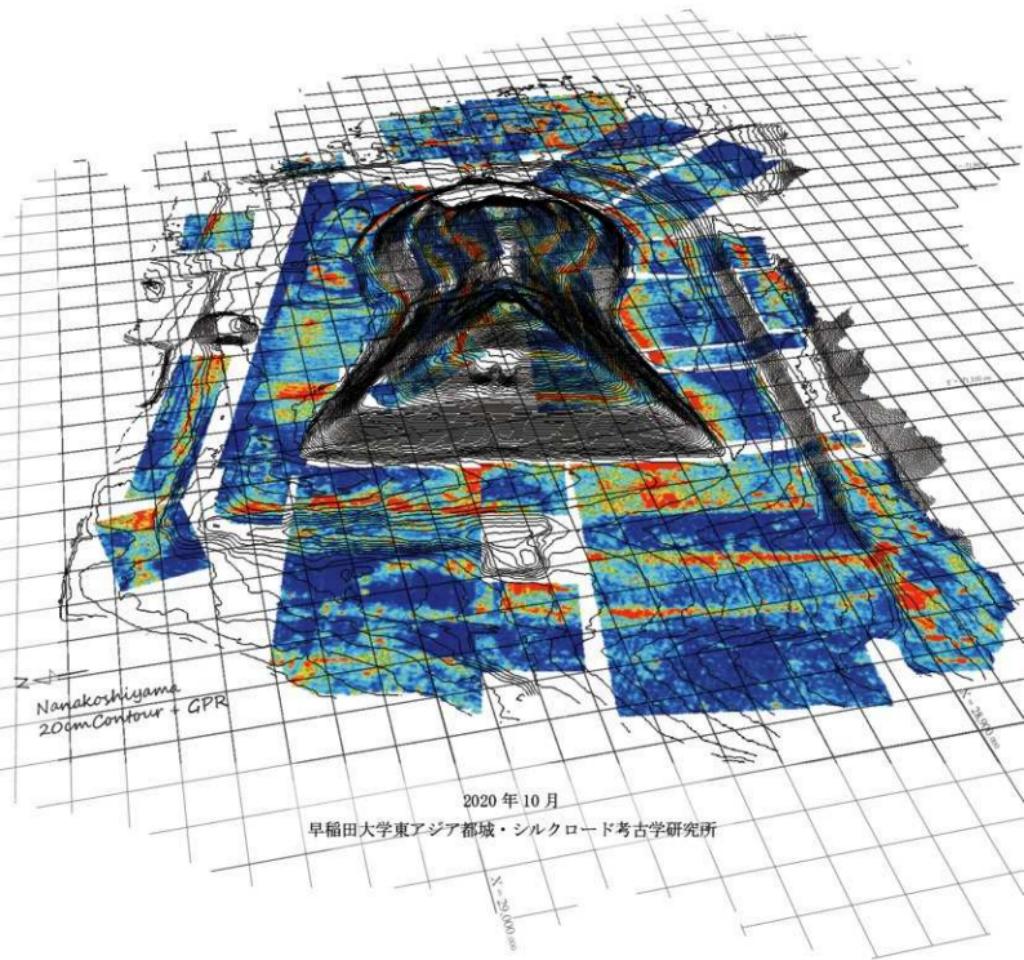


群馬県藤岡市
七輿山古墳の測量・GPR 調査



本文目次

本文目次・図版目次・例言

はじめに（城倉）	1
1. 調査の経緯・体制・経過（城倉）	1
1-1 調査の経緯	1
1-2 調査の体制	1
1-3 調査の経過	2
2. 地理・歴史的環境（石井）	2
2-1 地理的環境	2
2-2 歴史的環境	3
3. 七奥山古墳の調査研究史（石井）	3
3-1 既往の調査成果	3
3-2 七奥山古墳をめぐる研究史	8
3-3 今後の課題	10
4. 調査の方法と射程（城倉）	12
5. トラバースと水準測量（城倉・谷川）	12
5-1 トラバース測量	12
5-2 水準測量	13
6. 三次元測量の成果（城倉）	13
6-1 写真で見る古墳の現況	13
6-2 三次元測量の方法と図化の手順	22
6-3 測量成果のまとめ	22
7. 地中レーダー（GPR）探査の成果	35
7-1 GPR 探査の概要と報告方法（城倉）	35
7-2 墳丘の GPR 反応（石井・川村）	35
7-3 周辺地形（墳丘東側）の GPR 反応（高橋）	45
7-4 周辺地形（墳丘南側）の GPR 反応（吳）	50
7-5 周辺地形（墳丘西側・北側）の GPR 反応（谷川）	53
8. 近世・近代における七奥山古墳の利用（城倉）	59
8-1 後円部における宗永寺の活動記録と前方部の石尊社	59
8-2 古墳に残された宗教的な利用痕跡	61

8-3 オリジナルの墳丘復原に向けて	63
9. 測量・GPR 成果の総括（城倉）	63
おわりに（城倉）	65
引用文献・図表出典一覧・執筆者一覧・出版シリーズ・報告書抄録・奥付	

図版目次

図 1 七興山古墳周辺の地理・歴史的環境	4
図 2 七興山古墳の旧測量図（左：1929 年／右：1936 年）	5
図 3 七興山古墳の発掘成果と墳丘復原	6
図 4 若狭徹による墳丘の半身比較	9
図 5 七興山古墳の出土遺物	9
図 6 群馬県の初期横穴式石室を持つ前方後円墳	11
図 7 トラバース路線図	14
図 8 七興山古墳の調査写真①	18
図 8 七興山古墳の調査写真②	19
図 8 七興山古墳の調査写真③	20
図 8 七興山古墳の調査写真④	21
図 9 調査基準点の位置と大地区設定	24
図 10 点群測量の範囲（267,569 点）	25
図 11 七興山古墳の測量成果（0.1m 等高線）	26
図 12 七興山古墳の測量成果（0.1m 等高線 + 0.2m Slope）	27
図 13 七興山古墳の測量成果（0.2m 等高線）	28
図 14 七興山古墳の測量成果（0.2m 等高線 + 0.2m Slope）	29
図 15 七興山古墳の測量成果（0.5m 等高線 + 標高表示）	30
図 16 七興山古墳の測量成果（墳丘・0.1m 等高線）	32
図 17 七興山古墳の測量成果（墳丘・0.1m 等高線 + 0.2m Slope）	33
図 18 既存測量図との比較（黒：徳江 2010 p33 第 24 図／赤：0.2m 等高線）	34
図 19 レーダー区の配置（0.2m 等高線）	37
図 20 七興山古墳のレーダー探査成果（0.2m 等高線）	38
図 21 墳丘の GPR 反応①	40
図 21 墳丘の GPR 反応②	41
図 21 墳丘の GPR 反応③	42
図 21 墳丘の GPR 反応④	43
図 22 周辺地形（墳丘東側）の GPR 反応①	46
図 22 周辺地形（墳丘東側）の GPR 反応②	47
図 22 周辺地形（墳丘東側）の GPR 反応③	48
図 22 周辺地形（墳丘東側）の GPR 反応④	49
図 23 周辺地形（墳丘南側）の GPR 反応①	51
図 23 周辺地形（墳丘南側）の GPR 反応②	52

図 24 周辺地形（墳丘西側・北側）の GPR 反応①	54
図 24 周辺地形（墳丘西側・北側）の GPR 反応②	55
図 24 周辺地形（墳丘西側・北側）の GPR 反応③	56
図 24 周辺地形（墳丘西側・北側）の GPR 反応④	57
図 25 七興山古墳における近世以降の軸線利用（0.2m 等高線・オブジェクト回転 102° 5）	62
図 26 七興山古墳における調査成果の総括	64
表 1 七興山古墳の周辺遺跡一覧	5
表 2 七興山古墳の発掘トレンチとその成果	7
表 3 七興山古墳の年代観	7
表 4 七興山古墳の測量基準点一覧	15
表 5 七興山古墳のレーダー区座標一覧①	16
表 5 七興山古墳のレーダー区座標一覧②	17
表 6 七興山古墳のレーダー区属性一覧	36

例言

1. 本報告は、早稲田大学東アジア都城・シルクロード考古学研究所、藤岡市教育委員会、群馬県立歴史博物館の共同調査として実施した群馬県藤岡市七寅山古墳の測量・GPR 調査の概要報告書である。
2. 本報告は、早稲田大学東アジア都城・シルクロード考古学研究所の「デジタル調査概報」シリーズの第2冊として刊行した。紙媒体による印刷はせず、早稲田大学リポジトリ、及び全国遺跡報告総覧に PDF を公開する方法による出版とした。
3. 調査は、2018年2月26日～3月25日の期間、早稲田大学文学部考古学コースの実験実習費、及び東アジア都城・シルクロード考古学研究所の運営費を使用して実施した。
4. 本書の執筆・作成分担は、本文目次・図表出典一覧に明記した。編集は、Adobe InDesign を用いて城倉が行った。なお、報告書抄録は、巻末に記載した。
5. 調査に際しては、下記の方々にご指導・ご協力を賜った。感謝を申し上げたい（五十音順、敬称略）。
青木 弘・飯田浩光・飯田周惠・石下翔子・井上 勉・出浦 崇・伊藤 正・福村哲也・岩崎孝平
大橋泰夫・奥住 淳・小此木真理・小野本 敦・折茂すみよ・加藤一郎・輕部達也・黒澤大樹
小坂延仁・小林孝秀・小原俊行・佐野勝宏・志村 哲・鈴木絵里香・田中淳子・徳江秀夫・長井正欣
中村一郎・ナワビ矢麻・西澤 清・西田健彦・樋口孝昭・星間孝志・深澤教仁・福岡佑斗・文挾健太郎
右島和夫・山口範雄・山崎智春・山田琴子・李スルチョロン・若狭 徹。

※表紙デザインは、渡邊玲（千葉県文化財課）が担当した。

はじめに

群馬県藤岡市に位置する七輿山古墳は、墳丘長 146m とされる大型の前方後円墳で、古墳時代後期の 6 世紀前半に限れば、全国屈指の規模を誇る。雑体大王の陵墓とされる今城塚古墳や尾張連草香の墓とされる断夫山古墳など、畿内・東海の古墳との密接な関係も指摘される重要な古墳である。周溝・中堤の発掘調査によつて、7 条 8 段の大型円筒埴輪や豊富な種類が想定される形象埴輪（器財・動物・人物など）も確認されており、出土遺物に関する研究が進んできた。

