

地区交通計画と住民意識に関する一考察

近畿大学 工学部 正 員 ○高井 広行 近畿大学理工学部 正 員 三星 昭宏
 大阪市立大学工学部 正 員 血村 昂 東洋情報システム 正 員 矢野 公一
 大阪府立高専土木科 正 員 高岸 節夫 大阪市立大学大学院 学生員 井上 正昭

1. 地区交通計画と住民意識

地区交通計画の重要な課題の一つとして、居住者の生活環境と自動車交通との整合の問題がある。ここで生活環境とは、大別すると、屋外における環境（歩行の安全等）、屋内における環境（騒音、振動等）にわけられ、それらを良好な水準で維持または回復するための地区交通対策および地区道路対策を考える必要がある。これらの環境は地区住民の生活に密着するものであるだけに幅広い内容を含んでいると同時に客観的、定量的に表現されにくいものが多い。また、要求される環境水準も地区の性格によって異なり、てくるものと思われる。このような環境の現状把握や改善計画を行なうためには、住民自身がどのような問題をどの程度感ずるであろうかを地区の性格や道路、交通条件と関連させながら調査研究する必要があるものと思われる。地区交通計画にあたり、てはこのように住民の意識調査が重要な役割を果たすものと考えられる反面、「意識」は経年的に変化したり、個人差がかなりあったりして、当該地区の計画の一時期に使用されるとしても一般化して扱いにくい点もある。しかし個人のレベルまで縮めた問題ではなく、地区の全体的問題をみると、その地区の住民意識の平均的傾向は地区の性格や物理的条件と関係しててくるものと考えられる。また、意識調査から加工される数値を絶対的な値でなく相対的な値として扱うならば、住民意識の中に投影されている環境の質をある程度一般化することも可能であると考えられる。筆者らはこのような観点から「交通環境」に関する住民意識調査を行な、てきたが、調査地区数もある程度増えた時点でその分析を行な、てみることにする。

2. 地区交通環境と住民意識（評価）

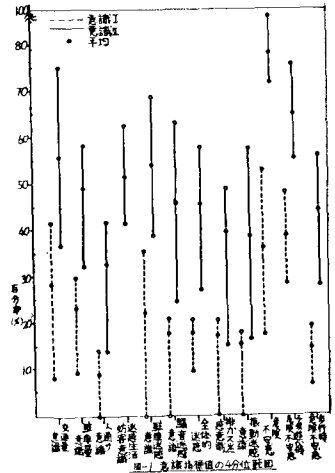
2.1 地区交通環境に関する住民意識（評価）の実態と問題点 地区交通環境にかかわる指標は交通量や駐車量等の物理的な指標と地区住民が直接判断を行なう意識指標と大別される。本節では後者の住民意識（評価）について考察する。ここで取り上げる住民意識（評価）は昭和49年大阪の12地区、昭和54年大阪4地区、広島6地区、昭和55年広島6地区で実施したアンケート調査に基づいている。以下で使用する意識指標は「非常に感じる」等の回答者の割合を意識指標Ⅰ、また、「非常に感じる」と「やや感じる」と答えた割合を加えて意識Ⅱと区別して表わしている。まずこれら28地区における各意識の統計を表-1に示す。「（自動車による）危険不安感」は約8割の住民が訴えていることになる。ついで、「子供遊ばし時の危険不安感」（67%）、「騒音迷惑意識」（65%）、交通量が多いと感じている「交通量意識」（64%）、「排気ガス迷惑意識」（62%）等の指標についても6割を上回、ている。「自動車による交通事故の危険不安感」については標準偏差も10.9%と他の指標と比べ小さく、全体的に訴える割合が高い。「子供遊ばし時の危険不安感」「騒音迷惑意識」、「交通量意識」、「排気ガス迷惑意識」の4指標はよく似た傾向を示し、最高90%から最低30%程度に分布し、標準偏差も20%前後となっている。このように高い訴え率を低減させることは、今後の地区交通計画の重要な課題といえよう。

2.2 交通環境意識指標の変動範囲の分析

表-1 交通環境指標の実態 単位(%)

