

平成 22 年 3 月 31 日現在

研究種目： 基盤研究(B)
 研究期間： 2007～2009
 課題番号： 19300026
 研究課題名(和文) スケーラビリティのある次世代 XML 問い合わせ処理に関する基盤的研究
 研究課題名(英文) Research on scalable, next-generation XML query processing
 研究代表者
 石川 博 (ISHIKAWA HIROSHI)
 静岡大学・情報学部・教授
 研究者番号： 60326014

研究成果の概要(和文)：

XML のデータは、データ交換だけでなく、WWW 上で爆発的に拡大している。XML 検索ではページの関連性(物理的リンクと仮想的リンク)と多様なメディア(ブログ、画像など)を考慮しなくてはならない。一方 XML の配信サービスでは時間の経過に伴って類似した問い合わせの追加や変更・削除が起り、従来の高速な方式(Gupta らの XPush)でも十分とは言えなかった。これらに対してスケーラブルな XML 問い合わせの処理・提示の方式、XML マイニングの手法、ならびに XPush を部分的に更新可能とする方式を開発した。

研究成果の概要(英文)：

XML data are often used in not only as a means of data exchange, but also emergent in WWW. To precisely retrieve XML pages, we consider relevance of pages with respect to physical and virtual links and various types of media contained within them. As conditions for filtering XML data change, even such an efficient method as XPush by Gupta et al., is insufficient. To solve these issues, we develop methods for scalable, XML query processing and visualization, mining XML data, and partially-updatable XPush machines.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	5,400,000	1,620,000	7,020,000
2008 年度	4,900,000	1,470,000	6,370,000
2009 年度	4,200,000	1,260,000	5,460,000
総計	14,500,000	4,350,000	18,850,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・メディア情報学・データベース

キーワード：(1) 次世代サーチ (2) XML (3) フィルタリング (4) マイニング (5) 類似性 (6) 異種情報 (7) ブログ

1. 研究開始当初の背景

今日では半構造(XML)のデータは、電子商取引や科学データなどのデータ交換で広く利用されているだけでなく、WWW で爆発的に拡大している。したがって Web ページを検索という機能に限ってみても、ますます検索エンジンはより高精度に(正しく)検索結果を返すことが要求されている。

しかるに現状では、例えば“石川 研究室”という検索語に対しては“石川”が人名・地名のどちらかを指定できないために一方だけを意図した検索結果の適合率(正解率)が下がるという問題点があった。確かに Web ページの記述はこれまでの HTML から XML (XHTML) になりつつあるが、コンテンツとしてのテキストは依然非構造のままであり、

単なる全文検索では上記の問題を十分に解決できるとは言えない。さらに今後の検索エンジンでは、関連するページの集まり（質問に対する回答）を返すことが利用者にとっては有用であると考えられる。例えば『石川教授が属する（静岡）大学の産学官連携組織を知りたい』として“石川教授（静岡大学）産学官連携組織”を与えたのでは正しい結果（産学官連携組織の情報）が得られないが、“石川教授 静岡大学”および“静岡大学産学官連携組織”と分けて“静岡大学”をキーとして発見・結合できれば結果が求まる。

第一にこうしたページの関連性の発見を行う必要がある。その際の関連性の発見には陽に張られた物理的リンクだけでなく、構造化されたテキスト中の値の同一性に基づく仮想的リンクも利用できる。さらにそのページの集合には当然テキスト以外のメディア（画像など）が含まれる可能性が高い。ところが非テキストメディアとテキストの統一的扱いはむずかしい。

次に、XML で記述されたニュースやブログなどの配信（XML 配信）では、ストリーム化された XML データに対して、利用者に対応する膨大な問い合わせ（フィルタ条件）を評価する必要がある。この問題に対しては、Gupta らの XPush マシン[Gupta ら 03]で代表される、問い合わせの種類数に依存しない方式が提案されている。しかしながら現実には時間の経過に伴って類似した問い合わせの追加や変更・削除が頻繁に起こり、Gupta らの方式では再び XPush マシン全体を再構築しなければならず、十分に効率的とはいえなかった。

