

オブジェクト倶楽部2006夏イベント
2006.6.29 講演

エンジニアと守破離： ソフトウェアの弁証法

株式会社豆蔵 取締役会長
羽生田栄一



起

ストーリーパターン：起承転結(1)



川上 不白

(江戸時代 茶人)



守ハマモル、破ハヤブル、離ハはなる
と申候。弟子ニ教ルハ此守と申所
計也。弟子ヲ習尽し能成候へ
バ自然と自身よりヤブル。これ上
手の段なり、さて、守るにても片
輪、破るにても片輪、この二つを
離れて名人なり、前の二つを合し
て離れてしかも二つを守ること也

『不白筆記』

守は下手、破は上手、離は名人。
『茶話集』

守序

破破

急離

世阿弥 不白



狭義の「守破離」

- 守 シュ・まもる
 - 自分の師匠の教え, 型を守り, 習熟する
- 破 ハ・やぶる
 - 他の流派の教えを請い, とともに習熟する
- 離 リ・はなる
 - 既存の流派に囚われず, 自分なりの新たな流派を起こす



弁証法 (対話法: dialectic)

- 正: テーゼ (主張)
 - 最初の理論を提示する: 数は自然数の比 (有理数)
- 反: アンチテーゼ (対立, 矛盾)
 - 反例や例外で, 理論の欠陥を示す: $\sqrt{2}$ の例
- 合: ジンテーゼ (止揚; aufheben)
 - 正・反両者を理解できる高次の理論へ: 無理数概念

いずれにせよ「反証可能性 (ポパー)」が前提

- すべての理論は仮説であり, 議論や観察や実験を通して洗練・淘汰され, よい理論に進化していく



承

ストーリーパターン:起承転結(2)



初心忘る
べからず

世阿弥



ローマ字のはなし

Roma-ji no hanashi

Roma-zi no hanasi

あるいは

arui wa

arui ha

わたしのローマ字遍歴の物語

Watashi no roma-ji henreki no monogatari

Watasi no roma-zi henreki no monogatari



ローマ字

守

学習パターン:シュハリ(1)



ローマ字の表記

- 自分の氏名をローマ字で書いてください
- 「正しい書き順」とローマ字で書いてください

へボン式と訓令式の違いを知っていますか？

へボン式と訓令式のどちらを使いたいですか？



訓令式・へボン式のローマ字表記 (ラテン文字用法)の差異

	あ	い	う	え	お	(拗音)		
さ	sa	si shi	su	se	so	sya sha	syu shu	syo sho
た	ta	ti chi	tu tsu	te	to	tya cha	tyu chu	tyo cho
は	ha	hi	hu fu	he	ho	hya	hyu	hyo
ざ	za	zi ji	zu	ze	zo	zya ja	zyu ju	zyo jo
だ	da	(zi) (ji)	(zu) (ju)	de	do	(zya) (ja)	(zyu) (ju)	(zyo) (jo)



ローマ字

破

学習パターン: シュハリ(2)



五十音図とローマ字表記

		五十音										
特殊音	わ行	ら行	や行	ま行	は行	な行	た行	さ行	か行	あ行		
/N/	/w/	/r/	/y/	/m/	/h/	/n/	/t/	/s/	/k/	o		
ん、ン [N]	わ、wa [wa]	ら、ra [ra]	や、ya [ja]	ま、ma [ma]	は、ha [ha]	な、na [na]	た、ta [ta]	さ、sa [sa]	か、ka [ka]	あ、a [a]	あ段(母音/a)	
[m]	ゐ、wi [i]	り、ri [ri]		み、mi [mi]	ひ、hi [hi]	に、ni [ni]	ち、ti [ti]	し、si [si]	き、ki [ki]	い、i [i]	い段(母音/i)	
[l]		る、ru [ru]	ゆ、yu [ju]	む、mu [mu]	ふ、fu [fu]	ぬ、nu [nu]	つ、tu [tu]	す、su [su]	く、ku [ku]	う、u [u]	う段(母音/u)	
[l]	ゑ、we [e]	れ、re [re]		め、me [me]	へ、he [he]	ね、ne [ne]	て、te [te]	せ、se [se]	け、ke [ke]	え、e [e]	え段(母音/e)	
[l]	を、wo [o]	ろ、ro [ro]	よ、yo [jo]	も、mo [mo]	ほ、ho [ho]	の、no [no]	と、to [to]	そ、so [so]	こ、ko [ko]	お、o [o]	お段(母音/o)	



ローマ字の表記

- 訓令式という表記法もある
- 五十音にはへボン式より訓令式の方がきれいに対応する

へボン式と訓令式のどちらを使いたいですか？



ローマ字

離

学習パターン:シュハリ(3)



英語の表記(ラテン文字)の場合

- <u>
 - utility [ju]
 - ultra [u]
 - uncle [A]



他の言語のラテン文字用法

- フランス語(インド=ヨーロッパ語族)の例
 - **ch**ercher [ʃerʃe] 探す
 - fa**ca**de [fasa:d] ファサード, 正面壁
 - **oi**seau [**w**azo:] 鳥
- トルコ語(非インド=ヨーロッパ語族)の例
 - **ca**n [**j**an] 心
 - televi**zy**on [televi**dj**on] テレビ

結局, 文字はその言語の歴史的な事情に合わせて,
その言語に都合がよいように利用されている



音声学(現象) vs 音韻論(構造)

phonetics ⇔ *phonemics, phonology*

- エティック vs イーミック (K.パイク)
- 文化非依存・還元主義 vs 文化内認知構造
- **音**への還元[IPA国際音標記号]
vs **音素**の認知体系(構造主義)
- ヘボン式(音声指向) vs 訓令式(音素指向)
ヘボン式と訓令式のどちらを使いたいですか？



オブジェクト指向

守

学習パターン:シュハリ(1)



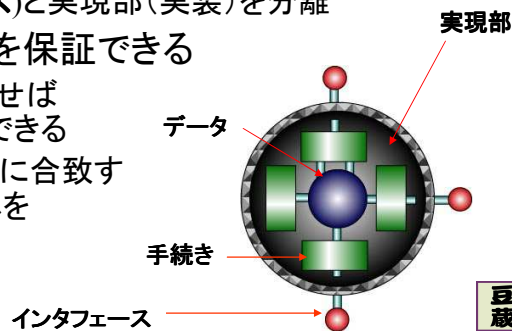
オブジェクト指向

- オブジェクト指向の特徴は何ですか？



オブジェクト指向 カプセル化〔Encapsulation〕

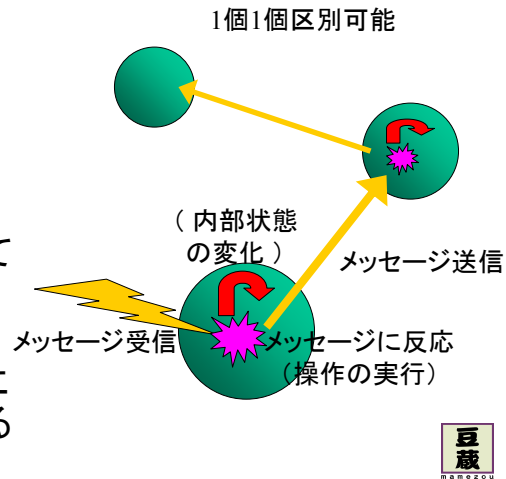
- 関わりの強い**データ(属性)**と**手続き(メソッド)**を閉じ込めて1つのオブジェクトにすること
 - (情報隠蔽)外部に対して、不必要な情報を隠せる
 - 公開部(インターフェース)と実現部(実装)を分離
- 部品としての独立性を保証できる
 - インタフェースを満たせば実装部を変更・置換できる
 - インタフェースが互いに合致すればモジュールどうしを組み合わせて使える