	平均値	最大値	最小値	レンジ	標準偏差
1 老人遊ばし時	25.0	65.5	3.5	62.0	12.1
2 子供遊ばし時	35.8	54.1	12.1	42.0	9.8
3 排気ガス	54.0	75.5	0.1	75.4	20.4
4 自動車による騒音	78.3	95.0	41.3	53.7	11.0
5 自動車による振動	79.3	98.7	59.3	39.4	10.9
6 迷惑生活意識	58.6	91.9	30.9	61.0	16.7
7 交通量意識	64.2	97.2	33.1	64.1	21.2
8 駐車量意識	38.4	85.0	12.4	72.6	18.6
9 騒音迷惑意識	65.0	96.1	36.7	59.4	17.9
10 危険不安感	45.6	81.9	9.8	72.1	19.5
11 排気ガス迷惑意識	62.3	98.2	32.6	65.6	21.4
12 子供遊ばし時の危険不安感	66.7	93.0	30.2	62.8	16.5
13 騒音迷惑意識	25.5	54.1	4.2	49.9	15.8
14 交通環境意識(全体)	39.7	74.4	8.8	65.6	18.5
15 交通環境意識(大阪)	18.5	51.9	1.8	50.1	13.9
16 交通環境意識(広島)	39.9	63.5	11.1	52.4	27.2
17 交通環境意識(福岡)	50.9	58.7	4.9	53.8	26.5

地区交通計画においては住民の交通環境に対する評価値ともいえる意識指標の改善を目指す必要がある。特に、地区交通環境改善計画においては、その指標値の悪い（不満率の高い）個別意識指標に注意を払う必要があろう。ここでは、昭和53年大阪の4地区で行なった調査をさらに細かく街区ベースで集計したもので考察してみよう。まず個別意識指標の実測値より、不満率の高い指標を抽出してみよう。図-1は各個別意識指標の4分位範囲と平均値を示したものである。意識Iで特に平均値の高いものは「子供遊が時の危険不安感」（39%）、「危険不安感」（36%）があり、特に「子供遊が時の危険不安感」は範囲も小さく、どの街区も不満率が高いことがわかる。意識IIでは「危険不安感」（78%）、「子供遊が時の危険不安感」（65%）、「交通量意識」（56%）、「駐車迷惑意識」（54%）、「迷惑生活妨害意識」（52%）となっており、「子供遊が時の危険不安感」、「危険不安感」、「迷惑生活妨害意識」は4分位範囲も小さくなっている。総合的な内容を表わす指標が不満率が高いようである。



3. 地区および交通特性と交通環境評価

3. 1 地区特性と交通環境評価

アンケート調査より地区特性を表わす指標と考えられる指標と交通環境意識に關する13指標の間の単相関係数を表2に示す。全般的に負の相関を示すものが多い。高い相関係数は見られないが、「子供有世帯率」、「持家率」、「自動車有世帯率」、「自動車有世帯率」は、これらの指標が高くなるにつれ、全体的に交通環境評価が良くなる傾向がうかがわれる。「自動車の有世帯率」と「駐車量の多寡の意識（駐車量意識）」が相関係数-0.754と高い逆相関となっている。これらの一例として、「自動車の有世帯率」と「迷惑生活妨害意識」間の散布図を図-2に示す。

表-2 地域特性指標と意識指標間の相関係数

	老人有世帯率	子供有世帯率	持家率	平均世帯数	自動車有世帯率	自転車有世帯率	自動車保有率
危険不安感	-0.247	-0.047	-0.500	-0.097	-0.471	-0.667	
子供遊が時の危険不安感	-0.077	-0.275	-0.259	0.087	-0.526	-0.624	
交通量意識	-0.101	-0.179	-0.450	-0.116	-0.563	-0.716	
駐車迷惑意識	-0.192	-0.209	-0.439	-0.118	-0.429	-0.754	
騒音迷惑意識	-0.019	-0.281	-0.378	0.012	-0.646	-0.618	
振動迷惑意識	0.401	-0.579	0.343	0.089	-0.179	-0.021	
持家率	0.026	-0.355	-0.336	-0.068	-0.597	-0.635	
子供有世帯率	-0.015	-0.091	-0.242	-0.098	-0.281	-0.446	
老人の希望	-0.213	-0.137	-0.411	-0.073	-0.526	-0.635	
総合交通環境(地区)	0.179	0.275	0.170	-0.020	0.311	0.414	
総合交通環境(街区)	-0.127	-0.306	-0.155	0.155	-0.399	-0.534	
総合交通環境(地区)	0.037	0.357	0.098	0.089	0.204	0.347	
総合交通環境(街区)	-0.064	-0.411	-0.045	0.017	-0.319	-0.446	

