

## 震災による東京からの人口流出の予測

1. はじめに
2. 人口の減少
3. 罹災者の移動
4. 流出人口の予測
5. 人口流出に係わる要因

水谷 武司\*

### 要 約

1923年の関東震災による東京市の人口変化を、震災から2.5カ月後の人口調査データを主として使用して分析した。この結果および東京区部の地震被害想定値などに基づいて、現在の東京が大震災を被った場合の人口流出数の予測を行った。関東震災により東京市外へ流出した人口は、約1カ月後のピーク時には100万人近くに達したと推定される。震災による都市人口減少の大きさは、外力の強度および被災の規模を示す値である家屋全壊・全焼数のべき関数で表される。市外流出者の人口に対する比率は、全壊・全焼率や焼失面積率と比例関係にある。東京市から各道府県へ流出した震災罹災者数は、人口にほぼ比例し、東京からの距離にほぼ反比例している。すなわち重力モデルが適合する。その重力定数には、地域間の親近関係等に起因する地域差が認められる。現在、関東震災規模の地震災害が生じた場合の、東京区部からの人口流出数は、2～3カ月後に約150万人、ピーク時には約200万人と推定される。このうちのかなりの部分は、他道府県での救護・収容を必要とするいわば難民となる。人口流出は被災規模以外に、地震の型、季節、生活・居住様式、地方の人口収容力、土地所有、経済構造、年齢構成、社会の安定度、復旧の速さ、行政の対策等によっても規定される。

### 1. はじめに

1923年の関東震災の際に東京市(旧15区)から流出した人口は、ピーク時には90万人を越えたと推定される。本格的な罹災人口調査が行われた11月15日(震災の2.5カ月後)の時点における市外流出罹災者は66万人で、その流出先は沖縄の300人を最小として全道府県に及んでいた。この大量流出者のかなりの部分は、長期間にわたって食料・物資の供給や宿泊施設の提供を必要とする、

いわば難民となった。大量の避難者が流入した東京都部における9月16日現在の要救助者(食料等の配給を必要とする人員)は135万人に達していた。北豊島郡(現在の東京区部の北西部)では、71個所の避難所を開設し19万人を収容した。遠く離れた大阪府においても、14個所の収容所・病院に避難者9000人が収容された。

このように東京が大地震に襲われると、大量の難民が生じ、その数は数十万の規模に達する可能性がある。しかも東京都外に広く拡散するので、

\* 東京都立大学都市研究センター非常勤研究員(国立防災科学技術センター)

非常に多数の都民が他府県での救護を求めるという問題が生じる。都内に残留するさらに大量の罹災者の、長期間にわたる救護・収容ももちろん大きな問題である。

本稿では、関東震災による東京の人口変化の分析を行い、その結果および東京都の地震被害想定値と住民アンケート調査とに基づいて、震災による東京からの人口流出の予測を行う。多数の災害事例を分析対象とすることが望ましいが、大きな人口変化をもたらす災害は非常に稀であることから、ほぼ関東震災のみを対象とする結果となった。したがって、将来の予測のためには、その後における社会条件等の大きな変化を考慮に入れる必要がある。

主として使用した人口統計は、臨時震災救護事務局が11月15日現在で全国において実施した罹災者調査データ（社会局，1924）である。この調査では、東京市と神奈川県では全住民を対象として、東京郡部と他道府県では現存罹災者のみを対象として、震災当時の所在地、被災の程度、元の地への復帰の意志の有無等について調べている。倉林（1983）はこのデータを使用して東京の人口変化状況の概観を行っている。震災による東京の人口減少の予測は、東京大学新聞研究所（1987）、梶（1985）などによって行われている。関東震災による人的・物的被害の統計には、その値をかなり異にする種々のものがあるが、ここでは内務省社会局（1925）に掲げられている統計表の数値を使用した。また人口変化を求める基準となる震災時人口としては、社会局（1924）に示されている、国勢調査を基にした推計値を使用した。なお、東京市統計年表には国勢調査よりも約20万人多い人口が併記されている。

## 2. 人口の減少

地震のような突発的災害による被災地域人口の減少は、死者の発生や災害時の一時的避難は別として、住家の破壊による居住困難が主要な原因となって生じる。災害の規模が大きくなるにつれて、食料不足やライフライン破壊による生活困難、環

境・治安悪化による社会不安、施設破壊や地域経済活動低下による失業などが原因に加わるようになる。

関東震災後の東京市の人口変化の時間経過を図1に示した。食料不足や治安悪化を恐れた政府は、罹災者の帰郷・地方行を奨励して、9月3日から20日まで鉄道無料輸送を実施し、また入京者の制限を行った。相次ぐ余震や朝鮮人暴動などのデマに不安をつのらせて、人々は駅に殺到したが、輸送力は大きく不足しているので長時間かかってやっと東京を脱出し、全国へ離散していった。このため当初、人口減少数はほぼ時間に比例して増大し、9月末には約90万人に達した。これには死者・行方不明6.9万人が含まれるが、一方かなりの流入人口もあるので、市外流出人口はやはり90万人程度と推定される。なお、災害直後に隣接の郡や県に一時的に避難していた人は、図の曲線に示される値よりも多かったと考えられる。

9月末から人口は増加に転じ、11月15日現在、東京市で罹災して市外に移動し滞在していた人は66万人（内東京郡部31万人、他道府県35万人）、市外からの流入者5.8万人、区間移動者（他区への避難・移転者）18.5万人であった。災害から1年以内の期間では、焼跡に仮家を建てて復帰した人口は、ほぼ対数曲線的な増加を示している。焼跡復帰人口が家を失った人口（全半壊・全半焼人口）の半分に達したのは、災害の4.5カ月後であった。公共のバラックへの収容者や野外居住者は、災害1年後にもなお7万人を数え、その居住地区はスラムと化した。災害後の東京市人口の回復は遅く、震災時人口にまで復帰したのは13年後であった。

この11月15日現在の人口データを主として使用して、震災による人口減少の規模と被災の規模との関係を求めてみる。なお、人口減少のピーク時の値は、11月15日のそれよりも約30%大きい。

災害による被災地域人口の減少数は、外力や被害の規模によって規定されるものと考えられる。家屋損壊の数あるいは率は、その地域が被った破壊力の強度や被災の規模を簡潔に示す指標である（水谷，1983など）。地震の場合、外力規模（マ

