

浦安市が実施した 地震防災基礎調査について

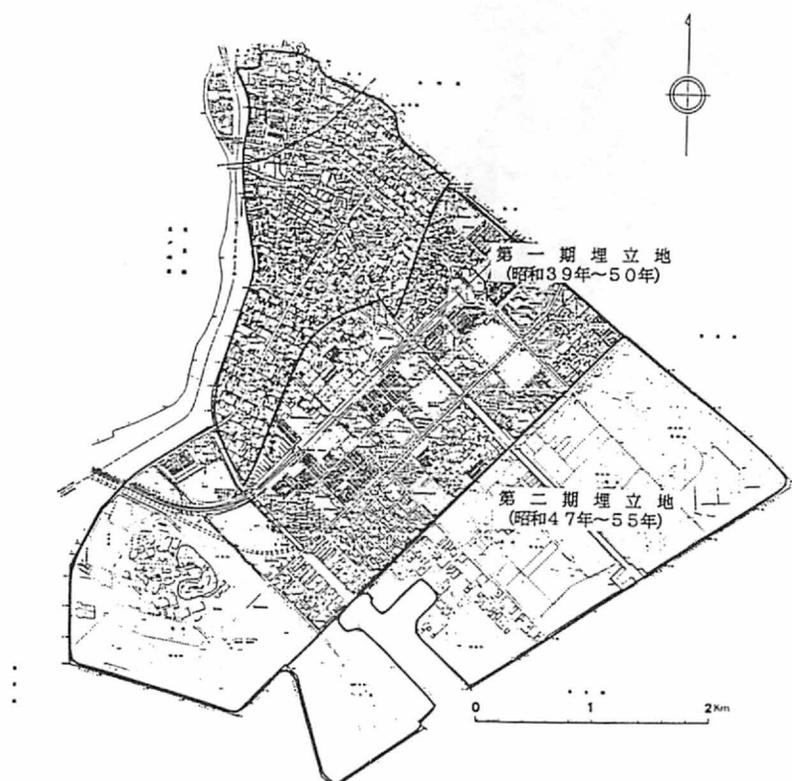
浦安市総務部防災課

1. はじめに

浦安市は、千葉県の最西端に位置し、東京湾に面している。地形は旧江戸川の河口に発達した沖積層に属する低地と埋立地からなり、起伏に乏しく、おおむね平坦で三方を海と川に囲まれている。面積は明治42年9月の町制施行から約60年間は4.4km²と千葉

県で最も小さな町であったが、第1期海面埋立てが完了した昭和50年11月には、11.34km²に拡大した。埋立てはその後も引き続き行われ昭和56年3月には面積は16.98km²となり埋立て前の約4倍となった。

浦安市は、昭和44年の東西線の開通によって都心からわずか20分足らずの地となり多く



図一1 浦安市の市域
(市域の3/4は埋立地で、既成市街地も江戸川の三角州にある。)

の転入者を受け入れるようになった。それでも昭和50年代の初めまでは第1期埋立地の住宅用地の造成が完了していなかったため既成市街地のみ的人口増であった。新市街地において住宅への大量入居が始まったのは、昭和52年からである。その後、住宅都市整備公団や民間の大手開発業者による大規模な住宅建設が続き人口は驚異的な伸びを示した。昭和40年には18,463人（10月1日現在）であった人口が昭和50年には、32,251人、昭和62年には100,919人と急増し昭和75年（西暦2,000年）にはおよそ18万人に増加すると推定される。

2. なぜ地震防災基礎調査を実施したか

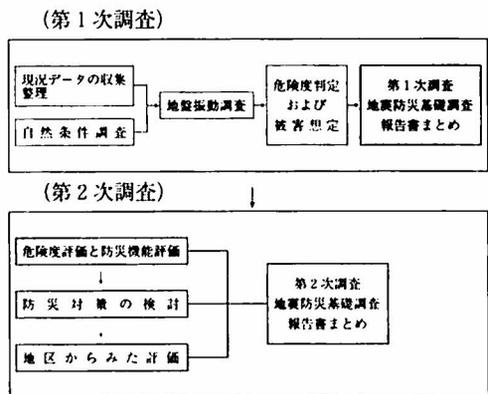
浦安市の位置する南関東地域は、わが国の中でも最も地震活動が活発な地域である。南関東地域では、過去に関東大震災（1923年）、安政江戸地震（1855年）、元禄地震（1703年）などの大地震があり、そのほか、局地的に大きな被害を出した中小地震も頻発している。

