石垣築様目録の漢数字表の解読と丸亀城石垣形状との比較検証

山地　茂[1]・山中　稔[2]・渡邊畤也[3]

[1]丸亀 城石の会（〒763-0033 香川県丸亀市中府町 4-7-11）

[2]正会員　香川大学工学部（〒761-0396 香川県高松市林町 2217-20）
E-mail: yamanaka@eng.kagawa-u.ac.jp

[3]学生会員　香川大学工学部（〒761-0396 香川県高松市林町 2217-20）

わが国の近世城郭の石垣技術秘伝書の一つである「石垣築様目録」は，石垣石の積み方における注意点等が細かく書かれているものの，石垣築造で重要な要素となる石垣の高さに対する仰（勾配）は，秘伝として伝えるものであるとして，明文化されていない．これまで，この石垣築様目録に記されている漢数字表がこの仰を表わす暗号と考えられてきたが，漢数字表が有する意味について十分な検討や評価がされていないのが現状である．

本研究では，独自の方法により漢数字表を解読し，この漢数字表が意味する 10 種類の石垣断面形状を見出した．また，石垣築様目録に記述のある丸亀城石垣の現状の断面形状と比較することで，解読した石垣断面形状の妥当性について検討を行った．その結果，石垣築様目録に記載の石垣断面形状を丸亀城に適用する際には，石垣上端部を一致させ，石垣高さの違いや水平方向の連続性等に応じて，石垣下方部の勾配を調整したことが類推できた．

Key Words: *construction method, masonry wall, Marugame Castle, Chikuyo-mokuroku*

1. はじめに

全国に残る近世に成立した現存する石垣技術秘伝書の主なものとして，「石垣築様目録」（1655 年），「石垣秘伝之書」（1743 年），「石壇書」（1755 年），「後藤家文書」（1600～1800 年頃）の 4 つが挙げられる．これらは，石垣技術者によって執筆されたと推定される技術秘伝書である．なかでも，「石垣築様目録」は，城郭石垣建造の最盛期であったと考えられる江戸初期に記録され，石垣石の積み方における注意点等が細かく書かれており，当時の石垣構築技術を伝えている [1)~3)]．石垣構築において重要な要素となる石垣断面形状は，「後藤家文書」には計算法の詳細な記載があり [4)]，大坂城や姫路城等で検証がなされている [5),6)]．しかし，より古い年代と考えられる「石垣築様目録」における石垣断面形状の研究は未だ十分でなく，この目録に記載の漢数字表の解読がなされていないのが現状である．

本研究では，石垣築様目録に記載の漢数字表を解読し扇の勾配を有する石垣断面形状を明らかにするとともに，この形状で構築したと考えられる丸亀城石垣形状と比較することで，解読した石垣断面形状の妥当性を検証した．

2. 石垣築様目録について

(1) 石垣築様目録

石垣築様目録は，承応 4 年（1655）に穴太の一族である堀金出雲と他 3 名により記録された，全 1 巻・巻子本（原表紙，縦 16.9 ㎝，横 393.4cm）の形式をもつ技術秘伝書である [2)]．この目録には，石垣普請に関する現場での注意事項や経験値等が 35 項目記されている．例えば，

・勾配に関して：　‥‥仰相ワ、1 間々ニテ、カエテ吉.
・平石垣の湾曲度に関して：　‥‥高サ十一間、弐間ニ平貳捨間ノ内外ニワ縄ノスキ四、五寸ニ見テ吉.
・角石の角度に関して：　‥‥トカク過タルモ、ヒラキ過タルモ、シニクシ、油断有間敷也.

その他目録には，積み方，石加工，栗石の入れ方等が記されているが，最も重要と考えられる石垣の高さに対する仰（傾き具合）は明文化されていない．そして目録の最終部に数字，小数の文字とそれらを結ぶ縦横の朱戦によって暗号化されたと考えられる漢数字表（**図-1** 参照）があり，その巻末に，

右之一巻者開立図法之極意見タリ.
算書無是故秘ス所、爰ニ印置也.

大事ワ不能筆候条、口上ニ可申談也.
尤供他見他言有間敷候.
一子相伝之書也.

（意訳：この巻物は，立体的（構造物）な物の図面を作る要点を考案し，示したものである．計算式等は無いが秘密にすべき要点を，此処に書き付けて置く．最重要点については，記して置くことが出来ないので口伝にて申し送りする．当然，当巻物を他人に見せたり，話したりするような事をしてはならない．またこれは，我が子一人にのみに伝える書物である．

とある．すなわち重要なことは口伝で石垣の設計図の描き方，すなわち開立図法は暗号の漢数字表で記されていることが分かる．

3. 石垣築様目録に記された漢数字表の解読

(1) 解読における基本的考え方

目録によれば，石垣の勾配は仰板の傾き状態に合わせて変化させるが，その基本となる石垣の各高さにおける勾配の作図法は明文化されていない．第一著者の山地は，「秘ス処」は勾配図の描き方であり，勾配図を数値化したものが漢数字表として表されていると推察して，漢数字表の解読を行った[8)~11)]．

