

エネルギー分野の
評価指標に係る提案・意見取りまとめについて

平成 2 5 年 1 2 月 2 0 日
エネルギー戦略協議会事務局

エネルギー分野の評価指標検討の概要

●ねらい

- 第4期科学技術基本計画及び科学技術イノベーション総合戦略に掲げる科学技術イノベーション政策、施策等による技術の進捗状況を適切に把握する
- 技術の進捗状況を鑑み、今後取り組むべき項目の明確化や取り組みに係る適切な目標の検討等を行い、平成27年度アクションプランの策定や第5期科学技術基本計画の策定に活かす

●技術の進捗評価の進め方

- 下記考え方にもとづき、技術の進捗評価に係る指標を検討・設定する
 - 指標は主に社会実装された“システム単位”を評価するものとする
 - 社会的観点と技術的観点の指標を検討する（社会指標、技術指標）
 - 社会指標は、あるべき社会像の実現度合いをはかる観点から必要と考えられるものとする
 - 技術指標は、社会実装された“システム単位”の性能を評価するものと、システムの性能向上の鍵となる代表的な要素を評価するものを提示する
- 設定した指標にもとづいた、将来的な「目標」、状況把握のための「実績・見通し」、海外との比較のための「海外動向」に係る数値等を調査する
- 定量化が困難な指標については、構成員と適宜相談のうえ、対応を決定する
- 指標に係る数値等を明確化した後、技術の進捗状況について分析・考察を行い、その結果を第4期科学技術基本計画期間における科学技術の進捗に係るレビューとする

構成員からいただいた主な意見・提案（1）

● 指標の基本的な考え方について

- 社会的観点による指標は導入量と市場規模を基本とし、事業化が先と思われる場合は、実証などの進捗を示す指標で代替する
- 技術指標は、性能（システム性能と主要パーツ性能）とコストを基本とする

● 資料の構成について

- “システム”、“市場シェア”、“単機容量”、“耐久時間”、“導入数”等の言葉の定義を項目ごとに明確にすることが必要
- 指標の数値は、業界標準値とトップランナー値のいずれを用いるのか？両方用いるのであれば明示することが必要
- システム全体とその構成要素の関係性が分かるような構造とする
- 国際標準化・海外展開の成果として、定量的な数値以外に国際標準に採用された実績等を記載できる欄を設ける
- 特許・知財関連の指標は、オープン・クローズ戦略とも絡むことから評価指標にそぐわないことも考えられるため、特記事項などでの記載とすべき

構成員からいただいた主な意見・提案（２）

● 社会実装に向けた課題に関する指標について

- － 技術を導入した場合としない場合のメリット・デメリットや導入により必要となるインフラコストをはかる指標を設定する
（例 農地を太陽光発電所として利用した場合と通常利用した場合の経済的メリット比較）
（例 再生可能エネルギー導入に係る電力系統の増強コストや調整用電源のコスト）
- － 特に消費段階に係る技術について、ユーザーのニーズ・趣向への訴求性を指標とする

● 社会的影響をはかる指標

- － 製品が実用化した場合の L C A 的な省エネ寄与度を指標とする
（例 部材の強度が増すことで減量化・長寿命化し製品製造量を抑制できる 等）
※事務局注 同意見は他WGに関連するため共有する
- － エネルギー源の多様化、自給率の向上への寄与度を指標とする
- － 成長 = 貿易収支改善と捉え、どれだけの輸出増につながるかを指標とする
（例）
（技術輸出での外貨獲得額 - 同技術による燃料輸入減額） ÷ 同技術への総投資額

エネルギー分野の評価指標検討用資料

技術分類			指標区分	評価指標(例)	備考
大分類	中分類	小分類			
発電 (再生可能エネルギー利用)	太陽光発電	太陽光発電全体	社会指標	導入ポテンシャル[kW]	<ul style="list-style-type: none"> ●経年劣化の影響が分かる指標を入れるべき。年数による効率低下など。(日刊工業新聞社の「太陽光発電システムの不具合事例ファイル」などが参考になる) ●プロジェクト(家の屋根置き、メガソーラーなど)により利用したときの効率低下部分があるため、システムで区分すべき。例えば、限られた面積での効率のよい配置、角度、メガソーラー時のPID(Potential Induced Degradation)など。
				導入量[kW] (上位国名)	
				市場規模[億円]	
				輸出量・海外生産[kW]	
				年間生産量[kW]	
				市場シェア[%]	
			技術評価	システムコスト[万円/kW]	
				発電コスト[円/kWh]	
				モジュール製造コスト[円/モジュール]	
				システム変換効率[%]	
				セル・モジュール変換効率[%]	
				モジュール寿命[年]	
		結晶シリコン系太陽電池	社会指標	輸出量・海外生産[kW]	
				年間生産量[kW]	
				モジュール製造コスト[円/モジュール]	
			技術評価	セル・モジュール変換効率[%]	
				資源使用量、リサイクル可能量	
				メンテナンスコスト[万円/kW]	
		薄膜シリコン系太陽電池	社会指標	輸出量・海外生産[kW]	
				年間生産量[kW]	
				モジュール製造コスト[円/モジュール]	
			技術評価	セル・モジュール変換効率[%]	
				資源使用量、リサイクル可能量	
				周辺システム機材寿命[件]	
CIS系太陽電池	社会指標	輸出量・海外生産[kW]			
		年間生産量[kW]			
	モジュール製造コスト[円/モジュール]				

