

松江城下町遺跡の土質試験

河原 荘一郎

はじめに

現在の松江城下町は、1607～1611（慶長12～16年）の5年間に堀尾氏によって整備された。堀割り、街路や橋の基本的な町割りは現在までほとんどそのままに継承されているため、江戸時代の絵図との照合も可能となっている。

また、図1に示すように塩見縄手に面した北堀は、現在の松江北高校がある赤山と城山にある亀田山の間にあった「宇賀山」という小さな丘陵を開削してできたといわれている¹⁾。『島根県史』²⁾によれば、「城山と赤山の中間にある低い丘陵宇賀山を截ちて塩見縄手の大堀を作る計画には多くの労力の要し、堀のみにしても幅平均35間（約63m）、これに道路と土屋敷の敷地を加算すれば全幅50間（約90m）長さ約130間（約234m）に及び、堀下においては水面下7尺（約2.1m）に及び、運搬土量は3万立方坪（約18万m³）に及んだ。掘削土で南・北田町・中原町の沼沢地を埋め立てた」とある。ただし、この記述は文献を基にしたものではなく、伝承によるものでその信憑性については疑問が残る。

城下町を横切る城山北公園線（大手前通り）の拡幅工事と松江歴史館の建設調査において、遺構が良好であり、特に最下層の堀尾期の遺構面についてはほとんど無傷で残っていることが分かった³⁾。それに伴い、平成18年から松江城下町遺跡の調査が本格的に始まった。

その調査の過程で、松江城下町は江戸時代に盛土が2回ないし3回なされていることが分かった。盛土がなされた間隔は数10年から100年といわれているが、具体的にいつなされたかについての記録がないため詳しいことは不明である。

本研究では、松江城下町の土地造成がどのように行われてきたのかを調査することを目的とする。そのため、築城時の下層盛土が宇賀山の土と一致するのかといった盛土の出所について、松江城下町遺跡から採取した土試料に対して行った土質試験によって調べた。また、伝承の信憑性およびさらなる盛土を行った理由について検討を行った。

1. 松江城下町の地質と盛土

松江城下町は、宍道湖に面して小規模な砂州（白潟砂州、末次砂州）が形成されているので後背湿地が広く、標高2m程度の低平地となっている。末次砂州には築城以前より町人町が形成されており、侍町の土地は北側の沼沢地を埋め立てて造成された。現在でも砂州は1m程度の微高地であるが、築城以前には後背湿地とそれ以上の高低差があったと推定される。

この後背湿地の基本層序を図2に示す。松江平野の基盤は、松江層と呼ばれる地下10～20mにある砂岩、凝灰岩からなっており、平らな段丘状となっている。この上に約2.5～3万年前の最終氷期の海退期に堆積した礫層が存在する。この上に約1万年前の後氷期の粘土を主体とする厚さ10mに及ぶ粘土層が堆積している⁵⁾。この上に青灰色シルト層、灰色シルト、この地域の旧地表面である有機質土（黒色



図1 宇賀山模式図（Google マップ⁴⁾）

粘土) が堆積している⁶⁾。なお、南田町の灰色シルト層には地下水面が存在している。

旧地表面の標高は東に行くほど低くなっている。例えば、島根県物産観光館では0.80mであるが、東端の南田町では-0.25m⁶⁾ となっており、約1 mの差がある。これは、現在の標高差の0.50mより大きい。

明治時代以降も含む盛土の厚さは、松江歴史館で1.87 m、南田町で1.76m⁶⁾ となっており、城下町全体に亘って2 m弱の盛土が成されている。江戸時代には盛土は2回ないし3回なされており、盛土がなされた間隔は数10年から100年と推定されている。例えば、松江歴史館の地点では、17世紀初頭(1607~1611年の築城時)、17世紀中頃(1638年頃)、17世紀中頃~18世紀前半(地点によって異なる)の3回と推定されている⁷⁾。

