

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 23 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23611019

研究課題名(和文)観光価値形成のための街路空間デザインプロセスの構築

研究課題名(英文)Construction of a Design Process for Open Street Spaces in Order to Increase Tourism Value

研究代表者

森田 昌嗣(MORITA, YOSHITSUGU)

九州大学・芸術工学研究科(研究院)・教授

研究者番号：20243975

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,200,000円、(間接経費) 1,260,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、観光価値形成のための街路空間デザインプロセスの構築を行うことである。まず、街のデザイン評価システムを作成し生活者と観光者との評価のズレを可視化した。そして、街路等公共空間の実態調査及び景観評価から生活者・観光者双方に価値のある街路空間デザインのあり方を検討した。また、観光とまちづくりの観点からの先進事例調査や実態調査などから街路空間デザインの留意点等を整理した。街路景観評価実験を基に生活者・観光者双方の価値ある街路空間デザイン計画を提案し、街路の実態調査、評価、デザイン案の作成、検証、最終案の策定に至る、観光価値形成のための街路空間デザインプロセスの構築に結びつけた。

研究成果の概要(英文)：First a system for rating urban design was created, making it possible to determine differences in ratings between residents and tourists. Then consideration was given to what kind of street space designs are of value to both residents and tourists, based on investigations into public spaces, such as streets, as well as ratings of urban landscapes. In addition, important aspects of open street space design garnered from factual investigations and examination of leading examples were organized from the perspectives of tourism and urban development. Based on experiments rating street landscapes, a design plan for open street spaces of value to both residents and tourists was put forward, and this was linked to the construction of a design process for providing open street spaces in order to increase tourism value, extending to factual investigations related to streets, evaluation, creation of a design proposal, validation, and determination of a final proposal.

研究分野：時限

科研費の分科・細目：デザイン学

キーワード：デザインプロセス パブリックデザイン 街路空間 観光価値 都市観光 観光資源 景観評価 クオリティカルテ評価診断システム

### 1. 研究開始当初の背景

近年、我が国において産業構造が大きく転換している。その中でも特に注目されている分野に観光産業が挙げられる。観光庁によれば、平成 17 年 23.9 兆円だった市場規模は、平成 22 年には 29.7 兆円にまで拡大するという。政府は 2008 年に観光庁を立ち上げ、「観光立国」を宣言し、多額の予算を投じている。そうした流れのなかで、各地域においても独自の街路空間づくりを行うことで、街路景観の観光資源化を目指す取り組みが盛んに行われている。また、景観に対する関心の高まりから 2003 年に制定された景観法も、取り組みを後押しする形で作用している。伊勢市おはらい町や小樽市小樽運河は、他の地域に先がけて歴史的街並みを観光価値として捉え、積極的な修景事業を実施した結果、現在では多くの観光者誘致に成功したことで有名である。

他方、街路空間において新たに観光価値の形成を目指す場合、そこに居住する生活者の存在を忘れてはならない。たとえ観光者から見て独自性のある街路景観であったとしても、生活する者にとってみればそこは日常の生活空間であり、その景観の持つ重要性を理解することは容易ではない。そうした経緯により、独自性を有した多くの貴重な景観が失われてきたのも事実である。

これとは反対に、先程述べたような修景型の景観形成の多くは、デザインコードや色彩ガイドラインといった様々な規制を生活者に強いるものが多い。これらの過度な規制は、一方的に生活者の様々な自由を奪っている。そして、結果として出現する景観は、生活感の無い人為的なテーマパークのようになるのである。生活者が存在する以上、このような街路空間のデザイン方法は問題である。

つまり、現状の街路空間のデザインシステムは生活者もしくは観光者どちらか一方の価値観でもって形成されていると言える。今まさに訪れようとしている観光の時代において、街路空間は生活者・観光者の「双方」にとって重要であるという見地から、両者にとって価値を感じることでできるような、バランスのとれた街路空間のデザインを行うことが必要である。

### 2. 研究の目的

本研究は街路空間における観光価値を形成するため、本研究室で構築しているデザイン評価システム(クオリティカルテ評価・診断システム)を利用して、生活者・観光者双方の評価を内包した新たな街路空間デザイン手法の構築を行うことを目的とする。

