

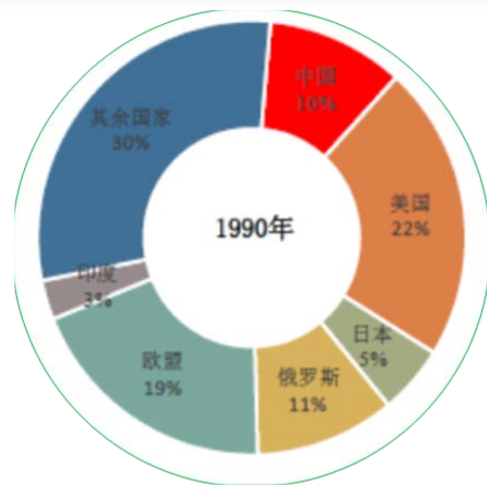
# 中国のエネルギー転換の現状と課題

劉 憲兵 (Xianbing Liu)

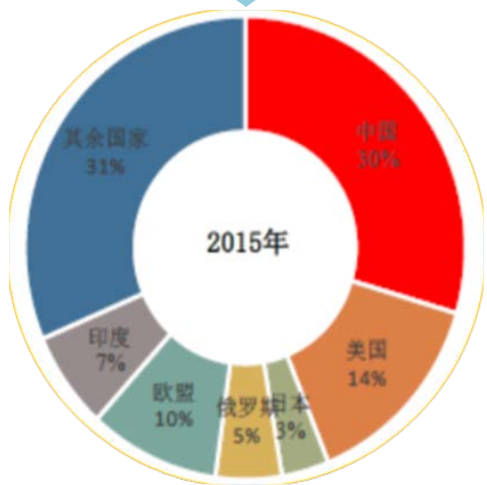
ジョイント・リサーチリーダー  
気候変動とエネルギー領域  
(公財)地球環境戦略研究機関  
E-mail: [liu@iges.or.jp](mailto:liu@iges.or.jp)

# 脱炭素に向けたエネルギー転換の緊急性

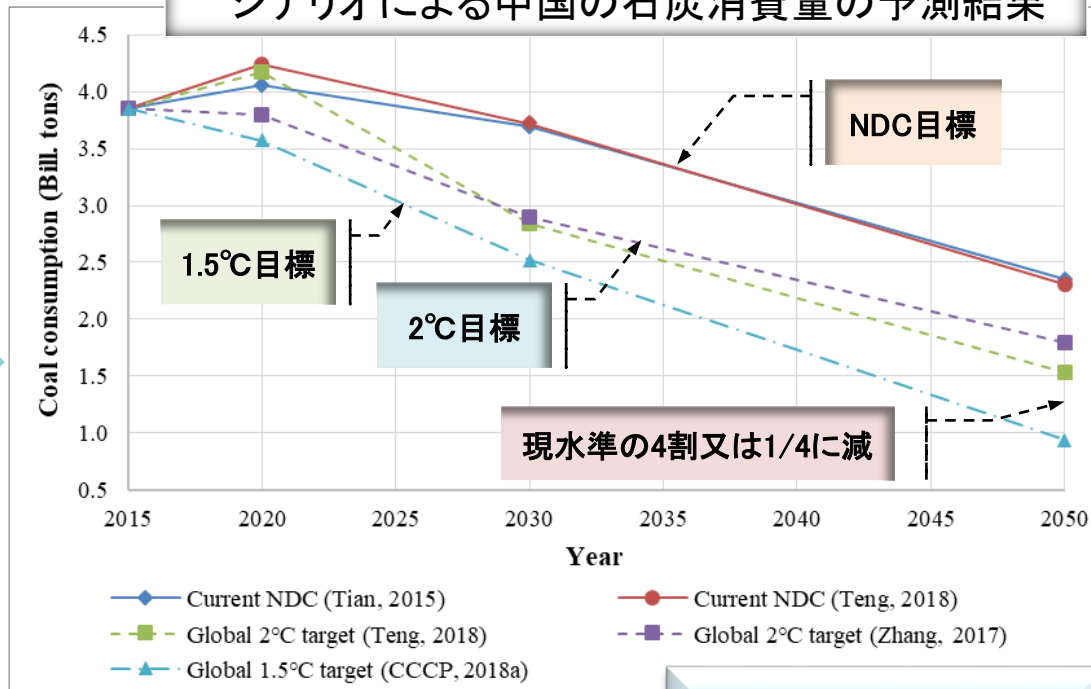
排出総量: 全世界の10%;  
人口当たり: 2ト  
ンCO<sub>2</sub>  
未満



