

Mizuho Industry Focus Vol. 230

新たな米中対抗軸を描く欧州デジタル戦略

—主要産業への影響と高まる官民における日欧連携の蓋然性—

(2021年7月)

**みずほフィナンシャルグループ
リサーチ&コンサルティングユニット
みずほ銀行 産業調査部**

概要 ～「欧州 x デジタル」に注目する意義～

- 欧州は米中対比でデータビジネスやテクノロジー育成に遅れを取り、デジタル化での個社競争力低下を危惧する声も多く聞かれる。かかる状況下、欧州は2019年以降、気候変動政策としてのグリーン・ディールと共に、デジタルをコロナ禍からの復興及び成長戦略の柱へと掲げる
- 欧州が先行してきたGDPRを始めとするデータ保護や、データプラットフォーム規制といった、対GAFAや中国企業を念頭に置いた政策は、米国を含む世界の潮流へととなりつつある。グローバルにてデファクト化を目指す姿は、グリーン・ディールの方向性にも類似する
- デジタル分野における欧州の政策は、規制やIndustrie4.0に代表される官民一体での枠組み等、米中対比で地味という印象が拭えず、一般的な注目度はグリーン・ディールよりも低いと思われる
- その反面、欧州では中長期的なデジタル主権の奪還を目的とし、B2Bデータの利活用による新たなユースケース確立といった、具体的な動きが企業レベルでも徐々に顕在化している
- 翻って日本は、2021年9月にデジタル庁が設立予定であるが、長年の課題である「官民データ利活用」で中長期的に目指す姿や、通信機器や半導体といった重要なデジタル技術の開発・内製化を通じ、日本市場の産業空洞化をどのように回避するか等、具体的な戦略は見通し辛い状況が続いている
- 現状、日本は個社で圧倒的な競争力を持つ米国や、政府が徹底して個人データ収集を主導する中国のビジネスモデルを追従する事が難しい中、官民一体となった成長戦略が不可欠であり、日本産業にとって欧州デジタル戦略の分析は有益と考えられる。また、欧州が得意とするような国際的な規制・枠組み作りへ積極的に関与する事が、日本産業の競争力底上げに繋がる可能性も存在する
- 日本企業は、欧州デジタル戦略の産業政策・規制で起こり得る産業構造変化を、デファクト化された一つのビジネスモデルとして参考にする一方、日本企業が持つ技術的な優位性等を軸に、機を逸しない新たな事業機会の獲得といった、具体的な戦略実行が日本・海外の両市場において求められる

(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

目次

1.	はじめに 「欧州 x デジタル」に注目する意義、B2Bデータ利活用のインセンティブ	P.4
2.	欧州デジタル戦略の方向性 欧州の競争優位性、戦略概観、攻め(B2Bデータ)と守り(B2Cデータ)、通信・半導体の動向	P.9
3.	欧州デジタル戦略による主要産業への影響 データ戦略とユースケースの立上がり、通信・半導体業界の構造変化	P.35
4.	デジタル領域における日欧連携の蓋然性 日欧連携に向けた官民の視点、データ・通信・半導体で想定される連携案	P.54
5.	おわりに 日本におけるデジタル戦略の在り方とは	P.61
Appendix		
A	欧州デジタル戦略に関するご参考資料	P.63
B	データ利活用の事例集	P.73

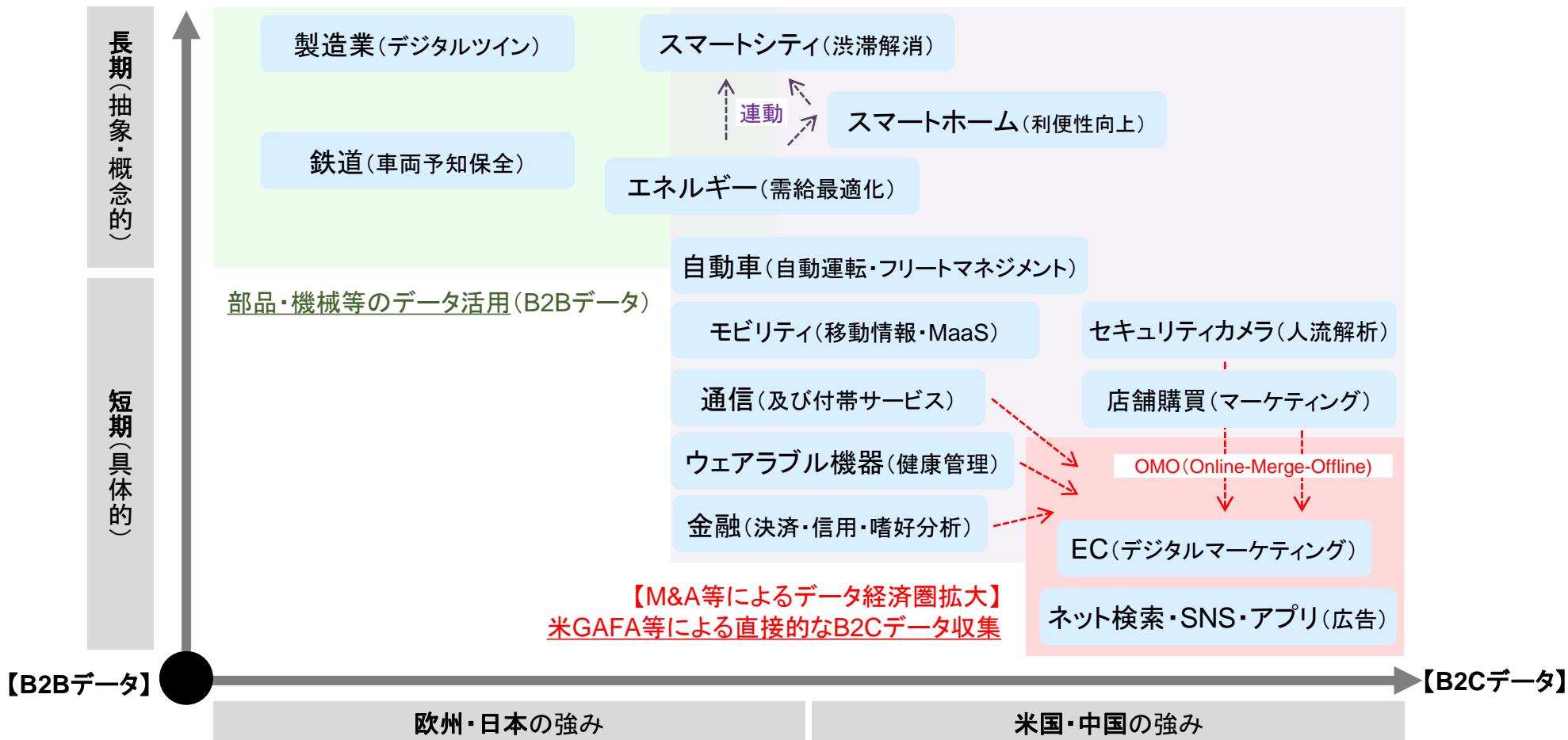
はじめに

B2Cデータ活用・収益化は米中が先行する中、B2B及びB2B2Cに活路を見出す欧州

- 米中プラットフォームは個人(B2C)データ収集を競争力の源泉とし、短期的・具体的な収益目線で事業展開する傾向

【データ活用による成果の時間軸】

事業会社等に蓄積されるデータ活用(B2B2C・B2G2Cデータ)



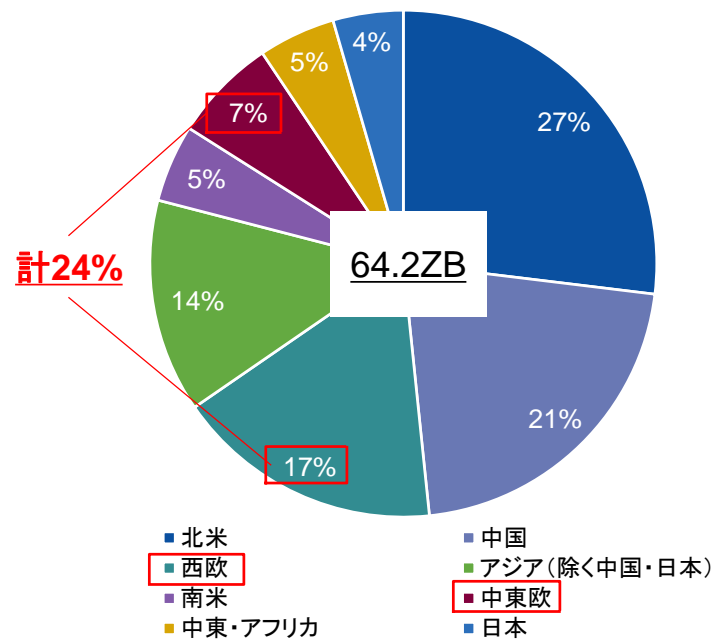
(注) 広義の定義として、①B2Cデータにネットオークション等へ見られるC2C(Customer to Customer)のようなバーチャルデータ、②B2BデータにB2B2CやB2G2C等のリアルデータを含む。括弧内は代表的な用途例を表記、データ活用の成果としてコスト削減ではなく、対外的な収益貢献分を想定

(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

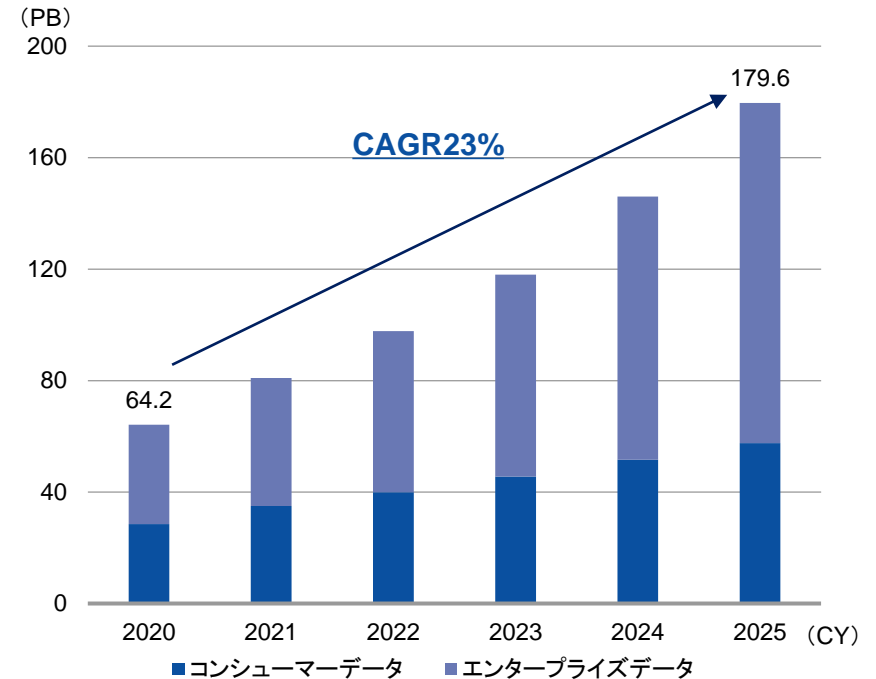
欧州全体でのデータ蓄積・利活用が対米中の観点において重要

- 2020年、約64ZBの新たなデータがグローバルに生成・消費。2025年には、同値が180ZBへ到達予定(CAGR23%)
 - ー 内訳では、合計に占めるエンタープライズデータの比率が徐々に拡大する見込
- 西欧及び中東欧のデータ量は、両地域を合算する事で中国・北米と対等な規模感となる

地域別のデータ量シェア(2020年)



エンタープライズ及びコンシューマー内訳



(注1) ZB: ゼタバイト、データ量の大きさを示す単位。1ZBは10億TB(テラバイト)、1兆GB(ギガバイト)と同等

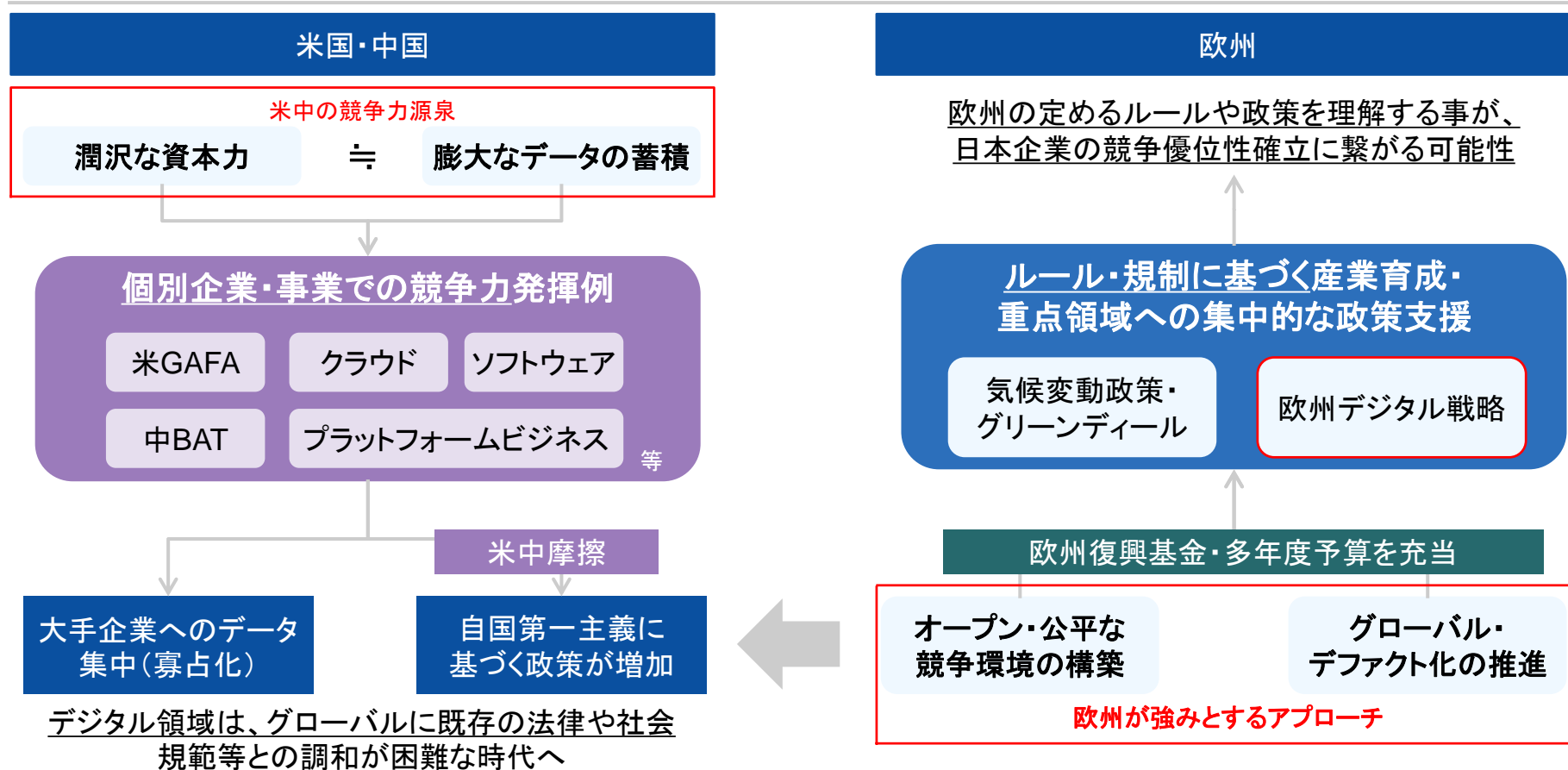
(注2) コンシューマーデータ: コンシューマーによって生成・消費等されるデータ、エンタープライズデータ: 合計からコンシューマー分を除いたもの(例: サーバー、IoTデバイス、クラウド保管)

(出所) IDC「Global Data Sphere」より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州は重点領域への集中的な政策支援やルールに基づく産業育成を志向

- 欧州の産業政策やルールメイクの果たす役割は、米中デカップリングが加速する中、グローバルに高まりつつある
 - 規制やデファクト化を推進する目的は、あくまで欧州の産業競争力向上の手段に過ぎない

米中と欧州での産業政策の一般的な相違

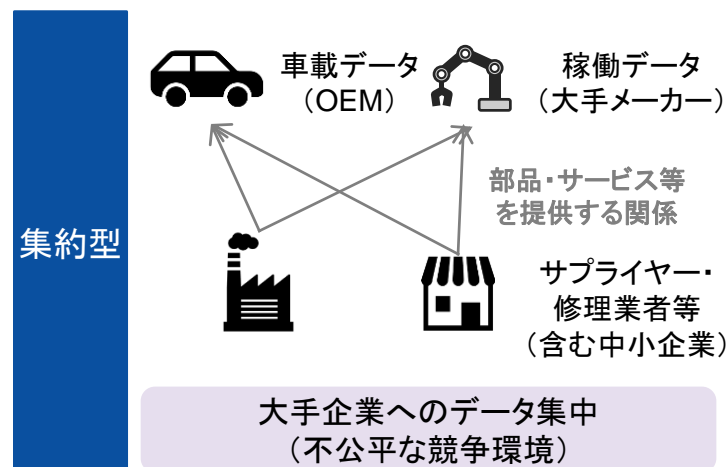
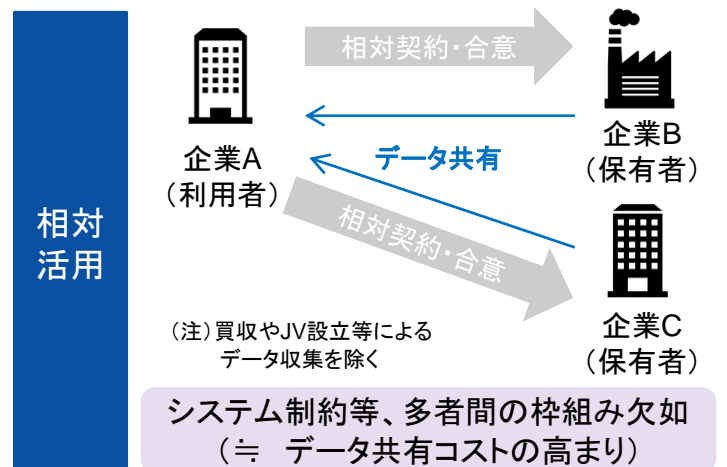


(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

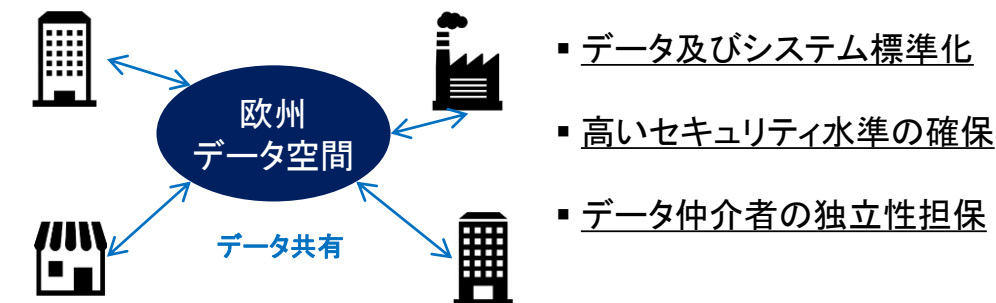
欧州はB2Bデータ利活用の加速化に向けたインセンティブ設計へ注力

- B2Bデータ利活用が、フリーライダーの出現等でデータ量及び質の両面で形骸化しないよう、適切な仕組み作りが求められる

現在の一般的な課題



B2Bデータ利活用のインセンティブ作り



データ 売買

- データ主権者に対する経済合理的な対価の提供 (≒ B2Cデータにおける情報銀行)

規制

- データ共有や開示に関するルール、強制力の発揮 (2021年後半、データ法が制定予定)
- 参画必須な産業界の規制とデータ利活用の連動 (例: 電池リサイクル、カーボンプライシング)

利他主義

- 公益のため自発的な拠出、統一的な同意書の制定 (例: コロナ禍対応における、医療データ共有)

デファクト化

- B2Bデータへアクセス不可となるリスクの訴求 (例: GAIA-Xの導入拡大)

(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州デジタル戦略の方向性

欧州委員会は「データ・AI」「通信」「半導体」をデジタルの重点施策として発表

- 欧州委員会は、主にデータ・AI・通信・半導体の強化を通じ、米中依存からの脱却による自立性確立を掲げる
 - デジタル領域への投資は、欧州復興基金(最低1,500億ユーロ規模が充当)を始め、官民で大幅に拡大する見込

ブルトン欧州委員(域内市場・産業・デジタル単一市場担当)の考え方



(出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

今後10年間の定量目標においてもデータ・通信・半導体が中核(2021年3月発表)

- 欧州委員会は、2030年の共通目標として、4つの柱で構成される「デジタル・コンパス」を発表
- 内容は、コロナ禍による環境変化を考慮した、デジタル主権奪還へ向けた具体的な定量目標を定めたもの

デジタル・コンパス(Digital Compass)の概要

デジタル スキル

- ・EU内のIT専門家(ICT specialists)を2,000万人へ増加(2019年時点で780万人)、女性の登用拡大
- ・基本的なデジタル技術(デジタルリテラシー)を全成人の80%が習得

通信・半導体 (デジタル インフラ)

- ・人口の密集地域(都市部)を含め、**全地域を5Gでカバー**(2021年時点で人口の14%)
- ・全世帯にて、ギガビット通信のブロードバンドへの接続(2020年時点で59%)
- ・回路線幅が2nmの域内生産を目標に、5nmを強化し、**世界で最先端半導体の生産シェアを20%へ倍増**
- ・低遅延なデータ分析のため、エッジコンピューティングを強化し、1万のエッジノード(高セキュリティ、気候中立)を展開
- ・2025年迄にEU初の量子コンピューター開発、2030年迄に量子情報処理技術でグローバル最先端な立ち位置へ発展

データ・AI (事業DX)

- ・**ビッグデータ(2020年時点で14%)、AI(同25%)、クラウドサービス(同26%)を75%の企業が活用**
- ・90%以上の中堅・中小企業が、最低限のデジタル活用水準へ到達(2019年時点で61%)
- ・ユニコーン企業(企業価値が10億ドルを超える未上場企業)を、現在の2倍となる約250へ増加(2021年時点で122)

公共サービス (公的機関DX)

- ・全ての主要な公的サービスがオンラインで提供され、電子カルテの普及(年間最大1,200億ユーロの利益)が加速化
- ・80%のEU市民がデジタルIDを利用

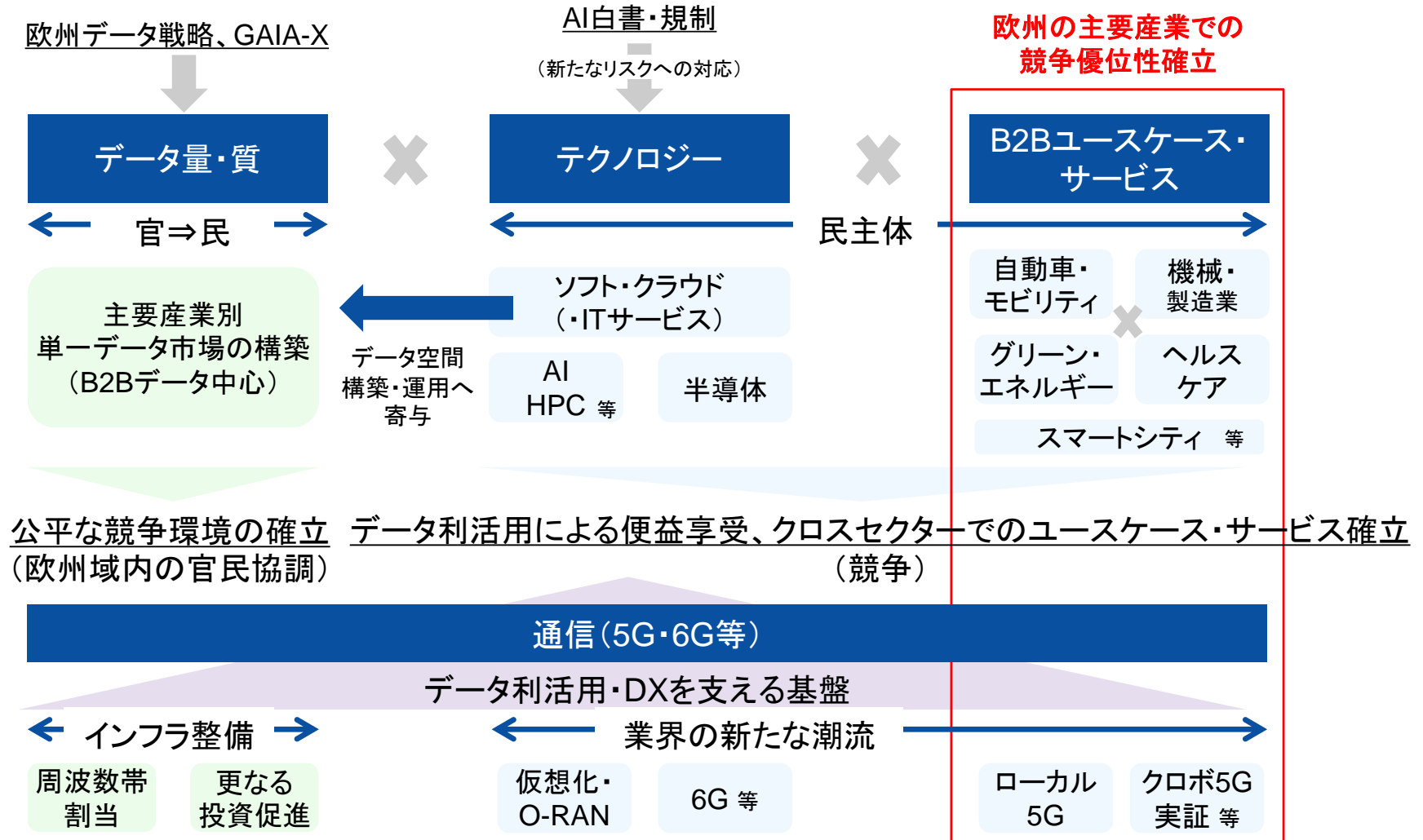
(注1) nm: ナノメートル(ナノは10億分の1)

