

都市における広域避難計画の実態

室崎 益輝・小泉真一郎

A STUDY ON REGIONAL EVACUATION PLANNINGS OF URBAN MUNICIPALITIES

By *Yoshiteru* MUROSAKI and *Shinichiro* KOIZUMI

Synopsis

The subject of these studies is regional evacuation plannings on the large scale earthquake. We send the questionnaire to the person in charge of disaster preventing plan at municipalitis, investigate the actual condition and the point at issue of broad evacuation plannings, and clarify how to solve them.

Firstly, we make clear the seismic disaster preventing plan and regional evacuation plan are treated, and what they are planned in accordance with. Secondary, we estimate evacuation areas and evacuation routes with shape, width, location, networksystem, refuge facilities and so on. Lastly, we deal with soft action of evacuation guide, and analyze the existence of information transmission and mutual support in evacuation.

1. は じ め に

1971年の「大都市震災対策推進要綱」によって、わが国における震災対策の基本方向が示され、避難地や避難路の整備確保が図られることになってから、ほぼ20年が経過した。この間、避難地等の整備は、自治体の地域防災計画のなかに位置づけられるとともに、防災対策緊急事業計画、およびそれを引き継いだ都市防災構造化事業計画として具体化され、その推進が図られている。その結果、人口20万人以上の都市の約6割で、震災を対象とした広域避難計画が策定されるに至っている。

ところで、こうした避難地等の整備が順調に行われているかという点、必ずしもそうではない。その整備が画一的であるとか、形式に流れているとか、実効性がないとか、といった批判が少なからず存在する。

そこで本研究は、避難地等の整備が開始され20年が経過したいま、その到達点と今後の課題を明らかにすべく、比較的震災危険の高い都市を対象に、主として、①広域避難計画等の策定状況、②広域避難地、広域避難路等の整備の実態、③避難誘導等の計画の内容、について調査・分析するものである。

2. 調査研究の方法

2.1. 調査の対象

比較的震災危険の高い都市を対象にすることから、地震観測強化地域もしくは特定観測地域に位置する(図-1)、人口10万人以上の都市(126都市)を対象として、アンケート調査を実施した。

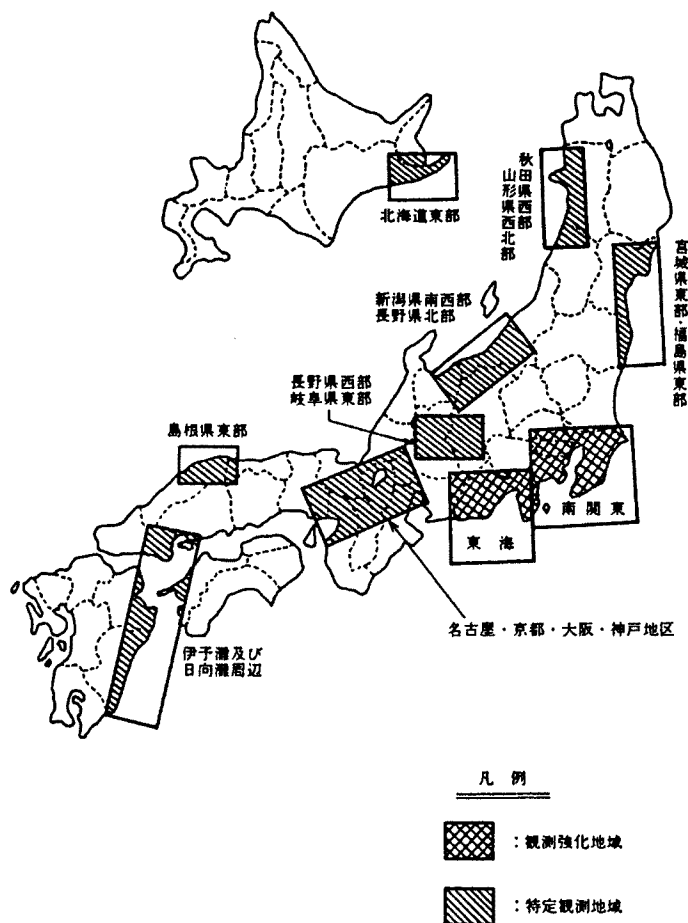


Fig. 1. Observant strengthened areas and specific seismic observant areas.

2.2. 調査の方法

調査票を各自治体の震災対策担当課宛てに郵送し、その回答を地域防災計画もしくは広域避難計画の担当者に依頼する方法によった。なお、調査の期間は平成2年12月下旬～平成3年1月中旬である。

アンケートの回収率を表-1に示す。94の都市から回答が得られたが、震災対策に熱心な中部地区からの回収率が高くなっている。

Table 1. Rate of answers on questionnaire

地 域 名	配布数	回収数	回収率
北海道・東北	9	5	55.6%
関東地区	42	32	76.2
中部地区	24	23	95.8
近畿地区	40	29	72.5
中国・九州	11	5	45.5
合 計	126	94	74.6%

3. 広域避難計画の策定とフレーム

3.1. 広域避難計画の策定状況

(1) 地震防災対策の取り扱い

地域防災計画のなかで、地震災害の予防や軽減のための対策をどのように取り扱っているかをみると、一般の地域防災計画とは別に「地震対策編」を策定している都市は全体の約4割、また一般の地域防災計画のなかで特別に章を起こして地震対策の細目を定めている都市は約3割となっている。

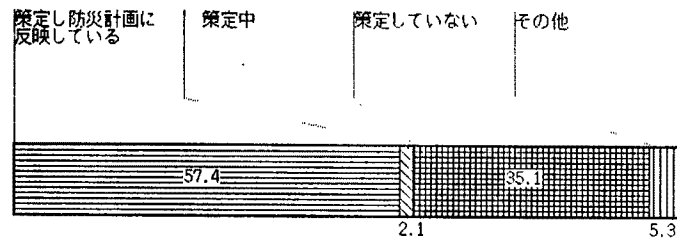


Fig. 2. A present forming condition of a regional evacuation plan.

