

# リスク情報の公表による土地利用改編の効果比較について：福岡市と東京23区を事例として

鐘江 正剛<sup>1</sup>・梶田 佳孝<sup>2</sup>・外井 哲志<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 九州大学院工学府都市環境システム工学専攻（〒819-0395 福岡市西区元岡744番地）  
E-mail:seigokanegae0828@hotmail.co.jp

<sup>2</sup>正会員 東海大学准教授 工学部土木工学科（〒259-1292 神奈川県平塚市北金目4-1-1）

<sup>3</sup>正会員 九州大学院准教授 工学府都市環境システム工学専攻（〒819-0395 福岡市西区元岡744番地）  
E-mail:toi@doc.kyushu-u.ac.jp

リスク情報の公表及び充実、市民と行政とのリスク・コミュニケーションの展開の基礎であるとともに、中長期的視点において、市民個人の自発的選択による安全な土地利用への改編にも寄与するものであり、その取組みを拡大していくことが重要である。東京23区では、既に震災に関するリスク情報の公表が進み、地価への影響という現象により土地利用の改編への効果が確認されている。

一方、福岡市は、2005年の福岡県西方沖地震の震災を教訓に、リスク情報である「ゆれやすさマップ」の公開を起点に各種の震災施策を実施しているが、その効果等について把握されていない状況である。

本研究では、東京23区及び福岡市の市民への防災等に関する意識調査結果をもとに意識構造を分析し、両都市の特徴や相違点について考察した。結論として、防災意識や対策の進行の程度の違いのある福岡市及び東京都23区の双方で「情報公表・充実」を起点とした同じ因果構造モデルが成立することを把握するとともに、東京23区の方が、全般的に高い係数値を示していることを把握した。このことから、リスク情報の公表・充実はその因果構造自体の熟成・強化につながり、土地利用の改編に寄与することを把握した。

**Key Words :** *risk information, risk-communication, consciousness structure of disaster reduction, earthquake disaster reduction measures, structural equation model(SEM)*

## 1. はじめに

### (1) 研究の背景と目的

リスク情報の公表及び充実、市民と行政とのリスク・コミュニケーションの展開の基礎であるとともに、中長期的視点において、市民個人の自発的選択による安全な土地利用への改編にも寄与するものであり、その取組みを拡大していくことが重要である。

福岡市は、2005年の福岡県西方沖地震の震災を教訓に、リスク情報である「ゆれやすさマップ」の公開を起点に各種の震災施策を実施しているが、その効果等について把握されていない状況である。一方、東京23区では、既に震災に関するリスク情報の公表が進み、地価への影響という現象により土地利用の改編への効果も確認されている。

そこで、本研究では、対象地区は地方都市のうち都市の活力が高い一方で震災経験が少なく市民の防災意識の程度が明らかにされていない福岡市、リスク情報の公表・充実や防災啓発等の取組みが先駆的に進む東京都区

部の2都市の比較により、リスク情報の公表・充実を起点とする土地利用改編の可能性について考察する。

### (2) 研究方法

本研究では、福岡市及び東京都区部それぞれの市民に対する防災に関する意識調査の結果をもとに共分散構造分析を行い、両都市における市民と行政とのリスク・コミュニケーションに関する因果構造を解明する。そして、2都市の類似性や相違性を踏まえ、土地利用改編の可能性について考察する。

## 2. リスク情報の公表・充実による効果

### (1) リスク情報について

地震の危険性示すリスク情報には、充実度に応じて大きくハザードマップ、地震被害想定、地域危険度の3種類がある<sup>1)</sup>。

ハザードマップは、もし地震が発生した場合この地表面はどの程度の揺れ（震度）になるのか（「ゆれやすさ

マップ」)、どこで液状化が起こるのか(「液状化マップ」)を、地盤の特性から推定して図化したものである。

地震被害想定は、ある特定の震源で特定の規模の地震が、特定の季節・時間に発生したと想定した場合、地域にどんな被害が発生するかを推定するものである。

地震危険度は、町丁目程度の地区単位で、地震に対して地区がどれだけ危険かを相対評価したものであり、地震規模や発生時季を特定せず、すべての地区に同一の震度を改定し、かつ時間・季節の平均を前提とした比較を行っている。被害発生原因を「揺れ」、「火災」に分け、被害側を「建物」と「人命損傷」に分けて、その組み合わせで、4通りの危険度を算定し、さらにそれを統合して「総合危険度」を定義しているのが一般的である。地震危険度は、東京都震災予防条例(現在は、東京都震災対策条例)に基づき、1975年11月に公表されたことを皮切りに、公表を行う自治体が増加している。

