

# 史跡明石城跡の石垣管理

令和4年9月13日



# 0 目次

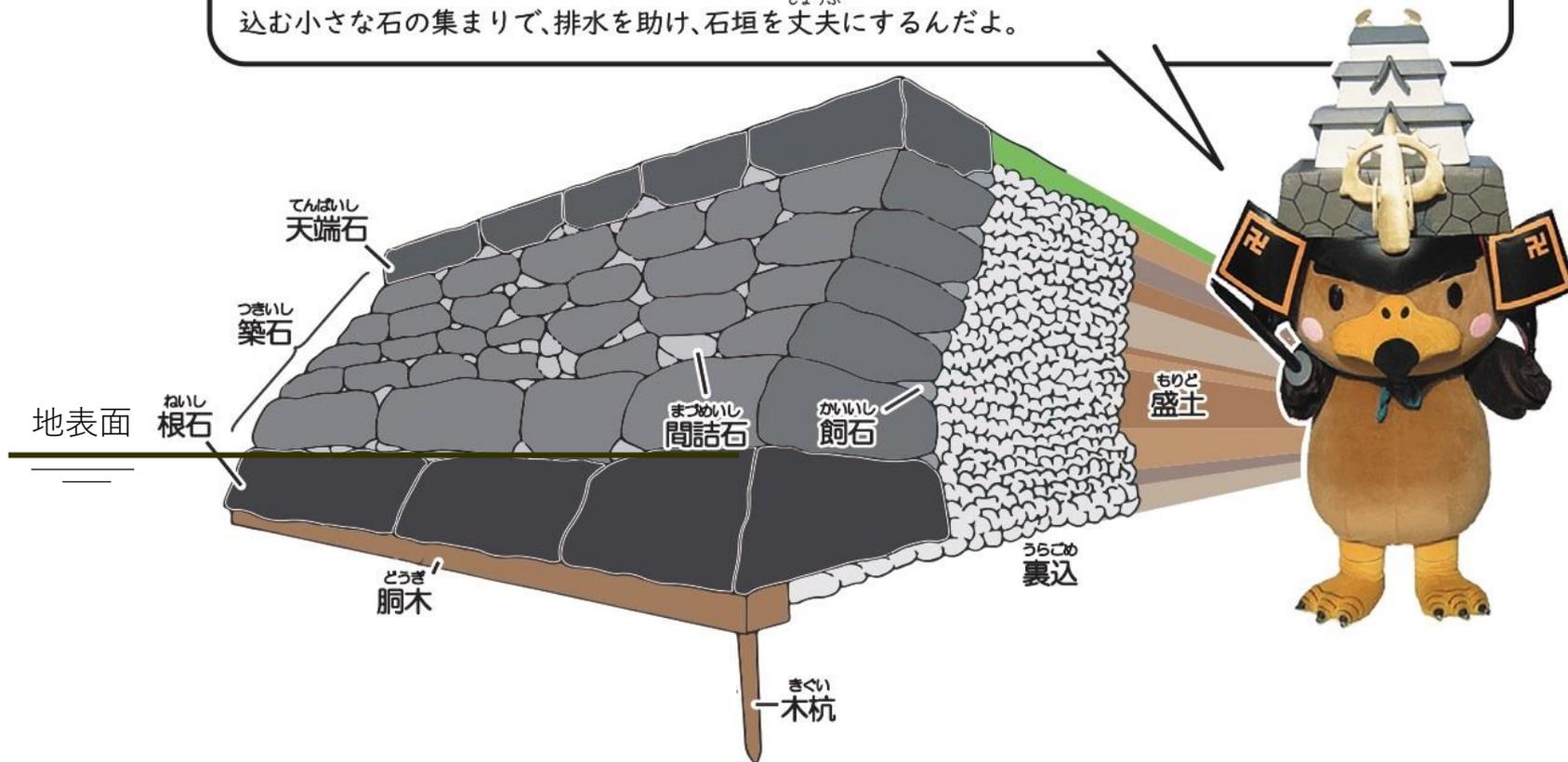
<b>1 石垣とは</b>	.....	P. 2
<b>2 石垣と樹木の関係</b>	.....	P. 3
<b>3 これまでの取組における樹木伐採の根拠</b>	.....	P. 7
<b>4 各地の城跡での樹木管理に関する方針等について</b>	.....	P.10
<b>5 専門家等へのヒアリング</b>	.....	P.13
<b>6 今後の樹木管理について</b>	.....	P.14

