

平成 25 年度 電子航法研究所研究発表会

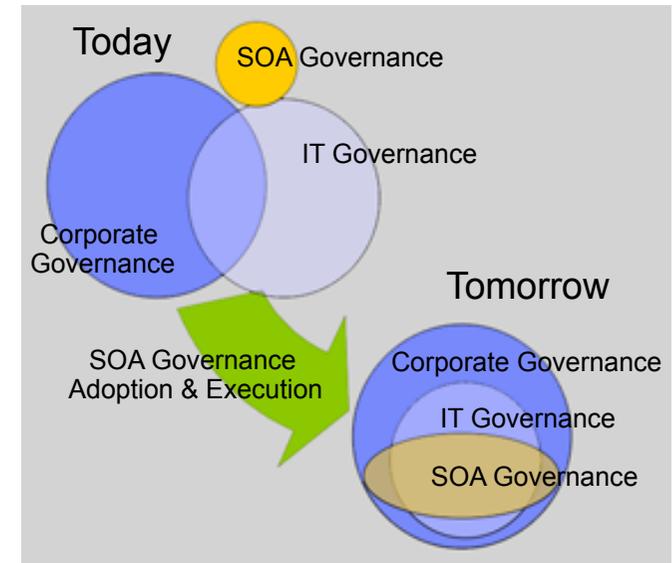
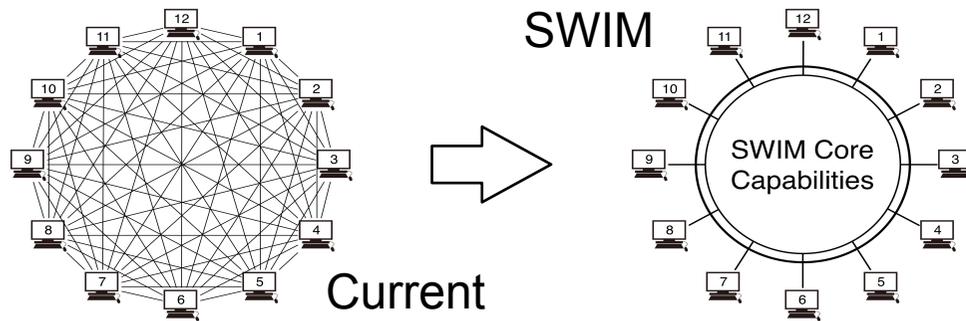
平成 25 年 6 月 6 日 (木曜日)

## SWIM で目指す情報処理システムの再構築

塩見 格 一 (監視通信領域)

SWIM に係る状況の変化は目紛しいので、この予稿を提出した時と今日では、既に考えるべきことが変わってしまっていますが、先ず「SWIM とは何か？」昨年の復習から始めましょう。

# SWIM とは何か？ ～～ CARATS, NextGen & etc. 関連資料から ～～



左図： SWIM により現状の情報処理システム構造の複雑さを解消すれば、システム機能の維持や再構成を経済的に行う事が可能となる。

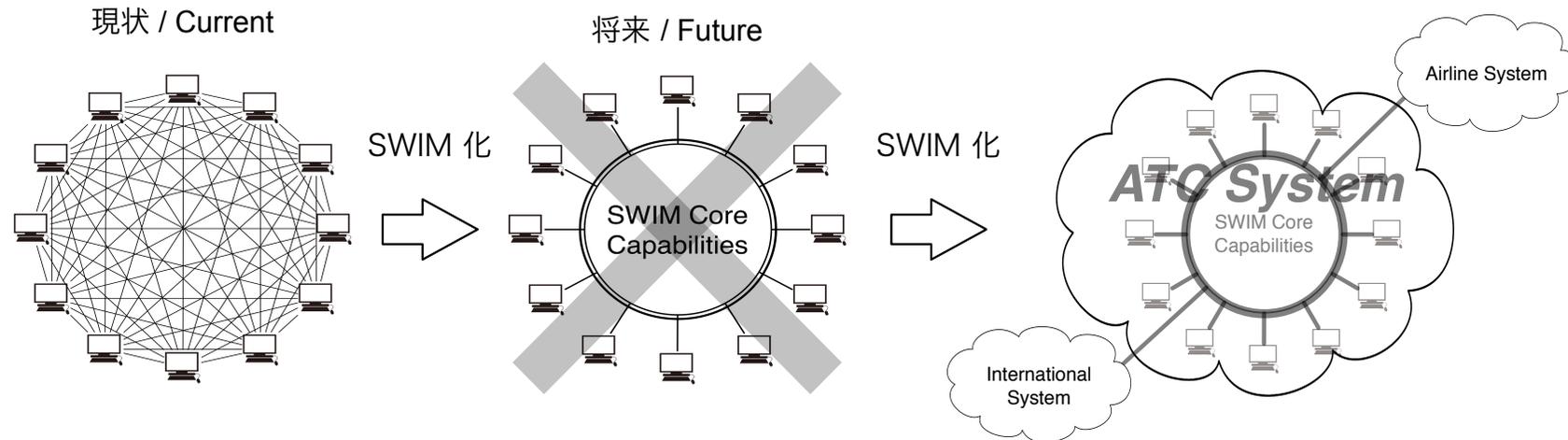
- ← 左の形態でも通信プロトコルが同じであれば SWIM と言える。
- ← 右の形態でも融通の利かないコアならば SWIM とは言えない。

