

ガスエネルギー改革に向けて

一橋大学大学院商学研究科
教授
山内 弘 隆



HITOTSUBASHI
UNIVERSITY



HITOTSUBASHI
UNIVERSITY

旧エネルギー計画

エネルギー基本計画の経緯



- エネルギー基本計画は、エネルギー政策基本法に基づき政府が策定するもので、「安定供給の確保」、「環境への適合」、「市場原理の活用」というエネルギー政策の基本方針に則り、エネルギー政策の基本的な方向性を示す。
- 平成15年10月に策定後、平成19年3月に第一次改定。
- 平成22年6月、最近のエネルギーを取り巻く環境変化を踏まえ第二次の改定。



基本的視点

- エネルギー政策の基本である3E
 - エネルギーセキュリティ (Energy Security)
 - 温暖化対策 (Environment)
 - 効率的な供給 (Efficiency)
- エネルギーを基軸とした経済成長の実現
- エネルギー産業構造改革

2030年に向けた目標



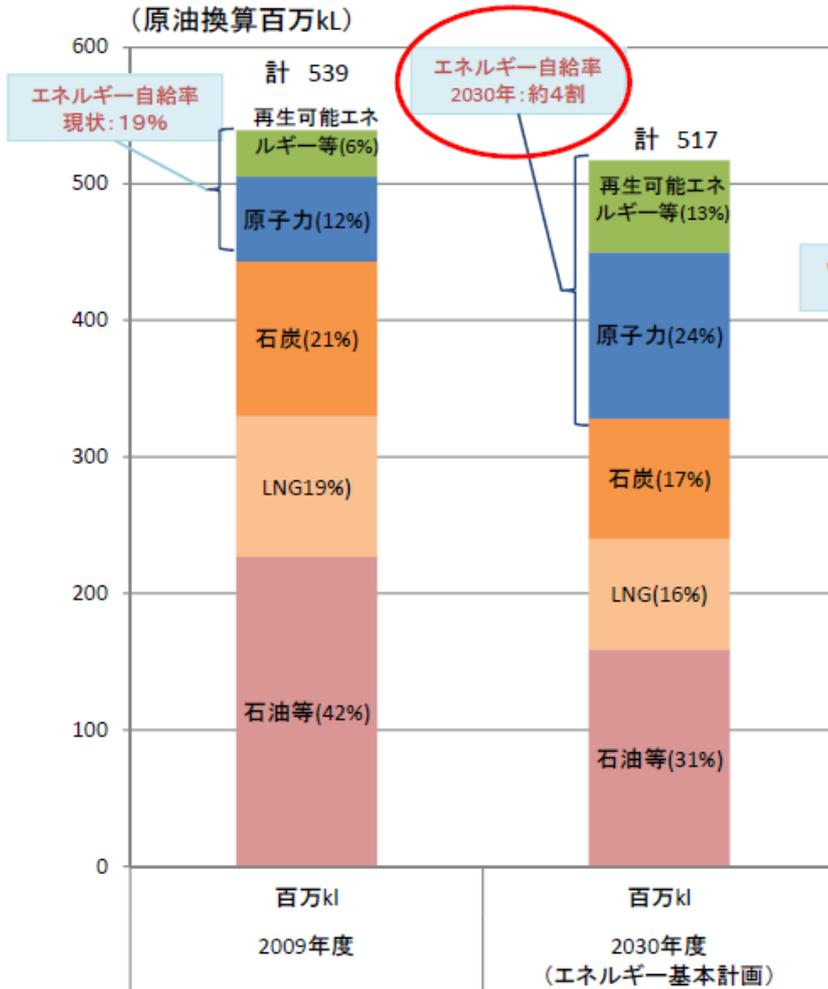
HITOTSUBASHI
UNIVERSITY

- ① エネルギー自給率及び化石燃料の自主開発比率を倍増、自主エネルギー比率を現状の38%から70%程度まで向上
 - ② **ゼロ・エミッション**電源比率を現状の34%から約70%に引き上げ
 - ③ 「暮らし」(家庭部門)のCO₂を半減
 - ④ 産業部門での世界最高のエネルギー利用効率の維持・強化
 - ⑤ 我が国企業群のエネルギー製品等が国際市場でトップシェア獲得
- 「以上の目標の実現を目指して、本計画に掲げる政策を強力かつ十分に推進することにより、**エネルギー起源CO₂は、2030年に90年比▲30%程度**もしくはそれ以上の削減が見込まれる。」

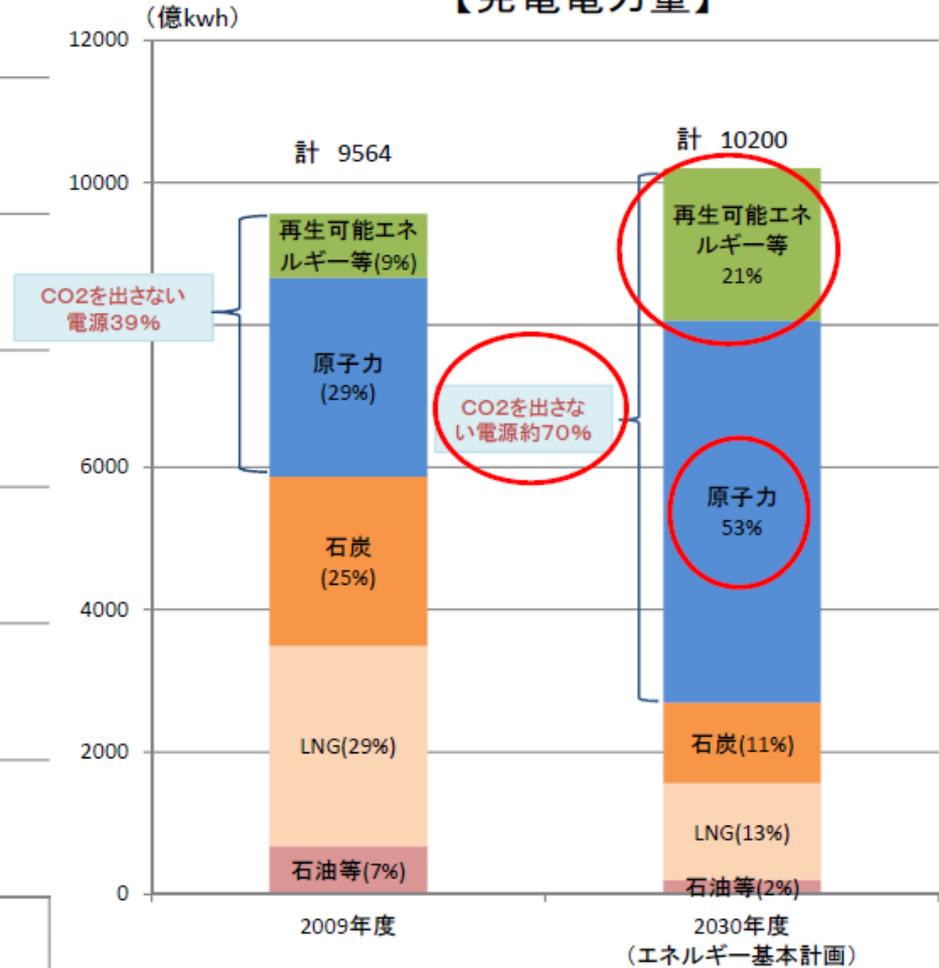
2030年のエネルギー供給見通し



【一次エネルギー供給】



【発電電力量】



出所: 資源エネルギー庁資料



目標実現のための取組

- 資源確保・安定供給強化への総合的取組
- 自立的かつ環境調和的なエネルギー供給構造の実現
- 低炭素型成長を可能とするエネルギー需要構造の実現
新たなエネルギー社会の実現
- 革新的なエネルギー技術の開発・普及拡大
- エネルギー・環境分野における国際展開の推進
- エネルギー国際協力の強化
- エネルギー産業構造の改革に向けて 国民との相互理解の促進と人材の育成
- 地方公共団体、事業者、非営利組織の役割分担、国民の努力等