(注2) エッジノード: クラウドサービスと接続する基地局やルーター等の情報機器、処理装置

(出所) 欧州委員会公表資料、JETRO開示資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州デジタル戦略はB2Bユースケースにて競争優位性を確立する方向

- データ・テクノロジー(AI・半導体等)・通信が一体となった戦略により、B2Bユースケース強化での優位性確立を目指す



(出所)各種資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州デジタル戦略の具体化に向けて想定される課題

- 欧州委員会は、欧州の産業競争力強化を目的とした、あくまで民間企業向けの環境作り(公正な競争条件)を重視
 - 欧州デジタル戦略が、今後より具体化していくためには、民間企業主導の積極的な取り組みが不可欠

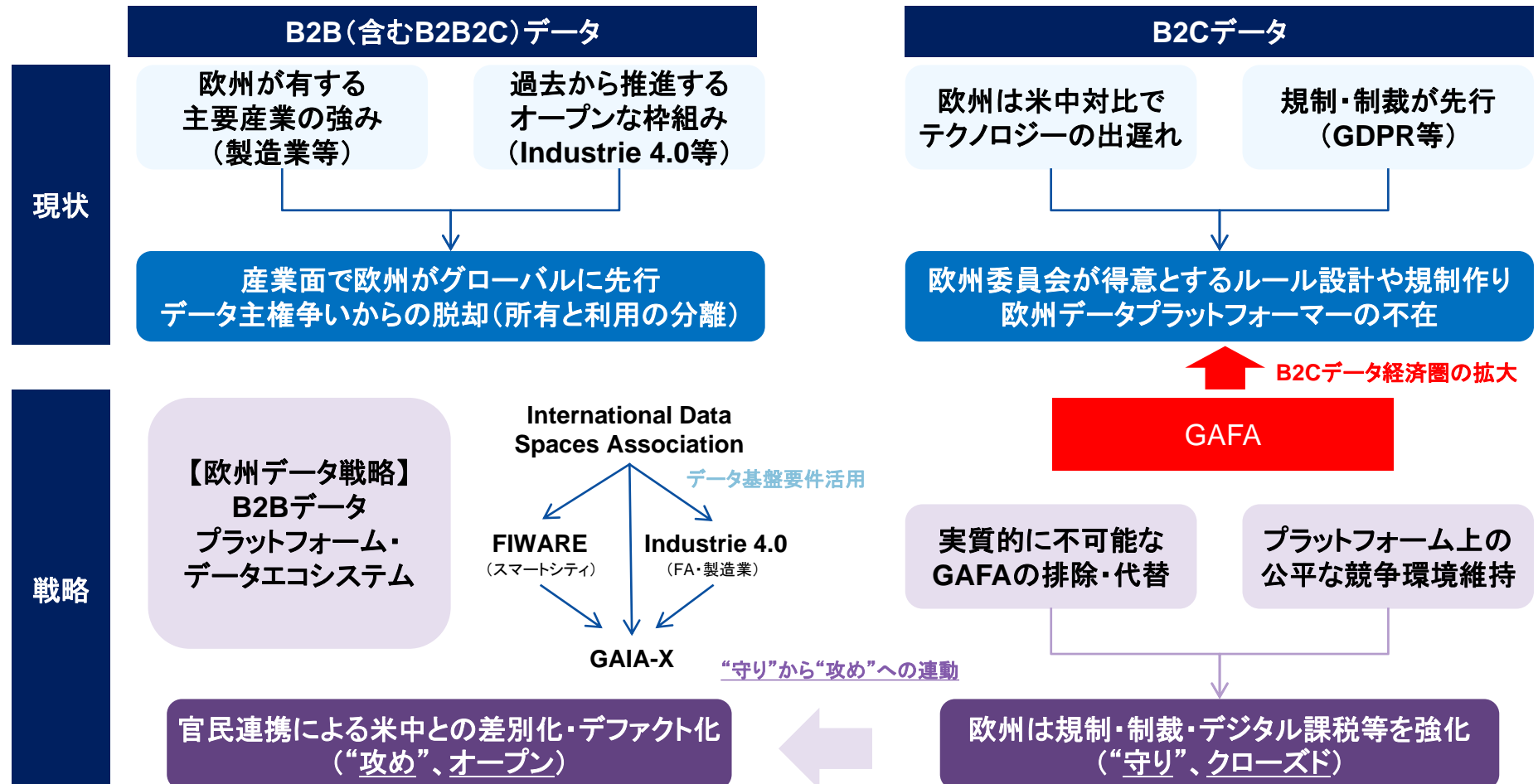
今後の想定課題

総論	欧州委員会の傾向	規制・ルール作りや国際的なデファクト化に強み	大目標を発表後、民間企業がギャップを埋めていく形式	➡	<u>“絵に描いた餅” となるリスク</u>
	民間企業の具体的取り組み	欧州委員会戦略との連動性(例: データ戦略とGAIA-X)	民間企業の推進力不足 規制のマイナス影響		
データ	EUとしての一体感	EU全体でのデータ蓄積が競争力の源泉	全加盟国が共同宣言済も参画へ強制力無	➡	<u>EU全加盟国へ戦略が波及しないリスク</u> <u>適切なインセンティブ設計と格差是正</u>
	加盟国間の格差是正	GAIA-Xを始め、独仏が主導	民間企業含む競争力格差の拡大懸念		
通信	5G・Beyond 5G	Open RAN等、新技術の商業化に要する時間・コスト	ファウウェイ排除によるクロスボーダー5G構築の遅延	➡	<u>B2Bデータ利活用の足枷となるリスク</u>
半導体	最先端半導体の域内需給	AI・サーバー等、需要(用途)の不透明性	最先端生産工場の域内誘致・確立の失敗リスク	➡	<u>域内での垂直統合が実現しないリスク</u>

「官」がEUとして一体感を醸成しながら、「民」で具体的取り組みを拡大出来るのか、欧州デジタル戦略は分水嶺を迎えている

欧州データ戦略の策定に至る “攻めのB2Bデータと守りのB2Cデータ”

- 欧州は、データ利活用で“攻めのB2B”と“守りのB2C”を明確にし、官民一体で米国(主にGAFA)・中国への対抗軸を形成
 - デジタル市場法では、プラットフォームの解体可能性や収集データの中小企業への分配等、一部「攻め」とも連動



(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州委員会は「欧州データ戦略」及び「人工知能(AI)白書」を発表(2020年2月)

- 欧州データ戦略及びAI白書は、欧州域内の単一データ市場構築及びAIに対する規制・倫理観醸成を通じた、将来的なデータ囲い込みとテクノロジー育成を目指している
 - 欧州の規制や価値観を許容すれば、公的機関・民間企業や大・中小企業に関係無く、オープン・公平に招聘される

概要

【欧州データ戦略】

データ共有・
蓄積を目的

- データの単一市場として、相互運用可能な分野別「欧州データ空間(European data spaces)」を構築
 - ✓ データ共有に向けたインセンティブ、実践的かつ公平なデータへのアクセスや、利用ルールを含む企業・行政機関・官民間での規制枠組みを提案予定(EU加盟27カ国)
 - ✓ 省エネ型のクラウド・インフラ投資、次世代システム・ツール・規格の開発支援



【欧州としてデータエコノミーのグローバルリーダーを目指す】

膨大なデータ量確保 ⇒ テクノロジー育成及びユースケース(DX)確立 ⇒ データ蓄積拡大 …

AI育成・
ユースケース
確立を目的

【人工知能(AI)白書】

- AIに関する新規制やルール法制化に向けたドラフトで、高リスクのAIは新たな要件・適合性評価制度の導入を提案し、欧州としてAIのグローバルリーダーを目指す
- 監督機関がアルゴリズム開発に利用されるデータを、基本的人権の侵害や偏りの観点等から、試験・認証・追跡・監督すべきと規定
 - ✓ 高リスクのAI使用事例として、医療や警察、運輸分野等での応用へ言及
 - ✓ 顔認証技術が認められる場合につき、幅広い議論が必要と認識

(出所)欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州データ戦略の概観(A European Strategy for Data)

- 欧州データ空間の構築は、①EU域内の企業・政府等の主要業種間における自由なデータ流通、②データアクセスと使用に関する公正で明確なガバナンスのメカニズム、③個人データや消費者の保護、④競争等のルール尊重、の主に4点へ寄与する

欧州データ戦略で指摘された課題

EU加盟国間の分断が最大リスク(例:各国法令整備)

データ アベイラビリティの 不足	<ul style="list-style-type: none"> AI開発等のイノベーションに必要な データ量不足 ➢B2B・B2G・G2Bの業種間連携
主に中小企業との 市場の不均衡	<ul style="list-style-type: none"> 中小企業のデータアクセスと活用の課題 ➢収集データによる、大規模プラット フォーマーの競争優位性へ起因
データの相互運用 と品質の確保	<ul style="list-style-type: none"> 業種内、もしくは業種間でのデータ連携時 の課題(主にAI開発を想定) ➢共通規格やフォーマット整備
データガバナンス の必要性	<ul style="list-style-type: none"> データ空間を運用するため、データ使用 に関するガバナンス強化の必要性
データインフラと テクノロジーの確立	<ul style="list-style-type: none"> EU域外への高いクラウド依存度、EU サービスプロバイダーの第三国規制への 従属、SMEsにおける低い利用率等
個人の権利・スキル・ サイバーセキュリティ の強化	<ul style="list-style-type: none"> 各人による個人情報取扱い(GDPR)、個 人の権利行使 データサイエンティストやデータ管理ツ ール不足、低いデータリテラシー

課題に対する施策(今後5年間)

戦略業種毎(注)のデータ空間構築

(エネルギー、製造、モビリティ、金融、農業、行政等)

法的枠組み等の 策定

- 欧州データ空間のガバナンス構築のため、法的枠組み策定(EU及び加盟国間)
➢データガバナンス法提案
- 業種横断的なデータアクセス措置 等

投資の実行

- 欧州データ空間やクラウドインフラに対し、官民で**EUR 4~6Bn規模の投資実行**
➢データ共有プラットフォーム・アー
キテクチャの構築、ツール開発、
ベストプラクティス(ユースケース)
集積、GAIA-Xとの連携等

能力開発の推進 (主に個人・ 中小企業)

- 個人のスキルやデータリテラシー向上
- 熟練労働者不足への対応
- 労働者の再教育
- 中小企業のための能力開発 等

(注) データ利活用に関し、業種毎の進捗に差異が存在する事を指摘 (出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州データ戦略では主要産業別に単一データ空間の構築が推進

- 戦略業種毎のデータ空間は、欧州のデータ保護規則や高度なサイバーセキュリティ規格に準ずる形で構築される

戦略業種	名称	概要
インダストリアル (製造業)	A Common European industrial (manufacturing) data space	<ul style="list-style-type: none"> インダストリアル競争力を支援、製造業で非個人データ活用による潜在価値の実現 ▶ 共通に生み出された産業データ(IoTデータ)の使用権に関する課題解決
グリーンディール	A Common European <u>Green Deal</u> data space	<ul style="list-style-type: none"> グリーンディールで優先順位が高い取り組みへのデータ活用(例: 気候変動、サーキュラーエコノミーと製品パスポート、森林破壊、生物多様性) “GreenData4All” 及び“Destination Earth” イニシアティブによる具体的なアクション
モビリティ	A Common European <u>mobility</u> data space	<ul style="list-style-type: none"> 既存及び将来のモビリティや輸送に関するデータ(例: 物流、乗客情報)へのアクセス、データ蓄積・共有の促進を通じ、欧州が“Intelligent Transport System”の先駆者となる
健康	A Common European <u>health</u> data space	<ul style="list-style-type: none"> 全市民がEHR (Electronic Health Record)へアクセスし、統一的なデータ交換フォーマットで、クロスボーダーに個人の健康データの持ち運びを実現
金融	A Common European <u>financial</u> data space	<ul style="list-style-type: none"> 統合された欧州市場(事業)への金融機能提供において、データ共有・イノベーション・市場の透明性・サステナブルファイナンスを促進する
エネルギー	A Common European <u>energy</u> data space	<ul style="list-style-type: none"> 顧客中心の安全かつ信頼出来る方法で、エネルギーシステムの脱炭素化やイノベーション支援のため、業種横断でのデータ共有やデータ利用拡大を促進する(例: メーター上のエネルギー消費量)
農業	A Common European <u>agriculture</u> data space	<ul style="list-style-type: none"> 生産データ等の処理・分析により、農業の競争力及びサステナビリティの向上 農場レベルで、正確かつカスタマイズされた生産システムの導入実現
政府 行政機関	Common European data spaces for <u>public administration</u>	<ul style="list-style-type: none"> 公共支出の質(内容)・量(金額)に関する透明性の改善と腐敗の防止 EU及び加盟国レベルでEU法の効果的な適用と、ガブテック・レグテック・リーガルテックといったイノベーション支援
教育	A Common European <u>skills</u> data space	<ul style="list-style-type: none"> 教育・訓練システムと、労働市場におけるニーズのミスマッチを減少

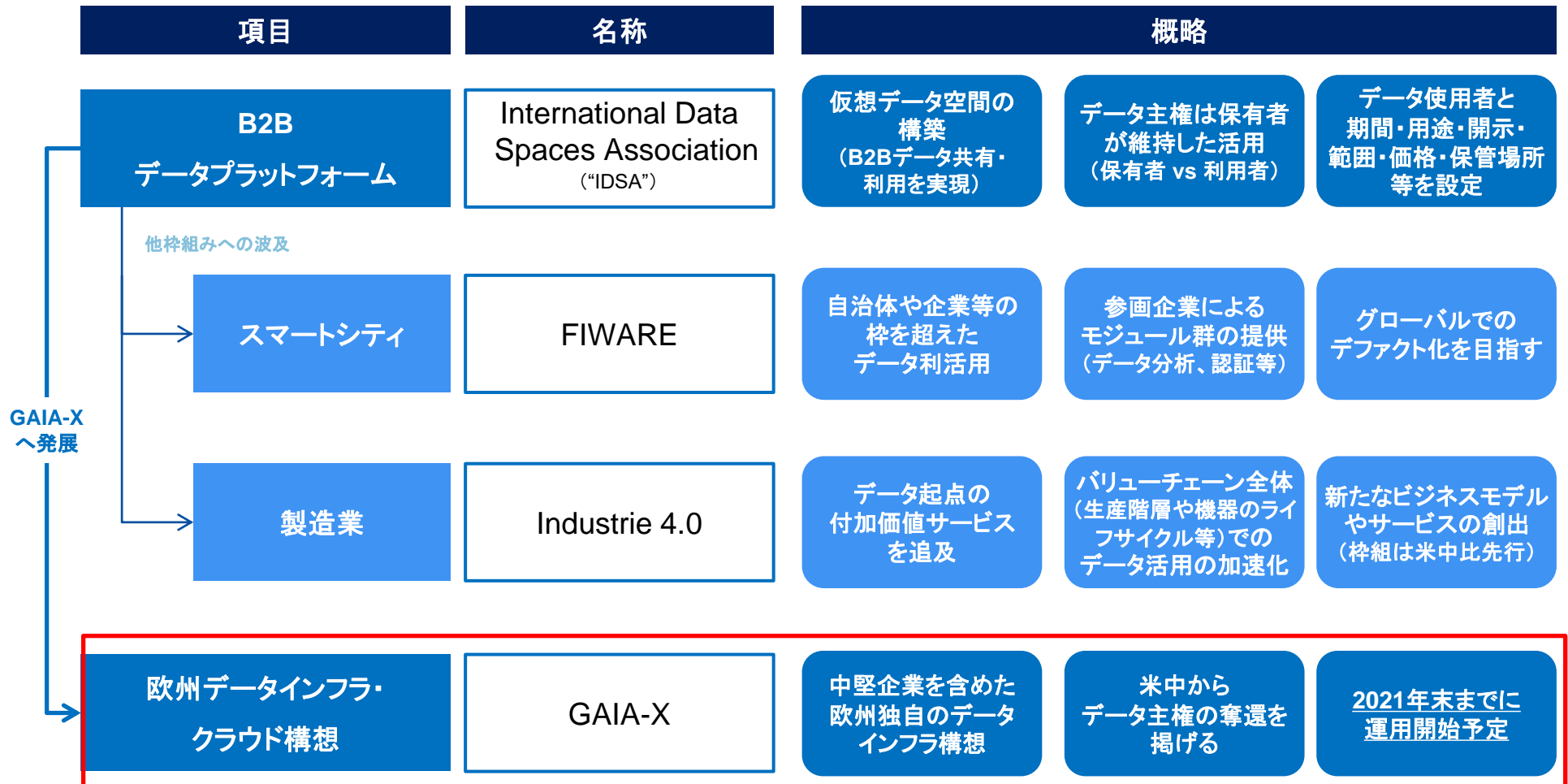
(注) GreenData4All: グリーンディールで定められた法律・規則の遵守を確保するため、大量のデータの収集・共有・処理・分析等を展開するイニシアティブ

Destination Earth: 地球単位で高精度なデジタルツインを開発し、欧州の環境政策をシミュレーション・モニタリングするイニシアティブ

(出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州では過去よりB2Bデータの利活用に関する枠組み作りが進行

- 欧州の枠組みは、Industrie 4.0を始めとして概念的で実態が掴み辛いものの、過去よりB2Bデータ利活用は志向され、推進がされてきた



(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

GAIA-X(欧州クラウド・データインフラ構想)が欧州データ戦略を実質的に担う存在

- ドイツ(その後フランスと共同)は、欧州のデジタル主権確保のため、2019年10月に**欧州独自のデータインフラ構築を発表**

- GAIA-Xは、データ保護及び透明性を重視。EUのデータ関連法へ準拠する限り、欧州以外の企業等も参画可能
 - ・ 欧州各国単位では、GAIA-X基盤の情報発信と実装を推進する、GAIA-X Hubsが活動を拡大中

GAIA-Xの概要

様々なクラウドサービス等を単一システム上で統合し、米中依存から脱却して企業間でのデータ共有・交換を実現

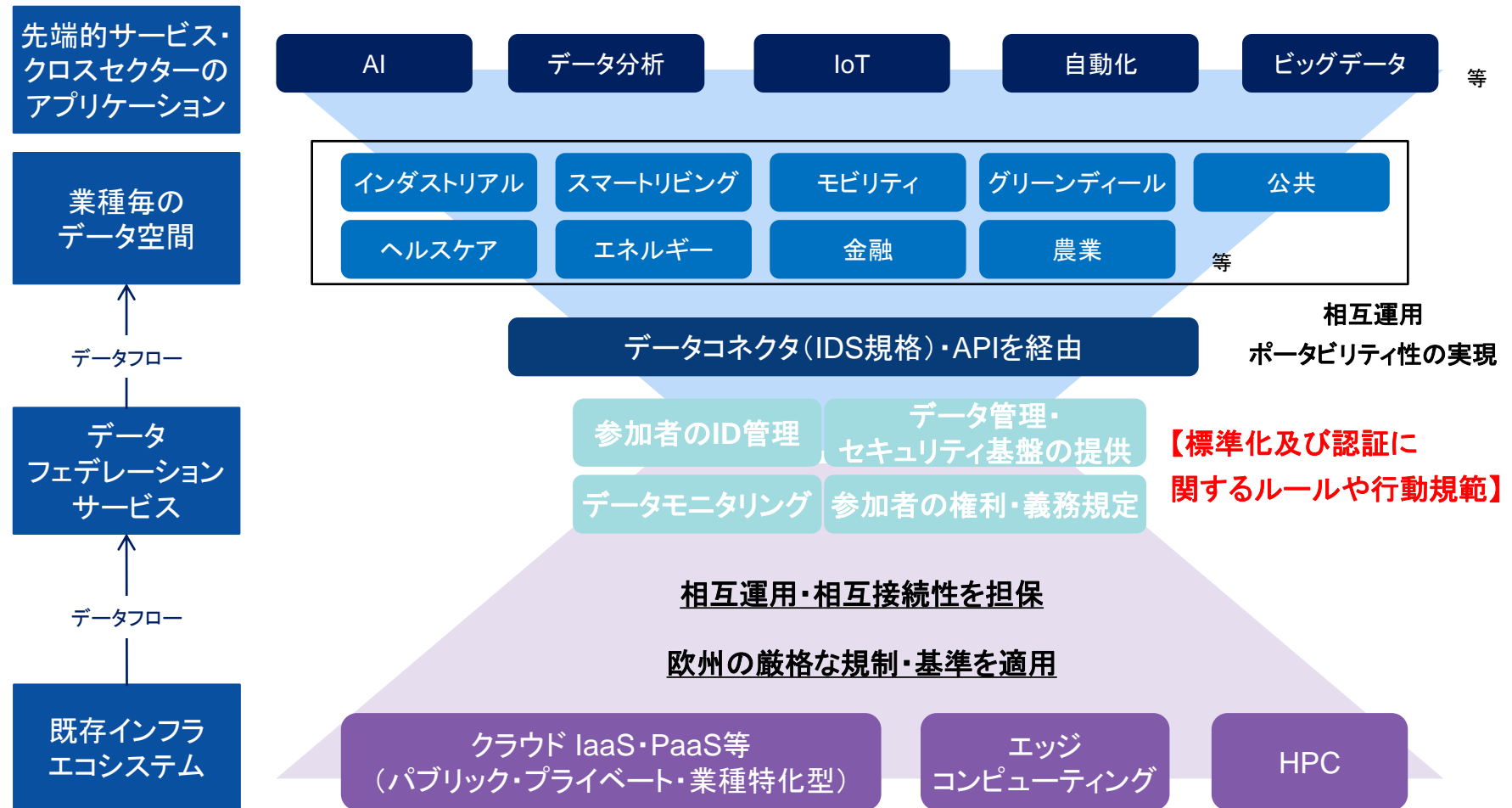
背景	<ul style="list-style-type: none"> ・ドイツに多数存在する中堅企業を含め、欧州企業の有する機密性の高い顧客・技術データ等が、米中クラウドに蓄積 ・欧州独自のデータ基盤を構築し、米CLOUD法等によるデータ流出の回避を通じ、欧州のデータ主権奪還が目的 	
参画者例	民間企業	<ul style="list-style-type: none"> ・仏Atos、独SAP、独SIEMENS、独Bosch、独Beckhoff、独BMW、独Deutsche Bank、仏Orange ・米Microsoft、米Google、米AWS(Amazon)、米IBM、中Alibaba、日NTT、日富士通 等
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・International Data Spaces Association、Industrie 4.0、Acatech、Fraunhofer ・欧州委員会とも継続的に意見交換を実施中
ルール項目 抜粋	データ保護	<ul style="list-style-type: none"> ・顧客から許可されない限り、プロバイダー(例:クラウド)は顧客データへアクセス不可 ・ユーザーが個人データを処理時、GDPRに準拠。厳格なEU内のデータ保存と、域外活用に対する規制
	透明性	<ul style="list-style-type: none"> ・GAIA-Xのルール実装状況を、定期的に内部監査手順で確認 ・データ保護要件への準拠を定期的に確認するため、第三者によるプロバイダーの認証義務を設定

