

2016年の原子力発電の展望と課題

2015年12月18日

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
戦略研究ユニット
原子力グループ マネージャー 村上朋子

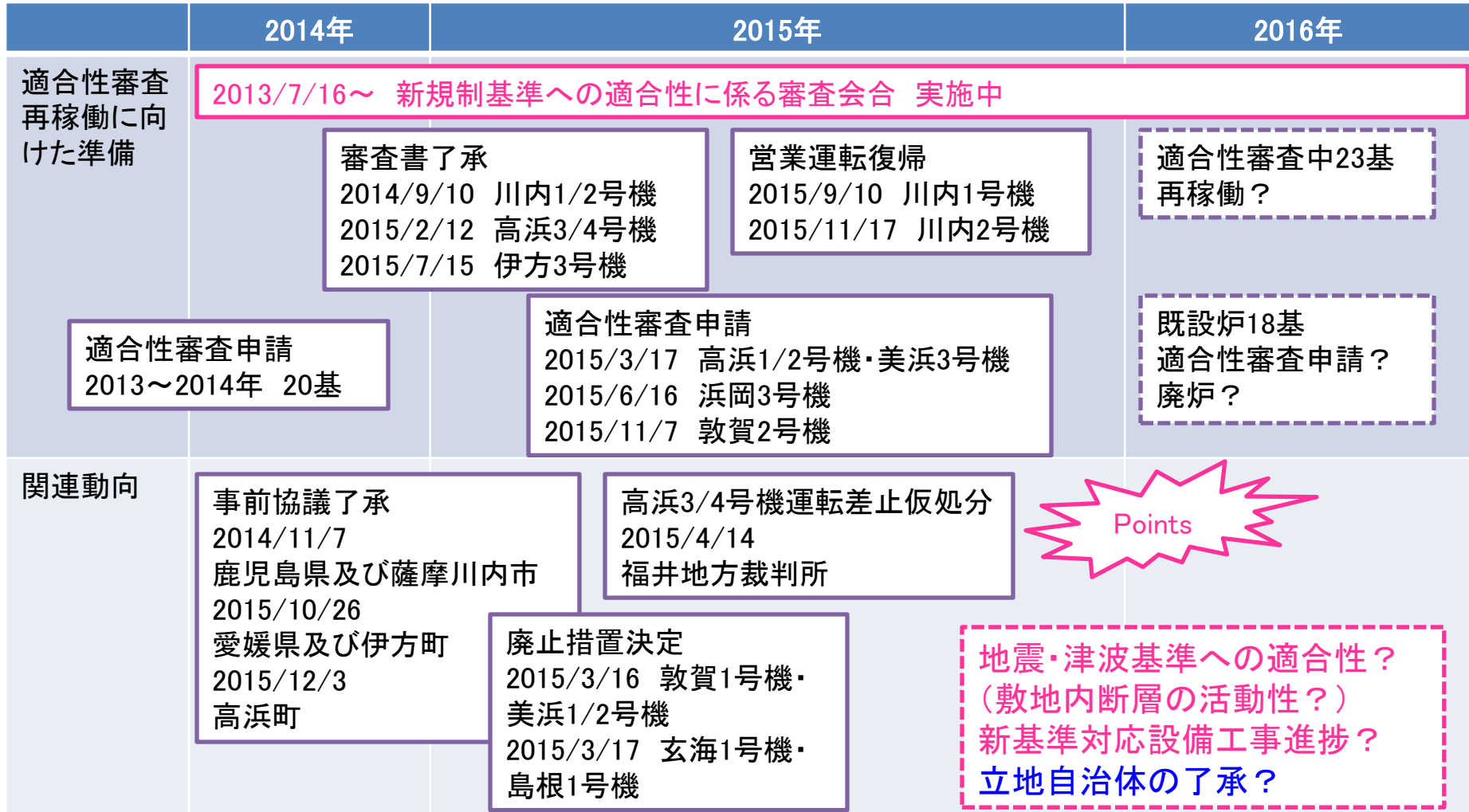
0. 2015年の国内外の原子力情勢

1. 川内1/2号機の再稼働
2. 長期エネルギー需給見通し: 2030年の電源構成
3. バックエンド政策の再構築: 地層処分、再処理、高速炉
4. 国際編: 中国の飛躍と米国の失速

