

領域評価用資料 添付資料（CRESTタイプ）

研究領域「高度メディア社会の生活情報技術」

1. 応募件数・採択件数

| 採択年度   | 応募件数 | 面接件数 | 採択件数 |
|--------|------|------|------|
| 平成11年度 | 100  | 12   | 5    |
| 平成12年度 | 44   | 12   | 4    |
| 平成13年度 | 49   | 7    | 3    |
| 採択数 計  |      |      | 12   |

2. 研究実施体制

研究課題：文化遺産の高度メディアコンテンツ化のための自動化手法

研究代表者：池内 克史（東京大学大学院 情報学環 教授）

（1）幾何・光学・環境グループ（東京大学）

リーダー：池内 克史（東京大学大学院 情報学環 教授）

研究項目：幾何・光学・環境情報の取得、パッケージ・コンテンツ化

（2）時系列グループ（岡山大学）

リーダー：尺長 健（岡山大学工学部 教授）

研究項目：時系列情報の取得

（3）保存修復グループ（東京文化財研究所）

リーダー：青木 繁夫（東京文化財研究所 国際文化財保存修復協力センター長）

研究項目：デジタルモデルを用いた保存修復

研究課題：デジタルシティのユニバーサルデザイン

研究代表者：石田 亨（京都大学大学院 情報学研究科 教授）

（1）ユニバーサルデザイングループ（京都大学）

リーダー：石田 亨（京都大学大学院 情報学研究科 教授）

研究項目：ユニバーサルデザイン

(2) 知覚情報基盤グループ (大阪大学)

リーダー：石黒 浩 (大阪大学大学院 工学研究科 教授)

研究項目：知覚情報基盤

(3) 言語メディアグループ (NTT コミュニケーション科学基礎研究所)

リーダー：小暮 潔 (NTT コミュニケーション科学基礎研究所 主幹研究員)

研究項目：適応型対話制御

**研究課題：表現豊かな発話音声のコンピュータ処理システム**

**研究代表者：Nick Campbell ((株) 国際電気通信基礎技術研究所 主幹研究員)**

(1) 発話様式グループ ((株) 国際電気通信基礎技術研究所)

リーダー：Nick Campbell ((株) 国際電気通信基礎技術研究所 主幹研究員)

研究項目：韻律・声質情報処理、システム応用

(2) 音声言語グループ (奈良先端科学技術大学院大学)

リーダー：鹿野 清宏 (奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授)

研究項目：音声文法理論、音声合成

(3) 意味構造グループ (神戸大学)

リーダー：中川 正之 (神戸大学国際文化学部 教授)

研究項目：発話理解、発話表現

(4) コミュニケーション支援グループ (慶応義塾大学)

リーダー：安村通晃 (慶応義塾大学環境情報学部 教授)

研究項目：ユーザーインタフェース

(5) 対話音声グループ (千葉大学)

リーダー：伝 康晴 (千葉大学文学部 助教授)

研究項目：対話の文法論

(6) 比較言語グループ (ICP Grenoble)

リーダー：Veronique Auberge (ICP Grenoble 教授)

研究項目：言語依存・個別性

**研究課題：高度メディア社会のための協調的学習支援システム**

**研究代表者：三宅 なほみ (中京大学 情報科学部 教授)**

(1) 研究統括グループ (中京大学)

リーダー：三宅 なほみ (中京大学 情報科学部 教授)

研究項目：理論構築、実践・開発、他領域拡張

**研究課題：心が通う身体的コミュニケーションシステム E-COSMIC**

**研究代表者：渡辺 富夫（岡山県立大学 情報工学部 教授）**

（１）開発・評価グループ（岡山県立大学）

リーダー：渡辺 富夫（岡山県立大学 情報工学部 教授）

研究項目：E-COSMIC システムの開発・評価

（２）専用ハードウェア開発グループ（岡山県工業技術センター）

リーダー：高原 祥充（岡山県工業技術センター システム開発部 技師）

研究項目：システムのハードウェア化、専用チップの開発

**研究課題：日常生活を拡張する着用指向情報パートナーの開発**

**研究代表者：木戸出 正繼（奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授）**

（１）アプリケーショングループ（奈良先端科学技術大学院大学）

リーダー：千原 國宏（奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授）

研究項目：拡張現実ナビゲーション、知的共同作業

（２）入出力インタフェースグループ（奈良先端科学技術大学院大学）

リーダー：木戸出 正繼（奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授）

研究項目：拡張記憶アルバム、ビジョン IF、音声 IF

（３）プラットフォーム基盤グループ（奈良先端科学技術大学院大学）

リーダー：宮崎 純（奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 助教授）

研究項目：データベース機構、OS 機構

**研究課題：テレイグジスタンスを用いる相互コミュニケーションシステム**

**研究代表者：舘 暲（東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授）**

（１）テレイグジスタンスグループ（東京大学）

リーダー：舘 暲（東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授）

研究項目：相互テレイグジスタンス

（２）情報提示グループ（東京大学）

リーダー：廣瀬 通孝（東京大学 先端科学技術研究センター 教授）

研究項目：ウェアラブルな情報提示技術

（３）ヒューマンコミュニケーショングループ（東京大学）

リーダー：原島 博（東京大学大学院 情報学環 教授）

研究項目：知的ヒューマンコミュニケーション技術

**研究課題：情報のモビリティを高めるための基盤技術**

**研究代表者：辻井 潤一（東京大学大学院 情報学環 教授）**

（１）言語処理グループ（東京大学）

リーダー：辻井 潤一（東京大学大学院 情報学環 教授）

研究項目：テキスト処理・言語処理、統合システムの開発

(2) 広域ソフトウェアグループ (東京大学)

リーダー：米澤 明憲 (東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授)

研究項目：大規模な言語処理のためのデータ収集、並列処理支援ソフトウェア

(3) オントロジーグループ (東京大学)

リーダー：中川 裕志 (東京大学 情報基盤センター 教授)

研究項目：専門用語の認識とオントロジーとの統合、情報抽出

(4) エージェントグループ (京都大学)

リーダー：西田 豊明 (京都大学大学院 情報学研究科 教授)

研究項目：ユーザ指向の情報提示と情報交換

**研究課題：人間中心の知的情報アクセス技術**

**研究代表者：橋田 浩一 (産業技術総合研究所 情報技術研究部門 副研究部門長)**

(1) 知的コンテンツグループ (産業技術総合研究所)

リーダー：橋田 浩一 (産業技術総合研究所 情報技術研究部門 副研究部門長)

研究項目：意味構造化、国際標準化、情報検索・分析

(2) アーキテクチャグループ (産業技術総合研究所)

リーダー：車谷 浩一 (産業技術総合研究所 情報技術研究部門 主任研究員)

