

# 事故前提社会に向けたユーザ・ベンダ間での 開発データ共有

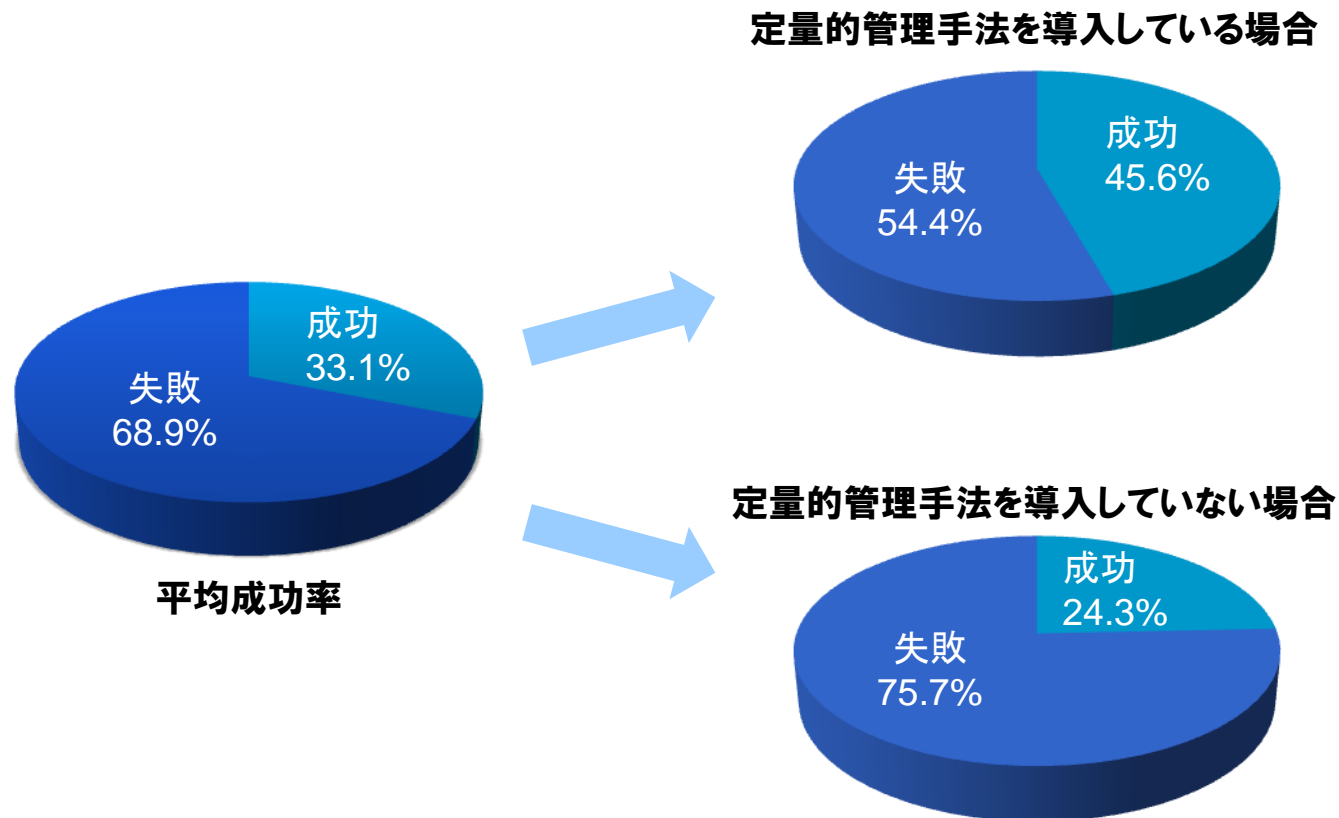
文部科学省StagEプロジェクト概説

奈良先端科学技術大学院大学  
松本健一

---

# 背景

# プロジェクト成功率と定量的管理手法の相関



“特集:プロジェクト成功率は33.1%”, 日経コンピュータ, 2008年12月1日号, pp.36-53, 2008.

