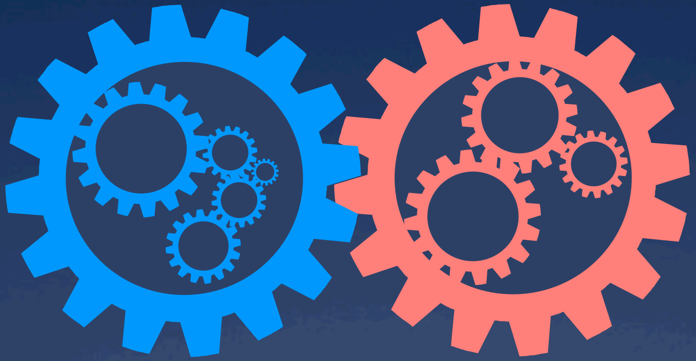
大槻 繁
株式会社 一（いち）



# ビジネス駆動の先進的な ITシステム・ソフトウェアの世界観

知働化：不確実性への対応から進化・適応プロセスによるソフトウェアづくり

Ichi Corporation

IPA Forum 2009 / ソフトウェア・エンジニアリングセッション, 2009.10.29
Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

## I. ソフトウェアの『富の未来』

産業、経済/社会活動の潮流から見て、ソフトウェアは知識社会の中核となってきています。

## II. 開発プロセス

ウォータフォール型開発プロセスの原理的欠陥を乗り越えるさまざまな取組みがなされてきています。

## III. アジャイルプロセス

変化や不確実性への対処を標榜する軽量プロセスの実践の状況や同行について紹介します。

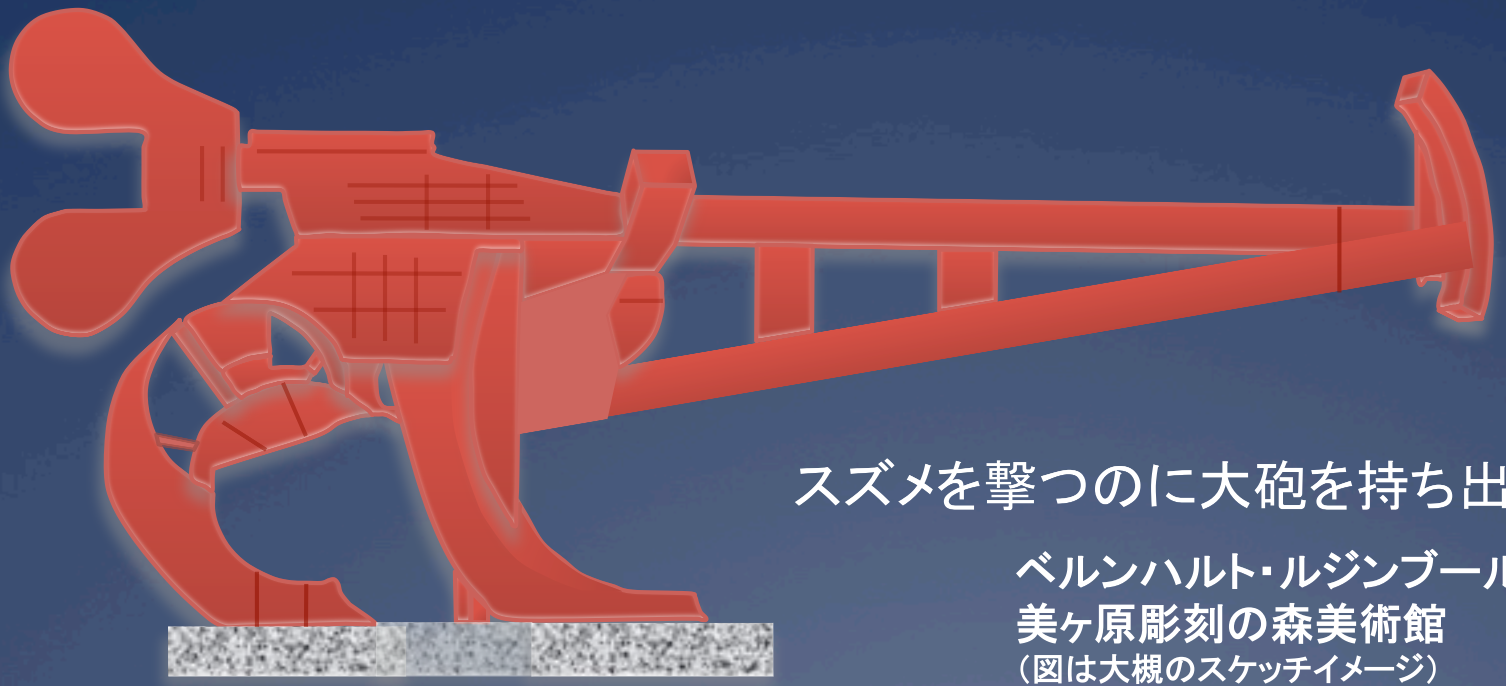
## IV. 知働化の取組み

実行可能知識と様相という、次世代のソフトウェアづくりを目指した取組みについて紹介します。


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# Ⅰ.　ソフトウェアの『富の未来』

a）　３つの世界と記述
b）　本質的困難
c）　第３の波
d）　波への対処

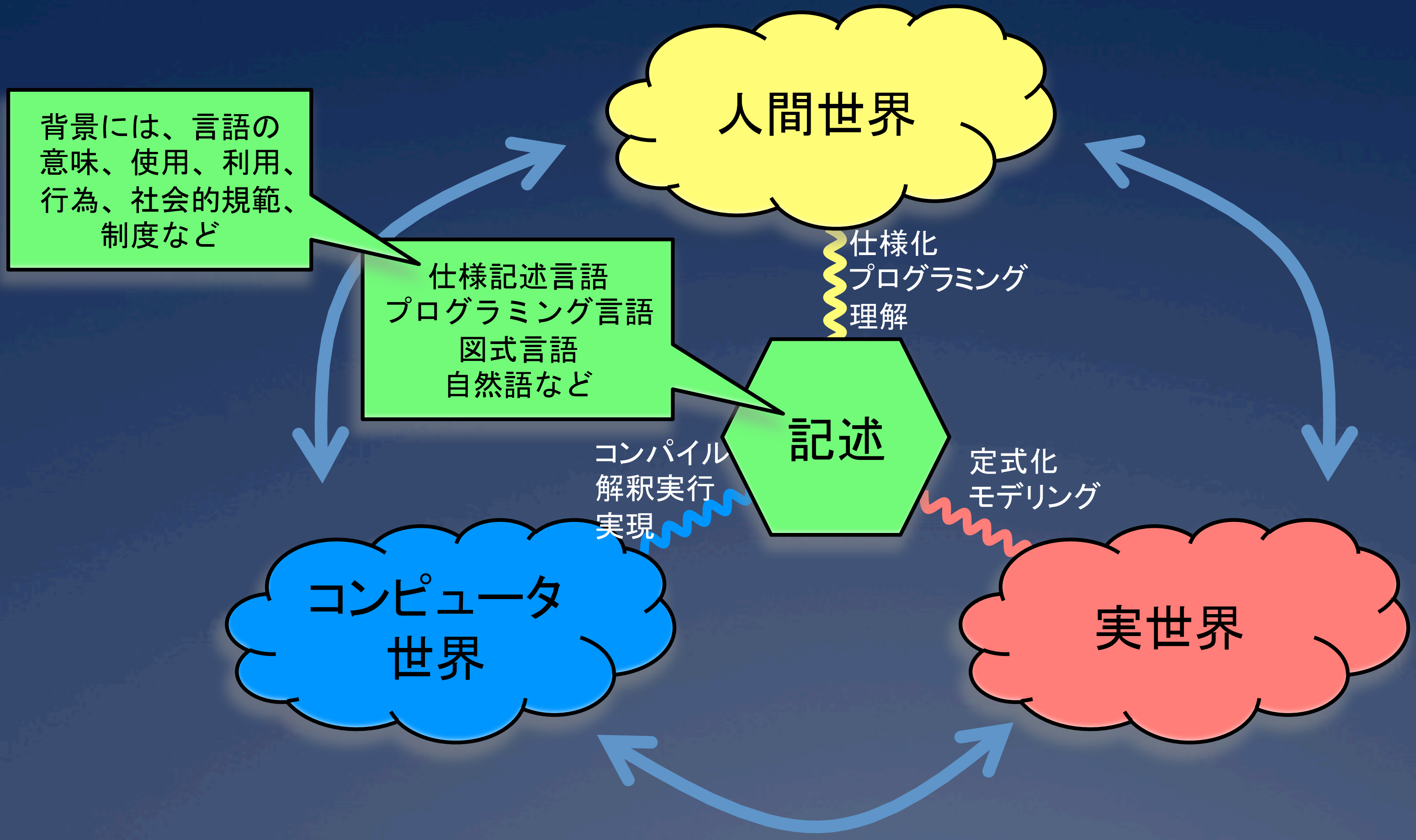


スズメを撃つのに大砲を持ち出す

ベルンハルト・ルジンブール作
美ヶ原彫刻の森美術館
（図は大概のスケッチイメージ）


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# ソフトウェアエンジニアリングとは？




## 記述＝言語活動の知識体系


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# でも、そこには本質的困難がある

Frederic P. Brooks Jr.

