

人の設計知識構造と定量評価 (2/2)

河野 善彌 陳 慧

電子情報通信学会
知能ソフトウェア工学研究会
2004年3月15日

あらまし

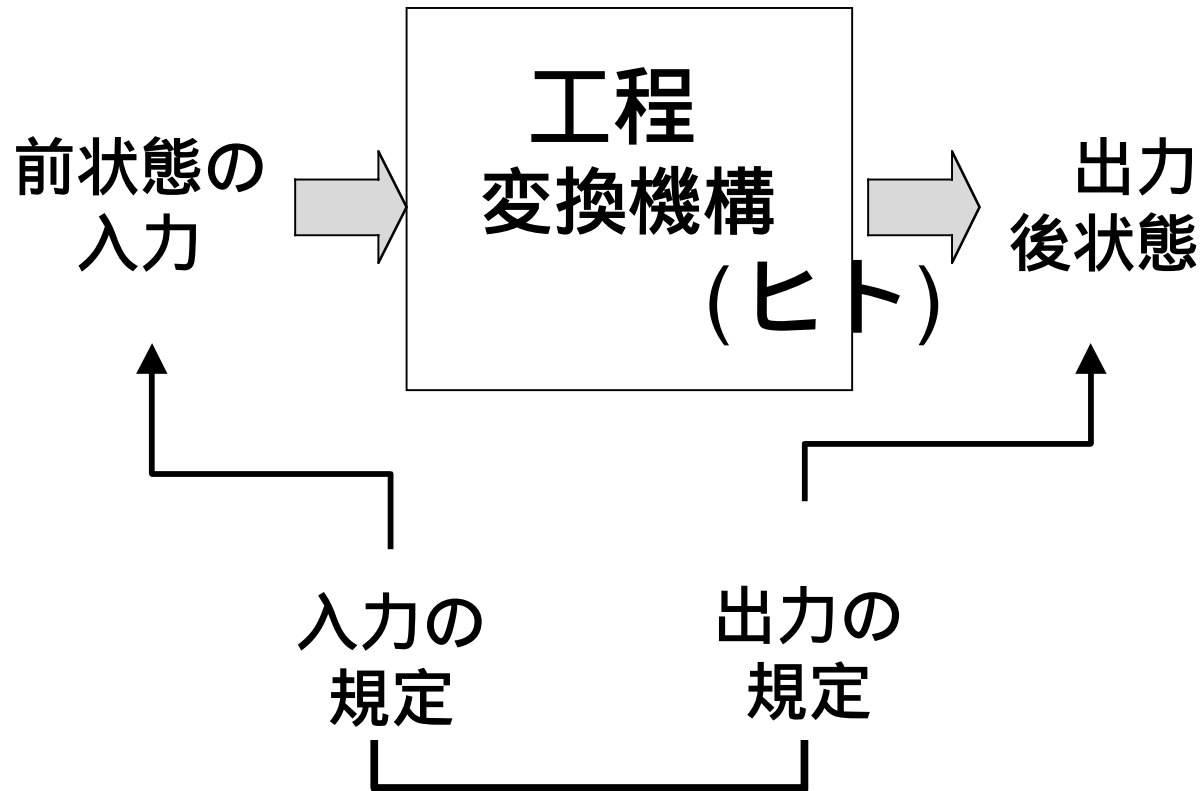
工程とその利用

- 工程とその階層的知識構造 ・ ・ 基礎知識
作業対象に関わらない ・ ・ 管理技術
- 計画 , 実行 , 評価 / 改善の手続
管理の技術 Divide and conquer
- おわりに

短時間の為 , 要点のみお話します .

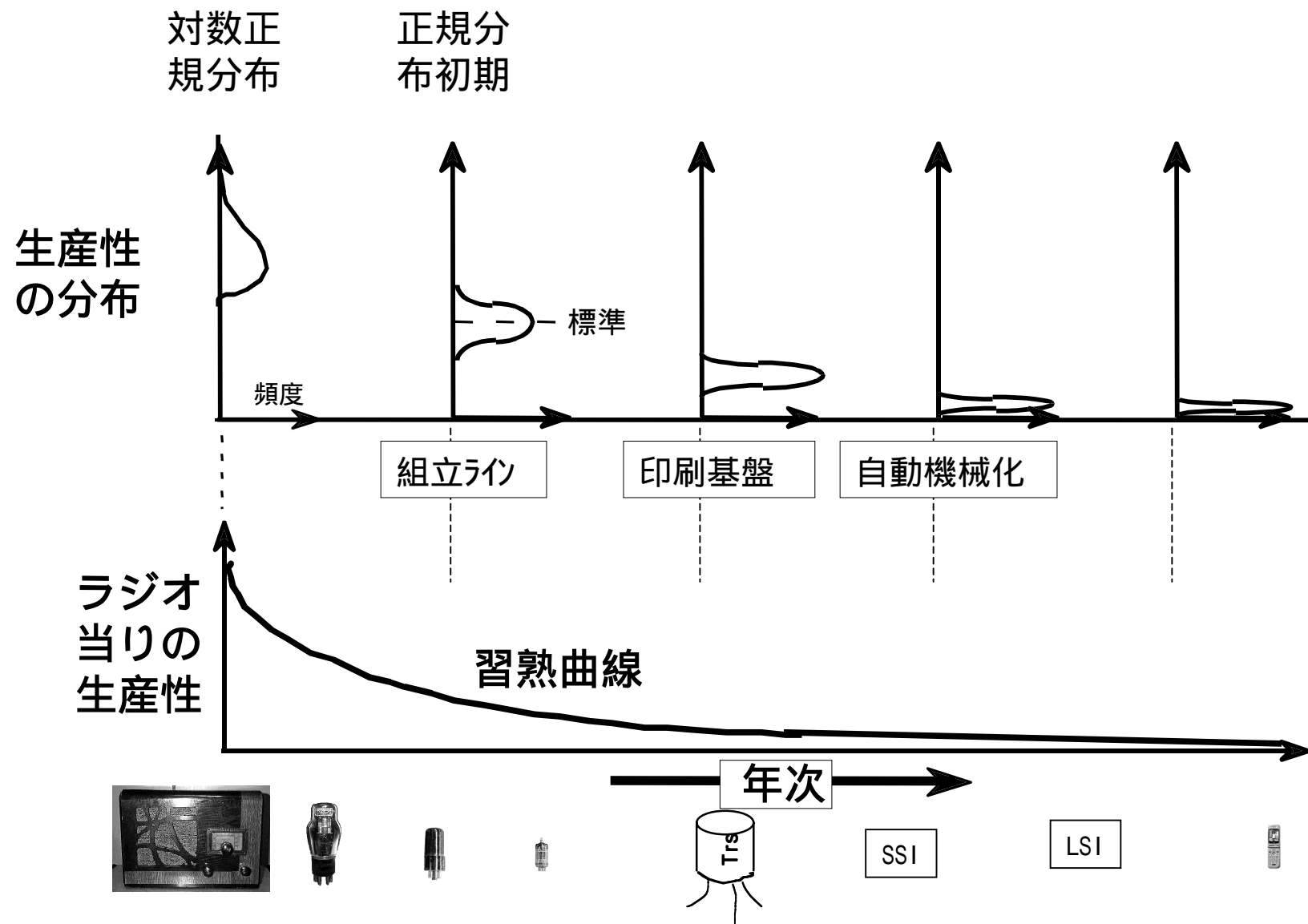
疑問や意見をお寄せください .

