

研究・イノベーション学会

科学技術・イノベーション政策分科会／ 研究戦略・評価分科会

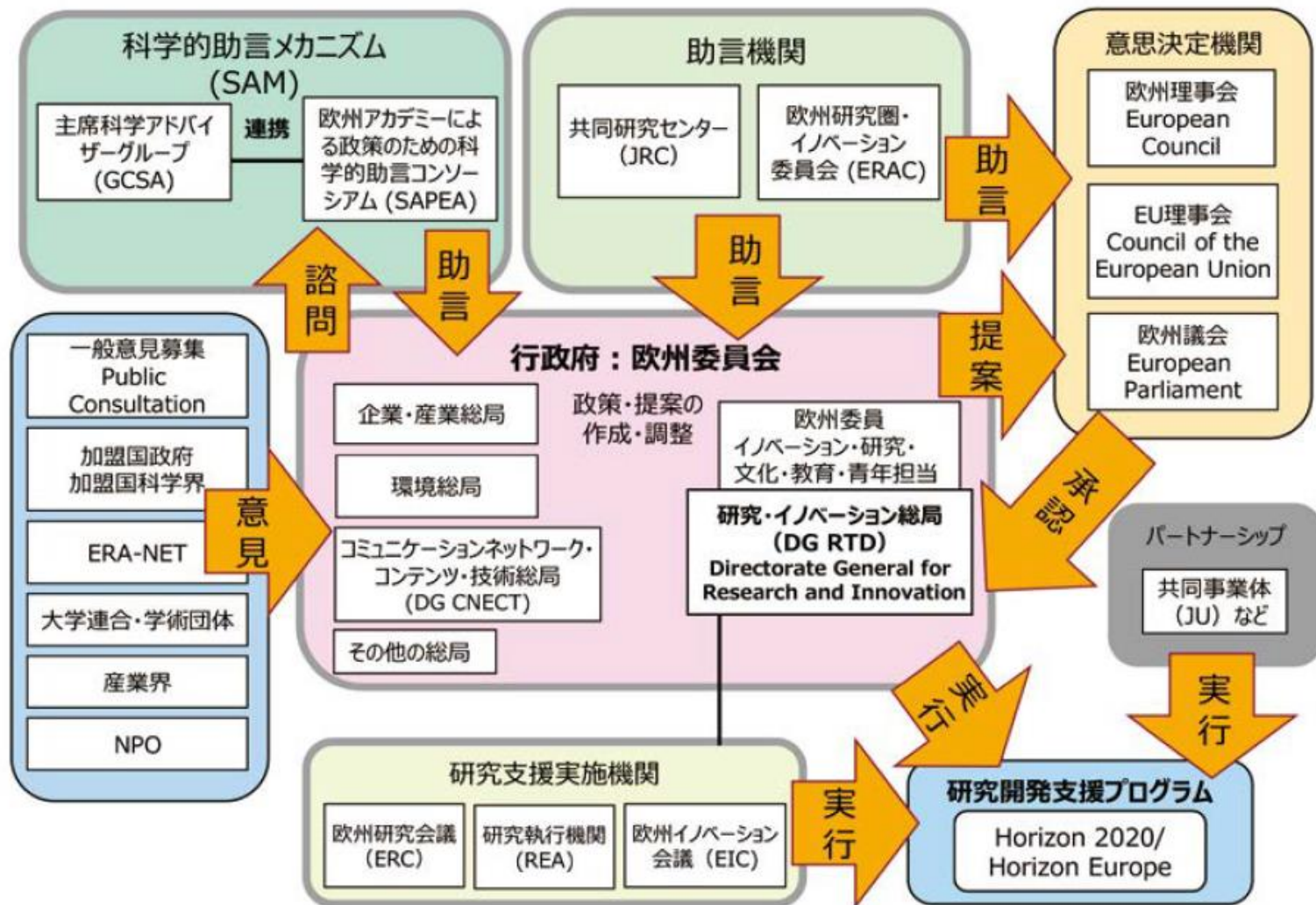
【EU関連】

2024年3月29日（金）

野呂 高樹

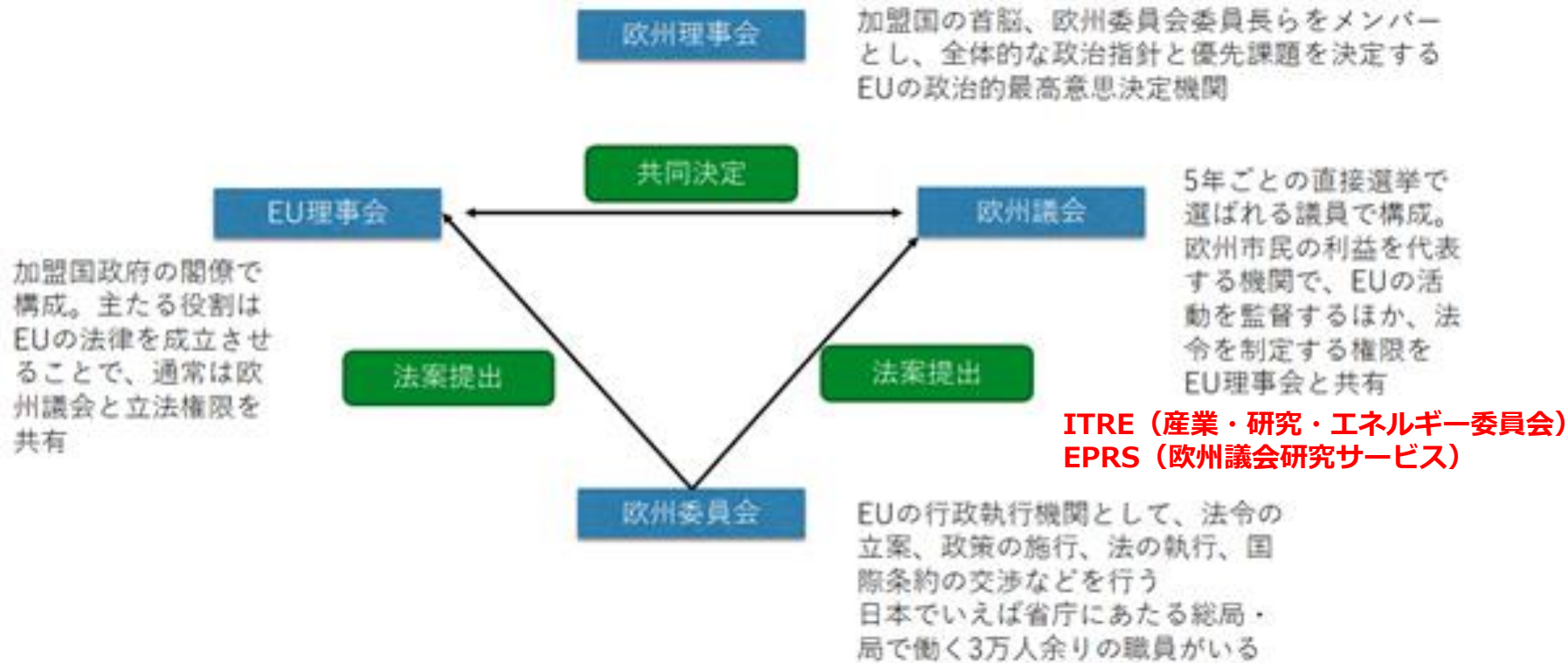
（公益財団法人未来工学研究所／GRIPS SciREXセンター）

EUにおけるSTI政策の推進



図：EUの科学技術政策コミュニティ

(出典) JST研究開発戦略センター：海外調査報告書「EUの研究・イノベーション枠組みプログラム Horizon Europe」、CRDS-FY2021-OR-02、2021



