



これまでの20年
これからの10年

2005年5月8日

西 和彦
MSX Association

第1章

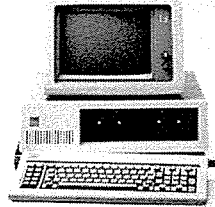
これまでの取り組み

「最後の8ビットPCとしての最初の10年」

1983年～1993年

16ビットのPC構想

- 1981年 米国マイクロソフトの副社長として IBMPCの企画、設計とMS-DOSの普及に成功



DOSの普及により、扱いが簡単になったPCが急速に普及
しかし、普及したのは企業に対してだけだった

ハンドヘルドPC構想

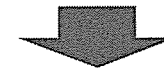
- 1982年 タンディ社とハンドヘルドコンピュータの企画設計に成功、大ヒットする それでもユーザーはビジネス中心



- PCを家庭に普及させることを 次の重要な課題に設定した

ホームPCの条件

- 一般家庭にPCを普及させるにはどうすればよいか
 - ・安くなければいけない
 - ・扱い易くなければいけない
 - ・家電にならなければならない
 - ・ソフトの互換性のあるPC
- マイクロソフトはハードビジネスを行わない……それなら



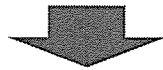
1983年 マイクロソフトとアスキーと
日本のメーカー13社で
8ビットのホームPC規格「MSX」を発表

- 1983年 松下電器、ソニー、日立製作所、東芝など、大手家電メーカーから「MSX」パソコンが発売された。
- 1985年 メモリ、グラフィック機能が強化された「MSX2」規格を発表。各メーカーから続々とマシンが発売された。
- 1988年 グラフィック、サウンドを強化した「MSX2+」規格を発表。OSも強力に改善された。
- 1990年 16ビットCPU「R800」を搭載し、グラフィック、サウンド、メモリが強化された「MSX TurboR」規格を発表。しかし、松下電器しか対応機種を発売せず。
- 1993年 時代は8ビットから16ビット～32ビットへ。MSXは役目を終えたと判断した。

MSXでやりたかったこと1

CD-ROMドライブの搭載

- ゲームや辞書など、大容量コンテンツを流通、販売するためにCD-ROMのような大容量記憶媒体が必要だった。
- MSXにCD-ROMドライブを搭載しようと試みたが、試作品を作ってみると、MSX本体よりも高価で搭載するのは困難だった。また、データをリアルタイム処理するにはMSXのメモリ、処理速度は著しく不足していた。

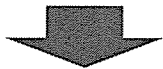


MSXで果たせなかったCD-ROMドライブの搭載をFM-TOWNSで実現し(アスキーの提案)、それ以降、PCでのCD-ROMドライブは当たり前になった。

MSXでやりたかったこと2

映像コンテンツの再生

- MSXで動画の映像コンテンツを動くようにしたかった。MSX TurboRの自然画モードを駆使すれば、圧縮ビデオデータが動くようにしていた。
- 大容量メモリの追加ができなかったこと、CD-ROMドライブが搭載できなかったことで、映像コンテンツをMSX上で動作させることができなかった。



MSXでは不可能だったビデオ圧縮は、MPEGとして完成し(NTTとアスキーのISOへの提案)、CD-ROMに収録されてビデオCDとして販売(日本ビクター)された。その後、MPEGは進化してMPEG2になり、DVDビデオへと移り変わっていった。

MSXでやりたかったこと3

ネットワークへの接続

- MSXを高速ネットワークに接続し、様々なコンテンツを配信、販売したかった。
- インターネットが始まる時、MSXをインターネットに接続したかったが、インターネットで扱われていた画像コンテンツは、MSXのメモリ、処理能力では扱いきれないほど大規模になっていた。



インターネット接続サービス「アスキーネット」を立ち上げ、様々なインターネットコンテンツを誰でも見られるようにしたが、アスキーはネットから撤退。しかし、今ではネットの配信ビジネスは花形。

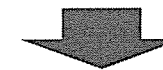
試作してみたが、MSXは互換性を保とうとするがために、結果的に高コスト・低機能になってしまった。



