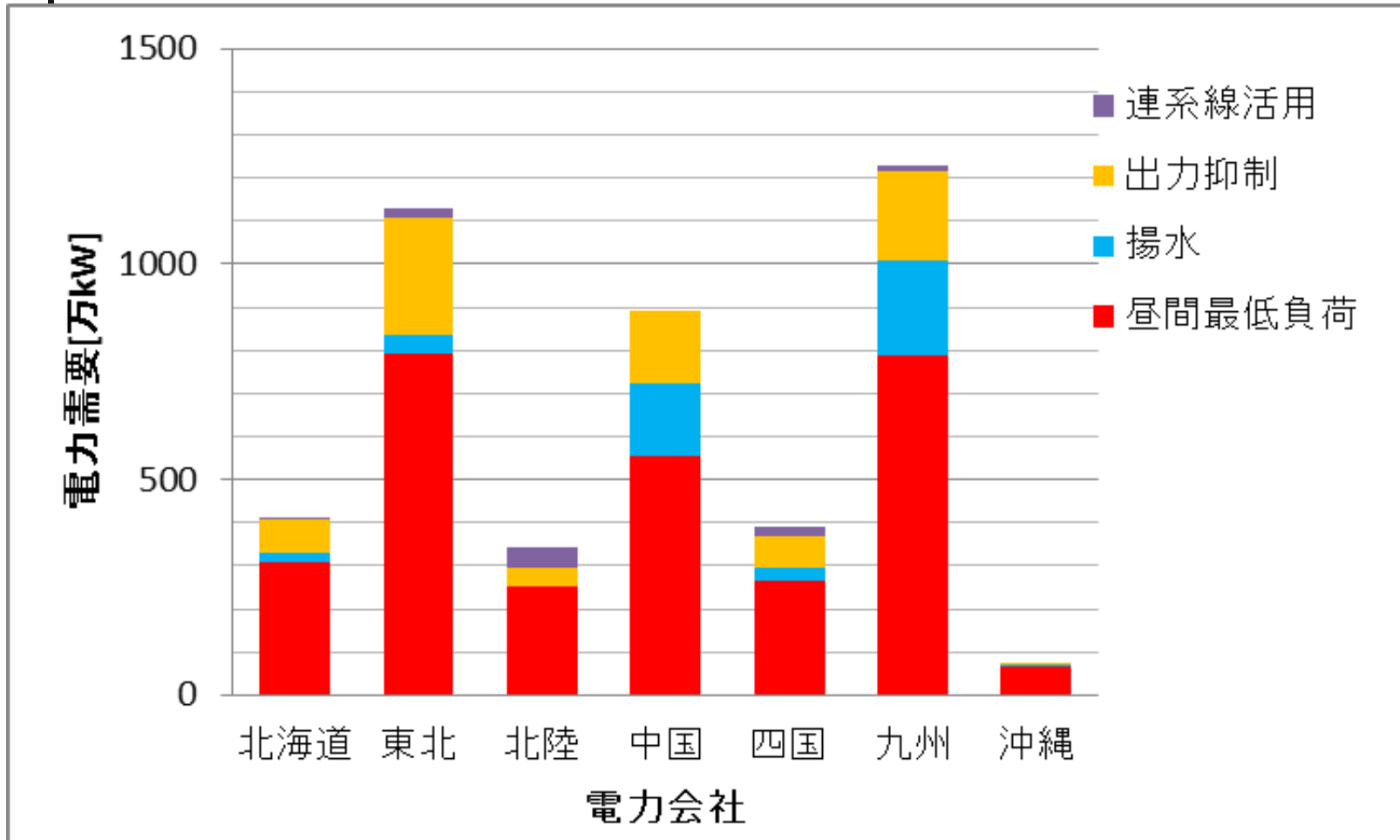


太陽光の接続可能量の算定(系統ワーキンググループ) 昼間最低負荷時の再生可能エネルギーの供給力



出典:新エネルギー小委員会(12/18)資料よりISEP作成

太陽光の接続可能量の算定(系統ワーキンググループ) 昼間最低負荷時の揚水活用、連系線活用、出力抑制



出典:新エネルギー小委員会(12/18)資料よりISEP作成

再生可能エネルギー接続可能量の算定 太陽光発電の接続可能量

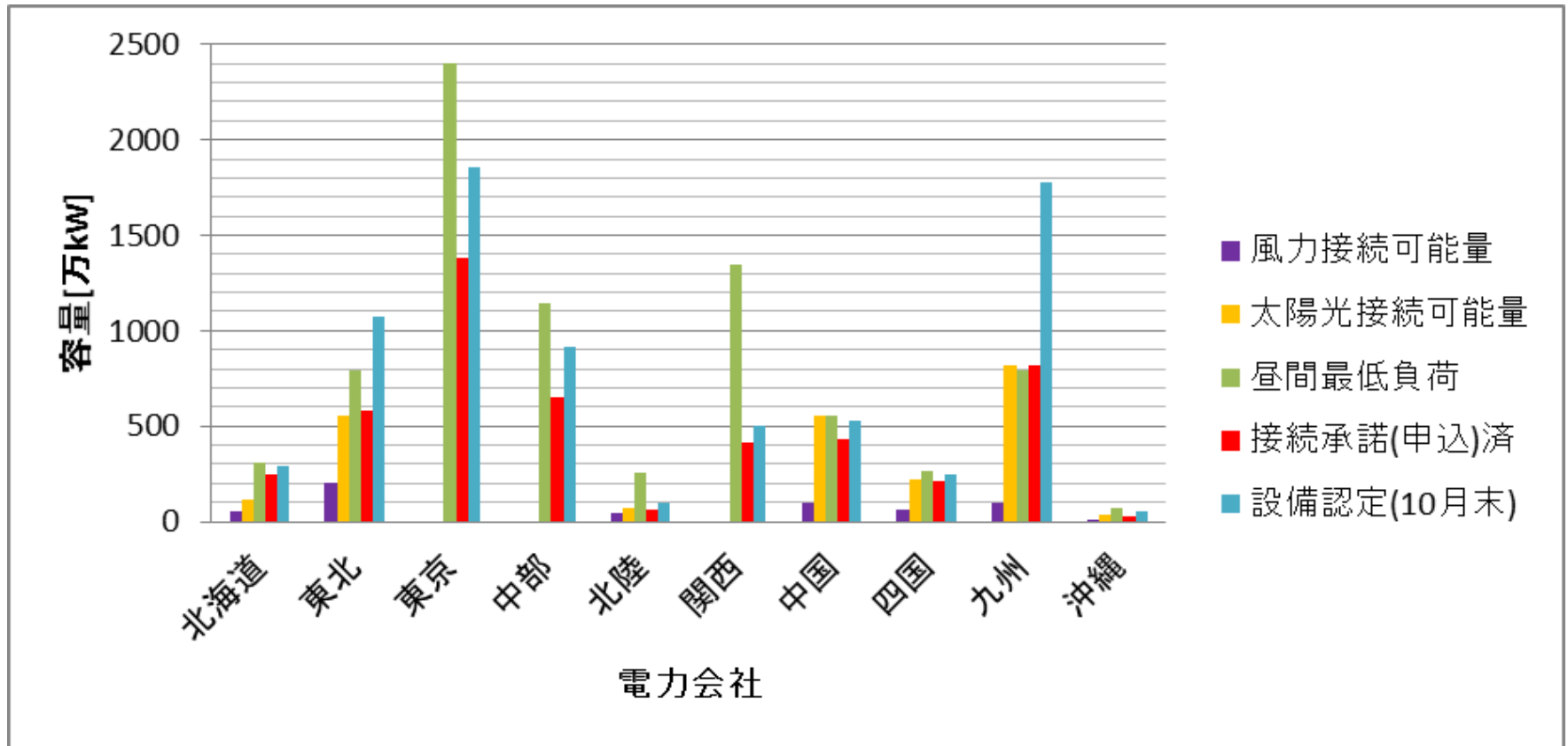
	太陽光発電				(参考)
	①現行ルールにおける 接続可能量	②承諾済・承諾必要 案件の申込量	③全接続申込量 (11月末)	④認定量 (10月末)	⑤風力発電 接続可能量
北海道電力	117万kW	251万kW ^{※2}	251万kW	287万kW	56万kW
東北電力	552万kW (584万kWまでの 接続を検討中)	584万kW	619万kW	1,076万kW	200万kW
四国電力	219万kW	211万kW	219万kW	250万kW	60万kW
九州電力	817万kW	815万kW	1,322万kW	1,776万kW	100万kW
沖縄電力	35.6万kW	31万kW	33万kW	57万kW	2.5万kW
北陸電力	70万kW ^{※3}	63万kW	63万kW	98万kW	45万kW
中国電力	558万kW	429万kW	429万kW	532万kW	100万kW
合計	2,369万kW	2,384万kW	2,936万kW	4,076万kW	559万kW

出所:資源エネルギー庁(2014年12月18日)

再生可能エネルギー接続可能量の算定

太陽光発電の接続可能量(風力接続可能量ケース)

- ・東北、中国、九州、四国は太陽光の接続可能量が接続承諾済みの容量に近い
- ・九州、四国の太陽光の接続可能量は昼間最低負荷と同じレベル。



※東京、中部、関西は太陽光以外を含む接続申込みまで
出典:新エネルギー小委員会(12/18)資料等よりISEP作成



新エネルギー小委員会 とりまとめ (2014年12月18日)

- 新たな出力制御システムの下での再生可能エネルギーの最大限導入
 - (1) 出力制御の対象の見直し
 - (2) 「30日ルール」の時間制への移行
 - (3) 遠隔出力制御システムの導入義務づけ
 - (4) 指定電気事業者制度の活用による接続拡大
- バランスのとれた再生可能エネルギー導入に向けた対応
- 接続保留問題を受けた電力会社ごとの対応
- 福島に対する特別な対応
- 今後の導入拡大策
- 固定価格買取制度の運用見直し
 - (1) 太陽光発電に適用される調達価格の適正化
 - (2) 接続枠を確保したまま事業を開始しない「空押さえ」の防止
 - (3) 立地の円滑化(地域トラブルの防止)

固定価格買取制度の運用見直し

再生可能エネルギー特別措置法施行規則の一部を

改正する省令案等に関するパブコメ(2014年12月19日～2015年1月9日)

I. 新たな出力制御システムに関すること等

1. 太陽光発電・風力発電に係る接続ルール見直し

① 太陽光発電・風力発電に対する出力制御の対象範囲の見直し

② 「30日ルール」の時間制への移行

2. バイオマス発電の接続ルールの明確化



「地域型バイオマス発電」(メタン発酵、一般廃棄物、木質バイオマス)を、専焼バイオマスや混焼バイオマスより優先給電

3. 遠隔出力制御システムの導入義務づけ

4. 接続枠の空押さえの防止

5. 指定電気事業者制度

6. 将来的に系統への接続が可能な枠が増加した場合の対応

II. 変更認定に関すること

1. 認定発電設備の出力の変更

2. 太陽電池の基本仕様の変更

III. 太陽光発電の調達価格の適用に関すること

1. 設備の仕様の変更に伴う調達価格の変更

2. 平成27年4月1日以降における調達価格の適用等

IV. その他

1. 自然エネルギー導入を最優先とするべき
2. 自然エネルギー導入の野心的な目標値を設定すべき
3. 徹底的な透明性と説明責任を求める
4. そもそも「接続可能量」は撤廃すべき
5. 太陽光発電の「接続可能量」の算定方法に関する問題
6. 太陽光発電・風力発電の出力制御(抑制)が最小限にすべき
7. 地域型バイオマス発電の出力制御は不要とすべき
8. 遠隔出力制御システムの導入義務づけは段階的かつ慎重に行うべき
9. 接続枠の空押さえの防止では、中小規模の発電事業者への考慮が必要
10. 接続可能量を前提とした「指定電気事業者制度」は撤廃すべき
11. 変更認定の対象拡大や調達価格関係の運用見直しはきめ細かく行うべき
12. 福島および東北地方への特別な対応と共に地域主導型自然エネルギー事業を支援すべき
13. 系統接続費用の負担原則を「シャロー接続方式」(送電部門負担)に転換すべき
14. 今後の導入拡大策のロードマップを明確にすべき

固定価格買取制度(FIT制度) 「優先給電」のルール(見直し前)

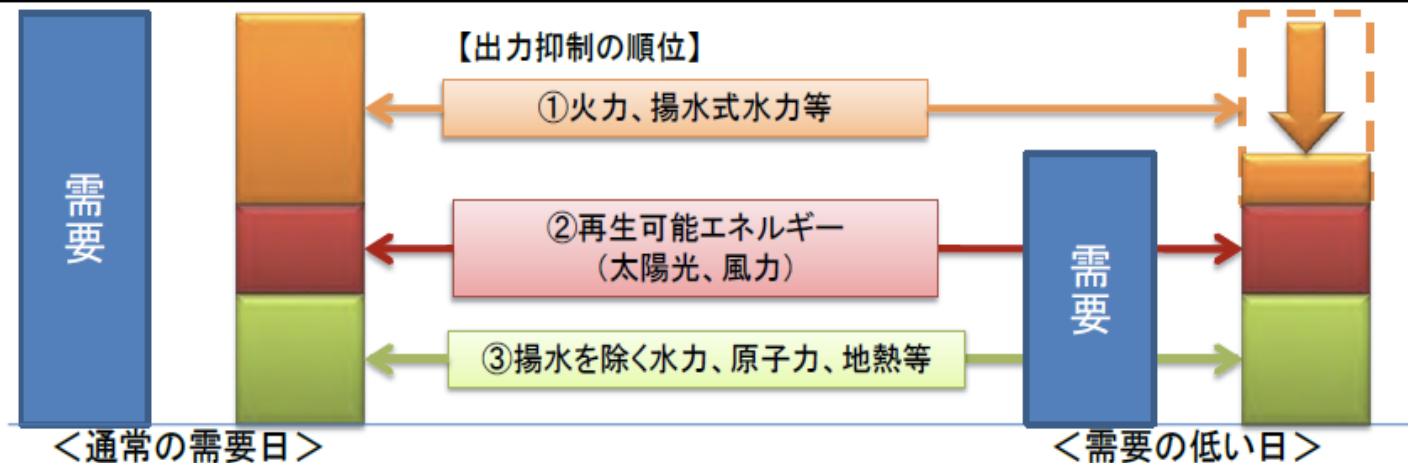
- 本制度の下では、需要が小さく出力抑制が必要となる場合でも、電気事業者は、自らの火力等の出力抑制を先に行い、再生可能エネルギーを優先的に引き受けるよう義務付けられている。

- 一般電気事業者が保有する発電設備（原子力発電設備、揚水式以外の水力発電設備及び地熱発電設備を除く。）の出力抑制
- 揚水式水力発電設備の揚水運転
- 卸電力取引所を活用し、需要量を上回ると見込まれる電力を売電するための措置の実施

(※) なお、再生可能エネルギー特別措置法において、①火力・揚水式水力等と②再生可能エネルギーの優先給電について規定。ESCJルール（送配電業務の実施に関する基本的な指針）において、上記の電源と③揚水を除く水力・原子力、地熱等の優先給電について規定。今後、電力需給に応じた出力抑制を行う場合、再生可能エネルギーの出力抑制順位を決定するに当たって検討が必要。

- なお供給が需要を上回る場合、電気事業者は再生可能エネルギー事業者側に出力抑制を求めることができる(年間30日を超える場合は、補償が必要)。

バイオマス発電は、火力発電と同列の出力抑制対象



固定価格買取制度の運用見直し バイオマス発電の接続ルールの特化

- ベースロード電源である地熱、水力は、出力制御の対象とせず、接続(原則受け入れ)。
- **出力制御が可能なバイオマスについては、新たな出力制御ルールに移行し、接続。**
- 既に接続可能量が設定されている風力は、当該接続可能量までは、新たな出力制御ルールで、接続。

バイオマスについては、現在、一律に火力発電と同等の出力制御の対象となっているが、出力制御の受容可能性を踏まえたきめ細かい出力制御ルールを設定。

(③→②→①の順に出力制御を実施)