自立的かつ環境調和的なエネルギー供給構造の実現



HITOTSUBASHI
UNIVERSITY

1. 再生可能エネルギーの導入拡大
2. 原子力発電の推進
3. 化石燃料の高度利用
4. 電力・ガスの供給システムの強化



HITOTSUBASHI
UNIVERSITY

新しいエネルギー基本計画

原子力発電の位置づけ



- 原発事故被害の賠償、信頼回復に向けての具体策の提示。
- 「数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる、…優れた供給安定性…、運転コストが低廉で変動も少なく、運転時には温室効果ガスの排出もない…、基礎となる重要なベース電源…」
- 「重要なベース電源として引き続き活用してゆく」「必要とされる規模を十分に見極めて、その規模を確保する」
- 具体的な施策を実施する。
- 「確率論的リスク評価(PRA)等の客観的・定量的なリスク評価手法を実施する」
- 「電力システム改革によって競争が進展した環境下においても、原子力事業者が…課題に対応できるよう、…事業環境のあり方について検討を行う」

LNG、ガス供給、コージェネ



- 各分野における天然ガスシフトが進行する見通し…、役割を拡大していく重要なエネルギー源
- 石油価格と連動しないLNGの価格決定方式を我が国の取引環境に取り込む…このような交渉環境の改善に資する取組に対し、国としても積極的に支援
- 日本をアジアの中核に位置付けた地域大のLNG需給構造を将来的に実現
- 低廉かつ安定的な供給を実現するガスシステムの構築に向けた改革
- コージェネレーションなど利用形態の多様化により、産業分野などにおける天然ガスシフトを着実に促進し、コンバインドサイクル火力発電など天然ガスの高度利用を進める
- 建築物や工場、住宅等の単体での利用に加え、周辺を含めた地域単位での利用を推進することで、コージェネレーションの導入拡大を図っていくことが必要
- “水素社会”の実現に向けた取り組みの加速・ロードマップの作成



再生可能エネルギー

- 今後3年程度、再生可能エネルギーの導入を最大限加速していくとともに、系統強化、規制の合理化、低コスト化の研究開発などを着実に進める
- 太陽光：更なる技術革新が必要、コスト低減が達成されることで…
- 風力、地熱：、環境アセスメントの迅速化や電気事業法上の安全規制の合理化等、更なる規制の合理化に向けて取組を進めていくとともに、農地転用制度上の取扱い等の立地のための規制緩和や調整等を円滑化するための取組について、検討
 - 風力発電事業者からの送電線利用料による地域内送電線整備に係る投資回収を目指す特別目的会社の育成を図っていく
 - 中期的には、…洋上風力発電の導入拡大は不可欠
- 固定買取制度の在り方：制度リスクを低減し、事業者本来あるべき競争に集中しやすい制度運用を目指す
 - コスト負担増や系統強化等の課題を含め諸外国の状況等も参考に、法律に基づき、エネルギー基本計画改定に伴いその在り方を総合的に検討し、その結果に基づいて必要な措置を講じる



HITOTSUBASHI
UNIVERSITY

電力システム改革の行方



発送電分離に対する期待（震災前）

- 事業者間競争促進
 - 生産面（特に発電）での非効率の排除
 - 価格機構の利用による資源配分効率の増進
- 新規参入の促進による供給の拡大



発送電分離に対する期待の変化

- 「脱原子力」に対応した新しいエネルギー供給体制の構築
 - 新しいエネルギーミックス
 - 市場メカニズムへの期待と限界
- 分散型電源への移行による社会的リスクの軽減
 - 大規模集中型供給からの脱却
 - コージェネレーションの大幅普及
 - 自家発の最大活用
- 再生可能エネルギー等新エネルギーへの対応と導入促進
 - 再生可能エネルギー全量買取制度
- 電気事業におけるイノベーションの促進と新技術に対応できる事業体制の構築
 - スマート・メーター、HEMS、BEMS
 - スマート・グリッド、スマート・コミュニティ



発送電分離に対する経済学のアプローチ

- 社会的余剰の最大化
 - 資源配分効率→適正な価格、適正な消費量
 - 効率的生産の確保
 - 八田教授のリアルタイム精算方式
 - ←価格変動、価格メカニズムの許容
- 有効競争 (workable competition) 状態の確保
 - 参入障壁の除去
 - コンテストビリティ理論？
 - 欧米の経験
 - 卸売り電力市場の市場支配力
 - 卸売電力市場における価格のスパイク
 - マーケットメカニズムによる需要調整の限界
 - 需要側の対応の必要性
 - デマンド・レスポンスの実現
 - スマート・メーター、Time of Use Pricing
 - 市場構成のリアルな設計

発送電分離に対する経済学のアプローチ

- 規模の経済と範囲の経済
 - 垂直的統合による規模の経済、範囲の経済
 - 計量経済モデルの精緻化
 - 豊富なデータ分析の必要性
 - モデル分析のリアルな解釈
- 取引費用の経済学、組織の経済学
 - 市場と組織問題
 - 探索費用、交渉費用、契約費用、資産の特殊性
 - 最適な取引形態の模索
 - 市場の費用と組織の費用
- 発送電分離の費用便益分析
 - 電灯料金解放の際の経験
- 制度改革に関わる時間的経路
 - 技術的環境変化
 - Primary Objectiveの確認
 - 需要対応の変化

電力システム改革に向けた論点整理



HITOTSUBASHI
UNIVERSITY

- 論点1: 需要側でのピークカット、ピークシフト等の取組が柔軟に行われるようにするための仕組み(スマートメータ等)。
- 論点2: 家庭用小売分野で需要家が選択できる仕組み。
- 論点3: 小売分野の選択肢拡大のための発電分野の規制(卸規制)の見直し・卸電力市場の活性化。
- 論点4: 分散型エネルギー活用のための系統接続・託送にルール見直し。
- 論点5: 競争的環境の中での適切な予備力を確保し、安定供給力確保の仕組み。
- 論点6: 電力会社同士の競争を促進するための競争活性化(卸市場活性化)。
- 論点7: 広域での系統運用や需給調整(供給力の広域的な有効活用)の仕組み。
- 論点8: 電源間の公正競争に向けた制度整備と送配電部門の中立化徹底。
- 論点9: 安全性の確保、適切な送配電投資の確保等公益的な課題に対応する仕組み再構築。
- 論点10: 多様な主体の参画により複雑化する設備形成や系統運用上の技術的課題を克服するシステム構築のための時間軸設定。

総合エネルギー調査会基本問題委員会(2011年12月)



