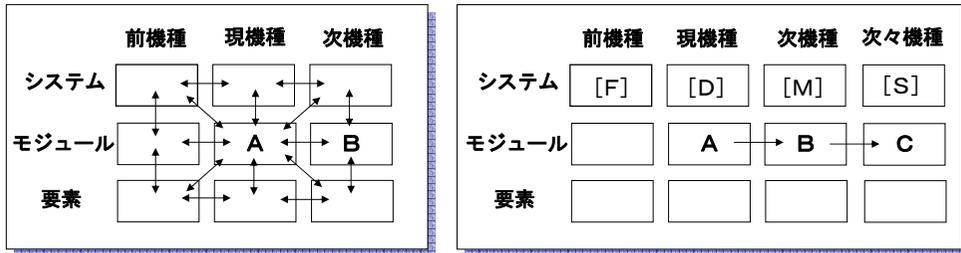


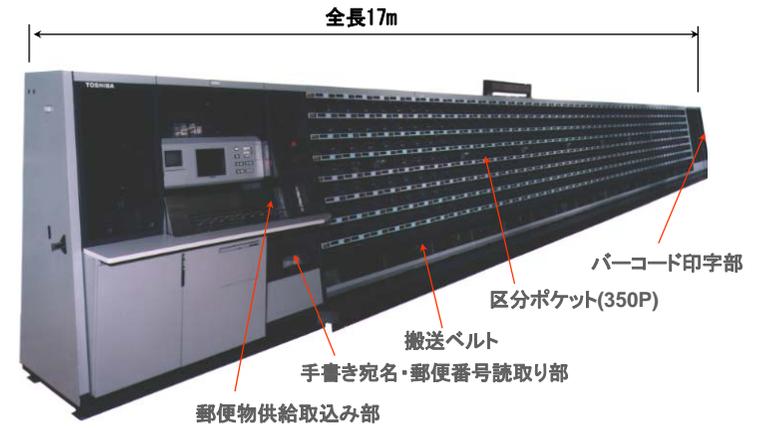
9画面法へのFDMSサイクルの導入による技術予測とその評価

深津邦夫 (東芝ソシオシステムズ株式会社)
2006年9月2日



社会自動化機器システム (1)

郵便物自動処理システム

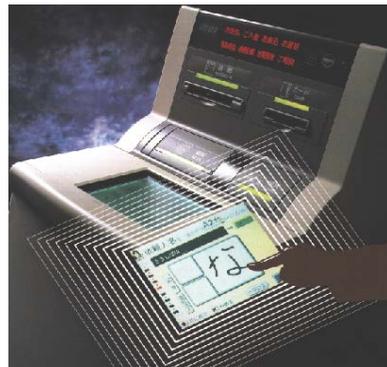


社会自動化機器システム (2)

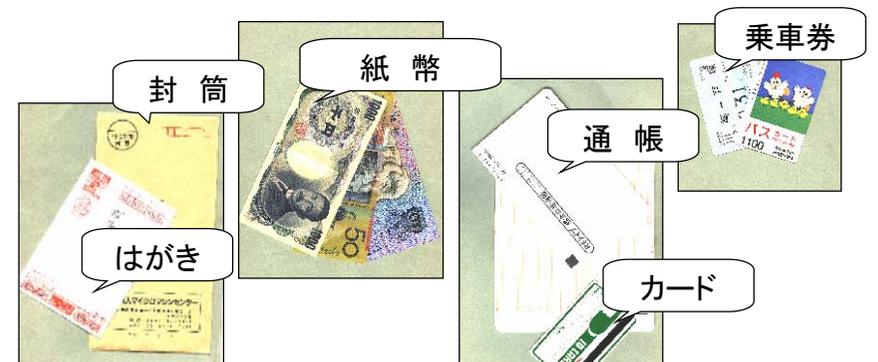
自動改札機



ATM



社会自動化機器システム (3)



