

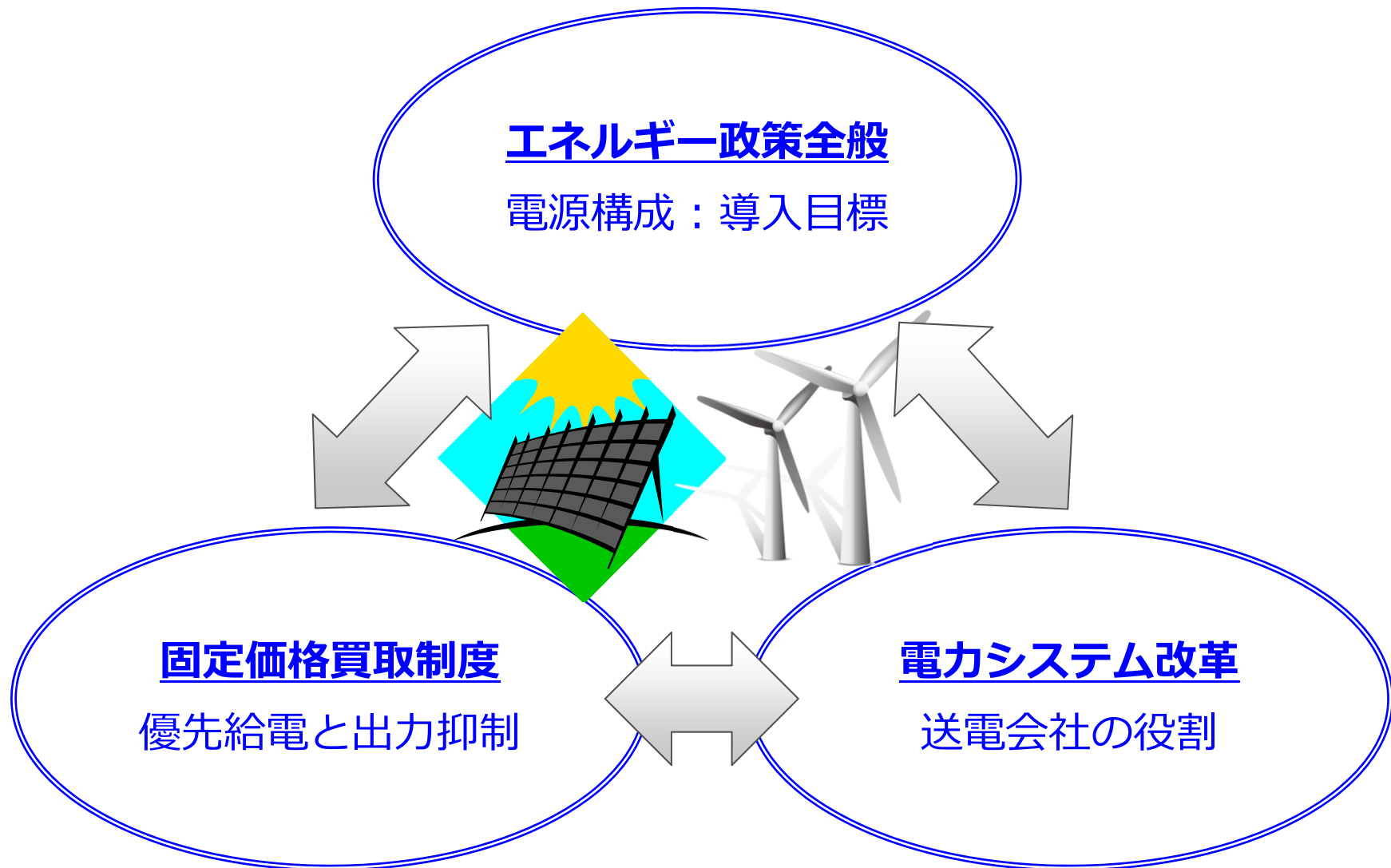
2015年3月19日  
気候ネットワーク連続セミナー



# 再生可能エネルギー導入のための 電力システム改革

富士通総研 経済研究所  
高橋 洋  
Hiroshi TAKAHASHI, Ph.D.

