

2019.09.26／NPO法人新現役ネット会議室（東京都港区）

NPO法人 環境ベテランズファーム (EVF)
セミナー

エネルギー・ミックスの問題点 ～再生エネルギー主力電源化への道～

橘川 武郎(きっかわ たけお)
東京理科大学大学院経営学研究科教授
東京大学・一橋大学名誉教授
kikkawa09@gmail.com

人類が直面する二つの危機

(1) 飢 餓

- ・現在も最大の死亡原因
- ・解決には「豊かさ」が必要→化石燃料の使用の増大

(2) 地球温暖化

- ・パリ協定:「2°C上昇が限界」「できれば1.5°C以内」
- ・化石燃料の使用を抑制せざるをえない

(1)と(2)を同時に解決することの困難性

- ・答えは、二つしかない
- ・①省エネルギー
- ・②温室効果ガスを排出しない(ゼロエミッション)

エネルギー源の使用

省エネルギーの深耕

- ・省エネルギー先進国・日本

 - 1970年代の石油危機を受け産業部門で本格化

 - 1990年代からの「トップランナー方式」の取り組み

 - 2000年代からの運輸部門での燃費改善（ハイブリッド化等）

- ・民生部門に重点をおく省エネ

 - 住宅・建築物における省エネがカギ握る

 - ZEH(zero energy house)、ZEB(・・building)の開発・普及

- ・運輸部門・産業部門における深耕

 - 運輸部門・産業部門における省エネの過大評価を避ける

 - 運輸部門での次世代自動車の開発

 - 産業部門での高効率モーターの導入

再生可能エネルギーの大幅な拡充

- ・大幅拡充を前提に、技術的・制度的ネックを1つ1つ克服する
- ・再生可能エネルギーには二つのタイプがある
- ・タイプA(15%) : 地熱・水力・バイオマス
 - 規制による制約(地熱、小水力)、温泉業者との利害調整(地熱)、物流コスト(バイオマス)
 - 規制緩和、温泉業者とのwin-winモデル構築が鍵
- ・タイプB(15%) : 風力・太陽光
 - 固定価格買取制度(Feed In Tariff)後こそが問題
 - 市場ベースでの導入が不可避
 - ネックとして送変電網
 - ①原発廃炉分・空き容量の利用、
 - ②「作る」=電力会社のネットワーク会社化、
 - ③「使わない」:スマートコミュニティ、パワーtoガスや水素としての運搬

原子力発電所原子炉の現況

*2011年3月11日現在

既設 54基 + 建設中 3基 = 57基

*現 状

稼働中 9基

許可獲得済みだが未稼働 6基

申請中だが許可未獲得 12基

未申請 9基

廃炉決定 21基

.....

合 計 57基

*「2030年原子力20～22%」の実現は難しい。

電力業界における3つのビジネスモデル

(1) 原子力依存型経営

(2) 大型電源依存型経営

(3) 分散型電源・ネットワーク重視型経営

再生可能エネルギーのコストダウン

■ 太陽光/風力 + 蓄電池/バックアップ火力は高コスト
but.....

(1) Power to Heat

- ・デンマークでの経験
- ・再生エネ(風力/バイオ) + CHP(コジェネ)
- ・電気が足りない時は電気、余る時は熱を生産。
- ・熱で温水を作り、貯める。
- ・温水パイプラインの敷設が条件