電力システム改革の基本方針の概要

1. 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)
- **一般電気事業者の供給義務、料金規制(総括原価方式)の撤廃**

2. 供給サイド(発電分野)の改革

- **卸規制の撤廃** (電源開発等の卸電源の売電先を、一般電気事業者以外にも広げる)
- **卸電力市場の活性化** (供給予備力を超える電源の卸市場への投入等)
- 需要抑制による供給力確保

3. 送配電分野の改革(中立性・公平性の徹底)

- **機能分離(ISO)型または法的分離型の方式により、各供給区域の送配電部門の中立性を確保**
- 「電力系統利用協議会(ESCJ)」を解消し、「**広域系統運用機関**」を新たに創設



電力事業の基本的構図

(発電)

発電所

発電所

発電所

発電所

(ネットワーク)

卸電力市場

送電ネットワーク・系統運用サービス

配電ネットワーク

(小売り)

小売市場

顧客

顧客

顧客

顧客

顧客

顧客

顧客

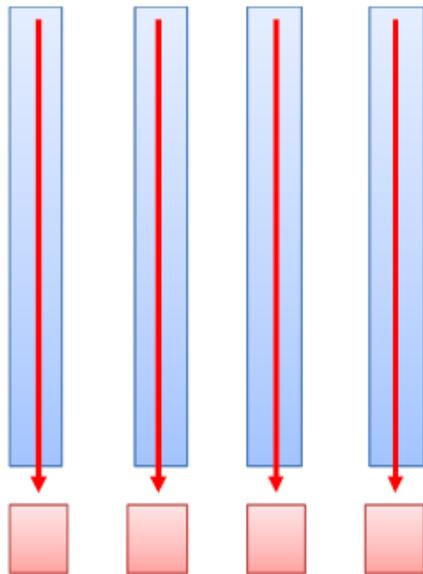
発送電一貫体制

電力システム改革の基本方針

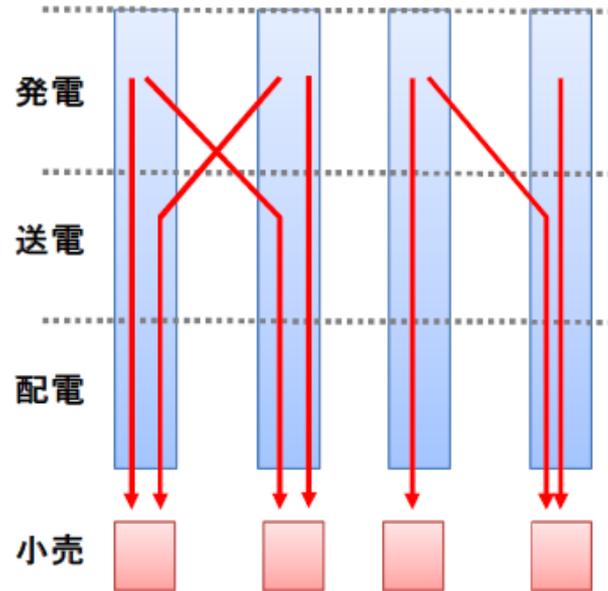


今後の電力市場のイメージ

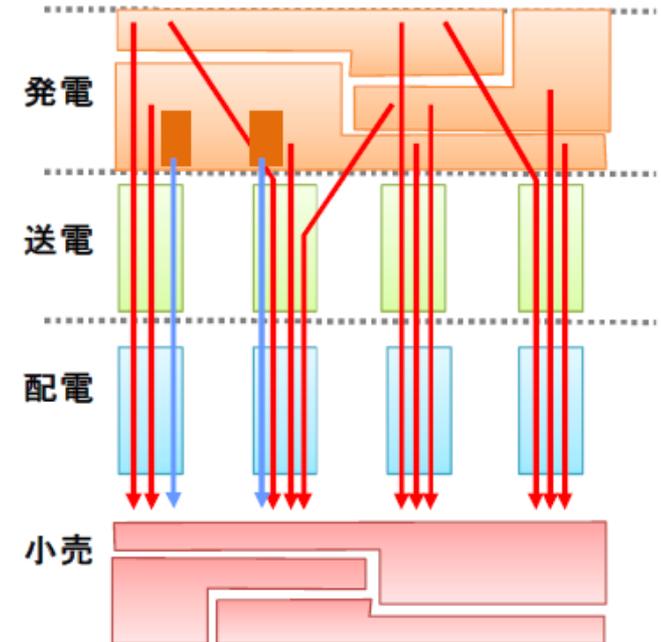
垂直統合体制



競争原理を導入



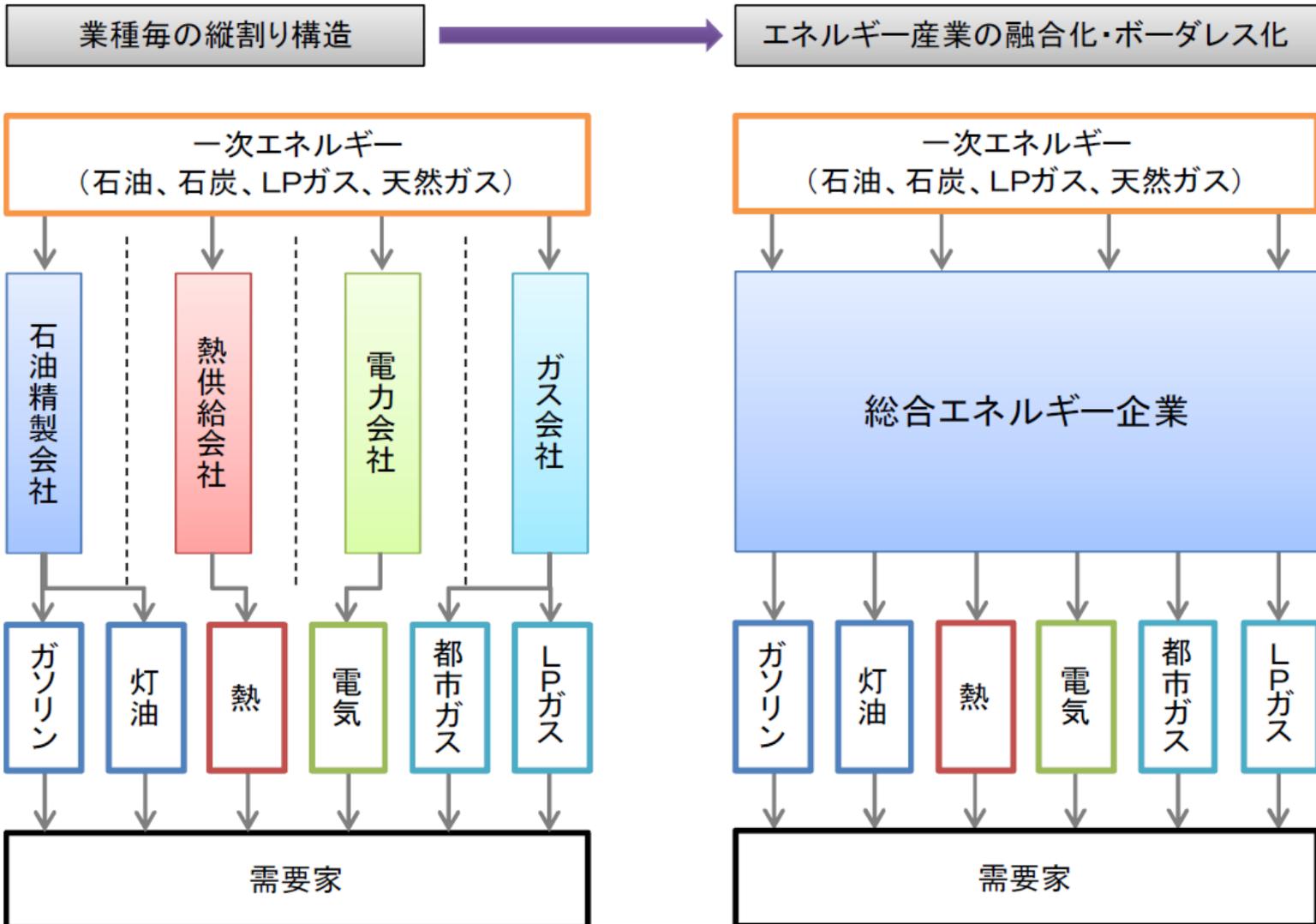
発電間・小売間の競争





電力システム改革の基本方針

エネルギーサービスの融合化・ボーダレス化





需要サイド(小売分野)の改革

- 家庭等の小口小売部門について、需要家が、供給者や電源を選択できるように、**小売全面自由化**(地域独占の撤廃)を実施する。
- 競争の進展に応じて、**一般電気事業者の供給義務や料金規制を撤廃**する。
- 最終保障サービスの措置、離島の電気料金の全国平準化の措置等自由化に伴う**需要家保護策**を整備する。