NEC PC98やPC/ATマシンが高機能化し、安価になっていったことからMSXのメリットが薄れてしまった。



そして、MSXプロジェクトは終わった。



では、MSXは失敗だったのか？

第2章

これまでの取り組み

「再生と20年目の
新ハードウェアプラットフォームに向けて」

1994年～2004年

松下電器撤退後、
MSXはユーザーから見放され、
終わってしまったのだと思っていた。

しかし、世界中で、熱心なユーザーが
自分たちでイベントを行い、
続けてMSXを使ってくれている
ということを知った。

「MSXが最初のコンピュータだった」
「MSXがなかったら、
コンピュータの仕事はしてなかった」と、
数多くのユーザーに声をかけて貰った。

これまで取り組んできたことは
間違いでなかったことを
確信し、
感動し、
感謝した。

何がしたかったのか

- 「自分でコンピュータを支配したかった」
 - 自分で買える値段
 - 自分でプログラミングしたい
 - ハードウェアの改造がしたい
 - 自分の好きなI/O機器をつなぎたい
- ファミコン、PS1では出来ない
- パソコンは複雑すぎる
- 他の複雑な16ビットCPUは解りたくない

MSX復活プロジェクトの始動

MSXが生まれたとき(83~)に
インターネット(93~)はなかった

↓
インターネットとMSXがドッキングしたものが次の
MSXであると確信

↓
MSXを様々なプラットフォーム上でエミュレートし、
どんなハードウェア上でもMSXが動作し、ネットで
ソフトを配信すれば面白いのではないか。

↓
マルチOS環境に対応する公式MSXエミュレー
ター「MSX PLAYer」の開発を開始した。

MSX PLAYerの完成



Windows版 (完成) → 配布中 ASCII(MSXマガジン) 、 D4E(EGG) 、 BAZIX

PocketPC版 (完成) → 配布中 ASCII(MSXマガジン) 、 D4E(EGG) 、 BAZIX

ゲーム機版 (完成間近) → 年内サービス開始予定 PlayStation2 、 X-BOX 、 PSP

携帯電話版 (完成間近) → 年内サービス開始予定 日本、韓国、他のメーカーと準備中

MSXソフトの発掘

MSX PLAYerを用意しただけではMSXを復活させた
とは言えない。

↓
プラットフォームにはアプリ・ソフトが必要である。

↓
当時のソフトウェアを再販売しようにも、20年も
前のソフトウェアなので、権利問題を再度整備
する必要があった。

↓
MSXソフトのデータ(ソフト・パッケージ)を確保
し、権利者を探し出して話し合いを行った。

MSXソフトダウンロード環境の整備

MSXソフトウェアの発掘作業を進めながら、ソ
フトウェアを販売するための準備を開始した。

↓
ソフトウェアをCD-ROMに収録した「MSXマ
ガジン」も予想以上の販売数に達し、クオリティ
の高いコンテンツに古い、新しいは無いことを
確認。

↓
ボーステック社のソフトウェアのダウンロード販
売「ProjectEGG」と提携をしてセキュリティを確
保したダウンロード販売を開始。

第3章

これからの取り組み

「10年先を睨んだ
オープン・ソース・ハードウェア
という
コンセプトの提唱」

2005年～2015年

次世代MSXプロジェクトの始動

MSXPLAYer開発と同時に、ハードウェア志向のMSXユーザーから「1チップMSX」の話が出た。

MSX程度の規模であれば1チップにして作ることは可能。

ASICで大量生産をすればチップ1個あたりの単価は非常に安く製造できる。

しかし、本当にASICで大量生産することが正しいのか？

プログラマブルな1チップMSXをFPGAで

ASICカスタムチップの場合、作ってしまったらそれで終わり。

VHDLによって内容を書き換えられるFPGAであれば、チップを作った後に様々な可能性が広がるのではないか。

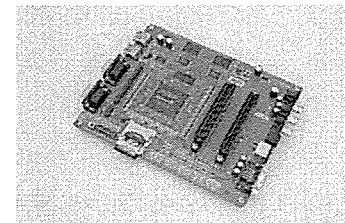
安くて大量に作れる代わりにその後の発展性のないASICを用いるか、コストが高く大量生産に向かないが発展性のあるFPGAを用いるか、様々な議論を行った。

