

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 8 月 22 日現在

機関番号：14301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26560020

研究課題名(和文)高齢者による地域支援と小学校校舎の地域拠点としての施設存続可能性の研究

研究課題名(英文) Study on community support activities by the elderly and possibility of continued existence of elementary school facilities as community hub

研究代表者

吉田 哲 (YOSHIDA, Tetsu)

京都大学・工学研究科・准教授

研究者番号：10293888

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：小学校内の余裕教室や特別教室での地域行事・自治会活動、文化・サークル系活動での開放は1割と少なく、高齢者の居場所づくり等は平日授業等と明瞭・簡易に分離できる場合に教員に受容される。地域サービス利用は1割前後で別棟・学区居住者一般、静かなサークル活動は3割前後で別棟・同階離れての利用登録者が校長の許容範囲である。特別教室等の開放は地域居住者の3割から利用されるが、施設開放の情報に接する機会のない高齢者では少ない。また高齢者は地域支援活動の参加意欲は高いが、子供関係の支援は敬遠され、知識・技術を活かした活動、講習会・勉強会講師、福祉等の活動が小学校施設利用では想定されていること等を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：Community events, activities of neighborhood councils and clubs held at surplus or special purpose classrooms are accepted by only about 10% elementary schools. Places made for the aged and silver school held there tend to be accepted by teachers when those activities are clearly and easily separated by weekdays classes for pupils. Especially, use for community services is accepted by about 10% school principals when those activities are held even by non-registered residents at another building than ordinary classrooms. Opening up of special purpose classrooms for community are used by 30% residents, but those who don't mention information concerning school facilities rarely use them. Most aged want to commit community support activities, but activities for support children are kept away. They want engage in activities using their knowledge and skill, in speakers for lectures and workshops and in activities for welfare for communities, supposing use of school facilities.

研究分野：建築計画学

キーワード：高齢者 小学校 余裕教室 地域利用 地域支援 地域サービス 地域活動 活動拠点

1. 研究開始当初の背景

公共施設は少子高齢化、人口減少を背景に中長期的に総数削減の方向でその統廃合が展望されている。小学校でも、一部の地域を除き児童数の減少から余裕教室が増え、複数校の統廃合が進む。このような中、各種の特別教室や体育館等を有する小学校建物の余裕教室へ、まちづくりでの利用、特に地域に増える高齢者の居場所づくりやサークル活動、さらには生活サービスや公共サービスなどの施設配置などでの利用を展望することは高齢者の地域での外出促進、ひいては自立した生活の継続のために重要な意味を持つ。

2. 研究の目的

本研究では小学校の地域利用・開放について特に高齢者の利用という視点から
(1)高齢者居場所づくりの持続可能性(京都市)
(2)シルバースクールの持続可能性(日進市)を明らかにする。
 また、小学校施設の利用に対する意識として
(3)公民館利用者に対する小学校での活動の展開可能性(3市)と教育委員会による小学校開放の意向(12市村)との関係(千葉県)
(4)中山間地域居住者の小学校施設の利用に対する意識(三重県御浜町)
(5)退職高齢者のまちづくり活動の中で利用を想定する施設の中での小学校の位置付(Web調査)を明らかにする。さらに、
(6)余裕教室のサークル活動や地域サービス等での利用についての小学校校長の許容度を明らかにする(京都市、大阪市、神戸市)こと等により校舎建物を地域活動の拠点として維持させる可能性を探り、これを利用した高齢者の自立生活支援の可能性を探ることを目的とする。以下では上記**(1)~(6)**について3. 研究の方法、4. 研究成果をまとめる。

3. 研究の方法

(1)京都市内近郊・郊外の21小学校区「居場所」運営者へ38項目について半構造化インタビュー調査を実施し、これを分析した。
(2-1)日進市事業所管課へヒアリング調査
(2-2)同市施設提供小学校へヒアリング調査
(2-3)参加者へのアンケート調査
(3-1)小学校の地域開放実施12市町村内全公立小学校の管理者にアンケート調査
(3-2)公民館の地域活動が盛んな市川市、白井市、千葉市の12の公民館で活動する216名の団体の代表者、中心メンバーにアンケート調査
(4-1)学校建替時