排出総量: 全世界の30%;  
人口当たり:  
7.8ト  
ンCO<sub>2</sub>

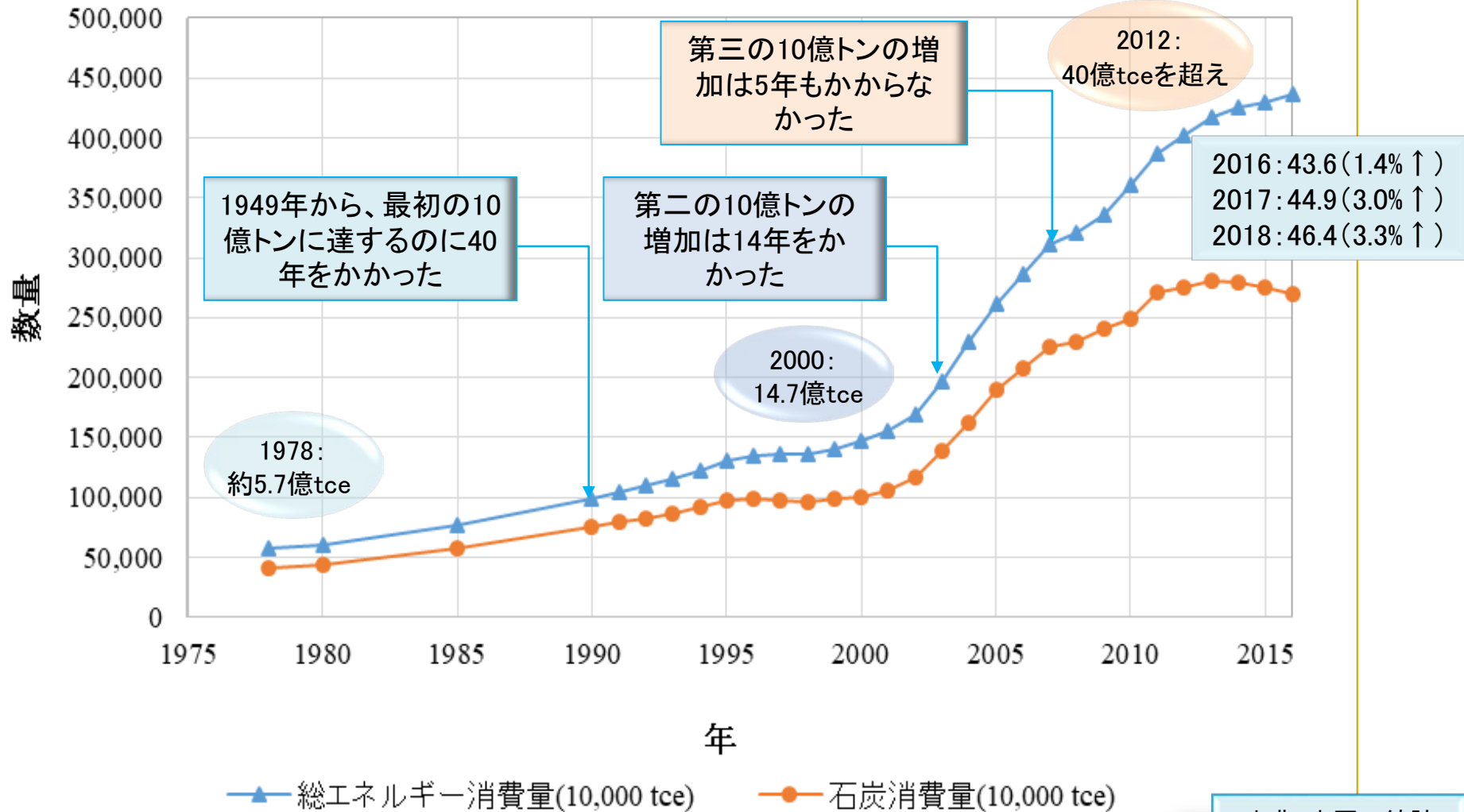


シナリオによる中国の石炭消費量の予測結果



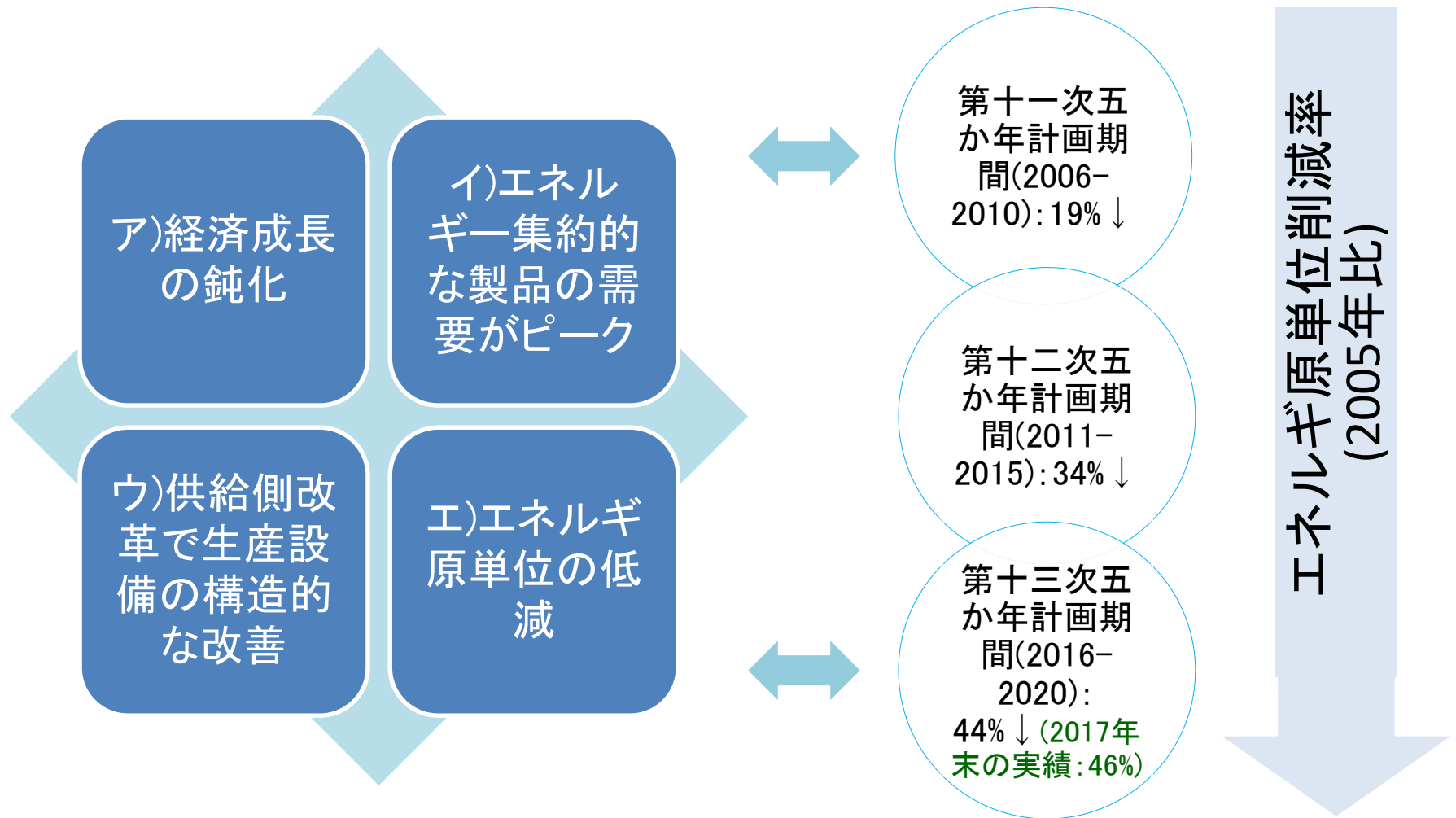