最終的に、今後の様々な発展性、将来性のあるFPGAを用いて1チップMSXを作ることを選択した。

試作して、100万ゲートのFPGAが出回るまで時を待つ

1チップMSX

100万ゲートのFPGAを搭載した1チップMSXを発売する。



**2005年夏頃発売予定
WEBで申し込んでください**

最初はFPGAにMSX1の機能を搭載して出荷し、MSX2のVHDLデータ完成後にFPGAの書き換えによって「MSX2」にバージョンアップが可能な予定。

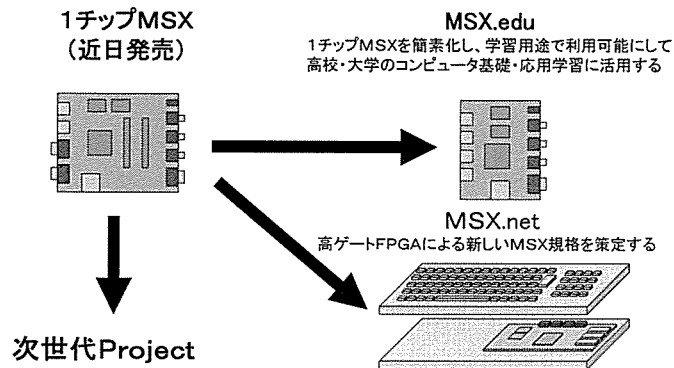
1チップMSXは
これからのコンピュータの常識を変える可能性
を秘めている

WindowsPC、LinuxWS とは違う
Playstation、X-Box とも違う

MSXはMSX
予算無制限の大きな企業の形ではなく
個人個人がネットで繋がったアソシエーション

1チップMSXの今後の展開

FPGAの可能性を最大限に活かせるプロジェクトを展開する。



楽しく自分で学ぶ教育

- ソフト中心のコンピュータ教育
- ハードのことは見えない、解らない
- 回路が書けない
- LSIの設計もハイレベル言語
- マシン語は理解の範囲を超えている

- インターフェイスがアナログとデジタルを繋ぐ
- 実験して駄目なら、すぐに修正が可能
- 知識の体験と体験の体系化が教育の目的

インターネットに繋がる小さなPC群 の 用途開発

- 普及のためのキラーアプリの開発と実証
- IPで繋がったP2Pモデル
- リアルワールドとのインターフェイスが重要

- マイクロユビキタスからメトロユビキタス(グリッド)までのスケラブルな解決法
 - マイクロエンジンとして
 - アドホックネットワークの効果的な実現

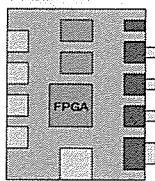
MSX.edu プロジェクト

MSX.eduプロジェクト

現在のコンピュータ教育で足りないことは何か？

- 今のコンピュータ教育で本当の意味でのコンピュータの仕組み、構造、プログラムとの関係を理解することが出来るのか。
- コンピュータの構造を理解する上で、小規模で扱いやすい教材はあるのか。
- 64ビット、32ビットのCPUを理解する前に、もっと小規模な、自分たちでも構築、改造の可能な教材が必要なのではないか。

簡易版1チップMSX



MSXがそのままFPGAに収録されていることによって、8ビットのコンピュータを「理解」し、「改造」し、最後にはVHDLによって自分の考えるコンピュータを「創造」することができる、これまでにないコンピュータ教材にすることが出来る。

MSX.eduプロジェクト

- 小学校～中学校では、始めて出会うコンピュータとして、プログラミングをMSXのBASIC言語、C言語を用いて基本、応用を学ぶ。
- 高校ではFPGAを用いてハードウェア・LSIの仕組みの基礎を学び、VHDLコードの「改造」でハードウェアを学ぶ。
- 専門学校、大学ではFPGAを用いてハードウェアの詳細な仕組みを学び、独自のVHDLコードを用いてハードウェアを創造する。

