

ソフトウェアエンジニアリングにおける「場」づくり (マネージャ向けサマリー)

松本吉弘

工学博士 IEEE Life Fellow

京都高度技術研究所

<http://www5d.biglobe.ne.jp/~y-h-m/>

いま、日本が直面している問題とは？

「場」が壊れている

➤ 人材

- 学生は、3年生から始まる就職活動で、他国を経験する余裕がない。
- 学生は、苦しんでまで、偉くなろうと思わなくなっている。
- 日本での教育は、幼児教育から企業教育に至るまで、「なんでも与える」式の教育ばかりで、自らを厳しく鍛錬できる機会や時間余裕を与えていない。
- 大学でのSTEM教育への関心低下(2004年から2007年までに、米国STEM卒業生は30%減少(US-NSF発表)⇒Ph.Dから弁護士、MBAへの転向者増)
- 技術系の給与水準が、金融・証券・保険など経済系に比して極端に低い。
- 企業OBが集まると、約半数のOBが、日本での定年後の生活に不安を感じて、中韓の企業に就職し、現場技術を提供している。

➤ 日本のビジネスモデル

- 日本の国益(技術)を守って海外進出するためのモデルを確保しているか？
- 世界に通用する共通基盤の覇権争いで落伍していないか？
- 日本企業間の傷つけあいで、国際競争力が落ちていないか？

➤ 戦後、日本を立ち直らせたエンジニアリングと工学の軽視

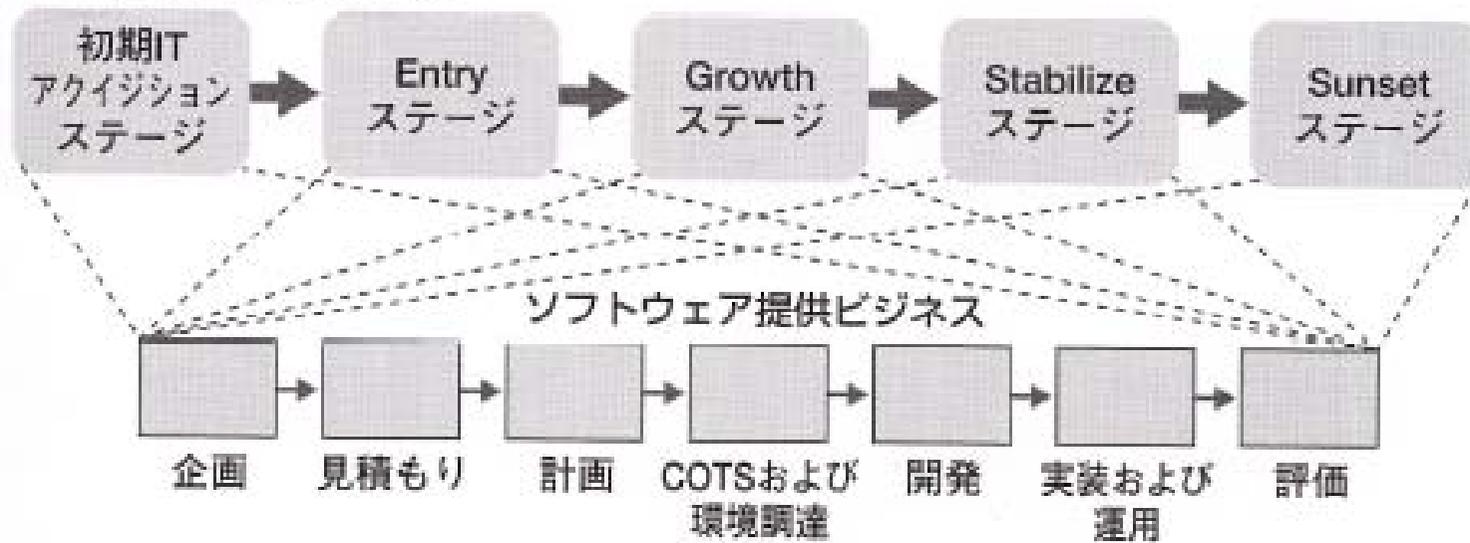
- ソフトウェアを生体とみて、生涯に亘って、「場」に適応させる心構え不足
- 「モデル」という仮想空間だけで、ソフトウェアの開発・保守はできない(次ページ)
- アメリカのソフトウェア・アジテータ (agitator) に振り回される日本

