

地震災害に起因する帰宅困難者の想定手法の検討

1. 研究の目的
2. 帰宅困難状況の想定の基本方針
3. 帰宅困難想定手法の検討
4. 国勢調査データによる帰宅困難者の想定
5. 平日18時の就業人口の推計データによる帰宅困難者の想定
6. 帰宅困難者の推計に関する考察

中 林 一 樹*

要 約

東京のような巨大都市では、通勤流動に代表される居住者の日常移動は、大量な移動量であるとともに、遠距離化・長時間化が著しい。そのため、世界に類を見ないような高速交通機関としての鉄道網の発達を見た。しかし、予想されている大地震が平日の昼間に東京を襲い、こうした交通手段が使用不能に陥ると、多くの通勤・通学者やその他の外出者が「帰宅困難」あるいは「帰宅不能」の状態に陥ることが予想される。この帰宅困難者は、飲料水や食糧の持ち合わせもなく、地震直後の大きな問題になるであろう。この研究は、こうした観点から、東京都における帰宅困難者の発生を想定する手法の開発とその被害想定を試みたものである。

この想定では、平日の夕刻（18時頃）に地震が発生すると仮定し、1978年の宮城県沖地震（平日の17時14分に発生）時の仙台市での帰宅行動調査等を基に、帰宅距離20 kmを翌朝までには帰宅できない「帰宅困難距離」と設定し、帰宅困難者を推計している。またこのためには、基本的に発地（就業通学地）と着地（常住地）とが分かるOD行列データが不可欠である。本研究では、1985年の国勢調査の就業・通学地別常住地別データと、これを基に都内での就業者の帰宅行動実態調査に基づいて推計された平日18時の就業者OD行列データの、2種類のデータを用いた。

前者は平日昼間の状態を示すものと考えられるが、これから、就業・通学地に発生するであろう「帰宅困難就業者」と居住地側で発生している未帰宅者を示す「帰宅困難居住者」とを推計した。帰宅困難就業者は、区部で260万人（全就業・通学者の34%）、多摩地域で25万人（同16%）であった。多摩地域の発生率をそのまま適用すると、神奈川県で56万人、

* 東京都立大学都市研究センター・理学部

埼玉県で40万人、千葉県で35万人となる。南関東で約400万人が帰宅困難者となりうることを示している。また、帰宅困難居住者では、区部で40万人（区部を常住地とする全就業・就学者の8%）、多摩地域で62万人（同32%）となり、多摩地域の発生率を適用すると、神奈川県で130万人、埼玉県で100万人、千葉県で90万人となる。いずれにせよ、400万人程度の帰宅困難者の発生が予想された。

後者では、平日18時にまだ会社に残っている「残留帰宅困難者」と、会社を出て帰宅途上にある「途上帰宅困難者」に区分し、推計している。残留帰宅困難者は区部で173万人（全残留者の41%）、多摩地域で14万人強（同20%）となり、途上帰宅困難者は区部で50万人（全帰宅途上者の44%）、多摩地域で5万人強（同27%）であった。

さらに、これらの帰宅困難者の発生地域について、区市町村別に分析し、とくに都心地域および主要鉄道沿線地域で問題が多いことを分析した。

1. 研究の目的

1. 1 東京大都市地域の通勤・通学流動の概要

この研究は、東京大都市地域に将来かならず発生するであろう大地震時の被害のなかで、社会混乱に関する、地震時に予想される公共交通機関及び道路交通の停止に伴う「帰宅困難者の発生状況」を想定する手法の開発を試みたものである。その背景には、ますます巨大化しつつある東京大都市地域の大量かつ遠距離の通勤・通学流動という現象がある。1985年国勢調査によると、首都圏の中心都市「東京都」は夜間人口で1,182万人（うち区部836万人）、昼間人口で1,399万人（うち区部1,096万人）にも達している。

首都圏（1都7県）の1987年での旅客輸送状況を見ると、年間全移動人口263.8億人のうち、鉄道による移動が45.6%（120億人）、自動車が54%（143億人）となっている。首都圏の鉄道営業距離は、1990年度末で4,459 km、1,951駅で、毎年わずかではあるが増加傾向にある。このうち、東京大都市地域（1都3県）には営業距離で68%、駅数で75%ほどが集中し、東京駅からの50 km圏の一日の鉄道輸送人員は平均3,410万人にも達しているのである。（国土庁1992）

この増加を続ける輸送需要の多くが、通勤・通学流動として、朝夕に集中しているのである。しかも、東京大都市地域の成長は、東京への一極集中問題を派生しつつ、地域内では、都心への就業機会の集中と地価高騰に伴う居住地の遠隔化を押し進め、職住の分離の進行に伴う通勤通学時間（距離）はますます長くなっているのである。1985年の首都圏全域での平均通勤時間は64分であり、毎年長くなりつつある。1975—1985年の10年間に首都圏で増加した通勤者270千人のうち、60分未満が減少し60～89分が245千人、90～120分が220千人と大幅に増えているのである。（東京都1991）

このような状況を念頭におくと、地震災害時の道路・鉄道交通の障害の発生が、こうした大量の人口を擁する都市社会にどのような混乱状況を生じしめるかは、巨大都市の地震対策を検討する上での重大な課題となる。

1. 2 研究の目的

本研究は、こうした巨大都市の社会混乱状況のうち、とくに広域的かつ大量な通勤通学人口移動に着目し、平日の昼間に被災したと想定したときの「帰宅困難」状況を想定するための方法の検討と想定を試行することを目的としている¹⁾。

おそらく、世界で初めて、大都市の地震時に発生するであろう「帰宅困難状況」を想定したのは、

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」である。しかし、この研究では、1978年のパーソントリップ調査のデータから、中ブロック²⁾間のOD行列データ(外出人口)を作成し、検討したものであった。従って、人口データとしては平日昼間の人間の分布実態をよく表しうるものの、検討の地域単位が大きく、重要な要素である帰宅距離については粗いものであった。従って、以下では、想定手法の汎用化とデータの入手の容易さに鑑み、想定は島しょ部を除く東京都全域を想定対象地域とし、国勢調査から得られる従業地・通学地と常住地間のOD行列データの集計単位である区市町村別に検討することとした。

2. 帰宅困難状況の想定の基本方針

「帰宅困難者の発生」は、地震による巨大都市に特有の社会的な被害であると考え、地域別にその発生量を推計するにあたって、推計のための基本方針を以下のように設定した。

2. 1 帰宅困難状況の基礎的概念

東京を含む南関東の広域にわたる大規模な施設被害をともなう地震が、平日の昼間に発生したと想定する。そのとき、地震後の道路や鉄道など交通機関の麻痺や停止は、震災直後および短期的に就業者・就学者の「帰宅困難」状況が発生させるであろう。しかも、これは、「被災場所から自宅に戻ることの困難」に加え、交通支障が長期化すれば、「自宅から各々の就業の場への出勤困難」という状況をもつくり出すのであり、その就業の場が被災していれば、復旧要員の不足といった中期的な問題にも波及するのである。しかし、以下では、この帰宅困難を、次の四つの側面から想定しておくことにする。

第一は、家族の居住している常住地からみたときの帰宅困難者の発生状況である。(以下では、これを「帰宅困難居住者」と称す。)第二は、事業所や学校など就業就学の場からみたときの帰宅困難者の発生である。(以下では、これを「帰宅困難就

業者」と称す。)さらに加えて、最も地震災害の被害が重大となる「冬の夕刻」という東京都防災会議の前提条件に合わせるために、平日の18時の就業者の挙動に着目して、第三に、18時に会社に残留している人の帰宅困難状況(以下これを「帰宅困難残留者」と称す)があり、そして第四に、18時に鉄道などで帰宅途上にあり、最寄り駅に下車させられるであろう人々の帰宅困難状況(以下これを「帰宅困難途上者」と称す)がある。

これらの4種の帰宅困難の基本的な関係は、第一のが未帰宅者の想定であり、第二以下は地域に滞留する帰宅困難者の想定と言うことになる。これらの「帰宅困難に関する被害想定」において、「帰宅困難」を「被害」として捉える基本的な考え方をまとめたのが、表一である。

上記の4種の「帰宅困難」の推計は、第4章で、第一の帰宅困難居住者と第二の帰宅困難就業者に

表一 帰宅困難における被害の考え方

定義	帰宅困難者とは、15歳以上の就業就学者のうち帰宅距離が長く、通常の手段が破損したときに徒歩による帰宅が著しく困難となる人。	
用語	帰宅困難居住者 ・各区市町村に居住している常住人口における帰宅困難者	帰宅困難就業者 帰宅困難残留者 帰宅困難途上者 ・各区市町村に集まってくる就業就学人口における帰宅困難者
防災上の意味	<ul style="list-style-type: none"> ・世帯主不在の家庭の発生 ・基幹人口の欠損した地域社会の発生 ・家庭内の不安の増大 ・地域社会の不安定状況の増大 ・家庭や地域でも応急対応活動の遅れ ○出勤困難者の発生 ○失業不安の増大 	<ul style="list-style-type: none"> ・情緒不安定な帰宅困難者の滞留 ・被災直後の都心地域の混乱 ・デマの情報や不安の増大 ・帰宅行動による道路の混乱 ・応急対応需要の局地的増大 ○出勤者(応急復旧要員)の減少 ○社会復旧の遅れ

防災上の意味：・は短期的、○は中期的な意味を示す。

ついて、1985年国勢調査結果を用いて推計することにする。すなわち、15歳以上の就業者・就学者各々の居住地と就業・就学地との距離を帰宅距離として、帰宅距離別帰宅者数を、居住地別・就業就学地別に計測することとした。

さらに第5章で、第三の帰宅困難残留者および第四の帰宅困難途上者を推計した。

2. 2 帰宅困難者推計の前提条件

帰宅困難の想定にあたって、具体的に、次の事項を前提条件として設定した。

(1) 被災状況の設定

- 第4章での地震は、平日の昼間（就業時間中かつ就学時間中）に発生するものとする。
- 第5章での地震は、平日の夕刻18時に発生するものとする。
- 地震およびその後の市街地大火等にもなる人的被害（死傷者）の発生が予想されるが、地震後の帰宅行動に関しては、こうした被害およびその影響は考慮しない。（全員が帰宅行動をとるものとして想定する。）
- 帰宅困難の推計にあたっては、火災の発生や広域避難の有無、負傷者や死者の発生は基本的に考慮しない。

(2) 被災後の帰宅手段

- 地震後、一般道路交通は全面停止し、自動車・バイクによる帰宅は出来ないものとする。
- 地下鉄・私鉄・JR等の軌道交通も全面停止し、利用できないものとする。
- 地震後、当分の間、帰宅手段は「徒歩」のみとする。

(3) 帰宅距離および帰宅ルート

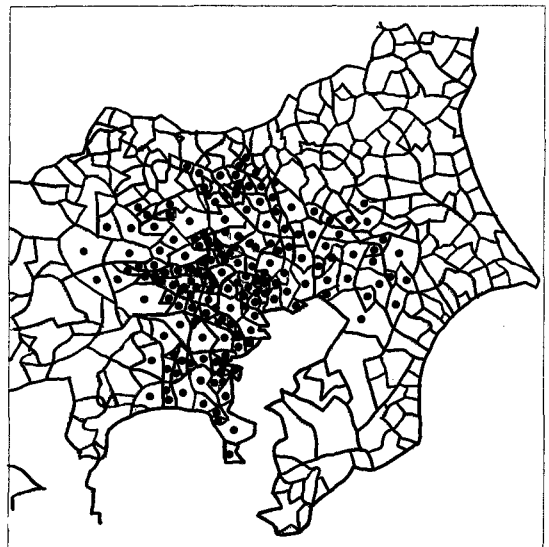
- 帰宅困難を想定する対象者は、18時に自宅以外の会社等に残留している就業者と、帰宅途上にあつて未帰宅の就業者である。
- 上記以外の方は、帰宅済みと仮定する。
- 全ての帰宅困難者数は、市区町村単位に推計する。
- 鉄道等で帰宅途上にあるものは、最近隣の駅で下車し、徒歩で帰宅行動を行うものとする。
- 各市区町村の常住人口、就業就学人口ともに、

残留帰宅困難者、途上帰宅困難者についても、その人口分布の重心は各市区町村の役所（役場）の所在地とし、帰宅移動はすべて（徒歩による）人口重心間移動として把握する。

- 帰宅距離は、自市区町村の場合は0 km とし、その他は各人口重心間の直線距離を測定し、帰宅距離とする³⁾。
- 被災後の帰宅ルートは、滞在地(i)と帰宅先(j)に該当する市区町村の役所・役場間の最短ルートと仮定する。
- 徒歩による帰宅を想定しているため、各市区町村の最短ルート³⁾を帰宅距離とし、特定の帰宅ルートは設定しない。
- 従って、河川や鉄道等の歩行に与える障害は、想定にあたっては、考慮しない。ただし、千葉、横須賀などへの帰宅で直線ルートが海上を経由する場合は、地上最短ルートで計測し、帰宅距離とした。

(4) 対象地域の範囲

- 帰宅困難状況は、島しょ部を除く55区市町村別に推計する。その際、この55区市町村の常住人口の通勤通学先である全従業員通学地、および東京の55各区市町村に集まってくる就業就学人口の常住している全区市町村を対象と



図一 対象とした171区市町村

することが望ましいことはいうまでもない。

- しかし、国勢調査では、当該人口が5人以下の場合は秘匿されることなどのため、本報告においては、東京の主たる通勤圏を形成している、概ね東京駅を中心とする50 km 圏に相当する171区市町村を主たる対象地域とする。
 - それ以外は一括集計し、「その他地区」とした⁴⁾。この171区市町村は、図-1に示す地域であるが、この171の各区市町村について、各々の人口および東京55区市町村との間の各帰宅距離を計測した。(171区市町村名については省略する)
 - なお、1985年国勢調査データをもとに推計した「平日18時の就業者データ」では、帰宅先としての東京55区市町村以外の地域は、第5章で詳述するように、さらに集約化した。
- (5) 対象地域におけるデータの形式
- 本報告における推計に用いたデータは、地域間の移動を示すトリップデータとして示されねばならない。そこで、帰宅困難者の発生の推計に用いたデータは、表-2に示すような、5種類のマトリックス・データである。

表-2 帰宅困難の推計に用いたデータ・マトリックスのパターン

発地 (常住/ 従業)	着地(従業地・通学地/常住地)			
	区部 (23区)	都下 (32市町村)	50 km 圏 (116区市町村)	その他
区部	R L D r l	R L D r l	R D	R
都下	R L D r l	R L D r l	R D	R
50km圏	L D r l	L D r l	R: 帰宅困難居住者 L: 帰宅困難就業者 D: 直線距離 r: 途上帰宅困難者 l: 残留帰宅困難者	
その他	L r l	L r l		

3. 帰宅困難想定手法の検討

3.1 帰宅限界距離の設定

(1) 過去の災害や戦災での避難距離について

1923年の関東大震災では、当時の東京の市街地が、東京駅から半径5 km ほどであり、徒歩が当時のもっとも日常的な交通機関であった。従って、当時は、本論文で考察するような「帰宅困難」の状況は発生しなかったといえる。

しかし、現在の「東京」は、70 km 圏にまでも日常生活圏が拡大しており、関東大震災の当時とは全く状況が異なる大都市地域を形成しているのである。従って、地震後に、“徒歩による帰宅困難の発生”を想定したときの「帰宅限界距離」をどのように設定するかが重要である。にも拘らず、災害時の人間の歩行能力等に関するデータはほとんどない。

表-3は、東京消防庁の資料からまとめられた「災害時の避難能力」に関するデータである⁵⁾。これは「(災害時の)避難能力に関する、最も信頼できる資料は東京消防庁の救急活動より得た、過去の事実」とし、「性別・年齢別避難能力の限界」であるという。表-3は、帰宅行動ではないが、性別・年齢によって体力が異なり、(避難のための)歩行能力に大きな差異があることがわかる。同時に、我々の災害時の避難能力は意外に小さいことが分かる。つまり、20歳代の最も活動能力のある男子で、15km という距離が最大なのである。

他方、人間の歩行能力に加えて、その結果としての歩行距離は、避難時の災害状況によって異なる

表-3 災害時の避難能力

年 齢	歩行限界距離 (km)
老人および子供	1.5~ 2.0
女子14歳~20歳	3.0~ 5.0
男子14歳~20歳	5.0~ 7.0
女子21歳~30歳	8.0~10.0
男子21歳~30歳	10.0~15.0

出典：註5)

ろう。例えば、水害地での歩行や火災からの避難、道路の状況、あるいは飲料水や食糧などの有無によっても異なるはずである（小坂他1995 a、1985 b、忠末1986）。表-4は、自然災害とは異なるが、戦時下における戦災（空襲）からの避難距離についての事例である⁵⁾。これは「第二次世界大戦の戦災によって死亡した人のなかで、身元が確認され、かつ行動経路の比較的確実な人（421例）を調べた結果」であるという。その意味では、これは、まさに“同時多発火災”時の避難の事例であり、ま

た、爆撃という極限状況での人間の移動限界距離であるともいえよう。そして、ここでも20歳代の男子で、20 km という距離である。

(2) 1978年宮城県沖地震時の帰宅行動

他方、表-5は、1978年宮城県沖地震時における帰宅行動についての貴重なデータである（科学技術庁調査を再集計したもの）。これにおいても、20km 以遠では午後5時頃の地震発生後、徒歩で、翌朝までに（当日中に）帰宅した人はいなかったとしている。

(3) 帰宅限界距離の設定

上記のデータによれば、「災害後の「帰宅限界距離」を青年男子でも20 km とする」ことは、妥当であると考えられる。そこで、以下の想定にあたって、帰宅困難の測定の日安として、「20 km」を（災害直後の徒歩における）帰宅限界距離とすることにした。ただし、年齢や性別による行動能力の差が大きいため、帰宅距離が「10 km」を越えると、帰宅困難な状況が発生し始め、全ての人が帰宅困難な状況に至るのが「20 km」と解釈するのが適切であろう。

表-4 戦災時における避難距離

年 齢	避難開始より死亡地点までの距離 (km)
幼児、幼児を連れた婦人	1.5~2.0 km
男子60歳~70歳	2.0~4.0 km
女子50歳~60歳	3.0~4.0 km
男子50歳~60歳	5.0~7.0 km
女子50歳以下	7.0 km 程度
男子50歳以下	10.0 km 程度
男子20歳~30歳	20.0 km 程度

出典：註5)

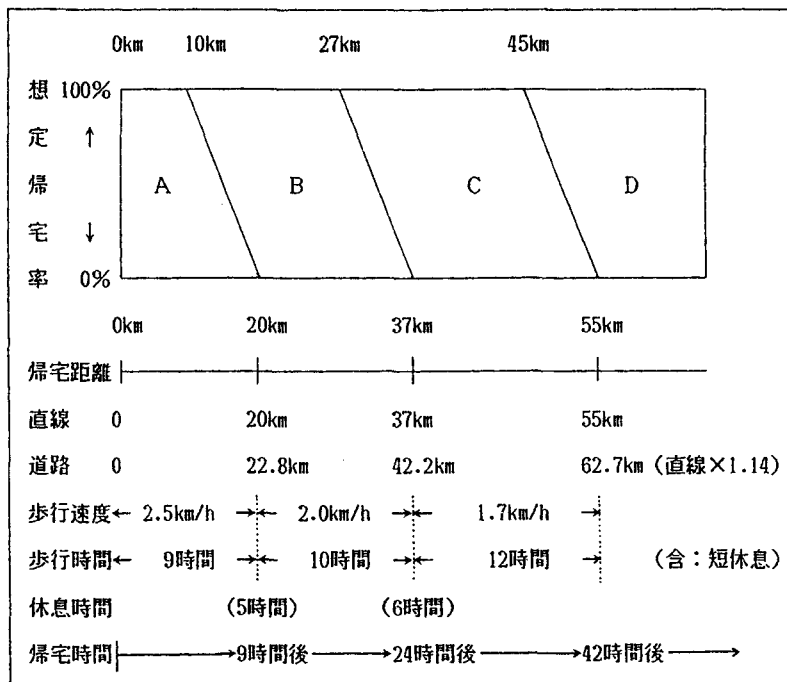
表-5 1978年宮城県沖地震当日の帰宅距離別帰宅手段

帰宅方法	自宅までの距離						合計
	5km以内	5-10km	10-15km	15-20km	20km以遠	不明	
A 全数 (構成比)	2,118 (49.5)	717 (16.7)	567 (13.2)	395 (9.2)	335 (7.8)	149 (3.5)	4,281 (100.0)
B 当日中に帰宅 ¹⁾ B/A (全帰宅率)	1,650 77.9%	510 21.1%	439 77.4%	324 82.0%	148 44.2%	45 30.2%	3,117 72.8%
C 普段の方法 ²⁾ C/A (通常帰宅率)	1,410 66.6%	342 47.7%	332 58.6%	216 54.7%	116 34.6%	24 16.1%	2,440 57.0%
D 別途の方法 ³⁾ D/A (全別途帰宅率)	196 9.3%	165 23.0%	104 18.3%	108 27.3%	32 9.6%	21 14.1%	626 14.6%
E ウチ徒歩の帰宅 E/D (徒歩帰宅率)	146 74.5%	69 41.8%	39 37.5%	26 24.1%	— —	— —	280 44.7%

