

# 住民主体の防災まち歩きに必要な不可欠な詳細地形分類図とその意義

## — 仙台市太白区西多賀地区を事例として —

東北福祉大学 水本 匡起

### 1. はじめに

地域防災力の向上には、住民が主体となる防災活動の重要性が指摘され（重岡ほか，2017 など），最近では ICT を活用した防災まち歩きなども行われている（田島ほか，2018；吉田・岡田，2025 など）。しかし，これらの地域防災活動は，現行のハザードマップ情報に依存し，防災まち歩きも危険箇所の点検のみに終始している現状がある。これらの問題点を踏まえて，水本（2023a）は，地域の危険箇所確認の防災まち歩きではなく，楽しく地形の成り立ちを知る防災まち歩きが，住民主体の地域防災活動に寄与することを明らかにした。さらに水本（2023b）は，住民が容易に入手できる既往地形情報の活用法を提示し，ハザードマップに依存しない地域防災活動の可能性を示した。このような意味で，国土地理院がウェブで提供する地形分類図（図2）は，ハザードマップ情報に過度に依存することなく，自然災害の主要因である地形変化や地域全体の地形環境を住民自らが手軽に把握するために有効である。ただし，実際に日本各地で見られる地形は，図2の分類よりも，形成時代を異にするさらに多くの地形から構成されていることが多い。よって，住民が生活圏で日常的に感じているわずかな地形の高低差の理由を説明し，地域防災力向上に資する「住民満足度の高い防災まち歩き」を行ったり，「我が家のリスクも知りたい」という住民の要求に応えたりするためには，1m程度の地形面の比高にも注目し，時空間スケールの解像度をさらに高めた「詳細な地形分類図」が必要となる。

本研究は，宮城県仙台市太白区の西多賀地区において，個々の建物が判別可能な縮尺 1/2, 500 の都市計画基本図を基図とし，より精度の高い詳細地形分類図を作成した。そして，自然災害の中でも相対的に発生頻度の高い「水害」が起こり得る場所の情報を地域住民と共有するために，住民とともに詳細地形分類図を用いた防災まち歩きを行った。その結果，実際に住民が過去に水害を経験した場所と，詳細地形分類図が示す水害リスクの高い場所が高精度で一致し，住民の高い満足度を得ることができた。以下では，詳細地形分類図から初めてわかる「真の水害リスク」を具体的に示し，防災まち歩きにおける詳細地形分類図の意義と今後の可能性について若干の考察を行う。

