

SysMLを用いた
ソフト・ハードの
協調設計の
探求

RICOH
imagine. change.

～製品開発効率の向上を目指して～

(株)リコー
MFP事業本部

久米、徳丸

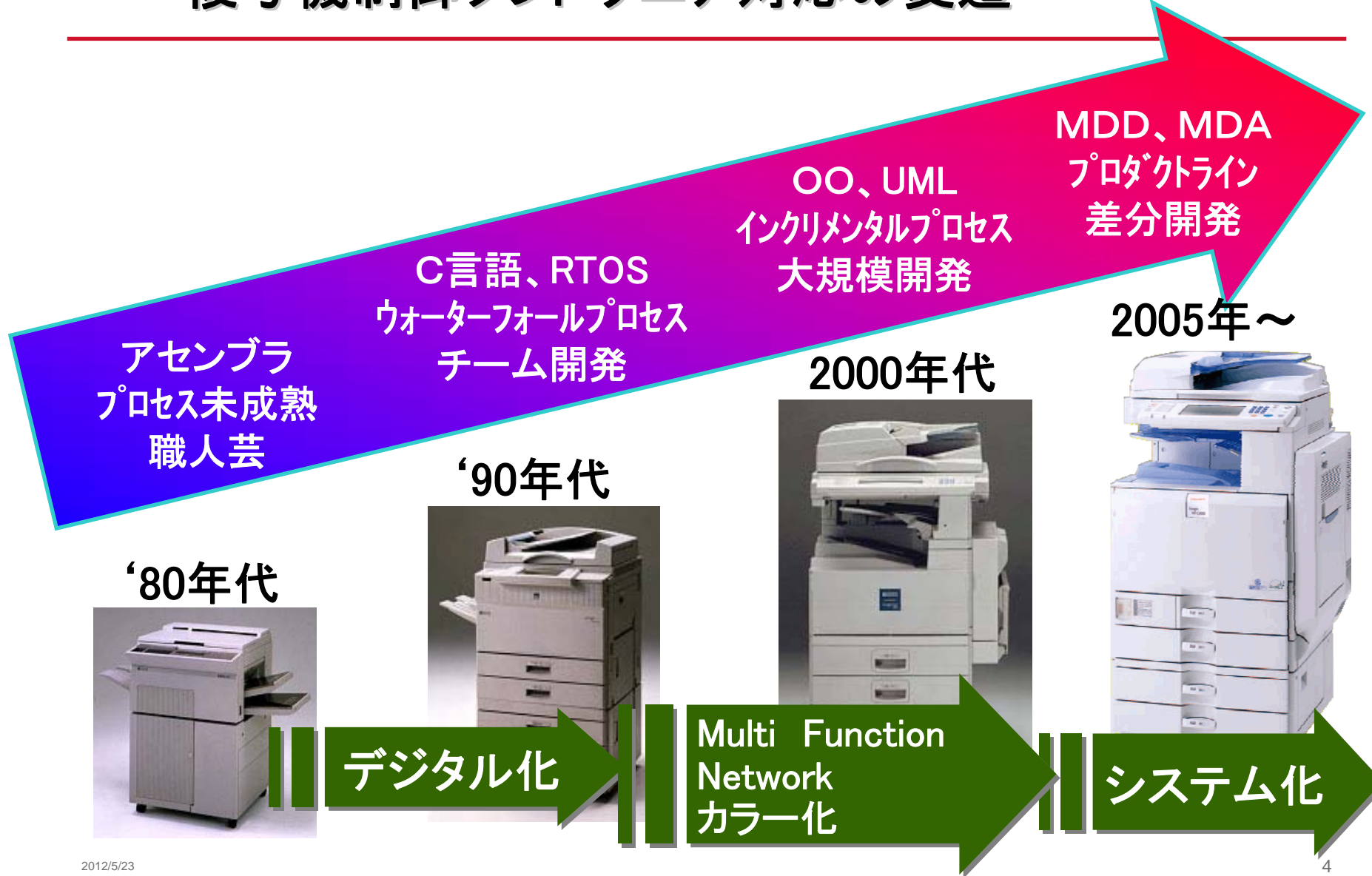
■ アジェンダ

1. 開発設計を取り巻く環境とこれまでの取り組み
2. 更なる課題と今回の取り組み
3. 見えてきた有効性
4. まとめ・今後の取り組み

1. 開発設計を取り巻く環境とこれまでの取り組み
2. 更なる課題と今回の取り組み
3. 見えてきた有効性
4. まとめ・今後の取り組み



1. 開発設計を取り巻く環境とこれまでの取り組み
複写機制御ソフトウェア対応の変遷





1. 開発設計を取り巻く環境とこれまでの取り組み

これまでの取り組み

2000年頃...