### 3. 研究の方法

本研究は次の三つの段階で進めた。第一段階は、これまでプロダクトデザインを中心に研究を行ってきたクオリティカルテ評価・診断システムを、街路空間で行う場合の手法と

して確立する。第二段階では、新たに計画される街路空間デザイン案におけるクオリティカルテ評価・診断システムの手法を確立する。第三段階では、それらを統合した上で、具体的な街路空間を設定したケーススタディを行うことで、実用的な街路空間デザインプロセスの構築に結びつける。

### 4. 研究成果

(1)平成 23 年度の第一段階の研究は、地域の観光価値評価のためのクオリティカルテの構築であった。クオリティカルテの評価センテンスを抽出するために、地域イメージがどのようなもので構成されているかを福岡県在住の大学生 90 名にアンケート調査で福岡に対する地域イメージの調査を行った。その回答をランダムマークや観光名所、特産品などのカテゴリーに分類し、文献等と照らし合わせることで地域イメージの構成要素を定義した。次に、定義したカテゴリーに沿って評価センテンスの収集を行った。

収集元は、各カテゴリーに関連した先行研究や専門誌、現地調査を行った観光地のパンフレット等解説文等々から合計 856 個のセンテンスを収集した。そして、集めた評価センテンスを内容によって分類・整理した。似た意味のセンテンスの統合とわかりやすい表現への簡略化などによりセンテンスの分類 24 項目のクオリティカルテを構築した。このカルテを用いてケーススタディ地区 2 地区においてアンケート調査を行い、地域における生活者(内部者)と観光者等外部者との評価のズレを可視化した。

その主な結果としては、地域の生活者の方が観光者よりもさまざまな面で辛めの評価であることなどが明らかとなり、観光価値形成のための地域における街路空間デザインには、観光者の高い評価のセンテンスを計画方針に盛り込み、その効果を生活者に理解させる手法が必要であることが示唆できた。

(2)平成 24 年度は、研究計画の第二段階としてまず既設の街路を含む公共空間デザインの実態調査分析及び評価を行い、新たに計画される街路空間デザイン案におけるクオリティカルテ評価・診断システムの手法開発のための資料が整った。その研究プロセスでは、既存の街路等公共空間の実態調査並びに景観評価を行い、生活者・観光者双方に価値のある街路空間デザインのあり方に関する検討を行った。

特に、福岡市南区役所との協働によって同区内の新たなシンボルロード整備に向けたシミュレーションのためのデザイン案を提示し、区役所職員らとの協議などから具体的なデザイン案作成に向けた方針を策定した。またデザイン案として可視化した街路空間デザイン計画が評価可能であるかの検証を行い、次年度に向けた実験計画を策定するとともに、このシンボルロード整備に向けた街

路を評価実験のためのシミュレーション街路に選定し3次元CGの作成を行った。また、観光の側面では、観光とまちづくりの観点からの先進事例調査を行うとともに、九州各県における観光振興とまちづくりに関する実態把握も同時に行った。その主な結果としては、生活者による地域の積極的なハードとソフトが連携したまちづくりの実践が観光まちづくりの原動力となっていることや、公共空間を軸とした良好な景観整備によって誇れる街を形成し、ひいては観光振興にも結びついていることなどが明らかとなり、観光価値形成のための地域における街路空間デザインには、その効果を生活者に理解させる手法が必要であることが示唆できた。

(3) 平成25年度は、本研究のまとめの年度として地域におけるクオリティカルテ評価・診断システムの評価手法を構築した。そして、具体的なケーススタディ地域を選定し、実際の街路空間デザインにおいて評価実験を繰り返しながら実用性の検証などにより観光価値形成のための街路空間デザインプロセスの構築に結びつけた。まず、街路景観評価実験を基に生活者・観光者双方に価値のある街路空間デザインを検討・作成し、シミュレーションのためのデザイン案の可視化を行った。このデザイン案の評価を行うために被験者に示すことのできる評価のためのコンテンツを作成し、可視化した街路空間デザイン計画が評価可能であるかの検証を行い、実験計画を策定し、評価アンケートなどを作成して評価実験を行い、その結果を統計解析ツールにより生活者・観光者における評価のズレの可視化(クオリティカルテ評価・診断システム)を行うとともに評価手法の問題点と課題を抽出した。そして、街路空間デザインプロセスを試行するためのケーススタディ地域(博多駅及び周辺地区)を選定し、実際の街路空間デザインでの評価実験を繰り返しながらデザイン計画とそのデザインプロセスをブラッシュアップさせ、デザインプロセスの実用性の検証により問題点と課題を整理して修正等を加えた観光価値形成のための街路空間デザインプロセスを構築した。