## ソフトウェアの本質的（essential）困難（difficulty）

| | |
|---|---|
| 複雑性（complexity） | 大きくて、複雑なこと |
| 同調性（conformity） | 外部に順応しなくてはならないこと |
| 可変性（changeability） | あらゆる事項が変化すること |
| 不可視性（invisibility） | 概念的で見えないこと |


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# ソフトウェアエンジニアリング ４０年の歴史

1970 1980 1990 2000 2010

NATO会合

ライフサイクル論争

アジャイルプロセス
マニフェスト

## 農耕的

SEの
第1の波

プログラム主体
構造化
機能中心

## 工業的

SEの
第2の波

システム主体
大量生産/大量消費
分業/手順化/標準化

## 知働的

SEの
第3の波

ドメイン主体
知識社会
多様化/価値指向



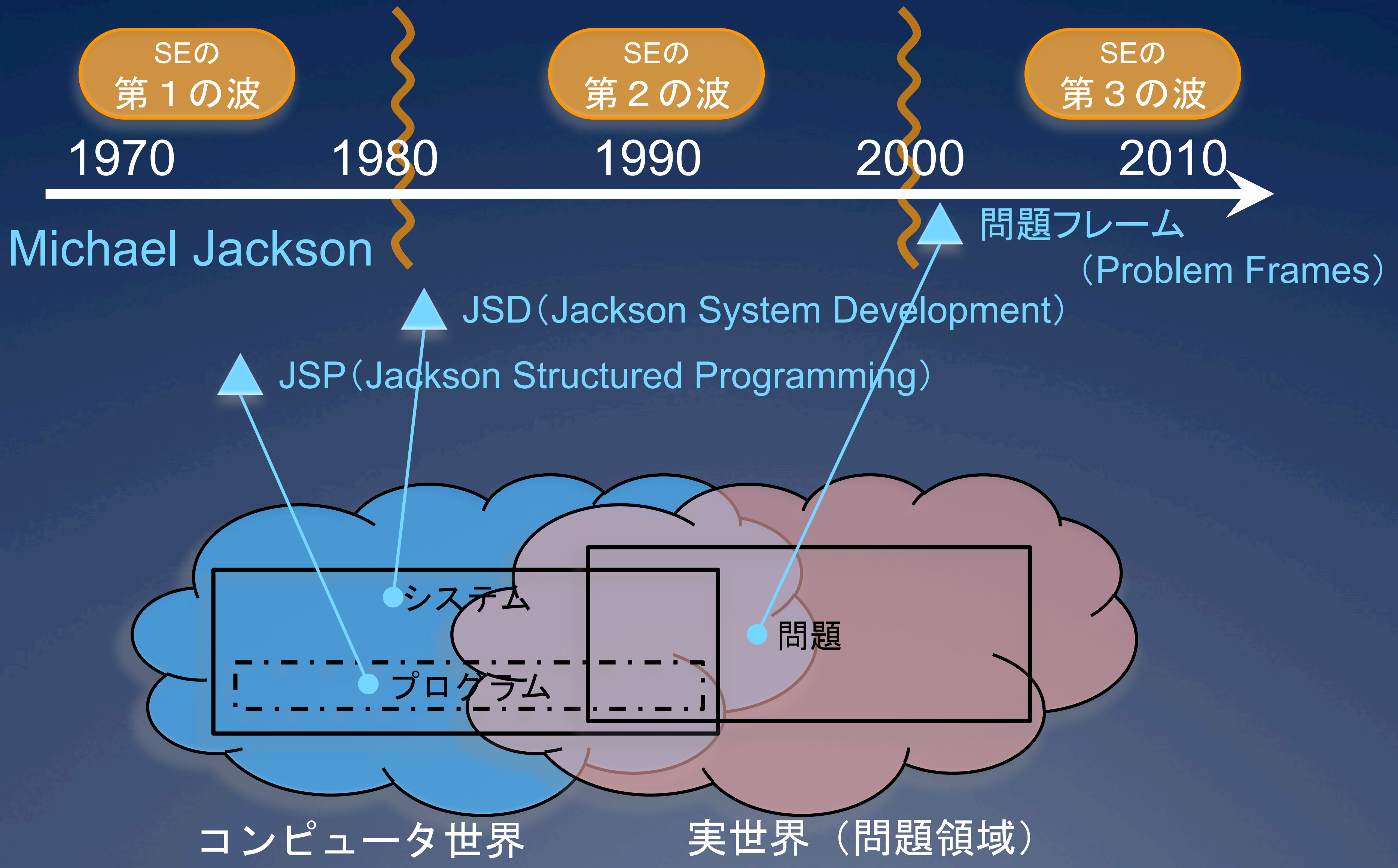
Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# ソフトウェアの本質的困難への対応

| | 農耕的<br>SEの<br>第１の波 | 工業的<br>SEの<br>第２の波 | 知働的<br>SEの<br>第３の波 |
|---|---|---|---|
| 複雑性 | 分割＆統治<br>構造化 | モジュール化<br>プロジェクトマネジメント | 複雑系<br>ドメイン指向 |
| 同調性 | 機能仕様化 | 開発プロセス<br>オブジェクト指向 | 進化・適応<br>生産/消費 |
| 可変性 | 追跡性 | 構成管理 | アジャイルプロセス<br>フィードバック |
| 不可視性 | 仕様化<br>図式言語 | 手順化<br>標準化 | 抽象化<br>インタフェース |


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# プログラム→システム→問題領域






Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# II. 開発プロセス

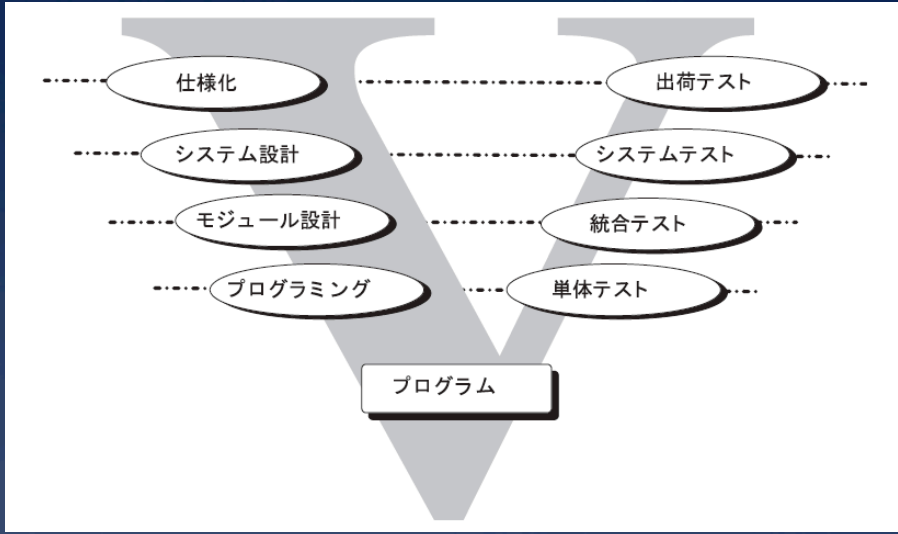
a) ライフサイクル論争
b) 繰返しプロセス
c) 知の織物

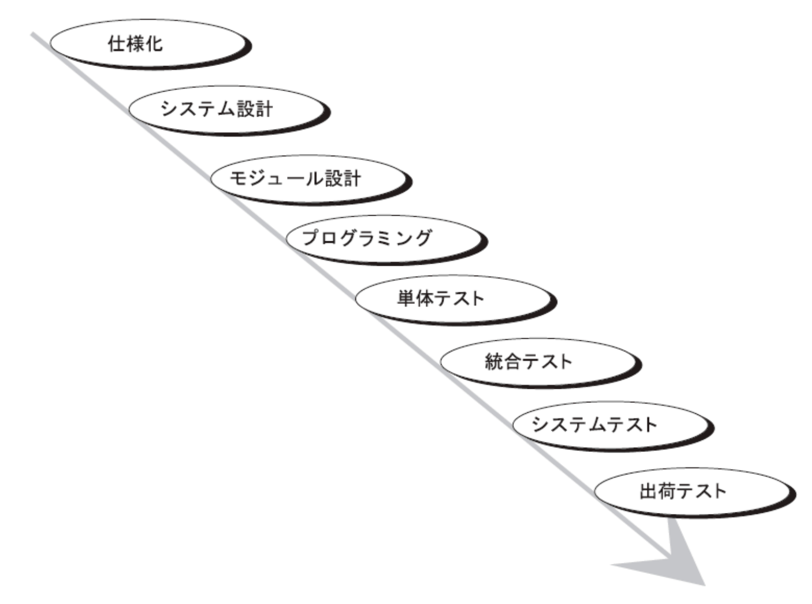
Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# ライフサイクル論争（開発プロセスの推移）

