

Progress in Informatics ABSTRACTS

No.1, March 2005

Contents

Foreword

i — Yasuharu Suematsu

Special Contribution

1 — From search engines to question-answering systems—The role of fuzzy logic

サーチエンジンからQ A 質問応答システム—新しいツールの必要性

Lotfi A. Zadeh

Review

5 — Single photons for quantum information systems

単一光子を用いた量子情報システム

山本 喜久, Charles Santori, Glenn Solomon, Jelena Vuckovic, David Fattal, Edo Waks, Eleni Diamanti

将来の量子情報システムで重要な役割を演じると期待されている単一光子を半導体量子ドットを用いて発生させる実験についてレビューした。光マイクロ共振器中に埋め込まれた単一量子ドットを光パルスで励起することにより、パルス幅とスペクトル幅がフーリエ限界にある単一光子パルス列を高効率、高くり返しで発生させることができた。発生された単一光子パルスは、区別のつかない同一量子粒子と見なすことができ、この性質を用いてエンタングル光子対 (EPR-Bell ペア) への変換、量子テレポーテーション、量子中継、線形光学量子コンピュータなどへの応用が期待できる。

Research Papers

39 — Information power and international security

情報力と安全保障

小原 雅博

「情報力」は、グローバル化と情報革命の時代において国家のパワーの一つとして、その重要性を増大し、今後も増大するであろう。本論文は、増大する情報力の役割を取り上げる。情報革命はグローバル化の進行を加速し、国際主体のパワーの分布に影響を与え、非国家主体のパワーを増大させてきた。こ

の変化は国民国家のパワーと安全に重大な影響を及ぼしている。特に、国際的なテロ集団は情報力によってその影響力を強め、国家の安全と国際の平和に深刻な脅威となっている。国際社会は、新たな戦略を採用して、国際協力を促進し、情報力を有効に活用することによってテロと戦わなければならない。所謂「ハード・パワー」は、国際関係の力学において主要な決定要因であるが、今日の情報化時代における情報の「ソフト・パワー」もまたそれ以上に影響力があり、効果的である。情報力は情報技術と情報コンテンツからなる。情報技術は、軍事力と経済力にとって不可欠であり、また、情報コンテンツは、世論を形成し、社会の信用、正当性、総合的な魅力を獲得する上で決定的役割を果たす。今日のグローバル化された世界において国家の安全を確保するためには、いずれの国家も、情報力を強化しなければならない。情報力の目標 (例えば、正統性の確立) と情報力の要素 (例えば、支配的な文化や民主主義などの価値) の関係については、深い研究が必要とされるが、本論文はその初歩的な分析を提供するものである。

47 — Government information and roles of libraries and archives: Recent policy issues in Japan

政府情報と図書館・文書館の役割：日本における最近の政策動向

古賀 崇

政府情報は (1) 「法の支配」の基盤、(2) 市民生活の質の向上、(3) 歴史的・文化的遺産、(4) 市民への説明責任を果たす手段、という4つの面で「知識基盤」の役割を果たすと言える。その役割を發揮させるためには、図書館および文書館が、政府と市民をつなぐ「情報仲介者」として機能することが求められる。本論文では、こうした論点に関する日本の既存の政策と新たな動向、つまり (1) 「電子政府」の構築と (2) 内閣府での政府文書管理・文書館政策をめぐる懇談会での議論を検討した。さらに、電子的環境における政府情報へのアクセスに関し、図書館・文書館が果たすべき役割を論じた。

59 — The test collection for navigational retrieval on WWW data—Design and characteristics