オブジェクトのもつ4つの特徴

オブジェクトは

1. Oid:
1個1個区別できる
2. States:
内部状態をもてる
3. Responsibilities:
メッセージを受けて
反応できる
4. Collaborations:
他のオブジェクトに
メッセージを送れる



オブジェクト指向

破

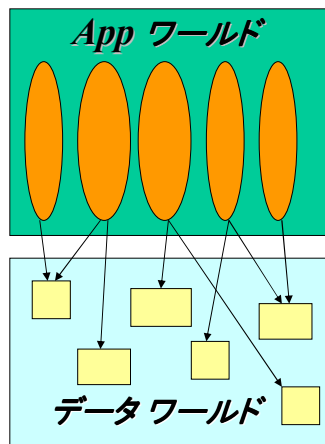
学習パターン: シュハリ(2)



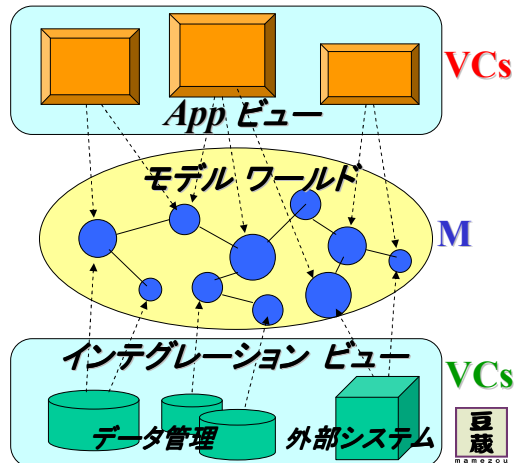
オブジェクト指向 VS データ中心

- データ中心と何が同じで何が違うのか？

データ中心アーキテクチャ



オブジェクト指向アーキテクチャ



ソフトウェア工学から見た オブジェクト指向技術の意味

- ユースケースによる要求のモデル化
 - ◆ 要求をユーザから見えるシステムの機能としてシナリオ化
- 業務のしくみと構成要素をシステムとモジュールに
 - ◆ システムを業務上の概念に対応するオブジェクトの集合で
- UML: クラス図、オブジェクト図、コラボレーション図 etc
 - ◆ クラスに責務と役割を割り付けてコンポーネント化
- 責務によるクラスのカテゴリ(ロール)とカプセル化
 - ◆ 他オブジェクトとの相互作用=関連により役割を演ずる
- 汎化によるシステム構造の抽象化
 - ◆ 似たようなクラス同士を汎化関係により抽象化(抽象化手法)
- ノウハウのパターン化、フレームワークとコンポーネント
 - ◆ アーキテクチャの枠組をパターン化し、大と小の部品化



オブジェクト指向

離

学習パターン: シュハリ(3)



社会と価値観

- ITに絡んだコスト構造の変化
- 価値は時代とともに変化する

ハードウェア

ソフトウェア

人・ソーシャルウェア



社会と認識

- 人間の理解や表現は社会の関数

昔, **computer**は日本語で
何と言われていましたか？

計算



現在のcomputerの位置づけ

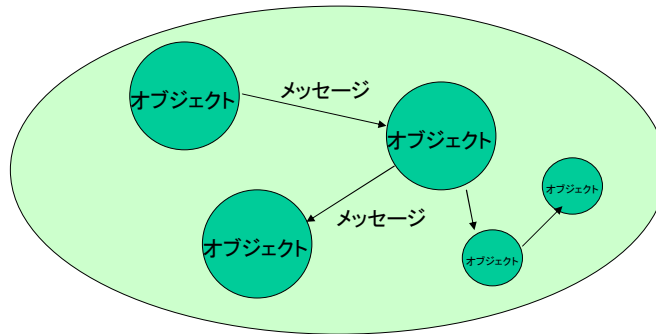
- Computer + Network
- 個人と組織と社会のインフラ

社会の構造が
オブジェクト指向化してきた



オブジェクト指向自律分散協調 オブジェクト達のつくる社会

- オブジェクトは単独で存在するのではなく、メッセージによる**コラボレーション**を行いつつ全体でひとつの仕事をする。
- オブジェクトは固有の**責務 (responsibility)**を持つ。



物語に関する脇道 物語り = object telling = シナリオ

- 日本語においてモノとは何か (大野晋)
 - モノの気
 - (死)者
 - 死者が語った物事、ことだま
 - アニミズム的な発想で捉えられた対象
- つまり日本語では、もともとモノは
 - 魂を持ち (言葉に反応する)
 - 者として振る舞い (擬人化)
 - 聞き手に話を伝える (シナリオの話者)

日本人はオブジェクト指向に向いているはず



SW工学

守

学習パターン:シュハリ(1)



プログラミング...

- 言語と技術だけでよいプログラムが作れるか
- 「よいプログラム」とは何か
- **よい** は 以下からなる3体問題:
 - 顧客, エンジニア, 組織(チーム, 会社, 社会)



ソフトウェア工学

- **People** (ピープル; ヒトと組織)
 - **Process** (プロセス; 作業と工程)
 - **Project** (プロジェクト; 計画・実行・評価)
 - **Product** (プロダクト; 製品と品質)
- 上記の時間的・空間的・論理的「複雑さ」を
マネジメント(経営)する総合技術が
“ソフトウェアエンジニアリング”である.
 - 言語や技術だけでは意味のあるソフトウェア
は作れない



SW工学

破

学習パターン: シュハリ(2)



オブジェクト指向技術の ソフトウェア工学的なポイント

- 業務の構成要素とソフトウェアのモジュールとができるだけ対応するようにシステムを設計
- 「対象領域に登場する重要な概念要素」＝「明確なインターフェースを伴って内部状態を管理する安定したソフトウェア・モジュール」＝オブジェクトの集団