MSX.eduプロジェクト

1台のマシンで
小学校から大学まで使える
教材として！

教材を創って、教えてみて下さい
そして、それをネットで共有を希望

MSX.net プロジェクト

「MSX.net」プロジェクト

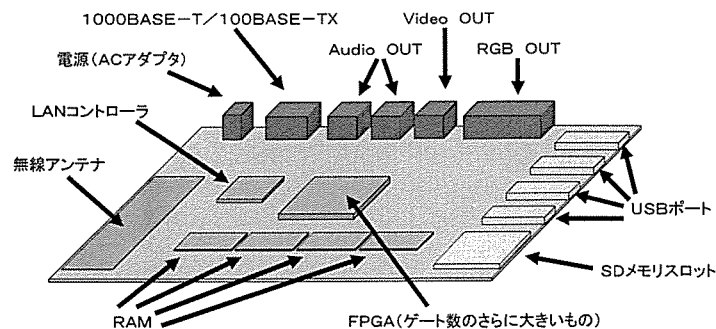
無線(11b、g)インターネットに対応した基本仕様を策定し、
「MSX.net」規格として発表、

1チップMSXに搭載する。

TIC-IPスタックの標準化
グラフィック機能の強化
サウンド機能の強化
メモリ環境の強化
高速化

FPGAによりどの様な環境にも対応。
自分好みの「MSX.net+、++、#」
を構築することが出来る。

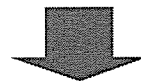
「MSX.net」プロジェクト



ネットワークを標準化することが重要(有線&無線)
嶋正利博士にZ80、R800の拡張を依頼し、
そのハイスpekコア(名称未定)を搭載予定

「MSX.net」オープンソースハードウェア

MSX.netの基本機能をユーザーが拡張し、その拡張したVHDLコードをネットで公表、共有することによって、様々な用途に応じたMSXをユーザーがユーザーの視点で構成することが出来る。



クオリティの高い拡張VHDLコードの場合、MSXアソシエーションが正式に「MSX拡張規格」として認証する。

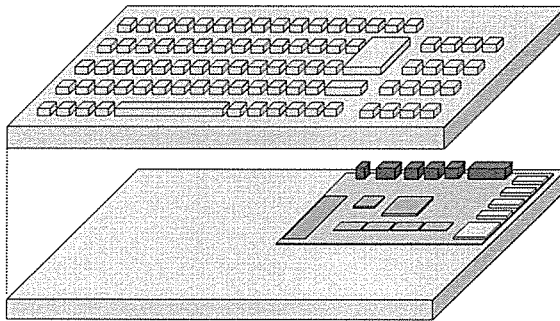
「MSX.net」の USBドライバーのダウンロード

- USBのIDにより、認証されたUSBドライバーをWebから自動ダウンロードを可能に
- 完全なプラグアンドプレイを実現する
- アプリケーションのダウンロードも可能にする

「MSX.net」プロジェクト

MSX.net規格は
オープンソースハードウェア化により
ユーザーの手によって成長し続ける

誰でも使える安価なPC



WiMAX【IEEE 802.16a】

- フルスペル : Worldwide Interoperability for Microwave Access
- 2003年1月にIEEE(米国電気電子学会)で承認された、固定無線通信の標準規格。
- 最大距離は1台のアンテナで半径約50kmをカバー
- 通信速度は最大で70Mbpsの通信が可能。
- IEEE 802.16規格の使用周波数帯を変更した。
IEEE 802.16規格は10~66GHzの周波数帯を使用していた
- IEEE 802.16a規格では2~11GHzを利用するよう改められている。
また、見通しのきかない範囲にある端末とも通信できるよう改良されている。
- 建物内部の通信に使うことを想定した無線LANとは異なる。
- 現在は電話回線や光ファイバーが担っている加入者系通信網の末端部分で利用することを想定。IEEE 802.16による加入者系アクセス網を「無線MAN: Wireless Metropolitan Area Network」という。

