

Title	動画像自動検索・分析・配信を実現するユビキタス・アクティブ・知識ベースシステム
Sub Title	Ubiquitous active knowledge base system with automatic moving image retrieval, analysis and distribution
Author	清木, 康(Kiyoki, Yasushi) 金子, 郁容(Kaneko, Ikuyo) 徳田, 英幸(Tokuda, Hideyuki) 吉田, 尚史(Yoshida, Naofumi) 鷹野, 孝典(Takano, Kosuke)
Publisher	
Publication year	2013
Jtitle	科学研究費補助金研究成果報告書 (2012.)
JaLC DOI	
Abstract	本研究では, 災害の応用領域を対象とした"ユビキタス・アクティブ・知識ベースシステム"の実働可能システムを構築し, 有効性・実用性について検証を行った. 本システムの国際共同実験をフィンランド・タンペレ工科大学, 同・ユヴァスキュラ大学, 米国UCSD, ドイツ・キール大学, インドネシアEEPIS, タイNECTEC, ベトナム国家大学との間で行い, 主催した国際会議・国際ワークショップにおいて広く世界へ発信した. 学術的成果として, 23件の雑誌論文の発表, 59件の学会発表(16件の国際学会・ワークショップ招待講演・42件の国際学会発表・1件の国内学会発表)を行った.
Notes	研究種目: 基盤研究(B) 研究期間: 2009~2012 課題番号: 21300037 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
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KAKEN_21300037seika

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 5 日現在

機関番号：32612
 研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2009～2012
 課題番号：21300037
 研究課題名（和文） 動画像自動検索・分析・配信を実現するユビキタス・アクティブ・知識ベースシステム
 研究課題名（英文） Ubiquitous Active Knowledge Base System with Automatic Moving Image Retrieval, Analysis and Distribution
 研究代表者
 清木 康（KIYOKI YASUSHI）
 慶應義塾大学・環境情報学部・教授
 研究者番号：10169956

研究成果の概要(和文)：

本研究では、災害の応用領域を対象とした"ユビキタス・アクティブ・知識ベースシステム"の実働可能システムを構築し、有効性・実用性について検証を行った。本システムの国際共同実験をフィンランド・タンペレ工科大学、同・ユヴァスキュラ大学、米国 UCSD、ドイツ・キール大学、インドネシア EEPIS、タイ NECTEC、ベトナム国家大学との間で行い、主催した国際会議・国際ワークショップにおいて広く世界へ発信した。学術的成果として、23 件の雑誌論文の発表、59 件の学会発表(16 件の国際学会・ワークショップ招待講演・42 件の国際学会発表・1 件の国内学会発表)を行った。

研究成果の概要(英文)：

In the design of multimedia data mining systems, one of the most important issues is how to search and analyze media data (images, sound, movies and documents), according to disaster situations. In this project, we have designed and implemented a ubiquitous active knowledge base system (UKBS) for detecting and analyzing natural disasters. This system realizes sensing, analytical processing, and actuation for media data and it is applied to images, sensing data, sound data and documents dynamically in a context-dependent way. Our experimental results have shown the feasibility and effectiveness of our system in actual and collaborative field works with Tampere Univ. of Technology (Finland), University of Jyväskylä(Finland), USCD(USA), EEPIS(Indonesia), NECTEC(Thai) and VNU-UET(Vietnam).

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	6,000,000	1,800,000	7,800,000
2010年度	4,200,000	1,260,000	5,460,000
2011年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2012年度	2,000,000	600,000	2,600,000
総計	14,000,000	4,200,000	18,200,000

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：情報システム,情報通信工学,ソフトウェア学,ディレクトリ・情報検索,ユーザインタフェース

1. 研究開始当初の背景

社会生活環境の多様化、地球温暖化が引き起こす環境変化、経済活動のグローバル化により、災害および異常現象の発生が多様化している状況において、災害状況・異常現象の早期発見による被害の減少と二次災害の防止のために、実用的な災害自動監視・警告、行動指針情報の自動配信システムの実現が望まれている。そこで本研究は、災害および異常現象の発生可能性を分析し、その分析結果を警告し、必要な行動指針を自動配信するユビキタス・アクティ

ブ・知識ベースシステムの実現を目的とした。

近年、インターネットを利用した遠隔監視システムが開発され、風速、水位、などの自然現象を監視し、警告を送信するシステムも開発されている。それらのシステムの警告送信機能の実現手法は、主に二種類に分類できる。第一の手法は、予め設定した閾値を監視数値が超えると、警告を送信するというものである。第二の手法は、人間(例えば、監視員)が監視対象を監視し、警告を送信するか否かを人間が判断するもの

