河合町文化財調査報告　第７集

穴　　闇

～大型動物化石産出地内の発掘調査報告～

１９９２年３月

河合町教育委員会

例　　言

1．本書は協立エンジニアリング株式会社の委託を受け、1991（平成３）年度埋蔵文化財発掘調査受託事業として実施した穴闇568－20－1、568－125番地の発掘調査の報告書である。

2．現地調査は1991年11月14日に開始し、11月15日をもって終了した。

3．調査組織は下記のとおりである。

調査主体　　河合町教育委員会

調査顧問　　粉川昭平　大阪千代田短期大学（奈良県立橿原考古学研究所員）

調査担当者　奥田　尚　八尾市立曙川小学校（奈良県立橿原考古学研究所員）

　　金原正明　天理大学附属天理参考館

　　吉村公男　河合町教育委員会事務局社会教育課

調査事務局　河合町教育委員会事務局社会教育課

　　教育長　浅芝辰夫

　　課　長　福井裕幸

　　係　長　森井幸夫

　　主　事　吉川佳美・森川泰典・木戸正人

4．本書を作製するにあたり下記の諸機関ならびに諸氏のご指導・ご協力をいただいた。ここに記して謝意を表する。

奈良県教育委員会、奈良県立橿原考古学研究所

東潮、卜部行弘、佐々木好直、竹田裕昭　　（順不同・敬称略）

5．写真５・６の撮影は金原、その他の写真の撮影は吉村がおこなった。

6．本書の執筆は文末に文責を明らかにし、編集は吉村がおこなった。

目　　次

Ⅰ．調査の契機と経過……1

Ⅱ．地質について……3

Ⅲ．調査の結果……4

Ⅳ．付近の地史について……12

Ⅰ．調査の契機と経過

今回の調査は1985年の調査地に隣接する河合町穴闇（なぐら）568－20－1及び568－125番地において、クボタハウス株式会社大阪支社による宅地造成が計画されたことにより、この地が奈良県指定天然記念物である化石産出地内に含まれることから、発掘調査を実施した。

発掘調査は、河合町教育委員会が、クボタハウス株式会社大阪支社より委託を受けた協立エンジニアリング株式会社より発掘調査業務の委託を受け、1991年11月14日～15日の実働２日間を要して実施した。

調査の方法については、尾根稜線に重機によりトレンチを掘削し、土層を観察することとした。そして、調査の過程で化石等が検出された場合には、その周辺を拡張して掘削することとした。

また、事業面積は12,667.6㎡であるが、実際に発掘調査を実施したのは約50㎡程度である。これは、この開発区域の約⅔については、既に造成が終了しており、1985年の調査時に発掘調査が実施されていることによる。

発掘地の穴闇一帯は奈良県下で大型動物化石を産する唯一の地であり、畿内でまとまって産する唯一の地でもある。旧象化石（シガゾウ門歯）の最初の発見は1926（大正15）年、葡萄畑を造るために穴闇西山一帯を開墾された山下栄一氏によるものである。発見当時の様子を山下氏は『西山開墾記念誌』に残されている。『西山開墾記念誌』によれば、当時の様子を「大正十五年第十四号開

