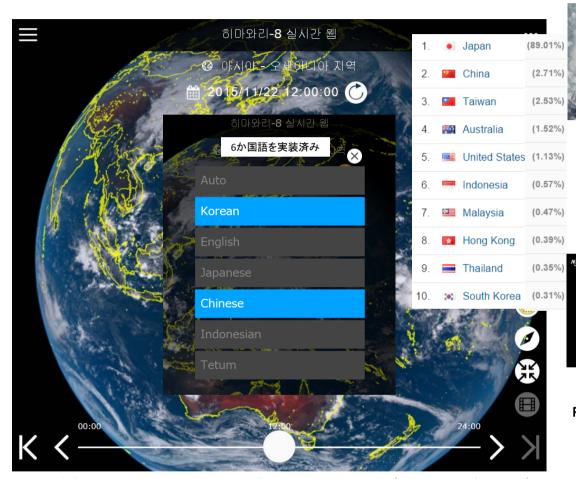
◆アジア地域の気象・防災ビッグデータ

ひまわり衛星データ国際化



ひまわり8号リアルタイムWebアジアオセアニアユーザフォーラム立ち上げ とWeb多言語化:タイ語、ベトナム語、タガログ語、マレー語、ロシア語、ラ オス語、フランス語、ドイツ語、イタリア語などを追加予定

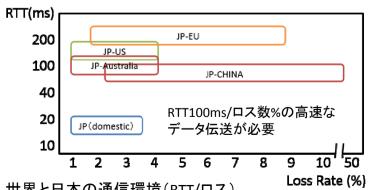




- ・ ひまわり8号リアルタイムWebの国際化の壁は「言 語「ネットワーク」
- アジア・オセアニアオンラインフォーラム立ち上げ
- WebブラウザへのHpFP組み込み→高遅延・パケロ ス環境でも画像伝送高速化



アジア・オセアニアひまわりWebオンラインフォーラム

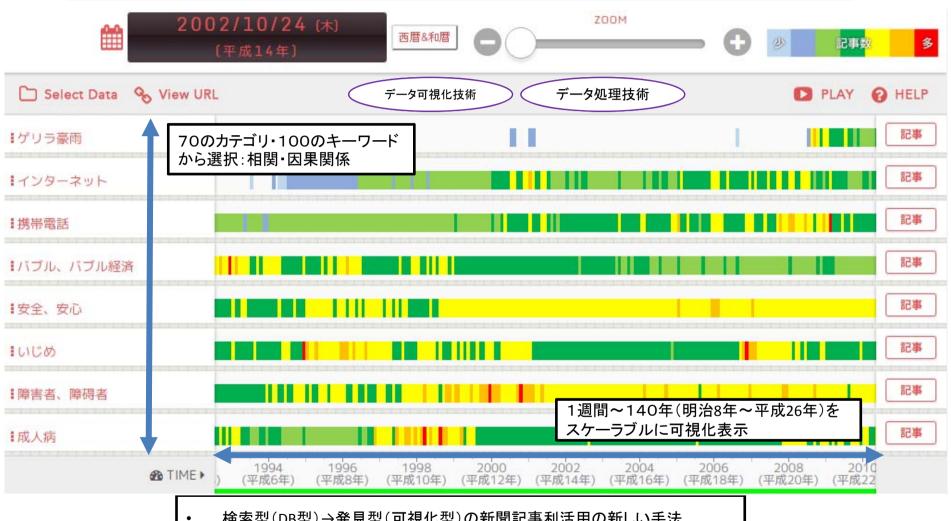


世界と日本の通信環境(RTT/ロス)

