

第 章 講演会

3 ブロードバンド時代のドキュメントシステムと画像機器

株式会社リコー ソフトウェア研究開発本部

本部長 執行役員 國井 秀子

株式会社リコー 画像システム事業本部 P & S 事業部

課長技師 石岡 享也

講演会：ブロードバンド時代のドキュメントシステムと画像機器

講 師：國井 秀子

開催日：2002 年 11 月 21 日

会 場：(社)ビジネス機械・情報システム産業協会 第 1・2 会議室

参加者：44 名

1 . 概要

時代はまさに本格的なブロードバンド時代を迎えている。大容量で常時接続のブロードバンド環境においては、社内と社外の壁を越えた、よりシームレスなネットワーク環境のもと、あらゆる情報が瞬時に交換可能になるとともに、インターネットに融合した携帯電話や PDA、デジタルカメラ、画像機器など、多様化されたネットワーク機器によりいつでもどこからでもネットワークに高速にアクセスすることが可能になる。

そのような環境において、企業のナレッジの中心であるドキュメントに関して

- 情報公開法、ISO9000 などによるアカウントビリティの要請
- 顧客価値・企業価値の向上や知識共有/活用といった情報活用のニーズの増大
- 機密漏洩防止や災害対策などの情報セキュリティの高まり
- 基幹系と情報系システム、ワークフローシステムとの連携など情報の利用形態の変化

など、多様なニーズの変化が起きている。

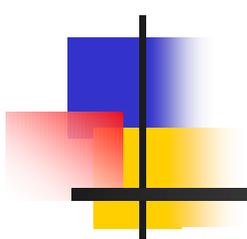
このようなドキュメントに関わるニーズに対応し、

自在なドキュメントハンドリングを実現するためには、ドキュメントシステムを構成するソフトウェアと画像機器が、ネットワーク環境でシームレスにつながる事が重要である。

リコーは、文書作成や情報活用、ドキュメントの入力、保管、検索、出力までを行う機器やアプリケーションのアーキテクチャを統一化し、統一したインターフェースでシームレスにつながることが重要と考え、技術構想として「ドキュメントハイウェイ構想」を打ち出した。ドキュメントハイウェイ構想では、簡単な操作で使える統合環境の提供、他システムとの容易な連携を可能にするための、オープン&アプライアンスを特徴としたプラットフォームを構築し、このプラットフォーム上に対応する機器やソリューションを提供していくことを目指している。

ハードウェアアーキテクチャの統一とソフトウェアのコンポーネント化により、あらゆるシステム・機器・機能を統一インターフェースで接続し、作業・管理・情報活用・拡張のしやすさを実現するとともに、オープンな技術に基づくインターフェースにより、将来にわたる継続性を約束するものである。

本稿では、この「ドキュメントハイウェイ構想」の概要と、構想実現に向けたもう一つの取り組みである「ソフトウェア開発革新活動」を中心に、21世紀の課題にも触れながら、ブロードバンド時代のドキュメントシステムと画像機器について自社の事例を中心に述べる。



ブロードバンド時代の ドキュメントシステムと画像機器

2002年 11月 21日

株式会社リコー 執行役員
ソフトウェア研究開発本部 本部長

國井 秀子



目次

- リコーのご紹介
- ブロードバンド時代の
ドキュメントシステムに対するニーズ
- リコーの提唱する
ドキュメントハイウェイ構想
- 構想実現までの道のり
ドキュメントハイウェイを世の中へ
- ソフトウェア開発革新活動
- 21世紀のオフィスはユビキタスドキュメント
- 21世紀の課題

リコーのご紹介

リコーの発展はドキュメントとともに





紙から始まったリコー

- 設立 財団法人理化学研究所における発明の工業化を目的とする理化学興業株式会社から独立し、理研感光紙株式会社として設立(1936年2月)
社名を株式会社リコーと変更 (1963年4月)
- 連結売上高 1兆6,723億円 (2002年3月期)
- 連結当期純利益 616億円 (2002年3月期)
8期連続増収増益
- 連結従業員数 74,200名 (2002年3月31日現在)
- 海外/国内売上比率 46 : 54 (2002年3月期)

青焼きからWebまで

ドキュメント・アプリケーション



1955

ジアソ複写機(1955)



FAX (1974)



1980

日本語WP(1981)
LP(1983)

組み込みソフトが
キー技術に



1985

電子ファイル(1985)
デジタル複写機(1987)



1990

カラーデジタル複写機(1993)

プラットフォーム
が重要に



1995

汎用ファイルソフト(1994)
複合複写機(1995)

EDMS(1998) カラーLP(1998)

ソリューション!



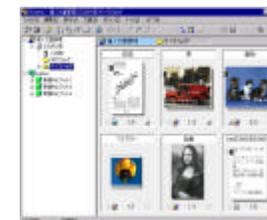
2000

Ridoc System(2000)

オフィスアプライアンスを目指した商品群

- ハードウェア関連
 - 複写機、ファクシミリ、プリンタ、スキャナ
 - CD-R/W、DVD+RW、デジタルカメラ、カメラ
- ソフトウェア関連
 - ドキュメントソリューション関連ソフト
 - 業種・業務アプリケーション
- デバイス関連
 - 電源IC、特定用途標準IC

- ソフトからハードまで
- システムから部品まで



21世紀の勝利者に向けて

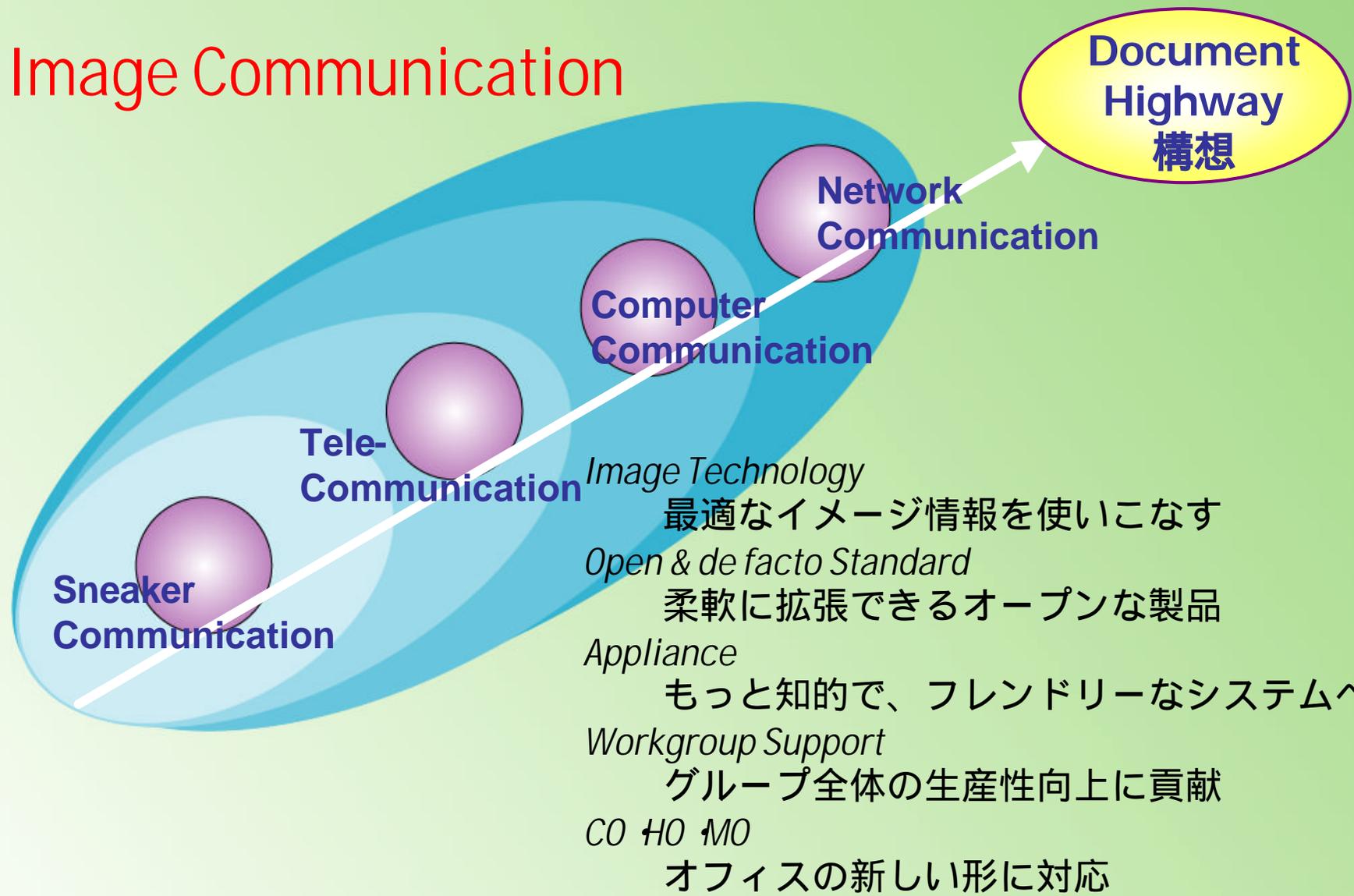
- 90年代初めに
変革の必要性を認識

日本経営品質賞受賞（99年度）
環境経営 No.1

- CS経営による社内文化の変革
 - 顧客視点を取り入れて企業価値を高める
- 技術の変革
 - 複写機をアナログからデジタルへ全面移行
 - ソリューション強化
- 戦略的、継続的なR&D
 - コア商品だけでなくネットワークやマルチメディア
- 海外販売の拡大
 - 95年から02年までに売上比率が26%から46%に拡大

コーポレートスローガン

Image Communication



ブロードバンド時代の ドキュメントシステムに対するニーズ

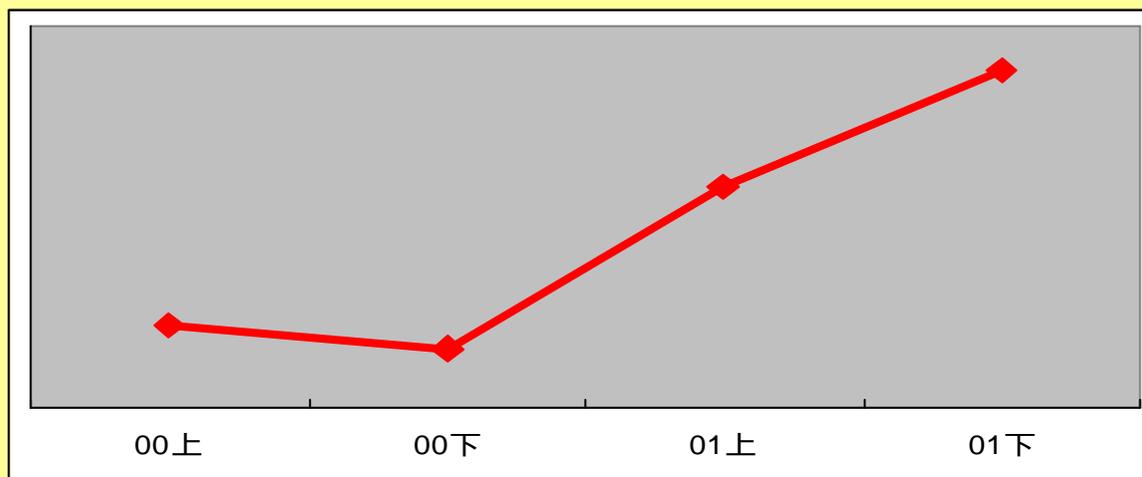


9.11 米国同時多発テロ事件

- 紙ドキュメントがすべて “ 灰に ”
(見積書、契約書、申請書など)

