



# ジャステックにおける 定量的プロジェクト管理の現場事例

---

2009年10月5日  
(株)ジャステック  
岩波 隆元

# 会社概要

- **会社創立** 1971年
- **資本金** 22億3800万円
- **売上** 142億円2100万円 (2008年11月期)
- **社員数** 958名
- **事業内容** システムの調査、分析、設計、開発および販売
- **東証一部上場** 2003年5月
- **認定・達成**
  - 「CMMI ver1.2 レベル5」達成 (2008年11月)
  - 「CMMIレベル5」達成 (2003年10月)
  - 「情報セキュリティマネジメントシステム(ISMS)」認証取得(2006年)
  - 「環境マネジメントシステムISO14001」認証取得(2005年)
  - 「プライバシーマーク」使用の認証取得(1998年)
  - 「品質保証規格ISO9001」認証取得(1996年)
  - 「高度ソフトウェア／サービス登録企業」(1993年)
  - 「システムインテグレータ企業」(1990年通商産業省認定)

# 背景

---

- ・当社が創立以来目指してきたのは、顧客および当社が両方とも納得する適正な価格によるソフトウェア開発であり、当社は独自の見積モデルを構築し長年にわたり精錬してきました。  
(この当社の見積モデルは、IPA、JUASより発行の「システム・リファレンス・マニュアル」、および、SEC発行の「ソフトウェア開発見積ガイドブック」にて公開させていただいております)
- ・この見積モデルをベースにしたプロジェクトの管理により2003年に続き、2008年11月にはCMMI ver1.2 によるアプレイザルにてレベル5の達成を確認しております。
- ・今回の発表では「この見積モデルをベースにしたプロジェクトの管理」を実際にプロジェクトに導入した際の事例を紹介します。

# 発表内容

---

- 当社見積モデル
  - 今回の発表では概要のみの説明となりますので、詳細は前出の図書などを参照願います。
- 新定量管理
  - 定量管理のプロセスがそれまでの定量管理とどう変わったかを説明します。
- プロジェクトへの適用における問題と対策
  - 新定量管理プロセスをプロジェクトに導入した際に発生した問題点と、それに対して実施した対策を紹介します。
- 導入の効果
- 今後の展望



# 当社見積モデル

---

## 見積モデル

### 【基本アルゴリズム】

- 新規開発の見積りモデルは、生産物量見積り方式、仕様変更量見積り方式、および生産性見積り方式から成立している。
- ある工程  $i$  の生産物量を  $V_i$ 、最低基準生産性を  $P_i$ 、外責仕様変更率を  $d_i^1$ 、内責仕様変更率を  $d_i^2$  で表現すると、コスト ' $C_i$ ' は次式で求まる。