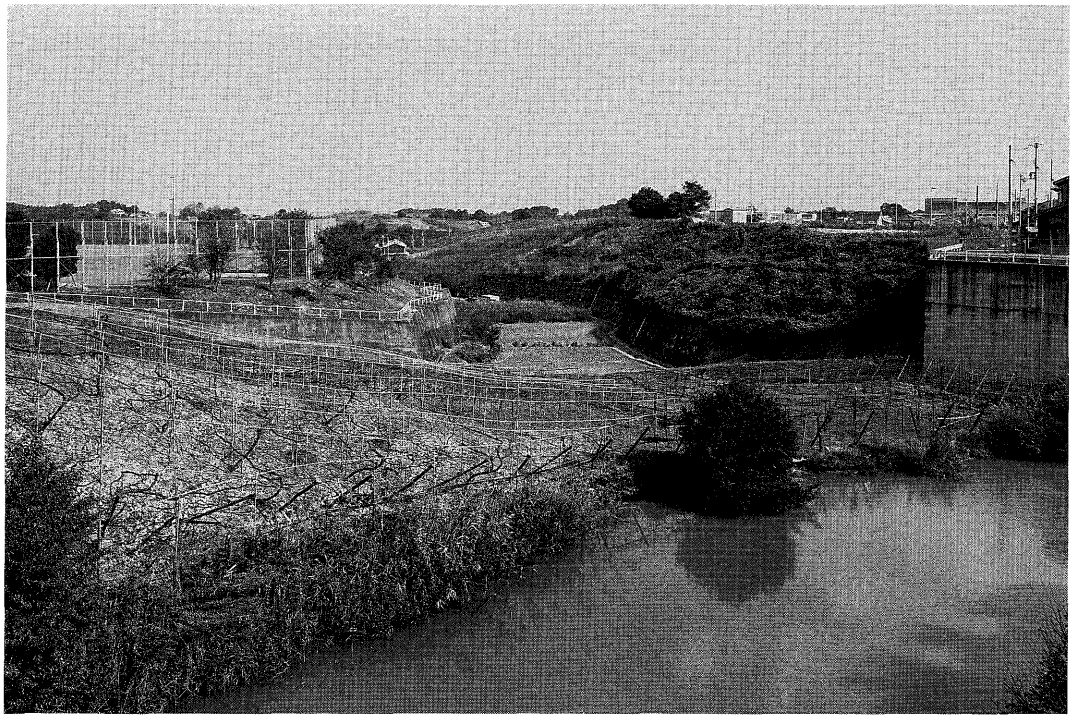


写真１　調査地遠景（南西から）

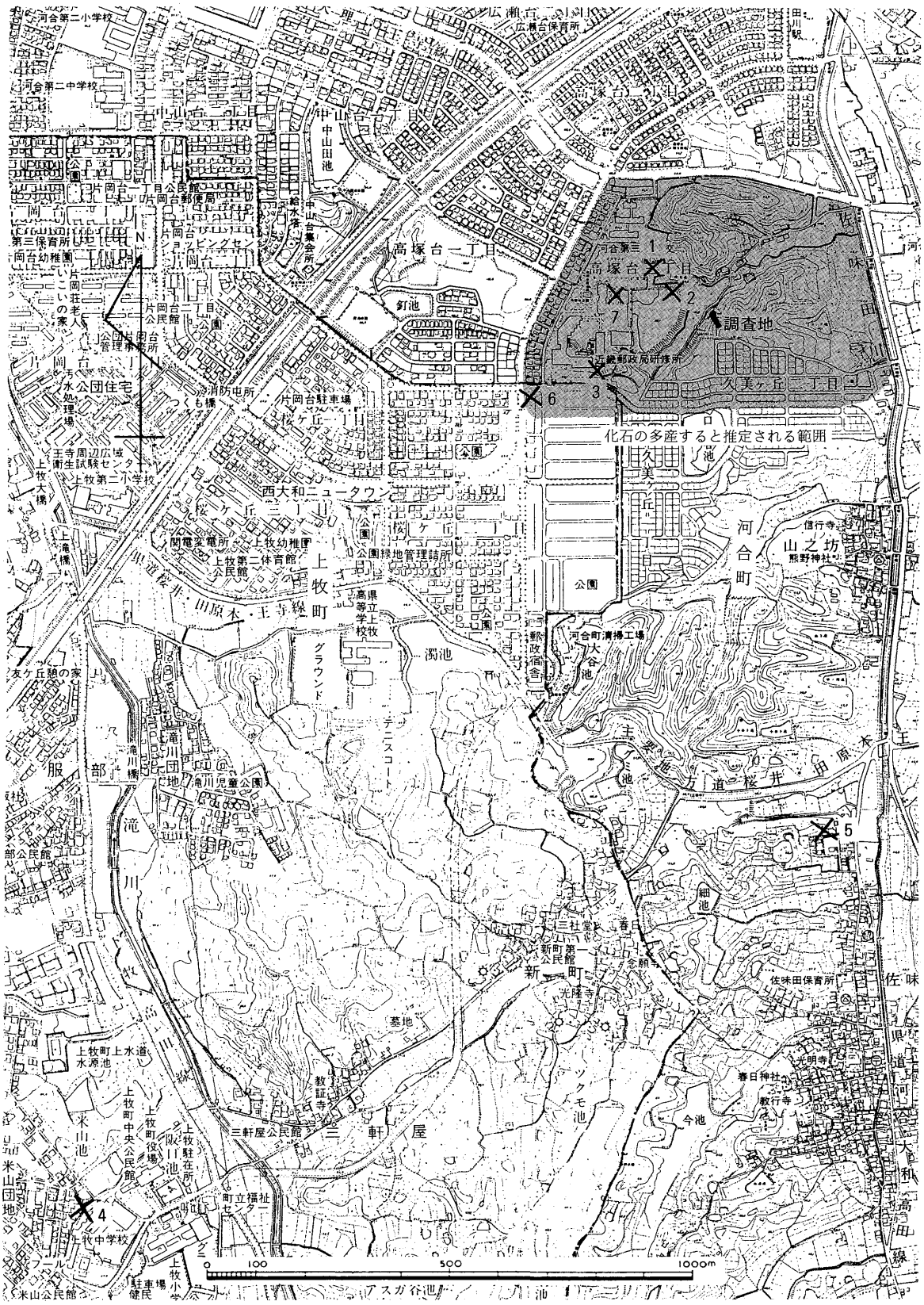


図1　大型動物化石の産出地点

墾中の事であった。確か、保田から来て居た人夫と共に鍬を振って居た内、一人が何かカチリと鍬に当たった。早速、私が掘り初めた。深さは余りないが固い櫟のようなものが地中に斜めになっている。周囲の土も相当固かった。漸く掘上げてみれば肌は櫟の様なれど化石である。早速、弟の学校八尾中学校金子先生に訪ねた結果、マンモース象の化石との事。県庁古社寺の係の方に届けた。岸熊吉氏其他考古学の先生方も多数来られた、人夫と共に掘り返し、現場を調査された。鑑定の結果約五万年前のものと推定された。」と、克明に記述されている。その後も大型化石の発見は相次いだ。この付近で発見された大型動物化石の発見年月日、場所、発見者、化石、保管場所の順に述べる。

1）1926（大正15）年2月10日。北葛城郡河合村穴闇西山、狩叉池西側（大字穴闇568番地の14)。山下栄一。シガゾウ、門歯（象牙）9個に折れている。奈良県立橿原考古学研究所附属博物館。

2）1929（昭和4）年3月20日。上記地点の南南東100m。山下栄一。ゾウの種類不明、門歯片4個、保存状態きわめて悪い。奈良県立橿原考古学研究所附属博物館。

3）1953（昭和28）年1月30日。大正15年の産地から南西へ300m。山下栄一。ゾウの種類不明、門歯4個、保存状態きわめて悪い。奈良県立橿原考古学研究所附属博物館。

4）1965（昭和40）年春。北葛城郡上牧村、上牧中学校西方の谷。井関一男。スギヤマゾウ、右下第3大臼歯の前部の歯冠部6個、保存状態きわめて悪い。大阪市立自然史博物館。

5）1978（昭和53）年9月上旬。北葛城郡河合町佐味田字サヘ。上村徳道。ゾウの種類不明、門歯片6個、保存状態きわめて悪い。未定。