さらに RFID タグなどを利用したユビキタスネットワークにおける応用は、記憶領域に制限のある環境下で行われるので、データ本体は XML データベースサーバに置き、データの ID（識別子）のみを使って検索処理を行う必要がある。しかも複数のデータが挿入された時点ではじめて問い合わせ評価を行うというようにイベントの生起に基づく処理が可能でなければならない。したがって柔軟な制御を指定できるイベント駆動の計算方式が検索機能にとって必要となる。

2. 研究の目的

そこでまず Web ページの爆発にともなうスケラビリティを確保し高精度の検索結果を返すために、テキストの自動構造化（XML の自動タグ付け）とその利用ならびにテキストを超えたメディアの統一的検索手段を研究する（目的 1）。

次により現実的な状況にマッチした、フィルタ集合の大幅な部分更新を可能とする XML 配信処理技術の研究開発を目指す（目的 2）。

さらに実用的な応用を記述できる ID に基づく柔軟で能動的な XML 問い合わせ処理の研

究を行う（目的 3）。

3. 研究の方法

目的 1 を達成するために以下に掲げる課題（1）（2）（3）に取り組み、目的 2 と目的 3 を達成するために課題（4）を行う。

- (1) 次世代サーチエンジンの開発
- (2) ブログマイニング技術の開発
- (3) Web 情報抽出と地理的情報システム
- (4) XML フィルタリング・マイニング技術の開発

4. 研究成果

【平成 19 年度】

(1) 次世代サーチエンジンの開発

検索結果をカテゴリ表示するための新しいクラスタリング方法を提案した。クラスタリングする方法として、Web ページの内容（特徴語）と Web サービスの利用（上位語取得）に基づいて階層的に行う方法を提案した。試作システムを定量的に評価し、公表されている優れた結果（成田ら）とくらべ同等以上の結果を得た（電子情報通信学会など DEWS2008(2008.3)）。

(2) ブログマイニング技術の開発

多視点からブログ内の重要なトピックの抽出を行うための新語検出やクラスタリング手法の開発、利用者の多様な目的に合わせたサイトの発見と推薦を行うためのブログ分類手法の提案と評価を行った（DEWS2008(2008.3)）。

(3) Web 情報抽出と地理的情報システム

テキストと画像ならびに階層構造をもった XML データを対象にして、異種の特徴量を統合する方式の基本検討を行った（DEWS2008(2008.3)）。

(4) XML フィルタリング・マイニング技術の開発

XPush マシン構築処理はフィルタ数に依存するためにその処理コストが高くなり、再構築が XML システムのスループットをいちじるしく低下させるという問題点があった。そこで変更数が少ない場合には再構築より少ない応答時間で部分的にフィルタ構築を行うサブ XPush マシンを開発し、それを XML ストリームに対して適用する実験を行い、良好な結果を得た。また統計的手法によりサーチ時間の最適化を目的とした XML データのスキーマ発見の方式の評価を行った。XML の木構造（リンク）と要素の値（テキスト、画像）という異種情報を統合した類似性の概念を導入し、予備的な実験により、有効性を確認できた（夏のデータベースワークショップ 2007(2007.7)）。

【平成 20 年度】

- (1) 次世代サーチエンジンの開発
クラスタリングの際に、ある分野に対する利用者の専門度に合わせたクラスタラベルとスニペットを作成するために、Web ページの特徴語に関する統計量の大きさに注目する方法を提案し、高い評価を受けた（情報処理学会データベースシステム研究会(2008.9)、学生奨励賞）。
- (2) ブログマイニング技術の開発
多視点から重要なトピックの抽出を行うため、品詞の違いに注目しローカルな重み付けを行うクラスタリング手法、ならびに利用者の多様な目的に合わせたサイトの発見と推薦を行うためのブログの分類手法を開発・評価した（DEIM 2009(2009.3)）。さらにアンカーテキストを構成する特徴語の重み付けを、その位置に基づいて変化させるモデルを提案した（ECML/PKDD 2008 Workshop(2008.9)など）。
- (3) Web 情報抽出と地理的情報システム
Wikipedia などのメディアからある情報（たとえば地理的情報）を抽出し、それと他の情報資源（たとえば衛星画像）を統合すればより有用な発見ができる可能性がある。そこで Wikipedia 記事から系統的に地理情報の抽出を行う方法を提案し、それを基に記事を可視化する方式を実現するとともに、さらに抽出結果を基に画像情報を検索できる仕組みを提案した（電子情報通信学会など DEIM 2009(2009.3)）。
- (4) XML フィルタリング・マイニング技術の開発
大規模な XML 応用システムのスケーラビリティを検証するためには、そのシステムにふさわしいデータを用いる必要がある。そこで実データを基に、その統計的性質（要素の頻度など）を維持しつつ、任意のサイズのデータを合成する方法を提案した（DEIM 2009(2009.3)）。