1. 新規制基準への適合性審査と再稼働へのステップ

(1) 新規制基準制定以降の適合性審査経緯

- 2013/7/16～2015/12/10 審査会合305回開催
- 審査開始から川内1号機の営業運転再開まで2年、既設炉23基が適合性審査中。



1. 新規制基準への適合性審査と再稼働へのステップ

(2)再稼働時期に影響を及ぼす要因

- 審査会合/ヒアリングにおける論点
 - 地震・津波基準への適合性: 基準地震動、津波高さ策定 など
 - 火山・竜巻等自然災害への対応方針
 - 重大事故時対応の設備工事や運転手順の進捗状況
 - 緊急対策所・特定重大事故対策設備の整備状況
- 技術面以外
 - 再稼働に係る立地自治体の理解と了解
 - 運転差止仮処分の行方

<要因に基づく条件整理>

グループ	条件	基数
A	審査書了承	5
B	基準地震動了承	9
C	A及びB以外で適合性審査中	11



<運転中のプラント数(想定)>

	2016年3月	2017年3月
High	5	18
Reference	5	12
Low	3	6

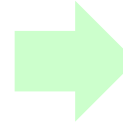
2. 日本のエネルギー政策議論

(1) 長期エネルギー需給見通しの目標(2015年7月16日決定)

安全性の確保を大前提として

エネルギー自給率

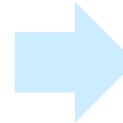
現在わずか6%
(福島事故前の目標は20%程度)



25%程度に

電力コスト

福島事故後、産業用で約3割、
家庭用で約2割上昇
再エネ賦課金は今年度1.3兆円
(認定分が全て運転開始されれば2.7兆円)



現状よりも引き下げる

温暖化ガス排出量

火力発電増加により2013年度
は過去最悪



先進国の中で遜色ない
排出量レベルへ

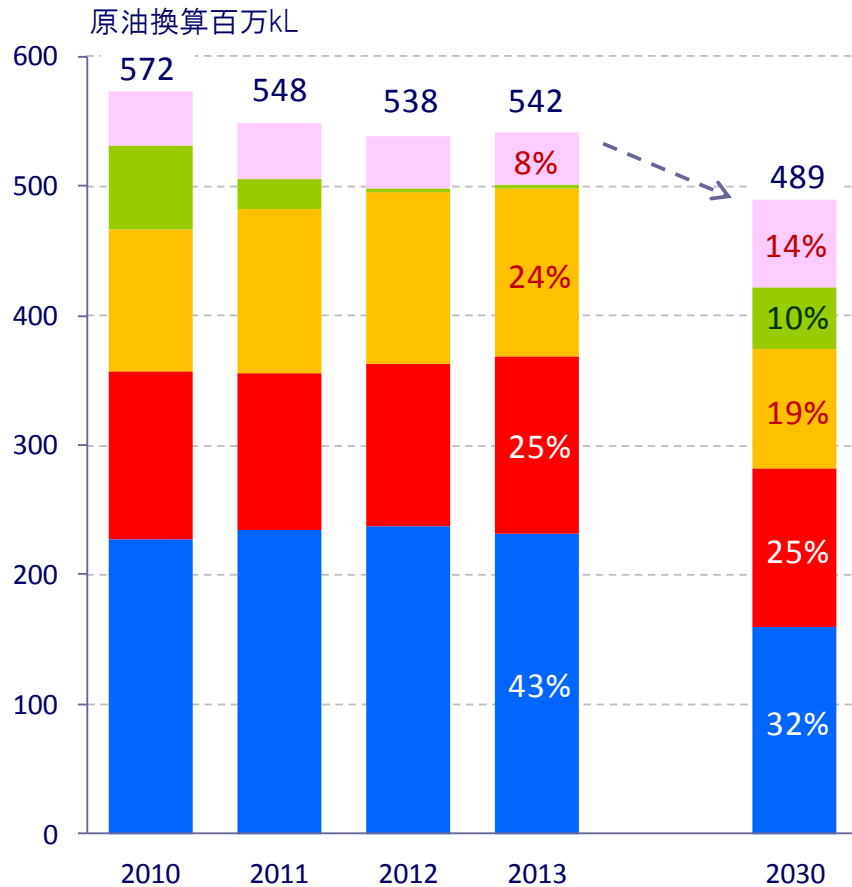
(出所) 長期エネルギー需給見通し(2015年7月16日)

