

名勝 清風荘庭園

2010年

財団法人 京都市埋蔵文化財研究所

名勝 清風莊庭園

2010年

財団法人 京都市埋蔵文化財研究所

序 文

歴史都市京都は、平安京建設以来の永くそして由緒ある歴史を蓄積しており、さらに平安京以前に遡るはるかなむかしの、貴重な文化財も今なお多く地下に埋もれています。

財団法人京都市埋蔵文化財研究所は、昭和 51 年（1976）設立以来、これまでに市内に点在する数多くの遺跡の発掘調査を実施し、地中に埋もれていた京都の過去の姿を多く明らかにしてきました。

これらの調査成果は現地説明会、京都市考古資料館での展示、写真展あるいはホームページを通じて広く公開し、市民の皆様に京都の歴史に対し、関心を深めていただけるよう努めております。

このたび、庭園整備に伴う名勝 清風荘庭園の調査成果をここに報告いたします。本報告書の内容につきまして御意見、御批評をお聞かせいただけますようお願い申し上げます。

末尾ではありますが、当遺跡の調査に際して御協力ならびに御支援たまわりました関係各位に厚く感謝し、御礼申し上げます。

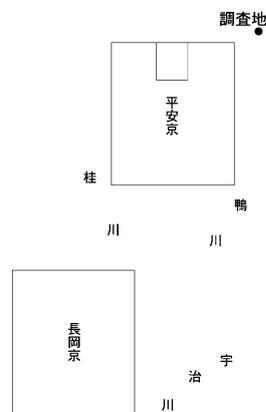
平成 22 年 3 月

財団法人 京都市埋蔵文化財研究所

所 長 川 上 貢

例 言

- | | |
|----------|--|
| 1 遺 跡 名 | 名勝 清風荘庭園 |
| 2 調査所在地 | 京都市左京区田中関田町 |
| 3 委 託 者 | 国立大学法人 京都大学 |
| 4 調査期間 | 2010年1月21日～2010年3月23日 |
| 5 調査面積 | 84.0 m ² |
| 6 調査担当者 | 田中利津子 |
| 7 使用地図 | 京都市発行の都市計画基本図（縮尺1：2,500）「相国寺」を参考にし、作成した。 |
| 8 使用測地系 | 世界測地系 平面直角座標系VI（ただし、単位（m）を省略した） |
| 9 使用標高 | T.P.：東京湾平均海面高度 |
| 10 使用土色名 | 農林水産省農林水産技術会議事務局監修『新版 標準土色帖』に準じた。 |
| 11 遺物番号 | 通し番号を付した。 |
| 12 本書作成 | 田中利津子
付章：パリノ・サーヴェイ株式会社 |
| 13 備 考 | 上記以外に調査・整理ならびに本書作成には、資料業務職員および調査業務職員があたった。 |



(調査地点図)

目 次

1. 調査経過	1
2. 位置と環境	5
(1) 歴史的環境と立地	5
(2) 既往の調査	5
3. 遺 構	6
4. 遺 物	17
(1) 遺物の概要	17
(2) 出土遺物	17
5. ま と め	18
付章 園池堆積物の地盤工学的分析	19

図 版 目 次

図版1 遺構	1	1区北東部全景（北東から）
	2	1区南西部全景（南西から）
	3	2区全景（北西から）
	4	2区礫群検出状況（北から）
図版2 遺構	1	3区全景（北西から）
	2	4区全景（北西から）
	3	5区全景（西から）
	4	6区全景（北から）
図版3 遺構	1	5区拡張区石垣検出状況（北から）
	2	5区拡張区北端（西から）
図版4 遺構	1	A区4（南から）
	2	A区5（北東から）
	3	A区6（北東から）
	4	A区7（北東から）
	5	A区8（南東から）
	6	A区9（北から）
	7	B区4（南東から）
	8	B区5（北東から）

- 図版5 遺構 1 B区6 (南から)
 2 C区1 (南西から)
 3 D区3 (西から)
 4 D区4 (北西から)
 5 E区1 (西から)
 6 F区3 (南東から)
 7 G区2 (北西から)
 8 G区3 (南から)
- 図版6 遺構 1 G区4 (西から)
 2 G区6 (東から)
 3 下池流路1 (南西から)
 4 下池流路2 (南西から)
 5 土橋西側断割 (西から)
 6 土橋東側断割 (東から)
 7 土橋脚南側断割 (東から)
 8 土橋脚北側断割 (東から)
- 図版7 遺物 1 出土遺物 土器類
 2 出土遺物 その他

挿 図 目 次

図1	調査位置図 (1:5,000)	1
図2	調査区配置図 (1:800)	2
図3	立会調査区配置図 (1:250)	3
図4	1～4区調査前全景 (南西から)	4
図5	5・6区調査前全景 (西から)	4
図6	1・2区作業風景 (南西から)	4
図7	3区埋戻し状況 (北西から)	4
図8	1区遺構実測図 (1:60)	7
図9	2区遺構実測図 (1:60)	8
図10	3区遺構実測図 (1:60)	9
図11	4区遺構実測図 (1:60)	10

図 12	5区遺構実測図（1：60）	11
図 13	6区遺構実測図（1：60）	12
図 14	各区の立会断面図 1（1：40）	14
図 15	各区の立会断面図 2（1：40）	15
図 16	各区の立会断面図 3（1：40）	16
図 17	粒径加積曲線	21
図 18	液性・塑性限界試験結果	22
図 19	新設する池底堆積物（水田耕作土）の突固めによる土の締固め特性 （乾燥密度－含水比曲線）	23
図 20	現状の池底堆積物と新設する池底堆積物の工学的分類	25

表 目 次

表 1	遺構概要表	6
表 2	遺物概要表	17
表 3	試験項目一覧	19
表 4	土粒子の密度試験結果	20
表 5	土の含水比試験結果	20
表 6	土の粒度試験結果	21
表 7	新設する池底堆積物の液性・塑性限界試験結果	22
表 8	新設する池底堆積物（水田耕作土）の突固めによる締固め試験（測定結果）	22
表 9	新設する池底堆積物（水田耕作土）の突固めによる締固め試験（締固め特性）	23
表 10	土の透水試験（変水位）結果	24
表 11	試験結果一覧	26

名勝 清風荘庭園

1. 調査経過

調査地は、京都市左京区関田町に所在する清風荘庭園内である。清風荘は江戸時代に徳大寺家によって別荘として作られ、明治時代には西園寺公望が別邸として使用した。敷地の南東部には七代目小川治兵衛によって作庭された池や築山を配する庭園が広がる。昭和26年に国の名勝に指定され、現在は国立大学法人京都大学（以下「京都大学」という。）が維持・管理している。

この庭園整備事業に伴い2007年度に上池・魚溜り、2008年度に庭園南東部の調査を行っている。

今年度の調査は、西築山東側を中心に調査区を設け、園路や埋設管、敷地東側の現京都大学女子寮との境界際にあつたとされる東門（玄関）の確認を目的とした。また、同時に上池護岸周りの修復に伴って、立会調査を実施することとなった。調査は、名勝清風荘庭園整備活用委員会（以下「委員会」という。）の指導を受けながら進めた。

なお、清風荘庭園内には築山や池が複数存在する。これまで、上池・下池と呼びならわされている池以外に、個別の構造物に名称がなかったため、2008年度に仮称を付した。今回の報告書はこの仮称に基づき、西築山と南築山の間小さな築山を「中築山」、庭北東隅の築山を「北東築山」と呼称を付加した。また、上池護岸修復にあたっては、護岸周りをA～F区のゾーンに分け、護

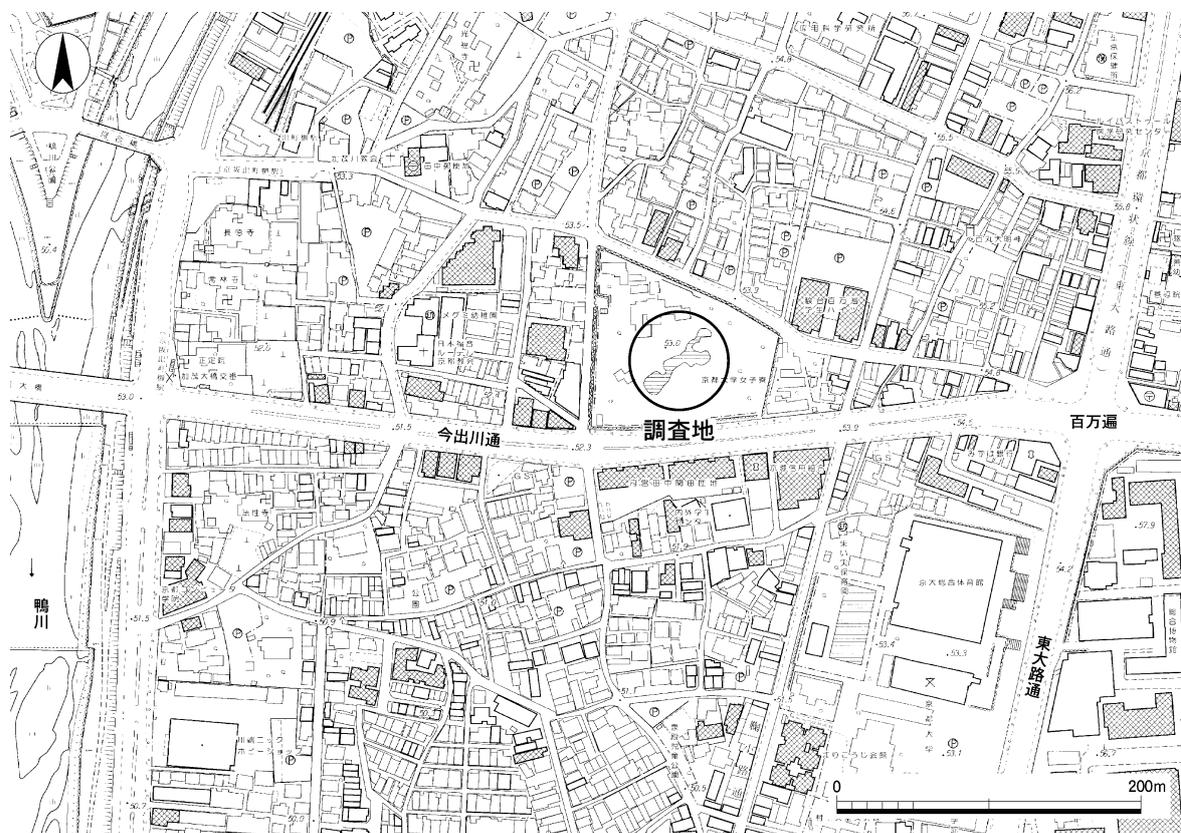


図1 調査位置図 (1 : 5,000)



図2 調査区配置図 (1 : 800)

