

## 中小企業におけるシミュレーション活用・人材育成施策の推進活動概要報告 (3年間活動結果の総括)

～産業競争力懇談会 2011 年度研究会最終報告/提言へのすみやかな対策・対応の期待～

### 1. まとめ/意見・提言

スーパーコンピューティング技術産業応用協議会(産応協)は、新生産応協の活動の一環として、産業競争力懇談会(COCON)における研究会活動への参画を元に作成した 2011 年度研究会最終報告の提言に基づき、平成 26 年度から 3 年間、中小企業シミュレーション技術交流会を介して、我が国中小企業でのものづくりにおけるシミュレーション技術の重要性に伴う施策の推進案を模索するため、地方の公設試との連携活動を展開しました。

#### <提案事項>

- ・多様なシミュレーション情報と技術者をうまくつなぐための連携技術
- ・小規模企業のシミュレーション技術活用活性化を促進する『ものづくり連携システム』の仕組み

技術交流会では、これら提言に基づく研究報告の説明と合わせて、我が国のスパコン利活用状況と利用事例等の紹介の関連情報の啓発を進め、ものづくり現場に携わる方々との意見交換を行いました。

この結果、3年間活動ではわが国中小企業におけるものづくりに対するシミュレーション技術の重要性がますます高まってきているものの、中小企業における高度なシミュレーション活用の普及はまだ途上であり、新しい環境づくりへの施策が急務であることが指摘され、以下に示す検証結果に関連する分野での対策が必要と思われる。

#### <課題と施策提言>

課題：

- 国家プロジェクトの認識不足
  - ・スパコンは、自分たちの世界とは違う。まだ必要を感じない。
- FOCUS スパコンの活用 PR 不足
  - ・思っていたより使えるのではないか。
  - ・でもすぐにも使う時間と人材がない。
- ハードル(しきい)が高い
  - ・格差・キャップ、手軽に使えない
  - ・上司の理解不足(ボトムアップは大変)
  - ・人材不足/人材育成(中小企業の多くは研究より開発に人材確保)

## 施策：

- 産学官連携システムの体制構築
  - ・利活用に伴う連携の推進
  - ・公設試と中小企業との連携
  - ・公設試と公設試との連携
- ものづくり技術伝承とシミュレーション技術の合体
  - ・シミュレーション活用による暗黙知を形式知化（ノウハウのモデリング）
  - ・データベースとシミュレーションデータの相関分析と活用、V&V 活動

## 必要な具体的活動（案）：

- ・公益財団法人計算科学振興財団(FOCUS)との連携(利用コストがだいぶ安くなっている背景、中小企業でも可能)強化  
FOCUS が本当はやりたいけれど出来ないことのサポート。
- ・産応協のシニアメンバー委員会を組織して、公設試との研究会〔訪問〕を開催  
ノウハウ等の伝授。
- ・継続して交流会の開催（継続開催することに意義がある→地方企業にとっての気づき啓発）
- ・施策に対する PDCA の工夫が必要(活動や啓発したことの効果のエビデンス、例えば、FOCUS へのアクセス件数の増加等)
- ・交流会では、その場で実際に FOCUS スパコンと繋いで試行、等
- ・公設試との Win-Win 関係仕組み作り（？）→中小企業グループ価格で産応協への入会等

## 2. 活動の目的

産業界におけるコンピュータシミュレーション技術の利活用の推進、次のイノベーションの担い手となる人材育成等を目指した課題整理並びに施策・提言を行うための研究活動として、地域課題やニーズを把握する目的で、地域における公設試との連携による技術交流会を行った。

本活動は、2014 年 COCN/HPC 応用研究会の活動から導かれた課題と施策を基にした産応協の活動モデル(中小企業、シミュレーション活用)解析人材育成の施策等を討議した。

## 3. 活動の経緯

産応協は、設立以来、産業界におけるスーパーコンピューティング技術の利活用の普及促進、人材育成を目的とした諸活動を実施している。

一方、COCN/HPC 応用研究会の活動では、産業界の意識調査をまとめ、以下の現状を整理して提言を行っている。(2012-2014)

- ・現在、計算科学シミュレーションの大規模化、高度化が進展。
- ・その半面、産業界で分野に違いはあるが、大規模、高度解析活用ができる企業はまだ少なく、解析環境やノウハウ蓄積には課題が多く、**実際のものづくりにおいて必ずしも計**

算科学が産業界に十分普及しているとは言えない。

- ・シミュレーションやデータと思考をうまく繋げたものづくりへの活用はまだ不十分。
- ・すなわち、シミュレーションをうまく活用する知識、知恵の方法論（解析妥当性や目利き、創造性）が確立されていない。
- ・これを解決するためには、新たな視点として、理解のための解析知識から活用するための解析知識（解析品質）へ進展が必要。

