

『墓地の地盤変動影響調査（事前調査）について』

昭和設計株式会社 調査部 補償調査室 鈴木知栄子

1. はじめに

1-1 背景

当該地区は災害危険区域に指定されており、近年の豪雨災害による急傾斜地の崩壊が懸念されているため、用地買収を行い急傾斜地崩壊対策工事が実施されることとなった。工事の着手に先立ち、近隣の建物等に地盤変動による損害が生じる恐れがある場合に備え、建物等の配置および現況の損傷状況を調査する必要があった。

本稿では、墓地の地盤変動影響調査(事前調査)について報告する。



図-1 GIS 静岡県都合基盤地理情報システムより

1-2 業務概要

- (1) 業務名称：令和 5 年度井宮町 a 急傾斜地
崩壊対策に伴う地盤変動影響
調査業務委託(事前調査)
- (2) 発 注 者：静岡県静岡土木事務所
- (3) 調査場所：静岡市葵区井宮町地内
- (4) 履行期間：令和 6 年 3 月 26 日～10 月 15 日
- (5) 業務内容
 - ・ 作業計画書の作成 1 業務
 - ・ 現地踏査 1 業務
 - ・ 木造建物 事前調査 1 棟 ($A=649 \text{ m}^2$)
 - ・ 非木造建物 事前調査 1 棟 ($A=102 \text{ m}^2$)
 - ・ 工作物調査 事前調査 1 箇所($A=400 \text{ m}^2$)
 - ・ 打合せ 中間 1 回 1 業務

1-3 調査対象地

調査対象の物件は、静岡県葵区井宮町に位置する曹洞宗泰雲寺瑞龍寺（以下「瑞龍寺」）である。永禄3年（1560年）に能屋梵藝大和尚によって開山された曹洞宗の寺院であり、豊臣秀吉の妹で徳川家康の正室となった旭姫の墓があることで著名である。旭姫は1586年に家康の正室となり、4年後に亡くなった。瑞龍寺は、旭姫の遺品や歴史的な遺産を持つ重要な寺院として知られている。



図-2 曹洞宗泰雲寺『瑞龍寺』HPより

1-4 工事の概要

当該地区の急傾斜地の崩壊対策工法は「崩壊土砂防護柵工（スロープガードフェンス）＋吹付法枠工」である。工事では「スロープガードフェンス」の支柱の打設に「ダウンザホールハンマー」を使用するため、削孔振動による騒音および振動の影響が懸念されることから、地盤変動影響調査（事前調査）を実施することとなった。

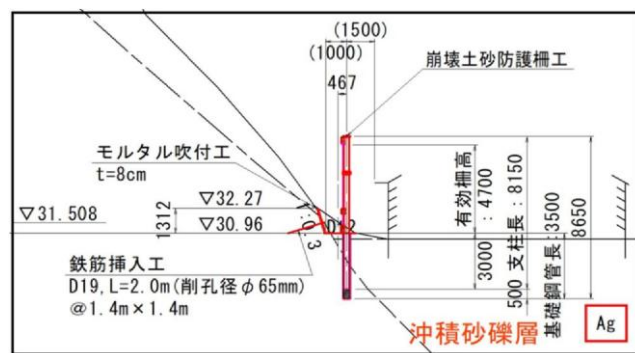


図-3 崩壊土砂防護柵工断面図

2. 調査の課題・問題点とその対応

2-1 地盤変動影響調査範囲の選定

調査範囲の決定にあたっては、地形、地質、地域の状況を把握した上で、施工する工事の種類、規模、工法および周辺建物等の状況を勘案し総合的に判断する必要がある。当初の委託は、工作物の事前調査 1 箇所（200 m²）で、明確な調査範囲が設定されていなかったことが問題であった。