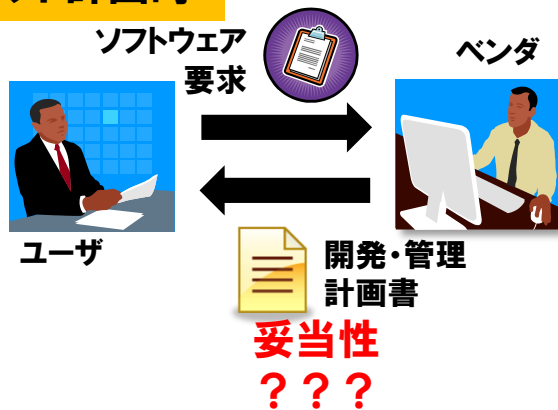
# 経済産業省ガイドライン

- 情報システムの**利用者と供給者**は、情報システムの信頼性・安全性の達成に向け、システムライフサイクルプロセス全体を通して実施体制，管理体制，仕組及びルール等を整備し，これらを活用しなければならない。
  - **経験則のみによらないプロジェクトマネジメントの導入**
  - **定量データを活用した管理**
  - **健全なプロジェクト運営に向けた活動の実施**
  - **第三者によるレビュー及び監査の実施**
  - **仕様変更の取扱いに関する利用者・供給者間での合意**
  - **情報セキュリティ対策の実施**

情報システムの信頼性向上に関するガイドライン第2版，経済産業省，2009年。

# コミュニケーション不足と開発リスク

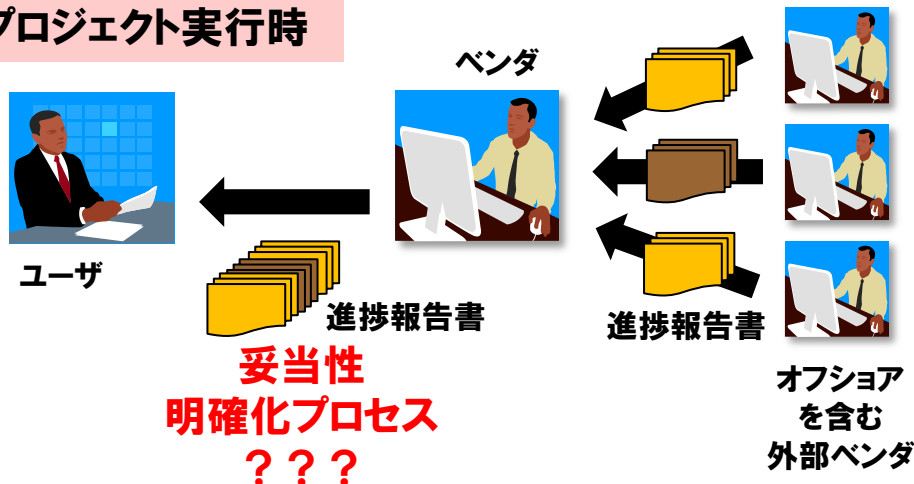
## プロジェクト計画時



- 「開発・管理計画」や「進捗報告」の妥当性を確認しない、できない。
- ソフトウェア要求が、プロジェクトの進捗とともに、どのように明確化され、実装、検証されてゆくか、ユーザは実感できない。



## プロジェクト実行時



- 開発リスクの増大
  - コスト・スケジュール超過
  - 品質低下(バグ多発)
  - モチベーション・モラル低下

# 日本ベンダの国際競争力と開発リスク

- **ユーザとの関係が確立されていない海外市場で苦戦.**
  - **日本主要ICTベンダの営業利益率**(総務省 情報通信白書, 2008年)
    - **日本国内で 6.4%, 海外で 1.8%**  
(米国ベンダ 米国内で 15.6%, 海外で 13.7%)
  - **日本企業のオフショア開発能力レベルの平均は, 「オフショア活用方針・基準」, 「計画・契約」, 「実行管理」, 「評価」すべてにおいて, 米国企業を下回る.**  
(JEITA 海外・国内企業におけるソフトウェアのオフショア開発についての調査・分析と提言, 2006年)
- **オフショア開発に限らず, ユーザ・ベンダ間のコミュニケーションが良好でないと, 開発リスクは増大する.**
  - **ソフトウェア性能に関してユーザとの事前合意がなされていない場合, 設計レビューにおけるバグの見逃しは3倍になる.**