によってシステムの複雑さを抑え込もうという意図

- オブジェクト技術は、記号抽象化、手続き抽象化、データ抽象化、と進んできたソフトウェア概念の発展形として、従来の技術体系を継承して定義されている



問題解決の方法 複雑な対象の管理の方法論

- **Divide** and Conquer 分割して解決せよ
- **Name** and Conquer 名前を付けて解決せよ
- **Abstract** and Conquer 抽象化して解決せよ
- **Exemplify** and Conquer 実例で検証せよ
- **Visualize** and Conquer 可視化して共働せよ



めだつ



カンタン



インパクト

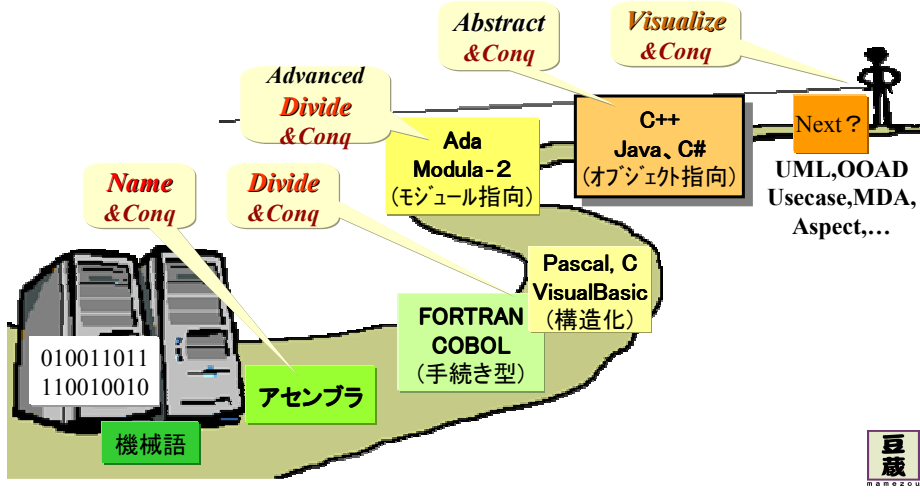


高橋メソッド



オブジェクト指向への道のり

- 「機械の動作」から「人間の思考」に近づく道程
- Bit列 → 記号 → 手続き → モジュール → 概念 →



SW工学

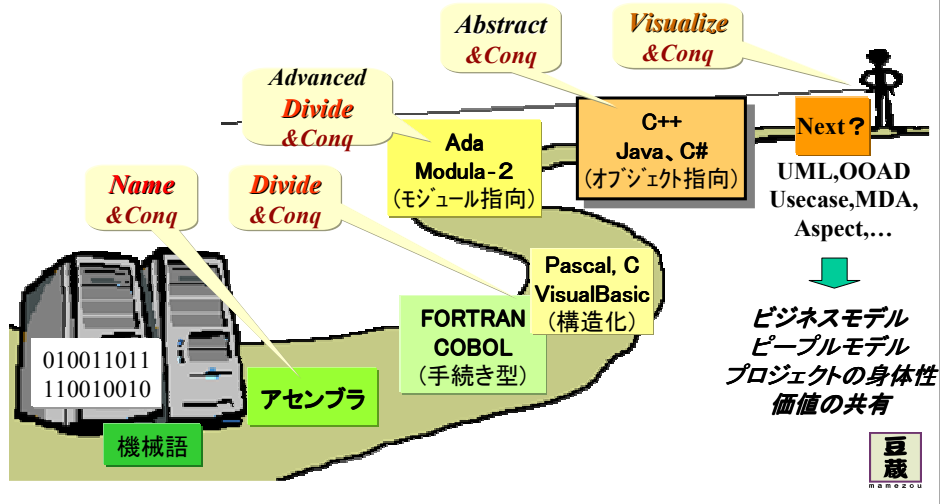
離

学習パターン: シュハリ(3)

豆蔵
mamozou

複雑さの管理対象の上昇プロセス

- 「機械の動作」から「人間の思考」に近づく道程
- Bit → 記号 → 手続き → モジュール → 概念 → 社会

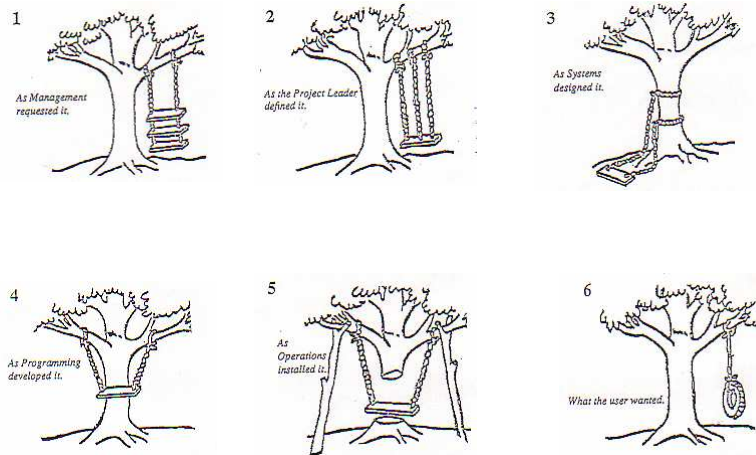


人間がわかるということ

次の漫画を30秒間見てその後に
「そこで何が示されているか」
を見ずに言って下さい

漫画版：ソフトウェア開発の困難

University of London Computer Center Newsletter, No.53,
March 1973 (Pre-1970 cartoon; origin unknown)



