

# 輪中地域における集落の空間構成に関する研究 ～高須輪中を対象として～

安田 尚央<sup>1</sup>・二井 昭佳<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 非会員 株式会社イー・エー・ユー

(〒133-0033 東京都文京区本郷 2-35-10 本郷瀬川ビル 1F, E-mail: yasuda@eau-a.co.jp)

<sup>2</sup> 正会員 工博 国士舘大学理工学部 教授

(〒154-8514 東京都世田谷区世田谷 4-28-1, E-mail: nii@kokushikan.ac.jp)

本稿では、同一の輪中内において、地形や河川との位置関係など立地条件の異なる4集落を対象として、敷地の把握や地盤高と基壇高の関係についての分析、敷地の接道方向の分類により、輪中地域における集落の空間構成について考察した。その結果、どの集落も1mの範囲内で基準となる敷地高が認識されており、その高さを目安に立地地盤の選定や基壇高の設定がされていることを示した。また敷地の接道方向は、基本的に南側が選ばれ、敷地の工夫で南側接道と同じ状況を作り出している場合も多くみられたことから、日照関係に加え、河川の流下方向を考慮し、洪水被害の軽減を狙った空間構成である可能性を指摘した。

キーワード：輪中、集落の立地地形、敷地の空間構成、敷地かさ上げ、洪水

## 1. はじめに

近年の気候変動による豪雨や市街化による河川氾濫のリスクを踏まえ、「氾濫させない川づくり」から氾濫発生を前提とした備えとして「流域と一体となった治水」へと治水の考え方の転換が目指されている<sup>1)</sup>。その中には輪中堤や宅地の嵩上げといった伝統的な治水システムの再評価も含まれている。輪中集落では、各戸で石垣（基壇）を築き、その上に住居を構えている。なかには水屋と呼ばれる避難用の家屋を持つものや集落内に助命壇と呼ばれる洪水時の避難場所が作られるなど、輪中地域固有の集落形態を呈している。輪中のような防災工法を用いる場合、単に集落を輪中堤で囲むだけでなく、集落空間でも対策を行なうことでより一層の効果が期待できると考えられる。しかし集落空間は、河川の位置関係や地形などにより、同一の輪中内でも状況が異なり、その構成はよくわかっていない。例えば各住居の入口や石垣、助命壇の集落内での位置関係などの違いがある。このように同一の輪中内でも異なる状況にある集落の特性を明らかにすることは、水害に強いまちづくりに向け、重要だと考える。

そこで本研究では、現在でも輪中を水防として利用している地域で、かつ同一の輪中内で集落の状況が異なると考えられる事例として、岐阜県高須輪中に注目する。

高須輪中は輪頂部では標高が6m程度であるのに対し、輪端部は海拔ゼロメートル地帯と呼ばれる地域であり、同一輪中内で集落の立地条件が大きく異なる。さらに高須輪中は複数の輪中が併合し現在の輪中が形成したため、輪中内にはかつての輪中堤が残っており、輪中内で変化が大きいという特徴を持つ。

輪中に関する研究は様々あり、特に高須輪中については、様々な視点から研究を行ってきた安藤<sup>2)3)</sup>や伊藤<sup>4)5)</sup>による功績が大きい。一方で集落の空間構成に関するものは少ないが、いずれも興味深い。中嶋ら<sup>6)</sup>は、インフラストラクチャー整備による輪中地域の意識や景観変容と、家屋配置や基壇標高の分布から浸水水位の関係を示しており、播摩ら<sup>7)</sup>は利根川流域と揖斐川流域の対象集落を比較し、集落の空間構成や家屋配置から基壇標高と浸水水位の関係を示している。また寺村ら<sup>8)</sup>は、筑後川中流域にみられる屋地盛という宅地の嵩上げに着目し、その嵩上げ高さが浸水頻度や浸水深などに応じて地域ごとに設定されていることを示している。本論は、こうした先学に学びつつ、洪水と共生した住まい方に向けた知見を得ることを目指す。

以上より本研究では、同一の輪中内で異なる状況にある複数の集落を対象として、①実測調査から各戸の基壇高や接道方向など各集落の空間構成を把握し、②空間構成と水防の関係性を明らかにすることを目的とする。