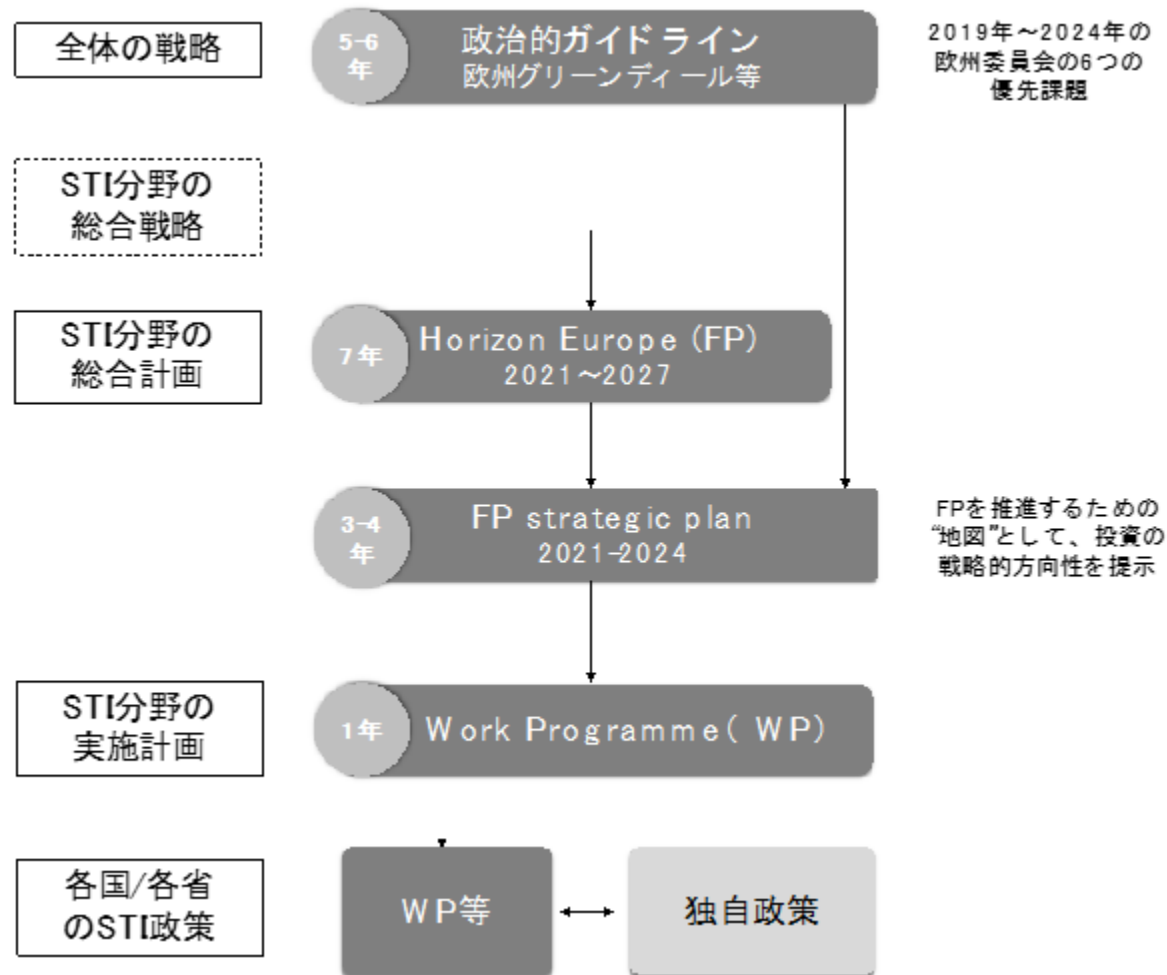
図：EUの政策決定に関わる主要機関とその関係

(出典) 駐日欧州連合代表部ウェブサイト (europe magazine : <https://eumag.jp/>) をもとに未来工学研究所作成



図：Horizon Europeの全体構成

(出典) European Commission, Horizon Europe - Investing to shape our future, 19 March 2021.
より未来工学研究所作成



図：EUにおけるUrsula von der Leyen委員長就任後の政策体系
(出典) 公開情報やインタビュー調査結果より未来工学研究所作成

- EUの優先事項（EU policy priorities）に基づいて、Horizon Europeの戦略的計画は4つの主要な戦略的方向性（Key Strategic Orientations）と15のインパクト領域（Impact Areas）を設定している。これらは、包括的で野心的な戦略計画プロセスで定義された32の期待されるインパクト（Expected Impacts）に基づいている。
- EUの主要ファンディングプログラム「Horizon Europe」（2021～2027年）は、戦略的計画（Strategic Plan）に定められた優先事項を実現するための最初のステップとなる。
- 期待される各インパクトは、Horizon Europeにおける作業プログラムの専用のアクションパッケージを介して対象とされる。これらは、Horizon Europeを通じてサポートされるプロジェクトの特定の方向性と最終的な到着点の両方を示すため、「目的地（Destinations）」と呼ばれる。
- R&Iのパフォーマンス指標をはかるものとしては、「European innovation scoreboard」や「Regional innovation scoreboard」、「Science, Research and Innovation Performance of the EU (SRIP) report」、「Transitions Performance Index (TPI)」などが実施されている。



図：EUの優先事項からHorizon Europeの作業プログラムの目的地（destinations）まで
（出典）European Commission, General Introduction to Horizon Europe, Draft of 11 January 2020をもとに
未来工学研究所作成

【参考】移行パフォーマンスインデックス（Transitions Performance Index : TPI）

経済面の移行 経済を繁栄のために機能させる	社会面の移行 公平性と多様性の受け入れに焦点を当てる	環境面の移行 欧州グリーンディール目標のサポート	ガバナンス面の移行 民主主義の新たな推進
教育 学生一人当たりの教育における政府支出（一人当たりGDPの%）	健康 出生時の健康寿命（Healthy life expectancy at birth）（年）	排出削減 温室効果ガスの総排出量（1人当たりのトン）	基本的権利 Voice and accountability指標、法の支配指数
富（Wealth） 一人当たりの国内総生産（GDP）、現在のドル（購買力平価PPP \$）	仕事と多様性の受け入れ 20～64歳人口の就業率（%）、25歳以上の人々の雇用と人口の比率の男女格差（%）、幼児期ケアと教育（%）	生物多様性 保護されている陸域および淡水域の主要な生物多様性地域（%）、農地の面積あたりの農薬使用量（kg/a）	セキュリティ 殺人率（住民10万人あたり）
労働生産性と研究開発集約度 労働者1人あたりの生産高（2011年の一定のGDP PPP \$）と研究開発の総支出（GDPに占める割合）	無料または無報酬の時間 無料または無報酬の時間（%）	資源生産性 原材料の国内総消費量の単位あたりのGDP（1kgあたりのPPP \$）	透明性 腐敗認識指数、バーゼル・反資金洗浄指数（the Basel anti-money laundering index）
産業基盤 製造業の粗付加価値（GDPに占める割合）、2つのオフィスに提出されたパテントファミリー（10億PPP \$ GDPあたり）	平等（Equality） 税および移転後の可処分所得のジニ係数、最も貧しい五分位（quintile）が保有する所得シェア（%）	エネルギー生産性 エネルギー使用単位あたりのGDP（石油換算キログラムあたりのPPP \$、koe）	健全な財政 一般政府の総債務（GDPに占める割合）

図：TPIの概念枠組みと指標

（出典）European Commission: TOWARDS FAIR AND PROSPEROUS SUSTAINABILITY – Transitions Performance Index 2020, 2020より未来工学研究所作成