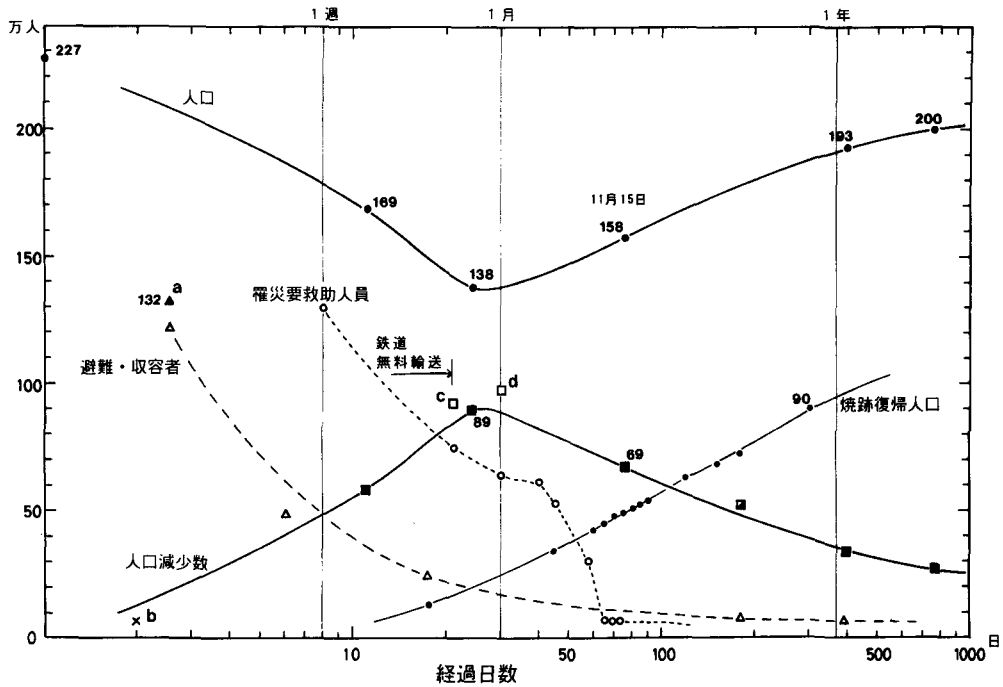


図1 関東震災後の東京市の人口変化

a : 全半壊・全半焼人口 b : 死者・行方不明数 c : 9月20日までの鉄道による出入差数(退京者－入京者) d : 9月31日までの鉄道・船による出入差数 避難・収容者: 収容設備・バラック収容者および野外居住者。災害直後は主要避難地における避難者。罹災要救助人員: 炊出し, 食料物資配給人員 焼跡復帰人口: 自営にかかる焼跡仮屋敷数居住人員。災害時人口(227万人)は推計人口(社会局, 1924)。9月20日まで鉄道による避難者無料輸送と入京制限が行われた。

グニチュードや震度)と家屋被害との対応関係は明確で、両者の関係を示す式が多数求められている。

図2は東京市旧15区の区ごとの全壊・全焼(世帯)数と市外流出者数との関係を示したもので、図中に示したようなべき関数関係が存在する。市外への流出者数は輸送および他地域での救護を要する人口の大きさに関係する。他区への流出も含めた流出者総数に関する回帰直線は上側の直線Lであるが、両者はほとんど平行である。

図3には、人口統計が利用可能な明治以降に都市で生じた地震災害について、都市単位でみた全壊・全焼数と人口減少数との関係を示した。千人以上もの規模の人口減が生じた災害例は非常に少なく、災害当時は町であった小田原も含め関東地震による4都市と1943年鳥取地震による1都市のデータしか得られなかった。ここで人口減少数は、

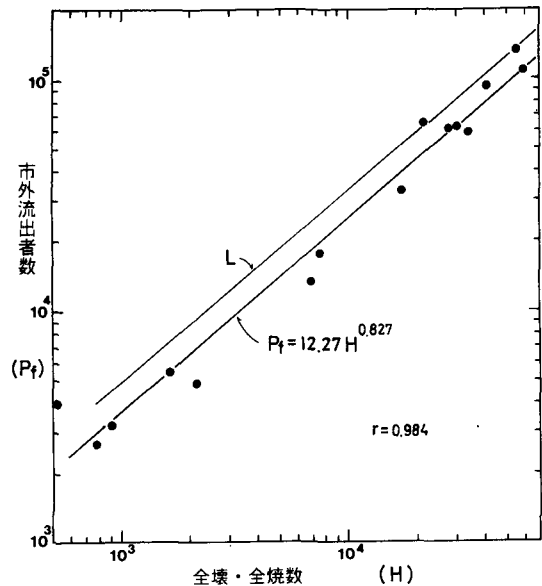


図2 関東震災による東京市各区の全壊・全焼数と市外流出者数との関係

Lは流出者総数(他区への流出者を含む)と全壊・全焼数との関係を示す回帰直線

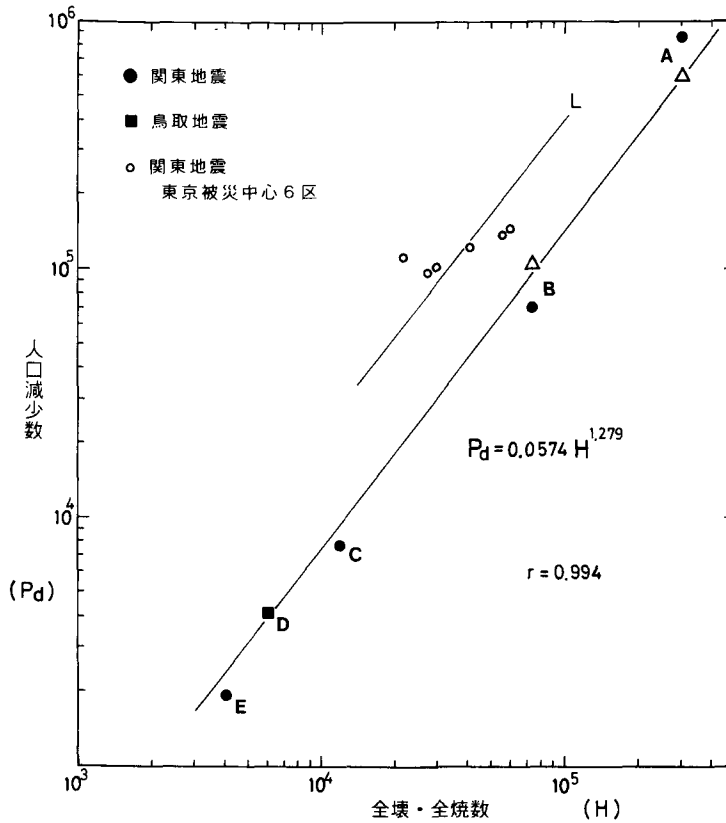


図3 都市における地震災害についての全壊・全焼数と人口減少数との関係

人口減少数は災害前年と災害発生年の人口差から災害死者数を差引いた値。A：東京市 B：横浜市 C：横須賀市 D：鳥取市 E：小田原町 三角は震災時推計人口と11月15日人口との差から災害死者数を差引いた値 Lは戦災被災都市についての回帰直線（水谷，1988による）

災害前年の人口と災害発生年の人口（いずれも年末現在あるいは10月1日現在）との差から災害による死者数を差引いた値である。この人口値の大部分は災害に起因する域外流出人口である。人口減少の（率ではなく）絶対数について考える場合、一市街域（都市）を単位として、そこに加えられた破壊力の全体規模に対応した人口変化が生じているとみるのがより合理的であろう。