①地域型バイオマス発電(メタン発酵ガス発電、一般廃棄物発電、木質バイオマス・農作物残さ発電などであって、地域賦存する資源を有効活用する発電)

※燃料貯蔵の困難性、技術的制約等により出力制御が困難な場合(緊急時を除く)は、出力制御の対象外。

②バイオマス専焼発電(地域型バイオマス発電に該当するものを除く)

③化石燃料混焼発電(地域型バイオマス発電に該当するものを除く)

出典:経産省(2015年1月22日) <http://www.meti.go.jp/press/2014/01/20150122002/20150122002.html>

すでに接続契約を行った案件や運転開始をした案件についても、2015年4月に発足する広域的運営推進機関が送配電等の業務に関するルールを策定したのちは、一律に新たな出力制御ルールが適用される。

出典:経産省FAQ http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/faq_bio_set.pdf

固定価格買取制度の運用見直し 「地域に存するバイオマス発電」の出力制御

「地域に存するバイオマス」とは

家庭ごみ、下水汚泥、食品残さ、家畜排せつ物、未利用間伐材、地域の木材の加工時等に発生する端材、おがくず、樹皮等の残材、稲わらやもみ殻等の地域に固有のバイオマス(地域の範囲に限定はなく、市町村を跨った広範囲での調達も対象)

具体的には「メタン発酵ガス発電設備」「一般廃棄物発電設備」それ以外については、発電事業者が電力会社との接続契約時に、以下の要件を満たすことを自ら証明する必要がある。

- i. 地域に存するバイオマスを主に活用するもの(当該発電により得られる電気の量に占める地域に存するバイオマスを変換して得られる電気の量の割合(「地域に存するバイオマス」のバイオマス比率)について年間を通じて原則8割以上確保するもの)であること
- ii. 地域の関係者の合意を得ていること
- iii. 発電に供する原料の安定供給体制を構築していること
- iv. i ~ iii の要件が満たされていることを事後に確認できる体制が確立されていること

あるいは「農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律」に基づき市町村により設備整備計画の認定を受けたバイオマス発電設備

電力システム改革(第2段階以降) 優先給電指令の発動順位(検討中)

【ESCJルール】(現行)

長期固定電源の出力抑制の回避措置に係わる順序については以下を基本とし、長期固定電源※の出力抑制は全発電機の最後に位置づける。

- a. 一般電気事業者が調達した発電機(自然変動電源を除く)の出力抑制および一般電気事業者が調達した揚水式発電所の揚水運転
 - b. 取引所取引の活用
 - c. 一般電気事業者が調達した自然変動電源の出力抑制
 - d. 全国融通(広域相互協力融通)の活用
 - e. 特定規模電気事業、特定電気事業または自己託送の用に供する発電者の発電機の出力抑制
- ※ 長期固定電源: 原子力、水力(揚水式を除く)、地熱発電所

【新たな指令順位イメージの骨格】

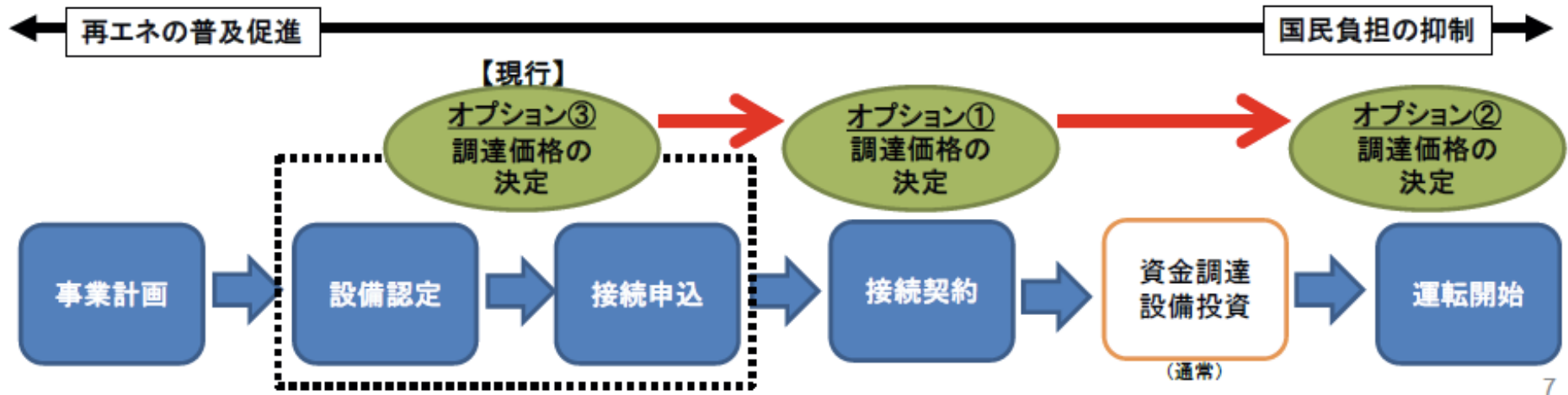
- a. 火力発電(注1)(オンライン調整の対象電源)の出力抑制及び揚水式発電の揚水運転
- b. 火力発電(注1)(オンライン調整の対象外電源)の出力抑制
- c. バイオマス発電(a. b. に含まれるものを除く)(注2)の出力抑制
- d. 自然変動電源の出力抑制
- e. 全国融通(広域機関の指示に基づく広域系統運用)の活用

(注1)火力発電機には、バイオマス混焼発電(地域資源バイオマスを除く。)を含み、主に自家消費に使っているものの、余剰電力が生じてしまう等の要因により出力を調整できないものを除く。

(注2)cの中では、バイオマス専焼発電(地域資源バイオマスを除く。)を抑制した後に、地域資源バイオマスを抑制する。

固定価格買取制度の運用見直し 調達価格の決定時点

- 調達価格の決定時点(2015年4月1日以降の接続申込み案件から適用)
 - 接続契約時点までの後ろ倒し
 - 原則として接続契約の締結と認定のいずれか遅い時点の調達価格とする
 - 接続検討が長期化した場合の取扱い
 - 電力会社側の理由で、接続申込みから相当期間(9か月)を経過しても接続契約の締結に至っていない旨の電力会社からの証明があれば、当該期間が経過した時点と認定のいずれか遅い時点で調達価格を決定。

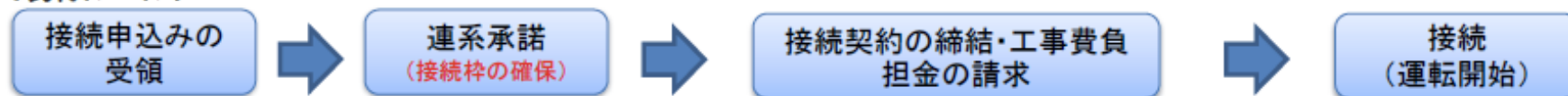


出典: 総合資源エネルギー調査会 新エネルギー小委員会(第7回)資料(2014年12月2日)

固定価格買取制度の運用見直し 接続枠の空押さえの防止

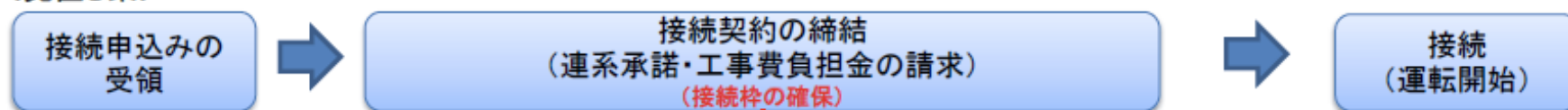
- 連系枠の確保の時点を接続契約(連系承諾と工事負担金の支払い内容とする契約)の締結時点とする
- 当該契約に基づき工事負担金を相当期間内(1か月)に支払わない場合は、電力会社は接続契約を解除でき、接続枠を維持できない。

<現行ルール>



※東京電力、中部電力においては、接続枠の確保時点を接続契約時としている。
※北海道電力、九州電力においては、1か月間の工事費負担金の支払い期限を設定している。

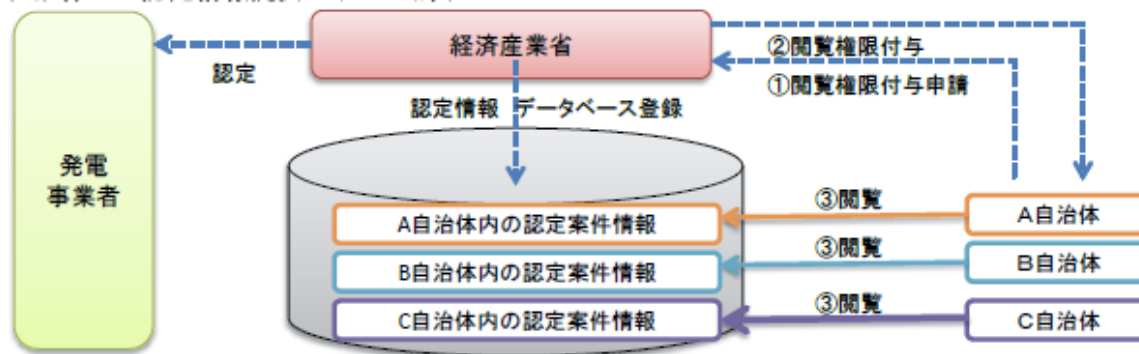
<見直し案>



1か月以内に負担金が支払われない場合、契約の解除(接続枠の解除)

固定価格買取制度の運用見直し 自治体への情報提供等

- 地方自治体への情報提供等
- 認定案件情報を自治体に提供する予定
- 関連法令・条例の手続き状況の提出を求め、自治体へ情報提供



	情報公開法に基づく開示請求		その他照会		
	運転開始前の認定情報	運転開始後の認定情報	根拠法に基づく提供依頼	根拠法に基づかない提供依頼	
提供先	何人	何人	所管行政庁等	地方公共団体 (守秘義務あり・ 適正立地目的)	左記以外
個人情報を含む情報 (法人代表者名を含む)	×	×	○	×	×
個人情報を 含まない情報	法人名	×	○	○	×
	法人住所・連絡先	×	○	○	×
	設備設置場所	×	○	○	×
	メンテナンス体制	×	○	○	×
設備仕様等	△	○	○	○	×

出典：総合資源エネルギー調査会 新エネルギー小委員会(第7回)資料(2014年12月2日)

固定価格買取制度(FIT制度)

「接続義務」と接続費用のルール(現状)

○再生可能エネルギー発電設備により発電した電気を売電するためには、電気事業者の系統に電氣的に接続する必要がある。そのため固定価格買取制度では、調達価格、調達期間を定めることに加え、電気事業者に系統接続義務を課すことで、投資回収の安定性を高めている。

○系統接続申込の手続については、各社概ね同じ手続を採用している。また、接続契約の内容に関し、経済産業省がモデル契約書を作成し、広く活用されている。

＜接続義務について＞ **接続義務** → **電力会社は発電事業者からの接続請求に応じる義務**

再エネ特措法では、電力会社に対し、認定を受けた発電事業者からの接続請求に応じる義務を課しており、当該請求を拒否できる正当な理由を省令に限定列挙している。主な拒否事由は以下のとおり。

- 500kW以上の太陽光又は風力発電設備について、一定の措置を行ってもなお必要な、年間30日以内の無補償で行われる出力抑制に同意しない場合。
- 当該接続により接続希望地点における送電可能な容量を超える場合。
- 電気事業者が受け入れることが可能な電気の量を超えた電気の供給を受けることとなる場合。

＜接続費用について＞

系統に接続する際に必要となる費用は、発電事業者の負担(特定負担)

固定価格買取制度では、電
以下の点を考慮して、再エネ事業者の負担(特定負担)としている。

- 系統接続のコストがより低い地域から再エネ電源が導入されるという経済的効率性
- 電気事業者の負担とした場合には一般の電気利用者の電気料金に反映されてしまうこと

→ 「接続義務」(拒否事由有り)はあるが、
欧州各国の様な「優先接続」ではない！

特措法第3章

第5条(接続の請求に応ずる義務)

第1項「当該特定供給者が当該接続に必要な費用であって経済産業省が定めるものを負担」

⇒「電源線に係る費用に関する省令」

出所:新エネルギー小委員会

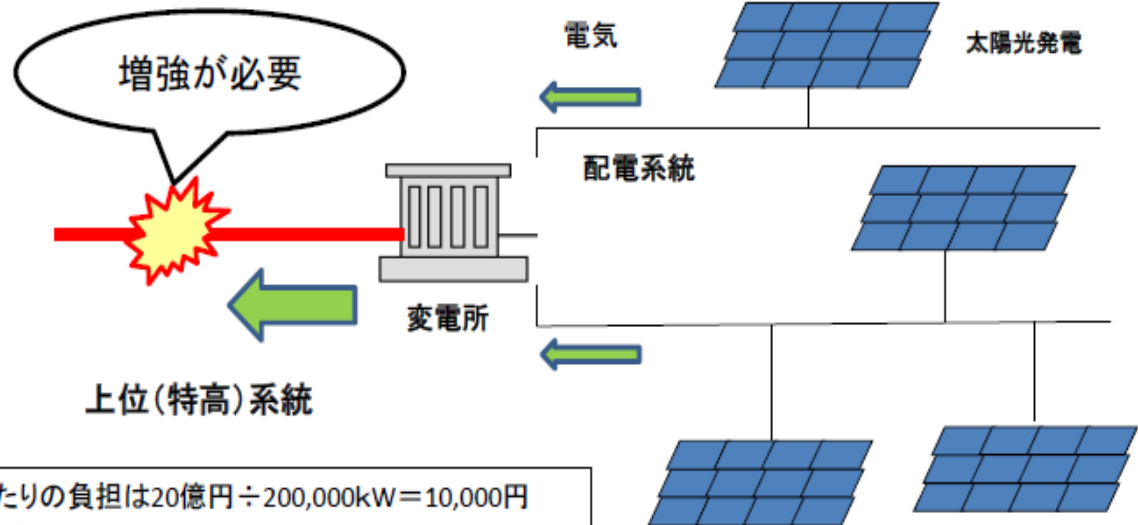
系統ワーキンググループ(第1回)資料

「上位系統の送電容量問題」とは

- 太陽光発電等が集中した地域において系統の熱容量の問題から、上位の特別高圧系統において容量不足となるケースが発生
- 現在の系統接続ルールでは、最初に系統接続を行う事業者が工事費の全額を負担（その後、3年以内に他の事業者が系統設備を共用する場合は、増強費用を按分）
- 上位系統の工事費用の負担が数十億円以上になるケースもあるが、事業者にとって予見可能性が低く、過大な負担を求められることになる。

【イメージ】

系統増強費用合計	20億円
再エネ事業者A	10,000kW
再エネ事業者B	1,000kW
再エネ事業者C	500kW
再エネ事業者D	30,000kW
⋮	
合計	200,000kW



- 再エネ事業者全体が申し込んだ場合、kWあたりの負担は $20\text{億円} \div 200,000\text{kW} = 10,000\text{円}$
 - 再エネ事業者Aしか申し込まなかった場合、Aが20億円すべてを負担
- 結果的に、どの程度の費用負担になるかが確定せず、すべての事業者が系統接続を行うことが困難な状況となっている。

出所：総合資源エネルギー調査会 新エネルギー小委員会(第3回)資料より

電力システム改革(第2段階以降)

電力システムの増強・敷設に係る 発電事業者の費用負担の在り方 (検討中)

発電事業者の受益の割合やシステムの安定に対する寄与の度合いを勘案せずに、単に発電設備の設置がネットワーク側の送配電設備の増強等の契機となったことだけをもって、全額発電事業者負担とすることや全額一般負担(※)とすることはいずれも適切ではない
(※)現行制度の下では、託送料金として回収

電力システムの敷設・増強に係る発電事業者の費用負担ルールについては、受益者負担を基本とした以下の考え方を前提に、ルールをより明確化する形で整備してはどうか。

- (a)専ら発電所からの電気を供給するために利用されている場合など、特定の発電事業者が受益している場合においては、その受益の範囲に応じて、当該発電事業者の負担とする。
- (b)ただし、特定の者が受益しているとは言えない場合には、一般負担とする。

