

戦略的創造研究推進事業


第4回 領域シンポジウム

# 表現の 未来へ

デジタルメディア作品の  
制作を支援する基盤技術

2010年 **11月22日(月)** 10:00~18:00

東京大学 武田先端知ビル5F 武田ホール (浅野キャンパス)

 独立行政法人  
科学技術振興機構

独) 科学技術振興機構 戦略的創造推進事業  
「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」研究領域  
〒113-0033 東京都文京区本郷4-2-87ローラビル6F  
inagaki@media.jst.go.jp / 03-5805-1081

 独立行政法人  
科学技術振興機構

主催：独立行政法人 科学技術振興機構

協賛：画像電子学会、電子情報通信学会、日本バーチャリアリティ学会、日本映像学会、日本デジタルゲーム学会、情報処理学会、  
ヒューマンインタフェース学会、日本心理学会、日本機械学会、日本顔学会

表現の未来へ「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」領域シンポジウム

開催名：第4回領域シンポジウム「表現の未来へ」  
開催日：2010年11月22日 月曜日 10:00より  
会 場：東京大学 武田先端知ビル5F 武田ホール(浅野キャンパス)  
東京都文京区弥生2-11-6 東京大学浅野キャンパス内  
主 催：独立行政法人 科学技術振興機構  
「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」研究領域  
協 賛：画像電子学会、電子情報通信学会、日本バーチャルリアリティ学会、日本映像学会、  
日本デジタルゲーム学会、情報処理学会、ヒューマンインタフェース学会、  
日本心理学会、日本機械学会、日本顔学会



- 10:00～10:10 開会挨拶  
原島 博(東京大学 名誉教授)
- 10:10～10:40 デバイスアートにおける表現系科学技術の創成  
岩田洋夫(筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授)
- 10:40～11:10 時系列メディアのデザイン転写技術の開発  
片寄晴弘(関西学院大学理工学部 教授)
- 11:10～11:40 映画制作を支援する複合現実型可視化技術  
田村秀行(立命館大学情報理工学部 教授)
- 11:40～12:10 オンラインゲームの制作支援と評価  
松原 仁(公立はこだて未来大学システム情報科学部 教授)
- 12:10～13:30 昼食休憩
- 13:30～15:20 ポスターセッション
- 15:30～16:00 「予感研究所3 -アート+テクノロジー+エンタテインメント=?!  
あなたの予感⇄研究者の予感-」報告会  
大谷智子(東京大学インテリジェント・モデリング・ラボラトリー 特任研究員)  
小早川真衣子(多摩美術大学 CREST研究員)  
常盤拓司(公立はこだて未来大学 CREST研究員)
- 16:15～17:45 パネルディスカッション  
「メディアプレイとワークショップ」  
司 会：陣内利博(武蔵野美術大学造形学部 教授)  
パネラー：佐藤いまり(国立情報学研究所コンテンツ科学研究系 准教授)  
浜中雅俊(筑波大学大学院システム情報学研究科 講師)  
橋本典久(武蔵野美術大学映像学科 非常勤講師)  
三谷 純(筑波大学大学院システム情報学研究科 准教授)
- 17:45～17:50 閉会挨拶 科学技術振興機構
- 18:00～20:00 研究交流会



はじめに

本領域は、デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術の創出を目指して2004年より研究をはじめました。情報科学という技術とメディア芸術という文化を融合した新しい作品を、サイエンティストとクリエイターがともに先進的・革新的な表現手法や基盤技術をつくり出すことを目標に研究を進めています。

今回のシンポジウムでは、CREST4テーマについての終了報告を中心に、これまでの6年間の研究成果の報告を行います。また、合わせてチームにおける研究内容についてポスター発表を行います。

この機会に、当領域の研究活動についての一層のご理解をいただき、合わせて様々な観点からの皆様のご意見を広くいただければ、今後の研究に反映し、更に研究を発展させていきたいと存じます。是非皆様のご参加をお願い申し上げます。



独立行政法人 科学技術振興機構 戦略的研究推進事業  
研究領域「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」

研究総括 原島博  
東京大学 名誉教授



「CREST」、「さきがけ」とは

「CREST」(Core Research for Evolutional Science and Technology)および「さきがけ」は、それぞれJSTが行う戦略的創造研究推進事業の中の一プログラムです。

戦略的創造研究推進事業は、社会・経済の変革につながるイノベーションを誘起するシステムの一環として、戦略的重点化した分野における基礎研究を推進し、今後の科学技術の発展や新産業の創出につながる革新的な新技術を創出することを目的としています。

具体的には、国の科学技術政策や社会的・経済的ニーズを踏まえ、 社会的インパクトの大きい目標(戦略目標)を国(文部科学省)が設定し、その戦略目標のもとにJSTが「CREST」や「さきがけ」など最適なプログラムにおいて研究領域を定め、事業を進めます。研究領域は、戦略目標達成に向けた研究を推進するための「時限付きバーチャルインスティテュート」と位置づけられ、その長となる研究総括のリーダーシップのもとに、機関横断的に研究者を束ねて研究を進めていきます。

中でも「CREST」は、研究領域ごとに研究課題を公募し、採択された研究代表者が産・学・官から最適な研究チームを編成して、研究領域の責任者である研究総括の研究マネジメントのもと、戦略目標の達成に向けて先導的・独創的で国際的に高い水準の研究を推進します。

一方「さきがけ」は、研究領域ごとに研究課題を公募し、採択されたさきがけ研究者が研究総括の研究マネジメントのもと、研究総括・領域アドバイザーの助言を得て、同じ研究領域に集まった様々な機関やバックグラウンドの研究者と交流・触発しあいながら、個人が独立した研究を推進します。

研究概要

独立行政法人 科学技術振興機構 戦略的研究推進事業(CREST、さきがけ)  
研究領域「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」

本研究領域は、情報科学技術の発展により急速な進歩を遂げたメディア芸術という新しい文化に係る作品の制作を支える先進的・革新的な表現手法、これを実現するための新しい基盤技術を創出する研究を対象とします。

具体的には、コンピュータ等の電子技術を駆使した映画、アニメーション、ゲームソフト、さらにはその基礎となるCGアート、ネットワークアート作品等の高品質化(多次元化も含む)を目的とした映像や画像の入力・処理・編集・表示技術、インターフェイス技術、ネットワーク技術等に関する研究を行います。視覚や聴覚以外の感覚の表現をも可能とする人工現実感技術、現実空間と人工空間を重畳させる複合現実感技術等も含みます。また、デジタルメディアとしての特徴を生かした斬新な表現手法の研究、快適性や安全性の観点から人間の感性を踏まえた表現手法の研究、物語性に優れた作品の制作を可能にする高度なコンテンツ制作手法の研究、誰もが自由にデジタルメディア作品の制作を効率的に行うことが出来るソフトウェア・ハードウェアに関する研究なども対象とします。

領域アドバイザー

秋山雅和	日本大学大学院知的財産研究科 客員教授
井口征士	宝塚大学造形芸術学部 教授
加藤和彦	筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授
陣内利博	武蔵野美術大学造形学部視覚伝達デザイン学科 教授
舘 暲	慶應義塾大学大学院メディアデザイン学科 教授
為ヶ谷秀一	女子美術大学大学院美術研究科 教授
土井美和子	㈱東芝 研究開発センター 首席技監
中津良平	シンガポール国立大学工学部 教授
馬場哲治	前㈱バンダイナムコゲームス 研究部長
松原健二	コーエーテクモホールディングス㈱ 代表取締役社長



