

洪水常習地の集落における洪水防御手法を 基にした日常の利便性と洪水の被害軽減を 両立する宅盤高さの解明

田口 凌介¹・細田 康太郎²・二井 昭佳³

¹ 非会員 国土館大学大学院 建設工学専攻 (〒154-8514 東京都世田谷区世田谷 4-28-1)

E-mail: s0me201n@kokushikan.ac.jp

² 非会員 深谷市役所 下水道局 (〒366-8501 埼玉県深谷市仲町 1 1-1)

E-mail: ktaro9945@gmail.com

³ 正会員 国土館大学教授 理工学部まちづくり学系 (〒154-8514 東京都世田谷区世田谷 4-28-1)

E-mail: nii@kokushikan.ac.jp

氾濫域における住まい方の実装には、日常生活の利便性と洪水被害の軽減のバランスが重要になる。本研究では、その知見を得るべく水塚を有する母屋に着目し、センチ単位の標高測量をもとに、母屋や水塚の宅盤高さの特徴を考察した。その結果、避難空間である水塚が 3～4m 嵩上げされるのに対し、母屋はその半分程度の嵩上げであることから、時折浸水することが想定されており、日常の利便性を考慮し宅盤高さが設定されていること、敷地立地面と母屋の高低差が大きくなると、生業空間である庭・納屋がその間に設けられ、高さを分割する傾向が見られること、水塚という避難空間、母屋という生活空間、納屋や庭という生業空間に応じ、日常の利便性と洪水防御を両立する宅盤高さが設定されていることを指摘した。

Key Words: disaster prevention landscape design, urban planing, raised houses

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

世界的な気候変動の影響により、河川堤防に頼る治水対策では洪水を防ぐことが難しくなっている。こうした状況を受け、令和 3 年 3 月に国土交通省が公開した流域治水プロジェクト¹⁾では、集水域や河川区域における従来の対策に加え、氾濫域における住まい方の工夫が盛り込まれた。

氾濫域での住まい方の工夫を考えるにあたり、本研究では、洪水常襲地で、洪水と共存する住まい方が行われてきた群馬県邑楽郡板倉町に着目する。板倉町には水塚と呼ばれる洪水時に避難する水防施設を有する住宅が多く存在する。水塚は既往最大規模の洪水に対応できる高さになっていることが指摘されているが、本研究では水塚を有する住宅の母屋に着目する。母屋は生活空間であり、ある程度の洪水では浸水しない高さで、かつ日常生活に支障のない高さとなっていると想像されるからである。この知見は、今後の氾濫域での住まい方を考える上で参考となると考える。

水塚に関する研究は、青木ら²⁾による荒川流域の水屋・水塚を対象にしたものをはじめとして多く存在する。しかし水塚を有する母屋に着目した研究はほぼ存在しておらず、母屋がどの程度の洪水に対応するように建てられていたのかは、よくわかっていない。類似したものとしては、氾濫常襲地である筑後川中流域の屋地盛集落を対象とした寺村ら³⁾の研究があり、大変興味深いのが、ランダムに選んだ住居のみを計測している点が惜まれる。

そこで本研究では、日常生活での利便性を確保しつつ、発生頻度の高い洪水を防ぐように造られた水塚を有する母屋に着目し、センチ単位で標高を測量できる RTK-GPS を用い、①板倉町の概要や地形、対象住宅を把握した上で、②実測から得た母屋や水塚など建物の嵩上げ高さの傾向と特徴を明らかにし、③日常時と非日常時を両立する住宅のあり方について考察することを目的とする。

(2) 研究の対象と方法

研究の対象地は、群馬県邑楽郡板倉町とした。その理由は、平成 23 年に文化庁の重要文化的景観に認定されるなど、水塚を有する集落として著名であることに加え、

過去に水塚調査が実施されており、水塚を有する住宅の特定を精度良く実施できることによる。なお、板倉町のなかでも、過去の洪水頻度の高い海老瀬地区と西谷田地区を対象とした。

研究の方法として、まず2章では板倉町の概要や洪水の歴史を把握した。3章では、水防建築「水塚」調査報告書⁹⁾などの調査報告書により、水塚を有するあるいはかつて有していた母屋を特定した。その後、4章ではRTK-GPSを用いた敷地の標高測量結果をもとに宅盤高さの傾向を明らかにした上で、日常の利便性と洪水の被害軽減を両立する宅盤高さについて考察した。

2. 対象地の概要と水害履歴

(1) 板倉町の概要

板倉町は、栃木県と埼玉県に接する群馬県の東端の町である。町の北側は渡良瀬川、南側は利根川という大きな河川に挟まれており、東側には渡良瀬川の流路変更によって建設された渡良瀬遊水地が位置する。また利根川の北側に流れる谷田川をはじめ、多くの小河川が流れているのも特徴である。

現在の板倉町となったのは、1955（昭和30）年であり、伊奈良村（旧：靱谷村、内蔵新田村、岩田村、板倉村）、大筒野村（旧：飯野村、大高島村、下五箇村）、西谷田村（旧：西岡新田村、西岡村、除川村、大曲村、大荷場村、細谷村、離村）、海老瀬村の4ヶ村が合併してできた町である（図-1）。

なお、2020（令和2）年の人口は約5500世帯、約1万4千人であり、1955（昭和30）年の約3200世帯、約1万9千人と比べると、世帯あたりの人員、人口ともに減少している。また、主要な産業は農業で、県内で上位の野菜算出を誇っている。

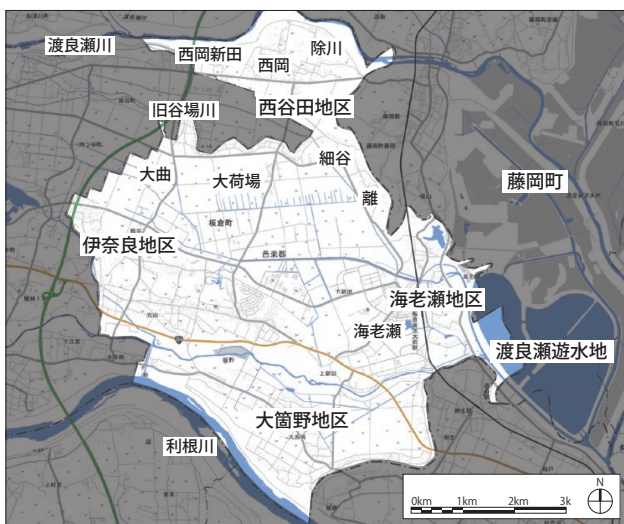


図-1 板倉町位置図(地理院地図に筆者加筆)

