

# 再訪，戦略的システムズエンジニアリング

1960年代のアポロ計画で確立されたシステム工学が、さまざまな考え方・手法・ツールを取り入れて見直され、現代の複雑大規模システムの開発に不可欠として注目されている。従来と定義の異なる「戦略的システムズエンジニアリング (Strategic Systems Engineering)」と称されるアプローチ<sup>(1)</sup>について述べる。

## 1. 木も見て森も見る

システムとは多くの要素 (部品) が複雑に絡み合っただけで明確に規定された目的を達成するものの総称である。戦略的システムズエンジニアリングとは、システムを成功裏に実現することを目的とする学際的・統合的な手法、アプローチ、プロセスである。このためには、「木を見て森も見る」全体構想力と、「森を見て木も見る」詳細分析力の両者が不可欠である。

システムには、航空機や船舶、人工衛星、鉄道ネットワークのみならず、あらゆるプロダクト、サービスを含む。システムにかかわる人や物 (プレーヤ) には、顧客 (開発リスクを背負う人)、利用者 (システムを実際に利用する人)、利害関係者 (ステークホルダ) がある。システム開発を成功させるには、このようなシステムの目的、機能、

構築・運営、利害関係者など、あらゆる要因を、将来にわたる予測を含めて創造的に考え出し、総合的にバランスさせることがキーとなる。

なぜ戦略的システムズエンジニアリングが必要になったのだろうか。それは、グローバル化のひと言に尽きる。私たちを取り巻く環境、個人々の生活や人生、日々の生活に用いる製品やサービス、これらすべてがグローバル化の波にさらされ、かつてのように狭い世界に閉じこもってははられなくなった。しかも、製品・サービスも組織も、誕生から廃棄までのライフサイクルが著しく短縮されるなど、すべての物事のペースが、以前に比べて早くなったことも一因である。

## 2. フロントローディング：始める前に終わりを考える

図1は、新製品やサービスの開発プロジェクトにおける戦略的システムズエンジニアリングのアプローチを示す。ここで、重要な点は、まず、顧客・ユーザの識別とステークホルダを含めた要求の把握と分析を行うことであり、フロントローディングと呼ばれる。次に、企画・構想、要求分析という初期段階において、システムの実証スキームと最終的な客先の満足度確認

(validation) を考慮することである。すなわち、「始める前に終わりを考える」(ダ・ビンチ) である。

## 3. 究極は、教育の問題：研修・OJT・国際化

戦略的システムズエンジニアリングで最も必要とされるのは、強力なリーダーとチームワーク、リーダーシップとフォローシップの育成である。従来、リーダー育成は、オンザジョブトレーニングを主とする企業内の現場教育と知識・経験の継承で実施されていたが、グローバル化・国際化に対応するには、これだけでは不十分になった。このため、今や世界各国の大学でシステムを取り扱う学部や大学院が数多く設立されている。アメリカを中心として、国際エンジニアリングシステム大学協議会 (CESUN: Council of Engineering Systems Universities)<sup>(2)</sup>には、50を超える大学が加入し、国際システムズエンジニアリング協議会 (INCOSE: International Council on Systems Engineering)<sup>(3)</sup>も教育部門を強化している。なおINCOSEにおいて、日本では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がアジア地区でのリーダーとしての役割を担っている<sup>(4)</sup>。

ここで問われるのが、「広範な領域にわたるシステム教育を大学で実施できるのか」という根源的な問いである。大局的な見方をしながら、当面の課題に取り組みタイムリーに解決策を見出し提案できる人材の育成こそ、まさに、大学・研究機関・学会が、今後、協力して行っていくべき、戦略的システムズエンジニアリング教育である。

(原稿受付 2010年2月1日)

[狼 嘉彰 慶應義塾大学]

### ●文献

- (1) Olivier L. de Weck, Strategic Systems Engineering-Expanded SE Supports Strategic Engineering, Panel Discussion on Systems Engineering and Mission Design 25th ISTS Conference, (2006-6).
- (2) Website: <http://www.cesun.org>
- (3) Website: <http://www.incose.org>
- (4) Website: <http://www.sdm.keio.ac.jp>

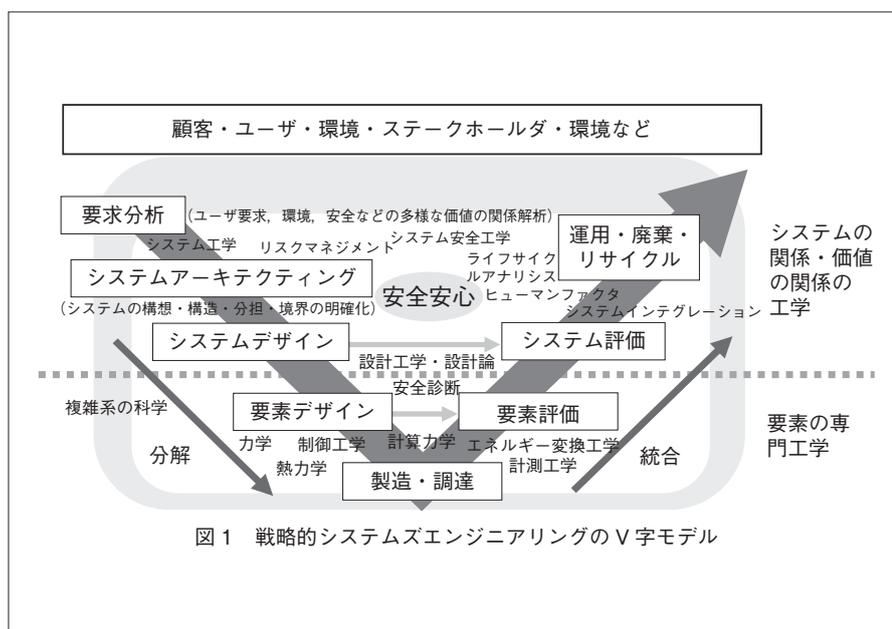


図1 戦略的システムズエンジニアリングのV字モデル