## 2. 研究の対象と方法

### (1) 研究の対象

岐阜県南西部から愛知県北部に広がる濃尾平野には大小80を超える輪中が存在し、その数の多さと独自の輪中文化から輪中地帯と称されている。その輪中地帯の中でも高須輪中は面積が46.5km<sup>2</sup>と最大である。現在の高須輪中は古高須輪中(1319)を基礎とし、秋江輪中(1335)、金廻輪中(1574)、福江輪中(1597)、本阿弥輪中(1649)、帆引新田輪中(1652)を併合してできた輪中<sup>9)</sup>であり、輪中内にはそれらのなごりである旧輪中堤が現在でも残されている。高須輪中の選定理由は、揖斐川と長良川に挟まれ、海拔ゼロメートル地帯を含む低平地が広がっているため、古くから洪水の常襲地域であり、様々な洪水対策に取り組んでいたと考えられること、また輪頂部と輪端部で約6mの標高差があるため、輪中内の集落間で立地状況に差があると考えられることによる。分析対象の集落は、輪中内の輪頂部、輪央部(揖斐川寄りと長良川寄り)、輪端部の4つのエリアから集落形態がそれほど大きく変化していない集落として、勝賀集落、瀬古集落、本阿弥新田集落、金廻集落を選定した。また現在入手可能で最も古い昭和23(1948)年の航空写真を用い、当時存在していた家屋を分析の対象とする。なお、本研究では地盤高と基壇高の関係を把握するため、基壇高の分析に関しては、輪中堤(旧輪中堤)上に立地する家屋は分析の対象外とする。



図-1 研究対象地

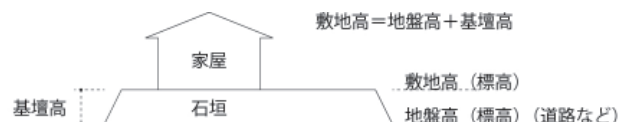


図-2 模式図

### (2) 過去の洪水

水害の記録として一番古いものは、元弘3(1333)年の洪水で脇野集落(現平田町脇野)で決壊し、出

水9尺8寸と記されている。その後も把握できるので100回以上の洪水被害に遭っていることが記録されている。近年では、明治29(1896)年に勝賀集落の堤防が決壊し、約5000戸の浸水被害(浸水深は4m超)となったもの、昭和27(1952)年にも勝賀集落の堤防が決壊し、被災者1287人、浸水2108戸の被害となったものが記録されている。

### (3) 研究の方法

まず、①対象集落と河川・輪中堤の位置関係や集落の形状といった集落の空間構成を把握し、②国土地理院発行の数値地図5mメッシュ(標高)を用いて、10cm単位で対象集落の道路部に等高線を記入した等高線図を作成する。それを用いて、③現地調査を行い、各集落に立地する家屋(全299戸)の基壇高を実測により計測し、④③で得られたデータから各集落における地盤高と基壇高の相関関係や、集落間での比較考察を行う。また、⑤敷地の接道方向と①で把握した集落の空間構成の関係を分析する。

表-1 調査戸数

|       | 1948年以前 |      | 小計 |      | 1948年以後 |      | 小計  |        | 合計 |
|-------|---------|------|----|------|---------|------|-----|--------|----|
|       | 平地      | 輪中堤上 | 平地 | 輪中堤上 | 平地      | 輪中堤上 | 平地  | 輪中堤上   |    |
| 勝賀    | 93      | 5    | 98 | 28   | 3       | 31   | 129 |        |    |
| 瀬古    | 25      | 12   | 37 | 9    | 2       | 11   | 48  |        |    |
| 本阿弥新田 | 31      | 2    | 33 | 19   | 1       | 20   | 53  |        |    |
| 金廻    | 23      | 19   | 42 | 22   | 5       | 27   | 69  |        |    |
|       |         |      |    |      |         |      |     | (調査戸数) |    |

## 3. 対象集落の概要

### (1) 分析の視点

本章では、河川と集落の位置関係、神社や助命壇、旧輪中堤の位置、家屋の立地などから対象集落内の概要を把握する。また数値地図5mメッシュ(標高)を用いて作成した自筆等高線図(10cmピッチ)から、家屋の立地する地盤高と周辺の地盤高の関係を考察する。

