

奈良丘陵の大阪層群についての追加資料 —従来の研究との関係を中心に—

河 村 善 也

(愛知教育大学地学教室)

Additional Notes on the Stratigraphy of the Osaka Group
in the Nara Hills, Central Japan,
with Special Reference to the Relationships to Previous Studies

Yoshinari KAWAMURA

(Department of Earth Sciences, Aichi University of Education)

ABSTRACT

Kawamura (1993) described the detailed stratigraphy of the Plio-Pleistocene Osaka Group in the Nara Hills. Additional data to the paper are given here to discuss the relationships to previous works (Yokoyama and Nakagawa, 1984; Mitamura, 1992 etc.) The data show that the lithostratigraphic division of the group by Kawamura (1993) is more reliable than those by the previous works, and the descriptions of intercalated volcanic ash layers and geologic structure by the former are more accurate than those by the latter. Furthermore the data indicate the conformable relationships among all the stratigraphic units of the group, although Yokoyama and Nakagawa (1984) inferred an unconformity in the group.

は じ め に

京都府相模郡木津町および加茂町から奈良市北部にかけての地域に東西に広がる奈良丘陵は、その大部分が鮮新・更新統の大阪層群で構成されている(図1)。この地域の大阪層群は、京都盆地南部から奈良盆地にかけての丘陵に広く分布する大阪層群の標準的な層序の一つを表わすと考えられ、河村(1975)はその中に挟まれる火山灰層や海成粘土層を追跡して、その層序の概要を明らかにした。この研究を基礎に、河村(1993)はその後の調査結果も加えて、この地域の大阪層群の層序を詳細に記載した。また、中山・河村(1993)はその中に挟まれる多くの火山灰層の記載岩石学的な性質を明らかにし、他地域の大阪層群中の火山灰層との対比を行なっている。このような一連の研究によって、奈良丘陵の大