である。第一の手法は、監視数値を予め設定した閾値を超えるかどうかを機械の自動判別装置により判断できるため、自動警告配信システムの実現が可能である。しかし、誤って警告を送信する可能性、または、必要な警告を送信しない可能性がある。第二の手法は、人間が予め決めた監視パターンと監視対象とを照合し、監視パターンと合致すると判断した場合に、警告を送信する。この手法は、優秀な監視員により信頼性の高い警告情報を送信できる一方、監視コストが高い。いずれも監視対象と予め設定した閾値、監視パターンとの比較手法を用いたものであり、一次災害から引き起こす恐れのある二次災害の警告を送信するものである。

今日、ユビキタス社会、グローバル社会において発生する諸問題の解決のためには、既存の環境、医療、災害分野の情報源を横断した、迅速かつ適切な情報獲得・分析が求められている。各分野の情報源の蓄積、情報源を獲得・分析する意味的連想検索・分析の実現、情報源のマルチデータベース化による連結、および、アクティブデータベース化による自動情報配信機構の実現が有効である。

2. 研究の目的

本研究は、社会生活における安全確保のために、災害を自動的に監視するシステムに加え、災害時の行動指針や二次災害への警告を自動的に配信できるシステムの開発が望まれていることを背景として、突発的に発生する災害・異常現象について、遠隔自動監視を行い、社会生活において実用的な警告および行動指針情報の配信環境の実現を行うものである。

本システムは次の三つのステップにより構成される。(a)監視カメラ、温度、振動、赤外線などのセンサ群(ここではユビキタス・センサと呼ぶ)により実状況をセンシングし、災害や異常現象の発生直前の事象を動画像の実時間分析処理により発見する。(b)様々な事象とその結果として発生する災害との関連性を計量する。(c)災害の影響が予測される対象者を発見し、対象者に警告および行動指針情報を自動配信する。本システムは、センサ群によって得られた状況センシング動画像を対象とし、センシング情報と時間的・空間的・意味的に関連する災害関連情報を相関量計量・分析により、知識ベースから自動的に獲得する。

本システムの重要な特徴は、(1)ユビキタス・センサ群による状況変化を発生イベントとし、そのイベントをトリガーとして知識ベースを起動し、(2)独自の“意味的数学モデル”による意味的連想検索システムによる関連知識の獲得を行い、(3)発生イベントに影響を受ける可能性のあるユーザを自動的に判定し、(4)その関連知識を動的に把握したユーザへ自動配信するという新しい知識配信を、3地点が連動する知識ベースの自動起動と知識獲得により実現する点にある。

3. 研究の方法

災害状況・異常現象(マッド・フロー、台風、豪雨、異常高温等)の早期発見による被害の現象と二次災害の防止のための実用的な災害・異常現象自動監視・警告・行動指針情報の自動配信システム実現のため、以下の機能群の設計および実験システムを構築する:(a)ユビキタス・センサ群を用い、自然現象、または、日常生活における環境変化をセンサ動画像情報として取り入

れる機能群。(b)それらのセンサ動画像情報と知識ベースシステムに格納した知識との関連性計量により、災害および二次災害の発生可能性を分析し、災害時に必要な行動指針情報を自動的に生成する機能群。(c)分析結果に応じた状況判定を行い、災害の影響が予測される対象者を発見し、対象者に警告及び行動指針情報を自動配信する機能群。

本システムの特徴は、図1に示すように、(1)ユビキタス・センサ群を用いた災害の自動センシング(HOP プロセス)、(2)センシング内容の分析と事象判断と知識ベースからの関連必要情報の自動獲得(STEP プロセス)、および、(3)災害時の監視、警告情報を必要とする対象サイト(対象者)の自動検知と自動情報伝達(JUMP プロセス)という3プロセス(HOP-STEP-JUMP)により自動監視・警告配信を実現する“遠隔HOP-STEP-JUMP プロセスモデル”を構築する点にある。具体的には、HOPプロセスにおいてカメラやセンサから得られるイベント情報(ユビキタス情報)を獲得し、STEPプロセスにおいて、そのイベントに対応する災害に関して蓄積されたナレッジ(知識)をリアルタイムに知識ベースより抽出し、JUMPプロセスにおいてそのイベントおよび関連するナレッジを統合した情報を必要とする対象サイトへ自動的に配信する。

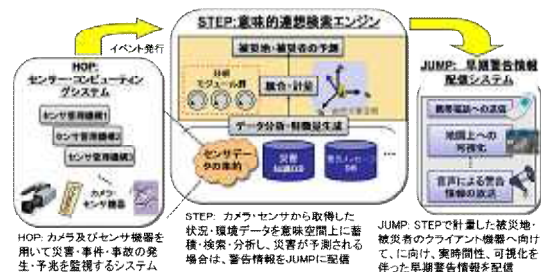


図 1 HOP-STEP-JUMP プロセスモデル

4. 研究成果

本研究の成果として、動画像自動検索・分析・配信を実現する“ユビキタス・アクティブ・知識ベースシステム”の設計、構築を行い、災害自動監視・分析・警告及び行動指針の配信システムを実現した。

