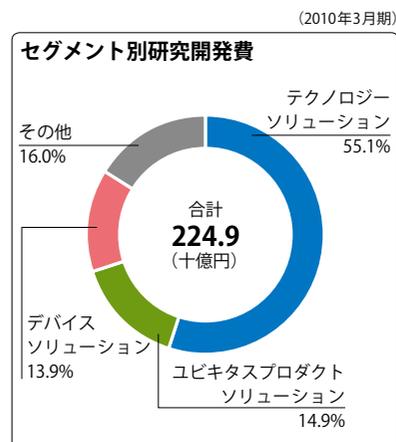
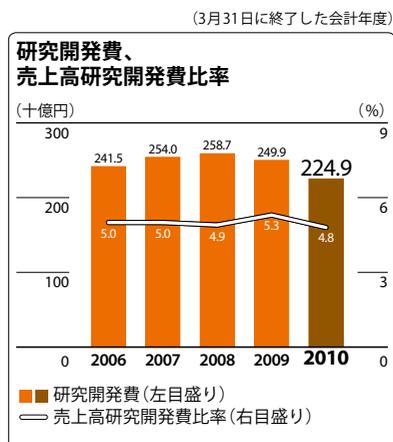


研究開発

富士通の 研究開発の ミッション

お客様の新たな価値の創造や、快適で安心できるネットワーク社会づくりに貢献し、豊かで夢のある未来を世界中の人々に提供することを基本方針として、次世代のサービスやサーバ、ネットワーク、電子デバイスや材料に至る先端技術の研究開発を推進します。

- 新しいビジネスの創出を促進する
- 先端技術を生み出し、蓄積する
- グローバルにバリューチェーンを構築する
- 社会的な責任を負う



2010年3月期における先端研究の主な成果

(1) 日本原子力研究開発機構の新スーパーコンピュータシステムが稼働

当社の高性能な最新ブレードサーバ「PRIMERGY」と、スーパーコンピュータ用ミドルウェア「Parallelnavi」、およびシステム構築技術を結集し、スーパーコンピュータの開発・商用化を推進しました。その結果、独立行政法人日本原子力研究開発機構と協同で構築したシステムでは、LINPACK*1ベンチマークによる性能測定において、186.1テラフロップス*2の実行性能を達成し、2009年11月発表のTOP500*3リストでは、日本で1位を記録しました。

*1 LINPACK: コンピュータの性能計測プログラム。

*2 テラフロップス: 1テラフロップスは毎秒1兆回の浮動小数点演算速度。

*3 TOP500: 世界のスーパーコンピュータの性能比較を行うプロジェクト。



新スーパーコンピュータシステム

(2) クラウド・コンピューティング時代に向けた業界初の障害対処技術の開発と標準化活動

クラウド・コンピューティングは、様々なサービスや業務をはじめ社会基盤を支えるシステムとして利用され始めており、大規模なシステムの高い信頼性と安定した運用が求められてきています。そこで、システム障害の予兆を検知し、原因を絞り込み、解決するという一連の処理を連携させ、自動で実行する技術を開発しました。システム障害が顕在化する前に障害を回避することができるため、利用者への安定したサービスの提供と、運用管理の大幅な負担軽減を実現できるようになります。今後、当社が提供する各種クラウド基盤に、本技術を適用していきます。

また、クラウドを利用するお客様の利便性を高めるため、当社のクラウドサービスの操作インターフェース仕様を、国際標準化団体DMTF (Distributed Management Task Force) に標準化提案するなど、標準化活動を主導しています。

(3) カラー電子ペーパーの飛躍的な性能向上の実現および外来患者案内ソリューション実証実験の実施

世界最高水準のカラー画質を有するカラー電子ペーパーを開発しました。パネル構造と画面の書き換え方式を大幅に見直し、明るいカラー表示と、コントラスト比7:1(従来比3倍)、画面書き換え0.7秒(従来比2倍高速化)*4の性能を達成しました。



電子ペーパーを利用した電子カードホルダー



カラー電子ペーパーの表示画像

これにより、電子ペーパーとして世界最高水準のカラー表示とスムーズな画面切り換えが実現できます。

また、人を中心としたヒューマン・セントリックなソリューション技術の一環として、カラー電子ペーパーを利用した病院における外来患者案内ソリューションの実証実験を実施しました。