その後米国でのスキャナ販売台数が増大

➡ ドキュメント管理の大切さが見直されてきている

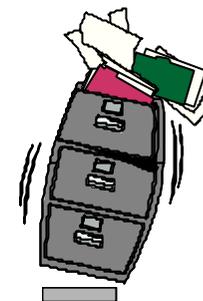


弊社中速MFPでのスキャナオプション装着率の変化 (米国)

最近のドキュメントに関するニーズ

文書情報によるアカウントビリティの要請

- 情報公開法
- e-Japan構想
- 民事訴訟法の改正
- ISO9000/14000/15489
- ● ●



情報セキュリティの重要性の高まり

- ウィルス対策
- 機密漏洩防止
- 災害対策
- ISO15408
- ● ●



最近のドキュメントに関するニーズ

情報活用のニーズの増大

- 顧客価値・企業価値の向上
- 知識の収集/共有/活用



情報の利用形態の変化

- 基幹系と情報系システムとの連動
- ワークフローシステムとの連動
- PDA/携帯電話などからアクセスが可能



インターネット環境の変化

- 本格的ブロードバンド時代の到来へ
 - 大容量で定額制・常時接続
- ネットワークインフラの整備・発展
 - xDSL、CATV、FTTH、IMT2000、無線、IPv6
- ネットワーク接続機器の多様化
 - 携帯/PDA等のモバイル機器の発展、ネットワーク接続
 - ubiquitous computing / mobile computing



ドキュメントシステムを構成するソフトウェアと画像機器が、ネットワーク環境でシームレスにつながることを求められる

ドキュメントシステムに対する要求

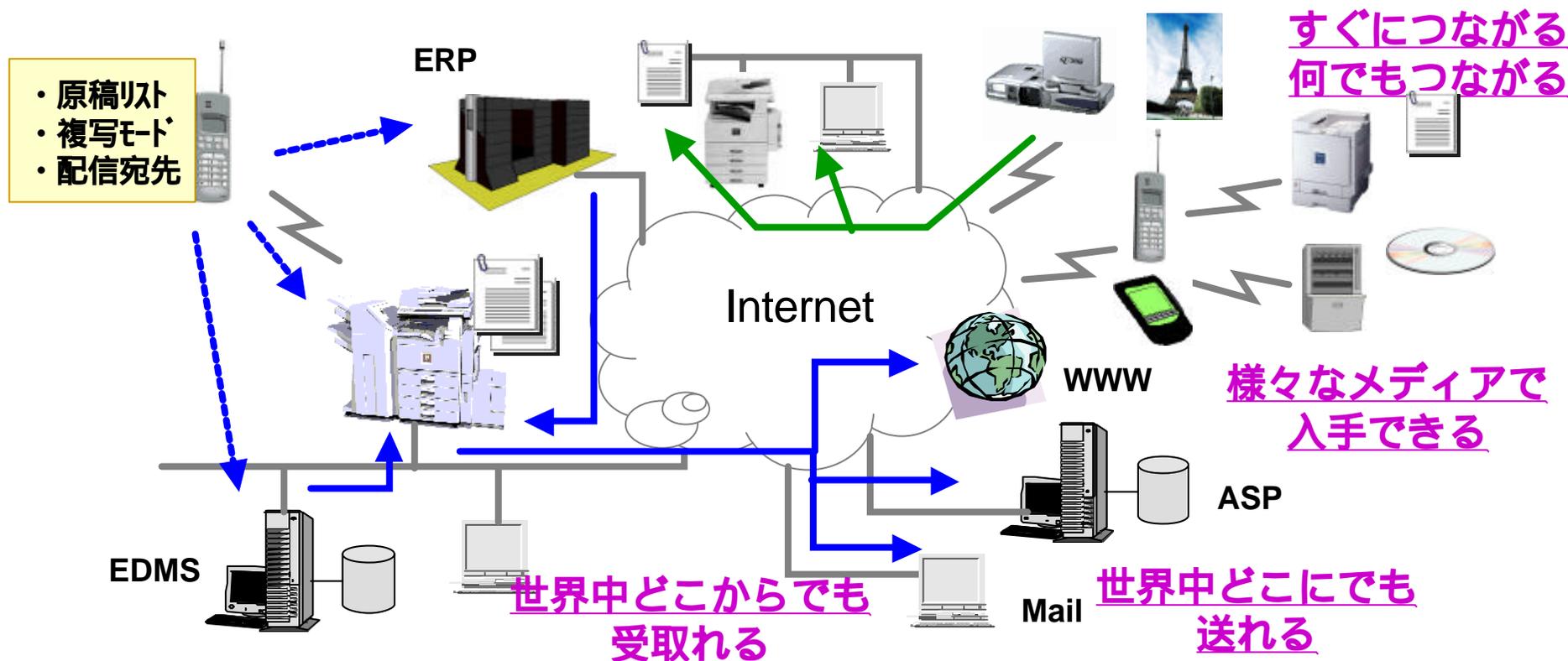
- 様々なネットワーク機器やアプリケーションが多様にリンクされ、自由にコミュニケーションが可能
- いつでも、どこでもドキュメントにアクセス、更新、共有が可能
- 誰でも簡単に使える

これからのドキュメントシステム

今いる場所を意識することなく、世界中のどこからでも
様々なネットワーク端末から最適な形態でドキュメントハンドリング

事例) 外出先からデジタルカメラの写真をそのままネットワーク経由で
プリントアウト/蓄積

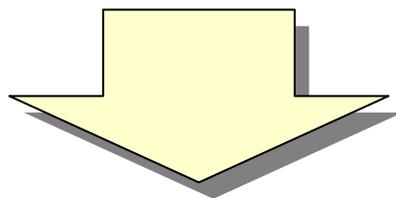
事例) 携帯電話をMFPの操作部とし、情報入手から配信や複写まで実施



ユビキタスドキュメント

いつでも、どこでも、最適な形で、
ドキュメントが利用できる

“Anywhere , Anytime , Anyone”



ユビキタスドキュメント

リコーの提唱する
ドキュメントハイウェイ構想



ドキュメントハイウェイ構想

オフィス機器やアプリケーションソフトウェアを、
ネットワーク上で自在にリンクし、
自在にドキュメントの活用ができるプラットフォーム



プラットフォームの重要性

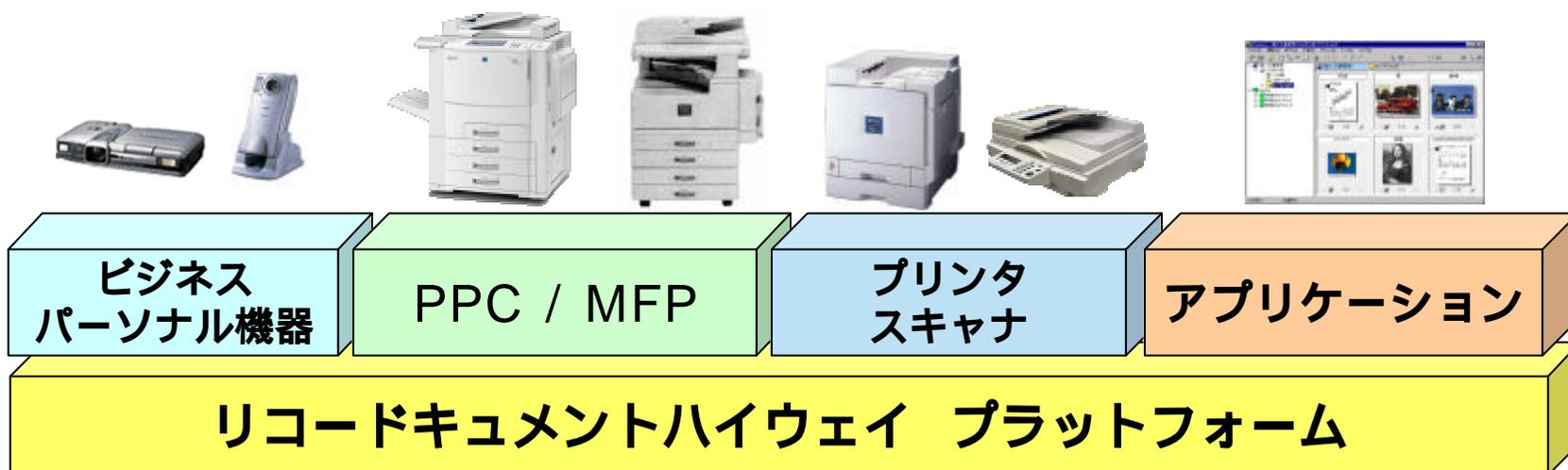
- 簡単オペレーションで使える統合環境の提供
- 他システムとの容易な連携

今後の商品の基盤となる

オープン & アプライアンス プラットフォーム



リコードキュメントハイウェイ プラットフォーム



オープン & アプライアンス

統合されたソリューションを実現するために
重要な2つのコンセプト

オープン

- 汎用/デファクトの技術をベースとしたプラットフォームを提供し、お客様が安心できる継続性をお約束する。
- インターフェースを整備し公開していくことにより、さまざまなお客様へのソリューションをご提供する。