の資料調査(住民参画状況)

(4-2)アンケート調査(学校利用頻度と意識)

(4-3)一部住民(13名)へのインタビュー調査

(5)「ダイキン工業株式会社旺恵会」「大和ハウス工業株式会社関西0B会」「地方退職者連合」「京都府長岡京市セカンドライフの会」の4団体の協力で、各団体会員の退職後高齢者に実施したWebアンケート調査(表5-1)で得た279件の回答を統計解析・考察した。

(6)3市の市立小学校191(全610)校30.8%から回答を得たものを「京都」、大阪神戸の「阪神」、3都市の「3都」の区分で統計解析・考察した。

4. 研究成果

(1)開催開始から3-5年経過したところでは、1月当たりの開催回数も複数となるところが増え(表1-1)、1回あたりの来場者のうち男性の人数1に対する女性の人数の比が3以下となる例が出る(表1-2)。この頃新規の来場者数も±0や+1人程度となるのが半数となる。1回の参加料も無料や100円とし、学区越の来場も許容する等、高齢者の来場の敷居は低く設定される。しかし、開催から1-3年経過で65歳以上、3-5年経過で先着人数の制限も出る(表1-3)。これらを横断的に見ると、開催開始から3-5年経過で女性が減っていることを意味する。男性の来場者数が増える頃、来場できない、来場しなくなっている女性がいなかの確認と対策の検討が必要である、または週末開催で校舎端部(表1-4)で正門・通用門の近くの部屋で開催されることが多い。余裕教室を集め、多くを地域居住者の利用に供する設定とした棟での開催もある。この活動は学区社会福祉協議会や女性会による学区の公的事業として運営される公的な活動であるため部屋の利用料金も毎回平均700円弱と低額で、開催室の鍵の管理も、団体貸切や学校そばに居住する鍵の管理者に委ねることが可能となり(表1-5)、教職員側の負担を減らしている。運営スタッフは60歳代以上(特に60歳代後半)の女性を中心であり(表

表1-1 月当り開催回数

月当り開催回数	経過年数				計
	0<、1<、3<=	10<=	計	計	
隔月	1	2	3	1	7
月1	9	1	1	1	12
月複数のうち1	1	1	1	1	4
月2	2	2	3	1	8
月3	1	1	5	1	8
計	10	4	5	2	21

p=0.04

表1-2 来場者男女比

経過年数	0<、1<、3<=、10<=			計
	1<、3<=	10<=	計	
1<、3<=	3	1	3	4
3<=、10<=	1	1	1	3
10<=、15<=	3	1	1	5
計	7	3	1	11

p=0.04

表1-3 人数の制限

経過年数	0<、1<、3<=、10<=				計
	10<=	計	計	計	
なし	10	2	1	1	14
65歳以上(独居、歩可等)	2	2	1	1	6
70歳以上	1	1	1	1	4
先着	3	3	1	1	8
子供のみは断る	1	1	1	1	4
計	10	4	5	2	21

p=0.00

表1-6 手伝い年齢・性別

手伝い年齢と性別	計
多世代男女	3
40-50代女性	1
50代以上女性	1
60代以上女性	7
60代以上男女	4
70代以上女性	3
70代以上女性+40代女性	1
70代以上男女	1
計	21

表1-7 手伝い人数

手伝い(人/回)	計
1<= <=5	1
6<= <=10	9
11<= <=15	8
16<= <=20	1
21<=	1
不定	1
計	21

表1-8 困りごと

困りごと	計
世代継承	8
スタッフ確保	2
若い世代運営で休日忙殺	1
男性手伝いなし	1
来づらい立地	2
世代継承、アソビ無、来難い	1
予算単目的	1
なし	4
回答なし	1
計	21