---

# プロジェクト概要

# StagEプロジェクト

- **正式名称**

- **文部科学省**

- 次世代IT基盤構築のための研究開発**

- ソフトウェア構築状況の可視化技術の普及**

- エンピリカルデータに基づくソフトウェアタグ技術の開発と普及**

- (Software traceability and accountability for global software Engineering)**

- **実施期間: 2007年8月～2012年3月**

- **研究費: 約8,000万円／年**

- **主要メンバー**

- **研究代表者 松本健一(奈良先端科学技術大学院大学)**

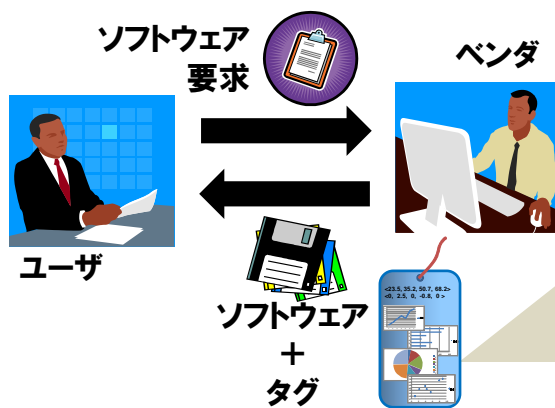
- **研究分担者 井上克郎, 楠本真二(大阪大学)**

- 飯田元, 久保浩三(奈良先端科学技術大学院大学)**



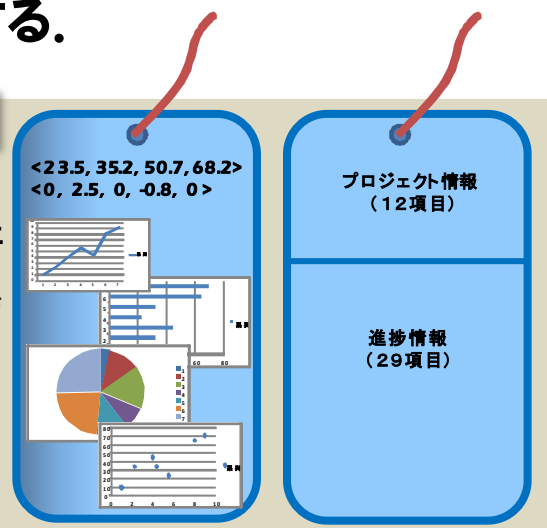
# 研究開発の目的

- ソフトウェア開発が適正な手順で行われたかどうかを表す実証データを「**ソフトウェアタグ**」としてソフトウェア製品に添付し、**ユーザ／ベンダ間等で共有**する技術を世界に先駆けて開発する。
  - ソフトウェアに対するトレーサビリティの概念を普及させる。
  - 世界最高水準の安心・安全なIT社会を実現する。



## ソフトウェアタグとは？

ソフトウェア開発に関する実証データから、ソフトウェアやその開発プロジェクトの特徴量を算出し、ユーザにも理解しやすく、可視化や評価にも利用しやすい形式でとりまとめた情報パッケージ。