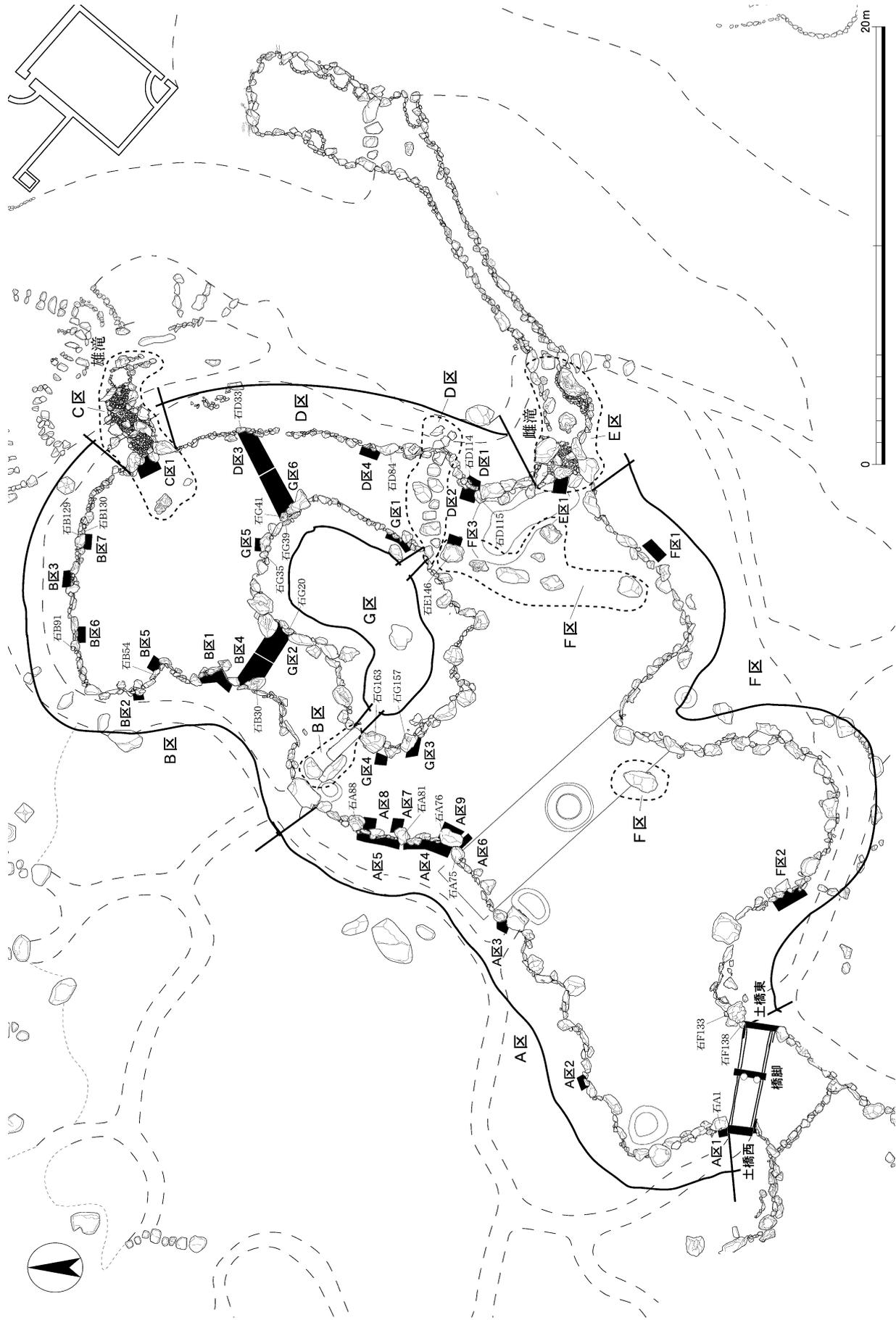


図3 立会調査区配置図 (1 : 250)



図4 1～4区調査前全景（南西から）



図5 5・6区調査前全景（西から）



図6 1・2区作業風景（南西から）



図7 3区埋戻し状況（北西から）

岸石にそれぞれ番号を付けた（例：「石A1」）。これに準じて立会箇所も「A区1」「B区3」と表記する。

さらにC区の滝は雄滝、E区の滝を雌滝とした。

調査は1月21日から機材の搬入などを行い、調査区を目的に応じて6箇所（1～6区）を設定、開始した。掘削はすべて人力で行い、排土は土嚢袋に詰めて、すべて埋戻しに使用した。立会調査は上池護岸の裏込め部分の12箇所以外に、委員会の指導で、護岸から池底にかけての造成工程を調査するために19箇所、下池の流路部分の2箇所を選定した。立会調査はモルタルを剥がした時点で実施し、土橋に関しては解体の際に、両端の取り付け部と橋脚基礎部を断ち割って構造を観察した。また、F区1の築山から転落した景石（石F140）の据え付け跡の断割を行った。調査においては、委員会による立会が6回行われ、調査区の成果報告をした後、拡張や断割の指示を受け、補足調査などを実施した。最終報告の後、3月23日に終了した。調査の過程で、指導のあった箇所については一部拡張や断割を行った。調査後の埋戻しは、遺構面の保護のため不織布を敷き、土嚢で埋め戻した。

また、池修復の際に池底のモルタルを剥がしたところ、池北部の砂礫層の箇所は水が抜けることが判明した。そのため、水を通しにくい魚溜り付近の整地土（礫混じりシルト）の成分に近い土を底に貼ることになり、土壌分析を行った。

なお、調査区設定には京都大学所蔵住友家資料の一部である昭和5年の絵図を参考にした。

2. 位置と環境

(1) 歴史的環境と立地

清風荘は享保 17 年（1732）頃、徳大寺家の別邸として、愛宕郡田中村に建てられたもので、当初は「清風館」と呼ばれた。この地は、鎌倉時代西園寺公経によって営まれた吉田泉殿の北辺部にあたると考えられる。泉殿では公卿殿上人による競馬や連歌の会などが催され、遊樂の地であったが、江戸時代には、ほとんどその面影を失っていた。

清風館は、西園寺公望や実弟で住友家の養子となった住友友純らの生誕の邸として知られ、後友純（春翠）が譲り受けた。友純は明治時代末期から大正時代にかけて建物や庭園の大改造を行い、清風荘と称して公望の京都別邸として提供した。公望の没後は住友家によって保管されていたが、京都大学に寄贈されたものである。敷地の北西には江戸時代末期の茶室や大正期に建てられた主屋をはじめとする建物群があり、南東部には明治・大正時代にわたって活躍した作庭家として有名な七代目小川治兵衛による琵琶湖を模した池や築山を配する庭園が広がる。庭園の水は太田川から引いて利用されていたが、昭和 30 年代に暗渠となったため、取水できなくなり、現在は井戸からポンプで汲み上げている。また、今出川通拡幅時に田畑であった敷地の南側は大きく削られ、今出川外苑や女子寮が作られるなどして現在に至る。

(2) 既往の調査

上池の漏水の修理に先だって 2007 年度に調査が実施され、4 箇所調査区の調査を実施した。2008 年度には主に庭園の裏にあたる南東部に 6 箇所調査区および魚溜りを調査した。これらの調査から、池は当初の基盤層である砂礫層の上面に厚さ 0.1 ～ 0.3 m の整地土と粘土を施し、底面とする時期と、補修後の整地土の上面に粘土を貼り付けモルタルの下地とし、モルタルを塗り上げる時期の 2 時期あること、魚溜りは大きく 2 回修復されていることが確認できた。また、当初の魚溜り底を断ち割ったところ、石組下から円形に巡る 2 重の縦板を検出、このことから魚溜りは円形縦板組みの井戸を埋め立てて作ったものと判明した。また、敷地北東部の不明構築物は水槽であること、水槽に取り付く流路の一部や水槽内の水の流出口を確認した。雄滝口や旧東池・旧南池では給水管・導水管を検出し、太田川から引かれた水が、それぞれの池を通して南西部に集まるような水の流れがあることを確認した。旧南池では池岸の確認や、南築山・西築山南東に挟まれた箇所で園路を検出したこと、今出川外苑は今出川拡幅後に造成されたことなど多くの成果が得られた。

3. 遺 構

確認調査の層序は、各調査区ごとで異なるので、調査区ごとに以下に報告する。

1区：16.8 m²（図8、図版1）

前回、西築山の東で検出した園路の延長部分と中築山の構造を知るため、また、絵図にある藤棚を確認するため、西築山東側に長さ約31.4 m、幅0.5 mの調査区を設定した。調査の結果、腐植土を含む表土（0.04～0.10 m）の下で、園路・中築山の裾部を確認した。園路は調査区北東部と南西部で検出した。ともに小礫敷きで、北東部の幅は3.2 mで、標高は53.35～53.40 m、南西部の幅は約2.0 m、標高は53.00 mである。北東部の園路を断ち割ったところ、灰黄褐色砂泥層を掘り下げ、小礫を厚さ0.10～0.14 mに詰め園路を造成していることが判明した。さらに下層には厚さ0.2 mの整地層があり、その下がオリーブ褐色砂質土の基盤層（地山）となる。基盤層面の標高は53.00 mである。調査区南西部は灰黄褐色砂泥層が続き、礫はほとんどみられない。この園路は1区北端から南西に曲がり4区に延長する。また、南西部で検出した園路は、西側に縁石が4石並び、縁石は調査区外に数石延長する。東側は築山裾にあたり、縁石はない。中築山の頭頂は標高53.54 mあり、北東の裾部（標高53.15 m）は黒褐色砂泥土、南西部の裾部（標高53.00 m）はにぶい黄褐色砂質土で形成されている。

2区：12.3 m²（図9、図版1）

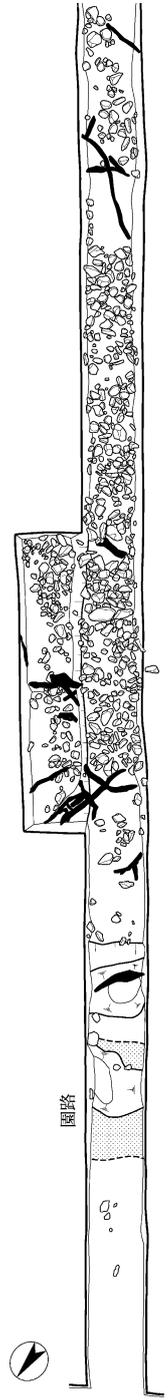
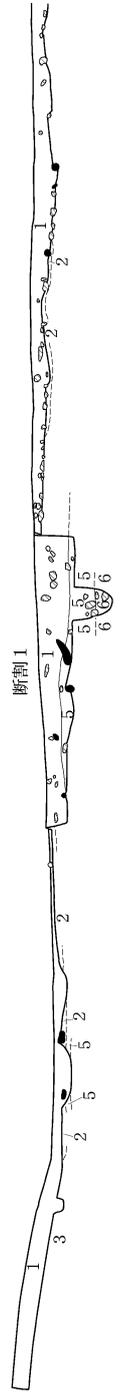
2区は絵図に描かれている藤棚や園路、旧南池で検出した導水管の延長部分を確認するため、中築山頂上から今出川外苑にかけて、長さ約22.3 m、幅0.5 mの調査区を設定した。腐植土を含む表土の0.04～0.20 m下で、築山裾・園路の基盤層・礫群を検出した。表土は今出川外苑付近で厚くなる。園路の形成層は築山裾部で確認し、幅は0.9 mある。また、裾部から2.5 mほど南東で、拳大の礫が大量に詰まった状態を検出した。礫群を調査するため拡張・断割を行ったところ（断割1）、礫層は厚さ0.14～0.26 mで、範囲は長さ約7 mあり、調査区外に広がることを判明した。その下層には基盤層（暗オリーブ褐色砂質土に拳大の礫が詰まった層）が厚さ0.32 m以上あることが確認できた。形成層の検出面は標高53.02～52.96 mである。調査区は今出川外苑に向かってゆるやかに上がる。下層の整地状況を観察するために、2箇所断割を行った。断割2では整地土が厚さ0.2 mで、その下が拳大の礫が詰まった基盤層となる。断割3では整地土が厚さ0.56 m、その下が基盤層（地山）となる。基盤層の標高はともに52.90 mである。