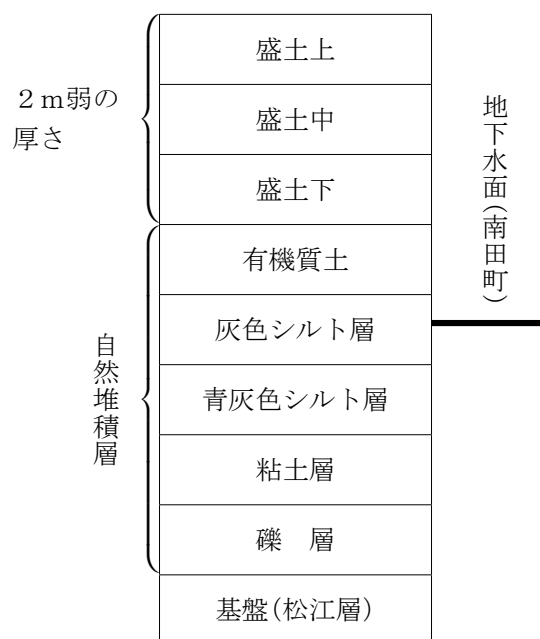


図2 基本層序図⁶⁾

2. 試験概要

(1) 調査地点

図3に採取地点の地図を示す。松江城下町の東端にある南田町134-11番地外から4つ、母衣町の米子橋付近(松江市母衣町180-9)から2つ、母衣町にあるマンション建設予定地(松江市母衣町100)から4つ、島根県物産観光館横(松江市殿町191)から2つ、城山稻荷神社(松江市殿町449-2)から1つ、島根県立松江北高校(松江市奥谷町164)から2つ、6ヶ所から計15個の試料を採取した。



図3 採取地点図 (Google マップ⁴⁾)

採取地点は、拡幅工事中の城山北公園線に沿って3ヶ所あり、城山北公園線上より南にあるマンション建設予定地からも採取した。また、『島根県史』伝承の宇賀山の検証のため、亀田山にある城山稲荷神社と赤山にある松江北高校から採取した。

(2) 採取試料

図4に採取した計15個の試料の写真を示す。南田町からは、自然堆積層の有機質土と灰色シルト層、盛土2層の4つの試料を採取した。ここの盛土は3層あったが、真ん中と一番下の層の試料を採取した。米子橋からは、盛土2層の試料を採取した。母衣町からは、盛土3層と耕作土、合わせて4つのサンプルを採取した。ここで耕作土とは、元は有機質の自然堆積土だが、耕作が行われ攪乱されているものである。物産館横からは、盛土上層が採取できなかったため、盛土下層と耕作土の2つの土を採取した。

城山稲荷神社の土は、砂質土だったため、ブロックで採取することが難しく、湿潤密度を求めることができなかった。松江北高の土は、記念館と管理棟の2ヶ所から採取した。ここも城山稲荷神社と同じく砂質土であったため、湿潤密度を求めることができなかった。土の色が、松江北高校・記念館と管理棟の土では茶色と黄土色と少し違う色である。しかし、記念館の土にも黄色の土が混じっているため2つの土はほぼ等しいものとする。

松江北高校の記念館裏には切り立った崖があるが、スコップで傷が入るほど軟らかい。礫も指で少し力を加えるだけで粉々になる程度の固結度であった。当初はまさ土のような土を想像し、容易にスコップが入らないのではと危惧していた。



図4 採取試料

(3) 試験項目

土質試験⁸⁾は、土の含水比試験 (JIS A 1203), 土粒子の密度試験 (JIS A 1202), 土の湿潤密度試験 (JIS A1225), 土の粒度試験 (JIS A 1204), 土の液性限界・塑性限界試験 (JIS A 1205), 突固めによる土の締固め試験 (JIS A 1210), 土の一軸圧縮試験 (JIS A 1216), 土の強熱減量試験 (JIS A 1226) の計 9 の試験を行った。

3. 試験結果

(1) 物理特性

土粒子密度試験, 自然含水比試験, 湿潤密度試験, 強熱減量試験により得られた結果を表 1 に示す。物産館横・耕作土, 城山稻荷神社, 松江北高校・記念館, 松江北高校・管理棟の間隙比 e は, 湿潤密度試験において供試体が作成できなかったため乾燥密度 ρ_d が求められず, 計算できなかった。

