

市販ソフトウェアの産業利用に対する将来展望についてヒアリング

“エクサスケール時代に向けたソフトウェア
ベンダの産業利用に対する考え方・将来展望”

産業利用アプリケーション検討サブワーキンググループ（第3回）

2013年9月17日

株式会社ソフトウェアクレイドル
技術部
黒石浩之

目次

- ・ソフトウェアクレイドルについて
現状について
- ・エクサスケール時代における実用的な使われ方のビジョン
開発者の将来展望

「SCRYU/Tetra」は、日本およびその他の国における株式会社ソフトウェアクレイドルの登録商標です。

「CADthru」は、日本およびその他の国における株式会社ソフトウェアクレイドルの登録商標です。

「STREAM」は、日本およびその他の国における株式会社ソフトウェアクレイドルの登録商標です。

ソフトウェアクレイドルについて

ソフトウェアクレイドルについて

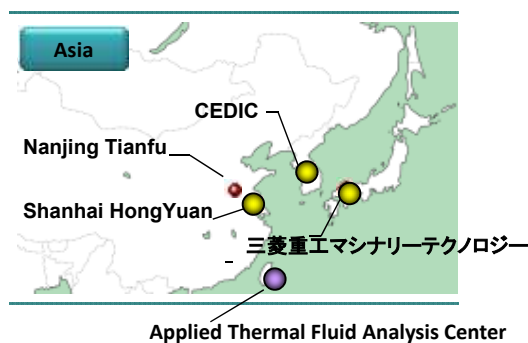
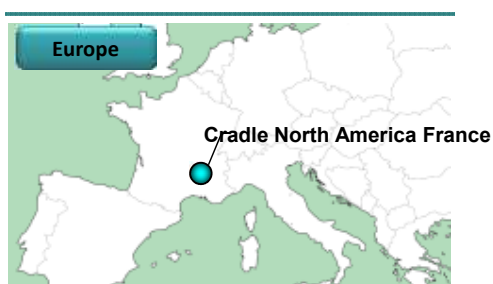
株式会社ソフトウェアクレイドル

設立年月日 1984年3月22日

従業員数 90名

関連会社

- Cradle North America Inc. Ohio US
- Applied Thermal Fluid Analysis Center, Ltd. Taiwan
- **代理店** 日本、韓国、中国



事業内容

パッケージソフトウェアの開発・販売
 テクニカルサポート（eメール・電話・FAX）、修正プログラムの配布
 教育（各種セミナー・定期講習会の開催）
 受託解析、エンジニアリングサービス、カスタマイズサービス



取引企業（50音順）

アイシン精機(株) 旭化成(株) 朝日工業社(株) 大阪大学 川崎重工業(株) キヤノン(株)
 京都大学 神戸大学 三機工業(株) 清水建設 シャープ(株) 新日本レイキ(株)
 ソニー(株) タイガースポリマー(株) 大成建設(株) ダイハツ工業(株) (株)デンソー
 東京工業大学 東京大学 (株)東芝 東芝キャリア(株) 東北大学 東北電力(株)
 トヨタ自動車(株) (株)豊田自動織機 トヨタ車体(株) トリニティ工業(株)名古屋大学
 (株)ニコン パナソニック(株) パナソニック電工(株) 船井電機(株) 北海道大学
 (株)本田技術研究所 三菱電機(株) ヤマハ発動機(株) 早稲田大学
 他 200社以上

製品特徴：設計者が使えるツール

- Pre-Processor/Post-Processorを含むオールインワンのシステム
- 高速自動メッシュ、高度にチューニングされたロバスト性、表現能力豊かな可視化処理
- メニーコア環境に対応し、全てのモジュールで並列処理をサポート
- 自社開発ならではの迅速なサポート
- V Bなどによる自動化が容易

