

阪神淡路大震災における支払共済金と波及効果の異時点間分析

—メッシュデータを用いた視覚化と一次接近—

(社) 農協共済総合研究所
調査研究第一部

わた なべ やす ひと
渡 辺 靖 仁

目次

1	課題
2	データ
3	メッシュデータによる共済金支払い効果の視覚化—素朴なアプローチ
4	支払率の樹形図分析
5	支払率の予測モデル
6	評価と考察
7	おわりに

1 課題

本稿の課題は、阪神淡路大震災（平成7年1月17日）における農協共済の建物更生共済による支払共済金が、震災からの復興にどのような効果があったかを、利用可能なデータを用いて視覚的・計量的に把握することにある。

本研究の当初の目標は、地震からの復元過程のモデル化と建更共済金支払効果の組み込みであった。しかし本研究の検討をすすめるなかで、農協共済の支払がある地域では、地震災害の復興過程の計測に必要なデータがほとんど整備されていない状況が明らかとなった。このような制約のあるデータを活用した研究であることから、本稿では、次の3つの作業を行った^(注1)。

(1) 被災状況と支払い状況を500メートルメッシュデータで集約し、これを視覚的に把握する。

(2) 被災からの復興状況を、利用可能なデータを用いて計測し、これに共済金支払い状況が及ぼす影響の有無について計量的に把握する。

(3) (2) の計測結果をもって、効果測定の実験手法の一つとしての評価を加える。

以下、本稿の構成は、解析に用いたデータを紹介し、次いで上記の3つの作業順にそれぞれの概要を示す。

2 データ

1) メッシュデータ

メッシュデータとは、緯度・経度に基づいて地域をすき間なく網目（Mesh）の区域に分け、それぞれの区域に関する統計データを集計したものである。この手法によれば、地域の実態をより詳細に、かつ同一の基準で把握することが可能となる。メッシュの区画の尺度にはいくつかあるが、本稿では、人口統計などの分野においては平成18年の段階でもつ

とも細かい500メートルメッシュ（4次メッシュ）を用いた。

2) 被災状況と復興状況を知るためのメッシュデータ

被災状況と復興状況を知るためのメッシュデータとして、次の総人口のデータと商業統計の店舗に関連したデータを用いた。

(1) 国勢調査の総人口データ（統計情報研究開発センター）

総人口のデータは、5年ごとに行われる国勢調査の結果を用いた。「平成2年地域メッシュ統計（国勢調査）」・「平成7年地域メッシュ統計（国勢調査）」・「平成12年地域メッシュ統計（国勢調査）」の3年次である。各年次とも日本測地系による（注2）。

(2) 商業統計の店舗関係データ（経済産業調査会 経済統計情報センター）

商業関係の店舗データでは、3年ごとに行われる商業統計の結果を用いた。「商業統計メッシュデータ500mメッシュ集計表」であり、こちらも日本測地系のものである。500メートルメッシュデータは、平成6年以降販売されており、平成6・9・11年度の各年度における「商店数（合計）」・「従業者数（合計）」・「販売額（合計）」の3項目を用いた。

2種の統計ともに3年次のものであるが、阪神淡路大震災は平成7年1月であるから、この年を挟むように3つの年のデータを選択した。ただし、国勢調査と商業統計は調査年が異なるので、その推移の効果測定にあたって両者を比較することはできない。

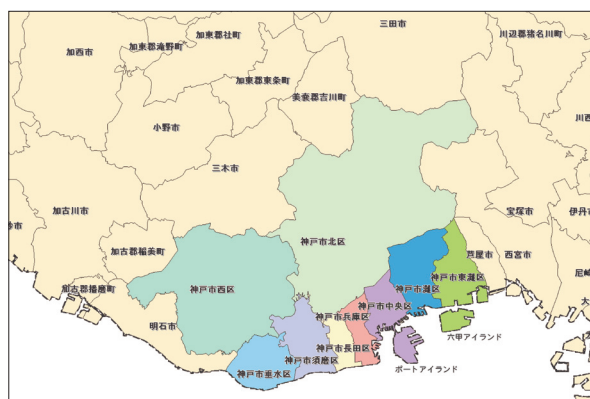
3) 共済金支払い状況

共済金支払い状況は、兵庫県の平成7年1月における建物更生共済の共済金支払いデータの一件別個票によった（注3）。

本研究では、この一件別データを500メートルメッシュに集約した。集約するに当たっては、住宅物件が中心であることから、被共済物件の住所の郵便番号を用いてメッシュコードに割り振った。工業地帯にある契約など、部分的に割り振れないものについては、該当するメッシュコードを個別に埋め込んだ。

3 メッシュデータによる共済金支払い効果の視覚化—素朴なアプローチ

1) 対象地の概略



※神戸市区域のみ別色着色（市町村域は平成12年当時）

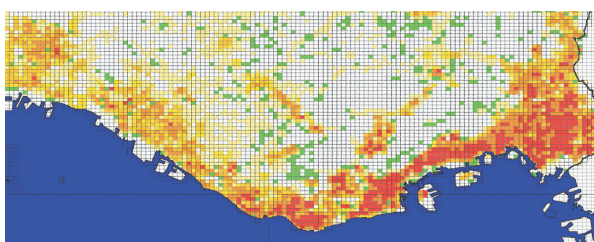
兵庫県南部・大阪府隣接市町村から神戸市・明石市にかけての地域は、兵庫県全体の人口約550万人のうち、300万人を超える人口が集中しているところである。そのなかでも、西宮市から神戸市沿岸部および明石市・淡路島部は阪神淡路大震災の被害を大きく受けた。ここでは淡路島部以外の本土側の分析を行う。

なお、上の図は「平成の市町村大合併」前の地名を掲げた。今回使用したデータは平成12年までの日本測地系であり、他の資料と比較する際にも利便性が高いためである（注4）。

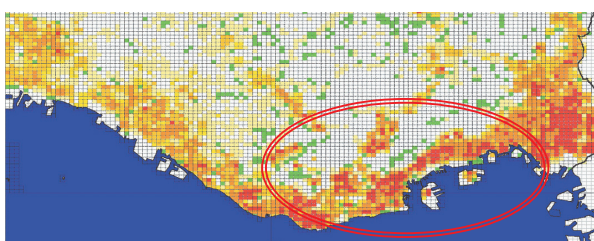
2) 人口の推移 国勢調査の総人口のメッシュデータを3年次にわたって表示した^(注5)。

設定No	値(以上)	セル色
1	0	
2	5	
3	100	
4	500	
5	800	
6	1600	
7	3000	
8		

ここでの分布色は左表による。表の中列の数値は「※以上(次の数値未満)」であり、単位は0.25平方キロ(4次メッシュ)あたり人口(人)である。

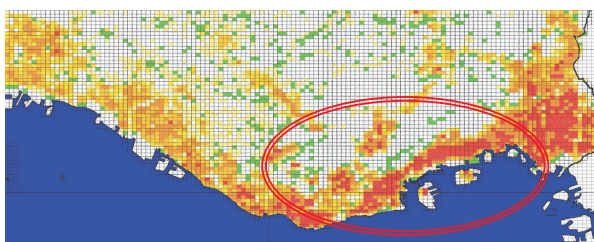


国勢調査(総人口) 平成2年



国勢調査(総人口) 平成7年

平成2年と平成7年の比較により特記すべきことを述べる。西宮・宝塚・尼崎を中心とした人口集中地域では変化が少ない。平成7年の地図の二重丸で囲んだ地域は、震災の被害が激しい地域であり、中間色と濃色のベルト地帯中心での、濃色の減少が顕著である。



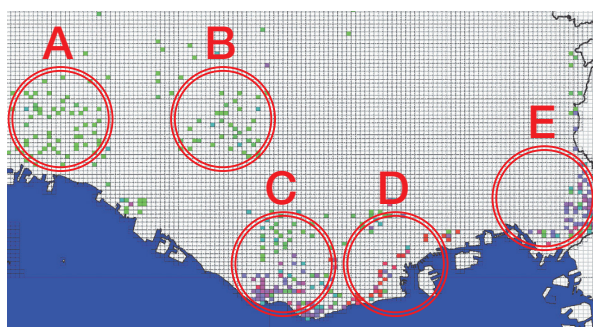
国勢調査(総人口) 平成12年

平成12年の地図をみると西宮・宝塚・尼崎を中心とした人口集中地域ではその集中地域が徐々に拡大しているのがわかる。二重丸で囲んだ地域では、濃色のベルト幅が再びつながり人口増加に転じていることが分かる。

しかしながら外縁部では、孤立した中間色のエリア(5~100人/0.25平方キロ)が目立つようになった。これは、100~500人/0.25平方キロの地域が減少し、それ以下のエリアに転じたことを示している。

この比較でわかるように、それぞれのメッシュの統計地が1. 単調な右上がり、2. √型、3. 山型、4. 水平型、5. V字型、6. L字型、7. 単調な右下がりを示すかどうか問題である。そこで、これらを一定の範囲で把握できるようにするため、3年次間の百分率(7年の2年比、12年の7年比、12年の2年比)を使用した3種類の図で異時点間の推移をみることにする。

