

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 20 日現在

機関番号：33927

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H03107

研究課題名(和文) 子どもにやさしい都市のための都市環境評価システムに関する研究

研究課題名(英文) Evaluation System for Child-Friendly Policies and Programs in Cities

研究代表者

矢田 努 (TSUTOMU, YATA)

愛知産業大学・造形学部・教授(移行)

研究者番号：30288568

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 8,100,000円

研究成果の概要(和文)：子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の実施体制評価を中心とする都市環境評価システムの構築と施策等の提案を目的として一連の検討を行った。個別的施策の複合的・総合的連携の視点からは、子ども関係統合部局の全国都市における設置状況にみる現状と課題を明らかにした。施策領域としてとらえられる施策類型と施策等の実施体制選択要因の視点からは、統括・分担領域等の選択は都市規模、都市性、人口の年齢構成等との間に無視しがたい関係が認められ、これが子ども部等の設置とともに一定の確かさをもって評価できることを解明した。多様な施策等および都市が施策領域および都市類型として系統的に把握できることも確認できた。

研究成果の概要(英文)：An assessment system together with proposals for administrative improvement was explored through a series of surveys and analyses with emphasis on jurisdictional issues around city administration integrating child-friendly policies and programs. From a point of view of integration and inter-departmental cooperation, the state of integrated children's departments and their problems were investigated. From a point of view of policy categories defined as areas of related policies and programs as well as factors affecting choices of administrative formulation, decisions to integrate specific policy areas were clearly related to the factors of city scale, urbanity, population structure, etc., and the evaluation of potential for establishing the city's own children's department and for integrating specific policy areas was possible. A process for systematic description of diverse cities and policies were also proposed.

研究分野：こども環境学、建築・都市計画

キーワード：子ども(こども) 子どもにやさしい 都市環境評価システム 子ども関係統合部局 施策類型 施策
領域選択要因 都市類型 統括領域

1. 研究開始当初の背景

日本学術会議「子どもを元気にする環境づくり戦略・政策検討委員会」(委員長 仙田満、幹事 矢田努)の対外報告は、我が国の子どもは今、極めて危機的な状況にあると指摘している¹⁾。体力・運動能力の低下、肥満や糖尿病などの生活習慣病の増加、学力の低下のみでなく、意欲の低下、不登校や引きこもりの増加、いじめやそれによる自殺など、子どもの危機とも呼ぶべき状況は、幼児から青少年まですべての段階において見られるのである。

これまで、これらの問題は医療、福祉、教育あるいは家庭、学校の問題として捉えられる傾向にあった。しかし、このような状況をもたらしたのは子どもの成育環境の変化である。とりわけ、車とテレビに代表される物質的・情動的な環境の変化は、この40年間の子どもの状況の変化に大きな影響を及ぼし、これによって子どもの成育環境を構成する空間、方法、時間、コミュニティの各要素が相互に影響しあう「悪化の循環」に陥っている²⁾。子どもの元気を育むことは、子どもの幸せのためになすべき大人の責任であるとともに、次世代を担う人材を育成するという国家的な重要課題である¹⁾。こうした子どもの状況を改善するにあたり、成育環境の悪化の循環を絶ち、その質を改善して子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の役割は大きい³⁾。

さらに、従来からの個別的施策等を子どもの成育という視点より再検討し、複合的・総合的に連携する戦略を構築する必要性は上記対外報告が指摘するところであるが、その前提となる子どもの成育環境にかかわる国内諸都市の施策等の実態については、UNICEFの子どもにやさしい都市イニシアチブの成果を参照しつつ、ようやく調査が始まったばかりの段階である。こうした調査をさらに進め、子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の実施体制を中心とする都市環境評価システムを構築し、検討ツールとしてのその活用により、施策等の提案が系統的にできるようにならなければならない。

2. 研究の目的

本研究は、このような課題認識のもと、子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の実施体制を中心とする都市環境評価システムの構築と施策等の提案を目的とする一連の検討を行ったものである。個別的施策等の複合的・総合的連携の視点からは、子ども関係統合部局の全国都市における設置状況を明らかにすることとした。すなわち、全国の事例を収集、調査し、各部局の名称、組織の構成、事業内容、所管施設の整備状況等を検討して、総合性実現の可能性を探っていく。都市環境評価システムの構築と施策等の提案の前提となる施策領域としてとらえられる施策類型と施策等の実施体制選択要因の

