

第5章 抽出された間取り情報の 表記方法の提案

5.1 背景・目的

これまでの章で様々な視点から住宅の間取り情報の分析を行った。第2章ではどの間取り情報の効率性が高いかを情報エントロピーを適用して明らかにした。第3章では心理実験の結果から被験者が重用視している間取り情報を明らかにした。第4章では住宅という対象の性質上生じる制約条件（この分析では建物面積または専有面積を用いた）による間取り情報間のトレードオフの関係性を明らかにした。

この章ではそれらの分析結果の整理を行い、どの情報が有効であるのかを示し、またその表記方法の提案を行う。また、その妥当性について第3章で行った実験結果を元に検証し、さらに第2章で用いた情報エントロピーによってnLDKと比較してどれだけ効率性が改良されたかを明らかにする。

5.2 住宅の間取り情報分析のまとめ

本研究では「消費者の選好を考慮した住宅の間取り情報の有効な縮約方法に関する研究」と題して、大きく分けて3つの分析を行った。

第2章では「住宅の間取り情報の有効な縮約方法」のうち消費者がより少ない情報で自分の欲しい物件を得るための方法として、間取り情報の「効率性」について情報エントロピーを適用して定量化を行った。この手法はこれまでの研究ではみられず、新規性の高いものであるといえる。

結果としては、これまで用いられていた「 $\sim\text{m}^2$ 、 $n\text{LDK}$ 」よりも「L（リビングがあるかないか）、南向き、バルコニー（ 10m^2 以上か未満か）」の効率性が高いことがわかった。

この分析では首都圏のマンションの取引データを用いたので、結果は首都圏のマンションの場合に意味のある結果である。また、指標はデータに含まれていたものを用いたので特に目新しい指標ではなく、また消費者の選好が考慮された指標ではない。

しかし、間取り情報の有効な縮約方法として「効率性」というのは重要な要素であり、その定量化を新しい手法を用いて行い、結果としてこれまでの情報よりも効率性の高い情報の抽出を行うことができた。

この分析の結果は用いた指標においてのみ意味があるものであり、また、情報エントロピーを適用した分析手法は「効率性」のみを明らかにするものである。

第3章では「消費者の選好を考慮した住宅の間取り情報の有効な縮約方法」のうち、消費者の選好を考慮した住宅の間取り情報の抽出を行った。方法としては、心理実験を行い、その結果から消費者が住宅の特徴付けおよび順位付けを行う際に重要としているものを重要な情報とした。

心理実験の被験者数は95名であり、この種の実験としては極めて多い数の被験者数が得られた。

結果としては、全体で重要だったのは「バルコニー」「部屋数」、キーワードが多かったのが「LDKに接続する部屋数」「LDKに窓がある」「LDKが広い」「バルコニーに面している」、評価が高かったのが「バルコニーの数」「収納数」「窓のある部屋の数」「隣り合っていない個室の数」「正方形」である。被験者のグループ分けからは「全体のバランス」、「不整形」「長方形」「外部空間とのつながり（バルコニーや採光面、窓の多さ）」「個室の公平性」にも多くの被験者が重要視していることがわかった。

この心理実験では第2章で用いた首都圏のマンションの取引データから得られた間取り図（一部加工した）を用いた。また規模は 60m^2 から 70m^2 未満の2LDKまたは3LD

Kのものを用了。また被験者は偏りがないように配慮したものの、年代と性別で偏りがあった。

従って、この分析における結果は今回用いたデータと得られた被験者から導き出された結果であることから、戸建て住宅や今回用いた規模以上または以下の場合、また被験者の属性によっては有効でない可能性がある。

しかし、「LDKに接続する部屋数」「隣り合っていない部屋数」「個室の公平性」などの結果はこれまでの間取り図情報では用いられていなかったのにもかかわらず、多くの被験者が重要としていた情報であり、この分析結果における重要な知見である。

この分析の結果は首都圏のマンション物件で、60㎡から70㎡未満の場合に意味のある結果であり、また被験者が若くかつ女性に偏りがあったことから、そのような属性の消費者にとって意味のある結果である。

第4章では「消費者の選好を考慮した住宅の間取り情報の有効な縮約方法」のうち、研究対象が住宅という特性上生じる制約条件によってどのようなトレードオフ関係が生じるかを明らかにし、消費者が選択しなければならない情報の抽出を行った。この手法はこれまでの研究ではみられず、新規性の高いものである。

データは新規の戸建て住宅、新規のマンション物件、中古物件も含んだマンションの取引データ（第2章で用いたデータのうち間取り図が含まれていたもの）を用了。手法としては面積帯（10㎡ごと）で指標がどのように変化するかということと、同じ面積帯で負の相関関係にあった指標を抽出しどの指標同士がトレードオフ関係にあるかを明らかにし、考察を行った。

特に中古物件も含んだマンションの取引データの分析で用いた指標は第3章の順位付けの分析の際に用いた指標に標準的な指標を加えたものであり、第3章の結果が反映された分析であるといえる。

分析結果からは「部屋数」と「部屋の合計面積に対するLDKの面積の割合」、「LDKの広さと個室の広さ合計」、「廊下に接続する部屋の数の割合とLDKに接続する部屋の数」、「部屋数と部屋の平均面積」がほとんどの面積帯においてトレードオフ関係にあることが明らかになった。

この分析では首都圏のマンションの取引データを用了ので、結果は首都圏のマンションの場合に意味のある結果である。また指標は第3章の分析で重要だったものを用了ので、60㎡以上～70未満㎡以外の物件ではこの指標が消費者にとって必ずしも重要でない可能性がある。

また、分析の指標には第3章の被験者の意見が反映されているが、分析結果には消費者の意見が反映されているわけではない。

しかし、「部屋数」「LDKの広さ」「LDKに接続する部屋数」は第3章の分析結果で

も多くの被験者が重要としており、またこの分析結果でも重要なトレードオフ関係にあることが明らかになっており、消費者が重要とする情報とトレードオフ関係にある情報に関係性があることが二つの分析結果から明らかになった。

この分析結果は消費者の意見は必ずしも反映されているとはいえない。また、首都圏のマンション物件について購入または借りる際に意味のある結果である。

5.3 間取りの表記方法改善に向けた分析結果の整理

ここで、各章で得られた分析結果のうち、重要なものを述べる。

第2章の結果からは、「L (リビングがある、ない)」「バルコニー (10㎡未満、10㎡以上)」「南向き (主な採光面が南向き、南向き以外)」の組み合わせは冗長度が低かったことから、これらの組み合わせの効率性が高いということがわかった。また、個別では「南向き」「バルコニー」「方角 (南、北、西、東、南西、南東、北西、北東)」の効率性が高いことがわかった。

第3章では、間取りの分類の実験からは、全体では部屋数、部屋が隣り合っている、不整形に着目して分類しているという結果が得られた。また、分類する際の特徴付けでは「不整形」「LDKに接続する個室の数」「個室の数」「個室が隣り合っていない」を意味する言葉を多くの被験者が用いていた。

次に、間取りの順位付けの実験結果からは全体では「部屋数」と「バルコニー」を重視していることがわかった。実験の際に順位付けの根拠となったことには「リビングから個室に直接アクセスできること」、「3部屋」、「LDKの質に関して「窓がある」「広い」「バルコニーに面している」、また「バルコニーが広い」という意見が多数あった。

これらのキーワードから新たな指標を定義し、それらと被験者のつけた順位の相関係数を求めたところ、重要であり良いと評価されたのは、LDKが広いこと、バルコニーの配置や数、個室の公平性、収納数、窓のある部屋の数、隣り合っていない個室の多さ、正方形、3部屋であり、悪いと評価されたのは長方形であった。

また、被験者をグルーピングしたところ、バルコニーの広さや数と不整形、3部屋と個室の公平性も多くの被験者（20名以上）が重要視していることがわかった。

第4章の4.2.2では新規のマンションのデータを用いてトレードオフ分析を行った。全ての面積帯を通してトレードオフ関係にあったのは、「個室独立性 (廊下に接続している部屋の数の割合)」と「LD・個室 (LDKに接続している部屋の数)」であった。つまり、個室をLDKに接続するか、廊下に接続するかということである。また「部屋数」と「部屋平均」も多くの面積帯でトレードオフ関係がみられた。

4.2.3では実際にと取引された中古物件を含むデータを用いて同様に分析を行った。ほとんどの面積帯でトレードオフ関係にあったのは「LDKの広さ (専有面積に占めるLDKの面積の割合)」と「個室の広さ合計 (専有面積に占める個室の広さ合計)」、「個室の広さ合計」と「LDK／個室合計 (個室の合計面積に対するLDKの面積の比率)」、「LDK／個室合計」と「部屋数」である。つまり、LDKの広さをとるか、個室の合計面積をとる

かということと、LDKの広さをとるか、個室の数をとるかということである。4.2.2の結果で「個室独立性（廊下に接続している部屋数の割合）」と「LD・個室（LDに接続する部屋数）」が常にトレードオフ関係にあったので、同じように分析したところ、全ての面積帯でトレードオフ関係にあることがわかった。また「部屋数」と「部屋平均」も4.2.2で多くの面積帯でトレードオフ関係がみられたので、同じように分析したところ、本分析で用いたデータの方が、幅があり全ての面積帯でトレードオフ関係にあることがわかった。

これらの結果を整理すると、表5.1のようになる。各分析において考慮されていない、または分析されていない指標のセルには色づけしてある。

指標を大きく分けると「間取りタイプ」「バルコニー（の広さまたは数）」「採光」「形状」「LDKの広さ」「個室の数または広さ」「個室の配置」「その他」となった。従って、後に述べる新たな表記方法の提案ではこれらの中からそれぞれ適切な間取り図情報を選び、表記方法に含める必要がある。

	第2章	第3章					第4章		
どのような意味で有効な情報か	効率性が高い	多くの被験者が着目していた特徴	特徴付けのキーワードで頻出していた	順位付けで全体で評価が高かった	順位付けの根拠となるキーワードで頻出していた	順位付けの分析に用いた指標との相関が高かった	順位付けの結果から被験者をグループリングした結果多かったもの	新規のマンションにおいてトレードオフ関係にある	中古物件の含んだ取引データにおいてトレードオフ関係にある
間取りタイプ	L								
バルコニー	バルコニー			バルコニー	バルコニーが広い		バルコニーの広さ		
						バルコニーの数	バルコニーの数		
採光	南向き								
	方角								
						窓のある部屋の数			
					LDKがバルコニーに面している	LDKがバルコニーに面している			
					LDKに窓がある				
形状		不整形	不整形						
						正方形			
						長方形			
LDKの広さ					LDKが広い	LDKが広い			LDKの広さ
個室の数または広さ		部屋数	部屋数	部屋数	3 部屋	3 部屋	3 部屋	部屋数	部屋数
								部屋の平均の広さ	部屋の平均の広さ
									個室の合計の広さ
個室の配置		部屋が隣り合っている	個室が隣り合っていない			隣り合っていない個室の多さ			
			LDKに接続する個室の数		リビングから個室に直接アクセスできること			個室をLDKに接続する	個室をLDKに接続する
								個室を廊下に接続する	個室を廊下に接続する
その他						個室の公平性	個室の公平性		
						収納数			