# 再生可能エネルギーの普及を規定する要因



1. 電力システム改革とは何か？

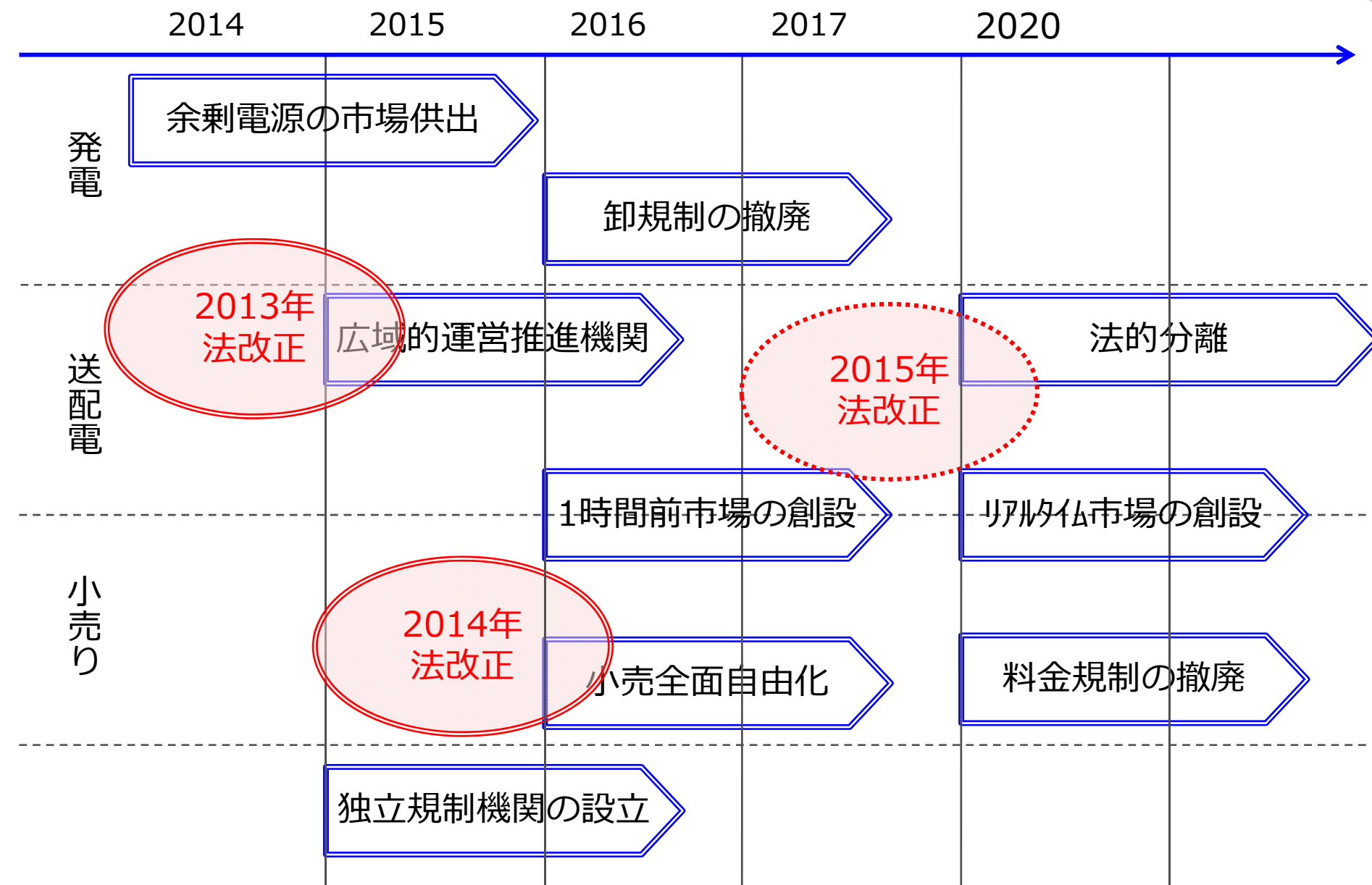
2. ドイツの再エネ導入と電力システム改革

3. 電源構成と電力システム改革

4. 日本の電力システム改革への提言

# ①電力システム改革とは何か？

# 日本の電力システム改革の工程表



# 電力システム改革のそもそもの目的

料金規制と地域独占によって実現しようとしてきた「安定的な電力供給」を



国民に開かれた電力システムの下で、事業者や需要家の「選択」や「競争」を通じた創意工夫によって実現する

**原子力発電への信頼が揺らいだ**

- ・原子力比率の低下や安全規制の強化、供給力不足等に伴う関連コストの増大

**再エネやコジェネなど分散型電源の一層の活用**

- ・多様な供給力の活用を前提とした電力システムへの転換が必要

