

4. 幸田町の防災カルテ作成

石本哲也・坂井博幸・正木和明

1. 序論

1.1 背景

平成 13 年内閣府中央防災会議で東海地震震源域が見直され、東南海・南海連動型地震の可能性も公表された。大被害が予測される地域では、ハザードマップ、防災マップの作成が積極的に進められている。

1.2 目的

平成 18 年度に幸田町の防災力を評価し、平成 19 年度には、家庭防災力の評価をしたが危険度評価は行われなかった。本年度は幸田町から収集した資料より危険度項目を評価して防災力と比較することにした。

2. 研究の方法

図 1 に研究の手順をフローチャートで示す。

3. 幸田町危険度評価

3.1 危険度項目

幸田町防災カルテの危険度と防災力の評価項目を、図 2 に示す。

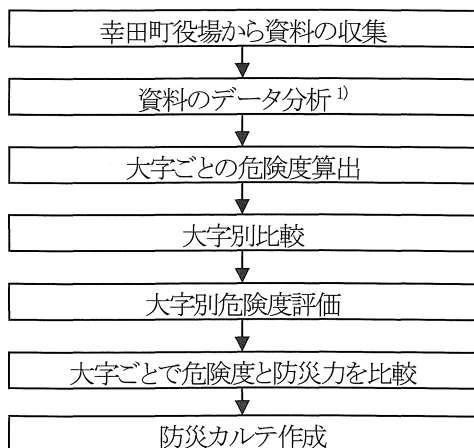


図 1 研究のフローチャート



図 2 防災カルテ評価項目

3.2 対象地域

大字で区分された幸田町(17 区分)を図 3 に示す。



図 3 幸田町の大字区分図

3.3 危険度項目評価方法と結果

3.3.1 地盤危険度

地盤危険度項目は、幸田町全域の土地条件図⁵⁾を大字で区切る。各大字の土地条件の構成面積比から、表1に示すように土地条件ごとに点数を与え、ランク付けを行う。構成面積比は紙の重さから面積を求める秤量法を使用した。結果を図4に示す。図の数字は、各大字の危険度ランクを示している。

表1 土地条件分類と配点

土地条件分類	点数
斜面, 山地	1
台地, 段丘	2
低地の微高地	3
低地の一般面	4
頻水地形, 人工地形	5

地盤危険度=(1点×1点の構成面積比+2点×2点の構成面積比+3点×3点の構成面積比+4点×4点の構成面積比+5点×5点の構成面積比)

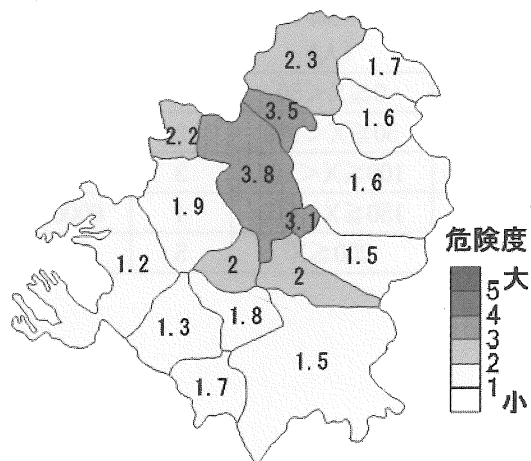


図4 地盤危険度

図4より、菱池周辺の危険度が高い結果となった。菱池周辺は自然堤防や氾濫平野などで構成されていることから危険度が高くなったと考えられる。

3.3.2 火災危険度

木造延べ面積率と木造棟数割合のランクの平均を、火災危険度評価とする。木造延べ面積は、持ち家の平均の110m²(名古屋市データ)とする。ランクの分け方は表2に示す。結果を図5に示す。

$$\text{木造延べ面積率(\%)} = \frac{\text{木造平均延べ面積} \times \text{木造棟数}}{\text{大字の面積}} \times 100$$

$$\text{木造割合 (\%)} = \frac{\text{木造棟数}}{\text{木造棟数} + \text{非木造棟数}} \times 100$$

表2 火災危険度ランク分け

ランク	木造延べ面積率 (%)	木造割合 (%)
1	0 ≤ X < 4	0 ≤ X < 20
2	4 ≤ X < 8	20 ≤ X < 40
3	8 ≤ X < 12	40 ≤ X < 60
4	12 ≤ X < 16	60 ≤ X < 80
5	16 ≤ X < 20	80 ≤ X ≤ 100