出典: 文献により筆者が整理

# エネルギー総消費量：2000年から急増→近年減速傾向

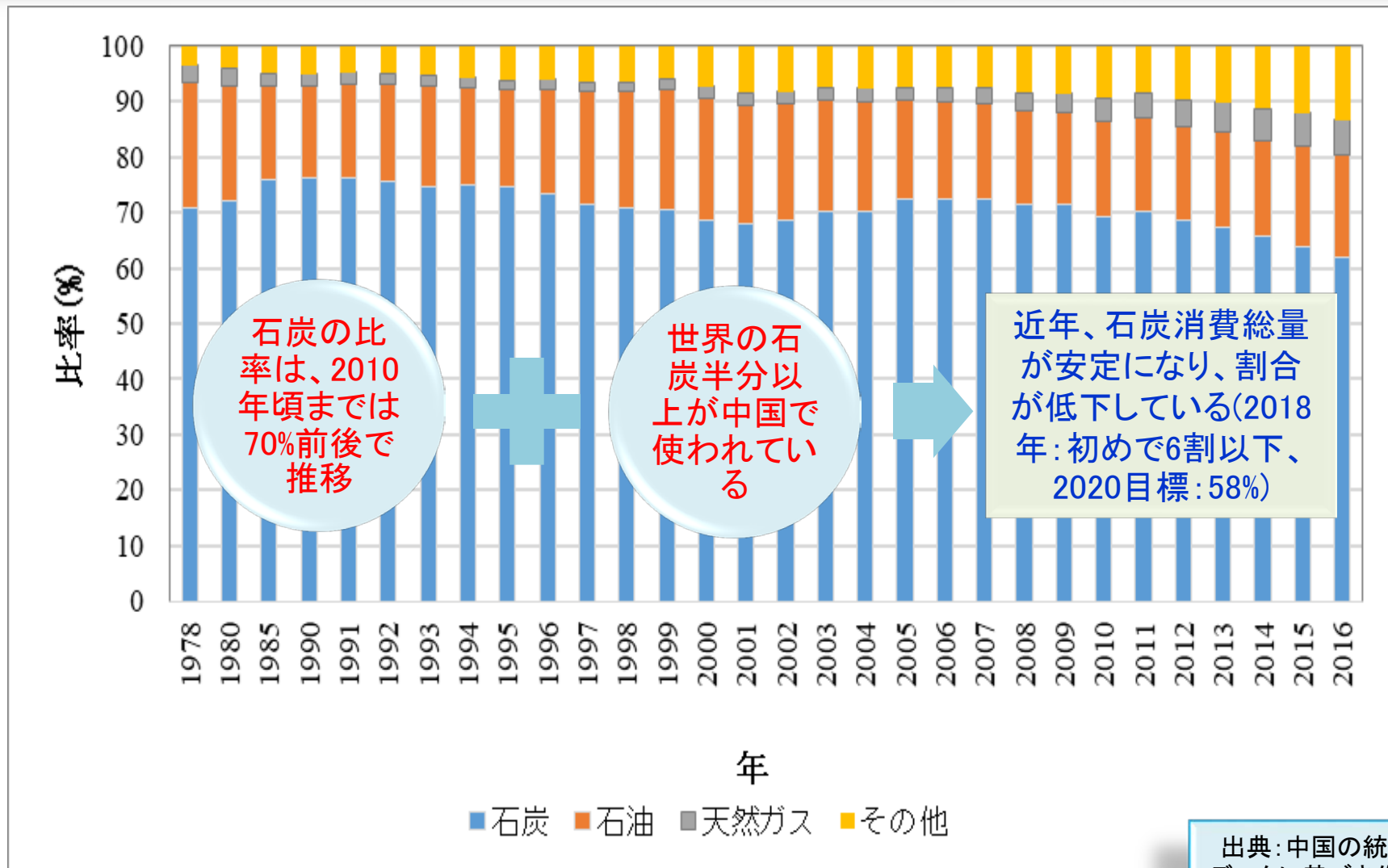


出典：中国の統計データに基づき作成

