HITACHI
Inspire the Next

SPI Japan 2011

大規模ソフトウェア製品開発向け 反復型開発プロセスと適用

～高ユーザエクスペリエンスの実現に向けて～

2011/10/27

株式会社 日立製作所
情報･通信システム社 ソフトウェア事業部
香西　周作* (発表者)
四野見　秀明*
大谷　雄史†
天野　和季#
(*生産技術部　†ユーザエクスペリエンス設計部　#品質保証部)

uVALUE

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

HITACHI
Inspire the Next

Contents

1. 開発プロセス変革の必要性
2. 反復型ソフトウェア製品開発(ISPD)プロセス
3. 適用事例
4. まとめ

uVALUE

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

HITACHI
Inspire the Next

Contents

1. 開発プロセス変革の必要性
2. 反復型ソフトウェア製品開発(ISPD)プロセス
3. 適用事例
4. まとめ

uVALUE

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

1-1. 背景

HITACHI
Inspire the Next

当事業部の歴史

1969年	世界で最初のソフトウェア専門事業所として設立 国鉄殿座席予約システム(MARS)完成
1970年代	メインフレーム向けＯＳや、その上で動作するＤＢ/ データコミュニケーション製品を開発
1980年代	小型汎用機用のソフトウェアを開発
1990年代 ～現在	社会インフラ向けオープンミドルウェア製品を開発 （金融、公共機関等のシステムの基盤となる製品）

事業部設立より一貫して社会インフラの基盤に使用される「ソフトウェア製品（※）」を開発

※当事業部で開発している「ソフトウェア製品」の特徴

- ある特定顧客向けの業務アプリケーションとは異なり、様々な顧客の様々な業務環境の中で使用される
- 最低でも10年、顧客要望によってはさらに長期の保守、サポート要求がある

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

1-2. 開発プロセス変革の必要性

HITACHI
Inspire the Next

ソフトウェア製品に求められる「価値」の変化[pine&gilmore05][hagihira11]

「機能」が価値の中核である時代から
「製品を通して利用者が得られる体験」が価値の中核となる時代へ

ユーザエクスペリエンス(User Experience (UX))[norman]

- 製品を利用することでユーザが得られる、かつて経験したことのない有意義な体験のこと
- ユーザビリティよりもさらに幅広い概念

市場における中核価値の変化に合わせ、
従来の「機能」開発に最適化されたプロセスから
高いUXを実現する開発プロセスへの変革が必要

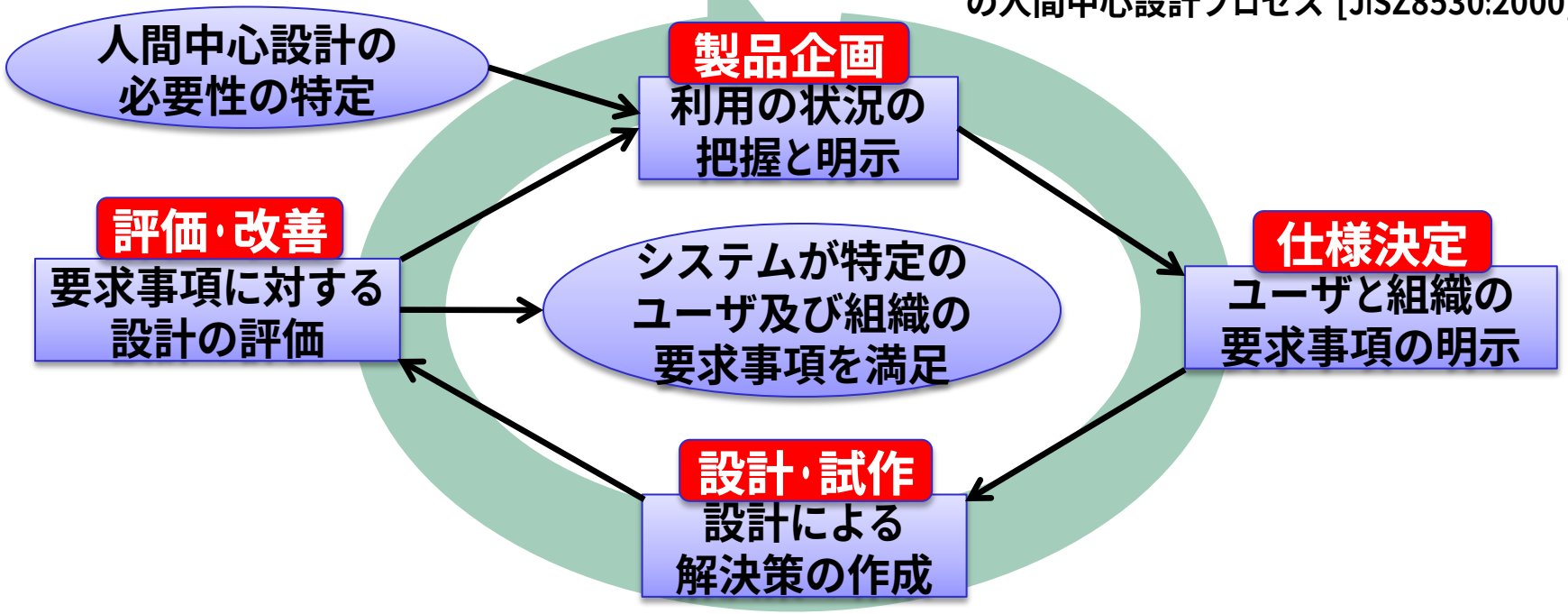
© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

