近世最大の砂防施設群“別所砂留”（第四報）
― 七番砂留にみる災害と修復の履歴 ―

樋口　輝久[1]・秋田　哲志[2]

[1]正会員　岡山大学大学院環境生命科学研究科 准教授（〒700-8530 岡山市北区津島中3-1-1）
E-mail:higuchi@cc.okayama-u.ac.jp

[2]岡山大学大学院環境生命科学研究科 博士前期課程（同上）

広島県福山市の別所砂留は，五入道川の流域に36基も築造された近世最大規模の砂防施設群である．そのうちの14基は，水通しを有する大型の砂留で，中には現存する石積に嵩上げや修復の痕跡を見ることができる砂留や江戸時代の古文書に洪水による破損と修復が記録された砂留もある．特に七番砂留は「別所砂留を守る会」の整備活動によって，石材の大きさや積み方が異なる石積が次々と発見されており，災害と修復を繰り返していたことが明らかになってきた．そこで本研究では，七番砂留の石積の分析や堆積土砂の掘削を行い，砂留に関する古文書や福山藩における災害記録と照合させながら，その履歴を明らかにしようとする．

Key Words : *Bessho Sunadome, soil saving dam, Fukuyama, history of disaster and repair*

1.　はじめに

平成30（2018）年7月豪雨では，西日本を中心に浸水害，土砂災害が発生し，甚大な被害がもたらされた．別所砂留がある広島県福山市の五入道川流域では，数ヶ所の斜面崩壊と砂留の一部破損が発生したが，いずれも下流域への被害はなく，改めて砂留の効果が確認された．

別所砂留は，民有地内の施設で行政の管理外にあるため，この度の豪雨で石積が欠落した九番砂留についても，平成28（2016）年に七番砂留が崩壊した際[1]と同様に，地域住民によって組織された「別所砂留を守る会」によって修復が行われた．このような砂留の保存修復，将来的な維持管理に役立てるため，現在，3Dレーザースキャナ計測による記録保存を進めているところで，平成30年度は五番，六番，七番砂留で実施した．計測に先立ち，草刈り，土砂の除去を行ったところ，七番砂留の左岸側から大規模な石積が新たに発見された．七番砂留では中央の水通し部分とは別に，数年前に右岸側でも大規模な石積が発見されており，その痕跡から嵩上げ，崩壊，修復を繰り返していたことが想像される．そこで本研究では，石材の大きさ，積み方による分析および堆積土砂の掘削調査の結果と，別所砂留に関わる古文書と江戸時代の福山藩における洪水記録を照合することによって，七番砂留の被災と修復の履歴を明らかにしようとする．

江戸時代にこれだけの数と規模の砂留が築造されたということは，別所がそれだけ土砂災害が頻発していた地域であったということを意味しており，かつてどの程度の頻度で災害が発生し，それに対して先人達がどのように対応してきたのかを把握しておくことは，土砂災害が頻発する今日，今後の防災計画を策定する上でも，地域住民で砂留を維持管理していく上でも重要なことである．

2.　福山藩における洪水記録と國頭家文書

(1)　福山藩における洪水記録

福山における地誌[2~12]をもとに，記録に残る江戸時代の洪水を**表-1** に示した．寛政年間などほぼ毎年のように洪水が起きていた時代や，1 年のうちに何度も被害が発生した年もあった．その中でも天保 11（1840）年は「砂留損 770 ヶ所」の記録があり，かなり甚大な被害であったことが分かる．ただし，藩内の具体的な場所や被害状況が把握できているものは少なく，別所砂留がある福田村についても記載はなかった．そこで福田村の庄屋であった國頭家に残る文書等に記載されていた別所砂留に関わる情報[13,14]を**表-1** に加えた（網掛け部）．