3. 2 交通特性と交通環境評価 昭和53年大阪4地区で行なった調査を街区データに集計し直し、種々の交通特性と交通環境指標の関係を街区レベルで見たものについて述べよう。

まず、自動車交通量、大型車混入率、自転車交通量、歩行者交通量、駐車量密度、発着量密度等の交通特性と地区交通環境指標の相関係数表を表-3に示す。全般的には正相関を示すものが多い。交通特性のうち、「自動車交通量」と各指標間の相関係数は比較的高く、「駐車迷惑意識」とでは0.741、また、「振動迷惑意識」とでは0.715となっており、0.6以上のものは5指標である。他の交通特性では発着量密度がやや高くなっている。

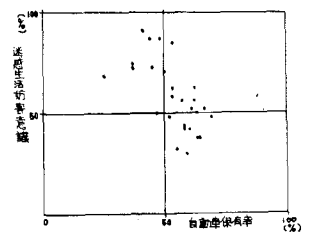


図-2 自動車保有率と迷惑生活妨害意識

3. 3 道路特性と交通環境評価 道路特性として道路幅員、歩道の有無を考之、地区交通環境評価との関係について見てみよう。道路幅員と各環境指標間にはそれほど高い相関は見出し難いが、「騒音迷惑意識」間の相関係数は0.586となっており、その二者間の散布図を図-3に示す。両者間には正の相関は見られるが分散もかなり大きい。歩道の有無と「歩行時の危険不安感」などは明確な傾向とは言い難いが、両側歩道が設置されてい

表-3 意識指標と物理指標の相関係数

物理指標	自動車交通量	大型車混入率	自転車交通量	歩行者交通量	駐車密度	道路密度
迷惑生活妨害	0.337	-0.066	0.074	-0.070	-0.173	0.211
交通量意識	0.671	-0.033	-0.118	0.159	-0.068	0.268
駐車迷惑意識	-0.125	-0.008	-0.108	0.070	0.447	0.269
騒音迷惑意識	-0.741	0.100	-0.110	0.111	-0.319	0.188
振動迷惑意識	0.715	0.046	-0.073	0.249	-0.390	0.114
排気ガス迷惑意識	0.515	-0.202	0.073	0.065	0.267	0.468
歩行者の危険不安感	0.247	-0.307	0.114	0.048	0.196	0.248
全体的迷惑意識	0.276	-0.118	0.069	0.000	0.307	0.391
自転車意識	0.551	0.098	0.123	0.337	0.077	0.487
総合環境意識(世)	0.294	0.312	0.140	0.079	-0.034	0.394
総合環境意識(世)	0.631	0.194	0.224	0.312	0.082	0.592
総合環境意識(世)	0.606	0.049	0.130	0.393	0.034	0.476
総合環境意識(世)	0.532	0.116	0.068	0.498	-0.117	0.171