漫画で読む

ソフトウェア工学の本質 コミュニケーションギャップ

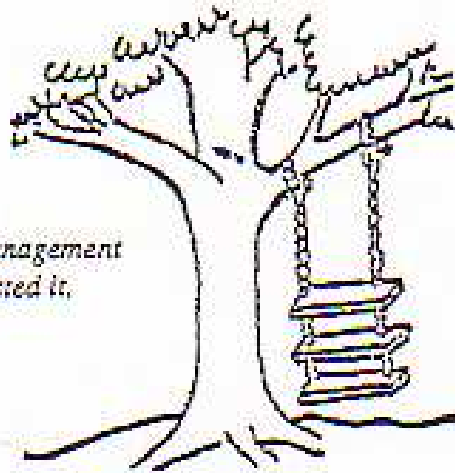
原題: Impedance Mismatches



Client Requirement

1

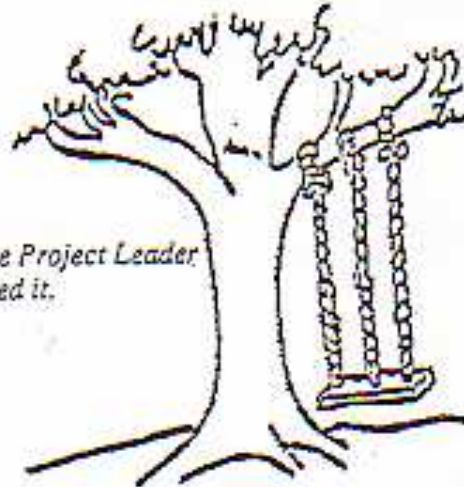
As Management requested it,



Requirement Specification

2

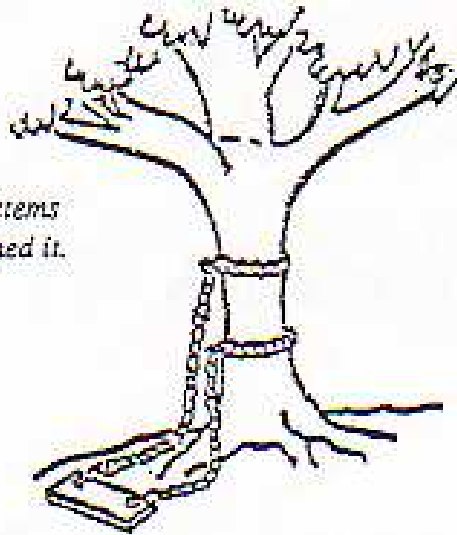
As the Project Leader defined it,



System Design

3

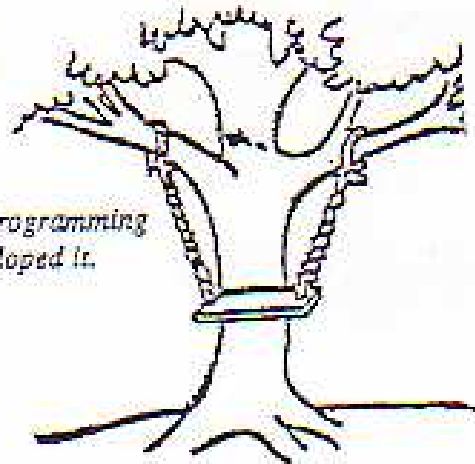
*As Systems
designed it.*



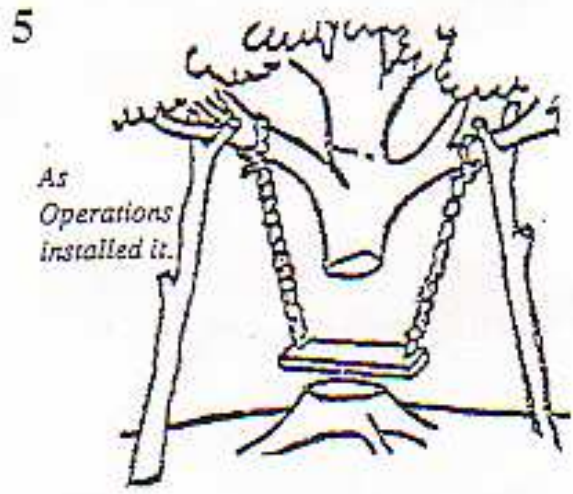
Program coded

4

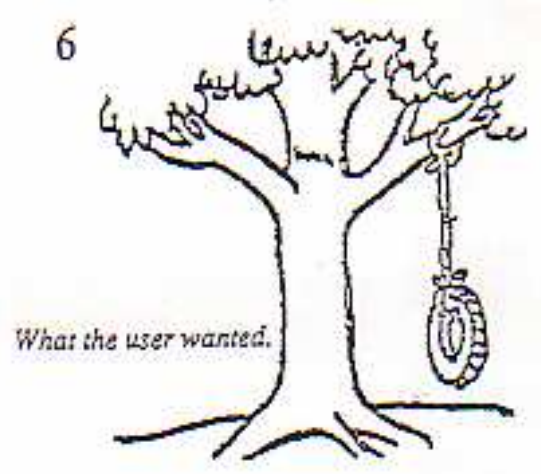
*As Programming
developed it.*



Code Maintained



Real User Needs



身体性 を取り戻せ

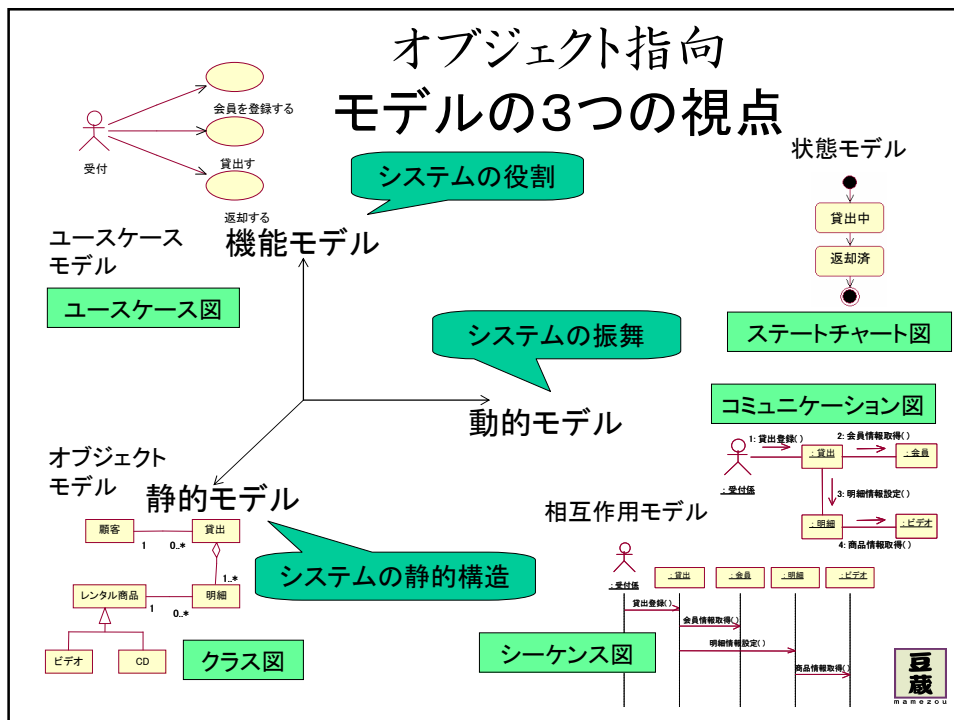


ビジネスモデリング

守

学習パターン:シュハリ(1)





ビジネスモデルの基本

- 基本は2つのモデル: 構造(静) vs. 振る舞い(動)
- 対象ビジネスに対する
 - **ビジネス構造モデル** ⇒ **クラス図**
 - そのビジネスで管理し利用される**基本概念(もの・こと)**
 - 戦略的に重要な**ビジネスリソース(ヒト, モノ, カネ, 情報, 技術, 組織)**とそれらの間の**関係・制約**
 - **ビジネス振る舞いモデル** ⇒ **アクティビティ図(*)** ⇒ **相互作用図**
 - ビジネスを実行するために必要な**活動(ビジネスプロセス)**
 - それらの**相互関係や順序・制約, 入出力リソース**