3) 共済金支払い状況のメッシュデータ展開と注目地区



上記メッシュマップは、共済金支払い状況を表す指標として共済金支払率を採用し、これを4次メッシュごとに色分けして地図上に展開したものである。

メッシュごとの共済金支払率は、支払い割合の平均値である((個々の契約の支払率のメッシュ単位での平均値((支払共済金/火災共済金額)×100)/支払件数)。

各メッシュは、支払率の範

50	-	100
34.25	-	50
27.34	-	34.25
20.25	-	27.34
16.29	-	20.25
13	-	16.29
9.6	-	13
6.21	-	9.6
3.81	-	6.21
0.01	-	3.81
0		

囲の値 (%) に応じて、右の色を対応させた。

共済金支払が相対的に集中している地区を円で囲み、地図上に示した。円外縁部で直径約10km、内縁部で約8kmを示す。西から順にA～Eとする。本稿では、この5地区に絞って分析を行う。

この5地区の支払率の特徴は以下のようである。

A 姫路市

支払が比較的薄く広く分布（震災の影響は、「少」とされる^(注6)）。

B 加古川市～小野市

Aよりも集中しているが、やや支払率が高い（震災の影響は、「少」とされる）。

C 明石市～垂水区～西区

海側は支払率が比較的高い（震災の影響は、「中」とされる）。

D 須磨区～中央区幹線沿い

支払の集中地区である。5地区のなかでも支払率が非常に高い（震災の影響は、「大」とされる）。

E 尼崎市～伊丹市

大阪隣接地区で支払率が高い（震災の影響は、「中」とされる）。

また、この5地区に重ねる指標の百分率は、下表の範囲に応じて色を配した^(注7)。

設定No	値(以上)	セル色
1	0	
2	50	黄色
3	80	水色
4	100	灰色
5	150	黒色
6	300	
7		

共済金支払データに重ねる指標は、以下の指標の百分率である。

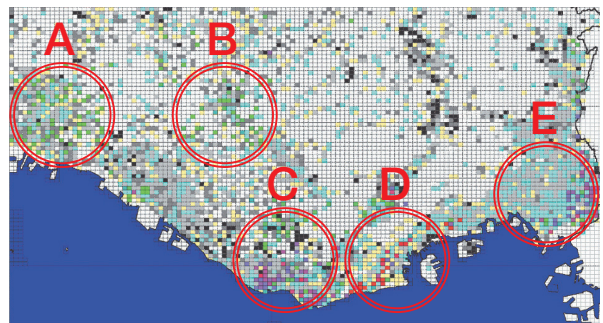
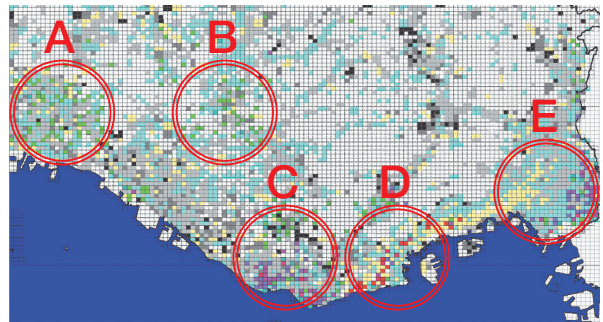
① 国勢調査【総人口】平成2年・7年・

12年

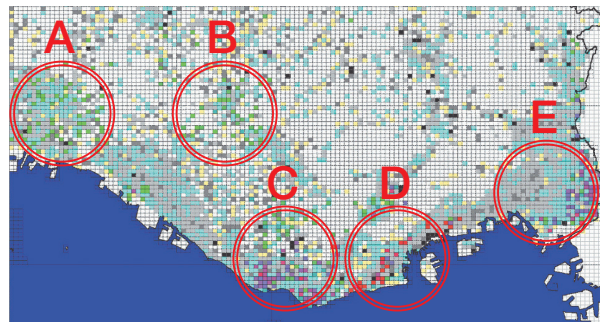
② 商業統計【商店数(合計)】・【従業者数(合計)】・【販売額(合計)】いずれも平成6・9・11年

ただし、②の地図は紙幅の関係で省略した^(注8)。

4) 総人口(震災前・後)



総人口(震災後)



以下、視覚的に把握できる範囲でのコメントを付す。印象が中心となる評価なので、参考程度の素朴な分析であることをあらかじめお断りしておきたい。

A 【2年→7年】鉄道沿線を中心に人口が減少した地域が多いが、50%を超えるほどの減少地域は少ない。【2年→12年】減少地域の割合が少なくなっている。7年の減少は一時的と捉えられる。【7年→12年】海岸部に人口増加が目立つ。山部は支払の有無にかかわらず、減少が多い。海側では支払が発生している数が少ないが、増加地域または増加隣接地域になっている。

この地域は、加入対象となる家屋そのものが少なかったからではないかと推測できる。

B 【2年→7年】北部から中心部は支払地域を中心に増加傾向にある。南東部・南西部は減少地域隣接が多い。【2年→12年】北部から中心部にかけて増加の方が多い。支払地区はその前線。南東部は、支払地区を中心に増加が優勢。南西部は大きな変化がない。【7年→12年】大きな変化が少ない。これは平成7年までの移動が固定化された可能性がある。

C 【2年→7年】北部は支払地域が人口増加の中心となっている。増加の加減もかなり大きい。支払率が比較的高い南部は緩やかな増加の地域にある。【2年→12年】北部・南部とも減少は同程度である。増加は、前の5年間より緩やかであるが、同じ傾向を示している。これは7年までの増加は大きかったが、12年まで一貫して流出より流入の方が多いことを示している。

【7年→12年】南東部で減少が多い。増加が大きかった分の調整はこの地域が中心となる。

D 【2年→7年】高い支払地域が海岸線に沿って並んでいる。減少の中心帯である。

【2年→12年】減少の傾向は少なくなり支払隣接地域で増加も見られる。【7年→12年】支払地域の両側で増加傾向。7年の減少からの回復が明らかである。

E 【2年→7年】支払地域が多い東部はやや減少傾向を示すが増加地域も散見される。それ以外の地域では全体的に減少が激しく、特に西宮市の学園地帯を中心に減少が目立つ。

【2年→12年】東部は減少は少し目立たなくなったが、増加も目立たない。減少の傾向は少なくなるが、前5年で目立った学園地帯では、増加も幾分見ることができる。【7年→12年】支払地域の大阪隣接部は減少傾向が続いている。反対に学園地帯ではかなり増加が顕著である。

参考：D E間は支払地域が少ないエリアだが、7年の大幅な減少、2-12年の緩やかな減少、結果として、7-12年の全体的な増加帯はV字型に近い回復を示す。

ところで、人口の変動（増加）を復興と見るか否かには議論が多い。ひとつには、被災者が必ず被災地に戻るとは限らないからであるし、さらには復興によるインフラ整備の良し悪しによって社会的変動が起こる可能性が高いからである。こうした人口変動を厳密に区分することは、現段階では不可能である。しかしながら、人口変動は、復興効果をすべて説明するものではないが、傍証としての価値はあろうという整理をした。また、農協共済は、商業地域よりは、むしろ住宅地で推進されている経過もある。したがって、人口変動がもっともその効果にふさわしいもののひとつという推測のもとに、以上の視覚的にみる素朴な分析を行った。

視覚による素朴な分析の結果から、分析の対象とした5地域とそのほかのメッシュ地域との、人口変動の率の比較ももちろんありえる。これによって、定量的に人口回復の早さを把握することはできる。さらに、このメッシュの集合の取り方によって、人口復興割合がかなり高いという（有効な）結果を導くことも可能である。また、損保の支払い効果や

支援の厚さもメッシュごとに同一とはいえないという制約があるものの、この偏りをデータで明らかにするのは難しい。このようなことから、現段階の利用可能なデータの下では、すでに示した総人口の変遷に関する、視覚効果による素朴な検証のレベルであっても、農協共済の事業のプレゼンテーションのひとつとして許容されるのではないか。

5) 視覚化の今後の課題

本項では、国勢調査の「総人口」と商業統計を使用し、視覚による素朴な分析を行った。今後の課題としていくつか掲げる。

人口については、地域的な偏在が大きいため、百分比だけではなく実数（またはその数値化）との比較もあわせて行っておく必要がある。詳細分析においては、団地など人口密度が高いメッシュの扱いを考慮する必要がある。

本稿では詳細を示さなかったが、商業統計では必ずしも明確な結果は得られていない。むしろ商店数が減少した地域も見てとれる。商業統計の販売額（従業者数は9年まで）のメッシュデータには、メッシュ単位で2店舗以下の地域は集計対象外という制約があり、比較の条件が厳しい。また商店数総計を使用した場合、商業地の「買い回り品」業種店も包含するため、再開発や過疎化など震災などの要因以外の影響を受けやすい。このような制約を回避するためには、分析の基本は商店数とするものの、①「最寄り品」業種商店2,158セルを中心として比較する、②総合スーパーと専門店スーパーは規模の上下の差が大