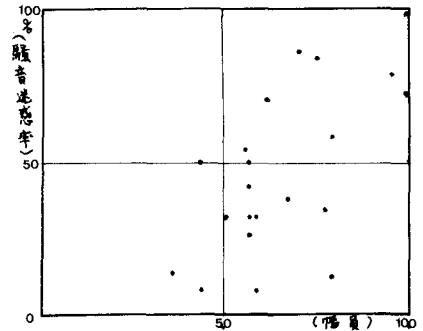


図-3 道路幅員と騒音迷惑意識

る街区は設置されていない街区と比べてやや不安率が低い傾向にあり、歩道設置されている地区で不安を感じる割合が0%の街区もみられる。

3.4 交通規制と交通環境評価 各街区には種々の交通規制が行なわれており、本調査地区は生活ゾーン規制が実施されている。これらの交通規制と地区交通環境評価について考える。主なる交通規制は一方通行、駐車禁止、低速度規制等である。「駐車禁止規制」の有無別にみた「迷惑生活妨害意識」と「子供遊び時の危険不安感」の分布を図-4に示す。「駐車禁止」が実施されている街区では、「迷惑生活妨害意識」の平均が45%、「子供遊び時の危険不安感」が55%、実施されていない街区でそれぞれ55%、70%と差がみられる。また、「一方通行規制」と「交通環境(世・良)」に關しては、規制の行なわれている街区の平均が59%と半数を上回っており、規制の行なわれていない街区は22%とかなり低く評価されていることがわかる。「一方通行規制」と「子供遊び時の危険不安感」の關係は規制のなされている街区では平均75%で、規制のなされている街区平均61%よりかなり高い不安感を感じているようである。「低速度規制」と「交通環境(世・良)」に關しても20km規制が行なわれている街区の平均では32%、30km規制実施の街区では18%であるのに対し、規制なしは16%と規制されていない所ほど悪くなっている。

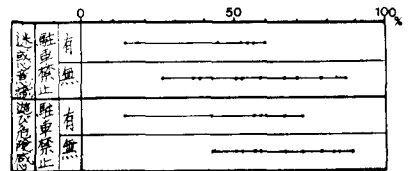


図-4 交通規制の有無別にみた環境意識の実態

4. 交通環境意識指標の分類

4.1 交通環境意識指標の相互関係 これまで99くの個別意識指標を扱ってきたが、ここでその相互関係を分析してみよう。図-5は街区データをベースとしており、意識Ⅰに關して互いに相関係数が0.7以上の指標を結んだものである。「交通量意識」が「騒音」、「振動」、「排気ガス」の交通公害迷惑意識と関連があり、同時に「子供遊び時の危険不安感」、「迷惑生活妨害意識」、「全体的迷惑」にも関連があり、比較的99くの個別意識指標と関連を持つことが分かる。意識Ⅱに關しては、図示していないが「交通量意識」は「騒音」、「振動」、「排気ガス」迷惑意識と関連が見られるが、「迷惑生活妨害意識」、「全体的迷惑」との相関係数は0.66、0.68とやや低下している。「人通り意識」、「駐車迷惑」、「危険不安感」は意識Ⅰ、Ⅱのいずれにおいても他の個別意識指標との相関係数は高くなく、意識指標としての独立性は高いものと思われる。

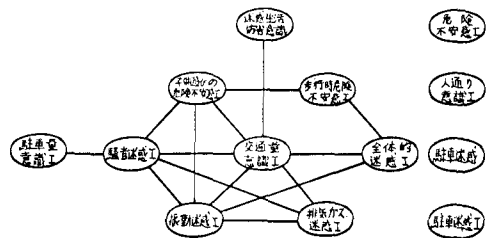


図-5 個別意識指標の相互関係(意識Ⅰ)

図-6は意識Ⅰについての平均法によるクラスター分析結果を示したものである。大きくは3つのクラスターに

分類され、「危険不安感」、「迷惑生活妨害意識」、「駐車迷惑」が1つのクラスターを、比較的高い類似度で「交通量意識」を中心として交通公害迷惑意識、「子供遊ばす時の危険不安感」、「歩行時危険不安感」、「全体的迷惑」が1つのクラスターを、「駐車量意識」、「駐車迷惑意識」に独立性の高い「人通り意識」が1つのクラスターをそれぞれ形成している。意識Ⅱでは、類似度は低いが「危険不安感」、「駐車迷惑」、「駐車量意識」、「駐車迷惑意識」が1つのクラスターを、「交通量意識」と「騒音」、「振動」、「排気ガス」の迷惑意識及び「迷惑生活妨害」が1つのクラスターを、「歩行時危険不安感」と「全体的迷惑」が1つのクラスターを形成している。意識Ⅱは意識Ⅰと比較して相互関連がばやけてくまうが、意識Ⅰ、Ⅱのいずれにおいても「交通量意識」、「騒音迷惑意識」、「振動迷惑意識」、「排気ガス迷惑意識」の相互関連が際立っており、独立性の高いものとして「人通り意識」、「危険不安感」、「駐車迷惑」があげられよう。

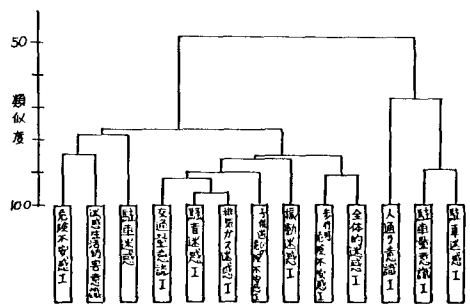


図-6 個別意識指標のクラス分析による分類(意識Ⅰ)

