

# 革新的デバイスの開発による効率的エネルギー利用

## エネルギー(4)

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

2016年度

2015年度

2014年度

2013年度

主な取組

### 次世代モーター部材の要素技術開発

#### 新規高性能磁石開発

- 【エ・経30】 技術開発
- 磁石粉末にNdリッチ相を均一に膜厚数nmで付ける方法の検討
  - HDDR法による高異方性磁石粉末製造の予備実験

- 【エ・経30】
- 磁石粉末にNdリッチ相を均一に膜厚数nmで付ける方法の開発
  - HDDR法による高異方性磁石粉末製造の開発

- 【エ・経30】
- 結晶粒肥大を防止する焼結技術開発
  - HDDR法による高異方性磁石粉末に対する粒界拡散法の最適化

- 【エ・経30】 技術確立・実用化
- 結晶粒肥大を防止する焼結技術検討
  - HDDR法による高異方性磁石粉末製造法の最適化
  - 現在の耐熱性ジスプロジウム含有ネオジム焼結磁石の1.5倍の最大エネルギー積「180」において「38MGOe」を持つジスプロジウムを使わないネオジム磁石の開発

#### 低損失軟磁性体開発

- 【エ・経30】 技術開発
- 低損失軟磁性材料の合成プロセスの開発
  - 固化プロセスの開発

- 低損失軟磁性材料作製プロセスの開発
- 三次元固化プロセスの開発

- 低損失軟磁性材料作製プロセスの最適化
- 三次元固化プロセスの開発

- 技術確立・実用化
- 低損失軟磁性材料大量合成プロセス検討
  - 複雑形状に適用できる三次元固化プロセスの開発
  - 磁気特性が「Bs1.6T以上」「400Hz・1Tにおける損失3W/kg台」を両立する「Fe基ナノ結晶軟磁性材料」の実用化

### 次世代モーター部材のシステム化・実用化

#### 次世代モーター部材の構成技術の開発

- 【エ・経30】 技術開発
- 既存高性能磁石材料を用いた高効率モーターによる特性の評価

- 最適な磁性材料の特性の検討

- 既存高性能磁石材料を用いた高効率モーターの作製、試験

- 技術確立・実用化
- モーター特性、磁性特性を最適化させた高効率モーターの作製
  - 製造プロセス技術の開発

### 成果の応用

#### 希少金属代替材料の技術開発

- 【エ・経37】 技術開発
- Dy, 高温における磁化率を保持するため、安定ナノ粒子の製造及びその焼結技術の開発
  - Pt族: 耐震動、加熱冷却サイクル試験
  - Bi: 少量での濡れ性確認試験等
  - La: 電極単体での安定性試験等
  - Y: 電解質の厚みの薄化等
  - Ge: シリコナーゲルマニウム系電セル材料の組成分析等

- 燃料電池の試作による電氣的安定性試験及び耐久試験
- Ge: シリコナーゲルマニウム系太陽電池の試作による電氣的安定性試験及び熱安定性試験

#### 【社会実装に向けた取り組み】

- 国際展開のための技術開発段階からの国際標準化、基準化、認証システムの推進

パワートロニクス  
(インバータ、モーター等) (2)

