CAE 研究室における技術支援事例

片山　聡*　須貝　裕之*　本田　崇**

A Report of Technical Support in CAE Laboratory

KATAYAMA Satoshi*, SUGAI Hiroyuki* and HONDA Takashi**

1. 緒　　言

CAE を専門とする職員を中心に Web 上に仮想組織『CAE 研究室』を設置し，ミニ共同研究をはじめとする CAE を用いた技術支援の効率化を試みた。本報告書では CAE 研究室 Web の概要と成果について報告する。

2. CAE研究室の概要

2.1 従来の体制

工業技術総合研究所では，平成 19 年度から平成 20 年度にかけて CAE（Computer Aided Engineering）を用いた企業課題解決型受託研究（ミニ共同研究）件数が大幅に増加した。通年型の研究と異なり，ミニ共同研究では短期間で成果を求められることが多く，また複数の研究が同時に進行することもあるため，担当職員数およびソフトウェア数が限られた環境下では，すべての案件への迅速な対応が困難となっていた。

当研究所の CAE システムは，下越技術支援センターにメインサーバを，各技術支援センターに CAE 端末を置いたフローティングライセンス型であり，どの技術支援センターにおいても CAE を用いた技術支援が可能となっている。そのため，技術相談窓口は最寄の技術支援センターが担い，ミニ共同研究なども窓口となった技術支援センターにて実施することがほとんどであった。

この体制は，距離・時間の面で地域に密着した技術支援が行えるという利点がある反面，進行中の案件に関する情報共有が各技術支援センター間でなされず，CAE ライセンス管理が煩雑になるという欠点があった。また，1 つの技術支援センターにて複数の技術支援を同時に行うことも困難であった。

2.2 CAE研究室Webの体制

従来体制の欠点である情報共有は，窓口を一本化することで大幅に改善される。しかし，現実の組織や窓口を一本化した場合には，県内企業の利便性は著しく損なわれる。そこで，広域対応という従来の支援体制を損なうことなく，情報を一元管理できるよう，Web 上に仮想組織『CAE 研究室』を設置することとした。

CAE 研究室の概念を図 1 に示す。CAE に関する技術相談は，CAE 研究室ホームページ（http://www.iri.pref.niigata.jp/ad_balloon/cae_vr_lab/index.htm）で受け付けるほか，各技術支援センターにおいても CAE 研究室として受け付け，技術分野や難易度が確認される。その後，

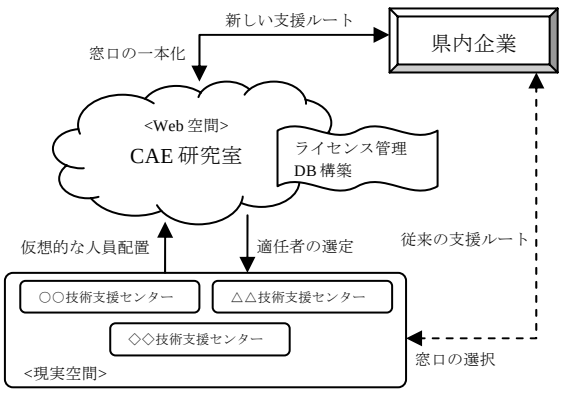

図 1　CAE 研究室の概念図

*　中越技術支援センター
**　研究開発センター

地域性や得意分野を考慮して適任者が選定され，技術支援に当たる。

この体制により，技術相談のすべてを CAE 研究室にて把握でき，スケジュール管理が容易となるほか，適切な人員配置による効率的な技術支援が可能となる。また，CAE 研究室を利用する県内企業においては，対応可能な技術支援センターや担当者を調べる必要がなくなり，従来よりも利便性が向上すると思われる。

このような Web を利用した窓口の一本化，仮想人員配置が CAE 研究室の特徴である。

3. 活動報告

3.1 ミニ共同研究

表 1 に CAE 関連のミニ共同研究の実施件数およびミニ共同研究全体に占める割合を示す。また，本年度はミニ共同研究のほかにも通年型の研究開発 5 件にも CAE が関係している。昨年度比で 1.5 倍強の件数となったが，すべての案件を滞りなく終了することができた。これは技術支援の進捗状況を把握し，ライセンス稼働時間を細かく管理したことで実現できたといえる。