表：2019年～2024年の欧州委員会の6つの優先課題

優先課題	内容
欧州グリーン・ディール (A European Green Deal)	欧州は、温室効果ガス排出が実質ゼロとなる世界初の「気候中立な大陸」を目指す。気候変動対策の進行に伴い、炭素集約的な活動に依存した地域を支援する「公正な移行」を果たす。また「持続可能な欧州に向けた投資計画」を立て、2030年までに温室効果ガスを55%減少させる野心的な目標達成に尽力する。
人々のための経済 (An economy that works for people)	社会的公正と経済的繁栄、そしてジェンダー間・世代間・地域間格差のない平等な欧州を実現する。「資本市場同盟」を完成して中小企業戦略を推進し、経済通貨同盟（EMU）をさらに深化させる。「欧州社会権の柱」を実施する行動計画を提案する。
デジタル時代にふさわしい欧州 (A Europe fit for the digital age)	ブロックチェーン、量子計算、アルゴリズムなどの新たなデジタルテクノロジーの標準規格を、国際基準となるように定義する。次世代移動通信（5G）ネットワークの共同規格を開発し、人工知能（AI）の人的・倫理的な影響に対する共通の取り組みを進め、市民がデジタル時代に適応した教育を受け、スキルを身に付けられる機会を提供する。
欧州の生き方を推進する (Promoting our European way of life)	法の支配を堅持し、市民の生活とその価値を保護する。移民・難民問題や庇護に関する新たな協定を提案、対外国境を強化し、犯罪やテロと戦い、域内の治安向上のために連携する。
国際社会でより強い欧州となる (A stronger Europe in the world)	責任ある世界的リーダーとしてのEUの独特の役割を強化する。法を基礎とした国際秩序を支持・改定し、自由で開かれた公正な貿易を推進し、近隣諸国やパートナー諸国・地域と協働する。安全保障については、平和および開発と相互依存しているため、統合的・包括的に取り組む。
欧州の民主主義をさらに推進する (A new push for European democracy)	欧州の民主主義を促進・保護・強化する。2020年から2年間かけて「欧州の将来に関する会議」を開き、市民の声を聞く。欧州議会と欧州委員会の間の連携を強化する。2024年の次回の欧州議会選挙までに、より透明性と民主的正統性のある新選挙ルールが導入されるよう取り組む。民主主義を守るため、ディスインフォメーションやヘイトスピーチなどに対する共通基準を策定する。

(出典) The European Commission's priorities

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024_en

より未来工学研究所作成

戦略的計画・作業プログラム（欧州委員会）

戦略的計画

作業プログラム

EU政策の優先事項	EUの全体的な優先事項（グリーンディール、デジタル時代への適合など）
主要な戦略的方向性	R&I投資の違いを生むことが期待される欧州委員会による政策の優先度の高い一連の戦略目標
インパクト領域	R&Iを通じて促進される最も重要な変革を強調する期待されるインパクトの領域
期待されるインパクト = 目的地	社会（環境を含む）、特定の目的地の下で記述され、R&I投資の結果によって可能となる経済や科学におけるより広い長期的効果
期待されるアウトカム = トピック	普及と効果的利用の手段によって促進された、所与のトピック下で支援されたプロジェクトの期待される効果。ターゲットグループによるプロジェクト結果の取り込み、拡散、展開、利用が含まれる場合がある
プロジェクトの結果	プロジェクトの実施中に生成されるもの（例：ノウハウ、革新的なソリューション、アルゴリズム、実現可能性の高い証明、デモンストレータ、データセット、訓練を受けた研究者、新たなインフラ、ネットワークなど）

プロジェクト提案

申請プロセス（研究者）

図： Horizon Europeにおける戦略的計画・作業プログラムとプロジェクト提案の関係
（出典） European Commission, General Introduction to Horizon Europe, Draft of 11 January 2020をもとに
未来工学研究所作成

包括的なEUの優先事項（EU policy priorities）に基づいて、Horizon Europeの戦略的計画は4つの主要な戦略的方向性（Key Strategic Orientations）と15のインパクト領域（Impact Areas）を設定している。

表： Horizon Europe における4つの戦略的方向性と15のインパクト領域

戦略的方向性	インパクト領域
戦略的方向性A：主要なデジタル、新興・実現技術、セクター、バリューチェーンの開発を主導することにより、オープンな戦略的自律性を促進する	<ul style="list-style-type: none">●競争力のある安全なデータ経済●人々のために働く主要な新しいテクノロジーにおける産業界のリーダーシップ●安全でサイバーセキュアなデジタル技術●すべての人に高品質のデジタルサービス
戦略的方向性B：欧州の生態系と生物多様性を回復し、持続可能な天然資源を管理する	<ul style="list-style-type: none">●陸と海の生態系と生物多様性の強化●清潔で健康的な空気、水、土壌●農場から食卓までの陸と海に関する持続可能なフードシステム
戦略的方向性C：欧州を最初のデジタル対応の循環型で気候に中立で持続可能な経済にする	<ul style="list-style-type: none">●気候変動の緩和と適応●手頃でクリーンなエネルギー●スマートで持続可能な輸送●循環的でクリーンな経済
戦略的方向性D：よりレジリエンスがあり、包括的で民主的な欧州社会を構築する	<ul style="list-style-type: none">●新たな脅威に備えたレジリエンスのあるEU●安全でオープンで民主的なEU社会●良質な健康と質の高いアクセシブルなヘルスケア●包括的な成長と新しい雇用機会

（出典） European Commission, Horizon Europe strategic plan 2021-2024, March 2021をもとに未来工学研究所作成

Horizon Europeにおける主要な戦略的方向性Aにおける期待されるインパクトは11、主要な戦略的方向性Bにおける期待されるインパクトは4、主要な戦略的方向性Cにおける期待されるインパクトは7、主要な戦略的方向性Dにおける期待されるインパクトは10あり、合計で32ある。