工程



具体的な工程の定義

展望 生産性の長期的な推移



Industrial Engineering, IE 経営工学

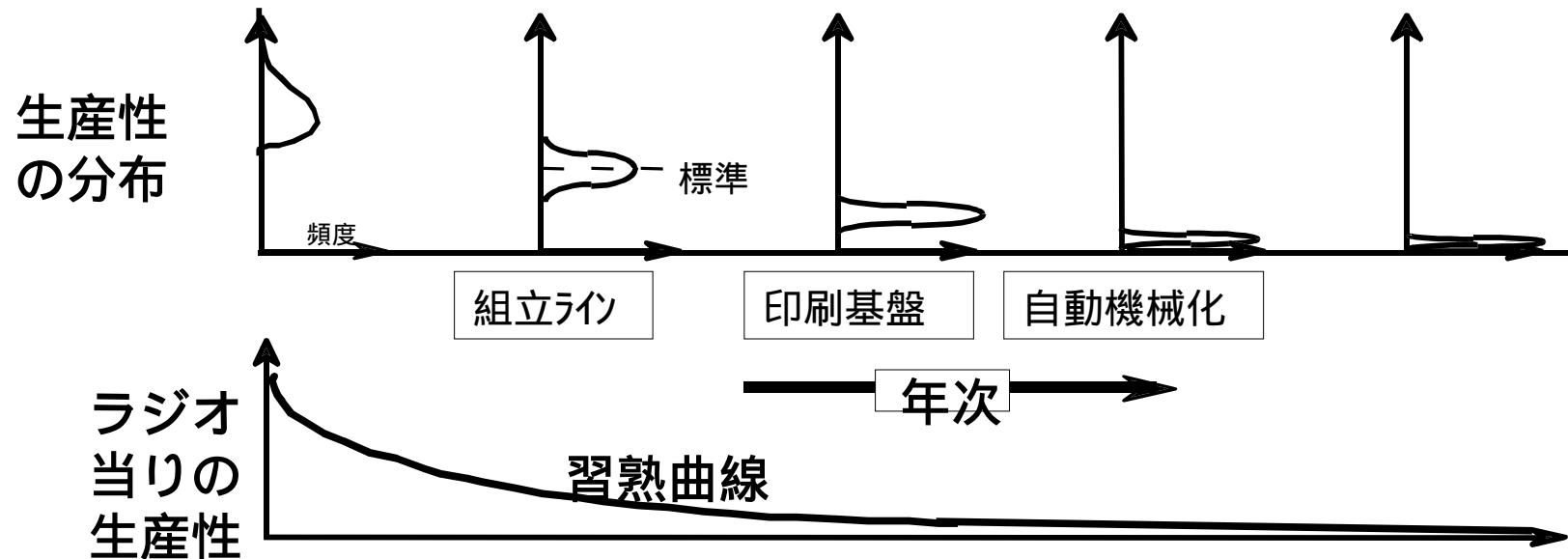
IE 1世紀末 誕生

日本での普及 WWII 以後

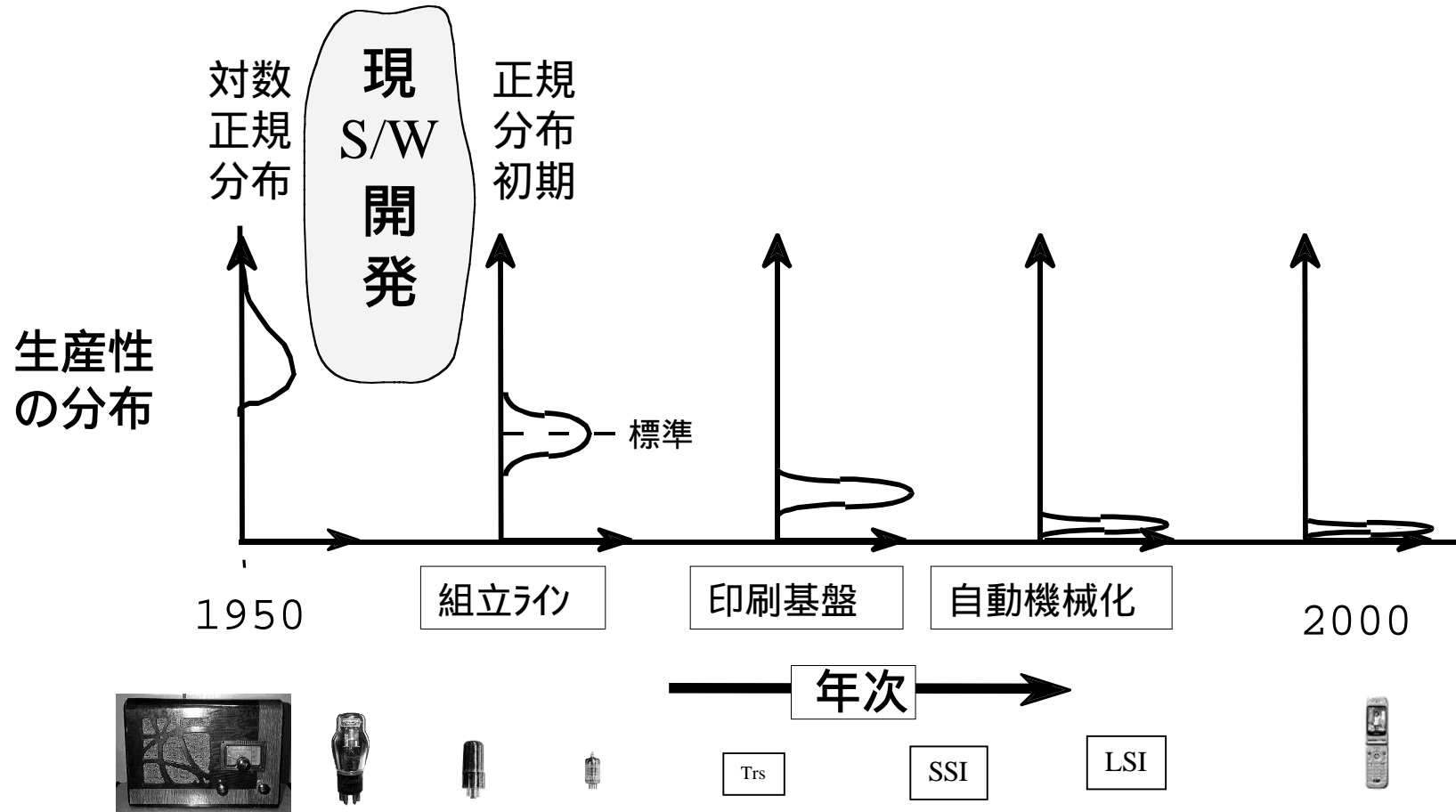