研究項目：情報支援アーキテクチャ

(3) マルチモーダルグループ (産業技術総合研究所)

リーダー：長尾 確 (名古屋大学大学院 情報科学研究科 教授)

研究項目：マルチモーダル知的コンテンツ

(4) 通信方式グループ (産業技術総合研究所)

リーダー：伊藤 日出男 (産業技術総合研究所 情報技術研究部門 主任研究員)

研究項目：人間中心の通信方式

(5) 基盤ソフトウェアグループ (東京工業大学)

リーダー：佐藤 泰介 (東京工業大学大学院 情報理工学研究科 教授)

研究項目：知的コンテンツの基盤ソフトウェア

**研究課題：セマンティックタイポロジーによる言語の等価変換と生成技術**

**研究代表者：池原 悟 (鳥取大学工学部 教授)**

(1) 研究統括グループ (鳥取大学)

リーダー：池原 悟 (鳥取大学工学部 教授)

研究項目：基本方式、文型辞書、意味類型辞書、試作システム設計

(2) 等価変換システムグループ (新潟大学)

リーダー：宮崎 正弘 (新潟大学工学部 教授)

研究項目：日英言語の意味類型間の写像方式、等価変換

(3) 言語生成システムグループ（東京工業大学）

リーダー：奥村 学（東京工業大学 精密工学研究所 助教授）

研究項目：意味的論理範疇からの日本文生成

(4) 意味類型知識ベースグループ（岐阜大学）

リーダー：池田 尚志（岐阜大学工学部 教授）

研究項目：意味類型パターン記述言語、文型パターン抽出と意味類型化

**研究課題：デジタルヒューマン基盤技術**

**研究代表者：金出 武雄（産業技術総合研究所 DHRC 研究センター長）**

※ DHRC：デジタルヒューマン研究センター

(1) 人間モデリンググループ（産業技術総合研究所）

リーダー：松井 俊浩（産業技術総合研究所 DHRC 総括研究員）

研究項目：人の機能の定量的な把握

(2) 人間行動理解グループ（産業技術総合研究所）

リーダー：持丸 正明（産業技術総合研究所 DHRC 副研究センター長）

研究項目：人の生活を支援する部屋型ロボット

(3) 人間適合グループ（産業技術総合研究所）

リーダー：西田 佳史（産業技術総合研究所 DHRC チームリーダー）

研究項目：人間機能を考慮した製品・システム設計支援技術

(4) ヒューマノイドインタラクショングループ（産業技術総合研究所）

リーダー：加賀美 聡（産業技術総合研究所 DHRC チームリーダー）

研究項目：デジタルヒューマンプラットフォーム

**研究課題：連想に基づく情報空間との対話技術**

**研究代表者：高野 明彦（国立情報学研究所 連想情報学研究開発センター長／教授）**

(1) 研究統括グループ（国立情報学研究所）

リーダー：高野 明彦（国立情報学研究所 連想情報学研究開発センター長／教授）

研究項目：連想の情報学構築、実証実験

(2) 実験環境構築グループ（日立製作所）

リーダー：丹羽 芳樹（日立製作所 中央研究所 主任研究員）

研究項目：連想計算実験環境の構築

### 3. 主要業績

#### 外部発表及び特許出願

| 採択年度     | 研究代表者         | 論文発表 |     | 学会発表  |       | 外部発表<br>計 | 特許出願件数 |    |
|----------|---------------|------|-----|-------|-------|-----------|--------|----|
|          |               | 国内   | 国際  | 国内    | 国際    |           | 国内     | 海外 |
| 平成 11 年度 | 池内 克史         | 34   | 18  | 152   | 114   | 318       | 5      | 2  |
|          | 石田 亨          | 36   | 35  | 154   | 101   | 326       | 1      | 1  |
|          | Nick Campbell | 31   | 4   | 118   | 103   | 256       | 5      | 1  |
|          | 三宅 なほみ        | 7    | 8   | 43    | 29    | 87        | 0      | 0  |
|          | 渡辺 富夫         | 20   | 4   | 160   | 33    | 217       | 5      | 0  |
| 平成 12 年度 | 木戸出 正繼        | 17   | 12  | 204   | 138   | 371       | 9      | 3  |
|          | 舘 暲           | 5    | 12  | 36    | 87    | 140       | 3      | 3  |
|          | 辻井 潤一         | 14   | 35  | 55    | 88    | 192       | 0      | 0  |
|          | 橋田 浩一         | 19   | 16  | 187   | 153   | 375       | 28     | 3  |
| 平成 13 年度 | 池原 悟          | 22   | 5   | 127   | 19    | 173       | 0      | 0  |
|          | 金出 武雄         | 22   | 23  | 232   | 169   | 446       | 4      | 0  |
|          | 高野 明彦         | 7    | 0   | 25    | 10    | 42        | 0      | 0  |
| 合計       |               | 234  | 172 | 1,493 | 1,044 | 2,943     | 60     | 13 |

当研究領域の特徴として研究の進展が早いため、投稿から掲載までに長期間を要する論文投稿よりも、学会に於ける口頭発表が重視されている。

#### 代表的な発表論文

##### 研 究 課 題：文化遺産の高度メディアコンテンツ化のための自動化手法

##### 研究代表者：池内 克史

- (1) 池内克史, 倉爪亮, 西野恒, 佐川立昌, 大石岳史, 高瀬裕, "The Great Buddha Project—大規模文化遺産のデジタルコンテンツ化—," 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.7, No.1, pp.103-113, 2002 年 3 月

一般の読者向けに有形文化財のモデル化に必要な技術を説明した解説論文。我々の研究室で開発した複数距離画像間のロバスト位置あわせ手法や高速位置あわせ手法、ならびにそれらの間をスムーズにつなげる統合手法などを説明したもの。

- (2) Ko Nishino, Yoichi Sato, Katsushi Ikeuchi, "Eigen-Texture Method: Appearance Compression and Synthesis Based on a 3D Model," IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.23, No.11, pp.1257-1265, November 2001.

色や艶といった文化財の見えのモデル化において、単純な反射モデルで解析できない物体の表面を、解析するのではなく、そのまま保存することを提案した論文。この際、物体

の表面上の幾何モデル構造を用いて効率的に圧縮がかけられることを世界にさがけて示した先駆的論文。

- (3) 池内克史, 小川原光一, 高松淳, 工藤俊亮, 中岡慎一郎, 白鳥貴亮, 中澤篤志, "民俗芸能のデジタルアーカイブとロボットによる動作提示," 日本バーチャルリアリティ学会学会誌, Vol.9, No.2, pp.14-20, 2004 年 6 月

一般の読者向けに無形文化財のモデル化、とくに民族舞踏をロボットに躍らせる際の問題点や解決法を説明した解説論文。連続運動のリズムを用いた区間分割法、区間の解析法、運動の編集法、結果としてロボットの動作方法などを説明したもの。

## 研究課題：デジタルシティのユニバーサルデザイン

研究代表者：石田 亨

- (1) Toru Ishida. Q: A Scenario Description Language for Interactive Agents. IEEE Computer, Vol. 35, No. 11, pp. 42-47, 2002 年 11 月.