## (2) リスク情報の公表・充実による効果

リスク情報の公表・充実は、市民と行政とのリスク・コミュニケーションの起点となる。リスク・コミュニケーションは、「課題認識」、「議論形成」、「政策の正当化」という過程を踏みながら、個人の具体的行動や公的主体等による防災施策の社会的受容の醸成に至る<sup>2)</sup>。

その際、第一義的には、個人の自発的選択に基づく防災行動を重視することが必要である。なぜなら、土地利用制限、事業実施等、行政の直接的介入は、一定の政策目的を追求しているものの「消費者の嗜好を必ずしも反映しない、公的セクターの判断に基づくものが多い」、「画一的で強い介入を伴うものになりがち」、「結果、消費者の多様な嗜好に基づく最適化行動をゆがめ、全体の厚生水準を下げてしまう」等の批判があるからである。ただし、「課題認識」の段階で、その実情が相隣環境ひいては社会全体に負の影響を及ぼす可能性が考えられる場合、情報の非対称性の解消のみでは、施策として不十分な場合が存在する。そのような場合に、公的主体による直接介入に対する社会的受容が高まる。防災政策は、負の外部性や被害想定等の程度を踏まえ、「個人の自発的選択に委ねる」、「助成制度による支援」、「公共事業の実施」等の各種施策から選択され、土地利用規制・改編が進むことになる<sup>3)</sup>。

なお、木造密集市街地等の災害脆弱地区では、外部性の存在のため開発タイミングを最適なタイミングを遅らせ都市整備が停滞するメカニズムに陥るため、ある程度の大きさ以上での税率の変更や補助金の給付を行わなければ開発の早期化をもたらさないことや、当該地区に限定的・集中的に施策を実施することで周辺エリアにおいても当該エリアと同時に開発を誘因することから、当該地区での行政等の関与が必要な場合がある<sup>4)</sup>。

つまり、リスク情報の公表・充実、情報の非対称性の解消等を通じて個人の自発的選択による防災行動等を通じ、土地利用の規制・改編が進行すると考えられる。ただし、災害脆弱地区内では、外部性の存在のため都市整備がなされないという均衡からの離脱のため、行政等の公的主体の一定程度の関与が必要であると考えられる。

本研究では、この視点に留意して因果構造の分析等を進めることとする。

## 3. リスク情報の公表等の状況の比較

福岡市のリスク情報の公表に関しては、警固断層帯南東部で地震が発生した場合を想定した「ゆれやすさマップ」の公表を2005年に実施している。その内容は、居住している地域でどれぐらいの揺れが予想されているかを判別できるレベルのものとなっており、主として建物の耐震性能の確認を促すことを目的としたものとなっている<sup>8)</sup>。

一方、東京都区部では、リスク情報として、東京都震災予防条例に基づき2.(1)に示した地震危険度を公表している。さらに、木造密集市街地をはじめとする災害脆弱地区での防災まちづくりの推進のため、当地区の市民と行政との間で、様々なかたちでリスク・コミュニケーションが進められている。例えば、大規模な震災が発生した際、都民生活やまちの復興を迅速・適切に進めるため、都市の復興手順の習熟及び危機管理意識の啓発を図るため、「都市復興模擬訓練(実地及び図上訓練)」を実施し、行政職員及び当該地区の市民の防災まちづくりに対するスキルアップを図る取組みが行われている。さらに、訓練の領域を超えて、具体的な防災まちづくりの立案を行う際に、市民の理解と協力を得るため、地区レベルでの災害危険度判定調査等を実施しその効果を検証する動きも増えている<sup>9)</sup>。

福岡市のリスク情報に関する取組は、十数年来震災の危険性が叫ばれ、より充実したリスク情報の公表が進む首都圏や東海地方等と比較すると途上段階にある。リスク情報の公表等に対する先進都市の東京都区部の市民と福岡市民の意識の比較考量することは有益と考えられる。