- ソフトウェア大規模化に伴い手書きコードの限界
- 同じ物を繰り返し何度も開発している
- 再利用してきたソースコードは品質が悪い(保守できない)

オブジェクト指向開発手法による モデルベース開発へ

- 上流工程での品質作り込みが容易
- UMLによるモデル・ベースの再利用が可能

2005年頃...

- 大規模開発は可能となったが...
- 増え続ける製品数
 - 開発期間短縮
 - 人件費削減要求

ソフトウェアプロダクトライン開発 によるコア資産開発へ

- 組合せ結合可能なコア資産の構築
- 戦略的再利用による開発効率・品質向上

2010年頃...

- 製品開発の現場では、まだまだ課題が...
- 要求事項の多様化
 - システムの複雑化

【本日の議題】

ソフト・ハードの協調設計の探求
SysMLを用いたシステムモデリング

■ アジェンダ

1. 開発設計を取り巻く環境とこれまでの取り組み
2. 更なる課題と今回の取り組み
3. 見えてきた有効性
4. まとめ・今後の取り組み



2. 更なる課題と今回の取り組み

更なる問題点

- ① 顧客価値
 - ② 市場優位性
- を高める技術を搭載していきたい



新しい機能として、
こんなことやりたい

③ 開発日程に
収まらない

④ 仕様変更・検討し直し

日程を圧迫/不足