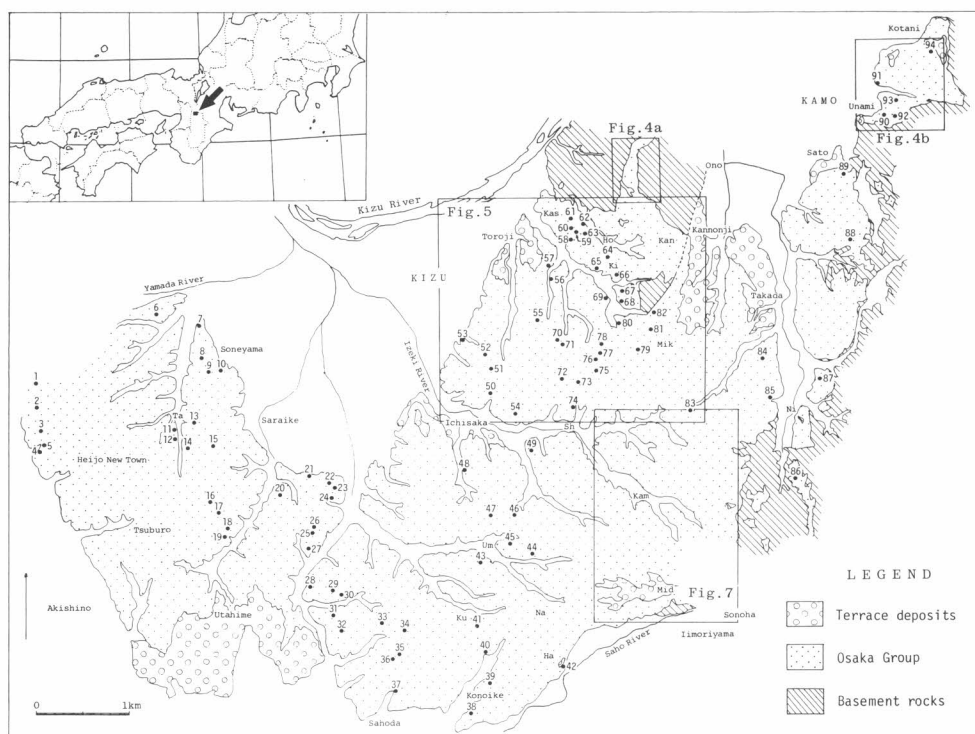


図1 奈良丘陵の位置とその地質の概要(図4, 5, 7の範囲も合せて示されている)。1~94: 河村(1993)のFig. 4, 5の柱状図を作成した露頭の位置。地名の略語は以下のとおり。Ha=般若寺, Ho=細谷, Kam=上梅谷, Kan=観音寺峠, Kas=鹿背山, Ki=切通, Ku=黒髪山, Mid=緑ヶ丘浄水場, Mik=美加原ゴルフ場, Na=奈良坂, Ni=西小, Sh=下梅谷, Ta=近鉄高ノ原駅, Um=梅谷口。

阪層群の層序が確立され、他地域の大阪層群との関係も明確になったと言ってよい。

一方、この地域の大阪層群については、これまでに粉川(1954, 1956)、鳴倉ほか(1971)、中川ほか(1974, 1983)、横山・中川(1984)、池田ほか(1986)、三田村(1992, 1993)などの研究があるが、これらのうち奈良丘陵の比較的広い範囲を扱い、しかも大阪層群の細かい層序区分を行なっているのは、横山・中川(1984)と三田村(1992)である。

横山・中川(1984)は奈良丘陵東部の広い範囲の地質図を示して、この丘陵の大阪層群の中・下部の層序を記載しているが^{*}、その層序には問題点が多く、河村(1993)の層序とも大きな違いがある。そこで、河村(1993)は主要な相違点について検討を加えたが、紙面の制約から十分なデータを示して詳しく説明することができなかった。また、三田村(1992)はその研究の一部として、奈良丘陵西部の地質図を示して奈良丘陵の大阪層群の最上部の層序区分を行なっているが、この論文は河村(1993)の投稿後に出版されたために、河村(1993)ではその層序との関係を論議することができなかった。