人口減少数  $P_d$  は全壊・全焼数  $H$  とべき関数関係にあり、

$$P_d = 0.0574 H^{1.279} \quad (1)$$

と表される。Hの指数が1よりもかなり大きいということは、全壊・全焼数、すなわち被災規模あ

るいは破壊域の増大につれて、人口減少数はかなり加速的に増加していくことを意味している。全壊・全焼数が単に住む家を失って流出しやすい人口の大きさを示すだけのものであれば、指数値はほぼ1となるはずである。

図中の三角は、関東震災時の東京市と横浜市について、災害時（9月1日）推計人口と11月15日現在人口との差から災害死者数を差引いた値である。これらは(1)式の回帰直線のほぼ上にプロットされる。白丸は、関東震災により全壊・全焼率90%以上という著しい被害を被った被災中心6区（日本橋、京橋、神田、浅草、本所、深川）についてのデータを示す。これらの壊滅的被災地区では、人口減少数が相対的に2～3倍大きく、第2次大戦時の空襲被災都市について得られた回帰直

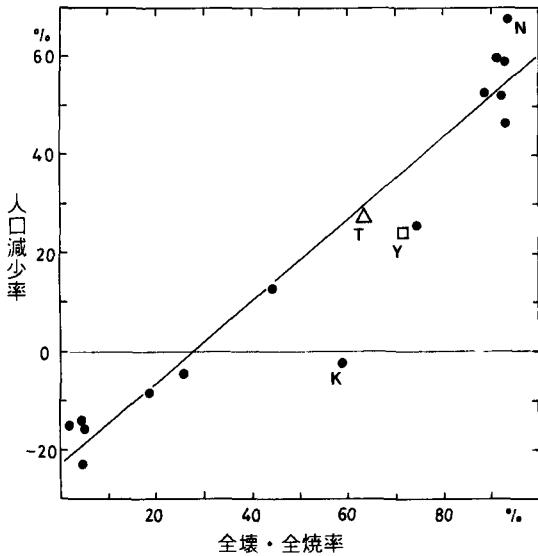


図4 関東震災による東京市各区の全壊・全焼率と人口減少率との関係

N：日本橋区 K：麹町区 T：東京市（15区全体） Y：横浜市 回帰直線は麹町区を除いた場合のもの

線（水谷，1988）の近くにプロットされる。

つぎに、人口減少および家屋損壊の比率について検討する。図4には、関東震災時の東京市15区の区ごとの全壊・全焼率と人口減少率（9月1日人口と11月15日人口を使用して求めた値）との関係を示した。麹町区では皇居周辺の空地や公園に設けられた収容施設に、他区からの避難者を多数収容したという特殊事情があるので、これを除くと、図中に示したような関係が得られる。全壊・全焼率が30%以下の区では罹災者の流入超過によって人口増加が生じている。

東京市外へ流出した人口（11月15日現在）と震災時人口との比率（市外流出者率）と、全壊・全焼率あるいは焼失面積率との関係を示したのが図5および図6である。共に高い相関がある。焼失面積率は、大規模延焼火災が生じた場合のインパクトの規模を表す指標となる。

災害後、復旧活動や復興需要等のため、他地域からの新たな人口流入が生じる。図7には、11月15日現在における区ごとの流出者比（市外からの流入者/市外への流出者）と全壊・全焼率との

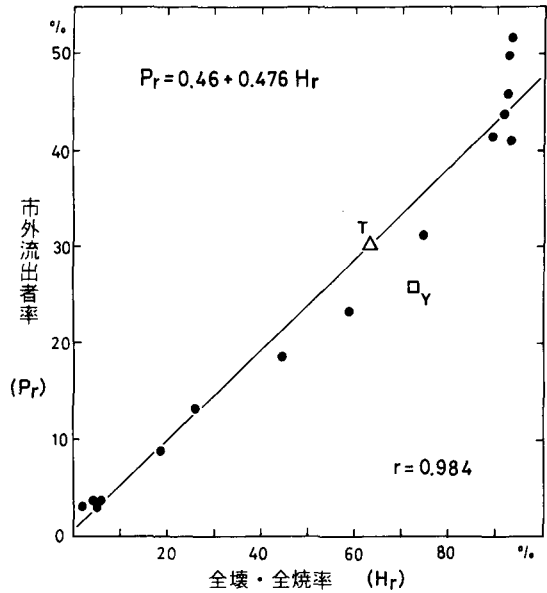


図5 関東震災による東京市各区の全壊・全焼率と市外流出者率との関係

市外流出者率は東京市外へ流出した人口と震災時人口との比率 T：東京市（15区全体） Y：横浜市

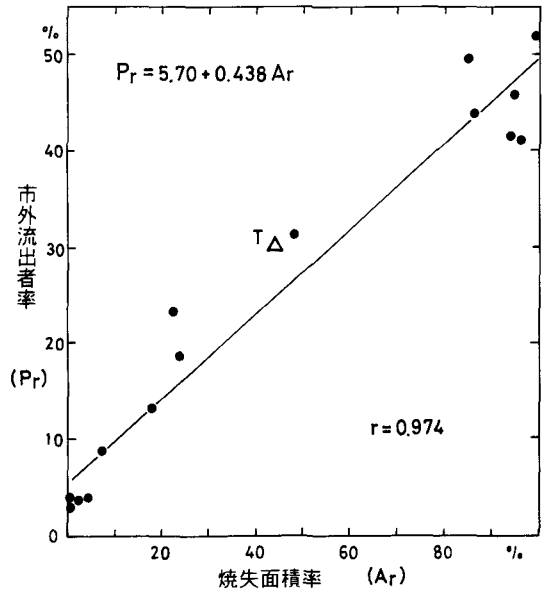


図6 関東震災による東京市各区の焼失面積率（陸地測量部調査）と市外流出者率との関係

関係を示した。全壊・全焼率がほぼ5%以下の区では市外からの流入者が流出者を上回っている。なお11月15日現在、15区のいずれにも属さない水

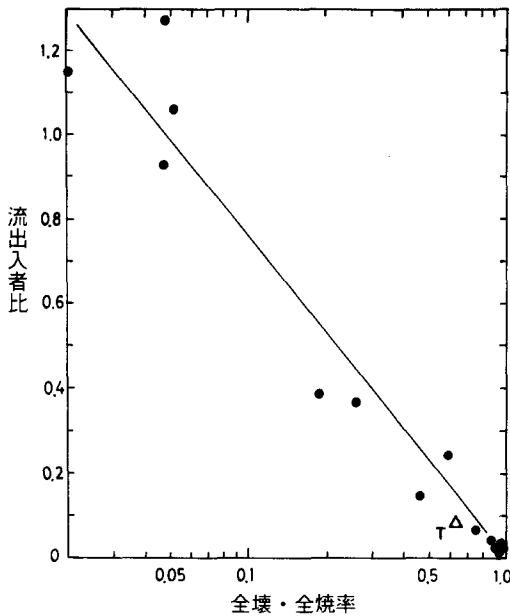


図7 関東震災による東京市各区の全壊・全焼率と流出入者比（市外からの流入者／市外への流出者）との関係

上居住者は1.4万人で、そのうちの8千人、約60%は市外からの流入者であった。大震災による混乱を機会にかなりの流民が入り込んだものと推定される。

図4に示したように、被害の小さい区では人口

の流入が流出を上回って人口増が生じた。11月15日現在、全壊・全焼率30%以下の6区には、他の区から10.5万人の罹災者が流入していた。また、東京郡部には東京市15区から31.2万人が流入していた。この大部分は、荏原、豊多摩、北豊島、南葛飾といった隣接の郡に流入した。