現在の磁石よりも強い  
高性能新規磁石の実  
現とエネルギー効率の高  
い省エネ型モーターの実  
現

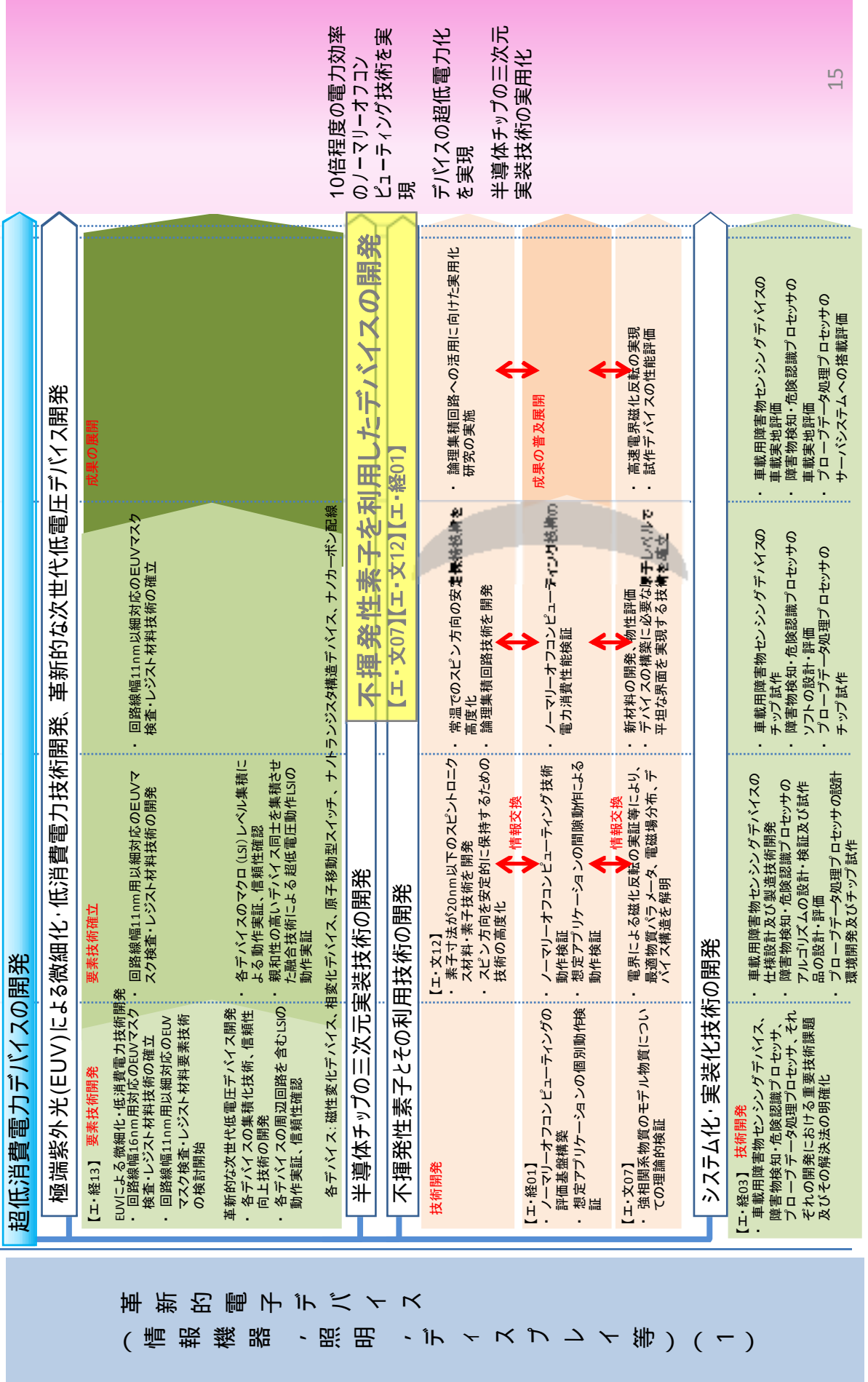
成果の活用

# 革新的デバイスの開発による効率的エネルギー利用

## エネルギー(4)

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

2013年度 2014年度 2015年度 2016年度



# 革新的デバイスの開発による効率的エネルギー利用

## エネルギー(4)

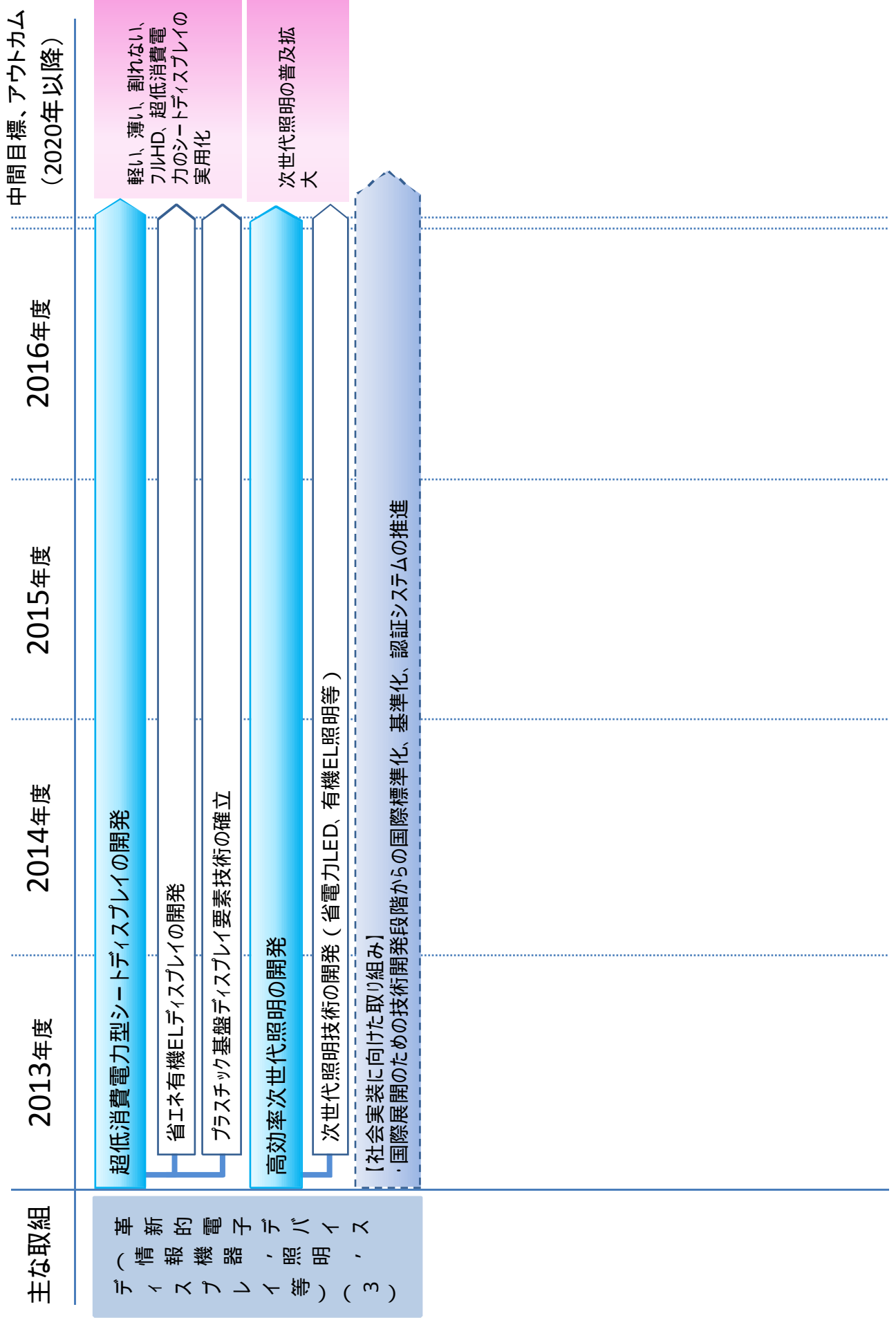
中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

主な取組	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	
革新的電子デバイス (情報機器、照明、ディスプレイ等)(2)	超低消費電力通信技術の開発				
	光電子ハイブリッド回路集積技術開発				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>【エ・総05】技術開発</li> <li>小型光電子変換チップ試作、動作確認とシステム化技術に係る基本設計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型光電子変換チップの量産技術開発と信頼性向上、低消費電力を指向した技術開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型光電子変換チップを搭載したアクティブマトリクスディスプレイの開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小型光電子変換チップを実装した光I/O付LSI基板の基本設計・試作に着手</li> </ul>	
	超高速・低消費電力光通信技術の開発				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>【エ・総01】技術開発</li> <li>光信号のまま情報伝送できるネットワークのための光周波数利用効率向上技術、光ノードアーキテクチャ技術等の開発</li> <li>効率的な光パケットスイッチング技術、高速パースト信号の收容技術等の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>光パケットと光バスを統合的に扱い、省エネルギー化、可用性を向上するネットワーク実現のための研究開発</li> <li>1端子あたりのスイッチング機能を5Tbpsクラス実現のための基盤技術の実証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>光パケットと光バスを統合的に扱うことのできる光ネットワークのアーキテクチャを確立、研究開発のテストベッドによる実証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1端子10Tbps伝送を低消費電力で実現するために必要な要素技術を開発</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>400Gbps伝送を低消費電力で実現するための要素機能を開発、それらを統合した伝送用デジタル信号処理回路を設計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>400Gbps伝送用デジタル信号処理回路の試作・動作検証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術確立・製品化</li> <li>400Gbps伝送用デジタル信号処理回路を搭載した通信装置の製品開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>400Gbps対応通信装置の製品開発し、国内外の通信ネットワークへの導入を開始</li> </ul>	
	超高速・低消費電力無線通信技術の開発				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>【エ・総02】技術開発</li> <li>半導体トランジスタ外にて最大発振周波数800GHzを実現し、300GHz帯で最大出力10mWのパワーアンプを製作</li> <li>Ge2O3デバイスの耐圧1kVを実現</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>テラヘルツ波帯で動作する半導体デバイスをを用いた300GHz無線通信実験を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H27年度に比べ更に高周波数(500GHz程度)で動作可能な半導体デバイスを実現</li> </ul>	

