



YAMAHA

感動を・ともに・創る

新製品リリースを通じて分かった モデルベース開発の効用

～電子ピアノ開発現場の夜明け～



●概要

ヤマハ株式会社が、株式会社オージス総研様の協力の下、モデルベース開発による電子楽器アーキテクチャ構築を行ってきました。

今回、この手法を適用した**新製品をリリース**しました。

この開発を通じて、**派生開発の課題を克服し、顧客ニーズに即応できる開発体制**が整いました。

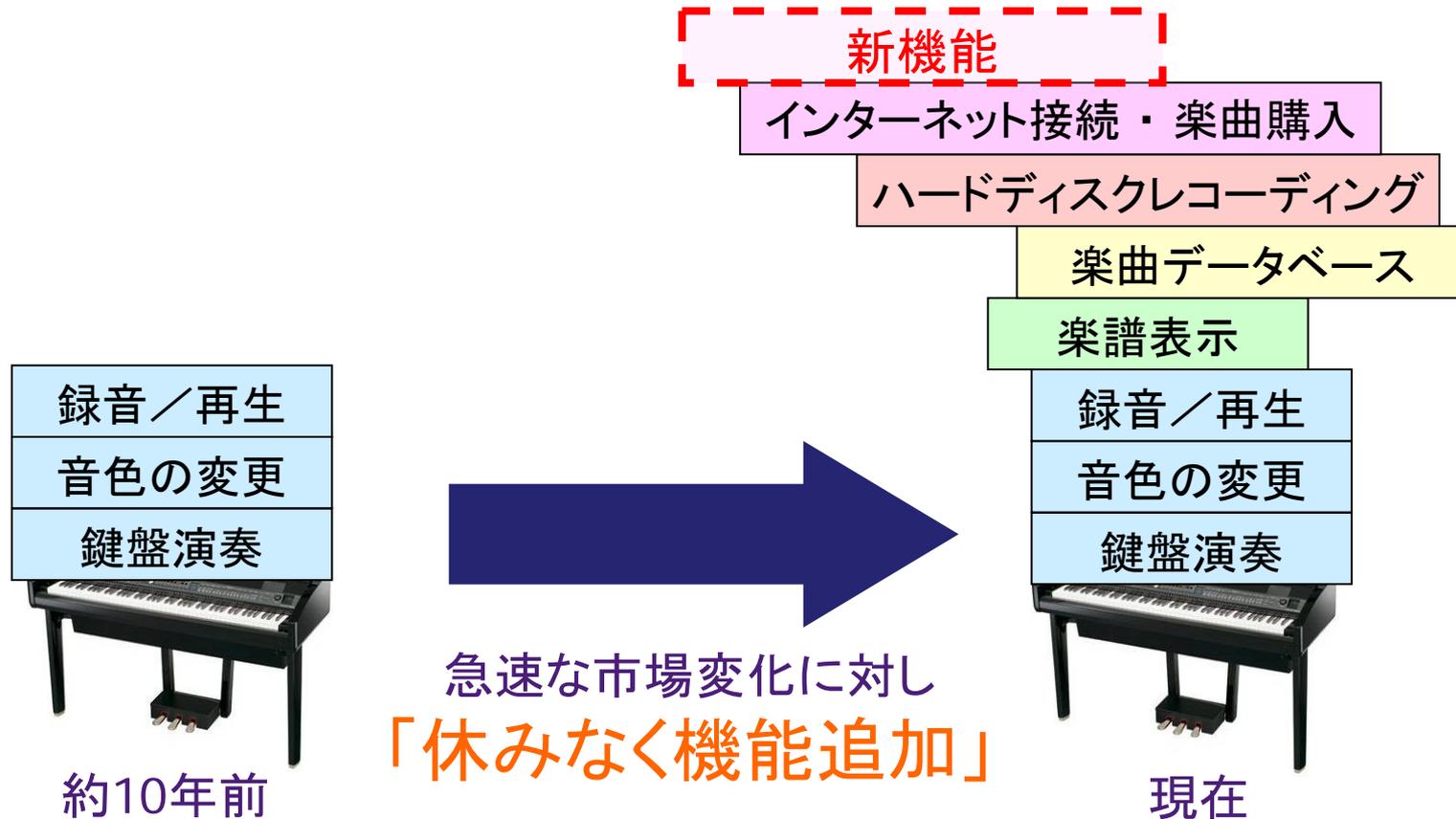


- ①アーキテクチャ構築まで
- ②施策への取り組みと実績
- ③製品適用におけるカスタマイズ
- ④成果について
- ⑤課題について
- ⑥まとめ

アーキテクチャ構築まで

- ・何が問題だったのか？
- ・どう解決しようとしたのか？

過去の電子ピアノ開発の問題点



急速な市場変化に、迅速に対応
→ ソフトウェアが大規模/複雑化

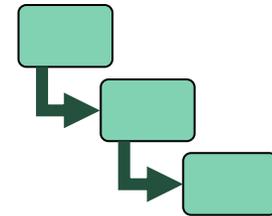
診断(4年前)