表： Horizon Europeの戦略的計画（AおよびB）の主要な戦略的方向性における期待されるインパクト

戦略的方向性	期待されるインパクト
戦略的方向性A	健全な社会のための新しいツール、テクノロジー、デジタルソリューションの可能性を最大限に引き出す
	革新的、持続可能で世界的に競争力のある健康関連産業を維持する
	文化遺産、芸術、文化的、創造的セクターの可能性を最大限に引き出す
	サイバーセキュリティの強化とより安全なオンライン環境
	原材料の供給の安全性を備えた主要な戦略的バリューチェーンにおける産業のリーダーシップと自律性の向上
	世界的に魅力的で安全かつダイナミックなデータアジャイル経済
	デジタル技術と将来の新たな実現テクノロジーにおけるオープンな戦略的自律性
	グローバルな宇宙ベースのインフラ、サービス、アプリケーション、およびデータの開発、展開、および使用におけるオープンな戦略的自律性
	デジタルおよび産業技術の人間中心の倫理的開発展開
	エネルギーおよび輸送部門のクリーンで持続可能な移行
	気候に中立で環境に優しいモビリティ
戦略的方向性B	陸、内陸水、海での生物多様性と生態系の保全と回復
	農場から食卓まですべての人のための食品と栄養の安全性
	生態系における排出量の削減と二酸化炭素の回収・貯留（CCS）の強化
	持続可能な農村、沿岸、都市

（出典） European Commission, Horizon Europe strategic plan 2021-2024, March 2021をもとに未来工学研究所作成

表： Horizon Europeの戦略的計画（CおよびD）の主要な戦略的方向性における期待されるインパクト

戦略的方向性	期待されるインパクト
戦略的方向性C	クリーンで気候に中立な産業バリューチェーン、循環経済、気候に中立なデジタルシステムとインフラにおけるグローバルリーダーシップ
	気候に中立でレジリエンスのある社会および経済への移行
	効率的で、クリーンで、持続可能で、安全で、競争力のあるエネルギー供給
	エネルギーの効率的かつ持続可能な使用
	安全、シームレス、スマート、包摂的、レジリエンスのある、気候に中立で持続可能なモビリティシステム
	持続可能で循環的なマネジメントと天然資源の使用
	持続可能性とレジリエンスを可能にする革新的なガバナンスモデル
戦略的方向性D	変化する社会での健康維持
	健全な環境での生活と仕事
	病気への取組と負担の軽減
	革新的で持続可能な高品質のヘルスケアへのアクセス確保
	法の支配に基づく制度と政策の説明責任を改善することによる、民主的ガバナンスの再活性化
	社会的および経済的レジリエンスと持続可能性
	雇用、教育、社会的公正および不平等に関するエビデンスに基づく政策による包摂的成長
	災害リスク削減の強化
	空/陸/海の国境管理と海上セキュリティの改善
	犯罪とインフラへの脅威への取組

(出典) European Commission, Horizon Europe strategic plan 2021-2024, March 2021をもとに未来工学研究所作成

Horizon Europeでは、インパクトを捕捉するため、主要インパクト経路（Key Impact Pathway：KIP）と呼ばれる指標を設定。KIPは、科学的インパクト、社会的インパクト、技術的・経済的インパクトから各3つ、合計9項目より構成。

科学的インパクト

1. 質の高い新たな知識創出
2. 研究・イノベーション（R&I）における人的資源強化
3. 知識とオープンサイエンスの普及強化

グローバルな課題に対する質の高い新しい知識、スキル、技術、解決策を創造し、普及させる。

社会的インパクト

4. R&Iを通じたEUの政策優先課題への対応
5. R&Iミッションを通じた利益とインパクトの実現
6. 社会におけるR&Iの取り込み（uptake）強化

EUの政策の開発、支援、実施における研究とイノベーションのインパクトを拡大し、グローバルな課題に対処するための産業と社会における革新的ソリューションの導入を支援する。

