

HPC 産業利用ワークショップ WG

[WG メンバー構成]

海野 大 (IHI、主査)
 伊藤 宏幸 (ダイキン工業) 高垣 昌和 (鉄道総合技術研究所)
 濱荻 健司 (新日鐵住金) 松岡 右典 (川崎重工業)

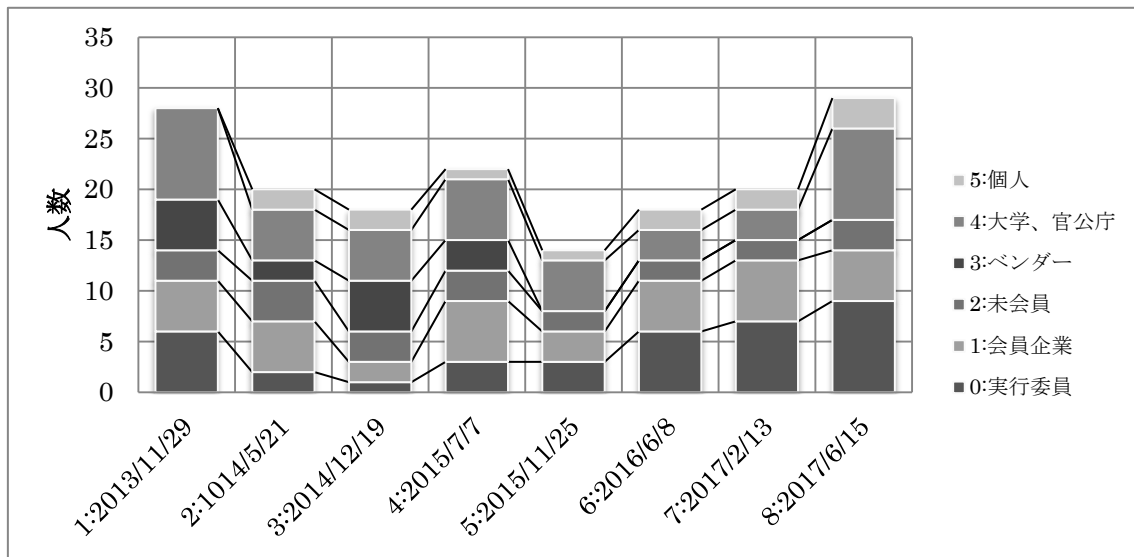
[第 8 回 HPC ものづくりワークショップの開催報告]

開催日時:2017 年 6 月 15 日(火)午後 1 時 30 分から午後 5 時 45 分
 会場:東京大学生産技術研究所 An 棟 3 階大会議室
 参加者:29 名(実行委員・事務局:9 人、会員企業:5 名、非会員企業 3 名、
 ターボ機械協会、大学 9 名、コンサルタント:3 名)

プログラム:

開会ご挨拶	産応協
FEM ベンチマークについて	産応協 高垣昌和
ボックスファンベンチマークサマリー報告	産応協 海野 大
ボックスファンベンチ個別報告(1)	①千代田化工建設(株) 石神隆寛 定常計算 x (Starccm+, 独自メッシュ (1500 万メッシュ、automesh)
	②Tomo 技術研究所 友廣輝彦 定常計算+非定常計算 x (SCRY・Tetra)
	③川崎重工業(株) 川本英樹 定常計算 x (CFX, Star-CCM, Helyx)
休 憩	
ボックスファンベンチ個別報告(2)	①OCAEL 今野 雅 * 非定常計算 x (OpenFOAM、LES)
	②CAE コンサルタント野村悦治 定常計算 x (OpenFOAM、提供格子+独自メッシュ (数百万、cfMesh))
ボックスファンベンチマークまとめ	産応協 海野 大
ポスト京重点課題 8 の現状報告	東大生研 CISS 教授 加藤千幸
閉会のご挨拶	東大生研 CISS
懇談会・・・As310 小セミナー室 6	

参加者内訳



報告事項

*7/25 開催する FOCUS の「スパコン産業利用セミナー2017」において、「OpenFOAM による流体解析ベンチマークテスト」を発表。

http://www.j-focus.or.jp/event_seminar/seminar20170725.html

>ここでは、オープン CAE 学会 V&V 委員会がこれまで行っている OpenFOAM によるチャネル流の計算機性能ベンチマーク以外にも 6/15 の第 8 回 HPC ものづくりワークショップで発表させて頂いた OpenFOAM によるボックスファンベンチマークのベンチマーク結果を発表。

