

# 富士見市防災環境カルテの概要

## 1. 防災環境カルテ作成の前提条件

### 1.1 災害想定的前提条件

災害対策を推進するためには、地震災害、水害、土砂災害の発生形態とその程度を予測することが必要である。富士見市における災害時の被害想定は以下に示す前提によった。

### 1.2 地震災害（都市火災もこれを参考にする）

- 1) 震源地 東経139.3° 北緯35.2°  
(相模トラフ上)
- 2) 規模 1923年の関東地震（マグニチュード7.9）程度
- 3) 震度 台地部・震度5（+）（強震の強い方）  
低地部・震度6（+）（烈震の強い方）
- 4) 季節・時刻 冬の夕方（火の使用が一番多い時期）
- 5) 気象条件 風速8m/秒
- 6) その他前提となる現況

人口	94,878人	平成3年10月
面積	19.70km <sup>2</sup>	現在
人口密度	4,816人/km <sup>2</sup>	
木造建物	27,287棟	平成2年8月
非木造建物	6,204棟	現在

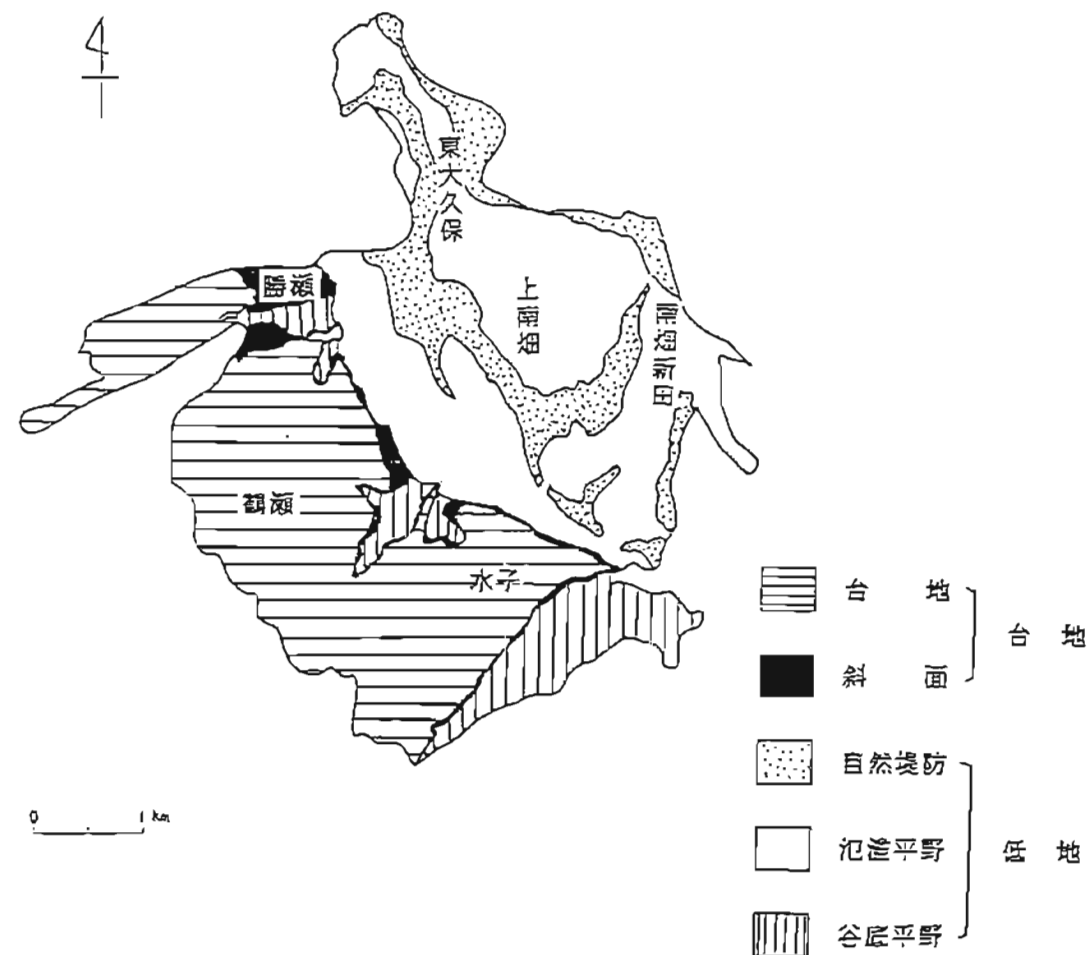
### 1.3 水害・土砂災害（いわゆる“風水害”）

既往災害における気象条件を前提とする。

## 2. 富士見市の地形の概況

### 2.1 地形の特性

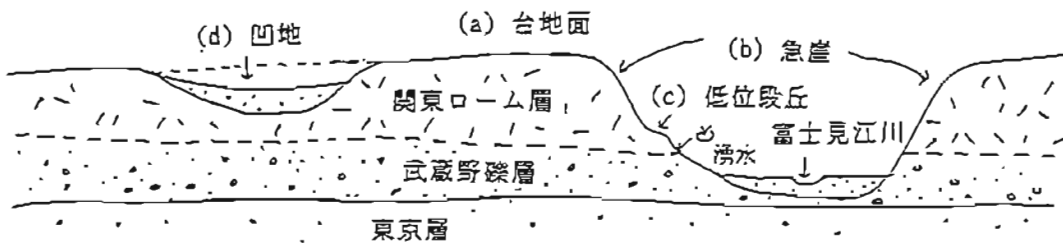
富士見市の地形は大きくみると、(1) 中位段丘である台地と、(2) 河川沿いで発達する低地に分けられる。



台地面は、この地域でいう中位段丘の‘武蔵野面’－武蔵野段丘と呼ぶ－にあたり、北東部では10m、南西部で20～25mの海拔をもち、西から東へゆっくりと傾斜している。台地面は本質的には平坦であるが、南西から北東へと砂川堀、富士見江川などが浸食谷を刻んでおり、これらの谷へとつながる小支谷が浅く細長い凹地をなして発達している。