アプライアンス

- エンドユーザーや管理者に対し、使い易いシステムを提供することにより、お客様の業務効率を上げることに役立ちます。



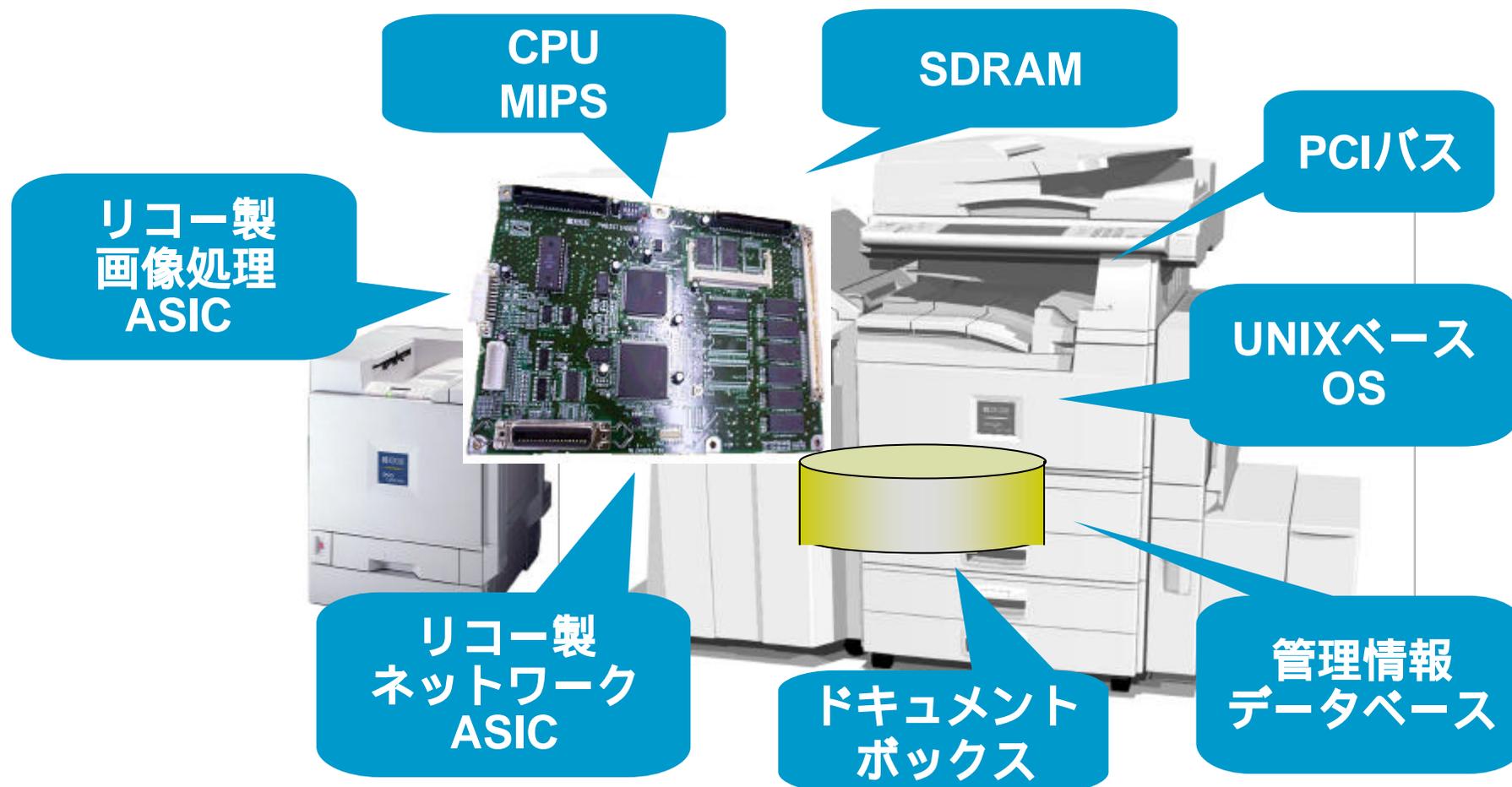
設計方針

- **ハードウェアアーキテクチャの統一**
 - すべての画像機器を統一した操作でネットワーク端末として利用
 - すべての画像機器が統一インターフェースで接続
- **ソフトウェアのコンポーネント化**
 - 統一されたアプリケーションの操作性
 - 機能の組み合わせによる簡単なシステム拡張
- **インターフェースの整備、統一と公開**
 - ユーザーの業務に合った操作性のカスタマイズ
 - 継続性のあるインタフェースによるシステム改変の負荷軽減
- **XMLによるデータ交換**
 - 他社システムとつながる
 - サードベンダーによる安価かつ迅速なシステム開発

ハードウェアアーキテクチャの統一

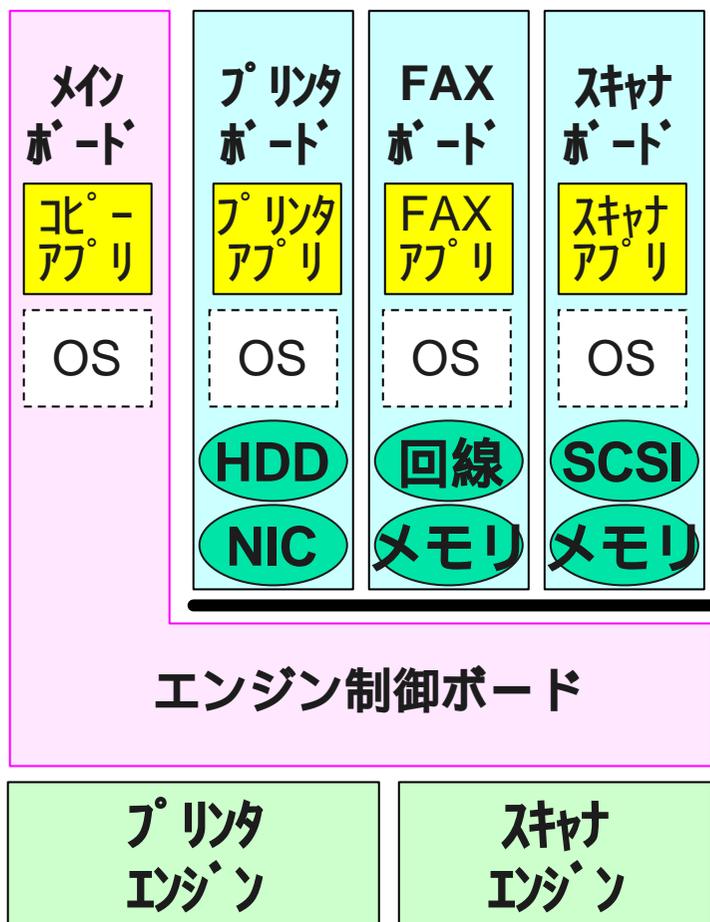
PC/WSベースの汎用技術を使用

GWアーキテクチャ



ハードウェア/ソフトウェアの統一アーキテクチャ

(旧来のMFP)



従来型アーキテクチャ

(GWアーキテクチャ)(土台)

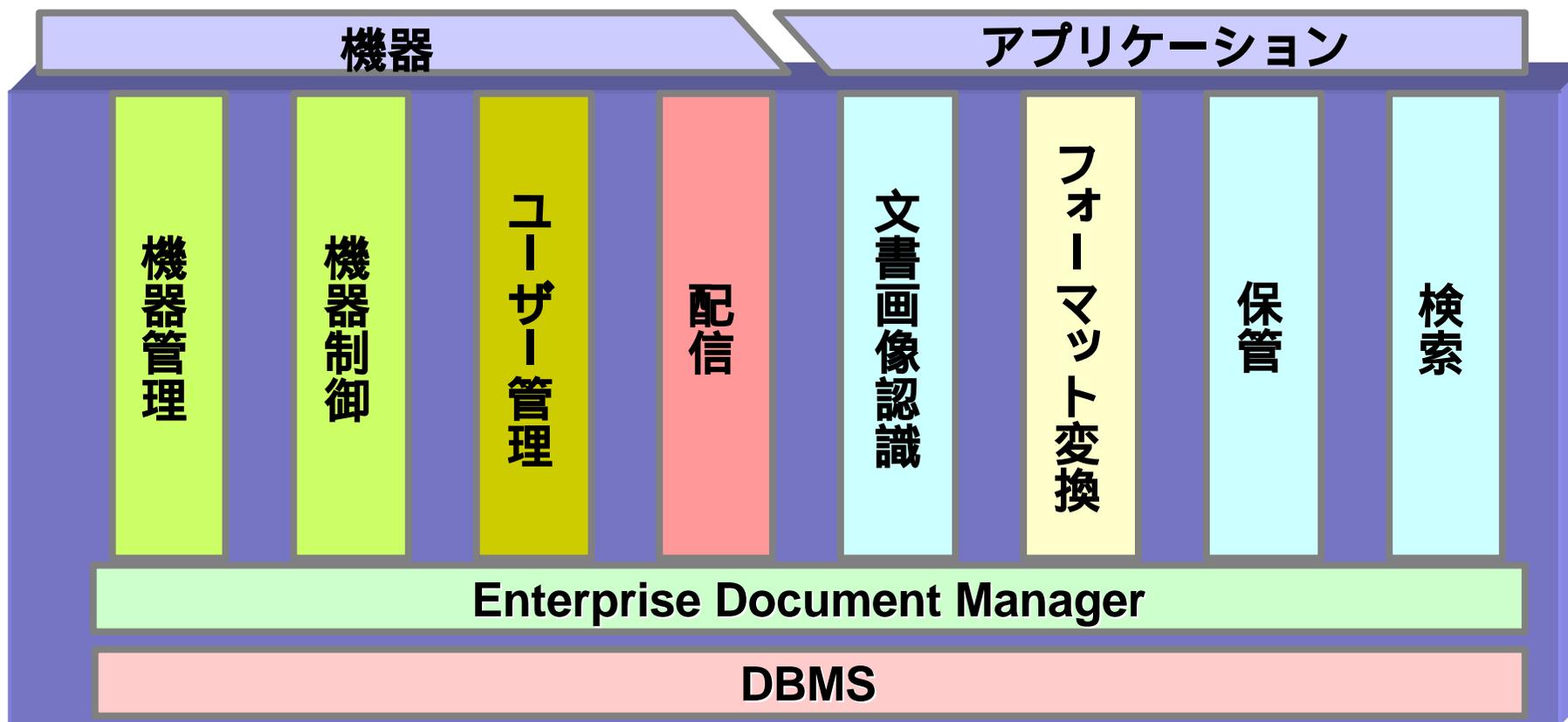
Groundwork



新アーキテクチャ

ソフトウェアのコンポーネント化

- アプリケーションソフトウェア
の機能コンポーネント化
 - システム全体での統一された操作性を実現
 - スケーラブルなシステム拡張が可能



ドキュメントソリューションの商品

- Ridoc Document Server Pro
- Ridoc Document Server
- Ridoc Document Router Pro
- Ridoc Document Router
- Ridoc Desk 2000
- Ridoc Web Navigator
- Ridoc IO Account
- Ridoc IO Navi / Admin