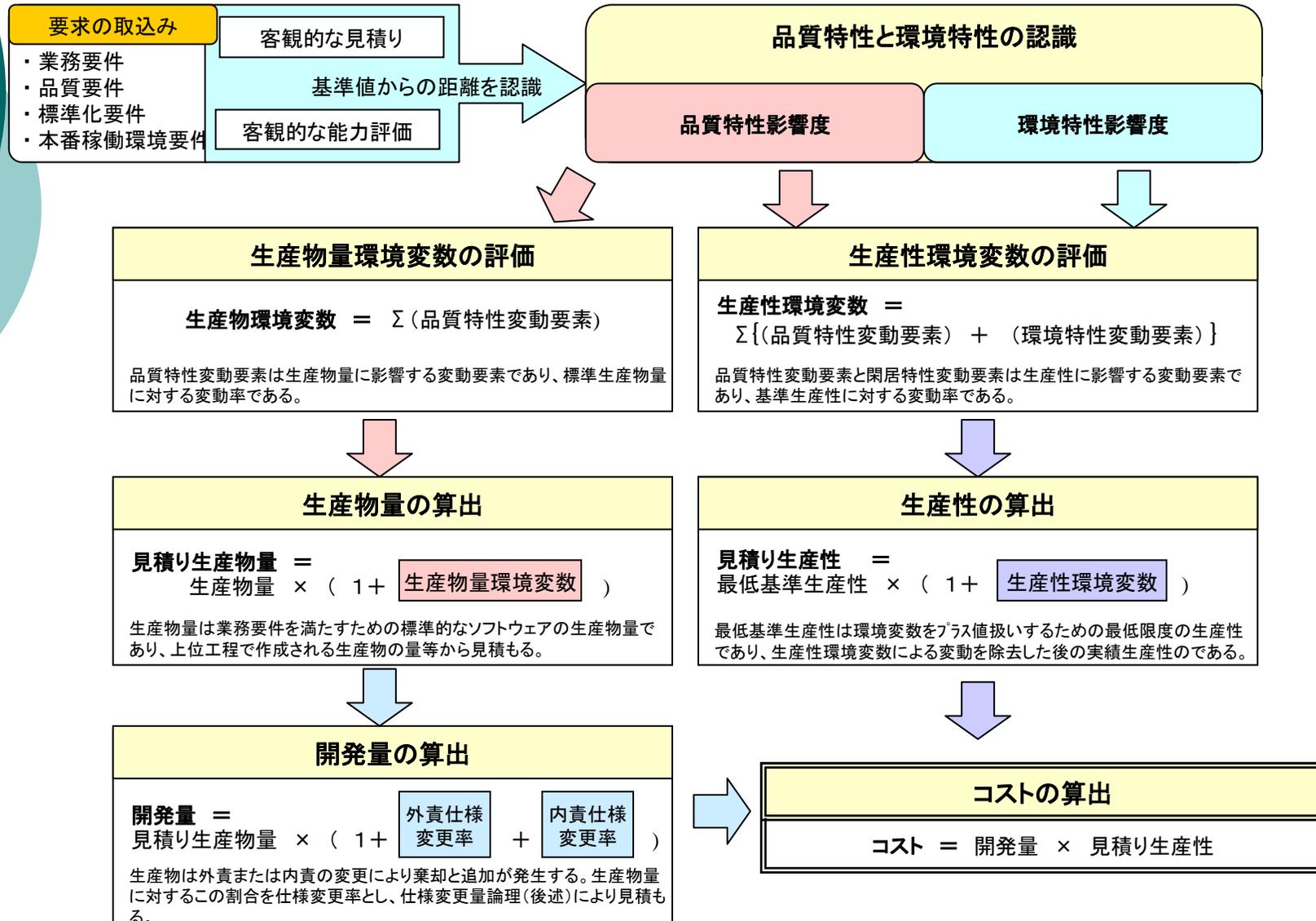
$$C_i = \underbrace{V_i (1 + \sum a_{ij})}_{\text{開発量}} \underbrace{(1 + d_i^1 + d_i^2)}_{\text{生産性}} \times \underbrace{P_i (1 + \sum b_{ij})}_{\text{生産性}}$$

(注)  $P_i$  は生産物単位のコスト(円/量)であり、 $C_i$  は価格となる  
( $P_i$  を生産物単位のスピード(時間/量)とする場合は、 $C_i$  は工数になる)