日本を復興させ，日本の産業を世界レベルに

造船，半導体，自動車

世界一正確な列車発着，JIT



現在のソフトウェアの位置

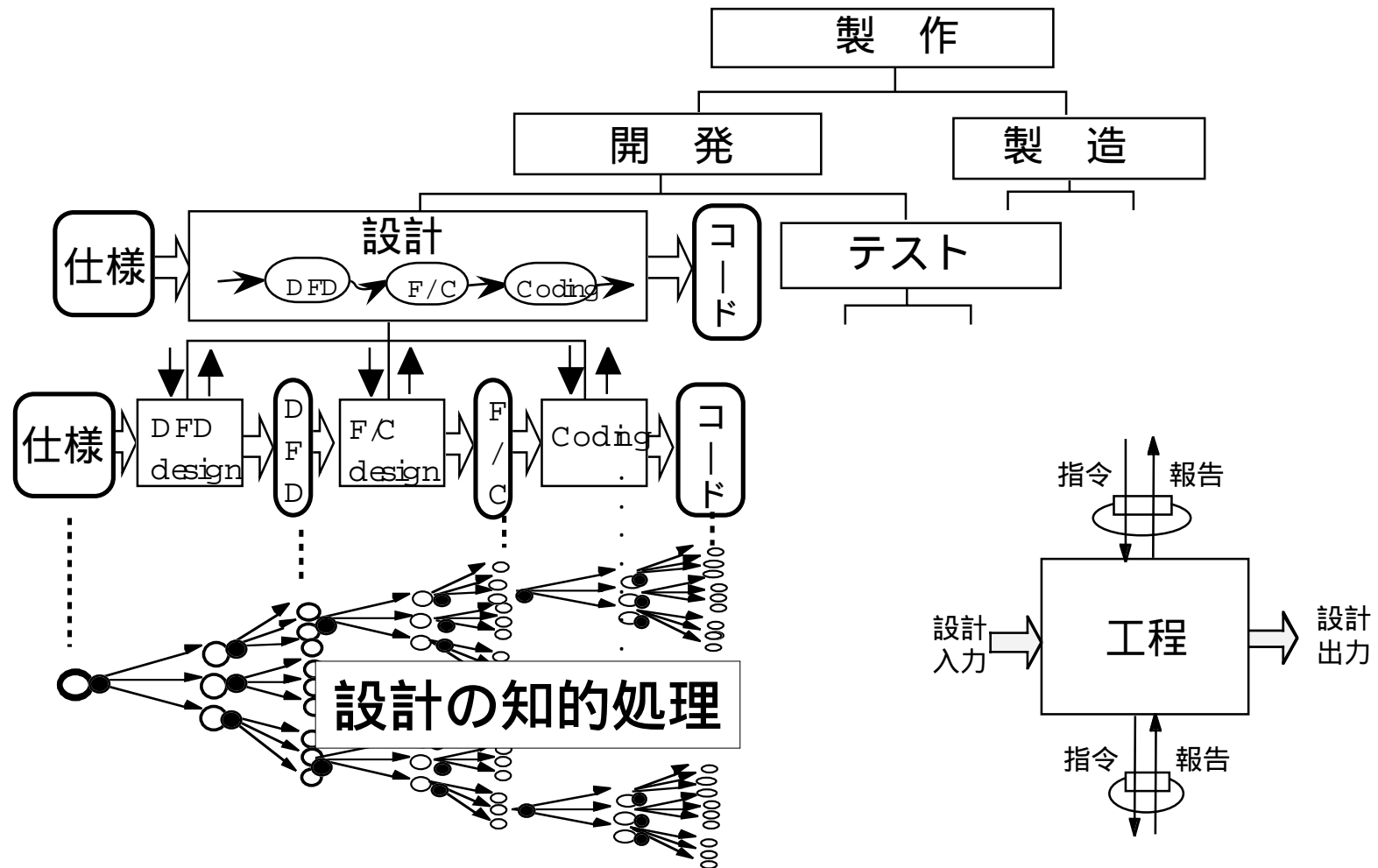


人の作業中心.....労働集約形産業

Productの進歩に依存 工業的な取組の遅れ