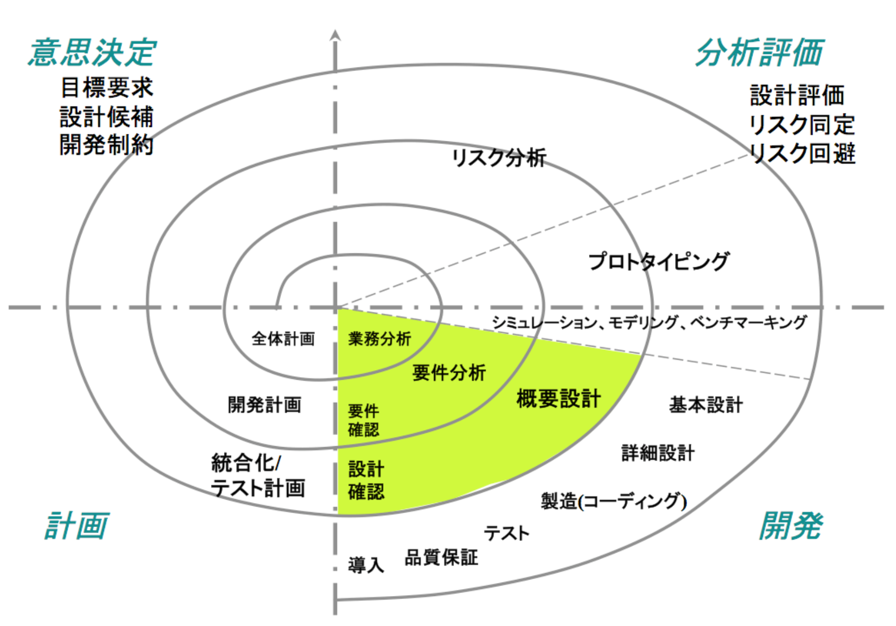
1981年頃ACM-SEN(Software Engineering Notes)での、ウォータフォール型開発プロセスの原理的欠陥に関する論争

最初の誤りが、最後にならないとわからない→




最初が肝心ということを適確に進めるスパイラルモデルが、1988年にBarry Boehmによって提唱されました →



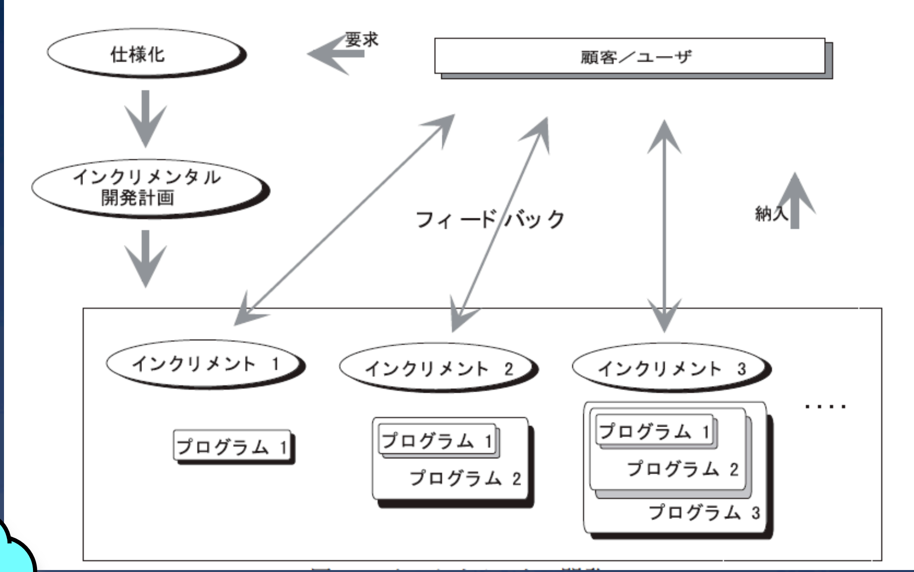


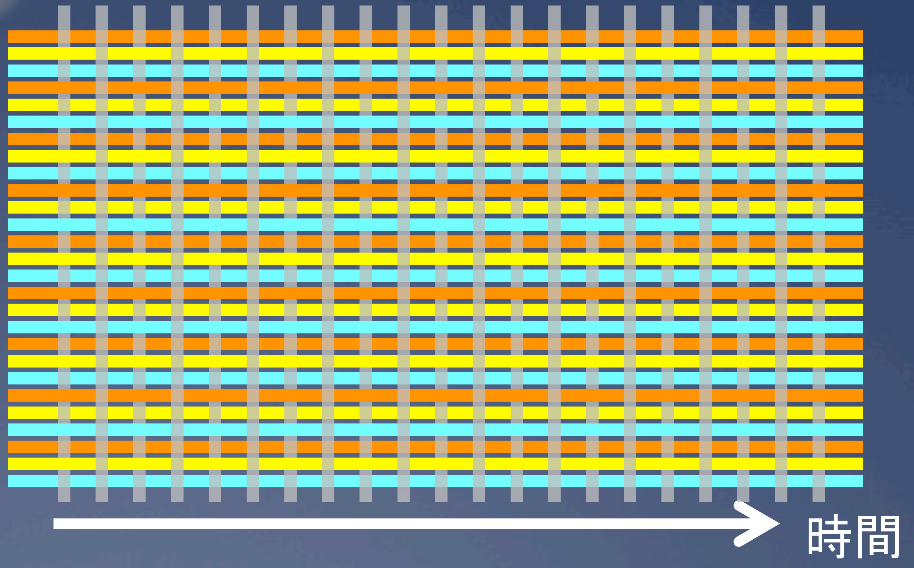
Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# 繰返し型プロセス

インクリメンタル型→
（段階的拡充）

エボリューショナル型
（進化型）　↓







Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# 知の織物
## ＝ソフトウェア

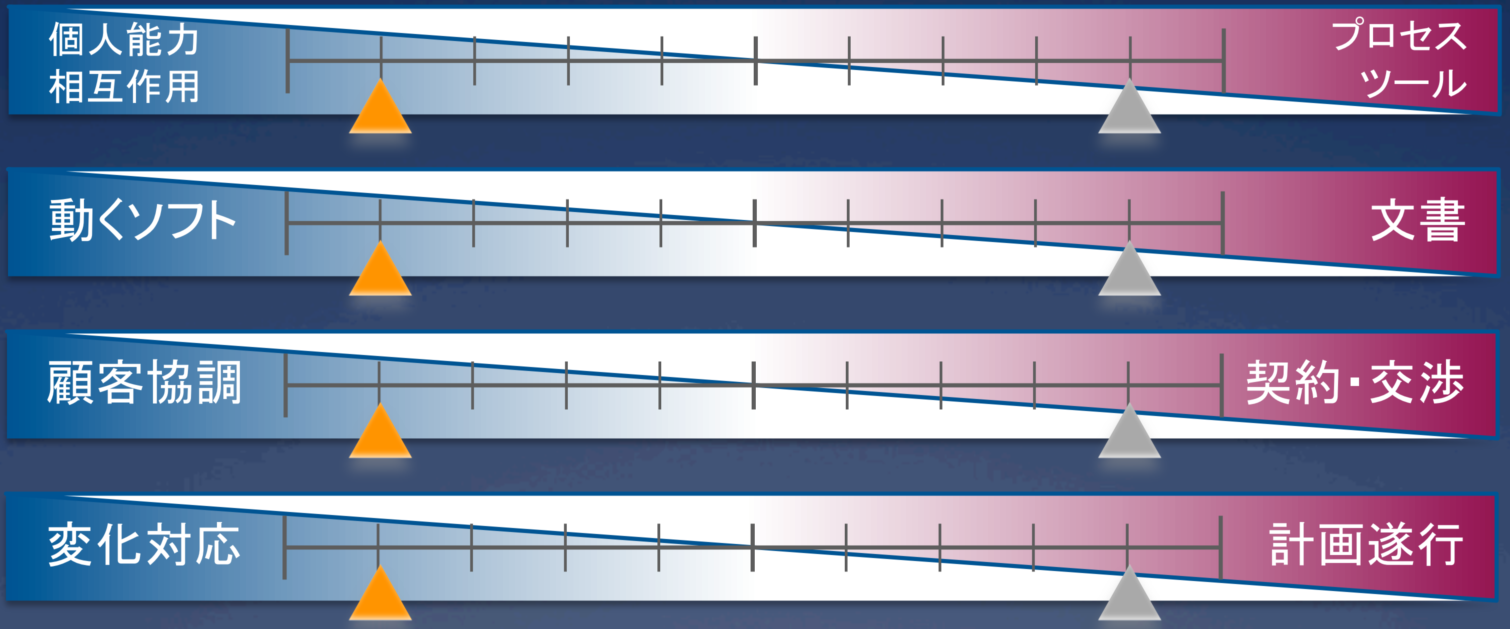
Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# III. アジャイルプロセス

a) アジャイルソフトウェア開発マニフェスト
b) アジャイルプロセスのあゆみ
c) ビジネス駆動への潮流
d) 次世代の価値観

Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# アジャイルソフトウェア開発マニフェストは、<br>それなりにインパクトがありました・・・