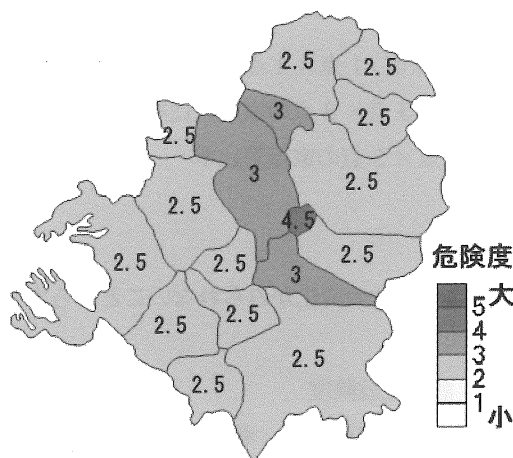


図5 火災危険度

図5より横落地区が最も高く、菱池や芦谷地区といった幸田町中心部の危険度が高い結果となった。

3.3.3 人的被害危険度

人的被害危険度項目は、後期高齢者(75歳以上)数、人口密度のランクを平均して算出する。人口密度は、大字の人口/大字の面積(km²)で算出した。ランクの分け方は、表3に示す。結果を図6に示す。

表3 人的被害危険度ランク分け

ランク	後期高齢者数 (人)	ランク	人口密度 (人/km ²)
1	0 ≤ X < 50	1	0 ≤ X < 2000
2	50 ≤ X < 100	2	2000 ≤ X < 4000
3	100 ≤ X < 150	3	4000 ≤ X < 6000
4	150 ≤ X < 200	4	6000 < X < 8000
5	200 ≤ X	5	8000 ≤ X

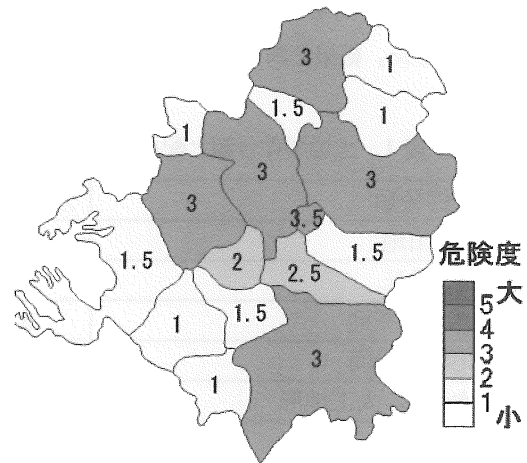


図6 人的被害危険度

図6より横落や菱池地区など幸田町中心部の危険度が高い結果となった。また、深溝や大草・野場地区といった地区の危険度も高い結果となった。

3.3.4 建物危険度

建物危険度項目は建物の年代と構造(木造・非木造)より点数を表4のように配点した。結果を図7に示す。

表4 建物危険度点数分け

点数	木造	非木造
1点		H19~S46
2点	H19~H8	S45~S34
3点	H7~S44	S33~S20
4点	S43~S34	S19年以前
5点	S33年以前	

建物危険度 = 1点 × 1点の家屋数比率 + 2点 × 2点の家屋数比率 + 3点 × 3点の家屋数比率 + 4点 × 4点の家屋数比率 + 5点 × 5点の家屋数比率