# 近年エネルギー総消費量減速の要因と効率改善結果

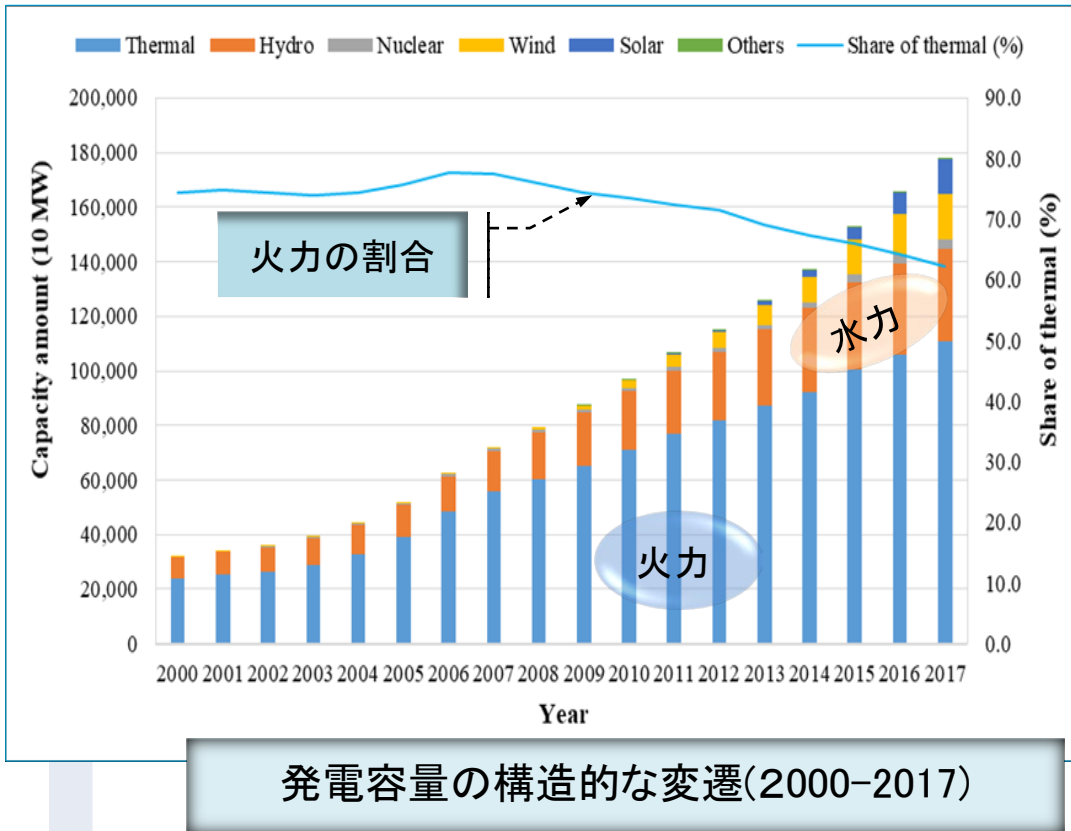


# 一次エネルギー消費の構造的な特徴



出典: 中国の統計データに基づき作成

# 発電容量の構造的な変遷



◎火力発電容量の比率は、過去10年間に低下傾向(2020年:55%)。