本市はこれらの大規模地震が発生した当時、小さな漁村にすぎず、個々の家屋等には当然被害は出たであろうが、古文書等の記録に残るような大きな被害はなかった。関東大地震のさいでも、浦安町の総戸数1859戸のうち、住家の全壊12戸、半壊5戸と報告されている（千葉県防災会議、1972）。

しかし、前述したように、現在の本市は人口が急増してきており、家屋も密集していることから、もし、地震が発生した場合どのような被害が出るかは、予測の域をはるかに越えるものがある。また、埋立地盤という過去になかった地盤が、市域の3/4を占めていることから、地震時にこれらの埋立地盤がどのような挙動をし、その上にある建物や施設

がどのような被害を受けるか、全く予測することができない。

そこで、本市の総合的震災対策を計画するために、市域の危険要因としてその危険度、施設の被害量を推定することとした。特に、本市で問題となるのは、砂地盤の液状化、木造建物の倒壊、埋設管の破壊、地震火災などで、地震防災基礎調査では、これらの災害要因について重点的に調査を進め、さらに防災対策の検討も行った（図一2）。



図一2 浦安市地震防災基礎調査のフロー

3. 調査の内容

地震防災基礎調査の内容は多岐にわたるため、内容のすべてを本稿において述べることはできないので、調査内容の一部を紹介する。

(1) 震度予測

市域で実施された700本以上のボーリングデータをもとに、地盤状況を把握した。旧江戸川の河口にあたり、主に河川から運搬されてきた砂～シルトが厚く堆積している。埋立地も砂～シルトを主体とする地盤である。本市の地盤は表一のように分けることができる。

表一に示した①から⑮までの地盤種ごとに地震応答解析を行い、南関東地震（1923年

表一 地盤種の区分

地区 埋没地形		自然堤防	干拓地・盛土地		埋立地 (埋立土が)	
			深さ20~30mに5m以上の砂層を挟在	同左で砂層無し	砂質	シルト質
埋没段丘 地面又は浸食台	地震 基盤30m 深度	①	③	④	⑧	⑨
				⑤		
埋没谷	50m 70m	②	⑦	⑥	⑩	⑪
				⑫	⑬	
				⑭	⑮	

関東大地震と同程度)が発生した場合の本市内の震度を予測した。市域全体に震度5の強から震度6のゆれになることが予測された。

(2) 液状化予測

市域には、砂質の地盤が広く分布しており、一目して液状化の可能性が高いことがわかる。ここでは、市域のボーリングデータをも

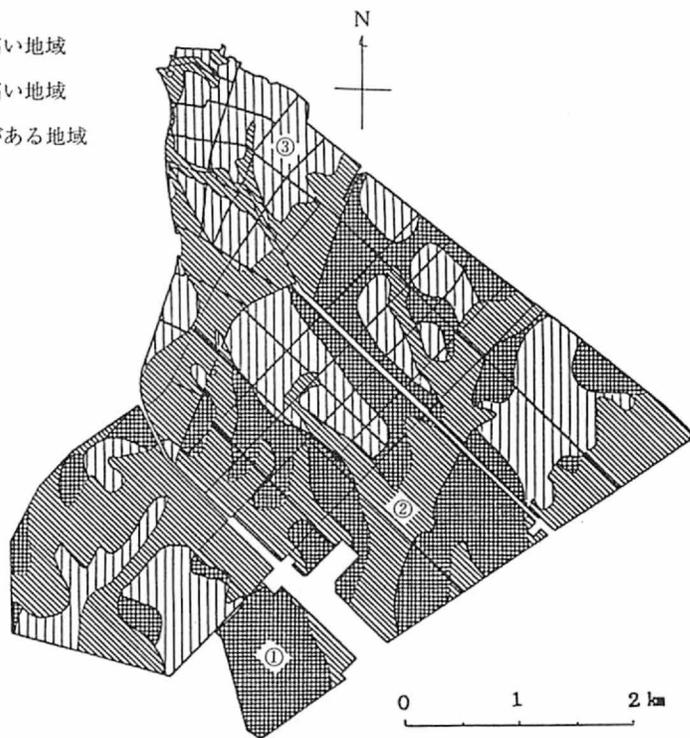
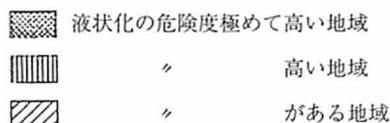
とに、道路橋示方書による方法と岩崎・龍岡による方法とで液状化判定を行った。その結果、市域全体に液状化の可能性があり、旧市街で自然堤防の地域、埋立地で埋土材に砂質土を多量に使用した地域では特に液状化の可能性が高くなっている(図一3)。