(1) 台地

台地は(a)台地面(段丘面)と(b)台地周辺部の急崖(段丘崖)、(c)緩斜面(浸食斜面、低位段丘面)に分けられる。そのほか台地面上には上述のような浅い凹地(d)が分布する(下図)。(a)の台地面には立川ローム、武蔵野ロームが厚く(3～8m)分布する。その下には、その直前に陸上でたまった武蔵野礫層が3～10m以上の厚さで分布し、また、ところによってはローム層と武蔵野礫層との間に板橋粘土層と呼ばれるシルト質な粘土層を数10cm挟む。これらよりも下には海の中でたまった砂やシルト、礫などからなる東京層が発達していることが、ボーリング資料から知られている。



(2) 低地

富士見市の低地は大きくみると、①台地東縁辺域から荒川右岸の間に分布する氾濫平野と、②台地の中に刻み込まれた柳瀬川、富士見江川、砂川堀沿いに分布する谷底平野に分けられる。

3. 地形と地盤の関係

地形		地盤種区分		地盤の概要	主要分布
低地 平地	低地 谷底 平野	3種	3-I	沖積層 (厚さ10m以下のところ) 軟らかい	氾濫平野：鶴馬付近 谷底平野：富士見江川、砂川堀 沿いなど
	水田 地帯	3種	3-II	沖積層 (厚さ10m以上のところ) 軟弱	氾濫平野：新河岸川、荒川、柳 瀬川沿いの低平地
台地 段丘	台地 武蔵 野面	2種	2-I	洪積層(浸食されて段丘状 になったところを含む) 硬い	台地：水子、勝瀬、上沢、鶴馬 関沢など
	浅い谷 浸食 凹地	2種	2-II	洪積層の凹部や谷部、浸食 斜面などに盛土したところ 比較的軟らかい	権平川沿い、関沢三丁目など
人工地	水田 地帯 盛土地	4種		沖積層上の埋土地、盛土地 軟らかい	盛土地：水谷東、山室前、浦和 ・所沢線沿いなど

