

6. 風水害危険性の検討

6.1 土砂災害危険性の検討

土砂災害危険箇所は急傾斜地崩壊危険箇所及び土石流の危険渓流、土石流危険渓流地すべり危険箇所に分類される。

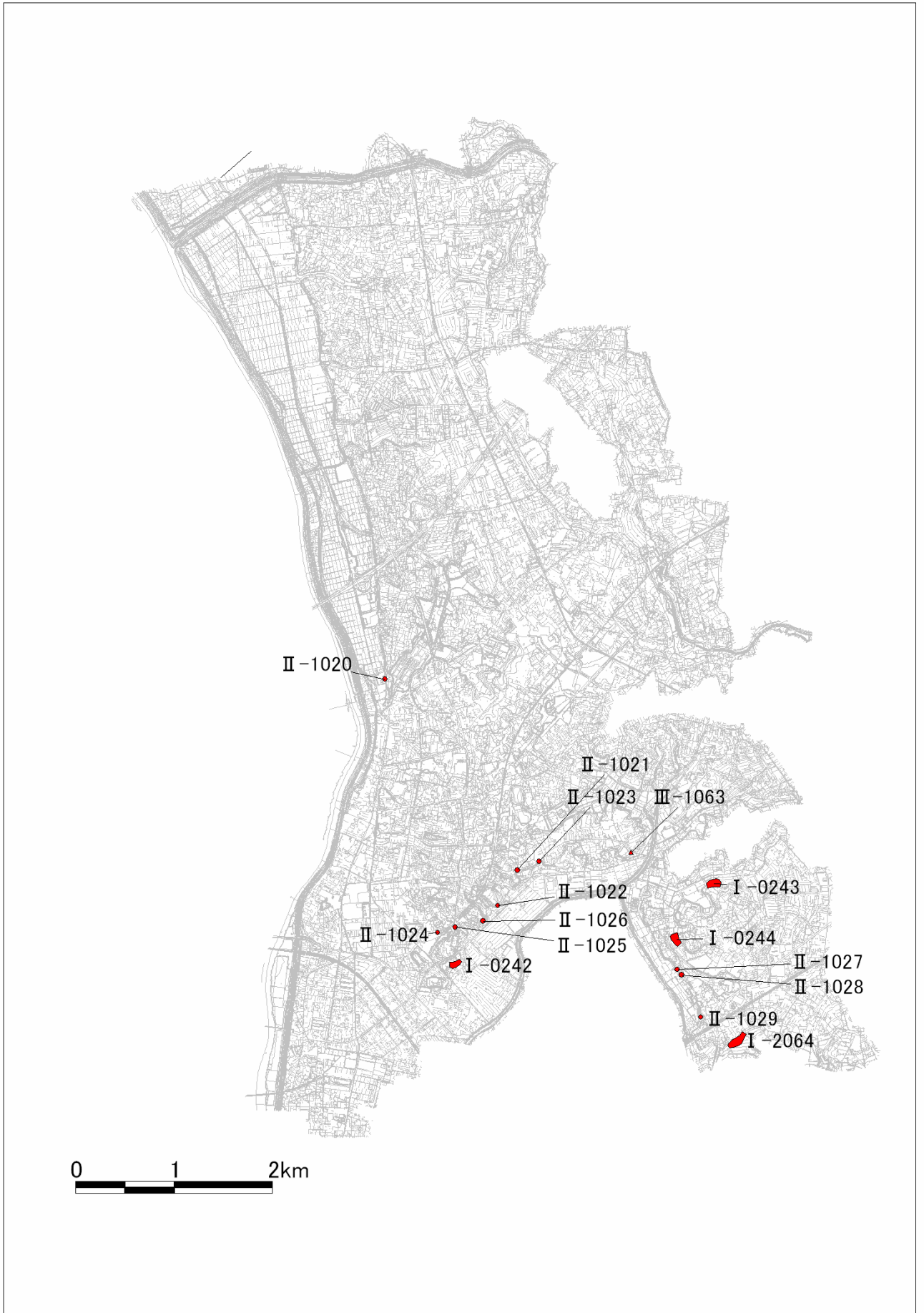
市には急傾斜地崩壊危険箇所 15 か所あり、その大部分が市南部に分布する台地斜面で、これらの地点に対して土砂災害の危険性があると評価する。

市内の土砂災害危険箇所の一覧を表 6.1-1 に、分布を図 6.1-1 に示す。

表 6.1-1 土砂災害危険箇所一覧

箇所番号	場 所
II-1020	下花輪 1
II-1026	思井 3
II-1022	思井 1
II-1025	思井 2
III-1063	芝崎 1
II-1023	芝崎 1
II-1024	西平井 1
I-2064	前ヶ崎
II-1029	前ヶ崎 4
II-1027	前ヶ崎 2
II-1028	前ヶ崎 3
II-1021	中 1
I-0242	緒ヶ崎
I-0243	名都借 1
I-0244	名都借 2

引用資料：千葉県土砂災害危険箇所マップ



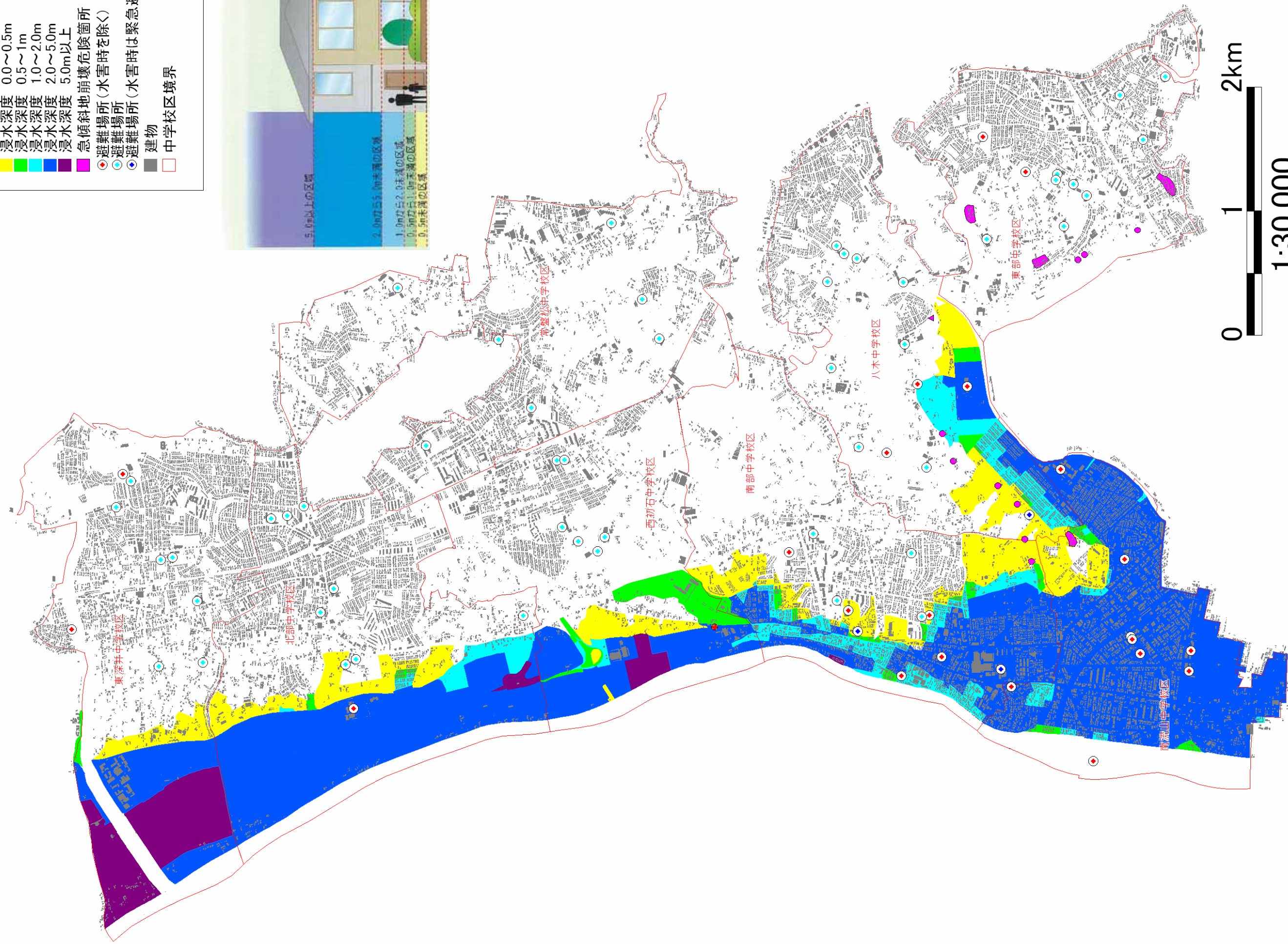
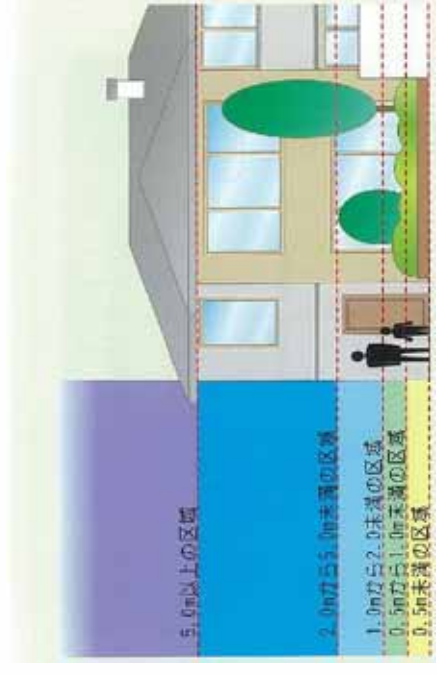
6.2 水害危険性の検討

流山市には、江戸川、利根運河、坂川の一級河川（国直轄）、今上落、大堀川、富士川の一級河川（千葉県管理）、神明堀、上富士川、諏訪下川の各準用河川及びその他の普通河川が流れている。これらの河川は、かんがい用水に活用されているとともに、出水時には江戸川への排水路となる。

国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所では、平成 17 年に江戸川、利根運河において、200 年に 1 回発生する規模の降雨を想定し、浸水想定図を作成している。市においても、洪水ハザードマップを作成しており、図 6.2-1 に示すとおり、流山市南部の市街地及び江戸川沿いの低平地に氾濫する危険性がある。

一方、近年の出水による被害をみると、江戸川の増水に伴い利根運河が増水し、樋門上流に位置する市営住宅大橋団地の床下浸水等の被害が発生している。また、近年は大雨が増加している傾向（気象庁）を考慮すると、市の低平地のほぼ全域について水害の危険性があり、水害が発生する確率は上昇傾向にあるといえる。

- 凡例
- 浸水深度 0.0~0.5m
 - 浸水深度 0.5~1m
 - 浸水深度 1.0~2.0m
 - 浸水深度 2.0~5.0m
 - 浸水深度 5.0m以上
 - 急傾斜地崩壊危険箇所
 - 避難場所(水害時を除く)
 - 避難場所
 - 避難場所(水害時は緊急避難場所)
 - 建物
 - 中学校区境界



参考資料：流山市洪水ハザードマップ・流山市洪水避難地区・流山市土部河川課（平成18年4月）

図6.2-1 浸水範囲と避難場所の分布

7. 災害シナリオの作成

7.1 シナリオ作成の目的

地震被害想定結果に基づき、流山市における災害応急対策の内容を検討するための資料として、今回の2つの想定地震が発生した場合に、それぞれの被害および対応状況がどのように推移していくかという「災害シナリオ」を作成した。

地震発生の季節や時刻によって、人々の所在地や活動状況に伴う人的被害は異なり、そのため、とくに発生直後の事態の推移はかなり異なったものとなる。今回は、人的被害がやや大きい冬18時の発生を想定したシナリオを作成することとした。したがって、今回作成したシナリオはあくまで1つのケースであることに留意する必要がある。

7.2 シナリオの作成

(1)シナリオの種類

シナリオに記載する項目は、地震および想定される被害状況、国・県・市などの主体別の動きであり、これらの項目については前に示した定量的な検討結果等を踏まえることとした。また、これらを応急対策活動の内容および対象に基づいて次のような2つに分け、それぞれを1枚のシナリオ表にまとめることとした。

ア.活動体制，社会基盤

災害対策本部を中心とする防災関係機関の体制

イ.人的被害対応

被災者を直接の対象とする対策活動

(2)シナリオの期間

シナリオは、緊急対応が落ち着く時期として約1か月後を考え、それまでの期間について作成することとした。この期間を、概ね次のような区分で考える。

- ・発災期：地震発生直後
- ・災害拡大期：地震発生後1日間程度
- ・災害鎮静期：地震発生1日後～1週間後程度
- ・復旧期：地震発生1週間後～1か月

7.3 シナリオの作成結果

東京湾北部地震，又は茨城県南部地震による被害は甚大ではないことから，発災後 1 週間で事態はかなり落ち着き，1 か月以内に復旧対策も本格化する。ただし，東京都および茨城県域を中心とした災害であることから，該当する地域からの救援は大きな期待ができない点に留意する必要がある。特に東京湾北部地震の場合は，発災後しばらくは救援活動がより被害の大きい地区に集中投入されることが予想され，広域応援の期待は希薄であり，流山市としては自力で応急対策を実施できる準備をしておくことが肝要である。