(3) 木造建物の被害想定

地震による被害のうちで最も身近なのが建物の被害である。木造建物の被害想定は、既往の地震における木造建物の被害の説明するようなモデル(2段階 Bi-linear 型)をつくり、そのモデルで応答計算を行い被害棟数を求めた。その結果、市全体で全壊が454棟、半壊が290棟になると予測された。

(4) 津波被害想定

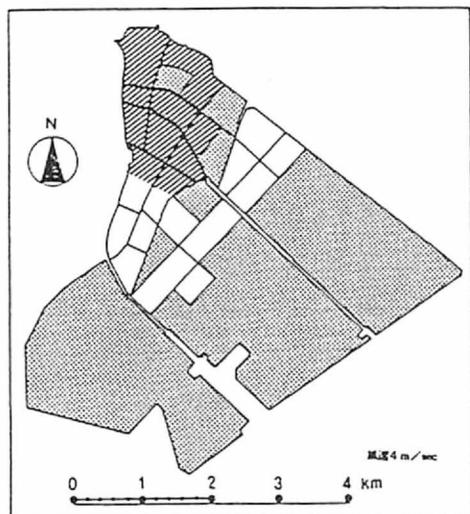
1923年の関東大震災のさいに、浦安市におし寄せた津波の波高は30cm程度であったとい



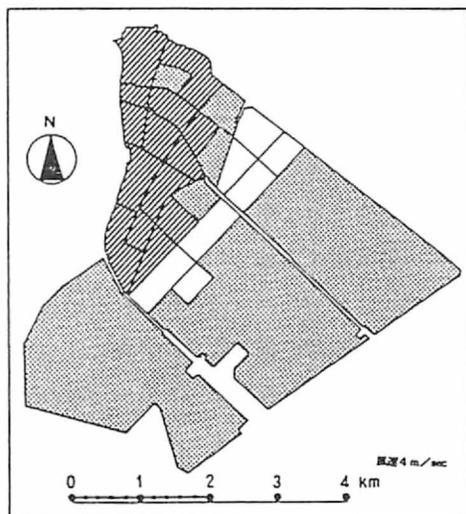
図一3 液状化危険度分布図

う。しかし、東京湾岸は各地で埋立が進み、海岸線の形は大きく変わっている。また、浦

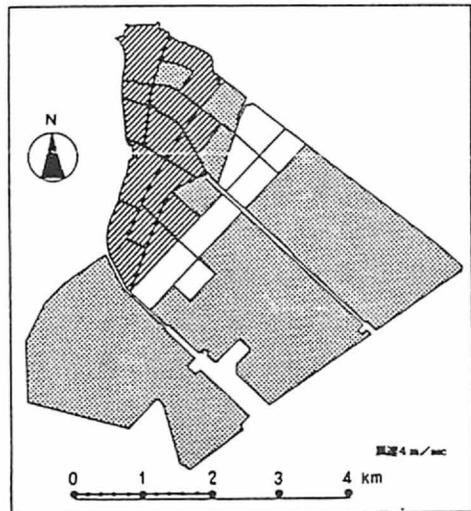
安市の海岸地形も大きく変わり、津波伝播の様相も少し変わってきている。ここでは、差