▲ アジャイルな気持ち　▲ 伝統的取組みの傾向

（Manifesto for Agile Software Development, 2001年2月）


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# アジャイルプロセスのあゆみ

- 経営・ビジネスの取組み
- 組織・エンジニアの取組み
- 個人・チームの取組み
- 知識社会へ向けて取組み

知働化研究会

ADVANCE-WG

2009 新体制 ADVANCE研究会

2008

2007

2006

2005

2004

2003

2002

2001

2001.4.19 ケント・ベック来日、日本XPユーザ会設立

2003.7.9 アジャイルプロセス協議会設立

- アジャイル・ソフトウェアセル生産WG
- 西日本アジャイルプロセス研究会
- アジャイルTOC WG
- アジャイル組込みソフトウェアWG
- アジャイルな関係勉強会
- J-SOXとアジャイル⇒見積・契約WG
- 見積・契約・ガイドラインWG⇒アジャイルマインド勉強会
- メンタリング&コーチングWG⇒ケーススタディWG
- アジャイルとは・事例WG⇒アジャイル・プロジェクト・マネジメントWG

Ichi Corporation

Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

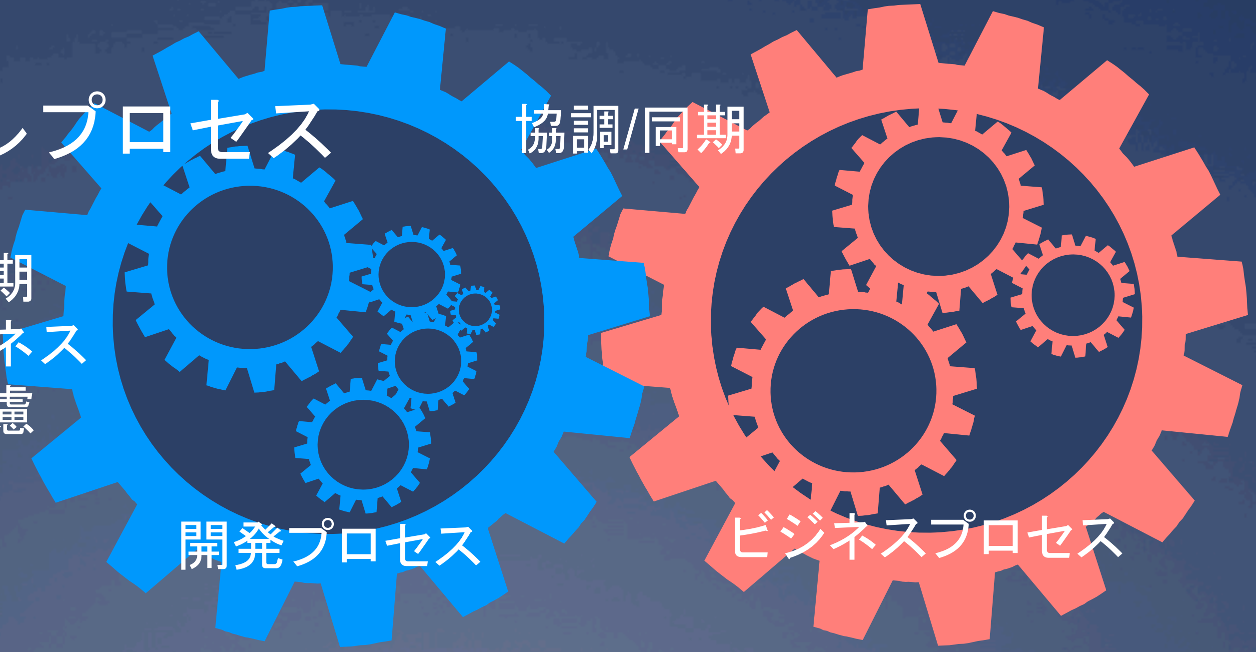
# 狭義から広義のアジャイルへ

## 狭義のアジャイルプロセス

開発者側中心の視点
顧客側とのコミュニケーションや確認を重視してはいるものの、あくまでも受動的

## 広義のアジャイルプロセス

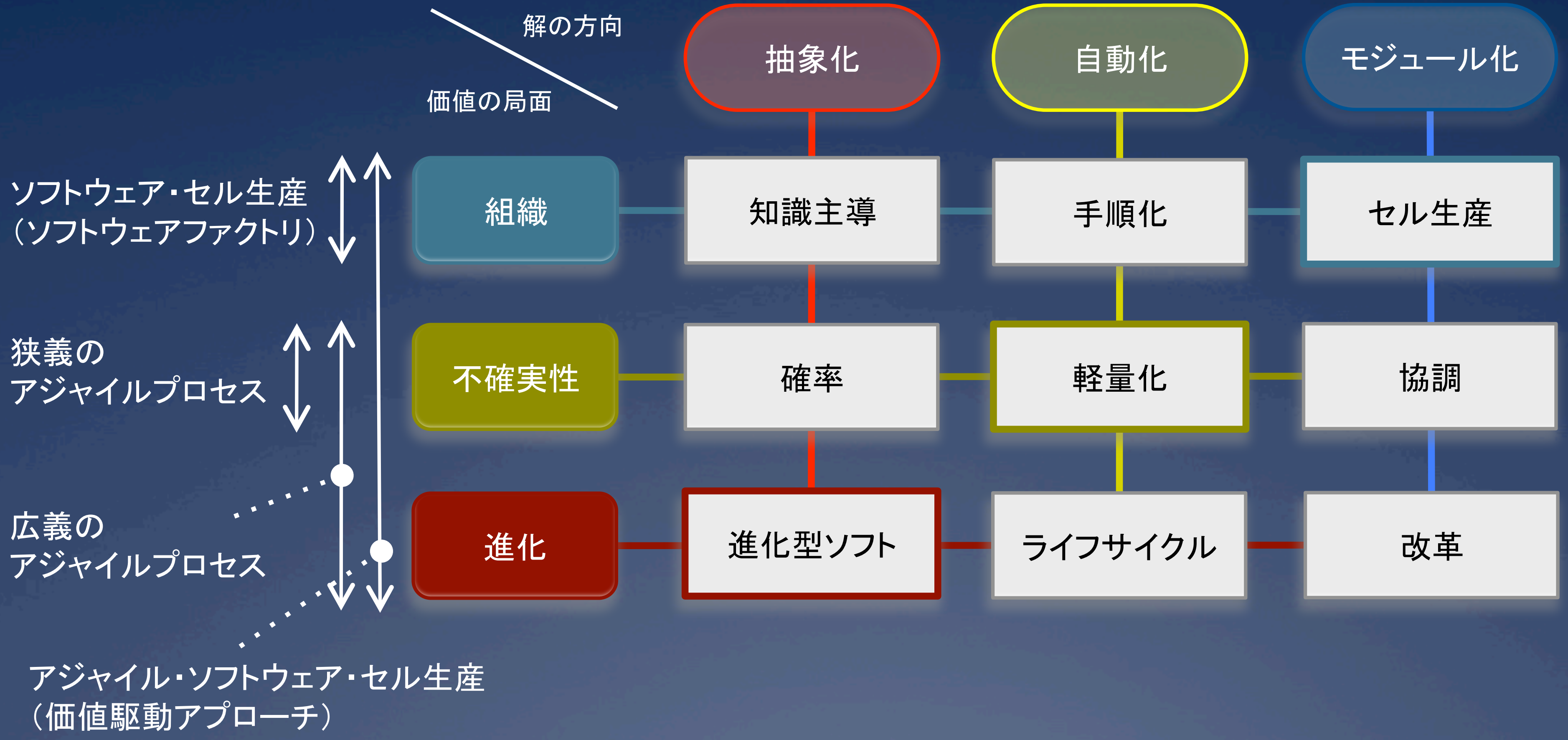
顧客側と開発側との同期
