

総合科学技術・イノベーション会議  
重要課題専門調査会  
システム基盤技術検討会

# Society 5.0リファレンスモデル検討について



平成28年12月27日  
システム基盤技術検討会  
副座長 田中 健一



## ① 基盤技術となる、AI、ビッグデータ解析技術、サイバーセキュリティ技術等の強化

A) Society 5.0プラットフォームの実現の鍵となるA I等の基盤技術強化の方策について検討する。

## ② 各システムの高度化に資するデータベース構築と、複数システム間で利活用が期待されるデータベースの在り方の検討

## ③ 将来のシステム連携に備えた通信インターフェース、データフォーマットの検討

B) コアシステムの高度化及びシステム間の連携協調を促進するためのデータベース構築の方策を検討する。

C) 既存のシステムも活用してシステム間の連携協調を推進する際に、効率的に確実に進めるための考え方や作業手順など関係者で共有できるリファレンスモデル（案）を検討する。その検討を推進するために、各データベースの通信I/F、データフォーマット等、システムアーキテクチャにおける課題を整理しシステムが繋がる仕組みを具体的に検討する（SIP連携を含む）。

**実務者による会合にて詳細検討**

## その他

D) 重きを置くべき施策として特定した施策のフォローアップを実施する。

## B) コアシステムの高度化を促進するためのデータベース構築

- 各戦略協議会・WGで検討しているデータベース構築をヒアリングして取りまとめる。
- コアシステムを中心に、当該戦略協議会・WGの有識者よりデータベース構築の取組についてプレゼンいただき、システムの連携協調の観点から補強点等を議論する。

