

# 町に巡らせる避難橋と 地域に調和する避難施設の設計

高知工科大学 システム工学群 建築・都市デザイン専攻  
1220169 山崎晴音  
指導教員 重山 陽一郎

## 1. 背景と目的

近年、異常気象による降水量の増加での洪水被害や巨大地震で予測される大津波から町を守るため、防災施設が新設または補強されている。しかし、人の背ほどある高さの堤防や低層木造住宅街にそびえたつ津波避難タワーは町の風景に調和せず、異質である。

そこで、本設計では日常的に使用され町と調和した防災施設を作ることとする。

## 2. 対象敷地

対象敷地は高知県南国市稲生地区である。稲生地区は下田川が横断し、北側に石灰採掘がされている鉢

伏山、南側に標高 147m の蛸の森と呼ばれる山がある、自然豊かな地区である。また、土石流警戒区域、最大 3~5m の洪水浸水区域かつ最大 3~5m の津波浸水区域に指定されている。現在、集落活動センター「稲生ふれあい館」は土石流警戒区域、最大 3~5m の洪水浸水区域かつ最大 3~5m の津波浸水区域に立地している。

本設計は土石流に巻き込まれる危険性が少なく、避難場所まで 5 分以内に移動できる半径約 250m 以内となるよう、図 1 の 3 か所を避難場所に設定した(図 1)。今回は 3 か所の内最も人口の多い②の避難場所と避難場所に移動するための避難橋を設計した(図 2)。そして、②の避難場所は集落活動センター「稲生ふれあい館」を移転させたものとして設計する。