有機物含有量は, 土粒子密度 ρ_s や e , 自然含水比 w_n に影響する。強熱減量 (= 有機物含有量) が 29.7% で最も大きい南田町・有機質土は, ρ_s が 2.162 g/cm³ で最も小さく, w_n の 221.0% と e の 4.79 が最も大きいという顕著な結果である。2 番目に強熱減量が多いのは, 南田町・盛土層 (下) の 21.4% で ρ_s が 2.435 g/cm³, w_n は 142.0%, e が 3.32 である。3 番目に強熱減量が大きかったのは母衣町・耕作土の 11.3% で, ρ_s が 2.485 g/cm³, w_n は 71.2%, e が 1.83 である。これら 3 つの試料は, 有機物含有量が多いことによって, w_n および e が大きく, ρ_s が小さいという類似性がある。他の試料はどれも 10% 未満の有機物しか含んでいないため, ρ_s や w_n への影響は少ない。

物産館横・耕作土は, 黒褐色であるため有機物の含有量が多いと予想していたが, 強熱減量は 5.7% と有機物はあまり含まれていない。他の試料の ρ_s に関しては, ほとんどのものが 2.60~2.70 g/cm³, w_n は 30~40%, e は 1.00 前後の範囲内の値を取っている。

表 1 土粒子密度 ρ_s , 自然含水比 w_n , 乾燥密度 ρ_d , 間隙比 e , 強熱減量
最適含水比 w_{opt} , 最大乾燥密度 ρ_{dmax} , 締固め度 D_c , 一軸圧縮強さ q_u

試料土	ρ_s [g/cm ³]	w_n [%]	ρ_d [g/cm ³]	e	強熱減量 [%]	w_{opt} [%]	ρ_{dmax} [g/cm ³]	D_c [%]	q_u [kN/m ²]
南田町・有機質土層	2.162	221.0	0.373	4.79	29.7	70.0	0.780	47.9	21.5
南田町・灰色シルト層	2.632	35.8	1.341	0.96	1.8	24.4	1.461	91.8	18.3
南田町・盛土(中)	2.627	55.9	1.046	1.51	4.8	29.3	1.330	78.7	28.7
南田町・盛土(下)	2.435	142.0	0.563	3.32	21.4	41.6	1.040	54.2	27.6
米子橋・盛土(中)	2.770	35.4	1.346	1.06	2.0	23.2	1.488	90.4	15.8
米子橋・盛土(下)	2.638	34.3	1.324	0.99	4.3	21.3	1.533	86.4	28.9
母衣町・盛土(上)	2.612	36.9	1.378	0.90	3.1	25.7	1.482	93.0	13.5
母衣町・盛土(中)	2.580	37.8	1.128	1.29	5.2	23.4	1.490	75.7	5.0
母衣町・盛土(下)	2.623	41.6	1.240	1.11	3.9	22.2	1.440	86.1	9.1
母衣町・耕作土	2.485	71.2	0.878	1.83	11.3	29.7	1.210	72.5	28.9
物産館横・盛土(下)	2.654	31.9	1.425	0.86	3.9	25.0	1.430	99.6	31.3
物産館横・耕作土	2.655	43.9	—	—	5.7	25.6	1.480	—	—
城山稻荷神社	2.689	34.4	—	—	7.4	30.2	1.380	—	—
松江北高校・記念館	2.616	34.7	—	—	5.6	29.5	1.380	—	—
松江北高校・管理棟	2.568	38.1	—	—	5.3	26.0	1.392	—	—

(2) 粒度分布および工学的分類

表 2 に粒度試験および液塑性限界試験により得られた結果および工学的分類を示す。南田町・有機質土層と南田町・盛土 (下), 米子橋・盛土 (上) は細粒分が多いので 10% 粒径 D_{10} が得られず, 均等係数

U_c と曲率係数 U_c' が計算できなかった。どの試料土も礫分がゼロもしくは数%とほとんどない。

まず、城山稲荷神社と松江北高校の土の粒度を比較すると、図5のとおりである。城山稲荷神社の土は松江北高校のものよりやや細粒分（～0.075mm）が多いものの、粒径加積曲線はほぼ同じといえる。3種類の土とも30%程度の細粒分を含んだ50%を超える細砂分（0.075～0.25mm）を主体とした砂質土である。土質試験でよく使われる豊浦標準砂（平均粒径 D_{50} ＝約0.2mm）より細かい粒子で構成されている。色合いといい手触りといい、まるで「きな粉」のようである。

