

VorCat 社と CFD 製品 (商品名 : VorCat) の特長1) VorCat 社

一般に CFD(計算流体力学)と呼ばれる分野の研究開発・サービスを行なう Krispin Techonogies, Inc.(KTI)の子会社として、流体流れ(とりわけ乱流)をシミュレートする流体流れ予測ソフトウェアを開発・販売するために、スピニアウトにより 1999 年メリーランド州(米)に設立された会社である。

(*: VorCat = VORtex Computational Algorithms for Turbulence)

2) 製品(ライセンス対象)

別紙(「VorCat 社 CFD ソフトウェア解説」) 参照

3) VorCat の用途と顧客グループ3-1) 用途

- ・自動車(性能向上、燃費改善、騒音低下)
- ・エレクトロニクス(熱管理、PDP ボードやコンピュータボードのクーリングのデザイン、試作期間短縮)
- ・航空宇宙(翼設計、騒音低下、航跡渦モデリング)
- ・船舶(操縦性、航跡、水中音響)
- ・バイオ(血流診断、人工心臓設計)
- ・防衛(生物化学兵器拡散防止、戦場環境)

3-2) 顧客グループ

VorCat ソフトウェアは、当初から顧客の仕様に合わせて開発されてきている。それぞれの顧客グループの見解は下表の通りである。

顧客グループ	顧客ニーズ	代替品	商品価格	情報源
航空宇宙	先端的形状の設計の為にニーズが高い	内製ソフトウェア及び利用可能な商業ソフトウェア	現在市場価格を支払う。新能力には高い割増金を払う	ボーイング社
自動車	競争力を有する製品の設計へのニーズが高い	全ての商業ソフトウェア	極度に競争の激しい市場。手に入る新製品は買う	フォード社及びダイムラー・クライスラー社
海洋	制御と騒音低減のニーズが高い	全ての商業ソフトウェア	市場価格を支払う	ニューポートニューズ造船会社

4) VorCat 技術と従来技術との比較

従来の CFD 技術は、誤った物理モデルとグリッドに基づいた数値計算アルゴリズムの持つ体系上の限界に依存している。グリッドに依存しない渦要素を基本にする代替方式、すなわちボルテックス法は、乱流の物理を扱うにあたって相当な概念上の利点を有している。しかし、計算に時間がかかるので、最近まで実用には至らなかった。

乱流のモデリングに関する限り、業界で使われている全ての CFD 法は、VorCat 技術に比べるとみな等しく不利である。現行の方法は不正確であるか(例:RANS モデリングを使用)、あるいはいまだ開発中であるか(例:LES 法)、または実用までには何十年もかかる(例:DNS 法)。

VorCat ソフトウェアの特長、強み、利点

特 徴	強 み	利 点
乱流を表現する渦要素(vorton)	自然モデルで、主な力学要素を簡潔に表現	正確な解により、よりよい理解、設計が可能
要素は熱伝達、燃焼、圧縮性 (HTCC) の成分を表現	背後にある乱流表現法に自然に適合	同上のほか、革新的な燃焼モデリングの可能性を開く
二相微粒子流れのモデル化に無格子要素を使用	乱流混合の正確な表現	産業ならびに環境分野で用途が広い
先端的な(適応)Fast Multipole Method (FMM)を利用	数値計算が加速される	ターンアラウンドタイムを大幅に短縮
無格子表現	複雑な構成に応用し、シミュレーションすることが容易	問題設定に大幅な時間短縮、自己適応的
時間依存のシミュレーション	正確な時間データ	音響などの特殊用途で必要な分析が可能になる
流れの可視化	この方法に固有の、独特の可視化能力	ソリューションのよりよい理解、分析とデザインが改善される

5) 競争上の利点

CFD 業界での地位を確かなものとする、VorCat に関する知的財産権として、米国特許 1 件と登録商標 1 件がある。VorCat 社はこの分野のイノベータとして世界的に知られている。その証しとして、わが社が企業パートナーから助力を得ていること、ならびに米商務省傘下の国立標準・技術研究所(NIST)の先進技術開発制度(ATP)による開発資金 200 万ドルの支給を得ていることがあげられる。こ

の金額と VorCat のコンピュータコード開発に既に投じた 130 万ドルとをあわせると、競争相手がこれから参入するコストは、競争相手にとっては相当な不利となる。

6) 競争相手

大手の CFD 企業は乱流のシミュレーションの基礎として、伝統的な RANS 法 (Reynolds Averaged Navier Stokes method) を用いている。他の方法 (例えば LES : Large Eddy Simulation や DNS : Direct Numerical Simulation) は現在のところ、実用よりは学問の段階である (LES 法は小さい数社が使ってはいるが、限定的である)。流れシミュレーションの為のよりレベルの高い中核コードは、限られた数の手法の中からいずれを取るか (例えば有限容積法対有限要素法) の選択にかかっている。これらは全て公知のものであり、それぞれ長所と欠点がある。しかし上記のいずれも、乱流シミュレーションのアルゴリズムとして (VorCat に比べて) 新しい、肩を並べる、あるいは競争できる、ものではない。大手企業は製品のパッケージング内容がさまざまである：前処理と後処理のツールを出す、最初から最後までツールを出す、汎用ソフトを出す、等々。