課題：産業規模での進歩の中心・S/Wの工業化

工程 通常は階層的



工程は管理の手段．対象はH/S/何でも可
過去の成功の実績を再利用できる

工程は階層的

工程の階層展開網

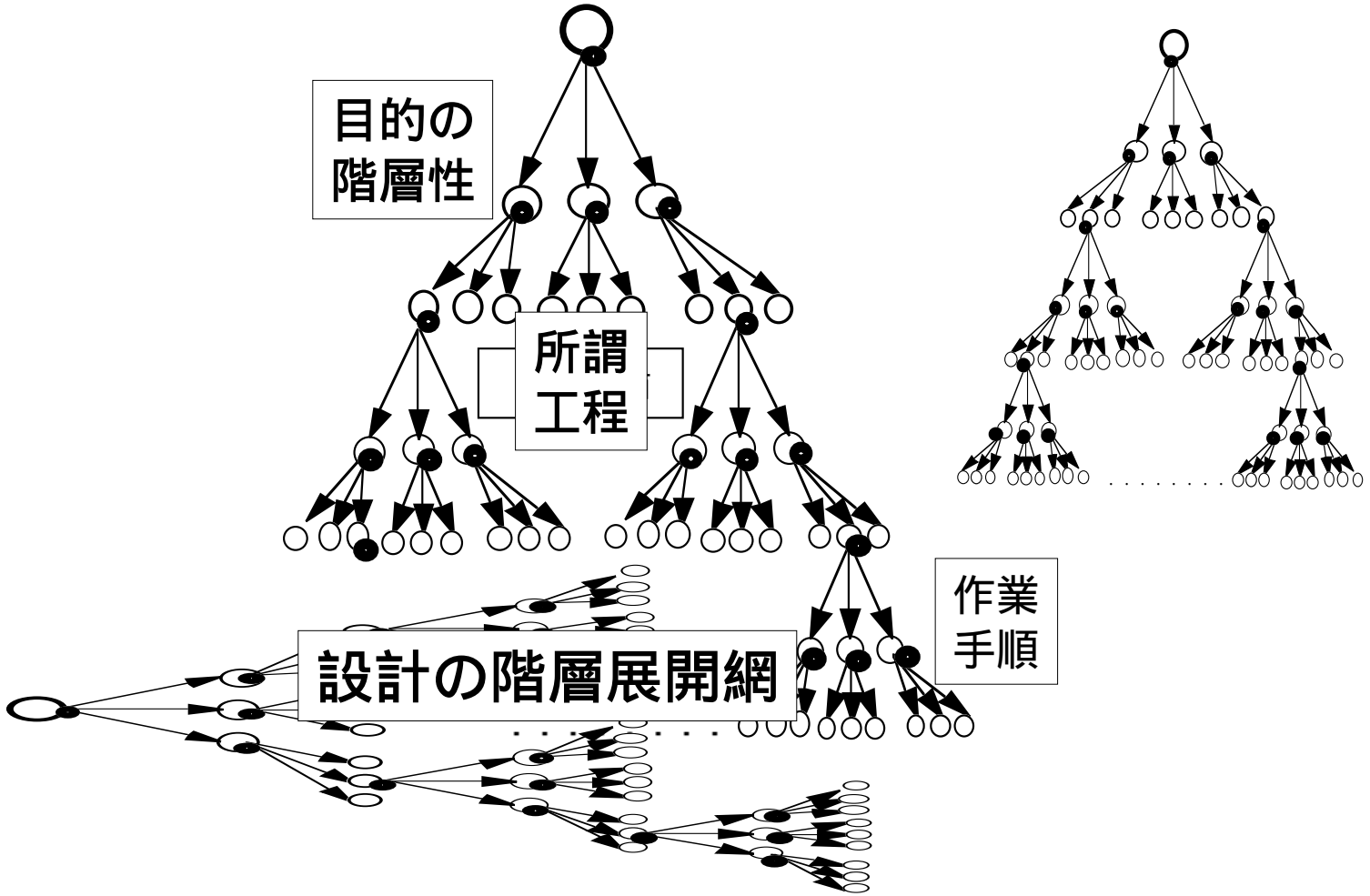
自社組織の階層展開網

目的の階層性

所謂工程

