

グリッド・ソフト『AD-POWERs』 および導入事例紹介

大日本印刷(株)
技術開発センター生産総合研究所
中沢 亨
Mail: nakazawa@erl.dnp.co.jp
URL: http://www.AD-POWERs.jp



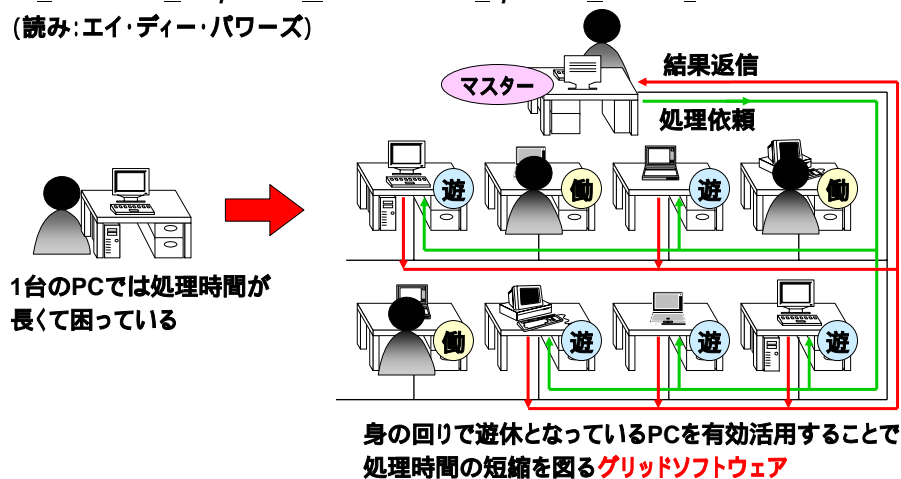
「ソフトウェア・プロダクト・オブ・ザ・イヤー」は、平成元年から実施されている、ソフトウェアプロダクトの表彰制度で、ソフトウェアの開発意欲を高めることにより、多くの良質なソフトウェア製品の供給を促進し、利用者の関心を高めつつ利用の促進を図り、さらに、ソフトウェア・プロダクト市場の拡大及び充実を促進することを目的として、優れたソフトウェア・プロダクトを表彰する制度です。

2003年度のシステム分野では、唯一「AD-POWERs」が受賞しました。

AD-POWERs とは... ?

*Autonomous Decentralized protocol -based -
Platform for Omnipresent Workers without Expensive Resources*

(読み: エイ・ディー・パワーズ)

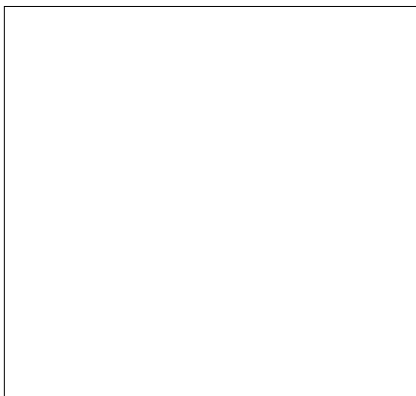


<目次>

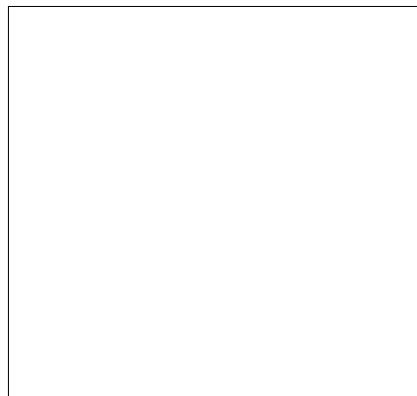
- 1. 大日本印刷「AD-POWERs」の紹介 ▶
- 2. 適用事例紹介
 - (1) ファイル加工・整形処理 ▶
 - (2) 印刷品質検査 ▶
 - (3) 請求書印刷用データ作成 ▶
 - (4) シミュレーションの複数パラメータ並列実行処理 ▶
 - (5) PDFデータ作成処理 ▶
 - (6) 計算機合成ホログラムの研究 ▶
 - (7) 非破壊微小形状計測システムの研究 ▶
 - (8) Webログ解析 ▶
 - (9) コンピュータ・グラフィックス(CG) ▶
 - (10) 手書き文字認識@三重大学 ▶
 - (11) 固定資産税計算処理@某SIベンダ ▶
 - (12) デリバティブシミュレーション@某証券会社 ▶
- 3. 感想 ▶

