

プロジェクト名 : 分野横断型融合研究のための情報空間・情報基盤の構築

プロジェクトディレクター : 東倉 洋一

## 1. プロジェクト体制

### (1) 大規模・異種情報の収集・解析・結合・分類の手法および知識基盤の構築

研究代表者

[国立情報学研究所] 高野明彦

共同研究者

詳細はサブテーマ参照

### (2) 地球・生命などの巨大システム解明のための統合的情報基盤の形成と活用手法の確立

研究代表者

[国立情報学研究所] 藤山秋佐夫

共同研究者

詳細はサブテーマ参照

### (3) コラボレーションとコミュニティ形成のための情報共有基盤とバーチャルラボの構築

研究代表者

[国立情報学研究所] 新井紀子

共同研究者

詳細はサブテーマ参照

## 2. これまでの研究進捗及び主要成果

### [研究進捗]

プロジェクト期間終了まで1年半弱となり、プロジェクト期間内で完了する成果は何か、また、次期プロジェクトにおいても新規展開可能な成果は何か、という検討を進めながら運営した。

サブテーマ1に関しては、大規模・異種情報の収集・解析・結合・分類の手法および知識基盤の構築において、専門性の極端に異なる情報源の間での連想計算について追究し、専門辞典における用語の説明文を手がかりに、専門性の高い用語と一般的な言葉を関連付ける方式を検討した結果、専門性の極端に異なる情報源の間では用語の違いによる類似性が見落としが発生する場合のあることが分かった。また、用語集合が極端に異なる例の一つとして、日本語版と英語版のウィキペディアを取り上げ、その間の連想計算の精度向上を行った。また、大規模リンク情報に関する研究については、学術的な情報に焦点をあて、プロジェクトや論文を単位とする情報を、研究者や組織を中心とする情報に変換し再構築するためのリンク手法の開発に取り組んだ。特にリンクを扱う上でポイントとなる研究者や研究機関の名寄せについて、誤りの原因となる同姓同名数の統計的推定法、雑誌名や機関名の自動同定手法の開発等に関する研究を進めた。また、リンク情報分析の取り組みとして、計量書誌学的データに基づく科学分野の構造分析を行うとともに、統計分野を対象として、専門コミュニティの分析を行うためのコンテンツの収集と整備を行った。さらに、サブテーマ間

の連携促進および情報・統計分野の関連研究者の交流を目的として、研究会を主催した。

サブテーマ2に関しては、ライフサイエンスメタデータベースシステム構築の研究において、創薬利用検索システムの開発については、「統合データベース」の予定開発内容と進捗をみながら計画の再編成を行うこととした。システム全体としては、バイオポータル再デザインと連携して進め、メタDBシステムの全体を共同研究機関である東京理科大学に管理を移管すると共に、PubMedの網羅的調査によって判明した高引用頻度DBトップ200の情報を提供するようにした。また、極限環境生物統合データベースの構築研究では、国立極地研究所の立川移転までに資料の3D画像撮影とゲノム解析用試料のサンプリングを終了させるべく作業を急いでいる。国立遺伝学研究所と次世代シーケンサを利用してのゲノム解析を本格的に実施するための準備を進めており、コケ類研究コミュニティの意見も取り入れ、解析対象種として汎世界種であるギンゴケを選択した。さらに、地球環境データ統合データベース研究では、地球科学情報のデータ（コンテンツ）を利用可能な形に整備することを目的に、Vertical Earth ウェブサービスに関する研究を進め、WMS (Web Map Service) や WFS (Web Feature Service) 等の OpenGIS ウェブサービスを活用して、台風経路やアメダスデータなどの気象データをウェブサービス経由で取得できるシステムとアプリケーションを構築した。既に公開している GPV Navigator に関しては、インタフェースを改良し、Vertical Earth のコンセプトに沿った形でインタフェースを再構築し、閲覧時の時間的・空間的な移動操作をよりわかりやすいものとした。

また、南極GISに関する研究においては、利用可能な南極域のGISデータを活用して、異種データ間の定量的な比較検討に向けて、サーバの構築から開始し、基礎データの整備を行っている。サーバの基礎的な構築および基礎データの整備はほぼ終了し、このGISのウェブを通した一般公開も可能な状態にしている。

サブテーマ3では、バーチャルラボ基盤の構築において、研究者間の協調作業および情報共有を促進するためのシステムに関する研究を進め、その具体的成果としてオープンソースソフトウェアである NetCommons 1.0, 1.1, 2.0, 2.1 の各バージョンを開発した。NetCommons は、DDBJ、トップエスイー、南極観測隊等機構内の主要なプロジェクトで利活用が進んだほか、全国2000を超える教育機関において活用されている。さらには、株式会社日本ユニシス、株式会社ユニアデックス等複数の企業によって NetCommons を用いた SaaS サービスが展開されており、継続的な維持・開発が自律的に行われる環境が整いつつある。