CONTENTS

はじめに 原島博 2

領域概要 3

「CREST」、「さきがけ」とは 3

CREST 研究発表

デバイスアートにおける表現系科学技術の創成 岩田洋夫 6

時系列メディアのデザイン転写技術の開発 片寄晴弘 8

映画制作を支援する複合現実型可視化技術 田村秀行 10

オンラインゲームの制作支援と評価 松原仁 12

報告会

予感研究所 3 -アート+テクノロジー+エンタテインメント=?! あなたの予感⇄研究者の予感- 報告会 大谷智子、小早川真衣子、常磐拓司 14

パネルディスカッション

メディアプレイとワークショップ 陣内利博、佐藤いまり、浜中雅俊、橋本典久、三谷純 15

研究領域の活動・CREST チームシンポジウムの実績

CREST『デジタルメディア』領域研究マップ 16

『デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術』の終了研究課題 18

研究領域『デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術』の活動 20

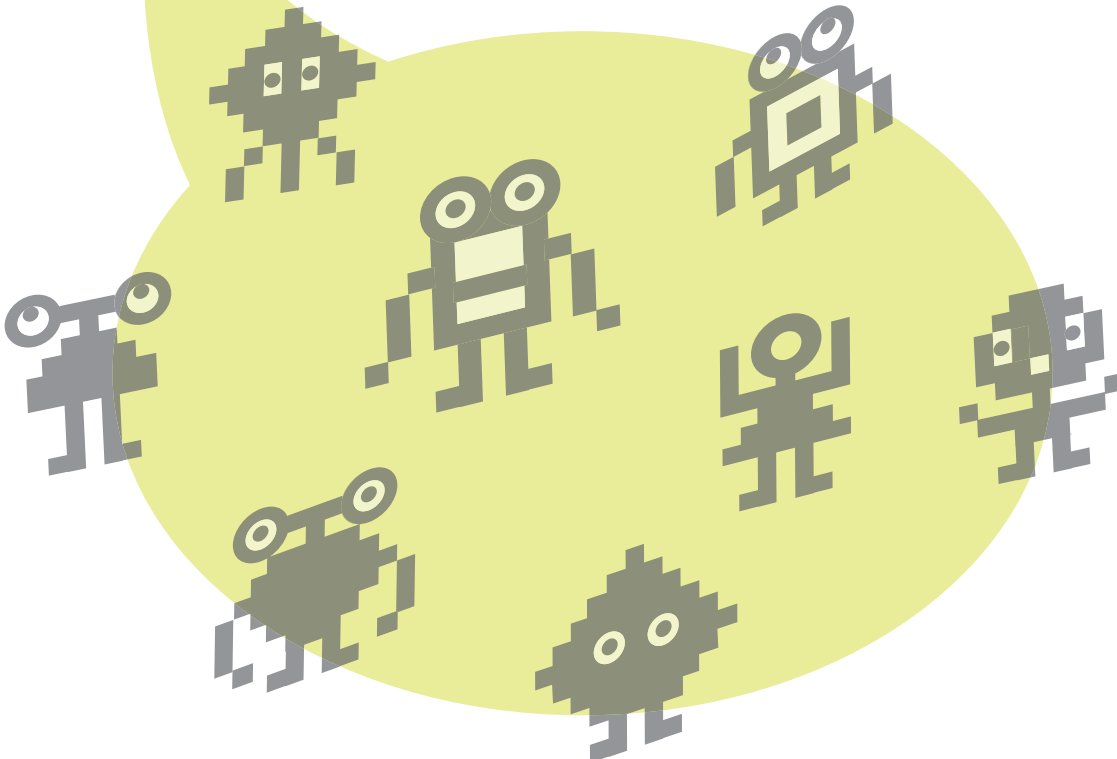
CREST チームシンポジウム、展示会の実績 22



CREST  
報告会

パネルディスカッション

研究領域の活動  
CRESTシンポジウムの実績





# デバイスアートにおける表現系科学技術の創成

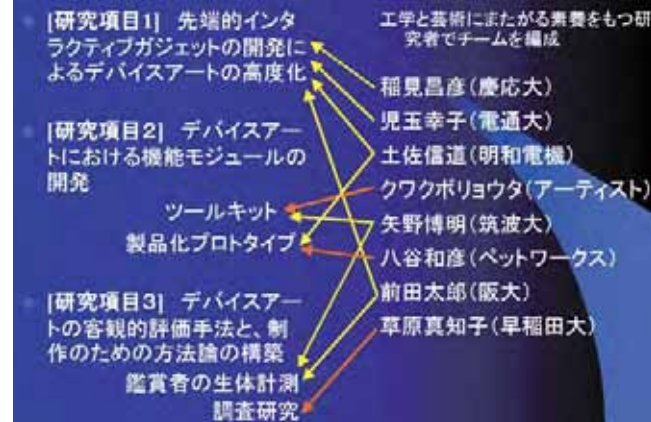
岩田洋夫	筑波大学システム情報工学研究科 教授
稲見昌彦	慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科 教授
児玉幸子	電気通信大学 人間コミュニケーション学科 准教授
土佐信道	明和電機
八谷和彦	ペットワークス
クワクポリョウタ	アーティスト
矢野博明	筑波大学システム情報工学研究科 准教授
草原真知子	早稲田大学 文学学院 教授
前田太郎	大阪大学情報科学研究科 教授

デバイスアートとは、メカトロ技術や素材技術を駆使し、テクノロジーの本質を見せる、日本発の新しい芸術様式です。このプロジェクトでは、デバイスアートにおける技術体系を明らかにし、制作と評価の方法論を構築します。それを行うために、研究室と展示室とベンチャービジネスを一体化させたフレームワークである「ガジェットリウム」構想を提案しました。そして、日本科学未来館においてそれを実装し、展示を通じて研究を推進するスタイルを確立しました。

## デバイスアートとは

- 機械技術とデジタル技術を駆使し、テクノロジーが見える形でアートにしていける作品。
- 3つの特徴：
  - (1) デバイス自体がコンテンツ。作品と参加者が相互作用するデバイス自体が、表現内容そのものになる。
  - (2) 作品がプレイフル。商品化も。
  - (3) 道具への美意識といった、日本古来の文化との関連性。
- いずれも、従来の西欧芸術にはなかったもので、世界的に注目されるようになっている。日本の文化的伝統と先端技術が融合したデジタル工芸ともいえる。

## 研究項目とチームメンバー



## ガジェットリウム構想



## デバイスアートにおける技術体系

- [カテゴリ1] センサーで体験者の行動を検出し、感覚ディスプレイで提示  
→ VRの要素技術を活かす
- [カテゴリ2] 体験者の行動が引き起こす物理現象を用いるもの (Fairly Finderシリーズ等)  
→ 素材の特性を活かす
- [カテゴリ3] 動力源+効果器 (ノックミュージック、モルフォタワー等)  
→ メカトロの要素技術や素材の特性