(注) CLOUD法: 米国で2018年設立。米IT企業はサーバー設置場所に関係無く、政府要求でクラウド上の保管データを、提供・開示する義務を負う

(出所) GAIA-X発表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

GAIA-Xはデータエコシステムのグローバルデファクト化を志向

- GAIA-Xは、米GAFAのメガクラウドのような既存インフラへデータ空間を繋ぎ、データ利活用による新サービス創出を目指す



(注) フェデレーション: ID連携、一度の認証で複数のシステムやサービス使用が可能な仕組み IDSコネクタ: IDSAが提供するソフトウェア基盤

(出所) GAIA-X発表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

EU27カ国は企業・公的部門向け次世代クラウド構築に関する共同宣言を発表

- EU27カ国は、2020年10月に共同宣言を実施 (Building the next generation for businesses and the public sector in EU)
 - GAIA-Xが官民連携の代表例とされ、次世代クラウド構築に官民最大で総額100億ユーロが充当予定

共同宣言の概要

欧州委員会によって促進され、域内外のパートナーでアライアンス(産業データ及びクラウド)の立ち上げを支援

背景

- ・ クラウド投資はコロナ禍に継続的に伸長する反面、パブリッククラウドのプレゼンスは非欧州企業(4社)に集中
- ・ 機密性の高いB2C及びB2Bデータ管理の懸念、相互運用性の欠如による特定クラウドベンダーへの依存という課題

特徴

- ・ データ保護、サイバーセキュリティ、データポータビリティと可逆性、相互運用性、透明性、オープン性、エネルギー効率、信頼性等の面で最高水準を確保
- ・ オープンソースの標準に基づいた、**欧州及びグローバルで相互運用可能なマルチベンダーのクラウド及びサービスの提供**

投資金額

- ・ 欧州データ戦略で発表済の通り、欧州委員会、加盟国、企業が共同投資を実施
- ・ **欧州委員会は**、様々な資金プログラム (Digital Europe Programme、Connecting Europe Facility 2等)を通じ、**2021～2027年にかけて20億ユーロの拠出を目標**
- ・ 欧州**復興基金のデジタル充当分を含め、最大で総額100億ユーロの官民による投資規模となる可能性**

事例

- ・ **GAIA-Xは、欧州の広範な地域を対象とした官民イニシアチブの代表的な事例**と言及
- ・ ポーランド、イタリア、ベルギー、エストニア、フランス、スペイン、ポルトガル、ギリシャ、アイルランド、オーストリア、リトアニア等、多くの加盟国が協力の基盤となり得る、行政や国家関連のクラウド構想を保有

(出所)欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

データガバナンス法(Data Governance Act) 提案によるデータ共有の促進

- 欧州委員会は、欧州データ戦略の一環として、2020年11月に競争法の視点も重視したデータガバナンス法を提案
— 同法案の目的は、個人、産業、政府データの安全性確保等、欧州内で官民を超えたデータ共有促進の仕組み作り
- 内容は、データに関わる具体的な権利義務へ言及せず、データ流通を支援するデータ仲介者の信頼性強化を明記

データガバナンス法の概要

政府(公的) データ	<ul style="list-style-type: none"> 個人情報の匿名化や企業秘密の削除等の保護措置を実施後、二次利用のため各加盟国が設置する単一窓口が提供 <ul style="list-style-type: none"> ➢ データ再利用に際し、客観的に正当化されるデータ手数料を請求可能(手数料の計算方法は予め開示) ➢ 機密情報を含む場合、移転先となる第三国のデータ保護の枠組みが、EU規制と同等という十分性認定が必要
データサービス 事業者	<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> IT大手を念頭、データサービス提供事業者に対し事前届出を含む、高い中立性、透明性、信頼性を求める <ul style="list-style-type: none"> ➢ 他事業と切り離された別法人がサービス提供しなければならず、データ用途は自由な利用を前提としたサービス利用者への提供等に限定の上、データ販売や自社製品開発への活用は禁止 ➢ 第三国に拠点を置くデータ共有サービスの提供事業者は、EU域内での法定代理人の設置義務を負う
	<p>対象</p> <ul style="list-style-type: none"> データ保有法人による、データ利用者へデータ提供を支援するサービス 自らの個人データを提供しようとする個人と、データ利用者を仲介・媒介するサービス(含む、GDPRの権利行使支援に関する内容) 複数の個人や中小企業等が、共同でデータ提供条件等の交渉を行うデータ共有サービス
データ利他主義	<ul style="list-style-type: none"> 企業及び個人による、公益(医療や交通改善等)のための自発的なデータ提供に基づくサービス(=データ共有の義務付けをしない)の規律創設、「欧州データ利他主義同意フォーム(個人データ提供時、データ主体の同意書)」の採択 <ul style="list-style-type: none"> ➢ モビリティ、健康、エネルギー、農業を始め、戦略業種毎のデータ共有促進における基盤作りを推進

(注) 利他主義: 自己の利益よりも、他者の利益創出を優先する考え方

(出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

B2Cデータ領域では、“守り”としてGDPRや競争法違反による制裁等を強化

- EU域内の個人データ保護を規定するため、GDPR(EU一般データ保護規則)が、2018年5月に施行された
- “守り”の事例としては、主に欧州委員会による米GAFAへの制裁・競争法違反が挙げられる

GDPR概略

項目	内容
個人の権利 (抜粋)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 【同意の撤回権】個人は自己の同意をいつでも撤回する権利を有し、撤回は同意を与えるのと同様に容易なものでなければならない ・ 【消去権】管理者等に対し、個人は不当に遅延する事無く個人データを消去させる権利を有する
域外適用	<ul style="list-style-type: none"> ・ EU域外から域内のデータ主体向けのサービス提供や、その行動の監視を行う場合等に適用
個人データの 域外移転	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原則禁止も、十分性認定等の特定状況における例外で認定
罰則	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最大で2,000万ユーロか、全世界連結売上高4%の何れか高い金額

競争法違反による制裁対象例

対象	内容(発表時期、制裁金額)
Google	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用者の検索キーワードへ連動するインターネット広告「アドセンス」を使用する第三者サイトに対する、競争制限(2019年3月、14.9億ユーロ) ・ スマホ向けAndroid OS端末に、自社の検索・閲覧サービスを不当優遇(2018年7月、43.4億ユーロ) ・ 自社検索サービスにて、自社商品比較サイトを優先表示(2017年6月、24.2億ユーロ)
Apple	<ul style="list-style-type: none"> ・ iPhoneの初期設定を始め、アプリ内での購入支払をApple Payへ誘導(2019年10月)
Amazon	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自社ECサイト上にて、独立系中小企業である出品業者や、取引に関する機密データを自社の販売へ活用(2018年7月)

(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

デジタルサービス法(Digital Service Act)とデジタル市場法(Digital Market Act)の提案

- 欧州委員会は、IT大手を規制する2つの法案(①デジタルサービス法(DSA、2000年制定の電子商取引指令を大幅改定)と②デジタル市場法(DMA))を、2020年12月に提案
- 「オンライン仲介サービスの公正性・透明性の促進に関する規則」(2020年7月適用)は、企業向けサービスに限定された規制のため、包括的な2つの法案により個別対処型アプローチからの脱却を目指す
 - **法案の目的はGAFAを念頭に、事後的な競争法違反等の制裁から、事前規制による未然防止への移行**

	デジタルサービス法	デジタル市場法
規制の概要	<ul style="list-style-type: none"> ■ 違法なコンテンツ・サービス・商品に関するプラットフォーム規制。オンラインプラットフォームに限らず、インターネットサービス・クラウドサービスプロバイダーを始め、広範な仲介者を対象 ■ 違法コンテンツ対策や、アルゴリズムの機能やアルゴリズムの与える影響の説明等を求める 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 検索エンジン・SNS・オンライン仲介サービス・ビデオ共有プラットフォーム等、膨大な企業と顧客(ユーザー)間のゲートウェイとして、不公正な慣行に陥りやすいゲートキーパー(他企業が顧客へアクセスするために依存するプラットフォーム)のみを対象 ■ ゲートキーパーに指定された事業者は、自社が提供するサービスやそのデータの取り扱い等に関して幅広い禁止義務を負う

ユーザー・顧客・企業にとって、現実世界と同様、オンライン上で幅広い製品やサービスの選択肢へアクセス出来るようにし、大企業だけでなく中小企業・スタートアップでも自由・公平に競争を行える環境を整備

(注)DMAにおいて、事業者が巨大プラットフォームの基準を満たす場合、3カ月以内に欧州委員会への通知要
(出所)欧州委員会、JETRO開示資料より、みずほ銀行産業調査部作成

デジタル市場法によりデータプラットフォーマーの反競争行為を未然防止

デジタルサービス法概要

規制対象		<ul style="list-style-type: none"> 一部規則は、EU人口の10%に相当する、月間平均4,500万人以上のユーザーを持つプラットフォームのみへ適用(リスク管理義務、外部のリスク監査、公的な説明責任、行動規範作成等)
罰則・制裁		<ul style="list-style-type: none"> 欧州委員会が直接的な監督権限を持ち、最大で世界売上高の6%の罰金を科す事が可能 等
規制 内容例	ユーザーの 安全性向上	<ul style="list-style-type: none"> 表現の自由と違法コンテンツからの保護 違法コンテンツの迅速な削除と、理由の説明。プラットフォーマーの管理手法に対し、異議申立てが可能 違法販売者の特定、消費者による追跡
	透明性向上	<ul style="list-style-type: none"> アルゴリズムの機能や与える影響の説明(ex.製品推奨システム(デジタルマーケティング)、政治広告等)
	法律の施行	<ul style="list-style-type: none"> 域外企業含む、EU単一市場での規制導入 プラットフォームが規制を遵守しない場合、想定される制裁内容との連動

デジタル市場法概要

規制対象		<ul style="list-style-type: none"> 直近の3会計年度において、売上高が65億ユーロ以上(EEA:欧州経済領域内のみ対象)、もしくは平均時価総額又はこれに相当する公正な時価が直近の会計年度で650億ユーロ以上に達し、少なくとも3つのEU加盟国で2つ以上のコアプラットフォームを提供している場合 等
罰則・制裁		<ul style="list-style-type: none"> グローバル売上の最大10%の罰金を科すことができ、再発時には特定事業の売却へ及ぶ可能性有
規制 内容例	買収	<ul style="list-style-type: none"> 欧州委員会に対して、意向及び結論が出た買収の事前通知、競争条件の監視
	データの使用	<ul style="list-style-type: none"> 競合企業にデータ共有等されない限り、プラットフォーム上で収集した全データを、自社が競合する場面で使用してはならない(収集データの分離管理を義務付ける)
	相互運用	<ul style="list-style-type: none"> 競合企業がプラットフォーム上、ないしはプラットフォーム外で顧客にサービス等を提供する事を妨げてはならない(ex.初期インストールされているソフトウェアやアプリを、アンインストール出来ないようにする)
	自己選択	<ul style="list-style-type: none"> ゲートキーパーが検索のアルゴリズムを調整し、競合相手がプラットフォーム上で提供する同様のサービス及び製品よりも優先的に扱わない(ex.より多くのユーザーを惹き付けるため、自社サービスを高くランキング付けして優先的に扱う)

(出所)欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州の5G商用化はアクションプラン(2016年9月発表)の見込より遅延

- 欧州委員会が2016年9月に公表した5Gアクションプランでは、**全EU加盟国が2020年末迄に最低1都市で5Gサービスを開始**し、2025年迄に都市間を結ぶ主要な交通路を5Gで網羅、という目標が当初設定された
 - 欧州委員会が2020年12月に発表した報告書によると、結果的に5Gアクションプランに従って、5Gサービスの提供が出来たのは23カ国(除く英国)

5Gアクションプラン概要

項目	概要
周波数帯	<ul style="list-style-type: none"> 2016年末迄に、5Gを先行導入するため使用する周波数について、RSPG(欧州委員会の諮問機関である電波政策グループ、Radio Spectrum Policy Group)意見書を踏まえて、1GHz以下、1GHz-6GHz及び6GHz以上の各レンジから優先的に選定 2017年末迄に、EU加盟国は5Gネットワークの商用網の先行導入に向けた周波数の共通化で合意
カバレッジ	<ul style="list-style-type: none"> 2020年末迄に、全てのEU加盟国は5G導入が可能な主要都市を一つ以上特定し、早ければ2018年迄に5Gネットワークの整備を開始 2025年迄に、全ての都市部と主要な地上交通路を途切れのない5Gネットワークでカバーする
先行導入	<ul style="list-style-type: none"> 2017年早期に、主要産業セクター向けに新たな端末やアプリケーションの5G接続性を試験 共同利用型の公共保安・災害救援(Public Protection & Disaster Relief: PPDR)業務や、セキュリティサービスへの活用、既存システムのTETRA(地上基盤無線TErrestrial Trunked RAdio)、やGSM-R(Railway)の5Gプラットフォームへの移行等、公共業務分野での早期導入を考慮
資金調達	<ul style="list-style-type: none"> 業界横断的な5G技術や新たなアプリケーション開発を目的とし、欧州のスタートアップ企業を支援するための5Gベンチャー基金の設立に向け、公的資金の投入及び民間からの資金調達の実行可能性について、2017年3月までに評価

(出所)欧州委員会公表資料、総務省レポートより、みずほ銀行産業調査部作成

欧州委員会によるEU加盟国への5G・ブロードバンド展開加速化の要請(2020年9月発表)

- 欧州委員会は、経済活性化及び技術の独立性確保のため、EU加盟国に対して**5G及びファイバー通信の展開加速化**を勧告
- 加盟国がコロナ禍による影響も踏まえ、経費削減と効率化、5G周波数帯への迅速なアクセスと投資拡大、利用する周波数帯の国同士の連携強化等に向け、**2021年3月末迄に最良の対応策**を用意すべきとの主旨

5G関連の主な内容

輸送・エネルギー・ヘルスケア・教育・製造・農業等の
重要なDX基盤

コスト削減と5G展開の加速化
(不要な行政面のハードル排除)

迅速な5G周波数帯へのアクセスと、ネットワークインフラ拡大
に向けた通信事業者の投資奨励
(ファイナンス支援や周波数費用引下げ)

5G周波数帯のクロスボーダー(例:道路、鉄道)協働
⇒主にインダストリー、輸送での革新的な5Gサービス提供
(コネクテッドカー、自動運転、スマート工場等へ言及)

当初スケジュール

2020年12月20日

- ・ 各加盟国が最善策(ベストプラクティス)を特定及び共有

2021年3月30日

- ・ 加盟国が最善策のリスト内容に合意

2021年中

- ・ 5G及び6Gアクションプランの更新
(進捗と新たな目標設定)

ブロードバンドコスト削減指令の改訂
⇒2020年秋よりオープンコンサルティング開始、既存指令や
政策影響を見極め

(出所)欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州での高速通信インフラ構築に向けた必要投資額は膨大な水準となる見込

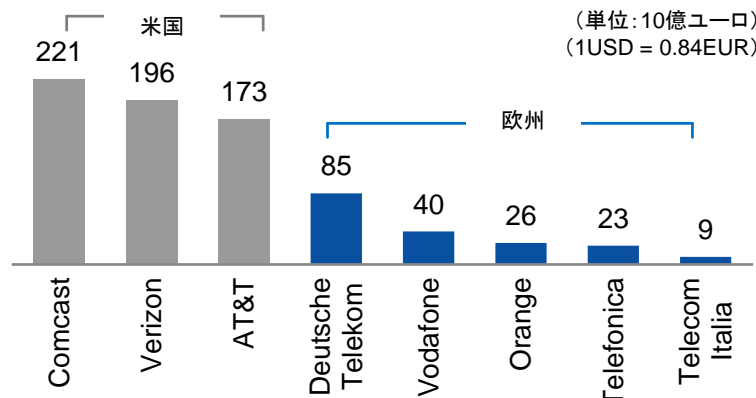
- ETNO(欧州電気通信事業者協会)は、欧州での高品質なネットワークインフラ構築において、合計3,000億ユーロの投資が必要と算定(2021年3月時点)

— 各国市場の分断という特徴も有り、ETNOは米国企業対比で欧州通信事業者の競争力低下を危惧

ETNOによる報告書概要

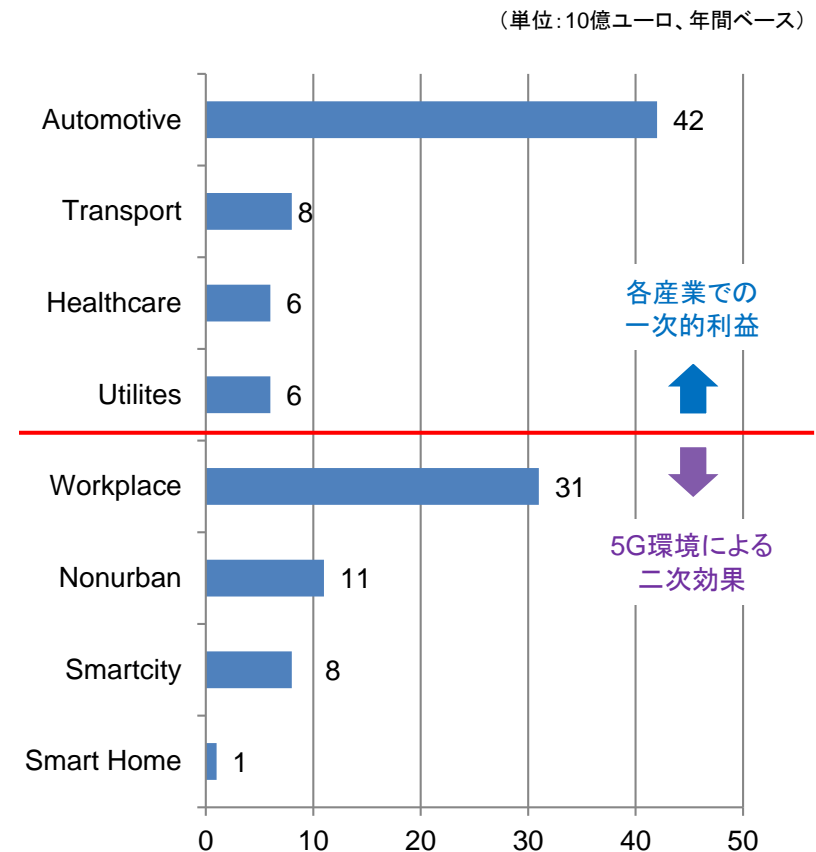
必要投資額	<ul style="list-style-type: none"> ・2025年迄に、27のEU加盟国で3,000億ユーロ <ul style="list-style-type: none"> ➢ 5Gフルカバレッジ: 1,500億ユーロ ➢ ブロードバンド(1Gbps)の更新: 1,500億ユーロ
5Gによる投資効果	<ul style="list-style-type: none"> ・2025年時点で、EU全体として以下効果を見込む <ul style="list-style-type: none"> ➢ 年間GDPを1,130億ユーロ押し上げ ➢ 年間2.4百万人の新たな雇用創出 ➢ 新たなユースケース誕生等で、通信事業者の売上の2/3は、5Gによって創出

欧米通信事業者の時価総額比較(2021年6月30日付)



(出所) ETNO(European Telecommunications Network Operators Association)「Connectivity & Beyond」、SPEEDAより、みずほ銀行産業調査部作成

5GによるGDP押し上げ効果の内訳(2025年)



英国に続き、仏が2028年迄に5Gから事実上の中ファークウェイ排除を決定

- 英国: 当初コア・ネットワークのみファークウェイ排除という方針を覆し、2020年7月に2027年迄の完全排除を決定
 - 英国政府は、完全排除に20億ポンドのコストが発生し、5G構築は2～3年遅延と試算している
- フランス: 各通信会社は、数カ月の非公式対話を通じ、政府からファークウェイ機器に対するライセンス(3～5年、最長8年)が更新されないとの説明を受けている模様(2020年7月報道)
- ドイツ: 2020年12月にIT安全法案を決定し、ファークウェイを名指しせずも、機器の安全性・信頼性審査を厳格化方針
- イタリア: テレコム・イタリア(TIM)が、2020年の入札排除(コア部分)に続き、ファークウェイとの5G機器契約を解消する意向を表明
- スペイン: ファークウェイを名指しこそしない一方、機器のリスク評価制度導入によって排除可能とする法案を検討

	EU及び英国動向	
EU	ファークウェイ排除・ 他社使用(含む事実上排除)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ フランス、ベルギー、デンマーク、ポーランド、チェコ、ラトビア、エストニア、リトアニア、ルーマニア、スロベニア、スウェーデン、オランダ(大手通信事業者の意向)
	ファークウェイを非排除	<ul style="list-style-type: none"> ➢ EU(2020年7月、欧州委員会は安全性審査を加盟国に要請も、名指しせず) ➢ ドイツ、イタリア、スペイン、オランダ、フィンランド、オーストリア、ハンガリー等
英国	ファークウェイ排除決定	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ファークウェイ機器の新規調達に2021年以降禁止、新規取付は2021年9月末迄に禁止、既存機器は2027年迄に完全排除 <ul style="list-style-type: none"> ✓違反した場合、最大で売上高10%、もしくは10万ポンド／日の罰金 ➢ 新ベンダー参入、複数ベンダーによるネットワーク構築(Open RAN)等の推進へ向け、2.5億ポンドを投資(日NECの実証が対象、同社は2020年11月に英国内でOpen RANの研究施設を立上げ)

(出所)公開情報、各種報道より、みずほ銀行産業調査部作成

5Gからのファウェイ機器排除に伴う欧州への経済的な影響は甚大

- 欧州はファウェイ機器採用で先行的に便益を享受しており、同社排除で**5G構築の更なる遅延と経済影響は不可避**
- 英国・ドイツ・スウェーデン等は、Open RANに加えて産業プレイヤーとのローカル5Gで、B2Bユースケース確立を推進

英国

調査会社

Assembly Research

(2017年設立、英国ベースでファウェイに加え、BT、EE、Openreach等の通信・テック企業が主要顧客)

経済的影響

182億ポンド(約2.7兆円)の経済損失

- 5G導入が3年遅延した場合(英国政府の試算)
- 約100億ポンドは生産性向上分、約47億ポンドはモバイル通信事業者、20億ポンドは関連産業、経済全体で15億ポンドの影響

10年間で計1,730億ポンド(約26兆円)のGDP減

- 2022～2023年にかけ、英国は5Gで競争上の優位性を失うリスク
- 英国が5Gでグローバルリーダーシップを維持出来なければ、2020～2030年に1,730億ポンドのGDP増加機会を失う(英国企業の事業逸失)

スウェーデン

Ericsson

(CEO)

Volvo

(CEO)

- 2025年迄のファウェイ(及びZTE)排除は自由競争を制限し、新技術(5G)の欧州内展開が大きく遅れるリスク有
⇒中国市場での当社排除を懸念

- 欧州が5Gの遅れを埋めるためには、民間投資に対する規制とインセンティブで、調和のとれたアプローチが必要

欧州全体

調査会社

Oxford Economics

(英オックスフォード本社、250名のエコノミスト・アナリスト、1,500社以上の顧客基盤)

対象市場

- EU27カ国
- アイスランド、ノルウェー、スイス、英国

経済的影響

10年間で年間平均30億ユーロの投資コスト増

2023年に5G利用者が5,600万人減少

2035年に総額400億ユーロ(約5兆円)のGDP減

⇒ドイツ: 約69億ユーロ、フランス: 約73億ユーロ

(出所) Assembly Research、Oxford Economicsの公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

英国政府タスクフォースが報告書にてファーウェイ排除後の5G機器ベンダーへ言及

- 英国政府委託のタスクフォース(the vendor diversity task force、英BTの前CEOが議長)は、2021年4月に、5Gからファーウェイ排除後のネットワーク及び機器ベンダーに関する報告書を発表
 - 中小の通信機器ベンダーが、英国内の5Gネットワークで主要なサプライヤーになるべきとの提言がされる
 - 米Mavenirや米Airspan等の新興企業は、Open RAN導入加速化に向けて英国内でイノベーションラボを開設済