つぎに、旧地表土の粒度を比較すると、図6のとおりである。この地域の旧地表土は黒褐色で通称「チョコ層」と呼ばれている。南田町・有機質粘土は、未分解の薄片状の木片を多量に含んでいるため、乾燥密度 ρ_d ＝0.373 g/cm³とずば抜けて軽い。他のものに比べ、細粒分（～0.075mm）を多く含む。一方、母衣町および物産館横の耕作土は砂分が50%を超えており、粗粒土（細粒分50%未満）である。しかし、粒度分布および強熱減量は異なり別の土といえる。また、南田町・灰色シルト層と城山稲荷神社の土は、境界線付近であるが細粒土と粗粒土の違い、色合いの違いはあるものの、粒度分布はほぼ等しい。

さらに、下層盛土の粒度を比較すると、図7のとおりである。米子橋の盛土は、南田町・灰色シルト層と粒度分布は酷似している。したがって、青灰色と灰色の似た色合いであることから、米子橋の盛土は堀や大溝を浚渫した灰色シルト層の土が利用されたといえる。一方、南田町の盛土は、粒度分布は異

表2 粒度分布（均等係数 U_c 、曲率係数 U_c' 、平均粒径 D_{50} ）

液性限界 w_L 、塑性限界 w_p 、工学的分類

試料土	礫分 [%]	砂分 [%]	シルト分 [%]	粘土分 [%]	細粒分 [%]	U_c	U_c'	D_{50} [mm]	w_L [%]	w_p [%]	分類名	分類記号
南田町 有機質土層	0.0	38.0	33.5	28.5	62.0	—	—	0.054	72.2	66.1	有機質粘土 (高液性限界)	(OH)
南田町 灰色シルト層	0.0	46.7	45.4	7.9	53.3	8.5	2.1	0.070	30.5	28.9	砂質シルト (低液性限界)	(MLS)
南田町 盛土(中)	0.0	5.2	78.5	16.3	94.8	18.0	1.7	0.028	34.7	26.1	砂まじりシルト (低液性限界)	(MLS)
南田町 盛土(下)	0.0	29.9	54.9	15.2	70.1	—	—	0.029	67.2	59.0	砂質シルト (高液性限界)	(MHS)
米子橋 盛土(中)	0.0	33.8	48.0	18.2	66.2	—	—	0.039	25.0	21.4	砂質シルト (低液性限界)	(MLS)
米子橋 盛土(下)	0.0	46.9	45.3	7.8	53.1	11.7	1.4	0.064	25.2	22.2	砂質シルト (低液性限界)	(MLS)
母衣町盛土(上)	0.9	62.0	25.0	12.1	37.1	43.4	1.7	0.129	32.6	24.5	粘性土質砂	(SCs)
母衣町 盛土(中)	1.1	45.6	46.4	6.9	53.3	10.4	2.3	0.071	39.3	26.8	砂質シルト (低液性限界)	(MLS)
母衣町盛土(下)	2.3	73.3	17.9	6.5	24.4	7.3	2.0	0.137	30.8	26.0	粘性土質砂	(SCs)
母衣町 耕作土	0.1	52.0	43.2	4.7	47.9	4.9	1.5	0.078	40.6	35.4	粘性土質砂	(SCs)
物産館横 盛土(下)	0.3	29.7	60.2	9.8	70.0	11.4	3.0	0.048	33.0	23.4	砂質粘土 (低液性限界)	(CLS)
物産館横 耕作土	5.1	55.7	30.2	9.0	39.2	31.5	0.5	0.179	43.6	30.7	礫まじり 粘性土質砂	(SCs-G)
城山稲荷神社	0.0	57.5	35.2	7.3	42.5	11.9	2.0	0.087	44.7	34.3	粘性土質砂	(SCs)
松江北高記念館	0.6	66.9	27.5	5.0	32.5	11.0	2.0	0.127	38.7	35.5	粘性土質砂	(SCs)
松江北高管理棟	0.1	66.7	25.6	7.6	33.2	18.2	3.4	0.133	28.8	26.5	粘性土質砂	(SCs)