全体での最適化、ビジネスプロセスを能動的に考慮





Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

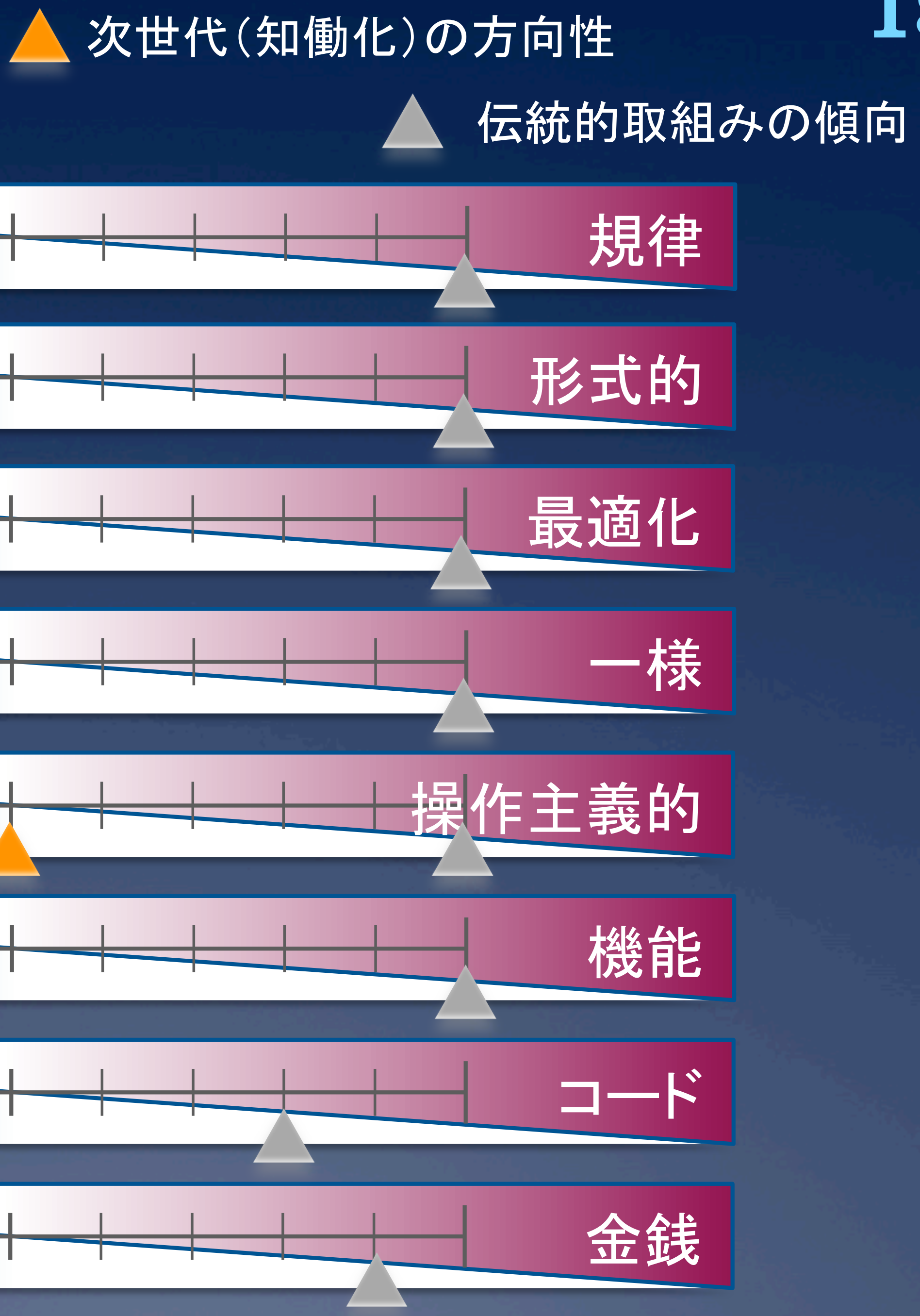
# 価値駆動アプローチへ





Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# 次世代の価値観






Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# IV. 知働化の取組み

a) 問題は「問題」にある
b) 人工物のデザイン
c) 問題フレーム

知働化研究会は、アジャイルプロセス協議会のWGとして、2009年6月に設立されました。
コンセプトリーダ：山田正樹氏（メタボリクス社）
運営リーダ：大槻繁、現在メンバ数23

Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# 知働化のコンセプト

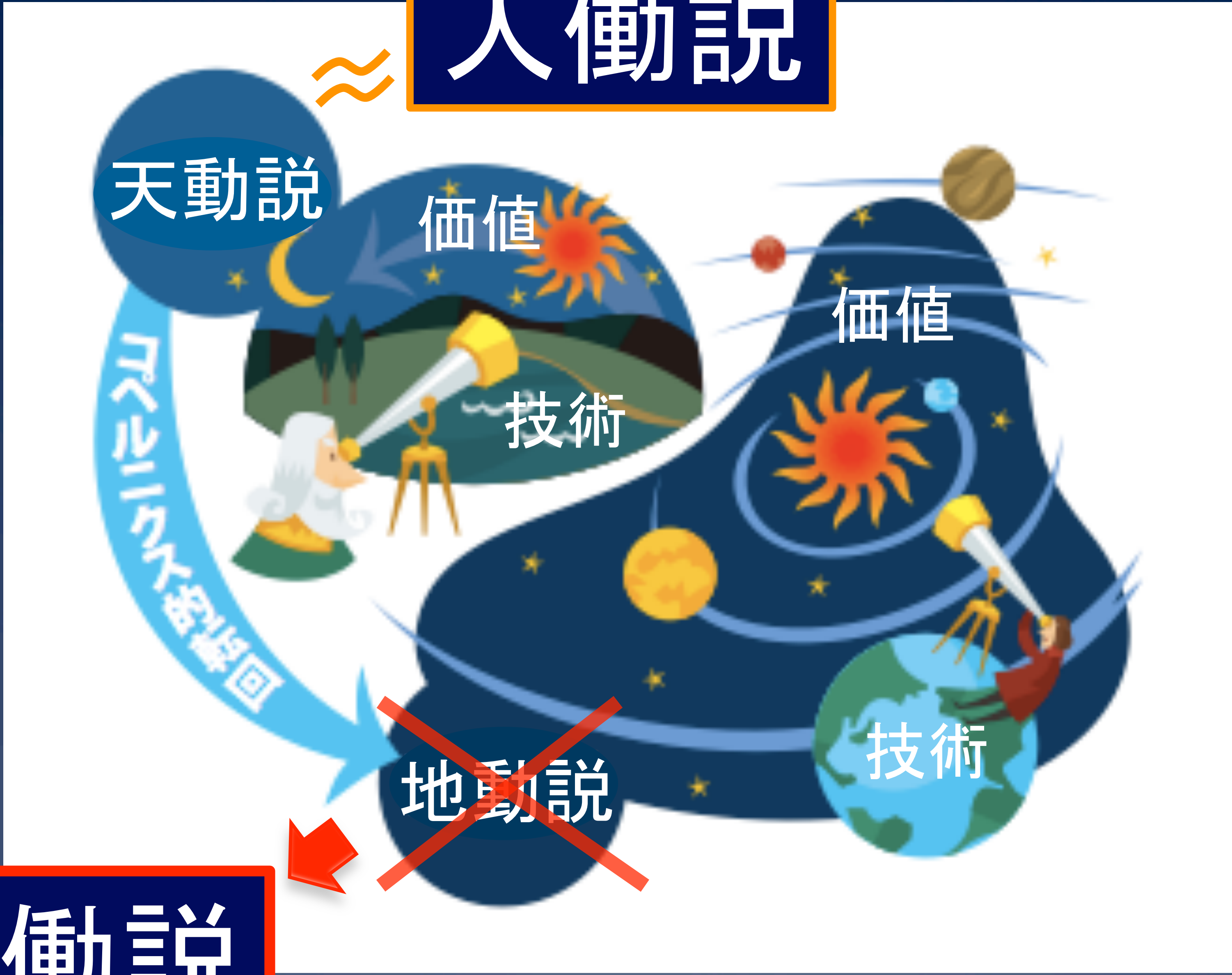
- ソフトウェアに対する新しい見方
  - ソフトウェアとは，実行可能な知識の集まりである
  - ソフトウェアとは，実行可能な知識を糸や布のように紡いだもの（様相）である
  - ソフトウェアを作る/使うとは，現実世界に関する知識を実行可能な知識の中に埋め込む/変換する過程である
  - ソフトウェアを作る/使う過程では，知識の贈与と交換が行われている
  - ソフトウェアを作ることと使うことの間には，本質的な違いはない
- 実行可能知識と様相／テクスチャ
  - 様相／テクスチャとは、「動く、問題と解決の記述」のことである
  - 「機能」を実現することから、顧客の「知識」をコンテンツ化し、実行可能にすることへ