【平成 21 年度】

- (1) 次世代サーチエンジンの開発
Web のクラスタリング時にある分野に対する利用者の専門度に合わせたクラスタラベルを作成するため、Web ページの特徴語に関する統計量の大きさに注目する方法を実装し、被験者を用いた評価実験を行って、その有効性を確認できた（情報処理学会論文誌（データベース）採録決定）。
- (2) ブログマイニング技術の開発
利用者が表示されたクラスタリング結果に対して must-link, cannot-link を指定して再クラスタリングを行える視覚的インタフェースを実現した（楽天研

究開発シンポジウム 優秀ポスター賞 (2009.11)). さらに flickr などのソーシャルサイトに投稿される画像の正確なクラスタリングが行えるように画像特徴量とソーシャルタグ, Exif タグなど異種の特徴量をどのように組み合わせればクラスタリング精度が向上するかを実験により明らかにした（電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会 (2010.1)）。

- (3) Web 情報抽出と地理的情報システム
Wikipedia 記事から系統的に地理情報の抽出を行う方法を提案し、それを基に記事を時間軸空間軸で分析する仕組みを提案した（DEIM2010(2010.3)）。
- (4) XML フィルタリング・マイニング技術の開発
統計的性質（要素の頻度など）を維持しつつ、任意のサイズのデータを合成する方法に対して、システムで必要になる様々な問い合わせに対応するデータを作成できる機能を追加した（DEIM2010(2010.3)）。
- (5) 情報処理学会フェロー受賞
研究代表者が、情報処理学会から「次世代データベースとデータマイニングの研究開発及び本会運営への貢献」により情報処理学会フェローの称号を授与された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 6 件）

- (1) 村松 亮介, 福田 直樹, 横山 昌平, 石川 博: SearchLife: 単語の特徴量を考慮した多視点クラスタリング検索エンジン, 情報処理学会論文誌（データベース）, 査読有, Vol. 2, No. 2, 2010（採録決定）
- (2) 横山 昌平, 黒井 星良, 岡本 章裕, 石川 博: Web GIS アプリケーションフレームワーク rinzo.ma の設計と応用, 情報処理学会論文誌（データベース）, 査読有, Vol. 3, No. 1, 2010, pp. 82-95.
- (3) 渡部 裕二, 石川 博, 水野 忠則: 製造設備向けリアルタイム SQL 生成ユニットの開発, 情報処理学会論文誌（データベース）, 査読有, Vol. 2, No. 2, , 2009, pp. 137-146.
- (4) 鎌田 基之, 福田 直樹, 横山 昌平, 石川 博: ブログの相互関係性を考慮したブログ記事分類手法の検討, 情報処理学会論文誌（データベース）, 査読有, Vol. 2, No. 2, 2009, pp. 56-70.
- (5) Hiroshi Ishikawa, Hajime Takekawa, Kaoru Katayama: Proposal and Evaluation of a Technique of Discovering XML Structures for

