

東海豪雨災害後の住民の移転意向に関する研究

A STUDY ON INTENSION OF A MOVE AFTER HEAVY RAINFALL DISASTER IN TOUKAI AREA

及川 康¹・片田敏孝²・小林 聡³

Yasushi OIKAWA, Toshitaka KATADA and Satoshi KOBAYASHI

¹正会員 博(工) 長岡技術科学大学助手 環境・建設系 (〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町 1603-1)

²正会員 工博 群馬大学助教授 工学部建設工学科 (〒376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1)

³長岡技術科学大学大学院 環境・建設系 (〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町 1603-1)

In the area suffered the serious damage from a natural disaster, reconstruction of a life is an important subject for victims. However, there are some victims who think that he wants to pull up a stricken area and move to another place. So, in this study, we analyze victim's intention of pulling up a stricken area after heavy rainfall disaster in Tokai area. Consequently, it became clear that the two following factors exist as a composition factor of an intention of pulling up a stricken area at least. One of the factors is an aspect of a result that the reconstruction in the stricken area is given up since the damage scale of flood is very serious, so to speak, a direct factor by the disaster. Another factor is an aspect of avoiding a risk, based on uneasiness about a recurrence of a calamity like the heavy rainfall disaster in September, 2000, so to speak, a indirect factor by the disaster.

Key Words : Heavy rainfall disaster in Toukai area, reconstruction, intention of a move

1. はじめに

自然災害により甚大な被害を被った地域において、災害後にはまず地域住民の日常生活の再建が緊急の課題となる。2000年9月の東海豪雨災害においても、11日から翌12日にかけての記録的な豪雨によってもたらされた被害は、愛知県だけでも床下浸水家屋39,544棟、床上浸水家屋23,896棟にのぼる¹⁾など極めて甚大なものであり、災害発生直後から各世帯で懸命の復旧活動が行われている²⁾。しかし、被害を受けた地域の中には、その場所での日常生活の再建を考えるのではなく、他の地域への移転を考える世帯も少なからず見受けられる。

被害を受けた住民のこのような移転意向の背景には、少なくとも次のような2つの側面が存在するものと考えられる。1つには、被った浸水の規模や被害規模が極めて甚大で日常生活の復旧が困難なために、その場所での生活再建を断念する結果としての側面であり、もう1つには、今までの想定をはるかに上回る大規模な浸水被害の発生を実際に目の当たりにすることにより、地域の浸水被害の危険性を明確に認識したことによる影響、すなわち、その地域における今回のような甚大な浸水被害発生に対する今後の不安に基づく危機回避的な手段のひとつとしての側面である。しかし、いずれの側面に関しても、被災後の生活再建手段としての移転は、住民にとっ

て苦渋の選択であることは想像に難くない。

このような認識のもと、本研究では、東海豪雨災害で甚大な被害を被った名古屋市・西枇杷島町・新川町の住民を対象に災害後約1ヶ月後に実施した意識調査に基づき、浸水被害や生活再建の実態とそれらの影響構造、ならびに移転意向の形成要因として前述のような2つの側面の存在を明らかにすることを目的とする。

2. 調査実施概要と分析の枠組み

(1) 調査実施概要

本研究に関わる調査は、東海豪雨災害が発生してから約1ヶ月経た2000年10月下旬に、名古屋市とその近郊において大きな被害が発生した表-1ならびに図-1に示す①～⑤の地域を対象に実施した。ほぼ全域にわたり浸水が生じている西枇杷島町と新川町については調査対象地域を全域とし、名古屋市内3地域については浸水地域を中心に調査地域を設定している。調査票の配布は、西枇杷島町は町内会組織を経由した全戸配布、その他の地域は大学教官・学生による訪問配布(住宅地図から等間隔で配布世帯を抽出するエリアサンプリング)とした。調査項目は、浸水状況、被害実態、復旧状況、などの事実関係、今回のような水害の今後における発生見通しに関する意識、災害後の移転意向など多岐にわたる。ここで