HITACHI
Inspire the Next

UX実現の基本プロセス：人間中心設計(Human Centered Design (HCD))

- システムを利用する人間の行動特性／認知特性にも着目し、評価・改善のサイクル(反復)に基づく設計方法

引用：JIS Z8530:2000-インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス [JISZ8530:2000]



高UXを実現する製品開発のためにはユーザによる評価と改善のサイクルが必要

開発プロセスに「反復」の導入が必要

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

1-4. 反復の導入に対する懸念

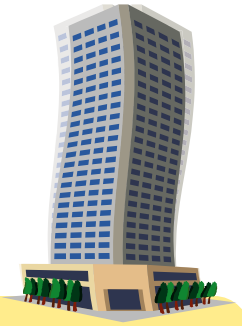
HITACHI
Inspire the Next

当事業部における従来の開発プロセス

- メインフレームの時代から蓄積してきた開発技術やノウハウをベースとしたウォーターフォール型の開発プロセスが主流
- 様々な顧客、様々な業務環境下での利用
  長期間の保守

これらの要件があるため、製品の基盤となるアーキテクチャの重要度が高い

確立したアーキテクチャのないまま、
やみくもに反復を繰り返すと・・・

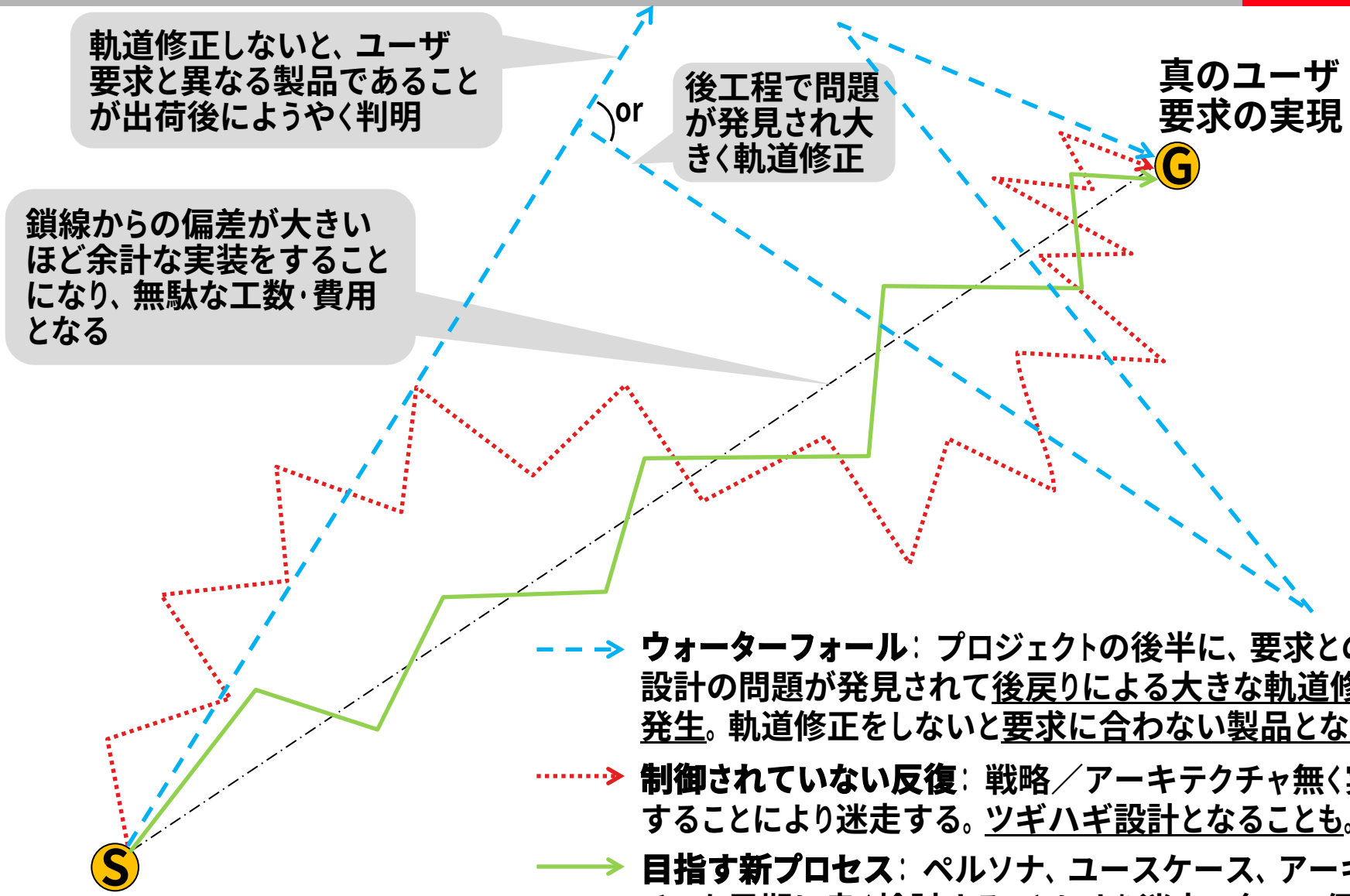


- 設計/アーキテクチャがツギハギとなり、信頼性や保守性が低下
- 一貫性のないユーザインタフェースとなりUXも実現できない

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

1-5. 目指す新プロセスのイメージ

HITACHI
Inspire the Next



ウォーターフォール：プロジェクトの後半に、要求との違い、設計の問題が発見されて後戻りによる大きな軌道修正が発生。軌道修正をしないと要求に合わない製品となる。