◎世界最大の水力発電容量を保有、経済的な容量は2035年までに開発。

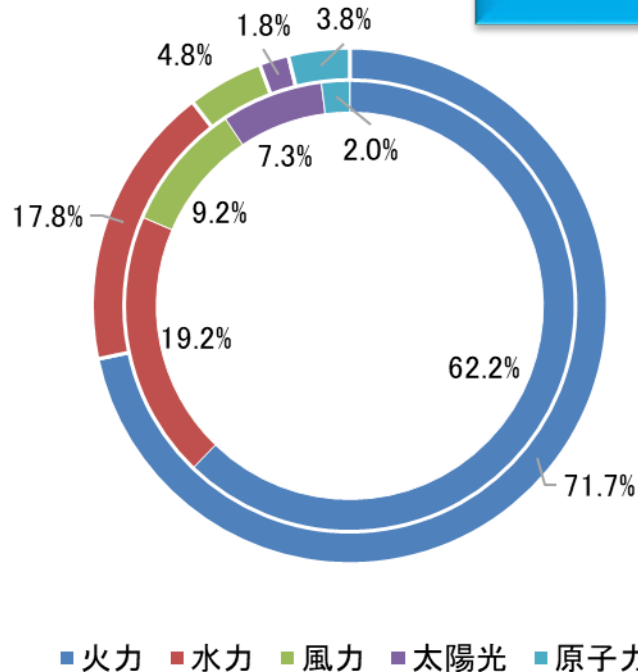
◎風力と太陽光発電が、中国の電力の脱炭素化に不可欠な役割を担う(2020:210 GW以上の風力、110 GWの太陽光)。