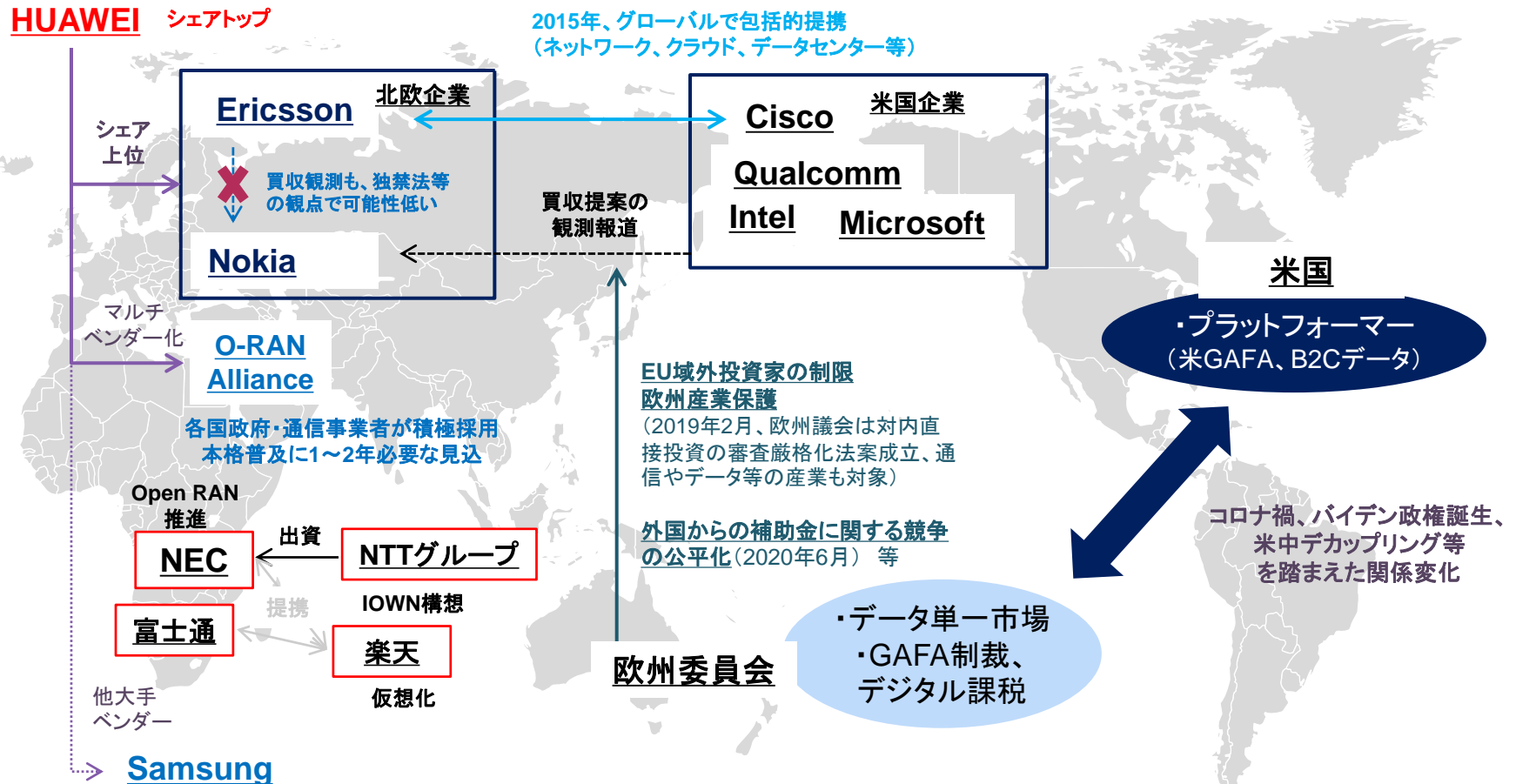
英国政府タスクフォースの報告書概要

項目	内容抜粋
中小機器ベンダー	<ul style="list-style-type: none"> 英国政府として、中小機器ベンダーの5G市場シェアに緩やかな目標(2020年代半ば迄に25%)の設定を推奨 ファーウェイ排除により、英国を成長市場のターゲットとする、米Mavenirや米Airspan等の新興機器メーカーを歓迎
大手ベンダー	<ul style="list-style-type: none"> 韓国Samsungや日NEC等の大手企業が英国内でシェア拡大を目指しており、英国政府はEricssonやNokiaと直接競合する、大規模ベンダーを更に1~2社誘致すべき
英国のプレゼンス	<ul style="list-style-type: none"> 通信で主導的な地位を確立しようとする中国に対し、英国と西側の同盟国が協力の上、5G以降のモバイル通信技術を支える規格開発を加速化 ⇒中国のChina Standard 2035という国際標準化計画に対し、同盟国と一体で立ち向かう必要性 標準規格に加え、ソフトウェアや半導体チップ設計等、ネットワークの特定要素における競争力発揮(グローバルで大きな役割を果たす)
ファーウェイ排除コスト	<ul style="list-style-type: none"> 2027年迄のファーウェイ排除に必要な、約20億ポンドの費用負担のため、英国政府が同分野に直接財政支援を実施する必要は無し 一方、中小機器ベンダーを導入する通信事業者に対し、一定の減税措置を講じる事で、より迅速なネットワークのアップグレード(含むファーウェイ代替)を促進出来ないか検討要

(出所) Financial Times記事「UK told to use new telecoms suppliers after Huawei's 5G exit」(2021年4月13日付)より、みずほ銀行産業調査部作成

5Gネットワークからのファイウェイ排除を巡る主な業界プレイヤーのポジショニング

- ファイウェイ排除のための代替手法では、市場シェア上位のEricsson・Nokiaへ加え、日本企業にもOpen RAN等で事業機会が存在



(注1) O-RAN: NTTドコモやAT&T等、大手通信事業者によって設立。通信事業者は、マルチベンダー化を進めるべく、RAN(無線基地局や回線制御装置等)のインターフェースをオープン化し、様々なメーカー製品の組み合わせを企画

(注2) 日本企業を赤枠線でハイライト

(出所) 各種公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

IPCEI on Microelectronicsによる半導体への投資強化

- IPCEI Microelectronicsは、2018年12月に欧州委員会が承認し、フランス・ドイツ・イタリア・英国が参画
 — 欧州の共通利益に資する重要プロジェクト(IPCEI)は、加盟国の民間企業への国家補助を認める例外的な枠組み
- **目標は、2024年迄のプロジェクト完了で、民間投資60億ユーロをけん引すべく、4カ国から合計17.5億ユーロを助成**

プロジェクトパートナー

Energy Efficient Chips	Power semiconductors	Smart Sensors	Advanced Optical Equipment	Compound Materials
CEA-Leti	3-D Micromac	CEA-Leti	AMTC	AZUR Space Solar Power
Cologne Chip	AP&S International	CorTec	Carl Zeiss	CEA-Leti
Globalfoundries	CEA-Leti	Elmos Semiconductors		Integrated Compound Semiconductors
RacylCs	Elmos Semiconductors	Fondazione Bruno Kessler		IQE
Soitec	Infineon	Infineon		Newport Wafer Fab
ST Microelectronics	Murata	Robert Bosch		SPTS Technologies
X-FAB	Robert Bosch	ST Micro-electronics		OSRAM
	SEMIKRON	TDK Micronas		LYNRED
	ST Micro-electronics	LYNRED		Soitec
	X-FAB	X-FAB		ST Micro-electronics
	(EV及びHV向け中心)	(自動車向け磁気・光学・モーションセンサー等)		(シリコン代替の複合材、先端チップへ適合)

村田製作所・仏IPDiA社
(2016年買収、3Dシリコン
キャパシタ等を展開)

TDK・瑞ミクロナス社
(2015年買収、スイス
企業、ホール素子セン
サー等を展開)

(出所) IPCEI発表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

IPCEI on Microelectronics第2弾による半導体生産能力の強化

- 17のEU加盟国が、2020年12月にIPCEI Microelectronics II の立ち上げを宣言
 - 5つのEU加盟国が2021年5月に加わり、欧州委員会はEUの新産業戦略下での官民アライアンス確立に言及
- 第2弾の枠組みでは、デジタル主権奪還に向け、技術及びセキュリティ面からプロセッサ及び半導体のエコシステムを強化し、半導体から最終製品やサービスに至る、サプライチェーン全体での産業競争力強化が重視されている
 - 喫緊の課題は、米中デカップリング対応や欧州の主要産業である自動車業界における半導体不足等とも認識

IPCEI on Microelectronics第2弾の概要

対象	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5Gシステムやデータセンター等に使用される、マイクロプロセッサのチップ設計を行う欧州企業の支援 ・ 上記に加え、最新の半導体生産工程の開発を促進し、生産施設の建設を促進 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 同生産施設の建設で、最大500億ユーロの投資が必要と試算(企業が60～80%、加盟国補助金が20～40%拠出)
目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ EU内にて、20nmから10nm以下のシリコンチップ製造(特に、AI・HPC・5G・自動運転等向け、2nm迄の微細化が目標) ・ 欧州企業が有する、半導体市場の業界シェア10%(売上高ベース、1990年には44%)の大幅な拡大、米国・アジア地域からのチップ輸入依存脱却
参加国	<ul style="list-style-type: none"> ・ ドイツ、フランス、ベルギー、エストニア、フィンランド、ギリシャ、イタリア、クロアチア、マルタ、オランダ、オーストリア、ポルトガル、ルーマニア、スロバキア、スロベニア、スペイン、キプロス (2020年12月の署名国) ・ チェコ、ラトビア、ハンガリー、アイルランド、ポーランド

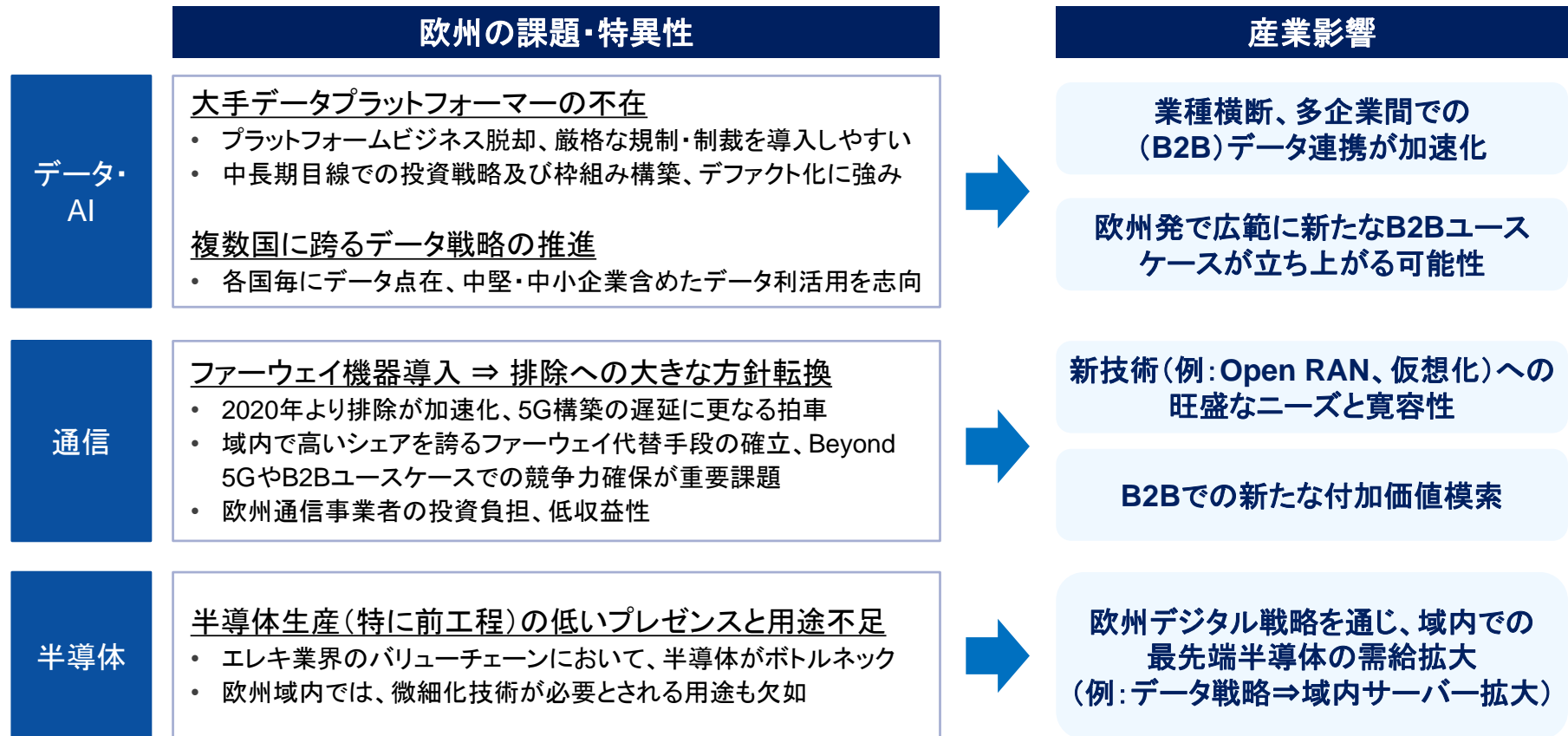
先端半導体の域内生産拡大に向け、台TSMC・韓Samsung・米Intelの工場誘致・拡大可否がポイント

(出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州デジタル戦略による主要産業への影響

欧州がデジタル領域で直面する課題・特徴を起点とした産業への影響

- 欧州ならではの課題及び特徴が、データ・通信・半導体の領域毎に存在しており、産業影響をもたらす要因
 - これらの要素が、欧州にとって将来的な産業競争力を発揮するための原動力となり得る
 - データ、通信、半導体の連動性が重要であり、B2Bデータによる差別化は米中対比で象徴的な事例と考えられる

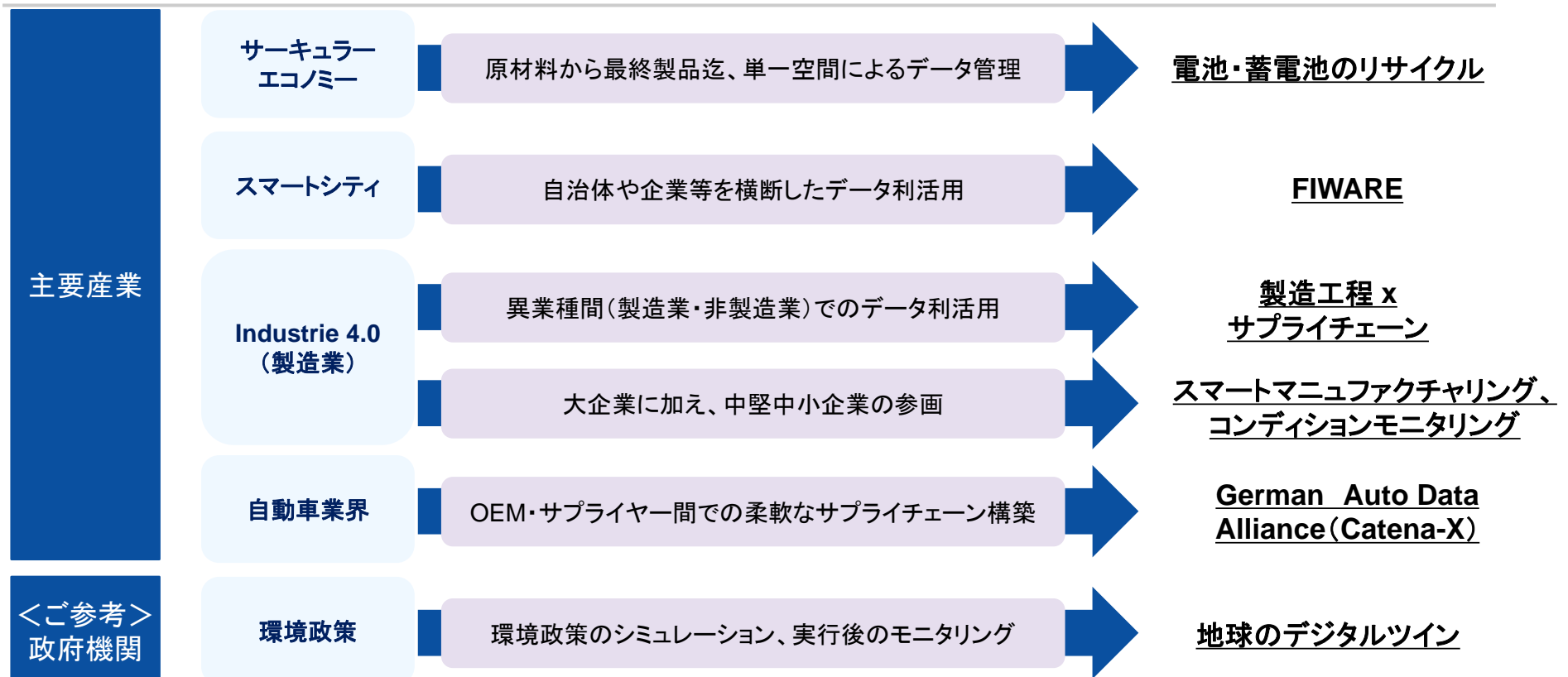


(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州デジタル戦略によるB2Bデータユースケースの立上がり

- GAIA-X運用が本格化する迄の期間は、民間レベルでの具体的活用・ユースケース創出に向けた過渡期と考えられる
 - ― 立ち上がり期における各企業の関与状況が、グリーンディール同様に、将来の産業競争力を占う可能性
 - ― 単一データ空間の付加価値は、業種横断サプライチェーン、複数企業間に跨る生産工程等で発揮されることが期待される

主なユースケース事例

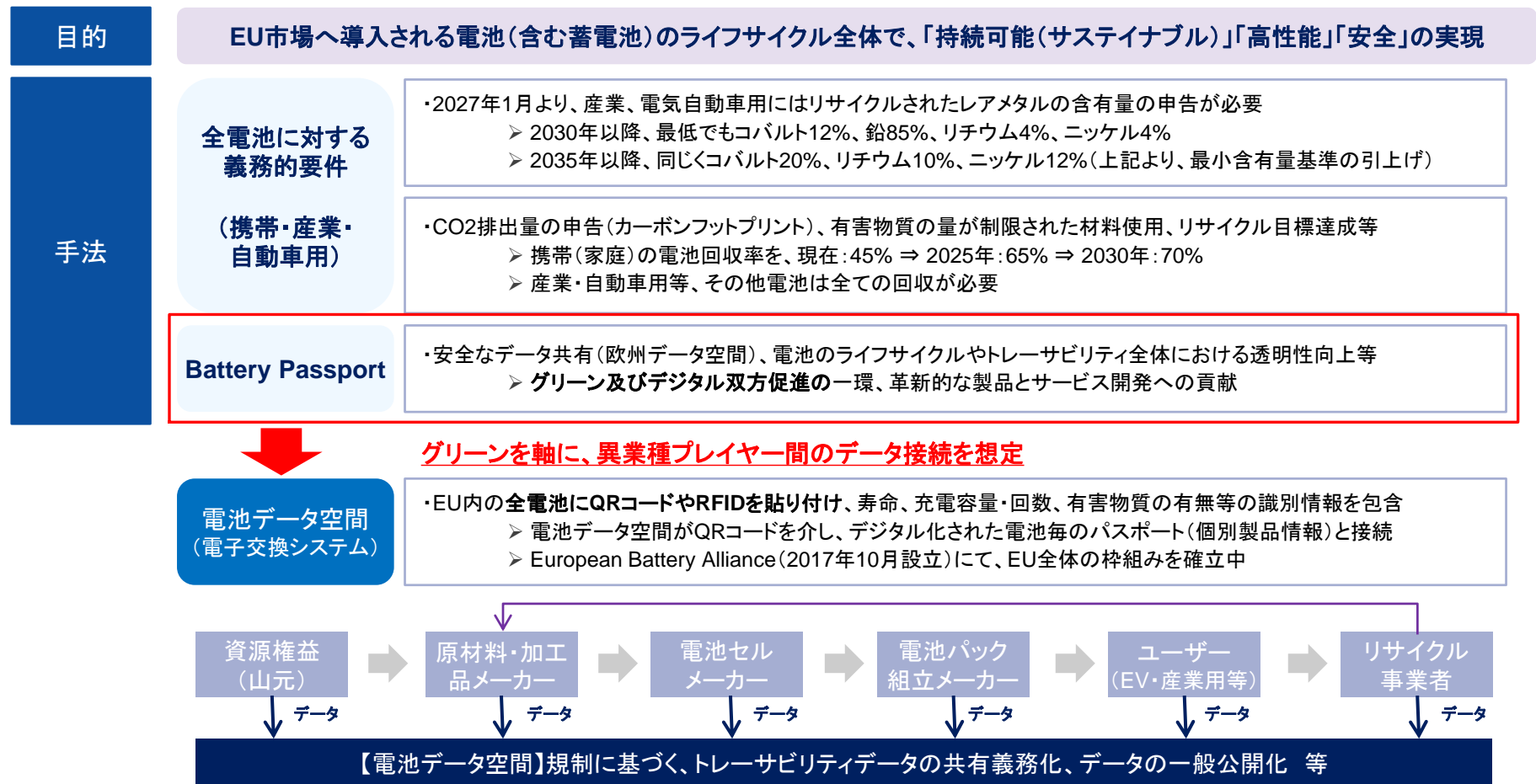


(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

サーキュラーエコノミーでの欧州データ空間の活用

- 電池需要がEVを中心として増加見込の中、完全なリサイクル実現へ、欧州データ空間の活用が提案されている

電池に対する欧州委員会の規制案(2020年12月発表、Sustainable Batteries Regulation)



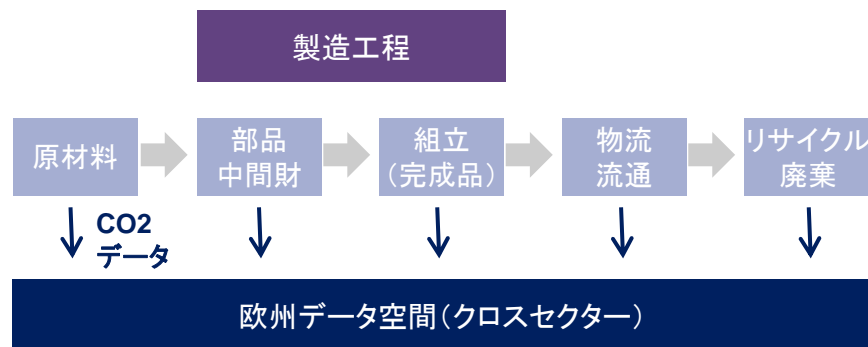
(出所)欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州グリーンディールの実現に向けた欧州データ空間の活用

- 欧州グリーンディールの観点では、幅広い品目のサーキュラーエコノミーにおける活用や、国境炭素税を含むカーボンプライシングにて、欧州データ空間が重要な役割を果たすと考えられる
 - ― 欧州発の産業政策及び規制が後押し材料となり、各企業はデータ空間への参加が必須となる事例も想定される