礫分：2～75mm、砂分：0.075～2mm、シルト分：0.005～0.075mm、粘土分：～0.005mm

なるものの、細粒分や有機分が多い特徴が、南田町・有機質土層とよく一致している。このことから、南田町の盛土も現地で容易に入手可能な有機質土がかなりの割合で利用されたといえる。物産館横の採取土から少量だが黄色い土が見つかった。しかし、粒度分布が城山稲荷神社とかなり異なることから、山土の含有割合はかなり少ないと考えられる。なお、母衣町の盛土は、採取土で最高の粗粒分76%を持つが、他の土との類似性は見出せない。これ以外の3地点の下層盛土はすべて細粒土に分類される。

(3) 締固め特性

一般に、土は締固めると沈下を少なくすることができる。締固め度 D_c （現場乾燥密度と最大乾燥密度の比）を90%以上になるように締め固める。江戸時代には「たこ」（蛸のように脚が多数付いた木製道具）を使用して土が締固められた。

締固め試験で得られた最適含水比 w_{opt} 、最大乾燥密度 ρ_{dmax} を前出の表1に示した。図8には山土の、図9には下層盛土の締固め曲線を示す。まず、城山稲荷神社と松江北高校の土を比較する。図8より3つの土は同様な締固め曲線を描く。 $\rho_{dmax}=1.39\text{ g/cm}^3$ と粒度分布のよい砂質土（ $U_c \geq 10$ かつ $U_c' = 1 \sim 3$ ）にしては予想外に小さい。粒度分布のよい砂質土では $\rho_{dmax}=1.7 \sim 2.1\text{ g/cm}^3$ となること⁹⁾から、これらの土は盛土材料として向いていない。

つぎに、図9より下層盛土を比較する。南田町・灰色シルト層と城山稲荷神社の土は同様の粒度分布であったが、南田町・灰色シルト層は $\rho_{dmax}=1.46\text{ g/cm}^3$ と城山稲荷神社よりやや大きい。米子橋の土は、灰色シルト層と同様の粒度分布であったが、最大乾燥密度も 1.53 g/cm^3 と同程度である。母衣町や物産館横の盛土も、 $1.43, 1.44\text{ g/cm}^3$ と、灰色シルト層と同程度の最大乾燥密度をとる。ただし、南田町の盛土だけは、有機物が多いため $\rho_{dmax}=1.04\text{ g/cm}^3$ と極端に小さい。しかし、いずれの下層盛土も、灰色シルト層と城山稲荷神社の土も含め、盛土材料としては決して良質でないといえる。

ところで、下層盛土の締固め度 D_c については、表1より南田町の54.2%を除き、米子橋86.4%、母衣町86.1%、物産館横99.6%と比較的よく締まっている。

