

[2004]九州大学情報基盤センター年報 : 2004年度

<https://doi.org/10.15017/4776948>

出版情報 : 九州大学情報基盤センター年報. 2004, 2005. 九州大学情報基盤センター
バージョン :
権利関係 :



第3章 ネットワークコンピューティング研究部門

3.1 スタッフ一覧

職名	氏名	専門分野
教授	青柳 陸	計算化学, 電子状態理論, 第一原理計算, 並列計算, 分散処理, シミュレーション, 分子軌道法, GRID, 分子動力学, 反応動力学
助教授	天野 浩文	並列処理, 並列プログラミング言語, ジョブスケジューリング, 並列ファイルシステム, データベース, データベースプログラミング言語, グリッドコンピューティング
助教授	岡村 耕二	インターネット, 日韓インターネット, 次世代通信, マルチキャスト, QoS 通信, 対人コミュニケーション, オペレーティングシステム, 超高速国際インターネット, 自治体ネットワーク, linux
助教授	南里 豪志	プログラム最適化技術, 分散共有メモリシステム, 広域分散並列処理, MPI, OpenMP
助手	中藤 哲也	WWW, インターネット, 検索エンジン, データマイニング, Web データベース, 文字列照合
助手	笠原 義晃	計算機ネットワーク, インターネット運用技術, 侵入検知, ネットワークセキュリティ

3.2 研究事例紹介

3.2.1 広域分散処理

不一致を許す文字列照合問題の分散処理

テキストデータベース, タンパク質配列データベース, DNA 配列データベース, あるいは WWW 上の HTML 文書など, 非常に大量の構造を持たないデータ, あるいは半構造データから特定のパターンを見つけ出そうとする場合, 文字列照合技術が必要となる. このような文字列照合問題において, データベースから目的とするパターンと完全に一致する文字列を見つけ出す方法は, $O(n)$ の計算量で解が得られる効率の良い方法が明らかになっている. しかし, 目的のパターンを変形したものを発見する問題は, より一般的であって多くの計算量を必要とする. 不一致を許す文字列照合問題はそのような問題の一つである.

このような不一致を許す文字列照合問題に関して, これまでも様々な解法が提案されてきたが, 我々は近似解を求める確率アルゴリズムを提案している. このアルゴリズムは従来の確率アルゴリズムより近似解の精度が良いだけでなく, 決定性アルゴリズムとしての動作においても従来手法に劣らない. すなわち, 計算量と精度の兼ね合いを自由に選ぶ事が可能である. また, 確率アルゴリズムであるので, 計算結果の一部からでも, 得られた結果の数に応じた精度で推定値を得る事ができる為, Grid 上の計算機に分配して計算する場合, ネットワークの障害等の Grid 環境の不安定性に対して頑健であると考えられる.

今年度は、この近似文字列照合アルゴリズムの Grid 環境での利用について検討した。一般に Grid 環境は、階層的なネットワークによって構成されているため、並列処理を行う場合の処理の分割方法やデータの送受信の方法について、十分に考慮する必要がある。本アルゴリズムが Grid 環境での実行に親和性が高い事を示すと同時に、Grid 環境の特性に合わせた処理の分割方法についても検討した。

階層型クラスタにおける分散共有メモリシステムの開発

近年のクラスタの普及により、複数のクラスタを接続した複合的なクラスタが、安価な大規模計算システムとして注目されている。このような計算システムはクラスタ内の高速ネットワークとクラスタ間の汎用ネットワークによる階層構造を持つため、本研究では階層型クラスタと呼び、このようなシステムを効率よく利用するための並列計算環境の構築を図る。

特に本研究では、階層型クラスタにおける以下の問題に注目している。

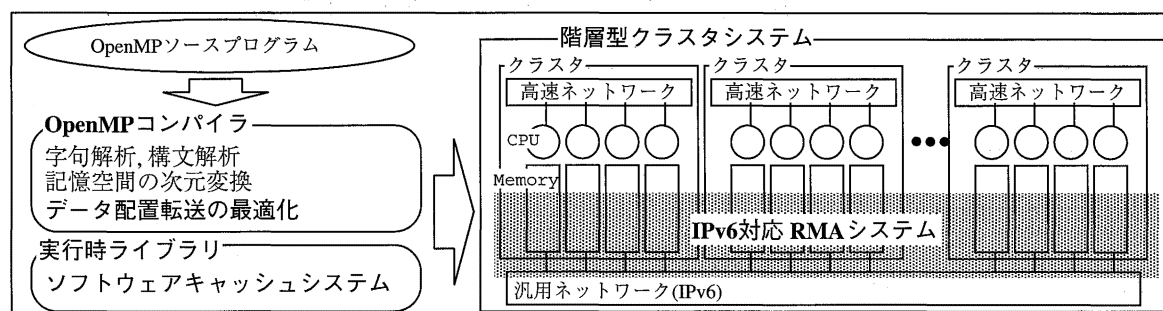
1. プログラミングモデルが複雑である

並列プログラムをメッセージパッシングモデルで記述する必要があるため、プログラム作成やチューニングが困難である。

2. クラスタ間の通信コストが大きい

クラスタ間の通信には汎用ネットワークを用いるため、通信遅延時間が大きい。さらに既存の並列計算環境では IPv4 のアドレス枯渇問題を回避するためクラスタ内ではプライベートアドレスが用られており、他クラスタのノードと直接通信できない。

これらの問題を解決するため、IPv6 対応の OpenMP 環境の構築に必要な技術について研究を進めている。下図は本研究で構築を図る OpenMP 環境の全体像である。この環境により、階層型クラスタのプログラミングモデルとして、簡潔な OpenMP の利用を可能にするとともに、IPv6 対応によるクラスタ間の直接通信の実現や通信最適化技術等により、クラスタ間通信コストの軽減が可能となる。