また、産応協第14回運営委員会(2015年5月8日開催)では、我が国中小企業の利活用の推進について、重点課題としての提案/コメントがあり、わが国の中小企業でのスーパーコンピュータ利活用が積極的に推進すべきであることが指摘された。

## <コメント例>

スーパーコンピュータにおいても文科省がフラッグマシンで引っ張るだけではなく、産業利用では、経済産業省の出番ではないのだろうか。ボトムから上げていく。中小企業が使える仕組みをどうすればできるのか、産応協として考えて、文部科学省、経済産業省とともにやれば、答えが見つかるし、それによって産業競争力が進み、全然今までとは違う画期的なアプローチで、実際にスーパーコンピュータを使って、開発期間が圧倒的に短縮できるとか、いろんなケーススタディがたくさん蓄積されてくるので、もっと全体を俯瞰して考えることが必要である。

これらの指摘を踏まえて、我が国産業界の基盤を成す中小企業の発展と環境づくりは重要である。このため、これまでの東京集中型の活動を超えて、地方における具体的なシミュレーション利活用ニーズ、もしくは、これから求められるであろう技術シーズを現場から把握し課題抽出するため、「中小企業におけるシミュレーション活用・人材育成施策の推進」事業を平成26年度から3年間、「長野県工業技術総合センター」、「名古屋技術研究所」、「新潟県工業技術総合研究所」との連携・共催による中小企業シミュレーション技術交流会を開催し、研究・検証を行ってきました。

本技術交流会では、ものづくりの探求とスーパーコンピューティング利活用の魅力をテーマといたしました。近年のシミュレーション、CAE分野の発展は目を見張るものがあるが、計算機プロセッサ単体の速度向上だけではなく、大規模並列計算機やそれに対応するアプリケーションソフトウェアの出現といったパラダイムシフトが、今まさに起こっている。このため、関連する最新の動向と地元で要望されるシミュレーションの利活用事例、並びにより現場に近いところでの利活用の現状について関係者から講演を頂きました。

また、自由討論では、次の項目を参照して、ものづくり現場からの意見交流会を行った。

### ① CAE・シミュレーション活用の効果・期待

- ・ものづくりにおける信頼性向上、価値の創出(上流設計)

- ・現象理解、計測困難な現象予測、ものづくりプロセス改善
- ② 将来、中小企業がスパコン等を利用するメリット、効果的な活用領域・分野
  - ・大規模、高速、高精度解析の魅力、効果的活用
  - ・アカデミア拠点や公設試等との連携、大企業とのデータ連携
- ③ シミュレーション屋スパコンを上手く利用するための課題
  - ・スキルや人材(シニア含む)、コスト、解析の品質
  - ・ソフトウェア(汎用ソフトライセンス、オープンソース活用)
  - ・国や研の取り組み

## 4. 活動内容

### 4.1. 平成 26 年度第 1 回中小企業シミュレーション技術交流会<長野地区>

テーマ: ものづくりの探求とスーパーコンピューティング利活用の魅力

開催日時: 2014 年 11 月 19 日(水)午後 1 時から午後 5 時

開催会場: 長野県工業技術総合センター 会議室

主催: スーパーコンピューティング技術産業応用協議会

長野県工業技術総合センター

協賛: 公益財団法人 計算科学技術振興財団

公益財団法人 長野県テクノ財団

公益財団法人 長野県中小企業振興センター

概要:技術交流会の第一回は、長野県内中小企業振興施策の一環として、長野県工業技術総合センター並びに関連する機関等との連携を行い、従来の CAE から大規模なスパコン活用まで、幅広いシミュレーションによるものづくりのあり方を PR し、地域におけるシミュレーション活用について議論する場を設定した。その結果としては、中小企業においていろいろなレベルの課題が多いことを実感し、今後の進め方の参考になった。

#### ■ 見えた主な課題:

- 1) スパコンはかなり敷居の高いものだという認識はまだまだあるが、活用も含めて興味を持っている企業はある。産協協や FOCUS の活動、仕組み等には関心をもっていた。ただ。
- 2) いくつかの中小企業では CAE ソフト導入はしたが、うまく使われない現状。
- 3) 人材不足、指導者不足、計算リソース不足。
- 4) 規模の小さな企業では、請負のみであり CAE 活用の課題や必要性が少ない。
- 5) 公設試はこれからの中小企業は請負仕事型から提案型へのシフトを考えている。そこにシミュレーション技術をうまく活用したい意向も強い。
- 6) ソフトウェアのチューニング等の中小企業も関心があり、多様な地域企業の連携もありえる。