			技術評価	セル・モジュール変換効率[%] 資源使用量、リサイクル可能量	
		集光型太陽電池 (III-V族系)	技術評価	モジュール製造コスト[円/モジュール] セル・モジュール変換効率[%] 資源使用量、リサイクル可能量	
		色素増感系太陽電池	技術評価	モジュール製造コスト[円/モジュール] セル・モジュール変換効率[%] 資源使用量、リサイクル可能量	
		有機薄膜系太陽電池	技術評価	モジュール製造コスト[円/モジュール] セル・モジュール変換効率[%] 資源使用量、リサイクル可能量	
		量子ドット系	技術評価	モジュール製造コスト[円/モジュール] セル・モジュール変換効率[%] 資源使用量、リサイクル可能量	
		ナノワイヤー系	技術評価	モジュール製造コスト[円/モジュール] セル・モジュール変換効率[%] 資源使用量、リサイクル可能量	
燃料製造	バイオマス利用	セルロース系バイオエタノール	社会指標	国内導入量 市場規模 (国内、バイオエタノール全体)	「市場規模」の考え方(バイオ燃料共): それぞれの油種(ガソリン車用、ディーゼル車用、ジェット用)ごとに、コンベンショナルなものも含めてのバイオ燃料全体を市場規模とするのはどうか。
			技術評価	供給コスト[円/L] GHG削減% (対ガソリン)	
		ディーゼル用バイオ燃料	社会指標	導入量(燃料利用可能量/電力利用可能量) 市場規模[億円]	課題となる具体的な技術開発内容が特定されていないのでこの項目だては不要と思います。
			技術評価	製造コスト[円/L]	
		ガス化BTL製造	社会指標	国内導入量 市場規模 (国内、バイオディーゼル全体)	「市場規模」の考え方(バイオ燃料共): それぞれの油種(ガソリン車用、ディーゼル車用、ジェット用)ごとに、コンベンショナルなものも含めてのバイオ燃料全体を市場規模とするのはどうか。
			技術評価	供給コスト[円/L] GHG削減% (対軽油)	
		バイオマス発酵	社会指標		バイオ燃料の導入につながる要素技術の一つであれば不要。 バイオ水素の製造技術開発であれば、水素製造で扱うのが適切。
技術評価	水素収率 発生速度				

発電（再生可能エネルギー利用）	風力発電	陸上風力	社会指標	導入量[kW]
				市場規模[億円]
				市場シェア[%]
			技術評価	システムコスト[万円/kW]
				発電コスト[円/kWh]
				単機容量[MW]
		年平均利用率(年間発電電力量)		
		洋上風力(着床)	社会指標	導入量[kW]
				市場規模[億円]
				市場シェア[%]
			技術評価	システムコスト[万円/kW]
				発電コスト[円/kWh]
	単機容量[MW]			
	年平均利用率(年間発電電力量)			
	洋上風力(浮体)	社会指標	導入量[kW]	
市場規模[億円]				
市場シェア[%]				
技術評価		実証スケジュール、実用化目標年		
		システムコスト[万円/kW]		
		発電コスト[円/kWh]		
単機容量[MW]				
年平均利用率(年間発電電力量)				
発電（再生可能エネルギー利用）	小水力発電	社会指標	導入量[kW]	
			市場規模[億円]	
			市場シェア[%]	
		技術評価	システムコスト[万円/kW]	
			発電コスト[円/kWh]	
			単機容量[MW]	
発電（再生可能エネルギー利用）	地熱発電	社会指標	導入量[kW]	
			市場規模[億円]	
			市場シェア[%]	
		技術評価	システムコスト[万円/kW]	
			発電コスト[円/kWh]	
			単機容量[MW]	

深度による、ポテンシャルとコストを区分すべき。(比較基準を明確に。3km以下なのか、より深いものなのか等)

