

# 科学技術・イノベーション政策における 分野別研究開発課題の技術開発・研究 領域及び関連の需給・インパクトの 体系的な整理及びそれらを活用した検討 の方法論のための調査

参考資料編

2024年3月1日

ARTHUR  LITTLE

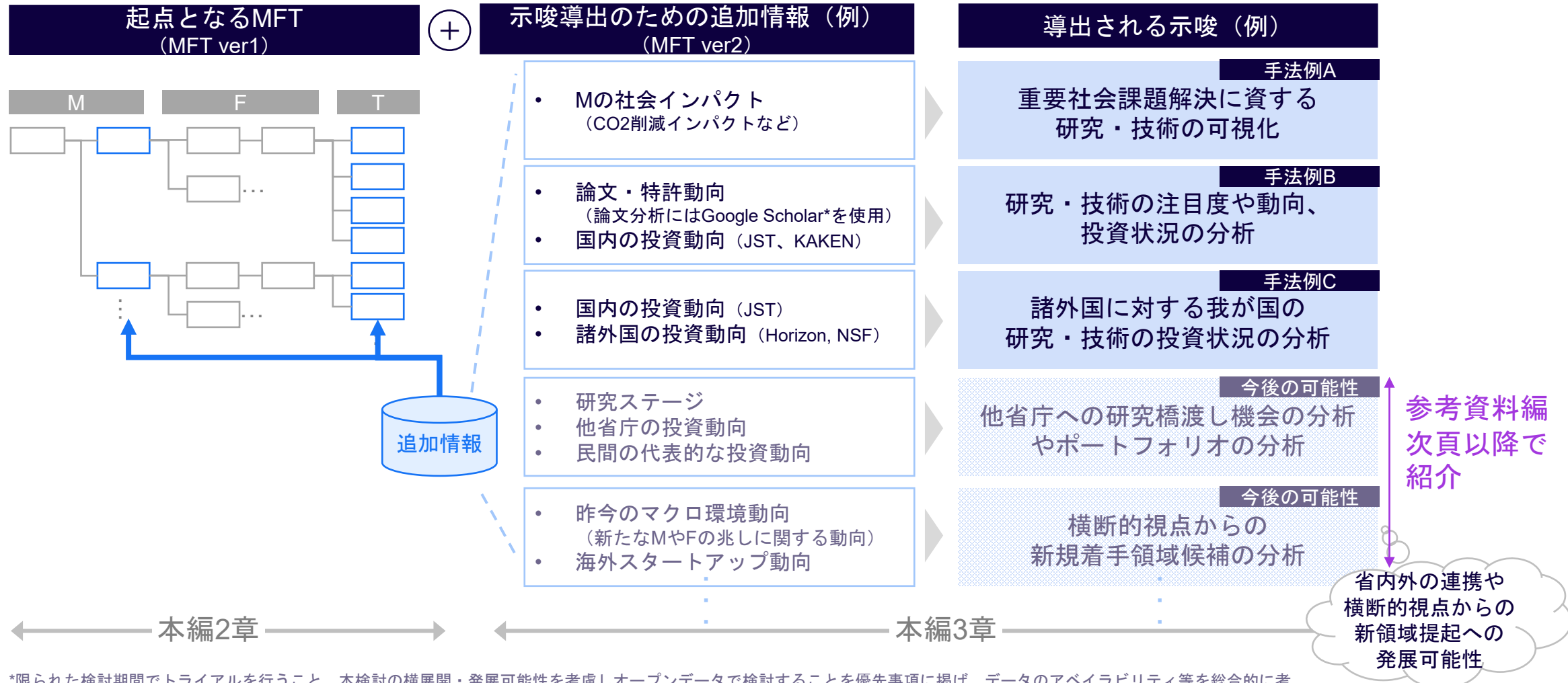
ご注意：本資料の一部または全部を、①弊社の書面による許可なくして社外に再配布すること、②社内への説明目的以外の目的で複写、写真複写、あるいはその他いかなる手段において複製することを禁じます。

## 本資料では、本編の補足・参考となる情報をご紹介します

(凡例) p.XX~XX 参考資料編に掲載のページ数

1章	背景・目的、および分析手法の全体像	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">p.3~5</span>
2章	MFTツリーの体系整理（設計思想と具体例）	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">p.6~11</span>
3章	MFTツリーを用いた分析の試行	
	MFTツリーを用いた分析手法	
	分析手法例A： 重要社会課題解決に資する 研究・技術の可視化 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: block; margin-top: 5px;">p.12~15</span>	分析手法例B： 研究・技術の注目度や動向、 投資状況の分析 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: block; margin-top: 5px;">p.16,17,19, 20</span>
		分析手法例C： 諸外国に対する我が国の 研究・技術の投資状況の分析 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: block; margin-top: 5px;">p.17~19, 21</span>
4章	検討の示唆まとめ	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">p.22</span>