漢数字表の解読においては，以下の点を踏まえた．

・当時の世相から考えて，現場では数字を符丁または記号として利用したであろう．
・本文中に「見合次第也」，「見合分別勘用也」とあるように，物事を柔軟に考えてみる（現場合わせ）．
・漢数字の数値を寸，尺，間あるいは分（X/10 または尺/間）を表わすものと仮定して見てみる．
・もし自分が石垣を築くなら，どのような手法を採るか．

漢数字表の解読において，当時の石垣に使用する石は標準化された検知石（約 1 尺四方の角錐台状の石）であったために，もし自分が丸亀城石垣のように「扇の勾配」を築くのであれば，石を積み上げていくにしたがって，少しずつ石面を後方にずらして階段状にするとの考えに至り，漢数字は石をずらす寸法の数字を表わしているのではないかと考えた．そうなると，漢数字表の数字のなかで数値が連続的に変化する数字の群が，勾配を表わすはずであるから，基準を分（X：10）として間知石の高さ 1 尺を積む毎に乱数表の数字を寸単位でずらした図面を描くと，扇の勾配の形状となることを見い出した．

(2) 漢数字表の解読手法

上記の点を踏まえた漢数字表の解読手法を以下に示す．

①上列の数列は平場石垣の仰（勾配）を表す．
②上列より中列に移動（下の字による指示）する数列は隅角部の仰を表す．
③下列の数列に意味はなく，人を欺く為の数列と考える．

図-1　石垣築様目録の漢数字表の一部[7)]

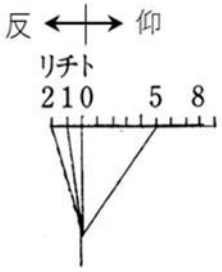


図-2　反りを表わすト，チ，リ

④数値は寸，尺，間または分（X：10，X：6.5）と考える（当時の 1 間は 6.5 尺）．
⑤「下」の字は下記の意を持つと解釈する．

・「下」の場合：単に下位の数値を採る，中列の「下」で上列の数値が変わる．
（例）二二三三三　→　二二二三三
下四七
・「下一」の場合：上中列の数値を加算する．
（例）四四四四四　→　四五六七八
下一二三四
・「下二」の場合：上列より中列に繋げる，この場合隅角部勾配となる（「下に」と解釈する）．
（例）三三四四四四四四四四四
下二四五六七七八九
→　三三四四五六七七八九
・仁→二，貳→二，参→三，ト→十→一，ロ→五
・漢数字左下部の文字は数値を表わし，10 以上の数値は「反り」と考え＋表示とする（**図-2** 参照））．

「ト」→十を表す．但し，この 10 は 0 と考え「仰」なし（垂直）とする．
「チ」→十一を表す．但し，この 11 は＋1 と考え「反り 1」とする．
「リ」→十二を表す．但し，この 12 は＋2 と考え「反り 2」とする（2 以上は使用しない）．

表-1 は，この漢数字表解読手法による石垣形状（任意に数字列 A1～A10）を示す．なお，3 段目は無意味な数字と考え，省いて記載している．漢数字列に「下」の文字がない場合には，解読した石垣形状を表わす数字列が 1 段となる．漢数字列に「下」

表-1　石垣築様目録に記載の漢数字列の解読による石垣形状を表す数字

	漢数字表から抽出した該当する数列												⇒		解読した石垣形状を表わす数字列																	
A1															A1																	
ト	一	一	二	二	二	三	三	三	三	三	三	三	⇒		ト	一	一	二	二	二	三	三	三	三	三	三	三					
八	四	九	三	六	八	下	二	参	四	四	五	六			一	一	一	二	二	二	三	三	三	四	四	五	六					
A2										A2																					
ト	一	二	二	二	二	二	三	三	⇒	ト	一	二	二	二	二	二	三	三													
八	五	ト	四	七	八	九	下	一		一	一	二	二	二	二	二	二	四													
A3																			A3												
チ	一	一	二	二	三	三	三	四	四	四	四	四	四	四	四	四	⇒	チ	一	一	二	二	三	三	三	四	四	四	四	四	四	四	四
七	三	九	五	九	三	六	八	下	二	四	五	六	七	七	八	九		一	一	一	二	二	三	三	三	四	四	四	五	六	七	七	八	九
A4												A4																			
チ	一	一	二	二	二	二	三	三	三	三	⇒	一	一	一	二	二	二	二	三	三	三	三									
八	四	八	二	五	七	九	一	二	二	三																					
A5													A5																		
リ	一	一	二	二	二	二	三	三	三	三	三	⇒	リ	一	一	二	二	二	二	三	三	三	三								
七	三	七	一	四	六	八	下	貳	二	参	四		一	一	一	二	二	二	二	二	三	三	三	四							
A6																	A6														
ロ	一	二	二	二	三	三	三	三	四	四	四	四	四	四	四	⇒	一	一	二	二	二	三	三	三	三	四	四	四	四	四	四	四	
七	六	一	六	九	二	五	七	九	一	二	三	四	五	五	六																		
A7															A7																
ル	一	二	二	二	三	三	三	三	三	三	三	四	四	⇒	ル	一	二	二	二	三	三	三	三	三	三	三	四	四					
八	五	下	四	八	一	三	五	七	八	九	九	ノ	一		一	一	一	二	二	三	三	三	三	三	三	三	四	四					
A8									A8																						
へ	一	二	二	二	二	二	二	⇒	へ	一	二	二	二	二	二	二															
七	五	下	四	六	七	八	九		一	一	一	二	二	二	二	二															
A9																		A9													
ヲ	一	二	二	二	三	三	三	三	四	四	四	四	四	四	⇒	ヲ	一	二	二	二	三	三	三	三	四	四	四	四	四	四			
七	四	下	五	九	二	五	七	八	下	一	二	二	三	四		一	一	一	二	二	三	三	三	三	四	五	六	六	七	八			
A10									A10																						
二	一	二	二	二	二	二	⇒	二	一	二	二	二	二	二		（注）	下	：	変換												
七	五	下	三	五	七	八		一	一	一	二	二	二	二			下	：	見合分別勘用也で不使用												