## デバイスアートにおける方法論

- [方法論 1]  
インフラとして、適切なツールキットを整備すれば、万人が制作可能。  
例) Pri/Proを使ったワークショップで小学生が作品制作を行っている。
- [方法論 2]  
作ったものに「見立て」が入って、優れた作品になる。  
見立てを行うのは、作家本人であることも第三者であることもある。  
cf. アートとはオープンコミュニケーションである。



## ガジェットリウム構想の実装 デバイスアートギャラリー 日本科学未来館 3階「メディアラボ」

プロジェクトメンバーが順番に個展  
八谷和彦  
岩田洋夫  
クワクポリョウタ  
安藤英由樹  
稲見昌彦  
明和電機  
児玉幸子



## デバイスアート・ギャラリーで得られたもの

- インタラクティブ技術を常設展示するための要件の明確化  
作者が作品についていない状況でも成立する展示 (難易度 未来館 常設 > SIGGRAPH)  
・アルスエレクトロニカセンターでの長期展示が成功。  
・展示を輸出可能なガジェットセットを作った。
- 公共の科学館で実施可能な展示評価手法  
(1) 体験前に承諾書をとって、体験中の行動データを記録したり、質問紙に回答してもらう。  
(2) 調査員が来場者に交じって、体験行動を記録する。

## シンポジウムの意義と成果

- チームメンバー同士の議論を深めた。  
(公開のシンポジウムにすることにより、各自が周到に準備し、新たな展開につながる提案を行った。)
- 毎回ゲストスピーカーを加えることにより、視点と議論の幅を広げた。
- 外部的には、我々の考える芸術様式としてのデバイスアートの概念を、国内外の場において検証することができた。
- 結果として、メディアアートの世界に一定のインパクトを与え、デバイスアートという言葉が普及した。

## デバイスアート・ポータル

- 活動記録をwebのポータルページにし、後世の人が分析可能にする。
- (1) シンポジウムの記録  
テープおこしを行い、トピックごとに整理することにより、デバイスアートのコンセプトを集約。
- (2) 「デバイスアート・アーカイブ」  
展示作品の思想を作家自らが語り、その映像を論文のように参照可能な形態で記録。  
アートにおける知の「積み上げ」を目指す。

## 事業終了後の持続的な展開に向けて

- デバイスアート・ギャラリー  
未来館3階の一角に、デバイスアート収蔵作品の常設展示スペースを確保。デバイスアートの存在証明としての物的証拠に。
- ツールキット群  
国民に広く普及させるための基盤技術 (デバイスアート・ツールキット、pri/pro、ノック! ミュージック・ユニット)
- デバイスアート・ポータル  
デバイスアートにおける知の積み上げ



# 時系列メディアのデザイン転写技術の開発 (CrestMuse プロジェクト)

片寄晴弘 関西学院大学理工学部 教授  
後藤真孝 (独)産業技術総合研究所 主任研究員  
河原英紀 和歌山大学システム工学部 教授  
嵯峨山茂樹 東京大学大学院情報理工学系研究科 教授  
奥乃博 京都大学大学院情報学系研究科 教授

CrestMuseプロジェクトでは、新しい音楽の愉しみの創成に向けて、音楽の「デザイン転写」という新たな概念を提唱し、音楽コンテンツの分析・生成・能動的鑑賞の基盤技術を新たに開発、また、数々の音楽インタフェース・アプリケーションを世の中に提示した。これらの有効性は、社会からの支持・反響によって検証されている。この豊富な成果を日本発の先進的なユーザ発信型創作文化の世界展開へとつなげていきたい。

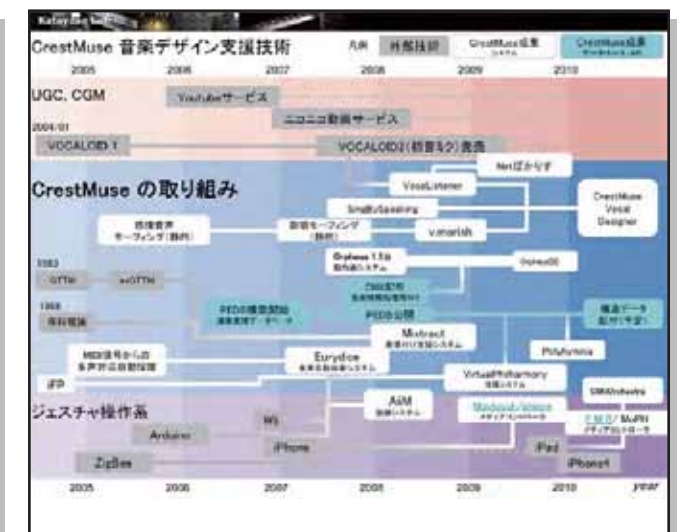
**プロジェクトの成果イメージとキーワード【起案書から】**

音楽「事例」をベースとした音楽ファンが  
できたらいいなと思うことへのサポート

- 「未完成(シュペルト)」の第3楽章以降をどう完成させるか?
- 「美空ひばり」なら「半多田ヒカル」の曲をどう歌うのか?
- 気に入った楽曲のギターソロパートのリアレンジしたい

**Keywords:**  
デザイン転写 「自動処理だけだと面白くない」  
能動的音楽鑑賞 + 「directability」

事例を制御する手段の提供。ユーザの意図の入る要素  
実時間性 → ユーザ自身の高いレベルの満足へ

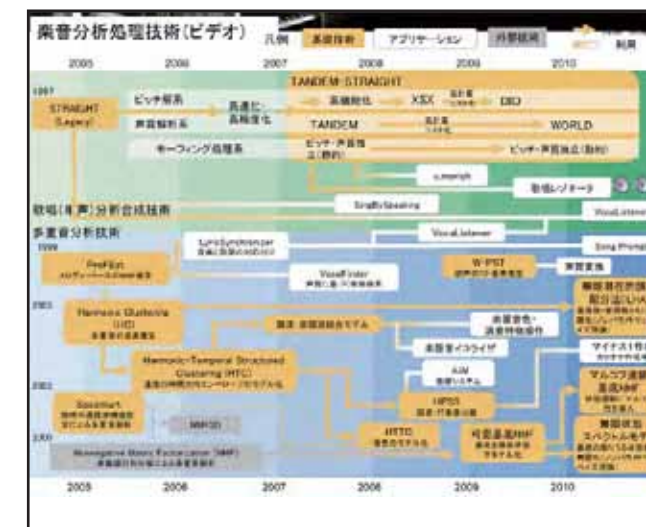


**CrestMuse Project総括**

片寄晴弘(関西学院大学)

**プロジェクト概略**

CrestMuse プロジェクトでは、新しい音楽の愉しみの創成に向けて、音楽の「デザイン転写」という新たな概念を提唱し、音楽コンテンツの分析・生成・能動的鑑賞の基盤技術を新たに開発、また、数々の音楽インタフェース・アプリケーションを世の中に提示した。これらの有効性は、社会からの支持・反響によって検証されている。この豊富な成果を日本発の先進的なユーザ発信型創作文化の世界展開へとつなげていきたい。



**成果例: CrestMuse Vocal Designer**

- 自分の節回りで歌わせる
- 話声を歌声に(苦手な人向け)
- 二歌唱を混ぜ合わせる(プロの歌を自分の声で)
- 特徴の強調 (Style Resonator)