ソフトウェアは、時間的に変化する「場」に合わせて、全ライフサイクルに亘って、進化を続けなければならない。

対象は、アジャイルビジネスモデルのなかの Ecoterial としてのソフトウェア

*****アジャイル・ビジネスエンタプライズ*****

ソフトウェア利用ビジネス



*****進化型ソフトウェアエンジニアリング*****

引用元: 松本吉弘著・ソフトウェア開発へのSWEBOKの適用、オーム社 (2005)

Ecoterial = eco-material

国際市場で勝ち残るための「場」

日本は、これまで、発注先の住民、議会、地方自治体、発注者、ユーザ、大学、プロバイダを囲む「場」を形成してきた(過去、70-80年代の日本企業の戦略)。

現在、新しい国際市場で必要となる「場」のあり方を、見直し定義する必要がある。
⇒従来の空間的共同体思想を超えた、新しい共同体運営論理の開発要
⇒「空間型」から「時間型」共同体へ(風評被害で代表されるように、事業をとりまく国際的「場」は、常に変化)

「場」という概念を構成する思想哲学をもつ必要がある。

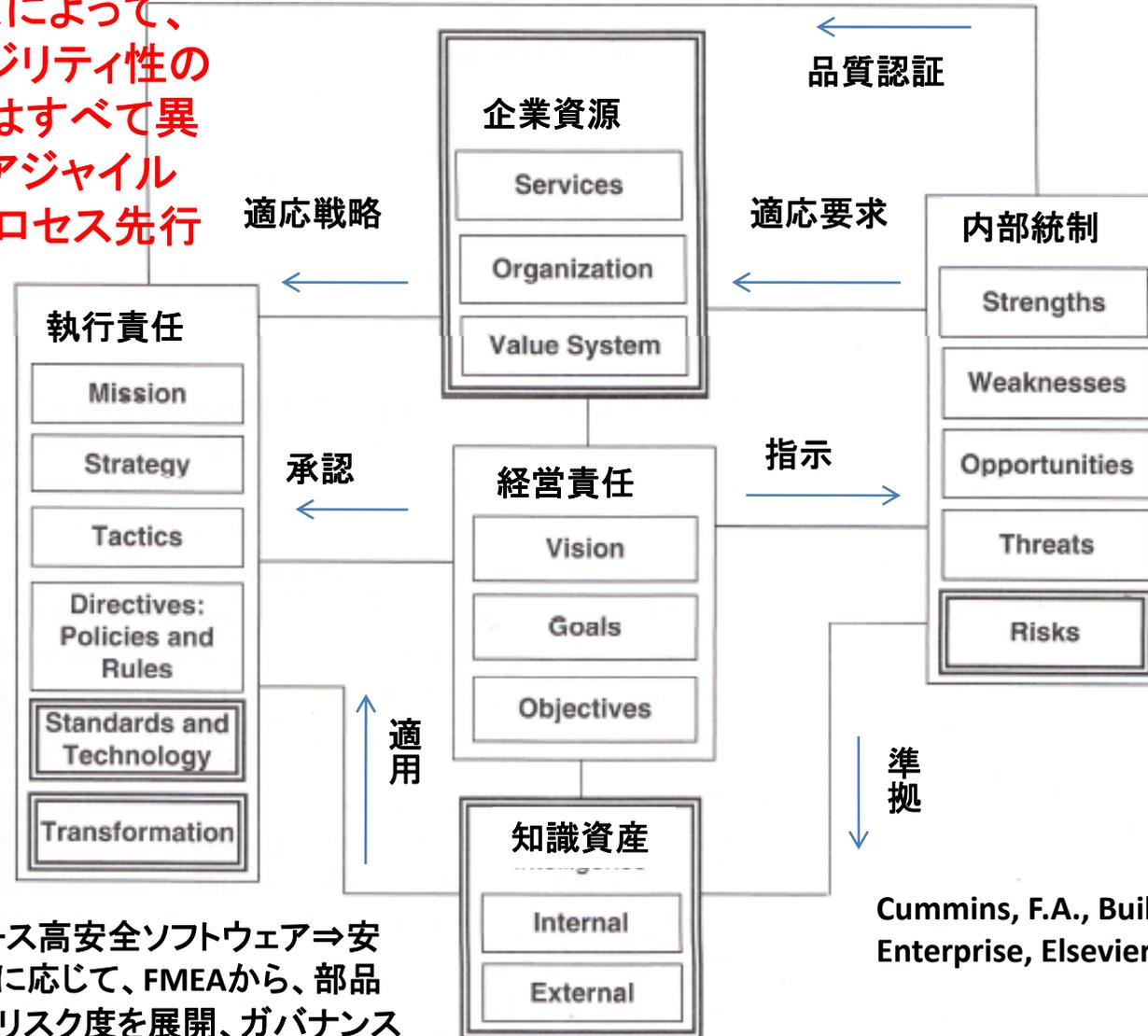
- 電磁気学、量子論、生体論における「場」
- 原始仏教における「縁起」
- ハイデッカーの根拠律、ヘーゲルの本質論、Kurt LevinのField theory
- 清水 博の「場」、マイケル・サンデル(ハーバード大学教授)の共同体正義論

