

技術者・開発者の発想と実現(実習付)

— 従来の方法と新しい手順・ヒント、生成 AI を駆使しよう —

講師：小波盛佳 氏

フルード工業株式会社 執行役員研究開発室長、日本創造学会委員、工学博士、技術士(機械部門)

開発や設計技術は新しい発想で切り開く時代である。ChatGPT のなどの生成 AI や IoT の激しい変化にあって、課題解決だけでなく、問題発見力が必要である。アイデアを創出する力は、訓練によって向上する。演者が技術者として発想し開発・設計・推進の仕事に活かしてきた経験を基に、発想とそれを実務に利用する流れと方法を示す。

まず、発想のツールであるマンダラートやマインドマップといった先人の発想法と、ロジカルシンキングを概説する。連想を促す TRIZ やオズボーンのリストには、それを利用した多くの例を挙げる。さらに単位洗い出し法、動詞・形容詞連想法(学会発表)など、演者独自の新しい発想・連想法を提示する。開発・設計の技術にとって多くのヒントを元にする実用的な発想法として、実例を豊富に挙げる。実習では、アイデアを絞り出す感覚をつかむ。発想から絞り込んで実現へと進む流れを示す。日本創造学会の成果にも言及する。ChatGPT などの生成 AI を利用した発想の効率的な手順と注意点も追加した。

テキストは分かりやすい読み物で、受講後にも引き続き復習と自主的な実習、そして実際の発想に役立つ考え方を勉強できる。発想に役立つ考え方と発想のヒントを資料として提供する。

【経歴】横濱国立大、学部・修士・博士修了、日曹エンジニアリング(株)で粉体プラント設計・試運転、解析等を長年担当後、技術開発研究所長。定年退職後現職。横濱国大、千葉大などの非常勤講師、鹿児島大客員教授、技術専門誌編集委員(36年間)

【活動】○各種粉体プラント設計、物性解析、プロセス開発、プロジェクト推進○半導体設備・装置設計、新規事業開発、ベンチャー企業立ち上げ。日本技術士会千葉支部技術者教育支援委員長、日本創造学会研究倫理委員○講演・セミナー320件余。

【著書】○著作 180 件余

開催日時	2023年10月20日(金) 10:00~17:00	※本セミナーは、当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用の URL を別途メールにてご連絡いたします。 詳細は裏面をご覧ください。
受講料	44,000 円(税込) ※資料付 * メルマガ登録者 39,600 円(税込) * アカデミック価格 26,400 円(+税)	

*アカデミック価格:学校教育法にて規定された国、地方公共団体および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限ります。

★【メルマガ会員特典】典】2名以上同時申込かつ申込者全員メルマガ会員登録をしていただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります。

★【セミナー参加対象者】・アイデアが出ないと悩んでいる方。 ・開発、技術、設計にかかわる研究者、設計者、現場の管理技術者 ・初心者からベテランまで広く対象

★【セミナーで得られる知識・発想することを訓練する方法と発想する力 ・アイデアを実用化するための手順 ・ChatGPT などの生成 AI の使い方

【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

1. 発想から実現へ	4 小波の追加リスト
2. 発想の基本	5 「単位洗い出し法」に用いる SI 単位
3. 発想のヒント	6 「動詞連想法」に利用する動詞リスト
4. 発想のための基礎固め	7 「形容詞連想法」に利用する形容詞リスト
5. アイデア創出の実行	8 「接続語連想法」に利用する接続語と連想例
6. アイデアのまとめ方	9 「ことわざ連想法」に利用することわざと連想例
7. 実務における対応<資料>	10 プレインライティング・シート
8. まとめと勉強の方法	11 採用された開発テーマの公的資金申請書(要約)例
■付録資料	12 発想に役立つ考え方
1 マンダラート例(100歳まで充実)	13 汎用的に利用される概念
2 TRIZ の 40 の発明原理	14 ChatGPT などの生成 AI を利用した発想<解説あり>
3 オズボーンのチェックリスト	

弊社記入欄	セミナー申込書		
セミナー名	技術者研究者の発想と実現		
所定の事項にご記入下さい	会社名(団体名)	TEL :	
メルマガ会員、登録希望の場合は○↓	住所 〒	FAX :	
		E-mail :	
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
		氏名	
お支払方法	銀行振込・その他	お支払予定	年 月 日頃

■申込方法: セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail(re@cmcre.com)でお申し込みください。

■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしていません。ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。

■申込先 : 株式会社シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町 2-7 TEL03-3293-7053

■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <http://www.cmcre.com>

参加申込 FAX 番号
03-3291-5789

技術者・開発者の発想と実現(実習付)