制御されていない反復：戦略／アーキテクチャ無く実装することにより迷走する。ツギハギ設計となることも。

目指す新プロセス：ペルソナ、ユースケース、アーキテクチャを早期に良く検討することにより迷走の無い、保守しやすい設計実現。コントロールされた反復。

uVALUE

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

1-6. コントロールされた反復の実現

HITACHI
Inspire the Next

プロジェクトを迷走させず、アーキテクチャの確立、高UX実現に向けたユーザビリティの一貫性確保を実現するため、反復をコントロールする仕組みを導入する必要がある

アーキテクチャ確立の概念がプロセスの定義に織り込まれている Unified Process (UP)をフレームワークとして導入

n アーキテクチャの確立(一貫性確保)
- アーキテクチャ中心の概念に基づくアーキテクチャの確立・洗練化
- アーキテクチャを基盤とするコントロールされたHCDのサイクル実現

n 高UXの実現
- 「フェーズ」の概念の導入によるHCDのサイクルのコントロール(ユーザインタフェースの一貫性確保)
- 高UXを実現する製品構想の立案に向けた「製品戦略策定」、「マーケティング」フェーズ追加

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

HITACHI
Inspire the Next

Contents

1. 開発プロセス変革の必要性
2. 反復型ソフトウェア製品開発(ISPD)プロセス
3. 適用事例
4. まとめ

uVALUE

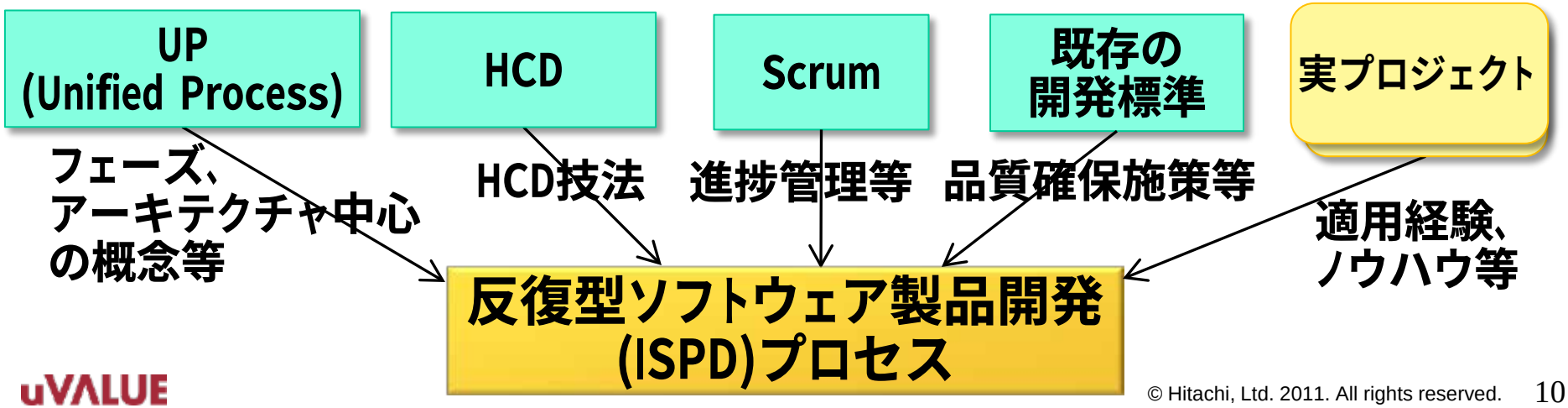
© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