ソフトウェアエンジニアリングにおける「場」

- 「ひと」: コラボレーション(未熟)⇒ とくに日本国内での過当競争(足の引っ張り合い)を解消する共同体運営論理の確立が必要
- 「こと」: アスペクト
- 「もの」: オブジェクト

確立されたガバナンス体制の基で、ソフトウェアの進化を進めなければならない。

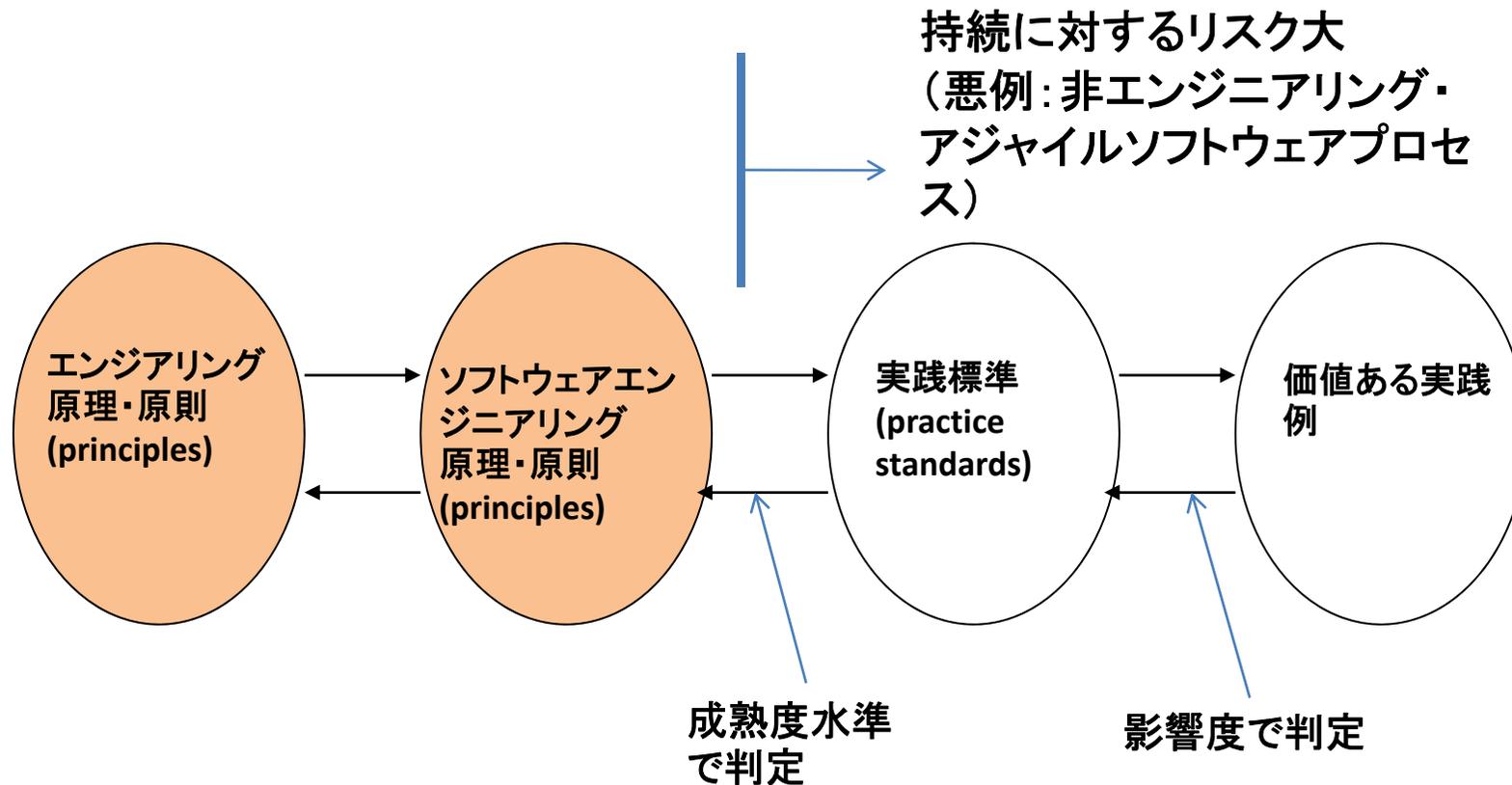
エンタプライズによって、必要となるアジリティ性の範囲・度合いはすべて異なる。狭義のアジャイルソフトウェアプロセス先行は、リスク大。



例: ISO26262ベース高安全ソフトウェア⇒安全性概念の変化に応じて、FMEAから、部品ごとのアジャイルリスク度を展開、ガバナンスのもとで、アジャイルプロセス適用判定

Cummins, F.A., Building the Agile Enterprise, Elsevier (2009)