imagic MF

imagic Color

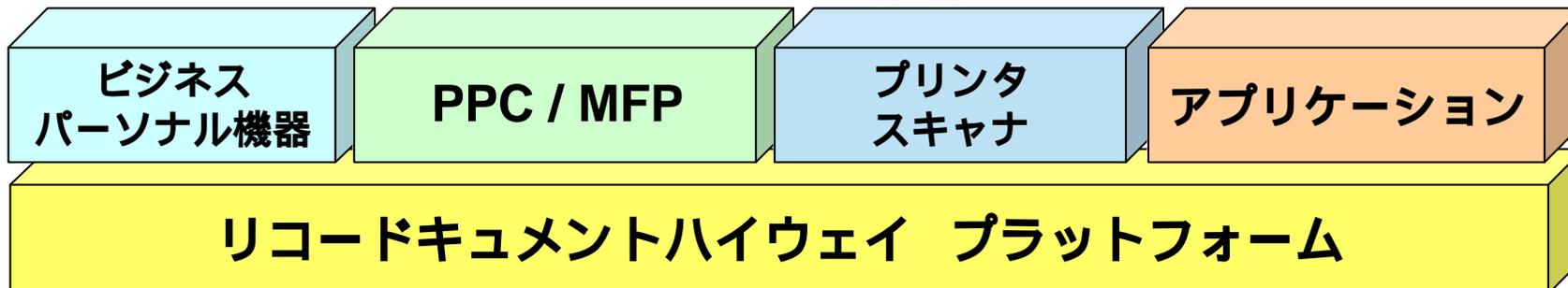
imagic Neo

IPSiO SCAN

IPSiO Color

IPSiO NX

Caplio
RR30



IT複写機 - imagio Neo series

OPEN
&
APPLIANCE

ドキュメントの入出力機器

入力

紙ドキュメント

1. コピー
2. ファックス
3. スキャナ

電子ドキュメント

4. プリンタ
5. PCファックス

保管

HDD

出力

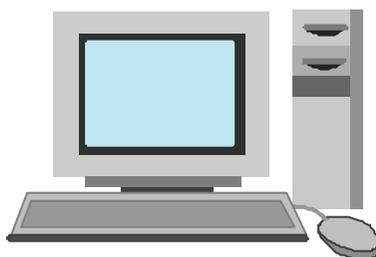
- 印刷
- ファックス
- 配信

ドキュメントボックス

これまでは？

行ったり来たりのドキュメント登録

スキャナプログラムを
起動して



パソコンに戻って
読み込み開始（クリック）

パソコンで
読み込んだ原稿を登録

原稿をスキャナに
セットして



原稿を取りに戻って

原稿持って
行ったり来たり

ドキュメントワークフローの実現



構想実現までの道のり

ドキュメントハイウェイを世の中へ



直面していた課題

- 商品開発に占めるソフトウェア比率の増大にもかかわらず、依然ハードウェア体質
- ソフトウェア系マネージャの不足
- ソフトウェア開発プロセスの確立が不十分
- ソフトウェア開発手法の未熟さ
- 企画力、マーケティング力の弱さ
- グローバル化への対応力不足

では、何をすべきか？

プラットフォーム
戦略の確立

グローバルな
開発分担

開発生産性、
信頼性の向上

グローバルな企画力、
マーケティング力
の強化

組み込みソフトウェア技術者の声

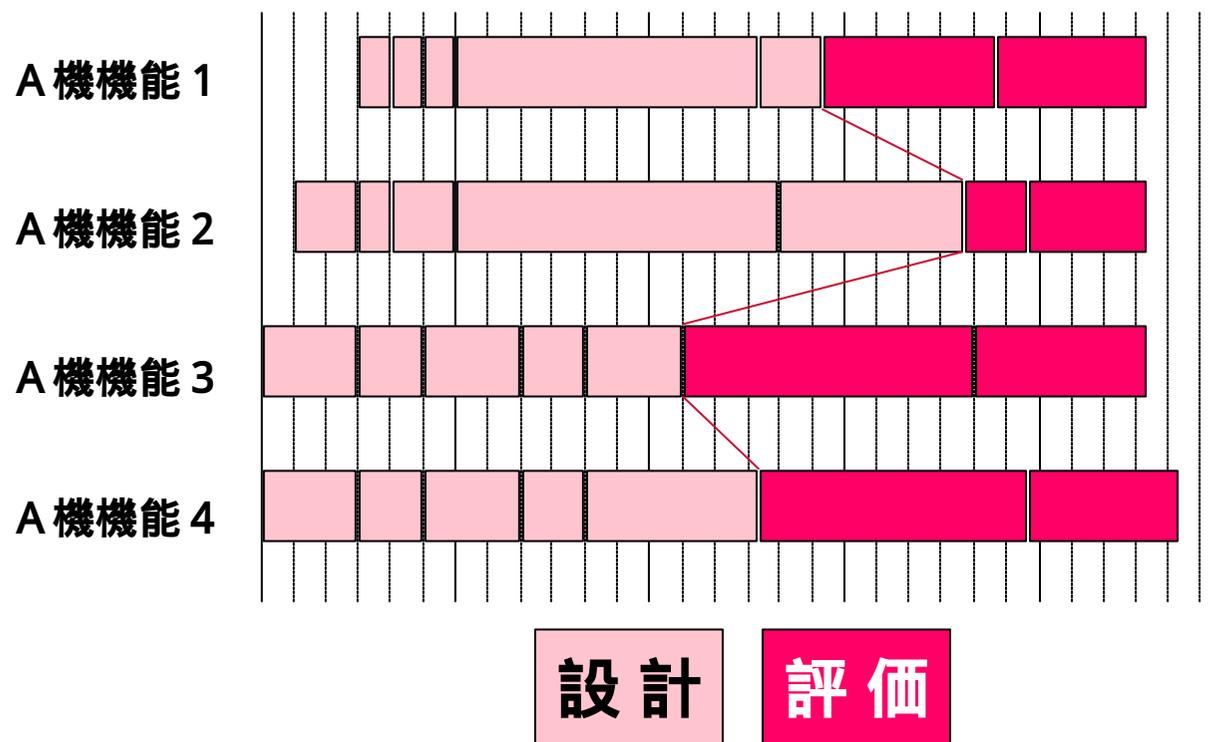
- ソフトウェア人種の苦悩
 - 要員数ではマジョリティ
しかしいまだマイノリティ
 - 土農工商
 - 遅れの吸収はソフトで...
 - 我が道を行くハード？
 - 個別最適と独自性
 - 外に合わせざるを得ないソフト
 - ネットワーク対応
 - デファクト・スタンダード



90年代半ばの状況（1）

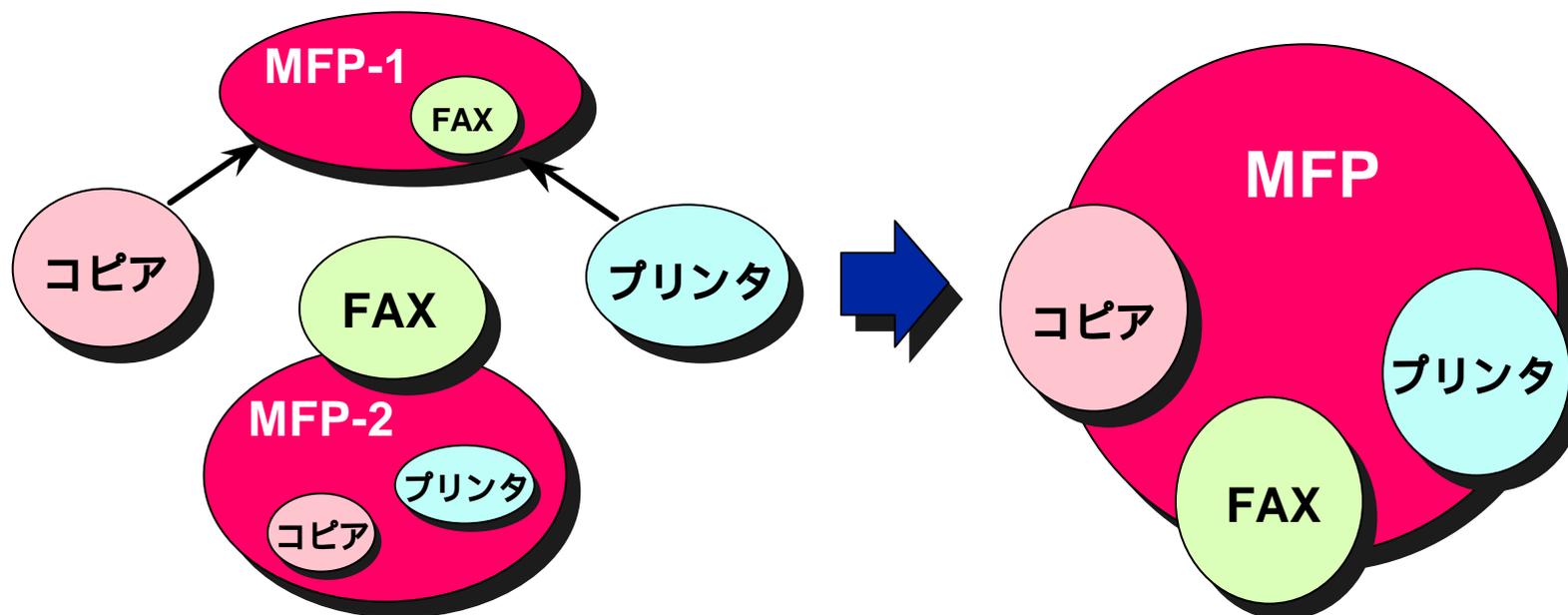
- 機能が増大し、テストに多大な工数と期間を要する（テストが終わらない）

開発期間



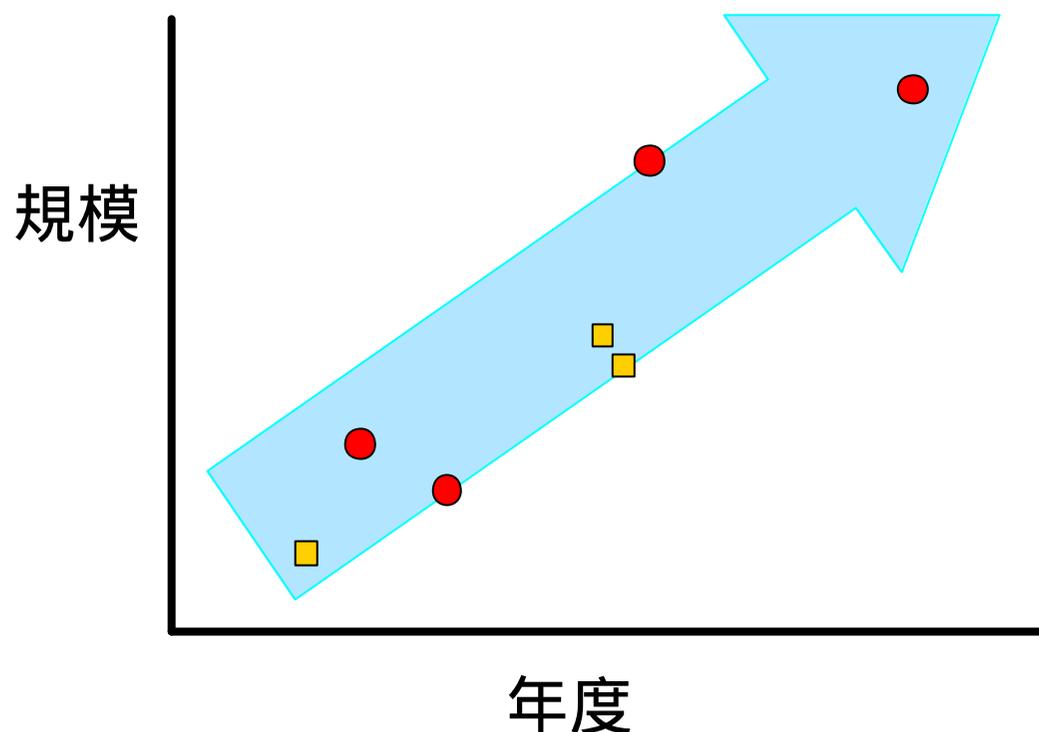
90年代の半ばの状況（2）

- 拠点・組織・商品群ごとに異なる
アーキテクチャ
NIH症候群（Not Invented Here）

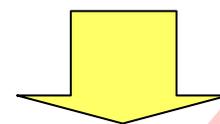


ソフトウェア肥大化の状況

- ネットワーク化の進展による指数関数的な機能量の増加
- MFP機では、組込みソフトウェアだけで数百万ステップの規模



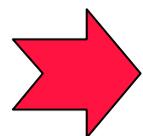
年率約1.5倍で増加



生産性向上なければ
破綻は必至！

組み込みエンジニアの体質

- メカ・ハードからの早期動作確認の要求
 - まずは動かす
 - 動かしながら作り上げる体質？
 - 結局下流工程での品質の作り込み
- 実機に合わせた設計
 - ICE (In Circuit Emulator) 依存の開発・デバッグ
- モデルと実装の混同