### 【環境変数】

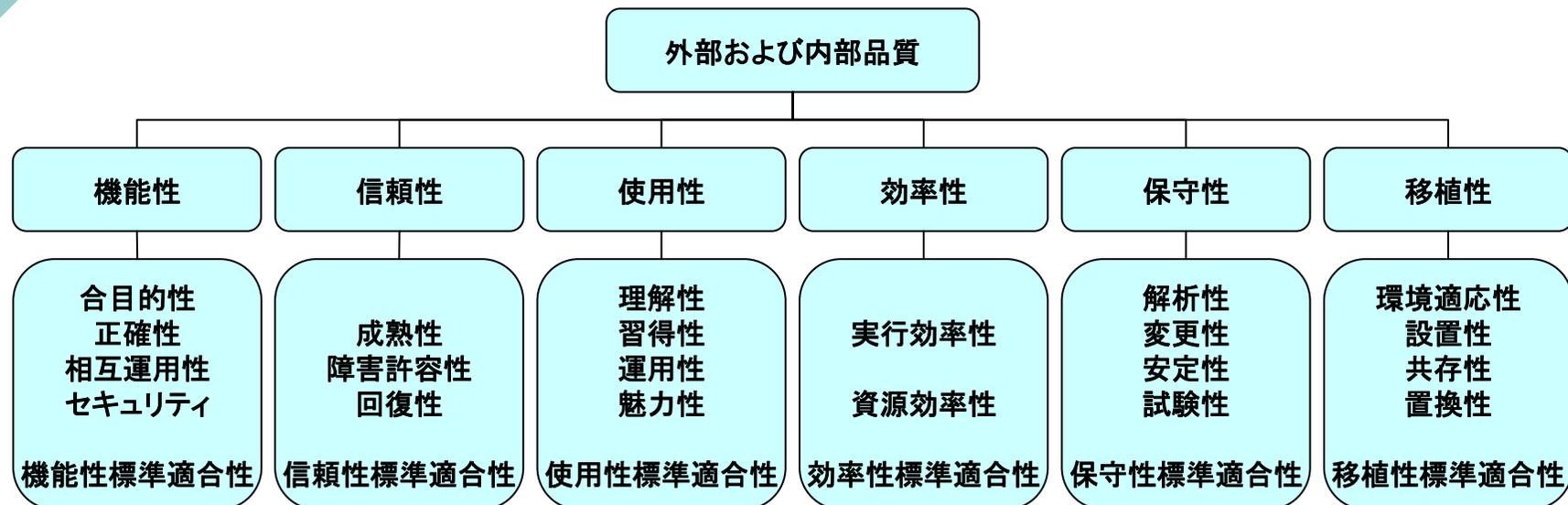
- $\sum a_{ij}$ 、 $\sum b_{ij}$  は、それぞれ  $V_i$  および  $P_i$  に対して開発環境の違いや品質要求の多寡による変動を吸収する「環境変数」と呼ぶパラメータである ( $a_{ij}$ : 生産物量環境変数、 $b_{ij}$ : 生産性環境変数)。
- $a_{ij}$ 、 $b_{ij}$  は、品質特性及び環境特性として、いずれも独立した変動要素から構成される。

# 見積りモデル 基本アルゴリズム 解説



# 品質特性影響度

製品品質の品質モデル(ISO9126;JIS X 0129:製品品質)  
を観点として評価する



## 環境特性影響度 (1/2)

特性 タイプ	主特性	副特性	評価の観点 (概略内容)	
環境 特性	業務特性	業務ナレッジ	顧客の開発対象業務に対する業務ナレッジが生産性に及ぼす影響	
	ハードウェア 特性	安定度/信頼度/ 使用度	システムもしくは製品となるハードウェアの安定度・信頼度	
	ソフトウェア 特性	安定度/信頼度/ 使用度	システム/製品となる他社作成ソフトウェアもしくはCotsの安定度・信頼度	
	コミュニケーション 特性	顧客窓口特性		意思決定能力 (期限遵守、決定事項の覆る度合)
		工期の厳しさ		基準工期 (月) = 2.7 × (人月) <sup>1/3</sup> に対し ▲ 30% 限度とした短期化度合
		コミュニケーション 基盤		開発拠点分散、資料等情報共有、電子媒体・システム具備など物理的基盤充実度
		レビュー体制		無駄なレビュー (重複多段階等) の排除およびレビュー効率向上への工夫度合