の文字が存在する場合には，解読後の数字列を 2 段で表しており，「下」によって数字を変化させなかった場合を上段で，数字を変化させた場合を下段で示している．

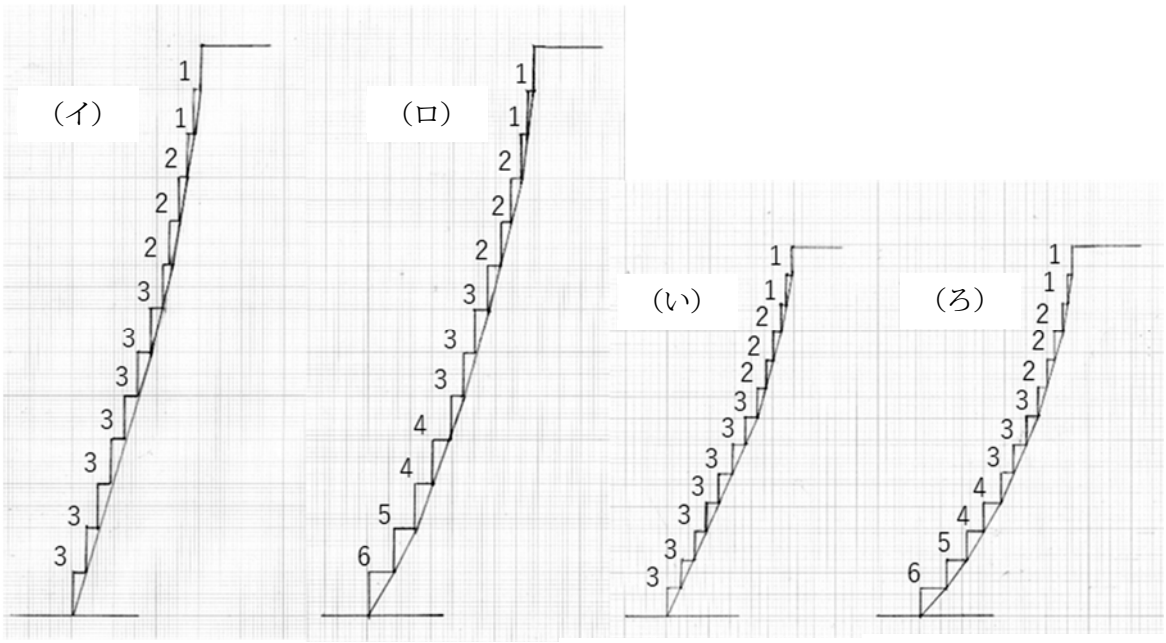
(3) 漢数字表の解読による石垣断面の作成

漢数字表の解読により得られた数列を用いた石垣断面の作成方法は，積み石の高さ H に対し，漢数字表の数値 X を変化させ，これを積み重ねて行う．ここで，積石の高さ H として 1 丈（=10 尺=3.03m）を 10（勾配=X：10），または 1 間（=6.5 尺=1.97m）を 6.5（勾配=X：6.5）のどちらにするかで石垣勾配が異なってくる．また，漢数字列中に「下」の文字の有無で 2 種類の断面が作成でき，1 つの数字列で 2 もしくは 4 種類の断面形状が得られる．

図-3 に一例として，数字列 A1 を用いて作成した石垣形状を示す．なお，数字列 A1 の頭カナ文字は「ト」であるため石垣頂部の反りはなしとなる．縦寸法を 1 丈として描いた場合（(a) 図と(b) 図）では石垣高さは同じであるが，(b) 図の「下」により数字を変化させた場合の方とを比較すると石垣断面の下部の勾配が緩やかになり，より扇の勾配形状を示すようになる．一方，縦寸法を 1 間として描いた場合（(c) 図と(d) 図）の石垣高さは，1 丈の場合よりも当然低くなるとともに，より勾配が緩い石垣形状が得られる．

