

平成26年度 地域志向教育研究プロジェクト推進事業 事業報告書

番号	3		
① プロジェクト名称:	空間デザイン研究: アクティビティを創発させる可変型空間装置と感性情報の共働		
②プロジェクトメンバー:			
学部学科・所属部署	氏名	役割	
環境・建築学部 建築デザイン学科	川崎 寧史	研究統括 造形・空間デザイン	
環境・建築学部 建築学科	土田 義郎	音環境 心理評価	
環境・建築学部 建築学科	西村 督	構法・構造	
情報フロンティア学部 メディア情報学科	出原 立子	メディア情報映像デザイン	
工学部 電気電子工学科	池永 訓昭	電気制御	
環境・建築学部 建築学科	加藤 未佳	光環境 照明効果	
情報フロンティア学部 メディア情報学科	桜井 将人	視覚デザイン 色彩工学	
工学部 機械工学科	高杉 敬吾	形状加工・生産	
③プロジェクトへの参加者数 (補助期間終了時)			
学部1～3年次生	研究室所属学生 (大学院生含む)	外部参加者数	
100 名	60 名	50 名	
④関連した主要授業科目名			
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
建築計画論	2	VS 必・VA 選	VS・VA
	主な特徴: 建築計画、都市デザインと地域連携、風土や環境と住空間		
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
建築構造力学 I	2	必修	VS・VA
	主な特徴: 建築構造の基礎的知識および得られた構造解の図示の習得		
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
作品制作	3	選択	FM
	主な特徴: 映像・音響メディアを駆使した作品制作		
他4科目			

## ⑤事業概要（800字以上1000字以内）

### ＜事業概要＞

金沢中心部の魅力や新たな都市アクティビティの創出を目的とし、照明や映像・音響を有する空間造形と視覚メディアによる感性情報を共働させ、都市における体感型のデザイン空間の演出を実施する。空間造形や感性情報は地域の環境を考慮したテーマでデザインし、調和性ととともに先進・斬新性を感じさせるものとする。

### ＜教育研究方法＞

空間造形は「部材の立体的かつ再帰的な組み合わせによる柔軟構造体」、さらに「指定形状への形状変化が要求される折り畳み構造システム」などの開発による可変性能、展開・収納性能を有する設計とし\*参考1、夜間は照明効果を施したライトアップオブジェやフォリー（内部空間を有する簡易構造体）\*参考2としても機能させる。視覚・音響メディアは“キネクト”や“プロジェクション・マッピング”などの最新メディア技術を利用して動的な変化をあたえ\*参考3、体感する人々の振舞いに呼応しながら自在に変化させるものとする。以上の効果を共働させ、昼夜における都市空間に対して日常想定以上のアクティビティを創出させ、賑わい創出とともに新たな都市の魅力へとつなげる。

### ＜実施体制・実施場所＞

本研究は建築系と情報・機械・電気系を中心とした専門教員・学生が相互にコラボレーションして実施される。その意味で、空間・造形デザイン、環境デザインおよび行動デザインの範疇にあり、さらに情報処理技術およびメディアデザインを融合した複合領域の応用・実践研究となる。本研究の実施は実験室環境ではなく、金沢中心部の広坂地区や堅町地区、JR金沢駅周辺など実際の地域活性の場で実施され、研究成果が直接的に地域還元されていくという特性がある。研究実施については、すでに月見光路やタテマチアート、夜の賑わい創出事業（JR金沢駅前広場）などの活動基盤があり、地域・産官学連携、デザイン開発、技術連携、実施ノウハウなどの面で多大な蓄積を有しており、無理のない研究実施および一層の成果の発展が期待できる。

### ＜研究価値と発展性＞

本研究の機軸となるテーマは、空間造形および情報メディアの可変性とこれにより生まれるデザイン効果を探求するものであり、その結果として自由で柔軟な空間造形が創出され、新しいアクティビティが連鎖的に創発されていく。さらに、空間造形の構築機構にはモビリティ性能（軽量・収納・移動・簡易構築性）も十分探求されている。その意味から、本成果は先述した地域のみを発揮される特殊解ではなく、賑わい創出を必要とする各地の状況にあわせて柔軟に応用され、それぞれの場の魅力を引き出す普遍的なデザイン手法となりうるものである。