以上のようなことから、本稿では河村(1993)で示せなかったデータを数多く示して、

^{*}横山・中山(1984)は「古大阪層群」と呼んでいるが、ここで言う大阪層群と同じである。

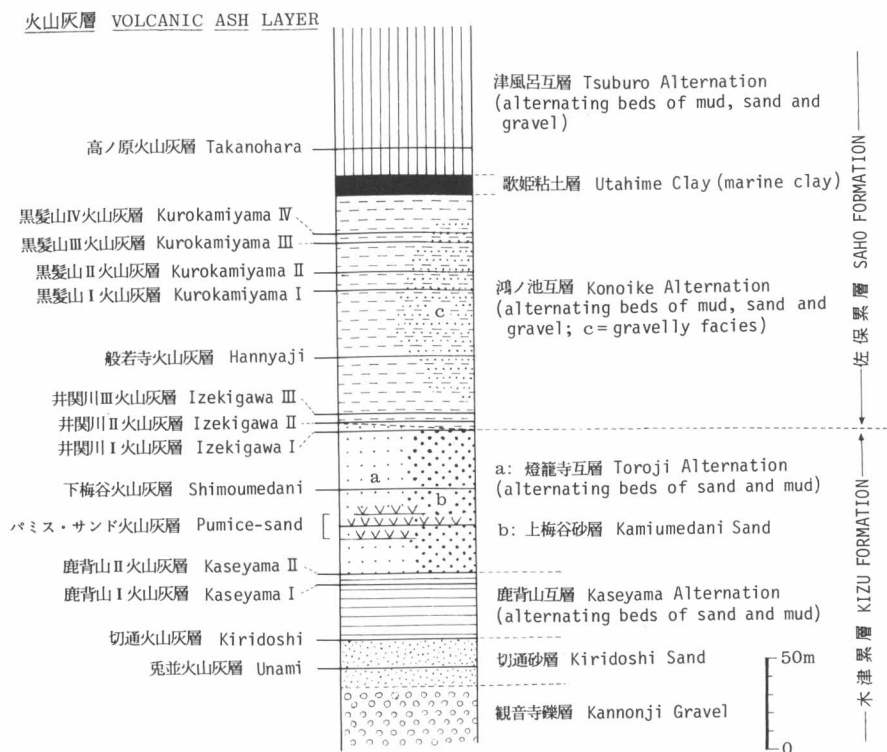


図2 奈良丘陵の大阪層群の層序。

従来の研究(主に横山・中川, 1984 や 三田村, 1992)との関係を詳しく検討し, 河村(1993)の層序が信頼性の高いものであることを示したい。

層 序 区 分

奈良丘陵の大阪層群は, 下位の木津累層と上位の佐保累層の2つに大きく区分されるが, 前者はさらに観音寺礫層, 切通砂層, 鹿背山互層, 燈籠寺互層およびその同時異相の上梅谷砂層の5部層に区分され, 後者はさらに鴻ノ池互層, 歌姫粘土層, 津風呂互層の3部層に区分される(河村, 1975, 1993; 図2参照)。各部層の分布は, 河村(1993)のFig. 2に示されている。一方, 横山・中川(1984)は木津累層と佐保累層の下半部を図3のように区分し, 三田村(1992)は佐保累層の上半部を高ノ原火山灰層(=ピンク火山灰層)の層準を境に2つの累層(田辺累層と精華累層)に区分した。

河村(1975, 1993)の層序区分と横山・中川(1984)や三田村(1992)のものととの関係を以下で検討する。

A. 観音寺礫層

観音寺礫層は, 奈良丘陵の大阪層群の最下部を占める部層で, 河村(1993)が詳しく定義した。この層はチャートや酸性火砕岩, 花崗岩, 頁岩, ホルンフェルスなどの大礫~中礫大の亜円礫~円礫を主体とする礫層で, 一部は基盤岩類の礫からなる角礫層となってい

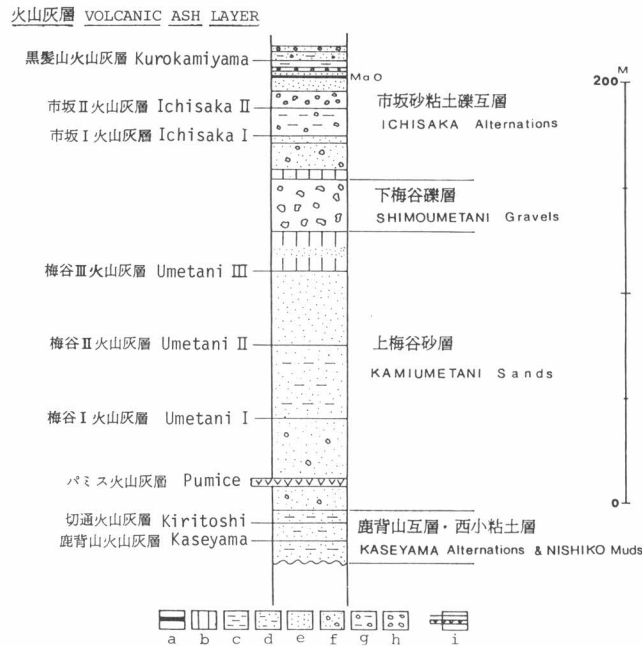


図3 横山・中川 (1984) による奈良丘陵東部の大阪層群の層序。
 a : 海成層 (Ma0), b : 粘土, c : シルト, d : 砂およびシルト, e : 砂, f : 砂礫, g : 礫およびシルト, h : 礫, i : 火山灰。横山・中川 (1984) の Fig. 2 を一部改変。

る。本層の岩相は、奈良市ソノハや飯盛山 (図1参照) に分布するソノハ礫層に類似し、中川ほか (1983) や横山・中川 (1984) はそれと同一のものと見なして、大阪層群とは不整合の関係にある中新統と考えた。飯盛山のソノハ礫層は、中新世の三笠安山岩の下位にあるので中新統と考えてよいが、他の地域の類似の礫層をすべて中新統に一括して考えるのには問題がある。観音寺礫層は、少なくとも飯盛山のソノハ礫層とは同一のものではなく、大阪層群の一部と考えられるが、その理由は河村 (1993) に述べられているので、ここでは繰り返さない。

観音寺礫層は、木津町細谷^{ほそだに}や切通から観音寺峠^{こたに}にかけての地域や加茂町小谷^{こたに}や兎並^{うなみ}に分布するが、その分布は河村 (1993) の地質図と横山・中川 (1984) のものでかなりの違いがある*。後者の地質図では、「ソノハ礫層」と呼ばれているもののうち、木津町市坂^{いちさか}と加茂町西小^{にしお}をむすぶ線以北のものが観音寺礫層に相当するが、図4と図5のルートマップから観音寺礫層の分布が河村 (1993) のようになるのは明らかである。