5.4 有効な情報の提案

第2章では間取りタイプを表す「L」、「バルコニー（10 m²以上か10 m²未満）」、「南向き」、「方角」が効率性の高い指標として重要な間取り図情報である。

第3章では「バルコニーの広さまたは数」、「窓のある部屋の数・LDKがバルコニーに面している・LDKに窓がある」、「不整形・長方形・正方形」、「部屋数・3部屋（部屋数が多い）」、「個室が隣り合っていない・LDKから直接個室にアクセスできる」、「個室の公平性」、「収納数」が心理実験の結果多くの被験者が重要としていた間取り図情報である。特に頻出したものには下線を引いてある。

第4章では「LDKの広さ」「部屋数・個室の平均の広さ・個室の広さの合計」「個室をLDKに接続する・個室を廊下に接続する」がトレードオフ関係において重要な間取り図情報である。

これらの間取り図情報とその有効性についてまとめると図5.1のようになる。

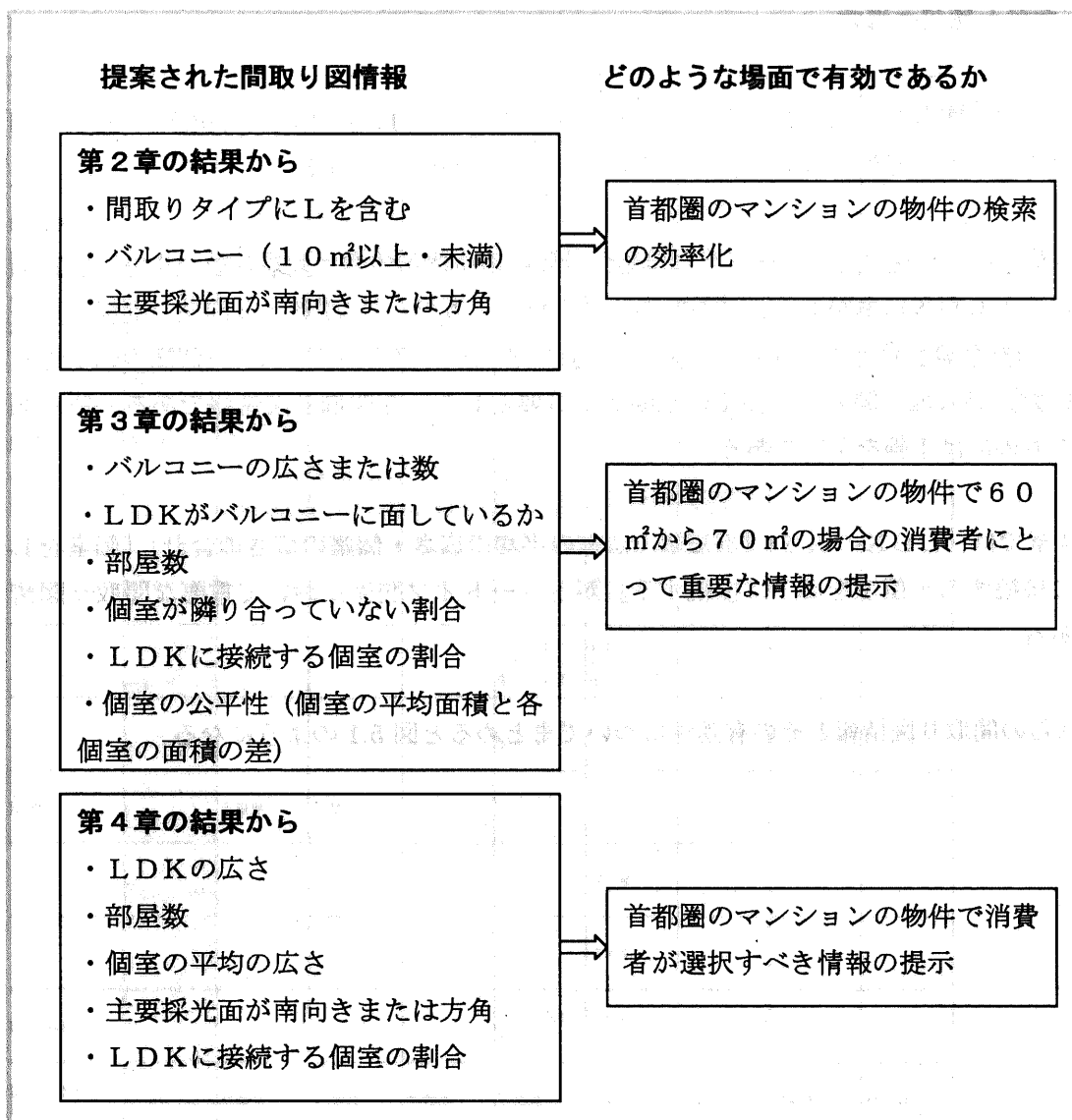


図 5.1 提案された間取り図情報のまとめ

5.5 新たな表記方法の提案

新たな表記方法は現在用いられている「nLDK」という表記を考慮すると、4～5文字程度で表す必要がある。また、使い勝手を考慮すると、一般的な記号を用いて表記する必要性があり、本研究の結果の目的から一般の消費者にとってわかりやすいということも必要である。また通常物件を探す際は、面積帯はある程度決まっていると想定されることから、面積と相関の高い間取り図情報は表記方法には含まない方が文字数の制約上良いと考えられる。

5.3で新たな表記方法の提案では「間取りタイプ」「バルコニー(の広さまたは数)」「採光」「形状」「LDKの広さ」「個室の数または広さ」「個室の配置」の中からそれぞれ適切な間取り図情報を選び、表記方法に含める必要があると述べた。以下でこれらの間取り図情報をどのように表記すればよいか、また表記方法に含めるべきかの検討を行い、表記方法の提案を行う。

「間取りタイプ」は第2章の2.3の「nLDKの簡略化の可能性」で述べたように、「LDK」という表記はそれぞれ「K」「D」「L」という様に簡略化することができる。従って、「L/D/K」のいずれかを選ぶという表記方法が考えられる。

また、第2章の情報エントロピーによる分析結果からは「L(Lがある/Lがない)」という指標の効率性が高いことがわかったので、この表記方法も有効であると考えられる。

「バルコニーの数または広さ」に関しては、第2章で用いたバルコニーが10㎡以上か未満かを表す表記方法の効率性が高かった。10㎡という境界は首都圏のマンションの取引データで平均値に近いものをとったものであり、バルコニーの広さが標準より広いか狭いかを表すものである。バルコニーが広いという意味では消費者の要求はさらに高いか低いかもしれないが、効率性と10㎡という値の区切りの良さから、バルコニーが10㎡以上か未満かを表す表記が妥当だと考えられる。

表記方法としては例えばバルコニーの頭文字をとった「B」を表記するかしないか、または10㎡未満の場合「B」、以上の場合「B」と下線で表す方法が考えられる。

「採光」に関しては、第3章ではLDKがバルコニーに面していることを重視している被験者が多かったが、第4章で「LDKがバルコニーに面している」という指標は面積が大きくなるにつれ満たされていく指標であり、特にトレードオフ関係において重要な指標ではないということが明らかになっている。また、第2章の結果からは「南(主要採光面が南向きかそうでないか)」と「方角(主要採光面8通り)」の効率性が高いことが明らかに

なっている。

これらのことを考慮すると、主要採光面である程度採光に関しては表すことができ（南向きなら良い、北向きなら悪いなど）、また「LDKがバルコニーに面している」は主要採光面が南向きである場合に重要な指標となると考えられることから、優先順位を考慮すると「南」または「方角」を表す表記が妥当だと考えられる。

例としては「L (S)」／「L」でリビング、つまり主要な部分の採光が南向きであるかそうでないか、または「L (S)」／「L (E)」／「L (W)」／「L (N)」で南以外の方角の場合も表記するといった方法が考えられる。

「形状」に関しては、第3章の分析で「正方形」が多くの被験者に好まれており、「長方形」は多くの被験者の評価が低かった。「不整形」は被験者によって好みが分かれることがわかっている。また第4章の分析では全体として「正方形」の物件は少なく、面積が大きくなるにつれて「長方形」から「不整形」が多くなっていることが明らかになった。

これらのことを考慮すると、「正方形」は消費者に好まれるが、全体の首都圏のマンションの取引データでは全体の物件に対して占める割合が少なく、これを表記方法に含めることは無駄になると考えられる。また「長方形」と「不整形」は面積によって左右されることから、通常面積帯は決まっていることを考慮するとこれも表記方法に含めることは無駄であると考えられる。

「LDKの広さ」を表す表記は個室の合計面積との比率を用いるのが良いと考えた。何故ならば、第4章のトレードオフ分析において、個室の合計面積とLDKの面積はほとんどの面積帯でトレードオフ関係にあった重要な指標であるからであり、もう一つ重要とされたLDKの広さと個室の数のトレードオフ関係を表すのは、後に述べるように部屋数は表記することにしたので無駄が生じるからである。そこで、個室の合計面積とLDKの面積をどのように表すかということが問題になってくるが、個室の合計面積を部屋数で割った個室の広さの平均とLDKの広さの比率を表すのが良いと考えた。比率で表せば面積帯によって左右されることもなく、部屋の合計面積を知りたいければ、「個室の広さの平均×部屋数」でわかるからである。