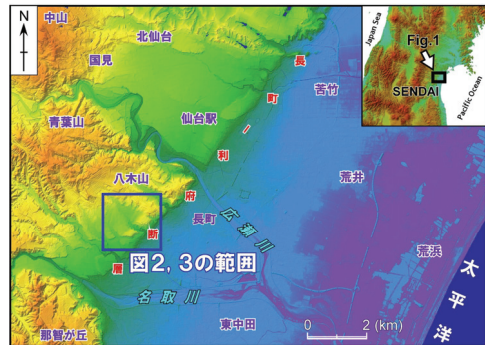


図1 対象地域位置図  
国土地理院のDEMデータを用いて作成

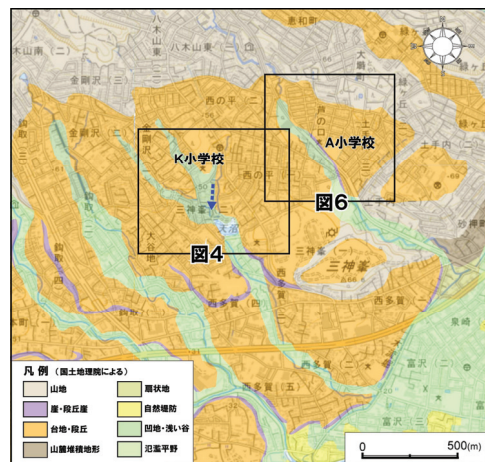
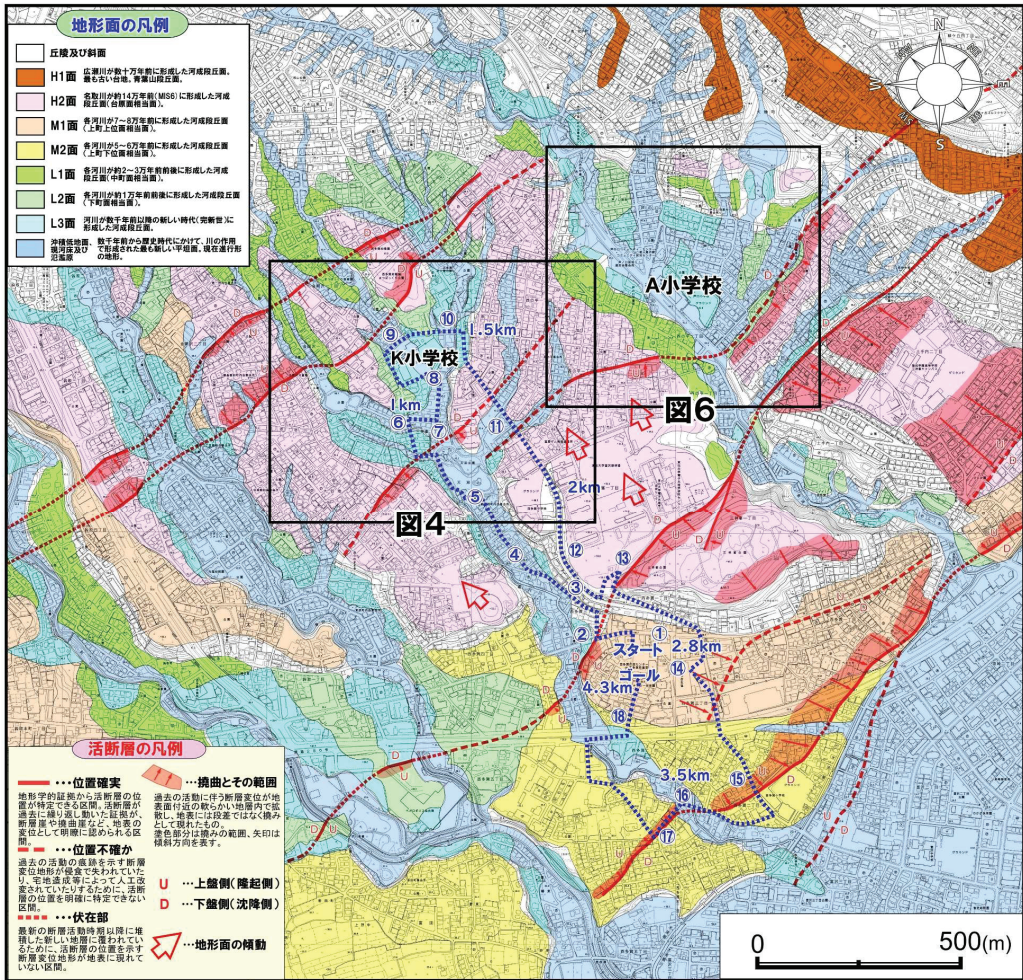


図2 国土地理院作成，西多賀地区の地形分類図  
（地理院地図に加筆。破線矢印は，1986年8月の豪雨時に濁流が川となって流れた道路（図4と同じ。））

\* The Significance of Detailed Topographic Classification Maps for Conducting Disaster Prevention Town Walks: A Case Study of the Nishitaga District in Sendai City, Northeast Japan. - by Tadaki MIZUMOTO

## 2. 対象地域と研究方法

研究対象地域は、水本（2023b）が示した様々な既往地形情報との差を比較するために、仙台市太白区西多賀地区とした（図1）。本地域には、広瀬川や名取川が形成した古い段丘面群が、長町-利府線活断層帯による隆起や変形を受けながら広く発達している。これらの古い段丘面は、東流する複数の小河川によって開析を受けている（図2）。1948年米軍撮影縮尺約1/10,000 空中写真を用いて本地域の詳細な地