◎原子力発電容量も増加(2020:58GW、2040:400GW)。

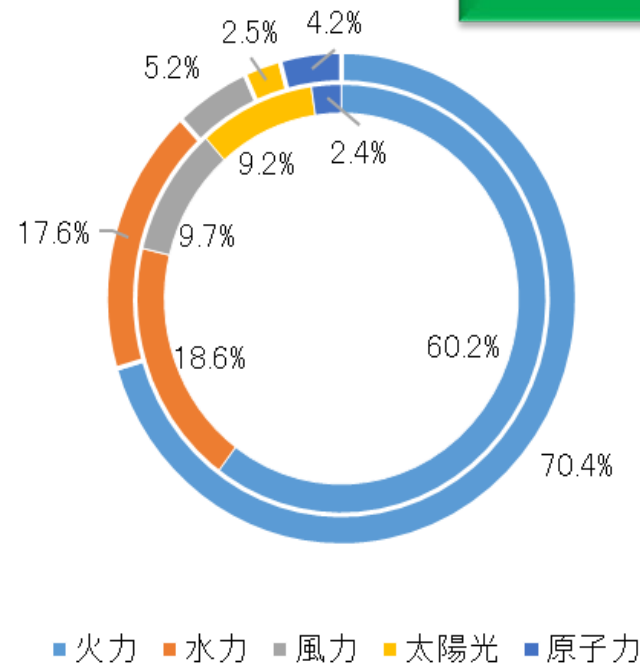
出典:中国の統計データに基づき作成

# 最新の電源構成(2017、2018年)

2017年



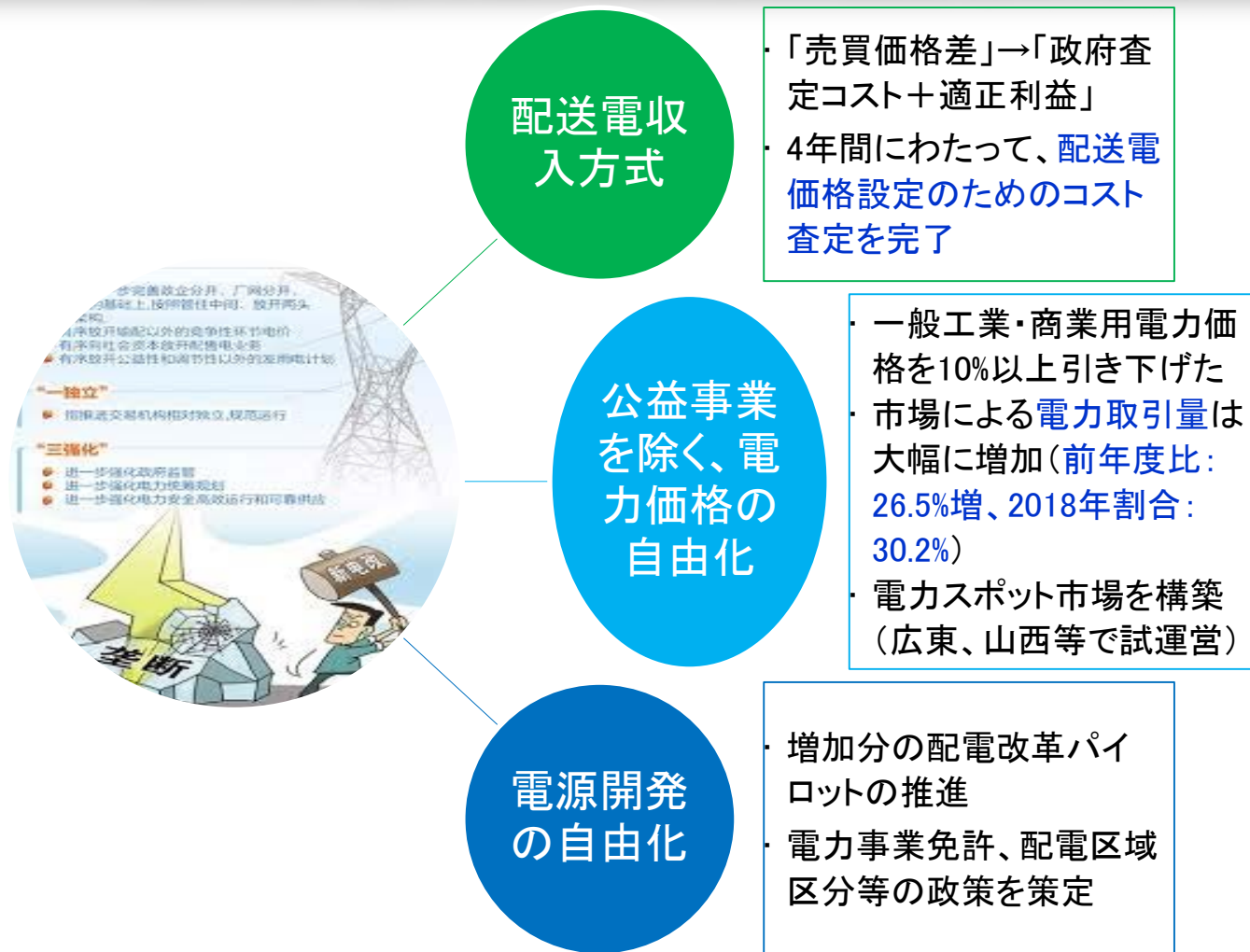
2018年



- 各電源の設置容量と発電量の割合を示す(内円:設置容量、外円:発電量)
- 非化石燃料発電容量の割合:37.8%(2017) → 39.8%(2018)、非化石燃料発電量の割合:28.3%(2017) → 29.6%(2018)
- 再エネ発電容量の割合:35.8%(2017) → 37.4%(2018)、発電量の割合:24.5%(2017) → 25.4%(2018)
- 非化石燃料発電量が総発電量増加分への貢献率:40%(2018)

出典:「中国電力業年間発展報告書」(2018, 2019)より整理

# 新たな電力部門改革の進捗(2015年～)



出典:「中国電力業年間発展報告書」(2019)より整理



# 再エネ開発に関する新たな動き(2019年建設事業方案)



## 太陽光発電:

- ・ 分類管理の実施: 1) 貧困対策プロジェクト、2) 家庭用太陽光発電、3) 一般太陽光発電所(≥6MW)、4) 分散型太陽光発電所(<6MW)、5) 国による特別・実証プロジェクト
- ・ 種類1)と2)以外、地方が**入札等の競争的な方法**でプロジェクトを編成し、国が年度補助金枠内でプロジェクトを並べ替えた上補助リストを決定
- ・ 2019年度の新設プロジェクトへの補助予算: 30億元(その内、家庭用太陽光: 7.5億元)