表1-4 棟内位置

棟内位置	計
1階端部	15
1階中央部	3
2階端部	2
2階中央部	1
計	21

表1-5 鍵貸借

鍵の貸借	計
学校毎回借	9
学区内管理者毎回借	4
団体借切	8
計	21

1-6、1-7)、70 歳代以上の高齢者を来場者として迎えていることが多い。ヒアリング時点ではその運営自体にも活気がある。しかし上記より下の 60 歳代前半の世代では退職後再び働きに出るなどで、学区社協や女性会自体でも人材不足となり、運営の継承に懸念が生じている(表 1-8)。

以上より小学校の普通教室群、児童の平日授業等の活動と空間的・時間的に明瞭・簡易に分離し易い活動とすることを理由として小学校教職員側には受容され、この意味で持続可能性があると言えるが、開設から 3-5 年での女性来場者の減、運営スタッフの世代継承の懸念等、検討すべき課題が抽出された。

(2)施設提供小学校側にとって、児童と多目的室を共用することとなるため学級経営のペースが乱れる、参加者と児童は授業時間や休憩時間がずれているため騒音の関係で両教室間を離しておく必要がある等の不便があるが事業への不満はなく、交流給食や清掃活動に高齢者が参加することで児童にもよい影響があることを明らかにした(表 2-1)。

参加者は、居住地は7割が学区外で、70代男性が6名とやや多い。参加回数では3度目以上の繰返しの参加者が多い。参加理由は多様であり、定期的日時設定が参加しやすかったことや、講師の話、子供とのふれあい、人との交流への期待などがあった。参加者の半数以上は、小学校以外(公民館、福祉会館等)で行われる他事業に参加経験があるが、一方、小学校で行われる他事業への参加経験がある人は1名のみであった(表 2-2)。以上より「い

表 2-1 小学校へのヒアリング内容まとめ

開催の経緯	日進市長のまちづくりの市政の公約の1つで市長の意向で始まった。開催に必要な条件を満たした学校ということで校長が話し合い開催に至った。学校側が開催してほしいとは言っていない。
メリット	事業に協力して高齢者の笑顔を見ることで児童や先生がよい思いをすることが場面的にある。
デメリット	学級経営のペースが乱れる。シルバースクールで使用している教室は普通生徒が使用しているため開催する前に児童が片付けなければならない。
事業に対する印象	シルバースクールで特別教室を利用する事は前もってわかるとなことで納得して使用を自粛している。不自由を感じた経験がある人がいるかもしれないが不満は特にない。
地域開放について	高齢者の登下校時は正門が開いているため、高齢者に紛れ不審者が侵入する可能性が高まる。防止のために校内に外部の方がいたら職員で声をかけているので3年間不審者の情報は無い。
今後の計画	学校側が先導的に動くことは今後もないが、来年も貸し出す意思を役所に伝えてある。

表 2-2 参加者へのアンケート調査まとめ

質問	回答
参加したきっかけは何ですか？	友人に誘われて、広報を見てなど
今回で何回目の参加になりますか？	初めて7票 3回目1票 4回目4票 5回目以上4票
修了式後に各自で同窓会などの集いをしていますか？	なし14票 あり 2票
何を期待し、求めていますか？	脳の活性化、新しい発見、出会い、会話、修了式後の交流、音を思い出す、若返りなど
活動に満足していますか？	大満足1票 満足13票 不満足0票 無回答2票
印象に残っている行事はありますか？	外国の生活の紹介、飛行機作り、給食、学芸会、市長の挨拶、社会見学、写生会など
今後やってみたい活動はありますか？	ものづくり、写経、体操、旅行、同窓会、雑談など
改善点がありますか？	授業のレベル、授業回数、講師、出欠確認など
日進市では他にもお年寄りの事業が開催されている中で、参加を決めた理由を聞かせてください	授業の種類が多い、専門の話が聞ける、人との交流、時間に余裕がある、目標のある1日を過ごすなど
他に学校を利用した事業に参加したことはありますか？	なし15票 あり1票

