

LDK 空間における生活家具の配置と所作オントロジーから見た広さの適正値に関する研究

A Study on The Appropriate Value of LDK Space from The Viewpoint of The Arrangement of Living Furniture and The Behavior Ontology

○加賀屋 りさ^{*1}, 高柳 英明^{*2}

Risa KAGAYA^{*1} and Hideaki TAKAYANAGI^{*2}

^{*1} 東京都市大学大学院環境情報学研究科都市生活専攻

Master's Student, Urban Life Studies, Tokyo City University.

^{*2} 東京都市大学都市生活学部 教授 博士(工学)

Professor, Dept of Urban Life Studies, Tokyo City University, Ph.D., D.Eng.

Summary: Architectural plans are often designed with a certain degree of furniture placement in mind. However, since there is little consideration of the working space that humans have in the architectural plan, there are many things that feel uncomfortable when arranging furniture and living in it, such as feeling cramped and oppressive. Therefore, in this research, we investigated the arrangement of living furniture for LDK space, and the appropriate value of the size seen from the work ontology. is optimal. In addition, the LDK space was used as a center for family communication and residence before the spread of COVID-19 infectious disease. However, due to the spread of infectious diseases, changes occurred in how the LDK space was used. Until now, the LDK space was used as a space where families could easily gather, such as sofas and dining tables. We have changed. Taking this into account, we conducted a detailed investigation of each household's movement ontology and incorporated the most common movement spaces for daily activities into the existing floor plan. We will conduct a VR comparison experiment between a floor plan that reflects the movement space and the existing floor plan and re-evaluate the size of the LDK space.

キーワード: LDK 空間; 建築計画; 単位空間; 所作オントロジー

Keywords: Size of LDK Space; Architecture planning; Unit space; Conduct ontology.

1. はじめに

1.1 研究背景

建築計画ではある程度の家具の配置を予想した設計が行うところが多い。しかし、そこには人間が持つ単位空間が考慮されている部分が少ないことから、実際に家具を配置し住むときに狭い、圧迫感や違和感などを覚えることが多い。そこで、本研究は LDK 空間を対象とした生活家具の配置と所作オントロジーから見た広さの適正値の調査を行い、単位空間が考慮された空間の方が広さとして適正であることを求めたい。

ここで取り扱う所作オントロジーとは、LDK 空間に配置されているだろうと思われる生活家具が、どのような生活行為として使われているのかの関係性を示すものとして使った。

LDK 空間は、1988 年小山邸により LDK という形での住まいが確立し、家族生活と応接を兼ねた居間+DK+水回り+個室という形がひとつの定型として固定されるよ

うになり、その後物質的生活が高い水準に達するのと並行して n-LDK 型への見直しが行われたからである。ここから、LDK 空間は家族のコミュニケーション場や住まいの中心として利用されてきたことが伺える。しかし、COVID-19 感染症の拡大によりオンラインが普及してきたことで個人の活動へと重心が移ったことで、LDK 空間の使われ方が変化した。

本研究では、COVID-19 の影響も踏まえた各世帯の所作オントロジーについて調査し、最も多かった生活行為の単位空間を既存間取りに落とし込む。単位空間が反映された間取りと既存間取りの VR 比較実験を行い、LDK 空間の広さの再評価を行う。

1.2 研究目的

LDK 空間が一体となった住宅に対し、既存間取りと単位空間を取り込んだ間取りを 2 つ作成し、比較実験を行うことで LDK 空間の広さの再評価を行うことである。単

位空間を求めるにあたり、LDK 空間に配置されている生活家具は何か、生活家具でどのような生活行為が行われているかの所作オントロジーについて調査を行う。その中で最も多かった生活行為を基にした単位空間を作成し、既存間取りに対して単位空間を考慮した場合の間取りを生成する。

生成された空間と既存間取りの 2 つを立体視空間映像に起こし、比較実験を通して 3 項目の評価を行う。評価結果を基に LDK 空間の広さの再評価を行うことが目的である。