**価格による需給調整が働かない**

- ・節電やDRなどの需要側の工夫や分散型電源が、需給を均衡させる手段として期待

**供給力の広域的な活用に限界**

- ・一般電気事業者の供給区域ごとの需給管理  
⇒全国大で需給調整を行う機能が不足

# 集中管理型から自律分散型へ

## <集中管理型電力システム>

集中型：原子力、石炭

独占・国内

地域別・閉鎖的

垂直一貫

小：受動的・均一性

電源

市場環境

送電ネットワーク

産業構造

消費者の役割

## <自律分散型電力システム>

分散型：再エネ、コジエネ

競争・グローバル

広域化・開放的

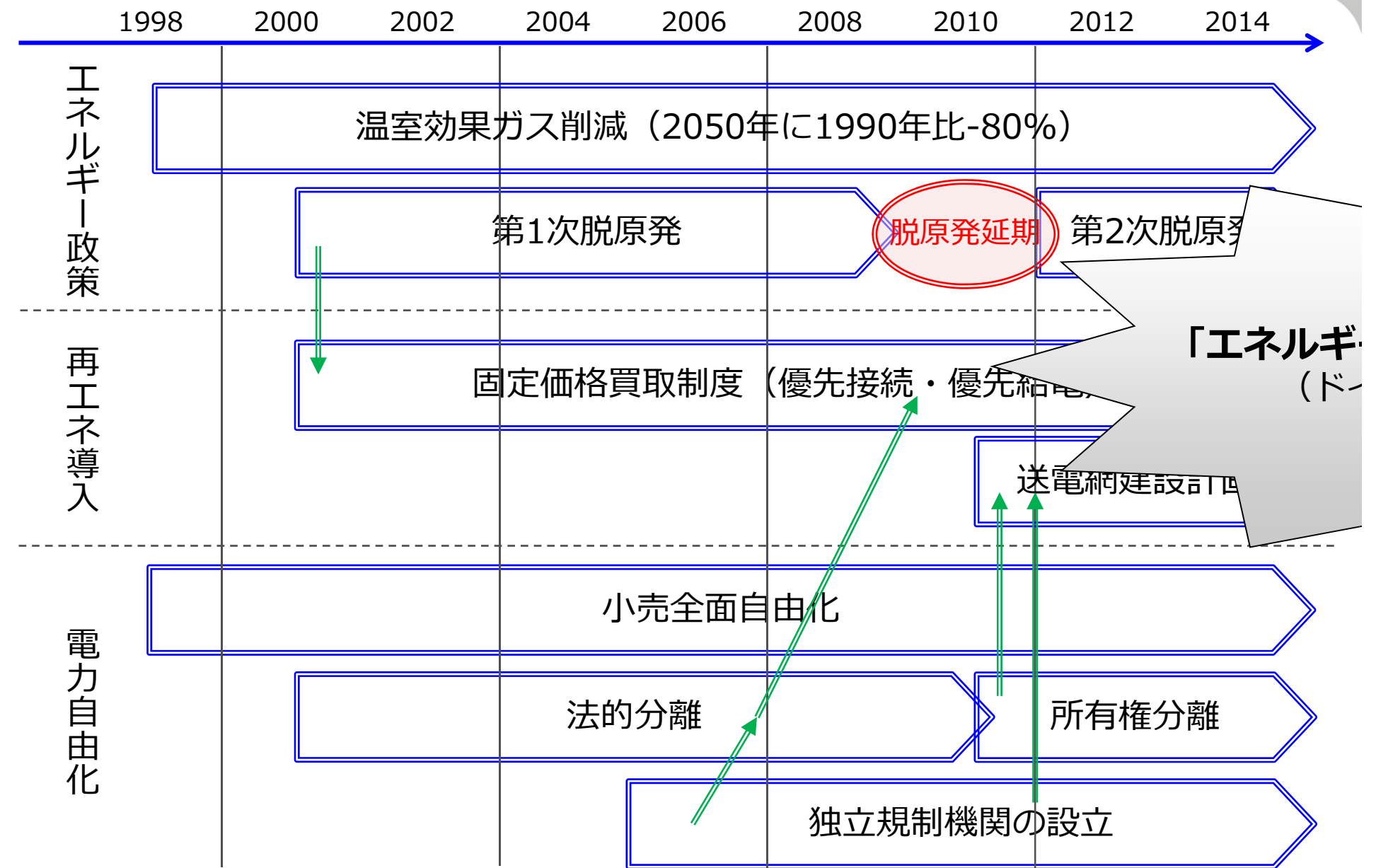
水平分業：新規参入

大：能動的・多様性

## ② ドイツの再エネ導入と電力システム改革



# ドイツのエネルギー転換



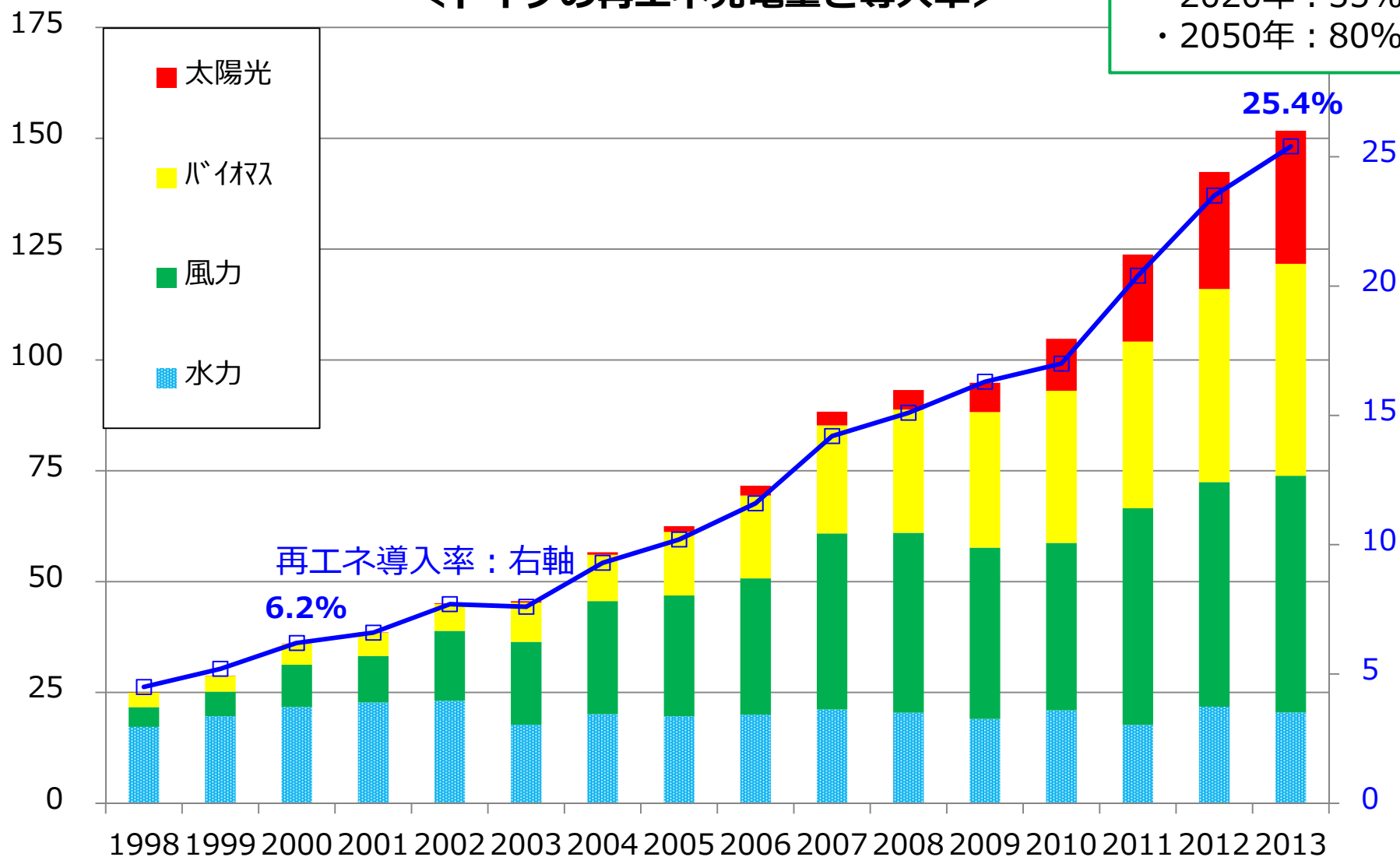
# 再エネ導入量の適切なコントロール

(発電電力量：TWh)