なお、地震を対象とした特別な防災計画を定めていない都市が2割存在する。特に、北海道・東北地区では、約6割の都市で地震を対象とした特別な防災計画が立てられていない。

(2) 広域避難計画の策定

地震大火の危険性ある都市では、避難地や避難路の整備を進めるとともに、「広域避難計画」を定めることが推奨されている。その策定状況をみたのが、図-2である。広域避難計画を策定していない都市が35%存在する。

ところで、避難計画を策定していない理由をみると、「風水害の避難計画で十分」とするものが41%と多いが、震災時の避難と風水害時の避難との特性の違いを考えるならば、これは危険側の判断であると言わざるをえない。(図-3)。

地区別にみると、関東地区および中部地区で策定率が高く、それぞれ78%、70%となっている。また中国・九州地区では、ほとんど策定されていない。

(3) 防災構造化事業計画の策定

避難地・避難路等の都市防災施設を緊急かつ総合的に整備するため、特定地震観測強化地域や特定観測地域等に位置する都市については、「都市防災構造化事業計画」が策定されることになっている。この策定状況をみると、防災構造化計画を策定した都市が17%、策定中の都市が11%となっている。広域避難計画とくらべ、策定中の都市、また策定していない都市が多い。

策定していない理由をみると、「予算あるいは時間が確保できない」とするものが19.1%、と最も多い。また、「計画策定の対象都市ではない」、あるいは「地震災害の危険性が小さい」、とするものがそれぞれ1割前後ある。

3.2. 広域避難計画の前提条件

(1) 想定地震のタイプ

マグニチュード8クラスの遠地地震を対象にする都市が38%と多く、それに比して近地地震もしくは直下地震を想定するものは、それぞれ19%、15%と少なくなっている。

なお、想定地震のタイプを定めていない都市は、29%存在する。

(2) 想定地震の規模

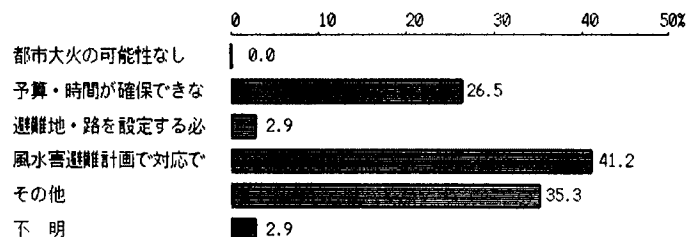


Fig. 3. A reason for not forming a regional evacuation plan.

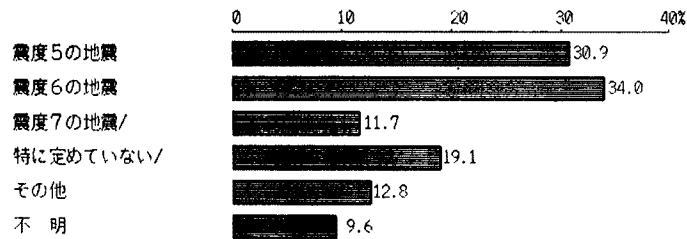


Fig. 4. A scale of an estimated earthquake.

震度6の地震を対象とする都市と、震度5の地震を対象とする都市とが拮抗し、それぞれ34%、31%となっている（図-4）。

3.3. 広域避難計画のフレーム

(1) 計画の対象地域

計画対象地域を、延焼危険のある地域あるいは市街化された地域に限定している都市は、それぞれ19%、3%と少なく、大半の都市が市域全体を避難計画の対象地域としている。

なお、避難誘導計画内容の違いに応じて、計画対象地域をさらにゾーニングしている都市は約1/3である。その内訳は、自由避難地域もしくは建物残留地区を設定している都市が7%となっている。

(2) 要避難人口の設定

夜間人口のほか、通勤や通学による昼間人口を考慮している都市と、夜間人口のみで考えている都市とがほぼ同数で、それぞれ35%、32%となっている。夜間人口、昼間人口のほか、観光客などの浮動人口を考慮している自治体は全体の9%にすぎない（図-5）。

(3) 避難地、避難路の指定

避難地のみ指定している都市が6割、避難地および避難路を共に指定している都市が1割となっている。

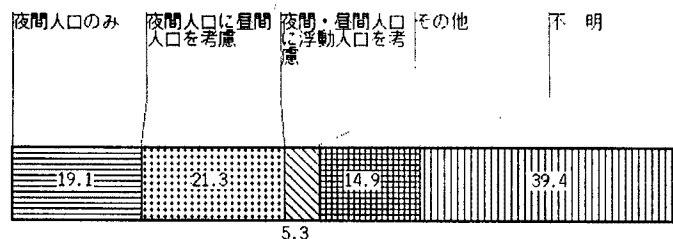
ところで、避難圏域と避難地との対応状況をみると、対応させている都市が49%、対応させていない都市が36%と、対応させる都市の方が多くなっている。なお、圏域と避難地を対応させている所では、1つの圏域に1つの避難地を対応させるところが、複数の避難地を対応させるところよりも、多くなっている（図-6）。