上流工程での品質の作り込みへの転換

What をモデル化し、実装(How)は隠蔽する、という思考へ

職人技の世界から工業製品へ

リコーにおける3つの取り組み

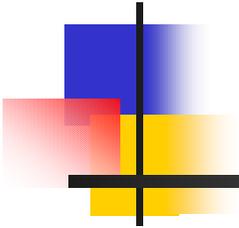
ドキュメント
ハイウェイ構想

ハードウェア
アーキテクチャ
の統一

ソフトウェア
開発革新活動

プラット
フォーム化

ソフトウェア
開発手法と
プロセスの改革



ソフトウェア開発革新活動





業界動向

- 組み込み業界では、
 - 車載部品メーカーは、欧州との競争による生産性向上が命題
 - OA機器メーカーでも、オブジェクト指向による生産性向上活動に着手
 - オブジェクト指向のコンサルティングが盛況
- PCの世界では、
 - ビジネスコンポーネントが流通
 - クラスライブラリなどを利用した開発が普通
- ソフトウェア開発環境としては、
 - UMLがモデリング言語のデファクトスタンダード
 - CASEツールベンダーが乱立

活動の狙いと施策

■ 狙い：

- 競争に先んじた商品投入
- ソフトウェア原価の低減
- テスト依存からの脱却



■ 施策：

- 開発環境整備と開発ツールおよび品質データ管理ツールの開発 / 導入
- メトリクスによるプロセス改善
- 上流設計への品質シフトを目指したレビューの徹底
- 体系的な人材育成
- 固定 / 変動をキーワードとしたオブジェクト指向技術の導入と部品化

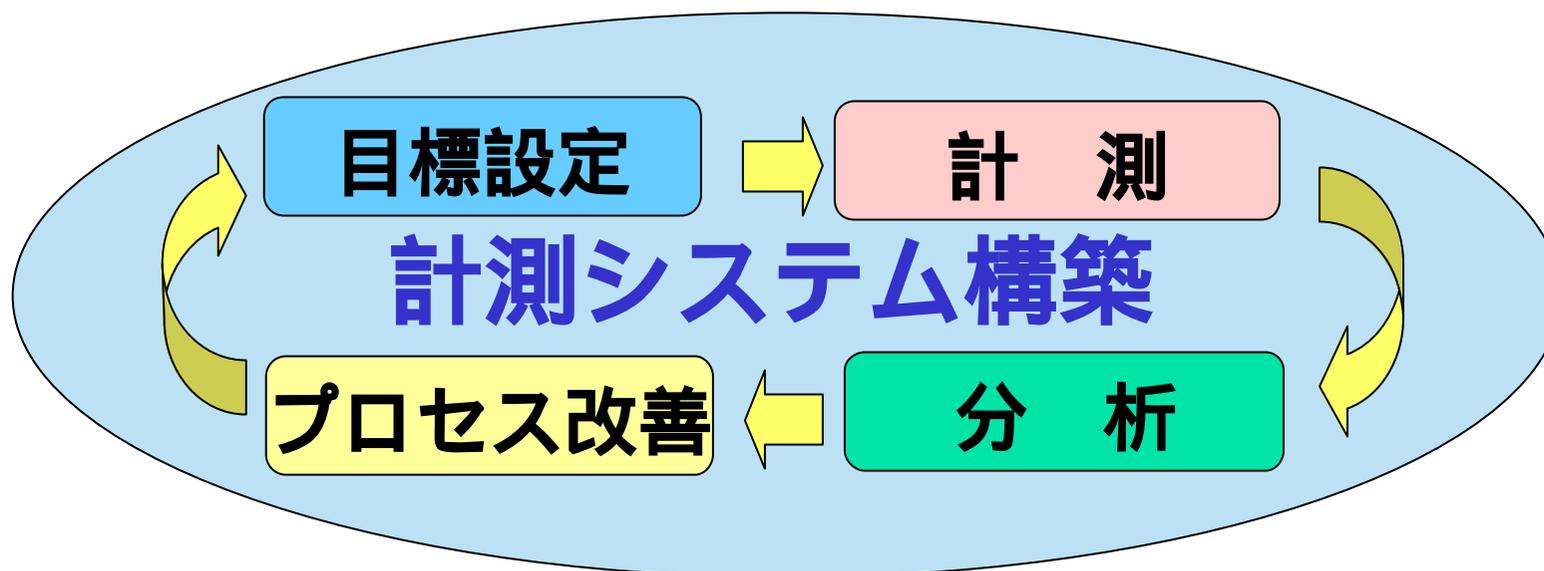
開発環境とツールの整備

- 構成管理ツール、ソフト配信ツールの開発
- メモリーリーク解析ツール、ソース解析ツールの一括導入
- CASEツールの一括導入
- 統合プラットフォームに合わせて開発環境を一新
- 関連会社を含む分散開発環境の構築



メトリクスとフィードバックサイクル

- レビュー実績の諸データをはじめ、多くの実績データを収集・集計するツールの独自開発（テスト管理、工数管理など）
- 指標（メトリクス）の目標/実績管理によるプロセス改善



レビュー レビュー レビュー

- 全社レビュー標準の徹底と定着推進により、上流での品質作り込みにシフト
 - レビュー結果の計測システム開発
 - 集計結果によるフィードバック
- 検討レビュー（設計レビュー）
 - レビュー対象の品質を向上させるためのディスカッション、気軽に開催
 - その場で、結論を出さなくても良い
- 検証レビュー（QAレビュー）
 - レビュー対象の正当性、完全性を見極める（合否判定有り）



検討レビューの
充実が品質には
効果大

主張合戦？ 一方的指導？

- 主張合戦
 - レビューアと担当者のスキルが近い時
 - 双方とも聞く耳を持たない
- 一方的指導
 - レビューアと担当者のスキルが違いすぎる時
 - 上位者が持論を展開
 - 参加者はうなづくだけ…
- 終わりのなきレビュー？
 - 空論から空論へと回りつづける
 - 話題がいつのまにか別の話題へ・・・
 - 新しく発覚した問題を、その場で検討



いつの間にか3時間も!?



レビューの原則と効果

レビューの原則

- 範囲を決め、時間を区切る
- 専属のレビューアをつける
- 進行役がコントロール
- メンバーのスキルを調整

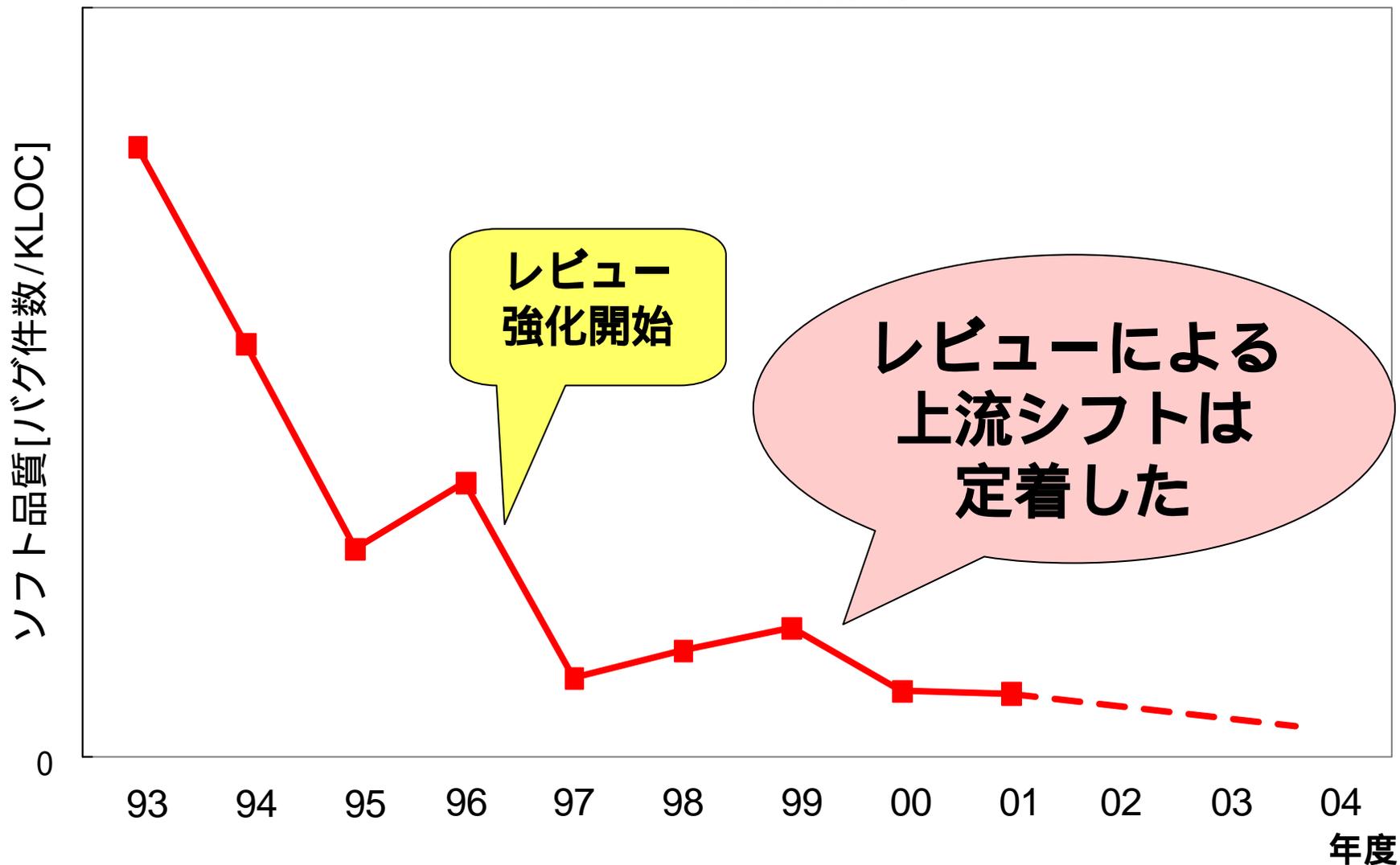


レビューの効果

- 品質の均質化（開発者の技術レベルに依存しない）
- 属人性の排除（他の人でもある程度は代理可能）
- 技術レベルの向上（初心者・若手技術者へのOJT）
- チーム力の向上（チームスキルの向上、結束）