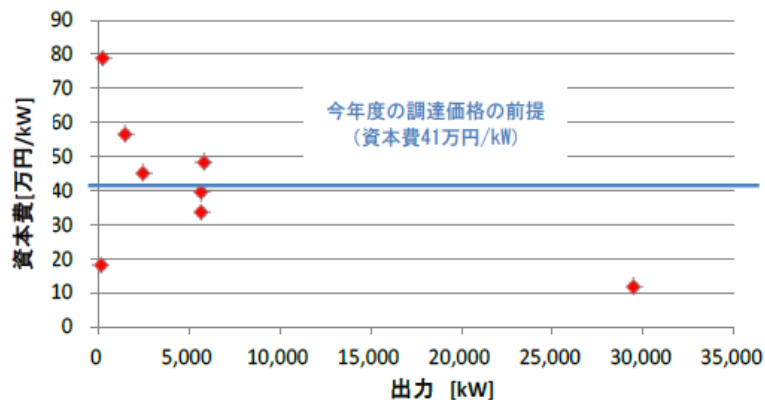
<電源線及びネットワーク側の送配電設備の基本的考え方について>



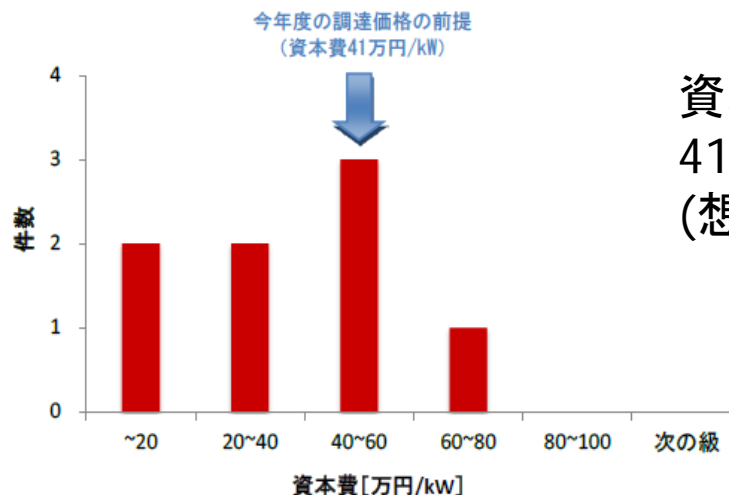
「電源線」とは、電源線に係る費用に関する省令において定義されており、
①発電所から電力システムへの送電の用に供することを主たる目的とする変電、送電及び配電に係る設備(以下「変電等設備」という。)であって、
②一般電気事業者が維持し、及び運用する、
③原則として、一番目の変電所又は開閉所まで(当該変電所又は開閉所は含まない。)のものをいう(第1条第2項)。

調達価格等算定委員会 平成27年度調達価格の検討(木質バイオマス発電)

【木質バイオマス発電の出力と資本費の関係】



【木質バイオマス発電の資本費の分布状況】

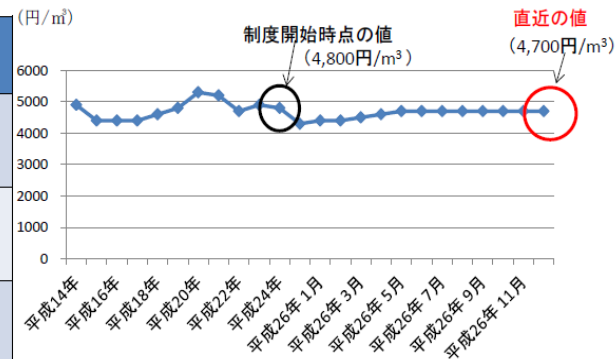


資本費平均値:
41万円/kW
(想定41万円/kW)

【運転開始後の設備から報告されたコストデータ】

	報告されたコストデータ	これまでの想定値
未利用木材	10,861円/トン(5件)	12,000円/トン
一般木材	7,267円/トン(10件)	7,500円/トン
リサイクル木材	3,173円/トン(4件)	2,000円/トン

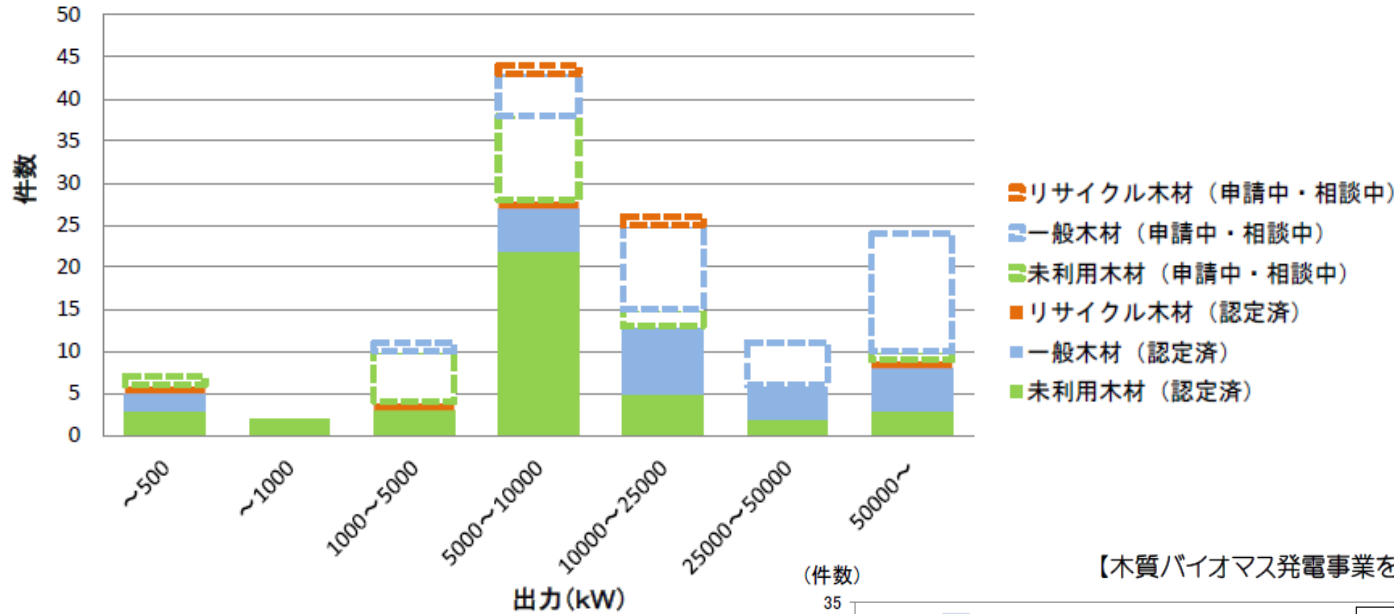
【製紙用の木材チップの原料価格の推移】



調達価格等算定委員会

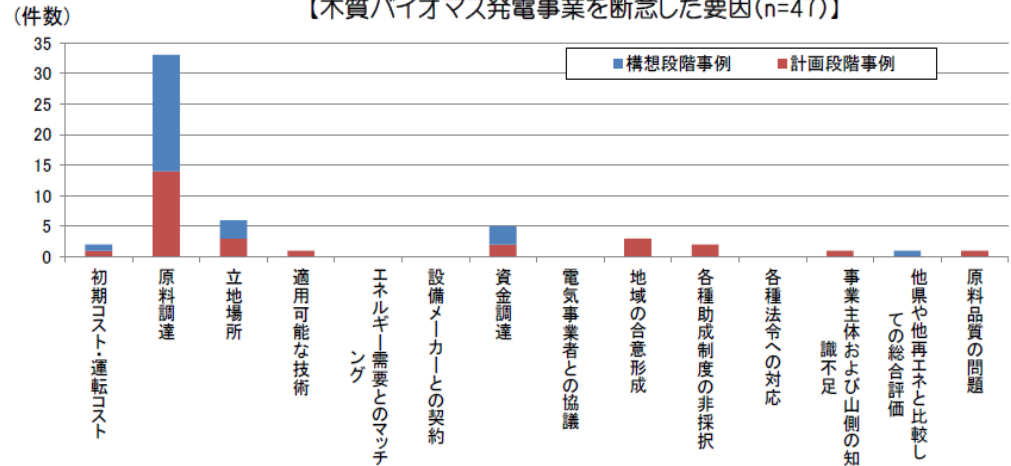
平成27年度調達価格の検討(小規模木質バイオマス発電)

【木質バイオマス発電の認定済、申請中、相談中の案件】



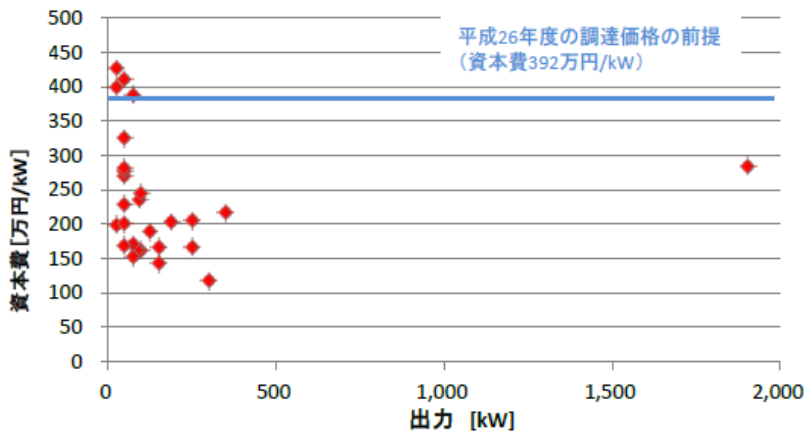
都道府県経由の調査
断念要因:
原料調達(33件)

【木質バイオマス発電事業を断念した要因(n=47)】

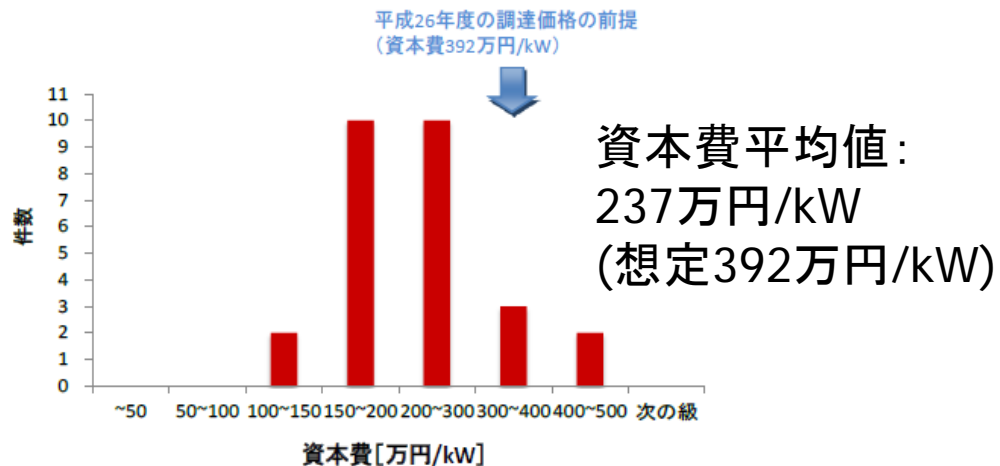


調達価格等算定委員会 平成27年度調達価格の検討(メタン発酵バイオガス発電)

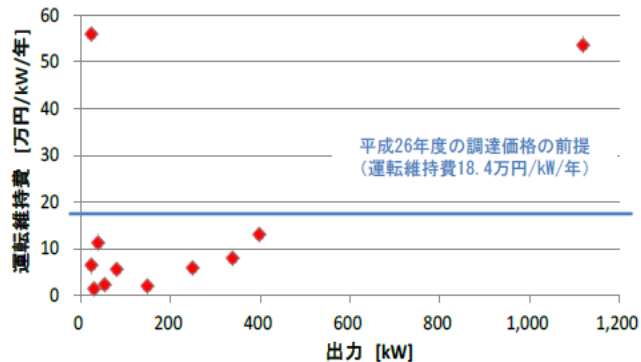
【メタン発酵バイオガス発電の出力と実質資本費の関係】



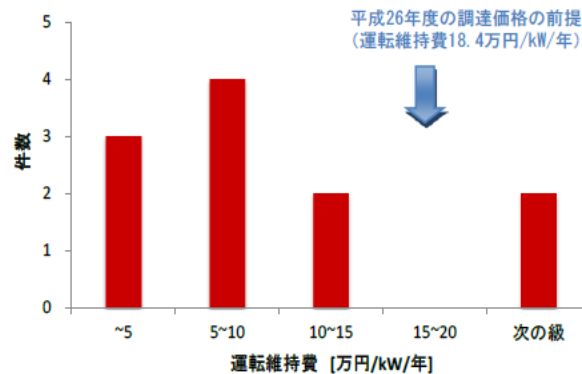
【メタン発酵バイオガス発電の出力と実質資本費の関係】



【メタン発酵バイオガス発電の出力と運転維持費の関係】



【メタン発酵バイオガス発電の出力と運転維持費の関係】



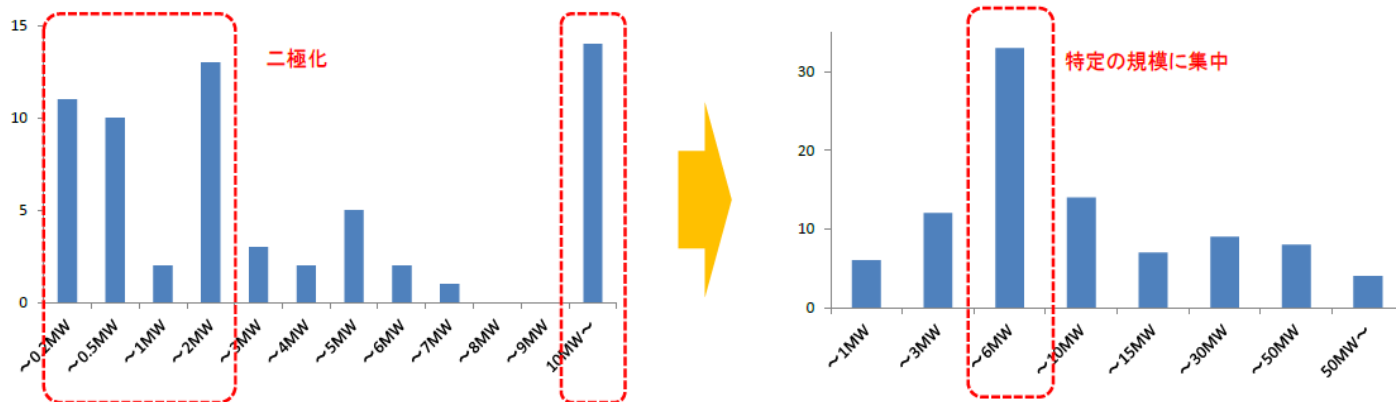
調達価格等算定委員会

小規模なバイオマス発電の推進(農水省資料より)

小規模な木質バイオマス発電は、より地域の实情に即した地域主導の取組として取り組みやすく、地域に賦存する資源の最大限の活用と、それに伴う地域への利益還元につながる。さらに、農業や観光等の地域の産業との連携等による農山村の活性化や防災など、多様な効果が期待。