また、避難圏域と避難路との対応状況をみると、圏域に避難路を対応させない都市の方が58%と多くなる（図-7）。

(4) 段階避難方式の採用

一時集合場所で避難集団を形成した後、広域避難地に向かうという「段階避難方式」は、49%の都市で採用されている（図-8）。この一時集合場所は、都市によって「いっとき避難場所」、「地区避難場所」、「一時避難場所」、「中継基地」等さまざまな呼び方がされている。

一時集合場所に指定されている場所の属性を図-9に示すが、小学校や地区公園など身近にあるものが指



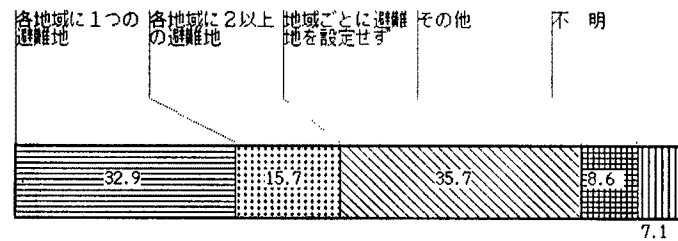


Fig. 6. A designating form of an evacuation area.

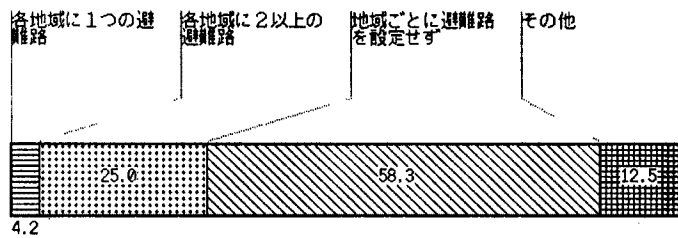


Fig. 7. A designating form of an evacuation route.

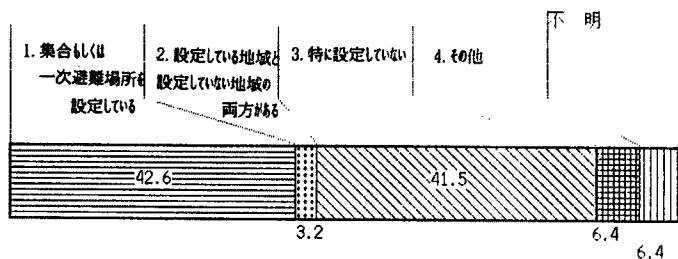


Fig. 8. A designating condition of a temporary gathering area.

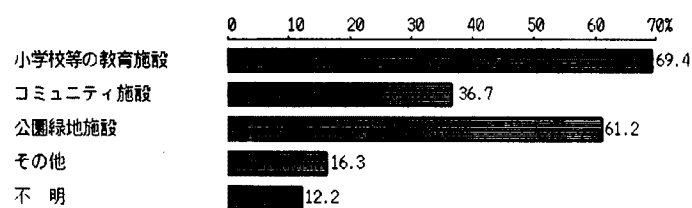


Fig. 9. An attribute of a temporary gathering area.

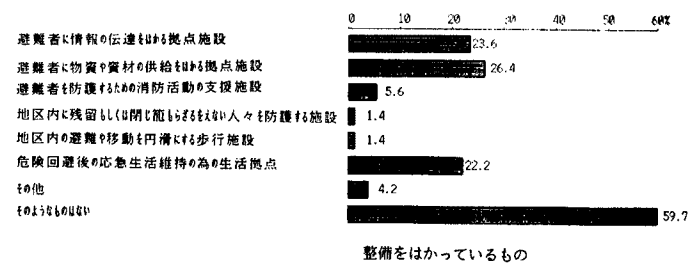


Fig. 10. A refuge facility except an evacuation area and a route.

定される傾向にある。また、この一時集合場所の設定単位としては自治会単位とするものが45％、小学校区単位とするものが31％となっている。

地域別にみると、北海道・東北地区、関東地区、中部地区の約6割で、この一時集合場所が設定されている。その反対に、近畿地区、中国・九州地区の約6割では設定されていない。

3.3. 情報伝達および補給の拠点整備

避難地あるいは避難路以外の施設の整備状況をみたのが図-10である。避難地や避難路以外の避難施設の整備が立ち遅れていることが、一目瞭然である。

そのなかでは、「備蓄倉庫」「防災倉庫」といった物資の補給基地の整備が26％、「防災無線局」「屋外拡声子局」といった情報の伝達拠点の整備が24％、「防災コミュニティセンター」「避難所」といった応急生活の維持拠点の整備が22％、と比較的進んでいる。以上の施設のうち、地域防災計画のなかで位置付けられるものは、補給基地および伝達拠点など、ごく限られたものしかない。

4. 避難地及び避難路の整備の実態

4.1. 避難地の属性

図-11は広域避難地の属性を示したものである。

公共用地では、「緑地・公園」および「学校」が、67％、65％と多くなっている。民間用地では、「学校」、「運動競技場」が24％、16％とやや多くなっている。

なお、「その他」とするものの具体名をみると、公民館、福祉会館、自動車試験場、ゴルフ場、競馬・競輪場、企業の所有しているグラウンド、寺院・神社などが、指摘されている。