被災中心地区から脱出した人々は、周辺の、被災程度より小さい地区へと移動・拡散していくので、地域を広くとるにつれて、その地域全体としての人口減少率は小さくなっていく。関東震災時の東京府について、この変化の状態を示したのが図8である。全壊・全焼率が最大の日本橋区を中心として、全壊・全焼率の大きさの順に周辺の区をつけ加え、ついで東京府下の郡と市を加えていって、面積の平方根（地域の平均さしわたし距離に相当）の増加に伴い、人口減少率がどのように低下していたかを示した。区・郡単位での全壊・全焼率は図9に示した。全壊・全焼率は地形・地盤条件をよく反映した分布を示しており、沖積低地にある下町6区では90%以上、全く台地上にある区では5%以下である。郡部では、江戸川・荒川低地、多摩川低地を含む地域、多摩丘陵、武蔵野台地の順に、全壊・全焼率が小さくなっていく。図8ではこのような順序で地域をつけ加えていっている。

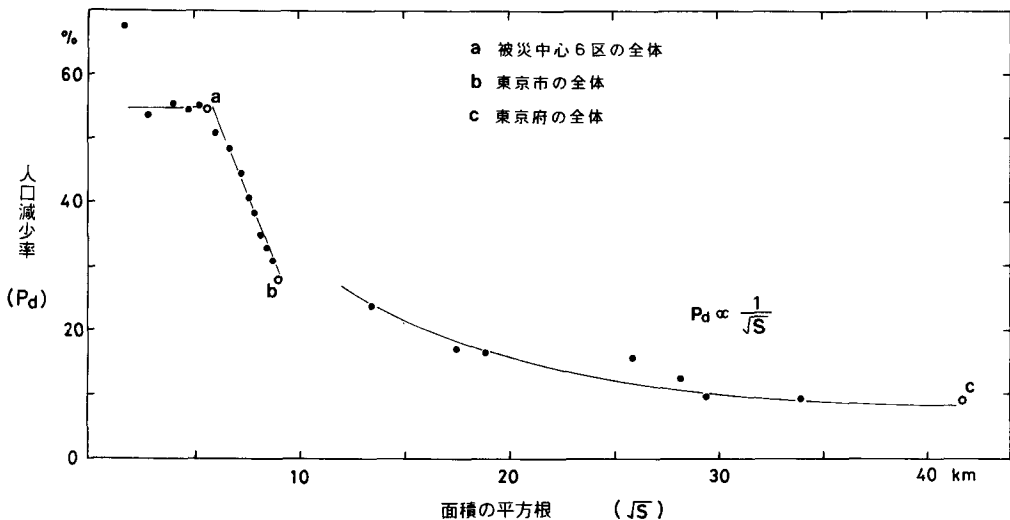


図8 関東震災時の東京府における面積の増加に伴う人口減少率の変化

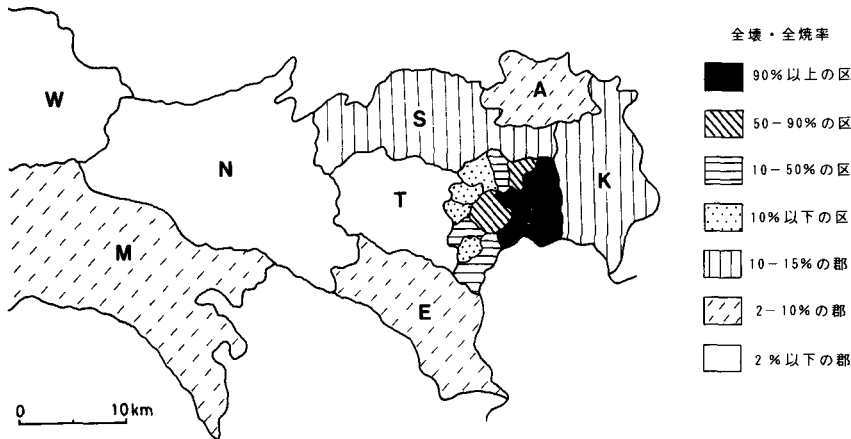


図9 関東震災による東京市各区および東京都各郡の全壊・全焼率

K：南葛飾 S：北豊島 A：南足立 E：荏原  
M：南多摩 T：豊多摩 N：北多摩 W：西多摩

人口減少率は、被災中心6区ではほぼ一定であるが、周辺の、被災程度より小さい区を加えていくと、面積の平方根に比例した減少を示す。郡部では面積の平方根にほぼ反比例するという関係によって、人口減少率が低下している。

### 3. 罹災者の移動

東京市で被災して他道府県に避難・移動し、11月15日現在もそれぞれの地に留まっていた震災罹災者は35万人であった。これは全道府県に及び、最大の千葉県で48,500、最小の沖縄で300であった。なお国外にも外国人を中心にかかなりの人数がのがれたが、これは調査対象外となっている。

この移動罹災者数には、近くに位置する県ほど多く、人口の多い県ほど多いという関係、すなわち重力モデル

$$E = G \frac{P^m}{D^n} \quad (2)$$

で示される関係の存在が認められる。ここで、E：11月15日に各道府県に現存した罹災者数、P：各道府県の震災人口、D：東京市からの距離、G、m、n：定数、である。重力（人口吸引力）を及ぼしあう人口集団の一方の側は東京市である、す