平成 16 年度は、主に日韓高速ネットワークを介した階層型クラスタの構築を行った。構築に当たっては拠点大学事業「次世代インターネット技術のための研究開発と実証実験」において交流のある忠南大学等と連携し、韓国側 3 システム、日本側 2 システムで構成される実験環境を整備した。今後、この実験環境にグリッドミドルウェア等を実装した上で、分散共有メモリシステムの性能試験を行っていく予定である。

3.2.2 先端ネットワーク技術

日韓およびアジア次世代インターネットおよびその応用に関する研究

平成 16 年度は、日韓およびアジアを対象にした研究活動として、主に、科学技術振興調整費「アジアグリッドイニチアティブ・アジア太平洋高度ネットワークの性能調査」および、日本学術振興会拠点大学事業「次世代インターネット技術のための研究開発と実証実験」というテーマで研究活動を行なった。

本研究では、世界規模の高速研究ネットワークをテストベッドとして、日韓を中心としたアジア地域における Access Grid、デジタルビデオ品質を用いた先進的なヒューマンコミュニケーションのスケラビリティに関する研究開発、展開を行った。さらに、アジアパシフィック地域におけるマルチメディア通信ベースの大容量データ通信時におけるネットワーク性能調査を行った。本研究では、主にアジア太平洋高度ネットワーク (APAN)、玄海プロジェクト (APII) さらに日米 TransPAC を利用した実証実験によって、次世代型ネットワーク上での先進的なヒューマンコミュニケーションそのものや、それを支援する技術に関する問題またその問題に対する解決方法、ならびにその効果が明らかになった。

本研究で取り組んだ問題点のひとつとして、日韓国際インターネットという広域なインターネットテストベッドゆえ発生する経路の突発的なゆれからくる品質の低下を防ごうというもので、このインターネット内の経路のゆれを、情報化しその情報を用いていかにアプリケーションで対処もしくはその影響を受けないようにするか検討、およびその開発を行った。また、日韓のインターネットのテストベッドとして、APAN/APII を活用し、日韓の大学や研究機関の間で、遠隔講義や遠隔医療教育などの実証実験を通じてその評価、検討を行った。遠隔医療教育は韓国にとどまらず、中国やタイとの共同実験についても実施できた。特に、遠隔医療教育の実証実験では、上述した DVTS を多人数で双方向で利用できるシステムを用いて、日本、韓国、中国、タイ、また、日本、韓国、中国、台湾のそれぞれの組み合わせで、各国間の同時会議をインターネット上でデジタルビデオ品質で開催することに成功した。

本研究では、主にアジア太平洋高度ネットワーク (APAN)、玄海プロジェクトさらに日米 TransPAC といった国際回線に関連した高速ネットワークの性能に関する多くのデータを計測、解析した。その際、マルチメディアデータ通信の品質保証をするために必要な要件を注意してデータ整理を行うことで、その計測、解析した結果を前述したヒューマンコミュニケーション技術にフィードバックさせることができた。その結果、従来からの課題であった国際インターネットという広域なインターネットテストベッドゆえ発生する経路の突発的なゆれの影響を考慮することが可能になった。本課題の成果の実用化の実証という面では、日本、韓国、中国の協力による高度経路制御技術と高速通信技術をいかして、2004 年 11 月にアメリカピッツバーグで開催されたスーパーコンピューティングに関する世界最大の国際会議である SC2004 において、アメリカからアジア (日本、韓国、中国) への高速通信実験を日韓がリーダーシップをとって行い優秀な成績を残し SC2004 によって表彰された件、また、2005 年 1 月に本研究者が中心になって日本の福岡にある TV 会社と韓国の釜山にある TV 会社のテレビコンテンツをインターネットを通じて通信・放映させることに成功し、この実験により通信された TV コンテンツ映像が正規のテレビ放送で用いられ放映された件をあげることができる。

ネットワークトラフィック監視に基づくセキュリティ対策

インターネットにおいて、ネットワークを利用した第三者所有の計算機への不正アクセスや、ウィルス・ワーム・ボット等の自動化された侵入・拡散プログラムによる被害が年々増加し、また手口も巧妙化している。これに対抗するには、ホストレベルからネットワークレベルに到る多層的な対策が必要となる。このうち、情報基盤センターは学内の幹線部分と対外接続を運用しているという点から、ネットワーク側での対策、特に学内ネットワークで何が起きているかという状況把握に重点を置いた研究を進めている。

情報基盤センターでは 2001 年度から商用の侵入検知システムにより学外との通信トラフィックを監視しているが、実際に運用してみると学外からの侵入のみならず、学内に発生したウィルス感染ホスト、プロキシ等による踏み台ホストの迅速な発見にも貢献している。これを押し進め、ネットワークトラフィックの監視から得られる情報を集約・分析する事で学内ネットワークの現状を把握し、また変化を捕える事を主眼とする。

研究の一つは、受動的にサーバの応答文字列を収集する事によるサーバの稼働状況把握である。従来ネットワーク監査としては、well-known なポート番号 (メールなら tcp/25、ウェブなら tcp/80 等) に能動的に通信を開始し、その応答を収集する手法が多く用いられている。しかし、この手法では標準と異なるポート番号で動作しているサービスを発見するのは難しい。このような草の根的に稼働しているサーバが問題になる事があるため、できるだけ幹線側でもその存在を把握しておきたいというのが実情である。

本手法では実際に外部からサービスを使っている通信を傍受する事で、一般的でないポートで動作しているサービスを検出する。2004 年度には準備的な実験として、HTTP や FTP 等の well-known なサーバ応答文字列についての情報収集を行った。これにより、非標準のポートで動作している HTTP サーバのみならず、HTTP と似たプロトコルを利用している P2P ソフトウェアなどを検出できる事が判明した。また SSH や IRC を利用した裏口が稼働している場合にも、これを利用された際に発見できる可能性が高い。今後は、未知のサービスに対しても対応できるように、事前の知識無しに応答文字列を分類する手法について研究を進め、組織内のサーバ地図を作成できるような情報収集システムの構築を目指す。