きすぎるため、飲食料品小売業に絞る（2,090セル）③専門店スーパー（衣料品+食料品+住関連）（兵庫県で約700セル）、④コンビニエンス・ストア（同約650セル）、⑤またはどちらかが存在するメッシュ（同約1,100セル）を使用するなどの方策を試行することも検討の選択肢であろう。

5 地区を選んでそれぞれの指標を使用した結果から、商業地的性格の強い地域やベッドタウン的な地域では流動的な要因が大きいことが推測される。また、支払が多い地域でも震災被害が比較的少ないと推測される地域では、地域構造の要因にかなり左右される可能性があることもあきらかになった。さらには、震災被害が比較的大きいと思われる地域においても、道路・鉄道網の回復や整備状況も勘案し、地区名単位で分析するなどのミクロからのアプローチと検証がより有効と考えられる。

4 支払率の樹形図分析

1) 目的と方法

前項で紹介した視覚化による素朴な分析の説得力をより高めるために、数値による検証を行った。具体的には、メッシュデータ単位の共済金支払率がどのような統計値によって異なるかを見るために、データマイニングの手法の一つである樹形図を用いた分析を行った。

分析の目的とした変数は、メッシュ単位の共済金支払率である。この値に影響を与える可能性のある変数（説明変数）として、国勢調査による総人口の3年次分の比と、商業統

計による店舗数などの3年次分の比を用いた。分析の手法は、まず、集団（地域）をその特徴によって二分する方法を採用した。この方法は、共済金支払率の高低がどのような地域で異なるかをくくりだし、全体の傾向を際立たせて把握するのに有効である。このため、数量データを統計的な有意値で2分するC&RTを用いた^(注9)。ついで、共済金支払率の地域別の高低のより詳細な違いを把握するために、地域の複数分割が可能なCHAIDを用いた。

分析の結果は以下のようなものである。特記すべきことを指摘する。

2) 二分法による結果（樹形図1）

共済金支払率は、「平成7年の総人口比（対平成2年）」で、78.5%より上かどうかで値が分かれた（樹形図1）。この値が78.5%以下の場合には、共済金支払率は21.1%である。一方この値が78.5%より上の場合には、共済金支払率の値は8.3%であった。このことは、人口減少が著しい地域において、共済金支払率が高かったことを意味する。それだけ被害が多かったと解釈できるのであろう。ところが、「平成7年の総人口比（対平成2年）」の値が、78.5%以下の場合（ノード1）は、「平成12年の総人口比（対平成7年）」において、114.5%より大きいかどうかで共済金支払率の値が有意に異なる。この値が114.5%より大きい場合、すなわち、人口が相対的に多く復元した地域では、共済金支払率の値は28.1%であった。一方、114.5%以下の場合、すなわち、人口が相対的に少ない復元しかみられなかった地域で

は、共済金支払率の値は10.8%である（ノード3）。

このことは、震災で人口がかなり減った地域（ノード1）において、共済金支払割合が高かった地域（ノード4）では人口の戻りが相対的に多かったのを推測させる材料となると考えられる。

なお、相対的に少ない人口復元地域である地域（ノード3）は、「平成9年の商店数比（対平成6年）」によってふたつに分けられる（ノード7.8）。この商店数比の値が82.4%以下の地域では共済金支払率の値は16.1%であり、この値が82.4%より大きい地域では共済金支払率の値は8.3%であった。人口復元の割合が相対的に少ない地域においては、共済金の支払い割合が多くても、従来の商業地域は復活できなかったのかもしれない。あるいは、復興し難い損害があった可能性も指摘できる。このあたりの因果関係は、より詳細な調査が必要である。

また、震災による人口減少が相対的に少なかった地域（ノード2）では、メッシュ単位における「契約件数」が33件より多いかどうかで地域が分かれた。農協共済の普及度合いもしくは組合員の地域に関連する指標であろう。こちらの地域でも、震災で相対的に大きく総人口が減った地域（ノード11）では、共済金支払割合が高く（約19%）、被害の大きさを共済事業がカバーしようとした結果が見取れる。また、メッシュ単位における「契約件数」が33件以下の地域では、「平成7年の総人口比（対平成2年）」が93.5%以下と、この地域では相対的に大きく人口が減ったところ

では、共済金支払割合が21.6%と高くても、「平成9年の商店数比（対平成6年）」が79.8%以下にとどまる地域が見られた。商業に関しては、復興過程についてさらに別の要因を探る必要がある。

3) 多重分割法による結果

樹形図2に多重分割法による展開結果を掲げた。

「平成9年の商店数比（対平成6年）」によって4つの地域に分かれている。共済金支払はあるが商店数のデータのない地域は半数を超えている（ノード24）^(注10)。繰り返しになるが、農協共済の活動が住宅地中心であることを推測させる材料である。また、このような地域の共済金支払割合は6.2%と相対的に低い。しかし特記すべき地域がないわけではない。例えばノード26は、全体の1%を占めるに過ぎないものの、地域あたりの「契約件数」が5件以下という農協共済の活動の手薄な地域において、40歳から45歳までの人口が平成2年から平成7年にかけて半減した地域である。被害の甚大さをうかがわせる。そして、農協共済の支払い割合は、約15%と相対的に高い。

商店数が平成6年から平成9年にかけて78%以下に減ってしまった地域（ノード1）においては、共済金支払率は約21%と相対的に高い。被害に応じた支払ともいえる。この地域は、平成7年の65歳以上70歳未満の人口比（対平成2年）によってノード2・7・8の3つの地域に分割される。この3つのなかでは、人口が相対的に最も増えていない地域

となるノード2に注目する。65歳以上70歳未満の人口が、平成2年から平成7年にかけて110%以下となったこの地域（ノード2）において、70歳以上75歳未満の人口が平成7年から平成12年にかけて157%以上と顕著に増大した地域（ノード6）では、共済金支払率は約37%と顕著に高い。被害からの地域の復興と人口の呼び戻しに、共済金の効果もあった可能性を示唆している。

また、ノード4のように、70歳以上75歳未満の人口が平成7年から平成12年にかけて156%以下で売り場面積も平成6年から平成11年にかけて相対的に増加しなかった地域では、共済金支払率が約28%と高い。震災の被害が大きく共済金の支払い割合は高かったが、その後も地域の人口が減少したため、商店の再開が難しくなった地域と考えられる。

しかしながら、共済金支払は商店数が減少した地域に偏っているわけではない。ノード19は、平成6年から平成9年にかけて商店数が99%以上の地域であり、震災による被害はそれほど大きくはないか、もしくは速やかな復活のあった地域であるが、うち、平成7年と比べた平成12年の総人口が122%以上の地域（ノード23）の場合、共済金支払率は約16.5%と、平均を7ポイント上回っている。商店街の維持可能などところにおける人口復活地区の共済金支払率の高さを示すものとなる。

なお、震災被害の大きいところに高い割合で共済金を支払っているのは、ほかでもみてとれる。商店数が平成6年から平成9年にかけて約79%から約98%以下に減ってしまった地域（ノード11）において、65歳以上（5歳

刻みではない)の高齢者人口が平成2年から平成7年にかけて約83%を下回る地域(ノード12)では、共済金支払率は約28%である。

5 支払率の予測モデル

1) 目的

すでにみたとおり、4次メッシュデータにおいては、総人口の分布も網羅的なものではなく、商業統計の統計上の取り扱いによる公表の偏りがある。そしてそれ以上に、共済金支払いデータには地域的な偏りがあり、被災地域を網羅することは不可能である。そこで、このたび作成した4次メッシュデータの共済金支払率と人口や商業統計の異時点間推移データとの関連を、一定の条件を備えた関数で定義する。この定義した関数を用いることによって、次のふたつの予測を可能とする。

- (1) 共済金支払がなかった地域において、もし、建物更生共済契約^(注11)が〇〇件保有されていたら、共済金支払率はいかようになるか。
- (2) 共済金支払がなかった地域において、仮に、4次メッシュデータ単位でみて平均的な支払契約がその地域で保有されていることを前提とした場合において、もし、人口の移転もしくは復興の推移が〇〇であるときは、共済金支払率はいかようになるか。

(1)は、メッシュ単位における共済契約件数の投入を求めるものである。その地域でどれだけのマーケティング活動を行ってれば、その復興にどれだけ寄与可能であったかという議論ともなる。共済金支払は、共済者

側にとっては機会損失のシミュレーションであるが、復興支援への貢献ともいえる。また、被災者側にとっては、得べかりし利益の計算に資するものとなる。

(2)は、被災地域の復興を、共済事業のマーケティング活動から切り離し、もし農協共済に平均的な加入があったのであれば、単に復興資金としてどのくらいの水準のものが得られたのかというシミュレーションである。

上記の(1)(2)いずれも、共済金支払率が予測できれば、その値に共済金の平均支払額を乗ずることによって支払額を予測できる。この値は元データに戻れば求められるので、本稿では、共済金支払率を推計するモデルを開発することとした。