NICT Science Cloud

◆新聞ビッグデータの可視化

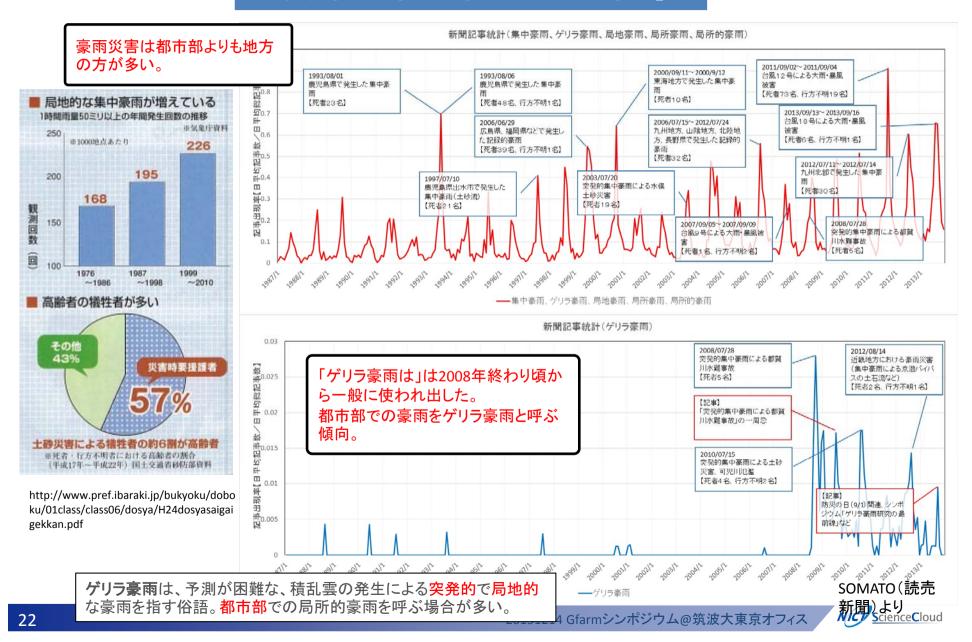
読売新聞140年新聞記事DBのスケーラブル可視化Web(社会現象の分析・意味抽出)



- 検索型(DB型)→発見型(可視化型)の新聞記事利活用の新しい手法
- 任意の表示をURL化→LODへの対応
- 【今後】"社会"と"個人"を重ね合わせる技術開発(セキュアWebの活用)

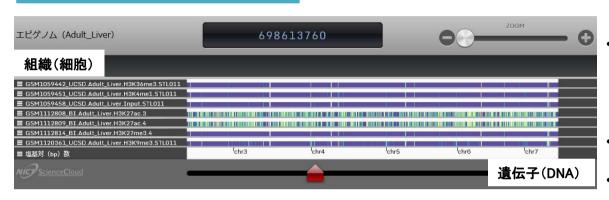
◆新聞ビッグデータの可視化

集中豪雨(局地的豪雨)と「ゲリラ豪雨」



◆クラウドマッシュアップ技術のさらなる応用

エピゲノムデータ可視化

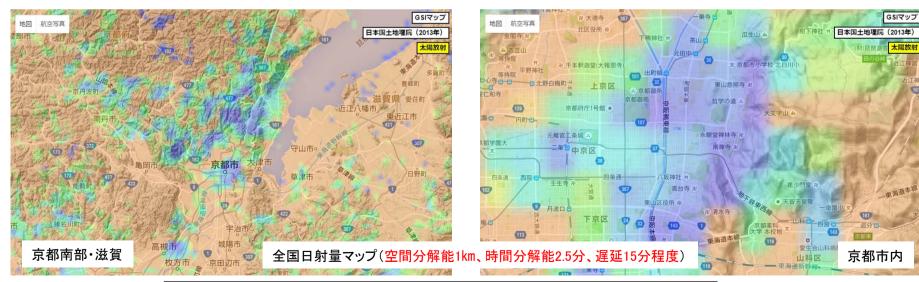


- 九州大学次世代シークエンサー解析支援 プロジェクト(医学研究院・大川恭行准教 授)
- トトの遺伝子(約31億の塩基対)の解読は 終了→エピジェネティックスは、個体発生の 過程で、親から受け継いだ塩基配列を維持 しながら、遺伝子発現を変化させる仕組 み。
- シーケンサデータから各細胞のクロマチン 修飾状態を可視化する。
- 世界各国のシーケンサーデータを NICTY/DLAにより収集し、独自に解析することで様々なエピゲノムを可視化し、分析することを目指す。

