

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 21 日現在

機関番号：14303

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21560636

研究課題名（和文） 持続可能型社会の構築に資する既存共同住宅の資源循環型ストック再生システム

研究課題名（英文） Stock Renovation System by Resource Circulation on the Existing Housing Complex for Achievement of Sustainable Society

## 研究代表者

鈴木 克彦（SUZUKI KATSUHIKO）

京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・教授

研究者番号：10115983

## 研究成果の概要（和文）：

高経年化が進行する住宅団地の持続可能型再生手法と資源循環型団地再生を展開しうる社会システムの構築を目的として、持続可能な社会構築の観点から住宅団地の再生効果を評価する環境診断システムを開発した上で、UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験等の再生実例を対象に様々な改修手法の評価検証を行った。また、居住者自身によるセルフリノベーションの可能性を検証するために、自力改修実験も実施した。それらの成果をふまえ、具体の住宅団地での実践展開を視野に入れた、持続可能な社会構築に資する資源循環型団地再生システムを導き出した。

## 研究成果の概要（英文）：

The purpose of this study is to building a sustainable stock renovation system and a society system for achievement of housing complex stock renovation by resource circulation. For that aim, the environment assessment method was developed and then stock renovation projects such as the UR Mukogaoka 1st housing complex were researched for examining the stock renovation effects. The results of the visitors' evaluation during the monitor observation as well as the dwellers' evaluation during the trial residence experiment executed after the renovation were analyzed. And also some self-renovation trials were carried out for finding a possibility of self-renovation by dwellers. As a result through those researches, the creation of housing complex stock renovation system by resource circulation for achievement of sustainable society could be achieved.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	2,700,000	810,000	3,510,000

研究分野：住環境計画

科研費の分科・細目：建築学・都市計画・建築計画

キーワード：環境調和型都市基盤整備・建築、都市計画・建築計画、人間生活環境、廃棄物再資源化、持続可能性、団地再生、ストック活用、環境診断

### 1. 研究開始当初の背景

「良質な住宅ストックの形成及び将来世代への承継」を基本的な施策とする方針が住生活基本法（平成 18 年施行）に掲げられ、これまで繰り返してきた「つくっては壊す」フロー消費型社会から、ストック型社会への転換が求められるようになった。高度成長期に郊外に大量に建設された住宅団地も再生期を迎えており、ストックを有効活用した方針への価値転換が求められている。そのストック活用による再生のためには、多様な居住者ニーズに応えながら様々な改修方法をミックスさせた再生手法の開発が必要とされており、循環型社会を見据えた再生のためには、限られた資源を有効に活用した 4 R（リデュース、リユース、リサイクル、リカバー）を実現するような再生策も求められている。

### 2. 研究の目的

高経年化が進行する住宅団地の持続可能型再生手法と資源循環型団地再生を展開しうる社会システムを構築するために、持続可能な社会構築の観点から住宅団地の再生効果を評価する環境診断システムを開発した上で、ストック再生実例を対象に様々な改修手法の評価を行い、ストック再生に資する改修技術の有効性について検証する。また、自力改修実験も実施し、居住者自身によるセルフリノベーションの可能性も検証する。これらの成果をふまえ、具体の住宅団地での実践展開を視野に入れた、持続可能な社会構築に資するような資源循環型団地再生システムを導き出す。

### 3. 研究の方法

#### (1) ストック再生実例を対象にした検証

UR 都市機構では、「ルネッサンス計画 1」と称して、民間との共同研究により住棟を丸ごと改修する技術開発に取り組んでおり、関東ではひばりが丘団地（東久留米市）、関西では向ヶ丘第一団地（堺市西区）において実証試験が実施された。しかしながら、これらの実証試験は改修に伴う耐震性や断熱性、遮音性能等の測定を中心とする技術的検証を中心としており、コミュニティの持続性など持続可能な社会に向けた再生手法についての検証は含まれていない。そこで、共同研究者として参画した UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験において、提案コンセプトの検証及び竣工後に実施した生活体験調査を行い、ストック再生に資する改修技術の有効性について検証した。本実証試験は、昭和 35 年に管理開始された中層団地の階段室型住棟 3 棟（壁式 2 棟、ラッシュ式 1 棟）を活用してストック再生実証実験を実施し、高経年住宅団地の再生の可能性を探るものである。