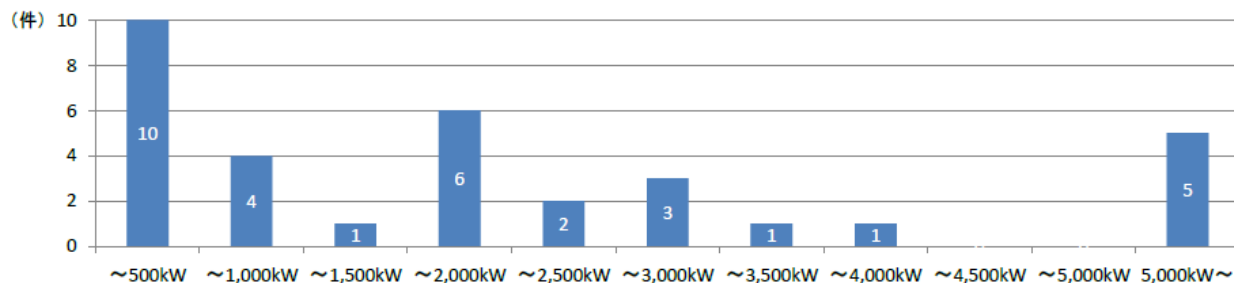
FIT施行前に稼働していた木質バイオマス発電の件数

FIT施行後に計画された木質バイオマス発電の件数



資料:平成25年度木質バイオマス利用支援体制構築事業 発電・熱供給・熱電併給推進のための調査 報告書(木質バイオマスエネルギー利用推進協議会)より作成
(※これらの木質バイオマス発電設備の原料は必ずしも未利用間伐材等とは限らない。また、石炭等を混焼している案件を含む。)

規模別にみた木質バイオマス発電の二一ス



資料:林野庁調べ
(都道府県に対し、県下で検討が進められている木質バイオマス発電について聞き取り調査。採算性等の問題から、これらが必ずしも運転を開始するとは限らない。)

調達価格等算定委員会

調達価格の算定における利潤の考え(経産省案)

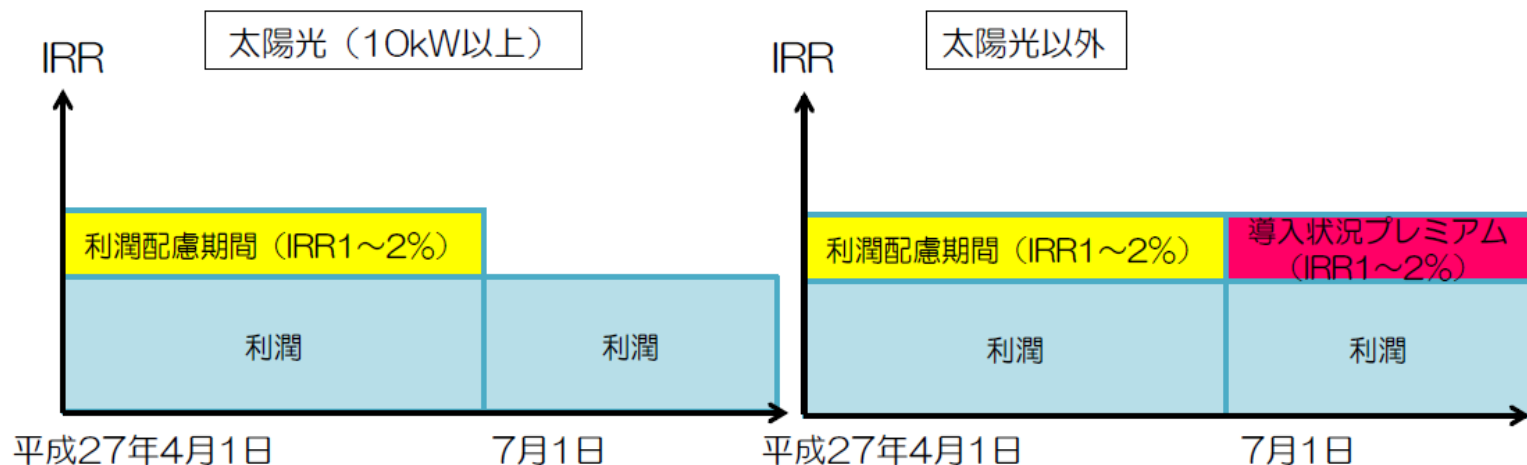
【再生可能エネルギー特別措置法附則第7条】

経済産業大臣は、集中的に再生可能エネルギー電気の利用の拡大を図るため、この法律の施行の日から起算して3年間に限り、調達価格を定めるに当たり、特定供給者が受けるべき利潤に特に配慮するものとする。

【平成24年度調達価格等に関する意見】

施行後3年間は、例外的に、利潤に特に配慮する必要があることを加味し、これに更に1~2%程度を上乗せし、税引前7~8%を当初3年間のリスクが中程度の電源に対して設定するIRRとすることとした。無論、3年間経過後は、この上乗せ措置は、廃止されるものである。

【導入状況プレミアム(仮称)のイメージ】



エネルギー関連の規制・制度改革

- 規制改革会議「規制改革に関する答申」2013年6月5日
- 閣議決定「規制改革実施計画」2013年6月24日

エネルギー・ 環境分野

エネルギーの安定供給・エネルギーの地産地消

- 石炭火力発電に対する環境アセスメントの明確化・迅速化
- **電力システム改革⇒「電力システムに関する改革方針」**
- 風力発電: 電気主任技術者選任、農地制度
- 太陽光発電: 定期点検
- 地熱発電: バイナリー発電、温泉資源保護ガイドライン
- 小水力発電: 水利権、小規模ダム水路主任技術者
- **バイオマス発電: 燃料に係る廃棄物該当性、焼却灰**
- 再生可能エネルギー共通: 第二種電気主任技術者、バンク逆潮流、補助事業取得財産
- 環境アセスメント: 審査期間短縮目標、審査期間短縮の取組、モデル地区、情報利活用、配慮書手続、地熱発電風洞実験省略
- 火力発電: 溶接安全管理検査
- マンション高圧一括受電: 受変電設備の資産譲渡、点検、工事ルール
- スマートコミュニティ: 特定供給、スマートメーター、
- ガスパイプライン: 河川横断
- 熱利用: 太陽熱利用給湯システムの水道直結
- 省エネ: 容積率制限緩和
- エネルギー供給・流通構造のレジリエンス: 非常災害時の危険物の貯蔵・運搬

出典: 内閣府規制改革会議

農山漁村再生可能エネルギー法(平成26年5月施行) 「趣旨」と「基本理念」

農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律

趣旨

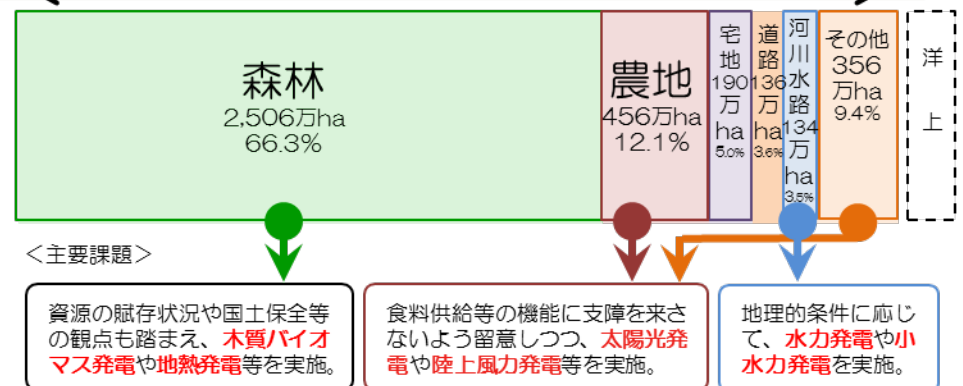
農山漁村において農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電を促進するための措置を講ずることにより、農山漁村の活性化を図るとともに、エネルギー供給源の多様化に資するための制度を創設する。

1. 基本理念

- ① 農山漁村における再生可能エネルギー電気の発電の促進は、地域の関係者の相互の密接な連携の下に、地域の活力向上及び持続的発展を図ることを旨として行われなければならない。
- ② 地域の農林漁業の健全な発展に必要な農林地並びに漁港及びその周辺の水域の確保を図るため、これらの農林漁業上の利用と再生可能エネルギー電気の発電のための利用との調整が適正に行われなければならない。

日本の国土：3,779万ha

- 再エネ発電による利益の地域還元の可能性(地域活力向上、持続的発展)
- 優良農地など農林漁業の健全な発展に必要な農林地等が失われないように



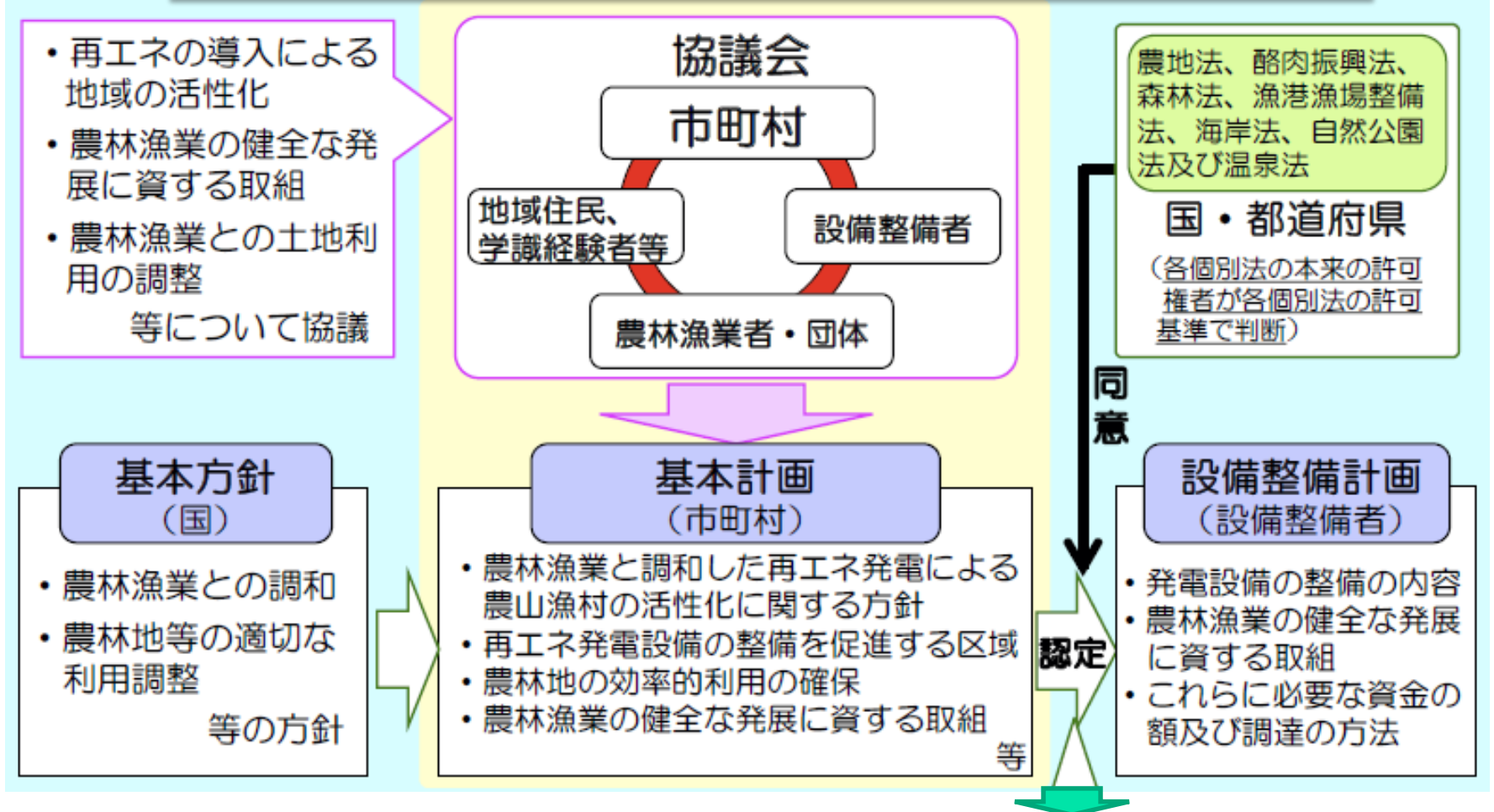
(資料) 国土交通省「平成24年度土地に関する動向」

出所：農林水産省資料

<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/houritu.html>

農山漁村再生可能エネルギー法(平成26年5月施行) 「計画制度」

農林漁業の健全な発展と調和のとれた再エネ発電の促進に関する計画制度

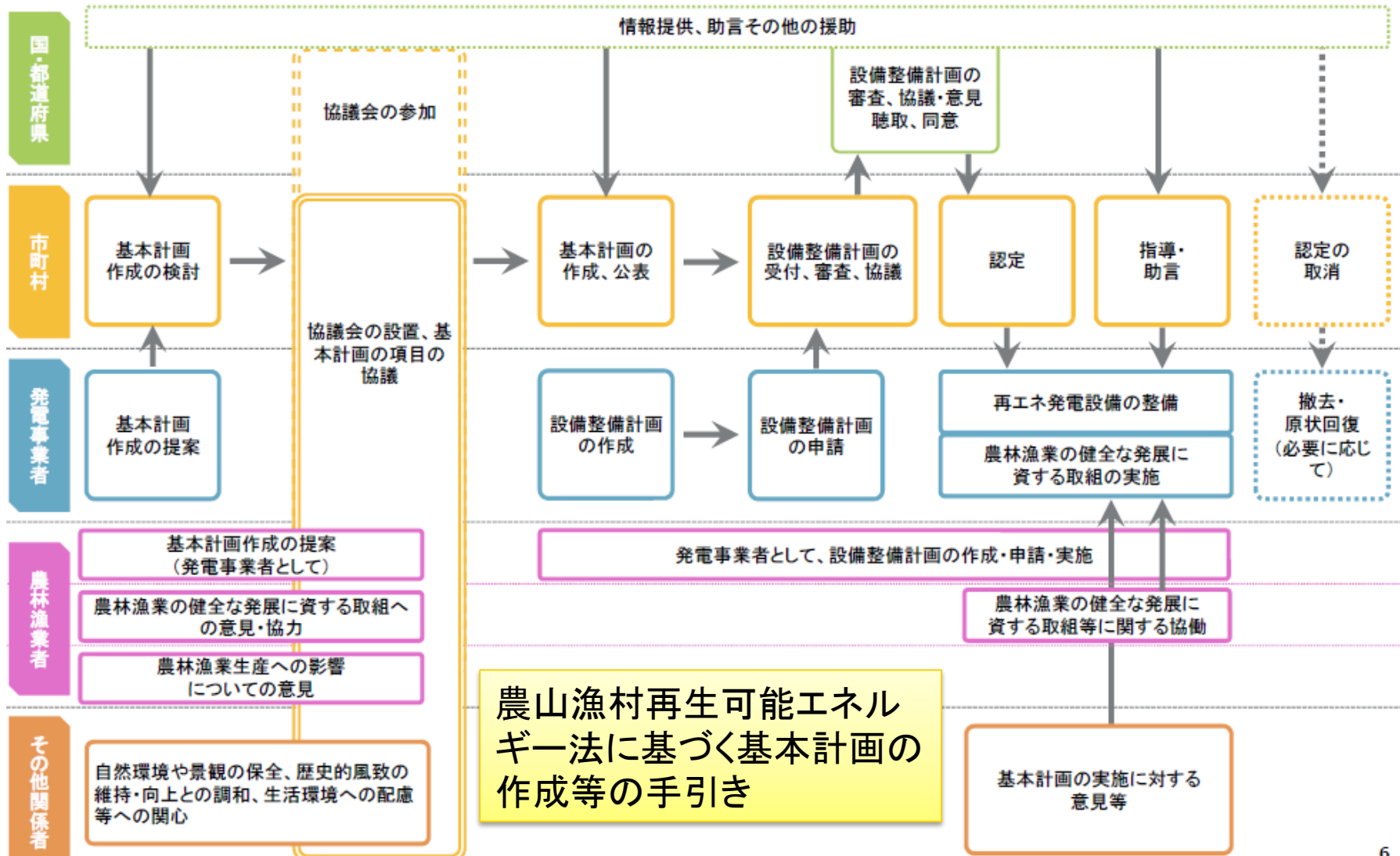


認定を受けた設備整備計画に係る特別措置

出所: 農林水産省資料

<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/houritu.html>

農山漁村再生可能エネルギー法(平成26年5月施行) 取り組みの流れ「基本計画」「設備整備計画」など



出所: 農林水産省資料

<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/houritu.html>

エネルギー需給の仕組みを変える

「電力システム改革」電力自由化、発送配電分離など

「電力システム改革専門委員会」(総合資源エネルギー資源調査会総合部会)が
「電力システム改革の基本方針」を公表(2012年7月) ⇒ 報告書(2013年2月)

