

# 目白大学新宿キャンパス通学時の 災害認識に関する研究

Study on the Disaster Recognition of Students  
when go to the Shinjuku Campus of Mejiro University

根元 裕樹

(Yuuki NEMOTO)

キーワード：災害、災害認識、学生意識

Key Words : disaster, disaster recognition, student awareness

## I. はじめに

2011年に起こった東日本大震災以来、日本国内では災害に対する意識がそれまで以上に強くなった。それ以降も平成28年熊本地震や同年に起こった鳥取県中部地震、平成30年北海道胆振東部地震などの地震が起こっており、地震以外にも平成27年9月関東・東北豪雨や平成30年7月豪雨などの様々な災害が立て続けに起こった。日本各地で災害がおき、特に大きな被害を及ぼすことも多くなっており、日常生活においても災害や防災という文字を目にする機会が増えてきた。日本ではどこでも災害に遭う可能性があると言っても過言ではない。

災害対策として、堤防やダムなどのハード対策が長らく行われてきたが、近年ではソフト対策の必要性も説かれており<sup>1)</sup>、国民一人一人の意識が問われている。2022年より高校では地理総合の科目が必修となり、その中でも防災は大きな柱の一つとなっている<sup>2)</sup>。これから高校生は防災について今まで以上に詳しく学ぶことになる。

ところで、筆者が勤務する目白大学新宿キャンパスの周辺地域（以降、新宿キャンパス周辺）は起伏に富み、妙正寺川が流れるなど、災害に遭う危険性は捨てきれない（図1）。目白大学に通う学生が通学時に被災する可能性は十分にあると言える。しかし、目白大学の学生が災害に対してどのように危険性を感じているのかは、不明である。

そこで本研究では、新宿キャンパス周辺について、先行研究や地形的な特徴などを踏まえて災害の可能性を整理した。目白大学の学生にアンケートを採り、通学時の災害認識を調査した。これらを踏まえて、目白大学生が通学時に災害に関して考慮すべき点をまとめた。

