

商品開発・設計では、 なぜ同じような失敗を繰り返すのか

～ システムダイナミクスによるソリューション ～

オムロン株式会社

福島 史郎

Shiro_Fukushima@omron.co.jp

注文生産型の産業において、設計品質が向上しない原因を、仮想経営モデルを使って、仮説を検証する方法で究明する。



福島史郎

現職:

オムロン株式会社 ものづくり革新本部 開発力強化センタ長

専門分野:

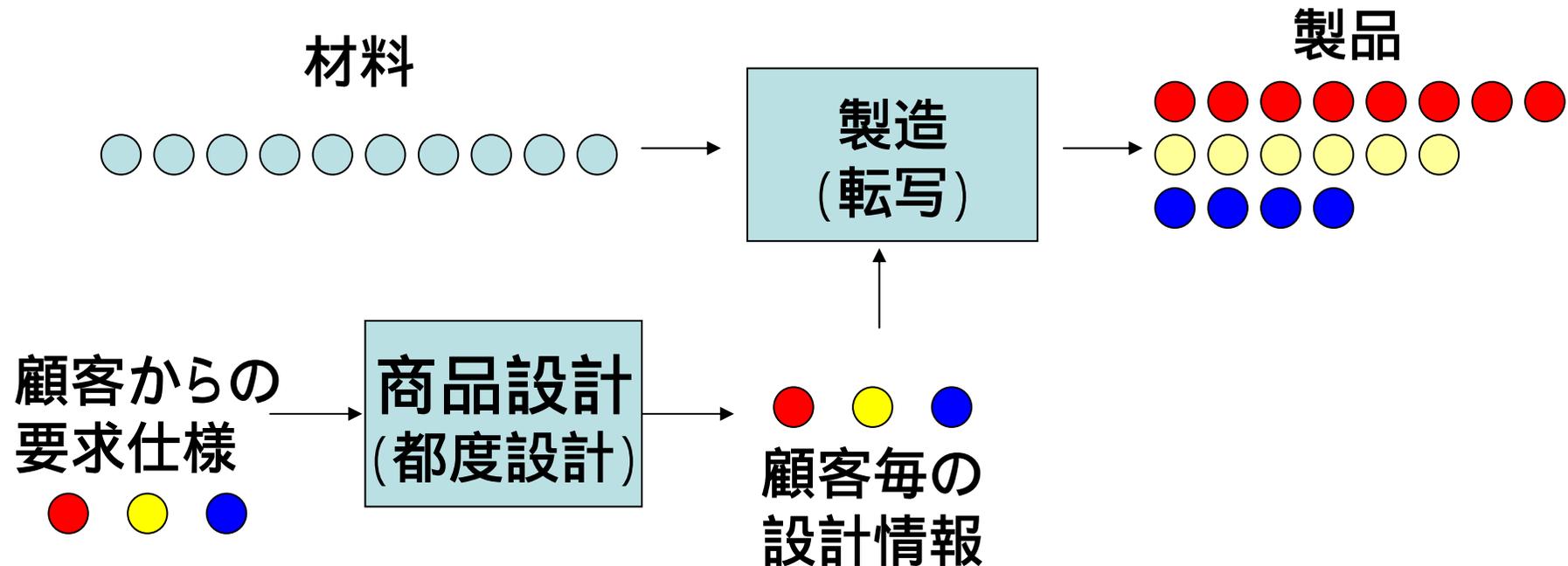
同志社MBA(経営システム・ダイナミクス)、
技術士(情報工学、総合技術監理)

履歴:

1982年 名古屋工業大学工学部電子工学科卒、
立石電機(株)(現、オムロン(株))入社、
ソフトウェア開発支援、
技術企画などに従事し、現在に至る。

都度設計型部品メーカーの 商品設計におけるQCDの重要性

- 顧客製品への「組み込み部品」として使用
- そのため、顧客毎に「都度設計」が発生
- 商品設計の品質・コスト・納期(QCD)が重要



失敗の原因

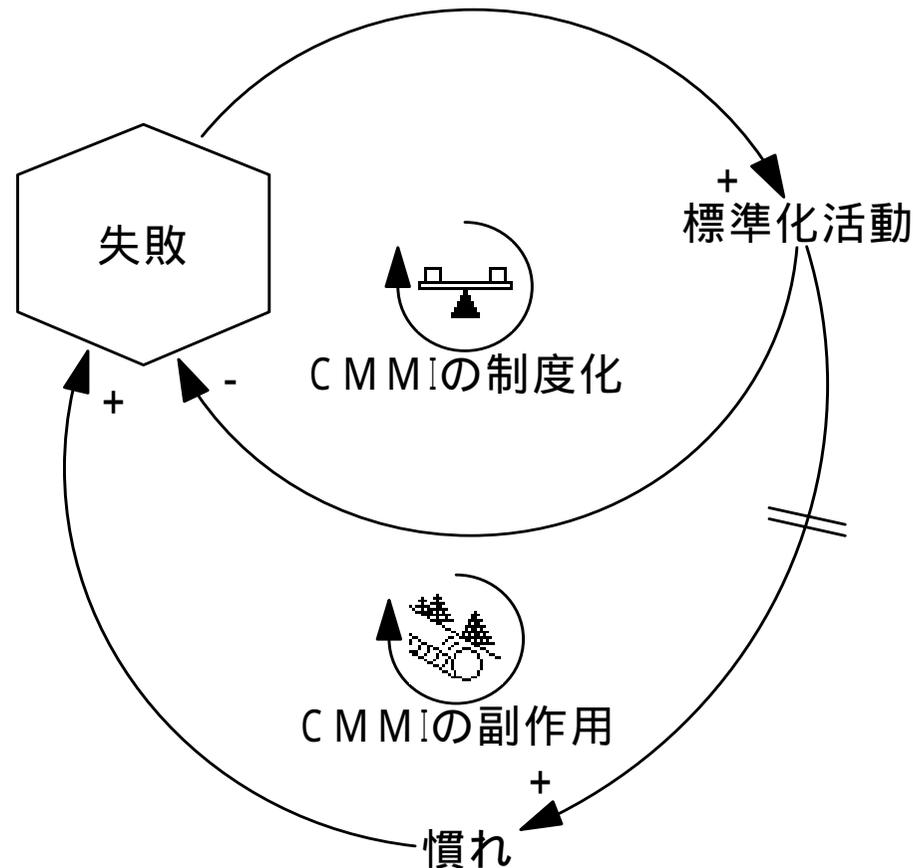
- 失敗例を分析し、6つの原因を特定
 - － 縦割り組織の伝言ミス
 - － プロ意識の欠如
 - － 技術の伝承
 - － 慣れによるチェック不足
 - － 制度・手順の形骸化
 - － ドメインエンジニア の不足
- 因果ループで分析し、2つの根本原因を仮説
 - － ドメインエンジニアのボトルネック化
 - － 標準化の副作用としての「慣れ」

ドメインエンジニア： 業界を知り尽くした熟練エンジニア

仮説2 標準化の副作用としての「慣れ」

- CMMIに基づく標準化活動で品質を改善
- ルーチンワークに対する「慣れ」から不注意を招くというメンタルモデル
- その結果、逆に品質が悪化

処置の陰に潜む副作用



SDモデル

- 市場モデル
- 商品設計と製造モデル
- 商品設計マネジメントモデル
- スタッフと活能力モデル
- 「制度化活能力」と「慣れ」モデル
- 失敗の要因モデル
- 財務モデル

市場モデル

- 商品設計プロセスのインプット量(新規テーマ発生件数)は、「顧客毎の平均テーマ数」と「顧客数」で決まる。
- 「顧客毎の平均テーマ数」と「顧客数」は「商品の魅力度」で決まる。
- 「商品の魅力度」は品質と納期の対競合水準で決まる。

商品設計と製造モデル

- 都度設計型部品メーカーのビジネスモデルを、「製造プロセス」と「商品設計プロセス」でモデル化
- 新規発生テーマは開発済みテーマとなり、やがて廃番テーマとなる。
- 開発済みテーマ数で製造プロセスの入力量が決まる。

商品設計マネジメントモデル

- 開発設計部門のマネジメントのメンタルモデルを4つのストックでモデル化
 - 仕事へのプレッシャ ……もっとたくさん働かせようとする心理
 - 改善へのプレッシャ ……もっと改善して生産性を上げようとする心理
 - 品質へのプレッシャ ……もっとデザインレビューを充実しようとする心理
 - 顧客引合いからのプレッシャ ……もっと顧客引合いに応えようとする心理