(2) 再生エネを再生エネで調整する

- ・太陽光/風力 + ダム式水力
- ・電力会社のビジネスモデルの転換
- ・県営水力の活用

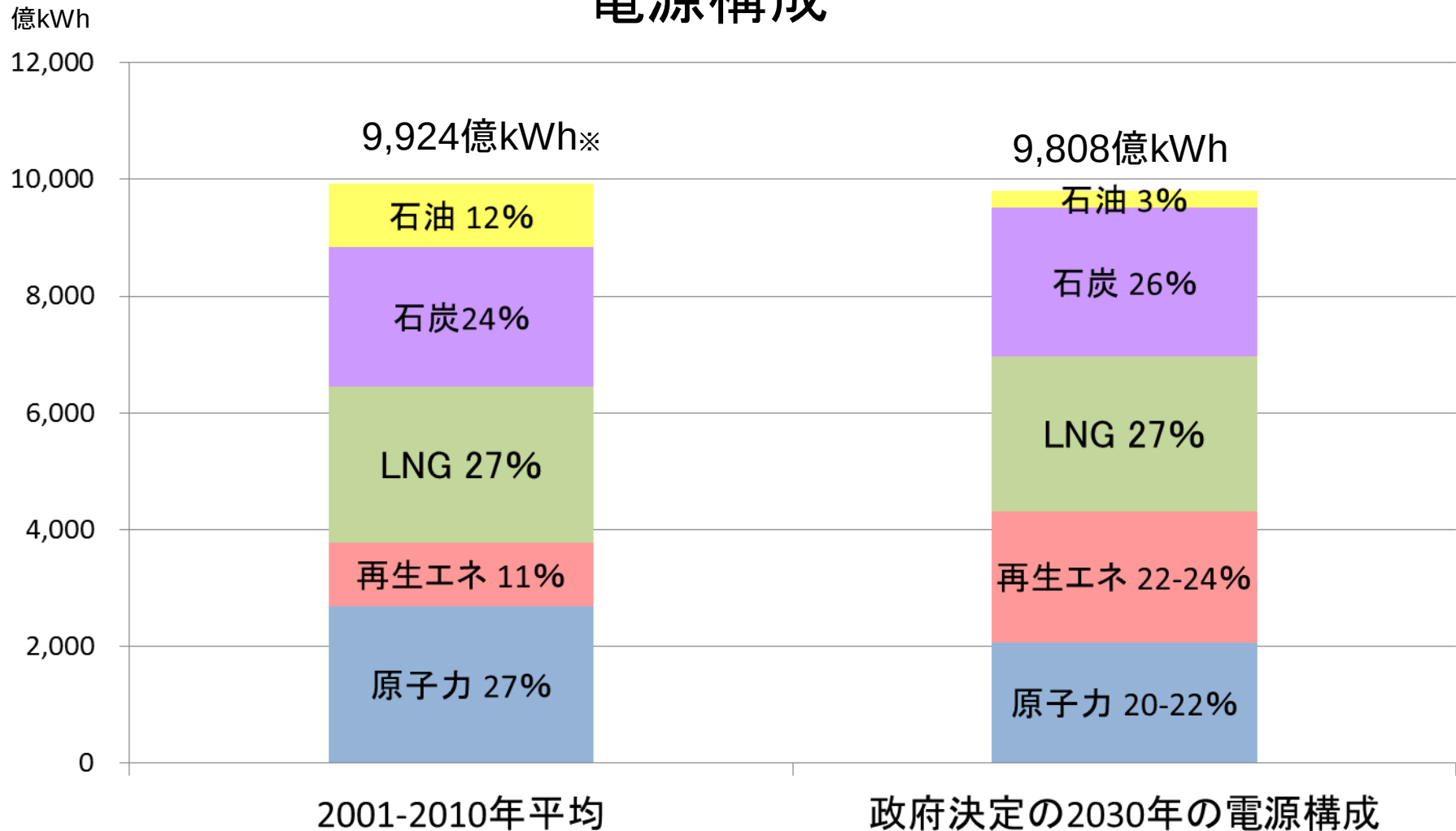
二つの審議会

- ・総合資源エネルギー調査会基本政策分科会
ターゲットは2030年
15年策定のエネルギーミックスを維持
- ・総合資源エネルギー庁エネルギー情勢懇談会
ターゲットは2050年
原子力は脱炭素の選択肢
再生エネルギーの主力電源化

日本政府策定のエネルギーミックス

- ・ **電力需要**: 9666億kWh(2013)→9808億kWh(2030)
年率1.7%の経済成長、対策前比17%の省エネルギー
- ・ **電源構成**: A=2001～10平均、B=2030
A: 原子力27%、再生エネ11%、LNG27%、石炭24%、石油12%
B: 原子力20～22%、再生エネ22～24%、LNG27%、石炭26%、石油3%
- ・ **1次エネルギー供給**: 3.61億kl(2013)→3.26億kl(2030)
年率1.7%の経済成長、対策前比13%の省エネルギー
- ・ **1次エネルギー構成**: A=2013、B=2030
A: 原子力0.4%、再生エネ8%、天然ガス24%、石炭25%、石油40%、LPG3%
B: 原子力10～11%、再生エネ13～14%、天然ガス19%、石炭25%、石油30%、LPG3%
- ・ **温室効果ガス削減目標**: 2030年に2013年度比26%削減
エネルギー起源CO₂ 21%、その他温室効果ガス2%、吸収源対策3%
- ・ **2013年基準の問題点**: ①原子力ほぼゼロ、②欧州を上回る外見