製造工程含むバリューチェーン全体のCO2排出量管理

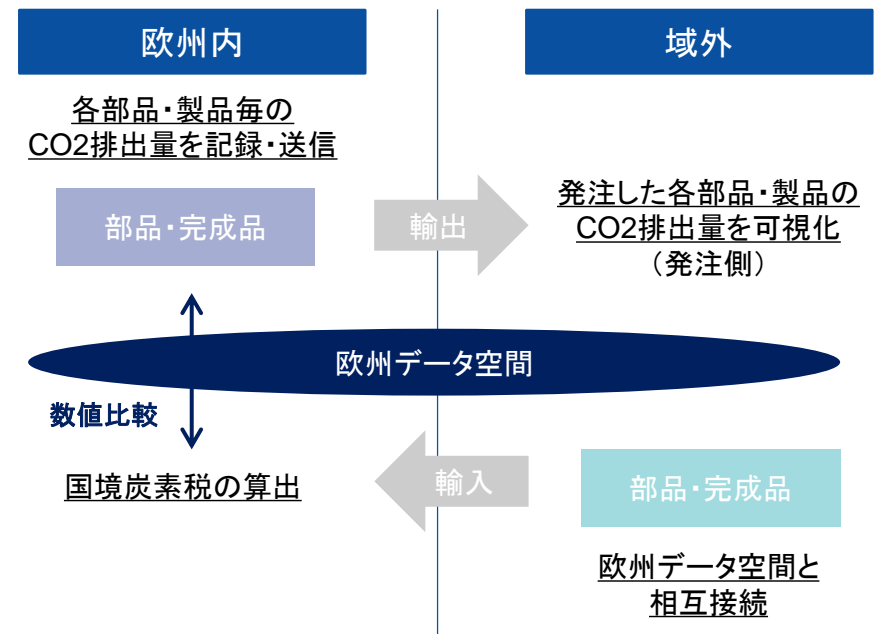
各工程で排出されるCO2を単一データ空間上にて管理



バリューチェーンが欧州域内で完結しない場合、
クロスボーダーでの仕組み作りが求められる

クロスボーダーでの活用イメージ

デファクト化されたデータ空間を通じてCO2排出量を流通

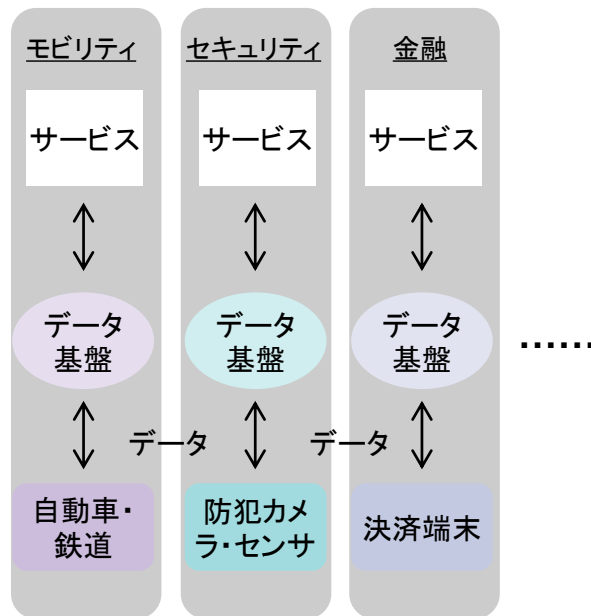


(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

スマートシティ基盤(FIWARE)のデファクト化によるグローバル展開

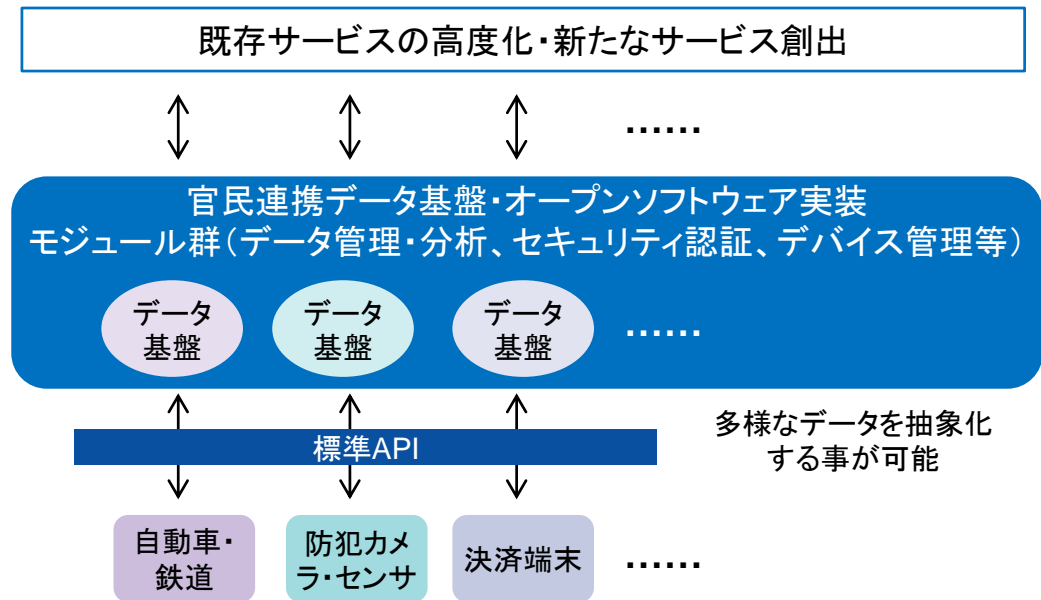
- 欧州企業4社(仏Atos・仏Orange・伊Engineering・西Telefonica)は、2016年にFIWARE Foundationを設立
- FIWAREは、欧州委員会の官民連携プログラム(FI-PPP)で開発・実装された基盤ソフトウェアで、欧州中心に多数の都市(例: 西サントンデル、葡リスボン)で実績有
 - ー オープンソースを活用した、低コストで効率的なシステムの構築

従来の課題



データシステムのサイロ化
(分野毎にデータ活用)

FIWAREの概要



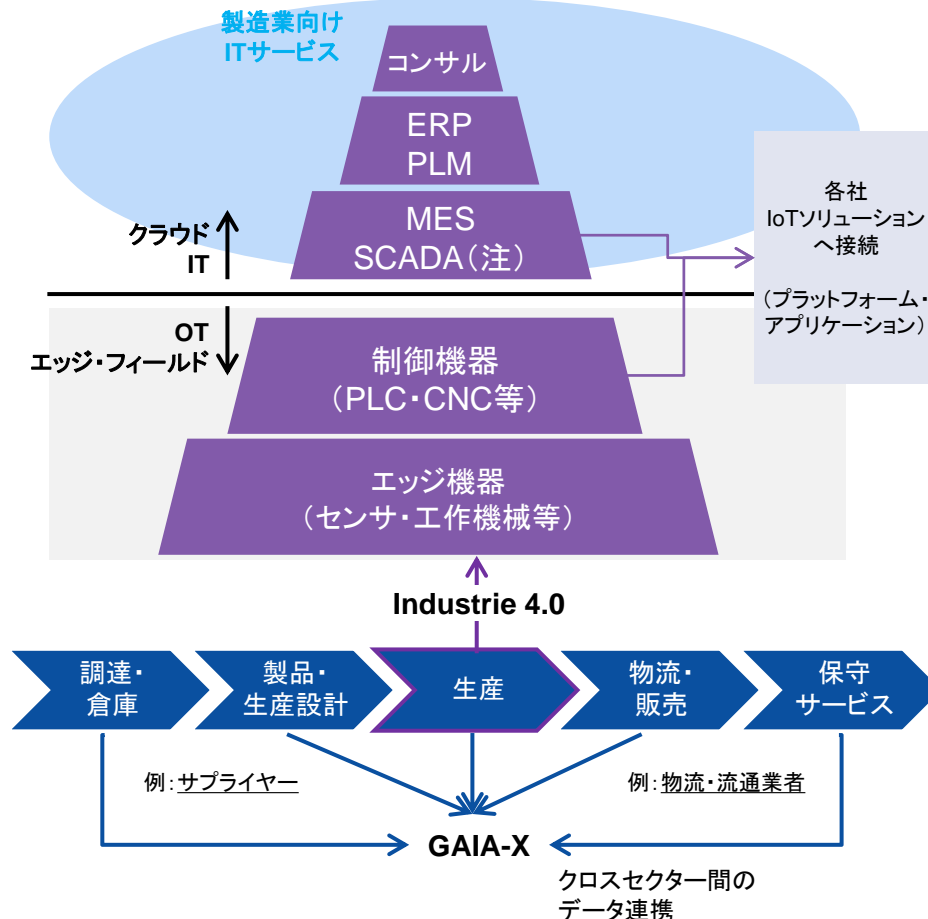
自治体・企業等、業種や組織を横断したサービスを実現
(標準化を通じたデータ基点の都市計画、都市同士の連携可能性)

(出所) FIWARE、日NEC開示資料より、みずほ銀行産業調査部作成

Industrie 4.0と異業種間のデータ連携によるバリューチェーン高度化

- Industrie 4.0では、製造業者間(縦軸)に加え、**異業種の非製造業者(横軸)とのデータ共有**加速化が期待される

B2Bデータ共有の概観と企業例



(注) MES: 製造実行システム、SCADA: 監視制御システム (出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州データ空間の付加価値

- ・大手メーカー各社が展開する、IoTプラットフォーム (現状、各社毎に多数存在) 間でのデータ共有
 - 工場やメーカー単位に加え、メーカー間での生産工程最適化や自動化を実現

- ・中堅中小企業が持つデータの利活用
 - 企業内外で多数のシステム及びデータ基盤が存在し、IT-OT間を含め、現状はシームレスなデータ連携が困難との課題を解決

- ・生産工程外のデータを、サプライヤーや物流業者等の非製造業者と共有し、サプライチェーン全体をデータで追跡及び可視化
 - 販売実績や保守・サービス状況等の把握を通じた、製品のライフサイクル管理

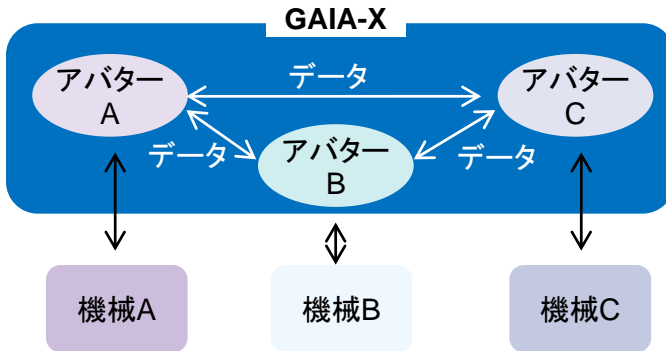
- サプライチェーン全体の最適化、データ連携によるBCP対応を含む柔軟な商流変更

- 現状は事業者間で異なるITシステム、データ共有時の主権者等の課題有

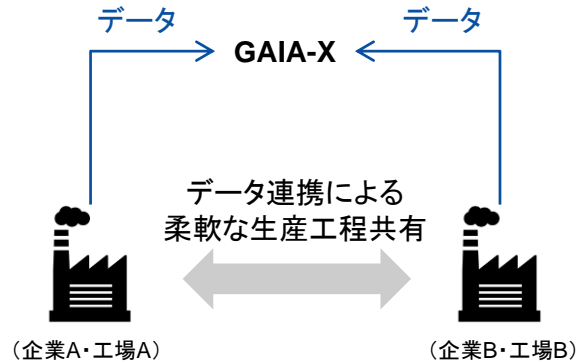
Industrie 4.0領域のGAIA-Xユースケース事例

- 中堅企業の関与が重要となるIndustrie 4.0では、データの相互運用性拡大にて、GAIA-Xの付加価値が期待される
 - その他、各企業の産業用IoTプラットフォーム間連携、データ蓄積による予知保全(AI)の精度向上等が想定される

スマートマニュファクチャリング

提案者	<ul style="list-style-type: none"> 独Beckhoff、独VDMA(独機械工業連盟)
現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> 中小企業の非参画や、機械及びデバイス間のシステム相違等、データ交換のための枠組み欠如
GAIA-Xの付加価値	<ul style="list-style-type: none"> 中小企業含め、1つの機械やデバイス毎にデータ空間上へアバター(仮想分身)を構築、デジタルツイン実現によって生産自動化等を支援 

工場・企業間の生産共有

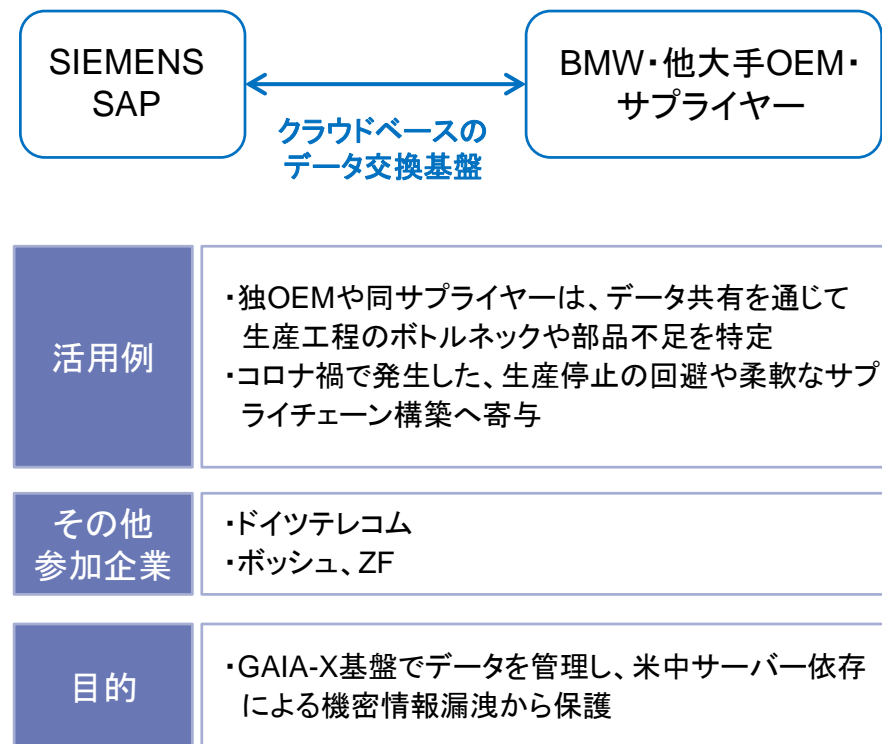
提案者	<ul style="list-style-type: none"> 独German Edge Cloud、米IBM SmartFactory(NPO)
現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> 各工場や企業として、生産工程のデータに関する相互接続及び相互運用が必要
GAIA-Xの付加価値	<ul style="list-style-type: none"> 工場間ないしは企業間で個々の生産工程を引継ぎ、新製品の生産や、アドホックな生産対応実現による新たなビジネスモデル開発 

(出所)GAIA-X発表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

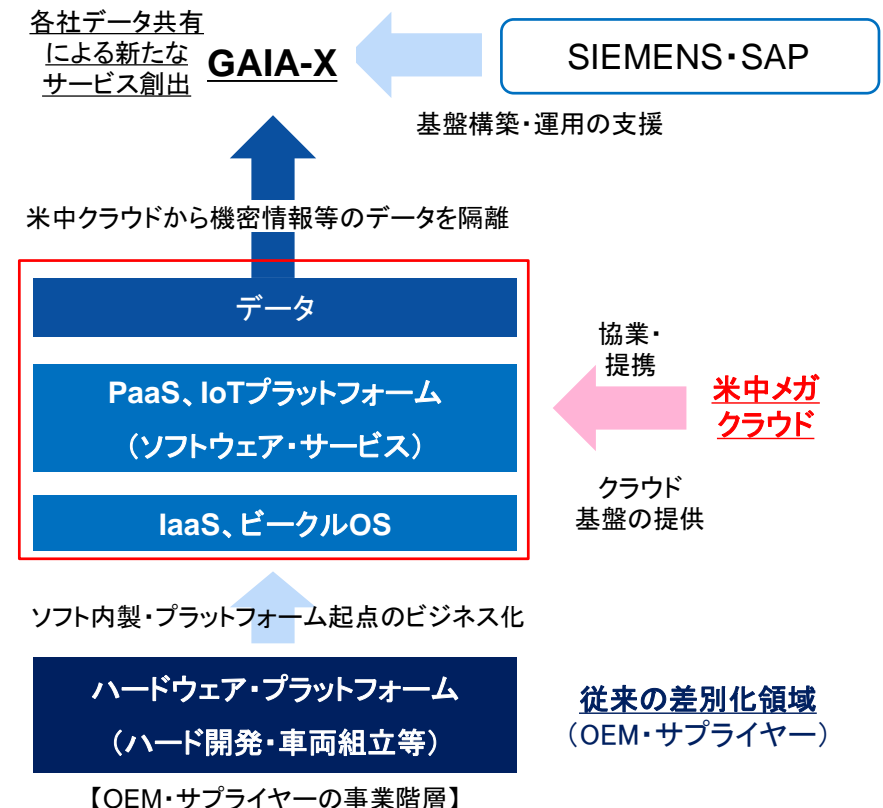
ドイツ自動車業界におけるGerman Auto Data Allianceの設立

- ドイツのアルトマイヤー経財相は、2020年12月にGerman Auto Data Alliance設立を発表
 - ― 独メルケル首相は、2020年9月の「協同アクション・モビリティ」会議で、①GAIA-Xを参考にモビリティ用データ空間の構築、②自動車産業が同実現へ協力の上、可能な範囲内でのデータ共有を目指す方針が示唆されている

概要



想定されるGAIA-Xとの協働イメージ



(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

German Auto Data Allianceは“Catena-X”と改名して枠組みを拡大中

- German Auto Data Allianceは、2021年3月に更なるパートナー企業の参画、及びCatena-X Automotive Network (“Catena-X”)という名称での運営が発表され、自動車業界で安全な企業間(B2B)データ共有の加速化が期待される
 - ― OEM、サプライヤー、ディーラー協会、アプリケーションやインフラプロバイダー等が、公平に参画するエコシステム

パートナー企業

創設企業	・SIEMENS、SAP、Bosch、T-Mobile、BMW、ZF、Volkswagen
新規参画者	・Mercedes-Benz、Schaeffler、BASF、Henkel ・German Edge Cloud、Fraunhofer、German Aerospace Center(DLR) ・その他、複数の中小企業が参画済

GAIA-Xの基盤となるInternational Data Spaces(IDS、IDSA前身)規格の活用でインフラ設計は合意済

概要

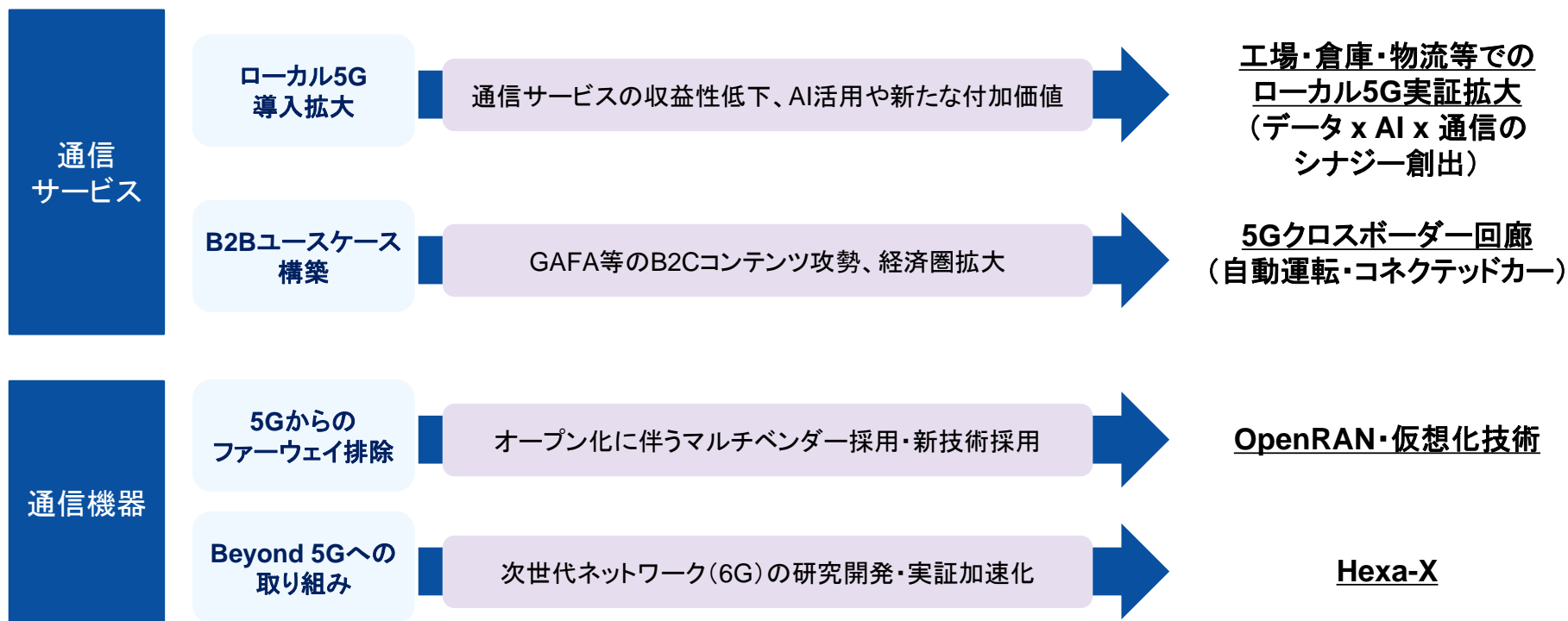
目的	・自動車業界のバリューチェーン全体でのデータ共有実現に向けた、標準規格・団体の構築
組織の位置付け	・各社実装にてオープンかつ中立性を担保すべく、Catena-Xはドイツの業界団体として活動
中小企業の参画	・中小企業の参加にも重点が置かれ、ITインフラ等への投資はほとんど必要無く参加可能
用途例	・データ接続を通じ、部品物流等のサプライチェーン最適化や、持続的なCO2削減を支援 ・革新的なサービスやビジネスプロセス開発に向けた、自動車業界全体でのデジタルツイン確立
実証内容	・品質管理、物流、保守、サプライチェーン管理、サステナビリティ、サーキュラーエコノミー(第一フェーズの応用分野) ・生産と開発をサポートするアプリケーション(将来)

(注) German Aerospace Center(DLR):ドイツの航空宇宙研究センターで、航空・宇宙・エネルギー・運輸・セキュリティ・デジタル分野で研究開発を実施(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州デジタル戦略による通信業界の構造変化

- 通信事業者は基地局を始めとするインフラ投資負担や、通信料金の低下圧力等により、新たな付加価値を模索している
 - ― GAFAは通信インフラに自社サービス・コンテンツ・アプリを載せる事で、B2Cにおいて圧倒的なポジションを確立済
 - ― B2Bの観点では、工場、倉庫、物流等でのローカル5G活用やクロスボーダー回廊構築等が打ち手となり得る

通信業界における主な事例



(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

ドイツ5G Industry Campus Europe (欧州最大の5G研究ネットワーク)

- フ라운ホーファー研究所は、2020年5月にローカル5Gを活用した製造業における新たなアプリケーションとソリューションの研究・実装を目的として、5G Industry Campus Europeを開設
 - プロジェクト例は、複雑な製造工程の監視・制御機能(5Gセンサー)、モバイルロボットや物流等のアプリケーション試験
 - Industry Campus Europeは、2019年4月に独ハノーファーメッセにて、ドイツ及びスウェーデンの首相間で合意

概要

項目	内容
敷地	<ul style="list-style-type: none"> アーヘン工科大学のメラーテンキャンパス敷地内で1km² 総面積7,000m²を超える製造施設
通信機器	<ul style="list-style-type: none"> Ericssonが5G製品を提供
資金	<ul style="list-style-type: none"> ドイツ連邦交通・デジタルインフラストラクチャ省(BMVI)は、620万ユーロを拠出
参画者	<ul style="list-style-type: none"> フラウンホーファー生産技術研究所、工作機械および生産工学研究所、工業管理研究所 アーヘン工科大学、その他機関も参画予定
周波数帯	<ul style="list-style-type: none"> 10Gbpsの帯域幅
通信速度	<ul style="list-style-type: none"> 2020年3月、3.7GHz～3.8GHz帯で最初の5Gライセンスを取得(ノンスタンドアロン、4Gは2.30GHz～2.32GHz) 1ms以下の低遅延、多数機器の同時接続

プロジェクト例

名称	内容
5G SensPro	<ul style="list-style-type: none"> 既存機械向けセンサークラウドシステム、生産制御・視覚化ソフトウェア・通信プロトコル等が含まれるモジュールの開発 柔軟で完全無線の生産工程を構築
5G-SMART	<ul style="list-style-type: none"> 新たな製造業向け5Gアプリケーションを、フィールドベースで実証・検証・評価 製造システムにおける5G標準規格への適応
Augmented 5G	<ul style="list-style-type: none"> AR(Augmented Reality、拡張現実)による遠隔支援、デジタル空間での組立実現 5Gにより、コンテンツの品質や機器との通信速度が向上し、業務効率を改善

(注)フラウンホーファー研究機構：欧州最大の応用研究機関(5～10年後に向けての基礎研究)で、ドイツ国内に約70の研究所を保有。年間研究予算22億ユーロの内、連邦及び州政府からの援助は約30%、残りは民間企業委託や公的財源PJより拠出
(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