連携動作による  
新たな愉しみの創出

**アウトリーチ(ネット系)**

Netばかりす: Vocalistener の実用化(ヤマハから)  
<http://www.yamaha.co.jp/news/2009/09042701.html>  
※Vocalistener関連ニコニコ動画総計70万回再生(産総研のコンテンツのみ)

CrestMusePEDB (クラシック名演奏の表情データベースの公開)  
<http://www.crestmuse.jp/pedb/>  
※ 利用者による表情付けwebアプリ、演奏事例公開へ  
e.g. ConBreO <http://www.ba.tu-tokyo.ac.jp/ConBreO/>

CrestMuseCMX : 音楽情報処理システム用API  
<http://www.crestmuse.jp/cmxc/>

Orpheus: web自動作曲システム  
<http://fm.hi.tu-tokyo.ac.jp/automatic-composition/index.cgi>  
10万アクセス(作曲)

成果ビデオの公開  
[http://www.crestmuse.jp/crestmuse\\_movie.html](http://www.crestmuse.jp/crestmuse_movie.html)  
<http://www.youtube.com/user/crestmuse>

**背景**

CREST戦略目標  
「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」

対象: 音楽(時系列メディア)

＜デザイン対象としての課題＞  
オトを聞けばわかるけれど、その対象を指し示す言葉がなかなか見つからない  
「事例」のハンドリング技術

＜音楽ネット流通時代における鑑賞＞  
「音楽鑑賞」の形はテクノロジーとその時代の価値基準の影響を多分に受けた結果

能動的音楽鑑賞インタフェースの提案

**事例利用の考証(まとめ)**

- 創造性 vs. 共通了解
- コピー vs. ものまね【著作権問題】  
- 単純コピー ×, ものまねし○  
モデル化・分析過程の存在

**Ideo Structure**

- 「真似び」→「学び」
- エンタテインメント
- 文化・産業への展開

**CrestMuse 2010 members**



# 映画制作を支援する複合現実型可視化技術

田村秀行 立命館大学情報理工学部 教授

松山隆司 京都大学大学院情報学研究科 教授

横矢直和 奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科 教授

現実と仮想を融合する複合現実感技術を駆使し、映像コンテンツ制作を支援する新しい可視化技術の技術体系を構築しました。スタジオ内セット、オープンセット、ロケ現場等で自在に演技と実背景を合成できるPreViz機能、撮影現場でCG合成を実時間視認体験できる機能が、MR-PreVizシステムとそのソフトウェアツールの形に集約されています。その有効性を、劇場公開映画や商業映像の制作過程で実際に検証しました。

## MR-PreVizシステム

### PreViz (Pre-Visualization)

- 本番撮影の前に、粗いCGを用いて予め仮想空間上に映画のシーンを作り、様々な検討を行う
- コストや制作時間の削減

### MR-PreViz

- 複合現実感技術を用いることで、撮影現場でのPreVizが可能
- フルCGによる従来のPreVizでは表現できなかった撮影現場の雰囲気表現

## MR-PreVizのワークフロー

## 3種類の撮影合成システム

種類	カメラ	ズーム値取得	HD映像画質	電源
フルスペックモデル	業務用シールドカメラ (Sony F900R)	○	非圧縮	裏確保
ミッドモデル	業務用ハンディカメラ (Sony EX3)	○	カメラメディア (メモリ) に依存	裏確保
ライトモデル	民生用カメラ (Sony FXT)	×	カメラメディア (DVテープ) に依存	バッテリー

## 各ツールの構成

### CASCADES

MR-PreViz撮影の準備ツール群

- アクションの位置・タイミング調整
- アクション・CGの空間内レイアウト
- CG-PreViz (カメラワーク付け)

### カメラワーク・オーサリングツール

MR-PreViz撮影によるカメラワーク検討ツール群

- カメラワーク・レコーダ
- HDコンポーザ
- MR-PreViz撮影・カメラワーク記録
- HD解像度MR-PreViz映像再構成
- Semi MR-PreViz (背景をCGに置換え)
- MR-PreViz映像、カメラワーク、カット割り可視化

## 各ツールの配置(PC)

## 3次元ビデオデータ生成方法

## 自然特徴点を利用した屋外トラッキング

- 自然特徴点の3次元位置や特徴点周辺の画像情報をランドマークデータベース(LMDB)として事前に登録
- LMDBと入力画像中の特徴点の対応付けによる6自由度カメラトラッキング

## 既知のカメラパスによるカメラトラッキングの効率化

- 準備段階: 決まったカメラパスで人為的のマーカを映しながら撮影し、LMDBを自動的に構築
- MR-PreViz撮影段階: 人為的のマーカを取り外し、構築したLMDBを用いてカメラトラッキング

## 再照明付与手法(Relighting)

- 仮想照明効果を実物と仮想物の双方に付与
- 色調補正処理、仮想照明を用いた照明演出

## 『怪談レストラン』における活用例

- 劇場公開映画『怪談レストラン』の事前検討にMR-PreViz技術を活用
- 自然特徴点追跡と機械式センサの併用による6自由度カメラトラッキングを利用
- 約1時間での機材設置とランドマークDBの構築作業



# オンラインゲームの制作支援と評価

松原仁 公立はこだて未来大学システム情報科学部 教授

馬場章 東京大学

星野准一 筑波大学

柳田康幸 名城大学

杉本雅則 東京大学

稲見昌彦 慶應義塾大学

長谷川晶一 東京工業大学

我々は、オンラインゲームのあるべき姿として "Universal Game for Life" を提唱し、近い将来に実現するためにインターフェース技術、インタラクション技術、社会システムについて研究しました。その基盤として基礎表現制作技術、有用性評価利用技術の開発に取り組みました。そして "Universal Game for Life" を実現するための産学連携の場を構築する体制を整えました。

## オンラインゲームの制作支援と評価

公立はこだて未来大学  
松原 仁

### Universal Game For Life

- 将来のネットワーク社会におけるQOLの向上に向け、新たに提案し、検証した。
  - 日常の様々な場面で貢献できるゲーム
  - 様々な人に貢献できるゲーム
  - ゲームというメディアを活かして社会に於けるさまざまな障がいを経減するゲーム
    - 時間や場所の制約を経減する
    - 年齢的、身体的制約を経減する
  - 安心・安全・快適で楽しいゲーム

### 研究の構造と展開



### 各研究の対応関係



### インタフェース技術(杉本・柳田SG)

- プレイヤーが関与した場合の情報提示支援(柳田)
  - 香り提示技術の開発
    - 視覚提示に頼らない情報提示の手段
    - 動く歩行者を対象
    - 特定の人(プレイヤー)に香りだけをピンポイントで届ける
  - 実世界の全身をCGキャラクターで置換するための技術開発
    - 街に出たプレイヤー同士がオンライン世界でのキャラクターとしてインタラクションを行うことを想定
    - 本質的にはマーカーレスモーショントラッキング技術の開発
      - 対象者の事前情報は一切不要
      - 同時にポーズ推定可能
- 空間的インタラクション技術の研究(杉本)
  - 仮想空間のプレイヤーを現実世界に導く仕組みを作る
    - 携帯端末(ゲームデバイス)を介して空間的インタラクションを支援
      - プレイヤー間の相対位置情報(可能であればジェスチャーも)実時間で取得
      - 携帯端末に搭載可能なコンパクトな位置認識システムの構築

