



## AMDのHPCへの取り組み GP-GPU



日本AMD株式会社  
グローバルソリューションチーム マネージャー  
岡野 浩史  
2008年 3月 7日



OpteronとHPC

## AMD Opteron™ 国内スパコンシステムで採用拡大



東京工業大学  
85テラFLOPS  
約10,480コア  
TOP500 第16位、国内最速



「みんなのスパコン」



「T2Kオープンスパコン」



筑波大学  
計算科学研究センター  
95テラFLOPS  
約10,800コア



東京大学  
情報基盤センター  
140テラFLOPS  
約15,200コア



京都大学  
学術情報メディアセンター  
61テラFLOPS  
約7,200コア



Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。



Barcelonaとこれからのロードマップ



Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## クアッドコア AMD Opteron™ プロセッサ



### 単なるクアッドコアなのではなく

- CPUコアの大幅な改良
- キャッシュの大幅な改良
- 浮動小数点演算の大幅な改良

### 優れたパフォーマンス

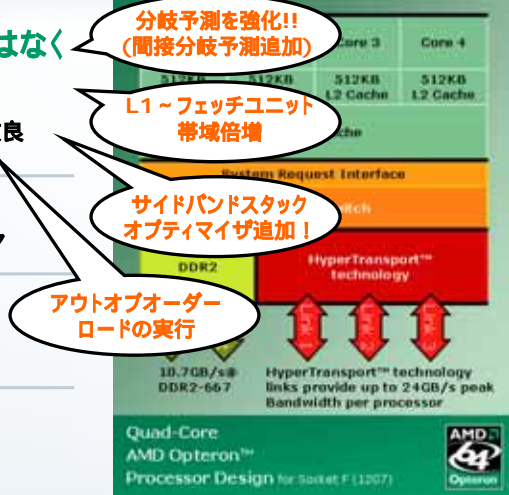
- ネイティブ(真の)クアッドコア

### 投資保護

- 安定したプラットフォーム

### 電力効率

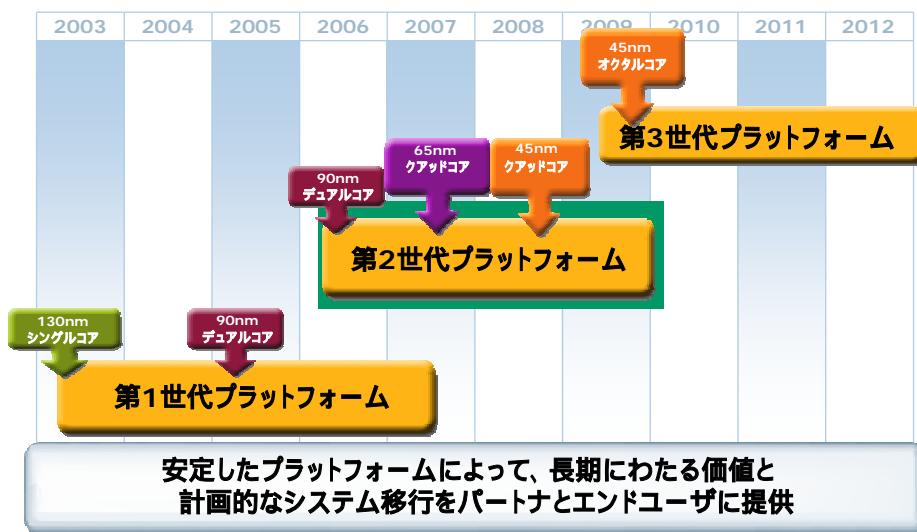
- ワット性能リーダーシップ



5

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## 安定したプラットフォームの発展



6

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## 次世代の AMDのサーバ・ワークステーションプラットフォーム