そこで、「個室の広さ平均／LDKの広さ」と「LDKの広さ／個室の広さ平均」の統計値を第4章で用いたデータから求めた。結果を表5.2と表5.3に示す。

表 5.2 個室の広さ平均／LDKの広さ

個室の広さ平均／LDKの広さ	
平均	0.50
標準誤差	0.01
標準偏差	0.33
標本数	1476

表 5.3 LDKの広さ／個室の広さ平均

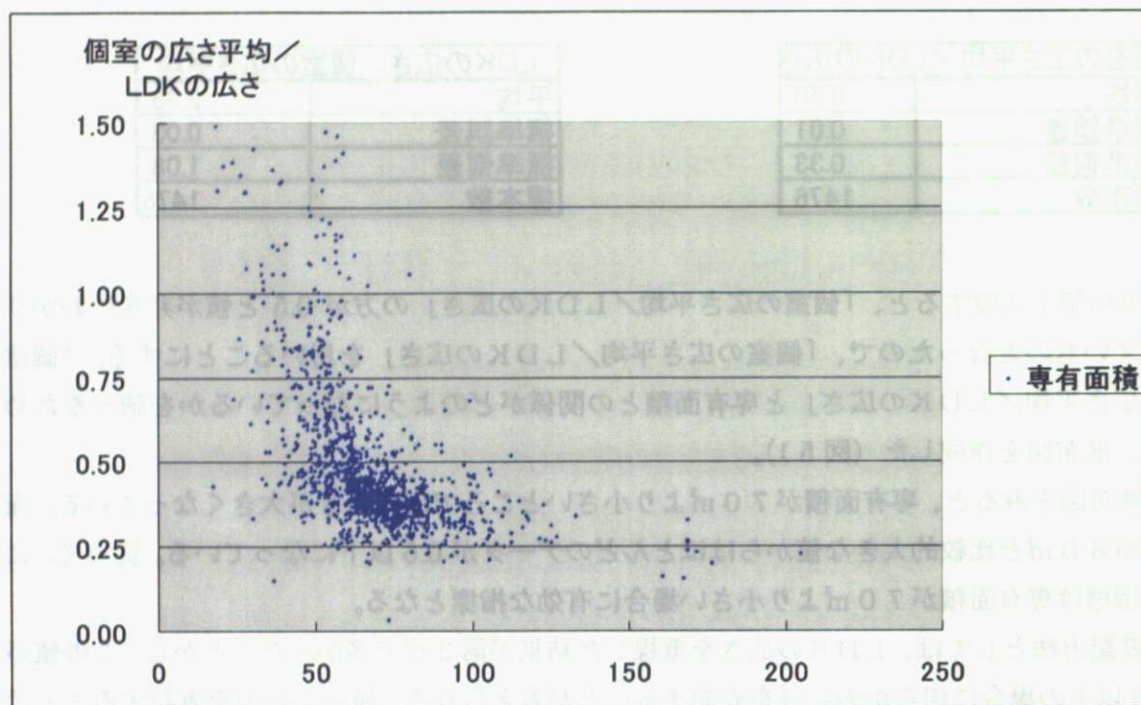
LDKの広さ／個室の広さ平均	
平均	2.38
標準誤差	0.03
標準偏差	1.08
標本数	1476

平均値を比較すると、「個室の広さ平均／LDKの広さ」の方が 0.5 と値が非常にわかりやすいものとなったので、「個室の広さ平均／LDKの広さ」を用いることにする。「個室の広さ平均／LDKの広さ」と専有面積との関係がどのようなになっているかを調べるために、散布図を作成した（図 5.1）。

散布図をみると、専有面積が 70 m²より小さいところでばらつきが大きくなっている。面積が 80 m²と比較的大きな値からはほとんどのデータが 0.5 以下になっている。従って、この指標は専有面積が 70 m²より小さい場合に有効な指標となる。

表記方法としては、LDKの広さを重視した結果が第3章で多かったことから、この値が 0.5 以下の場合に何らかの記号を表記することが考えられる。値そのものを表記することは n LDKと同程度の数の文字または記号で表すという制約を考えると無理がある。そこで、例えば、「個室の広さ平均／LDKの広さ」の値が 0.5 未満の場合に「L」の様に L を強調する表記が考えられる。

図 5.2 個室の広さ平均／LDKの広さと専有面積の関係



「個室の数または広さ」と「個室の配置」はLDKに接続する個室の数が第3章においても第4章においても重要な結果だったことから、このことがわかるような表記方法が良いと考えられる。仮に、全ての部屋数を N 、LDKに接続する部屋数を n' 、廊下（またはそれ以外のスペース）から接続する部屋数を n とした場合、 $N = n' + n$ となる。このことから、表記方法としては「 n'/N 」、「 n/N 」、「 $n' \cdot n$ 」が考えられる。「 n'/N 」は全ての部屋のうちいくつかの部屋がLDKに接続しているかを表すものであり、「 n/N 」は全ての部屋のうちいくつかの部屋が廊下に接続しているかを表すものである。第3章の結果から被験者がLDKに接続する部屋数を重視していたことから、この場合は前者の方が良いと考えられる。また、「 $n \cdot n'$ 」は一般的な間取りを想定した場合、玄関から入って玄関ホールまたは廊下に接続する部屋数をまず表し、次にLDKに接続する部屋数を表すものである。従って、この場合、接続関係をよりわかりやすくするならば、例えば「 nLn' 」というように間にLDKを表す文字をはさむと良いと考えられる。

これらのことをまとめると、例えば以下のような表記方法が考えられる。

・ LDKに接続する部屋数が n' 、それ以外の部屋数が n 、 $n' + n = N$ 、間取りタイプがLDK、主要採光面が南、バルコニーが 10 m^2 以上、「個室の広さ平均／LDKの広さ」の値が0.5未満である場合

「 $nL(S)n'B$ 」

または

「 $n' / NL(S)B$ 」

$n'Ln$ と n' / NL を比較すると、「 $/$ 」の分だけ前者の方が文字数の面から表記方法としては優れていると考えられる。

これまで提案した表記方法のパターンをまとめると、以下の表のようになる。

表 5.4 表記方法のまとめ

間取りタイプ	部屋数と接続関係	バルコニーの広さ	主要採光面	リビングの広さ
L	n n'	空白、B	L(S)、L	L、L
L、D、K	n'/N	B、B	L(S)、L(E)、L(W)、L(N)	

これを実際用いた場合、どのようになるかを以下の図 5.3 に示す。表記方法は表 5.4 の上の段のものをういた場合、下のものをういた場合の両方を示してある。

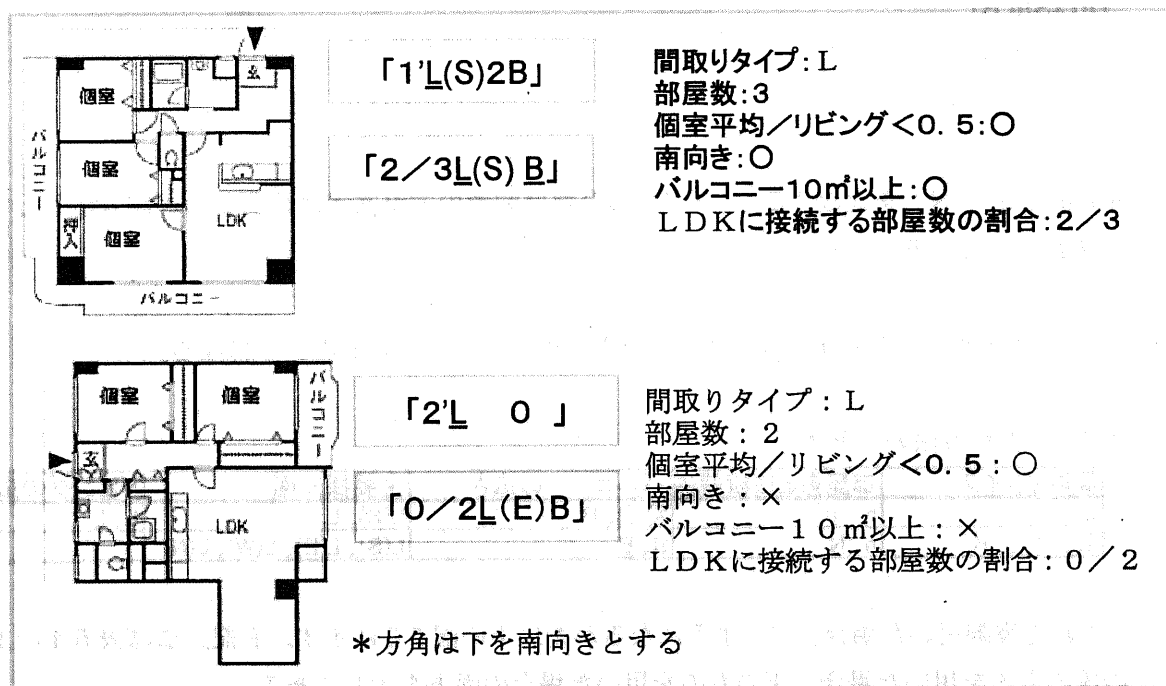


図 5.3 表記方法の使用例

5.6 提案された表記方法の妥当性と効率性の検証

5.5 で提案した表記方法について第3章で行った実験結果を元に検証する。

実験では間取りタイプはLDKで固定し、また主要採光面については考慮しないという設定にしたので、ここで検証できるのは部屋数と接続関係、バルコニーの広さ、リビングの広さのみである。それぞれ表記方法としてはいくつか考えられるものの、表す内容は同一のものである。そこで、この3つの指標の組み合わせが実験で用いた間取り図でいくつあるかを数えた。(表5.5)

表 5.5 表記方法に用いる指標の組み合わせ (第3章で用いた間取り図から)

記述番号	該当するまどりの個数	LDKに接続する部屋数	個室平均／LDKの広さ(0.5以上のとき1)	廊下に接続する部屋数	バルコニー(10㎡以上のとき1)	部屋数
1	5	0	0	2	0	2
2	2	0	0	2	1	2
3	2	1	0	1	0	2
4	1	1	0	2	0	3
5	4	1	0	1	1	2
6	2	1	0	2	1	3
7	1	1	1	2	0	3
8	4	2	0	0	0	2
9	5	2	0	0	1	2
10	4	2	0	1	0	3
11	2	2	0	1	1	3
12	1	2	1	0	0	2
13	1	2	1	0	1	2
14	1	2	1	1	1	3
15	3	3	0	0	0	3
16	5	3	0	0	1	3
17	3	3	1	0	0	3
18	1	3	1	0	1	3

このデータの場合、全部で18通りの表記の組み合わせが得られた。

そこで、実験結果で被験者が順位付けを行った結果にどう反映されるかを調べるために、全体で上位5位と下位5位のものと、順位付けから得られた被験者のグループごとの上位5位がどの表記の組み合わせになるかを調べた。結果を表5.6～表5.8に示す。

表 5.6 全体で上位5位 (昇順)

全体上位		
間取り番号	中央値	記述番号
28	12	15
25	13	6
30	13	16
42	13	16
26	14	18

表 5.7 全体で下位5位 (昇順)

全体下位		
間取り番号	中央値	記述番号
24	33	1
14	34	9
16	34	12
12	38	8
23	38	1

表 5.8 グループごとの上位 5 位 (昇順)

1			2			3		
間取り番号	中央値	記述番号	間取り番号	中央値	記述番号	間取り番号	中央値	記述番号
42	6.5	16	26	4.5	18	42	1.5	16
26	7	18	10	7.5	9	41	4.5	11
28	7.5	15	30	7.5	9	44	5	15
30	9	16	28	8.5	15	43	6.5	7
27	9.5	10	12	9	8	46	9	16

4			5		
間取り番号	中央値	記述番号	間取り番号	中央値	記述番号
19	5	1	10	10	9
6	6.5	9	5	12	5
7	7	1	6	13	9
10	8	9	22	14	9
2	8.5	9	2	15	9