## C)-1 リファレンスモデルの検討

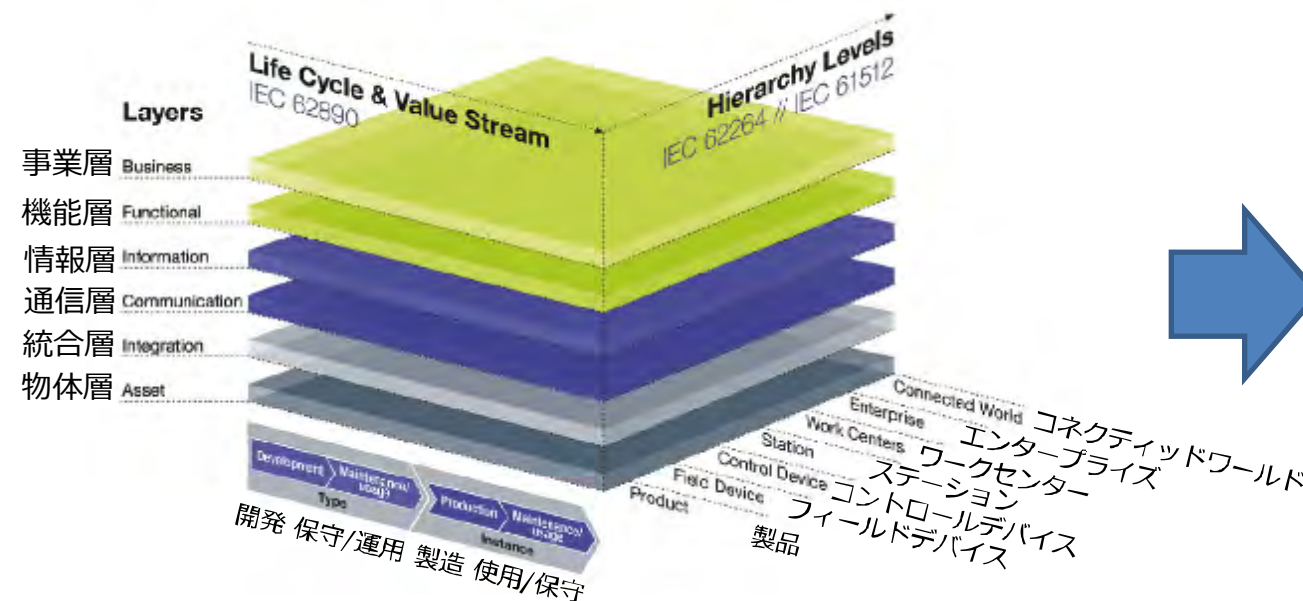
今回報告

- 「Society 5.0」や「Society 5.0」を実現するプラットフォームを参考に、システムズアプローチの考え方を取り入れてリファレンスモデルを検討する。  
( (公)計測自動制御学会のスマートワールド調査研究会と連携)
- 実際に運用可能なリファレンスモデルを目指して、昨年度のシステム基盤技術検討会で検討した5つの活用事例(ユースケース)の具体的検討もリファレンスモデルに反映させる。(※下記検討のC)-2)

## C)-2 システムが繋がる仕組みを具体的に検討

- 3次元地図情報DB、ヒト・モノ・車位置情報DB、映像情報DB、地球環境情報PFの整備状況の確認
- 各ユースケースのシステムアーキテクチャの設計
- 各ユースケースのシステムにおける協調領域と競争領域の明確化