## <ドイツの再エネ発電量と導入率>

導入目標

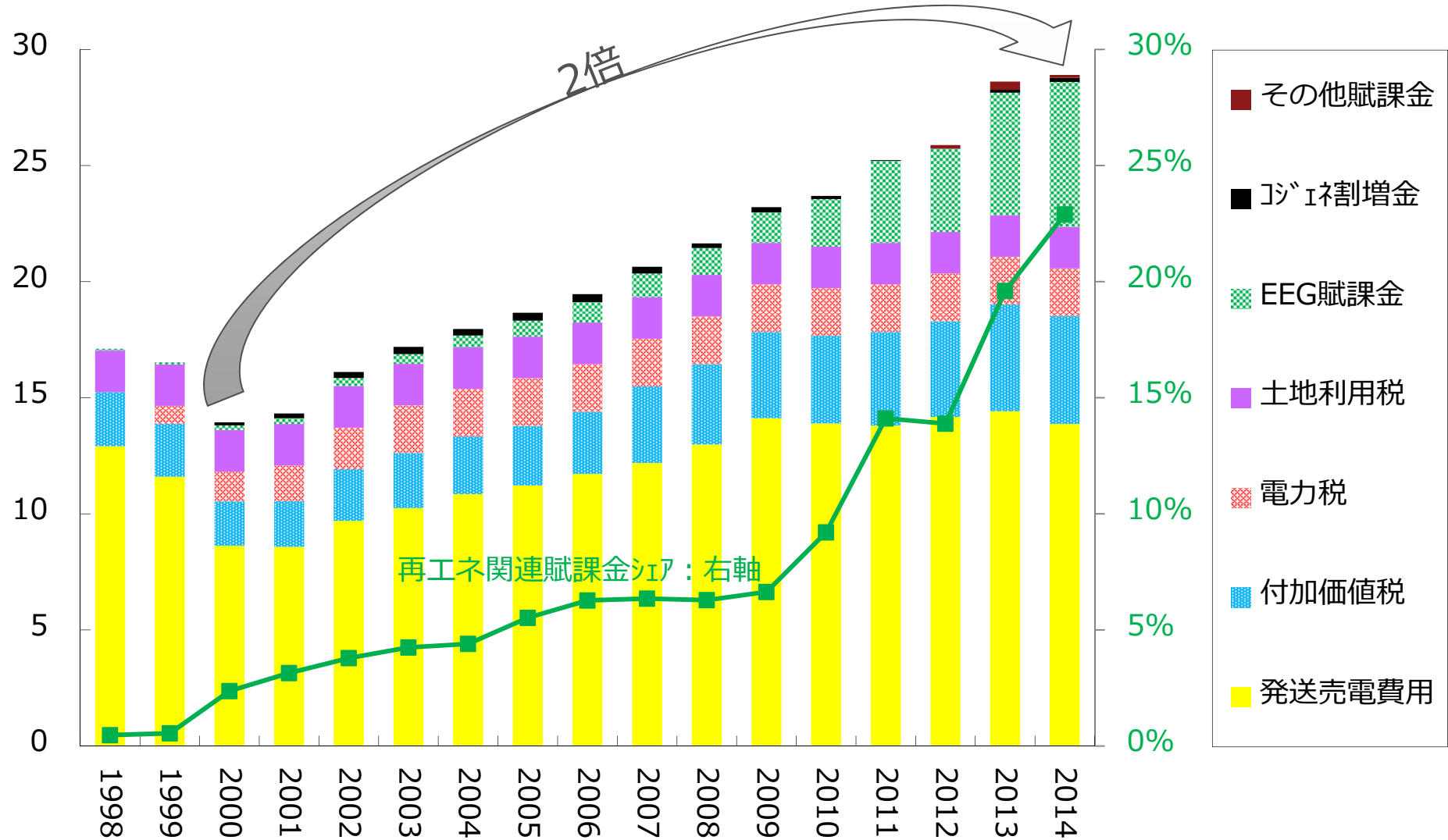
- ・ 2020年：35%
- ・ 2050年：80%



# 電気料金の高騰

## ＜ドイツの家庭用電気料金とその内訳＞

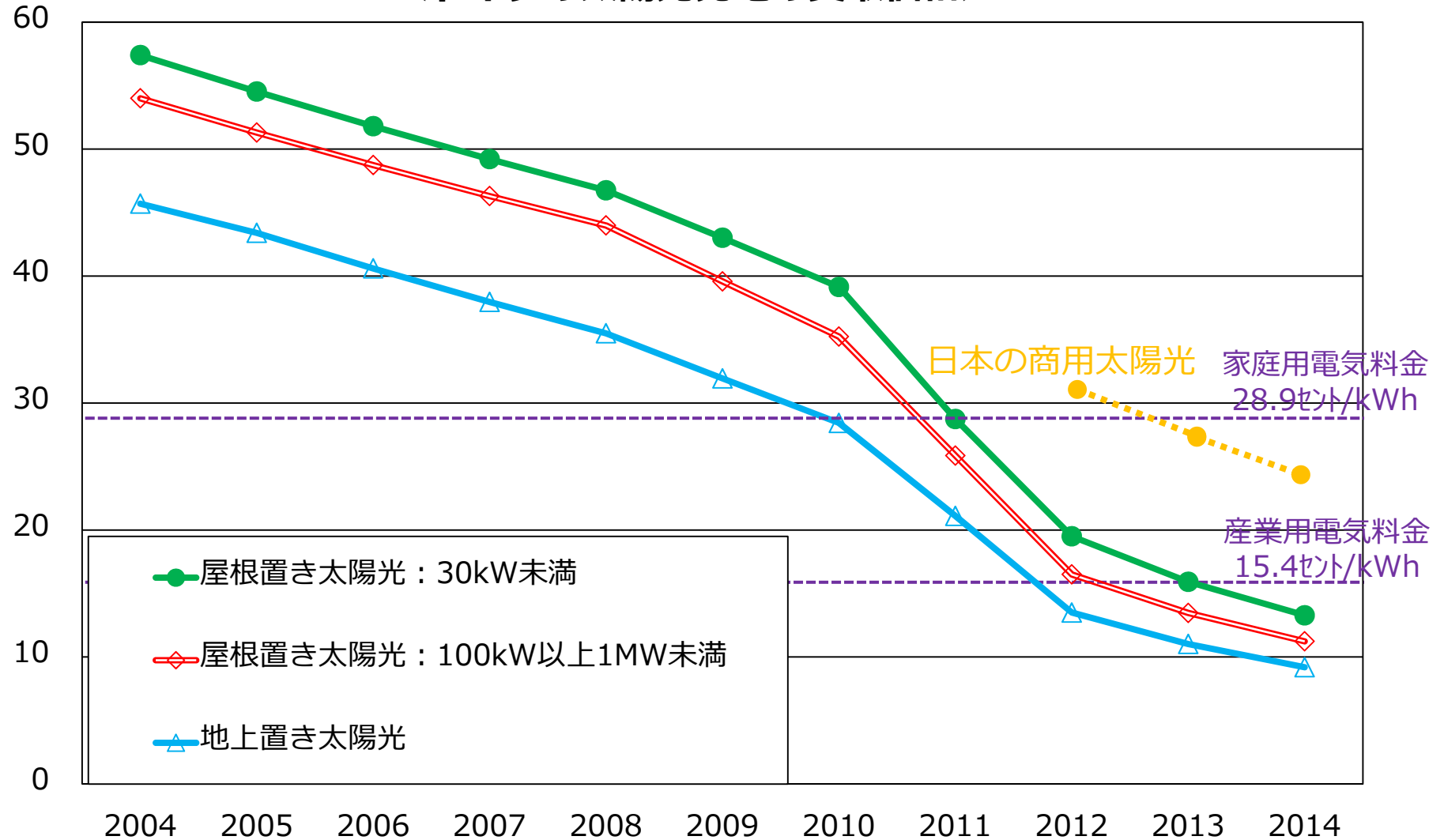
(€セント/kWh)