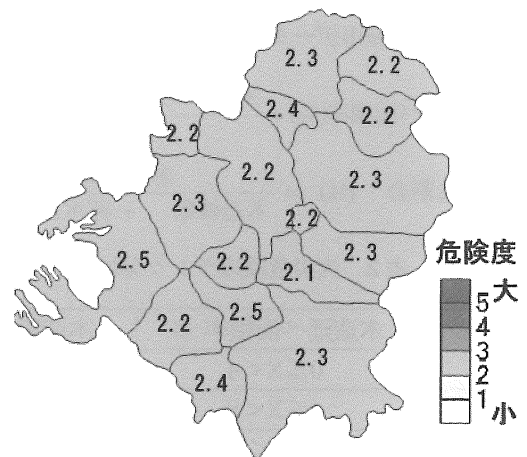


図7 建物危険度

図7より、色の変化がみられないことから大字ごとの差は小さい結果となった。

3.3.5 液状化危険度

液状化危険度項目は、幸田町の地質図⁶⁾と愛知県防災会議発行液状化危険図(PL値)⁷⁾を用いて表5に示す点数を与えた。構成面積比により危険度を出した。結果を図8に示す。

表5 土地条件分類と配点

土地条件分類	点数
洪積層	1
PL=0	2
0<PL≤5	3
5<PL≤15	4
15<PL	5

液状化危険度=(1点×1点の構成面積比+2点×2点の構成面積比+3点×3点の構成面積比+4点×4点の構成面積比+5点×5点の構成面積比)

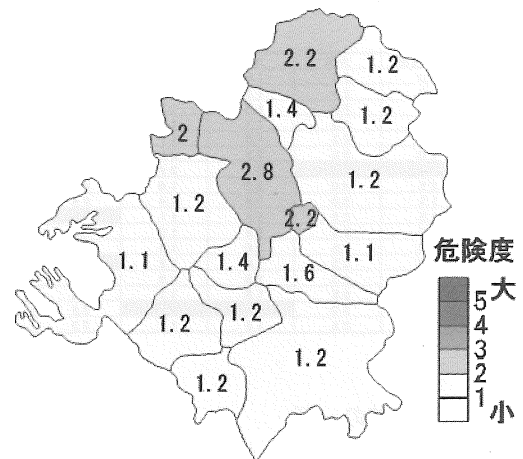


図8 液状化危険度

図8より菱池・横落地区の危険度が高い結果となった。菱池地区は、沼地であったために危険度が高くなったと考えられる。

3.3.6 予測震度

想定東海・東南海連動型地震の予測震度を算出する。愛知県防災会議が発行している想定東海・東南海連動型地震の震度マップ⁷⁾を重ね合わせて、各震度の点数に構成面積比を乗じて全ての点数を足す。各震度の点数は震度5弱(4.75)、震度5強(5.25)、震度6弱(5.75)、震度6強(6.25)、震度7(7.00)とする。構成面積比は秤量法を使用した。震度ランク分けを表6に示す。結果を図9に示す。

表6 震度ランク分け

ランク	予測震度
1	4.75 ≤ X < 5.00
2	5.00 ≤ X < 5.25
3	5.25 ≤ X < 5.50
4	5.50 ≤ X < 5.75
5	5.75 ≤ X

予測震度 = 震度5弱(4.75) × 震度5弱が占める面積 + 震度5強(5.25) × 震度5強が占める面積 + 震度6弱(5.75) × 震度6弱が占める面積 + 震度6強(6.25) × 震度6強が占める面積 + 震度7(7.00) × 震度7が占める面積

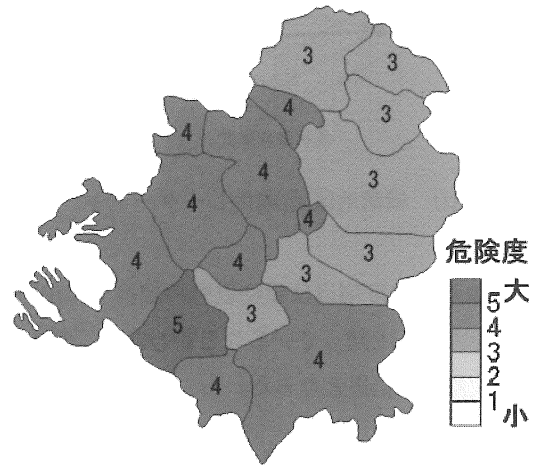


図9 予測震度

図9より桐山地区をはじめ、幸田町南西部の危険度が高い結果となった。

4. 大字別比較

4.1 危険度と防災力の結果

危険度項目の一覧表と、一昨年・昨年の卒業研究で算出した防災力項目の一覧表をそれぞれ表7と表8に示す。危険度項目が高い数値を赤色枠で、防災力項目が高い数値を水色枠で囲ってある。