また、トラフィック監視の際の問題として、データ量の問題がある。本学の対外接続部分で単純に tcpdump によるトラフィック収集を実行すると、パケット毎の記録長を 68 バイトに制限していても 1 日あたり 150G バイト程度のデータが発生する。現在の流量であればまだ外部記憶に保存する事は可能であるが、今後ネットワークとホストの性能向上により生のパケット収集と分析は困難さを増していくと予想される。これについて、データマイニング、特に近年注目されつつあるデータストリームマイニングの観点から、大量のパケットデータを外部記憶に保存する事なく処理し、なんらかの有用な情報を抽出するという方向の検討を始めている。2004 年度は、準備として 2T バイトの外部記憶を持ったトラフィック収集装置を準備し、解析方法の検討に利用するための生データを収集する設備を整えた段階である。

3.3 研究内容紹介

3.3.1 青柳 睦

研究内容

研究テーマは第一原理分子シミュレーション、特に電子状態計算と反応ダイナミクス分野の研究を行ってきた。以下に各テーマの概要を示す。

- 大規模な第一原理電子状態計算による電子構造と反応機構の解明

第一原理電子状態計算の2電子積分演算において、負荷を動的に分散できるアルゴリズムを提案し、大規模な並列計算により大型分子の精密な電子構造を解析可能なコードを開発した。このプログラムをフラーレン、有機電導分子、有機磁性体、シリコン表面反応及びブチル Calix クラウンエーテル系の電子構造計算に応用し、安定核配置、赤外吸収スペクトル、ラマンスペクトルの帰属を行うなどの研究成果を上げた。また、電子相関を取り入れた多配置参照 SCF 分子軌道法 (MCSCF) の直接手法と分子動力学法を結合した新たな手法を開発し、解析的ポテンシャル関数を要せずに多原子分子の半古典動力学計算を行う手法を確立した。この直接手法を用いた星間イオン分子反応の反応動力学計算に関する論文を投稿中である。

- 波束動力学シミュレーションによる化学反応の理論的研究

光解離など非断熱遷移を伴う化学反応をシミュレーション手法により理論的に解析する目的で、世界最高精度の断熱ポテンシャルエネルギー超曲面の計算と非断熱結合要素の厳密な評価に加え、化学反応過程を波束動力学によって取り扱う手法を開発した。Legender 関数基底と数値基底（離散化表現）を併用し高度にベクトル並列化を行った波束シミュレーション・コードを自作し、OCS 分子の光解離過程の非断熱反応機構、HCP 分子の電子励起状態における振動回転準位の解析、CaNC 分子の電子励起状態構造異性化反応の解析を行ってきた。

- 燃焼反応および大気化学に関連する素反応のポテンシャル曲面と反応機構第一原理電子構造計算により精密なポテンシャルエネルギー曲面を構築し、CO+OH, CH+H₂, SiH₃+O₂, PH₂+O₂ 系等の反応機構、速度定数の温度依存性などを解明してきた。CO+OH 系では、アウレニウスプロットが大きな曲率を持つ要因は、HOCO 中間体からの水素原子脱離過程 (HOCO → H + CO₂) における量子力学的トンネル効果が重要な役割を果していることを初めて理論計算によって解明した。またシラン及びホスフィンの常温における自然発火のメカニズムを解明する目的で、第一原理電子構造計算により燃焼過程に関与する 50 以上の素反応について遷移状態の構造と活性化エネルギーを決定し反応機構を明確に示した。その他、ポリエン系炭化水素の電子励起状態の構造と反応性に関する研究を行ってきた。

2002 年 3 月まで岡崎国立共同研究機構計算科学研究センターで研究・教育活動を行ってきた。この間、総合研究大学院大学では計算化学の講義と演習科目を担当した。

研究のキーワード

計算化学, 電子状態理論, 第一原理計算, 並列計算, 分散処理, シミュレーション, 分子軌道法, GRID, 分子動力学, 反応動力学

所属学会名

日本化学会

研究業績

● 学会発表等

1. 青柳睦, 何 希倫, 久保昭一, 小池優作, 伊藤洋志, 真木淳, 大庭淳一, 天野 浩文, 南里豪志, 橋祐一, グリッドを用いた連成シミュレーション手法の開発と応用, 情報処理学会第66回全国大会論文集, 1TTC-2, (2004)
2. 青柳 睦, ナノサイエンスシミュレーションとグリッド計算, 雑誌: 計算工学, Vol.9, No.4, (2004)
3. 青柳 睦, 何 希倫, 計算化学から見たバイオインフォマティックス, 雑誌: 蛋白質・核酸・酵素, 共立出版社 Vol. 49, No. 4, (2004)
4. 青柳 睦, グリッド環境における RISM-FMO 連成計算, 分子シミュレーション研究会誌: “アンサンブル”, No.26 (2004)

● 原著論文

1. T. Nagata, M. Aoyagi, and S. Iwata, Noble Gas Clusters Doped with a Metal Ion I: Ab Initio Studies of Na+Ar_n, J. Phys. Chem.. 108(4); 683-690 (2004).
2. Hidekazu Watanabe, Shinkoh Nanbu, Zhi-Hong Wang, Jun Maki, Tsuneo Urisu, Mutsumi Aoyagi and Kenta Ooi, Theoretical analysis of the oxygen insertion process in the oxidation reactions of H₂O + H/Si(100) and 2H + H₂O/Si(100): a molecular orbital calculation and an analysis of tunneling reaction, Chemical Physics Letters, 383, 523-527(2004).
3. Zhi-Hong Wang, Tsuneo Urisu, Shinkoh Nanbu, Jun Maki, G. Ranga Rao, Mutsumi Aoyagi, Hidekazu Watanabe and Kenta Ooi, Three Pairs of Doublet Bands Assigned to SiH₂ Scissoring Modes Observed in H₂O-induced Oxidation of Si(100) Surfaces, Physical Review B, 69, 45309 (2004).
4. M. Yagi, S. Tanaka, S. Satomi, S. Ryu, K. Okamura, M. Aoyagi, and S. Asano, Field trial of GMPLS multilayer integration for dynamic 40-Gbit/s wavelength path switching, Post Deadline Paper for The 30th European Conference on Optical Communication (ECOC2004), (Sept 2004).