# 再エネの買取価格の逡減

(€セント/kWh)

## <ドイツの太陽光発電の買取価格>



出典：ドイツ連邦ネットワーク庁ウェブサイトを基に筆者作成。屋根置き30kW未満は2012年以降は10kW未満、屋根置き100kW以上1MW未満は2012年以降は40kW以上1MW未満に該当する。2012年以降は4月時点。 Copyright 2015 FUJITSU RESEARCH INSTITUTE

# 送電会社の論理と役割

## 中立・公正な系統運用

- ・送電網しか所有しない：電源、所有者と無関係
- ・接続義務・給電義務：メリットオーダー

## 新たな安定供給への責任

- ・市場による需給調整：スポット、リアルタイム
- ・広域運用：他地域とも取引
- ・効率的な需給調整：DR、自家発電も活用

## 再エネへの対応

- ・優先接続・優先給電義務 > 原発、石炭火力
- ・変動対策：広域運用、調整電源、出力抑制
- ・適切な送電網建設：法定独占



# 九電ショック：優先給電と出力抑制

## 欧州

- ・ 欧州指令：再エネの優先給電
- ・ 再エネ > 原子力、石炭火力
  
- ・ 無し（全電源が接続義務）
  
- ・ ネガティブ価格の時など
- ・ ドイツ：年間の1%（補償あり）
- ・ スペイン：年間の2%（無補償）
  
- ・ 発送電（所有権）分離
- ・ 独立規制機関が機能

給電順位

接続上

電力システム  
改革

## 日本

- ・ 新省令：ベース電源優先
- ・ 原子力、水力、地熱 > 風力、PV

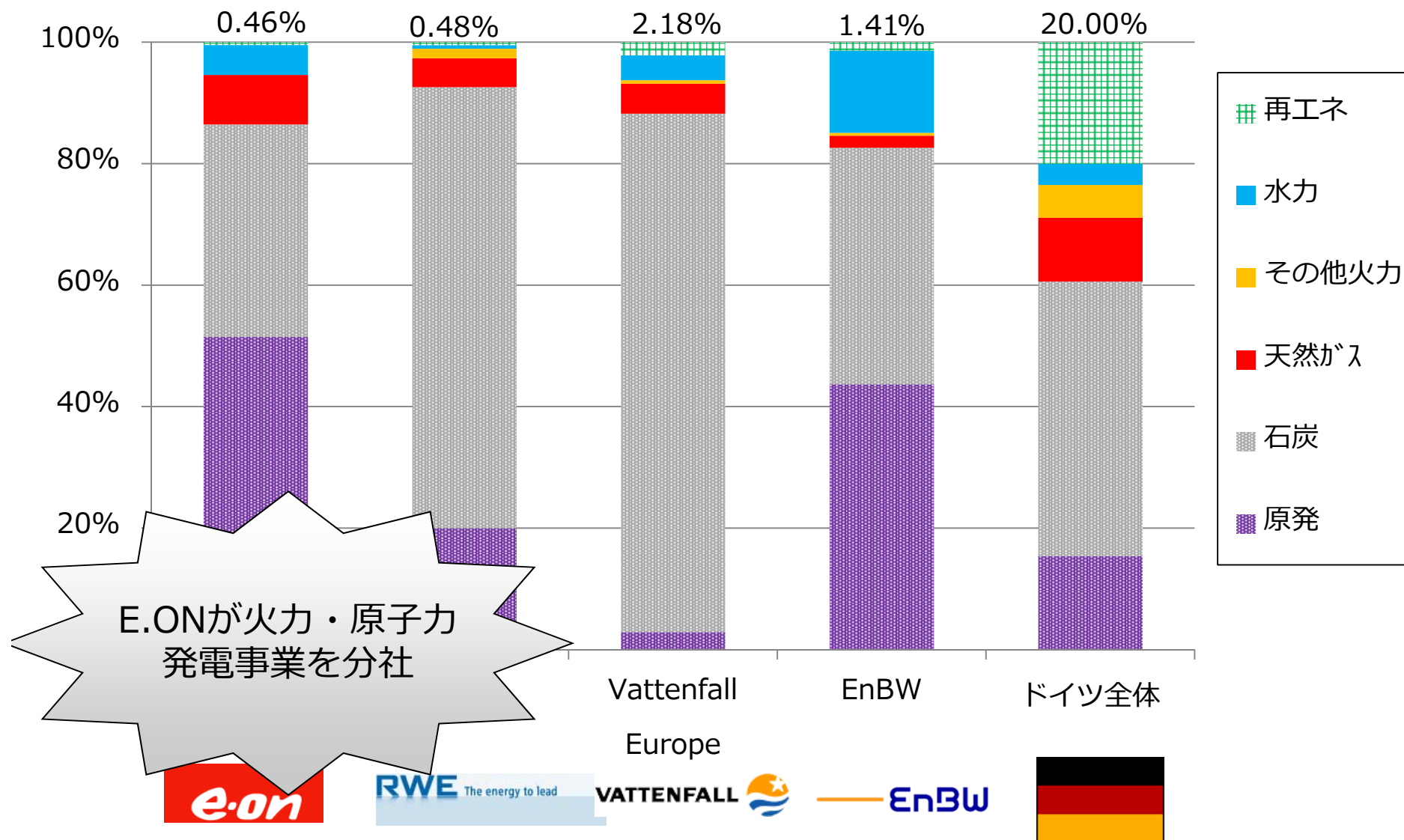
太陽光発電協会試算（九電管内）  
送電+210万kW or 原発-210万kWで  
出力抑制7%（PV1300万kW導入時）