表 2-3 市担当課へのヒアリング内容

対象者、日程	概ね65歳以上の地域住民、隔週木曜日の10時30分～14時
実施校	相野山小、赤池小、香久山小、梨の木小
目的	シニア世代が規則正しく学校に通うことで生きがいをを感じるだけの生活リズムを取り戻す一方、地域活動のリーダー、担い手を養成することが事業の狙い。
交流給食	最も会話のコミュニケーションがとれる4年生と交流給食をしている。学校で開催しているからこそ給食が体験できる。お年寄りの中で給食当番も決まっている。
教室	普通児童が使用する多目的室を利用、香久山小は空き教室が増えている。授業時間や休憩時間が児童とずれているためお互い騒音にならないよう少し隔離してある。
問題点	授業のレベル設定、学校の時間割との兼ね合い、予算に限りがある、意見がまとまらない、補助員不足、場所の確保が困難、参加カリキュラムのマンネリ化、参加者の伸び悩み。
今後の計画	児童と授業を一緒に受けるのは難しいが戦争談話や遊びでの交流を考えている。

きいきシルバースクール」の開催は、事業目的であるシニア世代の生活リズムの取り戻し、孤立の防止、子どもとのふれあい、地域活動の担い手の養成(表 2-3)に効果を果たするとともに、高齢者が小学校内に入ることの心理的ハードルを下げていることが考えられる。修了後の集いの機会や新メニュー提供により小学校を高齢者の地域支援活動拠点として使用していく契機となる可能性も示唆された。

(3-1)地域開放は、「行政側からの依頼」が37件、「住民からの要望」で開始が18件で、「学校側が自主的に開始」0件であった。地域開放の最終決定者は、「教育委員会」が36件、「学校責任者」が16件、「その他」が1件である。余裕教室等を地域活動に開放するためには、教育委員会等の小学校の外部の働きかけが不可欠である。

受入れる利用対象者の判断は、全市町村で学校に委ねられており、教育委員会は関与していない。27校の学校が利用対象者に何らかの制限を設けており、「子供の活動可否かの区別」「学区内と市内の区別」「在住者と在勤者の区別」「在住者または在勤者本人とそれを含む団体の区別」の組合せで定められている。学区内と市内の在住者を区別するケースは4校あるが、在勤者を学区内と市内での区別はない。

開放する施設については、大半が体育館とグラウンドは開放するが、余裕教室や特別教室の開放は僅かで、これは地域開放の最終決定者が学校管理者である場合に顕著である。「地域行事・自治活動」「社会活動」「文化・サークル系活動」での開放は1割前後に過ぎない。

地域活動の専用教室を設けている学校は11校あり、複数教室を設けている学校も6件あり、その名称は様々である。11件中9件は学童保育用教室であり、子供と無関係の地域活動に使用するケースは3件のみであった。

(3-2)63.6%が現在の小学校施設は入りにくいと回答し、半数以上が小学校施設の閉鎖性を理由に挙げた。利用意欲が有る人でも61%が入りにくいと回答しており、これは小学校施設を地域活動に積極的に利用する上で大きな課題である。小学校の地域開放の情報を持っているか、実際に利用した経験があるか、今後も(あるいは、今後は)利用したいかについての回答結果を図3-1に示す。小学校施設を積極的に利用したい人は消極的な人の約3倍で、情報を持つことが1.5倍、小学校施設を利用した経験が有る場合、積極的な利用の割合が高い。