多数のエージェントを並行に制御するシナリオ記述言語Qを開発した。Qの設計では、インタラクションの記述に向けた拡張状態遷移モデルを用いている。また、仮想空間をはじめ、様々な仮想都市のインタラクションを担えるシステムとするため、Qを仮想都市に外付けし、仮想都市内のエージェントを制御できる構成とした。例えば、3次元仮想都市FreeWalk/Qでは、通常のPCで数百のエージェントを外付けのシナリオで制御可能であり、避難のシミュレーションなどにも用いることができる。本研究により、都市におけるナビゲーションなどの様々なサービスの記述や、大規模な社会シミュレーションが記述可能となった。

- (2) Hideyuki Nakanishi. FreeWalk: A Social Interaction Platform for Group Behavior in a Virtual Space. International Journal of Human Computer Studies, Vol. 60, No. 4, pp. 421-454, 2004 年 4 月.

多数の利用者が3次元CGで描かれる仮想空間(VRML等)を、インターネットを介して共有することを可能とした。この一般的機能に加えて、各利用者のアバターにマイク音声・ジェスチャーアニメーション・歩行アニメーションなどを付加した。対面コミュニケーションで用いられる表情・発話・対人距離・注視・対象指示などの多様な社会的手がかりを遠隔地間で伝達可能である。仮想世界の構築が目的の他の仮想空間とは異なり、コミュニケーションやシミュレーションのために仮想空間を用いた。

- (3) Yohei Murakami, Yuki Sugimoto and Toru Ishida. Modeling Human Behavior for Virtual Training Systems. National Conference on Artificial Intelligence (AAAI-05), 2005 年 7 月.

記述されたシナリオ(社会的制約)の下で、環境に適応して行動を選択するエージェント(社会的エージェントと呼ぶ)の動作メカニズムが研究課題となる。避難時の指示のように、一対多のインタラクションに基づく誘導方法を訓練する場合、各エージェントの振舞いのモデル化が重要となる。そこで、ユーザ参加型のシミュレーションを通したエージェントの行動

モデリング手法を開発した。ユーザの観測情報や行動履歴と領域知識である既知の行動ルールから、各ユーザの振舞いを説明する行動ルールの決定を可能とした。さらに、行動ルールの選定に、一貫性を保った仮説の選択を保証する仮説推論を適用することで、多様な行動ルールを領域知識として利用することが可能になった。実際に避難誘導実験における避難者のモデルの獲得に本手法を適用し、当初想定されなかったルールを得ることができた。

**研究課題： 「表現豊かな発話音声のコンピュータ処理システム」**

**研究代表者： ニック キャンベル**

- (1) Nick Campbell. Getting to the heart of the matter; speech as the expression of affect, rather than just text or language. Language Resources and Evaluation, Vol.39, N.1, 109-118, 2005.

This article describes how people use their voices to express delicate interpersonal information as they speak. It shows how frequent non-verbal utterances can signal differences in the relationships between the speaker and the listener, differences in the speaker's emotional and affective states, and in the way they intend an utterance to be interpreted within the context of the conversation.

- (2) Nick Campbell. Conversational Speech Synthesis and the need for some laughter. IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, Vol 14, No. 4, 1171-1178, July 2006.

This article describes how people use their voices not just to portray propositional content in an utterance, but also to express emotion and to show speaker-listener relationships. It explains why these types of (often nonverbal) speech sounds can be very difficult for current speech synthesisers to emulate, and presents a method for incorporating them in a new form of speech synthesis.

- (3) 串田 秀也, 定延 利之, 伝 康晴、活動としての文と発話(書籍) ひつじ書房 (2005/10)

この書は、文や発話が伝達の為の道具であるという前提を疑い、文それ自体を記号ではなく活動と考察した時にどのような現象が視野に入るかを研究し、そこで言う「活動」は誰がどのように行うものなのかという事、そして活動にとっての文や発話の構造を考察した文献である。

**研究課題： 高度メディア社会のための協調的学習支援システム**

**研究代表者： 三宅なほみ**

- (1) Miyake, N., Shirouzu, H., & Chukyo Learning Science Group. The dynamic jigsaw: Repeated explanation support for collaborative learning of cognitive science. Proceedings of the 27th Annual Meeting of the Cognitive Science Society, Stresa, Italy. (2005, July).

CREST の成果の一つである協調学習スーパー・カリキュラムの中から、特に協調的な他者への説明により学習者が理解を深める特徴的な学習活動 Dynamic Jigsaw 法について、



それによって認知科学を教えた学生の理解度の変化を質的に分析した結果を報告した。

- (2) Miyake, N., & Shirouzu, H. CSCL for Lecture Comprehension and Question Asking: Commentable Movie Sheet on BBS. Proceedings of Computer Supported Collaborative Learning 2005, Taipei, Taiwan. (2005, June).

CREST で開発した協調学習支援ツール CMSonBBS(Commentable Movie Sheet on BBS: 掲示板上で授業のクリップにコメントを書き、受講生が相互に理解度を吟味するためのシステム) について実際大学の授業で長期にわたって活用評価した結果を報告した。講義内容の理解度に加えて発問能力などの学習スキルの獲得が確認された。

- (3) Miyake, N., & Shirouzu, H. Learning from lectures for comprehension. Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences 2004, Los Angeles, CA. (2004, June).

CREST で開発した協調学習支援環境 MMD(MultiMedia Document System) を利用して、従来の受身的な講義受講と積極的に講義ビデオの構造を解体・統合学習活動による講義内容の長期保持程度を比較し、協調活動を支援する学習活動と適切なツールの組み合わせが効果を持つことを示した。

## **研究課題：心が通う身体的コミュニケーションシステム E-COSMIC**

### **研究代表者：渡辺富夫**

- (1) T. Watanabe, M. Okubo, M. Nakashige and R. Danbara: InterActor: Speech-Driven Embodied Interactive Actor, International Journal of Human-Computer Interaction, Vol.17, No.1, pp.43-60, 2004-3.

うなずきや身振りなどのコミュニケーションの引き込み動作を音声から自動生成する音声駆動型身体引き込みキャラクタ InterActor のコンセプトを提案し、システムを開発して、コミュニケーション支援への有効性を示している。さらにCGキャストへの導入や教育支援への応用など、生活情報技術・システムとして本システムの実用性を示している。

- (2) T. Watanabe, M. Ogikubo and Y. Ishii: Visualization of Respiration in the Embodied Virtual Communication System and Its Evaluation, International Journal of Human-Computer Interaction, Vol.17, No.1, pp.89-102, 2004-3.