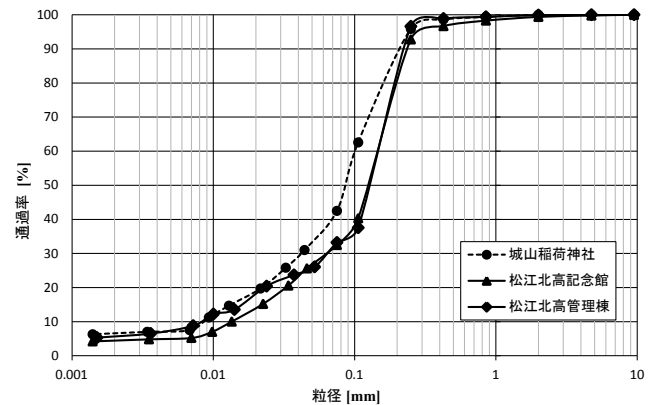


図5 山土の粒径加積曲線の比較

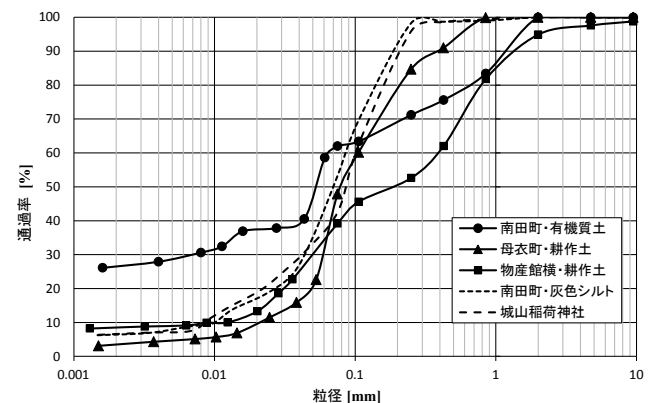


図6 旧地表土の粒径加積曲線の比較

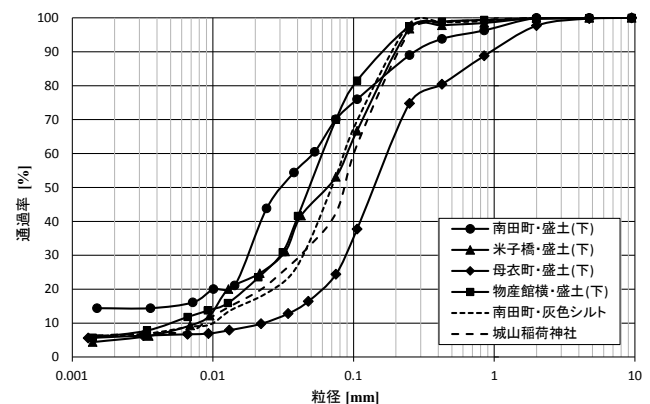


図7 下層盛土の粒径加積曲線の比較

4. 考 察

(1) 宇賀山の土と伝承の信憑性

ここでは、『島根県史』にある伝承の信憑性について考える。伝承は大きく、前半部の宇賀山の開削と後半部の掘削土の盛土に分けられる。

まず、前半部を検証する。亀田山と赤山は、地形的にみて尾根続きであった。宇賀山は亀田山（城山稲荷神社境内で標高18.9m）や赤山（松江北高校校庭で標高18.2m）の鞍部もしくはほぼ同じ高さになっていた。なお、水堀を造ることは、軍事と治水の面から必要であった¹⁾。

宇賀山は、現在の平地のレベル付近まで基岩はなく砂で構成されていたと考える。なぜならば、北堀付近には岩盤が露出しているところがなく、石垣の石にも使われた痕跡もない。さらには天守内にもしも岩石であったなら掘るのが大変な井戸もあった。ちなみに、石材は淡赤色で特徴のある大海崎石を始めとする外来の石が使われた。

亀田山と赤山の地盤は、細砂または軟質砂岩できており、黄色い同じ砂である。このため、その間にあった宇賀山も同じ地質であったと推定できる。松江北高校の記念館裏に切り立った崖があるが、軟質砂岩といってもスコップで傷が入るほど軟らかい。礫も指で少し力を加えるだけで粉々になる程度の固結度であった。悪くても軟質砂岩であるため鍬が入るので掘削すること自体はそう難しいことではなかったと考える。

つぎに、後半部を検証する。宇賀山を構成していた推定される黄色い砂は、最下層の盛土においては松江歴史館の北屋敷跡と松江地方裁判所北側の限られたところでしか見つかっていない。今回の調査でも、最下層の盛土において南田町では黄色い砂は発見できなかった。したがって、伝承にある宇賀山の土が南田町で盛土に利用されたということは疑わしい。

なぜならば、大量の砂はもっと近くで必要とされたからである。宇賀山の砂の多くは、松江城の二之丸下ノ段や三之丸の造成に利用されたと考える。実際のところ、亀田山はやせ尾根で、本丸や二之丸南櫓の地盤でも腹付け盛土がなされていたことが、ボーリング調査から分かっている。

(2) その後の盛土の理由

城下町の盛土は、築城時だけでなくその後も江戸時代に2回程度行われたことが分かっている。ここではその理由について考える。その後の盛土をした理由として、圧密沈下と洪水が考えられる。