表-1 調査実施概要

	①	②	③	④	⑤
調査対象地域	西枇杷島町	新川町	名古屋市 西区 (小田井地区)	名古屋市 天白区 (野並地区)	名古屋市 北区 (味鏡地区)
調査方法	町内会組織による配布・回収		訪問配布・郵送回収		
調査期間	H12.10.27～11.17				
配布数	6591 (100.0%)	1654 (25.0%)	1507 (35.0%)	1439 (50.0%)	1472 (25.2%)
回収数	2,226 (33.8%)	553 (33.6%)	392 (26.0%)	335 (23.3%)	417 (28.3%)

※回答者の年齢階層・性別のランダム性を確保するために、調査票配布世帯において調査票配布日に誕生日が最も近い成人が回答するように求めた。

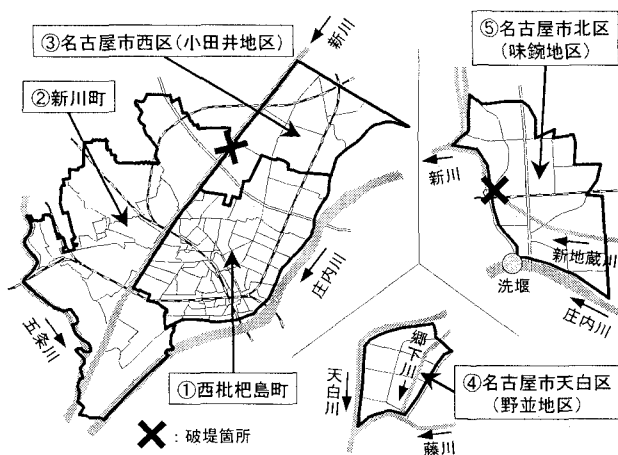


図-1 調査対象地域の概要

の移転意向とは、移転に際しての費用等の制約は考慮しておらず、移転をしたいと考えるか否かに関する意向として捉えている。なお、本稿での集計・分析では、得られた有効回答のうちアパート・マンションの2階以上に住む回答者は対象から除外している。

(2) 分析の枠組み

水害を念頭においた移転に関しては、例えば、古来では浸水被害を回避するための城地移転の事例³⁾、現在では浸水常襲地域での土地利用規制の事例⁴⁾など多数見受けられる。一方、かつての浸水常襲地域では、避難用の木舟の備え、増水の状況を見きわめて家財を家屋の高層階へ簡単に移動できるような家屋構造の工夫、家財の流失を防ぐために家の周囲を囲う屋敷林など、洪水被害から身を守るための知恵や知識が各家庭に備わっており、浸水常襲地域で生活する上での災害文化が存在していたことが知られている^{5,6)}。これらの事例が示すことは、その場所で生活を営むためには、まず、地域の洪水に関わる固有の特性や潜在的な危険性を正しく認識することが重要であり、そのもとで、個人や地域がとるべき災害対応の具体策の検討が求められるということである。

しかしながら、東海豪雨災害は、住民にとっても行政にとってもこれまでの想定をはるかに超える規模の出水によってもたらされたものであり、それ故、このような事態に対する備えは必ずしも十分とはいえない状況であった。すなわち、このような東海豪雨災害を経験することにより、はじめて地域の洪水に関わる危険性を明確

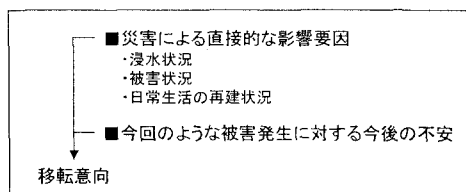


図-2 移転意向の形成要因の2側面

に認識することとなったものと考えられるのである。

以上のような認識にもとづくならば、東海豪雨災害を経験した住民にとっての移転意向の形成要因として、次のような2つの側面を想定することができると考えられる。1つには、被った浸水の規模や被害規模が極めて甚大で日常生活の復旧が困難なために、その場所での生活再建を断念する結果としての側面であり、すなわち、「浸水の程度」や「被害の程度」や「日常生活再建の困難度」という、いわば「災害による直接的な影響要因」である。もう1つには、災害による直接的な影響ではなく、東海豪雨災害を実際に経験することにより、地域の浸水被害の危険性を明確に認識したことによる影響、すなわち、その地域における「今回のような被害発生に対する今後の不安」に基づく危機回避的な手段のひとつとしての側面の影響要因である(図-2参照)。