# タグを用いた進捗報告評価例

稼働中の故障を減らしたい。

**U-KGI (User's Key Goal Indicator):**  
稼働率

出荷時までにはバグを取り除きたい。

**V-KGI (Vender's Key Goal Indicator):**  
出荷時の残存バグ密度, ...  
+ U-KPI



**U-KPI (User's Key Performance Indicator):**  
ユーザレビューにおけるバグ指摘密度  
受け入れテストにおける稼働率

**V-KPI (Vender's Key Performance Indicator):**  
コードレビューにおけるバグ指摘密度,  
システムテストにおけるバグ指摘密度, ...

# 独創性・優位性

- ソフトウェアタグの概念は独創的で、本プロジェクトが世界をリード。

関連した研究を行っている組織・プロジェクト	本プロジェクト	
<b>ISGSG</b> (オーストラリア)	ベンチマーキングデータの提供。 データ収集ツールが提供されておらず、組織間でのデータの整合性に問題あり。	タグ規格準拠ツールを開発中。 <b>組織間でのデータ共有が目的。</b>
<b>NASA Metrics Data Program</b> (米国)	プログラムコードレベルのメトリクス、障害データ、要求に関するデータが蓄積、公開されている。 開発プロセスを把握できるデータは含まれていない。	プロジェクトのプロファイルや <b>進捗状況に関するデータも対象。</b>
<b>Fraunhofer IESE</b> (ドイツ)	ドイツ最大の研究機関の一研究所で、産学連携を通じたエンピリカルソフトウェア工学を推進している。 データや分析結果が広く公開されることはない。	研究開発の成果を、 <b>ソフトウェアタグ規格、ツール、利用シナリオ等として公開。</b>
<b>HackyStat (米国), IPA/SEC, JUAS</b> (日本), ...	ベンダ、もしくは、ユーザの視点でデータが収集、蓄積されている。	<b>ベンダ・ユーザ双方の視点での、ソフトウェア開発の見える化。法的観点からも議論。</b>
経済産業省 (日本)	情報システム・モデル取引・契約書などにより、ユーザ・ベンダ間でやり取りすべきドキュメントや手順を規定している。	ユーザ・ベンダ間でやり取りされるドキュメントの評価や組織間比較を可能に(左記とは <b>補完関係</b> )。)

# 国の戦略的取組への波及

- 「高度情報化社会における情報システム・ソフトウェアの信頼性及びセキュリティに関する研究会の中間報告書」(経済産業省 商務情報政策局情報処理振興課, 2009年5月)において, 本プロジェクトの重要性が言及されている.
  - ソフトウェアトレーサビリティの確保
    - ソフトウェアがどの程度信頼できる品質を持っているのを見えるようにするために, “いつ, どこで, 誰が, どのように” 開発したものであるかというトレーサビリティ情報であるソフトウェアタグの高度化と現場への適用を検討する必要がある. (85~86ページ)

<http://www.meti.go.jp/press/20090528001/20090528001-2.pdf>

# ソフトウェアタグ技術と研究開発項目

研究開発項目(1-1)  
ソフトウェアタグの規格化  
井上克郎(大阪大学)

タグ規格

プロジェクトの総合的推進  
成果の積極的公表,  
産業界の現状・ニーズ把握

研究開発項目(1-2)  
ソフトウェアタグの収集技術  
楠本真二(大阪大学)

利用シナリオ

ツール

研究開発項目(2-2)  
ソフトウェアタグの実装と適用  
松本健一(奈良先端大)

研究開発項目(2-1)  
ソフトウェアタグに基づく  
可視化と評価技術  
飯田元(奈良先端大)

運用・法的  
ガイドライン

研究開発項目(3)  
ソフトウェア構築可視化に伴う法的諸問題  
久保浩三(奈良先端大)

# ソフトウェアタグ規格第1.0版

- **プロジェクト情報12項目，進捗情報29項目の計41項目で構成される。**
- **適用するメトリクスなど具体的な内容は，契約時にユーザとベンダが協議して決める。**
- **研究会等において，ベンダ・ユーザ企業は項目として概ね妥当であると評価されている。**
- **2008年10月14日に公開。StagEプロジェクトウェブページ([www.stage-project.jp](http://www.stage-project.jp))からダウンロード可能。**