一方で、墳丘自体に関しては発掘調査が行われておらず、墳丘の立体構造や埋葬施設などの基本情報に関しては不明な部分も多い。つまり、七輿山古墳に関しては、想定される年代とその墳丘規模の卓越性から、歴史的な解釈が先行してきた部分が大きい。まずは古墳研究の最も基礎となるべき墳丘の立体構造に関する徹底的な情報化、および非破壊的手法に基づく埋葬施設の位置・規模・構造の把握など、学術研究の基礎となる調査が不可欠である。以上の状況を踏まえ、早稲田大学文学部考古学コース、東アジア都城・シルクロード考古学研究所は、墳丘の造営尺度や設計原理を追及可能なレベルの情報化を目的とし、藤岡市教育委員会・群馬県立歴史博物館と共同して、七輿山古墳の三次元測量・GPR 調査を計画・実施した。本論は、その成果報告である。

1. 調査の経緯・体制・経過

1-1 調査の経緯

調査の経緯は、以下の通りである。

2017 年 2 ～ 3 月、早稲田大学文学部考古学コースは、埼玉県東松山市に位置する野本將軍塚古墳の測量・GPR 調査を実施した。同時に、周辺に所在する横穴式石室の三次元計測も実施したが（[城倉・青木・伝田編 2017](#)）、群馬県立歴史博物館の右島和夫館長にご来訪いただく機会があり、その際に群馬県の大型古墳の測量・GPR 調査を進める重要性が話題となった。後日、七輿山古墳の測量・GPR 調査を実施したい旨、右島館長に相談したところ、藤岡市教育委員会の輕部達也氏をご紹介いただき、2017 年 7 月 5 日、2018 年 1 月 5 日に藤岡歴史館で相談を行った。結果、早稲田大学・藤岡市教育委員会・群馬県立歴史博物館、3 者共同で調査を実施することになった。早稲田大学文学部考古学コースの実験実習費、及び早稲田大学東アジア都城・シルクロード考古学研究所の運営費を用いて調査を実施し、藤岡市教育委員会・群馬県立歴史博物館には事務・生活関係の手続きや広報などの点でサポートをいただく体制で調査が実現した。調査は、2018 年 2 月 26 日～3 月 25 日（28 日間）実施した。

野外調査終了後は、早稲田大学東アジア都城・シルクロード考古学研究所の調査研究課題として、測量・GPR データの解析を進め、2020 年 10 月に本デジタル調査概報として刊行するに至った。なお、早稲田大学・藤岡市教育委員会・群馬県立歴史博物館の 3 者は、同様の体制で 2019 年 2 月 26 日～3 月 17 日（20 日間）に、七輿山古墳の近隣に所在する白石稻荷山古墳の測量・GPR 調査も実施した。その成果については、早稲田大学東アジア都城・シルクロード考古学研究所のデジタル調査概報第 3 冊として刊行予定である。

1-2 調査の体制

調査の体制は、以下の通りである。

【対象】国史跡：七輿山古墳（昭和 2 年 6 月 14 日指定、平成 8 年 9 月 26 日追加指定）。／【所在地】群馬県藤岡市上落合 833 ほか。／【調査期間】2018 年 2 月 26 日（月）～2018 年 3 月 25 日（日）、合計 28 日間。／【調査機関】早稲田大学（文学部考古学コース・東アジア都城・シルクロード考古学研究所）・藤岡市教育委員会・群馬県立歴史博物館。／【調査担当】城倉正祥（早稲田大学文学部学術院・准教授）。／【調査指導】近藤二郎・高橋龍三郎・長崎潤一・寺崎秀一郎（早稲田大学文学部学術院教授）、田畠幸嗣（早稲田大学文学部学術院准教授）。／【学生隊長】谷川 遼（早稲田大学・修士課程）。／【参加者】伝田郁夫・渡邊 琳（早稲田大学・博士課程）、根本 佑・石井友菜・小林和樹・久保山和佳・與心怡・堀川洸太朗（早稲田大学・修士課程）、

辻角桃子・ト平 駿・高橋 豊・梅澤美典・川部栄里・小山 琢・細貝周平・高橋洋太郎（早稲田大学・学部生）、鳥居貴庸（東海大学・修士課程）、金井 彩（女子美術大学・学部生）、樋口典昭（國學院大学・学部生）。所属肩書は、調査当時。

1-3 調査の経過

調査の経過は、以下の通りである。

【2018.2.26】AM: 大学より調査機材を移動。藤岡市教育委員会の軽部・井上両氏と打ち合わせ。／PM: 宿舎整備。【2.27】追加で調査機材を移動。結合トラバースA路線 (NY1-6)・B路線 (NY7-10) の杭を設置。墳丘主軸上に設置した杭 (DS6-8)、及びそこから放射状に設定した杭 (DS1-5・9-13) を基準に、墳丘全体を A-H に8分割して大地区を設定。後円部を中心に開放杭を設置。【2.28】結合トラバース A 路線・B 路線完了。区内水準測量。群馬テレビの取材（軽部氏対応）一夜に放送。【3.1】区内水準測量。【3.2】区内水準測量の完了。レイアウトナビゲーター（以下、LN）を用いた点群測量を開始。【3.3】LN を6台稼働して、点群測量を開始。旧測量図をジオリファレンスするために、墳丘周囲のコンクリート杭 (GK1-5) を観測。GK1・2・5 を GP (Geo-reference Point) として採用。【3.4】LN を用いた観測作業。C・D 区に開放杭を新設。【3.5】AM: LN を用いた観測作業。PM: 雨のため作業中止。【3.6】LN を用いた観測作業。地中レーダー（以下、GPR）探査を開始。RA 区の設定と走査。【3.7】D・H 区に開放杭を新設。LN を用いた観測作業。RB・RC 区の設定と走査。【3.8】雨のため、終日作業中止。大鶴巻古墳・小鶴巻古墳・保渡田古墳群・かみつけの里博物館を見学。【3.9】AM: 雨のため、作業中止。綿貫観音山古墳を見学。／PM: LN を用いた観測作業。RD・RE・RF・RG・RH 区の設定。RD 区の走査。【3.10】LN を用いた観測作業。墳丘の点群測量がほぼ終了。RH 区の走査。【3.11】LN を用いた観測作業。RE・RF 区の走査。【3.12】LN を用いた観測作業。RI・RJ・RK 区の設定。RG・RI 区の走査。【3.13】LN を用いた観測作業。RL 区の設定。RJ・RK 区の走査。上毛新聞の取材。【3.14】LN を用いた観測作業。RM・RN 区の設定。RL 区の走査。【3.15】LN を用いた観測作業。RO・RP 区の設定。RM・RN 区の走査。【3.16】早稲田大学文学部考古学コースの科目登録ガイダンスのため、全員で帰京。終日作業は中止。【3.17】LN を用いた観測作業。Ra・Rb 区の設定と走査。【3.18】LN を用いた観測作業。Re・Rd 区の設定。RO・RP の走査。【3.19】LN を用いた観測作業。RQ・Re 区の設定。RQ・Re・Rd 区の走査。【3.20】AM: 雨のため、作業中止。／PM: LN を用いた観測作業。今後の補足調査に備えて、後円部東側の道路上に WI-3 を開放で設定（機械点 NY2）。RF・Rg 区の設定。【3.21】雪のため、終日作業中止。【3.22】AM: 雨のため、作業中止。／PM: LN を用いた観測作業。Rh・Ri 区の設定。Re・Rf・Rg 区の走査。【3.23】LN を用いた観測作業。Rj・Rk・RI・Rm 区の設定。Rh・Ri・Rj・Rk 区の走査。【3.24】LN を用いた観測作業。周辺地形の点群測量が終了。RR・RS・RT・RU 区の設定。RR・RS・RT・RU・Rl・Rm 区の走査。【3.25】LN を用いた墳丘・周辺地形の補足観測作業。RV・RW・RX 区の設定と走査（最終的に、RY・RZ は欠番となる）。調査中に設置した杭の回収、宿舎清掃、挨拶回りを済ませた後に撤収。大学に帰着して、調査終了。

なお、補足調査の日程と内容は、以下の通りである。

【2018.10.18】測量・GPR 調査終了後、補足調査として Drone を用いた航空撮影、及び 3D スキャナー (TOPCON 社 GLS-2000) による周辺地形の計測を実施した。図8 の航空写真は、補足調査時の撮影画像である。

2. 地理・歴史的環境（図1・表1）

2-1 地理的環境

群馬県は関東地方北西部に位置し、那須火山帯と富士火山帯が接する、火山活動の活発な地域である。県域の半分以上は山地・丘陵地が占め、北西部は三国山地、北東部は足尾山地、南西部は関東山地と三方が山地に囲まれている。平地は南東部に限られ、利根川と渡良瀬川に挟まれて低平な土地が広がり、県の南端で関東平野に連なる。この中で、藤岡市は県南西部・関東平野の西北端に位置する。南を流れる神流川を境に埼玉県と接する位置にあり、市南部から南西部にかけて秩父山地に連なる山岳地帯が広がり、山間部と平野部の接触地にあたる。河川は烏川・鏑川といった利根川水系の一級河川をはじめ、神流川・鮎川などが市

域を流れる。南西部は鮎川の開析によって大規模な藤岡台地が形成されている。鮎川と鏡川は現在の上落合付近で合流し、両河川の間には3段の河岸段丘が発達している。標高の高い順に上位段丘面、下位段丘面、最下位段丘面（河川低地）と呼ばれる。この河岸段丘上では七輿山古墳、白石稻荷山古墳をはじめ多数の古墳が確認でき、白石古墳群と総称される。七輿山古墳が所在するのは標高93mほどの下位段丘面で、墳丘の北東方向に赤城山、北西方向に榛名山、前方部の主軸延長方向の西に浅間山を臨む。