なお、前回旧南池で検出した導水管の延長部は確認できなかった。

表1 遺構概要表

時 代	遺 構	備 考
明治時代以降	園路、築山裾、導水管、石垣、南東部の基盤層、上池護岸・底	

H=53.50m

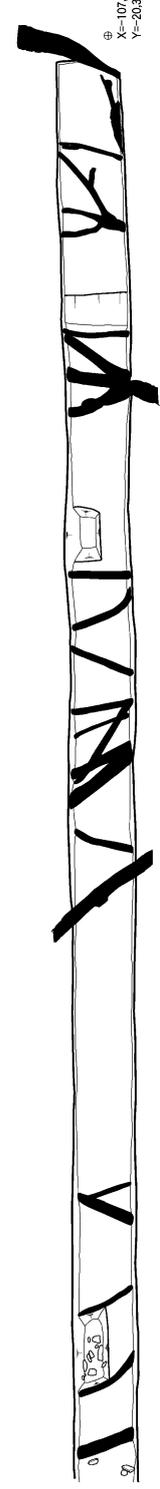
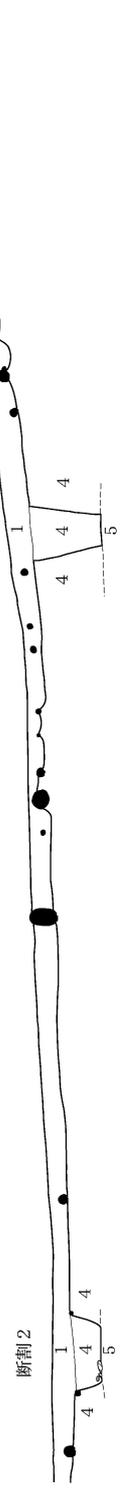


④
X=107.702.01
Y=20.388.02

- 1 10YR2/1黒色砂泥、腐植土含む(表土)
- 2 2.5Y4/3オリーブ褐色砂質土
- 3 10YR5/4にぶい黄褐色砂質土、中砂～細砂、炭少量混じる(築山の盛土)
- 4 10YR3/1黒褐色砂泥(終地層)
- 5 2.5Y3/3暗オリーブ褐色砂質土、拳大の礫詰まる(基盤層)
- 6 2.5Y5/3黄褐色砂質土(基盤層)

今出川外苑

H=53.50m



④
X=107.720.49
Y=20.384.60

園路
木の根



図9 2区遺構実測図(1:60)

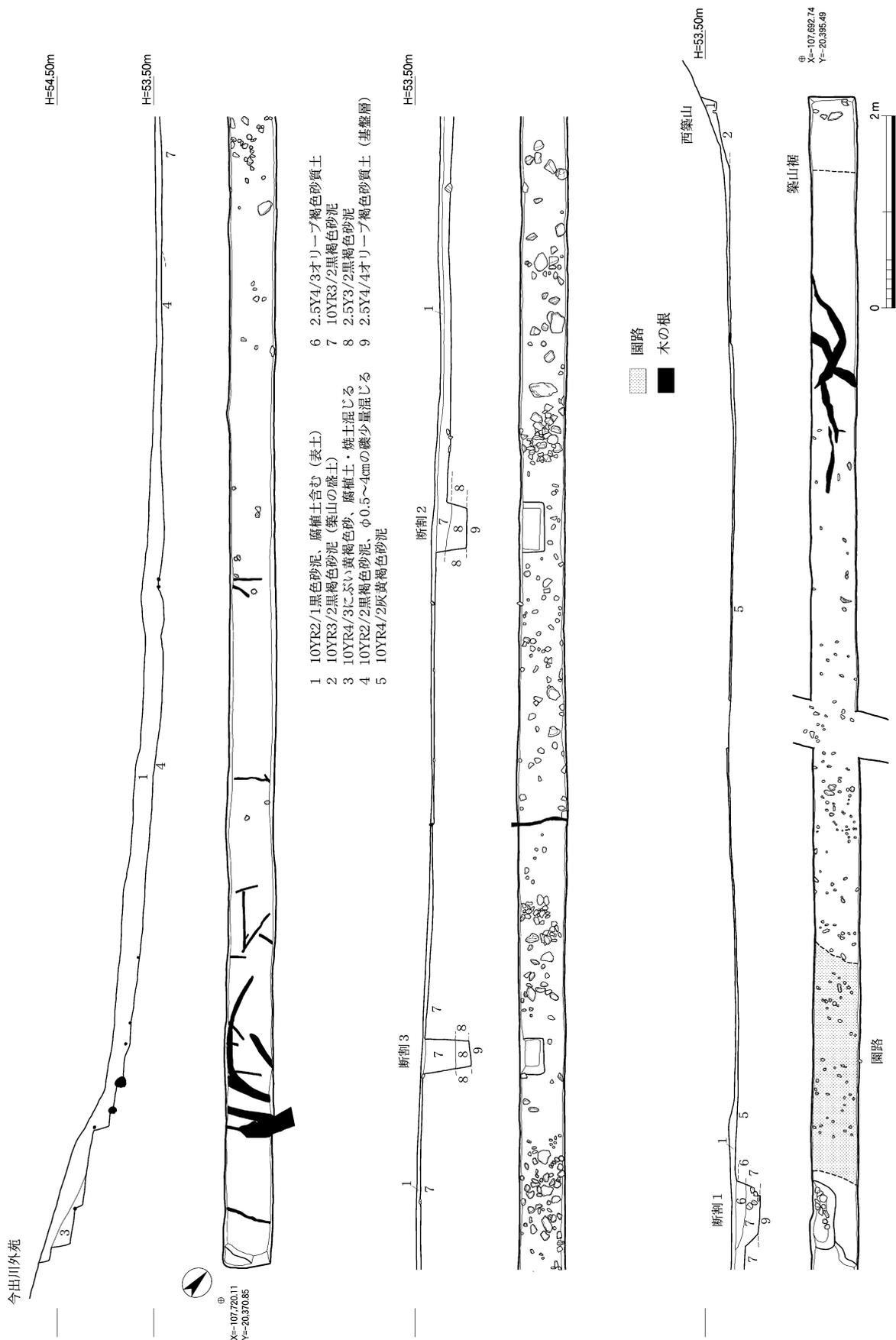


図10 3区遺構実測図（1：60）

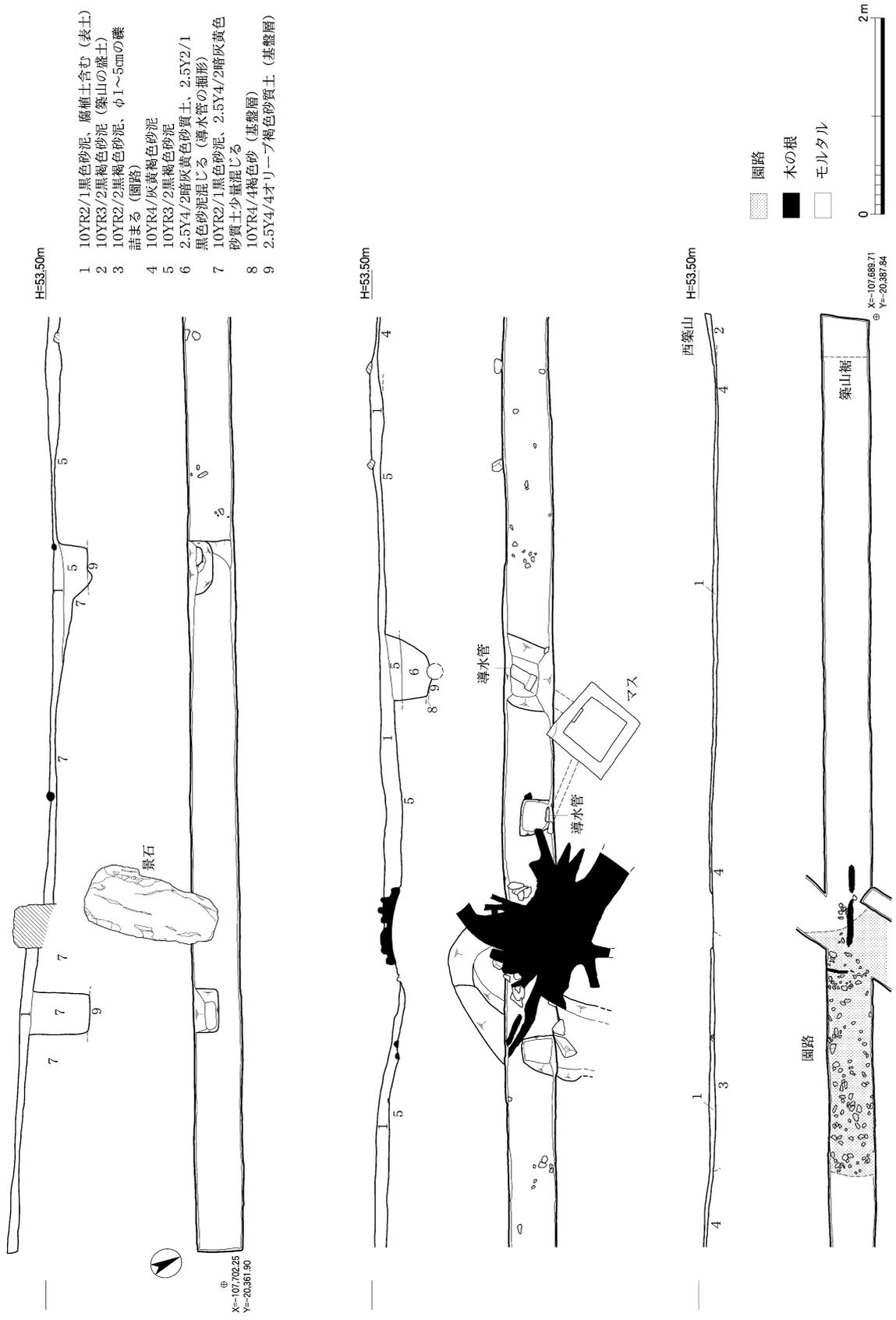


図 11 4区遺構実測図(1:60)