※1種地盤(堅固な地盤、岩盤)は富士見市には分布しない。

#### 4. 震度の説明

震度	説明	参考事項
0	無感。人体に感じないで地震計に記録される程度 (0.8ガル未満)	吊り下げ物のわずかに揺れるのが目視されたりカタカタと音がきこえても、体に揺れを感じなければ無感である。
1	微震。静止している人や、とくに地震に注意深い人に感じる程度の地震動。 (0.8～2.5ガル)	静かにしている場合に揺れをわずかに感じ、その時間も長くない。立っている場合は感じない場合が多い。
2	軽震。大勢の人に感じる程度のもので、戸や障子がわずかに動くのがわかる程度の地震動。 (2.5～8.0ガル)	吊り下げ物の動くのがわかり、立っている場合でも揺れをわずかに感じるが、動いている場合にはほとんど感じない。眠っている場合でも目をさますことがある。
3	弱震。家屋が揺れ、戸や障子がガタガタと鳴動し、電灯のような吊り下げ物は相当揺れ、器内の水面の動くのがわかる程度の地震動。 (8.0～25ガル)	ちょっとおどろくほどに感じ、眠っている人も目さますがを、戸外に飛び出すまでもないし、恐怖感はない。戸外にいる人もかなりの人が感じるが、歩いている場合は感じない人もいる。
4	中震。家屋の動揺がはげしく、すわりのわるい花びんなどはたおれ、器内の水はあふれ出る。また、歩いている人にも感じられ、多くの人が戸外に飛び出す程度の地震動。 (25～80ガル)	眠っている人は飛び起き、恐怖感を覚える。電柱・立ち木などの揺れるのがわかる。一般の家屋の瓦がはずれることはあっても、まだ被害らしいものではない。軽いめまいを覚える。
5	強震。壁に割れ目がいり、墓石・石どうろうがたおれたり、煙突・石垣などが破損する程度の地震動。 (80～250ガル)	立っていることはかなりむずかしい。一般家屋に軽微な被害が出はじめる。軟弱な地盤では崩れたりする。すわりのわるい家具はたおれる。
6	烈震。家屋の倒壊は30%以下で、山崩れがおき、地割れが生じ、多くの人が立ってられない程度の地震動。 (250～100ガル)	歩行はむずかしく、はわないと動けない。
7	激震。家屋の倒壊が30%以上に及び、山崩れ・地割れ・断層などを生じる。 (400ガル以上)	

気象庁震度階級（1949年）と参考事項（1978年）  
（東京天文台：1984年）

#### 5. 対象地域の区分

地域住民に最も密着した地区ごとに、きめ細かな防災対策を実施するために、対象地域の区分は次のとおりとした。

- ① 基本的には町会（富士見市町会長及び副町会長設置規則）の地域ごとに区分する。
- ② 面積が狭く、近隣町会と同様の防災環境にある町会については同じ区分とする。
  - ・ 鶴瀬西1丁目二葉町会と鶴瀬西2丁目栄町会
  - ・ 鶴瀬西1丁目西町会と鶴瀬西2丁目西町会
  - ・ 鶴瀬西2丁目東町会、鶴瀬西2丁目南町会と鶴瀬西2丁目北町会
  - ・ 鶴瀬西2丁目中町会、鶴瀬西3丁目東町会と鶴瀬西3丁目西町会
  - ・ 関沢2丁目東町会と関沢2丁目旭町会
  - ・ 関沢3丁目東町会と関沢3丁目西町会
- ③ 同じ町会でも幹線道路で分断される等、防災環境が著しく異なる地域については、丁目で別に区分する。
  - ・ 水谷東1丁目地域（水谷第2町会）
  - ・ 覆町地域（水谷第3町会）
- ④ 水谷第3町会の東武東上線西側の地域は、水谷第4町会に含めて区分する。

## 6. 防災環境カルテ指標の説明

### 6.1 基礎指標

基礎指標は、①人口②災害弱者（特に寝たきり老人、ひとり暮らし老人の現況）③人口の推移④年令別人口⑤商住工混在率⑥町会・地域現況図⑦用途地域図⑧土地利用現況の各データで町会・地域の防災環境の概況を示す。

※④の年令別人口のグラフは、災害弱者（老人、幼児）、防災に従事できる人を把握するために必要なデータである。

### 6.2 建物指標

建物指標は、町会・地域の地震火災の要因になる木造建物、防災に係わる非木造建物（不燃化）、また、町会・地域内の建物用途別の現況を示す。

木造率の高い町会・地域は、不燃化の促進が望まれ、木造率の低い町会・地域は、防災に強い町づくりが進んでいることを示している。

### 6.3 道路空地指標

道路空地指標は、避難道路、避難所（公共空地を含む。）の現況を示す。

(1) 道路率は、町会・地域内で小型自動車（横幅約2m）が通行可能な道路の数を東西、南北に分けて区分し、単位面積あたりの道路数で表し、避難可能な道路へ出られる難易度とした。（道路率が高ければ避難可能な道路へ容易に出られ、低ければ難しいことを示す。）

