

AI・IoT 時代の高感性 VR 情報学基盤の構築

① 計画の概要

AI や IoT 技術の急速な進歩に伴い情報インフラは急速に知能化され便利になりつつあり、第5期科学技術基本計画にうたわれている超スマート社会実現への期待がますます高まっている。超スマート社会で最終的に恩恵を受けるのは人であり、AI や IoT 技術だけではその目的を達成しえず、人の高次感性情報を自由に操作し、表現、評価する情報科学の発展が必須である。その中で、エンタテインメントに限らず様々な産業分野での利用が急速に広まりつつある VR は大きな可能性を秘めている。したがって VR を、AI や IoT を可視化・可触化・可聴化する等の手順を通して人の高次感性に働きかける技術として発展、高度化することが極めて重要である。

本研究計画では、そのために必須と考えられる、臨場感に代表される高次感性情報を自由に操作し、表現、評価する情報科学技術の基盤を確立する。さらに、その基盤技術を、コンピュータとネットワークという従来の情報基盤に加わる第3の情報基盤として学術界に提供することを目指す。具体的には、(1) 臨場感や迫真性、自然性など様々な感性を生み出す上で重要な、視覚、聴覚、触覚、身体運動感覚等の個別感覚モダリティ情報の取得・提示基盤の構築、(2) 超高臨場感をはじめ極めて高い感性を生成する際に強い相乗効果が期待できるマルチモーダル感覚情報を時空間同期に留意して取得・提示する基盤の構築、(3) 超高臨場感の知覚・認知と取得・提示に関する科学と関連技術の高度化、(4) 超高臨場感の操作、共有、表現に関する科学と関連技術の高度化、(5) AI や IoT を活用した VR 情報基盤の試行を行って関連研究者のネットワーク構築を図り、それに基づく広汎な研究の推進、に取り組む。

研究の推進にあたっては、メディア科学技術の特性である自由で豊かな発想を生かした多様な研究を組み合わせ、多様かつ学際的な研究が行うことが重要と考えている。

② 学術的な意義

日本の現状と将来を考えた時、情報通信技術 (ICT) の量的進展を、Cool Japan と称され極めて高い評価を受けているメディア情報技術の質的深化に結びつけることが極めて重要である。その中で、高感性情報の知覚・認知、取得・提示、表現技術を圧倒的に高度化することは、臨場感のみならず、迫真性や自然性など幅広い高次感性情報を実現するための情報学的基盤として必須である。AI や IoT も重要であるが、それらだけでは人に真の利益をもたらすことはできず、高次感性情報を自由に操作し表現、評価する情報科学基盤としての VR によって AI や IoT を俯瞰、体験可能とすることが極めて重要である。

本提案は人間の感性メカニズムの深い理解と、それに基づく VR などのメディア技術を中心とした情報科学技術を進展させることを中心課題にすえている。そのため、メディア情報学、知覚情報学を中心とした情報学の全体領域の発展に寄与しう。さらに、心理学・社会学・工学・脳科学・芸術などの分野の研究者の結集による、多面的、学際的かつ統合的の推進を目指している。そのため、本提案は、人々の感性や心の豊かさの増進に資する新たなサイバー空間文化の創造に関する上述の広い学術分野群に、直接的波及効果を持っていると考えられる。また、人間同士、あるいは人間と機械の間のコミュニケーションに関する新しい科学・技術の創出・構築を目指していることから、教育学や医学などコミュニケーションや人間に関わる極めて広い分野への高く広い波及効果が期待できる。

以上のように、本提案の推進により Cool Japan と称され日本が大きな強みを持つメディア技術と、それを取り巻く学術の水準を大きく向上させうる。これにより、人々の感性や心の豊かさの増進に資するサイバー空間文化に関する広い学術分野の水準の大幅な向上と、芸術・文化の水準向上に向けた高い貢献が期待できる。

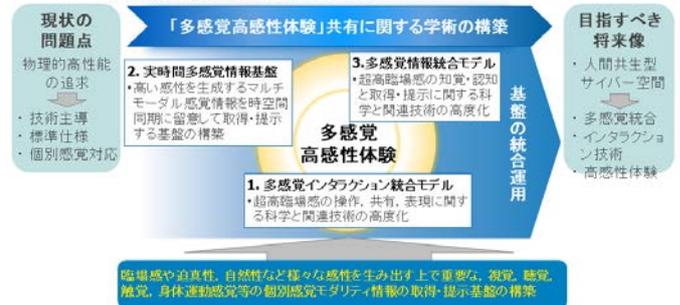
③ 国内外の動向と当該研究計画の位置づけ

本計画に深く関連する国内の領域研究として CREST の人間と情報環境の共生インタラクション基盤技術の創出と展開(間瀬)、人間と調和した創造的協働を実現する知的情報処理システムの構築(萩田)、ERATO の稲見自在化身体プロジェクト(稲見)がある。しかし上記以外では、今後の情報技術のあり方の一つの鍵である感性科学技術の深化と文化・芸術とのつながりがあまり意識されていない。世界に目を向けると、韓国では Cultural Technology と呼ばれるコンセプトを掲げ、文化的コンテンツ産業を将来の国家的基盤産業と位置づけ様々な分野の融合による研究を推進している。同様な試みは KAIST (韓国)、NTUA (台湾)、ヘルシンキ工科大学 (フィンランド)、シドニー大学 (豪州)、IRCAM (仏)、EU の FP7 スキームでも盛んに行われている。米国では SIGGRAPH を始めとする学会でインタラクティブ技術の研究が活発に議論されている。また Facebook 社や Google 社等が、VR の普及と次世代の要素技術構築のための情報系技術の研究などに力を入れ始めている。