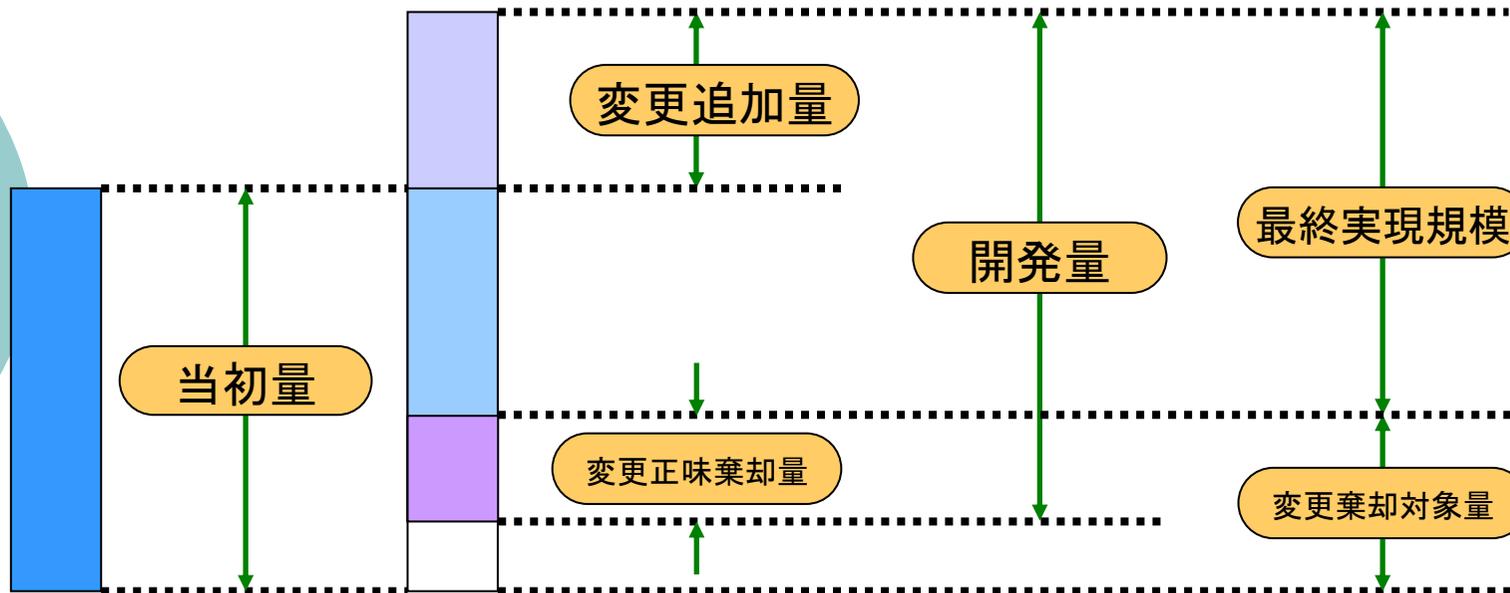
詳細は、IPA、JUAS発行の「システム・リファレンス・マニュアル」を参照

## 環境特性影響度 (2/2)

特性タイプ	主特性	副特性	評価の観点 (概略内容)
環境特性	開発環境特性	開発手法/開発環境	開発手法・環境(ソフト/ハード/ツール)の信頼性、占有率などを考慮した使用実績
		テスト手順書水準	テスト手順の具体化度 (操作手順&入出力の具体化の要求水準)
	工程入力情報特性	業務関連資料	必要資料の具備状況 (正確性、信頼性を含む) および使い易さ (検索性、理解性)
		他システム関連資料	必要資料の具備状況 (正確性、信頼性を含む) および使い易さ (検索性、理解性)
		規約・標準化関連資料	必要資料の具備状況 (正確性、信頼性を含む) および使い易さ (検索性、理解性)
顧客の協力特性	役割分担特性	顧客がベンダに協力する度合および顧客とベンダとの役割分担の明確性	

