

自治体における 災害防止対策

その一 東京都

江東デルタ地帯

大震災時の避難対策

石塚 輝 雄

一 江東デルタ地帯の 環境と災害

現在の東京に、関東大地震級の大地震が発生したならば、以前にも増してすさまじい悲惨な結果を招くであろうことは容易に想像することができる。

都市における大地震時の災害現象は複雑であり想像以上のものがあるが、特に問題となる点は、地震動による直接被害よりも、人間の作り出した施設そのも

の在り方が、大きな危険性を含み二次的大災害を生ずる可能性を常にもっていることである。

異常なまでに過密化した東京で、大地震時の弱い場所はいくつか考えられるが、いわゆる江東デルタ地帯は、地形、地盤といった自然的な脆弱体質と無秩序な市街化による社会的無防備とが複雑に重なり合って、極めて深刻な条件下において要注意地帯を形成しているといえることができる。

この地帯の自然環境は、隅田川及び荒

東京都——江東デルタ
横濱市——がけ崩れ
千葉県——高潮対策
新潟県——地盤沈下(農地)
大阪市——地盤沈下
鹿児島県——シラス台地

川放水路に囲まれ、東西約五・五キロメートル、南北約二二キロメートル、面積約四〇平方キロメートルで縦横断する中小河川等により約四〇の島に分割されている。全般的には、起伏の少ない平坦な地形であるが、地盤構造の特徴は、主として軟弱な泥層からおよそ四〇メートルにも及ぶ沖積層によって形成されていること、震害や地盤沈下現象などは、この沖積層の存在が大きく影響している。例えば、大正一二年の関東大地震における建築物の倒壊率は、山手台地と下町低地とは画然としており、低地帯でも沖積層の厚い本所、深川方面の倒壊率は特に高い数値を示している。

地盤沈下現象に関しても、その原因が工場等の地下水汲上げによる沖積層の収縮が主体であり、その沈下量は、沖積泥層の厚さに関係しているといわれ、地盤沈下現象によるゼロメートル以下の地域は、この地帯の約半分にも及び水害の危

険を一層拡大している。

デルタ内を縦横断する中小河川の護岸は、大地震時に欠壊の危険性があり、その水がゼロメートル地帯へ多量に流出することが予想されるので、各河川の必要性の有無を決定し、その結果に基づいて、護岸補強案、水位低下案、埋立案等の具体的処理案について現在検討が進められている。

墨田区、江東区、江戸川区の一部を含むこの江東デルタ地域の社会的環境は、人口約七四万人、二三区の人口八八九万に対し、八・四％を占める。この地帯の大部分は、巨大な生産規模を有する大工場、中小工場、家内工業等の混在する産業集団と、住宅、商店が密集し生活環境も良好な状態ではない。

この地帯の木造建築物は、墨田区で約六万棟、江東区で約六万四千棟と推定され、地盤が悪いうえに木造の老朽建築物の多いことから、倒壊率が高いため出火件数の増大することも予想される。そのうえ、道路事情も決して十分でないため消防活動も満足にできないという悪条件が重なって、大火災を誘発し尊い人命が大量に失われるおそれがある。

狭い道路事情に加えて、自動車の激増は、大地震時には道路としての機能をマヒさせ、消防活動、住民の避難を阻害し、自動車の延焼火災となる危険性がある。

また、著しい危険物の集積は、大地震時における重大な出火要因となる。江東デルタ地帯における危険物製造所・貯蔵所・取扱所数は約二、五〇〇件二三区の一三%を占める。

以上のように、江東デルタ地帯は、大地震発生時には、火攻め水攻めの災害要因を内包する極めて憂慮される地帯といわねばならない。

二 大地震と江東デルタ

地帯の被害想定

「天災は忘れた頃に来る」という有名な言葉があるが、わが国は地震については世界でも有数の多発地帯を形成している。昨年の場合をみても、昭和四〇年から続く松代群発地震をはじめとして、二月二一日のえびの地震(M六・一)、四月一日の日向灘地震(M七・七)、五月一六日の十勝沖地震(M七・八)、七月一日の東京地方を襲った地震(M六・四)等の地震が忘れる暇もなく、つぎつぎに大きな被害の爪跡を残した。