### (2) 各集落の概要

#### a) 勝賀集落(調査戸数: 98戸)

勝賀集落は高須輪中の中で輪頂部に位置する集落で、集落の北側には旧輪中堤があり、旧輪中堤上に立地する家屋もある。神社は集落の中で最も高い位置にあり、聞き取り調査から洪水時の避難場所となっている。集落の東側に長良川が流れ、過去の洪水で堤防が決壊した名残である勝賀大池が残されている。

家屋は地盤高が標高3.1m~7.1mの間に立地しており、その高さは周辺に広がる水田地盤よりも0.5m以上高い地盤が選ばれている。これが集住エリアの外形ライン(図-3 緑破線)を形成していると考えられる。しかし昭和23(1948)年以降にできた家屋(図-3 藍色)はそれから外

れているものが多く、河川整備が進んだことによる立地の変化が見られる。

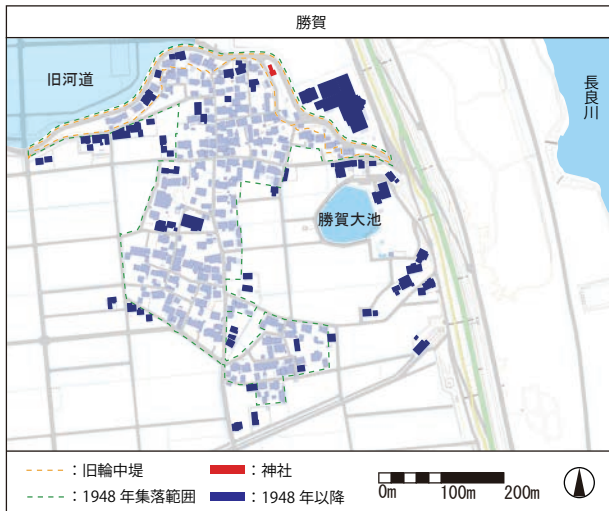


図-3 勝賀集落の集落形状

b) 瀬古集落（調査戸数：37戸）

瀬古集落は輪中央部長良川寄りの地域に位置し、集落の東側を長良川が流れている。集落にはかつての長良川の河道に沿うように旧輪中堤が残っており、その旧輪中堤上には勝賀集落と同様に家屋が立地し、神社も集落で最も高い位置にある。家屋は地盤高が標高1.7m～5.0mの間に立地し、こちらも周辺の水田地盤より0.5m以上高い地盤が選ばれている。しかし勝賀集落と同様に、昭和23(1948)年以降の家屋（図-4 藍色）は水田地盤より0.5m以上高い集住エリアの外形ライン（図-4 緑破線）から外れるものが多い。

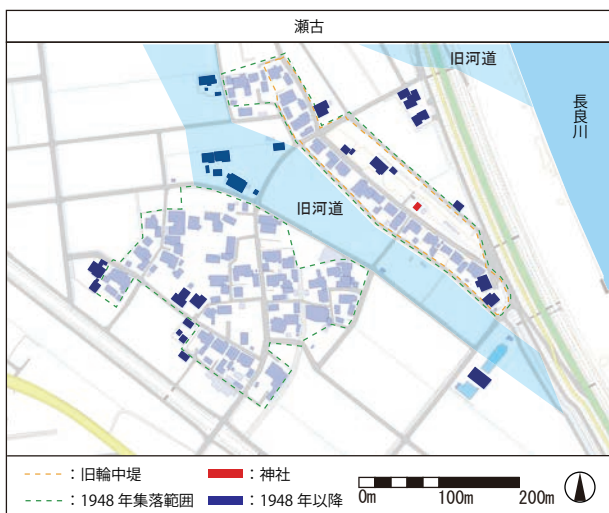


図-4 瀬古集落の集落形状

c) 本阿弥新田集落（調査戸数：33戸）

本阿弥新田集落は、輪中央部の西寄りに位置し、集落の西側を揖斐川が流れる。この集落は旧輪中堤がなく、神社も平地の低いところにある。しかし、この地域の地主

であった佐野家によって築かれた助命壇とよばれる洪水時の避難場所が集落の中央に配置されている。家屋は地盤高が標高0.0m～2.3mの間に立地し、他の集落と同様に周辺の水田地盤より0.5m以上高い場所に家屋が立地している。この集落も、昭和23(1948)年以降の家屋（図-5 藍色）は水田地盤より0.5m以上高い集住エリアの外形ライン（図-5 緑破線）から外れるものが多い。