6）1985（昭和60）年1月23日。大正15年の産地より南西400m地点。竹村恵二。シカマシフゾウ（落角）1本。奈良県立橿原考古学研究所附属博物館。

7）1986（昭和61）年春。大正15年の産地より西へ50m地点。山善地所の客土中より発見され、確認の聞き込みによれば河合第3小の南縁の側溝の工事の時の土とのこと。？。ゾウの種類不明、門歯片（象牙）2個、保存きわめて悪い。未定。

以上のように、河合第3小付近一帯に集中して旧象化石が産出している。小学校の運動場の層準が多産した旧象化石包含層にあたるようである。今回の発掘地点もシカマシフゾウ産出層準付近にあたる。そのために発掘を実施した。（奥田・吉村）

Ⅱ．地質について

調査地点は馬見丘陵の北部に位置する。馬見丘陵には大阪層群最下部層が東に僅かに傾斜して分布する。西部の畑田付近では基盤をなす花崗岩類が見られる。地層が堆積した時期は200万年～100万年前頃である。旧象化石が産出した穴闇付近の地層の年代は130万年～140万年前頃である。砂礫層を主とし、粘土層が僅かにみられる。砂礫層の砂礫種にはチャートや砕屑岩がみられなく、花崗岩質岩起源の砂礫からなる。また、粘土層から産出する植物化石は寒い気候を示す。（奥田）

Ⅲ．調査の結果

調査地のほぼ中央に南北に幅２ｍ、深さ約２ｍ、長さ44ｍのトレンチを重機で開けた。また、東西の様子を知るため、南北溝の中央部に東西のトレンチを設けた。南北トレンチで観察できた地層の層序、砂層の砂礫種、化石について述べる。地層の層序を観察することにより、どのような場所に堆積したのか、砂礫種構成を調べることによりどのような場所から流されてきた砂礫であるかがわかる。つまり、当時の地形が復元できる。化石により、当時、どのような植物が生え、どんな動物が棲んでいたのか等がわかる。また、植物化石により当時の気候が推測できる。