右図： 情報処理システムの構築から運用に係るガバナンス構造の整合性を実現して、システム機能の維持や再構成を合理的に行える様にする必要がある。

- ← ガバナンスの包括する範囲を拡大して一致させる必要がある。

ガバナンスの確立は一旦後回しにして、情報処理技術としての SWIM はどう理解すべきでしょうか？

# SWIM とは何か？ 理解を深める！



- 1) SWIM プラットフォームとしてのクラウドを想定する事は妥当である。
- 2) SWIM はハードウェアの抽象化, 更にはミドルウェアまでを含むプラットフォームの抽象化, 情報処理基盤の進化の過程やその尺度を意味する。

今日, **技術的には SWIM と SOA/ESB は同義である！**

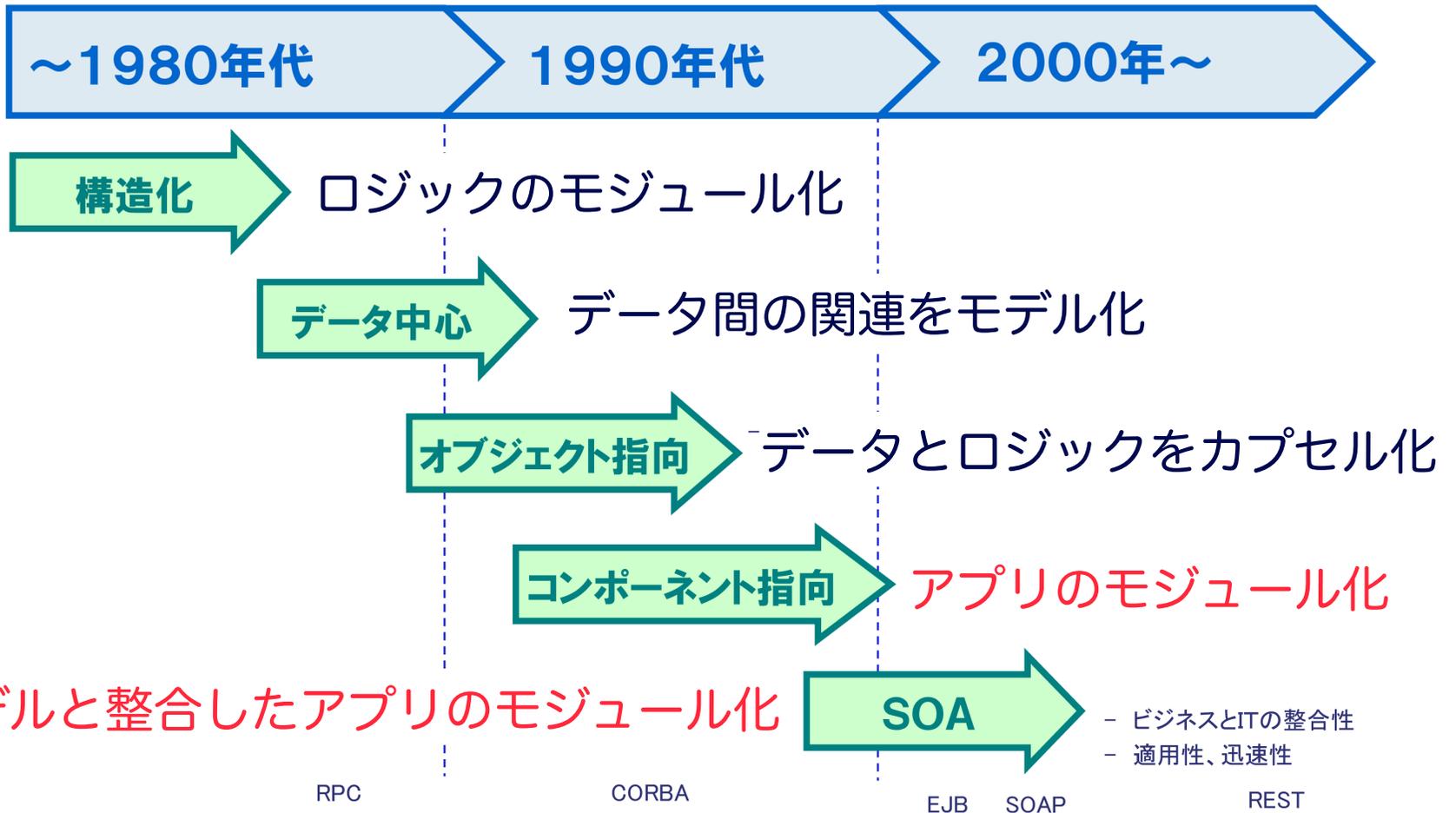
- 3) SWIM (化) は具体的に実現すべきアプリケーションやその機能等の目標が示されなければ, 良い循環が始まらない。