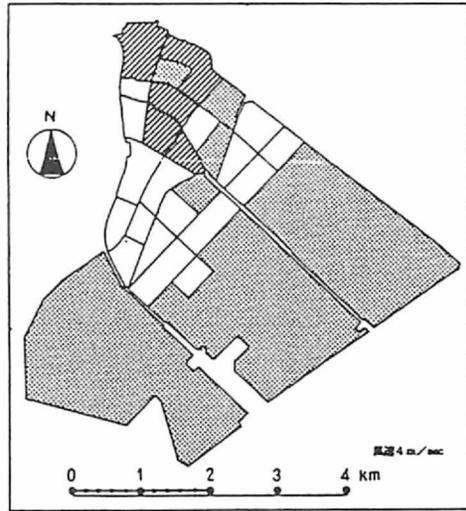
ケース 1



ケース 2



ケース 3



ケース 4

凡		例	
	焼失区画		不燃地区および区画既成区域

図一四 防火区画・延焼遮断帯の整備と焼失区画の予測

分法によるシミュレーションで、津波伝播シミュレーションを行った結果、本市の海岸では発震後70分で最大波高50～80cmの津波が押し寄せるが、陸上には溢水しないという結果になった。

(5) 地震火災被害

本市のように木造建物を主体とする住宅都市では、地震火災が最も懸念される災害要因である。本市では、昭和47年より転入世帯に対し消火器貸与を実施してきており、市民の防火意識は比較的高いものと思われる。しかし、大規模地震時の極限状態においては、多少の出火はまぬがれないであろう。建物の倒壊率から求めた出火率により本市の延焼出火件数は10件となった。また、この出火件数で、建設省の「都市防火対策手法」による方法で延焼させた場合、512戸が焼失することになる。

5. 明らかになった地震防災上の問題点と対策の検討

(1) 地震火災

木造建物の倒壊や液状化の発生も地震災害の中では重要な問題であるが、個々の施設の構造強化を促す程度が、市でできる防災対策である。それに対して、地震火災対策は消防力の充実や都市の不燃化、延焼遮断帯の整備といった市で実施すべき対策が主である。

浦安市のような密集した市街地では、地震火災による延焼拡大を阻止し、被害を最小限に食い止めるためには、防火区画を設定し、延焼遮断帯の整備を進める必要がある。ここでは、次の4ケースで防火区画、延焼遮断帯の検討を行った。

① 防火区画や延焼遮断帯は現況道路、市

街地係数も現況（ケース1）

② 防火区画や延焼遮断帯は現況道路、市街地係数は将来（ケース2）

③ 防火区画や延焼遮断帯は計画道路、市街地係数は将来（ケース3）

④ 防火区画が完全に整備されている、市街地係数は将来（ケース4）

図-4は、上の各ケースごとの焼失区画の分布を示したものである。市南部はもともと延焼しにくい区域であり、問題はないが、北部の旧市街地は防火区画が整備されるにつれて、地区内延焼にとどまり、市街地大火がおこりにくくなることがわかった。

(2) 避難対策

本市は急増する在住人口のほかに、東京ディズニーランド来場者や営団地下鉄東西線、首都高速道路湾岸線などの通過人口などが加わり、地震発生時の避難が大きな問題となる。

指定避難地の周囲が火災になった場合を想定すると、旧市街地内にある避難地は有効面積が狭く、避難者の安全を十分に確保できないことがわかった。一方、南部の埋立地では、不燃建物に囲まれた空地が多いことから、避難対策上の問題は少ない。東京ディズニーランド来場者や通過人口に対する避難は、各事業者で検討することになっているが、最終的には市の避難対策と連動させる必要がある。

避難路は、避難者が安全に行動できるスペースが確保され、そこを短時間に移動できればよい。本市の場合、北部の既成市街地では火災の危険と避難路のネットワークが不明瞭であるという問題がある。

図-5は避難地、避難路整備計画を概略的に示したものである。

本市においては、昨年12月17日に発生した千葉県東方沖地震によって液状化による噴砂がみられた、幸い、目立った被害はなかったが、大規模な地震が発生した場合には前述したような災害がおこることが懸念される。現