紙搬送技術

本論の目的

分析

筆者が設計に携わってきた社会自動化機器システムの設計の世代変遷を分析し、それぞれの世代特徴を抽出する。

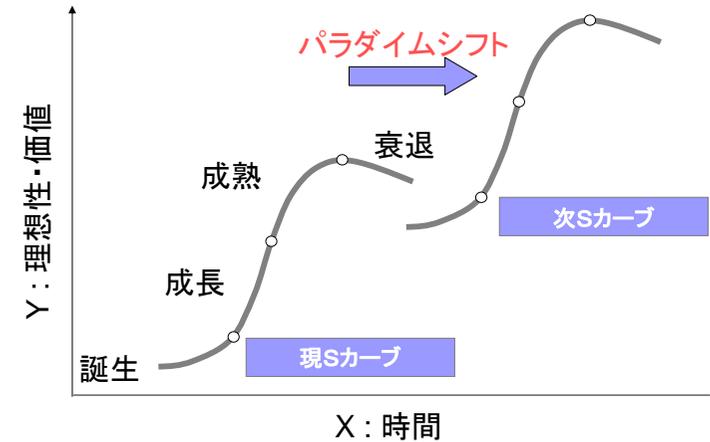
仮定

製品進化のSカーブに対応して、共通の世代交代 (FDMSサイクル) が存在し、それぞれの世代に固有の製品特徴がある。

応用

FDMSサイクルによって製品設計や技術予測を行うときのアイデア出しやその評価が可能となる。これによってTRIZの9画面法を拡張した新たなアイデア生成方法を提案する。

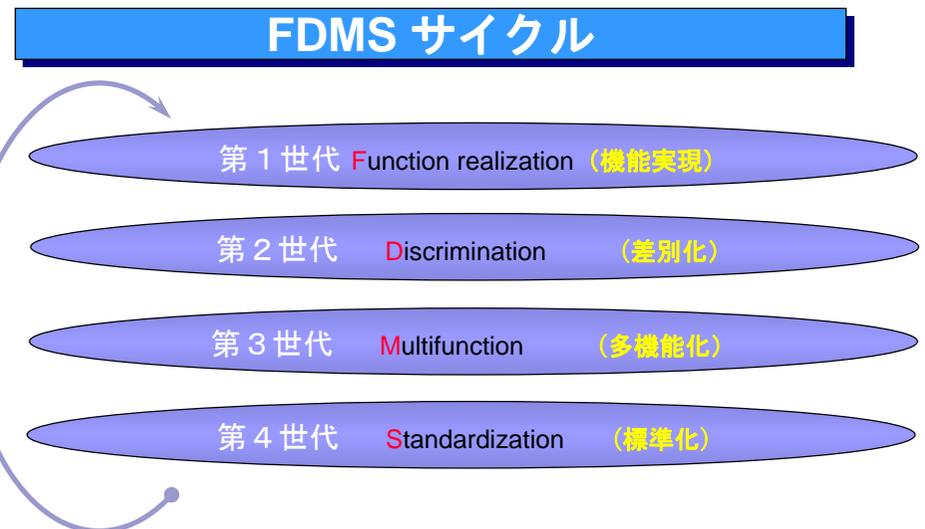
システム進化におけるSカーブ



社会自動化機器の世代交代

	第1世代 ＜機能実現＞ 新媒体の導入	第2世代 ＜差別化＞	第3世代 ＜多機能化＞	第4世代 ＜標準化＞ 次サイクルへ転換
郵便物 自動処理	3桁郵便番号制度導入 1968年～ 手書き数字読取り	差立て区分 1980年～ 手書き印刷数字読取り	差立て・到着区分 1990年～ 手書き住所読取り	7桁郵便番号制度導入 道順組立 1998年～ 手書き数字読取り
自動 改札機	磁気乗車券導入 1970年～ ハードロジック	差別化 シンプル化 1980年～ マイコン化	プリペイドカード導入 1990年～ マルチCPU化	複数枚処理対応 1998年～ 汎用OS、無線カード
ATM	磁気IDカード導入 CD 1970年～ 支払	AD (預金機) 1975年～ 支払/預金 通帳取扱い	ATM 1979年～ 支払/預金/振替	リサイクルATM 1983年～ 支払/預金/振替/振込 硬貨扱い