本ソリューションでは、当社が開発した省電力の電子ペーパーを搭載した電子カードホルダーを、独自の無線配信システムによって電子カルテと連動させ、外来患者一人ひとりに、待ち人数など個別情報を配信することができます。これにより、患者サービスの向上と病院における運用コストの削減を同時に実現できます。

*4 富士通フロンテックの従来製品と比較。

(4) 新しい使い方を提案する世界初のセパレートケータイ「F-04B」を発売

ディスプレイユニットとキーユニットが分離する世界初のセパレートスタイルの携帯電話「F-04B」を開発し、販売を開始しました。

本製品は、スライドケータイとして利用できると共に、分離することにより、通話しながらメールや電話帳など様々な機能を使うことができます。また、ディスプレイユニットは薄型タッチパネルケータイとして単独での使用も可能であり、プロジェクターユニットで大画面に投影することもできるなど、利用シーンに合わせた携帯電話の使い方が可能となります。



「docomo PRIME series F-04B」

プロジェクターユニット F01

(5) 紛失・盗難対策ソリューション「CLEARSURE」対応パソコンを製品化

ノートパソコンからの情報漏洩が社会的に大きな問題となっています。ノートパソコンの紛失・盗難に対して、ワイヤレスネットワークを利用した遠隔操作により、HDDの読み出しを不可能にするセキュリティ技術を開発しました。本技術は2009年9月に「CLEARSURE」として製品化し、生命保険会社の営業職員用ノートパソコンなどへの採用が決定されています。

また、認証技術を応用し、ノートパソコンに搭載された記憶装置(HDDやSSD)の抜き取りによる情報漏洩を防ぐ技術や、電子メールや添付ファイルからの情報漏洩を防ぐ技術を開発しました。

今後とも安心・安全なノートパソコンの利用に向け、様々な技術の開発に取り組んでいきます。

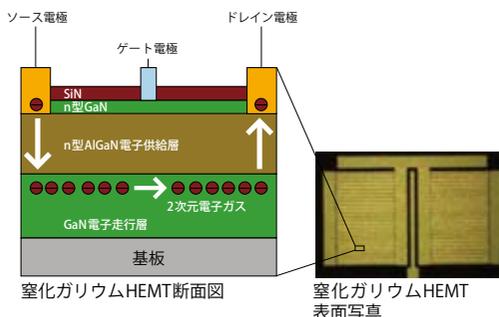
(6) 世界初のパワーエレクトロニクス向け窒化ガリウムHEMT^{*5}を開発

当社では、お客様と自らの環境負荷低減に向けた先端技術の開発に積極的に取り組んでいます。電源装置などパワーエレクトロニクスの分野では、主に熱として無駄にされる電力(電力損失)が深刻な環境負荷要因となっています。

このたび、従来技術に比較して、電力損失を3分の1に低減できる新構造のパワーエレクトロニクス向け窒化ガリウムHEMTの開発に成功しました。

今後、2011年までに量産体制を確立し、パソコンやサーバなど当社製品への適用を進めると共に、家電や車など広くパワーエレクトロニクス分野への展開を図っていきます。

*5 HEMT: 1980年に富士通が世界に先駆けて開発した高電子移動度トランジスタ(High Electron Mobility Transistor)。



窒化ガリウムHEMT断面図

窒化ガリウムHEMT表面写真

(7) H.264/MPEG-2対応フルHDトランスコードLSIを発売

デジタル放送を録画する際に、現在混在する2つの標準規格であるH.264方式とMPEG-2方式の間で、映像データと音声データを双方向に変換する、業界トップクラスの低電力(1.0W)を実現したフルHD対応のLSI「MB86H57」、「MB86H58」を開発しました。

独自開発したトランスコード技術により低消費電力を実現し、小型化にも対応していることから、省スペースでデジタル放送の録画が可能となり、ノートパソコンなどのモバイル製品など、幅広い機器にも搭載が可能となりました。