全体の順位付けでは上位 5 位のものと下位 5 位のもので同じ表記方法のものはなかったことから、被験者の選考の傾向をこの記述方法によって分類することができるということがいえる。グループ分けの結果でははっきり表記方法が分かれることはなかったものの、グループによって表記方法 9 が多いものと 16 が多いものがあった。

第 3 章の順位付けの結果をもとに、表記方法の妥当性の検証を行う。

指標の値 (表 5.5 に示したもの) と被験者の間取り図に対する順位付けの結果との順位相関係数を求めたところ、以下の表のような結果になった。

全被験者数は 91 名であるから、約 6 割強の被験者との相関があったことになる。なお、これらの指標には採光と間取りタイプに関する指標が含まれていないので、間取りタイプや方角を示した間取り図を用いて実験を行った場合、さらに良い結果になるのではないかと推測できる。

表 5.9 順位付けの結果と表記に用いる指標の関係

指標	相関のあった人数
LDKに接続する部屋数	41
個室平均/LDKの広さ	11
廊下に接続する部屋数	16
バルコニー	13
合計(何名がいずれかの指標に反応したかを表す)	58

次に、第 2 章で用いた情報エントロピーによって nLDK と比較してどれだけ効率性が改良されたかを明らかにする。冗長度が低い方が情報の効率性という面では優れているとい

える。

結果は以下の表 5.10 のようになった。

表 5.10 表記方法の冗長度の測定結果

	データ総数	データ区分数	理想的な p_i	理想的な $p_i \cdot \log p_i$	$\Sigma \max$	Σ	冗長度
L	1476	2	0.500	-0.500	1.000	0.713	0.287
LDKに接続する部屋数と廊下に接続する部屋	1476	35	0.029	-0.147	5.129	3.044	0.407
南	1476	2	0.500	-0.500	1.000	0.971	0.029
バルコニー	1374	2	0.500	-0.500	1.000	0.965	0.035
K/D/L	1476	3	0.333	-0.528	1.585	0.803	0.493
部屋数	1476	6	0.167	-0.431	2.585	1.509	0.416
部屋数とK/D/L(nLDK)	1476	18	0.056	-0.232	4.170	2.272	0.455
Lを用いた新しい表記	1374	480	0.002	-0.019	8.907	5.468	0.386
K/D/Lを用いた新しい表記	1374	1920	0.001	-0.006	10.907	5.528	0.493

「Lを用いた新しい表記」は間取りタイプの表記にLがあるかないかという2通りの表記を用いた場合の結果である。「K/D/L」は間取りタイプの表記にDとKとLという3通りの表記を用いた場合の結果である。

既存の表記方法であるnLDKと比較した場合前者は冗長度の値が高く、より効率性が高いといえる。後者は値が若干高く、効率性という面においては劣っているという結果がでた。

しかし、冗長度はデータの区分数が大きくなるほど値が高くなってしまふことが多い。なぜなら区分数の数だけ「理想的な $p_i \cdot \log p_i$ 」との差分を合計しなければならないからである。

従って、nLDKの18という区分数と比較してかなり大きい値であるにも関わらず、大きな差がなかったということは、この表記からわかる情報の多さを考慮するとかなり良い結果であるといえる。

そこで、間取りタイプの表記としてLを用いるか、L/D/Kを用いるかという問題があるが、前者では効率性の面で優れており、後者は既存のnLDKに慣れている消費者の目線で考えるとわかりやすいという利点がある。

最終的にどのような表記方法が最も消費者にとってわかりやすいか、ということは間取りタイプ以外の指標も含め、さらに実験などをして検証する必要があるといえる。

5.7 まとめと今後の発展性

第5章の5.2では「住宅の間取り情報分析のまとめ」と題して第2～4章の分析の目的と結果、結果の意味について再度確認を行い、考察を行った。これによってこの論文の主な分析である第2～4章の結果の重要性とその適用範囲の限界を示すことができた。5.3では「間取りの表記方法改善に向けた分析結果の整理」と題して、第2～4章の分析結果から特に重要なものの抽出を行い、それらの整理を行うことによってどのような間取り図情報を表記方法に含めるべきかを示した。5.4では「有効な情報の提案」と題して、それぞれの章において重要だった間取り図情報の提案を行い、どのような場面で有効であるかを示した。5.5では「新たな表記方法の提案」と題して、5.3の結果をふまえて、どのような表記方法が良いかをそれぞれの間取り図情報別に述べ、表記方法の提案を行った。5.6では「提案された表記方法の妥当性と効率性の検証」と題して、5.5で提案された表記方法の妥当性を第3章の心理実験の順位付けの結果から、効率性を第2章で用いた情報エントロピーを適用して検証を行った。結果からは、妥当性も効率性も優れた表記方法であることが確認できた。

今回提案した間取り図情報には5.2で述べたようにそれぞれデータ上、心理実験の設定や被験者の属性上から限界がある。今後の発展性としては、第2章で用いたデータを心理実験の結果を踏まえたものとしてさらに多くの間取り図情報の効率性を定量化することが考えられる。また、第3章の心理実験では限られた面積のものしか今回は用いなかったが、さらに他の面積のものについても心理実験を行うことが考えられる。また、被験者についても今回は住宅に詳しくない一般の方、となるよう配慮したものの女性と若い年代に偏りがあったので、より実際の消費者に近い被験者で心理実験を行うことが考えられる。逆に、住宅の専門家ならどのような結果が出るか、など被験者の属性を限って行うということも考えられる。さらに、本研究では首都圏のマンションのデータを対象に全ての分析を行ったが、対象の拡大（首都圏以外、戸建て住宅、メゾネットマンションなど）によってさらに新しい知見が得られるのではないかと考えられる。

今回提案した表記方法は5.6の最後でも述べたように消費者にとってわかりやすいか、という点ではまだ改善の余地がある。またそこに含まれる間取り図情報も上記で述べたように限界があることからさらに研究を重ねる必要がある。消費者にとってわかりやすいものとするには、いくつかの表記方法のパターンを用意して、それと間取り図を提示し、どの表記方法がわかりやすいか、またさらに分かりやすい表記方法があるとすればどのような方法があるかといったアンケートを行うことが考えられる。

第6章 まとめと今後の発展性

本研究では消費者の選好を考慮した住宅の間取り情報の有効な縮約方法に関する分析を行った。

まず、第1章の住宅の間取り情報と定量化手法では、既存の住宅の定量化研究の手法のまとめを行い、それらが間取り情報の観点から不足していることを明らかにした。次に、グラフ理論を用いた住宅または建築の定量化の既存研究のまとめを行い、その有用性を示した上で、学術的な研究のため消費者向けの情報としてはわかりにくいという問題点を指摘した。そこで、住宅の間取り情報の現状を主にウェブ上の情報をもとに把握し、様々な住宅に関するサイトにおける新しい試みを紹介した上で、住宅の間取り情報としては未だにnLDKという表記が標準となっており、その一方で昨今の住宅ではnLDKの型だけでは表せないものも多く、またnLDKの型にはまらない住宅に対する潜在的ニーズがあることを指摘した。

消費者にとって良い間取り情報とはどのようなものか、という観点からは効率性が高いこと、消費者にとっての重要性が高いこと、かつそれらの情報を選ぶ際にはトレードオフ関係が生じることから、その関係性がわかるような情報であることが必要であると考えた。そこで、本研究では大きく3つの分析を行った。1つめは住宅の間取り情報を効率性の観点から定量化するもの、2つめは消費者にとって重要な情報を実験結果から明らかにするもの、3つめは住宅の間取り情報でトレードオフ関係にある情報を明らかにするものである。

1つ目の分析である第2章の「情報エントロピーを適用した住宅の間取り情報の効率性の定量化」では、住宅の間取り情報に情報エントロピーという概念を適用し、情報の効率性の定量化を行った。この分析手法は住宅の分野ではこれまでみられず、極めて新規性の高い研究であるといえる。研究結果としては、nLDKよりも効率性の高い情報とその組み合わせを提案することができた。

2つ目の分析である第3章の「消費者の選好に着目した住宅の間取り情報の重要性の定量化」では大きく2つの実験と分析を行った。実験では95名もの被験者データが得られ、心理実験としては極めて多い数のものとなったことから、グルーピングなどの分析が可能になった。1つめでは消費者に間取り図に特徴付けを行って分類をしてもらい、そのパタ

ーンから消費者が間取りを分類する際に重視する特徴を明らかにした。また被験者のグルーピングとその属性の分析も行い、グループによって特徴付けや属性に違いがあることを明らかにした。2つめは消費者に前提条件を設定した上で、どのような間取りが好ましいかを順位付けしてもらい、その結果から消費者の選好の傾向を明らかにした。また1つめの実験と同じく、被験者のグルーピングとその属性の分析も行い、グループによって好みや属性に違いがあることを明らかにした。

3つめの分析である第4章の「制約条件による間取り情報のトレードオフの関係性の分析」では、3種の住宅の間取り図データを用いて住宅の間取りに関する指標と面積との関係を明らかにした上で、トレードオフ分析を行った。データは新規の戸建て物件、新規のマンション物件、そして実際に取引された中古物件を含むマンション物件の3種である。特に実際に取引された中古物件を含むマンションのデータは1500件もの間取り図から指標の入力を行い、既存研究ではみられない膨大な量のデータであり、かつ第3章の結果から重要であるという結果が出た指標を含む貴重なデータである。分析の結果からは、データによる違いが明らかになるとともに、中古物件を含むマンションの物件においては部屋数と部屋の合計面積に対するLDKの面積の割合、LDKの広さと個室の広さ合計、廊下に接続する部屋の数の割合とLDKに接続する部屋の数、部屋数と部屋の平均面積がほとんどの面積帯においてトレードオフ関係にあることが明らかになった。これらは当たり前の結果のように思えるが、平均だけでみるとわからなかった関係性であり、またこれだけ実際の住宅には多様性があることを裏付ける結果である。さらに、消費者にとってはマンションを購入または借りる際には、これらトレードオフ関係にある情報を入手し、選択しなければならないということである。

第2章、第3章、第4章の結果を踏まえて、第5章では有効な間取り図情報の抽出と、それらの表記方法の提案を行った。

まずは、これまでの分析結果の考察と整理を行い、そこから特に重要と考えられる指標を抽出し、それらをどのように表記するかという提案を行った。その上で、提案された記述方法の妥当性を検証するために、第3章の実験結果との関係を調べ、また効率性を検証するために第2章で用いた情報エントロピーを適用し、分析を行った。結果、新しい表記方法は妥当でありかつ効率性の面でもnLDKより優れているということが明らかになった。

第2章の分析の発展性としては、第3章や第4章で重要とされた情報についても効率性を定量化するということが考えられる。第3章の発展性としては、設定条件の変更、間取り図の変更、被験者の変更によってまた新たな知見が得られると思われるので、今後は例え