光電子ハイブリッドシステムの実用化  
超高速・低消費電力光通信の実用化

# 革新的デバイスの開発による効率的エネルギー利用

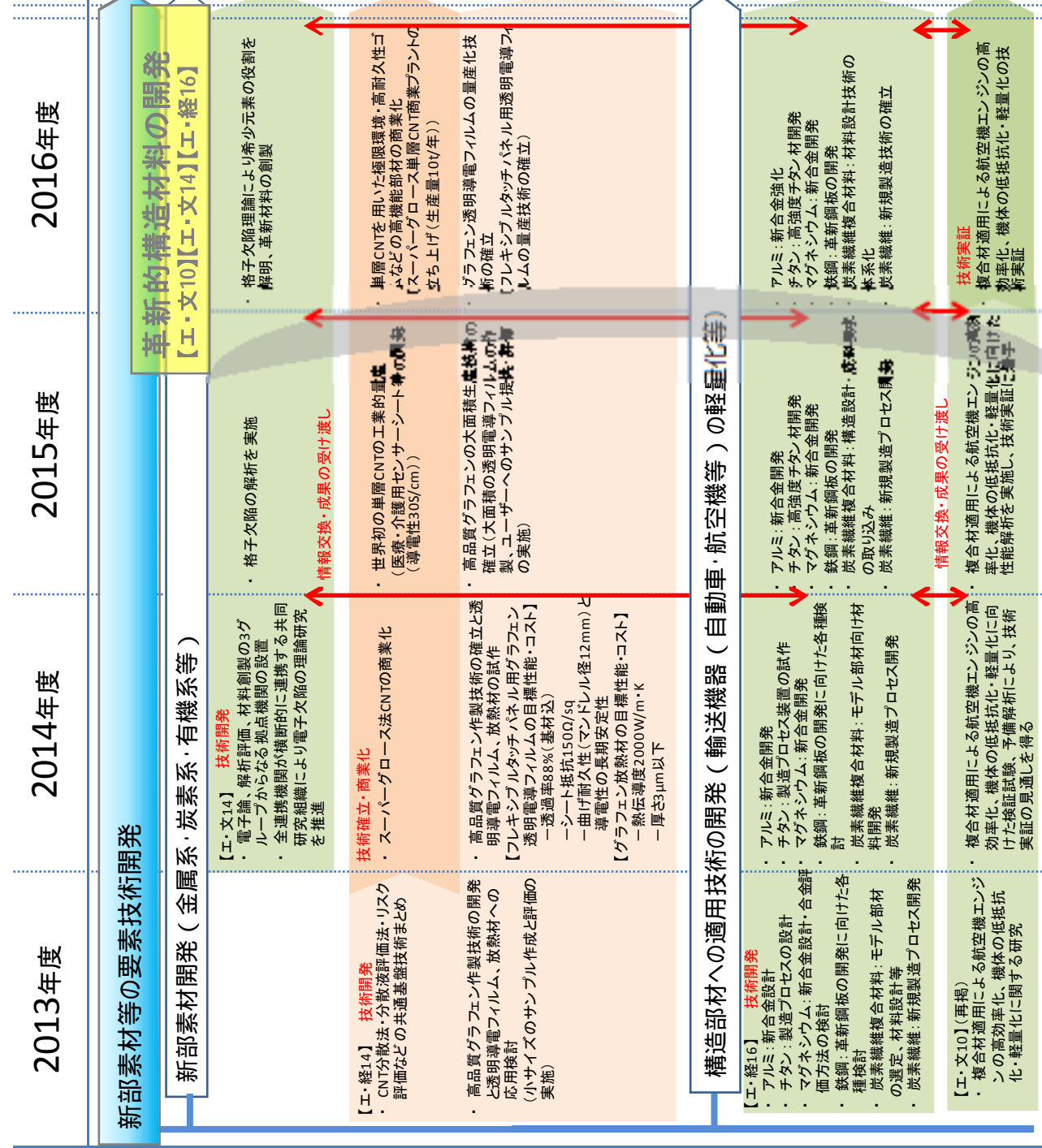
## エネルギー(4)



# 革新的構造材料の開発による効率的エネルギー利用

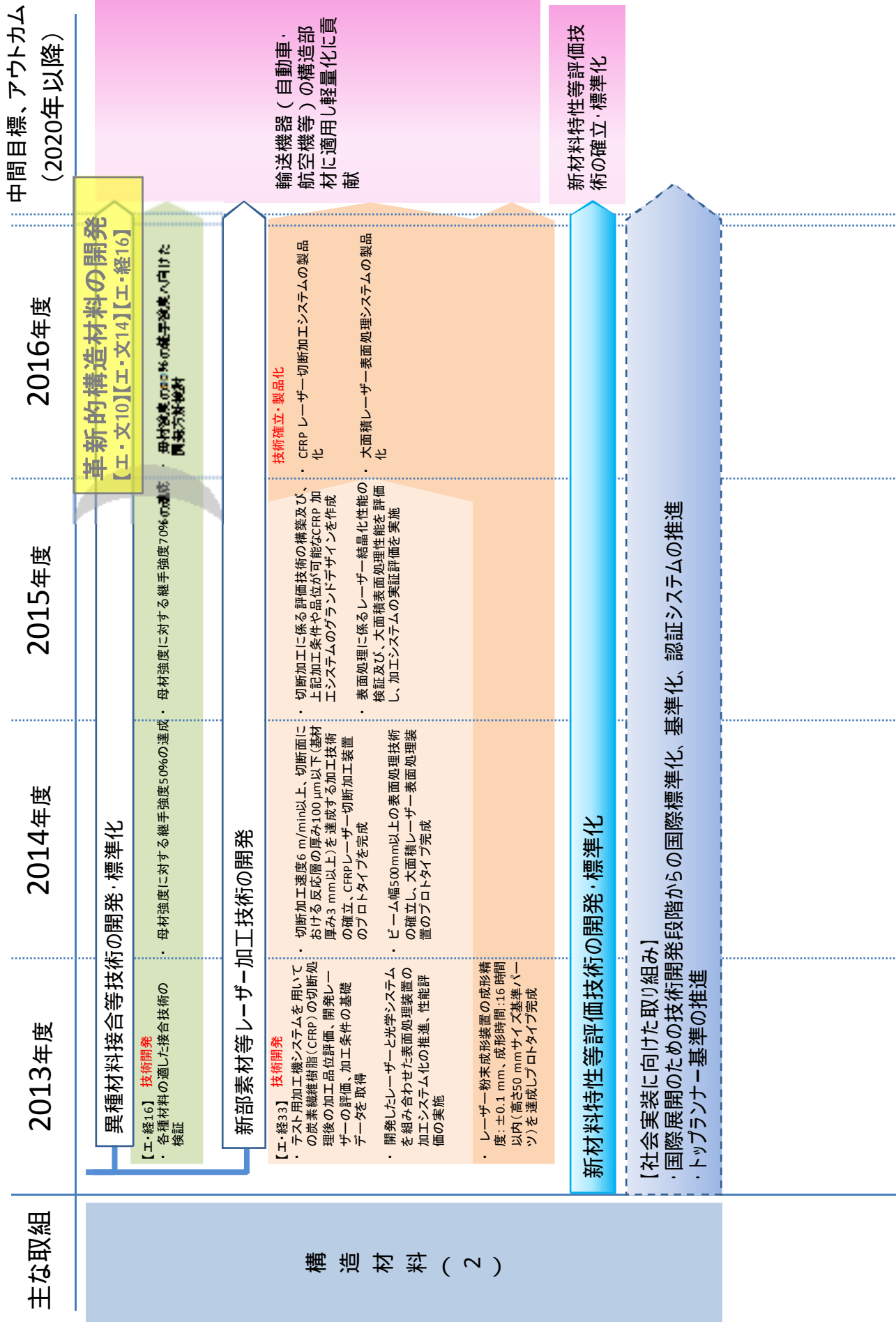
## エネルギー(5)