1) 「その日は帰宅せず泊まった」とする人は全体で4.6%、不明及び無回答が22.6%であった。

2) 全体としては、普段の交通手段は自家用車36.8%、バス22.3%、徒歩18.5%、自転車・オートバイ12.5%、電車6.0%、その他4.3%である。

3) 全体としては、別途の方法で帰宅した人は、当日帰宅者(B)の20.1%で、その方法は徒歩44.7%、知人友人の自動車16.5%、会社の自動車6.9%、その他の自動車17.3%、タクシー3.4%、オートバイ3.2%、自転車1.8%、その他4.3%であった。



図一 2 帰宅困難度の設定

3. 2 帰宅困難度の設定

上記のように、帰宅困難の程度は、個人の運動能力や意識によって異なることに加え、その帰宅距離の相違は、また、帰宅困難の程度にも差異をもたらす。そこで、前節での検討を踏まえ、区市町村毎に推計する帰宅困難者の困難度を、図一2のように設定した。

- ・ 帰宅困難想定の対象は「15歳以上の就業就学者」であり、幼児や高齢者等の弱者を含まないため、帰宅距離が10 km 以内は全員帰宅できるものとする。
- ・ しかし、20 km 以上については全員が「帰宅困難」状況であるものとする。
- ・ 帰宅距離が10～20 km の間は、1 km 遠くなる毎に帰宅困難者が10%ずつ増大するものとする。
- ・ 帰宅距離20 km 以上については、歩行速度と休憩時間を仮定して、図一2のように困難度を設定した。

・なお、対象とした171地域以外の「その他地域」に関わる帰宅者は、すべて帰宅困難度(D)とした。

すなわち、本報告で推計する帰宅困難者は、帰宅困難度(A)～(D)に4区分して分析するが、各々の帰宅困難度に相当する帰宅困難者は、以下のように定義することができる。すなわち、帰宅困難度(B)、(C)、(D)の該当者を「帰宅困難者」とする。

帰宅困難度(A：9時間以内)：翌朝までには帰宅できる、帰宅可能者。

帰宅困難度(B：24時間以内)：翌日夕刻までに帰宅できるが、帰宅困難者。

帰宅困難度(C：42時間以内)：翌々日には帰宅できるが、帰宅困難者。

帰宅困難度(D：42時間以降)：歩き続けても翌々日以降になる、帰宅困難者。

4. 国勢調査データによる帰宅困難者の想定

4. 1 基礎データについて

国勢調査による地域別集計人口には、常住地ベースで集計した人口（常住人口・夜間人口）と、従業地通学地ベースで集計した人口（就業就学人口、あるいは非就業就学人口も含めた昼間人口）とがある。人々は、常住地と従業地・通学地との間を、毎日「通勤・通学」しているのである。従って、人々は夜間は自宅に、昼間は就業者は従業先に、就学者は就学先にいると仮定できるので、前者は夜間の人口分布を、後者は昼間の人口分布を表していると考えられる。しかしながら、東京の都市活動の実態は、夜間就業者の増大、買物や娯楽など就業就学以外の外出行動の増大、配送や営業活動など就業上の外出行動の増大がますます激しくなっている。このことは、現実の都市内の人口分布は、曜日・時間帯によってきわめて流動的なものであり、夜間人口と昼間人口というように単純明確に区分されるものではないことを示している。

この観点から、「多摩地区における地震被害の想定に関する報告書(1985)」においては、国勢調査データではなく、個人々の外出活動に関するパーソントリップ調査データ(1978)を用いた。しかし、本研究の実施段階¹⁾では、最新のパーソントリップ調査(1988年第2回調査実施)が使用できなかったこともあり、以下では、1985年国勢調査の従業地常住地集計データを用いることとした。

表-2に示したような国勢調査のODデータを用いて、第3章で検討した方法によって帰宅困難居住者と帰宅困難就業者を推計した結果は、以下である。

4. 2 帰宅困難居住者の推計

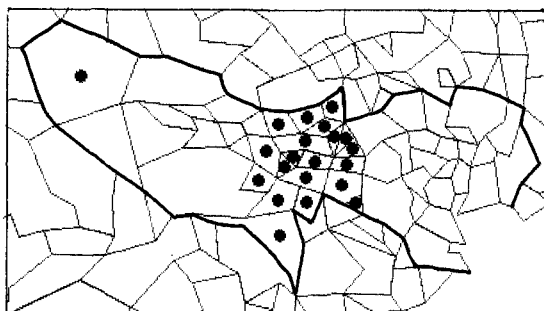
(1) 帰宅困難居住者の発生率

東京都の55区市町村に常住している「15歳以上の就業就学者」について、帰宅困難度別に帰宅困

①帰宅可能居住者(A) 90%以上の地域



②帰宅困難居住者(B) 20%以上の地域



③帰宅困難居住者(C+D) 7%以上の地域



図-3 帰宅困難居住者の発生率とその地域的状況

難居住者を推計した結果が、表-6である。

各区市町村に常住する15歳以上の全就業就学者に占める、帰宅困難度別の帰宅困難居住者の割合を「帰宅困難居住者の発生率」とする。この発生率の高い地域の分布状況を見たのが図-3の①~③である。

<帰宅可能者(A): 図-3の①>

表一6 帰宅困難居住者の推計結果

(単位：人、%)

居住区	通勤通学者合計	困難度 (A)	困難度 (B)	困難度 (C)	困難度 (D)
1 千代田区	33,840 (100)	32,117 (94.9)	1,031 (3.1)	286 (0.8)	407 (1.2)
2 中央区	52,016 (100)	49,995 (96.1)	1,333 (2.6)	358 (0.7)	330 (0.6)
3 港区	121,049 (100)	114,669 (94.7)	3,896 (3.2)	1,493 (1.2)	991 (0.9)
4 新宿区	214,014 (100)	201,941 (94.4)	8,512 (4.0)	2,285 (1.1)	1,277 (0.5)
5 文京区	125,482 (100)	118,020 (94.1)	5,041 (4.0)	1,496 (1.2)	925 (0.7)
6 台東区	116,728 (100)	111,144 (95.2)	3,878 (3.3)	996 (0.9)	710 (0.6)
7 墨田区	146,017 (100)	138,934 (95.2)	5,088 (3.5)	1,192 (0.8)	803 (0.5)
8 江東区	233,376 (100)	218,195 (93.5)	11,674 (5.0)	2,193 (0.9)	1,314 (0.6)
9 品川区	222,420 (100)	208,164 (93.6)	10,744 (4.8)	2,338 (1.1)	1,174 (0.5)
10 目黒区	167,584 (100)	156,445 (93.4)	8,315 (5.0)	1,658 (1.0)	1,167 (0.8)
11 大田区	403,896 (100)	367,093 (90.9)	30,872 (7.6)	4,246 (1.1)	1,685 (0.5)
12 世田谷区	501,739 (100)	458,273 (91.3)	34,624 (6.9)	5,522 (1.1)	3,317 (0.7)
13 渋谷区	155,951 (100)	146,528 (94.0)	6,597 (4.2)	1,713 (1.1)	1,113 (0.7)
14 中野区	210,952 (100)	195,759 (92.8)	12,077 (5.7)	1,958 (0.9)	1,158 (0.6)
15 杉並区	335,101 (100)	297,696 (88.8)	32,542 (9.7)	2,886 (0.9)	1,977 (0.6)
16 豊島区	179,006 (100)	167,623 (93.6)	8,311 (4.6)	1,898 (1.1)	1,174 (0.7)
17 北川区	218,545 (100)	200,886 (91.9)	14,024 (6.4)	2,228 (1.0)	1,407 (0.7)
18 荒川区	118,470 (100)	110,977 (93.7)	5,757 (4.9)	996 (0.8)	740 (0.6)
19 板橋区	302,405 (100)	279,230 (92.3)	17,511 (5.8)	3,669 (1.2)	1,995 (0.7)
20 練馬区	348,761 (100)	312,315 (89.6)	31,682 (9.1)	2,606 (0.8)	2,158 (0.5)
21 足立区	364,677 (100)	338,396 (92.8)	21,429 (5.9)	2,763 (0.8)	2,089 (0.5)
22 葛飾区	252,017 (100)	227,184 (90.2)	21,008 (8.3)	2,210 (0.9)	1,615 (0.6)
23 江戸川区	303,870 (100)	271,301 (89.3)	28,091 (9.2)	2,500 (0.8)	1,978 (0.7)
24 八王子市	237,143 (100)	173,359 (73.1)	28,584 (12.1)	32,372 (13.7)	2,829 (1.1)
25 立川市	84,162 (100)	63,243 (75.1)	17,298 (20.6)	3,066 (3.6)	556 (0.7)
26 武蔵野市	83,671 (100)	57,277 (68.5)	25,335 (30.3)	422 (0.5)	636 (0.7)
27 三鷹市	99,451 (100)	72,008 (72.4)	26,345 (26.5)	425 (0.4)	673 (0.7)
28 青梅市	59,825 (100)	47,232 (79.0)	7,870 (13.2)	4,256 (7.1)	468 (0.7)
29 府中市	116,840 (100)	78,415 (67.1)	36,990 (31.7)	704 (0.6)	731 (0.6)
30 昭島市	54,490 (100)	42,221 (77.5)	7,526 (13.8)	4,355 (8.0)	389 (0.7)
31 調布市	113,775 (100)	75,722 (66.6)	36,783 (32.3)	504 (0.4)	766 (0.7)
32 町田市	175,081 (100)	102,600 (58.6)	58,217 (33.3)	11,580 (6.6)	2,684 (1.5)
33 小金井市	61,784 (100)	35,930 (58.2)	25,026 (40.5)	304 (0.5)	524 (0.8)
34 小平市	92,209 (100)	60,272 (65.4)	30,540 (33.1)	790 (0.9)	607 (0.6)
35 日野市	89,559 (100)	59,585 (66.5)	21,866 (24.4)	7,254 (8.1)	853 (1.0)
36 東村山市	68,181 (100)	42,621 (62.5)	22,744 (33.4)	2,282 (3.4)	534 (0.7)
37 国分寺市	56,684 (100)	34,048 (60.1)	21,413 (37.8)	614 (1.1)	609 (1.0)
38 国立市	38,137 (100)	24,523 (64.3)	11,961 (31.4)	1,222 (3.2)	431 (1.1)
39 田無市	41,147 (100)	27,160 (66.0)	13,504 (32.8)	132 (0.3)	351 (0.9)
40 保谷市	53,589 (100)	35,840 (66.9)	17,072 (31.9)	222 (0.4)	455 (0.8)
41 福生市	28,751 (100)	23,343 (81.2)	2,585 (9.0)	2,523 (8.8)	300 (1.0)
42 狛江市	44,851 (100)	33,460 (74.6)	10,598 (23.6)	343 (0.8)	450 (1.0)
43 東大和市	39,095 (100)	28,781 (73.6)	8,578 (21.9)	1,356 (3.5)	380 (1.0)
44 清瀬市	36,092 (100)	23,507 (65.1)	12,121 (33.6)	127 (0.4)	337 (0.9)
45 東久留米市	61,285 (100)	38,174 (62.3)	22,364 (36.5)	221 (0.4)	527 (0.8)
46 武蔵村山市	34,055 (100)	27,774 (81.6)	3,703 (10.9)	2,287 (6.7)	291 (0.8)
47 多摩市	63,184 (100)	35,548 (56.3)	25,217 (39.9)	1,879 (3.0)	540 (0.8)
48 稲城市	28,383 (100)	19,180 (67.6)	8,735 (30.8)	97 (0.3)	371 (1.3)
49 秋川市	24,950 (100)	19,639 (78.7)	3,063 (12.3)	1,976 (7.9)	272 (1.1)
50 羽村町	26,916 (100)	21,220 (78.8)	2,845 (10.6)	2,535 (9.4)	316 (1.2)
51 瑞穂町	14,963 (100)	13,020 (87.0)	1,214 (8.1)	514 (3.4)	215 (1.5)
52 日の出町	7,858 (100)	5,555 (70.7)	1,567 (19.9)	501 (6.4)	235 (3.0)
53 五日市町	11,015 (100)	8,104 (73.6)	1,950 (17.7)	710 (6.4)	251 (2.8)
54 檜原村	2,055 (100)	1,559 (75.9)	409 (19.9)	10 (0.5)	77 (3.7)
55 奥多摩村	4,935 (100)	3,201 (64.9)	1,339 (27.1)	219 (4.4)	176 (3.7)

帰宅困難度(A)すなわち、概ね9時間以内に徒歩で帰宅できると想定される「帰宅可能居住者」が90%以上を占めるのは、都心とその周辺区および自区内就業の多い自営業者が多数を占める城東城南などの20区である。なかでもとくに都心区で高率であることが特徴的である。

<帰宅困難居住者(B)：図-3の②>

他方、9時間以上24時間以内程度で帰宅できると想定される「帰宅困難居住者(B)」が20%以上を占める地域は、区部にはなく、区部隣接地から30km圏に位置している20市および奥多摩村である。最も高いのは40.5%に達する小金井市である。次いで、多摩市の39.9%、国分寺市の37.8%を始め、東久留米市の36.5%、清瀬市の33.6%、東村山市の33.4%、町田市の33.3%、小平市の33.1%、田無市の32.8%、調布市の32.3%、保谷市の31.9%、府中市の31.7%、国立市の31.4%、稲城市の30.8%、武蔵野市の30.3%の15市が30%以上を占めているのである。

<帰宅困難居住者(C+D)：図-3の③>

さらに24時間以上を要する「帰宅困難居住者(C+D)」が7%以上を占めるのは、八王子市の14.8%をはじめ、羽村町の10.6%、福生市の9.8%など30km圏以遠の11市町村である。

基本的には、巨大な就業の場である都心区からの距離に対応して、より困難度の高い帰宅困難居住者の占める割合が増大し、帰宅困難居住者の地域別の発生率は高くなっていることがわかる。

(2) 帰宅困難居住者の発生数と地域的特性

上記のように、帰宅困難居住者の発生率については、都心地域からの距離に相関した地域的な特徴がみられるが、帰宅困難を「被害量」として検討するには、帰宅困難者の発生量(地域毎の帰宅困難居住者数)を把握することも重要である。そこで表-6から、帰宅困難度に着目して「発生数」の地域的状况を図示したのが、図-4の①~②である。

<帰宅困難居住者(B)：図-4の①>

図-4の①によると、9時間以上24時間以内程度で帰宅できると推定される「帰宅困難居住者(B)」が最も多いのは、町田市で58,217人に達する。次

いで3万人台の帰宅困難居住者(B)が発生するのは府中市で36,990人、調布市で36,783人、世田谷区で34,624人、杉並区で32,542人、大田区で30,872人、小平市で30,540人の4区3市である。さらに2万人台の帰宅困難居住者(B)が発生するのが、足立、葛飾、江戸川の城東3区と、八王子、多摩、日野、国分寺、小金井、東村山、東久留米、武蔵野、三鷹の9市である。

逆に、帰宅困難居住者(B)が少ないのは、帰宅可能者の多い都心区と都心への通勤者の少ない町村部である。

<帰宅困難居住者(C+D)：図-4の②>

図-4の②によると、帰宅開始後24時間以上を要すると想定される「帰宅困難居住者(C+D)」が最も多いのは、八王子市で35,201人に達する。次いで多いのは町田市の14,264人で、1万人以上となるのはこの2市だけである。この2市に次いで世田谷区の8,839人、日野市の8,107人、大田区の5,931人、杉並区の4,863人、足立区の4,852人、練馬区の4,764人、昭島市の4,744人、青梅市の4,724人などに多いのである。

逆に1,000人未満と少ないのは、都心区と町村部に加えて、小金井市、田無市、保谷市、狛江市、稲城市、清瀬市、東久留米市など、都心から20-30km圏の人口規模も相対的に小規模な諸市である。

4.3 帰宅困難就業者の推計

東京都の55区市町村毎に従業通学してくる「15歳以上の就業就学者」について、帰宅困難度別に帰宅困難就業者を推計した結果が、表-7である。

(1) 帰宅困難就業者の発生率

表-7から、就業地就学地としての各区市町村別にみた帰宅困難就業者について、一定以上の発生率の地域分布を図示したのが、図-5の①~③である。

<帰宅可能就業者(A)：図-5の①>

図-5の①は、9時間以内の帰宅が可能と推定される帰宅可能就業者(A)が90%以上である地域を示している。区部では江戸川区のみで、都下の北多摩、西多摩の12市町村が該当している。

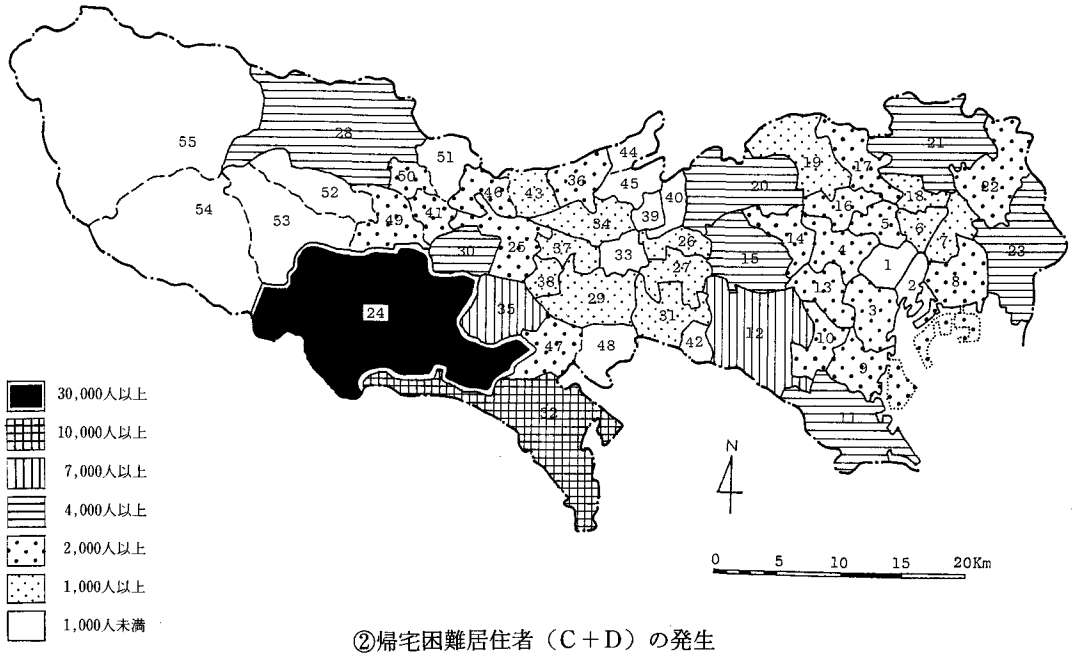
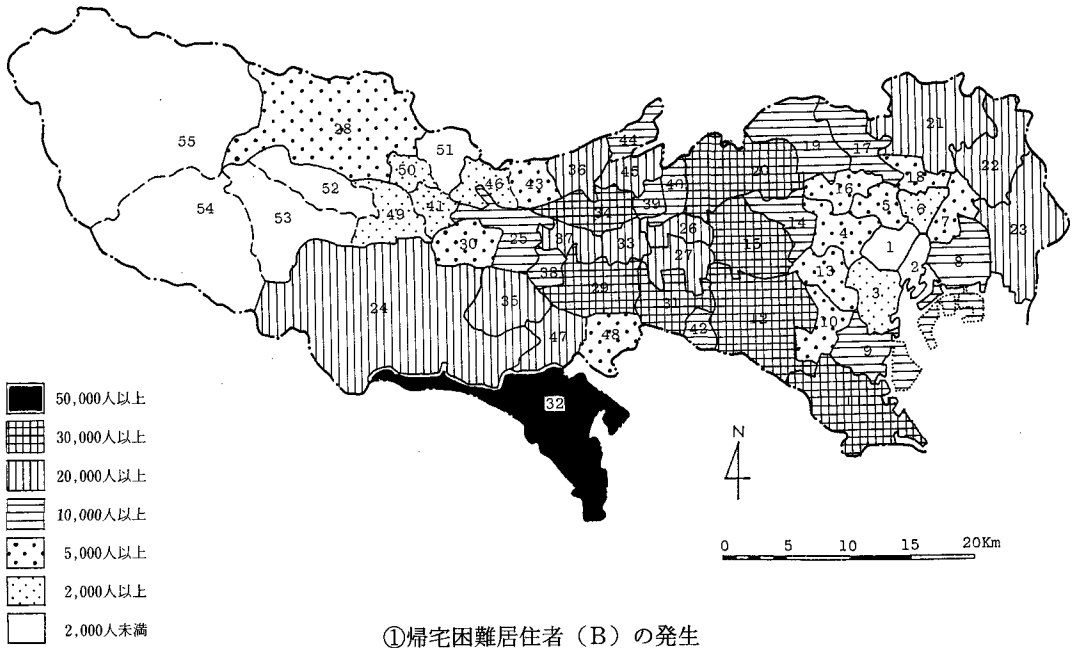