本研究では、東海豪雨災害を経験した住民の移転意向の形成要因として、このような2つの側面の存在を検証する。それに先立ち、まず、第3章では、各側面の影響要素である「浸水」、「被害」、「日常生活再建」、「今回のような被害発生に対する今後の不安」の実態を把握する。そこで得られた知見を踏まえ、第4章では、移転意向の形成要因としての2つの側面の存在ならびに各要素の影響構造を共分散構造分析^{7,8)}により検証する。

3. 東海豪雨災害の浸水被害と住民意識

本章では、東海豪雨災害による浸水、被害、生活再建の実態、ならびに住民の今後における浸水被害発生に関する不安意識の実態を把握する。ここでは、前述の分析の枠組みに基づき、まず(1)では、移転意向に対する「災害による直接的な影響」として、浸水、被害、生活再建の状況を把握し、(2)では「今回のような被害発生に対する今後の不安」の実態を把握する。

(1) 浸水、被害、生活再建の状況

a) 浸水状況

調査対象地域における東海豪雨災害での浸水深の状況を示したものが図-3である。これによると、浸水の状況は地域ごとに異なる様子がわかる。西枇杷島町や名古屋市西区における浸水は、新川堤防左岸での破堤が基本的な要因となっており、このうち破堤箇所の下流部に位置する西枇杷島町では、地盤の低さもあいまって⁷⁾浸水深が極めて深くなった世帯が多くを占めている。新川を挟

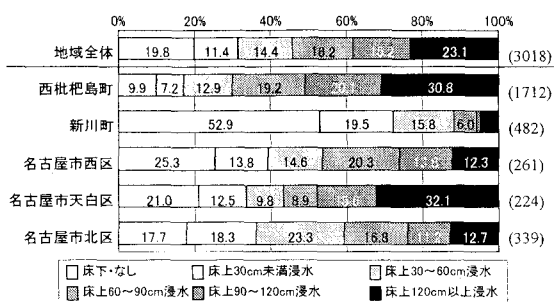


図-3 浸水深の状況

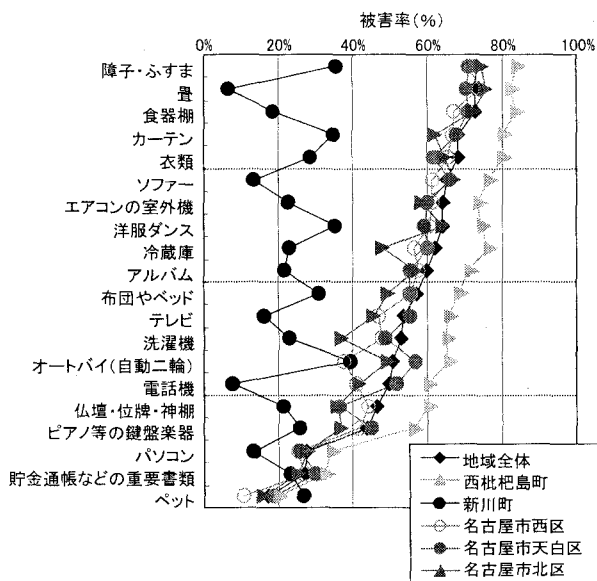


図-4 家財被害の状況(項目別)