- Efficient Retrieval, IADIS INTERNATIONAL JOURNAL ON WWW/INTERNET, 査読有, Vol. 5, 2007, pp. 80-97.
- (6) 石川 博: データベース 2.0 あるいはデータベースシステム研究会の今, 情報処理学会誌, 査読無, Vol. 48, 2007, pp. 70-71.
- [学会発表] (計 47 件)
- (1) 廣田 雅春, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 撮影状況メタデータと画像提示特徴量を用いた画像検索結果提示システムの実装, 口頭発表, 情報処理学会創立 50 周年記念全国大会, 2010. 3. 10, 東京大学
- (2) 青島 傳隼, 福田 直樹, 横山 昌平, 石川 博: ブログ分析のための制約付きクラスタリングシステムの実装, 口頭発表, 情報処理学会創立 50 周年記念全国大会, 2010. 3. 9, 東京大学
- (3) 村松 亮介, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 検索クエリ分類モデルに基づく多視点クラスタリング検索エンジンの評価, 口頭発表, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 3. 2, 淡路夢舞台国際会議場
- (4) 中根 傑, 江田 政聡, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: センサネットワークにおける大規模な可視化システムの開発, 口頭発表・インタラクティブ, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 3. 1, 淡路夢舞台国際会議場
- (5) 岡本 章裕, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: Wikipedia を用いた衛星画像検索システムの開発, 口頭発表・インタラクティブ, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 3. 1, 淡路夢舞台国際会議場
- (6) 原崎 真奈美, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 実データとユーザ定義クエリセットに基づくスケーラブルな XML ベンチマーク文書生成手法, 口頭発表・インタラクティブ, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 3. 1, 淡路夢舞台国際会議場
- (7) Cheikh bedy mohamed, Yokoyama Shohei, Fukuta Naoki, Ishikawa Hiroshi, Chbeir Richard: Improving the Path Comparison Method for Computing the Structural Similarity between XML Documents, 口頭発表, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 3. 1, 淡路夢舞台国際会議場
- (8) 島崎 祐輔, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 機械学習を利用した質問応答型検索システムの自動構築機構の実装, 口頭発表, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 3. 1, 淡路夢舞台国際会議場
- (9) 青島 傳隼, 福田 直樹, 横山 昌平, 石川 博: マイクロブログを対象とした制約付きクラスタリングの実現, 口頭発表・インタラクティブ, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 2. 28, 淡路夢舞台国際会議場
- (10) 江田 政聡, 中根 傑, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 省エネルギー化を目指したセンサデータマイニング手法の検討, 口頭発表・インタラクティブ, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 2. 28, 淡路夢舞台国際会議場
- (11) 廣田 雅春, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 撮影状況メタデータを用いた制約付きクラスタリングによる画像検索結果提示手法の検討と評価, 口頭発表, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 2. 28, 淡路夢舞台国際会議場
- (12) 石川 博: やっぱり取ってよかった博士号, パネルセッション, 第 2 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2010), 2010. 2. 28, 淡路夢舞台国際会議場
- (13) 廣田 雅春, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 撮影状況メタデータと画像低次特徴量を用いた画像検索結果低次手法の検討, 口頭発表・インタラクティブ, 電子情報通信学会, 人工知能と知識処理研究会, 2010. 1. 22, 関西学院大学東京丸の内キャンパス
- (14) シェハベディモハメド, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博, リチャードシュベール: XML 文書の構造的類似性算出の新手法について, 口頭発表, 情報学ワークショップ 2009 (WiNF2009), 2009. 11. 28, 名古屋工業大学
- (15) 島崎 祐輔, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: Web 質問応答型検索システムの自動構築機構の試作, 口頭発表, 情報学ワークショップ 2009 (WiNF2009), 2009. 11. 27, 名古屋工業大学
- (16) 村松 亮介, 島崎 祐輔, 青島 傳隼, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 次世代検索サービスのための多様性解決・表