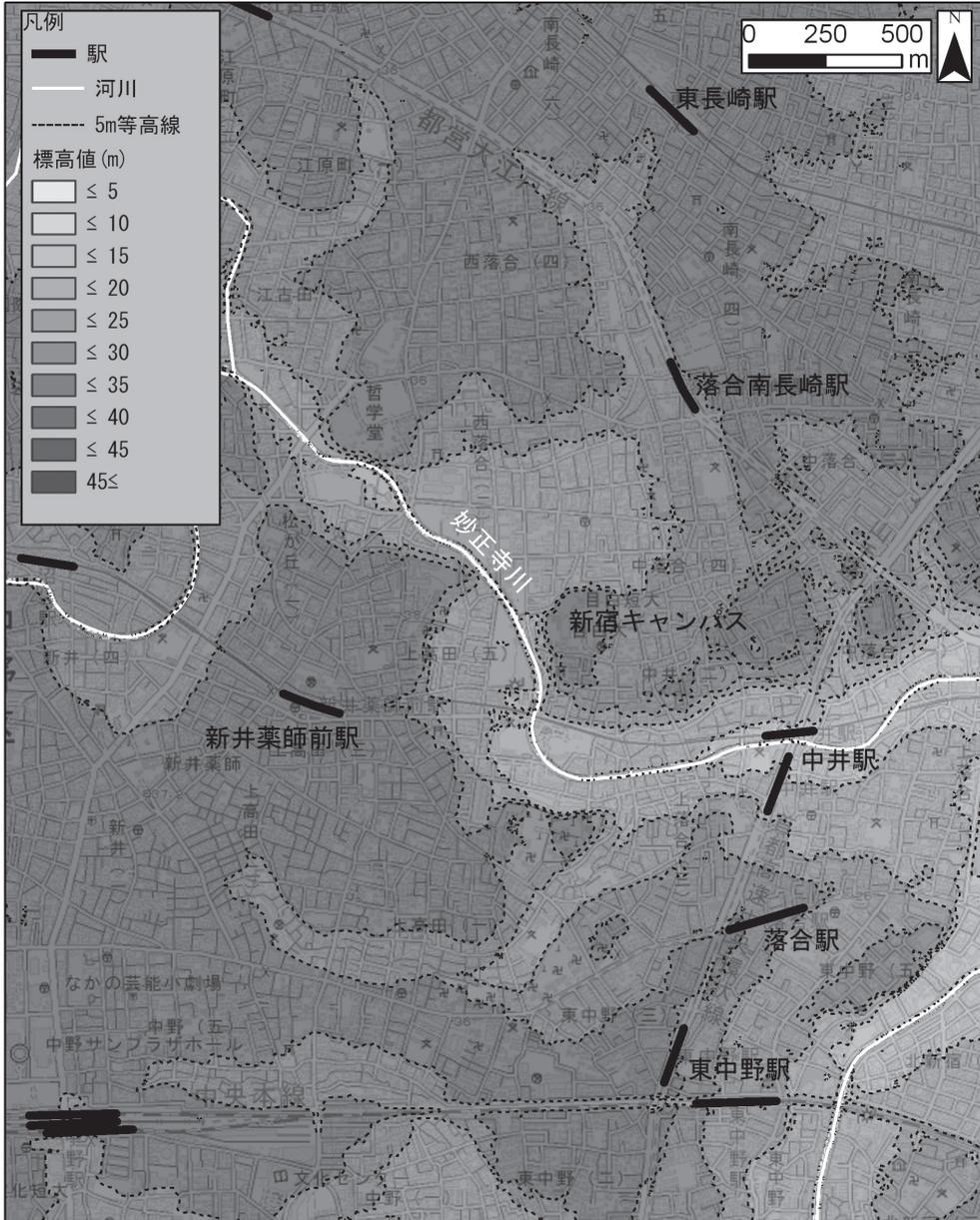
## II. 研究方法

本研究では、以下の方法で研究を行った。

新宿キャンパス周辺で起こりうる災害について、ハザードマップや災害に関するデータ、先

行研究等に基づいて、整理した。

利用したデータは、以下の通りである。標高データは基盤地図情報の数値標高モデル（5mメッシュ）を用いた<sup>3)</sup>。河川、駅、避難施設、土砂災害危険箇所、土砂災害警戒区域、平年値（気候）メッシュ、竜巻等の突風データは、国土数値情報ダウンロードサービスのものを利用した<sup>4)</sup>。



背景は地理院地図から配信されている淡色地図を利用<sup>5)</sup>

図1 地域概略図

また、目白大学生に災害と通学についてのアンケートを採った。アンケートの対象は、目白大学の1年生である。アンケートを取得したのは、2018年7月であり、入学から3ヶ月が経過して、新宿キャンパス周辺にもある程度慣れてきた時期であると考えられる。質問項目は、表1の通りである。質問の災害種別については、恣意的にならないように新宿キャンパス周辺では起こる可能性が高くない災害についても記載した。なお、名称については一般大学生が理解できるように配慮し、土砂崩れなど学術的な分類上は複数の災害に分けられそうなものもまとめ、該当しない災害はその他に自由記述とした。また、アンケートの回答から個人が特定できないように考慮した。

アンケート結果から目白大学の学生が通学時に感じている災害の可能性について示した。また、アンケート結果とハザードマップ等から得られた新宿キャンパス周辺の災害可能性を踏まえて、目白大学生の通学路における災害の危険性について考察し、結論を出した。

表1 アンケートの質問項目

質問番号	質問文	回答選択肢
1	以下の一覧の中のアなたの所属学科に○をつけてください。	各学科(省略)
2	以下の( )内に自分の出身都道府県(留学生の方は出身国)を書いてください。	記述回答
3	以下の一覧の中にアなたが遭遇したことがあると思っている災害に○をつけてください。 ※いくつでも○をつけて良いです。 ※その他は災害名を( )内を書いてください。	地震 / 津波 / 噴火 / 洪水 / 強風 / 大雨 / 高潮 / 台風 / 竜巻 / 土砂崩れ / 雪崩 / 大雪 / 吹雪 / 干ばつ / 落雷 / 火災 / その他
4	以下の一覧の中にアなたが通学時に遭遇する可能性があると思っている災害に○をつけてください。 ※いくつでも○をつけて良いです。 ※その他は災害名を( )内を書いてください。	地震 / 津波 / 噴火 / 洪水 / 強風 / 大雨 / 高潮 / 台風 / 竜巻 / 土砂崩れ / 雪崩 / 大雪 / 吹雪 / 干ばつ / 落雷 / 火災 / その他
5	以下の地図内に自宅はありますか。○をつけてください。	はい⇒Q.8に進んでください。 / いいえ⇒Q.6に進んでください。
6	以下の地図内に通学に利用している駅がありますか。○をつけてください。	はい⇒Q.7に進んでください。 / いいえ⇒Q.8に進んでください。
7	以下の地図に目白大学から通学に利用している駅までの道のりを描いてください。	地図に記入
8	以下の地図に通学時に危ないと思うところがあれば、○をつけて、そこに理由を書いてください。	地図に記入