90%  
負

- ・ 2020年：法的分離
- ・ 2015年：8条機関を創設

# 既存電力会社：再エネを軽視

＜ドイツの4大電力（発電）会社の電源構成：kWhベース＞



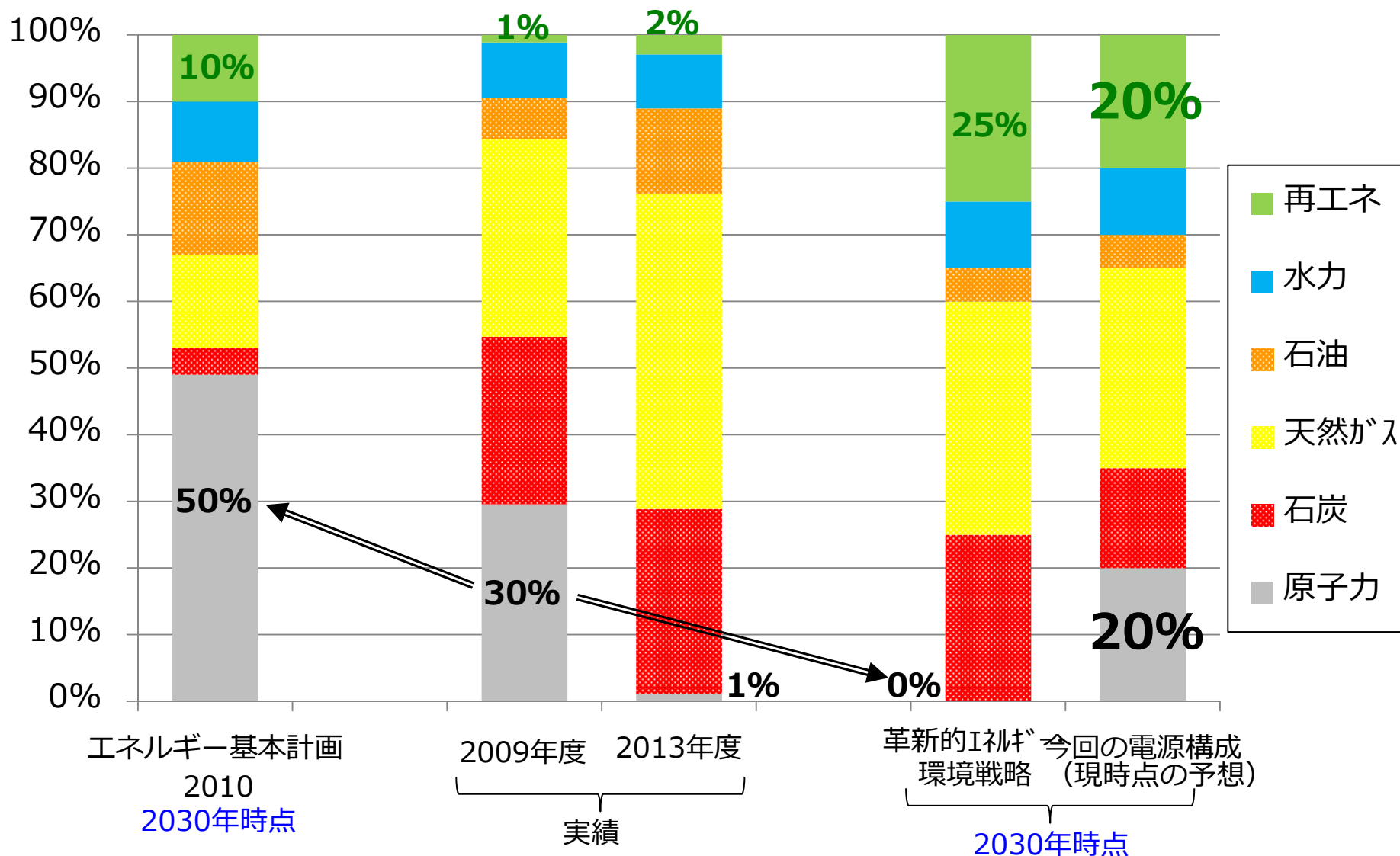
出典：4社の年次報告書を基に筆者作成。ドイツ全体は連邦経済省。全て2012年度。