〔山田正樹氏のコンセプト提案〕


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

人月の神話

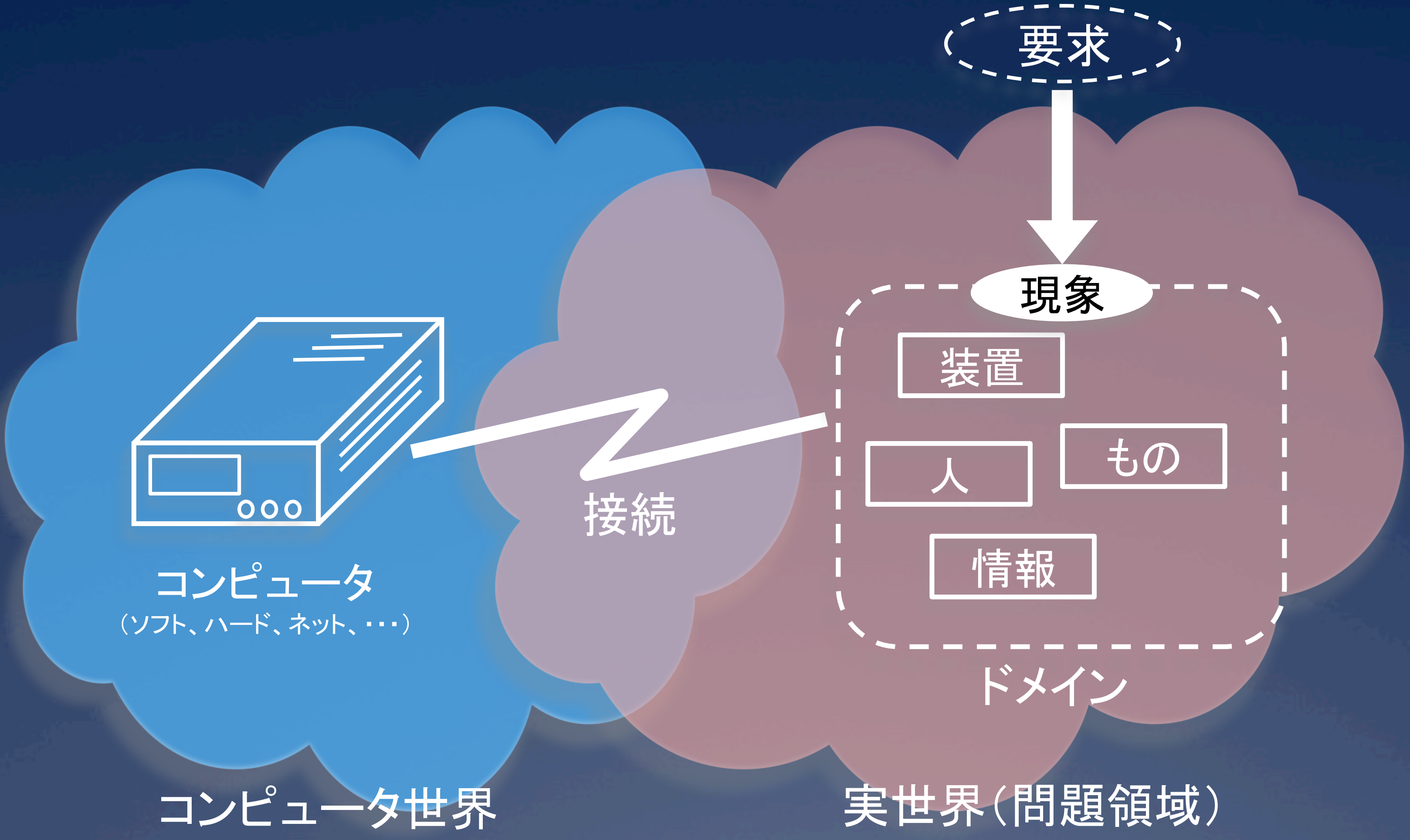
≈ 人働説




知働説


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# ITシステム（抽象機械）の世界観

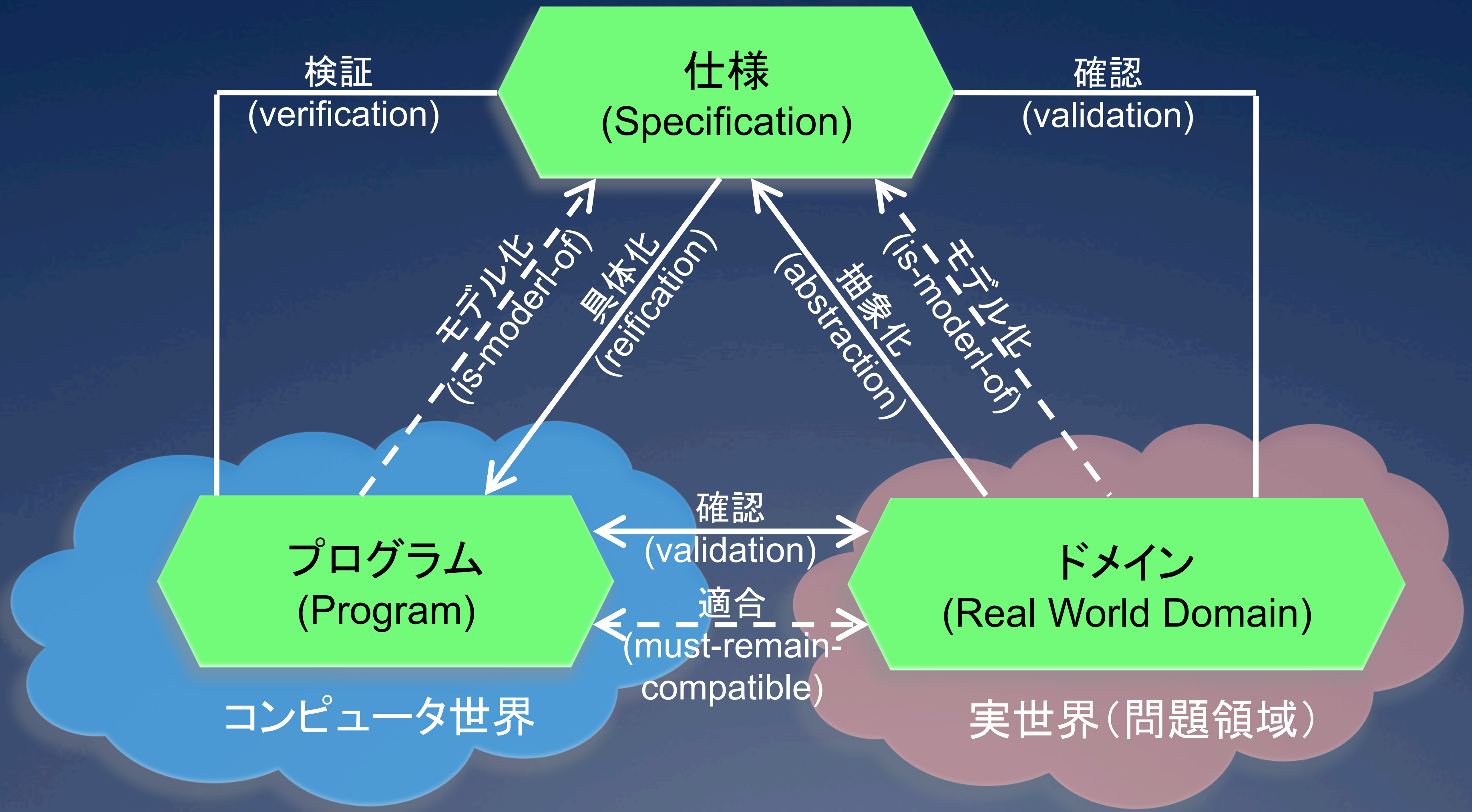



ソフトウェアを使って、実世界にある問題を解く


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# E(Embedded)タイプソフトウェア

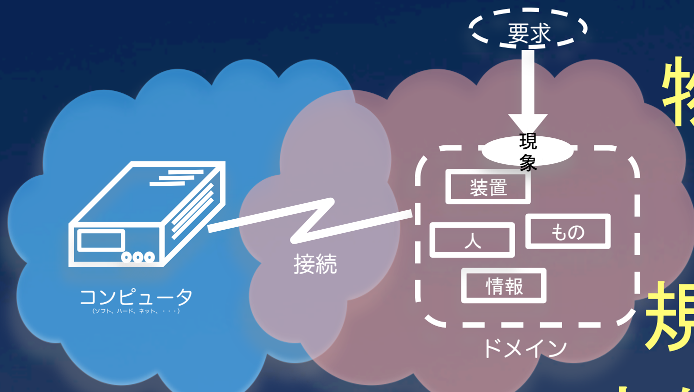
（M.M. Lehmann）






Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# 人工物（含ソフトウェア）のデザイン




コンピュータ世界　　実世界（問題領域）

計算理論　　意味

物理法則
社会法則
規範
文化

**ディスコース** ← 言説と行動規範
生成、再文節化、連帯

**プロジェクト** ← 目的とビジョン
社会的実行可能性、方向性、関わり合い

**マルチユーザシステム／ネットワーク** ← 仮想社会性
情報提供、コネクティビティ、アクセシビリティ

**インタフェース** ← 人間と人工物との共生
自然な相互作用、ダイナミクス、自律性（再形成／適応性）

**商品、サービス、アイデンティティ** ← 市場の論理
市場性、象徴的な多様性、民族的で局所な美学

**製品** ← 生産者の論理
有用性、機能性、普遍的な美学

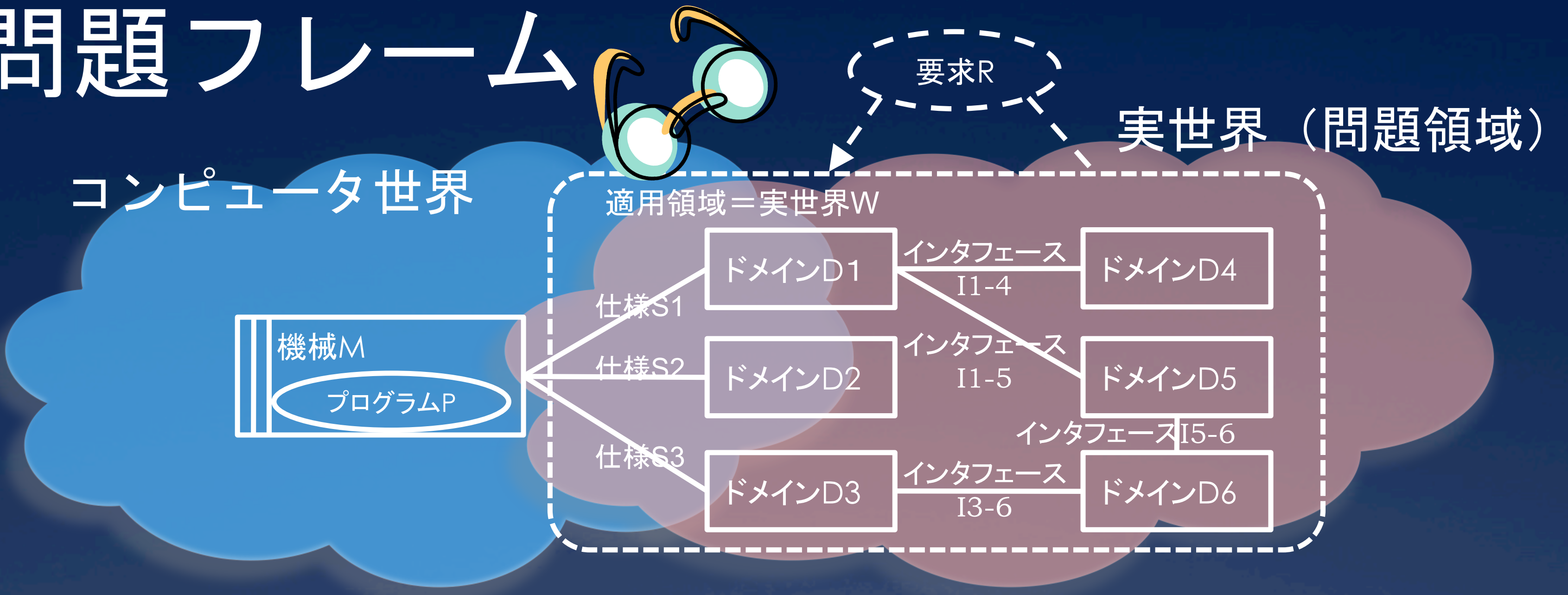
クラリス・クリッペンドルフ著
『意味論的転回：デザインの新しい基礎理論』,
SIBアクセス発行, 2009.4.1



Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# 問題フレーム

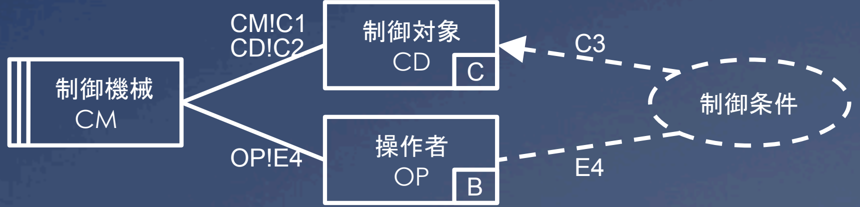




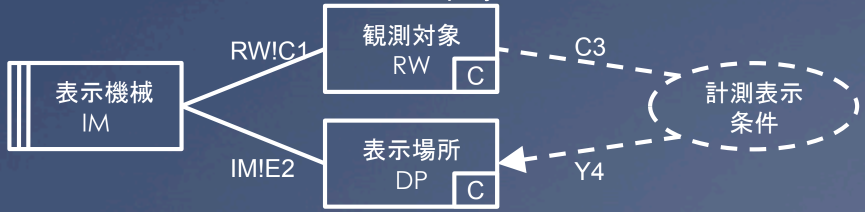

## ５つのフレームの組合わせで分析

① 動作制御フレーム: Required Behavior Problem Frame

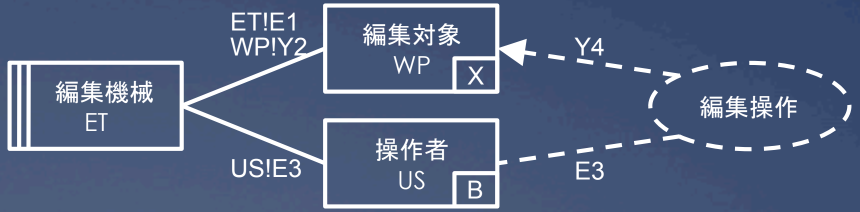
② 操作命令フレーム: Commanded Behavior Problem Frame




③ 情報表示フレーム: Information Display Problem Frame



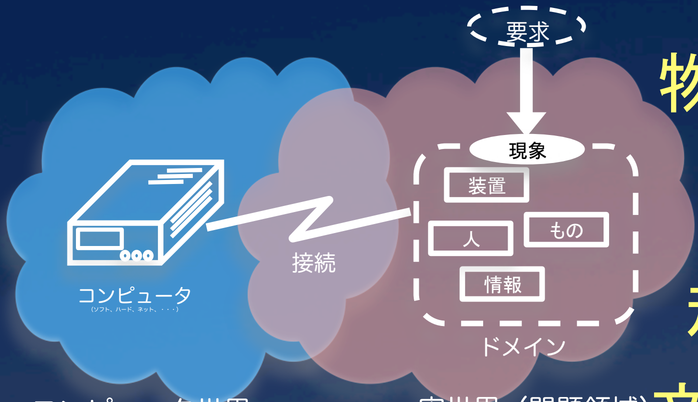

④ 単純編集フレーム: Simple Workpieces Problem Frame




⑤ 変換フレーム: Transformation Problem Frame

Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# 拡張１：社会ドメイン




物理法則
社会法則
規範
文化
計算理論
意味

| Social domain | S |
|---|---|

**社会ドメインS**
社会的コード（規範）によって
行動の因果関係が生ずる
デザインの対象となる現象領域

| Causal domain | C |
|---|---|

**原因ドメイン**
現象が物理、社会、行動等の因果関係に
支配されている

| Biddable domain | B |
|---|---|

**従順ドメイン**
ユーザ、ドライバ、オペレータ等の人
予測可能な因果関係をもたない

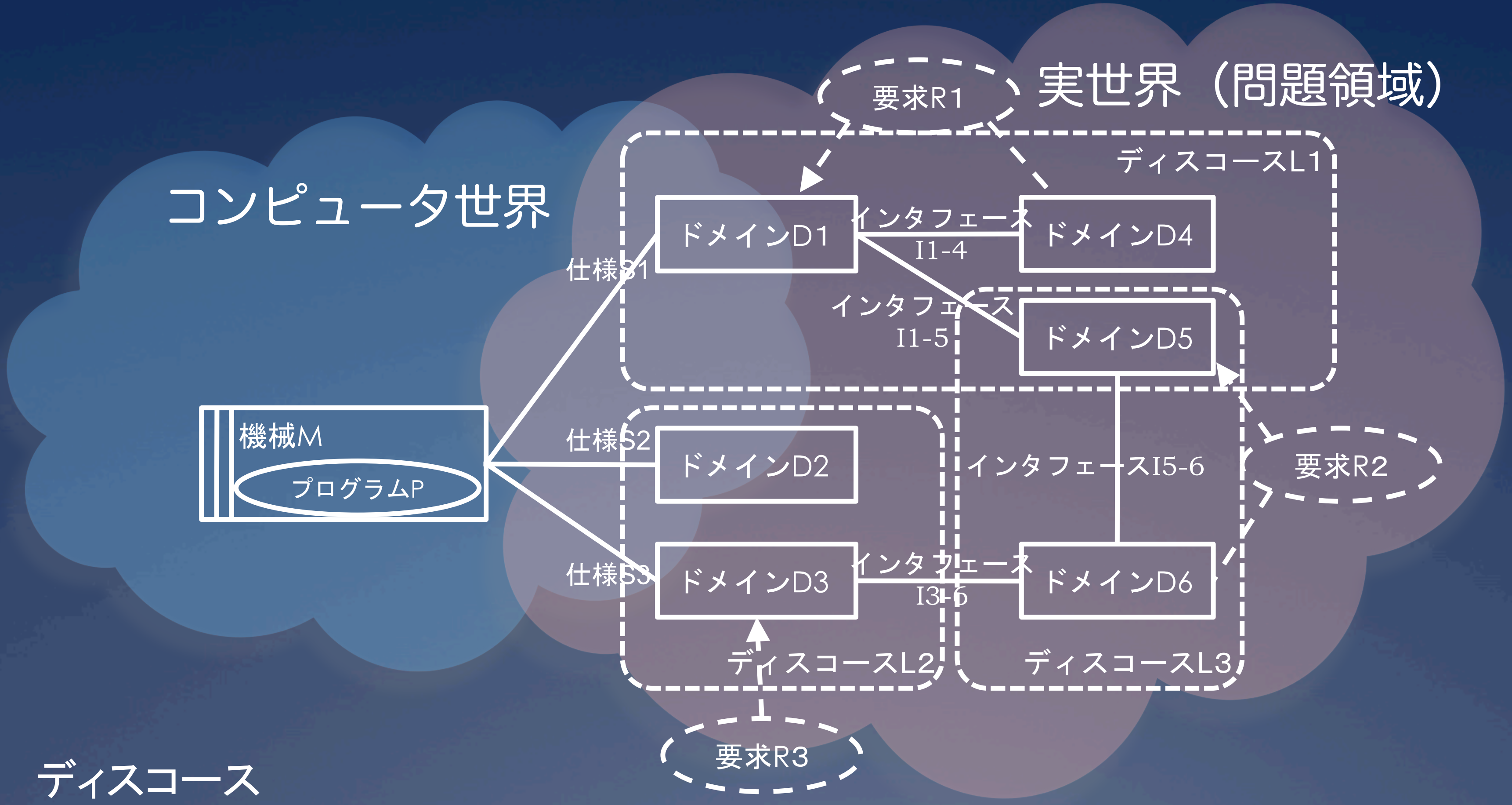
| Lexical domain | X |
|---|---|

**語彙ドメイン**
データ、表象となる現象の物理的表現
値の読み(read)書き(write)が起こる場所


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# 拡張２：主観世界（言語ゲーム）

「物の世界」でも「事の世界」でもない、全ては「言語的事象の世界」である
（Ludwig Josef Johann Wittgenstein, 1889-1951）