利用	地熱バイナリー発電	社会指標	導入量[kW]	<p>深度による、ポテンシャルとコストを区分すべき。(比較基準を明確に。3km以下なのか、より深いものなのか等)</p>		
			市場規模[億円]			
			市場シェア[%]			
		技術評価	システムコスト[万円/kW]			
			発電コスト[円/kWh]			
		温泉発電・マイクロ地熱発電	社会指標		導入量[kW]	<p>深度による、ポテンシャルとコストを区分すべき。(比較基準を明確に。3km以下なのか、より深いものなのか等)</p>
					市場規模[億円]	
					市場シェア[%]	
			技術評価		システムコスト[万円/kW]	
	発電コスト[円/kWh]					
	高温岩体発電		社会指標	導入量[kW]	<p>深度による、ポテンシャルとコストを区分すべき。(比較基準を明確に。3km以下なのか、より深いものなのか等)</p>	
		市場規模[億円]				
技術評価		システムコスト[万円/kW]				
発電(再生可能エネルギー利用)	潮力・波力発電	社会指標	導入量[kW]			
			市場規模[億円]			
		技術評価	実証スケジュール、実用化目標年			
			システムコスト[万円/kW]			
			発電コスト[円/kWh]			
			単機容量[MW]			
	年平均利用率(年間発電電力量)					
	潮流発電	社会指標	導入量[kW]			
			市場規模[億円]			
		技術評価	実証スケジュール、実用化目標年			
			システムコスト[万円/kW]			
			発電コスト[円/kWh]			
単機容量[MW]						
年平均利用率(年間発電電力量)						
発電(再生可能エネルギー)	宇宙太陽光発電(集光型太陽電池(III-V族系))	社会指標	導入量[kW]			
			市場規模[億円]			
		技術評価	システムコスト[万円/kW]			
			発電コスト[円/kWh]			

ルギー利用)			技術評価	モジュール製造コスト[円/モジュール]
				セル・モジュール変換効率[%]
				モジュール寿命[年]
燃料製造	藻類バイオマス	藻類バイオマス(ジェット)	社会指標	国内導入量
				市場規模(バイオジェット全体)
			技術評価	供給コスト[円/L]
			GHG削減%(対ジェット燃料)	
			変換効率	
		藻類バイオマス(ディーゼル)	社会指標	国内導入量
			市場規模(バイオジェット全体)	
	技術評価		供給コスト[円/L]	
			GHG削減%(対ジェット燃料)	
			変換効率	
	発電(水素利用)	燃料電池	固体高分子形(PEFC)	社会指標
				発電効率[%]
技術評価				1kW当たり価格[円/kW]
				耐久時間[h]
固定酸化物形(SOFC)			社会指標	導入量(基数/容量)
				発電効率[%]
			技術評価	1kW当たり価格[円/kW]
				耐久時間[h]
リン酸形(PAFC)			社会指標	導入量(基数/容量)
				発電効率[%]
			技術評価	1kW当たり価格[円/kW]
				耐久時間[h]
熔融炭酸塩形(MCFC)		社会指標	導入量(基数/容量)	
			発電効率[%]	
		技術評価	1kW当たり価格[円/kW]	
			耐久時間[h]	
ダイレクトメタノー			社会指標	導入量(基数/容量)
				発電効率[%]

栄養塩など加える場合は、それらも計上しての、真の物質及びエネルギー収支を明確にすべき。また、太陽光による光合成利用のバイオマス利用なのか(ボトリオコッカス)、排水処理と燃料への転換などの物質転換なのか(オーランチオキトリウムなど)明確にしたうえでの効率。

		ル形(DMFC)	技術評価	1kW当たり価格[円/kW]		
				耐久時間[h]		
エネルギー貯蔵・輸送	蓄電池(系統蓄電池利用システム)	NAS電池	社会指標	導入数[MWh]		
				市場規模[億円]		
				エネルギー密度(Wh/kg)	電気二重層キャパシタの指標でありNAS電池としては適切でない指標のように思われる	
				出力密度(W/kg)		
				充放電効率		
				発電コスト(円/kWh)		
				導入コスト(円/kWh)		
				資源利用量、リサイクル可能量		
				サイクル寿命(回)		
				電池寿命(年)	NAS電池の代表的指標としては適切でないように思われる(NAS/RF/リチウムで動作温度が異なるため、あっても良いが、あまり細かく指標を作る必要性もないのでは?)	
			経年劣化の影響がわかる指標			
			作動温度領域(°C)			
			キャパシタエネルギー密度(F/cm ³)	電気二重層キャパシタの指標でありNAS電池としては適切でない指標のように思われる		
			キャパシタエネルギー密度(F/g)			
			レドックスフロー	社会指標	導入数(MWh)	単位はMWhの方が良い(電気工学的な指標の方が分かりやすい)
					エネルギー密度(Wh/kg)	電気二重層キャパシタの指標でありNAS電池としては適切でない指標のように思われる
					出力密度(W/kg)	
					充放電効率	
					発電コスト(円/kWh)	
					導入コスト(円/kWh)	
		資源利用量、リサイクル可能量				
		耐久時間(h)				
		電池寿命(年)				
		経年劣化の影響がわかる指標				
		作動温度領域(°C)				
		キャパシタエネルギー密度(F/cm ³)	電気二重層キャパシタの指標である			
		キャパシタエネルギー密度(F/g)				
エネルギー	蓄電池		社会指標	導入数(基、MWh)	需要家側なので、何個入ったか、と、いくら入ったか(MWh)の両方が必要と思われる	
				市場規模(億円)		