#### (4) 研究成果プロジェクト

本研究で構築した街路空間デザインプロセスについて具体的な「JR博多駅博多口駅前広場」を取り上げて考察する。

##### 4.1. 計画方針の設定<プロセス1>

JR博多駅の博多口駅前広場は、福岡市とJR九州が管理する道路敷地(街路空間)の広場空間であり、文字通り福岡・博多の玄関口であり、福岡・博多の来訪者および住民らが気持ちよく利用できる空間である必要がある。

しかし、これまでの博多口駅前広場(以下、旧駅前広場)は課題を多く抱えていた。広場の大半が車両のための空間で占められ、人の

利用に対する配慮が欠けていた。待ち合わせをしていたり、くつろぐことのできる場所は少なく、バスやタクシーへの乗り換え時の移動もスムーズではなかった。また、旧駅前広場内には地下街への階段や換気口などの構造物が乱立し、利用者が気持ちよく過ごすことのできる広場とは言い難い状態だった。

そこで、住民をはじめ筆者らの学識経験者、事業者、行政などにより協議が行われた。地域のクオリティカルテ評価・診断システムの評価手法などを活用して、以下の3つの基本整備方針が示された。

賑わい・交流の場の形成

福岡・博多の魅力を象徴する景観の形成

快適で利便性の高い交通広場の形成

##### 4.2. 全体計画<プロセス2>

利用者のための広場形成のためにまず着目したのは、駅前広場の機能としては欠かすことのできないタクシープールや駐車場等の交通機能である。旧駅前広場では広場面積の大半がこれらの交通機能で占められており、利用者に殺伐としたイメージを抱かせる要因となっていた。したがって、これらの車両空間を駅前広場北側半分に集約し「新たな交通広場」を形成することとした。集約化することで交通利用者にとっての利便性は向上し、南側は広場として開放することができるため、利用者が快適に過ごすことができる場の提供が可能になると判断した。

次に、博多口駅前広場を街の核となるシンボリックな交流拠点とするために主にイベント利用を想定した「賑わい広場」を歩行者空間の駅ビル側に設けた。天候にかかわらず多くの人々が集まれるように広場上空には大屋根をかけ、多様なイベントに対応できるよう地表面は平滑な舗装として構造物や植栽を最小限にとどめた。

大屋根の緩やかなウェーブは、広場全体に空間的な潤いを与えると同時に、直線構成が主となる駅ビルのファサードと舗装パターンとの対比的調和をうみだしている。駅ビルの2階デッキからもイベントを見下ろすことができ、立体的な楽しさを演出している。

また博多口駅前広場では、都市の中にありながらも豊かな緑に包まれ、やすらぎ、品格、落ち着きの感じられる空間「緑陰広場」形成を目指した。広場ほぼ中央に位置するは、グリッド状に整然と植えられたケヤキが緑の天井を形成し、その下には笹のマウンドが配置され、親しみのあるオアシス空間を創り出した。

##### 4.3. パブリックデザイン方法

-秩序化と個性化-<プロセス3>

調和と魅力の博多口駅前広場をかたちづくるために、パブリックエレメントデザインについては「秩序化と個性化」を軸にデザインを行うこととした。秩序化とは、引き算のデザインであり出来る限り対象となるモノの存在を周囲に感じさせないデザインを施すことを目的とする。一方で個性化とは、文



字通り特徴付けを行うデザインであり、さまざまなエレメントが存在する博多口駅前広場において主役となる対象を定めデザインを施すことを目的とする。

博多口駅前広場では、3つの基本整備方針が明確に示されており、その中で福岡・博多を象徴する空間を形成すること、豊かな緑を感じる落ち着きのある空間を形成することが明示されていたため、広場に点在する地下からの出入口やバス停、サイン、照明などの施設・装置といった都市機能を有する要素には、駅ビルや周辺景観に調和するシンプルでわかりやすい秩序化のデザインを施した。一方、福岡・博多を象徴する空間とするためのエレメントとして広場舗装を対象とし、植栽・ベンチなどの屋外生活において人々に憩いややすらぎを与える要素に、福岡・博多を表現する個性化のデザインを施した。