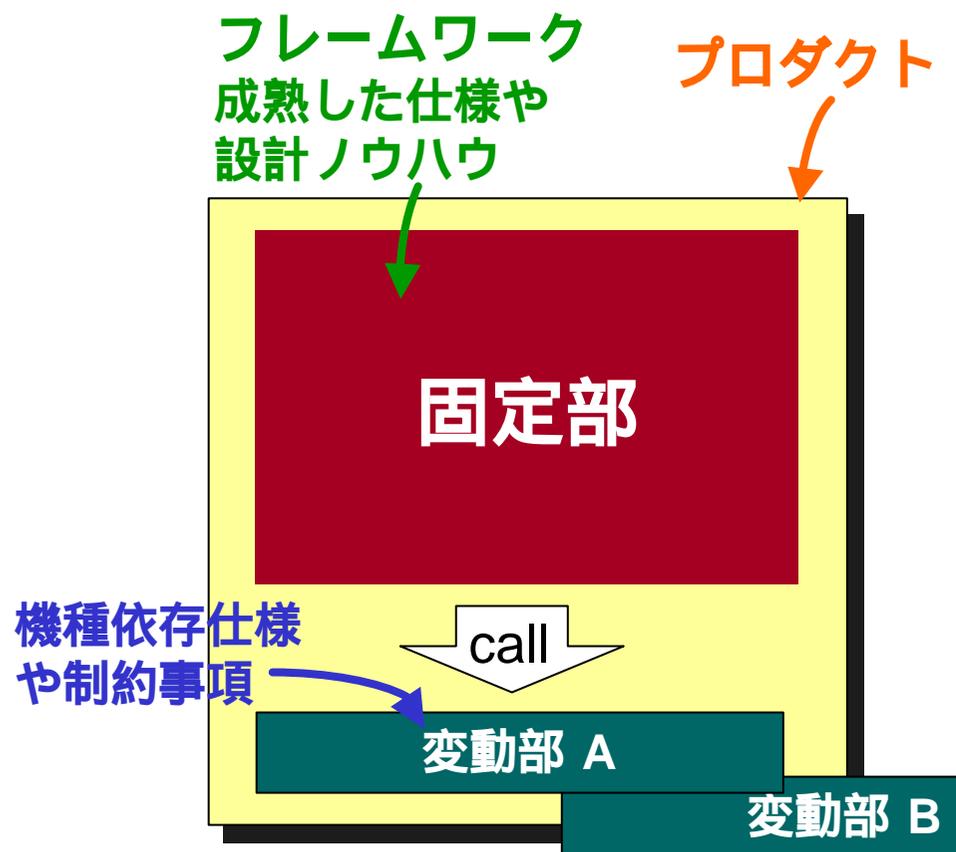
レビューの成果

ソフトウェア品質推移



ソフトウェアの部品化

- **固定 / 変動**を明確にした部品化
 - フレームワークというソフトウェア形態
 - オブジェクト指向技術

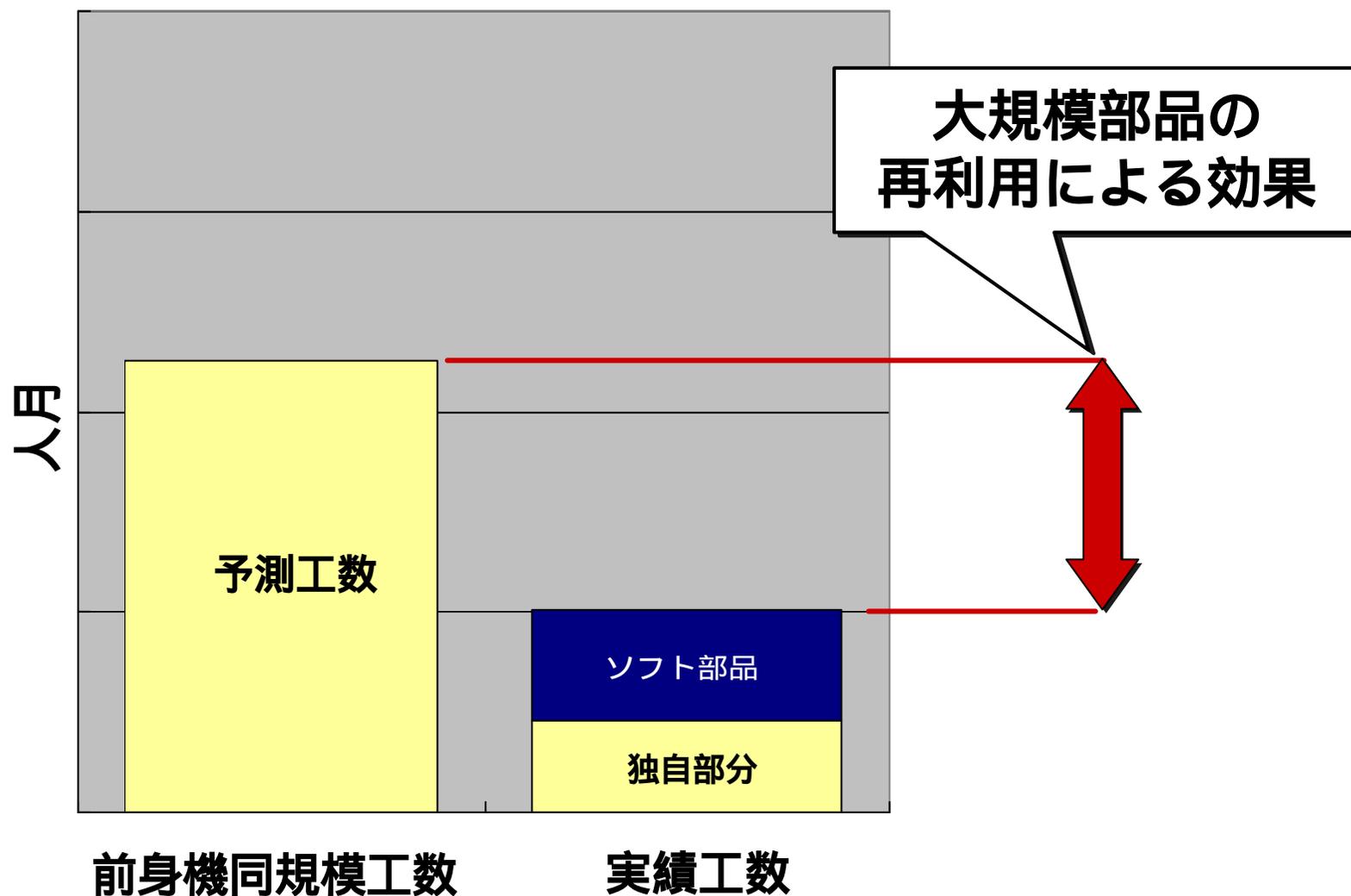


- 🔔 部品の必要条件として、
 - 固定部と変動部が明確になっている
 - 使用方法が示されている
- 🔔 部品の運用・管理は
 - (運用面) 提供されているサービスをそのまま使用する
 - (管理面) 独立したバージョン管理が行われている

変動部を取り替えることによって、複数機種へ適用可能。

再利用による生産性向上の効果

● A機能の事例



ソースコードの保守性向上

再利用しやすい
ソースコードとは

- わかりやすい
- 修正時の影響範囲が少ない
- レビューしやすい
- テストケースが少なくてすむ

プログラム経路数

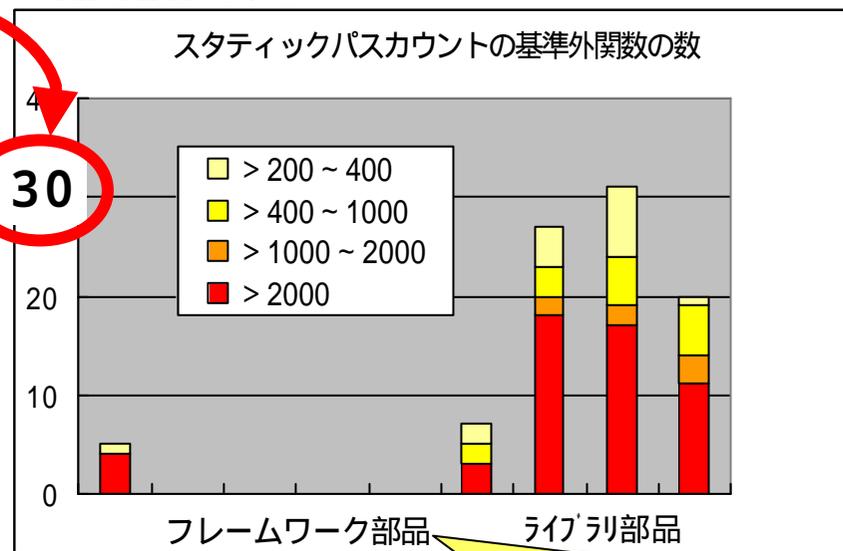
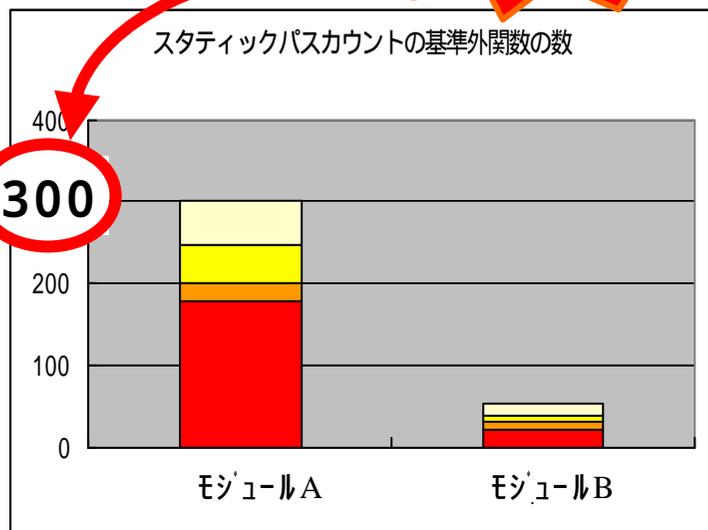
推奨レベルは関数単位に200以下

これ以上は再利用時の理解困難、テスト時の品質安定までの時間大

従来開発

一桁違う

部品開発



フレームワーク部品では200超の関数0の例もある

部品化開発で苦勞したこと

- 全体像を把握できている要員が少ない
 - 部品開発（パラレル開発）への要員捻出が難しい
- 再利用に耐える設計の雛形（青写真）作り
 - 抽象的な設計
 - オブジェクト指向によるモデリング技術の習得
- 商品テーマの日程合わせ
 - 安心して使ってもらうための必死の品質確保
 - 商品搭載に先駆けての、余裕のある部品リリースが必要