三次元熱流体解析



三次元熱流体解析




三次元熱流体解析

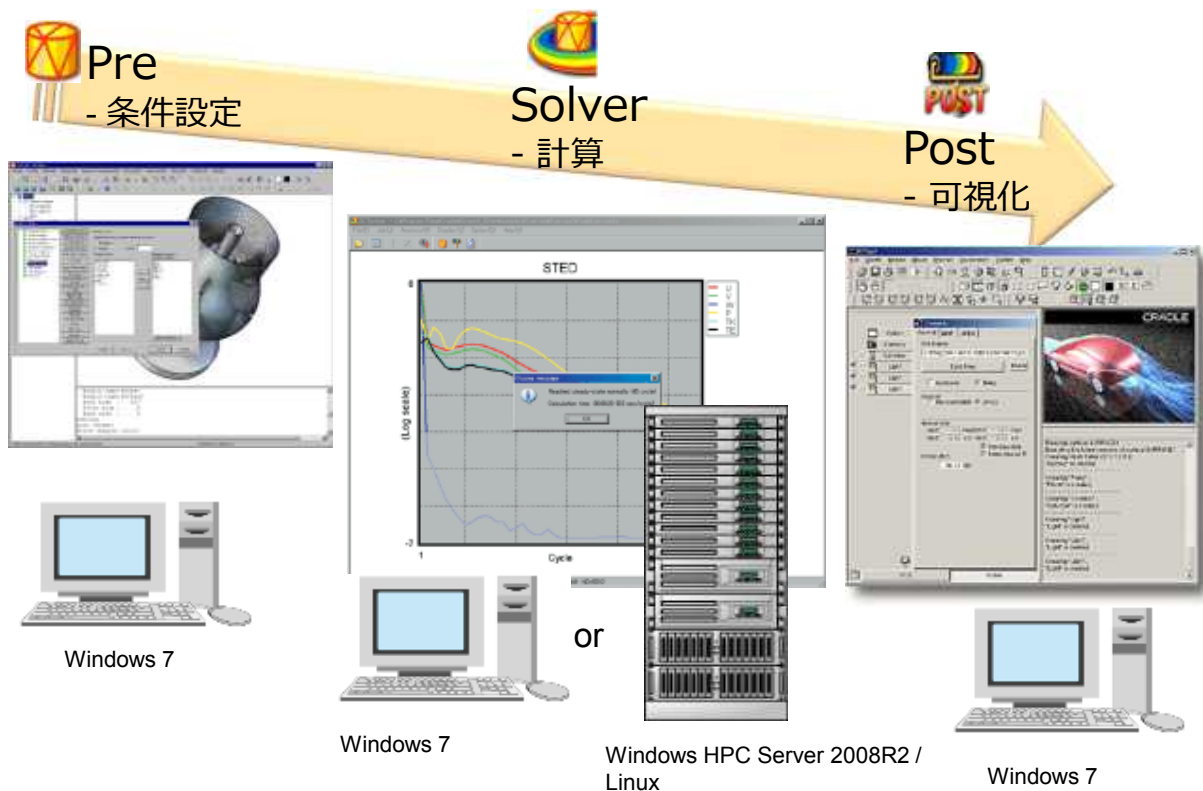


サポートプラットフォーム：Windows, LINUX（ソルバーのみ）

沿革（スーパーコンピュータ編）

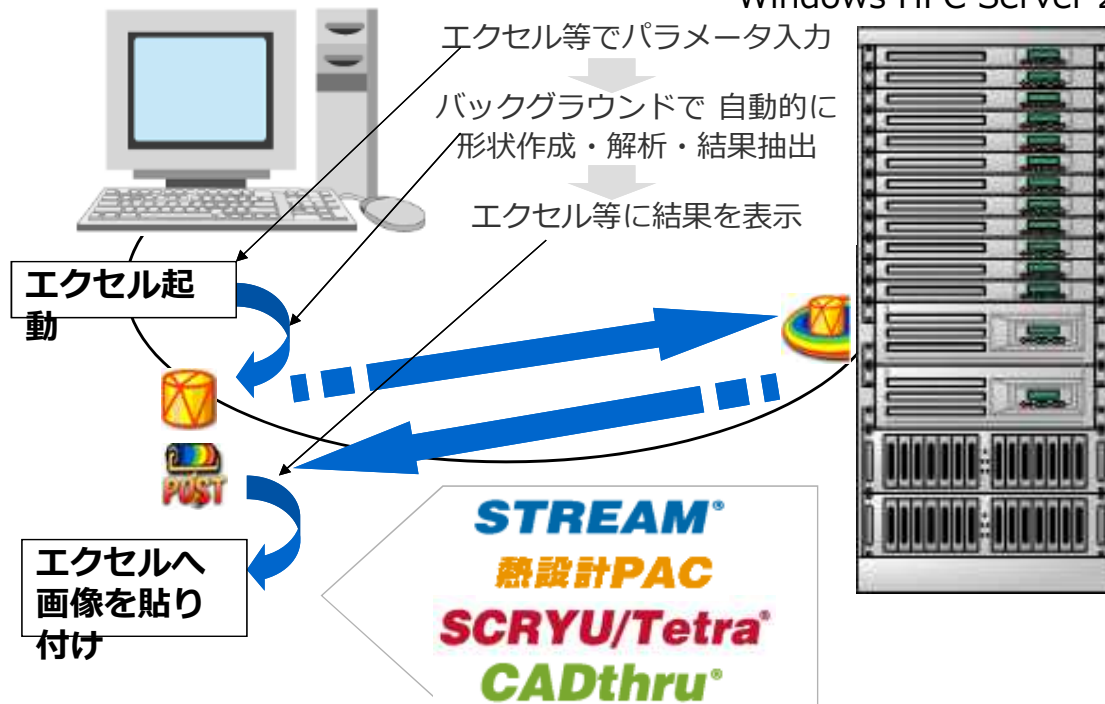
- 昭和59年 (有) ソフトウェアクレイドル設立
STREAM®の販売開始
- 昭和60年 東京営業所開設
(株) ソフトウェアクレイドルに組織変更
- 昭和62年 SCRYU、Atracの販売開始
- 平成01年  ベクトル版販売開始
- 平成07年  共有メモリー型パラレル版販売開始
- 平成09年 STREAM® for Windowsの販売開始
- 平成10年 熱設計PAC V1の販売開始
SCRYU/Tetra® for Windows V1の販売開始
- 平成11年  分散メモリー型パラレル(MPI)版販売開始
- 平成13年  SCRYU/Tetra® for Windowsの海外販売開始
LINUX版及びLINUX/MPIパラレル版販売開始
(STREAM®, SCRYU/Tetra®)
- 平成14年  PCクラスタコンソーシアムへ参加
- 平成15年  Windows/MPIパラレル版販売開始