2004.02.03日経新聞

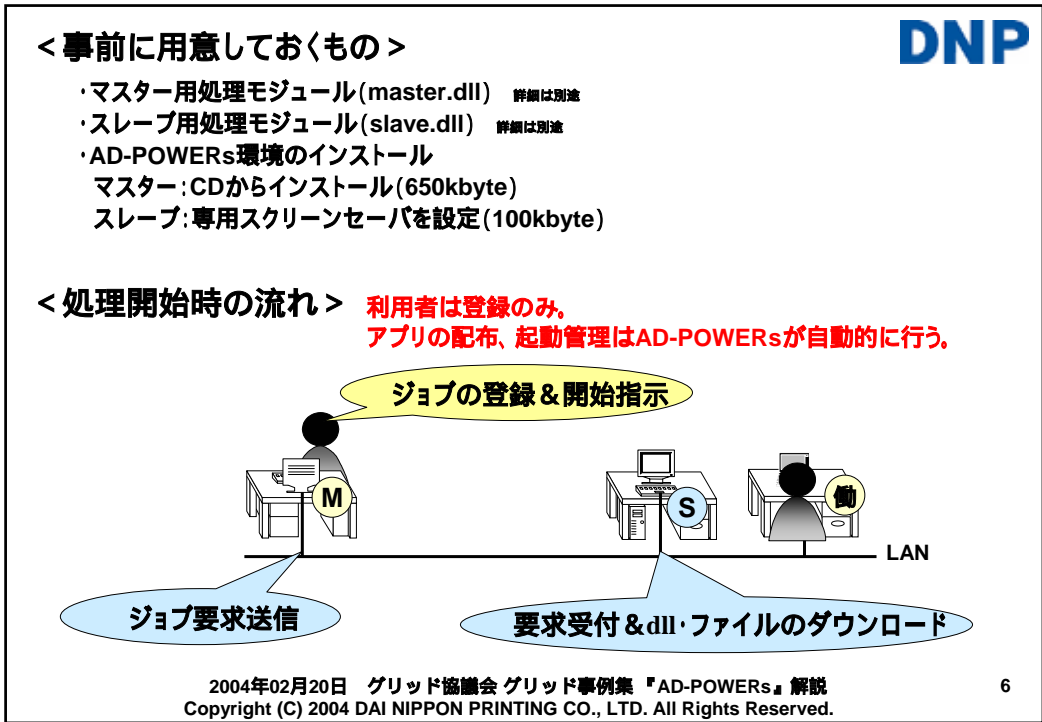
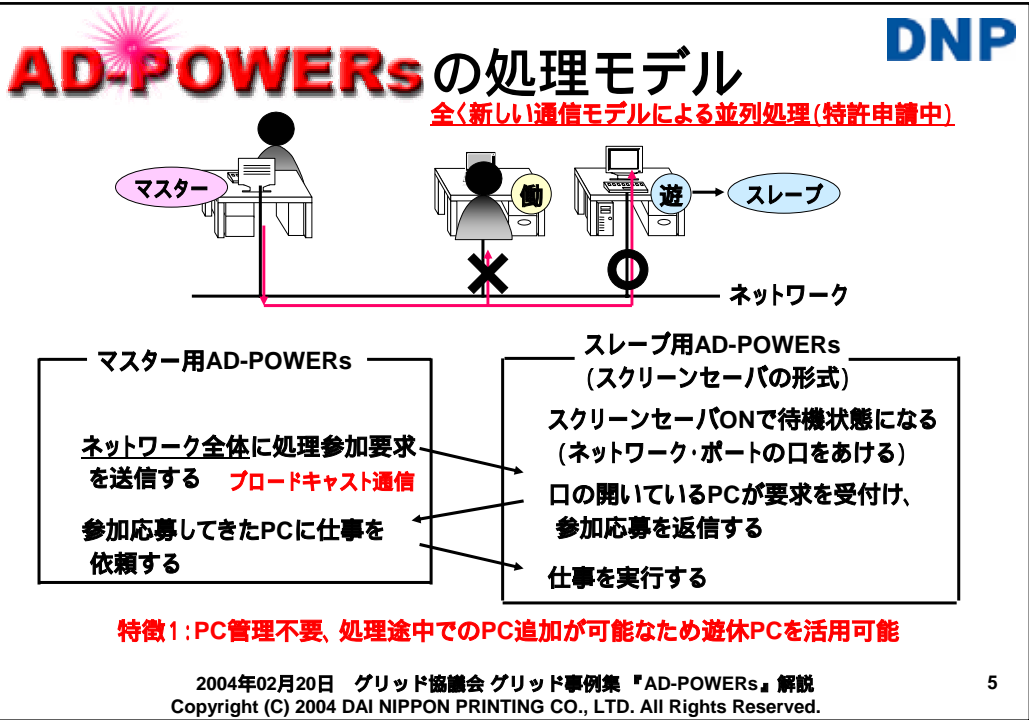
日経コンピュータ2004.02.09号