主な競争相手は、性能的には似たような製品を出している。前処理 (主としてグリッド生成) は、たいていの場合 (形状の複雑性にもよるが) 困難で、時間のかかる部分である。これに比べ、VorCat のグリッド生成はほんの少しであり、従って使いやすく、前ページの表にみるごとく大幅な手間と時間の節約にもなる。Exa, Inc. が開発した、無格子で使いやすいはずの CFD ソフトは質の面で問題があった (顧客数社からの報告、最近では出版物にも報じられている)。Exa の製品は、乱流モデリングに RANS を用いており、従って RANS を用いる他の方法と同じ立場である。

価格面では大手のベンダーは多かれ少なかれ同じ価格帯で競争している。CFD ソフトは 1 台座あたり (定評のあるパッケージで) \$2 万から \$3 万の範囲である。価格にメンテナンスとサポート料を含まないケースもある。永久ライセンス料 (アップデートなし、部署ごと) は \$8 万を超す。追加の後処理ツール、それは主に可視化ソフトであるが、1 台座あたり \$1 万 (Ensign 社) で出ている。従って、前処理、メインのコード、後処理モジュールを含む商用グレードのソフトは、1 台座あたり約 \$4 万である。VorCat のソフトウェアリースは 2 段階構えである：まず完成した製品の試験バージョンを、β 試験のため大手数社の顧客に下げた価格で提供する。次に完成品の実証後、商用グレードのソフトを 1 台座あたり \$5 万以上で売る (3 つのオプションを考えている)。当社の個人的な接触では、当社製品に対し競争製品を超える割増価格をつけても充分売れる見込みである。

7) ライセンスプラン

VorCat は、単独の商用グレードのパッケージとして、年単位ライセンス (3 つの選択肢の選択次第で 1 台座あたり \$5 万から \$8 万)、または部署ごとの永久ラ

イセンス (3つの選択肢の選択次第で \$ 15 万から \$ 24 万) でライセンスされる。

ソフトウェアを購入せずに、特定の課題や用途ごとに VorCat 社のコンサルティングサービスを受けることも可能である (1 時間当り \$ 1 2 5 から \$ 2 5 0 プラス実費)。

8) 将来の開発計画

VorCat ソフトウェアに下記能力を追加する予定である。

短期 (2 年以内)

- GUI
- グリッドジェネレータ I/F
- CAD I/F
- 航空音響 (騒音予測)
- 有限要素法 I/F
- V.Viz 機能と性能

長期 (5 年以内)

- 燃焼および圧縮性流れの分析
- API

9) 投資家獲得策

考えている投資家は以下のとおりである。

- 戦略的/企業パートナー
- 技術系企業
- VC ファンド
- 投資銀行

VorCat は、研究開発の資金を過去ならびに現在の資金調達同様、連邦政府から導入できると信じている (数件の懸案プロポーザルあり)。しかしこの種の資金は商品化に必要な仕事の多くには使えない。同様に、利益剰余金ならびに KTI と VorCat 社内の内部資金は、我々の計画を予定通り遂行するには不足である。

10) 事業化戦略

向こう 2 年間の事業計画資金として、400 万ドルを調達するつもりであり、それ以降は VorCat は黒字に転じる予定である。

事業化戦略の中心は、パートナーとの戦略的アライアンスの構築である。ベンチャーキャピタルからの資金投入も、事業化加速の為歓迎する。

戦略的パートナーの候補としては、現に CFD の応用にかなりの関心と知識を有する企業——航空宇宙、自動車、スーパーコンピュータなどのメーカー——が好ましい。これら企業との提携により、新製品の市場投入期間短縮、技術開発コストの低減で競争が一層有利になる。パートナーとなることにより、VorCat の

独占権も得られる。

1 1) 経営陣

VorCat 社創業者達はいずれも CFD 分野では国際的に名の知れた人たちばかりであり、先進ソフトウェア開発における合計経験年数は 140 余年に及ぶ。(以下略)

1 2) 調達資金使途

VorCat 社の計画は、まず伝統的な市場である自動車、航空宇宙、海運業にねらいを定めて足場を築き、引き続きエレクトロニクス、半導体、バイオメディカル、化学処理などの新市場に拡大することにある。たいていの場合顧客のニーズに合わない伝統的なソフトウェア技術を用いている CFD 市場の大きな成長率は、VorCat 社の計画（革新的な技術の市場導入、マーケティング、大量販売）の実現にとって大きな機会をもたらすものである。

パートナーからの年 200 万ドルの資金は、(1) マネジメント/マーケティング陣の構築、(2) 販売に耐える、ライセンスできるソフトウェアの完成、(3) グローバルなマーケティング/セールス戦略の開発と実行、に使う予定である。

400 万ドルあれば、少なくとも当初 2 年間の全ての事業には十分であり、その時点で製品発表予定である(バージョン 1)。それ以降会社は黒字に転じ、吸収合併あるいは IPO の可能性が高い。会社発足から 5 年もすれば、会社は、最大の競争相手の平均規模と年売上 (5000 万ドル) に達するであろう。

[詳細問合せ先]

株式会社イノベーションパートナーズ
〒570-0095 大阪府守口市八島町 1 番 12 号守口 KS ビル 2F
電話 06-6997-2361、FAX 06-6997-2362
E-mail : info@ipijapan.com
URL : <http://www.ipijapan.com>

(VorCat ビジネスプラン)