研究資金

● 科学研究費

1. 文部科学省学術創成研究「新しい研究ネットワークによる強電子相関係の研究」(平成13-17年度) 分担
2. 文部科学省特定領域研究(B) 「ラジカル連鎖反応」(平成13-17年) 分担

教育活動

1. 2002年後期より情報理学専攻広域情報学講座で講義を担当

社会貢献・国際連携等

- 社会連携活動

1. 2000- 岡崎国立共同研究機構 計算科学研究センター運営委員
2. 2000- 計算科学技術推進専門部会委員（文部科学省・原子力コード委員会）
3. 2001- 情報学研究所スーパーサイネット推進協議会委員（文部科学省）

3.3.2 天野 浩文

研究内容

グリッドコンピューティングは、地理的・組織的に分散する多数の計算機資源を超高速ネットワークで接続しそれらを統合運用することによって、「巨大仮想スーパーコンピュータ」や、「スーパーコンピュータ付き仮想先端科学技術実験施設」の実現などを目指すもので、現在、我が国の SuperSINET 計画や米国の Globus などの大規模なプロジェクトが進行中である。しかし、グリッドを実用化するためには、まだ多数の技術的な課題が残されている。

- 広域分散メタコンピューティングのための並列データ転送機構の研究

グリッド上の計算サーバで動作するプログラムの多くは並列プログラムであるが、「巨大仮想スーパーコンピュータ」や「スーパーコンピュータ付き仮想先端科学技術実験施設」を実現するためには、これらの間で大容量のデータを高速に転送する技術が必要になる。このため、遠隔地の並列プログラム間で並列にデータを転送する機構の研究を行っている。

- グリッドコンピューティングのための資源管理技術の研究

グリッドコンピューティングのもう一つの目的は、ネットワーク上のどこからでも計算機資源の所在地を意識することなく、誰もが簡単にスーパーコンピュータを利用できる「仮想パーソナルスーパーコンピュータ」を実現することである。ところが、各地に整備されたスーパーコンピュータは、それぞれ規模・性能・運用方針などが異なっており、それらの差異を意識せずに最適な資源を選択して利用できるように資源管理機構はまだ実現されていない。そこで、本研究では、実行ホストを特定せずに利用者から与えられた処理要求から、それを実行するのに最適なホストを自動選択する技術、および、利用者の処理要求をその実行ホストに合わせた処理要求へと自動変換する技術の研究を行っている。

上記のような研究の他に、以下のような課題にも取り組んでいる。

従来の並列プログラミング言語は、大規模科学技術計算を対象として開発されているため、処理対象となるデータは事前に数とトポロジが確定していなくてはならない。この性質は、実行時まで対象データの個数もトポロジも不明であるようなデータベース応用プログラムとの整合性が非常に悪く、事実上、従来の並列プログラミング言語を並列データベース応用プログラムに利用することは不可能である。この問題を解決するため、データベース応用プログラムの並列処理を可能にするような新しい並列データベースプログラミング言語の研究を行っている。

さらに、並列ディスク装置を効率的かつ容易に利用するための並列ファイルシステム、並列スーパーコンピュータシステムの効率的運用のためのジョブスケジューリングについても研究を行っている。

研究のキーワード

並列処理, 並列プログラミング言語, ジョブスケジューリング, 並列ファイルシステム, データベース, データベースプログラミング言語, グリッドコンピューティング

所属学会名

情報処理学会 (IPSI), 電子情報通信学会 (IEICE)

研究業績

- 主な研究テーマ

1. 2000.04～.:グリッドコンピューティングのためのジョブ投入フロントエンド.
2. 1998.04～.:分散並列コンピューティングのための遠隔並列パイプ機構.
3. 1997.04～.:並列スーパーコンピュータのためのジョブスケジューリング.
4. 1994.04～.:複数のディスクを活用するための並列入出力システム.
5. 1991.04～.:データベースアプリケーションのための並列データベースプログラミング言語.

- 原著論文

1. H. Sung, S. Han, Y. Kwon, H. Amano, and T. Nanri, An Approach to Server Mobility in Mobile IPv6 Networks Proceedings of the 9th CDMA International Conference, MM-3, 2004.

研究資金

- 科学研究費

1. 平成 15～16 年度基盤研究 (C)(2) 代表 「広域分散メタコンピューティングのための遠隔並列パイプ機構の研究」

教育活動

大学院システム情報科学府情報工学専攻の協力講座教員として、「データ工学特論」を担当している。また、工学部電気情報工学科では、「電気情報工学入門演習」と「コンピュータシステムⅡ」を担当している。

さらに、電気情報工学科の卒業研究の指導と、情報工学専攻の学生諸氏の指導も行っている。

社会貢献・国際連携等

- 社会連携活動

これまでに学外の機関の依頼を受けて行った活動に以下のものがある。

1. 平成 16 年 4 月～サイエンティフィックシステム研究会合同分科会企画委員

その他

下記の学内委員会の委員を努めている。

1. 平成 14 年度～平成 15 年度 全学教育科目 (情報処理科目) 実施部会委員

3.3.3 岡村 耕二

研究内容

通信・放送機構が提供する研究開発用ギガビットネットワークや九州ギガポッププロジェクトの実証実験用研ネットワークを活用して次世代型ネットワークインフラストラクチャのための基盤研究を行なっている。情報処理学会 高品質インターネット研究会および日本学術振興会インターネット技術第163委員会(ITRC)の幹事を担当している。1999年から「知的で動的なネットワーキング(IDIN)」プロジェクトに参加し、高信頼性マルチキャストならびにマルチキャストを用いたコンテンツデータ配送の実用化に関する研究に取り組んでいる。2000年から超高速バックボーンへの地域集約接続アーキテクチャとその利用に関する研究(九州ギガポップ・プロジェクト,<http://www.qgpop.net>)に参加し、北部九州地域で次世代インターネットを構築し実証実験を行なっている。現在、APAN(Advanced Pacific Asia Network)のメンバとして、日韓光ファイバを用いた日本と韓国の研究インターネットワークの国際相互接続の実現について取り組んでいる(<http://genkai.info>)。

