



システム工学とソフトウェア 工学の接点

システム工学とエンタープライズ・アーキテクチャの融合
ミッションクリティカルな海外事例をベースに

山本哲也
東海大学専門職大学院 教授
(株)ストラタジーナム代表取締役
OMGエバンジェリスト



SysMLとは？

- モデルベースト・システム・エンジニアリング(MBSE)方法論のための表現論 — 言語仕様
- INCOSEとOMGの協業により策定
- UML2.0を基に言語拡張を行っている
- 歴史 2001年 INCOSEとOMG間で協議開始
 - 2002年 RFI(情報依頼書)
 - 2003年 RFP (提案依頼書)
 - 2007年 SysML 1.0
 - 2008年 SysML 1.1
 - 2010年6月時点でSysML1.2ドラフト版
 - 2011年 SysML1.2 ファイナル



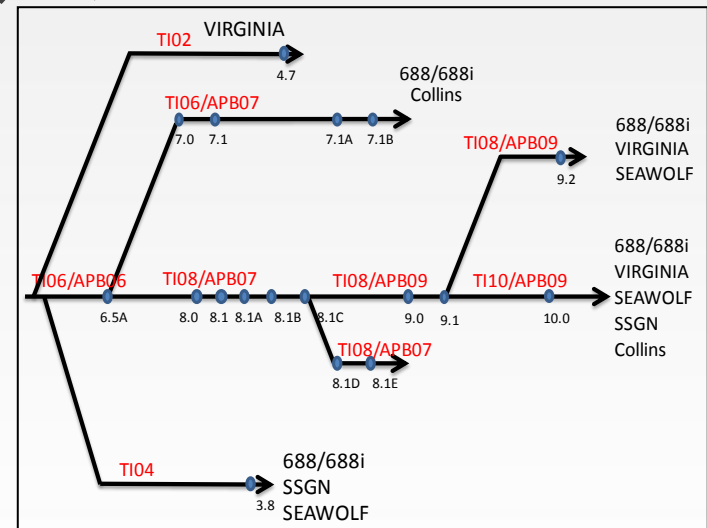
SysML の実例紹介

- ロッキード・マーティン社 SWFTS プロジェクト
- COMBAT MANAGEMENT SYSTEMの一環
 - 潜水艦システム



ハイアベイラビリティ 様々なSWFTS プラットフォーム

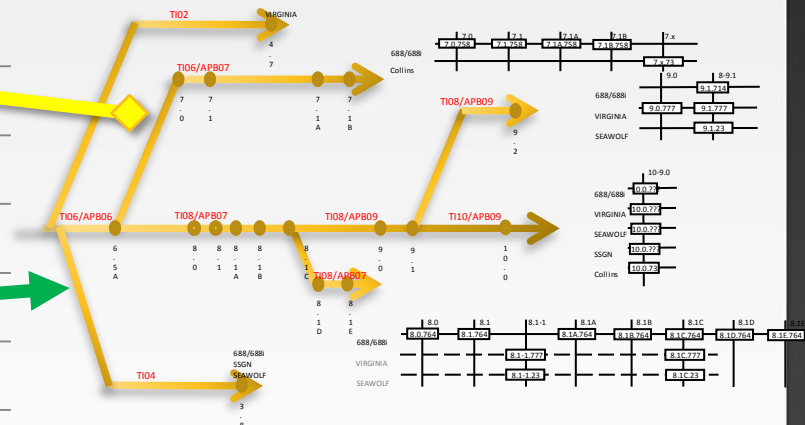
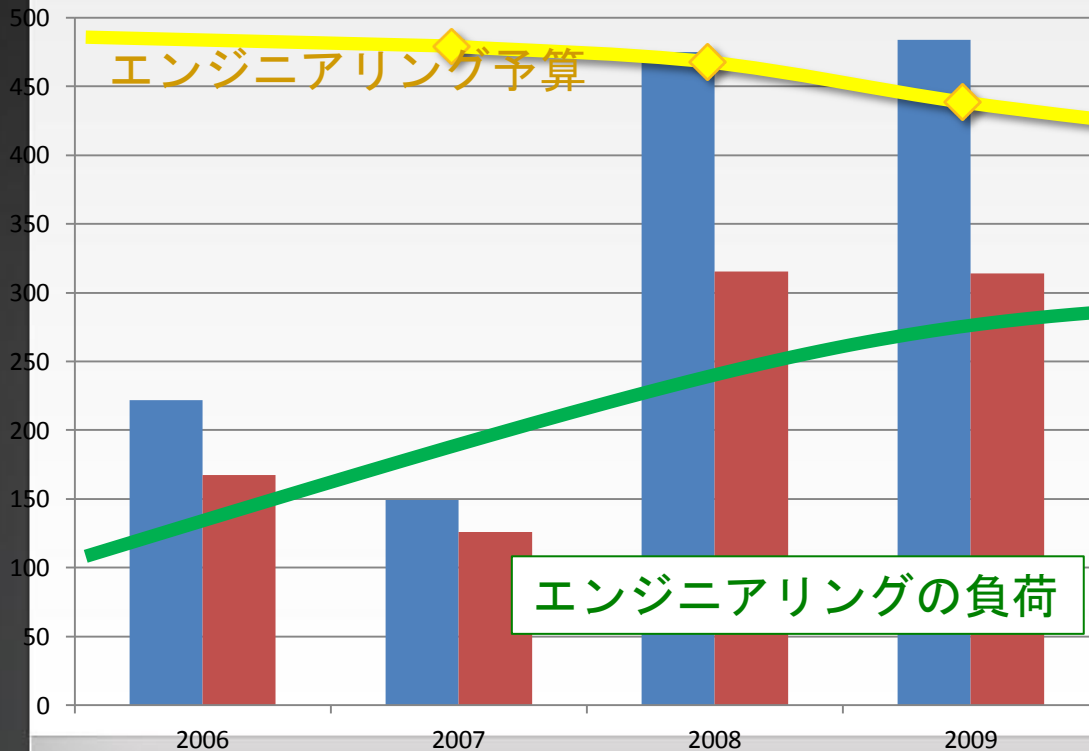
- 多種多様なクラスのみ사일システム
- 様々な変更の発生
- 様々な変更サイクル
- 個々の艦は4年以内に更新される