東京について考えるならば大正一二年の関東大地震が大きな地震の最も新しいものであり、今年で四六年を経過した。東京大学名誉教授河角廣博士によれば、関東地方における関東大地震級の地震は、確率的に六九年の周期で発生しているというので、六九年の周期の前後一

三年ぐらいが危険期だとすれば、あと一〇年ぐらいで東京地方は危険期に入り大地震の起こる可能性が高いとされてい

る。東京における大地震対策の必要性がさげられる所以である。現在の東京は、異常なまでの人口と産業、中核的都市機能の集中と集積により、関東大地震時に経験することのできなかつた被害の形態や種類を予測しなればならないし、その規模も甚大となるであろう。

関東大地震は、大正一二年九月一日、午前一一時五八分、関東地方を中心に大地震が起こり、マグニチュード七・九、東京の震度六(烈震)であった。

この地震の被害を大きくしたのは、家屋等の倒壊よりは、火災の発生と拡大であった。

旧市内で一三四ヶ所から出火し、三日間約四〇時間も燃え続け各地に旋風を起こした。この地震による被害を東京についてみると、

- 死者 五九、〇六五人
 - 行方不明 一、〇五五人(判明分)
 - 負傷者 一五、六七五人(判明分)
 - 全壊家屋 一二、九九五戸
 - 半壊家屋 一一、八八六戸
 - 全焼失世帯 三〇〇、九二五世帯
- 被害は、山手台地と下町低地を比較すると山手の被害は比較的軽度で、被害の大部分は下町の密集市街地及び江東デル

タ地帯内の本所、深川等であった。特に本所、深川の被害は甚大で、死者において本所五〇、〇七一人、深川三、〇七六人に及び、この両区を合わせると、旧市内死者の約九〇%を占めており、全焼失世帯数においても、本所五四、七八一世帯、深川四〇、七四三世帯で、両区合計で旧市内の約三三%にも及んでいる。

特に、この大地震で忘れ得ぬことは、本所横網町の被服廠跡付近の大惨事がある。当時約一〇ヘクタールの敷地を有していた横網町の被服廠跡地に約五万人に及ぶ避難者が殺到し、周囲からの火熱等により焼死・窒息死したものは、その数約四四、〇〇〇人に達した。

関東大地震が、このように大惨事となつた原因は、地震による一次的災害によるものよりも、その後発生した火災等の二次的災害によるものであった。

昭和三九年八月、東京都では関東大地震の大惨事を教訓として、東京の自然的・社会的な諸条件を調査し、大地震によって生ずる大震災をはじめとする災害の要因を検討し、それが各種施設にどのような被害を及ぼすか、そしてその被害を最小限に止めるためにはどのような対策が必要かの検討のため、東京都防災会議

地震部会を設置し、昭和四二年六月、東京における大震災火災の様相と当面の広域避難対策について「の第一回答申があつた。この答申は、現在の東京に関東大地震

と同程度の地震が発生した場合の程度の火災被害が生じるかを検討したものである。

地震による災害現象として火災のみを想定することは危険であるが、火災による被害が大勢を決めるであろうことと、その被害想定を策定することは、対策樹立のうえで重要なことである。

答申は、被害想定時期として最も条件の悪い冬期夕食時に地震に襲われたならば、東京都二三区の出火件数は七三二件であり、そのうち、延焼火災になるものが二九九件となり、現有防衛可能消防車を最大限に運用したとしても延焼防止することができなかったものと、未着手のものとで一四七件が延焼拡大火災となる。この一四七件は、現有消防体制の限界を示すものであり、地形上の条件、不燃建築物等の障害、その他の幸運に恵まれない限り燃えつきるものと思われる。

特に、江東デルタ内の二区の消火不能火災は、江東区四一件、墨田区二五件と著しく、両区で都全体の四五%にも達し全面的延焼を免れ得ないとしている。

また、都市計画学会の発表した被害想定によると、江東の大部分が焼失し、夥しい死者が発生することを予想しており、区域別の生存人口率という具体的な数値によって表わしている。それによると最も生存人口率の低い区域は向島・寺島地区で、わずか三%であり、次いで吾

延焼防止できない火災一覧

区別	不能火災件数		区別	不能火災件数	
	火災	延焼		火災	延焼
田代	1	1	豊島	2	1
中央	5	3	板橋	4	2
港	1	3	橋馬	2	2
品大	3	2	東川	16	11
目世	2	3	立田	25	41
新	1	1	東館	10	16
中	1	1	戸計	147	
文					