4. 2 交通環境意識指標の順位分析 次に、各指標ごと各地区に訴え率の高い順に順位を付け、順位相関係数を求めた結果、0.9以上の相関がみられるのは「危険不安感」と「迷惑生活妨害意識」、「交通量意識」、「迷惑生活妨害意識」と「交通量意識」、「転居希望意識」、「騒音迷惑意識」と「排気ガス迷惑意識」、「交通環境(世帯・良)」と「交通環境(世帯・悪)」、「交通環境(個人・良)」と「交通環境(個人・悪)」であり、これらの向で比較的地区の悪すの順位が似かよっており、0.8以上になれば、18種の組合せの指標に關し、その関係がみられる。

次に、順位の集中の度合いを見るために下記に示す集中係数を求めた結果について述べる。

・集中係数 $W = S / S_{max}$

$S_{max} = m^2 (n^2 - n) / 12$

$S = \sum (\text{順位合計} - \text{順位平均})^2$

順位平均 $= m \times n (n+1) / 2n$

$= m (n+1) / 2$

m: 指標数

n: 地区数

この集中係数は順位が完全に一致

する場合 ($S = S_{max}$)、係数値1.0を示し、全く集中がなければ0になる。スピアマンやピアソンの順位相関係数と異なり、集中の程度を見るのに適していると思われる。2指標間の集中係数の計算結果を表-4に示す。集中係数0.9以上の組合せは25種類あり、最も集中が一致しているのは「交通環境(世帯・良)」と「交通環境(世帯・悪)」であり、他も比較的高い。また0.8以上は27の組合せがある。次に、「危険不安感」、「迷惑生活妨害意識」、「騒音迷惑意識」、「振動迷惑意識」、「排気ガス迷惑意識」、「子供遊ばす時の危険不安感」、「転居希望意識」の7指標で集中係数を計算すれば0.761と比較的集中傾向にあり、表-3に示す3指標でも0.707とこれらの調査地区において、比較的確がよった順位性が見られる。

表-4 意識指標間の集中係数

	危険不安感	迷惑意識	交通量意識	駐車意識	騒音意識	振動意識
5 危険不安感	1.000					
6 全体的迷惑生活妨害	0.953	1.000				
7 交通量意識	0.952	0.961	1.000			
8 駐車量意識	0.700	0.720	0.753	1.000		
9 騒音迷惑意識	0.923	0.931	0.926	0.597	1.000	
10 振動迷惑意識	0.711	0.732	0.752	0.686	0.738	1.000
11 排気ガス迷惑意識	0.877	0.910	0.926	0.677	0.957	0.897
12 子供遊ばす時の危険不安感	0.923	0.910	0.915	0.760	0.819	0.776
13 転居希望	0.927	0.957	0.948	0.765	0.883	0.737
14 総合交通環境(世帯)	0.894	0.927	0.879	0.760	0.840	0.759
15 総合交通環境(世帯)	0.897	0.947	0.893	0.732	0.856	0.766
16 総合交通環境(個人)	0.851	0.869	0.832	0.669	0.782	0.775
17 総合交通環境(個人)	0.852	0.836	0.813	0.730	0.747	0.776

	排気ガス意識	子供事故	転居希望	総合交通環境(世帯)	総合交通環境(世帯)	総合交通環境(個人)	総合交通環境(個人)
11 排気ガス意識	1.000						
12 子供事故	0.834	1.000					
13 転居希望	0.878	0.914	1.000				
14 総合交通環境(世帯)	0.826	0.882	0.929	1.000			
15 総合交通環境(世帯)	0.866	0.899	0.944	0.970	1.000		
16 総合交通環境(個人)	0.778	0.841	0.860	0.892	0.911	1.000	
17 総合交通環境(個人)	0.751	0.852	0.845	0.915	0.901	0.969	1.000