# ソフトウェアタグ規格第1.0版

## プロジェクト情報 (一部)

分類	項番	タグ項目	説明
基本情報	1	プロジェクト名	プロジェクトを一意に決定するための識別名
	2	開発組織の情報	当該プロジェクトの開発を担当する組織の情報
	3	開発プロジェクト情報	開発プロジェクトの特徴や当該タグデータの対象とするプロジェクトの情報
	4	顧客情報	当該システムのユーザ、もしくは第1発注者となる組織の情報
システム情報	5	システム構成	開発システム構成の特徴や当該タグデータの対象とするシステムの
	6	システム規模	開発システムの規模、計画値と最終実績値と
開発情報	7	開発手法	開発システム開発に用いたプロセスや手法についての情報。タグデータの解釈や分析時に必要なデータ
	8	開発体制	開発側の要員に関する情報。タグデータの解釈や分析時に必要な

## 進捗情報 (一部)

分類	項番	タグ項目	説明
要件定義	13	ユーザヒアリング情報	要件に関してユーザに行ったヒアリングに関する情報
	14	規模[推移]	開発側で作成した要件数
	15	変更[推移]	変更された要件数
設計	16	規模[推移]	設計成果物の規模
	17	変更[推移]	変更された設計成果物の数、もしくは変更量
	18	要件の網羅率	要件定義で作成された要件の実装率
プログラミング	19	規模[推移]	プログラミング成果物の規模
	20	変更[推移]	変更されたプログラムの数、もしくは変更量
	21	複雑度	プログラムの品質(保守性)
テスト	22	規模[推移]	テストの規模
	23	変更[推移]	変更されたテスト項目数や変更量
	24	密度	テストの品質
	25	消化	テストの進捗、プログラムの品質
品質		レビュー状況	成果物(仕様書、設計書、プログラムコード、テスト仕様書な

# ソフトウェアタグツール例: Tag Replayer

The screenshot displays the Tag Replayer interface with several key components:

- Event History:** A table listing events with columns for date, time, details, and owner.
 

日時	詳細	オーナー
2005/06/03 01	--Mail Cluster--	Kyohei FUSHIDA
2005/06/03 01	--Mail--	kyohei-f@
2005/06/03 00	--Mail Cluster--	滝道也 <st
2005/06/03 00	--Mail--	滝道也
2005/06/03 13	FrameworkTest/GameScene Typing.cpp	akihir-t
2005/06/03 13	FrameworkTest	akihir-t
2005/06/03 13	FrameworkTest/GameSceneClick.cpp	akihir-t
2005/06/03 14	FrameworkTest	shinva-t
- LOCGraphView:** A line graph showing LOC (Lines of Code) over time from 2005-05-17 to 2005-06-18. The Y-axis ranges from 0 to 70,000. Multiple colored lines represent different data series.
- Member View:** Profiles and event histories for team members like 伏田享平 and 滝道也.
- Bug View:** A table of bugs with columns for item name, start date, status, and reporter.
 

件名	起票日	状態	報告者
背景を管理するためのクラスを作ること	2005/05/25 23:13:57	open	亀井 靖高
読み込んだ画像の左右反転機能が欲しい	2005/05/27 0:24:52	open	後藤
マウスのキーイベントを取得できない	2005/05/25 23:15:55	closed	yasuta-k@is.naist.jp
フォントのオブジェクトがない	2005/05/26 6:06:24	open	Kyohei FUSHIDA
テクスチャにも透過機能をつける	2005/05/26 22:22:24	open	後藤
テクスチャオブジェクトへのアニメシ	2005/05/26 6:09:18	closed	Kyohei FUSHIDA
GetAnimeNumを追加する	2005/05/26 22:30:07	closed	後藤
- FileProgressView:** A table showing file progress with columns for filename, LOC, completion percentage, and last modify date.
 