2. 日本のエネルギー政策議論

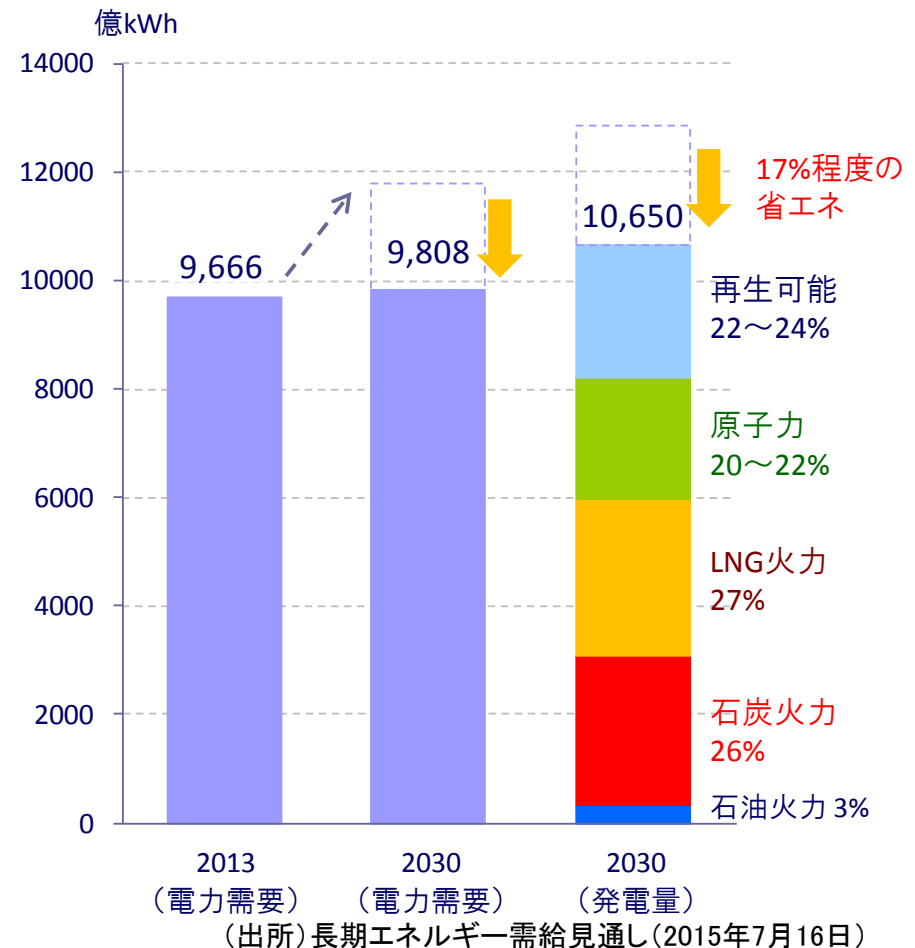
(2) 2030年のエネルギー需給構造の見通しと目標(あるべき姿)