NEXTプロジェクト

FPGAの内容を書き換えることによって用途を選ばない

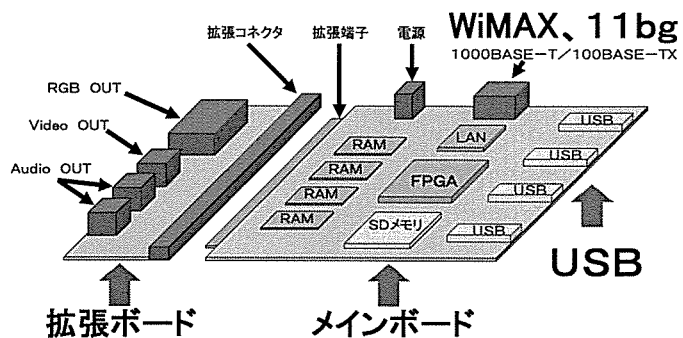
新しいハードウェア規格(仮称)
USBとWiMAXによる

Open System X (OSX)

を提唱したい。

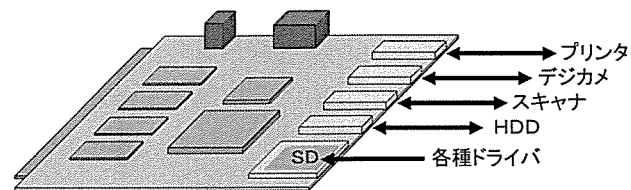
MSXはOSXの上で動く

OSXプロジェクト



OSX.eduプロジェクト

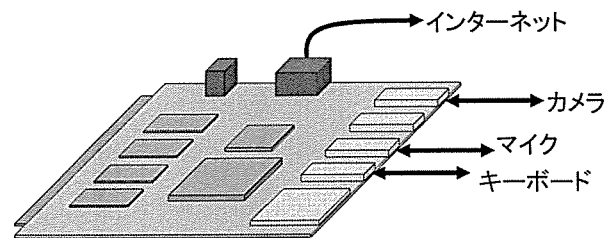
使用例その1 : インテリジェントUSBコントロールコンピュータ



USBに機器を接続すると、インターネット経由で自動的にドライバをダウンロードし、PCレスで様々なUSB機器を使用することが出来るスーパーUSBルータにする。

OSX.edu プロジェクト

使用例その2 : IPテレビ電話のクライアント



FPGAにデコーダとエンコーダを組み込み、IP電話として使用する。また、CPU機能を組み込み、ブラウザを用意すればインターネットブラウジングIP電話になる。
USBカメラとネットワークでセキュリティシステムにもなる。

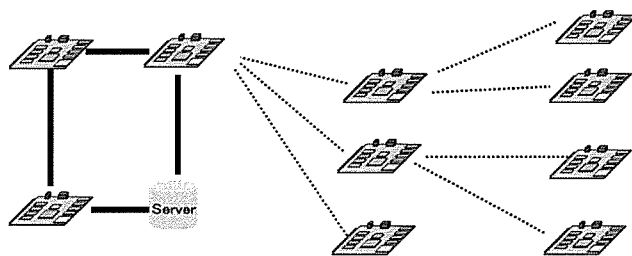
OSXプロジェクト 家庭内の ユビキタスコンピューティング

- USBで周辺機器とのコネクティビティを保証
- クライアントとサーバーの違いをなくす
- LAN化(家庭内はプラスチックファイバ)

高速のネット接続を実現し、■■■したい・・・

OSX.netのアドホックネット化

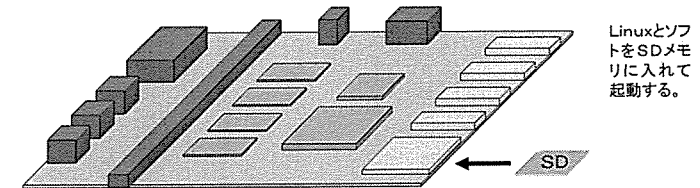
光ファイバとWiMAXユビキタス・アドホック無線ルータ



FPGAにルータとCPUを組み込み、複数の機器を無線又は有線LANで接続することにより、家庭内のサーバネットワークとして使用することが出来る。
途上国でのインフラ構築の実験に使用できる。