婦町・平井・小松川・錦糸町地区で一〇%と続き、江東地区の北部が大きな人的被害をこうむることになっている。江東地区全体としては生存人口率は四五%で、現在人口約七四万人のうち、実に四一万人が生き残れないわけである。以上のような被害想定により、江東デルタ地帯における相対的な危険度の高さが明瞭である。

三 当面の避難対策

避難するということは、危険に直面した場合の人間の本能として危険から遠ざかり、生命・身体を安全をはかることである。地震時の避難は、台風情報のように事前に承知することが困難であり、従って避難体制を整えてから行動することは不可能である。

しかし、避難地へ避難すること、現在の東京では避難適地の不足という基本的な問題に突き当たらざるを得ない

状態にある。

このような現状において、大地震が発生した場合、避難距離・避難に要する時間・避難経路の安全性等多くの問題はあ

るにしても、住民の生命・身体を保護するには最も安全な避難地へ避難を行なう以外に方法はない。東京都防災会議地震部会の広域避難対策に関する答申の基本的考え方も、現状の体制としては、地上物件の焼失は止むを得ないが、住民の生命・身体だけは是非でも保護しなければならぬという念願から避難体制の確立をはかり、その窮極において大震災という混乱時の秩序維持を確保することを目的とし、最も緊急を要するものとして避難の問題を扱った。

関東大震災における人的被害の原因としては多くのことが考えられているが、その大部分は焼死であったことから、当時の避難は住民の流動を自然に放任し、計画的な避難誘導のなかつたことが直接的な理由であったと考えられる。大震災時の避難計画は、平常から綿密に確立しておかなければならない。その主要項目としては、

- ① 避難地の選定
- ② 地区別住民への避難地の割当
- ③ 避難経路の選定
- ④ 避難経路の安全確保
- ⑤ 避難発令と誘導

⑥ 救助体制の整備等あげることができ

(一) 避難地と地区割当

東京都防災会議地震部会は、浜田稔東京理科大学教授を主任に、まず避難地と地区別住民への避難地割当について、二

三区を対象に大火災に適する広域避難地四六ヶ所を選定し、別に二三区全域を地区分けして地区別に避難地を割り当てた。

現在の東京は、広域避難に適する空地に乏しく、ことにその位置は二三区の周辺に偏在している。都心部の避難地としては、皇居周辺、日比谷公園、明治神宮外苑等の適地もあるが多くの二三区の周辺部へ避難しなければならぬ。その結果相当長距離の歩行をしなければ避難地に到達できない場合が多い。

大地震時に最も大きな災害現象としての大火災が発生した場合、住民の生命・身体を守り得る適地ということで、場所の遠近を問わず選定したのである。ここで適地というのは、この避難地へ避難すれば生命だけは助かるという条件である。大火災時の人命の安否は、大火災からの放射熱が決め手となる。すなわち大火災時の放射熱から身を守るためには、風下では三〇メートルの距離が必要とされ、市街地と空地の境界から必要な幅の空地をはさんで、それより奥の空地例え