4世代設計サイクルモデル



FDMS各世代の特徴

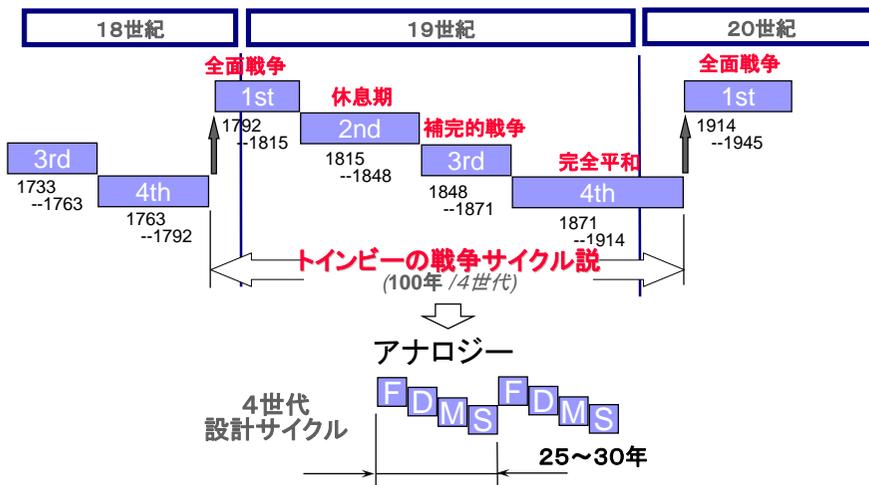
- <F> 第1世代“Function realization” <機能実現>
基本的な新機能が、従来システムの革新のために新たに導入された媒体に対応して実現される。
- <D> 第2世代“Discrimination” <差別化>
前世代に実現した基本機能に付加される差別化機能が各メーカーによって実現される。
- <M> 第3世代“Multifunction” <多機能化>
各メーカーの差別化機能を全て取込んだ多機能が低価格で実現し、製品が競合する。
- <S> 第3世代“Standardization” <標準化>
社会システムとして標準化やシステム化が推進し、社会の必需品化する。

仮説

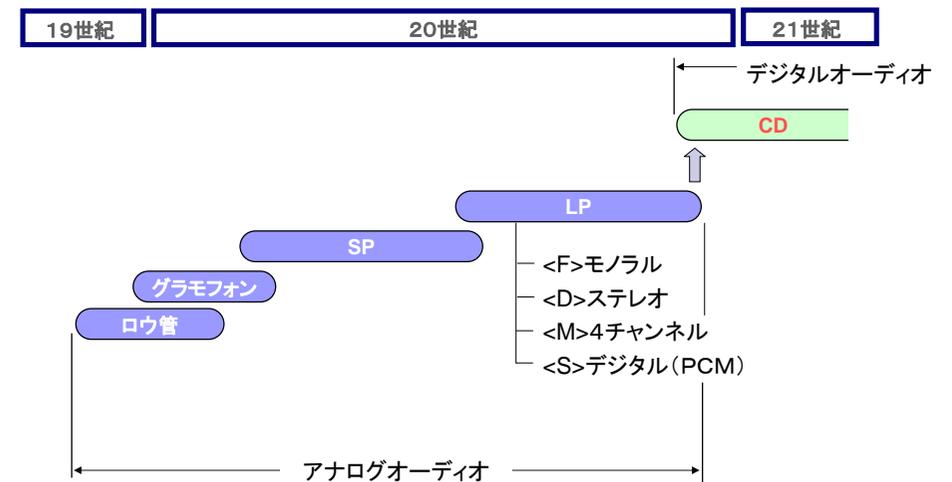
社会自動化システムにおける [FDMSサイクル] は、以下の要因によって発生する……。