— 従来の方法と新しい手順・ヒントを駆使しよう —

2023年10月20日(金)開催 《プログラム詳細》

第1章 発想から実現へ

1. 発想が必要な技術活動
 - 1.1 様々な分野における発想
- 1.2 発想の場
2. 新しいアイデアを生む守破離の流れ
 - 2.1 守破離とは
 - 2.2 守
 - 2.3 破
 - 2.4 離
 - 2.5 段階を踏むことの重要性
3. 課題発見・解決と発想
 - 3.1 課題解決力
 - 3.2 課題発見力の重要性
 - 3.3 課題発見・解決力の評価
4. 発想から実現への流れ
 - 4.1 発想すること
 - 4.2 考えを具体的にまとめてみる
 - 4.3 実施に導く
 5. 創造性と訓練
 - 5.1 創造性は習慣づけによって培われる
 - 5.2 創造性のレベル

第2章 発想の方法

1. 発想の基本
 - 1.1 アイデア出現のメカニズム
 - 1.2 科学することは分解能を高めること
 - 1.3 分化する方法
 - 1.4 共通点と差異の見極め
 - 1.5 境界の探索
2. アナロジーは発想の宝庫
 - 2.1 アナロジーとは
 - 2.2 科学の発展とアナロジー
 - 2.3 移動現象のアナロジー
 - 2.4 アナロジーの引き出し方
 - 2.5 アナロジーを思いつくキー
3. 発想法の分類
 - 3.1 発散的方法と収束的方法
 - 3.2 自由連想法と強制連想法
 - 3.3 深掘発想法と網羅発想法
 - 3.4 論理展開による方法
4. MM法
5. ヤング法「アイデアの作り方」
 - 5.1 第1段階 資料を収集する
 - 5.2 第2段階 資料を咀嚼(そしゃく)する
 - 5.3 第3段階 問題を忘れてアイデアを待つ
 - 5.4 第4段階 自然にアイデアが浮かぶ
 - 5.5 第5段階 具体的な実用化のために展開する

6. マンダラート

- 6.1 マンダラートの作成手順
- 6.2 長所と短所
7. マインドマップ
 - 7.1 使用方法
 - 7.2 マインドマップの6つの条件
 - 7.3 長所と短所
8. シーズとニーズからの発想
 - 8.1 シーズ型の発想
 - 8.2 ニーズ型の発想
 - 8.3 シーズとニーズの合体
9. 逐一反問法
 - 9.1 逐一反問法の対象の例
 - 9.2 自作した文章への反問

第3章 発想のヒント

1. TRIZの発明原理
2. オズボーンのチェックリスト
3. 小波の追加リスト
4. 単位洗い出し法
 - 4.1 発酵を例にとった条件の洗い出し
 - 4.2 単位の汎用的な表現
 - 4.3 次元の指数は無限にある
 - 4.4 基本単位リストに基づく発想
 - 4.5 組立単位リストによる発想
5. ヒント連想の考え方
 - 5.1 ヒント連想法
 - 5.2 発想の4つの方向
6. 動詞連想法
 - 6.1 動詞のバリエーション
 - 6.2 動詞と発想の具体例

- 6.3 通常発想以外の発想
- 6.4 発想に利用できる動詞
- 6.5 具体的なテーマ「動作」への利用
7. 形容詞連想法
8. 接続語連想法
9. ことわざ連想法
10. オノマトペ感覚法
 - 10.1 オノマトペの有用性とだいこんおろし
 - 10.2 イメージ作りへの利用
 - 10.3 商品開発への適用
 - 10.4 食感を表すオノマトペ
 - 10.5 雨の降り方の表現

第4章 発想のための基礎固め

1. 発想の基になる力
 - 1.1 技術の基本は専門力である
 - 1.2 書物には知恵がある(兼好法師)
 - 1.3 語彙力こそが教養である(齋藤孝)
 - 1.4 総合的な判断が加わって価値が生じる
2. 発想するための姿勢
 - 2.1 発想への意欲を持つ
 - 2.2 専門を離れてみる
 - 2.3 ヒントや人に頼りすぎない
3. アイデアを出す環境づくり
 - 3.1 時間をひねり出す
 - 3.2 雰囲気を変える
 - 3.3 他のことに熱中する
 - 3.4 リラックスする
 - 3.5 睡眠を利用する
 - 3.6 静かな場所で一定の時間集中して考える
 - 3.7 邪魔が入らない環境を利用する
4. 情報の収集と知識の獲得

- 4.1 新聞
- 4.2 新聞・ニュースのオンライン版
- 4.3 学会・業界紙誌
- 4.4 学会・業界などの講演会・見学会
- 4.5 展示会
- 4.6 カタログ調査
- 4.7 特許調査
- 4.8 学術文献データベース
- 4.9 ニセ科学の情報