### 参考1

部材の立体的かつ再帰的な組み合わせによる柔軟構造体



板材の組み合わせによる自由な造形(H25)



線材の組み合わせによる自由な造形(H25)

### 参考2

柔軟構造体・多面体のライトアップ



広坂(H25)



JR金沢駅(H25)



金沢駅通り線(H25)

### 参考3

メディア技術を利用した映像の動的変化



プロジェクション・マッピング  
を利用した動的映像(H25)



キネクトを利用した布地の  
タッチスクリーン(H24)

## ⑥地域志向教育研究プロジェクトの活動実績

### <平成26年度 地域連携活動>

#### 金澤月見光路2014

日時：平成26年10月10日～12日

場所：香林坊アトリオ前・しいのき迎賓館・金沢21世紀美術館・石浦神社

主催：金沢工業大学月見光路プロジェクト・月見光路実行委員会・NPO法人趣都金澤・広坂振興会

共催：石川県政記念しいのき迎賓館・(株)大和香林坊店・香林坊アトリオ

後援：金沢市 特別協力：金澤まちなか宵市

協力：金沢21世紀美術館・立山科学工業(株)・小松精練(株)

\* 平成26年度は金沢市観光交流課から200万円補助、立山科学工業からLED電極シート提供

\* 北國新聞朝刊 平成26年10月10日(34面)・10月11日(42面)掲載

#### 夜の賑わい創出事業「JR金沢駅もてなしドーム<鼓門>を彩るプロジェクション・マッピング KANAZAWA TSUKIMI GATE」

日時：平成26年10月11・12日 場所：JR金沢駅もてなしドーム

主催：金沢市 協力：金沢工業大学出原研究室

\* 平成26年度は金沢市企画調整課から300万円補助

\* 北國新聞朝刊 平成26年10月11日(42面)掲載

#### タテマチアート「ロマンティック・タテマチ」

日時：平成26年11月1日～12月24日 場所：タテマチストリート・タテマチハーバー

主催：堅町商店街振興組合 協力：金沢工業大学タテマチアートプロジェクト 他：(株)大広北陸

\* 平成26年度は堅町商店街振興組合から150万円委託事業

\* 北國新聞朝刊 平成26年11月30日(41面)掲載

#### 金沢駅通り線イルミネーション「ほしあかり」

日時：平成26年8月8日～12月25日・平成27年3月1日～3月31日 場所：金沢駅通り線沿道

主催：金沢駅前第一ビル(株) 共催：金沢駅通り線まちづくり協議会

協力：金沢工業大学 加藤・川崎・桜井・池永・高杉研究室 他：プレイリー(株)

\* 平成26年度はプレイリーから55万円、金沢駅通り線まちづくり協議会から2万円委託事業

#### サイガワあかりテラス

日時：平成26年10月30日～11月2日 場所：犀川大橋下流域

主催：金沢片町まちづくり会議

協力：金沢工業大学月見光路プロジェクト、米沢電気工業(株)

(株)日本海コンサルタント、金沢市、石川県 金沢まちづくり学生会議

\* 北國新聞朝刊 平成26年10月31日(28面)掲載

<平成 26 年度 学内活動>

LED 電極シート応用研究会

日時：平成 26 年 4 月 30 日・5 月 26 日・6 月 13 日・7 月 25 日 場所：アントレプレナーズラボ  
主催：COC 事業「空間デザイン研究」 協力：立山科学工業（株）・小松精練（株）

