

問題は「問題」にある＋予測マシン

ソフトウェア・シンポジウム2009 / モデリングWG@札幌

ソフトウェア・シンポジウム2009 / モデリングWG@札幌

宣教師(問題フレームの概要)

問題は「問題」にある

An Overview of Problem Frames

2009.6.18~19

はじめに ジャクソン先生の アプローチ 問題と実世界 重要な言葉の使い方 いくつかの教訓 コンテキスト 「問題フレーム」とは 5つの問題フレーム	ドメイン 機械・ドメイン・要求 ドメインとインタフェース イベントと共有現象 JSDのステップ 実世界のシミュレート モデルプロセス 信号機の例 おわりに
--	---

J. Iizumi

Ichi Corporation

1

探求者(問題フレーム活用)

価値ある問題をデザインしよう

Designing a Valuable Problem guided by Problem Frames

2009.6.18~19

はじめに 【探求者がやりたいこと】 大規模のマインドマップ ソフトウェア経済学 価値と損のマトリクス 開発プロセス 見積り手法の例 ソフト開発会社の見積り手法 アジャイルプロセスの見積り手法 見積り手法の併用 ドメインとインタフェース(共有現象)	予測問題: コンテキスト アジャイルプロセスとドメイン 予測とは? サービスとしてのアジャイルプロセス 正規分布、指数分布 モデルドメインと現実世界 モデルドメインの導入 顧客提案・交渉の局面 【探求者としての課題】 モデリングはモデルを作ることではない おわりに
---	--

S. Otsuki

Ichi Corporation

1

→SS2009_PFOV_20090618.pdf (2.9MB)

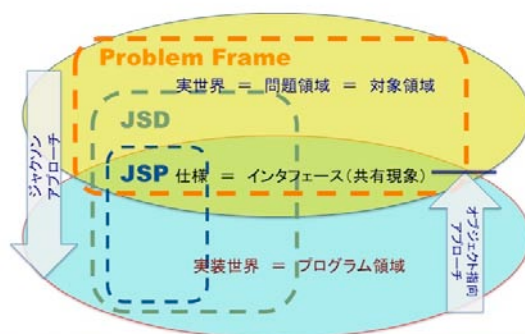
→SS2009_PFOV_20090618.ppt (2.8MB)

→SS2009_PFIV_20090618.pdf (2.5MB)

→SS2009_PFIV_20090618.ppt (2.5MB)

札幌のソフトウェアシンポジウム2009モデリングWG用の資料を作成しました。飯泉さんは『問題は「問題」にある』と題し、問題フレームの概要をまとめました。私は、問題フレームを適用して見積り手法を支援するソフトウェアを採上げました。

ジャクソン先生のアプローチ



Ichi Corporation

4

問題と実世界

❖ 解にとりかかる前に、問題そのものを明確にする必要がある!

❖ 問題は計算機やソフトウェアの外の世界、つまり、実世界
= ソフトウェアとは縁もゆかりもない
独立な世界

にある

➢ 「台風の進路を求める」という問題は、
気象学や物理法則の世界の事柄であって、
ソフトウェアを使わなくても紙と鉛筆で解けるかも

Ichi Corporation

5

問題フレームを1時間程度で説明するのは至難の技なので、ジャクソン先生の考え方やポイントになるところをかいつまんで説明する程度です。JSP, JSDといった手法のコンセプトも織り交ぜて説明を試みています。JSPはプログラミング、JSDはプログラムの総体としてのシステムを対象としています。両手法とも問題フレームに昇華されて組込まれています。

「問題フレーム」とは

- ❖「問題フレーム」とは
いくつかの有効な考え方、
ソフトウェアによって解くという前提での問題領域での
ものの見方
をまとめたもの
➢「デザインパターン」の「問題領域」版が「問題フレーム」
- ❖「デザインパターン」とは
➢プログラミングや設計の領域で、23種類(GoF版)の
パターンを設計の意思決定の場面で適用できるように
判りやすくまとめたもの

数学の世界でのパターン

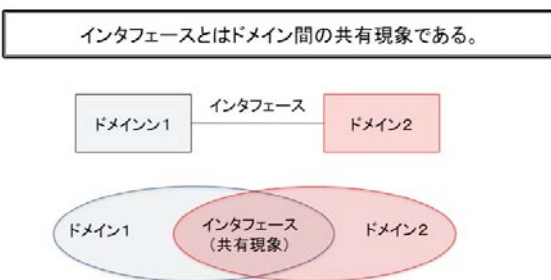
- ❖数学の世界ではその問題の定式化の方法や解き方がパターン化されている
- ❖図形を描いて補助線を引いて相似形を探して証明する、といったように、万能ではないけれど、何かひらめきがあると、すっと解けてしまうような「パターン」
- ❖ポーリヤ(G.Polya)著
「いかにして問題をとくか」
➢数学の世界で問題の定式化と解き方を整理
➢1945年の出版だが、今も数学の教師の方々にバイブルのように読まれている