太陽光発電予測システムプロジェクト

CREST「分散協調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の創出と融合展開」(東京工業大学・井村順一教授)

- ・ 太陽光発電予測に基づく調和型電力系統制御のためのシステム理論構築
- システムのインプットとしてひまわり8号による地上の太陽日射量データを用いる(空間分解能1km、時間分解能2.5分、リアルタイム)



、これまでのマッシュアップ技法を応用することで実現可能



アプリ使用データ

プロジェクト名	Gfarm	Pwrak e	Realtime /On-Demand	処理内容	ファイルサイズ/1data	ファイル数	更新時間間隔	使用コア数
ひまわり8号	0	0	Realtime	画像化 タイル画像変換 動画生成	900MB→457MB	18→3756	2.5分/10分	75
太陽放射	_	0	Realtime	タイル画像変換	22MB→500MB	1→10000	10分	10
阪大PAWR	0	0	On- Demand	座標変換処理	40MB→51MB	1→1	30秒	180
高知大レーダ	-	0	Realtime	観測データから2次 元画像へ変換	6.9MB→100KB	18→2	1分	10
JRCレーダ	_	0	Realtime	観測データから2次 元画像へ変換	6.9MB→100KB	18→2	1分	10
新聞記事	_	0	On- Demand	データ存在バー グラフ化 記事見出し抽出	(DB)→10MB (DB)→600MB (DB)→400MB	(DB)→10000 (DB) →800000 (DB)→20000	_	4 4 8
ゲノム	_	_	On- Demand	データ存在バー グラフ化	_	-	-	-

その他に、GEOTAIL衛星データ(不定期)、KAGUYA衛星データ(完了+新規開発中)、Global MHDシミュレーション3次元可視化(完了)などがある。



Pwrake: CPUコア割り当て

ノード/分	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0
n81(24コア)								
n82(24コア)								
n83(24コア)								
n84(24コア)	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
n85(24コア)	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	*****	
n86(24コア)	*****	*****			*****	*****	*****	
n87(24コア)	******	******	******	******	******	******	******	******
n88(24コア)								
n89(24コア)	******	******	******	******	******	******	******	******
n90(24コア)	******	******	******	******	******	******	******	******
n91(24コア)	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
n92(24コア)	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

他、On-Demand用のノードが20台

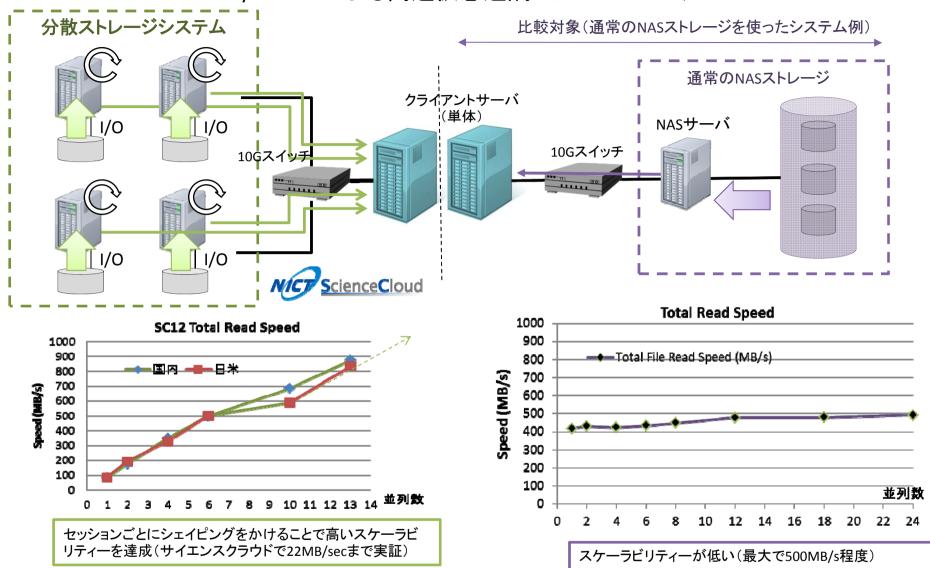
- ■ひまわり8号
- ■太陽放射
- 口阪大PAWR
- ■高知大レーダ
- ■JRCレーダ
- □新聞記事
- ロゲノム
- ■放射線帯予測