- 現に関する研究, ポスター・デモ (DBS 推薦), WebDB Forum 2009, 2009. 11. 19, 慶應義塾大学
- (17) 青島 傳隼, 横山 直樹, 横山 昌平, 石川 博: マイクロブログを対象とした制約付きクラスタリングシステムの試作, ポスターセッション, 楽天研究開発シンポジウム 2009, 2009. 11. 14, 品川シーサイド楽天タワー
- (18) 岡本 章裕, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 地球科学への応用に向けた Wikipedia 上の時空間データ抽出と可視化, 電子情報通信学会データ工学研究会 (DE2009-17), 2009. 9. 7, 産業技術総合研究所臨海副都心センター
- (19) 村松 亮介, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 多視点融合型クラスタリング検索エンジンの開発と評価について, 第 148 回 データベースシステム・第 95 回 情報学基礎 合同研究発表会, 2009. 7. 28, 神戸ファッションマート
- (20) 青島 傳隼, 戸田 智子, 福田 直樹, 横山 昌平, 石川 博: 多様な視点からのブログ記事マイニングへの制約付きクラスタリングの適用, 第 148 回 データベースシステム・第 95 回 情報学基礎 合同研究発表会, 2009. 7. 28, 神戸ファッションマート
- (21) Shohei Yokoyama, Isao Kojima and Hiroshi Ishikawa: FREDDY A Web Browser-friendly Lightweight Data-Interchange Method Suitable for Composing Continuous Data Streams, ComposableWeb'09 Workshop, pp. 39-50, 2009. 6. 23, Miramar Palace, San Sebastian, Spain
- (22) 島崎 祐輔, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 特定用途向け簡易 Web 検索システムの自動構築に向けて, 電子情報通信学会 2009 年総合大会, 2009. 3. 19, 愛媛大学
- (23) 石川 博: DB 研究~個人史と通した展望~, 第 1 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2009), 2009. 3. 9, ヤマハリゾートつま恋
- (24) 原崎 真奈美, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: ベンチマークのための実データを利用したスケーラブルな XML データ生成器の提案, 第 1 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2009), 2009. 3. 9, ヤマハリゾートつま恋
- (25) 戸田 智子, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 局所性を用いた多様性を考慮したブログからのトピック抽出手法について, 第 1 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2009), 2009. 3. 9, ヤマハリゾートつま恋
- (26) 黒田 晋矢, 岡本 章裕, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: センサデータを利用したフリーアドレスオフィス環境における省電力化のための人物誘導システムの試作, 第 1 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2009), 2009. 3. 8, ヤマハリゾートつま恋
- (27) 鎌田 基之, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: ブログ閲覧者の持つ多様な目的を考慮したブログ記事分類手法, 第 1 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2009), 2009. 3. 8, ヤマハリゾートつま恋
- (28) 黒井 星良, 岡本 章裕, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: Web 技術を利用した効果的な災害前後の衛星画像検索・閲覧基盤の開発, 第 1 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2009), 2009. 3. 8, ヤマハリゾートつま恋
- (29) 岡本 章裕, 黒井 星良, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: Wikipedia を対象とした地理情報と時間情報の抽出手法の提案, 第 1 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM フォーラム 2009), 2009. 3. 8, ヤマハリゾートつま恋
- (30) 戸田 智子, 村松 亮介, 鎌田 基之, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 多様性を考慮した Web・ブログマイニングの研究, WebDB Forum 2008, 2008. 12. 1, 学習院創立百周年記念会館
- (31) Hiroshi Ishikawa, Masashi Tsuchida, Hajime Takekawa: ON THE EFFECTIVENESS OF THE EXTENDED ANCHOR TEXTES ENHANCED WITH THE EXPONENTIAL POTENTIAL AND HYPERLINKS IN BLOGSPACE CLUSTERING AND WEB RECOMMENDATION, IADIS International Conference WWW/Internet, 2008. 10. 13, フライブルク大学
- (32) 村松 亮介, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: 単語の特徴量を考慮した検索結果クラスタに関する多視点融合型スキーマの構築, 第 146 回データベースシステム研究発表会 (iDB フォーラム 2008), 2008. 9. 23, 飯坂ホテル聚楽 (福島)
- (33) 能美 礼, 大野 成義, 石川 博: 色情報を利用した Web ページ検索手法について, 第 146 回データベースシステム研究発表会 (iDB フォーラム 2008), 2008. 9. 23, 飯坂ホテル聚楽 (福島)
- (34) 黒田 晋矢, 岡本 章裕, 横山 昌平, 福田 直樹, 石川 博: センサネットワーク