最も苦勞したのは

ソフト技術者自身の「意識改革」と
安易に行われるソフトへの仕様変更要求という
「組織文化の打破」

活動のまとめ

- 「商品を作らず、使う」ことへのパラダイムシフト
 - 生産性と品質の両立を実現

ゼロから作る

ある物を使う

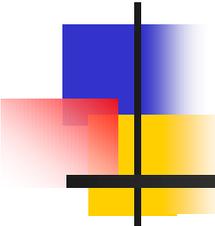
- プロセスと成果物の可視化と定量化

- 見えないものは管理できない
- 事実が曖昧なものは管理できない
- 改善のフィードバックループを形成する

経験と勘

データによる
プロセス改善

- 活動を推進する「専任部隊」を分離独立させ、実績データに基づき、科学的アプローチと計画的な人材育成により、**意識改革、組織風土の変革を粘り強く進める。**
- 現状の課題は仕様決定プロセスの改善



21世紀のオフィスはユビキタスドキュメント



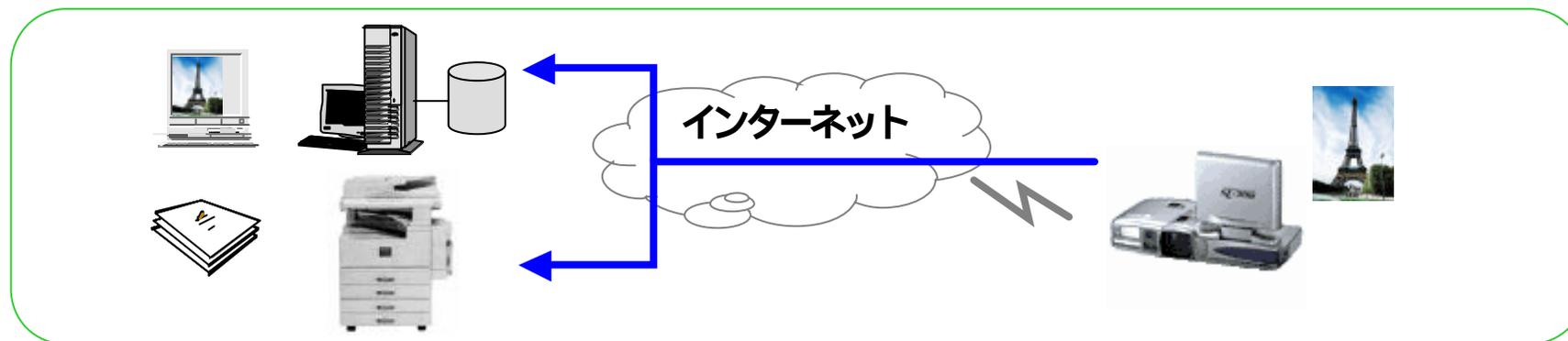


次の世代は

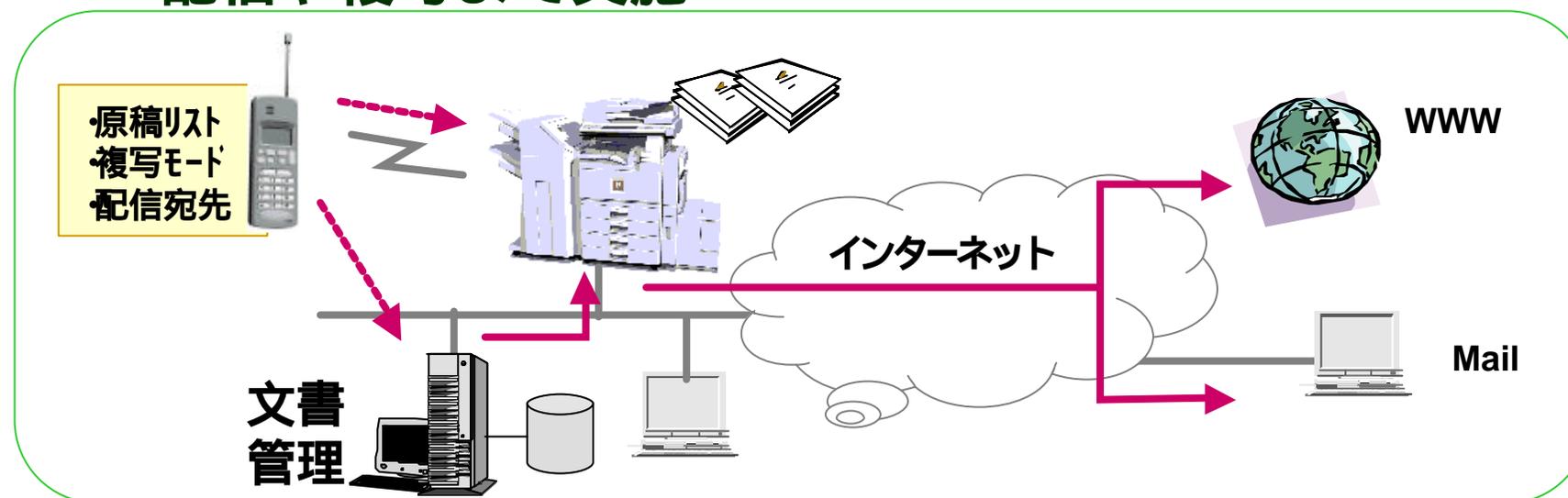
- 電子レンジの波にのって
- 電話で、オフィス機器と話す
- すべてをWebで
- 3次元もビデオも
- いつでも、どこでも、誰でも

ユビキタス ドキュメントの実現

事例) 外出先からデジタルカメラの写真そのままネットワーク経由でプリントアウト/蓄積



事例) 携帯電話をP P Cの操作部とし、情報入手から配信や複写まで実施



ドキュメントハイウェイのWebサービス化

Webサービス化とは：

インターネット上で異なるプロバイダの、異なるサイトで提供される様々な機能を連携させ、ユーザーがひとつのシステムを構築することを可能にする技術の総称。

SOAPベースの
サービス要求/提供

XMLベースの
ドキュメント交換

配信サービス

ポータル

検索サービス

出力サービス

保管サービス

マルチメディアの活用環境

- 静止画、動画キャプチャの進展
 - デジタルカメラ、ビデオカメラ、カメラ付携帯電話
- マルチメディアドキュメントの配信
 - PC、携帯電話、PDA等のモバイル機器
 - 情報端末化するデジタル家電



ドキュメントハイウェイのマルチメディア化

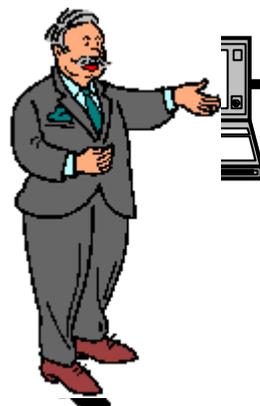
マルチメディア活用事例

画像を使った e-learning

見やすく臨場感のある
プレゼンの提供を簡単、
低コストで実現

発表を撮影して1分以内に
Webコンテンツとして自動生成

発表者



従来どおり
発表

無線LAN



Console

撮影

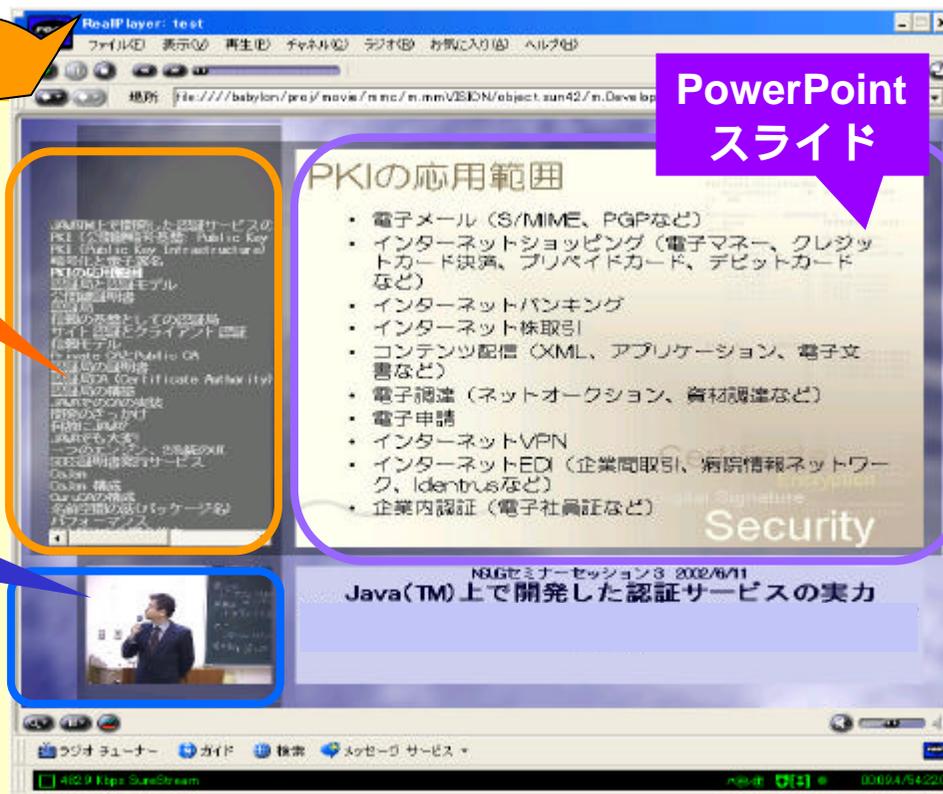


IEEE1394

目次

映像

発表者を撮影し、直接
ハードディスクに記録

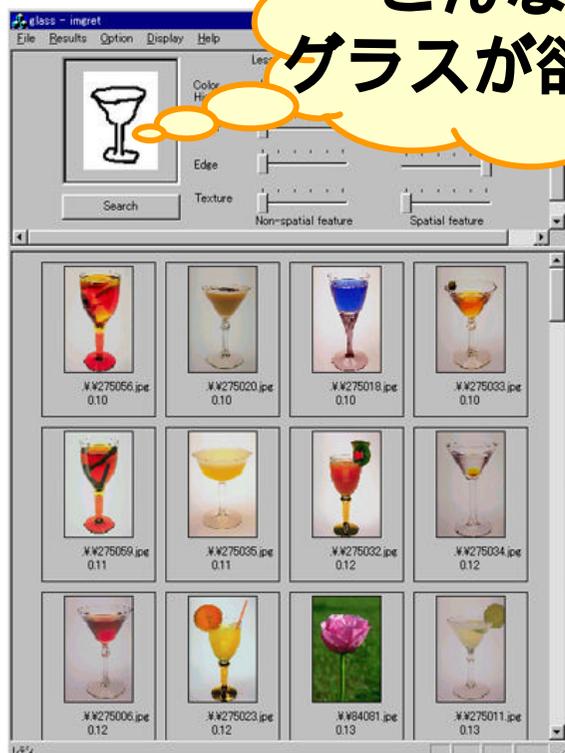


同時にMPEG-7データも作成し、
今後検索も可能に

MPEG-7とは、動画や音声の「検索のための」国際規格

指定された画像に類似する画像の検索

こんな形の
グラスが欲しい!