んで西枇杷島町や名古屋市西区の対岸側に位置する新川町での浸水は、内水や新川からの越流水によるもので、浸水の進展は他地域と比べて緩やかに進展しており⁹⁾、浸水を免れた世帯や床下浸水となった世帯が半数近くを占めている。名古屋市天白区での浸水は、内水に加えて、郷下川や藤川からの越流水によってもたらされており、また、排水ポンプの可動状況による影響など、浸水の進展過程には多くの要因が複雑に関与していると言われて^{10,11)}。また、地形がすり鉢状となっており、地盤の低い地域では極めて甚大な浸水が短時間のうちに発生している¹²⁾。名古屋市北区での浸水は、新地蔵川の越流水や新地蔵川と新川の合流点付近での破堤などによってもたらされている。

b) 被害状況

調査対象地域における家財被害の状況を示したものが図-4である。ここでは、図中の20項目それぞれについての被害率を調査対象地域ごとに示している。これによると、全体を通じて「貯金通帳などの重要書類」などのような項目の被害率は比較的低いものの、その他の項目は高い被害率となっている。

ここで、各世帯単位での家財被害率(被害を受けた項目数÷全項目中で保有している項目数)を算出し、その

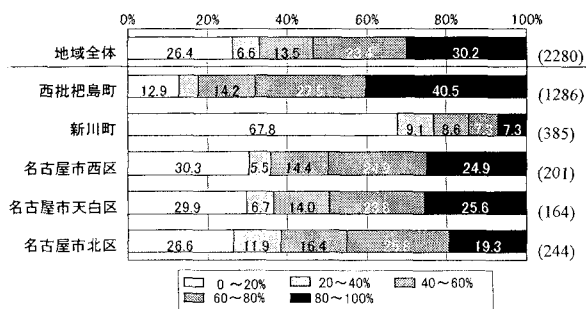


図-5 各世帯での家財被害率

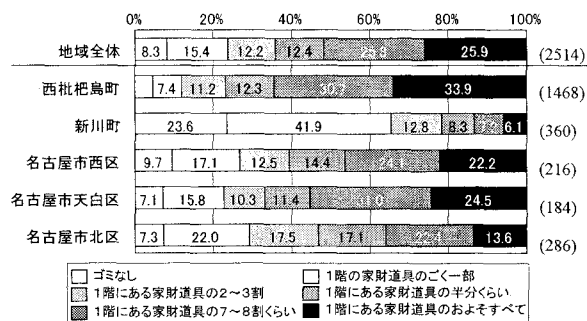


図-6 各世帯での水害ゴミ発生率

構成比を示したものが図-5である。また、東海豪雨災害後において発生した各世帯での水害ゴミ発生量を示したものが図-6である。これらによると、深い浸水となった世帯が多くを占める西枇杷島町では家財被害率の高い世帯ならびに水害ゴミが大量に発生した世帯が多くを占め、その一方で浸水が比較的軽微であった世帯が多くを占める新川町では家財被害率が低い世帯ならびに水害ゴミが少量であった世帯が多くを占める傾向にあることがわかり、世帯での家財被害状況や水害ゴミ発生量には浸水の状況が深く関わっている様子が伺える。

c) 生活再建の状況

東海豪雨災害後の住民生活の再建状況を把握するにあたり、ここでは、調査対象世帯における調査実施時点での自宅での日常生活に戻っていない世帯員(非日常生活者(生活))の有無、ならびに、仕事や学校などが通常の状態に戻っていない世帯員(非日常生活者(仕事・学校))の有無に着目する。図-7は、それぞれ「いる」と回答した世帯の構成比を調査対象地域別に示したものである。これによると、非日常生活者(生活)と非日常生活者(仕事・学校)のいずれについても、そのような世帯員がいると回答している世帯の割合が相対的に高い地域は、浸水や被害が比較的甚大であった西枇杷島町や名古屋市天白区であり、逆に少ない地域は浸水や被害が比較的軽微であった新川町となっていることなどから、世帯の日常生活の再建状況に関しても浸水状況や被害状況との関連性があるものと推察される。

