

平成 30 年 5 月 14 日現在

機関番号：11301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K18173

研究課題名(和文)「リビングアクセス型住宅」成立の境界条件確立に関する研究

研究課題名(英文) Study on Boundary Conditions for Forming of "the Front-Access Housing"

研究代表者

佃 悠 (Tsukuda, Haruka)

東北大学・工学研究科・助教

研究者番号：90636002

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、今後超高齢社会において展開が期待されるリビングアクセス型住宅が、コミュニティ指向性とプライバシーを両立し、成立するための条件として、フロンテージおよびリビングの縦横比と室配置との関係を明らかにした。特に、フロンテージおよびリビングの縦横比には境界値があり、それを超えると必要な生活空間の確保が難しくなることが居住実態調査から分かった。さらに、隣接住戸数や、中間領域と室内空間の相互関係、中間領域を構成する素材も、開放度とプライバシーの確保に関連し、敷地形状および地域特性に応じた適切な全体構成の選択が必要であることを示した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to clarify the boundary conditions for forming the front-access housing is expected to develop in Japan now facing a rapid aging society. First, it is shown the relation between the frontage, the aspect ratio of living room and the layout of rooms by analyzing drawing of existing cases. Second, the front-access housing is more advantageous for closer association and openness to the community than back-access housing by interviews with residents. Finally, it is shown that not only the importance of the intermediate area but also the selection of an appropriate overall configuration according to the site shape and regional characteristics is necessary in relation to securing of opening degree and privacy.

研究分野：建築計画

キーワード：リビングアクセス 集合住宅 隣接関係 フロンテージ 中間領域 開放度 プライバシー

1. 研究開始当初の背景

リビングアクセス型住宅は、従来の住戸北側にアクセスが設けられ、住戸内外の関係が希薄化した集合住宅に対する反省から 1970 年代に登場した住宅形態である。従来の集合住宅は経済成長を背景として、日照を確保し、品質の確保された住戸の大量供給の要請からフロントページセーブした標準化プラン、効率的な構法により広く供給されてきた。さらに、独立性の高い住戸形態は、核家族の子育て世代の要請にこれまで応えてきた。しかし、高齢化、人口減少が進む我が国においては、近年単身者や高齢者の「孤立死」も少なくなく、阪神・淡路大震災の災害公営住宅などでの研究からは、この住戸形態の影響も指摘されてきた。リビングアクセス型の主な特徴として、①住戸南側に共用通路、②通路に面するように住戸内南側にリビングを配置、③プライバシーを確保するため住戸内北側に主寝室を配置があげられ、コミュニティとの親和性が高い住戸形態として期待されている。そのような中、高齢化の進展とともに、自然な見守りによる高齢者の孤立防止効果が近年期待されていること、さらに研究開始時点で、東日本大震災被災地の災害公営住宅では、高齢世帯が多いことが予想されており、コミュニティとの関わりがより重要となることから、複数の被災自治体でリビングアクセス型が計画・建設されるという実態があった。

東日本大震災被災地の三陸沿岸は、震災前から高齢化が進んでいたが、災害公営住宅希望者は特に高齢者や単身世帯が多くなる傾向があった。阪神・淡路大震災等の研究からこのような世帯の集中は「孤立化」を招くこと、さらに、コミュニティ施設の有無より、むしろ普段の生活の中での存在確認-アウェアネス-を促し、住戸内での「孤立化」を防ぐ必要があることが指摘されている。住戸内での「孤立化」は「孤立死」に繋がる可能性が高い。特に高齢者では、体調が急変しかねないため、異変時に周囲が即座に対応できる環境づくりが重要である。リビングアクセス型住宅は、コミュニティ指向性が高く、高齢者の見守りにも適しており、「孤立化」を防ぐとして、特に高齢者や小規模世帯、低所得者世帯に配慮した災害公営住宅で採用されている。

