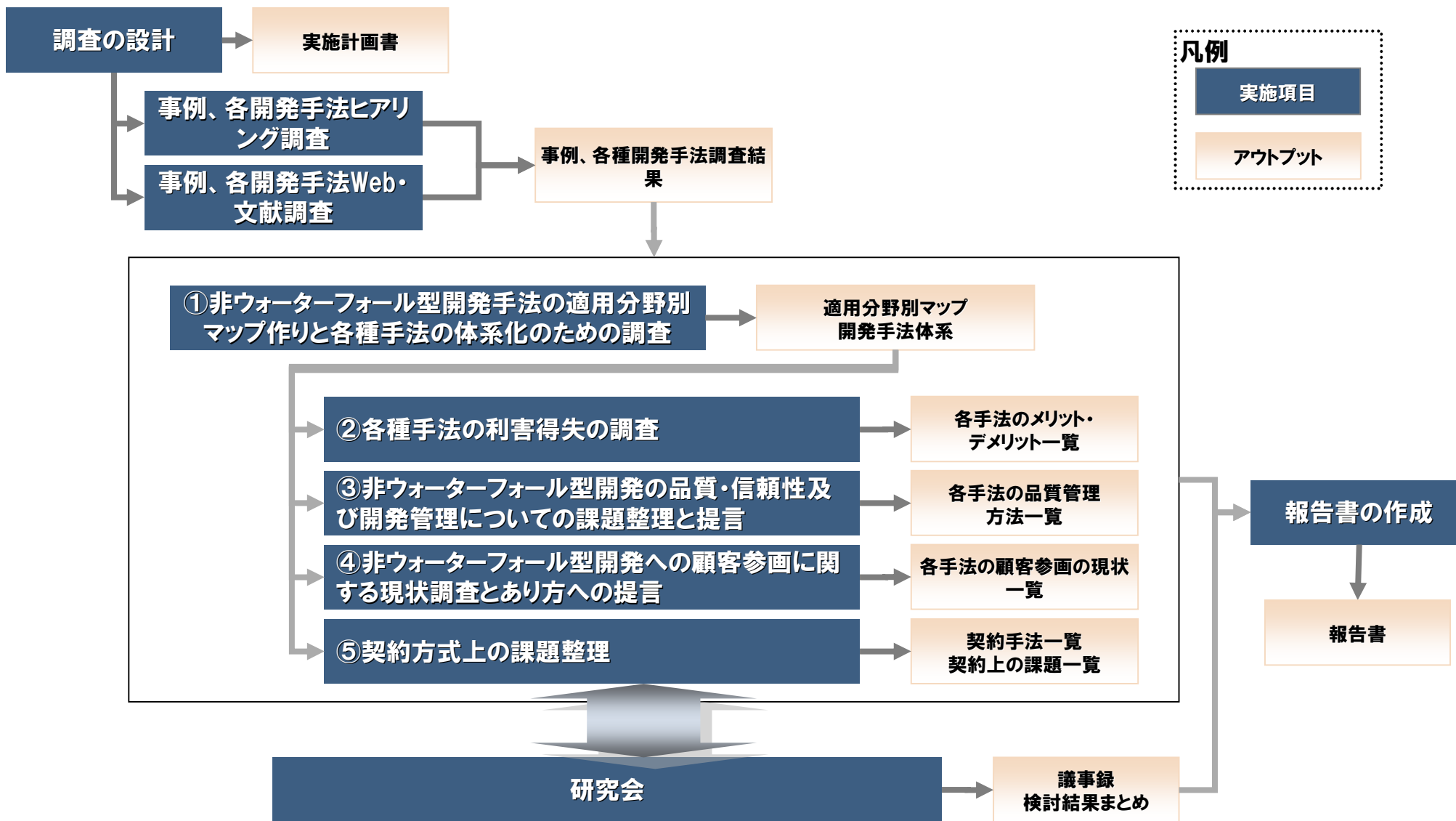


「非ウォーターフォール型開発に関する調査」 (成果概要資料)

独立行政法人 情報処理推進機構
ソフトウェア・エンジニアリング・センター

調査の実施内容



■ヒアリングおよび文献・Webによる事例調査

17社、22例を対象に開発対象の特性および開発方法、契約形態、等について事例調査を行った

非ウォーターフォール型開発手法の適用分野別マップ作りと各種手法の体系化のための調査(2)

■ 事例調査結果(例)