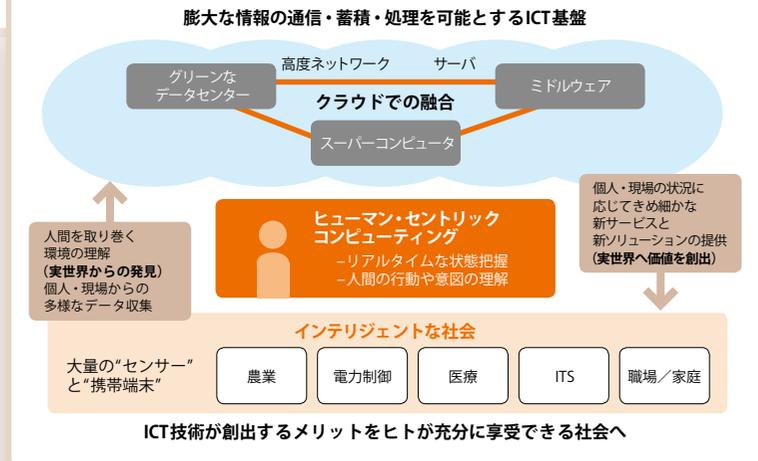
研究開発

トピックス

人間を中心としたICTを通じて、実世界に新たな価値を創出する「ヒューマン・セントリックなネットワーク社会の実現」

ヒューマン・セントリックなネットワーク社会の実現をビジョンに掲げ、我々は全てをつなぐことで価値を産み出し、その価値で人々に「感動」「発見」「信頼と発展」を提供する、ヒューマン・セントリックなネットワーク社会の実現に向けた先端技術を開発していきます。

ヒューマン・セントリックなネットワーク社会の実現



受賞情報

「平成22年度科学技術分野の文部科学大臣表彰」において科学技術賞(開発部門)を受賞

富士通グループは、「平成22年度科学技術分野の文部科学大臣表彰」において、「光通信用40G LN光変調器の開発」で、4名が科学技術賞(開発部門)を受賞しました。これは、科学技術に関する研究開発、理解促進などにおいて、顕著な成果を収めたことが認められたことによるものです。

富士通研究所 三浦 謙一フェローが「シーモア・クレイ賞」を受賞

富士通研究所 フェロー、国立情報学研究所リサーチグリッド研究開発センター長 三浦 謙一は、このたびIEEE (米国電気電子学会)の「シーモア・クレイ賞(Seymour Cray Computer Engineering Award)」を受賞しました。「シーモア・クレイ賞」は、高性能コンピュータシステムに対する革新的な貢献を行った個人に贈られる賞で、IEEE

Computer Societyにおいて最も栄誉ある賞の一つです。今回、三浦謙一のベクトル型スーパーコンピュータのハードウェア、ソフトウェアの基礎開発におけるリーダーシップが評価され、日本人として2人めの受賞となりました。

富士通研究所 元副社長 黒川 兼行氏が「MTT-Sキャリア賞」を受賞

富士通研究所 元副社長 黒川 兼行氏は、このたびIEEE (米国電気電子学会)の「MTT-Sキャリア賞(Microwave Theory and Techniques Society Career Award)」を受賞しました。「MTT-Sキャリア賞」は、マイクロ波の領域での学術的成果、および研究領域における研究促進活動への貢献、研究者の育成など幅広い活動に対する総合的な貢献を行った個人に贈られる賞であり、IEEE Microwave Theory and Techniques Societyにおいて最も栄誉ある賞です。

2011年3月期における先端研究の方針

富士通グループの将来を見据えた戦略的研究開発への取り組み、ビジネスセグメント事業戦略と研究戦略の整合、事業のポートフォリオ変化に応じたリソースシフトの強化のため、全社最適化のグローバル視点から先端研究のフレームワークを、以下の3つに分類し、トップダウン重視の研究テーマ設定と戦略的な研究投資を行います。

1. 全社骨太テーマ：富士通グループに必要な中長期の将来技術
2. 事業戦略テーマ：ビジネスセグメントがコミットした事業化を目指した短中期の技術
3. シーズ指向テーマ：現在の事業に特定できない技術の芽、未知領域に対する中長期の技術

特に、「1. 全社骨太テーマ」では次の4つのテーマを推進します。

(1) ヒューマン・セントリック・コンピューティング

人を中心に携帯端末とクラウドを融合させ、健康、エネルギーなどICTの活用が期待される領域での新サービスを提供します。

(2) インテリジェント・ソサエティ

従来の業務範囲を超えて、幅広い顧客ニーズに対応できる、社会インフラ&ソリューションビジネスを創出します。

(3) クラウドフュージョン

複数のクラウドを機能連携し負荷分散させることにより、大量かつ多様なデータを高速に処理するサービスを創出します。

(4) 次世代グリーンデータセンター

給電・冷却の最適化や、光ネットワークの採用などにより、省電力でコストパフォーマンスに優れたデータセンターを構築します。

“arrowhead” STORY

次世代株式売買システム「arrowhead」開発STORY

～注文応答時間2ミリ秒の世界最高レベルを実現～



2010年1月、東京証券取引所(以下、東証)において、最先端の次世代株式売買システム「arrowhead」が稼働しました。ハードウェアからアプリケーションまで全て富士通製で構築し、スピードと信頼性を両立させるために威信をかけて富士通が取り組んだ世界最高水準システムの開発の裏側をご紹介します。