詳細は、IPA、JUAS発行の「システム・リファレンス・マニュアル」を参照

# 仕様変更量論理



$$\text{開発量} = \text{当初量} - \text{変更棄却対象量} + \text{変更追加量} + \text{変更正味棄却量}$$

↓  
最終実現規模

変更正味棄却量は変更棄却対象の生産物の作成済否に依存する。

生産物の当初量を、出来上がる一定量順に  $i$  分割し、その分割単位別に  $j$  回ごとの変更量を見積もり積算する。

$$\text{変更棄却対象量}_{ij} = \text{当初量}(V_i) \times \text{変更棄却対象率}(\alpha_{ij})$$

$$\text{変更追加量}_{ij} = \text{当初量}(V_i) \times \text{変更追加率}(\gamma_{ij})$$

$$\text{変更正味棄却量}_{ij} = \text{当初量}(V_i) \times \text{変更棄却対象率}(\alpha_{ij}) \times \text{完成率}(\omega_{ij})$$

(完成率は未着手  $\omega=0$ 、完成  $\omega=1$ 、仕様変更発生時点での工程間の完成度合いのずれを考慮する)



# 新定量管理

---

# 新定量管理の全体像

開発  
プロセス

基本設計

パッケージ  
設計

プログラム  
作成

テスト

管理  
プロセス

見積、  
計画  
作成  
(見積  
方式  
変更)

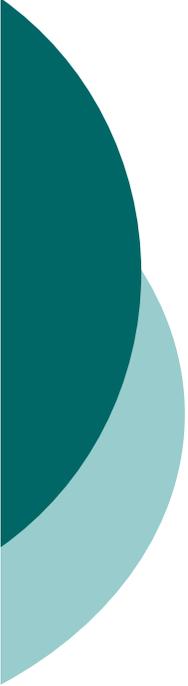
データ収集(工数、開発量、バグ数、  
仕様変更量、etc)

進捗管理、妥当値成行値分析、  
管理図によるコントロール

見積の見直し(／月次)  
(妥当値成行値分析と連動)

見積基準値  
(全社一本)

実施のタイミングは  
標準で規定  
(組織の監視でも利用)



## 変更点①

---

### ○ 見積方式の変更

- プロジェクトの見積を顧客別の基準値から会社で1つの基準値に変更
  - 基準値は各工程ごとの単位規模あたりのコスト値（規模、生産性の2観点がある）
- 変更管理を数式化し、仕様変更量の見積を追加

### ○ 仕様変更量の実績把握

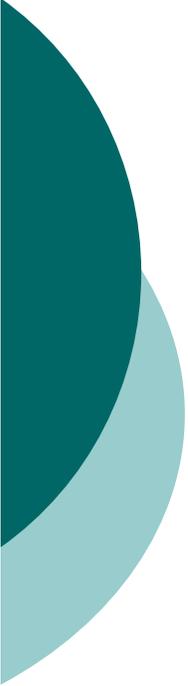
- 仕様変更量の見積に対応し、生産物の完成度合  
に応じた仕様変更量の実績把握が必要



## 変更点②

---

- 予実分析から妥当値成行値分析へ
  - 単なる予実分析でなく、プロジェクトが遂行中の任意の時点で、最も正しいと思われる最終の値(妥当値)と、作業途中迄の実績値とそれ迄の妥当値と実績値の差を残余期間に反映した値とそれ迄の残余の妥当値を合算した値(成行値)を使ってプロジェクトを管理する方式に改善
    - 契約値と妥当値の差分を分析する  
(→ お客様と弊社の価格差のミニマム化)
    - 成行値と妥当値の差分を分析する  
(→ 宣言した原価と実績原価の差のミニマム化)



## 変更点③

---

### ○ 組織レベルでの監視の強化

- プロジェクトを各組織階層で監視およびデータ利用を強化する。各プロジェクトは同じタイミングにて分析し報告する。

(これまでは、毎月の報告は実績値の報告が中心で、分析はプロジェクト毎に定めたタイミング(工程終了時など)で実施していた)

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of two overlapping semi-circles. The front semi-circle is a dark teal color, and the back semi-circle is a lighter, muted teal color.