- スマートメーターの整備、一般電気事業者の需給調整メニューの拡充、省エネ電力取引を行える市場の整備等**節電社会に向けたインフラ整備**を先行的に実施する。



供給サイド(発電分野)の改革

- 供給予備力を設定した上で**原則全量を卸電力市場に投入**する。
- 常時バックアップの見直し、部分供給実施のための環境整備により**新規参入者の電源不足に対応**する。
- 発電事業者から一般電気事業者への長期・大量の供給契約を総括原価方式の料金規制や供給義務等により規制する「**卸規制**」を撤廃する(**発電の全面自由化**)。
- 卸電気事業者の電源の**売電先の多様化**を図る。
- 省エネ電力を供給電源化する(**ネガワット取引**)。
- 供給力不足の事態に対処するための措置を講ずる。
 - **短期に対する容量市場の創設**
 - **長期の供給力確保のための最終的な投資回収保障措置**

送配電分野の改革



- より**広域的に供給力を有効活用**する仕組みへと転換する。
- 強い情報収集権限・調整権限に基づいて、広域的な系統計画の策定や需給調整を行う**広域系統運用機関**を設立する。
- **送配電部門の中立化策**として、**法的分離**を中心に準備を進める。
- **配送電部門の中立化確保、親会社からの独立性確保のための行為規制**を行う。



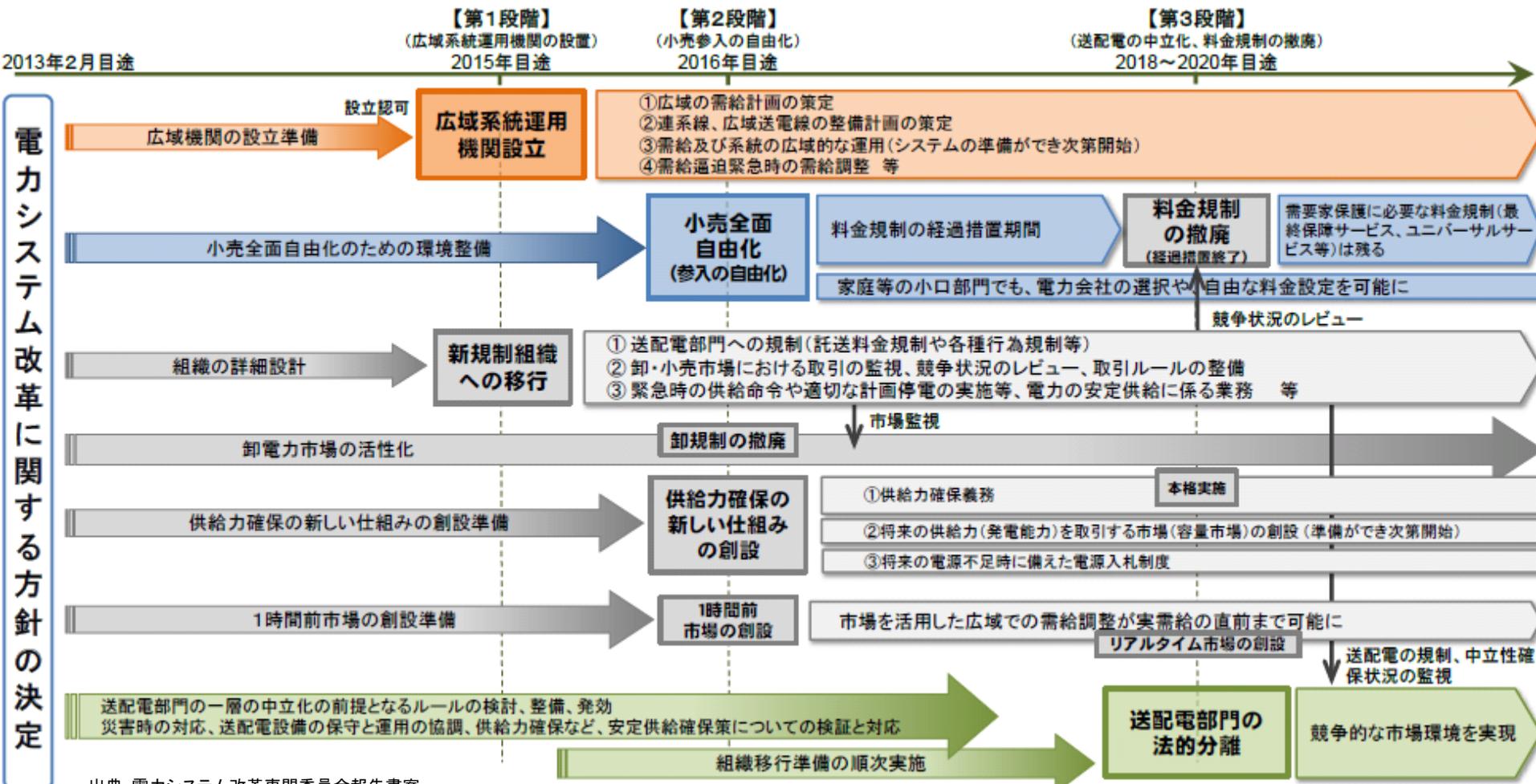
安定供給のための供給力確保策

- 系統運用者に対し**周波数維持義務**という形で安定供給を義務付ける。
- **小売事業者**に対し**必要な供給予備力の確保**を義務付ける。
- **中長期的な供給予備力**の見通し作成を広域系統運用機関の業務と位置付け、**容量市場の活用**や**電源入札**により**必要な供給力を確保**する。
- **1時間前市場**、**リアルタイム市場**を創設する。
- 市場と連動した**インバランス精算**の仕組みを導入する。
- 将来発電することのできる能力を取引する**市場(容量市場)**を創設する。
- 将来の供給力が絶対的に不足すると見込まれる場合は、**広域系統運用機関**が**電源建設者を公募入札**する仕組みを設ける。