また、高等教育のための e-ラーニング基盤の構築の研究では、WebELS の総研大での本格利用に向けた実用性の向上という目標を概ね達成した。平成20年度に実施した主たる研究開発項目は以下の通りである：1) 不正アクセスに対するセキュリティ機能の強化、Internet 会議および遠隔講義機能の強化、ビデオファイル編集配信機能の強化、コンテンツ開発機能の強化、インストールやバージョンアップを容易に行うためのシステムソフトの保守性の向上、完全日英インタフェースの実現、および国際環境で動作させるための改良等。さらに、(株) コメントに参加し、WebELS 事業部(仮称)を設立しつつあり、(株) オーム社の協力を得て「WebELS ユーザ会(仮称)」の設立を準備中である。

[主要成果] 主要成果を下記に挙げる。

- ① 「想・IMAGINE」システムの改良：複数の情報源を分散して個別管理しながら、各情報源に対する連想計算を動的に統合して、複数の情報源全体に対する連想計算機構を提供する方式の実現。
- ② 研究者同定ツールの試作： 国立情報学研究所の学術コンテンツサービス研究開発センターにて試験公開中の「研究者リゾルバ」と、統計分野研究者約1000名規模のリンクを可能とした。
- ③ 日本語バイオポータルサイトから、バイオ系有用データベース提供システムを提供するためのシステム構築を行い、コンテンツのアノテーションを充実させた。2009年4月に公開予定である。<http://www.bioportal.jp/>
- ④ 3D画像撮影装置と仮想立体画像表示方法についての特許出願を行った。(特願2009-031165)
- ⑤ Vertical Earthウェブサービスを試作し、OpenGIS対応のウェブサービスを公開した。
- ⑥ 南極GISに関しては、南極域のGISデータを活用した異種データ間の定量的な比較が可能となる基盤を確立した。
- ⑦ NetCommonsの開発と普及による教育分野における情報共有基盤のデファクトスタンダードの獲得。NetCommonsの各バージョンは公式サイト(<http://www.netcommons.org>)からオープンソースソフトウェアとして公開中。最新バージョンは公開4か月でダウンロード6600を記録。
- ⑧ WebELSは、完成品として総研大に年度内に納品(予定)。中核技術の特許申請。

### 3. 研究経費

平成17年度実績： 176,130 千円  
平成18年度実績： 156,170 千円  
平成19年度実績： 152,370 千円  
平成20年度実績： 144,000 千円

### 4. 平成20年度の研究成果

研究成果は、各サブテーマ毎の報告書に記載。

(1) 成果物(知見・成果物・知的財産権等)

(2) 成果発表等

<論文発表>

[学術論文]

[会議録]

[解説・総説]

[研究ノート]

[その他]

<会議発表等>

[招待講演]

[一般講演]

<著書等>

<受賞>

(3) その他の成果発表

プロジェクト名：分野横断型融合研究のための情報空間・情報基盤の構築

サブテーマ名：大規模・異種情報の収集・解析・結合・分類の手法および知識基盤の構築

## 1. プロジェクト体制

研究代表者

〔国立情報学研究所〕 高野明彦

共同研究者

〔国立情報学研究所〕 西岡真吾、丸川雄三、小池勇治、森本武資 相澤 彰子、根岸 正光、  
安達 淳、大山 敬三、孫 媛、西澤 正己、高須 淳宏、市瀬 龍太郎、  
柿沼 澄男

〔国立遺伝学研究所〕 大久保公策

〔統計数理研究所〕 石黒 真木夫、土屋 隆裕、清水 信夫

〔物質・材料研究機構〕 高久 雅生

〔新領域融合研究センター〕 馬場 康維、中村 智洋

## 2. これまでの研究進捗及び主要成果

[研究進捗]

本サブテーマでは、異種情報の結合・分類手法の研究と大規模リンケージ情報の研究を具体的課題として取り上げた。

異種情報の結合・分類手法の研究においては、専門性の極端に異なる情報源の間での連想計算について追究した。これには、専門辞典における用語の説明文を手がかりに、専門性の高い用語と一般的な言葉を関連付ける方式を検討した。この結果、専門性の極端に異なる情報源の間では用語の違いによる類似性が見落としが発生する場合のあることが分かった。また、用語集合が極端に異なる例の一つとして、日本語版と英語版のウィキペディアを取り上げ、その間の連想計算の精度向上を行った。

大規模リンケージ情報の研究においては、学術的な情報に焦点をあて、プロジェクトや論文を単位とする情報を、研究者や組織を中心とする情報に変換し再構築するためのリンケージ手法の開発に取り組んだ。特にリンケージを扱う上でポイントとなる研究者や研究機関の名寄せについて、誤りの原因となる同姓同名数の統計的推定法、雑誌名や機関名の自動同定手法の開発等に関する研究を進めた。また、リンケージ情報分析の取り組みとして、計量書誌学的データに基づく科学分野の構造分析を行うとともに、統計分野を対象として、専門コミュニティの分析を行うためのコンテンツの収集と整備を行った。さらに、サブテーマ間の連携促進および情報・統計分野の関連研究者の交流を目的として、研究会を主催した。