④ 実施機関と実施体制

高感性VR情報基盤の概要

- IoT・AI時代にこそ必要とされる、高感性コミュニケーションに関する情報科学技術の高度化と情報基盤の構築
- 人とサイバー・フィジカル環境の相互作用(インタラクション)を実現し、「多感覚高感性体験」を共有可能に



・東京大学（情報学環／情報理工学系研究科／VR 教育研究センター）

メディア技術とコンテンツ技術を俯瞰的に捉え、視覚、聴覚・触覚から味覚・嗅覚に至る五感を駆使した超高臨場感メディア技術と、そこで提示し得るコンテンツ制作基盤技術を並行して研究開発し、一般向け科学コミュニケーション活動を通して、社会のニーズに適合する総合的な学術基盤を体系化する。

・東北大学（電気通信研究所＝全国共同利用共同研究機関）

聴覚・前庭感覚を総合した3次元空間情報センシング技術と、マルチモーダル感覚情報による情報提示技術の開発と高次感性の表出過程に関する行動学的、脳科学的研究を推進し、臨場感を始め逼真性、自然性等の高度感性情報に関する総合的な学術基盤を体系化する。これを踏まえ、さらに、AI やIoT 技術を活用するための高感性VR 情報学術基盤を体系化する。

・大阪大学（サイバーメディアセンター＝全国共同利用共同研究機関）

ひとの身体的・生理的・心理的变化を高精度に計測・解析する、マルチモーダル感覚情報・高次感性情報計測技術に関する研究開発を推進する。また、高感性視聴覚情報を表出するための、超高精細映像・音響提示装置に関する研究開発を推進する。これにより高次感性情報の計測と評価に関する学術基盤を体系化する。

・立命館大学（情報理工学部）

対象物の形状や質感等の触覚パラメータを時系列に抽出・再生・3次元可視化する触覚情報取得技術および両手多指型触力覚提示デバイスを開発し、遠隔多地点で高い感性と共に触覚を共有する情報環境に関する研究を推進する。これにより触覚を中心とする高次感性情報に関する学術基盤を体系化する。

⑤ 所要経費

総額：55.5 億円

○初期投資：33 億円

- ・高感性五感コンテンツ制作基盤システム（8 億円）
- ・高感性視聴覚身体感覚情報取得・提示システム（6 億円）
- ・マルチモーダル情報・高感性情報計測システム（7 億円）
- ・超高感性触覚情報取得・提示・共有システム（5 億円）
- ・AI・IoT 活用型高感性VR 基盤システム（7 億円）

○運営費等：22.5 億円（3 億円×7.5 年）

設備保守費：1.2 億円/年、消耗品費：0.6 億円/年、人件費：

1.2 億円/年

⑥ 年次計画

計画年度：令和2年度～9年度（7.5年間）

・令和2～6年度：システム基盤構築

計画推進の基盤となる、AI とIoT を活用する高感性VR システム群の構築を行う。

・令和3～7年度：基盤技術構築

視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚、前庭感覚、体性感覚等の個別感覚に関する超高臨場感取得・提示基盤技術を構築。あわせて、感覚が2つ以上組み合わせられた場合のマルチモーダル感覚情報に関する高感性情報の取得・提示基盤技術を構築。

・令和4～8年度：超高臨場感の知覚・認知と取得・提示に関する研究

各種の個別感覚情報とマルチモーダル感覚情報に関する超高臨場感の知覚・認知過程を解明するための行動学的研究と脳科学研究を推進。あわせて、マルチモーダル感覚情報の先進的センシングと提示に関する科学技術研究を推進。

・令和5～9年度：超高臨場感の操作、共有、表現に関する研究

超高臨場感の操作と表現をインタラクティブに行う科学技術と、超臨場感を伴うIoT・AI 情報を共有・活用する科学技術を深化。あわせて、メディアアート表現法を拡張する研究と、それをういた新しいメディアアート表現・制作を推進。

・令和6～9年度：開発技術の情報基盤化に関する研究

膨大なIoT・AI 情報を、従来の可視化を超えて、五感情報として人間の持てる力を全て発揮して俯瞰(ふかん)、体験することを可能とする情報環境を構築。これを超スマート社会に対応させるための情報基盤として応用するための研究を推進。

⑦ 社会的価値

本計画は人々の心の豊かさの増進に資するもので、人文社会科学と自然科学の融合の観点も含め、新たな文化の創造や、我が国が誇るデザイン、コンテンツの潜在力向上につながる研究であり、第5期科学技術基本計画にうたわれている超スマート社会実現に貢献する研究として正にかなうものである。

また、Cool Japan と称され現在でも日本が大きな強みを持つデジタルコンテンツ、メディアアートに関する学術、技術、学芸の水準を大きく向上させることから、日本の産業の国際的優位性の更なる発展が期待できる。更に、日本が今後も世界から敬意を持たれつつ持続的発展を遂げ、世界的に名誉ある地位を占め続けていくうえでは、我が国のソフトパワーを大幅に高めることが必須である。本研究計画は、科学技術のみならず、世界に高く評価される文化の創造と発信に関する学術の振興を可能とするもので、我が国のソフトパワーの向上に極めて有効かつ大きな貢献をなし得る計画であると考えている。

⑧ 本計画に関する連絡先

岩田 洋夫（日本バーチャルリアリティ学会）

研究の推進体制と学術コミュニティとの連携体制

- 多感覚情報システムを超高速ネットワークで結んだ共用テストベッドを構築 → 研究に合わせて強化・高度化