まず、築城時の盛土による旧地表面の圧密沈下量を推定する。前述のとおり松江城下町には軟弱粘土層が厚く堆積しており、これが圧密沈下を引き起こす。粘土層の採取はできなかったので、宍道湖大橋での地盤調査結果¹⁰⁾の粘土層のデータを使い、下層の盛土が厚さ1.0mとして計算する。粘土層厚 $H=11.5\text{m}$ 、圧縮指数 $C_c=0.8$ 、圧密前の間隙比 $e_0=1.5$ 、水中単位体積重量 $\gamma'=10\text{kN/m}^3$ 、盛土の湿潤単位体積重量 $\gamma_t=18\text{kN/m}^3$ とする。圧密前の粘土層中心深さでの土被り圧 p_0 、盛土荷重 Δp 、圧密沈下量 S_f は

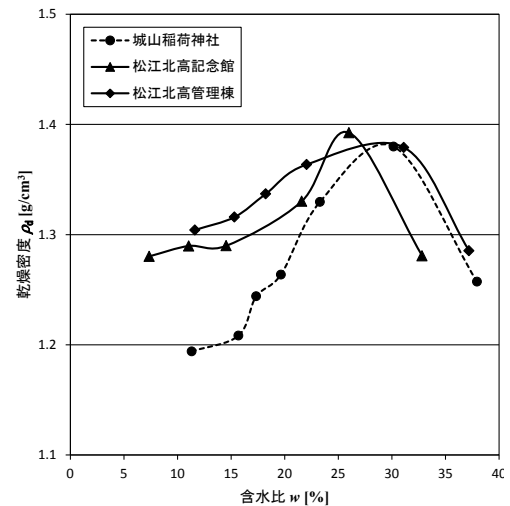


図8 山土の締固め曲線の比較

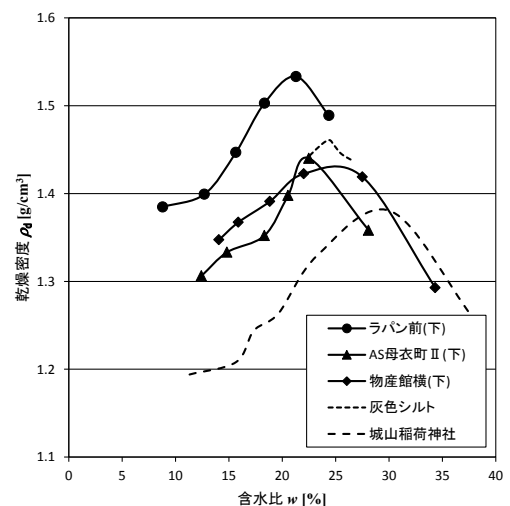


図9 下層盛土の締固め曲線の比較

次式¹¹⁾となる。

$$p_0 = \gamma' \left(\frac{H}{2} \right) = 10 \times 5.75 = 57.5 \text{ [kN/m}^2\text{]} \quad \Delta p = \gamma'_t H = 18 \times 1.0 = 18 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$S_r = \frac{C_c}{1+e} H \log_{10} \frac{p_0 + \Delta p}{p_0} = \frac{0.8}{1+1.5} \times 11.5 \times \log_{10} \frac{57.5+18}{57.5} = 0.4352 \text{ [m]}$$

大きく見積もって44cmの圧密沈下が起きると推測できる。しかし、これだけではトータル約2 mに及ぶさらなる盛土を行った理由を説明するには不十分である。

一方、1639年の斐伊川東流以降、江戸時代に3回（1674, 1702, 1783年）城下町が大きな水害に遭った（表3）。ちなみに、松江市街地の水害は、宍道湖の水があふれてじわりと浸水した後、水がなかなか引かない特徴がある。一方、圧密沈下は長い時間をかけてゆっくりと進行する。住民にとっては洪水の方がより逼迫した問題で、その被害を少しでも軽減しようとして、嵩上げ盛土をした¹³⁾のではなかろうか。屋敷地で築城時以降の盛土の時期が異なること（松江歴史館⁷⁾）や屋敷地内であっても建造物と畑・庭で標高差があること（裁判所北側）が分かっている。したがって、最下層の盛土以外は、一斉ではなく屋敷ごとに逐次行われた。圧密沈下や洪水以外の要因としては、家主の交代がある¹⁴⁾。なぜならば、洪水であれば屋敷ごとに盛土時期が異なるのは不自然である。