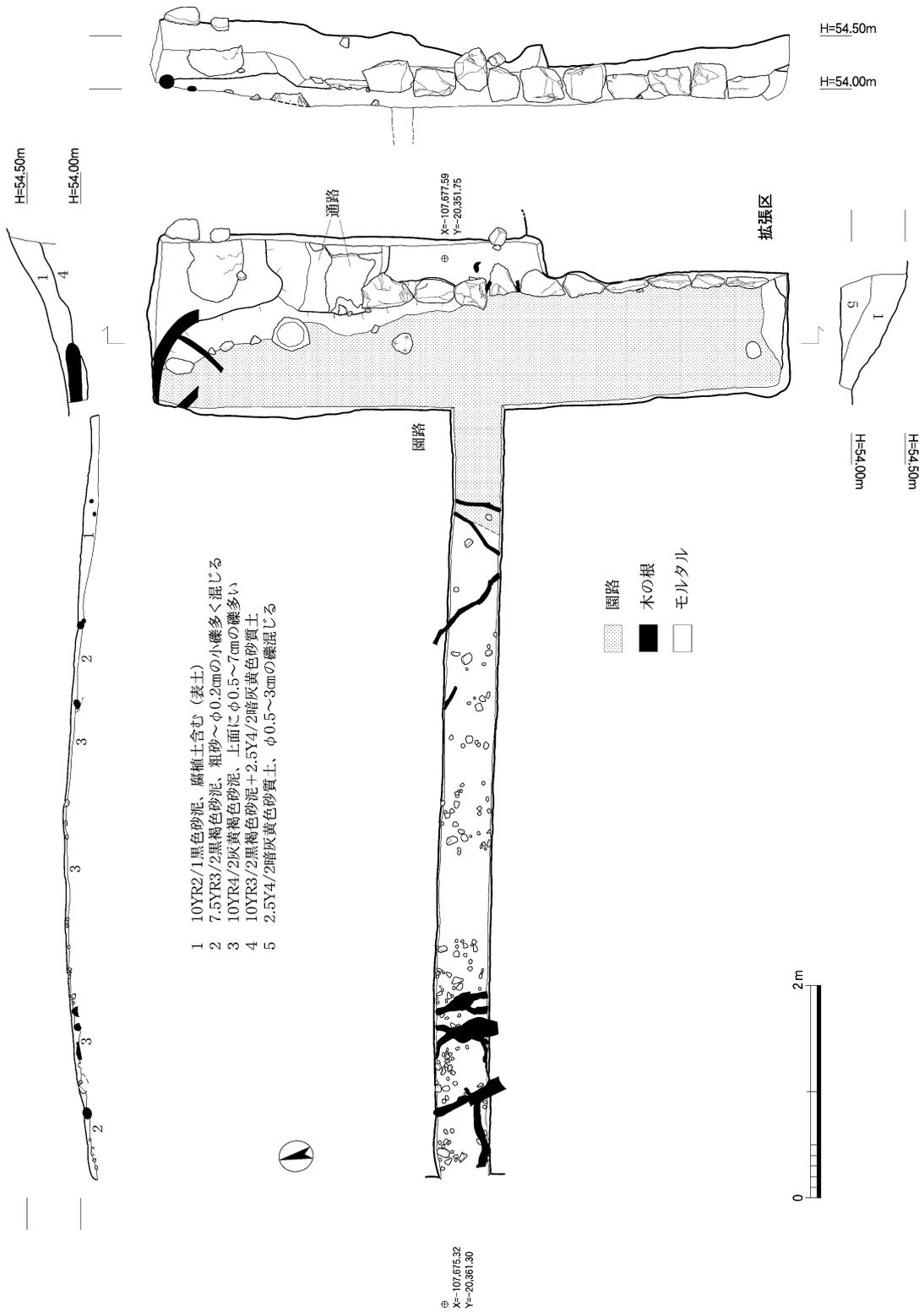


図12 5区遺構実測図（1：60）

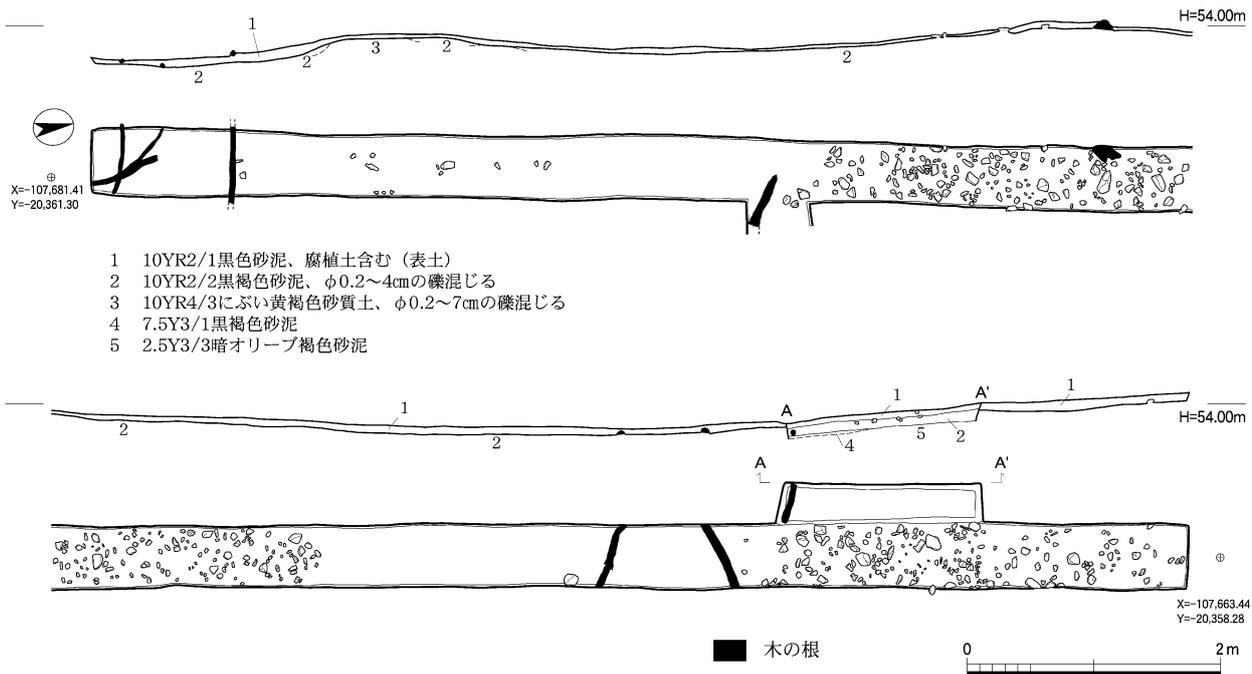


図13 6区遺構実測図(1:60)

～15cmの礫が出土した。さらに8m南東で園路である小礫敷を検出した。幅2.3mある。3区も下層の整地状況を観察するため3箇所の断割を行った。断割1～3はそれぞれ整地土が厚さ0.24m・0.32m・0.48mあり、その下が基盤層となる。検出面の標高は52.94m・52.96m・52.94mである。

4区：14.3㎡(図11、図版2)

築山の造成状況や園路・導水管・旧東池の導水管などを確認するため、西築山から今出川外苑にかけて長さ約28.5m、幅0.5mの調査区を設定した。腐植土を含む表土の0.02～0.24m下で、西築山の裾・園路・導水管などを検出した。築山から平地にかけての表土は0.02～0.05mと薄く、今出川外苑方向に0.20～0.24mと厚くなる。築山裾(標高53.35m)には黒褐色砂泥を盛土する。園路は幅2.4mで、1区と交差する地点で南西方向に曲がり、3区に延長する。調査区の北東にあるマスから南西方向に延長する導水管を検出した。また、旧東池がせせらぎとなってマスに繋がる導水管も壁際で検出した。しかし、木の根でせせらぎの流路・導水管とも壊されていた。下層の整地状況を観察するため3箇所の断割を行った。断割1～3はそれぞれ整地土が厚さ0.38m・0.34m・0.58mあり、その下が基盤層となる。基盤層上面の標高は52.96m・53.08m・53.06mである。4区は調査区北西端から東側の景石まで、ほぼ一定の高さ(標高53.30～53.40m)で、景石から南東方向へ緩やかに勾配が付く。

5区：12.8㎡(図12、図版2・3)

絵図にある東門(玄関)・園路の確認のため、敷地東にある京都大学女子寮との境界線から西に長さ約8.5m、幅0.5mの調査区を設定した。調査区の中央は盛り上がった緩やかな高まり(高低差は0.14m)となる。調査区東端で石垣・路面を検出したため、南北に拡張した。腐植土を含

む表土（0.04～0.14 m）の下で、石垣・園路・通路を検出した。石垣は花崗岩の切石を使った1段10石を検出した。石垣の南は礫混じりの傾斜する土盛となり、南に延長するかどうか不明である。石垣の裏には入れ土を施す。石垣の北端では東西方向の通路となり、ここに門が想定できる。通路の幅（南北）は約0.7 mで、東は調査区外に延長する。西は約0.2 mの段差がつき、小礫を敷いた南北方向の園路と繋がる。園路の幅は約2.0 m、長さは石垣に沿って南北に5.9 m以上続き、表面は叩き締められて固い。門の通路はモルタル敷であったと考えられ、その一部が遺存している。この通路を確認するため、さらに北に調査区を拡張したところ、北側は盛土をして高まりが作られており、調査区外に延長する。上面にはモルタルが遺存する。

6区：9.6 m²（図13、図版2）

北東築山・園路の確認のため、築山から南に長さ約17.7 m、幅0.5 mの調査区を設定した。腐植土を含む表土の0.04～0.08 m下で、緩やかに起伏する高まりを検出した。園路と想定される箇所は、北東築山と高まりに挟まれた平らな場所で、幅は3.6 mある。園路には礫は敷かれておらず、黒褐色砂泥の土層を検出した。築山や高まりには径2～10 cmの礫が混じる。築山の礫混じりの土層を断ち割ったところ、0.06～0.10 mの厚さがあることがわかった。

立会調査（図14～16、図版4～6）

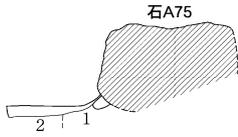
立会調査は、護岸の裏込め部分に12箇所（A区1～5、B区1～3、D区1、F区1・2、G区1）に対して実施し、芝生と表土を剥いだ段階で、裏込め土の状態を観察した。その結果、裏込め土の状態は比較的良好であった。A区4・5で裏込め土の状態を観察するため地表下0.3 mまで断ち割った。表土の下は陸部形成土となり、黒褐色砂泥が厚さ0.18 mあり、その下は小礫混じりの灰黄褐色粘質土となる。裏込めは、これらの層を掘り下げて礫混じりの埋土を施す。

また、池底から護岸にかけて、19箇所（A区6～9、B区4～7、C区1、D区2～4、E区1、F区3、G区2～6）について、モルタルを除去した後、調査を行った。調査の結果、池底のモルタルは部分的に2回の補修がされている。護岸石下部については、モルタル下に明黄褐色粘土が貼り付けられており、これは池底に向かって薄くなる。粘土の下には小礫混じりの整地土（灰黄褐色粘質土）があり、さらにその下が砂礫層（地山）となる。池底は整地土が認められる箇所と砂礫層がそのまま露出する箇所がある。A区6・9、B区4、D区2は漏水のため粘土はほとんど残存していない。A区9やG区2など数箇所の粘土にザリガニの巣穴がみられ、これも粘土喪失の原因の1つである。E区1は雌滝の水受け部分で、粘土は全く残存せず、砂礫が堆積していた。上池と比較するため、下池の流路部分の護岸を2箇所調査を行ったところ、この2箇所のモルタル下には粘土は貼り付けられていなかったことが判明した。

また、土橋架け替えに伴い、橋脚下と陸部の取り付け部分を2箇所断割調査を行った。モルタルを巻きつけた橋脚下には旧土橋の脚が遺存しており、束石はなく掘立柱であることが判明した。陸部取り付け部には、両側の園路と橋桁の間に土留めを兼ねたコンクリートブロックが置かれていた。

A区6

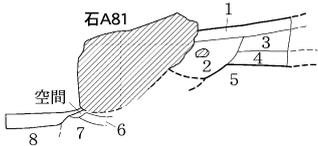
H=53.00m



- 1 10Y4/2灰黄褐色粘質土
- 2 2.5Y3/3暗オリーブ褐色砂礫 (池の基盤層)

A区5・7

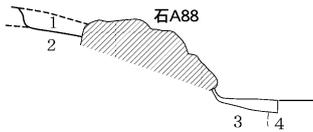
H=53.00m



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥 (芝生と入れ土)
- 2 10YR3/2黒褐色砂泥、φ3~8cmの礫混じる (護岩の裏込め石)
- 3 10YR3/2黒褐色砂泥に10YR5/4にぶい黄褐色粗砂~細砂混じる
- 4 10YR3/2黒褐色砂泥、粗砂混じる
- 5 10YR4/2黄褐色粘土にφ1~3cmの小礫混じる
- 6 2.5Y3/2黒褐色シルト (漏水の堆積物)
- 7 10YR6/6~6/4明黄褐色~にぶい黄褐色粘土
- 8 2.5Y3/3暗オリーブ褐色砂+小礫詰まり、固く締まる

A区8

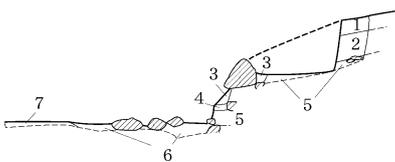
H=53.00m



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥 (芝生と入れ土)
- 2 10YR3/2黒褐色砂泥に10YR5/4にぶい黄褐色粗砂~細砂
- 3 10YR6/6明黄褐色粘土
- 4 2.5Y3/3暗オリーブ褐色砂、φ1~3cmの小礫詰まり、固く締まる

A区4・9

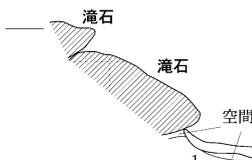
H=53.00m



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥 (芝生と入れ土)
- 2 10YR3/2黒褐色砂泥
- 3 10YR3/1黒褐色砂泥 (腐植土の堆積)
- 4 2.5Y6/3にぶい黄色砂 (流れを示す砂の堆積)
- 5 10YR4/2灰黄褐色粘質土、φ0.2~3cmの礫混じる
- 6 2.5Y黄灰色砂、粗砂・小礫混じる、崩れた裏込め石に砂が堆積
- 7 10YR5/2灰黄褐色粘質土、φ0.2~3cmの礫混じる