製品・ソフトウェア

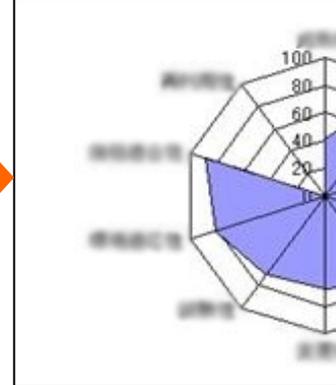


組織・人・スキル

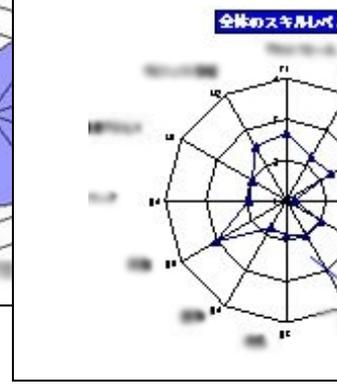


開発プロセス

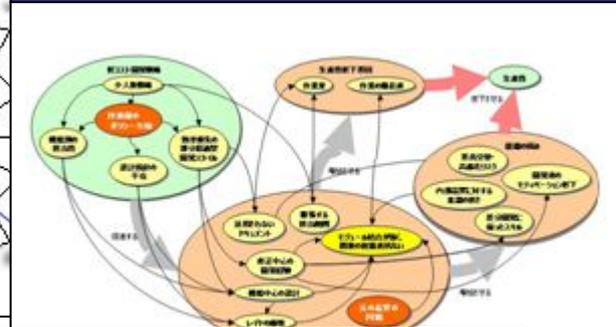
ソースコード品質診断



開発者スキル診断



問題原因分析



診断

報告

コンサルタント

客観的な診断を導入し
潜在的/根本的な原因を発掘

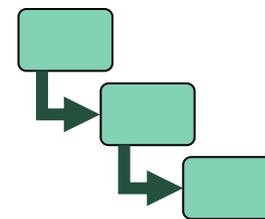
改善策は「建て直し」（4年前）



製品・ソフトウェア



組織・人・スキル



開発プロセス

ソフトウェアの複雑化