### Ⅲ. 対象地域

本研究にて対象とするのは、東京都新宿区中井周辺である（図1）。

対象地域の中央を妙正寺川が西から東に向かって流れており、地形は妙正寺川が浸食した谷によって、起伏に富んだ地形となっている。一の坂や二の坂などの坂が有名であり、急傾斜の坂や崖が存在している。目白大学新宿キャンパスは、台地の上に建っている。

新宿キャンパス周辺には、中井駅、落合駅、東中野駅、新井薬師前駅、落合南長崎駅、東長崎駅がある。いずれの駅も新宿キャンパスよりも標高が低いところ、もしくは妙正寺川を越えていく必要があり、学生は往路は上り、帰路は下りを行うこととなる。都営大江戸線や東京メトロ東西線といった地下鉄が多いが、西武新宿線や西武池袋線、JR中央本線は地上を走る路線もある。

対象地域の土地利用は住宅地が多いが、駅周辺や大通り沿いには、商業地もある。住宅地では、住宅の中を複雑に路地が入り組んでおり、見通しの利きにくい土地といえる。

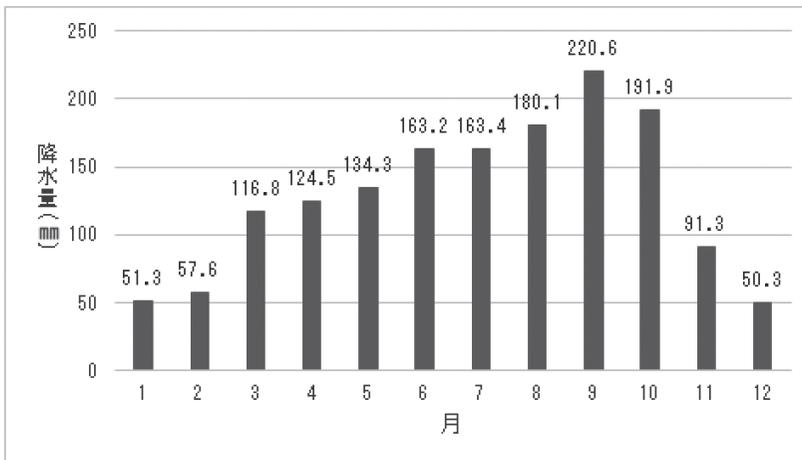
### Ⅳ. 新宿キャンパス周辺の災害環境

新宿キャンパス周辺について、各災害の危険性について検討した。検討の分類については、防災科学技術研究所自然災害情報室『防災基礎講座』の自然災害の種類を参考にした<sup>6)</sup>。

#### 1. 気象災害

気象災害として、最も警戒されるのは、降水であると考えられる。

平年値（気候）メッシュによると<sup>4)</sup>、新宿キャンパス付近では年降水量の平年値は1,545.3mmであり、東京の年降水量（1,528.8mm）と比較しても、同程度である<sup>7)</sup>。月降水量を見てみると、6～10月の夏季前後の降水量が高く、12～2月の冬季は比較的降水量が少ない傾向にある（図2）。



平年値（気候）メッシュを利用し作成<sup>4)</sup>

図2 新宿キャンパス周辺の月降水量の平年値

図2のように、梅雨から先は降水量が増える傾向にあるため、新宿キャンパス周辺では、大雨に気をつけることが必要である。実際、新宿キャンパスの南側を妙正寺川が流れており、降水時に妙正寺川が増水することが多くある。事実、『浸水実績図』<sup>8)</sup>を確認すると、妙正寺川は過去にも何度か氾濫しており、浸水被害をもたらしている。『新宿区洪水ハザードマップ』<sup>9)</sup>を確認すると、新宿キャンパス自体は被災しないが、新宿キャンパス西側の崖下の地域では、0.2～1.0m程度の浸水が想定されている。また、中井駅周辺も0.2～5.0m程度の浸水が想定されており、詳細な数値が示されていないため、正確ではないが、ハザードマップの階級区分として、2.0～5.0mとなっているため、最大で2mを越える浸水が起こる可能性がある。

