

# 産学連携に向けた戦略

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](http://www.empirical.jp)

Oct. 5, 2004

The logo for the EASE Project, featuring the acronym 'EASE' in a stylized font above the words 'EASE PROJECT' in a smaller, sans-serif font.

# 戦略とは

- **企業などの組織が達成すべき目標やビジョンに基づいて、状況や環境に応じて大局的観点から、基本方針や執行計画を立案したり、実行の優先順位を定めること。**
  1. 目的(ビジョン)
  2. 状況(環境)
  3. 基本方針(執行計画)
  4. 優先順位

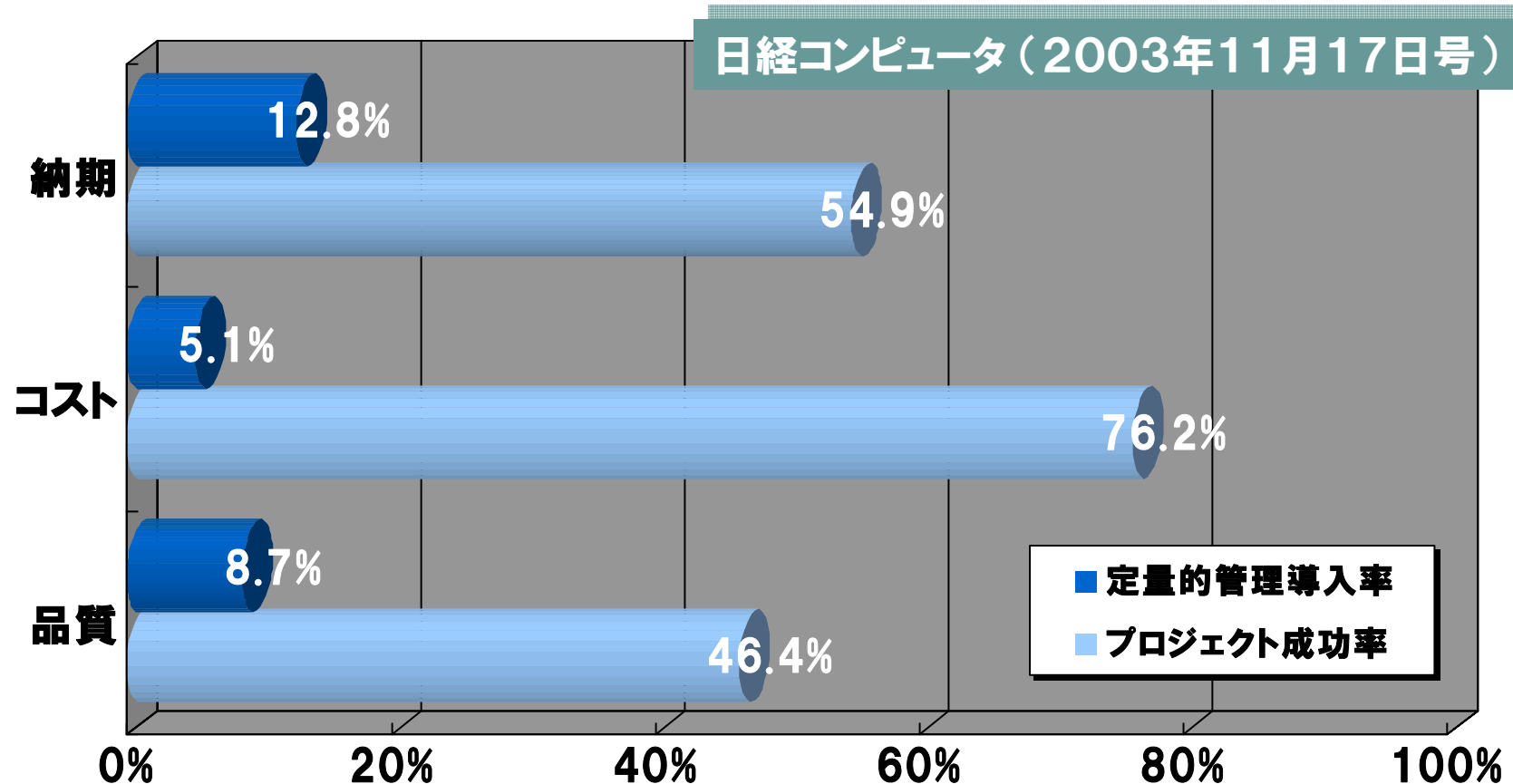
# 1. 目的

- **産学官連携の下に、ソフトウェア開発におけるエンピリカルプロセス(プロジェクトデータの収集, 分析, フィードバック)の導入(普及)に努め、ソフトウェアの生産性と品質の向上を実現する。**
  - エンピリカルデータに基づく問題解決プロセス支援の具体例(成功事例)を広く公開する。
  - ソフトウェア開発向けエンピリカルデータ収集, 分析, フィードバックツールの普及させる。

## 2. 状況

- **低い定量的管理導入率**
  - 日本のソフトウェア開発プロジェクトの大半は、コスト超過、スケジュール超過、低品質といった問題を抱えている。その原因の一つは、定量的管理がまだまだ普及していないことにある。
- **高い関心、低い実績**
  - エンピリカルアプローチへの関心は高いが、プロジェクトデータの収集、分析を実際に行っている企業は多くない。
- **J-SEC**
  - METIが2004年10月にオープンする。
- **データ非公開**
  - データを独自に集めている企業もあるが、データの公開には消極的な場合が多い。データ分析がなされていない場合もある。

# プロジェクト成功率と定量的管理導入率



# 高い関心, 低い実績

タイプ1	エンピリカルアプローチをソフトウェア開発プロジェクトに導入するつもりはない。	6%
タイプ2	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、分析した実績はない。	30%
タイプ3	自前のツールや申告制でデータ収集は行っているが、収集データの分析、フィードバックはほとんど行っていない。	36%
タイプ4	自前のツールや申告制を持ち、プロジェクトデータの収集、分析、フィードバックを行っている。	
わからない		28%

EASE Forum 2004参加者アンケート結果  
(2003/11/7)

# 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)の優秀な人材を結集して、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

# 3. 基本方針

## ● 対象

- まずは「タイプ2(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、分析した実績はない。)に属するソフトウェア開発会社(あるいは、ソフトウェア開発プロジェクト)」
- 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。