地盤変動影響調査では、20～40mで調査範囲が選定されており、過去の事例をみると良質地盤では 20m、軟弱地盤では 40m の 2 つに区分されていることが分かった。対象地の主な地層は沖積砂礫層（推定 N 値 30）であることから、良質地盤と判断し、工事箇所から 20m を影響範囲とし、調査対象面積を 200 m²から 400 m²に変更した。



図-4 調査影響範囲

2-2 実績事例のない墓地の地盤変動影響調査

過去の地盤変動影響調査において、墓地に関する実績や事例がないため、適切な調査方法、図面の作成方法など、工事による影響で損傷が発生した場合に事後調査、費用負担の算定に対応できる報告書の作成が課題となった。

そこで、瑞龍寺より借用した墓石の配置図（略図）を元に現地踏査を行い、状況の確認と図面の整合を図った。その結果、調査範囲内には通路を挟み 143 区画が存在し、住宅地同様に墓地 1 区画の大きさ、墓石の材質、形状が異なること、91 cm 四方の区画が多く、密接していることが判明した。

地盤変動影響調査の算定要領において、事前調査書には①調査区域位置図、②調査区域平面図、

③建物等調査一覧表、④建物等調査書（平面図・立面図）、⑤損傷調査書、⑥写真台帳を作成するとされているため、建物と同様に、墓地の所有者ごと、1 区画を基準として、調査書、図面、および写真台帳を作成することとした。

さらに、通路を挟んで 143 区画を 18 ブロックに区分することで、作業の進捗状況の把握が容易になり、図面の作成効率を向上することができた。

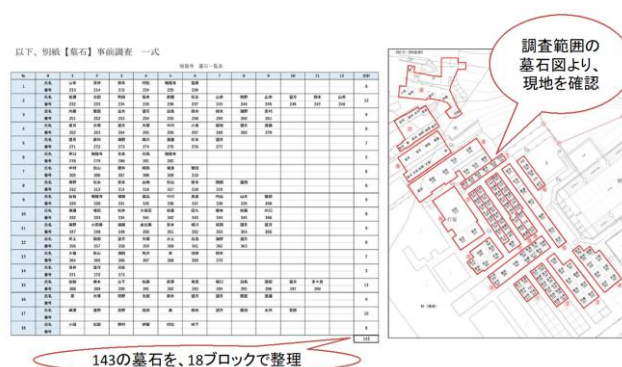


図-5 墓石調査一覧表、調査範囲図

2-3 墓石の構造把握

調査対象の理解を深めるため、墓石の制作方法、構造、名称、構成などの基本事項が必要であった。調査範囲内の墓石は主に和型墓石の構造である。個人の名前が刻まれる竿石、竿石を支える上台、上台の下に位置し墓石全体の安定を保つ中台、一番下に位置し全体の基礎を支える芝台が含まれる。また、花を供えるための花立、水を供えるための水鉢、香を焚くための香炉、周囲に配置される排石もある。区画が大きくなると灯籠や墓誌、外柵なども加わる。さらに、遺骨を納めるカロートや供養のための塔婆を支える塔婆立などの装飾品も含まれ、重量は 1 トンを超えることが分かった。

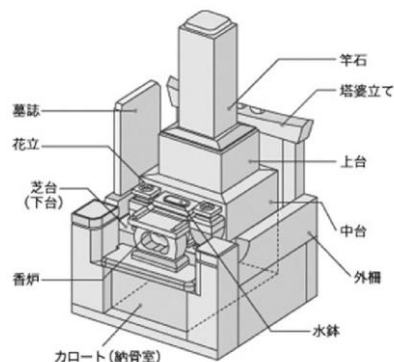


図-6 墓石構造図

様式 2

2-4 墓石の調査及び作図方法の検討

事前調査では、調査区域内の墓石位置の把握、実測による平面図および立面図の作成、墓石の亀裂や剥落などの損傷状況の把握と計測が必要であることから、密接した区画での調査及び作図方法が課題であった。