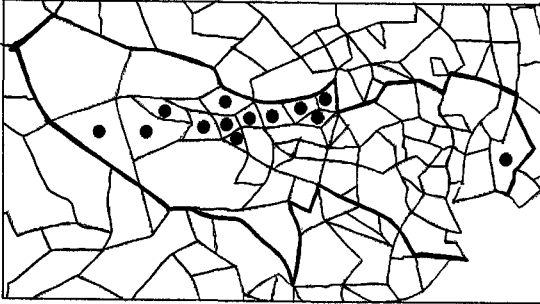
図-4 帰宅困難居住者とその地域分布

表一 7 帰宅困難就業者の推計結果

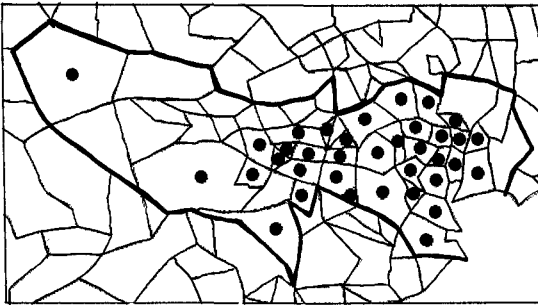
(単位:人、(%))

就業就学地	就業就学者合計	困難度 (A)	困難度 (B)	困難度 (C)	困難度 (D)
1 千代田区	980,583 (100)	463,580 (47.3)	323,408 (33.0)	141,716 (14.4)	51,879 (5.3)
2 中央区	665,509 (100)	327,371 (49.2)	220,223 (33.1)	90,992 (13.7)	26,924 (4.0)
3 港区	743,811 (100)	385,776 (51.9)	230,708 (31.0)	100,475 (13.5)	26,852 (3.6)
4 新宿区	636,962 (100)	378,101 (59.4)	182,017 (28.6)	60,077 (9.4)	16,767 (2.6)
5 文京区	249,029 (100)	162,011 (65.1)	58,777 (23.6)	21,676 (8.7)	6,566 (2.6)
6 台東区	272,230 (100)	177,261 (65.1)	65,513 (24.1)	20,611 (7.6)	8,846 (3.2)
7 墨田区	185,428 (100)	144,078 (77.7)	28,194 (15.2)	9,240 (5.0)	17,072 (2.1)
8 江東区	231,906 (100)	176,397 (76.1)	38,446 (16.6)	12,331 (5.3)	4,732 (2.0)
9 品川区	284,978 (100)	189,760 (66.6)	66,139 (23.2)	23,721 (8.3)	5,358 (1.9)
10 目黒区	166,004 (100)	124,038 (74.7)	31,656 (19.1)	8,029 (4.8)	2,282 (1.4)
11 大田区	403,894 (100)	304,844 (75.5)	72,231 (17.9)	21,412 (5.3)	5,408 (1.3)
12 世田谷区	372,619 (100)	289,998 (77.8)	61,854 (16.6)	14,255 (3.8)	6,513 (1.8)
13 渋谷区	420,286 (100)	262,641 (62.5)	113,041 (26.9)	34,647 (8.2)	9,957 (2.4)
14 中野区	142,702 (100)	112,735 (79.0)	23,217 (16.3)	4,785 (3.3)	1,965 (1.4)
15 杉並区	215,683 (100)	172,839 (80.2)	34,114 (15.8)	6,091 (2.8)	2,639 (1.2)
16 豊島区	282,875 (100)	189,099 (66.9)	65,747 (23.2)	19,820 (7.0)	8,211 (2.9)
17 北区	188,558 (100)	149,139 (79.1)	26,975 (14.3)	7,121 (3.8)	5,323 (2.8)
18 荒川区	114,511 (100)	93,104 (81.3)	14,832 (13.0)	4,125 (3.6)	2,451 (2.1)
19 板橋区	263,687 (100)	214,068 (81.2)	32,417 (12.3)	12,440 (4.7)	4,762 (1.8)
20 練馬区	214,570 (100)	184,735 (86.1)	24,153 (11.3)	3,324 (1.5)	2,359 (1.1)
21 足立区	277,467 (100)	243,608 (87.8)	24,008 (8.6)	5,217 (1.9)	4,634 (1.7)
22 葛飾区	189,641 (100)	167,568 (88.4)	16,563 (8.7)	3,175 (1.7)	2,336 (1.2)
23 江戸川区	223,645 (100)	201,310 (90.0)	16,875 (7.5)	2,836 (1.3)	2,625 (1.2)
24 八王子市	229,788 (100)	176,801 (76.9)	29,304 (12.8)	13,723 (6.0)	9,961 (4.3)
25 立川市	90,716 (100)	76,224 (84.0)	11,576 (12.8)	1,160 (1.3)	1,757 (1.9)
26 武蔵野市	87,441 (100)	68,341 (78.2)	15,831 (18.1)	1,954 (2.2)	1,316 (1.5)
27 三鷹市	70,097 (100)	58,098 (82.9)	9,964 (14.2)	1,081 (1.5)	954 (1.4)
28 青梅市	51,590 (100)	46,121 (89.4)	4,249 (8.2)	648 (1.3)	571 (1.1)
29 府中市	102,950 (100)	87,840 (85.3)	12,745 (12.4)	1,048 (1.0)	1,317 (1.3)
30 昭島市	45,602 (100)	41,286 (90.5)	3,168 (7.0)	426 (0.9)	724 (1.6)
31 調布市	80,810 (100)	68,254 (84.5)	10,491 (13.0)	1,056 (1.3)	1,010 (1.2)
32 町田市	132,871 (100)	104,777 (78.9)	21,240 (16.0)	2,494 (1.9)	4,362 (3.2)
33 小金井市	41,071 (100)	32,985 (80.3)	6,492 (15.8)	762 (1.9)	833 (2.0)
34 小平市	76,765 (100)	65,255 (85.0)	9,523 (12.4)	1,108 (1.4)	879 (1.2)
35 日野市	67,257 (100)	55,604 (82.7)	7,788 (11.6)	1,443 (2.1)	2,418 (3.6)
36 東村山市	40,277 (100)	36,381 (90.3)	3,271 (8.1)	181 (0.5)	444 (1.1)
37 国分寺市	34,582 (100)	28,355 (82.0)	4,682 (13.5)	644 (1.9)	901 (2.6)
38 国立市	31,120 (100)	25,208 (81.0)	4,716 (15.2)	571 (1.8)	626 (2.0)
39 田無市	31,967 (100)	27,277 (85.3)	3,943 (12.3)	181 (0.6)	566 (1.8)
40 保谷市	29,127 (100)	25,614 (87.9)	2,822 (9.7)	197 (0.7)	494 (1.7)
41 福生市	22,324 (100)	20,506 (91.9)	1,252 (5.6)	141 (0.6)	425 (1.9)
42 狛江市	20,735 (100)	17,981 (86.7)	2,082 (10.0)	99 (0.5)	572 (2.8)
43 東大和市	23,645 (100)	21,867 (92.5)	1,374 (5.8)	52 (0.2)	352 (1.5)
44 清瀬市	21,967 (100)	20,023 (91.2)	1,455 (6.6)	86 (0.4)	403 (1.8)
45 東久留米市	31,263 (100)	28,769 (92.0)	2,028 (6.5)	103 (0.3)	363 (1.2)
46 武蔵村山市	31,382 (100)	29,197 (93.0)	1,686 (5.4)	87 (0.3)	412 (1.3)
47 多摩市	30,188 (100)	26,408 (87.5)	2,897 (9.6)	318 (1.0)	564 (1.9)
48 稲城市	19,913 (100)	17,419 (87.5)	2,066 (10.4)	53 (0.3)	375 (1.8)
49 秋川市	15,659 (100)	14,602 (93.2)	795 (5.1)	74 (0.5)	189 (1.2)
50 羽村町	26,723 (100)	23,933 (89.6)	2,217 (8.3)	236 (0.9)	337 (1.2)
51 瑞穂町	14,517 (100)	13,189 (90.9)	1,029 (7.1)	33 (0.2)	266 (1.8)
52 日の出町	4,144 (100)	3,926 (94.7)	56 (1.4)	0 (—)	162 (3.9)
53 五日市町	6,990 (100)	6,385 (91.3)	449 (6.4)	12 (0.2)	144 (2.1)
54 檜原村	1,160 (100)	1,066 (91.9)	37 (3.2)	0 (—)	57 (4.9)
55 奥多摩村	3,495 (100)	2,918 (83.5)	389 (11.1)	7 (0.2)	181 (5.2)

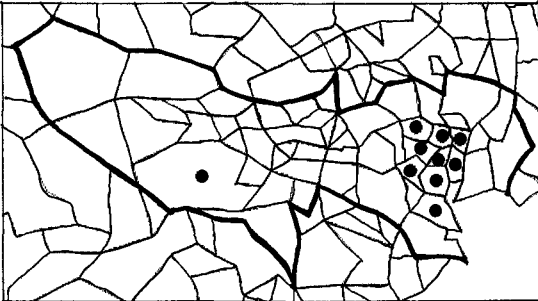
①帰宅可能就業者(A) 90%以上の地域



②帰宅困難就業者(B) 10%以上の地域



③帰宅困難就業者(C+D) 9%以上の地域



図一五 帰宅困難就業者の発生率とその地域的状况

<帰宅困難就業者(B)：図一五の②>

図一五の②は、9時間以上24時間以内程度で帰宅が出来ると想定される帰宅困難就業者(B)が10%以上である地域を示している。城東の3区を除く20区と南多摩を中心とする16市町村である。最も発生率が高いのは、中央区で33.1%、次いで千代田区の33.0%、港区の31.0%で、都心3区ではその就業者の30%以上が帰宅困難度(B)なのである。

さらに、新宿区の28.6%、渋谷区の26.9%、台東区の24.1%、文京区の23.6%、豊島区と品川区の各23.2%であり、副都心区および都心周辺区で帰宅困難就業者(B)の発生率が高い。

<帰宅困難就業者(C+D)：図一五の③>

図一五の③は、帰宅に24時間以上を要すると想定される帰宅困難就業者(C+D)が、全就業就業者の9%以上となる地域を図示したものである。最も発生率の高いのは千代田区で19.7%、次いで中央区の17.7%、港区の17.1%と都心3区で発生率も高く、人数も多い。この3区を中心に、新宿、文京、台東、品川、渋谷、豊島の都心周辺および副都心区で発生率が高い。それ以外では、八王子市が10.3%に達する。

(2) 帰宅困難就業者の発生数と地域的特性

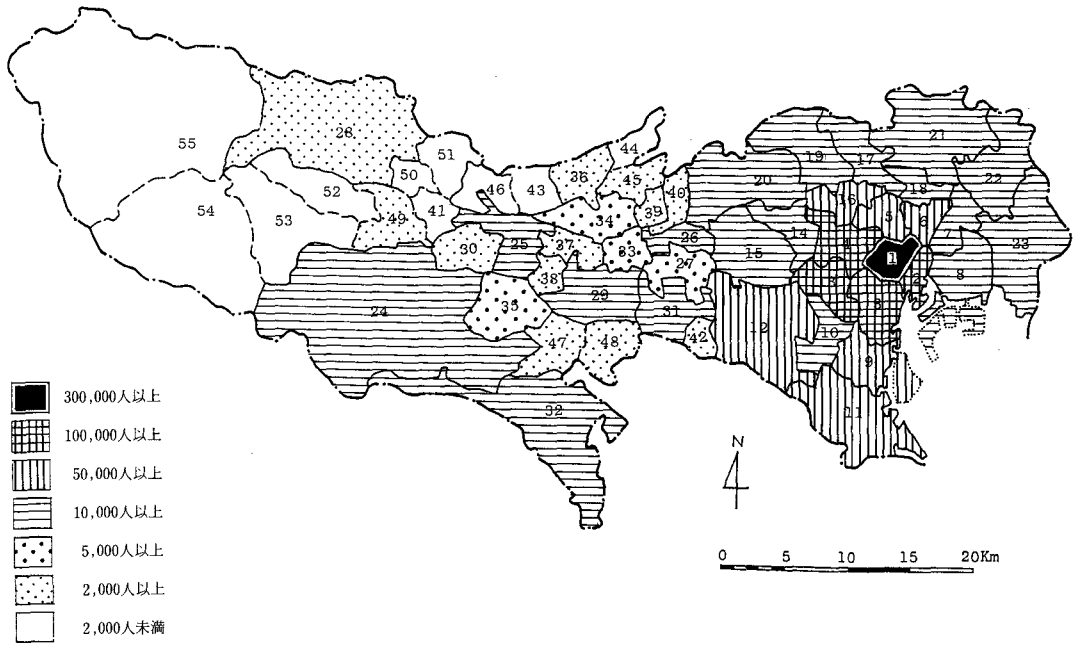
帰宅困難就業者数を基準に図示したのが図一六の①～②である。

<帰宅困難就業者(B)：図一六の①>

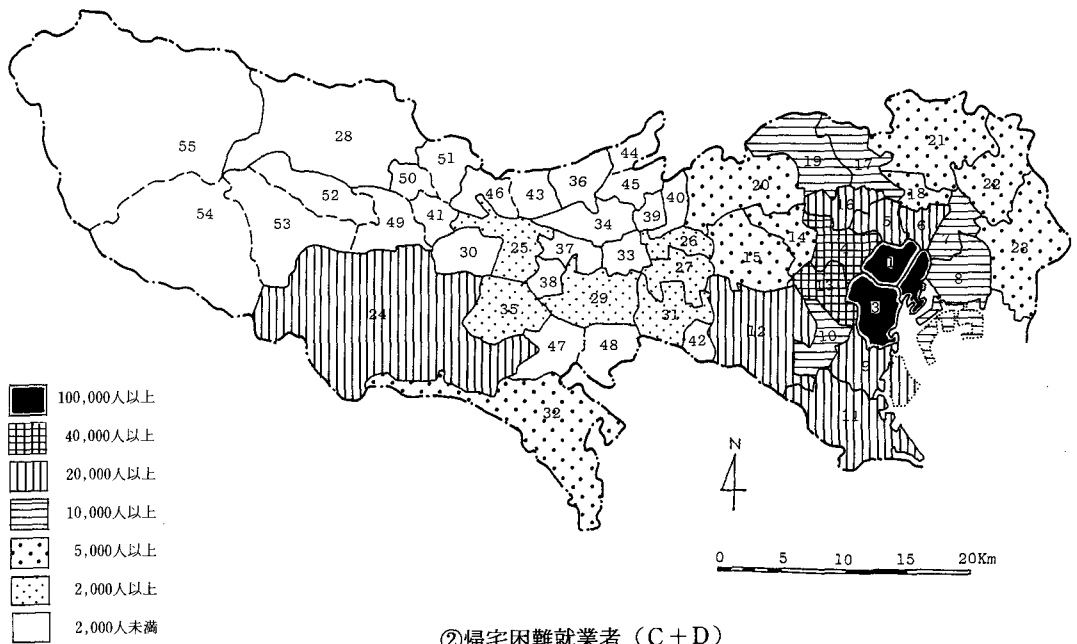
図一六の①によると、発生率も都心および副都心区に高いが、帰宅困難就業者の発生数も都心および副都心区に多い。最も多いのは千代田区で323,408人、次いで港区の230,708人、中央区の220,223人である。さらに、新宿区の182,017人、渋谷区の113,041人で、この5区で10万人以上の帰宅困難就業者が発生する。帰宅困難度(B)の就業者数は、全体には、都心・副都心に多く周辺に少ない地域的分布となっている。

<帰宅困難就業者(C+D)：図一六の②>

図一六の②のように、これも、全体的には区部とくに都心区での発生量の多さが特徴的である。最も発生数の多いのは千代田区の193,595人で、港区の127,327人、中央区の117,916人と都心3区で40万人以上の発生が想定される。この都心3区を中心に副都心の新宿区で76,844人、渋谷区で44,604人、都心周辺区の台東区で29,457人、品川区で29,079人、文京区で28,242人、豊島区で28,031人、住工混在地域のインナーエリアともいべき大田区で26,820人、墨田区で26,312人など、都心周辺および副都心区で2万人以上の発生が想定される。それ以外では、八王子市が23,684人に達するのが注目される。



① 帰宅困難就業者 (B)



② 帰宅困難就業者 (C+D)

図-6 帰宅困難就業者の発生とその地域分布

表-8 平均帰宅距離の推計結果

地域名	居住者の帰宅距離(km)				就業就学者の帰宅距離(km)			
	A	B	C	D'	A	B	C	D'
1 千代田区	1.6	21.4	36.8	54.2	8.4	22.6	37.6	52.1
2 中央区	1.6	20.6	37.7	52.8	8.4	22.3	37.5	52.3
3 港区	2.4	20.7	37.9	52.9	7.4	22.4	37.7	50.8
4 新宿区	2.7	21.2	36.5	53.5	5.5	22.2	37.0	52.2
5 文京区	2.6	20.8	37.5	52.6	5.2	22.3	37.5	50.6
6 台東区	1.9	20.0	37.6	54.6	4.3	21.8	37.3	52.9
7 墨田区	2.3	19.8	37.5	54.8	3.2	21.6	36.6	52.1
8 江東区	3.4	18.9	37.5	54.8	3.4	21.5	37.1	52.6
9 品川区	3.5	19.4	37.4	56.7	3.8	21.9	37.6	52.4
10 目黒区	4.2	19.8	37.3	57.8	4.0	21.4	37.5	51.2
11 大田区	3.4	17.5	37.8	58.8	2.3	21.8	38.2	54.2
12 世田谷区	4.9	18.8	36.6	60.2	3.0	21.6	37.7	52.2
13 渋谷区	3.2	21.6	37.1	54.5	5.8	22.2	37.4	51.2
14 中野区	4.6	19.6	35.9	54.8	2.8	21.5	36.1	52.8
15 杉並区	5.6	17.5	36.1	55.1	2.9	21.4	36.4	52.1
16 豊島区	3.5	19.9	37.1	54.1	4.2	21.9	37.0	53.0
17 北区	3.9	18.4	36.9	54.6	3.0	21.2	36.3	53.5
18 荒川区	3.0	18.9	37.6	54.2	2.4	21.7	37.1	53.4
19 板橋区	3.6	17.6	37.1	54.7	2.4	20.5	37.2	53.3
20 練馬区	4.9	17.7	36.0	55.3	2.2	20.9	36.2	53.3
21 足立区	3.3	18.5	37.6	55.5	1.7	21.4	36.6	54.9
22 葛飾区	4.0	18.2	38.8	54.9	1.9	22.1	36.6	55.1
23 江戸川区	3.9	18.0	38.9	55.8	1.8	21.8	37.6	54.6
24 八王子市	2.0	23.0	37.2	61.1	2.1	21.8	37.0	59.8
25 立川市	3.2	24.1	31.6	61.3	4.1	19.6	36.6	57.7
26 武蔵野市	5.6	17.9	37.3	56.2	4.9	20.7	37.7	53.2
27 三鷹市	5.3	17.9	36.8	57.3	3.6	20.4	36.9	53.3
28 青梅市	2.5	20.1	40.3	47.2	2.2	18.6	37.5	51.9
29 府中市	2.9	21.9	35.5	56.1	3.3	18.9	36.9	55.2
30 昭島市	3.5	24.0	34.7	56.3	3.4	19.2	37.8	57.6
31 調布市	4.9	18.7	36.1	59.3	3.4	19.6	36.5	56.7
32 町田市	2.8	24.4	32.3	62.1	2.8	21.1	37.6	59.2
33 小金井市	4.4	21.1	36.6	60.0	3.7	20.0	37.4	59.5
34 小平市	3.1	22.4	33.5	57.4	3.1	19.6	37.9	59.2
35 日野市	3.7	25.9	32.6	60.7	3.5	21.8	36.3	60.0
36 東村山市	3.7	23.3	31.1	55.3	2.8	18.8	35.4	58.3
37 国分寺市	3.8	23.4	35.1	57.2	3.3	20.0	38.4	60.6
38 国立市	3.3	24.4	30.9	66.0	3.6	20.5	37.3	61.0
39 田無市	4.8	19.1	36.0	53.6	4.0	19.6	37.6	54.6
40 保谷市	5.8	18.3	38.4	52.1	3.3	20.1	37.1	52.9
41 福生市	3.8	24.0	36.9	—	3.3	20.2	33.5	—
42 狛江市	6.1	17.2	36.0	59.6	2.5	19.4	34.4	51.6
43 東大和市	3.8	24.0	31.9	52.4	2.7	18.4	38.3	51.4
44 清瀬市	4.1	20.6	36.2	53.6	2.6	18.6	37.5	57.9
45 東久留米市	4.4	20.6	36.8	54.5	2.4	18.6	35.0	56.7
46 武蔵村山市	3.5	23.0	35.0	52.8	3.6	18.6	34.0	—
47 多摩市	4.6	23.8	30.8	61.5	3.4	19.2	37.5	55.3
48 稲城市	4.1	20.1	35.4	47.1	3.2	18.3	33.1	—
49 秋川市	3.9	20.6	38.2	46.0	2.5	17.8	35.0	—
50 羽村町	3.4	20.1	38.0	—	3.5	18.2	35.8	—
51 瑞穂町	3.7	20.7	35.5	—	3.8	18.6	31.3	—
52 日の出町	4.0	20.7	40.9	47.8	1.6	16.1	—	68.5
53 五日市町	4.1	20.1	41.3	48.8	2.4	18.3	38.7	—
54 檜原村	4.1	17.9	44.3	—	1.0	16.7	—	—
55 奥多摩村	2.3	20.5	36.1	54.6	1.1	18.5	31.9	—

(注) D'は、地域間距離を計測した171区市町村間における困難度(D)の場合の平均帰宅距離である。171区市町村以外の地域を除いているので、実質的な困難度(D)の平均帰宅距離は、上記のD'よりも長いと考えるべきである。

4. 3 平均帰宅距離の推計

本報告では、さきに図-2に示したような帰宅困難度を設定し、推計してきたのであるが、帰宅困難居住者・帰宅困難就業者ともに、帰宅困難度別に区市町村毎の平均帰宅距離を算定してみた。