エンジニアリングとプラクティスの依存関係



米国滞在中、SWEBOK 委員会、ISO/IEC SC7 WG20で、どこまでをエンジニアリングと考えるか、議論したときのモデルです。

引用元: 松本吉弘著・ソフトウェアエンジニアリング基礎知識体系の背景と活用、SEC journal , Volume 6, pp.6-15

これからのソフトウェアエンジニアリング

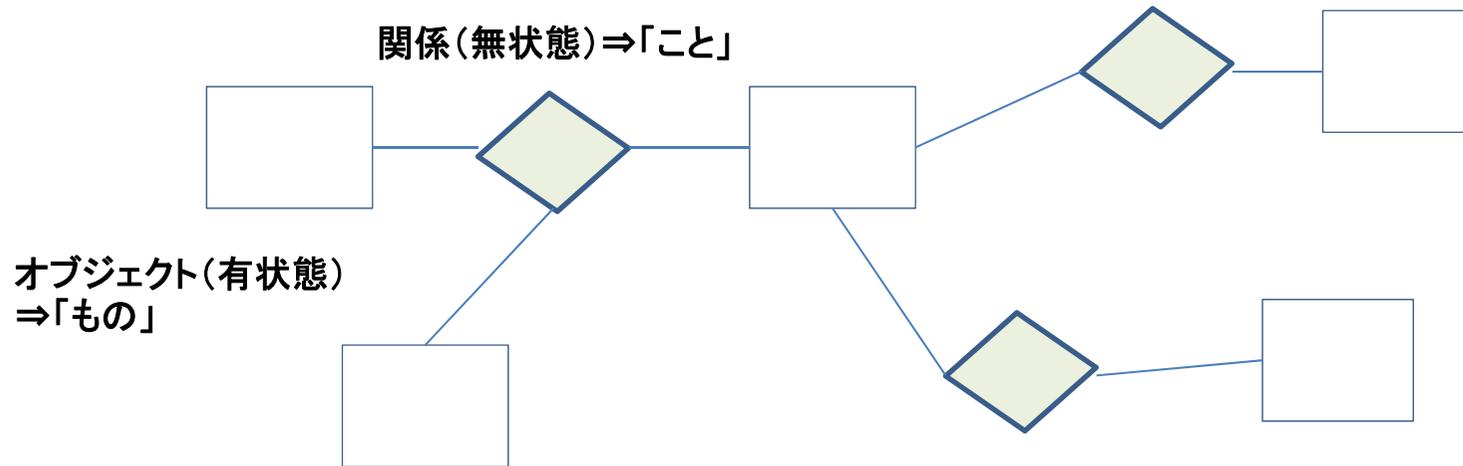
- ソフトウェアエンジニアリングは、Integration-Oriented から Ecoterial-**Compositionality**-Oriented へ向かう。
 - SEI/CMUは、Composability-Oriented を主張する。
 - 欧州では、Compositionality-Oriented を主張する人が多い。
 - 部分(「ひと」・「もの」・「こと」の合成)ごとに開発して組み合わせる。
 - 要求改変の都度、システム全体の完全化(integration)は、考えない。
 - 優先する要求から、部分ごとに実現し、利用する。組合せおよび完全化は事後 (later binding) 処理。
 - 生涯に亘って、
 - 成長期には、漸次価値増大
 - 成熟期には、回帰的改善・最適化
 - 衰退期には、世代交代に向けた整理

Ecoterial: eco-material (information age の後に来る)

アーキテクチャから見直せ: Compositionality と composability は違う。

- (1) Compositionality (構成可能性)
 - ソクラテス、プラトン、Gottlob Frege
 - entity(もの) と relationship (構成関係と関係規則:こと) で、システムを構成
 - relationshipは、stateless関数、エディンバラ大学などでの関数論が起点
- (2) Composability (合成可能性)
 - CMUにおけるアーキテクチャ論が起点
 - アーキテクチャ記述
 - self-containedコンポーネントを相互接続
- **agilityの視点からは、(1)**
- **integrityの視点からは(2)**
- **security, availability, performance, などアプリケーションによって視点の重みづけが異なる。**