ところで、関東地区においては、広域避難計画の具体的な詰めが進んでいるところもあり、有効な民間用

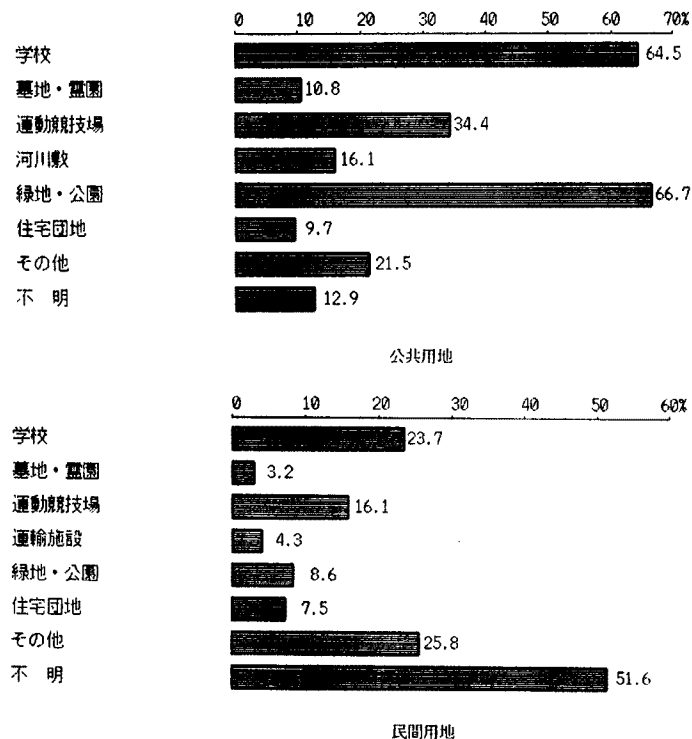


Fig. 11. An attribute of a regional evacuation area.

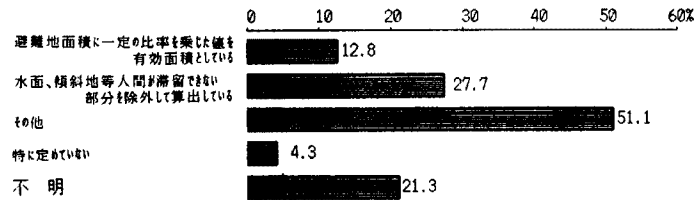


Fig. 12. A calculating measure of an effective evacuation area.

地の活用が積極的に図られる傾向にある。

4.2. 避難地の要件

(1) 面積規模

避難地の安全性あるいは収容性に関わって、その面積規模が問題となる。この場合、輻射熱の影響や収容できない部分を考慮にいれた有効避難面積を求める必要がある。この有効避難面積は、45%の都市で算定されている。

なお、有効面積の算出方法をみると、輻射熱計算等により危険と判断される範囲を求めているところが約5割、水面や傾斜地等人間が滞留できない部分を求めているところが約3割ある。また、こうした計算をせず、総面積に一定比率を乗じた値を有効面積としているところが13%存在する(図-12)。

ところで、安全性あるいは収容性の観点から、避難地の総面積および有効面積の下限を定めている都市をみると、それぞれ20%、7%と必ずしも多くない。避難地に輻射熱をクリアーしうるに足る最小限の広さを要求しない都市が、少なからず存在していることがわかる。(図-13)。その下限を設定している都市について、避難地の面積規模の下限をみると、10 ha 以上とする都市が47%、1~2 ha とする都市が41%と、結果が2分される。また、実際に指定されている避難地の中で最も狭い面積のものをみると、1 ha 未満が26%、1~2 ha が27%とこの両方で過半を占めており、小さな避難地も止むなく選定される傾向にある。

なお、近畿地区では、最小避難地面積が10 ha 以上となる都市が、4割近くにのぼる。

(2) 収容人口密度

56%の都市で、1人あたり避難地面積の下限値を定めている。有効避難面積あたりの密度下限を定めている自治体が30%、総避難面積あたりの密度下限を定めている自治体が19%、となっている(図-14)。

なお、数値を定めているところは、そのほとんどが密度下限を $2 \text{ m}^2/\text{人}$ としている。これは、建設省等の指導規準に準拠しているためと考えられる。

避難地の密度条件を定めていない都市は、北海道・東北地区、中国・九州地区で特にその割合が高くなっている。また、人口の小さい都市ほど密度条件を設定していないということもできる。

なお、最も高密度な避難地の密度をみると、1~2 $\text{m}^2/\text{人}$ とする都市が、僅かながら〔2都市〕存在している。

(3) 避難距離

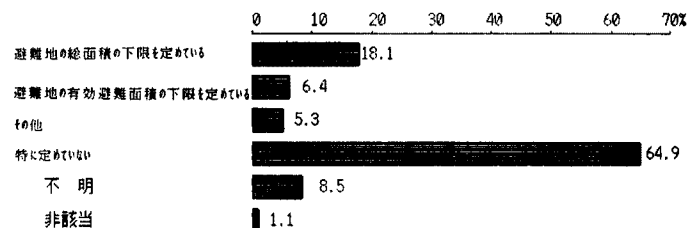


Fig. 13. The gross area factor of evacuation areas.

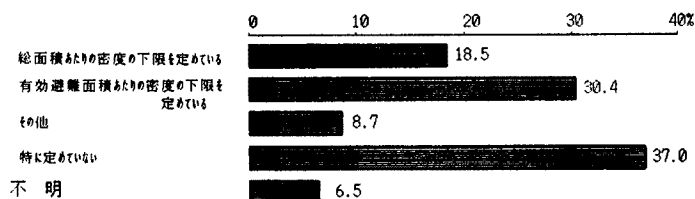


Fig. 14. A density condition of an evacuation area.