B. 切通砂層・鹿背山互層

* 横山・中川 (1984) では、切通北方 (図4aの地域) や兎並、小谷の分布域が描かれていない。また、細谷 (図1, 図5の露頭62, 63の東側の丘陵) では上位の切通砂層にあたる地層が描かれていないため、実際よりかなり広く表現されている (図6)。

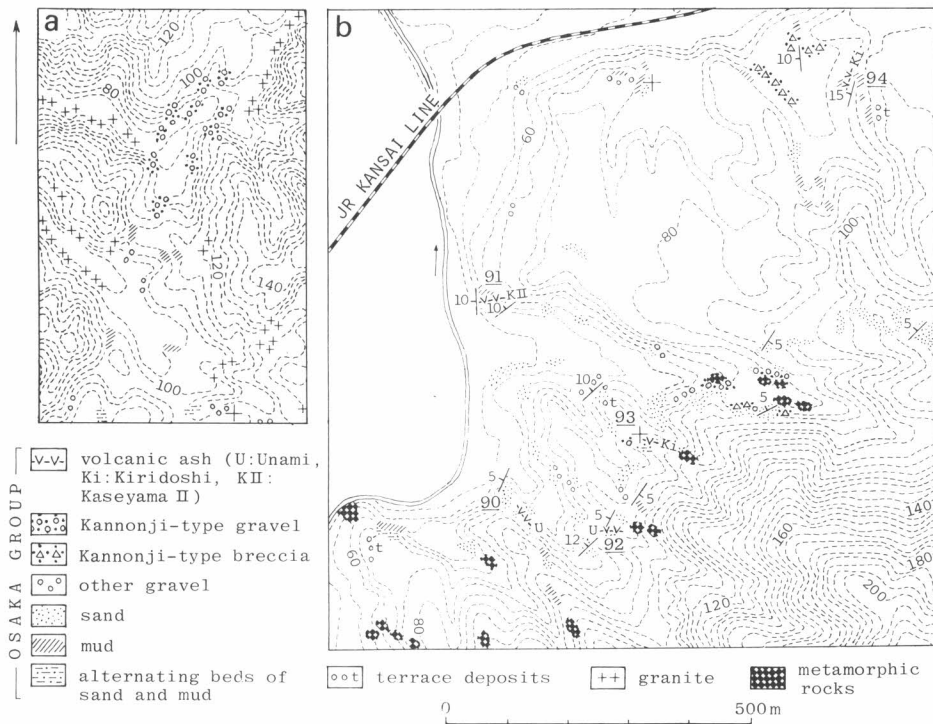


図4 木津町切通北方(a)と加茂町兎並から小谷にかけての地域(b)のルートマップ。U: 兎並火山灰層, Ki: 切通火山灰層, KII: 鹿背山II火山灰層。

切通砂層は、観音寺礫層の上位に重なる花崗岩質の粗粒砂を主体とした部層で、河村・中山(1989)が簡単に記載し、河村(1993)が詳しく定義した。この層は、木津町の東部丘陵(図5の範囲)の北部に典型的に分布し、上位の鹿背山互層との境界は切通火山灰層の層準に設定されている(図2)。その理由は、この火山灰層の層準付近から上位では泥層が頻繁に挟まれるようになり、その層準付近で岩相が変化することである(図5の露頭62~65付近や河村, 1993のFig.5参照)。しかし、横山・中川(1984)ではそのような岩相変化が記載されておらず、河村(1993)の切通砂層や鹿背山互層、さらに燈籠寺互層の一部や上梅谷砂層の一部までもが一括されて「鹿背山互層」と呼ばれている*。このように、横山・中川(1984)の「鹿背山互層」には多くの層準の層相の異なる地層が一括されているので、河村(1993)は鹿背山互層を切通火山灰層から鹿背山II火山灰層までの地層と再定義した。鹿背山互層は泥層と砂層の互層であるが、その砂層には切通砂層に特徴的な花崗岩質の粗粒砂層を含んでいる(河村, 1993のFig.5参照)。