技術ポリシーの欠落

流用開発に特化

施策①

モデルベース開発による
アーキテクチャ構築

施策②

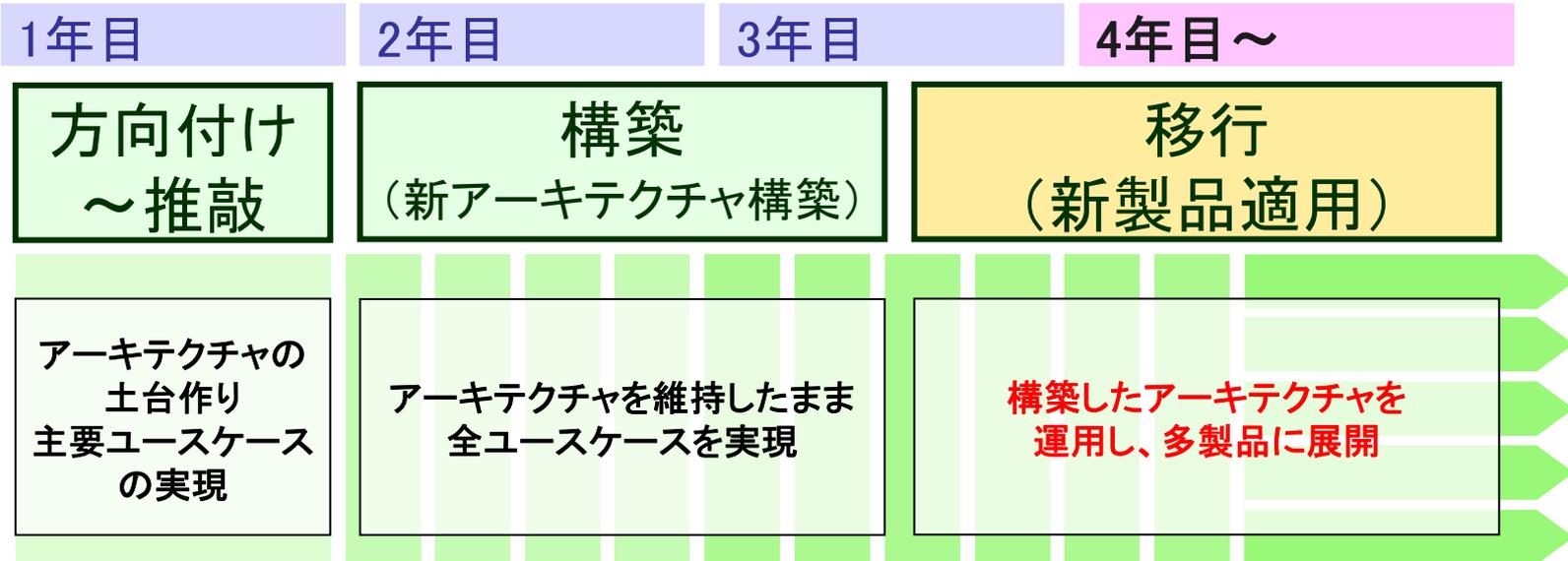
アーキテクトチーム
発足による人材育成

施策③

反復型開発による
段階的構築

客観的な診断結果と、具体的な改善策立案
→ プロジェクト発足

● 開発計画（反復型開発：段階的なアーキテクチャ構築）

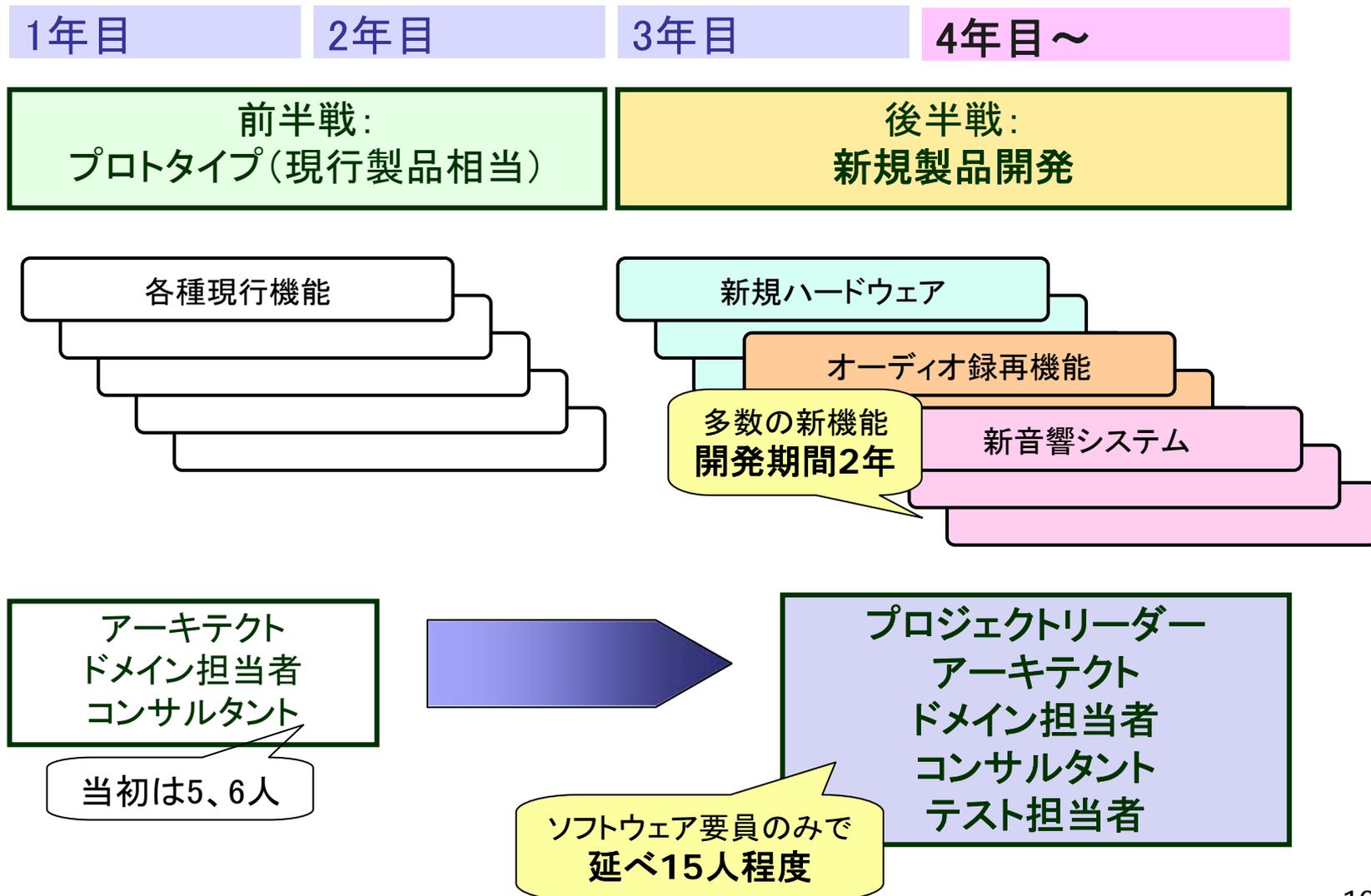


● 人員計画（アーキテクトチーム：段階的な人材育成）

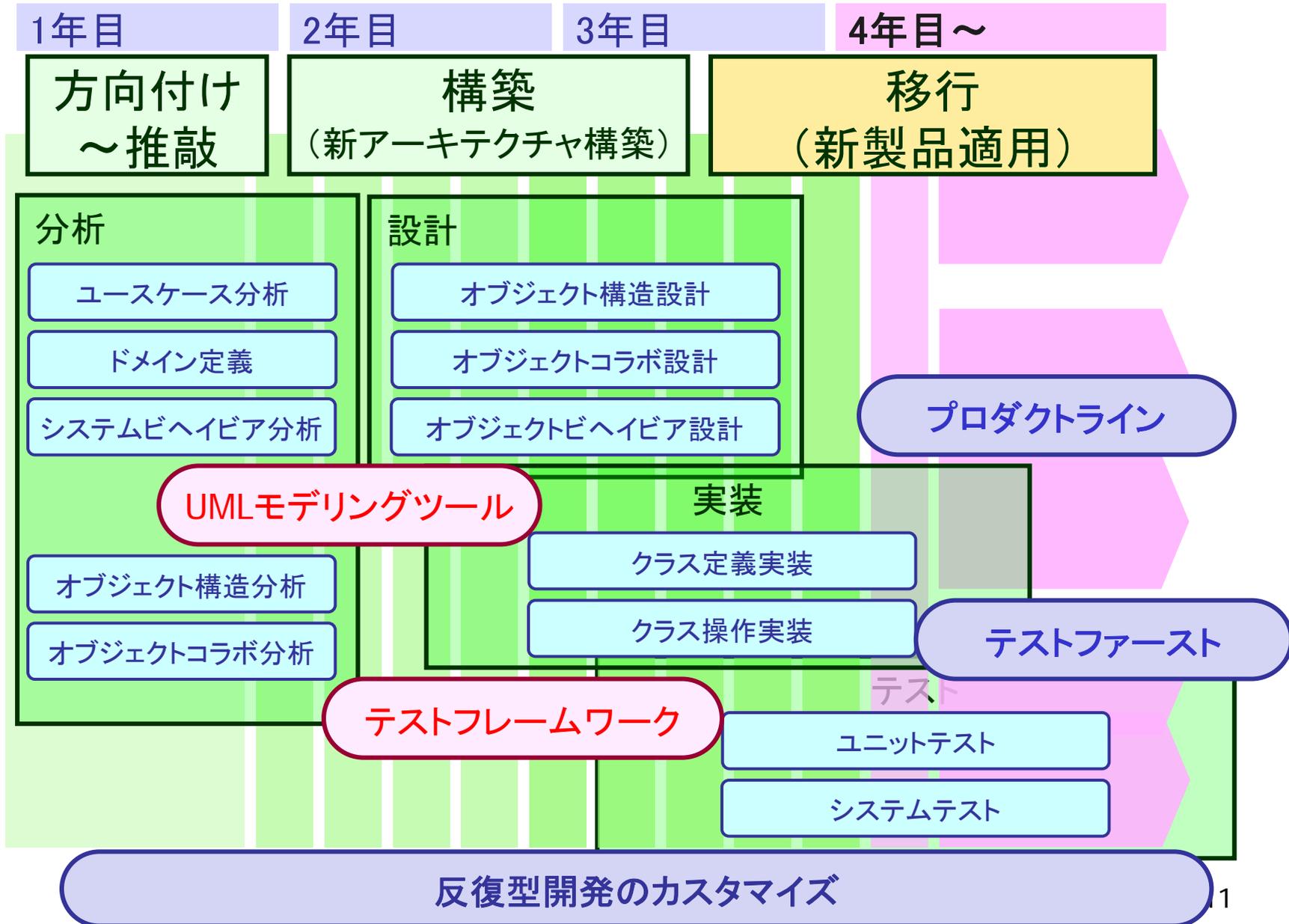


アーキテクトチーム（ヤマハ 数名～段階的に増加）
+ コンサルタント（オージス総研様 1名）