視点からは、子ども担当部局を対象として実施した全国都市アンケート調査をもとに子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の実施体制の現状と課題を分析することとした。すなわち、子どもに関わる施策等の担当部局に関する設問の回答より、統合部局が統括する施策等の領域、都市規模等の都市の基本的指標による施策領域統括の可能性(ポテンシャル)の評価(予測)等の検討を行った。

本研究の関心とした都市環境評価システムは、都市の施策、環境整備、市民活動等(施策等 行政組織、予算なども含む)を、複数の評価軸とそれを構成する評価指標のセットにより記述、評価するシステムとして構築されたものであり、人口規模、立地特性等の基礎的指標よりみた都市の類型および子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の目標や課題の類型に応じ、望ましい施策等を選択肢の類型として整理し、示すことをめざす。施策等の空白領域を明確にし、新たな施策等の開発をうながすシステムとしての活用も期待できる。また、一連の調査より収集される先進的あるいは特徴ある施策等の事例の情報も社会的に提供でき、子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等を領域的に広げ、また統合性を高める組織・体制づくりに資すると考えられる。

3. 研究の方法

子ども関係統合部局の調査は、組織図・機構図、業務一覧、事務分掌規則などを中心にホームページの情報検索と行政資料の収集により行った。岡崎市こども部と豊田市子ども部については担当者を訪問し、インタビュー調査を行った。部局としては、部または部相当(局を置く都市の局〔8例〕、部を設置しない都市の課〔31例〕を部として一括して表記する)を取り上げた。

施策等の実施体制の現状と課題に関しては、全国都市アンケート調査の回収票261例のうち、担当部局の設問に回答のある有効回収票259例を集計、分析した。調査は、子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等に関するものであり、調査票は全国814の都市(東京23区を含む、町村は含まず)に配布、回収数は上記、回収率は32.1%(有効回答31.8%)であった。

4. 研究成果

(1) 子ども関係統合部局の全国都市における設置状況

部局名称	設置状況
部局名称に、子ども(またはこども)および子ども関連用語(子ども家庭、子ども青少年、児童、次世代)、子ども福祉(または逆順の福祉子ども、福祉・子どもを含む)、子ども健康、子ども保健、子育ておよび子ども教育を付す子ども関係統合部局(子ども部等)を設置するものは253例(31.1%)であ	

った。その内訳をみると、特別区 23 区中の 21 例 (91.3%)、政令指定都市 20 市中の 16 例 (80.0%)、中核市 47 市中の 30 例 (63.8%)、その他の市 723 市中の 176 例 (24.3%)と、部局名称よりみた子ども関係統局部局(子ども部等)は規模が大きい都市に設置されやすい傾向が認められる。

組織の構成

中核市として岡崎市と豊田市、政令指定都市として大阪市と横浜市を取り上げ、課、係等の名称と所掌事務を比較したところ、全体的にみれば 4 市ともおおむね類似する。子ども関係施策領域の統合状況をみると、いずれも、まちづくり、公園、道路、交通安全、環境教育などに踏み込む事務は扱っていない。ただし、人口規模が大きい政令指定都市 2 市は組織も大きく、所掌事務は細分されている。また政令指定都市が所掌する事務の一部は、中核市では扱わず、県の所掌となる(児童養護施設、児童相談所など)。

事業内容

事業内容の調査からも、子ども条例にかかわる事項(豊田市)などを除けば、岡崎、豊田、大阪、横浜の各市はおおむね類似すること、まちづくり、公園、道路、交通安全、環境教育などに踏み込む事業はいずれも扱っていないことが確認できた。子どもにやさしい施策等の実現に向けた行政の総合化には、その導入段階といえる子ども部等の設置以上の方策が求められるといえる。ただし、政令指定都市 2 市では中核市 2 市と比較し広汎な事業を実施し、特徴ある事業の規模も大きい。これらの都市ではミニヨコハマシティ、プレーパークなど市民主体の事業も活発である。