供給サイド(発電分野)の改革

- 発電の全面自由化(卸規制の撤廃)
- 卸電力市場の活性化(発電分野の取引活性化)
- 省エネ電力の供給電源化(需要抑制による供給力確保)
- 供給力・供給予備力の確保

2015年: 広域系統運用機関
2016年: 小売全面自由化
2018年: 送配電部門の法的分離

改正電事法 成立(2013年11月)

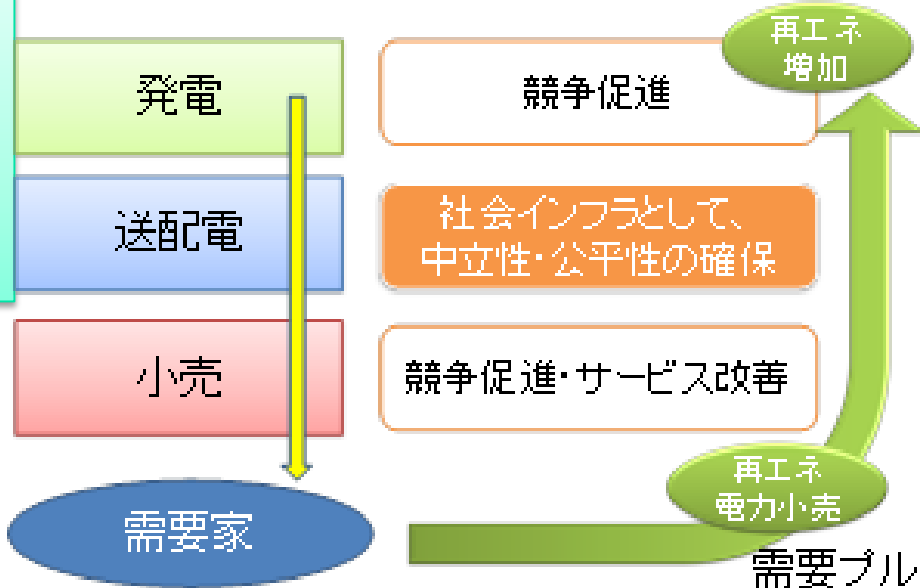
改正電事法 成立(2014年6月)

送配電分野の改革(中立性・公平性の徹底)

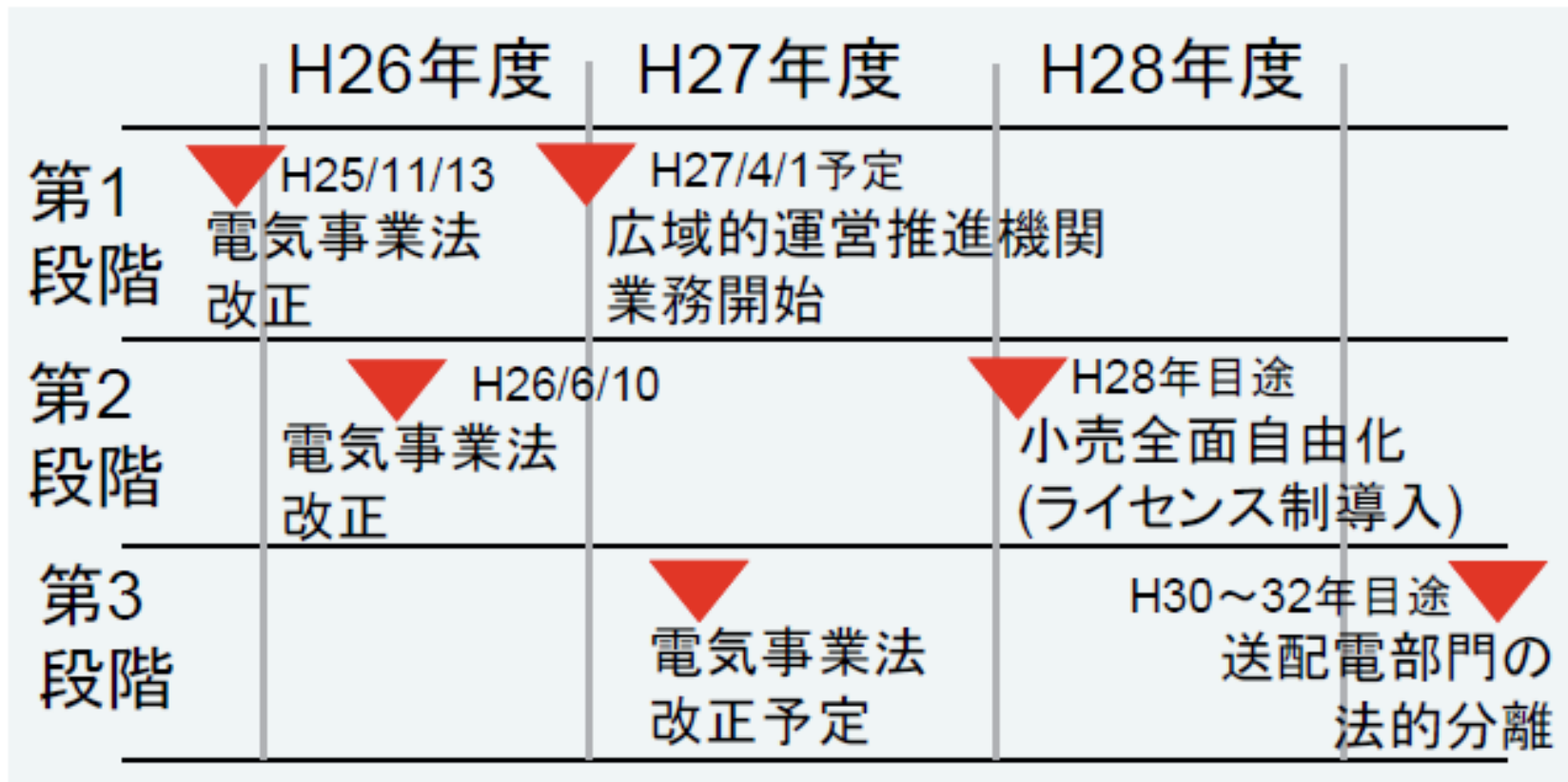
- 送配電部門の「広域性」の確保
- 送配電部門の「中立性」の確保
- 地域間連系線等の強化
- 託送制度の見直し

需要サイド(小売分野)の改革

- 小売全面自由化(地域独占の撤廃)
- 料金規制の撤廃(総括原価方式の撤廃)
- 自由化に伴う需要家保護策の整備
- 節電社会へ向けたインフラ整備



電力システム改革のスケジュール



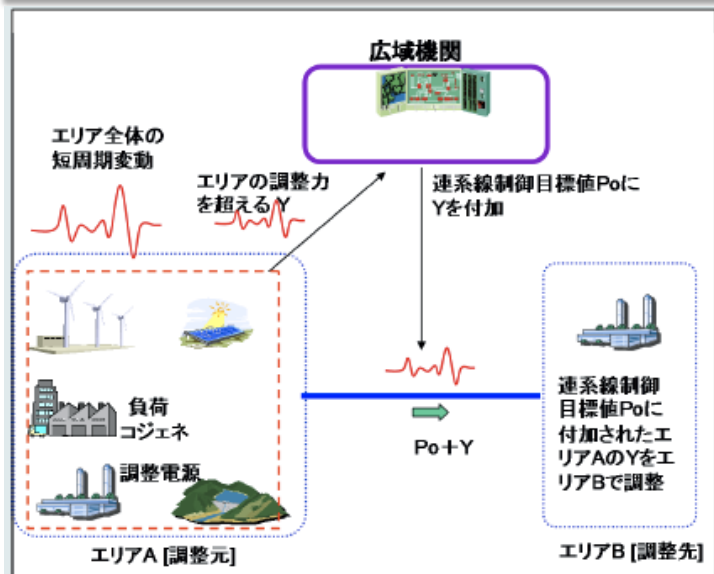
出典：広域的運営推進機関設立準備組合 資料

電力システム改革：第1段階(2015年度)

電力広域的運営推進機関

目的

電気事業者が営む電気事業に係る電気の需給の状況の監視及び電気事業者に対する電気の需給の状況が悪化した他の電気事業者への電気の供給の指示等の業務を行うことにより、電気事業の遂行に当たっての広域的運営を推進とすることを目的とする



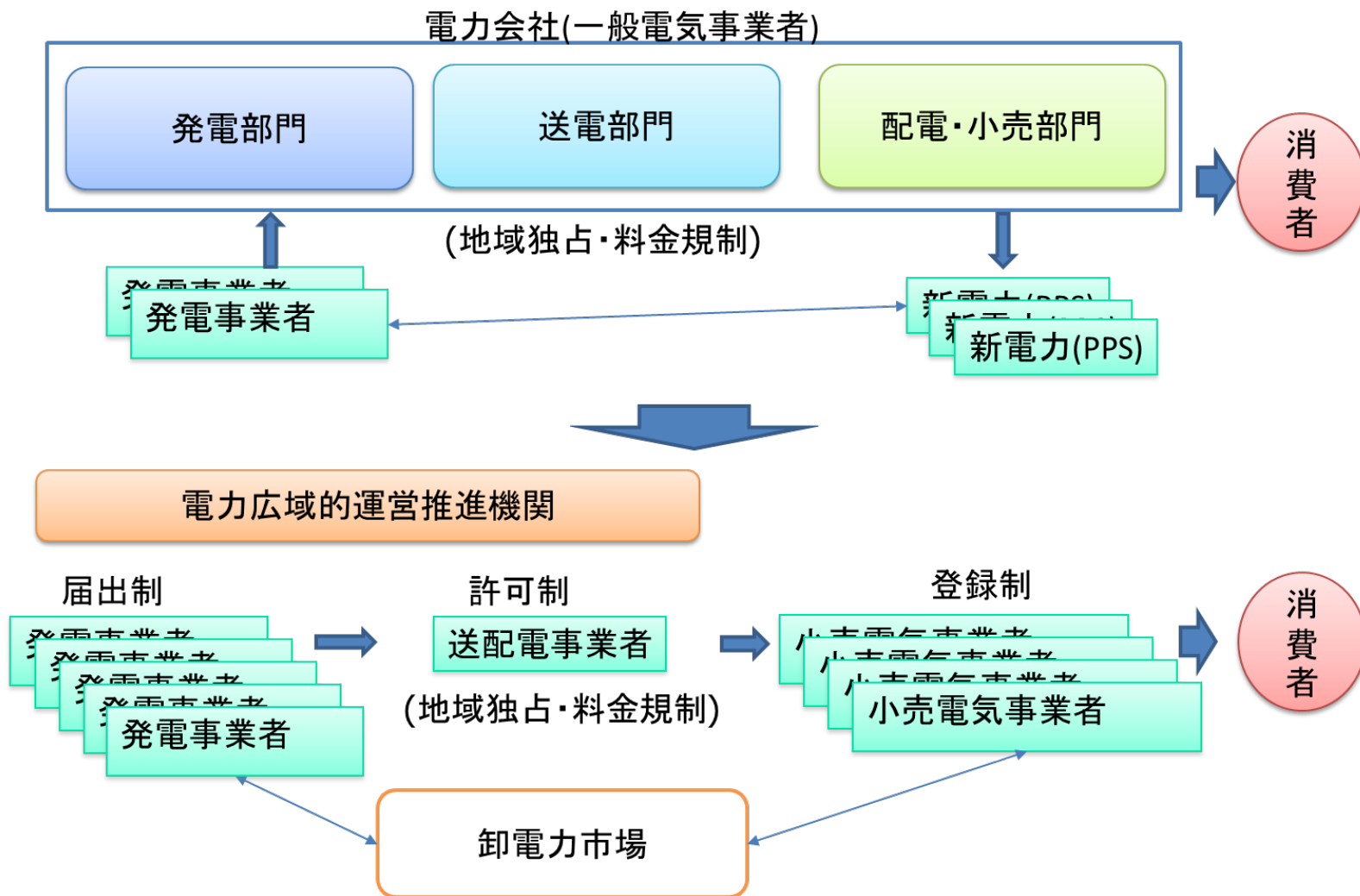
業務内容

- ・電気事業者の電気の需給の状況の監視
- ・需給状況が悪化する場合における融通等の指示
- ・送配電等業務指針の策定
- ・供給計画とりまとめ
- ・事業者からの苦情処理、紛争解決
- ・送配電等業務に関する情報提供、連絡調整
 - 系統情報の公表
 - 需要家スイッチング支援
 - 作業停止計画の調整
 - 地域間連系線の管理
 - 広域連系系統の長期方針及び整備計画
 - 系統アクセスの受付
 - 卸電力取引所との連絡調整

出典：「広域的運営推進機関設立準備組合」資料

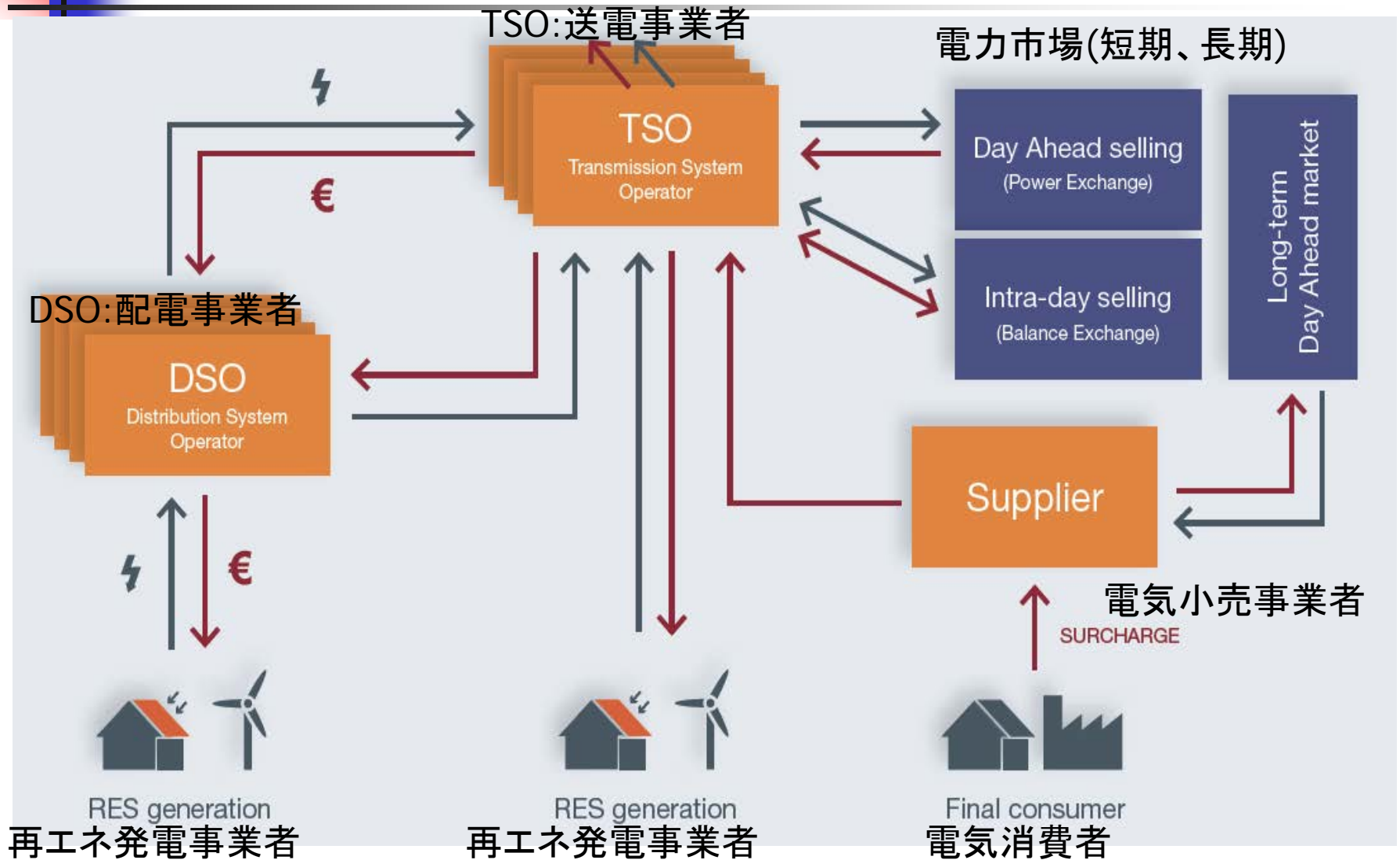
電力システム改革：第2段階

電気の小売業への参入の全面自由化



電力システム改革：第3段階

欧州の電力システム(発送電分離)と電力市場



総合資源エネルギー調査会 電力システム改革小委員会 制度設計WG

http://www.meti.go.jp/committee/gizi_8/18.html#seido_sekkei_wg

論点

1. 小売全面自由化に係る詳細制度設計について
2. 送配電部門の調整力確保の仕組みについて
3. インバランス制度に係る詳細制度設計について
4. 法的分離(兼業規制・行為規制)に関する検討について
5. 広域的運営推進機関の設備形成ルールについて
6. その他の報告事項等