各種のコミュニケーション情報を制御できる仮想環境で、対話者のアバタである VirtualActor のノンバーバル情報と生体情報を加工することによって身体的コミュニケーションを合成的に解析するための身体的バーチャルコミュニケーションシステムを開発している。とくに VirtualActor への呼吸情報提示によるインタラクション効果を明らかにしている。

- (3) T. Watanabe: E-COSMIC: Embodied Communication System for Mind Connection, Proc. of the 13th IEEE International Workshop on Robot-Human Interactive Communication (RO-MAN 2004), pp.1-6, 2004-9 (Plenary Talk).

身体的バーチャルコミュニケーションシステムを用いての音声対話における身体的コミュニケーションの解析結果に基づいて、うなずきや身振りなどの身体的リズムの引き込みをロボットや CG キャラクタのメディアに導入することで、対話者相互の身体性が共有でき、一体感が実感できる「心が通う身体的コミュニケーションシステム E-COSMIC」を CREST の研究成果として紹介している。

## **研究課題：日常生活を拡張する着用指向情報パートナーの開発**

### **研究代表者：木戸出正継**

- (1) Y. Mori, H. Saruwatari, T. Takatani, S. Ukai, K. Shikano, T. Hiekata, Y. Ikeda, H. Hashimoto, and T. Morita, Blind Separation of Acoustic Signals Combining SIMO-Mode-Based Independent Component Analysis and Binary Masking, EURASIP Journal of Applied Signal Processing, Vol.2006, pp.1-17, 2006

戸外や雑踏などの想定される情報パートナー使用環境において、干渉話者や外来雑音などに影響されることなく音声コマンド情報を取得できるブラインド音源分離を用いたハンズフリー音声入力技術を開発した。具体的には、4 cm 程度の間隔で配置された 2 素子マイクロホンアレイで実現し、高速に音源分離フィルタを収束させるため、死角制御型ビームフォーマと独立成分分析とを射影・反復するアルゴリズムを組み込んだ。また、すぐれた音源分離性能を得るため、周波数領域と時間波形領域で個別に独立成分分析を行う多段アルゴリズムを新たに実現した。これらの技術によりフレキシブルな衣服等に取り付けられた任意配置マイクを用いても、十分な音源分離および干渉雑音抑圧を可能とした。この音声入力デバイスは、企業との協力により小型のオンライン型ブラインド音源分離モジュールの共同開発へと発展した。これはハンズフリー音声入力・認識機能付き情報通信機器として商品化される予定である。一方、この技術をベースにした、新たな音響拡張現実感技術の研究展開にも広がっている。

- (2) 上岡隆宏, 河村竜幸, 河野恭之, 木戸出正継, I'm Here!: 物探しを効率化するウェアラブルシステム、ヒューマンインタフェース学会論文誌、Vol.6, No.3, pp.275-285、2004 年 8 月

日常生活を拡張する情報パートナーの新しい情報機能の一つとして、人の記憶を拡張できることを装備した。人は日常生活の中で自らの周辺にある物の中から、その時々で行う特定のタスクを遂行するために必要な物を選び出しているが、その物探しタスクで時間を浪費している。これを解決するため、自分が把持し、どこかに置き忘れた物を探すことを支援する拡張記憶システム I'm Here!を開発した。人が意識/無意識に関わらず物を置いた場면을映像として記録し、その物を探す時システムが記録した映像を提示するという技術を具体化した。そのために人が把持した物を簡便かつ高速に抽出可能なウェアラブルカメラ ObjectCam を新たに開発し、このカメラを利用した把持する物の登録と映像管理そして映像検索技術を組み込んだ。この技術はファッションデザインチームとの共同制作で、より実用性を追求し、日常生活利用への浸透を深めることにも広がった。この技術は場所や人に関する拡張記憶モジュールとも連携し、体験メディア技術という新たな研究領域の展開にも繋がった。

- (3) 天目隆平, 神原誠之, 横矢直和、ウェアラブル拡張現実感システムのための注目オブジェクトへの直感的な注釈提示手法、日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.10, No.3, pp.305-311、2005 年 9 月

着用型情報パートナーの日常生活応用の一つに、ユーザに直感的かつ効率的に情報を提供し、目的地に導いていく知的ナビゲーション技術を実現した。これは拡張現実感技術をベースにしたもので、必要な情報を効率よく見やすく重畳表示するために、ユーザの視点位置・姿勢の推定を屋内・屋外に関わらずそしてシームレスに行える技術と組み合わせて、場所に依存した提示情報の管理に関する基盤技術の開発を行った。この中で特に、情報パートナーの特性を考慮した通信・表示機能を新たに実装し、ユーザの視点や視線方向による注釈転送順序の動的変更などを可能にした。これらの評価実験は大学キャンパスや平城京跡(大極殿)などの現場で行われ、その有効性を確認した。また、これらの技術具体化で産業応用(例えば、保守点検現場)・救急医療応用、学術応用(例えば、文化財発掘現場)などの社会展開の可能性を示した。

## **研究課題：テレイグジスタンスを用いる相互コミュニケーションシステム**

### **研究代表者： 舘 暲**

- (1) Susumu Tachi, Naoki Kawakami, Masahiko Inami and Yoshitaka Zaitzu: Mutual Telexistence System Using Retro-Reflective Projection Technology, International Journal of Humanoid Robotics, Vol. 1, No. 1, pp. 45-64 (2004.3)

ヒトが遠く離れた場所にいながらにしてあたかもその場にいるような高い臨場感を持って作業や相互コミュニケーションを可能とするテレイグジスタンス技術を、再帰性投影技術(RPT)を用いて実現する手法を提案し、提案手法の可能性を示す試作システムを実装し、実証実験を行った。

- (2) Kenji Tanaka, Junya Hayashi, Yutaka Kunita, Masahiko Inami, Taro Meda, Susumu Tachi: TWISTER: A Media Booth, ACM SIGGRAPH 2002 Conference Abstracts and Applications, p.81, San Antonio, (2002.7)

相互テレイグジスタンスを実証するデバイスとして回転パララクスバリア方式の全周囲裸眼立体ディスプレイ TWISTER を試作し、高解像度化(1920x256)、提示のフルカラー化(RGB 各 256 階調)、高フレームレート化(30fps)、動画像の実時間転送を実現し、約 3000 人に対して実演展示発表を行った。

- (3) 牛田 啓太, 原島 博, 石川 洵: i-ball 2: 透明球ディスプレイを備えたインタラクションプラットフォームの開発, 映情学誌, 58, 6, pp.84-845 (2004.6)

知的ヒューマンコミュニケーション技術の研究として、主に水晶球をメタファとした透明球ディスプレイ「i-ball 2」を開発した。i-ball 2 を用いてコミュニケーションを通した、利用者がより高度な臨場感を体験するための画像提示法、画像構成法などの研究をはじめとする人間重視のヒューマンインタフェイスを実現した。

## 研究課題：情報のモビリティを高めるための基盤技術

### 研究代表者：辻井潤一

- (1) Kazama, Jun'ichi and Jun'ichi Tsujii. Maximum Entropy Models with Inequality Constraints: A case study on text categorization. Machine Learning Journal special issue on Learning in Speech and Language Technologies. 60(1-3). pp. 169-194, Springer SBM, September 2005.