●開発規模



開発プロセスと導入技術



製品適用におけるカスタマイズ

～実態に合わせた工夫について～

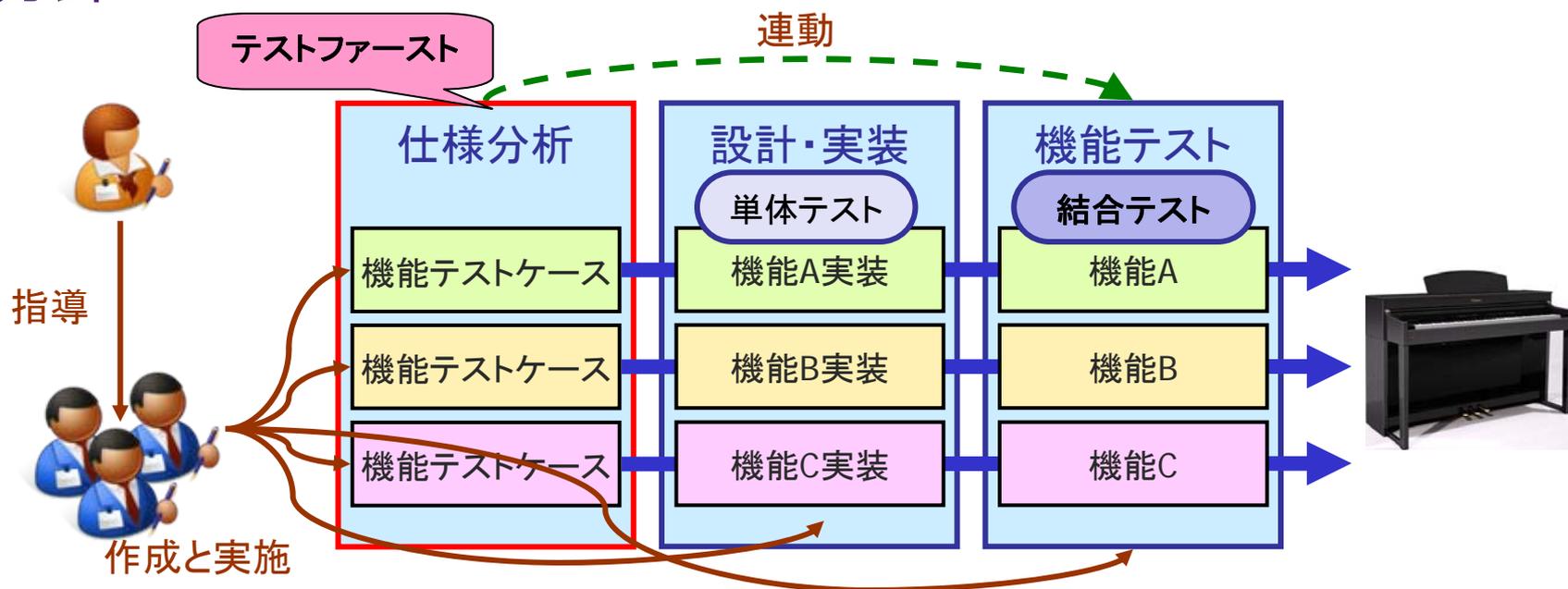
電子楽器型テストファースト

クリアすべき課題 短期間での機能作り込み(=実装工数の捻出)

解決方法 品質を確保しながら下流工程へシフト

●方針

電子楽器といえども工芸品、とにかく触ること！



成果

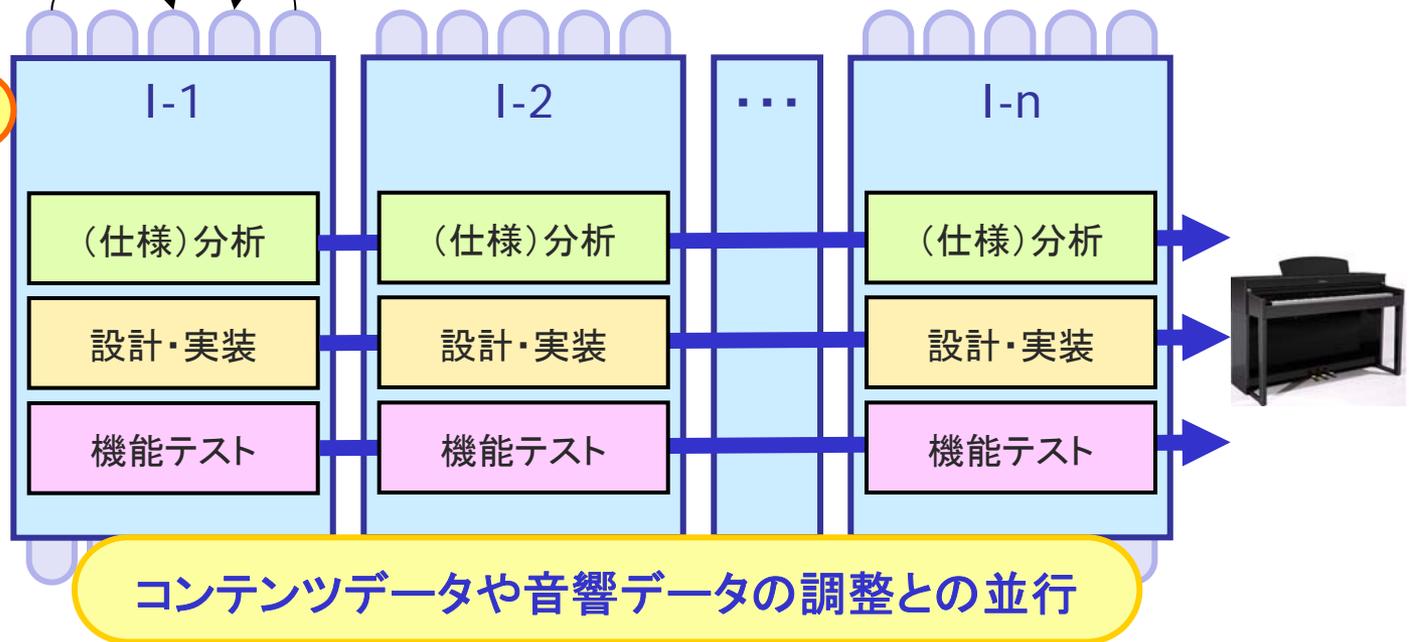
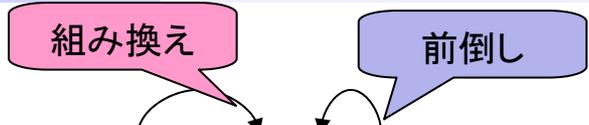
- ・担当者の仕様理解が深まり、手戻りを抑止
- ・テスト対象の明確化により、検証効率が向上