2) データ

共済金支払率予測モデルに用いるデータは、4次メッシュデータであって、表1の各項目である。予測対象データは共済金支払率、そのほかはすべて入力データとして扱った。人口の関連は国勢調査、そのほかは商業統計である。

3) モデル

4層からなるニューラルネットワークモデル(以下NNモデルとする)を用いた。このモデルを用いることできわめて高い予測精度を得ることができたからである^(注12)。

ここでいうNNモデルとは、多層パーセプトロンモデルであり、複数の統計値を入力データとして受け取り、出力データとの関連を学習し、最高の精度となる場合の関係値を求め

る関数を重畳的に作成するものである^(注13)。

4) 推定結果

(1) 契約件数を投入した場合のNNモデルの構成と推定結果

契約件数を投入してシミュレーションを可能とするためのNNモデルの構成は、隠れ層ふたつからなる構成とした。

入力層は64ニューロン、隠れ層1は10ニューロン、隠れ層2は10ニューロン、出力層は1ニューロンである。80%のデータを学習に当て、残りの2割で検証を行った。推定精度は93.2%であった。

この精度をもたらす入力データの重要度を表2に示す。表2の重要度とは、0から1の値をとり、0の場合には全く影響を与えないものであり、1の場合はそのデータの影響力が出力データに等しいほどの影響を与えるものである。

この重要度をみてわかるとおり、もっとも大きな影響力を与えたデータ項目は「人口総数12(07比)」(約0.137)である。平成7年から12年にかけての総人口でみた人口の増加を復興の指標とすると、共済金支払率がもっとも効果を与えていたのがこの項目で計測されることがここでも示された。契約件数はその次に重要度を与える項目となっており、入力変数として重視すべきことがモデル上でも示された。ただし、平均的な契約件数を極端に超える場合の予測は保証の範囲ではないことをあらかじめお断りしておく。

(2) 契約件数を外した場合のNNモデルの構成と推定結果

成と推定結果

この場合のNNモデルの構成は、前項と同様隠れ層ふたつからなる構成とした。

入力層は63ニューロン、隠れ層1は20ニューロン、隠れ層2は10ニューロン、出力層は1ニューロンである。80%のデータを学習に当て、残りの2割で検証を行った。推定精度は92.5%であった。

この結果をもたらす入力データの重要度を表3に示す。この重要度は、前項で掲げたモデルと異なり、契約件数を除いた分だけ、ほかの統計値の重要度が増大している。また、契約件数が総人口に関連する指標であった可能性から、これを外した場合、総人口比の変化よりは生産可能年齢人口の変化の重要度が増している。従って5歳刻み人口による予測の重要度も増加している。

5) むすび

「1) 目的」に掲げたとおり、本稿では、9割を超える予測精度を持つモデルによって、(1) 仮に契約があったらどれだけ支払われたか、(2) 仮に契約が平均的にあった場合、メッシュ単位の地域の階層別人口比の推移を〇〇とするなら、その際の共済金はどれだけ支払われたか、というふたつを試算するために必要な共済金支払率予測モデルを構築した。歴史に「もし」はないものの、震災からの復興のあり方を再検討する際の分析視角のひとつを提供するものとして本モデルを作成した。事業の社会的責任の一端を測り、災害対策の必要性を訴える際の参考となれば幸いである。

6 評価と考察

1) 視覚化

被災状況と共済金支払状況を視覚で把握できるようにするため、共済金支払データをメッシュデータに集約し、その支払率の値の高低でメッシュを色分けした。国勢調査や商業統計のデータも、3年次の推移を百分比ではじき、その値の高低でメッシュを色分けした。

メッシュデータのPC上における展開ソフトは商業用でいくつか開発されているが、5万円～600万円と機能によって幅が大きい。本稿では、MSエクセルによって色分けと展開を可能とした。

このエクセルシートは汎用性が高く、ほかの地域のものでもメッシュデータを構築さえすれば再活用できる。

「1課題(1)」に掲げた「被災状況と支払い状況を500メートルメッシュデータで集約し、これを視覚的に把握する」ことについては、このデータ加工によって、総人口や商業店舗数・販売額などの3年次間の推移を視覚的に把握できるようになった。共済金支払い状況を表すその支払率の高さについては、震災の被害の大きな地域と一部重なるが、必ずしも重ならない地域においても、一定の支払実績があることが明らかとなった。農協共済の活動基盤が一般の商業ベースのそれと必ずしも一致していないことから、それほど違和感はないであろう。

しかしこのように、支払率の高い地域は人口・商店密集地とは異なるものが半数を占めていることから、商業統計の調査対象データ

は、共済金による復興支援効果の計測指標としてはむしろふさわしくない可能性を指摘せざるを得ないこととなった。

また、共済金の支払い割合が高い地域において、総人口の回復傾向が認められるのも把握可能となった。

2) データの取り扱いと成果の評価

そもそも、その被害状況と復興の過程を明らかにする指標として何が望ましいかは、議論が多い。建更の共済金であれば、住宅物件の再建や補修による居住可能率などの指標があればより望ましい。しかしながらそのような統計はそもそもない。このようなことから、かなり厳密な検討に耐えられる一般統計の指標はないと整理せざるを得なかった。このため、次善の方法として、国勢調査(総人口関係)と商業統計(販売店関係)を用いることとした。すでに指摘したとおり、商業関係の統計は、農協共済の主たる活動地域から外れているところも多い。また、メッシュ単位で店舗数が2以下ならデータとして作成しないというように、統計値が小さければメッシュデータ上で0としてしまうといった簡略法がとられている。このため、商業統計は現段階では復興過程を厳密に映し出すとはかぎらない。えに、農協共済の活動の厚い地域においては、その効果を計るにふさわしい指標とは必ずしもいえない。また、このデータの簡略化は国勢調査でも同様であり、総人口に関する統計でも、過疎地のメッシュデータはメッシュコードの半数程度しか作成されないなど、省略されている地域も多い。また、人口

の推移が復興をあらわすというのも素朴な議論に過ぎない。被災によって新たな住宅ゾーンが集積され、そちらに移動したままの人口もあると推測できるからである。

このようなデータの制約により、本稿の分析においては、あくまで復興過程の可能性の示唆であり、その仮説を発見するものと位置づけざるを得ない^(注14)。

3) 計量分析

すでに述べたようにあくまで仮説発見という前提に立って、メッシュ単位の相関分析と樹形図展開による効果特性で得られたことを掲げる。

支払率と総人口の相関については、きわめて微弱であるが、プラスの効果が統計的に有意に認められた。商業統計の店舗数などでは関連は認められない。震災後の商業地域集約の結果などが影響している可能性もあり、この分析だけでは何もいえない。

樹形図による展開では、総人口の推移の値で明確な違いが得られた。共済金支払率の高い地域ほど震災で総人口は減少した。そして、震災後には、共済金支払率の高い地域ほど総人口は増加した。総人口を復元の評価指標として扱うことが許されるならば、一定の成果を得たといつてよいであろう。

また、マーケティングの観点から見ても興味深い数値が得られた。震災の被害が総人口で見て相対的に少ないと考えられる地域では、メッシュ単位で共済契約件数が33件あるかどうかで共済金の支払率が異なる。33件以上の場合には、共済金は高い率で支払われ、総人口の

回復も相対的に大きい。地域別では、この傾向をよりクリアにできるケースも見出された。

さらに、パターン認識に特長をもつNNモデルを用いて共済金支払率の予測を可能とした。所与のデータの範囲での検証であるものの、その予測精度は9割を超えている。

これらに手法と結果に対する評価として、利用可能なデータに対する一次接近としての価値は高いと考える。単相関係数の算出や樹形図の展開による傾向の把握は、単純な手法である。しかし、仮説発見と、傾向の一次接近としてはきわめて有効な手法である。特に樹形図では、共済金支払率が異なる地域の、総人口推移の比率を具体的に導く成果も得られた。ただし、今後は、これらの成果をもとに、可能ならより厳密なモデルを構築してデータ検証を行う必要がある。

なお、こうした観点からの研究にも進展が見られる。梶谷(2004)は、鉱工業生産指数と建物被害調査、交通量調査などからメッシュデータを基礎とした被害復興関数を推計している。多々野(2007)では、同様の考え方を持って新潟県中越地震の結果を計測した。また、新潟県中越地域の地形変状調査報告会(2006)では、地形変状状況をメッシュデータに展開し、被害状況の把握に役立てたが、これを用いた被害から復興へのデータ検証も興味深い課題である。

メッシュデータは、地形に関しては50メートルのものも実用化されるなど、その精度は飛躍的に向上した。しかしその地上の経済活動の統計データについては、人口密集地における500メートルメッシュがようやく利用可能

である段階に過ぎない。商業地域や工業地域ではない地域におけるデータの整備が進めば、共済金支払の復興効果を、より高い精度で計測することは不可能ではない。今後のデータ整備が待たれるところである。