なわちその大きさは一定であるので、これを比例定数Gの中に含めて考える。

震災直後には東海道の交通途絶が甚しかったので、信越線や東北線を使って北方への避難・脱出者が多かった。また、地方出身者はそれぞれの郷里へ帰ったと思われるが、東京には東北・北陸出身者が多く、関西出身者が少ない、といったような出身地域の差が存在する。このようなことから、移動罹災者数には地域による差があることが推定されたので、地域群を識別するために、人口吸引力の大きさを示す値P/D ((2)式でm=nと簡略化)と移動罹災者数との関係を調べた(図10)。西日本(中国、四国、九州、沖縄)の各県はすべてP/D値に比べ、移動罹災者の実数が一段と小さい位置にプロットされる。一方、北陸(新潟、富山、石川、福井)の各県は、移動罹災者が相対的にかなり大きい位置にプロットされる。その他の道府県は、大阪、奈良、和歌山を除き、これらの中間に位置する。このように識別される3地域群は、ほぼ勾配の等しい回帰直線の周囲に散布するので、ダミー変数(X<sub>2</sub>、X<sub>3</sub>)を使用して、

$$\log E = a_1 + b_1 \log \left( \frac{P}{D} \right) + a_2 x_2 + a_3 x_3$$

$$x_2 = \begin{cases} 1 & \text{北陸} \\ 0 & \text{それ以外} \end{cases}$$

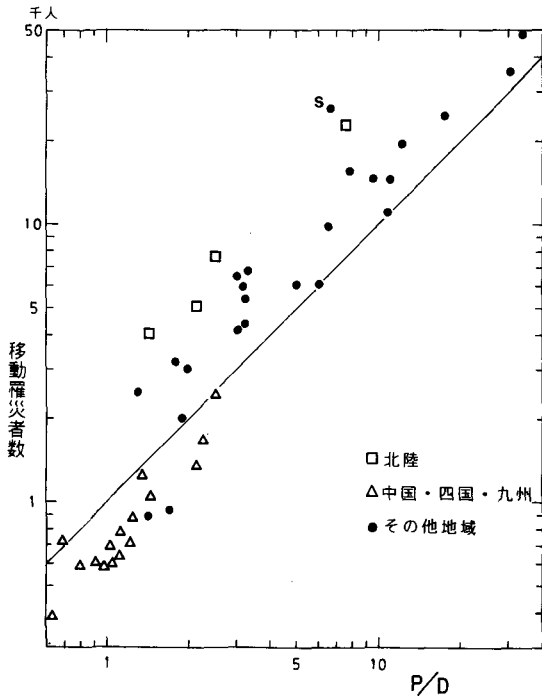


図10 道府県ごとの人口吸引力 (P/D) と関東震災により東京市から移動した罹災者数との関係  
 P:人口(千人) D:東京市からの距離(km) S:大阪

$$x_3 = \begin{cases} 1 & \text{西日本} \\ 0 & \text{それ以外} \end{cases}$$

により、データ全体をひとつの回帰式にあてはめて、定数項(重力定数)の地域差を求めてみる。重回帰分析により

$$E = 1.333 \left(\frac{P}{D}\right)^{1.049} \cdot A \quad (3)$$

$$A = \begin{cases} 2.03 & \text{北陸(新潟, 富山, 石川, 福井)} \\ 0.53 & \text{西日本(中国, 四国, 九州, 沖縄の各県)} \\ 1.00 & \text{その他の道府県} \end{cases}$$

が得られた。ここに、 $A = 10^{2i}$  ( $i = 2, 3$ )である。

$P/D$ の指数はほぼ1である。すなわち、各道

府県の罹災者吸引力は、人口に比例し、距離の二乗では一乗に反比例するという単純な関係が得られた。Aの値は、北陸が2.03、西日本が0.53である。すなわち、その他道府県に比べ北陸は約2倍の、西日本は約半分の規模の罹災者を吸引したことになる。この地域差は、東京と各地域との親近関係の程度(出身者の多寡など)、震災による交通障害の程度等の差を反映したものであろう。なお1935年現在のデータ(東京市役所, 1939)によると、 $P/D$ 値に比較して、北海道・東北・北陸の出身者が相対的に多く、近畿出身者が少ない、という傾向が認められる。

図11には、(3)式による計算値と移動罹災者実数とを比較して示した。データの散布状態から、各地域群に定数項だけが異なる一つの回帰式をあてはめることに無理のないことがわかる。大阪は計算値よりも約2.5倍多い罹災者を集めている。大阪は最大の商業都市で就業機会も多いので、より多数の人口を吸引したのであろう。大阪で職を得て住みつこうとした人が多いことは、次に示すように、東京へ戻る意志をもつ人の比率が非常に小さいことから推定される。

11月15日の罹災者調査では、震災当時の居住地に復帰する明確な意志を持っているか否かについても調べられている。このデータを使用し、東京市に復帰する意志を持つ人と、東京市で罹災して避難・移動してきた人との比率を、道府県ごとに求め、これと東京市からの距離との関係を示したのが図12である。少数の例外的な府県を除き、東京からの距離が大きくなるにつれて、復帰意志を持つ人の比率が小さくなり、距離が約700kmよりも大きくなるとこの比率がほぼ一定となる、という関係が明らかに認められる。すぐに帰ろうとする人はあまり遠くまで行かない、ということの結果を示すものであろう。しかし、これはまた、罹災した場所の違いにも関係している。

全壊・全焼率90%以上の被害をうけた被災中心6区から移動してきた人と周辺9区から移動してきた人との比率と、東京からの距離との関係を示したのが図13であるが、比率がほぼ一定となるのが約700kmであることも含め、図12とほぼ同じ距



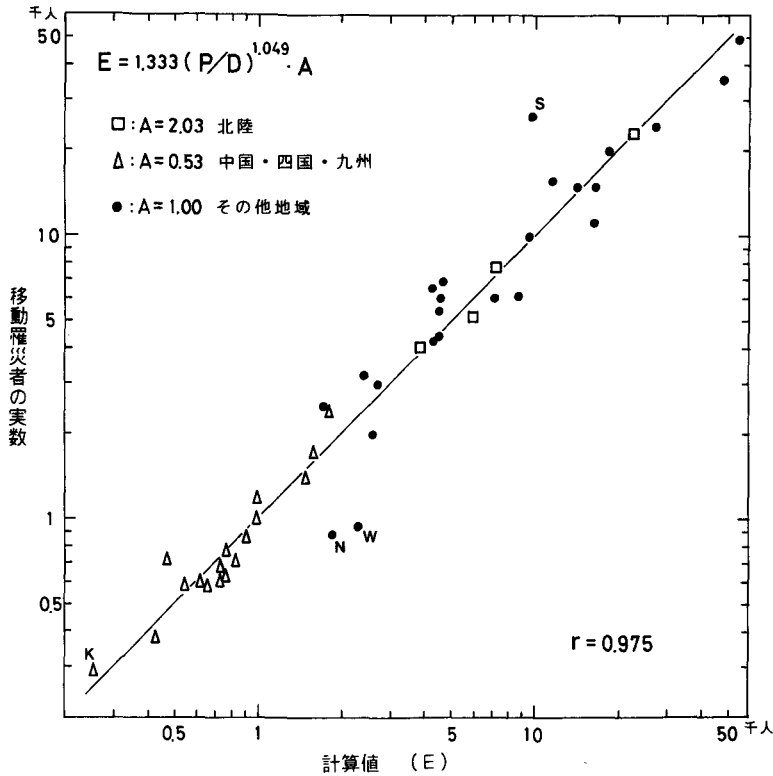


図11 関東震災により東京市から各道府県に移動した罹災者の実数と計算値との比較  
 P：各道府県の人口 D：東京市からの距離 (km) S：大阪 N：奈良 W：和歌山