# プロジェクトへの適用

---

# 新定量管理のプロジェクトへの適用

---

新定量管理をプロジェクトに適用するにあたっての問題

- ①プロジェクトに適用する環境変数の再評価
- ②新たな実績収集作業
- ③メンバーの不安、不満

# 導入に際して

## ①環境変数の再評価

<新定量管理による見積>

従来の  
顧客別見積基準

**基準値**

= 全社共通  
の最低基準

顧客毎の  
固有事情

**環境変数**

新方式における  
環境変数

再評価後の環境変数が  
会社の想定から見て異  
常な値を示している  
※従来の基準では隠れ  
ていた固有事情があぶ  
りだされた

⇒要因を分析し、内容を  
精査することで環境変数  
を会社想定値に収めた

導入に際して

## ②新たな実績収集作業

<従来>

仕様変更実施都度、開発メンバーが実績工数を記録



分析はプロジェクトで定めた任意のタイミングで実施

<新定量管理>

仕様変更実施都度、開発メンバーが規模を記録

・変更追加量 ・変更棄却対象量 ・変更正味棄却量



分析は月次で実施

## 導入に際して

### ③メンバの不安、不満

- ・手順の変更に加えて作業量増加への不満
- ・全社同一基準での管理に対する違和感

～ 開発現場からの具体的な反応 ～



新定量管理方式の目的は  
理解できるが、現実の管理コスト増加は  
吸収できるのか

組織のための作業で現場のコ  
ストが圧迫されるのか



# 導入の効果

---

# 導入の効果

## 開発プロジェクトの改善

### 契約時と納品時の差異減少

#### <前> 予実差異分析

開始時と終了時でどれくらい違ったか？

途中の色々な事象による影響を全てまとめて検証  
→「気付いたらこんなに乖離が・・・」となっていた

#### <後> 妥当成行値分析

月次で、「その時の正しい値」(妥当値)を見直しつつ、  
「最終的な達成値」(成行値)を予測

→最終的に大きく乖離せずにプロジェクトが完了

→プロジェクトを繰り返す中で、プロセスの安定化にもつながる

# 導入の効果

## 開発プロジェクトの改善

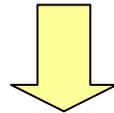
---

### 次プロジェクトの見積コスト減少

<プロジェクト完了時>

月次の分析結果(環境変数の最終的な値)が見えている

※これは、プロジェクト中の各改善活動の結果も含む



<次プロジェクト>

前プロジェクトが完了前でも、実績(とみなせる)値があるため安定した見積が容易

# 導入の効果

## 改善活動への意識向上

### 改善活動への積極的な参加

導入初期

成果物に対し  
測定した結果を報告  
するのみ

現時点

成果物の測定結果を報告する  
だけでなく、その数値の意味を  
考える

・PDCAの「C」「A」に  
全員が当事者意識で取組む  
・定性的分析→定量的分析への  
意識改革

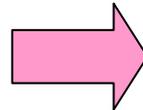
# 導入の効果

## 改善活動への意識向上

### 組織プロセスに対する意識改善

導入初期

過去にテーラリングして作成したプロセスと基準値を使い続けていた



現時点

全社統一基準に基づいた環境変数で分析が必須に

⇒組織プロセスとの乖離を意識するようになった

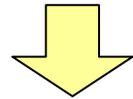
# 次のステップ

---

## 次のステップ

### 個人の生産性向上

従来のスケジュール管理：  
プロジェクトの基準値と個人の生産性の乖離を把握



新定量管理で会社基準に一本化となった結果、  
それまでの個人の生産性と基準値の差異がリセット

新たに実績を収集中。統一基準で個人の生産性を把握することは、相互に認識できるため、個人の発展に役立ち、それが、プロジェクトの生産性向上に結びつく。



---

ご清聴ありがとうございました