表 7.3-1(1)及び表 7.3-1(2)と表 7.3-2(1)及び表 7.3-2(2)に 2 つの想定地震の災害シナリオを示す。

表7.3-1(1) 流山市地震災害シナリオ〔東京湾北部地震／冬18時〕 (1)活動体制、社会基盤

		発災期 直後(冬18時)	災害拡大期 10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	災害鎮静期 1日後～	3日後～	復旧期 1週間後～	2週間後～ 1か月後
地震および 想定される 被害状況		<ul style="list-style-type: none"> 東京湾北部で地震が発生 市全域でほぼ震度5強～6弱 市の南部の一部で震度6強 南西部の低地で地盤が液状化 木造建物は、市全域で610棟が地震により全壊 非木造建物は市全域で213棟が全壊 	<ul style="list-style-type: none"> 建物被害による死者数17名、負傷者数607名 市全域で7件の建物が出火して炎上する 市内の80%～90%が断水する 道路被害は少なく、通行はできる 電話が輻輳 地震による停電や被害状況の点検により、市内を通る鉄道全線が不通となる 	<ul style="list-style-type: none"> 火災による死者が1名、負傷者が3名発生 団地などの住宅地内の道路で建物倒壊による閉塞がでる 避難者や安否確認に向かう車により道路は渋滞 住居の被災、ライフライン途絶により住民が避難を開始 東京東部で被害が大きいという情報がある 	<ul style="list-style-type: none"> 最大震度5の余震が発生 夜間で被害確認が遅れる 各地区の医療機関に重篤者、重症者が搬入される、重篤者を除いて対応可能 救護所に指定されている医療機関は軽傷者で混雑 鉄道の不通により、各駅で帰宅困難者が滞留する 	<ul style="list-style-type: none"> 消火活動により延焼はほとんどくい止められ、焼失建物は14棟程度である 夜が明け、被害状況の詳細が判明 重篤者の市外医療機関への転送本格化 被災した医療機関からの要転院患者が発生、市外転送 避難所の避難者は市内で約24,000人になる 仮設トイレが不足するようになる 住居被害軽微な住民も水・食料を求め避難所に集まる 	<ul style="list-style-type: none"> 余震が発生する 延焼はくい止められ、焼失建物はほとんど発生しない 火災による死者はなく、負傷者は4名程度である 断水が市内の50%～60%の世帯で続く 応急仮設住宅の建設が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 降雨があり、小規模な斜面崩壊が懸念される 外科・整形外科系に代わり、内科系の要治療者が増加 外来患者の増加 生活用水の需要が増える 	<ul style="list-style-type: none"> 市内で20,000人弱程度が避難生活を続ける 避難者が多いため、主食、粉ミルクが不足するようになる 余震が終息 	<ul style="list-style-type: none"> 多くの瓦礫が発生する。 1か月後、市内で約5,000人が避難生活を続ける 余震が終息
主な対策項目 (色塗りの対策項目を中心に記述)		<ul style="list-style-type: none"> 活動体制の確立 情報収集 消防 	<ul style="list-style-type: none"> 救助、救急医療 広報 避難誘導 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所運営 	<ul style="list-style-type: none"> 広域応援 	<ul style="list-style-type: none"> 食糧供給、給水、生活必需品供給 交通確保(道路啓開等) 輸送 	<ul style="list-style-type: none"> ライフライン復旧 防疫・衛生 ボランティア受け入れ 住宅 教育 廃棄物処理 			
国・ 県の 動き	国	<ul style="list-style-type: none"> 官邸対策室設置 内閣府情報対策室設置 警察庁災害警備本部設置 消防庁災害対策本部設置 防衛庁災害対策室設置 	<ul style="list-style-type: none"> 消防庁、近隣県の緊急消防援助隊の出動準備 警察庁、近隣県の広域緊急援助隊の出動準備 自衛隊が近傍災害派遣 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急消防援助隊、広域緊急援助隊の出動 交通規制の実施 	<ul style="list-style-type: none"> 非常災害対策本部の設置 災害対策関係省庁連絡会議開催 自衛隊派遣 救助救急の円滑な実施のための総合調整 	<ul style="list-style-type: none"> 気象庁、大雨・洪水の注意報・警報基準を引き下げ運用 	<ul style="list-style-type: none"> 現地支援対策室の設置 総務省、地方公共団体に人的支援要請 厚労省、現地連絡室の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 自衛隊撤収 	<ul style="list-style-type: none"> 総務省、地方公共団体に人的支援要請 	<ul style="list-style-type: none"> 復旧・復興支援会議を設置 激甚災害の指定 政府調査団の派遣(被害が大きい地区から派遣が行われ、流山市は遅れる可能性がある。)
	県	<ul style="list-style-type: none"> 情報収集 職員の非常参集 災害対策本部の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 市町村・関係機関からの情報収集 県警、自衛隊等との連絡・調整 政府機関(消防庁他)への報告、国関係情報の収集 	<ul style="list-style-type: none"> 県立病院の受入体制確保、医療救護班派遣準備 傷病者、医療救護班、医薬品等の搬送手段(ヘリ)の確保 情報収集のため職員を現地派遣 	<ul style="list-style-type: none"> 国への被害状況報告 自衛隊に災害派遣要請(多くの派遣は期待できない) 医薬品、資機材等確保 応援ヘリコプターの派遣要請、受入体制確立(多くの派遣は期待できない) 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 県民への広報の本格化 災害救助法の適用 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 緊急輸送道路の優先的復旧 応急仮設住宅建設の準備、資材確保 災害時要援護者の福祉施設への一時入所措置 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 被災者生活再建支援法の適用 応急仮設住宅の戸数決定、発注 	<ul style="list-style-type: none"> 県内の復旧情報の収集整理 国への復旧状況報告 県復興本部設置し、復興計画策定に着手 応急仮設住宅の用地確保できたところから着工 	<ul style="list-style-type: none"> 義援金配分委員会の設置 応急仮設住宅の入居者決定、完成
流山市内の 動き	市	<ul style="list-style-type: none"> 職員の招集 情報収集連絡手段の確保 地震情報、被害情報の収集開始 消防等関係機関への情報連絡、情報交換 出動態勢の確保 被害に関する情報収集開始 	<ul style="list-style-type: none"> 職員の登庁(登庁不能の職員あり) 災害対策本部の設置、本部室の設営、各班の編成 電話輻輳により、情報連絡が困難 消防 119番通報が多く、混乱 火災発生を認知し、出動 消防団の出動 	<ul style="list-style-type: none"> 主な被害状況を県へ速報 消防、警察との情報共有 交通規制の実施(市道)(消防) 石油類の漏洩に対処 警察との現場活動の調整 医療機関の被災状況等の把握 医療機関への負傷者搬送 119番通報依然として多く、混乱 	<ul style="list-style-type: none"> 県知事に自衛隊の災害派遣要請を依頼(東京都心への派遣が優先となり、人数も少数となる可能性あり) 自衛隊宿営地の確保 市全域の道路の巡視、ライフラインの被害状況の確認 報道機関への被害情報発表 断水している地区の避難所への仮設トイレ設置 物資や人員輸送のための車輛確保 消防 救出救助活動の実施(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> 夜が明けてから市内の被害状況の調査、県への概況調査報告 災害救助法に基づく救助の実施 給水活動開始 消防 救出救助活動の終了 	<ul style="list-style-type: none"> 被災道路の復旧方針(優先度)検討 上水道復旧工事の開始 瓦礫処理の準備(重機・車輛手配、仮置き場の確保) 粗大ごみの収集 災害救助法に基づく救助実施状況の県への報告(毎日) 	<ul style="list-style-type: none"> 被災道路の仮復旧 被災建物による道路閉塞の解消 瓦礫処理の開始 下水道復旧作業の開始 県へ被害の中間調査報告 自衛隊派遣部隊の撤収を県に依頼 防疫の実施 生活ごみの収集、処理 し尿の収集(仮設トイレ等)、処分 	<ul style="list-style-type: none"> 災害融資等の産業対策の実施 農地、農業施設の復旧対策の検討 公共施設の復旧方針検討 	<ul style="list-style-type: none"> 農地、農業施設の復旧工事開始 応急仮設住宅を完成し、避難所を閉鎖 下水道復旧作業の完了 公共施設の復旧工事開始 県へ被害の確定時報告
	防災関係機関	<ul style="list-style-type: none"> 警察 被害に関する情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> 警察 110番通報が多く、混乱 救出救助活動の開始 	<ul style="list-style-type: none"> 警察 救出救助活動の実施(継続) 市、消防との情報共有 交通規制の実施 医療機関 断水等のライフライン機能支障の場合、優先的な応急復旧の要請 	<ul style="list-style-type: none"> 警察 救出救助活動の実施(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> 警察 要救出者の救出完了予定 負傷者の医療機関への搬送完了予定 鉄道 復旧作業開始 ライフライン関係機関(電気・ガス・通信) 応急復旧工事の開始 	<ul style="list-style-type: none"> 医療機関 ライフラインの優先復旧、医療活動の本格的再開 ライフライン関係機関 電力、通信の復旧 ガスの復旧 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道 復旧作業の完了 		
	住民・企業	<ul style="list-style-type: none"> 住民 身の安全の確保 家族等の安否確認 近隣の被害状況の確認 企業 職員の安否確認 事業所施設の被害状況点検 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 隊員集合、域内の被害確認 救出救助が必要な場合、消防等に連絡 救助活動開始 企業 近隣の被害状況の確認 近隣の救出救助活動への協力 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 救出活動(継続) 地区内の被害調査 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 救出活動(継続) 地区内の被害調査 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 救出活動終了予定 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 被災者支援活動 	<ul style="list-style-type: none"> 企業 生産活動の再開 	<ul style="list-style-type: none"> 住民 全半壊の建物を除き、概ね建物内の片づけを終了 	