# 1 石垣とは

## ■ 石垣とは

石垣はどのように作られているのでしょうか

江戸時代の人々が石垣を築く時は、木杭や胴木で基礎を作ってから石を積んだんだよ。築石の中で一番下になる石を根石、一番上を天端石というんだ。築石と築石のすきまにつめるのが間詰石、築石をすえるときに横や後ろにはさんで石の角度を調整する石を飼石というんだよ。裏込は、盛土と築石の間に詰め込む小さな石の集まりで、排水を助け、石垣を丈夫にするんだよ。



## 2 石垣と樹木の関係

### ■「石垣整備のてびき」（平成27年1月発行）

「石垣整備のてびき(文化庁文化財部記念物課)」

城跡等の骨格を成す石垣の復旧（修理）・復元等の整備を適切かつ円滑に進めるにあたり、必要とされる各種の事項を総合的にとりまとめたてびき書（執筆：文化庁、地方公共団体）

### 【石垣の管理（第6章/P.68）】

<雑草・実生木の除去、樹木管理>

- 長い年月が経過する過程で根が張り、石垣の安定性に悪影響を及ぼしているものも見られる。したがって、日常的に樹木の根張りと石垣の関係を観察し、顕著な影響を及ぼしていると判断できる場合には、移植するなどの適切な処置が必要となる。
- 樹木は、城跡の良好な景観又は来訪者にとっての快適な環境を創造し、生物の生息環境を維持する上でも重要な役割を果たしている。
- 伐採、除去の明確な理由を事前に看板・広報誌等を通じて公表し、その合理性について市民合意を得るよう努めることも重要である。
- 樹木は生長するものであり、時間とともに根が石垣の安定性に影響を及ぼすことは必至である。
- 石垣の上面・基部など石垣の直近の位置には、できる限り樹木植栽を差し控えることが求められる。

## 2 石垣と樹木の関係

### ■「石垣整備のてびき」（平成27年1月発行）

#### 【コラム③ 樹木の影響とその管理（P.36）】

< 伐採の基準の設定 >

- 石垣付近の樹木は直接石垣を崩落させる原因となることから、早期に除去する必要がある。 その場合、石垣に近接した樹木は最低でも石垣の天端又は裾から一定の距離の範囲の中高木については伐採するという基準を定めておくべきである。  
例えば、特別史跡姫路城跡（兵庫県姫路市）では石垣から2 m、史跡松山城跡（愛媛県松山市）では5 mとしている。

- 伐採に際しては、石垣が根によってある程度安定した状態が保たれている場合には、除根によって石垣の解体を行う必要も生じることから、伐採に止め、除根せずに経年変化で根を枯らせることが望ましい。

< 植栽樹種の選定及び樹高・樹形の適切な管理 >

- 行政の内部や市民の理解を得るためにも、問題樹木の除去、計画的植樹、樹形も含めた日常の適正な維持管理などについて、具体的な計画や方針を定めオープンにしておく必要があるだろう。

## 2 石垣と樹木の関係

### ■「石垣整備のてびき」（平成27年1月発行）

#### 【コラム③ 樹木の影響とその管理（P.36）】

< 石垣上端部の植樹の影響 >

- 成長した根が石垣上部を内側から押し出し崩落させる原因となっている。（図1）

- 東日本大震災の際に、石垣天端近くに植えられたケヤキやサクラが原因で、数ヶ所で石垣が崩落したと考えられる事例も報告されており（図2）、石垣の上端部付近には高木を植えるべきではない。

< 石垣裾部の植樹の影響 >

- 直下型地震などの場合には、瞬間的に石垣の荷重がかからなくなる場合がある。例えば、平成7年の阪神・淡路大震災の際には、兵庫県史跡であった明石城跡（兵庫県明石市）の稻荷曲輪西面石垣では、石垣裾部の樹木がテコの原理で根元から石垣を崩したと考えられる事例が報告されている。