- 産業化までのスケジュール確認、必要な取組、課題の明確化

- 昨年度の検討で、システムを連携することで新たな価値創造が見込まれるユースケースを5つ特定した。
- Society 5.0を普及させるためには、ユースケース考案~実用化までの期間を最短化し、コストを最小化した上で安全に構築する必要がある。
- Industrie 4.0のRAMI4.0は一つの産業分野のなかで連携を主眼に置いているが、Society 5.0は異なる産業分野のシステムの連携協調により新たな価値を創造する未来の経済社会であることから、RAMI4.0を参考にしつつも、Society 5.0リファレンスモデルを改めて構築すべき。



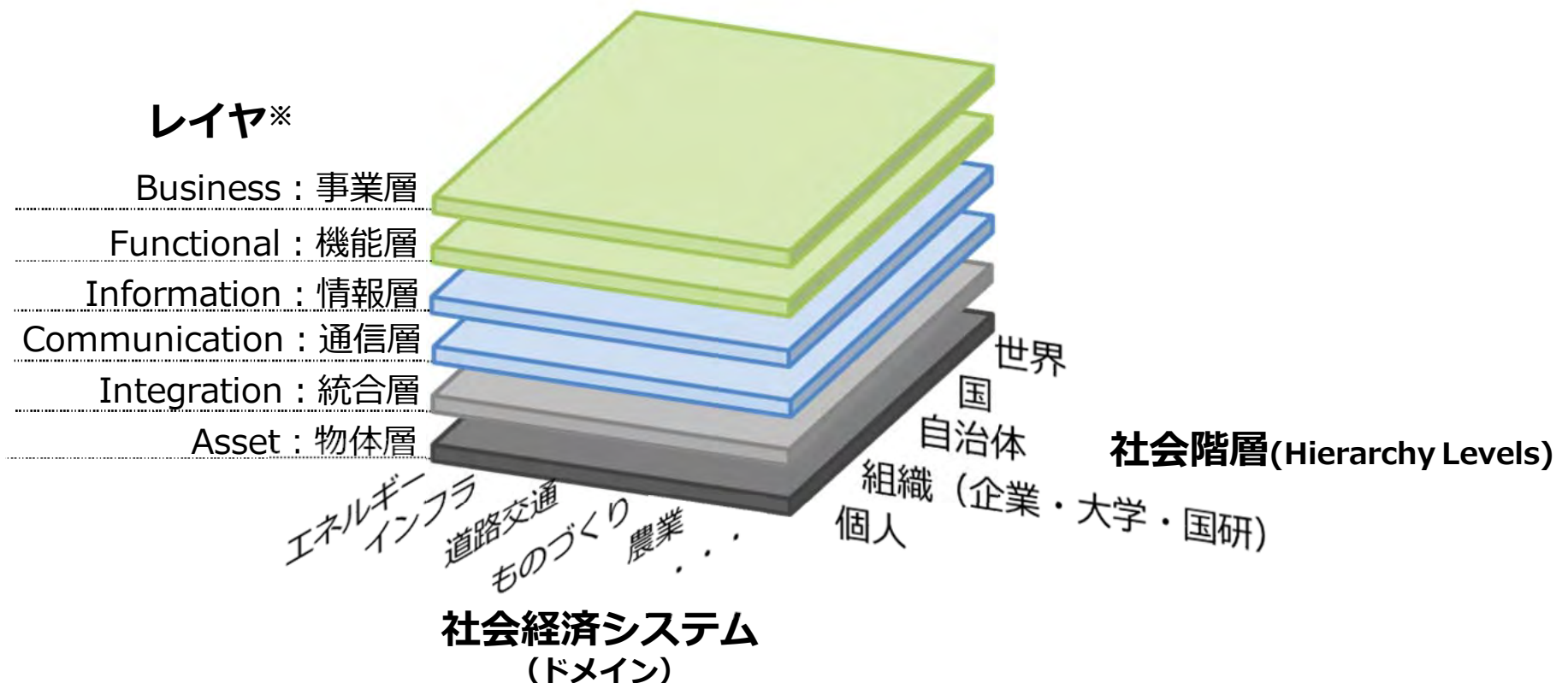
一つの産業分野に閉じずに、新たな価値を創造するために、既存システムも含めたシステム間の連携協調を早く安く安全に実現するための指針となるリファレンスモデル。