1.3 所作オントロジーの定義

本研究における所作オントロジーとは、4 つの区分で生成されるものである。(表 1) 生活家具に対しての使用時間を示す「時間区分枝」、大まかな生活行動を示す「生活行動枝」、より詳細な生活行動を示す「所作行動枝」、生活行動を行う際併用する家具を示す「併用家具・連関行為枝」で構成した。

表 1 所作オントロジーの区分別一覧

第一象限	時間区分枝	1時間未満の短時間利用と、1時間以上の長時間利用の区分名
第二象限	生活行動枝	その家具に対して行われる生活行為をまとめたもの
第三象限	所作行動枝	第二象限であげた生活行為をより詳細に分類したもの
第四象限	併用家具・連関行為枝	生活行為を行うにあたり、併用する家具を記入する

1.4 既往研究における位置づけ

本研究に関する既往研究として、LDK 空間の変遷や、LDK 空間から見た団らんへの影響、インテリアとの関係性について研究されているものが多い。宋ら¹⁾は、LDK 空間の配置関係及び D と K 及び L と D の関係を明らかにするために様々なスタイルの LDK 空間の調査を行っている。

伊藤ら²⁾は、注文住宅を対象とした LDK 空間の快適性の視点から、住宅のインテリア実態を明らかにする研究を行った。平面構成に加え、断面構成と仕上げまで含んだ分析が行われているが LDK 空間のスタイルについてまとめられており、空間に対する言及は少ない。

また、山河ら³⁾は家具シミュレーションで複数部屋にガウス乱数を用いたランダムな家具シミュレーション実験を行い、コスト低減につながる結果は得られたものの理想的なレイアウトが得られるとは限らないとまとめている。

以上の既往研究を踏まえ、LDK 空間と単位空間に着目した研究は少ない。つまり、本研究では LDK 空間にあるだろうと想定される生活家具の所作オントロジーを分析するとともに、所作オントロジーから得られた結果を基にした単位空間を落とし込むことで、LDK 空間の比較を行い、LDK 空間の広さの適正値を追求することに新規性があるといえる。

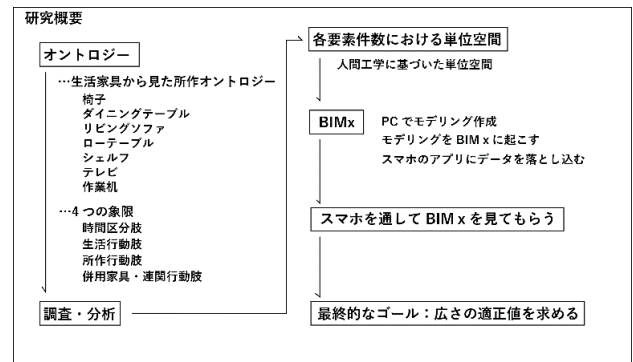


図 1 研究フロー図

2. 研究方法

2.1 研究方法の概要

本研究は、最終的に LDK 空間の広さの再評価を行うことを目的としている。そのためのフロー図を図 1 に示す。最初に、LDK 空間にあるだろうと思われる生活家具 7 種類を基にした所作オントロジーをそれぞれまとめる。それぞれの所作オントロジーを基にした質問紙を作成し、回答してもらう。

回答結果を通して最も多かった所作オントロジーを基にした単位空間を作成し、既存間取りの LDK 空間に反映する。落とし込んだ単位空間に合わせて広がった LDK 空間と、既存間取りの LDK 空間に配置されている家具はどちらも同じである。

2 つの空間を立体視空間映像体験コンテンツとして作成し、被験者に比較実験を行ってもらい。評価項目は「広さ」「居心地」「圧迫感」の 3 項目を 6 段階評価で回答してもらう。この実験結果から、広さの再評価を行うまでがこの研究の流れである。

2.2 所作オントロジーの設定

各家具における所作オントロジーを作るにあたり、以下のように設定した。

- 1) リビングダイニングに置かれていると想定した家具をベースに樹形図を作成
- 2) 1 つの家具から想定される生活行為を細分化して作成
- 3) 樹形図は 4 つの区分で作られる
- 4) 区分名は、「時間区分枝」「生活行為枝」「所作行動枝」「併用家具・連関行為枝」である
- 5) 時間区分枝は、1 時間以上の長時間利用と 1 時間未満の短時間利用の 2 つがある
- 6) 併用家具・連関行為枝では、その家具を利用する際に、使う家具や空間内の要素を記入する