図1 根により欠落した隅角石（史跡明石城跡（兵庫県明石市））



図2 地震により崩落した石垣（史跡小峰城跡（福島県白河市））

## 2 石垣と樹木の関係

### ■「石垣整備のてびき」（平成27年1月発行）

#### 【コラム⑭ 石垣復元勾配の検討（P.162）】

- 倒木によりき損した石垣の例  
史跡丸亀城跡（香川県丸亀市）

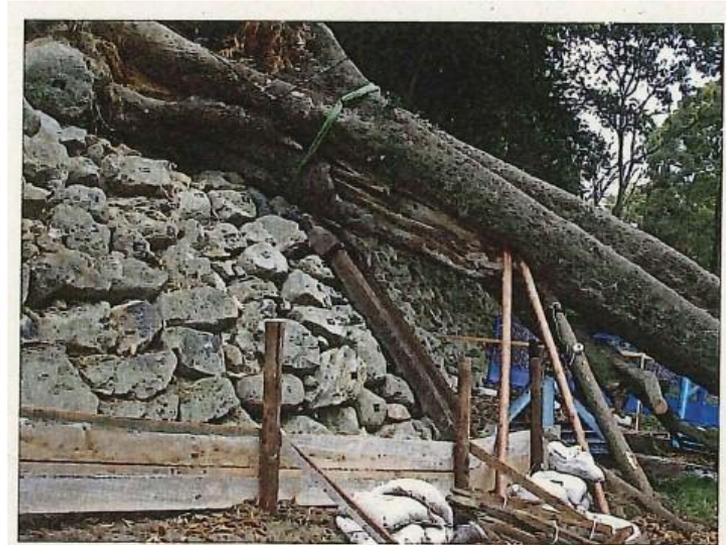


図1 史跡丸亀城跡（香川県丸亀市）の野面石積み石垣の倒木によるき損状況



### 3 これまでの取組における樹木伐採の根拠

#### ■ 明石公園城と緑の景観計画（平成29年7月策定）

##### （1）樹木伐採・剪定の目的

- **景観形成**のため、設定した視点場に基づき伐採・剪定
- **石垣保全**のため、石垣より5 m以内の樹木は原則伐採

##### （2）伐採範囲を石垣より5 m以内とした根拠

- 樹高7～12mの高木で直径10mが根の伸長範囲である。  
（財団法人日本緑化センター著『植栽基盤整備技術マニュアル（案）』より）
- 丸亀城の事例では、苅住昇著『最新樹木根系図説総論』における樹木の根の広がりを根拠に石垣より5m以内の樹木を除伐としている。
- 伊予松山城の事例では、火災による遺構の損傷を防止するため、建築基準法第2条第6項における延焼のおそれのある部分を根拠に、石垣より5 m以内の樹木を除伐としている。

## 3 これまでの取組における樹木伐採の根拠

### ■ 明石公園城と緑の景観計画（平成29年7月策定）

#### （3）委員会※の開催

第1回 平成28年11月30日（水）

第2回 平成29年1月31日（火）

第3回 平成29年3月22日（水）

第4回 平成29年7月21日（金）

#### （4）委員構成

服部 保（兵庫県立大学名誉教授）

中瀬 勲（兵庫県立人と自然の博物館 館長）

兼光 たか子（明石公園の自然に親しむ会）

橋本 渉（（一財）兵庫県造園建設業協会 会長）

三上 喜美男（神戸新聞社 論説副委員長）

檜原 一法（（一社）明石観光協会 専務理事兼事務局長）

村上 裕道（兵庫県教育委員会事務局 参事兼文化財課長）

※委員会・・・「明石城 城と緑の景観づくり検討委員会」



### 3 これまでの取組における樹木伐採の根拠

#### ■ 明石公園城と緑の景観計画（平成29年7月策定）

##### （5）樹木伐採について交わされた主な意見

###### ＜石垣の保全＞

- 石垣の上、石垣の直近に生えてる木は、今切る方が絶対に安い。あとで痛い目にあう。
- 石垣の上にいっぱい植えてあるウバメガシは将来的にもものすごい問題になる。すぐに伐採したほうがいい。
- 選別が必要。放置していたらアンコールワットになる。木の根で膨らんでいるところ、水で膨らんでいるところは早急に切りだすべき。一方で、大木に関しては時間をおいて検討するなど戦略をつくるべき。