本システムによるHOP-STEP-JUMP プロセスは、ユビキタス社会、グローバル社会において、分野横断的な情報獲得、検索、分析が必要となる災害および異常現象について、それらの分野の異種ナレッジ間統合・検索・分析を中間プロセスとして含み、遠隔地における迅速な情報獲得による早期問題発見、分野間に跨る因果関係計量を用いた複数領域への影響分析、および、問題解決方法の自動提示を行う、新しい災害自動監視・警告配信環境の実現モデルである。

具体的には、ユビキタス・アクティブ・知識ベースシステムの基本モデルを確立し、(1)ユビキタス・センサ群を用いた災害の自動センシング(HOP プロセス)、(2)センシング内容の分析と事象判断と知識ベースからの関連必要情報の自動獲得(STEP プロセス)、および、(3)災害時の監視、警告

情報を必要とする対象サイト(対象者)の自動検知と自動情報伝達(JUMP プロセス)という3プロセス,“遠隔 HOP-STEP-JUMP プロセス”からなる遠隔の3地点連携情報伝達を行う自動監視・分析・警告配信システムモデルを確立し,実験プロトタイプシステムを構築し,本システムの実現可能性を示した.本システムのシステム構成を図2に示す.

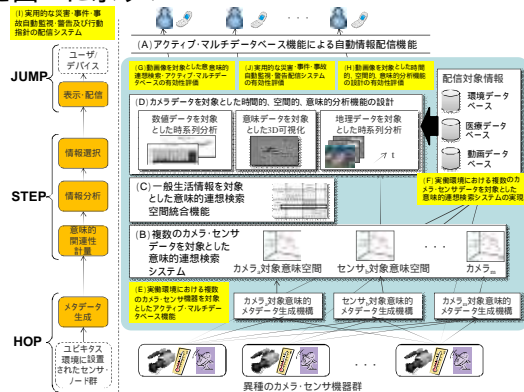


図2 実現したユビキタス・アクティブ・知識ベースシステム構成

- (1) HOP-STEP-JUMP プロセスの実現: HOP プロセスにおいてカメラやセンサから得られるイベント情報(ユビキタス情報)を獲得し,STEP プロセスにおいて,そのイベントに対応する災害に関して蓄積されたナレッジをリアルタイムに知識ベースより抽出し,JUMP プロセスにおいてそのイベントおよび関連するナレッジを統合した情報を必要とする対象サイトへ自動的に配信する“災害自動監視・警告配信環境”を実現した.本システムによるHOP-STEP-JUMP プロセスの実現により,遠隔地における迅速な情報獲得による早期問題発見,因果関係計量を用いた広範な地域への影響分析,および,問題解決方法の自動提示を行う新しい動画像自動監視・警告配信環境を実現した.
- (2) 災害防止・検出に関連する意味空間,および,意味検索機構の実現: 次の機構および知識ベースを設計,構築した.(a)災害防止・検出に関連する複数分野に渡る情報源を対象とした迅速な情報獲得による早期問題発見のための意味的連想検索,データベース間統合,分析,自動情報配信機構の実現(b)ユビキタス環境に設置されたセンサ機器群の動的検索,分析のための意味的連想検索空間の構築.(c)災害とユビキタス・センサ群から得たデータ間の因果関係を計量する因果関係計量空間の構築.
- (3) アクティブ・マルチデータベース機能の搭載,および,災害情報を対象とした意味的連想検索・分析機能の実現: メタレベル・システム(一段階上位層のシステム)上において連結・統合された複数の情報源を対象としたアクティブ・マルチデータベース機能を構築し,警告情報の対象地域,対象者,緊急性に応じた情報を能動的・選択的に配信するアクティブ・マルチデータベースシステム機構を実現した.既存の情報資源を対象とした意味空間上での時空間的分析機能により,意味的・時空間的分析を行い,それらの分析結果を可視化し,災害における問題を解決するためのシステム環境を実現した.
- (4) 国際的連携プラットフォームの構築: 海外提携大学であるフィンランド・タンペレ工科大学を拠

点として,カーネギーメロン大学計算機科学部,カルフォルニア大学サンディエゴ校,インドネシアのスラバヤ工科大学(ITS/EEPIS),タイ国立電子情報通信研究所(NECTEC)との間で本システムの共同研究環境を構築し,本システムを国際的な共同研究プラットフォームとして活用した.