(*) 本来のオブジェクト指向であれば、相互作用図のみでよいはずだが、
ビジネス(業務)では、ワークフローの制御や改善が重要→アクティビティ図



ビジネスモデリング

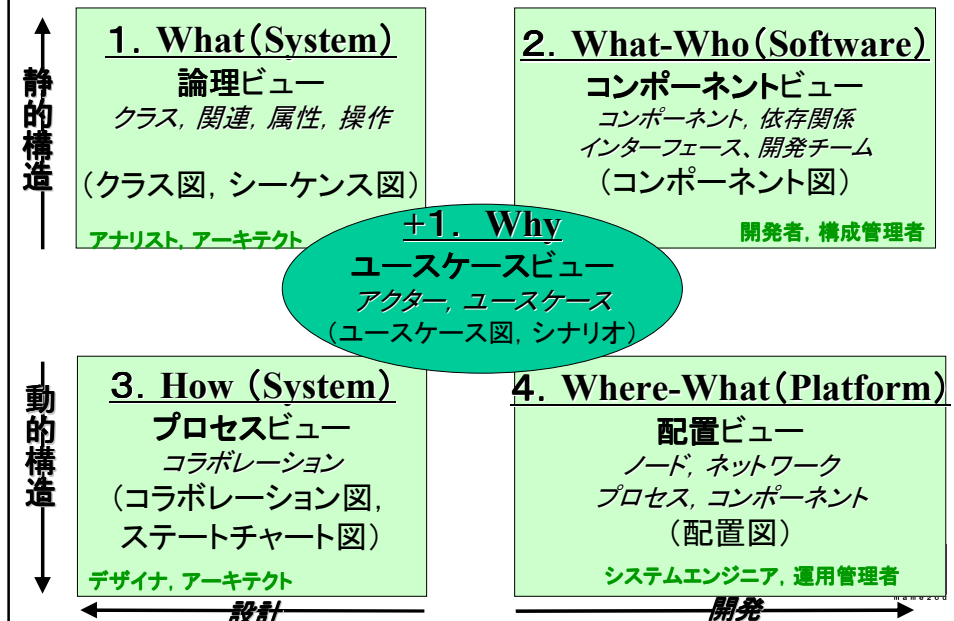
破

学習パターン:シュハリ(2)



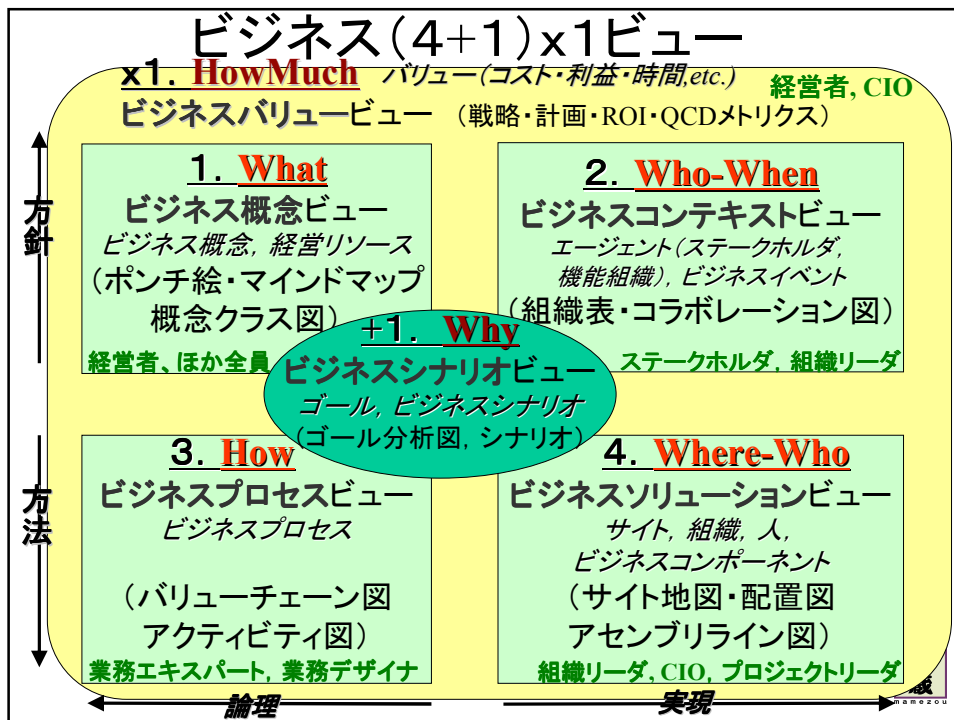
システム4+1ビュー

(注)オリジナル4+1ビュー(Kruchten)に羽生田が5W1Hとの関係、縦・横の軸を追加.

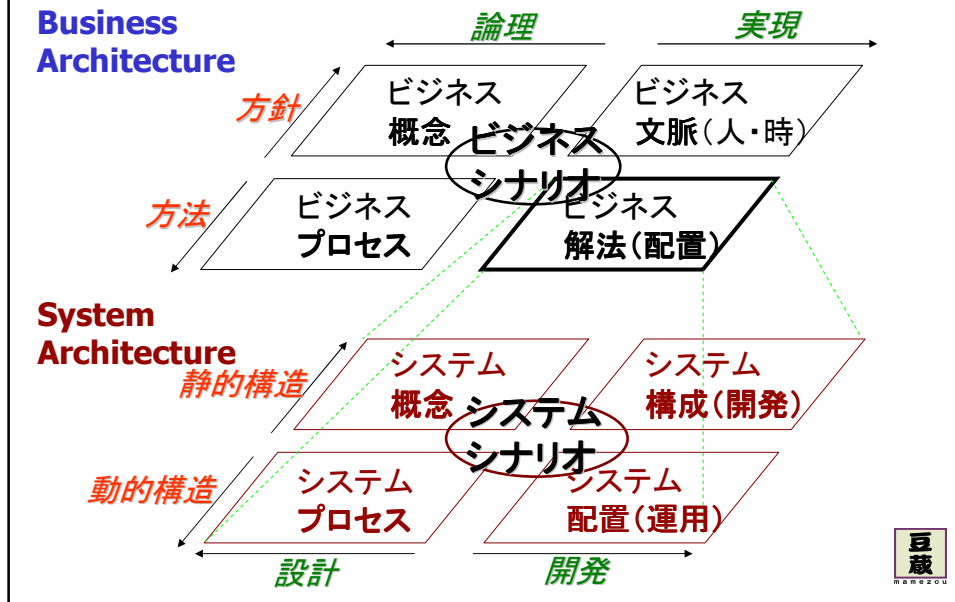


ビジネスモデリングに対する複数の視点

- 4つのビュー: ビジネスアーキテクチャ基本4象限
 1. ビジネス概念: **What** ビジネス語彙, オントロジー
 - 概念構造: 全体のポンチ絵, リソースとイベント, もの・こと分析
 2. ビジネスコンテキスト: **Who/When**
 - 環境-組織構造: ステークホルダー分析, 環境-企業-内部組織
 3. ビジネスプロセス: **How** 機能・価値フロー分析
 - 業務構造
 4. ビジネスソリューション: **Where/Who**
 - 実施構造: サイト・エージェント-ビジネスコンポーネント割付け
- +1のビュー ビジョン・ゴール・シナリオ
 - ビジネスゴール・シナリオ: **Why**
- x1のビュー 価値(利潤, コスト, 時間, 質)
 - ビジネスバリュー: **HowMuch**



