

D2

**企業の事業設計と技術・組織・ヒトのダイナミズム**吉田 尚人 (東京理科大学 イノベーション研究科  
イノベーション専攻博士後期課程)

Dynamism between Business Architecture and Organization

Naoto YOSHIDA, TUS

キーワード：ビジネス・アーキテクチャー、分業制、QCD、従業員定着率、PM

**1. はじめに**

「もの造り」から「こと造り」への転換の必要性が言われている。この意味するところの筆者なりの解釈は、造り手視点の製品価値を判断する指標 QCD に基づく「製品の提供」から、製品を媒体とした「顧客との関係性の構築」への転換であり、まさに評価軸の変化として捉えている。

サプライヤーとして製品の提供、顧客として製品の購入・使用という「向き合った関係」ではなく、顧客が使用する製品に対して、顧客と同じ位置から同じ方向を向いて、使用する製品と一緒に造り上げるという感覚の必要性を感じる。

顧客と対峙する営業担当者等が常に五感を研ぎ澄ませ、顧客の欲するところを掴み、遅滞なく社内にフィードバックして製品造りに反映すれば、顧客の要求と企業が提供する製品価値との乖離は少なくなると期待できるが、これではあくまで顧客と向き合う関係であり、企業には製品を製作するための重厚なプロセス(ビジネス・システム)があり、このプロセス自体が顧客や営業担当者からの情報にポジティブかつ臨機応変に対応できるものでない限り、やはり顧客の要求する「もの」を造り上げることは難しい。

本論考での筆者の主張は、製品造りで生計をたてる企業は、顧客との関係性を構築することを主眼とした、恐れずに言い換えると、自然に顧客との関係性の構築が実践できるビジネス・システム(ビジネス・アーキテクチャー<sup>1</sup>)を選考・デザイン・実践する必要がある、それができなければ、いずれ市場からの退出を余儀なくされる可能性

がある、ということである。

設計思想やビジネス・アーキテクチャーを製品アーキテクチャーに合わせて、「モジュール化」か「擦り合わせ型」のどちらかを選択することは、効率的に自社の事業を運営する上で重要な戦略上の意思決定である。冒頭に断っておくが、本論考は決して「モジュール化」の設計思想やビジネス・アーキテクチャーを否定するものではない。

水処理プラント納品の筆者の実務経験から、不適格なビジネス・アーキテクチャーの選択と実践が、本来企業として求めるべき「顧客満足」に繋がらなかった事例を紹介し、その原因分析から、企業としてその様に陥らない対策を提唱するものである。

**2. 水処理プラントの製造方法**

本論考の対象は、民間工場等に納入する水処理プラント設備であり、一般的に BtoB と言われるビジネス形態である。同設備は、顧客の工場内での製品製造や製造過程で洗浄に供する用水(純水や超純水)を製造する純水・超純水システムや、同様に製造や洗浄で使用して汚染された汚水を、公共用水域や下水道等に排出するために基準値以下に処理する排水処理システムとして使用されている。

水処理プラント設備の基本的な設計・製造方法は下図-1 の通り、使用する原水条件(水温、PH 値、イオン濃度など)に対し、流量・水質等の顧客要求仕様を充たすように、水処理技術の単

位操作(機能品)や水槽などを組み合わせて、一つのシステムを造り上げる。

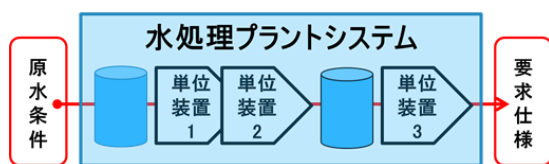


図-1. 水処理プラントの概念図

ビジネス・アーキテクチャーの視点から、水処理プラントの設計・製造方法を大きく2つのタイプに分けることができる。1つは、全ての部品を顧客工場内の設置現場に集荷し、全ての部品間の接続方法を示した膨大な設計図面をもとに、設置現場においてゼロから組み立て完成させる工法であり「デザイン&ビルト方式」と呼んでいる。ビジネス・アーキテクチャーの概念によれば、「擦り合わせ型」に相当する。

他の1つは、完成された水処理技術の単位操作のブロックを、システム全体の性能要求事項が充足するように組合せて、全体システムを造り上げる工法であり「エンジニアードベーススタンダード方式」と呼んでいる。同様にビジネス・アーキテクチャーの概念によれば、「モジュール化」工法に相当する。

日本と欧米のプラントエンジニアリングメーカーが採用している工法を比較すると、従来の日本企業は規模によらず「デザイン&ビルト方式」(擦り合わせ型)を採用する 경우가多く、それに対し欧米企業では古くから「モジュール化」工法によるプラント製造を行っている。

一般的に「擦り合わせ型」を採用する日本企業のプラント製作コストは、欧米企業と比較するとかなりの割高で、グローバル市場での競争力は劣っていた。日本企業の製作コストが高くなる要因は、調達する機器や部材の価格や人件費の違いによるものばかりではなく、プラントの設計・製造方法として採択するビジネス・アーキテクチャーの違いによるところが大きい。

