



若い技術者に伝えたいこと

Hamada Koki

濱田 行貴*1

1. はじめに

社会人生活も30年が過ぎ、振り返ってみるとその大部分を開発部門で過ごし、なぜか大型のプロジェクトに多く関わってきた。入社時は高温の化学反応器の開発部門に配属となり、その後いくつかの部門を経験したが、多くは化学反応プロセスに関わる開発部門であった。要素試験からベンチ（小型）試験、パイロット機、実証機と開発プロセスの上流から下流まで色々と経験を積んできたが、残念なことに事業化、商品化には至らなかった。おそらく、担当した業務の売上は、関わったプロジェクトの研究開発費の数%しか回収できてはいないのではないだろうか。

30年間の開発業務の経験から、若い技術者に伝えたいことを記載する。

2. 私の場合

ある程度経験を積んできた皆さんは、社会人として成長を実感できた業務があると思う。若手の皆さんは、きっとこれから成長を実感できたと思う業務に出会えると思う。私自身、管理職になった後には、その人に一回り成長してほしいと願い、あえてその業務を担当してもらったことが何度もある。

私の場合は、30代前半に担当した工事が自身の成長を実感できた業務であった。お客さまが炭化水素系の燃料から水素を作るプロジェクトを受託し、その構成機器の一部である燃料から触媒を用

いてシingas（水素、一酸化炭素、二酸化炭素などの合成ガス）に反応させる反応システムの製作を依頼された。私はお客さまとの仕様の確認、システム全体の基本設計、構成機器の詳細設計、機器のレイアウト、配管設計、制御基本設計、装置製作の立会い、納入後の試運転と、上流から下流まで担当した。また設計を進める中で法解釈の確認が必要となり、お客さまと一緒に担当官庁や関連団体（協会）への確認、交渉などを行う経験もした。

お客さまとはA2サイズ1枚に記載されたP&ID（Piping & Instrumentation Diagram：配管計装図）の設計レビューに8時間近く費やし、起動、停止、インターロックで各機器、バルブの動作状況や制御方法など議論したこともある。製造段階ではメーカーとの工法、工程、支給品の日程調整とお客さまへの提出図書作成で日々追われていたことを思い出す。お客さまや社内のレビュー、図面の承認依頼などを経て製作した装置が目標性能に達した際は、嬉しさとともに自身の成長を実感できた。

またこの時の経験は、その後のプロジェクトでパイロット設備を製作する際に、官庁の交渉、工程管理などに活かされ、そのパイロット設備を完成に導いた。

3. チャンピオンデータは取扱注意

ところで、基幹職になった後に、あるプロジェクトを担当していた若手の技術者から相談を受けた

*1：取締役 計測事業部長

ことがある。要素試験からベンチ試験に開発ステージが移行し、装置をスケールアップしたが目標性能が得られず、事業性の成立も困難であるため、設計を見直したいという相談であった。スケールアップに用いた設計の根拠を聞くと、要素試験で得られた一番良いデータ、つまり“チャンピオンデータ”を用いて装置の設計を行っていた。開発担当者としては、上限性能を追い越すものであるが、装置の安定的な性能を出すためには、チャンピオンデータではなく、装置スケールにおける因子、例えば、温度、流量、放熱量などを設計に落とし込む必要があるが、考慮されていなかった。

他にも同様の経験がある。商用手前の実証ステージで目標性能に達しない事例があった。このケースは、性能が目標に達しないだけでなく、長期間運転すると性能が低下するという事象も発生していた。聞けば、装置の設計には、実証サイトとは異なる環境条件で取得したチャンピオンデータを用いており、経済性の評価は短期間の結果を用いて行っていた。すなわち環境の違いや長期間の運用による性能低下のリスクを考慮していない設計であった。

両事例ともにチャンピオンデータを用いた設計、経済性の評価を実施し、スケールアップや環境などのリスクを検討していなかったことがつまづきの原因であった。

4. 全体を考える

別のプロジェクトで、要素試験での性能がベンチ試験で目標に達せず、設計を進めていたパイロット機の仕様を少し下げたいという相談があった。仕様を下げた際の影響について聞くと、装置単体の開発スペックの一つである原単位（反応率、コストなど）は、最終製品の開発目標値の範囲内であり影響は少ないという説明があった。しかし担当者は全体プロセスの中の一つの構成機器である自身の装置だけを検討しており、その装置の目標性能を下げるのがプロセス全体に与える影響は検討していなかった。

性能を下げた結果として、未反応の物質を処理するための装置へのインパクトが大きく、プロセス全体への影響が大きい可能性がある。逆に、他の構成装置のインパクトが大きいため、担当す

る装置の目標性能はさらに下げられる可能性もある。個別に最適化するのではなく、装置がプロセス全体に与える影響を検討し、全体最適となるようなスペックへの見直しを検討するようにアドバイスをしたことがある。

5. レビューを受ける

PDCAとは、Plan（計画）・Do（実行）・Check（評価）・Action（改善）の頭文字を取ったもので、業務や事業などの継続的な改善を目指す手法としてよく使われているが、私は開発業務のPDCAはPlan（設計）・Do（試作・試験）・Check（評価）・Action（設計基準の見直し）と考えている。ここで、Checkを行う際には、ぜひ有識者のレビューを受けていただきたいと思っている。以前、開発担当者から「本開発についての私以上の有識者は社内には居ない。レビューは不必要。（時間の無駄）」と言われたことがある。しかし彼には、「レビュアーは色々な観点からチェックをする。試験結果も一つだが、スケールアップの設計の観点からの試験パラメータの成立性、事業性の観点、安全性などさまざまな視点でチェックが必要である。全てに関して君以外に有識者が居なければならなくて良い。」と言った。

私はレビューを受けることで、開発が成功するだけでなく担当者の成長を促進してくれると信じている。

6. おわりに

「設計に始まり、設計に終わる」と諸先輩方から聞いてきた。私が担当してきた開発業務においても、設計・製作・試験・評価で終わるのではなく、評価した結果を用いて設計を見直し、原価や経済性を見直しこれらのPDCAサイクルを回すことが製品化のゴールへの道なのかも知れない。

本稿を書きながら、そう感じた。



取締役 計測事業部長

濱田 行貴

TEL 045-791-3516

FAX 045-791-3542