ジャクソン先生の仕事は哲学的に深いので、世界観や認識論の領域まで踏み込む必要があります。飯泉さんの説明は、数学の世界でのポーリヤの『いかにして問題をとくか』という名著をあげて、数学と同じようにソフトウェアの世界にも問題と解とを考えるとよいというシナリオになっています。なかなかいい感じ。

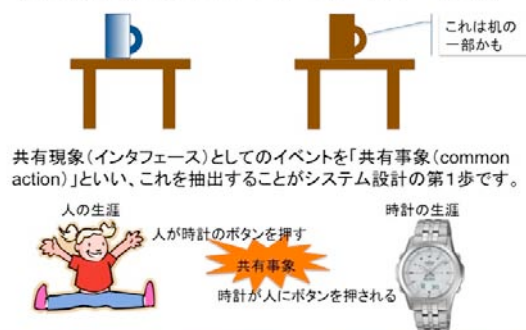
問題フレームの「フレーム」は、ミンスキーの『心の社会』に述べられている人間の認識や情報の蓄積方法をまとめた『フレーム理論』の問題にも関係しているようにも思えます。パターンと言えばパターンなのですが、実践の集大成というより、もっと人間の問題把握能力に近い考え方です。

インタフェースとは



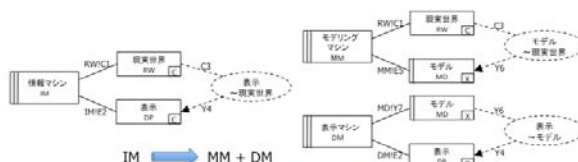
イベントと共有現象

ものごとを認識する基本は《イベント》＝変化＝差異＝一瞬です。



ジャクソン先生の「インタフェース」の考え方は、開発者の使っている用語概念とはかなり異なります。このことを理解するのは、とても重要なことなので、丁寧に解説しています。インタフェースが異なる世界の間の共有現象であるというのは、とても有力です。JSD ではインタフェースをイベント（共有事象）として扱っています。そして共有事象以外にイベントは認識できないというのも、なかなか面白いところだったりします。問題フレームでは、イベント以外の共有現象もあります。

- ❖ モデル: 類似モデル
情報問題の現実世界ドメインのこと
- ❖ モデルドメインは、情報機械内部の非共有現象の一部、すなわち、表示出力の計算に使用する変数のセットを分離して明確にします。
- ❖ モデルドメインを使用する際には、問題は2つの副問題、モデル構築部分と、モデル利用部分とに分けられます。
- ❖ モデルドメインの役割は、過去を要約すること、現実世界の推論を裏付けること、非常に長い計算の結果を予想すること等があります。
- ❖ モデルドメインは、現実世界とは乖離する可能性もあります。



予測マシンの話は、問題フレームの実問題への適応の話です。

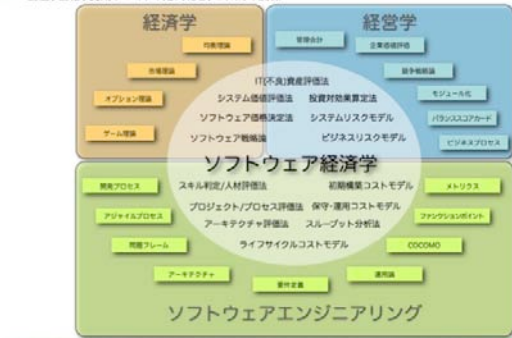
過去の経験やデータに基づき、
(将来の)不確実性を考慮し、
将来の事象(起こり得る事柄)を、
科学的・客観的に推論すること。

[illegible]

今回の WG では、ソフトウェア経済学の見積りに焦点をあてています。価値や価格決定論等も行く行くは採上げたいと考えています。

ソフトウェア経済学で明らかにしたいこと

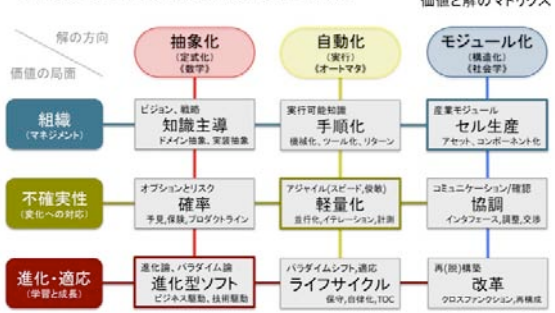
- ❖ ソフトウェア、システム、サービス等の無形財の利用、開発、保守、運用、事業の総合的な社会/経済的な振舞い
- ❖ 市場、組織、部門、プロジェクト、チーム、個人の一貫した社会/経済的な振舞い
- ❖ 価値、価格、費用(コスト)の定式化と、これ間の関係