Gfarm/Pwrakeを活用した様々な科学研究アプリケーションと それを支える高速データ通信プロトコルの開発

- NICTサイエンスクラウド紹介(Gfarmを中心に)
 - データ収集・データ管理・データ処理
- 可視化アプリケーション紹介
 - なぜGfarm/Pwrakeが必要なのか
 - Gfarm/Pwrake活用事例
- 高速データ通信プロトコルとGfarm
 - HbVRS(高速仮想遠隔ストレージシステム)
 - HpFP (High-performance and Flexible Protocol)
 - HpFP版HbVRSの現状



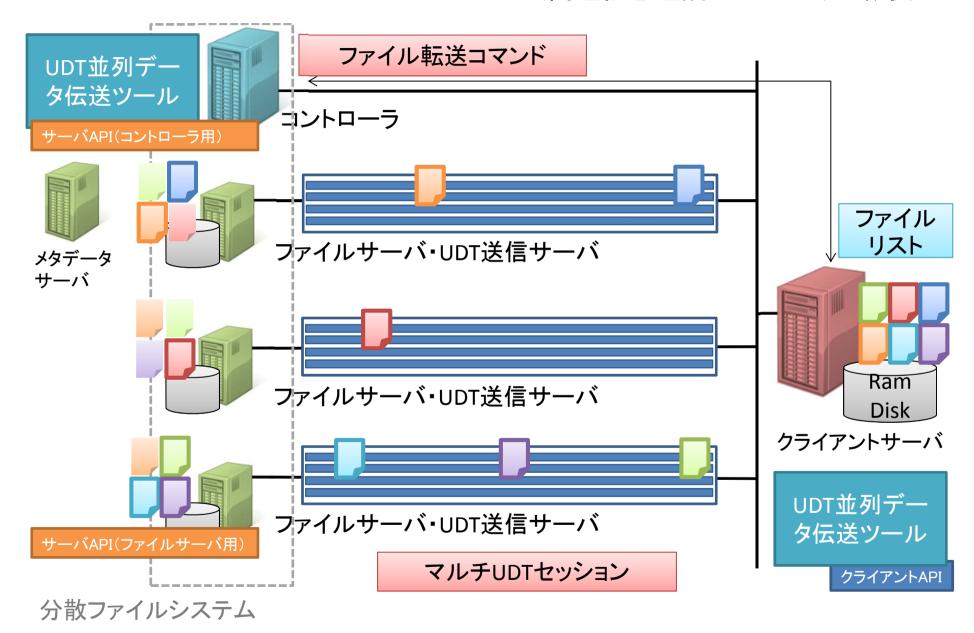
Gfarm/Pwrakeによる高速仮想遠隔ストレージシステム: HbVRS



- 拡張性が高い(事実上無制限)
- RAID/ストレージ分散化による多重 冗長性
- データ読み出し(書き込み)と処理の連動
- 例えば連続画像データを処理しながら保存することができる・保存データを連続読み出しすることができる
- HpFPプロトコルの利活用により、遠隔地(パケットロス・遅延)のクライアントからでも高速にデータ書き込み・読み出しができる