利
用
例

- Yahoo!オークション
- 画像素材DB
- 電子図鑑
- 個人向けフォトアルバム
- Web画像検索サイト

こんな感じの
セーターが欲しいな



Yahoo!オークション

<http://help.yahoo.co.jp/guide/jp/auct/tour/image1.html>

第3世代携帯 FOMA/PHS 動画配信

熱烈プロ野球ファン パ・リーグ編

プロ野球の映像サービス
パーソナルダイジェスト技術



特徴

いつでもどこでも楽しめる
(映像閲覧可能な携帯端末を利用)

特徴

観たいシーンだけを
自動選択して配信

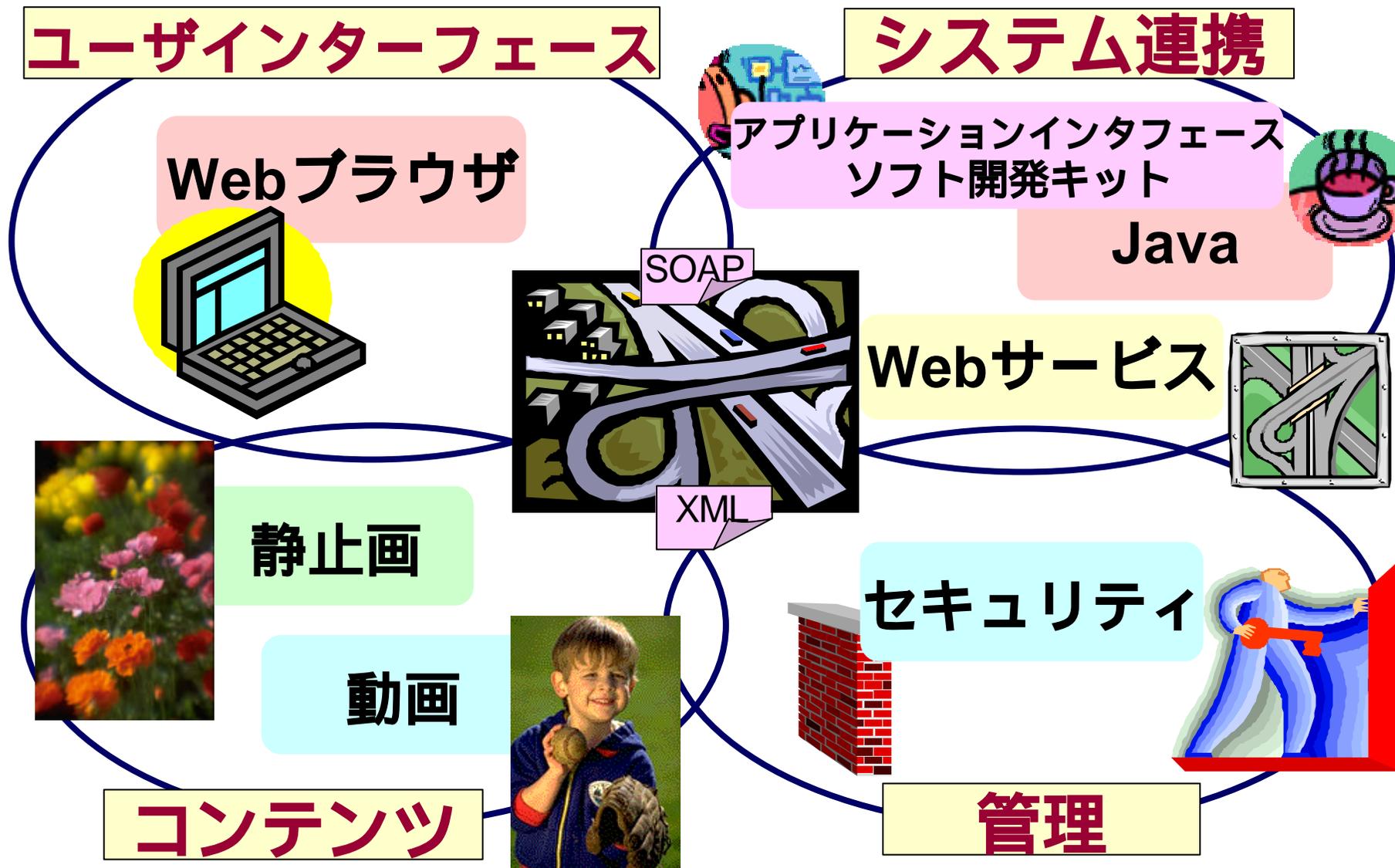
- ・ お好みチームダイジェスト映像
- ・ お好み選手ダイジェスト映像
- ・ 各試合の1分ハイライト映像
- ・ 今日のヒーローダイジェスト映像
- ・ 各イニングの詳細情報(文字)

特徴

やっぱり
リアルタイム
(テキスト中継)



ドキュメントハイウェイの今後



21世紀の課題



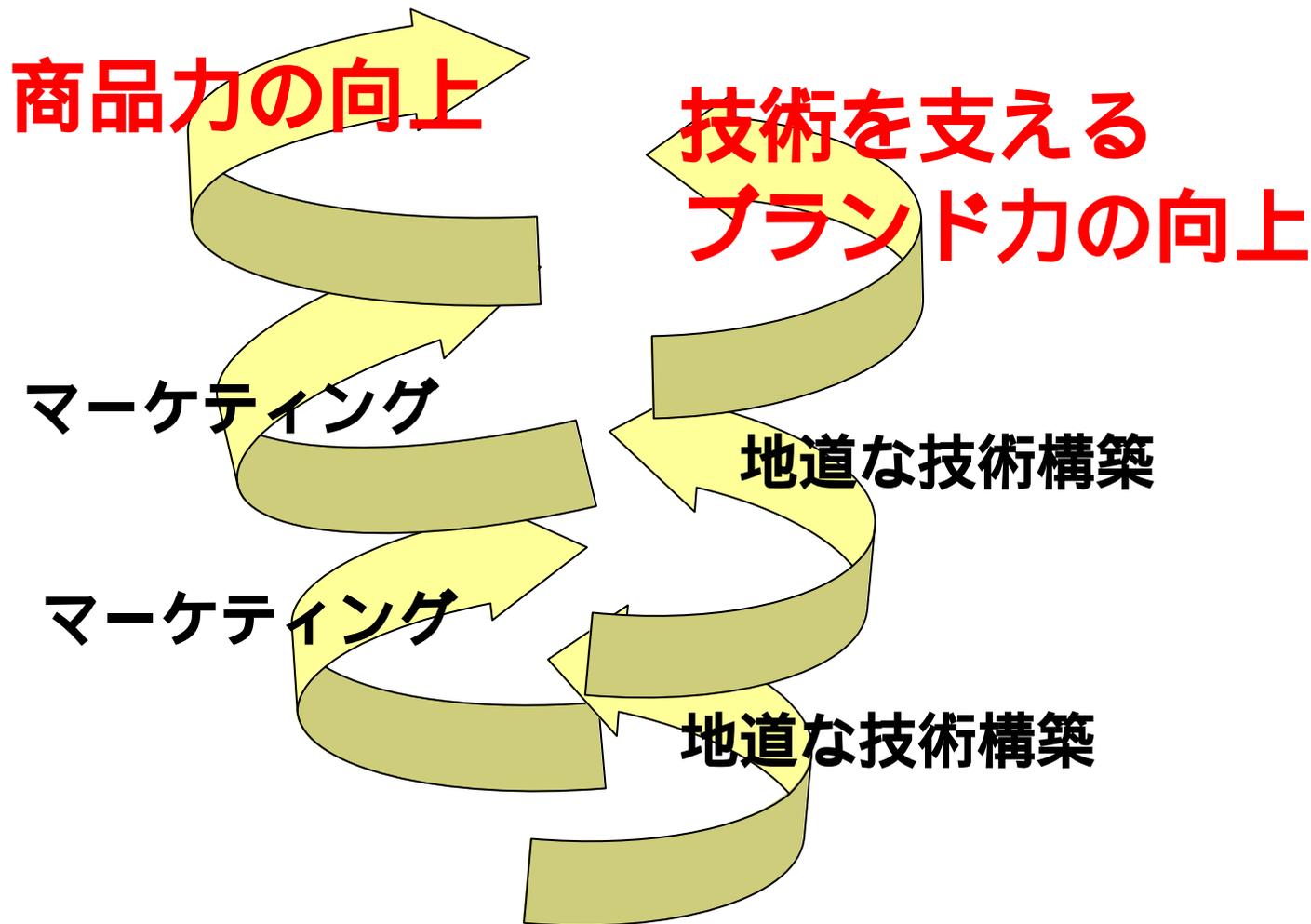


国家的、長期的視点での方向性確立

- 国家的ブランド力の構築
 - 「ハードは強い、ソフトは弱い」から
「ハードもソフトも強い」へ
- グローバルなビジネスモデルの構築
- 戦略商品分野とコア技術の選定と育成
- マーケティング

マーケティングの重要性

技術だけではダメ、マーケティングが重要



成長スパイラルの構築

- 成功するプロセスの確立
- 成功のポイントは顧客価値の創造
- そのためには、CS (Customer Satisfaction)
 - (潜在)ニーズの把握
 - 商品へのフィードバック
 - 攻めの技術者の育成

ニーズに敏感に対応して、
技術的裏付けのある
商品提案・改善が
タイムリーにできるか？

グローバルな開発戦略

ソフト分野にまで及ぶ産業の空洞化

それに対して重要なことは

中国の大学生の
1/6は情報科学系
年間50万人

明確なミッション分担による
グローバルな開発戦略とアライアンス
企画、R&D、開発

戦略的な人材育成

- 日本にこれから必要な人材は？

強い技術力をもった

- 企画、マーケティング
- 概念設計技術者
- ソリューションSE
- . . .



中国パワーの積極的活用

■ 中国パワー



- 市場経済へのシフトによる活性化
- 国家的教育施策と豊富な技術者
- ハングリー精神、モビリティ
- ジェンダーフリー

**活力ある中国パワーを積極的に活用
国民性の理解とそれに対応した運営が重要**



まとめ

- グローバリゼーションによる競争激化
- 国家的、長期的戦略のもと、何を作るか、どうサービスするかを考えられる**企画力**の強化
- グローバルな**成長スパイラル**の構築
- グローバル化に対応できる**人材の育成**
- **マーケティング!!**



ご静聴、ありがとうございました

禁無断転載

2002 年度
事務機器関連技術調査報告書(“ - 3”部)

発行 社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会
技術委員会 技術調査小委員会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目21番19号
秀和第2虎ノ門ビル
電話 03-3503-9821
FAX 03-3591-3646