ギ一貯蔵・輸送	(需要家側)	リチウムイオン		エネルギー密度 (Wh/kg)	電気二重層キャパシタの指標である
				出力密度 (W/kg)	
				充放電効率	
				発電コスト (円/kWh)	
				導入コスト (円/kWh)	
				資源利用量、リサイクル可能量	
				耐久時間 (h)	
				電池寿命 (年)	
				経年劣化の影響がわかる指標	
				サイクル寿命 (回)	
				作動温度領域 (°C)	
				キャパシタエネルギー密度 (F/cm ³)	電気二重層キャパシタの指標である
				キャパシタエネルギー密度 (F/g)	
エネルギー貯蔵・輸送	製造・輸送・貯蔵にわたる水素供給システム	水素製造	社会指標	導入量	
				市場規模	
				燃料電池用水素供給量 (水素として) Nm ³ /年	
				燃焼用水素供給量 (水素として) Nm ³ /年	
				水素用一次エネルギーの再生可能比率	電解のみならず、再生可能エネルギーならびに化石資源からの他の水素製造手法を含むべき
		水素製造 (電気分解)	技術評価	電解効率 (kWh/Nm ³ @ 0A/cm ²)	
				変換効率 (H ₂ Nm ³ /kWh)	
				製造コスト (円/H ₂ Nm ³)	
				変換効率 (H ₂ Nm ³ /kWh)	
				変換効率 (H ₂ Nm ³ /kWh)	
				変換効率 (H ₂ Nm ³ /kWh)	
				製造コスト (円/H ₂ Nm ³)	
		水素製造 (水蒸気改質)	変換効率 (H ₂ Nm ³ /kWh)		
水素製造 (部分酸化)	変換効率 (H ₂ Nm ³ /kWh)				
水素製造 (自己熱改質)	変換効率 (H ₂ Nm ³ /kWh)				
水素製造 (有機ハイドライト直接変換)	変換効率 (H ₂ Nm ³ /kWh)				
	製造コスト (円/H ₂ Nm ³)				
水素製造	製造コスト (円/Nm ³)				
水素貯蔵	社会指標	導入量			
		市場規模			
	技術評価	設備コスト (円/Nm ³ ・Hr)			
		水素貯蔵容器コスト (円/車1台あたり)	ポイルオフ損失の数値目標も必要 (【事務局注】輸送の項目にコメントがあったが、貯蔵の項目へ移動)		

		ボイルオフ損失(%/日)	
水素輸送	社会指標	導入量	
		市場規模	
	技術評価	輸送コスト(圧縮水素)(円/Nm3)	
		輸送コスト(液体水素)(円/Nm3)	
		輸送コスト(アンモニア)(円/Nm3)	エネルギーキャリアプロジェクトの進展と併せて、液体水素以外のキャリアを入れるべき
輸送コスト(有機ハイドライド)(円/Nm3)			
貯蔵・輸送 (圧縮水素)	技術評価	エネルギー変換効率 (45MPa圧縮、%)	
		容器コスト (45MPa 円/Nm3)	
		容器コスト (90MPa 円/Nm3)	
		圧縮・充填コスト (円/Nm3 @45MPa)	
		輸送コスト (円/Nm3・km)	液体水素と有機ハイドライドは、いずれも大規模(海外⇒日本輸送)と小規模(国内水素ステーション向け輸送)にわけて目標設定が必要と思います
貯蔵・輸送 (液体水素)	技術評価	エネルギー変換効率 (液化 %)	
		ボイルオフ率 (%/日)	
		液化コスト (円/Nm3)	
		貯蔵コスト (円/Nm3・日)	
		輸送コスト (円/Nm3・km)	液体水素と有機ハイドライドは、いずれも大規模(海外⇒日本輸送)と小規模(国内水素ステーション向け輸送)にわけて目標設定が必要と思います
貯蔵・輸送 (化学キャリア 有機ハイドライド)	技術評価	エネルギー効率 (水素化+脱水素)	
		水素化コスト (円/Nm3)	
		脱水素コスト (円/Nm3)	
貯蔵・輸送 (化学キャリア ア ンモニア)	技術指標	エネルギー効率 (水素化+脱水素)	
		水素化コスト (円/Nm3)	
		脱水素コスト (円/Nm3)	
貯蔵・輸送 (吸蔵体)	技術指標	吸蔵割合 (%)	
		エネルギー効率 (吸蔵+脱水素)	
		吸蔵材コスト (円/Nm3)	
		吸蔵・脱水素コスト (円/Nm3)	
水素利用 (燃料電池利用・)	社会指標	水素化率 (自動車用エネルギーのうちの%)	
		燃料電池自動車数	ユーザー目線の指標として、「コスト」ではなく「価格」としました。技術だけではなく、用途ごとに、政府によるインセンティブや、エネルギー価格動向などの社会環境と併せての「社会指標」として位置付けが必要と思います。
	社会指標	水素ステーション数	
		車両価格 (円/台 乗用車)	