図 1 改修後の UR 向ヶ丘第一団地

#### (2) 検証の方法

ストック再生実証試験を実施した UR 向ヶ丘第一団地を対象に、施工中に実施した見学会参加者に対してアンケート調査を行い、関心を集めた施工内容や施工上の課題等を調査した（回収数：500 名）。また、従前居住者を招いたワークショップを施工前に開催し、従前の居住環境についてヒアリングを行うとともに、竣工後には「ふれあい喫茶」を実施し、改修後の居住環境評価についての検証も行った。そして、竣工後の一般来場者に対してはアンケート調査や模擬居住実験等、生活者の観点に立った検証をすべく様々なモニタリング調査を実施した（表 1）。

表 1 竣工後の生活検証

検証方法		内容
現地見学会	一般公開	来場者に対するアンケート調査の実施。H22.7～H23.2の8ヶ月間、週4回実施。
	モニター見学会	3つの見学コースを設定し、体感WS形式で各住戸の居住環境を評価検証。H22.9～11に計3回実施。
居住実験	Oneday 居住実験	企画コンセプトに相応しい被験者を選定し、生活シナリオに即して半日間居住体験し、その印象を記録。H22.9～11に計3回実施。
	モデル居住実験	企画コンセプトに相応しい被験者を選定し、1泊2日の宿泊を伴う居住体験をし、その印象を記録。H22.10に実施。
	コンバージョンスペースの活用実験	地元自治会と連携し、高齢者に対する生活支援サービス等としての活用の可能性を検証。H22.6に実施。

アンケート調査の主な内容は①住戸及び敷地全体の居住環境評価（選択肢式）と②企画コンセプトに対する感想（自由記述式）とし、竣工後に実施した来場者アンケートでは、2,751名から回答を得た（回収率：86.9%）。また、モニター見学会では延べ 33 名から回答を得た。

計 4 回実施した居住実験には、単身を含め延べ 16 家族、合計で男性 11 名、女性 18 名、子ども 11 名（来客設定者も含まれている）の

参加があった。想定した生活シナリオは各回に異なる内容を設定し、「家事」「食事」「家族団欒」「交流」「接客」「仕事」「余暇」「休息」「移動」等の生活行為を実践してもらった上で、使い勝手や空間印象について、①ヒアリング調査及びアンケート調査、②調査対象者及び調査員による行動観察記録、③生活実態の映像記録を行い、分析・考察を行った。

### (3) ストック改修効果の評価方法

持続可能な団地再生のためには、団地の現状をしっかりと見極め、団地コミュニティの持続可能型社会としての達成度を診断し、その価値バランスを関係者が共有化していくプロセスが必要となる。そのために、改修効果を評価するシステムとして「サステナブル環境評価ツール」(SEAM: Sustainable Environment Assessment Method) (図2)を考案し、評価項目として「社会」「経済」「資源」「環境」の4つの持続可能性の領域に関する項目を設定した。そして、向ヶ丘第一団地実証試験において実施したモニター見学会と居住実験(それぞれ延べ33名と40名の参加)から得られた調査結果をこの評価ツールを活用して整理・分析し、実証試験で施工されたストック改修技術の改修効果について検証した。