その立地地形は、標高20～24mの洪積台地と標高14m前後の沖積低地（氾濫平野）で構成され、氾濫平野のなかに自然堤防が点在している。町の中心南側に位置する、現・大倉工業団地周辺には、1970（昭和50）年頃まで約20haもの広さの板倉沼と広大な湿地が広がり、水資源の豊富な水郷地帯であると同時に、古くから湛水による水害の多い地域であった。

2011（平成23）年には、こうした水と共生する生活生産の文化が評価され、「利根川・渡良瀬川合流域に形成された水場景観」として国の重要文化的景観に指定された。

(2) 板倉町における洪水履歴

板倉町史⁹⁾によれば、板倉町では1624（寛永元）年から1947（昭和22）年までに65回の破堤や氾濫が発生したとされる。洪水の特徴によって3つの時期（1680年から1740年代、1790年代～1830年代、1840年代～1910年代）に分けられており、第1期では板倉沼の増水による内水氾濫、第2期・第3期はいずれも渡良瀬川による外水氾濫で、第3期になるにつれ破堤地点が下流の海老瀬側に移っているとされる。いずれにしても被害を地区別にみると、全体として渡良瀬川による氾濫が主な水害要因で、旧・海老瀬村と旧・西谷田村の被害が多いことから、本研究ではこの海老瀬地区と西谷田地区を対象とした。

なお、明治以降で被害が最も大きかったのは、昭和22年のカスリーン台風によるものであり、堤防が決壊した海老瀬地区に加え、西谷田地区でも床上浸水となった住宅が多く発生している（表-1）。

(3) 海老瀬地区と西谷田地区の概要と治水対策

a) 海老瀬地区

海老瀬地区は、板倉町の中央付近に位置し、谷田川の旧河道により形成されたとされる下新田の自然堤防と、谷田川沿いの自然堤防上を中心に立地している。地区の字には新田がつくものが多く、近世の新田開発に伴い発生した集落だとされる。下新田の西側および谷田川沿いには、文禄期に築造されたといわれる堤防があり、かつては輪中堤を形成していた。下新田の西側では堤防を利用した水塚が、また谷田川沿いでは堤防に母屋を設け水塚と同様の機能を持たせた住宅が立地した。なお、中下は、明治10年代の地図をみるとほとんど宅地がなく、その後、宅地化された場所である。

表-1 主な洪水被害状況⁹⁾

旧村名	大字名	被害状況			
		全壊家屋	半壊家屋	床上浸水	床下浸水
西谷田村	大曲	0戸	2戸	68戸	-
	大荷場	2戸	1戸	72戸	-
	細谷	0戸	5戸	148戸	-
	離	3戸	3戸	72戸	-
海老瀬村	海老瀬	28戸	4戸	267戸	79戸

当地区は、明治以降だけで 17 回の堤防決壊による被害の記録が残っている。昭和 22 年のカスリーン台風以後は大きな水害は発生していないが、2021 年に発行された板倉町防災マップでは、計画規模の洪水で宅地部分は 3～5m 未満の浸水が想定されている。

なお図の航空写真をみるとわかるように、1958 年の時点では、ほとんどの住宅で北西側に屋敷林が設けられているのが見て取れる。これは、防風対策と同時に、洪水対策でもあったと考えられる。

b) 西谷田地区（旧矢場川地区および離地区）

旧矢場川地区は、板倉町と館林市が入り組んだ町の北部に位置しており、旧・矢場川右岸に沿って形成された自然堤防上に立地している。海老瀬地区と同様に近世の新田開発に伴う集落が起源とされる。矢場川は 17 世紀にはすでに廃川されたようにだが、それ以前に築造された堤防を利用して水塚が設けられたと指摘されている⁷⁾。なお、大曲、大荷場、細谷の集落間には、自然堤防が削られたような隙間がある。これは、北側を流れる渡良瀬川が破堤した際の洪水流をより低地部の南側へ通過させ

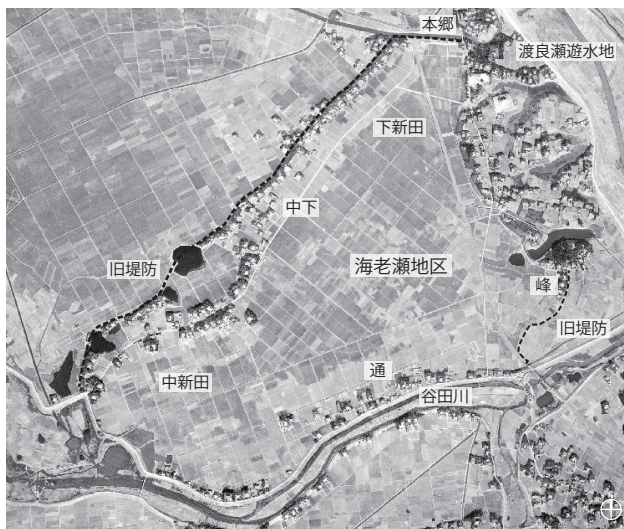


図-2 海老瀬地区航空写真 (1958 年・国土地理院に筆者加筆)

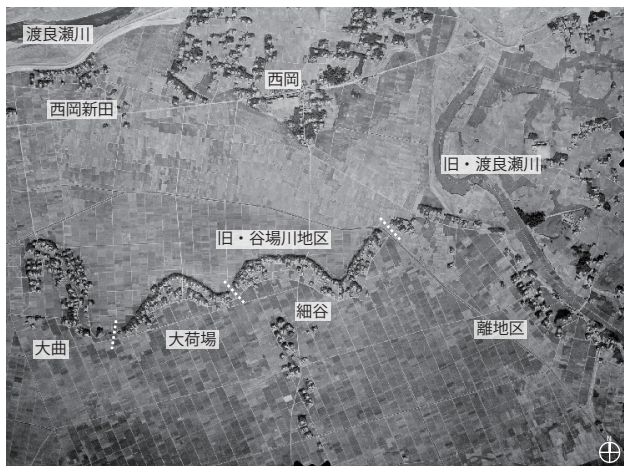


図-3 西谷田地区航空写真 (1958 年・国土地理院に筆者加筆)

るためではないかと想像される。

また離地区は、栃木県藤岡町と隣接する町の北東部に位置しており、旧・渡良瀬川の右岸に沿って形成された自然堤防を中心に位置している。こちらも近世の新田開発に伴う集落が起源とされる。1910 (明治 43) 年に始まる渡良瀬川の東遷以前は、渡良瀬川が高頻度で破堤していたが、廃川後は洪水被害が減少している。

