



UNISEC WORKSHOP 2009
システムズエンジニアリングのすすめ

慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科

狼 嘉彰

三菱電機株式会社/慶応大学大学院

白坂 成功

SDM
System Design and Management

国際標準を
無視

国「工」メインテナンスの基本を無視 討を開始
て2カ月後

The Interview



日だが、女性専用車両ができたことを知った。新幹線に乗る機会もあった。誰も注意を払わないのに新幹線の車掌がお辞儀をしているのが興味深かった。

一方で、外国のビジネス

欧米人には不便な日本

英リパブル出身。英BBC放送を経てCNNへ転職した花形キャスター。ダイアナ元英皇太子妃やローマ法王ヨハネ・パウロ2世の死去などを報じてきた。

通じたし、ベトナムですら容易に金を引き出せた。日本は主戦先進国のメンバーで最新技術がありながら、国際ビジネスマンの「ルール」(常識)が通用しない

2

高燃費採

200億円の投資「海の」

顧客ニーズ 要求分析不足

れず

SL

の約2倍。清水・下田を結ぶ貨客船としても使われたが、運賃が高いため利用が伸びず、06年3月、廃船となった。

は宙に浮いたままだ。
◇ ◇
なぜ「使えない」船
造ることになったのか
「燃費も乗り心地も
い。TSLは実験室レ

二、分析不

がやることだ。これほど
の原油高騰は国際機関さ
え予想できなかった(清
船課)と情勢の変化を強
調する。「大型の研究開
発ほど時間がかかるし、

漂洋戰略 第3部

用船は、東京―小笠原
島航路(約1000キ
に就航予定だったが、
油価格の高騰などで年
20億円を超える赤字が
想され、運航事業者が
け取りを拒んだ。実用

ズ不足

に「査が不十分なまま開発が先行した側面がある」と振り返った。

プロジェクトを進めた国土交通省は、失敗を認めない。「研究開発には成功した。実用化は企業

実験船を大型化した実
ルで終わらせるべき技術

る運輸省OBは「市場調

1. *Chlorophyll a* and *Chlorophyll b* were determined by the method of Lichtenthaler (1987).

日へ一姫ノ報

問題もなく到着する。

英B転下。已やパウ服し
先のホテル名を告げれば、

からタクシーに乗り、行き

パフ
放送
した
イア
ーマ
2世
きた
フ
テム
カ整
てい
る
空
港

海外旅行を奨励し、海外にシ

ル出
怪で
形キ
元英
王三
死去

出身、C
ニヤ
英皇
日ハ
云な

。英
NN
スタ
太王
ネ・
どを

同じアジアでも香港やバ

きんぎょを
よくに思う。

いふに、

人には不便な日本

六更不用云

ル（符號）が通用しない

米國と英國を救し、街中を走り回る。英國とシネケンの一対

を深く街中を走る回廊。国祭の夜、スラムの「ヤ

で最新技術があらわなう、

日本で不便
も使うキャッシュカード
本は主先進国のメンバー
2

告げても通じなかった。い容易に金を引き出せた。日

シーに宿泊先のホテル名を通じたし、ベトナムですら

力きた 可ひて挫きたタラ 中国にて 富国の基有力

このような声に耳を傾けよう

「何故、欧米人には不便な日本」か？
米国CNNアンカーキャスター
リチャード・クエストさんの指摘

- ・ 携帯が使えない
電波方式が異なる
- ・ キャッシュカードが使えない
ガードがかかっている
- ・ 成田からタクシーが使えない
料金が高すぎる
ドライバーが英語を話せない

そして、多くの人から
「成田空港は遠すぎるし、ハブ機能がない」

「ビジネス・トラベラー」という番組で世界各地からリポートしている。忙しく旅する国際的なビジネスマン向けに、役立つ情報を伝えている番組だ。
今年に入ってから搭乗した旅客機の飛行距離は30万km（48万mi）。今回はサンフランシスコシンガポール、ロサンゼルス、ラスベガス、ロンドンに渡る旅で大阪、東京に寄った。
旅先では常に新発見がある。昨秋に続き2度目の訪

リチャード・クエストさん(44)

CNNアンカー(総合司会)

