

未曾有の大地震に備えて鶴ヶ谷地区への提案

宮城県仙台第三高等学校 普通科

要旨

2024 年の能登半島地震、2011 年の東日本大震災では多くの被害が生じた。本研究では仙台市宮城野区鶴ヶ谷における東日本大震災の地震被害調査結果や世代別人口、地盤の柔らかさ、実地調査でのブロック塀や家屋の状態を分析を行い、仙台市鶴ヶ谷の地震時の危険性を調べた。その結果、仙台市鶴ヶ谷の総人口のうちの 65 歳以上人口の割合は日本の総人口における 65 歳人口の割合よりも高いこと、鶴ヶ谷の地盤は強度が低いこと、現在の仙台市鶴ヶ谷のブロック塀や家屋の状態が悪く、地震時に危険である場所が東日本大震災時での全壊、半壊が多くおきた場所と重なっていることが示された。

1 はじめに

2024 年 1 月 1 日に発生した能登半島地震により能登半島周辺で甚大な被害が生じた。内閣府によると令和 6 年能登半島地震の全体の被害状況は令和 6 年 6 月 25 日時点では住宅被害は 8,408 戸が全壊、21296 戸が半壊という状況になっている。これらの被害を受け、仙台三高が位置している宮城県仙台市宮城野区鶴ヶ谷での地震時の備えや対策ができるように探究し、本論文では鶴ヶ谷における地震時の危険性と備えに関する調査を示した。

2 方法

2-1 事前調査

仙台市鶴ヶ谷における東日本大震災時の住宅被害、ライフライン被害の状況の調査

二次災害について調査する。

鶴ヶ谷の世代別人口、地盤の強度を調査する。

2-2 実地調査

鶴ヶ谷の災害時に倒壊、崩壊の危険性がある場所、高齢者や障がいを持った人が避難するのに困難な場所を調べる。

3 結果・考察

3-1 事前調査

鶴ヶ谷地域の世代別人口 (R2 年度)

	全人口	男性	女性
総人口	15682	7648	8034
0~4歳	546	301	245
5~14歳	1272	672	600
15~24歳	1159	581	578
25~44歳	2986	1520	1466
45~64歳	3932	2022	1910
65~74歳	2316	1108	1208
75歳以上	3471	1444	2027

仙台市鶴ヶ谷の高齢者(65 歳以上)の人数は 5787 人となっており、全人口 15682 人のうち高齢者の割合は 36,8% となっている。令和 2 年度の日本の全人口に対する高齢者人口の割合は 28,8% となっているため鶴ヶ谷地域は高齢化率が非常に高いと言える。

能登半島地震時の被災 6 市町での高齢者の割合は約 44% と日本全体に比べて非常に高い高齢化率となっており、高齢者が多かったことが被害が大きくなった理由の一つとされている。そのため同様に日本全体に比べて高齢者の割合が高い鶴ヶ谷地域も地震時に甚大な被害が生じる可能性がある。

地盤の強さ

砂質土	0~29	0~10	ゆるい	沈下は短期間に終わるが、土工構造物の設計にあたっては考慮する必要があり、地震時に液状化の可能性がある。
	30~96	10~30	中位	中小構造物の基礎地盤となり得る場合もあるが、一般に不十分である。
	97以上	30以上	密	大構造物の基礎地盤としては、50以上(非常に密)が望ましい。

地盤は土と岩の割合、大きさによって大きく粘性土と砂質土に分類されていて鶴ヶ谷地域の地盤は砂の割合が多い砂質土に分類されている。ボーリング調査による地盤の強度を表す指標である N 値を用いると N 値は砂質土は 30 以上が望ましいとされているが鶴ヶ谷地域の地盤の N 値は 0~10 と「ゆるい」状態になっていて強度が低く、地震時に液状化の危険性があることが確認された。

3-2 実地調査

老朽化によるひび割れや、倒壊しそうな高いブロック塀など災害時に危険となる場所や避難時に障害となるもの、高齢者や障がい者が困難となる急な坂道や三角コーン、車止めを確認できた。