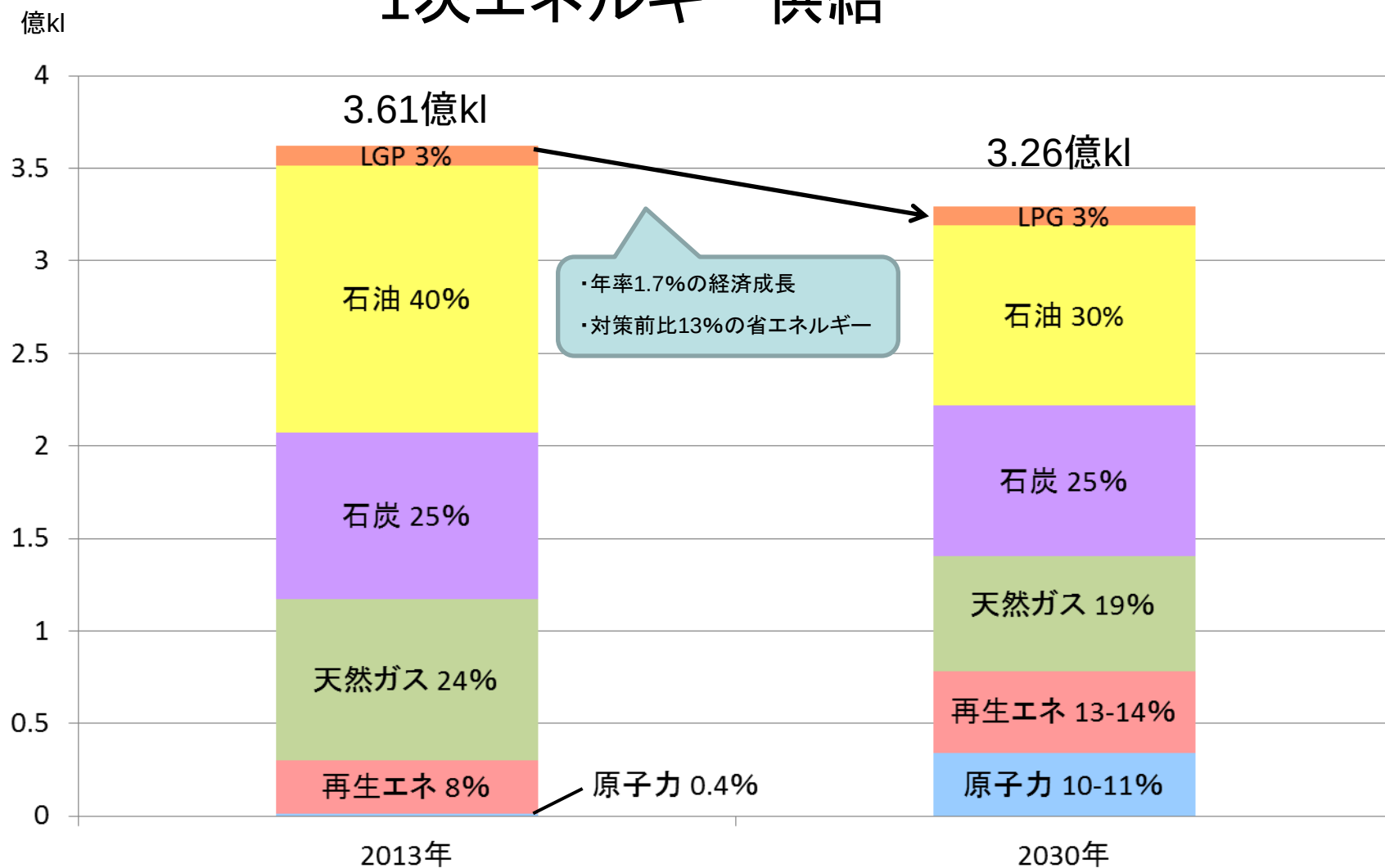
日本政府策定のエネルギーミックス 電源構成



出所：経済産業省(METI)資源エネルギー庁
長期エネルギー需給見通し、エネルギー白書
※2001-2010年の平均電力需要は、上記資料のエネルギー
需要および電灯電力使用量推移を元にDGOが計算。