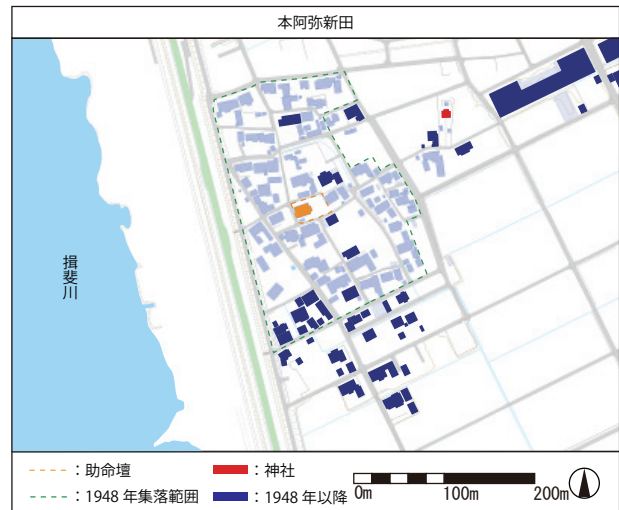


図-5 本阿弥新田集落の集落形状

d) 金廻（調査戸数：42戸）

金廻は輪端部に位置する集落で、西側に揖斐川、東側に長良川が流れている。集落に近い長良川に沿うように旧輪中堤が築かれ、大半の家屋が旧輪中堤上に立地している。神社は集落で最も高い位置にあり、洪水時の避難場所となっている。家屋は地盤高が標高-0.4m～5.4mの間に立地している。他の集落と同様に周辺の水田地盤より0.5m以上高い地盤が選ばれている。この集落も昭和23(1948)年以降の家屋（図-6 藍色）は水田地盤より0.5m以上高い集住エリアの外形ライン（図-6 緑破線）から外れるものが多い。

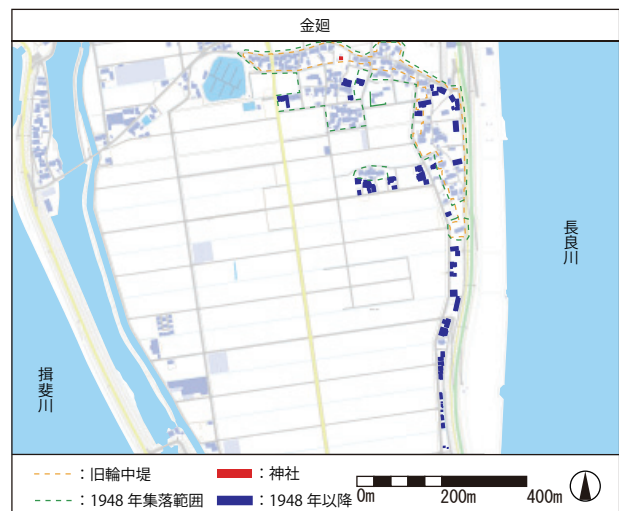


図-6 金廻集落の集落形状

### (3) まとめ

対象集落の空間構成をみると、勝賀集落、瀬古集落、金廻集落の3集落は旧輪中堤を有しており、旧輪中堤上には神社や家屋が立地している。またどの神社も集落の中で最も高い位置にあり、聞き取り調査から洪水時の避難場所になっていることがわかった。本阿弥新田集落の神社は集落のはずれの平地にあるが、その代わりに助命壇とよばれる洪水時の避難場所が集落の中心部に築かれている。家屋はどの集落でも周辺の水田地盤より0.5m以上高い地盤が選ばれている。これが集住エリアの外形ラインを形成していると考えられる。

## 4. 各集落における立地状況による特性

### (1) 分析の視点

本研究では数値地図や現地調査から把握した地盤高と基壇高を合算した値を敷地高とし、まず、①各集落の敷地高がどの程度の高さに分布しているかを把握するために、地盤高に基壇高を上積みしたグラフを作成し分析を行う。さらに、②①で分析した敷地高は地盤高と基壇高で成り立っており、その相関関係を把握するため、集落内でばらつきのある地盤高と現地調査で計測した基壇高を分布させたグラフから分析を行う。また③、各集落がどの程度の洪水を想定し対策をしていたのかを把握するために、各集落における基壇高の分布を分析し、ハザードマップと比較する。その後、④昭和23(1948)年時と現在の集落内の意識変化を把握するため、航空写真をもとに昭和23(1948)年時と現在の家屋の比較を行う。