(a) 小売業における業務システム開発事例(利害関係者関与:タイプ1 A社)

■ 事例概要

- 小売業を営む顧客のマーチャンダイジングシステム開発を出発点に、これまでにシステム全体で260メニュー、約8万ステップの開発

■ プロジェクト基本情報

項目	内容
優先したIT戦略	開発当初の目的は、既存システムの完全リプレイス
ライフサイクルモデル	ユーザヒアリング ->データ設計およびサンプルプログラム開発 ->構築
チーム編成	ベテラン開発者1名+新人5名顧客側にも同数程度のプロジェクトメンバを配置
プロジェクト期間	6ヶ月
プロジェクト初期における要件の確定度合い	外部仕様レベルでの基本要件は固まっていた
契約形態	請負契約ではなく、顧客の開発業務を支援する形態を取った

■ 特徴

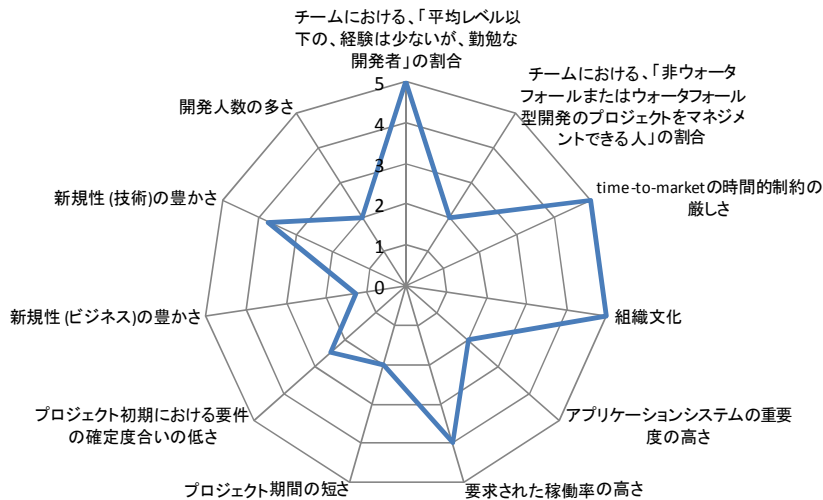
- ユニケージ手法という独自の開発手法によってシステムを構築している。ユニケージ手法とは、プログラムは全てシェルスクリプトによって構成するとともに、データは全てテキストファイルにて管理するという考え方に基づく開発手法である 等

非ウォーターフォール型開発手法の適用分野別マップ作りと各種手法の体系化のための調査 (3)

■ 事例調査結果(例)

(a) 小売業における業務システム開発事例(利害関係者関与:タイプ1 A社)