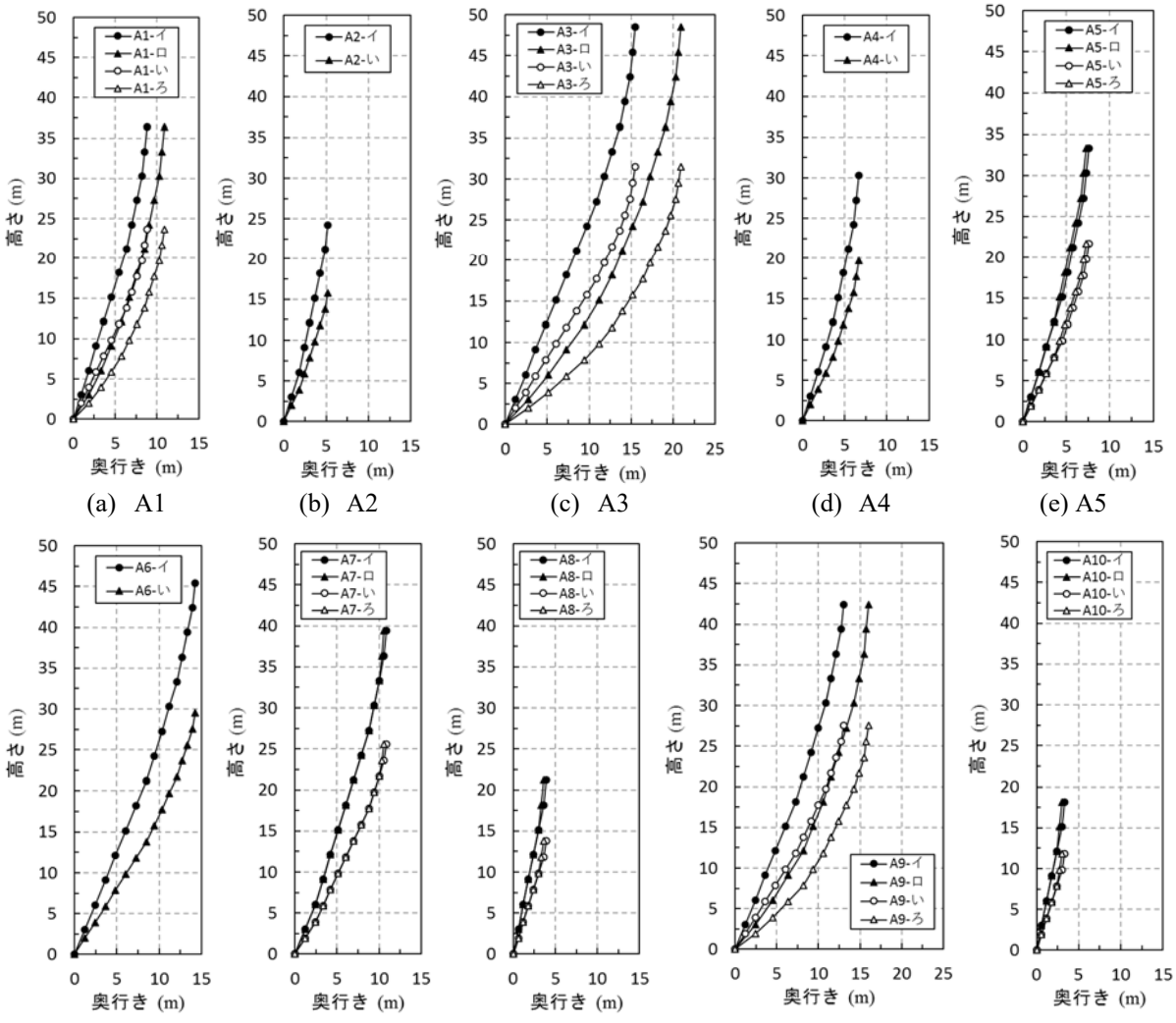
実際の石垣の積み上げにおいては，生じた石垣石の張り出し部を削整して，いわゆる扇の勾配を造ったたものと推察できる．

図-4(a)～(j)に，数字列 A1～A10 の石垣断面形状を示す．なお，上端部の反は考慮していない．図より，高くなるほど奥行きが長く「扇の勾配」が顕著になり，A3 と A9 が，高さと奥行きが大きな形状を呈することが分かる．



(a) 下による変化なし（縦 10＝1 丈）　(b) 下による変化あり（縦 10＝1 丈）　(c) 下による変化なし（縦 6.5＝1 間）　(d) 下による変化あり（縦 6.5＝1 間）

図-3　漢数字表の解読で得られた石垣断面形状（数字列 A1）

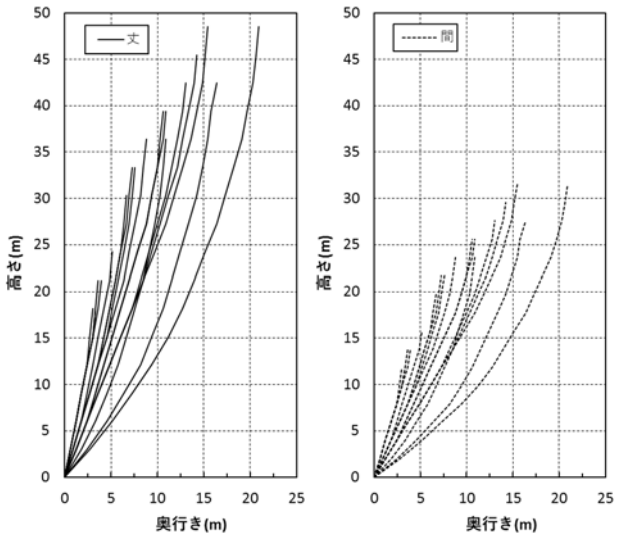


(a) A1　(b) A2　(c) A3　(d) A4　(e) A5

(f) A6　(g) A7　(h) A8　(i) A9　(j) A10

図-4　漢数字表の解読による数字列毎の石垣

図-5 に，積石の基準単位を 1 丈（=10 尺=3.03m）もしくは 1 間（=6.5 尺=1.97m）とした場合の，A1～A10 の石垣断面形状を合わせて記載して比較する．(a)図の丈では最も高い形状で高さが約 49m にも及び，最も低い形状でも高さが約 18m と，石垣築様目録が採用されたのでは推測する後述の丸亀城の高石垣でも，最大鉛直高約 22.7m（法高約 26m）であることから，丈では高くなり過ぎると考えられる．積石の基準単位が，1 丈は 3.03m と実際の石垣石と比べて極めて大きい．一方，(b)図の間では，最も高くても約 31m であり現実的な値である．1 間は 1.97m とそれでも大きな基準単位となるが，階段状に積み上げる際には 1 間を基準としたのではと考えられる．