電力システム改革の工程表



- 電力システム改革は、大きな事業体制の変革を伴うものであり、十分な準備を行った上で慎重に改革を進めるため、実施を3段階に分け、各段階で検証を行いながら実行する。
 - 広域系統運用機関の設立や、小売参入の全面自由化など、早期の実施が必要な改革については、可能な部分から速やかに実行に移す。
 - 送配電部門の法的分離には、分離に向けた準備や給電指令システムの対応等、万全の備えが欠かせない。また、料金規制の撤廃には競争の進展が前提となる。そのため、相当の期間を置き、事業環境等も踏まえた上で実施を行う。
- (注1) 送配電部門の法的分離の実施に当たっては、電力の安定供給に必要な資金調達に支障を来さないようにする。
 (注2) 第3段階において料金規制の撤廃は、送配電部門の法的分離の実施と同時に、又は、実施の後に行う。
 (注3) 料金規制の撤廃については、小売全面自由化の制度改正を決定する段階での電力市場、事業環境、競争の状態等も踏まえ、実施時期の見直しもあり得る。





小売自由化に関する論点

- 経過措置としての料金規制のあり方
 - インセンティブ型規制？
- 自由化された料金の実態
 - 料金の多様化、需要対応料金
 - 不公平感、分配上の公正
- 多様化する料金に関する情報の適切な火事と需要側の理解促進



卸電力市場の活性化と供給予備力確保

- 卸売市場活性化のための供給予備力確保
 - スポット、前日等市場ごとの予備力確保を前提
 - 予備力の必要量自体は過去のデータ等による
- 予備力確保の具体的方法
 - 容量市場における投資インセンティブの問題
 - PJMの経験、価格変動と投資インセンティブ
- 広域系統運用機関による中長期的な予備力確保
 - 長期的なピーク需要の予想
 - 電源立地の問題

発送電の中立化

- 法的分離と機能分離の比較考量
- 法的分離のメリデメ
 - 独立性を外形的に容易に把握することが可能
 - 発電・小売り会社を有利に扱う可能性
 - 連係線を介したエリア間での調整について問題
 - 発電・小売りの収益に左右されずに継続的投資が可能
- 行為規制
 - 中立性：情報の目的外利用の禁止、発電・小売業務との兼職禁止、情報の符号化、会計の独立性確保、差別的取扱いの禁止等
 - 独立性確保：送配電会社の意思決定の独立、親会社から送配電会社への役員等の人事異動の制限等
- 過度な非対称規制は市場のダイナミクスを損ねる？

電力システム改革の基本方針

新しい送配電部門のイメージ図(例)

広域系統運用者(全国機関)

- ・ 系統計画業務の実施
- ・ 広域連系線(地域間連系線+主要幹線)の運用
 - 「**地域間連系線**」(北本連系線、相馬双葉幹線、越前嶺南線、南福光BTB、三重東近江線、西播東岡山線、山崎智頭線、阿南紀北直流幹線、本四連系線、関門連系線、新信濃FC、佐久間FC、東清水FC) + 「**主要幹線**」
- ・ エリア系統運用者への系統運用監視・勧告
- ・ 電力市場の形成

同一組織

パターン1: ISO型

エリアの系統運用者 (地方機関)

- ・ エリアの送配電設備
 - 運用
 - 開発計画の策定

広域連系線の開発・保守指示

エリア送配電設備の開発・保守指示

電力事業者の送配電部門

- ・ 広域連系線
 - 開発・保守
 - 「リース料」の回収
- ・ エリアの送配電設備
 - 開発・保守
 - 「リース料」の回収

電力事業者の発電・小売部門

広域連系線の開発・保守指示

パターン2: 法的分離型

エリアの系統運用者

※ 人事・予算等の独立性ルールが必要

- ・ 広域連系線
 - 開発・保守
 - 「リース料」の回収
- ・ エリアの送配電設備
 - 運用
 - 開発計画の策定
 - 開発・保守、「リース料」の回収
- ・ 他のエリア系統運用者との連携・協業による広域融通による需給安定
- ・ 中央ISOとの電力市場の形成