平均帰宅距離の算定結果をまとめたのが表-8であるが、平均帰宅距離の算定に当たっては以下の仮定に基づいている。

- ① 自区市町村内への帰宅については、帰宅距離を0 kmとした。
- ② 地域間距離を測定した171区市町村以外の地域（東京駅から概ね50 km以遠の地域）との間の帰宅行動については、帰宅距離の算定から除外した。
- ③ 当該地域間の距離を帰宅距離とし、帰宅者人数で重み付けした加重平均距離を算定したものである。

従って、表中の帰宅困難度(A)「帰宅可能居住者」と「帰宅可能就業者」の平均帰宅距離は、実態よりも短く算出されていることに注意せねばならない。同様に、帰宅困難度(D)の42時間以上を要すると想定される帰宅困難者の帰宅距離は、実態よりも短く推計されていることにも注意する必要がある。

算定結果によると、各帰宅困難度毎の平均帰宅距離は、地域による差異はほとんどないことが特徴的である。帰宅困難度(B)の平均帰宅距離では直線距離で18 km~22 km、帰宅困難度(C)では同じく35 km~37 km、帰宅困難度(D)では同じく52 km~60 kmになっている。

5. 平日18時の就業人口の推計データによる帰宅困難者の想定

5. 1 「平日18時の帰宅困難想定」の意義

前章における「帰宅困難」の想定は、国勢調査データ（昭和60年）に基づく通勤通学者の「常驻地」と「従業地・通学地」とをそれぞれ発着地とする流動データから想定したものである。従って、

この想定の意味するところは、①平日の就業時間で在学時間における想定である、②営業などで就業地以外に外出している人も就業地に居るものとして想定されている、③交通途上にいる（電車等に乗っている流動中の）人々は居住地か就業地・通学地で計測されている、④就業通学以外の目的での買物等の外出行動はなく、居住地にいるものとして想定している、ということになる。すなわち、全ての人は、居住地か就業地・通学地のいずれかに居ることとして帰宅困難を想定したということである。

これに対して、以下での帰宅困難の想定は、筑波大学都市防災研究室（代表：梶秀樹）が推計した、就業者の帰宅行動を勘案した平日18時頃の人口分布における流動データを用いて、帰宅困難を想定するものである。すなわち、「東京都の地震被害の想定に関する調査」において想定時間としている「冬季平日夕刻の18時」という想定時間に合わせて、帰宅困難を想定しようというものである。

5. 2 18時の推計データとその特徴

(1) 18時の推計データについて

この想定で用いたデータは、「18時に会社（就業先）に残留している人の帰宅先（居住地）別推計人口」と「帰宅途上での通過地点および寄り道先（滞留地）毎の帰宅先（居住地）別推計人口」の2種類である。いずれも、当該人口が18時に滞在している地区(i)における帰宅先(j)別のデータとして推計されている。

所在地(i)は、(島しょを除く)東京の23区、26市、6町村の55区市町村である。

帰宅先(j)は、上記の東京の55区市町村および、千葉西（常磐・代表地区「松戸」）、千葉東（総武・代表地区「市川」）、茨城（代表地区「取手」）、埼玉東（代表地区「三郷」）、埼玉中（代表地区「大宮」）、埼玉西（代表地区「所沢」）、神奈川東（代表地区「横浜西区」）、神奈川西（代表地区「厚木」）、および山梨（代表地区「甲府」）の東京隣接地区を方面別に9地区に区分し、合計64地区を設定した。

i、j間の距離は、各区市町村および代表地区の区役所、市役所、町村役場を人口中心と仮定し、

それらの相互間の直線距離を用いた。この「 i j 間の距離マトリックス」が第三のデータである。

(2) 18時の推計データの特徴

①通学者の取扱について

通学者については、平日18時における滞在地(i)別帰宅先(j)別データを推計する手だてが未開発のため、以下の帰宅困難者の想定においては、除くこととした。

②居住者等の外出行動について

今回のデータは通勤者の帰宅についてであり、これには、買物や飲食その他の目的で、自宅(j 地区)から(i 地区)へ出かけてそこに滞留している居住者(通勤者でない)は、含まれていない。実際には、そうした居住者の滞留行動も副都心等では少なくないであろうが、今回はすべて居住地(i)に居るものとして、帰宅困難の想定から除いた。

従って、以下の想定では、通勤者の18時における所在地での該当総数をベースに、そこからの帰宅困難を想定したものである。

③18時に会社(就業先)に残留している人の帰宅先(居住地)別推計人口データについて

多くの事業所の終業時間は17時頃であるから、東京都の地震被害想定の設定時刻である18時は、就業時間終了後1時間ほど経過した時間帯である。この時間帯に会社など事業所にどれくらいの就業者が残留しているのかを示す統計データはない。そこで、都内の通勤者の入社・退社時の通勤行動の実態アンケート調査から把握し、それに基づいて通勤者の通勤行動モデルを設定した。このモデルから、18時における i 地区の会社等に残留している就業者の帰宅先 j 地区別人口を推計したものである。

従って、このデータは、17時から18時の間に退社した人を、全就業者から差し引いたものであるから、営業等で18時にもまだ社外で就業中の人はその企業所在地(i 地区)に18時に残留しているものとして計測されている。

④帰宅途上での通過地点および寄り道先(滞留地)での帰宅先(居住地)別推計人口データについて

これは、同上の通勤者の通勤行動モデルから、

会社等を退社してしまった通勤者について、18時での所在地(i 地区)別・帰宅先(j 地区)別に推計したものである。つまり、このデータには、18時には「買物や飲食等でどこか(i)に立ち寄っている帰宅途上の通勤者」、「帰宅途上で(i)地区を通過中の通勤者」および「自区市町村に到着したが未帰宅者($i = j$)」を含んでいるのである。

⑤帰宅困難就業者の推計について

今回の想定で用いるデータは、滞在地(i)は東京の55地区、帰宅地(j)は東京以外の9ブロックを含む64地区である。従って、滞在地からみた帰宅困難就業者を推計するものである。逆に、帰宅先(居住地 i 地区)からみた帰宅困難居住者は、滞在先が都内のみで東京以外の就業地を含んでいないため、推計しない。

⑥帰宅ルートおよび帰宅距離

被災後の帰宅ルートは、滞在地(i)と帰宅先(j)に該当する市区町村役所・役場間の最短ルートと仮定する。その帰宅距離は、所在地(i)と帰宅先(j)の市区町村の役所・役場間の直線距離で計測する。

5. 3 平日18時の帰宅困難就業者の推計と分析

(1) 平日18時の帰宅困難就業者の推計結果

先の帰宅困難の考え方に基づいて、平日18時の帰宅困難者を「帰宅困難残留者」「帰宅困難途上者」そして両者の合計である「18時帰宅困難者」に区分し、各々の帰宅困難度別の発生数を推計した結果が、表一9~11である。

①帰宅困難残留者の推計

表一9は、18時に会社等に残留している就業者について、会社等の所在する滞在地別に、帰宅困難度別の帰宅困難者数を計測したものである。

東京では、都心部を中心に18時では残留就業者がきわめて多いのである。区部では18時に会社に残留している就業者は416.8万人と推計され、多摩地域では72.3万人と推計される。そのうち、帰宅困難度B以上の帰宅困難残留者は、区部で172.8万人(41.5%)、多摩地域では14.4万人(19.9%)であった。

②帰宅困難途上者の推計

表一10は、会社等を退出して、18時に帰宅途上

表一 平日18時に会社等に残っている残留帰宅困難者の推計結果

(単位:人、%)

就 業 地	残留就業者合計	困難度 (A)	困難度 (B)	困難度 (C)	困難度 (D)
1 千代田区	573,358 (100)	264,296 (46.1)	207,469 (36.2)	101,360 (17.7)	233 (0.0)
2 中央区	455,952 (100)	213,638 (46.9)	148,761 (32.6)	93,421 (20.5)	131 (0.0)
3 港区	464,815 (100)	216,325 (46.5)	128,088 (27.6)	120,260 (25.9)	142 (0.0)
4 新宿区	338,911 (100)	189,935 (58.4)	107,546 (31.7)	41,159 (12.1)	271 (0.1)
5 文京区	107,638 (100)	66,951 (62.2)	30,696 (28.5)	9,694 (9.0)	297 (0.3)
6 台東区	152,411 (100)	88,203 (57.9)	47,792 (31.4)	15,477 (10.2)	939 (0.6)
7 墨田区	93,025 (100)	63,104 (67.8)	19,738 (21.2)	9,833 (10.6)	351 (0.4)
8 江東区	129,576 (100)	84,224 (65.0)	21,756 (16.8)	22,726 (17.5)	870 (0.7)
9 品川区	161,011 (100)	89,586 (55.6)	29,272 (18.2)	42,097 (26.1)	56 (0.0)
10 目黒区	82,333 (100)	51,283 (62.3)	13,651 (16.6)	17,374 (21.1)	25 (0.0)
11 大田区	222,279 (100)	133,806 (60.2)	25,821 (11.6)	53,133 (23.9)	9,518 (4.3)
12 世田谷区	148,474 (100)	104,416 (70.3)	21,103 (14.2)	21,178 (14.3)	1,776 (1.2)
13 渋谷区	226,841 (100)	129,891 (57.3)	55,268 (24.4)	41,549 (18.3)	133 (0.1)
14 中野区	64,956 (100)	47,910 (73.8)	13,622 (21.0)	3,365 (5.2)	59 (0.1)
15 杉並区	94,111 (100)	71,899 (76.4)	17,616 (18.7)	4,462 (4.7)	134 (0.1)
16 豊島区	138,038 (100)	84,741 (61.4)	40,983 (29.7)	12,261 (8.9)	54 (0.0)
17 北区	86,398 (100)	60,440 (70.0)	17,885 (20.7)	7,947 (9.2)	127 (0.1)
18 荒川区	55,838 (100)	42,328 (75.8)	9,056 (16.2)	4,248 (7.6)	206 (0.4)
19 板橋区	140,395 (100)	100,800 (71.5)	29,267 (20.8)	10,187 (7.3)	141 (0.1)
20 練馬区	96,580 (100)	72,962 (75.5)	19,788 (20.5)	3,808 (3.9)	22 (0.0)
21 足立区	136,498 (100)	112,247 (82.2)	12,072 (8.8)	11,896 (8.7)	284 (0.2)
22 葛飾区	91,906 (100)	70,030 (76.2)	10,206 (11.1)	11,518 (12.5)	153 (0.2)
23 江戸川区	108,237 (100)	82,076 (75.8)	7,643 (7.1)	18,113 (16.7)	405 (0.4)
24 八王子市	95,607 (100)	77,181 (80.7)	10,016 (10.5)	2,438 (2.5)	5,973 (6.2)
25 立川市	47,853 (100)	38,889 (81.3)	5,746 (12.0)	1,855 (3.9)	1,362 (2.8)
26 武蔵野市	39,708 (100)	30,479 (76.8)	7,103 (17.9)	1,802 (4.5)	324 (0.8)
27 三鷹市	36,259 (100)	28,612 (78.9)	6,099 (16.8)	1,077 (3.0)	471 (1.3)
28 青梅市	27,600 (100)	23,522 (85.2)	2,247 (8.1)	763 (2.8)	1,069 (3.9)
29 府中市	56,645 (100)	45,764 (80.8)	7,867 (13.9)	1,337 (2.4)	1,677 (3.0)
30 昭島市	25,070 (100)	22,197 (88.5)	1,648 (6.6)	800 (3.2)	425 (1.7)
31 調布市	39,712 (100)	32,132 (80.9)	5,864 (14.8)	694 (1.7)	1,023 (2.6)
32 町田市	53,768 (100)	35,908 (66.8)	7,596 (14.1)	460 (0.9)	9,804 (18.2)
33 小金井市	15,317 (100)	12,696 (82.9)	1,881 (12.3)	527 (3.4)	213 (1.4)
34 小平市	34,698 (100)	28,510 (82.2)	3,262 (9.4)	2,685 (7.7)	241 (0.7)
35 日野市	32,861 (100)	27,556 (83.9)	3,116 (9.5)	518 (1.6)	1,672 (5.1)
36 東村山市	19,392 (100)	14,548 (75.0)	1,274 (6.6)	3,489 (18.0)	81 (0.4)
37 国分寺市	15,376 (100)	12,414 (80.7)	1,896 (12.3)	744 (4.8)	323 (2.1)
38 国立市	12,359 (100)	10,009 (81.0)	1,654 (13.4)	411 (3.3)	286 (2.3)
39 田無市	16,682 (100)	12,194 (73.1)	2,639 (15.8)	1,789 (10.7)	61 (0.4)
40 保谷市	12,544 (100)	9,685 (77.2)	1,744 (13.9)	1,096 (8.7)	20 (0.2)
41 福生市	12,050 (100)	10,686 (88.7)	611 (5.1)	370 (3.1)	383 (3.2)
42 狛江市	9,818 (100)	7,228 (73.6)	1,483 (15.1)	464 (4.7)	644 (6.6)
43 東大和市	11,825 (100)	10,357 (87.6)	629 (5.3)	757 (6.4)	82 (0.7)
44 清瀬市	9,705 (100)	6,854 (70.6)	814 (8.4)	2,029 (20.9)	8 (0.1)
45 東久留米市	15,464 (100)	12,156 (78.6)	1,355 (8.8)	1,930 (12.5)	24 (0.2)
46 武蔵村山市	17,665 (100)	15,196 (86.0)	870 (4.9)	1,283 (7.3)	316 (1.8)
47 多摩市	15,444 (100)	12,573 (81.4)	2,029 (13.1)	242 (1.6)	601 (3.9)
48 稲城市	10,411 (100)	7,137 (68.6)	1,954 (18.8)	108 (1.0)	1,212 (11.6)
49 秋川市	6,214 (100)	5,792 (93.2)	269 (4.3)	74 (1.2)	79 (1.3)
50 羽村町	15,800 (100)	13,667 (86.5)	1,303 (8.2)	431 (2.7)	399 (2.5)
51 瑞穂町	7,915 (100)	6,432 (81.3)	552 (7.0)	604 (7.0)	328 (4.1)
52 日の出町	1,987 (100)	1,916 (96.4)	47 (2.4)	10 (0.5)	14 (0.7)
53 五日町	3,286 (100)	3,050 (92.8)	184 (5.6)	21 (0.6)	30 (0.9)
54 檜原村	525 (100)	500 (95.3)	25 (4.7)	— (—)	— (—)
55 奥多摩村	1,765 (100)	1,473 (83.4)	277 (15.7)	5 (0.3)	10 (0.6)

表一10 平日18時に帰宅の途中にある途上帰宅困難者の推計結果

(単位：人、%)

所在地	帰宅塗上者合計	困難度 (A)	困難度 (B)	困難度 (C)	困難度 (D)
1 千代田区	113,642 (100)	51,601 (45.4)	43,003 (37.8)	18,986 (16.7)	53 (0.0)
2 中央区	97,407 (100)	44,656 (45.8)	32,324 (33.2)	20,398 (20.9)	30 (0.0)
3 港区	91,065 (100)	42,654 (46.8)	27,719 (30.4)	20,663 (22.7)	28 (0.0)
4 新宿区	76,300 (100)	39,433 (51.7)	25,814 (33.8)	10,991 (14.4)	62 (0.1)
5 文京区	27,275 (100)	14,748 (54.1)	9,523 (34.9)	2,937 (10.8)	67 (0.2)
6 台東区	35,419 (100)	17,709 (50.0)	14,000 (39.5)	3,500 (9.9)	209 (0.6)
7 墨田区	13,989 (100)	10,478 (74.9)	2,233 (16.0)	1,195 (8.5)	87 (0.6)
8 江東区	53,291 (100)	24,515 (46.0)	10,035 (18.8)	18,494 (34.7)	247 (0.5)
9 品川区	39,776 (100)	19,117 (48.1)	5,502 (13.8)	15,149 (38.1)	8 (0.0)
10 目黒区	27,957 (100)	16,360 (58.5)	3,804 (13.6)	7,787 (27.9)	7 (0.0)
11 大田区	73,348 (100)	42,242 (57.6)	6,945 (9.5)	22,621 (30.8)	1,541 (2.1)
15 世田谷区	81,396 (100)	45,367 (55.7)	9,988 (12.3)	22,851 (28.1)	3,191 (3.9)
13 渋谷区	47,247 (100)	23,712 (50.0)	11,162 (23.5)	12,533 (26.4)	20 (0.0)
14 中野区	24,562 (100)	17,124 (69.7)	6,347 (25.8)	1,048 (4.3)	43 (0.2)
15 杉並区	35,660 (100)	26,373 (74.0)	8,088 (22.7)	1,137 (3.2)	63 (0.2)
16 豊島区	40,659 (100)	22,633 (55.7)	13,287 (32.7)	4,729 (11.6)	10 (0.0)
17 北区	24,541 (100)	15,824 (64.5)	8,012 (32.6)	689 (2.8)	16 (0.1)
18 荒川区	19,605 (100)	12,450 (63.5)	6,290 (32.1)	823 (4.2)	42 (0.2)
19 板橋区	29,540 (100)	23,874 (80.8)	4,355 (14.7)	1,287 (4.4)	25 (0.1)
20 練馬区	48,857 (100)	28,696 (58.7)	13,432 (27.5)	6,727 (13.8)	3 (0.0)
21 足立区	57,957 (100)	41,357 (71.4)	13,723 (23.7)	2,803 (4.8)	73 (0.1)
22 葛飾区	19,769 (100)	16,590 (83.9)	1,435 (7.3)	1,705 (8.6)	39 (0.2)
23 江戸川区	46,695 (100)	24,438 (52.3)	1,685 (3.6)	20,465 (43.8)	107 (0.2)
24 八王子市	30,285 (100)	26,317 (86.9)	2,000 (6.6)	494 (1.6)	1,474 (4.9)
25 立川市	12,037 (100)	9,656 (80.2)	1,559 (12.9)	597 (5.0)	225 (1.9)
26 武蔵野市	7,957 (100)	5,935 (74.6)	1,822 (22.9)	158 (2.0)	42 (0.5)
27 三鷹市	8,763 (100)	6,579 (75.1)	1,908 (21.8)	175 (2.0)	101 (1.2)
28 青梅市	5,873 (100)	5,328 (90.7)	311 (5.3)	100 (1.7)	134 (2.3)
29 府中市	13,705 (100)	11,718 (85.5)	1,475 (10.8)	188 (1.4)	324 (2.4)
30 昭島市	6,078 (100)	5,219 (85.9)	435 (7.2)	296 (4.9)	128 (2.1)
31 調布市	10,553 (100)	9,094 (86.2)	1,173 (11.1)	121 (1.1)	165 (1.1)
31 町田市	14,194 (100)	10,958 (77.2)	1,325 (9.3)	94 (0.7)	1,817 (12.8)
33 小金井市	5,317 (100)	4,097 (77.1)	1,110 (20.9)	53 (1.0)	57 (1.1)
34 小平市	7,942 (100)	6,324 (79.6)	643 (8.1)	942 (11.9)	33 (0.4)
35 日野市	9,301 (100)	7,536 (81.0)	1,029 (11.1)	159 (1.7)	577 (6.2)
36 東村山市	5,277 (100)	2,232 (42.3)	347 (6.6)	2,692 (51.0)	6 (0.1)
37 国分寺市	5,101 (100)	3,841 (75.3)	857 (16.8)	336 (6.6)	67 (1.3)
38 国立市	3,596 (100)	2,668 (74.2)	717 (19.9)	160 (4.4)	51 (1.4)
39 田無市	2,851 (100)	2,307 (80.9)	328 (11.5)	212 (7.4)	4 (0.2)
40 保谷市	9,274 (100)	3,568 (38.5)	2,790 (30.1)	2,915 (31.4)	1 (0.0)
41 福生市	2,843 (100)	2,528 (88.9)	140 (4.9)	90 (3.2)	85 (3.0)
42 狛江市	8,632 (100)	1,184 (13.7)	348 (4.0)	1,934 (22.4)	5,166 (59.8)
43 東大和市	1,998 (100)	1,694 (84.8)	76 (3.8)	219 (11.0)	9 (0.5)
44 清瀬市	3,296 (100)	869 (26.4)	48 (1.5)	2,379 (72.2)	0 (0.0)
45 東久留米市	8,779 (100)	2,687 (30.6)	1,594 (18.2)	4,496 (51.2)	3 (0.0)
46 武蔵村山市	2,387 (100)	2,008 (84.1)	90 (3.8)	239 (10.0)	51 (2.1)
47 多摩市	4,460 (100)	3,547 (79.5)	546 (12.2)	26 (0.6)	342 (7.7)
48 稲城市	1,651 (100)	975 (59.0)	335 (20.3)	15 (0.9)	326 (19.7)
49 秋川市	1,479 (100)	1,429 (96.6)	33 (2.2)	9 (0.6)	9 (0.6)
50 羽村町	2,443 (100)	2,219 (90.8)	120 (4.9)	53 (2.2)	51 (2.1)
51 瑞穂町	552 (100)	490 (88.7)	25 (4.6)	24 (4.3)	13 (2.3)
52 日の出町	261 (100)	258 (99.0)	3 (1.0)	0 (—)	0 (—)
53 五日市町	491 (100)	470 (95.6)	16 (3.2)	3 (0.5)	3 (0.7)
54 檜原村	190 (100)	186 (98.1)	4 (1.9)	0 (—)	0 (—)
55 奥多摩村	598 (100)	552 (92.3)	43 (7.2)	1 (0.2)	2 (0.3)