Constitutional software architectureは⇒E-Rモデルを基底に

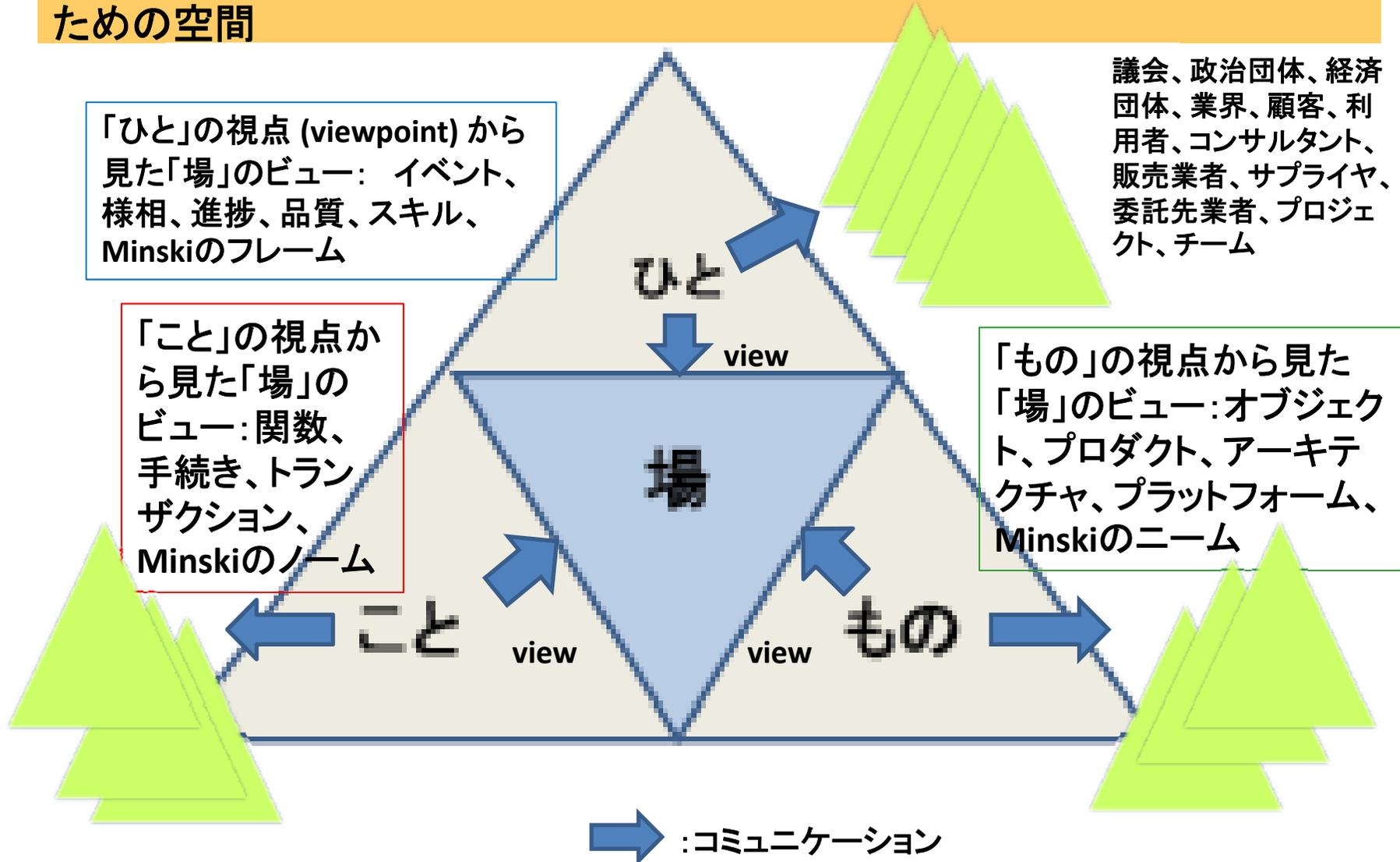


関係:⇒ **アスペクトで実現・実装、ネットワークアプリケーションの場合にはRESTサービスで実現: 無状態であることが重要**

オブジェクト指向設計(モデリング)では、