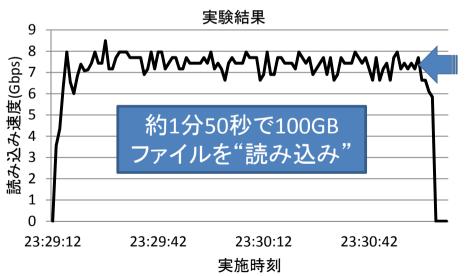
ZUIJIZI4 Glallivy ボジウム@巩波人果ぷれフィヘ

HbVRS(高速仮想遠隔ストレージ)の概要



HbVRS (High-bandwidth Virtual Remote Storage)

4面TDW 遠隔地からクラウドストレージデータを利用するための遠隔高速ストレージHbVRSと、 それによる高速画像表示アプリケーション開発を行った。 リアルタイム 4K2K画像 データ伝送 分散ストレージ TDW表示 制御ツール UDTプロトコル **MMAP** 関数 制御端末 平均7.2Gbpsでファイル読み出し 33MBの3000個(99GB)の 4K2K画像データ(非圧縮フルHD画像)

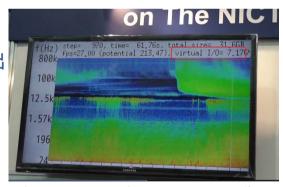


7.2Gbps (平均読み出し速度)

※参考:単体I/O(Read)性能

SSD:約2.79Gbps

SATA3 • RAID5 : 約5.48Gbps



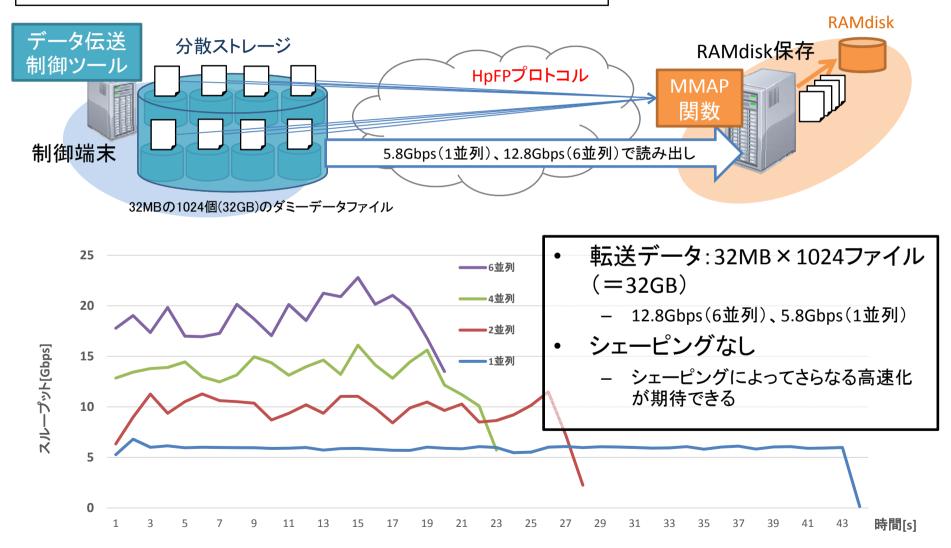
本システムにより読み出したフルHD画像 (3000枚:約100GB)をリアルタイム動画像 表示

UDTプロトコルの限界→新しいデータ通信プロトコルHpFPの組み込み



HbVRS(High-bandwidth Virtual Remote Storage) with HpFP(速報1)

遠隔地からクラウドストレージデータを利用するための遠隔高速ストレージ技術開発を HpFPベースで行った。UDTよりも高速な<mark>遠隔ストレージ</mark>を実現した。



HbVRS(High-bandwidth Virtual Remote Storage) with HpFP(速報2)