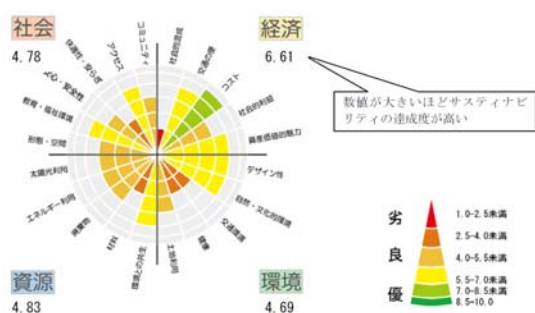


図2 SEAMによる評価結果の例

### (4) セルフリノベーションの可能性の検証

昭和31年管理開始のテラスハウス型住宅団地(UR中宮第1団地)の住戸内を自力改修する実験を行い、その施工過程や人工・コストを記録した。そして、竣工後はオープンハウスを行い、来場者に対しアンケート調査を実施した。また、リノベーションによる共有スペース創出の有効性を検証するために、DIY方式で改修した事業型シェアハウスの8事例を対象に利用実態調査を行い、コミュニティサポートとして機能するセルフリノベーション支援システムのあり方を検証した。さらに、ストック活用が大災害時にも有効に機能することを検証するために、東日本大震災による「遠隔避難者受け入れ住宅」について関西地区の実態を調査した。調査対象としたのは京都市・大阪市・神戸市で、行政担当者へのヒアリングと遠隔避難者156名へのアンケート調査(回収率:37.6%)を行った。

## 4. 研究成果

### (1) ストック再生技術の評価

ストック再生実証試験を実施したUR向ヶ丘第一団地の施工中見学会の参加者を対象にアンケート調査を行った結果、減築やメゾネット化、外断熱改修等に関心が集まり、施工コストや法対応、居付き施工等が主たる課題として認識されていることが分かった。また、居住中を想定した改修工法の検証として、エレベーター増設工事の施工過程を継続的に調査し、居住者の日常生活上への影響内容や施工方法等の課題を明らかにした。

竣工後に実施した来場者アンケートでは、住棟改修の取り組みに対して、いずれの内容も概ね評価されていたが、回答者属性別に見ると、性別では女性、住居タイプでは集合住宅で積極的な賛成が多かった。また、70歳以上の層では「街並みや風景を継承できる」や「居住性能のよい点を維持しながら、悪い点のみを改善できる」「団地再生のための新たな手法として期待できる」において他世代よりも積極的な評価が見られ、生活環境の継承が可能となる再生手法に大きな期待を持っていることが裏付けられた。

### (2) 生活検証による再生効果の検証

UR向ヶ丘第一団地において改修工事を実施した様々な住戸・共用部を対象に、ストック改修効果を生活者の視点から検証した結果、既存環境の魅力を継承しつつバリューアップを実現することで、ストック活用による新たな価値創出の可能性を検証できた。そこで、持続可能な社会としての達成度から改修手法のストック再生効果を診断するために、延べ73名の生活検証モニターによる調査結果を、サステナブル社会を視野に入れた「社会」「経済」「資源」「環境」の領域面から分析した。その結果、次のような再生効果が明らかになった。

#### ① メゾネット化

住空間にゆとりが生まれたことで、仕事場の確保(雇用)、天井高にゆとり(快適性・やすらぎ)、収納スペースに余裕(形態・空間)等の面で他タイプよりも高評価となっていた(図3)。集合住宅でありながら戸建住宅の感覚があるという評価もあった。一方で、プライベートゾーンとコミュニティゾーンが上下に分かれていることから、バリアフリーでなく移動に負担(アクセス)、子供の様子に目が行き届かない(教育・福祉環境)等の面で評価が低くなっていた。

#### ② 1階住戸の低床化

室内全体が見渡せることで子供の様子に目が行き届く(教育・福祉環境)、自分らしい生活スタイルが実現できる・実際の床面積より広く感じる(社会的利益)、隣人や友人を招き入れやすい(コミュニティ)等の面で評価が高まっていた(図4)。