解析作業の流れと環境



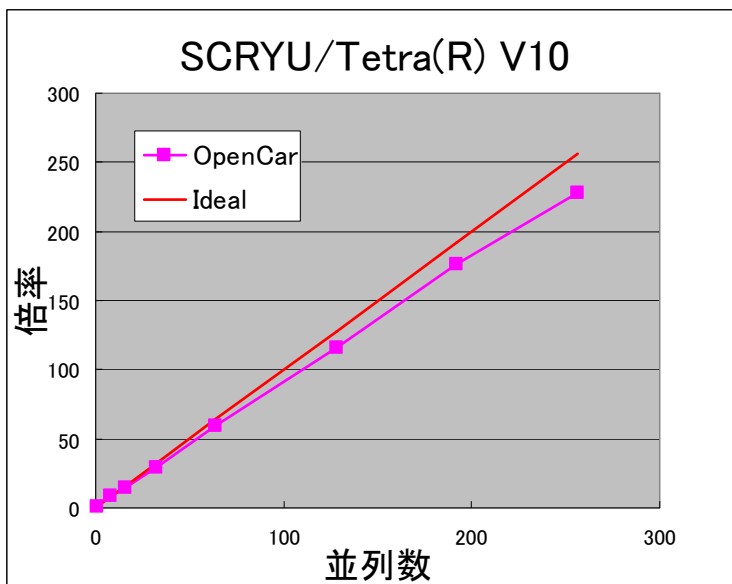
Officeをフロントエンドとしたシステム構築

VBA、VBSによるカスタマイズ（自動化） Windows HPC Server 2008 R2



現状（並列処理対応例）

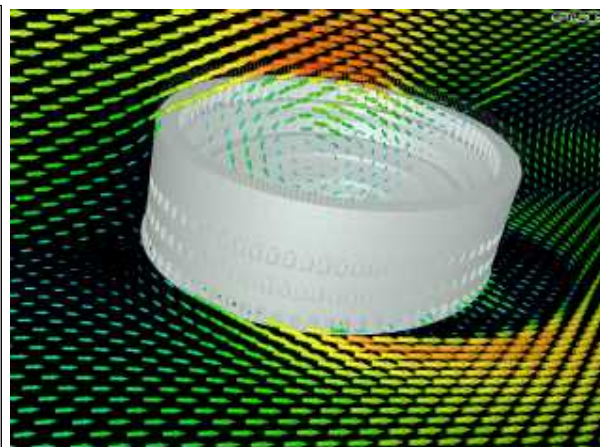
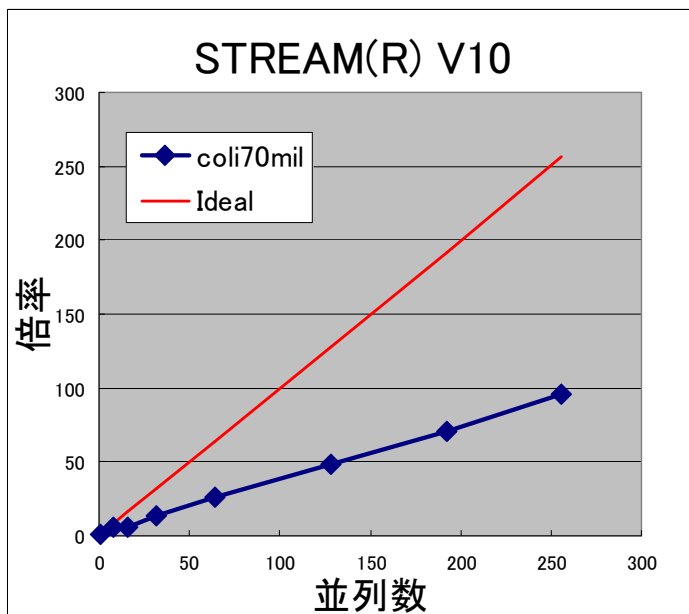
256 cores(Xeon E5-2960(2.9GHz,8 cores) x 2 CPUs x16 nodes)
Infiniband FDR, CentOS 6.2



OpenCar (7000万要素、空力解析)

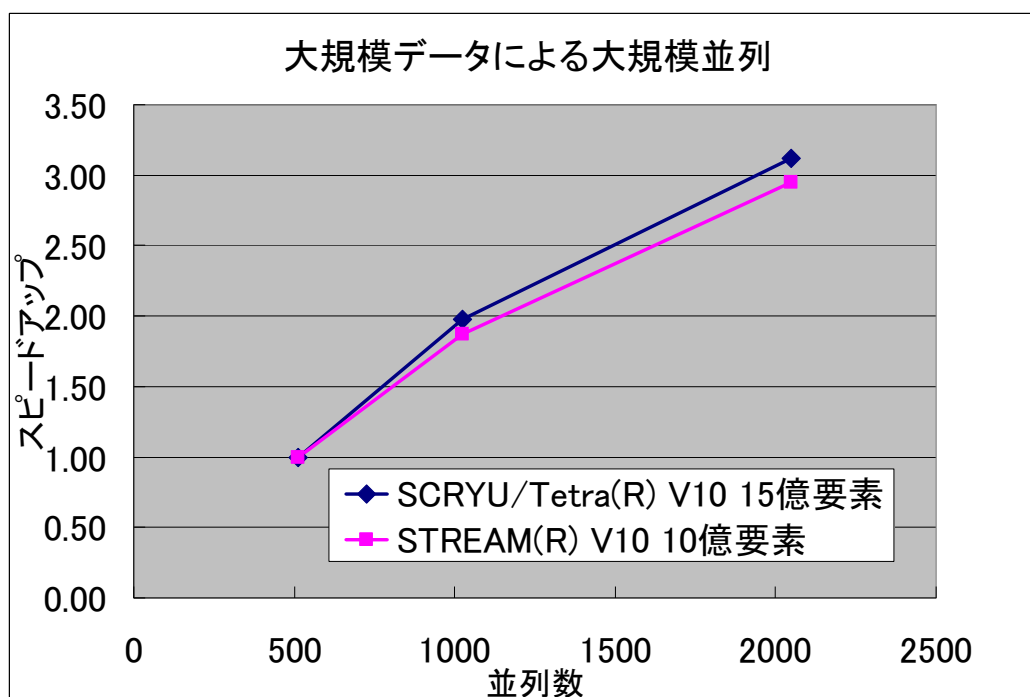
現状（並列処理対応例）

256 cores(Xeon E5-2960(2.9GHz,8 cores) x 2 CPUs x16 nodes)
 Infiniband FDR, CentOS 6.2