ば住宅の専門家を被験者にする、実験対象をマンションではなく戸建て住宅でも行う、などが考えられる。また、第4章の発展性としては、今回得られた中古物件も含むデータはマンションのものであったので、戸建ての中古物件も含む多くのデータを用いた分析が考えられる。第5章の発展性としては本研究で行った新たな表記方法はあくまで提案であり、消費者に分かりやすいものとするためには、どのような表記方法が間取り情報を分かりやすく表すかのアンケートを行い、表記方法を改善していくことが考えられる。

実験にご協力頂き誠にありがとうございます。

本実験は消費者の方の住宅の好みと、住宅の間取りの何を重要視しているかを調べるものです。

本実験で得たデータは個人が特定されないように配慮し、私どもの研究以外では使用いたしません。

実験について

設定条件

住むのは夫婦二人（30代後半）と子供一人の世帯として考えて下さい。

夫はサラリーマン、妻は専業主婦、子供は小学校高学年として考えて下さい。

あなたが上記の状況下にあるものとしてこれからの質問に答えて下さい。

間取りについて

- ・60~70 m²で2LDKでよく見られる広さです。3LDKでもよくあります。
- ・価格については考慮しないで下さい。（いずれも購入可能なものと考えて下さい。）
- ・個室の和室か洋室は自由に設定して下さい。
- ・個室の出入り口は一応ドアの表記になっていますが、引き戸など自由に設定して下さい結構です。
- ・周辺環境、方角も自由に設定して下さい。

<アンケート>

ID#: _____, 2007年____月____日

・何故このグループ分けを選びましたか？全てのグループについて理由を書いて下さい

・どのようにしてこの順位づけをきめましたか？

・一番に選らんだ住宅をさらに良くするにはどうすれば良いとおもいますか。
あなたの理想を書いて下さい。(図入りでも結構です。)

・子供部屋、夫婦の部屋についてはどう考えましたか？

<属性アンケート>

ID#: _____, 2007年____月____日

1. 性別 (1つ選んで○で囲んでください)

- (a) 男, (b) 女

2. 年齢 (1つ選んで○で囲んでください)

- (a) 10～20代, (b) 30代, (c) 40代, (d) 50代, (e) 60代, (f) 70代以上

3. 職業 (1つ選んで○で囲んでください)

- (a) 主婦, (b) パート, (c) 会社員, (d) 自営業, (e) 学生, (f) その他 ()

4. 現在の世帯年収 (1つ選んで○で囲んでください)

- (a) 100万円未満, (b) 100万円～300万円未満, (c) 300万円～500万円未満,
-
- (d) 500万円～700万円未満, (e) 700万円～1000万円未満,
-
- (f) 1000万円～1500万円未満, (g) 1500万円～3000万円未満, (h) 3000万円以上

5. 現在自分が月に自由に使える金額

() 円くらい

6. 家族構成 (1つ選んで○で囲んでください)

- (a) ひとり暮らし, (b) 夫婦のみ, (c) 夫婦と子ども () 人, (d) その他 ()

7. 現在お住まいの家 (1つ選んで○で囲んでください)

- (a) 戸建て, (b) 分譲マンション, (c) 賃貸マンション, (d) アパート,
-
- (e) その他 ()

8. 現在の家の間取り

(間取りタイプを選んで, カッコ内に部屋数を記入してください。例: 「2LDK」)

- (a) () K, (b) () DK, (c) () LDK, (d) その他 ()

9. 現在の家の主な採光面の方角 (1つ選んで○で囲んでください)

- (a) 南, (b) 北, (c) 東, (d) 西

10. 現在お住まいの地域

() 市・区・町・村

11. 現在お住まいの家について思うことを書いてください

12. 住宅を選ぶ際にとくに重視する点をお書きください

13. 以前に住んだことのある家について（複数回答可、なければ記入しなくて結構です）

(1) 家

(a) 戸建て, (b) 分譲マンション, (c) 賃貸マンション, (d) アパート,

(e) その他 ()

(2) 間取り (間取りタイプを選んで, カッコ内に部屋数を記入してください。例:「2LDK」)

(a) () K, (b) () DK, (c) () LDK, (d) その他 ()

(3) 地域

() 市・区・町・村

(4) その家について思っていたことを書いてください。

14. 住宅や建築, 不動産について学んだ経験はありますか?

(a) ある, (b) ない (1つ選んで○で囲んでください)

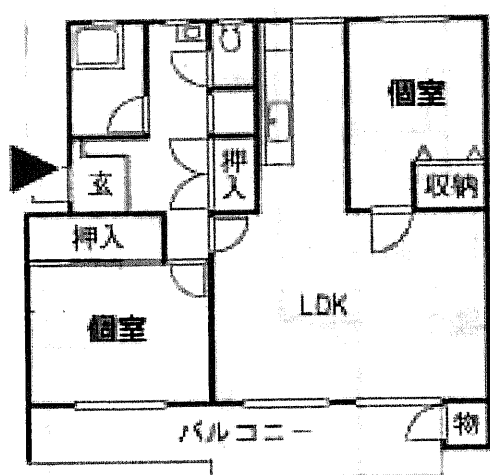
(a)を選んだ場合, ご経験の内容を簡単にお書きください

()