施設整備

大阪市は青少年活動のための施設として大阪市立青少年センター(ココプラザ)、大阪市立子ども文化センター、青少年野外活動センター、ユースホステル(2 か所)を整備している。あそんで学べる子どものための博物館として整備されているキッズプラザ大阪は教育委員会所管である。横浜市は青少年育成を推進するための拠点施設として横浜市青少年交流センター(平成 28 年 3 月廃止)、横浜市野島青少年研修センター、横浜市青少年育成センター、はまぎん子ども宇宙科学館の 4 施設、4 つの青少年野外活動センターおよびその他の青少年関連施設として横浜青年館、青少年の地域活動拠点を整備している。

これらと比較すると岡崎市、豊田市の施設は多くない。また、岡崎市、豊田市とも児童館は整備しておらず、市民利用施設としての地域交流センターおよび市民センター(岡崎市)、生涯学習センター交流館(豊田市)を子どもも含めた市民全体へのサービスのための施設と位置づけている。

(2) 子ども関係統局部局の全国都市における設置状況の評価

全国の子ども関係統局部局は、5 市に 1 市程度と、設置数はかなりの数に上り、部局名称も福祉、健康、保健、子育て、教育などを冠する等、かなり多様であるが、組織形態はおおむね同様である。すなわち、その機能は、青少年行政、子育て支援、母子保健、児童養護、保育の機能に幼児教育の機能を加えるのが中心であり、幼児から先の年代の教育をどのようにつなげてゆくかなどは課題である。

市行政の中の子ども関連機能として重要なまちづくり、公園、道路、交通安全、環境教育などの諸機能の統合は、総合性を求める論者が期待するところであるが、一部大都市においてなされるプロジェクトチームによる実践事例などを除けば、ほとんど実現されていない。

ただし、豊田市の事例にみるように、子どもの権利にかかわる施策、事業などは、厚生労働省所管事業などからつなげやすそうであり、市民的合意が得られれば、事務系職員中心の行政組織でも比較的扱いやすい領域となっていると思われる。

こども夢・創造プロジェクト(大阪市)やミニヨコハマシティ(横浜市 市民による活動として実施されている)のような特徴ある事業は、大都市を中心に少数の事例がみられるにすぎないが、今後、各地に普及できそうであり、優れた施策等の実践事例としての記録と情報提供が期待される。

特徴ある施設の整備はあまり進んでいないようである。しかし、規模がある程度大きい都市における中央施設は、中央児童館の事例にみるように、研究と普及のための拠点としての役割も担い得るものであり、施設整備、再整備等の機会をとらえた施設内容の充実、複合化、施設連携の強化などが期待される。

子どもにやさしい施策等の実現に向けた行政の総合化には、その導入段階といえる子ども部設置以上の方策が求められるとした。しかし、総合的な組織設立の事例として上げられる企画調整室(その後企画調整局となる)のような事例(横浜市)は、子どもにやさしいまちづくりのように領域を特定したまちづくりにおいては困難であろう。また、子ども・子育て支援事業計画(岡崎市)、子ども総合計画(豊田市)のような計画、大綱、要綱等による施策総合化には課題が多いであろう。複数の部局で進められる施策等を把握し、位置づけるのみでなく、さらに、子どもにやさしいまちづくりの目的にそってそれらを相互に調整し、統合を実現するための具体的な仕組みがつけられなければならない。したがって、ここでも、総合化の拡大、定着のヒントを探るためには、全国の優れた施策等の実践事例の収集・分析が欠かせないであろう。あわせて、世界の都市にヒントを探ることも必要と思われる。

たとえばドイツの「子ども代理人」「子ども担当者」の制度などが検討できそうである。子ども代理人はドイツ全土に 100 人程、バイ

エルン州ではミュンヘン市におかれているとされる(社会青少年部の特別職)。ドイツにおいては市役所のすべての部局に置かれるということであるが、日本においては少なくとも子どもの施策等にかかわる主要な部局に子ども担当者を配置できれば、既存の組織の上に立って、必要な施策等の立案、調整が進められるであろう。

(3) 子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の実施体制

子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の実施体制の現状と課題を全国都市アンケート調査における担当部局の設問にもとづき分析した。