なお、福岡県では「地震に関する防災アセスメント調査(2012年3月)」を行い、建物被害の想定、地震火災被害の想定等を報告書の一部として公表している。ただし、当該調査は、地盤状況や個別構造物の存在地点の地盤を必ずしも反映させたものではないこと等から、地震被害全体を把握するもので、地区や街区レベルでの被害想定を積極的に開示する意味合いのものではなく、使用用途は、県や各市の地域防災計画における地震防災対策の基礎資料となるものとしての位置づけである。また、福岡市職員へのヒアリング<sup>10)</sup>によると警固断層が福岡市都心部を縦断し、その直上や震度レベルが高い範囲の

土地利用に規制を課すことやリスク情報の充実を図ることは、社会的・経済的影響が大きく現時点では予定していないとの見解であった。

#### 4. 分析データの概要

##### (1) 福岡市民への防災意識に関するアンケート調査

福岡市民への防災意識に関するアンケート調査を表1左欄のとおり実施した<sup>11)</sup>。

アンケート調査では、配布先の市民に対して、現行のリスク情報の公表内容と充実した場合のイメージをよりわかりやすく示すことに留意し、公表の目的や確認方法を加えた「ゆれやすさマップ」の抜粋、先進都市の事例として、想定される地震のゆれと都市現況を踏まえて作成・公表されている世田谷区の建物倒壊危険度や火災危険度の図面<sup>12)</sup>を添付した。

本研究で実施する共分散構造分析では、回答数 2143のうち欠損値の項目を持つサンプルを取除いた 1466 を分析対象とした。

##### (2) 東京都区部市民への防災に関するアンケート調査

東京都区部市民への防災意識に関するアンケート調査を表1右欄のとおり実施した。

実施期間は、福岡市で実施した日時から約 1 年後の 2012 年 12 月であり、福岡市でのサンプル数を踏まえ目標回答数を 1000 とし、結果 1017 を回収した。

調査対象者の居住地は、国が指定する重点密集市街地が広く分布し、ホームページ等の公表状況等から行政や市民の防災意識が高いと判断される墨田区、足立区、品川区、北区、板橋区、葛飾区、台東区、江東区、荒川区の 7 区を対象とした。調査方法は、インターネットサイトを通じ、前記 7 区の市民モニターに対して調査を行った。

#### 5. 共分散構造化分析

##### (1) 分析概要

アンケート調査において回答された多項目の調査データを観測変数として設定し、情報公表・充実や防災行動

等に関する実態について、潜在変数を取り入れた共分散構造分析を用いた因果モデルの同定を試みた。

本研究では、防災に関する行動の成熟過程に着目し分析を進めることから、防災に対する度合いの高い回答内容に対して高い評価値を設定する考えを導入し分析を行った。

具体的には、観測変数における回答内容は、防災に対する各観測変数の必要度、意識度、活用度、重要度、強化度等の度合いを表していると考え、各観測変数で防災に対する度合いの高い回答内容に対して、高い評価値を設定し、分析を行った。ただし、「防災の主体」及び「防災支援の内容」に関する項目はダミー変数化して分析を行った(表2)。なお、ダミー変数化に伴って、分析では「防災支援の内容」では「助成金等の交付」、「防災の主体」では「地域主導」の各項目を除いている。

潜在変数は、各観測変数の意味合いを斟酌し、各相関係数(概ね 0.1 以上)を確認した。

##### (2) 分析結果

因果構造は、リスク・コミュニケーションの進展、行政関与と土地利用規制に対する受容との関係を明確できるものを想定しつつ、試行錯誤の結果、意味的に妥当であり、かつ適合度が比較的良好な結果が得られた構造を選定した(図1, 図2)。

適合度指標に関しては、福岡市については GFI=0.843, AGFI=0.738, 東京都区部については GFI=0.944, AGFI=0.907 であり、両都市ともにモデル全体の統計的有意性は高い。

また、標準化係数に関しては、福岡市は図1、東京都区部は図2のパス上の数値のとおりである。なお、全ての係数の p 値はほとんど 0 に近く、妥当である。

はじめに、福岡市における分析結果は次のとおり示す。また、「防災行動」と「行政関与」が、「土地利用規制への受容意識」に直接的な影響を及ぼすこと(パス③: 係数 0.146 及びパス④: 係数 0.145)を示している。つまり、「情報公表・充実」が、各潜在変数を介して、「土地利用規制への受容意識」に影響を及ぼすことを示している。