自動車)		水素価格 (円/Nm3 @ガソリン150円/L)	
	技術評価	ステーションエネルギー効率 (圧縮~充填、%)	
		エネルギー利用効率 (@FCV %)	
		ステーションコスト (円/基 @300Nm3/hr)	
水素利用 (燃料電池利用・ 純水素型家庭用 コジェネ)	社会指標	水素化率 (家庭用エネルギーの%)	別途「燃料電池」の項目あるので、純水素型に限定しました。
		純水素型家庭用燃料電池台数	
		家庭用水素利用量 (Nm3/年)	
	技術評価	水素価格 (家庭用低圧、円/Nm3)	
		エネルギー利用効率(@燃料電池コジェネ利用)	
		機器コスト (円 1kw級)	
水素利用	社会指標	水素化率(基準年比で〇倍)	
		ステーション数(基)	FCVのみならず、発電や蓄エネルギー利用(エネルギーキャリア)等を含む
		FCV台数(台)	
	技術評価	ステーションコスト(円)	
		ステーションコスト(円/(Nm3/h)/基)	
		FCVコスト(円)	
		発電利用 (円/kWh)	
		エネルギー貯蔵利用(円/kWh)	
直流送電	社会指標	導入長(km)	小分類を直流送電を交流送電の2つに分類したらどうか
	技術評価	対応電圧(V)	他の技術に比べ、技術指標がやや細かいすぎるため、粒度を合わせたらどうか
		対応電流(A)	
		ケーブルコスト	
		冷却システム効率	
		全体でのシステムコスト	
		送電ロス	
交流送電	社会指標	導入長(km)	
	技術評価	対応電圧(V)	他の技術に比べ、技術指標がやや細かいすぎるため、粒度を合わせたらどうか
		対応電流(A)	
		ケーブルコスト	
		冷却システム効率	
		全体でのシステムコスト	
	スマートメータシステムはEMSの要素技術の一つとすべきでは?		

エネルギー貯蔵・輸送	基幹・分散エネルギー供給及び需要システムを総合的に最適制御するエネルギーマネジメント（スマートグリッド等）	送電ロス			系統側の「ノイズ」は？
			スマートメータシステム	社会指標	導入数(基)
		導入数(台)			
		技術評価	市場規模(億円)	技術評価項目としては、機能(計測項目、制御可能項目)も考えられるが、定量的な記載が困難。基本的には最重要ポイントである導入コストのみとしてはどうか。	
			導入コスト(円/台)		
			記録方法の汎用性	どれだけの家電、機器の記録をとれるのか、記録内容のストレージ方法(無線利用など)の汎用性	
			取付の容易さ	既存住宅・建物への取り付け容易さ	
			家電・機器との連動性	家電、電子電気機器との連動のスムーズさ(複数メーカー混在時の操作性)	
			地域電力システムとの連動性	地域の電力供給量に連動して各戸の電気機器の動作調整をするかどうか	
		広域観測システム(WAMS)	社会指標	導入数(基)	
				位相計測装置導入数(個)	位相計測装置(PMU)は広域観測システム(WAMS)の一部なので、まとめて記載したすべき
				市場規模(億円)	
			技術評価	計測点数(点)	
				計測周期(ミリ秒)	
				計測精度(%)	
				導入コスト(円/位相計測装置1個)	
		電力ルータ	社会指標	導入量(MW)	
				市場規模(億円)	
			技術評価	電力損失率(%)	
				導入コスト(円/個)	
		CEMS	社会指標	導入地域数(地域)	
				市場規模(億円)	
技術評価	デマンドレスポンス効果(ピークカット率%)				
	省エネ効果(%減)				
BEMS	社会指標	温室効果ガス削減効果(t-CO2)			
		導入延床面積(m2)			
		導入延床面積割合(%)			
		市場規模(億円)			
	技術評価	CO2削減量(kg-CO2/床面積)	可能であれば評価指標に追記した方が良いと思われる。ただし、適切な出展を見つけることは困難の可能性あり。		
導入コスト(円/システム)					
	社会指標	省エネ効果(%減)			