回答とりまとめ部局の領域および部局名称よりみた子ども関係統合部局との関係回収票 261 例のとりまとめ部局について、部レベルの部局名称に使われている主要キーワードを多重回答データとして集計すると、厚生系(福祉・健康・保健等)は6割弱(57.9% 子育て関連 3.4%を含む)、子ども系(子ども、青少年子ども、児童等)は4割弱(36.4%)である。教育系は1割弱(7.7%)、その他(企画、企画政策、総務等)は4.2%と少なく、「子ども担当部局」は主に厚生系部局と子ども系部局であるといえる。

部局名称よりみた子ども関係統合部局(子ども部等)を部レベルで設置する都市の回答は104例(子ども系に子育て関連を加える39.8%)であり、その回答者はすべてその部局に所属しており、子ども部等が子ども担当部局であるとする理解は市内で定着していると評価できる。子ども部等のある都市では回収率ははるかに高いことより、所管する事項を中心として質問項目に回答しやすいこととあわせ、子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等への関心が高いことも確認された。

統合部局の設置状況

統合部局があると回答する都市は15.1%(39例 有効回答259例中)と非常に少なかった。統合部局の設置は、容易ではなく、それがあまり進んでいないという施策実施体制の課題を示す結果と解することができる。

部局名称よりみた子ども関係統合部の設置状況との関係

部局名称よりみた子ども関係統合部局(子ども部等)を部レベルで設置する都市は104例、そのうち有効回答は102例であった。その3/4程度と多く(77例 75.5%)は統合部局がないとしている。統合部局があるとするものは1/4程度(25例 24.5%)にすぎず、子ども部等の部局を設置しても、施策等を統合的に実施することは容易ではないことを示すと考えられる。

統括領域

統合は現状では限定的なものに止まっている。統合部局が統括する施策等の領域(統括領域)は主に厚生・福祉・医療など(76.9%)

であり、これに子どもの権利など(48.7%)、教育・社会教育など(33.3%)が続いている。安全・安心など(15.4%)、自然体験など(12.8%)を統括するとする都市はかなり少ない。特に少ないのは建築・都市環境・まちづくりなど(3例 7.7%)であり、これは現状では非常に扱いにくい施策等の領域といえる。

分担領域

統合部局があるとする都市において施策の内容による連携、分担がなされる領域(分担領域)は8例(述べる領域数、以下同様)にすぎない。分担はほとんどなされておらず、統合部局はかなり「閉じたものとなっている」としてよい。統合部局がないとする都市(220例)の分担先は0~7例(都市あたり平均値5.1例)であり、複数の、かつ、多くの部局と分担をしなければならない現状も読み取れる。

統括領域・分担領域の構成

統括領域および分担領域について、該当の有無(1、0)のデータの構造を林の数量化理論類およびクラスター分析により検討すると、明快な階層的分類が得られ、領域はA~Eの5グループに分類された。

Aは厚生・福祉・医療など、子どもの権利など、教育・社会教育など、子ども部等である。厚生・福祉・医療などを統括するものは、子どもの権利などを統括することが多く、子ども部等をもつものも多いといった類似性が認められるのである。

Bは安全・安心など、自然体験・自然環境・農山村との交流など、建築・都市環境・まちづくりなどである。Cは施策の内容により分担するであり、厚生・福祉・医療などおよび教育・社会教育などもこれに含まれる。Dは施策の内容により分担するものの中で安全・安心など、自然体験・自然環境・農山村との交流など、建築・都市環境・まちづくりなど、子どもの権利などとなっている。Eはその他であり、各領域の部分的統括や分担を含め、雑多な内容よりなる。

統括領域・分担領域よりみた都市の類型

統合部局があると回答した都市は大別すると5群、細分類を加えると9群に分類できる。

は子ども部等がなく、厚生・福祉・医療などの1領域を統括するものである(1領域型)。は子ども部等がなく、教育・社会教育などを統括するものである(1領域型)。

は子ども部等があり、厚生・福祉・医療など、教育・社会教育など、子どもの権利などの3領域を統括するものである(3領域型 7例中1領域型1例、2領域型1例の計2例を除く)。は子ども部等があり、厚生・福祉・医療などととも自然体験・自然環境・農山村との交流などと子どもの権利などを統括するものである。は厚生・福祉・医療などと教育・社会教育などの2領域を統括し、また施策の内容により分担するものである(2領域型 3例中1例を除く)。は子ども部等