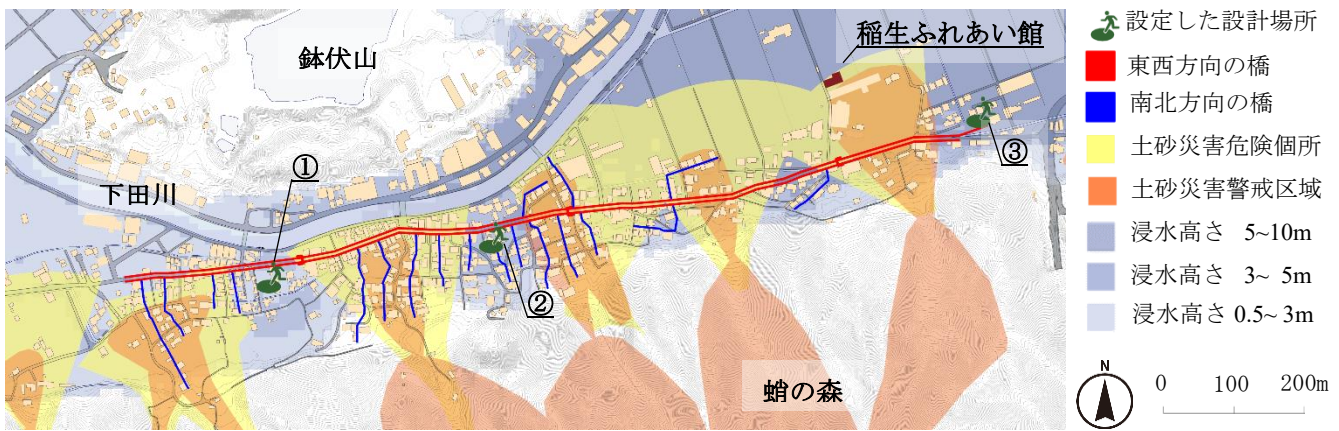


図 1.広域ハザードマップと避難計画

国土交通省ホームページ[1]を参考に作成

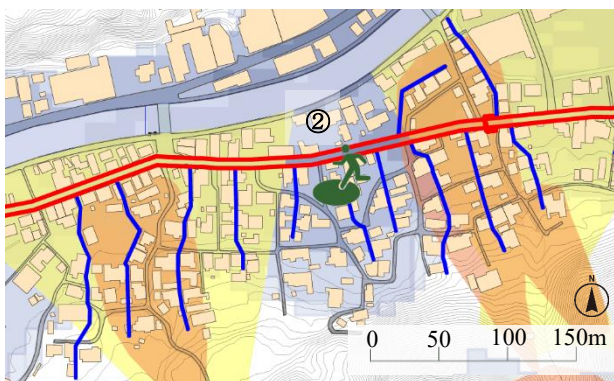


図 2.拡大図

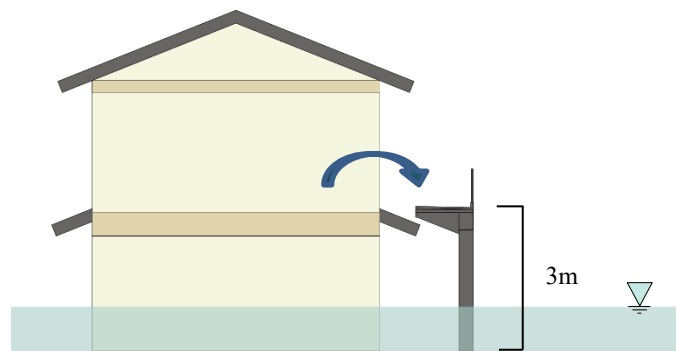


図 3.東西方向の橋の断面図

### 3. 設計方針

#### 1) 避難橋

土石流の危険のある箇所では可能な限り家からはなれる立ち退き避難が原則とされている。しかし、高齢者は防災無線が聞き取れないというなどの理由から迅速な避難が出来ていないことがある。洪水時に浸水高さが成人男性だと70cm、成人女性だと50cm、子供だと20cm以上だと歩行が困難だというデータがある[2]。そこで浸水していても二階窓から直接避難橋に移り立ち退き避難ができるように、避難橋を設置した。避難橋の高さは二階窓から移れるよう、3mに設定した(図3)。

避難橋は周囲の家との一体感を持たせ、町の景観を損なわないことを方針とした。

#### 2) 避難場所

対象区域の津波・洪水の最高浸水高さが3~5mであるため、災害時には床高6mの3階、9mの屋上階へ避難する3階建ての避難施設とした。また避難施設の半径約250m内の人口は約360人である。そのため、収容人数を3階と屋上階を合わせて400人とした。

避難施設は避難橋と同様に周囲の住宅街の景観に沿い、地域住民に日常的に賑わいの空間となることを方針とする。そのために、地域住民が共同で使ったり、協力して作ったりする場所を配置する。

### 4. 設計

#### 1) 避難橋

避難橋は橋の上を災害時に、橋の下を日常的に使う空間とする。避難橋は住宅の横を通るため、不審者の侵入を防ぐ手立てが必要である。そこで、橋の上り口は商店など常在する人がいる空間の前に置き、商店にいる人が誰かが橋を上ったり下りたりしていないかを無意識的に監視できるようにした。

避難橋は東西方向に架ける橋(図1の赤線)と、南北方向に架ける橋(図1の青線)とで分けて考えた。

##### ・東西方向の橋

稲生地区は東西方向に県道32号線が走っており、県道沿いに二階建ての平入屋根の家が立ち並んでいる。県道は二車線から一車線に車幅が狭くなる箇所もあり、歩道もなく歩くのに危険である(図4)。



図4.現況写真

そこで、車線幅を二車線に広げ、道路の両側に避難橋を設置し、避難橋の下を歩行空間とする(図5)。



図5.道路から橋を見る

日常的に橋の下を人が通るため、通行時に邪魔にならないように鋼ラーメンの片持ち形状で考えた。橋脚は四角柱だと角の部分が死角になってしまうことと、重たい印象になってしまうため、丸柱を採用した。稲生地区は山に面した地域のため、桁は山をイメージとするカーブ形状を用い、柔らかな印象を持たせる。また稲生地区の住宅の屋根勾配は4寸勾配が多いので、避難橋のブラケットは4寸勾配を軸とし、カーブに沿って高さを変えた(図6)。



図6.東西方向の橋の下

## 卒業論文概要

東西方向の橋の下では傘なしの歩行や、出店などの店先空間の拡大が期待される。(図 7)