小売り全面自由化に係る詳細制度設計

- 発電事業: 定義、供給計画の提出書類、会計整理
- 小売電気事業: 登録申請時、登録拒否要件、変更登録、供給力確保命令ほか
- 供給停止: 小売事業者による供給停止のルール
- 経過措置約款の料金算定方法: 低圧託送約款との整合性、経過措置規制料金
- 事業報酬: 託送料金の事業報酬、経過措置料金の事業報酬ほか
- 離島供給約款: 料金メニュー
- 離島に供給するための燃料費の取扱い: 託送料金による回収
- 最終保障約款: 料金メニュー

再生可能エネルギーの環境価値の扱い (電力システム改革小委員会 制度設計WGでの検討)

「再生可能エネルギーにより発電された電気」であることを付加価値とした説明をし、販売することの可否

環境価値(需要家が電気を使用したことに伴うCO2排出量全体を低減させる効果等)の帰属等については、「負担に応じて全需要家に環境価値が分配・調整されるという扱いとすることが適当」と整理されている(買取制度小委員会報告書(平成23年2月18日、総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会・電気事業分科会 買取制度小委員会))。

全面小売自由化に伴い、小売供給契約時の需要家への説明・書面交付義務(改正電気事業法)
⇒「電源の種類を商品特性として電気を販売する場合には、当該電源の種類」

経産省案

■ 再エネ電気であることを付加価値とした説明をし、販売することが適切な場合

－FIT制度を利用しない場合(次頁(1))

－FIT制度を利用する場合で、交付金という形での費用補填を受けていない場合(次頁(2)①)

■ 再エネ電気であることを付加価値とした説明をし、販売することが適切でない場合

－FIT制度を利用する場合で、交付金という形で費用補填を受けている場合(次頁(2)②)

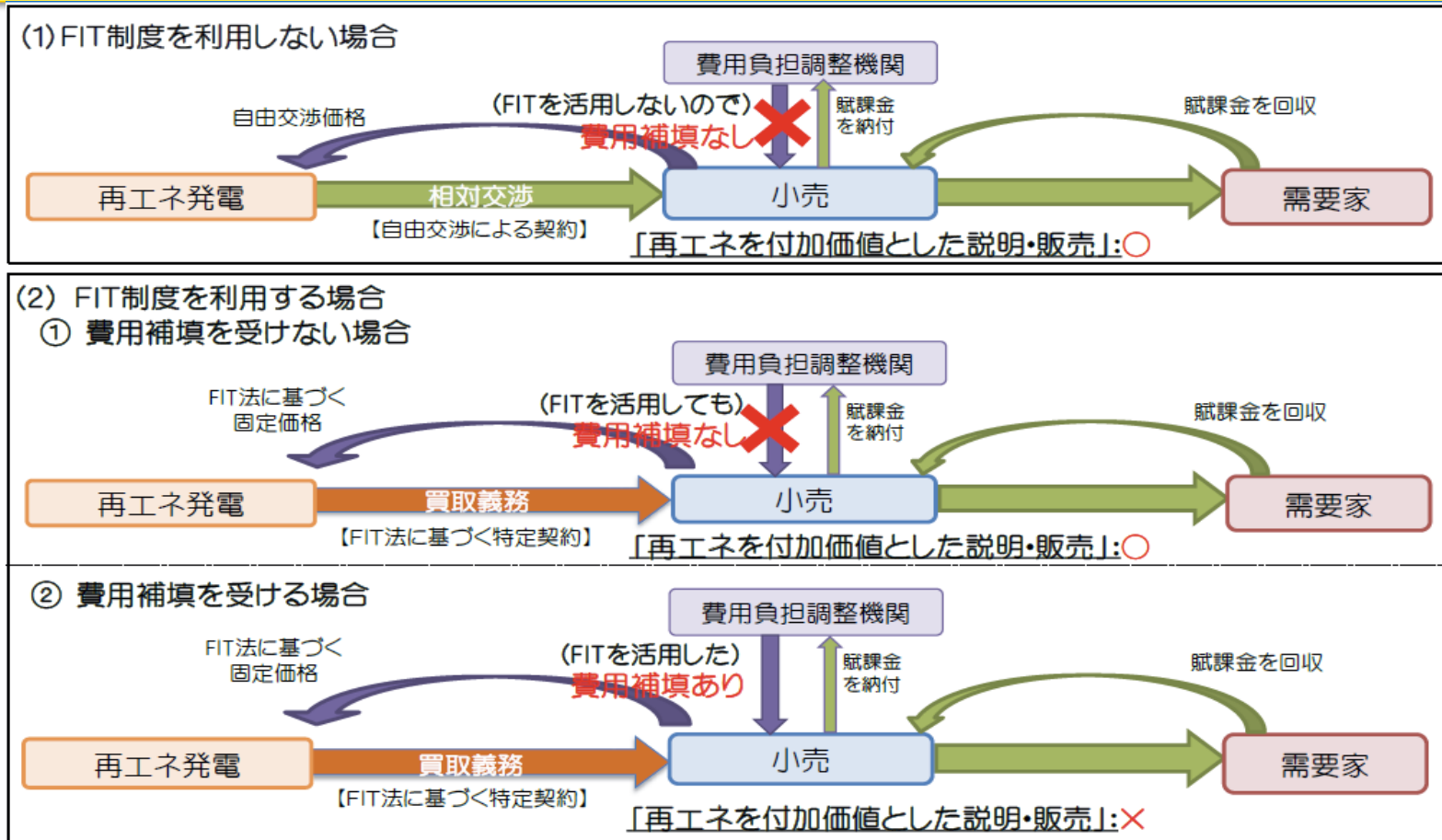
(注1)FIT制度は、交付金という形で費用の補填を受けた小売電気事業者が電気を販売する際に、再エネ由来電気であること等を付加価値として需要家に電気を販売することを想定した制度ではない。

(注2)FIT制度による再生可能エネルギーの導入拡大は、発電した電気の固定価格・期間での買取義務によって十分図られることから、このような整理をしたとしても、再生可能エネルギーの導入拡大の障害とはならないのではないかと。

出典:総合資源エネルギー調査会 電力システム改革小委員会 第9回 制度設計WG(2014年10月30日)資料

経産省案：日本の「再生可能エネルギーにより発電された電気」の付加価値の表示

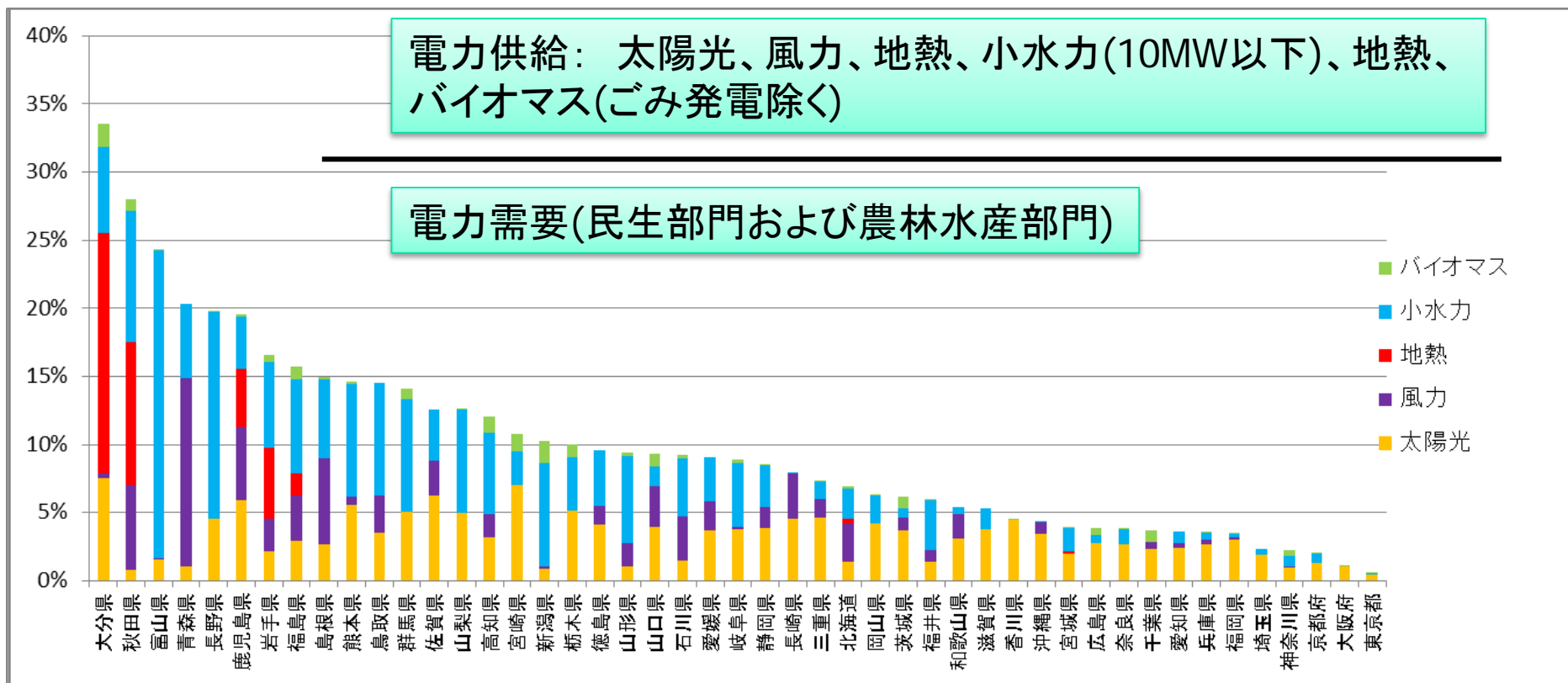
- 経産省案では、FIT制度を利用する場合、費用補填を受けた場合に再エネを付加価値とした説明・販売を不可としている。



エネルギー永続地帯2014年版 速報

都道府県別の自然エネルギー電力の供給割合 (2011年度～2013年度の実績を推計)

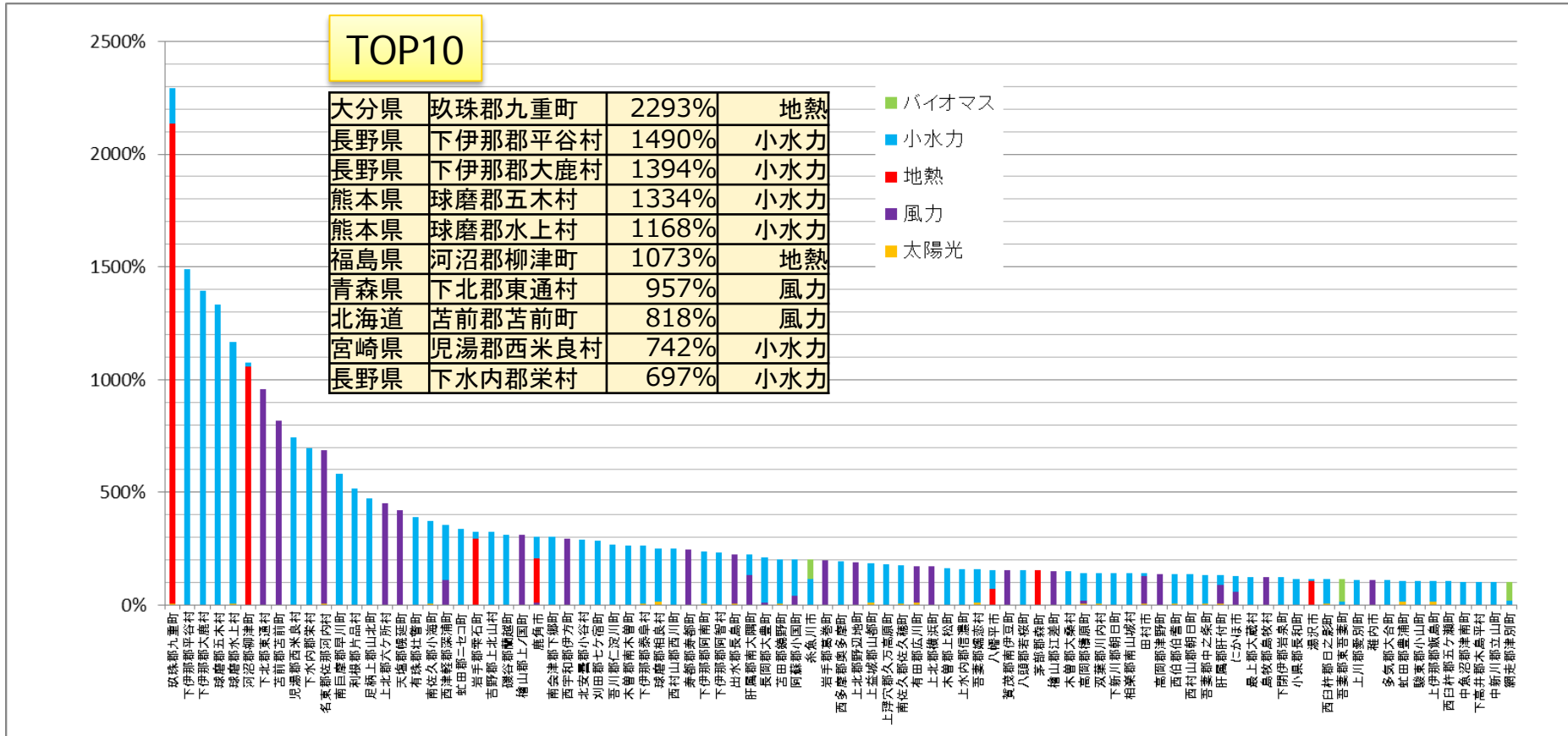
- 4県で再生可能エネルギー電力供給が域内の民生＋農水用電力需要の20%を超えている
自然エネルギー供給率(都道府県別:電力)



協力: 永続地帯研究会 <http://www.sustainable-zone.org>

エネルギー永続地帯(2013年度の実績推計) 市町村別の自然エネルギー電力のランキング(100%以上)