スタッフと活能力モデル

- 商品設計部門が持つ活能力を3つに絞り込んでモデル化
 - エンジニアリング活能力 ……商品設計組織が設計情報を創出する能力
 - デザインレビュー活能力 ……失敗を起こさないようエラーを取り除く能力
 - 要求仕様定義活能力 ……顧客との仕様の差異を取り除く能力

「制度化活能力」と「慣れ」モデル

- 「制度化活能力」は、「エンジニアリング活能力」、「デザインレビュー活能力」等と等価
- 標準化が進み、「制度化活能力」が高くなると、一般的には「慣れ」の増加を招く
- 「慣れ」は、「手順の改善と追加」や「プロ意識」の植え付けによって減少する。

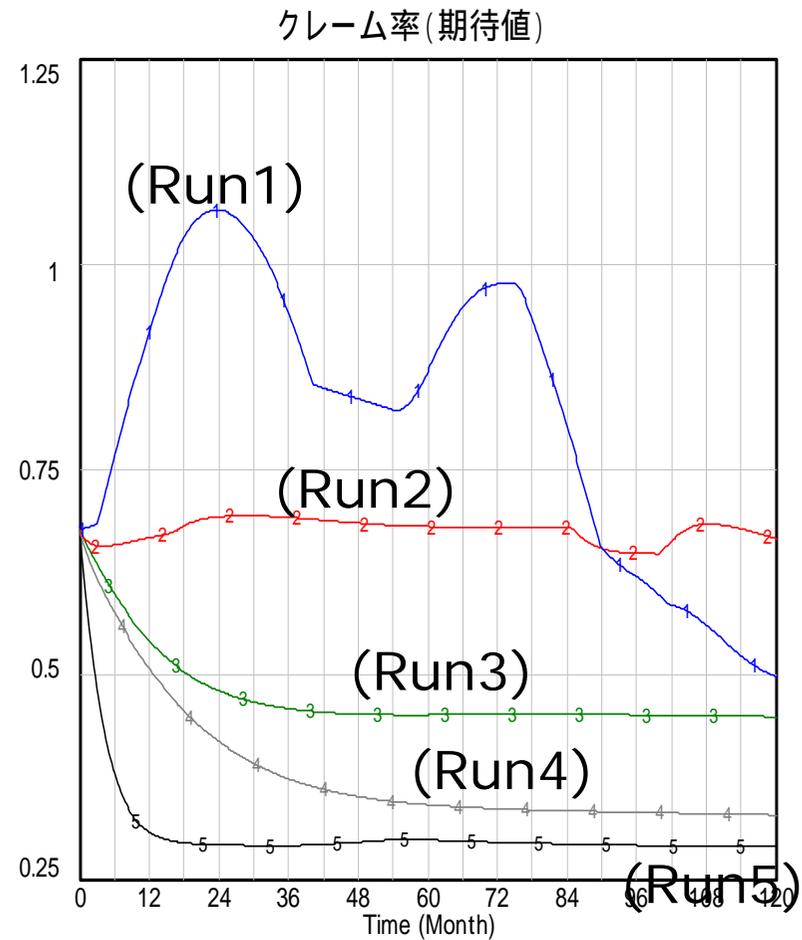
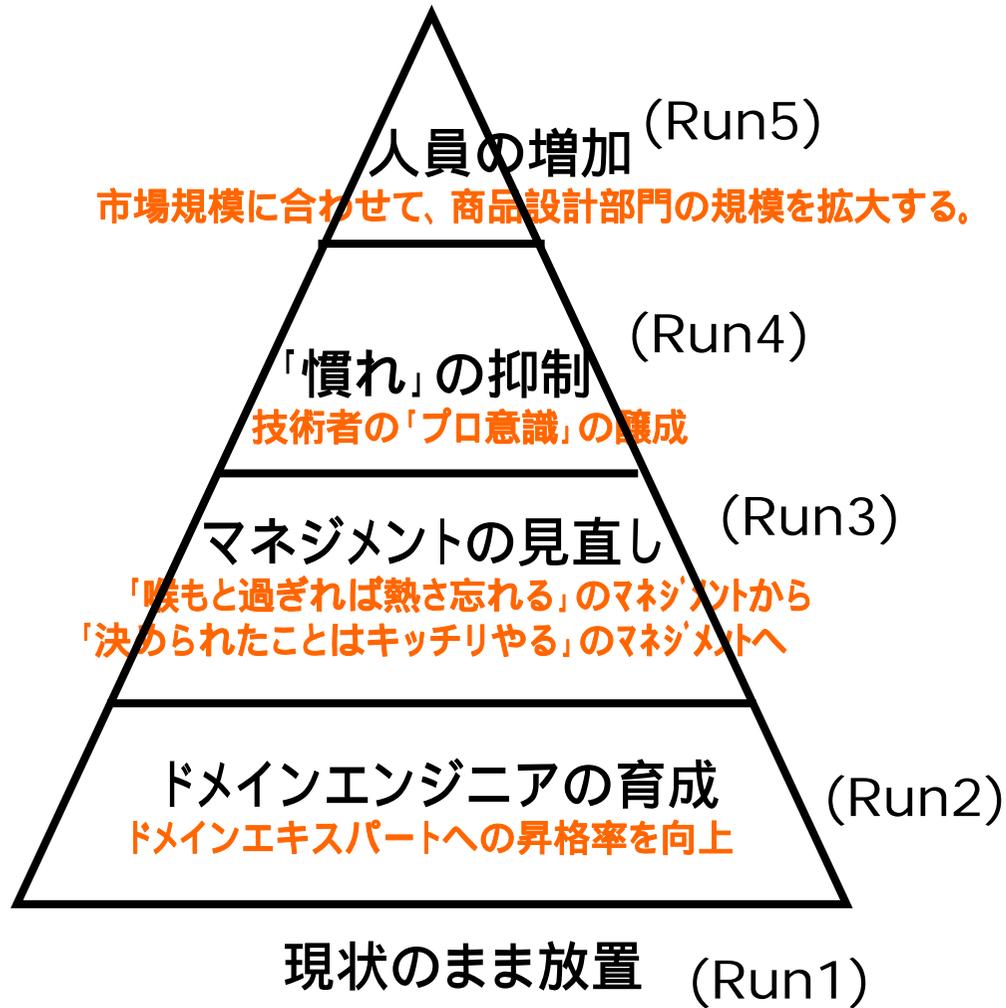
失敗の要因モデル