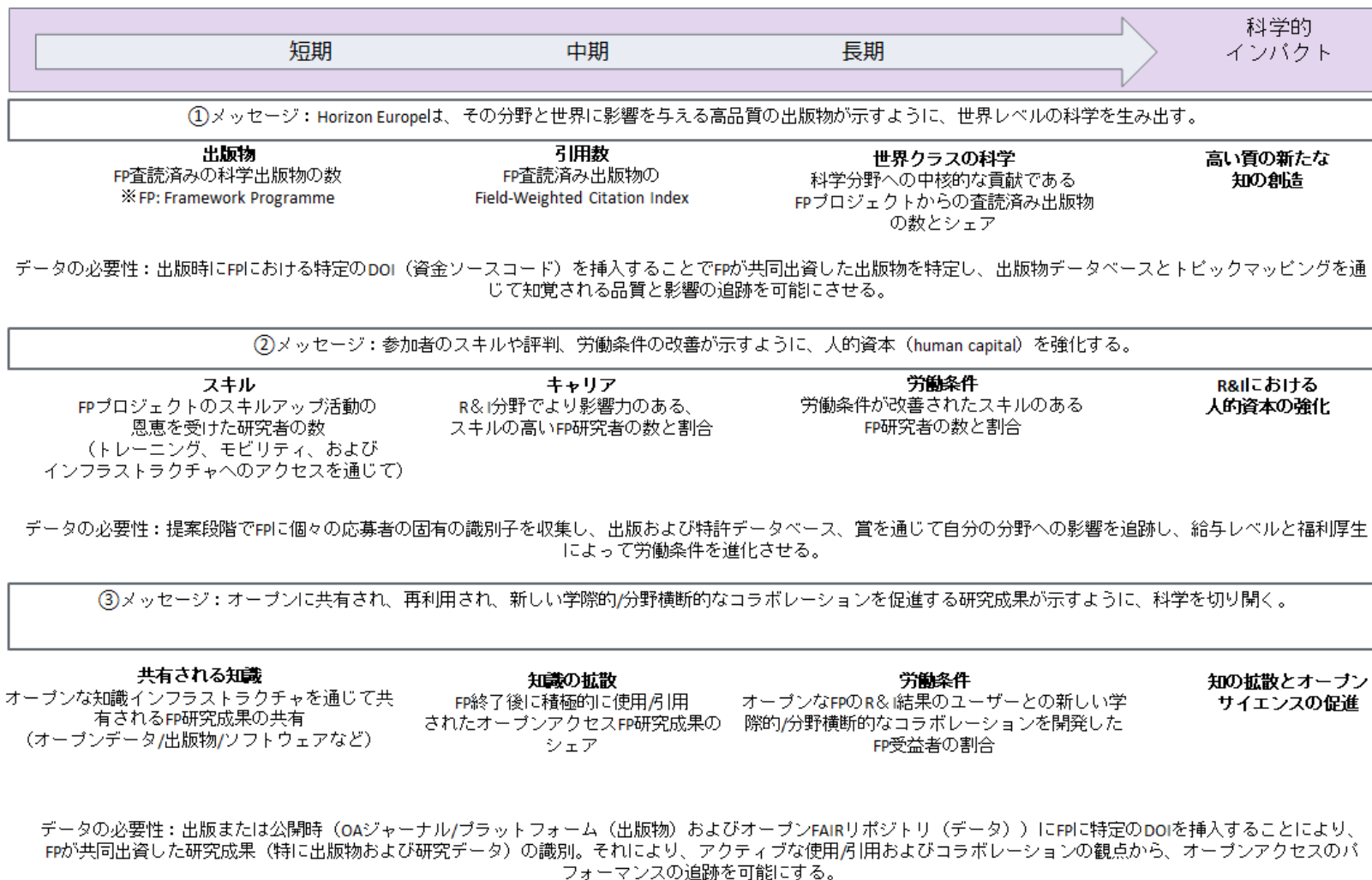
経済的インパクト

7. より多くの良質な雇用創造
8. イノベーションを基盤とした成長創出
9. R&Iにおける投資強化（Leverage）

ブレイクスルーイノベーションを含むあらゆる形態のイノベーションを促進し、革新的なソリューションの市場展開を拡大させる。

（出典） European Commission: A New Horizon