2.3 所作オントロジーを作成した生活家具及び樹形図

所作オントロジーを作成した生活家具は、椅子、ダイニングテーブル、ローテーブル、リビングソファ、シェルフ、テレビ、作業機の 7 種類である。樹形図は 2.2 の設定で作成したものの一部を抜粋し、図 2 に示す。

2.4 被験者調査(所作オントロジーの回答)

被験者調査では、所作オントロジーを基にした生活行為について回答してもらった。基本情報(年齢・性別・家族構成・職業・趣味)に加え、7種類の生活家具を対象とした所作オントロジー表に回答してもらう。調査対象は20代から50代以上の計37名で、2021年8月9日～22日までの期間内で、エクセル上に回答してもらった。(表2)

表2 被験者調査概要

期間	2021年8月9日～22日
対象	20～50代以上の男女 計37名 (20代 9名, 30代 9名, 40代 12名, 50代以上 8名)
ヒアリング内容	基本情報(年齢・性別・家族構成・職業・趣味) 7種類の生活家具ごとに作成された所作オントロジー表
実施方法	配布型、記入型(当てはまるものに“○”を記入)
回収方法	Excel

2.5 被験者調査の結果

調査の結果、LDK空間に配置されている生活家具の割合は表3の通りであった。また、全回答を通して、1時間未満で完結する生活行為が多かった。最も多い生活行為は椅子、ダイニングテーブル、ソファであった。

回答結果から、LDK空間に配置されている生活家具は7種類の家具であることに間違いのないことが伺える。椅子、シェルフ、テレビは90%以上、次点でダイニングテーブルは必ず置かれていることが伺える。その他も、配置率が高い結果となった。また、作業机は50%以下であるが、COVID-19以降の状況を鑑み、LDK空間に配置している。

次に所作オントロジーの割合で最も多かった所作行動をまとめた。(図3)全体的に着座姿勢での生活行為が多いことが分かる。また、最も多かった生活行為の中には家族全員で行われる生活行為だけではなく、個人での生活行為も多かったことからCOVID-19を経て、LDK空間の使われ方に変化があることが伺える。ここで得られた調査結果を基に単位空間を作成していく。

3. 実験方法

3.1 実験方法の概要

被験者調査の結果を基に作成した、単位空間と取り込んだ間取りと既存間取りの二つを立体視空間映像に起こしたものの比較実験を行う。比較実験を行う際、被験者は立ち姿勢で2つの空間を360度自由に見る形で、1分間観察した後、アンケートに回答してもらう流れで行った。回答する項目は「広さ」「居心地」「圧迫感」の3つであり、それぞれを6段階評価で評価する。回答結果を通して広さの再評価を行うまでが、実験の流れである。

3.2 評価項目の設定

第1象限：時間区分	第2象限：生活行動	第3象限：所作行動	第4象限：併用家具・連関行為
1時間未満の利用	家事の合間の休憩をとる	着座姿勢 料理の完成を待つ 洗濯機の洗い終わりを待つ テレビを見る スマホを見る	ダイニングテーブル ローテーブルでやる
	家事を行う	着座姿勢 洗濯ものを置く 洗濯機をつける 折込チラシを見る	ダイニングテーブル ローテーブルでやる
	マスメディアを見る	着座姿勢 新聞を読む テレビを見る ラジオを聴く 雑誌を読む タブレットを見る	
	パソコンを置いて作業をする	着座姿勢で作業をする 他の資料を見るためにパソコンをずらす	小型のテーブルを 作業台にする
1時間以上の利用	洋服をかける	着座姿勢 乾かない洗濯ものをかける 着込んだ洗濯物の洗濯ものを置く 外着をかける パーカーなどの上着をかける	ダイニングテーブル
	テレビを見る	着座姿勢 冷蔵庫に食料をしまうために置く 日用品を後でしまうために置く 直前に呼ばれて読みかけの本を置く 冷蔵庫が空いたので置く	ダイニングテーブル
	勉強する	着座姿勢 課題に取り組み パソコンで調べる 作品を作る 資料を読む	ダイニングテーブル ローテーブルで作業を行う
	映画を見る	着座姿勢 オンライン講義を受ける 課題に取り組み パソコンで調べる 作品を作る 資料を読む	椅子を台座として作業を行う
1時間以上の利用	映画を見る	着座姿勢 テレビを見る スマホを見る タブレットを見る	テレビをつける 床に座り椅子に寄りかかる
	電話をする	着座姿勢で友達と長電話する 寄りかかりながら電話する	