社会的・学術的成果: 本研究の社会的・学術的成果は,突発的に発生する災害・異常現象の遠隔自動監視および自動警告を目的とし,“ユビキタス・アクティブ・知識ベースシステム”の構築のための新しいシステム実現モデルとした新しい情報獲得,分析,配信モデルである“HOP-STEP-JUMP プロセスモデル”とそのモデルによる実用的システムを実現した点にある.本モデルの主要な特徴は,ユビキタス・センサ群による状況変化を発生イベントとし,そのイベントをトリガーとして知識ベースを自動的に起動し,独自の“意味の数学モデル”と意味的連想検索システムによる関連知識の獲得を行い,発生イベントに影響を受ける可能性のあるユーザを自動的に判定し,その関連知識を動的に把握したユーザへ自動配信するという新しい知識ベースの自動起動・知識獲得環境を実現した点にある.本システムの重要な特徴は,カメラやセンサから得られる発生イベント情報に直接対応する情報を配信するのではなく,発生イベント情報に対し,蓄積された知識にリアルタイムにアクセスし,分析結果と専門的な関連知識を自動配信する点にある.特に,遠隔地に散在するイベント発生,知識ベース,自動対象サイト検知を有する“遠隔HOP-STEP-JUMP プロセスモデル”による災害アクティブ・モニタリング環境を実現した点が特色である.

本研究の遠隔HOP-STEP-JUMP プロセスモデルによる災害・異常現象の遠隔自動監視および遠隔自動警告配信システムは,生活環境および経済活動につながる様々な分野へ適用可能である.また,本研究により実現される情報配信機構は,地理的・時間的に大きく隔てられた諸国間の協調作業を促進するため,国際的な災害・異常現象の遠隔自動監視および遠隔自動警告配信システムとして展開可能である.すでに,海外提携大学であるフィンランド・タンペレ工科大学を拠点として,当初共同研究を予定していたインドネシアのスラバヤ工科大学(EEPIS),タイ国立電子情報通信研究所(NECTEC)の他,タイ・チュラロンコン大学,ベトナム国家大学(VNU-UET),米国・ハワイ大学,フィンランド・ユヴァスキュラ大学,チェコ・カレル大学との間で本システムの共同研究環境を構築し,本システムを国際的な共同研究プラットフォームとして活用しており,これら国際的な共同研究の実績として,スラバヤ工科大学(EEPIS),フィンランド・タンペレ工科大学との間での空間計量モデル知識ベース構築の共同研究として,具体的なナレッジベースの国際共同設計を開始している.さらに,パイロットシステムとして,監視カメラ動画を対象としたインドネシア・スラバヤ地域の災害時における知識共有・情報分析・情報配信に適用するシステムの設計と構築を行っており,実データの収集・集積を行っている(図3).これら本研究成果を国際的に展開する.

ため、研究代表者は2009年度～2012年度の
研究期間中、23 件の雑誌論文(査読有)の発表、
59件の学会発表[16件の国際学会・ワークショップ
招待講演・42 件の国際学会発表(査読有)・1
件の国内学会発表(査読有)]を行った。

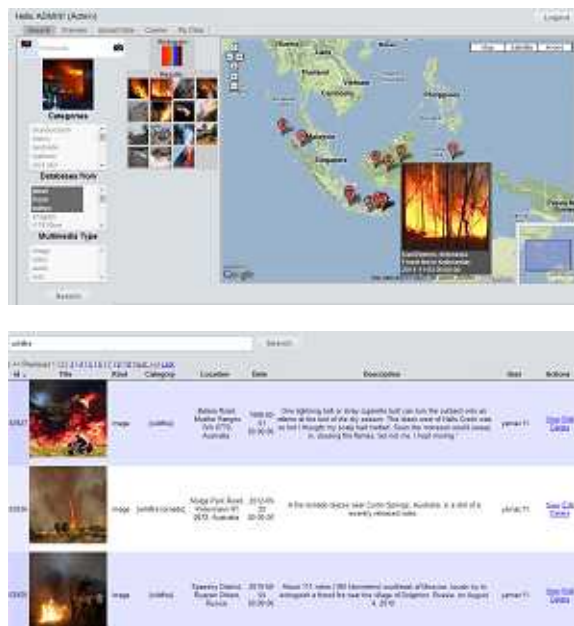


図3 インドネシア EEPIS との共同研究による
森林火災に関する知識ベースシステム

5 . 主な発表論文等

[雑誌論文](計23件, 全て査読有)