遠隔地からクラウドストレージデータを利用するための遠隔高速ストレージHbVRS with HpFPによる遠隔画像表示アプリケーション開発を行った。

AK display 4K display 4Kディスプレーに表示

が散ストレージ 表示

AMdisk保存

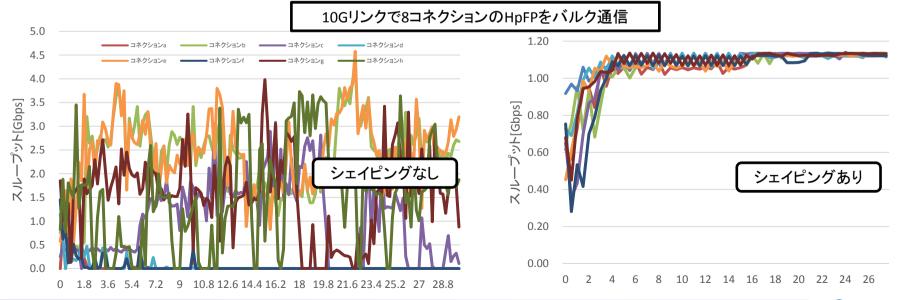
HpFPプロトコル

MMAP

関数

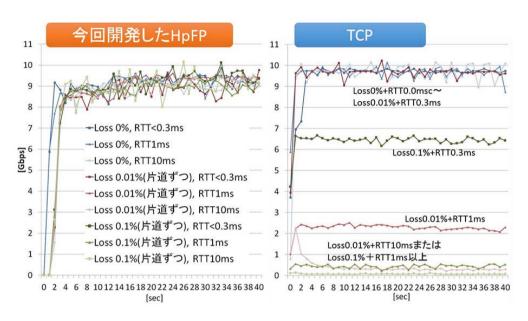
和Misk 表示

- 13.3MBの2176個(2160x2160)の高解像度連続画像ファイル
- 346MBの554個(11000x11000)の超高解像度連続画像ファイル



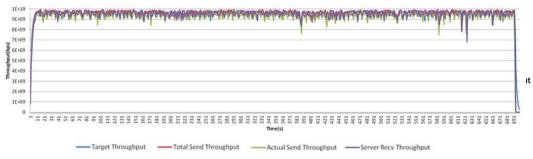
こんなにすごい! HpFPプロトコル

http://hpfp.nict.go.jp

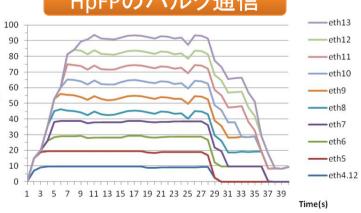


- TCPはインターネットで90%のトラフィックを 占める
- パケットロス・遅延(特に合わせ技)に弱い
- 高速化のためにパラレルTCP(たとえば GridTCP)が用いられるが、Gfarmでほしい のは「セッションごとの高速通信」
- HpFPはパケットロス・遅延のLFNでも強い
- バルク通信でも100G近い速度を達成→そ のままHbVRSに使える技術←ボトルネック はクライアントの負荷バランス

極端LNF環境(10Gリンク、RTT 500ms・ロス1%)



HpFPのバルク通信





HbVRSのライバルはASPERA/Faspか?



HOME > COMPANY > NEWS

ASPERA TO SHOWCASE DATA TRANSFER INNOVATIONS FOR HIGH-PERFORMANCE COMPUTING, INCLUDING RECORD FILE TRANSFER SPEEDS UP TO 100GBPS, AT SC15

Posted on Nov 17, 2015

ARMONK, NY – November XX, 2015: Aspera, an IBM company and creator of technologies that move the world's data at maximum speed, will showcase several innovations to allow massive data movement between high-performance computing applications at SC15 (booth #286). These include record-breaking global WAN file transfer speeds of up to 100Gbps, auto scaling for clustered transfers for cloud and HPC, ultra-high-speed global file sharing, and data ingest for HPC analytics. SC15, the International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis, takes place on November 16-19 in Austin, Texas.