7 おわりに

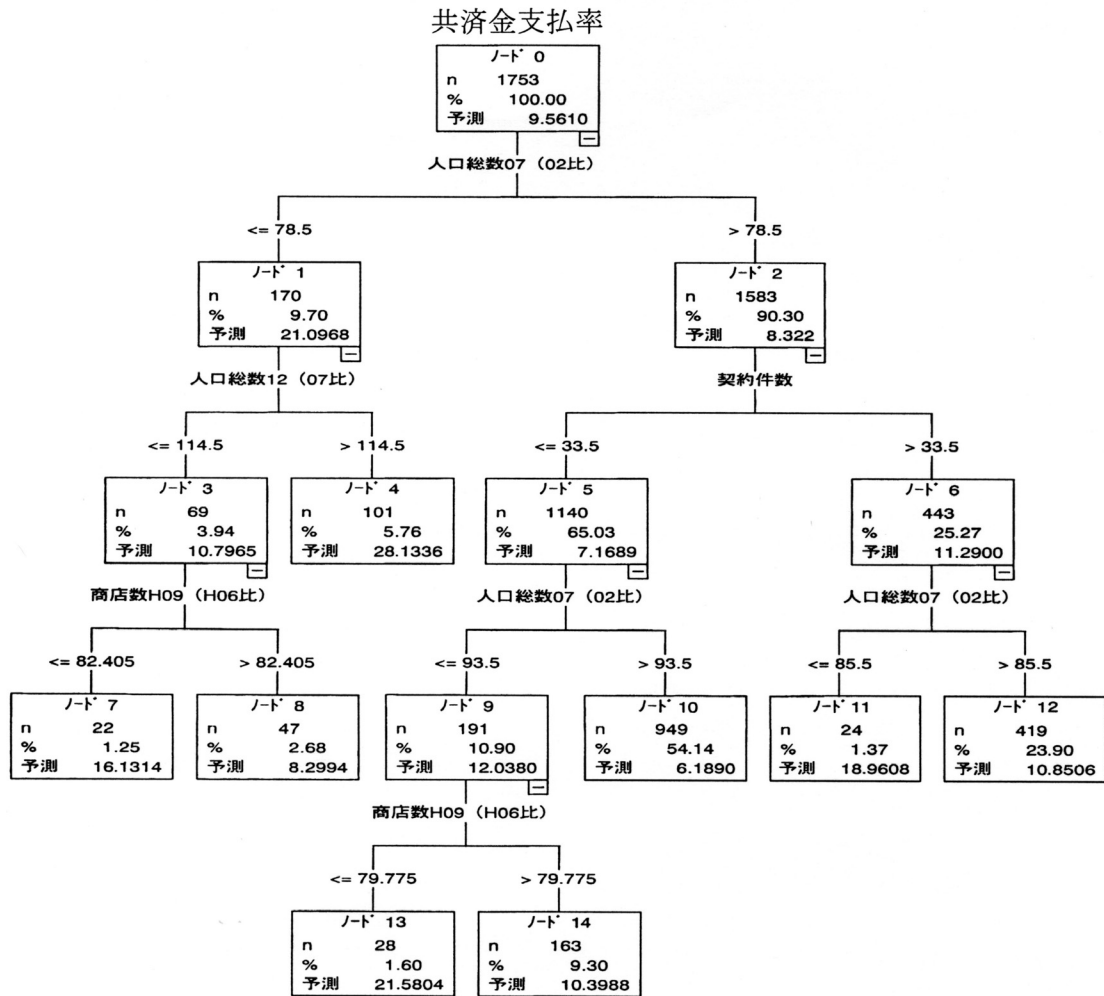
本稿では、阪神淡路大震災における農協共済の建更の共済金支払が、震災復興にどのような効果をもたらしたかを視覚的・計量的に把握しようとした。用いたデータは、平成7年を挟む3年次の国勢調査による人口の推移、商業統計による店舗数などの推移と、阪神淡路大震災における兵庫県の建更共済金支払実績の個表データである。

データの500メートルメッシュ化による視覚化は一定の成果を収めたと考える。方法についてもその手順の適用という点では汎用性が高い。

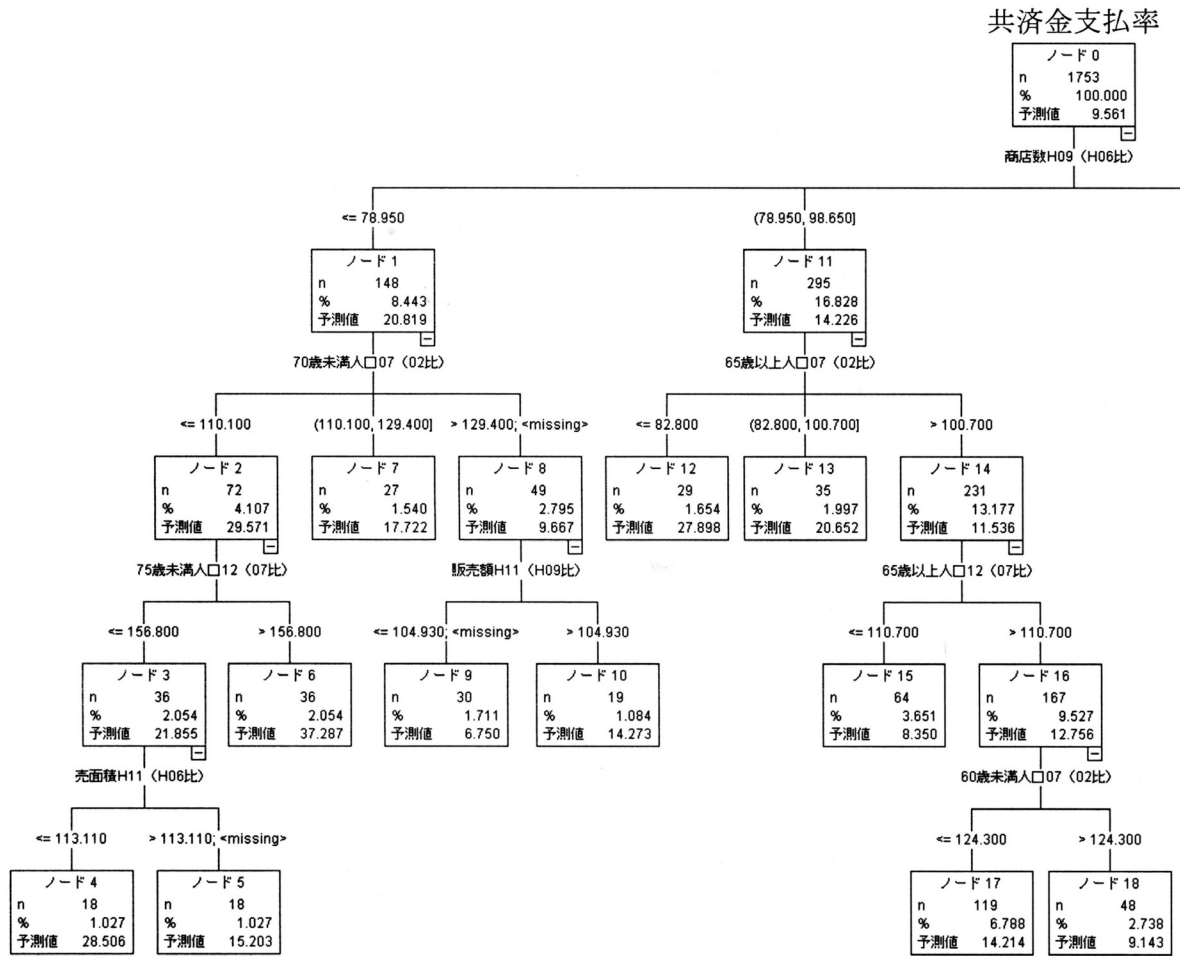
計量分析では、樹形図による展開で、共済金支払率が総人口の減少と回復に一定の関連があることを示した。共済金支払率の予測を目的とした、NNモデルによるシミュレーションの基礎も作成した。しかしながら、本稿で用いたデータの制約はきわめて多い。さらに、分析手法はシンプルなものであり、仮説発見のための一次接近としては有効であると考えられるものの、より厳密な検証を施す必要があると考える。今後はこの点についてより詳細な検討を加えたい。そのうえで、本研究の当初の目的であった、復元性の関数化による評価をあらためて検討することとしたい^(注15)。

