

グローバル化時代のプロジェクト・エンジニアリング



講師 北川 正人氏 (きたがわ まさと)

千代田化工建設株式会社 元社長

日時：2月15日(水) 18:00～19:30

講演会出席者数：58名 内訳：教職員21名、学生・院生5名、年間会員8社11名、一般15名、関係者6名

講師略歴

1959年 慶應義塾大学法学部卒業

1959年 千代田化工建設入社

1982年 同社取締役・海外営業本部長

1996年 同社代表取締役社長

2000年 同社相談役

2001年 ソリューション・アイズ・イニシアティブ設立
代表取締役

報告要旨

2012年2月15日に東洋学園大学大学院 現代経営研究会主催で行われた講演会「グローバル化時代のプロジェクト・エンジニアリング」(北川正人氏)の講演内容の要旨は以下の通りである。

1. 世界グローバル化への波

1985年当時、日本の経済競争力の進展に伴い、アメリカもヨーロッパも日本抜きでは世界経済促進に向けた意見統一ができないことを認識し、日本を世界経済システムの中にくわえ込む作戦に出た。それを受けて日本は1987年度より、スイスで行われているダボス会議の正式メンバーとして招聘され世界経済の諸問題の意見交換に加わることになった。講演者の北川氏は1987年から1998年まで日本代表の一員としてこの会議に参加されてきた。同時にアメリカは世界経済グローバル化を推進し始めた。その結果、世界は途上国の工業化による富の還流、宗教による地域化、民族化が進み始め、今日に至っている。

世界の人々は自分の国が使っている世界地図を頭に描いて物事を判断する。ヨーロッパはグリニッジ・センター、アメリカはアメリカ・センター、アジアはアジア・センター(東は日本から西はミャンマーまで)の世界地図を使用しており、各国民はその位置関係で世界観を構築している。われわれは世界の人々と交流する際、これを十分理解することが肝要である。

2. 工業化とプロジェクト・エンジニアリングの歴史

ロンドンのハイドパークにあるアルバート・メモリアル・タワーは1851年の世界産業博覧会が行われたときに建設された記念塔だが、その4本の柱には、Agriculture, Commerce, Manufacturing, Engineeringという4文字が刻まれている。当時の大英帝国は既にEngineeringが国家繁栄の一本の柱であるとの認識を持っていたことがわかる。

現在はTechnology Mix, Internetなどによって、既存技術、ハードウェアにソフトウェアを取り込んで成長してきたが、これらは技術改良、短期マーケット志向なので、今後飛躍的な成長は望めない。2020年頃からはSoftware, Telecom, Biomedical, Energy-Environment等の先

端技術交流を目指したアライアンス時代となり、新しい産業が生まれると期待される。

プロジェクト・エンジニアリング手法は第二次世界大戦後、サウジアラビアの石油開発プロジェクトをARAMCOからベクトルが受注し、EXXONの指導で、その時に採用したことに始まる。EXXONはプロジェクト・エンジニアリング・システムをContractorに普及しシステムの確立ができた。折しも、1967年アメリカはNASAの国家予算を大幅削減したことでNASAを解雇された7,000名のエンジニアがContractor業界にも流れて、コンピュータを駆使するProject Management Systemが確立されるに至った。

Project Engineering会社では、プロジェクト・マネージャーとマネジメント・チーム、共通の経験を持つ各種の専門技術者集団が少なくとも10年間は協力する経験と実績を必要とするので、メガ・プロジェクトを遂行できるエンジニアリング会社は世界的にも、アメリカ4社、フランス、イタリア各1社、日本に2社だけしか存在しない。韓国、中国にも生まれていない。日本では、1960年から1970年の石油化学産業発展ブームによって生まれることができたが、韓国や中国では集中した工業化ブームが起こらず同時に企業グループ別受注が分散したため生まれて来なかった。イギリスやドイツは石炭化学工業に執着したことで、Contractorは大型の石油・石油化学プロジェクト時代の受注に乗り遅れた。

3. プロジェクトの基礎概念

プロジェクトとは、「この世に存在が確認されている事象のみを活用して、未だ存在していないものを創造することを目的とした、実行の意思決定済みの計画を実現させる、さらに初めと終わりに時間を制限された一回限りの意図的な活動／行為」である。2度と同じ活動はなく、運任せのギャンブルや未知のものを探究する学術研究とも異なる。

プロジェクトにおけるエンジニアリングの役割はプロジェクト成立のために必要な事物を認識し、その存在を確認し、それを調達するための方法と最適条件を設定し、その最適条件を文章、図表、図面などの手段で第三者に伝えることにある。

プロジェクトの受注は景気変動の影響を受け、また受注後4～5年間の工事期間中における経済変動も予想しなければならない。受注金額はあくまで見積価額であって、実績は異なってくる。