## 風力発電:

- ・ 2019年に国の補助を必要とする新しい大型風力発電プロジェクトは、**すべて競争の方法**で選択
- ・ 分散型風力発電建設を推奨・支援
- ・ 補助なし、分散型、補助金を必要とするプロジェクトの順で電力網容量を配置
- ・ 洋上風力プロジェクトを推進



## 補助なしの風力、太陽光発電プロジェクトリストを2019年5月20日に初公表

- ・ 関連区域: 16の省、市
- ・ プロジェクト数: 風力: 56、太陽光: 168
- ・ 容量: 風力: 4,510MW、太陽光: 14,780MW
- ・ **優先的に補助なしプロジェクトの発電と全額購入を保障**
- ・ **長期固定価格(石炭火力発電価格と同水準)の売買契約を締結(20年以上)**

# エネルギー転換についての課題



## 石炭消費量の低減:

- ☞ 短期的に、2020年に石炭比率は58%以内又は火力発電容量は55%以内を目標しているが、石炭及び石炭火力過剰生産能力の解消は難題
- ☞ 最近、大気汚染対策として石炭火力の省エネ・超低排出の改造に力を入れているが、石炭及び石炭火力に関する中長期的な道筋は未定



## 再エネの開発:

- ☞ 2011年に「再エネ開発基金」を設立し、2012～2015年の累計補助金額：1,543億円、2016年：690億円、補助金の不足分は年々拡大している(2016年末：520億円) →従来 of 支援策が変えるのが必要
- ☞ 再エネの特性と完全に適合した電力運営システムはまだ確立されていない



## 原子力発電:

- ☞ 長期的にエネルギーミックスへの寄与は不明確
- ☞ 放射性廃棄物の処理、地域住民の受容、熟練した人員の不足といった多くの不確定要素

# エネルギー技術革新の方向性及び日中協力の可能性

技術分類		中国「エネルギー技術革命創新行動計画 (2016-2030)」記載された関連技術
エネルギーシステム統合		<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ エネルギーインターネット技術</li> <li>◎ スマートグリッドの主要技術</li> </ul>
分野	省エネルギー	◎ クリーン・高効率の良い石炭利用◎ 省エネ及びエネルギー効率化
	蓄エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 水素燃料電池</li> <li>◎ 先進エネルギー貯蔵技術</li> </ul>
	創エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 高効率太陽光利用</li> <li>◎ 大型風力発電</li> <li>◎ バイオマス、海洋、地熱エネルギー利用</li> <li>◎ 先進原子力発電</li> <li>◎ 使用済燃料再処理</li> <li>◎ 高レベル放射性廃棄物処理処分</li> <li>◎ 高効率ガスタービン</li> </ul>
	CO2固定化・有効利用	◎ CO2回収・利用・貯留

- ◎ 2016年3月、NDRCとNEAは共同で、「エネルギー技術革命・革新行動計画(2016～2030)」を発表
- ◎ 全体目標としては、**2020年までにエネルギー技術の自主革新能力の大幅な向上**、海外の技術、設備、中核部品・材料への依存度を大幅に減少させる
- ◎ **2030年までに、中国のエネルギー技術は国際的に先進レベルに達すると見込み**
- ◎ 中国のエネルギー構造を中期的に見通しによる重要性の高い「クリーンで効率の良い石炭利用技術」や「省エネ及びエネルギー効率化技術」を含まれる

**日本の優位性の高い技術例:** 蓄電池、再エネの出力抑制、逆潮流対策、スマート住宅、ゼロエミッションビル、分散型エネルギーシステム、燃料電池、コージェネレーションシステムによる熱の有効利用

# まとめ

- 脱炭素の観点から見ると、中国のエネルギー転換は急務である
- 近年、総量規制、大規模な再エネ開発、技術進歩等の努力下、石炭を中心とした中国のエネルギー構造は改善されている
- その一方で、中国で根本的なエネルギー転換の道筋はまだ遠く、様々な課題に直面
- エネルギー分野で、日中の技術的な補完性もあり、アジア地域全体の脱炭素に向けた両国間又は第三国での協力ポテンシャルは大きい

ご清聴ありがとうございました。