### 3. 自社での新工法開発事例

自社では、国内のプロジェクトにおいて、従来日本企業が実践してきた「擦り合わせ型」と、欧米企業が実践してきた「モジュール化」工法の両方の良いところを取り入れ「擦り合わせの要素を大きく取り込んだモジュール化」工法を実践することにより、従来工法より大幅なコストダウン、納期短縮、及び品質向上を実現した。

筆者らが実践した新工法は、初めに全体システムを立案後、全体システムを独立した機能を持ち、かつ運送可能な大きさのいくつかのブロック(モジュール)に分割し、そのブロックを自社工場で製作、完成したブロックを客先現地設置場所に搬送据付を行い、現地でブロック間の接続、および全体システムの総合運転調整により全体機能を確認する工法である。筆者はこの方法を「モジュール&インテグラル化工法」と呼び、あえて「モジュール化」工法と区別している。

新工法(モジュール&インテグラル化工法)での完成品のイメージは下図-2の通りである。

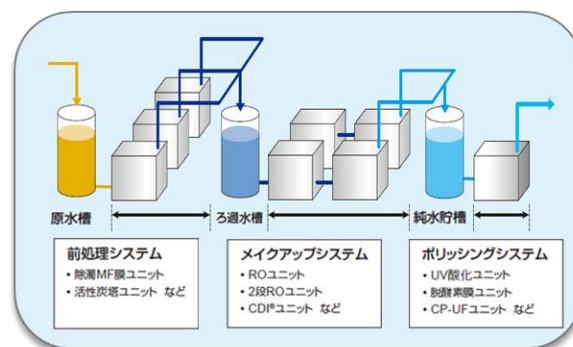


図-2. 新工法での完成品イメージ図

欧米で実践している「モジュール化」工法は、原則としてモジュールを自社生産せず、外部にラインアップされた品揃えの中から選択・調達し、組み合わせて全体を造り上げることにより、業務効率化、コストダウンを図る工法である。一方、筆者らが実践した新工法は、システム全体の機能や運転管理性を考慮したレイアウトを含めた全体計画から、物理的に運搬可能な単位を基本とした最適なモジュール(ユニット)の分割を考え、一

一つのモジュールをゼロから設計・製造する工法であり、設計ボリュームという視点で見ると、どちらかというと「擦り合わせ型」に近い。

紙面の都合、詳細な比較データは割愛するが、新工法は、従来の「擦り合わせ型」の工法に比べ、約25~30%のコスト削減、及び約20~30%の納期短縮を実現した。それを可能とした大きな要素は、モジュール部の設計・製作などの「現場作業前のコスト・期間」が従来工法より余分にかかるものの、現場工事、試運転調整等の「現場でのコスト・期間」が大幅に削減・短縮できたことによる。

品質に関しては、新工法では納入する全てのモジュール(ユニット)をほぼ完成した状態で自社および客先検査を実施するので、現地搬入後の顧客との食い違いは、従来工法と較べ必然的に少ない。又モジュール毎のわかりやすいフロー図や組み立て図等により事前に顧客に説明し、意向を確認後、僅かな修正であれば工場製作時に対応できるので、顧客の持つイメージに沿った製品造りが可能となっている。

#### 4. 自社グループ海外企業の失敗事例

顧客(日系企業)の生産工場海外展開における水処理プラント設備導入時に、「モジュール化」工法を採用する自社グループの海外現地企業の納入する設備が、顧客満足を得られず、水処理プラントメーカーとしての基本的なエンジニアリング能力について信頼性を失墜した、中国とマレーシアで実施したプロジェクトの事例を紹介する。

一般的な水処理プラント製作の業務プロセスは、下図-3 のとおりである。

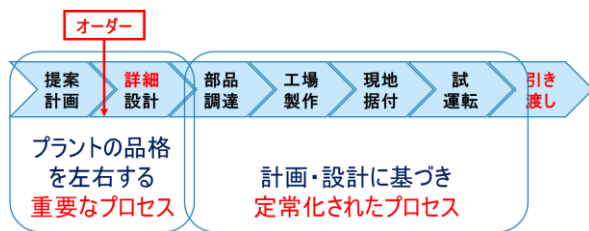


図-3. 水処理プラントの業務プロセス

日系顧客は、以前の現地企業との苦い経験から、自社がグローバル企業であることに期待し、上記水処理プラント製作上の重要なプロセスである「全体計画・詳細設計」を、初期に自社と国内で綿密に打ち合わせを行い、「現地での定常化されたプロセス」を、自社グループの海外現地企業に委託する発注形態をとった。

顧客と共に自社も、プロジェクトが成功裡に完成・竣工し、顧客満足を与えられることに疑いの余地をはさまなかった。

ところが、プロジェクトの遂行途中、及び竣工時に顧客からのクレーム・指摘事項が噴出し、その対応・対策に自社では膨大な時間と費用を費やすこととなった。顧客からのクレームの概要は以下であった。

