

CAEエンジニア教育とグローバルにおける違い

Differences Between CAE Engineer Education and Education Required Globally

多田真和¹⁾

Masakazu Tada

1) 株式会社プロスパイラ 開発本部 先行技術開発部 CAE課
(〒212-0013 神奈川県川崎市幸区堀川町580, E-mail: masakazu.tada@prospira.com)

For a long time, technology has been dependent on individuals, and the lack of transmission of anti-vibration rubber technology is noticeable with each generation. As one way to improve the situation, we are improving CAE engineer education and providing training at overseas bases. Education at both domestic and overseas bases focuses particularly on knowledge, aiming to improve the quality of CAE engineers who also possess technical skills.

Through this initiative, we found that domestic CAE engineers need to expand their knowledge. On the other hand, we found that overseas CAE engineers want to be trained in how to operate CAE tools and have procedure manuals prepared. We considered how to proceed with education for domestic and overseas CAE engineers in the future.

Key Words : CAE Engineer Education, Domestic and overseas, Depend on individuals

1. はじめに

弊社は2022年7月に設立された会社であるが、防振ゴム事業の始まりは1937年まで遡り、株式会社ブリヂストンの防振ゴム事業を前身とし、80年以上の歴史を継承している。主に自動車用防振ゴムをはじめ、産業用の建機、船舶、そして工業用に空気バネなど、乗心地と快適性が求められる製品を開発・製造している。

しかし、長い歴史の中で培われた技術やノウハウは属人化されており、継承が上手くできてこなかった。このため、改めてエンジニア育成が重要となっている。

私の経験から、エンジニア育成を一つのアプローチとして、防振ゴム製品の形状・構造を決定するために活用しているCAEに着目し、CAEエンジニア教育に取り組んでいる。また、海外開発拠点においても同じようにCAE教育をすることで足並みを揃えることを考えた。

今回、改めてエンジニア育成を行う本取り組みの概要及び、グローバルで教育していることで見えてきたそれぞれに求められる教育について紹介する。

2. エンジニア教育の取り組み

まず、エンジニア教育の取り組みのグランドデザインを策定した。属人化の状態を脱するため、組織を巻き込んで新たなエンジニア教育の軸を通すことが肝要と考えた。

2.1. 教育ビジョンのグランドデザイン

新会社の社名に込められたProfessional, Progressive, Inspirationに着目し、本教育活動のありたい（目指す）姿を教養と専門知識を兼ね備えた精鋭エンジニア集団として、個から集団で力を発揮するために技術屋が必要とする教育であり、グローバルにおいても仕組みとして運用できる教育を目指すとした。まずは自部門の役割のCAE

領域に携わるエンジニア教育から取り組みを開始した。

2.2. ナレッジとスキルの両輪

長らくCAEエンジニア育成を継続していると、知識とスキルの両面を意識することが必要であると考え。なぜならスキル面で、「CAEツールを使い計算できた」だけではなく必ず知識面でCAEを活用するためのアプローチを考え、計算結果の判断及び予測、検討をしているからだ。

「CAEツールを使い計算ができる」ことはCAE活用の一歩であることは確かだが、「製品開発でCAEツールを活用」するにはFEMと数学や力学周辺の知識がとても重要となる。弊社において製品開発でCAEを活用する過程で非圧縮性のゴムを扱うと、目的の計算結果を得るためにテクニックが必要な場面が多く、計算が収束せず目的の変形を再現できない。これは知識とスキルを上手く組み合わせながら、経験を積んでいくことが求められる。

更にFEM原理・離散化に関わるメッシュと上手く付き合いながら、計算精度を担保しつつ、その先に製品の強度、耐久等の試験結果と付き合わせた際の予測精度に繋がる。

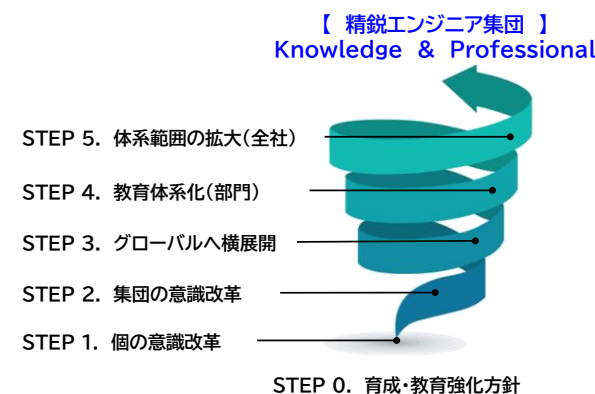


図-1 教育ビジョンのグランドデザイン

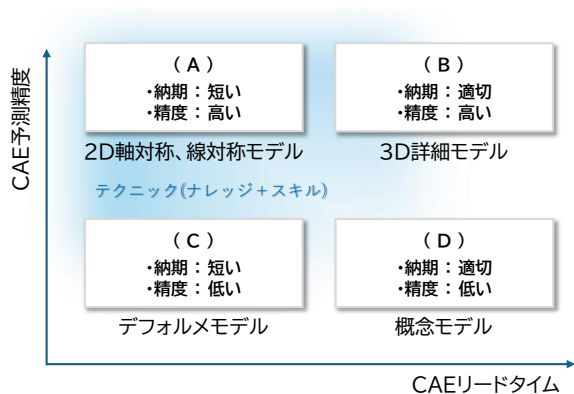


図-2 形状モデリングにおけるCAEエンジニアの教養例
CAEを活用した製品開発では、CAEの計算時間も考慮しなければならない。限られた開発期間でCAE効率よく活用するためにはナレッジとスキルの両面が必要であり、CAEエンジニア教育は両輪で行うことが肝要である。