避難地までの距離条件を設定している自治体は全体の約1割にすぎない。避難距離が避難行動に及ぼす影響の大きさを考えると、あまりにも少ないといえる。なお、距離条件を設定している都市について、避難地までの距離の下限値をみると、そのすべてが2~3kmとなっている。

ところで、実際の避難距離をみると、3km以上の避難距離となる避難地をもつ都市が少なくなく、5割以上の都市で遠距離避難を余儀無くされる避難地を抱えている。

(4) その他の要件

上述の要件以外に、避難地を選定するにあたって考慮される事項が、図-15に示される。避難地の地盤条件や地形条件、避難地周辺の延焼爆発の危険性、避難地内の延焼爆発の危険範囲を考慮するとするものが、それぞれ4割前後と多い。避難地へのアクセスのしやすさを上げるものも32%ある。

他方、避難地内の生活施設の充実度をあげるものは、14%と必ずしも多くなく、応急の生活維持が、未だ避難地の要件となっていないことを示している。

4.3. 避難路の要件

(1) 避難路幅員

避難地と同様に有効幅員を算定している都市は38%、幅員の下限を何らかの形で定めている都市は100%である。なお、幅員の下限値をみると、総幅員の下限を15m~20m未満とする都市と15m未満とする都市とがそれぞれ相半ばする。

(2) 避難路の配置間隔

避難路の配置間隔について規準を定めている都市は、僅か3都市に過ぎない。その配置間隔については500mを規準とするとの回答が得られている。

(3) その他の要件

上述の要件以外に、避難路を選定するにあたって考慮される事項としては、秘書地へのアクセスのしやすさ(31%)、避難路周辺の火災爆発の危険性、(29%)、避難路の地盤条件や地形条件(20%)をあげるものが多い(図-16)。

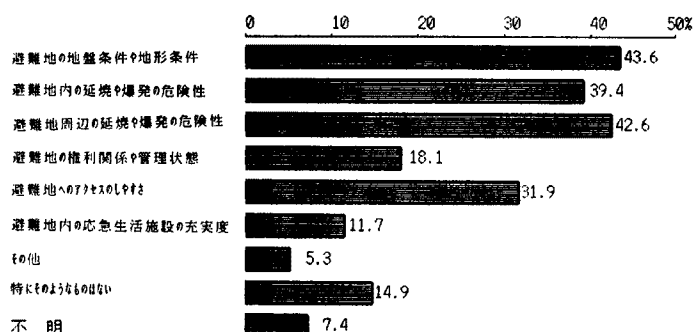


Fig. 15. A considerable factor of designating an evacuation area.

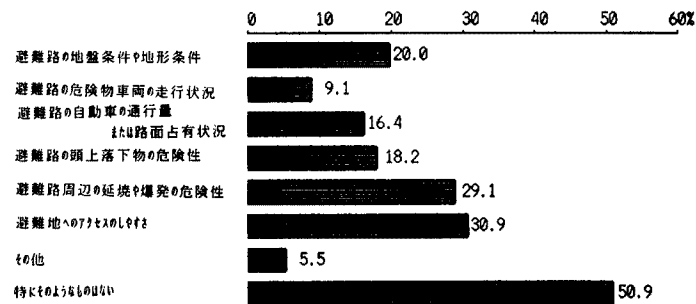


Fig. 16. A considerable factor of designating an evacuation route.

避難路の選定にあたっては、避難地と異なり、「特に条件を考慮しない」とするものが、51%と多くなっている。

4.4. 避難地および避難路の支援装備

(1) 避難地の装備

避難地の機能をサポートする施設や設備の整備状況をみたのが図-17である。全ての避難地に整備されているかどうかでみると、ほとんどの装備や用品が、1割以下の都市でしか配備されていないことがわかる。ただ避難標識・案内板だけは例外で、約半数の都市が全ての避難地に対して、その整備を完了している、ことがわかる。

耐震貯水槽については約4割の都市で、非常用食料については約3割の都市で、部分的にしる、その整備がはかられていることがわかる。

なお、飲料水や寝具などの整備が特に遅れており、応急避難生活の維持に困難が伴うことを、ある程度覚悟しなければならない。

「今後整備充実が必要と考えられる施設や設備にどのようなものがあるか」という問いには、資材の保管庫、自家発電非常用電源、組立式トイレ、無線通信施設、体育館等広い屋内を仕切る間仕切壁、避難者用の入浴器材、要介護者用テントなど数多くの装備が提案されており、その具体化が望まれる。

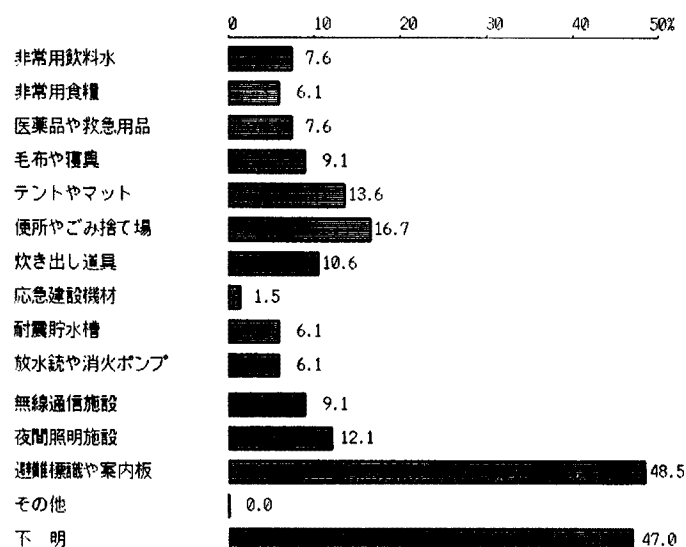


Fig. 17. Present prepared equipments of an evacuation area.