１．トレンチでの層序

トレンチの西面にみられる地層のスケッチをした。地層の走行は北15度東、傾斜は12度東である。

図２　調査地平面図

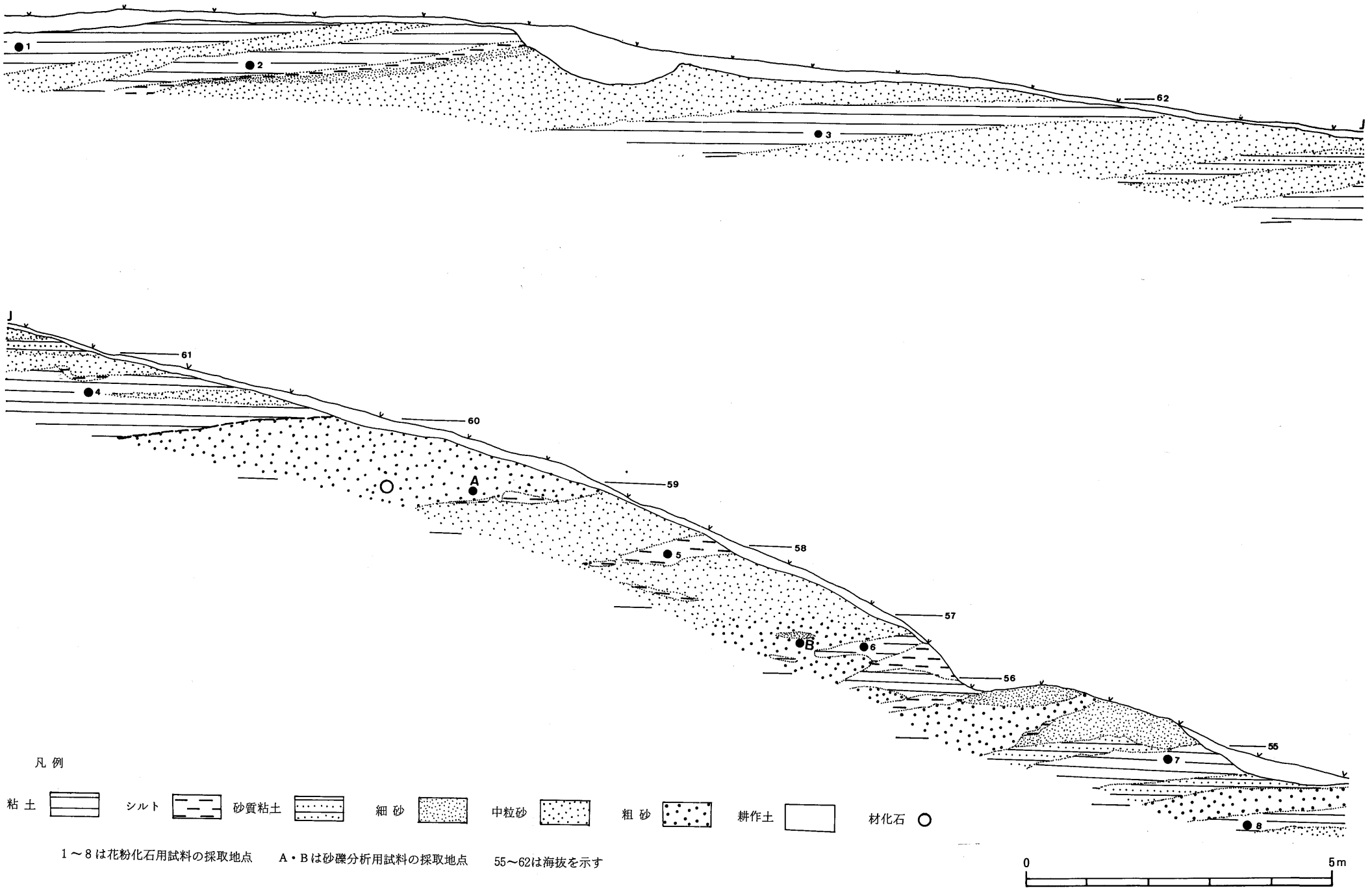

1
2
3
62
J
J
61
4
60
A
59
5
58
57
B
6
56
55
7
8
凡 例
粘 土
シルト
砂質粘土
細 砂
中粒砂
粗 砂
耕作土
材化石
1～8は花粉化石用試料の採取地点
A・Bは砂礫分析用試料の採取地点
55～62は海抜を示す
0
5m

図3　地層断面図

全体的には東南東の方に僅かに傾斜しているといえる。全体的にみれば、下部が複雑な堆積をしており、かつ、粒度が粗い。上部は比較的細かく安定した堆積であると言える。

下部：粗砂や中粒砂を主としレンズ状に粘土、シルト、細砂の層が複雑な形で入る。細砂・シルト・粘土層の端の部分はブーディン状に、あるいはマッドボールとなっている場合が多い。このことから急激な堆積があったと推定される。

上部：中粒砂や粘土を主とし、各層の連続性がよい。また、中粒砂－細砂－シルト－粘土と連続した堆積もみられる。比較的安定した時期の堆積であるといえる。

2．砂礫種構成

肉眼で砂礫種を識別するためなるべく粗いほうが、石種の同定はし易い。また、現在分布する岩石との比較がし易い。粗粒の砂礫からなる部分を選び、2地点から砂礫を採取した。その砂礫を粒度分析し、砂礫種を調べた。粒度は1／16㎜、2㎜、4㎜の篩を使用して、水中で篩別した。篩別後、天日で乾燥させ、精度が5ｇの台計で重量を測定した。秤量後、砂礫種を肉眼で観察した。