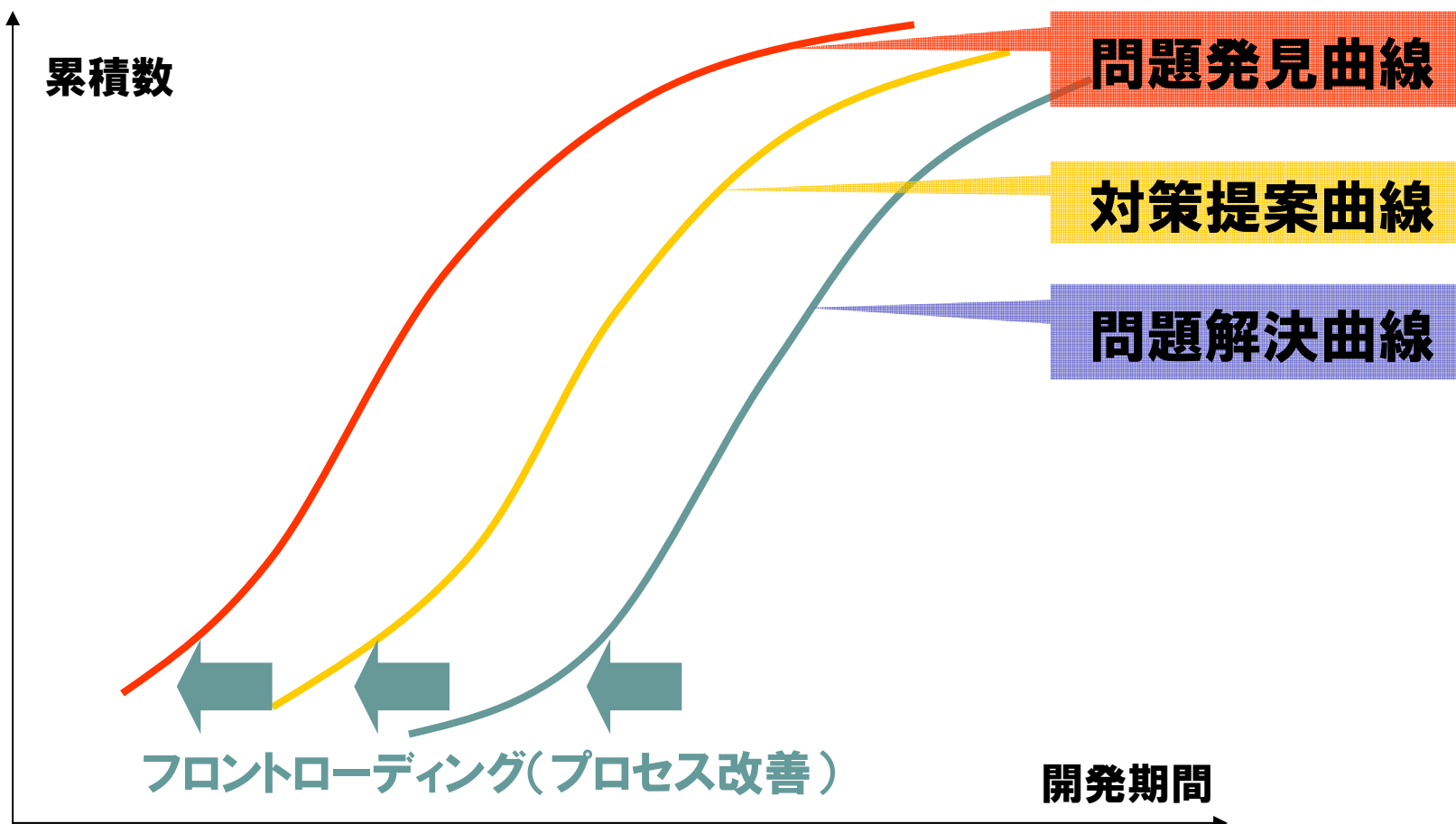
# 3.1 対象

- **タイプ2に属するソフトウェア開発会社**
  - 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、分析した実績はない。
- **ソフトウェア開発における問題解決プロセスの支援**
  - **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
  - 自動車開発におけるフロントローディングの考えをソフトウェア開発に適用する。

# ソフトウェア開発における問題

- バグ（不具合, 欠陥, . . . .）
- 計画とのずれ（コスト超過, スケジュール超過, . . . .）
- 低生産性, 手戻り, 問題放置
- 開発関係者間でのコミュニケーション不足
- ミスマッチ（開発手法, 人員配置, . . . .）
- 低モラル（不実申告, . . . .）