(2) 甚大な被害発生に関する今後の不安

東海豪雨災害後における住民の移転意向の背景には、

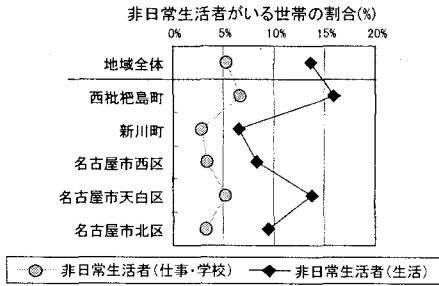


図-7 各世帯での非日常生活者の存在

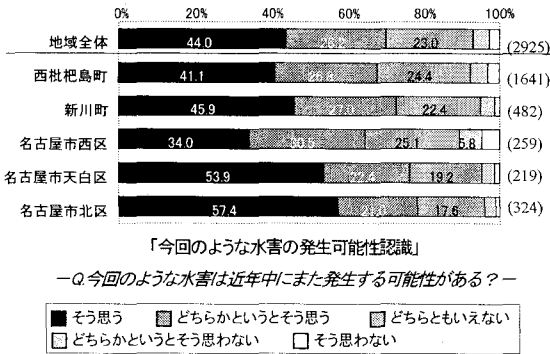


図-8 今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安 (1)

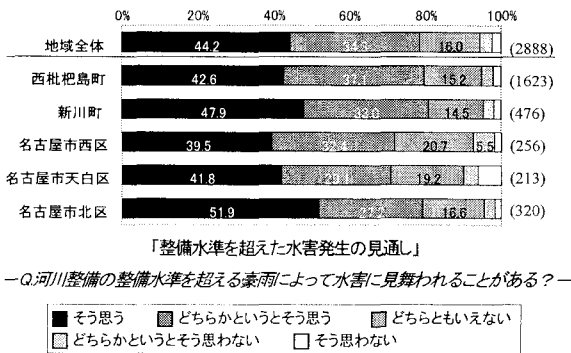


図-9 今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安 (2)

前節でみた浸水状況、被害状況、日常生活の再建状況のような災害による直接的な影響要因の他に、今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安といった要因が存在するものと考えられる。本研究では、後者の要因を、図-8と図-9に示すような設問により、今回の東海豪雨災害のような事態が今後においても繰り返される可能性に関する不安意識として捉える。

これらによると、いずれの意識項目においても「(発生すると)思う、どちらかというと思う」とする回答が70～80%を占めていることがわかる。また、図-8では名古屋市天白区や名古屋市北区の住民が特に今回のような水害の発生可能性を高く認識している様子がわかるものの、これまでの検討において見てきたような各地域の浸水・被害・日常生活の再建状況の違いとの明確な対応関係は見受けられない。すなわち、「今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安」については、各地域の浸

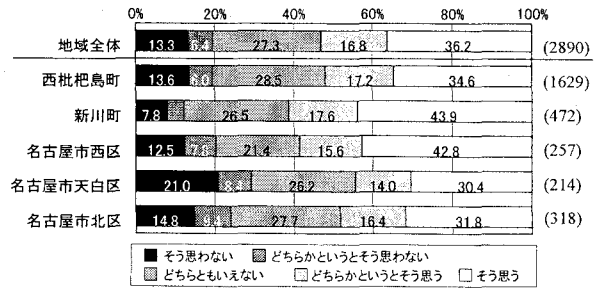


図-10 移転の意向 (1)

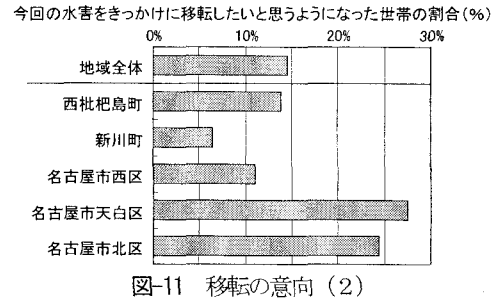


図-11 移転の意向 (2)

水・被害・日常生活の再建状況の違いによらず、東海豪雨災害を経験した住民に共通的にみられるものであることがわかる。

4. 移転意向の形成要因

ここでは、東海豪雨災害後の住民の移転意向の形成要因を分析するに先立ち、まず(1)では住民の移転意向の実態を把握し、続いて本研究の分析の枠組みに基づき住民の移転意向の形成要因の影響構造を検証する。