SWIM は SOA/ES と同義だとして, SWIM に至る経緯はどの様なものだったのでしょうか？

# 情報処理技術の発展の歴史は？ —— パラダイムの遷移 ——

## SOAに至る技術の流れ

SWIM 化とは、構造化、・・・オブジェクト指向、・・・の過程を辿ることで。



# 情報処理技術の各パラダイムにおける問題

- 1) 構造化： **データ構造の統一**に係る必要性が認識された。
- 2) データ中心： 構造化だけでは**データ構造の変更**に柔軟に対応できない。

↓

↓

部分的な開発者は、局所的な視点のみからでは・・・

- 3) オブジェクト指向： **類似な機能が乱立重畳**しても気が付かない。
- 4) コンポーネント指向： 相互の依存関係を個別対応で処理すると・・・

↓

↓

全体に気を配って効率の改善を図るために、・・・

- 5) SOA/ESB： 更なる複雑化や巨大化が進めば・・・

↓

BPM は営業的な名称の変更に過ぎない。何故???

## 6) CAS： Computer Aided SOA

コンポジット・モジュールとプリミティブ・モジュールの関係の整理  
ビジネス・モデルのコンポジット機能への既約分割，等々の自動化

パラダイムの遷移は高機能なアプリケーションの実現における必然でしたが、高機能化はいつも合理的だったでしょうか？

ガバナンスの確立の前に、高機能化の意味を理解する。

- 1) 実現可能であっても unnecessary な機能を付加するべきではない。
- 2) **利用者・利用状況の明確なアプリケーション**を実現する。

高価であるよりは安価である方が好ましい様に、

- 3) 複雑であるよりも単純明快である方が高機能であって、
- 4) 高機能化を装った些細なマイナーチェンジは本来の目的を見誤らせる。

曖昧さを極力排除して、概念の細分化を明確に行い、

- 5) **本質的な仕様がパラダイムを支配**する。例えば FIXM, AIXM, etc.
- 6) パラダイムを支配する仕様は **“厳密に” 多様性を実現**する。