表一11 平日18時の帰宅困難者の推計結果

(単位:人、%)

所在地	未帰宅就業者合計	困難度 (A)	困難度 (B)	困難度 (C)	困難度 (D)
1 千代田区	687,001 (100)	315,897 (46.9)	250,472 (36.5)	120,346 (17.5)	286 (0.0)
2 中央区	553,360 (100)	258,294 (46.7)	181,085 (32.7)	113,819 (20.6)	161 (0.0)
3 港区	555,879 (100)	258,979 (46.6)	155,807 (28.0)	140,923 (25.4)	170 (0.0)
4 新宿区	415,211 (100)	229,368 (55.2)	133,360 (32.1)	52,150 (12.6)	333 (0.1)
5 文京区	134,913 (100)	81,699 (60.6)	40,219 (29.8)	12,631 (9.4)	364 (0.3)
6 台東区	187,829 (100)	105,912 (56.4)	61,792 (32.9)	18,977 (10.1)	1,148 (0.6)
7 墨田区	107,015 (100)	73,579 (68.8)	21,971 (20.5)	11,028 (10.3)	438 (0.4)
8 江東区	182,867 (100)	108,739 (59.5)	31,791 (17.4)	41,220 (22.5)	1,117 (0.6)
9 品川区	200,787 (100)	108,703 (54.1)	34,774 (17.3)	57,246 (28.5)	64 (0.0)
10 目黒区	110,291 (100)	67,643 (61.3)	17,455 (15.8)	25,161 (22.8)	32 (0.0)
11 大田区	295,628 (100)	176,048 (59.6)	32,766 (11.1)	75,754 (25.6)	11,059 (3.7)
12 世田谷区	229,871 (100)	149,783 (65.2)	31,091 (13.5)	44,029 (19.2)	4,967 (2.2)
13 渋谷区	274,268 (100)	153,603 (56.0)	66,430 (24.2)	54,082 (19.7)	153 (0.1)
14 中野区	89,518 (100)	65,034 (72.6)	19,969 (22.3)	4,413 (4.9)	102 (0.1)
15 杉並区	129,772 (100)	98,272 (75.7)	25,704 (19.8)	5,599 (4.3)	197 (0.2)
16 豊島区	178,697 (100)	107,374 (60.1)	54,270 (30.4)	16,990 (9.5)	64 (0.0)
17 北区	110,939 (100)	76,264 (68.7)	25,897 (23.3)	8,636 (7.8)	143 (0.1)
18 荒川区	75,443 (100)	54,778 (72.6)	15,346 (20.3)	5,071 (6.7)	248 (0.3)
19 板橋区	169,936 (100)	124,674 (73.4)	33,622 (19.8)	11,474 (6.8)	166 (0.1)
20 練馬区	145,438 (100)	101,658 (69.9)	33,220 (22.8)	10,535 (7.2)	25 (0.0)
21 足立区	194,454 (100)	153,604 (79.0)	25,795 (13.3)	14,699 (7.6)	357 (0.2)
22 葛飾区	111,675 (100)	86,620 (77.6)	11,641 (10.4)	13,223 (11.8)	192 (0.2)
23 江戸川区	154,932 (100)	106,514 (68.7)	9,328 (6.0)	38,578 (24.9)	512 (0.3)
24 八王子市	125,892 (100)	103,498 (82.2)	12,016 (9.5)	2,932 (2.3)	7,447 (5.9)
25 立川市	59,890 (100)	48,545 (81.1)	7,305 (12.2)	2,452 (4.1)	1,587 (2.7)
26 武蔵野市	47,665 (100)	36,414 (76.4)	8,925 (18.7)	1,960 (4.1)	366 (0.8)
27 三鷹市	45,022 (100)	35,191 (78.2)	8,007 (17.8)	1,252 (2.8)	572 (1.3)
28 青梅市	33,473 (100)	28,850 (86.2)	2,558 (7.6)	863 (2.6)	1,202 (3.6)
29 府中市	70,350 (100)	57,482 (81.7)	9,342 (13.3)	1,525 (2.2)	2,001 (2.8)
30 昭島市	31,148 (100)	27,416 (88.0)	2,083 (6.7)	1,096 (3.5)	553 (1.8)
31 調布市	50,265 (100)	41,226 (82.0)	7,036 (14.0)	815 (1.6)	1,188 (2.4)
32 町田市	67,962 (100)	46,866 (69.0)	8,921 (13.1)	554 (0.8)	11,621 (17.1)
33 小金井市	20,634 (100)	16,793 (81.4)	2,991 (14.5)	580 (2.8)	270 (1.3)
34 小平市	42,640 (100)	34,834 (81.7)	3,905 (9.2)	3,627 (8.5)	274 (0.6)
35 日野市	42,162 (100)	35,092 (83.2)	4,144 (9.8)	677 (1.6)	2,249 (5.3)
36 東村山市	24,669 (100)	16,780 (68.0)	1,621 (6.6)	6,181 (25.1)	87 (0.4)
37 国分寺市	20,477 (100)	16,255 (79.4)	2,753 (13.4)	1,080 (5.3)	390 (1.9)
38 国立市	15,955 (100)	12,677 (79.5)	2,371 (14.9)	571 (3.6)	337 (2.1)
39 田無市	19,533 (100)	14,501 (74.2)	2,966 (15.2)	2,001 (10.2)	65 (0.3)
40 保谷市	21,818 (100)	13,253 (60.7)	4,533 (20.8)	4,011 (18.4)	21 (0.1)
41 福生市	14,893 (100)	13,214 (88.7)	751 (5.0)	460 (3.1)	468 (3.1)
42 狛江市	18,450 (100)	8,412 (45.6)	1,831 (9.9)	2,398 (13.0)	5,809 (31.5)
43 東大和市	13,823 (100)	12,051 (87.2)	705 (5.1)	976 (7.1)	91 (0.7)
44 清瀬市	13,001 (100)	7,723 (59.4)	862 (6.6)	4,408 (33.9)	8 (0.1)
45 東久留米市	24,244 (100)	14,843 (61.2)	2,948 (12.2)	6,426 (26.5)	27 (0.1)
46 武蔵村山市	20,053 (100)	17,204 (85.8)	960 (4.8)	1,522 (7.6)	367 (1.8)
47 多摩市	19,905 (100)	16,120 (81.0)	2,575 (12.9)	268 (1.3)	943 (4.7)
48 稲城市	12,062 (100)	8,112 (67.3)	2,289 (19.0)	123 (1.0)	1,538 (12.8)
49 秋川市	7,694 (100)	7,221 (93.9)	302 (3.9)	83 (1.1)	88 (1.1)
50 羽村町	18,243 (100)	15,886 (87.1)	1,423 (7.8)	484 (2.7)	450 (2.5)
51 瑞穂町	8,467 (100)	6,922 (81.8)	577 (6.8)	627 (7.4)	341 (4.0)
52 日の出町	2,248 (100)	2,173 (96.7)	50 (2.2)	10 (0.5)	14 (0.6)
53 五日市町	3,778 (100)	3,521 (93.2)	200 (5.3)	24 (0.6)	33 (0.9)
54 檜原村	715 (100)	686 (96.0)	29 (4.0)	0 (—)	0 (—)
55 奥多摩村	2,363 (100)	2,024 (85.7)	320 (13.5)	6 (0.3)	12 (0.5)

(電車に乗っている等)や飲食店などに寄り道をしている就業者についてである。帰宅途上者の場合は、帰宅方面別に鉄道による帰宅ルートを設定し、18時の発震とともに最寄り駅にて降車すると仮定し、その降車駅の所在地を、および寄り道者はその寄り道先を滞在地とした。表-10は、その滞在地からの帰宅困難度別に帰宅困難者を推計したものである。こうした帰宅途上者で18時に区部にいる人は112.6万人、多摩地域には19.8万人であると推計される。そのうち、帰宅困難度B以上の帰宅困難途上者は、区部で50.0万人(44.4%)、多摩地域では5.4万人(27.3%)であった。

③18時の全帰宅困難者の推計

表-11は、上記の残留困難者と途上困難者とを合算したものである。つまり、こうした18時の未帰宅者は、区部に529.4万人、多摩地域には92.1万人であると推計される。そのうち、帰宅困難度B以上の全帰宅困難者(残留+途上)は、区部で222.8

万人(42%)、多摩地域では19.8万人(21.5%)であった。

(2) 18時帰宅困難者の発生率とその地域特性

まず、18時の全帰宅困難者について分析してみよう。

①18時全帰宅困難就業者の発生率

図-7は、18時全帰宅困難者の未帰宅者に占める割合(発生率)の地域分布を示したものである(表-11参照)。

これによると、18時全帰宅困難者の発生率が高いのは、狛江市と都心3区で、未帰宅者の過半が帰宅困難度B以上の困難者である。中でも狛江市が54.4%、千代田区が54.1%と最も高い。次いで帰宅困難者が40%以上を占めているのが、新宿区、渋谷区、品川区、台東区、大田区、江東区といった副都心や都心周辺区および清瀬市である。30%以上でみると、江戸川区や北区、練馬区、世田谷区、稲城市や町田市、保谷市や東久留米市、東村

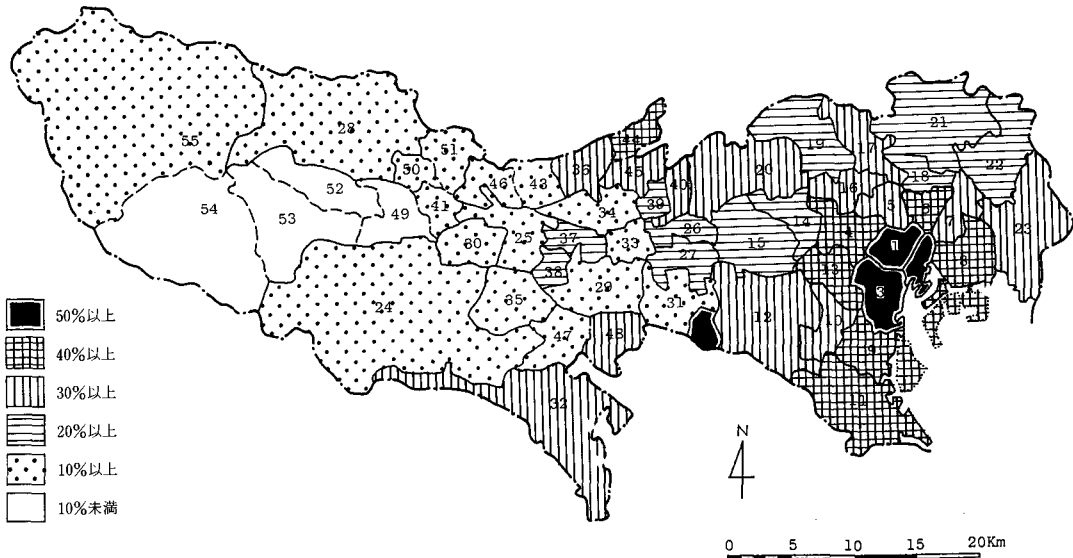
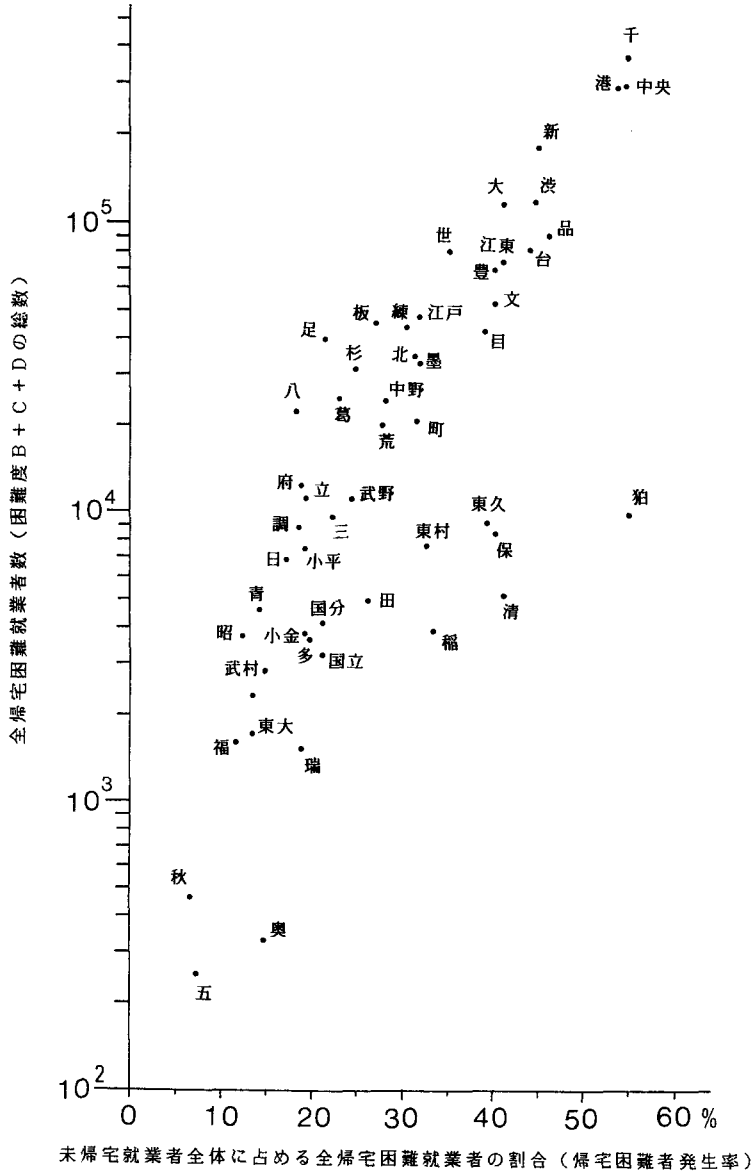
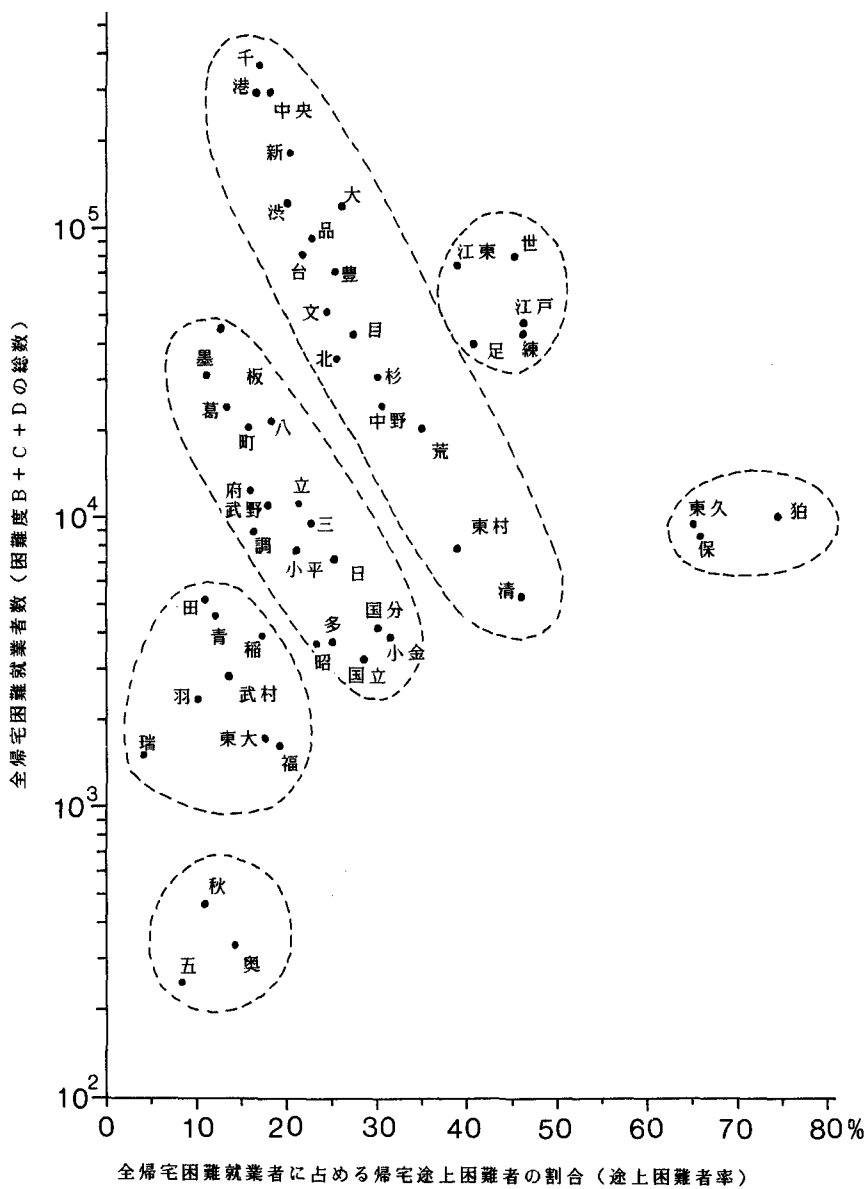


図-7 全帰宅困難就業者の発生率(困難度B+C+D)



図一八 全帰宅困難就業者数とその発生率の関係



図一 9 全帰宅困難就業者数とそれに占める途上困難者の割合の関係 (困難度 B + C + D)

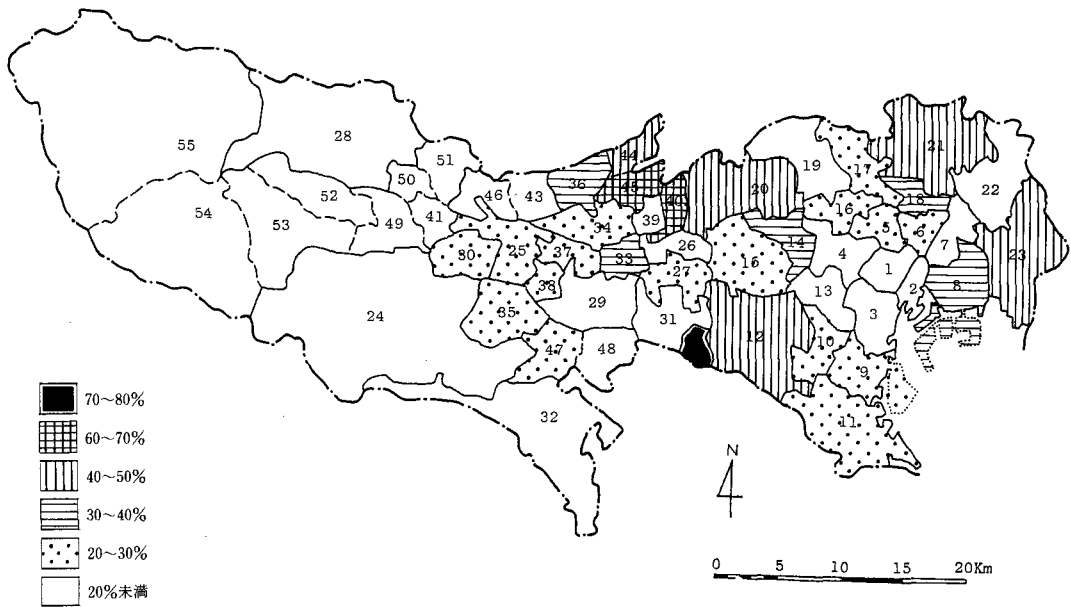


図-10 全帰宅困難就業者に占める途上困難者の割合（困難度B+C+D）

山市など、主要通勤鉄道のルートにある地域で、帰宅困難者の発生率が高いのである。

この18時の帰宅困難者の発生率と帰宅困難者数との相関関係を見たのが、図-8である。これによると、図-7に見たように基本的には都心に発生率が高く郊外に低いという地域的分布特性がある。同時に、帰宅困難者数が多い地域ほどその発生率も高いという関係があることが分かる。ただし、区部隣接の狛江市、保谷市、清瀬市、東久留米市さらに東村山市、稲城市などは帰宅困難者数の少なさの割にはその発生率が高くなっている。これは、基本的には帰宅困難者発生率は帰宅困難残留者の発生傾向に規定されるものの、首都圏の主要な帰宅ルートが通過している区市では、帰宅困難途上者の集中による影響があることを示していると解釈できよう。

②帰宅困難途上者の発生率とその地域特性

そこで、全帰宅困難者数とそれに占める「帰宅困難途上者」の割合（発生率）との関係を見たのが図-9であり、また、この全帰宅困難者に占める「帰宅困難途上者」の割合の地域分布をみたのが図-10である。

これらによると、帰宅困難途上者の割合が最も高いのは、狛江市で74.2%（4人に3人）にも達し、ついで、保谷市の66.6%、東久留米市の64.8%である。すなわち、これらは、図-8でみたように、全帰宅困難者数の割にその発生率が高かった地域と一致する。これは、これらの地域では住宅系地域で会社等での「帰宅困難残留者」は少ないのに、主要鉄道で帰宅途上にある「帰宅困難途上者」が多いためであることを示している。

さらに、18時に帰宅途上にある全帰宅困難就業者に占める帰宅困難途上者の割合とその途上者数との関係を見た図-11によると、この狛江市（86.2%）、清瀬市（73.7%）、東久留米市（69.4%）に加え、保谷市（61.5%）、東村山市（57.7%）も他に比べてとくに帰宅困難途上者の発生率が高いことがわかる（表-10参照）。つまり、これらの地域では、神奈川あるいは埼玉方面への長距離帰宅者のルート途上にあり、震災によって交通が遮断されるとそこで降車してくる乗客の多くが「帰宅が困難」な人々であるということを推定させる。