なお、ほとんどの住宅で北西側に屋敷林が設けられており、海老瀬地区と同様に、洪水対策でもあったと考えられる。

3. 水塚を有する母屋の特定と調査項目

(1) 板倉町の水塚に関する既往調査

板倉町における水塚調査は、これまで、1960 (昭和 35) 年⁸⁾、1979 (昭和 54) 年⁹⁾、1998 (平成 13) 年¹⁰⁾、2006 (平成 18) 年¹¹⁾ の 4 回実施されている (表-2)。2003 年を除く 3 回の調査は、町全域が対象となっているが、大字単位の調査結果をみると 1960 年の調査よりも 1979 年の調査の方が水塚の数が多いものがあるため、板倉町における最初の悉皆的な調査は 1979 (昭和 54) 年の調査といえる。その後、1998 年の調査では、1979 年の調査結果をもとに、悉皆調査を実施したと記されている。

表-2 に示すように、水塚は年々減少しており、とくに 1979 年から 1998 年の約 20 年間で、半数以下へと減少している。

(2) 調査対象の特定

本調査では水塚を有する母屋の高さに注目していることから、水塚を有していたことが確実な住宅も対象に加えることにし、1979 年の調査で水塚の存在が確認できた住宅を対象とした。そのため、海老瀬地区 55 軒、西谷田地区のうち旧矢場川地区 (大曲・大荷場・細谷) と離地区の 107 軒を調査対象とした。

(3) 調査方法

特定した調査対象の住宅を訪問し、敷地内の標高測量をおこなうとともに、ヒアリングに応じてもらえる場合

表-2 板倉町の水塚に関する既往調査と水塚数

調査年月	記載文献	水塚数	備考
1960 年 7 月 (昭和 35 年)	板倉町の民俗 (群馬県民俗調査報告書第 3 集), 1962	429 棟	
1979 年 8 月 (昭和 54 年)	板倉町周辺低湿地の治水と利水 (板倉町史別巻 4), 1980	343 棟	町内で初めての悉皆調査 母屋が高い位置にあるものも水塚に含める
1998 年 7 月 (平成 13 年)	板倉町周辺低湿地の治水と利水	153 棟	母屋が高い位置にあるものは水塚に含めず

表-3 旧村（現地区）ごとの水塚の数と推移

調査年月	水塚数				合計
	旧・西谷田村	旧・海老瀬村	旧・大箇野村	旧・伊奈良村	
1960年7月 (昭和35年)	124棟	83棟	147棟	75棟	429棟
1979年8月 (昭和54年)	120棟	55棟	117棟	51棟	343棟
1998年7月 (平成13年)	45棟	36棟	44棟	28棟	153棟

表-4 調査実施日

調査実施日	主な調査対象地
2021年10月21日～22日	海老瀬地区
2021年11月17日～19日	旧矢場川地区・離地区
2022年2月17日～19日	海老瀬地区・旧矢場川地区・離地区

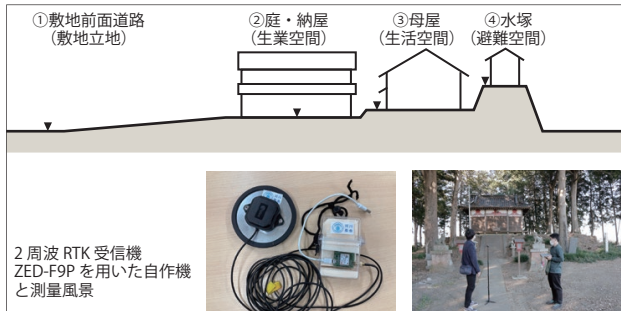


図-4 標高測量位置と測量機材

には、母屋の建替の有無や位置の変更、水塚の建物や基壇の現存状況、カスリーン台風時の浸水高さについて確認した。なお調査は表-4の日程で実施した。

敷地の標高を実測する場所は、図-4に示す、①敷地前面道路（敷地立地高さ）、②庭・納屋（生業空間高さ）、③母屋（生活空間高さ）、④水塚（避難空間高さ）の4カ所とした。その理由は、日常的に利用する生業空間や生活空間が、当初の敷地からどの程度嵩上げされているのか、また洪水でも浸水しない高さをどの程度だと考えていたのかを把握するためである。

標高の方法としては、cm単位の精度で標高測量が可能なネットワーク型RTK-GPS（リアルタイムキネマティックGPS）測位を用いた。測量に用いた機材は2周波RTK受信機ZED-F9Pを用いた自作機である。

なお、水塚建物が既に失われている場合には、基壇部の構造が確認できるか、ヒアリングによって高さが改変されていないかを確認できるかのいずれかを満たす場合のみ、水塚の標高測量を実施した。

4. 敷地標高の測量結果

(1) 海老瀬地区

a) 調査実施住宅と水塚の現存状況

海老瀬地区の対象住宅55軒のうち、母屋の建て替えにより敷地の空間構成が大きく変化している住宅などを除く、34軒で実測調査を実施した（図-5）。

このうち谷田川沿いの2軒の住宅は、堤防上に母屋が設けられているため、当初より水塚が存在しない。そこで残りの32軒について水塚の現存状況を調査した結果、建物も現存するのが全体の約5割で、基壇も失われたものが約3割あった。また水塚の建物は取り壊されたものの基壇は保存されているものが2割程度だった（図-5）。

1998年の調査で水塚を有する住宅は26軒であったことから、この20年間の間に約4割の水塚が失われた結果となった。ヒアリングでも、老朽化する水塚の維持に悩んでいるとの話が多く聞かれた。

b) 水塚の基壇高さの傾向

34軒の住宅の標高測量結果をまとめたのが図-6である。

水塚基壇の標高高さに注目すると、基壇を有する22軒のうち、最も高いものは19.36m（海老瀬29）で、最も低いものは17.04m（海老瀬9）であった。22軒の単純平均は標高18.16mであり、箱ひげ図を作成すると、約55%（12軒）が標高17.83m～18.40mの約60cmの範囲に分布する結果となった。

また、これまで谷田川の堤防が水塚の高さの目安だと指摘されてきたが、谷田川堤防上の2軒はいずれもほぼ標高17.3mに立地していることから、全ての水塚が旧谷田川堤防より高い位置に設けられていることがわかった。

なお、海老瀬21の住宅に設置された昭和22年のカスリーン台風の水位標高は計測で16.91mであったことから、22軒の水塚は、すべてカスリーン台風の洪水時に浸水しなかった可能性が高い。