**比較的確るやかな 富沢川コース** **コースの主な見どころとワンポイント解説** **全コース約4.3km** (再生協会のハートコースは約2.8km) (水本 匡起)

- ① 昭23年9月のアイオン台風で天沼が決壊。養殖していた鮭が、生協入口にあった呉服屋さんまで流されたとか。
- ② 活断層が作った崖を確認。
- ③ 垂坂のトロッコ列車は水害リスクを知っていた？(谷底より高い場所を走っています)
- ④ 80年前の空中写真を見て、西多賀の先人たちが、谷底の土地に家を建てなかった理由を考えてみてください。
- ⑤ 天沼の土手から、富沢川が削った谷の幅を確認。さらに、「天沼がここにある理由」を地形から考えてみましょう。その理由は、「複数の谷が1本になる場所、自然とたさんの水が集まる場所だから」つまり大雨が降ると…
- ⑥ 金剛沢児童館や横森ひかり公園から流れてくる沢を確認。この沢も台地を削って谷を作り、天沼へと続きます。
- ⑦ 谷底の道、川の道です。昭61年8月5日台風10号で、この道は濁流が流れる川となり、大きな被害が起きました。この道の行き止まり部分には、これら大雨の際に流れてきた水を地下に流す溝溝が作られました。確認してください。
- ⑧ 小学校校庭の水が、この川の道へ流れてきます。小学校が大雨時避難所ではない看板を確認してください。
- ⑨ 小学校付近の凹凸の理由は？地形分類図を見て謎を解明してください。そうです！小学校は水の通り道である谷底に位置しています。昭61年の水害では、崖の高さまで水に浸かったそうです。
- ⑩ 地形の凹凸を確認。沢水も見えます。
- ⑪ 皆さんが良く知るバス通りが凹凸になっている理由は？
- ⑫ 太白山が見えます。下を流れる富沢川の谷底地形よりも、一段上にある富沢中は安全な避難所ですね！
- ⑬ 三神堂公園と東北大の敷地は、元々は同じ高さ。活断層が高低差を作りました。活断層のずれ(断層崖の高さ)を現地で確認しましょう。
- ⑭ 傾斜がやや急になっていることを確認しながら、生協で一旦休憩です。
- ⑮ 西多賀小学校の北側だけが「急傾斜」になっています。活断層が動いて、地面が「ぐにゃつ」と曲げられてきた崖で、「機曲崖(うさぎくがのい)」と呼ばれる崖です。現地では、傾斜の急な坂に見えます。
- ⑯ 豪雨時に富沢川が溢れると、谷幅いっぱい水が流れます。どこからどこまでが谷なのか、現地で確認しましょう。これだけ幅広い谷を作る富沢川の正体は、「暴れ川」といふことがわかります。
- ⑰ 活断層が動いてできた崖(断層崖)を確認しましょう。
- ⑱ R246号から上る階段状の地形は、川が削った段丘崖です。

図3 防災まち歩きで実際に使用した詳細地形分類図、コース図および各地点の解説 (図2の国土地理院地形分類図と比較すると、解像度の高い地形分類図であることがわかる)

形分類図を作成し、水害リスクの高い小川沿いの段丘面を L1~L3 と沖積低地面 (=谷底面, 現河床および氾濫原) に区分した (図 3)。L1 面は MIS2 前後の地形面, そして特に L3 面は、離水した最下位の地形面で現河床との比高が数 m 以下とわずかであることから、完新世後期の地形面と考えられる。

これらの詳細な地形分類を個々の住宅が判別可能な都市計画基本図 (縮尺 1/2,500) 上に示し、住民とともに 1m 前後のわずかな高低差も意識しながら身近な地形を知る防災まち歩きを行うと同時に、住民に対して過去の水害に関する聞き取り調査を行った。本地域は 1986 年 8 月の台風 (仙台市, 1987) で甚大な浸水被害を受けており、古くからこの地域に住む住民は当時の被害状況を今も克明に記憶している。そこで、現行ハザードマップで指定避難所となっている 2 つの小学校 (K および A 小学校) とその周辺に注目し、まち歩きを通して「ハザードマップには示されていないが、地形が示す水害リスクの高い場所」と、「1986 年 8 月の台風や近年の豪雨で水害を受けた場所」との対応関係を住民とともに確認した。そしてこれらの情報に基づいて、今後の地域防災活動に資する詳細地形分類図の意義を検討した。

### 3. 結果と考察

#### (1) K 小学校周辺の地形と詳細地形分類図からわかる水害リスクについて

図 4 は、K 小学校周辺の詳細地形分類図である。L3 面と沖積低地面との比高は 1~2 m とわずかである。しかし、このわずかな高低差が実際の浸水域の境界となったり、床上・床下浸水被害の境目となったりするため、これら 1~2m の比高は住民にとって極めて重要な意味を持つ。