## リファレンス・アーキテクチャ例 (Industrie 4.0)

出典 ; Umsetzungsstrategie Industrie 4.0(<https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Umsetzungsstrategie-Industrie-40.html>)

# 11システムの共通事項の抽出に向けて

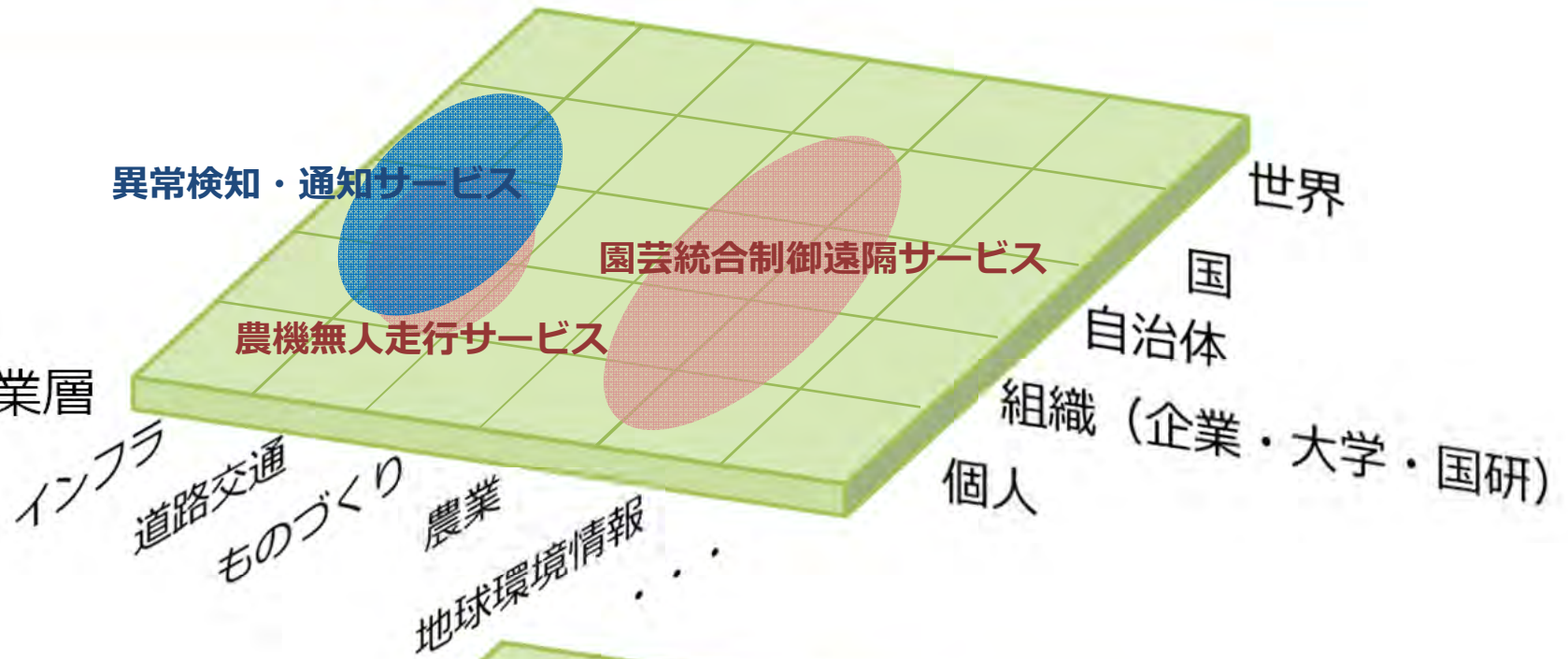
- RAMI4.0とのインタオペラビリティの観点から、レイヤについては踏襲する。
- Life Cycle & Value Stream軸については、Society 5.0の11システムのシステム間連携協調の視座で社会経済システム軸（ドメイン）としてはどうか。
- Hierarchy Levels軸については、Industrie 4.0が製造業の階層であるのに対して、Society 5.0はより広範囲であることから、影響を及ぼす範囲の視座で社会階層軸としてはどうか。