電子楽器型反復型開発

クリアすべき課題 進捗の可視化と問題点の早期解決

解決方法 反復型プロセスを実態に即した運用に変える

●方針



成果 日々の進捗や問題点の共有と、これに対する必要な手当てやサポート体制の整備

成果について

～電子ピアノ開発現場の夜明け～

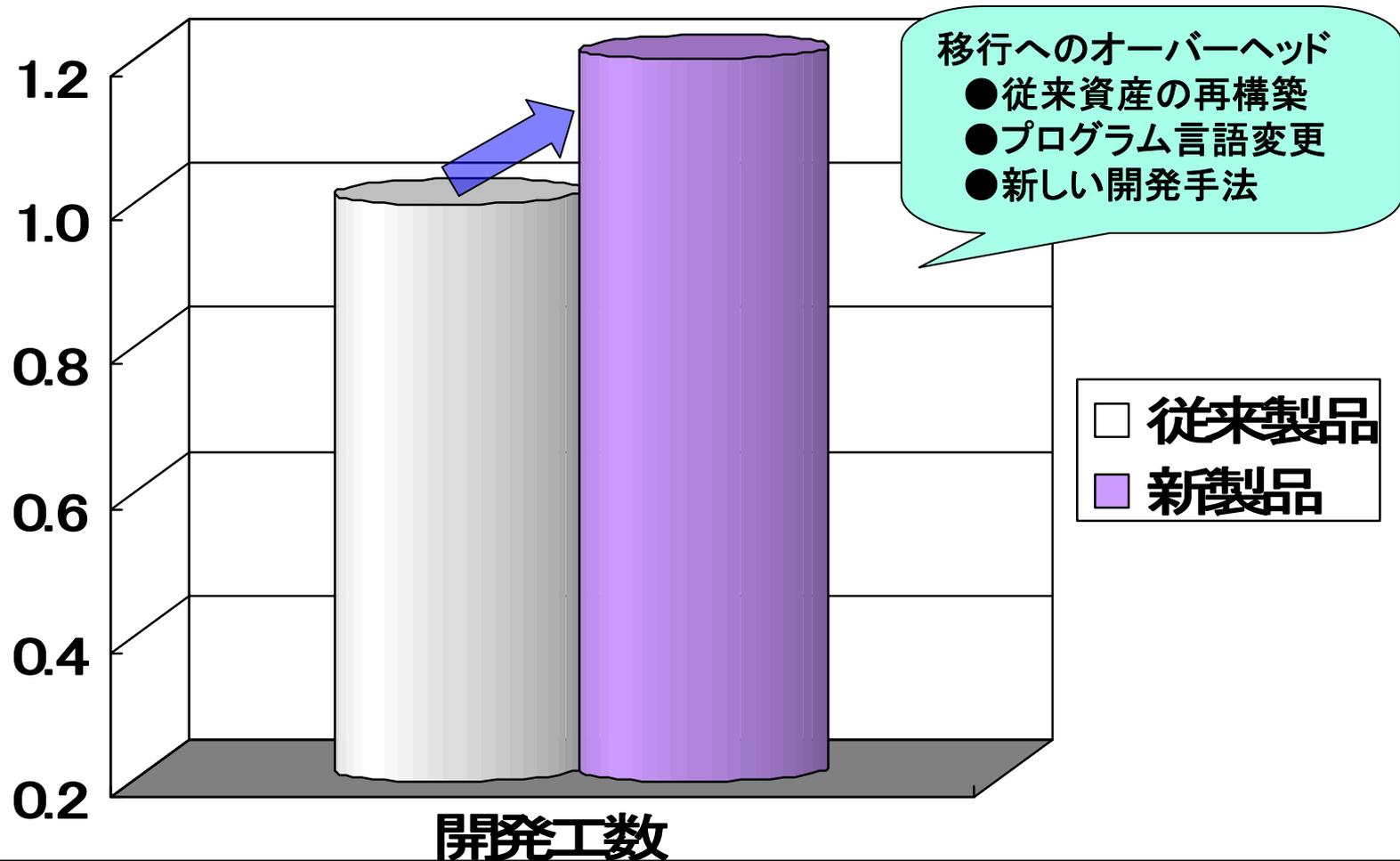
成果①: 開発経費の大幅な削減

成果②: 開発期間短縮と手厚い検証工数

成果③: プログラム品質の向上

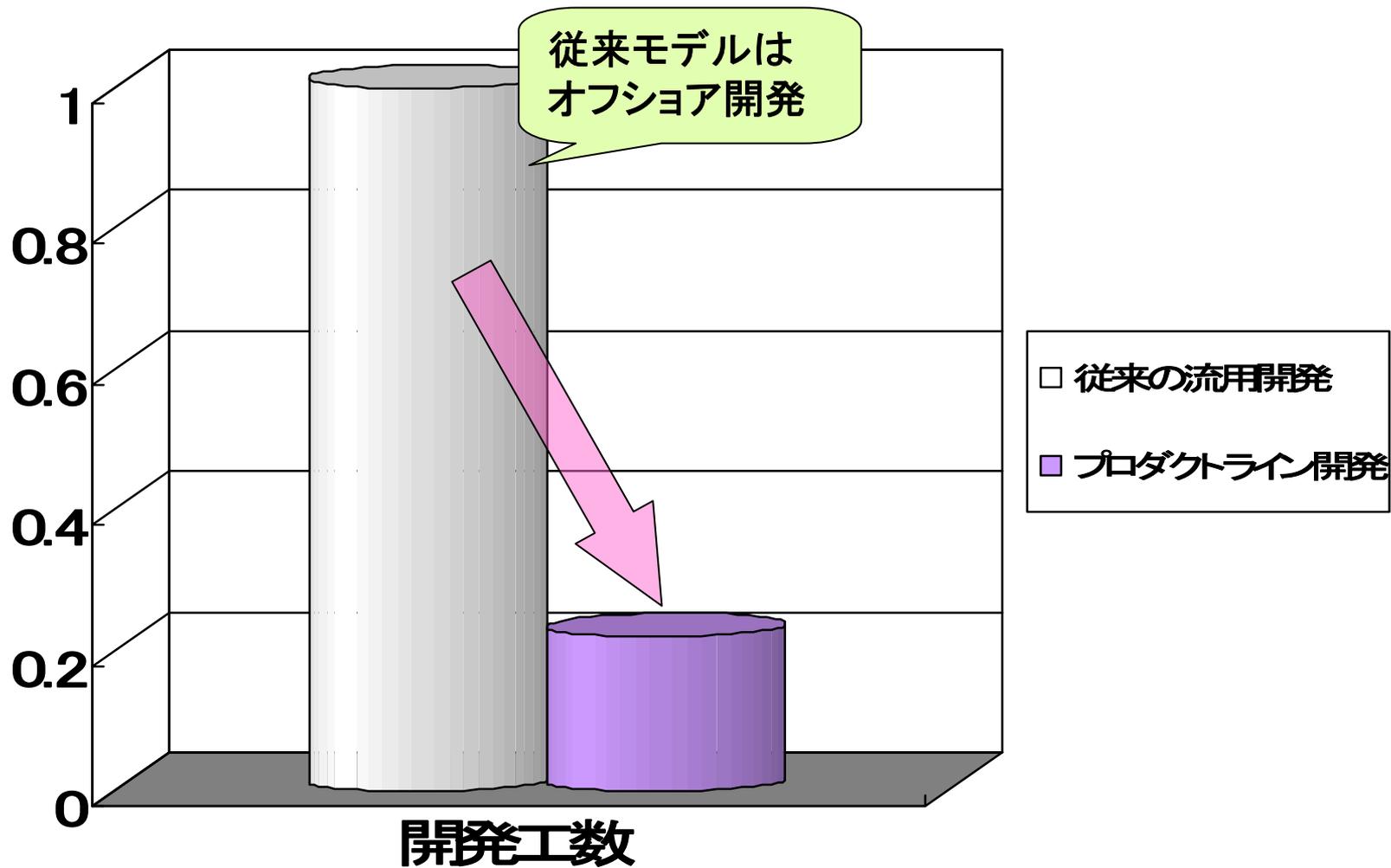


成果①-1 新規開発モデルの開発経費



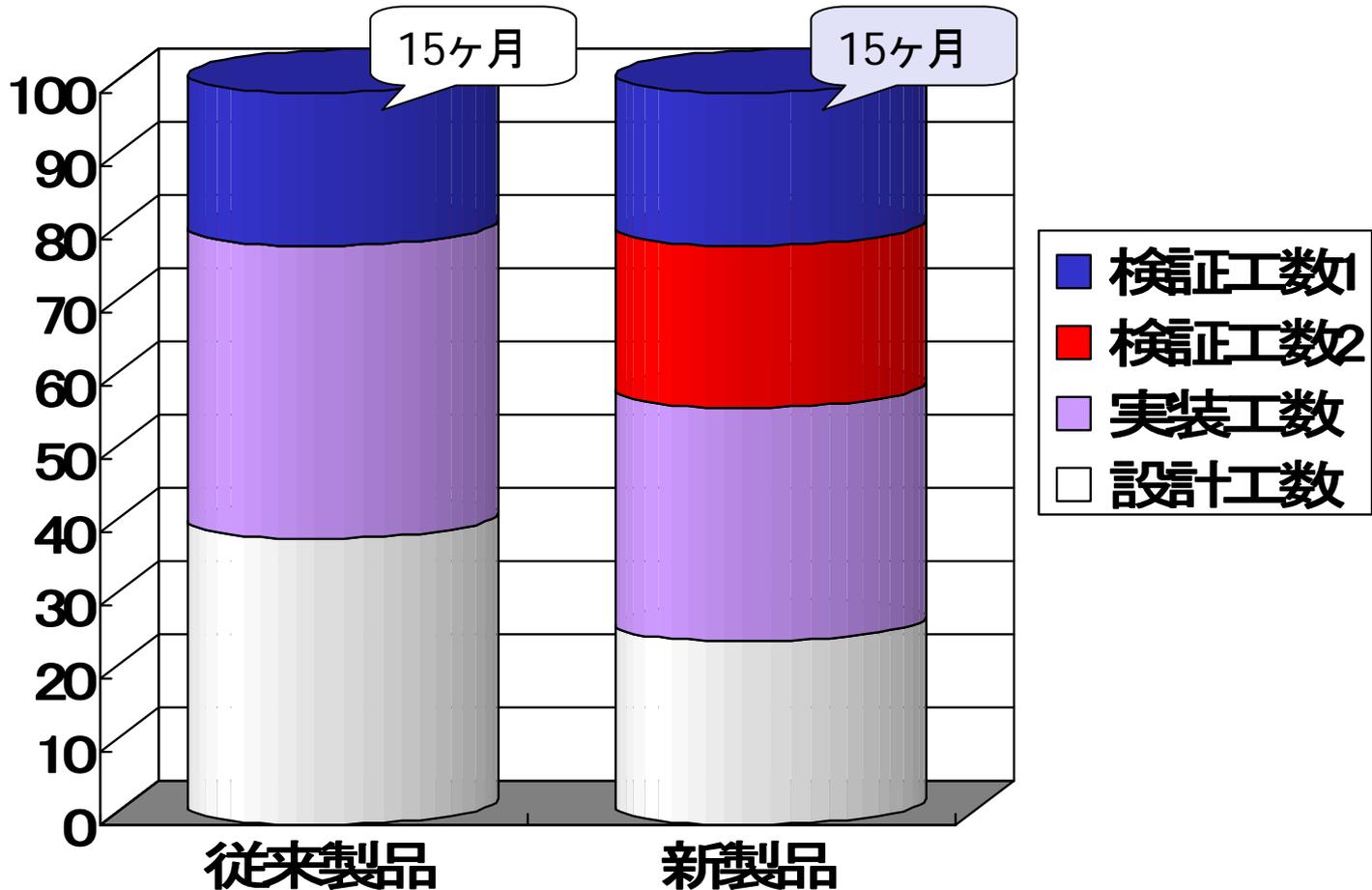
ほぼ作り直しであっても、開発工数は約2割増に**抑制**

成果①-2 派生開発モデルの開発経費