言語処理に機械学習手法を適用するときの最大の課題は、他の分野に比べて素性の数が膨大となることと、それに伴って、Data Sparseness の問題が深刻になることである。この論文では、従来の最大エントロピー方法に不等号制約を許すことで、Data Sparseness にともなう過学習を避ける理論を提案している。実際、この手法で構成された確率モデルは、従来手法の10分の1程度のモデルサイズとなり、実用的なだけでなく、過学習を避けることで、性能的にも優れている。

プロジェクトの成果(機械学習による高精度・高耐性の文解析プログラム、高精度の NER- Named Entity Recognizer)を支える基本理論となっている。掲載論文誌は、この分野での Top Journal である。

- (2) Tsuruoka, Yoshimasa and Jun'ichi Tsujii. Improving the Performance of Dictionary-based Approaches in Protein Name Recognition. Journal of Biomedical Informatics. 37(6). pp. 461-470, Elsevier, 2004.

生命科学の論文中から、生命科学における専門用語を自動認識する研究。本プロジェクトでは、言語処理技術を実世界の問題に適用することで、その有効性を確認することを目指したが、本論文は、生命科学の文献処理に機械学習に基づく言語処理手法が有効であることを示している。(1)の結果を活用し、(3)の結果と組み合わせることで、知的情報検索システムを実際に構築した。掲載論文誌は、Bioinformatics 分野での Leading Journal の一つ。

- (3) Miyao, Yusuke and Jun'ichi Tsujii. Deep Linguistic Analysis for the Accurate Identification of Predicate-Argument Relations. In the Proceedings of COLING 2004. Geneva, Switzerland, pp. 1392-1397, 2004

HPSG 文法に基づく文解析プログラムを機械学習による曖昧さ解消手法と組み合わせることにより、実用的で、かつ、これまでの文解析プログラムでは達成できない高い精度が得られることを示した。処理速度、精度ともに、世界最高水準のプログラムとなっている。この論文は、これまでの研究(HPSG 文法の自動獲得、素性森、最大エントロピー法)の集大成である。発表学会(Coling)は、この分野での Top Conference。

## 研究課題：人間中心の知的情報アクセス技術

### 研究代表者：橋田 浩一

- (1) 橋田 浩一. グラウンディングのための社会情報インフラ. 情報学シンポジウム 2002, 2002. (基調講演)

グラウンディングを体系的に実現する唯一の方法は、機械や人間が協調的にインタラクシ

ンできる環境を構築することである。その一環としてのインテリジェントコンテンツは、人間の微妙な意味理解能力と機械の高速な計算・通信能力とを融合することにより、情報技術を用いたサービスに本質的な高度化をもたらす。

- (2) NAGAO, Katashi. Digital Content Annotation and Transcoding. Artech House Publishers, 2003.

デジタルコンテンツの生み出す世界をさらに発展させて、人間の知能を拡張する試みについて、トランスコーディングとアノテーションという技術を中心に述べる。さらに、これら 2 つの技術を統合し、発展させた仕組みを紹介し、デジタルコンテンツの方向性を展望する。

- (3) 松尾 豊・友部 博教・橋田 浩一・中島 秀之・石塚 満. Web 上の情報からの人間関係ネットワークの抽出. 人工知能学会誌, 20(1E), pp.46-56, 2005.

Web の情報に基づいて研究コミュニティにおける研究者の間の人間関係のネットワークを求める方法を論ずる。この方法においては、ネットワーク中のノードが研究者に対応し、2 人の研究者に対応する 2 つのノードの間には、彼らの名前が多く Web 文書において共起する場合にリンクを張り、それらの Web 文書の内容を解析してリンクを意味的に分類する。

## **研究課題： セマンティック・タイポロジーによる言語の等価変換と生成**

### **研究代表者： 池原 悟**

- (1) 池原悟、阿部さつき、徳久雅人、村上仁一、非線形な表現構造に着目した日英文型パターン化、自然言語処理、Vol. 11, No. 3, pp. 70-95 (2004)

意味解析の方法として、非線形な言語表現の構造を意味のまとまる単位にパターン化した文型パターン方式を実現するため、重文と複文の日英対訳文(15 万件)に含まれる線形要素を汎化し、文型パターン辞書(22.1 万パターン)を試作した。その結果、多くの例文は非線形で、従来の要素合成法では意味解析ができないが、線形要素を持つ文が多く、パターン方式によって問題はほぼ解決できる見込みであることなどが分かった。

- (2) 池原悟、徳久雅人、竹内(村本)奈央、村上仁一、日本語重文・複文を対象とした文法レベル文型パターンの被覆率特性、自然言語処理、Vol. 11, No. 4, pp. 147-178 (2004)

日本語の重文と複文を対象に文法レベルで記述された 22.1 万件の文型パターンについて被覆率特性を調べ、文型パターン方式の問題点と可能性について検討した。その結果によれば、統語的な適合率は任意要素や時制、相、様相の記述法に大きく依存すること、意味適合率の向上では文型パターンの適合条件として意味的に強力な制約条件を付与すること等が必要であることが分かった。

- (3) Satoru Ikehara, Masato Tokuhisa, Jin'ichi Murakami and Masashi Saraki, Development of Semantic Pattern Dictionary for Non-linear Structures of Complex and Compound Sentences, Proceedings of the ESSLLI'05 Workshop on Empirical Challenges and Analytical Alternatives to Strict Compositionality, 2005, pp. 79-98 (Edinburgh, Scotland)

非線形言語モデルとそれに基づく意味的等価変換方式を提案した。また、日本語の重文と複文を対象に、この方式を実現するために試作した文型パターン辞書の概要を示し、線形要素の持つ特徴に着目すれば文型パターンは半自動的に生成できること、作成したパターン辞書の統語的被覆率は 74%、意味的な被覆率は 67%で、既に実用的な品質を得ているが、これらの値は、今後さらに向上する見込みであること等を示した。

## 研究課題：デジタルヒューマン基盤技術

### 研究代表者：金出 武雄

- (1) 西田 佳史, 本村 陽一、人間の計算論に基づくデジタルヒューマンコンテンツー乳幼児行動の計算論に基づく乳幼児行動シミュレーター、第 1 回デジタルコンテンツシンポジウム (S2-5(1)-(6)、東京 科学技術館)、2005 年 10 月【デジタルコンテンツシンポジウム船井賞受賞論文】