秩序化のデザインの対象とした高さ12mの道路照明は、信号、標識などを共架集約し、4本の角パイプ構成によって柱の存在感を軽減している。また角パイプをダークとライトのグレートーンに色分けすることで駅ビルのファサードに同調するデザインとした。また、広場内照明に関しては高さ5mのLED照明を採用し歩行者用信号機を共架している。広場内のポール系装置には、道路照明以外に歩車道を分離するための防護柵が設けられる。防護柵のデザインについても道路照明と同系の2色のグレートーンで構成する秩序化の方法を展開した。広場内には、道路照明や防護柵の他に、案内サインやシェルター、地下への出入口、交番などの装置や施設が利用上必要とされる。これらの装置や施設に関して筆者らは、デザインディレクションの立場で、秩序化のデザインを進めた。基本的には、シンプルな形態と色彩を施し、広場デザインの脇役に徹することとした。



図1. 駅ビルと同調する街路灯：秩序化の方法例

広場の舗装については、特に「賑わい広場」が非常に大きな面積を占めることから博多口駅前広場全体の景観イメージに与える影響が大きいと考え、福岡・博多を象徴するモチーフとなる個性化のデザインを施すこととした。舗装パターンにより双子都市といわれる博多と福岡の結びつきを印象づけるよう、疎密を用い南北と東西の帯柄が織りなすリズムに福岡と博多の結びつきを表現し、博

多の拠点となる博多駅から福岡の拠点となる天神地区を結ぶ「はかた駅前通り」に広場を通じて人々を導くように、広場にかかる大屋根とはかた駅前通りの交点付近を中心にグラデーションを集中させている。福岡市は、北に海（博多湾／玄界灘）南に山（背振山系）を配し、市の東側に博多駅が立地する古くから町人の街として栄えた旧・博多部、西側に福岡城址のある武士の街、旧・福岡部が位置する双子都市である。そこで舗装デザインは、黒御影系の石を基調（夏場の照り返しを考慮）に、南北の自然に育まれた地勢と東西の双子都市の特質を主に本石を用いて表現した。南北方向は白御影石のボーダーによる舗装パターンを施し、東西方向は、5色の斑岩などをランダムに組み合わせた博多織をイメージした織り柄による帯状のパターンを構成している。この舗装パターンにより、駅中央コンコースから広場へ訪れた人々は、白御影石と斑岩の織り柄によるグラデーションのパターンに誘われ舗装パターンが集中する、はかた駅前通り方向（旧福岡部：現・天神地区）へ自然と向かうことになる。この、ゆったりとした人の流れができたことで、街と広場との連続性が創出されている。



図2. 交差点に集中するパターン：個性化の方法例

#### 4.4. 考察

個性化は、地域特性などから抽出した価値をひとと要素と場の相互が協調した魅力のデザインに結びつけることであり、秩序化により整理された環境の中ではじめて形成される街路空間デザインである。

博多口駅前広場が目指したのは、単なる交通広場ではなく人々がくつろぎ、駅を楽しめる福岡・博多の玄関口にふさわしい「おもてなしの場」の提供であった。次代に繋ぐ「おもてなしの場」の創出には、住民、行政、事業者、計画・設計者の協働によるデザインが不可欠である。多数の事業者が管理する既設の地下出入口を新設と同様に再整備するなどの協働デザインが魅力的な立ち止まってみたくなる広場の実現にむすびついた。

以上、下記の主な発表論文1及び8からの要約

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計9件)