COC 事業説明会 金澤月見光路実行委員会

日時：平成 26 年 8 月 1 日 場所：12 号館 4F  
主催：COC 事業「空間デザイン研究」  
\*COC 事業協力外部参加者 21 名

<平成 26 年度 学会発表>

「大学 COC 事業 地（知）の拠点整備事業「空間デザイン研究」

日時：平成 26 年 10 月 25 日 場所：金沢工業大学  
\*川崎寧史、2014 年度日本図学会中部支部秋季例会、図学研究、第 48 巻 4 号通巻 144 号、p. 36、2014

「平板による仮設構造体の制作」

日時：平成 26 年 11 月 30 日 場所：東京藝術大学  
\*吉田麻以・小田啓太郎・川崎寧史、大会学術講演論文集 2014 年度秋季大会（東京）、日本図学会、pp. 137-138

「COC 事業 ロマンティック・タテマチ」

日時：平成 27 年 2 月 19 日 場所：大同大学  
浦口昂久・川崎寧史、2014 年度日本図学会中部支部冬季例会、図学研究（掲載予定）  
\*第 11 回奨励賞受賞、日本図学会中部支部

<平成 26 年度 地域発表>

「HIROSAKA 2020」

日時：平成 26 年 12 月 7 日 場所：香林坊ラモーダ  
学生発表（金澤月見光路）：浦口昂久（建築都市デザイン学科 4 年）  
パネルディスカッション：山出・元金沢市長  
金沢 21 世紀美術館・秋元館長、金沢倶楽部・山田代表  
広坂振興会・高橋理事長  
川崎寧史（コーディネータ）  
\* 北國新聞朝刊 平成 26 年 12 月 8 日（19 面）



金澤月見光路 2014 折り畳み構造フレーム造形（左）・線材要素の立体組み合わせ造形（右）



ロマンテック・タテマチ 面材要素の組み合わせ構造によるポインセチアの花畑（左）  
樹氷に見立てたツリーへのプロジェクション・マッピング（右）



金澤月見ゲート 鼓門へのプロジェクショ  
ン・マッピング（鑑賞型・参加型）



「ほしあかり」  
システム制御による光色の時間的変化  
金澤月見ゲートとのコラボレーション



サイガワあかりテラス あかりのレイアウト指導と星あかり・花あかりの設置



**LED 電極シート応用研究会** 学生発表および意見交換会  
(12号館アントレプレナーズラボ)



**HIROSAKA2020** 金澤月見光路 2014 学生発表風景  
(香林坊ラモード)

①金澤月見光路2014

		名前	参加
金沢市	観光交流課	浅野成貞	○
		本永理恵	○
趣都金澤	浦建築研究所	浦淳	○
		万波智美	○
	西松建設	寺本勝哉	○
		株式会社ノエチカ	高山健太郎
広坂振興会	北山堂	高橋洋一朗	○
		和田建嗣	○
	大和	保坂勝久	○
		市村 晃	×
	しいのき迎賓館	日向様	×
	21世紀美術館	阪本千尋	○
	立山科学	綿貫摂	×
		本田薫市	○
	小松精練	林豊	○
	北陸産業活性化センター	常山知広	○

②夜の賑わい創出事業（プロジェクションマッピング）

		名前	参加
金沢市	企画調整課	中村嘉男	○
		小森聡	○
		藤田規子	○
	道路管理課	澤木司	○
		打越洋平	○

③駅前通り線活性化事業（ほしあかり）

		名前	参加
金沢市	市街地再生課	二木満	○
		荒武三保子	○
	金沢駅前第一ビル	中島麻子	○
	フレイリー	高橋博之	×

21名

**COC 事業 金澤月見光路実行委員会**

外部参加者名簿 (21名)

平成 26 年 8 月 1 日、12 号館 4F

⑦地域志向教育研究プロジェクトの具体的な成果

1) 金澤月見光路

①専門融合による空間デザインの制作

建築（デザイン・構造・光環境・音環境）・メディア情報・電気系学生の専門融合があり、その活動成果として以下のようなデザイン制作が行われた。

- ・造形デザイン+建築構造：折り畳み型構造フレーム「あかりのテント」
- ・造形デザイン+メディア情報：アトリオ前広場造形プロジェクション・マッピング「あかり山」
- ・造形デザイン+電気制御：アトリオ前広場「つきみ café/BAR」、石浦神社「あかり山」への LED 電極シート実装
- ・音環境+メディア情報：五彩散歩「流れ星」のサテライトによる色と音のデジタル収集体験