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)



# 革新的構造材料の開発による効率的エネルギー利用

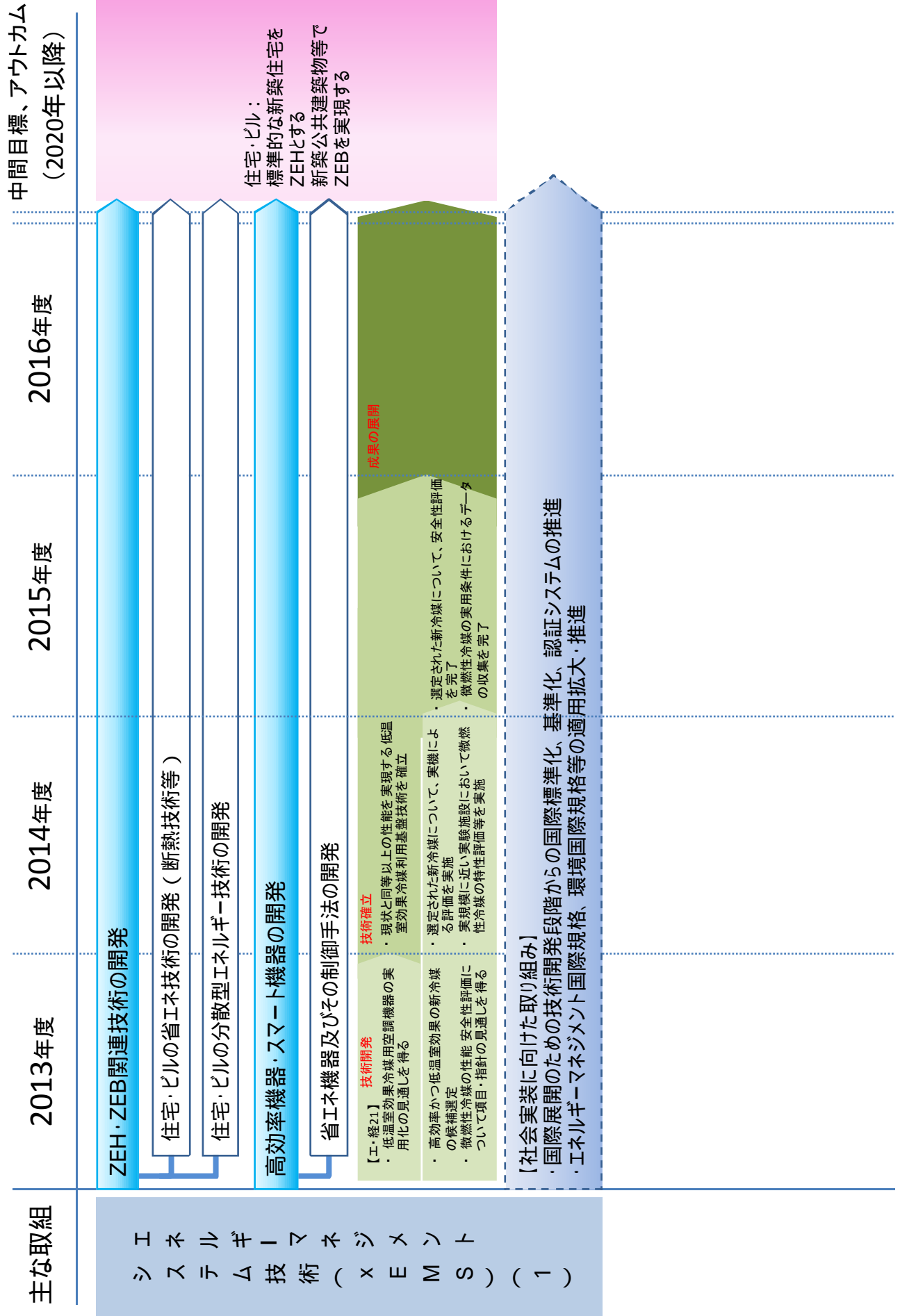
## エネルギー(5)