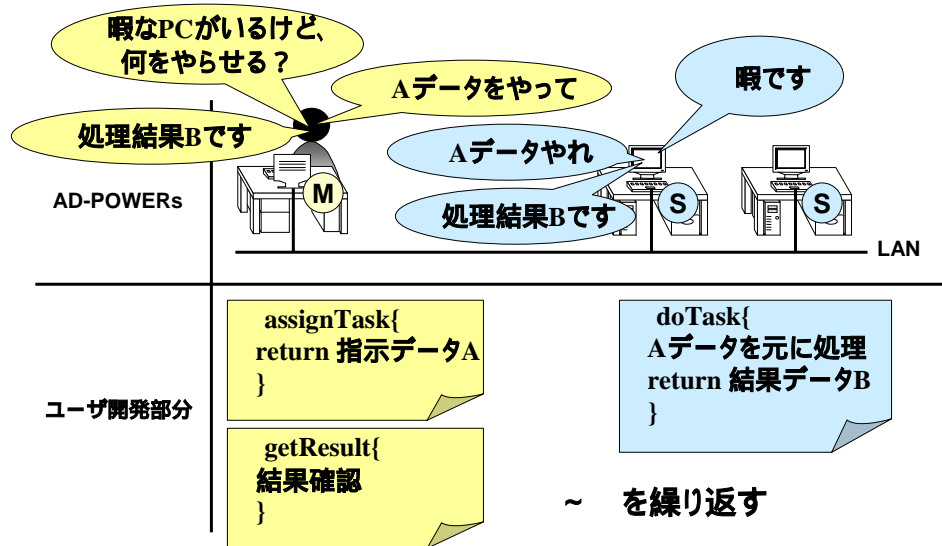
社内開発で得た
ノウハウを元に
グリッドソリューションの
受託を開始



社内適用事例を
プレス発表

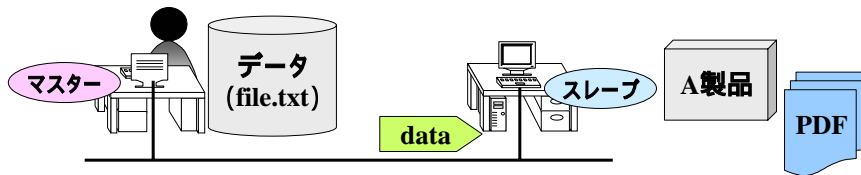


<処理の流れ>



<プログラムイメージ>

マスターPC上にあるデータを元に、スレーブPC上でA製品を起動し、PDFを作成する



<master.dll>

```

// '元データ'からPDF化に
// 必要なデータを切出す
assignTask{
Fp=fopen(file.txt,"r");
fread(data,1,1024,Fp);
return 0;
}
getResult{
// 結果データを画面に表示とか
// ファイルの結合とか
return 0;
}
    
```

<slave.dll>

```

// 切出されたデータを引数に
// A製品を起動する
doTask{
WinExec(A製品(data));
// pdfファイルを監視し、出来たら
// 結果を返信
return pdfファイル;
}
    
```

<コンセプト>

DNP

誰にでも簡単に、安価に、継続的に、高速演算環境を提供する

<誰にでも簡単に>

- ・対象OSはWindows、開発言語はC言語(一部VisualBasic等も可)とする
- ・PC(IPアドレス)管理を不要にする

<安価に>

- ・ブロードキャスト通信を用い、ルータを越えない範囲での通信制限を行なうと共に、無駄な機能(セキュリティ、スケジューラ、認証)を削減し、パッケージソフトウェアとして199,800円を実現

<継続的に>

- ・PCは落ちる(ブルーバニック、フリーズ)ことを前提にしており、落ちても処理が継続する
また、処理途中からでも、PCの追加を可能とする。
- ・オフィス等のPCが更新(購入)されれば、自動的に処理環境も更新される仕組み

<高速演算環境>

- ・グリッドプログラム、並列処理プログラムの初心者でも10倍、20倍の処理高速化が可能

2004年02月20日 グリッド協議会 グリッド事例集 『AD-POWERs』解説
Copyright (C) 2004 DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. All Rights Reserved.

9

AD-POWERs環境

DNP

利用環境	マスターPC	スレーブPC
対応OS	Windows98、Me、NT4.0、2000、XP ¹	Windows95、98、Me、NT4.0、2000、XP ¹
インストール	CDからインストール	専用のスクリーンセーバを設定
必要HDD容量	650kb	100kb
ネットワーク	10Base以上	
プロトコル	TCP/IP、UDP/IP、マルチキャストの各通信をネットワークセグメント内にて行う ²	
開発言語	基本的にC言語(VC、VB、Perl、Java等も可能)	
最大接続数	254台 ³	254台
価格	199,800円(ネットワークセグメントに1ライセンス)	

1: オフィス等のPCが更新されることで、自動的にAD-POWERsの処理環境も更新されるため、追加投資することなく、常に高速演算環境を利用可能。(サーバOSは未サポート)

2: セキュリティを考慮して、ルータを越えた通信は行なわない仕様。

3: 同一ネットワークセグメント内であれば、複数のマスターPCを設定することが可能。

AD-POWERsは、一般のグリッド用途をターゲットにしているのではなく、身の周りのシステム全般をターゲットにしており、これから説明する事例はある意味Gridとは違うかもしれない、展示会等でもグリッドには興味はないけど、処理の高速化には興味を持つ人がおり、まずは一般のユーザに、グリッドが役に立つシステムである事を示し、興味を持ってもらう事が重要と考える。