C区1

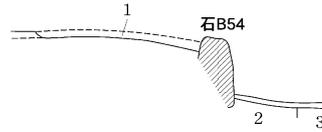
H=53.00m



- 1 10Y6/6明黄褐色粘土
上面には漏水による腐植土堆積

B区5

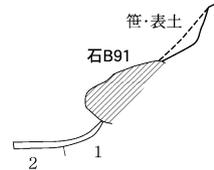
H=53.00m



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥 (芝生と入れ土)
- 2 10Y6/6明黄褐色粘土
- 3 2.5Y3/2黒褐色砂+小礫 (池の基盤層)

B区6

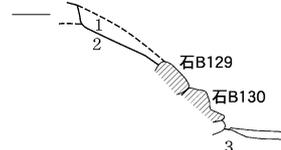
H=53.00m



- 1 10Y6/6明黄褐色粘土
- 2 2.5Y3/3暗オリーブ褐色砂礫 (池の基盤層)

B区7

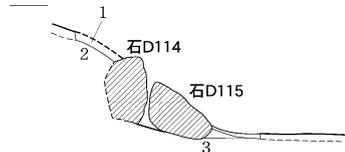
H=53.00m



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥 (芝生と入れ土)
- 2 10YR3/2黒褐色砂泥
- 3 10Y6/6明黄褐色粘土

D区2

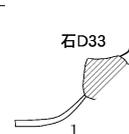
H=53.00m



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥 (芝生と入れ土)
- 2 10YR3/2黒褐色砂泥
- 3 2.5Y3/3暗オリーブ褐色砂+小礫 (池の基盤層)
上面には漏水による腐植土堆積

D区3

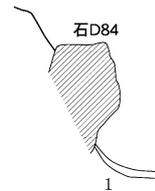
H=53.00m



- 1 10Y6/6明黄褐色粘土

D区4

H=53.00m



- 1 10Y6/6明黄褐色粘土

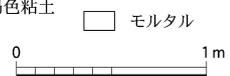
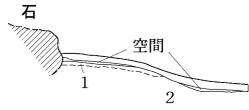


図14 各区の立会断面図1 (1:40)

E区1

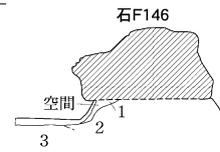
H=53.00m



- 1 粗砂・φ1~3cmの小礫層 (水の流れを示す堆積)
- 2 2.5Y3/2黒褐色砂礫 (池の基盤層)

F区3

H=53.00m

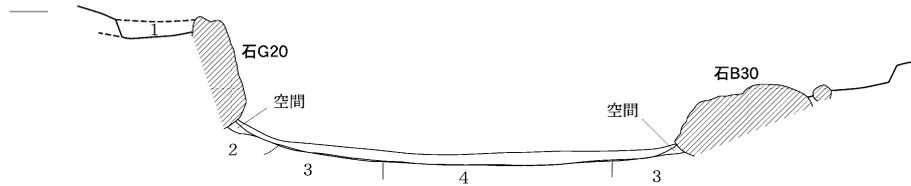


- 1 2.5Y3/2黒褐色シルト (腐植土)
- 2 10YR6/6明黄褐色粘土
- 3 2.5Y3/3暗オリーブ褐色砂礫 (池の基盤層)

G区2

B区4

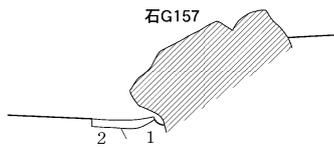
H=53.00m



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥 (芝生と入れ土)
- 2 2.5Y3/2黒褐色シルト (腐植土)
- 3 10YR6/6明黄褐色粘土
- 4 2.5Y4/2暗灰黄色細砂~シルト、φ1~5cmの礫混じる

G区3

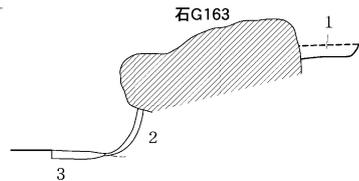
H=53.00m



- 1 10YR6/8明黄褐色粘土
- 2 2.5Y4/2暗灰黄色粘質土、φ0.2~2cmの小礫混じる

G区4

H=53.00m



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥 (芝生と入れ土)
- 2 10YR6/6明黄褐色粘土
- 3 2.5Y2/2黒褐色砂泥、粗砂・小礫混じる (流れを示す堆積)

G区5

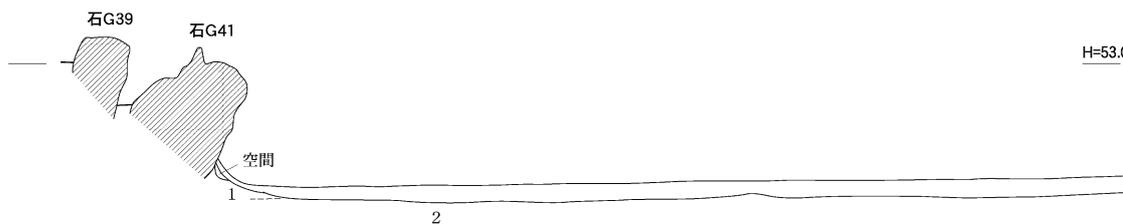
H=53.00m



- 1 10YR6/8明黄褐色粘土
- 2 2.5Y4/2暗灰黄色粘質土

G区6

H=53.00m



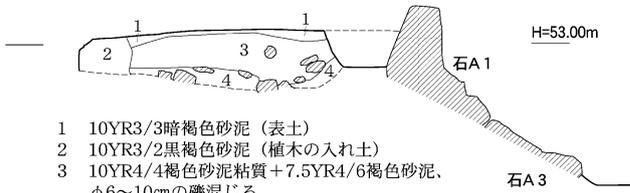
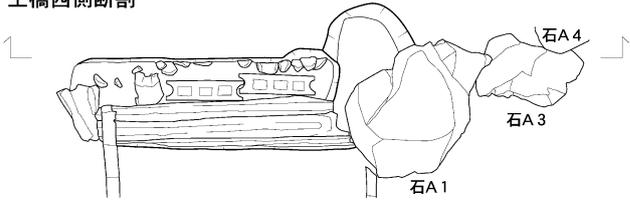
- 1 10YR6/8明黄褐色粘土
- 2 2.5Y2/2黒褐色砂礫 (池の基盤層)

モルタル



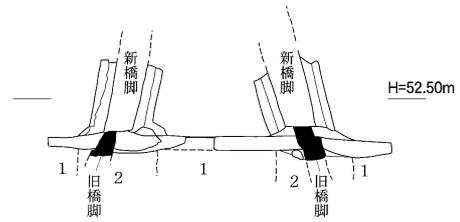
図15 各区の立会断面図2 (1:40)

土橋西側断割



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥（表土）
- 2 10YR3/2黒褐色砂泥（植木の入れ土）
- 3 10YR4/4褐色砂泥粘質+7.5YR4/6褐色砂泥、
φ6~10cmの礫混じる
- 4 10YR3/2黒褐色砂泥、φ8~15cmの礫混じる

土橋脚断割

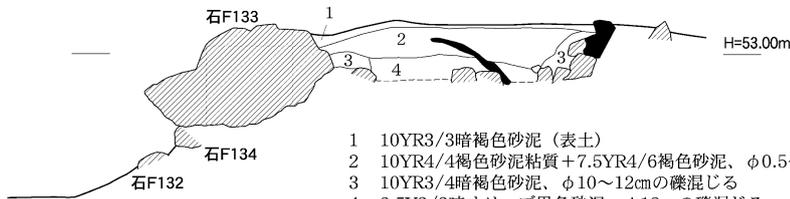
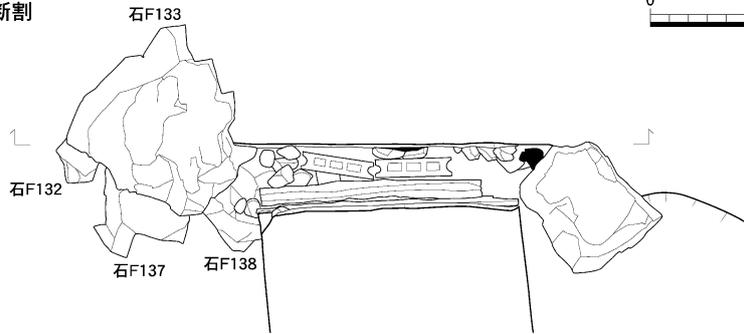


- 1 2.5Y3/3暗オリブ褐色砂泥、
φ2~5cmの礫混じる
- 2 2.5Y3/2黒褐色シルト（掘形）

□ モルタル
■ 木の根

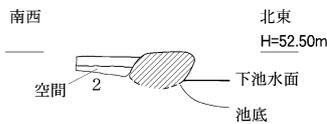


土橋東側断割



- 1 10YR3/3暗褐色砂泥（表土）
- 2 10YR4/4褐色砂泥粘質+7.5YR4/6褐色砂泥、φ0.5~2cmの小礫混じる
- 3 10YR3/4暗褐色砂泥、φ10~12cmの礫混じる
- 4 2.5Y3/3暗オリブ黒色砂泥、φ12cmの礫混じる

下池流路 1

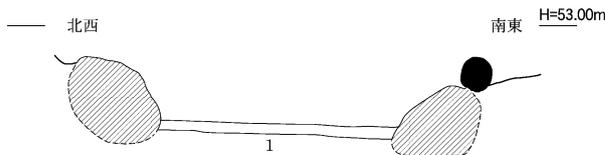


- 2 5Y3/1オリブ黒色シルト、
φ3~5cmの礫混じる、上面に粗砂堆積



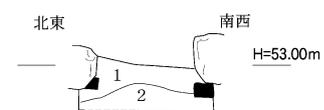
- 1 2.5Y3/1黒褐色砂泥粘質、
φ2~3cmの礫混じる、水分多い

下池流路 2



- 1 10YR4/3にぶい黄褐色粘質土

F区1断割 断面模式図



- 1 10YER3/2黒褐色砂泥（築山の盛土）
- 2 2.5Y4/3オリブ褐色砂泥、
φ0.5~3cmの礫混じる（形成層）

図 16 各区の立会断面図3 (1:40)

4. 遺 物

(1) 遺物の概要

出土遺物は整理箱で3箱である。各調査区から出土し、中世から現代までの遺物がある。中世の遺物は土師器や輸入青磁が混入品として出土している。ほとんどが小片である。江戸時代から現代の遺物は陶磁器が大半を占め、他に土師器、瓦、土製品、石製品、金属製品、ガラス製品などがある。ここでは土器類と瓦などその他遺物に分けて記述する。

(2) 出土遺物（図版7）

土器類 各調査区から土師器、輸入陶磁器、国産施釉陶器、磁器などが出土した。いずれも小片である。土師器には皿（1～3）、焙烙（4）がある。1は体部が内弯し、口縁端部をつまみ上げる。鎌倉時代に属する。3区から出土した。2は白色系のヘソ皿で、室町時代前期に属する。2区から出土した。3は口縁部が肥大し、底部内面には圈線がつく。江戸時代前期に属する。3区から出土した。4は焙烙の口縁部で外面は火を受けた使用痕がある。江戸時代後期に属する。4区から出土した。輸入陶磁では龍泉窯産の青磁皿（5）がある。中世に属し、2区から出土した。施釉陶器には京焼の小椀（6）、灯明皿（7）、灯明皿受（8）、瓶の栓（9）がある。小椀は口径6.0 cm、高さ2.0 cmあり、内外面に透明釉を施す。灯明皿の外面には煤が付着する。灯明皿受は口径6.0 cm、高さ1.9 cmある。瓶の栓は上部に径8 mmの穴を開け、全面に釉を施す。穴には鉄製の把手を付けた痕が残る。江戸時代後期から幕末に属する。6は6区、7は2区、8・9は5区から出土した。磁器には染付大皿（10）・椀（11・12）、青磁小杯（13）がある。10・12は肥前磁器で、大皿の口縁部内面は四方禪文に雨を描く。12は外面に線描花を、内面に雷文を施す。口径10.2 cmある。11は瀬戸産で、外面に亀甲文と鶴を描く。13は口径5.2 cm、高さ2.8 cmある。産地不明である。磁器は江戸時代から幕末に属する。10・11は2区、12・13は5区から出土した。