しかし、リビングアクセス型住宅ではコミュニティとの関わりの誘発が期待される一方、プライバシー・日照確保との両立が難しいこと、初期事例はバリアフリーではなかったこと、コストが割高であったことから広く普及しなかった。仙台市荒井住宅で建築家と協働しリビングアクセス型住宅に取り組み、入居前後の居住変化調査を行った既往の研究では、入居後の方が近所関係が密になること、プライバシー意識には個人差があり、家具や植栽等でコミュニティとの距離の取り方を各自で調整していることを明らかにしており、その際の知見も今回の災害公営住宅の設計に反映されている。ただし、このような研究は未だ

十分とは言えず、具体的な寸法データは不足している。コミュニティ指向とプライバシーの確保という相反する複雑な条件が前提となるリビングアクセス型住宅では、ディメンションワークを間違えば、「孤立化」を防ぐどころか、劣悪な居住環境となりかねず、今後建設される災害公営住宅、さらには高齢社会での住宅を考える際に活用可能な資料が早期に必要であった。

2. 研究の目的

本研究では今後の超高齢者社会において、コミュニティ親和性の高い住宅の形態として展開が期待されるリビングアクセス型住宅が、コミュニティ指向性とプライバシー等を両立して成立するために必要とされる空間構成要素の境界条件提示を目指したものである。

3. 研究の方法

リビングアクセス型住宅の空間的特性を明らかにするために、(1)図面による空間構成分析を行ったうえで、(2)居住実態調査を行い、その空間の評価を行う。

(1)空間構成分析

これまでにリビングアクセス型住宅は明確に定義されていなかったことから、過去の研究・文献等から定義付けを行い、リビングアクセス型住宅の登場が確認できる 1977 年以降の文献、雑誌等から図面が収集できるものうち、その定義に当てはまる事例を対象とした。

対象事例の住棟配置、住戸内の室配置から形態の類型化を行った。その上で、リビングアクセス型住戸の特性を決める指標としてフロントページとリビングの縦長比を用いて、住戸内の室配置との関係をみた。

さらに、近年計画された災害公営住宅の事例において、共用部と住戸内および中間領域の構成についても確認した。

(2)居住実態調査

既存事例調査として、葛西クリーンタウン清新北ハイツ 4-9 号棟および熊本県竜蛇平住宅の実態調査と、東日本大震災被災地のうち、災害公営住宅でリビングアクセス型住宅に取り組んだ 3 自治体（石巻市、釜石市、七ヶ浜町）を対象とする調査を行った。石巻市と釜石市では、リビングアクセス型および従来の災害公営住宅の居住者にアンケート調査を行ったうえで、使われ方調査およびヒアリング調査を実施した。七ヶ浜町では、アンケート調査は行わず、個別に依頼し、使われ方調査およびヒアリング調査を行った。

①既存事例調査

竣工後十分な時間が経過している 2 事例に対し、住戸外部の使われ方の目視調査を行った。さらに、清新北ハイツ 4-9 号棟では、居住者へのヒアリング調査も行った。

②災害公営住宅アンケート調査

石巻市と釜石市のアンケート調査により、災害公営住宅での近所付き合いと住宅形態に

よる影響について分析を行った。石巻市は、内陸部に建設された防災集団移転住宅地である新蛇田団地に位置する災害公営住宅 455 世帯（うち 210 世帯より回収、回収率 46.2%、2016 年 4-5 月実施）、釜石市は市内に建設された集合住宅型災害公営住宅 790 世帯（うち 490 世帯より回収、回収率 62.0%、2017 年 7 月実施）を対象として行った。

③災害公営住宅使われ方・ヒアリング調査

調査は計 29 世帯（うち、リビングアクセス型 22 世帯、従来型 7 世帯）に対して行った。具体的な項目としては、家具配置と食・寝・団らん・接客等の行為の位置、近隣との普段のコミュニケーション頻度と内容、場所などを調査した。プライバシーや日照への意識についても SD 法により聞き取りを行った。