- 失敗の要因を4つに絞り込んでモデル化
 - 仕様定義能力起因欠陥
 - デザインレビュー起因欠陥
 - 制度手順起因欠陥
 - 慣れ起因欠陥

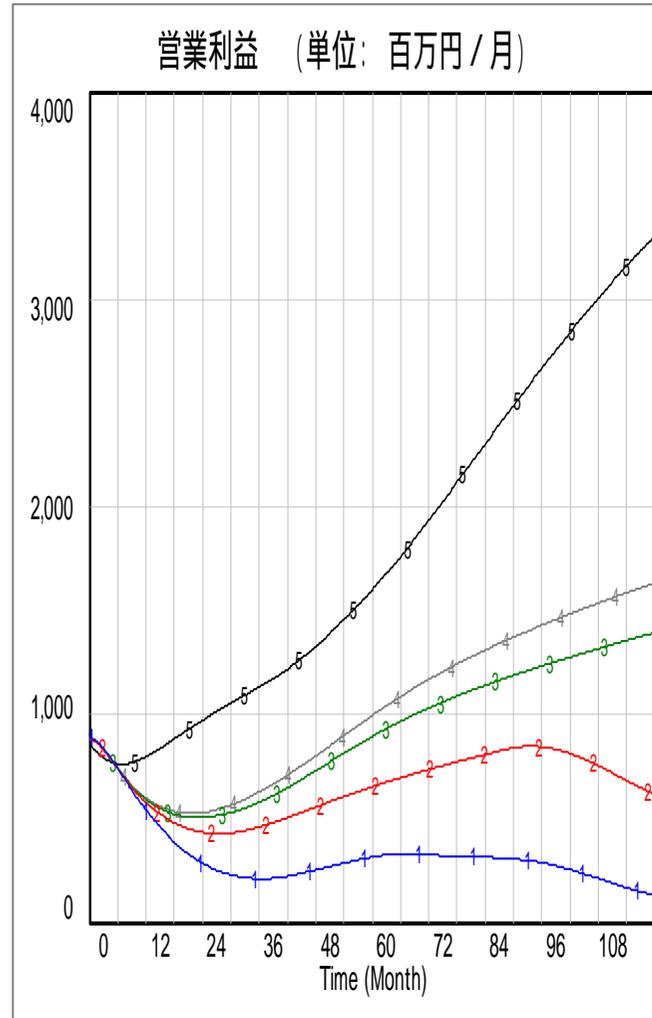
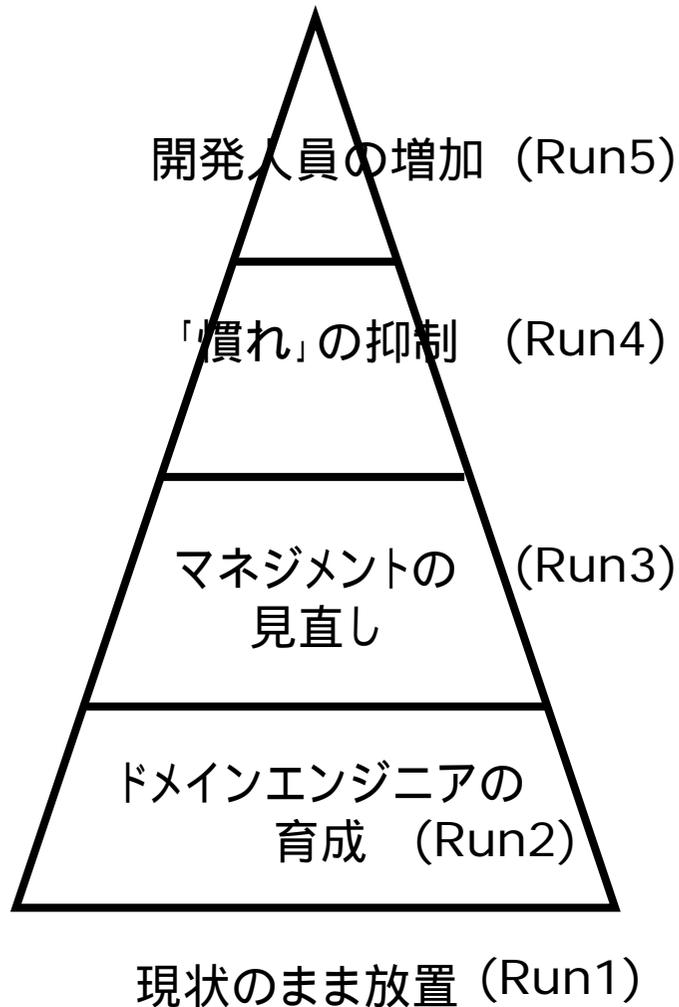
財務モデル