K 小学校は、現行のハザードマップで浸水想定区域になっていないが、過去に何度も洪水被害を受けている (佐藤邦郎氏私信)。事実として、K 小学校の開校十周年記念誌には、1974 年 9 月の豪雨時に濁流によって校内では膝下まで水に浸かり、北側 (図 4, 地点 A) と南側 (図 4, 地点 B) の通学路が通行不可能になったと記されている。また、同校開校二十周年記念誌には、1986 年 8 月の豪雨時に小学校の北側 (図 4, 地点 A) から校地へ濁流が流入し、大量の水がしぶきをあげて校庭へ流れ落ち茶一色の沼と化した、と記されている。この 1986 年 8 月豪雨の際に、学校の北側 (図 4, 地点 A, 図 5 (a) の写真

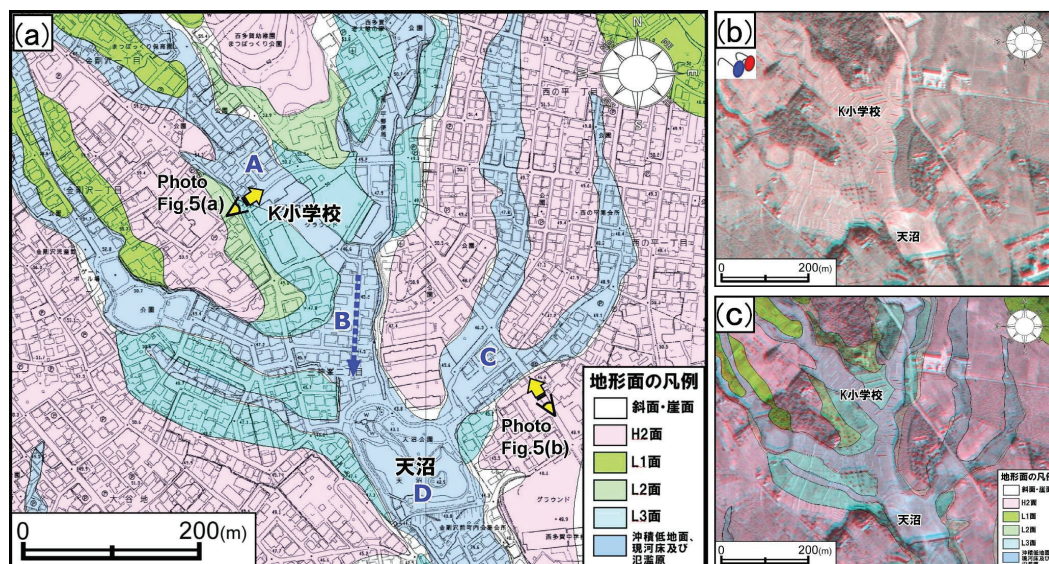


図 4: (a) K 小学校周辺の詳細地形分類図 青点線の矢印は 1986 年 8 月の豪雨時に濁流が流れた道路 (図 2 と同じ)。基図は仙台市発行都市計画基本図。(b) 1948 年米軍撮影空中写真 USA-R349-48, 49 から作成したアナグリフ立体画像 (c) 1948 年米軍撮影の空中写真上に示した地形分類図

撮影地点)から流下してきた濁流の浸水範囲は、住民の聞き取りによると図4の沖積低地面の範囲に限られ、L3面は浸水しなかったことが明らかになった。

K小学校の南側には、谷の中心部に沿うように道路が敷かれている(図2, 図4の破線矢印)。本地区で町内会長を務めた住民によると、1986年の豪雨時にこの道路は濁流が流れる川と化し、犠牲者も出たとのことである。図2では、K小学校から南の天沼へ続く谷がより幅広く描かれているため、破線矢印の道が谷の東側に寄っているように見える。しかし、実際の谷(沖積低地面)の範囲は図4の通りであり、「川と化した道路」はまさに「谷の中心部」に位置している。また、地点Bの西側は、谷(沖積低地面)よりも2m程度標高の高いL3面に分類される。以上より、水害リスクが高いのは、実際に濁流の流れる川と化した道路(破線矢印)を中心とした沖積低地面である一方、L3面は沖積低地面よりもリスクが低い土地となるが、図2からはこれを読み取ることができない。