ば周辺が木造市街地の場合、三〇メートルの安全距離を保つてその中側を有効避難地としたのである。

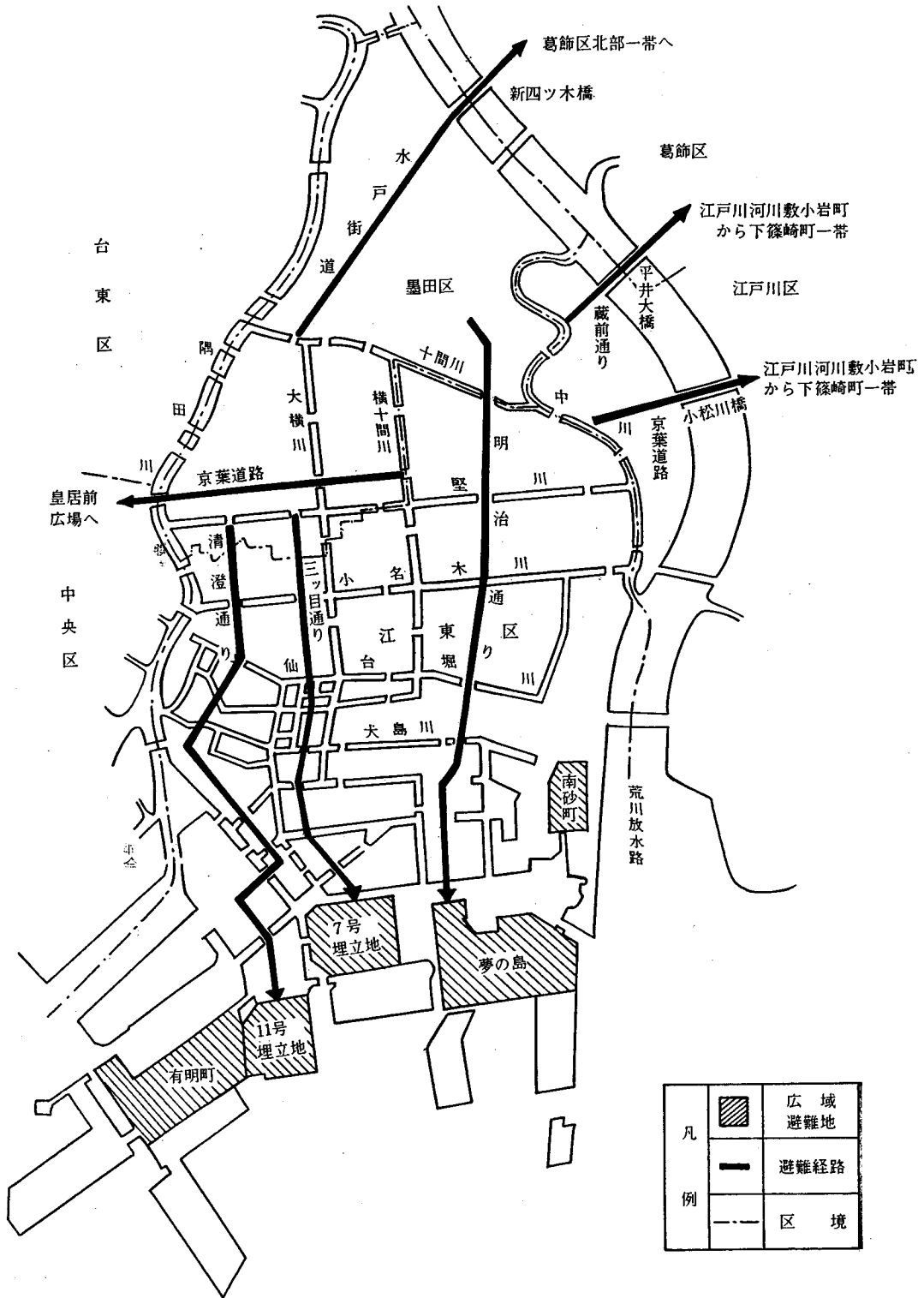
各避難地には、それぞれこの住民を割り当てるか、一般的には地震による出火数や、密度によって種々の場合がある

。全区の住民がほとんど全域にわたって避難する場合もあり得よう。このような場合に備えるためには、各地区ごとに固有の避難地を割り当てておくことが必要である。

また、大規模な避難でなくても、相当な規模になれば、やはり各地区ごとに固有の避難地を割り当てておくほうが混乱防止上から適切である。そのような理由から原則的には割当方式を採用した。

しかし、火災の規模がもっと小さく、住民避難の必要がない場合は、逆に他地区からの避難者を受容する場合も考えられる。このような場合に、地区ごとに固有の避難地を指定しておくことは、いたずらに避難に対する住民の負担を増加することになり、実際にあたって地区によっては固有の避難地へだけでなく、他の避難地へ避難するほうが自然の場合もある。災害現象によって臨機応変の措置による効果的な避難を実施しなければならぬ。各地区に固有の避難地を割り当てた方針としては、