- 山口薫の提案したSDによる会計システムのモデルに準拠
- 仮想経営モデルで定義した全ての活動の財務的データを財務諸表に反映

品質向上に向けた組織変革のシミュレーション



営業利益 / NPVのシミュレーション



NPV

(Run5) 61,289百万円

(Run4) 31,783百万円

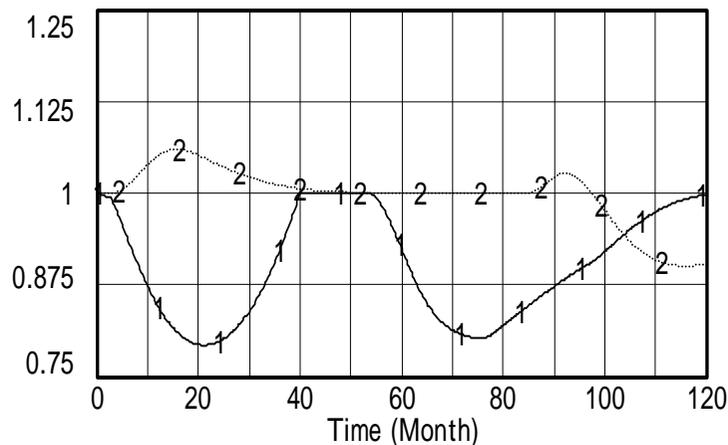
(Run3) 25,115百万円

(Run2) 16,891百万円

(Run1) -2,041百万円

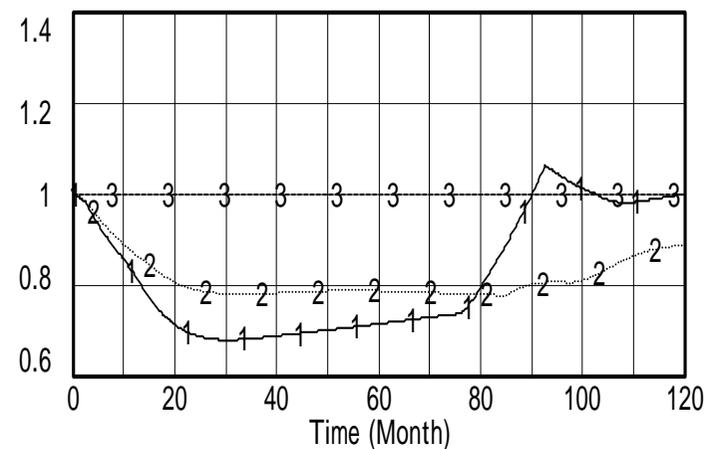
ドメインエンジニアのボトルネック化

- 要求仕様定義人員充足率はRun2でほぼ充足状況まで回復
- デザインレビュー人員充足率はRun3で充足状況まで回復
- ドメインエンジニアの早期育成に加えて、マネジメントの見直しが必要



"要求仕様定義人員充足率": Run1 — 1 — 1 — 1 — 1 — 1 —
 "要求仕様定義人員充足率": Run2 ··· 2 ··· 2 ··· 2 ··· 2 ··· 2 ···

図 1 8 要求仕様定義人員充足率

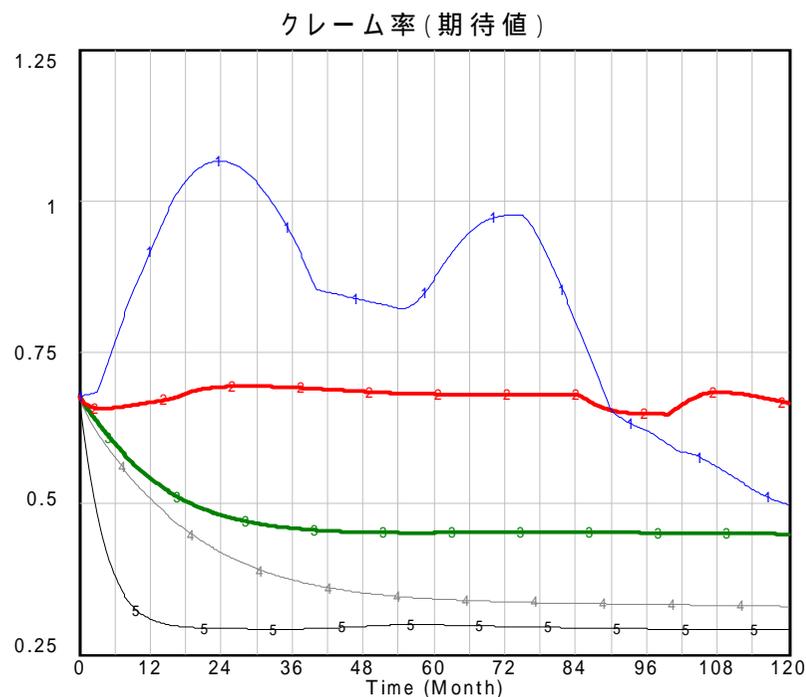


"デザインレビュー人員充足率": Run1 — 1 — 1 — 1 — 1 — 1 —
 "デザインレビュー人員充足率": Run2 ··· 2 ··· 2 ··· 2 ··· 2 ··· 2 ···
 "デザインレビュー人員充足率": Run3 - - - 3 - - - 3 - - - 3 - - - 3 - - - 3 - - -