The ability to connect high-performance computing locations with extreme high-speed data transfer capabilities on commodity hardware demonstrates the potential for any organization working with large data sets to accelerate big data research and collaboration while also reducing data center costs.

Aspera will be demonstrating a next generation FASP prototype capable of up to 100Gbps file transfers developed through research collaboration with Intel® leveraging Data Direct I/O Technology (Intel DDIO) and Single-Root I/O Virtualization (SR-IOV) and Intel Data Plane Development Kit. Aspera FASP has no theoretical throughput limit and is only constrained by the available network bandwidth and the hardware resources at both ends of the transfers.

Why Aspera
FASP® Transport
Technology
Aspera On Demand

NEXT STEPS

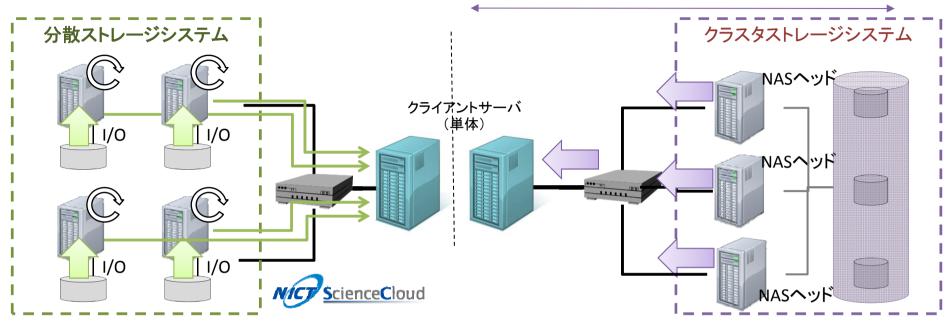
Request an Evaluation
See us at an Event
Attend a Webinar
Watch a Webinar

http://asperasoft.com/company/news/view-news/aspera-to-showcase-data-transfer-innovations-for-high-performance-computing-including-record-file-t/

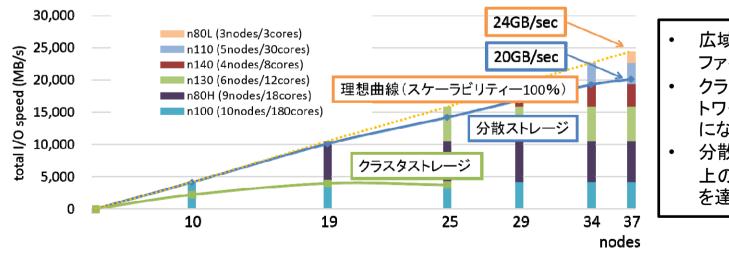


高速データI/O性能評価(クラスタストレージとの比較)

比較対象(クラスタストレージシステムを使ったシステム例)



クラスタストレージと分散ストレージのI/Oのスケーラビリティー比較(クラスタストレージシステムとしてGPFSを利用)



- 広域クラウド内に37台の ファイルサーバを設置
- クラスタストレージはネットワークがボトルネックになる
- 分散ストレージは80%以 上のスケーラビリティー を達成



まとめと今後の課題

- NICTサイエンスクラウドでは10を超える科学分野の 様々なデータが保存されている
- Gfarm/Pwrakeにより10近いプロジェクトのデータ処理を進めている(アーカイブデータ処理・リアルタイムデータ処理)
 - 利便性や有効性は高いのに一般にはあまり使われていないのはなぜ?
- 遠隔仮想高速ストレージシステムの開発
 - HpFPプロトコル:遅延とパケットロスに強い+スケーラビリティーがある
 - RTT 100ms + ロス 1%の環境で、30~100Gbps程度のディスクI/Oが達成できる見込み
 - サンプルアプリ(連続画像表示)も作った
 - Gfarmに組み込んでしまえばどうか?