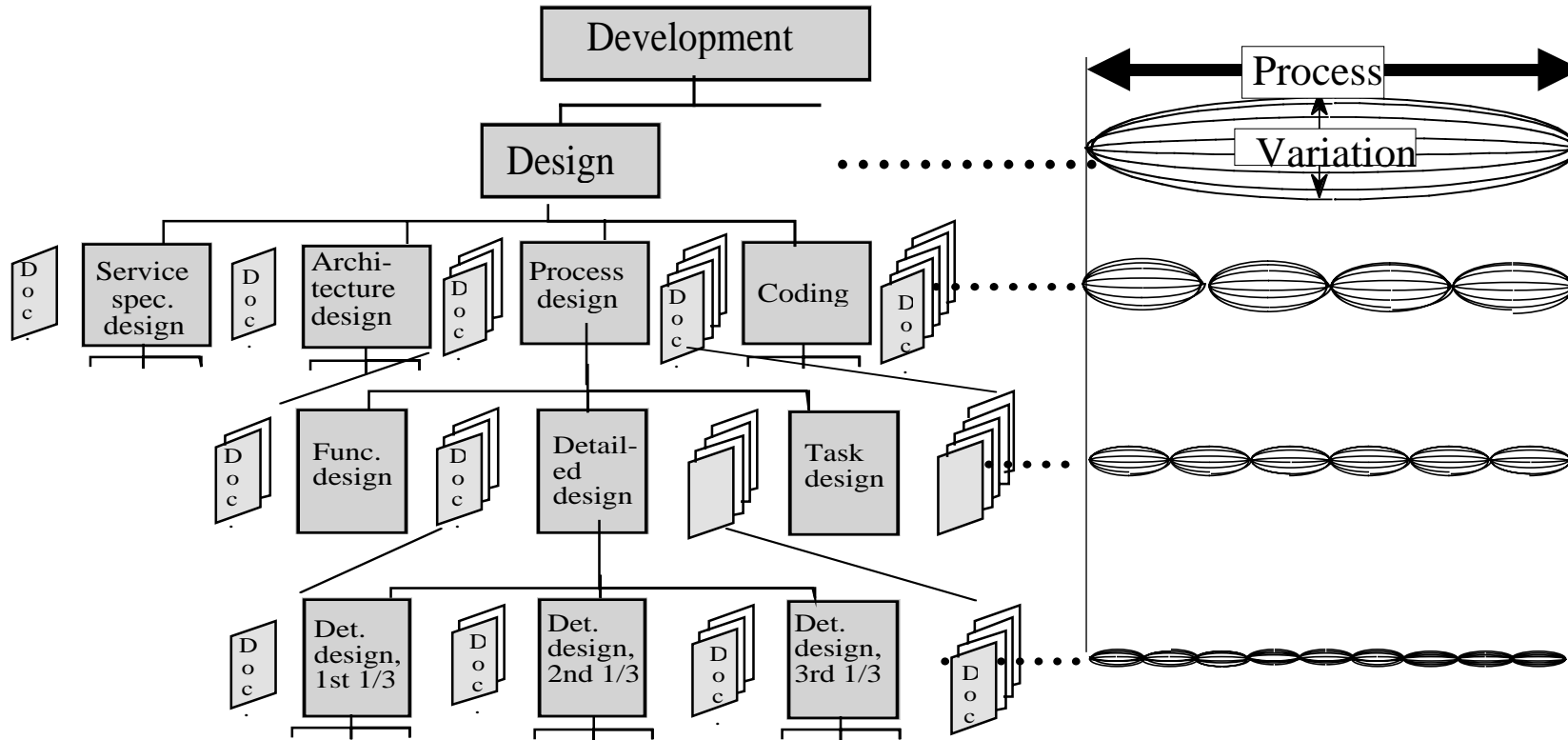
設計の階層展開網

作業手順



工程展開による純化

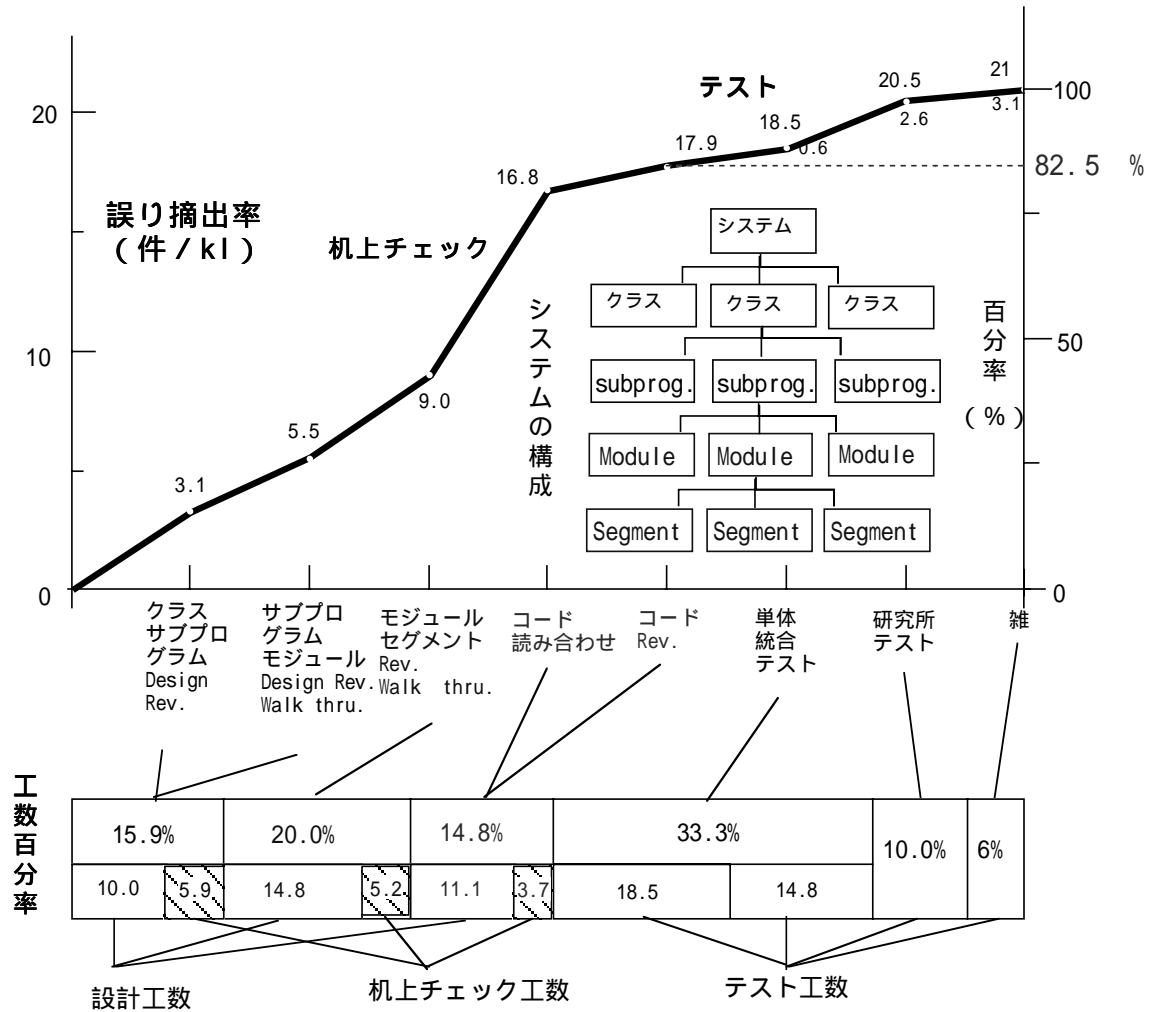
工程を階層展開を繰り返す毎に，バラツキが減る
中間の間仕切りが多い程，ある手順に統制される
何処で何をするのか，全て判る