SWIM 化の目的を明確に示すことができれば、関係者に求められる姿勢は整合し、ガバナンスは自ずと定まる。

# SWIM 化の目的は？

米国の場合：

既存の“途方も無い”システムの機能維持に係る経費を圧縮する。

→ 将来的に必要なアプリケーション実現に係る経済性を改善する。

等々

欧州の場合：

併存する多数のシステムを相互接続する。

→ CDM に要する情報共有環境を実現する。

CDM は次世代アプリの全ての前提であって・・・， 等々

日本の場合：

全員一致型的意思決定構造を有する日本では、反対意見が想定されると誰も何も言えなくなって・・・

CDM であるかも知れない？ 具体的には、どんなアプリが欲しいのか？

← CDM は現状の情報支配構造を破壊する、・・・

CDM は情報支配構造の解消を必要とする、それでも良いですか？

ここで「嫌です。」と言われては話が先に進まないの、ヒエラルヒーの崩壊は歴史の必然として理解して・・・FAAでは・・・

# FAA における成果について

## Current SWIM Products

| Capability                   | Products   |  |   |
|------------------------------|--|--|---|
| AIM SUA Data Exchange        | <ul style="list-style-type: none"> <li>SUA data, dynamically provided in the AIXM standard</li> <li>AIXM SAA definitions</li> </ul>  |  |   |
| ITWS Data Publication        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Airport Lightning Warning</li> <li>Configured Alerts</li> <li>Forecast Accuracy</li> <li>Forecast Contour</li> <li>Forecast Image</li> <li>Gust Front TRACON Map</li> <li>Microburst TRACON Map</li> <li>Precipitation 5nm</li> <li>Precipitation Long Range</li> <li>Precipitation TRACON</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>SM SEP 5nm</li> <li>SM SEP Long Range</li> <li>SM SEP TRACON</li> <li>Terminal Weather Text Normal</li> <li>Tornado Alert</li> <li>Tornado Detections Wind Profile</li> <li>AP Indicated Precipitation</li> <li>AP Status</li> <li>Gust Front ETI</li> <li>Hazard Text 5nm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hazard Text Long Range</li> <li>Hazard Text TRACON</li> <li>ITWS Status Information</li> <li>Microburst ATIS</li> <li>Runway Configuration</li> <li>Storm Motion 5nm</li> <li>Storm Motion TRACON</li> <li>Terminal Weather Text Special</li> <li>Wind Shear ATIS</li> </ul> |
| CIWS Data Publication        | <ul style="list-style-type: none"> <li>VIL Mosaic (1km resolution)</li> <li>VIL 2-hr. Forecast</li> <li>Echo Tops Mosaic (1 km resolution)</li> <li>Echo Tops 2-hr. Forecast</li> <li>Satellite Mosaic</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Storm Info: Echo Top Tags</li> <li>Storm Info: Leading Edges</li> <li>Storm Info: Motion Vectors</li> <li>VIL Forecast Contours (Std. Mode)</li> <li>VIL Forecast Contours (Winter Mode)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Echo Tops Forecast Contours</li> <li>Growth &amp; Decay Contours</li> <li>Forecast Accuracy: Echo Tops</li> <li>Forecast Accuracy: Std. Precip</li> <li>Forecast Accuracy: Winter Precip</li> </ul>  |
| PIREP Data Publication       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Transmission of voice PIREPs to WMSCR</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stored PIREPs</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Altimeter settings</li> </ul>  |
| Reroute Data Exchange        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pre-departure flight reroute information between Traffic Managers and Air Traffic Controllers</li> </ul>  |  |   |
| ASDE-X/STDDS                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ASDE-X streaming data service</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Surface Movement Events (SME)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tower Departure Events (TDE)</li> </ul>  |
| Flow Information Publication | <ul style="list-style-type: none"> <li>Flow Constrained Area (FCA)</li> <li>Airspace Flow Program (AFP)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ground Delay Program (GDP)</li> <li>Ground Stops (GSs)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reroutes</li> <li>Advisories</li> </ul>  |
| RVR Data Pub.                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Runway visibility data</li> </ul>   |  |   |
| Flight Data Pub.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Flight Data (Flight Plan and Track Data)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sector status, route status, altimeter settings (in the future, SAA status)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>General Information Messages</li> <li>Operational Data</li> </ul>  |

もの凄く沢山のアプリが提供されている様に見えますが、個々は従来型のアプリケーションでは一つの機能の様なものです。

本当は、こんなことがしたい！ あんなこともしたい！

一人一人の“あなた”が航空情報基盤の SWIM 化において、何等かの役割を担わなければならないとすれば、SWIM 化は業務の高度化・複雑化を合理的に実現しようとするものだから、（必ずしも業務内容や形態の変化を歓迎しない）単なる利用者としての立場は殆ど無意味であって、

- 1) 管理者・経営者の立場から、誰よりも新しいビジネス・モデルを構築し、その実現を目指す。
- 2) 技術者・開発者の立場から、誰よりも速やかに、需要・必要に対応する。
- 3) 或いは管理者・経営者 兼 技術者・開発者の立場から、  
SWIM（化）について考えなければならない。