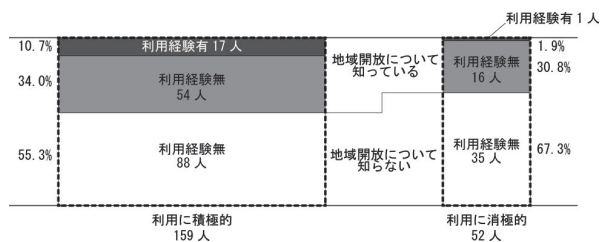


図 3-1 地域開放の認知・利用経験・利用意欲の関係

小学校施設の利用意向を持つ人が重視する項目は、公民館を活動場所として選定する場合に重視する内容と非常に類似する。

利用したい小学校については、近所にある小学校であっても家庭に児童がいない等の場合は利用を敬遠する傾向があり、現在の活動場所の立地や周辺環境を大きく変えたくない意識が働いて公民館から近い小学校の利用が望まれる傾向があることを明らかにした。

利用したい小学校の施設として特別教室が幅広く挙げられる。つまり、体育館を中心としたスポーツ活動だけでなく、校舎内の教室の開放が望まれる点が、地域開放の現状と大きなズレがあることを明らかにした。小学校施設の地域活動に向けた改善必要性について、利用意向の判断時と改善要望で重視される項目が異なり、大幅に改善しなくても現状で地域活動を行う要件を備えていることを明らかにした(図3-2)。

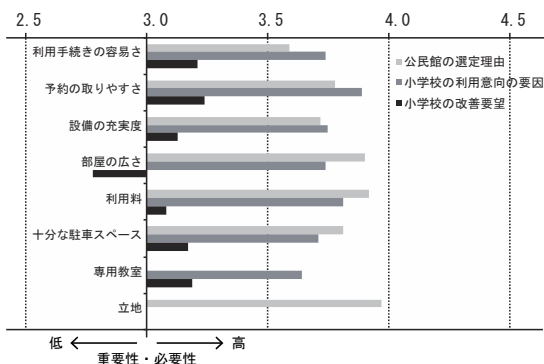


図3-2 公民館の選定理由・小学校の利用意欲要因・改善要望

(4-1)殆どの住民が学校存続、小中一貫化に同意したが、主体的な住民と受動的な住民の間に学校存続に対する意識に差があった。

(4-2)直接配票直接回収のアンケート調査(144世帯回答。回収率40%)では、45%以上が70代で、その半数が30年以上、地域に暮らしている。1,2人で暮らす割合が7割以上となる。図書スペースやコミュニティルーム、特別教室等、校舎内に住民の利用できる場所が新しく用意されたにも関わらず、普段学園を利用するのは3割と低い。全体では1割の住民が週に1回以上学園を利用するとし、この住民にとって学園が地域拠点になる可能性は高いと考えられる。校舎内の利用は25%弱(図4-1)であり、この中の2割が読書や運動、趣味の教室等の個人的活動、6割が地域行事や会議・会合等の地域活動、1割弱が子供との交流や教育ボランティアであった(図4-2)。

図4-1 学園の利用場所

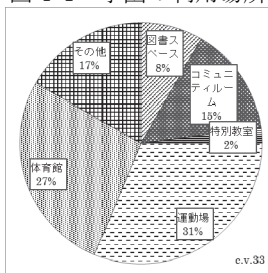
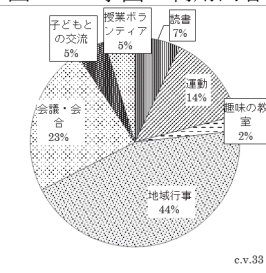


図4-2 学園の利用内容



今後、学校をどのように使用したいかについて「村おこしの場」「憩いの場」に対し7割以上の住民が利用を回答した。また、学校が地域拠点になるためには、「読書」、「運動」、「休憩・おしゃべり」、「趣味の教室」等、個別利用を5割弱が、3割弱が「地域行事」や「会議・会合」、「村おこしの場」での利用を望んでいた。