###### ＜景観・バランス＞

- 伐採は必要かもしれないが、伐採後の、樹木の根幹が残り続ける景観についても考える必要がある。
- 自然もスポーツも歴史もバランスをとったような形でしてほしい。
- 木を切るにしたって、緑を全部なくすというのは公園ではあり得ない。バランスが重要。



## 4 各地の城跡での樹木管理に関する方針等について

### ■ 各地の城跡での樹木管理に関する方針等について

各地の城跡管理者に照会したところ、どの城跡でも樹木が石垣等へ悪影響を及ぼすことや伐採の必要性を計画に位置付けている。

跡名称	樹木の石垣等への影響	樹木管理の方針	備考
盛岡城跡	石垣に悪影響、根系の侵入による孕み	石垣保存、眺望景観形成から伐採	史跡盛岡城跡植栽管理基本計画
岡崎城跡	樹木根の過度な伸長が孕み出しの要因となる	伐採を視野に入れた適切な樹木管理	岡崎城跡石垣保存修理基本計画
津城跡	孕み出しと明確な因果関係にある	伐採や剪定の処置を図る	三重県指定史跡津城跡石垣測量・変位調査報告 概要版
姫路城跡	根系の進入による積石の孕み、樹木の転倒に伴う石垣の毀損に繋がる恐れ	伐採も含めた対策を検討することとする。伐採に際して地下遺構保護のため原則として根系を除去しない	特別史跡姫路城跡 整備基本計画/特別史跡姫路城跡 保存活用計画
和歌山城	石垣の破壊の懸念、天守等の景観阻害が発生	石垣から3m以内の樹木は伐採、剪定	史跡和歌山城樹木管理計画
福山城跡	孕み出し等の影響、天守閣への視界を遮蔽	適宜伐採等により史跡の保全を図る	福山城公園（史跡福山城跡）樹木整備計画 史跡福山城跡整備基本計画
松江城跡	樹木や根により石垣の変形を来たしている	悪影響を及ぼす樹木は速やかに伐採等を行う	史跡松江城保存活用計画 石垣調査報告書-松江城跡-
丸亀城跡	石垣上の大木などが保存に影響を及ぼしている	石垣に悪影響を与える樹木については剪定や伐採を行うなど適切に管理する/石垣上部石垣から5m以内の樹木は撤去を検討する	史跡丸亀城跡保存活用計画/ヒアリング
大洲城跡	根の侵入を未然に防止することが重要	石垣への影響が大きい順に伐採が望ましい	城山公園植栽整備計画

## 4 各地の城跡での樹木管理に関する方針等について

### ■ 岡崎城（愛知県岡崎市）…岡崎城跡石垣保存修理基本計画

#### ◆ 石垣の保存活用の理念（第5章）

- ・樹木の多くが巨木化し、石垣に近接する樹木や、石垣面や石垣天端近くに生育する樹木は、石垣への過大な負荷を与えている。また自然災害時には石垣崩落への要因にもなりえるので、城跡としての適切な樹木管理基準を早急に定める必要がある。（P.84）
- ・城跡の本質的価値の根幹である石垣への眺望や景観を妨げている樹木や構造物については、城跡としての適切な景観のあり方を踏まえ、関係部局と調整し、石垣前面の阻害要因を整理し、石垣の顕在化を図る。（P.87）

#### ◆ 石垣保存修理基本計画（第6章）

- ・石垣の顕在化や保全の前提として、石垣の表面や天端付近、近接する位置に生育する雑草・実生木の除去や、伐採を視野に入れた適切な樹木管理が必要である。（P.93）