2-2 歴史的環境

七輿山古墳周辺の歴史的環境について、(徳江 2010) を参考に概観する。

【前期】神流川の最上流域、三本木地区（伝三本木古墳）からは三角縁神獸鏡、神田地区からは内行花文鏡の出土が伝えられるが、前期古墳の存在は明らかでない。本郷地区（後の小林古墳群）にある堀之内遺跡群では、前方後方墳や方形周溝墓が検出されている。高崎市東南の平野部、烏川左岸台地上には大型の前方後円墳である浅間山古墳・大鶴巻古墳が築造される。集落遺跡は、下位段丘北側の後背湿地に上落合岡遺跡・上落合上野遺跡、鮎川左岸に竹沼遺跡が立地する。

【中期】古墳の中心は鮎川流域に移動する。下栗須地区（後の戸塚古墳群）に稻荷塚古墳が築造され、振文鏡や石製模造品が出土している。上位段丘面では大型の前方後円墳である白石稻荷山古墳が築造され、周囲には陪塚とされる十二天塚古墳・十二天塚北古墳があり、石製模造品などが出土している。七輿山古墳の所在する下位段丘面では宗永寺裏東塚古墳が築造され、舟形石棺の出土が伝えられている。烏川左岸では小鶴巻古墳が築造される。集落遺跡は、鮎川左岸に滝遺跡・猿田遺跡、上流に薬師原遺跡・緑埜水押遺跡などがあるが、いずれも小規模である。

【後・終末期】鮎川流域には、七輿山古墳・宗永寺裏西塚古墳などの前方後円墳が築造される。また、白石古墳群の猿田支群では、七輿山古墳などに埴輪を供給したと推定される猿田埴輪窯跡がある。このほか、神流川左岸から下流にかけて戸塚古墳群・野見塚古墳群・小林古墳群、あるいは神田・三本木古墳群などの群集墳が形成される。また、小林古墳群に隣接する段丘斜面では、本郷埴輪窯跡が検出されている。鮎川右岸には7世紀の円墳を主体とする東平井古墳群が形成され、古墳総数は400基に及ぶ。鏡川の左岸下位段丘上には、6世紀後半の前方後円墳・山名伊勢塚古墳をはじめ、中小規模の円墳など約60基からなる山名古墳群が形成される。上位段丘面では平井地区1号墳・皇子塚古墳、河川低地には模様積みの横穴式石室を有する伊勢塚古墳がある。終末期になると古墳群の造営地は刷新され、鮎川中流域に緑埜古墳群が形成される。この周囲には大規模な須恵器窯跡群が検出されている。白石古墳群の稻荷山支群では、高藏塚古墳・境塚古墳が築造され、精美な切石積の横穴式石室を有する。集落遺跡は、下位段丘北側の後背湿地に上落合岡遺跡・上落合上野遺跡、鮎川左岸に竹沼遺跡、鮎川中流域に緑埜上郷遺跡・緑埜島遺跡、鮎川右岸では道下B遺跡・滝前遺跡・滝前C-E遺跡・滝下遺跡・新堀遺跡などがある。

3. 七輿山古墳の調査研究史

3-1 既往の調査成果

七輿山古墳は墳丘部分が1927年6月14日に国史跡に指定され、現在に至るまで墳丘部分の発掘調査は行われていない。1929年の『群馬県史蹟名勝天然記念物調査報告書』第1冊には、当時の測量図が掲載されている（図2左）ほか、七輿山古墳の所在地、周辺の古墳分布、墳形・規模や後世の変更などについて記述されている（群馬県史蹟名勝天然記念物調査会編 1929）。後藤守一・相川龍雄による白石稻荷山古墳の報告においても、七輿山古墳の測量図が掲載されている（後藤・相川 1933・1936）（図2右）。1972年には、群馬県教育委員会社会教育課文化財保護係によって航空写真的撮影・写真測量、及び範囲確認の発掘調査が行われた（徳江 2010）。その後、1988～1990年度にかけて藤岡市教育委員会による範囲確認のための発掘調査が行われた（志村 1990・1991・1992）。県教委・市教委の計4回に渡る範囲確認調査により、合計33箇所のトレンチ発掘がなされた。この成果をうけ、1996年9月26日に史跡指定範囲が追加された。

過去の調査によって得られた測量図、墳丘復原図、発掘箇所、検出遺構・遺物については図3と表2に

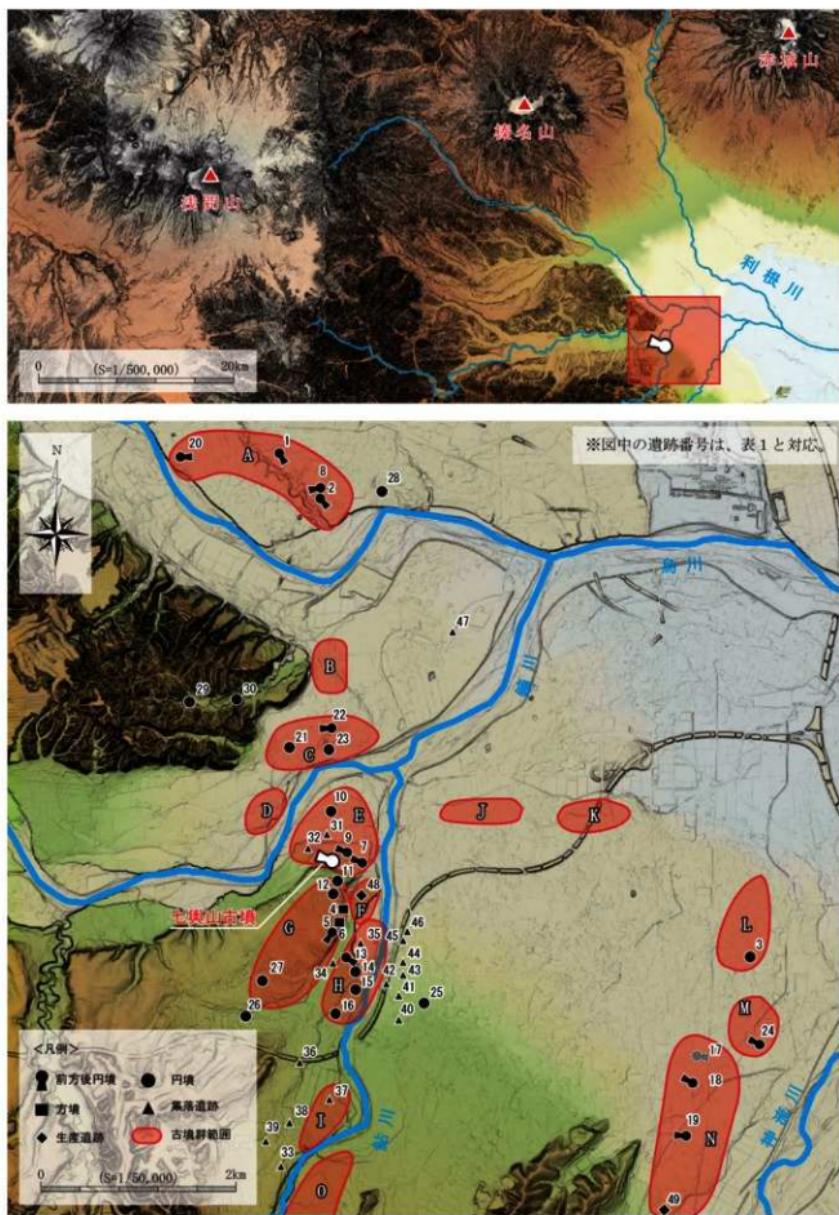


図1 七奥山古墳周辺の地理・歴史的環境

表 1 七興山古墳の周辺遺跡一覧

古墳				
番号	遺跡名	地形	規模 (m)	時期
1	浅間山古墳	前方後円墳	174	古墳
2	大根山古墳	前方後円墳	123	古墳
3	船山古墳	円墳	20	中期
4	十二支環北古墳	方墳	23×22	中期
5	十二支環古墳	方墳	36.5×26.8	中期
6	白石高森山古墳	前方後円墳	約180	中期
7	宗永今高森古墳	前方後円墳	33	中期
8	牛橋古墳	前方後円墳	87.5	古墳
9	宗永今高森古墳	前方後円墳	50	古墳
10	伊勢塚古墳	八角墳?	28	後期
11	平井地区古墳	円墳	30	後期
12	鳥居山古墳	円墳	30	後期
13	萩原塚古墳	前方後円墳	40	後期
14	新町塚古墳	円墳	不明	後期
15	聖御塚古墳	円墳	15	後期
16	天下塚古墳	円墳	25	後期
17	森舟塚古墳	前方後円墳?	(20) ④	後期
18	湖野古墳	前方後円墳	37	後期
19	本郷二子山古墳	前方後円墳	33	後期
20	湖野古墳	前方後円墳	61	後期
21	山ノ原古墳跡 1号墳	円墳	17	後期
22	山毛伊勢塚古墳	前方後円墳	69	後期
23	河原1号古墳	円墳	33	後期

遺跡群		時期
31	上高今高森跡	古墳・後期
32	上高今高森跡	古墳・後期
33	竹山遺跡	後期～
34	荒畠跡	中期
35	笛田遺跡	中期
36	東郷丘陵跡	中期
37	絆里上野遺跡	中期
38	絆里上野遺跡	後期
39	絆里鳥遺跡	後期
40	近下田遺跡	後期
41	高田遺跡	後期
42	高田C遺跡	後期
43	高田山遺跡	後期
44	高田遺跡	後期
45	高下山遺跡	後期
46	高下山遺跡	後期
47	新尾遺跡	後期