新開発 超高速ミドルウェア 「Primesoft Server」

新売買システムの条件として注文応答時間が10ミリ秒以下という要求が東証から提示され、富士通は超高速ミドルウェア「Primesoft Server」を新規開発しシステム構築を行うことを提案しました。本システムの核となる「Primesoft Server」の特徴は、データを全てメモリ上に展開して処理を行うことです。途中でディスクアクセスが発生しないため、高速なデータ処理が可能となりますが、一方でデータはメモリ上にしか存在しないため、途中でエラーが起きた際のデータ保証の仕組みが必要となります。そこで、データを自動的に3重化してリスクヘッジする機能をミドルウェアで実現しました。

東証の厳しい要件定義とテスト

東証は過去のシステム障害時の経験を踏まえ、発注者としての責任を果たすべ



開発を振り返るプロジェクト責任者たち

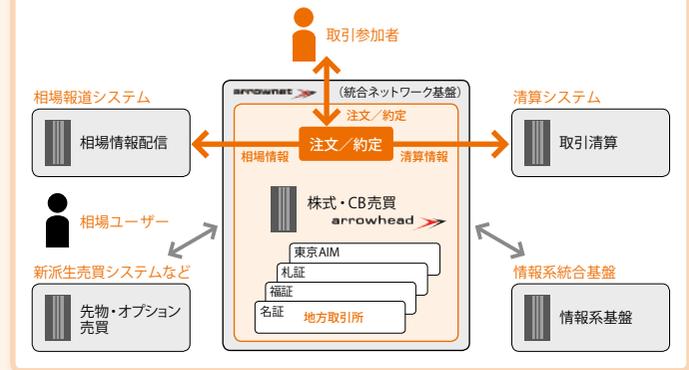
く、自ら要件定義*とテストを行うことで品質を確保しました。それは、4,000枚にもおよぶ要件定義書と外部仕様書、6万ケースもの受け入れテストと大変厳しいものでした。富士通も開発の工程を全て東証が合意したプロセスで実施し、それらのマネジメントもこれまでのやり方を大きく変革することにより東証の要求に応えました。

*システムやソフトウェアの開発において、どのような機能が実装されるべきなのかを明確にしていく作業のこと。

1,000人規模の大プロジェクト

新取引システムの構築にあたっては、厳しい性能要求に応えるために、ミドルウェアのみならずアプリケーションプログラムにおいても既存のものを流用せずにゼロから作る方針を立てました。さらに、富士通のメンバーの7～8割は従来の東証のシステムに関わったことがなく、複雑なシステムの開発を不安視する声もありました。そのため、特定のプロジェクトのためとしては社内でも初めて、リスク管理や開

arrowheadシステムの位置づけ



発の進捗状況を客観的にチェックするための第三者組織を立ち上げました。さらには、パートナーも含め1,000人が関わる大規模プロジェクトだったため、コーディング規約などがきちんと守られているか、外部の機関にチェックを委託するなどして地道な品質向上活動を行いました。ミドルウェアとアプリケーションを同時にゼロから作る大規模開発は20年に1度くらいのこと。大変きつい開発となることが想定されましたが、プロジェクトメンバーのシステムを動かしたいという強い気持ちが開発を完遂する原動力となりました。また、担当部門の新人の多くが本プロジェクトへの配属を希望するなど、構成メンバーのモチベーションを高く維持できたことも成功要因の一つです。

CUSTOMER'S VOICE

東証の命運をかけたプロジェクト～富士通の成果は期待以上で150点～

4年前のシステム障害で失った信頼を回復するために本システムの構築を決定しました。海外ベンダーを含め入札を行いました。高速性と信頼性を両立する世界一の売買システムを作ることを念頭に置いた富士通の提案が群を抜いていました。設計やテストの段階ではハラハラさせられることもありましたが、結果的には目標の注文応答時間10ミリ秒をはるかに上回る2ミリ秒を実現し、本稼働時もトラブルがゼロ件であったことを考えると、富士通の成果は150点です。



株式会社東京証券取引所
IT開発部 株式売買システム部長
宇治 浩明様