表7.3-1(2) 流山市地震災害シナリオ〔東京湾北部地震 / 冬18時〕 (2)人的被害対応

		発災期 直後(冬18時)	災害拡大期 10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	災害鎮静期 1日後～	3日後～	復旧期 1週間後～	2週間後～ 1か月後
地震および想定される被害状況		<ul style="list-style-type: none"> 東京湾北部で地震が発生 市全域でほぼ震度5強～6弱 市の南部の一部で震度6強 南西部の低地で地盤が液状化 木造建物は、市全域で610棟が地震により全壊 非木造建物は市全域で213棟が全壊 	<ul style="list-style-type: none"> 建物被害による死者数17名、負傷者数607名 市全域で7件の建物が出火して炎上する 市内の80%～90%が断水する 道路被害は少なく、通行はできる 電話が輻輳 地震による停電や被害状況の点検により、市内を通る鉄道全線が不通となる 	<ul style="list-style-type: none"> 火災による死者が1名、負傷者が3名発生 団地などの住宅地内の道路で建物倒壊による閉塞がでる 避難者や安否確認に向かう車により道路は渋滞 住居の被災、ライフライン途絶により住民が避難を開始 東京東部で被害が大きいという情報がある 	<ul style="list-style-type: none"> 最大震度5の余震が発生 夜間で被害確認が遅れる 各地区の医療機関に重篤者を搬入される、重篤者を除いて対応可能 救護所に指定されている医療機関は軽傷者で混雑 鉄道の不通により、各駅で帰宅困難者が滞留する 	<ul style="list-style-type: none"> 消火活動により延焼はほとんどくい止められ、焼失建物は14棟程度である 夜が明け、被害状況の詳細が判明 重篤者の市外医療機関への転送本格化 被災した医療機関からの要転院患者が発生、市外転送 避難所の避難者は市内で約24,000人になる 仮設トイレが不足するようになる 住居被害軽微な住民も水・食料を求め避難所に集まる 	<ul style="list-style-type: none"> 余震が発生する 延焼はくい止められ、焼失建物はほとんど発生しない 火災による死者はなく、負傷者は4名程度である 断水が市内の50%～60%の世帯で続く 応急仮設住宅の建設が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 降雨があり、小規模な斜面崩壊が懸念される 外科・整形外科系に代わり、内科系の要治療者が増加 外来患者の増加 生活用水の需要が増える 	<ul style="list-style-type: none"> 市内で20,000人弱程度が避難生活を続ける 避難者が多いため、主食、粉ミルクが不足するようになる 余震が終息 	<ul style="list-style-type: none"> 多くの瓦礫が発生する 1か月後、市内で約5,000人が避難生活を続ける 余震が終息
主な対策項目(色塗りの対策項目を中心に記述)		<ul style="list-style-type: none"> 活動体制の確立 情報収集 消防 	<ul style="list-style-type: none"> 救助、救急医療 広報 避難誘導 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所運営 	<ul style="list-style-type: none"> 広域応援 	<ul style="list-style-type: none"> 食糧供給、給水、生活必需品供給 交通確保(道路啓開等) 輸送 	<ul style="list-style-type: none"> ライフライン復旧 防疫・衛生 ボランティア受け入れ 住宅 教育 廃棄物処理 			
国・県の動き	国	<ul style="list-style-type: none"> 官邸対策室設置 内閣府情報対策室設置 警察庁災害警備本部設置 消防庁災害対策本部設置 防衛庁災害対策室設置 	<ul style="list-style-type: none"> 消防庁、近隣県の緊急消防援助隊の出動準備 警察庁、近隣県の広域緊急援助隊の出動準備 自衛隊が近傍災害派遣 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急消防援助隊、広域緊急援助隊の出動 交通規制の実施 	<ul style="list-style-type: none"> 非常災害対策本部の設置 災害対策関係省庁連絡会議開催 自衛隊派遣 救助救急の円滑な実施のための総合調整 	<ul style="list-style-type: none"> 気象庁、大雨・洪水の注意報・警報基準を引き下げ運用 	<ul style="list-style-type: none"> 現地支援対策室の設置 総務省、地方公共団体に人的支援要請 厚労省、現地連絡室の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 自衛隊撤収 	<ul style="list-style-type: none"> 復旧・復興支援会議を設置 激甚災害の指定 政府調査団の派遣(被害が大きい地区から派遣が行われ、流山市は遅れる可能性がある。) 	<ul style="list-style-type: none"> 義援金配分委員会の設置 応急仮設住宅の入居者決定、完成
	県	<ul style="list-style-type: none"> 情報収集 職員の非常参集 災害対策本部の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 市町村・関係機関からの情報収集 県警、自衛隊等との連絡・調整 政府機関(消防庁他)への報告、国関係情報の収集 	<ul style="list-style-type: none"> 県立病院の受入体制確保、医療救護班派遣準備 傷病者、医療救護班、医薬品等の搬送手段(ヘリ)の確保 情報収集のため職員を現地派遣 	<ul style="list-style-type: none"> 国への被害状況報告 自衛隊に災害派遣要請(多くの派遣は期待できない) 医薬品、資機材等確保 応援ヘリコプターの派遣要請、受入体制確立(多くの派遣は期待できない) 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 県民への広報の本格化 災害救助法の適用 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 緊急輸送道路の優先的復旧 応急仮設住宅建設の準備、資材確保 災害時要援護者の福祉施設への一時入所措置 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 被災者生活再建支援法の適用 応急仮設住宅の戸数決定、発注 	<ul style="list-style-type: none"> 県内の復旧情報の収集整理 国への復旧状況報告 県復興本部設置し、復興計画策定に着手 応急仮設住宅の用地確保できたところから着工 	<ul style="list-style-type: none"> 義援金配分委員会の設置 応急仮設住宅の入居者決定、完成
流山市内の動き	市	<ul style="list-style-type: none"> 職員の招集 被害に関する情報収集開始 消防等関係機関への情報連絡、情報交換 出動態勢の確保 被害に関する情報収集開始 	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策本部の設置 電話輻輳により、情報連絡が困難 防災無線による住民や通勤・通学者等への呼びかけ 119番通報が多く、混乱 火災発生を認知し、出動 消防団の出動 	<ul style="list-style-type: none"> 被害状況を県へ速報 消防、警察との情報共有 避難所の開設、要員配置 避難者への毛布供与 断水している地区の避難所への仮設トイレ設置 警察との現場活動の調整 医療機関の被災状況等の把握 医療機関への負傷者搬送 119番通報依然として多く、混乱 	<ul style="list-style-type: none"> 帰宅困難者の避難所等への誘導 医療班の編成、救護所設置 避難者への備蓄食料の供与 断水している地区の避難所への仮設トイレ設置 救出救助活動の実施(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> 避難者への備蓄食料の供与 食料の調達、業者委託(都心の被害が甚大のため十分に調達できない可能性あり) 給水活動開始 上水道復旧工事の開始 小中学校の休校の通知 都心で帰宅困難となった市民の情報収集・提供等 救出救助活動の終了 	<ul style="list-style-type: none"> 被災者への飲料、食料(米飯)の供与、炊き出し実施 建物の応急危険度判定開始 災害広聴の実施 応急仮設住宅建設の検討、被災者意向調査 瓦礫処理の準備(重機・車輛手配、仮置き場の確保) 粗大ごみの収集 仮設トイレ等のし尿収集、処理 仮設トイレの不足分を外部から調達 	<ul style="list-style-type: none"> 被災者の体調不良への対応(内科的処方) 建物のケア活動の開始 被災者台帳の作成、被災証明書の発行 避難者入居用の公営住宅等の確保 応急修理・除却対象住宅の選定 瓦礫処理の開始 義援金品の募集 	<ul style="list-style-type: none"> 生活相談の実施 災害援護資金等の貸与 全壊住宅の除却 被災住宅の応急修理 応急仮設住宅の入居者募集 避難所生活者が転居を始める 被災児童の学用品等の調達、支給 小中学校の授業再開 主食、粉ミルクの不足のための対応必要 	<ul style="list-style-type: none"> 応急仮設住宅の避難者への引き渡し 避難所の閉鎖 義援金の配分
	防災関係機関	<ul style="list-style-type: none"> {警察} 被害に関する情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> {警察} 110番通報が多く、混乱 救出救助活動の開始 {医療機関} 入院患者の安否、施設の被害状況の確認 負傷者の搬入に備えて医療スタッフ、病床の確保 	<ul style="list-style-type: none"> {警察} 救出救助活動の実施(継続) 市、消防との情報共有 {医療機関} 負傷者に対するトリアージの実施 軽傷者は、治療後は帰宅させる 医療機関相互の密接な情報交換 	<ul style="list-style-type: none"> {警察} 救出救助活動の実施(継続) {医療機関} 負傷者に対するトリアージの実施 軽傷者は、治療後は帰宅させる 医療機関相互の密接な情報交換 	<ul style="list-style-type: none"> {警察} 要救出者の救出完了予定 負傷者の医療機関への搬送完了 {医療機関} 各地区で重篤者を除き、重症者・中等傷者全員を受入れる 軽傷者の治療 ライフラインの復旧 	<ul style="list-style-type: none"> {社会福祉協議会} ボランティアの受け入れ、調整 	<ul style="list-style-type: none"> {社会福祉協議会} ボランティアの受け入れ、調整 		
	住民・企業	<ul style="list-style-type: none"> {住民} 身の安全の確保 家族等の安否確認 近隣の被害状況の確認 {企業} 職員の安否確認 事業所施設の被害状況点検 	<ul style="list-style-type: none"> {自主防災組織} 隊員集合、域内の被害確認 救出救助が必要な場合、消防等に連絡 {住民} 防災無線で被害状況、避難所等についての情報を入手 避難所への避難を開始 外出家族等の安否確認(携帯電話輻輳により困難) 	<ul style="list-style-type: none"> {自主防災組織} 地区内の被害調査 住民の安否確認、救出活動 子どもや高齢者を優先した自主避難の誘導 {住民} 防災無線で被害状況、避難所等についての情報を入手 外出家族等の安否確認(携帯電話輻輳により困難) {企業} 帰宅困難職員の収容、避難 	<ul style="list-style-type: none"> {自主防災組織} 地区内の被害調査 住民の安否確認、救出活動 避難勧告・指示地区の避難誘導 {住民} 防災無線で被害状況、避難所等についての情報を入手 外出家族等の安否確認(携帯電話輻輳により困難) 	<ul style="list-style-type: none"> {自主防災組織} 救出活動終了予定 避難所の運営体制検討(運営リーダー・スタッフ選出、運営委員会設置) 避難者の把握 {企業} 企業備蓄物資の近隣への提供 	<ul style="list-style-type: none"> {自主防災組織} 炊き出しの実施 備蓄物資の配布 {住民} 全半壊を免れた建物では室内の片付け(ボランティアの協力) 瓦が落下した建物ではビニールシートをかける {その他} 入浴施設の避難者への無料開放 	<ul style="list-style-type: none"> {自主防災組織} 救援物資の受け取り、配布 {ボランティア} 片づけ等の支援 	<ul style="list-style-type: none"> {住民} 全半壊の建物を除き、概ね建物内の片づけを終了 	<ul style="list-style-type: none"> {ボランティア} 撤収

表7.3-2(1) 流山市地震災害シナリオ〔茨城県南部地震／冬18時〕 (1)活動体制、社会基盤

		発災期 直後(冬18時)	災害拡大期 10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	災害鎮静期 1日後～	3日後～	復旧期 1週間後～	2週間後～ 1か月後	
地震および想定される被害状況		<ul style="list-style-type: none"> 茨城県南部で地震が発生 市の全域でほぼ震度5強～6弱、市の東部の一部で震度6強 南西部の低地で地盤が液状化 木造建物は市全域で331棟が地震により全壊 非木造建物は市全域で137棟が全壊する 	<ul style="list-style-type: none"> 建物被害による死者数10名、負傷者数382名 市全域で4件の建物が出火して炎上する 市内の70%～80%が断水する 道路被害は少なく、通行はできる 電話が輻輳 地震による停電や被害状況の点検により、市内を通る鉄道全線が不通となる 	<ul style="list-style-type: none"> 火災による負傷者が2名発生 団地などの住宅地内の道路で建物倒壊による閉塞がでる 避難者や安否確認に向かう車により道路は渋滞 住居の被災、ライフライン途絶により住民が避難を開始 茨城県南部で被害が大きいという情報がある 	<ul style="list-style-type: none"> 最大震度5の余震が発生 夜間で被害確認が遅れる 各地区の医療機関に重篤者、重症者が搬入される、重篤者を除いて対応可能 救護所に指定されている医療機関は軽傷者で混雑 鉄道の不通により、各駅で帰宅困難者が滞留する 	<ul style="list-style-type: none"> 消火活動により延焼はほとんどくい止められ、焼失建物は4棟程度である 夜が明け、被害状況の詳細が判明 重篤者の市外医療機関への転送本格化 被災した医療機関からの要転院患者が発生、市外転送 避難所の避難者は市内で約20,000人になる 住居被害軽微な住民も水・食料を求め避難所に集まる 	<ul style="list-style-type: none"> 余震が発生する 延焼はくい止められ、焼失建物にはほとんど発生しない 火災による死者はなく、負傷者は2名程度である 断水が市内の40%～50%の世帯で続く 応急仮設住宅の建設が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 降雨があり、小規模な斜面崩壊が懸念される 外科・整形外科系に代わり、内科系の要治療者が増加 外来患者の増加 生活用水の需要が増える 	<ul style="list-style-type: none"> 市内で16,000人程度が避難生活を続ける 避難者が多いため、主食、粉ミルクが不足するようになる 	<ul style="list-style-type: none"> 多くの瓦礫が発生する 1か月後、市内で約2,900人が避難生活を続ける 余震が終息 	
主な対策項目(色塗りの対策項目を中心に記述)		<ul style="list-style-type: none"> 活動体制の確立 情報収集 			<ul style="list-style-type: none"> 広域応援 						
		<ul style="list-style-type: none"> 消防 	<ul style="list-style-type: none"> 救助、救急医療 広報 避難誘導 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所運営 		<ul style="list-style-type: none"> 食糧供給、給水、生活必需品供給 交通確保(道路啓開等) 輸送 	<ul style="list-style-type: none"> ライフライン復旧 防疫・衛生 ボランティア受け入れ 住宅 教育 				
国・県の動き	国	<ul style="list-style-type: none"> 官邸対策室設置 内閣府情報対策室設置 警察庁災害警備本部設置 消防庁災害対策本部設置 防衛庁災害対策室設置 	<ul style="list-style-type: none"> 消防庁、近隣県の緊急消防援助隊の出動準備 警察庁、近隣県の広域緊急援助隊の出動準備 自衛隊が近傍災害派遣 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急消防援助隊、広域緊急援助隊の出動 交通規制の実施 	<ul style="list-style-type: none"> 非常災害対策本部の設置 災害対策関係省庁連絡会議開催 自衛隊派遣 救助救急の円滑な実施のための総合調整 	<ul style="list-style-type: none"> 気象庁、大雨・洪水の注意報・警報基準を引き下げ運用 	<ul style="list-style-type: none"> 現地支援対策室の設置(茨城県に) 総務省、地方公共団体に人的支援要請 厚労省、現地連絡室の設置(茨城県に) 	<ul style="list-style-type: none"> 自衛隊撤収 		<ul style="list-style-type: none"> 復旧・復興支援会議を設置 激甚災害の指定 政府調査団の派遣(被害が大きい地区から派遣が行われ、流山市は遅れる可能性がある。) 	
	県	<ul style="list-style-type: none"> 情報収集 職員非常参集 災害対策本部の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 市町村・関係機関からの情報収集 県警、自衛隊等との連絡・調整 政府機関(消防庁他)への報告、国関係情報の収集 	<ul style="list-style-type: none"> 県立病院の受入体制確保、医療救護班派遣準備 傷病者、医療救護班、医薬品等の搬送手段(ヘリ)の確保 情報収集のため職員を現地派遣 	<ul style="list-style-type: none"> 国への被害状況報告 自衛隊に災害派遣要請 医薬品、資機材等確保 応援ヘリコプターの派遣要請、受入体制確立 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 県民への広報の本格化 災害救助法の適用 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 緊急輸送道路の優先的復旧 応急仮設住宅建設の準備、資材確保 災害時要援護者の福祉施設への一時入所措置 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 被災者生活再建支援法の適用 応急仮設住宅の戸数決定、発注 	<ul style="list-style-type: none"> 県内の復旧情報の収集整理 国への復旧状況報告 県復興本部設置し、復興計画策定に着手 応急仮設住宅の用地確保できたところから着工 	<ul style="list-style-type: none"> 義援金配分委員会の設置 応急仮設住宅の入居者決定、完成 	
流山市内の動き	市	<ul style="list-style-type: none"> 職員の招集 情報収集連絡手段の確保 地震情報、被害情報の収集開始 消防等関係機関への情報連絡、情報交換 出動態勢の確保 被害に関する情報収集開始 	<ul style="list-style-type: none"> 職員の登庁(登庁不能の職員あり) 災害対策本部の設置、本部室の設営、各班の編成 電話輻輳により、情報連絡が困難(消防) 119番通報が多く、混乱 火災発生を認知し、出動 消防団の出動 	<ul style="list-style-type: none"> 主な被害状況を県へ速報 消防、警察との情報共有 交通規制の実施(市道)(消防) 石油類の漏洩に対処 警察との現場活動の調整 医療機関の被災状況等の把握 医療機関への負傷者搬送 119番通報依然として多く、混乱 	<ul style="list-style-type: none"> 県知事に自衛隊の災害派遣要請を依頼 自衛隊宿営地の確保 市全域の道路の巡視、ライフラインの被害状況の確認 報道機関への被害情報発表 断水している地区の避難所への仮設トイレ設置 物資や人員輸送のための車輛確保(消防) 救出救助活動の実施(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> 夜が明けてから市内の被害状況の調査、県への概況調査報告 自衛隊宿営地の確保 市全域の道路の巡視、ライフラインの被害状況の確認 報道機関への被害情報発表 断水している地区の避難所への仮設トイレ設置 物資や人員輸送のための車輛確保(消防) 救出救助活動の実施(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> 夜が明けてから市内の被害状況の調査、県への概況調査報告 自衛隊宿営地の確保 市全域の道路の巡視、ライフラインの被害状況の確認 報道機関への被害情報発表 断水している地区の避難所への仮設トイレ設置 物資や人員輸送のための車輛確保(消防) 救出救助活動の実施(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> 被災道路の復旧方針(優先度)検討 下水道復旧工場の開始 瓦礫処理の準備(重機・車輛手配、仮置き場の確保) 粗大ごみの収集 災害救助法に基づく救助実施状況の県への報告(毎日) 	<ul style="list-style-type: none"> 被災道路の仮復旧 被災建物による道路閉塞の解消 瓦礫処理の開始 下水道復旧作業の開始 県へ被害の中間調査報告 自衛隊派遣部隊の撤収を県に依頼 防疫の実施 生活ごみの収集、処理 し尿の収集(仮設トイレ等)、処分 	<ul style="list-style-type: none"> 災害融資等の産業対策の実施 農地、農業施設の復旧対策の検討 公共施設の復旧方針検討 主食、粉ミルクの不足のための対応必要 	<ul style="list-style-type: none"> 農地、農業施設の復旧工場の開始 応急仮設住宅を完成し、避難所を閉鎖 下水道復旧作業の完了 公共施設の復旧工場の開始 県へ被害の確定時報告
	防災関係機関	<ul style="list-style-type: none"> 警察 被害に関する情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> 警察 110番通報が多く、混乱 救出救助活動の開始 	<ul style="list-style-type: none"> 警察 救出救助活動の実施(継続) 市、消防との情報共有 交通規制の実施 医療機関 断水等のライフライン機能障害の場合、優先的な応急復旧の要請 	<ul style="list-style-type: none"> 警察 救出救助活動の実施(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> 警察 要救出者の救出完了 負傷者の医療機関への搬送完了 救出救助活動の実施(継続) 断水等のライフライン機能障害の場合、優先的な応急復旧の要請 	<ul style="list-style-type: none"> 医療機関 ライフラインの優先復旧、医療活動の本格的再開 ライフライン関係機関 電力、通信の復旧 ガスの復旧 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道 復旧作業の完了 			
	住民・企業	<ul style="list-style-type: none"> 住民 身の安全の確保 家族等の安否確認 近隣の被害状況の確認 企業 職員の安否確認 事業所施設の被害状況点検 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 隊員集合、域内の被害確認 救出救助が必要な場合、消防等に連絡 救助活動開始 企業 近隣の被害状況の確認 近隣の救出救助活動への協力 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 救出活動(継続) 地区内の被害調査 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 救出活動(継続) 地区内の被害調査 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 救出活動終了 	<ul style="list-style-type: none"> 自主防災組織 被災者支援活動 	<ul style="list-style-type: none"> 企業 生産活動の再開 	<ul style="list-style-type: none"> 住民 全半壊の建物を除き、概ね建物内の片付けを終了 		