③困難度C+Dの帰宅困難者の発生率

図-12は、帰宅が翌々日以降となる困難度C+

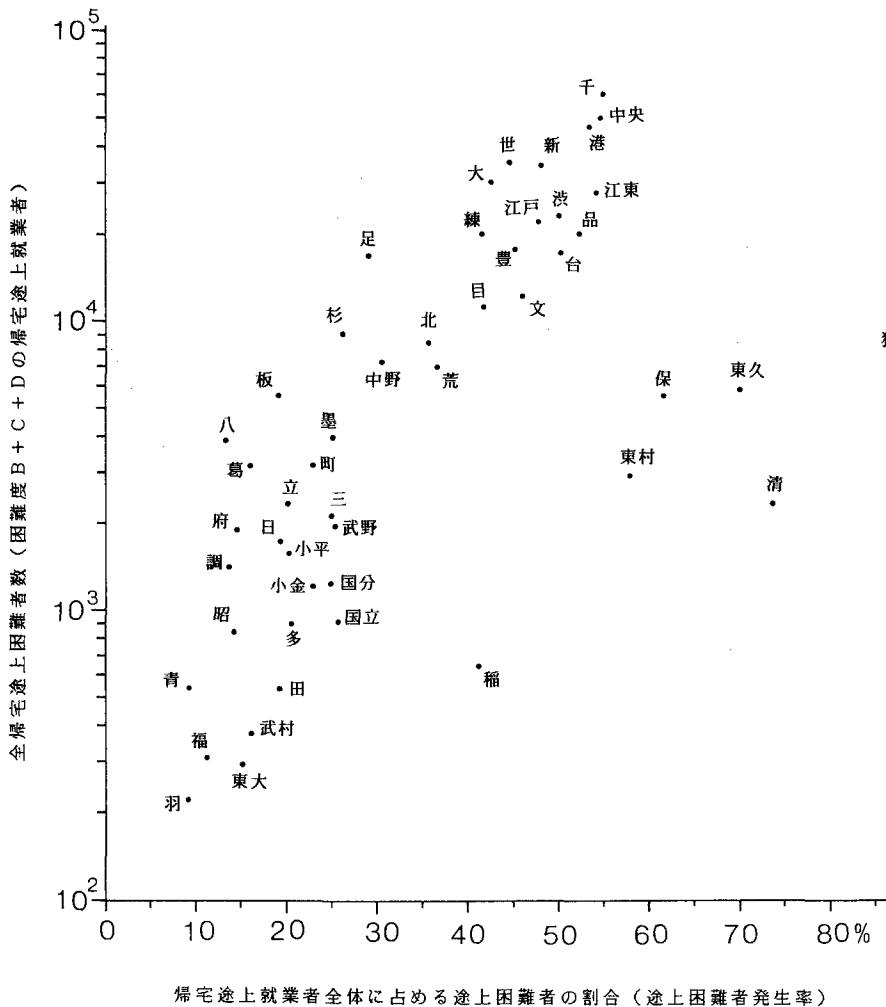


図-11 帰宅途上困難者数とその全帰宅途上就業者に占める発生率の関係（困難度B+C+D）

Dに該当する帰宅困難残留者と帰宅困難途上者を合わせた「全帰宅困難者C+D」の、全体に対する発生率である。

最も発生率が高いのは、粕江市の44.5%であり、清瀬市の34.0%、東久留米市の26.6%、東村山市の25.5%、区部では大田区の29.3%、品川区の28.5%、港区の25.4%、江戸川区の25.2%が、4人に1人以上となる。図-12にみるように、平日の18時という時間帯では、区部では都心から神奈川方面の帰宅ルートである城南と、千葉方面への

帰宅ルートである城東に、相対的に帰宅困難度の高い未帰宅者の割合が高く推計されるのである。市部でも、埼玉西部方面への帰宅ルートにあたる清瀬市、東久留米市、東村山市、保谷市、さらに神奈川方面への粕江市、町田市あるいは稲城市などの地域で、帰宅がより困難な未帰宅者の割合が相対的に高いのである。つまり、このことは、帰宅困難度CおよびDに該当する帰宅困難途上者が、これらの地域で高い割合を占めていることを予想させる。

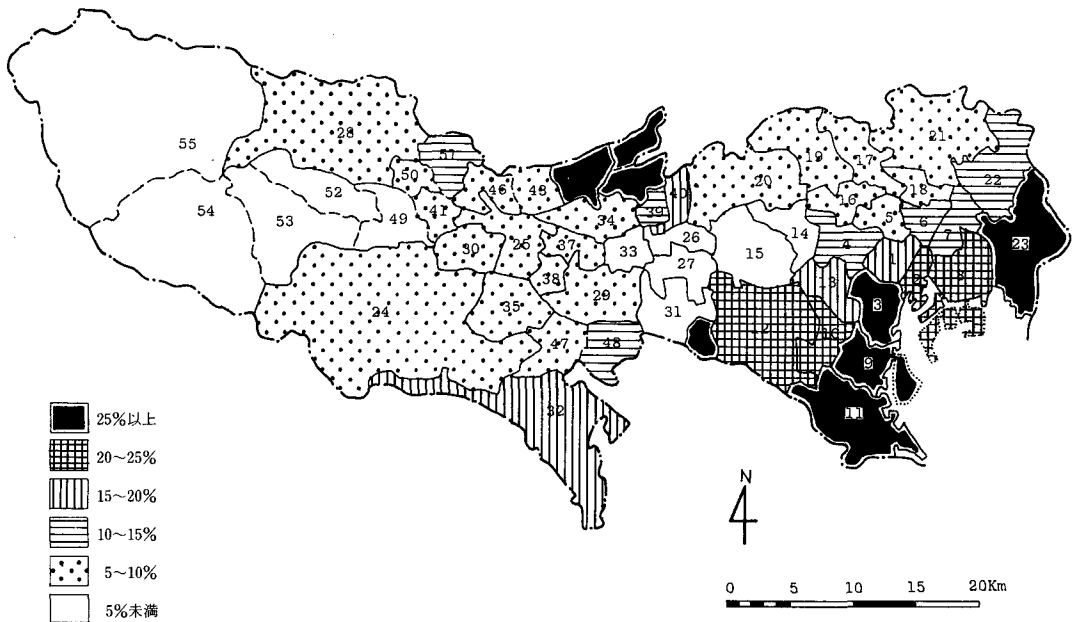


図-12 困難度C + Dの全帰宅困難者の発生率

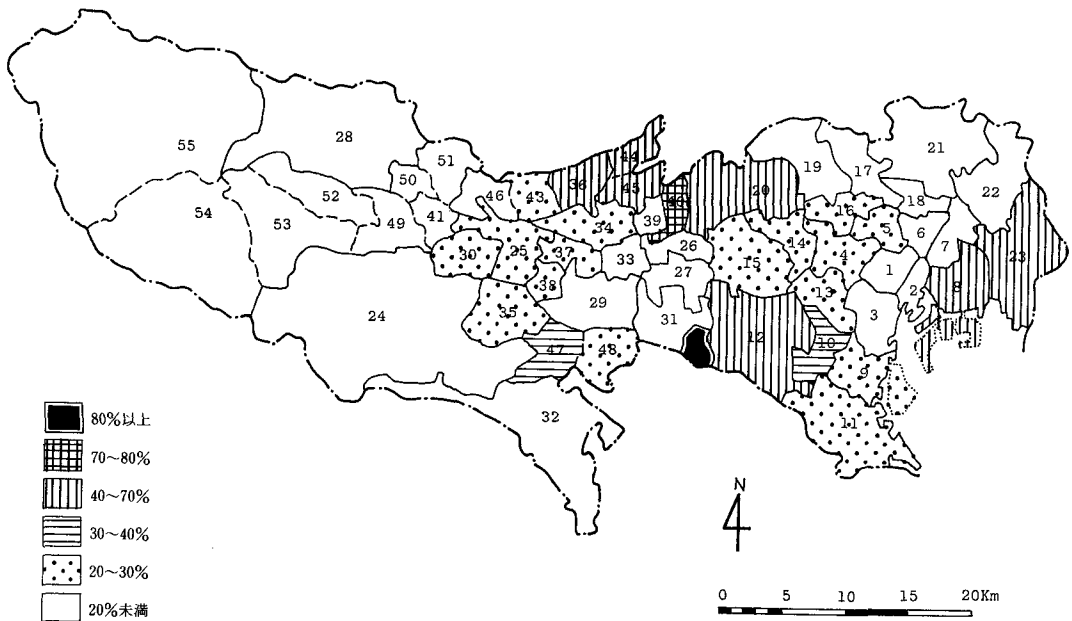


図-13 困難度C + Dの全帰宅困難者に占める途上者の割合

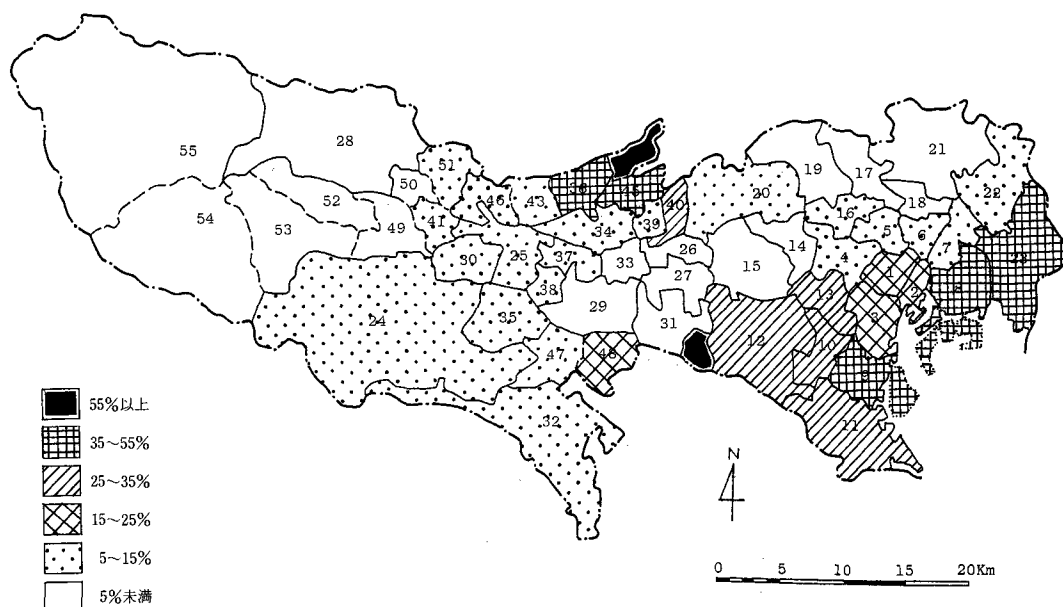


図-14 困難度C+Dの途上困難者の発生率

そこで、全帰宅困難者（C+D）に占める帰宅困難途上者（C+D）の割合を見たのが図-13である。さらに、全帰宅途上者に占める困難度C+Dの帰宅困難途上者の割合（発生率）をみたのが、図-14である。これらによると、全帰宅困難者（C+D）の発生率が高い地域（図-12）と、それに占める帰宅困難途上者（C+D）の割合（図-13）および帰宅困難途上者の発生率（図-14）の高い地域とは、ほぼ一致する。しかも、この全帰宅困難者に占める帰宅困難途上者の割合でみると、狛江市では8,207人の内7,100人で実に86.5%にも達し、保谷市でも72.3%（2,916人）、東久留米市でも69.7%（4,499人）と高い。こうした地域では、鉄道の停止によって通勤客が帰宅困難者として駅から街に溢れ出てくるのが想定されるのである。

④帰宅困難残留者の発生率について

18時に会社等に残留している帰宅困難残留者については、表-9にまとめてあるが、図-10でみたように、特徴的な帰宅ルートにあたっている地域を除いて、都心地域を中心に帰宅困難途上者数よりも帰宅困難残留者の方が人数が多く、全体と

しての帰宅困難者の発生傾向を規定している。つまり、この帰宅困難残留者は、首都圏内では地域的に残業状況が大きく異なることはないと考えられる⁹⁾ので、地域内の事業所の総就業者数に大きく規定される。従って、都心など元々就業者の多い地域では、とくにそこでの18時の帰宅困難者の発生数の大部分を占めるのである。

(3) 18時の帰宅困難者の発生数とその地域特性

次に、18時の帰宅困難者の発生数の推計から、地域別の量的な検討をしてみよう。

①全帰宅困難者数（困難度B+C+D）とその地域特性

<全帰宅困難者>

先に図-8でみたように、帰宅困難度B+C+Dの全帰宅困難者は、その発生数が多い地域ほど発生率も高いのであるが、全帰宅困難者数の多い地域は事業所の集積している都心や副都心であり、郊外地域ほど少なくなる。最も多いのが千代田区で371,104人(54.0%)、次いで港区の296,900人(53.4%)、中央区の295,065人(53.3%)である(表-11参照)。この都心3区に次いで多いのは、副都心である新宿区の185,843人(44.8%)である

が、その次に多いのが渋谷区の120,665人(44.0%)、大田区で119,579人(40.4%)となる。これは、国調データでの順序と同じであるが、後述するように、18時の帰宅困難者には、都心から郊外に向かったの帰宅困難途上者を含んでいるから、特定の地域ではそこに残留している困難者よりも帰宅途上の困難者の方が多かったりする。

<帰宅困難途上者>

帰宅途上で被災し、そこからの帰宅が困難になると想定される帰宅困難途上者は、最も多いのが千代田区で62,042人、次いで中央区の52,752人、港区の48,410人、新宿区の36,867人、そして、世田谷区の36,030人、大田区の31,107人、江東区の28,776人、渋谷区の23,715人、江戸川区の22,257人、練馬区の20,167人といった順序である。

量的にみると、帰宅困難途上者に関して極めて高い発生率であった市部の狛江市などは、発生数では区部に比べて必ずしも多くはない。しかしながら、八王子市の3,968人、町田市3,236人に対し、狛江市が7,448人、東久留米市で6,093人、保谷市5,706人、東村山市3,045人と市部の中では多く、地域の人口規模に比べて多くの帰宅困難途上者の発生が推計されるのである。

②困難度B(翌日には帰宅できる)の帰宅困難者数とその分布

そこで、以下で「全帰宅困難者」と「帰宅困難途上者」とに着目しながら、平日18時の帰宅困難状況を分析してみよう。

図-15が、18時の困難度Bの全帰宅困難者の分布である。困難度Bでは、千代田区が250,472人で最も多く、次いで中央区の181,085人、港区の155,807人、新宿区の133,360人、そして渋谷区の66,430人、台東区、豊島区の順である。都心、副都心に多く、郊外に少ない分布となっている。

これに対して、帰宅途上者のうち困難度Bについてみたのが図-16である。これも、都心(千代田区43,003人、中央区32,324人、港区27,719人)やターミナルである副都心(新宿区25,814人、台東区14,000人、豊島区13,287人、渋谷区11,162人)に多い。発生率や全体に占める割合で見たとときに特徴的であった狛江市(348人)や保谷市(2,790

人)、清瀬市(48人)、東久留米市(1,594人)といった市部では、帰宅困難途上者の実数としては必ずしも多くはない。むしろ千葉、神奈川、埼玉東部、埼玉西部方面への帰宅途上にある江東区(10,035人)、品川区(5,502人)、大田区(6,945人)、世田谷区(9,988人)、足立区(13,723人)、練馬区(13,432人)といった地域の方が発生数では多いのである。

③困難度C+Dの帰宅困難者数とその分布

同様に、とくに帰宅困難度が高いCとDについてみてみよう。図-17は、困難度C+Dの全帰宅困難者の分布を示している。これによると、平日18時で最も多いのは港区で141,093人、次いで千代田区の120,632人、中央区の113,980人である。この都心3区に続いて多いのは、大田区の86,813人、品川区の57,310人、渋谷区の54,235人、新宿区の52,483人、世田谷区の48,996人、江東区の42,338人といった順である。

この困難度C+Dのうち、「帰宅困難途上者」についてみたのが図-18である。千葉、神奈川、埼玉西部方面への帰宅ルート途上にある城東、城南、城西の区に帰宅困難途上者の大量発生が想定されるのである。最も多いのが世田谷区の26,042人、次いで大田区の24,162人、港区の20,691人、中央区の20,428人、江戸川区の20,572人が2万人以上の帰宅困難途上者の発生が想定される区である。

市部で最も多いのは狛江市で7,100人、次いで東久留米市の4,499人、保谷市の2,916人、東村山市の2,698人、清瀬市の2,379人という順である。これらは、区部に比べると人数としては少ないが、いずれもその発生率や全体に占める割合では著しく高かった地域なのである。

(4) 帰宅平均距離の推計

今回のデータは、東京都の区市町村以外は9ブロックに集約しているので、困難度別に求めた平均帰宅距離は、(特に困難度CやDでは)きわめて概算である。しかし、それを4章の国調データによる平日昼間の場合と比較することで、今回の18時の帰宅困難者の推計の“確からしさ”を検証してみることは意味があろう。その意味で、18時の平均帰宅距離と昼間のそれとを比較したのが、表-12なのである。