[主要成果]

- ① 「想・IMAGINE」システムの改良：複数の情報源を分散して個別管理しながら、各情報源に対する連想計算を動的に統合して、複数の情報源全体に対する連想計算機構を提供する方式を実現した。この改良により、100種以上の情報源からユーザが利用時に選択する10個ほどの情報源について、実用的な性能の関連性フィードバックを提供できる。

利用する情報源を動的に取捨選択しながら関連情報を一覧することにより、ユーザは自然に多角的なものごとの捉え方を体験できる。

- ② 研究者同定ツールの試作： 国立情報学研究所の学術コンテンツサービス研究開発センターにて試験公開中の「研究者リゾルバ」とのリンケージを可能にするため、研究者同定ツールを試作し、実際に統計分野研究者約1000名について同定および検証を行った。
- ③ 研究者情報サーバとウェブとのリンケージ：研究者データベースとウェブ上の情報とのリンケージ技術を検討した。統計分野の研究者セットについて、ウェブ上の業績リスト等の自動発見と同定を行い、実用的な同定精度が得られることを確認した。
- ④ ビブリオメトリックス分析：日本語の論文データベースや引用索引データベースを用いて、産学連携ネットワーク分析の方法論を検討するとともに、国内学術雑誌の国際連携について実証的な研究を行った。また、これらで得られた名寄せデータを基に、自動リンケージを適用する際の条件や問題点、成功率等について検討した。
- ⑤ 情報・統計分野の関連研究者の交流：2008年12月に「大規模データ・リンケージ、データマイニングと統計手法」の第4回研究会を主催した。また、2009年7月に開催される第25回ファジィシステムシンポジウムにおけるオーガナイズドセッションを企画した。

### 3. 研究経費

平成17年度実績： 50,381千円

平成18年度実績： 48,361千円

平成19年度実績： 45,000千円

平成20年度実績： 37,500千円

### 4. 平成20年度の研究成果

#### <論文発表>

##### [学術論文]

- [1] 孫媛, 柿沼澄男, 西澤正己, 根岸正光: 「国内学術雑誌における海外からの投稿パタンの分析」. 情報知識学会誌, Vol. 18, No. 2, pp. 117-122. (2008.5)
- [2] 西澤正己, 孫媛, 柿沼澄男: 「日本の論文誌や科研費における研究組織の協力体制や動向の可視化」. 情報知識学会誌, Vol. 18, No. 2, pp. 123-130. (2008.5)

##### [会議録]

- [1] 小池勇治、西岡真吾、森本武資、丸川雄三、高野明彦, “分散連想計算サーバー群を統合する連想検索システム「想・IMAGINE」”, 情報処理学会研究報告・自然言語処理(NL), pp31-36, Vol. 2008, No. 67.
- [2] 坂口尚文, 馬場康維: 「ランダムサンプリングによる共通要素数の推定」. 日本計算機統計学会第22回大会論文集 pp129-132. (2008.5)
- [3] 馬場康維: 「多次元解析における離散・連続変換の効果」. 2008年度統計関連学会連合大会講演報告集, pp34. (2008.9)
- [4] 中村 智洋, 道家 暎幸, 山本義郎: 「adaptive 群逐次検定方式の一考察」. 日本計算機統計学会第22回シンポジウム論文集, pp107-110. (2008.11)

- [5]馬場康維:「データ解析における連続・離散変換の影響評価」. 日本計算機統計学会第22回シンポジウム論文集, pp182-183. (2008.11)
- [6]Tomohiro NAKAMURA, Hideyuki DOUKE and Yoshiro YAMAMOTO: 「A Study on Group Sequential Procedure under Unknown Variance」. Joint Meeting of 4th World Conference of the IASC and 6th Conference of the Asian Regional Section of the IASC on Computational Statistics & Data Analysis, pp1233-1240. (2008.12)
- [7]Masao Takaku, Akiko Aizawa, Yasumasa Baba: 「Name Disambiguation of Japanese Researchers: A Case Study with Statistics Research Community」. Joint Meeting of 4th World Conference of the IASC and 6th Conference of the Asian Regional Section of the IASC on Computational Statistics & Data Analysis, pp.1509-1513. (2008.12)
- [8]Keita Kinjo, Akiko Aizawa: 「Change Detection in Structured Data Using Inductive Logic Programming」. Joint Meeting of 4th World Conference of the IASC and 6th Conference of the Asian Regional Section of the IASC on Computational Statistics & Data Analysis, pp. 880-887. (2008.12)

[解説・総説]

- [1] 高野明彦, “文化的情報の蓄積を発想力に換える「想・IMAGINE」(アジア太平洋文化への招待)”, ACCU news, pp2-4, No.367, 2008/5
- [2] 高野明彦, “Google との闘いー文化の多様性を守るために(資料紹介)”, 専門図書館, pp60-61, No.22, 2008/5.
- [3] 高野明彦, “コミュニケーション・デザインのための40人のキーワード「ウェブはインデックス空間、メタ情報空間としての役割をになうだろう」”, IC (Inter Communication), 2008/10.