エネルギー貯蔵・輸送	自律分散エネルギーシステム	HEMS	導入世帯数(世帯)			
			市場規模(億円)		可能であれば評価指標に追記した方が 良いと思われる。ただし、適切な出展を 見つけることは困難の可能性あり。	
			導入コスト(円/システム)			
		技術評価	CO2削減量(kg-CO2/世帯)		利用者の情報リテラシーを克服する工夫 の評価が必要。	
			使用の簡便性・ユニバーサル仕様性			
			温室効果ガス削減効果(t-CO2)		BEMS, HEMS, FEMSはある程度社会実装 段階にあるので、BEMS/HEMS/FEMSで トーンを併せてCO2削減効果を記載する のが望ましいと思われる	
	FEMS	導入工場数(工場)				
		市場規模(億円)				
		導入コスト(円/システム)		可能であれば評価指標に追記した方が 良いと思われる。ただし、適切な出展を 見つけることは困難の可能性あり。		
	エネルギー貯蔵・輸送	コジェネシステム	社会指標	導入数(kW)		単位を「基」から「kW」に変更。電源構成 比率の観点からkWの方が適切と思わ れるため
				市場規模(億円)		民間企業レポートは存在すると思われ る
			技術評価	機器コスト(円/kW)		
発電コスト(円/kWh)						
発電端効率(HHV)(%)						
発電端効率(LHV)(%)						
総合効率(%)						
熱エネルギーネット		社会指標	導入数(基)		何の導入数かわかりにくいので廃熱 利用ヒートポンプと明記	
			廃熱利用ヒートポンプ導入数(kW)			
			市場規模(億円)			
		技術評価	ヒートポンプ生成蒸気温度(°C)			
			成績係数、動作係数【COP】			
	導入コスト(円/kW)					
発電(化石燃料利用)	火力発電の高効率化	社会指標	導入量 (導入基数)			
			発電効率[%] (温度帯も含む)			
		技術評価	プラント(機器)コスト [円/kW]		商用機では、USC同様500MW以上 1000MW以下の範囲で限定的と考えら れる。実証機は小容量になるが、技術 指標とする必要はないのでは？。	
	発電コスト[円/kWh]					
	高温ガスタービン (発電)	社会指標	プラント規模[MW] (実証機~商用機)			
			導入量 (導入容量)		ガスタービンのみ市場シェアが記載。 市場シェアは導入量に含まれると考 えて、不要と判断。	
市場シェア (ガスタービン)						
プラント(機器)コスト [円/kW]						

			技術評価	発電コスト[円/kWh]	
				発電効率[%] (温度帯も含む)	
		アドバンスド高湿分空気燃焼ガスタービン発電 (AHAT)	社会指標	導入量 (導入基数)	
				発電効率[%] (温度帯も含む)	
			技術評価	プラント(機器)コスト [円/kW]	
				発電コスト[円/kWh]	商用機は中・小規模(産業用)と考えられる。実証機は小容量となるが、技術指標とする必要はないのでは？
				プラント規模[MW] (実証機～商用機)	
		燃料電池/ガスタービン複合発電	社会指標	導入量 (導入基数)	
				発電効率[%] (温度帯も含む)	
			技術評価	プラント(機器)コスト [円/kW]	
				発電コスト[円/kWh]	商用機は、500MW以上と考えられる。実証機は小容量になるが、技術指標とする必要はないのでは？
				プラント規模[MW] (実証機～商用機)	
燃料製造	高効率石油精製	省燃費・高耐久性潤滑油開発技術	社会指標	硫黄、水銀等の除去量	
		技術評価	特許件数[件]		
			エネルギー使用量削減		
	石油精製ゼロ・エミッション化・環境適合化技術	社会指標	白油比率		
			原油重質化 (API平均)	「稼働率」と言っても、経済状況によるものではなく、トラブルを起こさなかったという意味での(対計画比での稼働率)指標が重要。	
		安定操業率 (稼働率)			
技術評価	*				
	エネルギー使用量削減	* 具体的技術によって指標も変わるため要件等(軽質油得率、プロピレン収率、白油化率など)			
発電 (化石燃料利用)	石炭ガス化複合発電等とCO2回収・貯留を組み合わせさせたセクター	石炭ガス化燃料電池複合発電 (IGFC)	社会指標	導入量 (導入基数)	
				発電効率[%] (温度帯も含む)	
			技術評価	プラント(機器)コスト [円/kW]	
				発電コスト[円/kWh]	
			プラント規模[MW] (実証機～商用機)	商用機は、IGCC同様500MW以上と考えられる。実証機は小容量になるが、技術指標とする必要はないのでは？	
		石炭ガス化複合発電 (IGCC)	社会指標	導入量 (導入基数)	
			発電効率[%] (温度帯も含む)		
	技術評価		プラント(機器)コスト [円/kW]		
			発電コスト[円/kWh]	勿来商用機は、250MW。現在、500MW以上の計画が進んでおり、技術指標とする必要はないのでは？	
		プラント規模[MW] (実証機～商用機)			