以上

樹形図1 共済金支払率と総人口・商店数などの推移 二分法による傾向把握



樹形図 2 共済金支払率の地域別傾向 多分割法による傾向把握



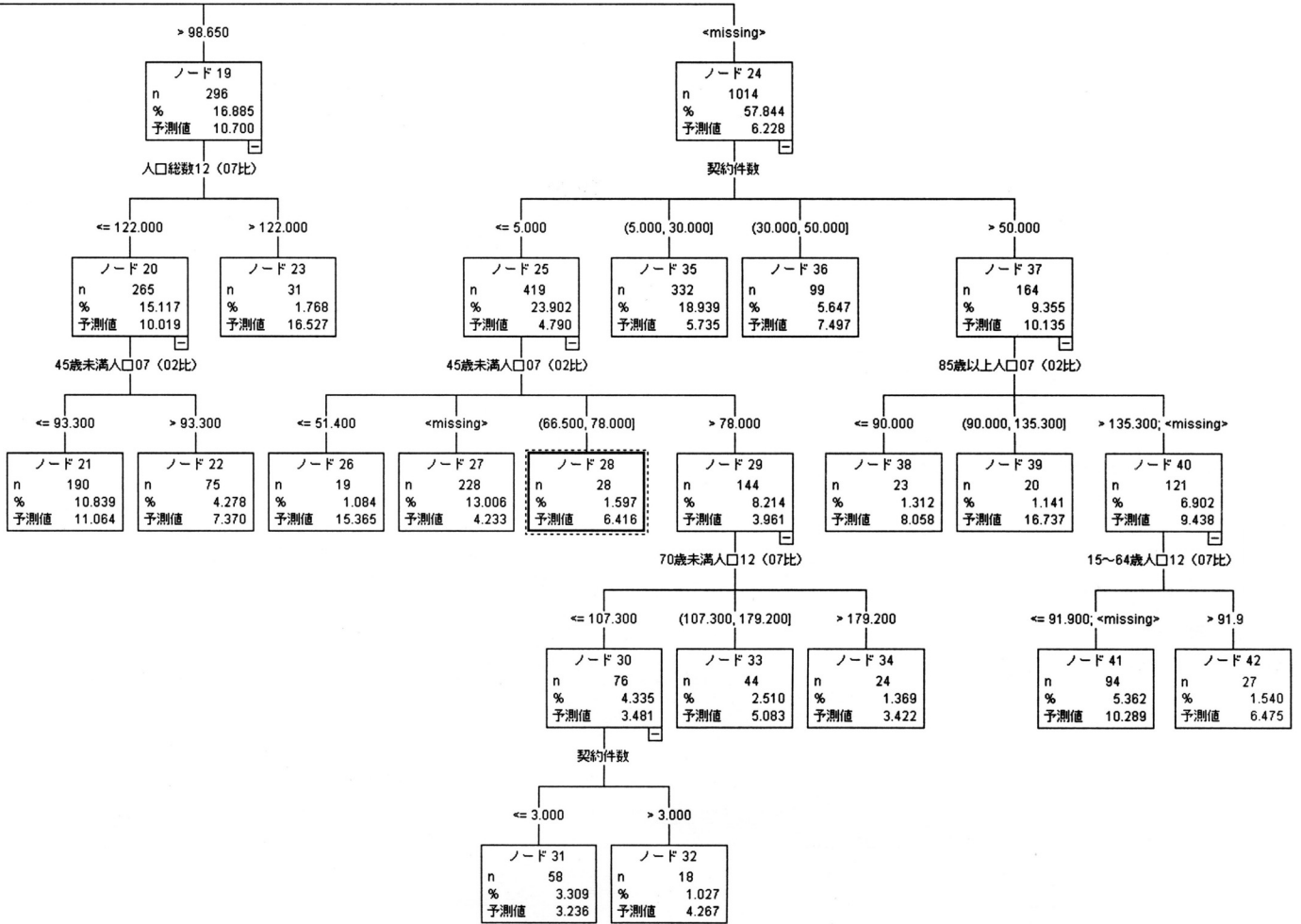


表1 共済金支払率予測モデルの構築に用いたデータ

データ項目名	出所(注)
支払率 (%)	1
05歳未満人口02 (基数)	2
0~14歳人口02 (基数)	2
0~14歳人口07 (02比)	2
0~14歳人口12 (07比)	2
10歳未満人口02 (基数)	2
15歳未満人口02 (基数)	2
15~64歳人口02 (基数)	2
15~64歳人口07 (02比)	2
15~64歳人口12 (07比)	2
20歳未満人口02 (基数)	2
25歳未満人口02 (基数)	2
30歳未満人口02 (基数)	2
35歳未満人口02 (基数)	2
40歳未満人口02 (基数)	2
40歳未満人口12 (07比)	2
45歳未満人口02 (基数)	2
45歳未満人口07 (02比)	2
45歳未満人口12 (07比)	2
50歳未満人口02 (基数)	2
50歳未満人口07 (02比)	2
50歳未満人口12 (07比)	2
55歳未満人口02 (基数)	2
55歳未満人口07 (02比)	2
55歳未満人口12 (07比)	2
60歳未満人口02 (基数)	2
60歳未満人口07 (02比)	2
60歳未満人口12 (07比)	2
65歳以上人口02 (基数)	2
65歳以上人口07 (02比)	2
65歳以上人口12 (07比)	2
65歳未満人口02 (基数)	2
65歳未満人口07 (02比)	2
65歳未満人口12 (07比)	2
65歳未満人口02 (基数)	2
65歳未満人口07 (02比)	2
65歳未満人口12 (07比)	2
70歳未満人口02 (基数)	2
70歳未満人口07 (02比)	2
70歳未満人口12 (07比)	2
75歳未満人口02 (基数)	2
75歳未満人口07 (02比)	2
75歳未満人口12 (07比)	2
80歳未満人口02 (基数)	2
80歳未満人口07 (02比)	2
80歳未満人口12 (07比)	2
85歳以上人口02 (基数)	2
85歳以上人口07 (02比)	2
85歳以上人口12 (07比)	2
85歳未満人口02 (基数)	2
85歳未満人口07 (02比)	2
85歳未満人口12 (07比)	2
人口総数02 (基数)	2
人口総数07 (02比)	2
人口総数12 (07比)	2
商店数H09 (H06比)	3
商店数H11 (H06比)	3
商店数H11 (H09比)	3
売面積H09 (H06比)	3
売面積H11 (H06比)	3
売面積H11 (H09比)	3
従業者H09 (H06比)	3
従業者H11 (H06比)	3
従業者H11 (H09比)	3
販売額H09 (H06比)	3
販売額H11 (H06比)	3
販売額H11 (H09比)	3
契約件数	1

出所： 1. 全共済全国本部調べの値を4次メッシュ単位に集約
 2. 国勢調査
 3. 商業統計

表2 契約件数による共済金支払率予測モデルの入力データの重要度

データ項目名	重要度
人口総数12 (07比)	0.137
契約件数	0.080
75歳未満人口12 (07比)	0.067
65歳以上人口12 (07比)	0.065
15~64歳人口12 (07比)	0.063
85歳以上人口07 (02比)	0.060
45歳未満人口12 (07比)	0.055
85歳未満人口07 (02比)	0.050
55歳未満人口12 (07比)	0.050
商店数H09 (H06比)	0.050
80歳未満人口07 (02比)	0.048
従業者H09 (H06比)	0.036
65歳未満人口12 (07比)	0.028
80歳未満人口12 (07比)	0.028
85歳未満人口12 (07比)	0.027
売面積H09 (H06比)	0.027
従業者H11 (H06比)	0.026
販売額H09 (H06比)	0.026
従業者H11 (H09比)	0.026
売面積H11 (H06比)	0.025
45歳未満人口07 (02比)	0.024
60歳未満人口12 (07比)	0.024
65歳以上人口07 (02比)	0.023
65歳以上人口02 (基数)	0.023
50歳未満人口02 (基数)	0.022
60歳未満人口07 (02比)	0.022
25歳未満人口02 (基数)	0.021
売面積H11 (H09比)	0.021
75歳未満人口07 (02比)	0.021
40歳未満人口12 (07比)	0.021
50歳未満人口12 (07比)	0.020
20歳未満人口02 (基数)	0.019
0~14歳人口02 (基数)	0.019
販売額H11 (H06比)	0.018
65歳未満人口07 (02比)	0.016
85歳以上人口02 (基数)	0.016
15~64歳人口07 (02比)	0.015
商店数H11 (H09比)	0.015
10歳未満人口02 (基数)	0.015
60歳未満人口02 (基数)	0.014
販売額H11 (H09比)	0.013
85歳未満人口02 (基数)	0.011
50歳未満人口07 (02比)	0.011
55歳未満人口07 (02比)	0.011
40歳未満人口02 (基数)	0.010
65歳未満人口02 (基数)	0.009
商店数H11 (H06比)	0.008
55歳未満人口02 (基数)	0.008
45歳未満人口02 (基数)	0.007
人口総数07 (02比)	0.007
35歳未満人口02 (基数)	0.006
0~14歳人口12 (07比)	0.006
15~64歳人口02 (基数)	0.006
15歳未満人口02 (基数)	0.006
0~14歳人口07 (02比)	0.005
70歳未満人口12 (07比)	0.005
70歳未満人口07 (02比)	0.003
85歳以上人口12 (07比)	0.003
75歳未満人口02 (基数)	0.003
70歳未満人口02 (基数)	0.002
30歳未満人口02 (基数)	0.002
80歳未満人口02 (基数)	0.001
05歳未満人口02 (基数)	0.001
人口総数02 (基数)	0.001