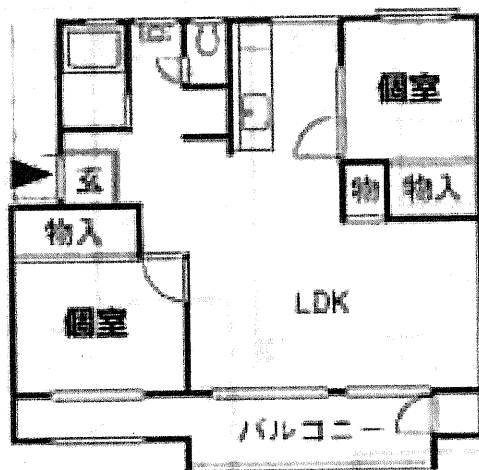
15. 本実験に関して何かお感じになったことがあればお書きください。

「ご協力ありがとうございました。」

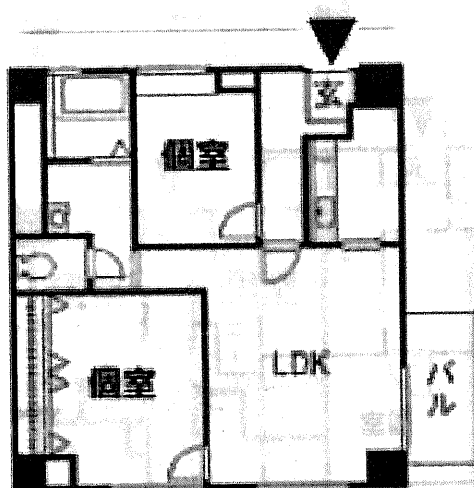
付録B 第3章の実験で用いた間取り図



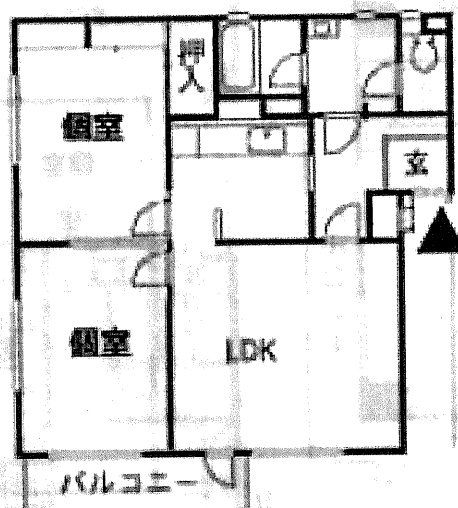
1



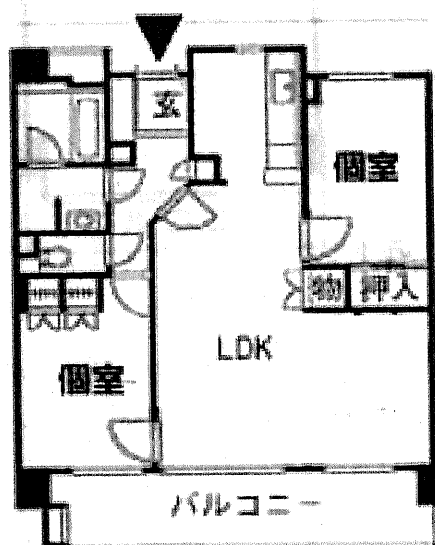
2



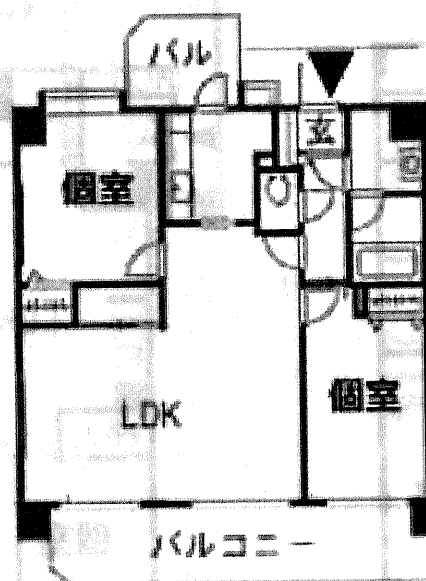
3



4



5



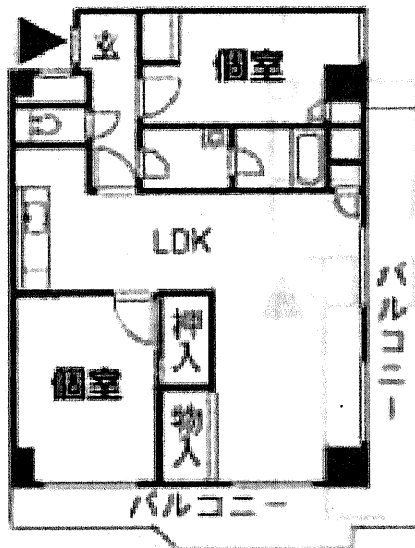
6



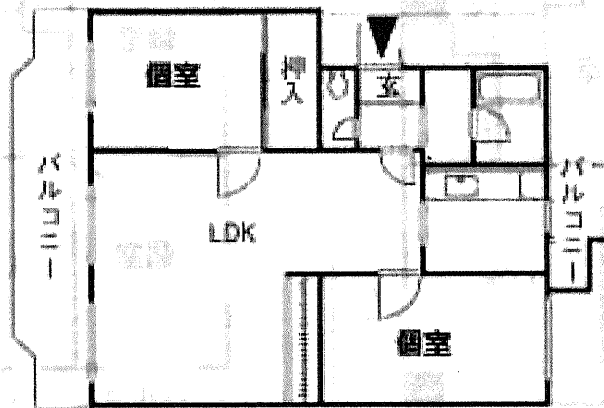
7



8



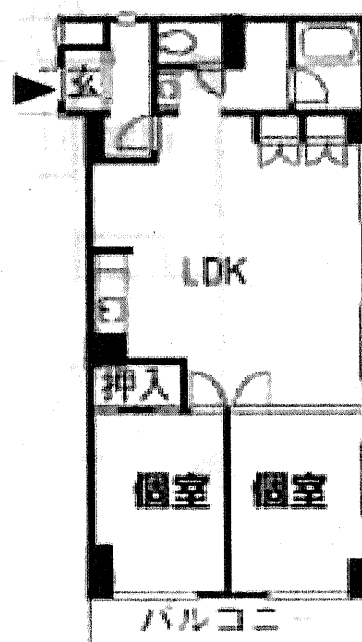
9



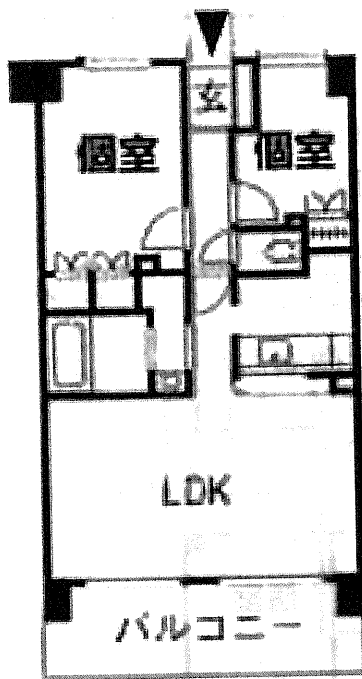
10



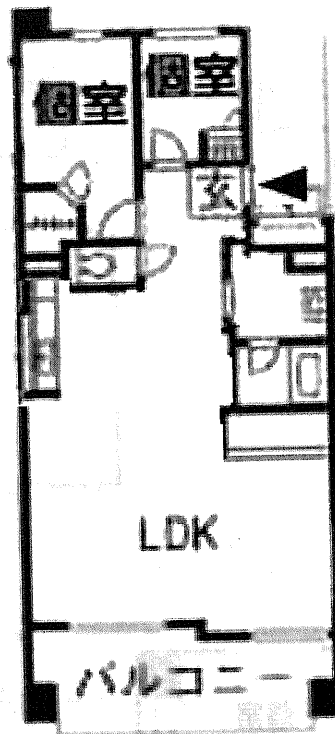
11



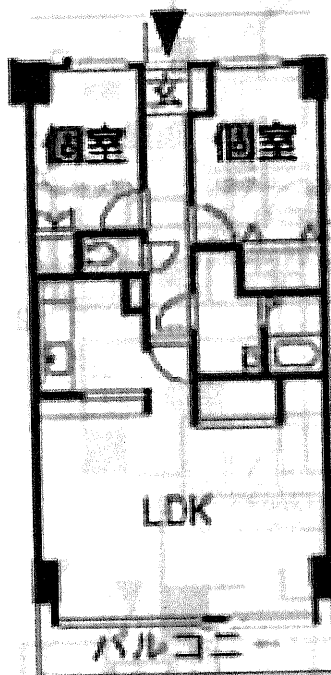
12



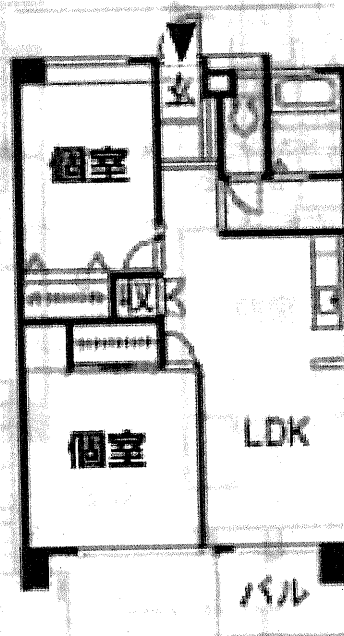
13



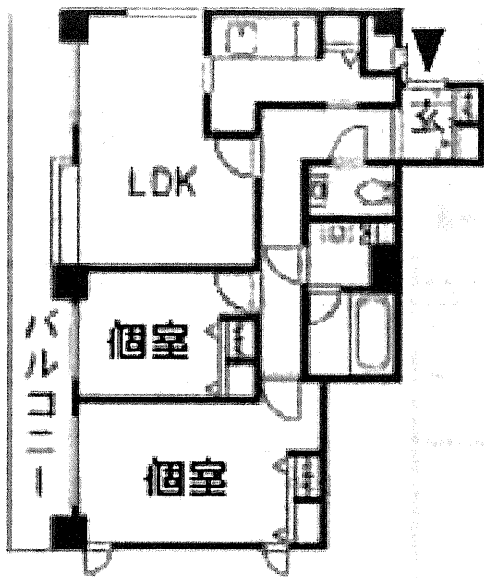
14



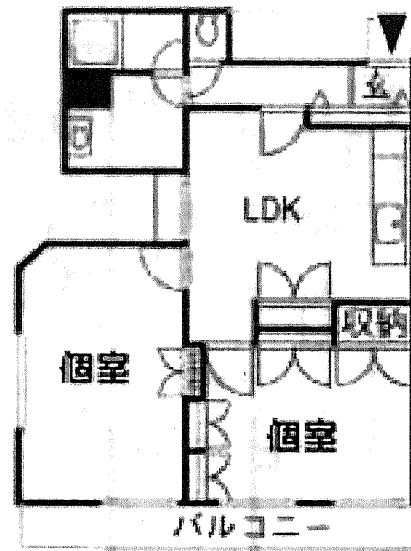
15



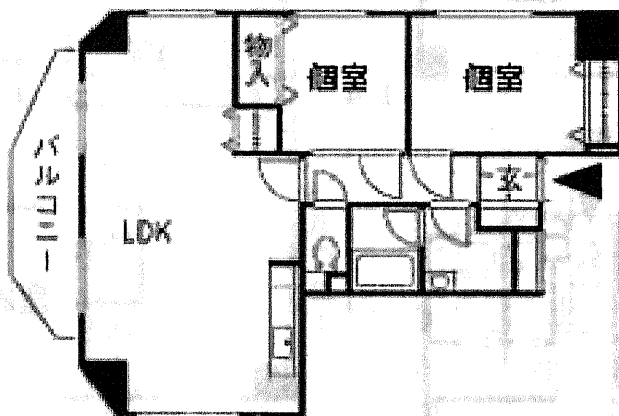
16



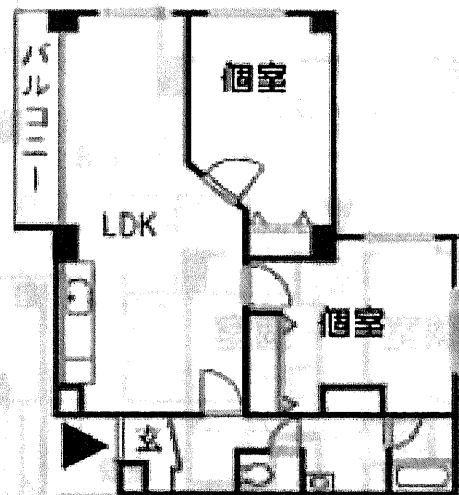
17



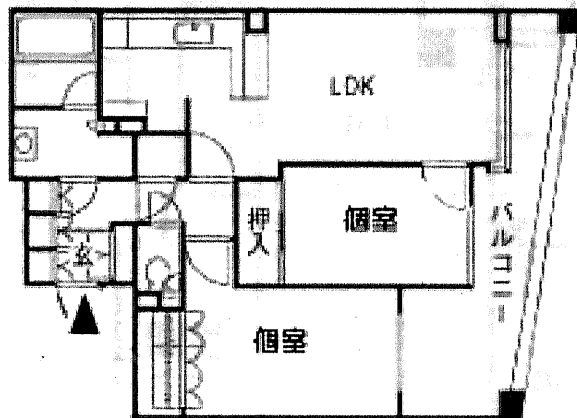
18



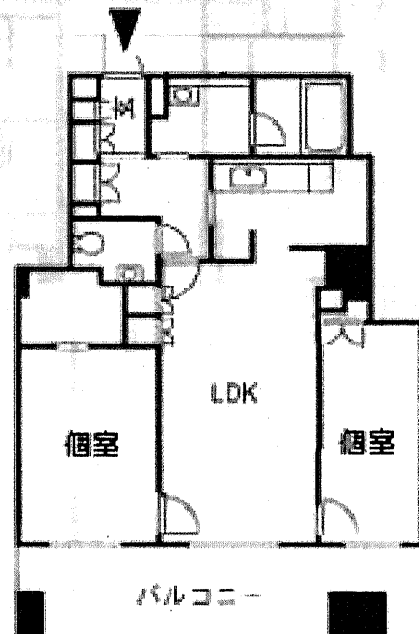
19



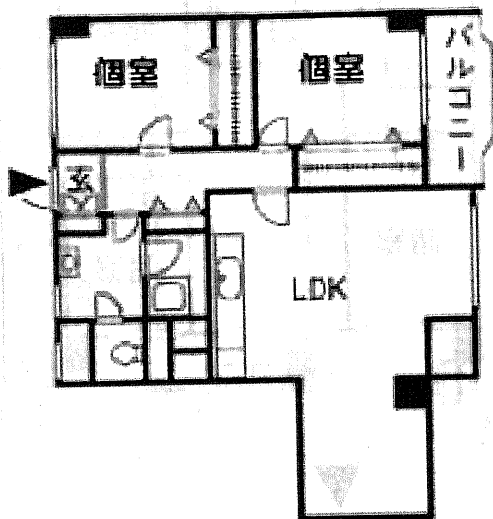
20



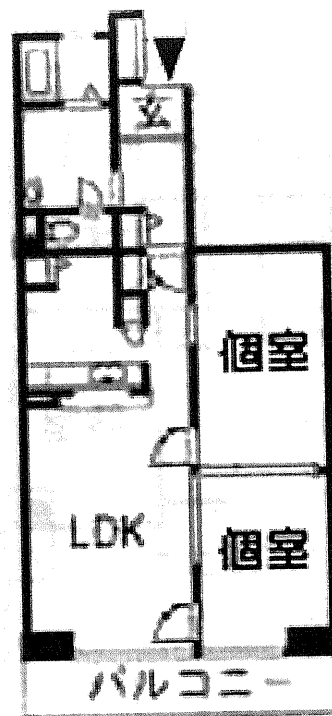
21



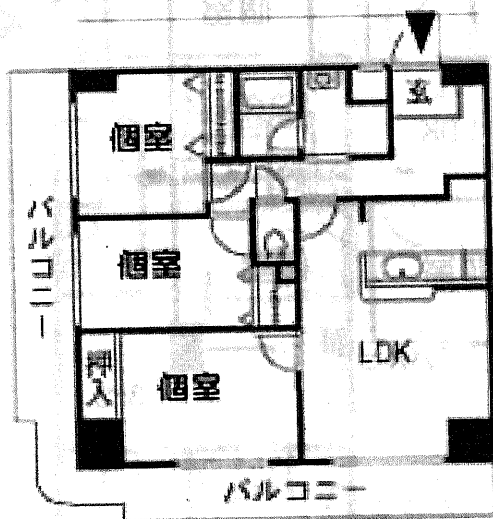
22