(1) 移転意向の状況

東海豪雨災害後における住民の移転意向の状況を示したものが図-10および図-11である。調査では図中に示すようにそれぞれ別の設問により回答を得ているが、図-10での問いかけに対しては「そう思わない」や「どちらかというと思わない」のように現在の場所で住み続ける意向を持っていない回答が20%前後存在していることや、図-11では「東海豪雨災害をきっかけに移転したいと思うようになった」とする回答も多いところで30%近く存在していること、などがわかる。また、浸水被害が比較的軽微であった新川町における移転意向が他地域に比べて低いことや、今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安意識が比較的強い名古屋市天白区や名古屋市北区では移転意向が高いことなどから、住民の移転意向は、浸水・被害・生活再建状況などの災害による直接的な影響と、今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安意識による影響の両者を受けて形成されているものと推察される。

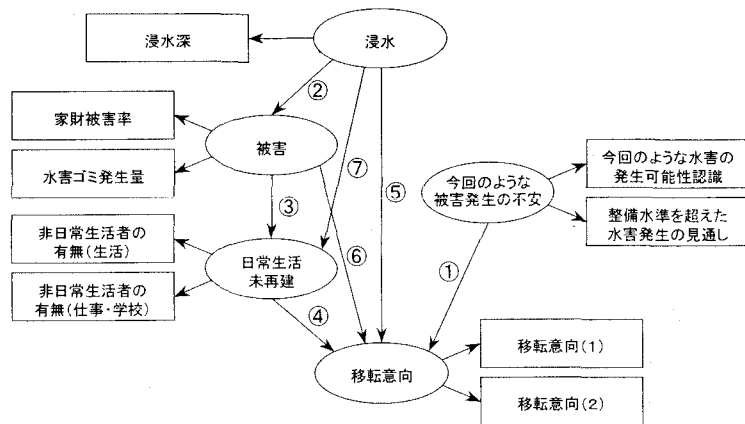


図-12 想定される因果関係

(2) 移転意向の形成に関する共分散構造モデルの構築

以上までの検討で得られた知見を踏まえ、ここでは、東海豪雨災害を経験した住民の移転意向の形成要因の影響構造を共分散構造分析⁷⁾により検証する。モデルの構造は、「災害による直接的な影響」に関する要因と、「今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安」に関する要因の2側面の存在を想定し、両者が「移転意向」に影響を及ぼす構造を表現するモデルとした(図-12参照)。このうち、「災害による直接的な影響」に関しては、図中に示すような観測変数による「浸水」、「被害」、「日常生活未再建」の3要素を潜在変数として設定する。これらの因果関係については、図中のようなパスを想定することが可能である。「災害による直接的な影響」に関する要因と「今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安」に関する要因の間にパスを設定しない理由は、これまでの検討結果により、「今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安」は、浸水状況・被害状況・日常生活の再建状況の違いによらず、東海豪雨災害を経験した全ての住民が共通にもつ不安意識であると考えられるからである。

そこで、まず、図-12に示す全てのパスの存在を想定して分析を行ったものが、表-2における「model 1」の結果である。これによると、GFI、AGFIともに0.9以上の値となり、また、RMSEAの値も十分に小さく、モデルの適合度は良好であるといえるが、いくつかのパスが有意とならなかった。そこで、最も有意でないパスを1つ削除してモデルを作成するという手順を繰り返して分析を行ったところ、最終的に「model 4」において全てのパスが有意となった。ここにおいて、「AGFIが高く、AICの低い方のモデルを採択する」⁸⁾という採択基準に従うと、「model 4」が最も支持される結果となった。