また水塚と母屋の高さの差は、単純平均が2.23m、1.88m～2.63mに半数が含まれており、母屋から2m程度、嵩上げされる傾向がみられた。

c) 母屋・庭・道の高さの傾向

母屋の標高高さに注目すると、谷田川堤防上に母屋のある2軒を除く32軒のうち、最も高いものは17.57m（海老瀬28）で、最も低いものは14.90m（海老瀬24）であった。35軒の単純平均は標高15.95mであり、標高15.34m～16.59mの約12mの範囲に半数が含まれる結果になった。

図-6を見るとわかるように、敷地前面道路の標高（敷地立地標高）と母屋の高さが必ずしも連動していないことから、母屋にも標高の目安があったのではないかと想像される。また地区の中では、字下新田の母屋の標高が高い傾向となった。つぎに庭の標高高さに注目する。最も高いものは16.84m（海老瀬12）で、最も低いものは14.33m（海老瀬16）であった。32軒の単純平均は標高15.40mであり、標高14.85m～15.94mに半数が含まれる結果になった。

また道の標高高さは、最も高いものは15.29m（海老瀬25）で、最も低いものは13.73m（海老瀬18）であった。32軒の単純平均は標高14.34mであり、標高13.96m～14.54mに半数が含まれる結果になった。母屋と庭・納屋は、い