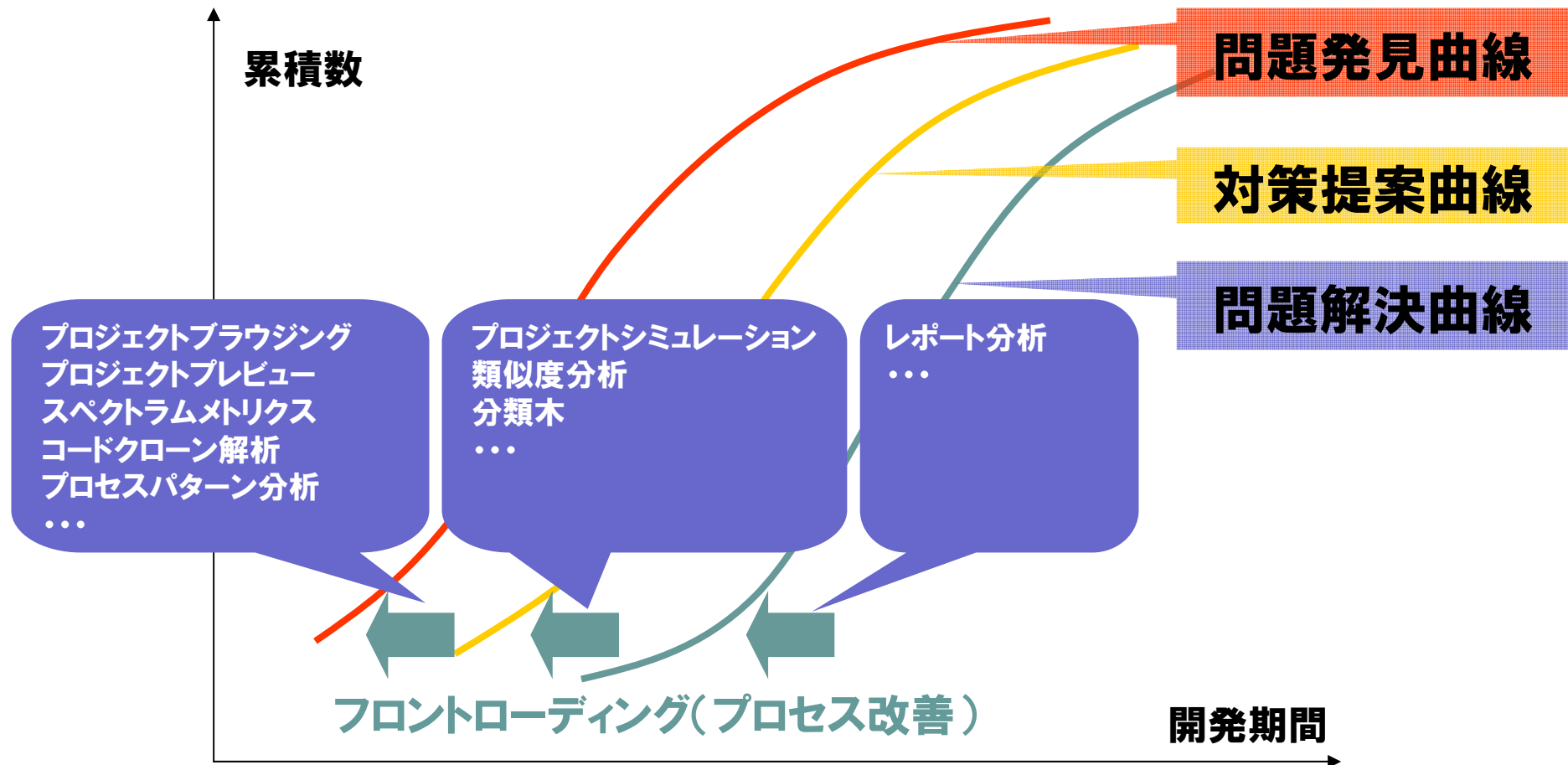
# 問題解決におけるフロントローディング



S. Thomke and T. Fujimoto, The effect of "front-loading" problem-solving on product development performance, Journal of Product Innovation Management, Vol. 17, No. 2, pp.128-142 (2000).

11

# データ分析によるフロントローディング



S. Thomke and T. Fujimoto, The effect of "front-loading" problem-solving on product development performance, Journal of Product Innovation Management, Vol. 17, No. 2, pp.128-142 (2000).

12

Oct. 5, 2004

## 3.2 アプローチ

---

- 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

# 自動データ収集

- ソフトウェア開発者への負荷(オーバーヘッド)を出来るだけ小さくする.
- リアルタイム分析を可能にする(データ収集からフィードバックまでの遅延を出来るだけ小さくする).
- 出来るだけ共通化する.
  - データフォーマットの統一する.
  - フロントエンドにオープンソースソフトウェアを採用する.

# 探索的データ分析とフィードバック

- **協力企業(データ提供企業)毎に, プロジェクト管理者や開発者へのインタビューや議論を行い, 具体的なデータ分析法や問題開発プロセス支援法を検討する.**
  - 企業のニーズ(エンピリカルデータの利用目的, ソフトウェア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, 特に, 問題解決プロセスに関わる知識の多くは暗黙知である.
- **ツールでは, 探索的分析(Exploratory Data Analysis), 自己診断型分析の機能の実現を目指す.**
  - 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必要である.
  - 他のプロジェクト管理ツール, メトリクスツールとの連携も検討する.