派生開発の場合、従来工数を約1/5まで削減

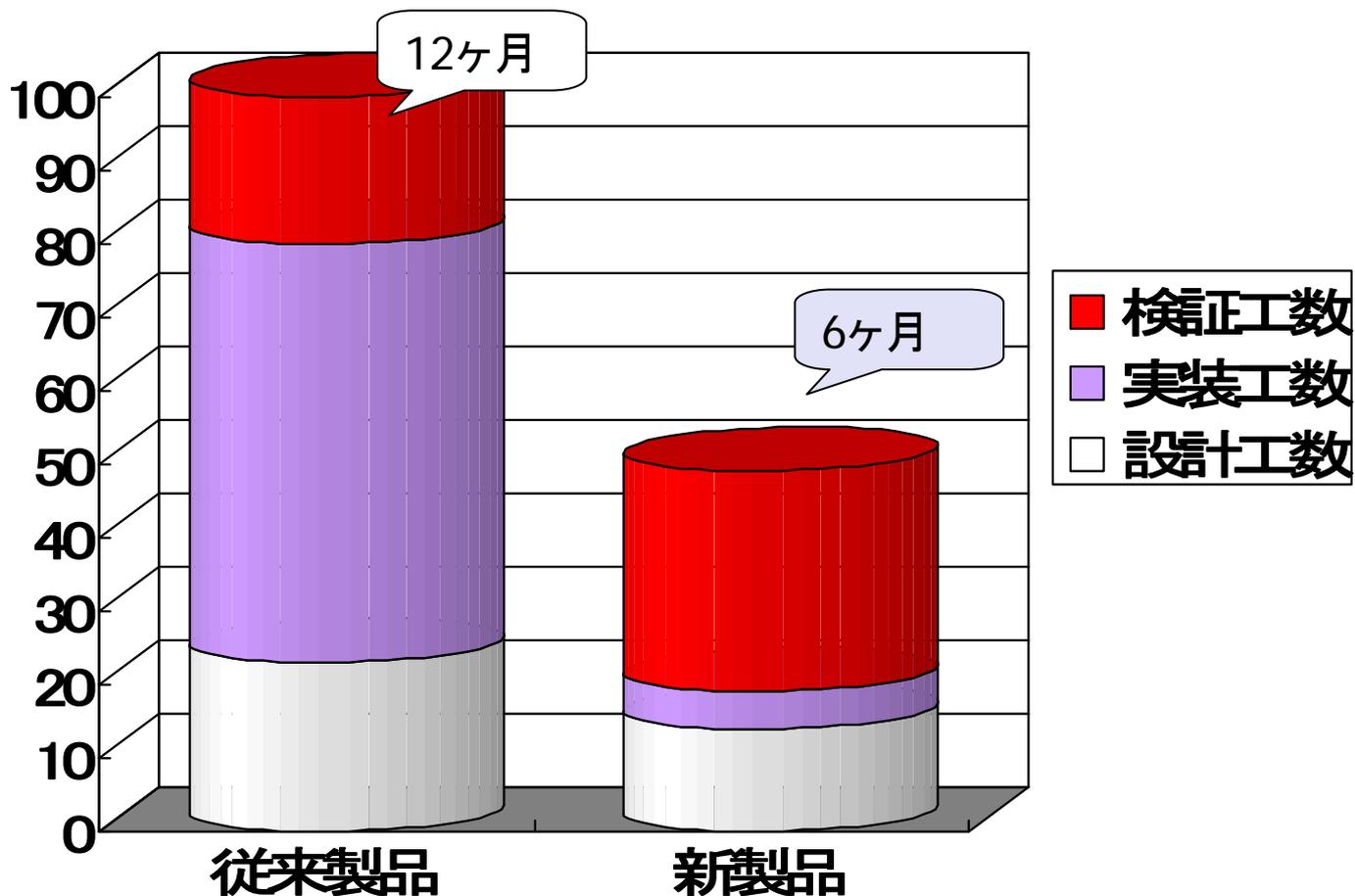
成果②-1 新規開発モデルの工数比



一からの構築であっても、従来とほぼ同じ開発期間でリリース
同じ期間ならば、**十分な検証工数**が確保できる



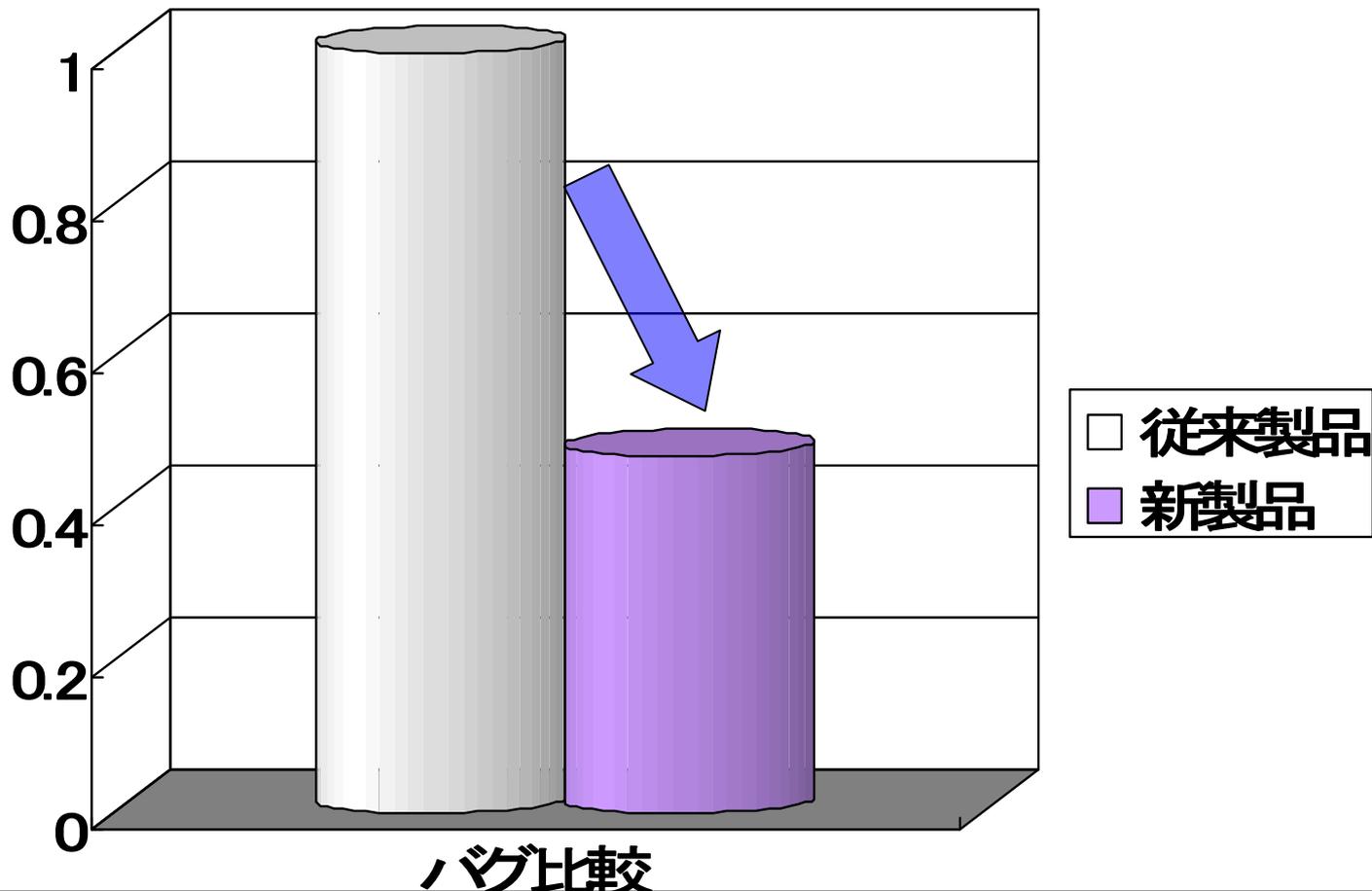
成果②-2 派生開発モデルの工数比



- ・見通しよいアーキテクチャゆえの最低限の実装工数
- ・更に**圧倒的な検証工数**による品質確保

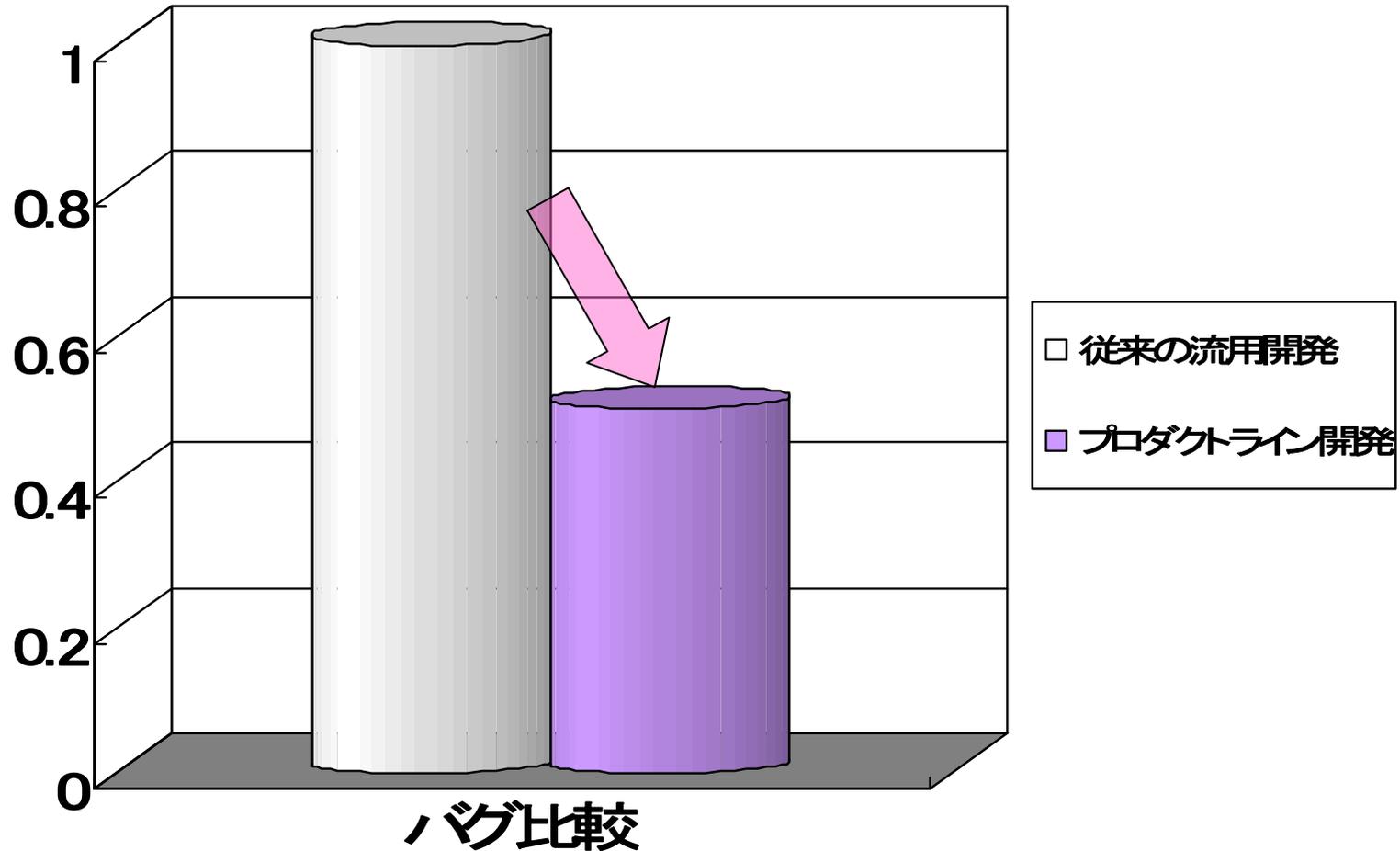


成果③-1 新規開発モデルの品質



システムテストでの不具合も**半数以下**に

成果③-2 派生開発モデルの品質