研究のキーワード

インターネット, 日韓インターネット, 次世代通信, マルチキャスト, QoS 通信, 対人コミュニケーション, オペレーティングシステム, 超高速国際インターネット, 自治体ネットワーク, Linux

所属学会名

情報処理学会, 論文査読委員, 教育システム情報学会, ソフトウェア科学会, ITRC(インターネット技術委員会), Wide Project, 電気通信学会, 論文査読委員

研究業績

- 主な研究テーマ

1. 2001.05～.: 日韓およびアジア次世代インターネットおよびその応用に関する研究.

- 従事しているプロジェクト研究

1. 2001.07～.: 日韓およびアジア地域次世代インターネットプロジェクト日本、韓国、タイ、シンガポール, 日韓およびアジアでの次世代インターネットのリーダーシップをとる。

- 原著論文

1. Naoki Nakashima, Joon-Soo Hahm, Young-Woo Kim, Hiroshi Mizushima, Byung-In Moon, Yong-Jin Park, Jae-Wha Lee, Sung-Kwan Youm, Chul-Hee Kang, Koji Okamura, Shuji Shimizu, Telemedicine with Digital Video Transport System in Asia Pacific Area, the 19th International Conference on Advanced Information Networking and Applications, 2005.
2. Mikio Yagi, Shinya Tanaka, Shuichi Satomi, Shiro Ryu, Koji Okamura, Mutsumi Aoyagi, Shoichiro Asano, Field trial of GMPLS triple plane integration for 40-Gbit/s dynamically reconfigurable wavelength path network, IEEE Electronics Letters, 2005.
3. Mikio Yagi, Shinya Tanaka, Shuichi Satomi, Shiro Ryu, Koji Okamura, Mutsumi Aoyagi, Shoichiro Asano, Field trial of 40-Gbit/s wavelength path quality assurance using GMPLS-controlled all-optical 2R regenerator, The Optical Fiber Communication Conference, 2005.

4. 石津健太郎, 岡村耕二, 利用者の属性に動的に適応したコンテンツを提供する CND の設計と実装, 情報処理学会論文誌, vol.45 No.2, 2004.
 5. 岡村耕二, モバイル IP を用いた安全なキャンパスワイド無線 LAN インフラ構築事例, 情報処理学会 学会誌, 2004.
 6. Kentaro Ishizu, Masahiro Kuroda and Koji Okamura, SSTP: An 802.1s Extension to Support Scalable Spanning Tree for Mobile Metropolitan Area Network, IEEE Global Telecommunications Conference, 2004.
 7. Jingu Kim, Jeongchel Lee, Daeyoung Kim, Jaehwa Lee, Hiroto Harada, Koji Okamura, Inter-continental Cyber Performance with DVTS Technology: Korean DancingQueen Project, World Telecommunications Congress 2004, 2004.
 8. Mikio Yagi, Shinya Tanaka, Shuichi Satomi, Shiro Ryu, Koji Okamura, Mutsumi Aoyagi, Shoichiro Asano, Field Trial of GMPLS Multilayer Integration for Dynamic 40-Gbit/s Wavelength Path Switching, The 30th European Conference on Optical Communication, 2004.
 9. Toshiyuki Kawasaki and Koji OKAMURA, Evaluation on Scalability of Conference System using Request Routing, the 18th International Conference on Advanced Information Networking and Applications, 2004.
 10. Hiroto HARADA, Koji OKAMURA, Jae Hwa Lee, Jin Gu Kim and Dae Young Kim, Design of L6-Switch and study on its video quality the International Conference on Information Networking 2004, 2004.
 11. Masayuki Tabaru, Koji OKAMURA, Seomee Choi, Jaehyuk Ryu and Dae Young Kim, Design of ABEL -Route Recording System base on BGP for Network management and Application Software-, the International Conference on Information Networking 2004, 2004.
 12. Kentaro Ishizu, Takashi Sakakura, Masahiro Kuruda and Koji Okamura, A study of 802.1s Extensions for Scalable Spanning Tree over Metropolitan Area Network, The 7th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications, 2004.
- 学会発表等
1. Kazuhisa Nakagawa, Koji OKAMURA, The Advanced International Case Study using High Speed Internet, International Workshop on Information Networking and Applications (INA) 2005 workshop, 2005.03.
 2. 八木 幹雄, 田中 伸哉, 里見 秀一, 笠 史郎, 岡村 耕二, 青柳 睦, 浅野正一郎, GMPLS 制御された全光 2R 再生システムを適用した品質保証された 40Gbit/s 波長パスサービスフィールド実験, 2005 年電子情報通信学会総合大会, 2005.03.
 3. Koji OKAMURA, A Next Generation Internet-based International Collaboration Research Project, APRICOT 2005, 2005.02.
 4. Koji OKAMURA, Sanggyun Kim, JP-KR TV station Collaboration APAN (Asia Pacific Advanced Network) Meeting, 2005.01.
 5. 八木 幹雄, 田中 伸哉, 里見 秀一, 笠 史郎, 岡村 耕二, 青柳 睦, 浅野正一郎, GMPLS マルチレイヤ相互連携システムを適用した動的な 40Gbit/s 波長パス切り替えフィールド実験, 信学技報, 2005.01.
 6. 岡村耕二, アメリカからアジアへの高速通信, Big Science Workshop (超高速ネットワーク利用に関するワークショップ), 2004.12.