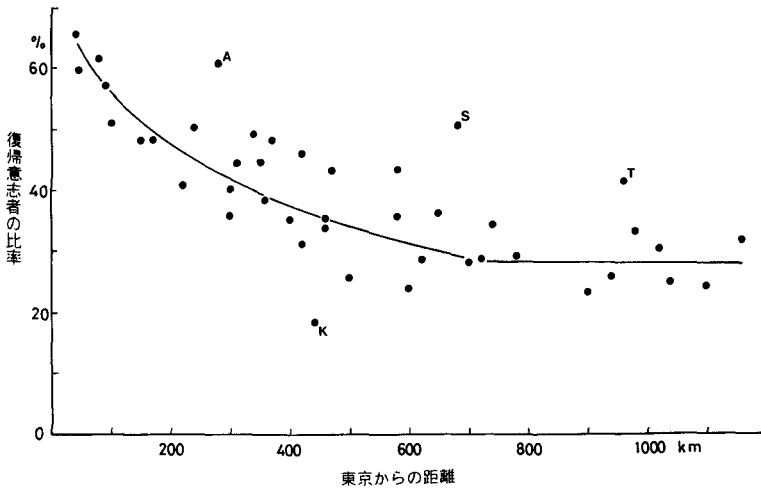


図12 関東震災により東京市から各道府県に移動した罹災者の中で震災当時居住地に復帰する意志のある人の比率 (11月15日現在) と東京市からの距離との関係

A：愛知 S：島根 T：大分 K：大阪

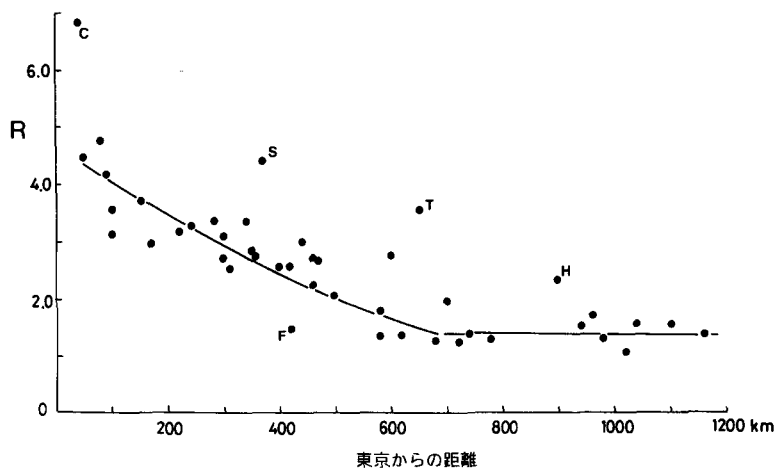


図13 関東震災による東京市被災中心6区からの移動罹災者と周辺9区からの移動罹災者との比率（R）と東京市からの距離との関係

C：千葉 S：滋賀 T：徳島 H：北海道 F：福井

離変化を示している。中心6区からは、住む家を失った人の50%にあたる52万人が市外に移動していた（11月15日現在）。この中には身を寄せる場所のあてもないまま避難・脱出した人が多かったであろう。このような人は、より近いところに一時避難地を求め、また復帰の意志も強い、ということ容易に考えられることである。一方、被災程度の小さい周辺9区からは、しばらくは身を寄せることのできる場所のある人が主に流出したものであろう。

以上のことは、罹災者散布の重力モデルである(2)式の $n$ （距離 $D$ の指数）が、中心6区罹災者と周辺9区罹災者とは異なるということを意味する。人口 $P$ の指数 $m$ を1に固定して、これらの地区ごとに回帰分析を行った結果、中心6区からの移動罹災者（26万人）については $n=1.01$ 、周辺9区からの移動罹災者（7.4万人）については $n=0.721$ となり、距離の関与の程度の違いが明らかに認められた。

なお、東京郡部への移動罹災者の復帰意志者率は33%と小さく、隣接県である千葉と埼玉への移動罹災者のその約半分である。通勤等が可能なほどの近くに移動した人の多くはしばらくはそこに落着こうとする、ということも容易に考えられることである。

#### 4. 流出人口の予測

東京区部の地震被害想定値（東京都防災会議、1978）を、前章までに示した結果に適用して、東京が関東震災規模の震災を被った場合の流出人口の予測を行う。また、各種機関がこれまでに行った住民アンケートの結果も併せて利用する。

関東震災規模の地震により東京区部において予想される被害は、冬の夕方北々西の風が風速6 m/secの場合、

木造建物全壊・焼失数	51.5万棟
木造建物全壊・焼失率	35.3%
焼失面積率	32.5%
罹災者数	350万人
罹災者率	40.5%

と想定されている。ただし、焼失域における全壊を2万棟とみて、焼失数から差引いた。また、1975年現在人口（865万人）を使用して罹災者率を求めた。

このような被害が生じた場合の域外（23区外）流出者数を各種の方法によって推計してみる。

##### (1) 全壊・全焼数による場合

図3中の式を用いると、全壊・全焼数が51.5万棟のときの人口減少数は116万人となる。関東震災後の11月15日における市内流入者数は市外流出

者数の9%であったので、この比率を使用して域外流出者数を求めてみると128万人となる。これは災害の2～3カ月後の値に相当すると考えられる。人口流出のピーク時にはこれよりも30%多い(図1に基づく)とすると、域外流出者の最大値は166万人と計算される。

#### (2) 全壊・全焼率による場合

図5の式を用いると、全壊・全焼率35.3%のときの市外流出者率は17.3%。これに人口865万人を乗じて、域外流出者数150万人、その最大値195万人が得られる。

#### (3) 焼失面積率による場合

図6の式によると、焼失面積率32.5%の場合の市外流出者率19.9%。これに人口865万人を乗じて、域外流出者数172万人、その最大値は224万人となる。

#### (4) 罹災者数による場合

関東震災の際の、東京市の区ごとの罹災者数(S)と市外流出者数(P<sub>f</sub>)との関係式として

$$P_f = 0.515 S^{0.96}$$

が得られるが、これを用いて罹災者数350万人の場合の域外流出者数を計算すると169万人、最大値220万人となる。なおここで、関東震災による罹災者は、全半壊・全半焼を被った人口から死者・行方不明を除いたもの、すなわち住む家を失った人口(東京市全体で132万人)である。また、11月15日現在における市外流出者数と罹災者数との比率は48%(被災中心6区が50%、周辺9区が41%)である。