2-1. 反復型ソフトウェア製品開発(ISPD)プロセス

HITACHI
Inspire the Next

反復型ソフトウェア製品開発(ISPD)プロセス
(ISPD：Iterative Software Product Development)

- 高いUXを提供する製品の開発を実現する
  ⇒HCDに基づく、ユーザニーズを的確に把握し、把握したニーズを的確に製品へ反映するプロセス
- 社会インフラでの利用に耐えられる信頼性、保守性を維持する
  ⇒UPのフレームワークにもとづく、アーキテクチャの一貫性確保
- いくつかの開発方法論、開発プロセスと、弊社事業所内での適用経験から得られた知見を取り込む



uVALUE

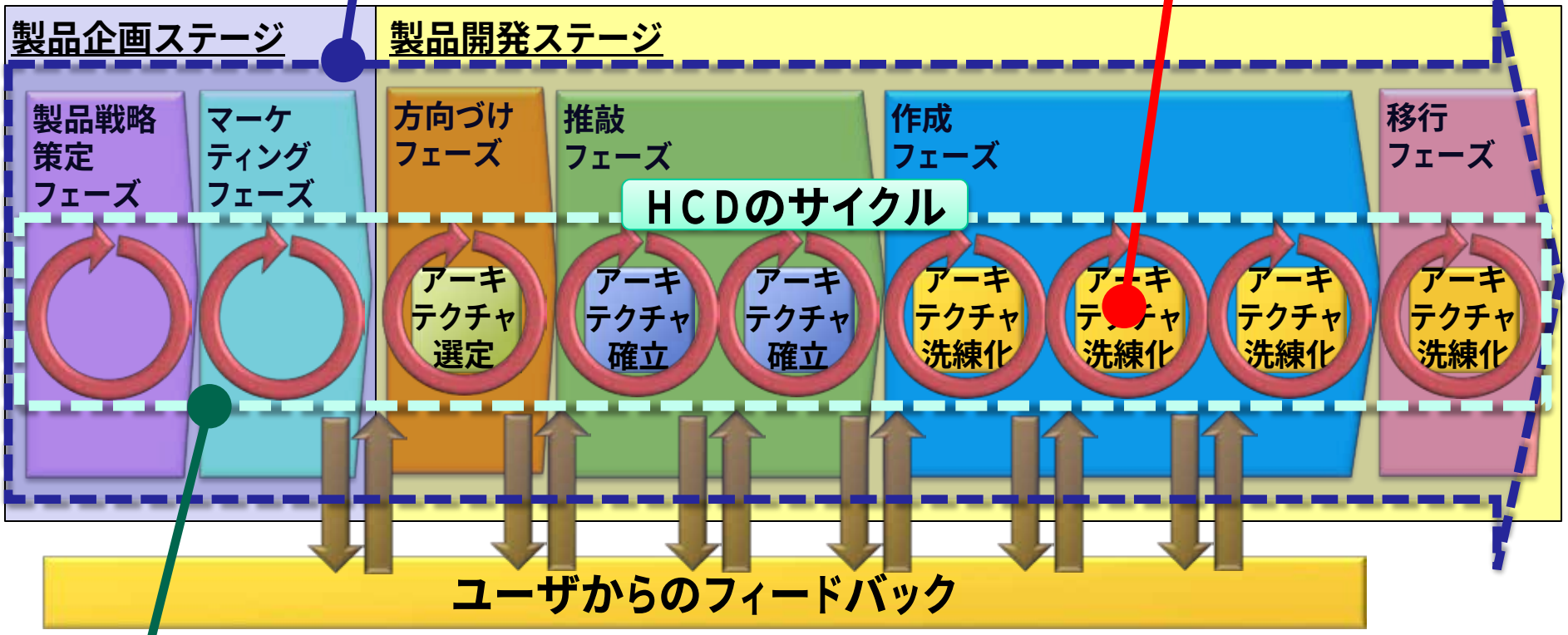
© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

2-2. ISPDプロセス全体像

HITACHI
Inspire the Next

- 「フェーズ」によるユーザインタフェース一貫性確保(HCDのサイクルのコントロール)
- 「製品戦略策定」、「マーケティング」フェーズ追加(高UXの製品構想)