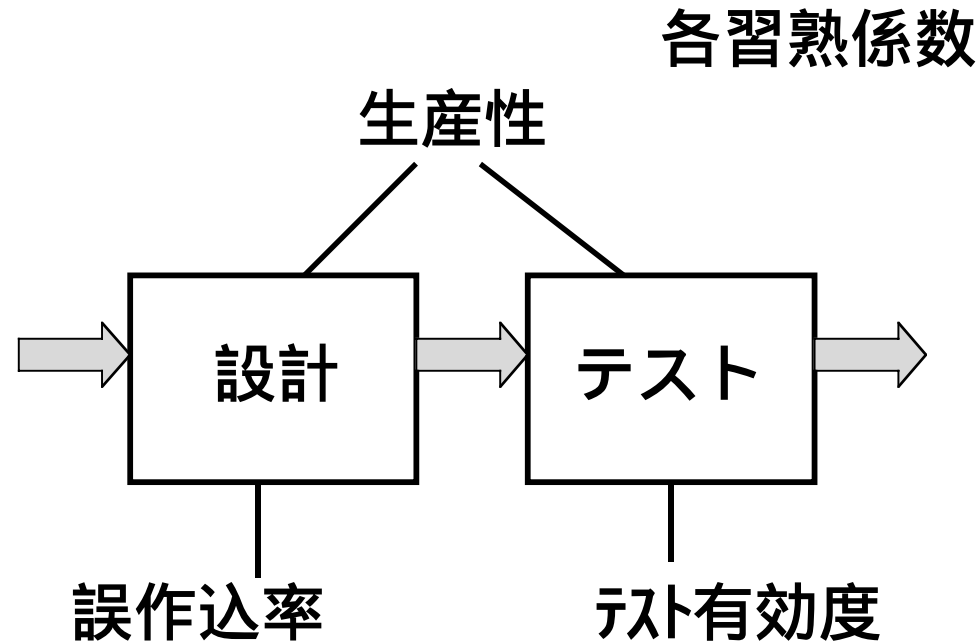
優れた開発の実績例

1979 ISS
米 GTE社
通信ソフト

誤り机上抽出
82.5% 工数 1/3~4
的確なチェック
効果的な工数配分
実証的・定量評価
全員が技術に明るい
グループ内討論
全員意見一致
開発しながら
逐次改良



定量的なプロジェクト計画



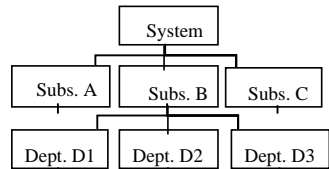
工程の各種特性は、組織毎の作業方法と計測/管理体系で決まる。
部分工程毎に実績に準拠して決めて使うことが良い。