生産遺跡	
48	高田山遺跡
49	本郷二子山古墳

【例】

表1の番号は、図1と対応する。古墳・集落遺跡・生産遺跡を整理した。
※富士塚古墳は削平によって、後円部のみ残存。(33)は残存長を示す。

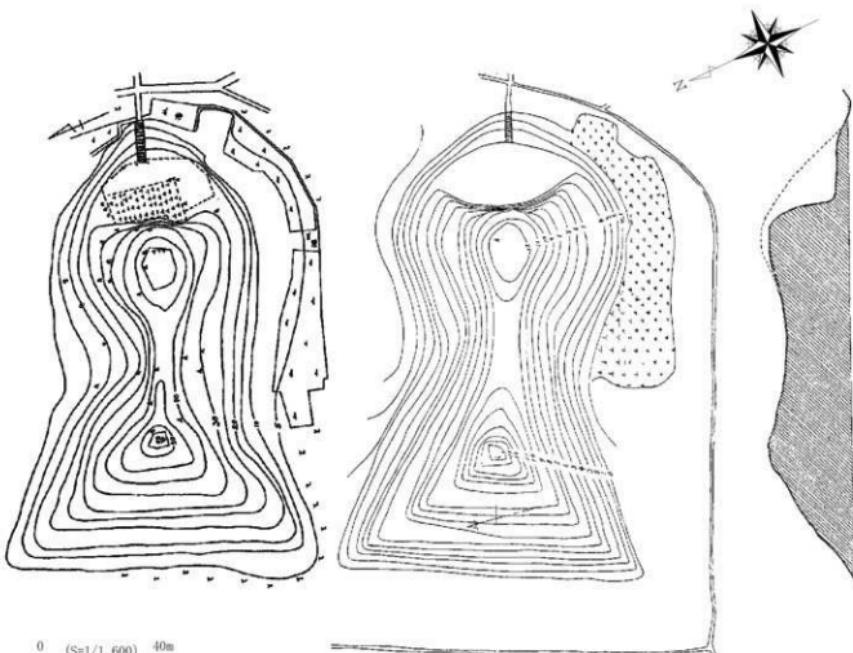


図2 七興山古墳の旧測量図（左：1929年／右：1936年）

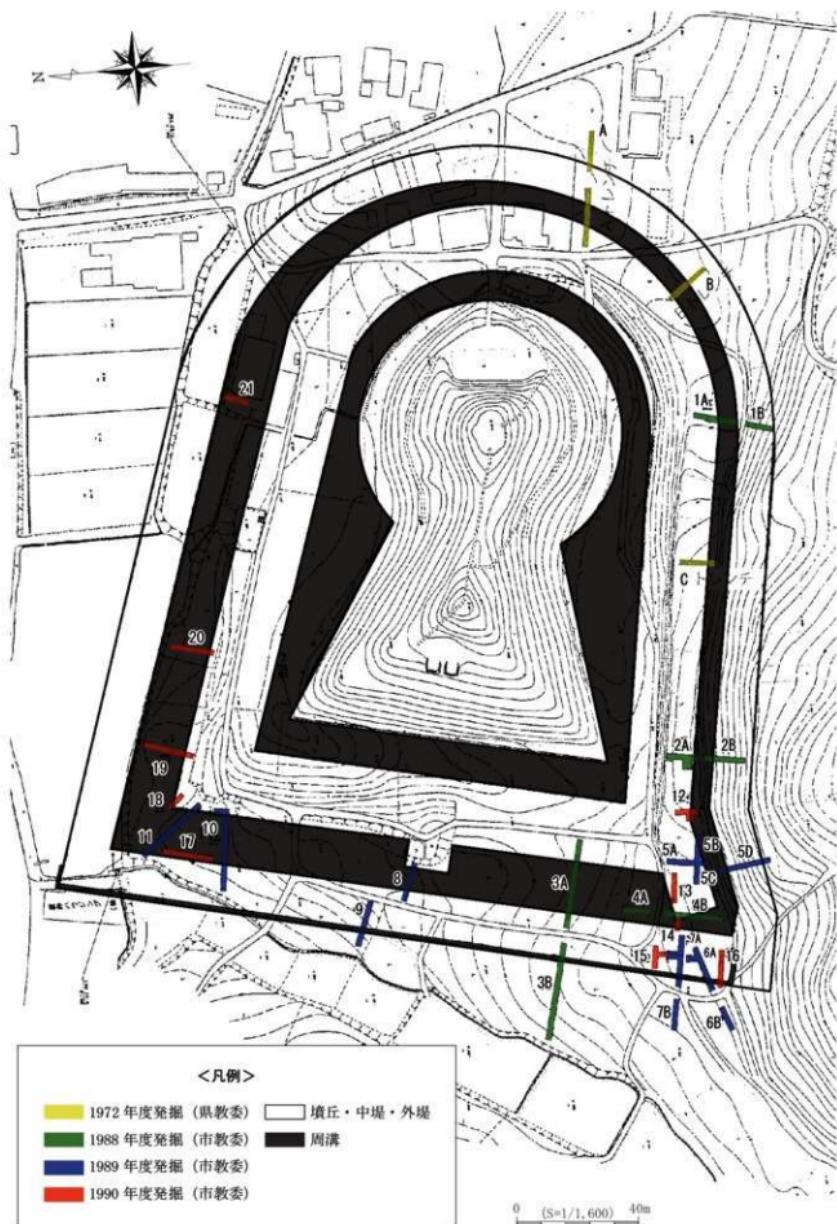


図3 七興山古墳の発掘成果と墳丘復原

表2 七奥山古墳の発掘トレンチとその成果

調査年度	トレンチ	設定箇所	検出遺構	検出遺物
1972	A	後円部東側	中庭槽、周溝	円筒埴輪、形象埴輪（人物、鳥）
	B	後円部南側	周溝	埴輪片
	C	くびれ部南側	中庭槽、周溝	埴輪片
1988	1A	後円部南側地上	中庭槽、周溝、柱穴	円筒埴輪
	1B	後円部南側上段丘傾斜地	外堤槽、外堤槽にぐく入丸形的な傾斜面	円筒埴輪
	2A	前方部先端側台地上	中庭槽、周溝、埴輪列	円筒埴輪
	2B	前方部先端側台地上段丘傾斜地	外堤槽にぐく入丸形的な傾斜面	円筒埴輪
	3A	前方部西側	中庭槽、外堤槽、周溝、柱穴	円筒埴輪
	3B	前方部西側	外堤槽、周溝（3重目）	円筒埴輪
	4A	前方部南側	周溝	円筒埴輪
	4B	前方部西側	外堤槽、周溝、造り出し？	円筒埴輪
1989	5A	前方部先端側台地上	中庭槽、周溝	埴輪片
	5B	前方部先端側台地上	中庭槽、周溝	埴輪片
	5C	前方部先端側台地上	中庭槽、周溝	埴輪片
	5D	前方部先端側上段丘傾斜地	外堤槽にぐく入丸形的な傾斜面	円筒埴輪
	6A	前方部南側	外堤槽、周溝（3重目）、柱穴	円筒埴輪、土器器（环）
	6B	前方部南西側	—	—
	7A	前方部南側	外堤槽、周溝（3重目）、柱穴	円筒埴輪
	7B	前方部南側	—	—
	8	前方部西側	中庭槽の方形の突出、外堤槽、周溝	形象埴輪（人物）、里起路（楕板）
	9	前方部西側	外堤槽、周溝（3重目）	円筒埴輪
	10	前方部北西側	中庭槽、外堤槽、周溝	形象埴輪（猫、人物、馬）
1990	11	前方部北西側	中庭槽、周溝	円筒埴輪
	12	前方部北端南側	中庭槽、周溝	円筒埴輪
	13	前方部先端南西側	中庭槽の方形の突出り倒し、周溝、柱穴	円筒埴輪、土器器（环・手袋）、里起路（麦）
	14	前方部南側	外堤槽、周溝	円筒埴輪
	15	前方部南側	外堤槽、葺石列	円筒埴輪
	16	前方部南側	外堤槽、周溝（3重目）、葺石列	土器器（环）、里起路（楕板）
	17	前方部北側	外堤槽	円筒埴輪
	18	前方部北西側	中庭槽、周溝	円筒埴輪
	19	前方部北端	中庭槽、外堤槽、周溝	円筒埴輪
	20	前方部北側	中庭槽、周溝	円筒埴輪
	21	前方部北側	周溝	円筒埴輪

表3 七奥山古墳の年代観

論者	発表年	年代	年代決定の根拠				
			墳丘	埴輪	屯倉	主体部	土器
尾崎喜左雄	1970	6世紀前半			○		
川西宏幸	1978	5世紀中葉～後葉		○			
飯塚卓二	1986	5世紀末～6世紀代	○				
梅澤重昭	1989	6世紀後半	○		○		
田口一郎	1989	6世紀前半				○	
右島和夫	1990	5世紀第3～第4四半期	○				
白石太一郎	1992	5世紀末	○				
藤岡市教育委員会（志村哲）	1992	6世紀初頭	○			○	
橋本博文・加部二生	1994	5世紀後半					
高橋克壽	1994	6世紀後半	○				
右島和夫	1995	6世紀前半		○			
若狭 徹	1995	6世紀前半	○				
坂本和俊	1995	6世紀中葉～後半	○				○
梅澤重昭	1999	6世紀中葉			○		
志村 哲	2005	MT15	○		○		
山田俊輔	2008	TK10～MT85	○				
徳江秀夫	2010	6世紀前半。中葉	○				
若狭 徹	2017	6世紀第2四半期	○	○	○		

まとめた。以下、現段階での七奥山古墳の認識を（徳江 2010）に従い記述する。本墳は3段築成の前方後円墳で、主軸方向はN-77°-W、墳丘長は146mを測る。後円部径87m、前方部幅106m、くびれ部幅56m、墳丘高は16mである。馬蹄形の中堤帯を有し、前方部前面の中堤西側中央には方形状の造り出しがあったとされ、中堤南西隅にもその存在が推定されている。外堤の幅は前方部前面と墳丘北側は17m、墳丘南側は7mを測り、前方部南西隅は中堤に合わせて張り出している。外堤帯は幅約14mで、前方部南西隅で張り出している。外堤外側には3重目の周堀があり、前方部前面を中心コの字状にめぐると推定されている。

出土遺物は埴輪・土師器・須恵器などが確認されている。中堤からは2列の円筒埴輪列が検出された。また、形象埴輪が前方部前面の中堤帯造り出し部、前方部南西方向隅の中堤造り出し部などから出土し、周堤上の限定された部分に配置されたと推定されている。このほか、後藤・相川による報告では、墳丘中腹から円筒埴輪が確認されたほか、後円部墳頂で家形埴輪片を発見したとの記載もある（後藤・相川 1936）。