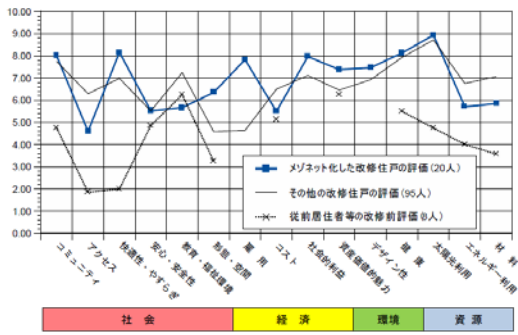


図3 「メゾネット化」による再生効果

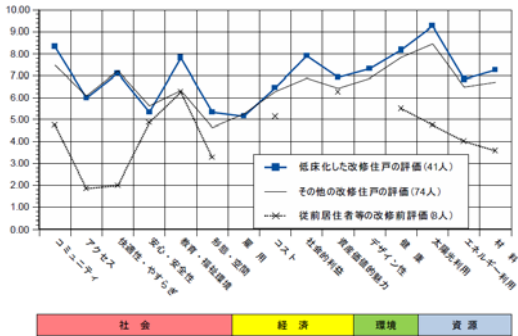


図4 「低床化」による再生効果

### ③ 2戸1化

バリアフリーによる面積拡大により、お年寄りや障害者にも使いやすい（アクセス）、ケガの心配がない（安心・安全性）等の面で評価が高くなっていった。間口が広がったことから採光条件が良くなり、光熱費の削減になる（コスト）との評価もあった。

#### (3) セルフリノベーションの可能性の検証

高経年のテラスハウス型団地（UR 中宮第1団地）の住戸内を自力改修する実験を平成22年7月～10月に実施し（図5）、セルフリノベーションによるストック再生の効果と可能性を実体験により見出した。改修前後に行った来場者アンケート調査からも、ストック活用の具体的な効果を検証できた。



図5 UR 中宮第1団地の改修実験

さらに、リノベーションによる共有スペース創出の有効性を検証するために、DIY方式で事業型シェアハウスに改修した関西地区の8事例を対象に24時間の使われ方観察調査等を行ったが、①専有空間である個室よりも、共用空間であるリビングのほうを重視している、②経済的な理由よりも、同居者とのコミュニケーションに関わる付加価値を重視している等が明らかになった。また、東日本大震災による「遠隔避難者受け入れ住宅」について関西地区の実態を調査したが、避難者の置かれた状況の多様性に即した支援が必要とされるものの、ストック活用が大災害時にも有効に機能することを検証した。

#### (4) ストック再生に関する海外事例の調査

平成23年2月12日～27日にフランスとイギリス、平成24年3月10日～18日にドイツとオランダの団地再生事例について調査を行い、持続可能型社会の構築に資する既存共同住宅のストック再生のあるべき姿を検討した。主な調査対象団地は以下のとおりである。

- ① コミュニティ再生：バウンダリー・ストリート（ロンドン）、グロピウスシュタット（ベルリン）
- ② 保全改修：スパンゲン、キープホク（ロッテルダム）
- ③ エコ再生：第20区の改修住宅（パリ）
- ④ セルフリノベーション：ハイマット、レーマーシュタット、プラウンハイム、ヴェストハウゼン（フランクフルト）、
- ⑤ 減築：ベルマミーア（アムステルダム）
- ⑥ コンバージョン：テムズ・リーチ（ロンドン）、GWL（アムステルダム）

これらの調査の結果、持続的なコミュニティの醸成のためには、その場所に住むことへの誇りを持てるように、住民の希望や自尊心を高めていくようなストック再生が重要であることが把握できた。また、住宅以外の共用空間や商業施設等の併設も必要であることが明らかになった。

#### (5) 法規上の対応と課題

現行の建築基準法や消防法をクリアして住棟改修を促進することを前提に、現行法制度の課題を抽出した。

##### ① 既存不適格の取り扱い

ある規模以上の増築や過半を超える大規模修繕・模様替を実施する場合は、建築基準法第6条に基づく建築確認の手続きが必要となるが、竣工後に申請を欠いた増築等が行われた実績がある場合、当初の構造計算や基準法に適合しない状態になっていると既存不適格建築とみなされない可能性があることが明らかになった。

##### ② 法86条（一団地認定）

向ヶ丘第一団地の実証試験では建築基準法第86条（一団地認定）を解除して実施したの

で、3つの住棟それぞれ1敷地1建築として申請が行われたが、実際の団地では86条の協議から必要となるので、行政との十分な調整が求められる。また、86条を廃止して敷地分割する際には、開発上の雨水排水の区分等に留意する必要がある。

### ③ 増築

50㎡かつ既存床面積の1/20以上の増築を行う場合には、耐震診断と地震外許容応力度計算が必要となることから、増築規模は50㎡以内に収め、既存住棟とはEXPJ接合とすることが、現行法では現実的となる。