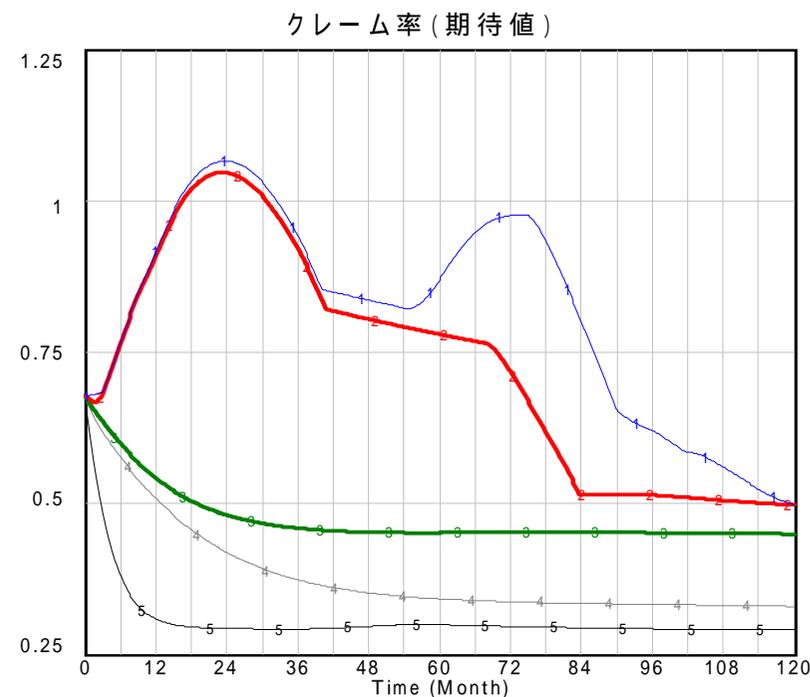
図 1 9 デザインレビュー人員充足率

人材育成かマネジメントの見直しか？

- ドメインエンジニアが不足する中、マネジメントの見直しを徹底すると短期的なクレーム率の増加が不可避
- ドメインエンジニアが十分に確保できないときは、マネジメントの徹底は慎重に行うべき。



人材育成の後、マネジメントの徹底を実施

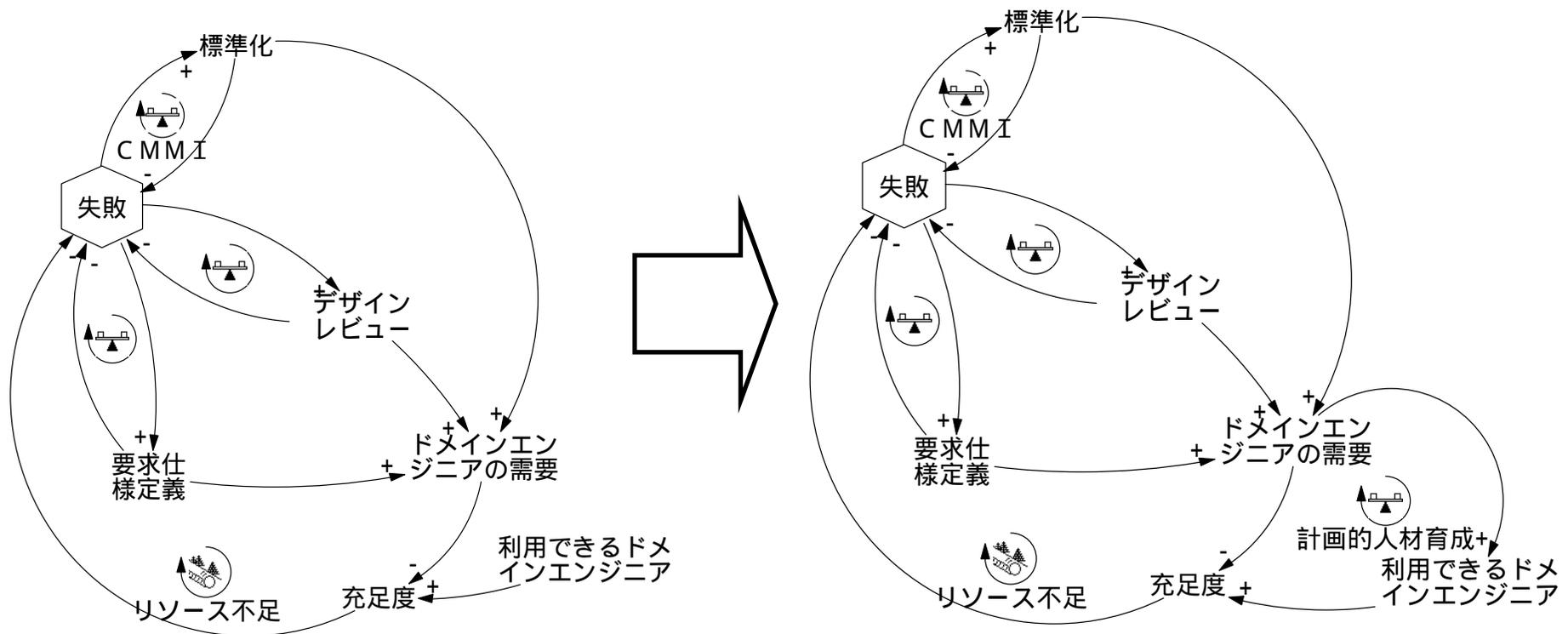


人材育成に先立って、マネジメントの徹底を実施

仮説1に対するソリューション:

