

日時 : 12月12日 14:30~16:45  
 場所 : 近畿本部会議室 & WEB (Teams) 方式  
 参加者 : 23名 (出席9名 (講師2名含む)、非会員3名)  
 CPD時間 : 各1時間 (2講演)

## 講演1 「新しい化学品の製造技術の工業化方法について」

ープロセス設計の一考察ー

講師 : 齋藤 俊 技術士 (化学部門) 齋藤技術士事務所

### 1. はじめに

講師は化学工業における事業計画の過程で必須となる基礎開発～工業設計に関する豊富な経験をお持ちである。講演では立案→実験→工業設計に進行させていく過程での効率化や、見切りについて紹介し、今後の化学装置技術者のあり方について話された。

### 2. 化学プラント運転について、最近感じていること

研究開発において、大切なことは「自ら目標を見出すこと、面白さを感じて意欲を持つこと」と思っている。しかし最近、目標の決定を他人事と思ったり、意欲が少なかったり、多くの情報の中に必要な情報が埋もれてしまったり、テリトリーを自分で狭くする例が多いと感じている。

会社は絶えず変化を求めており、新規事業の開拓は必須事項である。新規事業の開拓においては、「なぜするのか・何をするのか・どの様にするのか」を自分で考える必要がある。図1で説明すると、右側の下部に示す発想を、左側中央に示す応用力で積み上げていくことにより、商品化に進める必要があるけれども、それが少なくなっているのではないかと考える。

技術アプローチの方法には演繹法と帰納法がある。演繹法は普遍的に使えるが理論が間違えてい

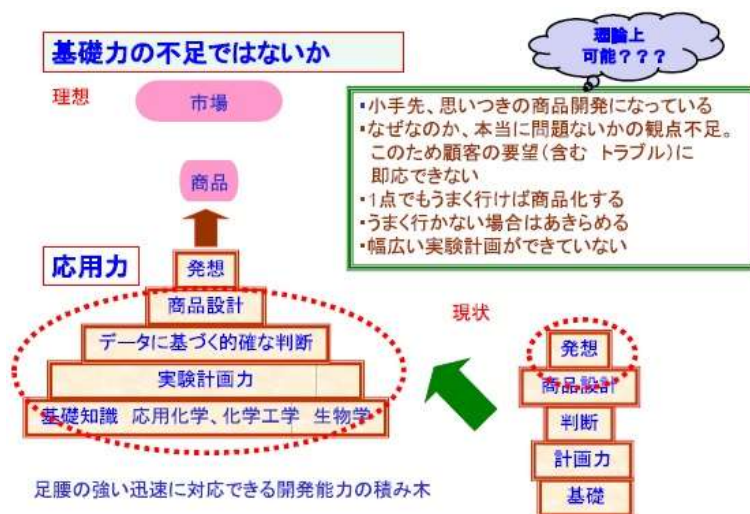


図1 基礎力・応用力を考える

ば答も間違えてしまう。帰納法は少ない情報で結論を引き出すので納得感が大切であるが、自社内だけが納得する結論でないかについて、注意が必要である。(例として加湿器中の雑菌繁殖防除のために薬剤を加える商品について、呼吸器毒性による被害発生の説明があった)

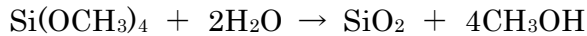
### 3. 化学工場の基礎開発から工場設計について

#### 1) 夢の実現型開発

炭素事業が主体の企業でケイ素事業を立ち上げようとした例を紹介する。まず事業計画立案チームを作り、シラン (SiH<sub>4</sub>) 製造触媒開発チームで基本特許を取り、パイロットプラントによるテストと進めていったが反応が進まず、対策として他社からの情報を勘案しての研究も行

ったが、うまくいかず頓挫した。

開発チームとして、単結晶ケイ素製造用の石英るつぼなどの需要があることと、純度が低い天然物に勝つ目的で、合成法により高純度石英ガラスを作る方針に転換した。



高純度石英を開発出来たので石英粉末として、光ファイバーや石英るつぼの原料として大手ユーザーに提供したが、結果としてシラノール ( $\text{SiH}_3\text{OH}$ ) が 1000ppm 存在していたため高温強度が不足し不採用となった。その後、研究員総出でシラノールを 100ppm 以下に低減した結果、現在ではトップシェアを持つ石英粉末商品に成長させることが出来た。

## 2) 会社存続のための技術開発

1970 年頃、都市ガスを天然ガスに転換する流れを受けて、水性ガスの用途がなくなり会社存続の危機となった。このため水性ガスを合成天然ガスに改質する研究を開始した。



精製したガスがメタンだけでは熱量が不足するため、高発熱量のガスも生成する反応条件を探索・設定し、ベンチプラントを作って技術を完成させた。結果として 4 年後に水性ガスが不要となり、加えて天然ガスの値段が安くなったことで断念した。