墳丘については後世の変更を受けた点が明らかである。後円部東側には大規模な削平により平坦地が作出され、五百羅漢像が祀られている。また、後円部墳頂には釈迦三尊像および宝篋印塔が安置されている。さらに、後円部墳頂にはかつて「佛堂」が存在したとされ、こうした後世の変更によって平坦に均されている。前方部墳頂は後世に土盛りがなされ、かつては石尊祠が祀られていたという。また、1段目テラス面から斜面にかけて墳頂部の祠への参詣通路の痕跡と想定される石組が残存しており、こうした施設の設置のために、墳丘が削平をうけたと記録されている（群馬県史蹟名勝天然紀念物調査会編 1929・梅澤 1989）。

3-2 七奥山古墳をめぐる研究史

七奥山古墳は墳丘部分が未調査で、埋葬施設や副葬品が不明である。そのため、墳丘構造や、発掘調査によって得られた埴輪を中心とする遺物をもとに研究が進められてきた。既往研究における七奥山古墳の年代観は表3にまとめた。以下、七奥山古墳の研究史を、墳丘、出土遺物、埋葬施設、歴史的位置付けの4つの要素に分けて記述する。

(1) 墳丘

後藤守一・相川龍雄は前方部高の発達した七奥山古墳を、白石稻荷山古墳より後出の墳形と位置づけた（後藤・相川 1936）。梅澤重昭は、平面企画において太田天神山古墳との類似を指摘しつつ、「六世紀代の畿内における前方後円墳の、墳丘形態の形式的変遷の一形式に比定し得る発展系列」に位置付けた（梅澤 1989）。別稿で梅澤は、太田天神山古墳の設計企画の技術的系譜に連なる古墳の一例として七奥山古墳を挙げた（梅澤 1999）。飯塚卓二是七奥山古墳を、土師ニサンザイ古墳の規模を1/2に縮小した相似墳であると指摘し（飯塚 1986）、鷺国男も同様の見解を示した（鷺 1999）。飯塚の説を踏まえて坂本和俊は、さらに田出井山古墳・断夫山古墳との相似関係を指摘した（坂本 1995）。上毛野の前方後円墳の規格を検討した山田俊輔は、6世紀前半代に登場する七奥山古墳をはじめとした前方後円墳について、前代まで主流であった墳丘規格との差異から「新しく創出された、あるいは、新たにもたらされた墳丘規格」と位置付けた。さらに、6世紀後半代の古墳との比較から七奥山古墳の墳丘規格を継承するものがないとして、その独立性を強調した（山田 2002）。若狭徹は七奥山古墳の発達した前方部から、それまで主流であった古市古墳群タイプの墳丘ではなく、今城塚古墳などの墳形規格を採用した可能性を指摘した。また、七奥山古墳と断夫山古墳とが1:1の相似墳の関係にあると指摘した（若狭 2017）（図4）。

(2) 出土遺物（図5）

川西宏幸は、七奥山古墳出土の埴輪に2次調整B種ヨコハケをもつ個体がみられるところから、本墳の年代を5世紀代に位置付けた（川西 1978）。右島和夫も同様の見解を示し、さらに中堤に形象埴輪を樹立する本墳の特徴を人物埴輪の初源期にみられるものと述べ、井出二子山古墳に近い年代を想定した（右島 1990）。白石太一郎も同様の視点から後期初頭・5世紀末葉に位置付けた（白石 1992）。車崎正彦は埴輪および中堤出土の須恵器の年代観を踏まえ、埼玉稻荷山古墳に近い年代を想定した（車崎 1992）。上記の論者が本墳の年代を比較的古く位置付けたのに対し、高橋克壽は日置莊埴輪窯との類似性から、七奥山古墳出土の埴輪を6世紀後半に位置付けた（高橋 1994）。坂本和俊もこの見解に賛同し、低位置突堤の特徴からMT15

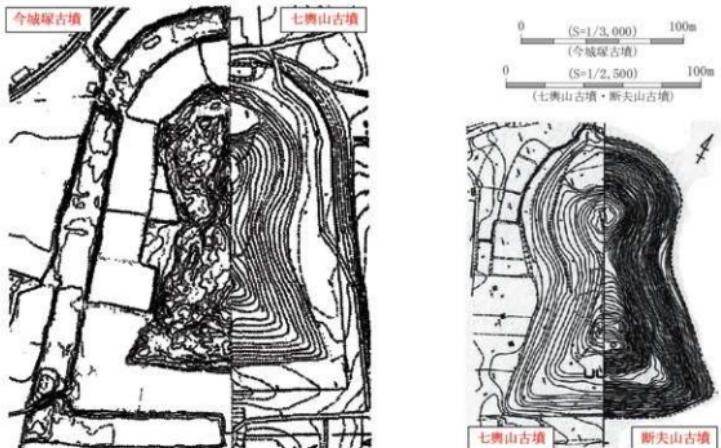


図4 若狭徹による墳丘の半身比較

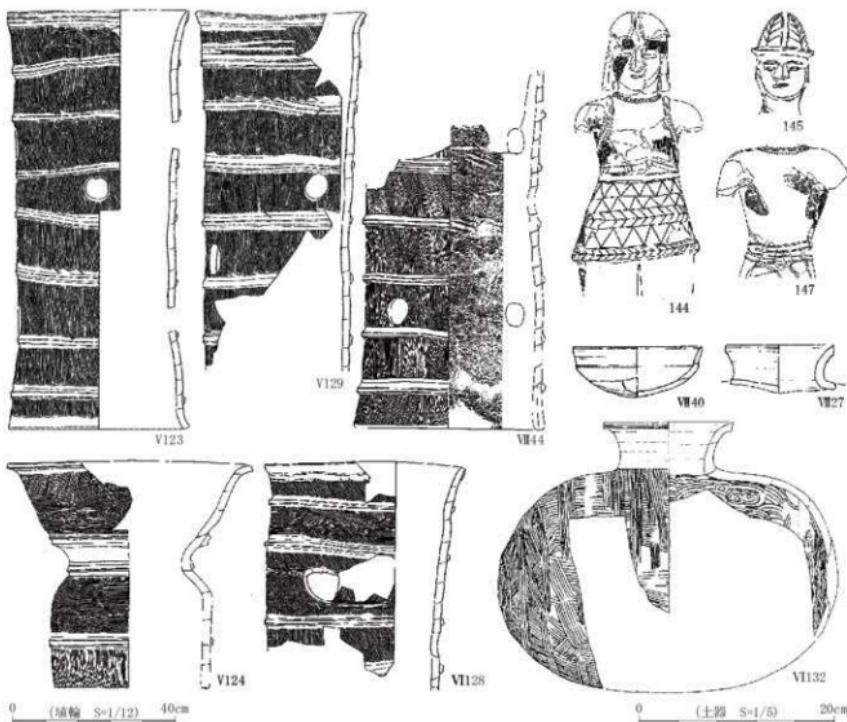


図5 七興山古墳の出土遺物

段階のものとした（坂本 1995）。志村哲は、猿田埴輪窯にみられる貼付口縁・低位置突帯の大型円筒埴輪が七奥山古墳の出土品と類似することから、猿田埴輪窯が七奥山古墳の造営に伴って操業が開始されたと指摘した（志村 1999）。また、別稿で七奥山古墳・猿田埴輪窯出土埴輪にみられる貼付口縁・低位置突帯などの特徴を、畿内色の強いものと位置付けた（志村 2004）。山田俊輔は、七奥山古墳と前代の古墳との埴輪にみられる型式的断絶をもとに、外部から埴輪製作に関する新たな情報の導入があったと指摘した。また、多条多段の大型円筒埴輪の存在とその製作技法について、今城塚古墳の埴輪にその系譜を求めた（山田 2008）。

（3）埋葬施設（図6）

七奥山古墳の埋葬施設については梅澤重昭の見解をはじめ（梅澤 1989）、横穴式石室を想定する説が主流である。その根拠は、白石古墳群における位置づけや埴輪や土器類の検討をもとにした年代観であり、特に「初期横穴式石室」を想定する考えが多い（田口 1989ほか）。志村哲は群馬県域における横穴式石室の初源をMT15段階とし、初期に横穴式石室を導入した古墳は藤岡産埴輪を有し、全長50m以上の前方後円墳であると述べた。また、これらの古墳は石室に赤色塗彩を施し、須恵器・土師器などの飲食器を埋納する点を特徴として挙げた。その中で、七奥山古墳が藤岡産埴輪をもつ大型前方後円墳であることから、鮎川流域における横穴式石室の導入古墳と位置付けた（志村 2005）。右島和夫は、上野地域における横穴式石室の採用を6世紀初頭以降とし、前述の埴輪の年代観から七奥山古墳の埋葬施設に舟形石棺を想定した（右島 1990）。右島は別稿で、その後の研究の進展をうけて七奥山古墳の年代を6世紀前半としている（右島 1995）が、埋葬施設については初期横穴式石室の可能性を認めつつも、藤岡市周辺で初期横穴式石室をもつ古墳が検出されていないことから、結論を保留している（右島 2002）。

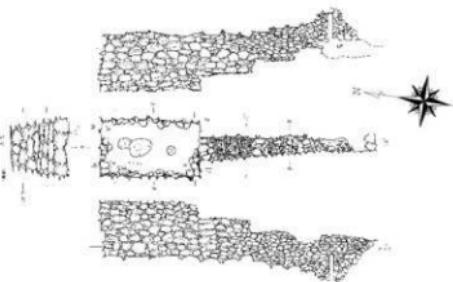
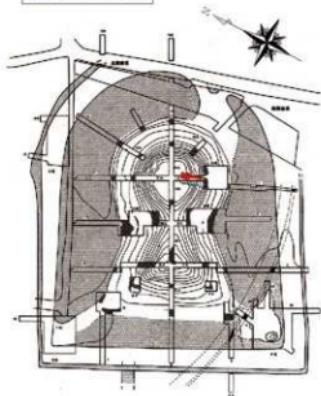
（4）歴史的位置付け