### ④ 減築

向ヶ丘第一団地での実証試験では2層減築と一部減築が行われたが、2層減築はIS値が不足する住棟を耐震改修工事することなく耐震基準を確保できることが確認された。ただし、減築行為の建築確認の要否は行政の統一基準が設けられていないのが課題である。

### ⑤ あと施工アンカー

あと施工アンカーは建築基準法第37条に示す指定建築材料ではないので、耐震改修以外(告示1024号)には使用できない。このため、改修工事の工法を検討する際には、行政との協議により使用の可否を確認する必要がある。

### ⑥ バルコニー等の取扱い

バルコニーの床がグレーチング仕上げであっても床面積の発生という判断がありうるので、面積参入の要否の事前確認が必要となる。

### ⑦ 避難など構造以外の規定

第86条の7により緩和されない防火区画規定、避難規定等について留意が必要となる。中層階段室型住棟は5階以下であり、また基準階の床面積が小さいため影響は少ないが、新たな共用部を設ける場合や階段室の堅穴区画の遡及については注意が必要となる。

### ⑧ 消防関係

既存不適格についての考え方は建築基準法と同じであり、建設当時の消防設備の基準が適用される。ただし、新たに共用部を設ける増築や模様替えを行う場合には制限がかかる可能性が高い。また、用途変更を行う場合には防火対象物が変更となるため、確認申請が不要な場合でも消防特例の扱いが変わる可能性がある。

### (6) 持続可能な社会をめざした団地再生プロセス

住宅団地のストック再生事業は、空間的な住環境を改善することに加え、地域再生活動としても多面的な政策が欠かせられないものであり、実際の事業展開では個々の団地の実情に応じて必要となる改修メニューを選択し、臨機応変にストック改善を図っていくことになる。その取り組みに資するものとして、持続可能な社会を視野に入れた「サステナブル環境評価ツール」(SEAM)を活用した団地再生プロセスを提案した(図6)。

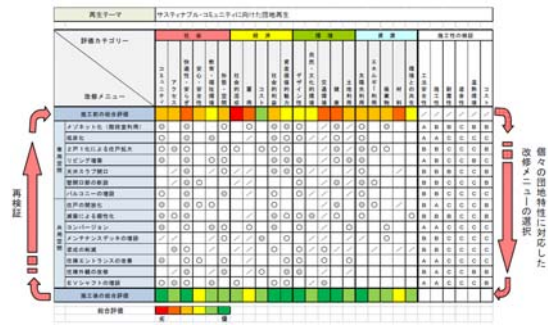


図6 循環型団地再生プロセス

今後は、実際の場合で検証を行いつつ本評価ツールの評価指標をさらに修正・補完し、居住環境が総合的に向上することに資するような評価モデルに改善していく必要がある。

### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計16件)

- 1) 鈴木克彦：ストック活用による団地再生の可能性と実行プロセス～UR向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験の成果をふまえて、マンション学、42号、185-190 (2012) [査読無]
- 2) 鈴木克彦：ストック活用による空間価値創出の技術と将来性～UR向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験の成果と検証から、生産と技術、64巻1号、84-89 (2012) [査読有]
- 3) 鈴木克彦、今井雅則：ストック再生実証試験の提案コンセプトと意義～向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験、建築と社会、1066号、22-23 (2011) [査読無]
- 4) 鈴木克彦、松田奈緒子：実践展開を視野に入れた生活検証～向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験、建築と社会、1066号、36-37 (2011) [査読無]
- 5) 鈴木克彦：改修モデル住棟に対する見学者評価と生活検証～UR向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験、マンション学、39号、68-74 (2011) [査読無]
- 6) 鈴木克彦、松田奈緒子：改修モデル住棟に対する来場者評価によるストック再生の意義～UR向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験の生活検証・その1、日本建築学会大会学術講演梗概集、305-306 (2011) [査読無]
- 7) 松田奈緒子、鈴木克彦：改修モデル住棟に対する体験居住者評価によるストック再生の意義～UR向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験の生活検証・その2、日本建築学会大会学術講演梗概集、307-308 (2011) [査読無]
- 8) Monica Perez Baez, Katsuhiko Suzuki : Building Technologies for Housing Stock Renovation—The Renaissance Plan and the Mukogaoka Housing Complex, Papers of the 11th Congress of Asian Planning Schools