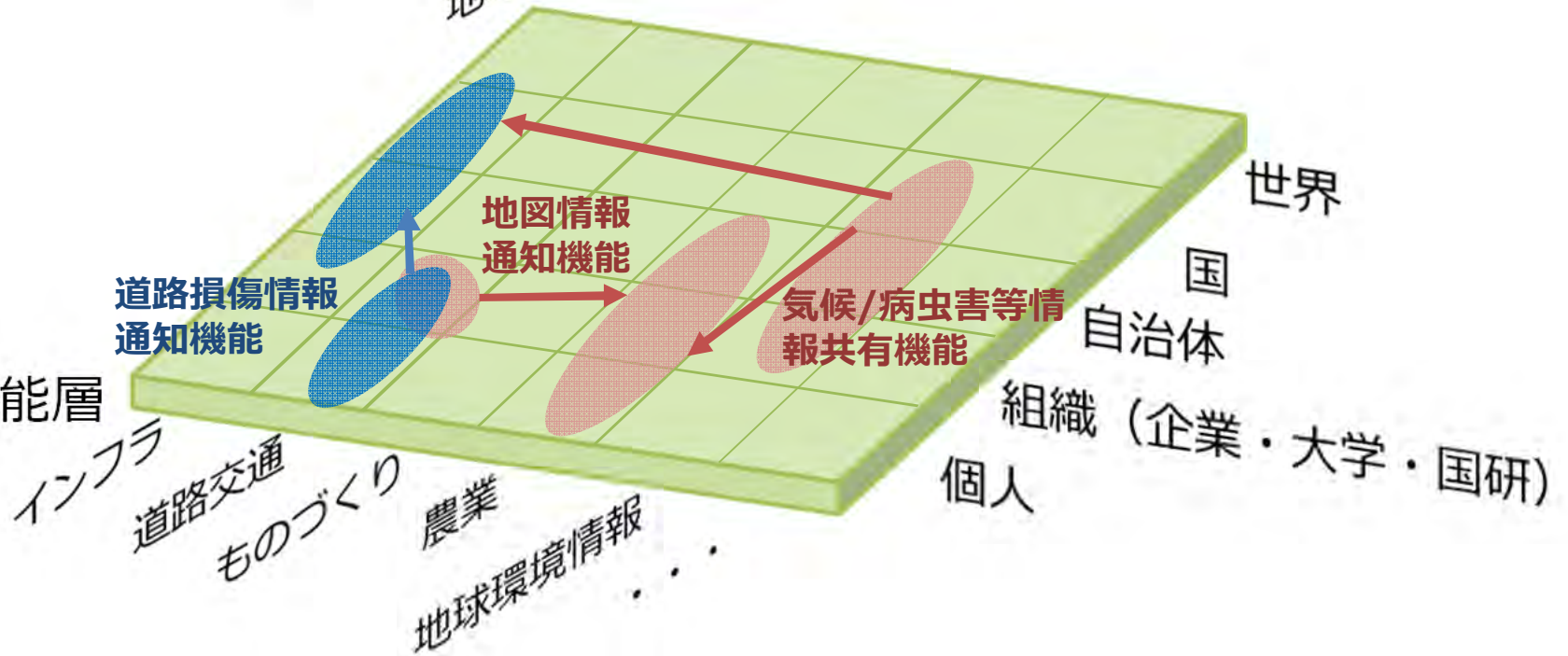
※ インダストリー4.0 実現戦略 プラットフォーム・インダストリー4.0 調査報告 (日本貿易振興機構) の表記に基づく  
[https://www.jetro.go.jp/ext\\_images/\\_Reports/01/c982b4b54247ac1b/20150076.pdf](https://www.jetro.go.jp/ext_images/_Reports/01/c982b4b54247ac1b/20150076.pdf)