(2)　國頭家文書

別所に関する4通の國頭家文書[13]のうち，「別所野山之内小屋ヶ谷ひな裏山証文」（享保7年）は，木・竹の

表-1　福山藩における洪水と別所砂留に関わる出来事

西暦	和暦	内容	出典
1620	元和6	5月28日：福山城下洪水，芦田川野上堤防決壊，洪水	中,砂,多,沼,新
1631	寛永8	大雨洪水	新
1641	寛永18	台風災害	砂
		9月2日：雨洪水	新
1641	寛永19	洪水	新
1644	正保1	風雨	新
1646	正保3	7月18日～19日：大雨洪水	新
1652	承応元	5月10日：大水	沼,新
1653	承応2	5月22日：大水	沼,新
1654	承応3	7月18～20日：大雨洪水，損亡高一万石に及ぶ	中,砂,多,沼,新
1657	明暦3	大雨洪水田畑流出	新
1673	寛文13	風雨洪水	新
		5月14日：梅雨の長雨洪水（堂々川氾濫63名犠牲，沼隈郡諸川氾濫，草戸新田全滅）	中,砂,多,沼,新
1674	延宝2	春：大雨洪水	新
		8月16日：大水城内へ入り込む	中,多,新
1676	延宝4	大雨洪水	新
1677	延宝5	風雨洪水	新
1687	貞享4	9月9日：大水	中,砂,多,沼,新
1688	元禄1	閏5月：洪水	新
1689	元禄2	長雨洪水	新
1691	元禄4	長雨洪水	新
1702	元禄15	7月28日：山汐，暴風雨洪水	沼,新
		8月29日：暴風雨洪水	沼,新
1707	宝永4	8月19日：暴風雨大洪水，山崩れ	中,多,沼,新
		9月12日：風水害，大風雨	中,多,沼,新
1708	宝永5	6月22日：大洪水	中,砂,多,沼,新
1712	正徳2	6月2日：大洪水	中,川,多,沼,新
		7月2日：大洪水	中,川,多,沼,新
1713	正徳3	7月13日：大風雨洪水	川,新
1714	正徳4	暴風雨洪水	新
1716	享保元	6月8日：大雨洪水	川
1717	享保2	出水，川筋損所多し	中,多
1719	享保4	大雨洪水	新
1720	享保5	5月28日：大風雨洪水	川,新
1721	享保6	閏6月：大洪水	中,多
		7月11日：大風洪水	川,沼
		7月15日：諸国洪水・芦田川氾濫	中,砂
		9月12日：暴風雨洪水	新
1722	享保7	「別所野山之内小屋ヶ谷ひな裏山証文」野山管理の約束事	國
1724	享保9	8月13日：鞆大風雨浜側竃12戸壁抜け落ち倒れる，8月14日：大風雨洪水	多,川,沼,新
1725	享保10	9月4日：大雨洪水	川,新
1729	享保14	8月2日：大雨洪水	新
		8月19日：鞆大風雨にて石垣破損多し，8月20日：大風雨洪水	中,多,川
		9月14日：洪水1丈5尺	川,沼,新
1731	享保16	8月12日：大風雨洪水1丈1尺	川,新
1732	享保17	閏5月7日：大風洪水1丈五寸	川,新
1735	享保20	7月15日：大雨洪水	川,新
1736	元文元	5月27日：大雨洪水	中,砂,川,新
1738	元文3	5月18日：長雨のため洪水	川,新
		6月1日：大雨出水，出口村町屋本家分21軒流失	中,川,新
1740	元文5	6月9日：大雷雨洪水により民家浸水	川,新
1743	享保3	5月9日：大雨洪水飢民救炊出	川,新
		8月11日：鞆大風雨，小渡海船45艘，旅船10艘破壊	中
1744	延亭元	暴風雨洪水	新
1745	延亭2	6月4，8，18日：大雨洪水	川
1748	寛延元	7月末：風水害	中,多,新
1750	寛延3	6月18日：大雨洪水	川
1751	宝暦元	閏6月20日：大雨洪水	川
1752	宝暦2	8月11日：大雨洪水	川,新
1754	宝暦4	暴風雨洪水	新
1755	宝暦5	長雨出水	中,砂,多,
		8月24日：大風雨あり出水	川
1757	宝暦7	6月15日：大風洪水	中,砂,川,多
		7月26日：大風あり民家殆んど倒	中,砂,川,多
1760	宝暦10	6月20日：大水	沼,新
		8月9日：大風出水	川
1764	宝暦14	「仕ル一札之事」13基の砂留を7人で管理	國
1767	明和4	6月20日：大雨洪水	川
1768	明和5	5月27日：大雨1丈1尺洪水	川
1772	安永元	8月21日：大雨洪水1丈2尺5寸に達	川
1774	安永3	4月1日，6月2日：大風雨ありて洪水	川,沼
1776	安永5	神谷川氾濫	む,新
1778	安永7	5月27日，6月2，22，23，28日，7月1，2，3，7，10，22，25日（6，7月に合計12回）：大雷雨ありて度々洪水	川