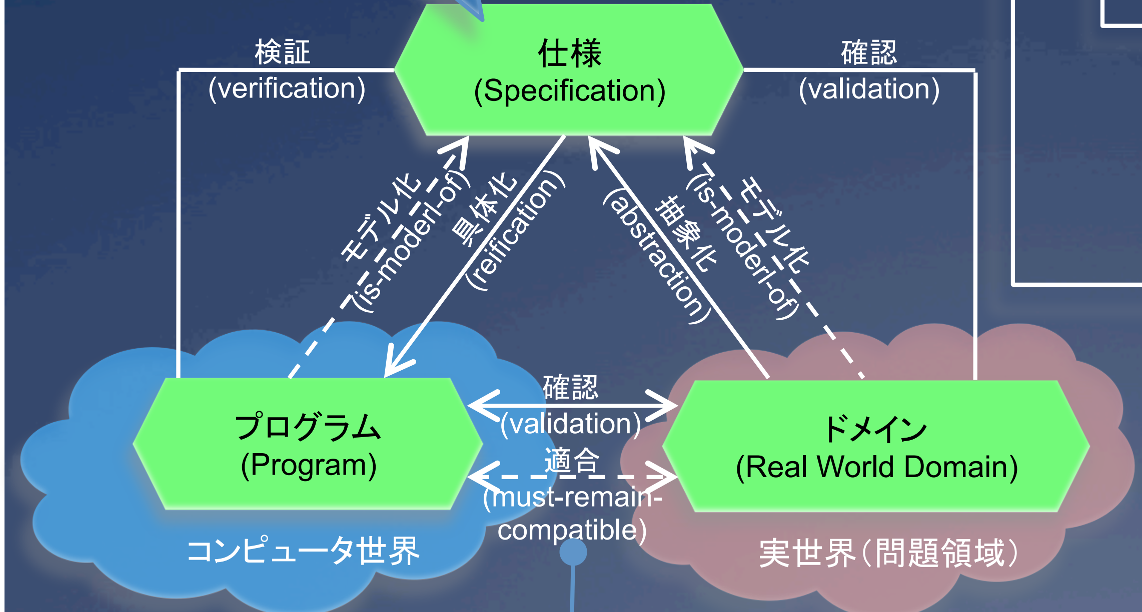


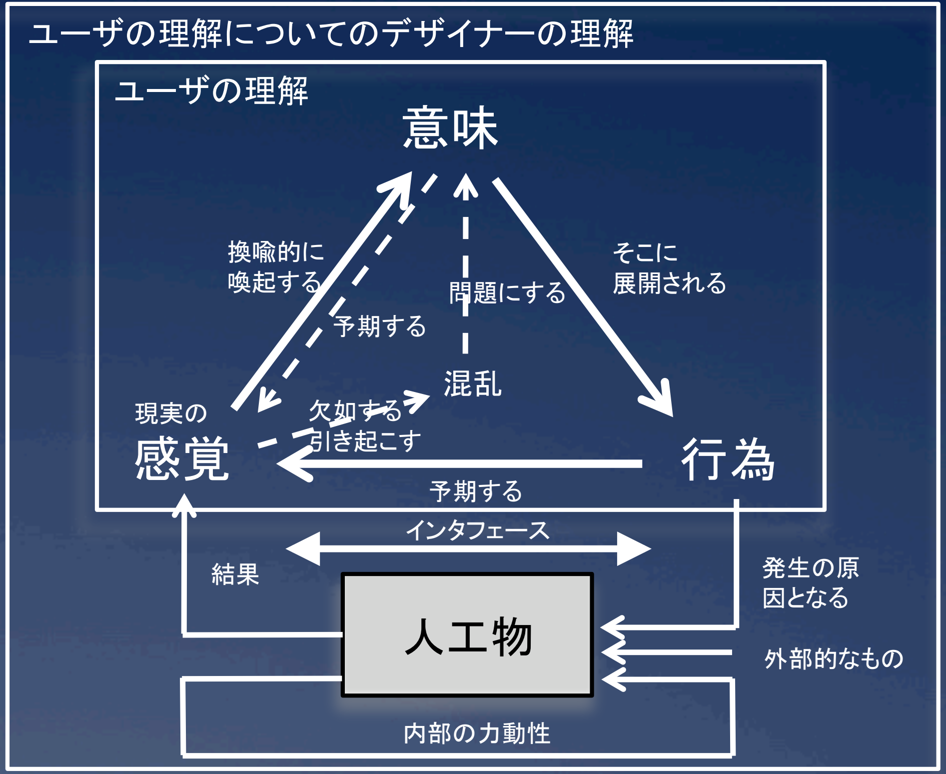

ディスコース
ディスコースは、1つ以上のドメインから構成される
ディスコースは、一連の言語行為（理解や使用）を規定する言語ゲームの範囲


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# 拡張３：進化・適応

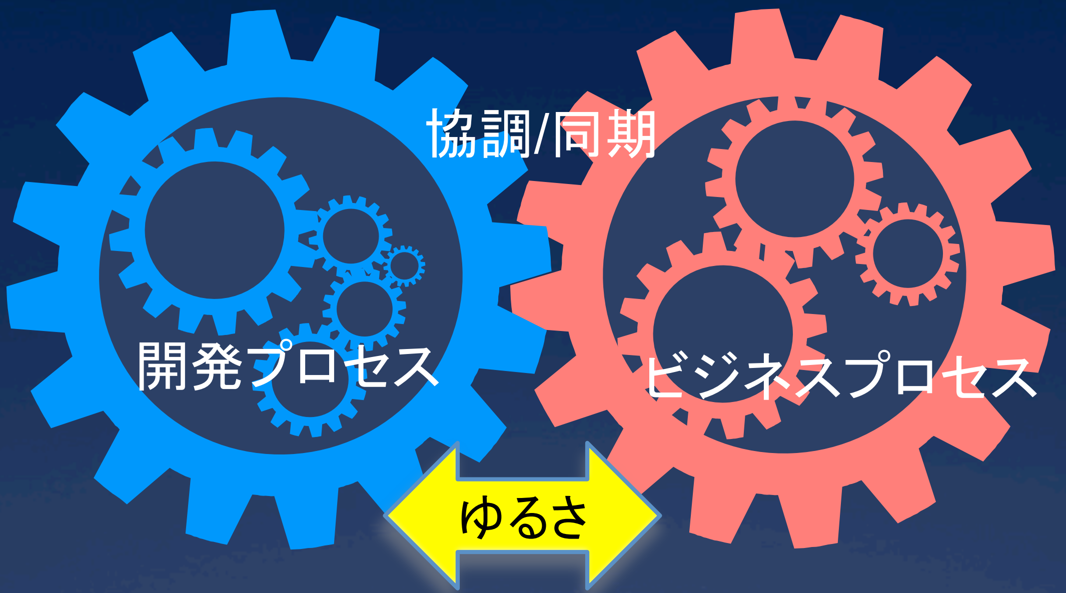
仕様
＝コンピュータ世界と
実世界との共通の抽象化
＝インタフェース
＝共有現象




人工物と人とのインタフェースの不適合、混乱から「意味」を修正し、人工物（プログラム）を進化・適合していく


Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.




| ゆるい# | 定義名称 | 説明 | 典型的対象分野 |
|---|---|---|---|
| ゆるい1 | 抽象的 | 設計自由度 | 全般 |
| ゆるい2 | 不確実 | 確率・非決定的 | 予測、フィルタ |
| ゆるい3 | 曖昧 | 未認識・未定義 | 全般 |
| ゆるい4 | 相対的 | 言語ゲーム的 | 社会、対話 |
| ゆるい5 | 進化的 | メタ・状況適応 | パターン認識 |
| ゆるい6 | 計算量限界 | 近似解 | レイアウト、検索 |
| ゆるい7 | 未解明項 | 調整・フィードバック | 制御、ログ解析 |

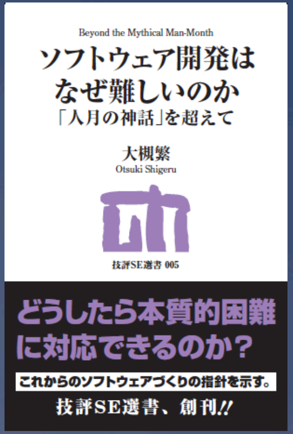

〔知働化メンバー：本橋正成氏との検討〕
Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.

# まとめ

## ソフトウェア（＋実世界／デザイン）の本質的困難

| | | |
|---|---|---|
| 複雑性（complexity） | 大きくて、複雑なこと | 複雑系 |
| 同調性（conformity） | 外部に順応しなくてはならないこと | 生命的 |
| 可変性（changeability） | あらゆる事項が変化すること | 進化・適応 |
| 不可視性（invisibility） | 概念的で見えないこと | 生産/消費 |
| | | 共感 |
| | | 主観 |

「ソフトウェア開発は なぜ難しいのか：人間の神話を超えて」
大槻 繁, 技術評論社 SE選書, 2009年11月
アジャイルプロセス協議会　http://www.agileprocess.jp/
知働化研究会　メンバ募集中　http://www.exekt-lab.org/





Copyright 2009, Ichi Corporation All rights reserved.