さらに、図2には示されていないが、図4の地点C付近には明瞭な開析谷(沖積低地面)が存在する(図5(b)の写真撮影地点)。住民によると、豪雨時にはたびたび浸水する場所とのことである。このような谷(沖積低地面)が全て集まる場所に天沼(図4, 地点D)が位置する。昭和23年の豪雨時に、複数の谷から流下した水が一気に天沼へ流れ込んだことで天沼の土手が決壊し、養殖の鯉が全て下流へ流れ出た(西多賀まち物語作成委員会, 2019)。天沼の決壊による洪水流が流下した下流域の沖積低地面(図3)は、当然ながら今も水害リスクが極めて高い場所であるが、現行ハザードマップには浸水想定区域として示されていない(図7(a))。

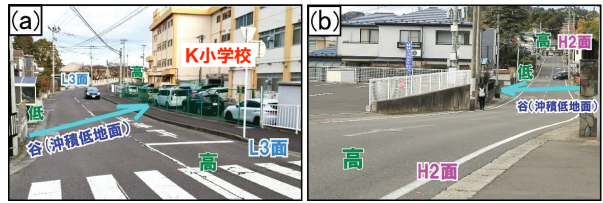


図5 K小学校とその周辺の微地形を示す現地写真  
(撮影場所と方向は図4(a)を参照。水色矢印は流下方向を示す。)

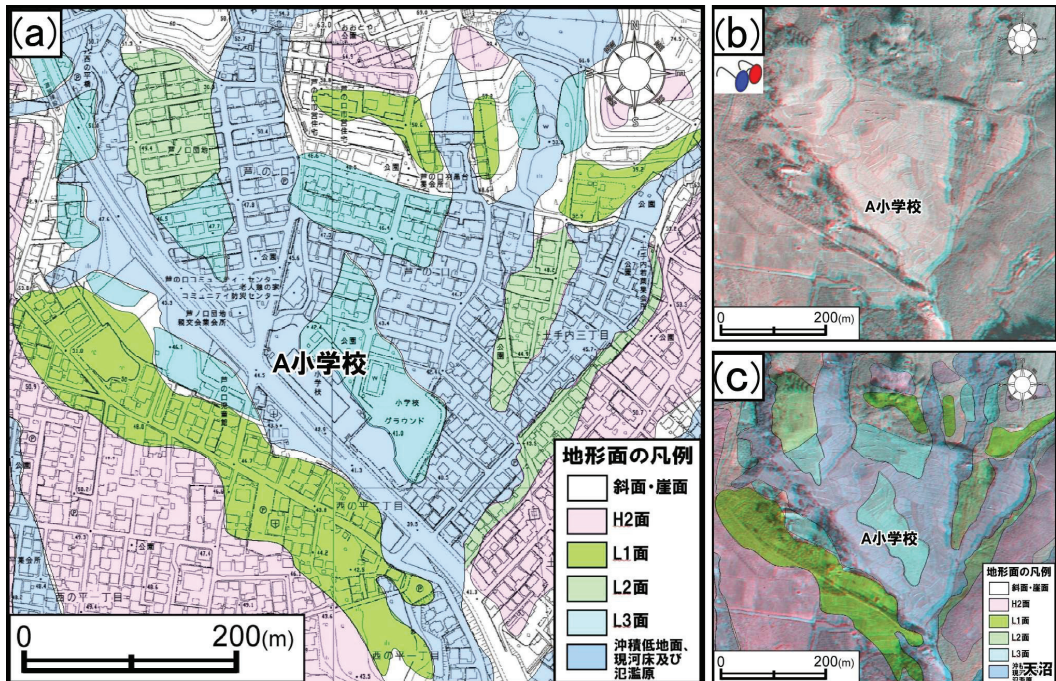


図6: (a) A小学校周辺の詳細地形分類図 基図は仙台市発行縮尺1/2,500都市計画基本図 (b) 1948年米軍撮影空中写真 USA-R349-48, 49から作成したアナグリフ立体画像 (c) 1948年米軍撮影の空中写真上に示した地形分類図