1782	天明2	6月17日：洪水	む
1783	天明3	春～7月：雨止まず，6月2，17日：大洪水，諸川氾濫	中,砂,村,多,沼,新
1786	天明6	5～6月：長雨洪水	中,砂,村,多
		5月～10月：霖雨大雨（特に8月29日，9月7日は大雨）洪水続き	川
1787	天明7	4月26日：大雨洪水1丈1尺に達	川
		6月17日：大洪水	む
1788	天明8	6月：大洪水	砂,沼
1789	寛政元	5月：洪水	砂
		6月17日：大雨洪水1丈3尺5寸	中,川,多,沼,新
		芦田川筋戸手村3ヶ所にて87間切流，外に相方村分戸手平堤100間計切流	新
1791	寛政3	5月16～18日：大雨洪水1丈2尺8寸，芦田川の堤長さ180間切流	史,川,多,新
1792	寛政4	7月25～26日：大風雨洪水1丈3尺	村,川,深,沼,新
		9月10日：大風雨洪水1丈3尺	村,川,深,沼
1793	寛政5	洪水	砂
1795	寛政7	8月28日：大風雨民家倒れる，29日：洪水1丈2尺	砂,川,沼,新
1796	寛政8	4月16日：大洪水，17日：霖雨	砂,川,新
		5月17日：大雨	砂,川
		6月6日：大雨出水	砂,川
1797	寛政9	5月26日：大雨洪水	新
1798	寛政10	たびたび大水，戸手村一本木堤おびただしく損じ6月普請	新
		7月14日：大雨洪水	川
1799	寛政11	大水にて戸手村大川筋堤切口并石はね損じ	新
1800	寛政12	5月17日：霖雨洪水1丈2尺	川
1801	享和元	8月7日：大雨洪水，	川
		8月19日：大風雨あり洪水実に1丈5尺3寸	川
1802	享和2	大雨洪水，5月17～18日：草戸川氾濫1丈2尺，損毛高2万208石	砂,中,村,多,新
		8月7日：洪水	沼
1804	文化元	8月30日：大雨この月度々出水	川,新
1806	文化3	6月19日：大雨洪水あり	川
1808	文化5	5月29日：大雨霖雨による出水	川,沼
		閏6月29日：大雨霖雨による出水	川,沼
1811	文化8	5月3日：洪水1丈3尺	中,砂,多
		大水で戸手村140間切流	新
1813	文化10	6月19日：分郡多治米村雷雨激しく農家棟30戸吹崩れ2人死亡	中,多
1815	文化12	夏：出水	中
1820	文政3	5月22日：霖雨洪水	川,新
1823	文政6	9月：大風雨洪水あり民家倒壊数多	川
1824	文政7	8月7日：洪水1丈5尺	中,砂,多
1825	文政8	5月21日より7月18日まで：度々大雷雨	川
		長雨洪水，7月26日：出水1丈2尺	村,中,多
1826	文政9	5月20日：霖雨出水	川
		6月6日：大風雨洪水	川
1827	文政10	6月15日：大雨，6月17日：洪水	川,新,沼
		8月10日：大風雨	川
		8月24日：大風雨あり出水民家樹木倒壊	川
1828	文政11	8月：暴風雨洪水，損毛高98073石	砂,中,多
1830	天保元	5月7日：霖雨大水	中,川多
		7月8日：大風雨洪水	中,川,多
1836	天保7	此の歳気候不順にして大雨洪水度々あり	川
1840	天保11	5月末より：長雨洪水，領内の損毛11万9千石（堤防決壊1390箇所，損害家屋598戸，田畑損耗3万石，死者82人，砂留損770ヶ所），6月5日：芦田郡高木村堤防決壊，新市町浸水	中,村,広,川,多,新,近
		「乍恐以書附ヲ奉願上候御事」10基の砂留崩壊とその修復願い	國
1846	弘化3	5月4日：霖雨出水	川
		「別所拾三ヶ処普請人足着帳」砂留普請の石築と人夫の名前と数	國
		9月3日：大風雨洪水	川
1847	弘化4	7月23日：大水市村浸水家数多し	中
1848	嘉永元	6月5日：大雨出水，6月6日：雨天余程大水	川,中,多
		6月13日：雨天余程大水	中,多
1849	嘉永2	6月2日：大雨出水	川
1850	嘉永3	6月2日：大水	中,多
		10月28日：大風雨（季節ハズレ）被害大	川
1852	嘉永5	8月23日：大水	沼,中,新
1856	安政3	3月4日：福田別所谷砂留普請に山手村から石築を派遣	備
1860	安政7	春以来：雨続き，出水度々	中,砂,多,新
1861	文久元	7月：水害極難渋者数28109人	新
1862	文久2	6月：洪水	中,砂,多
1863	文久3	4月1日：水害	新
		6月2日：水害	新
1864	元治元	6月12日：霖雨出水	川
1866	慶応2	8月7日：大風雨，大洪水，難渋者増加	中,砂,多,新