ビジネスBAとシステムSAの対応関係



ビジネスモデリング

離内

学習パターン:シュハリ(3)

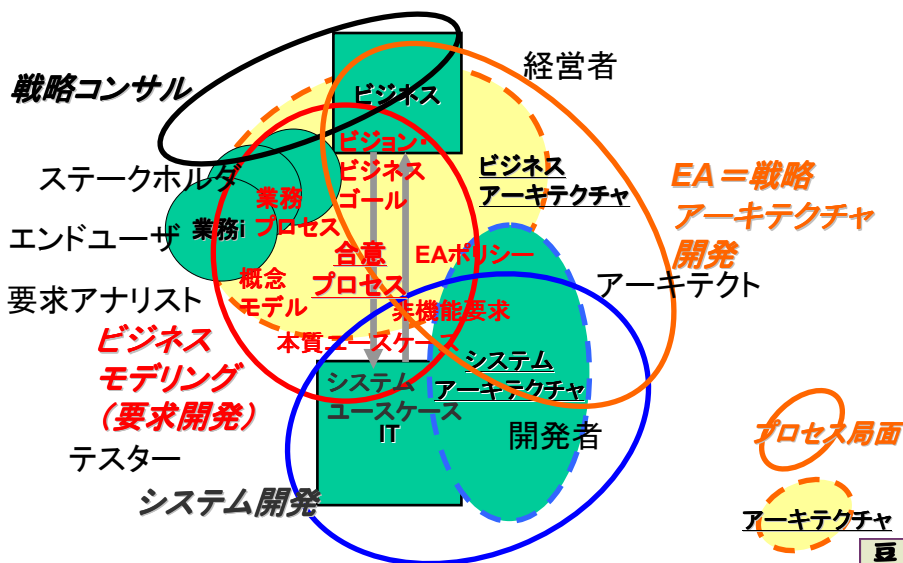


ビジネスの基本型

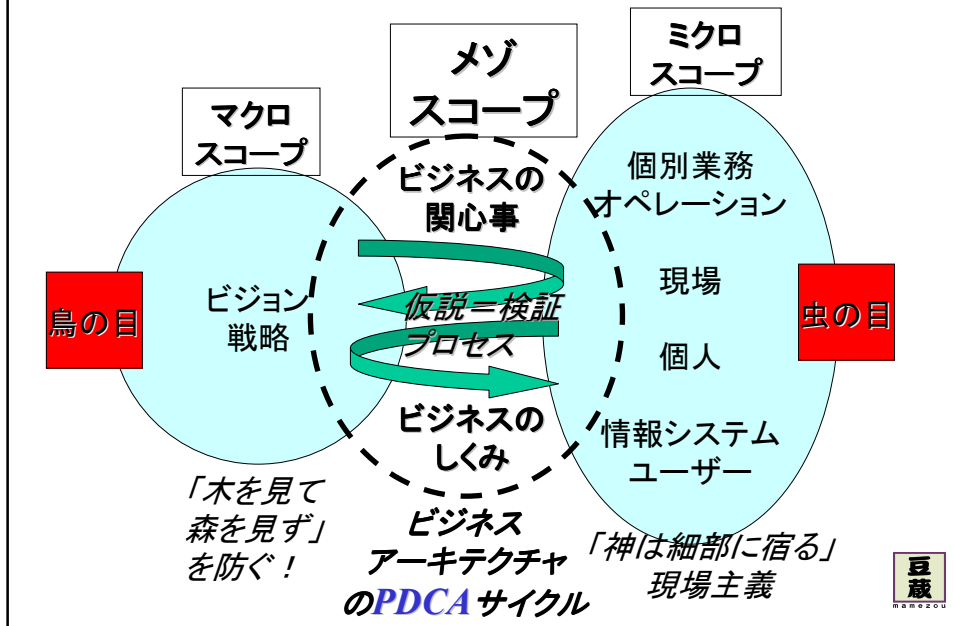
- 商品やサービスとお金との交換プロセス
 - そのためにさまざまなリソースを利用する
(資源→) (商品・サービス→)
 - 調達先Agent ⇄ 自社Agent ⇄ 顧客Agent
(←カネ) (←カネ)
- PDCA (Plan-Do-See-Action) サイクル**: 仮説=検証
↓ビジョン↓
計画 → 実行 → 実績・評価
↑モニタリング↑
- 機能組織: バリューチェーンの構成要素
人事, 企画・開発, 購買→製造→流通→販売, 会計