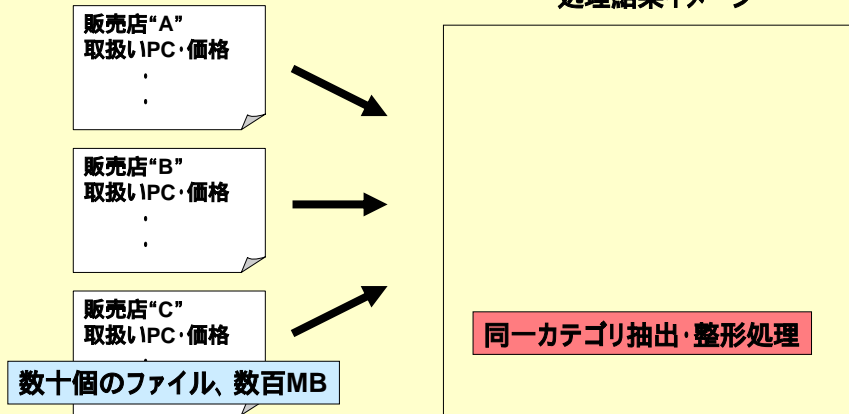


2004年02月20日 グリッド協議会 グリッド事例集 『AD-POWERs』解説
Copyright (C) 2004 DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. All Rights Reserved.

10

2. 適用事例

(1) ファイル加工・整形処理(早見表印刷、HTMLへの加工)

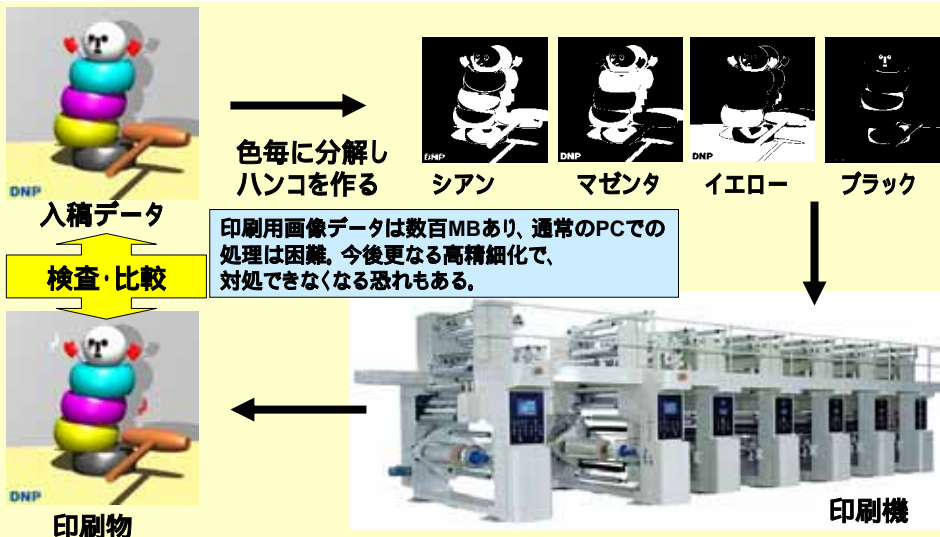


導入時期: 2003年10月
 導入効果(台数): 7時間の処理が35分に短縮(9台)



