

ソフトウェアと日本社会 ～特徴を強みに変えていくには～

実証的ソフトウェア工学への取り組み

奈良先端科学技術大学院大学
文部科学省EASEプロジェクト
松本健一
www.empirical.jp

FIT 2004
Sep. 7, 2004

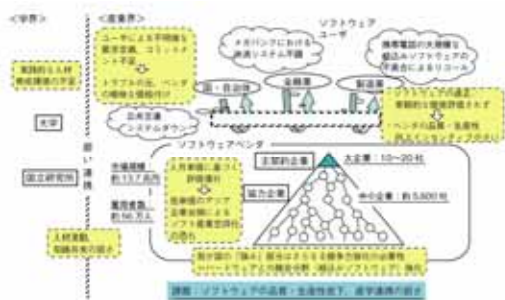


ソフトウェア開発の現状

FIT 2004
Sep. 7, 2004



経済産業省が捉える現状と課題

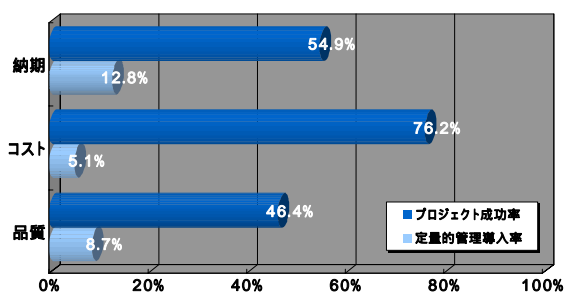


編田, 祝谷, "ソフトウェアエンジニアリングセンター構想について", 情報処理, 45, 4, pp.367-371, 2004.

FIT 2004
Sep. 7, 2004



プロジェクト成功率と定量的管理導入率

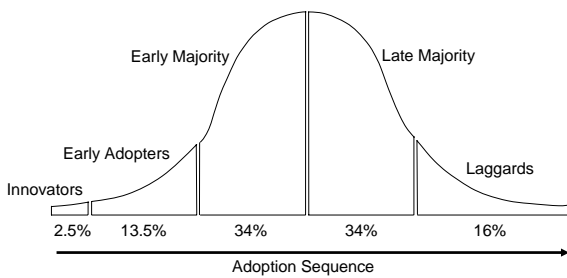


出典: 日経コンピュータ 2003年11月17日号 回答数 1,748件

FIT 2004
Sep. 7, 2004



革新的技術の利用者層と比率

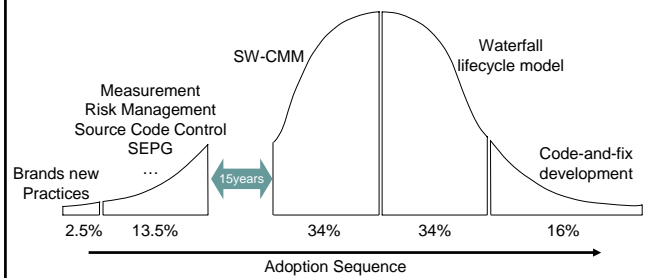


Everett M. Rogers, Diffusion of Innovations, 4th Ed., The Free Press, 1995.

FIT 2004
Sep. 7, 2004



ソフトウェア技術におけるギャップ



Steve McConnell, Professional Software Development, Addison-Wesley, 2004.

FIT 2004
Sep. 7, 2004



ギャップ拡大の悪循環

- 革新的技術は、既存技術に比べ、リスクや不確実性が高いため、なかなか採用に踏み切れない。
- 既存技術もだんだん古くなり、そのリスクは高くなる。
- リスクの高い既存技術に基づくソフトウェア開発では、開発遅延などが恒常化し、革新的技術を調査、採用する時間的、コストの余裕はもはや持てない。

FIT 2004
Sep. 7, 2004



日本は不確実性回避の傾向が強い

スコア: 国または地域による順位	不確実性回避スコア	スコア: 国または地域による順位	不確実性回避スコア
1	ギリシア	28	エストニア
2	ポルトガル	29	旧西ドイツ
3	ブラジル	30	タイ
4	トルコ	31	イラン
5	ペルー	31	フィンランド
6	スウェーデン	33	スイス
7	日本	34	南アフリカ共和国
8	ロシア	35	オランダ
9	ベルギー	36	東アフリカ諸国
10	フランス	37	オーストラリア
11	中国	38	メキシコ
12	スペイン	39	南アフリカ共和国
13	イタリア	40	ニュージーランド
14	インド	41	インドネシア
15	韓国	41	南アフリカ共和国
16	トルコ	43	アメリカ
17	韓国	44	フィリピン
18	イタリ	45	インド
19	イスラエル	46	マレーシア
20	ロシア	47	イギリス
21	ペルー	47	インドネシア共和国
22	ブラジル	49	香港
23	イタリア	49	スウェーデン
24	パキスタン	51	デンマーク
25	オーストラ	52	ジャマイカ
26	台湾	53	シンガポール
27	アラブ諸国	58	

Geert Hofstede (著), 岩井紀子, 岩井八郎 (訳), 多文化世界: 違いを学び共存への道を探る, 有斐閣, 1995. 8

FIT 2004
Sep. 7, 2004



不確実性回避が強いと...