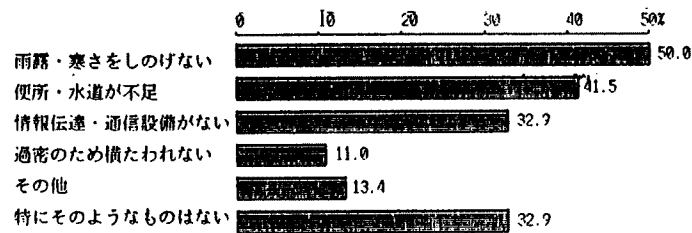


Fig. 18. Problems of an evacuation area.

(2) 避難路の整備

何らかの形で、避難路装備の整備を図っている都市は、約3割存在する。種別に装備をみると、耐震貯水槽等の消火活動を支援する装備を設置するものが30%、屋外スピーカーなどの情報活動を支援する装備を設置するものが15%、となっている。救急医療あるいは障害物除去のための施設の整備をはかっている都市は皆無に等しい。

なお、整備充実が必要な施設として、夜間誘導施設、避難困難者防護施設などの提案がなされている。

4.5. 避難地および避難路の問題点

(1) 避難地の問題点

避難地の抱える問題点をたずねたところ、避難地の生活障害をあげるものが66% (図-18)、ついで避難地へのアクセス危険をあげるものが55%と、多くなっている。生活障害では雨露や寒さをしのぐ場所がないとする都市が半数に及んでいる。また、アクセス危険では、避難地入り口の数や幅員によるネックを問題にするものが多い。さらに、その他の危険では、浸水や津波の危険がある、とするものが比較的多くなっている。

(2) 避難路の問題点

避難路の抱える問題点については、倒れこみ等による通行障害 (25%)、自動車の炎上による通行障害 (22%)、避難路ネックによる通行障害 (20%)、木造密集火災による危害 (18%) などを指摘するものが多い。

なお、避難路の安全性や有効性を確認するために避難シミュレーションを行っている都市は、5都市しかなかった。

5. 避難勧告と避難誘導

5.1. 避難勧告と指示

(1) 勧告の範囲

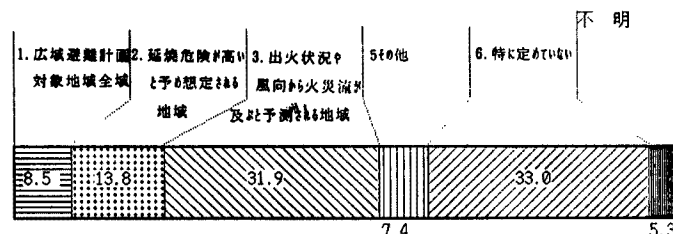


Fig. 19. An area of announcing an evacuation advice.

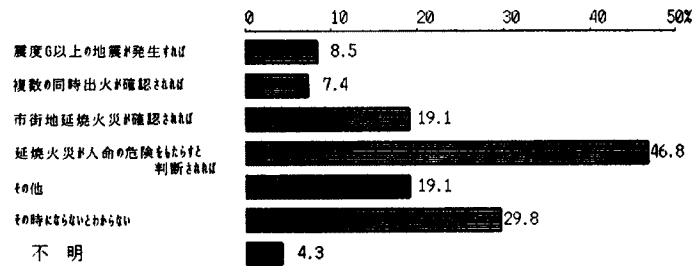


Fig. 20. A standard of announcing an evacuation advice.

広域避難が必要になった場合、その勧告や指示を「まずどの範囲に行くか」をみたのが図-19である。それについて取り決めていない都市が33%も存在する。なお、火災状況を判断して勧告すると答える都市が33%、予め危険地域を定めておいて勧告すると答える都市が14%ある。火災状況を判断してからと答える都市は、臨機に適切な判断ができるか問題である。

(2) 勧告の時期

避難勧告の発令規準をみたのが図-20である。約半数の都市が、延焼火災が人命の危険をもたらすと判断されれば勧告を発令する、と答えている。問題は何によって危険と判断するかであるが、大半(68%)の都市が「風向および出火点と市街地の位置関係」から行政が判断するとしている。エキスパートジャッジメントやシミュレーションによるとするものは、それぞれ10%、4%と少ない。

ところで、勧告時期についても「その時にならないとわからない」とする都市が3割も存在している。特に中国・九州地区では、その比率が8割と著しく多くなっている。

(3) 勧告伝達のルート

各個人への勧告伝達ルートをみたのが図-21である。メインとなる伝達ルートでは、約4割が市職員の伝達ルート、約3割が警察機関や消防機関の伝達ルート、約2割が自主防災組織や自治会のルート、をあげている。また、サブの伝達ルートでは、警察機関や消防機関の伝達ルートと自主防災組織や自治会の伝達ルートをあげるものが、それぞれ半数である。

中部地区では、自主防災組織や自治会の伝達ルートをメインの伝達ルートとするものが過半をしめ、その

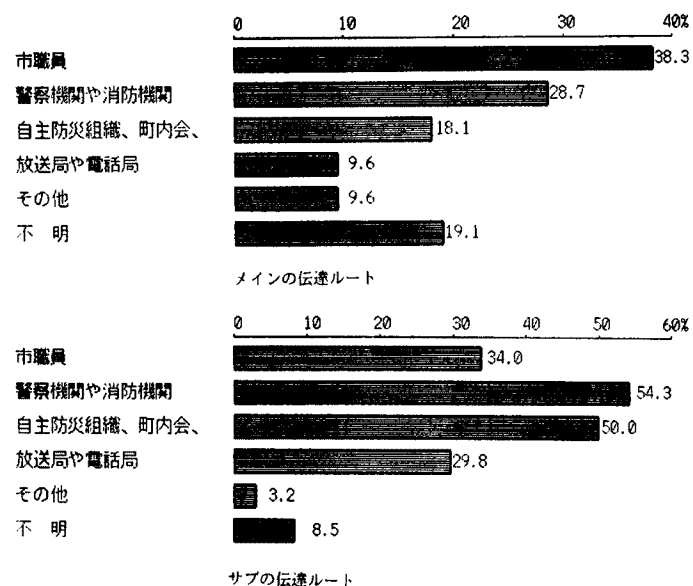


Fig. 21. A communicating route of an evacuation advice to each individual.