(3) 移転意向の形成要因の影響構造

図-13は、最終的に採択した「model 4」の分析結果を示したものである。

この結果からわかることは、まず、東海豪雨災害後に

表-2 各モデルの推定結果

	model 1	model 2	model 3	model 4
パス				
①	有意	有意	有意	有意
②	有意	有意	有意	有意
③	有意	有意	有意	有意
④	有意でない	有意でない	有意	有意
⑤	有意でない	有意でない	有意でない	—
⑥	有意でない	有意でない	—	—
⑦	有意でない	—	—	—
GFI	0.995	0.995	0.995	0.995
AGFI	0.990	0.990	0.990	0.991
RMSEA	0.021	0.020	0.019	0.018
AIC	83.782	81.931	80.318	78.487

※ 有意水準5%

おける住民の移転意向の形成要因として、「災害による直接的な影響」に関するものと「今回のような甚大な被害発生に関する今後の不安」といった2つの要因が少なくとも存在することが確認され、本研究における分析の枠組みの妥当性が支持されたことである。さらには、「災害による直接的な影響」については、「浸水」そのものが移転意向に直接影響を及ぼすのではなく、「浸水」の程度はまず「被害」へ影響を及ぼし、「被害」が甚大な場合は「日常生活」の再建が困難となり、「日常生活」の再建が困難な場合に「移転意向」が増大するといった、段階的な影響構造となっていることが示された。

東海豪雨災害時においては、想定をはるかに上回る豪雨への十分な対策が整っていたとはいえない状況であったため、そこで発生した大規模な浸水はそのまま未曾有の被害をもたらし、その被害の規模に応じて日常生活の再建も困難となった。このため、東海豪雨災害後の住民にとって苦渋の選択ともいえる移転は、リスク回避のための手段としては合理的な選択であるとも考えられる。しかし、それは、現在居住している地域の洪水に対する危険性を明確に認識したことによるものであり、今後において、浸水・被害・生活再建の各要素に対する適切な対策が行われ、洪水に対する危険性が低減されるのであれば、その限りではないと思われる。

ここでの結果が示唆することは、まず第一義的には、ハード面での対策などにより「浸水」が生じないようにするための対策の推進が、安全な地域づくりの観点から求められるが、その一方でハード対策での整備水準には一定の限度を認めざるを得ないのも事実であり、東海豪雨災害のようにそこで守りきれないような「浸水」が生じた場合でも「被害」を最小にとどめて柔軟にやりすごすための対策、さらには、「被害」が生じた場合でもすみやかに「日常生活の復旧」ができるような支援体制づくりなどを事前に十分に検討しておくことが、安全なまちづくりに求められるということである。

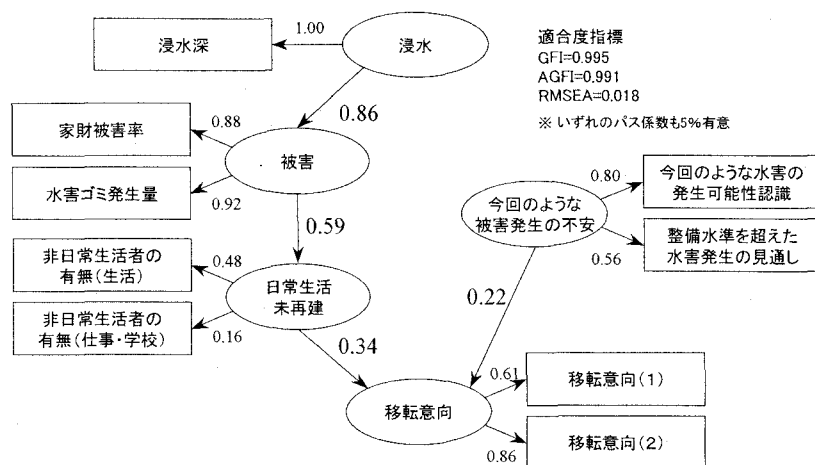


図-13 移転意向の形成要因の影響構造

5. おわりに

本研究では、2000年9月東海豪雨災害後における住民の移転意向の形成要因について分析を行った。その結果、移転意向の形成要因として、浸水被害が甚大なためにその場所での生活再建を断念する側面と、リスク回避手段として移転を選択する側面という2つの側面が少なくとも存在することがわかった。住民の立場に立つならば、前者の側面を消極的に移転を選択する側面、後者を積極的に移転を選択する側面、ということもできよう。