ファイル名	LOC	完成度	Last Modify
cvstore	11/23		2005/05/21 1:01
BackGroundList.cpp	160/202		2005/05/27 18:00
BackGroundList.h	86/92		2005/05/27 18:00
ClickOrEnter.cpp	0/50		2005/06/03 17:22
ClickOrEnter.h	0/22		
ClickScore.cpp	0/36		
ClickScore.h	0/48		
Clock.cpp	0/216		
- MailView:** A section for email topics and messages, including a preview of an email from Kohei Mitsui.

どのようなイベントが発生したか

プロジェクト全体の概要

この開発者は何を行ったか

どのようなメールがやりとりされているか

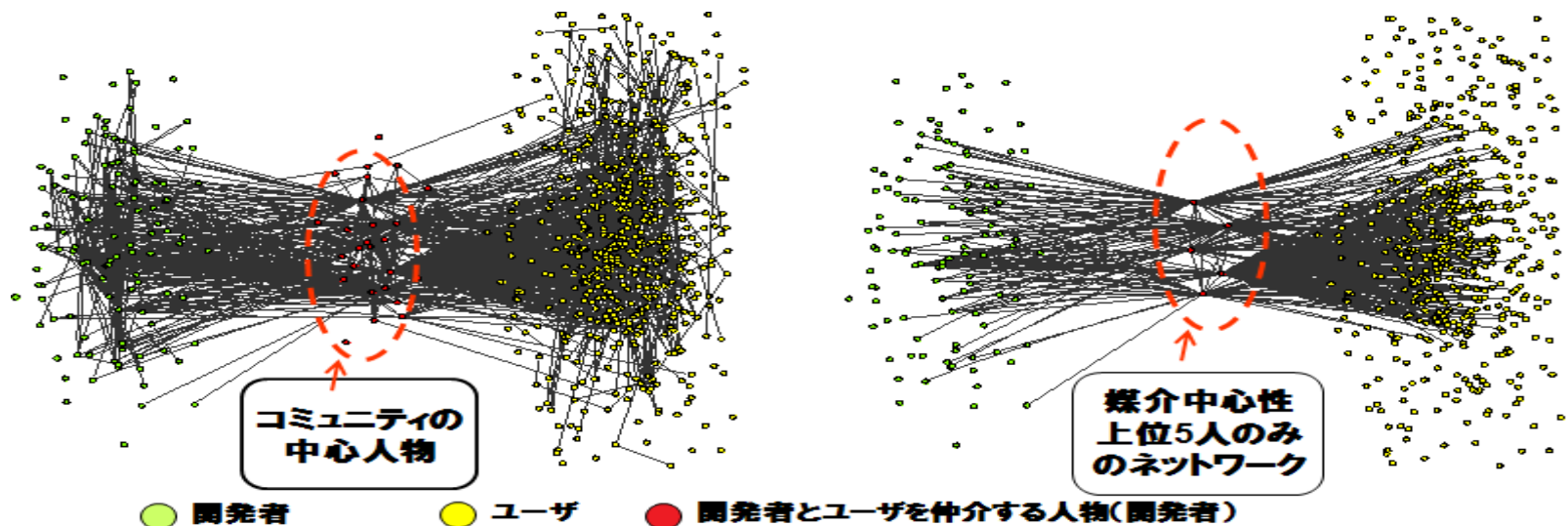
プログラム規模がどれくらい変化しているか

任意の時間に巻き戻すためのタイムバー



# ソフトウェアタグツール例：ソフトウェア開発コミュニティ可視化

- ソーシャルネットワーク分析技術を応用し、ソフトウェア開発コミュニティにおける中心人物の特定とコミュニケーション構造の可視化を行う。



# 可視化・分析結果表示装置



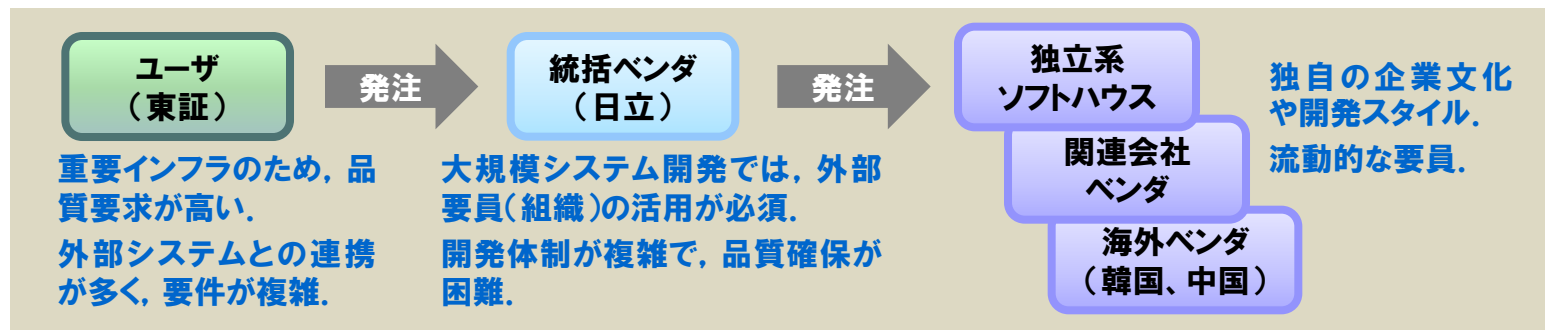
