

第IV部門 水害履歴と周辺環境を踏まえた水防建築「段蔵」の減災効果の検証—高槻市南部低地を対象として—

関西大学環境都市工学部都市システム工学科 学生員 ○小西 佑典
 関西大学環境都市工学部都市システム工学科 正会員 林 倫子

1. 結論

「段蔵」は、淀川流域全体に分布する伝統的な水防建築であり、その減災効果は、微高地上の集落において、嵩上げされた敷地よりも段蔵の基礎部分をさらに高く嵩上げすることで、集落全体が浸水しても段蔵だけは浸水被害を免れるというところにある（図-1）。段蔵の地盤高と周辺地盤高との比高は、その地域で想定される水害の浸水深に応じて設定されているものと推測され、一般に流下型氾濫の場合は小さく、湛水型氾濫の場合は大きくなり、かつ湛水型の場合は氾濫水を堰き止める堤防の高さ以上になるように設定されているのではないかと推測される。

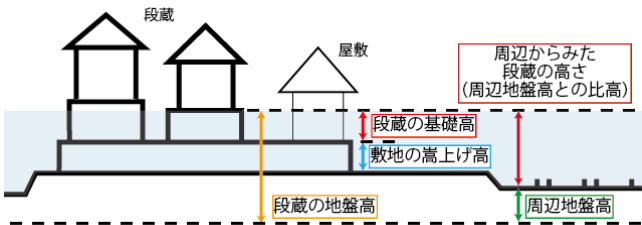


図-1 段蔵の減災効果の模式図

高槻市南部の淀川沿いに分布する段蔵に関する既往研究¹⁾では段蔵の地盤高と標高（周辺地盤高）の関係から、淀川の流下型氾濫による床上浸水に対応するべく段蔵の地盤高が設定されていた可能性を指摘している。ただし同研究では、淀川やその支川の堤防、排水路や微地形などの地理的条件、および過去に発生した水害の様相は考慮していない。しかし実際には、同地域内でも湛水型氾濫の起こりやすい箇所と流下型氾濫の起こりやすい箇所が存在する。したがって段蔵の地盤高や比高は一律の傾向を示さず、さらに細分化された地域ごとに異なる傾向を示すのではないかと考えられる。

そこで本研究では、大阪府高槻市南部の低地集落に現存する「段蔵」の減災効果を、地域の水害の様相、段蔵の地盤高と周辺地盤高の比高との関係から検証することを目的とする。

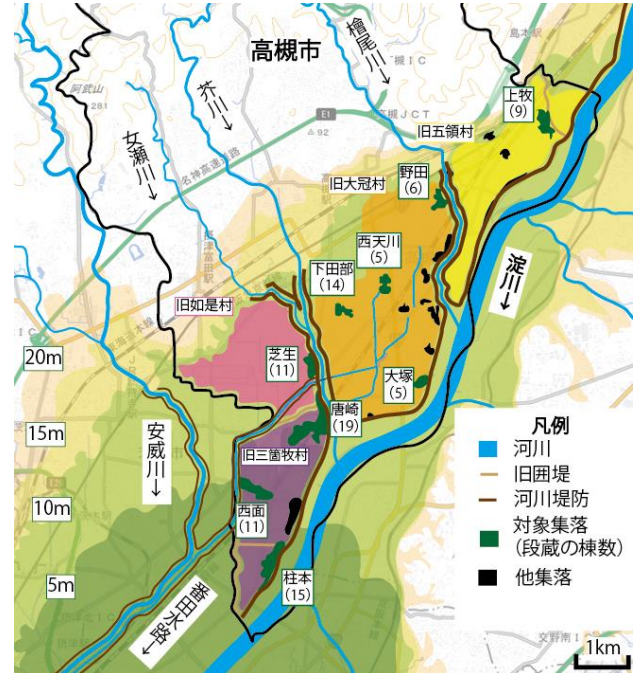


図-2 対象集落図（地理院地図を基に筆者加筆）

2. 高槻市南部で発生した水害の様相

地理・地形的条件より、高槻市南部の低地の水害の様相は、1889（明治22）年の町村制施行時²⁾の区分（東から順に旧五領村、旧大冠村、旧如是村、旧三箇牧村）によって異なる。

旧五領村や旧大冠村は、地域を流れる檜尾川、芥川が天井川³⁾であることから自然排水が困難となっており、湛水する地域となっている。旧如是村は、かつて村の南方に存在した西田堤という堤防によって一時的に村内の芥川堤防決壊による氾濫水が、湛水するようになっていた⁴⁾。旧三箇牧村は、今回の史料調査では明治期以降の河川堤防の決壊履歴が地域の北部でしか確認できなかったこと⁵⁾と、北から南にかけて標高が低くなっている地形であることから²⁾、上記の3地域とは異なり、水が流下する地域となっている。