Ichi Corporation

5

ソフトウェアが生み出す価値とそれを生み出す方法(解)との関係

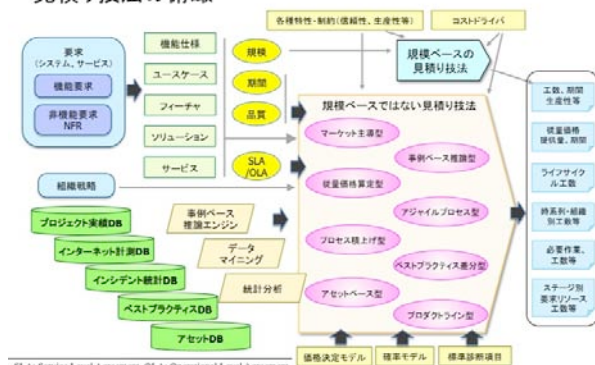


Ichi Corporation

6

まず従来の見積り手法 (FP 法や COCOMO 法) での予測手法をベースに、アジャイルプロセスでの見積り手法とはどういったものかをまとめてみました。春までやっていた SEC の見積り調査の折の考え方がとても役に立ちます。EMD (Estimation Method Diagram) も活用して、これを問題フレームのドメインを対応させるという戦略を採っています。

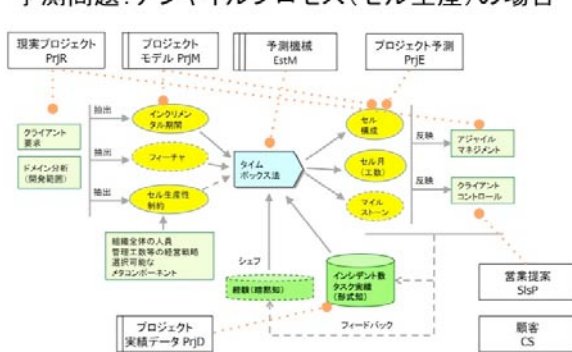
見積り技法の俯瞰



Ichi Corporation

11

予測問題: アジャイルプロセス(セル生産)の場合



Ichi Corporation

14

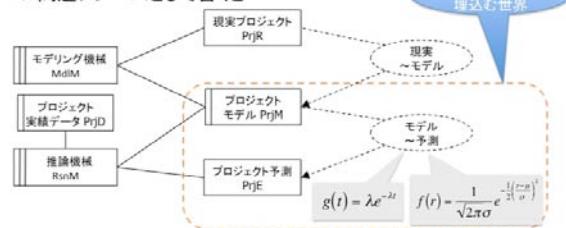
モデルドメインを理論領域のインタフェースとして活用するというアイディアは、イケていると信じています。CBR やベイズ推論等も絡ませることも可能です。たぶん。

予測問題: モデルドメインの導入

❖ モデルドメインの利点

- プロジェクトを抽象的(予測に必要な観点のみ)にとらえることができること
- 数ある予測手法(推論方式)を独立に考えられること

❖ 問題フレームとして書く



Ichi Corporation

20

【探求者としての課題】

課題1: 理論的探求

実世界にある問題を解くソフトウェアを、問題を解く理論を適用して実現したい。
ビジネスや組織活動では、問題を解き続ける必要がある。
蓄積された理論、ノウハウ、定式化、定理・法則等を組込んでいく方法がほしい。
[問題フレームは理論領域を含む「概念」については、手法を示してはいない。]

課題2: 複合世界

ソフトウェアに関わる複数の世界(私的世界/主観世界)を扱いたい。
世界は、独立した領域から成り立っている。
それぞれの領域から他の領域は観測できない(情報の非対称性)。
[問題フレームの「ドメイン」の考え方は、主題と文脈を整理するのに好適]

課題3: 進化・適応

状況に適応しライフサイクルの長いソフトウェアを実現したい。
機械は、実世界に投入することによって、実世界に影響を及ぼし、認識を変えてしまう。
進化そのものを予測しデザインすることは難しい。「第三の目」があるといいかも。
[メタ問題フレーム(問題そのものの発生のパターン?)が提唱できるとよい。]

Ichi Corporation

22