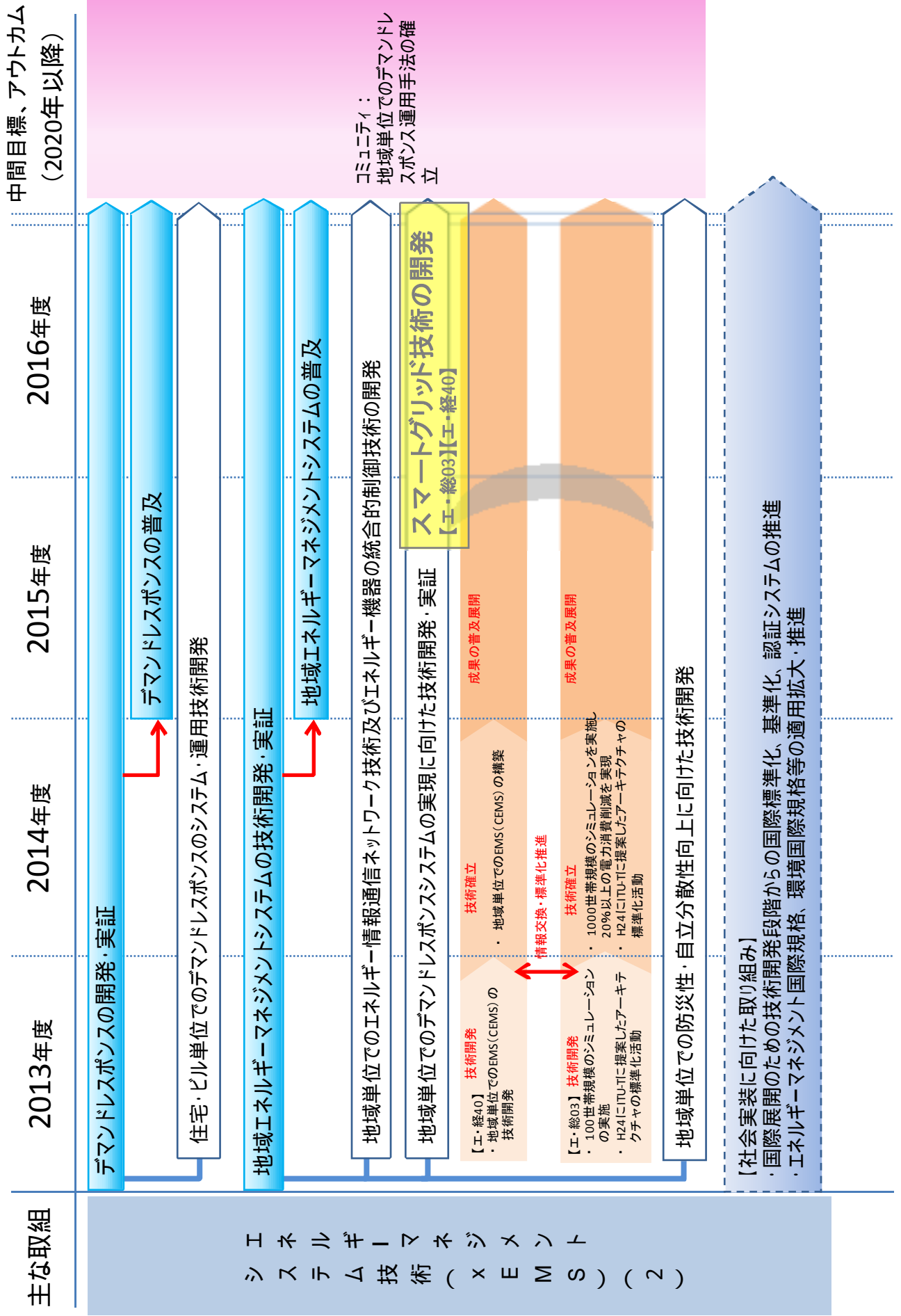
# 需要側におけるエネルギー利用技術の高度化

## エネルギー(6)



需要側におけるエネルギー利用技術の高度化

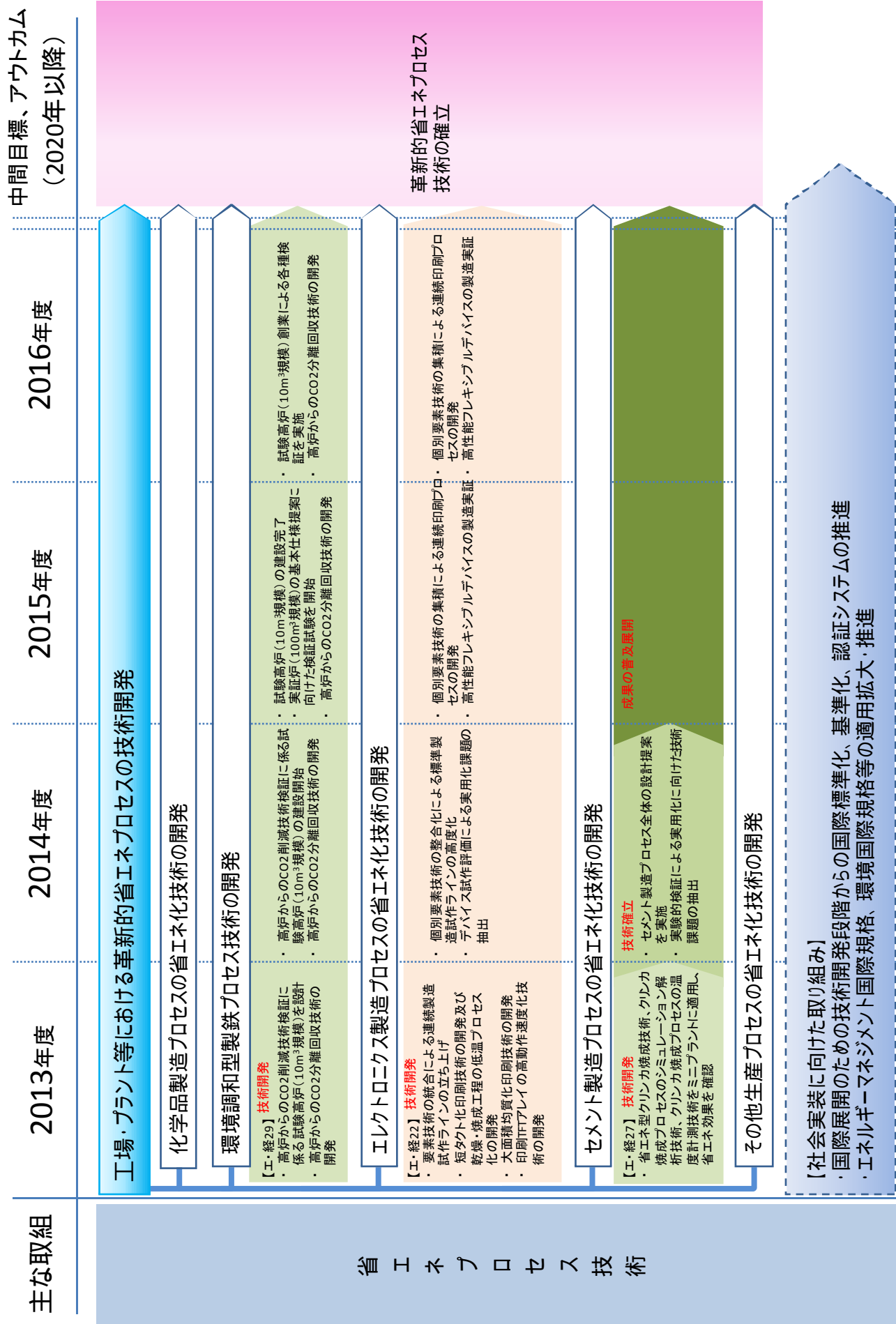
エネルギー(6)