がなく、厚生・福祉・医療などとともに、建築・都市環境・まちづくりなど、安全・安心など、そして子どもの権利などを統括するものである（多領域型）。は子ども部等があり、厚生・福祉・医療などと子どもの権利などの2領域を統括する（2領域型 11例中統括領域の記入がない1例、1領域型3例の計4例を除く）。は統括するものをその他とする3例のグループである（1領域型）。は厚生・福祉・医療などを統括する。

統合の程度を領域数により評価すれば、1領域型、2領域型が過半（66.7%）となっている。3領域型、多領域型は1/3程度（30.8%）と多くなく、統括領域（6・参照）と同様、統合は現状では限定的なものに止まっており、今後の統合拡大の可能性が残されているとしてよいであろう。

施策等の実施体制選択と都市規模等との関係

統括領域および分担領域の選択と都市の基本的指標（面積、人口、年少人口比率等）との関係を相関分析、主成分分析・クラスター分析、判別分析により検討した。

A～Eの5群とした領域（同）は、統括領域A（第1グループ）、同B（第2グループ）、および分担領域C・D・E（第3グループ）の3グループに大別される。

安全・安心など、自然体験・自然環境・農山村との交流など、建築・都市環境・まちづくりなど（B）と関わるのは都市規模（人口〔住民基本台帳 以下略〕、面積、中核市以上等）である（第2グループ）。

厚生・福祉・医療など、子どもの権利などおよび子ども部等がある（A）と関わるのは都市性・成長性（人口密度、人口増加率〔住民基本台帳 以下略〕、自然増加率、就業人口構成（第3次産業）、経常収支比率等）である（第1グループ）。

施策の内容により分担すると建築・都市環境・まちづくりなどを分担する（C）および子どもの権利などを分担すると自然体験・自然環境・農山村との交流などを分担する（D）と関わるのは人口の年齢構成および関連指標（年少人口比率、老齢化指数、1住宅当たり住宅延べ床面積、持家世帯比率、大型店舗面積1人当たり等）である。

以上、施策等の実施体制選択は歴史、政治、人的資源をはじめとする都市の多様な条件のもとになされているが、都市規模、都市性、人口の年齢構成等との間にも無視しがたい関係が認められることを明らかにした。ここで得られた知見は、都市の条件が与えられるとき、選択される実施体制あるいは現実的な実施体制の選択肢の決定に資するとは考えにくい、選択しにくい実施体制をある程度判別する上で有効と考えられる。

(4) 子ども部等の設置可能性および領域別の統括可能性の評価

子ども部等を設置していない都市におけ

るその設置可能性（ポテンシャル）は、都市規模、都市性、人口の年齢構成等の都市の基本的指標により評価できるであろうか。子ども担当部局における領域別の統括可能性（ポテンシャル）はどうであろうか。検討の対象は、判別分析を適用した都市と同様の条件を満たすものとするなら、「統括部局がある」と回答することのできる都市でなければならぬことになるが、その適用可能性はもう少し広く考えてもよいであろう。

子ども部等があるでは、現在はない都市について判別分析を行うことにより、都市性・成長性にかかわる基本的指標よりみた子ども部等設置のポテンシャルを評価することができ、判別の結果が1であれば子ども部等の設置がなされてよい条件がある程度整っていると考えられる。ある程度とするのはこの評価が判別の中率（71.4%）程度の確かさの予測としてなされるものであるからである。子ども部等がある都市についてみるときは、評価の確かさは92.0%（判別の中率）とはるかに高いものとなるが、なしとする選択肢は現実的でなく、そのような検討は要しないであろう。厚生・福祉・医療などの統括なしも、同様であるが、判別の中率（88.9%）はかなり高くなる。

(5) まとめ

本研究は、子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の実施体制を中心とする都市環境評価システムの構築と施策等の提案を目的として一連の検討を行ったものである。個別的施策等の複合的・総合的連携の視点からは、子ども関係部局統合による総合性実現の可能性を探るため全国都市におけるその設置状況を明らかにした（部局名称、組織の構成、事業内容および施設整備状況）。都市環境評価システムの構築と施策等の提案の前提となる施策領域としてとらえられる施策類型と施策等の実施体制選択要因の視点からは、子ども担当部局を対象として実施した全国都市アンケート調査をもとに子どもにやさしいまちをつくる都市の施策等の実施体制の現状と課題を分析した。