for Europe – Impact Assessment of the 9th EU Framework Programme for Research and Innovation, June 2018をもとに未来工学研究所作成

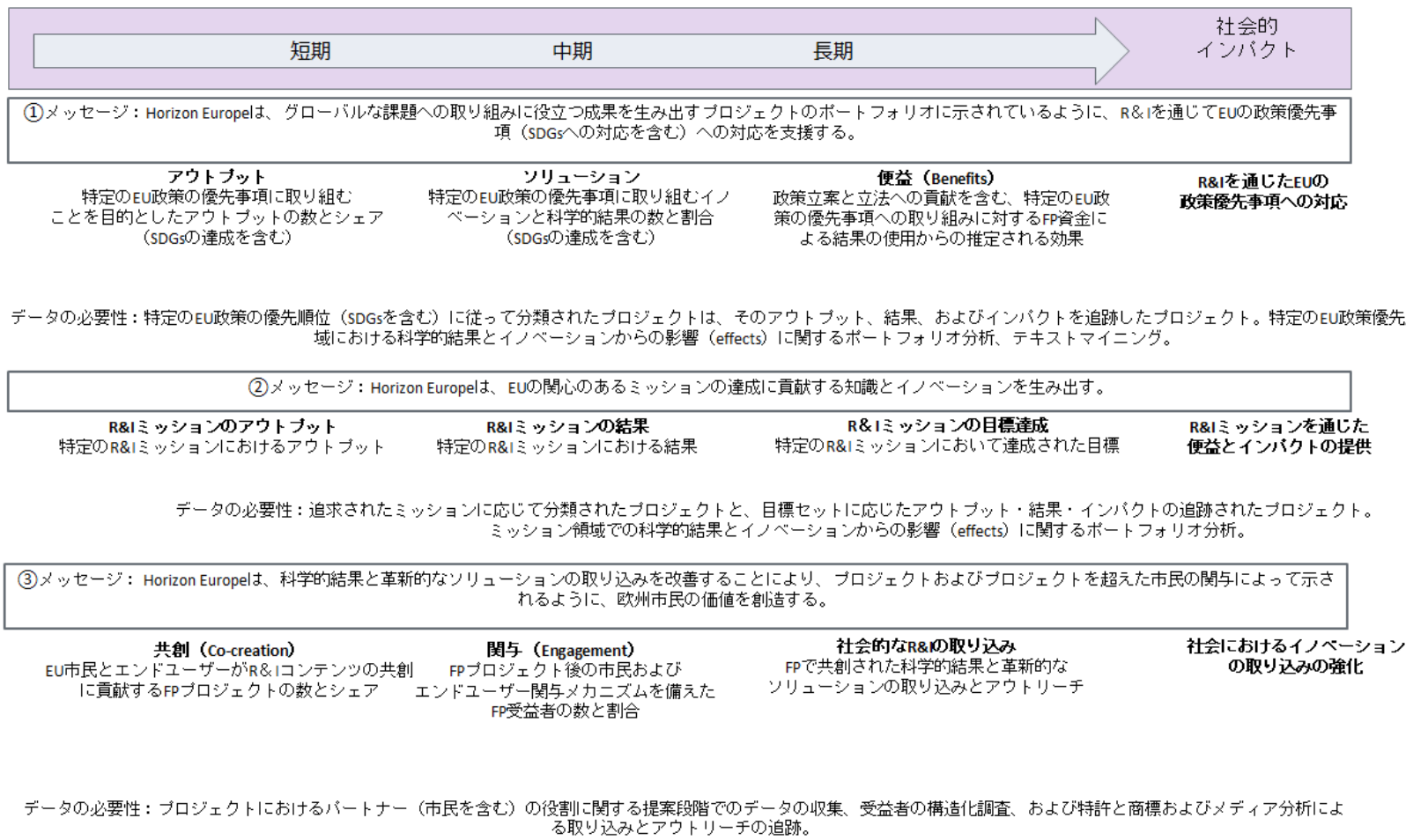
1. 科学的インパクト経路指標 (Scientific impact pathway indicators)