# 需要側におけるエネルギー利用技術の高度化

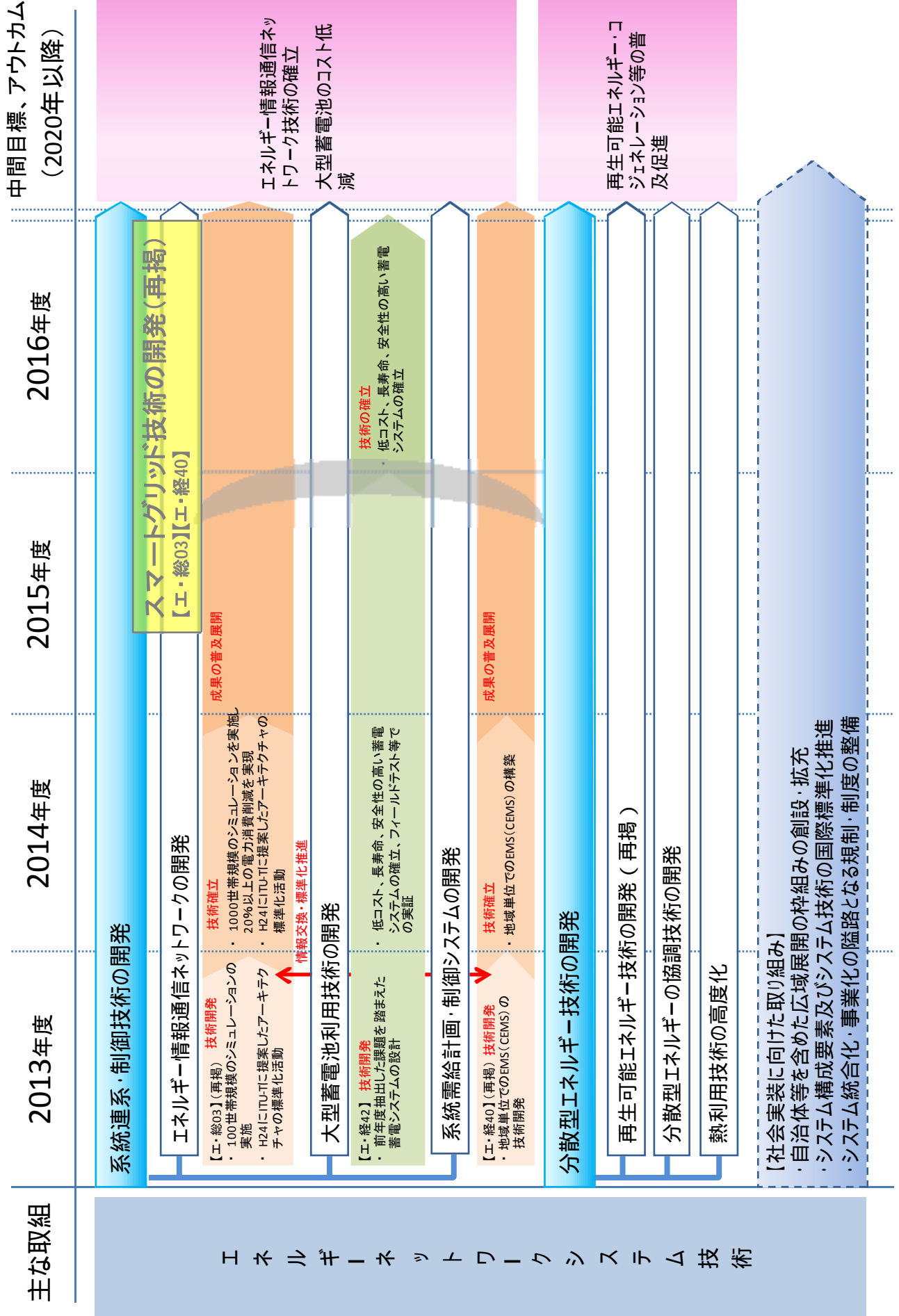
## エネルギー(6)



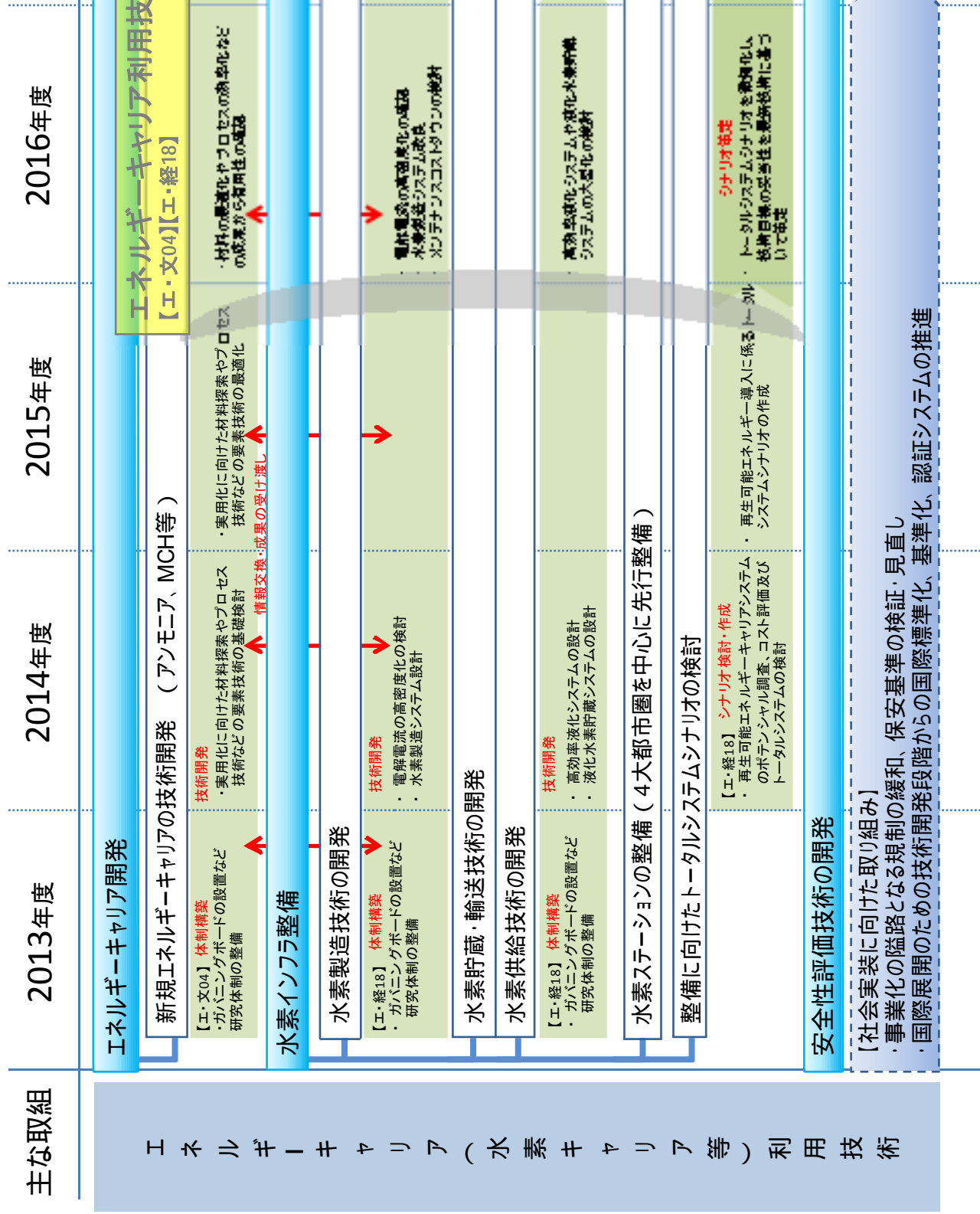
中間目標、アウトカム  
(2020年以降)