(4-3)ライフヒストリー法による調査では居住年数の長い住民や尾呂志小学校・尾呂志中学校出身者は、旧学校に対する愛着が強く、学校がなくなれば地域が衰退することに対して懸念していた。住民の多くが農業を中心に生活をしており、用事がないのに学校へ行くことに対する抵抗を感じていた。一方でかつて教員住宅が地域内にあり、教員が地域に住み、「尾呂志の先生」をしていた時期に比べ、現在は校長先生以外の教員との関係が浅く、学校自体が昔と比べ遠い存在になっていることが発言され、「コミュニティ・スクール」がなかった時代の方が寧ろ学校がコミュニティの核であったことがわかる。

以上より、中山間地域では地域拠点として機能することを想定していながら、利用状況と意識の両面で、新設校整備以前の方が地域の学校として根付いていたことを明らかにした。

(5)退職高齢者の地域支援活動に対する参加意欲は非常に高いが、自身の都合を優先できる活動が好まれ、子供対象の学習支援や預かり等の責任が生じる活動は敬遠される。

地域支援活動は公共施設で行うイメージが定着しており、民間施設の利用希望者は少数である。特に、学校の施設開放の情報を持たないことが、活動場所に小学校施設を選択しない理由となっていることや、居住歴が短く子供らを介した小学校との関わりが薄いことが、活動場所に公民館を選択する理由になっていることを明らかにした。小学校施設に公民館の役割を代替させる場合、施設の機能面だけではなく、利用情報の公開方法の検討が重要で、行政広報紙やSNS等の媒体を併用した利用案内を実施することの必要性を示した。

多次元尺度法を用いて2次元付置した分析項目をクラスター分析し、選択肢相互の関係を分析した(表5-2)。「小学校のグラウンド・体育館」は、子供達が安心して暮らせる環境形成に関連する活動や、子世代との近居に関する選択肢を含む第1CLに属し、「小学校のグラウンド・体育館」が子供とその関係者のための場所と強くイメージされていると考えられる。

「小学校諸教室」は「役所の空き施設」「生涯学習施設」「貸会議室」等の活動場所や、「知識・技術を活かした地域支援活動」「講習会勉強会の先生」「観光ボランティア」「福祉ボランティア」「諸活動コーディネーター」の活動を含む第2CLに属し、小学校の諸教室が、上記場所を使用中の活動の受け皿に成り得る他、これらの活動は同CLに含まれる元「事務職」の人が経験を活かして参加し易いと考えられる。

表 6-2 3都での活動の許容類型毎の人数

A) 時間	B) 利用者	休日行事ない時												平日放課後			平日授業中も			合計
		別棟	同階混在	同階混在	同階混在	別棟	同階混在	同階混在	別棟	同階混在	同階混在	別棟	同階混在	同階混在	別棟	同階混在	同階混在			
																		地域団体所属	学区居住者一般	
許容類型	0	2	3	4	14	10・12・15・16	18	19	20	26	28	30	31	50	51	52	59	64		
第1Gr	(1)集会・会議	6					81			35				31		29		182		
	(2)勉強・研修会	5					80			28				29		28	12	182		
	(3)お茶・お花	9						91				21		34		27		182		
	(4)書道・絵画	8						89		26				33		26		182		
	(5)将棋・卓上ゲーム	19			19			95						22		27		182		
	(6)体操・室内運動	28						154										182		
第2Gr	(7)歌・合唱	15						143						24				182		
	(8)楽器演奏	27	136								19							182		
	(9)ダンス・民謡	17	146										19					182		
第3Gr	(12)懇親会(食事・お酒)	168	14															182		
	(10)居場所・茶話会	61		26								11		84				182		
	(11)懇親会(食事のみ)	97	52			15							18					182		
	(13)自治会	98			51									33				182		
	(14)地域支援NPO	131												51				182		
	(15)行政出張所・窓口	122			31									29				182		
第4Gr	(16)福祉相談窓口	104			78													182		
	(17)福祉利用室	103			49									30				182		
	(22)地域図書室	44							75		14			32		18		183		
	(18)診療所・医院	140			19									23				182		
	(19)郵便・宅配受付	148												34				182		
	(20)銀行ATM	155			11									16				182		
	(21)日用品・食料品販売	160												22				182		