#### (5) 罹災者率による場合

関東震災時の市外流出者率と罹災者率との関係から、罹災者率40.5%のときの域外流出者数は159万人、ピーク時は207万人という値が求められる。

以上のように、関東震災時の東京市のデータから得られる関係式に、東京都区部の被害想定値をあてはめると、関東地震規模の地震により東京区部から域外に流出する人口は、地震の2～3カ月後に130～170万人、およそ150万人、流出のピー

ク時には170～220万人、およそ200万人と計算される。

#### (6) 住民アンケート結果に基づく推計

東京大学新聞研究所(1987)は、東京が地震に襲われた場合の都民の対応に関するアンケート調査を行い、その中で地震により家に住めなくなった場合の約2週間後の対応、およびその回答者の一部に対し1～2カ月の対応をたずねている。図14はこの2つの質問に対する回答を組み合わせた結果を示したものである。このうち、「これをきっかけに東京から移転する」、「親もとや郷里に一時疎開する」、「区や市に依頼して疎開先を探す」が域外流出に相当するが、この比率は40.3%である。これを罹災者数350万人に乗ずると、141万人(50万世帯)が得られる。また、家族の一部が残留すると答えた人が17%あるので、世帯主1人が残るものとして、残留者は8万人となる。結局、震災1～2カ月後における域外流出者数は133万人となる。この値は関東震災に基づく推計値よりもやや少ない。極めて想像し難い状況に対する対応であるから、多少とも楽観的な判断に傾きがちであろうということが考えられる。

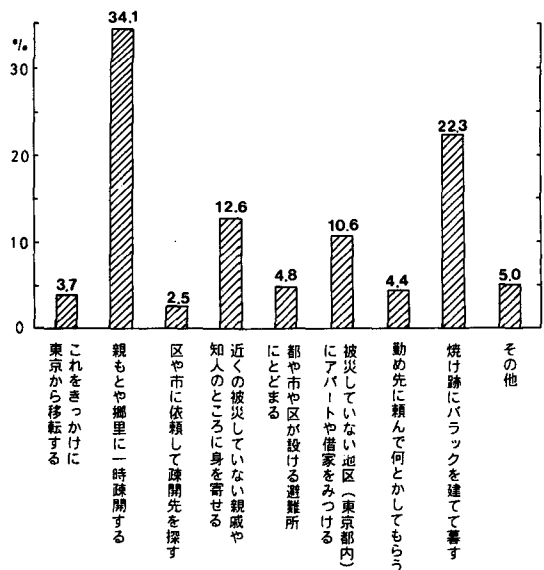


図14 地震により家に住めなくなった都民(23区)の地震後1～2カ月における対応(東京大学新聞研究所, 1987のアンケート調査結果に基づく)

1965年に警視庁が行った1万世帯を対象としたアンケート調査（警視庁，1965）では，家が壊れたり焼けたりしたときに，遠方の親せきや知人のところに疎開する，と答えた人は全体の18.1%であった。また，これと同じ設問で1968年に国民生活研究所が実施したアンケート調査（国民生活研究所，1969）では，「疎開」が17.2%であった。これらの1960年代に行われたアンケート結果に基づくと，域外流出人口は60万人程度となる。

関東地震のような型の地震が生じた場合，多摩地域においても大きな被害が予想される。東京都防災会議（1985）は，全壊・焼失15万棟（全体の26.8%），焼失率22.2%，罹災者84万人（人口の26%）の被害を想定している。多摩地域を一単位市街域とみなすことは全くできないが，単純にこの想定値を関東震災から得られた結果にあてはめると，域外流出者は約40万人と計算される。しかし，関東震災の際に市部から郡部へ約40万人（ピーク時）が流入したように，区部から大量の罹災者流入があるので，流出と流入が相殺されて多摩地域の人口変化は小さいと考える。したがって，区部からの域外流出者約150万人（ピーク時約200万人）は，東京都から他地域へ流出する人口を示すものとする。

東京大学新聞研究所のアンケート調査では，移転・疎開希望者に対して，その移転ないし疎開先の地域についてたずねている。移転・疎開先として南関東・都内をあげた人は全体の27.4%であるが，これと無回答9.8%とを除いたN=206人につ

表1 地震後の疎開・移転先の地域についてのアンケート結果と重力モデル（P/D）との比較

	アンケート（A）	重力モデル（B）	A / B
北海道	1.5%	2.2%	0.68
東北	19.4	10.2	1.90
北関東	23.8	26.0	0.92
中部	21.8	27.7	0.79
北陸	8.7	6.8	1.28
近畿	7.3	15.9	0.46
中国・四国	7.8	6.3	1.24
九州・沖縄	9.7	4.9	1.98

Aは東京大学新聞研究所（1987）のアンケート結果に基づき，「南関東・都内」と無回答を除いたN=206人についての地域別比率 Bは〔道府県人口／東京都からの距離〕の値の地域別比率

いての地域別比率を，重力モデルによる人口吸引力（P/D値，人口は1985年現在）の地域別比率と比較したのが表1である。アンケート結果では，重力モデルに比べ，東北と九州・沖縄が多く，近畿が少ない。また，南関東・都内の27.4%は関東震災時のその56%に比べ半分以下である。

関東震災は1923年のことであって，その後人口移動に関する社会的諸条件は大きく変化している。したがって，これら条件をどのように見込むかが，重要な問題となる。

## 5. 人口流出に係わる要因

1948年の福井地震により，福井市は全壊・全焼率78%という著しい被害を被ったが，人口流出はほとんど生じなかった。この原因としては，地震は夏に向かう6月に起こったこと，3年前の空襲により市街地の95%が焼失しており，市民はバラック生活に慣れていて，周辺の農村部も著しい被害をうけて受入れの余地がなかったこと，などがあげられる。このように，震災による人口流出の大きさは，基本的な要因である被災規模の外に，種々の自然的，社会的要因の影響をうける。次に，災害後の人口の流出・流入や復帰に関する要因，とくに，関東震災時に比べ大きく異なる要因を列記してみる。

### (1) 地震の型（被災域の広がり）

直下型であれば，高被害度域はかなり狭いので，周辺域（都内など）の人口収容力は大きいし，またそこへの移動は比較的容易である。ライフライン等の復旧もまたより速く行われるので，流出人口の復帰もまた速い。海洋型巨大地震では，広域での被害や交通障害が起こるので，より長期間，長距離の人口流出・移動が生じる。強い余震が頻発すると，大地震再来の不安や流言から，避難する人が多くなる。

### (2) 季節

地震が夏季に起これば，野外での生活がより容易であるから，焼跡でのバラック生活者等が多くなって，冬季に比べ流出人口が少なくなる。

### (3) 復旧の速さ

関東震災時に比べ現在では、災害復旧のための機動力や輸送手段等は格段に進歩しているので、ライフラインなどの復旧はより速やかに行われる。したがって人口のうける影響はより小さい。

### (4) 死傷者の規模

生計維持者が死傷すれば、生活困窮から帰郷、出稼ぎ、転居などが行われる。また、目の当たりで多数の死者の発生を見れば、その地を離れたいという気持ちや危険意識は高められるであろう。