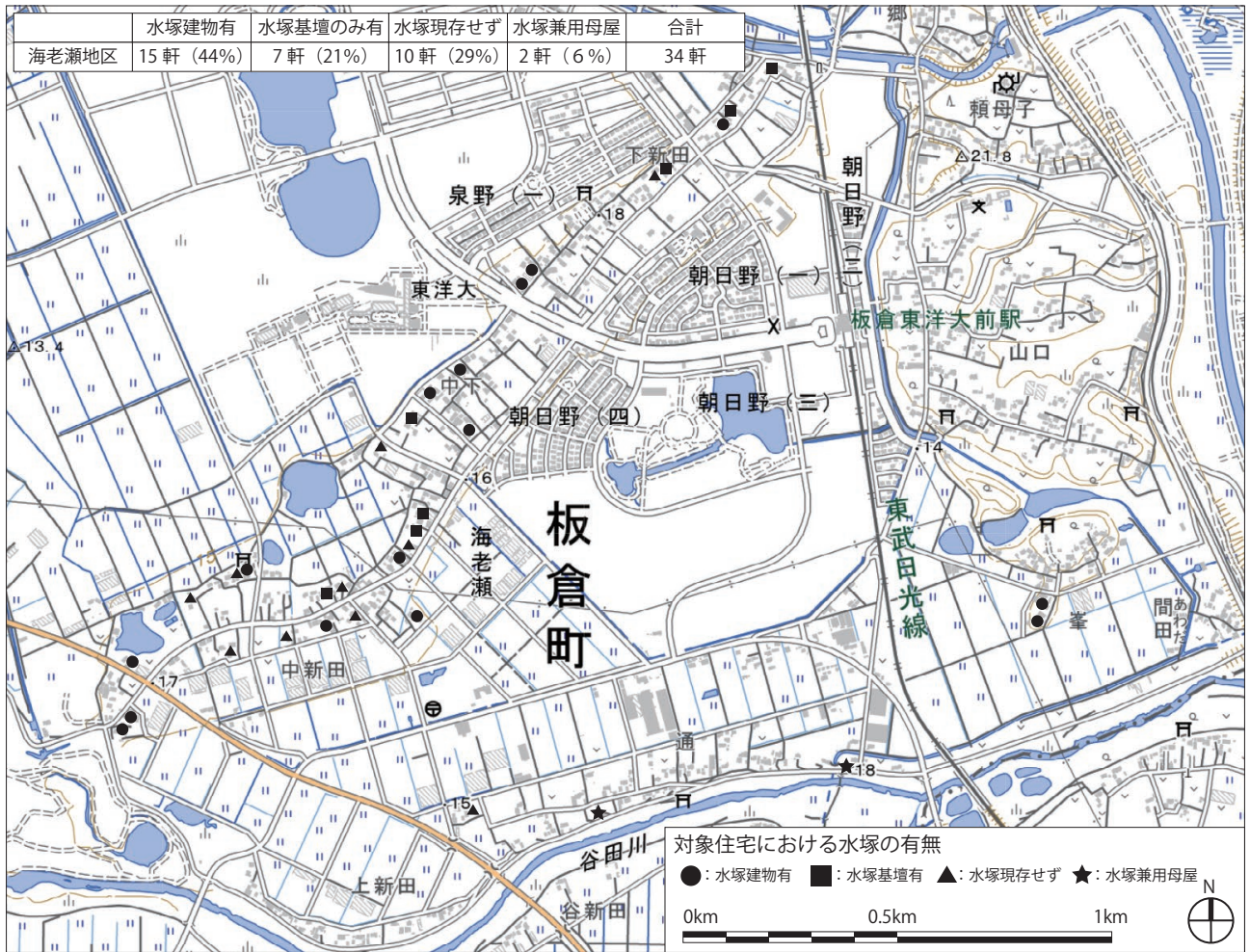


図-5 海老瀬地区における対象住宅と水塚の現存状況

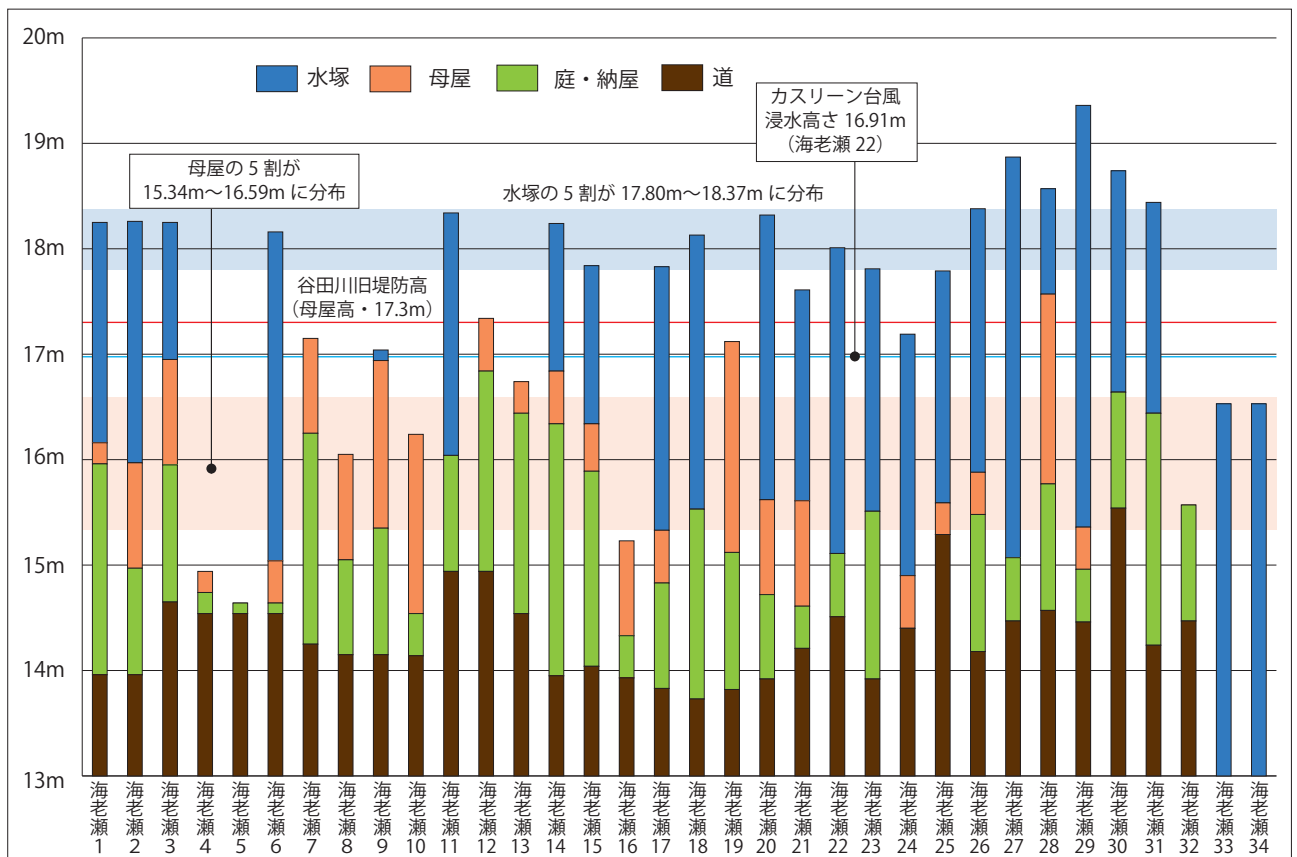


図-6 海老瀬地区の道・庭・母屋・水塚の標高

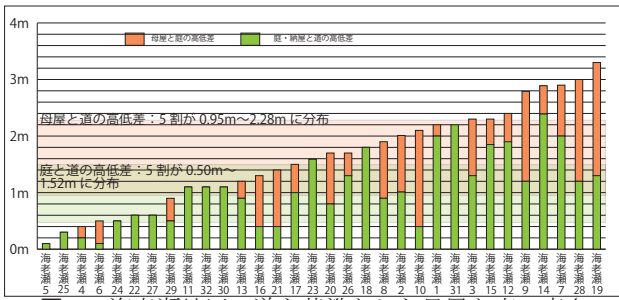


図-7 海老瀬地区の道を基準とした母屋と庭の高さ

ずれも敷地前面道路よりも嵩上げされており、自然堤防を利用しつつ、敷地内を土盛りしているといえる。

d) 母屋と庭、庭と道の高さの差

道を基準に母屋と庭の高さを表したのが図-7である。母屋と道の高低差に注目すると、最も差が大きいものは330m(海老瀬19)で、半数が0.95m～2.28mに含まれる結果になった。また、庭と道の高低差に注目すると、最も差が大きいものは2.4m(海老瀬25)だが、約8割の住宅では、その高低差は1.3m以下となっている。

このことから、母屋と道の高低差が大きくなると、庭・納屋が母屋と道の間に設けられ、敷地の高さを分割する傾向が見られる。

(2) 西谷田地区(旧矢場川地区および離地区)

a) 調査実施住宅と水塚の現存状況

西谷田地区(旧矢場川地区および離地区)の対象住宅107軒のうち、母屋の建て替えにより敷地の空間構成が大きく変化している住宅などを除く、44軒で実測調査を実施した(図-9)。

水塚の現存状況について注目すると、約6割の25軒で水塚が現存しておらず、水塚建物が現存するものは全体の19軒にとどまった。また、水塚の建物は取り壊されたものの基壇が保存されているものが約2割(8軒)であった。1998年の調査で水塚を有する住宅は45軒であったことから、この20年間の間に水塚が約6割の水塚が失われた結果となった。

b) 水塚の基壇高さの傾向

44軒の住宅の標高測量データをまとめたのが図-10である。水塚基壇の標高高さに注目すると、基壇を有する27軒のうち、最も高いものは20.26m(細谷16)で、最も低いものは17.21m(細谷12)であった。27軒の単純平均は標高18.59mであり、箱ひげ図を作成すると、半数が標高18.19m～19.15mの約1mに分布する結果となった。