※　和暦のうち，改元の年は便宜上，新元号で表記している．ただし，1764年だけは古文書の関係で，明和元年ではなく宝暦14年にしている．

※　出典の略字は，下記の通りである．沼：『沼隈郡誌』2)，川：『川口築成三百年史』3)，県：『広島県の歴史』4)，中：『福山市史 中巻』5)，多：『福山市多治米町誌』6)，深：『深安郡広瀬村誌』7)，砂：『福山藩の砂留―その歴史的背景と構造―』8)，新：『新市町史 通史編』9)，む：『むかし福田村―残された古文書から―』10)，村：『村に生きて―庄屋の残した記録―』11)，近：『福山市史 近世資料編Ⅰ 政治・社会』12)，國：「國頭家文書」13)，備：「備陽史探訪」14)

表-2　現在の砂留の実測値

番号	堤長	斜面長
一番	26.5	11.6
二番	51.5	18.3
三番	55.0	21.0
四番	46.5	15.0
五番	51.0	15.0
六番	32.0	9.0
七番	55.4**(23)**	16.0**(26.85)**
八番	53.0**(27)**	15.2**(17.60)**
九番	32.0	23.2
十番	32.0	32.5
十一番	19.5	32.5
十二番	22.9	13.2
十三番	31.0	15.5
十四番	22.0	18.2

表-3　天保 11 年の記載

番号	切口長	上り
壱番	14.5	7.3
弐番	**23.6**	**27.3**
三番	**25.5**	**25.5**
四番	—	—
五番	—	—
六番	10.9	3.6
七番	29.1	3.6
八番	12.7	5.5
九番	12.7	12.7
十番	7.3	5.5
十一番	5.5	3.6
十二番	—	—
十三番	18.2	21.8

※単位は m（1 間=1.818m で換算）

伐採や牛馬の放牧もさせず，山を管理することを約束した誓約書で，砂留に関しては具体的に記されていないが，当時そこまで山が荒廃していたことを示唆している．

「仕ル一札之事」（宝暦14年）には，13基の砂留の規模とそれを7人の村人で管理していたことが記されており，現時点で別所砂留に関する最も古い文書である．このことより宝暦14（1764）年には13基の砂留が存在していたことが分かる．なお，現在の砂留を測量した結果と文書に記載の数値を照合すると，現存する14基のうち，六番砂留が後に築造されたものと推測される．

「乍恐以書附ヲ奉願上候御事」（天保11年）は，同年（1840年）の洪水で破損した砂留の修復願いである．現在の砂留の規模（**表-2**）と破損した10基の破堤部の長さ「切口長」とその斜面長「上り」（**表-3**）を照合すると，砂留の番号は異なるが，現在の七番砂留と八番砂留が大きく破堤したことが分かる（**表-2**の括弧書きは破堤部の数値を示している）．事実，七番砂留と八番砂留には，現在の水通しより高い位置に，大きく破堤した痕跡が確認できる．なお，文書には各砂留の修復に必要な「人足」も見積もってあり，合計すると3,391人であった．

「別所拾三ヶ処普請人足着帳」（弘化3年）は，同年（1846年）5月8日から12日まで砂留普請に従事した「普請人」と「石築」の名前，人数が記されている．「普請人」は5日間で延べ85人であった．なお，何番砂留の普請であったかは記されていないが，直前の5月4日に出水があったことから，その修復だったのであろう．