第5章 アイデア創出の実行

1. 発想の下準備
 - 1.1 アイデアの目標を明確にする
 - 1.2 発想のハードルの高さを知る
 - 1.3 キーワードの抜き出し
2. コストの考慮
 - 2.1 コストは変化する
 - 2.2 コストを無視して考える
 - 2.3 コストを考慮して検討する
 - 2.4 設備に関わるコストの超概算
3. アイデアの出しあい方
 - 3.1 ブレインストーミング
 - 3.2 ブレインライティング
 - 3.3 ディベート型検討
 - 3.4 人に聞いてもらう
 4. 思いつきへの対応
 - 4.1 すぐにメモをとる
 - 4.2 早めにまとめてみる
 - 4.3 とまどき整理して思い起こす
 5. 発想の範囲を広げる工夫
 - 5.1 見方を変える
 - 5.2 ユーザーの対象を大きく広げる
 - 5.3 多くの異なるものに目を向ける
 - 5.4 着眼的違いが発想を生む

第6章 アイデアのまとめ方

1. 推論の型
 - 1.1 帰納法
 - 1.2 演繹法
 - 1.3 アブダクション
2. 推論の進め方
 - 2.1 三段論法
 - 2.2 仮定と実証の繰り返し
 - 2.3 弁証法的な推論
 - 2.4 対偶による真偽の判定
3. ロジカルシンキング
 - 3.1 MECE(ミーシー、ミース)
 - 3.2 So What / Why So
 - 3.3 ロジカルツリー

- 3.4 マトリックス
- 3.5 フロー図
- 3.6 関係図
- 3.7 仮説検証
- 3.8 まとめる手法
4. KJ法で整理する
5. 概念を図示する
 - 5.1 概念の図
 - 5.2 考えの階層化
6. 関係を解析する
 - 6.1 図にしてみる
 - 6.2 数式にする
 - 6.3 ツリーを作成する
 - 6.4 ものごとの重みを考慮する
 - 6.5 Microsoft Excel で関係を導く
 - 6.6 並べ替え
 - 6.7 重回帰分析
 - 6.8 ゴールシーク型の計算
 - 6.9 補外・補間の危なさ
7. 文章にまとめる
 - 7.1 考え方を文章化する
 - 7.2 文書作成の手順
 - 7.3 抜けている項目の探し方
 - 7.4 参照元の明示
 - 7.5 定義・解説文の作成
8. アイデアを評価する
 - 8.1 評価の必要性和困難さ
 - 8.2 関数による評価
 - 8.3 簡便な評価
 - 8.4 決疑論による判定

第7章 実務における対応<資料>

1. アイデアを実施に移す
 - 1.1 自分の知識やアイデアを活かす能力
 - 1.2 プロジェクトエンジニアのコンピテンシー例
 - 1.3 実施手順の例 Whitbekの設計手法
 - 1.4 ものごとを進めるPDCAサイクル
 - 1.5 検討を進めるPPDAC
2. アイデアから知的財産へ
 - 2.1 特許情報の価値
 - 2.2 発明の主要な要件
 - 2.3 アイデアの権利主張
 - 2.4 特許のアイデア提出書
 - 2.5 特許共同申請契約書
 - 2.6 新規事業提案書
 - 2.7 公的補助金申請書
 - 3.1 トラブル防止のための対応
 - 3.1 故障の認識
 - 3.2 保全の考え方
 - 3.3 トラブル防止対策の心構え
 4. 新しい技術を追求すること
 - 4.1 新しい技術の行使
 - 4.2 古いもののよさを再考する
 - 4.3 疑問を感じたら引き返す
 5. 人とともに仕事をやる意識
 - 5.1 協力で進化し生き延びた人類
 - 5.2 アライアンスの増加
 - 5.3 進む「協働」の体制
 - 5.4 協働する上での留意点
 6. 技術者の心の持ち方
 - 6.1 疑う姿勢と他人への態度
 - 6.2 落ち込みと気持ちの切り替え

第8章 まとめと勉強の方法

1. アイデア創出から評価までの手順
2. 発想のための勉強法

技術者・開発者の発想と実現(実習付)

－ 従来の方法と新しい手順・ヒントを駆使しよう－

講師：小波盛佳 氏

フルード工業株式会社 執行役員研究開発室長、日本創造学会委員、工学博士、技術士(機械部門)

当該セミナーは、**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）**です！

【ライブ配信対応セミナー】

- 本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。
→ <https://zoom.us/test>
- 当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- 「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。

<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

【お申込み後の流れ】

- 開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- 事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- 講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。
- 資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

【注意事項】

- 本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC->

[MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

- Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声が悪くなる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- 万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- 本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- 受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。万が一外部者が侵入した場合は管理者側で部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。