1. Yoshitsugu MORITA, Haruka SOGABE, An Emotionally Engaged Station Front

- Plaza Design Aimed at Systematization and Characterization -The Hakata Exit Station Square at JR Hakata Station, Japan、Proceedings of 5th International Congress of International Association of Societies of Design Research (IASDR2013)、査読有、Vol.1、2013、USB:11p
2. Ji Yeon LEE , Yoshitsugu MORITA、Regional Image Expression in Commercial Area: A Case Study of Shopping District in Kurume City of Fukuoka-ken in Japan、Journal of Nanjing University of Science and Technology、査読有、Vol.37、Sum No.191、2013、pp.285-288
  3. Fengxi SANG , Yoshitsugu MORITA、Research on the Color of Sidewalk Pavement and Its Influence on Favorable Impression on Environment: A Case Study on Meiji Road, Fukuoka City, Japan、Journal of Nanjing University of Science and Technology、査読有、Vol.37、Sum No.191、2013、pp.215-220
  4. Daian LIU Yoshitsugu MORITA、Regional Image Expression in Commercial Area: A Case Study of Shopping District in Kurume City of Fukuoka-ken in Japan、Journal of Nanjing University of Science and Technology、査読有、Vol.37、Sum No.191、2013、pp.189-193
  5. Xin WANG Yoshitsugu MORITA、Research on the Design Methods of Public Toilets、Journal of Nanjing University of Science and Technology、査読有、Vol.37、Sum No.190、2013、pp.136-139
  6. Geo Feng Yoshitsugu MORITA、Research on Urban Environmental Installation in the Open Spaces of Shopping Center: A Case Study in Business District, Fukuoka City, Japan、Journal of Nanjing University of Science and Technology、査読有、Vol.37、Sum No.190、2013、pp.23-30
  7. Geo Feng Yoshitsugu MORITA、Research on the Relation between Urban Elements and Outdoor Activities in Public Space -A Case Study of the Open Spaces in Business District, Fukuoka City, Japan、Proceedings of the International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research (KEER2012) 、査読有、Vol.1、2012、pp.876-884
  8. 森田昌嗣、曾我部春香、水戸岡鋭治、新田裕司、日本デザイン学会 デザイン学研究作品集、査読有、Vol.17 No.17、2012、pp.64-69
  9. Yoshitsugu MORITA , Hirotaka HIRAYAMA、Regional Originality in Streetscapes -A Case Study of the Urban Landscaping District in Nagasaki、Proceedings of 4TH WORLD CONFERENCE ON DESIGN RESEARCH (IASDR2011), Delft, The Netherlands、査読有、Vol.1、2011、p.11 (CD:7p)
- 〔学会発表〕(計23件)
1. 蔡寅、曾我部春香、森田昌嗣、ウォーターフロントにおける歩行者用サインシステムに関する研究、日本デザイン学会第5支部平成25年度研究発表会(崇城大学)、2013.10.5
  2. 岩屋竜志、曾我部春香、森田昌嗣、都市部の街路景観構成と印象に関する研究、日本デザイン学会第5支部平成25年度研究発表会(崇城大学)、2013.10.5
  3. Yoshitsugu MORITA、Public Design for the Hakata Exit Station Square at JR Hakata Station in Fukuoka City, Japan、4th International Innovation Design & Education Forum (Nanjing University of Science and Technology, China)、2013.9.20
  4. Geo Feng Yoshitsugu MORITA、Research on Urban Environmental Installation in the Open Spaces of Shopping Center: A Case Study in Business District, Fukuoka City, Japan、4th International Innovation Design & Education Forum (Nanjing University of Science and Technology, China)、2013.9.20
  5. Xin WANG Yoshitsugu MORITA、Research on the Design Methods of Public Toilets、4th International Innovation Design & Education Forum (Nanjing University of Science and Technology, China)、2013.9.20
  6. Daian LIU Yoshitsugu MORITA、Investigation on Public Sign Categories and Public Contents of "World Cultural Heritage: Tempel of Heaven in Beijing"、4th International Innovation Design & Education Forum (Nanjing University of Science and Technology, China)、2013.9.20
  7. Fengxi SANG Yoshitsugu MORITA、Research on the Color of Sidewalk Pavement and Its Influence on Favorable Impression on Environment: A Case Study on Meiji Road, Fukuoka City, Japan、4th International Innovation Design & Education Forum (Nanjing University of Science and Technology, China)、2013.9.20
  8. Ji Yeon LEE Yoshitsugu MORITA、