■ レーダチャート

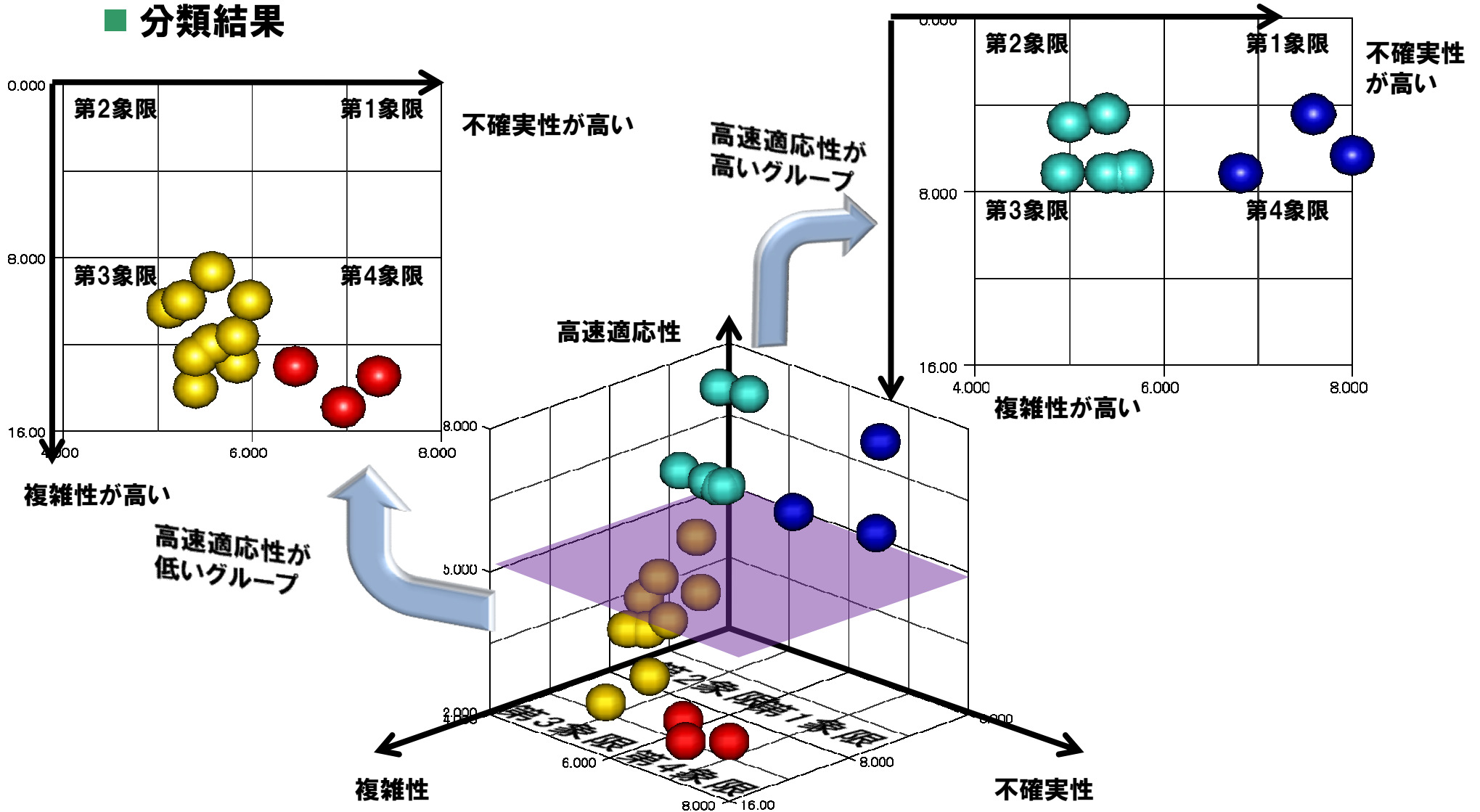


軸	実績値	度数
チームにおける「平均レベル以下の、経験は少ないが勤勉な開発者」の割合	80%	5
チームにおける「プロジェクトをマネジメントできる人」の割合	20%	2
Time-to-marketの時間的制約の厳しさ	1週間で開発し、1週間で手直ししてリリースするサイクル	5
組織文化	カオスにおける繁栄を非常に好む風土	5
システムの重要度の高さ	システムの不具合が顧客のお客様へも及ぶ可能性がある	2
要求された稼働率の高さ	店舗営業時間中(6時~22時)は常時稼働	4
プロジェクト期間の短さ	6ヶ月	2
プロジェクト初期における要件確定度合いの低さ	外部仕様レベルでの基本要件が固まっていたため、全く新たに要件を構築していくということはなかった	2.5
ビジネスの新規性の豊かさ	特に新規性はない	1.25
採用技術の新規性の豊かさ	独自の開発手法にこだわった開発であるが、その基礎となっている技術は非常に一般的	3.75
開発人数の多さ	6人	2

- **非ウォーターフォール型の開発手法がどのような領域に対して適用されているかを把握するために、以下の3つの軸で検討した**
 - **不確実性** …… 市場の不確実性、システムアーキテクチャの新規性、プロジェクト期間など4項目
 - **複雑性** …… チームの大きさ・作業場所、プロジェクトの制約条件、など
 - **高速適応性** …… 市場への投入頻度の高さ

非ウォーターフォール型開発手法の適用分野別マップ作りと各種手法の体系化のための調査 (5)

■ 分類結果



■ 品質・信頼性および開発管理の課題整理と分析

- 非ウォーターフォール型開発におけるプラクティスをそのまま適用した場合に、品質・信頼性および開発管理において課題と成り得る事柄を整理するため、次の分析を実施

1 品質・信頼性および開発管理に関わるプラクティスの抽出・整理

品質・信頼性および開発管理の観点において、非ウォーターフォールで用意されている**プラクティスが十分かどうかを確認**

2 品質・信頼性に関わる課題の抽出・整理

1 世間一般に言われている、非ウォーターフォール型開発における品質・信頼性および開発管理についての**不安や課題を整理**

2 非ウォーターフォール型開発において品質・信頼性および開発管理にどのような**課題があるかを分析**

■ 品質・信頼性に関わる課題と解決策例

- 非ウォーターフォール型開発において品質・信頼性に課題があると指摘される場合に、一般的にどのような認識が示されているかについて抽出・整理を行うとともに、プラクティスの分析および事例調査の結果から、解決策例を示す