図：Horizon Europeにおける主要なインパクト経路指標（Impact Pathway Indicators）

（出典）内閣府委託：第5期科学技術基本計画のレビュー及び次期科学技術基本計画の策定に関する調査・分析等の委託事業、2019年

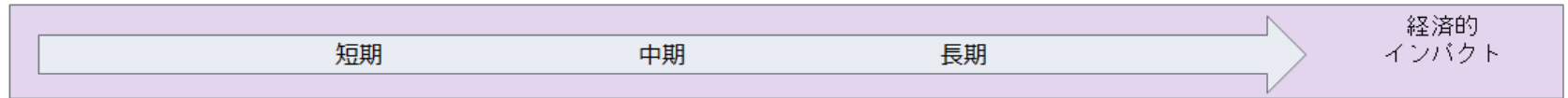
2. 社会的インパクト経路指標 (Societal impact pathway indicators)



図：Horizon Europeにおける主要なインパクト経路指標 (Impact Pathway Indicators)

(出典) 内閣府委託：第5期科学技術基本計画のレビュー及び次期科学技術基本計画の策定に関する調査・分析等の委託事業、2019年

3. 経済的インパクト経路指標 (Economic impact pathway indicators)



①メッセージ：Horizon Europeは、市場で開始され、企業に付加価値をもたらす特許とイノベーションが示すように、経済成長の源である。

革新的なアウトプット
FPの革新的な製品、プロセス、または手法の数（イノベーションの種類別）および知的財産権（IPR）の出願数

イノベーション
付与されたIPRを含む、FPプロジェクトからのイノベーションの数（イノベーションのタイプ別）

経済的成長
FPイノベーションを開発した企業の創出、成長、市場シェア

イノベーションを基盤とした成長

データの必要性：FPからの革新的な製品、プロセス、または方法の受益者の報告とそれらの実際の使用、およびIPR出願書類に記入する際のFP（資金ソースコード）の特定のDOIの挿入。これらにより、特許データベースなどを通じて特許の追跡が可能となる。

②メッセージ：Horizon Europeは、最初はプロジェクトで、そして結果の活用と経済への普及を通じて、より多くのより良い仕事を生み出す。

サポートされた雇用
作成されたFTE jobの数、およびFPプロジェクトの受益者で保持されているjobの数（jobの種類別）

持続的な雇用
FPプロジェクト後の受益者のFTE jobの増加（jobのタイプ別）

総雇用
FP結果の拡散により作成または維持された直接および間接的jobの数（jobの種類別）

より多い・より良い仕事の創造

データの必要性：仕事量（フルタイム相当）および受益組織の雇用の追跡を可能にするjobプロフィールを含む、提案段階でFPプロジェクトに関与する個人に関する情報の収集。長期的な指標は、専用の調査に基づいた推定値になる。

③メッセージ：Horizon Europeは、欧州のR&Iへの投資を、最初はプロジェクトで活用し、その後、その結果を活用または拡大するために活用している。

最初のFP投資で動員された官民の投資の量

FPの結果を活用またはスケールアップするために動員された官民の投資の量

FPによるEUのGDP目標3%への進展

投資の活用

データの必要性：他のEU資金（ESIFなど）を含む資金源によるFPプロジェクトの共同資金調達に関するデータ、提案段階でのFPへの申請者の固有の識別子の収集（VATなど）。これらにより資本の追跡を可能にする。長期的な指標は、専用の調査に基づいた推定値になる。

図：Horizon Europeにおける主要なインパクト経路指標 (Impact Pathway Indicators)