表7.3-2(2) 流山市地震災害シナリオ〔茨城県南部地震／冬18時〕 (2)人的被害対応

		発災期 直後(冬18時)	災害拡大期 10分後～	1時間後～	3時間後～	12時間後～	災害鎮静期 1日後～	3日後～	復旧期 1週間後～	2週間後～ 1か月後
地震および想定される被害状況		<ul style="list-style-type: none"> 茨城県南部で地震が発生 市の全域でほぼ震度5強～6弱、市の東部の一部で震度6強 南西部の低地で地盤が液状化 木造建物は市全域で331棟が地震により全壊 非木造建物は市全域で137棟が全壊する 	<ul style="list-style-type: none"> 建物被害による死者数10名、負傷者数382名 市全域で4件の建物が出火して炎上する 市内の70%～80%が断水する 道路被害は少なく、通行はできる 電話が輻輳 地震による停電や被害状況の点検により、市内を通る鉄道全線が不通となる 	<ul style="list-style-type: none"> 火災による負傷者が2名発生 団地などの住宅地内の道路で建物倒壊による閉塞がでる 避難者や安否確認に向かう車により道路は渋滞 住居の被災、ライフライン途絶により住民が避難を開始 茨城県南部で被害が大きいという情報がある 	<ul style="list-style-type: none"> 最大震度5の余震が発生 夜間で被害確認が遅れる 各地区の医療機関に重篤者、重症者が搬入される、重篤者を除いて対応可能 救護所に指定されている医療機関は軽傷者で混雑 鉄道の不通により、各駅で帰宅困難者が滞留する 	<ul style="list-style-type: none"> 消火活動により延焼はほとんどくい止められ、焼失建物は4棟程度である 夜が明け、被害状況の詳細が判明 重篤者の市外医療機関への転送本格化 被災した医療機関からの要転院患者が発生、市外転送 避難所の避難者は市内で約20,000人になる 住居被害軽微な住民も水・食料を求め避難所に集まる 	<ul style="list-style-type: none"> 余震が発生する 延焼はくい止められ、焼失建物はほとんど発生しない 火災による死者はなく、負傷者は2名程度である 断水が市内の40%～50%の世帯で続く 応急仮設住宅の建設が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 降雨があり、小規模な斜面崩壊が懸念される 外科・整形外科系に代わり、内科系の要治療者が増加 外来患者の増加 生活用水の需要が増える 	<ul style="list-style-type: none"> 市内で16,000人程度が避難生活を続ける 避難者が多いため、主食、粉ミルクが不足するようになる 	<ul style="list-style-type: none"> 多くの瓦礫が発生する 1か月後、市内で約2,900人が避難生活を続ける 余震が終息
主な対策項目(色塗りの対策項目を中心に記述)		活動体制の確立 情報収集			広域応援					
		消防	救助、救急医療 広報 避難誘導	避難所運営		食糧供給、給水、生活必需品供給 交通確保(道路啓開等) 輸送	ライフライン復旧 防疫・衛生 ボランティア受け入れ 住宅	教育		
国・県の動き	国	<ul style="list-style-type: none"> 官邸対策室設置 内閣府情報対策室設置 警察庁災害警備本部設置 消防庁災害対策本部設置 防衛庁災害対策室設置 	<ul style="list-style-type: none"> 消防庁、近隣県の緊急消防援助隊の出動準備 警察庁、近隣県の広域緊急援助隊の出動準備 自衛隊が近傍災害派遣 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急消防援助隊、広域緊急援助隊の出動 交通規制の実施 	<ul style="list-style-type: none"> 非常災害対策本部の設置 災害対策関係省庁連絡会議開催 自衛隊派遣 救助救急の円滑な実施のための総合調整 	<ul style="list-style-type: none"> 気象庁、大雨・洪水の注意報・警報基準を引き下げ運用 	<ul style="list-style-type: none"> 現地支援対策室の設置(茨城県に) 総務省、地方公共団体に人的支援要請 厚労省、現地連絡室の設置(茨城県に) 	<ul style="list-style-type: none"> 自衛隊撤収 	<ul style="list-style-type: none"> 復旧・復興支援会議を設置 激甚災害の指定 政府調査団の派遣(被害が大きい地区から派遣が行われ、流山市は遅れる可能性がある。) 	
	県	<ul style="list-style-type: none"> 情報収集 職員非常参集 災害対策本部の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 市町村・関係機関からの情報収集 県警、自衛隊等との連絡・調整 政府機関(消防庁他)への報告、国関係情報の収集 	<ul style="list-style-type: none"> 県立病院の受入体制確保、医療救護班派遣準備 傷病者、医療救護班、医薬品等の搬送手段(ヘリ)の確保 情報収集のため職員を現地派遣 	<ul style="list-style-type: none"> 国への被害状況報告 自衛隊に災害派遣要請 医薬品、資機材等確保 応援ヘリコプターの派遣要請、受入体制確立 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 県民への広報の本格化 災害救助法の適用 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 緊急輸送道路の優先的復旧 応急仮設住宅建設の準備、資材確保 災害時要援護者の福祉施設への一時入所措置 	<ul style="list-style-type: none"> 県内被害情報の収集整理 国への被害状況報告 被災者生活再建支援法の適用 応急仮設住宅の戸数決定、発注 災害時要援護者の福祉施設への一時入所措置 	<ul style="list-style-type: none"> 県内の復旧情報の収集整理 国への復旧状況報告 復興本部設置し、復興計画策定に着手 応急仮設住宅の用地確保できたところから着工 	<ul style="list-style-type: none"> 義援金配分委員会の設置 応急仮設住宅の入居者決定、完成
流山市内の動き	市	<ul style="list-style-type: none"> 職員の招集 被害に関する情報収集開始 消防等関係機関への情報連絡、情報交換 消防(消防) 出動態勢の確保 被害に関する情報収集開始 	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策本部の設置 電話輻輳により、情報連絡が困難 防災無線による住民や通勤・通学者等への呼びかけ 消防 119番通報が多く、混乱 火災発生を認知し、出動 消防団の出動 	<ul style="list-style-type: none"> 被害状況を県へ速報 消防、警察との情報共有 避難所の開設、要員配置 避難者への毛布供与 消防 警察との現場活動の調整 医療機関の被災状況等の把握 医療機関への負傷者搬送 119番通報依然として多く、混乱 	<ul style="list-style-type: none"> 帰宅困難者の避難所等への誘導 消防、警察との情報共有 医療班の編成、救護所設置 避難者への備蓄食料の供与 断水している地区の避難所への仮設トイレ設置 消防 救出救助活動の終了 救出救助活動の実施(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> 避難者への備蓄食料の供与 食料の調達、業者委託 給水活動開始 水道復旧工事の開始 断水している地区の休校の通知 消防 救出救助活動の終了 	<ul style="list-style-type: none"> 被災者への飲料、食料(米飯)の供与、炊き出し実施 建物の応急危険度判定開始 災害伝聴の実施 応急仮設住宅建設の検討、被災者意向調査 瓦礫処理の準備(重機・車輦手配、仮置き場の確保) 粗大ごみの収集 仮設トイレ等の尿尿収集、処理 	<ul style="list-style-type: none"> 被災者の体調不良への対応(内科的処方) 心のケア活動の開始 被災者台帳の作成、被災証明書発行 避難者入居用の公営住宅等の確保 応急修理・除却対象住宅の選定 瓦礫処理の開始 義援金品の募集 	<ul style="list-style-type: none"> 生活相談の実施 災害援護資金等の貸与 全壊住宅の除却 被災住宅の応急修理 応急仮設住宅の入居者募集 避難所生活者が転居を始める 被災児童の学用品等の調達、支給 小中学校の授業再開 	<ul style="list-style-type: none"> 応急仮設住宅の避難者への引き渡し 避難所の閉鎖 義援金の配分
	防災関係機関	<ul style="list-style-type: none"> (警察) 被害に関する情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> (警察) 110番通報が多く、混乱 救出救助活動の開始 (医療機関) 入院患者の安否、施設の被害状況の確認 負傷者の搬入に備えて医療スタッフ、病床の確保 	<ul style="list-style-type: none"> (警察) 救出救助活動の実施(継続) 市、消防との情報共有 (医療機関) 負傷者の受入れ、トリアージの実施 断水等のライフライン機能障害の場合、優先的な応急復旧の要請 	<ul style="list-style-type: none"> (警察) 救出救助活動の実施(継続) (医療機関) 負傷者に対するトリアージの実施 軽傷者は、治療後は帰宅させる 医療機関相互の密接な情報交換 	<ul style="list-style-type: none"> (警察) 要救出者の救出完了 負傷者の医療機関への搬送完了 (医療機関) 各地区で重篤者を除き、重症者・中等傷者全員を受入れる 軽傷者の治療 ライフラインの復旧 	<ul style="list-style-type: none"> (社会福祉協議会) ボランティアの受け入れ、調整 	<ul style="list-style-type: none"> (社会福祉協議会) ボランティアの受け入れ、調整 		
	住民・企業	<ul style="list-style-type: none"> (住民) 身の安全の確保 家族等の安否確認 近隣の被害状況の確認 (企業) 職員の安否確認 事業所施設の被害状況点検 	<ul style="list-style-type: none"> (自主防災組織) 隊員集合、域内の被害確認 救出救助が必要な場合、消防等に連絡 (住民) 防災無線で被害状況、避難所等についての情報を入手 避難所への避難を開始 外出家族等の安否確認(携帯電話輻輳により困難) 	<ul style="list-style-type: none"> (自主防災組織) 地区内の被害調査 住民の安否確認、救出活動 子どもや高齢者を優先した自主避難の誘導 (住民) 防災無線で被害状況、避難所等についての情報を入手 外出家族等の安否確認(携帯電話輻輳により困難) (企業) 帰宅困難職員の収容、避難 	<ul style="list-style-type: none"> (自主防災組織) 地区内の被害調査 住民の安否確認、救出活動 避難勧告・指示地区の避難誘導 (住民) 防災無線で被害状況、避難所等についての情報を入手 外出家族等の安否確認(携帯電話輻輳により困難) 	<ul style="list-style-type: none"> (自主防災組織) 救出活動終了 避難所の運営体制検討(運営リーダー・スタッフ選出、運営委員会設置) 避難者の把握 (企業) 企業備蓄物資の近隣への提供 	<ul style="list-style-type: none"> (自主防災組織) 炊き出しの実施 備蓄物資の配布 (住民) 全半壊を免れた建物では室内の片付け(ボランティアの協力) 瓦が落下した建物ではビニールシートをかける (その他) 入浴施設の避難者への無料開放 	<ul style="list-style-type: none"> (自主防災組織) 救援物資の受け取り、配布 (ボランティア) 片づけ等の支援 	<ul style="list-style-type: none"> (住民) 全半壊の建物を除き、概ね建物内の片付けを終了 	<ul style="list-style-type: none"> (ボランティア) 撤収