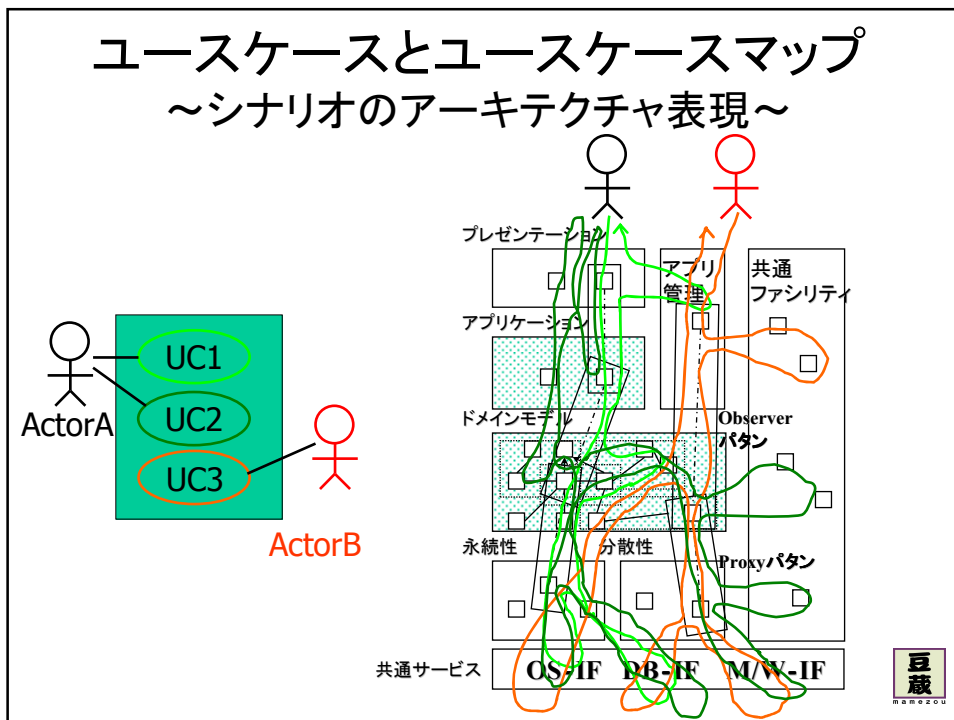
ビジネスとITをとりまく生態系



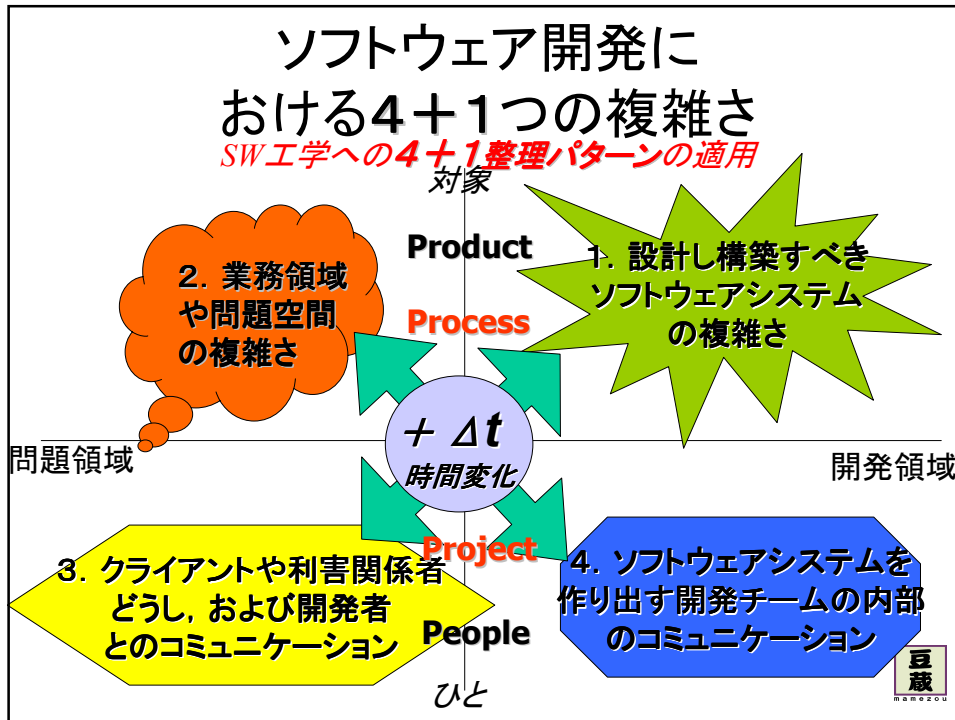
ビジネスモデルだけでは勝てない



ユースケースとユースケースマップ ～シナリオのアーキテクチャ表現～



全体感 を取り戻せ



転

ストーリーパターン:起承転結(3)



旅立ちに際して
息子常一に書き
取らせた
十か条

宮本善十郎



旅する巨人：宮本常一（民俗学者）

- 大人として旅立つに当たって父親から与えられた十か条
- 「世の中へ素手で出て行くには身体がもと手だ。そのためにはどんな苦勞にも堪えられるようにしておかねばならぬ。お前には1年間百姓をさせたが、もう大丈夫だと思う。何をさせても一人前のことはできるだろう。」
- 父・善十郎が宮本に向かってこれだけは忘れぬようにせよとって、十か条のメモをとらせた。



宮本常一（民俗学者）の世間知 父からの餞の言葉 十か条の（1/2）

- ① 汽車に乗ったら窓から外をよく見よ。田や畑に何が植えられているか、…育ち、村の家、瓦、駅での人の乗り降り、服装、荷、土地、働き、…
- ② 村でも町でも新しく訪ねていったところは必ず高いところへ登ってみよ。そして方向を知り、目立つものを見よ。…目を引いたものがあつたら、そこへは必ず行って見ることだ。高い所をよく見ておいたら道に迷うことはほとんどない。
- ③ 金があつたら、その土地の名物や料理を食べておくのがよい。その土地の暮らしの高さがわかるものだ。
- ④ 時間のゆとりがあつたらできるだけ歩いてみることだ。いろいろのことを教えられる。
- ⑤ 金というものは儲けるのはそんなにむずかしくない。しかし使うのがむずかしい。それだけは忘れぬように。

…



宮本常一(民俗学者)の世間知 父からの餞の言葉 十か条(2/2)

- ⑥わたしはお前を思うように勉強させてやるができない。だからお前には何も注文しない。好きなようにやってくれ。しかし身体は大事にせよ。30歳まではお前を勤当したつもりでいる。しかし30を過ぎたら親のあることを思い出せ。
- ⑦ただし病気になったり、自分で解決できないようなことがあったら、郷里へ戻って来い。親はいつでも待っている。
- ⑧これからは子が親に孝行する時代ではない。親が子に孝行する時代だ。そうしないと世の中はよくならぬ。
- ⑨自分でよいと思ったことはやってみよ。それで失敗したからといって親は責めはしない。
- ⑩人の見残したものを見るようにせよ。その中にいつも大事なものがあはずだ。あせることはない。自分の選んだ道をしっかり歩いていくことだ。

父善十郎は周防大島から旅立つ息子宮本常一に自分の世間知を10か条書き取らせた。



足元を見つめる： 日本が世界に誇れること

- 日本語
 - 融通無碍なマルチキャラシステム⇒カナ漢字変換
- 神道とアニミズム
 - 神社のお陰で都心に森林。一神教に対する優位。
- 禅：
 - 心身融合。即身成仏。一木一草悉有仏心。
- 茶の湯、華道、俳句
 - 簡素な贅沢、単純の美、もてなしの心。一期一会。
- 能、世阿弥
 - 表情を消し心を体で表現。最先端の身体哲学



足元を見つめる： 日本が世界に誇れること2

- 唯一の核戦争体験国と憲法第9条
 - 戦略的に利用するパイオニアとしての義務あり
- 巨大木造建築
 - 青森三内丸山遺跡。出雲大社。東大寺大仏殿。
- 木と土と紙の住宅、和紙
 - 融通無碍なモジュール性。汎用性。内と外。
- 江戸のエコシステム＝田園都市
 - 都市と農村、河川運河と高速交通、完全リサイクル
- ナンバ歩き、日本独自の身体所作
 - 能・古武道の歩き方、近代式より安定で俊敏



21世紀の長期展望： 制約のもとで生きていく

- 逆に言えば、やらなければいけないことは明確である

循環型の定常経済社会への転換

日本の江戸時代は非常に参考になる



21世紀の長期展望： 制約のもとで生きていく

- 環境問題やリサイクル技術がビジネスに
- 教育・介護・エンターテイメント
- ソフトウェアの可能性
 - 効率的な生産・流通サイクルの制御
 - いかにエネルギーを使わずに人間の退屈さを救うか
 - クリエイティブな仕事＝遊び
 - 厭きないエンターテイメント
 - 子育てと教育と学問の遊び化