# 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。
- 但し、個人情報保護や匿名性を確保しつつ、組織横断的にデータを集約し、分析することのできるシステムの実現を目指す。

# 実現に向けて



- **ステップ1:データ収集ツール(EPM)の開発**
- **ステップ2:EPMの適用**
  - 協力企業7社において現在実施中.
- **ステップ3:収集データの分析と問題解決支援に必要な機能の明確化.**
  - J-SECとの共同研究(J-SECで収集されるデータの分析)も含む.
- **ステップ4:成功事例の公開**
- **ステップ5:データ分析, フィードバックツールの開発(EPMへの機能追加)**
- **ステップ6:データ共有ツールの開発(EPMへの機能追加)**

# 3.3 普及

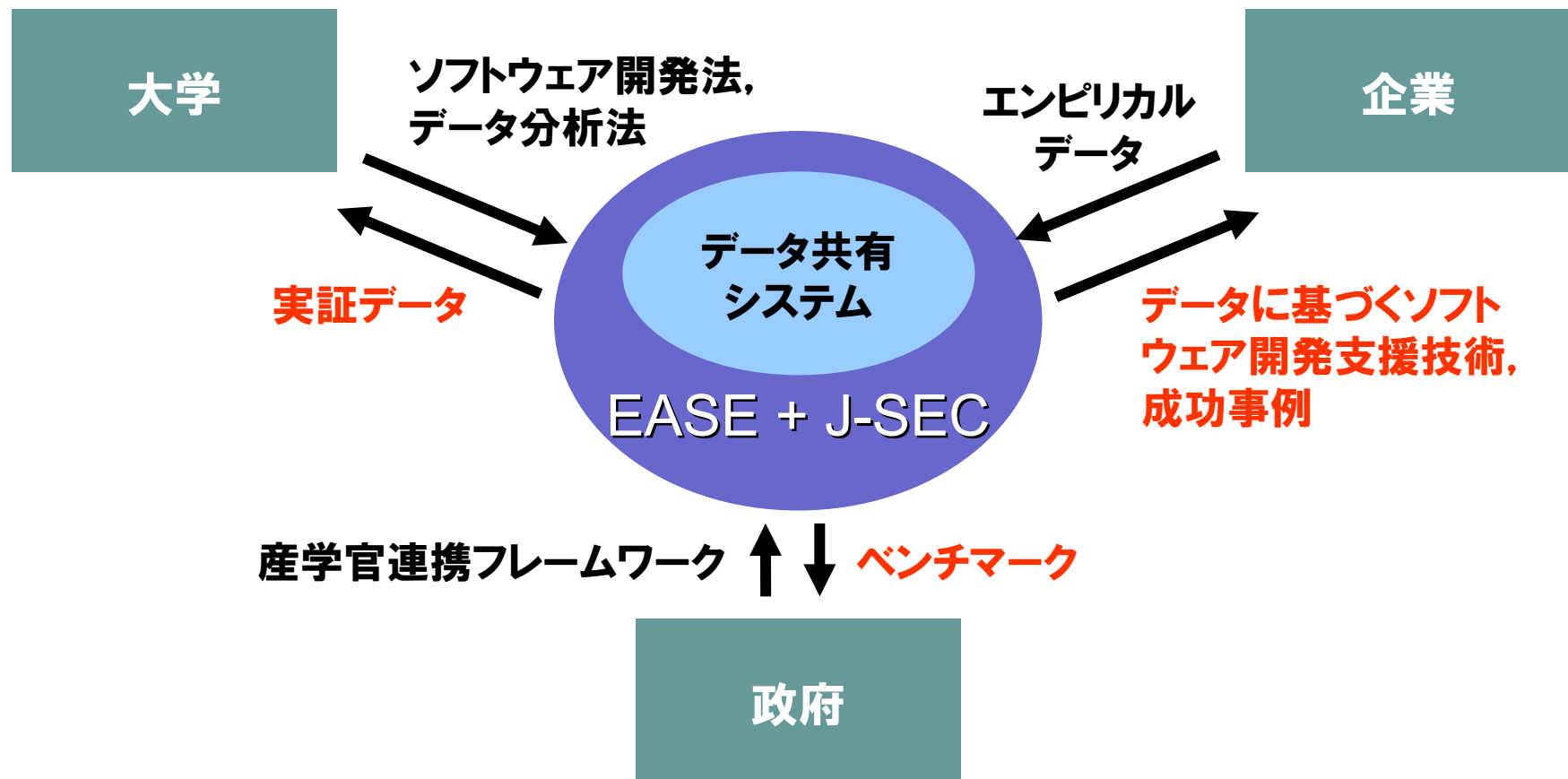
- J-SECと協調し、産業界への普及を図る。
  - 成功事例を公開し、エンピリカルアプローチの有効性をアピールする。
  - データの収集、分析、フィードバック、共有のためのツールをオープンソースとして公開する。