# 事業層/機能層の例

Business : 事業層

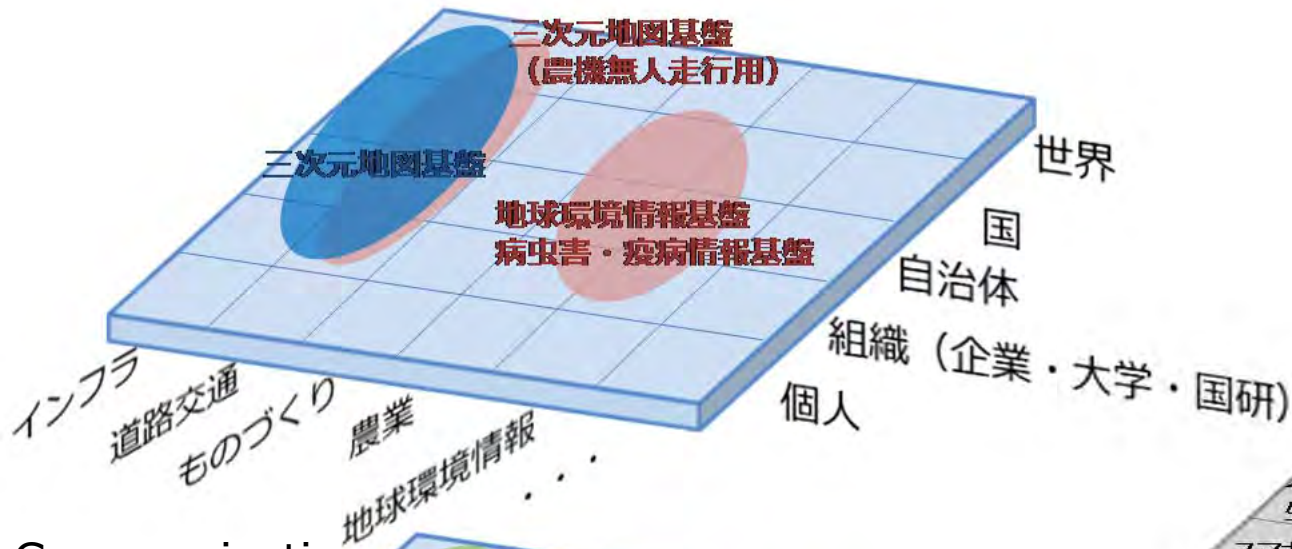


Functional : 機能層

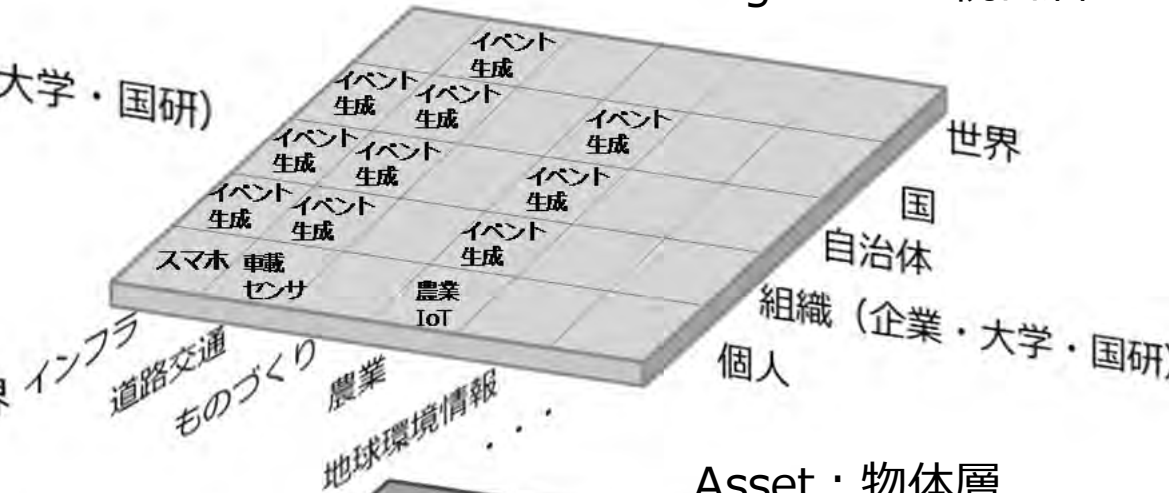


# 情報層/通信層/統合層/物体層の例

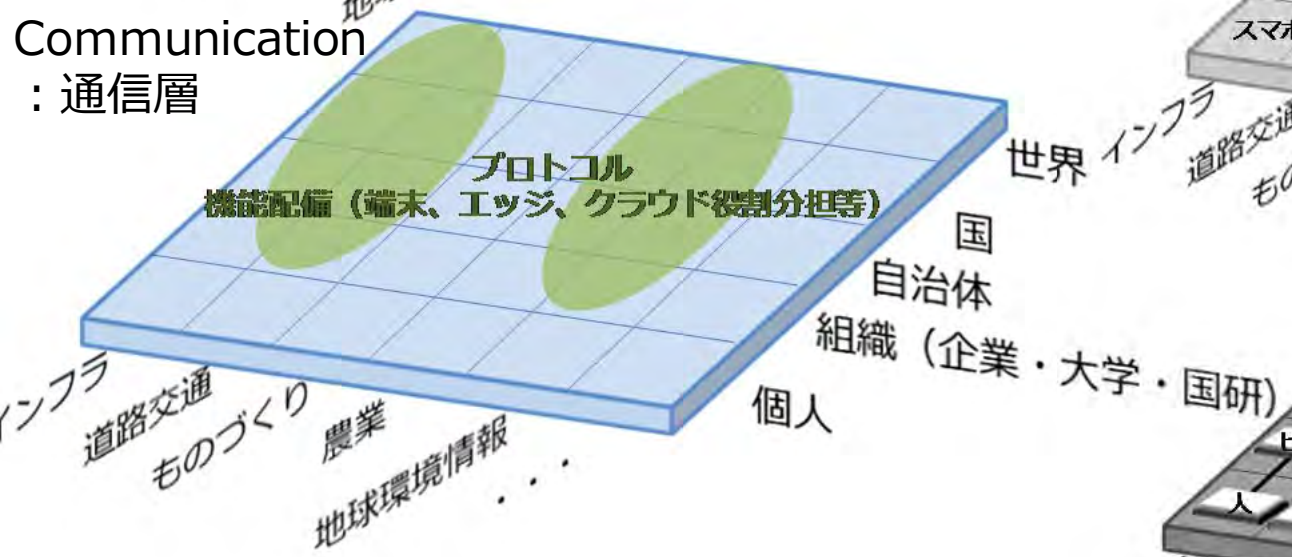
Information : 情報層



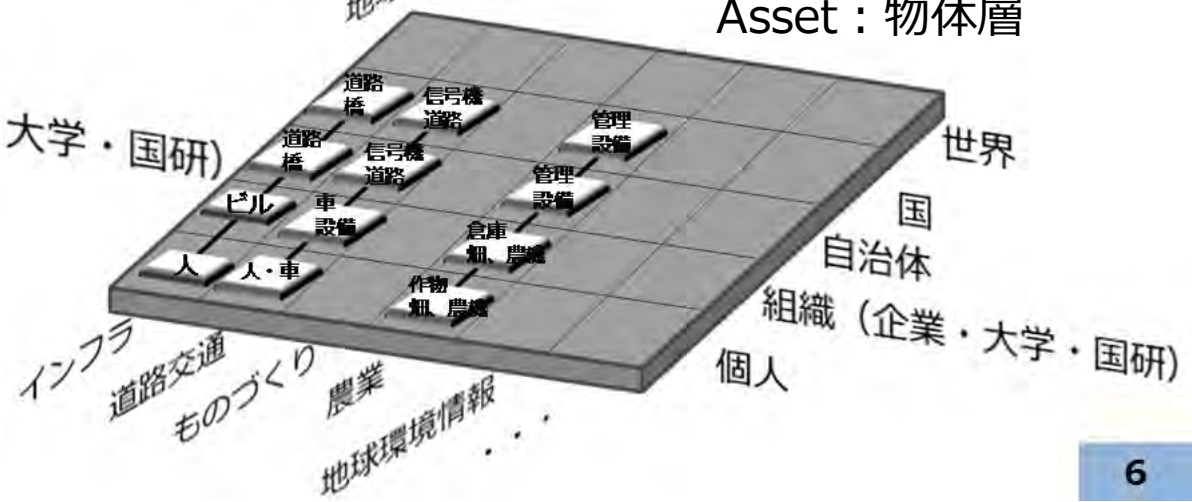