### (2) 各集落における地盤高と基壇高の関係

#### a) 勝賀

図-7に勝賀の敷地高分布をまとめた。これをみると標高3.9m～4.8mと1m以内に7割以上の家屋が集中していることがわかる。勝賀は輪頂部に位置しているため地盤高が高く、敷地高の大半を地盤高が占めている。また地盤高と基壇高の関係を分布させたグラフでは、地盤高の低いところは基壇高を高くし、地盤高の高いところは基壇高が低くなっていることが読み取れる。

#### b) 瀬古

瀬古も勝賀と同様に敷地高が標高2.8m～3.6mと1mの範囲内に7割以上の家屋が集中していることがわかる。この集落も地盤高が大半を占めている。図-7の相関関係をみると地盤高の高いところは基壇高が低く、地盤高が低いところは基壇高が高くなるという関係が成り立っていることが読み取れる。

#### c) 本阿弥新田

本阿弥新田も敷地高の標高1.1m～2.1mと1mの範囲内に7割以上が集中している。この集落は基壇高が大半を占める形で敷地高が構成されていることがわかる。図-7の相関関係では地盤高に応じた基壇高が設定されていると考えられる。

#### d) 金廻

金廻も敷地高の標高1.4m～2.4mと1mの範囲内に7割以上が集中していることがわかる。金廻は地盤高が0m以下のところがあり、敷地高のほとんどを基壇高が占める形になっている。集落全体としてみると旧輪中堤上に立地している家屋が半数以上を占めており、基本的には地盤の高いところを選ぶ傾向が強いが、平地に立地している家屋は図-7の相関関係のように地盤高に応じた基壇高が設定されていることが読み取れる。