### インタラクション技術(稲見SG)

- KUI(Kawaii User Interface)の開発
  - ゲームのデバイス設計への「可愛い」という概念の導入
  - オンラインゲームのユーザー層の女性や子供への拡大
  - 誰もがどこでも簡単に利用可能な小型KUI及びその開発環境を構築
- あるくま
  - RUI (Robotic User Interface)の概念を拡張
  - より自然で直感的なインタラクションを提供
- Stickable Bear
  - 携帯型KUIとして開発
  - 6軸の自由度を持ち、身体動作が可能
- limoAct
  - 画面内部の世界との触覚的なインタラクションを実現
- KUI周辺技術
  - 光レゾルバ
    - 磁気式レゾルバの原理を先で実現
    - 平面に展開することで位置計測が可能
  - STGC (Single Track Gray Code) Projector
    - ロータリーエンコーダの技術を応用し、空間をエンコード

### 社会システム(松原SG)

- 安全なオンラインゲームを確立するための技術的構築
  - MMORPGにおける、RMT実施者発見の支援方法を開発
    - RMTに起因するゲーム内経済やゲームバランスの崩壊を抑制し被害を軽減
    - プレイヤーのゲームへのモチベーションを維持
  - ゲームログデータの統計処理により、RMT実施者の行動の特徴を発見
    - RMTにおける役割ごとに特徴的な統計指標が異なる
    - 統計指標を組み合わせた合成指標における特徴も発見
  - RMT被害者検出済みテスト
    - 発見された指標を利用してRMT被害者を検定
    - 各役割に対して、それぞれ有効な統計指標を確認

### 基礎表現・制作技術群(星野)

- 実環境における協調的な遊びのための表現技術とコンテンツの融合
- 心理学や事例ベース学習理論に基づくゲームキャラクターの構築技術を提案した。
  - コミュニケーション心理に基づくキャラクター動作生成技術、視覚心理に基づく顔部・視線モーション生成技術など
- オンラインゲーム世界に身体的に参加するための新しいインタフェース技術を提案した。
  - ボール型ゲームインタフェース技術
  - ボール型ゲームインタフェース技術など
- メディア芸術分野における発展的な研究成果として、工学と芸術・デザインの融合化による新しい表現技術の開発し、国際的に評価を得た。

### 基礎表現・制作技術群(長谷川)

- 「直観的に見える、作品実現のためのバーチャルクリエータ」
  - 「フィジカルな」インタラクションにおける多様な反応の生成
  - 意図・感情や個性を自然に表現する魅力的な動作の生成
  - 作品を実現するために挙動の調整がしやすいこと
- アニメーションデータとシミュレーションの利用
  - アニメーションによりデザインできる多次元キーフレーム
  - 動力学シミュレーションによる多様な反応の自動生成
- 意図を表現する動作の自動生成
  - 感覚・注意・運動モデルを用いた心理的シミュレーション
  - 注意の程度や設定と行動の関連による興味・関心表現の設定

### 有用性評価・利用技術群(馬場)

- 歴史シミュレーションMMORPGの教育効果測定
  - 歴史シミュレーションMMORPGを導入することによって、全般的に教育効果を確認することができた
  - 歴史関心度は、ゲームプレイのみを行ったクラスにおいて最も高かった
  - 社会的スキルは、ゲームと授業を組み合わせたクラスにおいて最も高かった
- オンラインゲーム体験を用いた小学校における情報モラル教育の実践
  - 小学6年生には、すでに一定の情報モラルの知識が身につけているが、オンラインゲームには、たんにゲームリテラシーだけでなくインターネットを正しく安全に利用するための教育の必要性を有する実践的教材としての可能性が存在する
- 小中学生向け漢字学習ゲームソフトの開発
  - 漢字学習に抵抗感を持つ児童でも、高いモチベーションでゲームに取り組むことが確認された。練習問題を設定していないため、漢字学習ゲームソフトの有効性を比較することは出来なかったが、漢字テストでは高得点を修めた。



## 予感研究所 3

### ーアート+テクノロジー+エンタテインメント = ?! あなたの予感⇔研究者の予感ー 報告会

「予感研究所3 アート+テクノロジー+エンタテインメント=?! あなたの予感 ⇔ 研究者の予感」は、2010年5月1日から5日にかけて、日本科学未来館において開催された、本領域において現在取り組まれている研究を紹介することを目的とする企画展です。本報告会では、本企画展の実施概要について報告します。



大谷智子

東京大学インテリジェント・モデリング・ラボラトリー 特任研究員



小早川真衣子

多摩美術大学 CREST研究員



常磐拓司

公立はこだて未来学校 CREST研究員



## パネルディスカッション

## メディアプレイとワークショップ

身の回りの現象や道具を使って体験する「遊び」という意味で、メディアプレイという言葉はここでは使います。当領域のさきがけ研究者の皆さんが、「遊び」の中から興味の対象を見だし研究を深めていったお話をメディアプレイという視点で伺っていきます。さらに、研究者が研究のプロセスを子どもたちや一般の方々に伝える様々な試みをワークショップとして紹介してもらいます。今回のパネルディスカッションでは、佐藤先生に「光で遊ぶ」、浜中先生に「音で遊ぶ」、橋本先生に「視覚で遊ぶ」、三谷先生に「カタチで遊ぶ」といった観点から、それぞれのメディアプレイとワークショップを語ります。



司会 陣内利博

武蔵野美術大学造形学部視覚伝達デザイン学科 教授  
領域アドバイザー（平成16年～現在）



佐藤いまり

国立情報学研究所コンテンツ科学研究系 准教授  
第一期さきがけ研究者（平成16年～平成19年度）  
「感性リアル」表現の制作支援を目的としたCG技術の開発



浜中雅俊

筑波大学大学院システム情報学研究科 講師  
第一期さきがけ研究者（平成16年～平成19年度）  
ドレミっち：成長する仮想演奏者の構築



橋本典久

武蔵野美術大学映像学科 非常勤講師  
第二期さきがけ研究者（平成17年～平成20年度）  
全天周と極小領域映像を扱うための入出力機器の研究開発



三谷 純

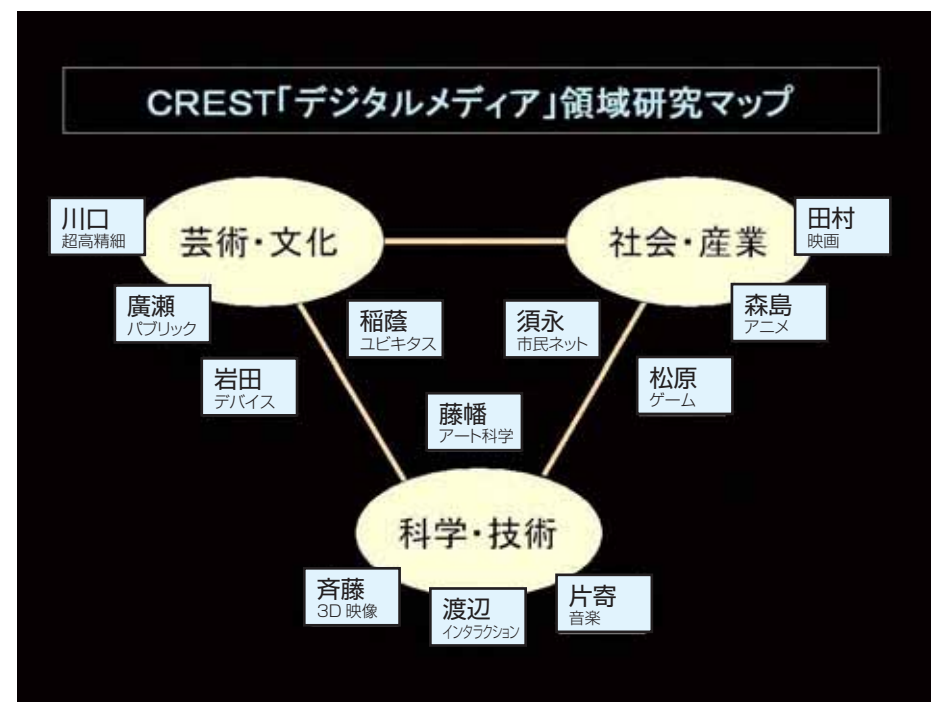
筑波大学大学院システム情報学研究科 准教授  
第三期さきがけ研究者（平成18年～平成21年度）  
折紙のデジタルアーカイブ構築のための基盤技術とその応用