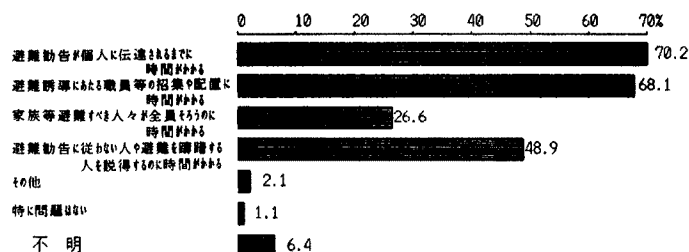


Fig. 22. Problems in the start of an evacuation on early stage.

他の地域では市職員のルートをメインの伝達ルートとするものが過半を占めている。

(4) 勧告伝達の手段

メインの伝達手段として、広報車や屋外拡声機（防災無線）をあげるものが多く、サブの伝達手段として、サイレンやテレビをあげるものが多い。なお、関東地区で屋外拡声器（防災無線）をメインとする都市が7割と、特に多くなっている。

5.2. 避難誘導の方法

(1) 誘導開始時間

避難勧告の伝達や誘導員の配置が完了し、避難誘導を開始する時点を計画として定めている都市は、僅か全体の12%である。計画設定している都市のほとんどが地震発生後60分以内に設定している。

早期避難を開始をするうえでの問題点が、図-22に示される。これによると、「避難勧告が個人に伝達されるまでに時間がかかる」と「避難誘導にあたる職員等の招集や配置に時間がかかる」の2つを約7割の都市が問題点としてあげている。中部地区では、後者を問題点としてあげるものが、他の地区に比べて格段に少なく、その避難誘導体制の充実度がうかがわれる。

(2) 誘導装備と手段

図-23に避難誘導装備の準備状況が示される。多くの都市で用意されているものとして、携帯マイク・メガホンやトランシーバー・無線受信機の情報伝達装備がある。つづいて、ロープ・綱ひもなどの緊結具、担架・リヤカーなどの運搬具、の順となっている。なお、避難誘導装備としてヘリコプターを用意している自治体はほとんどない。

ところで、担架・リヤカーについてみると、他地域では2割しか用意されていないが、関東地区や中部地区では半数以上で用意されている。装備面でも計画の具体化が進んでいるといえよう。

(3) 避難誘導の単位

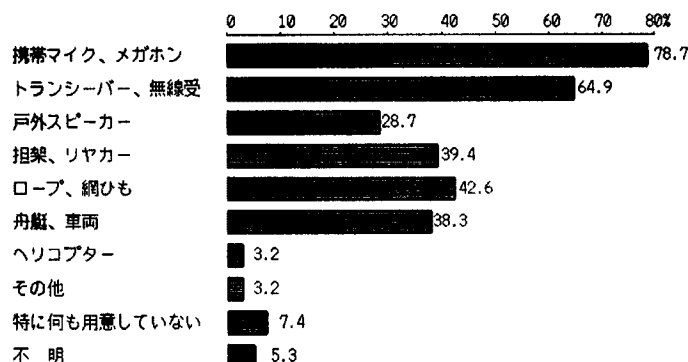


Fig. 23. A preparing condition of equipments for an evacuation guide.

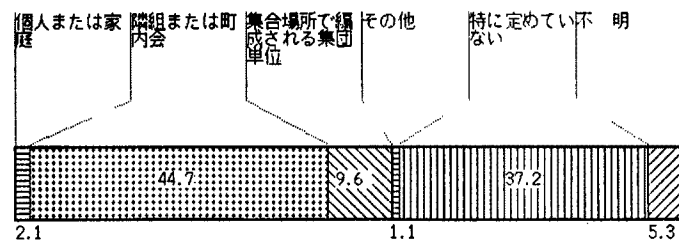


Fig. 24. A basic unit in the case of a mass evacuation.

集団で避難する際の基礎単位をたずねた結果が図-24に示される。隣組または町内会を基礎単位としている自治体が全体の45%と最も多い。他方、避難の基礎単位を定めていない都市が37%も存在する。

(4) 避難誘導のリーダー

避難誘導リーダーを、消防職団員や警察官とする都市が最も多く、ついで市職員あるいは自主防災組織や町内会の担当者とする都市が多くなっている。特にだれが誘導リーダーになるか決まっていない都市は全体の2割である。(図-25)。

ところで、避難誘導リーダーがどれくらいの避難者を受け持つことになっているのかは、8割以上の都市では決められていない。決められている都市でみると、20～50人としているところが最も多く、ついで50～100人としているところが多い。関東地区、近畿地区で避難者の受け持ち人数を設定している都市が比較的多い。

(5) 情報伝達手段

避難の途中で、避難経路等の変更が生じた場合の、伝達方法についてみると、「集団を引率する誘導リーダーに携帯無線等で伝達する」と答える都市が22%と最も多く、ついで「広報車、緊急車により伝達する」と答える都市が19%と多くなっている(図-26)。

なお、避難途中の集団に対する情報伝達方法を定めていない都市は全体の23%にのぼり、さらに伝達方法

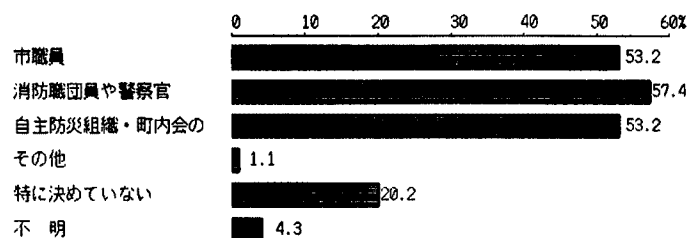


Fig. 25. A leader conducting an evacuation guide.