[研究ノート]

[その他]

<会議発表等>

[招待講演]

[一般講演]

- [1]小池勇治、西岡真吾、森本武資、丸川雄三、高野明彦, “分散連想計算サーバー群を統合する連想検索システム「想・IMAGINE」”, 情報処理学会NL研, 2008/7/10.
- [2]Akihiko Takano, “From Search to Imagine: Associative Information Access”, 4th France-Japan Workshop on Information Search Integration and Personalization, 5-8 Oct, Paris, 2008.

- [3]高野明彦, “「連想する場」としての公共図書館”, 小布施町講演会, 2008/5/9.
- [4]高野明彦, “検索から連想へ—情報を発想力に換える情報術”, 大阪公共図書館協会研修会, 2007/6/25.
- [5]高野明彦, “文化の記憶と連想”, 早稲田大学演劇博物館創立80周年記念シンポジウム, 2008/10/26.
- [6]高野明彦, 他 “想・IMAGINE (展示デモ)”, 第10回図書館総合展, 2008/11/26-28.
- [7]高野明彦, “「連想する場」としての図書館 (フォーラム)”, 第10回図書館総合展, 2008/11/27.
- [8]高野明彦, “検索から連想へ — 文化的な情報の蓄積を発想力に換える”, 第1回総研大合同フォーラム『未来ある人類社会の構築』, 2008/12/2.
- [9]高野明彦, “多様な情報源による知の創発を促す『想・IMAGINE』”, 2008年度日本認知科学会冬のシンポジウム「Web時代の学会の役割: 総合学術辞典はいかにしてWikipediaを越えるか」, 2008/12/20.
- [10]Akihiko Takano, et al, “IMAGINE -- Federated Associative Search for Spontaneous Learning [Demonstration]”, Pacific-Rim Symposium on Image and Video Technology 2009, 2009/1/14.
- [11]高野明彦, “情報収集の落とし穴 — 情報の信頼性と適切な視野の確保”, 平成20年度日本医師会医療情報システム協議会, 2009/2/14.
- [12]高野明彦, “検索から連想へ — 文化的な情報の蓄積を発想力に換える”, 立命館大学オープンリサーチセンター整備事業ファイナルプレゼンテーション, 2009/3/1.
- [13]高久雅生, 相澤彰子, 馬場康維: 「研究者同定とその応用へ向けて」. 新領域融合プロジェクトによる研究会「大規模データ・リンケージ、データマイニングと統計手法」. 2008. 12. 11.
- [14]坂口尚文, 馬場康維: 「Estimation of number of common elements in several sets」. 新領域融合プロジェクトによる研究会「大規模データ・リンケージ、データマイニングと統計手法」. 2008. 12. 11.
- [15]孫媛, 柿沼澄男, 西澤正己, 根岸正光: 「海外著者の特徴—日本の引用文献データベースによる分析」. 新領域融合プロジェクトによる研究会「大規模データ・リンケージ、データマイニングと統計手法」 予稿集, 2008. 12. 11.
- [16]相澤彰子: 「共著者ネットワークの構築と利用に関する一考察」. 新領域融合プロジェクトによる研究会「大規模データ・リンケージ、データマイニングと統計手法」, 2008. 12. 11.
- [17]中村 智洋: 「adaptive 群逐次デザインについて」. 新領域融合プロジェクトによる研究会「大規模データ・リンケージ、データマイニングと統計手法」, 2008. 12. 11.
- [18]石黒真木夫, 土屋隆裕: 「ロジックマイニング — 問題提起 —」. 新領域融合プロジェクトによる研究会「大規模データ・リンケージ、データマイニングと統計手法」, 2008. 12. 12.
- [19]土屋隆裕, 石黒真木夫: 「個人データの秘匿と間接質問法」. 新領域融合プロジェクトによる研究会「大規模データ・リンケージ、データマイニングと統計手法」, 2008. 12. 12.

<著書等>

- [1]高野明彦, “検索エンジンは脳の夢を見る”, 爆笑問題のニッポンの教養(講談社), pp. 140, 2008/11.