自動運転・コネクテッドカー実現に向けた5Gクロスボーダー回廊の構築

- 欧州委員会が主導の、Connected and Automated Mobility (CAM)にて、5Gのクロスボーダー構築は進行している

概要

2017年、欧州29カ国がCAMイニシアチブへ合意

欧州委員会 取り組み

政策

- ・全体戦略、ロードマップ策定
- ・ステークホルダー間の連携

予算

- ・Horizonを始め、研究開発予算の拠出、実証プロジェクトの支援



欧州委員会による5GのPPP支援案件

5G CARMEN

概要

- ・ボローニャ(イタリア)からミュンヘン迄の南北600km

参画 企業例

- ・BMW、Deutsche Telekom、Nokia、NEC、FCA

概要

- ・フランス、ドイツ、ルクセンブルグの三国間回廊

5G CroCo

参画 企業例

- ・VW、Volvo、Ericsson、Bosch、Nokia、Orange

概要

- ・スペインとポルトガル、ギリシャとトルコ、オランダとフィンランド間等

5G MOBIX

参画 企業例

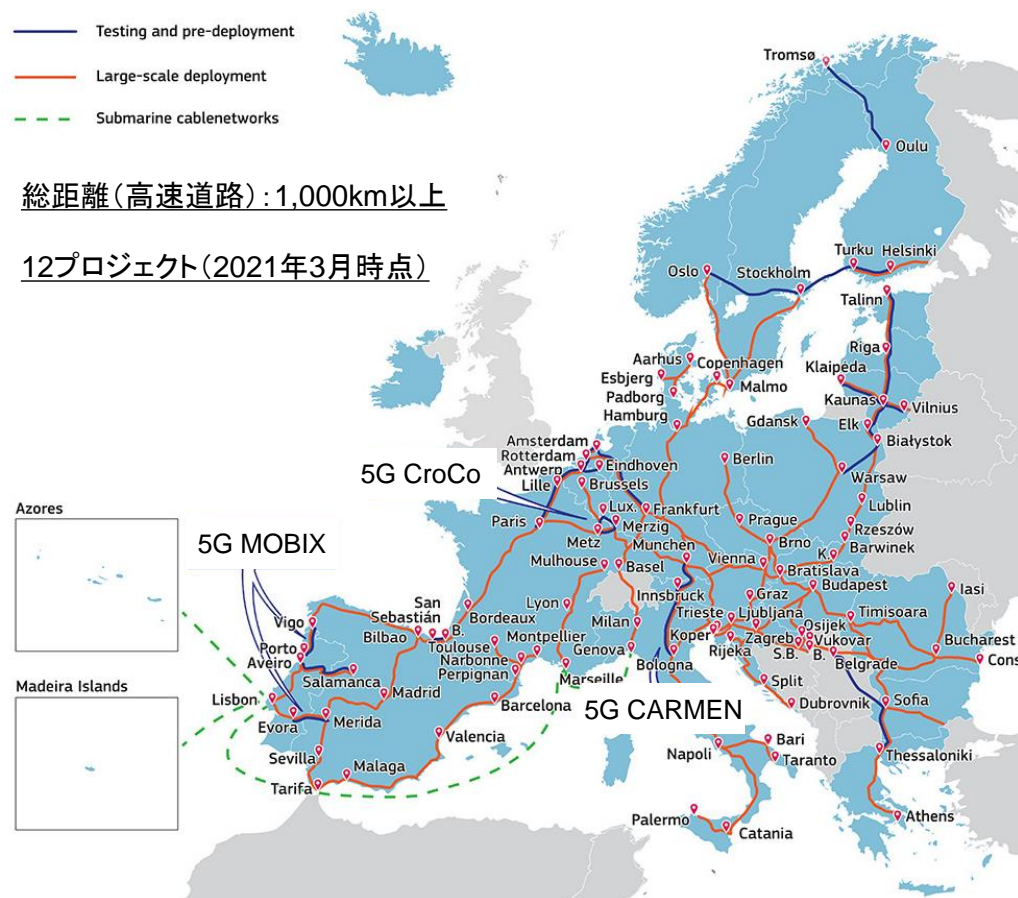
- ・Telefonica、Ericsson、Nokia、SIEMENS

開発及び実証計画

- Testing and pre-deployment
- Large-scale deployment
- - - Submarine cablenetworks

総距離(高速道路): 1,000km以上

12プロジェクト(2021年3月時点)



(出所) 欧州委員会、European 5G Observatory 開示資料より、みずほ銀行産業調査部作成

大手通信事業者による欧州域内のOpen RAN推進へ向けた覚書の締結

- 欧州大手通信事業者4社は、欧州全域でのOpen RAN技術開発及び展開に向け、2021年1月にMoU(覚書)を締結
 - 伊TIM(Telecom Italia)が、2021年2月に新たに参画し、6カ月以内の行動計画作成を発表
 - 5社は2022年からの大規模展開を見据え、2021年5月に技術要件リストを公表(Open RAN Technical Priorities)

概要

参画企業	ドイツ Deutsche Telekom	フランス Orange	スペイン Telefonica	英国 Vodafone	イタリア TIM
目的	<ul style="list-style-type: none"> ■ 欧州全域でのOpen RAN展開に向け、参画企業毎のコミットメントを網羅する覚書の締結 ■ 参画企業間で相互運用可能な市場を創設し、欧州政府の資金援助によるR&Dの加速化により、Open RANをタイムリーに展開する事で、従来のRAN(Radio Access Network)ソリューションと同等の競争力を確保 				
外部団体との連携	O-RAN Alliance	Telecom Infra Project (“TIP”)	欧州の関連当局	等	
参画企業によるOpen RAN推進例	<u>Deutsche Telekom</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2021年～、ベルリン郊外にて小規模なOpen RAN導入(広範な展開は数年後見込) ■ 2021年6月、NEC及び米Mavenir Systemsが開発した機器をOpen RANへ採用 	<u>Orange</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ パリにTIPコミュニティラボを開設する計画を発表 	<u>Telefonica</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ 楽天モバイルとMoU締結、Open RANアーキテクチャの開発を促進(2020年9月) ■ NECの英国開発拠点(Center of Excellence)にて、Open RANの共同実証へ成功 	<u>Vodafone</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2020年11月、2027年迄に英国内でOpen RANを2,500の4G・5Gサイトへ導入する計画を発表 ■ 2021年4月、米Qualcommと大規模MIMOを始め、OpenRANの包括的ソリューションで提携 ■ 2021年4月、英国内にOpen RANの実証及び研究所を開設 ■ 2021年6月、Samsung、NEC(MIMOアンテナ搭載の5G基地局装置)等がパートナーに選定 	

(注)MIMO:Multiple-Input and Multiple-Output、送信・受信機側の双方で複数アンテナを使用し、通信の品質を向上 (出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州で進行する次世代ネットワーク(6G)の技術開発及び実証事例

- Nokiaは、6G始動に向け欧州委員会のHexa-X参画企業や大学等をけん引し、官民で計100億ユーロ規模の投資を見込む
- 英サリー大学は、当局・通信事業者・機器ベンダー等と連携する、6Gイノベーションセンター(6GIC)を2020年11月に設立

Hexa-X

欧州委員会及び加盟国から最低18億ユーロを拠出

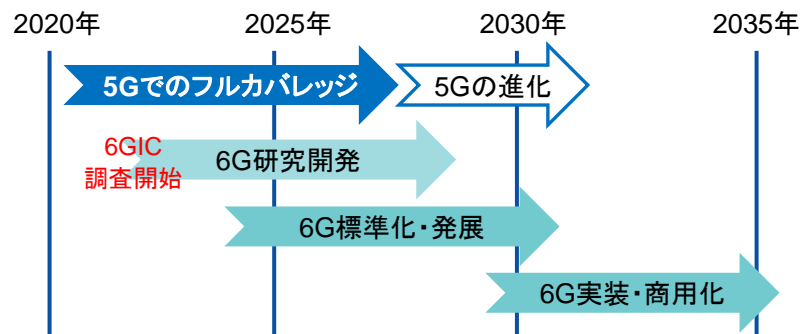
期間	・2021年1月開始、2030年が6G商用化目標	
参画者 (合計25 パートナー)	コーディネーター	テクニカルマネージャー
	<u>Nokia</u>	<u>Ericsson</u>
	その他	
	・仏Atos、仏Orange、西Telefonica、伊TIM、 独SIEMENS、米Intel ・オウル大学(フィンランド)、伊ピサ工科大学 等	
6つの 研究課題	広範なインテリジェンスツール(例:AI)の繋がり	
	体内・機械内・屋内等、全てに繋がる「通信の通信」	
	エネルギー効率向上によるグリーンディール支援	
	農村・海上・遠隔地等、デジタルデバイドの削減	
	数百Gbps～Tbps、人間が感知不可の低遅延性	
	通信の機密性、データプライバシー等の高信頼性	

(出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

6GIC

物理空間と仮想空間を融合する、次の10年を見据えた研究施設

研究 テーマ	アンビエント 情報社会	<ul style="list-style-type: none"> ・高解像度のセンシング、地理位置情報、無線技術等の統合 ・人間の感覚を周辺データや遠隔データへ繋ぎ、新たなデジタルサービスを創出 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 4D映像、物体の瞬間移動
	ユビキタス カバレッジ	<ul style="list-style-type: none"> ・屋内の通信カバレッジを大幅に改善、衛星技術の研究して地上接続と完全に統合 ・6Gサービスをどこでも利用出来るようにし、人々のデジタル格差を解消

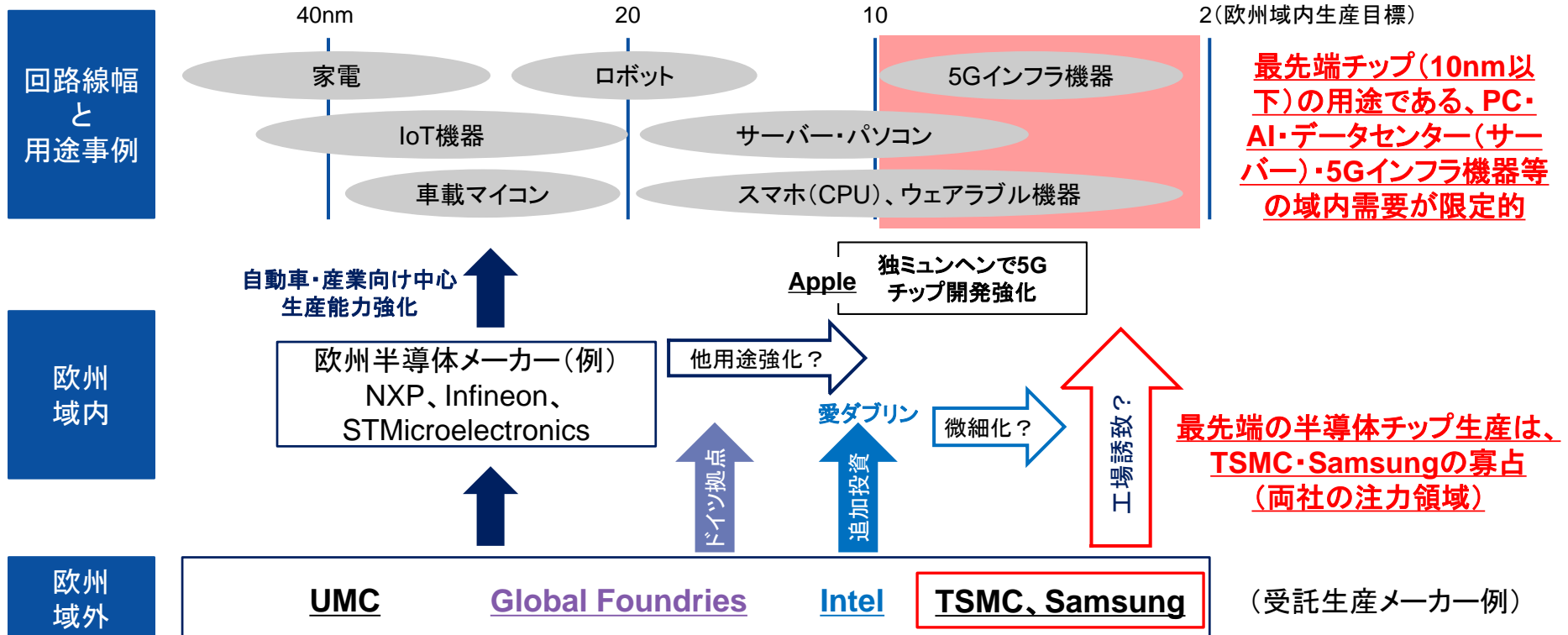


(注) アンビエント情報社会: ユビキタスの更に進化した段階、あらゆる場所でコンピューター等のIT機器を使用可能。ユビキタスは人間側からのアクションでIT機器へのアクセスを想定しているのに対し、アンビエントは機器・機械(センサー等)が人間を感知し、自律的に働きかける社会を想定

欧州の半導体サプライチェーンは最先端の生産拠点誘致に伴って大きく変化する蓋然性

- 欧州域内の産業競争力強化では、自動車や産業用機器を含め、重点用途での部分的な垂直統合が必要となる見込
 - ― 最先端チップの域内消費(規模・用途)が、米国等に比べて限定的なため、欧州デジタル戦略の産業育成と連動が必要
 - ― 最先端の生産後工程に不可欠なEUV(極端紫外線)露光装置で高いシェアを持つ蘭ASMLは、台TSMCや韓Samsungと強固な取引関係を構築している

半導体用途と主な業界プレイヤー概観



(注) 前工程を中心として簡略的に記載 (出所) 公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州における半導体の生産工場誘致ではIntelとWin-Winの関係となる可能性

- 米Intelは、2021年3月に米アリゾナでの200億ドル投資と同時に、欧州委員会のデジタル・コンパス目標（最先端半導体生産シェアを20%へ倍増）の支援を目的とし、欧州での生産能力増強を発表
- 当社CEOが、2021年4月に欧州の半導体工場新設に100億ドル規模の補助金を要求との報道。アジア対比、工場運営が20～40%コスト高とも言及している
 - 生産地としては、ドイツを筆頭に、ベルギー、オランダ、ルクセンブルクへ関心が有るとの見立て
 - ドイツでは、半導体不足が継続する自動車産業向けに生産拠点設立（バイエルン州）の可能性も存在
- Intelは、TSMC・Samsungに微細化技術で遅れ、新たな成長機会を見出したいと考えている。一方、欧州は最先端半導体用途の一つで有るCPU（サーバー使用を通じたデータインフラ強化）含め、生産誘致及び地産地消を期待しており、Win-Winの関係となり得る

Intelによる欧州取り組み(抜粋)

項目	内容
概観	<ul style="list-style-type: none">・ 欧州内で30年以上の実績、従業員10,000名以上を雇用済（アイルランド、ドイツ、ポーランド、フランス等で研究開発・製造機能）・ グローバルで地理的にバランスの取れた生産能力を持つため、最先端の半導体技術提供という野心をEUと共有
投資額	<ul style="list-style-type: none">・ 1989年以降、2021年時点の生産能力分に対して150億ドル投資・ 生産規模拡大へ向け、2019～2021年に70億ドルを追加投資（1,600名のハイテク人材、5,000名以上の建設雇用を創出）
技術・戦略	<ul style="list-style-type: none">・ 上記追加投資により、7nmの生産立ち上げを愛ダブリンで目指すも、同生産は2023年以降へと延期済<ul style="list-style-type: none">⇒ 米アリゾナ、イスラエル含め、7nm技術を3極同時で確立する事が目的⇒ 2021年4月、グローバルでファウンドリー事業推進のため、独立した事業部門Intel Foundry Services (IFS)を設立⇒ Integrated Design Manufacturing 2.0 (IDM 2.0)戦略を推進・ Intelの10nmに対し、TSMC及Samsungは3nmのチップ生産を視野と、上記量産化の遅れが大きく影響

（出所）Intelホームページ、各種報道内容より、みずほ銀行産業調査部作成

Appleのチップ開発能力拡大が需要面からサプライチェーン変化をもたらす可能性

- 米Appleは、ミュンヘンの既存拠点拡大と、無線技術等に特化した半導体設計拠点「欧州シリコンデザインセンター」の新設を、2021年3月に発表
- ドイツは、消費電力削減へ寄与する独自チップ開発(Mac向けM1等)の当社重要拠点が数多く存在し、半導体生産の微細化技術も、欧州域内で今後必要とされる可能性が出てきている

Appleによる欧州シリコンデザインセンターの概要

項目	内容
名称	<ul style="list-style-type: none">European Silicon Design Center
概観 (既存施設)	<ul style="list-style-type: none">独ミュンヘンは欧州最大の研究開発拠点約40カ国より、1,500名程度の技術者が在籍研究対象はパワーマネジメント(電源管理)IC、アプリケーションプロセッサ、無線技術等 ⇒ iPhone、iPad、Apple Watch、Mac等向け独自チップ開発により、各デバイスでの消費電力管理の向上を担う2015年、独バイエルンにデザインセンター開設(350名以上の技術者、カスタムシリコン開発)2019年、独ナベルン等(2018年、英Dialog Semiconductorより、電源管理ICに関する技術・資産の一部を計6億ドルで買収。300名強の技術者受け入れ、及びドイツ・英国・イタリアの設計・開発拠点も引継ぎ)に開発拠点を設置 ⇒ 過去5年間に渡って、ドイツ全土で700社以上(例: 半導体メーカーInfineon、電池メーカーVarta)との協業で、150億ユーロ以上を支出済
目的・ 拠点拡大	<ul style="list-style-type: none">数百名の従業員を加え、5Gのような無線技術や、コネクティビティに特化した研究開発施設の新設(3万平方メートル)ハード及びソフトを対象2022年後半に入居開始、運営に必要な電力は全て再生可能エネルギーで調達
投資額	<ul style="list-style-type: none">研究開発に関連する追加投資を含め、今後3年間で合計10億ユーロ超

(注)IC: Integrated Circuit、集積回路、英Dialog Semiconductor: 2021年、日ルネサスエレクトロニクスが買収を発表
(出所) Appleホームページより、みずほ銀行産業調査部作成

BoschはIPCEIプログラムの活用により新たな半導体工場を建設・開設

- 2021年6月、Boschは独ザクセン州ドレスデンに、2018年より建設中の新たな半導体生産工場をオープン
- 新工場では、300mmのウエハーを基盤とした、主に電動工具や自動車産業（パワー半導体等）向け65nmのチップを製造
- 電動工具用は2021年7月（想定より半年早く操業）、自動車用は9月から生産開始の予定

Boschの新半導体工場の概要

項目	内容
背景	<ul style="list-style-type: none"> • Boschは1958年より、半導体の内製化を進め、2010年に200mmウエハーを用いたチップの製造を開始 • 以降、独ロイトリンゲンと独ドレスデンの工場に、25億ユーロ超の投資を実行済 • 2016年、半導体需要の増加見込に対応すべく、新工業の建設（300mmウエハー）を決定。2018年2月、建設開始
面積	敷地面積：100,000㎡ / 延床面積：72,000㎡
従業員数	700人（オープン時点で約250人、今後数年間で700人規模となる見込）
投資金額	約10億ユーロ、単一投資としては当社で過去最大規模（独連邦経済省から、IPCEIプログラムの一環として補助金：約1.4億ユーロ分を含む）
製造設備の特徴	高度なネットワーク化・自動化 <ul style="list-style-type: none"> • 生産中の個々ウエハーの状況を、リアルタイムに監視・特定する事が可能 • ウエハーをFOUPと呼ばれる完全に自動化されたシステムへ移動し、製造中の事故を減少
	スマートARグラス <ul style="list-style-type: none"> • AR上の仮想モデルを使い、工場の二酸化炭素排出量の最適化や、遠隔の専門家による機械やシステムのリモートメンテナンスを実現
	デジタルツイン（AI+IoT） <ul style="list-style-type: none"> • 工場全体を3Dモデル化し、データをAIにて分析することで、製品のわずかな異常やメンテナンスの兆候を発見 • 進行中の作業に影響を及ぼすことなく、プロセスの最適化計画と修繕作業のシミュレーションが可能
	5G <ul style="list-style-type: none"> • 機器とコンピュータ間のデータ転送をスムーズに実施
	カーボンニュートラル <ul style="list-style-type: none"> • グリーン電力と低炭素な天然ガスによって電力を調達し、カーボンニュートラルを達成
工場立地	<ul style="list-style-type: none"> • ザクセン州は「シリコン・サクソニー」と呼ばれ、欧州で最大、世界でも5番目に大きいと評されるマイクロエレクトロニクスの一大集積地 • InfineonやGlobalfoundries等の大規模なチップ工場が存在し、欧州製チップの約3分の1が生産 • 業界団体Silicon Saxony e.V.によれば、現在ザクセン州には同分野で約2,500社の企業があり、7万人以上が従事

（注）FOUP：Front-Opening Unified Pod、業界団体SEMIによって規格化されたウエハ格納・保管用の容器 （出所）Boschホームページ、各種公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

デジタル領域における日欧連携の蓋然性

デジタル戦略を通じた日欧連携における官民の視点

- 米中デカップリング対応やテクノロジーの遅れといった共通要素が多い中、官民の日欧連携の意義は高まっていると考える
 - ― 欧州委員会のブルトン委員が、親日家と評される中、日本は官民一体で早急な戦略立案・実行が肝要である

	日本(官)の視点	官民一体	日本企業(民)の視点
データ ・AI	官民データの越境流通と規制設計 <ul style="list-style-type: none"> ・【国際協調】日EUのEPAにデジタル分野協定を上乗せ、電子認証サービス基盤の構築等 ・【国際協調】プラットフォーム規制やAI包括規制を始め、デジタル分野での公平な競争環境の確立 ・【日本市場】B2Bデータ共有促進による、産業競争力の強化 		GAIA-Xを始めとする欧州主要政策への日本企業参画 <ul style="list-style-type: none"> ・【日本／欧州市場】日欧ITサービス及びソフトウェア企業による、欧州データ空間の構築・運用と、日本内のデータ基盤との接続(例：NTTコミュニケーションズによるGAIA-Xとの相互接続実証) ・【欧州市場】B2Bデータの新たなユースケース確立、欧州発規制への順応と、同影響による産業変化を捉えた事業機会獲得
通信	技術開発や投資促進の支援 <ul style="list-style-type: none"> ・【日本／欧州市場】5Gからのハイリスクベンダー排除と、新技術(Open RAN等)や成長分野(ローカル5G等)への投資及び実証支援 ・【日本／欧州市場】6G技術の開発促進、新たな事業の(含むB2Bユースケース)の創出支援 		新たな潮流に伴う日本企業の欧州市場プレゼンス向上 <ul style="list-style-type: none"> ・【欧州市場】Open RAN(例：NECの英国展開強化、Global Open RAN Centre of Excellence開設)、仮想化(例：楽天と西TelefonicaのMoU締結)技術等での事業機会獲得 ・【国際協調】6Gでの研究開発と実装化(例：NTTによるIOWN構想へのEricsson等の欧州企業参画)、グローバルでの技術標準化 ・【日本／欧州市場】自動車、製造業(工場)、倉庫、物流を中心とした、日欧のユーザー企業による5G実証加速化、新たなユースケース作り
半導体	米中への依存度低下に向けた生産強化 <ul style="list-style-type: none"> ・【欧州市場】IPCEI on Microelectronicsや欧州復興基金等、欧州内の重点投資や補助金による需要誘発と、政策及び投資面での連携 		欧州内サプライチェーン戦略の見直しと欧州での事業拡大 <ul style="list-style-type: none"> ・【欧州市場】垂直統合に伴う、各用途での日本企業の生産拠点拡大(例：Apple向けサプライヤー)、台TSMCや米Intel等向け日本企業の半導体装置メーカー及び材料メーカーの欧州進出と事業拡大

(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

<官の視点> 日EU・ICT戦略ワークショップ第11回の成果(2021年4月実施)

- 本ワークショップは、日EUの官民による相互連携の深化を目的に、年2回開催される予定
 - 日本側:総務省(巻口国際戦略局長) 他
 - EU側:欧州委員会通信ネットワーク・コンテンツ・技術総局デグラーフ局長 他
- 次回(第12回)は、2021年秋頃に日本側がホストとして開催見込

第11回ワークショップの主な内容と成果

- 日EU双方における政策動向やビジネス現場での課題を踏まえ、6Gでの日EU産学官連携等が協議されている

5G・6G

- ・日本企業のOpen RAN推進
- ・EUの6Gビジョン策定と連携

スマートシティ

- ・相互運用性の確保から国際的な連携加速化

サイバーセキュリティ

- ・EUのサイバーセキュリティ戦略
- ・日本企業の量子暗号通信技術

プラットフォーム

- ・EUデジタルサービス法やデジタルマーケティング法の意義
- ・継続モニタリング、透明性確保の重要性確認

AI

- ・EUのAI包括規制案
- ・人間中心のAI実現が、日EUにとっての共通認識

データ

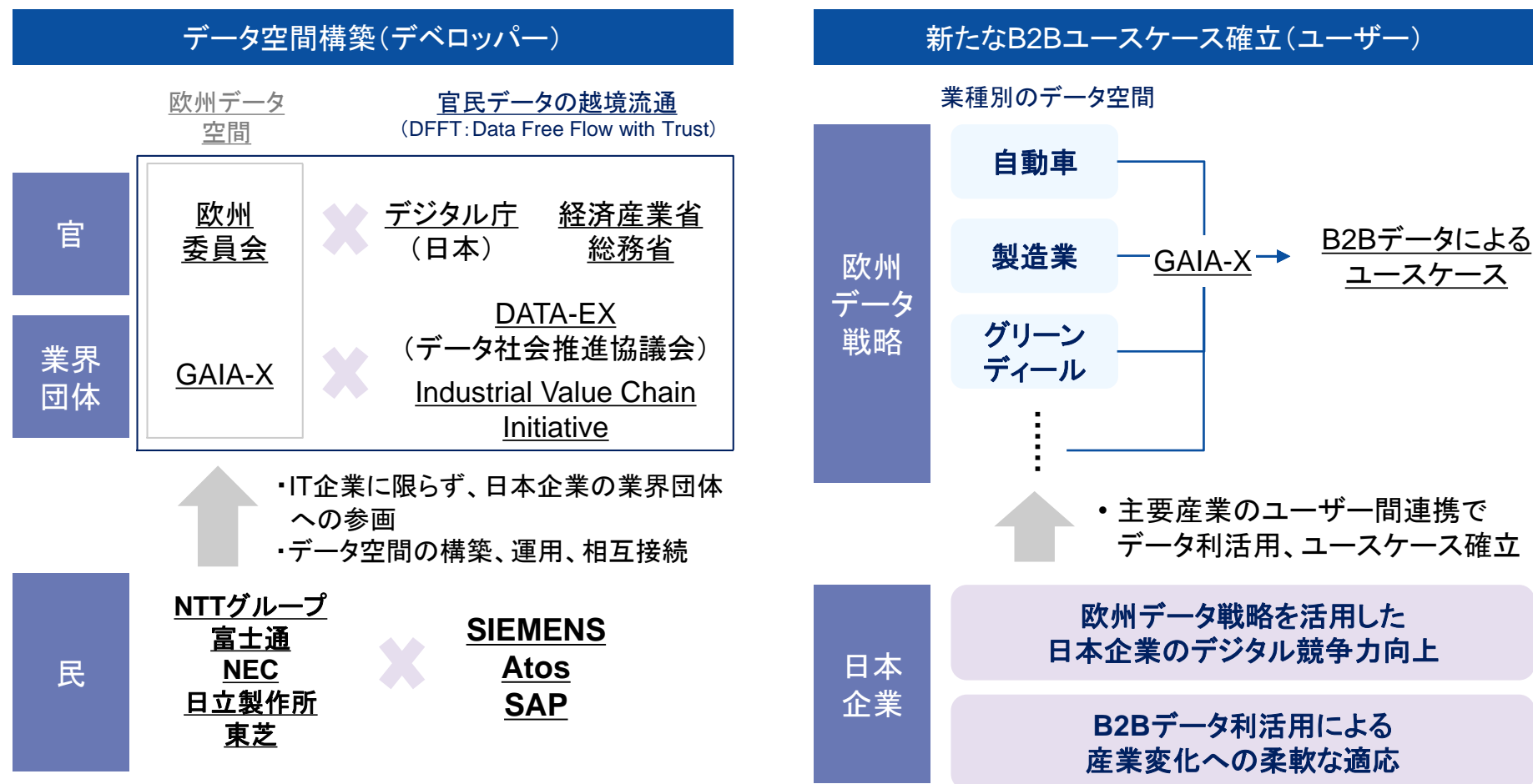
- ・EUデータガバナンス法、策定中のデータ法案の説明
- ・日本の情報銀行取り組み共有
- ・データ空間構築での連携