## M/Tの付与情報に応じて分析できる内容も変化。例えば、研究ステージや他省庁投資動向等を付与すると、省内外の連携機会の分析の一助となりえる



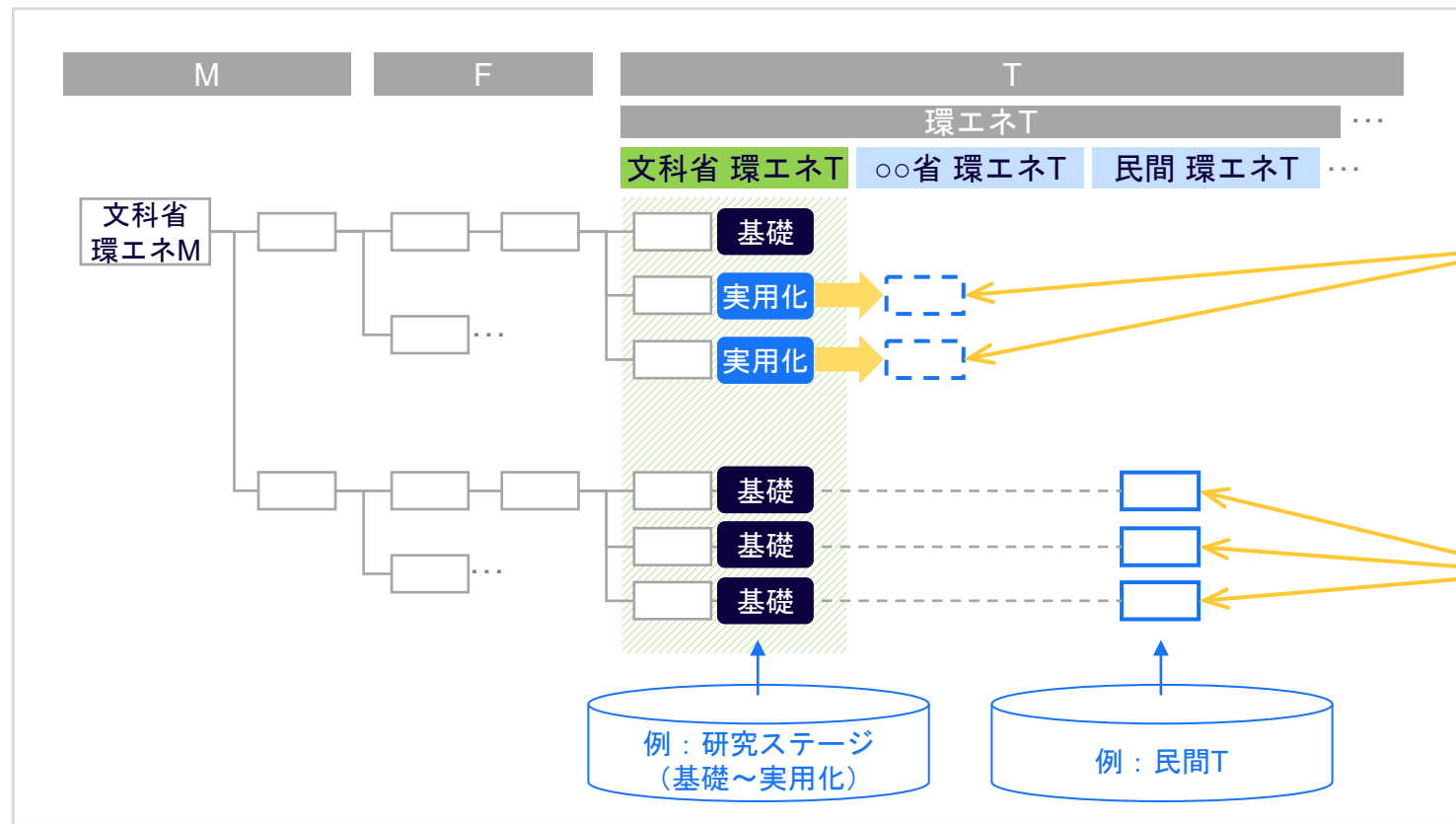
\*限られた検討期間でトライアルを行うこと、本検討の横展開・発展可能性を考慮しオープンデータで検討することを優先事項に掲げ、データのアクセシビリティ等を総合的に考慮し、解釈に留意しながら論文分析にはGoogle Scholarを利用  
 出所：アーサー・ディ・リトル（MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである）

## 研究ステージや他省庁・民間投資動向の付与により、他省庁への橋渡し機会やポートフォリオの分析が可能

示唆導出のための追加情報 (例) (MFT ver2)

導出される示唆

研究ステージや、他省庁・民間投資動向の付与



実用化に近いTを文科省で管轄  
⇒ 例: 社会実装に向けて〇〇省への移管を意識?

民間での競争が活発なTに対し、文科省でも投資が集中  
⇒ 例: ポートフォリオを分析し、必要に応じて見直し?

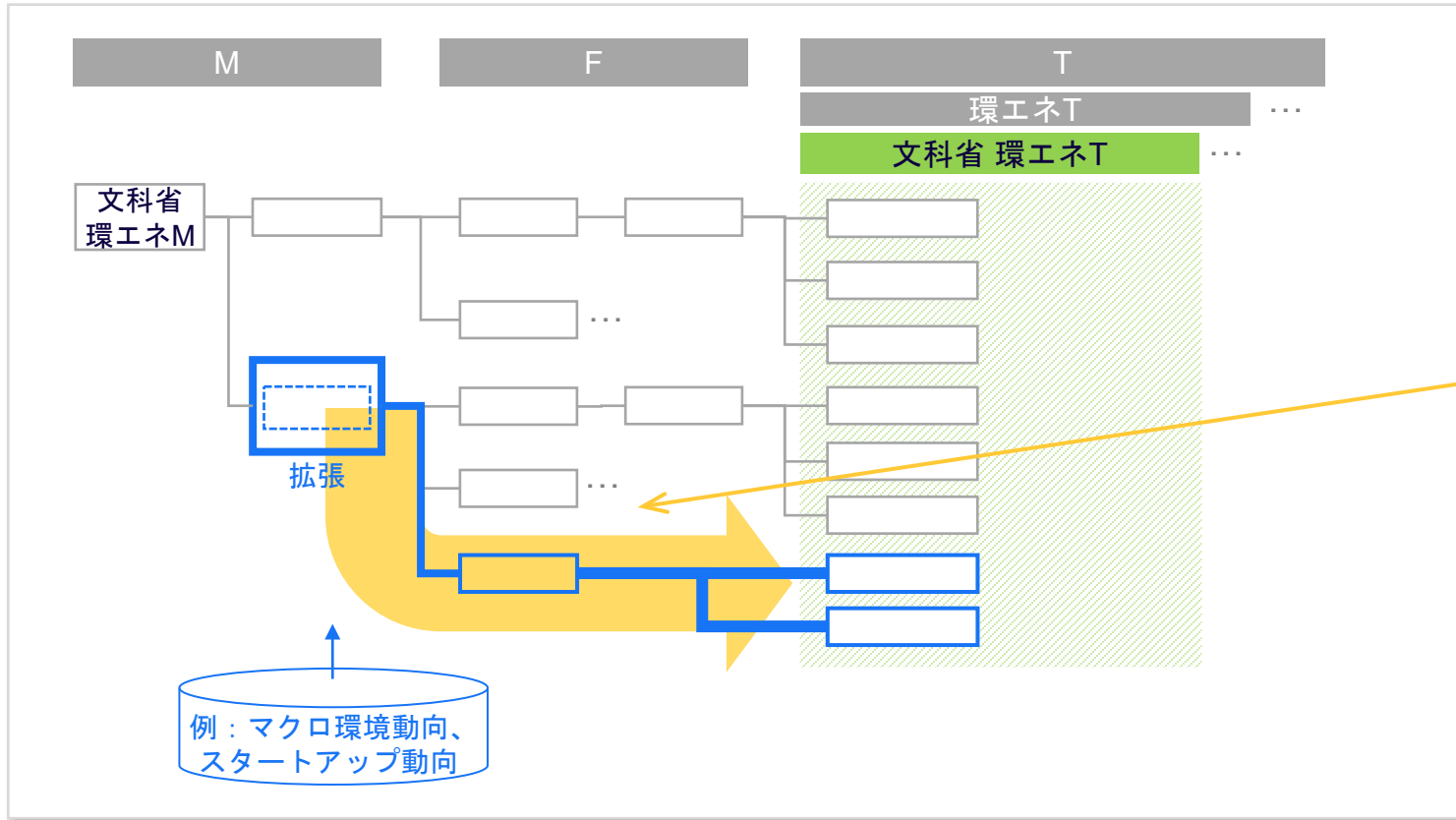
出所: アーサー・ディ・リトル作成 (参考文献の詳細は、参考資料編を参照)  
※MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである

# 昨今のマクロ環境動向や海外スタートアップ動向等の付与により、既存の技術枠組みにとられない新規着手領域候補の分析が可能

示唆導出のための追加情報 (例) (MFT ver2)

導出される示唆

昨今のマクロ環境変化や海外スタートアップ動向等の付与



マクロトレンド変化による  
 Mの拡張に伴う、新Fの発見  
 ⇒例：当該Fに紐づくTを  
 新規着手領域候補として抽出？

# 環境エネルギー分野における政府がとりくむべきミッションとして「二酸化炭素削減を通じた新産業の創出・経済成長への貢献」を掲げ、MFTで体系整理

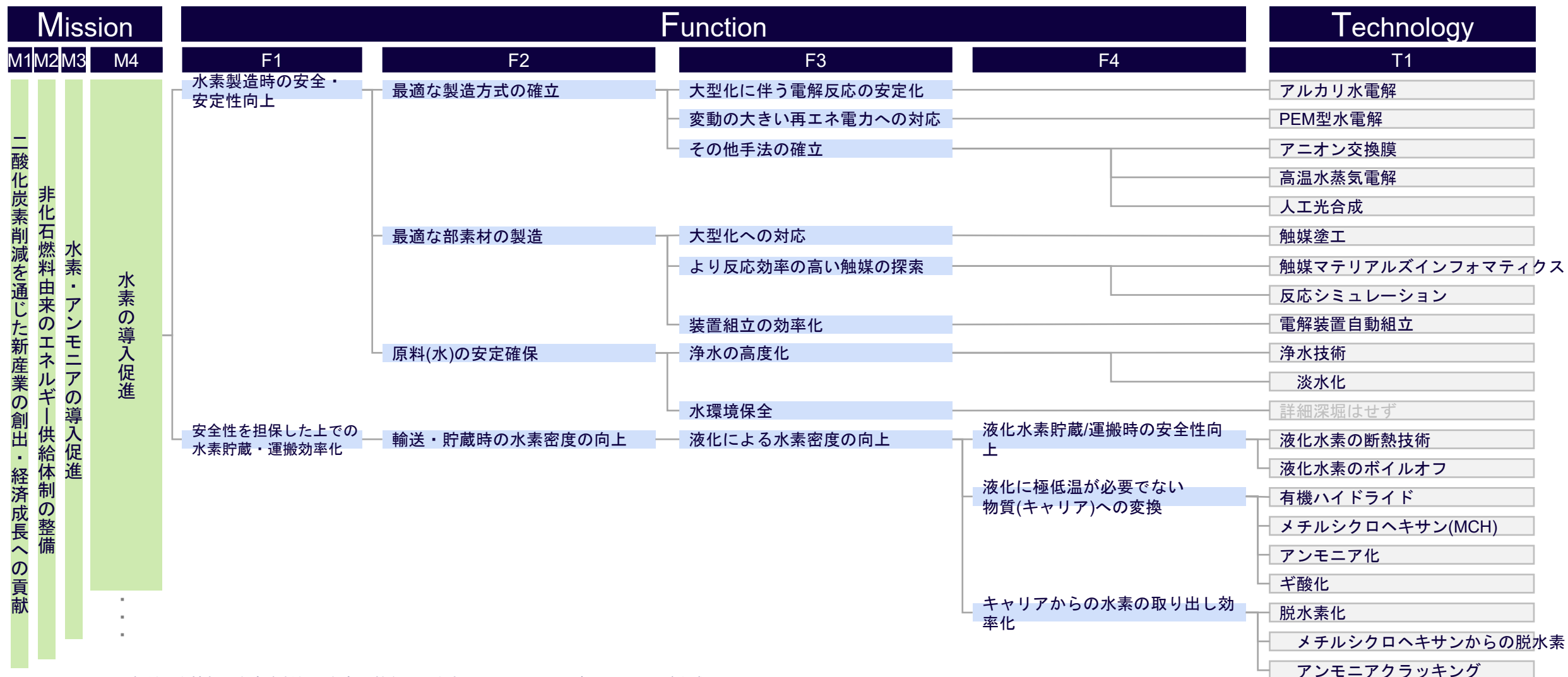
凡例 XXXX 本検討環境エネルギー分野での検討対象外

M（政府が対応すべき環境・エネルギー分野のミッション）					対応関係*	
MO	M1	M2	M3	M4		
地球規模でのサステナビリティの向上	二酸化炭素削減を通じた新産業の創出・経済成長への貢献	二酸化炭素排出削減の徹底	一次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	食料・農林水産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	14	
				その他一次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	1	
			二次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	製造業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	1	
				住宅・建築物の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	11	
				その他二次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	1	
			三次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	運輸部門の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	9	
				データセンターの省エネ化促進	10	
				インフラの省エネ化促進・エネルギー源の転換促進**	12	
				その他三次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	1	
				再エネの主力電源化	太陽光の主力電源化	2
				風力の主力電源化		
				その他再エネの主力電源化		
			非化石燃料由来のエネルギー供給体制の整備	原子力の活用		3
				水素・アンモニアの導入促進	水素の導入促進	4
					アンモニアの導入促進	4
				蓄電池産業の支援		7
				多様な発電源による電力の調整		5
			温室効果ガス吸収の促進	カーボンリサイクル/CCSの促進		8
				吸収源の機能強化		13
				廃棄物と汚染の排除		
	サーキュラーエコノミーの推進	高価値での製品・資源の循環推進	シェアリング・メンテナンスの促進	14		
			再利用・リファービッシュ・再製造の促進			
			リサイクルの促進			
		自然の再生				
	必要資源の確保			6		
	気候変動への適応を通じた新産業の創出・経済成長への貢献	自然環境の保全および自然災害への対策		-		
		生物多様性の担保		-		

参考資料編  
次頁以降で  
紹介

\*) 対応関係「GX実現に向けた基本方針」の「エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXに向けた脱炭素の取組」としての「今後の対応」の通し番号に対応。  
\*\*) 他M4のMFTで概念をカバー。 出所：各種二次情報（参考文献参照）をもとにアーサー・ディ・リトルが作成

## M「水素の導入促進」におけるMFTは以下の通り



出所：各種二次情報（参考資料編の参考文献参照）をもとにアーサー・ディ・リトルが作成  
※MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである



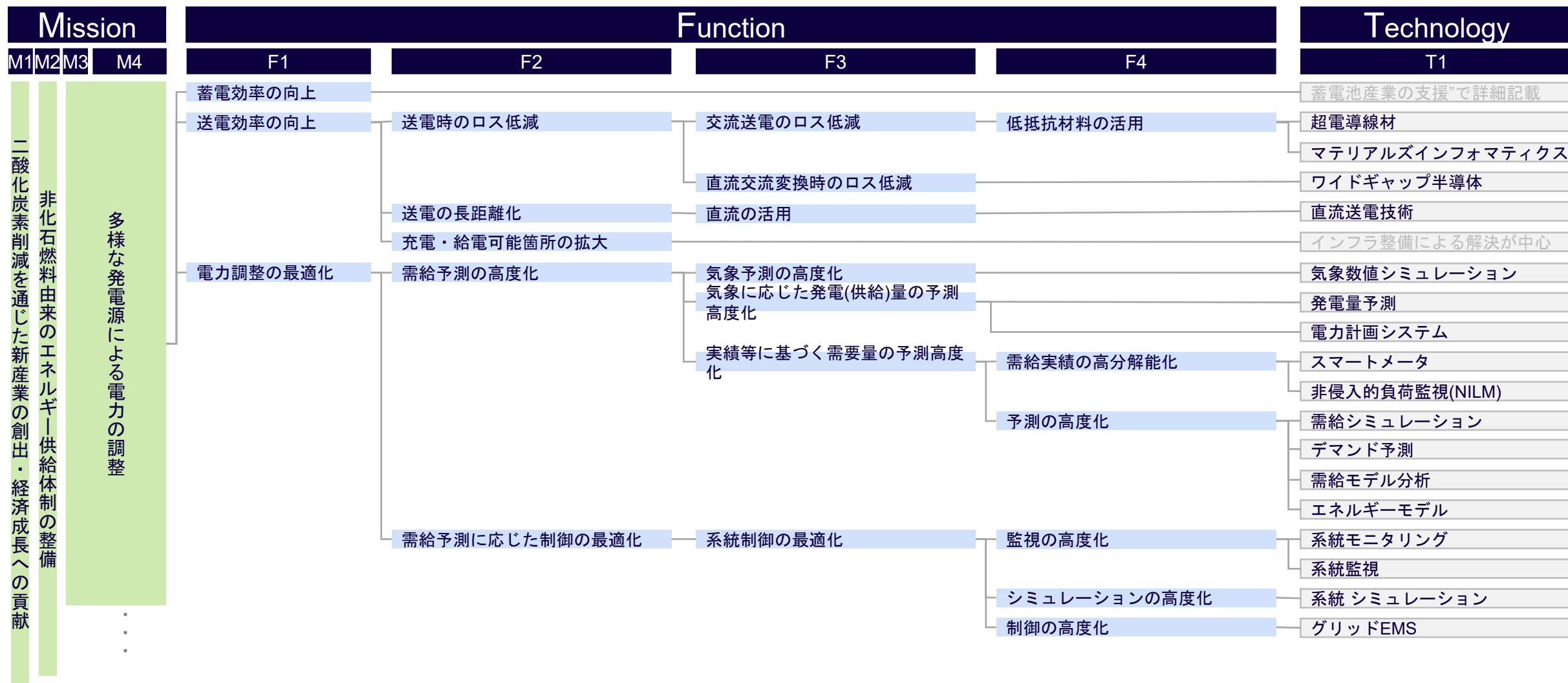
(続き)



出所：各種二次情報（参考資料編の参考文献参照）をもとにアーサー・ディ・リトルが作成  
※MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである

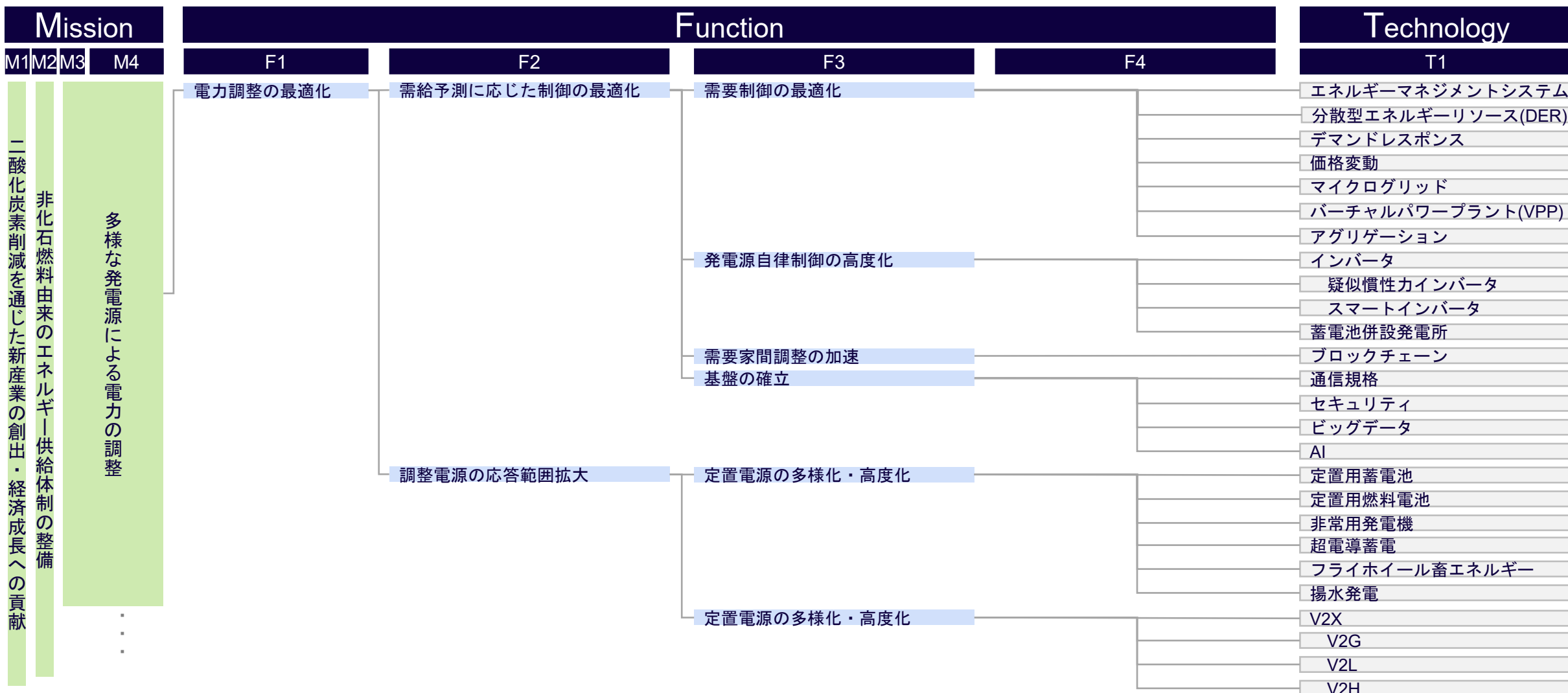


## M 「多様な発電源による電力の調整」 におけるMFTは以下の通り



出所：各種二次情報（参考資料編の参考文献参照）をもとにアーサー・ディ・リトルが作成  
 ※MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである

(続き)



出所：各種二次情報（参考資料編の参考文献参照）をもとにアーサー・ディ・リトルが作成  
 ※MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである

## 下記の文献および事務局での議論をもとにMFTを体系化。MFTをブラッシュアップしていくことを前提に、限られた時間でのMFTツリーの体系化初期案の構築を目指した

該当M2	主要な参考文献※
全体	経済産業省, 令和5年, 「GX実現に向けた基本方針」
	CRDS, 令和5年, 研究開発の俯瞰報告書 環境・エネルギー分野, ナノテクノロジー・材料分野
二酸化炭素排出削減の徹底	経済産業省, 2023/3/17, 産業構造転換分野ワーキンググループ 提出資料 「次世代デジタルインフラの構築」に関する国内外の動向」
	経済産業省, 2023/3/17, 自動車・自動車部品・自動車車体ワーキンググループ 開催資料 「自動車製造業における地球温暖化対策の取り組み」
非化石燃料由来のエネルギー供給体制の整備	経済産業省 資源エネルギー庁, 2023/6/21, 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 提出資料 「今後の再生可能エネルギー政策について」
	経済産業省 資源エネルギー庁, 2022/5/13, 2050年カーボンニュートラルを見据えた次世代エネルギー需給構造検討小委員会 提出資料 「クリーンエネルギー戦略 中間整理」
	経済産業省, 2023/4/1, 蓄電池のサステナビリティに関する研究会提出資料 「蓄電池のカーボンフットプリント」
温室効果ガス吸収の促進	経済産業省, 令和5年, カーボンリサイクルロードマップ検討会, 「カーボンリサイクルロードマップ」
	経済産業省, 令和3年, 「カーボンリサイクル技術ロードマップ」
サーキュラーエコノミーの推進	エレンマッカーサー財団 環境省, 平成28年, 「平成28年度環境白書 第3章 自然の循環と経済社会システムの循環の調和に向けて」
	経済産業省, 令和2年, 「循環経済ビジョン2020」
	経済産業省 環境省, 2020/6/24, サークュラー・エコノミー及びプラスチック資源循環ファイナンス研究会提出資料 「循環型の事業活動の類型について」
必要資源の確保	経済産業省 資源エネルギー庁, 2022/2/9, 産業構造審議会 産業技術環境分科会提出資料 「メタンハイドレートの研究開発事業 中間評価 補足説明資料」

※各文献からの網羅的な抽出は未実施。視点や枠組みを参考にした  
出所：アーサー・ディ・リトル作成（MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである）

手法例A：重要社会課題解決に資する研究・技術の可視化  
重要社会課題解決に資する”M”の抽出 試算前提

目的・全体像	MFT 体系整理	MFTを用いたデータ分析			まとめ
		手法概要	例A	例B	



M（政府が対応すべき環境・エネルギー分野のミッション）					インパクト試算方針
M1	M2	M3	M4	M5	
二酸化炭素削減を通じた新産業の創出・経済成長への貢献	二酸化炭素排出削減の徹底	一次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	食料・農林水産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進		
			その他一次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進		
		二次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	鉄鋼業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進		
			化学工業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進		
			セメント製造業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進		
			製紙業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進		
			自動車製造業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進		
			住宅・建築物の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進		
		その他二次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進			
		三次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進	運輸部門の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進		
	データセンターの省エネ化促進				
	インフラの省エネ化促進・エネルギー源の転換促進				
	その他三次産業の省エネ化促進・エネルギー源の転換促進				
	非化石燃料由来のエネルギー供給体制の整備	再エネの主力電源化		太陽光の主力電源化	
		風力の主力電源化			
		その他再エネの主力電源化			
原子力の活用					
水素・アンモニアの導入促進		水素の導入促進			
		アンモニアの導入促進			
温室効果ガス吸収の促進	蓄電池産業の支援				
	多様な発電源による電力の調整				
サキュラーエコノミーの推進	カーボンリサイクル/CCSの促進				
	吸収源の機能強化				
	廃棄物と汚染の排除		※4つの合計値として算出		
必要資源の確保	高価値での製品・資源の循環推進		シェアリング・メンテナンスの促進		
			再利用・リファービッシュ・再製造の促進		
	自然の再生		リサイクルの促進		
	日本で開発可能な資源に関する技術開発の支援				

<p>各産業/部門における<b>将来のCO2排出量目標が達成された際に削減できるCO2量を試算</b></p> <p>※産業においては、購入電力由来(Scope2)のCO2削減見通しを差し引いて試算</p>
<p>「第6次エネルギー基本計画」で提示される<b>エネルギー転換(電源構成比見通し)</b>が達成された場合に<b>削減できるCO2量を試算</b></p>
<p>各目標が達成された場合に<b>削減/吸収できるCO2量を試算</b></p>
<p>試算困難と想定</p>

出所：各種二次情報をもとにアーサー・ディ・リトル作成（MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである）

## M「二酸化炭素排出削減の徹底」では、各産業/部門が定める目標が達成された際のCO2削減インパクトを試算。産業においては購入電力由来のCO2削減見込み量を原則差し引く

M2	CO2削減インパクト 算出ロジック (2021年-2030年の例, 別時間軸での試算も同様の想定)	
二酸化炭素排出削減の徹底	計算式	<p>(CO2削減インパクト) =</p> <p>①(購入電力由来を除いた2030年CO2排出量目標) - (購入電力由来を除いた2021年の排出量実績*1)</p> <p>①(購入電力由来を除いた2030年におけるCO2排出量目標) =</p> <p>②(購入電力由来を含む2030年におけるCO2排出量目標) - ③(購入電力由来のCO2排出削減見込量)</p> <p>②(購入電力由来を含む2030年におけるCO2排出量目標) =</p> <p>(購入電力由来を含む2013年度CO2排出量実績*1)×(2013年度比削減目標*2)</p> <p>③(購入電力由来のCO2排出削減見込量) =</p> <p>④(2021年-2030年での化石燃料発電削減量)×(化石燃料発電におけるCO2排出係数*3.A)×</p> <p>(国内発電電力量に対する各産業の購入電力量の割合*4)</p> <p>④(2030年時点の化石燃料発電削減量) =</p> <p>(2030年の化石燃料発電量の見通し*5) - (2021年の火力発電量実績*6)</p>
	パラメータ出所	<p>*1：国立環境研究所, 令和5年, 「2021年度（令和3年度）の温室効果ガス排出量（確報値）」</p> <p>*2：各種公表資料（経済産業省, 令和5年, 「GX実現に向けた基本方針」等）</p> <p>*3：電力中央研究所, 平成28年, 「日本における発電技術のライフサイクルCO2排出量総合評価」</p> <p>*4：資源エネルギー庁, 令和5年, 「令和3年度エネルギー消費統計調査」、2021年度実績を活用</p> <p>*5：経済産業省 資源エネルギー庁, 令和3年, 「第6次エネルギー基本計画」</p> <p>*6：資源エネルギー庁, 令和5年, 「総合エネルギー統計」</p>