Web データを対象としたナビゲーション指向検索用テストコレクション—設計と特性

大山 敬三, 石川 治子, 江口 浩二, 相澤 彰子

本論文では、Web データを対象とするナビゲーション指向検索のためのテストコレクションの設計と特性について述べている。本テストコレクションは、第4回 NTCIR ワークショップの WEB タスクを通じて、Web 検索システムの検索性能を評価することを目的として構築されたものであり、検索実験において再利用可能である。ナビゲーション指向検索の中でも、検索者が既知の検索対象に関する代表的なウェブページを1ないし数件検索することを想定した「既知事項検索」に焦点を当てている。100ギガバイトのウェブ文書、300の多様な検索課題、及びその適合判定結果からなる。適合判定は、適合の可能性がある Web 文書を対象として、課題によって表現されている既知事項に関する「代表性」を基準として行われた。さらに、この適合判定結果を用いていくつかの評価指標をもとに検索システムを評価し、その評価結果の分析により検索課題の種類および Web ページの形式と検索手法との間の関係を議論している。また、課題数による評価結果の安定性についても論じている。

75 — Field trial of all-optical 40 Gbps transmission system for next-generation networks

次世代ネットワークの実現をめざした 40Gbps 全光伝送フィールド試験

八木 幹雄, 田中 伸哉, 里見 秀一, 笠 史郎, Ahmad Suffian Mohamad, 米田 進, 藤野 貴之, 浅野 正一郎

国立情報学研究所では現在 10Gbps の伝送速度を用いた SuperSINET を運用しているが、40Gbps の速度を採用した全光伝送を目標とする次世代ネットワークを日本テレコム株式会社と共同で試験開発している。そこでは、実際に敷設したファイバを利用したネットワークの機能開発と伝送品質の向上が試みられている。長距離光伝送において発生する伝送歪を瞬時に補償することは、高品質伝送や動的に光伝送パスを設定するための基本技術であり、この実用化は低価格、大容量かつ高機能なネットワークの実現を可能とする。現在までの試験開発で、次世代ネットワークに歪補償を伴う全光伝送を採用する見込みを得ているが、その概要を報告している。

R&D Project Reports

83 — Traffic analysis and network bandwidth provisioning tools for academic information networks

学術情報ネットワークにおけるトラフィック解析とネットワーク帯域設計ツール

阿部 俊二, 長谷川 亨, 浅野 正一郎

学術情報ネットワーク (SINET) のためのトラフィック解析と帯域設計ツールについて述べ、本ツールのソフトウェア構成と機能について述べた。帯域設計並びに性能評価のため、Fractional Brownian Motion (FBM) 近似によるバッファキュー長テール確率近似と MMPP/G/1 による平均待ち時間を近似評価する機能を備えている。これら近似を実測定したトラフィックを用いシミュレーション結果と比較し、近似の有効性を示した。

93 — Progress of the Digital Silk Roads project

デジタルシルクロード・プロジェクトの展開

小野 欽司, 山本 毅雄, 神内 俊郎, 北本 朝展, Frederic Andres, 佐藤 園子, Elham Andaroodi

国立情報学研究所はユネスコと協力してデジタルシルクロード・プロジェクトの国際共同研究を2001年4月より開始した。2001年12月にはユネスコと共催の「デジタルシルクロード東京シンポジウム」を開催した。第2回のシンポジウムは2003年12月に奈良で「デジタルシルクロード奈良シンポジウム」を開催した。

ユネスコ事務局長と国立情報学研究所所長との間でデジタルシルクロード・プロジェクト推進の覚書 (MOU) が2003年3月に調印され、このMOUに基づき DSRIF (Digital Silk Roads Initiative Framework) が設置され、プロジェクトの推進調整など具体的な取り組みがなされている。

アフガニスタンのバーミヤンの破壊された遺跡が、バーミヤンバーチャルミュージアムとして、以前の姿にデジタル復元された。東洋文庫所蔵のシルクロードに関する貴重図書約1万ページがデジタルアーカイブされた。デジタルシルクロードの調査、研究を世界の研究者が共同して行うプラットフォーム ASPICO — DSR が開発された。さらに、中央アジアにおけるキャラバンサライのオントロジーと地震で破壊されたイランの城塞都市バムの3次元デジタル復元にも取り組んでいる。

本文では国立情報学研究所で取り組んでいるこのような様々なデジタルシルクロード・プロジェクトの展開について、研究目的、対象分野、本プログラムの概念とアーキテクチャー、実装などについて過去の成果をレビューしながらプロジェクトの総合的な報告を行っている。