# CREST デジタルメディアとは

コンピュータ等の電子機器を駆使したメディア芸術は、芸術と科学技術との融合領域であり、芸術的な感性と共に作品の創造に必要とされる先端科学技術の開発が必要です。このため当領域では、「芸術・文化」「社会・産業」「科学・技術」の観点から、CREST 12チームがバランスよく配置され具体的な研究活動を行っています



## 芸術・文化の観点から 先端技術によってメディア芸術の新たな展開を図る

美術館を飛び出すメディアアート・コンテンツへ向けて  
デジタルパブリックアート(廣瀬チーム)  
ユビキタスコンテンツ(稲蔭チーム)  
デバイスアート(岩田チーム)  
高精細アート(河口チーム) を提唱して研究を推進



## 社会・産業の観点から 支援技術開発によって新たな文化・産業を生み出す

### アニメ制作(森島チーム)

アニメ制作の効率化へ向けて、演出シェーダ、ハイライトシェーダ、群衆表現ツールMAZEなどを開発

### 映画制作(田村チーム)

映画制作を支援する複合現実型可視化技術として「MR-PreVis」を提唱して検証



### オンラインゲーム(松原チーム)

オンラインゲームの有用性の検証と基盤技術の開発を通じて、その将来像として「Universal Game for Life」を提唱

### 市民アート創出(須永チーム)

情報デザインによって市民芸術創出プラットフォームを構築

## 科学・技術の観点から メディア芸術の基盤科学と技術の創成を目指す

### 「描く」を科学する(藤幡チーム)

芸術と技術の研究者の連携により描画行為そのものを分析し、新たな芸術表現の基盤技術を開発



### 人を引き込む身体性メディア場(渡辺チーム)

身体性を活かして演者と観客が一体化するメディア場の生成と制御



### 時系列メディアのデザイン転写(片寄チーム)

音楽などの時系列メディアを事例のデザイン転写によって制作する技術の開発

### 自由空間3次元描画技術(斎藤チーム)

空気のプラズマ化によって自由空間に3次元コンテンツを描き出す技術の開発



# 『デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術』 終了研究課題（研究期間 平成 16 年～21 年）

## チーム型研究



戦略的創造研究推進事業CRESTでは、研究総括のもとで研究代表者が研究チームを編成し、革新的技術シーズの創出を目指して、先導的・独創的で国際的水準の高い研究を推進しています。

### 第一期（平成 16 年～平成 21 年度）



#### ユビキタス・コンテンツ製作支援システムの研究

稲蔭 正彦（慶應義塾大学 環境情報学部 教授）

ユビキタス・コンテンツを提案し、ユビキタス・コンテンツ製作を支援するためのシステムを開発し公開しました。また、良質なコンテンツを創出するためのコンテンツデザイン理論を確立し指針としてまとめました。さらに、コンテンツ製作支援システム及びデザイン理論を活用して良質なユビキタス・コンテンツを製作し普及促進活動を行いました。



#### デジタルパブリックアートを創出する技術

廣瀬 通孝（東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授）

パブリックアート作品を構成する 3 つの要素、すなわち「空間性」とその中に置かれたモノの「実体性」そして鑑賞者の「自己参加」を取り上げ、これらにメディア技術を適用することによってより豊かな芸術表現の可能性を追求します。「空間性」の広がり感を演出するディスプレイ、環境を構成するモノとしての「実体性」を表現する実体型ディスプレイ、「自己参加」を支援するための大空間における集団のセンシング技術の研究開発を行いました。



#### デジタルメディアを基盤とした21世紀の芸術創造

藤幡 正樹（東京芸術大学 大学院映像研究科 教授）

工学者と表現者のコラボレーションを通して、デジタルメディアを用いた芸術表現のための基盤となる技術を開発することを目的とし、絵画や写真などの視覚表現技術を対象として、デジタル技術の側面からその作品制作のプロセスに分析を加えるとともに、その新たな発展形を模索し、いままでにない道具とメディアの研究開発を行いました。



#### コンテンツ制作の高能率化のための要素技術研究

森島 繁生（早稲田大学 理工学術院 教授）

日本のアニメ作品の非効率な制作体制を一新し、近未来の多様な映像表現創成に不可欠な基盤技術群を構築しました。作者の感性を反映できる演出 Shader、自然現象をアニメ調に高速生成する Toon-Simulator、台詞や声に同期してキャラクターの動作を制御する Behave-sync、コンテンツ再利用を円滑化する Reusable-Corpus の技術から構成されます。さらにこれらの統合型オーサリングツールを開発し新技術の有効性実証と新映像表現の具現化を行いました。



## 個人型研究



戦略的創造研究推進事業さきがけでは、研究総括のマネージメントのもと、研究総括・領域アドバイザーの助言を得て、同じ研究領域に集まった様々な機関やバックグラウンドの研究者と交流・触発しながら、個人が独立した研究を推進しています。