<受賞>

- [1] 想 IMAGINE Book Search : 第 6 回東京インタラクティブ・アド・アワード入賞 (サイト部門 / プロダクトサイト) .
- [2] Powers of Information : 第 6 回東京インタラクティブ・アド・アワード入賞 (サイト部門 / キャンペーンサイト) .
- [3] 想 IMAGINE Book Search : 2008 年度グッドデザイン賞受賞 (コミュニケーションデザイン部門)
- [4] 国立美術館 遊歩館 : 2008 年度グッドデザイン賞受賞 (コミュニケーションデザイン部門)
- [5] 神保町へ行こう : 2008 年度グッドデザイン賞受賞 (コミュニケーションデザイン部門)

(3) その他の成果発表

- [1] 西岡真吾、丸川雄三、小池勇治、森本武資、高野明彦, “神田神保町「本と街の案内所」検索サービス構築” .
- [2] 丸川雄三、高野明彦, “国立美術館遊歩館システムの開発”, 国立美術館との共同研究.
- [3] 書誌リンケージサーバデモ版 <http://i-linkage.nii.ac.jp/cinii/>

プロジェクト名：分野横断型融合研究のための情報空間・情報基盤の構築

サブテーマ名：生命などの巨大システム解明のための統合的地球情報基盤の形成と  
活用手法の確立

## 1. プロジェクト体制

研究代表者

〔国立情報学研究所〕 藤山秋佐夫

共同研究者

〔国立情報学研究所〕 北本朝展、武田英明、市瀬龍太郎、佐藤真一、孟洋、今村攻(11月  
から)

〔国立遺伝学研究所〕 菅原秀明、城石俊彦、豊田敦、藤山秋佐夫(兼務)

〔統計数理研究所〕 樋口知之、上野玄太、尾形良彦、村田泰章、種村正美、石黒真木夫、  
島谷健一郎

〔国立極地研究所〕 神田啓史、野木義史、土井浩一郎、宮岡宏、本山秀明

〔新領域融合研究センター〕 小林悟志、許山肖子、塚本ゆみ、吉田悟

〔東京理科大学薬学部〕 宮崎智

〔名古屋大学〕 井手一郎

〔東京大学〕 佐藤薫

〔Johns Hopkins 大学〕 大谷晋

〔理化学研究所〕 黒木陽子

## 2. これまでの研究進捗及び主要成果

〔研究進捗〕

ライフサイエンスメタデータベースシステム構築研究では、当初計画していた創薬利用検索システムの開発について、「統合データベース」の予定開発内容と進捗をみながら計画の再編成を行うこととした。そのため、医薬系ベンチャー企業に所属している国立情報学研究所産学連携研究員今村 攻博士を11月からメンバーに加えている。システム全体としては、バイオポータル再デザインに協力し、メタDBシステムの全体を共同研究機関である東京理科大学に管理を移管すると共に、PubMedの網羅的調査によって判明した高引用頻度DBトップ200の情報を提供するようにした。

極限環境生物統合データベースの構築研究では、国立極地研究所の立川移転までに資料の3D画像撮影とゲノム解析用試料のサンプリングを終了させるべく作業を急いでいる。また、国立遺伝学研究所と次世代シーケンサを利用してのゲノム解析を本格的に実施するための準備を進めており、コケ類研究コミュニティの意見も取り入れ、解析対象種として汎世界種であるギンゴケを選択した。現在は、次世代シーケンサの利用に向けてギンゴケの培養とゲノムDNA抽出方法などの検討を行っている。また今年度から新たに取上げたシーラカンスについては、経済産業省からの輸入・再頒布の許可を待っている段階であるが、解析の準備は整っている。

統合的地球情報基盤形成の研究では、1)地球科学情報のデータ(コンテンツ)を利用可能な形に整備する、2)データを統合して使えるシステムを構築するという、二つの大きな柱がある。この研究の成果として、1) Vertical Earth ウェブサービスに関する研究を進め、

WMS (Web Map Service)やWFS (Web Feature Service)等のOpenGIS ウェブサービスを活用して、台風経路やアメダスデータなどの気象データをウェブサービス経由で取得できるシステムとアプリケーションを構築した。2) 既に公開している GPV Navigator のインタフェースを改良し、Vertical Earth のコンセプトに沿った形でインタフェースを再構築し、閲覧時の時間的・空間的な移動操作をより分かり易いものとした。3) Vertical Typhoon を整備し、台風の発生とともにデータをリアルタイムで更新できるようにするとともに、次年度での公開に向けて準備を開始した。4) Vertical Earth ウェブサイトのデザインを改良し、研究者にとってより使いやすいシンプルなデザインとした。5) Vertical Earth の大気圏データベースとなる「デジタル台風」や、人間圏データベースとなる「台風前線」その他の関連ウェブサイトについては、新インタフェースの実装および既存のインタフェースにも多くの機能拡張を実施した。

南極 GIS に関する研究に関しては、利用可能な南極域の GIS データの活用による異種データ間の定量的な比較検討に向けて、サーバの構築から開始し、基礎データの整備を行っている。サーバの基礎的な構築および基礎データの整備はほぼ終了し、この GIS のウェブを通じた一般公開も可能な状態となっている。現在、GIS サーバの保守・調整を継続しつつ、ウェブ上等での操作性および機能性の向上、国際プロジェクトや Google Earth 等の連携を目指した開発を行っている。また、基礎データに加えて、その他のデータの GIS に組み込みを開始している。