# 多様なエネルギー利用を促進するネットワークシステムの構築

## エネルギー(7)



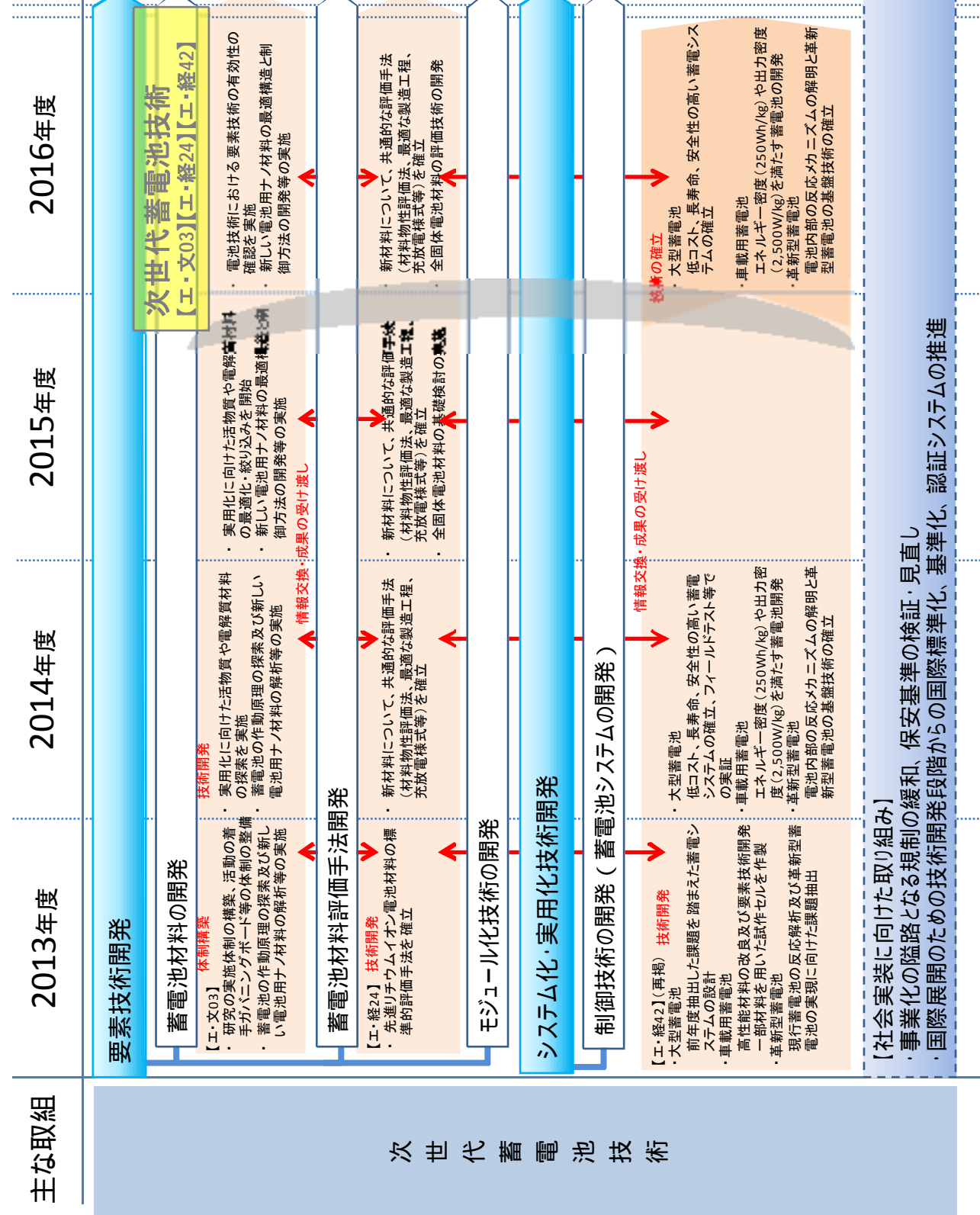
中間目標、アウトカム  
(2020年以降)



# 革新的エネルギー変換・貯蔵・輸送技術の高度化

## エネルギー(8)

中間目標、アウトカム  
(2020年以降)