表3 松江城下町周辺の水害と治水工事年表（「松江藩の時代」¹²⁾より引用）

西暦	水 害	治 水
1635	洪水により斐伊川氾濫。初めて宍道湖に斐伊川の水が浸入。	京極忠高、宍道湖に注ぐ斐伊川八支流を一本化する川違え工事に着手。
1639	洪水により斐伊川氾濫。水が大社湾ではなく一本化し宍道湖に注ぐ。	
1641		松平直政により本格的に斐伊川の工事が始まる。
1657		斐伊川の工事完成。
1674	宍道湖出水し、平地8～9尺(約2.4～2.7m)浸水させる。天神橋が流出する。	天神川の開削が計画される。
1675		大梶七兵衛・馬庭佐平太、荒木浜干拓事業に参加。
1689		天神川の開削工事が完成する。
1702	6月と8月に大洪水、松江城の石垣崩壊、多数の民家漂流。	
1783	夏に長雨が降り続き、洪水と冷気により大飢饉発生。	
1785		清原太兵衛、佐陀川の開削工事に着手。
1787		佐陀川完成。

おわりに

本研究で得られた新しい知見を要約すると下記のとおりである。

- 1) 亀田山と赤山の土は同一のものであることから、その間にある伝承の宇賀山は、黄色い細砂または軟質砂岩でできており、掘削は比較的容易であったと考える。
- 2) 宇賀山の土は、伝承にある南田町で確認できなかった。宇賀山の土のほとんどは松江城造成に利用されたと考える。
- 3) 築城当時である下層盛土には、堀や大溝の浚渫土（灰色シルトや有機質土）を利用した。
- 4) 下層盛土は、宇賀山の土も含め、最大乾燥密度1.4～1.5 g/cm³程度で盛土材料としては良質でない。

- 5) 厚さ 1 m の下層盛土で最大 44 cm の圧密沈下が発生したと推察される。これだけでは約 2 m に及ぶさらなる盛土を説明できない。
- 6) 城下町を度々襲った洪水が、さらなる盛土の主因であると考ええる。

謝 辞

試料採取の段取りをはじめ様々な面で松江市史編纂委員会松江城部会長・山根正明氏にはたいへんお世話になりました。また、本校専攻科学生・齊藤直人さんは膨大な実験を着実に遂行してくれました。ここに感謝の意を表します。

引用文献

- 1) 山根正明, 松江市教育委員会: 松江市ふるさと文庫 6 堀尾吉晴—松江城への道, pp. 74-75, 2009.
- 2) 島根県編著: 島根県史 藩政時代下 明治維新时期 (第 8 巻), 名著出版, p. 46, 1972.
- 3) 松江市教育委員会, 財団法人 松江市教育文化振興事業団: 松江城下町遺跡 (殿町 287 番地)・(殿町 279 番地外) 発掘調査報告書—松江歴史館整備事業に伴う発掘調査報告書—, pp. 15-16, 2011.
- 4) <https://maps.google.co.jp/maps?hl=ja>
- 5) 島根県編著: 島根県の地質, 太陽平版, p. 12, 1985.
- 6) 3) の pp. 391-392, 第 364 図
- 7) 3) の pp. 467-476
- 8) 公益社団法人 地盤工学会: 土質試験—基本と手引き— (第一回改訂版), 丸善株式会社出版事業部, 2008.
- 9) 8) の p. 71
- 10) 株式会社 藤井基礎設計事務所: 3. 3. 10 袖子木次線 (宍道湖大橋) 都市計画街路事業土質調査業務委託報告書, 1996.
- 11) 井上和也・岡二三生・田村武: 土木基礎力学 2 (検定教科書 工業 052), 実教出版, pp. 218-219, 2012.
- 12) 乾隆明: 松江開府 400 年 松江藩の時代, 山陰中央新報社, pp. 208-215, 2008.
- 13) 3) の p. 28
- 14) 3) の p. 480