(出所)総務省ホームページより、みずほ銀行産業調査部作成

<官・民の視点>データ利活用では2つの軸にて日欧連携の可能性

- 日本企業は、データ空間構築とユーザーとしてのB2Bユースケース確立の両面で、連携及び事業機会が期待される

データ領域で想定される日欧連携と政府機関・企業例



(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

<民の視点>NTTコミュニケーションズがGAIA-Xとの相互接続実証を発表

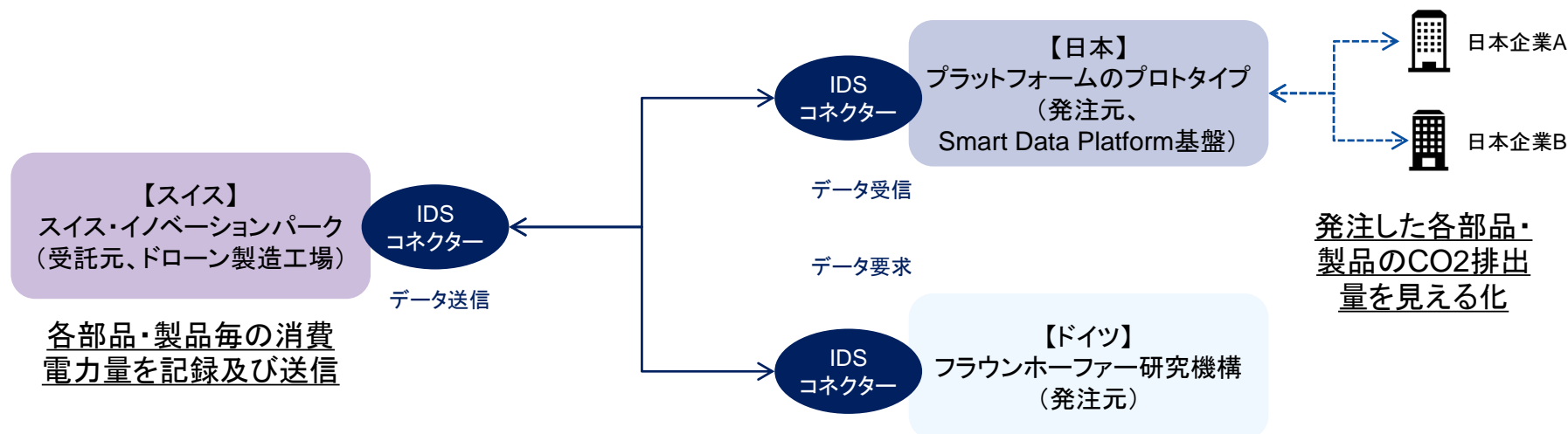
- NTTコミュニケーションズが、2021年4月にGAIA-Xと相互接続可能なプロトタイプ機能のデータ基盤開発の実証成功を発表
 - ― 当社は2021年度中の商用化を目標に、日本企業へ欧州企業との機密データ共有を支援する
 - ― 日本企業は、当社データ基盤との連携により、IDSコネクターを実装するための特殊技術やシステム改修費用が不要となる

NTTコミュニケーションズによる実証概要

製造を受託するスイスの工場から、発注元となるドイツ・日本の企業に、製造時のCO2排出量を算定するための電力消費量データを流通

目的

- ・日本、ドイツ、スイスの3国間で製造ラインデータを安全に利活用する実証実験を行い、脱炭素社会やSDGsの実現に貢献
- ・今後も様々なユースケースを想定した実証実験により、国際的なデータ連携基盤の整備を加速化(独SIEMENSと協働)

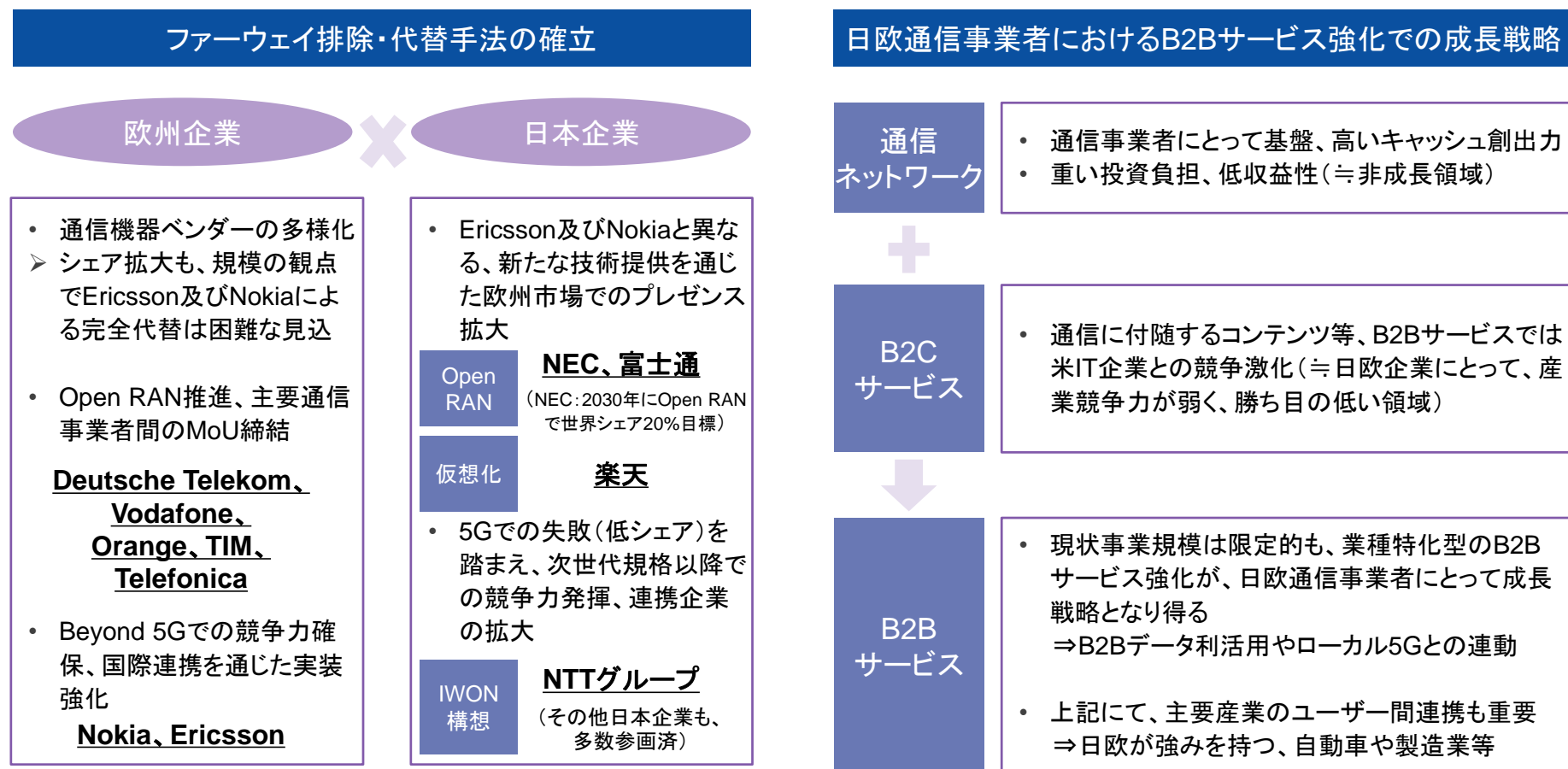


(注)IDSコネクター: IDSAが提供するソフトウェアで、クラウド・エッジ・デバイス等にも実装・設定を行う事を通じ、法令や契約に基づいた各データへのアクセスを制御(ドイツ標準の工業規格に採用)
スイス・イノベーション・パーク・ビール/ビエンヌ(SIPBB):「Lighthouse Project Industry 4.0」と称し、製造エコシステムにおける様々な実証実験を実施
(出所)NTTコミュニケーションズ開示資料より、みずほ銀行産業調査部作成

<民の視点> 通信では日欧企業の事業戦略・狙いが合致した補完関係を期待

- 日欧企業の戦略方向感が、ファースト排除と代替手法の確立、B2Bサービス強化の双方にて合致し、補完関係となり得る

通信領域で想定される日欧連携



(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

<民の視点>半導体では日系装置メーカーや素材メーカーの欧州事業拡大へ期待

- 欧州が、Intelのような米国企業、ないしはアジア(台湾・韓国)企業と半導体生産誘致の連携を深めるにつれ、日本企業の欧州展開に対する関心の高まりが期待される
 - 半導体サプライチェーンの欧州域内確立は、喫緊の重要課題で有り、代替困難な技術力を有する日本企業は、直接もしくは間接的に、IPCEIを始めとした欧州政策の便益を享受するとみられる

主要品目で欧州市場が占める割合とグローバルシェア

品目	2019年市場規模 (グローバル、百万ドル)	内、欧州市場	グローバルシェア上位企業 ※日本企業を赤字ハイライト
シリコンウエハ	11,055	7%	信越半導体、SUMCO、Global Wafers、Siltronic、SK Siltron
フォトマスク	4,500	13%	凸版印刷、Photronics、大日本印刷、HOYA
高純度薬液	2,175	6%	過酸化水素水: 三菱ガス化学、BASF、三徳化学工業、硫酸: BASF、関東化学、三菱ケミカル、フッ化水素酸: ステラケミファ、ダイキン工業、森田化学工業 等
リードフレーム	1,790	2%	Chang Wah Technology、三井ハイテック、新光電気工業、Haesung DS、ASM Pacific Technology
フォトレジスト	1,481	4%	東京応化工業、DuPont、JSR、住友化学工業、信越化学工業
パッケージ基板材料	881	2%	三菱ガス化学、Doosan、日立化成(昭和電工マテリアルズ)、パナソニック、LG Chem

(注) 欧州市場の構成比は、その他(日本・中国・台湾・韓国・東南アジア・北米以外)との合算値。2020年12月、台Global Wafersは独Siltronic買収で合意(出所)富士経済「2020年半導体材料市場の現状と将来展望」。シェア上位企業については、みずほ銀行産業調査部作成

品目	2019年市場規模 (グローバル、百万ドル)	内、EMEA	グローバルシェア上位企業 ※日本企業を赤字ハイライト
半導体製造装置	55,724	6%	Applied Materials、ASML、Lam Research、東京エレクトロン、KLA

サプライチェーン変化により、グローバルでの欧州の位置付けが上がり、日本企業の事業機会を創出する可能性

(出所) Gartnerリサーチに基づき、みずほ銀行産業調査部作成(“Forecast: Semiconductor Capital Spending, Wafer Fab Equipment and Capacity, Worldwide, 1Q21 Update”, Bob Johnson et al., 19 April 2021, 半導体製造装置 = Semiconductor Wafer Fab Equipment, Revenue Basis)

おわりに

日本におけるデジタル戦略のあるべき姿 ～日本産業の競争力強化に向けて～

- 欧州デジタル戦略は、米中対比で競争優位性が発揮される領域を見定め、長期的な視点で欧州としてデジタル主権奪還を目指すのが特徴
- 欧州は重点領域への集中的な政策支援や、ルール・規制に基づく産業育成、官民一体となったアライアンスによるデファクト化を重視し、不足する技術は欧州域外からも戦略的に導入を検討
 - ― 日本は、デジタル化で日本産業の“目指すべき姿”(≡目標)を明確化の上、協調と競争領域の選別が必要となる

日本のデジタル戦略検討における視座

1 官民一体となり、日本産業がデータ利活用で中長期的に“目指す姿”の明確化(ゴールの設定)

- 2000年以降、日本にとって「官民でのデータ利活用」は最優先課題だったものの、総花的な戦略で明確な目標や推進主体が見え辛かった
 - ✓ データ利活用特有の、「システムの多様化」や「データの大容量化」という課題に対し、KPIを欠いた中で官民の足並みは必ずしも揃わず、各省庁や企業毎の個別展開を追求した結果、日本産業全体でデジタル競争力の底上げを図れなかった可能性
 - ✓ 日本がデジタル戦略構築で他地域へ遅れているという前提に立てば、欧州に見られるデータ利活用のルール設計を始め、早期タイミングから国際的な規制・枠組み作りへ積極的に関与する事が、日本産業の競争力強化に果たす役割は大きいだろう
- 2021年9月設立予定のデジタル庁は、行政の縦割り打破を掲げるデジタルガバメント(例:マイナンバーカード普及)を推進見込も、包括的な官民一体でのデータ利活用の重要性が昨今高まる状況では、行政以外の民間企業・業種とのデータ共有を、より積極的に打ち出すべき

2 日本産業のデジタル化は不可避な中、グローバルで差別化の源泉となる“産業政策・戦略”の構築

- 通信業界では、日本企業が通信機器の技術面で差別化(“競争”)を図る一方、ユーザー産業と一体となった取り組み(“協調”)も求められる
 - ✓ ビヨンド5G(6G)でのユーザー企業間の連携、日本国内で海外企業を含めたローカル5GでのB2Bユースケース作り 等
- 日本は半導体サプライチェーンで欧州同様、需要面からも最先端半導体の用途を創出し、日本市場の産業空洞化を回避する事が必要
 - ✓ 供給面で技術開発や製造工場の国内誘致を行う反面、ユーザーである産業(例:自動車・機械)のデジタル戦略との整合性が重要
 - ✓ 米欧中等の産業政策を後追いするだけでは、海外市場への日本企業進出や技術移転(例:半導体装置や素材)は更に加速化し、日本企業にとって日本市場で事業展開する意義が低下してしまうリスク

(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

Appendix A 欧州デジタル戦略に関するご参考資料

欧州委員会のデジタル戦略は、新委員長下で2019年7月に概観が発表

- フォン・デア・ライエン欧州委員長は、任期中の重要アジェンダとして、欧州グリーンディール(The European Green Deal)に加え、**欧州デジタル化対応(A Europe fit for the digital age)**を発表
 - AIへの投資や規制枠組みの整備、**データ利活用に向けたデジタル単一市場構築、データ共有基盤への投資**、等を強化する方針

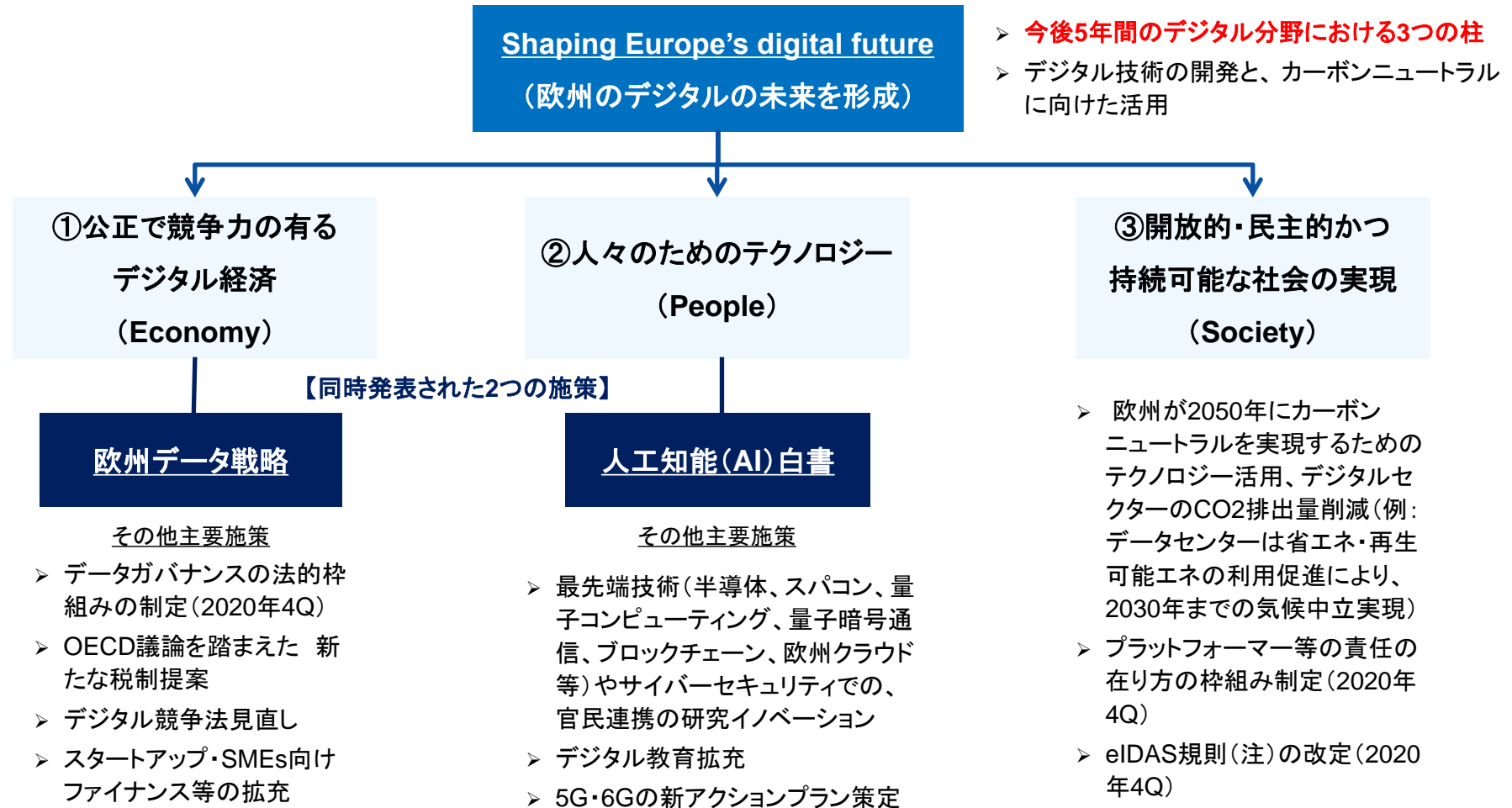
分野	主なポイント
AI・IoT・5Gの促進 標準化・規制枠組みの構築	<ul style="list-style-type: none">・ 超巨大企業とは比肩不可ながら、特定の最重要分野における技術主権を確保・ 5Gネットワークに関する共通規格策定を主導・ 「ブロックチェーン」「ハイパフォーマンズ・コンピューティング(HPC)」「量子コンピューティング」「アルゴリズム」「データ共有・利用のためのツール」へ投資、グローバル規範となる新世代技術の規格策定・ AIの人間及び倫理への関わり方について、欧州統一アプローチ法案の提出・ 中期予算枠組み(MFF)及び官民連携(PPP)を通じたAIへの優先的投資
デジタル変革の実行 サイバー促進	<ul style="list-style-type: none">・ 新たな「デジタル・サービス法(Digital Service Act)」により、デジタルプラットフォーム・サービス・製品の責任(信頼性)と安全性に関するルールを更新し、デジタル単一市場を完成・ デジタル化とサイバーセキュリティは表裏一体であり、「共同サイバー・ユニット(Joint Cyber Unit)」を通じた情報共有の加速化及び自衛強化・ 組織文化や将来に向けたマインドセットを変革し、欧州委員会の完全デジタル化を促進(俊敏かつ柔軟、透明性の高い機関へ変革)
教育とスキルを通じた 市民のエンパワーメント 向上	<ul style="list-style-type: none">・ 2025年までに、欧州教育領域(European Education Area)の実現<ul style="list-style-type: none">➢ 例: 学習障壁の撤廃、質の高い教育へのアクセス改善、複数国の教育システム移動の容易化等・ デジタル教育行動計画(Digital Education Action Plan)更新による、若年層・成人双方のデジタル技能向上・ 欧州議会提案(Erasmus+(域内留学や国外研修プログラム)の予算3倍)への支持

(注) MFF: Multiannual Financial Framework、PPP: Public-Private Partnership、エンパワーメント(Empowerment): 組織の構成員一人一人が力を付けるという意、Erasmus+: 教育等向けEUプログラム(2014~2020年)

(出所) 欧州委員会公表資料、JETRO開示資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州委員会は具体的な内容として新デジタル戦略を2020年2月に発表

- 欧州委員会は、「欧州デジタル化対応」の詳細内容として、“**Shaping Europe’s digital future**”を発表



(注) eIDAS(イーアイダス)規則: Electronic Identification and Trust Services Regulation、EU加盟国における電子取引時の本人確認の電子IDや、電子署名等の統一基準を定めた法則
(出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

Horizon Europeによる研究開発とイノベーションの促進

- 欧州議会は、2020年12月に総額955億ユーロの研究・イノベーションプログラム、Horizon Europe(2021~2027年)へ合意
 - 総額の予算は、前回Horizon 2020(2014~2020年)対比で、約30%増加した世界最大級の研究開発プログラム

Horizon Europeの概要と3つの柱

予算	・総額955億ユーロ(内、54億ユーロ分は復興基金「Next Generation EU」より拠出)
目的	・戦略的な優先取り組み事項であるグリーン、デジタル等の効果を最大化し、欧州の産業競争力及びイノベーションを促進
効果・影響	・研究開発として投資される1ユーロ毎に、次の25年間で最大11ユーロ分のGDPを潜在的に創出する可能性 ・Horizon Europeの支出金額の内、35%以上は気候目標に対する貢献 ・2040年迄に、30万の新たな職業創出(内、40%は高度なスキルが必要)

1. エクセレント・サイエンス(科学)

- ・ 欧州研究会議(European Research Council)⇒トップ研究者による、最先端の研究プロジェクトを支援
- ・ Marie Skłodowska-Curie(通称MSCA)⇒研究者交流、研究職へ若手を招聘するための資金
- ・ 研究インフラ⇒世界クラスの研究機関間の連携強化

250億
ユーロ

2. グローバル課題と欧州の産業競争力

- ・ 産業毎のクラスターにおける競争力強化、社会的課題に関連する共同研究支援
 - 健康
 - 文化、クリエイティブ、一体的(インクルーシブ)な社会
 - 市民の安全
 - **デジタル**、産業(インダストリアル)、宇宙
 - 気候、エネルギー、モビリティ
 - 食品、農業、生物・天然資源、バイオエコノミー、環境

535億
ユーロ

3. 欧州のイノベーション

- ・ 欧州イノベーション会議(Europe Innovation Council)の設立⇒スタートアップ、中堅中小企業へ、合計100億ユーロ以上を投資
- ・ 欧州のイノベーションエコシステム⇒地域・国間のイノベーション連携強化
- ・ 欧州工科大学院(European Institute of Innovation & Technology, EIT)⇒研究・教育機関の強化によるイノベーション育成