(a) 丈　　(b) 間

図-5　積石高さを丈もしくは間とした形状の比較

4. 解読した石垣断面形状の丸亀城での比較検証

(1)　「石垣築様目録」と丸亀城との関連

香川県丸亀市に位置する丸亀城は，下位より濠端帯曲輪，三の丸，二の丸，本丸と重層に高石垣が築かれており，その石垣高さの累計は約 66m とわが国の近世城郭石垣で最も高い石垣として有名である（**図-6**(a)参照）．また，石垣の形は「扇の勾配」を呈する特徴がある．

丸亀城は，慶長 2 年（1597）に生駒親正がその子一正と共に築城を開始したと言われる．元和元年（1615）に一国一城令によりいったん城を廃したが，寛永18年（1641）に入封した山崎家治が幕府から銀三百貫を得て参勤交代も免除され，城を再建した．正保元年（1644）に幕府から全国の大名に城絵図を提出するよう命令があり，その翌年（1645）に提出した絵図には，現在の丸亀城の縄張りとほぼ同じ姿が描かれていることから，山崎氏の時代に丸亀城の現在の形が整えられたと考えられている[12),13)]．

丸亀城の石垣築造方法については未だ明らかになっていないが，「石垣築様目録」の中に，丸亀と示された項目が以下の 2 項目ある．

(12)項目：「一、角自然金透申ト見エハ、其レニテ早クナヲシ、下ヲ切リ捨テル事勘要也、平石垣縄カネナラハ、其ニテ通ヲ見テ早ク直シ、仰過タラハ、根サキノ有石ヲ尋、根先少カキ、仰手ニ築、其石ノ根サキ少宛ミステ申ス事、度々丸亀ニ而仕覚候間、・・・」

（意訳）角石は隙間が生じやすいので，石垣の下部を切ること．平石垣（築石）に「仰過ぎ」があれば根先のある石を使用し，根先少し欠いて，仰手に築いていく．石の根先を少し欠くことは丸亀でした覚えがある．

(32) 項目：「一、地心能所ニワ、定リノ仰ヲ用ユ也、惣別石垣ワ、大仰成ハ破損ナシ、金ナレハ破損多シ、定ノ仰ト書申、皆大仰ナリ、右之仰合ニテ讃州丸亀ノ御城築立申也．高サ拾五六間を皆堅固ニ出来申也．此仰合ニテ吉･･･」

（意訳）地盤が強いところは「定ノ仰」で築く．「大仰」で築けば壊れない，直角ならば破損が多い．「定ノ仰」とは「大仰」のことで，これを用いて丸亀城の石垣を築いている．高さ十五，六間の石垣を堅固に築くことができた．この「仰合」がよく，地盤の強固なところであれば，「定ノ仰」（秘伝の勾配）で築けば破損をしない．

このように，石垣の積み上げにおいては石垣の張り出し部を削整して，いわゆる扇の勾配を造ったものと推定できる．このことから（12）の項目が丸亀城で実際になされたと証明できるのではないかと思われる．また，（32）の項目の事例としては，三の丸北側の高石垣などがこれに該当する考えられる．

(a) 天守正面　(b) 変状の小さな断面（三の丸北側）(c) 変状の大きな断面（三の丸南側）

図-6　丸亀城石垣の状況

(2) 丸亀城石垣形状の簡易測量の方法

漢数字の解読により作成した石垣断面形状が，丸亀城石垣構築の際に適用されたのではとの考えを検証するために，現状の丸亀城石垣の断面形状を測量し，解読した石垣断面形状との比較を行う．

丸亀城石垣の断面形状は，可搬型レーザー距離計（Leica DISTO^{TM} D510）を用いた簡易測量を行った．測量作業においては，三脚に機械高約 1.2mで固定した距離計を，石垣面から水平直角方向に 10m 程度離れて設置する．次に，距離計レーザー照射点を石垣上端部に一致させ仰角 θ と斜距離 L を記録する．石垣上端部から約 1°ずつ角度を下げて石垣下端までの θ と L を記録する．この作業によって，石垣形状の奥行き L_x（$=L\cos\theta$）と高さ L_y（$=L\cos\theta$）が計算できる．石垣下端部の値を減じて石垣形状の原点とした．なお，石垣面に草木が生えている箇所や，石垣の抜けや割れなどにより測量面が大きく窪んでいる箇所は省いて測量した．