在、市ではこの地震防災基礎調査の成果をもとに、地震対策を強力に推進しているところであり、「災害に強いまちづくり」をめざして諸施策を実施している。

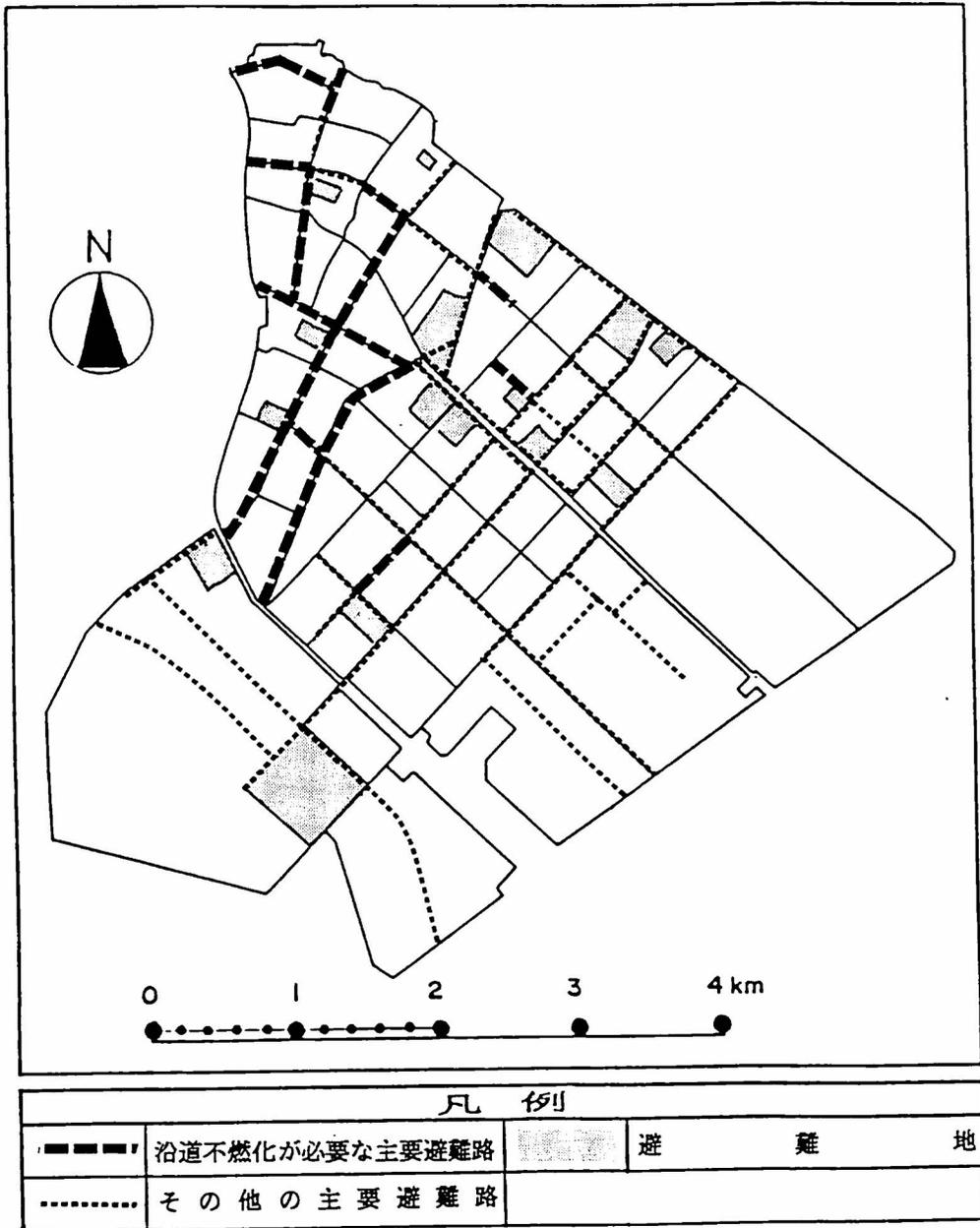


図-5 避難地・避難路計画図