④目視調査

石巻市のリビングアクセス型住宅を対象として、テラス部分の使われ方とカーテンや窓の開閉状態について目視調査を行った（2016 年 7 月）。

4. 研究成果

(1)リビングアクセス型住宅の空間的特徴

①リビングアクセス型住宅の定義

過去の文献や論文を参照し、リビングアクセス型住宅を「共用部から直接、もしくは玄関からリビングを通して個室へとつながる動線をもつ、またはリビングが共用部側に位置する住宅」と定義した。この定義をもとに、建築設計資料集等文献、建築関係雑誌、自治体 HP に公開されているリビングアクセス型公営住宅および災害公営住宅で、図面が収集できるものを分析の対象とした。

②敷地形状と棟配置・アクセス方式

収集した 74 事例から棟配置の確認できる 66 事例を対象として、分析を行った。アクセス方式を「片廊下型」「中廊下型」「コア型」「階段室型」、棟配置を「平行配置」「斜行配置」「直行配置」「囲み配置」で分類したところ、初期の事例では、片廊下型で他の住棟と直行に配置された南北軸を持つ住棟でリビングアクセス型が見られるのに対し、2000 年代以降では東西軸で南もしくは北側に廊下が設けられるものが主流になること、高層では「片廊下型」「中廊下型」が多いのに対し、中低層の場合は、「コア型」「階段室型」ものもみられることがわかった。初期の事例をみると、敷地形状自体も南北に長いものが多い。当初は、敷地に合わせて住棟配置を南北軸にした住宅においてリビングと廊下の位置を日照の有利な東側にまとめたことでリビングアクセス型が登場し、その後、住戸空間の質が評価され、敷地形状に関わらず計画されていったことが考えられる。

③室配置とフロントージ・縦横比の関係

詳細な図面分析が可能な 25 集合住宅・86 間取りタイプを対象とし、「水回り、個室、リビング」に着目し、室配置の分類を行った（図 1）。ここから、8 種類の類型を得て、住戸のフ

ロントージとリビングの縦横比の散布図において、各類型の位置を確認した（図 2）。

類型は、住戸の向きによって「正面型（4 類型）」「両面型（4 類型）」に分類した。正面型はリビングが共用部側のみに開かれているもの、両面型は共用部側とその反対の両面に開口が設けられているものとした。

フロントージおよびリビングの縦横比との関係からは、類型によって特徴があることが示された。i) フロントージは、リビングの横に水回りだけ設けられている類型（図 1 の II 型、III 型）はある程度までは小さくすることが可能だが、それ以外の類型では 5400mm 以上となっていること、ii) 両面型は正面型よりもリビングの縦長比が大きく、1.5 以上になること、iii) i) でフロントージが小さく両面型の類型（図 1 の III 型）では、ii) の縦長比が 2.5 以上になるものがみられること、が分かった。

型	住戸の向き	配置	フロントージ	リビングの縦長比	事例数
I 型	正面型	リビングが開口方向いっぱい広げられ、後ろに個室を詰める。	4400~7000	0.5~1.2	8
II 型	正面型	リビングが共用廊下側のみに開かれ、隣に水回りを配置。	3800~7400	0.6~2.4	15
III 型	両面型	リビングが両面型に開かれ、隣に水回りのみ配置。	4200~5400	2.5~4.0	10
IV 型	正面型	リビングが共用廊下側のみに開かれ、隣に個室を配置。	5800~8400	0.9~1.4	11
V 型	両面型	リビングが両面型に開かれ、隣に水回りと個室を連ねて配置。	5200~8000	1.6~3.4	22
VI 型	両面型	リビングが両面型に開かれ、両隣に水回りと個室を配置。	7200~9200	1.5~3.1	10
VII 型	両面型	リビングが両面型に開かれ、両隣に個室、一部に水回りを配置。	9000~12000	1.4~2.8	4
VIII 型	正面型	リビングが共用廊下側のみに開かれ隣に水回りと個室を配置。	9000~10800	0.7~1.5	6