デジタルコンテンツに3つの世代があると提案した。第一世代はあらゆるメディア、データ、ログが電子化される世代(現代)である。第二世代は計算能力を備えたデジタルコンテンツの世代、第三世代はそのコンテンツが実環境とインタラクションすることで実世界を扱える世代である。第二世代のデジタルコンテンツへの進展のためには、デジタルコンテンツが、その受け手である人間の何を計算し(計算論)、いかにその計算を実現するか(アルゴリズム・ハードウェア論)が必要となる。本稿では、計算能力を備えた第二世代デジタルコンテンツの具体例として住宅内乳幼児事故予防のためのデジタルヒューマンコンテンツを取り上げ、筆者らが進めている乳幼児の計算論を構築する試みを紹介した。このために実験住宅環境下で、乳幼児の行動(運動軌跡)データを実測した。その膨大なデータを分析することで、認知・心理レイヤ(乳幼児の行動意図を導出するモデル)、物理・行動レイヤ(行動意図の実現のための行動を導出するモデル)、整理レイヤ(硬度の結果に起きた事故や生理反応を予測するモデル)で構成される乳幼児行動の計算論モデルを構築した。さらに、この計算論の結果を実現提示する方法として環境と乳幼児をコンピュータグラフィックスとして可視化する技術を開発した。これらは、蓄積された行動データを電子化して提示する第一世代のデジタルコンテンツではなく、蓄積されたデータから計算論モデルを構築し、さまざまな状況に応じた乳幼児行動を模擬的に再現できる点で、計算能力を備えた第二世代のデジタルコンテンツとなっている。

- (2) S. Kagami, M. Mochimaru, Y. Ehara, N. Miyata, K. Nishiwaki, H. Inoue, T. Kanade、Measurement and comparison of humanoid H7 walking with human being、Robotics and Autonomous Systems (Vol48, pp.177-187) 2004.

本研究の目的は、人間の歩行運動と、ヒューマノイドロボットの歩行運動を同一の装置で計測比較することで、人間の歩行機能を評価し、ヒューマノイドロボットの歩行機能設計に活かすことである。モーションキャプチャシステムを用いて、両者の歩行動作を計測し、(1) ZMP 軌道、(2) 体幹運動、(3) 遊脚軌道、(4) 関節角度、(5) 関節トルクを計算し、比較した。この結果、両者とも ZMP 左右軌道には大きな差異が見られなかったが、ZMP 前後軌道では人間がなめらかで一定速度の ZMP 前後軌道を描くのに対し、ヒューマノイドロボットでは安定性を最

大化するために、立脚中は足裏の中央に ZMP が来るように計画・制御しているため前後方向軌道は階段状になる。また、体幹動作に基づく体重心位置の上下動と左右動にも違いが見られた。人間は体幹を上下動が大きく、ほとんど体重心位置が左右動しないのに対し、ヒューマノイドロボットでは体幹の左右動が大きく上下動を起こさない。関節トルクでは、人間が膝関節をあまり使っていないのに対して、ヒューマノイドロボットは股関節を使わず、膝関節に大きなトルクを発生させていることがわかった。人間の重心軌道と ZMP 軌道は、体幹部分を左右動させず上下に動かすことで鉛直荷重を変化させ、結果的に ZMP 軌道を左右に動かす歩行機能モデルと理解できる。これはヒューマノイドロボットに実装可能な知見となった。

- (3) M. Mochimaru, M. Kouchi, A KANSEI Model to Estimate the Impression Ratings of Spectacle Frames on Various Faces, SAE Digital Human Modeling for Design and Engineering Conference 2005 (Iowa city, IA)、2005 年 6 月【Most Outstanding Paper 賞受賞論文】

メガネをかけたときの顔とメガネの組合せが第三者に与える印象を推定する感性モデルを開発した。予備実験により抽出した 40 個の感性用語の因子分析により、若い女性が顔とメガネの組合せに対して抱く印象を表す用語対 7 組(明るいー暗い、涼しいー暑苦しい、自然なー不自然な、優しいーこわい、おしゃれなーダサイ、おおらかなー神経質な、若いー老けた)を選定した。独自の顔データベースから構成した仮想顔に実写メガネフレームを合成した CG 画像を 300 名の回答者に提示して、7 対の感性用語の印象度を回答させた。得られた印象得点を、顔とメガネの物理量から推定する計算モデルを構築した。この結果、メガネを変えることで用語対で表される印象空間での印象得点を大きく変更できることが明らかになった。また、実験に用いなかった仮想顔に対して、もともと涼しい印象を与えるメガネともともと暑苦しい印象を与えるメガネフレームを推定し、提示したところ、直感的な印象と良く一致することが確認できた。このような技術は、個人の顔形状を店頭で計測し、サイズが適合するフレームを推奨するファッションビジネスでの活用が期待されている。

## **研究課題：連想に基づく情報空間との対話技術**

### **研究代表者：高野明彦**

本研究においては論文や学会発表より実用システムの開発・公開に重点を置いたため、主要な公開システムを以下に挙げる。

- (1) NII 図書情報検索サービス Webcat Plus (<http://webcatplus.nii.ac.jp/>)、2002.10 公開。

全国の大学図書館 1000 館の所蔵図書情報に加え、1986 年以降に発行された日本語図書 96 万冊の目次・概要を含む BOOK データベース、英語圏で現在入手可能な英語図書 568 万冊に関する情報 Nielsen Book Data などが検索できる。自由な自然文からの「連想検索」と書誌情報を指定しての「一致検索」をサポートしている。1000 万件規模の連想検索を実装した実用システムとして世界的に見ても類例がない。

(2) 新書マップ (<http://shinshomap.info/>)、2004.6 公開.

現在流通している 9000 冊の新書・選書を約 1000 のテーマに分類して、テーマごとに本を集めたテーマ書棚と読書案内を提供。新聞記事など自由な長文を与える  
と、関連する 10 テーマを収集して星座図のような「マップ」が現れる。漠然とした  
問題意識から適切な本選びを支援するユニークなサイトとして知られている。新  
書全体を百科事典のように使うシステムとして公共図書館リファレンスでの活用  
も進んでいる。

(3) 想－IMAGINE Book Search (<http://imagine.bookmap.info/>)、2006.7 公開.