図2 所作オントロジー図(椅子)

表3 被験者回答率

	20代 (9名)	30代 (9名)	40代 (12名)	50代 以上 (7名)	合計	配置率
椅子	8	8	12	7	35	95%
ダイニングテーブル	6	6	12	7	31	84%
リビングソファ	5	7	8	5	25	68%
ローテーブル	5	6	6	2	19	51%
シェルフ	8	8	12	7	35	95%
テレビ	7	8	12	7	34	92%
作業机	3	1	7	4	15	41%

時間区分	生活行動	所作行動	併用家具・連関行為	回答数 (n=37)	割合(%)
椅子	1時間未満 食事をする 食事をする 飲み物を飲む	ご飯を食べる 間食を食べる 座って飲む	ダイニングテーブル ローテーブル	20 22 27	54 59 73
	1時間以上 マスメディアを見る マスメディアを見る 食事をする 仕事をする	着座姿勢 テレビを見る 着座姿勢 ご飯を食べる 着座姿勢 テレワークをする	ダイニングテーブル ローテーブル	15 11 11 14	41 30 30 38
	1時間未満 食事をする 食事をする 家事をする	着座姿勢 ご飯を食べる 着座姿勢 間食を食べる 着座姿勢 食器を並べる	ダイニングチェア デスクチェア	21 21 21	57 57 57
	1時間以上 マスメディアを見る 食事をする 仕事をする	着座姿勢 テレビを見る 着座姿勢 ご飯を食べる 着座姿勢 テレワークをする	ダイニングチェア	13 13 7	35 35 19
リビング ソファ	1時間未満 マスメディアを見る 食事をする 休憩を取る 休憩を取る 休憩を取る	着座姿勢 スマホを見る 着座姿勢 間食を食べる 着座姿勢 座垫をとる 着座姿勢 家族と雑談する 着座姿勢 スマホを操作する	ローテーブル	10 10 10 12 12	27 27 27 32 32
	1時間以上 マスメディアを見る マスメディアを見る 休憩を取る	着座姿勢 テレビを見る 着座姿勢 スマホを見る 着座姿勢 スマホを操作する	ローテーブル	19 11 9	51 30 24
	1時間未満 マスメディアを見る 食事をする 食事をする	着座姿勢 スマホを見る 着座姿勢 ご飯を食べる 着座姿勢 間食を食べる	ローチェア	9 7 8	24 19 22
	1時間以上 マスメディアを見る 食事をする 趣味を楽しむ 仕事をする	着座姿勢 スマホを見る 着座姿勢 ゲームをする 着座姿勢 テレワークをする	ローチェア	7 4 4 6	19 11 11 16
シェルフ	1時間未満 食器を収納する 食器を収納する 食器を収納する	お皿を出す お皿をしまう コップを出す		31 31 31	84 84 84
	1時間以上 電話を設置する 読書をする 引出しを置く 引出しを置く 引出しを置く	固定電話を置く フォトスタンドを飾る 小物を入れるために置く モノを分類するために置く 大事なものをしまうために置く		3 2 4 2 2	8 5 11 5 5
	1時間未満 マスメディアを見る マスメディアを見る マスメディアを見る	着座姿勢 地デジを見る 着座姿勢 食べながら番組を見る 着座姿勢 地デジを見る	リビングソファ ローチェア 床に座る	9 12 6	24 32 16
	1時間以上 マスメディアを見る マスメディアを見る マスメディアを見る	着座姿勢 地デジを見る 着座姿勢 食べながら番組を見る 着座姿勢 映画した番組を見る	リビングソファ ローチェア 床に座る	19 14 14	51 38 38
作業机	1時間未満 パソコンをする モノを置く モノを置く プリンターを使う プリンターを使う	着座姿勢 調べ物をする 着座姿勢 メモを置く 着座姿勢 パソコンをする 着座姿勢 プリントアウトをする 着座姿勢 スキャンをする	デスクチェア	6 7 7 11 6	16 19 19 30 16
	1時間以上 パソコンをする 仕事をする 仕事をする	着座姿勢 調べ物をする 着座姿勢 調べ物をする 着座姿勢 調べ物をする	デスクチェア	8 8 6	22 22 16