子ども関係統括部局は、都市全体の3割、中核市・政令指定都市では6～8割と、全国に広がっており、部局名称も福祉、健康、保健、教育などを冠する等、かなり多様であるが、組織規模の大きい政令指定都市の事例を除けば、組織の構成等はおおむね同様であった。その機能も、青少年行政、子育て支援、母子保健、児童養護、保育の機能に幼児教育の機能を加える程度である。幼児期以降の教育、まちづくり、公園、道路、交通安全、環境教育、子どもの権利などの施策等のより広汎な統合へとつなげていくことが今後の課題といえる。

また、統括領域よりみて統合は現状では限定的なものに止まっている。分担領域もほとんど広がっておらず、今後の統合拡大の可能

性が残されているとしてよい。さらに、施策実施体制選択は都市規模、都市性、人口の年齢構成等との間に無視しがたい関係が認められること、子ども部等の設置・領域統括可能性が一定の確かさをもって評価できることなども確認できた。

総じて、統合部局の設置は容易ではなく、それがあまり進んでいないことは施策実施体制上の課題であるが、子ども部等の設置・施策領域統括可能性が一定の確かさをもって評価できることなどを明らかにすることができた。この評価は、都市環境評価システムの基本的要素として位置づけられるものであり、選択しにくい施策実施体制を比較評価し、また、子ども部等の設置や子ども担当部局による領域別の統括可能性を判断する上で有効と考えられる。施策等および都市は多様であるが、これらが施策等の統括・分担領域および都市類型として系統的に把握できることも確認できた。

本研究においては、都市類型は統合・分担領域との関係より整理されたものであるが、その解釈は容易ではなかった。したがって、施策類型および都市類型のより総合的な分析が今後の研究の課題とされる^{注1)}。

注

注1)本研究に関するより詳細な情報は、「5. 主な発表論文等〔雑誌論文〕」記載の参照。

参考文献

- 1) 日本学術会議 子どもを元気にする環境づくり戦略・政策検討委員会：我が国の子どもを元気にする環境づくりのための国家的戦略の確立に向けて（対外報告）、日本学術会議、2007
- 2) 仙田満：こどものあそび環境、鹿島出版会、2009（原著 筑摩書房、1984）
- 3) 日本学術会議 子どもの成育環境分科会：我が国の子どもの成育環境の改善にむけて - 成育方法の課題と提言（提言）、日本学術会議、2011

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計2件）

矢田努、高木清江、三輪律江、高木真人、浅野耕一、仲綾子、佐久間治、仙田満、こどもにやさしいまちをつくる都市の施策等の実施体制に関する研究 全国都市アンケート調査における担当部局の設問にもとづく現状と課題の分析、こども環境学研究、審査有、第14巻第2号（通巻39号）2018、掲載予定

矢田努、高木清江、三輪律江、高木真人、浅野耕一、仲綾子、佐久間治、仙田満、こども関係統合部局の全国都市における設

置状況に関する研究、こども環境学研究、審査有、第13巻第2号（通巻37号）2017、pp.54 - 61

6. 研究組織

(1)研究代表者

矢田 努 (YATA, Tsutomu)
愛知産業大学・造形学部・教授
研究者番号：30288568

(2)研究分担者

高木 清江 (TAKAGI, Kiyoe)
愛知産業大学・造形学部・准教授
研究者番号：00387870

三輪 律江 (MIWA, Norie)
横浜市立大学・国際総合科学部・准教授
研究者番号：00397085

高木 真人 (TAKAGI, Masato)
京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・准教授
研究者番号：10314303

浅野 耕一 (ASANO, Kohichi)
秋田県立大学・システム科学技術学部・准教授
研究者番号：70336444

仲 綾子 (NAKA, Ayako)
東洋大学・ライフデザイン学部・准教授
研究者番号：70747609

佐久間 治 (SAKUMA, Osamu)
九州工業大学・工学(系)研究科(研究院)・教授
研究者番号：80251627

石原 健也 (ISHIHARA, Kenya)
千葉工業大学・工学部・教授
研究者番号：20337702
（平成27～28年度）

(3)研究協力者

仙田 満 (SENDA, Mitsuru)

宮本 照嗣 (MIYAMOTO, Terustugu)