ドメインエンジニアの計画的早期育成

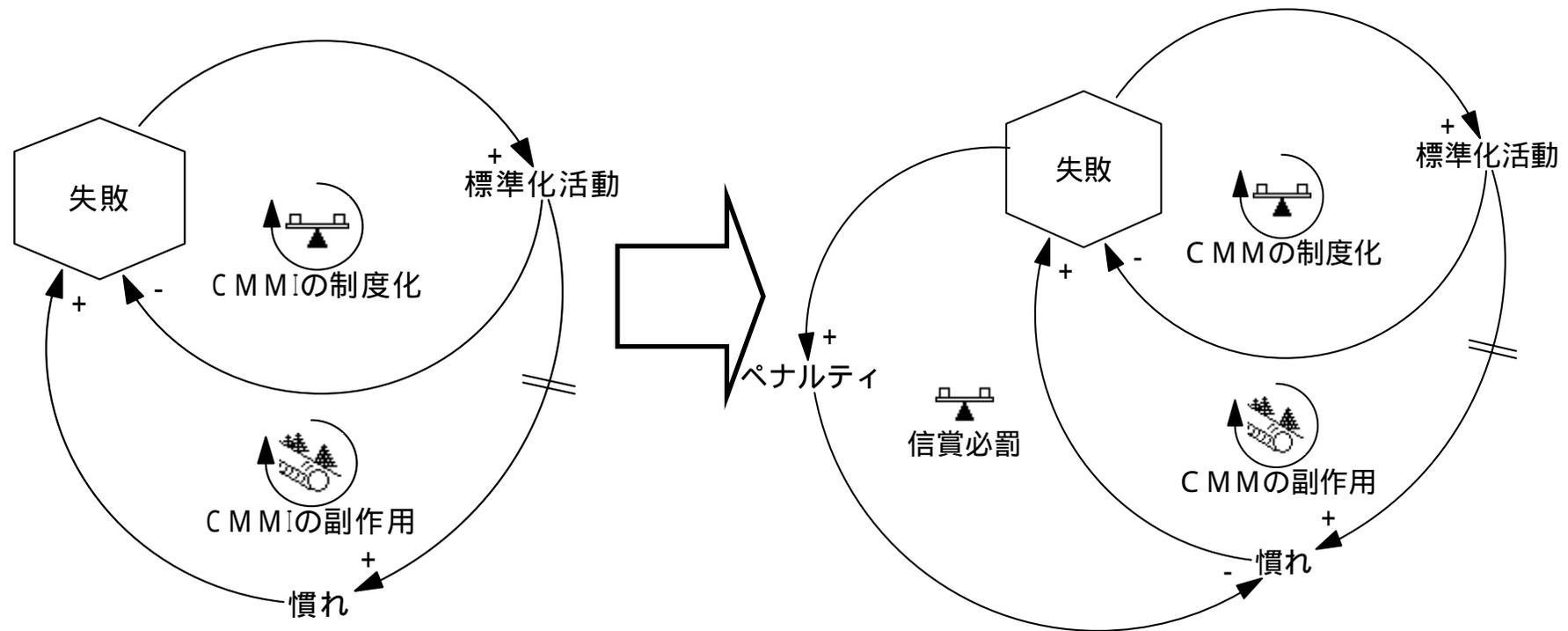
- ドメインエンジニアのリソース競合による不足への打ち手が必要
- ドメインエンジニアの早期育成と適正なリソース配分を期する管理者教育で「計画的人材育成ループ」を付加
- ドメインエンジニアの充足度を高め、「失敗」をバランスさせる作用を期待



仮説2に対するソリューション:

プロ意識の醸成を期する技術者の意識改革

- 標準化活動の副作用として生じる「慣れ」を起こす「CMMIの制度化」
ループに対しての打ち手が必要
- 「失敗」に対しては「ペナルティ」を科する「信賞必罰」ループの付加
- 「慣れ」を抑制し、「失敗」をバランスさせる作用を期待



結論

- SDモデルによるシミュレーションにより、失敗が十分に減少しない根本原因が次の2点であることを説明した。
 1. ドメインエンジニアのリソースの競合
 2. 標準化の副作用として発生した「慣れ」

- これらの解決策として次の3つが有効である。
 1. ドメインエンジニアの計画的早期育成
 2. 設計活動と改善活動の適正なリソース配分を維持し続けることを期する管理者教育
 3. プロ意識の醸成を期する技術者の意識改革