WebcatPlus、新書マップ、Wikipedia、古書街 DB、書評 DB などの異なる目的  
で作成されて公開されている情報源を多数集めて、そこから関連情報を連想検索で  
一気に収集できる一種のメタサーチ・サービス。さらに、収集された情報の中から  
気に入ったものにチェックを入れて、それらを基点に関連情報を再収集できる。収  
集された情報を使って、次の情報探索の基点を自在に作り上げられる機能は世界的  
に類例がない。

## 4. 受賞等

### 池内チーム

- ・ 最優秀論文賞, 日本バーチャルリアリティ学会, 佐藤いまり他(2000)
- ・ The Best Paper Award, 6th International Conference on VIRTUAL SYSTEMS and MULTIMEDIA (VSMM), 宮崎大輔他(2000)
- ・ The Best Paper Award, 10th International Conference on VIRTUAL SYSTEMS and MULTIMEDIA (VSMM), 長谷川一英他(2004)

### 石田チーム

- ・ The Best Paper Award, ACM Symposium on Applied Computing (2001)
- ・ 坂井記念特別賞, 情報処理学会, 中西英之 (2003)
- ・ 文部科学大臣表彰 (研究部門), 石田亨、中西英之(2006)

### 渡辺チーム

- ・ 論文賞, ヒューマンインタフェース学会, 石井裕, 渡辺富夫(2004)
- ・ The Best Paper Award, 12th IEEE International Workshop on Robot-Human Interactive Communication (RO-MAN 2003), Tomio Watanabe, Ryusei Danbara and Masashi Okubo
- ・ The Best Paper Award, The 4th World Multi-conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (SCI2000) and The 6th International conference on Information Systems, Analysis and Synthesis (ISAS2000), Masashi Okubo and Tomio Watanabe

### 木戸出チーム

- 優秀賞, 人工知能学会全国大会, 河村竜幸 (2002)
- 優秀論文賞, 電子情報通信学会 第 15 回データ工学ワークショップ (DEWS2004) 波多野賢治 (2004)
- 第4回船井情報科学奨励賞, 船井情報科学振興財団, 西川剛樹 (2005)



#### 舘チーム

- ・ Laval Mayenne Technopole Award, RobotPHONE -Robotic User Interface (RUI), Dairoku Sekiguchi, Masahiko Inami and Susumu Tachi (2004)
- ・ Best Paper Award, Dairoku Sekiguchi, 14th InternationalConference on Artificial Reality and Tele-existence, Masahiko Inami, Naoki Kawakami and SusumuTachi (2004)

#### 辻井チーム

- ・ Best Paper Award, Pacific Association for Computational LINGuistics( PACLING), Kumiko Tanaka-Ishii、 Michiko Abe、 Hiroshi Nakagawa (2003)
- ・ 大和 Adrian 賞: 英国 Royal Academy, 辻井潤一他 (2004)
- ・ Eclipse Innovation Grant(EIG) : 米国 I B M社, 辻井潤一他 (2005)

#### 橋田チーム

- ・ 野口賞(優秀デモンストレーション賞), 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム(DICOMO2002), 中村 嘉志・伊藤 日出男・西村 拓一・山本 吉伸・中島秀之.(2002)
- ・ 情報処理学会情報規格開発賞, 橋田 浩一 (2005)

#### 池原チーム

- ・ テレコムシステム技術賞, 電気通信普及財団, 池原悟、宮崎正弘他 (2002)
- ・ 業績賞, 人工知能学会, 池原悟 (2006)

#### 金出チーム

- ・ “Longuest-Higgins Prize for Contribution that has stood the Test of Time ” IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), Takeo Kanade (2006)
- ・ 船井賞, 第 1 回デジタルコンテンツシンポジウム, 西田佳史(2005)
- ・ 業績賞,人工知能学会, 金出武雄 (2004)
- ・ Best Paper Award, IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation(CIRA2003), 金出 武雄 (2003)
- ・ First Place-Best Paper Award, Workshop on Motion and Video Computing, 金出武雄 (2002)
- ・ 市村学術貢献賞, 新技術開発財団, 持丸正明 (2002)

## 5. シンポジウム等

| シンポジウム名       | 日時        | 場所                 | 入場者数    | 特記事項               |
|---------------|-----------|--------------------|---------|--------------------|
| 第 1 回公開シンポジウム | H15.10.17 | アルカディア<br>市ヶ谷      | 約 200 名 |                    |
| 第 2 回公開シンポジウム | H16.06.11 | 日本科学未来館            | 約 200 名 | 研究総括による<br>特別講演を実施 |
| 第 3 回公開シンポジウム | H17.02.23 | 東京ガーデン<br>パレス      | 約 130 名 |                    |
| 第 4 回公開シンポジウム | H17.11.16 | 東京ガーデン<br>パレス      | 約 120 名 |                    |
| 第 5 回公開シンポジウム | H18.10.27 | 丸ビルコンファ<br>レンススクエア | 約 110 名 |                    |

## 6. その他の重要事項（新聞・雑誌・テレビ等）

### 池内チーム

「文化遺産を永久保存 学ぶ価値ある日本の伝統 3次元CGに形を変えて」  
科学新聞 2001年10月5日  
「東大研究室 広目天像のCG化成功」 朝日、読売、産経 2002年10月10日  
「崩れず、色あせず 文化財デジタル保存」 朝日新聞(夕刊) 2003年8月25日  
「遙かなる大仏への道」 テレビ東京系全国ネット「シリーズ歴史スペシャル」 2004年12月31日  
「ロボットが伝統舞踊」 TBSテレビ「ニュースフロント」他 2005年1月12日  
「舞うロボット、伝統継承 CG使い 動き記憶」 日本経済新聞 2005年1月13日

### 石田チーム

「デジタルシティ:情報を活用し都市活性化」 京都新聞 2001年1月18日  
「デジタルシティの可能性探る 18日に下京で国際シンポ」 朝日新聞 2001年10月16日  
「デジタルシティ京都会議デモンストレーション」 NHKニュース 2001年10月18日 生中継  
「PDA利用し稲荷山探索 伏見で小学生が野外学習」 京都新聞 2004年2月21日  
「仮想都市で災害再現 避難誘導システム開発」 京都新聞 2004年11月23日

### 渡辺チーム

「言葉に合わせて身ぶりや手ぶり 岡山県立大がロボット開発」 日本経済新聞 2001年12月31日  
「うなずきが心いやす」 京都新聞 2002年2月15日  
「『リズム同調』効果解明進む」 日本経済新聞 2002年3月3日  
「心の通った情報通信 役割大きい声色と身ぶり」 読売新聞 2004年2月7日  
「ロボット、CGが会話を仲立ち 悩める子供に“心の回路を開く”」 産経新聞 2004年6月27日