日本政府策定のエネルギーミックス

1次エネルギー供給



日本政府の電源ミックスの問題点

- ・政府決定の2030年の電源構成

 - 原子力:20~22%、

 - 再生エネ:22~24%

 - (水力9%、地熱1%、バイオ4%、太陽光7%、風力2%)、

 - 火力:56%(LNG27%、石炭26%、石油3%)

 - コジェネ1190億kWh(11~12%):火力の内数

- ・二重の意味で公約違反

 - (1)「原発依存度を可能な限り低減する」に反する

 - 「40年廃炉」ではなく「60年廃炉」を事実上原則化

 - (2)「再生エネルギーを最大限導入する」に反する

 - 2009年の麻生内閣方針(2020年に再生エネ電源20%)より後退

 - 今回の環境省試算(中位で再生エネ30%強)と大きく齟齬

- ・原子力15%,再生30%,火力55%(内 コジェネ15%)とすべき

第5次エネルギー基本計画の問題点

(1) もともとの15年策定のミックスが問題あり

高すぎる原子力: 17基中10～15基が「60年運転延長」
低すぎる再生エネ: 環境省案は中位31%、高位36%

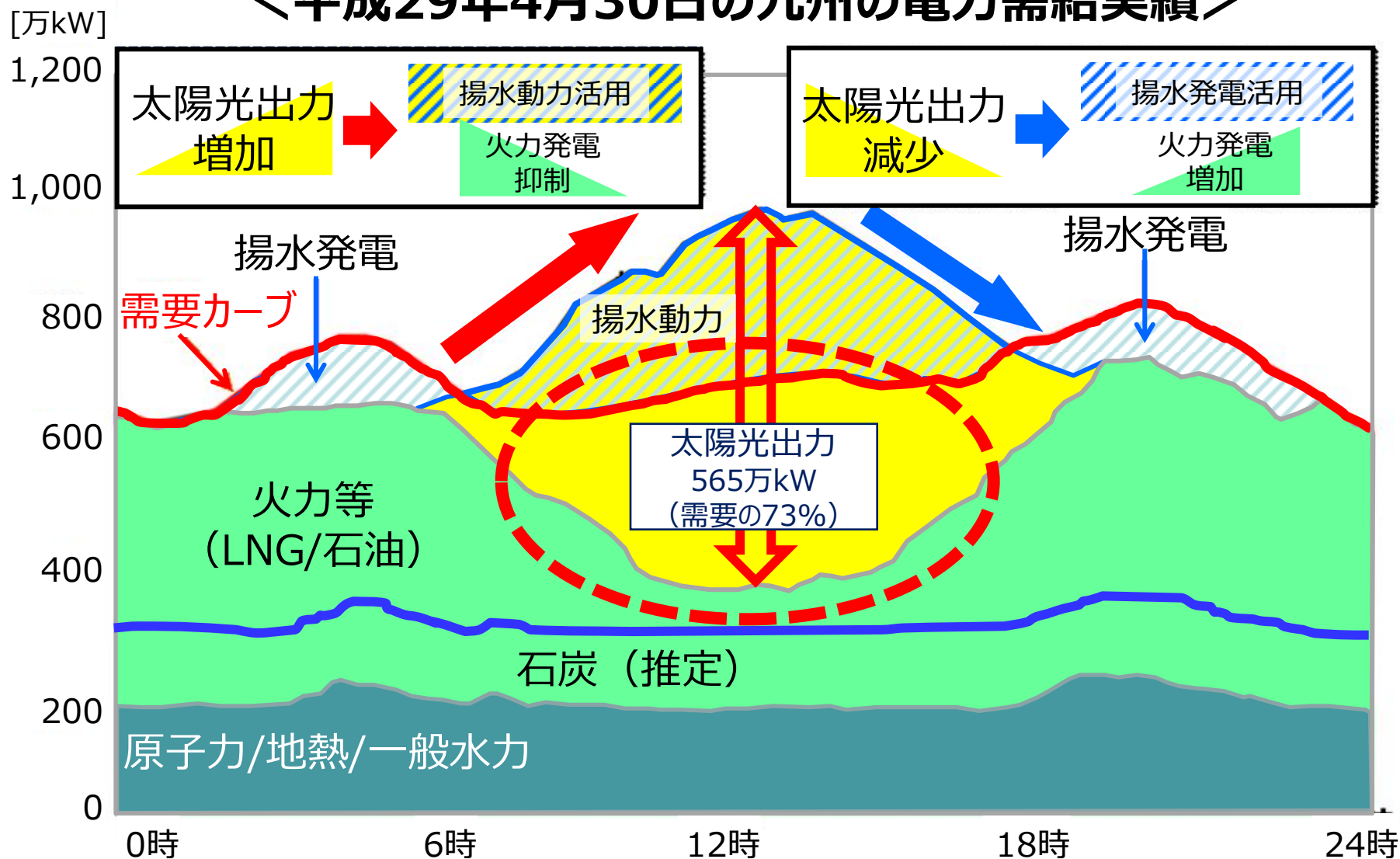
(2) 最近の変化を反映していない

再生エネコストの劇的な低下、原子力再稼働の未進捗、
ベースロード電源のあり方の変化、原油価格とLNG価格との
デカップリングの始まり、EV化見通しの上方修正

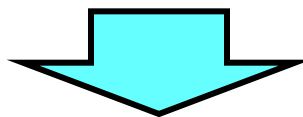
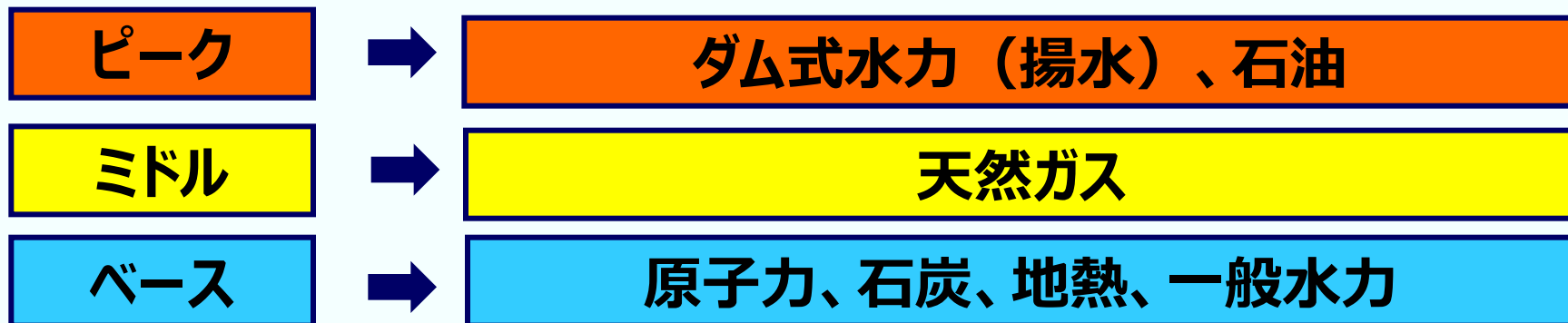
(3) 懇談会の50年見通しと平仄が合わない

再生エネの主力電源化⇔30年目標をそのまま据え置き
「脱炭素の選択肢」としての原子力⇔リプレースを回避
現存39基すべて60年延長でも50年18基、60年5基、69年0基
リプレースと原子力依存度低減とは矛盾しない