Integration : 統合層



Communication : 通信層



Asset : 物体層



# Society 5.0リファレンスモデルの基本的考え方（案）

11のシステムを少数のパターンにまとめることができれば、2~3のリファレンスモデルでSociety 5.0を表現できる可能性あり。

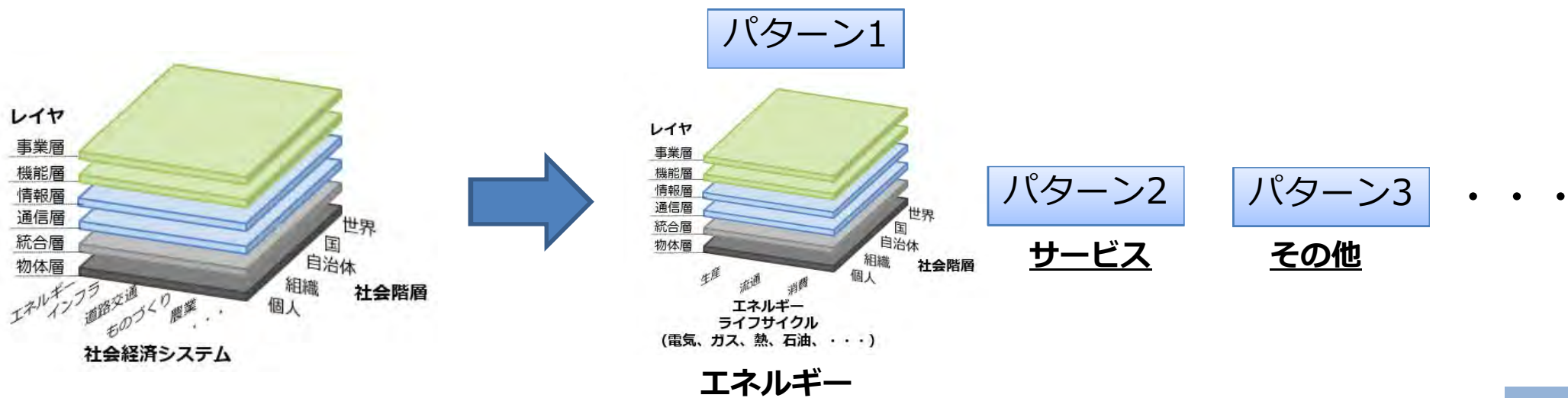
- データベースを共有するシステム群が、ドメインが異なっても、ライフサイクルやバリューチェーンが同じである場合