1）砂礫の粒度

調査した付近の大阪層群最下部層は主として砂層からなり、粘土層が僅かに見られる。粘土層の下部では連続性が悪く、レンズ状をなす場合が多い。比較的粗粒部の砂礫を採取したため、礫の最

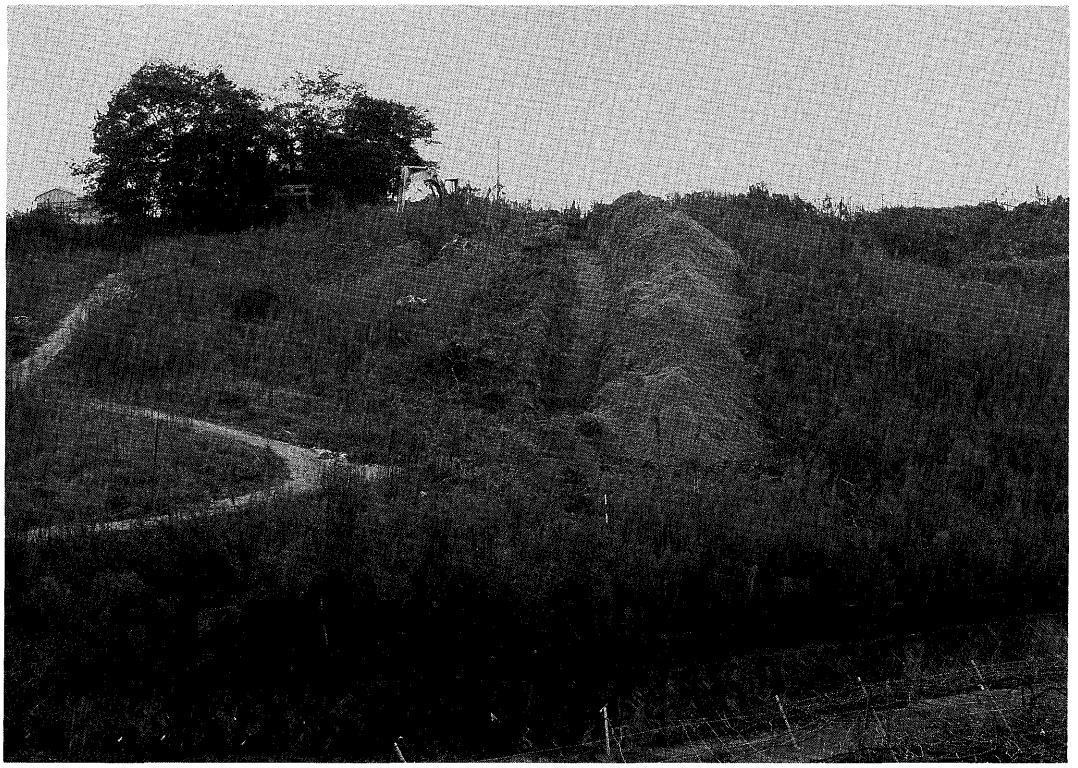


写真2　トレンチ全景（北から）

大径は31㎜にも及ぶが量は非常に少ない。粒度を重量で表せば、表１のようになる。砂はＡ地点では約半分を占め、Ｂ地点では約４割を占める。４㎜以上の礫は両地点とも約４割を占めている。トレンチの側面の観察でも、４㎝を越すような礫は見られなかった。

表１　砂礫の粒度

		粒　径（㎜）			合　計
		1／16≦　＜2	2≦　＜4	4≦	
Ａ地点	重　量（g）	575	280	240	1095
	百分率（%）	52.5	25.6	21.9	100.0
Ｂ地点	重　量（g）	460	440	240	1140
	百分率（%）	40.3	38.6	21.1	100.0

２）砂礫種

識別できた砂礫種は岩石片としてアプライト、黒雲母花崗岩、石英・長石からなる粒、角閃石黒雲母石英閃緑岩、斑糲岩、流紋岩、鉱物片として石英、長石、黒雲母、角閃石である。各砂礫種の特徴について述べる。礫形については、粒が細かくなれば角張ってくる。特徴については最大径を示すものの特徴とした。