- 初期に導入された「媒体フォーマット」に制約される中での企業間競争。
- 世代交代によるそれぞれ背景の異なる設計チームは、特有な発想や設計目標を持つ。

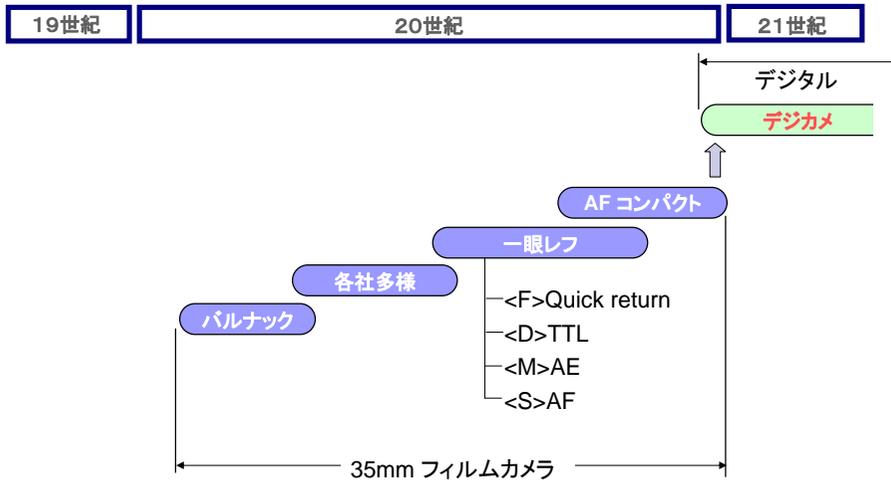
社会サイクル説との対比



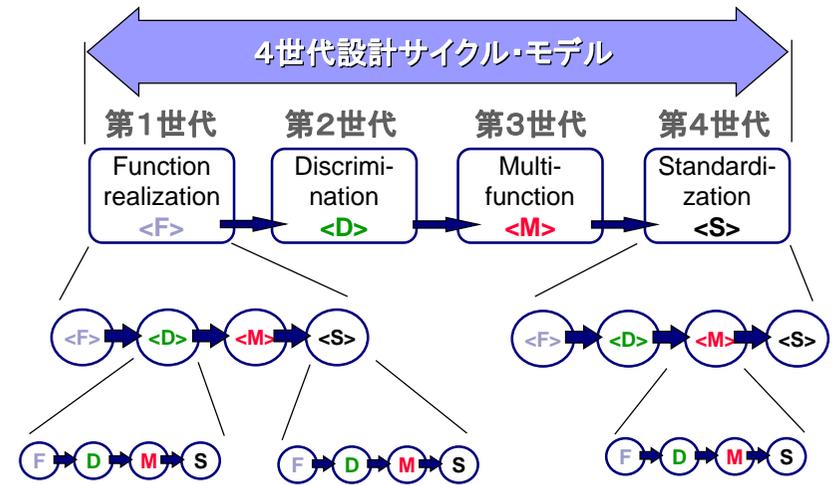
音響再生の世代変化



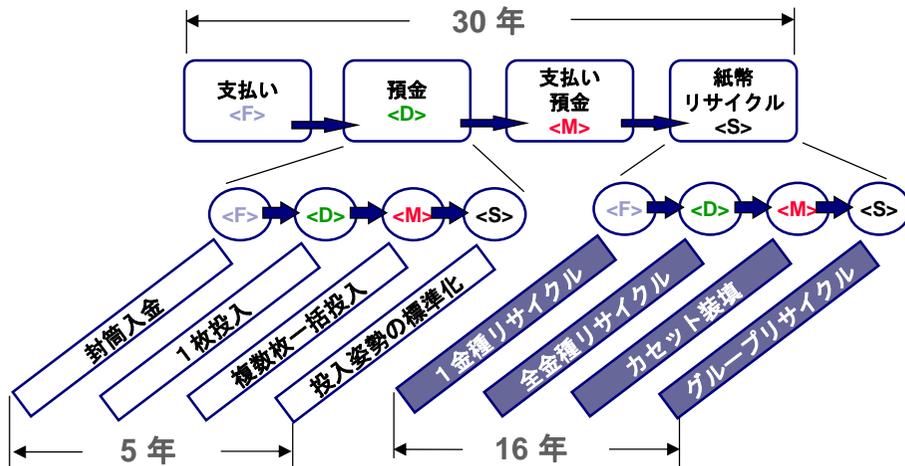
カメラの世代交代



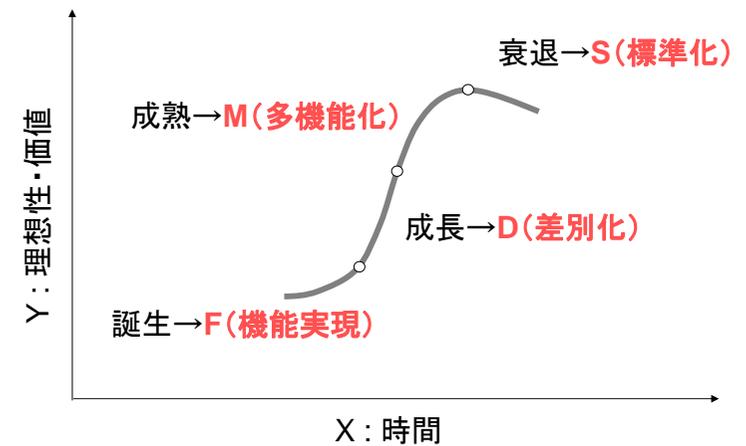
重層化したFDMSサイクル



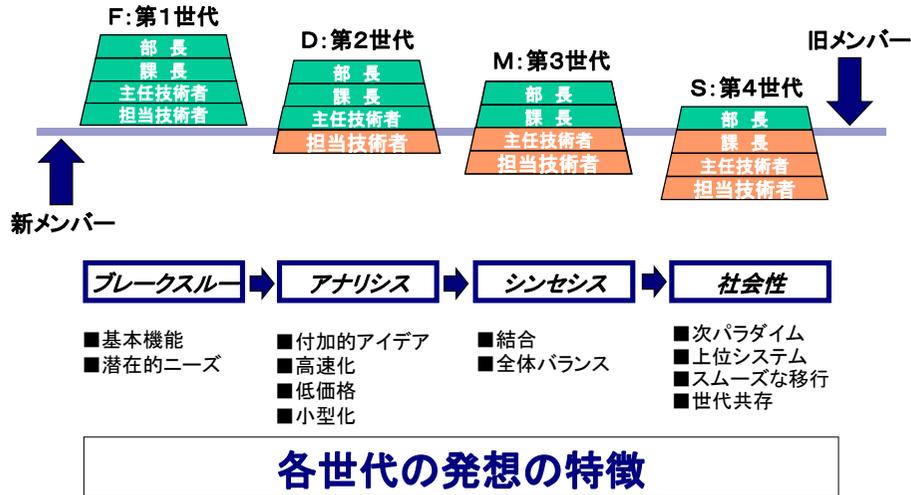
ATM用紙幣モジュールのFDMSサイクル