図3 所作オントロジー回答で最も多かった生活行為表

比較実験を行うにあたり、評価内容を「広さ」「居心地」「圧迫感」に定めた。単位空間とは食事をする、椅子を動かすなど「何かをする」ための一連の生活行為に必要な複数の動作空間をまとめた空間領域のことである。単位空間を考慮した場合、既存間取りに対して十分な動作空間を確保することができない。そこで、既存間取りに対して単位空間を取り込んだ場合の空間の変化要素として3項目を定めた。

「広さ」は単位空間分を確保した空間に対しての評価をするためである。「居心地」は単位空間を取り込んだことで全体が広がった空間全体の過ごしやすさの評価をするためである。「圧迫感」は単位空間を取り込んだ結果既存間取りに比べ、家具との距離が増加した部分を評価するためである。

3.3 単位空間の算出

図3で得られた結果を基に単位空間を作成するにあたり、コンパクト建築設計資料集成<住居>⁴⁾に載っている単位空間を基に作成した。まず、椅子とダイニングテーブルの単位空間は、座面の横幅を600mm、奥行を550mmに設定し、椅子に座するための引きしろ600mmを追加した。椅子と作業机も同じ単位空間のため、同様に作成した。

次に、リビングソファとテレビにおける単位空間は、テレビの大きさに応じた適切距離があることから、テレビの大きさ(43インチ)に対応した単位空間を設置した。最後にローテーブルとソファの単位空間では、着座のみならず、床に着座し、ソファを背もたれとした状態で利用するといった回答も考慮し、床に着座するときに必要な幅600mmを持たせた。

3.4 実験空間の構築

使用した既存間取りを図5 a)、概念図を図6に示す。単位空間を取り込んだ平面図を図5 b)、概念図を図7に示す。単位空間を取り込んだことで、縦に1,104mm、横に2,027mm広がった。単位空間を取り込む際、椅子の引きしろが通路の妨げにならないように配置している。これらを立体視空間映像として見るためにBIMシステムを利用すると簡易VRキットとスマートフォンを用いた立体視空間映像体験が可能になる。(図8)スマートフォンで見るための空間構築を図9と図10に示す。

3.5 比較実験

被験者調査2では、計28名の被験者に実験を行った。立ち姿勢で、2つの空間の立体視空間映像を360度自由に1分間見てもらった後、各項目に対する評価と理由を回答してもらった。

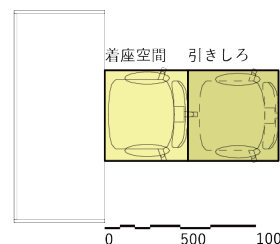
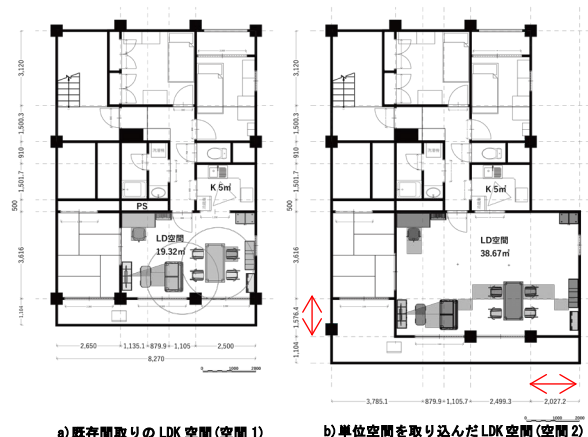