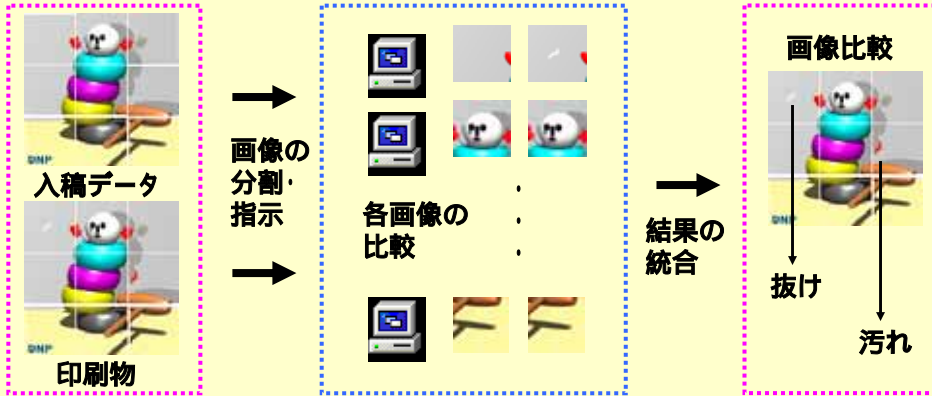
2. 適用事例

(2) 印刷品質検査



2. 適用事例

(2) 印刷品質検査

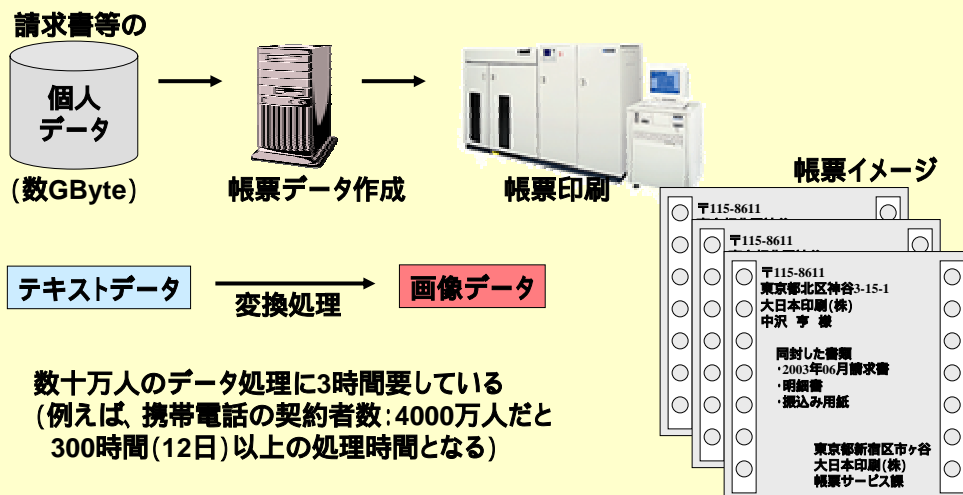


導入時期:2004年03月(予定)
 導入効果見込み(台数):1品目15分の処理を5分に短縮(3台)
 従来はメモリ要領2GB必要であったのが、512MB(普通のPC)で対応可能となった



2. 適用事例

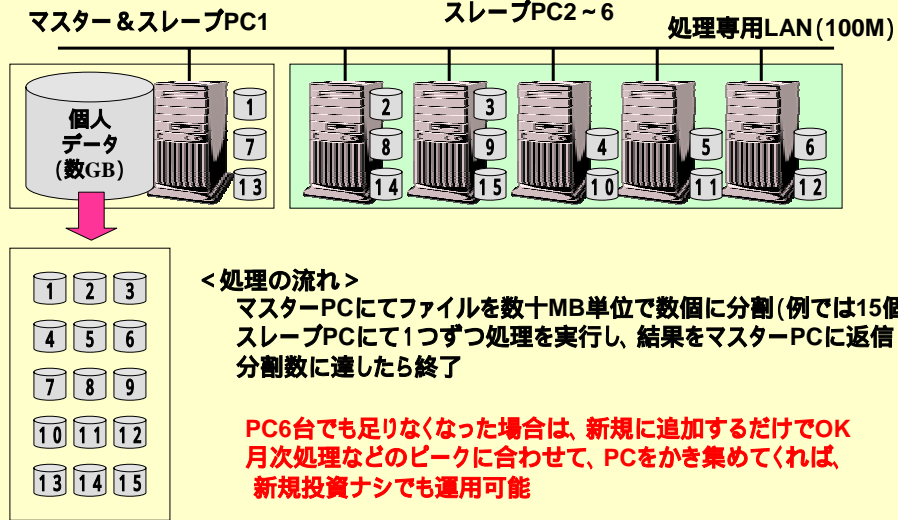
(3) 請求書印刷用データ作成



数十万人のデータ処理に3時間要している
 (例えば、携帯電話の契約者数:4000万人だと
 300時間(12日)以上の処理時間となる)

2. 適用事例

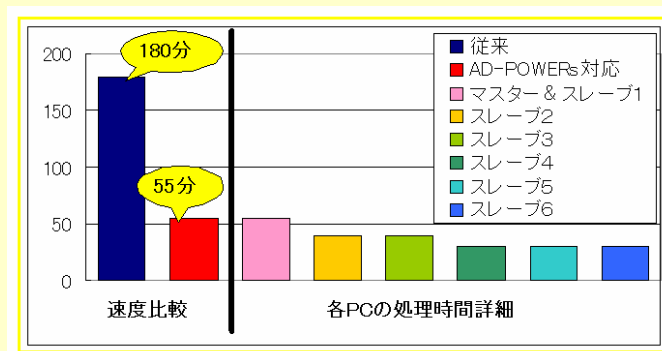
(3) 請求書印刷用データ作成



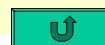
2. 適用事例

(3) 請求書印刷用データ作成

大量データ(請求書)作成システム導入結果



導入時期: 2004年04月(予定)
 導入効果見込み(台数): 従来180分の処理が55分まで短縮(6台)
 一般の印刷機で、120分あれば約4万ページ印刷可能



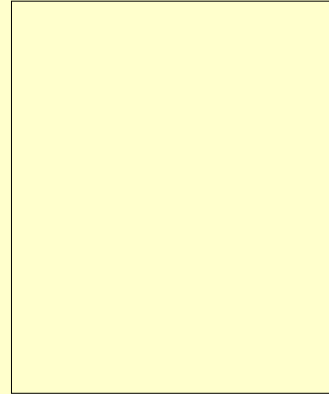
2. 適用事例

(4) シミュレーションの複数パラメータ並列実行処理

多数パラメータを持つシミュレーションを実行し、最適なパラメータを導くために、何度も繰返しパラメータチューニングを行う。
(組合せ最適化問題で、GA等の利用もある)