仮説 開発に関与する人数が増えると、開発を適切に進めていくことが困難になる

解決策例 複数のチームを構成し、階層的なチーム構成とする
サブシステムを疎結合に設計するという

仮説 仕様に曖昧な部分が残ることがあるため、開発者が誤った理解のまま開発を進めてしまい、後で手戻りが発生する恐れがある

解決策例 すぐに顧客に内容を確認する

仮説 曖昧な要件を受け入れるため、利用方法や環境などの要件についてのテスト条件が漏れる可能性が比較的高い

解決策例 継続的統合
要件確定段階でのテストの策定

■ 開発管理に関わる課題と解決策例

- 非ウォーターフォール型開発において開発管理に課題があると指摘される場合に、一般的にどのような認識が示されているかについて抽出・整理を行うとともに、プラクティスの分析および事例調査の結果から、解決策例を示す

仮説	完全なドキュメントよりも動くソフトウェアを重視するため、ドキュメント不足に陥り、運用担当者がソフトウェアの中身を理解できない恐れがある
解決策例	必要なドキュメントは必ず作成する シンプルで理解しやすい設計にする
仮説	顧客の要求を絶えず聞き入れることによって、途中まで開発を行っていたアーキテクチャでは対応できなくなる可能性が生じる
解決策例	要件に優先順位をつけ対応すべき事項を定める 場合によっては受け入れられない要件もあることを理解する
仮説	チームが地理的に分散している場合、非ウォーターフォール型開発が行えないのではないかという不安が生じる
解決策例	コミュニケーション手段の多様化を図る チャットを活用する

■ 非ウォーターフォール型開発における顧客参画への提言

1. 顧客側の理解及び理解に基づき体制を整えることが成功の鍵である

課題

顧客の負担(作業・責任)はかなり大きなものとなり、顧客側に常に理想的な体制がとれるとは限らない

解決策例

- 顧客に対して実際に動くソフトウェアを見せて説明する
- 80%ルールなどを採用することにより、判断に完全さを求めない
- 顧客の業務をよく知る開発者を顧客の代わりに見立てて、プロジェクトに参加してもらう
- 顧客が自ら運用・改修ができるよう教育することにより、顧客をより積極的にプロジェクトに関わらせる

2. 開発者側は顧客の全ての要求を受け入れるわけではないということを、顧客側に理解してもらうことが必要である

課題

要件の変化を受け入れることが非ウォーターフォール型開発の利点であるため、顧客が無理な要求をしにくる可能性がある

解決策例

- 要件を一つ追加する、あるいは変化させる場合は、その作業量に相当する優先度の低い要件を削除する必要があることを認識してもらう

●契約書に記載すべき事項

- **利害関係者とその役割**
非ウォーターフォール型開発では、発注者といえども**果たすべき役割**があるので、その内容を明記する。併せて、コミュニケーション計画も契約時に明らかにする
- **反復に関する考え方**
反復は非ウォーターフォール型開発のベースであるので、1回の**反復期間**およびその**実施内容**、反復における**発注側の役割**、など
- **完成責任の考え方**
反復への発注側の積極的な関与など、発注側が**実施すべき責任**を適切に果たすことを条件に、準委任契約であっても受注側での開発責任がある
- **インセンティブの付与**
開発プロジェクトの早期終了を実現するために、**発注側、受注側双方が目標を共有**することが重要な意味を持つ。このために、目標達成に向けた**受注側のインセンティブ**を契約上で明記する

- **アジャイル型開発に関する世界80ヶ国以上を対象に実施されたオンライン調査の結果と我が国の状況とを比較すると、次のようなことが分かる**
 - **アジャイル型開発に対する期待と気がかりな点については、双方に大きな違いはない**
 - 期待する点
 - Time-to-Marketの加速、変化する優先順位管理のため、生産性向上、ソフトウェア品質の向上
 - 気がかりな点
 - 事前計画の欠如、管理コントロールの欠如、文書の欠如、予測性の欠如
 - **採用されているアジャイル型開発手法を見ると、海外ではスクラム単体、スクラムとXP の組合せ、XP 単体での活用でほぼ8割はカバーされるのに対して、我が国では手法全体を適用するよりは、個別事情に応じて手法を形成する**プラクティスを選択的に活用**している事例が多く見られる**
 - **活用されているプラクティスの点では、双方に大きな違いはない**
 - 非常によく活用されているプラクティス
 - 反復型計画、ユニットテスト、デイリースタンドアップ、リリース計画
 - よく活用されているプラクティス
 - 継続的インテグレーション、自動ビルド、バーンダウンチャート、リファクタリング、レトロスペクティブ(振り返り)
- **我が国において非ウォーターフォール型開発手法を普及させるための留意点としては、次のような観点が挙げられる**
 - **ビジネス等のコンテキストに応じた開発方法の選択**
 - **プラクティスレベルでの手法の活用**
 - **新しい手法に対する正しい理解の促進**