## ③電源構成の目標値と電力システム改革



# 2015年1月～：電源構成の議論

## <2030年の電源構成の目標>



# 14年4月閣議決定：「エネルギー基本計画」

## 電力システム改革

- ・「断行」：「電力システム改革の基本方針」
- ・法的分離：2018～2020年度 ⇒2020年4月
- ・原発への配慮：「事業環境の在り方について検討」

## 原子力

- ・「原発依存度を可能な限り低減させる」
- ・「重要なベースロード電源」
- ・「再稼働を進め、引き続き活用」

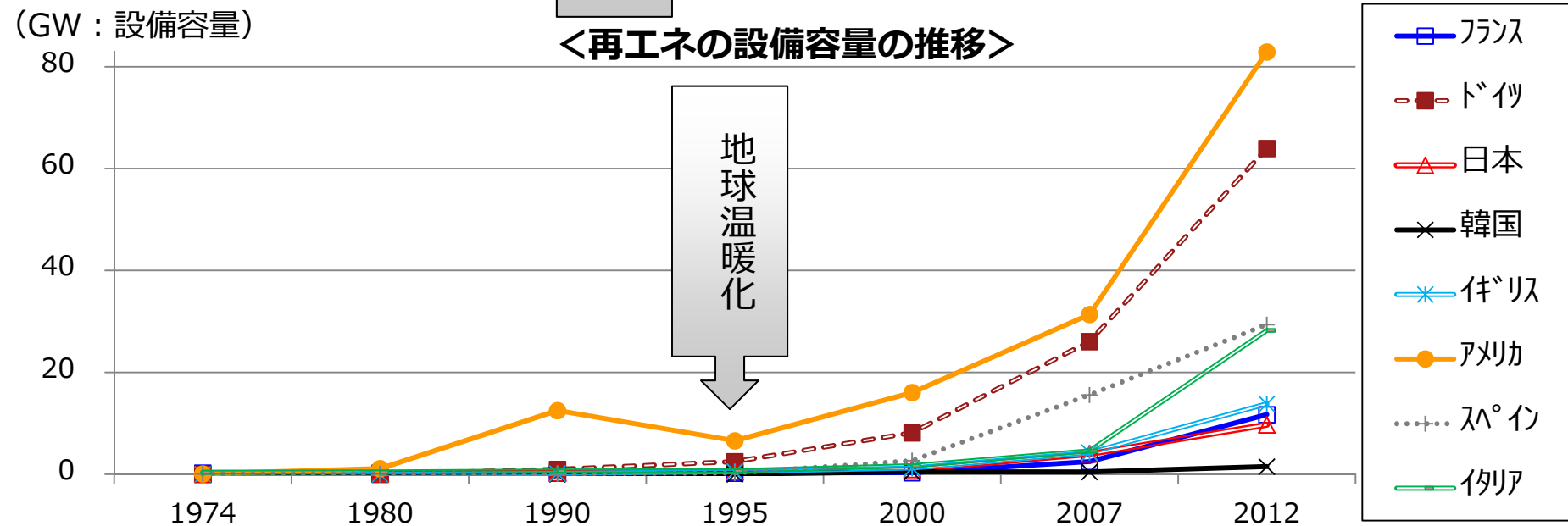
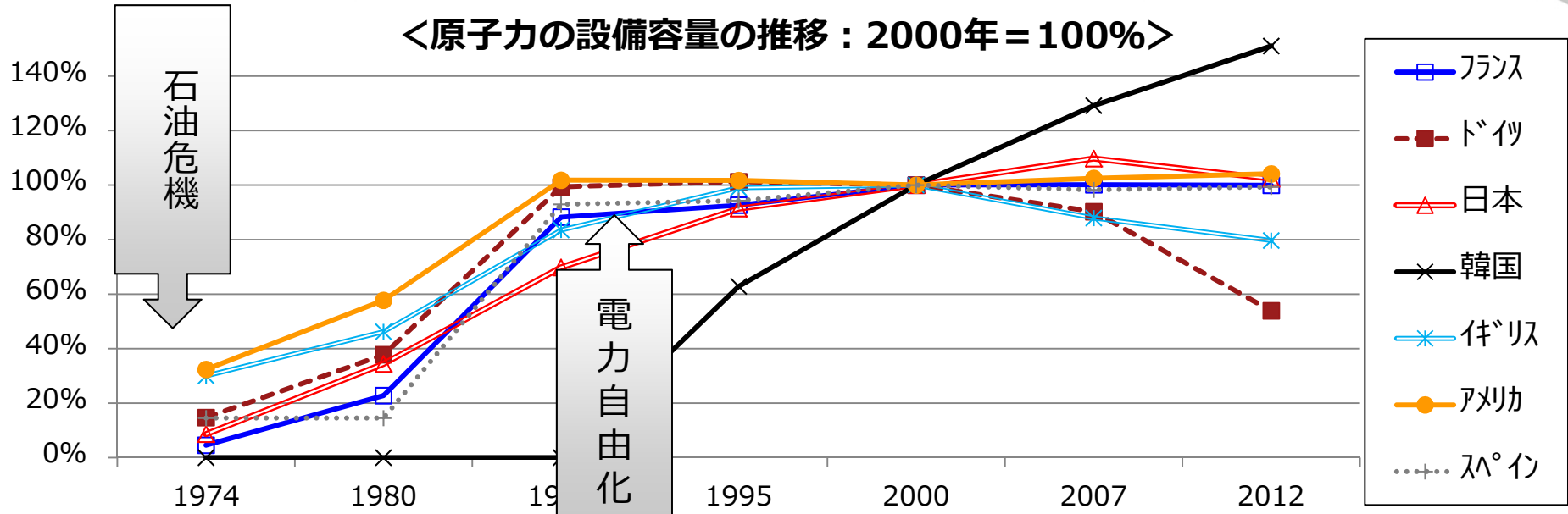
## 再生可能エネルギー