図 7.橋の下での店空間の拡大

### ・南北方向の橋

南北方向の橋は両側を壁で挟まれているため、柱の位置を中央とし、東西方向の橋と同じように、橋脚は丸柱、桁はカーブ形状、ブラケットは軒の延長であるかのような4寸勾配を軸としたものにした(図 8)。



図 8.家と家の間に架かる橋

南北方向の橋は個人の庭にも架かるため、橋の下は洗濯物を干したり、藤棚を作ったりするなど第二の軒下空間として活躍することが期待できる(図 9)。



図 9.橋の下の藤棚

## 2) 避難施設

### ・外観

設計した敷地は木造住宅街の中である。稲生地区では平入屋根の建築物が多いので、4寸勾配の平入屋根とし隣家との連続性を保つ(図 10, 11)。



図 10.南側立面



図 11.東側立面

### ・中庭と共同棚をめぐるスロープ空間

12分の1勾配で屋上までのぼるスロープの内側には中庭、外側には地域の人がお気に入りのものを飾る共同棚を設置した。共同棚がスロープの目隠しの役割と地域で避難所を作る目的になる(図 12)。



図 12.スロープ空間

卒業論文概要

・地域で育て作り食べる空間（1階）

地域住民で野菜や果物などを育てる共同畑を避難施設の東側に設置し、避難施設を日常的に使うきっかけとする。調理室は共同畑に向かって大開口を設け、畑を見ながら採れた野菜などを調理することが出来る。出来た料理は1階のピロティ広場や中庭、2階の食事スペースなど食べたい場所で食べられるようにし、利用者の姿を敷地外からも見せ賑わいを感じさせる。

また、ピロティ広場と中庭はマルシェなどのイベント時に出店を出す空間となり、地域に活気をもたらす(図13)。



図13.ピロティ広場

・大屋根の吹き抜け空間（2・3階）

避難所の3階と屋上階を県道側からセットバックし県道から見た圧迫感を減らし、大屋根をかけることで周囲の住宅との連続性を保った結果、従来の積層型の避難所と異なる大屋根の架かる吹き抜け空間が出来た。

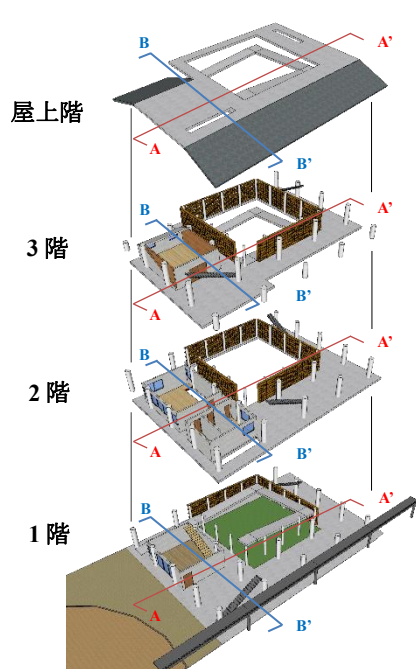


図15.避難施設全体図

解放感のある吹き抜け空間とすることで、圧迫感をなくし、2階の利用者と3階の利用者同士の動きを感じられ、避難所全体でにぎわいを作る(図14)。



図14.吹き抜け空間

5. まとめ

以上のように、避難時に洪水していても二階窓から避難橋へ直接移り避難施設へ立ち退き避難が出来、日常的に使用され地域に調和した避難橋と避難施設となった。

参考文献

[1]国土交通省. “ハザードマップポータルサイト～身のまわりの災害リスクを調べる～”.

<https://disaportal.gsi.go.jp/index.html>

[2]国土交通省. “1.5 避難行動における限界条件の設定”.

[https://www.mlit.go.jp/river/basic\\_info/jigyo\\_keikaku/saigai/tisiki/chika/pdf/g-11\\_g-14.pdf](https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/saigai/tisiki/chika/pdf/g-11_g-14.pdf)



図16.A-A'断面図



図17.B-B'断面図