#### [主要成果]

- ①日本語バイオポータルサイトから、バイオ系有用データベース提供システムを提供するためのシステム構築を行い、コンテンツのアノテーションを充実させた。2009年4月に公開予定である。<http://www.bioportal.jp/>
- ②次世代シーケンサを極限生物ゲノム比較研究に適用するためのパイプラインを整備し、解析ソフトウェアの開発を始めた。現在は、次世代シーケンサの評価運転を行っている。
- ③3D画像撮影装置と仮想立体画像表示方法についての特許出願を行った。(特願 2009-031165)
- ④Vertical Earth ウェブサービスを試作し、OpenGIS 対応のウェブサービスを公開した。この機能は、本プロジェクトが目指していた「鉛直統合」と「水平統合」に向けた技術的要素が揃ったことになる。
- ⑤「鉛直統合」については GPV Navigator のインタフェースを再構築してユーザビリティを改善した。
- ⑥Vertical Typhoon についてもデータ自動生成システムの運用を始めており、ウェブインタフェースの構築後に公開できる見通しをつけた。
- ⑦南極 GIS に関しては、GIS サーバおよび基礎データを整備し、研究者間等での利用が容易となり、南極域の GIS データを活用した異種データ間の定量的な比較が可能となる基盤を確立した
- ⑧地質に関する GIS データ等を追加したことにより、OneGeology 等の国際プロジェクトとの連携も可能な状態となった。

### 3. 研究経費

平成17年度実績：64,000 千円

平成18年度実績：50,950 千円

平成19年度実績：53,972千円

平成20年度実績：46,500千円

#### 4. 平成20年度の研究成果

##### <論文発表>

###### [学術論文]

- [1]Stefan A. Rensing, Daniel Lang, Andreas D. Zimmer, Astrid Terry, Asaf Salamov, Harris Shapiro, Tomoaki Nishiyama, Pierre-François Perroud, Erika Lindquist, Yasuko Kamisugi, Takako Tanahashi, Keiko Sakakibara, Tomomichi Fujita, Kazuko Oishi, Tadasu Shin-I, Yoko Kuroki, Atsushi Toyoda, Yutaka Suzuki, Shin-ichi Hashimoto, Kazuo Yamaguchi, Sumio Sugano, Yuji Kohara, Asao Fujiyama, et al: The genome of the moss *Physcomitrella patens* reveals evolutionary insights into the conquest of land by plants, *Science*, 319(5859), 64-69 (2008)
- [2]The STAR Consortium: Kathrin Saar, Alfred Beck, Marie-Thérèse Bihoreau, Ewan Birney, Denise Brocklebank, Yuan Chen, Edwin Cuppen, Stephanie Demonchy, Paul Flicek, Mario Foglio, Asao Fujiyama, Ivo G Gut, Dominique Gauguier, Roderic Guigo, Victor Guryev, Matthias Heinig, Oliver Hummel, Niels Jahn, Sven Klages, Vladimir Krenl, Heiner Kuhl, Takashi Kuramoto, Yoko Kuroki, et al: SNP and haplotype mapping for genetic analysis in the rat. *Nature Genetics* 40, 560-566 (2008)
- [3]Nicholas H. Putnam, Thomas Butts, David E. K. Ferrier, Rebecca F. Furlong, Uffe Hellsten, Takeshi Kawashima, Marc Robinson-Rechavi, Eiichi Shoguchi, Astrid Terry, Jr-Kai Yu, Èlia Benito-Gutiérrez, Inna Dubchak, Jordi Garcia-Fernández, Igor V. Grigoriev, Amy C. Horton, Pieter J. de Jong, Jerzy Jurka, Vladimir Kapitonov, Yuji Kohara, Yoko Kuroki, Erika Lindquist, Susan Lucas, Kazutoyo Osoegawa, Len A. Pennacchio, Asaf A. Salamov, Yutaka Satou, Tatjana Sauka-Spengler, Jeremy Schmutz, Tadasu Shin-I, Atsushi Toyoda, Jeremy J. Gibson-Brown, Marianne Bronner-Fraser, Asao Fujiyama, et al: The amphioxus genome and the evolution of the chordate karyotype. *Nature* 453, 1064-1071 (2008)

###### [会議録]

- [1]Asanobu KITAMOTO, "Vertical Earth: Integrating Earth Science Data Vertically to Traverse across Spheres", Proceedings of the International Symposium: Fifty Years after IGY - Modern Information Technologies and Earth and Solar Sciences, pp. P-57, 2008年11月 (in English)
- [2]Asanobu KITAMOTO, "Digital Typhoon: A Data-Centric Approach to Earth Science Data", Proceedings of the International Symposium: Fifty Years after IGY - Modern Information Technologies and Earth and Solar Sciences, pp. P-56, 2008年11月 (in English)