## 3) 少量高純度・高価品製造のバッチプロセス開発

フラーレン ( $\text{C}_{60}$ ) は、1970 年に存在が予言され、1985 年に実在が発見されて 1996 年のノーベル化学賞につながった。液体に溶けるカーボンとして注目され種々研究が行われたが、カーボンナノチューブと異なり特長がでないため用途が見つかっていない。

演者も有機薄膜太陽電池に、フラーレン誘導体と導電体高分子を利用する方法を目指し、シミュレーションも併用して検討した。詳細を話すことは出来ないが現時点では未完成である。

## 4. 今後の化学技術者のあり方について

開発のために求められることは、①基礎技術の習得、②開発経験者の養成、③自社技術の開発、④他社との連携開発である。一方、これらを阻害する要因として、専門家がない（養成できない）、日常業務で手一杯、目標が多岐にわたりすぎる、共同研究したいが種々の制限がある、などが課題となる。

解決のためにコンサルタントの需要が生まれるが、コンサルタントの側で考えると、次の考え方で対応することが必要である。

- a) 経験にマッチングした依頼はない ⇒ 勉強が必要
- b) 若手の教育 ⇒ 次期経営者、事業計画、幹部候補生、研究方法の指導など
- c) 理論的なアプローチ ⇒ シミュレーションや AI の活用など
- d) 大学との連携の仲介 ⇒ 共同研究のサポート

## Q&A

Q 今後いろいろな開発計画の立案があると思うが、支援する側の立場でどう考えるか。

A 少なくとも法律（薬事が関係するなら薬事法など）への理解が必要である。

工場を改造したい場合、依頼事項以外にその工場の現状を把握することが大切である。

指導にあたっては、図1に示した応用力のところをフォローすることが大切と思っている。

Q コンサルタントとして、余裕のない企業をどう指導したら良いか。

A その会社で、如何にしたら実現出来るかという方向性で考えることと思う。

(文責 藤橋 雅尚、監修 齋藤 俊)

## 講演2 革新の技術経営 ～化学分析業の視点から～

講師：出口 義国 技術士（化学部門・総合技術監理部門） 株式会社カネカ

### 1. はじめに

演者は、材料分析や受託分析業務における豊富な経験や技術経営の知見をお持ちである。今回は、経営視点での受託分析業務の活用と技術革新について講演された。

### 2. 分析と分析業務

分析とは、広義として、複雑な物事を単純な要素に分けて性質をはっきりさせることであり、狭義として、物質の定性・定量、組成や構造の解析も含め、物理的・化学的情報を収集する技術活動である。分析は技術情報業の性格を持ち、最近では、分析情報はデジタル化されているのが特徴である。企業における分析業務は、製造分野における製品検査、工程管理や品質管理があり、また、大気・水質・土壌の分析や作業環境測定がある。研究開発においては、改善点を明確にするための分析、他社製品の分析がある。営業においては、顧客対応やクレーム対応の分析がある。企業内の分析業務は、専任者や専任グループが分析を担当している場合が多い。

### 3. 分析の世界と分析技術

専門分野における学会が、日本分析化学会、日本質量分析化学会などに細分化されている。また、資格に関しても公的資格がある中で、民間資格を作る動きがある。分析装置の使用、SOP作成・更新においては、専門性、知識・経験が必要になる。

無機元素分析を例にとると、滴定に始まり、吸光光度法、原子吸光法など、技術が進歩してきており、低濃度にまで対応可能になった。原子吸光法以後の最先端の機器分析に対して、滴定や吸光光度法の手分析は太刀打ちできない。

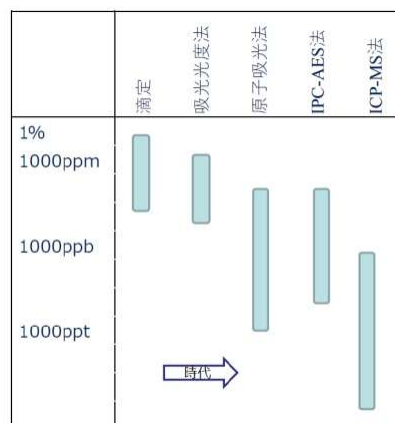


図1：分析技術の進歩

### 4. 経営革新

MBA 的な価値観では、各種のマネジメント技術を通じて企業価値を最大化していくことが目標であるが、イノベーションに必ずしも技術革新が必要とは考えない。現在価値の極大化を考慮している。

MBA 的な企業経営では、投下資源に対するリターンが高いことが求められるため、コアコンピタンスに集中することが重視される。事業活動がコア事業、非コア事業で選別され、分析は、しばしば非コア事業に分類される。分析部門は切り離しやすい面があり、民間分析機関は親会社から分社化された会社が多い。必要時にすぐに親会社に対して協力できるよう、一般に親会社の敷地内に設置されている。