『日本書紀』安閑紀には、上毛野国「緑野屯倉」の設置が伝えられる。これは現在の藤岡市を中心とする地域と推定され、現在も「緑埜（みどりの）」の地名が残る。後藤・相川により、白石古墳群が「緑野屯倉首及びその部族の墳墓」（後藤・相川 1936）と位置づけられて以降、七奥山古墳の出現を緑野屯倉との関連の下に解釈する説が多い。尾崎喜左雄は七奥山古墳の成立を、緑野屯倉の氏に対する中央政府からのバックアップによるものとした（尾崎 1970）。梅澤重昭は、横穴式石室をもとと考えられる七奥山古墳について、西毛地城で主流であった舟形石棺を用いる文化圏を否定する形で出現した、「大和朝廷の地方拠点の拡張という政治情勢ともかかわって台頭した豪族」の古墳と位置付ける（梅澤 1989）。坂本和俊も埴輪や古代氏族の動向から、七奥山古墳の築造と緑野屯倉の設置の関わりを論じた（坂本 1995）。若狭徹は緑野屯倉との関係から、より具体的な被葬者像に迫る。屯倉の設置が本格化した契機として筑紫君磐井の乱が知られているが、同様の地方豪族による反乱伝承に「武藏国造の乱」がある。『日本書紀』安閑紀に記された、武藏国造笠原直使主と小杵による武藏国造の地位をめぐる内乱である。この中に、小杵と結んだ存在として「上毛野小熊」という名前が登場する。当該期の上毛野で、大規模な動乱に介入できるような豪族の墳墓は、東国最大級の規模をもつ七奥山古墳以外に考え難い。また武藏国造の乱では、使主が朝廷と結び、小杵は誅されている。筑紫君磐井の伝承にみられる地方豪族の反乱と朝廷による平定、その後の屯倉の設置という構造は、そのまま七奥山古墳と緑野屯倉の設置にも当てはまる。以上より、若狭は七奥山古墳の被葬者を、武藏国造争乱に登場する「上毛野君小熊」に比定した（若狭 2017・2018）。

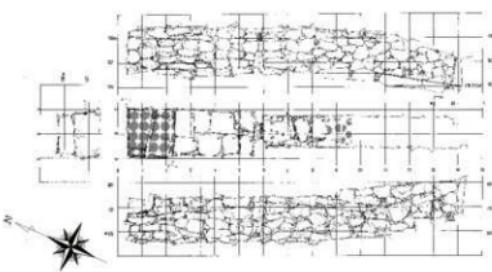
3-3 今後の課題

七奥山古墳の年代観については、出土遺物や墳丘規格の研究から近年は6世紀代に位置付ける見解が多い。しかし、詳細な時期については6世紀初頭から後葉と未だ揺らぎがある。また、大部分が未発掘であるために墳丘構造の全体形は明らかでない。埋葬施設も、周辺地域の研究の進展につれて当該期の特徴が明らかにされてきたが、七奥山古墳の所在する鮎川流域の様相は不明瞭である。また本墳の被葬者像については早くから検討が行われてきたが、その多くは文献の記述や未発見の埋葬施設などの想定に依るところが大きい。以上より、七奥山古墳の歴史的位置づけを明らかにするためには、精密な測量調査に基づく墳丘構造の解明や非破壊的手法に基づく埋葬施設の確認などの基礎作業が重要と考える。

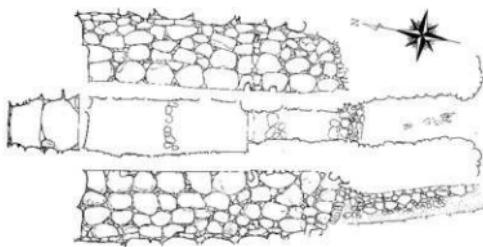
篠瀬二子塚古墳



前二子古墳



高塚古墳



0 (S=1/2,000) 50m
(埴丘) 石室の位置

0 (S=1/200) 5m
(石室)

図6 群馬県の初期横穴式石室を持つ前方後円墳

4. 調査の方法と射程

早稲田大学東アジア都城・シルクロード考古学研究所は、古墳・寺院・都城の調査研究において、デジタル三次元測量と地中レーダー（GPR）探査を組み合わせた非破壊的手法を実践してきた。当初は、オートレベルを用いてピンボールで現地に明示した等高線を、トータルステーション（TS）で測距し、XYZを方眼紙にプロットして作図する伝統的な方法を採用していた（[城倉ほか 2012・2014、城倉 2015](#)）。しかし、遺構の定量的な分析の重要性を鑑みて、トータルステーションでランダムに地表面を測距する「間接測量」へと移行した（[城倉ほか 2015、城倉編 2016・2017・2018](#)）。その後、地中レーダー（GPR）探査による解析の比重が高まりつつある中で、墳丘の点群測量の効率性を高めるため、後方交会を基本とした自動追尾機能を持つ機器：レイアウトナビゲーター（LN）を採用した。LNの採用によって測距可能点数は、飛躍的に多くなり、七輿山古墳の取得点群は267,569点に及んだ。さらに、現在は墳丘の全域のGPR作業を基本としており（[城倉ほか 2018](#)）、点群測量とGPRを組み合わせる方法によって、非破壊で非常に多くの情報を取得できるようになった。国外調査では、時間や費用の制約から、3Dスキャナー（TOPCON社のGLS-2000）やUAV（DJI社のPhantom4-pro）を用いた測量も実施しているが（[城倉ほか 2020](#)）、国内調査においては、LNを用いた点群測量と全面GPRの方法論がベストだと考えている（[城倉編 2020](#)）。

七輿山古墳の測量・GPR調査に際しては、古墳の規模や重要性を鑑みて、上記のLNを用いた点群全面測量、及び全面GPRの方法論を採用した。まず、藤岡市教育委員会が敷設した基準点を基に、トラバース・水準測量を実施し、調査区全体に測量基準点を設置した。その後、LN 6台を使用して、点間距離 20 ~ 30cmを目安に地表面をランダムに観測した。観測データは XYZ を CSV データに書き出して、Esri 社の Arc-GIS にインポートして解析を行った。具体的には、点群から TIN (Triangulated Irregular Network) を作成し、空間内挿 Natural Neighbor (セルサイズ 0.2m) で DEM (Digital Elevation Model) 化し、Contour (0.5m・0.2m・0.1m)、Slope (傾斜角解析図) を描出した。一方、GPR は各測線の比高を抑える等高線に沿った走査を基本として、墳丘・周溝・中堤各部に TS を用いてレーダー区を設定した。レーダー区の設定に際しては、TS で直角と水平距離を計測しながら、正確な長方形の区画を設定し、50cm 間隔で走査を行った。GPR は MALA 社の Pro-EX を使用し、基本は 500MHz で走査したが、埋葬施設のみは 250MHz で走査した。GPR の設定は、Velocity67 の設定以外はデフォルト設定を利用している。取得したデータは、GPR-Slice ソフトを使用して Time Slice 平面図、及び Profile 断面図を描出し、墳丘測量図とジオリファレンスして解釈を行った。なお、GPR データは Regain 処理のみで、Migration 処理や地形補正などは行わずに解析を行っている。

以上、七輿山古墳の測量・GPR調査では、既往の調査方法とは大きく異なる方法を採用した。その研究目的は、墳丘の造営尺度の析出、および設計原理の復原にある。現地形をどれだけ精密に情報化できるか、GPR という非破壊的手法によって墳丘の立体構造や埋葬施設の構造などをどれだけ復原できるか、本調査が射程とするのは、古墳の調査研究における普遍的な方法論の確立にある。

5. トラバースと水準測量

5-1 トラバース測量

墳丘各部に測量基準点を設けるため、公共基準点から結合によるトラバース測量を行った（[図 7](#)）。具体的には、2008年に藤岡市教育委員会が設置した日本測地系に基づく以下の4つの基準点を利用した。

- ① H20-JJ4-09 (X=29127.683, Y=-71201.693, 4級基準点)
- ② H20-JJ4-10 (X=29111.178, Y=-71081.733, 4級基準点)
- ③ H20-JJ4-11 (X=29110.144, Y=-70992.400, 4級基準点)
- ④ H20-JJ4-12 (別名：仮 BM6 / X=29103.135, Y=-70919.837, Z=91.526m, 3級基準点)

トラバース測量の際は、LeicaTCR805 とプリズム GPR1 を使用し、座標は多角測量座標計算簿を用いて手計算で算出した。まず、JJ4-12（後視）→JJ4-11（始点）→NY1～NY6→JJ4-10（終点）→JJ4-09（前視）の A 路線（NYA 路線）結合トラバースを組んだ。夾角の誤差は 1 分 1 秒で均等補正、距離の誤差は X 方

向 + 9mm・Y 方向 + 8mm で距離に応じた補正を行った。NYA 路線の後、NY1（後視）→ NY2（始点）→ NY7～NY10→ NY6（終点）→ NY5（前視）の B 路線（NYB 路線）を組んだ。夾角の誤差は 29 秒で均等補正、距離の誤差は X 方向 - 14mm・Y 方向 + 5mm で距離に応じた補正を行った。

以上、七奥山測量基準点として NY1～NY10 を設定した。その後、各基準点から LN 点群測量のための基準点を開放トラバースによって設置した。開放トラバースによる基準点は、機械点からの連番とした（NY2-1、NY2-2 など）。また、墳丘を大地区に分割するための杭（DS1～13）を設定した。さらに、2010 年に刊行された報告書（德江 2010）の測量図（p33・第 24 図）を本調査と正確にジオリファレンスするため、測量図中にある昭和 2 年指定時のコンクリート区画杭（GK1～5）を観測した（最終的には GK1・GK2・GK5 を基準としてジオリファレンスした）。合計 96 点が、本調査で新たに設置した基準点である（図 9・表 4）。なお、表 5 には、後述するレーダー区の四隅の座標一覧を示した。

5-2 水準測量

水準測量については、3 級基準点（H20-JJ4-12）を利用して、藤岡市教育委員会が設定した仮 BM6（KBM6、標高 91.526m）の標高を利用した。KBM6 を始点として NYA 路線、NYB 路線を経由する閉合の水準測量を行った。NYA 路線の誤差は 10mm、NYB 路線の誤差は 22mm で、均等補正を行った。以上の作業により、全ての基準点に XYZ を設定した。