■ 自然エネルギー電力100%を超える市町村が89に。



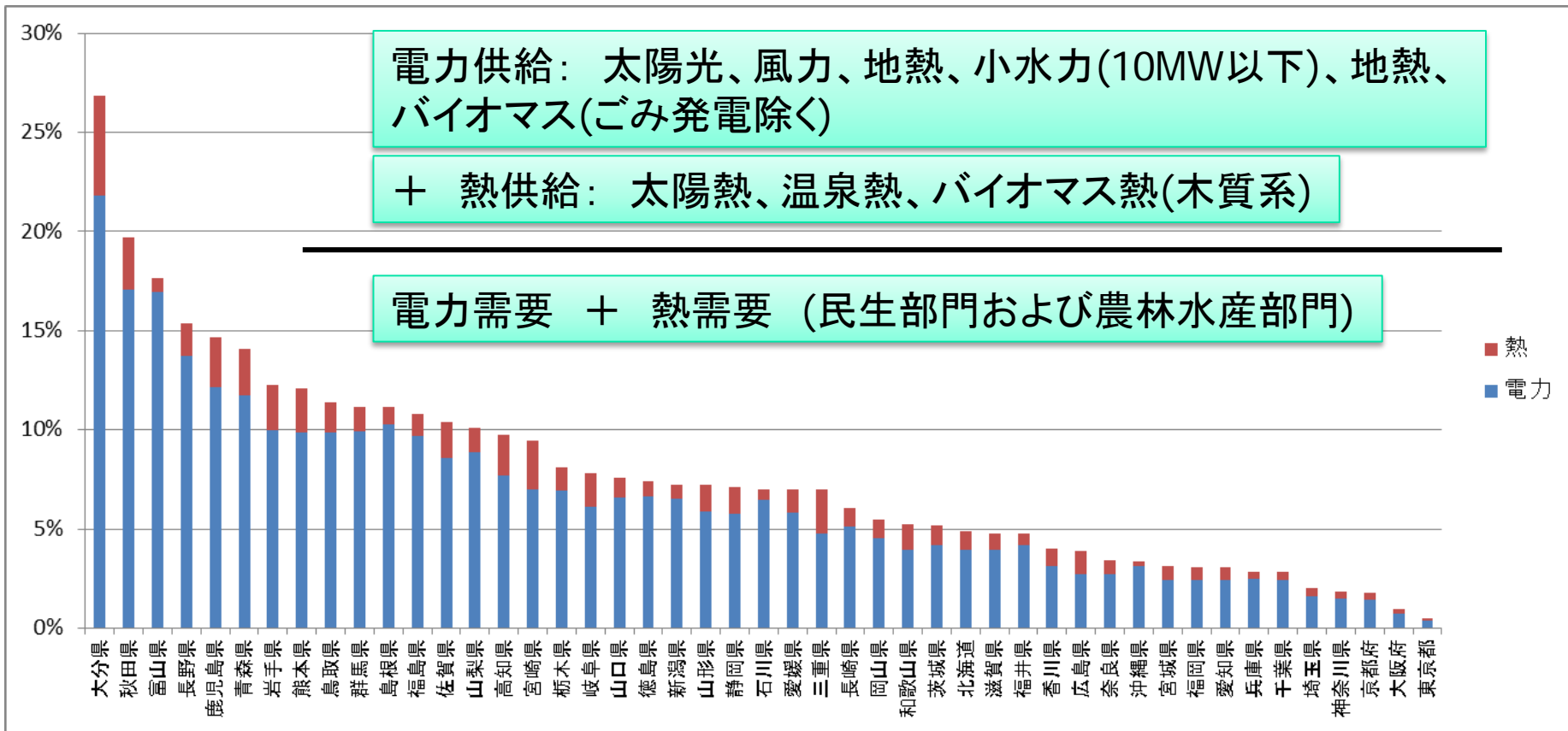
出所: ISEP作成

協力: 永続地帯研究会 <http://www.sustainable-zone.org>

エネルギー永続地帯(2013年度の実績推計)

都道府県別の自然エネルギー(電力および熱)の供給割合

- 大分県、富山県、秋田県など14県で再生可能エネルギーの割合が10%を超えた。
- 地域別の再生可能エネルギー(電力、熱)の導入設備の情報(設備容量、発電量)を集計

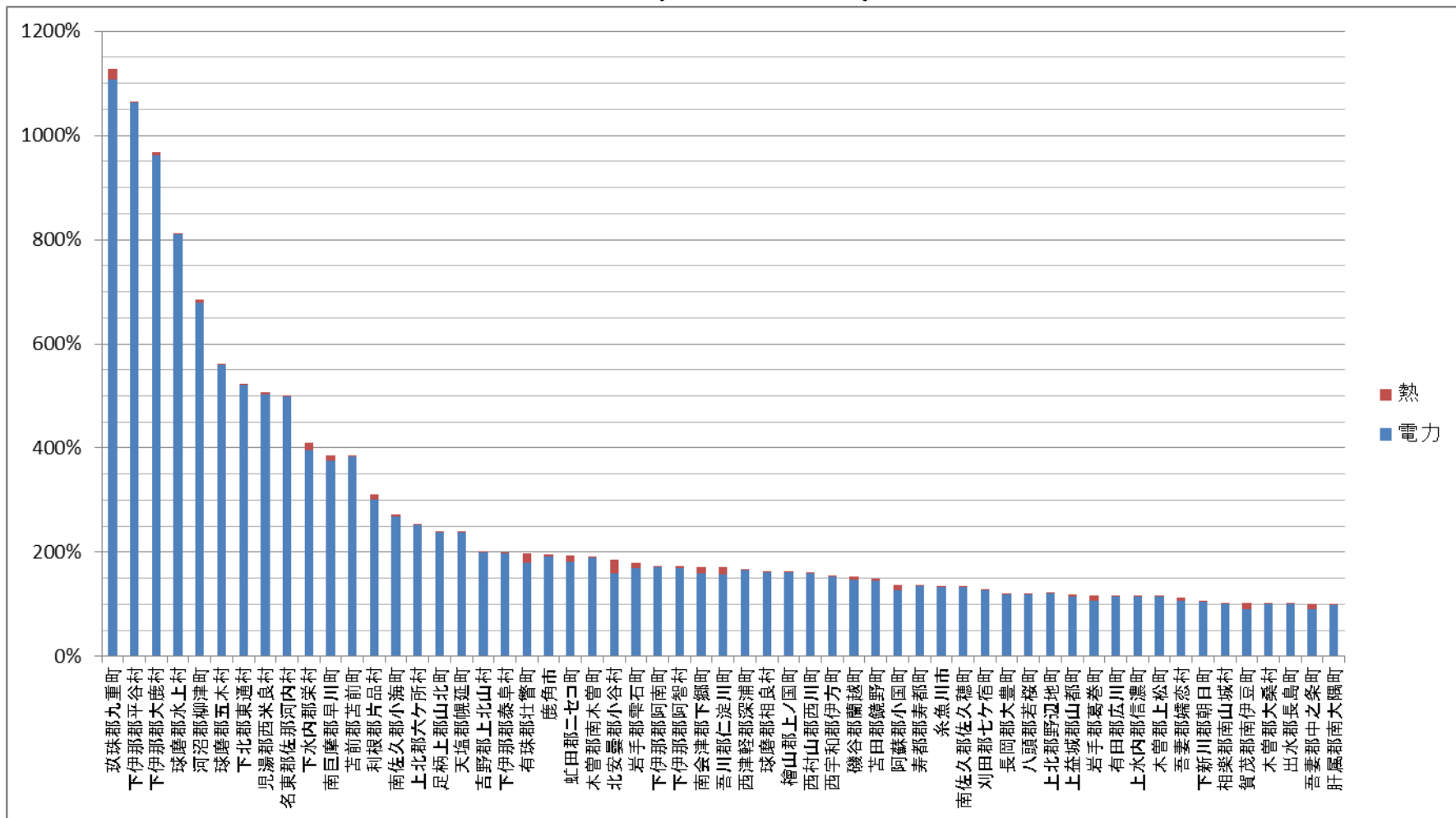


出所: ISEP作成

協力: 永続地帯研究会 <http://www.sustainable-zone.org>

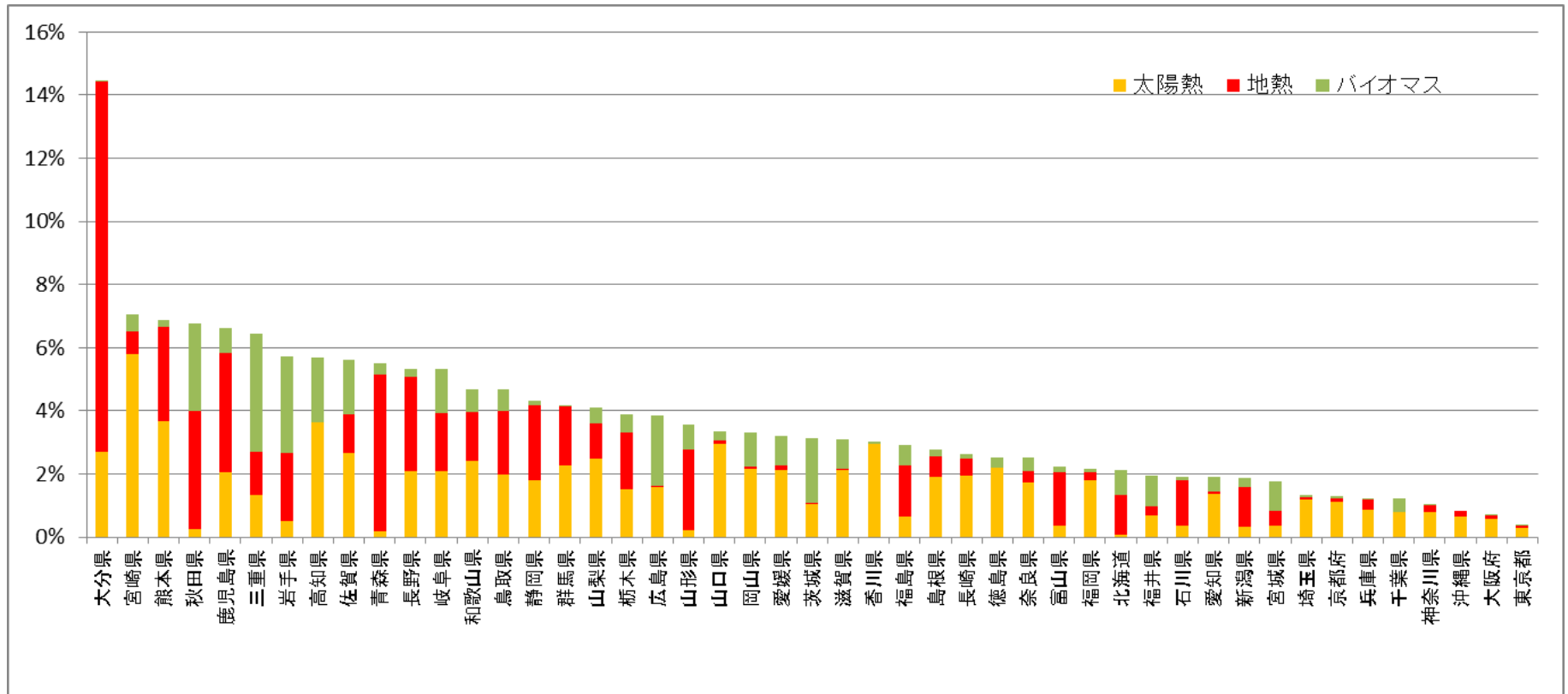
エネルギー永続地帯(2013年度の実績推計) 市町村別の自然エネルギー(電力+熱)のランキング

- 自然エネルギー100%(電力+熱)を超える市町村が57に



エネルギー永続地帯(2013年度の実績推計) 都道府県別の自然エネルギー熱の供給割合

■ 地熱(温泉)熱やバイオマスは偏在し、太陽熱はほぼ全都道府県に。



出所: ISEP作成

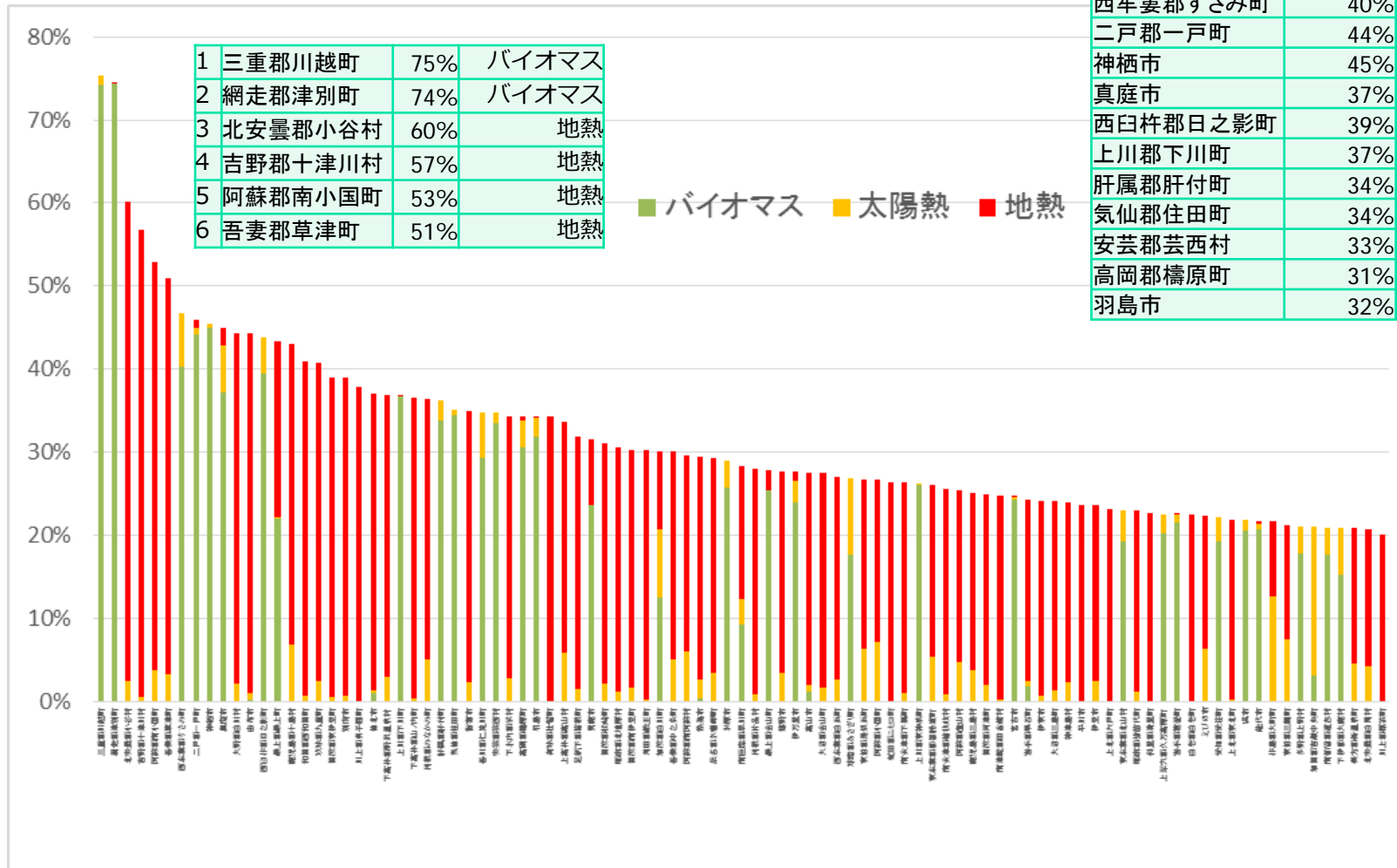
協力: 永続地帯研究会 <http://www.sustainable-zone.org>

エネルギー永続地帯(2013年度の実績推計)

市町村別の自然エネルギー熱の供給割合ランキング(20%以上)

熱需要に対する割合が50%を超える市町村が6地域

■ バイオマス熱で30%を超える市町村が13地域 →



ドイツ「自然エネルギー100%地域」



ドイツの「自然エネルギー100%地域」プロジェクト

- 実施主体: IdE(分散型エネルギー技術研究所、カッセル)
目的: 地域やコミュニティがエネルギー需要を自然エネルギーで賄うことを目指すことをサポート
手段: 自然エネルギー100%マップの作成
会議、コンサルティング、研修などでノウハウの提供
協賛: ドイツ連邦環境省(BMU), ドイツ連邦環境局(UBA)

自然エネルギー100%地域: 81
自然エネルギー100%準備地域: 60
自然エネルギー100%都市: 3
合計: 144 (2014年7月現在)