表２　粒度と砂礫種

石　種	Ａ　地　点			Ｂ　地　点		
	1／16≦　＜2	2≦　＜4	4≦	1／16≦　＜2	2≦　＜4	4≦
アプライト			僅か			
黒雲母花崗岩	中	多い	中	中	中	多い
石英・長石からなる粒	僅か	多い		僅か	多い	
角閃石黒雲母石英閃緑岩		僅か	多い	僅か	中	多い
斑　糲　岩		ごく僅か	ごくごく僅か	ごくごく僅か		
流　紋　岩			ごくごく僅か			
石　　英	多い	僅か	ごくごく僅か	多い	僅か	ごく僅か
長　　石	中	僅か		中	僅か	ごく僅か
黒　雲　母	ごく僅か	ごくごく僅か		ごく僅か		
角　閃　石	僅か			僅か		

アプライト：色は白色、灰白色で、粒形が亜角、最大径が31㎜である。石英、長石からなる。石英は無色透明、粒径が１～５㎜、量が多い。長石は灰白色、粒径が１～３㎜、量が多い。

黒雲母花崗岩：色は灰白色、粒形が亜円、最大径が18㎜である。石英、長石、黒雲母からなる。石英は無色透明、粒径が３～５㎜、量が多い。長石は灰白色、粒径が２～５㎜、量が多い。黒雲母

は黒色板状、粒径が１～1.5㎜、量がごくごく僅かである。

石英・長石からなる粒：石英と長石からなり、黒雲母花崗岩の一部か、角閃石黒雲母石英閃緑岩の一部か判断できない粒である。アプライトとは鉱物の噛み合いから異なるといえる。

角閃石黒雲母石英閃緑岩：色は灰白色、粒形が角、亜角で、最大径が19㎜である。石英、長石、黒雲母、角閃石からなる。石英は無色透明、粒径が1.5～５㎜、量が僅かである。長石は白色、粒径が２～６㎜、量が非常に多い。黒雲母は黒色・金色板状で、粒径が２～３㎜、量がごくごく僅かである。角閃石は黒色粒状・短柱状で、粒径が１～２㎜、量が僅かである。

斑糲岩：色は灰白緑色、粒形が亜円、最大径が11㎜である。長石、角閃石、輝石からなる。長石は白色、粒径が１～４㎜、量が多い。角閃石は黒色、粒径が１～1.5㎜、量が僅かである。輝石は暗緑色、粒径が１～1.5㎜、量が中である。

流紋岩：色は灰白色、粒形が亜円、最大径が28㎜である。石英、長石の0.5㎜以下の斑晶がごく僅かにみられる。石基は灰白色、ガラス質でくさっている。

石英：無色透明、粒形が角、最大径が20㎜である。

長石：灰白色、粒形が角、最大径が６㎜である。

黒雲母：黒色・金色板状、最大径が1.5㎜である。

角閃石：黒色柱状・粒状で、最大径が0.5㎜である。

砂礫の構成についてみれば、Ａ地点でアプライトや流紋岩が見られるが、他の砂礫種構成については差が見られない。

３）砂礫の供給地について

流紋岩がごくごく僅かに認められるが、他は深成岩および深成岩起源と推定される砂礫のみで、片岩や堆積岩、流紋岩以外の火山岩および火山岩起源と推定される砂礫が認められない。また、角閃石黒雲母石英閃緑岩は岩相的に葛城山から金剛山、巨勢山にかけて広く分布する葛城石英閃緑岩の岩相の一部に酷似する。また、黒雲母花崗岩は岩相的に竹内付近の黒雲母花崗岩の岩相に似ている。奈良盆地東南部に広く分布する龍門岳石英閃緑岩（明日香付近の石）のような岩相を示す砂礫は認められない。また、矢田丘陵や生駒山地のような片麻状を示す黒雲母花崗岩等も認められない。以上のことから、片岩が分布する以北で黒雲母花崗岩、角閃石黒雲母石英閃緑岩が広く分布する地域から砂礫が供給されたと推定される。現在の河川流域にあてはめてみれば、葛城川や高田川の流域となる。

３．化石について

トレンチの側面に孔径約５㎝で、ほぼ水平な穴がみられたので、石膏で型どりをした。途中から二股にわかれていた。表面の模様から材化石が腐ってしまった跡にできた孔であろう。また、当時の植物を知るために花粉分析の試料を７地点から採取した。

1）材化石

砂層中にほぼ水平に孔があいており、孔の下部には5㎜ぐらいの厚みで灰色の粘土がたまっていた。粘土の表面に縦の筋がついていた。孔の上面を剥がし、孔の大きさと形を確認してから、石膏を流した。石膏で型どりできた部分はもとの部分のどの部分にあたるかは推測しがたい。型どりできた部分のみについて述べる。長さが約20㎝で途中から鹿の角のように2つに分かれている。太さは約5㎝であり、先端が尖っている。表面には縦に2～3㎜の筋がねじれてついている。形と大きさ、表面の模様から判断して、木の株であると推定される。埋もれ木のように木の株の芯のみが埋もれたものであろう。（この項まで奥田）