そこで、レーザースキャナの活用を検討したが、墓石が 143 区画と多く密接しているため、各所に配置しても随所に死角が生じてしまう。損傷の状況を細かく確認するには、死角となる箇所も目視で確認する必要があり、墓石に付着している苔などはブラシで除去する必要がある。そのため、レーザースキャナでは全ての墓石の計測および損傷状況までの把握は困難であると考えた。

よって、所有者一区画ごとに墓石を計測し、損傷状況を調査し、調書、図面、写真台帳を作成する地道な方法が適切であると判断した。

また、図面作成では、位置図、平面図、立面図が必要であり、区画によっては外柵や灯籠等もあるため、現地で 1 基ずつ作図するには非常に時間を要し、困難であると考えた。

そのため、調査から図面作成の作業の効率化を図るため、通常現地で行う作図を省略した調査を行えるよう、事前に全ての墓石の写真を撮影し、その写真をまとめた「調査用写真台帳」で現地調査を行い、最後に図面を作成することとした。

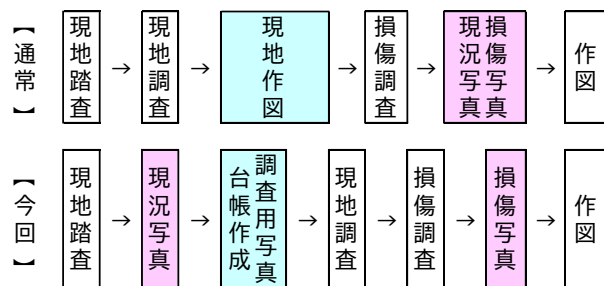


図-7 調査フロー

3. 対応策・工夫・改善点と適用結果

3-1 現地調査の事前準備

「調査用写真台帳」は、最終の成果としても利用できるよう、墓石の位置→正面→右側面→左側面→背面の順で 1 区画毎に撮影し、A 4 サイズ 1 枚にまとめた。完成した全 143 区画の「調査用写

真台帳」をもって現地の調査を行い、写真に直接、寸法、損傷状況を写真に記入することで、時間の短縮、調査漏れのリスク、現地と図面の錯誤を回避することができた。

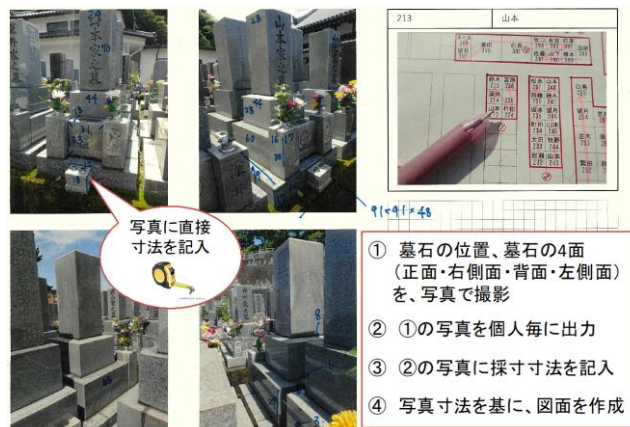


図-8 調査用写真台帳

3-2 図面作成

図面については、墓石業者の設計図等を参考に、A3 図面 1 枚に墓石番号と所有者名（左上）、全体の位置図（左下）、平面図（左上）、立面図（右側）を配置し、写真撮影番号と損傷状況を赤文字線で記載できるように各種雛型を作成した。

図面はブロック別（全 18 データ）に「調査用写真台帳」に記入された寸法、損傷状況を基に、誰でも作図できる体制を整えた。

これにより、複数人で同時に作図作業を進めることが可能となった。大規模な区画や外柵、灯籠など、規格に当てはまらないものもあったが、写真に記載された寸法を基に、スムーズに作業を進めることができた。