(2) 幹線道路率は、町会内の幹線道路（横幅12m以上）数を単位面積あたりで示し、避難可能な道路使用の難易度とした。（幹線道路率が高ければ避難可能な道路の使用は容易で、低ければ難しいことを示す。）

(3) 公共空地率は、1人あたりの公共空地の値を重視する。1人あたりの公共空地は（1～2㎡）/人を目安とする。

※避難可能な道路は、主として幹線道路が利用されている。

※幹線道路データは、①富士見市基本計画（昭和62年～昭和65年）P.48「市道整備状況」②統計ふじみ：平成3年版、（富士見市）P.58～59「都市計画道路の概況」を参照する。

※1人あたりの公共空地（1～2㎡）のデータは、「防災対策緊急事業計画」建設省の指導方針「避難地は人口に見合った有効面積（1人あたり1～2㎡）を有するものとし、その規模は25ha以上のもの（当面は10ha以上のもの）を整備すること」を参照する。

### 6.4 消防指標

消防指標は、消防能力を評価する。1消火栓あたりの世帯数の標準は35世帯/本とする。

### 6.5 危険物指標

危険物指標は、地震火災を予想するデータとする。

### 6.6 既往災害

#### 1) 家屋浸水被害

主に、内水災害で被害が明確なものを示す。

#### 2) 崖崩れ被害

崖崩れは発生していない（平成4年3月現在）

#### 3) 火災発生件数

入間東部地区消防組合富士見消防署のデータを参照する。

#### 4) 1923年関東大地震被害

埼玉県市町村誌、第5巻、昭和43年3月30日、埼玉県教育委員会編、「富士見市」P.26 地震のデータを参照する。

## 6.7 防災基盤施設

富士見市の防災関係データを参照して記載する。

自主防災組織の記載は「富士見市各町会における自主防災組織の整備状況に関する調査」による。(平成元年6月)

## 6.8 危険度評価

〔地域防災計画策定調査報告書(1) 防災アセスメント(平成3年3月)、富士見市 P.64~P.72「地震災害に対する危険度解析結果」〕に基づき評価する。

### 1) 危険度評価ランク

危険度	無	微	小	中	大
ランク	0	1	2	3	4
危険性の評価	危険性は無い	危険性は低い	危険性はやや低い	危険性はやや高い	危険性は高い

### 2) 危険度総合評価(レーダーチャート)

- ① 内水災害危険度は、現河道との比高(高さの差)、水はけの良否、都市化の進行状況、排水をさまたげる構造物(盛土など)の分布状況と、既往内水災害(昭和57年以降)の実態に基づき評価する。
- ② 木造建物被害危険度は、Tri-Linearの復元力を持った一質点系の最大応答変位計算(梅村式)により、富士見市の建物データ(平成2年8月)を基盤にして評価する。

危険度	建物変位量
大	(建物変位量 $\geq 15$ cm)
中	(建物変位量 $\geq 9$ cm)
小	(建物変位量 $\geq 5$ cm)
微	(建物変位量 $< 5$ cm)
無	(建物変位量 $= 0$ cm)

建物変位量の算定は次式による。

梅村式の基本式は次式で表わされる。

$$\left. \begin{array}{ll}
 Ky/KG & SD(cm) \\
 0.2以下 & 40TG \cdot KG \\
 0.4 & 35TG \cdot KG \\
 0.6 & 30TG \cdot KG \\
 0.8 & (16 + 24T^2)TG \cdot KG \\
 1.0 & 40T \cdot TG \cdot KG
 \end{array} \right\} (1)$$

ただし、 $T \leq 0.7$ 秒、 $KG \geq 0.4$

Ky: 木造建物の降伏震度

KG: 木造建物の基礎に想定される地表最大震度

SD: 一質点最大応答変位

TG: 地盤の卓越周期(秒)

T: 木造建物の小変形時固有周期(秒)