また、その場所で雨が降っていなくとも、河川の上流で雨が降ることによって、増水する可能性や都市部においては下水道から河川や地上へ逆流するケースも指摘されている<sup>9)</sup>。

その他、降水による土砂災害なども考えられるが、土砂災害については、次項の地震災害にて述べることとする。

降雪については、新宿キャンパス周辺では冬季の降水量が比較的少なく、被災する頻度は多くないと考えられる(図2)。実際、冬季の典型的な西高東低の気圧配置の場合、日本海から吹いてきた冷たい風は、フェーン現象によって東京にさしかかる頃には乾燥しており、降雪になることは多くない。ただし、積雪慣れしていないため、積雪した場合の被害は大きくなる傾向にある。新宿キャンパス周辺では、急傾斜の坂が多く、これらの坂では交通が困難になることが想定される。その他、住宅が密集している地域があるため、屋根の上に積もった雪が落下する危険があると考えられる。

その他、気象災害としては、強風や落雷、高潮、干ばつなどが挙げられる。

風については、台風時などの突風による被害は想定されるが、竜巻等の突風データによると、新宿キャンパス周辺では、特に記録はなかった。落雷については、可能性は否定できないが、記録を入手できなかったので、判断できない。高潮は、周囲に海がないため、起こる可能性はないと考えられる。干ばつについては、水不足等の可能性はあるが、対象地域内に農地はほぼないため、大きな被害にはならないと考えられる。

## 2. 地震災害

地震災害について新宿区では地震ハザードマップと土砂災害ハザードマップが整備されている<sup>10)、11)</sup>。新宿キャンパス周辺では、妙正寺川の谷に沿って、崖があることがわかる<sup>10)</sup>。その中でも、急傾斜地崩壊危険箇所、土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域を図3に載せた<sup>4)</sup>。これらの他に『新宿区地震ハザードマップ』には、これらの他に急傾斜地崩壊危険区域と液状化の可能性がある地域、大規模造成地が掲載されているが、本研究の対象範囲内にはない。

急傾斜地崩壊危険箇所は、崖地の傾斜度が30°以上で崖地の高さが5m以上、かつ想定被害区域内に人家が5戸以上ある崖地として知事が指定した区域である<sup>10)</sup>。

土砂災害警戒区域とは、急傾斜地の崩壊等が発生した場合には住民等の生命又は身体に危害

が生ずるおそれがあると認められる土地の区域であり、土砂災害特別警戒区域とは、警戒区域のうち、急傾斜地の崩壊等が発生した場合には建築物に損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域である<sup>12)</sup>。

図3によると、新宿キャンパス周辺では、新宿キャンパス西側の崖が土砂災害警戒区域と土砂災害特別警戒区域に指定されており、危険だとわかる。その南側にも急傾斜地崩壊危険箇所



背景は地理院地図から配信されている淡色地図を利用<sup>5)</sup>

図3 新宿キャンパス周辺の避難所、土砂災害危険箇所、土砂災害警戒区域

がある。また、西武新宿線の中井駅と都営大江戸線の中井駅の間にも急傾斜地崩壊危険箇所がある。これらの箇所は、地震が起こった際に加え、大雨が降った場合などに崩壊する可能性がある。

また、地震の際には、樹木や建物の倒壊などが考えられる。新宿キャンパス周辺では、住宅が密集しており、路地が狭いため、樹木や建物の倒壊が起こった場合、逃げ場がなくなる可能性があつて危険である。建物に関しては、火災の可能性もあり、逃げ場がないだけでなく、消防車が路地に入れない可能性も示唆される。

地震では、上記の土砂災害や建物等の崩壊、火災以外にも津波が起こる可能性もある。しかし、新宿キャンパス周辺は、最も近い東京湾からも10km以上あり、かつ標高も20m以上あるため、津波の危険性は考えなくても良いと考えられる。