# ソフトウェアタグ利用シナリオ

- タグ利用を効率良く、また、効果的に実施するためのドキュメントであり、**ユーザ・ベンダ間での合意形成を助ける。**
  - 開発データ共有の目的や目標といった抽象的な概念を、ソフトウェアタグ規格で規定された具体的なデータに対応付ける。
  - 開発データを収集するタイミング、解釈方法や評価基準等を明確にする。

# 利用シナリオ構築に向けた実証実験

- **日立製作所・東京証券取引所等との共同研究**

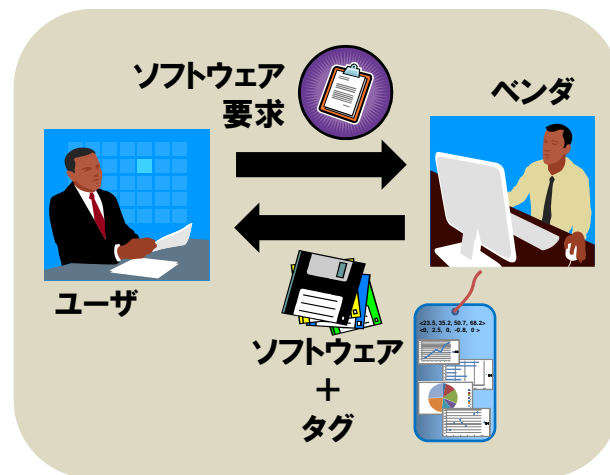
- シナリオ1:外部委託での仕様伝達(オフショア管理)
- シナリオ2:要件定義・変更管理(ユーザ・ベンダ間調整)



- ソフトウェア開発管理力に自信のあるユーザ・ベンダにとって、開発データ共有によるデメリットはほとんどない。
- ユーザ・ベンダの責任分担と作業実績が作業ごとに明確になり、それぞれ独自の統計的管理が可能になる。

# まとめ

- ソフトウェア開発全般. 特に, オフショアを含むマルチベンダ開発, 組込みソフトウェア開発を対象として, ソフトウェア構築状況を表す **実証データを「ソフトウェアタグ」としてソフトウェア製品に添付し, ユーザ／ベンダ間等で共有する技術**を世界に先駆けて開発する.
  - ソフトウェア開発における **トレーサビリティ**, 更には, **説明責任, コンプライアンスの基盤技術の確立.**
  - **タグ規格の国内／世界標準化.**
  - **タグ準拠ツール・利用シナリオの整備**
  - **法的視点での検討.**
  - **社会的損失の回避と国際競争力の強化に資する人材に育成.**



# 今後の主な活動と実施体制