3. 七番砂留の実態

(1) 石の大きさ・石の積み方による年代考察

別所砂留が発見された2009年当初，七番砂留は中央の水通し部の石積だけが確認されていた（**写真-1**の中央）．

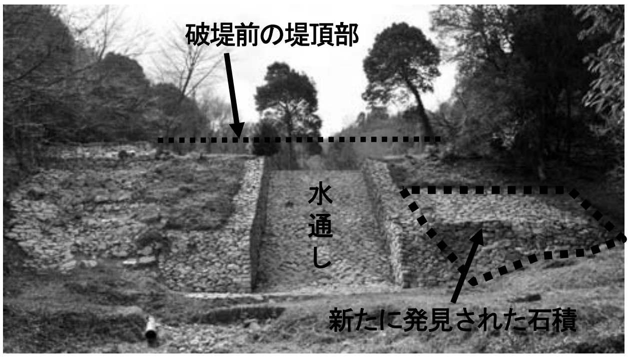

写真-1　七番砂留の下流側全景

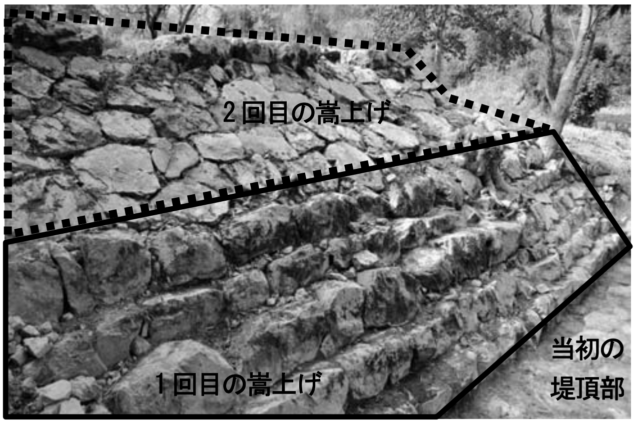

写真-2　七番砂留右岸側の嵩上げ部分

その後，2014年12月に水通し部の天端から約3m高い右岸側に石積が発見された．積み方が異なった2層の石積が確認できることから，2回嵩上げしたことが伺える（**写真-2**）．しかも，石積が一部崩れ内部が見ていることから，洪水によって破堤し，一段低い位置の中央寄りに現在の水通しを新設したものと推測される（**写真-1**）．

2016年12月から2017年2月にかけては，右岸側の嵩上げされる前の堤頂部と思われる平らな部分から下に向かって，堆積した土砂を除去したところ，山裾側からは斜面を覆うような石張りが，それに接する中央寄りからは階段状の石積が現れた（**写真-3**）．山裾側は斜面からなめらかに堤頂部に接続しているのに対して，階段状の方は石材の大きさも大小様々で，四番砂留のように下から整然と石を積み上げた鎧積みでもない．したがって，当初は十番砂留のように地山に沿ってなめらかに組まれていた石積が，洪水で崩壊したため応急的に階段状に修復されたものと推測される．

2019年2月には，左岸側の山裾から水通し部に続く大規模な石積が発見された（**写真-1**の右側）．下から2/3の高さまで斜面を覆うように石が組まれており，土堰堤の崩壊を防ぐためと推測される．水通し部も含め，右岸側より比較的小さな石材が用いられており，後年，すなわち天保14（1840）年の洪水以降のものと思われる．なお，水通しは下端部で勾配が変化した滑り台のような形状に加え，側壁が高いことが特徴で，同様の水通しは六

番と八番砂留でも採用されている．八番砂留も同じ洪水で破堤しているため，一連の修復工事で新設されたものであろう．

(2) 木杭の発見

洪水による土砂流入の実態を把握するためにジオスライサー調査を実施した際，七番砂留の上流側を掘削したところ，水通しの天端から2.3m下の石積の基礎部分から2本の木杭が発見された（**写真-4**）．直径は18cmと12cmであった．基礎の石が滑動しないように，水通しの石積を築造する際に連続して打設したものと思われる．なお，石は水通しの天端から2.7m下まで存在することを確認している（**図-1**）．砂留の上流側は年々土砂が堆積していくことから，後年に木杭を打設したとは考えられないため，木杭に用いられた樹木の伐採年代が特定できれば，水通しの築造年代が明らかになるはずである．

4. おわりに

以上の分析から，七番砂留は，宝暦14（1764）年までに最初の石積が完成したが（現存は一番右岸側のみ），洪水によって破損したため，階段状に修復を行った（右岸側中央寄り）．その後，2回の嵩上げ（右岸側上部）を経て，天保11（1840）年の洪水で大規模に破堤し，水通し部分（中央から左岸側）を設置したと推測される．

現在，水通し上流側石積の基礎から発見された木杭の放射性炭素（^{14}C）年代測定を進めており，間もなく年代が確定する予定である．ただし，当初の築造年代や嵩上げの年代を科学的に明らかにするためには，石積内部から試料を採取する必要があるが，大規模な解体発掘調査を実施しない限り採取は困難なため，別の方法を検討する必要がある．