① ハードは変更できないから
ソフトで実現できない？

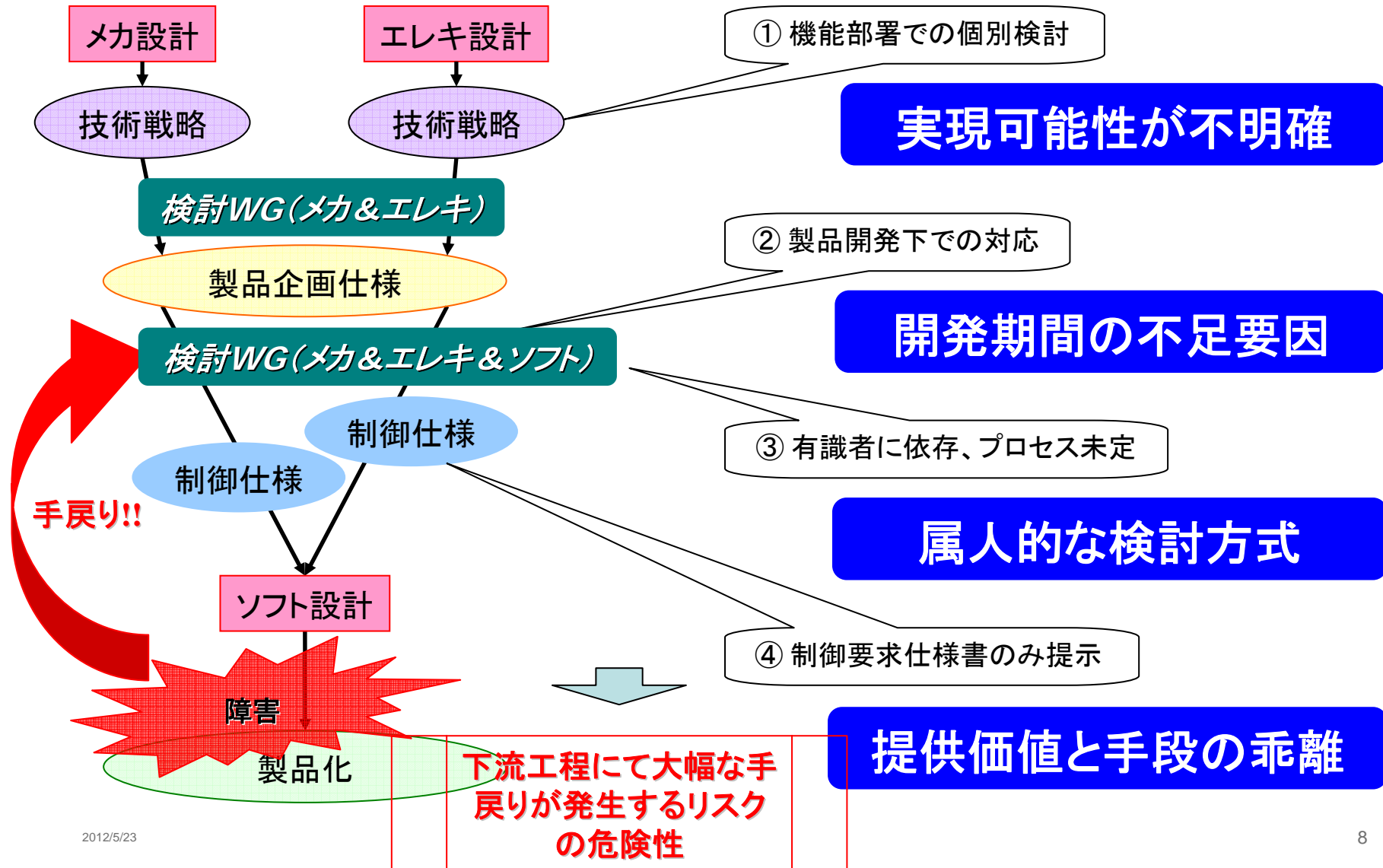
② 今の構成だとここまでしか
対応できません

本来やりたいことが不十分

実際の現場では、上記のようなケースが発生



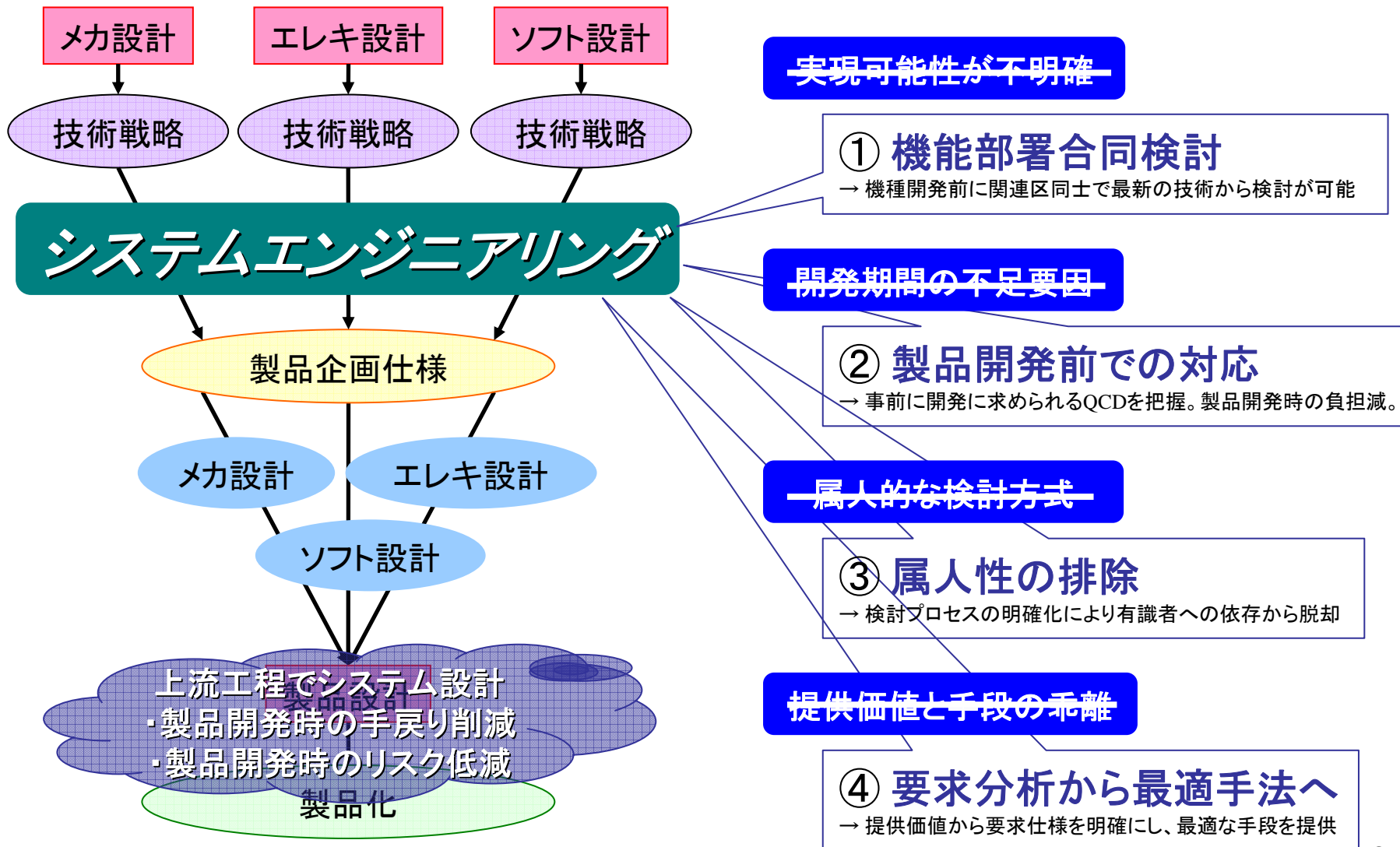
2. 更なる課題と今回の取り組み 開発スタイルの一例





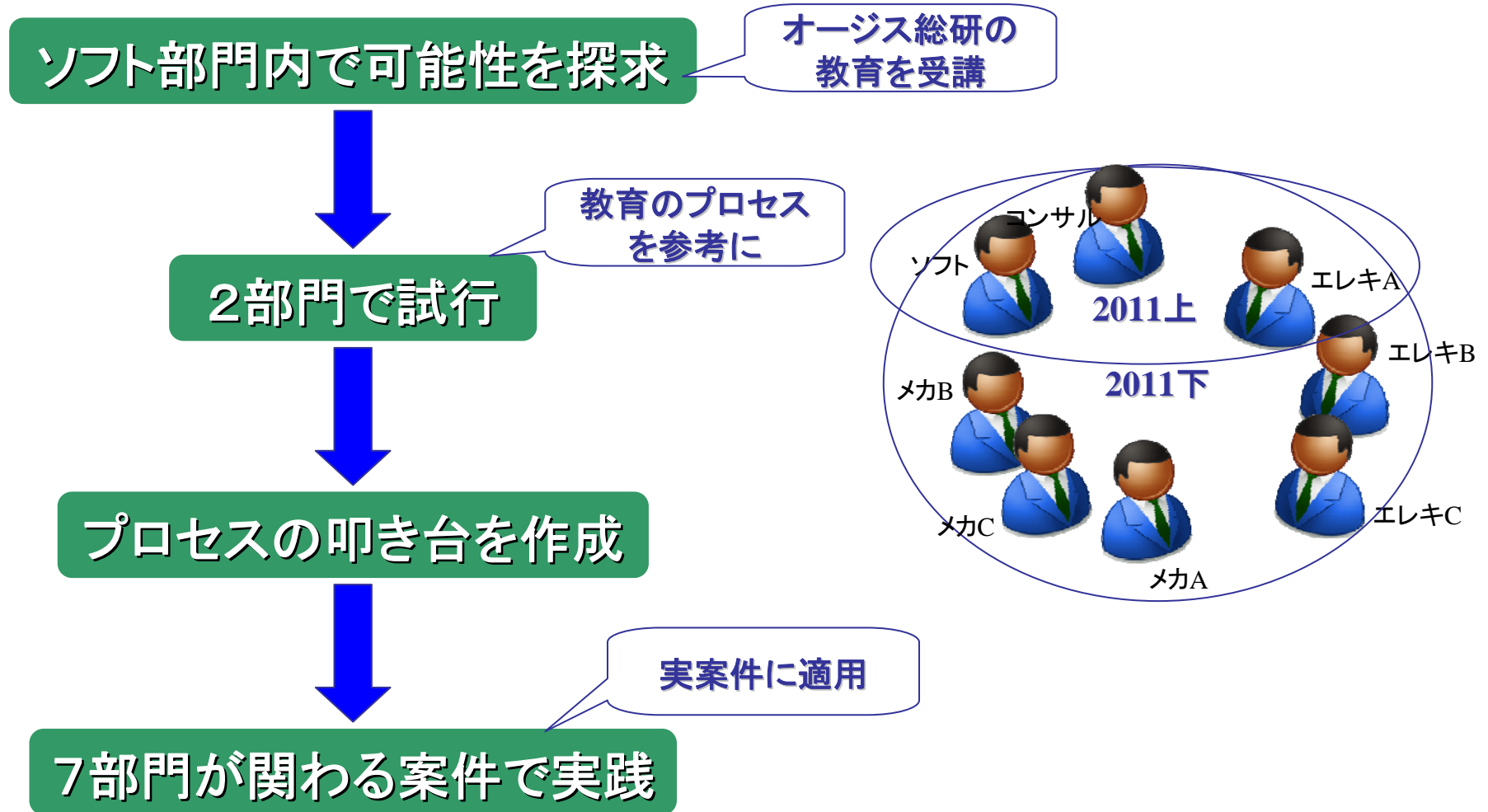
2. 更なる課題と今回の取り組み

目指している開発スタイル