なお、ヒアリングで得られた昭和22年のカスリーン台風による洪水時の浸水高さは、17.2m程度だと考えられ、対象としたほぼ全ての水塚は、カスリーン台風の洪水時に浸水しなかった可能性が高い。

水塚と母屋の高さの差は、単純平均が2.17m、箱ひげ図で1.50m～2.73mとなり、海老瀬地区と同様に母屋から

2m程度、嵩上げされる傾向がみられた。

c) 母屋・庭・道の高さの傾向

母屋の標高高さに注目すると、対象とした44軒のうち、最も高いものは18.26m(離4)で、最も低いものは15.41m(細谷9)であった。44軒の単純平均は標高16.53mであり、標高15.93m～17.09mに半数が含まれる結果になった。

図-10を見るとわかるように、敷地前面道路の標高(敷地立地標高)と必ずしも連動していないことから、海老瀬地区と同様、母屋にも標高の目安があったのではないかと想像される。地区ごとに見ると、大荷場や細谷では、旧矢場川が流れていた北側と、南側とで母屋の高さに違いがあり、渡良瀬川からの洪水が直接当たる北側の方が高い傾向がみられた。

つぎに庭の標高高さに注目する。最も高いものは18.26m(離3)で、最も低いものは14.83m(細谷10)であった。44軒の単純平均は標高16.26mであり、標高15.72m～16.69mに半数が含まれる結果になった。

また道の標高高さは、最も高いものは18.16m(離3)で、最も低いものは14.07m(細谷17)であった。44軒の単純平均は標高15.40mであり、標高14.93m～15.63mに半数が含まれる結果になった。母屋と庭・納屋は、いずれも敷地前面道路よりも嵩上げされており、海老瀬地区と同様に自然堤防を利用し、敷地内を土盛りしているといえる。

d) 母屋と庭、庭と道の高さの差

道を基準に母屋と庭の高さを表したのが図-8である。母屋と道の高低差に注目すると、最も差が大きいものは2.32m(大荷場9)で、半数が0.63m～1.5mに含まれる結果になった。また、庭と道の高低差に注目すると、最も差が大きいものは1.99m(大曲9)で、約8割を超える住宅では、庭と道の高低差が1.3m以下となっている。