7. Koji OKAMURA, Some topics on Internetworking between JP and KR, French-Japan Grid Workshop, 2004.12.
8. Koji OKAMURA, Xing Li and Hang Ryeol Na, Showing Bandwidth to CJK (China, Japan and Korea), SC2004 Bandwidth Challenge, 2004.11.
9. Koji OKAMURA, Youngseok Lee, Joonbok Lee and Jeahwa Lee, Analyzing of flow data with routing information between Japan and Korea, the 4th Core University Program Seminar on Next Generation Internet between Kyushu University and Chungnam National University, 2004.11.
10. 岡村耕二, 大学におけるセキュリティポリシーの考え方、九州大学編、鹿児島大学 情報セキュリティポリシー講習会, 2004.10.
11. Kazuhisa Nakagawa, Koji OKAMURA, The Advanced International Case Study using High Speed Internet APII Workshop, 2004.10.
12. 岡村耕二, L2 ネットワークの規模適応性に関する研究, 第2回新世代モバイル研究開発コンソーシアム, 2004.10.
13. Koji OKAMURA, DV-based Remote Collaboration, Access Grid Workshop 2004, 2004.10.
14. 岡村耕二, 平成15年度 国際分野 e! プロジェクト活動報告玄海プロジェクト協議会, 2004.06.
15. 岡村耕二, ネットワーク管理者からみた P2P 技術, 情報処理学会/情報ネットワーク法学会, 2004.06.
16. Koji OKAMURA, What are learned from case studies the 3rd Core University Program Seminar on Next Generation Internet between Kyushu University and Chungnam National University, 2004.05.
17. 岡村耕二, 日韓における次世代インターネット技術のための研究開発と実証実験平成15年度 学術振興会 第163委員会 (インターネット技術委員会) 総会, 2004.03.
18. 石津健太郎, 黒田正博, 岡村耕二, Mobile Ethernet (5) : 802.1s 拡張による規模適応性を持ったスパンニングツリープロトコル, 電子情報通信学会 2004 年総合大会, 2004.03.
19. Koji OKAMURA, Multimedia Applications over IPv6 Multicast the 2nd Core University Program Seminar on Next Generation Internet between Kyushu University and Chungnam National University, 2004.02.
20. 岡村耕二, 拠点大学方式による学術交流計画, 次世代インターネット技術のための研究開発の実証実験, 九州大学 広報 第33号, 2004.01.
21. Koji OKAMURA and Sungkwan Youm, HDTV Transfer System Demonstration over APII/JGN APAN (Asia Pacific Advanced Network) Meeting, 2004.01.

研究資金

- 日本学術振興会の事業への採択状況 (科学研究費補助金以外)
 1. 2003～2011, 二国間交流拠点大学方式 (韓国), 次世代インターネット技術のための研究開発と実証実験, 代表.
- 競争的資金 (受託研究を含む) の採択状況
 1. 2002～2004, 科学技術振興調整費 (文部科学省), アジアグリッドイニチアティブ, 分担.

- 共同研究、受託研究 (競争的資金を除く) の受入状況
 1. 2004.12～2005.03, 受託研究,IPv6 の研究開発, 三菱総研, 代表.
- 共同研究・共同調査・受託研究
 1. 通信・放送機構 平成 12～15 年度 超高速バックボーンへの地域集約接続アーキテクチャとその利用に関する研究・九州ギガポッププロジェクト

社会貢献・国際連携等

- 社会連携活動
 1. 通信・放送機構 委託研究評価委員
 2. 北九州ギガビットラボ 利用促進部長
 3. 北九州 IT 研究開発基盤利用促進協議会 会長
 4. 福岡県 ギガビットハイウェイ 構想委員
- 国内、国際政策形成、及び学術振興等への寄与活動
 1. 2004.01～.,APAN (Asia Pacific Advanced Network), アジア・環太平洋における先端ネットワーク研究を用いたアプリケーションの技術のとりまとめを行う。.
- 新聞・雑誌記事及び TV・ラジオ番組出演等
 1. 2005.01, 西日本新聞, インターネットを利用した日韓テレビ局間のメディア交換実験に対するコメント。.
- その他の優れた社会貢献活動
 1. 2004, 北九州 IT 研究開発基盤利用促進協議会の会長を務め、北部九州の IT 促進に貢献している。.
- 学内運営に関わる各種委員・役職等
 1. 2003.04～., セキュリティ専門委員会.

3.3.4 南里 豪志

研究内容

現在、大規模計算を行うための計算機としては、独自の記憶装置を持つ計算機を複数台ネットワークで接続した分散記憶型の並列計算機が主流である。しかしながら、複数の計算機に分割されたデータを授受するための計算機間通信を明示する必要があるためプログラム構造が複雑となり、開発が困難である。一方、各計算機が同じ記憶装置を共有する共有記憶型並列計算機は、計算機間で通信を必要としないため、プログラムの開発が容易である。そこで、分散記憶型の構造を持ちながら、共有記憶型でプログラムを開発することのできる分散共有メモリシステムという技術が重要となっている。この分散共有メモリシステムでは、他の計算機に配置されたデータに対する読み書きが自動的に計算機間通信に置き換わっている。そのため、頻繁にこのような通信を行うプログラムでは極端に処理性能が低下する。そこで、計算機間通信を減らす工夫が必要となる。

そこで、計算機間通信の時間を最短とするための調整が容易な分散共有メモリシステムを開発している。従来の分散共有メモリシステムでは、記憶管理機構をOSやハードウェアに頼っているため、動作の細かい調整が行えず、その結果計算機間通信を最短にできなかった。一方本研究のシステムは、記憶管理機構を調整可能なソフトウェアで構築しているため、他の計算機の記憶装置に対するデータアクセスのタイミングや大きさを細かく調整できる。これにより、プログラムの特性に応じて動作を最適に調整し、ハードウェアの持つ能力を最大限に引き出すことのできる分散共有メモリシステムを構築した。パーソナルコンピュータを汎用のネットワーク装置で接続したクラスターと呼ばれる並列処理環境に本研究のシステムを実装し、性能を評価したところ、記憶管理動作を細かく調整することにより従来の分散共有メモリシステムを上回る性能が得られた。また、計算機間通信を明示したプログラムと比較しても遜色がない性能が得られたため、ハードウェアの能力を最大限に引き出していることを示すことができた。

所属学会名

情報処理学会

研究業績

- 主な研究テーマ

1. 階層型クラスタシステム上の並列プログラム開発環境に関する研究.