### 木戸出チーム

「ノート上で指動かして入力」 日本経済新聞 2002年3月22日  
「視線とらえ位置検出」 日経産業新聞 2003年1月21日  
「映像とCGで迅速に状況把握」 産経新聞 2003年9月1日  
「1300年前に“タイムスリップ”ほら、目の前に平城京」 日本経済新聞 2004年12月11日  
「実現間近!“着るコンピューター”」 NHK サイエンスZERO 2005年10月1日  
「雑音から音を聞き分ける装置」 朝日、毎日、読売、日経 2005年10月25日  
「身につけられるコンピューター」時代来るか 機器を目立たせぬ服 研究進む」  
朝日新聞 2005年11月16日

### 橋田チーム

「電子掲示板から面白い着眼点抽出」 日本工業新聞 2002年01月23日  
「共同研究者を検索する新技術」 日本経済新聞 2003年08月31日  
「ロボット関連の研究者3600人収録」 朝日新聞 2005年05月06日  
「イベント情報支援 展示会・学会向け 産総研がシステム」 日刊工業新聞 2005年06月14日

### 池原チーム

「機械翻訳の新技術研究」 日本海新聞 2001年11月15日  
「コンピュータ翻訳などを評価」 日本海新聞 2006年7月25日

### 金出チーム

「眠る人の振動測定 ユビキタスセンサを用いた行動計測とその応用」  
日本経済新聞 2003年12月26日  
「産総研など立体模型 メガネやマスクの装着性向上に一役」 日経産業新聞 2004年6月25日  
「製品設計など向け、モデル改良」 日経産業新聞 2005年6月29日

「ヒトのすべてを測定せよ！ ～デジタルヒューマンの誕生を目指して～」

東京MXテレビ2005年9月11日

「命令にも臨機応変 最先端ロボット公開」 産経新聞 2006年1月31日

「子どもの事故は半減できる」 NHKスペシャル 2006年3月12日

「身軽な家庭ロボ、「運動」に特化 「頭脳」は分離」 日本経済新聞 2006年8月24日

高野チーム

「新書マップ めくもりのある読書案内…新書7000点、テーマ別に並べる仮想本棚」

毎日新聞 2004年7月2日

「街全体が一つの書店—神田神保町の190店が連携」 日本経済新聞:2005年10月27日

「神田の古書 検索データベース公開」 NHK総合ニュース 2005年10月16日

## 7. その他の添付資料

研究代表者訪問（サイトビジット）実績

書籍「ヒューマン・インフォマティクス」（長尾 真 監修 工作舎）

## 8. 中間評価結果、事後評価結果

別添資料参照

課題中間評価結果

平成11年度採択課題（平成15年 2月 中間評価実施）

平成12年度採択課題（平成15年11月 中間評価実施）

平成13年度採択課題（平成16年11月 中間評価実施）

課題事後評価結果

平成11年度採択課題（平成17年 2月 事後評価実施）

平成12年度採択課題（平成17年12月 事後評価実施）

平成13年度採択課題（平成18年10月 事後評価実施）

# 研究代表者訪問（サイトビジット）実績

研究領域：高度メディア社会の生活情報技術

| 年     | 月日       | 時           | 訪問先（研究代表者）    | 場所       | 出席者（研究総括・領域アドバイザー）           |
|-------|----------|-------------|---------------|----------|------------------------------|
| 2000年 | 12/16(土) | 13:00-17:00 | 三宅 なほみ        | 中京大学     | 長尾真、後藤敏                      |
| 2001年 | 02/08(木) | 15:00-18:00 | Nick Campbell | ATR      | 長尾真、植村俊亮、諏訪基                 |
|       | 02/24(土) | 13:00-17:00 | 渡辺 富夫         | 岡山県立大学   | 長尾真、植村俊亮、牛島和夫、後藤敏、諏訪基        |
|       | 03/09(金) | 9:30-12:00  | 池内克史          | 東京大学     | 長尾真、坂内正夫                     |
|       | 10/27(土) | 14:00-17:00 | 石田 亨          | 二条ラボ（京都） | 長尾真、植村俊亮、牛島和夫、諏訪基            |
|       | 12/22(土) | 13:00-16:00 | 舘 暲           | 東京大学     | 長尾真、植村俊亮、諏訪基                 |
| 2002年 | 01/11(金) | 14:00-17:00 | 木戸出 正繼        | 奈良先端大    | 長尾真、牛島和夫、後藤敏                 |
|       | 01/30(水) | 10:00-12:00 | 辻井 潤一         | 東京大学     | 長尾真、植村俊亮、牛島和夫、諏訪基、松田晃一       |
|       | 02/07(木) | 10:00-12:00 | 橋田 浩一         | 産総研      | 長尾真、後藤敏                      |
|       | 10/09(水) | 15:00-17:00 | Nick Campbell | ATR      | 長尾真、植村俊亮                     |
|       | 11/27(水) | 13:00-17:00 | 三宅 なほみ        | 中京大学     | 長尾真、植村俊亮、諏訪基                 |
|       | 11/30(土) | 13:00-17:00 | 渡辺 富夫         | 日本科学未来館  | 長尾真、植村俊亮、牛島和夫                |
| 2003年 | 02/15(土) | 10:00-12:00 | 石田 亨          | 二条ラボ（京都） | 長尾真、植村俊亮、諏訪基、松田晃一            |
|       | 07/23(水) | 13:00-17:00 | 金出 武雄         | 産総研      | 長尾真、植村俊亮、牛島和夫、松田晃一           |
|       | 07/30(水) | 13:00-17:00 | 高野 明彦         | 国立情報学研究所 | 長尾真、植村俊亮、牛島和夫、諏訪基、松田晃一       |
|       | 08/22(金) | 13:30-16:30 | 池原 悟          | 鳥取大学     | 長尾真、植村俊亮、諏訪基、松田晃一            |
| 2004年 | 08/04(水) | 13:00-16:00 | 橋田 浩一         | 産総研      | 長尾真、諏訪基、松田晃一                 |
|       | 08/11(水) | 13:00-16:00 | 木戸出 正繼        | 奈良先端大    | 長尾真、植村俊亮、諏訪基                 |
|       | 09/03(金) | 13:00-16:00 | 三宅 なほみ        | 中京大学     | 長尾真、松田晃一                     |
|       | 10/13(水) | 13:00-16:00 | 舘 暲           | 東京大学     | 長尾真、松田晃一                     |
|       | 10/14(木) | 13:00-16:00 | 辻井 潤一         | 東京大学     | 長尾真、植村俊亮、松田晃一                |
| 2005年 | 10/06(木) | 13:00-16:00 | 池原 悟          | 鳥取大学     | 長尾真、植村俊亮、牛島和夫、松田晃一           |
|       | 12/12(月) | 14:30-17:00 | 高野 明彦         | 国立情報学研究所 | 長尾真、植村俊亮、牛島和夫、坂内正夫、所眞理雄、松田晃一 |
| 2006年 | 01/31(火) | 13:00-16:00 | 金出 武雄         | 産総研      | 長尾真、植村俊亮、所眞理雄、松田晃一           |