- Regional Image Expression in Commercial Area: A Case Study of Shopping District in Kurume City of Fukuoka-ken in Japan、4th International Innovation Design & Education Forum (Nanjing University of Science and Technology, China)、2013.9.20
9. Yoshitsugu MORITA , Haruka SOGABE、An Emotionally Engaged Station Front Plaza Design Aimed at Systematization and Characterization -The Hakata Exit Station Square at JR Hakata Station, Japan、5th International Congress of International Association of Societies of Design Research (IASDR2013)(芝浦工業大学)、2013.8.29
  10. 劉岱安, 森田昌嗣、世界文化遺産厳島神社における公的サインの現地調査について、第8回日本感性工学会春季大会(北九州国際会議場)、2013.3.7
  11. 古賀夕美子, 曾我部春香, 森田昌嗣、天神地区におけるまちづくり活動の評価手法に関する研究、日本デザイン学会第5支部平成24年度研究発表会(九州大学)、2012.10.27
  12. 小野原梢, 曾我部春香, 森田昌嗣、地域性を反映した観光列車に関する研究、日本デザイン学会第5支部平成24年度研究発表会(九州大学)、2012.10.27
  13. 李芝妍, 森田昌嗣、商店街における地域イメージを活かしたデザイン方法に関する研究 -福岡県久留米市を例として-、第14回日本感性工学会大会(東京電機大学)、2012.8.31
  14. 劉岱安, 森田昌嗣、日本の世界遺産における観光の視点より各資産類型化の研究 世界文化遺産に置けるサインシステムの研究(1)、第14回日本感性工学会大会(東京電機大学)、2012.8.31
  15. 王昕, 森田昌嗣、都市・観光地のイメージ向上と公共トイレの関係研究 -東京都を例として-、第14回日本感性工学会大会(東京電機大学)、2012.8.31
  16. 森田昌嗣, 曾我部春香、JR 博多駅博多口駅前広場のパブリックデザイン、日本デザイン学会第59回研究発表大会(札幌市立大学)、2012.6.23
  17. Geo Feng , Yoshitsugu MORITA、Research on the Relation between Urban Elements and Outdoor Activities in Public Space -A Case Study of the Open Spaces in Business District, Fukuoka City, Japan、International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research(KEER 2012) (National Cheng Kung University, Taiwan)、2012.5.24
  18. 桑鳳喜, 森田昌嗣, 曾我部春香、都市内路面舗装の色彩と環境好感度の影響に関する研究、第7回日本感性工学会春季大会(香川大学)、2012.3.3
  19. 東芳昌、福田智隆、森田昌嗣、クオリティカルテを用いた地域イメージ調査 その1 - 地域イメージに対する評価の“ズレ”と観光効果との関係、日本デザイン学会第5支部平成23年度研究発表会(近畿大学)、2011.11.12
  20. 福田智隆、東芳昌、森田昌嗣、クオリティカルテを用いた地域イメージ調査 その2 - 福岡県糸島市におけるケーススタディ調査、日本デザイン学会第5支部平成23年度研究発表会(近畿大学)、2011.11.12
  21. 李芝妍, 森田昌嗣、商店街における地域イメージ表現要素に関する研究、日本デザイン学会第5支部平成23年度研究発表会(近畿大学)、2011.11.12
  22. 郭峰, 森田昌嗣、公共空間における環境装置と快適活動の関係に関する研究、日本デザイン学会第5支部平成23年度研究発表会(近畿大学)、2011.11.12
  23. Yoshitsugu MORITA , Hirohisa HIRAYAMA、Regional Originality in Streetscapes -A Case Study of the Urban Landscaping District in Nagasaki、4TH WORLD CONFERENCE ON DESIGN RESEARCH (IASDR2011) ( Delft University of technology, The Netherlands )、2011.10.3
- 〔図書〕(計1件)
1. 日本デザイン学会 環境デザイン部会 (分担執筆: 森田昌嗣、曾我部春香)、「つなぐ 環境デザインがわかる」、朝倉書店、2012、156p
- 〔産業財産権〕
- 出願状況(計0件)
- 取得状況(計0件)
- 〔その他〕
- ホームページ等  
該当無し
6. 研究組織
- (1)研究代表者  
森田 昌嗣 (MORITA YOSHITSUGU)  
九州大学・大学院芸術工学研究院・教授  
研究者番号: 20243975
  - (2)研究分担者  
曾我部 春香 (SOGABE HARUKA)  
九州大学・大学院芸術工学研究院・准教授  
研究者番号: 50437745
  - (3)連携研究者  
該当無し