8. 防災課題の整理

2.～7.の検討を踏まえ、近年国内で発生した災害の状況や、法令の改正を含めた国・県等が推進する防災対策の動向から、流山市における主な防災上の課題を表7-1のように整理した。今後の流山市地域防災計画の修正作業にあたっては、流山市の現況および地震被害想定結果を踏まえ、現行計画の内容をこれらの課題の視点から点検し、必要な修正を実施していくこととする。

以下に、重点課題について説明する。

(1) 予防・減災

減災目標（地域目標）の設定：

中央防災会議は、平成18年4月に「首都直下地震の地震防災戦略」を定めた。同戦略では、減災目標を達成するためには地方公共団体の参画と連携が不可欠であり、そのため、国は、首都直下地震、特に東京湾北部地震の被害を受けるおそれのある地方公共団体に対して、減災目標の意義、必要性について認識を共有しつつ、首都直下地震の地震防災戦略を踏まえて、数値目標、達成時期、対策の内容等を明示する「地域目標」を定めることを要請し、地方公共団体は「地域目標」の設定に努めるものとしている。

したがって、流山市においても、この減災目標（地域目標）を新たな地域防災計画に位置づけることを検討する。

(2) 応急対策

避難体制の整備、災害時要援護者の支援：

平成16年7月に発生した新潟・福島・福井各県の豪雨災害では、高齢者が逃げ遅れ（自宅で死亡など）や、孤立地域での要救助者発生（保育所に園児が孤立など）といった事態が見られた。このため、災害時要援護者をはじめとする住民の安全・的確な避難にあたっては、情報収集・伝達体制や避難体制の整備等が今後の重要な課題として認識された。これを受け、国はこれらの対策について検討を行い、以下のようなガイドラインを策定、又は策定予定である。

- 避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン(H17.3、内閣府)
「避難準備情報」の新設が盛り込まれた。
- 災害時要援護者の避難支援ガイドライン(H18.3、内閣府)
災害時要援護者に対する「避難支援プラン」の策定が盛り込まれた。
- 土砂災害警戒避難体制ガイドライン（H19年度公表予定）
「土砂災害警戒避難に関わる前兆現象情報の活用のあり方について」(H18.3、国土交通省)に基づき検討中。

したがって、流山市においても、これらのガイドラインに沿った避難体制、要援護者の避難支援体制の検討が必要である。そのなかでは、次のような対策項目が考えられる。

- ・ 避難情報の伝達・提供体制の整備
- ・ 避難指示・勧告の発令の判断基準の明確化
- ・ 避難所配置の確認、見直し
- ・ 避難所環境の改善（プライバシー、女性への配慮）
- ・ 福祉避難所の確保
- ・ 避難所のトイレ対策
- ・ 災害時要援護者情報の共有化
- ・ 災害時要援護者の避難支援体制の確立

(3) 復旧復興

市民生活の早期安定に対する体制の整備：

平成 16 年 10 月の新潟県中越地震では、地盤災害により住宅や農地など生活の場が崩壊し、多くの被災者が長期の避難生活を余儀なくされた。このような被災者の生活安定のため、次のような配慮が有効であった。

- ・ コミュニティに配慮した避難生活の場（応急仮設住宅）の提供により、住民の「共助」による生活が営まれ、精神的な支えが得られた。
- ・ 被災者救援措置の適用の根拠書類となる「り災証明書」の発行に際し、膨大な事務量を GIS（地理情報システム）の活用により迅速に処理し、生活復興の円滑化に寄与した。

このようなことを踏まえ、り災証明における認定基準の明確化、証明書発行体制の整備、当面の生活の場（応急仮設住宅、公営住宅、民間空家等）への配慮等の対策が重要と考えられる。

表 8-1 流山市における防災課題

領 域	課 題
予防・減災 [重点]	減災目標（地域目標）の設定【首都直下地震の地震防災戦略(平成 18 年 4 月)】
耐震化	<ul style="list-style-type: none"> ・特定建築物の耐震化の促進【耐震改修促進法】 ・一般住宅の耐震診断・耐震改修 ・室内の家具等の固定促進 ・ブロック塀の診断・補強、生け垣化等 ・宅地造成地の安全性の確認【宅地造成等規制法】
自助・共助	<ul style="list-style-type: none"> ・洪水ハザードの周知【水防法】 ・市民の啓発、訓練 ・地域・事業所の自主防災組織の活動の活性化 ・学校における防災教育
応急対策 [重点]	避難体制の整備【避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン(平成 17 年 3 月)】 災害時要援護者の支援【災害時要援護者の避難支援ガイドライン(平成 18 年 3 月)】
活動体制	<ul style="list-style-type: none"> ・配備体制の確認 ・災害対策本部の体制、分掌の確認、見直し ・初動（参集等）の確認 ・広域的応援体制の整備（応援協定、活動拠点等） ・市役所の事業（通常業務）継続計画の作成
情報	<ul style="list-style-type: none"> ・情報通信設備・施設の整備、多様化 ・災害情報収集体制の整備
避難	<ul style="list-style-type: none"> ・風水害時の避難情報の伝達・提供体制の整備【水防法、土砂災害防止法、避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン(平成 17 年 3 月)】 ・避難指示・勧告の発令の判断基準の明確化【同上】 ・避難所配置の確認、見直し ・避難所環境の改善（プライバシー、女性への配慮） ・福祉避難所の確保 ・トイレ対策
災害時要援護者	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時要援護者情報の共有化【災害時要援護者の避難支援ガイドライン(平成 18 年 3 月)】 ・災害時要援護者の避難支援体制の確立【同上】
救援物資	<ul style="list-style-type: none"> ・備蓄物資の量、保管場所等の見直し ・救援物資の受付、仕分け、保管、配送の計画整備
保健衛生	<ul style="list-style-type: none"> ・避難者対策（エコノミークラス症候群対策、こころのケア等） ・ペット動物対策
遺体の火葬	・広域火葬への対応【千葉県広域火葬計画】
建築物	・被災建築物の応急危険度判定の実施体制整備【千葉県被災建築物応急危険度判定要綱】
災害廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物処理方針の明確化【千葉県市町村震災廃棄物処理計画策定指針、水害廃棄物対策指針（環境省）】 ・廃棄物仮置き場の確保
復旧復興	市民生活の早期安定に対する体制の整備
市民生活	・り災証明における認定基準の明確化、証明書発行体制の整備

注)【 】内は課題に関連する法令、指針等を示す。

9. 資料収集

本調査を実施するにあたり、表 9-1 に示す資料を収集した。

表 9-1(1/3) 収集資料一覧

分類	資料名	発行、作成、又は収集日
災害にかかる 条件の整理	・被害状況一覧（平成 13 年～平成 17 年）	平成 18 年 9 月収集
	・気象月表（流山市）	平成 9 年 2 月～ 平成 18 年 3 月作成
地震被害想定	・消防年報平成 17 年度 （流山市消防本部編集・発行）	平成 18 年 3 月発行
	・消防関係図面（消火栓、防火水槽、その他の水利（流山消防本部（中央消防署、中央消防署南分署、中央消防署東分署、北消防署各管内））） ・流山市字界図 ・中学校区境界図 ・課税台帳（町字名、建物構造、建築年代、階数、1 階床面積、総面積） ・下水道（管径別・管種・延長）	平成 18 年 7 月収集
	・流山市家屋図データ（コード表を含む）	平成 18 年 8 月収集
	・危険物一覧表 ・液化石油ガス一覧 ・平成 16 年度流山市水道事業年報 ・おおたかの森浄水場パンフレット ・ちば医療ネットのホームページ ・防災備蓄倉庫の設置状況 ・災害用井戸設置場所一覧表 ・学校の住所	平成 18 年 9 月収集
	・流山市地形図データ（地形図全部のラインデータ、道路のラインデータ、建物のポリゴンデータ）	平成 17 年 7 月 ～同年 10 月撮影

表 9-1(2/3) 収集資料一覧

分 類	資 料 名	発行、作成、又は収集日
地震被害想定	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ収集運搬機材調査表 ・ゴミの種類ごとの実働車両台数 ・し尿処理、ゴミ処理に関するメモ ・市保有車両一覧表 	平成 18 年 10 月収集
	<ul style="list-style-type: none"> ・各課修正指示 ・広域火葬に係わる火葬場及び連絡担当部局の資料について ・応急危険度判定業務の地域防災計画への位置づけについて ・南関東直下型地震に関する応急対策活動拠点について ・基地局及び固定系親局運用状況報告書 ・市町村の防災情報伝達手段 ・防災備蓄倉庫の設置状況 ・都市公園整備目標 ・貯蔵品が一トン以上のガス施設 ・公有財産(建物)台帳一覧 ・県立高校建物台帳 ・平成 17 年度配水管敷設状況 	平成 18 年 11 月収集
	<ul style="list-style-type: none"> ・市給水拠点一覧 	平成 18 年 3 月 31 日作成
	<ul style="list-style-type: none"> ・流山市管内 NTT 設備概要 ・配電ブロック設備一覧 	平成 18 年 9 月収集
	<ul style="list-style-type: none"> ・野田ガス株式会社(占有延長集計表、図面) ・東京ガス(パンフレット、天然ガスと輸送導管図) ・京和ガス株式会社(占有延長集計表、供給エリア図面) ・京葉瓦斯株式会社(占有延長集計表、供給エリア図) ・首都圏新都市鉄道株式会社(線路縦断面図、構造一般図、地質図、平面図) ・総武流山電鉄株式会社(橋梁全体一般図(坂川)) 	平成 18 年 11 月収集

表 9-1(3/3) 収集資料一覧

分 類	資 料 名	発行、作成、又は収集日
地震被害想定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東日本旅客鉄道株式会社（鉄道路線図（武蔵野線、常磐線）） ・ 東葛飾地域整備センター 県道資料 	平成 18 年 12 月収集
風水害危険性 評価	・ 千葉県土砂災害危険箇所マップ	平成 18 年 7 月収集
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流山市洪水ハザードマップ - 流山市洪水避難地 図 - 流山市土木部河川課 	平成 18 年 4 月

卷末資料

用語集

索引

<p>あ 調査書で最初に出現する頁</p> <p>アスペリティ……………56</p> <p>液状化危険度……………71</p> <p>液状化強度……………71</p> <p>液状化現象……………71</p> <p>SI 値……………135</p> <p>N 値……………62</p> <p>F_L法 / P_L法……………71</p> <p>炎上出火 / 延焼出火……………103</p> <p>か</p> <p>海溝地震 / 内陸地震……………85</p> <p>加速度 / 速度 / 変位……………64</p> <p>加速度振幅……………27</p> <p>活断層……………49</p> <p>ガバナ……………133</p> <p>基盤地震動(基盤加速度)……………55</p> <p>計測震度(計)……………89</p> <p>減衰定数……………59</p> <p>工学的基盤……………50</p> <p>剛性率……………57</p> <p>洪積層……………75</p> <p>さ</p> <p>災害情報プラットフォーム……………23</p> <p>細粒分含有率……………76</p> <p>地震応答解析……………59</p> <p>地震基盤(面)……………55</p> <p>地震時せん断強度……………71</p> <p>地震動……………47</p> <p>実体波(P波、S波)……………55</p> <p>地盤種別……………168</p> <p>周期……………57</p> <p>初期消火率……………103</p> <p>震源 / 震源域 / 震央……………50</p> <p>震度……………50</p>	<p>震度階……………104</p> <p>震度7……………68</p> <p>全壊 / 半壊……………88</p> <p>全上載圧 / 有効上載圧……………73</p> <p>た</p> <p>卓越周期……………168</p> <p>断層パラメータ……………56</p> <p>地殻 / マントル……………47</p> <p>地下水位……………71</p> <p>地表地震動(地表加速度)……………80</p> <p>(代表)柱状図……………55</p> <p>沖積層……………75</p> <p>重複反射理論……………67</p> <p>直下(型)地震……………46</p> <p>動的変形特性……………59</p> <p>は</p> <p>ひずみ……………62</p> <p>表層地盤 / 深部地盤……………55</p> <p>不燃領域率……………100</p> <p>プレート境界地震 / プレート内地震……………47</p> <p>平均粒径……………76</p> <p>本震 / 余震 / 前震……………174</p> <p>ま</p> <p>マグニチュード……………46</p> <p>メッシュ / メッシュコード……………50</p> <p>木造 / 非木造……………85</p>
--	--

アスペリティ

固着域とも呼ばれます。断層面の中で岩盤同士が通常は強く固着しているものの、ある時点で急激にずれて強い地震波を出す領域のことを指します。最近の研究では、断層ごとのアスペリティの位置や面積は予め決まっていると考えられており、過去の地震観測記録を解析することによってその位置を推定することが可能です。

液状化危険度

ある地震動に対し、地盤が液状化する可能性が高いかどうかを示したものです。通常、 P_L 値により判定されます。

(判定方法の例)