2. 更なる課題と今回の取り組み 今回の取り組み



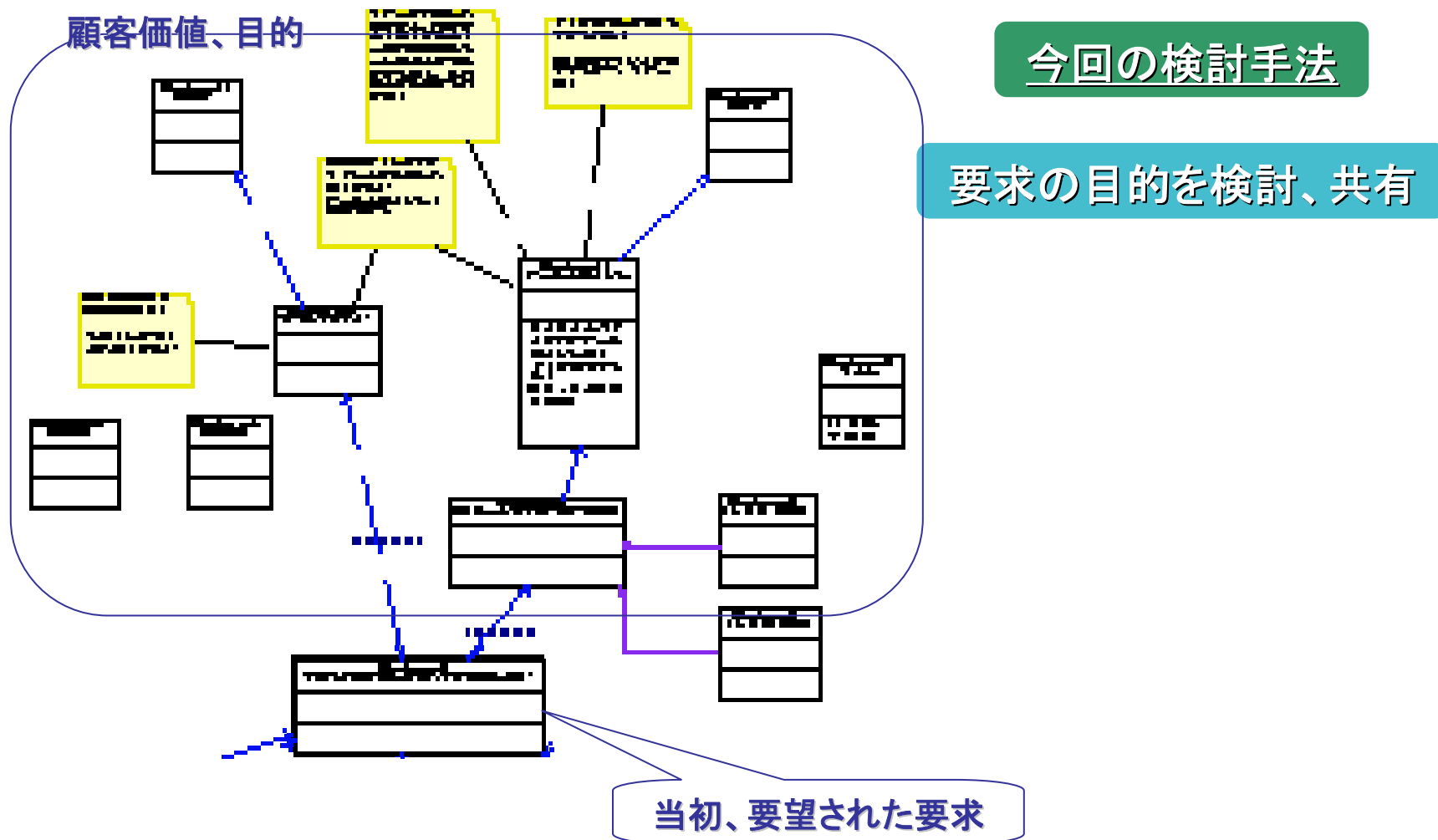
■ アジェンダ

1. 開発設計を取り巻く環境とこれまでの取り組み
2. 更なる課題と今回の取り組み
3. 見えてきた有効性
4. まとめ・今後の取り組み



3. 見えてきた有効性

有効性①: 要求図作成の効果



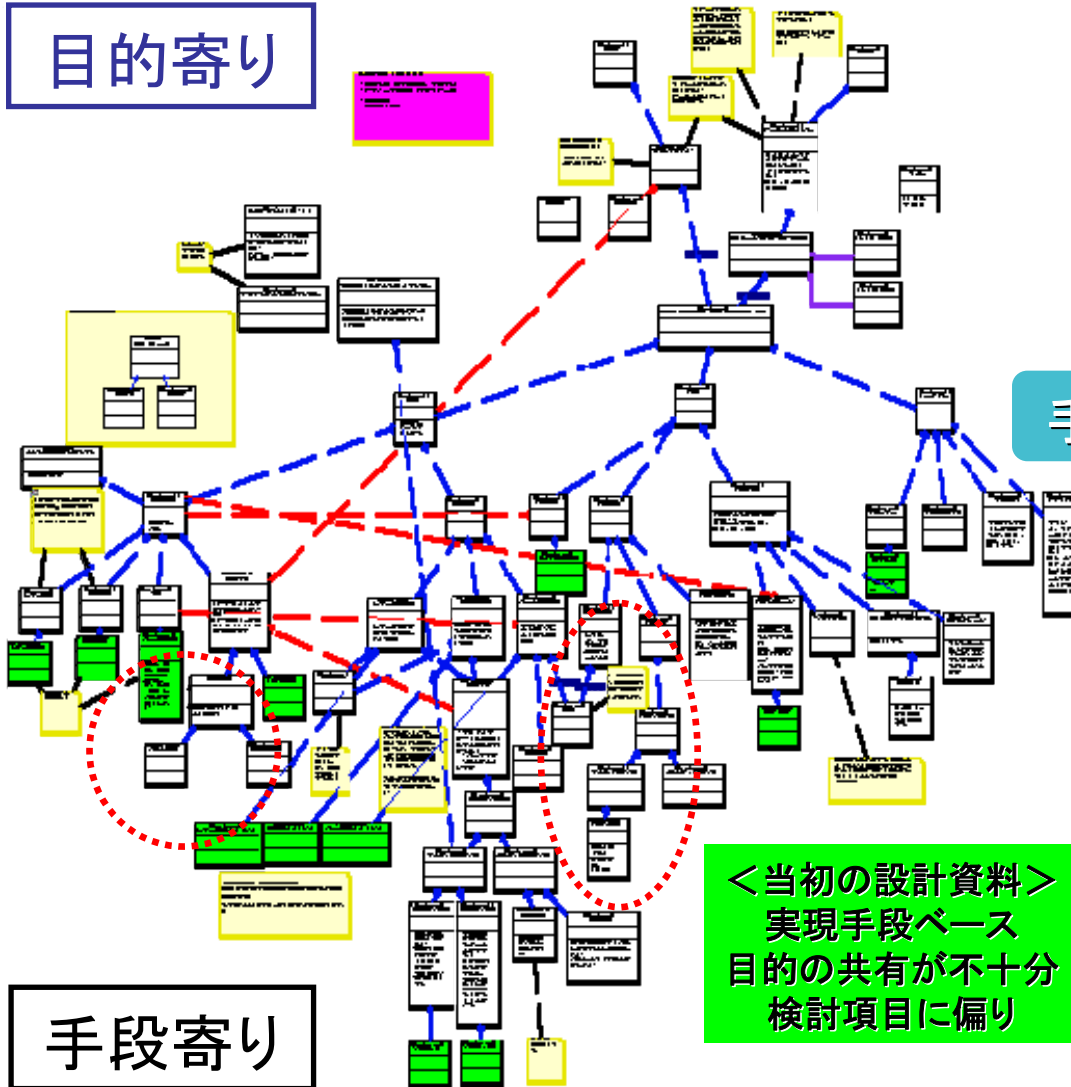


3. 見えてきた有効性

有効性①: 要求図作成の効果



目的寄り



今回の検討手法

要求の目的を検討、共有

手段をブレインストーミングで議論

目的と手段の関係明確化

元仕様との整合性を確認

＜当初の設計資料＞
実現手段ベース
目的の共有が不十分
検討項目に偏り



手段寄り

■ 手法の効果比較

これまでの検討手法			要求図を活用した手法	
目的の理解が不十分になりやすい(提示も不足気味)	△		○	仕様の目的が明示(要求図で表現)
要求、機能の提示が五月雨になりやすい	△		○	要求、機能の提示が最初にまとめて出来る
機能、要求間の相関が分かりにくい	X		○	機能、要求間の繋がりが一見して理解できる
仕様の検討状況の不足箇所が分かりにくい	X		○	仕様の検討状況の不足箇所が一見して理解しやすい