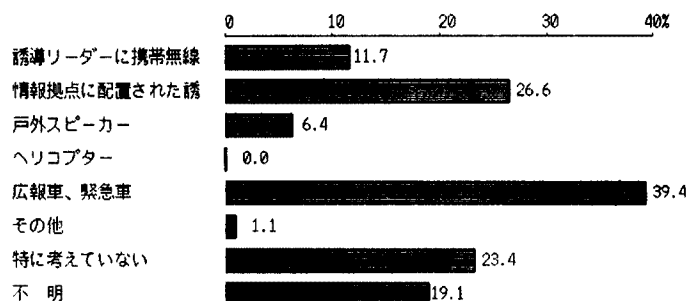


Fig. 26. A communicating measure of an information in the middle of an evacuation.

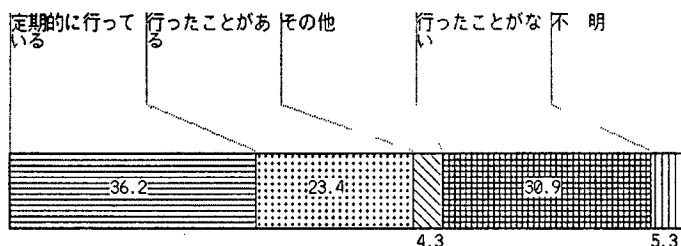


Fig. 27. An operating condition of a training for an evacuation guide.

を考えていないと推測される無回答都市を合わせるとその比率は43%にもものぼる。

5.3. 誘導訓練の実施

広域避難の誘導訓練の実施状況を図-27に示す。誘導訓練を定期的に行っている都市は36%, 誘導訓練を定期的ではないが行っていることがある都市が23%となっている。他方、誘導訓練を行ったことがない自治体は3割にのぼっている。

地域的にみると、中部地区や関東地区で定期的誘導訓練の実施率は高く、約半数の都市で定期的訓練が行われている。

5.4. 「災害弱者」の避難誘導

(1) 災害弱者の避難

身障者や高齢者などの避難困難者を「一般の人に先駆けて誘導する」ことが、35%の都市で計画として定められている。また「担架やリヤカーなどの搬送器具を準備している」のが18%, 「それぞれの高齢者や身障者ごとに介護者や誘導者を決めている」のが7%となっている。具体的で確実な方策ほど、実施率が低くなっている。また、避難困難者のための誘導対策を考えていない都市は35%もあった。

なお、「自主防災組織内での救護体制の確率する」といった自主防災組織を中心に災害弱者に対応しようとするものが、自由回答欄で目立ったことを付け加えておく。

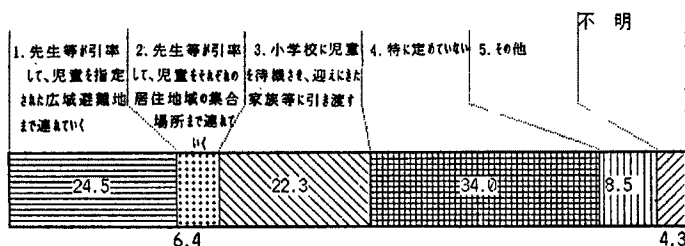


Fig. 28. An evacuation school children.

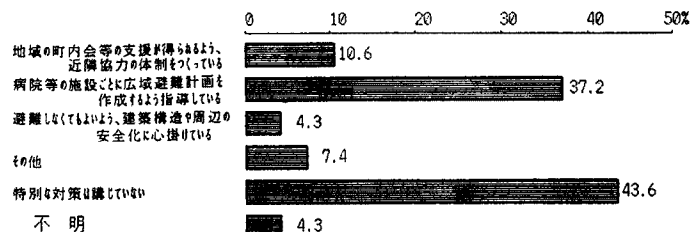


Fig. 29. An evacuation measure for hospitals and homes for the aged.

（２）小学校における避難

小学校の授業中に広域避難が必要となった場合の対策をみたのが、図-28である。「先生が引率して、児童を指定された広域避難地まで連れていく」とするものが25%、「小学校に児童を待機させ、迎えにきた家族等に引き渡す」とするものが22%となっている。先生等が引率して、児童をそれぞれの居住地域の集合場所まで連れていくとまで細かく定めている自治体はあまりなく、全体の6%にとどまっている。

（３）病院における避難

病院や老人ホーム等における広域避難についてみたのが、図-29である。「病院や老人ホームなどの施設ごとに、広域避難誘導計画を作成するよう指導している」ものが37%、「地域の町内会等の支援が得られるよう、近隣協力の体制をつくっている」ものが11%ある。「避難しなくてもよいよう、建築構造や周辺環境の安全化に心掛けている」とする都市はほとんどみられない。

6. ま と め

（１）最低限の命をまもる避難地及び避難路の整備は進んでいるが、避難行動を支援し、避難生活を維持する細やかな施設や設備の整備は、立ち遅れている。

（２）ソフトを含めた避難計画の具体化あるいは緻密化が不十分で、「絵に書いた餅」的な実効性のない計画となっている都市が少なくない。

（３）規模あるいは地域によって、避難計画策定における階層性が存在する。計画策定の立ち遅れている都市における底上げが急がれる。