- ・「重要な低炭素の国産エネルギー」
- ・買取制度の在り方を「総合的に検討」
- ・導入目標：2030年に20%以上（水力含む）

## 化石燃料

- ・石炭：「重要なベースロード電源の燃料」
- ・天然ガス：「役割を拡大していく重要なエネルギー源」
- ・石油：「今後とも活用していく重要なエネルギー源」

# 電力自由化と原子力、再エネ



# 原子力小委員会での議論

～全面自由化後の競争環境下でも原発を維持するために～

## 過酷事故時の責任

- ・ 原子力損害賠償法：電力会社が無限  
⇒電力会社が有限 + 国が無限？

## 廃炉費用の負担

- ・ 早期廃炉による一括償却：特別損失  
⇒会計制度の見直し

## 最終処分の責任

- ・ 「国が前面に立って」
- ・ 日本原燃を特殊法人化

## 安全対策等コスト負担

- ・ 追加対策費：既に2.4兆円に到達（日経新聞）
- ・ 英CfD（差額決済契約制度）の導入？

## ④日本の電力システム改革への提言

## 広域機関

- ・「広域系統運用機関」⇒「広域的運営推進機関」
- ・十分な権限？

## 競争政策

- ・電源の集中：既存電力＋エネルギー系企業
- ・独立規制機関⇒8条機関

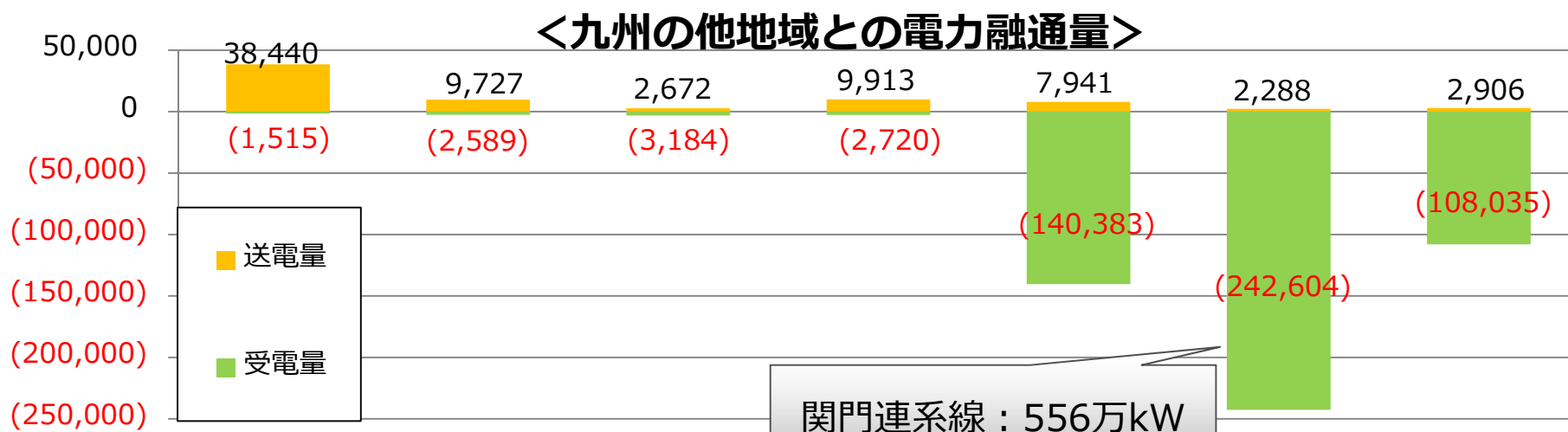
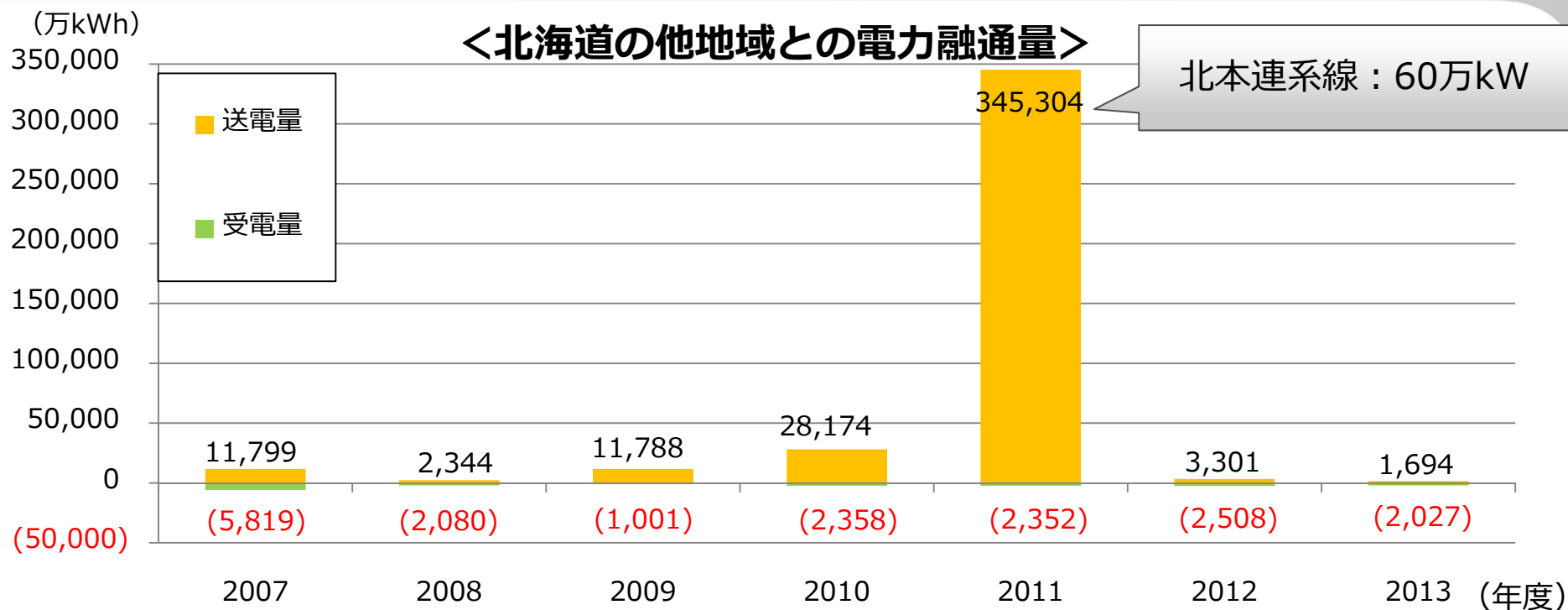
## 発送電（法的）分離

- ・実施時期：2018-20年（13年2月）⇒2020年（15年3月）
- ⇔東京電力：2016年に実施
- ・検証条項：延期も？

## 原子力への配慮

- ・「事業環境の在り方について検討」
- ・CfD、廃炉会計ルール変更

# 既存送電網を活用すべき



## <再生可能エネルギー導入のために>

### 電力システム改革

- ・ 法的分離⇒所有権分離の早期実現
- ・ 広域運用の実施：広域機関の強化
- ・ 揚水発電の活用、DRの活用
- ・ 規制機関の機能強化

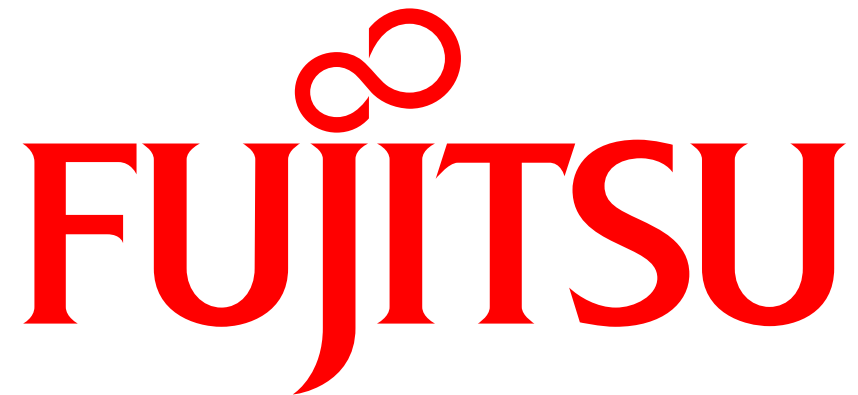
### 固定価格買取制度

- ・ 指定ルール⇒優先給電＋有償の出力抑制
- ・ PVへの偏り⇒風力、バイオマス、地熱への期待

### エネルギー政策全般

- ・ 再エネ導入目標：2030年までに30%（水力除く）
- ・ 原子力の展望：2030年までに脱原発を





**shaping tomorrow with you**