である。

なお、(1)式は、ほとんど塑性に入っている場合 ( $K_y \leq KG$ ) であるので  
 $K_y/KG > 1$  である場合には地盤条件をパラメータとせず(2)式を用いる。

$$SD = \left. \begin{array}{l} 45 \cdot T \cdot KG \cdot \frac{2}{1+20h} \quad T \geq 0.5 \\ 90 T^2 \cdot KG \cdot \frac{2}{1+20h} \quad T < 0.5 \end{array} \right\} (2)$$

h: 減衰定数

木造建物の降伏震度としては、建物の階高別・建築年代別に表のものを与えた。新築は昭和35年建築以降のものをいう。

新旧別・階高別降伏震度

		降伏震度
新 築	平 屋	0.6
	二階建	0.4
旧 築	平 屋	0.4
	二階建	0.2

※ 「埼玉県地震被害想定策定調査報告書」 埼玉県 昭和57年3月

[注1] 固体に圧力を加え、その弾性限界をこえて変形を与えたとき、  
 圧力を取り去ってもひずみがあるまま残る現象。

③ 木造建物出火危険度は、富士見市の建物データ（平成2年8月）に基づき評価する。

出火危険度	出火棟数
大	1.00棟以上
中	0.10～1.00棟
小	0.01～0.09棟
微	0.01以下
無	0

出火数の算定は次式による。

$$Y_o = P_o \times FL$$

$Y_o$ …出火数、 $FL$ …木造建物数

$$\log_{10} P_o = 0.728 \times \log_{10} Z - 2.09$$

$P_o$ …出火率、 $Z$ …木造建物全壊率（物部1925P-K関係、または富士見市木造建物推定被害の判定値から推定する）

④ 木造建物延焼危険度は、不燃領域率で評価する。

(1) 不燃領域率は、地震火災を防ぐ（防火能力を評価）指標とする。

不燃領域率Fは、次式で定義される。

$$\text{不燃領域率 } F (\%) = \text{空地率} (\%) + (1 - \text{空地率} (\%)) / 100\% \times \text{耐火率} (\%)$$

空地率：短辺もしくは直径40m以上でかつ面積が3,000㎡以上の公園、墓地、競技場、運動場、校庭、田畑等の面積および6m以上の幅員を有する道路の面積が市街地面積に占める割合

耐火率：耐火造建物建築面積が全建築面積に占める割合

(2) 不燃領域率の評価

延焼危険度（不燃領域率F）

大 ( $50\% > F$ )	中 ( $50\% \leq F < 70\%$ )	小 ( $70\% \leq F < 100\%$ )	微 ( $100\% \leq F$ )
延焼の恐れがある	延焼の恐れがややある	ほとんど延焼が起らない	延焼が起らない

⑤ 液状化危険度は、液状化指数PL値で評価する。

液状化危険度	PL値
大	$15 < PL$
中	$5 < PL \leq 15$
小・微	$0 < PL \leq 5$
無	$P = 0$

液状化指数PL値の算定は次式による。

$$PL = \int_0^{20} F \cdot W(Z) dz$$

$$F = 1 - FL \quad (FL < 1.0)$$

$$F = 0 \quad (FL \geq 1.0)$$

$$W(Z) = 10 - 0.5 \cdot Z \quad (\text{重み係数})$$

$FL = R / L$  : 液状化抵抗係数

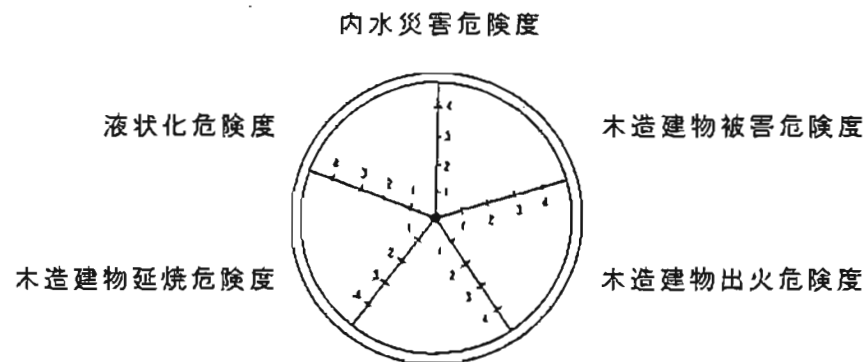
R : 限界せん断応力比 (地盤の液状化強度)