C:共用廊下、L:リビング、W:水回り、■:個室

図 1. 室配置の類型

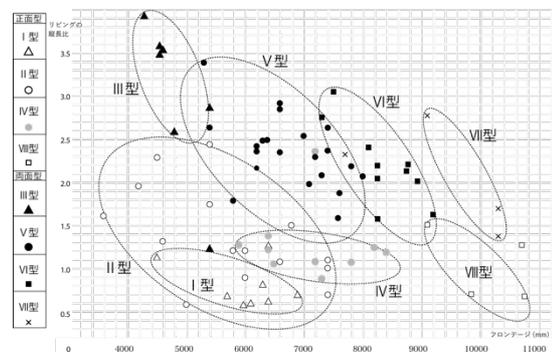


図 2. フロントージ・リビングの縦横比と室配置類型との関係

④中間領域の構成

プライバシーへの配慮と開放度を両立させるために、多くのリビングアクセス型住宅では、共用部と住戸の間の中間領域の設計に工夫がみられる。最初期の事例である、清新北ハイツでは、共用廊下と住戸内床面のレベル差を約1,000mm設けることで住戸内外の視線の交錯を防いでいた。さらに開口部外に設けられた花台が視線の遮りと住民間のコミュニケーションに効果的であることも確認できた。このように高さ方向のレベル差がプライバシーの暴露防止に有効に働いていたが、1990年代以降、バリアフリーの法整備が進み、エントランスから住戸までのアクセスでバリアがないことが必要とされると、レベル差を用いることが難しくなった。

直近の事例である災害公営住宅7事例をもとに中間領域の設け方に着目して構成の分析を行った(表1)。ほとんどの住宅では、外部に必要なバッファを確保することで住戸内のプライバシーを確保しており、1.8~2.5mの幅のテラスやアルコーブを設け、1.2m程度の壁やフェンスを設ける傾向がみられた。また、中庭を介して、住戸が向かい合う場合には、住戸からの視線が交差しないように、15m以上の距離、敷地の高低差を生かした配置、住棟の配置の非平行化などの対応を取っていることがわかった。都市部では敷地の制約が高いことから外部のバッファを設けず、中庭や共用廊下で段階的にパブリックの場を構成しており、事例によっては、住戸内のリビングをパブリック・プライベートの二つの空間で構成することで、プライバシーの高い空間を守り、暴露を防いでいる様子がみられた。

表1. パブリック空間からプライベート空間までの構成

	Housing SH	Housing YG	Housing HB	Housing ST	Housing DM	Housing TJ	Housing KJ
Location	Damaged/ Existing area	Undamaged/ Relocation	Undamaged/ Relocation	Undamaged/ Relocation	Damaged/ Existing urban area	Undamaged/ Existing urban area	Undamaged/ Existing area
Neighbor Institution	Community Center	Community Center	Community Center	-	-	Children Institution	-
Facilities	Meeting room for public housing residents	-	-	Meeting room for residents of public housing and nonpublic area	Meeting room for public housing residents	Meeting room for public housing residents	Community center and shop (attached)
Open space	-	o	path	small park	-	o	o
Courtyard	for residents, each about 30 square meters	-	-	for residents, but also somebody else can use, 17m width, 10m	for only residents but also somebody else can use, 17m width, 10m	-	-
Corridor	ground floor and 1st floor, 1.2m wide	ground floor, 1.2m wide	1st floor, 2.2m wide	only 2nd floor	ground floor, 1.2m wide	alternately north/side and south/side	only north/side
Boundary between Public and Private	wall whose height is 1.2m	wall whose height is 1.2m	wall whose height is 1.2m	fence uneasy to see the inside	-	-	shared space by two dwelling units
Alcove/Terrace	2.2m depth	2.2m depth	2.5m depth	1.8m depth	-	-	-
Entrance door	impermeant aluminum hinged door	impermeant aluminum hinged door	impermeant aluminum hinged door (there is a window beside a door)	impermeant aluminum hinged door	impermeant glass hinged door	impermeant glass hinged door	impermeant aluminum hinged door but has a slit glass
Issue of using entrance	a sweeping out window	a sweeping out window	a sweeping out window	a sweeping out window	only a table bed room window, the light from floor is about 0.4m	a tall-skirted window	only a bed room window a tall-skirted window
Dirt floor	-	-	With impermeant glass door (only north entrance)	-	With paper and wood slide door	With paper and wood slide door	-
Living	2LDK north-south (1LDK one side north or south)	2LDK north-south (1LDK one side north or south)	2LDK north-south (1LDK one side north or south)	1F north/south	Two living courtyard side and corridor side	1LDK ~ 2LDK (one side/south)	north/south