表2 潜在変数と観測変数の内容

潜在変数	観測変数	得点	
情報公開・充実	リスク情報の公表	必要 1 不要 0	
	リスク情報の充実	必要 1 不要 0	
防災行動	防災活動への参加	あり 1 なし 0	
	耐震改修	対策済	4
		1年以内に予定	3
		いずれ予定しない	2
	リスク情報の活用内容	居住地選択	6
		耐震改修の判断材料	5
		日常的な防災の準備	4
安全確認用		3	
	その他	2	
	そもそも不要	1	
行政関与	防災支援の内容	公共事業 助成交付 マップ公表等で十分	ダミー変数
	防災の主体	行政主導 地域主導 個人主導	ダミー変数
土地利用規制への受容意識	居住等の利用禁止	4	
	上乗せ規制	3	
	その他	2	
	不要	1	

表1 アンケート調査概要

	福岡市	東京都区部
調査期間	2011年10月4日～10月13日	2012年12月17日～12月28日
調査対象調査方法	【調査対象者】 福岡市全域に住む住民、調査対象地域は無作為2段階抽出により選定。 * 世帯の意向を代表する世帯主に対して回答を求めた。  【調査方法】 調査は郵送式にて実施した。	【調査対象者の居住地】 国が指定する重点密集市街地が広く分布し、防災に関するリスク情報等がホームページ等で公表され、行政や住民意識が高いと判断される墨田区、足立区、品川区、北区、板橋区、葛飾区、台東区、江東区、荒川区の7区  【調査方法】 インターネットサイトを通じ、上記の区民モニターに対して実施した。
回収率	配布数:10,000通 有効回答:2143通(回収率:21.4%)	有効回答1017
質問項目	・ リスク情報の公開・充実に関する意識 ・ 防災に関する意識・認識 ・ 防災行動(活動)に関する状況・意識 ・ 行政関与に対する意識 等	

この結果から、「情報公表・充実」は、リスク・コミュニケーションの起点にあり、市民の防災に関する意識の醸成に連関があるとともに、土地利用規制に対する受容意識を高める波及効果があるといえる。

加えて、この連関よりは弱いですが、「情報公表・充実」と行政施策に対する受容意識を高める関係にあり、更に、「土地利用規制への受容意識」を高める波及効果があるといえる。

次に、東京都区部における分析結果を次のとおり示す。両都市を比較するために同じ因果構造分析結果を採用して、それらのパス係数の比較により分析を行う。

因果構造は福岡市のそれと同様のものが成立するといえ、「情報公表・充実」が「防災行動」に直接的な影響を及ぼすことを示すパス①（係数 1.000）、「情報公表・充実」が「行政関与」に直接的な影響を及ぼすことを示すパス②（係数 0.507）、「防災行動」と「行政関与」が「土地利用規制への受容意識」に直接的な影響を及ぼすパス③（係数 0.304）及びパス④（係数 0.220）が存在し、「情報公表・充実」を起点とした因果構造が成立している。

因果構造の骨格を示すパス②、パス③、パス④において東京都区部の係数値が福岡市との比較において高く、東京都区部の因果構造全体がより強い連関を持ったものとなっている。

また、パス②の係数ではその傾向が顕著にあらわれている（東京都区部 0.507、福岡市 0.112）。

分析結果の解釈を次に示す。

両都市ともに、リスク情報の公表・充実を起点とするリスク・コミュニケーションを通じた土地利用規制・改編を示す因果構造が成立している。そして、その因果構造が、防災性の向上に着目した土地利用の規制・改編に関連する 2. (2) に示した要素、つまり、「個人の自発的選択に基づく防災行動（防災行動）」、「行政等の公的主体の一定程度の関与（行政関与）」、「土地利用の規制・改編（土地利用規制への受容意識）」が相互に連関したものとなっている。