L : 発生せん断応力比 (地震時作用荷重)

Z : 深度 (地表面 Z = 0)

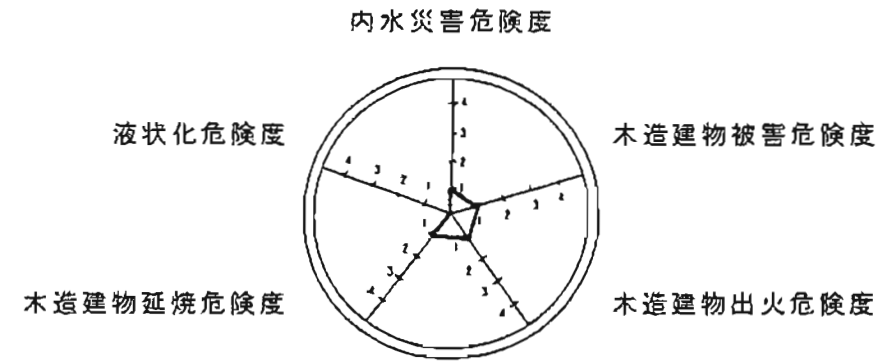
dz : Zの無限小の変化量 (Zの微分記号)

[評価例1]



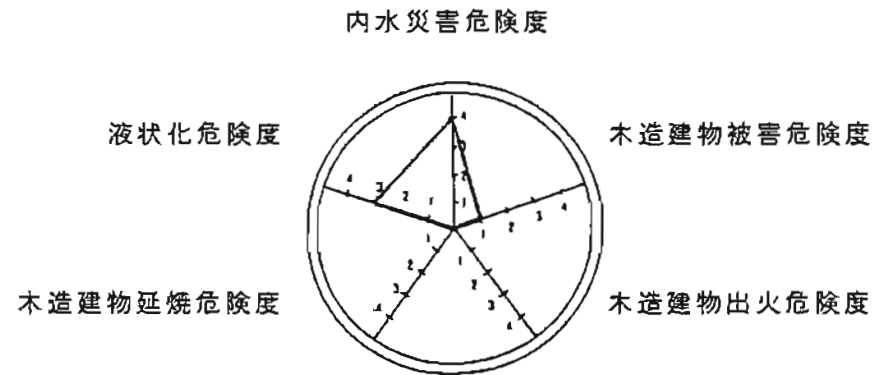
内水災害、地震災害に強い  
(都市防災に強い)

[評価例2]



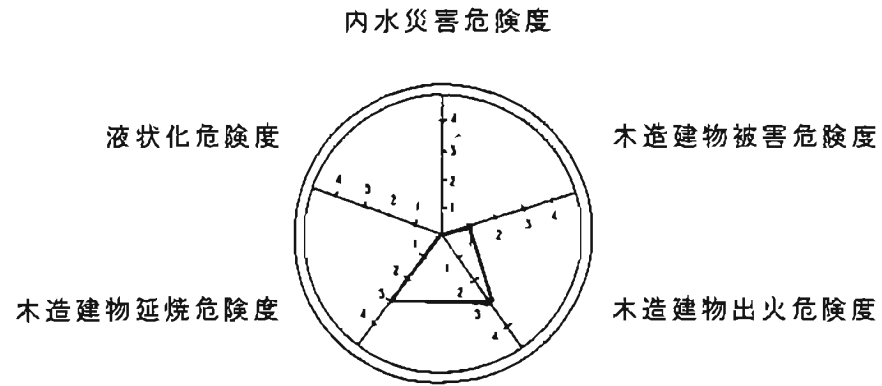
(内水災害、地震災害に強い)

[評価例3]



(内水災害と液状化に弱く、地震災害に強い)

〔評価例4〕



(内水災害と液状化に強く、地震災害に弱い)

7. 防災現況図A (災害発生要因) の用語説明

- 田畑の被害
1. 流失とは、田・畑の耕土の厚さ1割以上が流失した状態をいい、埋没とは、土砂等のたい積のため、耕作が不能となったもの。
  2. 冠水とは、稲等の先端が見えなくなる程度に水につかったもので、耕地、作物に被害をうけたもの。
- 田の浸水 被害が生じない程度に浸水したもの。

〔評価例5〕



内水災害、地震災害に弱い  
(都市防災に弱い)