表2 遺物概要表

時 代	内 容	コンテナ 箱数	Aランク点数	Bランク 箱数	Cランク 箱数
中世	土師器、須恵器、輸入陶磁、 焼締陶器		土師器2点、輸入青磁1点		
江戸時代 ～幕末	土師器、施釉陶器、磁器、 土製品、		土師器2点、施釉陶器4点、磁器 4点、土製品2点、瓦製品2点		
明治時代以降	施釉陶器、磁器、金属製品、 ガラス製品、モルタル				
時期不明	石製品、金属製品		石製品1点、金属製品1点、		
合 計		3箱	19点（1箱）	2箱	0箱

その他 瓦類には小丸瓦(14)、道具瓦(15)がある。14は径8.8cmあり、5区拡張区から、15は3区から出土した。土製品には盤状不明品(16)、人形(17)がある。16は1区から出土した。17の人形は唐子を型取ったもので、体部の内面に離型材である雲母が付着する。5区拡張区から出土した。基石(18)の大きさは径2.3cm、厚さ0.3cmである。2区から出土した。鉄釘(19)は頭部の平面形が縦1.9cm・横0.7cmの長方形で、残存長6.3cm、厚さ0.6cmある。4区から出土した。瓦類・土製品は江戸時代から幕末に属する。石製品・金属製品は時期不明である。

5. ま と め

今回、清風荘庭園南東部で確認調査を実施した結果、園路や築山の裾部、東門にあたる部分で石垣や通路などを検出した。前回に続き、築山背面の状況をより明らかにすることができたとともに、立会調査によって上池の護岸や土橋の構造を解明できたことが成果としてあげられる。

清風荘庭園南東部は長年放置されており、全体に腐葉土などの堆積土が0.04～0.20mの厚さで覆っていた。遺構はその下で検出した。

1・4区では前回検出した礫敷きの園路の延長部分を検出した。1区北東で検出した園路は、4区で南西方向に曲がり3・2区へと延長し、1区の南西で縁石を伴った園路に繋がる。園路の幅は北東から南西に向かって3.2m・2.3m・1.5mと狭くなり、標高は53.36～53.00mと南西に低くなる。1・2区では中築山、3・4区では西築山の裾を確認することができた。また、4区では調査区東に位置する旧東池の2方向からの導水管がマスへ繋がる。この導水管2本を検出した。この導水管はさらに南西に延長するが、2・3区では確認できなかった。導水管1本は木根で壊れた状態で出土した。また、1～4区で断割調査を行ったところ、すべての箇所でも基盤層を検出した。検出面の標高は53.00～52.90mとほぼ一定しており、また、3・4区の西築山部分をボーリング棒で調査したところ、3区では遺構面から0.28m下(標高53.00m)、4区では0.50m下(標高52.90m)で基盤層を確認した。このことから、ある時期に敷地南東部が平坦に造成され、西築山はこの上に構築されたと考えられる。5区では東門(玄関)にあたる位置で、モルタル敷きの通路と南北に続く石垣・園路を検出した。しかし、絵図では東門は幅約4mあり、今回検出した通路の幅(0.60m)とは規模が異なることから、絵図の描かれた昭和5年以降に東門周辺が改変された可能性がある。

上池の立会調査では、護岸から池底のモルタル除去後の観察で、明黄褐色粘土や整地土(灰黄褐色粘質土)が存在する箇所としない箇所が認められることから、作庭当初の池底が、ある時期掘り下げられた可能性が考えられる。特に上池の北東部B・D区の底には整地土はなく、砂礫層が露出する。その時期がモルタル敷き改修時か、それ以前かは不明である。土橋の調査では、橋脚下に束石はなく、新橋脚は旧橋脚の上に据えていること、旧橋脚は掘立柱式であったことを確認した。

付章 園池堆積物の地盤工学的分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

今回の分析調査では、清風荘の園池修復時に新たに池底土として使用する材料土、および現状の池底土について、土の物理・力学的性質を把握するための試験を実施する。地盤工学的特性の観点から、各試料の土質特性について評価する。また、両者の比較を行い、新たな池底土とする材料土が池底土として適当であるかについて検討する。

1 試料

池底堆積物試料は、調査担当者の指示により、修復が行われる園池中央部の魚だまり近辺より採取した。採取試料は透水試験用として、採土管による不攪乱試料、その他の試験試料として池底堆積物の表層下約1cmより攪乱試料を採取した。一方、新たな池底土については、攪乱試料として採取した。

2 試験項目

今回の調査では、表3に示す試験項目について、試験を実施する。各試験項目の概要を以下に示す。下記の(1)～(4)は土の基本的性質を表す諸量である。

表3 試験項目一覧

項目	試料	
	現状の池底堆積物	新設する池底堆積物 (水田耕作土)
土の含水比試験	○	○
土粒子の密度試験	○	○
土の粒度試験	○	○
土の液性限界試験		○
土の塑性限界試験		○
土の透水試験(変水位)	○	○
土の締固め試験		○

(1) 土の含水比試験

土層の水分量を示すものであり、土に含まれる水分の土粒子に対する質量比を測定する。一般に粘性土の含水比は砂質土に比べ大きいこと、おおまかであるが、土質の判定の目安となる。試験方法は、規格番号 JIS A 1203・基準番号 JGS 0121 に基づく。

(2) 土粒子の密度試験

密度試験では、土粒子の単位体積(1cm³)あたりの質量を測定する。一般値として、その値は2.5g/cm³～2.8g/cm³の範囲内にあることが多い。試験方法は、規格番号 JIS A 1202・基準番号 JGS 0111 に基づく。

(3) 土の粒度試験

粒度試験では、土を構成する土粒子の粒径分布(粒度)を求める。この試験結果より、土の工学的分類名の決定、土の工学的性質を推定する判断材料となる。また、土粒子径が大きくなると透水性は大きくなることも周知のことである。試験方法は、規格番号 JIS A 1204・基準番号 JGS 0131 に基づく。

(4) 土の液性・塑性限界試験

土の液性限界・塑性限界試験は、土のコンシステンシー限界を表す試験であり、土の状態が変化する境界の含水比を測定する。とくに細粒分（粘土分）の粘り気の程度をあらわす項目である。自然含水比（W_n）は現状の水分量を、液性限界（W_l：土が液状から塑性状に移る境界の含水比）と塑性限界（W_p：土が塑性状から半固体に移る境界の含水比）は土の水分量に対する変形抵抗を示しており、土の分類、土性の判別において重要な要素となる。そして W_n が W_l に近いか超える土層は、地震時に流動化しやすい。試験方法は、規格番号 JIS A 1205・基準番号 JGS 0141 に基づく。

(5) 土の締固め試験

用いる材料土によって、締固め易いものもあり、そうでないものもある。土の締固め試験の目的は、土に一定のエネルギーを与え、対象材料土の締固まりやすさを把握しておくことである。この試験から最大乾燥密度および最適含水比が求まり、これらの数値付近で施工することにより、強度・透水性に優れた地盤構造物をつくることができる。試験方法は、規格番号 JIS A 1210・基準番号 JGS 0711 に基づく。

(6) 透水試験

土の透水試験は、土中の間隙水の移動のし易さを測定する。池底土の重要な特性の1つである。

表4 土粒子の密度試験結果

試料名	現状の池底堆積物			新設する池底堆積物（水田耕作土）			
ピクノメーター No.	834	835	836	861	862	863	
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g	172.397	174.706	171.781	170.821	167.649	172.235	
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C	15.0	15.0	15.0	23.0	23.0	23.0	
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³	0.99910	0.99910	0.99910	0.99754	0.99754	0.99754	
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g	152.145	154.679	150.873	154.034	150.763	153.489	
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	834	835	836	861	862	863
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	77.913	80.031	79.721	75.476	74.720	77.366
容器質量 g	容器質量 g	45.512	47.956	46.269	48.402	47.479	47.140
	m_s g	32.401	32.075	33.452	27.074	27.241	30.226
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.665	2.660	2.664	2.625	2.624	2.626	
平均値 ρ_s g/cm ³	2.663			2.625			

1) ピクノメーターの検定結果から求める。
$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

表5 土の含水比試験結果

試料名	現状の池底堆積物			新設する池底堆積物（水田耕作土）		
容器 No.	1056	2460	2561	2525	1088	2489
m_a g	624.05	645.23	632.53	665.73	635.47	701.29
m_b g	556.81	572.00	566.28	579.42	550.45	607.18
m_c g	131.86	133.00	128.92	128.70	127.55	127.00
w %	15.8	16.7	15.1	19.1	20.1	19.6
平均値 w %	15.9			19.6		

注 m_a : (試料+容器)質量 m_b : (炉乾燥試料+容器)質量 m_c : 容器質量

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_c - m_c} \times 100$$

表6 土の粒度試験結果

試料名	現状の池底堆積物		新設する池底堆積物 (水田耕作土)		試料名	現状の 池底堆積物	新設する 池底堆積物
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%			
ふるい 分 析					粗 礫 分 %	7.2	7.0
	75		75		中 礫 分 %	21.0	14.4
	53		53	100.0	細 礫 分 %	15.5	5.3
	37.5		37.5	96.2	粗 砂 分 %	14.0	6.7
	26.5	100.0	26.5	95.6	中 砂 分 %	17.8	11.5
	19	92.8	19	93.0	細 砂 分 %	8.5	12.5
	9.5	84.0	9.5	86.4	シルト分 %	7.0	22.5
	4.75	71.8	4.75	78.6	粘 土 分 %	9.0	20.1
	2	56.3	2	73.3	2mmふるい通過質量百分率 %	56.3	73.3
	0.850	42.3	0.850	66.6	425 μ mふるい通過質量百分率 %	31.5	61.0
	0.425	31.5	0.425	61.0	75 μ mふるい通過質量百分率 %	16.0	42.6
	0.250	24.5	0.250	55.1	最大 粒 径 mm	26.5	53
	0.106	17.6	0.106	45.3	60 % 粒 径 D_{60} mm	2.5	0.39
	0.075	16.0	0.075	42.6	50 % 粒 径 D_{50} mm	1.4	0.17
沈 降 分 析	0.0529	15.0	0.0484	38.8	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.38	0.019
	0.0376	14.1	0.0349	35.7	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0079	-
	0.0239	12.9	0.0226	31.4	均 等 係 数 U_c	316	-
	0.0139	11.6	0.0133	27.3	曲 率 係 数 U'_c	7.31	-
	0.0099	10.7	0.0095	24.6	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³	2.663	2.625
	0.0070	9.7	0.0068	22.1	使用した分散剤	ヘキサメタリン酸ナトリウム	ヘキサメタリン酸ナトリウム溶液
	0.0035	8.2	0.0035	18.0	溶液濃度, 溶液添加量	20%, 10ml	20%, 10ml
0.0015	6.8	0.0015	13.4	20 % 粒 径 D_{20} mm	0.16	0.0049	