- 学会発表等

1. Takeshi Nanri, Design of Distributed Shared Memory System on Hierarchical Parallel Environment, Core University Program Seminar on Grid, 2004.3.
2. Takeshi Nanri, Implementation of One-sided Communication Library for Hierarchical Clusters Core University Program Seminar on Next Generation Internet, 2004.5.
3. Takeshi Nanri, Remote-Memory Access Layer on Clusters of Hybrid Network with Myrinet and IPv6 Ethernet, Joint Seminar of Core University/JSPS 163rd Committee on
4. Hocheol Sung, Sunyoung Han, Youngmi Kwon, Hirofumi Amano, Takeshi Nanri, An Approach to Server Mobility in Mobile IPv6 Networks, The 9th CDMA International Conference, 2004.10.

5. Hyojung Lee, Jae Yong Lee, Sun Young Han, Takeshi Nanri, Youngmi Kwon, The Synchronization Mechanisms in Sensor Networks, The 4th Asia Pacific International Symposium on Information technology, 2005.1. Next Generation Internet, 2004.11.
 6. Takeshi Nanri, Yoshitaka Watanabe, Hiroyuki Sato, Performance comparison of vector-calculations between Itanium2 and other processors, International Workshop on Innovative Architecture, 2005.1.
 7. Chang Woo Shin, Jae Yong Lee, Byung Chul Kim, Youngmi Kwon, Takeshi Nanri, Interleaved Polling with Deficit Round Robin Algorithm Supporting Weighted-fair Service in PON-based Access Networks, The 4th Asia Pacific International Symposium on Information technology, 2005.1.
- 総説, 論評, 解説, 書評, 報告書等
 1. 南里 豪志, 高性能演算サーバ ～初めの一步～, 九州大学情報基盤センター広報 (全国共同利用版) 号外, 2005 年 1 月.
 2. 南里 豪志, 高性能演算サーバにおける並列処理, 九州大学情報基盤センター広報 (全国共同利用版) Vol.5 No.1, 2005 年 1 月.

研究資金

- 科学研究費
 1. 若手研究 (B)(2003～2006) 代表: 階層型クラスタシステム上の OpenMP プログラム翻訳実行環境の開発に関する研究
 2. 基盤研究 (C)(2)(2003～2004) 分担: 広域分散メタコンピューティングのための遠隔並列パイプ機構の研究
- その他
 1. 日本学術振興会 二国間交流拠点大学方式 (韓国) (2003～2011) 分担: 次世代インターネット技術のための研究開発と実証実験

教育活動

1. 情報処理概論 工学部物質化学工学科

その他

1. 情報基盤センター 利用者向け講習会 (UNIX 初級)
2. 情報基盤センター 利用者向け講習会 (UNIX 中級)
3. 情報基盤センター 利用者向け講習会 (高性能演算サーバ利用)

3.3.5 中藤 哲也

研究内容

- WWW からの情報抽出

WWW 上には非常に大量のデータが存在しており、それらを有効に利用する方法が求められている。しかしながら、Web ページの品質はばらつきが大きく、単純な検索や情報統合では、必要な品質の情報を得ることは難しい。一方、一般的な Web ページに対して、背後にデータベースを持ち、ユーザからの要求に応じて動的に Web ページを構成し、情報を提供する Web データベースと呼ばれるサービスが数多く存在する。それらの持つ情報は、一般の Web ページの持つ情報より品質が高く、また情報量も多いと言われている。それらの Web データベースを自動的に解析し、ユーザの目的に応じた情報を取り出し、その情報を分割し、ラベル付けし、他の情報と連携させる事により、よりレベルの高い情報サービスを提供するシステムの構築を目的として研究を行っている。

この目的に必要な基礎技術として、文字列照合アルゴリズム、半構造データマイニング、メタデータ抽出及び付与、サービス連携などの研究を行っている。

- 文字列照合アルゴリズム

大量の文書（文字列データ）から目的の文字列を見つけ出すためのアルゴリズムとして、効率の良い近似文字列照合アルゴリズムを提案している。その効率化と理論的な限界、実際のデータに対する振る舞いを明らかにする研究を行っている。また、WWW からの情報抽出や、その他のデータマイニングへの応用も行っている。

研究のキーワード

WWW, インターネット, 検索エンジン, データマイニング, Web データベース, 文字列照合

所属学会名

情報処理学会, 人工知能学会, 言語処理学会, 日本データベース学会

研究業績

- 主な研究テーマ

1. 2001.04～.: 専門検索サイトの動的統合による次世代検索システムの研究開発.
2. 2004.04～.: 近似文字列照合アルゴリズムを用いたウェブマイニング手法の研究.

- 学会発表等

1. 大森 敬介, 中藤 哲也, 廣川 佐千男, 複雑な検索サイトにおける入力フォーム情報の自動抽出, DEWS2005, 4B-i12, 2005.
2. T. Nakatoh, K. Ohmori, S. Hirokawa, Report on Metadata for Web Databases, Joint Workshop of Vietnamese Society of AI, SIGKBS-JSAI, ICS-IPJS and IEICE-SIGAI on Active Mining, 2004.