- ① レイアウトが悪く、使い手の視点にたった設備ではない
- ② ユニット毎に部品や仕様がバラバラで、システムとして統一性がとれていない
- ③ 担当者の細部の技術対応能力が劣る
- ④ 担当者がすぐ変わり、引き継ぎも無い
- ⑤ 常にメーカー都合による時間軸で、納期が守られない。

クレームの内容は、納入製品そのものを評価するQCDに関するのではなく、製品造りの視点や、顧客と対峙する社員及び組織能力に関することである。

海外現地企業は、典型的な「モジュール化」工法のプラント製造を実践し、すべてのモジュール(ユニット)をバラバラに最も安く調達できる供給業者から調達していたので、システムとしての統一性に欠ける結果となった。

プロジェクト遂行は完全な分業体制で遂行しており、現地納入担当者は自分に与えられた現地工事・試運転業務を全うすることだけが彼らの所掌・責任なので、使い勝手の悪いレイアウトだろうが、ユニット毎に部品や仕様がバラバラでシステムとして統一性が無かろうが、そのことにはあま

り関心がない。又、営業担当者や設計・調達担当者はほとんど納入現場を訪れず、顧客のクレーム内容も理解し難いようであり、そのことがさらに日系顧客の満足を損ねることに繋がった。

## 5. 「こと造り」を可能とするビジネス・アーキテクチャーの提唱

顧客の要求するシステムを提供し、顧客満足を与えるのが企業の責務であるはずなのだが、造り手勝手のプロジェクト遂行が優先すると、顧客の要求するシステムを提供できないばかりか、顧客との関係性の構築もままならない。これらの状況を引き起こす要因は、企業が選考・実践するビジネス・アーキテクチャーとそのアーキテクチャーを補完する業務遂行体制にある。

自社と海外現地企業の各業務プロセスの遂行能力の有無を調査した結果、海外現地企業にはなく、自社が保有する能力は、

- ① モジュールの分割能力
- ② モジュール設計・積算能力
- ③ 全体システムの運転制御を司るソフトウェアの構築能力

の3点であり、ビジネス・アーキテクチャーとして、これらの業務プロセスを取り込むことの必要性を示している。

特にこれらの業務プロセスを遂行・実践するには、全体システムの構築能力があり、かつ各モジュール内の細部をも習熟した「専門性にも秀でた多能工」が必要となる。この「専門性にも秀でた多能工」は分業体制の業務遂行下では養成し難く、統合型のマトリックス体制下で、設計から納品までの全ての業務プロセスを担当するプロジェクトマネージャーとして従事することで、業務遂行を通じてさらに個人の資質を高めることができる。

自社で実践している業務プロセスとプロジェクトマネージャー(PM)との関係についてのイメージ図を右上図-4に示す。図中の「縦方向の分業」とは、組織の全員がプロジェクトマネージャーである必要はないので、特に設計プロセスでは、個人

の職務特性により、一プロセスを担当するエンジニアがいることを意味している。

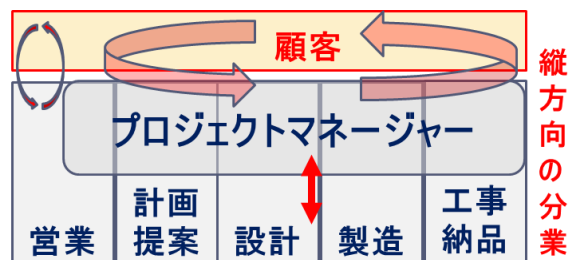


図-4. 業務プロセスとPM

プロジェクトマネージャーには多大な負荷がかかるが、実はプロジェクトマネージャーのような「技能多様性」、「タスク完結性」、「タスク重要性」の三次元の職務特性がより高度な仕事では、仕事に携わるひとがその仕事を有意義なものと感じる度合い(仕事の意味深さ)が高くなるといわれている。<sup>ii</sup> 仕事そのものや従事の仕方により個人のモチベーションを高く維持することができ、組織への定着率も高くなり、学習効果が有効に働くことも、さらに組織の能力向上に寄与している。

造り手サイドの効率化を重視した「モジュール化」に傾注しすぎたビジネス・アーキテクチャーの選考・実践は、製品価値を評価する3要素であるQCDの観点では秀でた製品造りはできるものの、「顧客との関係性」を構築することはできず、製品が売れなくなるだけに留まらず、二度と市場に参加できない状況に陥ることになる。

組織は最適なビジネス・アーキテクチャーを選考・デザインし、そのビジネス・アーキテクチャーを補完する、個のモチベーションを考慮した「仕事の従事の仕方」を決定することにより、結果的に競争力のある「こと造り」を可能とする組織を構築することができるかと確信する。

## 参考文献

- <sup>i</sup> 藤本隆宏、武石彰、青島矢一編、「ビジネス・アーキテクチャー」、(株)有斐閣、2001年
- <sup>ii</sup> J.R.Hachman & G.R.Oldam、「Work Redesign」、Addison-Wesley、1980、