### (5) 生活様式

現代の文明生活に慣れた者にとって、ライフライン、交通・通信手段等が破壊され、食料・物資不足の下での原始的バラック生活は容易ではない。井戸は全く使われなくなり、ふだんの手持ち食料は少なくなっている。表1のアンケートでは「焼け跡にバラックを建てて暮らす」が22.3%とかなり多い。関東震災の1.5カ月後における焼跡復帰人口は罹災者（住む家を失った人）の25.5%にあたる34万人であった（図1）。

### (6) 居住様式

関東震災のときには、親もと、親せき、知人の家に長期間同居した罹災者が多かった。当時の家のづくり、生活様式、食料備蓄、寝具等の保有などの状態から、普通の家でも何家族もが同居することができた。表1のアンケートでは、「近くの親せきや知人のところに身を寄せる」が12.6%ある。しかし現在では長期間の同居は一般に難しく、一時身を寄せたとしても再流出する可能性が大きい。

### (7) 地方の人口収容力

かつては農村の人口過剰が問題であったが、現在では過疎化の進展等により、農山村の人口収容力は大きくなっている。公民館、体育館など、収容先として利用できる公共施設は全国いたるところにつくられている。しかし一方、かつての大家族制は崩壊し、農山村でも核家族化が進んでいるというマイナス要因もある。

### (8) 土地所有

関東震災時には借家住いが多かったが、現在ではマイホームの土地所有者が増えている。この自

分の土地を守るために、焼け跡を離れない人、あるいは一時離れてもすぐに戻ってくる人は多いであろう。おそらく大震災があっても「土地神話」は崩れないであろうから、土地への執着はなくならないし、土地を求めて人が流入することも考えられる。アンケート結果では、疎開・移転の際の心配事として「自分の東京の土地を勝手に使われるのではないか」をあげた人が21.1%であった。

### (9) 経済構造

関東震災では、11月15日現在、震災の影響により失業した人が被災1府6県において25万人（就業者の16%）いた。アンケート結果では、勤務先が全壊や全焼の被害をうけた場合失業する可能性が高い、と答えた人が26.1%であった。東京の震災が日本全体の経済に大きなダメージを与えるような構造になっておらず、かえって他地域に活況をもたらすようであれば、被災地の失業者を吸収して人口移動が促進される。東京に職場のある人は、家族と離れても東京に残ったり、すぐに戻ってきたりするであろう。

### (10) 年齢構成・居住年数

高齢者ほど現に居るところを離れるのを拒む、という傾向は非常に強い。アンケート結果では、「焼け跡にバラックを建てて暮らす」と答えた人は、60才以上では33.8%で、20・30才代のその3.5倍もある。一方、身軽な若年層、学生、単身者などは域外に流出しやすい。児童のいる世帯では、教育や生活上の問題から帰郷等による疎開が多くなる。

居住年数が長い人ほど、身を寄せることのできる「郷里」を失っていることが多いので、被災地に残留しやすい。アンケート結果では、「親もとや郷里に一時疎開する」の比率が、居住年数0～20年の層で49%であるのに対し、21年以上の層では25.4%であった。現在東京23区の人口は減少傾向にある。これは高齢者や居住年数の長い人を相対的に多くする。経済力のある世帯は、親せき等を頼ることなく、一時東京を離れて生活することが考えられる。

### (11) 社会の安定度

関東震災では朝鮮人暴動の流言が大きな社会不

安をひき起こし、避難・脱出を促す一つの力となった。このような流言の流布・拡大は、当時の社会の矛盾に根ざしたものともいえる。情報不足は社会不安を導くが、政治や行政に対する信頼度が低ければ、その流す情報は不信をもって受けとめられ、流言の余地を大きくする。

#### (12) 行政の震災対策

罹災者の救護、収容、輸送等に関する行政の対策は、震災地人口の移動に大きな影響を与える。関東震災の際には、食料不足緩和と治安回復のために政府は、被災地住民の帰郷・地方行を積極的に奨励したので、人口流出が長期間続いた。

現在東京が大震災を被ると、200万人もの人口が都外へ流出することが予想される。この大量避難者の救護・収容のためには、都や県のレベルを超えた広域での準備態勢が必要である。

### 文 献 一 覧

梶 秀樹

1985 「地震が市民におよぼす長期的影響分析のための試論」『都市災害の問題点ワークショップ報告書』pp. 5-27

警視庁

1925 「大正大震災火災誌」

警視庁

1965 「大震災対策のための心理学的調査研究」

国民生活研究所

1969 「地震災害に対する都民の意識と対応の実態」

倉林義正

1983 「関東大震災のSSDS」『経済研究』34号,

pp.97-111

水谷武司

1983 「地震による人的被害の規模について」『総合都市研究』20号, pp.15-28

水谷武司

1988 「災害による都市人口の減少について」『日本地理学会予稿集33』pp.316-317

内務省社会局

1926 「大正震災志」

臨時震災救護事務局

1923 「震災被害状況並救護施設概要」

社会局

1924 「震災調査報告」

東京大学新聞研究所

1987 「巨大地震と東京都民」

東京府

1925 「東京府大正震災誌」

東京市役所

1926 「東京市統計年表」第22回

東京市役所

1939 「東京市統計図表」

東京都防災会議

1978 「東京区部における地震被害の想定に関する報告書」

東京都防災会議

1985 「多摩地域における地震被害の想定に関する報告書」

吉村 昭

1977 「関東大震災」 文芸春秋

ESTIMATION OF POPULATION OUTFLOW FROM TOKYO  
DUE TO BIG EARTHQUAKE DISASTERS

Takeshi Mizutani\*

\*National Research Center for Disaster Prevention  
*Comprehensive Urban Studies*; No.35, 1988, pp.59-73

Processes of the decrease and migration of Tokyo's population due to the Kanto Earthquake of 1923 were investigated using mainly the data of a special census conducted 75 days after the shock. It is estimated that the number of the population outflow reached nearly a million at its maximum point. The number of population decrease can be represented by a power function of the number of totally destroyed or burnt houses, which is an index showing the intensity of the damaging impact and the areal extent of the devastated area. The ratio of the sufferers who had migrated outward from the city area to the total population is proportional to the percentage of totally destroyed or burnt houses and the percentage of the devastated districts by fire. The number of those migrating to each prefecture is almost proportional to the population of each prefecture and almost inversely proportional to the distance from Tokyo, that is, the gravity model is applicable. There is a clear regional difference in the gravity constant. Using empirical relations obtained from the analysis of the Kanto Earthquake disaster of 1923 and the predicted amount of damage given by the Tokyo Metropolitan Government, it is estimated that the number of population outflow will be about 2 million if Tokyo is hit by an earthquake with an intensity similar to that of the 1923 Kanto Earthquake. Many of those leaving the Tokyo area will become displaced persons who need long-term relief in other prefectures.