表7 危険度項目の結果

大字	人的被害	火災	地震	液状化	建物	予測震度
久保田	1.0	2.5	1.6	1.2	2.2	3.0
長嶺	1.0	2.5	1.7	1.2	2.2	3.0
桐山	1.0	2.5	1.3	1.2	2.2	3.0
逆川	1.0	2.5	1.7	1.2	2.4	4.0
菟	1.5	2.5	1.5	1.1	2.3	3.0
永野	1.0	2.5	2.2	2.0	2.2	4.0
横落	3.5	4.5	3.1	2.2	2.2	4.0
芦谷	2.5	3.0	2.0	1.6	2.1	3.0
高力	1.5	3.0	3.5	1.4	2.4	4.0
須美	1.5	2.5	1.2	1.1	2.5	4.0
野場	3.0	2.5	1.9	1.2	2.3	4.0
六栗	2.0	2.5	2.0	1.4	2.2	4.0
上六栗	1.5	2.5	1.8	1.2	2.5	3.0
坂崎	3.0	2.5	2.3	2.2	2.3	3.0
大草	3.0	2.5	1.6	1.2	2.3	3.0
薮池	3.0	3.0	3.0	2.0	2.2	4.0
深溝	3.0	2.5	1.5	1.2	2.3	4.0

表8 防災力項目の結果

大字	建物の耐震	自主防災組織	消防	安全施設	家庭の防災	医療
久保田	3.0	1.0	3.5	1.5	2.6	2.0
長嶺	2.5	1.0	3.0	1.5	2.6	2.5
桐山	2.5	1.0	3.0	1.5	2.7	2.0
逆川	2.0	1.0	3.5	1.5	2.6	2.0
菟	2.5	2.0	3.0	3.5	2.7	5.0
永野	3.0	2.7	3.5	1.5	2.8	2.0
横落	3.0	2.0	2.0	2.5	2.7	5.0
芦谷	2.5	1.7	2.0	3.0	2.6	4.5
高力	2.5	1.0	3.0	4.5	2.6	5.0
須美	2.0	3.3	3.5	2.0	2.6	1.5
野場	3.0	1.7	3.0	3.5	2.6	2.5
六栗	3.0	2.3	3.0	3.0	2.6	4.5
上六栗	2.0	1.0	3.0	1.5	2.7	3.0
坂崎	2.5	1.0	2.0	4.0	2.6	5.0
大草	2.5	1.0	1.5	4.5	2.5	2.5
薮池	2.5	3.7	1.0	3.0	2.6	4.5
深溝	2.5	1.7	1.5	4.0	2.6	3.8

4.2 大字別比較の一例

表7より各危険度項目で高い数値を示している横落地区と、各危険度項目で低い数値を示している久保田地区を例にとり危険度と防災力を比較する。レーダーチャートの評価は、各項目とも1～5段階で評価を行う。横落地区の危険度と防災力のレーダーチャートを図10と図11に示す。久保田地区の危険度と防災力のレーダーチャートを図12と図13に示す。ピンクの線は、幸田町平均を示している。防災力のレーダーチャートは表8を使用して作成した。