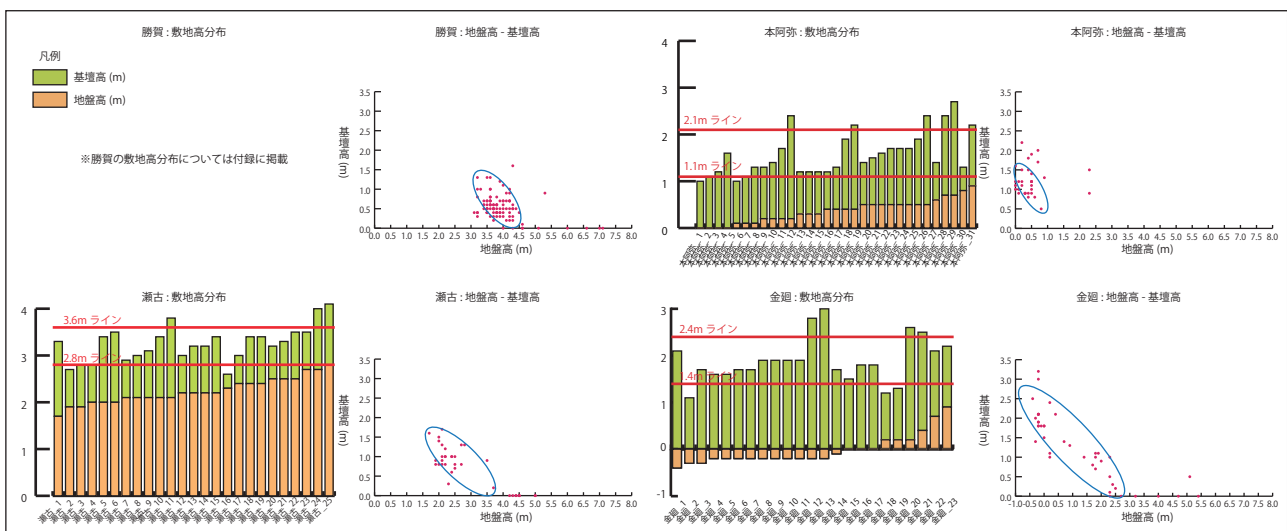


図-7 各集落における敷地高分布と地盤高-基壇高の関係

### (3) 各集落の基壇高分布とハザードマップの関係

(b) の基壇高の設定はどの程度の値を基準としていたのかを把握するため、ハザードマップとの比較分析を行った。図-8は各集落の基壇高を正規分布させたグラフである。7割以上の家屋が集中しているところを赤破線で示した。その値は勝賀 0.2m～0.9m、瀬古 0.7m～1.4m、本阿弥新田 0.8m～1.6m、金廻 1.4m～2.5m となっている。各集落の基壇高分布の値と対象地域のハザードマップを比較(表-2)してみると、100年に一度の規模で設定されている値にまでは及ばないが、ハザードマップ浸水深が大きいほど、基壇高も高くなっていることがわかる。かつて水屋があったところを考えると、母屋の基壇は頻繁に起こりうる洪水を想定した高さである可能性がある。

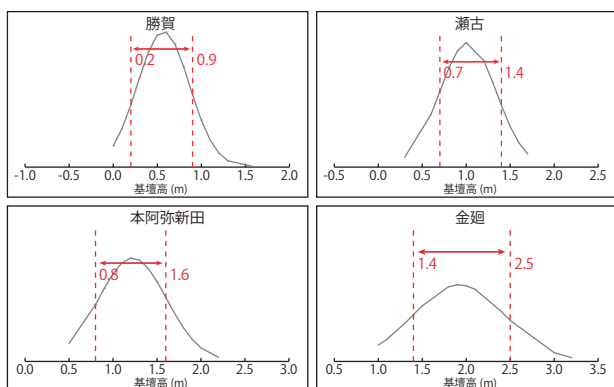


図-8 4地区の基壇高の正規分布

表-2 基壇高分布とハザードマップの浸水深

|       | 基壇高分布     | ハザードマップ浸水深 |
|-------|-----------|------------|
| 勝賀    | 0.2m～0.9m | 1.0m～2.0m  |
| 瀬古    | 0.7m～1.4m | 1.0m～2.0m  |
| 本阿弥新田 | 0.8m～1.6m | 2.0m～5.0m  |
| 金廻    | 1.4m～2.5m | 2.0m～5.0m  |

### (4) 昭和23(1948)年当時と現在の意識変化

昭和23(1948)年に存在していた家屋とそれ以降にできた家屋の敷地高の関係を比較すると、どの集落でも7割が集中する値が0.4m～1.0mの範囲で減少し、さらにその値が1m以上となる集落がある。これは河川整備が進んだことによる洪水被害の減少に伴う意識の変化だと考えられる。また聞き取り調査から、輪中外から移り住んでくる場合、洪水被害の実体験がないため地盤高や基壇高を意識していない家が多い。一方で、代々この地に住んでいる場合は経験と知識から、建て替えの際でも基壇などを壊すことは滅多にない。家が分家する際にも土地の選定や基壇を積み上げることが意識的に行っているとのことであった。

### (5) まとめ

各集落の地盤高にはばらつきがみられるが、地盤高に応じた基壇高が設定されていることがわかる。またどの

集落も1mの範囲内で基準となる敷地高が認識されており、その高さを目安に立地地盤の選定や基壇高の設定がされていたと考えられる。さらに母屋の基壇高はハザードマップの値との対応関係から、頻繁に起こりうる洪水被害を想定し設定されていた可能性が考えられる。基壇の構築にはかなりの費用が必要になるため、ある程度の高さを認識するというはこの地で生活するには必須事項であったと考えられる。また昭和23(1948)年以降に新たにつくられた家屋では、低い地盤を選定したり、基壇を設けていない家がみられ、河川整備が進んだことによる意識変化がみられる。

## 5. 敷地の空間構成

### (1) 分析の視点

本章ではまず、①現地調査で把握した敷地の接道方向をまとめ、その方向にどのような傾向があるのかを分析する。さらに②①の選択方向がどのような状況で選ばれたのかを細かく分類することで、3章で把握した河川や旧輪中堤などの集落の空間構成と関連性を分析する。

### (2) 各集落の接道方向の割合

現地調査で把握した各集落の接道方向を表-3にまとめた。勝賀、本阿弥新田は半数が南側を選択し、金廻は7割以上が南側を選択している結果となった。瀬古は半数が東側を選択している。