### 第一期（平成 16 年～平成 19 年度）



#### コンピュータにデザイン言語を！ デザイン言語を理解するメディア環境の構築

金谷 一郎  
大阪大学大学院工学研究科 准教授



#### 実物の質感をスキャン！ MEMSテクスチャスキャナ

長澤 純人  
東北大学大学院工学研究科 講師



#### 作り手と受け手を物語性でつなぐ！ 物語性を重視するデジタルメディアの制作配信基盤

桐山 孝司  
東京藝術大学大学院映像研究科 准教授



#### ゲームのクリーチャーにリアルな動きを！ 感覚運動統合がなされた自律バーチャルクリーチャーの創生

長谷川 晶一  
電気通信大学知能機械工学科 准教授



#### フォトリアルから感性リアルへ！ 「感性リアル」表現の制作支援を目的としたCG技術の開発

佐藤 いまり  
国立情報学研究所コンテンツ科学研究系 准教授



#### 仮想演奏者を育てよう！ ドレミっち：成長する仮想演奏者の構築

浜中 雅俊  
筑波大学大学院システム情報工学研究科 講師

### 第二期（平成 17 年～平成 21 年度）



#### 人が触れて反応する感触表現へ！ 感触表現の制作支援を目的とした視触覚感覚ディスプレイ技術の開発

串山 久美子  
首都大学東京システムデザイン学部 教授



#### 生活空間にインタラクティブアートを！ アート表現のための実世界指向インタラクティブメディアの創出

寛 康明  
慶應義塾大学環境情報学部 専任講師



#### リアルに見せる演劇をキャプチャ！ 「意図的なランダムな行為」の創出方法の解明

後安 美紀  
株式会社電気通信基盤技術研究所 客員研究員



#### 利用者を刺激する新しいデバイス！ 空間型メディア作品を強化する 7 つ道具型対話デバイス

木村 朝子  
立命館大学情報理工学部 准教授



#### 超広角と超狭角の映像表現！ 全天周と極小領域映像を扱うための入出力機器の研究開発

橋本 典久  
武蔵野美術大学研究員映像学科 非常勤講師



#### 時空間をアーカイブする！ Locative Mediaを利用した芸術／文化のための視覚表現技術開発

野口 靖  
東京工芸大学芸術学部メディアアート表現学科 講師



#### 色彩にインタラクティブな動きを！ 人間の知覚に基づいた色彩の動的制御システムの構築

武藤 努  
(財)国際メディア研究財団 研究員



#### 折紙をサイエンスする！ 折紙のデジタルアーカイブ構築のための基盤技術とその応用

三谷 純  
筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻 准教授



#### 触覚・力覚も芸術表現に！ 触・力覚の知覚特性を利用した新たな芸術表現の基盤研究

渡邊 淳司  
日本学術振興会 特別研究員PD



#### 子どもの感覚を育てるコンテンツ！ 子どもの知育発達を促すデジタルメディアの作成

山口 真美  
中央大学文学部 教授



# 研究領域「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」の活動



「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」は、科学技術と文化の融合を目指し、個々の研究課題の推進のみならず、領域として芸術・文化、社会・産業、科学・技術の分野へ貢献を目指し活動をしています。若いメディアアーティストへの情報発信として文化庁メディア芸術祭協賛展として開催されている「先端技術ショーケースー未来のアート表現のために」、親子でデジタルメディアのもつインタラクティブ性を楽しみながらさらに未来の子たちに未来を予感させる「予感研究所」、領域で研究されている最新の研究成果を広く研究者に公開する領域シンポジウム「表現の未来へ」、さらにこの新しい研究分野にふさわしい研究評価尺度はなにかを研究者自身が考えるワークショップ「デジタルメディアの研究評価」などを領域の活動として取り組んでいます。

## 領域のタイムライン

2004(H16)	2005(H17)	2006(H18)	2007(H19)	2008(H20)	2009(H21)	2010(H22)	2011(H23)
CREST 1期 さきがけ 1期							
	CREST 2期 さきがけ 2期						
		CREST 3期 さきがけ 3期					

### 2006年



会期 : 2006年2月24日～3月5日  
会場 : 東京都写真美術館(東京・恵比寿)  
来場者 : 17,389人

### 2007年



会期 : 2007年2月24日～3月4日  
会場 : 東京都写真美術館(東京・恵比寿)  
来場者 : 17,436人

### 2008年



会期 : 2008年2月6日～2月17日  
会場 : 国立新美術館(東京・六本木)  
来場者 : 14,713人

### 2009年



会期 : 2009年2月4日～2月15日  
会場 : 国立新美術館(東京六本木)  
来場者 : 約35,000人

### 2010年



会期 : 2010年2月3日～2月14日  
会場 : 国立新美術館(東京六本木)  
来場者 : 約34,000人

### 2011年



会期 : 2011年2月2日～2月13日  
会場 : 国立新美術館(東京六本木)

## 先端技術 ショーケース 未来のアート表現のために

## 予感研究所 アート+テクノロジー + エンターテインメント



会期 : 2006年5月3日～5月7日  
会場 : 日本科学未来館(東京・お台場)  
来場者 : 19,620人



会期 : 2008年7月26日～7月30日  
会場 : 日本科学未来館(東京・お台場)  
来場者 : 約12,000人



会期 : 2010年5月1日～5日  
会場 : 日本科学未来館  
来場者 : 約20,759人

## 領域シンポジウム 「表現の未来へ」



会期 : 2007年11月19日  
会場 : 東京大学理学部小柴ホール  
来場者 : 320人



会期 : 2008年11月10日  
会場 : 東京大学農学部  
弥生講堂一条ホール  
来場者 : 約320人



会期 : 2009年11月6日  
会場 : 東京大学 生産技術研究所  
コンベンションホール  
来場者 : 約320人



会期 : 2010年11月22日  
会場 : 東京大学 武田先端知ビル5F  
武田ホール

## 表現の 未来へ

COMING SOON



# CREST チームシンポジウム・展示会の実績



## 2005年

開催名：デジタルアニメシンポジウム2005 **A**  
 開催日：2005年9月26日  
 会場：東京国際フォーラム  
 主催：森島チーム

開催名：Digital Public Art Symposium 2005  
 開催日：2005年12月14日  
 会場：東京大学武田先端知ビル  
 主催：廣瀬チーム

## 2006年

開催名：『描く』を科学する **B**  
 開催日：2006年1月19日  
 会場：ヒルサイドプラザ  
 主催：藤幡チーム

開催名：CRESTユビキタスコンテンツシンポジウム  
 開催日：2006年2月6日  
 会場：六本木ヒルズ  
 主催：稲蔭チーム

開催名：デバイスアートシンポジウム -  
 テクノガジェットはアートになるか? **C**  
 開催日：2006年3月2日  
 会場：東京都写真美術館  
 主催：岩田チーム

開催名：デバイスアートシンポジウム -  
 テクノガジェットはアートになり得るか?  
 開催日：2006年5月7日  
 会場：日本科学未来館  
 主催：岩田チーム

開催名：デバイスアートシンポジウム -  
 「デバイス」「アート」「コンセプト」の関係を考える  
 開催日：2006年6月21日  
 会場：秋葉原UDX  
 主催：岩田チーム

開催名：International Workshop on Mixed Reality  
 Technology for Filmmaking  
 開催日：2006年10月22日  
 会場：University of California at Santa Barbara  
 主催：田村チーム

開催名：Crest Muse Symposium **D**  
 開催日：2006年10月26日  
 会場：関西学院大学梅田校舎  
 主催：片寄チーム

## 2007年

開催名：CRESTユビキタスコンテンツシンポジウム2007  
 開催日：2007年2月16日  
 会場：東京国際フォーラム  
 主催：稲蔭チーム

開催名：『描く』を科学する-プロセスで読み解く **E**  
 開催日：2007年3月23日  
 会場：ヒルサイドプラザ  
 主催：藤幡チーム

開催名：CrestOnlineGameシンポジウム2007  
 開催日：2007年3月26日  
 会場：東京大学工学部新2号館  
 主催：松原チーム

開催名：木とデジタル-自然と人をつなぐデジタルパブリックアート展 **F**  
 開催日：2007年5月2日～6日  
 会場：青山スバイラルガーデン  
 主催：廣瀬チーム

開催名：ユビキタスコンテンツプラットフォームXtel-ワークショップ  
 開催日：2007年9月13日  
 会場：慶応大学三田キャンパス  
 主催：稲蔭チーム