# 4. 優先順位

---

1. 成功事例の公開
2. データ収集ツールのオープンソース化
3. データ分析, フィードバックツールのオープンソース化
4. 匿名性を持ったデータ共有のための理論とツールの開発

# 2007年には...



# 戦略に対する海外アドバイザーの コメント

Oct. 5, 2004

# 海外アドバイザー

- Prof. Victor R. Basili  
米国・メリーランド大学教授, フラウンホーファセンター・メリーランドセンター長)
- Prof. Dr. Dieter H. Rombach  
ドイツ・カイザースロータン大学教授, フラウンホーファ実験的ソフトウェア工学研究所 所長
- Prof. Barry W. Boehm  
米国・サザンカリフォルニア大学教授
- Prof. Ross Jeffery  
オーストラリア・ニューサウスウェールズ大学教授, National ICT Australia 実証ソフトウェア工学プログラムリーダー

# コメントの主なポイント

- **問題解決(Problem-Solving)について**
- **データと問題の関連付けについて**
- **データの匿名性について**
- **プロジェクトの進め方について**

スライド8「基本方針」の記述に対するコメントが多かった。  
全体としては、EASEプロジェクトの目標や進め方がより明確になった、とのコメントを頂いた。

# 問題解決(Problem-Solving)について

- 「問題解決」とすると、「既に発生している問題」のみが対象という印象を受ける。潜在的な問題(リスク)も対象とするつもりなら、その点を明確にすべきである。
  - predict, recognize, anticipate, identify, early warning, ...
- スライド10で示されている「問題」をもっと整理すべきである。
- 取り組む「問題」に優先順位を付けるべきである。

# データと問題の関連付けについて

- EPMで収集される(具体的な)データを(抽象的な)「問題」まで結びつけるのは容易なことではない。GQMなどトップダウンアプローチが必要なのではないか。
- ある種のエキスパートシステムになるのではないか。(参考: Connie Loggia Ramsey, Victor R. Basili: An Evaluation of Expert Systems for Software Engineering Management. IEEE Trans. Software Eng. 15(6): 747-759 (1989).)

# データの匿名性について

- データ共有ではなく、モデル共有と捉えれば、匿名性は問題にならないのではないか。
- COCOMOデータベース, ISBSGデータベースなどにおける枠組みを参考にしてはどうか。
- データの「リリースポイント」という概念を導入してはどうか。

# プロジェクトの進め方について

- 「問題」を整理し、優先順位を付けるためにも、協力企業へのインタビューを、至急、実施すべきである。
  - 例えば、「5大問題」、「EPMなどツールで支援してほしい問題」を列挙してもらったらどうか。
- 各企業の抱える「問題」やEPMへのニーズのうち、まずは、共通する部分を研究対象としてはどうか。（共通の問題やニーズを持つ協力企業が集まって議論すれば知識や経験の共有も進むはずである。）
- （小さなものであっても）成功事例を作ることは非常に重要である。

# コメントへの主な対応

- 問題解決プロセスの説明においては、潜在的な問題(リスク)も対象とすることをより明確にする.
- 「問題」を整理し、優先順位を付けるため、また、ニーズを把握するため、
  - 半日程度の少人数ブレインストーミングをいくつかの協力企業に参加いただいて実施する.
  - EPMによるデータ収集が進んでいる協力企業へのインタビューを行う.

# アドバイザーとの今後の論点

- Prof. Victor R. Basili
  - 整理し、優先順位をつけた「問題」を題材とした「データと問題の関連付け(GQMの適用)」。
- Prof. Dr. Dieter H. Rombach
  - 多様な問題とニーズを持つ企業との連携、協調の方法(協力企業のクラスタリング, SECとの協調等)。
- Prof. Barry W. Boehm
  - モデル化手法(Agile and Discipline)。エンピリカルデータベース。
- Prof. Ross Jeffery
  - 成功事例の取りまとめ。Small/Medium/Large Project分析。

(11月の来日時に直接議論し、年度末までにレポート化する。)

29