###### [解説・総説]

- [1]北本 朝展, "参加型メディアの可能性—台風情報を対象とした参加型メディア『台風前線』", 情報通信ジャーナル, Vol. 26, No. 9, pp. 42-43, 2008年9月

〔研究ノート〕

〔その他〕

- [1] 仮想立体画像表示装置および仮想立体画像表示方法(特願 2009-031165)
- [2] WEB 日本語バイオポータル : <http://www.bioportal.jp/>

<会議発表等>

〔招待講演〕

- [1] 第8回日本分子生物学会春期シンポジウム市民公開講座(2008年5月25日、札幌)
- [2] パーソナルゲノムフォーラム(2008年10月14日、東京)
- [3] 第3回 Asian Chromosome Colloquium(2008年12月2日、大阪)
- [4] 日本分子生物学会大会シンポジウム(2008年12月11日、神戸)
- [5] 名古屋大学遺伝子実験施設シンポジウム(2008年12月16日、名古屋)
- [6] 国立遺伝学研究所共同研究会(2009年1月23日、三島)
- [7] 北本 朝展, "検索と共有に基づく防災情報—デジタル台風を例として—", 平成20年度 河川情報シンポジウム, 2008年12月5日
- [8] 北本 朝展, "デジタル台風: 自然現象を検索する技術とその課題", 北海道大学「グローバルCOEプログラム」講演会, 2008年07月08日
- [9] Asanobu KITAMOTO, "Digital Typhoon: A Data-Centric Approach to Events on the Earth", International Symposium: Sentinel Earth, Detection of Environmental Change, No. S3-04, 2008年07月07日 (in English)

〔一般講演〕

- [1] Cold Spring Harbor Meeting Biology Genomes (2008年5月、ポスター)
- [2] 国際遺伝学会(2008年7月、ポスター)
- [3] 日本遺伝学会(2008年9月、小林悟志、名古屋)
- [4] Cold Spring Harbor Meeting Personal Genomes (2008年10月、ポスター)
- [5] サイエンスアゴラ出展(2008年11月、小林悟志、東京)
- [6] 極域シンポジウム(2008年12月、小林悟志、東京)
- [7] ミニゲノムひろば(2008年12月、福岡)
- [8] 日本分子生物学会大会(2008年12月、神戸) ポスター発表7件
- [9] 北本 朝展, 野木 義史, "Vertical Earthにおける地球科学オントロジーの設計と活用", 日本地球惑星科学連合2008年大会, No. J247-P003, 2008年05月28日
- [10] 北本 朝展, "Vertical Typhoon: GPV データに基づく台風の鉛直構造データベース"
- [11] 日本地球惑星科学連合2008年大会, No. J247-P004, 2008年05月28日

<著書等>

<受賞>

- [1] アックゼロヨン・アワード 2007 (日本ウェブ協会主催)、アカデミック・エデュケーション部門銀賞および国土交通大臣賞、2008年4月24日

(3) その他の成果発表

[1]Vertical Earth: <http://earth.nii.ac.jp/> を公開中

[2]デジタル台風: <http://www.digital-typhoon.org/> を公開中

[3]台風前線: <http://front.eye.tc/> を公開中

プロジェクト名：分野横断型融合研究

サブテーマ名：コラボレーションとコミュニティ形成のための情報共有基盤とバーチャルラボの構築

## 1. プロジェクト体制

研究代表者

〔国立情報学研究所〕 新井 紀子

共同研究者

〔国立情報学研究所〕 藤山秋佐夫、上野晴樹、何 政、楽 京霞

〔国立極地研究所〕 岡田雅樹

〔国立遺伝学研究所〕 菅原秀明、阿部貴志、嶋本伸雄、富川宗博、佐々木裕之、桂勲

〔統計数理研究所〕 田村義保 〔情報・システム研究機構〕 舛川竜治

〔東京大学〕 鯉沼秀臣、

〔(株) オーム社〕 森正樹、

〔アイコム (株)〕 石井信吉、

〔(株) ゼネテック〕 岡野英司

〔清華大学 (中国)〕 張涛、

〔メタメディア・テクノロジー (タイ)〕 ウッチチャイ・アンポー・ナランベス

## 2. これまでの研究進捗及び主要成果

[研究進捗]

研究者間の協調作業および情報共有を促進するためのシステムに関する研究を進め、その具体的な成果としてオープンソースソフトウェアである NetCommons 1.0、1.1、2.0、2.1 の各バージョンを開発した。また、平成 20 年度後半には、次期領域融合研究プロジェクト（予定）テーマとして提案した「状況に埋め込まれた人間の相貌をデジタルに表現する技術の研究」における調査研究結果をもとに、実際に研究者コミュニティに対して、共同研究・情報共有を行うためのバーチャルラボサービス Researchmap の検討および開発を進めた。NetCommons については、DDBJ、トップエスイー、南極観測隊等機構内の主要なプロジェクトで利活用が進んだほか、全国 2000 を超える教育機関において活用されている。さらには、株式会社日本ユニシス、株式会社ユニアデックス等複数の企業によって NetCommons を用いた SaaS サービスが展開されており、継続的な維持・開発が自律的に行われる環境が整いつつある。また、Researchmap については、平成 21 年 3 月に α 版を限定公開し、平成 21 年 4 月より本格稼働に入る。本サービスは、これまでのコラボレーションとコミュニティ形成のための実運用システムとして期待されている。