3. グローバルで求められている教育相違点

3.1. 国内CAEエンジニア教育

国内の現CAEエンジニアの力量を確認すると、スキル面は開発を一定レベル熟すが、ナレッジ面のバラツキが大きい。そこで普段のCAE業務で扱っているテクニックの理解を深めつつ、ナレッジ面を重点的に教育することと課題・問題対応力が向上すると考えた。

エンジニア教育としてグローバルにも展開できるようにCAEプロセスを分け、ナレッジ面のアセスメント資料としてまとめることを始めた。完全にまとまってからではなく、ある程度の内容がまとまった段階から集合教育として実施し、タイムリーにナレッジ補充をする。スキルが一定例レベルある中で、ナレッジを組み込むことで業務効率並びに適切な課題解決アプローチを狙った。またスキル面は、特定のエンジニアに偏りが見られるCAEツールに着目し、非属人化のために、スキルトレーニングの運用を図った。特に収束性に影響するメッシングのスキルトレーニングを優先的に実施した。

3.2. 海外CAEエンジニア教育

グローバルにおいてもCAE業務の根本は共通なため、国内同様、ナレッジ補充を行うことを念頭にCAEエンジニア教育を企画・計画した。国内CAEエンジニア向けに用意されたコンテンツを英訳し、オンラインで海外拠点を繋ぐことでCAE教育を行い、教育効果の現認のため海外拠点現地に国内からCAEコアメンバーを送りコミュニケーションを図った。初期のオンラインでのCAE教育はナレッジを重点的に行っていたが、質問や会話を重ねるとCAEツールの設定方法等の操作や具体的な設定値に関することが多くなっていき、教育中のコミュニケーションが困難な場面が増えた。

3.3. 国内と海外拠点の相違点

CAEに関するナレッジを補充することで、原理に基づいた適切な対処、対応となり、スキルと組み合わせることで組織が目指すCAEエンジニアになることを狙った共通

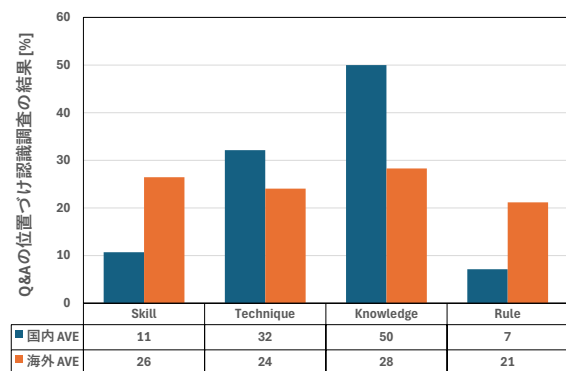


図-3 グローバル間の認識調査の結果

教育をグローバルで取り組んだが、国内ではナレッジ面、海外ではスキル面と異なる教育重点要素が潜んでいることに気づいた。開発業務プロセスでいずれの拠点もCAEが定着していることから、ナレッジ面の補充が効果的と考えていたが、本GAPを確認するために、教育中に挙げた質問や要望事項を各メンバーに、ルール・スタンダード、ナレッジ、テクニック、スキルの4つに分類してもらった。

図3はグローバルの教育中の質問、要望事項に対して受講者が分類した結果を示す。これにより教育実施内容の認識のズレを捉えた。海外で質問・要望の多い内容は、国内ではナレッジやテクニックであると認識しているが、海外メンバーはルールやスキルであると認識していた。例えばメッシングを挙げると、計算精度と誤差は離散化の宿命であり、誤差が無視できるほど要素分割することが肝要であるが、海外メンバーからはメッシュサイズやツール設定を教えてほしいという声が挙がる。開発の様子を確認すると、類似開発が主であり、日本からの予測技術展開によるため、CAE技術も型として捉えていた。

4. まとめ

グローバルでCAEエンジニア教育を新たに取り組み、国内と海外拠点で求められる教育が異なることを捉えた。特に海外では、類似開発や定型CAE業務による慣れ、通常化によって、知識面が活きにくい状況であった。一方、国内においても類似開発等、定型CAE業務は存在することから、標準となるCAE業務のプロセスや解析諸設定などをガイドライン化することで、グローバルでCAE業務の標準化が図れると捉え、改善の一つとして有用である。

参考文献

- [1] 多田真和:品質マネジメントシステムと社内CAE技能評価精度の導入, 第22回計算工学講演会論文集, 2017年5月
- [2] 多田真和:デジタルエンジニアリングの海外展開とCAE活用教育, 第24回計算工学講演会論文集, 2019年5月
- [3] 多田真和:CAE教育と技術者教育の体系化, 第26回計算工学講演会論文集, 2021年5月