規制対象



電気・ガス事業料金問題

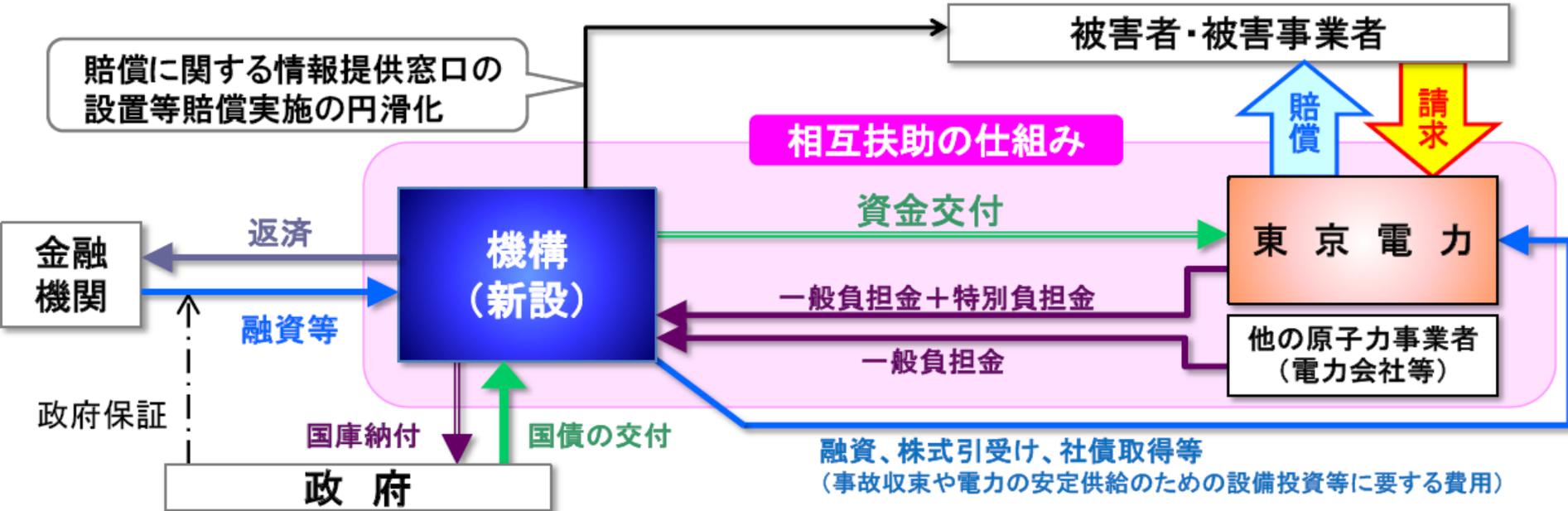
電気料金制度・運用の見直しに係る有識者会議

- 原発事故
- 東電破綻回避
- 特別事業計画
 - 東京電力に関する経営・財務調査委員会の指摘
- 原倍機構スキームの確立

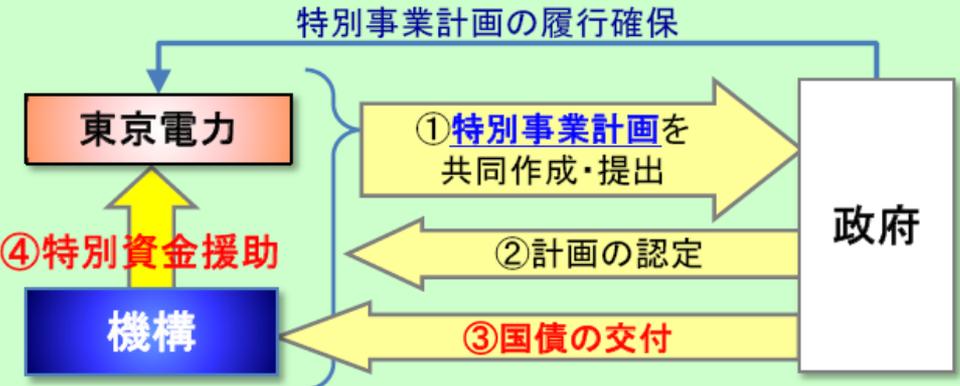


- 料金引き上げの納得性の確保
- システム改革論議との連携

原子力損害賠償支援機構による賠償支援



<特別資金援助の仕組み>

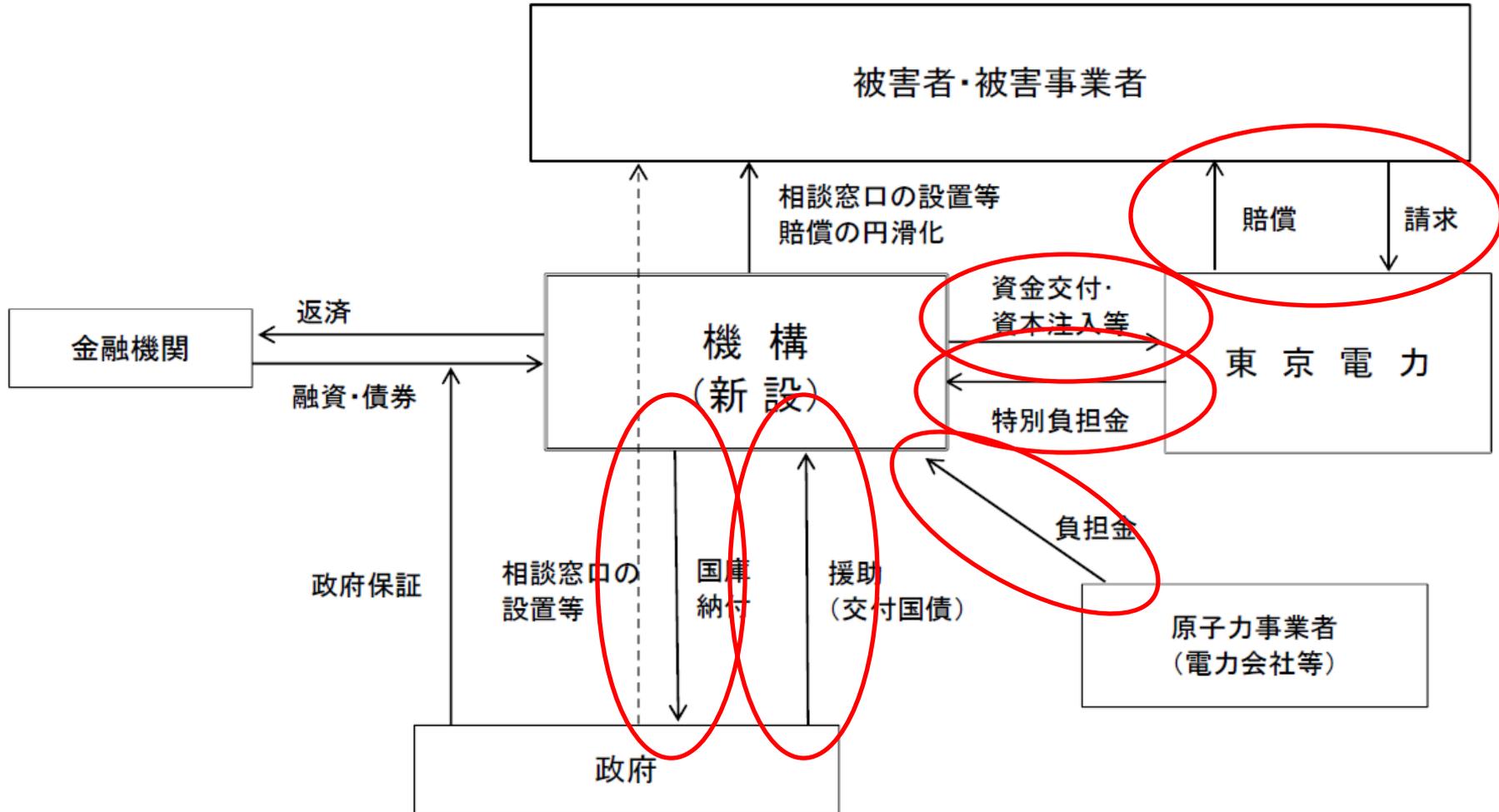


※機構は、特別事業計画を作成する際、東京電力の資産評価と経営の徹底した見直しを行うと共に、関係者への協力要請が適切かつ十分なものであるかを確認。

<特別事業計画への記載事項>

- ① 原子力損害の状況
- ② 賠償額の見通し・賠償実施の方策
- ③ 中期的な事業収支計画を記載した書類
- ④ 経営合理化方策
- ⑤ 関係者に対する協力要請の方策
- ⑥ 資産・収支状況の評価
- ⑦ 経営責任明確化の方策
- ⑧ 資金援助の内容・額 等

支援の概要



※機構は、金融機関が行う東京電力に対する融資への債務保証、東京電力社債等の購入等が可能
※政府または機構が、被害者の相談窓口の設置等を行うことについて検討

負担金と特別負担金

- 負担金
 - 総括原価の原価構成要素かそれに準ずる形で料金転嫁されるべきもの
 - 特別負担金
 - 通常の企業会計の特別損失
 - 総括原価に算入されない
- 
- 徹底的なリストラと新規事業計画
 - 資産査定と事業監視
 - 新規事業の政府認可制