- アーキテクチャ中心の概念に基づく、アーキテクチャの確立・洗練化
- アーキテクチャを基盤とするコントロールされたHCDのサイクル実現



- HCDのサイクルによるユーザニーズの確認とフィードバック反映によるユーザビリティ向上(高UX実現)

uVALUE

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

2-3. 高UX実現のための施策

HITACHI
Inspire the Next

u ユーザによる評価と改善のサイクル(HCDのサイクル)導入

u ユーザ理解のためのツール導入

Ø ユーザニーズを把握し有意義な体験を提供するためには、
ユーザを理解することが重要
→ ユーザ理解のためのツールを導入

ペルソナ

- ユーザがどのような立場や背景を持つ人物であるかを現実の調査データを元に描きだす

ユースケース

- ユーザのあるべき業務の流れを目に見える形で描き出す
- 実プロジェクトでの経験に基づき、開発の段階に合わせた4種類のユースケースを定義。把握したユーザ理解を製品に的確に反映

u 「UXリード」の設置

Ø ペルソナや商品コンセプトに精通し、製品開発からサポート戦略まで一貫して高UX実現の観点でプロジェクトをリードする役割

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

2-4. 4種類のユースケース

HITACHI
Inspire the Next

ハイレベルユースケース

- 対象とする**ユーザの現在の業務における課題**を示し、それが**提供しようとしている製品によってどのように解決されるのか**を示す

タスクシナリオ

- ユーザの業務フローを詳細化し、**ユーザが目標を達成するまでのステップ**を示す

操作シナリオ

- タスクシナリオから製品を操作する場面を抽出し、**ユーザがどのような入力をするか、製品がどのような情報を提示するか**を示す

テストシナリオ

- 操作シナリオを元に、分岐した場合のシナリオ、異常ケース、境界ケースの扱いなど、**テストで確認すべき事項**を示す

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

2-5. ユースケース設計の工程と確認内容

HITACHI
Inspire the Next

ユーザニーズを把握しつつ、それを的確に製品に反映していく

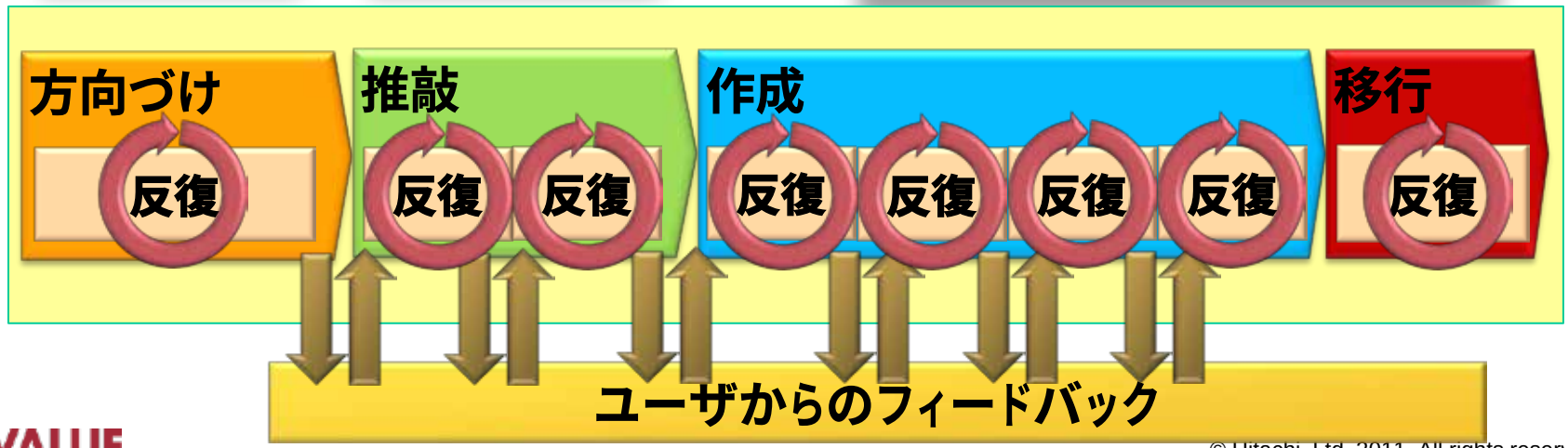
- 目標がユーザにとって価値あるものか確認する
- 業務フローが現実的かつ魅力的なものかをモックアップ等で確認する
- 製品の実装を元に、ユーザの反応をユーザビリティテスト等で確認する
- 把握したニーズが実現できているかを確認する