（出典）内閣府委託：第5期科学技術基本計画のレビュー及び次期科学技術基本計画の策定に関する調査・分析等の委託事業、2019年

STI政策を担当する主要組織

- EUの執行機関である欧州委員会において、STIに関連の深い総局としては、STIを全体的に所管する**研究・イノベーション総局 (DGRI)** がまずあり、競争総局、コミュニケーションネットワーク・コンテンツ・技術総局、エネルギー総局、防衛産業・宇宙総局等他の総局もそれぞれの担当分野におけるSTIに関連した政策の形成を行っている。これらの**各総局が作成した案をDGRIが調整**し、政策案としてまとめている。その他、**シンクタンク機能を担う共同研究センター (Joint Research Centre)** 等がある。研究開発プログラムの運営の一部は、傘下の執行機関 (Executive Agencies) が各総局と連携して進める。
- **DGRIのミッションは、EUの科学技術・イノベーション関連政策の基本的な方針や戦略の目標達成の観点で、政策を開発及び遂行すること**である。具体的には、FPを通じて、研究及びイノベーションを支援するとともに、国や地域の研究及びイノベーションプログラムの支援を行う。また、研究者や知識循環のための条件を開発することによって、欧州研究圏 (ERA) の構築に貢献し、国際レベルでの協力において欧州団体や研究者を支援している。なお、DGRIのスタッフ数は約950人であり、合わせて次の9の局(Directorate)から構成されている：A局 欧州研究圏・イノベーション；B局 ヘルシープラネット；C局 クリーンプラネット；D局 People；E局 反映 (Prosperity)；F局 研究・イノベーションにおけるグローバルアプローチ・国際協力；G局 共通政策センター；H局 共通実施センター；I局 革新的な運営。

研究・イノベーション総局の戦略的計画（Strategic Plan）

- Horizon Europeの戦略的計画と並行して、研究・イノベーション総局（DG R&I）でも複数年ごとの戦略的計画が策定され、研究・イノベーション活動がそれぞれの具体的な目標を通じて欧州委員会の政策優先事項にどのように貢献しているかを示すとともに、長期にわたってパフォーマンスを測定・管理するための指標（SPP指標）が定義され、年次活動報告書で報告。
- DG R&I戦略的計画2020-2024は、Horizon Europeに関連する活動を対象としているが、それだけではなく、戦略的計画ではモニタリングすべき一連の指標を定めている。

表：研究・イノベーション総局の戦略計画で定義されたHorizon Europeに関連する成果指標（Results indicators）

指標	説明
成果指標 1	欧州グリーン・ディールに取り組むHorizonプロジェクトから新たに報告された知的財産権（IPR）の年間申請件数（Horizon Europe Key Impact Pathway 4）
成果指標 2	欧州グリーン・ディールに取り組むHorizonプロジェクトから、1年間に新たに報告された科学論文の数。（Horizon Europe Key Impact Pathway 4）
成果指標 3	Horizon Europeの支出に占める気候関連支出（気候メインストリーム）の割合
成果指標 4	市民とエンドユーザーがR&Iコンテンツの共同創造に貢献している、Horizon Europe・グリーンディール関連プロジェクトのシェア（Horizon Europe Key Impact Pathway 6）
成果指標 5	欧州グリーン・ディールに関するR&Iミッションの目標達成状況
成果指標 6	欧州のデジタル移行に取り組むHorizonプロジェクトから、新たに報告された知的財産権（IPR）の年間申請件数。Horizon Europe Key Impact Pathway 4）
成果指標 7	デジタル移行に取り組むHorizonプロジェクトから、1年間に新たに報告された科学的出版物の数。（Horizon Europe Key Impact Pathway 4）
成果指標 8	研究開発GDP3%目標に対する、フレームワーク・プログラムの初期投資で動員された公共投資と民間投資の額（レバレッジ比率）。（Horizon Europe Key Impact Pathway 9）
成果指標 9	フレームワーク・プログラムを通じて支援された、電子インフラを含む欧州の研究インフラを利用する研究者数

研究・イノベーション総局の戦略的計画（Strategic Plan）

表：研究・イノベーション総局の戦略計画で定義されたHorizon Europeに関連する成果指標（Results indicators）

指標	説明
成果指標 1 0	拡大国からの研究者のシェア フレームワーク・プログラムに關与する研究者の年間人口
成果指標 1 1	Horizonプロジェクトで中小企業に割り当てられた資金の年間シェア
成果指標 1 2	Horizonプロジェクトに關与する事業体において、1年間に支援されるFTE雇用（Horizon Europe Key Impact Pathway 8）
成果指標 1 3	フレームワーク・プログラムによる国際共同出版物のシェア
成果指標 1 4	新たな脅威に対処し、EUの危機への備えとレジリエンスを向上させるHorizonプロジェクトからの知的財産権（IPR）の新規申請件数/年（Horizon Europe Key Impact Pathway 4）
成果指標 1 5	新たな脅威に対処し、EUの危機への備えとレジリエンスを向上させるHorizonプロジェクトから、1年間に新たに報告された科学的論文の数（Horizon Europe Key Impact Pathway 4）
成果指標 1 6	Horizonのプロジェクトで新たに報告された健康に関する科学論文の数（Horizon Europe Key Impact Pathway 4）
成果指標 1 8	Horizonプロジェクトに参加する研究者総数に占める女性研究者の数と割合（年間）

研究・イノベーション総局における主要業績評価指標（KPI）

1. 研究開発GDPの3%目標に対する、フレームワーク・プログラムの初期投資により動員された公的・民間投資額（レバレッジ比率）（成果指標8）
2. Horizon Europeの支出に占める気候関連の支出（気候メインストリーム化）の割合（成果指標3）
3. 欧州グリーン・ディールに関するR&Iミッションの目標達成状況(成果指標5)
4. 拡大国の研究者が枠組み計画に参加する割合（成果指標10）

（出典） DG RESEARCH AND INNOVATION: Strategic plan 2020-2024, European Commission, 2020より未来工学研究所作成