表 1 CAE 関連のミニ共同研究実施件数

年度	件数	全体に占める割合
H19	6	11%
H20	14	25%
H21	22	37%

表 2 に地域別ミニ共同研究実施件数を示す。平成 19 年度以降，CAE を専門とする職員の多くは下越・中越に所属しているため，これらの地域での実施件数は常に多いが，今年度は県央・上越地域の件数が伸びている。これらの地域対応においても，CAE 研究室 Web のシステムは大きな効果を発揮した。

表 2 地域別ミニ共同研究実施件数

年度	下越	県央	中越	上越
H19	1	2	4	0
H20	6	1	7	0
H21	5	7	7	3

3.2 CAE技術者育成

CAE 技術者の育成では，長岡モノづくりアカデミー・CAE コース（主催：長岡工業高等専門学校，(財)にいがた産業創造機構）へ参画し，構造解析（応用編）・伝熱解析・振動解析・ケーススタディのカリキュラム作成および講師を務めた。特にケーススタディは，設計工程へ CAE を効率的に組み込むポイントを受講者に体感してもらうため，各々の自社製品を解析対象とした講義内容とし，好評を得た。

また，企業の技術者だけではなく，当研究所内の CAE 技術者の育成も行った。昨年度まで，CAE に携わる職員は実質 3 名であったが，今年度は新たに 2 名が専門職員のサポートを受けながら，CAE を用いたミニ共同研究を実施した。これにより技術支援における人員的な問題は大幅に改善された。今後はソフトウェアの拡充・保守により，効率的な技術支援を継続していくことが望まれる。

3.3 ミニ共同研究事例の紹介

CAE 研究室の技術支援事例として，ダイニチ工業(株)（新潟市）と実施したミニ共同研究を紹介する。

本研究は，新型石油ファンヒータの前面パネル部品のプレス成形性を CAE により評価することで金型試作回数を低減し，製品開発期間を短縮することを目的とした。短期間で結果を得る必要があったことから，CAE 研究室ではプレス成形シミュレーションの経験者を担当者として選定し，主に中越技術支援センターにて計算を実施した。

プレス成形シミュレーションは PAM-STAMP を用いた。初期金型形状における計算結果を図 2 に示す。新型石油ファンヒータはデザイン性を重視した複雑な形状となっていたため，成形

可能かが当初から懸念されていたが，CAE により成形の可能性が高いことや，一部にしわが発生し，成形品質としては問題が残ることも判明した。

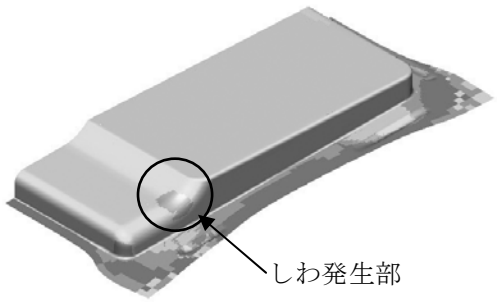

図 2　初期計算結果

初期計算結果を受け，ビード位置や成形条件を見直し，最終的には 5 回のフィードバックシミュレーションで最適解を得た。その後，ダイニチ工業(株)にて金型試作が行われ，同社 FX タイプの前面パネルとして正式に採用されることとなった。金型開発にかかる期間としては，CAE を用いたことで従来の 3 分の 1 程度に短縮することができた。

金型開発期間を大幅に短縮できたのは，初期段階で定量的な評価を求めず，成形の可否判断のみに CAE を用いるといった焦点の絞込みや，計算結果を受けて素早く対策を練ることのできるダイニチ工業(株)様の成形ノウハウが，大きな役割を果たしたことを付記する。

4. 結　　言

Web 上に仮想組織『CAE 研究室』を設置し，以下の成果を得た。

(1) 情報の一元管理により，昨年度比 1.5 倍強のミニ共同研究を滞りなく終了させることができた。
(2) 地域を問わない支援体制により，これまで実績が少なかった県央・上越地域の企業とのミニ共同研究を実施した。
(3) 新たに 2 名が CAE を用いたミニ共同研究を実施した。