某ユーザでは、自社で開発したシミュレーションを用い各オペレータが各事象に対して、パラメータチューニングを実施しており、処理能力不足に困っていた。

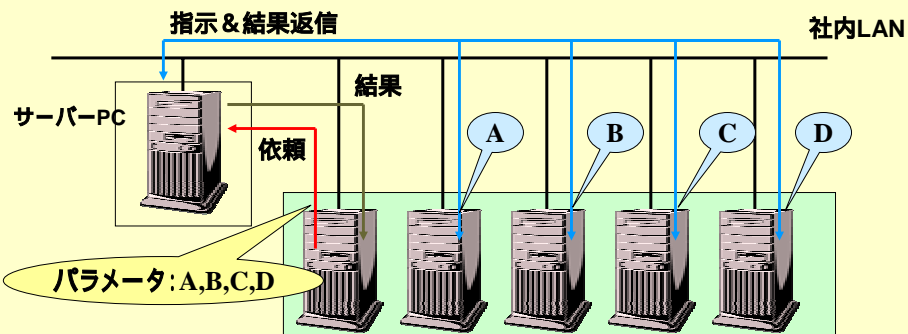
シミュレーション自体を高速化するのではなく、複数シミュレーションを同時実行するもの



シミュレーションイメージ

2. 適用事例

(4) シミュレーションの複数パラメータ並列実行処理



処理依頼者 & スレーブPC

サーバーPCは専用で準備し、処理依頼者からの依頼を常時受付ける
依頼が来た場合、同じフロアで遊休PCに対し処理依頼を行う
遊休PCは処理を実行し、マスターに返信する
全ての処理が終わった段階で、処理依頼者に結果を返信する
全てのPCが依頼者であり、かつスレーブであるという構成になっている

2. 適用事例

(4) シミュレーションの複数パラメータ並列実行処理

ID	ファイル名	開始時刻	終了時刻	状況
1	シミュレーション1	2004/01/20 10:00:00	2004/01/20 10:10:00	実行中
2	シミュレーション2	2004/01/20 10:00:00	2004/01/20 10:10:00	完了
3	シミュレーション3	2004/01/20 10:00:00	2004/01/20 10:10:00	完了
4	シミュレーション4	2004/01/20 10:00:00	2004/01/20 10:10:00	完了
5	シミュレーション5	2004/01/20 10:00:00	2004/01/20 10:10:00	完了

・依頼のあった処理の実行状態、処理開始/終了時刻、処理時間、処理実行PCの管理が可能

導入時期: 2004年01月

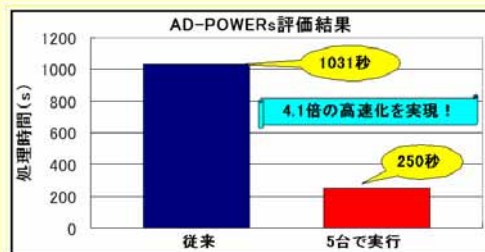
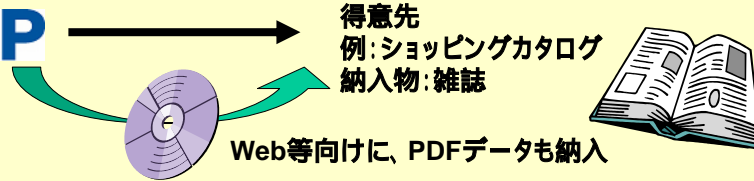
導入効果: 従来50分の処理が10分まで短縮

1つのシミュレーションで複数のパラメータ毎にシミュレーションを実施



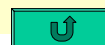
2. 適用事例

(5) PDFデータ作成処理



導入時期: 未定

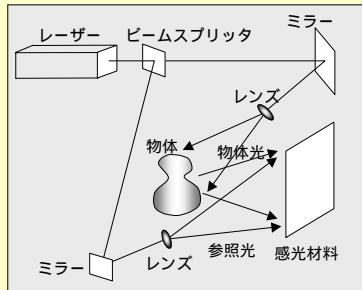
導入効果見込み(台数): 従来17分の処理が4分まで短縮(5台)



2. 適用事例

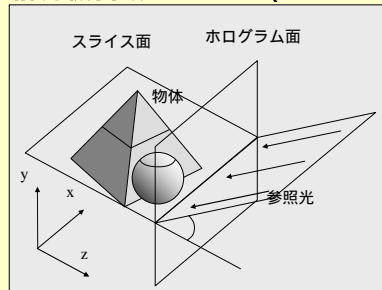
(6) 計算機合成ホログラムの研究

撮影光学系



第1図 ホログラムの記録方法

計算機合成ホログラム(シミュレーション)