(2)空間構成と居住実態との対応

石巻市のリビングアクセス型住宅の事例は、(1)②の分析でフロンテージが最も小さく、縦長比が2.5以上となる類型であり、ここにリビングアクセス型住宅成立のための境界値があることが推察された。さらに、中間領域として、外部にテラスが設けられている。そこで、図面による空間構成分析の検証として、主に石巻市の事例を対象として分析を行った。

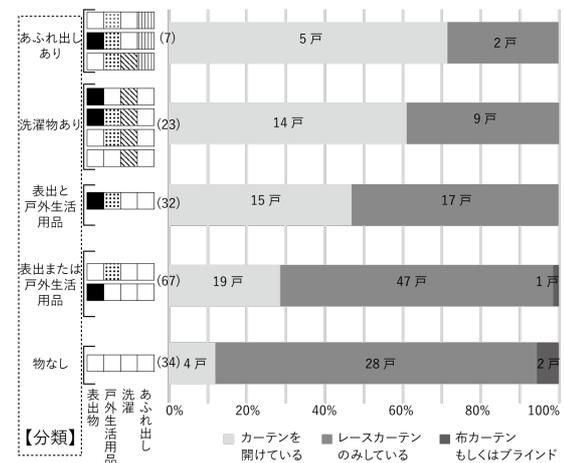
①フロンテージと住まい方の関係

石巻市のリビングアクセス型住宅居住者7世帯を対象にリビング形状と家具配置の関係について分析を行った。住戸によってフロンテージは異なっていたが、リビング幅が2,550mm、奥行きが5,000mm~7200mmのものが主であった。事例からは、ソファセットやテーブルセットだけであれば、2,550mm幅で約3,000mmの奥行きの中に無理なく収めることができるが、壁面に棚など収納家具をおくと、そのような大型家具をおくことができず通路のようにしか使用できていない場合があることがわかった。

②住まい方と住戸の開放度

石巻市の事例を対象に、同地区内に位置するリビングアクセス型住宅と従来型の災害公営住宅の事例から開放度の違いについて分析を行った。アンケートによりリビングアクセス型住宅のテラスの利用度とカーテンの開放度を尋ねたところ、テラスの利用頻度が高い世帯ほど、カーテンを開け、解放的に住まう傾向がみられた。同様に目視調査により、リビングアクセス型の共用部および各住宅のテラスに置かれた居住者の所有物の配置とカーテンや窓の開閉状況を観察し、それらの関係をみたところ、アンケートと同様にテラスの利用が活発なほど開放度が高いこと、さらに、外部に置かれたものとその開放度に関係があることがみてとれた(図3)。具体的には、植物など表出物がある住戸はカーテンを開けている傾向がみられ、特に洗濯物がほしてある住戸はレースカーテンをしている住戸よりも多く、開放度が高い。洗濯物がちょうど視線を遮る高さになることから、目隠しとして利用していることが推察された。また、あふれ出しと呼ばれる不要物が表出している住戸は開放度が高く、そもそも外部からの視線への関心が低いことが窺える。また、アンケートから近所の人と顔を合わす場所として、リビングアクセス型では「自宅」という回答が従来型よりも多く、リビングにいながら日常的なコミュニケーションを行うことが可能になっていることが窺える。