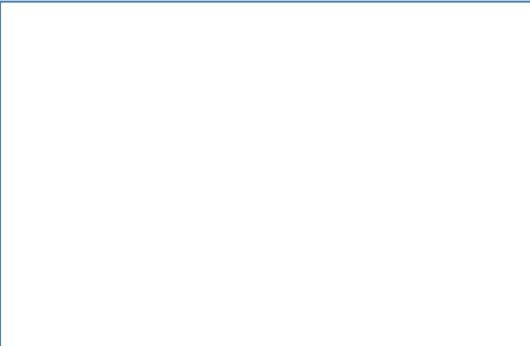


写真 1 人の頭上高くまで建つブロック塀



写真 2 ひび割れた外壁、ブロック塀

人の頭よりも遙かに高い位置まで立っていてひび割れやロープで抑えるなどの地震時に崩壊

する可能性のあるブロック塀が発見された。

1978 年に発生した宮城県沖地震では死者のうち 64% がブロック塀の下敷きになっていた。そのため人の目よりも高く位置するブロック塀は改善し地震時、避難時には注意する必要がある。

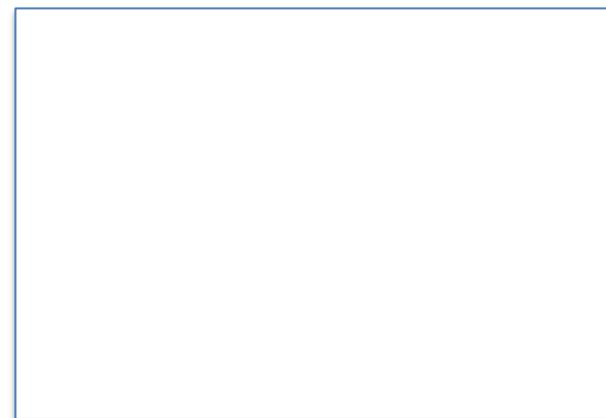
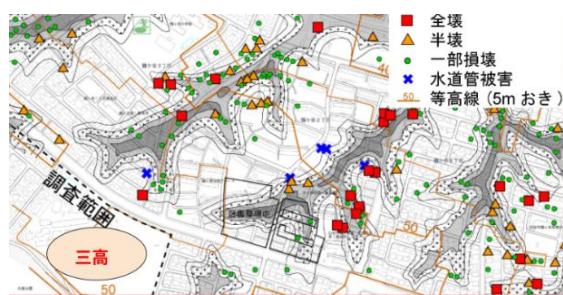


写真 3

避難が困難となる狭い路地が発見された。車止めの柵があり、車や車椅子などが通ることができなくなり避難時に障害となりうると考えられる。また、頭上にはアルミフェンスがあり倒壊していく可能性もあると考えられる。

3-3 事前調査、実地調査を受けて



住家被害、ライフライン被害
(東日本大震災時)

東日本大震災時では全壊家屋の総数は 41 戸、半壊家屋の総数は 61 戸であり、そのほとんどが盛土に位置していることが知られていた。また、実地調査で確認した鶴ヶ谷地域の危険なブロック塀などの災害時に障害となるものがあった地域は東日本大震災時に全半壊と大きな被害を受けた盛土の位置と重なっていることがわ

かった。そのため、鶴ヶ谷地域の盛土に位置する場所に住んでいる人、その周辺に住んでいる人は現在の家屋の状態の確認や災害に対する意識を高め、より一層対策をしていくことが必要だと考える。

4 まとめ

仙台市宮城野区鶴ヶ谷における地震時の危険性と備えに関する調査をし、鶴ヶ谷地域は非常に高い高齢化率となっており地震の避難時に大きな影響があることや現在の地盤や家屋は地震に対して弱く、地震が発生した際に甚大な被害が生じる可能性があることが判明した。これらの結果から鶴ヶ谷地域の家屋の状態を改善することや、住民一人ひとりの地震に対する意識を高めていくことが地盤の強さや高齢化などで地震発生時に甚大な被害が生じる可能性のある鶴ヶ谷地域で大切なことだと考える。また、今後は危険な場所などが示されたマップを作り小学校などに配布して得られた情報を鶴ヶ谷地域全体に広めていきたい。

参考文献

森 友宏, 風間 基樹, 佐藤 真吾 「東日本大震災における仙台市の大規模造成宅地の地震被害調査」2014 年

R2 日本高齢者割合 内閣府
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/html/gaiyou/s1_1.html

地盤年度の基準 <https://sanwarc.com/blog/?p=16092>

abstract

This study explores dangerous places in Tsurugaya and creates a hazard map that is written about an evacuation route and dangerous area. We research the damage in 3.11, population distribution and look for dangerous areas in tsurugaya. The results showed that there were a lot of dangerous elements when the earthquake occurred. For example, the elderly account for 37 percent of the population and dangerous areas are the same as those damaged in 3.11. In this study, hazard maps can be created with the information obtained and distributed to local schools so that local residents can prepare for disasters.