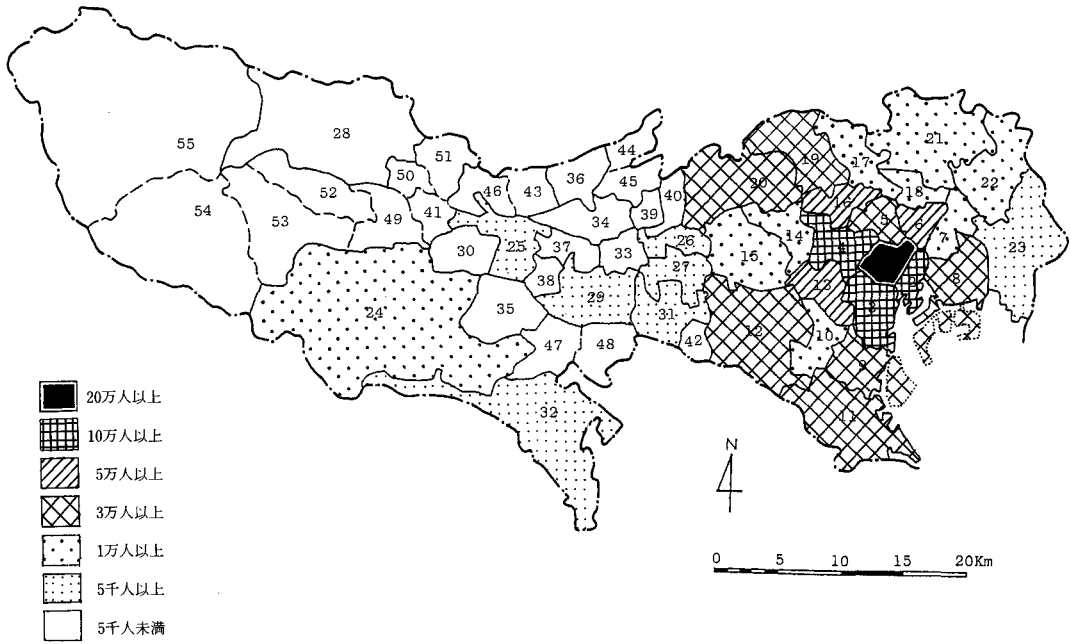


図-15 18時における困難度Bの全帰宅困難者数とその分布

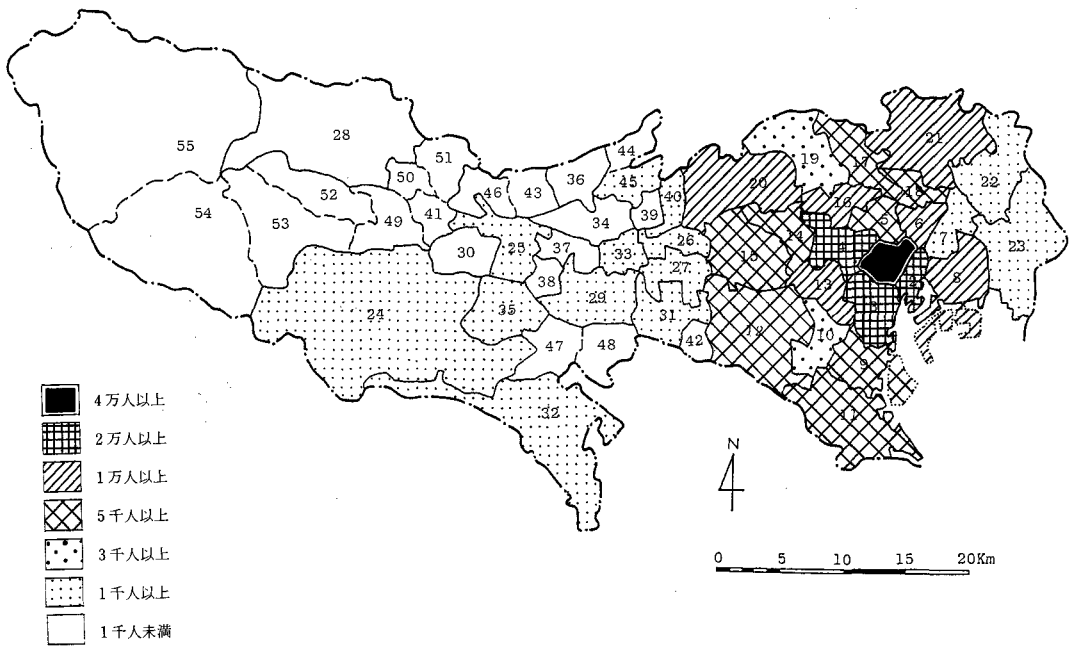
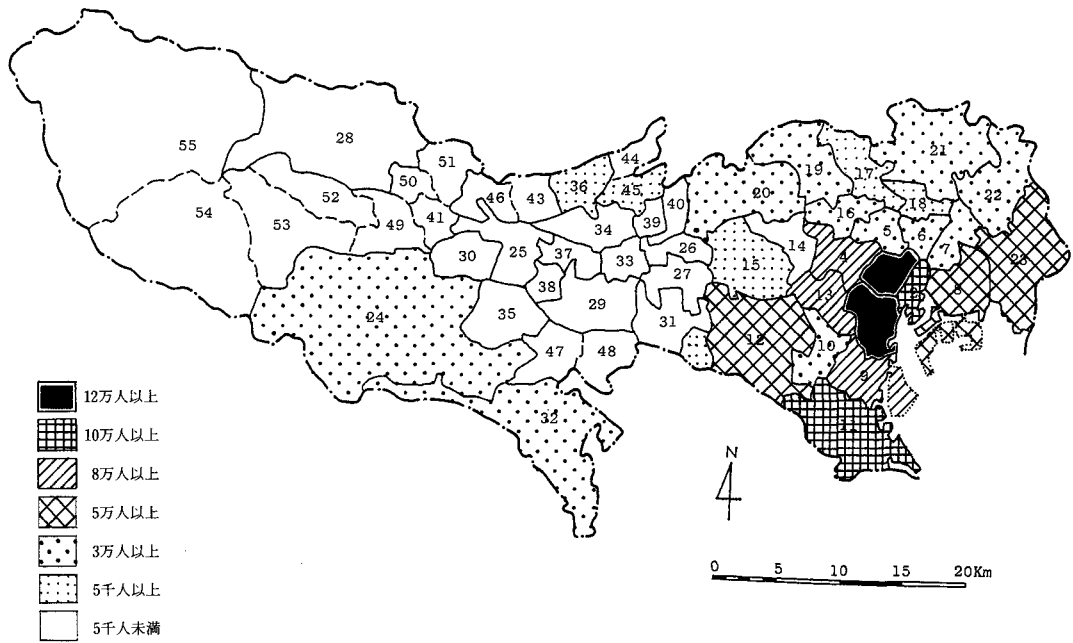
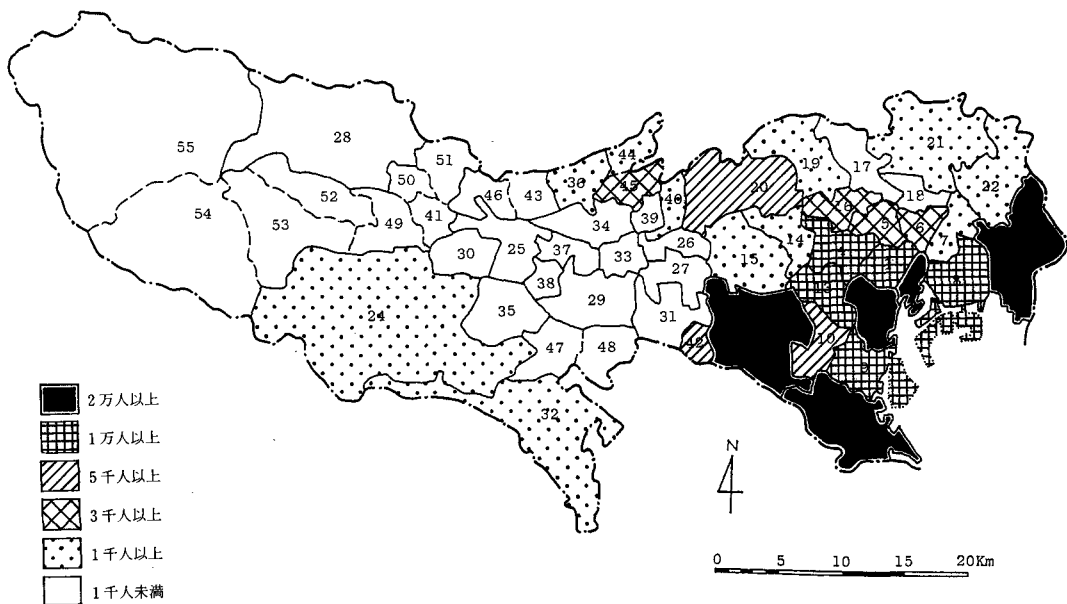


図-16 18時における困難度Bの全途上困難者数とその分布



図一17 18時の困難度C + Dの全帰宅困難者の分布



図一18 18時の困難度C + Dの全途上困難者の分布

表一12 帰宅困難就業者の平均帰宅距離の推計

地域名	平日18時の断宅距離 ¹⁾ (km)				平日昼間の帰宅距離 ²⁾ (km)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1 千代田区	8.3	24.3	38.3	93.0	8.4	22.6	37.6	52.1
2 中央区	8.2	24.6	37.0	77.9	8.4	22.3	37.5	52.3
3 港区	7.0	23.6	38.9	89.9	7.4	22.4	37.7	50.8
4 新宿区	5.1	22.4	39.1	98.3	5.5	22.2	37.0	52.2
5 文京区	5.0	23.8	35.8	49.5	5.2	22.3	37.5	50.6
6 台東区	4.4	24.1	33.9	49.3	4.3	21.8	37.3	52.9
7 墨田区	2.7	26.7	33.1	50.7	3.2	21.6	36.6	52.1
8 江東区	2.8	27.4	34.5	49.7	3.4	21.5	37.1	52.6
9 品川区	2.9	22.3	40.0	91.4	3.8	21.9	37.6	52.4
10 目黒区	3.3	22.7	40.8	91.5	4.0	21.4	37.5	51.2
11 大田区	1.2	24.2	39.8	48.1	2.3	21.8	38.2	54.2
12 世田谷区	2.0	22.7	43.2	47.2	3.0	21.6	37.7	52.2
13 渋谷区	5.1	22.7	40.3	100.0	5.8	22.2	37.4	51.2
14 中野区	2.6	22.0	37.6	100.0	2.8	21.5	36.1	52.8
15 杉並区	2.7	21.9	38.1	98.7	2.9	21.4	36.4	52.1
16 豊島区	3.8	21.9	35.0	77.5	4.2	21.9	37.0	53.0
17 北区	3.2	19.5	35.3	54.6	3.0	21.2	36.3	53.5
18 荒川区	3.3	21.4	35.1	54.5	2.4	21.7	37.1	53.4
19 板橋区	1.6	20.5	35.3	48.0	2.4	20.5	37.2	53.3
20 練馬区	1.9	25.0	32.2	100.0	2.2	20.9	36.2	53.3
21 足立区	2.0	22.9	35.6	54.2	1.7	21.4	36.6	54.9
22 葛飾区	1.2	27.1	35.8	51.6	1.9	22.1	36.6	55.1
23 江戸川区	0.9	26.1	36.9	54.8	1.8	21.8	37.6	54.6
24 八王子市	1.4	21.4	36.3	80.1	2.1	21.8	37.0	59.8
25 立川市	3.8	21.1	40.1	75.1	4.1	19.6	36.6	57.7
26 武蔵野市	4.4	21.5	36.1	67.6	4.9	20.7	37.7	53.2
27 三鷹市	3.4	21.4	36.5	66.7	3.6	20.4	36.9	53.3
28 青梅市	1.7	18.6	42.6	57.6	2.2	18.6	37.5	51.9
29 府中市	2.9	20.3	39.7	62.1	3.3	18.9	36.9	55.2
30 昭島市	3.4	19.8	40.3	65.9	3.4	19.2	37.8	57.6
31 調布市	3.1	20.6	36.2	57.0	3.4	19.6	36.5	56.7
32 町田市	1.8	18.0	38.8	67.6	2.8	21.1	37.6	59.2
33 小金井市	3.3	19.7	36.5	75.4	3.7	20.0	37.4	59.5
34 小平市	2.4	22.1	37.3	62.4	3.1	19.6	37.9	59.2
35 日野市	3.2	22.1	39.6	75.9	3.5	21.8	36.3	60.0
36 東村山市	1.7	23.8	38.0	61.0	2.8	18.8	35.4	58.3
37 国分寺市	3.1	20.7	38.1	74.0	3.3	20.0	38.4	60.6
38 国立市	3.2	21.1	40.0	72.0	3.6	20.5	37.3	61.0
39 田無市	3.2	25.1	33.5	56.9	4.0	19.6	37.6	54.6
40 保谷市	3.0	28.3	32.5	68.6	3.3	20.1	37.1	52.9
41 福生市	3.1	21.4	40.0	62.0	3.3	20.2	33.5	—
42 狛江市	2.2	22.2	50.1	52.3	2.5	19.4	34.4	51.6
43 東大和市	2.2	20.1	40.8	64.0	2.7	18.4	38.3	51.4
44 清瀬市	1.5	22.9	37.0	49.2	2.6	18.6	37.5	57.9
45 東久留米市	1.7	29.0	34.7	50.8	2.4	18.6	35.0	56.7
46 武蔵村山市	3.1	19.3	42.8	53.1	3.6	18.6	34.0	—
47 多摩市	3.1	19.9	41.0	65.0	3.4	19.2	37.5	55.3
48 稲城市	2.2	22.3	39.0	57.5	3.2	18.3	33.1	—
49 秋川市	2.1	18.5	37.9	60.4	2.5	17.8	35.0	—
50 羽村町	3.3	18.6	40.6	60.0	3.5	18.2	35.8	—
51 瑞穂町	3.2	19.1	44.5	52.3	3.8	18.6	31.3	—
52 日の出町	1.5	17.5	41.3	65.5	1.6	16.1	—	68.5
53 五日市町	2.0	18.0	42.7	65.6	2.4	18.3	38.7	—
54 檜原村	0.9	16.6	—	—	1.0	16.7	—	—
55 奥多摩村	0.9	18.5	31.9	68.6	1.1	18.5	31.9	—

注：1) 東京都以外を9ブロックに集約しているために誤差が大きいことに注意を要する。
 2) 国勢調査(1985)による、区市町村での就業就学地と常驻地との直線距離による。

なお、推計方法は前回と同じで、1) 該当地域間の直線距離を帰宅距離とする、2) 同一地域内は0 km、3) 帰宅人口による重み付けした加重平均、によった。結果を見ると、18時における平均帰宅距離と昼間のそれとは、困難度Dについてを除くと、きわめて近似的である。このことは、平日18時の未帰宅就業者の帰宅行動の推計は、概ね妥当なものであるといえよう。

困難度A(9時間以内に帰宅できる)では、都心では7~8 kmであるが、平均的には3 km±2 kmである。困難度Bでは、都心と校外による差は余りなく、23 km±2 kmである。やや特徴的なのは、千葉方面への帰宅途上者の多い江戸川区や葛飾区、埼玉西部方面への帰宅途上者の多い保谷市や東久留米市で、帰宅距離が長いことである。困難度Cでも、同様に狛江市の50.1 kmといった例外的な地域があるものの、平均的には37 km±3 kmといった距離である。

6. 帰宅困難者の推計に関する考察

激甚な地震災害によって、全ての交通機関が機能停止し、地震後数日間是一般の交通手段が「徒歩」に限定されたとき、「帰宅困難者が、どこで、どのくらい発生するのであろうか」その推計手法の開発が本研究の課題である。そこで、第3章で設定した推計方法を用いて、第4章では1985年国勢調査結果から「15歳以上の全就業就学者」の常住地別・従業通学地別集計を基礎データとして、過去の災害時の避難や帰宅行動事例を参照しつつ、徒歩による帰宅に要する時間を考慮して、帰宅困難度別に区市町村毎に帰宅困難者を推計した。本推計には、多くの仮定(前提条件)を設定しているが、データとの関連では、1) 就業者・就学者はすべて国勢調査上の就業地就学地に所在しているものとする。実際には被災後、帰宅行動を開始するにともなって、帰宅困難者は移動し、経過時間と共に各地域の帰宅困難者の滞留状況は変化するのである。こうした観点から、第6章では、アンケート調査に基づく帰宅行動モデルから推計された18時の就業者ODデータを用いた「平

日18時における帰宅困難者」を推計した。しかし、実際的には、残留就業者には、会社等事業所に残留している人と営業等で出歩いている人とがいるのであるが、今回はこの区分はできていない。後者の出歩いている就業者は前者の「残留就業者」として扱われている。こうしたいくつかの前提条件に基づいて推計された結果である。

以上の推計結果が、妥当であるか否かの判断は容易でない。それは、推計手法が妥当であるかの判断と表裏の関係である。そのことを踏まえた上で、以下、本研究での推計結果から、東京大都市圏の帰宅困難問題を考察しておく。

6. 1 災害問題としての帰宅困難の捉え方

第一に、帰宅困難問題を災害問題として把握するとき、帰宅困難居住者と帰宅困難就業者とでは、やや捉え方が異なるであろう。

前者では、帰宅困難者自身は他地域にあり、居住地では、世帯主等が不在の世帯が発生し、地域社会の不安定な状況の発生、地域での応急対応活動に必要な人力が不足する事態の発生が最も危惧される問題である。このように考えると、この「帰宅困難居住者」については、発生量(人数)よりも「発生率が重要な指標」となる。

他方、後者では帰宅困難者がその地域で発生し、その地域での応急対応需要の増減に直接関連するのである。従って、この「帰宅困難就業者」については、発生率よりも「発生量(帰宅困難者数)」が重要な指標」となる。

第二に、「帰宅困難途上者」の推計は、特定の地域にとって、平常時には「通過者」であるはずの人々が、短期的とはいえ、「地域滞留者」として突然出現するということになる。震後の短期的課題とはいえ、(いわゆるパニックを含め)社会混乱の回避と人道上の最低限の水・食糧の対応など、応急対策課題を新たに突きつけるものである。

6. 2 帰宅困難者の推計からみた問題地域の考察

①帰宅困難居住者の発生率にみる問題地域

帰宅困難居住者は、区部に常住する15歳以上全

表-13 帰宅困難居住者の発生率が高い居住地

帰宅困難居住者発生率	該当する区市町村 (地域数)
35%以上	多摩市、町田市、小金井市、国分寺市、 国立市、東村山市、東久留米市 (7市)
30-35%	武蔵野市、府中市、調布市、小平市、 日野市、田無市、保谷市、清瀬市、稲 城市、奥多摩村 (10市村)
20-30%	八王子市、立川市、三鷹市、青梅市、 昭島市、狛江市、秋川市、東大和市、 羽村町、日の出町、五日市町、檜原村 (12市町村)
10-20%	杉並区、練馬区、江戸川区、福生市、 武蔵村山市、瑞穂町 (6区市町)
10%未満	(杉並区、練馬区、江戸川区を除く) 20区 (20区)

就業就学者(5,127,916人)のうち、帰宅可能者(困難度A)が4,722,885人で92.1%に達する。従って、区部の帰宅困難者は405,031人で、困難度Bが324,037人(6.3%)、困難度Cが49,490人(1.0%)、困難度Dが31,504人(0.6%)である。

市町村部では常住する15歳以上全就業就学者は1,954,116人で、帰宅可能者が1,334,118人(68.3%)に対し、帰宅困難者は619,998人(31.7%)と区部よりも多いのである。困難度別には、困難度Bが515,362人(26.4%)と多く、困難度Cが85,802人(4.4%)、困難度Dは18,834人(0.9%)である。

帰宅困難度(B)と(C+D)を合計した「帰宅困難居住者」の発生率に着目して地域区分したのが表-13で、問題地域は都下の市に集中しているのである。

②帰宅困難就業者数からみた問題地域

帰宅困難就業者は区部に圧倒的に多く発生する。区部で従業通学している15歳以上の就業就学者は区部全体で7,541,763人であるが、帰宅可能者(困難度A)は4,916,078人(65.2%)にすぎず、帰宅困難者が2,625,685人(34.8%)にも達している。困難度Bが1,771,108人(23.5%)、困難度C

表-14 帰宅困難就業者の発生人数が多い地域

帰宅困難就業者発生数	該当する地域 (地域数)
30万人以上	千代田区、中央区、港区 (3区)
20-30万人	新宿区 (1区)
10-20万人	渋谷区 (1区)
5-10万人	文京区、台東区、江東区、品川区、大 田区、世田谷区、豊島区、八王子市 (8区市)
2-5万人	墨田区、目黒区、中野区、杉並区、北 区、荒川区、板橋区、練馬区、足立区、 葛飾区、江戸川区、町田市 (12区市)
1-2万人	立川市、武蔵野市、三鷹市、府中市、 調布市、小平市、日野市 (7市)
1万人以下	(上記以外の)23市町村 (23市町村)

が628,116人(8.3%)、困難度Dが226,461人(3.0%)なのである。

他方、市町村部では、15歳以上の全就業就業者が1,518,136人で、帰宅可能者が1,272,606人(83.8%)に対し、帰宅困難者は245,530人(16.2%)にすぎない。そのうち困難度Bが181,617人(12.0%)で、困難度Cは29,978人(2.0%)、困難度Dは33,935人(2.2%)である。

なお、常住している就業就学者よりも従業通学してくる就業就学者の方が多いのは、千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、台東区、墨田区、品川区、渋谷区、豊島区と、立川市、武蔵野市の12区市である。

帰宅困難就業者(帰宅困難度B+C+D)の発生人数に着目して、問題地域を地域区分したのが表-14である。圧倒的に都心副都心の5区に帰宅困難就業者が発生するのである。

③平日18時の帰宅困難就業者の想定からみた問題地域

平日18時において帰宅困難就業者が多く発生する地域を「平日18時の帰宅困難からみた問題地域」として区分したのが表-15(帰宅困難度B+C+D)と、表-16(帰宅困難度C+D)である。

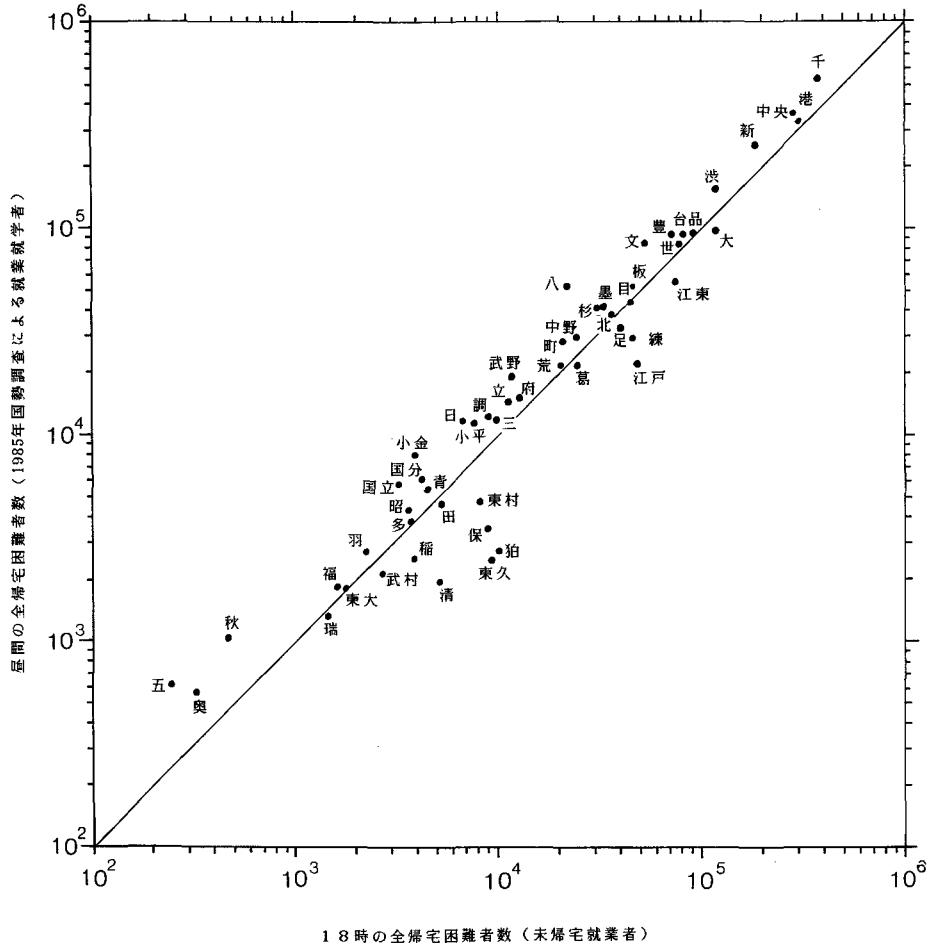
従って、問題地域としては、区部では千代田区・

表-15 平日18時の帰宅困難者（困難度B+C+D）からみた問題地域

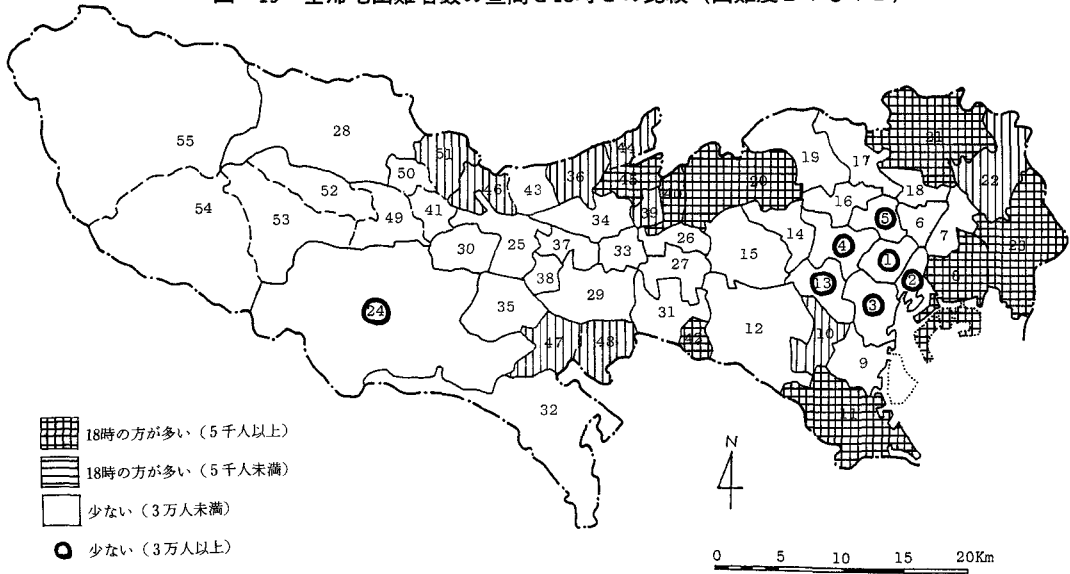
平日18時の全帰宅困難者発生数 (B+C+D)	平日18時の帰宅困難途上者数 (B+C+D)				
	5万人以上	3万人以上	1万人以上	5千人以上	5千人未満
25万人以上	千代田区 中央区	港区			
10万人以上		新宿区 大田区	渋谷区		
5万人以上		世田谷区	文京区 台東区 江東区 品川区 豊島区		
1万人以上			目黒区 足立区 練馬区 江戸川区	中野区 杉並区 板橋区 北区 荒川区 狛江市	墨田区 葛飾区 八王子市 立川市 武蔵野市 府中市 町田市
1万人未満				保谷市 東久留米市	その他の 22市町村