- B. Thalheim and Y. Kiyoki, "Analysis-Driven Data Collection, Integration and Preparation for Visualization" Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXIV, pp. 142-160, 2013
- S. Sasaki, P. Vojtas, K. Jannaschk, B. Thalheim, H. Jaakkola and Y. Kiyoki, "Multimedia Information Systems for Social, Cross-Cultural and Environmental Computing", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXIV, pp. 344-362, 2013
- Y. Kiyoki, S. Sasaki, N.N. Trang, Nguyen Thi Ngoc Diep, "Cross-cultural Multimedia Computing with Impression-based Semantic Spaces", Conceptual Modelling and Its Theoretical Foundations, Lecture Notes in Computer Science, Springer, pp.316-328, March 2012.
- A. Heimbürger, Y. Kiyoki, H. Jaakkola and T. Suhardijanto, "Future Directions of Context Modelling and Cross-Cultural Communication", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), vol. XXIII, pp.399-411, 2012
- T. Suhardijanto, Y. Kiyoki and A.R. Barakbah, "A Term-based Cross-Cultural Computing System for Cultural Semantics Analysis with Phonological-Semantic Vector Spaces", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXIII, pp.20-38, 2012.
- A. Sasa, Y. Kiyoki, S. Kurabayashi, X. Chen and M. Krisper, "A Service-Oriented Framework for Personalized Recommender Systems Using a Colour-Impression-Based Image Retrieval and Ranking Method", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXIII, pp.59-76, 2012.
- Y. Itabashi, S. Sasaki and Y. Kiyoki, "Cross-cultural Image Computing with Multiple Color-Space Transformation", Emitter Journal, Vol2. No.2, pp. 182-192, 2012
- N. Kasaki, S. Kurabayashi and Y. Kiyoki, "A geo-location context-aware mobile learning system with adaptive correlation computing methods", Procedia Computer Science, Vol.10, pp. 593-600, 2012
- A. Heimbürger, Y. Kiyoki, T. Karkainen, E. Gilman, K. Kyong-Sookd and N. Yoshida, "On Context Modelling in Systems and Applications Development", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXII, pp. 396-412, 2011
- A.R. Barakbah and Y. Kiyoki, "An Emotion-Oriented Image Search System with Cluster based Similarity Measurement using Pillar-Kmeans Algorithm", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXII, pp. 117-136, 2011
- Y. Hayashi, Y. Kiyoki and X. Chen, "A Combined Image-Query Method for Expressing User's Intentions with Shape and Color Features in Multiple Digital Images", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXII, pp. 258-277, 2011
- T. Suhardijanto, Y. Kiyoki and A.R. Barakbah, "A Culture-Dependent Metadata Creation Method for Color-based Impression Extraction by Cultural Color Spaces", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXII, pp. 333-343, 2011
- S. Kurabayashi, S. Dubnov and Y. Kiyoki, "JoinSee: A Real-Time and Collaborative Hyper-Media System for Participatory Performances in the Opera of Meaning", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXI, pp.258-262, 2010
- S. Sasaki, Y. Takahashi and Y. Kiyoki, "The 4D World Map System with Semantic and Spatio-temporal Analyzers", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXI, pp.1-18, 2010
- A.R. Barakbah, Y. Kiyoki, "An Image Database Retrieval System with 3D Color Vector Quantization and Cluster-based Shape and Structure Features", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXI, pp.169-187, 2010
- Y. Hayashi and Y. Kiyoki, "An Image-Query Creation Method for Expressing User's Intentions by Combining Multiple Images", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXI, pp.188-207, 2010
- A. Heimbürger, H. Jaakkola, S. Sasaki, N. Yoshida and Y. Kiyoki, "Context-Based Knowledge Creation and Sharing in Cross-Cultural Collaborative Communities", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXI, pp.76-88, 2010
- A. Heimbürger, S. Sasaki, N. Yoshida, Teijo Venalainen, Ptri Linna and Tatjana Welzer, "Cross-Cultural Collaborative Systems: Towards Cultural Computing", Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XXI, pp. 403-417, 2010
- S. Sasaki, K. Watagoshi, K. Hirashima and Y. Kiyoki, "Impression-oriented music courseware and its application in elementary schools", Interactive Technology and Smart Education (ITSE), Vol.7 Issue 2, pp.85-101, 2010.
- S. Sasaki, Y. Itabashi, Y. Kiyoki and X. Chen, "An Image-Query Creation Method for Representing Impression by Color-based Combination of Multiple Images," Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XX, pp.105-112, 2009.
- M. Kawamoto and Y. Kiyoki, "A Domain Specific Knowledge Space Creation Process for Semantic