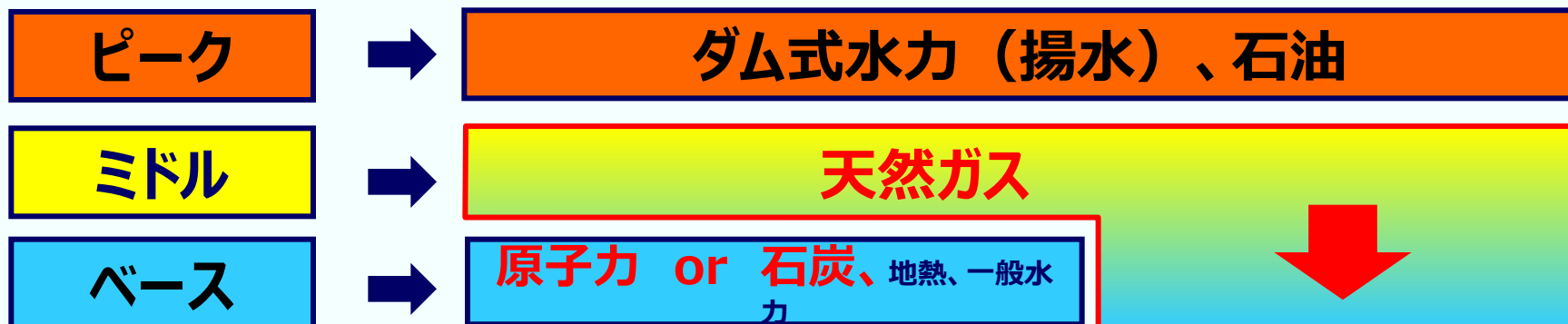
<平成29年4月30日の九州の電力需給実績>

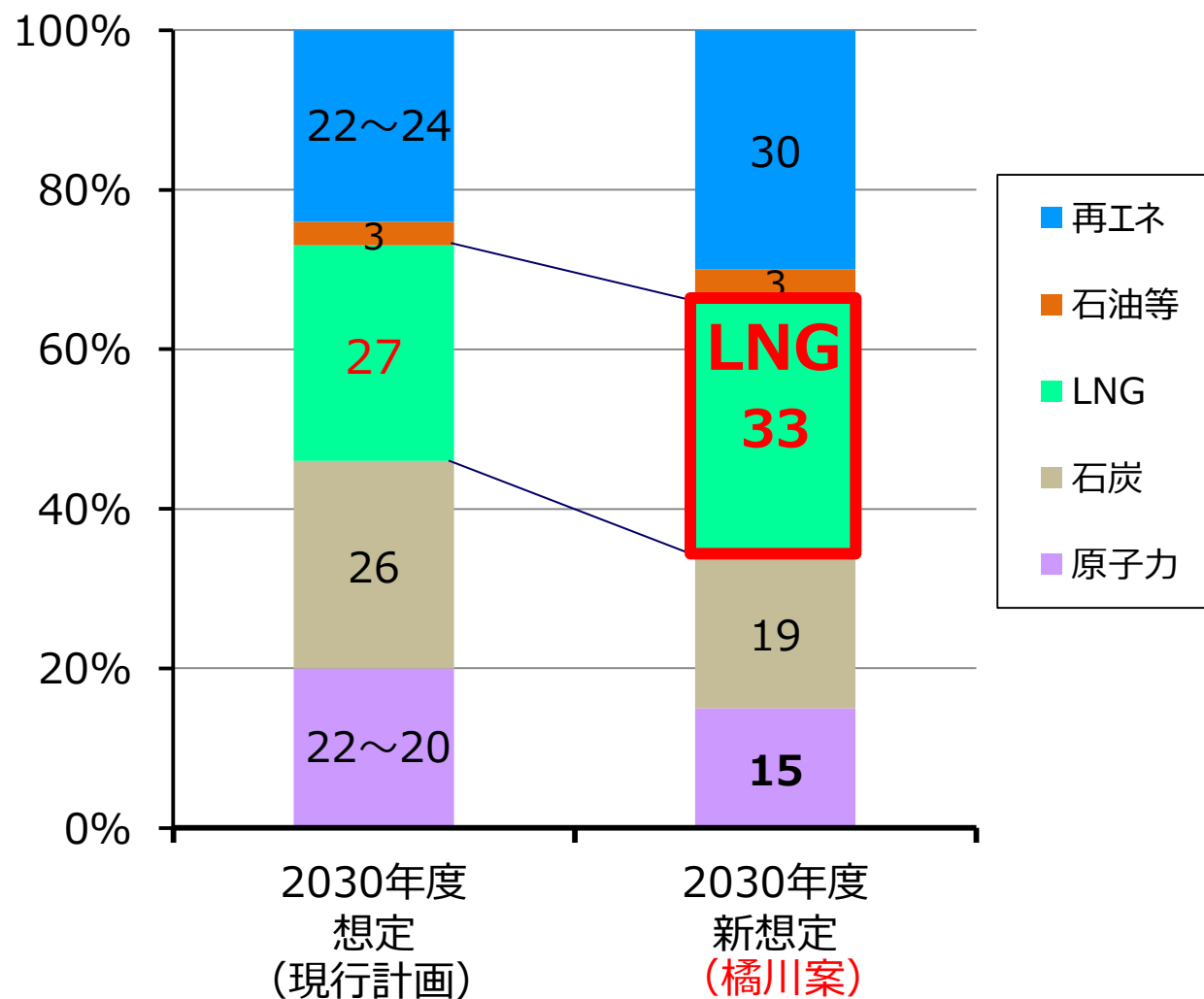


これまでの各電源の位置付け



これからの各電源の位置付け





エネルギー事業者の未来

＊「熱を制した者」

＊「分散型を制した者」

＊「再生エネ主力電源化に真剣に取り組んだ者」

が生き残る