The Interview In Nippon



日だが、女性専用車両がで
きたことを知った。新幹線
に乗る機会もあった。誰も
に気づかずに。米国の英語
の単語が聞き取れない。新幹線
の車掌が日本語を話している
のが興味深かった。
一方で、外国のビジネス

欧米人には不便な日本

英リバプール出身。英
BBC放送を経てCNN
へ転職した花形キャス
ター。ダイアナ元英皇太子
妃やローマ法王ヨハネ・
パウロ2世の死去などを
報じてきた。

ように思う。
同じアジアでも香港やバ
ンコク、シンガポールは、
海外旅行者を受け入れるシ
ステムが整っている。空港
からタクシーに乗れば、行
先のホテル名を告げれば、
問題もなく到着する。

かたは、日本では、タクシー
に宿泊先のホテル名を
告げても通じなかった。い
つも使うキャッシュカード
で現金を引き出せるATM
を探し、街中を走り回るあ
りさまたた。は国では、
通じない。ペトナですら
容易に金を引き出せた。日
本は主要先進国のメンバー
で最新技術があるが、
国際ビジネスのルー
ル（常識）が通じない

SDMはシステム全体を視野に



縦割り思考から
Holistic 思考へ

次世代のリーダーを育成



+



「木を見て森も見る」→ 構想立案・提言力

「森を見て木も見る」→ 詳細設計・分析力

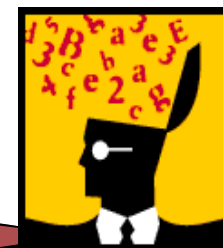
プロジェクト・リーダーの資質は？



広範な知識の
集積/活用能力



国際交渉力・統率力



ホリスティック/クリ
エイティブな発想



プロジェクト情報システム
の統合/改善/活用能力

プロジェクトリーダー

恐れを知らぬ
英語力



システムズエンジニアリング
有用性について
- HTVの開発を通じて -

白坂成功
慶応大学SDM准教授
shirasaka@z3.keio.jp

自己紹介

- 1994年 東京大学大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 修士課程修了
- 1994年 三菱電機(株)入社
- おりひめひこぼし(技術試験衛星VII型)における人工衛星搭載ロボットのための運用設備の開発
- ランデブードッキング試験設備の開発
- 宇宙ステーション輸送機(HTV:H-II Transfer Vehicle)のシステム設計
- ドイツAstrium社に駐在(ESAの衛星システムシミュレータ開発)
- HTV地上運用システムのシステム設計
- 準天頂衛星システムにおいて、総合システム開発のプロジェクト管理、システム設計
- HTVシステム部門
- 慶応大学非常勤准教授(2004年より慶應にてシステムエンジニアリングの授業を実施)

目的

- 実例（HTV開発）を通じて、実務におけるシステムズエンジニアリングの有用性を説明
 1. きっかけ：安全性設計
 2. 活用1：End-To-End試験計画
 3. 活用2：分散シミュレータ開発



Photo by NASA

ISS020E040620

きっかけ: 安全性設計

- 要求はたった2つ。(2Fail Safe, 1 Fail Operative)
- 世界初: NASA ISS コンピュータ安全要求 (CBCS要求) の Visiting Vehicle への適用
- Space Shuttle (最後はクルー) から ISS (クルーに頼れない) へ
- HTV 全体への要求を、各機器の H/W あるいは S/W への要求へブレイクダウン要
 - 独自にやり方を考え、設計を実施。
- システムズエンジニアリングのやり方で対応可能なことを知る。

活用1: End-To-End試験計画

- 国・組織を超えた複数システムが正しく動作するための検証試験(End-To-End試験)計画の策定
- 効率良く、確実に検証するための試験計画
- システムアーキテクチャ／インテグレーションの技術を活用。NASAも全面的に合意。
- 2006年ISTSにて発表「H-II Transfer Vehicle's End-To-End Test Concept」



活用2:分散シミュレータ開発



まとめ

- システムズエンジニアリングの活用により

- » 未経験の問題を解決

1. きっかけ: 安全性設計
2. 活用1: End-To-End試験計画
3. 活用2: 分散シミュレータ開発

さらなる未経験の問題を解決. . .

「保険金未払い問題に対するアーキテクチャの設計」
(INCOSE 2008)

「木を見て森も見ろ」、「森を見て木も見ろ」
の両方を忘れないでください！

ご静聴ありがとうございました



Photo by NASA