ハイレベルユースケース

タスクシナリオ

操作シナリオ

テストシナリオ



uVALUE

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

2-6. アーキテクチャ管理のための施策

HITACHI
Inspire the Next

- UP (Unified Process) におけるアーキテクチャ中心の概念に基づくアーキテクチャの確立･洗練化

- アーキテクチャ設計の指針および管理プロセスの定義
  - 反復ごとに変化するニーズに迅速に対応するため、従来は「必須」としていた設計ドキュメントの作成を、「開発対象に合わせて任意」としたところ、下記のような課題が浮かび上がってきた

【反復型開発適用プロジェクトでの共通的な課題】
- 信頼性、保守性の低い設計の生じる危険が高まる
- テスト担当者がテストする際の拠り所となるドキュメントが断片的にしか存在しない状態となる

設計の根幹となる、
アーキテクチャ設計の指針と管理プロセスを定義

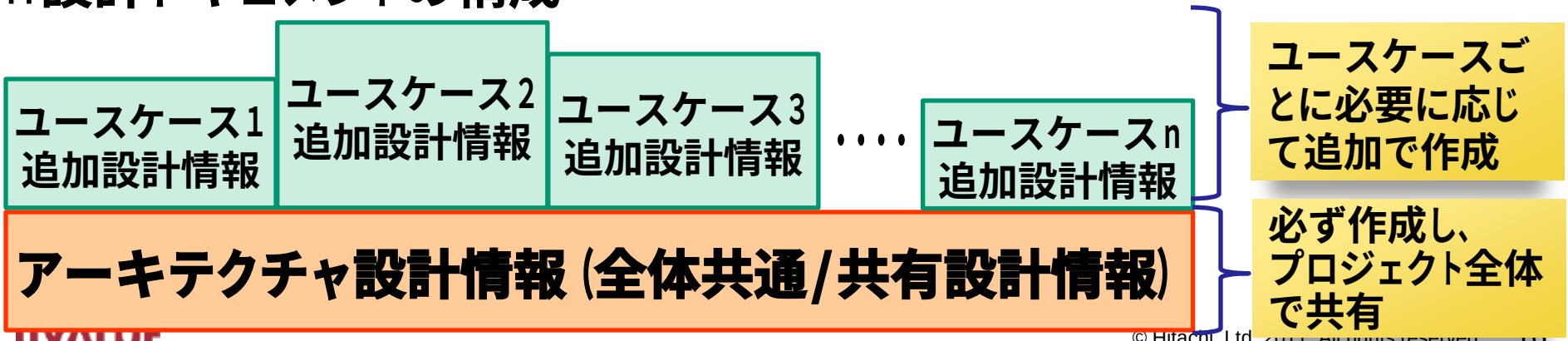
© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

2-7. アーキテクチャ設計の指針

HITACHI
Inspire the Next

- 製品の骨格を成すアーキテクチャ設計情報(基本的なアーキテクチャ、(製品全体の)画面遷移、インタフェース、DBスキーマ定義等)は設計ドキュメントの作成を必須とする。このドキュメントは、常に最新の状態に保たれ、
  - プロジェクト内(開発者、テスト担当者等)の情報共有に使う
  - 設計（アーキテクチャ、UI）の現状を監視・把握するために使う
    (コントロールされた反復の実現)
- 記述内容は必要最小限に絞り、実装を見ればすぐわかるような内容(画面1枚1枚の細かい仕様など)は記載しない
- ユースケースごとに必要に応じて、追加で設計ドキュメントを作成