21世紀の長期展望： 制約は自由の父

- 制約さえ守れば、逆にすべてが許される
- ソフトウェアの可能性は無限
 - 日本のお家芸：どこでもコンピュータ
 - ロボット、機械通訳
 - シミュレーションとヴァーチャル体験：教育
 - ソフトウェアと人間の連携：脳の延長
 - ……
 - 日本の俳諧・連歌に代わるソフトウェア作道
 - チームでソフトウェアを作る快感：XPとパターンの先にあるもの



21世紀の長期展望： 知的世界観の大転換

- 19世紀から20世紀へ シンタクスの時代
 - 構造主義革命
 - 世界は『言語』で構造化されている
 - コンピュータはその価値観の申し子
- 20世紀から21世紀へ セマンティクスの時代
 - 認知意味論・認知身体論・メディア論 革命
 - ココロは環境世界とカラダを媒介するメディア
 - 対象領域に対しカラダの構えとして意味をモデル化
 - ??? (モデリング・パターン・XP)はその価値観の申し子
 - 環境世界にカラダで反応するココロの活動内容

“コミュニケーション”
の21世紀バージョン



結

ストーリーパターン：起承転結(4)



SWエンジニアにとっての 処世術としての型

ハイデッガーの現象学でいう
「世界内存在」とは

The Art of Living in the World

これはいわゆる処世術ではなく

世界の中で生きるための型
＝スタイル＝知恵・技術

コミュニケーション・モデリング・マッピング・・・技能



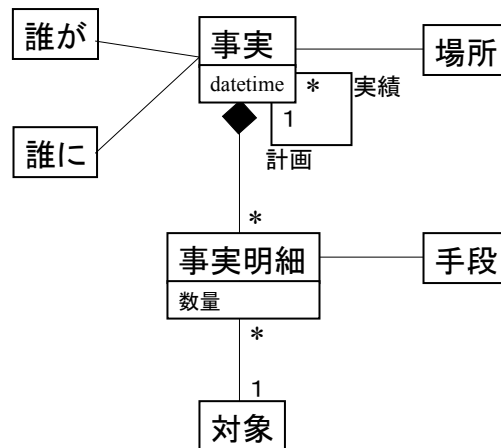
SWエンジニアのための型 汎用性のある5つの方法論

- **メモ**: とにかく気付いたこと気になること何でも手帳にメモせよ。手帳はいつでもどこでも持ち歩け。
- **マップ**: 地図を作れ。特に全体を見渡す鳥瞰図、ポンチ絵をとりあえず描いて相手に確認しろ。
- **メソッド**: 偏見を捨て、分析し、総合し、具体例で検証せよ(デカルト『方法序説』)
- **パターン**: 優れた人や技のマネをせよ。とにかく良いもの優れたものに大量に触れて真似ろ
- **2-8の法則**: 上位2割を押さえれば全体の8割がカバーできる(「パレートの法則」)



SWエンジニアの型 *これだけmemo: 汎用5W1Hパターン

- Who/Whom
 - パーティ(誰が・誰に)
- (Where)
 - 場所
- What/When/Why
 - 事実(取引・契約・事件)
 - 時点の管理
- What/HowMuch
 - 事実明細(事実と対象の
関連クラス、数量の管理)
- WhatFor
 - 対象(製品・サービス)記述
- (How)
 - 手段(連絡・支払・運搬)



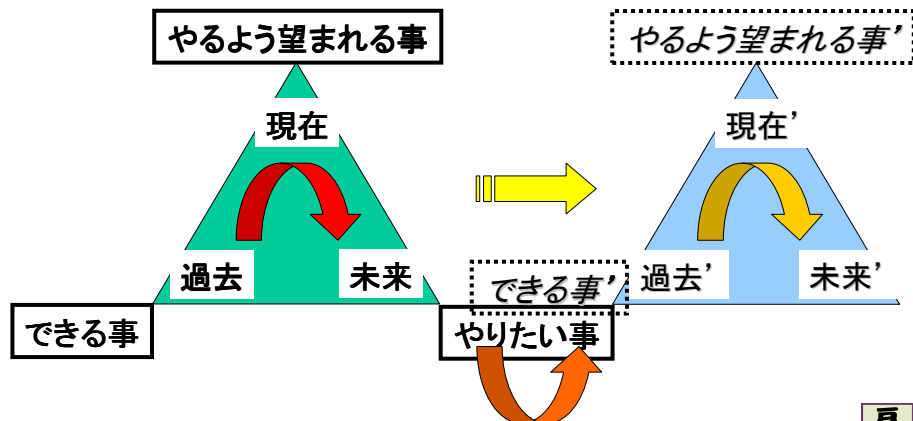
SWエンジニアにとっての型 メソッド: デカルト『方法序説』

- 偏見を捨て、分析し、総合し、具体例で検証せよ: KJ法にも相当
 - **明証**: 偏見を捨て細心かつ大胆に問題に取り組む
 - **分析**: 問題を理解するのに適切なだけ多くの部分に分解する
 - **総合**: 最も単純で容易なものから始めて、段階的に物事を理解し、秩序立てて組合わせていく
 - **検証**: 例外を含めてすべての事例(枚挙)で見落としがなかったか検証し、全体の再吟味を行う



さいごのマップ: 守破離の弁証法 キャリア成長の3角形

- 初心にもとづいて、自分を乗り越える努力を



3頂点がズれているからこそ成長できる！



さいごのさいご

優秀なエンジニアの基本資質

IBM ミルズ氏(複合設計の提唱者)の言葉

- **スタミナ**
 - 持久力, 精神的タフさ
 - 健康の自己管理
- **国語能力**
 - 理解力、表現力=>抽象力、説得力
 - デザイン: モデリング・プログラミング
=>構想力、構成力
- **ユーモア**
 - 人へのサービス精神, 笑う=笑わせる=ゆとり
 - 視点の切り替え, 第3者視点="離見の見"



ほんとのさいご

離見の
見
見所
同見
目前
心後

世
阿
弥



参考文献

- 羽生田栄一:『ソフトウェアの匠』所収「ビジネスモデリング論」ほか, 日経BP社, 2004
- Eric J. Braude :ソフトウェアエンジニアリング 実践的オブジェクト指向技術体系, 翔泳社, 2004
- Wycoff: マインドマッピング-創造性を全開する脳力活用法, 日本教文社, 1985
- 佐野真一: 旅する巨人 宮本常一と渋沢敬三, 文藝春秋社, 1996
- 宮本常一: 忘れられた日本人, 岩波文庫
- 戸田保一・飯島淳一編: ビジネスプロセスモデリング, 日科技連, 2000
- Eriksson/Penker: UMLによるビジネスモデリング, ソフトバンク, 2002