図-7 に，丸亀城石垣断面形状を得るために簡易測量を実施した石垣断面箇所を示す．本丸，二の丸，三の丸の北側，西側，南側の断面を，横間隔 5mでそれぞれ測量した．図中の測量断面のナンバリング記号は，先頭のアルファベット（N，S，W）が方位を示し，二つ目の数字が本丸を 1，二の丸を 2，三の丸を 3 とし，ハイフンに繋がる数字は始点側からの続き番号である．例えば， N3-10 は三の丸北側 10 番目の断面を指す．また，図中では，石垣断面形状を計測した箇所を赤丸で，立ち木などの影響により計測できなかった箇所を白丸で示している．全測量断面数は 133 である．

(3) 測量した石垣断面形状との比較

丸亀城は築城からの経年劣化や自然災害等により石垣の変形が進行しており[14),15)]，築造時と比べて現状の石垣断面形状が異なることが予想できる．そこで，目視により比較的変状が小さい三の丸北側石垣と，変状が大きい三の丸西側石垣に着目し，解読した石垣断面形状との比較を行うこととした．

図-8 に，測量した石垣断面の中で，目視により変状の少ない(a)三の丸北側の断面（N3-1～15）（**図-6**(b)参照）と，(b)変状の大きな三の丸南側の断面（S3-1～17）（**図-6**(c)参照）を示す．(a)図の変状が少ない三の丸北側断面（計15断面）からは，下端部の勾配がほぼ一致するとともに，上端部の勾配は垂直に近いことから，変形が少なく，当初の扇の勾配の形状を概ね保持している断面であることが確認できる．また，同じ高さの断面においては上部ほど若干の差はあるものの，ほぼ同一の断面形状を示していると言える．なお，最も左側と右側の断面形状は石垣面の両端の出隅部に近い箇所であり，出隅部の勾配に一致させるように勾配を変化させていることが伺える．一方，(b)図の変状が大きい三の丸南側断面（計16断面）からは，下端部および上端部の勾配が緩やかになり，全体的に勾配が直線状になってい

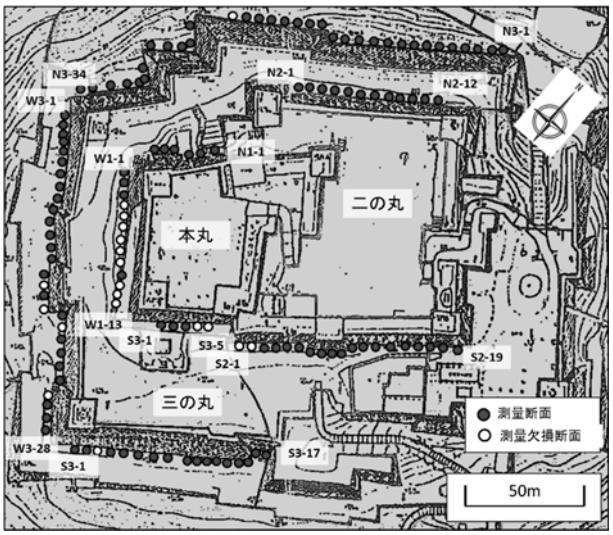
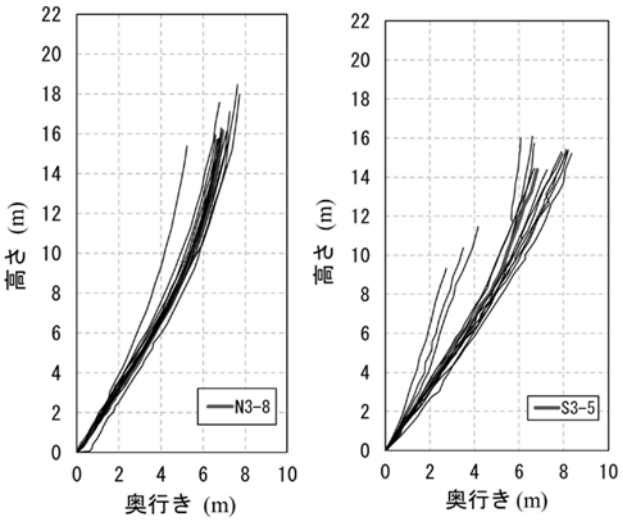
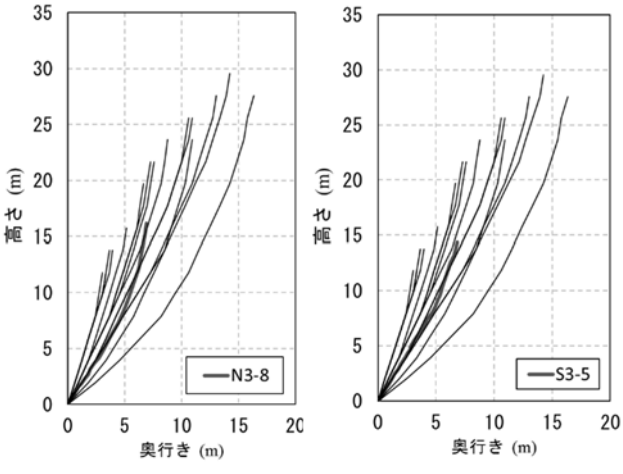