- **研究会の議論を参考に添付する**
(研究会における議論はこれまでの内容に反映されている)

研究会委員の構成

■ 研究会は、次の委員から構成された

氏名	所属
松本 吉弘	座長 財団法人・京都高度技術研究所 顧問
稲村 直穂子	委員 株式会社ディー・エヌ・エー システム統括本部本部長
大槻 繁	委員 株式会社一 副社長
合田 治彦	委員 富士通株式会社 システム生産技術本部長代理
田澤 久	委員 楽天株式会社 開発部開発生産性強化グループ グループマネージャー
羽生田 栄一	委員 株式会社豆蔵 取締役
平鍋 健児	委員 株式会社永和システムマネジメント 副社長、 株式会社チェンジビジョン 代表取締役
広瀬 敏久	委員 日本電気株式会社 主席技術主幹
前川 徹	委員 サイバー大学 IT総合学部 教授
馬嶋 宏	委員 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部企画本部統括部長
松島 桂樹	委員 武蔵大学 経済学部 教授
南 悦郎	委員 新日鉄ソリューションズ株式会社 技術本部システム研究開発センター所長

■ 研究会は次の通り開催された

開催回数	開催日程
第1回研究会	11月26日
第2回研究会	12月22日
第3回研究会	1月19日
第4回研究会	2月16日
第5回研究会	3月5日

研究会のメーリングリストにおける議論の例

■ 非ウォーターフォール型開発の品質確保のあり方

- 品質確保に関する議論はあまり為されなかった
- ウォーターフォール型開発と比較して、**品質に関しての問題は存在しない**という意見のみ見られた

■ 契約に関する課題整理

- 契約に関する議論が活発に行われた
- 議論の一部を以下に抜粋する
 - 大規模システム発注者から小ベンチャーまでが無理なく移行できるような、なんらかの(要求の不確実を前提とした)契約方式が必要である
 - 初期構築だけの考慮ではだめで、**保守(訂正、改善、拡張など)のライフサイクル全体**にわたるものを契約の対象として考える必要がある
 - 米国のように、契約でことをすべて律するというプラクティスと日本のように、本来的にあいまいなプラクティスを、それこそ善良な管理者義務と誠実さでカバーするという方式では、簡単ではない
 - 契約問題に限定したワーキンググループをつくってたたき台を作成するというような進め方を考えてよいのではないか
 - 現状の請負契約のアジャイル向きのものを策定していくことのみならず、「**制度設計**」という少し広めの設定をした方がよい。これは、例えば、官庁の入札制度を視野にいれて改革をしていくべきだという認識である
 - アジャイルプロセスでは、従来のユーザ／ベンダという対峙以外の関係や、新しいステークホルダも視野に入れていかななくてはならないので、既成の民法、商法、社会的慣習とは切り離して、産業振興に効く組織間の関係や契約について、ゼロから見直してみる必要がある

■ アジャイル型開発の適用に適した領域を見定め、その活用を普及促進していく

- 日本のソフトウェア産業の実態に適しており、かつ世の中のパラダイム転換に対応することのできる**ソフトウェアの作り方**の提案になる
- グローバルな視点から見た我が国のソフトウェア産業の**競争力を強化**することにつながる
- エンジニア一人ひとりが**生き生きと働くこと**のできる環境の整備につながる

目指すべきゴール

日本の競争力を高める
生き生きと働ける環境を作る

日本のソフトウェアの作り方

領域
特定

アジャイル

非ウォーターフォール型 開発における 重点課題

契約

契約のあり方、調達、制度設計

価値
評価

経営層やユーザ企業へのアピール

普及

コンサルタント等の役割の整備
人財育成

調査

欧米の競争力(ビジネスドライバ、
産業構造など)の調査