n 設計ドキュメントの構成



© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

2-8. アーキテクチャ設計情報ドキュメントの作成

HITACHI
Inspire the Next

- アーキテクチャ設計情報のドキュメントは、推敲フェーズの終わりまでに第1.0版として作成
- その後は随時更新しつつ、プロジェクト内で最新版を共有する

アーキテクチャ設計情報 Ver. 0.5
[記載内容]
- 前提条件
- (非) 機能要件

等

アーキテクチャ設計情報 Ver. 1.0
[記載内容]
- 前提条件
- (非) 機能要件
- 基本アーキテクチャ
- 画面遷移基本構成
- DBスキーマ

等

…

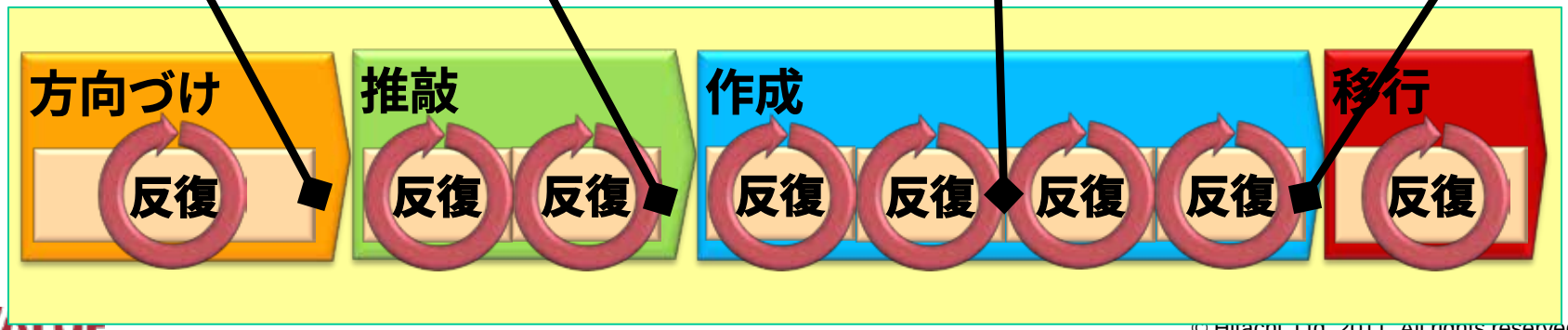
アーキテクチャ設計情報 Ver. 1.2 (随時更新)
[記載内容]
- 前提条件
- (非) 機能要件
- 基本アーキテクチャ
- 画面遷移基本構成
- DBスキーマ

等

…

アーキテクチャ設計情報 Ver. 1.x (次VRへ)
[記載内容]
- 前提条件
- (非) 機能要件
- 基本アーキテクチャ
- 画面遷移基本構成
- DBスキーマ