図-7 丸亀城平面図と簡易測量断面箇所



(a) 三の丸北側（N3-1～15）　(b) 三の丸南側（S3-1～17）

図-8 測量した石垣断面形状



(a) N3-8　(b) S3-5

図-9 解読した石垣断面形状（い，ろ）との比較

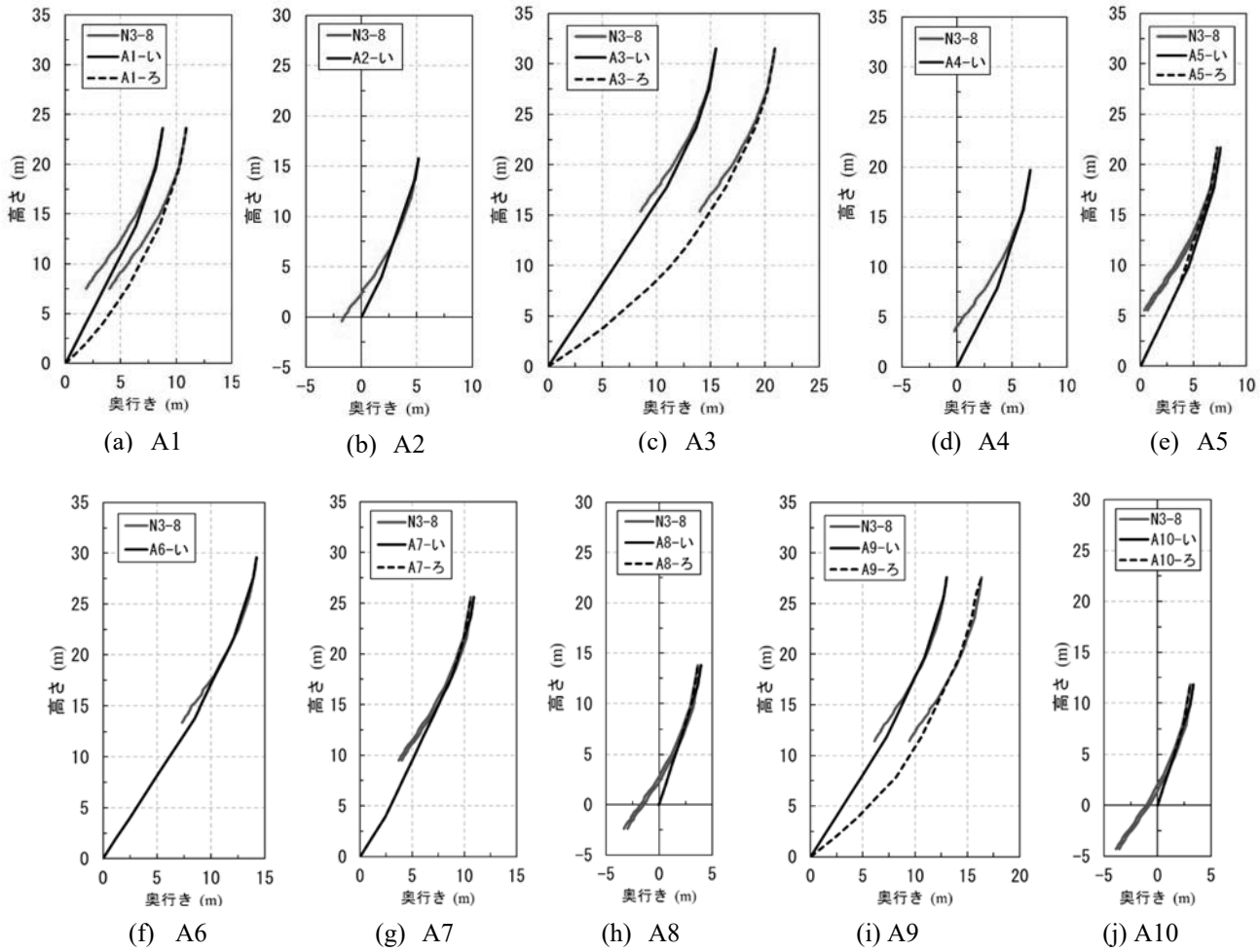


図-10 解読した数字列毎の断面形状と変形の少ない N3-8 断面形状との対比

る．また，最も左側から 3 本分は角部と入角部近傍の箇所にあり，構造的に変形が少なかったものと考えられる．なお，図中の赤線で示した N3-8 断面（(a)図）および S3-5 断面（(b)図）は，この三の丸北側の平石垣のほぼ中央に位置するものであり，この箇所の代表的な断面形状を示すものとして示し，後述する解読した石垣形状断面との比較を行うこととする．

図-9 に，測量で得た代表的な断面形状と，解読した断面形状（い，ろ）を下部と一致させた比較図を示す．(a)図の変形の少ない N3-8 断面形状を重ねた場合，下部が一致する解読断面形状はあるものの，上部になるほど両者は離れてきている．これは“縄の隙き”の影響と考えられる．ほぼ同じ高さの断面形状では，解読断面形状の方がより急勾配となっており，上端部での差は約 1.8m に及んでいる．一方，(b)図の変形の大きな S3-5 断面形状を重ねた場合には，下部の勾配が一致する解読断面形状は高さが全く異なっていることが分かる．