謝辞：本研究は，河川財団およびウエスコ学術振興財団の助成を受けて実施したものである．ジオスライサー調査は復建調査設計（株），3Dレーザースキャナ計測は（株）ウエスコ，年代測定は（株）パレオ・ラボに委託した．特に復建調査設計の松木宏彰氏には地質や岩質，年代測定の方法について基礎的なことからご教授頂いた．また，現地調査にあたっては，「別所砂留を守る会」の皆様にお世話になった．ここに記して謝意を表します．

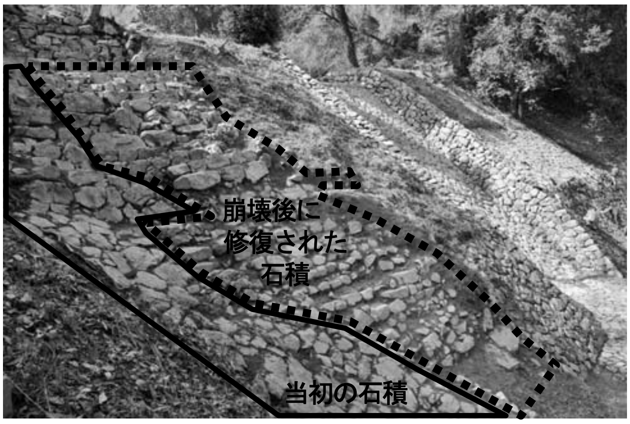

写真-3 七番砂留右岸側の旧石積とその修復部分

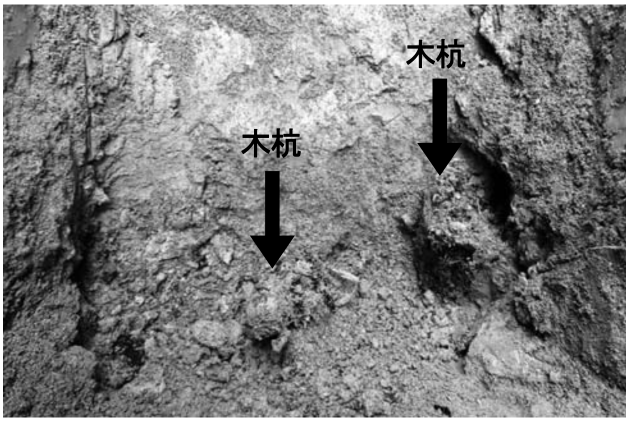

写真-4 七番砂留水通し上流部の石積基礎部の木杭

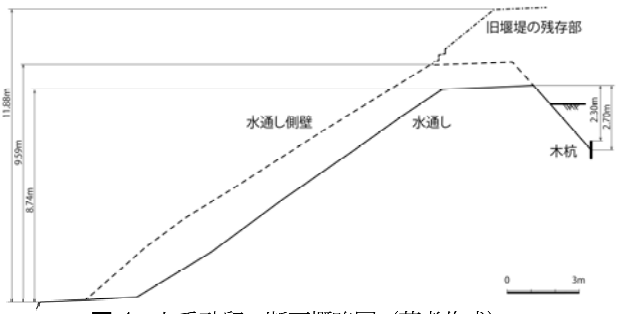

図-1 七番砂留の断面概略図（著者作成）

参考文献

1) 樋口輝久・山科直生・秋田哲志：近世最大の砂防施設群“別所砂留”(第二報)— 七番砂留の修復と今後の維持管理について—，土木史研究(講演集)，Vol.37，2017，pp.65-68.
2) 沼隈郡役所：沼隈郡誌，先憂会，1923.
3) 藤井正夫：川口築成三百年史，福山市川口町土地改良区，1971.
4) 後藤　陽一：広島県の歴史，山川出版社，1972.
5) 福山市史編纂会：福山市史 中巻，国書刊行会，1983.
6) 多治米町誌編集委員会：福山市多治米町誌，1993.
7) 広瀬村誌編集委員会：深安郡広瀬村誌，1994.
8) 広島県：福山藩の砂留—その歴史的背景と構造—，1997.
9) 新市町史編纂委員会：新市町史 通史編，2002.
10) 福山市しんいち歴史民俗博物館：むかし福田村—残された古文書から—，2006.
11) 福山市しんいち歴史民俗博物館：村に生きて—庄屋の残した記録—，2011.
12) 福山市史編さん委員会：福山市史 近世資料編Ⅰ 政治・社会，2011.
13) 「國頭家文書」（國頭家所蔵）.
14) 田口由美：福田別所砂留について，備陽史探訪，第166号，備陽史探訪の会，2012.6.

(2019. 4. 8 受付)