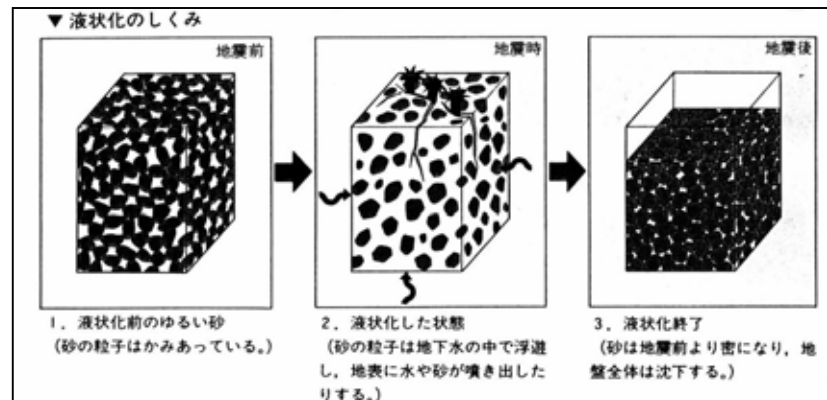
判定基準	内容
$15 < P_L$	液状化の発生の可能性が極めて高い
$5 < P_L < 15$	液状化の発生の可能性が高い
$0 < P_L < 5$	液状化の発生の可能性が低い
$P_L = 0$	液状化の発生の可能性が極めて低い

液状化強度

ある地盤が液状化現象を起こすか起こさないかの境目となる時のせん断力の大きさのことを言います。この値は土質試験によって算定されます。ただし、同じ土でも有効上載圧が異なれば、液状化強度は変化します。そこで、液状化強度を有効上載圧で除して液状化強度比として表すことにより、液状化判定をする上で比較可能な値となります。

液状化現象

地下水位の高く、緩い砂の地盤が大地震で大きくゆすられた場合、地中の水圧が上がり、ついには砂が水の中を浮いた状態になり、地盤が液体状になります。その時、高い水圧のために泥状と化した土が地表に吹き出し



(噴砂現象) 地盤が沈下することがあります。

この一連の現象を液状化現象と呼んでいます。液状化現象が起こると地盤が建物を支えきれなくなり、建物は傾いて沈下し、ライフラインにも変形が生じて大きな被害を与えることとなります。

SI 値

スペクトル強度 (Spectrum Intensity) の略語。SI 値は構造物の被害と相関が高いとされており、速度応答スペクトルの 0.1~2.5 秒までの平均値で表します。単位は cm/sec

(kine (カイン)ともいう)を用います。

N値

ボーリング調査時に実施される標準貫入試験により得られるもので、重量 63.5kg のハンマーを 75cm 自由落下させ、標準貫入試験用サンプラーを 30cm 打ち込むのに要する打撃回数をN値と呼んでいます。

N値は軟らかい地盤ほど小さく、硬い地盤ほど大きくなります。標準貫入試験は、地盤調査の中で最も広く行われているもので、地盤特性の量的判断はほとんどN値を基礎にしており、N値から地盤物性を表わす諸定数(例えばS波速度など)を推定することもできます。また、N値は液状化判定にも用いられています。

F_L法 / P_L法

どちらも地盤の液状化の予測を行う際によく使われる手法です。このうち、F_L法は、地盤内の深さごとに液状化の可能性を判定するものです。この方法は各深さにおいて、その深度の液状化強度(R)と地震時せん断強度(L)との比(R / L)をとって、液状化に対する安全率(F_L)を求めるもので、F_L = 1 なら液状化の可能性があり、F_L > 1 なら可能性が少ないと判断します。

一方、P_L法は、ある地点での液状化の可能性を総合的に評価しようとするものです。この方法は上記のF_L値を深さ方向に重みをつけて足し合わせた値(液状化指数: P_L値)によって評価するものです。

炎上出火 / 延焼出火

住民の初期消火で消火しきれなかった出火のことを炎上出火と言います。したがって、炎上出火は消防車の駆けつけ対象になります。そして、炎上出火のうち、消防車が駆けつけて消防活動を行っても鎮火することができないものを延焼出火と言います。この延焼出火点から周辺に延焼が広がっていくことになります。

海溝地震 / 内陸地震

日本付近で発生する地震を分類する場合、一つの方法として海溝付近で発生する海溝地震と内陸部で発生する内陸地震に分けることがあります。

このうち海溝地震は、日本列島に沿う海溝付近で発生する地震(プレート境界地震)で、地震の規模が大きく、数十から数百年の周期で発生しています。これに対して内陸地震はそのほとんどが、活断層の運動によって発生します。地震の規模は、海溝地震より小さい傾向にありますが、震源が浅いことが多く、大きな被害をもたらすことがあります。

加速度 / 速度 / 変位

地震動の強さは震度以外に、加速度、速度、変位などの、測定器で直接測定できる量で表現される場合もあります。地震の際にある1点に着目して、非常に遠い(地震時に揺れない)別の地点から見た場合、実際に動く幅を変位と言い、cm あるいは mm で表されます。この点が動く速さが速度で、自動車の速度と同じ意味です。ただし、単位は kine (カ

インと読む) =cm/sec が使われます。また、速度が時間を追って大きくなる(または小さくなる)度合いが加速度で、gal(ガルと読む) =cm/sec²を単位として使います。人間が感じることができるのは加速度で、例としてはアクセルを踏んだ自動車で感じる感覚があげられます。被害の大きさは加速度だけではなく、速度や地震動が続く長さなどとも関係します。

加速度振幅

加速度の揺れ幅のことです。

活断層

200 万年前頃から現在までに活動した形跡の残っている断層を活断層と言います。活火山の「活」と違い、現在活動している断層という意味ではありません。活断層の活動周期は、数百年から数千年にわたるため、活動の記録が残っていないものがほとんどです。

ガバナ

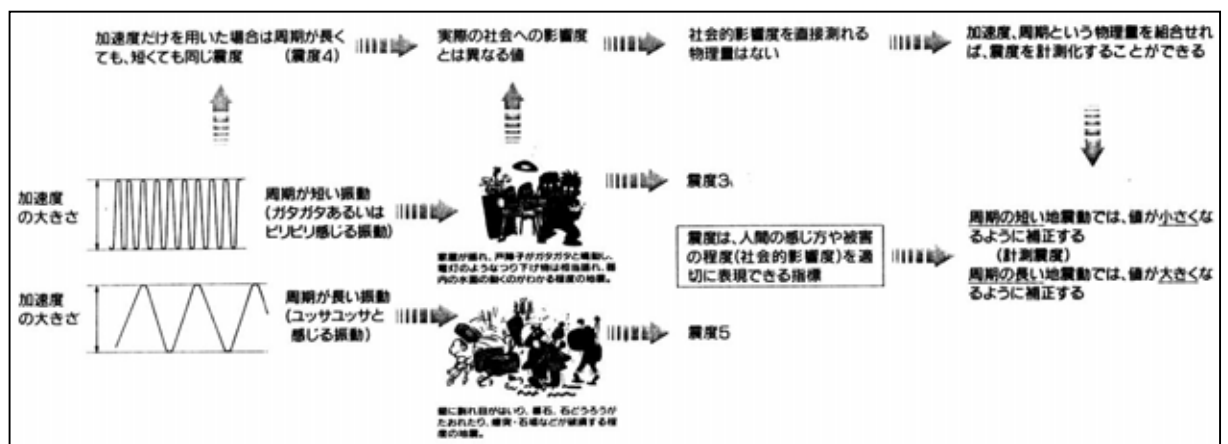
ガス圧力の変圧装置のことです。

基盤地震動(基盤加速度)

地震動は震源から四方八方に伝わりますが、遠くまで伝わるのは地中深くにある硬い岩盤を伝わってくる波です。ある地点で感じる地震動は、その地点の地下深くまで岩盤を伝えてきてから、表層と呼ばれる軟らかい地層を通過してやってきた波です。岩盤を伝わる様子は、計算で比較的容易に計算できるため、地震動を計算で求める場合には、まず岩盤での地震動を求めることがよく行われます。この地震動のことを基盤地震動(基盤加速度)といいます。

計測震度(計)

震度は、約 100 年前に観測が始まって以来、人体感覚や被害の状況などに基づいて決定されてきました。この震度は地震動の強さの尺度として優れたものですが、感覚で判断するものであるため、個人差がどうしても残り、また観測点の増加の障害となっていました。しかし最近では震度の機械観測も可能になり、1993 年頃から計測震度計の配備が始まり、現在ではすべての気象官署に配備されています。その原理は、基本的には加速度計で記録した地震波形に処理を施し、処理後の最大加速度から計算しています。処理の方法は、過去の記録をもとに、これまでの方法による震度との間にギャップが生じないように配慮されています。当初は震度 7 が観測された例がなかったため、震度 7 だけは被害の状況から決定されていましたが、現在では震度はすべて計測震度計で測定されています。



減衰定数

地震動を受けたことによって、地盤内に発生し貯えられたエネルギー（ひずみエネルギー）に対する、損失したエネルギーの割合を減衰定数と言います。

減衰定数も剛性率と同じく、地盤内のひずみの大きさに依存しており変化します。地震動が作用した時には減衰する度合いは増大します。一般には、記号として k が用いられ、比または%で表されます。

工学的基盤

表層地盤（地表から深度 50～100m 程度）と**深部地盤**（表層地盤以深から**地震基盤**まで）との境界面のことを指します。建築物基礎の支持層となる固い地盤で、一般的に標準貫入試験による **N 値** は 50 以上、**S 波速度** で 300～700m/sec 程度以上の地盤のことを定義しています。これまでは一般的に、表層地盤は構造物基礎の検討などの工学分野で、深部地盤は地震波伝播の検討など地震学の分野で扱われることが多かったため、“工学的”基盤という名称で呼ばれています。

流山市の検討では、専門調査会での定義に従い S 波速度 700m/sec 以上の地盤を工学的基盤と定義しています。

剛性率

せん断弾性定数とも言い、力が加わった時のずれに対抗する度合いを示すもので、**応力**と**ひずみ**の比で求められます。

剛性率は地盤で不変のものではなく、地盤内のひずみの大きさに依存して変化します。この依存の度合いは、粘土より砂の方が大きく、また地盤の中の圧力が小さい程、つまり地表に近い土ほど依存性が大きくなります。地震動が作用して地盤が揺らされた時には、剛性は低下します。

洪積層

第四紀洪積世（更新世とも言う、約 200 万年前～約 1 万年前）の時代に堆積した地層のことを洪積層と言い、段丘堆積物などによって特徴づけられます。この堆積物は、氷河の拡大・縮小の繰り返しの伴って、海水面が数 10～100m 以上の幅で昇降を繰り返す過程

で形成されたもので、海成段丘（海岸段丘）や河成段丘（河岸段丘）がこの洪積層にあたります。一般に、沖積層より締まった地層で、やや固結しています。

日本の洪積層としては、関東地方の上総層群中・上部と下総層群、近畿地方の大阪層群（最下部を除く）と呼ばれている地層、及び各地域に分布する段丘堆積物などが代表的なものです。

災害情報プラットフォーム

防災関係機関、市職員、もしくは市民が、防災情報を横断的に共有できるシステムです。これにより、防災情報の統合化、迅速かつ的確に情報判断することを目的とします。

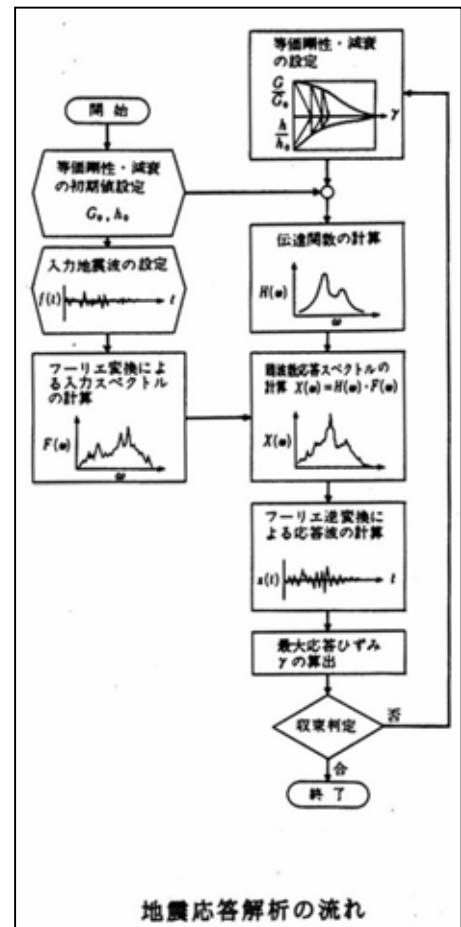
すでに、インターネットで、国、自治体等の防災情報の共有が行われています。

細粒分含有率

土を構成する土の粒子は、その粒子の大きさによって、粒径範囲が 0.005mm 以下を粘土分、0.005mm ~ 0.075mm をシルト分、0.075mm ~ 2.0mm を砂分、2.0mm ~ 75mm を礫分と区分しています。このうち、粘土分、シルト分を合わせたものを細粒分とよび、土に含まれる細粒分の割合（重量百分率）を細粒分含有率といいます。

地震応答解析

ある地震波が基盤に入射した時、例えば地表での挙動がどのようなものであるかを解析することを地震応答解析と言います。地盤をモデル化し、そのモデルの物性値（S波速度、剛性率など）を設定し、地震波を入射させ、重複反射理論に基づいて波の伝わり方を計算し、地表での地震動の大きさなどを求めるものです。軟弱な地盤は、地震動を受けると、受ける前に比べて物性値が変化しますが、解析時にはそのような影響も考慮して計算を行います。