図4 作業机と椅子の単位空間概念図



a) 既存間取りのLDK空間(空間1) b) 単位空間を取り込んだLDK空間(空間2)

	既存間取りLDK(空間1)	単位空間を取り込んだLDK空間(空間2)
当該階の住戸面積	82.96㎡	108.11㎡
対象となるLDK空間	19.32㎡	38.67㎡
配置家具一覧	椅子、ダイニングテーブル、リビングソファ、シェルフ ローテーブル、テレビ、作業机	
増加分		縦: 1,576.4mm 横: 2,027.2mm

図5 実験空間平面図

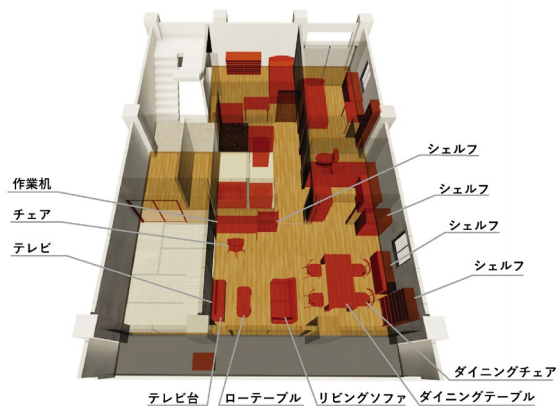


図6 既存間取りのLDK空間(空間1)概念図

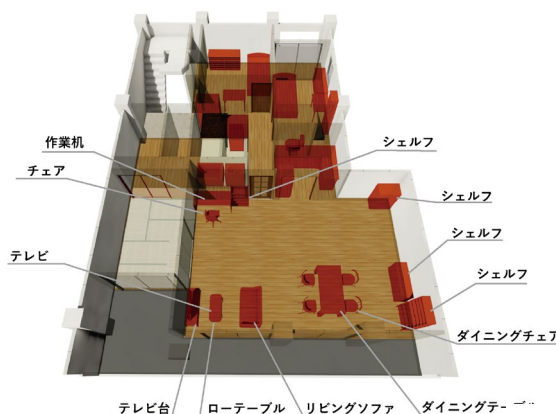


図7 単位空間を取り込んだLDK空間(空間2)概念図

3.6 実験結果

2つの空間を比較した結果、単位空間を取り込んだLDK空間の方が良いという回答が多かったことが表4及び図11から伺える。各項目の回答結果をより詳細に分析してみる。

3.6.1 「広さ」の評価結果

所作オントロジーを考慮し、単位空間を取り込んだ結果空間1に比べ、空間全体の広さがあることが分かる。単位空間を侵害しない形で配置した場合、既存間取りに比べ家具同士のゆとりが生まれ、そのゆとりが空間全体の広さを生み出している。空間2に対する回答結果を鑑みても、単位空間が侵害されないように考慮された空間の方が広いと感じる結果になったと考えられる。

3.6.2 「居心地」の評価結果

所作オントロジーを基にした単位空間を取り込んだ空間に対して過ごしやすいかどうかの評価をまとめた。単位空間分広くなったことに対していい評価もあれば、そうでもない評価もあった。空間1に比べると、空間2の方が過ごしやすそうではあるが、「居心地」の面からの評価に違いはあまり生じなかったといえる。

3.6.3 「圧迫感」の評価結果

空間1では、限られた空間の中に生活家具を配置しなければならぬため、家具同士の距離が近く圧迫感を強く感じる傾向にあることが分かった。空間2では所作オントロジーを考慮した単位空間によって家具同士のゆとりが生まれ、圧迫感をあまり感じないという結果になった。

4. まとめ

被験者調査で得られた所作オントロジーを基に単位空間を作成したものを空間に反映させた結果、「広さ」と「圧迫感」は空間1よりも高評価であることが分かる。しかし、「居心地」の評価の違いがあまり生じなかった。これはひとえに、立体視空間映像を通して視ていることが原因ではないかと思われる。映像を見た上で、過ごしやすそうかどうかを判断しているため、結果に差が生じなかったと考える。「居心地」を正しく評価するためには2つの空間を実空間上で再現したフィールドワークのような形で実験評価を行う必要があるのではないかと考える。