第3図 物体、ホログラム面とスライス面

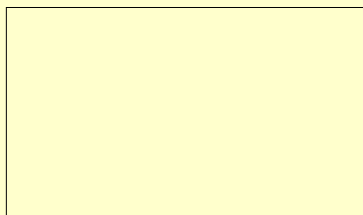
計算機合成ホログラムは、撮影ではなく、計算機上に物体を配置・シミュレートすることでホログラムを作成する物で、その精度・サイズに応じて処理量が膨大となるのが普通である。そこで弊社では、計算機合成ホログラムの高速化・高精細化を目指し研究に取り組んでいる。



2. 適用事例

(7) 非破壊微小形状計測システムの研究

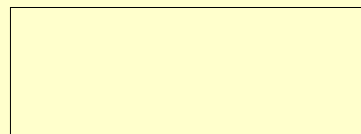
フィゾー干渉計の構成



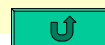
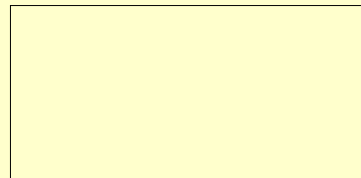
CCDの各画素毎に位相差を計測



少しずつ位相を変えて干渉縞を取得



全てを位相接続して3次元画像とする

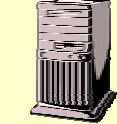


2. 適用事例

(8) Webログ解析

DNP

DNP Webサーバ



インターネット



大学



××会社



さんの家



<Media Galaxy>

コンテンツの企画、制作からホスティング運用・
マーケティング支援まで一環した体制でサポートする
Webトータルソリューションサービス。
500以上のサイトを管理している。

2004年02月20日 グリッド協議会 グリッド事例集 『AD-POWERs』解説
Copyright (C) 2004 DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. All Rights Reserved.

23

2. 適用事例

(8) Webログ解析

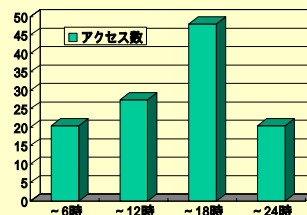
DNP

DNP Webサーバ



アクセスログ
(生データ)
約1GB/日

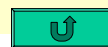
データ集計・加工



Web上に公開

導入時期: 未定

導入効果見込み(台数): 従来8時間の処理が35分まで短縮(9台)

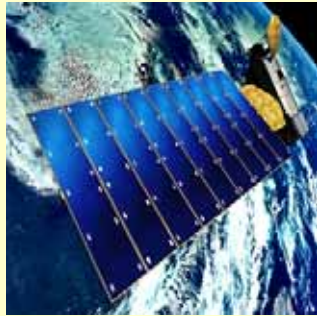


2004年02月20日 グリッド協議会 グリッド事例集 『AD-POWERs』解説
Copyright (C) 2004 DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. All Rights Reserved.

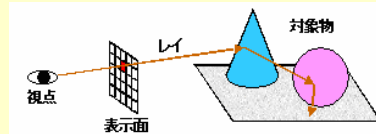
24

2. 適用事例

(9) コンピュータ・グラフィックス(CG)



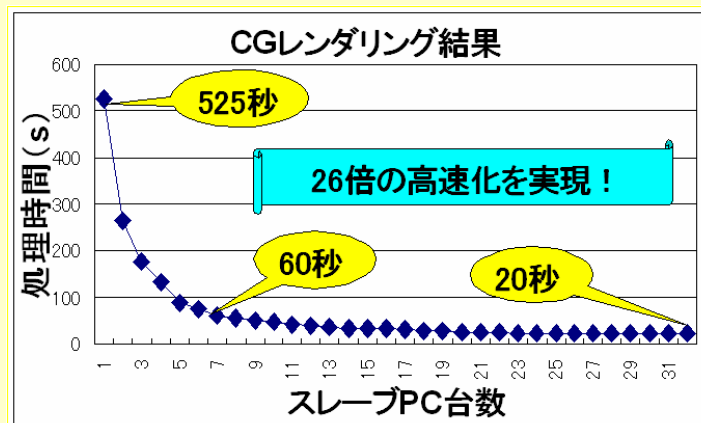
レイトレースとは対象物の表示面への投影を、視点からRay(光)をTrace(追跡)することで決定する手法で、2次元平面上的の各画素は独立して算出可能。



2. 適用事例

(9) コンピュータ・グラフィックス(CG)

1台のPC(CPU:Celeron650MHz)では525秒(8分以上)かかっていた処理が、32台のPCで20秒となり、26倍の高速化を実現。

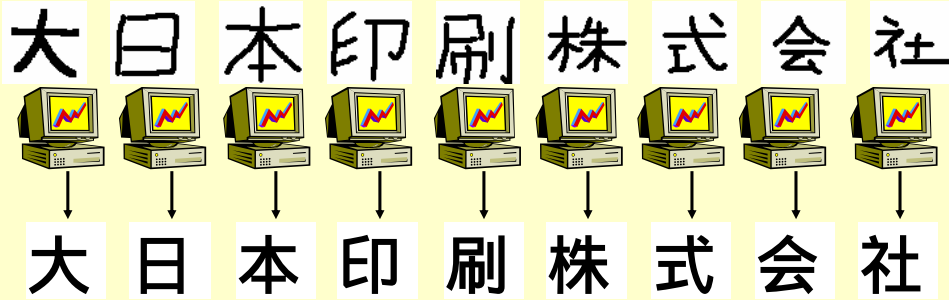


2. 適用事例

(10) 手書き文字認識@三重大学

大日本印刷株式会社 手書き文字画像

↓ 1文字毎にカット



従来、48秒 AD-POWERs対応し、4秒(PC10台利用)