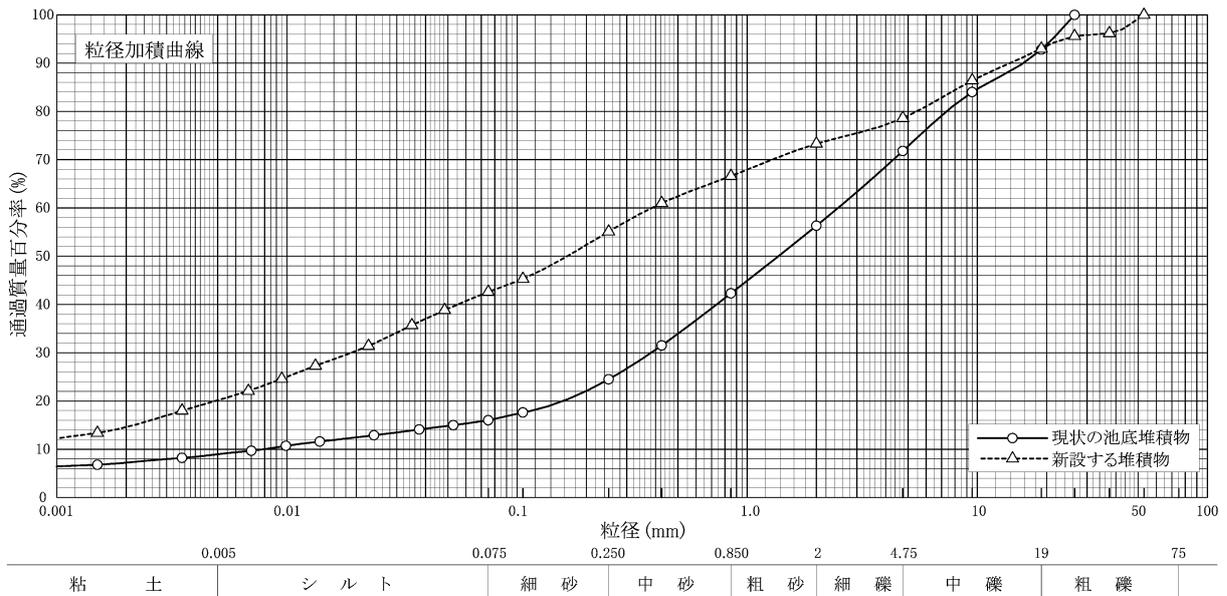


図 17 粒径加積曲線

表7 新設する池底堆積物の液性・塑性限界試験結果

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	42.2
40	40.8	21.8	塑性限界 w_p %
35	41.0	22.1	21.9
29	41.8	21.9	塑性指数 I_p
23	42.5		20.3
16	43.4		
8	45.8		

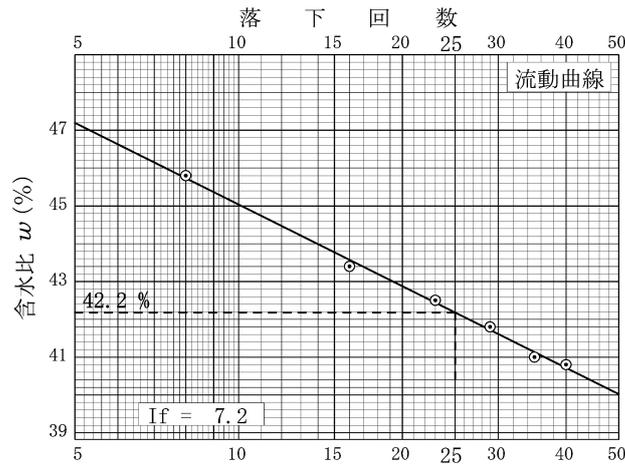


図18 液性・塑性限界試験結果

表8 新設する池底堆積物（水田耕作土）の突固めによる締固め試験（測定結果）

試験方法		A-b		土質名称		粘性土質礫質砂 (SCsG)		
試料の準備方法		乾燥法		ランマー質量 kg	2.5	モールド	内径 cm	10
試料の使用方法		非繰返し法		落下高さ cm	30		高さ ¹⁾ cm	12.73
含水比	試料分取後 w_0 %			突固め回数 回/層	25		容量 V cm ³	1000
	乾燥処理後 w_1 %	12.5		突固め層数 層	3		質量 m_1 g	2392
測定 No.		1	2	3	4	5	6	
(試料+モールド) 質量 m_2 g		4064	4176	4291	4361	4330	4262	
湿潤密度 ρ_s g/cm ³		1.672	1.784	1.899	1.969	1.938	1.870	
平均含水比 w %		12.5	14.9	17.1	20.0	22.9	26.8	
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.486	1.553	1.622	1.641	1.577	1.475	
含水比	容器 No.	1022	2491	2612	1113	1132	1071	
	m_a g	344.91	377.31	390.13	362.66	388.91	703.29	
	m_b g	321.74	344.71	352.88	325.93	340.90	583.20	
	m_c g	132.07	127.38	132.47	129.50	129.18	126.58	
	w %	12.2	15.0	16.9	18.7	22.7	26.3	
	容器 No.	2654	1919	1061	1939	1050	1171	
	m_a g	325.62	355.38	348.00	378.44	385.60	487.10	
	m_b g	303.43	326.06	315.38	334.61	338.60	409.54	
m_c g	128.34	126.61	126.85	128.83	134.07	124.37		
w %	12.7	14.7	17.3	21.3	23.0	27.2		

モールドの質量は底板を含む。 $\rho_d = \frac{\rho_s}{1 + w/100}$

表9 新設する池底堆積物（水田耕作土）の突固めによる締固め試験（締固め特性）

試験方法	A-b		土質名称	粘性土質礫質砂（SCsG）			
試料の準備方法	乾燥法		ランマー質量 kg	2.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.625	
試料の使用方法	非繰返し法		落下高さ cm	30	試料調製前の最大粒径 mm		
含水比	試料分取後 w_0 %		突固め回数/層	25	モールド	内径 cm	10
	乾燥処理後 w_1 %	12.5	突固め層数/層	3		高さ ¹⁾ cm	12.73
測定 No.	1	2	3	4	5	6	
平均含水比 w %	12.5	14.9	17.1	20.0	22.9	26.8	
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.486	1.553	1.622	1.641	1.577	1.475	

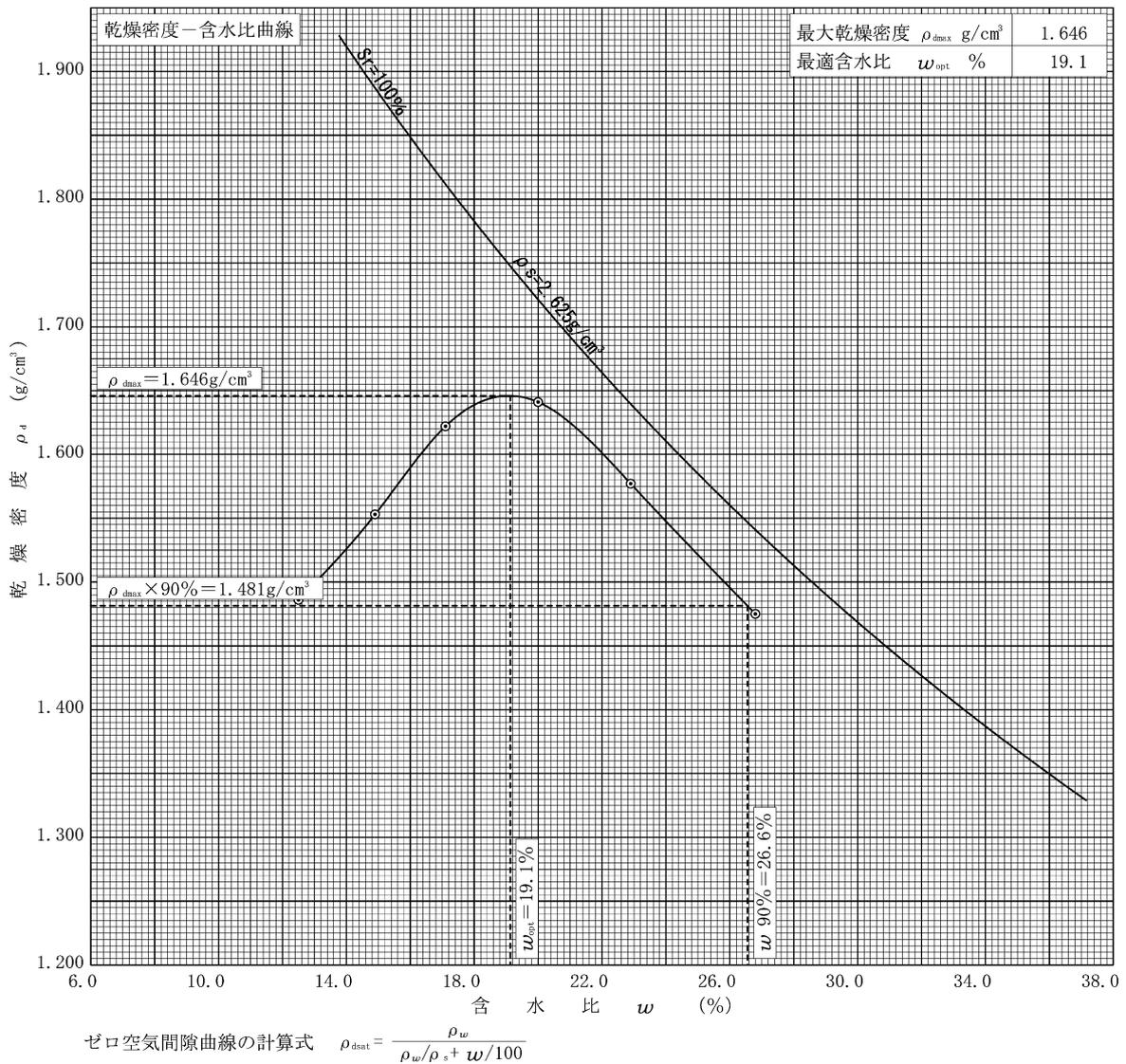


図19 新設する池底堆積物（水田耕作土）の突固めによる土の締固め特性（乾燥密度—含水比曲線）

表 10 土の透水試験 (変水位) 結果

試験料名：現状の池底堆積物				試験料名：新設する池底堆積物 (水田耕作土)					
土質名称	粘性土質砂質礫 (GS)	容器 No.	透水管	土質名称	粘性土質砂質礫 (GS)	容器 No.	透水管		
最大粒径	mm	内径 D , cm	内径 D , cm	最大粒径	mm	内径 D , cm	内径 D , cm		
土粒子の密度 ρ_s , g/cm ³	2.663	長さ L , cm	長さ L , cm	土粒子の密度 ρ_s , g/cm ³	2.625	長さ L , cm	長さ L , cm		
スタンバイ ¹⁾	0.50	質量 m_2 , g	質量 m_2 , g	スタンバイ ¹⁾	0.50	質量 m_2 , g	質量 m_2 , g		
	0.196	試験用水	試験用水		0.196	試験用水	試験用水		
供試体作製、飽和方法	乱さない；シール材にてモールドと供試体の隙間を充てん 吸水脱気法により飽和を高めた						供試体作製、飽和方法	乱した試験料；締固め ($\rho_{dmax} \times 95\%$, Wopt) 吸水脱気法により飽和を高めた	
供試体 No.	直径 D , cm	供試体質量 $m = m_1 - m_2$	試験断面積 A , cm ²	供試体 No.	直径 D , cm	供試体質量 $m = m_1 - m_2$	試験断面積 A , cm ²	試験前	試験後 ³⁾
1	5.00	19.635	19.635	1	7.50	44.179	44.179	1088	2525
2	5.10	100.139	2.031	2	8.00	353.432	353.432	665.73	579.42
3				3				550.45	607.18
4				4				127.55	127.00
5				5				20.1	19.6
								19.6	24.9
測定時刻	t_1	t_2	測定時間 $t_2 - t_1$, s	測定時刻	t_1	t_2	測定時間 $t_2 - t_1$, s	測定前	測定後 ³⁾
00:00:00	00:00:00	01:00:00	3600	00:00:00	00:00:00	01:11:00	4260	1	2
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	3	4
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	4	5
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	5	6
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	6	7
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	7	8
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	8	9
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	9	10
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	10	11
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	11	12
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	12	13
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	13	14
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	14	15
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	15	16
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	16	17
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	17	18
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	18	19
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	19	20
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	20	21
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	21	22
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	22	23
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	23	24
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	24	25
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	25	26
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	26	27
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	27	28
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	28	29
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	29	30
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	30	31
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	31	32
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	32	33
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	33	34
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	34	35
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	35	36
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	36	37
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	37	38
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	38	39
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	39	40
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	40	41
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	41	42
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	42	43
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	43	44
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	44	45
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	45	46
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	46	47
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	47	48
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	48	49
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	49	50
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	50	51
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	51	52
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	52	53
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	53	54
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	54	55
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	55	56
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	56	57
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	57	58
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	58	59
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	59	60
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	60	61
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	61	62
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	62	63
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	63	64
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	64	65
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	65	66
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	66	67
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	67	68
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	68	69
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	69	70
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	70	71
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	71	72
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	72	73
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	73	74
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	74	75
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	75	76
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	76	77
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	77	78
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	78	79
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	79	80
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	80	81
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	81	82
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	82	83
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	83	84
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	84	85
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	85	86
01:00:00	01:00:00	01:00:00	3600	01:00:00	01:04:00	01:11:00	4260	86	87
01:00:00									