A)：単位発電量当たりのCO2排出量

出所：各種二次情報をもとにアーサー・ディ・リトル作成（MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである）

## M「非化石燃料由来のエネルギー供給体制の整備」では、「第6次エネルギー基本計画」で提示されたエネルギー転換が達成された際のCO2排出削減量を試算

M2/M3	CO2削減インパクト 算出ロジック (2021年-2030年)	
非化石燃料由来のエネルギー供給体制の整備	計算式	<p>(CO2削減インパクト)=                      (①各発電源の発電増加量)×(化石燃料発電におけるCO2排出係数<sup>*1,A)</sup>)</p> <p>(①各発電源の発電増加量)=                      (各発電源の2030年発電量見通し<sup>*2</sup>)-(各発電源の2021年供給電力量実績<sup>*3</sup>)</p>
	パラメータ出所	<p>*1：電力中央研究所, 平成28年, 「日本における発電技術のライフサイクルCO2排出量総合評価」</p> <p>*2：経済産業省 資源エネルギー庁, 令和3年, 「第6次エネルギー基本計画」</p> <p>*3：資源エネルギー庁, 令和5年, 「総合エネルギー統計」</p>

A)：単位発電量当たりのCO2排出量  
 出所：各種二次情報をもとにアーサー・ディ・リトル作成 (MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである)



## その他Mも提示された目標が達成された際のCO2排出削減量を試算

M2/M3	CO2削減インパクト 算出ロジック	
カーボンリサイクル/CCSの促進	計算式	(CO2削減インパクト)= (カーボンリサイクルによるCO2排出削減インパクト*1)+(CCSによるCO2排出削減インパクト*2)
	パラメータ出所	*1：経済産業省, 令和5年,カーボンリサイクルロードマップ検討会, 「カーボンリサイクルロードマップ」 *2：経済産業省,令和5年, CCS 長期ロードマップ検討会 「最終とりまとめ（案）」 共に幅のある目標の中央値を採用
吸収源の機能強化	計算式	N/A（公表資料*3中の数値を直接引用）
	パラメータ出所	*3：環境省, 2023/12/26,温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会への提出資料「森林吸収等の扱いについて（案）」
サーキュラーエコノミーの推進	計算式 (2021年-2030年)	(CO2削減インパクト)= (廃棄物によるCO2排出量2021年度実績*4)-(2030年廃棄物によるCO2排出量目標*5)
	パラメータ出所	*4：国立環境研究所, 令和5年, 「2021年度（令和3年度）の温室効果ガス排出量（確報値）」 *5：経済産業省, 2021/4/9, 地球環境小委員会への提出資料「廃棄物分野における地球温暖化対策について」



## 今後の利用を見据え、論文分析は公開データベースであることを重視し、Google Scholarを採用。特許は環境エネルギー分野に関する可能性の高いIPC区分に限定し分析を実施

	対象データベース	対象データ範囲	検索対象項目
論文動向	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Scholar</li> </ul> <p>※論文以外のデータも検索件数に含まれる点に留意しながら分析に活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>種目                             <ul style="list-style-type: none"> <li>限定条件は無し</li> </ul> </li> <li>期間                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2014～2022年</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Webページ内のキーワード</li> <li>期間</li> </ul>
国内特許動向	<ul style="list-style-type: none"> <li>公開特許公報</li> <li>再公表特許</li> <li>公表特許公報</li> <li>特許公報</li> <li>登録実用新案公報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特許区分 (IPC)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>GXTI特許区分の各検索条件を包含する上位特許区分 (クラスレベル) を対象に設定 : A01, A23, A62, B01, B09, B29, B32, B60, B63, B64, B65, B81, B82, C01, C02, C04, C07, C08, C09, C10, C12, C21, C22, C25, D21, E02, E04, E06, E21, F01, F02, F03, F16, F17, F21, F22, F23, F24, F25, F28, G01, G02, G06, G07, G08, G09, G10, G11, G16, G21, H01, H02, H03, H04, H05</li> </ul> </li> <li>出願人住所                             <ul style="list-style-type: none"> <li>日本 (47都道府県)</li> </ul> </li> <li>出願日                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2012～2021年*</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発明名称</li> <li>要約</li> <li>請求項</li> <li>出願日</li> <li>小分類 (テーマ名)</li> <li>中分類 (特許ポータルサイト分類)</li> <li>大分類 (担当技術単位)</li> </ul>

\*) 申請から反映にかかる期間約18カ月を考慮し、反映が完了していると推察される2021年までで設定  
 出所：アーサー・ディ・リトル作成 (MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである)

## 限られた時間で一定の検討結果を構築すべく、JST、KAKENは下記の限定条件のもと分析を実施

	対象データベース	対象データ範囲	検索対象項目
国内 投資状況 (NSF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学研究費助成事業データベース</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究種目                             <ul style="list-style-type: none"> <li>特別推進研究、基盤研究(S)、基盤研究(A)、基盤研究(B)、新学術領域研究(研究領域提案型)、学術変革領域研究(A)、学術変革領域研究(B)</li> </ul> </li> <li>研究期間                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2012~2023年</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究課題名</li> <li>研究期間</li> <li>研究概要</li> <li>備考</li> <li>配分額</li> </ul>
国内 投資状況 (JST)	<ul style="list-style-type: none"> <li>JSTプロジェクトデータベース</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究種目                             <ul style="list-style-type: none"> <li>JSTプロジェクトデータベースに掲載の全研究課題</li> </ul> </li> <li>研究期間                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2012~2023年</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究領域名・研究課題名</li> <li>研究期間</li> <li>概要</li> <li>配分額*</li> </ul>

\*) 研究領域名・研究課題名」毎の配分額は非公開のため、「制度・事業」単位の配分額から前提を設定し試算。試算前提は本参考資料編p.20,21を参照。  
 出所：アーサー・ディ・リトル作成（MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである）