図3. 表出物と開放度



釜石市でのアンケート調査では、リビングアクセス型住宅、従来型住宅に加えて、一部リビングアクセス型の配慮のある住宅（リビングアクセス型の室配置だが、共用部との開口部が玄関扉のスリット窓のみである住宅、準リビングアクセス型住宅と呼ぶ）に分けて分析を行ったところ、リビングアクセス型と従来型では表札の掲示や植物・野菜などの表出に差が見られなかったが、準リビングアクセス型住宅では、前者の二つのタイプに比べてこれらの表出が少なく、返って交流を阻害している可能性が推察された。

③プライバシー・日照への意識

ヒアリング調査でプライバシーや日照への意識をSD法により把握したところ、問題を感じていない居住者が多かった。特にプライバシーに関する意識については、調査を行った全22事例のうち、16事例でまったく気にならないという意見がみられた。すでに居住して1年ほど経ってからの調査であったため、ある程度生活が落ち着いてきていると考えられ、「慣れ」が発生していることで、プライバシーに関しても問題と感ぜないことにつながっていることが考えられる。

日照については、明るいという意見が多かったが、特に玄関部分全体がすりガラスの事例では外部の光を拡散光として取り入れることが可能なため、明るいことを評価する意見がみられた。

(3)地域性と開放度

石巻市、釜石市、七ヶ浜町では、それぞれ地域性が異なる事例を対象とした。石巻市の事例は、大型ショッピングセンターに隣接する大規模防災集団移転地、釜石市では既存市街地部、内陸部および沿岸集落部、七ヶ浜町では沿岸集落部である。釜石市や七ヶ浜町の沿岸集落部の、既存コミュニティが存在し、互いに顔見知りの多い地域では、日常的な住戸の行き来や、外出時も鍵をかけずに集落内の場所の出入りを行っている様子がみられ、既存のライフスタイルの継続が確認できた。一方で、このような地域でも日常生活が制限される要介護高齢者などの身守りでは、住宅敷地内の散歩の様子が住戸から見えることで、住民が見守っている様子や、通路から住戸内の気配を感じることで見守りが従来型の住戸より容易になっていることがヒアリングから得られた。市街地部での災害公営住宅では、地域住民以外の不特定多数が出入りする可能性が高いことからプライバシーへの意識が高くなることが予想されたが、釜石市の事例からは、透過性の高い布のれんなどを用いて、内部からは見えるが外部からは見えないような工夫や、日中は外部の方が明るく内部は見えにくいので、カーテンも開けて生活するといった様子も観察された。釜石市の事例では、分棟にして横に連続する住戸を2~4戸にし、住戸のまとまりの間に階段や抜けを設けているため、自宅前を通る人数が制限されており、そのことを評価する意見も聞かれた。

(4)まとめ

本研究において、リビングアクセス型住宅の計画においては、フロントージとリビングの縦横比と住戸の室配置との関係が重要であることが示された。特に、一般的にフロントージは5,400mm以上必要であること、住宅の向きが両面型であれば縦長比1.5以上であることが成立の条件として、境界値であることが確認でき、フロントージが5,400mm未満、リビングの縦長比が2.5以上の場合は、必要な生活空間確保が難しくなることがわかった。

また、隣棟間隔、住戸の向きだけでなく、隣接住戸数や、中間領域と室内空間の相互関係、中間領域を構成する素材も開放度とプライバシーの確保に関連するため重要であることがヒアリングから確認でき、具体的なディテールの寸法の設定だけでなく、敷地形状および地域特性に応じて適切に全体の構成を選択する必要があることがわかった。特に、中間領域については、床面のレベル差、テラスなどを設けるだけでなく、中庭や共用空間、住戸内部の配置とも関連してプライバシー緩和の措置が必要である。外部空間が設けられた場合には、幅1.8~2.5m、高さ1.2m程度のフェンスなどで囲んだのものがみられ、表出物の状態に応じて開口部の開放度が異なっていた。外部に空間がない場合には、透過性のあるのれんなどが緩衝装置として働いている様子も見られており、中間領域として設置されていなくても、住戸内の室配置により内部のプライバシーの高い空間が守られる状態になれば、快適に生活できる様子が確認できた。これには、連続する隣接住戸数の影響を受けている可能性も示唆された。