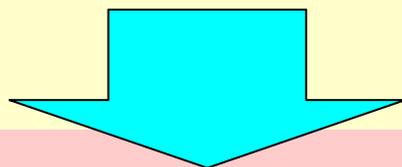


開発期間に対して、**検証工数の比率が高い**ことの裏づけ



●開発当初は半信半疑

- モデルベース開発って本当に上手く行くの？
 - 反復型ってなんか大変そうだけど...
 - 従来開発でも何とかあったよ
- ...etc



○開発終盤では自信にも

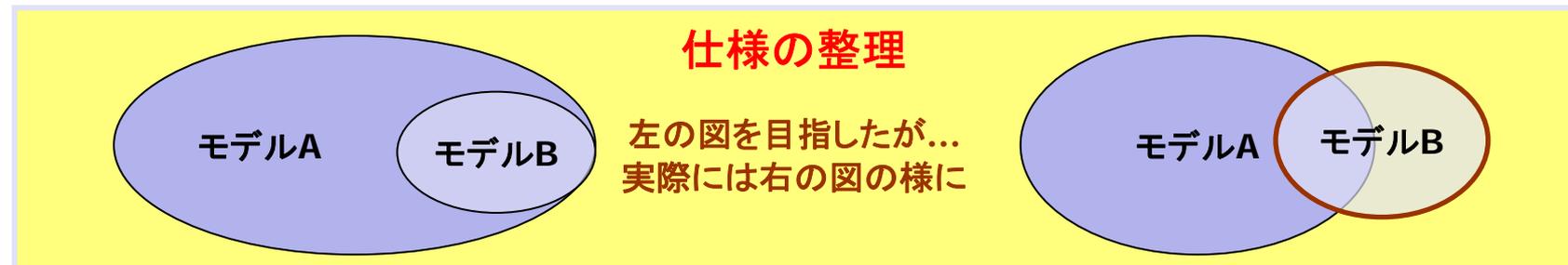
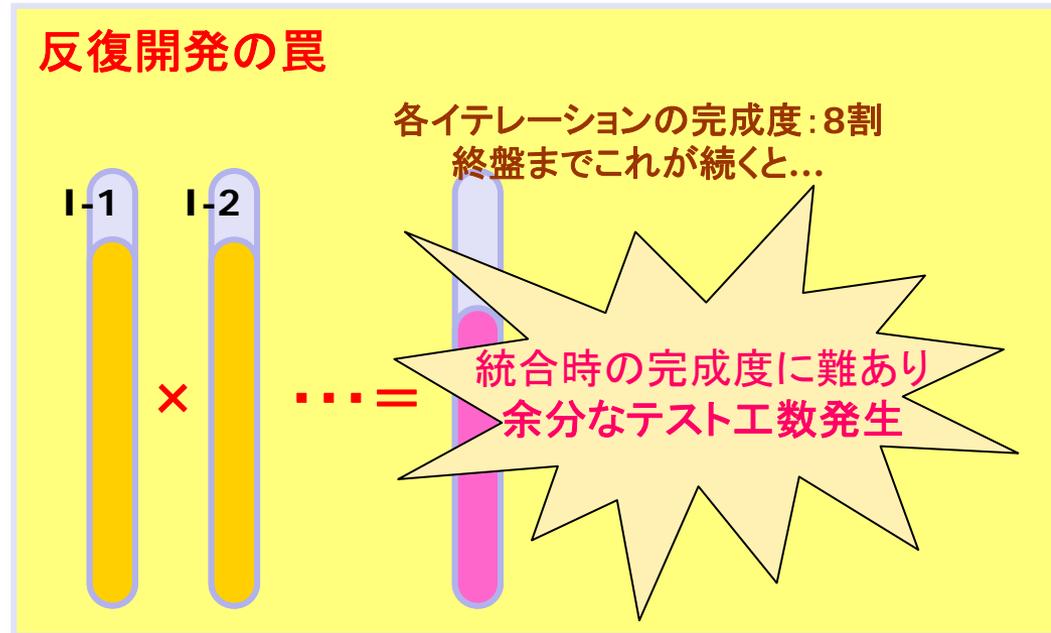
- オブジェクト指向分析ってレビューしやすいね！
 - 反復型もテストファーストもちゃんと機能してるね！
 - 思った以上に高品質だね(バグ少ないね)！
 - 気が付けば開発期間も短くて、早く帰れるね！
- ...etc

課題について

～夜明け前？～

プロジェクトの課題

- ・PM負荷 (進捗管理、不具合分析など)
- ・反復開発の罫 (後半イテレーションの工数拡大)
- ・仕様の整理 (従来仕様の仕分けが道半ば)



まとめ

- ・思いのほか？
- ・思った以上に？

● 思いのほか...

モデルベース開発を適用した新製品リリースを通じて、

- ・開発**期間の短縮**
- ・開発**工数を削減**
- ・**高品質**なソフトウェア

これらを現実のものとすることができました。

● 思った以上に...

今後の派生開発においても、仕様・納期・品質の要求に十分応えられるシステムの運用が可能となりました。

●むすび

これからも多くのお客様にご満足いただけるような、コストパフォーマンスが良い、タイムリーで魅力あふれる商品群をリリースしてまいります。



ご清聴ありがとうございました





YAMAHA

感動を・ともに・創る