以上の地域ごとの水害の様相から旧五領村、旧大冠村、旧如是村の3地域と旧三箇牧村とで比高を比較すると前者の方が、値が大きくなるのではないかとという仮説が成り立つ。

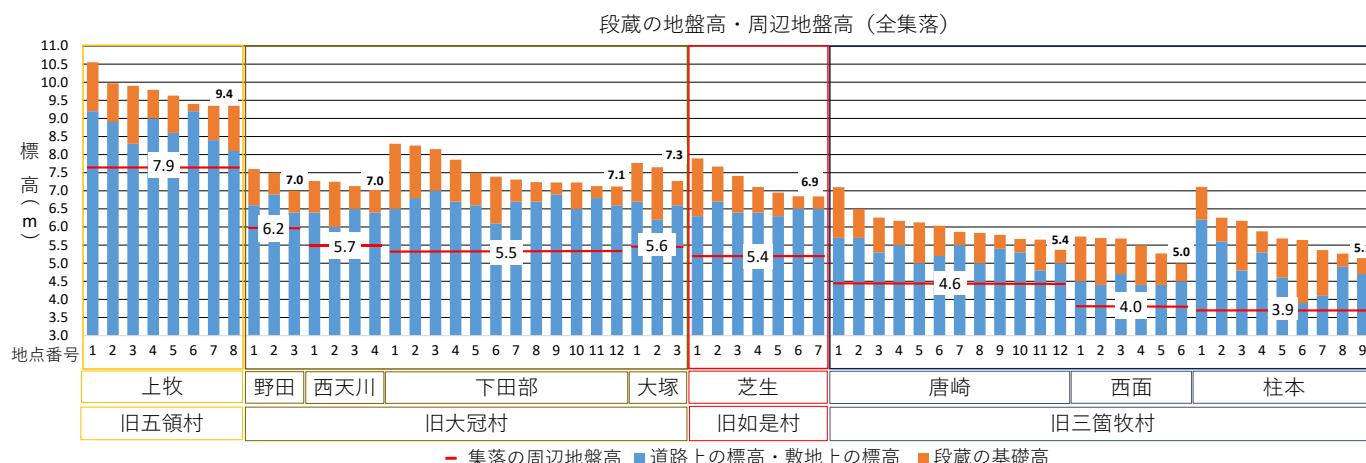


図-3 段蔵の地盤高・周辺地盤高 測定結果

3. 段蔵の地盤高と分布

(1) 標尺による段蔵の基礎高の測定と地盤高の算出

データの信憑性の観点から、対象地内で段蔵が5棟以上現存する集落を対象に、標尺を用いた段蔵の基礎高の測定を2021（令和3）年11月から2022（令和4）年1月の間に計5日間実施した。現存する段蔵の基礎高を、隣接する道路上あるいは敷地上から測定し、その結果と5mメッシュの数値標高図⁶を基に、段蔵の地盤高を0.1m単位で算出した。減災効果の検証においては、各集落が最低限回避すべきと考えている浸水深を検証するため、各集落の段蔵の地盤高の最低値に着目する。測定結果は図-3に示す。

(2) 周辺地盤高の抽出と比高の計算

2章にて提示した比高に関する仮説を検証するため、旧集落における家屋の密集地周辺に分布する複数の水田の標高を周辺地盤高として抽出し、集落の段蔵の最低地盤高との比高を0.1m単位で求めた。各集落の周辺地盤高は図-3に示す。

4. 段蔵の減災効果の検証

各集落の段蔵の地盤高と周辺地盤高との比高を図-4に示す。最大は大塚集落の1.7mで、最小は唐崎集落と野田集落の0.8mであった。湛水型氾濫が発生する旧五領村、旧大冠村、旧如是村の6集落のうち野田村を除く5集落は1.3~1.7m、流下型氾濫が発生する旧三箇牧村の3集落は0.8~1.2mの範囲に分布しており、前者の比高の方が高かった。湛水型氾濫の発生する6集落のうち野田集落の比高のみが0.8mと極端に低い。その理由は、旧大冠村の各集落では淀川の氾濫による湛水を回避するために段蔵の地盤高が最低でも7.0m程度必要

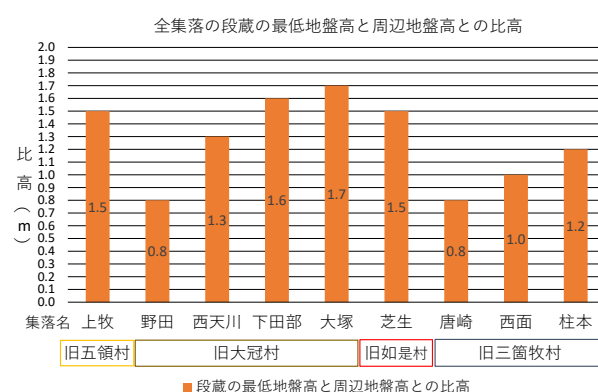


図-4 全集落の最低地盤高と周辺地盤高との比高

であったが、最上流に位置する野田集落は周辺地盤高が高く、他集落ほど比高が必要なかったためではないかと推測される（図-3 参照）。このように、一部例外はあるものの、湛水型氾濫の発生する地域では、流下型氾濫の発生する地域と比べて、段蔵の地盤高と周辺地盤高との比高の最低値が高くなる傾向にあることが示された。

5. 結論

以上のように高槻市南部地域では、その地域で発生する水害の様相（湛水型と流下型）に応じて段蔵の地盤高や周辺地盤高との比高が異なっており、段蔵が各地域の水害の様相に応じて建築された可能性が示唆された。

- 1) 石垣泰輔：淀川沿いの伝統的な水害対策法—水屋・段蔵の効果について—、河川 2002-11月号, pp.27-32, 2002
- 2) 高槻市史編さん委員会：高槻市史 第2巻, pp.505-560, 1984
- 3) 高槻市史編さん委員会：高槻市史 第1巻, pp.8-46, 1977
- 4) 高槻市芝生実行組合：高槻市芝生実行組合史, pp.200-210, 高槻市芝生実行組合史誌編纂委員会, 1997
- 5) 羽田 稔・福山 昭・川島 孝・服部 敬：神安水利史 本文編, pp.283-554, 神安土地改良区, 1980
- 6) 国土地理院：地理院地図 <https://maps.gsi.go.jp/>