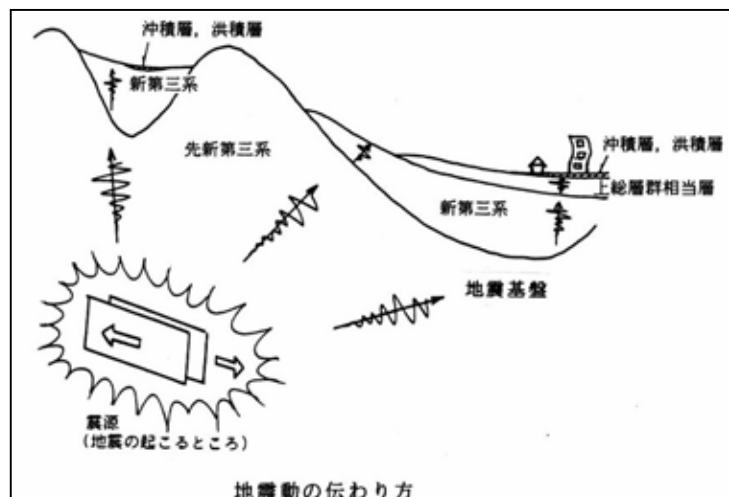


地震応答解析の流れ

地震基盤（面）

地震動を考える時には、地震動が震源からの距離だけで表すことができるような、一様かつ広域の地域に設定できる、ある境界面を想定します。

この境界面のことを、地震基盤あるいは地震基盤面と呼んでいます。



S波速度 3000m/sec 以上の堅固な岩盤を想定しており、通常は新第三紀層以前（200 万年前）の堆積岩の岩盤や花崗岩の上面等を対象としています。

地震時せん断強度

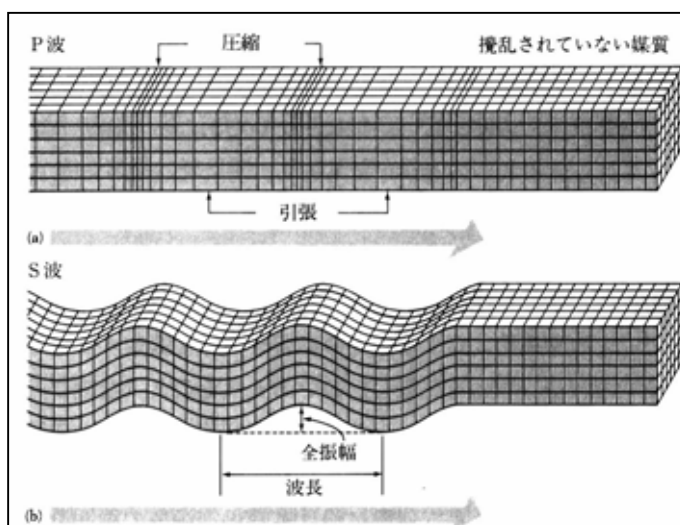
地震が起こった際、生じるせん断力の強さのことをいいます。地震時せん断強度が土のもつ液状化強度を上回ればその土は液状化を起こします。地震時せん断強度は通常地表近くでは、深度方向に減少していきます。

地震動

ある地点で感じる地震の揺れの大小には、いろいろな条件が影響します。まず、地震そのものの大きさ（これをマグニチュードといいます）が大きいほど揺れは大きくなります。また、地震の起こった場所からの距離、実際には地震はある 1 点でおきるのではなく、地震断層面（地面の中でずれがおきた場所、たとえば野島断層などもその 1 例です。）全体から地震波が出てくるので、地震断層面からの距離に近い程良くゆれます。地表付近の地盤の堅さは大きな影響があります。一般的には軟らかい地盤程良くゆれます。また、地下数 km 位の地盤の構造も影響する場合があります（震災の帯の原因の一つといわれています）。

実体波（P波、S波）

地震波にはいくつかの種類があります。その中で地盤の中を実際に伝わる波を実体波といいます。実体波には、二種類の波があります。このうち振幅が小さく、先に伝わっていく波をP波といいます。このP波は、液体の中でも伝わっていく縦波です。もう一つの波は、P波より遅れて伝わり、振幅の大きいS波です。この波は横波で、液体中は伝わりませんが振幅が大きいため、建物の耐震設計などを考えるときには重要になります。



地盤種別

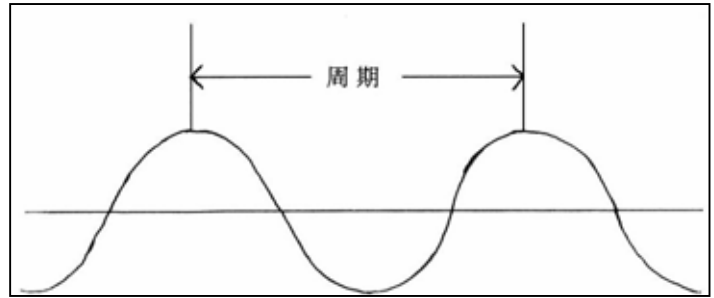
地震時における地盤の振動特性によって、工学的に地盤を分類したものを地盤種別と言います。土木の分野では、種～種の4分類が用いられてきました。

一般的には卓越周期より求めますが、概略の目安として、種地盤は岩盤、種地盤は沖積地盤のうち軟弱地盤、種及び種地盤は種地盤及び種地盤のいずれにも属さない洪積地盤及び沖積地盤とされています。なお、現在では、以前の種及び種をまとめて種地盤、以前の種地盤を種地盤とし、～種の3分類とするのが一般的です。

地震被害想定では、代表柱状図を作成してもっと詳細に地盤の種類を分けるのが普通で、数十～数百種類程度に分類します。

周期

波の山から山まで、あるいは谷から谷までの時間を周期といいます。単位は秒です。地震の場合を考えると、水平動の場合、右へ揺れて左へ揺れてまた右へ揺れるまでの時間にあたります。周波数は周期の逆数(1/周期)のことで、単位は Hz (ヘルツ) です。つまり、1 秒間に何回揺れるかを示します。周期は数字が大きいほどゆったりとした揺れになり、逆に周波数の場合は数字が大きいほど小刻みな揺れになります。通常、地震による被害を想定する場合の地震動としては周期 0.1 秒 ~ 1 秒程度を考えます。

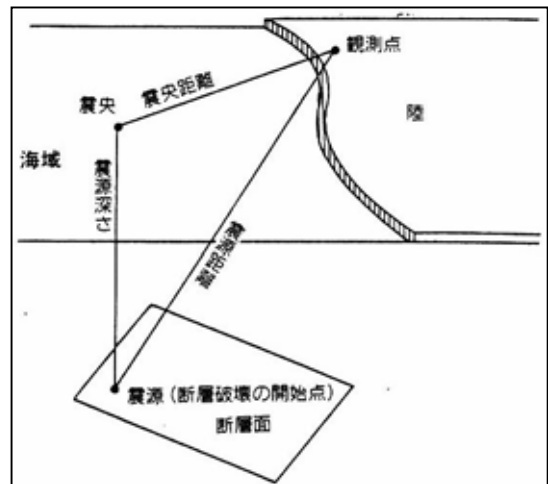


初期消火率

火元から出火しても、住民の消火活動により消し止められる確率のことを初期消火率と言います。地震動が大きくなるほど、消し止められなくなるので初期消火率は低下します。

震源 / 震源域 / 震央

地震は断層の破壊によって発生します。この破壊は断層全体で同時に起こるのではなく、ある1地点から始まった破壊が周辺に広がって行きます。この破壊が始まった地点を震源と言い、震源直上の地表の点を震央と言います。また破壊の起こった領域全体を震源域と言います。



震度

マグニチュードが地震の規模を表す数値であるのに対して、震度は地表での揺れの激しさを表す数値です。そのためマグニチュードは一つの地震に対して一つしかありませんが、震度は場所が異なると違った数値になります。震度は体感や被害の状況によって決められます。日本では気象庁がその基準を定め、震度を発表しています。以前は人間が体感で震度を決定していましたが、現在では計測震度計を使って決められています。



震度階

震度は、ある場所の地震動の強さをいくつかの階級に分けて表現したもので、日本では気象庁が定めた 0 から 7 までの 10 段階（震度 5、震度 6 は強・弱の二段階に分かれる）の震度階が使われています。各震度の説明文は、震度 4 まではおもに人体感覚、震度 5 以上は被害状況によって表現されています。このように地震動の強さを階級で表現することは万国共通に行われていますが用いられる震度階は国によって異なり、アメリカなどでは、12 段階からなる MM 震度階が用いられています。

震度は地震動の加速度だけではなく、周期や揺れの継続時間などとも関連した、総合的に地震動の強さを表現できる指標です。震度と加速度を直接換算することはできません。

震度 7

気象庁では、戦前の中央気象台の時代から、一貫して震度 0～4 までは体感や家具などの揺れの様子から、震度 5 以上については被害の様子から判断してきました。1948 年（昭和 23 年）の福井地震が発生するまで震度階級は 0～6 まででしたが、福井地震での被害が、一部の村落で家屋の全壊率が 98～100%にも達したことから、さらに大きな震度階級を定義することになってできたものです。したがって、1949 年に震度階級表ができて以来、震度 7 が記録されたのは 1995 年兵庫県南部地震が初めてです。

全壊 / 半壊

全壊 / 半壊については、災害救助法による被害状況認定基準で以下のように定義されています。

全壊：住家が滅失したもので、具体的には住家の損壊した部分の床面積がその住家の延床面積の 70%以上に達した程度のもの、または住家の主要構造部の被害額がその住家の時価の 50%以上に達した程度のものとする。

半壊：住家の損壊がはなはだしいが、補修すれば元通り再使用できる程度のもの、具体的には、損壊部分はその住家の延べ床面積の 20%以上 70%未満のもの、又は住家の時価の 20%以上 50%未満のものとする。

全上載圧 / 有効上載圧

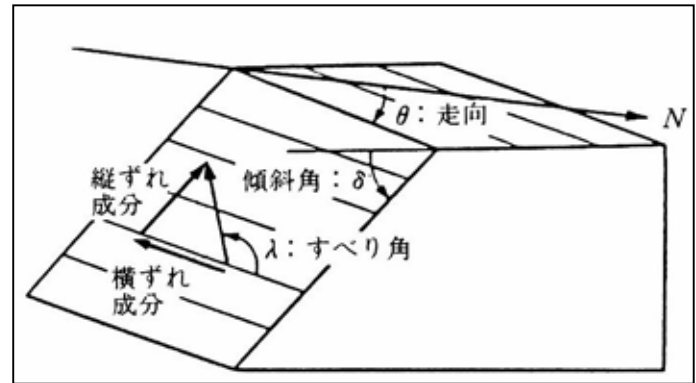
地中ではそれ以浅の地盤の重量による圧力が常にかかっています。ある深度の全上載圧とは、それ以浅にある土や地下水を含めたすべての質量による圧力を言い、有効上載圧とは全上載圧から地下水位以下の浮力分を差し引いた圧力のことを言います。一般に上載圧が高い所では液状化現象は起きにくくなります。

卓越周期

地盤を仮にいろいろな周期で揺らしたとすると、非常に揺れやすい周期というものが存在します。一般に軟弱な地盤ほど卓越周期は長く、また同じ軟弱層でも層厚が厚くなるほど卓越周期は長くなります。地震波にはさまざまな周期の成分が含まれていますが、地盤を伝わる場合、伝わって行く地盤の卓越周期と同じ成分は、特に大きく増幅されます。

断層パラメータ

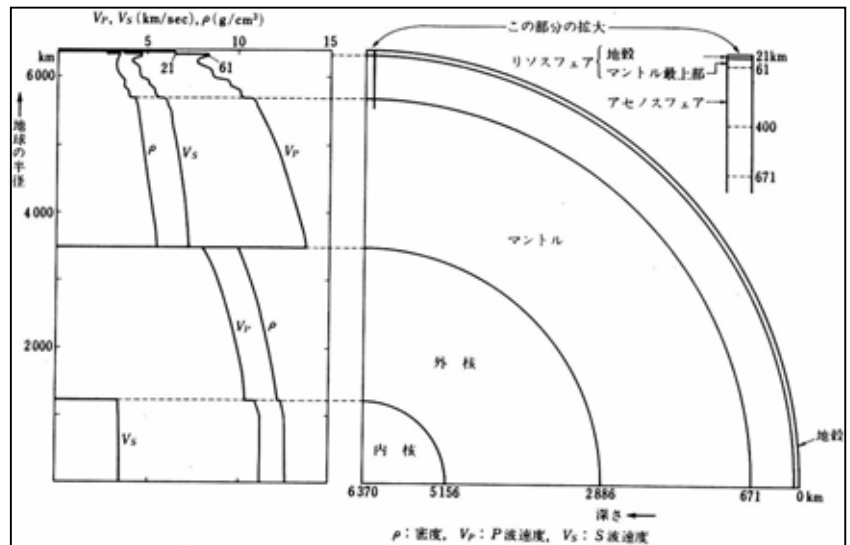
断層の状況を表す指標を断層パラメータと言います。主なものとしては、断層の長さ、断層の幅、傾斜、ずれの大きさ、ずれの方向、断層の向き(走向)などがあります。



地殻/マントル

地球内部の構造は、構成する物質や温度、圧力の状態などから大きく三つに分けられます。この三つは外側から、地殻、マントル、核と呼ばれています。

このうち地殻は、厚さが十数 km から数十 km の薄い構造です。これに対してマントルは 2900km もの厚さを持っています。地球の内部で地震が起こるのは地殻とマントルの上部だけで、構成する岩石と圧力の関係からほかの部分では地震は起きません。



地下水位

ある基準面から測った地下水面の高さのことで、一般には地表面から測った深さや標高で表しています。地下水位は井戸やボーリング孔において、孔内の水面の位置から測定することができます。地下水位が高いと、砂を多く含んだ地盤では液状化現象が起きやすく、斜面では地すべりが発生しやすくなります。

地表地震動(地表加速度)