面積: 113,555平方km
人口: 2300万人

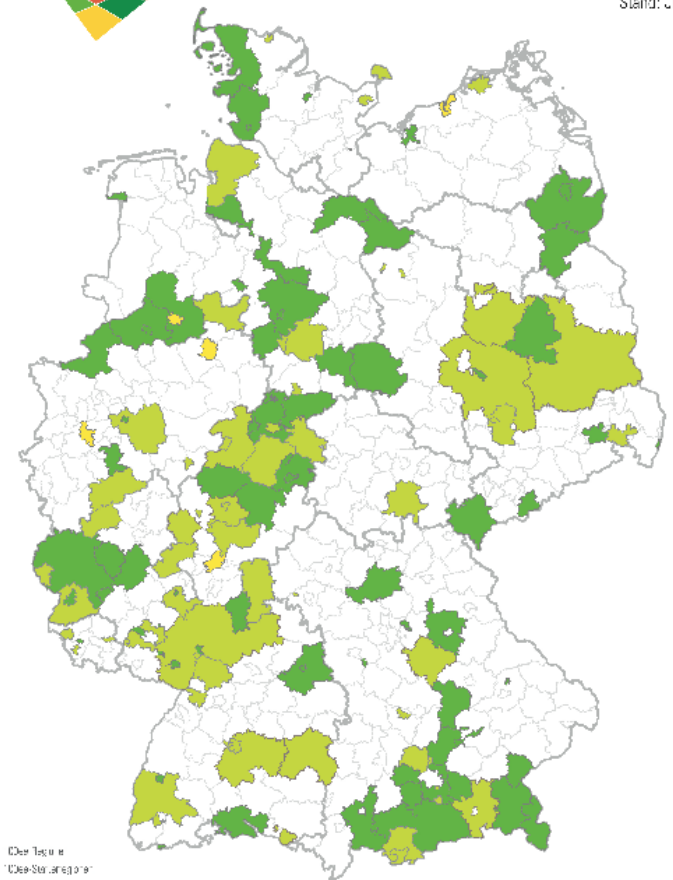
- 自然エネルギー100%地域のネットワーク化
- 欧州(EU)各国への展開: 100% RES Communities

出典: deENet(IdE, Germany) <http://100ee.deenet.org>



100% Erneuerbare-Energie-Regionen

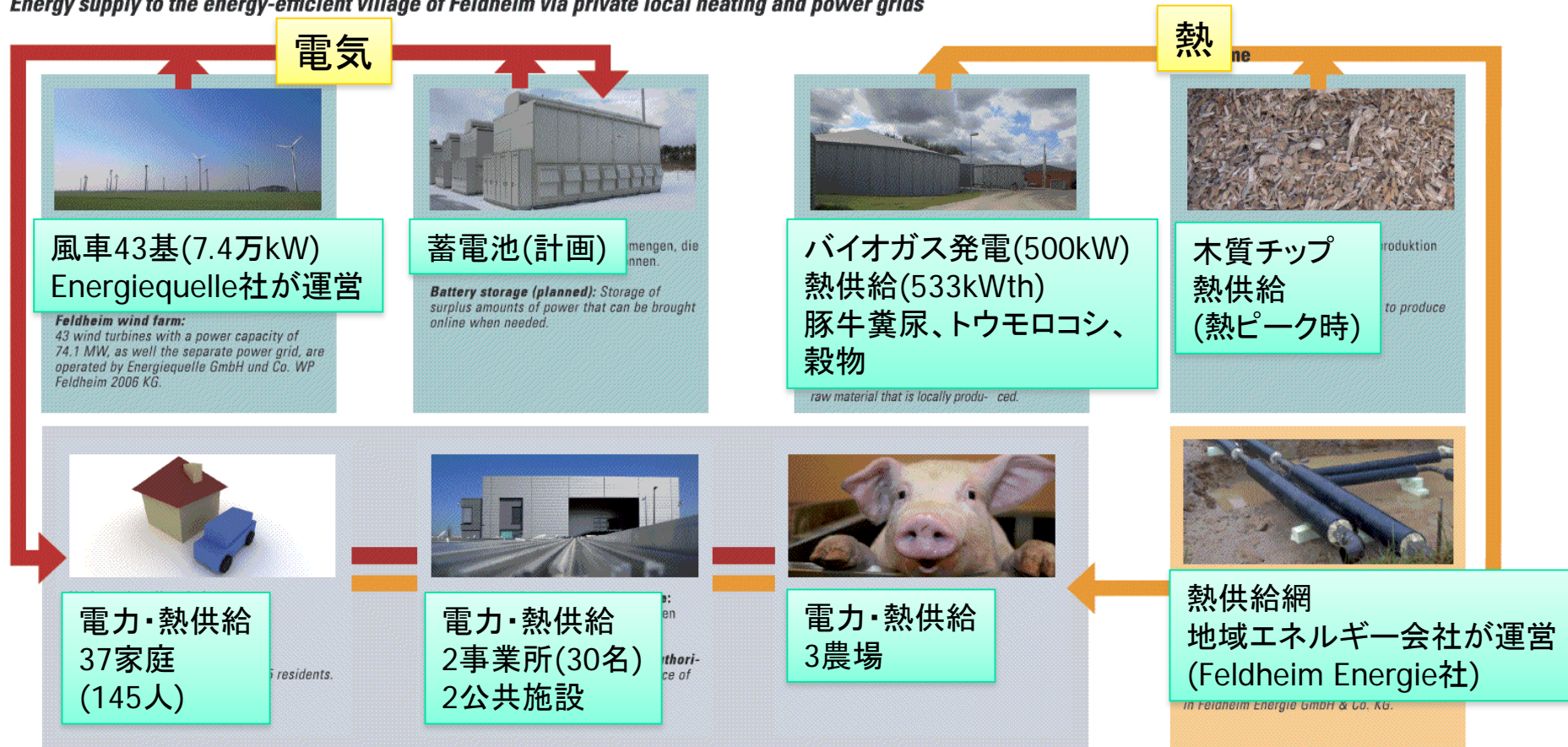
Stand: Juli 2014



ドイツ: 自然エネルギー100%地域 フェルトハイム(Feldheim)村

自営の配電網と熱供給システムによりエネルギーを100%自給

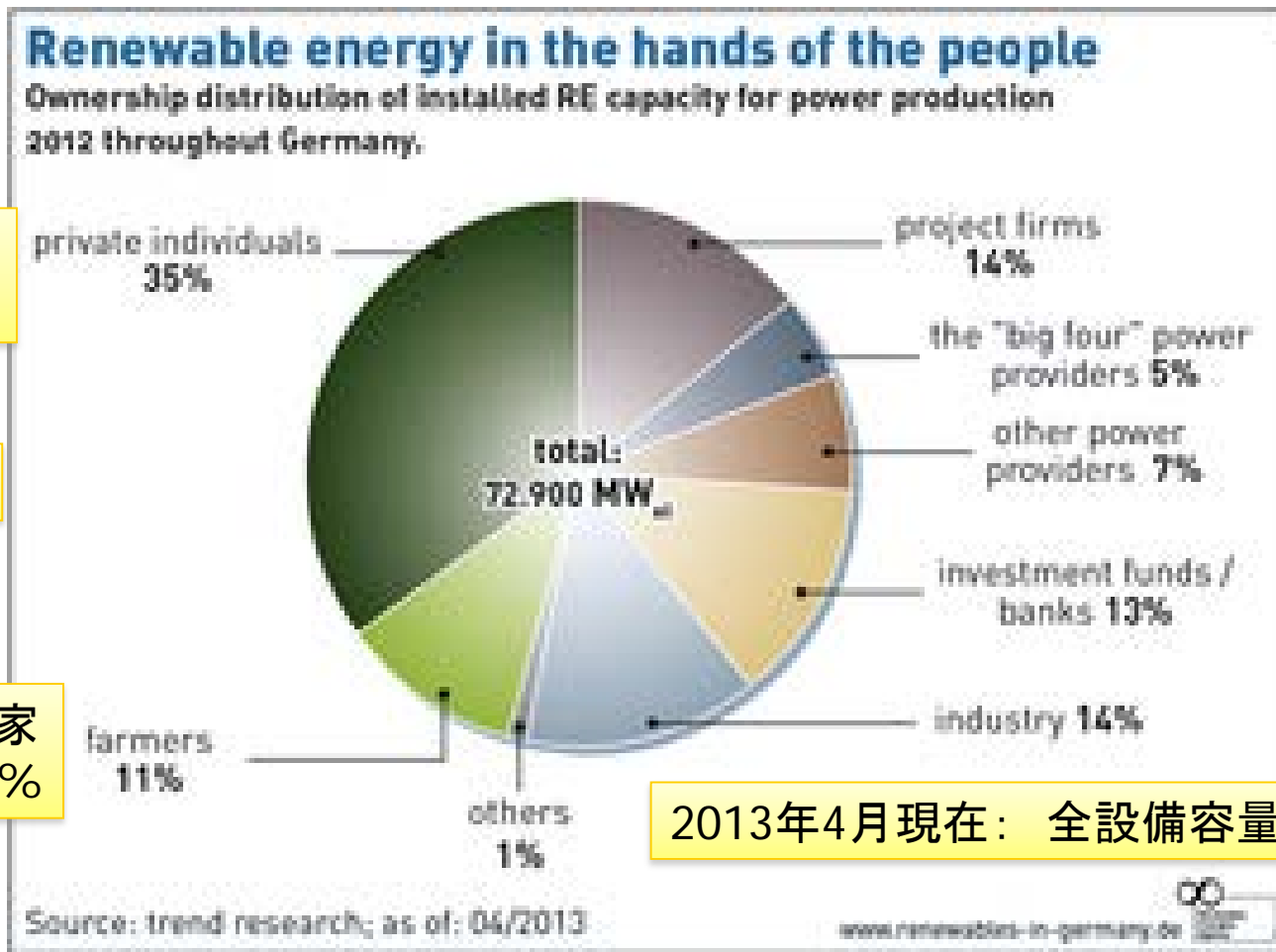
Die Energieversorgung des Energieautarken Dorfes Feldheim über private Nahwärme- und Stromnetze
Energy supply to the energy-efficient village of Feldheim via private local heating and power grids



Förderung des Fernwärme- netzes Feldheim durch:

ドイツの自然エネルギー発電設備の所有者

ドイツ国内の自然エネルギー発電設備の46%を個人と農家が所有している。



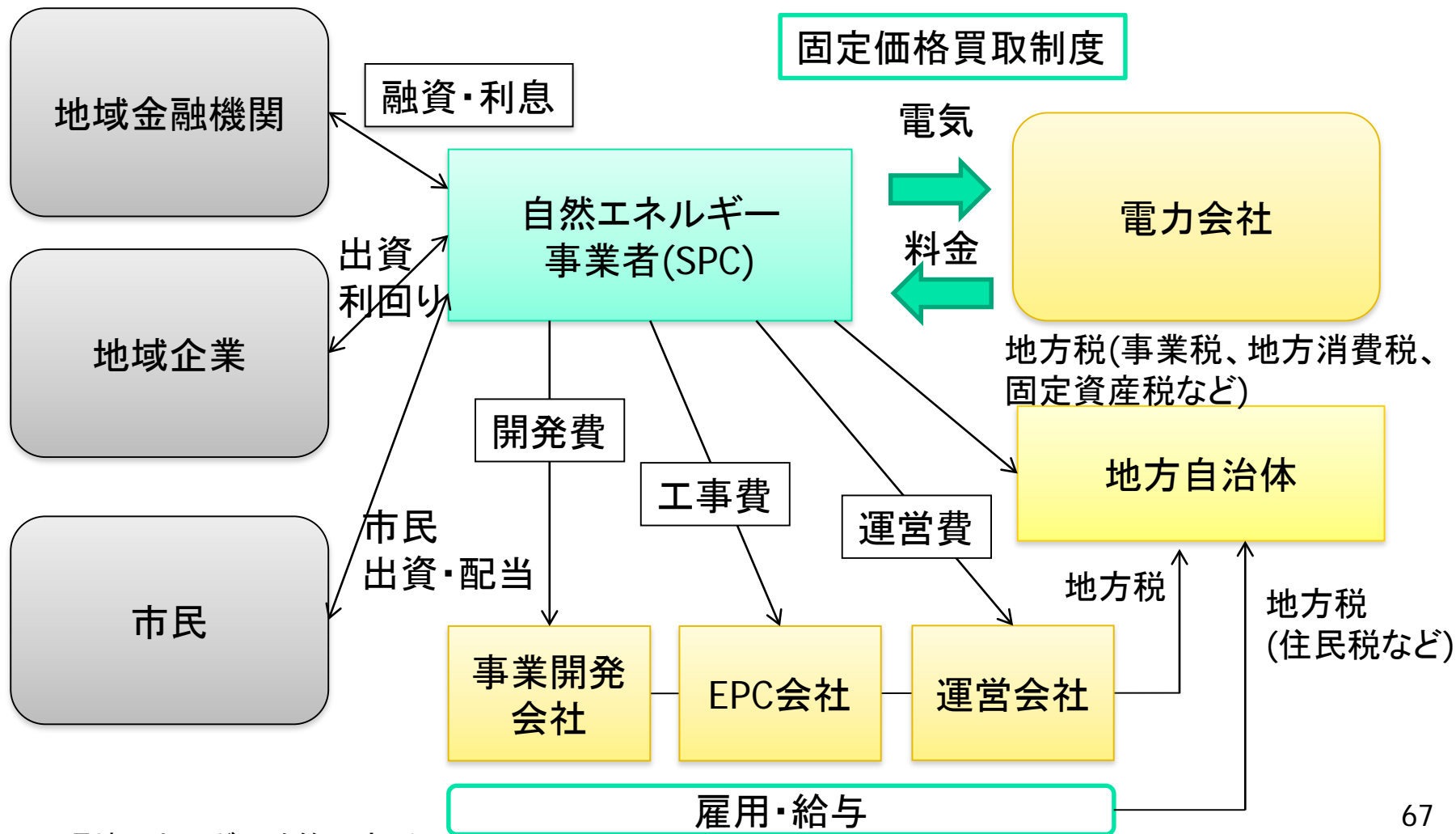
個人
35%

3353万kW

農家
11%

2013年4月現在： 全設備容量7290万kW

自然エネルギーの地域経済効果





自然エネルギー事業のオーナーシップ

コミュニティ・パワーの三原則

1. 地域の利害関係者がプロジェクトの大半もしくはすべてを所有している
2. プロジェクトの意思決定はコミュニティに基礎をおく組織によっておこなわれる
3. 社会的・経済的便益の多数もしくはすべては地域に分配される

※この3つの基準の内、少なくとも2つを満たすプロジェクトは「コミュニティ・パワー」事業として定義される

出典：世界風力エネルギー協会 コミュニティ・パワー・ワーキング・グループ

全国のさまざまな地域エネルギーへの取組み

- 先行地域: 北海道GF、飯田市、富山、飛騨高山、備前
- ▲ ISEP直接支援
秋田大潟村、気仙沼、会津、南相馬、世田谷、京丹後、宝塚、山口
- 環境省「地域主導型」15カ所(北海道、最上、福島、埼玉、調布、多摩、小田原、長野、静岡、美作、徳島、高知、小浜、南阿蘇、小国) ⇒ 平成25年度: 10地域追加(2地域が終了し計23地域に)
- 環境省／農水省「地域調和型」6カ所 ⇒ 平成25年度5カ所(三重県、静岡県、塩尻市、奈良県、和歌山県、石垣島)

ISEPの取組み

「コミュニティパワー・イニシアチブ」設立
「コミュニティパワー・ラボ」研究会開催
ISEPエネルギー・アカデミー開催



「全国ご当地エネルギー協会」設立

<http://www.communitypower.jp>

コミュニティパワーの三原則(WWEA世界風力エネルギー協会)

- 地域の利害関係者がプロジェクトの大半もしくはすべてを所有している
- プロジェクトの意思決定はコミュニティに基礎をおく組織によっておこなわれる
- 社会的・経済的便益の多数もしくはすべては地域に分配される



御清聴ありがとうございました。

「未来は予測するものではない、
選ぶとるものである」

ヨアン・ノルゴー



環境エネルギー政策研究所
東京都中野区中野4-7-3
<http://www.isep.or.jp/>