やる事が、
設計中に湧き出てくる

やる事が、
上流時点で明確になる



3. 見えてきた有効性

有効性②: 認識共有の促進



<<部署内コミュニケーション>>

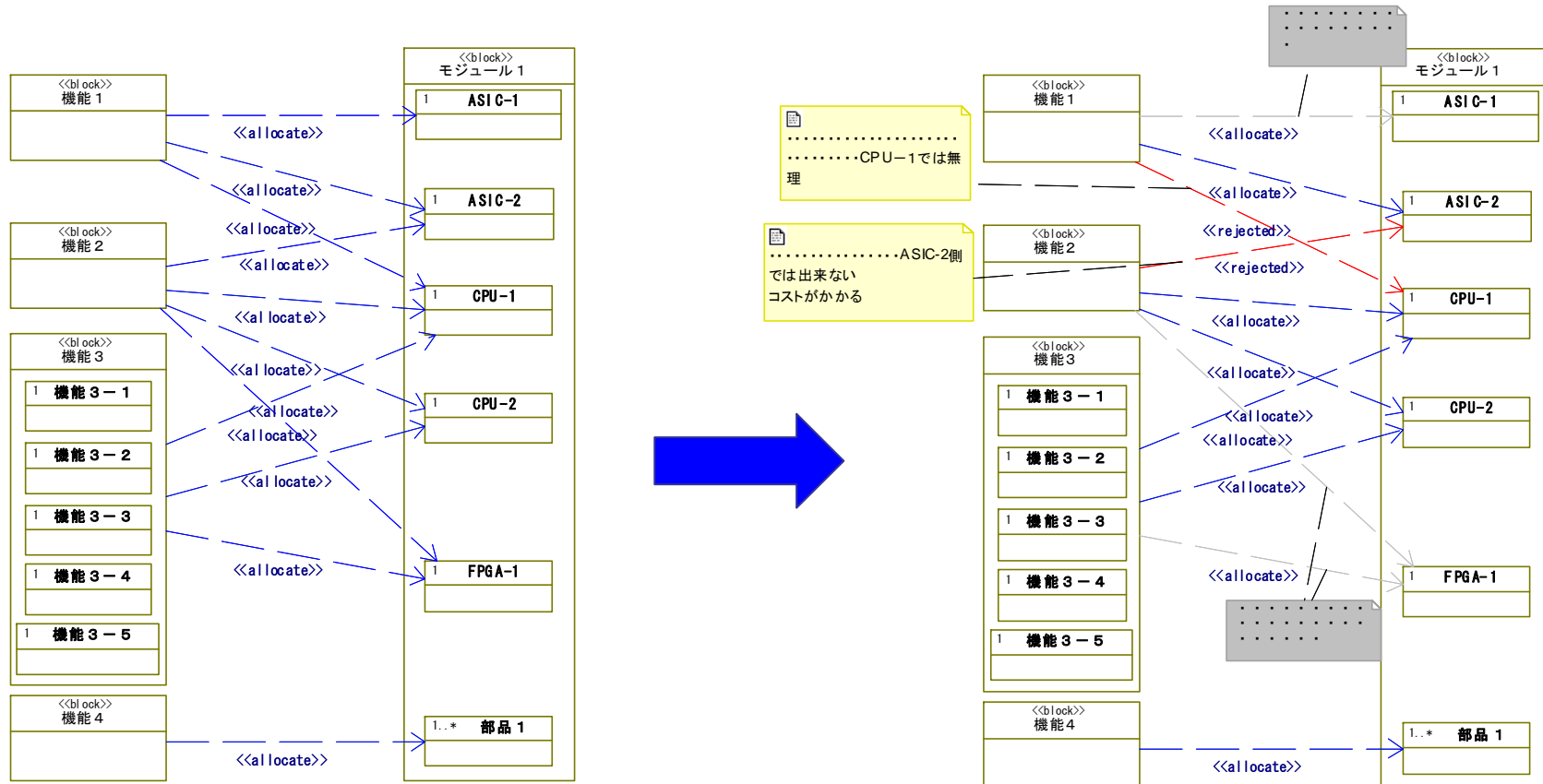
文字ベースでの理解

- ・時間がかかる
- ・誤解しやすい



3. 見えてきた有効性

有効性④：機能割り当て図の活用



割り当て可能な全パターンを記述

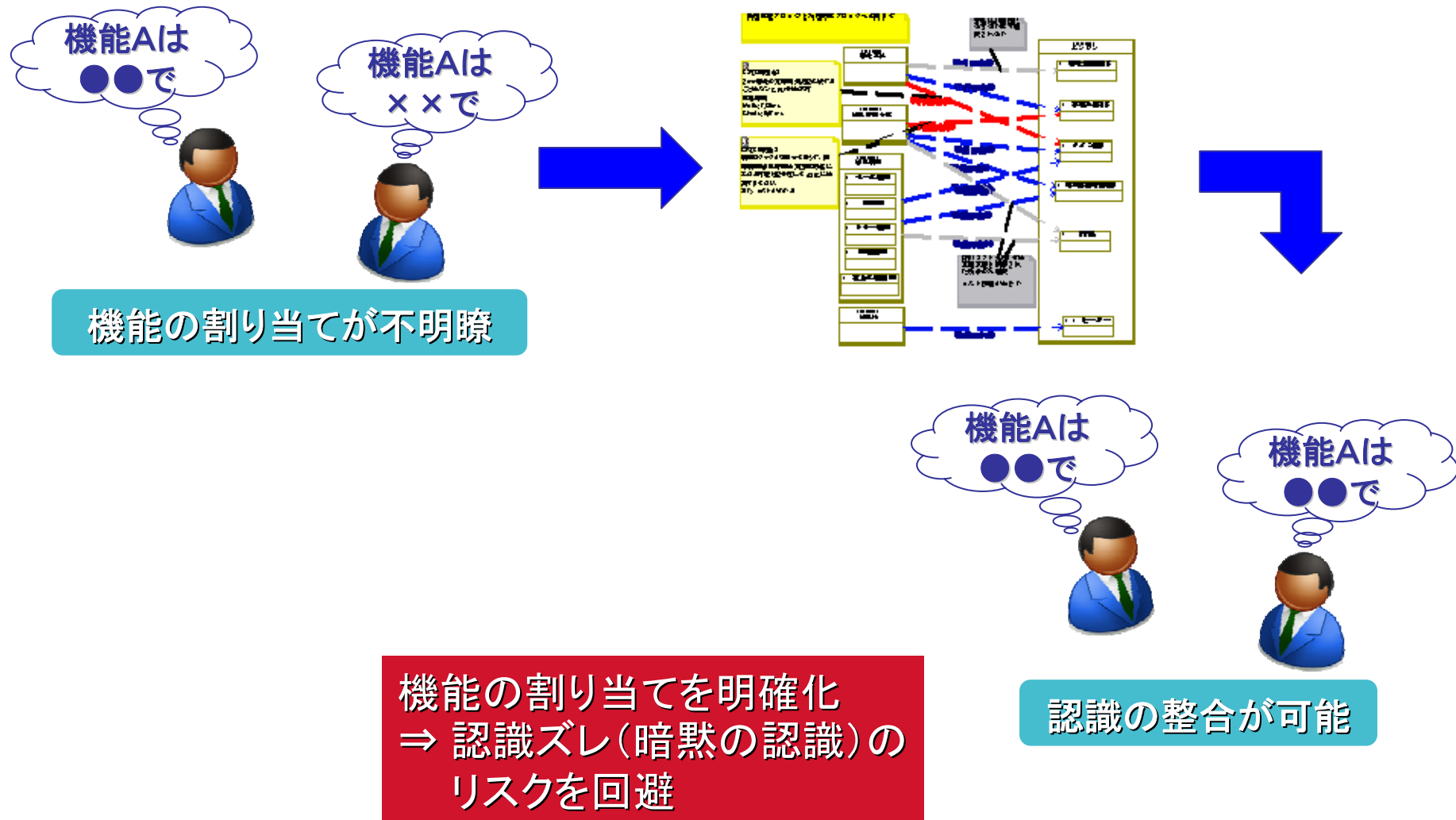
方式割り当ての理由を共有
・選択された理由の明確化
・不採用の理由が残せる

検討結果を図に反映



3. 見えてきた有効性

有効性④: 機能割り当て図の活用



■ アジェンダ

1. 開発設計を取り巻く環境とこれまでの取り組み
2. 更なる課題と今回の取り組み
3. 見えてきた有効性
4. **まとめ・今後の取り組み**



■ SysML活用によるシステムエンジニアリング（協調設計）の価値と課題

全体を通して

- 関連部門の技術者同士で協調設計することで、個別最適から全体最適への意識転換

要求分析

- 【要求図】要求抽出手法としての有効性を確認

方式設計

- 【機能割り当て図】認識共有手段として活用
- 設計作業を促進するツールとしての活用は継続課題



4. まとめ・今後の取り組み

今後の取り組み

■ 目指すゴール

- 先行技術の開発プロセスとして定着
システムエンジニアリングに関する
 - プロセスの確立
 - 検討体制の構築
 - 実践できる人材拡大

■ 今後の活動

- 多くの部門に提案・働きかけ ⇒ 必要性・価値の共有
- 多くの事例に適用・実践 ⇒ プロセスの検証・改善

RICOH
imagine. change.