② 産学連携の活動

LED 電極シート応用研究会を学内で計 5 回開催し、立山科学工業・小松精練と連携し LED 電極シートの造形オブジェなどへの規格仕様と実装方法、さらに軽量電源の実装方法が検討・開発された。ここでは毎回学生からの応用提案があり、これに対して参加者全員で意見交換を行った。

この成果は「つきみ café/BAR」、「あかり山」、「流れ星」における LED 電極シートの実装というかたちで実用された。

### ③ 地域連携の活動

金沢月見光路実行委員会、広坂振興会、香林坊大和、石浦神社と地域連携し、あかりエリアのレイアウト、つきみ café/Bar の飲食提供、アトリオ前広場のコンサート、金澤宮遊（石浦神社）のデザイン企画を個別に検討し、学生と地域が連携してそれぞれの企画を実施した。なお、平成 26 年 8 月 1 日に開催された「COC 事業説明会 金澤月見光路実行委員会」では、上述したような金澤月見光路を含めた本 COC 事業関連の外部協力者 21 名が参加し、全活動に対して学生 9 グループが企画構想を発表し、活発な意見交換を含めた地域連携への相互理解が図られた。

### 2) 夜の賑わい創出事業「JR 金沢駅もてなしドーム<鼓門>を彩るプロジェクション・マッピング KANAZAWA TSUKIMI GATE」

メディア情報・出原研究室による鼓門へのプロジェクション・マッピングが実施され、多数の観客を集めた。ここではメディア情報技術を駆使した鑑賞型と参加型のプロジェクション・マッピングが実演された。参加型ではセンサー制御の技術も取り入れられている。この企画タイトルは「金澤月見ゲート」と名付けられ、同時期開催の金澤月見光路とコンセプトを共有するものであった。さらに、金澤月見光路の「星あかり」・「流れ星」や金沢駅通り線イルミネーション「ほしあかり」とのデザインイメージを共有し、新幹線に乗り流星がやってくる映像デザインを制作した。この期間、金沢駅通り線イルミネーション「ほしあかり」が駅前広場にも設置され、センサーにより光色を変化させる星型オブジェとのコラボレーションも実現した。

### 3) 金沢駅通り線イルミネーション「ほしあかり」

専門融合として光環境+メディア情報+電気制御における「ほしあかり」のセンサーによる光色の変化、および機械系学生による星形灯具の生産・加工の鋳型設計が行われた。平成 26 年度は駅通り線沿道の両側に 80 個の「ほしあかり」が設置され、8 月 8 日～12 月 25 日までのロングラン企画として実施された。金沢駅通り線まちづくり協議会との連携活動では、8 月・10 月・12 月の 3 期におけるあかりの配色テーマの設定やこれに基づいた光色の変更などを実施した。なお、「ほしあかり」は北陸新幹線開業時の平成 27 年 3 月 1 日～31 日にも設置予定である。

### 4) タテマチアート 「ロマンティック・タテマチ」

堅町商店街振興組合・大広北陸と連携し、11 月 1 日～12 月 25 日までの期間を 3 段階に分けて雪のデザインが増殖していく企画の立案および具体的なデザイン内容について協議し、デザイン制作を行った。堅町商店街振興組合・大広北陸はこの企画に対応して、この 3 期の各初日にコンサートやワンドリンク・フードの振る舞い提供を実施し、サービス面からの企画の充実に協力した。タテマチハーバーに設置したクリスマスツリーへのプロジェクション・マッピングでは、映像制作・投映ソフトの使い方やその効果などについて造形デザインとメディア情報系の学生が連携活動した。なお、平成 27 年 2 月 19 日に大同大学で開催された日本図学会中部支部冬季例会の研究発表会で、「COC 事業 ロマンティック・タテマチ」（浦口昂久・建築都市デザイン学科 4 年）が第 11 回奨励賞を受賞した。