以上の結果の考察から、被験者調査を通して得られた所作オントロジーのうち最も多かった生活行為を基にした単位空間を作成することはLDK空間を作成するにあたり、必要な要素であることが分かる。これからの建築計画では、「何かをする」ために必要な空間分を考慮する必要があるのではないかと考える。



図8 実験道具一覧



図9 単位空間が取り込まれていない立体視空間映像(被験者視点)



図10 単位空間取り込んだ立体視空間映像(被験者視点)

表4 各項目回答結果

回答	空間1			空間2		
	広さ	居心地	圧迫感	広さ	居心地	圧迫感
1	0	1	1	15	0	0
2	3	10	7	10	1	1
3	8	7	9	2	0	0
4	8	10	5	0	2	2
5	9	0	5	1	11	11
6	0	0	1	0	14	14
	28	28	28	28	28	28

[参考文献]

- 1) 宋俊煥,岡松道雄,2000年以降の建築雑誌から見るLDKの

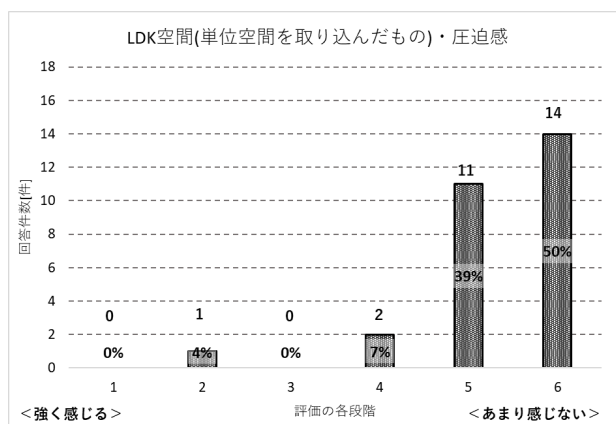
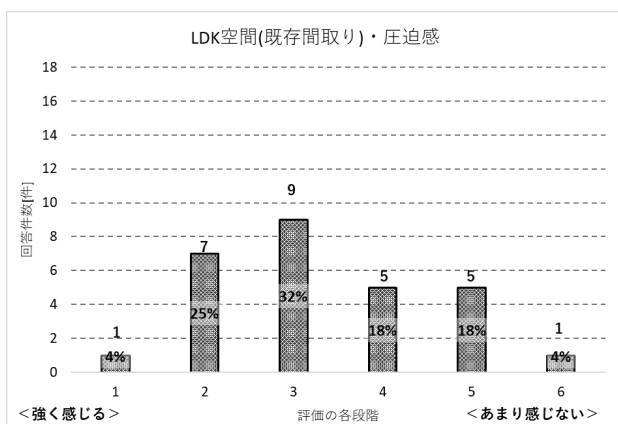
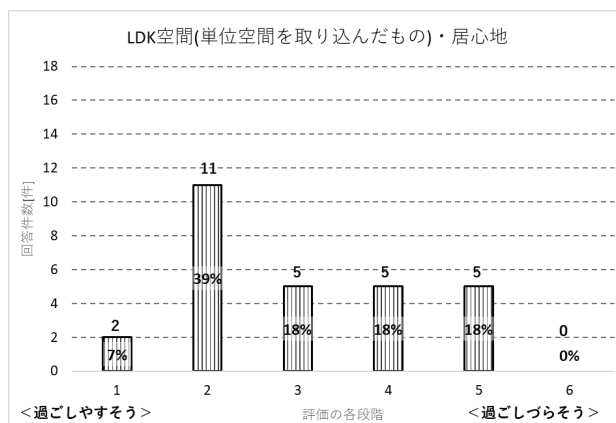
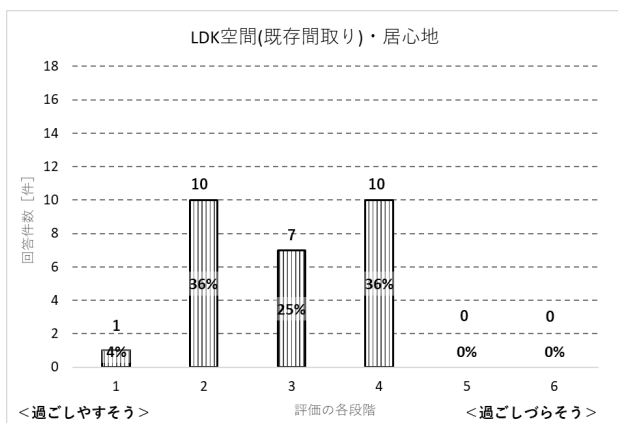
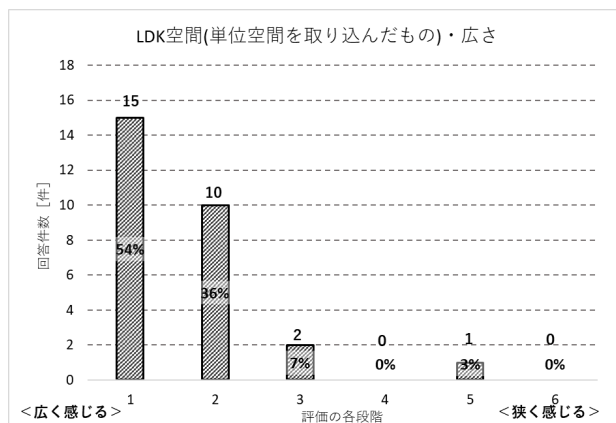
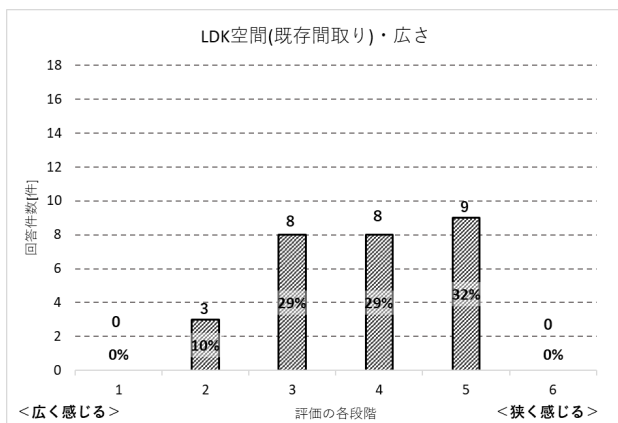