表3 契約件数を除く共済金支払率予測モデルの入力データの重要度

データ項目名	重要度
75歳未満人口12 (07比)	0.101
15~64歳人口12 (07比)	0.100
65歳以上人口12 (07比)	0.082
85歳以上人口07 (02比)	0.059
45歳未満人口12 (07比)	0.058
商店数H09 (H06比)	0.057
85歳未満人口07 (02比)	0.048
85歳未満人口12 (07比)	0.046
80歳未満人口07 (02比)	0.046
従業者H09 (H06比)	0.042
60歳未満人口12 (07比)	0.041
0~14歳人口12 (07比)	0.039
販売額H09 (H06比)	0.036
70歳未満人口12 (07比)	0.035
売面積H11 (H06比)	0.033
80歳未満人口12 (07比)	0.032
85歳以上人口12 (07比)	0.031
売面積H11 (H09比)	0.029
40歳未満人口12 (07比)	0.029
75歳未満人口07 (02比)	0.028
商店数H11 (H06比)	0.028
70歳未満人口07 (02比)	0.027
従業者H11 (H06比)	0.025
65歳未満人口07 (02比)	0.025
売面積H09 (H06比)	0.024
15~64歳人口07 (02比)	0.023
65歳未満人口12 (07比)	0.022
65歳未満人口02 (基数)	0.022
55歳未満人口07 (02比)	0.022
60歳未満人口07 (02比)	0.021
50歳未満人口12 (07比)	0.021
0~14歳人口07 (02比)	0.021
従業者H11 (H09比)	0.021
販売額H11 (H09比)	0.018
50歳未満人口07 (02比)	0.018
人口総数07 (02比)	0.017
50歳未満人口02 (基数)	0.016
45歳未満人口07 (02比)	0.015
商店数H11 (H09比)	0.015
10歳未満人口02 (基数)	0.015
30歳未満人口02 (基数)	0.015
0~14歳人口02 (基数)	0.013
65歳以上人口07 (02比)	0.012
70歳未満人口02 (基数)	0.011
85歳未満人口02 (基数)	0.009
65歳以上人口02 (基数)	0.009
15歳未満人口02 (基数)	0.008
45歳未満人口02 (基数)	0.008
60歳未満人口02 (基数)	0.006
35歳未満人口02 (基数)	0.006
15~64歳人口02 (基数)	0.005
80歳未満人口02 (基数)	0.005
40歳未満人口02 (基数)	0.005
75歳未満人口02 (基数)	0.005
販売額H11 (H06比)	0.004
55歳未満人口02 (基数)	0.004
人口総数02 (基数)	0.003
20歳未満人口02 (基数)	0.003
85歳以上人口02 (基数)	0.002
05歳未満人口02 (基数)	0.002
25歳未満人口02 (基数)	0.002

注1 (1)地震からの復興過程を復元性(レジリエンシー)ととらえ、被災前後における経済構造の変化の有無ごとにその復元性を関数化すること、(2)この関数の枠組みの中で共済金支払い実績の復元への貢献効果を評価すること、(3)ほかの地震のケースにおける応用の可能性について検討すること、という3点。

注2 改正測量法の施行前において、明治時代に採用したベッセル楕円体を使用し、当時の東京天文台の経度・緯度を日本経緯度原点とした測地基準系を「日本測地系」と呼ぶ。全国に設置された基準点の経度・緯度は、日本経緯度原点を絶対的な位置の基準として求められた。

一方で、地球全体によく適合した測地基準系として、世界測地系が構築されている。世界測地系とは、VLBIや人工衛星を用いた観測によって明らかとなった地球の正確な形状と大きさに基づき、世界的な整合性を持たせて構築された経度・緯度の測定の基準で、国際的に定められている測地基準系をいう。

日本測地系と世界測地系との違いの例を掲げる。日本測地系の経緯度で表されている地点を、世界測地系の経緯度で表わすと、東京付近では、経度が約-12秒、緯度が約+12秒変化する。これを距離に換算すると、北西方向へ約450mずれることに相当する。(国土地理院資料から作成 <http://www.gsi.go.jp/LAW/G2000/g2000-h3.htm> 080630))

注3 全国共済農業協同組合連合会全国本部から提供を受けた。

注4 なお、データの入手元の統計情報研究開発センターおよび経済産業調査会・経済統計情報センターでは、平成12年以降を除き、メッシュデータの仕様は全て日本測地系である。

注5 分析に使用したシステムは、「2. データ」に掲げた4次メッシュデータをMS-EXCELのマクロ機能によって兵庫県地図上に展開するパソコンソフト「JA共済総合研究所 兵庫県メッシュ分析2007」である。

注6 震災被害の程度は、阪神・淡路大震災関連データベース (<http://sinsai.fdma.go.jp/search/> 080615) による。以下、B~Eの地域も同じ。

注7 また、メッシュの重なった部分は、共済金支払率の色を優先している。本来、復興の程度を示すと考えられる人口などの推移の百分比と、共済金支払率の値に応じて、重なったメッシュの色分けを行うべきところであろう。例えば、共済金支払率がかなり高い水準において、人口の推移がV字型、かつ、○○%以上であるなら、彩度の高い色にして視覚的に目立つようにするなどの工夫の余地は大いにある。

しかし、このやり方では、色別基準が3つになるという煩雑さに加えて、きわめて多数のパターンに配慮する必要があること(趣味の範疇)、メッシュデータによる

視覚化の効果の可能性をまず見極めるといふ本稿の趣旨から、共済金支払率の色はそのままとし、周辺のメッシュデータの色のみを変更した。また、共済金支払のある地域・メッシュが全体に比べて偏りがあり、支払のないメッシュのほうがかなり多いことから、この方法でも視覚効果を十分計測できると判断した。より多様な識別については、その実施の可否も含めて今後の課題としたい。

注8 詳細は、農協共済総合研究所(2008年6月)を参照。店舗数、販売額、従業員数、いずれも、全体で見ると地図上では明確な結果は得られていない。農協共済の主たる普及地域が、商業の密集地域と必ずしも重ならない結果でもあろう。また、次項の樹形図分析では、きわめて限られた地域においてその効果が明らかになった。このことから、限定された条件を満たす限定された地域における復興効果の存在という主張となるものと推測される。

注9 C&RT分析ソフトには、Clementain8.6を用いた。値の分岐のアルゴリズムは下記である。C&RTは、分岐により作成されるそれぞれの子ノードが、親ノードよりもより純粋になるような分岐点を選択する。ここで純粋(純度)は、対象フィールドの値の類似性を表す。完全に純粋なノードでは、すべてのレコードの対象フィールドが同じ値となる。C&RTでは、不純度測定法を定義することにより、ノード分岐点の不純度を測定する。

連続する値を持った対象フィールドの場合、不純度として最小2乗偏差(LSD)法が使用される。LSD測定度 $R(t)$ は、単純に重みが付けられたノード t に対するノード内分散で、ノードに対するリスク推定の結果と等しくなる。これは、次のように定義される。

$$R(t) = \frac{1}{N_W(t)} \sum_{i \in t} \omega_i f_i (y_i - \bar{y}(t))^2$$

ここで $N_W(t)$ はノード t 中の重み付けられたレコード数、 ω_i はレコード i に対する重み付けフィールドの値(ある場合)、 f_i は度数フィールドの値(ある場合)、 y_i は対象フィールドの値、そして $\bar{y}(t)$ は(重み付けられた)ノード t の平均を表す。ノード t における分岐 S のLSD基準関数は次のように定義される。

$$\Phi(s, t) = R(t) - p_L R(t_L) - p_R R(t_R)$$

分岐 S は、 $\Phi(s, t)$ の値が最大になるように選択される。

ここで p_L は左側の子ノードに送られた t 中のレコードの比率を、 p_R は右側の子ノードに送られたレコードの比率を表す。比率 p_L および p_R は、次のように定義される。

$$p_L = \frac{p(t_L)}{p(t)}$$

および

$$p_R = \frac{p(t_R)}{p(t)}$$

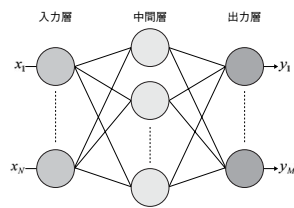
注10 なお、このような空白データが変数の中にある場合、平均的な値を埋め込んで、分割にバイアスをかけないこととした。

注11 補償金額は、阪神淡路大震災で支払があったものの平均とする。

注12 通常の最小自乗法による回帰分析や、樹形図による予測ツリーも試したものの、9割を超える予測精度のものは得られなかった。

注13 ニューラルネットワークモデルは、入力したデータの組み合わせの傾向を、脳の神経細胞のつながりと活性化を模す関数を介することによって、出力の値に近づけるものである。とくにパターン認識を精緻化するのによく用いられる。

本稿で用いた多層パーセプトロンは、入力層・中間層・出力層の3種類の層から成る。一般的には右図のように表される。



多層パーセプトロン (multilayer perceptron) では、出力側の第 j ユニットの出力が次の関数で表される。

$$y_j(x, w) = f\left(\sum_{i=0}^N \omega_{ji} x_i\right)$$

この関数の特徴は以下のようである。

- ・入力 x_i には、通常の入力 $x_1 \dots x_N$ に加えて、バイアスを示す定数入力 $x_0=1$ も含まれる。
- ・ w_{ji} は、入力側の第 i ユニットの出力と、出力側の第 j ユニットの間の重みを表す。
- ・ $f(\cdot)$ を活性化関数 (activation function) といい、シグモイド関数がよく用いられる。
- ・活性化関数を逆関数にして左辺で接続関数の形で書くことと一般化線形モデルそのものとなる。