136億
ユーロ

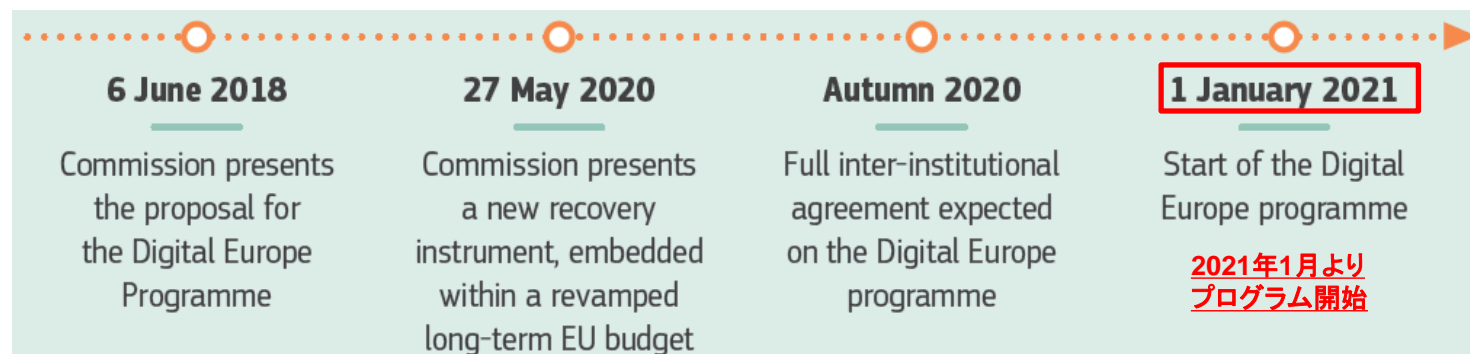
(出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

Digital Europe Programme (DEP)によるデジタル領域への投資

- 欧州議会は、2020年12月に2021～2027年のEU多年度予算の一部として、総額75億ユーロのDEP設立で合意
- DEPはデジタルにおける5分野へ投資を行う枠組みで、Horizon Europeと連動しながら各プロジェクトを支援

概要及び投資金額内訳

HPC	22億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> • 2022～2023年迄に、世界級エクサスケールのスパコン構築(少なくとも、毎秒10億回を計算) • 中小企業を含め、健康・環境・セキュリティ等でのユースケース拡大
AI	21億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> • 欧州データ空間を構築し、大規模データや信頼性が高いクラウドインフラへのアクセスを促進 • モビリティ、健康、環境と気候、製造等に関する、既存AI試験・実証施設の強化
サイバーセキュリティ	17億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> • 加盟国と共に、先進的なサイバーセキュリティ機器・ツール及びデータインフラの支援 • EU全域での高セキュリティシステム構築、広範かつ最新のソリューション(量子通信)配置
高度・先端的なデジタルスキル	6億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> • 起業家や小規模事業者向け短期的トレーニング、学生や若手起業家向けOJT拡充 • 学生やIT専門家向け、長期的トレーニングの設計及び開発(例: AI、サイバーセキュリティ)
経済・社会での広範なデジタル活用	11億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> • イノベーションハブの各地域設置、企業によるDX事業機会捕捉(例: 健康・グリーン) • EUの公的機関を支援し、ブロックチェーン等の最先端技術の導入とアクセスに対する信頼構築



(出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

日本経団連による欧州データ戦略へのパブリックコメント(2020年5月公表)

- 日本経団連は、欧州域外とのデータ共有・連携も見据え、日本を含むグローバルでのルール形成を重視する

日本経団連、デジタルエコノミー推進委員会企画部会による発表内容



(出所) 日本経団連発表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州委員会はAIに関する議論の進展後、具体的なAI包括規制の提案を実施

- 欧州委員会・欧州議会等は、AI採用時の賠償責任問題を始め、新たなリスクやコスト対応のため、既存法の改定を着々と進めている

AI規制に関する欧州内の主な経緯

時期	主体	内容
2018年4月	欧州委員会	・「AIに関する戦略方針」を公表。米中対比でAI投資や利活用の遅れを指摘、人間中心のAIルール
2019年4月	AI HLEG	・「AI倫理ガイドライン」を策定、①倫理原則、②同原則順守のための7要件、③具体的チェックリスト
2020年2月	欧州委員会	・「 AI白書 」「AI・IoT・ロボットに関する安全・賠償責任レポート」を公表、パブリックコメント実施 ・人間中心のAIルールに向け、6つの要件や認証制度、賠償責任等を提案
2020年7月	欧州委員会	・AI法案提出に向け、初期影響評価(意見募集)が実施され、複数のオプションを提示 ・産業界主導のアプローチ、任意のラベリング制度、法律によるAIアプリケーション対応の義務化等
2020年10月	欧州議会	・AIに関する3つの文章、①AI・ロボット・関連技術に関する倫理フレームワーク(リスク・ベースド・アプローチ)、②AI民事責任レジーム(製造物責任指令を改正、AIにも適用)、③AI知的財産を採決 ・ ハイリスクAIとして、具体的分野を発表 (人事採用、融資、軍事システム、自動運転、交通管理等) ・ AI倫理に関する認証制度や標準導入の必要性、AIが起こす事故に係る損害賠償ルール等を提案



2021年4月、欧州委員会はAI白書のフォローアップとしてAI包括規制案を発表

(注) AI HLEG: High-Level Expert Group on AI、2018年6月に設置された専門家グループで、AI倫理ガイドライン草案に向けた検討等を実施

(出所) 欧州委員会、JBCE (Japan Business Council in Europe) 開示資料より、みずほ銀行産業調査部作成

AI白書の概観(On Artificial Intelligence — A European approach to excellence and trust)

- AI白書では、高リスクAIに関する新要件・適合性評価制度の導入、AIが起こした事故の賠償責任の考え方等へ言及
- 投資の観点では、Horizon Europe及びDEPを通じた年間10億ユーロ含め、2030年迄にAIへ官民合計で200億ユーロを計画

AI白書の概要

【優越性】官民連携により、中小企業等のAI展開を加速化させるインセンティブ

①加盟国との連携加速	<ul style="list-style-type: none">2020年末までに、AI協調プラン(2018年12月策定)の改定案提示国家AI戦略導入(2020年末:20カ国)	④中小企業の参画	<ul style="list-style-type: none">各加盟国に最低一つ、AI特化のデジタルイノベーションハブを設置欧州投資基金とEUR 100Mn投資
②研究イノベーションの取り組み強化	<ul style="list-style-type: none">EU、加盟国、民間レベルの投資を組み合わせた、研究センター設立(主要産業のアプリケーション強化)	⑤民間部門との連携	<ul style="list-style-type: none">AI、データ、ロボット分野での研究や、イノベーション等の取り組み(官民パートナーシップ)
③スキル・教育の向上	<ul style="list-style-type: none">AIで世界をリードする大学、及び高等教育機関、ネットワーク創設業種別に規制当局を支援	⑥公共部門でのAI促進	<ul style="list-style-type: none">健康、地方行政、公共サービス事業者向けの対話

(注) その他、欧州投資基金(EIF: European Investment Fund、中小規模への資金提供が中心)との、AI活用・開発へのエクイティファイナンス提供等

【信頼性】AI使用のリスクが高い領域や用途を明確化

法的要件	<ul style="list-style-type: none">プライバシーが確保されている、信頼性の高いデータを使用し、外部攻撃に対する強靱性・復元性確保アルゴリズム(プログラミング)に関係するデータの保存、規制当局によるデータ追跡人間による監視、事後修正や停止等の関与
規制対象となるAI事例	<ul style="list-style-type: none">高リスクが想定される、ヘルスケア(医療機器)、輸送(自動運転)、公共部門(警察)等の特定用途を規制対象<ul style="list-style-type: none">リスクの切迫度や身体生命に重大な損害が発生等(例:病院の予約システムは対象外)顔認識技術は、利用者認証(スマホのロック解除等、1対1のマッチング)へ使用遠隔生体認証向け顔認識技術は、基本的人権に関するリスクから原則として禁止(データベースとの照合、1対複数のマッチング)。EUまたは各国内法に基づき、例外として正当化された場合のみ使用可

(出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

日本経団連によるAI白書へのパブリックコメント(2020年6月公表)

- 日本経団連は、技術発展と規制のバランスを重視し、公益用途の顔認証技術に対する一律規制を避けるべきとの立場

日本経団連、デジタルエコノミー推進委員会、AI活用戦略タスクフォースによる発表内容

総括	AIの定義が広範(注)	規制の拙速な策定は、AIの社会実装や事業活動を阻害するリスク有	バランスの取れた規制の在り方(基準や規制の調和)
グローバル展開への期待	日本の政府、研究機関、産業界との連携検討を加速すべき	G20等における首脳間合意の創出期待	EU域外企業からの意見集約・規制見直し機会の要請
定義・規制の枠組み	ハイリスクAIの定義・規制は時期尚早(技術で無く、使用方法の問題)	ハイリスクAI領域での技術発展が委縮する可能性	規制導入前のパイロット運用・リスク評価
その他	アルゴリズム、アプリケーションは各社による長期的な研究開発の成果	AIシステムの構築、試験、教育方法等は各社の機密情報	過大な人間の関与を通じたAI適用やイノベーションの阻害

(注) 欧州委員会が考えるAIは定義が広く、深層学習等の機械学習を利用したAIシステムや、記号処理を基盤としたAI、いわゆるAIの範囲を超えてデータ、アルゴリズム、コンピュータの計算能力を統合した技術の内、その判断過程がブラックボックスで無いもの等、広範な情報システムも含まれる。一般に広く通用する精密なAIの定義を置く事に成功した事例は無く、その定義を決める事の難しさは理解しているが、定義の限定を慎重に検討すべきとの主旨

(出所) 日本経団連発表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

指針・原則から踏み込んだ、世界初のAI包括規制案を提案(2021年4月発表)

- 欧州委員会は、顔認証・重要インフラ等への事前審査導入や、違反時の罰金制裁を含む、AIの包括的な規制案を提案
- 1,200以上に渡るAI白書のパブコメでは、具体的な枠組みを求める声が多く、AIを用途別に4段階のリスクへ分類
 - 欧州としては、国際的な法整備のけん引とユーザーの信頼性向上を通じ、AIに対する需要の創出を狙っている

概要

欧州委員会は規制分野・範囲の拡大が可能なため、画像認識を始め、産業界は規制対応が求められる

背景・目的	<ul style="list-style-type: none">・ 「人間中心」の原則を重視し、AIによるEU市民の安全と基本的権利の侵害を回避。公的機関及び民間企業双方に適用・ 中国政府による個人情報収集や分析を通じた、市民の監視・追跡に関する人権問題を意識。AIの国際ルール作りをリード		
制裁	<ul style="list-style-type: none">・ データ関連の要件違反時等に、最大で①3,000万ユーロ、もしくは②世界売上高(前年度)の6%の罰金		
リスク分類と用途例	禁止	<ul style="list-style-type: none">・ 政府が行動や人格的特性等の個人データを分析し、格付けする「スコアリング」(バイアスの回避)・ 警察を始め、法執行を目的とした公共空間での生体認証(例:リアルタイムでの顔認証による常時監視) ⇒行方不明の子供捜索、テロ脅威の防止、犯罪者特定等、極めて稀な例外を除いて原則禁止・ 潜在意識への働きかけによる操作「サブリミナル手法」(例:玩具の音声機能で、子供へ危険行為を仕向け)	
	高リスク	<ul style="list-style-type: none">・ 運輸(例:航空、鉄道)、ガス、水道等の重要インフラ、手術支援ロボット、採用活動での履歴書管理、生体認証(法執行以外、渡航文書での国境管理、指紋によるサイン等)、教育現場での試験採点 ⇒EU各国が定める1以上の機関で、規制の適合性を事前に審査後、EUのAIデータベースへ登録して上市 ⇒適切なデータ使用、当局への情報開示、消費者への十分な説明、人間が監視可能な仕組み等が条件	
	限定的リスク	<ul style="list-style-type: none">・ 消費者との対話システム(例:チャットボット) ⇒透明性向上のため、AIを使用する旨の開示等が必要	
	最小限リスク	<ul style="list-style-type: none">・ 上記に該当しない用途で、既存法令を遵守する限り、追加対応は不要(例:スパムメールの自動ブロック)	

(出所)欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

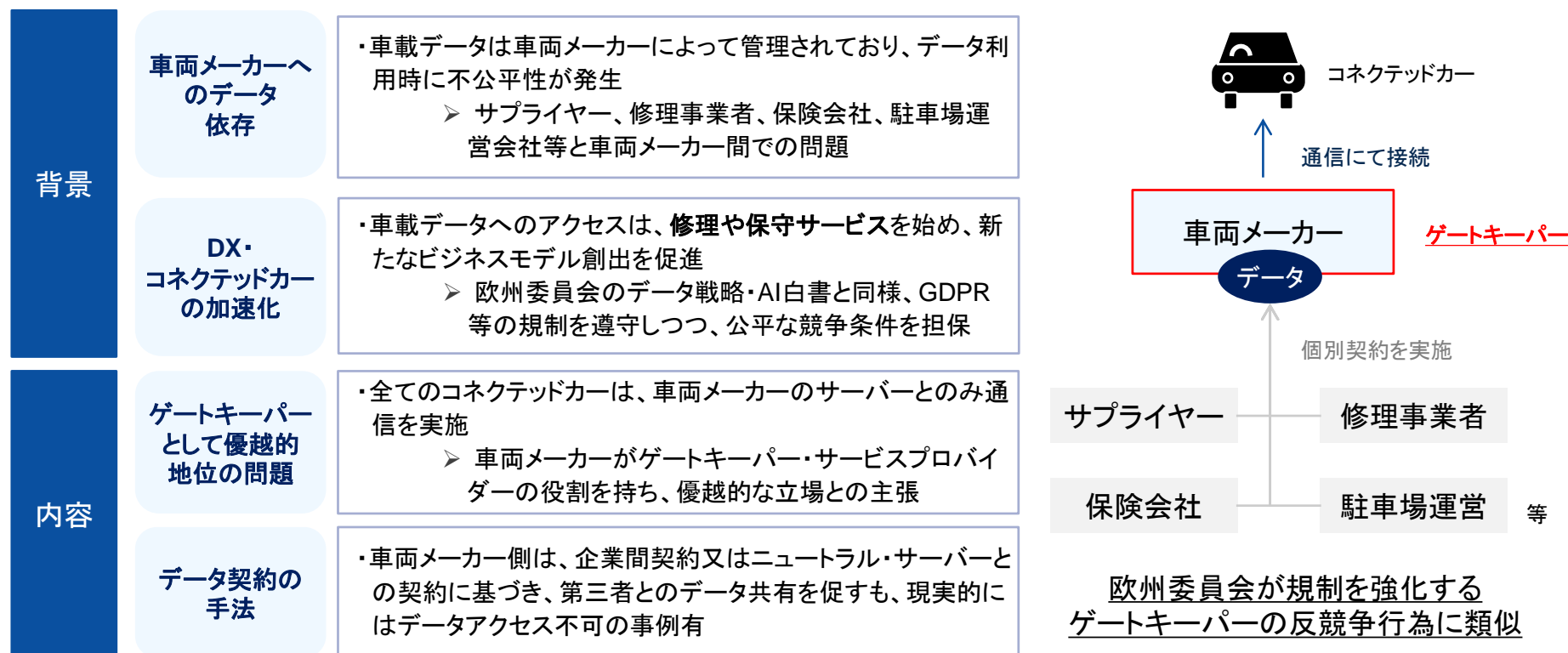
Appendix B データ利活用の事例集

欧州自動車部品工業会による車載データへの公平なアクセス要求

- 欧州自動車部品工業会(CLEPA)は、2019年10月に自動車業界のデジタル化で公平な競争条件を確保するため、修理・保守サービスを主な論点とし、車載データへのアクセスに関する意見書(ポジション・ペーパー)を発表
 - ― 全市場参加者が、データを平等に利用出来る必要があるという、欧州委員会及び欧州議会と同様の立場をとる

欧州自動車部品工業会によるポジション・ペーパーの概要

自動車(車両)メーカーに対し、データアクセスをモニタリングされず、全車載データへの独立的なアクセスを要求



(出所) 欧州自動車部品工業会開示資料より、みずほ銀行産業調査部作成

自動車メーカー間での車載データ共有へ向けた実証動向

- OEM等の自動車業界関係者は、2019年6月にCooperative Intelligent Transport System (C-ITS)の一環として、**車載データ共有**の実証に合意
 - 欧州委員会のJoint Research Centre (JRC)が、2018年9月にデータ公開の範囲や方法等を紹介

C-ITSの実証

欧州委員会のEU Data Taskforceが主導するプロジェクト

参加者	EU加盟国 関連省庁	・ オランダ、スペイン、フィンランド、ドイツ、ルクセンブルグ
	OEM	・ BMW、ダイムラー、フォード、ボルボ ⇒ ホンダ 、アウディ等はPOC時に参画
	サービス プロバイダー	・ ヒア、トムトム
対象	<ul style="list-style-type: none">・ 欧州全域を対象に、参加OEMの車両が走行中に生み出すスリップや視界不良、異常気象等、安全に関する事象<ul style="list-style-type: none">➢ 交通安全に関するデータは、無償で第三者へ開放する方向性・ データを匿名化した上、ヒアのクラウドサーバーに集約<ul style="list-style-type: none">➢ ニュートラル・サーバーとして、ヒア・オープンロケーション・プラットフォームを採用	

JRCによる報告書

車載データの第三者への供給に関する三つの案

1 CDSP	<ul style="list-style-type: none">・ OEMがセントラル・データ・サーバー・プラットフォーム(“CDSP”)を構築し、データを一元的に管理・ CDSPIはOEMが管理するサーバーで、第三者のサービス・プロバイダーとの個別取り決めに応じ、OEMがデータ共有を実施する方式
2 ニュートラル・サーバー	<ul style="list-style-type: none">・ 第三者が運営する“ニュートラル・サーバー”に、OEMから一定範囲のデータを自動的に提供・ ニュートラル・サーバー上のデータは、第三者がOEMへ説明する事無く自由に利用可能
3 バイパス	<ul style="list-style-type: none">・ 車載データはOEMを経由せず、第三者が運営する“バイパス・サーバー”に直結<ul style="list-style-type: none">➢ 一つしかバイパス・サーバーが存在しない場合、独占的立場となる可能性有

(注)EU Data Taskforce: 2017年2月に欧州委員会や業界代表等で設立、安全に関する交通情報分野のデータ交換について議論するための官民パートナーシップ

(出所) 欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

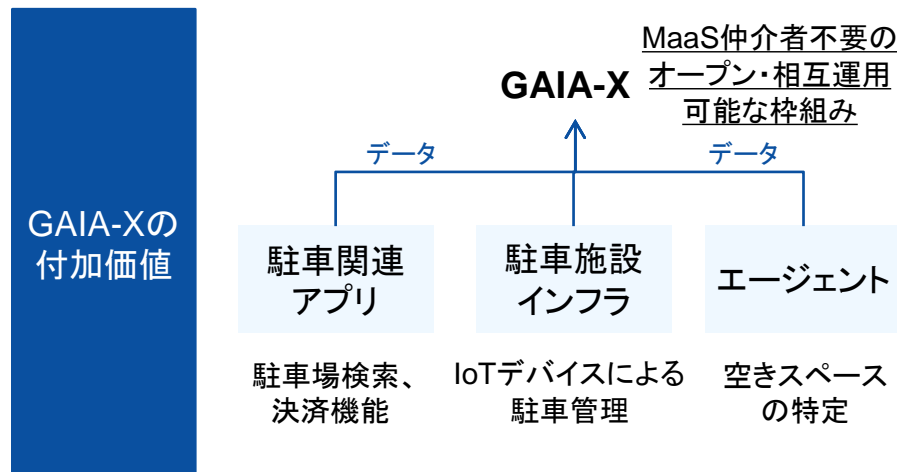
モビリティ領域のGAIA-Xユースケース事例

- MaaSアプリを始めとするモビリティサービスでは、規模及び相互運用面の課題が大きく、GAIA-Xはその解決へ資する可能性

— 実世界とリアルタイムに連動する仮想空間での、自動運転シミュレーションや自動走行の支援等も期待される

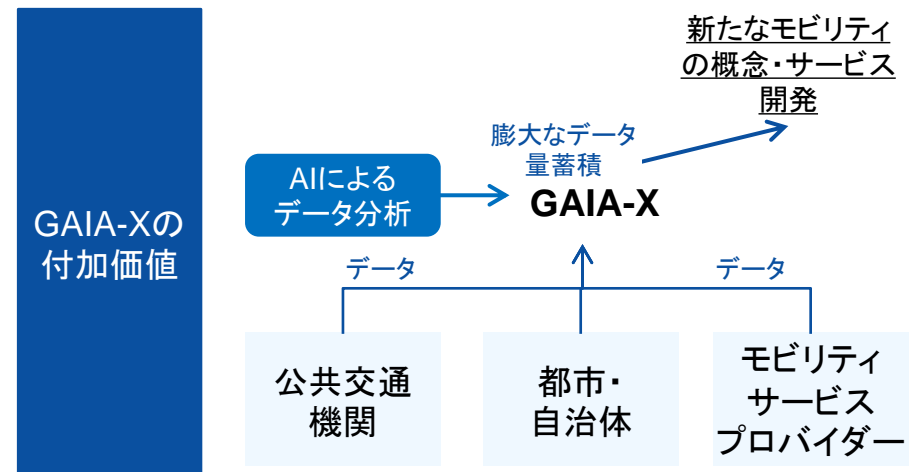
デジタルパーキングマネジメント

提案者	<ul style="list-style-type: none"> 独SIEMENS、独Bosch 独Datarella(ブロックチェーンソリューション)
現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> 駐車スペース検索に、年間一人当たり約1,000分⇒無駄なエネルギー消費とCO2排出 シェアリングエコノミーのプラットフォームは多数存在するも、大規模な連携は困難、データ基盤(MaaSアプリ)自体の付加価値低下



インターモーダルソリューション(例:MaaS)

提案者	<ul style="list-style-type: none"> 独T-Systems (ドイツテレコム傘下のITサービス子会社)
現状・課題	<ul style="list-style-type: none"> 都市でインターモーダル(輸送機関の複数組合せ)が機能するために、データ主権保護と相互運用性を前提としたデータ交換が必要 AI活用では、大規模なデータプール作成が必要



(出所)GAIA-X発表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

Destination Earth(DestinE)による地球のデジタルツイン推進

- Destination Earthは、地球単位で高精度なデジタルツインを開発し、欧州のカーボンニュートラルへ向けた環境政策をHPC(ハイパフォーマンス・コンピューティング)により、実証及び管理状況を示すためのイニシアティブ
 - ― グリーンディールとデジタル戦略の双方が連動し、テーマ別のデジタルツインを単一プラットフォーム上へ統合

DestinEの概要

スケジュール	<ul style="list-style-type: none">■ 2021年より7～10年間、段階的に導入予定。当初は公的機関向け、徐々に産業や科学界へ開放■ 2023年迄：クラウドベースのプラットフォームと、2つのデジタルツインをローンチ■ 2025年迄：4～5つのデジタルツインを統合し、公的機関に環境及び気候政策の影響を監視、評価するサービスを提供■ 2025～2030年：全てのデジタルツインを一つのプラットフォーム上(グリーン・ディールデータ空間)に統合
デジタルモデル (デジタルツイン) の対象	<ul style="list-style-type: none">■ 地球の物理的資源と関連現象(気候変動、水と海洋環境、極地、雪氷圏等)、物理的影響から人間・環境への最終影響迄<ul style="list-style-type: none">➢ 欧州全域の膨大な公的データ(自然・社会経済情報)へアクセスし、大規模な環境破壊や災害への計画を支援➢ 欧州宇宙機関(ESA)、欧州中期予報センター(ECMWF)、欧州気象衛星開発機構(EUMETSAT)等が関与
目的	<ul style="list-style-type: none">■ 地球の健康状態を継続的にモニタリング(例：土地利用や天然資源の状況、生物多様性)■ EUの環境政策決定と実施の支援(例：政策の影響や効率性を評価)■ テーマ及び地域別に自然システム(例：海洋、陸地、海岸、大気)を高精度で動的にシミュレーション■ デジタルツイン化と予測能力の向上(例：ハリケーンや異常気象が発生時、対策予測や計画立案の支援)
デジタル プラットフォーム 内容	<ul style="list-style-type: none">■ クラウドベースによるデータモデリング及びシミュレーションとして、ソフトウェア、AIアプリケーション、HPC等を提供<ul style="list-style-type: none">➢ HPC：フィンランドLUMI、スペインMareNostrum5、イタリアLeonardoを採用見込■ 多様な領域のデジタルツイン(例：天気予測、食料と水の安全、海洋循環)を統合し、テーマ別に観測データ・デジタルモデル・予測シナリオ等へのアクセスと、アプリケーション開発を実現

(出所)欧州委員会公表資料より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州調査チーム

黒土 晃

akira.kurotsuchi@mhcb.co.uk

Mizuho Industry Focus／230 2021 No.4

2021年7月15日発行

© 2021 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。
本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。