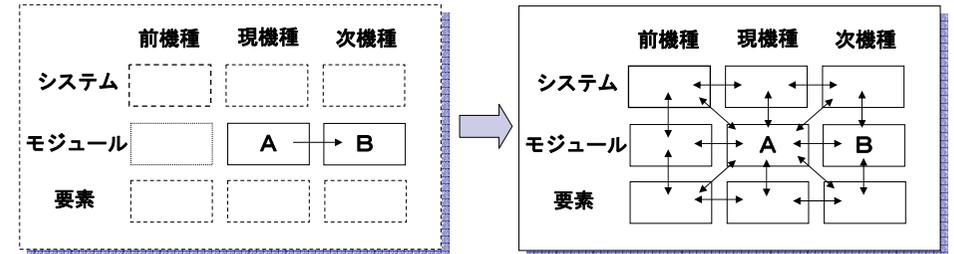
FDMSサイクルとSカーブ



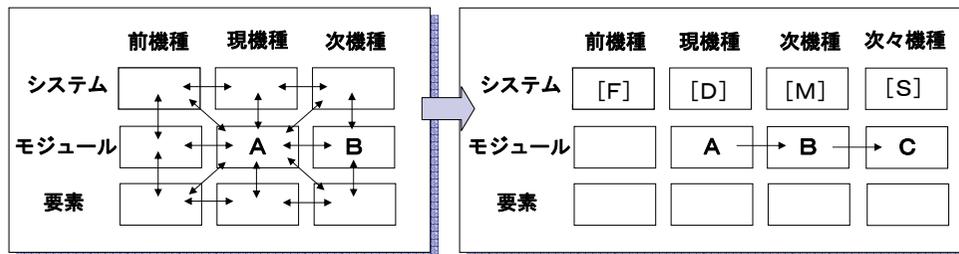
設計組織の世代交代



9画面法の基本



9画面法の拡張

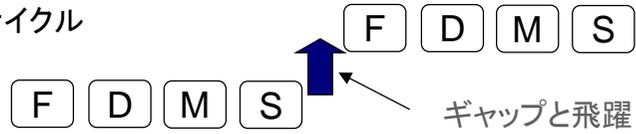


ATMとそのサブシステムの進化

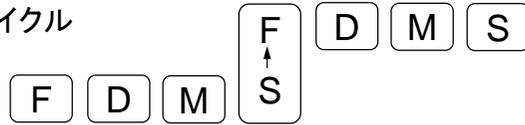
	前機種	現機種	次機種	次の次		
システム (ATM)	F CD 支払機	D AD 預金機	F ATM 預払機	S→F リサイクル ATM	D R-ATM 装填庫	M R-ATM 大容量化
モジュール (通帳プリンタ)		F 磁気ストライプ導入	D 通帳持ち帰り防止	M 多課目 扱い	S 新通帳 発行	F 電子通帳