池底土は一般に粒子が細かく、よく締まっている程、透水性は小さくなる。また、盛土層のように水平に締めると土層の継ぎ目が弱点となり、土層境界面の方向、すなわち、水平方向が垂直方向よりも透水性が大きくなることが報告されている。今回の調査では池底堆積物については不攪乱試料、新たに池底に利用される材料土については締め固め試験結果を踏まえ締め固めた後、垂直方向の透水試験を実施する。試験方法は、規格番号 JIS A 1218・基準番号 JGS 0311 に基づく。

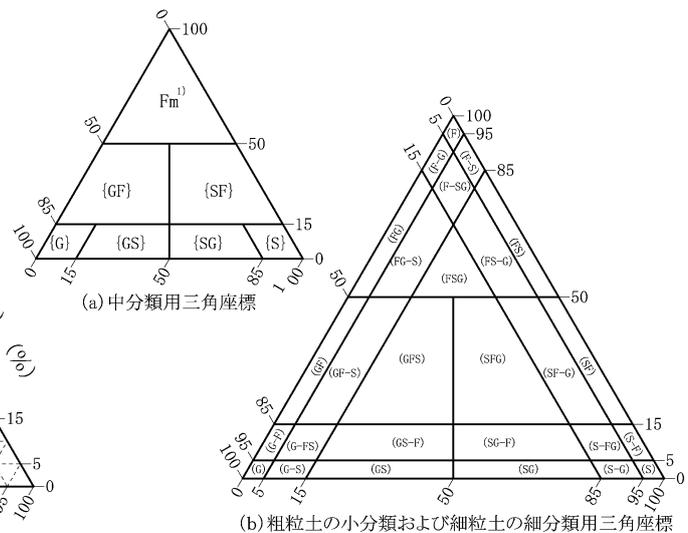
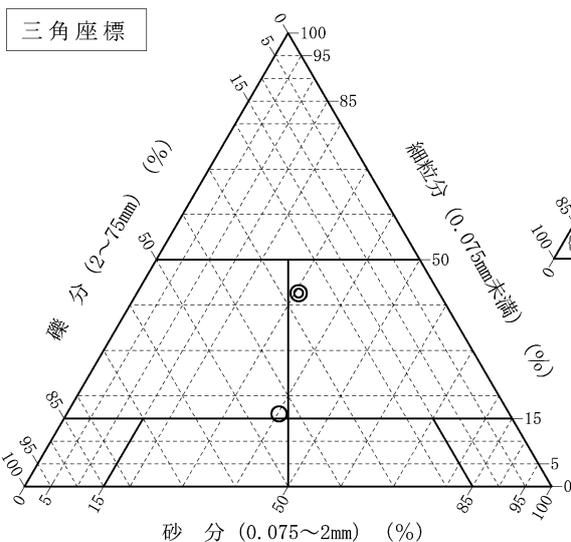
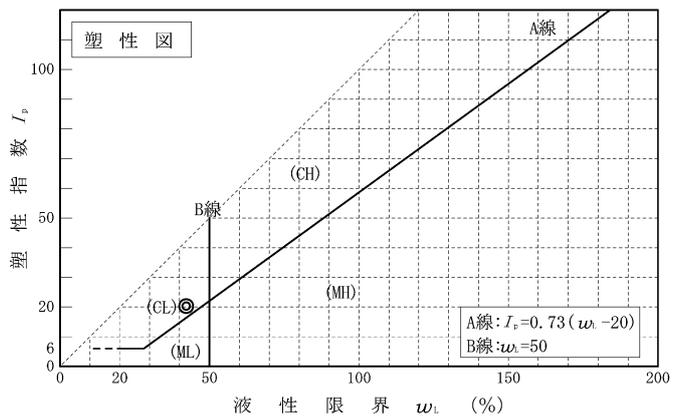
3 試験結果

各試験結果を表 4～10、図 17～19 に示す。

4 考察

上記の試験結果の一覧を表 11、分析結果に基づく工学的分類を図 20 に示す。ここでは、試験結果に基づいて、新たに池底に利用される材料土、および現状の池底堆積物について、地盤工学

項目	試料名	現状の池底堆積物	新設する池底堆積物
石分(75mm以上)	%		
礫分(2~75mm)	%	43.7	26.7
砂分(0.075~2mm)	%	40.3	30.7
細粒分(0.075mm未満)	%	16.0	42.6
シルト分(0.005~0.075mm)	%	7.0	22.5
粘土分(0.005mm未満)	%	9.0	20.1
最大粒径	mm	26.5	53
均等係数 U_c		316	-
液性限界 w_L	%	-	42.2
塑性限界 w_p	%	-	21.9
塑性指数 I_p		-	20.3
地盤材料の分類名		粘性土質 砂質礫	粘性土質 礫質砂
分類記号		(GCsS)	(SCsG)
図の凡例記号		○	◎



注: 主に観察と塑性図で判別分類

図 20 現状の池底堆積物と新設する池底堆積物の工学的分類

表 11 試験結果一覧

項目		試料	
		現状の池底堆積物	新設する池底堆積物 (水田耕作土)
自然含水比 w_n	%	15.9	19.6
土粒子の密度	g/cm^3	2.663	2.625
粒度試験			
礫分 (2~75mm)	%	43.7	26.7
砂分 (0.075~2mm)	%	40.3	30.7
シルト分 (0.005~0.075mm)	%	7	22.5
粘土分 (0.0005mm未満)	%	9	20.1
最大粒径	%	26.5	53
均等係数 U_c		316	—
土のコンシステンシー			
液性限界 ω_l	%		42.2
塑性限界 ω_p	%		21.9
塑性指数 I_p			20.3
コンシステンシー指数 I_c			1.1
分類			
地盤材料の名称		粘性土質 砂質礫	粘性土質 礫質砂
分類記号		(GCsS)	(SCsG)
締固め (A-b法)			
最大乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm^3	—	1.646
最適含水比 ω_{opt}	%	—	19.1
土の透水試験 (変水位)			
透水係数 k_{15}	cm/s	7.73×10^{-7}	2.81×10^{-7}
乾燥密度	g/cm^3	1.752	1.564

的に評価を行う。

現状の池底堆積物は、砂・礫が主体をなす粘性土質砂質礫からなるが、透水性は、透水係数が 7.73×10^{-7} cm/s を示すことから、低い値を示している。このことは、池底堆積物は締固めが丁寧に行われた、強度・透水性に優れた地盤構造物であることが窺える。

一方、新設する池底土である水田耕作土は、粘性土質礫質砂に区分され、現状の池底堆積物に比較して細粒である。突固め試験の結果、最大乾燥密度（乱した土の含水比を段階的に変化させ、一定のエネルギーで締め固めたとき、最もよく締まる含水状態がある。そのときにおける最大の乾燥密度のことを示す）は、 $1.646g/cm^3$ を示した。実際の施工時には最大乾燥密度までの締固めは難しく、通常は 90% 以上の乾燥密度を施工基準とする。ここでは、95% の乾燥密度 ($1.564g/cm^3$) で締め固めた場合について、透水試験を行った結果、透水係数は、 2.81×10^{-7} cm/s を示した。また、最適含水比（一定の方法と一定の締固めエネルギーによって土を締め固めたとき、最もよく締まる状態の含水比のこと）は、自然含水比とほぼ同等の値を示した。これらのことから、新設する水田耕作土は、そのままの含水比で、良く締め固めることにより透水性を低くすることが可能であり、現状の池底堆積物と同等の透水条件にすることが可能と判断される。また、土のコンシステンシーについてみると、液性限界と塑性限界の差は大きく、コンシステンシー指数 (I_c : 粘土

の相対的な硬さなり安定度を意味し、 $I_c \geq 1$ である場合、自然含水比が塑性限界に近いか、あるいはそれ以下となり比較的安定な状態にあることを意味する)は1.1を示しており、比較的安定な状態を呈する流動化しにくい堆積物と判断される。ただし、新設する水田耕作土は、良く締固めた状態に相当する、95%の締固め時の乾燥密度が 1.564g/cm^3 に対して、現状の池埋土の乾燥密度は 1.752g/cm^3 と、より高い値を示している。一般に土材料の場合、乾燥密度が大きいものほど大きい強度を得ることができるので、強度面では現状の池底堆積物の方が頑丈であることが推定される。

以上、現状の池底堆積物は、締まりやすく、透水性の低い、強固堆積物からなるが、新設する池底堆積物である水田耕作土は、締固めにより現状の池堆積物と同等の透水性を保つことが可能であるが、強度面では劣ることになる。現状の池底堆積物は、上記したように砂礫質であるにもかかわらず透水性が著しく低かった。これは丁寧な締固めによる可能性のほか、施工時に石灰などの成分を混ぜている可能性や、モルタル施工時の物理的労力や化学的成分の影響を受けるなどして良く締まった堆積物となっている可能性もある。今回の調査では、物理性・力学性を中心に評価を行ったが、今後、化学的な分析も実施し、複合的に評価する必要がある。

圖 版

報 告 書 抄 録

ふりがな	めいしょう せいふうそうていえん							
書名	名勝 清風荘庭園							
シリーズ名	京都市埋蔵文化財研究所発掘調査報告							
シリーズ番号	2009-17							
編著者名	田中利津子							
編集機関	財団法人 京都市埋蔵文化財研究所							
所在地	京都市上京区今出川通大宮東入元伊佐町265番地の1							
発行所	財団法人 京都市埋蔵文化財研究所							
発行年月日	西暦2010年3月31日							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯	東経	調査期間	調査面積	調査原因
		市町村	遺跡番号					
めいしょう 名勝 せいふうそうていえん 清風荘庭園	きょうとしさきょうく 京都市左京区 たなかせきでんちょう 田中関田町	26100	A313	35度 01分 44秒	135度 46分 36秒	2010年1月 21日～2010 年3月23日	84.0m ²	庭園整備
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構		主な遺物		特記事項	
名勝 清風荘庭園	名勝	中世			土師器、須恵器、輸入陶磁、焼締陶器			
		江戸時代 ～幕末			土師器、施釉陶器、磁器、土製品、			
		明治時代以降	園路、築山裾、導水管、石垣、基盤層、上池護岸・底	施釉陶器、磁器、金属製品、ガラス製品、モルタル				

京都市埋蔵文化財研究所発掘調査報告 2009-17

名勝 清風荘庭園

発行日 2010年3月31日

編集 財団法人 京都市埋蔵文化財研究所

発行

住所 京都市上京区今出川通大宮東入元伊佐町 265 番地の 1

〒 602-8435 TEL 075-415-0521

<http://www.kyoto-arc.or.jp/>

印刷 三星商事印刷株式会社

住所 京都市中京区新町通竹屋町下る弁財天町 298 番地

〒 604-0093 TEL 075-256-0961