7) 中小企業では部品産業が主であり、電気系解析分野もニーズ。今後重点すべき分野。

\*第1回において見えた主な課題は、以後も繰り返し提案がありました。

#### 4.2. 平成27年度第2回中小企業シミュレーション技術交流会<名古屋地区>

テーマ:中小企業の次世代 CAE 技術

～スパコン活用技術と解析スペシャリストとの交流会～

開催日時:2015年12月15日(火)午後1時～午後5時

開催会場:名古屋市工業研究所 会議室

主催:スーパーコンピューティング技術産業応用協議会

名古屋市工業研究所

スパコンものづくり研究会(公益財団法人 科学技術交流財団)

協賛:公益財団法人 計算科学振興財団

公益財団法人 科学技術交流財団

CAEを活用したものづくり研究会(公益財団法人 名古屋産業振興公社)

概要:第2回技術交流会は、名古屋市工業研究所並びに関連する機関等と連携し、従来の CAE から大規模なスパコン活用まで、幅広いシミュレーションによるものづくりを俯瞰して、今後の地域におけるシミュレーション活用について、昨年度に引き続き名古屋地区における中小企業における課題とその対応等の討論を行った。

#### 4.3. 平成28年度第3回中小企業シミュレーション技術交流会<新潟地区>

テーマ:ものづくりとシミュレーション技術の利活用

開催日時:2016年11月29日(火)午後1時から午後5時

開催会場:燕三条地場産業振興センターリサーチコア6階研修①②

主催:スーパーコンピューティング技術産業応用協議会

共催:新潟県工業技術総合研究所

協賛:公益財団法人 計算科学振興財団

公益財団法人 にいがた産業創造機構

概要:第3回技術交流会は、新潟県工業技術総合研究所のご協力を得て、引き続き、従来の CAE から大規模なスパコン活用まで、幅広いシミュレーションによるものづくりのあり方を俯瞰して、今後の地域におけるシミュレーション活用についての課題や期待を議論する場にした。特に現場の声としては、スパコンに対するイメージは低く、自分達には関係のないという認識が高いということであった。一方、IoT や AI、データベース等に関する技働さ動向には関心が高いということ踏まえて、プログラム構成とした。さらに公設試問の連携として群馬産業技術センターの協力を得た。

## 5. 参考

COCN 研究会からの提言(2014 年)

### ①多様なシミュレーション情報と技術者をうまくつなぐための連携技術の提案。

- ・ 解析結果データ活用、効果的なモデリング、解析人材育成の視点として、以下に示す分野の強化が必要。
- ・ 膨大な解析結果データの処理に対して、ビジュアルアナリティクス (VA) の利活用。
- ・ 次世代のシミュレーション技術として、データ同化 (DA) の利活用誤差モデル開発におけるスパコンの利活用 (多水準大規模データ誤差感度計算)。
- ・ 丸め誤差や結果の表示誤差を小さくするために、精度保証付き計算・効能保証付き等に基づく可視化技術の利活用。
- ・ 「つなぐ」人材育成のために、先進モデリング環境の整備やグローバル社会においてリーダーシップを発揮できる人材の人材育成プログラムの活用。

### ②小規模企業のシミュレーション技術活用活性化を促進する『ものづくり連携システム』の仕組み提案。

- ・ 国産先進シミュレーション技術を基盤シーズ技術とし、中小ものづくり企業、中小ソフトベンダや大企業、さらに大学、公設試、関係省庁からなる産学官の協調により、中小ものづくり企業における開発のスピードアップ、低コスト化を促進する『ものづくり連携システム』なる仕組みの構築を今後検討すべき。

本システムは、下記 3つのフェーズから構成された、中小ものづくり企業を支援するためのシステムティックな活動を促進するものとする。

#### ①大学や大企業が担う『HPC 技術創出フェーズ』

(国産先進シミュレーションソフトの開発・改良、および関連 DB 構築などの周辺技術開発や、関係する大学等研究者のインセンティブケアなど)

#### ②公設試などをハブとした中小ものづくり企業での『HPC 技術活用フェーズ』

(ソフト利用環境整備, ノウハウ・技術の横展開の仕組み, 人材育成など)

#### ③中小ソフトベンダによる国産『HPC シミュレーションビジネス創出フェーズ』

(国産シミュレーションソフト産業および関連市場創出・育成による自立的開発資金還流の仕組み確立, 海外ソフト支配からの脱却など)

以上