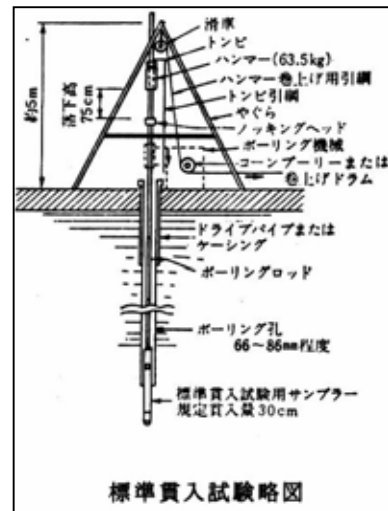
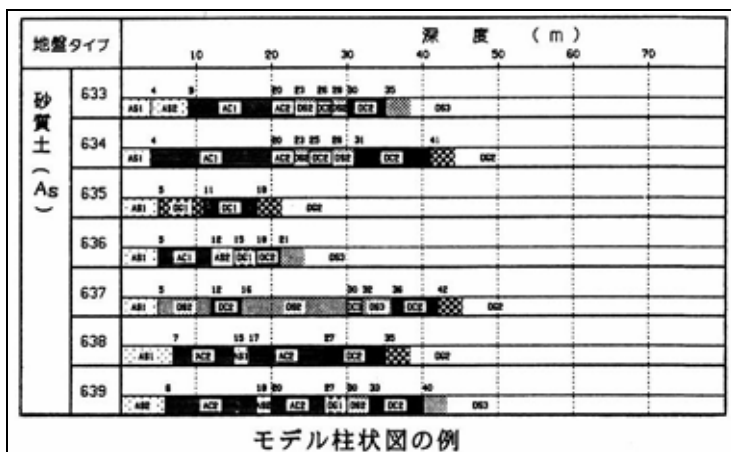
基盤地震動に対して、地表で感じる地震動のことを地表地震動と言います。これは基盤地震動に表層での増幅率をかけることによって計算されます。具体的な方法はいくつかありますが、流山市の調査においては、重複反射理論を用いた地震応答解析により計算されています。

表層が軟らかいところでは、地震の波が硬い岩盤から入ってくると、地表と岩盤との間で捕まったような状態になって、何度も行ったり来たりして表層の外へ抜け出せなくなるため、地表では大きな地震動を感じるようになるのです。

(代表) 柱状図

ボーリング調査により採取されたコア試料の観察や各種試験結果に基づき、地質の構成、地層の厚さ、各地層の性状等を深度にしたがって記載したものを柱状図と呼んでいます。

ある地域・メッシュごとに、その地区の地盤状況を代表すると考えられる柱状図を代表柱状図と呼んでいます。この代表柱状図は、表層地質図・地質断面図等の資料も参考にして決めており、最終的にはこれら代表柱状図を統合してモデル柱状図を設定します。また、モデル柱状図により分類された地盤のモデルを、地盤タイプと呼んでいます。県単位の地域を想定すると、設定される地盤タイプは、通常数百種類程度に分類されます。流山市では25種類の地盤タイプに分類しています。



沖積層

第四紀沖積世（完新世とも言う、約1万年前～現在）になってから形成された地層、及び現在形成されつつある地層のことを沖積層と言ひ、海水面の変動や河川の作用などで形成されます。現在の海岸平野、河川に沿った地域に見られる扇状地・氾濫原・湿原・自然堤防などや海岸部の砂州や砂丘等が沖積層にあたります。沖積層は、礫・砂・泥・泥炭などの未固結な（まだ固まっていない）地層を主体としており、特に軟らかい地盤は軟弱地盤とも呼ばれています。

沖積層が分布する地域は、一般に地震時における振動の増幅が大きくなりやすく、また日常においても地盤沈下などの問題があります。現在の東京周辺などのように、沖積層に広く覆われている沖積平野は、人口・都市機能が集中しており、防災上も問題が多い地域となっています。

重複反射理論

震害を及ぼす地震波としては、S波（横波）が最も重要であり、表層部への入射はほとんど鉛直です。この場合、物性値の違う地層の境界面では、波は通過する波と反射する波が現れます。

下方から入射した波は、上部の境界面を通過する際、一部は反射され下方へ進みます。下方へ戻った波は、下部の境界面をさらに通過しますが、ここでも一部は反射され上方へ

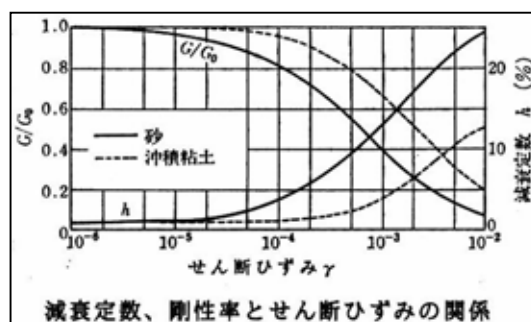
進むものもあります。このように一つの波が入射した際には、境界面を上下に通過・反射を繰り返しながら、波が弱まるまで伝わっていきます。つまり表層部の地盤内で波が閉じこめられたように重複反射を繰り返します。この理論を重複反射理論と呼んでいます。この重複反射理論を用いることで表層部の増幅特性を計算することができます。

直下（型）地震

都市の直下で地震が起こると、地震の規模と比較して大きな被害がでることがあります。防災上、このような地震を直下地震と呼んで注目してきました。この呼び方は、地震学上のものではないため、**活断層**による地震でも、プレート境界で起こる地震でも都市直下で発生した地震はすべて含まれます。直下型地震という言い方は、マスコミの言葉で正しい呼び方ではありません。

動的変形特性

土が持っている特性の一つに、**剛性率と減衰定数がひずみの大きさの違いによって変化**することがあります。そして、土が地震動を受けた時、その力を受けて変形した状態での（ひずみを生じた時の）物性値の変化が、どのようなものかを示したのが動的変形特性です。この特性は地盤の**地震応答解析**に用いられる重要な



データです。この特性を求めるには、ボーリング孔内から、乱さないで試料を採取し、その試料を用い、特殊な試験機により試験を行って求めるのが普通です。

ひずみ

ある形をした物体に対して、外から力を加えると、その物体は形が変わります（伸びたり、縮んだり、体積が変わったりする）。これをひずみまたは変形と言います。ひずみはもとの大きさに対する、変化量の比で表されます。 $10^{-2} \sim 10^{-1}$ 程度（1mの長さのものが1～10cm伸び縮みする）を超えると破壊に至ります。

表層地盤 / 深部地盤

表層地盤とは、地表から深度50～100m程度までを指し、深部地盤とは**地震基盤**としていた堅固な岩盤（S波速度3000m/s層）の上面から、表層地盤（深度50～100m程度）の下までを指します。表層地盤は、主に第四紀の新しい地層によって構成されています。

これまでの地震動解析では、表層地盤を主として対象としていました。一方近年建設が進められている超高層ビル・長大橋では、これまでよりも少し周期が長い、1秒から10秒くらいの範囲の“やや長周期”と呼ばれる震動特性が重要となってきています。そのため、これまでより深い地盤も考慮することが必要で、その際考慮の対象となるのがこの深部地盤の部分です。

不燃領域率

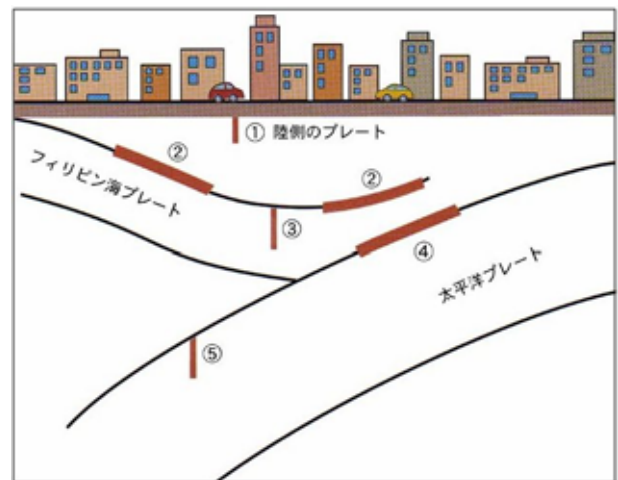
ある範囲（例えば、メッシュ単位）に空地や耐火造建物の敷地面積が占める割合を示したものです。不燃領域率が大きいほど、延焼しにくい市街地であることを表します。過去の事例から、不燃領域率が70%を越えるとその地点は延焼しなくなります。

なお、耐火造建物とは、建物自体が燃えにくい構造であるために延焼を遮断する効果を持つ建物のことです。これ以外には、木造、防火造に区分され、防火造建物とは、建物の中身は燃えやすい構造ではあるが、壁がモルタル等の防火壁であるために延焼を抑制する効果を持つ建物のことです。

プレート境界地震 / プレート内地震

異なるプレートの接する境界付近では、プレートが互いに押し合い、変形を起こします。しかし、ある程度まで変形が進むと、プレートが変形に耐えられなくなり破壊を起こしてしまいます。こうして起こる地震をプレート境界地震と呼んでいます。

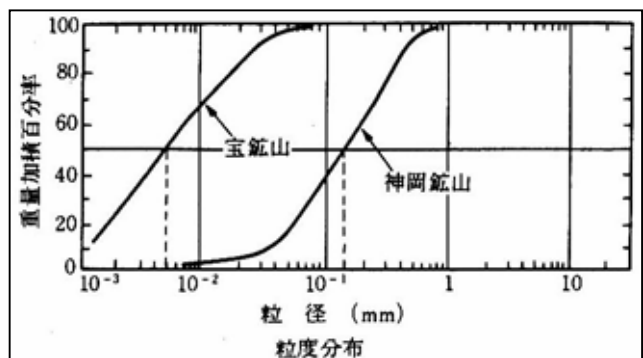
このようなプレートの境界で起こる地震に対して、プレートの内部で破壊が起こることもあります。プレート境界地震に対して、プレートの内部で起こる地震をプレート内地震と呼んでいます。



平均粒径

土はいろいろな大きさの粒子から成っています。その粒子の大きさの分布を粒度分布といって、粒度試験と呼ばれる土をふるいなどにかかる試験で分布が調べられます。その結果は、下図のように粒径を横軸に、各々の粒径より細かいものが通過した重量の割合（重量加積百分率）を縦軸にしたグラフで図示されます。

平均粒径とは、重量加積百分率が50%に相当する土の粒の大きさのことをいい、D₅₀とも呼ばれています。



本震 / 余震 / 前震

ある震源域で地震活動が起こるとき、その地震の中でもっとも大きい地震を本震と言います。また、この本震の後に起こる地震を余震、本震の前に起こる地震を前震と言います。このうち余震は時間とともに発生回数が減少して行くことが知られています。余震の規模は、地震によって異なりますが、本震に匹敵する規模の余震が起こることもあります。し

かし、本震より大きい余震が起こることはありません。一般に、本震の規模が大きいほど余震は長く続きます。前震は、本震の前に起こることから、これを使って地震を予知しようという試みも行われています。

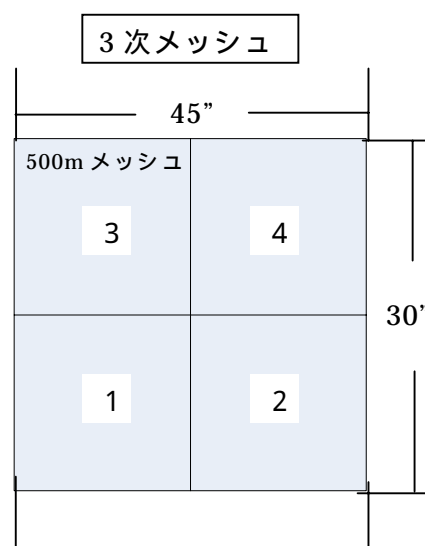
マグニチュード

マグニチュードは地震の規模を表す数値で、数字が大きいほど地震の規模も大きくなります。このマグニチュードについては、表面波を用いて求めるもの、実体波を用いて求めるものなど、様々な定義が存在します。日本付近で起こる地震については、気象庁がマグニチュードを決定して発表しています。マグニチュードの数字が0.2大きくなるとエネルギーは2倍に、1.0大きくなるとエネルギーは30倍になります。

なお、表面波とは、地盤の中を実際に伝わる実体波に対して、表面の部分を伝わっているように見える波のことを指します。表面波も発生する原因や揺れの方向によってレイリー波、ラブ波に分けることができます。この表面波の振幅は地下の構造によって大きく変わり、関東平野のように堆積層が厚いところでは大きくなることが知られています。

メッシュ/メッシュコード

正式には、「標準地域メッシュ」及び「標準地域メッシュ・コード」といいます。昭和48年7月12日行政管理庁告示第143号によって定められたもので (<http://www.stat.go.jp/data/mesh/02.htm>)、JIS化 (JIS X0410:1976) されています。本調査で用いている500mメッシュ (正式には「2分の1地域メッシュ」) は、3次メッシュ (正式には標準地域メッシュ、約1km×約1km) を下図の通り4等分したものです。また、これらのメッシュを識別するために振られた数字を、メッシュコードと呼びます。メッシュコードはメッシュの位置する経緯度と直結しているため、位置参照情報として用いられます。



木造/非木造

建物は構造別に大きく分けると木造、非木造の2つに分けられ、中でも非木造はRC造、S造の2つに分けられます。その特徴は次の通りです。

木造：木を主体とした構造で一般住宅に多い。

RC (Reinforced Concrete) 造：鉄筋コンクリート造のことで鉄筋の枠組みにコンクリートを流し込んだものを主体構造とし、中低層の建物に多い。

S (Steel) 造：鉄骨造のことで鋼柱や鋼管を組み立てたものを主体構造とし、工場や体育館等の大スパンの建物や高層建物に多い。

建物の被害を予測する際には一般的に構造ごとに手法を変えて予測しています。

流山市防災対策調査書

平成 19 年 3 月発行

発行 流山市（総務部 総務課 防災対策室）

〒270-0192 千葉県流山市平和台 1 丁目 1 番地の 1

Tel 04-7150-6067 Fax 04-7158-4131

E-mail: soumu@city.nagareyama.chiba.jp

調査 応用地質株式会社