## データのアベイラビリティやファンディング対象の特性を考慮し、Horizon、NSFを検討対象として設定

	対象データベース	対象データ範囲	検索対象項目
海外投資状況 (Horizon)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CORDIS - EU research projects under HORIZON EUROPE (2021-2027)*</li> <li>CORDIS – EU-Forschungsprojekte im Rahmen von Horizont 2020 (2014-2020)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>種目                             <ul style="list-style-type: none"> <li>限定条件は無し。左記データベースの「HORIZON Projects」からダウンロードした全量を対象に実施</li> </ul> </li> <li>研究期間                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2014～2023年</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Title</li> <li>Start Date</li> <li>End Date</li> <li>Total Cost</li> <li>Objective</li> </ul>
海外投資状況 (NSF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>National Science Foundation - Award Search - Download Awards by Year**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>種目                             <ul style="list-style-type: none"> <li>限定条件は無し</li> </ul> </li> <li>研究期間                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2014～2023年</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Award Title</li> <li>Award Effective Date</li> <li>Award Expiration Date</li> <li>Award Amount</li> <li>Abstract Narration</li> </ul>

\*) EU CORDIS <https://data.europa.eu/data/datasets/cordish2020projects?locale=ja>, <https://data.europa.eu/data/datasets/cordis-eu-research-projects-under-horizon-europe-2021-2027?locale=en>

\*\*\*) NSF <https://www.nsf.gov/awardsearch/download.jsp>

出所：アーサー・ディ・リトル作成（MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである）

## データベースの特性を踏まえ、一定の前提を置きながら分析を実施

#	データベース	検索・分析上の課題	本検討における対応方針
1	Google Scholar	「OR」の検索結果において、「A OR Bの検索性件数 > 「Aの検索性件数+Bの検索性件数」となることが偶発的に発生	「AND」は使用するが、「OR」は使用しない
2	Google Scholar	URL検索に使用する言語の設定をJapanese (hl=jp) にした場合とEnglish (hl=en) にした場合で検索結果が異なる	「English (hl=en)」を採用
3	Google Scholar	MのみやT1のみのキーワード等、少ない語数で検索を行った場合、直近約2年間（約2022~2023年）にかけてヒット数が異様に減少	年数を適切に設定、またはTのキーワードの粒度を調整
4	KAKEN、国プロ、特許	成長率計算につき、前年実施件数が0件の場合、成長率が計算できない	累積した値の成長率を計算。なお初期値が0件（または0円）となる場合、100%と表記
5	KAKEN	日本語でのタイトルや注釈がない場合、英語でも検索を実施する必要があるが、検索時の計算量や、品詞により英語の接尾辞が変化すること等が原因で集計が困難	日本語でのみ検索
6	Horizon, NFS	英語の語尾変形により意味上は同じでも検索でヒットしない単語が存在（例：agriculture ⇔ agricultural）	分野における一般的な呼び方でのみ検索を実施
7	Horizon, NFS	一部ダウンロードデータに欠損が存在（セルやデータが空である、等）	集計対象から除外

## 「研究・技術の注目度や動向、投資状況の分析」にあたり、下記のように試算方針を設定し定量試算を算出

		評価の視点	定量指標*および試算方針
<b>手法例B</b>  研究・技術の注目度や動向、投資状況の分析	世界の注目度	世界でホットになりえる兆しがある研究・技術分野か	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Scholar件数絶対数                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2023年の検索ヒット件数を集計</li> </ul> </li> <li>Google Scholar件数成長率                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2017年から2023年の年平均成長率 = <math>\{(\text{"2023年値"} / \text{"2017年値"})^{1/6} - 1\}</math>で算出</li> </ul> </li> </ul>
	国内産業の技術動向	国内産業側の関心の高い研究・技術分野か	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内特許累積件数成長率                             <ul style="list-style-type: none"> <li>申請から反映にかかる期間を考慮し、2021年までの成長率 = <math>\{(\text{"2012年~2021年累積値"} / \text{"2012年~2017年累積値"})^{1/4} - 1\}</math>で算出</li> </ul> </li> </ul>
	国内の投資状況	日本の国プロで、戦略的に投資してきた研究・技術分野か	<ul style="list-style-type: none"> <li>JST累積投資金額成長率                             <ul style="list-style-type: none"> <li>各プログラムの期間を公開データベースから取得。事業開始年度のみが記載され終了年度が不明な場合、事業開始年度の1年間にのみわたり事業が継続したものとして集計</li> <li>単年での研究費は公募等に記載されているプログラム毎の予算規模**を期間**で割ることで概算***</li> <li>2012年から2017年までの累積値と2012年から2023年までの累積値の間での成長率 = <math>\{(\text{"2012年~2023年累積値"} / \text{"2012年~2017年累積値"})^{1/6} - 1\}</math>で算出</li> </ul> </li> </ul>
	国内の研究者層	日本において、研究者層が厚い研究・技術分野か	<ul style="list-style-type: none"> <li>KAKEN累積投資金額成長率                             <ul style="list-style-type: none"> <li>各プログラムの単年度予算と期間を公開データベースから取得。事業開始年度のみが記載され、終了年度が不明な場合、事業開始年度の1年間にのみわたり事業が継続したものとして集計</li> <li>2012年から2017年までの累積値と2012年から2023年までの累積値の間での成長率 = <math>\{(\text{"2012年~2023年累積値"} / \text{"2012年~2017年累積値"})^{1/6} - 1\}</math>で算出</li> </ul> </li> </ul>

\*限られた期間内での試行、および成果の横展開を見据えた公開データベースの利用を意識し、定量指標は選定。\*\*)予算や期間に幅がある場合は最大値を採用。\*\*\*)大区分での合計予算が得られる場合、概算した単年度予算をその合計値が大区分の予算と一致するよう調整