WebELS は、総研大での本格利用に向けた実用性の向上と完成という目標を一応達成し、本年度末にシステム一式（ソフトウェアおよびドキュメント）を納品する。本年度実施した主たる研究開発項目は以下の通りである：1）不正アクセスに対するセキュリティ機能の強化、Internet 会議および遠隔講義機能の強化、ビデオファイル編集配信機能の強化、コンテンツ開発機能の強化、インストールやバージョンアップを容易に行うためのシステムソフトの保守性の向上、完全日英インタフェースの実現、および国際環境で動作させるための改良等。更に、東アジアの MOU 提携校との連携を推進すると共に、UNESCO の e-Learning プロ

プロジェクトに協力するために、ジャカルタのインドネシア教育省の情報センターに WebELS サーバを立ち上げて、UNESCO 所有のコンテンツの一部を公開し、テスト運用している。また、技術サポートビジネスとして、NIMS 発ベンチャーである（株）コメントに参加し、WebELS 事業部（仮称）の立ち上げを行いつつあり、（株）オーム社の協力を得て「WebELS ユーザ会（仮称）」の設立を準備中である。

[主要成果]

- ① NetCommons の開発と普及による教育分野における情報共有基盤のデファクトスタンダードを獲得。
- ② 民間への技術移転の結果として商用サービスを開始した。
- ③ NetCommons を基盤とした研究者サービス Researchmap への展開を実施した。具体的成果物である (<http://www.netcommons.org>)
- ④ NetCommons の最新バージョン 2.1 をは公開し、4 か月でダウンロード 6600 を記録した。
- ⑤ WebELS に関して、実利用が可能なレベルの完成度を達成し、バージョン 2.0.3 を GNU GPL で公開した。
- ⑥ WebELS に関して、F 社にセキュリティ診断を依頼しそのレポートに基づいてセキュリティ対策を実施した。
- ⑦ WebELS に関して、協力企業で Internet 会議システムを使って国際的な経営会議が実施出来ることを実証し、中核技術を特許に申請した。

3. 研究経費

平成17年度実績：	60,320 千円
平成18年度実績：	54,231 千円
平成19年度実績：	53,000 千円
平成20年度実績：	59,000 千円

4. 平成20年度の研究成果

<論文発表>

[学術論文]

- [1]Haruki Ueno, He Zheng, Yue Zingxia, WebELS: A Content-Centered e-Learning Platform for Post-Graduate Education in Engineering, LNCS (to appear)
- [2] 学校図書館業務を担う学校図書館職員支援の新たな試み—NetCommons を利用したポータルサイトの構築と評価—, 片山ふみ, 大作光子, 吉田敏也, 横山寿美代, 新井紀子, 2008 vol.10 (43-54).

[会議録]

- [1]上野晴樹、WebELS：グローバル化時代の e-Learning プラットフォームを目指して、第33回教育システム情報学会全国大会講演論文集、pp.314-315, 2008.9
- [2]教育情報システムの質的評価に関する考察—学生グループのシステム利用調査の過程から、菅原 真悟, 新井 紀子, 坂本 旬, 日本教育工学会研究報告集, Vol.08, No.2 (2008/5/17) pp.15~18



〔解説・総説〕

〔研究ノート〕

〔その他〕

<会議発表等>

〔招待講演〕

- [1]新井紀子、NetCommons で実現する教育向けワンストップサービス，平成19年度 E スクエア・エボリューション成果発表会，2008.3.7.
- [2]上野晴樹、産業の持続的発展のための科学技術人材育成と e-Learning、日台科学技術フォーラム（台北）、2008.9.9
- [3]Haruki Ueno, Role of e-Learning in Engineering Education - Background and Outline of WebELS (Invited), International Workshop on Engineering Education (Prague), 2008.10.15
- [4]Haruki Ueno, Role of e-Learning in Engineering Education - Background and Outline of WebELS (Invited), E-Learning National Seminar “Open Source Approach to Enhance Learning Quality” (Indonesia), 2008.12.18

〔一般講演〕

<著書等>

<受賞>

- [1]新井紀子：平成20年度ナイスステップな研究者，文部科学省科学技術政策研究所
- [2]上野晴樹：Tribute of Honor award, STIMIK-LIMKI, Indonesia

(3) その他の成果発表

- [1]上野晴樹：整理番号：P-0001、発明の名称：遠隔教育システムおよびマルチメディアコンテンツの表示制御方法、出願番号：特願2008-151129、出願日：2008-06-09