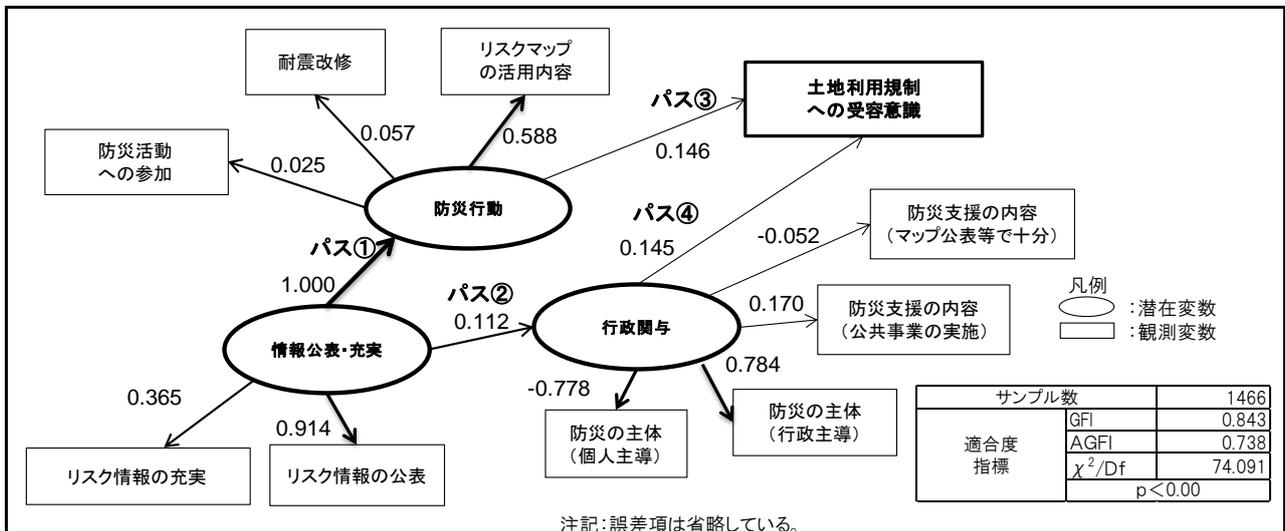


図1 リスク情報の公表・充実、防災行動、行政関与、土地利用規制に関する因果構造図（福岡市）

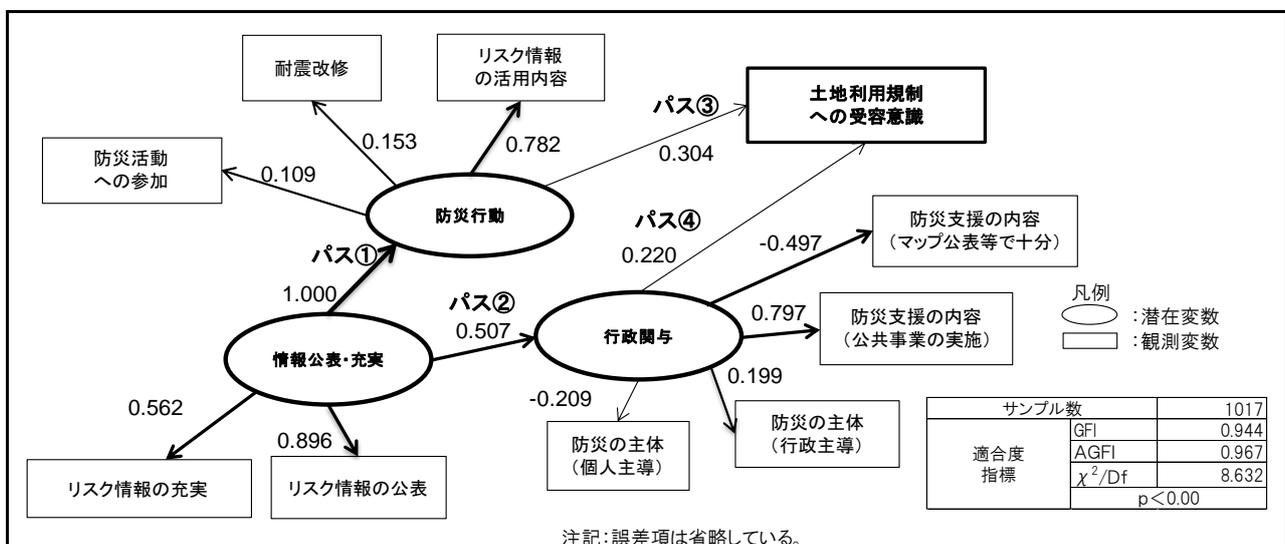


図2 リスク情報の公表・充実、防災行動、行政関与、土地利用規制に関する因果構造図（東京都区部）

また、リスク情報の公表・充実が進展している東京都区部では、その因果構造がより強い連関を示すものとなっている。このことから、「リスク情報の公表・充実」は土地利用改編の誘発に寄与するといえ、福岡市においてもリスク情報の公表・充実の推進が必要と考えられる。