3. 中藤 哲也, 大森 敬介, 廣川 佐千男, 検索エンジンを部品とするエージェントの構成について, JAWS2004, 2004.
 4. Tetsuya Nakatoh, Yasuhiro Yamada, Sachio Hirokawa, Automatic Generation of Deep Web Wrappers based on Discovery of Repetition, Asia Information Retrieval Symposium 2004 (AIRS2004), 2004.
 5. 大森 敬介, 中藤 哲也, 原 由加里, 廣川 佐千男, 検索サイトにおける入力項目と検索結果のフィールド名の対応調査, FIT2004, 2004.
 6. Yamada, Y., Craswell, N., Nakatoh, T., and Hirokawa, S., Testbed for Information Extraction from Deep Web, Proceedings of the 13th International World Wide Web Conference, Alternate Track Papers and Posters., pp.346-347., 2004.
 7. 大森 敬介, 中藤 哲也, 山田 泰寛, 原 由加里, 廣川 佐千男, 複雑な検索機能を持つ検索サイトの動向調査, DEWS2004, DEWS2004 I-1-05, 2004.
- 原著論文
 1. Tetsuya Nakatoh, Yasuhiro Yamada, Sachio Hirokawa, Automatic Generation of Deep Web Wrappers based on Discovery of Repetition, Asia Information Retrieval Symposium 2004 (AIRS2004), 2004.
 2. Yamada, Y., Craswell, N., Nakatoh, T., and Hirokawa, S., Testbed for Information Extraction from Deep Web, Proceedings of the 13th International World Wide Web Conference, Alternate Track Papers and Posters., pp.346-347., 2004.

研究資金

- 科学研究費
 1. 若手研究 (B) (H16～H17) 代表: 近似文字列照合アルゴリズムを用いたウェブマイニング手法の研究
 2. 特定領域研究 (H16～H17) 分担: リンク情報と Web データの半構造化性を融合した高品質コンテンツ・マイニング
- その他
 1. 2003.07～.: 日本学術振興会 拠点大学方式 日韓次世代インターネット

3.3.6 笠原 義晃

研究内容

- ネットワークトラフィック監視に基づく侵入検知・裏口検出に関する研究

インターネットを利用した第三者所有の計算機への不正アクセスや、ウィルス・ワーム・ボット等の自動化された侵入・拡散プログラムによる被害は年々増加し、また手口も巧妙化している。これに対抗するには、ホストレベルからネットワークレベルに到る多層的な対策が必要となる。

本研究では、このうち特にネットワークでの対策に重点を置き、組織の基幹ネットワーク管理者の立場から組織内ネットワークでの不正な活動などを監視・検出する手法を研究・開発する。具体的には、ネットワークトラフィックを受動的に収集し、パターンによらない分類手法でネットワーク内部の活動を把握する手法について検討している。これにより、既存のパターン検出型侵入検知システムで検出できない未知の活動を発見する事を目指す。

- 分散的ネットワーク管理を支援するツール・環境の開発と運用

独立的に分割統治されている大規模ネットワークを管理・運用している管理者間の情報交換・技術移転を円滑にする環境を提供し、管理者への教育・啓蒙を含めて学内ネットワーク全体としての安定性・安全性を向上させる事を目的とする。

具体的には、九州大学のような、各部局が独立的に管理運用しているネットワークにおいて、各部局毎の人的・物的資源の差を補完し、ネットワーク全体としての頑健性・安全性を高めるための、各種管理支援ツールの開発・運用を進めていく。

研究のキーワード

計算機ネットワーク, インターネット運用技術, 侵入検知, ネットワークセキュリティ

所属学会名

情報処理学会, 電気情報通信学会

研究業績

- 主な研究テーマ

1. 2001.04～.: ネットワーク監視に基づく侵入・異常活動検知

- 原著論文

1. C.S. Hong, Y. Kasahara, D.H. Lee, DDoS Attack Defense Architecture Using Active Network Technology International Conference on Computational Science and Its Applications - ICCSA 2004, LNCS 3043, pp. 915-923, 2004.

- 原著論文

1. Y. Kasahara, State and Issues of Anomalous Activities Observed by Intrusion Detection System in Kyushu University, 2nd Core University Program Seminar on Next Generation Internet, 2004.2.
2. Y. Kasahara, Passive Server Detection in Campus Network by Packet Monitoring, Joint Seminar of Core University/JSPS 163rd Committee on Next Generation Internet, 2004.11.

研究資金

- 科学研究費補助金の採択状況 (文部科学省、日本学術振興会)
 1. 2003～2005, 基盤研究 (B), 大規模データストリームからの超高速データマイニングの研究, 分担.
- 日本学術振興会の事業への採択状況 (科学研究費補助金以外)
 1. 2003～2011, 二国間交流拠点大学方式 (韓国), 次世代インターネット技術のための研究開発と実証実験, 分担.

社会貢献・国際連携等

- 一般市民、社会活動及び産業界等を対象とした活動
 1. 2005.02, 第二回自治体向け情報・通信セキュリティ教育コース「インターネットの脅威と個人でできる対策について」(講演とデモンストレーション), 東京大学 国際・産学共同研究センター 情報・通信セキュリティ・プロジェクト事務局, 東京大学駒場キャンパス 先端科学技術研究センター (東京都目黒区) .
 2. 2004.12, 題目「ウイルス・不正侵入の現状と対策」(講演) 九州管区警察局福岡県情報通信部, 福岡県警察本部 (福岡市) .
 3. 2004.08, サイエンティフィックシステム研究会 システム技術分科会 第一回会合「メールサーバ管理とセキュリティ」 題目「九州大学情報基盤センターにおけるメールセキュリティへの取り組み」(講演) 富士通 (株) , 富士通ソリューションスクエア (蒲田) .

その他

1. 情報基盤センター ネットワーク講習会 (セキュリティ)