多層パーセプトロンは、このユニットを、下位の層の出力が上位の層の入力となるように階層的に接続したもの。ほとんどの場合、次の2層のものが使われる。

$$y_k(x, w) = f^{(2)}\left(\sum_{j=0}^N w_{kj}^{(2)} f^{(1)}\left(\sum_{i=0}^M w_{ji}^{(1)} x_i\right)\right)$$

- ・入力ユニットも含めて3層と呼ぶこともある。
- ・ x_i を入力ユニット、第2層の出力を隠れユニット (中間ユニット)、 y_k を出力ユニットと呼ぶ。
- ・隠れ層が2層あれば、無限にならないような連続な関数は、十分だいたい近似できる。本稿でも2層とした所以である。
- ・重みの学習にはバックプロパゲーションが用いられる。

このようなモデルはパターン認識に多く活用されているし、ファジィ理論とともに実用化されている例も多い。農協共済事業では、渡辺 (1999) (2000) による応用研究がある。

注14 もっとも、何のための研究かという議論もある。本研究を実行している際、新潟県において大きな地震があった。このとき、本調査に関連する団体から、自身の復興過程を調べるのに必要な調査措置をとるのはどうか、という提案を小職は受けた。しかし、被災状況の甚大さにかんがみ、そのような調査の余力があるなら、被災者への支援にこれを振り向けるのが本筋として、新たな調査を行わなかった経過がある。

注15 以下では、本研究を行った際に感じた、共済事業と社会との関係、特に共済事業の意義に関して私見を3点述べたい。

まず、建更の再保険に関することである。大規模災害の補償については地震保険をめぐって周知のとおり古典的な論争があった。日本列島のように、大数の法則が成立しがたい地震という危険を保険市場でカバーできるかどうかという論点である。この点は農協共済でも深刻に議論されてきた。これを踏まえ、建更の共済金の削減払い制度の導入と再保険・証券化によるリスク分散による措置などのように、経営体として取り得る選択肢を増やしてきた。こうしたことを、損保と同様に、海外に対する損害保険代理店と揶揄する向きもあろう。しかし、それでもこの事業を継続することの意義とメリットはある。100年に一度の大災害も、時期はともかく発生することは予想され、その被害もシミュレーションされている。この被害にも何らかのかたちで備えようとするものの意義である。このような状態で組合員の生活の安寧をできる限り保障しようとするならば、この事業を行わないとすると、一挙手一投足を欠いたと逆に批判されよう。

そしてこの事業の継続性を高めるのに、再保険市場の安定化は必要条件であろう。自然災害補償にかかる再保険料率の国際指標をどのように再建するか。現状ではその再建のプロセスにあるとはとてもいえない。建更の海外リスク分散の多様な手段自体がそれを証明している。しかし、このような状況だからこそ、Borch命題「カバー可能なリスクの唯一の主体への移転による集積の利益の実現」(Borch (1974)) の意義が再評価されるであろう。自然災害に関し、見舞金程度の給付を目的とする補償契約であれば、国際機関による強制保険の発想があっても良い。その実現を働きかける団体として、農協共済が貢献できる余地もあるのではないか。その国際機関の指標をもとに、上乘せされる補償の再保険料率が連動するイメージもあり得る。もちろん、こうした活動の前提には、国内における地震再保険の議論の収束が横たわっている。

次に、個人に対する補償の意義である。もともと共済の思想は、個人の自助の精神の醸成が目的であった。この精神の実現のために、「自分は大丈夫だが、そうでない人も世の中にいるだろう、その人たちのために自分ができるところをできる範囲で実行しよう」という意思を実現する仕組みが共済事業であった。保険と共済は技術的

には同じであるが、両者の違いは、まさにこの加入意思が自分のためにはいるのか他人のために入るのかという違いにある。いまは、この古典的主張に現代的意義を加味する必要性の高い時代になったと考える。

環境資源の有限性に直面して、「管理されざるコモنزの悲劇」(Hardin, G. [1968]) が発生する懸念が多方面から主張されている。というのも、市場取引のなかにおいても、市場機構の恩恵を受けながら、そのさらなる機能上昇を求めてなされる自己利益の追求と、これを擁護する過度な発言が多々見られるからである。この言動は、やがては市場を破壊する。市場化に親しまない取引においては、その懸念がいつそう強まるであろう。この認識に立って、保険・共済は選択すべきと考える。自然災害であっても、国内リスクの一定割合は国内でカバーするというスピリットを契約者でもわかるように明確にプロモーションするべきではないか。リスクの外出しは団体の交渉に任せ、自国におけるリスクプールを個人レベルで行うことの意義を考える契機になるであろう。それが、管理されざるコモنزの悲劇を回避し、互いに手をさしのべあう思想の緩やかな学習につながる可能性があると考ええる。

3つ目は、平等観の変化である。新しい「平等観」と「経済社会」のもとでの共済事業の意義の再検討が必要になったと考える。

客観性よりも主観的なものに価値が移転したことは、かなり前から主張されてきた(堺屋(1990))。また、いまの日本は、個人がonly oneとしてそれぞれ尊重されたいという新たな平等観の時代となったため、社会的意思決定の仕組み自体を再考する必要があるとする主張もある(宇野(2007))。only oneは実はすぐれて主観的・感情的なものを背景とする概念である。そして、個人と社会とのかかわりにおいて、個人の感情論をまったく無視するのもある種の感情的対応と評価されるようになってきた(小田切(2008))。いまやカワイイを世界に輸出する日本となり、感情に根ざした価値判断が経済社会にも新たな領域を切り開く原動力となっている。ところが、この価値判断が歯止めなく行き過ぎると管理されざるコモنزの悲劇を招くこと、容易に想像できる。

加えてこの国には、従来の水準のナショナルミニマムを高らかに訴え実現する経済力は、もはやなくなった。国民皆保険制度は崩壊しつつあるし、中山間地域に自助を求める主張が跋扈するのもその表れの例であろう。乏しい経済力のもとで主観的価値の主張ばかりが横行する社会が健全であるはずがない。今まで以上に自律した個人によるバランス感覚の重要性が増してきた。

このような平等観と経済社会の変化は、民間部門による「共」の構築領域の拡大と共済事業の社会的責任の変質をもたらす。この事業は、従来の、「共」の中心にあって「公」を補完する立場から、「自律自助のミニマム」へと変わってくるのではないかと。この文脈で、私人の可

能な限りでの社会安定への参加の手段として共済事業を再認識するべき状況に至ったのではないかと。共済事業は、個人の自律のための(努力)目標のひとつとなりうるかと考える。

参 考

分析に使用したシステム

J A共済総合研究所 兵庫県メッシュ分析2007

引用文献・資料

- ・麻生英樹・津田宏治・村田昇『パターン認識と学習の統計学』統計科学のフロンティア 第6巻, 岩波書店2003.
- ・宇野重規『トクヴィル—平等と不平等の理論家』(講談社 [講談社選書メチエ], 2007年)
- ・小田切徳美「農山漁村地域再生の課題」(大森弥ほか『実践まちづくり読本』, 公職研, 2008, 所収)
- ・梶谷義雄, 山野紀彦, 朱牟田善治「大規模災害後の経済回復関数の推計」『土木計画学研究・講演集』vol. 30 242- 2004
- ・堺屋太一『知価革命』PHP研究所(1990)
- ・多々野裕一・土屋哲・梶谷義雄「ライフラインの機能損傷が及ぼす経済被害の計量化に関する研究」『京都大学防災研究所年報概要集』第50号 2007
- ・国土地理院「日本測地系と世界測地系」(<http://www.gsi.go.jp/LAW/G2000/g2000-h3.htm> 080630)
- ・農協共済総合研究所『阪神淡路大震災における支払共済金と波及効果の異時点間分析—メッシュデータを用いた視覚化と一次接近—』(2008年6月)
- ・「新潟県中越地域の地形変状調査報告会」2006年6月20日(火) 土木学会技術推進機構
- ・総務省消防庁「阪神・淡路大震災関連データベース」(<http://sinsai.fdma.go.jp/search/> 080615)
- ・渡辺靖仁「農村における家計リスク観と資産保全行動・保障需要」(『農業経済研究』第71巻 第2号, 1999, pp.79~88.)
- ・渡辺靖仁「J Aの共済事業推進組織に関する制度設計とその効果」(『農業経済研究』第72巻 第3号, 2000, pp.131~141.)
- ・Borch, K.H.(1974) *Mathematical Theory of Insurance : An Annotated Selection of Papers on Insurance Published 1969-1972*, Lexington.
- ・Hardin, Garrett [1968], "Tragedy of the commons," *Science* 162, pp.1243-1248.

以上