12倍の高速化を実現

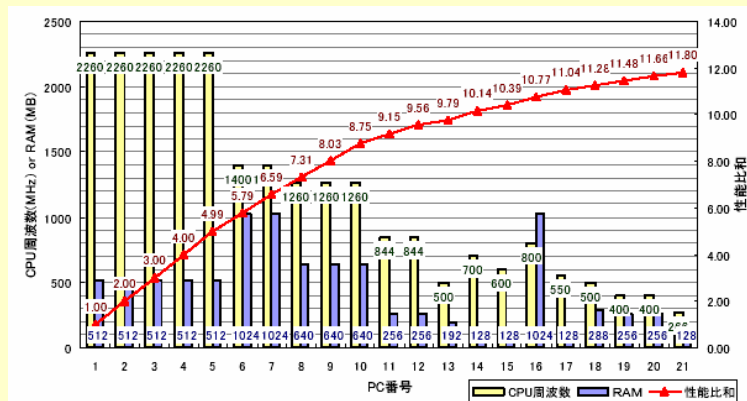


2004年02月20日 グリッド協議会 グリッド事例集 『AD-POWERs』解説
Copyright (C) 2004 DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. All Rights Reserved.

2. 適用事例

(11) 固定資産税計算処理@某SIベンダ

1台のPC (CPU:Pentium 2.26GHz) では4710秒(78分)要していた処理が、
21台のPCで453秒(7.5分)となり、10.4倍の高速化を実現した

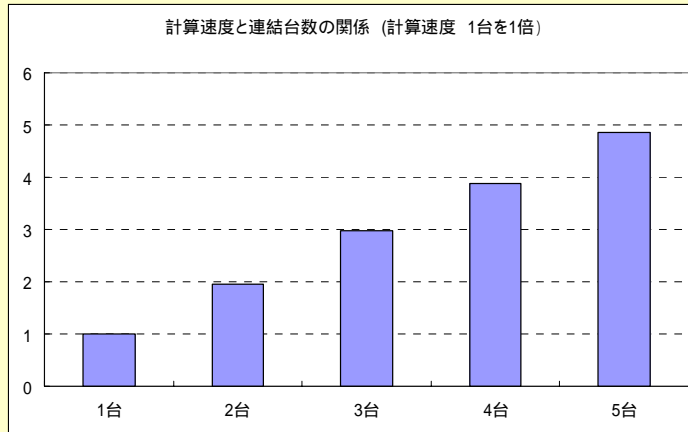


2004年02月20日 グリッド協議会 グリッド事例集 『AD-POWERs』解説
Copyright (C) 2004 DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. All Rights Reserved.

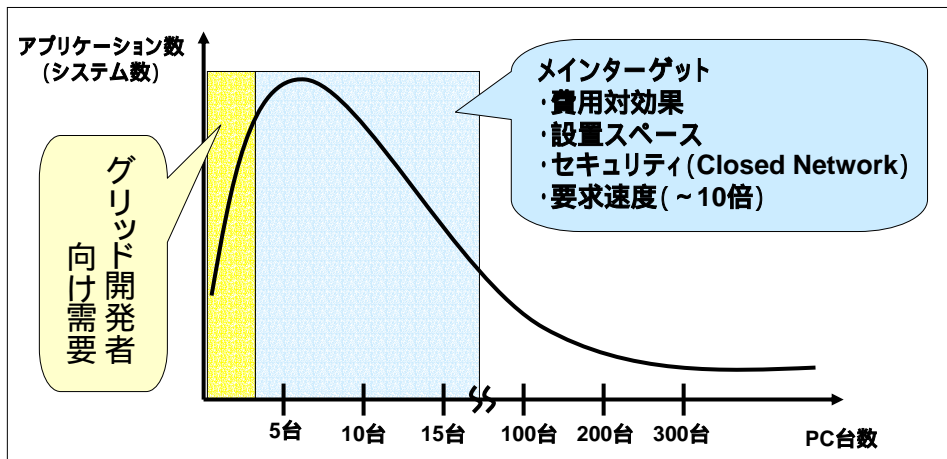
2. 適用事例

(12) デリバティブシミュレーション@某証券会社

1台のPCでは約11時間要していた処理(モンテカルロ・シミュレーション5000回)が、5台のPCで約1時間(シミュレーション10000回)となり、11倍の高速化を実現



3. 感想



AD-POWERs対応システムの需要イメージ

今後はWebサービス(OGSA)対応、OS対応、開発言語対応、市販ソフト対応を検討中、
開発者を意識したグリッド環境の整備を進めていきたい。