図 11 回答結果グラフ

- 変遷と家族団らんの関係,pp.310-pp.312,日本建築学会技術報告集 第27巻 第65号,2021.2
- 伊藤考紀,阿部美月,小暮優斗,杉岡敬幸,注文住宅におけるLDK空間に着目したインテリアの実態:一東海地方の実例を対象とした基礎調査,pp.38-pp.39,デザイン学研究 BULLETIN OF JSSD Vol.63 No.3,2016.4
 - 山河卓也,土橋宜典,山本強,複数部屋の家具レイアウトシミュレーション,pp.2-4,映像情報メディア学会技術報告,2016.8
 - コンパクト建築設計資料集成<住居>,丸善株式会社,pp.2-41,pp.144-152,1991利用・技術シンポジウム, pp.7-12、1989
 - 北川圭子,大垣直明,わが国におけるダイニング・キッチン成立過程に関する研究:戦後復興期における建築家の主張及び提案の分析,pp.171~pp.172,日本建築学会計画系論文集 第576号,2004.2

- 下川美代子,手塚哲央,家族の「場」の重なりを形成する住まい方の特性に関する研究 家庭内エネルギー消費行動からの考察,pp.846-pp.851,日本建築学会環境系論文集 第75巻 第655号,2010.9
- 太田さち,河野安美,國嶋道子,梁瀬度子,団らん空間に影響を及ぼす諸要因に関する研究(第3報) 生活時間・生活行為からみた団らんの実態,pp.48,日本家政学会誌 Vol.40 No.2,1989.3
- 加賀屋りさ,高柳英明,斉藤圭,生活家具の配置と所作オートロジーから見たLDK空間の広さの適正値に関する研究,日本インテリア学会大会研究発表梗概集 34,pp.63-64,2022.10