- Associative Search,” Information Modelling and Knowledge Bases(IOS Press),Vol.XX,pp.253-260, 2009.
22. Y. Takahashi and Y. Kiyoki, “A Metalevel Database System for Personal Career Opportunity Analysis by Connecting Occupational and Educational Databases,” Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XX, pp.270-289, 2009.
 23. M. Duzi, A. Heimbürger, T. Tokuda, P. Vojtas, and N. Yoshida, “Multi-Agent Knowledge Modelling,” Information Modelling and Knowledge Bases (IOS Press), Vol. XX, 18 pages, 2009.
- (学会発表) 計 59 件, 全て査読有. 内 46 件を下記に記載)
1. Y. Kiyoki and X. Chen, “Contextual and Differential Computing for the Multi-dimensional World map with Spatial-Temporal and Semantic Axes”, The 23rd European- Japanese Conference on Information Modelling and Knowledge Bases, June 3rd – 7th 2013, Nara, Japan
 2. J. Hall and Y. Kiyoki, “Identifying and Propagating Contextually Appropriate Deep-Topics amongst Collaborating Web-Users”, The 23rd European-Japanese Conference on Information Modelling and Knowledge Bases, June 3rd – 7th 2013, Nara, Japan
 3. S. Ito and Y. Kiyoki, “A Multidimensional Market Analysis Method Using Level- Velocity- Momentum Time-Series Vector Space”, The 23rd European-Japanese Conference on Information Modelling and Knowledge Bases, June 3rd – 7th 2013, Nara, Japan
 4. Y. Kiyoki, “Invited Talk : A Global Environmental System for Disaster Sensing, Analysis and Actuation with Multimedia Data Mining”, Disaster Prevention Seminar at Maejo University, May 24th - 25th 2013, Chaing mai, Thailand
 5. Y. Kiyoki, “Invited Talk : A Multimedia Data Mining System and Its Applications for Global Environmental Analysis”, International Conference on Environmental and Hazardous Substance Management (EHSM2013), May 21st – 23rd 2013, Bangkok, Thailand
 6. Y. Itabashi, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “Distinctive - Color Analytical Visualization for Cross-Cultural Image Computing with 5D World Map”, Knowledge Creation and Intelligent Computing (KCIC 2013), pp. 37-44, Mar. 20th – 21st 2013, South Bali, Indonesia
 7. H. Fujioka, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “An Analytical Visualization System of Historical, Geographical and International Trading Information for 5D World Map”, Knowledge Creation and Intelligent Computing (KCIC 2013), pp. 51-58, Mar. 20th – 21st 2013, South Bali, Indonesia
 8. H. Kashiwagi, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “An Event Information Provision System with Multi-Dimensional Computations”, Knowledge Creation and Intelligent Computing (KCIC 2013), pp.99-106, Mar. 20th – 21st 2013, South Bali, Indonesia
 9. Y. Komori, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “Descriptive Bibliography Search System with Historical Geographic 5D World Map Visualization”, Knowledge Creation and Intelligent Computing (KCIC 2013), pp. 125-131, Mar. 20th – 21st 2013, South Bali, Indonesia
 10. Y. Hayashi, Yuki Toyoshima and Y. Kiyoki, “A Sign-Logo Image Analysis & Search System for Image-Query Creation by Combining Multiple Images”, Knowledge Creation and Intelligent Computing (KCIC 2013), pp.132-139, Mar. 20th – 21st 2013, South Bali, Indonesia
 11. Y. Toyoshima, Y. Hayashi and Y. Kiyoki, “A Sign-Logo Image Search & Combination System by Analyzing Color and Shape Features”, The 10th IASTED International Conference on Signal Processing, Pattern Recognition and Applications(SPPRA 2013), Feb.12th – 14th 2013, Innsbruck, Austria