6. 三次元測量の成果

6-1 写真で見る古墳の現況

測量成果を報告する前に、調査写真について、説明しておく。写真は、墳丘の現況を客観的に伝えるとともに、古墳に足を運んだ経験のない人に現地のイメージを伝えるのに非常に有効な媒体である。また、普段は見ることが出来ない Drone による航空写真や調査の臨場感を伝える作業写真も重要な記録である。図 8 には、七奥山古墳の調査写真を提示した。2018 年 10 月 18 日に撮影した Drone による航空写真は、墳丘の立地の観察に適している（写真 5～8）。また、作業写真については、トラバース・レベル・Drone・GPR の各作業風景を示した（写真 1～4）。さらに、周溝・中堤・墳丘の各部の様相についても、現状の記録写真を示した（写真 9～26）。七奥山古墳の軸線は、河岸段丘の地形に規制を受けているが、前方部は明らかに浅間山を意識している。現地で体感できる現象を伝える点でも、写真是有効である（写真 11・12）。

後述するように、七奥山古墳は 18～19 世紀の宗永寺の活動に伴う二次的な改変を受けているものの、残存状況は基本的に良好である。河岸段丘の斜面地に樹木が繁茂している以外は、国史跡として全面が整備され、1 年を通じて墳丘をよく観察できる。学史的にも 3 段築成の古墳とされてきたが、現況でも後円部の南北斜面、あるいは前方部前面の斜面に 2 つの明瞭な平坦面が認められる（写真 9・10・13・14）。墳丘裾部には、斜面から滑落した葺石が厚く堆積しており、後円部北側のように部分的には低段を有するような外見を呈する（写真 15）。なお、後円部と前方部の墳頂、前方部前面の斜面、あるいは前方部前方の中堤などに、本来の葺石を再利用した近世～近代の構築物が点在する（写真 17・18／図 25 など）。また、墳丘各部に宗永寺の活動に伴う掘削などが認められるが、後円部南側斜面の石室想定位置にもいくつかの顕著な凹みが認められる（写真 19・20）。地元ではこの場所の盗掘で大きな石材を確認したという伝承もあるようだが（元藤岡市教育委員会：志村哲氏より教示）、基本的には現況から石室位置を判断することはできず、後述する GPR の反応によって位置と規模が明らかになった。

周囲には 2 重周溝が確認でき、特に内溝の残存状況は極めて良好である（写真 15・16）。外溝は前方部前面の西側で残りが良く、中堤の幅や高さを確認できる（写真 21）。墳丘北側の中堤は削平されているようだが、中堤上にお墓として使用されていた構築物があり（写真 22・23）、地元住民の話ではこの構築物の上面が本来の中堤の高さを示しているという。一方、河岸段丘の斜面にあたる墳丘南側では、内溝周溝の南立ち上がりに石垣のような強固な葺石が認められる（写真 24）。さらに南側の外溝部分には、河岸段丘の斜面地にやはり葺石が多く露出している点も観察できる（写真 25・26）。

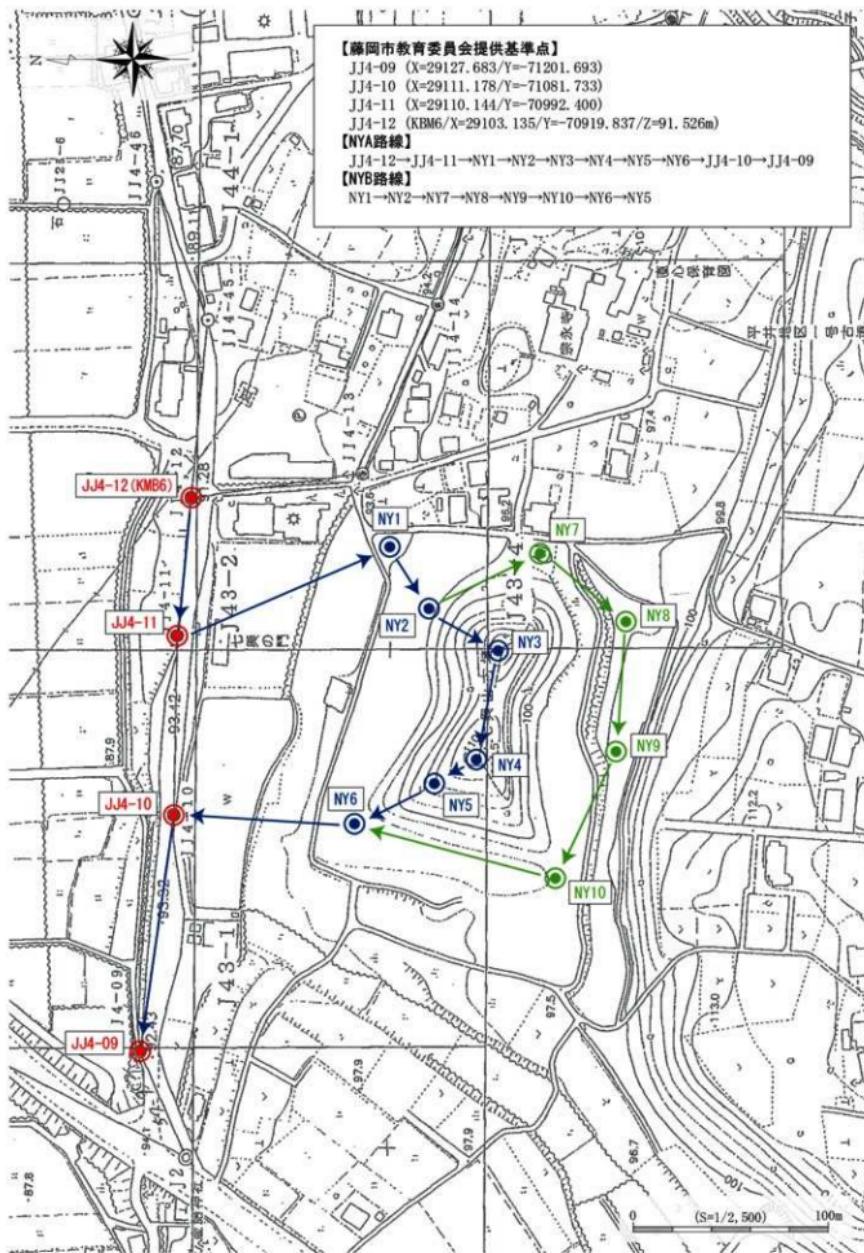


図7 トロバース路線図

表4 七興山古墳の測量基準点一覧

性質	点名	X	Y	Z	性質	点名	X	Y	Z
藤岡	JJ4-09	29127.683	-71201.693	92.390	開放	NY4-7	28961.938	-71051.219	111.119
	JJ4-10	29111.178	-71081.733	93.876	NY4-8	28949.416	-71042.598	108.641	
	JJ4-11	29110.144	-70992.400	92.934	NY4-9	28947.802	-71052.089	108.818	
	JJ4-12	29103.135	-70919.837	91.526	NY4-10	28953.468	-71033.958	108.643	
NYA	NY1	29027.389	-70932.578	93.175	NY4-11	28957.677	-71039.701	108.911	
	NY2	28971.499	-70961.882	94.512	NY4-12	28959.839	-71030.463	105.332	
	NY3	28944.467	-70996.979	110.384	NY4-13	28966.178	-71036.158	104.070	
	NY4	28956.149	-71047.596	111.417	NY4-14	28965.229	-71046.109	107.616	
	NY5	28993.347	-71068.877	101.832	NY4-15	28972.539	-71043.922	103.641	
	NY6	29027.281	-71076.541	94.434	NY5-1	28980.384	-71063.904	105.703	
NYB	NY7	28912.973	-70923.757	96.270	NY5-2	28968.498	-71071.094	106.404	
	NY8	28870.618	-70976.592	97.659	NY5-3	28966.963	-71056.955	109.014	
	NY9	28883.514	-71041.219	99.280	NY5-4	28985.702	-71078.839	100.961	
	NY10	28912.683	-71120.391	96.388	NY5-5	28979.153	-71076.333	102.534	
旧地点	GR-1	28939.825	-70947.730	95.386	NY5-6	28963.047	-71079.013	103.179	
	GR-2	28964.975	-70987.798	94.782	NY5-7	28962.910	-71073.151	106.307	
	GR-3	28994.127	-71044.716	95.077	NY5-8	28982.735	-71051.634	101.893	
	GR-4	29000.027	-71052.809	94.991	NY6-1	29006.115	-71069.772	97.494	
	GR-5	28979.907	-71091.445	95.543	NY6-2	29001.407	-71079.462	98.150	
開放	NY2-1	28966.405	-70986.336	101.126	NY6-3	29003.607	-71104.976	95.103	
	NY2-2	28956.106	-70982.822	103.815	NY6-4	28990.813	-71049.949	97.800	
	NY2-3	28953.700	-70968.800	101.123	NY6-5	28988.052	-71038.756	95.964	
	NY2-4	28970.497	-70991.970	101.499	NY6-6	28977.131	-71030.534	97.777	
	NY2-5	28964.727	-70990.062	102.344	NY6-7	28964.560	-71103.931	95.389	
	NY2-6	28964.543	-70981.659	101.088	NY6-8	28970.480	-71087.561	98.809	
	NY2-7	28957.610	-70975.330	101.657	NY9-1	28934.674	-71048.154	102.129	
	NY2-8	28944.784	-70961.628	99.888	NY9-2	28923.119	-71017.305	100.796	
	NY2-9	28958.628	-70949.134	95.057	NY9-3	28921.265	-71063.454	102.565	
	NY2-10	28963.652	-70969.306	97.869	NY10-1	28950.739	-71086.103	101.940	
	NY2-11	28977.295	-70976.372	95.361	NY10-2	28948.391	-71078.877	104.414	
	NY3-1	28967.701	-70998.132	101.386	NY10-3	28940.494	-71078.713	104.855	
	NY3-2	28949.468	-70992.668	108.868	NY10-4	28933.202	-71089.135	102.076	
	NY3-3	28963.721	-71006.482	102.751	NY10-5	28929.779	-71076.470	101.848	
	NY3-4	28963.659	-71015.890	101.545	NY10-6	28947.783	-71063.789	108.781	
	NY3-5	28956.835	-71008.579	104.574	NY10-7	28937.671	-71072.149	104.783	
	NY3-6	28955.121	-71002.902	106.042	NY10-8	28933.607	-71064.094	102.532	
	NY3-7	28960.158	-70998.030	104.505	大地区	DS1	28990.490	-70943.940	94.475
	NY3-8	28950.521	-71015.200	107.054	DS2	29003.315	-70981.740	94.319	
	NY3-9	28944.105	-71008.023	109.142	DS3	29007.478	-71003.304	94.394	
	NY3-10	28947.346	-71003.204	109.896	DS4	29016.659	-71023.091	94.471	
	NY3-11	28948.096	-70994.760	110.251	DS5	29040.739	-71103.836	95.453	
	NY3-12	28940.401	-71001.623	110.091	DS7	28949.538	-71020.671	107.634	
	NY4-1	28939.779	-71057.313	104.901	DS8	28977.808	-71124.030	96.957	
	NY4-2	28938.072	-71012.312	106.070	DS9	28896.133	-70955.844	96.740	
	NY4-3	28940.192	-71029.086	104.103	DS10	28883.622	-71013.356	97.053	
	NY4-4	28952.288	-71056.197	111.487	DS11	28890.556	-71036.989	96.641	
	NY4-5	28957.786	-71057.424	111.471	DS12	28894.620	-71068.757	96.564	
	NY4-6	28961.487	-71055.858	111.191	DS13	28911.685	-71138.502	97.143	