原価の適正性の確保

- 広告宣伝費
 - オール電化関連費用、PR館
- 寄付金、団体費

原則認めない

- 人件費
- 修繕費
- 燃料費
- 設備関連費(減価償却費、固定資産除却費)
- 一般経費
- 研究費等

効率化基準の導入

公正かつ適正な事業報酬

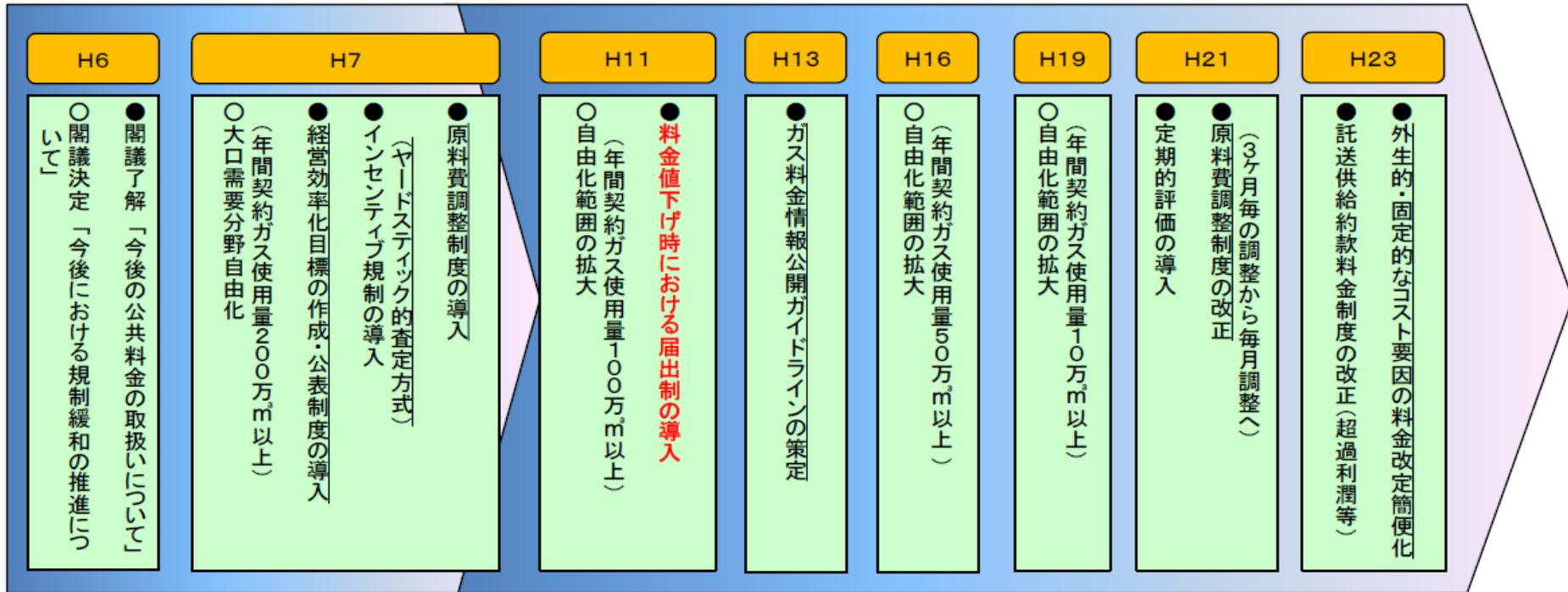


- 長期停止発電設備
 - 緊急時即時対応のみ原価参入
- 公正報酬率
 - 自己資本報酬率及び他人資本報酬率を30対70で加重平均した率
- 自己資本報酬率
 - 以下の算式により算定した値の適当な期間の平均値

$$(1 - \beta) \times \text{公社債利回り実績率} + \beta \times \text{全産業自己資本利益率}$$

ガス料金制度の変遷

- ◆ 平成7年、事業者の経営効率化を促す料金制度として、①経営効率化目標の作成・公表、②ヤードスティック的査定、③原料費調整制度を導入。
- ◆ 平成11年、事業者の経営自主性を尊重し、料金値下げ時における届出制を導入（これまでは、値下げの場合も認可制）。
- ◆ 平成13年、ガス料金情報公開ガイドラインを策定。
- ◆ 平成21年、原料費調整制度を改正（四半期ごとの調整から毎月調整へ）。
- ◆ 平成23年、外生的・固定的費用（消費税、石石税）の料金改定を簡便化。



ガス料金制度小委員会の議論



- 「値上げ認可時においては厳格な査定を行う一方、値下げ届出時や事後評価においては一般ガス事業者による説明と行政による**事後チェックを的確に行うこと**」を徹底
- 「事業に要する費用すべての回収を認めるのではなく、あるべき**適正な費用のみの回収を認めること**」を徹底



ガス料金制度・運用に係る論点

- 値上げ認可時
 - 原価として認める費用のあり方、経営効率化。
 - 広告宣伝費、寄付金、団体費等←原則原価外
 - 原材料費、労務費、修繕費、減価償却費等←効率化基準
 - 原価算定期間の延長
- 認可・届出料金に係る事後評価・情報公開
 - ガス事業法第18条の規定に基づく供給約款変更認可申請命令の発動の要否
 - 小口需要部門営業利益率が他の事業者の当該営業利益率の平均値を上回っている場合、かつ
 - 小口需要部門超過利潤額の累積額が、「本支管投資額(過去5年平均値)」又は「事業報酬額相当」のいずれかの額を超えた場合。

値上げ認可時の審査プロセス



- 審査委員会の設置
 - 物価関係閣僚会議に付議すべき一般ガス事業者
 - 消費者庁に協議すべきものとして各都市に係る供給戸数15万戸以上の一般ガス事業者
- 公聴会の運用
 - ガス事業法第48条、ガス事業法施行規則第115条
 - 早期の開催案内、周知方法の工夫等を行い、より多くの消費者等が参加できるようにすることが適当