等



© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

HITACHI
Inspire the Next

Contents

1. 開発プロセス変革の必要性
2. 反復型ソフトウェア製品開発(ISPD)プロセス
3. 適用事例
4. まとめ

uVALUE

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

3-1. 適用プロジェクトの背景･概要

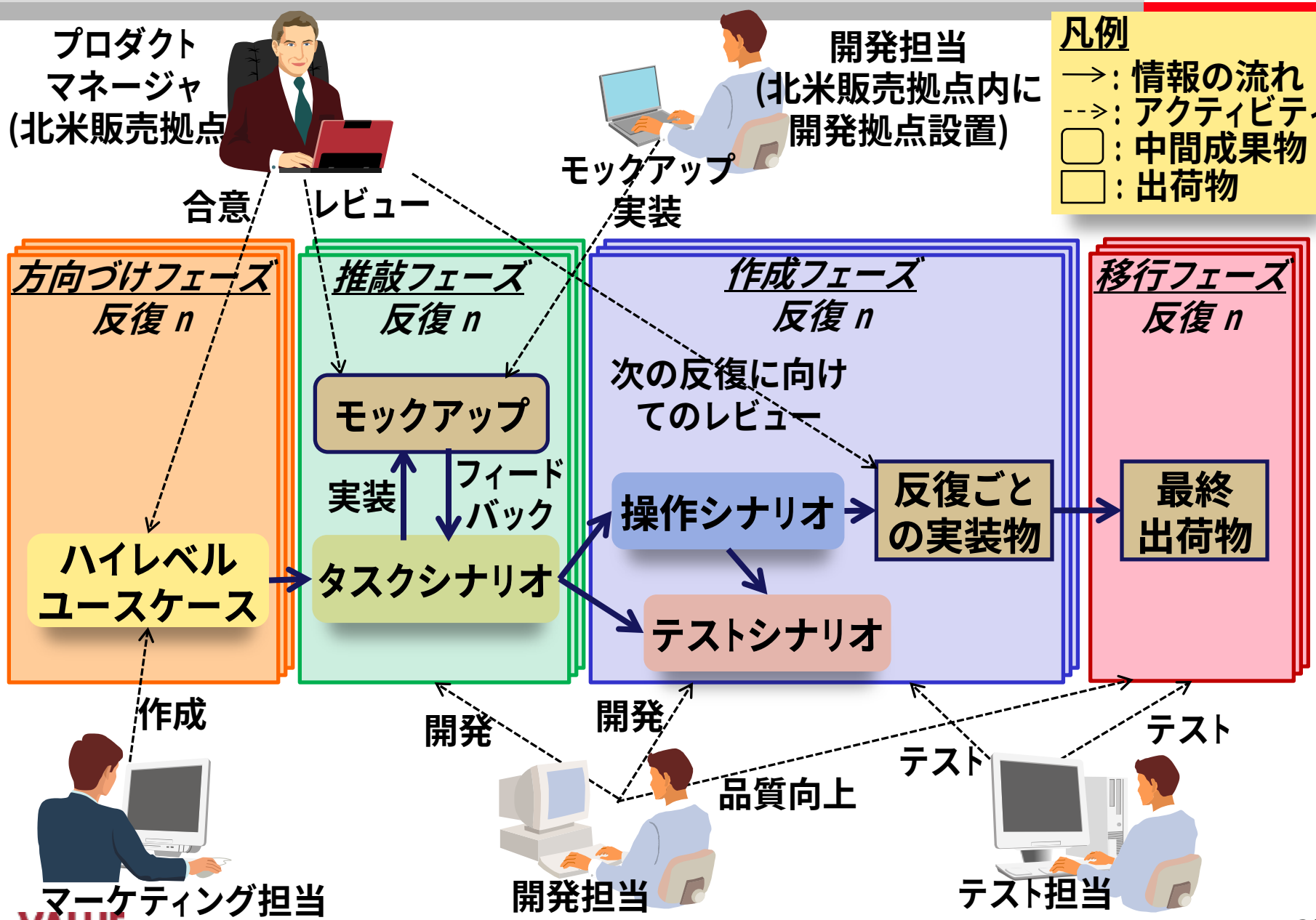
HITACHI
Inspire the Next

- 適用プロジェクト：
  システム管理系製品の基盤ソフトウェア
- 開発期間：約12ヶ月
- 開発規模：約400KLOC
- プロジェクトの規模：約100名体制
- プロジェクトの背景：
  - 製品開発は主に日本で実施
  - 製品は北米の販売拠点を中心にグローバル市場で販売
  - ユーザからの要求は、主に北米販売拠点にてキャッチ
  - グローバル市場で販売するため、高いUXとユーザニーズの的確な把握、スピーディな市場への投入が求められる
  - 反復型での開発は初めて

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

3-2. 販売拠点との連携による高UX実現

HITACHI
Inspire the Next



uVALUE

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

3-3. 適用結果

HITACHI
Inspire the Next

顧客から、(前バージョンより)ユーザインタフェースが格段に使いやすくなったとの声を聞くようになった。製品の売上げも向上した：マネジメント層

高UXの実現に向け、ユーザからのフィードバックや新たな要求を従来よりも多く吸収して製品に反映することができたのは良かった：開発リーダ

推敲フェーズでどこまで設計・開発すればよいかの判断が難しく、開発者によって進捗にバラツキがでてしまい、作成フェーズの作業に影響が及んでしまった：開発リーダ

(反復型開発、ユースケース等の導入により)製品の使い勝手について、出荷直前まで議論して改善できた：開発担当

テストシナリオ視点のテストで、テストの網羅性を確保するのが難しかった：テスト担当

実際の適用経験に基づく現場からのフィードバックを反映しながらプロセス定義も反復的に改善実施

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

HITACHI
Inspire the Next

Contents

1. 開発プロセス変革の必要性
2. 反復型ソフトウェア製品開発(ISPD)プロセス
3. 適用事例
4. まとめ

uVALUE

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

4-1. まとめおよび今後の課題

HITACHI
Inspire the Next

n まとめ

- ソフトウェア製品に求められる価値の変化(機能→利用者が得られる体験)に合わせて製品開発プロセスの変革が必要
- 高UXの実現と信頼性･保守性の確保を両立するため、反復に基づく新たな開発プロセス(ISPDプロセス)を定義
- ISPDプロセスを当事業部の製品開発に適用。高UXの製品開発を実現できた

n 今後の課題

- 実プロジェクトへの適用結果反映による、ISPDプロセス定義の反復的改善
- ISPDプロセス適用による定量的な効果(生産性、品質(UX面の品質含む)等)を示すKPIの策定と効果の測定

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

参考文献

[pine&gilmore05] B.J.Pine II, J.H.Gilmore, 岡本 慶一 訳, 小高 尚子 訳, "[新訳]経験経済," ダイヤモンド社, 2005.

[hagihira11] 萩平和巳, ハイテク･イノベーション研究チーム, “日本製造業の戦略,” ダイヤモンド社, 2011.

[norman] Nielsen Norman Group, “User Experience - Our Definition,” http://www.nngroup.com/about/userexperience.html.

[JISZ8530:2000] “JIS Z 8530:2000-インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス,”日本規格協会, 2000

[bittner06] Kurt Bittner, Ivan Spence, “Managing Iterative Software Development Projects,” Addison Wesley, 2006.

[kruchten04] Philippe Kruchten, “The Rational Unified Process: An Introduction, Third Edition,” Addison Wesley Professional, 2004. (邦訳：藤井 拓 監訳, “ラショナル統一プロセス入門,” 第3版, アスキー, 2004.)

© Hitachi, Ltd. 2011. All rights reserved.

uVALUE

HITACHI

Inspire the Next