一方、結果的に住民が移転を選択するということを地域計画的な立場から考えるならば、住民移転はその地域の人口減少を意味するわけであり、移転を否定的に評価する立場がある反面、地域の洪水危険度に応じた適切な人口再配分の一過程とみなす肯定的な立場もありえる。いずれの立場を重視するかによって政策の方向が異なるものと思われるが、根本的に重要なのは、住民が地域の洪水危険度を正しく認識した上で移転するか否かの意思決定を行うべきであるということである。ここでいう洪水危険度とは、浸水を防ぐ対策、浸水が発生しても被害を最小にとどめて柔軟にやりすごすための対策、さらには、被害が生じてもすみやかに日常生活の復旧ができるような支援体制づくり、などの十分な対策が行われた上での総合的な危険度である。その結果として住民が移転を積極的に選択する場合に限り、それを肯定的に評価すべきであると思われる。

本研究における住民の移転意向への形成要因の影響構造に関するモデル分析結果は、ある一定の試行錯誤のもとで得られたものであるが、実際にはさらに多様な要因が関与していることが考えられるため、今後の課題としては、それらを考慮したより適切かつ説明力の高いモデルを構築していくこと、などが挙げられる。

謝辞：この調査は土木学会東海豪雨災害緊急調査団の調査活動、ならびに、文部省科学研究費突発災害調査研究

の調査活動の一環として行ったものである。また、調査の遂行に際しては、国土交通省、(財)河川情報センター等、多くの方々からご協力を頂いた。そして、調査対象地域の住民の方々には多大なるご協力を頂いた。ここに記して深謝する次第である。

参考文献

- 1) 国土交通省河川局：9月10日からの秋雨前線豪雨災害の被害額（試算値），国土交通省河川局ホームページ（<http://www.mlit.go.jp/river/index.html>），2000。
- 2) 群馬大学工学部建設工学科都市工学講座片田研究室編：平成12年9月東海豪雨災害に関する実態調査 調査報告書，2001。
- 3) 吉田充，新谷洋二：河川の水害による城の立地選定と移転に関する研究—清洲と高知をケーススタディとして—，土木学会第53回年次学術講演会講演概要集第4部，pp22-23，1998。
- 4) 佐々木栄洋，安藤昭，赤谷隆一：内水浸水災害常襲地域における防災と土地利用規制に関する意識調査～岩手県川崎村を対象として～，土木計画学研究・論文集，No.17，pp.337-344，2000。
- 5) 村井康典，郷右近勤：北上川，岩手日報社，1996。
- 6) 片田敏孝，浅田純作，及川康：過去の洪水に関する学校教育と伝承が住民の災害意識と対応行動に与える影響，水工学論文集，第44巻，pp.325-330，2000。
- 7) 山本嘉一郎，小野寺孝義：Amosによる共分散構造分析と解析事例，ナカニシヤ出版，1999。
- 8) 豊田秀樹：SASによる共分散構造分析，東京大学出版会，1992。
- 9) 片田敏孝，桑沢敏行：アンケート調査に基づく東海豪雨災害・新川破堤に伴う氾濫流の挙動把握，河川技術論文集，第7巻，pp.41-46，2001。
- 10) 富永晃宏：天白川野並地区の水害について，2000年9月東海豪雨災害に関するミニシンポジウム 報告書，pp.31-38，2001。
- 11) 立川康人，太田祐司，宝馨：東海豪雨時の野並地区における浸水災害と浸水シミュレーション，河川技術論文集，第7巻，pp.53-58，2001。
- 12) 片田敏孝，及川康：東海豪雨災害における名古屋市天白区野並地区の浸水過程と住民の対応に関する実態把握，河川技術論文集，第7巻，pp.59-64，2001。

(2001. 10. 1 受付)