- クを利用した省電力化のための人物誘導, 第146回データベースシステム研究発表会 (iDB フォーラム 2008), 2008. 9. 21. 飯坂ホテル聚楽 (福島)
- (35) Hiroshi Ishikawa, Masashi Tsuchida, Hajime Takekawa: Clustering blog entries based on the hybrid document model enhanced by the extended anchor texts and co-referencing links, ECML/PKDD Wikis, Blogs, Bookmarking Tools - Mining the Web 2.0 Workshop, 2008. 9. 15, アントワープ大学
- (36) 羽田 哲也, 大野 成義, 寺町 康昌, 石川 博: 重み付き拡大アンカーテキストを利用したフォーカスクローラについて, 電子情報通信学会第 19 回データ工学ワークショップ, 2008. 3. 11, 宮崎国際会議場
- (37) 戸田 智子, 黒田 晋矢, 福田 直樹, 石川 博: ブログにおける多視点からのトピック抽出手法の提案, 電子情報通信学会第 19 回データ工学ワークショップ, 2008. 3. 10, 宮崎国際会議場
- (38) 鎌田 基之, 福田 直樹, 石川 博: ブログ読者と著者のための目的別ブログ記事分類手法の検討, 電子情報通信学会第 19 回データ工学ワークショップ, 2008. 3. 10, 宮崎国際会議場
- (39) 村松 亮介, 福田 直樹, 石川 博: 分類階層を利用した検索エンジンの結果の構造化とその提示方法の改良, 電子情報通信学会第 19 回データ工学ワークショップ, 2008. 3. 10, 宮崎国際会議場
- (40) 島崎 祐輔, 福田 直樹, 石川 博: 検索エンジンを用いた英語論文読解支援システムの構築 - Ajax 技術を活用した Web アプリケーションによる支援, 電子情報通信学会第 19 回データ工学ワークショップ, 2008. 3. 9, 宮崎国際会議場
- (41) 磯部 亮介, 福田 直樹, 石川 博: XML データにおける異種特徴量集約手法の検討, 電子情報通信学会第 19 回データ工学ワークショップ, 2008. 3. 9, 宮崎国際会議場
- (42) 戸田 智子, 鎌田 基之, 黒田 晋矢, 福田 直樹, 石川 博: ブログマイナーの開発, DBWeb2007, 2007. 11. 27, 東京大学生産技術研究所
- (43) Hiroshi Ishikawa: XML technologies a database perspective: XML, Database, and Data Mining (Invited tutorial speech), IEEE International Conference on Digital Information Management (ICDIM 2007), 2007. 10. 28, Amphitheatre Lespinasse (Lyon)
- (44) 羽田 哲也, 大野 成義, 寺町 康昌, 石川 博: 重み付き拡大アンカーテキストを用いたフォーカスクローラの開発, 夏のデータベースワークショップ 2007, 2007. 7. 4, ホテルニュー水戸屋 (仙台)
- (45) 武川 肇, 福田 直樹, 石川 博: インクリメンタルに更新可能な XPush マシンの性能向上と応用に関する考察, 夏のデータベースワークショップ 2007, 2007. 7. 3, ホテルニュー水戸屋 (仙台)
- (46) 戸田 智子, 鎌田 基之, 黒田 晋矢, 福田 直樹, 石川 博: ブログ記事からのトピック別評判情報変遷パタンの抽出手法について, 夏のデータベースワークショップ 2007, 2007. 7. 3, ホテルニュー水戸屋 (仙台)
- (47) 鎌田 基之, 戸田 智子, 黒田 晋矢, 福田 直樹, 石川 博: トラックバックコミュニティにおける特徴的なブログ記事集合の抽出について, 夏のデータベースワークショップ 2007, 2007. 7. 3, ホテルニュー水戸屋 (仙台)
- [図書] (計 3 件)
- (1) Hiroshi Ishikawa: Springer, (Youakim Badr, Richard Chbeir, Ajith Abraham, Aboul-Ella Hassanien Eds.:) Emergent Web Intelligence: Advanced Semantic Technologies (Advanced Information and Knowledge Processing), 2010. 3, Emergent XML mining: Discovering an efficient mapping from XML instances to relational schemas (Chapter 12) (担当部分)
- (2) 石川 博: 森北出版, データベース (情報工学レクチャーシリーズ), 2008, 208 頁
- (3) 石川 博: 培風館, JavaScript によるアルゴリズムデザイン オブジェクト指向から DB・Web・マイニングまで, 2007, 337 頁
- [その他]
ホームページ等
<http://db-lab.cs.inf.shizuoka.ac.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

石川 博 (ISHIKAWA HIROSHI)
静岡大学・情報学部・教授
研究者番号: 60326014

(2) 研究分担者

福田 直樹 (FUKUTA NAOKI)
静岡大学・情報学部・助教
研究者番号: 30345805

(3) 連携研究者

横山 昌平 (YOKOYAMA SHOHEI)
静岡大学・情報学部・助教
研究者番号: 20443236