図-10 に，解読した断面形状ごとに N3-8 断面を重ね合わせた結果を示す．高さの異なる石垣を築造する場合では，上端の勾配を横方向で一致させるために上部の形状を一致させて，下部の形状は適宜加減したのではと考えたことから，重ね合わせにおいては，断面形状の上端部を一致させて比較した．図より，いずれも上部は一致しており，解読断面形状によっては下部の差が大きくなっている．最も一致している A6 断面((e)図)では，N3-8 断面の上部から下部に向けて高さの 3/4 程度の一致度は高く，下端部のずれは 1.2m である．このずれの大きさの意味については今後詳細に検討する必要があるが，「石垣築様目録」には，「見合次第也（意訳：見合わせて加減すること）」や「見合分別勘用也（意訳：臨機応変に判断して運用することが大切であり）」との，いわゆる現場合わせが重要であるとの記載があることからも，一致度は高いのではと考えている．すなわち，石垣築様目録に記載の石垣断面形状を丸亀城に適用する際には，石垣上端部を一致させ，石垣高さの違いや水平方向の連続性に応じて，石垣下方部を調整して築造したことが類推される．

5. まとめ

本研究で得られた成果を以下に示す．

1） 石垣築様目録に記載の漢数字は石垣勾配を示すものであり，漢数字の数列 10 種類を検討した．
2） 漢数字に下の文字がある場合には勾配が変わる

方法を示し，カタカナ（チ，ト，リ）は反りを示すと解読した．

3） 勾配の基準となる積石高さを丈と間として解読した断面形状の比較の結果，丈では石垣高さが高くなりすぎ，石垣築様目録に適用したと記載のある丸亀城の石垣高さとは大きく乖離するために，石垣高さが低くなる間を採用したことが推察された．

4） 丸亀城において変形の少ない三の丸北側石垣の代表断面（N3-8）と，解読した断面形状を比較すると，下部の形状は概ね一致するものの，上部になるほど差が大きくなり，上端部での差は約 1.8m に及んでいる．

5） 断面形状の上端部を合わせて比較した結果，いずれも上部は形状がほぼ一致するが，解読した断面形状によっては，測量値と下部の差が大きくなっている．最も一致している A6 断面では，N3-8 断面の上部から下部に向けて高さの 3/4 程度の一致度は高く，下端部のずれは 1.2m と小さくなる．

6） 石垣築様目録に記載の石垣断面形状を丸亀城に適用する際には，石垣上端部を一致させ，石垣高さの違いや水平方向の連続性等に応じて，石垣下方部の勾配を調整して計画および築造したことが類推できる．

謝辞：本研究の遂行に当たり，丸亀市教育部総務課文化財保護室長の東信男氏には現地調査に当たり多大な便宜を図って頂いた．また、丸亀　城石の会の遠藤亮氏には丸亀城石垣形状の特徴に関する有益な助言を頂いた．ここに感謝の意を表する次第である．

参考文献

1) 北垣總一郎：史料紹介『石垣築様目録』，大坂城天守閣紀要，No.13，pp.26-34，1985.3.
2) 李　建河，内藤　昌，仙田　満：『石垣築様目録』における石垣構築設計体系に関する研究，日本建築学会計画系論文集，No.459，pp.129-135，1994.5.
3) 北垣總一郎：承応4年　石垣築様目録（現代語訳），金沢城資料叢書 12　金沢城石垣構築技術史料Ⅱ，，pp.1-10, 2011.3.
4) 北垣總一郎：石垣普請，法政大学出版局，1987.
5) 森本浩行，西田一彦，西形達明，玉野富雄：城郭石垣の遺存技術情報とその変遷，土木史研究，Vol.19, pp.301-309，1999.5.
6) 西田一彦，玉野富雄，西形達明，森本浩行：城郭石垣断面形状の設計および構築に関する考察，土木史研究，Vol.21, pp.317-324，2001.5.
7) 石川県金沢城調査研究所：承応4年　石垣築様目録，金沢城資料叢書 12　金沢城石垣構築技術史料Ⅱ，石川県金沢城調査研究所，口絵写真，p12, 2011.3.
8) 山地　茂：私説　丸亀城石垣物語，まるがめ資料館だより，No.7，2004.5.1.
9) 山地　茂：ウオッチング丸亀城（第4部　石垣築様目録），自費出版，2005.7.
10) 山地　茂：ウオッチング丸亀城（第5部　石垣築様目録　書き下し意訳），自費出版，2006.7.
11) 山地　茂：見合分別勘用也“私説”丸亀城普請物語自費出版，2010.12.
12) 東　信男：丸亀城の石垣からみる石積みの特徴について，西国城館論集II　田中義明先生喜寿記念論集，中国・四国地区城館調査検討会，pp.153-162，2012.
13) 東　信男：香川県下における城郭の織豊系城郭の様相，資料集　近世城郭＝織豊系城郭＞中世城郭･･･?!, 第 20 回中国・四国地区城館調査検討会, pp.100-111, 2015.
14) 石垣隼士，山中　稔，小泉勝彦，東　信男：丸亀城石垣変状部の常時微動測定による振動特性の検討，第 12 回地盤改良シンポジウム論文集，日本材料学会, pp.155-162, 2016.
15) 渡邊蒔也，山中　稔，石垣隼士，小泉勝彦，長谷川修一，東　信男：丸亀城石垣部の変状におよぼす盛土と土台石垣の影響について，地盤工学会四国支部平成 28 年度技術研究発表会講演概要集，pp.67-68, 2016.

（2017. 4. 10 受付）