単位:人

(3)山崎悠祐、岩田伸一郎、小林航也、「学校施設の地域活動拠点化に関する研究 公民館利用者が抱く小学校の利用イメージの調査」、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読無、E-1、2016. 8、pp. 121-122

(4)久我みさと、ウスビ・サコ、「山間地域住民の学校利用に関する調査-三重県御浜町尾呂志学園学校区の事例を通して」、日本都市計画学会、第14回関西支部研究発表会講演梗概集、査読無、14巻、11、pp. 1-4、http://cpij-kansai.jp/cmt_kenhap/top/2016/11.pdf (2017. 6. 8確認)、

(5)白旗勇太、吉田哲、岩田伸一郎、「退職後高齢者の地域支援活動の拠点」、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読無、E-1、2016. 8、pp. 263-264

以下(6)(7)は掲載決定

(6)吉田哲、岩田伸一郎、山崎悠祐、白旗勇太、「時間、校舎内位置、利用者の別による地域活動の分類-小学校余裕教室の地域利用に対する校長の許容度 その1-」、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読無、E-1、2017. 9

(7)山崎悠祐、岩田伸一郎、吉田哲、白旗勇太、「活動の種類と時間、校舎内位置、利用者の組合せ-小学校余裕教室の地域利用に対する校長の許容度 その2-」、日本建築学会大会学術講演梗概集、査読無、E-1、2017. 9

〔学会発表〕(計7件)

(1)吉田哲、「小学校の余裕教室などで開催される「高齢者の居場所づくり」の運営-京都市郊外部の小学校を事例として-」、日本建築学会大会、2015. 9. 6、東海大学

(2)上田将人、白旗勇太、岩崎耕平、岩田伸一郎「千葉県内の小学校余剰教室における高齢

者の活動実態」、日本建築学会大会、2015. 9. 6、東海大学
 (3)山崎悠祐、岩田伸一郎、小林航也、「学校施設の地域活動拠点化に関する研究 公民館利用者が抱く小学校の利用イメージの調査」、日本建築学会大会、2016. 8. 25、福岡大学
 (4)久我みさと、ウスビ・サコ、「山間地域住民の学校利用に関する調査-三重県御浜町尾呂志学園学校区の事例を通して」、日本都市計画学会、第14回関西支部研究発表会、2016. 7. 30、大阪市立大学文化交流センター
 (5)白旗勇太、吉田哲、岩田伸一郎、「退職後高齢者の地域支援活動の拠点」、日本建築学会大会、2016. 8. 24、福岡大学

(6)吉田哲、岩田伸一郎、山崎悠祐、白旗勇太、「時間、校舎内位置、利用者の別による地域活動の分類-小学校余裕教室の地域利用に対する校長の許容度 その1-」、日本建築学会大会、2017. 9. 3(予定)、広島工業大学
 (7)山崎悠祐、岩田伸一郎、吉田哲、白旗勇太、「活動の種類と時間、校舎内位置、利用者の組合せ-小学校余裕教室の地域利用に対する校長の許容度 その2-」、日本建築学会大会、2017. 9. 3(予定)、広島工業大学

6. 研究組織

(1)研究代表者

吉田 哲 (YOSHIDA Tetsu)
 京都大学・大学院工学研究科・准教授
 研究者番号：10293888

(2)研究分担者

Oussouby SACKO (ウスビ・サコ)
 京都精華大学・人文学部・教授
 研究者番号：70340510
 大影 佳史 (OKAGE, Yoshifumi)
 関西大学・環境都市工学部・教授
 研究者番号：20303852
 岩田 伸一郎 (Iwata, Shinichiro)
 日本大学・生産工学部・教授
 研究者番号：30314230