開催名：デバイスアート展／シンポジウム-  
 メディアアートを商品にすると  
 開催日：2007年9月26日～30日  
 会場：日本科学未来館  
 主催：岩田チーム

開催名：デジタルパブリックアート国際シンポジウム **G**  
 開催日：2007年10月14日  
 会場：秋葉原UDX  
 主催：廣瀬チーム

開催名：Special Demo Session "Mixed Reality  
 Pre-Visualization for Filmmaking"  
 開催日：2007年11月15日～16日  
 会場：奈良県新公会堂(第6回復合現実感国際会議併催)  
 主催：田村チーム

## 2008年

開催名：ユビキタスコンテンツシンポジウム2008、**H**  
 Media Design Tours  
 開催日：2008年2月8日(金)、9日(土)  
 会場：丸の内 三菱コンファレンススクエア M+  
 主催：稲蔭チーム

開催名：デバイスアート・ギャラリー@メディアラボ  
 第1期展覧会「表現する研究者たち」  
 開催日：2008年4月24日(木)～8月31日(日)  
 会場：日本科学未来館 3階 常設展示室  
 主催：岩田チーム

開催名：「自由空間に3次元コンテンツを描き出す技術」  
 シンポジウム **I**  
 開催日：2008年7月9日(水)  
 会場：東京大学 武田先端知ホール  
 主催：斎藤チーム

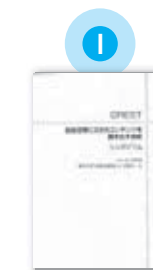
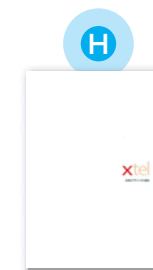
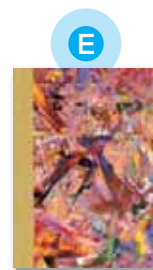
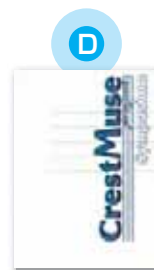
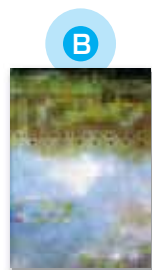
開催名：シンポジウム「ヒューマノイドはヒューマンになれるか?」  
 開催日：2008年7月26日(土)  
 会場：日本科学未来館みらいCANホール  
 主催：藤幡チーム

開催名：CREST/MR-PreVizシンポジウム  
 デジタル技術が映画を変える  
 プレビス技術が創造性を高める  
 開催日：2008年7月30日(水)  
 会場：日本科学未来館みらいCANホール  
 主催：田村チーム

開催名：CrestMuseシンポジウム2008 **K**  
 開催日：2008年8月22日(金)  
 会場：関西学院大学 関学会館  
 主催：片寄チーム

開催名：デバイスアート・ギャラリー@メディアラボ  
 第2期展覧会「魔法かもしれない。」  
 開催日：2008年9月6日(土)～2009年1月6日  
 会場：日本科学未来館 3階 常設展示室  
 主催：岩田チーム

開催名：日韓国際シンポジウム  
 「オンラインゲームの教育利用～  
 なぜオンラインゲームは教育に役立つのか?」 **L**  
 開催日：2008年12月20日(土)  
 会場：東京大学本郷キャンパス 情報学環・福武ホール  
 福武ラーニングシアター  
 主催：東京大学大学院情報学環・馬場章グループ  
 松原チーム





# CREST チームシンポジウム・展示会の実績

## 2009年

開催名：デバイスアート・ギャラリー@メディアラボ  
第3期展覧会「博士の異常な創作」  
開催日：2009 年1月21日(水)～5月11日(月)  
会場：日本科学未来館 3階 常設展示室  
主催：岩田チーム

開催名：「東京大学 表現科学—知のサバイバル」展 **M**  
開催日：2009 年1月23日(金)～2月8日(日)  
会場：湯島聖堂内 大成殿前  
主催：東京大学情報学環 協力:河川チーム

開催名：デバイスアート・ギャラリー@メディアラボ  
第4期展覧会「微笑みトランジスタ」  
開催日：2009年5月20日(水)～9月28日(月)  
会場：日本科学未来館 3階 常設展示室  
主催：岩田チーム

開催名：CREST/MR-PreVizシンポジウム  
デジタル技術が映画を変える  
プレビズ技術が創造性を高める Part2  
開催日：2009年9月14日(月)  
会場：立命館・東京キャンパス  
主催：田村チーム

開催名：ユビキタスコンテンツショーケース2009  
開催日：2009年9月15日(火)～17日(木)  
会場：JASMAC 八雲  
主催：稲蔭チーム

開催名：メディア・エクスプリモ シンポジウム2009 **N**  
開催日：2009年10月3日(土)  
会場：東京大学工学部2号館  
主催：須永チーム

開催名：デバイスアート・ギャラリー@メディアラボ  
第5期展覧会「感覚回路採集図鑑」  
開催日：2009年10月7日(水)～2010年2月8日(月)  
会場：日本科学未来館 3階 常設展示室  
主催：岩田チーム

開催名：空気の港 —Please Watch Your Step **O**  
開催日：2009年10月9日(金)～11月3日(火)  
会場：羽田空港第1、第2ターミナル  
主催：廣瀬チーム

開催名：デジタルオイルペインティング展 **P**  
開催日：2010年1月6日(水)～20日(水)  
会場：東京藝術大学大学美術館B2F展示室2  
主催：藤幡チーム

## 2010年

開催名：デバイスアート・ギャラリー@メディアラボ  
第6期展覧会「ジキルとハイドのインタフェース」  
開催日：2010年3月17日(水)～6月14日(火)  
会場：日本科学未来館 3階 常設展示室  
主催：岩田チーム

開催名：Shadow Awareness II 「Dual 2010」 **Q**  
開催日：2010年8月31日(火)  
会場：早稲田大学大隈記念講堂  
主催：三輪グループ(渡辺チーム)

開催名：CrestMuseシンポジウム2010 **R**  
聴く・弾く・歌う・知る  
開催日：2010年9月13日(月)  
会場：関西学院大学 関西学院会館  
主催：片寄チーム

開催名：デバイスアート・ギャラリー@メディアラボ  
第7期展覧会「ノック!ミュージック」  
開催日：2010年6月30日(水)～10月11日(火)  
会場：日本科学未来館 3階 常設展示室  
主催：岩田チーム

開催名：エンタテインメントコンピューティング2010  
オンラインゲームの制作支援と評価  
開催日：2010年10月22日(金)  
会場：京都工芸繊維大学 松ヶ崎キャンパス  
主催：松原チーム

開催名：CREST/MR-PreVizシンポジウム  
PreViz技術がもたらす映像制作維新  
開催日：2010年11月5日(金)  
会場：IMAGICA東京映像センター 第一試写室  
主催：田村チーム

## 表現の未来へ

JST戦略的創造研究推進事業 CREST/さきがけ  
「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」領域シンポジウム  
2010

発行日 平成22年11月22日  
発行者 原島博  
制作 ヒガキユウコ  
日生印刷株式会社  
発行 独立行政法人 科学技術振興機構(JST)  
戦略的創造研究推進事業(CREST、さきがけ)  
「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」研究領域  
〒113-0033 東京都文京区本郷4-2-8 フローラビル6F  
Tel 03-5805-1081 Fax 03-5805-1080