### 5) 地域における成果発表「HIROSAKA2020」

広坂振興会が主催した地域における学生生活動（3 大学・1 高専）の合同発表会とシンポジウム

が開催され、金澤月見光路の発表も行われた。プレゼンテーションの代表学生以外にも、各活動に携わった学部生・院生や地域関係者も参加し、活発な意見交換が行われた。これはお互いの活動成果を振り返り、さらに次年度への発展を考察していく上で貴重な交流の場となった。

以上は建築・メディア情報・電気・機械系学生が主体となって専門横断的に共同活動したものである。これに地域連携や産学連携の活動が加わり、正課の教育活動では到底なしえない専門融合型の活動成果を生み出すとともに、専門融合ならではの知識や技術の向上が図られた。

#### ⑧次年度以降の活動予定

#### 専門融合型活動「空間デザイン研究：要素部材の組み合わせや折り畳みによる柔らかな構造体とLED電極シートのデザイン融合」

これは平成26年度の活動を発展させるものである。柔らかな構造とは、多くの小部材の結合により力を多様に分散させる構造を意味し、力の流れの合理性を求める架構システムとは逆の考え方となる。ただし、仮設・簡易構造物においては、構築の簡易性や可変・拡張性、また部材の収納性などから、このような構法が有効な場合が多い。そこで、本研究では面材や線材の小ピースに複数の溝（切欠き）を設け、これを相互にかみ合わせて簡易に構築できる構造体や、折り畳みフレームによる構造体の開発制作を試みる。さらに、フレキシブルLED電極シートと面・線材や膜材を一体化し、軽量バッテリーによる照明装置としての機能開発も試みる。柔らかな構造体は、シェルターやブースなどの簡易構築物、テーブルやベンチ、立体棚などの家具・什器、大型遊具、都市オブジェなどとして制作し、街中の室内外に設置する。以上について、構築・解体性、収納性、構造強度、空間デザイン、振る舞いの創出といった多様な側面から検証し、その有用性を確認する。これには、空間デザイン、形状加工・生産、建築構法・構造、光環境、電源供給、LED電極シートの応用などのデザイン・技術融合が必要となる。さらに、このような自由造形物に対する動的映像の投映やセンサーを利用した照明・映像の変化を施し、人の振る舞いに感応したより魅力的な空間デザインを制作する。ここでは、空間デザイン、メディアデザイン、センサー制御などのデザイン・技術融合が必要となる。以上を、広坂・香林坊地区、JR金沢駅および周辺地区、堅町地区などの活動企画において実施する予定である。

#### 緊急時対応など社会ニーズへの対応の可能性を探求

本活動で制作する柔らかな構造体や動的な映像メディアは、街中空間に多様な彩りと機能を発揮し、新たな感性と賑わいのある振る舞いを生み出すことが期待される。加えて、このような柔軟構築物は、LED電極シートの応用も含めて非常・緊急時に大きな効果をもたらすと想定している。これは屋外におけるシェルターのみならず、大型避難所での柔らかな領域分割の空間装置＋家具としても機能するものと考えている。LEDシート実装の小部材の組み合わせ構法は、必要な空間スケールに応じて領域確保ができ、電源供給がない状況での簡易照明の役割も有する。屋内外では、平板小ピースの部材も使い分けが可能で、屋内ならば発泡スチロール系等の軽量材でも十分対応でき、大幅なコスト削減が図れ、取り扱いも簡単な利点もある。何よりも、200～300mmの平板小ピースは極めて収納性が高く、小スペースに保管が可能であり、平板を展開した際には簡易な作業で大きな空間領域がつかれることが最大のメリットとなる。

本研究の実施により以上の着想が検証でき、その有用性が確認できた場合には、平常時・緊急時ともに有用な社会設備として将来的に機能発揮できるものと期待できる。