OSX.net プロジェクト

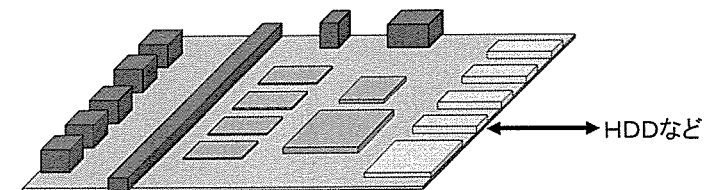
使用例その3 : 開発マシンとして
オリジナルスペックLinuxPC



FPGAにARMやオリジナルのCPUを構築し、Linuxマシンとして利用する。CPU以外にも、デコーダやエンコーダなど、必要な論理を組み込むことで、様々な用途のLinuxPCとして利用できる。

OSX.net プロジェクト

使用例その4 : Linux多目的サーバー



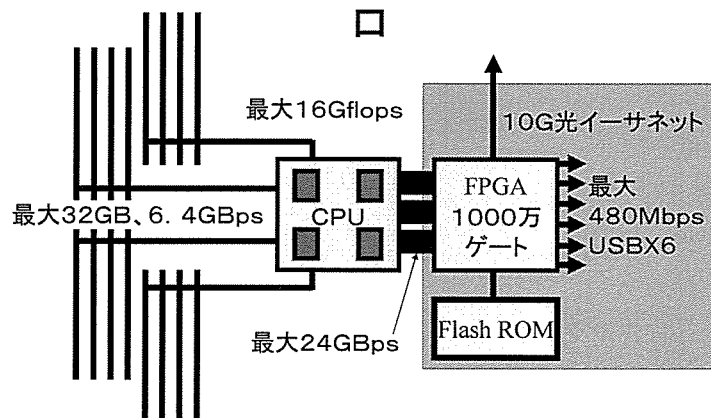
FPGAに高性能音楽デコーダ・エンコーダを組み込み、オーディオ用の拡張ボードを搭載すれば「オーディオサーバ」、映像用デコーダ・エンコーダ(HDTVやMPEG4など)を組み込み、ビデオ用の拡張ボードを搭載すれば「ビデオサーバ」として使用可能。

NEXT・NEXTプロジェクト グローバルな ユビキタスコンピューティング

- 高速のマルチコアCPUと
- 大容量のメモリ、
- 大容量のFPGAを
- LAN(家庭内ファイバはプラスチックファイバ)を
- MAN(ダークファイバを光インターコネクト)で接続する

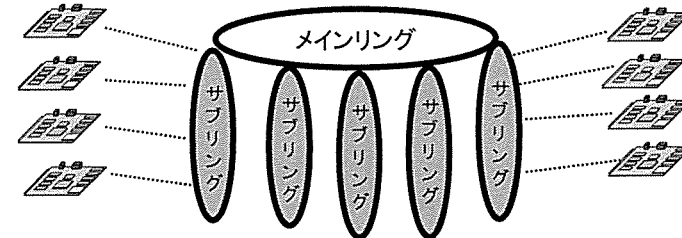
高速のネット接続を実現し、■■したい・・・

OSX.hpc プロジェクト 2007年サンプル、2009年マスタ



NEXT・NEXTプロジェクト

WiMAXユビキタス・アドホック無線ルータ



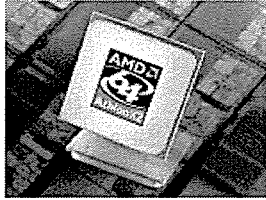
FPGAにルータとCPUを組み込み、複数の機器を光ファイバで接続することにより、遠隔アクセス、広域アクセスが可能なアドホックネットワークとして使用することが出来る。基地局を安価で配布すれば、発展途上国でのインフラ構築の実験に使用できる。