是非、「こんなサービス」「あんなサービス」を実現して、新幹線から、長距離バスから、お客を奪って下さい。

すべきは、自らの社会的な価値を高めること！

進化・発展している社会においては、様々な価値が時々刻々と生産されているのだから、ある存在が昨日と同じであれば、その価値は相対的に低減してしまう。

- 1) どの様にして自らの価値を高めるか？ 価値の増大は何で計るか？  
→ より多くの他者の役に立つ（お客さんを増やす。）

サービスが同じであれば、お客さんは増えないので、

- 2) 同じサービスやより安価に提供できる様にする。

← 情報を含め仕入れ先を変えて、自らも合理化し、・・・。

- 3) より高度なサービスを提供する。

← シナジー効果を実現できるパートナーを獲得して対応する。

SWIM 化を押し進めれば、・・・

関係者でパイを奪い合うのではなくて、協力してパイを大きくする！！！！

## 展望： SWIM 化の先に得られるものは？

SWIM 化を押し進めれば、（CTC の相原さんの表現を借りれば、）

1) 高度な CDM 環境の整備が実現され・・・

・ 限定的な情報交換 → 円滑な情報交換

（時間を決めたバッチ処理から、リアルタイムなオンライン処理へ。）

・ 共有資源の固定的な事前割当 → 共有資源の柔軟で動的な割当

（様々な資源の利用状況・余裕状況を視覚化する。）

・ 固定的な規則に基づく意思決定 → 協調的な意思決定

（時代遅れの規則を改定して、新技術の導入で合理化を加速する。）

・ 部分最適 → より広域的な効率改善 （これが SWIM だ！）

2) 更には、共有資源の配分が公平な市場原理の支配により行われ・・・

3) SWIM 化は、合目的的な循環が加速され・・・どんどん進む様になる。

徹底的な合理化は必ずしも大多数の関係者の幸福を約束しない。暴走を止める枠組みが必要になるかも知れない。

## ガバナンスのアウトフヘーベン（止揚・揚棄）

アウトフヘーベン：ヘーゲル弁証法における根本概念

ある命題（テーゼ）と、それに矛盾する反命題（アンチテーゼ）とを統合し、より高次元の総合命題（ジンテーゼ）を導くこと。

航空情報基盤の SWIM ガバナンス：

『「誰が、何のために、何を、どうやって、どうするか。」と表現すれば、「航空交通システムに係わる個々人が、航空交通システムの合理的な発展を実現するために、フェアな関係で相互に協力して意思決定や合意形成を行える様に、集団としてのプレゼンスを維持した運営をはかる。」こと』を可能とする様に、個々人や各企業等組織の個別のガバナンスをアウトフヘーベンすれば、航空情報基盤の SWIM ガバナンスは導出される。

極めて重要なことであるが、**ガバナンスは建前であってはならない！！**

**ガバナンスは個々人が理解して実践すべきもの**であって集団のお題目ではない。

関係者でパイを奪い合うのではなくて、協力してパイを大きくする！ ガバナンスは経常的に改訂し・・・

# SWIM 勉強会のお知らせ！

電子航法研究所では、昨年度に引き続き、以下により SWIM の勉強会を開催致します。

## 第 1 回 SWIM 勉強会

- 1) 日時： 7月2日 午後1時から5時頃までを予定
- 2) 場所： 電子航法研究所 1号棟2階会議室を予定
- 3) 内容： 欧米における SWIM の現状に関する調査報告  
オラクル社による SOA/ESB 技術の紹介，現状から展望
- 4) 連絡先メール・アドレス： [shiomi@enri.go.jp](mailto:shiomi@enri.go.jp)
- 5) その他： 第2回は9月～10月の実施を予定します。

# Mini Global Demonstration について

FAA の主催する M.G.D. への参加について検討したいと思っています。  
一緒に、ご検討いただける方々には、[shiomi@enri.go.jp](mailto:shiomi@enri.go.jp) まで、ご連絡いただけます様に、お願い申し上げます。

## Mini Global Overview

Mini Global (MG) will demonstrate the applicability of Flight Object (FO) FIXM, AIXM, & WXXM standards across borders

Demonstration to show common FO information can be shared to:

- Improve collaborative decision making (CDM)
- Improve air traffic management (ATM)
- Promote international harmonization