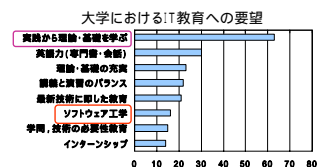
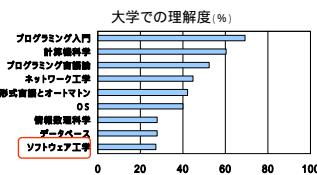
- 奇抜なアイデアや行動を抑制し、革新に対する抵抗がある。
- 危険についてよく分かっている場合は受け入れるが、あいまいな状況であったり、危険についてよくわからない場合は恐れる。
- 学生は構造化された学習の場を好み、正解にこだわる。

Geert Hofstede (著), 岩井紀子, 岩井八郎 (訳), 多文化世界: 違いを学び共存への道を探る, 有斐閣, 1995. 9

FIT 2004
Sep. 7, 2004



大学におけるIT教育の現状



大学におけるIT教育に追加してほしい科目

分類	科目	人
計算機システムの基礎	実用 簿記 応用簿記	11
	コンピュータアーキテクチャ	11
	ソフトウェア開発論	11
	データベース	11
	情報セキュリティ	7
ソフトウェア工学	ソフトウェア工学	26
	ソフトウェア工学	11
	ソフトウェア工学	11
	ソフトウェア工学	11
	ソフトウェア工学	11
情報科学系	英語	23
	英語	11
	数学	11
	データマイニング	11
	人工知能	7

出典: 経済産業省「大学等におけるIT教育実施調査報告書(情報系学科卒業生の視点) 2004年3月」 回答数: 398名

FIT 2004
Sep. 7, 2004



特徴を強みに変えていくには

不確実性回避が強いと...

- 奇抜なアイデアや行動を抑制し、革新に対する抵抗がある。
- 危険についてよく分かっている場合は受け入れるが、あいまいな状況であったり、危険についてよくわからない場合は恐れる。
- 学生は構造化された学習の場を好み、正解にこだわる。
- 精密さと規則正しさは自然に身につく。
- 忙しくしていないと気がすまない。
- 管理職は、仕事に関する部下のたいていの質問に対して、正確な解答を手元に用意しておくことが重要である。

Geert Hofstede (著), 岩井紀子, 岩井八郎 (訳), 多文化世界: 違いを学び共存への道を探る, 有斐閣, 1995. 12

FIT 2004
Sep. 7, 2004



FIT 2004
Sep. 7, 2004



エンピカルソフトウェア工学

- 目的に応じた **定量的なデータに基づいて**ソフトウェアの生産性や信頼性向上を行う諸技術。
- 開発者に、意思決定のための客観的データを提供する。
 - 個々の開発者や開発プロジェクトのニーズにあった革新的技術の「選択」を支援する。
 - ソフトウェア開発における問題解決プロセス(問題発見、対策提案)を支援する。
 - ソフトウェア開発プロジェクト
= ソフトウェア生産プロセス + 問題解決プロセス



13

FIT 2004
Sep. 7, 2004



Observations, Laws and Theories

- Empirical observations
 - Facts from individual empirical studies.
 - We can **characterize** phenomena based on them.
- Laws
 - Repeatable observations.
 - We can understand context enough to make prediction about future observations.
 - We can **predict** phenomena by them. (what)
- Theories
 - Cause-effect relationships.
 - We can **explain** phenomena by them. (why)

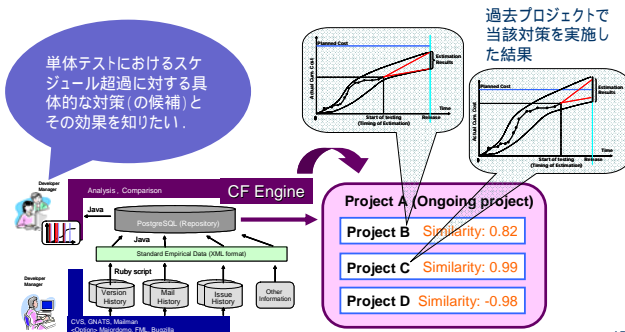
A. Endres, D. Rombach, A Handbook of Software and Systems Engineering: Empirical Observations, Laws, and Theories, Addison Wesley (2003).