注) 総合交通環境(世帯)は順位相関、集中係数の算出の際、実測値の低い順に順位を付けてある。

5. 地区交通環境の評価

地区交通環境をあらわす指標として、騒音や歩行時の危険不安感などの訴え率で示される「個別」の交通環境意識指標と転居希望や総合的にみた場合の評価で示される「総合」交通環境意識指標をとってみる。これらを被説明変数とし、物理指標あるいは意識指標を説明変数として作られた重回帰式群で環境を評価する方法を考えることにする。総合交通環境意識指標を被説明変数とする場合、説明変数として個別交通環境意識指標をとるケースおよび物理的交通環境指標をとるケースが考えられる。また、個別交通環境意識指標を被説明変数とする場合、説明変数として物理的交通環境指標をとることが考えられる。以下では総合評価を行なうことを目的とした総合交通環境意識指標を被説明変数とする重回帰式について考えてみる。この場合説明変数、被説明変数を向にするかについて決定的な論議はないように思われる。説明変数は、データの収集がしやすいこと、なるべく数が少ないこと、意味が分かりやすいことが条件として要求されてこよう。また変数相互の相関の少ないことと回帰係数が有意であることも必要となってくる。説明変数を種々組み合わせて多くの式を求めると、種々の特徴をもった評価式群が求められよう。また、他の地区で、あるいは他の時期に限られた式なども動員することも可能である。複雑な変数が限られた式でとらえるのは容易ではないので、ここでは何種類かの式を設定しておく方式を考えてみる。複数個の式で評価を行なうことならばそれらに含まれる変数をすべて組み込んだ式を一つ設定すればよいが、調査事例の制約からそれは容易ではなく、むしろ変数の限られた式を複数個準備して、それらを活用する方法がより実用的と思われる。これらの評価式の違いによる評価値の変化、その分布を知ることは意味があると言える。

今、被説明変数として総合交通環境意識指標の「環境悪い」と答えた世帯の割合及び「交通環境を考えた場合転居したい」世帯の割合をとり、説明変数として、前に述べた個別交通環境意識から3つまたは4つに限定したものをとり、「環境・悪い」については7種類、「転居希望」については5種類の多重回帰式を作成した。これらの式の重相関係数は0.87~0.91となっている。その実績値と計算値を図7、図8に示す。この図中のプロットは各式の値を意味している。これからわかるように評価式により、ばらつきがあるが各式にはそれぞれ特徴があるとは言え、これからの情報を総合的に考慮することによって将来の予測値を考えることによつてある程度妥当な判断がなされるものとする。

6. 地区交通への応用 これまでに開発してきた環境評価式群は、環境の分析のみでなく、地区交通環境の改善等の評価さらには地区交通計画等の評価にも応用し得るものと言える。環境水準が、一定の水準を満すべき制約条件指標や計画目標指標として扱われるにしてもある程度定量的に扱うための基礎がつけられてきていると言えよう。また、地区交通計画で問題となるのは、各指標ごとにどの水準までに改善することを目指すかについては基本的な重要性を持つといえ、社会的コンセンサスの得られる計画目標値を設定する必要がある。

意識指標は必ずしも安定した指標とはいえない面を有しているが、物理指標では表わせない重要な側面をとらえることが可能なため、きめ細かな環境を問題にする場合は不可欠な指標と言える。また複雑な面を有するため極めて多くの現象と関連しているといえ、そのために多くの評価式群で各側面をとらえていくことも基本的アプローチ方法と考えられる。このような考え方でかなりの程度までの接近は可能と考えられるが、まだ検討すべき問題点が多く残されているといえる。

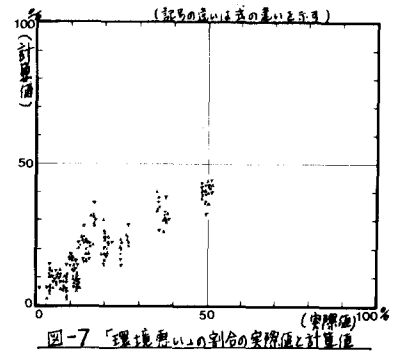


図-7 「環境悪い」の割合の実績値と計算値

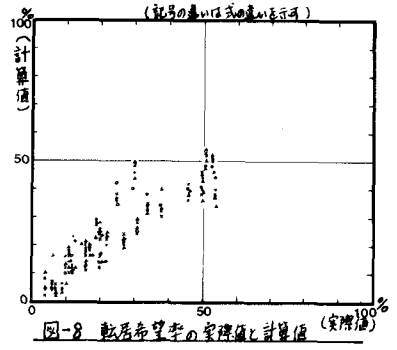


図-8 転居希望率の実績値と計算値