海老瀬地区に比べ、もともとの地盤が高いこともあり、庭・母屋の嵩上げ高さは、海老瀬地区に比べて低い結果となったが、海老瀬地区と同様に母屋と道の高低差が大きくなると、母屋と庭の間にも段差を設ける傾向がみられる。

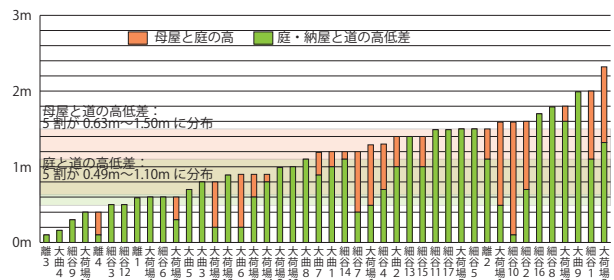


図-8 西谷田地区の道を基準とした母屋と庭の高さ

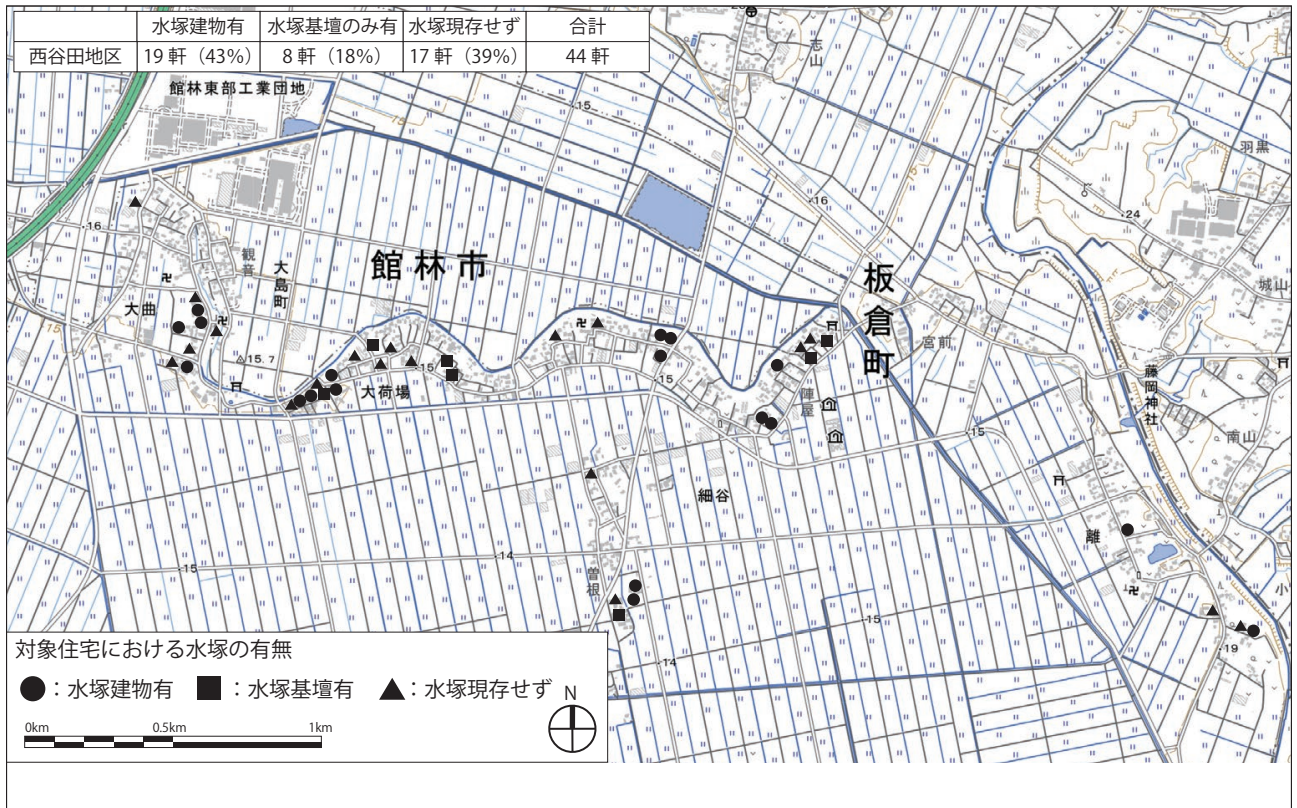


図-9 西谷田地区における対象住宅と水塚の現存状況

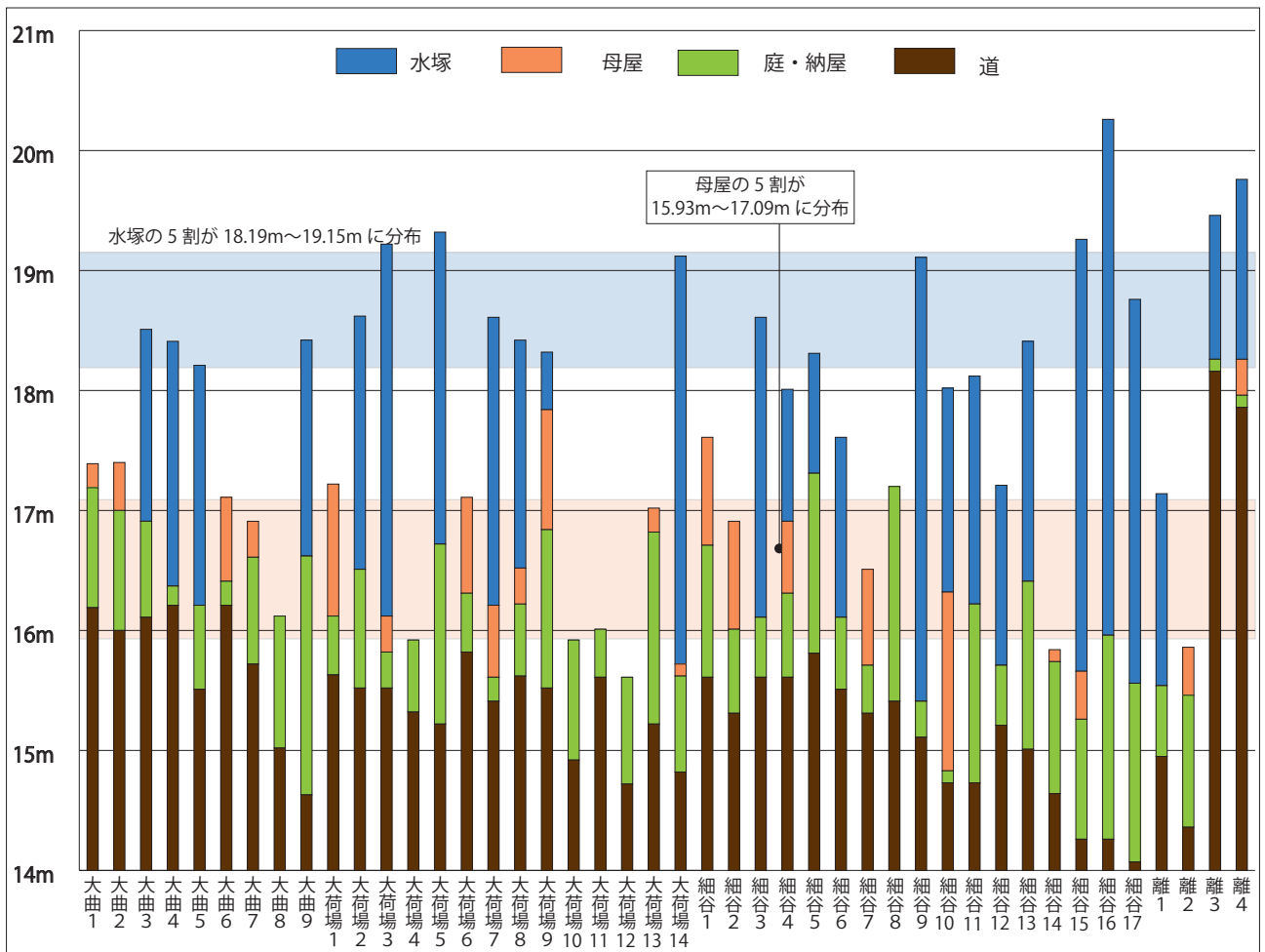


図-10 西谷田地区の道・庭・母屋・水塚の標高

5. 日常の利便性と洪水の被害軽減を両立する宅盤高さの特徴

(1) 水塚の現存状況

本調査で対象とした 78 軒のうち、水塚の建物が残るのは約 4 割の 34 軒であった。戦後、大きな洪水が発生しなかったこともあり、老朽化とともに取り壊さざるを得ない住宅が多く、すでに半数が失われている。現在の洪水ハザードマップをみると、想定浸水深が大きいことから、治水対策の必要性を含め、保全・再構築に向けた取り組みが必要だと考える。

(2) 宅盤標高の特徴

海老瀬地区・西谷田地区における宅盤標高の傾向をまとめたのが、図-11 である。水塚の基盤標高は、海老瀬地区では半数が 60cm の範囲に、西谷田地区では半数が 1m の範囲に含まれる結果となったことから、過去の経験に基づき、水塚に必要な高さの感覚が共有されていたといえる。

母屋の基盤標高も同じように、両地区とにおおむね 1m の範囲にその半数が含まれていることから、本研究では、この高さに対応する洪水規模までは明らかにできなかったが、浸水頻度を踏まえた高さの感覚があったのではないかと想像される。

(3) 宅盤高さの特徴

海老瀬地区・西谷田地区における水塚や母屋の敷地立

表-5 海老瀬地区・西谷田地区における水塚の現存状況

	水塚建物有	水塚基壇のみ有	水塚現存せず	母屋兼用水塚	合計
海老瀬	15 軒 (47%)	7 軒 (22%)	10 軒 (29%)	2 軒 (6%)	34 軒
西谷田	19 軒 (43%)	8 軒 (18%)	17 軒 (39%)	-	44 軒
合計	34 軒 (44%)	15 軒 (19%)	27 軒 (35%)	2 軒 (2%)	78 軒

地面との高低差をまとめたのが、図-12 である。敷地立地面である道路から避難空間である水塚基盤面の高低差は、海老瀬地区では半数が 3.4m ~ 4.3m、西谷田地区では半数が 2.4m ~ 3.8m となった。

これに対し、母屋と道路の高低差は、海老瀬地区では 1m ~ 2.3m、西谷田地区では 0.6m ~ 1.5m である。母屋は時折浸水することが想定されており、日常の利便性なども考慮した結果、設定された高さだと考えられる。

関連して興味深いのは、敷地立地面から母屋までの高さが大きくなると、生業空間である庭・納屋がその間に設けられ、敷地の高さを分割していることである。両地区ともにその閾値は 1.3m となっており、道路上からの視線より低い位置がその目安だったのではと推測される。

ここには、生活の利便性に加え、母屋という生活空間と、農機具や農作業にかかわる生業空間に対する洪水防御の考え方の違いも反映されている。浸水するかしないかの 2 択ではなく、空間の使い方に応じた宅盤高さが丁寧に設定されてきたことといえるだろう。