 12. D.T.N. Nguyen, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “WEE: A Mashup System Using Social Networks for Collaborative Environmental Monitoring Education with Spatiotemporal Analysis and Visualization”, The 10th IASTED International Conference on Web - based Education (WBE 2013), Feb.13th – 15th 2013, Innsbruck, Austria
 13. Y. Kiyoki, “Invited Talk : Multimedia Systems for Cross-cultural and Environmental Computing”, KEIO SFC & JYU Joint-Workshop on Cross-Cultural Ubiquitous Multimedia System and their Applications to Environmental Studies, Nov.24th 2012, Tokyo Japan
 14. Y. Kiyoki, “Invited Talk : A Multimedia Data Mining System for Environmental and Cross-Cultural Computing”, 5th AUN/SEED-net Regional Conference on Global Environment, Keynote Speech, Nov.21st – 22nd 2012, Bandung, Indonesia
 15. M. Mori, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “A Bird-World Image-Map System with Spatiotemporal and Color Analysis Functions”, 10th International Conference on IEEE ICT and Knowledge Engineering, Nov.21st-23rd 2012, Bangkok, Thailand
 16. D.T.N. Nguyen, S. Sasaki, and Y. Kiyoki, “Visualization and Analysis of Global Environmental Change with Multimedia Retrieval”, International Forum for Sustainable Asia and the Pacific (IGES ISAP 2012), Jul. 24th – 25th, Yokohama Japan
 17. M. Komatsu, S. Kurabayashi and Y. Kiyoki, “A Searching Image Based Knowledge Memory System by Using Colors”, The 15th IASTED International Conference on Computers and Advanced Technology in Education (CATE 2012), Jun. 25th – 27th 2012, Napoli, Italy
 18. 清木康, “招待講演: ICT を活用した新しいサービスの可能性”, 慶應義塾大学 永年寄付講座 交通運輸プロジェクト 20 周年記念: 技術交流に関するセッション, 2012 年 4 月 25 日, 神奈川県, 日本
 19. Y. Kiyoki, “Invited Talk : Semantic and “Kansei” multimedia systems for environmental computing and analysis”, Finland TUT-KEIO SFC Workshop on Ubiquitous and Multimedia Systems for Environmental, Social and Crosscultural Computing, Apr.18th 2012, Kanagawa, Japan
 20. Y. Kiyoki, “Invited Talk : Multimedia Data Mining Systems for Realizing Global Environmental Analysis”, The 1st Indonesian-Japanese Conference on Knowledge Creation and Intelligent Computing (KCIC 2012), Mar. 13th - 14th 2012, Surabaya Indonesia
 21. S. Ito and Y. Kiyoki, “A Context-based Corporate Analysis Method with Finance-Related Information”, The 1st Indonesian - Japanese Conference on Knowledge Creation and Intelligent Computing (KCIC2012), Mar. 13th - 14th 2012, Surabaya, Indonesia
 22. S. Sasaki, Y. Itabashi, D.T.N. Nguyen, Y. Kiyoki, A.R. Barakbah and K. Takano, “Cross - cultural Image Database System with Impression - based Color Arrangement”, The 1st Indonesian - Japanese Conference on Knowledge Creation and Intelligent Computing (KCIC 2012), Mar. 13th -14th 2012, Surabaya, Indonesia
 23. D.T.N. Nguyen, S. Sasaki, Y. Kiyoki, Imagination - Based Travel Designing System with 5D World Picmap, The 1st Indonesian - Japanese Conference on Knowledge Creation and Intelligent Computing (KCIC 2012), Mar. 13th -14th 2012, Surabaya, Indonesia
 24. 浦木麻子, 倉林修一, 清木康, 楽曲時系列印象データの階層的粒度構造化による楽曲要約メタデータ生成方式, 第4回 Web とデータベースに関するフォーラム(WebDB2011), 2011 年 11 月 4 日-5 日, 東京日本
 25. M. Mori, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “A Semantically