当初、ヒアリング調査を重点的に行う予定であったが、災害公営住宅の竣工の遅れなどから、計画した調査協力者を得ることが難しかった。そのため、アンケート調査を実施することとし、計画よりも多くの居住者の実態を把握することが可能となった。

さらに、居住者のプライバシー意識の調査から、境界条件の詳細について検証する予定であったが、調査の結果、居住者の多くが、外部からの視線がまったく気にならないという回答であった。これは、「慣れ」というものがプライバシーに影響していることが考えられ、そのことも考慮にいった計画が必要であるという今後の研究の展開への示唆を得た。詳細の寸法設定の評価に関しては、新たな指標を設定し、今後継続して行うこととした。

なお、他住宅や被災地で参考可能な資料をまとめることも目標の一つであったが、平成28年度には研究成果を元に、「集合住宅の新しい文法-東日本大震災における災害公営住宅」を公刊した。当初の計画よりも広く知見を公表することができた。

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 3 件)

(1) 佃悠、災害公営住宅-東日本大震災の地点、建築雑誌、査読無、第 132 巻、第 1695 号、2017、pp. 26-27

(2) 石井敏、佃悠、災害公営住宅の計画上の工夫、日本建築学会東日本大震災における実効的復興支援の構築に関する特別調査委員会最終報告書、査読無、2016、pp. i35-39

(3) 佃悠、5 年目の住宅復興-東日本大震災の仮設住宅・災害公営住宅・防災集団移転、日本地震工学会誌、査読無、2016、pp. 2-7

[学会発表] (計 5 件)

(1) 丸伊紫仍、南澤恵、佃悠、小野田泰明、リビングアクセス型住戸のリビング形状とフロンテージの関係-リビングアクセス型集合住宅の空間形態に関する研究 その3、日本建築学会大会学術講演梗概集(建築計画)、2017、pp. 1093-1094

(2) 南澤恵、丸伊紫仍、佃悠、小野田泰明、狭小フロンテージをもつ住戸の開放度と住まい方の実態-リビングアクセス型集合住宅の空間形態に関する研究 その4、日本建築学会大会学術講演梗概集(建築計画)、2017、pp. 1095-1096

(3) Haruka Tsukuda and Yasuaki Onoda, Study on the actual situation of the front-access housing for revitalizing the communities in disaster affected areas, Academic Session, 11th International Symposium on Architectural Interchange in Asia, 2016, pp. 358-363

(4) 丸伊紫仍、佃悠、小野田泰明、棟配置と室の隣接関係にみる空間構成-リビングアクセス型集合住宅の空間形態に関する研究 その1、日本建築学会大会学術講演梗概集(建築計画)、2016、pp. 1227-1228

(5) 佃悠、丸伊紫仍、小野田泰明、共用部との隣接関係と住戸まわりの利用実態-リビングアクセス型集合住宅の空間形態に関する研究 その2、日本建築学会大会学術講演梗概集(建築計画)、2016、pp. 1229-1230

[図書] (計 3 件)

(1) Onoda Yasuaki, Haruka Tsukuda and Sachi Suzuki et al, Springer, The 2011 Japan Earthquake and Tsunami: Reconstruction and Restoration - Insights and Assessment after 5 years, Vicente Santiago-Fandino, Shinji Sato, Norio maki and Kanako Iuchi Editors, 2017, 485 (3-20)

(2) 小野田泰明、佃悠、新建築社、集合住宅の新しい文法-東日本大震災復興における災害公営住宅、2016、128

(3) 佃悠ほか、関西学院大学出版会、復興と居

住地移転、リスクデザイン研究センター・リスクデザイン研究所編、2016、110 (99-108)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佃悠 (TSUKUDA, Haruka)

東北大学・大学院工学研究科・助教

研究者番号：90636002