### 3. 火山災害

火山災害について、新宿キャンパス周辺には火山がないため、無視されがちである。しかし、火山による災害に被災したことがないわけではない。

東京付近にて考えられる火山災害は、降灰である。東京都では、富士山を想定している<sup>13)</sup>。宝永噴火では、南関東のほぼ全域で降灰があつたばかりか、千葉県でも4mm程度の軽石が飛来している<sup>14)</sup>。降灰について、近年で観測されたのは、2009年の浅間山の噴火による火山灰である。2004年にはやや噴出量の多い降灰があり、浅間山の降灰は、10～20年に数回は発生している<sup>15)</sup>。その他、1914年の桜島火山大正噴火でも、東京で降灰を観測しており、物干し台で指により字が書けるほどの降灰があつたとされている。他にも火山灰をもたらす火山は多くあり、東京周辺の降灰は、一概に低頻度であるとはいえない<sup>15)</sup>。火山灰が深く積もつた場合、降雨などによる泥流などの被害も考えられる。

このように、溶岩流や火砕流といった災害に見舞われる可能性は高くないが、火山灰による被害は考えられる。

### 4. 避難施設

災害時、避難施設に避難することが求められる。新宿キャンパス周辺の避難施設を図3に示した。新宿キャンパス周辺には複数の避難施設が点在している。この中には一時避難所や二時避難所、広域避難施設などがある。また、災害に応じて避難できる箇所も変わってくるため、洪水時に避難すべき避難施設やそれ以外の災害で避難すべき避難施設が存在する。

## V. アンケート結果

アンケートについて目白大学の各学科から幅広く集められ、280人の回答を得た。

表2に被災経験と通学時に遭遇可能性がある災害の数とそれぞれの $\chi^2$ 検定の結果を示した。被災経験は、地震が最も多く264人が選択しており、大雨(238人)、台風(229人)、強風

(205人)の順となっている。その他の回答は土石流、液状化現象が2件、水没が挙げられた。

通学時に遭遇する可能性がある災害は、地震が最も多く266人が選択しており、大雨(247人)、台風(232人)、強風(230人)の順となっている。その他の回答は建物の倒壊、崩落が挙げられた。

通学路について、自宅がアンケートの地図内にあるか、また、利用駅が地図内にあるかを確認し、地図に記入されたルートを読み取った結果を表3に示した。

回答が得られた中では、中井駅の利用者が圧倒的に多く、62.5%(175人)を占めた。次いで落合駅の利用者が9.3%(26人)と新宿キャンパスから南へ向かう学生が多いことがわかった。なお、地図の読み取りや地図への記入ができなかった回答者も多く、ルートは書かれていないが、利用駅だけ記入されている例や利用駅に丸がつけられている例があり、これらも集計に加えている。

南に向かっている学生が多いことから、新宿キャンパスから南へ向かうために利用される各坂の利用状況と、妙正寺川沿いの利用状況を表3の右側に付けた。新宿キャンパスを出てすぐ下る六の坂(97人)と1ブロック先にある五の坂(57人)の利用者が多かった。また、西武新宿線中井駅の側にある二の坂の利用者(37人)も多かった。なお、ルートを複数書いた回答者もいた。

表2 被災経験と通学時に遭遇可能性がある災害の回答数

災害分類	a:被災経験(人)	b:通学時に遭遇可能性がある災害(人)	aとbの $\chi^2$ 検定p値
地震	264	266	0.0000
津波	4	32	0.3902
噴火	2	11	0.7741
洪水	50	132	0.0011
強風	205	230	0.0000
大雨	238	247	0.0000
高潮	4	9	0.0000
台風	229	232	0.0000
竜巻	18	80	0.1233
土砂崩れ	9	22	0.0000
雪崩	1	10	0.8471
大雪	123	167	0.0000
吹雪	35	60	0.0000
干ばつ	1	8	0.8636
落雷	83	167	0.0000
火災	23	144	0.0072

表3 利用駅および通学路のルート

利用駅	回答数(人)	割合	ルート	回答数(人)
中井駅	175	62.5%	一の坂	1
落合駅	26	9.3%	二の坂	37
落合南長崎駅	8	2.9%	三の坂	7
下落合駅	1	0.4%	四の坂	1
新井薬師前駅	1	0.4%	五の坂	57
それ以外の駅	19	6.8%	六の坂	97
地図内に自宅がある	8	2.9%	川沿い	69
無回答	42	15.0%		