円形競技場 (7000万要素、風解析)

現状（並列処理対応例）



Intel Xeon E5-2670 2.6Ghz x 2 x 256nodes, Infiniband FDR, LINUX

エクサスケール時代における実用的な 使われ方のビジョン

“共通認識”の誤解

資料4 今後の検討における共通認識について（案）

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/028/028-2/shiryo/attach/1338969.htm より

~~8) 現在、産業界で最も利用されているアプリケーションの多くは市販ソフトウェアであるが、必ずしも市販ソフトウェアベンダーは超並列計算に対して積極的な態度を示しているわけではない。
（その理由は、超並列スーパーコンピュータを利用した場合、超並列化や最適化に対する技術的困難さに加えて、ライセンス形態などのビジネスモデルが確立されていないことなどと推測される。）~~

産業界で最も利用されている市販アプリケーションが最も利用されているハードウェア環境は何か？

技術的困難というより超並列という環境的困難。

市販ソフトウェアベンダーは、営利を目的として活動を行っている。産業界に展開される見込みの無いハードウェアへ自らの投資による対応はしない。

超並列スーパーコンピュータの定義について

超並列の定義とは

=> 10000並列以上を意味する？

クレイドルユーザーは数十～数百並列を恒常的に業務で使用している。（標準版は2並列まで。HPCは、並列数ライセンス）

多くは、“1ジョブの時間短縮（strong scalingが要求される）”を期待しているが、メモリー分散による大規模解析のニーズも満たしている。

市販ソフトウェアが対応するための環境が必要

(いわゆるIntel社CPUと互換性がないことが問題。)

・ライセンスライブラリー

多くの市販ソフトウェアは他社製品のライセンスライブラリーを使用しているため、バイナリー互換がない環境にはリリースできない。

・作成環境とセキュリティ

多くの市販ソフトウェアはバイナリーでの出荷であるためバイナリーを作成・動作確認する環境が必要。本質的にソースの持ち出しはハードルが高く、相当するセキュリティ（例えばスタンドアローンなど）が必要。

通常、超並列と呼ばれる環境がないため、最適化なども不可であるので相当の作業環境をメーカーに開放すべき。

産業界？が利用するために。。

- ・ 大規模での利用環境

超並列を要求する大規模データを作成する環境が必要。

同様に結果を確認する環境が必要。

- ・ インフラとセキュリティ、コスト

データのセキュリティの確保。大規模データの送受信を含めたインフラの整備・確保。利用並列数の制限や成果公開は利用の為のハードルを上げ、一部の企業のみが使える環境にしている。

エクサスケール時代（2020年？）へ向けて

CFDでは、まだまだリソースを必要とするテーマがある。

- ・ 音 大規模 + Strong Scaling
- ・ 最適化 （中規模 + Strong Scaling） * バルクジョブ実行
- ・ キャビテーションなど複雑現象を含む全体解析
- ・ 構造との連成及び上記組み合わせ

など。

また、精度向上を目指して、実モデル（詳細モデル）・実環境（境界条件としての正確性）に近い解析のニーズがあり、大規模化の要因となっている。

エクサスケール時代（2020年？）へ向けて

- ・エクサスケールで耐えうる高精度マトリックスソルバーや新たな高精度物理モデルなどの開発のため、数値実験室としての活用をアカデミアでは目指すべき。
- ・市販ソフトウェアの利用を考えるのであれば、市販ソフトウェアメーカーに環境を用意すべき。
- ・ハードウェアのアーキテクチャーを変える事は、ソフトウェアに取っては、アカデミアにはチャレンジ・研究ネタとなるがベンダーにはコストでしかない。ソフトウェアにやさしいハードウェアの進化を希望します。
- ・関連エンジニアの育成を進めるべき。

最後に

我々市販ソフトウェアベンダーも産業界の一員で、ものづくり（プログラム）をやっております。

プログラム開発だけではなく、それを有効に使うためのシステム、ツール、検証、サービスを提供しています。

次世代スーパーコンピュータの成功を期待し、微力ながらもお手伝い、ご協力できればと思っております。

ご清聴ありがとうございました。

CRADLE