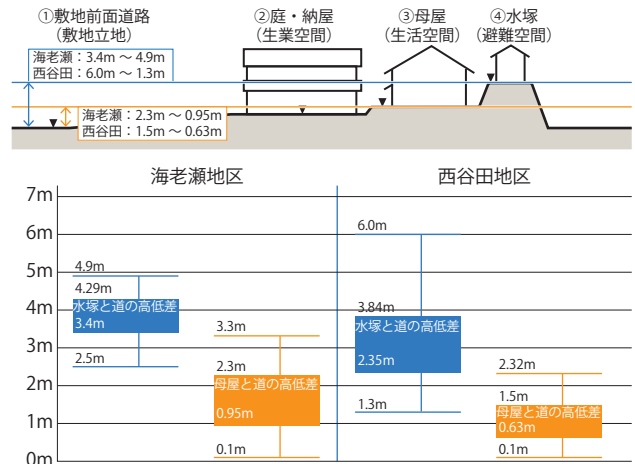


図-12 水塚や母屋の敷地立地面との高低差の特徴

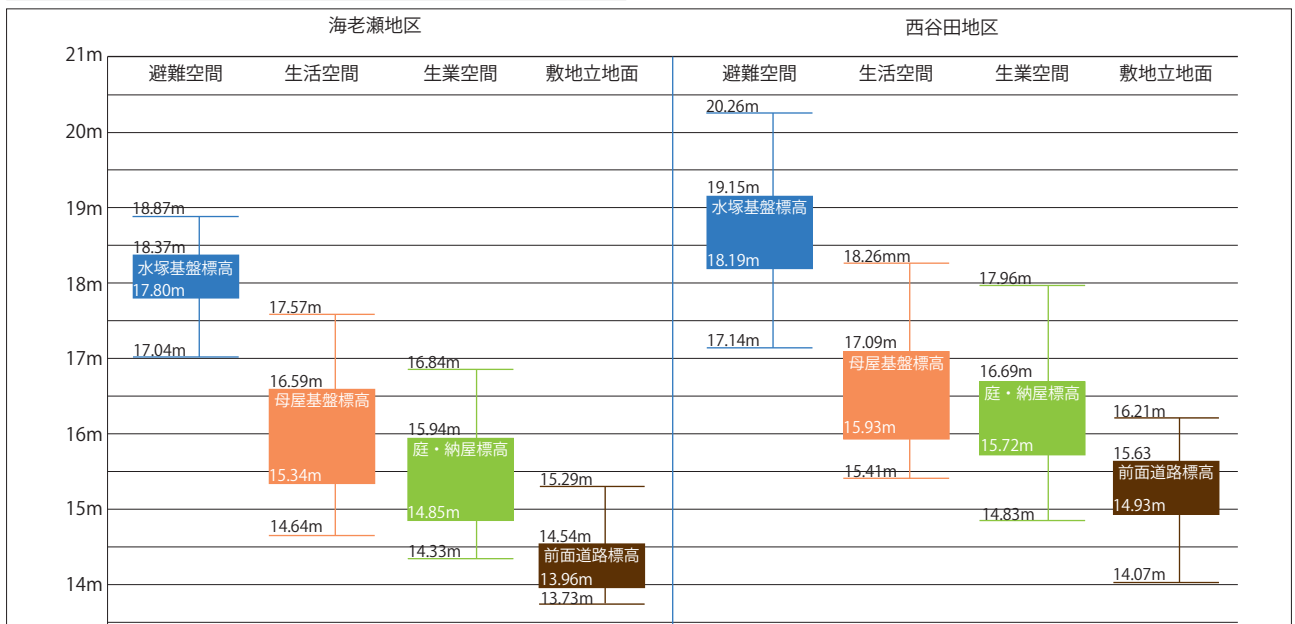


図-11 海老瀬地区・西谷田地区における標高の特徴

6. おわりに

本研究の成果は以下の通りである。

- ・板倉町海老瀬地区と西谷田地区（旧矢場川地区・離地区）を対象に、1998年の水塚調査をもとに、2022年3月時点における水塚の現存状況を把握した結果、水塚の建物も現存しているのが海老瀬地区15軒、西谷田地区は19軒の合計34軒であったこと、水塚の基盤まで現存しているのが合計49軒だったことを明らかにした。また、2004年の調査から半数程度へと減少していること、ヒアリングにより老朽化により止む無く取り壊しているとの意見が得られたことから、保全に向けた対策が必要だと指摘した。
- ・水塚を有する、あるいはかつて有していた住宅として、海老瀬地区34軒と西谷田地区（旧矢場川地区・離地区）44軒の合計78軒を対象に、センチ単位で実測が可能なRTK-GPSによる敷地の標高測量を実施した結果、避難空間である水塚基壇、生活空間である母屋基壇、生業空間である庭・納屋、敷地立地面である前面道路の標高を把握し、その傾向を明らかにした。
- ・その結果、宅盤標高の特徴として、水塚の基盤標高は、海老瀬地区では半数が60cmの範囲に、西谷田地区では半数が1mの範囲に含まれる結果となったことから、過去の経験に基づき、水塚に必要な高さの感覚が共有されていたこと、母屋の基盤標高も同じように、両地区とにおおむね1mの範囲にその半数が含まれていることから、浸水頻度を踏まえた高さの感覚があったことを指摘した。
- ・水塚・母屋と敷地立地面の高低差の特徴として、避難空間である水塚は、敷地立地面から海老瀬地区ではおよそ3.4m～4.3m、西谷田地区では半数が2.4m～3.8mの嵩上げがおこなわれており、これが想定最大の洪水に対応するために必要な高さだったこと、それに対し、母屋は、海老瀬地区では1m～2.3m、西谷田地区では0.6m～1.5mの嵩上げであることから、母屋は時折浸水することが想定されており、日常の利便性なども考慮した結果、設定された高さだと指摘した。
- ・敷地立地面から母屋までの高低差が大きくなると、生業空間である庭・納屋がその間に設けられ、敷地の高さを分割する傾向が見られ、その閾値は1.3mであることから、道路上からの視線より低い位置がその目安だったことを指摘した。
- ・以上の結果から、それぞれの住宅では、水塚という避難空間、母屋という生活空間、農機具や農作業にかかわる生業空間を設定し、空間の使い方に応じ、日常の利便性と洪水防御を両立する宅盤高さが設定されていることを指摘した。

今後の課題として、母屋の基壇高さに対応する洪水規模までは明らかにできなかったこと、洪水流下方向と敷地構成や宅盤高さの関係まで踏み込めなかったことなどが挙げられる。今後は、他地域での調査をおこない、日常の利便性と洪水防御を両立する宅盤高さの知見を積み重ねることで、氾濫域における住まい方の提案へとつなげていきたい。

謝辞：本研究は、河川基金2020-5211-039、JSPS科研費20k04874の助成を受けて実施したものである。

参考文献

- 1) 国土交通省：流域治水プロジェクト，2021
- 2) 青木秀史，畔柳昭雄：荒川流域における水屋・水塚を備えた屋敷の立地状況とその空間変容に関する研究，日本建築学会計画系論文集 第80巻 第710号，851-861，2015.
- 3) 寺村淳，島谷幸宏：筑後川中流域における伝統治水と屋地盛集落の形成に関する研究，景観・デザイン研究講演集 No.14，2018.
- 4) 板倉町教育委員会：水防建築「水塚」調査報告書，2004.
- 5) 板倉町：板倉町周辺低湿地の治水と利水（板倉町史別巻4），1980.
- 6) 板倉町：板倉町周辺低湿地の治水と利水（板倉町史別巻4），1980.
- 7) 板倉町：板倉町周辺低湿地の治水と利水（板倉町史別巻4），1980.
- 8) 群馬県：板倉町の民俗（群馬県民俗調査報告書第3集），1962.
- 9) 板倉町：板倉町周辺低湿地の治水と利水（板倉町史別巻4），1980.
- 10) 板倉町教育委員会：水防建築「水塚」調査報告書，2004.
- 11) 板倉町教育委員会：群馬県板倉町 水場の文化的景観保存調査報告書，2008.

(2022.9.30受付)