➔ 社会経済システム軸をRAMI 4.0と似た形（Life Cycle & Value Stream軸）に変更したほうがよい〔リファレンスモデルパターン1〕

（例えば、エネルギーは生産、流通、消費が基本形であるため、電気、ガス、熱等のシステム群が連携する際は、Life Cycle & Value Stream軸で表現可能（石油、石炭、水も同様）

- 一方、自動走行や防災・減災などサービスを主として提供するシステム群の場合

➔ サービスを軸とする別の軸を考える必要あり〔リファレンスモデルパターン2〕





# 【参考】RAMI4.0のレイヤについて（1）

レイヤ	説明
事業層	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 価値連鎖における各機能の整合性確保</li> <li>• ビジネスモデルおよびそれから生じる総合プロセスのマッピング</li> <li>• 法律・規制等の環境条件</li> <li>• システムが遵守しなければならない規則のモデリング</li> <li>• ファンクショナルレイヤーの各種サービスのオーケストレーション</li> <li>• 異なるビジネスプロセスを連結するエレメント</li> <li>• ビジネスプロセスを先に進めるためのイベントの受け取り</li> </ul>
機能層	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 各種機能の形式仕様記述</li> <li>• さまざまな機能の水平統合用プラットフォーム</li> <li>• ビジネスプロセスを支援する各種サービス用のランタイム環境およびモデリング環境</li> <li>• アプリケーションおよび専門機能のランタイム環境</li> </ul>
情報層	<ul style="list-style-type: none"> <li>• イベントの（前）処理用ランタイム環境</li> <li>• イベント関連規則の実行</li> <li>• 各種規則の形式仕様記述</li> <li>• コンテキスト：イベント前処理</li> <li>• 各種モデルを表すデータの残留</li> <li>• データ整合性の確保</li> <li>• さまざまなデータの整合のとれた統合</li> <li>• 新しく、より価値のあるデータの取得（データ、情報、知識）</li> <li>• サービスインターフェイスを通じた構造化データの提供</li> <li>• イベントの受け取りと、ファンクショナルレイヤーで利用可能なデータに合わせた変換</li> </ul>
通信層	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 統一したデータフォーマットを用いたインフォメーションレイヤーに向けた通信の統一</li> <li>• インテグレーションレイヤー制御用のサービス提供</li> </ul>

## 【参考】RAMI4.0のレイヤについて（2）

レイヤ	説明
統合層	<ul style="list-style-type: none"><li>• 物理/ハードウェア/文書/ソフトウェアなどのアセットのコンピュータ処理可能な情報の提供</li><li>• 技術プロセスのコンピュータ支援制御</li><li>• アセットからのイベントの生成</li><li>• RFIDリーダーやセンサ, HMIなどのITに連結されたエレメントを含む</li></ul>
物体層	<ul style="list-style-type: none"><li>• 現実のイメージを表す, たとえば直進軸や金属板部品, 文書, 回路図, アイデア, アーカイブなど</li><li>• 人間もまたアセットレイヤーの一部であり, インテグレーションレイヤーを通じて仮想世界に結びついている</li><li>• QRコードなどを通じたアセットの統合層との受動的接続</li></ul>