	ナミシオン火力発電	二酸化炭素回収・貯留(CCS)	社会指標	導入量 (導入基数, t-CO2)	<ul style="list-style-type: none"> ●省エネ型製造プロセスについては、業種ごとに異なるため、何がプロジェクトとして各省から上がっているのかなど、評価対象を精査してから指標を検討すべき。 ●各業種の省エネ機器で新規に開発されたもの、革新的なものについては、その技術を単体で評価すべき。(例えば、技術の単体効率など)
			技術評価	分離・回収コスト[円/t-CO2]	
隔離・貯留技術レベル (地中貯留～海洋隔離)					
エネルギーペナルティ [ポイント]					
産業部門の省エネ	省エネ型製造プロセス	次世代コークス製造法	社会指標	コークス製造コスト	<p>排熱温度レベルにより、どれだけの排熱が最終的に放熱しているか(ロスしているか)を指標の一つとする。(排熱回収している場合は、その回収後の最終温度)</p> <p>回収インフラ、リサイクル技術向上度など</p> <p>比率よりも導入数のほうが良いかもしれません。</p>
			技術評価	省エネ性	
		最終排熱温度			
		リサイクル利用可能量			
		製鉄等における革新的な製造プロセス	社会指標		
			技術評価	最終排熱温度 リサイクル利用可能量	
		バイオリファイナリ	社会指標	運輸部門の石油依存度 実装比率	
			技術評価	GHG削減量	
		石油精製プロセス	社会指標		
			技術評価	最終排熱温度 リサイクル利用可能量	
		石油化学プロセス	社会指標		
			技術評価	最終排熱温度 リサイクル利用可能量	
		セメントプロセス	社会指標		
			技術評価	最終排熱温度 リサイクル利用可能量	
製紙プロセス	社会指標				
	技術評価	最終排熱温度			
		紙のリサイクル率			
		エネルギー再生率			
紙パ・黒液回収ボイラー	社会指標				
	技術評価	クラフトパルプの収率 最終排熱温度			

		社会指標	水蒸気圧力		
	バイオマス・黒液 ガス化燃焼(バイオマスIGCC、バイオマスIGFC)	社会指標			
		技術評価	最終排熱温度		
	非鉄金属プロセス	社会指標			
		技術評価	最終排熱温度		
	化学素材プロセス	社会指標			
		技術評価	最終排熱温度		
	ガラス製造プロセス	社会指標			
		技術評価	最終排熱温度		
	組立・加工プロセス	社会指標			
		技術評価	エネルギー消費量		
	セラミックス製造プロセス	社会指標			
		技術評価	エネルギー消費量		
産業部門の省エネ	業種横断技術	社会指標			
		蒸気生成ヒートポンプ	社会指標		
			技術評価	蒸気温度	
			技術評価	COP	
		産業用ヒートポンプ	社会指標		
			技術評価	COP	
		高効率工業炉・ボイラー	社会指標		
			技術評価	ボイラー効率	
	技術評価	工業炉エネルギー効率			
	水素燃焼タービン	社会指標			
		技術評価	効率(HHV)		
	水素エンジン	社会指標			
		技術評価	効率(HHV)		
プロセス	コプロダクション	社会指標	実装比率		
		技術評価	エネルギー削減率 (対従来技術)		