表-3 接道方向の割合

|       | 東        | 西        | 南        | 北      |
|-------|----------|----------|----------|--------|
| 勝賀    | 25家(25%) | 19家(19%) | 46家(47%) | 9家(9%) |
| 瀬古    | 21家(57%) | 5家(13%)  | 11家(30%) | 0家(0%) |
| 本阿弥新田 | 13家(39%) | 2家(6%)   | 18家(55%) | 0家(0%) |
| 金廻    | 5家(12%)  | 6家(14%)  | 31家(74%) | 0家(0%) |

### (3) 接道方向の分類

#### a) 接道方向が限定されている場合

接道方向が限定されている場合、接道方向はその方向に依存するが、敷地を工夫し南側に宅地へのアプローチ斜路を設けることで、南側に接道しているのと同じ状況を作り出している場合がある。特に瀬古では、図-9のように流水を基壇部で裂き、宅地へのアプローチは北側ではなく流水からなるべく遠く被害の少ない南側に設置していたと考えられる。

表-4 接道方向まとめ(限定)

| 勝賀(55家) |          |          | 瀬古(15家) |         |          |
|---------|----------|----------|---------|---------|----------|
|         | 限定方向に依存  | 南側に歩道設置  |         | 限定方向に依存 | 南側に歩道設置  |
| 南       | 12家(22%) | 10家(18%) | 南       | 1家(7%)  | 12家(80%) |
| 東       | 7家(13%)  | 13家(24%) | 東       | 0家(0%)  | 2家(13%)  |
| 西       | 4家(7%)   | 9家(16%)  | 西       | 0家(0%)  | 0家(0%)   |
| 北       | 0家(0%)   | 0家(0%)   | 北       | 0家(0%)  | 0家(0%)   |

| 本阿弥新田(25家) |         |          | 金廻(13家) |         |         |
|------------|---------|----------|---------|---------|---------|
|            | 限定方向に依存 | 南側に歩道設置  |         | 限定方向に依存 | 南側に歩道設置 |
| 南          | 2家(8%)  | 18家(72%) | 南       | 3家(23%) | 5家(38%) |
| 東          | 0家(0%)  | 4家(16%)  | 東       | 0家(0%)  | 5家(38%) |
| 西          | 1家(4%)  | 0家(0%)   | 西       | 0家(0%)  | 0家(0%)  |
| 北          | 0家(0%)  | 0家(0%)   | 北       | 0家(0%)  | 0家(0%)  |

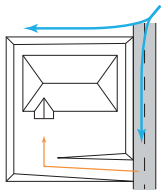


図-9 敷地簡略図

b) 接道方向が複数ある場合

接道方向が複数ある中で、南側に接道方向がある場合はほとんどが南側を選択していることがわかった。南側に接道方向がない場合は東、西を選択し、北側は選択されることがわかった。

表-5 接道方向まとめ (複数)

| 勝賀 (44家) |           |           | 瀬古 (12家) |          |          |
|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
|          | 南側にも接道    | 南側以外に接道   |          | 南側にも接道   | 南側以外に接道  |
| 南        | 34家 (77%) | 10家 (23%) | 南        | 9家 (75%) | 3家 (25%) |
| 東        | 5家 (11%)  | 3家 (7%)   | 東        | 0家 (0%)  | 3家 (25%) |
| 西        | 0家 (0%)   | 2家 (5%)   | 西        | 0家 (0%)  | 0家 (0%)  |
| 北        | 0家 (0%)   | 0家 (0%)   | 北        | 0家 (0%)  | 0家 (0%)  |

| 本阿弥新田 (18家) |           |         | 金廻 (29家) |           |         |
|-------------|-----------|---------|----------|-----------|---------|
|             | 南側にも接道    | 南側以外に接道 |          | 南側にも接道    | 南側以外に接道 |
| 南           | 17家 (94%) | 1家 (6%) | 南        | 28家 (97%) | 1家 (3%) |
| 東           | 0家 (0%)   | 1家 (6%) | 東        | 0家 (0%)   | 0家 (0%) |
| 西           | 0家 (0%)   | 0家 (0%) | 西        | 0家 (0%)   | 1家 (3%) |
| 北           | 0家 (0%)   | 0家 (0%) | 北        | 0家 (0%)   | 0家 (0%) |