## (2) A小学校周辺の地形と詳細地形分類図からわかる水害リスクについて

図2の国土地理院による地形分類図を見る限り、A小学校は台地・段丘上に位置しているため、水害リスクは低いように思われる。加えて、現行ハザードマップにおいても、大雨時にも安全な指定避難場所となっている(図7(a))。しかし、住民からの聞き取りによると、「A小学校は大雨時にたびたび浸水するため、この地域に古くから住む住民は大雨時にA小学校には避難しない」とのことである。この矛盾点を解決するために、図6(b)の空中写真を用いて図6(c)のように地形を判読し、図6(a)の詳細地形分類図を作成した上で、地形学の視点から検討を行った。図6(b)の地形立体画像から明らかなように、長町-利府線断層帯の活動により南東側(小河川の下流側)が隆起したため、A小学校周辺は相対的な低地(窪地)となっている。その中でもA小学校は現河床にごく近く、かつ沖積低地面に位置している。さらに詳しく見ると、A小学校の校舎は沖積低地面上に位置している一方で、グラウンドは一段高いL3面上に造られていることが明らかである。よって、地形学的視点からも、大雨時に最も水害リスクが高いのは、グラウンドではなく校舎であることがわかる。これらのリスクは、図2のスケールの地形分類図には表れないが、完新世など比較的新しい時代に形成された地形の成り立ちを丁寧に分析して初めてわかる情報であり、近隣住民にとっても必要不可欠な防災情報となる。以上より、古くからこの地域に住む住民が「大雨時にはA小学校に避難しない」とする“地域の経験知”は、ハザードマップに依存しない、住民主体の正しい地域防災情報と言えよう。本地域でこれらの“正しい経験知”を住民間で語り継いでいくためにも、図6に示した高解像度の詳細地形分類図は極めて有効な図であることが示される。

## (3) 現行ハザードマップとの対応について

令和3年7月の水防法改正により、これまで指定対象でなかった中小河川も想定最大規模降雨による浸水想定区域の指定対象に追加された。令和6年度より、市のハザードマップにはK小学校の約500m西方を流下する小河川の浸水想定区域が追加されたが、K小学校やA小学校付近の沖積低地面を形成した小河川の浸水想定区域は、未だに示されていない(図7(a))。そこで、図3の詳細地形分類図のうち、水害リスクが相対的に高い場所を示すL3面と沖積低地面を図7(a)のハザードマップに重ねて図示したものが図7(b)である。想定最大規模降雨の浸水想定区域は、おおむね1,000年に1度程度の確率で発生する豪雨の浸水想定区域であるため、数千年前に離水したと想定されるL3面も「水害の可能性がある