写真3　材化石検出状況

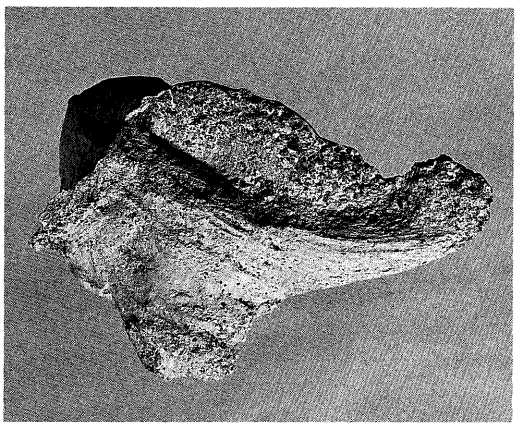


写真4　材化石

2）花粉分析

試料は7地点から採取した計8点の灰色から黄灰色の粘土・シルトであった。いずれも淘汰がよく、肉眼で観察しえる植物遺体は含まれていない。

花粉化石と種実化石の双方について抽出処理を行った。花粉分析については、以下の物理化学処理を施した。

a）試料に、5％水酸化カリウム溶液を加え15分間湯煎する。

b）水洗した後、0.5㎜の篩で礫などの大きな粒子を取り除き、沈澱法を用いて砂粒の除去を行う。

c）25％フッ化水素酸溶液を加えて30分放置する。

d）水洗した後、氷酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸9：1濃硫酸のエルドマン氏液を加え1分間湯煎）を施す。

e）再び氷酢酸を加えた後、水洗を行う。

f）残渣に石炭酸フクシンによって染色を行ない、グリセリンゼリーで封入してプレパラートを作製する。

以上の物理・化学処理間および水洗は遠心機を用いた。検鏡は、生物顕微鏡によって300～600倍によって行った。

種実化石については、0.25㎜篩によって試料を水洗した。

結果、花粉化石および種実化石は抽出されなかった。他に小量の炭化した微細な材片が含まれていた。このことは、試料となった堆積物が著しく淘汰をうけて堆積したためか堆積後に分解をうけたためと考えられる。（金原）

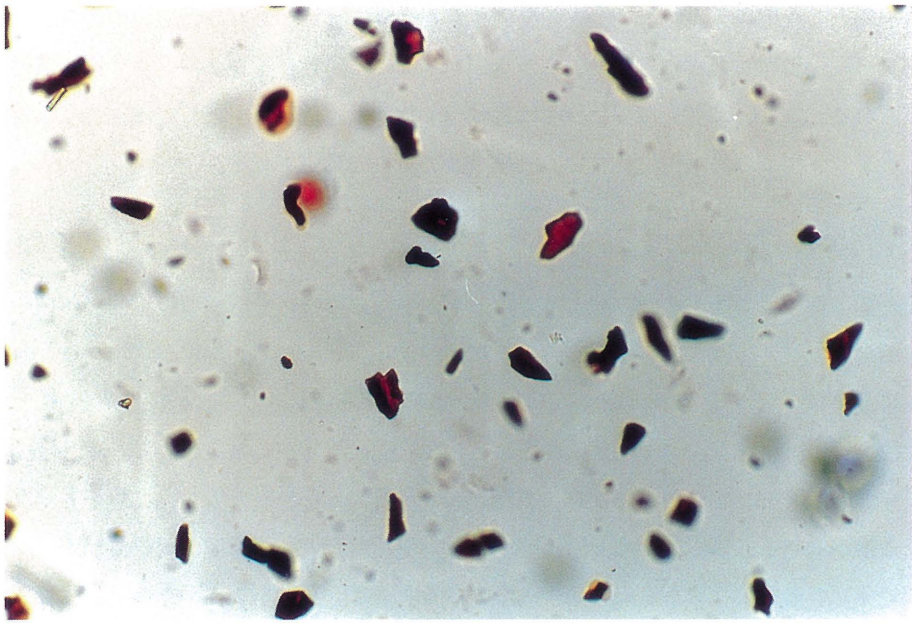
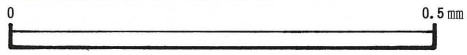