45nm オクタルコア

### 次世代 AMD プラットフォーム

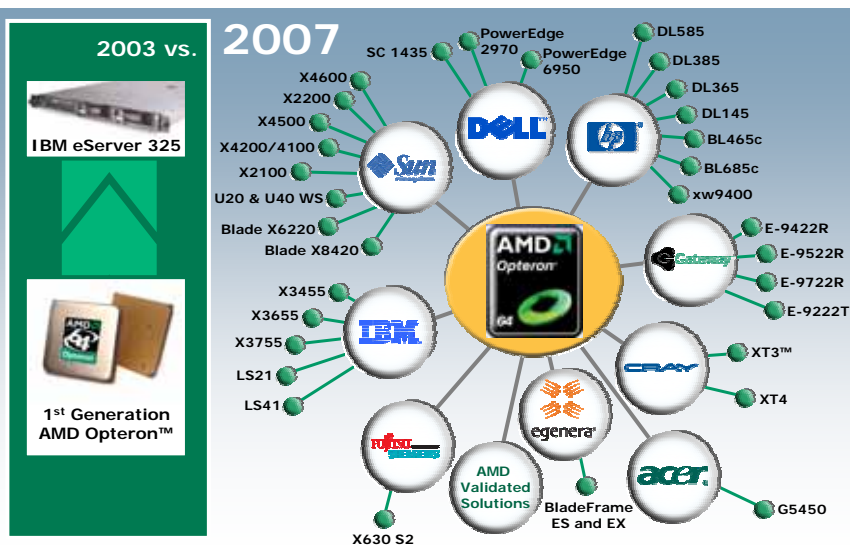
- Direct Connect Architecture 2.0
- AMD Server and WS chipsets, with chipset partner options
- HT3.0
- 4 HyperTransport™ technology links
- DDR3 memory
- G3 Memory Extender (G3MX)
- PCI Express 2.0
- IOMMU

安定したプラットフォームによって、長期にわたる価値と計画的なシステム移行をパートナーとエンドユーザに提供

7

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

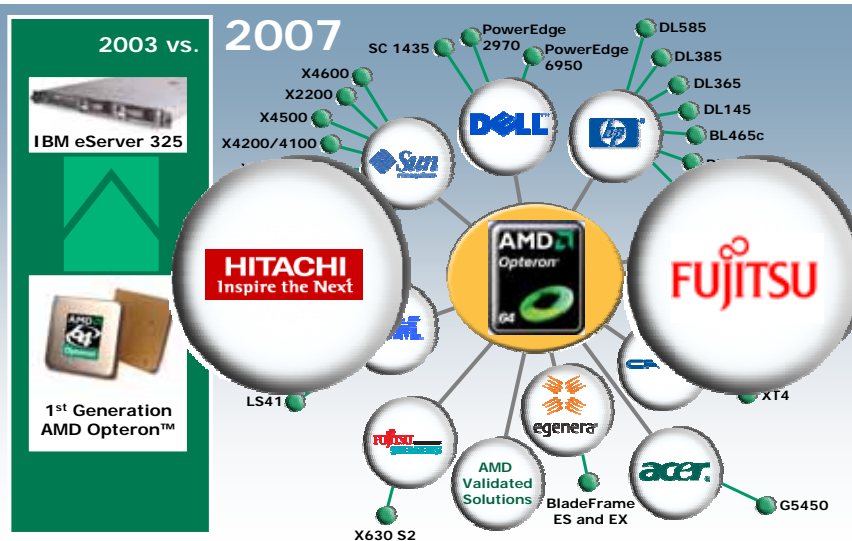
## 今日の市場におけるプラットフォーム



88

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## 今日の市場におけるプラットフォーム



99

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## 新たな AMD Opteron™ 搭載サーバとともに市場を拡大



**HITACHI**  
Inspire the Next



「HA8000 - tc / RS425」  
クアドコア AMD Opteronプロセッサ  
8300番台を4個搭載、2Uサイズ

- 高密度設計  
高性能計算処理
- ネイティブクアドコア
  - ダイレクトコネク・アーキテクチャ
  - HyperTransport™
- 省電力機能
- 省電力設計
  - AMD PowerNow!™

**FUJITSU**



HPCサーバ「HX600」  
クアドコア AMD Opteronプロセッサ  
8300番台を4個搭載、2Uサイズ

幅広いパートナーシップの拡大により、  
幅広い分野でのAMDプロセッサ搭載サ  
ーバクライアントの市場開発を行う

10

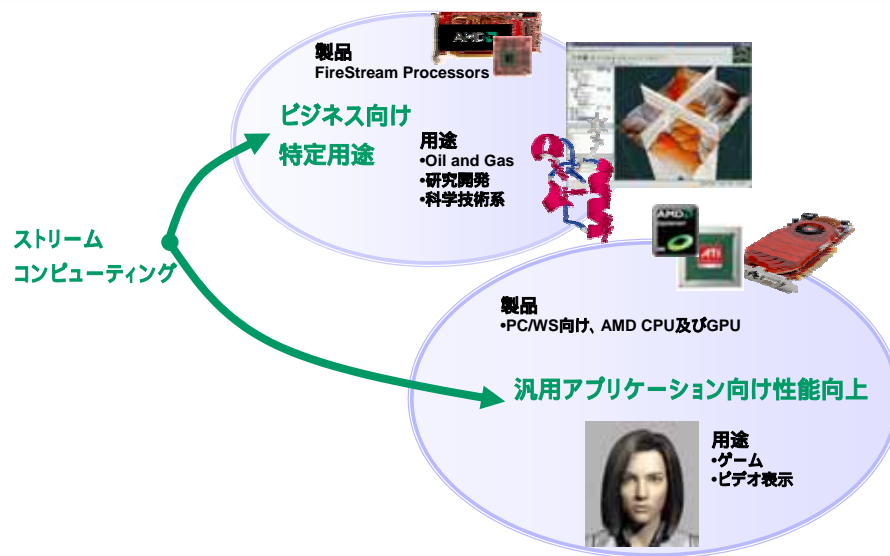
Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## AMD FireStream Solution