表4 目白大学生が危険だと考える地点の分類結果

分類	回答数(人)
洪水	23
降水・降雪	7
降雪	3
土砂災害	1
倒壊	3
交通	22
その他	3
合計	62

最後に回答者が危険と考える地点について、地図化するに当たって、その理由を分類した。分類した割合を表4に示した。洪水に対する危険が最も多く挙げられた(23人)。次いで、踏切や車、道の見通しが悪いなど自然災害ではない危険が多く挙げられ、これらは交通として分類した(22人)。その他、坂に関する危険が多く挙げられ、急傾斜の坂に危険を感じていることがわかった。それら坂に関する危険は滑るなどの文言が多かったため、降水・降雪として分類した。

図4は、回答者が危険と考える地点を地図にプロットしたものである。本研究の回答者は、中井駅等の南の駅を利用している者が多かったため、プロットは新宿キャンパスよりも南に分布が偏っている。特に妙正寺川、踏切、坂に多く重なってプロットされた。



背景は地理院地図から配信されている淡色地図を利用<sup>5)</sup>

図4 目白大学生が危険だと考える地点

## VI. 考察

アンケート結果を参照すると、回答者が被災している災害に偏りがあることがわかった（表2）。地震、大雨、台風、強風に関しては、被災している回答者が70%（約200人）を越えており、通学時に遭遇する可能性があると感じている回答者もほぼ同数程度いる。一方で、津波、噴火、高潮、竜巻、土砂崩れ、雪崩、干ばつについては、被災経験者は少ない。しかし、被災経験をしていなくても、通学時に遭遇する可能性を感じている災害と感じられない災害があり、 $\chi^2$  検定において有意水準1%で、被災経験が通学時に遭遇する可能性を感じる災害が帰無仮説を棄却できる災害（高潮、土砂崩れ）とできない災害（津波、噴火、竜巻、雪崩、干ばつ）があることがわかった。

ただし、落雷に被災している回答者が多いことや高潮や津波に遭遇する可能性を感じているなど、回答者の災害についての知識が不十分である可能性も示唆される。これは、地震や大雨、台風などの回答は多いが、それらから派生して起こる可能性がある洪水や土砂崩れの回答が少ないことから読み取れる。また、通学を広く捉え、回答者が海沿いに住んでいる可能性も考えられなくはないが、津波がやや多めに回答されていることを考えると、東日本大震災の津波の映像をテレビなどで見た経験によって意識づけられている可能性も示唆される。同じように被災経験がないにもかかわらず、通学時に遭遇可能性がある災害として洪水が3倍近く挙げられている。実際、新宿キャンパス周辺では、妙正寺川にて、洪水の危険性がある地域であるため、回答者が洪水の危険を感じていることも考えられるが、アンケートを採った時期が平成30年西日本豪雨から1月も経っていない2018年7月中旬から下旬であったため、平成30年西日本豪雨の洪水の映像をテレビなどで見た影響が意識として現れている可能性も考え得る。

表2の通り、通学時に遭遇する可能性がある災害として、自然災害は多く挙げられているが、具体的に危険であると感じる箇所を挙げることができた回答者は、280人中62人で22%にとどまっている（表4）。その22%のうちも3分の1が交通に関する危険が挙げられるなど、自然災害に関して具体的な危険を見つけられていないことがわかった。つまり、自然災害に関する意識はあるが、多くの学生が具体的に危険を見つけられていないということである。

一方で、新宿キャンパス周辺の災害環境とアンケート結果を照らし合わせてみると、新宿キャンパス周辺では、妙正寺川の洪水や新宿キャンパス西側の崖の土砂崩れなどの災害が想定されるが、洪水と土砂崩れともに通学時に遭遇する可能性があると感じているのは、洪水が132人、土砂崩れが22人と数少ない。新宿キャンパス西側の崖の土砂崩れは、中井駅を利用する学生が多く、西側の道を利用しない学生が多い可能性もある。しかし、妙正寺川の洪水については、中井駅を利用する学生が多く、妙正寺川沿いを通学に利用する学生も少なからずいることから（表3）、目の前にある危険性に気づけていない可能性が示唆される。それに対して、通学時に遭遇する可能性がある災害として、火災が比較的高く、危険と考える地点も踏切などの交通に関する危険が多いことを考慮すると、自然災害と言うよりは人災の部類については想

像ができる、あるいは実際に危険を目の当たりにしたことがあると考えられる。

ただし、危険だと考える地点は、洪水の危険に関する地点が最多であり、妙正寺川の危険性について気づけている学生も少なくはない。しっかりと気を配って通学をすれば、気づける可能性は十分にあるものと考えられる。