表-16 平日18時の帰宅困難者（困難度C+D）からみた問題地域

平日18時の全帰宅困難者発生数 (C+D)	平日18時の帰宅困難者途上数 (C+D)				
	2万人以上	1万人以上	5千人以上	1千人以上	1千人未満
10万人以上	中央区 港区	千代田区			
5万人以上	大田区	新宿区 渋谷区 品川区			
1万人以上	世田谷区 江戸川区	江東区	目黒区 練馬区	台東区 文京区 墨田区 豊島区 足立区 板橋区 葛飾区 八王子市 町田市	
5千人以上			狛江市	杉並区 東村山市 東久留米市	北区 荒川区
5千人未満				中野区 保谷市 清瀬市	その他の 26区市町村



図一19 全帰宅困難者数の昼間と18時との比較 (困難度B+C+D)



図一20 18時の方が全帰宅困難者数の多い地域 (困難度B+C+D)

中央区・港区の都心3区、新宿区・渋谷区・品川区の副都心区、世田谷区・大田区・江戸川区・江東区が指摘できる。市部では狛江市、町田市、八王子市、東村山市、東久留米市、清瀬市等が、とくに途上困難者の発生において問題地区として指摘される。

6. 3 平日昼間と平日18時の全帰宅困難就業者の想定結果の比較

国勢調査(1985)の常住地・就業就学地データから推計した「平日昼間の帰宅困難(就業・就学者)の推計」と、帰宅行動モデルを組み込んだ「平日18時の帰宅困難(就業)者の推計」とを比較し、その違いを見てみよう。

①全帰宅困難者(困難度B+C+D)の比較

図-19は、縦軸(Y軸)に平日昼間の全帰宅困難者数を、横軸(X軸)に平日18時の全帰宅困難者数をとって、各市町村毎に両者の関係をプロットしたものである(困難者数100人以下を除く)。Y=Xの線よりも右側にプロットされた地域は、昼間よりも18時の方が帰宅困難者数が増えたと想定された地域なのである。この、18時の方が帰宅困難者が増える地域の位置を示したのが図-20である。

18時の方が増えるのは、17区市町あり、5千人以上増えるのが江東区、大田区、練馬区、足立区、江戸川区、保谷市、狛江市、東久留米市の8区市であった。そして、いずれも「帰宅途上で被災し帰宅困難となる途上困難者」に起因していることが注目されよう。

今回の推計では、就業者だけを対象としているのであるが、その他で「夕刻に外出」している人も少なくないと想定できるので、そうした人を考慮すると、実際にはもう少し18時の帰宅困難者は多くなる、と見なしでも間違いではないであろう。

②長距離帰宅を要する全帰宅困難者(困難度C+D)の比較

同じく、平日昼間の帰宅困難者数と18時のそれとをプロットしたのが、図-21および図-22である。

興味深いことに、困難度C+Dでみると、昼間

よりも18時の方が帰宅困難者が多いとする地域が28区市町にも及ぶのである。しかも、18時の方が帰宅困難者が1万人以上多いと想定されるのが、図-22のように、港区、品川区、目黒区、大田区、世田谷区、江東区、江戸川区の7区にも達するのである。

ただし、これは、とくに帰宅途上も含め東京以外の地域への帰宅者が該当しているのであるが、先述のように東京以外の帰宅先については、9ブロックに集約し、千葉西(松戸)、千葉東(市川)、茨城(取手)、埼玉東(三郷)、埼玉中(大宮)、埼玉西(所沢)、神奈川東(横浜西区)、神奈川東(厚木)、山梨(甲府)と設定し、帰宅距離を計測していることが影響しているのではないかと思われる。つまり、千葉、神奈川、埼玉の各県に接した地域で、とくに帰宅困難者が多いのであり、実際には隣接市区への帰宅者も少なくないと思われるので、「人数」としてはこれよりもやや少ないのかもしれない。(しかし、この点については、着地(帰宅先)を細分化したデータが作成されない限り、あくまで予想の域を出ない。)

いずれにせよ、平日18時の帰宅困難就業者の発生は、昼間のそれに比べて、都心地域での帰宅困難者はやや減少するが、都心から郊外への主要鉄道路線に沿った地域、神奈川方面へのルートとなる港区・品川区・大田区・目黒区・世田谷区・狛江市、千葉方面への江東区・江戸川区、埼玉西部方面への練馬区・保谷市・東久留米市・清瀬市などでは、昼間よりも多くの帰宅困難者が地域内に発生する可能性が高いことを示しているのである(図-23)。

6. 4 残された課題

なお、平日18時における帰宅困難就業者の推計には、会社等に残っている残留就業者、帰宅途上の就業者、および帰宅済みの就業者の推計を必要とするが、こうした時間を限定した人間行動を基にしたデータは極めて少ない。とくに、帰宅困難者の想定には、ある時点での所在地とそこからの帰宅先(常住地)を示す発地・着地データでなければならない。こうしたデータとしては、パーソ

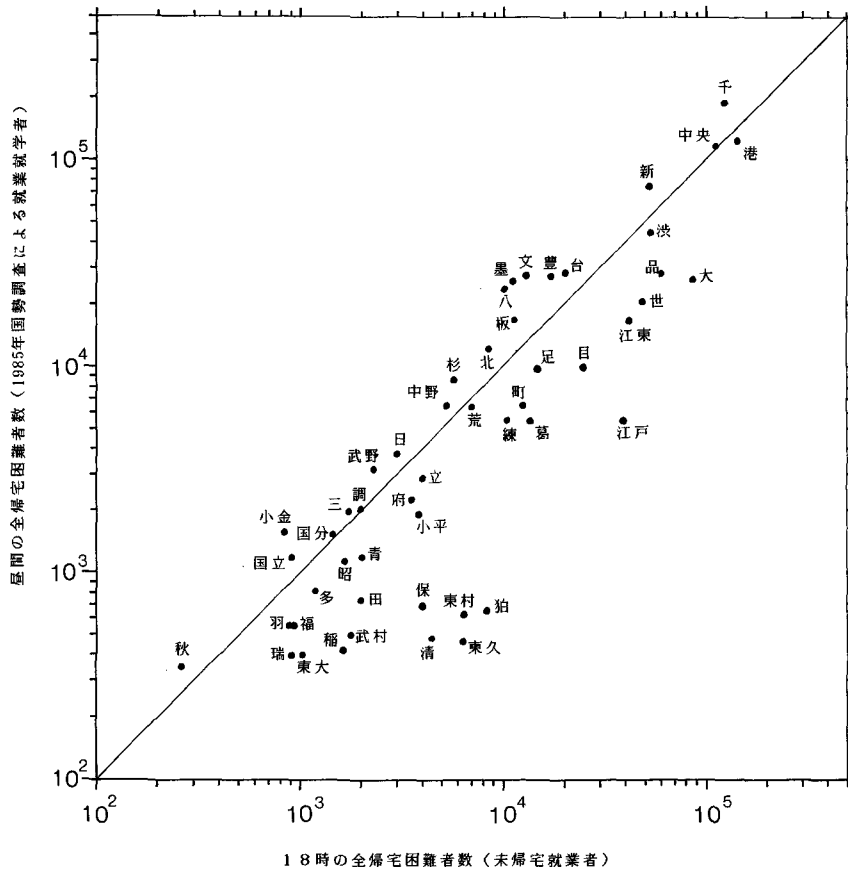


図-21 帰宅困難者数の昼間と18時との比較（困難度C+D）

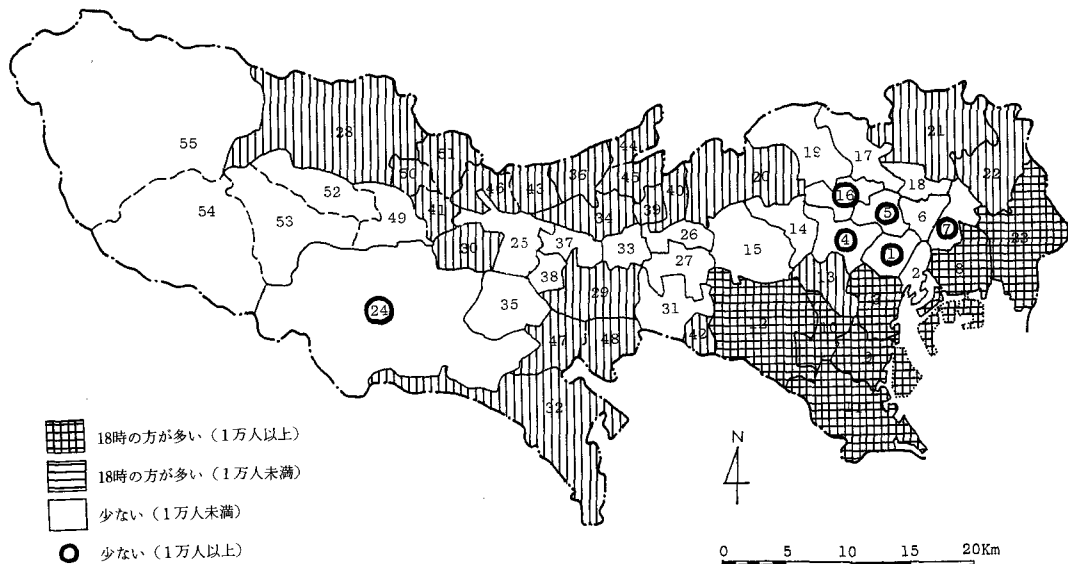
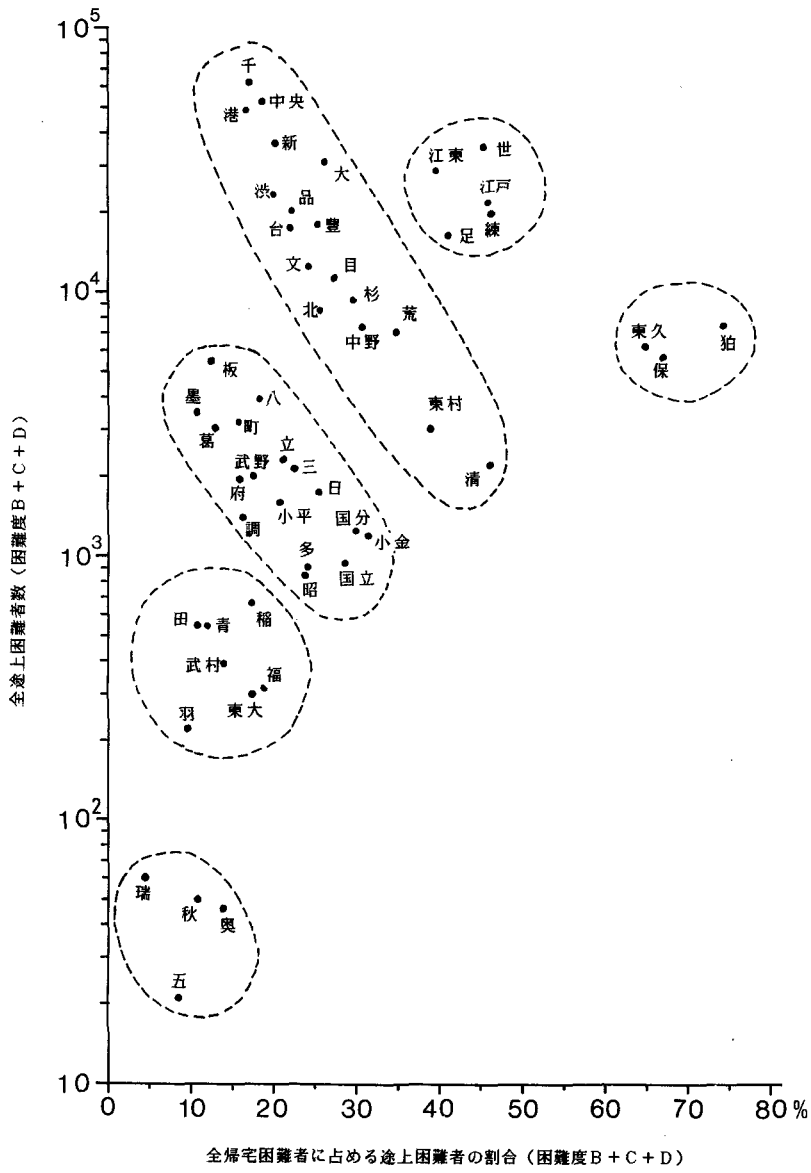


図-22 18時の方が帰宅困難者数の多い地域（困難度C+D）



図一23 平日18時全帰宅困難者に占める途上困難者の割合と途上困難者数の関係

ントリップ調査データがあるが、首都圏については、1988年に第二回目が実施されているので、このデータによる推計は今後の課題としたい。

註

- 1) この研究は、これまで筆者が機会を与えられてきた東京都防災会議での地震被害想定調査研究(東京都防災会議1985、1991)における、帰宅困難者の想定作業に関する調査研究を、取りまとめ、修正加筆したものである。従って、本文に関する責任は、全て筆者にある。
- 2) PT調査の中ブロックでは、23区が7ブロックに、32市町村が16ブロックに区分されている。この研究では、隣接3県はさらに大きなブロックに再集計している。
- 3) 腰塚(1983)は、市町村間の最短ルート距離(R)と直線距離(D)との関係を分析している。それによると、
 国道のみの場合 $R=1.25D$ ($r^2=0.93$)
 国道、主要地方道の場合 $R=1.18D$ ($r^2=0.99$)
 国道、主要地方道、県道の場合 $R=1.14D$ ($r^2=0.99$) である。
 ここでは「国道、主要地方道、県道」の場合を想定することとするため、その最短ルート(道路)距離は、直線距離の1.14倍と考えることが出来るが、逆に、帰宅困難の評価は直線距離によっても可能であるといえる。
- 4) なお、国勢調査では、当該人口が5人以下の場合は秘匿されるため、こうした秘匿分についても、その他地区人口に含めることとした。
- 5) 出典：国土庁大都市圏整備局(1982)「避難地および防災施設の整備基準等調査報告書」
- 6) 就業者の残業及び帰宅行動に関するモデル(筑波大・梶研究室)は、“バブル期”のものであるため、現状では、残業による残留の状

況は低下している可能性がある。

文 献 一 覧

総理府統計局「昭和60年国勢調査報告第6巻 従業地・通学地集計結果(その1 従業地・通学地による人口 第2部 関東)」
 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」576頁。
 東京都防災会議(1991)「東京における地震被害の想定に関する調査研究」221頁。
 東京都防災会議(1991)「東京における地震被害の想定に関する調査研究(手法・提言編)」408頁。
 東京都(1991)「東京人の生活プロフィール—データでみる都市生活の課題—」340頁。
 腰塚武志・小林純一(1983)「道路距離と直線距離」都市計画学術研究発表会論文集、第18号、PP43—48。
 国土庁大都市圏整備局(1982)「避難地および防災施設の整備基準等調査報告書」156頁。
 国土庁編「首都圏白書(平成4年版)」386頁。
 政策科学研究所(1979)「宮城県沖地震による都市機能および地域社会への影響に関する調査研究」
 小坂俊吉・堀口孝男(1985a)「地震浸水時の広域避難行動—1964年新潟地震の新潟市—」都市計画学術研修発表会論文集、第20号、PP61—66。
 小坂俊吉・堀口孝男・他(1985b)「地震時の人間行動に関する研究—その2. 1948年福井地震—」総合都市研究、第26号、PP59—85。
 中林一樹(1985)「地震による都市的災害に関する基礎的考察(4)パーソントリップデータによる帰宅困難者と家族離散状況の推計」建築学会(東海)大会学術講演梗概集、PP361—362。
 忠末裕美(1986)「広域避難を想定した実験歩行における経路選択行動についての分析」都市計画学術研究発表会論文集、第21号、PP157—162。

Key Word (キー・ワード)

Damage estimation (被害想定), Earthquake (地震), Obstructed Homeward Commuter (帰宅困難者), Traffic obstruction (交通障害), Adrift population (滞留者)

Development of Estimation Method on Obstructed Homeward Commuters after Earthquake Disaster

Itsuki Nakabayashi*

*Center for urban studies, Department of geography, T. M. U.

Comprehensive Urban Studies, No. 47, 1992, pp. 35—73

In this paper, the new idea for the damage estimation method on the number of obstructed homeward commuters, who are difficult of going home after the earthquake disaster, is proposed. As the result of growing up the metropolis, the disruption of high speed transportation system, including suburban railways and moterways, seems to make the numerous people unable to go home from each working place or the other. In the case of Tokyo, millions of people work in each place far away leaving from each home, whose commuting time is 64 minutes on average. If a great earthquake should occur in the daytime of weekday in Tokyo, not only these numerous commuters but also many students and shopping people must have no other alternatives but to go home by walking. And a lot of people may stay in every place of inner Tokyo. This must be one of the severe problems for the local administration following the earthquake.

On the standingpoint of this, I try to develop an estimation method of these homeward commuters who are obstructed after an earthquake in Tokyo metropolitan region. By the traditional manner of damage estimation, the direct damages were estimated as the quantitative values such as the number of collapsed houses, the dead and injury, damaged constructions and the economic values of losses. However, the undirect damages such as living obstruction resulted from functional losses of life-line facilities, occurrence of obstructed homeward commuters and so on. These undirect damages were unable to be estimated by the traditional method.

It is necessary to make the daytime population data by commuting distance as the form of Origin-Destination matrix. I use two kinds of data. One is the population census data of 1985 which is compiled as OD data between residential district and working and schooling place by each administrative district in chapter 4. The other is the modified OD data of commuters, which is compiled as the OD data at 18:00 of weekday by Dr. Hideki KAJI of Tsukuba University in chapter 5.

According to the survey report of the 1978 Miyagi-ken-oki Earthquake that occurrd at 17:14 of weekday, the commuters whose commuting distance was more than 20 km did not go home within the day. I decided that a distance of 20 km is the limit of going-home distance on foot within a day in chapter 3. The people whose commuting distance is more than 20 km seem to be the "obstructed homeward commuters" which mean people who are unable to go home within a day (until the next morning) on foot.

In chapter 4, I make two kinds of estimation of obstructed homeward commuters by each administrative district using the census data. One is the number of "adrift commuters" who cannot go home from each working and schooling place. The other is the number of "unable dwellers" who cannot come back into each residential place. The former means the number of population who are turned adrift in the street or another places. As the result of the estimation, the adrift commuters were estimated at 2.6million in the central Tokyo and at 1.5million in the suburban areas of Tokyo Metropolis including the other part of Tokyo and whole neighboring prefectures of Kanagawa, Saitama and Chiba. The latter means the number of population

who are not in their homes just after an earthquake at least until the next morning. These difficult dwellers to come home were estimated at 400 thousand in the central Tokyo and at 3.9million in suburban areas of Tokyo metropolis.

In chapter 5, I make three kinds of estimation of obstructed commuters at 18 : 00 of weekday by each district by the same method. At first the number of “adrift commuters” who seem to stay in each working place are estimated at 1.73 million in central Tokyo and at 144 thousand in the other part of Tokyo. Secondly the number of “unable returners” who are going home on route and adrift in the railway station or near street are estimated at 500 thousand in central Tokyo and at 54 thousand in the other part of Tokyo. Finally the total number of those obstructed homeward commuters at 18 : 00 are estimated by each district. The number of “total adrift population at 18 : 00” are estimated at 2.23 million in central Tokyo and at 198 thousand in the other part of Tokyo.