江東デルタ地帯の避難地と避難経路



①避難地の収容人数は、有効避難面積に対して一人当たり一平方メートルとする。

②地区分けは、町単位を原則とするが、主要道路・鉄道・河川等を地区分けの境界とした場合もある。

③主要な橋梁は、車両の通過に支障あることも考えられるが、人の通過を可能とした。

江東デルタ地帯内には避難適地がなく、空地があつたとしても避難地には狭隘であり、避難地として選定することができなかった。

従つて、避難地の大部分は南部海岸の南砂町・夢の島・七号埋立地・一一号埋立地及び有明町の五ヵ所である。デルタ以外の避難地としては、皇居前広場・江戸川河川敷小岩町から下篠崎町一帯、それに葛飾区北部一帯である。江東デルタ地帯内部に避難地がないという最大の問題をもちながらも現状ではどうすることもできない状態である。

(二) 避難経路とその安全確保

大震災時に、避難地へ到達するための経路は、その住民の避難開始時における位置によって異なる。また、地震や火災による道路の通過不能部分の分布の状態でも異なるし、その状態は、時間の経過とともに変化するから避難発令の時点によつても異なる。この場合に避難経路を

全く各自の任意にまかせると、経路中の安全確保、すなわち、延焼に対する要消火範囲が増大し、実際上消火不能で多数の焼死者を生ずることが予想される。

この避難経路の選定にあつては、第一に避難地へ通ずるには大小の道路があるが、このうち、主要な道路で計画的に避難に不可欠とみられる幹線を避難経路とした。第二は、実際の避難行動は、避難経路だけに頼らず状況の許す範囲で他の道路も利用する。第三は、避難経路は、各地点を避難者が通過し終わるまで延焼がないように、あらかじめその道路両側地帯の出火を消火する必要がある。

以上のような方針で現状の東京を前提として、一四路線を選定したものである。

特に、この避難経路のうち、江東デルタ地帯内の墨田区向島地区の住民は、水戸街道を通り、補助一一三号線から葛飾区北部一帯の避難地までの距離は約一二キロメートルもあり、避難対策上の問題でもあるので、今後デルタ内の再開発によつて安全な避難地を確保し、避難距離の短縮が絶対に必要である。

以上のように、避難経路のうちには、相当遠距離にわたるものもあり、地震の強さ、発震時期、気象条件、堤防欠壊等のいかんによつては、その経路中の安全を確保することが困難となるばかりか避難そのものが不可能となることもあり得

よう。前頁の図は江東デルタ地帯の避難地と避難経路である。

四 今後の問題点

不時の大地震災害に対する対策としては、最も緊急に実施を要するものと、長期的対策として年次計画に従つて措置すべきものとがある。江東デルタ地帯における避難対策上、最も緊急に実施すべきものについて検討する。

第一に、避難発令の時期と誘導についてである。大地震発生時には、十勝沖地震の例をまづまでもなく、通信施設の被害も予想され、その中で適切な避難発令、誘導等を行なうためには、ヘリコプター、無線機等の整備により充実をはかるとともに確実な情報を早急に把握する必要がある。

第二は、避難地及び避難路に通ずる橋梁の安全性についての整備である。地震時の橋梁の安全性確保は、避難、救助に結びつく重要な課題である。特に、江東デルタ地帯の避難地は海岸の埋立地でもあり、現在の二六四橋梁とともにその耐震上の整備が必要である。

第三は、現在は広い空地で避難地に適する場所でも、遠からず木造市街化するとも予測されるので、現状のまま保有できる方策をとるなど避難地確保の強力な規制をする必要がある。

第四には、激増する自動車の交通規制の徹底をはかることである。住民の避難を容易にし、安全を確保するには非常事態における交通規制方式を早急に確立しなければならぬ。

以上のほか、避難地、避難経路の住民への周知徹底、消防力の整備、救助物資等の備蓄等応急対策として早急を実施する必要がある。

東京都では、江東デルタ地帯の大地震長期対策として、防災拠点という大規模な再開発が検討されている。

防災拠点は、大震災時に避難する住民を収容するための大規模な避難広場を主体とし、救護活動、応急活動の基地としても活用できるものである。また再開発による公共施設の整備、住宅建設、生活環境の整備など非常時、平常時から検討を加え、複合的な効果を合わせ期待しようとするものである。

六九年の周期をもつて地震の予測される一〇年後、江東デルタ地帯が地震対策を手段として、抜本的な再開発による改造が一日も早く着手できることを願うものである。

最後に防災体制としては、予防対策、応急対策、復旧対策の三本の柱を総合的、計画的に検討すべきであるが、ここでは応急対策としての避難対策のみに止めた。

(いしつか・てるお 総務局災害対策課長)