これらは利益や品質の鍵を握るものなので、
標準的な値は無いと考え、改善に努める。(ハードの常識
標準を超えた者が勝ち、大きく超えた者が笑う。

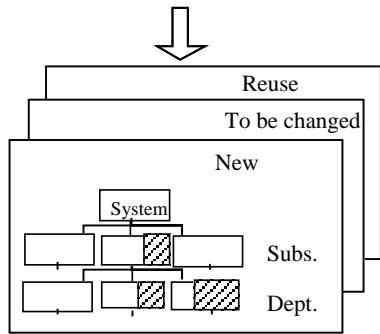
定量的なプロジェクト計画

—生産管理の定石から—

システム構造



a) Assumed product structure

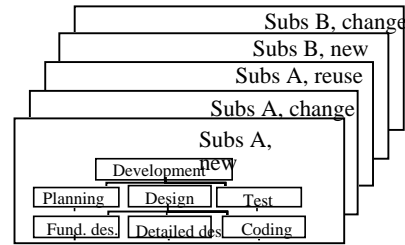


b) Break down to new / change / reuse

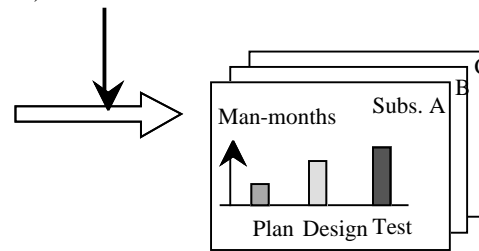
規模推定

新/変

生産性の表



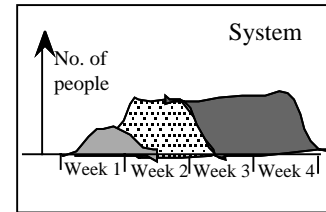
c) Reference table of man-hours



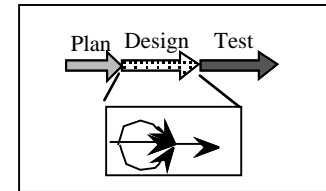
d) Necessary resources

所要総工数

工数山積/山崩



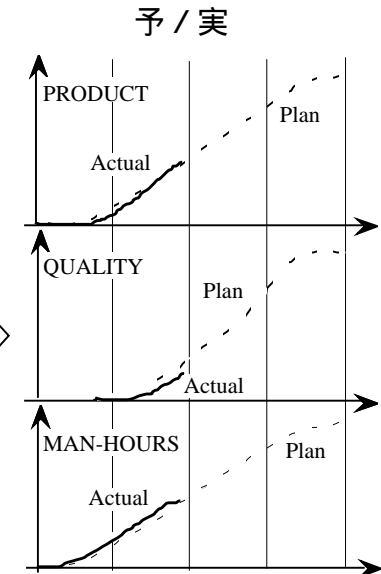
e1) Necessary number of people



e2) Hierarchical PERT charts

進捗 PERT

各種の監視図

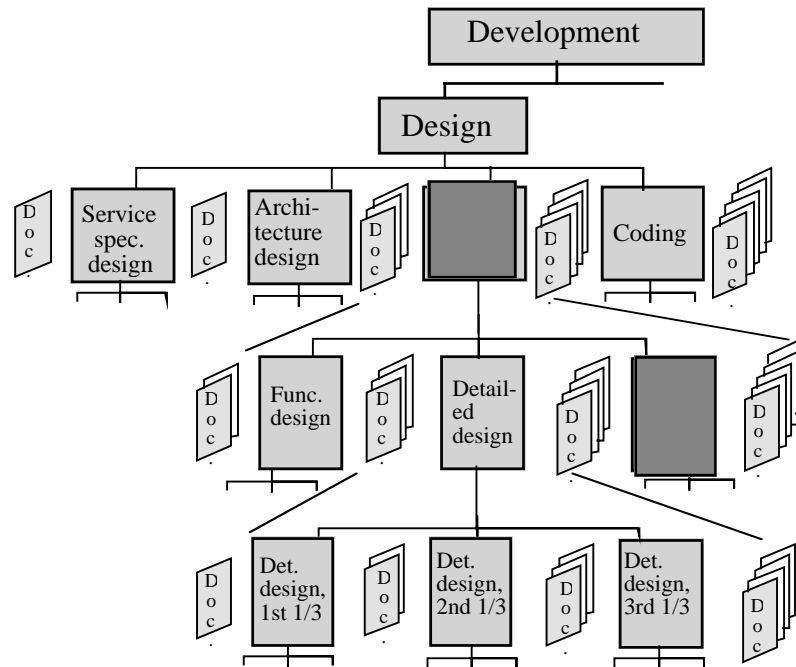


f) Amount graphs

生産性，誤作込率，テスト有効度，習熟計数

一挙に高度化はできない。簡単な所から始めて，各種改善を積上げながら人とシステムが成長する。

工程改善の原理



1. 悪者は、どれか？
2. 必要なら更に降って悪者はどれか？
3. 悪者は入換える

工程は、両端の文書で定義される

工程は階層的に構成する

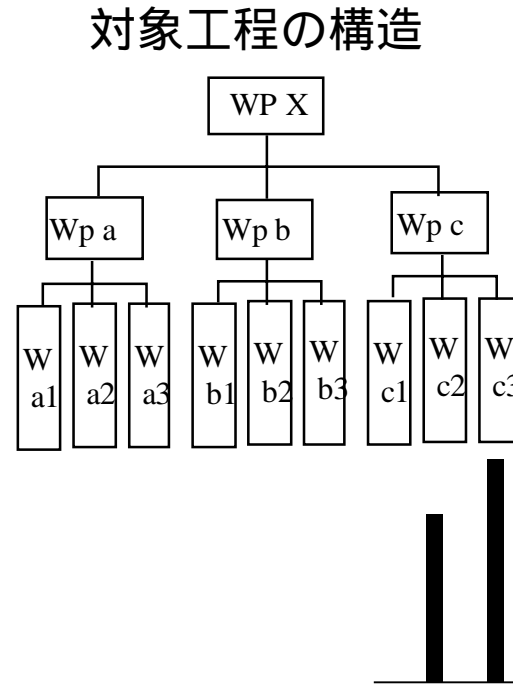
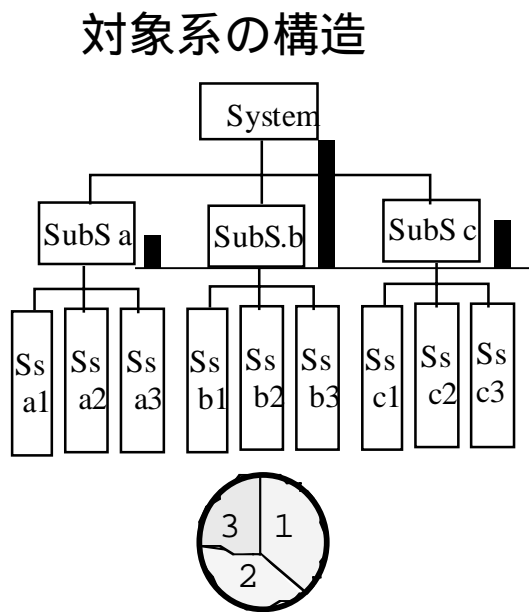
階層的な文書体系で区切る