さらに、東京都区部が「リスク情報の公表・充実」と「行政関与」との間（パス②）に、福岡市と比べて高い連関を有していることを示している。このことから、東京都区部の市民は「行政関与」をより重要な要素として認識している。そのため、福岡市でも、リスク・コミュニケーションの進展に応じ、行政関与のニーズが増すことを想定した対応が必要と考えられる。

観測変数との連関では、「リスク情報の充実」の係数値が、東京都区部（係数：0.562）の方が福岡市（係数：0.365）より高い。東京都区部が、リスク情報の充実の重要性を認識していることが把握できる。

また、「リスク情報の活用内容」の係数値は、東京都区部（係数：0.782）の方が福岡市（係数：0.588）より高い。東京都区部が、リスク情報を重要な判断のための選択材料として活用していることが把握できる。

「防災主体（行政主導）」の係数値は、東京都区部（係数：0.199）の方が福岡市（係数：0.784）より低い。一方、「防災支援の内容（公共事業）」の係数値が、東京都区部（係数：0.797）の方が福岡市（係数：0.170）より高い。

このことから、東京都区部は福岡市よりも、公共事業の重要性や必要性を認識しつつ、防災活動の主体を行政に依存するのはなく個人や地域での実施の重要性を認識しているものと考えられる。

#### 参考文献

- 1) 塚越功・梶秀樹, 「都市防災学 地震対策の理論と実践市防災」, pp51 - 55, 学芸出版社, 2007
- 2) 増田聡・村山良之, 「防災型土地利用規制の社会的受容・実施に関わるアジェンダ形成の検討—活断層研究者らの提言と長町-利府線を有する仙台住民の意識調査を踏まえて-」, 第33回日本都市計画学会学術研究論文集, pp829 - 834, (社)日本都市計画学会, 1998
- 3) 中川雅之, 「都市住宅政策の経済分析」, pp134 - 154, 日本評論社, 2008
- 4) 多々納裕一・高木朗義, 「防災の経済分析 リスクマネジメントの施策と評価」, pp187 - 203, 勁草書房, 2005
- 5) 福岡市都市計画課, 「福岡市都市計画マスタープラン」改定について」, 2012
- 6) 福岡市, 「福岡市耐震改修促進計画」, 福岡市企画・耐震推進課, 2007
- 7) 福岡市企画調整部, 「福岡市の将来人口予測 II 人口予測の方法と結果」, pp17 - 24, 2003
- 8) 福岡市, 「ゆれやすさマップ」, 福岡市企画・耐震推進課, 2007
- 9) 鈴木智嗣, 「震災に備えた取り組み - 都市復興模擬訓練を通じて -」, 新都市 Vol.62 No.9, pp33 - 39, (財)都市計画協会, 2008
- 10) 福岡市の防災施策の現状について, 都市計画課, 耐震・改修促進課, 住環境整備室に対し, 2012及び20132に実施した。
- 11) 鐘江正剛他, 「リスク情報の公表を通じた土地利用改編の可能性について - 福岡市の「ゆれやすさマップ」の公表を事例として -」, 第47回日本都市計画学会学術研究論文集, pp895 - 900, (社)日本都市計画学会, 2012
- 12) 世田谷区都市整備部建築調整課耐震推進, [http://www.city.setagaya.tokyo.jp/topics/toshiseibibu/01\\_tosikei/toshifukkou/map/11.pdf](http://www.city.setagaya.tokyo.jp/topics/toshiseibibu/01_tosikei/toshifukkou/map/11.pdf) から引用, 2011.8 確認。

## THE EFFECT COMPARISON OF THE LAND USE REORGANIZATION THROUGH THE PUBLICATION OF THE RISK INFORMATION A CASE STUDY BETWEEN FUKUOKA CITY AND TOKYO CITY

Seigo KANEGAE, Yoshitaka KAJITA and Satoshi TOI

This study is analyzed about the disaster prevention awareness of the citizen using SEM as a case study of Fukuoka city and Tokyo wards, the two SEMs are compared. As a result, publication and the improvement of risk information become the starting point of the risk communication using questionnaire survey result for the citizen in both cities. Also, it contributes to the improvement of behavior for the disaster reduction activities and the understanding to an administrative measure. Moreover, publication and the improvement of risk information had a ripple effect on land use control.