14

FIT 2004
Sep. 7, 2004



データに基づく対策検討



15

FIT 2004
Sep. 7, 2004



技術的課題

- データ収集の自動化と共通化
 - 開発者の負荷を小さくし、データのリアルタイム分析を可能にする。
 - データ共有を可能にする。
- 探索的データ分析とフィードバック
 - 企業のニーズ(開発プロジェクトが抱える問題)は個別性が高い。
 - プロジェクト管理に関わる知識の多くは暗黙知である。(仮説やモデルに基づく分析が可能となるまでにはもう少し時間がかかる。)
- 匿名性のあるデータ共有
 - 収集データを(無理やり)一箇所に集積したりはしない。データを収集した組織がそれぞれ保持することを許す。
 - 個人やプロジェクトの情報保護や匿名性を確保しつつ、組織横断的なデータ分析を可能とする。

16

FIT 2004
Sep. 7, 2004



他分野の参考例: コクラン共同計画

- EBM (Evidence-based Medicine)を実践するために、信頼できる臨床試験(特に、ランダム化比較試験)の結果やレビューのデータベースを作成する活動。
- 臨床試験の結果を単に網羅的に収集するのではなく、専門家による批判的評価、統計学的処理を加えた上で蓄積する。

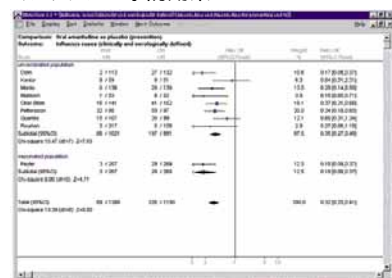
<http://cochrane.umin.ac.jp/> 17

FIT 2004
Sep. 7, 2004



データベースの検索例

- 経口アマダジンの予防効果



<http://cochrane.umin.ac.jp/> 18

FIT 2004
Sep. 7, 2004



ソフトウェアエンジニアリングセンター

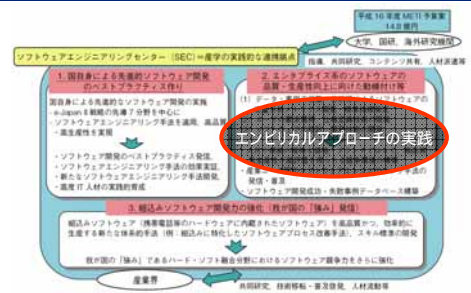
- 産業界や学界(大学、国研)の優秀な人材を集集して、ソフトウェア産業が直面する課題に即応した実践的な事業を行う。
 - 日本におけるソフトウェア開発プロセスの改善・評価手法の開発
 - ソフトウェアの計量化基準(ものさし)の構築
 - 開発した手法やツール等の先進的・基盤的プロジェクト等での実証
- 2004年度予算:14.8億円

嶋田、祝谷, "ソフトウェアエンジニアリングセンター構想について", 情報処理, 45, 4, pp.367-371, 2004.

FIT 2004
Sep. 7, 2004



J-SECにおけるエンピリカルアプローチ



嶋田、祝谷, "ソフトウェアエンジニアリングセンター構想について", 情報処理, 45, 4, pp.367-371, 2004.

FIT 2004
Sep. 7, 2004



EASEプロジェクト

- Empirical Approach to Software Engineering.
- 文部科学省リーディングプロジェクト.
 - e-Society基盤ソフトウェアの総合開発.
 - データ収集に基づくソフトウェア開発支援システム.
- 主要組織.
 - 奈良先端科学技術大学院大学, 大阪大学, NTTソフトウェア, 日立製作所, 日立公共システム, SRA先端技術研究所.
- 平成15年度から5年計画で実施中.

<http://www.empirical.jp/> 21

FIT 2004
Sep. 7, 2004



EASEプロジェクトの基本方針

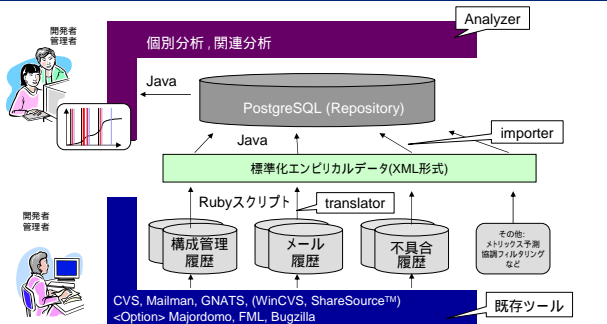
- 対象
 - エンピリカルアプローチを導入したいが、プロジェクトデータを収集、分析した実績のないソフトウェア開発会社
 - ソフトウェア開発における問題解決プロセスの支援
- アプローチ
 - ソフトウェアツールによる自動データ収集
 - 探索的データ分析とフィードバック
 - 匿名性のあるデータ共有
- 普及
 - 成功事例を公開し、エンピリカルアプローチの有効性をアピールする.
 - 支援ツールをオープンソースとして公開する.

<http://www.empirical.jp/> 22

FIT 2004
Sep. 7, 2004



EPM (Empirical Project Monitor)

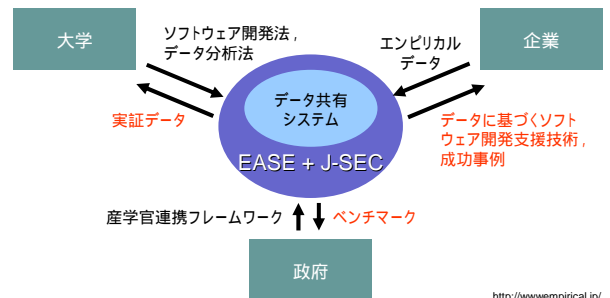


<http://www.empirical.jp/> 23

FIT 2004
Sep. 7, 2004



2007年には...



<http://www.empirical.jp/> 24

FIT 2004
Sep. 7, 2004