NEXT・NEXTプロジェクト 検討課題

ユーザーが買いたいと思ってくれる、何をするのかという「キラーアプリ」がキモ

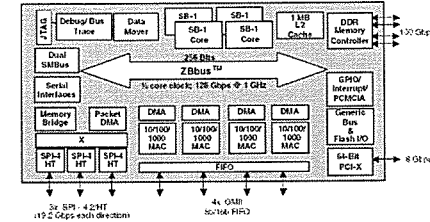
- マルチコアCPUの価格動向を睨んだ選定
- FPGAの密度・価格動向
- デザインツールのオープンハードウェア作法の開発
- デジタルHDディスプレイ(1024X1920)との親和性
- OSの選定 Linuxのどのバージョン
- GridミドルウェアGlobusの動向

AMDのマルチコア64ビットCPU



- AMDはデュアルコアプロセッサ「Athlon 64 X2」シリーズの詳細を発表した。すでに、サンプル出荷開始されており、搭載システムは6月に登場予定。
- 製造プロセスは90nm SOI、パッケージは939ピンμPGA
- HyperTransportリンクは1リンクあたり8GB/sec。×3
- メモリコントローラはPC1600~3200 DDR1に対応し、インターフェイスは128bit、転送速度は6.4GB/secとなる。
- 周波数は4800+と4600+が2.4GHz、
- L2キャッシュ容量は4800+と4400+が1MB×2、
- ダイサイズは4800+と4400+が199平方mmでトランジスタ数は約2億3,320万、
- Athlon 64 X2は従来のAthlon 64とピン互換 BIOSをアップデートするだけで利用できる。

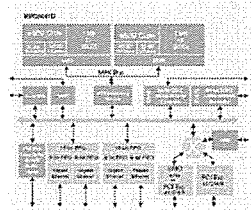
MIPSのクアッドコアCPU



BCM1480 Quad-Core 64-bit MIPS® Processor with SPI-4/HT

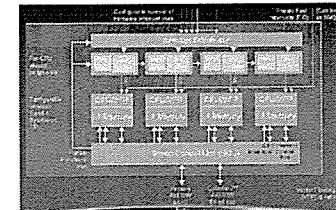
- Four 64-bit MIPS® CPUs, scalable from 800 MHz - 1.2 GHz Fast on-chip
- multiprocessor bus connects the CPUs, L2 cache, memory controller, and I/O bridges

PowerPCのデュアルコアCPU



- MPC8641D Dual Coreはe600 PowerPC (SoC) をベース
- 2個のコアはそれぞれ1.5GHz以上のスピードで動作。
- 1MバイトのL2キャッシュを2基、AltiVecベクタープロセッシングエンジンも2基搭載している。
- 消費電力は通常、15~25ワットの範囲。
- 667MHzのMPXバスを搭載
- DDR/DDR2メモリ用に統合型メモリコントローラ2基を搭載するなど、ローレイテンシーに抑えられている。

ARMのクアッドコアCPU



- "MPCore" multiprocessor core can be configured to contain between one and four processors
- delivering up to 2600 Dhrystone MIPS
- clock rates between 335 and 550 MHz.
- ARM's "Adaptive Shutdown" and "Intelligent Energy Manager" power management technologies,
- which enable power consumption to be reduced by up to 85 percent.



夢に 日付を入れると
毎日生きてゆく 目標となる

みなさん、
これまでの ご支援
ありがとう ございます
これからも ご協力
よろしくお願いします

もうひとつの楽しみ 巨人の「お手並み拝見」

- Windows と Linuxの戦い
 - 次期Windowsに惜しげもなく投資するMSの動き
 - アンチMSの世界中の大きな動き
 - オープンソースのソフトの動き
- PS3と X-Box2 Nintendouの戦い
 - もうすぐEEEで発表
 - すべてPowerPCベースに
- iPodと PSPと 携帯電話 の戦い
 - ポータブルのキラアプリは
音楽か？映画か？ゲームか？通話か？