階層的工程を辿れば

何処で何をするか、全て判る

生産性の向上

皆，それなりに努力．尻を叩いても走らない．モラル低い．

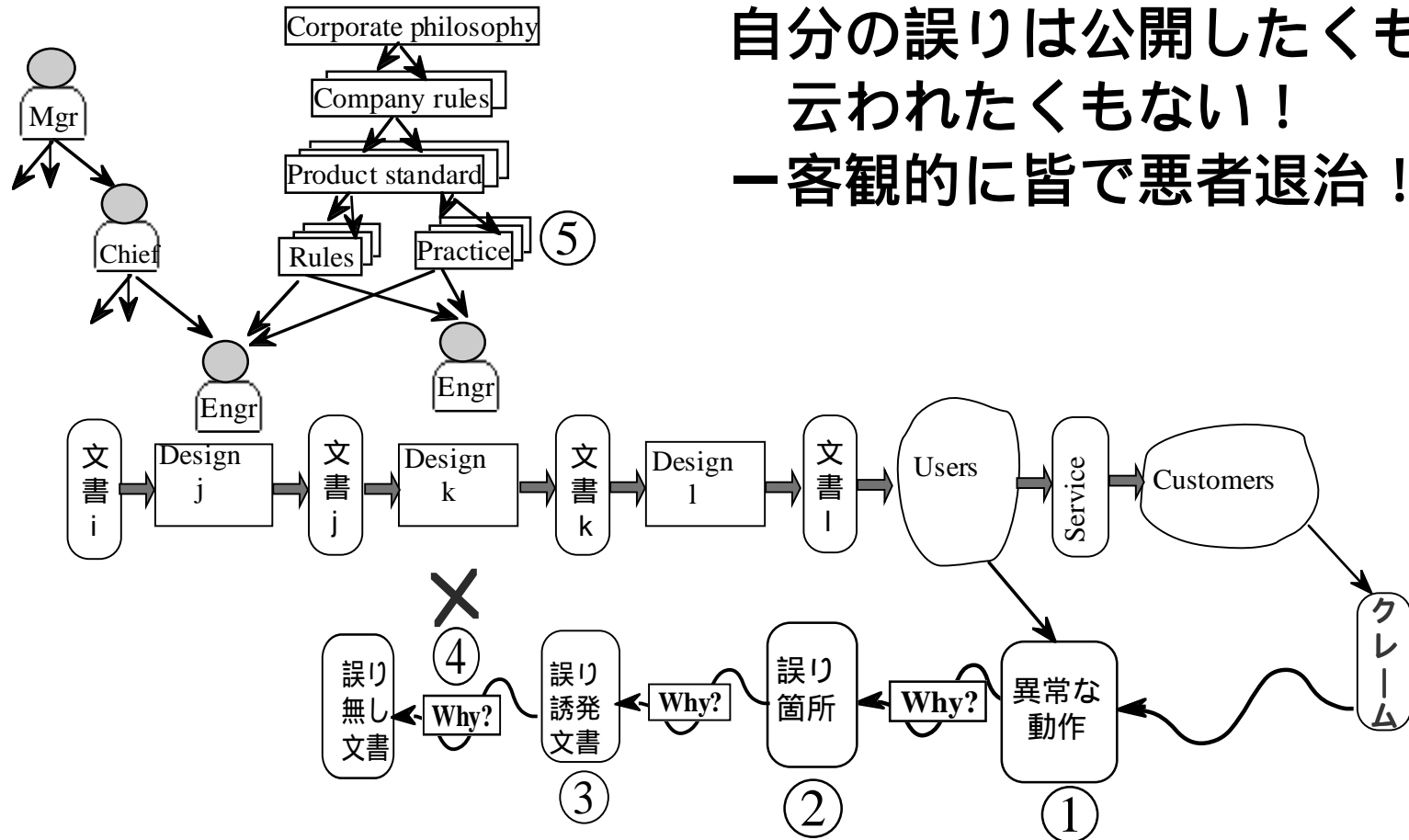


• Value Engineering (Analysis)
生産性や工数を，
定量的に見て
改善する．

皆でアイデアを出し合う．
Brain storming

動機付けと志気高揚が必要． 管理者が率先して下記を撲滅．
ムダ(見切り発車のロス)，ムリ(無理な日程)，ムラ(追加注文)

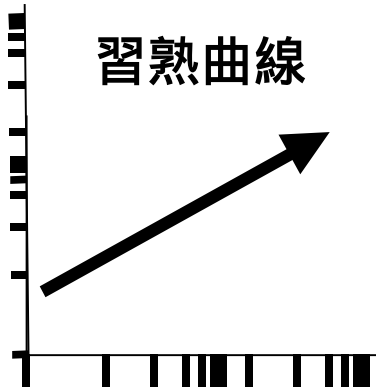
誤の撲滅 原因と結果



自分の誤りは公開したくもなし
云われたくもない！
—客観的に皆で悪者退治！—

進歩の為の管理

改善 改良 新製品 研究



- 現状のままでは、何の進歩もない
- 開発完了の度に定量評価し具体的に改善
- 皆、進歩し始める
- やがて伸び悩む / 新しい領域へ誘導
- 伸びて、賢くなる、志気が向上する
- またもや、伸び悩む / 改善から改良へ誘導

繰返

本格的に経営資源を投入を開始

技術力が向上する、管理者は戦術重要

事業的な成功を収める、経営者は戦略

- 皆の目の色が変わる / 新製品に移行する
- 担当者/管理者/経営者 技術（研究）に賭ける

飽くことなく向上努力を続ける
継続は力である

おわりに

定量的な評価の基礎

設計(意図達成行動) 階層的知識構造
設計ゆがみから正しい評価へ
生産性/誤り率/テストの有効度/習熟特性

工程とその進歩

工程(意図達成行動) 階層的知識構造
工程計画/管理/改善 ~ 改良 ~ 新技術
Divide and conquer + 定量化, Feedback

明るい未来

停滞の後には大きな急上昇
人間知能 人間ミュータ群での自動作業