- Association、542-553 (2011) [査読有]
- 9) 鈴木克彦、松田奈緒子：UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験における改修コンセプトと再生効果の検証、日本建築学会住宅系研究報告会論文集、6号、213-222 (2011) [査読有]
  - 10) 鈴木克彦：ストック再生に資する住棟単位での改修技術の開発～UR 向ヶ丘第一団地におけるストック再生実証試験、生産と技術、62巻2号、82-87 (2010) [査読有]
  - 11) 鈴木克彦：ストック再生に資する改修技術の手法と課題～UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験の実践をつうじて、マンション学、36号、46-51 (2010) [査読無]
  - 12) Monica Perez, Katsuhiko Suzuki：Housing Stock Renaissance Plan - The Mukogaoka Housing Complex Case Study, Papers of the 11th International DOCOMOMO Conference、1-10 (2010) [査読有]
  - 13) 星田逸郎、鈴木克彦、毛利 悟、滝井洋：ルネッサンス計画1：向ヶ丘第一団地での再生実証試験、日本建築学会大会建築デザイン発表梗概集、150-151 (2010) [査読無]
  - 14) 鈴木克彦：ストックを有効活用した持続可能な団地再生～UR 向ヶ丘第一団地におけるストック再生実証試験、建築と社会、1063号、16-17 (2010) [査読無]
  - 15) 西澤秀樹、鈴木克彦：UR 浜甲子園団地住戸内自主改修による資源循環型再生効果の検証、日本建築学会近畿支部研究報告集、49号、13-16 (2009) [査読無]
  - 16) 大坪 明、鈴木克彦：6大学学生による団地住戸自主改修実験、日本建築学会大会学術講演梗概集、151-152 (2009) [査読無]

[学会発表] (計8件)

- 1) 鈴木克彦：UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験における改修コンセプトと再生効果の検証、日本建築学会住宅系研究報告会、2011年12月17日、建築会館
- 2) 鈴木克彦：改修モデル住棟に対する見学者評価と生活検証～UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験、日本マンション学会東京大会、2011年11月5日、明治学院大学
- 3) 鈴木克彦：改修モデル住棟に対する来場者評価によるストック再生の意義～UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験の生活検証・その1、日本建築学会東京大会、2011年8月24日、早稲田大学
- 4) 松田奈緒子：改修モデル住棟に対する体験居住者評価によるストック再生の意義～UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験の生活検証・その2、日本建築学会東

- 京大会、2011年8月24日、早稲田大学
- 5) 鈴木克彦：ストック活用による住棟改修技術の開発～UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験、サステナブル建築技術展2010、2010年11月17日、東京ビッグサイト
- 6) 鈴木克彦：エコリフォームの現状と展望～団地丸ごとリノベーションの最前線、エコデザインフェア2010、2010年10月28日、おおさかATC
- 7) 鈴木克彦：ストック再生に資する改修技術の手法と課題～UR 向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験の実践をつうじて、日本マンション学会名古屋大会、2010年4月17日、椙山女学園大学
- 8) 鈴木克彦：持続型社会に向けた高経年住宅団地のストック再生の在り方～ストック改修実験プロジェクトの実践を通じて、日本マンション学会大阪大会、2009年4月18日、大阪大学

[図書] (計1件)

- 1) NPO 団地再生研究会編、鈴木克彦他 35名：団地再生まちづくり(2)～よみがえるコミュニティと住環境、水曜社、221p (2009)

[その他]

- 1) K I T 学術成果コレクション  
<http://hdl.handle.net/10212/2013>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

鈴木 克彦 (SUZUKI KATSUHIKO)  
京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・教授  
研究者番号：10115983

### (2) 研究分担者

森田 孝夫 (MORITA TAKAO)  
京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・教授  
研究者番号：90107350

阪田 弘一 (SAKATA KOICHI)  
京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・准教授  
研究者番号：30252597

松田 奈緒子 (MATSUDA NAOKO)  
京都工芸繊維大学・ベンチャーラボラトリー・研究員  
研究者番号：60556900

### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：