4. プロジェクト・エンジニアリング

プロジェクト・エンジニアリング (PE) とは、「特定の目標 (Project) を達成するために編成されたProject Management Teamによって、統一された思想を持って計画的に業務を遂行する管理手法」である。日本では、より広義に「目標の創造から目標の達成までのあらゆる場面で統一された思想とその管理手法を駆使するシステム」と理解されている。

Project Manager (PM) の責任範囲は基本設計と建設を除き、プラント・プロジェクト・エンジニアリング、詳細設計、資材／機材／労務調達である。欧米ではMANAGEMENTとSPECIALISTの責任と権限が明確に分離されており、MANAGEMENTも1つの専門職と理解されている。PMの責任は目標達成に向けて、専門化組織の長の指導を仰ぎながら調整・管理

することである。顧客との契約の際には、責任範囲を明確にして、必要以上の責任を負わないようにする必要がある。

PMは設計、プロジェクトの内容、コストの将来の変化を考えながら受注を行う。エンジニアである必要はなく、技術の内容は知らなくて良いが、どこでどんな問題が起こるかなどを把握できていなければならない。

プロジェクトが決まるとPMが任命され、プロジェクト・チームを編成し、Key manを選定する。また、PMにとって最も重要なのは、契約書の内容を熟知することである。PMは以下の3つの指針を作成しなければならない。

- a. **PROJECT SPECIFIC SPECIFICATION**：技術、予算、納期等のプロジェクト特有の問題についての記述と対応方法
- b. **PROJECT SPECIFICATION**：計画・設計で使用する標準規格を規定する。
- c. **WORK PROCEDURE**：組織、人事、担当分野の責任、Document Distribution Systemなどである。

最も重要なのはProject Teamの行う管理手法、Project Control Systemである。Project Control Systemは8つのコントロールから成り立っている。

Cost Control

Schedule Control

Man Power Control

Material Control

Quality Control

Safety Control

Information Control

Risk Control

最後の2つは1990年代に入り新たに加わった。日本では各社がシステムを自社開発することを好むが海外の顧客には日本の経営思想の入ったシステムは理解され難いのでコントロール手法としては、近年アメリカで市販されているコンピュータプログラムを利用する方が顧客・関係企業間の共通理解を得られやすいと思う。

グローバル化時代では、世界中からプロジェクト・チーム関係者が集められることが多くなった。国民性の違う彼らは同じ訓練によって同じ理解を得ることが重要だが、それは至難の問題である。このようなプロジェクト・チームでは、「Team Building方式」で全体の理解の統一が図られる（映画「APOLO13」がモデル）。そのような状況において、更に9つ目にKnowledge Controlを入れる時代が来ている。

日本のPE Systemは日本独特のものであり、欧米人の理解は得られない。その原因は責任

の意味が異なるからである。Project Management TeamはProject Manager, Engineering Manager plus Project Engineers, Control Manager, Procurement Manager, Administration managerからなり、それぞれが専門部門別組織（FUNCTION）をコントロールする権限と責任を持つ。技術内容は専門分野の長が責任を持つ。日本では、各責任範囲が不明確で、Project Managerが全責任を持つと理解されていたり、設計担当者が工事にまで責任を負わされたりする傾向がある。そのため、関係者全員を集めたProject Task Forceが作られる。大きい組織の方が良いという認識がある。

日本では、PEの中にコンストラクションを含めるが、欧米ではコンストラクションは別の専門分野と認識されている。

日本のエンジニアリング会社は1960年代日本国内で成長し、オイルショック後に中近東に参入、1980年代東南アジアで欧米と互角に競争できるようになったが、その理由は日本型Project Task Forceが何でも責任を取ると喜ばれたことによる。ただ、責任と権限が不明確で、問題の所在が隠される傾向が顕著である。IT化の進展と共に責任と権限の明確化、マネジメントと専門家の分業体制が求められているが、欧米人の思想を理解できて初めて、真の国際協力による仕事が可能になるだろう。

5. 契約の重要性

プラントビジネスの本質は契約書の売買である。つまり、今は存在しないものを商品として販売している。

プロジェクトの契約において、1950年代迄はLUMP SUM契約だけだったが、60年代以降経験豊富なエンジニアを駆使するREIMBURSABLE COST PLUS FEE契約が導入され併用されている。しかし近年のコンピュータによる設計が可能の時代に入りエンジニアの実務能力が落ちて来ており、経験不足のPM、エンジニアによるプロジェクト遂行が増えているためREIMBURSABLE COST PLUS FEE方式では顧客が満足できず、LUMP SUM方式への回帰も見られる。

プロジェクトの遂行においては、全て文書で確認されるものだけが正しいものである。書信、議事録なども契約書の一部である。打ち合わせの都度、最終目標に合わせて計画的に条件を変える場合がある。打ち合わせは全て議事録を取り、関係者間で承認を取る必要がある。PMは各管理者に契約の内容を明確に理解させなければならない。