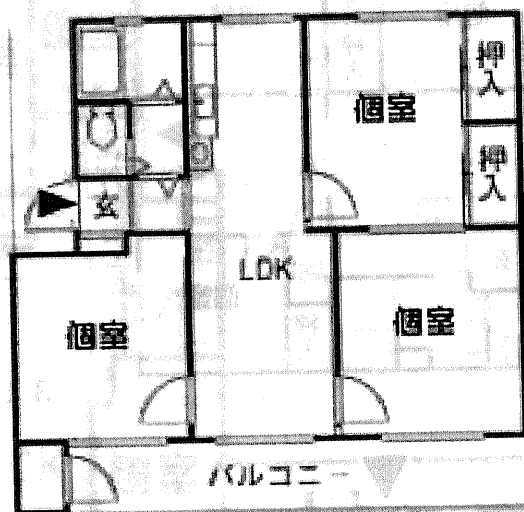
2 3



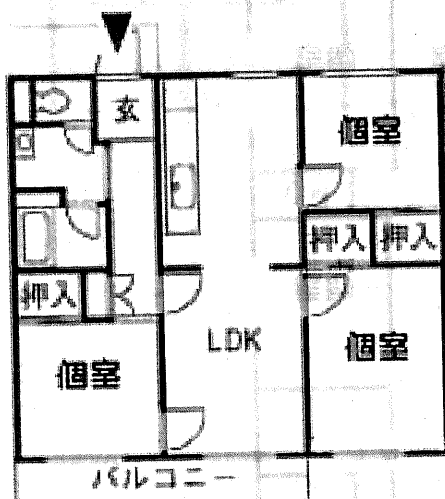
2 4



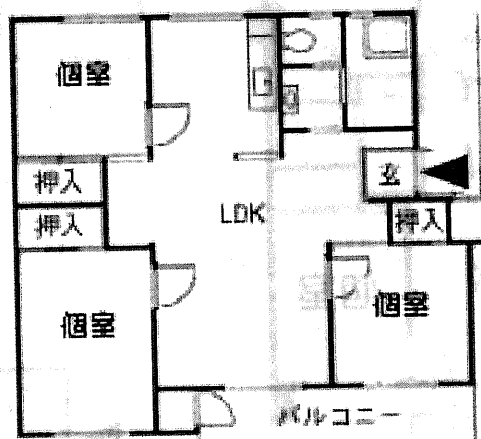
2 5



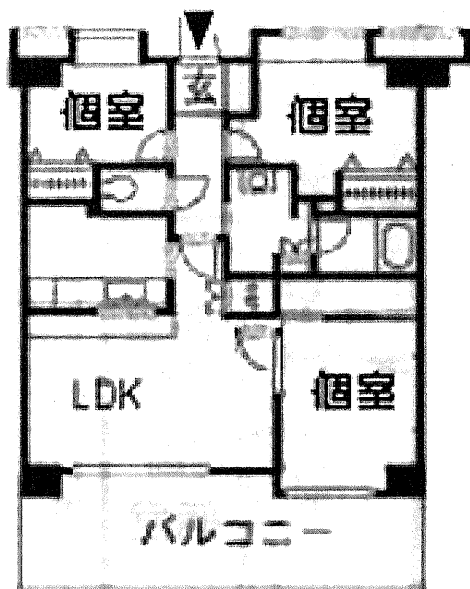
2 6



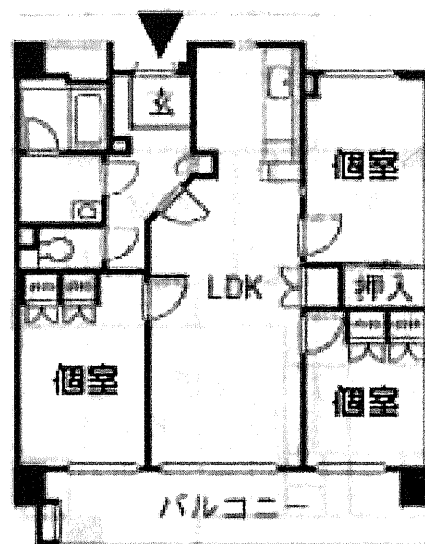
2 7



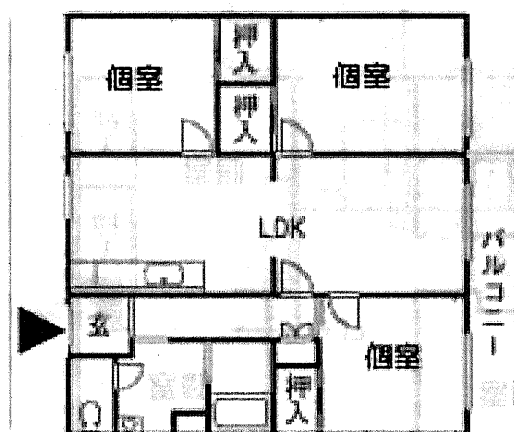
2 8



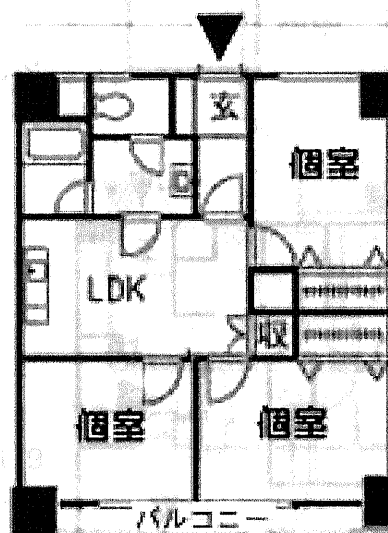
29



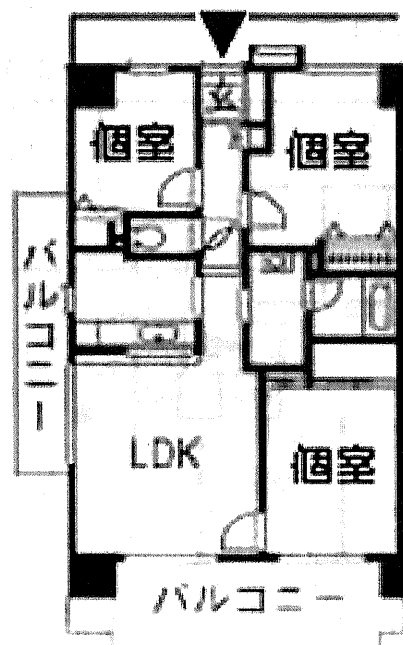
30



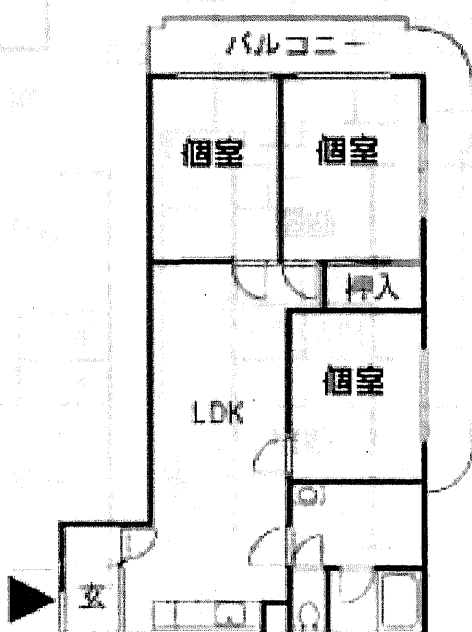
31



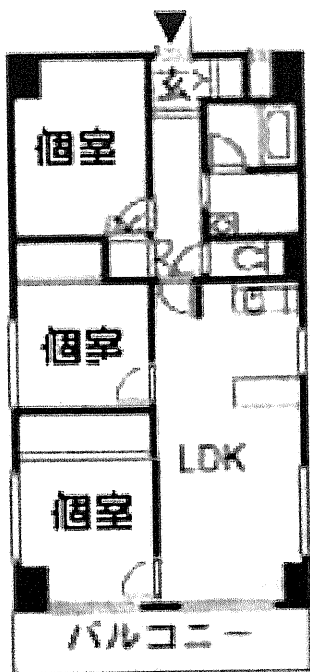
32



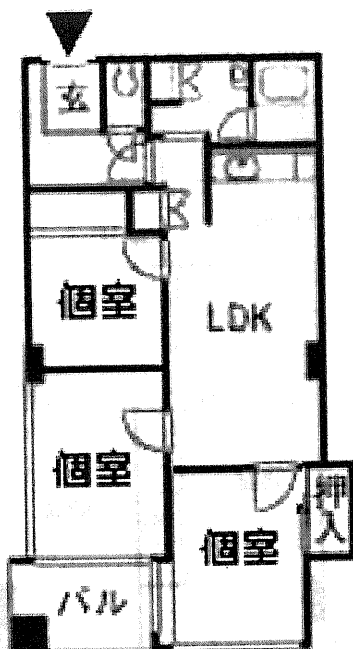
33



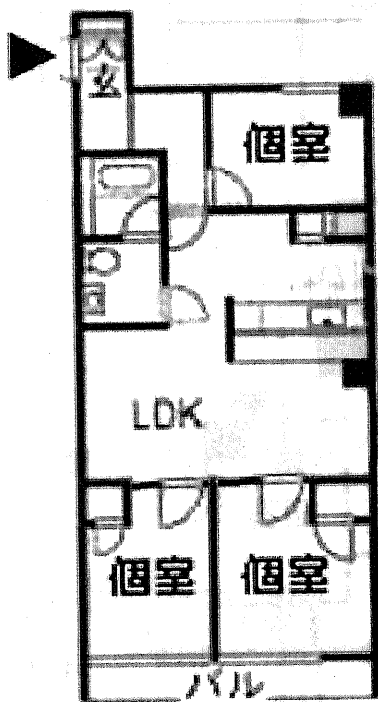
34



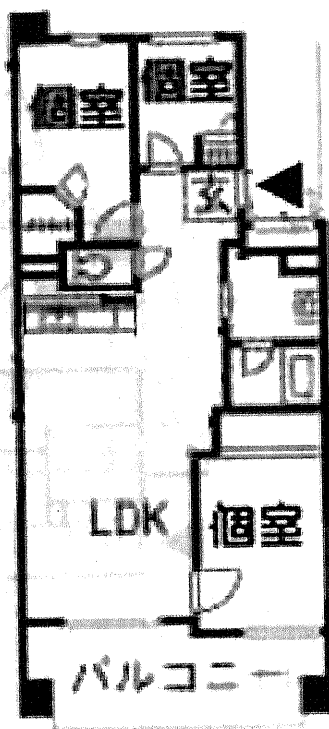
35



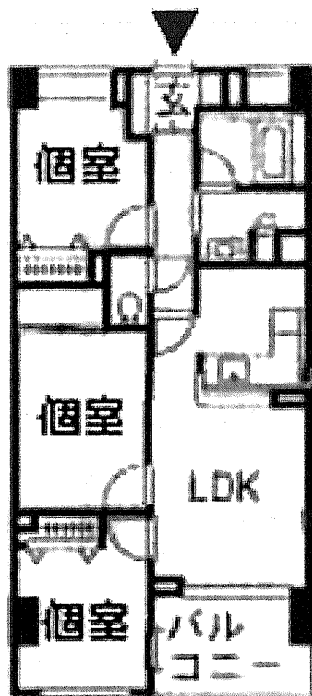
36



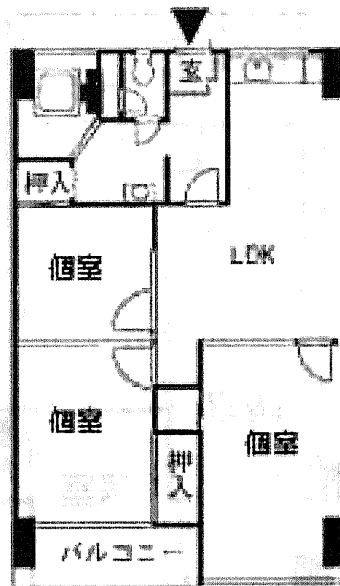
37



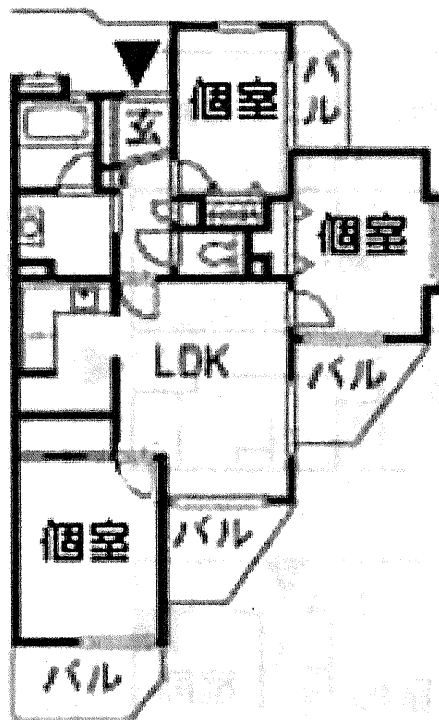
38



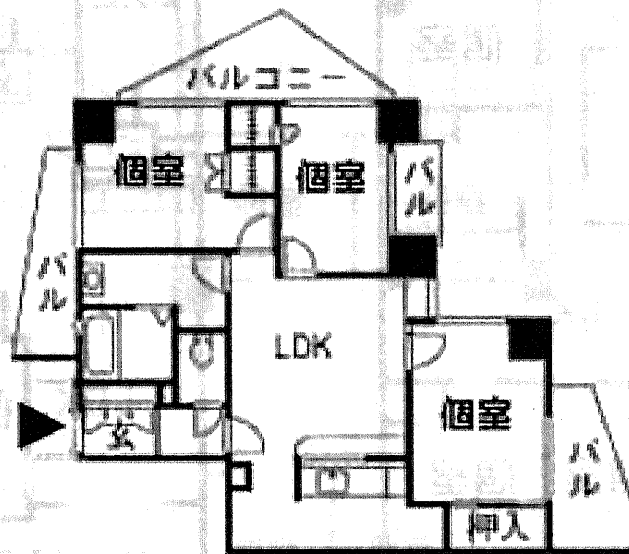
39



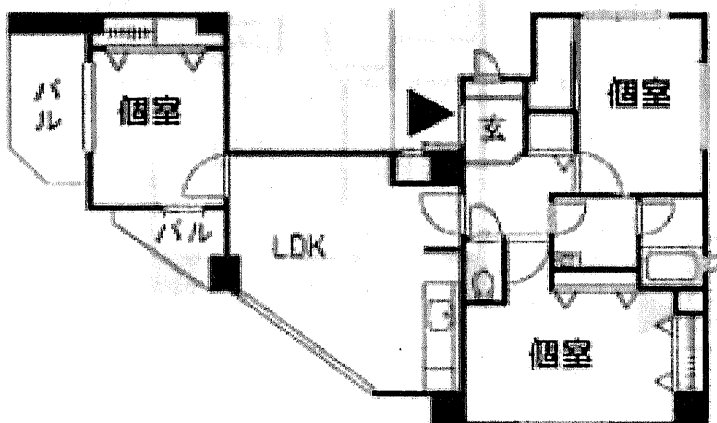
40



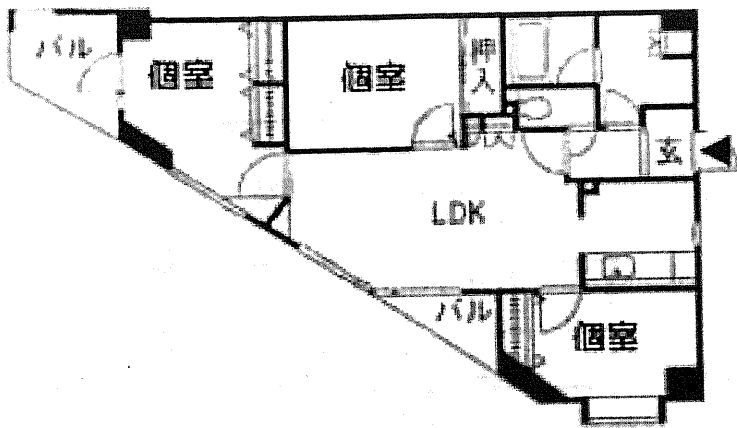
41



42



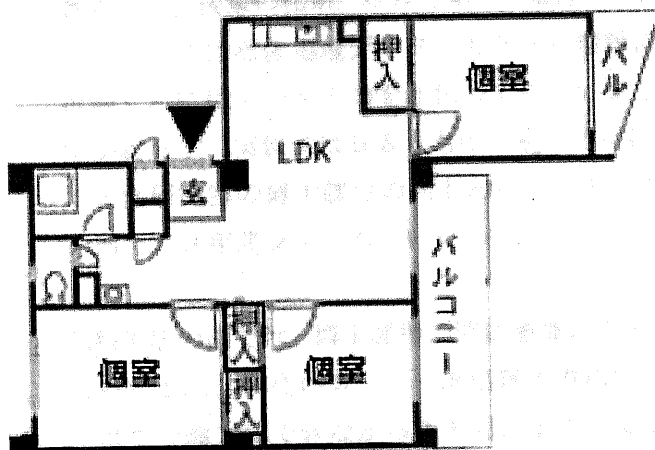
43



44



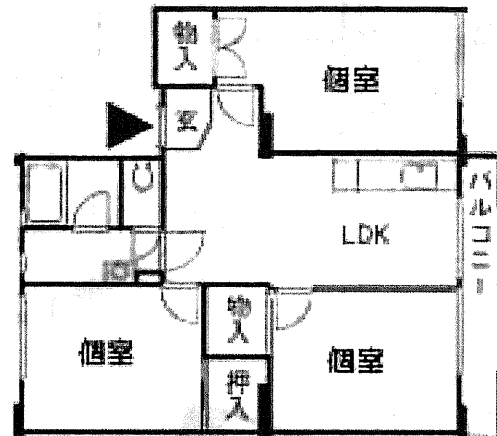
45



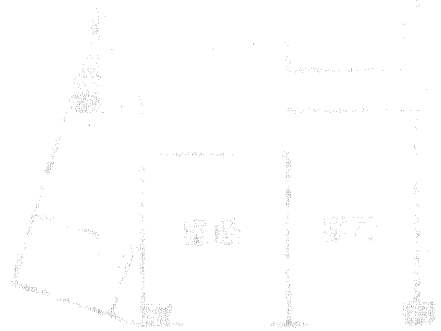
46



47