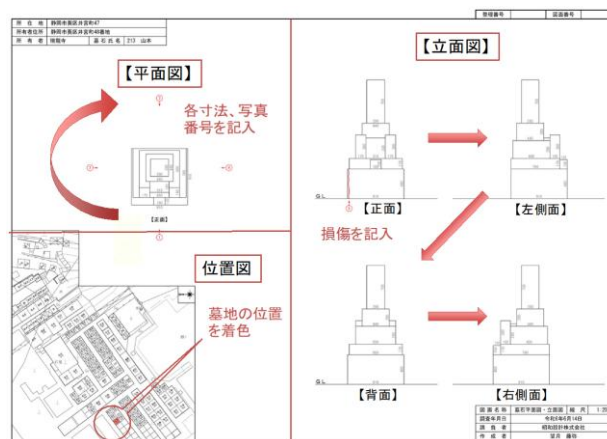


図-9 墓石平面図・立面図

併せて、墓石の通路部の亀裂状況、建物範囲も含めた水準測量についてもまとめた。



図-10 外廻りの損傷平面図

3-3 写真台帳

写真台帳は、調査前に撮影した現況写真と、調査後に撮影した損傷写真を成果としてまとめた。



図-11 写真台帳

3-4 権利者の同意

今回は、瑞龍寺の住職の協力を得て、建物および工作物、墓地の調査を進めることができた。

一般的に、墓地の所有権は寺院にあり、個人は永代使用権を持つものであることから、墓石の所有権は墓石を建てた人に帰属することとなる。

そのため、工事による損傷があった場合には、墓石の所有者(檀家)の同意が不可欠であるため、今回の調査内容および結果について、個人が閲覧できるよう案内板を作成し、彼岸でのお墓参りに来た人たちの目に留まるよう、境内に掲示した。

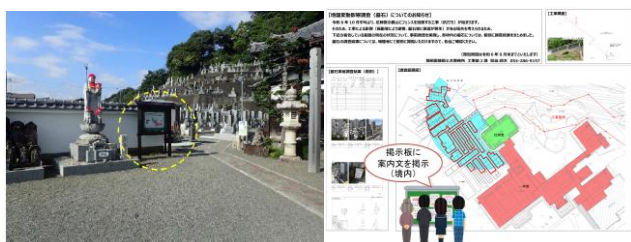


図-12 境内案内看板

4. おわりに

瑞龍寺での調査には多くの手間と時間を要したが、境内は常に掃除が行き届き、新鮮な生花が絶えず供えられ、澄み切った空気の中で調査を行うことができた。

今回の墓地の調査を行うにあたり、あらためて墓地のあり方についても考える良い機会となった。1980年には3.20人であった世帯人数も2050年には1.92人にまで減少するといわれている(1)。2040年には1/3のお寺が消滅するとの予測もあり、今後日本では墓の数は増加する一方で、継承できる墓の数が減少し、墓地には無縁仏が溢れる状況が想定されている(2)。

近年の終活ブームもあり、墓じまい(改葬)や樹木葬、永代供養など、墓の在り方や供養の方法についても再考されている傾向にある。

我々日本人にとってのお墓とは何なのか。縄文時代の屈葬から始まり、弥生時代の甕棺墓、古墳時代の巨大古墳、平安時代の火葬、江戸時代の庶民の墓、そして明治時代の公共墓地へと発展した歴史があり、日本の宗教文化と寺と墓は深く結びついている。現在は宗教にとらわれない公共墓地も多いが、先祖を敬い、立ち返る場所としての寺院や墓の存在は日本人の心のよりどころの一つであることは間違いない。

最後に、今回の調査結果を住職に説明したところ、非常に好意的に受け取っていただき、墓石台帳としても利用できるという言葉をいただいた。今後は工事による影響が発生しないことを祈りつつも、万が一損傷があった場合でも、事後調査にきちんと対応したい。また、損傷状況のみならず、墓石台帳と三次元技術を活用した墓地の管理システムのDX化にも取り組んで行きたい。

【参考文献】

- (1) 日本の世帯数の将来推計(全国推計) 令和6年(2024)年推計
- (2) 墓数の推移と今後の予測モデルの確立に関する検討