11

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## AMD ストリームコンピューティング: HPC及び汎用アプリケーションでの適応



12

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## General Purpose GPU(GP-GPU): Platform Processing Acceleration



### データ並列演算を超高速に行うための非常に大きな可能性

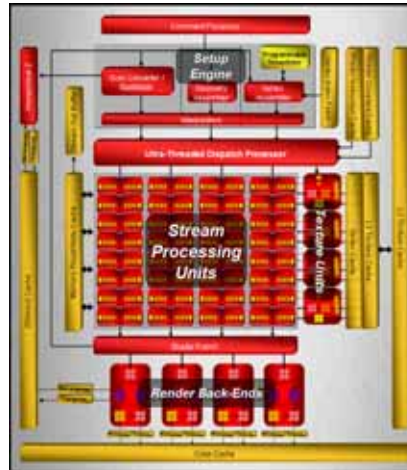
- 計算のためにGPU並列演算能力を使う

### 多量の演算を高効率にハンドリング

- 1000の同時スレッドをハンドリング

### 2GBのGDDR3

このアルゴリズムがマッチする環境においては、CPU単独で行う場合に比較して、大幅なパフォーマンス、消費電力性能、価格性能の向上



13

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## AMD FireStream 9170 Stream Processor

パフォーマンスと効率に優れた設計



- 倍精度演算をサポートした初めてのStreamProcessor  
非正規化数 - ゼロフラッシュ  
端数処理(丸め): 最も近い値に丸める(Unbiased)  
IEEE754に従って無限大と非数をサポート
- 320 演算コア
- 単精度演算で最大 512 GFLOPS\*
- 55nm プロセステクノロジー
- 消費電力: 150W (3 GFLOPS/Watt!)
- 2GB GDDR3 オンボードメモリ



\*Based on 320 stream cores and engine clock rates of 775-800MHz

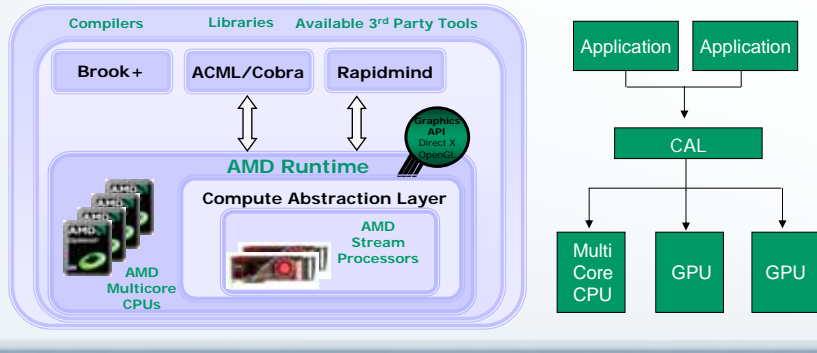
14

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## FireStream SDK ソフトウェア開発キット



- C言語ベースの開発環境、Brook+ (スタンフォード大学)をオープンソースで提供
- GP-GPUに最適化されたライブラリをACMLに包含して提供  
BLAS for GPUも提供予定!
- アプリケーションは、CALを通して複数のGPU/CPUとのデータ通信が可能



15

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。

## FireStream SDK 仕様及びスケジュール



### サポートOS

Windows XP 32bit/64bit

Linux 32bit, x86\_64bit

現在のSDKは、Windowsのみ対応

**Radeon HD3850/3870  
でも検証可能!!**

### SDK 1.0(Alpha) リリース!!

以下のリンクよりSDKのダウンロード及び詳細情報を入手可能!!

<http://ati.amd.com/technology/streamcomputing/index.html>

16

Copyright(C)2007 AMD Japan, Ltd. All Rights Reserved. 本資料の流用および複製を禁じます。





**Trademark Attribution**

(c) 2006 Advanced Micro Devices, Inc., AMD, the AMD Arrow logo, and combinations thereof, are trademarks of Advanced Micro Devices, Inc. in the United States and/or other jurisdictions. Other names used in this presentation are for identification purposes only and may be trademarks of their respective owners.

©2007 Advanced Micro Devices, Inc. All rights reserved.