(3) まとめ

現地調査で把握した敷地の接道方向を分析した結果、接道方向が限定されている場合はもちろんその方向に依存するが、敷地の工夫で南側接道と同じ状況を作り出している家屋が多くみられた。また接道方向が複数の場合はほとんどが南側を選択しており、基本的に南側を選択する傾向があることがわかった。これは日照関係から南側に庭を配置するためと考えられるが、河川の流下方向を考慮すると、洪水に対する備えとして敷地を工夫していた可能性も考えられる。

結果として、接道方向は南側が優先され、北側を選択することはないことがわかった。

6. 結語

本研究では同一の輪中内から複数の集落を選定し、各集落に立地する家屋の地盤高と基壇高の関係と敷地の接道方向について調査分析し、成果は以下のとおりである。

①各集落には基準となる敷地高が1mの範囲で認識されており、その高さに合わせるように地盤高に応じた基壇高を設定していることを示した。またこの基壇高が普段起こりうる規模の洪水を想定した高さである可能性を指摘した。

②接道は敷地の接道方向によるが、基本的に南側を選ぶ傾向があり、中には歩道を設置し南側接道と同じ状況を作り出す場合や歩道の位置を被害の少ない場所に設置

するなどの対策があることを示した。

付録

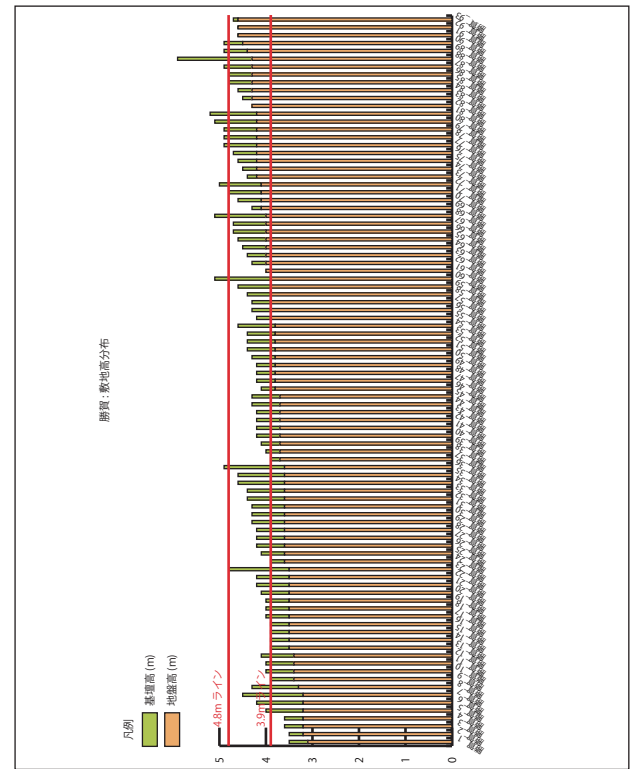


図-10 勝賀集落における敷地高分布

参考文献

- 1) 国土交通省 水管理・国土保全局：河川事業概要 2019, 国土交通省, 2019
- 2) 安藤萬壽男：輪中-その展開と構造-, 古今書院, 1975.9
- 3) 安藤萬壽男：輪中-その形成と推移-, 大明堂, 1988.2
- 4) 伊藤安男, 青木伸好：輪中, 學生社, 1979.7
- 5) 伊藤安男：変容する輪中, 古今書院, 1996.8
- 6) 中嶋伸恵, 田中尚人, 秋山孝正：水防意識に基づいた輪中地域の景観変容に関する研究, 土木史研究論文集, Vol124, 2005
- 7) 播摩一, 畔柳昭雄：洪水常襲地帯に立地する集落と建築の空間構成及び水防活動に関する調査研究～利根川流域と揖斐川流域に立地する集落の比較～, 日本建築学会計画系論文集, 第569号, p.101-108, 2003.7
- 8) 寺村淳, 島谷幸宏：筑後川中流域における伝統的治水と屋地盛集落の形成, 景観・デザイン研究講演集, No.14, 2018.12
- 9) 岐阜県：岐阜県治水史上巻, 岐阜県, 1953
- 10) 中澤辨次郎：輪中聚落地誌, 日本農村問題研究所, 1936