ガス事業システム改革の論点

小売自由化の拡大



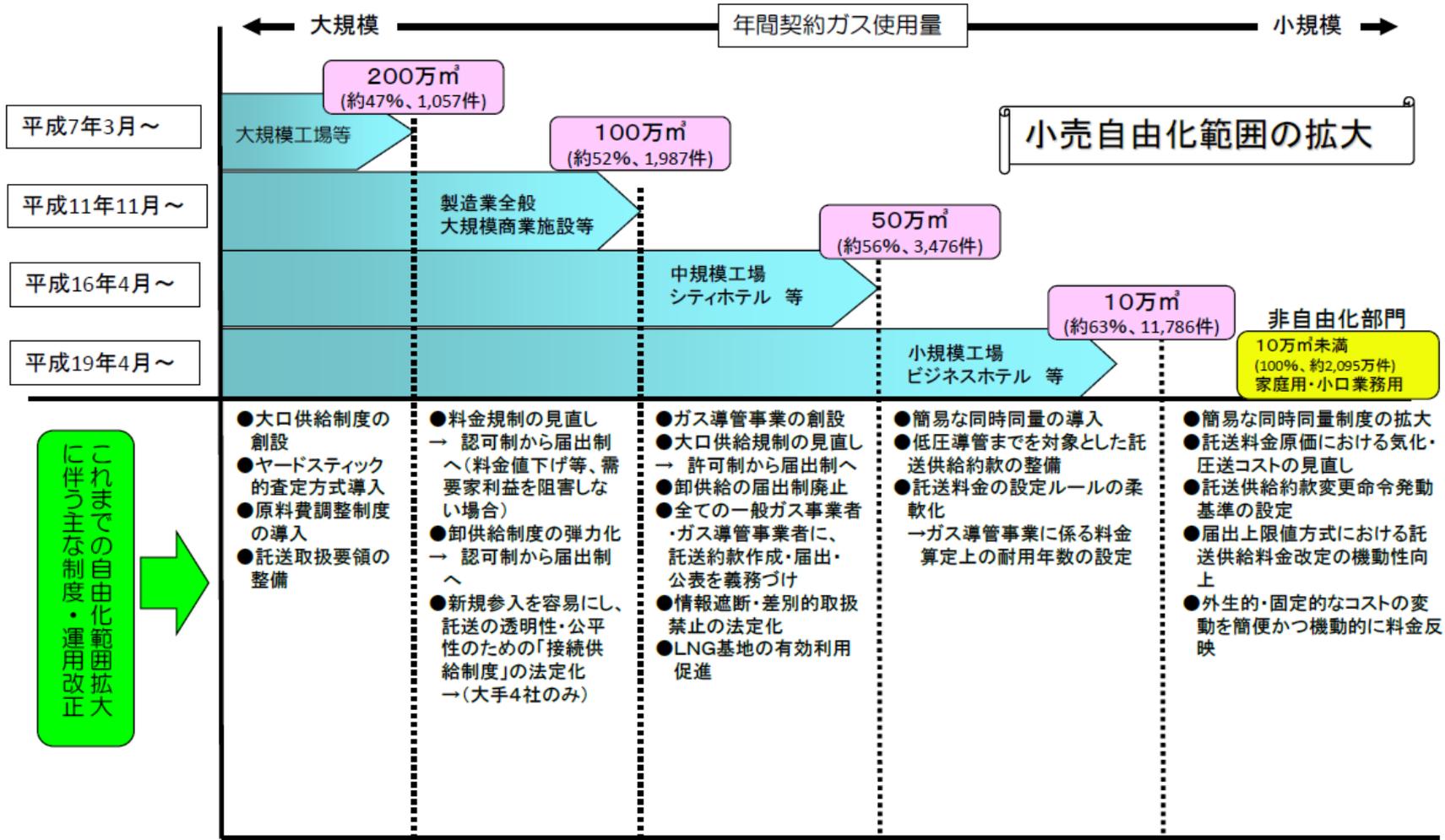
● グループ別論議

	調達・供給設備の状況	事業者	販売比率 (注)
①	多数の LNG 基地と大規模導管網	東京ガス、大阪ガス、東邦ガス	70%
②	LNG 基地 1 カ所 一定規模のガス管	北海道ガス、仙台市ガス、静岡ガス、 広島ガス、西部ガス、日本ガス	9%
③	導管による卸で調達	119 事業者 (うち公営 22)	19%
④	タンクローリー・鉄道貨車による輸送	81 事業者 (うち公営 5)	2%
⑤	簡易ガス	1,452 事業者	— (注)

(注) 販売比率は、都市ガスのみで算出。

- グループ別、地域別の制度設計？
- 完全自由化、自由化対象の下限の引き下げ？

ガス小売自由化



これまでの自由化範囲拡大に伴う主な制度・運用改正

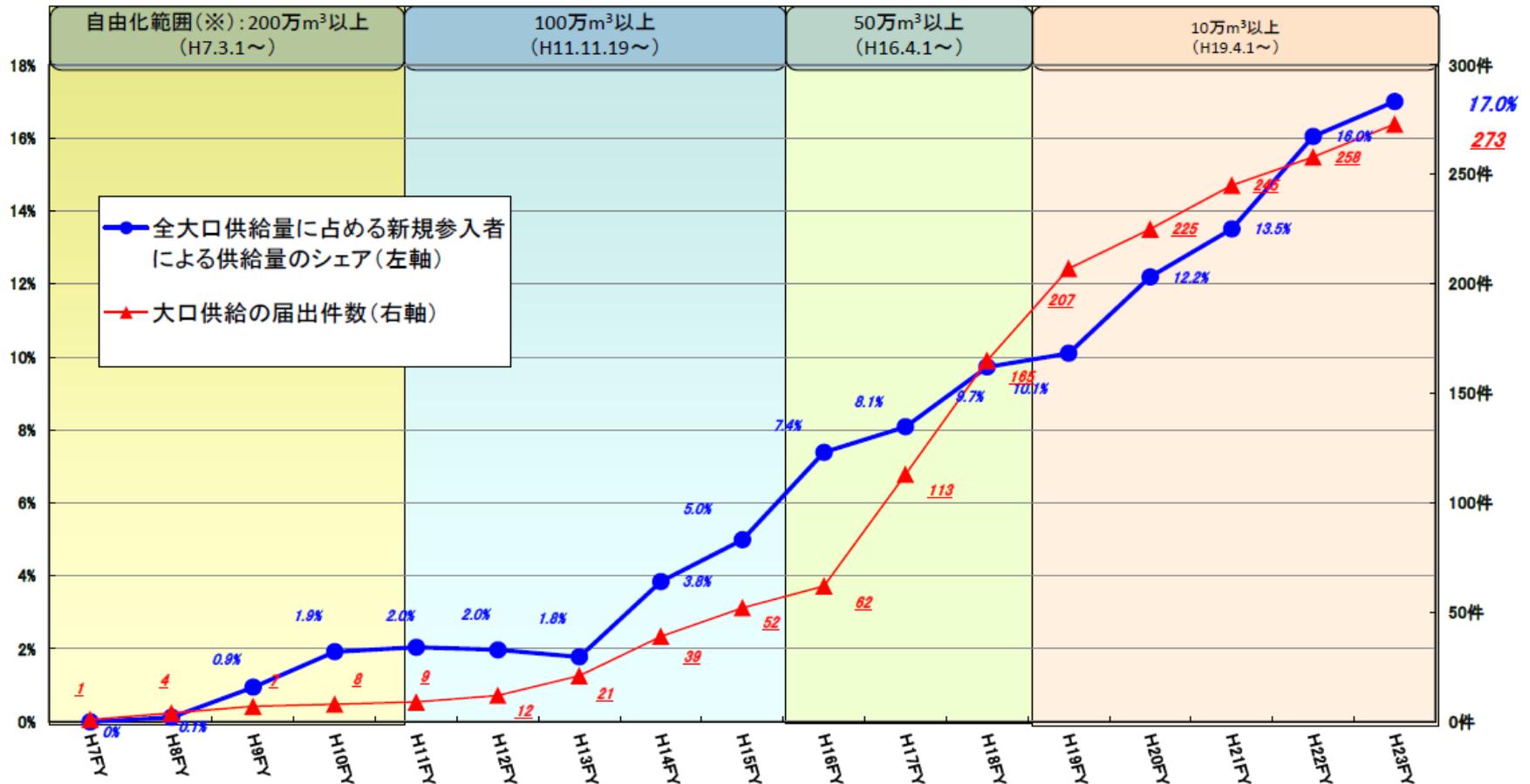
※ (%、件) 内の数字は大手10社のガス販売量に占める大口供給販売量の割合(累積)及び対象需要家件数(調定件数)平成23年度実績

ガス市場の自由化と新規参入状況



HITOTSUBASHI

◆ 平成23年度の全大口供給量に占める新規参入者による供給量のシェアは、約17.0%と増加。また、届出件数では、273件となっており、平成16年度以降、シェアは加速的に拡大。



※自由化範囲は、年間契約ガス使用量を46MJで換算した値。

(出典) 大口供給届出書及びガス事業統計月報



託送のオープン化

- 二重導管規制
- 同時同量規制
- 接続命令
- LNG受入基地の第三者利用の促進
 - 民民ベース？
- 保安業務の委託
 - 民民ベース？
- 託送料金の算定方法の見直し
 - 気化・圧送コスト蹴り出しの前倒し？

その他



- 卸売市場の活性化
- アンバンドリング
- 簡易ガス事業のあり方



HITOTSUBASHI
UNIVERSITY



有り難うございました。

一橋大学図書館

山内研究室