関係は、アソシエーションとして、オブジェクトの中に取り込まれてしまうので、拡張が難しくなる。

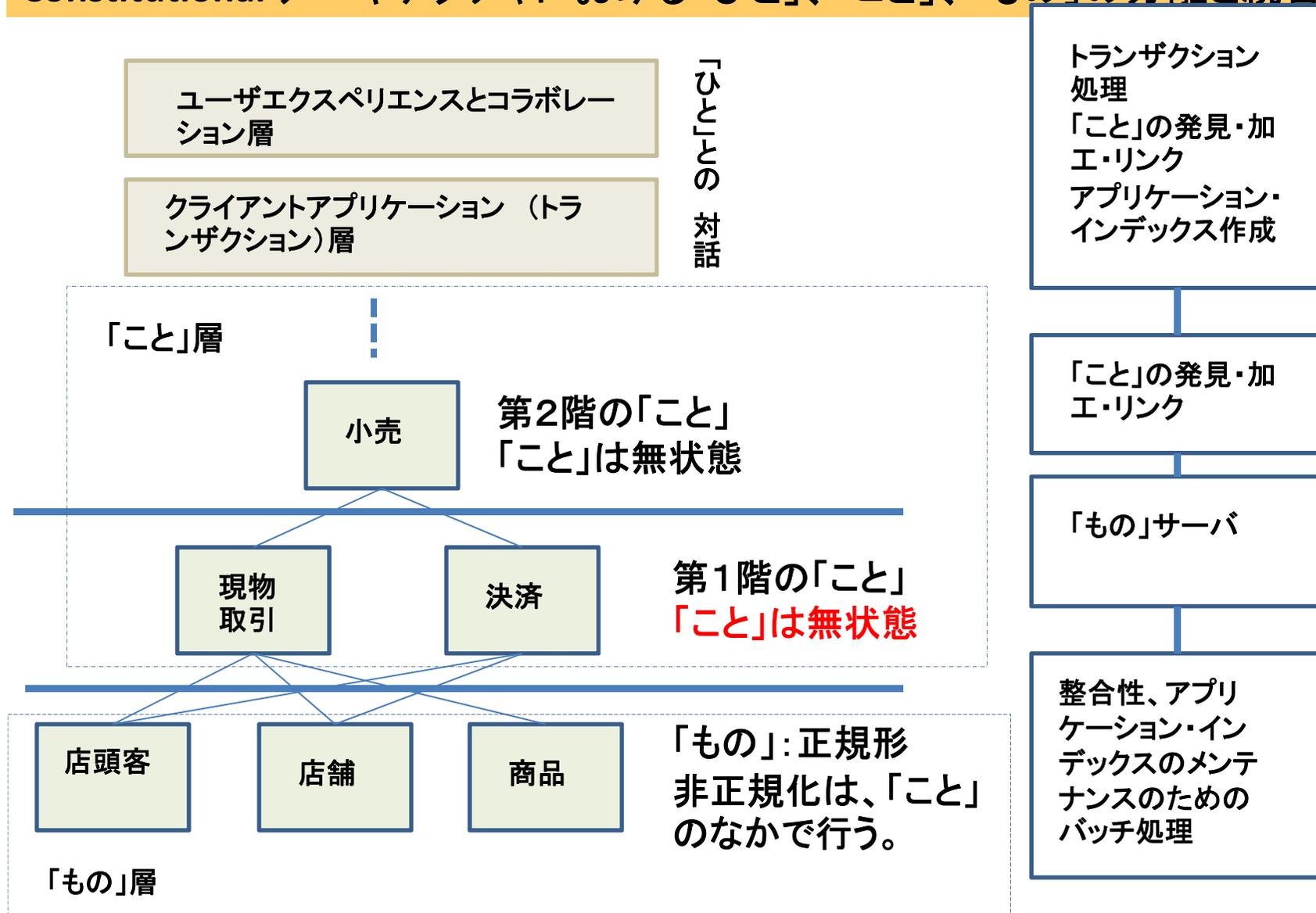
Constitutional design (modeling) では、
関係は、独立資源として環境が管理し、アプリケーションが責任をもって使う。