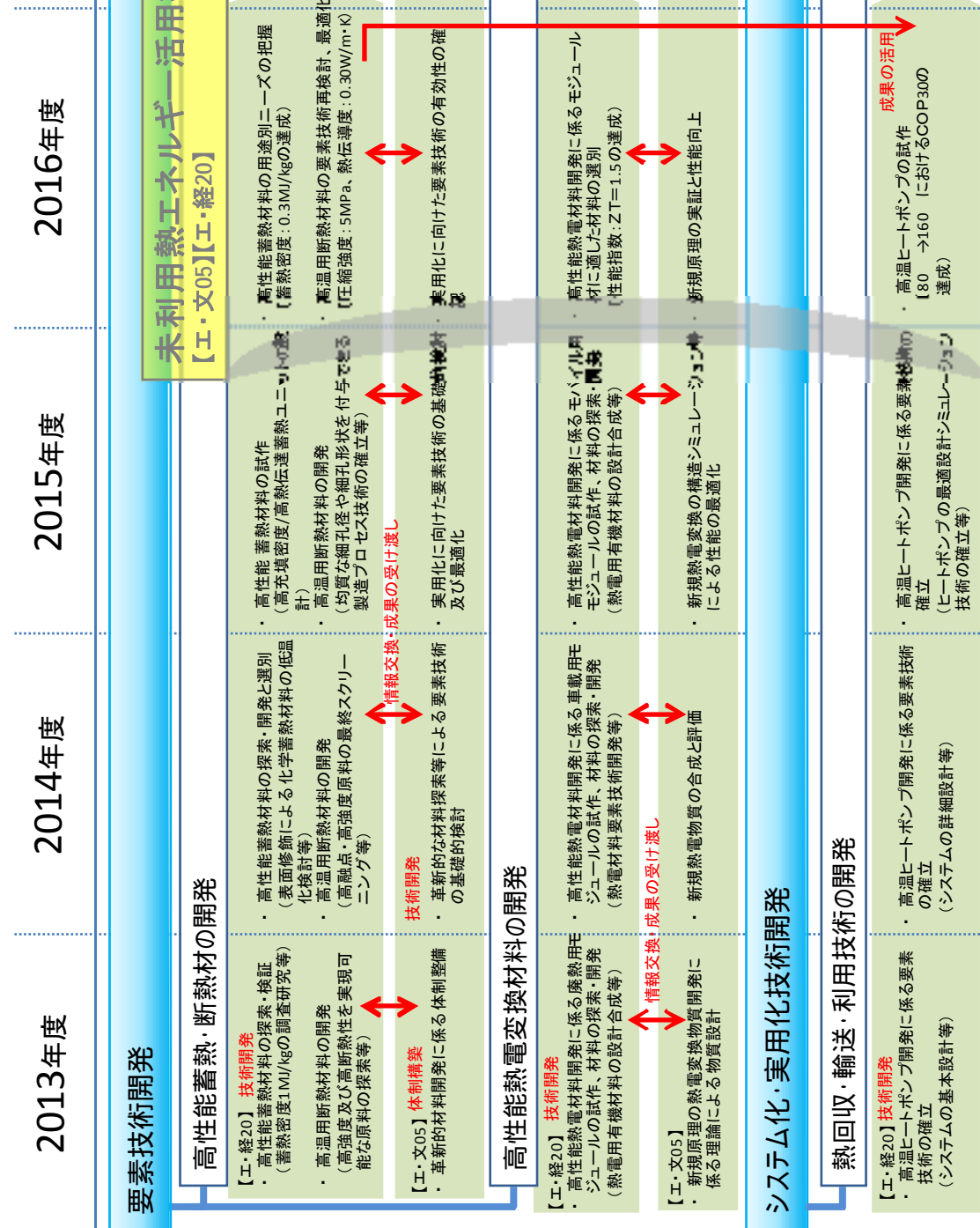
世界の蓄電池市場規模(20兆円)の5割を国内関連企業が獲得

【社会実装に向けた取り組み】  
 ・ 事業化の隘路となる規制の緩和、保安基準の検証・見直し  
 ・ 国際展開のための技術開発段階からの国際標準化、基準化、認証システムの推進

# 革新的エネルギー変換・貯蔵・輸送技術の高度化

エネルギー(8)

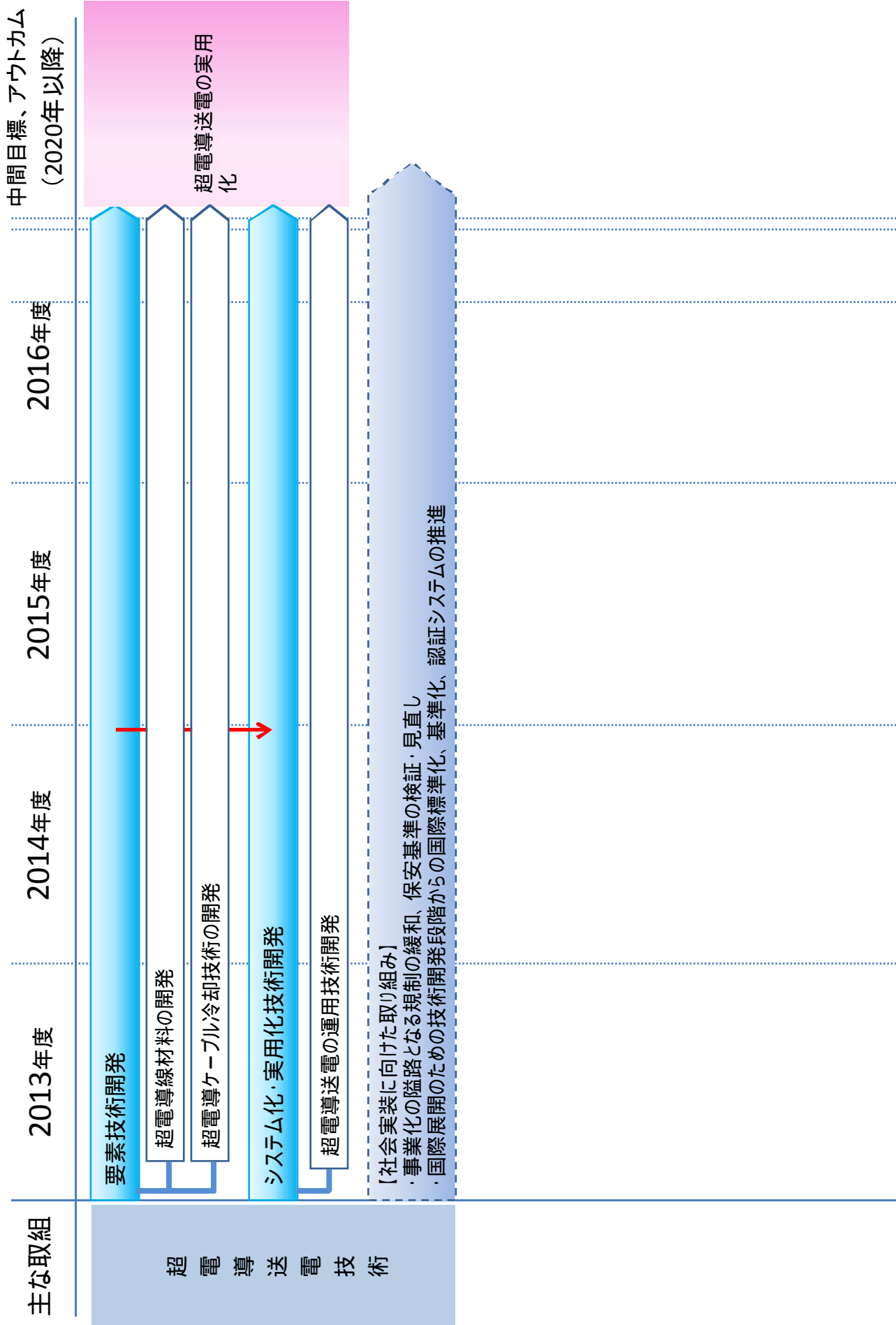
中間目標、アウトカム  
(2020年以降)



【社会実装に向けた取り組み】

- ・事業化の隘路となる規制の緩和、保安基準の検証・見直し
- ・国際展開のための技術開発段階からの国際標準化、基準化、認証システムの推進

革新的エネルギー変換・貯蔵・輸送技術の高度化





# 効果的かつ効率的なインフラ維持管理・更新の実現

## 次世代インフラ(1)