21次元以上の変更要求



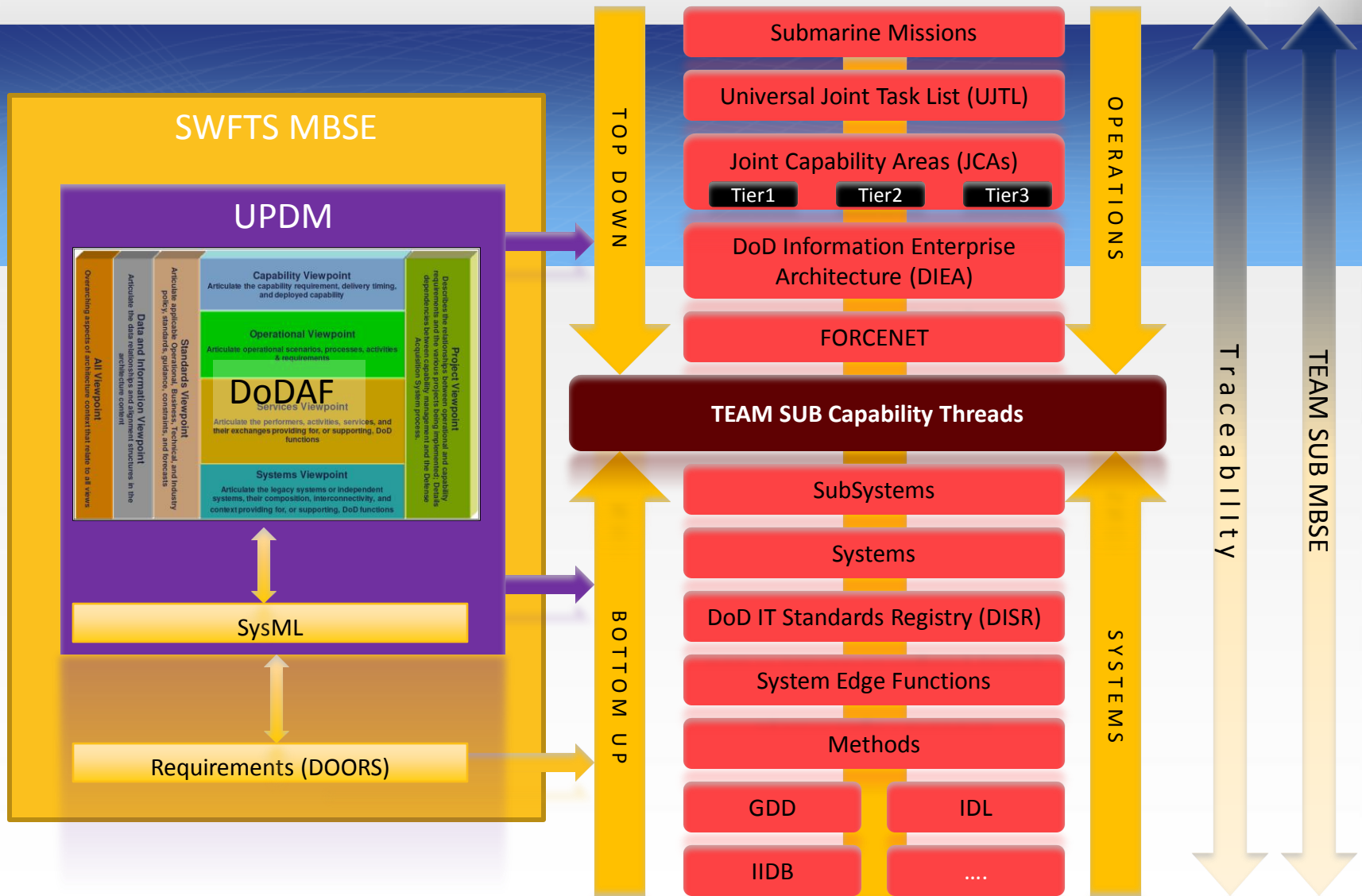
変化の必要性



■ Total BCRs
■ eBCRs

eBCR = Equivalent BCR
(deprecates replications)

モデリング アプローチ





モデリング・アプローチの効果

- コスト削減効果
- 高度に複雑なシステムへの対応
- 品質の向上



米国防総省でのテストできないS/Wの品質保証の変遷

- 80年代 Ada /形式手法
 - モデリング設計の萌芽 (ブーチ法など)
- 90年代 移行
 - 冗長設計・アーキテクチャの普及
 - シミュレーション技術の急速な発展
 - シミュレータによるS/Wテスト
 - VRの普及



米国防総省でのテストできないS/Wの品質保証 の変遷 (続き)

- 2000年代
 - シミュレーション 高品質化
 - シミュレーション : 低価格化
- SysMLの登場
 - ソフトウェア・エンジニアの積極的な参加
 - シミュレーション・モデリング
- より広範囲な依存性に起因する問題 (トレーサビリティ)