- エネルギー基本計画の“3E”を踏まえ、多様な議論を経て決定
- 特定のエネルギー源に偏っていない分、コストとの両立が特に課題

一次エネルギー供給構成



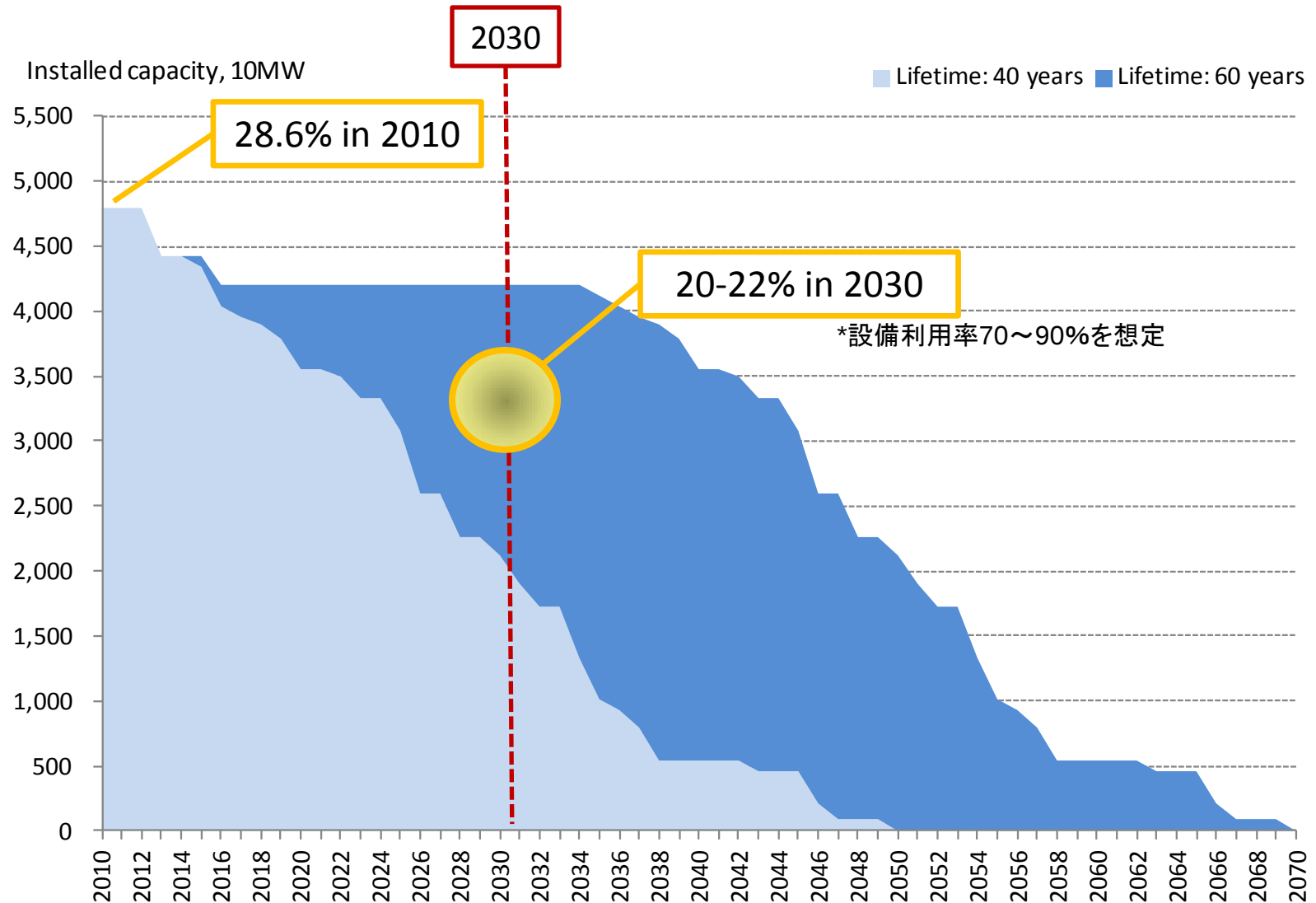
発電構成



2. 日本のエネルギー政策議論

(3) 2基@2015 から 20-22%@2030 へのチャレンジ

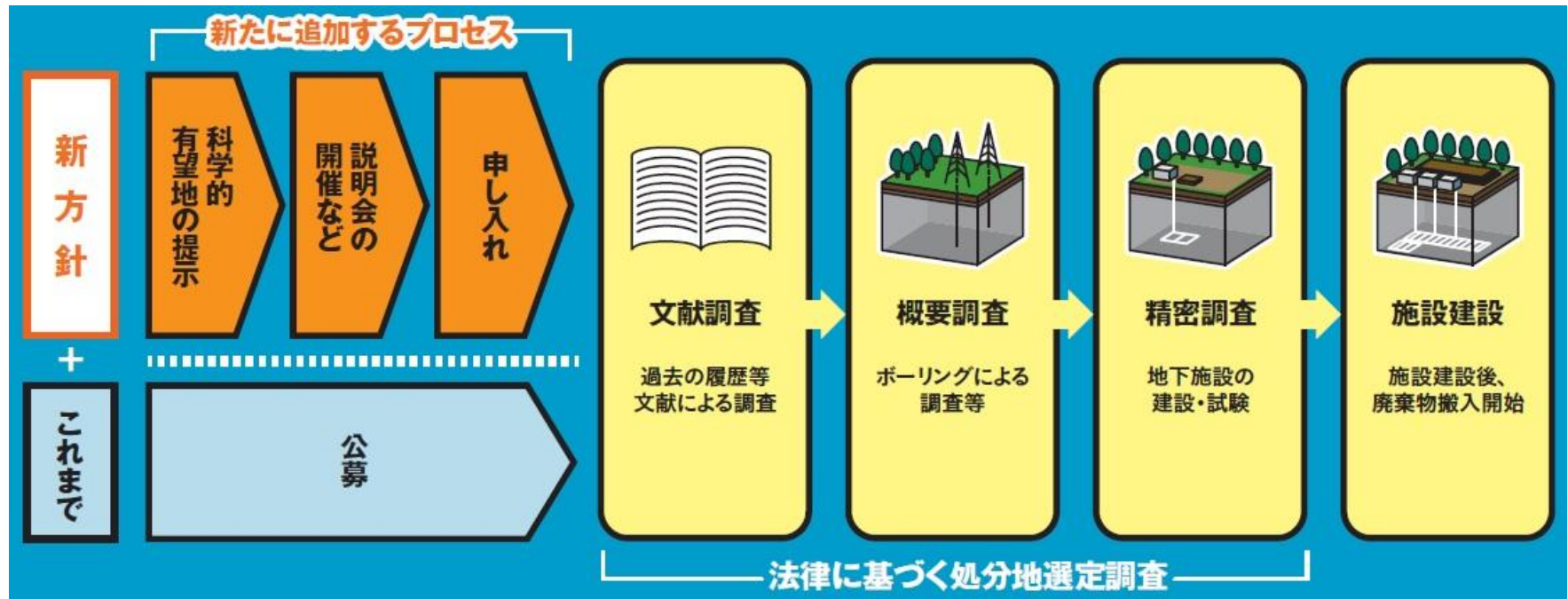
- 運転年数延長か新規建設が必要



3. バックエンド政策の再構築

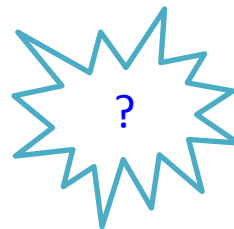
(1) 高レベル放射性廃棄物地層処分サイト選定プロセス

- 基本方針改定案の閣議決定(2015年5月)
 - 国が科学的有望地を提示し、調査への協力を自治体に申し入れる。
 - 地域の合意形成や持続的発展に対して支援を行う。



(出所)資源エネルギー庁資料

科学的有望地



社会的受容性

3. バックエンド政策の再構築

(2) 再処理事業と高速炉開発

● 六ヶ所再処理施設

- 2015年12月現在、工事進捗率99%。2018年度上期竣工予定
- 2014年1月7日、核燃料施設の規制基準への適合性申請。2015年11月まで審査会合86回開催
 - ・ 多様な論点：外部/内部火災、溢水、化学薬品漏えい、臨界防止・・・
- 原子力事業環境整備検討専門ワーキンググループ、中間報告案にて主体を日本原燃から国が監督する認可法人に移行する提言とりまとめ