- Related Information - Extraction System of Living Things by Spatial, Temporal and Color Analyzer”, The 13th Industrial Engineering Seminar (IES2011), Oct. 26th 2011, Surabaya, Indonesia
26. Y. Toyoshima, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “A Cross-cultural Meaning Recognition System for Sign-Logo by Color - Shape - Based Similarity Computations of Images”, The 13th Industrial Engineering Seminar (IES2011), Oct. 26th 2011, Surabaya, Indonesia
 27. Y. Itabashi, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “Cross-cultural Image Computing with Multiple Color-Space Transformation”, The 13th Industrial Engineering Seminar (IES2011), Oct. 26th 2011, Surabaya, Indonesia
 28. Y. Kiyoki, “Invited Talk : Imagination-based image search”, National Electronic and Computing Technology Center Annual Conference and Exhibition (NECTEC-ACE 2011), Sep. 16th 2011, Bangkok, Thailand
 29. S. Sasaki and Y. Kiyoki, “Cross - cultural Database System for Textile Design”, National Electronic and Computing Technology Center Annual Conference and Exhibition (NECTEC-ACE 2011), Sep. 16th 2011, Bangkok, Thailand
 30. Y. Kiyoki, “Keynote speech : "Kansei" Multimedia Computing Systems for Realizing International and Cross - Cultural Research Environments”, International Conference in Printing and Imaging, Aug.17th-20th2011, Bangkok, Thailand
 31. T. Suhardijanto and Y. Kiyoki, “An Integrated Semantic Distance Computational Method for Constructing Language Inheritance Relationship: A Case of Austronesian Phylogeny”, The 20th International Conference on Historical Linguistics, Jul. 25th - 30th 2011, Osaka, Japan
 32. A. Sasa, M. Krisper, Y. Kiyoki, S. Kurabayashi, and X. Chen, “A personalized recommender system model using a colour-impression-based image retrieval and ranking method”, The Sixth International Conference on Internet and Web Applications and Services (ICIW 2011), Mar.20th - 25th 2011, St. Maarten, Netherlands
 33. T.N.D. Nguyen, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “5D World PicMap: Imagination-based Image Search System with Spatiotemporal Analyzers”, IADIS International Conference on e-Society (ES2011), Mar. 9th - 13th 2011, Avila, Spain
 34. T.N. Nguyen, S. Sasaki and Y. Kiyoki, “A Cross - Cultural Music Museum System with Impression -based Computing Functions”, IADIS International Conference on e-Society (ES2011), Mar.9th-13th2011, Avila, Spain
 35. Y. Kiyoki, “Invited Talk : Cross-Cultural Multimedia Computing Systems for Realizing International and Collaborative Research Environments”, Workshop on Social Computing and Cultural Modeling (SCCM2011), Mar.1st- 4th 2011, Chiang Mai, Thailand
 36. Y. Kiyoki, “Invited Talk : Multimedia systems with semantic and "Kansei" computing”, Finland TUT - KEIO SFC Seminar on Ubiquitous and Multimedia Systems for Social and Cross-cultural Computing, Oct. 6th 2010, Kanagawa, Japan
 37. Y. Kiyoki, “Invited Talk : Multimedia Data Mining with Semantic Associative Search and Analysis : A "Kansei" Approach to Multimedia Knowledge Bases”, KEIO SFC-JYU Joint Meetings and the Visiting Lecture, Sep.14th 2010, Jyväskylä, Finland
 38. T.N. Nguyen, S. Sasaki, A.I. Uraki and Y. Kiyoki, “A Semantic Metadata Extraction for Cross-cultural Music Environments by using Culture - based Music Samples and Filtering Functions”, International Conference on Computer, Electrical, and Systems Science, and Engineering (ICCESSE'10), Spring Meeting, May. 26th - 28th 2010, Tokyo, Japan
 39. J. Hall, S. Kurabayashi, and Y. Kiyoki, “Multimedia Data Analysis on a Massively Distributed Parallelization Network of Anonymous Web Clients”, IEEE International Symposium on Mining and Web (MAW10), Apr. 20th - 23rd 2010, Perth, Australia
 40. S. Kurabayashi and Y. Kiyoki, “MediaMatrix: A Video Stream Retrieval System with Mechanisms for Mining Contexts of Query Examples”, The 15th International Conference on Database Systems for Advanced Applications (DASFAA2010), Apr. 1st - 4th 2010, Ibaraki, Japan
 41. S. Sasaki, X. Chen and Y. Kiyoki, “A Multimedia System for Creating Japan - Thailand Cross - Cultural Collaborative Environments with Semantic Image Processing”, Workshop on Social Computing and Cultural Modeling (SCCM2010), Mar. 3rd - 5th 2010, Phuket, Thailand
 42. Y. Kiyoki, “Invited Talk : A Ubiquitous Multimedia System for Creating Japan - Thailand Cross - Cultural Collaborative Environments : A New Approach to Cross-Cultural Knowledge Sharing and Communication”, Asian Applied Natural Language Processing for Linguistics Diversity and Language Resource Development (ADD5), Feb. 21st - 27th 2010, Bangkok, Thailand
 43. Y. Kiyoki, “Keynote Speech : Future Directions on Multimedia Knowledge Base Systems with Semantic Associative Search and Analysis : A "Kansei" Approach to Image, Music and Video Databases by the Mathematical Model of Meaning(MMM)” National Database Conference, Oct.15th - 18th 2009, Nanchang, China
 44. Y. Kiyoki, “Invited Talk : A Cross-Cultural Multimedia System for Joint Research Environments between Thailand and Japan”, Asia Pacific Academic Delegation Attending Microsoft Research Faculty Summit, Sep. 23rd - 25th 2009, Thailand Science Park, Thailand
 45. Y. Kiyoki, “Invited Talk : A Semantic and "Kansei" Computing System for Analyzing Global Environments”, Asia Pacific Academic Delegation Attending Microsoft Research Faculty Summit, Jul.13th - 15th 2009, Washington, USA
 46. A.R. Barakbah and Y. Kiyoki, “A Pillar Algorithm for K-Means Optimization by Distance Maximization for Initial Centroid Designation”, The IEEE international Symposium on Computational Intelligence and Data Mining (CIDM2009), Mar. 30th - Apr. 2nd 2009, Tennessee, USA.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

清木 康 (KIYOKI YASUSHI)

慶應義塾大学・環境情報学部・教授

研究者番号: 10169956

(2) 研究分担者

金子 郁容 (KANEKO IKUYOU)

慶應義塾大学・政策・メディア研究科・教授

研究者番号: 70169564

徳田 英幸 (TOKUDA HIDEYUKI)

慶應義塾大学・環境情報学部・教授

研究者番号: 80227579

吉田 尚史 (YOSHIDA NAOFUMI)

駒澤大学・グローバル・メディア・スタディー

ズ学部・講師

研究者番号: 10338238

鷹野 孝典 (TAKANO KOUSUKE)

神奈川工科大学・情報学部・助教

研究者番号: 40434419