写真５　試料Ｐ－１



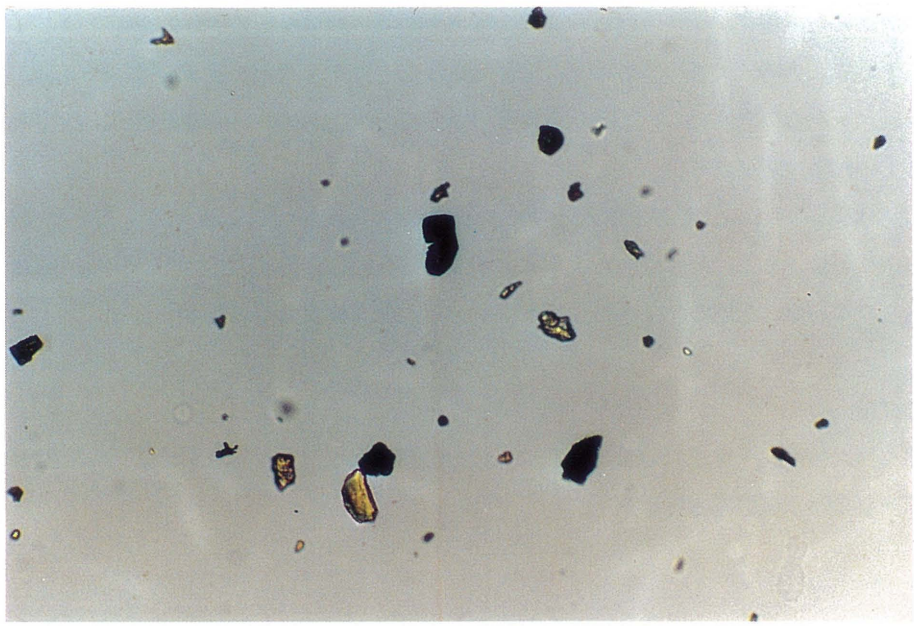
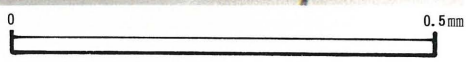


写真６　試料Ｐ－２



4．調査のまとめ

発掘した位置では、地層が東南東に僅かに傾斜している。主として砂層からなる。上部と下部では堆積の様相が異なる。下部では比較的粗い砂礫が急激に堆積した様相をなし、上部では下部に比べて砂も細かく、粘土も層をなした比較的穏やかに堆積した様相をしている。

調査目的とした旧象化石のような大型動物化石を発見できなかったが、以前の調査によると、今回の調査と同一層準に含まれる花粉化石から、当時はこの付近が現在よりもやや寒い気候であったと推定される。また、地層を造った砂礫は葛城山や金剛山付近から主として流されてきたと推定される。つまり、現在の高田川や葛城川の流域の砂であると推定される。（奥田）

Ⅳ．付近の地史について

馬見丘陵の西端には領家花崗岩類がみられ、その上に不整合に大阪層群最下部層が僅かに東に傾斜して重なっている。西の部分が古く、東の部分がより新しくなる。地層が堆積しはじめた時期は火山灰に含まれるジルコンの年代測定から、約200万年前と推定される。旧象化石が多く発見された穴闇西山付近では、ジルコンの年代測定から約130～140万年前と推定される。産出化石からでは、シガゾウ、シカマシフゾウが確認され、当時、この付近にゾウやシカのような角をもったシフゾウがいたと推定される。富田林市の石川川原や滋賀県甲西町野洲川の川原、同県愛知川の川原で発見されているゾウの足跡化石もこの時期のものである。また、愛知川ではゾウの足跡だけでなく、シカの足跡のような偶蹄類のもの、ネコの足跡のような鋭い爪をもつ肉食獣の足跡も発見されている。この時期は産出する植物化石から針葉樹が繁り、水辺にはミツカシワのような植物が生える少し寒い気候であった。現在、大台ケ原には盆地よりも少し寒い気候を示すトウヒやモミのような針葉樹が生えている。当時、大台ケ原のような気候であったと推定される。砂礫の供給は南方から行われ、片岩や砂岩・泥岩が含まれないことから現在のような分水嶺があり、砂礫を流出する金剛山地は既にできていたと推定される。

100万年前頃になると、現在の亀ノ瀬の峡谷から海水が入ってきて、盆地内に海成粘土層ができている。その後、また、淡水化したようである。馬見丘陵では約200万年から100万年前までの地層しか見られないが、盆地の北部へ行けばより新しい大阪層群の地層が見られる。（奥田）

参考文献

「穴闇－西大和ニュータウン建設にともなう化石発掘調査報告－」（『奈良県遺跡調査概報1984年度』1985年　奈良県立橿原考古学研究所）

穴闇～大型動物化石産出地内の発掘調査報告～

—河合町文化財調査報告　第７集—

1992年３月31日

編　集　河　合　町　教　育　委　員　会
奈良県北葛城郡河合町大字池部３
TEL　07455－７－0200

発　行　河　合　町　教　育　委　員　会
協立エンジニアリング株式会社
奈良県北葛城郡王寺町大字葛下1-8-4

印　刷　明　新　印　刷　株　式　会　社