## Ⅶ. おわりに

本研究では、目白大学新宿キャンパス周辺の災害環境について整理した後、目白大学新宿キャンパスに通学する学生の通学時における災害に関する認識について調査をした。

新宿キャンパス周辺には、特に妙正寺川の洪水や新宿キャンパス西側の崖の土砂崩れといった危険があることがわかった。

目白大学の学生の通学時における災害に関する認識としては、1年生に対してアンケート調査を行った。その結果、通学時に多くの災害に遭遇する可能性があることを認識していながら、具体的には危険な箇所を見つけられていないことがわかった。また、通学時に感じている危険性は、自然災害以外に、交通に関する危険や火災といった人災に関わることの方が強い可能性が示唆された。

ただし、全ての学生が自然災害の危険性を全く気づけていないわけではないため、意識して通学を行えば気づくことは可能であると考えられる。しかし、意識し、気づくための情報は十分に得られていない可能性が示唆される。例えば、目白大学のWebサイトでは、在校生の方へとのことで、災害時の対応ページが設けられているが、災害発生時の対応と事前に確認しておくこととして連絡手段が示されているだけで<sup>16)</sup>、災害に対する情報はない。例えば、新宿区のハザードマップへのハイパーリンクを作ることや、具体的に各キャンパスの周辺で気をつけるべきポイントなどを記載することによって、学生に新しい気づきを与えることができるのではないかと考えられる。

いずれにせよ、目白大学の学生に関して災害に対する意識は少なからずあることがわかった。この意識があるという状況を活かして、より多くの災害に対する危険に気づけるような技能を身に付けられるようにしていくことができれば、通学時のみならず、災害大国日本で生きていく力となるのではないだろうか。

**【参考文献】**

- 1) 牛山素行・金田資子・今村文彦、防災情報による津波災害の人的被害軽減に関する実証的研究、自然災害科学、第23巻3号、2004、10（433 - 442）
- 2) 文部科学省、『高等学校学習指導要領解説地理歴史編』、[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2018/08/29/1407073\\_03\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/08/29/1407073_03_1.pdf)、参照：2018年10月1日
- 3) 国土地理院、基盤地図情報、<http://www.gsi.go.jp/kiban/>、参照：2018年10月1日
- 4) 国土交通省国土政策局国土情報課、国土数値情報ダウンロードサービス、<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>、参照：2018年10月1日
- 5) 国土地理院、地理院地図、<http://maps.gsi.go.jp/>、参照：2018年10月1日
- 6) 防災科学技術研究所自然災害情報室、防災基礎講座自然災害について学ぼう、[https://dil.bosai.go.jp/workshop/01kouza\\_kiso/hajimeni/s2.htm](https://dil.bosai.go.jp/workshop/01kouza_kiso/hajimeni/s2.htm)、参照：2018年10月1日
- 7) 気象庁、平年値（年・月ごとの値）東京、[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml\\_sfc\\_ym.php?prec\\_no=44&block\\_no=47662&year=&month=&day=&view=](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/nml_sfc_ym.php?prec_no=44&block_no=47662&year=&month=&day=&view=)、参照：2018年10月1日
- 8) 東京都建設局、過去の水害記録～浸水実績図～、[http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/jigyo/river/suishin/suigai\\_kiroku/kako.html](http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/jigyo/river/suishin/suigai_kiroku/kako.html)、参照：2018年10月1日
- 9) 関根正人・風間大彰・青野雅士、2005年集中豪雨により発生した妙正寺川流域の氾濫被害に関わる数値解析、水工学論文集、第53巻、土木学会、2009、6（811 - 816）
- 10) 新宿区、新宿区地震ハザードマップ、2017
- 11) 新宿区危機管理担当部危機管理課、新宿区土砂災害ハザードマップ（下落合・中落合・中井地域）、2017
- 12) 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律
- 13) 東京都防災会議、東京都地域防災計画火山編（平成21年修正）、2009
- 14) 宮地直道・小山真人、富士火山1707年噴火（宝永噴火）についての最近の研究成果、富士火山、山梨県環境科学研究所、2007、10（339 - 348）
- 15) 鈴木毅彦、東京とその周辺における火山災害の歴史と将来、地学雑誌、第122巻6号、東京地学協会、2013、11（1088 - 1098）
- 16) 目白学園、災害時の対応、<https://www.mejiro.ac.jp/medai/disaster/>、参照：2018年10月1日