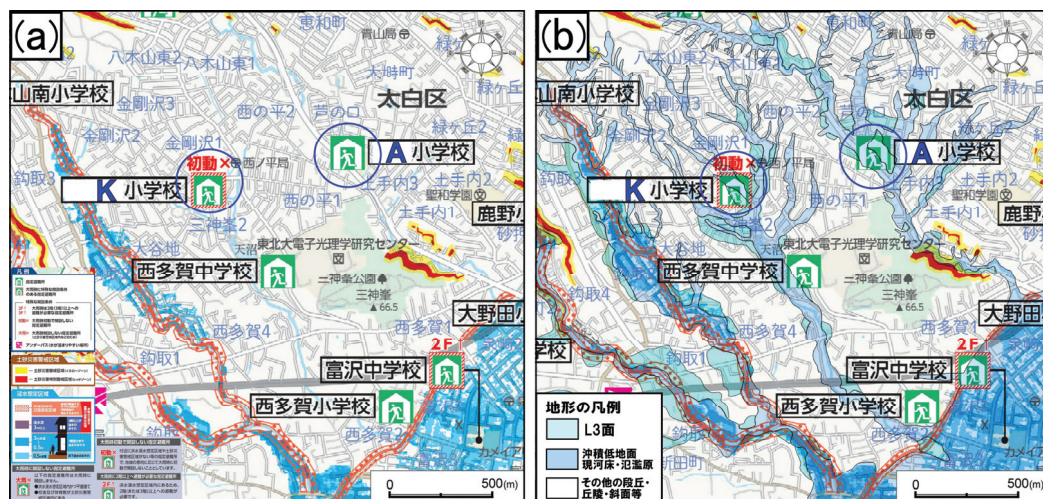


図7:(a) 仙台市令和7年度防災マップ (b) 仙台市令和7年度防災マップにL3面と沖積低地面を重ねたもの

(a)は元図にK, Aの文字と青丸印を加筆したもの。(b)は、住民の過去の経験知も含めてハザードマップに示されていない水害リスクの高い場所が明瞭。

場所」として図 7 (b)に示した。図 7 (a)と(b)の比較から、沖積低地面に位置する K 小学校が「大雨時初動で開設しない避難場所」である理由が改めて明確にわかる。一方、同じ沖積低地面上に位置する A 小学校は、前述のように地形的に見ても明らかに水害リスクが高く、かつ、住民の経験知も同様であるにも関わらず、未だに大雨時の指定避難場所とされていることは憂慮すべき事実である。早急に現行ハザードマップの記載を修正すべきだろう。ただし、近い将来に K 小学校や A 小学校付近の浸水想定区域が示されたとしても、同区域が正しく示される可能性は極めて低い。その理由は、K 小学校西方の小河川の浸水想定区域(図 7 (a))は、近年追加されたにも関わらず詳細な地形の成り立ちを考慮せずにコンピュータのシミュレーションによって作成されており、図 7 (b)に示したような実態を表していないためである。今後も同じ方法で中小河川の浸水想定区域を示していく限り、真の浸水想定区域を正しく表すハザードマップにはなり得ない。したがって、このような意味においても、今回示した詳細な地形分類図は、地域の「真の水害リスクが正しく示されている図」として今後益々重要になるだろうと考えられる。

#### 4. まとめと今後の課題

ハザードマップは、あくまでも将来起こり得る自然災害の一部を示しているに過ぎない。被害想定が変わればハザードマップの内容も変更されるため、熟慮無しに現行ハザードマップを用いた地域防災活動は、発災時に思わぬ危険を招く。よって、将来起こり得る自然災害リスクを正しく把握するためには、現行ハザードマップに依存することなく「その地域における地形の成り立ちを知ること」が必要不可欠である。ただし、防災まち歩きなどを通して、住民が「我が家」の自然災害リスクを知るためには、本研究が示したように、1m程度の高低差にも注目し、完新世など新期の地形の成り立ちを丁寧に分析した「詳細な地形分類図」が必要となる。本地域の事例では、いずれもハザードマップに示されていない場所において、詳細地形分類図が示す水害リスクの高い場所と実際に住民が過去に水害を経験した場所とがほぼ一致することがわかった。さらに、大雨時の指定避難所も早急に再検討すべき必要性が示された。防災まち歩きなどを通して「我が家」の自然災害リスクが正しくわかる詳細地形分類図の重要性を住民が認知し、生活の舞台である地形の成り立ちを楽しく知ることが、まさに「ハザードマップに依存しない、住民が主体となった本物の地域防災」と言えるだろう。今後はこれらの詳細地形分類図を用いて、住民とともに各町内会のハザードマップ作成を推進していく予定である。

**謝辞：** 仙台市西多賀市民センター館長の大平和典氏ならびに同センター職員の皆様、西多賀連合 SBL 会の皆様、西多賀まち物語作成委員会副委員長の佐藤邦郎氏、NHK 仙台放送局の飯田耕太氏、西多賀地区社会福祉協議会会長の伊藤篤子氏、西多賀連合町内会の皆様、仙台市社会学級研究会の皆様には、防災まち歩きに際して大変お世話になりました。ここに記して御礼申し上げます。

#### 参考文献

- 重岡徹・吉迫宏・福本 昌人 (2017) 我がこと防災意識の醸成による地域防災力の維持・向上. 農業農村工学会誌, 85, 12, 1127-1130.
- 仙台市市民局市民生活部防災対策課 (1987) 昭和61年台風10号大雨洪水記録. 146p.
- 田島祥・村上祐治・内田理・梶田佳孝 (2017) スマートフォンを活用した防災マップ作成支援システム. 日本教育工学会論文誌41, 85-88.
- 西多賀まち物語作成委員会・西多賀地区町内会連合会 (2019) 縄文人の営みもあつた西多賀まち物語. 122p.
- 水本匡起 (2023a) 地域防災力向上を目的とした水害リスク・コミュニケーションの実践的手法 ～地形発達史の観点を取り入れた防災まち歩き～. 東北福祉大学研究紀要, 47, 55-71.
- 水本匡起 (2023b) ハザードマップを補完する既存地形情報の活用とその意義について -仙台市西多賀地域の事例-. 感性福祉研究年報 24, 51-66.
- 吉田大介・岡田大爾 (2025) リアルな仮想災害体験が可能な AR アプリの開発と地域防災における活用. 日本科学教育学会第 49 回年会論文集, 281-284.