ベンチマーク参加者の感想

- ・ ベンチマーク自体は議論も盛り上がり、有意義な会になったと思います。ベンチマークの今後については、昨日は明確に決まりませんでした。今後可能な範囲で対応させていただきたいと考えております。技術的には、いろいろとやってみたいところではあるのですが、他の参加者の皆さんと足並みをそろえた方が良いと思いますので、具体的にはまた相談させてください。
- ・ 様々な専門家が一同に会したの感があり、自分も解析の内容そのものについてはあまり詳しくはなかったのですが、おかげで大変勉強になりました。なお、昨日発表した資料を添付しておきます。OpenFOAM や DEXCS の普及促進という面で、興味が有る方には自由に配付していただいて構いません。ベンチマークについては、精度面に関する議論がほとんどで、計算コスト面で統一的なまとめ資料のようなものがなかったせいか、議論が少なかったのがやや残念でした。
- ・ 先日は有意義な時間をありがとうございました。境界条件と解析領域の広さが大切なことをあらためて知らされました。私もできる限り参加していきたいと思っています。

し、ソフトウェアクレイドルも協力はしてくれると思います。ただ、重い計算は厳しいので、騒音の評価はできないと思います。境界条件については、今あるモデルで条件を変えるだけなのでやりやすいとは思いますが、単にいろいろな境界条件でやるのではなく、境界条件の選択について有益な指針が得られるようなベンチマークの進め方が望ましいと思います。

- ・ 先日のボックスファンベンチマークでは大変お世話になりました。日立様から風洞試験に関する詳細な資料を頂いたので、こちらでも静圧上昇試験に沿った解析領域を考えて RANS 解析を行い、良い結果が出ましたら、また結果を御送りしたいと思います。またわからない事がありましたら、お聞きする事があるかもしれませんが、その節はどうぞよろしくお願い致します。
- ・ 我々としても、騒音解析がターゲットでございますので、今後とも続けて行きたいと思っております。宜しくよろしくお願い致します。ベンチマークに関してですが、今回は各社でそれぞれ何か課題を設けたベンチマークの実施も良かったと思えました。例えば、境界条件や計算領域など、各社が選んだある課題に対してベンチマークを実施して、その結果をもとに WS で議論するなど。また、各社の制約があつて難しいとは思いますが、この WS で得た知見を何か資料等にまとめる事が出来れば、全体のレベルアップにつながるのではないかと思います。

[2017 年度事業活動計画について]

(1) 活動指針

産協独自のベンチマーク活動と結果の共有化による HPC の普及拡大

(2) ワークショップの開催

- ・回数： 計 2 回（通算第 8、9 回）。
- ・会場： 東京大学生産技術研究所 会議室
- ・内容： 参加企業の事例発表、ボックスファンベンチマーク結果についての検討、FEM ベンチマーク問題の設定、・ 討論、国プロの紹介等
- ・日程： 6 月 15 日(火)第 1 回（通算 8 回）HPC ものづくりワークショップ
11 月頃 第 2 回（通算 9 回）HPC ものづくりワークショップ

(3) 2017 年度テーマ（案）—:現在の状況—

- ・ボックスファンのベンチマークについて実際に計算を実施した団体は計 5 社となり、第 8 回 WS でまとめの実施。
⇒ターボ機械協会 HPC 実用化分科会 WG との連携
- ・ボックスファンのベンチマーク結果のまとめかた及び提言活動へのフィードバック方法の検討
- ・FEM ベンチマークについては費用と時間の観点から、独自ベンチマークデータの取得はせずに既存のベンチマーク問題もしくは理論解をベンチマーク題材とす

る方向で検討中。

(4) 活動の評価指標

- ① 産業界に有益なベンチマークが実施できたか？
- ② 非会員含めたベンチマーク結果の共有化を実現できたか
- ③ 詳細手順のマニュアル整備による活動の活性化ができたか
 - ・ OpenFOAM に関しては野村様にマニュアルを作成して頂く
 - ・ FFB と Fluent に関してはインプットファイルを示す
- ④ 産業基盤ソフトにベンチマークから得た要望を提言ができたか

{活動課題に対する今後の対応}

□第 2 回（通算 9 回） HPC ものづくりワークショップ開催企画への対応

- ・ 開催企画の立案
- ・ 発表担当者への対応
- ・ FEM ベンチマーク内容の決定

案① 2つの歯車の接触解析

問題設定

- ・ 回転トルクにより生じる歯車の山の根元に生じる曲げ応力の評価
- ・ 歯車間の接触面圧

解析結果の検証

- ・ 理論解（ヘルツの接触理論等）
- ・ 日本歯車工業会の評価式による応力値

案② 多層溶接ビードの熱-構造連成解析

問題設定

- ・ 溶接による残量応力の評価
- ・ 溶接による熱変形

解析結果の検証

- ・ 多層溶接の試験結果との比較（阪大接合研にて実施中）

□産業界に有益なベンチマークとは？

□ベンチマーク結果の共有化に向けて？

□マニュアル整備:共有資産の作成と産応協の独自性 （野村さんに 30 万）

□産業基盤ソフトに対する要望・提言

以上