### 5. 受託分析機関の利用方法

受託分析機関には、大きく分けて素材会社の子会社、民間企業、半官半民組織がある。品質管理、精度管理に真摯に取り組み、技術研鑽において、受託分析機関同士の横の繋がりがあり、また分析装置メーカーとも親しいので、装置情報も詳しい。

分析費用が高価であるという指摘を受けることがあるが、その理由として労務費、設備投資費が高いことが挙げられる。

分析機関の経営状態を見ると日本の経済の動向が判断できる、という経験則がある。事実景気下降期は、分析などの経費がまず削減されることから、分析機関の経営状態が景気の先行指標になる。逆に景気回復期には、それが遅行指標になる。

受託分析機関は分析技術の研鑽や要員の教育に務めているが、その立場で一般企業の分析現場を見ると、技術研鑽や要員教育を不安に感じることもある。

受託分析機関の利用法としては、定期的な分析・測定への依頼、高価な分析装置を利用、得意分野の活用が考えられる。特に親会社に関連した分析技術や学会発表している技術は、その受託分析機関が強みを持っている技術と考えて良い。

演者が経験してきた特徴ある依頼案件は、牛乳に含まれるポリフェノールの分析、欧州電気電子製品に対する規制の WEEE/RoHS 指令分析、ダイオキシン分析や揮発性有機化合物の分析、系列外の大手電機メーカーからの分析依頼などがある。利用事例を通じて、分析情報の中に存在する技術革新の種に依頼者が気づくことが、本当の意味での技術革新になるのではと考えている。

## 6. 演者の経験事例

ハウスメーカーで特定部位の木質部材にサビが発生、アイロンケース割れ、樹脂フレコンのベルトの破断、家電のねじに錆が発生、子供の玩具に鉛が含有、顔料やシランカップリング剤に含まれる非意図的な PCB の検出などを経験してきたが、そこから導かれる教訓は多い。

## 7. 受託分析機関とイノベーション

専門技術の殻に閉じこもり外の世界に興味を持たない専門家の他に、専門技術力が不足している専門家の増加が問題と感じている。

受託分析機関を身近な分析機関として利用するも良いし、また、技術進歩のために、受託分析機関を問題解決のパートナーとして利用することも有効である。技術系の人間としては技術の進歩がイノベーションになり、経営革新に繋がると信じている。分析依頼は受託分析機関との契約であり、技術的なパートナーシップの契機にもなる。

## Q&A

Q 御社の分析で得意とするところはどこか？

A 特に、PCB、ダイオキシン分野（コプラナーPCB）を得意としている。

Q 材料の分析はどうか？

A 塩ビ、発泡樹脂、フィルム素材、アクリル繊維等の親会社製品分野はカバーしている。

Q 水処理とプラスチックの分析のコンテンツは異なるが、使う分析装置は同一か？

A 最終的に分析装置にかける段階では同じであるが、それまでの前処理が大きく異なる。

Q 分析依頼内容で厳しいもの、注意すべき事項を教えてください。

A 手慣れている試料で継続的に分析している件であればまず問題ない。ただ何かの処理をした試料に処理前試料がランダムに紛れ込んでいると、検量線が使えずやり直しなどの問題が生じることがある。可能な限り、試料の情報を詳細に教えてもらえると有難い。

Q 分析の技術は日進月歩であるが、ロードマップも含めて、分析機器の購入の考えを教えてください。

A 分析装置は減価償却が 8 年なので、8 年間は必ず購入した分析装置を使用する。その間装置能力で見劣りすることがないように、付帯設備も含めて、最も高価な分析装置を購入してきた。ただ、スペックも重要であるが、保守部品の有無、装置の故障した場合の修理対応も装置選択時に大切になる。

Q 欧州化学品に対する REACH 規制の分析を営業戦略として打ち出している事業は、ビジネスとしてどうか？

分析全体の構造を考えたときに、データ解析が非常に進歩したのではないか？

分析結果を迅速に正確に解析するためのデータ解析の方向性をお聞きしたい。

A 各種の規制に関する分析への対応が早い分析会社はある。ただ REACH 規制対応を含め環境分析分野は競争力が料金と納期しかなく、ビジネスとしての将来性は悲観的に見ている。データ解析については、一般に測定が基本料金で、それに上乗せした形でデータ解析の費用がかかる料金体系になっていると思われる。実際に時間がかかり技術力が必要なのが解析作業であり、一概に分析を費用で判断するのは適切ではない。そのため、いろいろな受託分析機関とお付き合いいただき、要望に合う機関を選択されるのが望ましいと考える。

(文責：橋本 隆幸 監修：出口 義国)