● 高速増殖原型炉もんじゅ

- 1995年12月のナトリウム漏えい以来、運転実績3ヶ月
- 敷地内破砕帯評価会合は2015年、一度も開催されず放置
- 2014年「エネルギー基本計画」で位置づけが明記されるも実質的な進展なし
- 2015年11月、原子力規制委員会が運営主体見直し勧告
 - ・ 文部科学省は審査基準要求するとともに運営主体検討へ

競争環境下



バックエンド事業継続

4. 世界の原子力開発動向

(1)中国の飛躍・米国の失速

米国	中国(新規併入)	中国(国際)
運転中:99基 建設中:5基 計画中:5基 2014/12/29 バーモントヤンキー発電所閉鎖、運転中基数は99基に 4/30 フェルミ3号機にCOL発給 7/17 カルバートクリフス3号機COL取り下げ 7/31 キャラウェイ2号機、COL取り下げ 10/13 ピルグリム原子力発電所が2019年6月までに閉鎖へ 10/22 ワッツバー2号機認可取得、2016年初頭にも運転開始 11/2 フィッツパトリック発電所、2017年初頭までに閉鎖へ 11/6 1972-73年運転開始のサリー1/2号機、80年運転に向け運転期間再延長申請へ	運転中:30基 建設中:21基 計画中:43基 1/12 方家山2号機 3/10 陽江2号機 8/2 福清2号機 10/18 陽江3号機 10/26 防城港1号機 11/9 昌江1号機	出資・建設中:パキスタン、ルーマニア 出資・計画中:アルゼンチン 交渉中:トルコ、英国、南アフリカ等 1/29 CGN-EDF、原子力分野の連携強化で合意 5/27 ハンガリーと中国、原子力分野の人材育成で協力合意 6/30 CGNとCNNC、Arevaと燃料サイクル分野の協力で合意 8/20 パキスタン・カラチ2号機で国外初の「華龍1号」着工 10/21 ヒンクリーポイントC建設計画への投資でEDF EnergyとCGNが合意 11/2 CNNC、Areva NPへ出資 11/15 アルゼンチンとの間で新規建設協力に合意 11/16 中国の国家核安全局と南アフリカ共和国の規制機関、原子力規制に関する政府間協力協定を締結

ガス&陸上風力とのコスト競争に苦戦する米国

国内で技術蓄積し海外でプレゼンスを高める中国

4. 世界の原子力開発動向

(2) 日本の原子力事業国際展開への影響

- 米国・フランス・ロシア・日本に加え、韓国次いで中国が参入
- 実績と高い安全性を誇る先進国 vs コストで新興国市場を狙う中韓露

	中国 (CGN/CNCC)	Areva	三菱重工業	Westinghouse	東芝	GE	日立	カナダ	ロシア	斗山重工業 (韓国)
1.5GW 超級		EPR NRC-DC審査中 フィンランド・フランス・中国で建設中	日本型次世代炉(PWR) EU-APWR US-APWR NRC-DC審査中		日本型次世代炉(BWR)	ESBWR NRC-DC取得 2008年より 日米でJV			VVER-1500	
1-1.3GW 級	協力で合意 2015年6月	ATMEA-1 トルコ・ベトナム等と交渉中 KERENA PWR	華龍-1 PWR	AP-1000 NRC-DC取得	ABWR ABWR/BWR	ABWR NRC-DC更新申請中 ACR-1000			VVER-1200 AES-2006 (VVER-1000)	APR-1400 UAEで建設中 OPR-1000

日本企業は新興国のニーズを踏まえた提案を！

おわりに：原子力開発のドライバーは“3E”

経済性

お金持ちの国だけが脱原子力を議論できる。
2011年3月、アザロフ・ウクライナ首相（当時）

環境適合性

**国際展開
戦略**

三菱重工とENGIEはエネルギー・技術の幅広い分野
での協力で合意。
2015年10月、ENGIE/三菱重工プレスリリース

**エネル
ギー安全
保障**

中国の原子炉はドイツの原子炉より安全なのか？
2011年6月、海外エネルギージャーナリスト

技術基盤

安全性？