要素 (ページ捲り)			F 1ページ 捲り	D 複数ペー ジ捲り	F 表紙 捲り	S

FDMSサイクルの変形

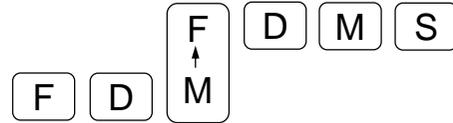
■基本サイクル



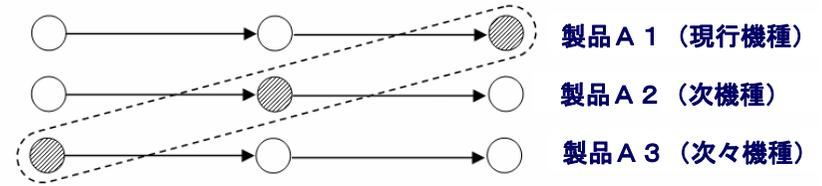
■理想サイクル



■変形例



多画面法による コンカレント・エンジニアリング



結 論

■媒体の存在がシステムを規定するような機器システムに、特有な世代進化サイクルを見出した。このFDMSサイクルの存在を前提として、9画面法を拡張した「多画面法」を導入した。

■新たな「多画面法」によって、製品設計の技術予測に対して、発想のきっかけと評価尺度が得られた。本方法によって、単に「次」だけでなく「次の次」を予測し得ることの意義の大きさについて述べた。