出所：アーサー・ディ・リトル作成（MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである）

## 「諸外国に対する我が国の研究・技術の投資状況の分析」にあたり、下記のように試算方針を設定し定量試算を算出

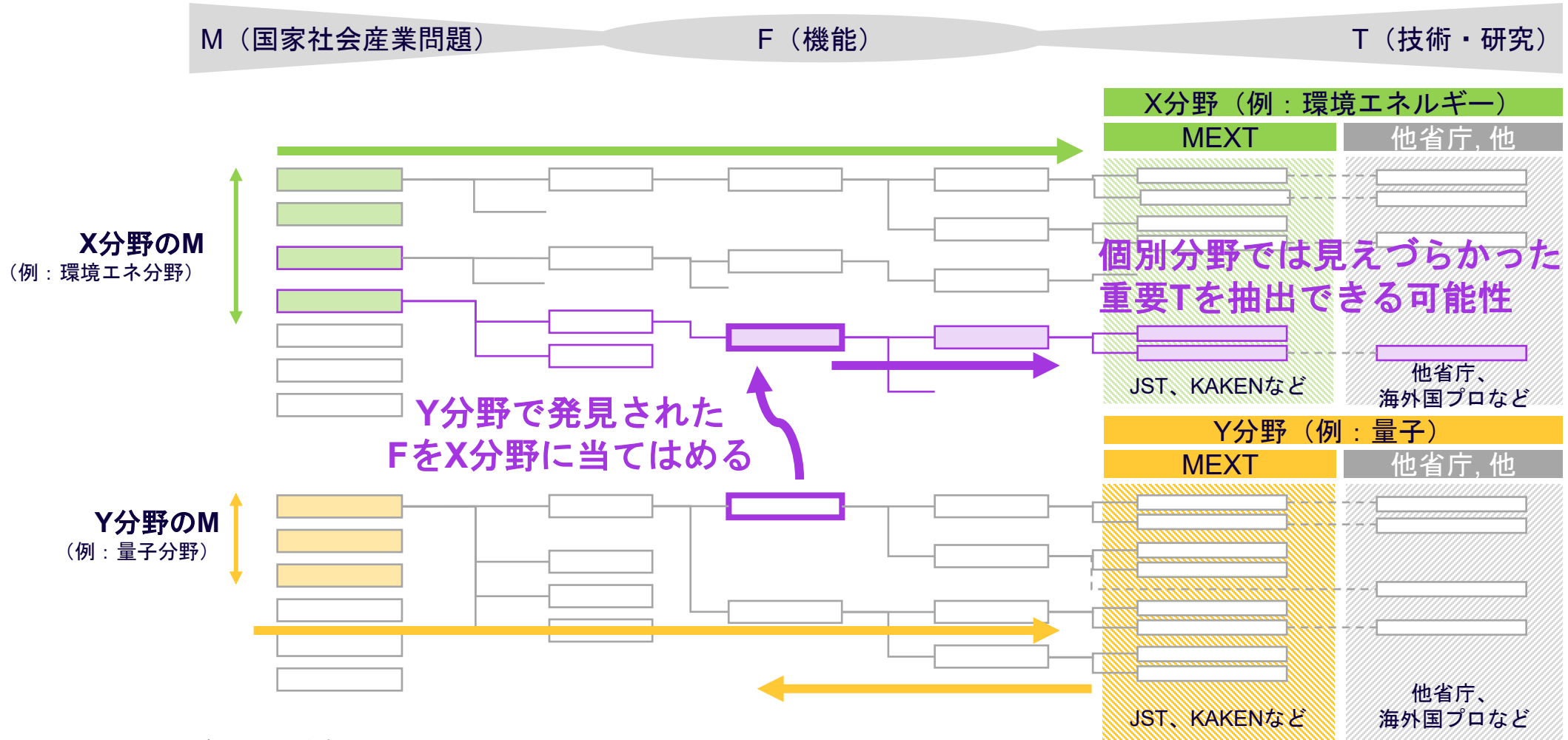
		評価の視点	定量指標*および試算方針
手法例C	諸外国に対する我が国の研究・技術の投資状況の分析	諸外国の投資状況	<p>諸外国は、どの技術/研究にどの程度投資しているか</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizon（またはNSF）の累積投資金額絶対値                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 各プログラムの全体予算と期間を公開データベースから取得。事業開始年度のみが記載され終了年度が不明な場合、事業開始年度の1年間のみにわたり事業が継続したものと集計</li> <li>- 単年での研究費分配額は、プロジェクト期間で予算全体額を当分し概算</li> <li>- 2014年～2023年の配分額を累積で集計</li> </ul> </li> <li>• Horizon（またはNSF）の累積投資金額成長率                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2014年から2017年までの累積値と2014年から2023年までの累積値の間での成長率  <math display="block">= \{ ("2014年\sim 2023年\text{累積値}) / ("2014年\sim 2017年\text{累積値}) \}^{(1/6)} - 1</math> </li> </ul> </li> </ul>
		日本の投資状況	<p>日本は、どの技術/研究にどの程度投資しているか</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JSTの累積投資金額絶対値                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 各プログラムの期間を公開データベースから取得。事業開始年度のみが記載され、終了年度が不明な場合、事業開始年度の1年間のみにわたり事業が継続したものと集計</li> <li>- 単年での研究費は公募等に記載されている制度・事業毎の予算規模**を期間**で割ることで概算***</li> <li>- 2014年～2023年の配分額を累積で集計</li> </ul> </li> <li>• JST累積投資金額成長率                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2014年から2017年までの累積値と2014年から2023年までの累積値の間での成長率  <math display="block">= \{ ("2014年\sim 2023年\text{累積値}) / ("2014年\sim 2017年\text{累積値}) \}^{(1/6)} - 1</math> </li> </ul> </li> </ul>

\*) 限られた期間内での試行、および成果の横展開を見据えた公開データベースの利用を意識し、定量指標は選定。\*\*) 予算や期間に幅がある場合は最大値を採用。\*\*\*) 大区分での合計予算が得られている場合、概算した単年度予算をその合計値が大区分の予算と一致するよう調整

出所：アーサー・ディ・リトル作成（MFT、およびそれを活用した方法論はアーサー・ディ・リトルが開発したコンセプトである）



# 他分野に本方法論を横展開することで、MFTを活用した方法論は、分野間や省庁間連携のコミュニケーションツールとしても活用し得る





<p>1. 位置付け</p>	<p>本資料は、本小委員会で使用されることを目的として作成されたものであり、その他の目的に使用されることを想定しておりません。</p>
<p>2. 情報の正確性・免責</p>	<p>本資料は、ご提示時点で入手可能な情報及び経済、市場、その他の情報に基づいて一定の仮定に基づき作成しているものです。作成した情報の正確性・完全性及びそれを使用した結果等について弊社は一切の責任を負いません。</p>
<p>3. 商標利用</p>	<p>本資料に、第三者の商標が含まれている場合がありますが、当該商標の仕様は本資料の出所を表すものではなく、ご理解を深めるために本資料限りの記載であります。</p>

Arthur D. Little has been at the forefront of innovation since 1886. We are an acknowledged thought leader in linking strategy, innovation and transformation in technology-intensive and converging industries. We navigate our clients through changing business ecosystems to uncover new growth opportunities. We enable our clients to build innovation capabilities and transform their organizations.

Our consultants have strong practical industry experience combined with excellent knowledge of key trends and dynamics. ADL is present in the most important business centers around the world. We are proud to serve most of the Fortune 1000 companies, in addition to other leading firms and public sector organizations.

For further information please visit [www.adlittle.com](http://www.adlittle.com) or [www.adl.com](http://www.adl.com).

Copyright © Arthur D. Little Luxembourg S.A. 2024.  
All rights reserved.

本資料のお問い合わせ先  
アーサー・ディ・リトル・ジャパン株式会社  
パートナー ミツ谷翔太  
[mitsuya.shota@adlittle.com](mailto:mitsuya.shota@adlittle.com)

Arthur D. Little Japan – Tokyo

Contact:

Shiodome City Center 36F

1-5-2 Higashi Shimbashi, Minato-ku

105-7136 Tokyo

T: +81 3 4550-0201 (Reception)

[www.adlittle.com](http://www.adlittle.com)