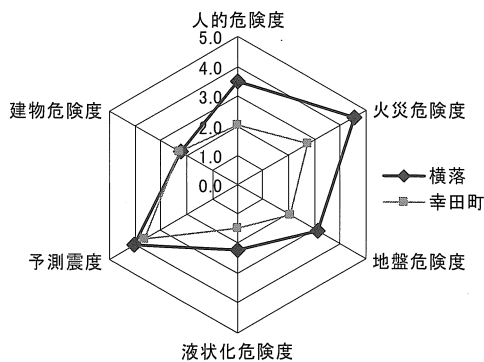


図10 横落地区 危険度レーダーチャート

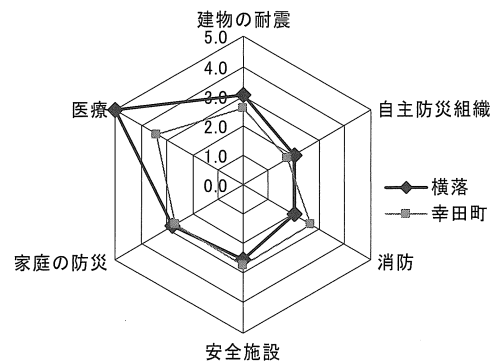


図11 横落地区 防災力レーダーチャート

図10より危険度項目は建物以外の項目で幸田町の平均を上回る結果となった。特に火災と人的被害は幸田町の平均を大きく上回っていることがわかる。図11より防災力項目は医療が突出して高く、他の項目は幸田町の平均と大差ない結果となった。

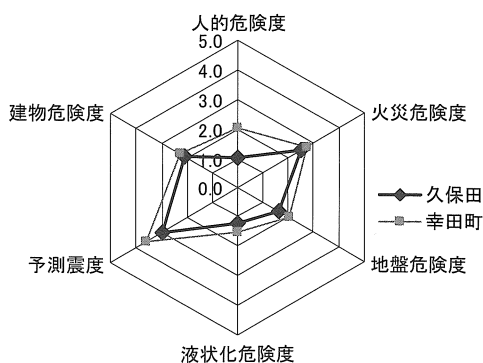


図12 久保田地区 危険度レーダーチャート

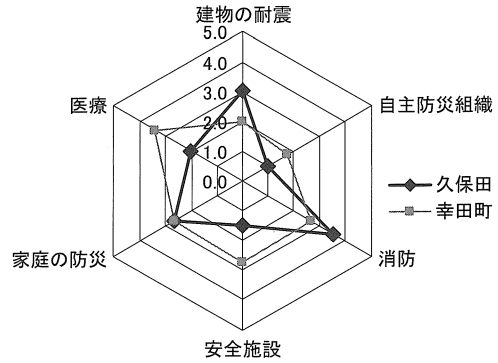


図13 久保田地区 防災力レーダーチャート

図 12 より危険度項目は全ての項目で幸田町の平均を下回る結果となった。図 13 より防災力項目は医療、消防で幸田町の平均より高く、他の項目は低い結果となった。

5. 結論

5.1 総括

大字別に 6 項目について危険度を評価した。幸田町中心部の横落地区では火災危険度、人的被害危険度が高く、消防が低いが、一方、医療が高いなど市街地の特徴が現れている。斜面、山地に位置する久保田地区はすべての危険度項目で幸田町の平均を下回っており、また、消防や建物の耐震が高いが医療と安全施設が低く、郊外の特徴が現れている。

大字別に防災カルテを作成することによって、その地区の脆弱性を明らかにすることが可能となり、講ずるべき防災対策を明らかにすることができた。

5.2 考察

危険度項目は横落、菱池地区といった幸田町中心部の危険度が高い傾向にある。町の中心部には人が集まるので積極的に防災対策に取り組まなければならない。費用を考慮すると危険度項目を下げることは困難であり、防災力を向上させることが重要である。防災力の向上を継続させるには、行政だけでなく住民と協力していくことが重要で行政と住民の双方が防災力の向上に努めなければならない。

参考文献

- 1) 小林有希：防災カルテを用いた地域および企業防災力の評価法に関する研究，愛知工業大学防災研究室修士論文，2004
- 2) 佐藤巧，原達矢：幸田町の防災力評価と愛知県市町村との比較，愛知工業大学防災研究室卒業論文，2007
- 3) 昭文社：愛知県道路地図
- 4) 柴田哲也，吉岡徹：幸田町の家家庭防災力評価，愛知工業大学防災研究室卒業論文，2008
- 5) 国土地理院：2万5千分1土地条件図
- 6) 幸田町：幸田町地震対策基礎調査報告書，1998
- 7) 愛知県防災会議地震部会：愛知県東海地震・東南海地震等被害予測調査報告書，2003