48



49



50

謝辞

本研究を終えるにあたり、お世話になった方々への感謝の意を記します。

指導教官である浅見教授には本研究に終始にわたって指導して頂きました。修士から博士課程まで本当に長い間、研究ペースに波のある私を温かく見守って下さり、常に貴重なアドバイスを頂き、研究者の第一歩となる本論に関しても多くのヒントを与えて下さりました。また、人として、研究者としての人生を歩む上でも多くのことを学ばせて頂きました。

第3章の共同研究者である石川准教授には実験の指導、研究する上でのモチベーション、研究室会議での貴重なご意見など多くの点でお世話になりました。お陰様で3章は本研究で核となる充実したものとなりました。

本研究の審査にあたっては、浅見教授、石川准教授、岡部教授、大野教授、清家准教授の先生方には多くの時間を割いて頂いた上に大変貴重なアドバイスを頂きました。

また、岡部教授、貞広准教授には本郷生活での研究室会議で数々の貴重なご意見を頂きました。GISは私の専門ではありませんが、定量的かつ理論的に分析する上で研究室会議は多くのヒントを与えてくれる場でもありました。

同じ研究室の先輩である片岡さん、刀根さんには博士論文執筆の上でのアドバイスを頂きました。後輩の相君、岸本くん、平松さんには実験とデータ入力を手伝ってくれました。引田くんには画像処理データ入力と住宅情報に関する情報収集を手伝ってもらいました。沢崎くんにはデータ入力を手伝ってもらいました。面倒で時間がかかるものであったにもかかわらず、実験には95人もの一般の方々に協力して頂きました。

また研究室の博士課程の同士としての田中さんをはじめ、研究室の方々とは多くの交流を通して3年間支えてもらいました。

私生活の面では、博士課程の間に最愛の人となった、夫岩山英之には精神面でも支えてもらった上に、研究内容やデータ処理の方法についても多くの助けをくれました。夫なくしてはこの論文はできなかったと思います。父中田博保（大阪教育大教授）には研究者としての生活についての助言や、母と妹と共に精神面で支えてもらいました。そして、ここにはかききれないほどのたくさんの友人・知人を学生時代で得て、かれらには楽しい時間と、時にはインスピレーションをもらいました。

博士論文を執筆するにあたり、研究だけではなく人生は人との交流や支え合いがとても大切なことだということを強く思いました。重ねてお世話になった方々に感謝したいと思います。