ソフトウェアエンジニアリングの「場」には、3つの力が外部から加えられる。「場」は、これらと相互作用し、「場」を変動させることにより、目的を達成するための空間

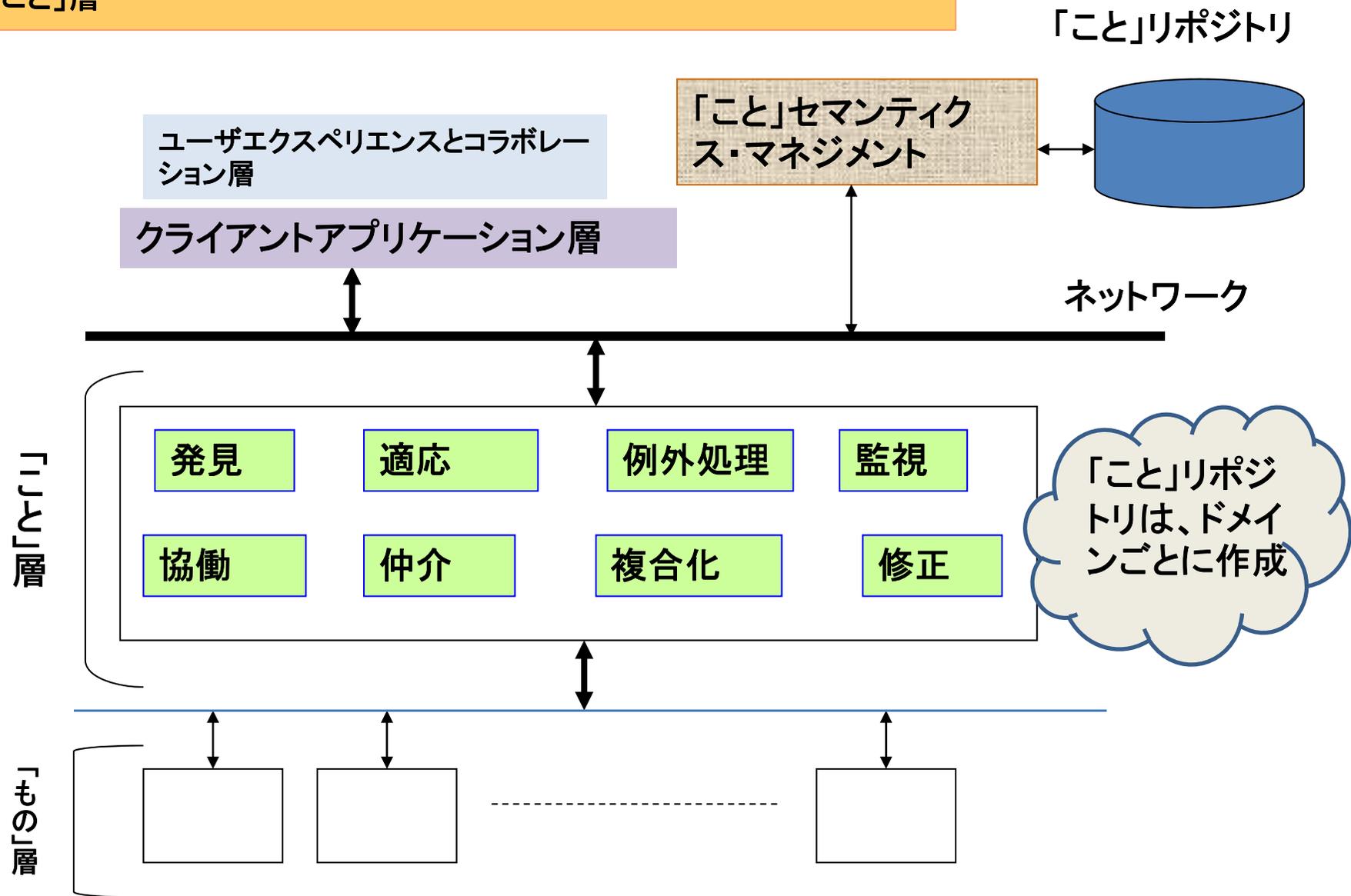


議会、政治団体、経済団体、業界、顧客、利用者、コンサルタント、販売業者、サプライヤ、委託先業者、プロジェクト、チーム

Constitutional アーキテクチャにおける「ひと」、「こと」、「もの」の分離と統合



「こと」層



生涯プロダクト開発・保守提供を目的とする次世代基盤モデル