横断的技術(ヒートポンプ等)とプロセスの統合化技術を同列に扱うのであれば中分類のタイトル変更が必要

横断的技術(ヒートポンプ等)とプロセスの統合化技術を同列に扱うのであれば中分類のタイトル変更が必要

比率よりも導入数のほうが良いかもしれません。

	ス統合化技術	コンビナート高度統合化技術	社会指標	安定操業率 (稼働率)	
			技術評価	エネルギー削減率	
		産業間エネルギー連携	社会指標	安定操業率 (稼働率)	
			技術評価	エネルギー削減率	
民生部門の省エネ	住宅・建築物の高断熱化	高断熱・遮熱材料	社会指標	導入数(軒)	
				コスト	
			技術評価	熱伝導率(W/m・K)	
				資源利用量、リサイクル可能量	
民生部門の省エネ	高効率空調	高効率吸収式冷温水機	社会指標	コスト	
			技術評価	冷房COP(HHV基準)	
				寿命	
				(特に家庭用の場合)設置容易性	
			高効率ヒートポンプ	社会指標	コスト
				技術評価	冷房COP
		寿命			
			(特に家庭用の場合)設置容易性		
		超高性能ヒートポンプ	社会指標	コスト	
			技術評価	COP	
				寿命	
			(特に家庭用の場合)設置容易性		
民生部門の省エネ	高効率給湯器	高効率ヒートポンプ給湯器	社会指標	普及率	
				コスト	
		高効率給湯器	技術評価	定格COP	
			社会指標	普及率	
				コスト	
			技術評価	定格COP	
民生部門の省エネ	高効率厨房機器	高効率ガスバーナー	社会指標	コスト	
			技術評価	オープン部エネルギー消費効率	
		高効率IH調理器	社会指標	コスト	
			技術評価	加熱効率	
			普通充電器設置台数(基)	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> 車載用蓄電池の社会指標としては適当ではないと考えられる。 充電器を記載するのであれば、次世代自 </div>	

リチウムイオン	社会指標	急速充電器設置台数(基)	自動車の中で異なる分類を設けるべき。	
		電池コスト(円/基)		
		導入量(個、kWh)		
			市場規模(億円)	
	技術評価		CO2原単位(kg-CO2/km)	
			エネルギー密度(Wh/kg)	
			出力密度(W/kg)	
			発電コスト(円/kWh)	
			導入コスト(円/kWh)	
			1充電あたり走行距離(km)	
			車両効率(HHV)(%)	
			耐久時間(h)	
			サイクル寿命(回)	
			作動温度領域(°C)	
		キャパシタエネルギー密度(F/cm3)		
		キャパシタエネルギー密度(F/g)		
	ニッケル水素	社会指標	導入量(個、kWh)	
			市場規模(億円)	
		技術評価		CO2原単位(kg-CO2/km)
			エネルギー密度(Wh/kg)	
			出力密度(W/kg)	
			発電コスト(円/kWh)	
			導入コスト(円/kWh)	
			水素貯蔵容器コスト(円/車1台あたり)	
			1充電あたり走行距離(km)	
			車両効率(HHV)(%)	
	耐久時間(h)			
	作動温度領域(°C)			
	キャパシタエネルギー密度(F/cm3)			
	キャパシタエネルギー密度(F/g)			
	社会指標	導入量(個、kWh)		

			市場規模(億円)	
			CO2原単位(kg-CO2/km)	
			エネルギー密度(Wh/kg)	
			出力密度(W/kg)	
			発電コスト(円/kWh)	
			導入コスト(円/kWh)	
		鉛	技術評価	1充電あたり走行距離(km)
				車両効率(HHV)(%)
				耐久時間(h)
				作動温度領域(°C)
				キャパシタエネルギー密度(F/cm3)
				キャパシタエネルギー密度(F/g)
運輸部門の省エネ	(次世代自動車 燃料電池自動車)	燃料電池自動車	社会指標	システムコスト
				車両価格(円/台 乗用車)
				販売台数
			技術評価	車両効率(HHV)(%)
				1燃料充填あたり走行距離(km)
運輸部門の省エネ	高効率内燃機関自動車	高効率内燃機関	社会指標	販売台数に占めるシェア(%)
				燃費(km/L)
			技術評価	正味熱効率(%)
				気筒体積当たりの出力・トルク、エンジン重量当たりの出力・トルク
	省燃費・高耐久性潤滑油開発技術	省燃費・高耐久性潤滑油開発技術	社会指標	販売台数に占めるシェア(%)
				硫黄、水銀等の除去量
			技術評価	エネルギー使用量削減 磨耗損失低減(%)
				交換インターバル(回/km)
資源開発	新たな資源の獲得に向けた探査	メタンハイドレート	社会指標	埋蔵量[m3]
				生産量[m3/年]
			技術評価	探索箇所[数]
			試掘箇所[箇所]	
			生産コスト[円/m3]	
			金属種類毎の埋蔵量[t]	

ユーザー目線の指標として、「コスト」ではなく「価格」としました。

技術だけではなく、用途ごとに、政府によるインセンティブや、エネルギー価格動向などの社会環境と併せての「社会指標」として位置付けが必要と思います。

排気ガスの清浄度も評価指標になります

新規潤滑油、システムが使用される台数に意味。厳密にはシェアではない。

潤滑油の耐久性、燃料に混ざって燃えるので、清浄性を保つことも条件、環境性、コストも指標に

技術開発	海底熱水鉱床	技術目標	金属種類毎の生産量[t/年]
		技術評価	探索箇所[数]
			試掘箇所[箇所]
			金属種類毎の生産コスト[円/年t]