【測量基準点の例】

※座標は、藤岡市教育委員会提供のJJ4-09～10の日本測地系に基づく。

※NYA・NYBは結合トラバース、旧地点は国指定時のコンクリート杭、開放は開放トラバース、大地区は地区設定杭を示す。

表5 七ヶ山古墳のレーダー区座標一覧①

点名		X	Y	Z	点名		X	Y	Z
RA	RA1	28930.496	-70937.051	96.041	RK	RK1	28898.807	-71100.394	96.695
	RA2	28927.022	-70892.193	96.399		RK2	28914.577	-71098.300	96.293
	RA3	28874.177	-70896.277	96.798		RK3	28910.531	-71067.596	95.940
	RA4	28877.658	-70941.139	97.243		RK4	28894.775	-71069.683	96.606
RB	RB1	28959.866	-70934.618	95.776	RL	RL1	28902.549	-71113.540	96.667
	RB2	28960.789	-70901.614	96.038		RL2	28885.792	-71116.799	99.897
	RB3	28941.725	-70901.181	96.189		RL3	28898.714	-71182.552	98.265
	RB4	28940.897	-70934.104	95.895		RL4	28915.403	-71179.271	97.196
RC	RC1	28868.360	-70949.405	97.623	RM	RM1	28974.940	-71095.057	95.480
	RC2	28904.705	-70975.910	96.052		RM2	28990.264	-71153.079	95.222
	RC3	28907.660	-70971.906	96.090		RM3	29031.851	-71142.086	94.142
	RC4	28871.330	-70945.348	97.704		RM4	29016.524	-71084.107	94.312
RD	RD1	28838.611	-70963.274	99.708	RN	RN1	28955.281	-71098.186	95.801
	RD2	28892.471	-70999.674	95.629		RN2	28960.006	-71116.574	96.005
	RD3	28906.457	-70978.948	96.270		RN3	28979.381	-71111.586	95.918
	RD4	28852.611	-70942.566	98.138		RN4	28974.614	-71093.279	95.556
RE	RE1	28871.418	-71026.790	99.036	RO	RO1	29012.929	-71010.407	94.515
	RE2	28907.928	-71016.326	95.910		RO2	28995.718	-71016.015	94.579
	RE3	28902.423	-70997.113	95.961		RO3	29018.984	-71087.308	94.325
	RE4	28865.914	-71007.567	98.101		RO4	29036.103	-71081.721	95.032
RF	RF1	28879.508	-71068.283	99.789	RP	RP1	28989.740	-70939.068	94.630
	RF2	28920.317	-71064.300	96.044		RP2	28972.480	-70944.694	94.978
	RF3	28919.537	-71056.442	95.885		RP3	—	—	—
	RF4	28878.733	-71060.329	99.521		RP4	—	—	—
RG	RG1	28885.102	-71111.633	99.958	RQ	RQ1	28855.686	-70933.987	97.614
	RG2	28915.038	-71109.710	96.182		RQ2	28908.289	-70972.130	96.186
	RG3	28914.641	-71103.615	96.123		RQ3	28921.777	-70953.506	95.121
	RG4	28884.713	-71105.637	99.954		RQ4	28869.119	-70915.381	97.024
RH	RH1	28901.370	-71108.501	96.643	RR	RR1	29045.769	-71091.069	94.945
	RH2	28916.330	-71187.099	97.094		RR2	29041.066	-71115.596	94.363
	RH3	28969.365	-71177.005	95.560		RR3	29060.743	-71119.390	94.215
	RH4	28954.415	-71098.415	95.807		RR4	29065.441	-71094.825	93.881
RI	RI1	28891.906	-71057.972	96.969	RS	RS1	29026.156	-71033.420	94.437
	RI2	28915.729	-71054.904	95.868		RS2	29044.740	-71091.525	95.005
	RI3	28911.132	-71019.220	96.013		RS3	29058.017	-71087.290	94.029
	RI4	28887.337	-71022.281	96.817		RS4	29039.492	-71029.166	93.434
RJ	RJ1	28882.111	-71027.006	99.024	RT	RT1	29013.550	-70977.007	93.898
	RJ2	28872.214	-71028.447	99.138		RT2	29034.188	-70973.043	93.240
	RJ3	28876.648	-71059.137	99.663		RT3	29029.846	-70950.456	93.173
	RJ4	28886.527	-71057.628	99.460		RT4	29009.208	-70954.434	94.184

表 5 七奥山古墳のレーダー区座標一覧②

点名		X	Y	Z	点名		X	Y	Z
RU	RU1	29016.884	-71079.494	94.573	Rf	Rf1	28915.199	-71005.504	100.786
	RU2	29024.328	-71106.471	95.609		Rf2	28913.756	-70997.655	100.868
	RU3	29039.767	-71102.200	95.701		Rf3	28926.502	-70995.206	105.277
	RU4	29032.315	-71075.230	94.572		Rf4	28928.019	-71003.081	105.177
RV	RV1	28942.084	-70943.598	95.457	Rg	Rg1	28943.626	-71008.258	109.262
	RV2	28945.513	-70901.751	96.113		Rg2	28945.887	-70995.875	110.530
	RV3	28923.579	-70899.973	96.333		Rg3	28949.316	-71006.373	108.677
	RV4	28920.215	-70941.845	96.623		Rg4	28940.091	-70997.815	110.227
RW	RW1	28965.203	-71139.073	95.667	Rh	Rh1	28958.242	-71084.798	101.640
	RW2	28971.830	-71164.226	95.644		Rh2	28951.246	-71085.745	102.145
	RW3	28993.118	-71158.616	94.361		Rh3	28947.979	-71061.959	109.230
	RW4	28986.491	-71133.455	95.221		Rh4	28954.927	-71061.003	110.257
RX	RX1	28996.179	-70935.072	94.547	Ri	Ri1	28930.655	-71052.679	100.267
	RX2	28996.388	-70924.081	95.077		Ri2	28930.838	-71062.634	101.248
	RX3	28976.435	-70923.675	95.878		Ri3	28947.861	-71062.365	109.158
	RX4	28976.198	-70934.681	95.169		Ri4	28947.692	-71052.357	108.855
Ra	Ra1	28916.772	-71004.384	101.320	Rj	Rj1	28997.403	-71066.266	100.894
	Ra2	28931.737	-71023.163	102.009		Rj2	28993.370	-71076.484	101.342
	Ra3	28945.766	-71011.968	108.357		Rj3	28965.481	-71065.497	106.907
	Ra4	28930.851	-70993.130	107.140		Rj4	28969.567	-71055.231	108.000
Rb	Rb1	28970.232	-71018.978	99.184	Rk	Rk1	28929.871	-71049.808	99.677
	Rb2	28970.332	-70994.969	100.566		Rk2	28950.389	-71045.009	109.168
	Rb3	28948.375	-70994.778	110.219		Rk3	28943.555	-71015.817	107.185
	Rb4	28948.161	-71018.824	107.780		Rk4	28923.073	-71020.61	99.884
Rc	Rc1	28911.527	-70982.613	98.804	Rl	Rl1	28973.365	-71021.759	97.797
	Rc2	28901.775	-71010.998	95.787		Rl2	28957.273	-71027.234	105.775
	Rc3	28927.297	-71019.813	101.374		Rl3	28966.251	-71053.73	109.460
	Rc4	28937.038	-70991.385	109.451		Rl4	28982.390	-71048.212	101.256
Rd	Rd1	28935.420	-71011.361	105.527	Rm	Rm1	28969.307	-70977.399	98.876
	Rd2	28946.427	-71012.185	108.307		Rm2	28949.109	-70988.374	107.816
	Rd3	28947.768	-70994.241	110.208		Rm3	28955.820	-71000.695	106.028
	Rd4	28936.773	-70993.435	109.357		Rm4	28976.003	-70989.703	97.651
Re	Re1	28947.439	-71062.215	108.964					
	Re2	28968.763	-71056.247	108.462					
	Re3	28961.372	-71030.267	104.491					
	Re4	28940.164	-71036.231	104.463					

【レーダー区座標の凡例】

※座標は、藤岡市教育委員会提供の日本測地系に基づく。

※調査中に設定したレーダー区の四隅（杭上）を観測したデータ。R=Radar, A=A[K]

※A～X[K], a～m[K]の37区を設定した。RY・RZは欠番。

※レーダー区は、長さ30cmのプラスチック杭を四隅に敷設して設定した。調査終了後にすべての杭を撤去している。