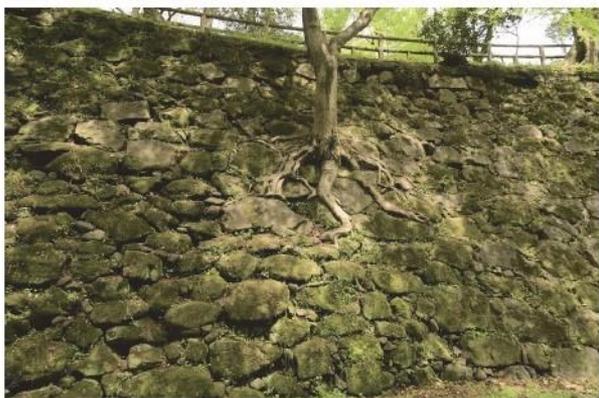


図 清海堀石堀（危険度B1）



図 本丸-風呂谷曲輪間腰巻石垣（危険度B2）

※（危険度B1）現状で石垣の変状が著しいが、利用形態上の危険性は低い場合  
（危険度B2）現状で石垣の変状は僅かだが、利用形態上の危険性が高い場合

## 4 各地の城跡での樹木管理に関する方針等について

### ■ 津城（三重県津市）…三重県指定史跡津城跡石垣測量・変位調査報告 概要版

#### ◆ 樹木・構造物調査

##### 《樹種とその特徴》（P.8）

- ・大径の水平根・斜出根が発達する樹木は特に石垣の孕みの原因となりやすい。
- ・城内全域にわたって、天端面の高径木が石垣の孕みを招いていることが確認された。



図 天端面の高径木と孕み（南側石垣）

##### 《石垣の日常管理における注意点》（P.9）

- ・石垣面や目地に生える幼木が成長すると根による押し出しが懸念されるため、放置せず根を抜き取ること。
- ・天端面の高木は台風などの暴風時に力がかかり、てこの原理で根元から倒壊し石垣を背面から破壊してしまうことも懸念されるため、伐採や剪定の処置を図るなど、留意を要する。



図 石垣目地に植生する幼木（玉櫛脇石垣）

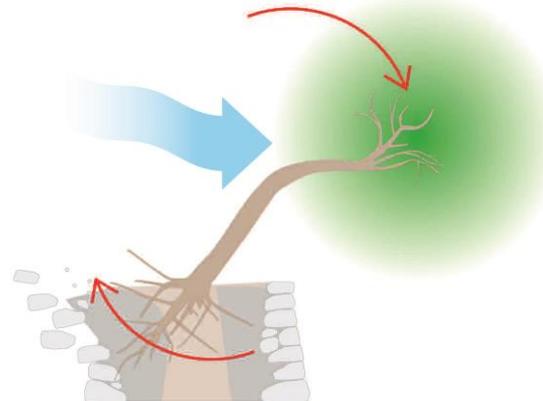


図 暴風時の高木への影響

## 5 専門家等へのヒアリング

### ■ 専門家等へのヒアリング

#### (1) 石川県金沢城調査研究所 北垣聰一郎名誉所長（令和4年5月実施）

- 最近の地球温暖化に伴う多発する集中豪雨や群発地震などにより、城郭石垣の劣化現象としてはらみ出しや崩壊に至る例がある。その大きな理由の一つに樹木の繁茂があげられる。
- 明石公園内の樹木と石垣が一体化している例についても非常に危険で、早く伐採する必要がある。**江戸時代にも樹木を植えていたと考えられるが石垣近くは避けて植えていたはずである。

#### (2) 中村石材 水田氏（令和4年8月実施）

※明石城跡の石垣災害復旧工事に現場従事 各地の社寺仏閣、城跡の石垣工事に携わる

- 樹木の生長により樹木の根が石垣を押すことが課題。**広葉樹の中でもキリやニレ科の植物は根が栗石に入り込む傾向があり、石垣に対する影響が大きい。
- 石垣の上の木が倒れるときに、その根が張っている範囲の石垣を壊すことがある。**震災の時に明石城跡では、国旗掲揚台東側において、石垣上の樹木が倒れる際に、周囲の石垣を巻き込み倒壊している。
- 山形城の事例では、石垣上にあった幹周2.7mのエノキ（保護樹木指定）を残して石垣を積み直したが、工事の際に、木が腐朽菌により枯死が進み倒壊し、工事現場のショベルを壊すなど影響がでた。



## 6 今後の樹木管理について

### ■ 今後の樹木管理

- 石垣より5 m以内を伐採範囲とした樹木伐採の基準については、部会での議論を踏まえ、見直しを行う。
- 部会での議論を経て決定した合意形成プロセスに基づき、樹木管理を行う。