一方、横山・中川(1984)は「鹿背山互層」の同層準の地層として「西小粘土層」**を区

*このことは、たとえば図6の地質図で鹿背山から切通にかけての地域を比較すれば容易に理解できる。

**横山・中川(1984)は「西小粘土層」の西小を「にしこ」と読んでいるが、「にしお」が正しい。このことは、種々の文献(たとえば、平凡社の「日本歴史地名大系・京都府の地名」など)を見ても明らかである。

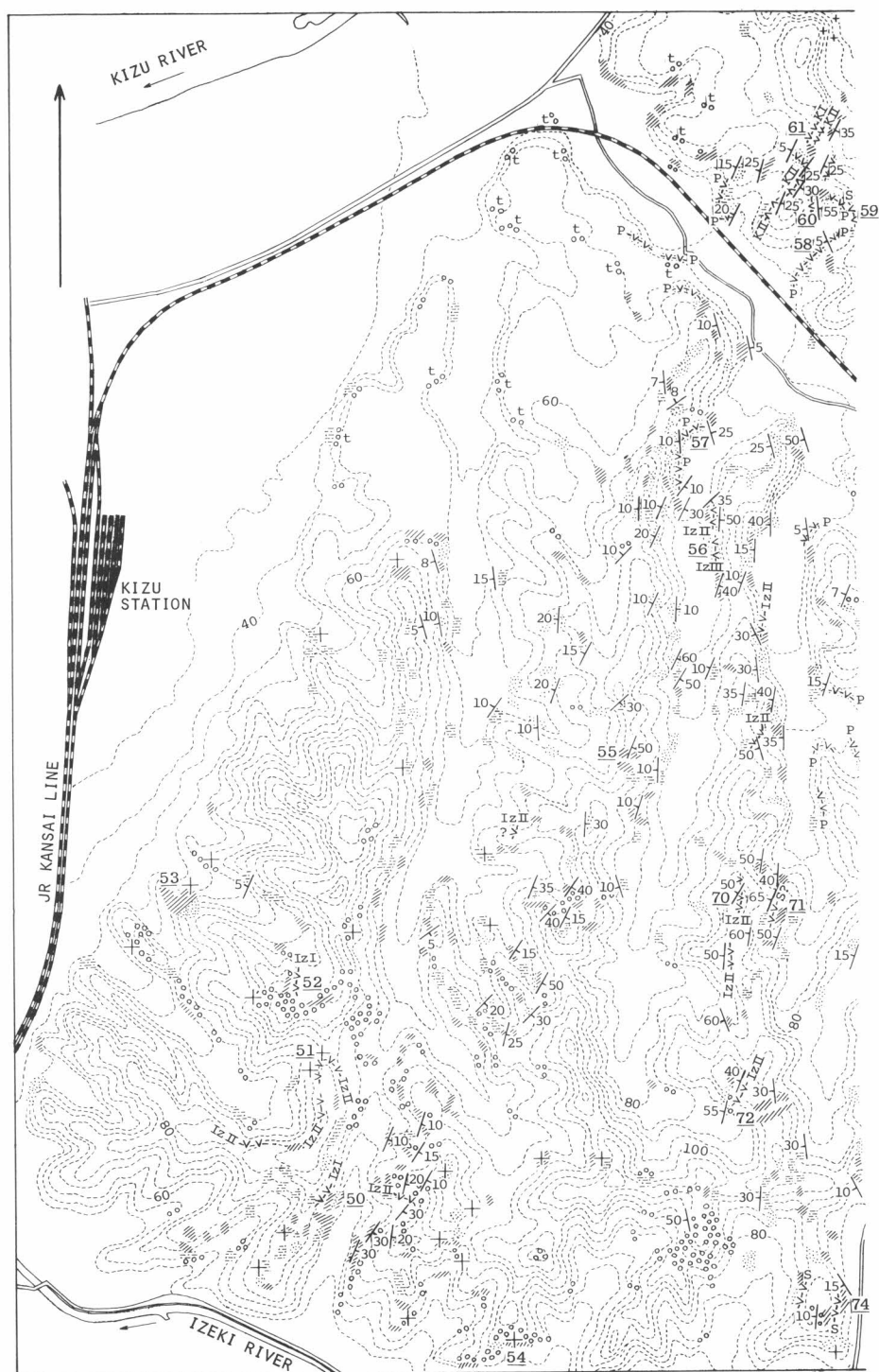
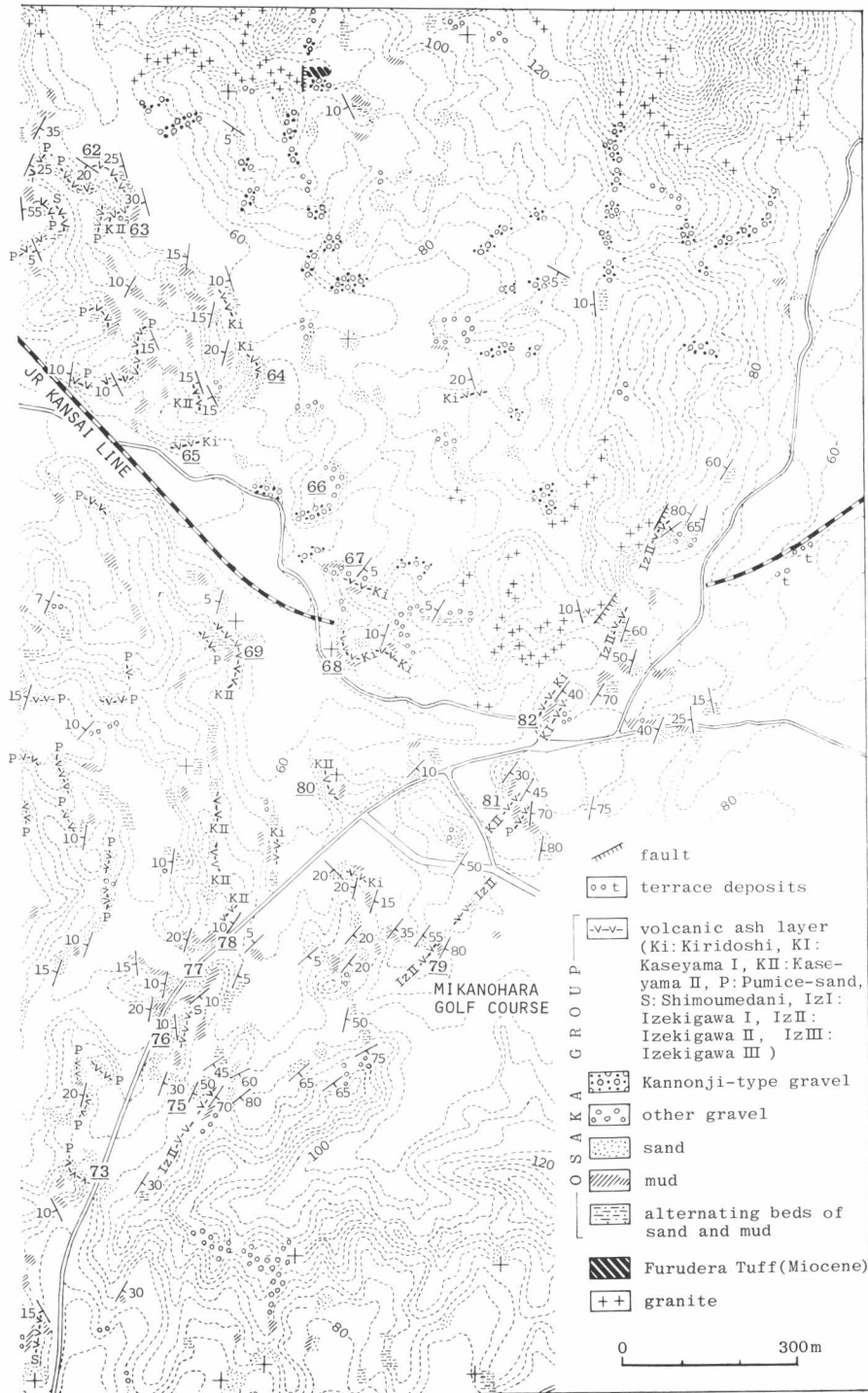
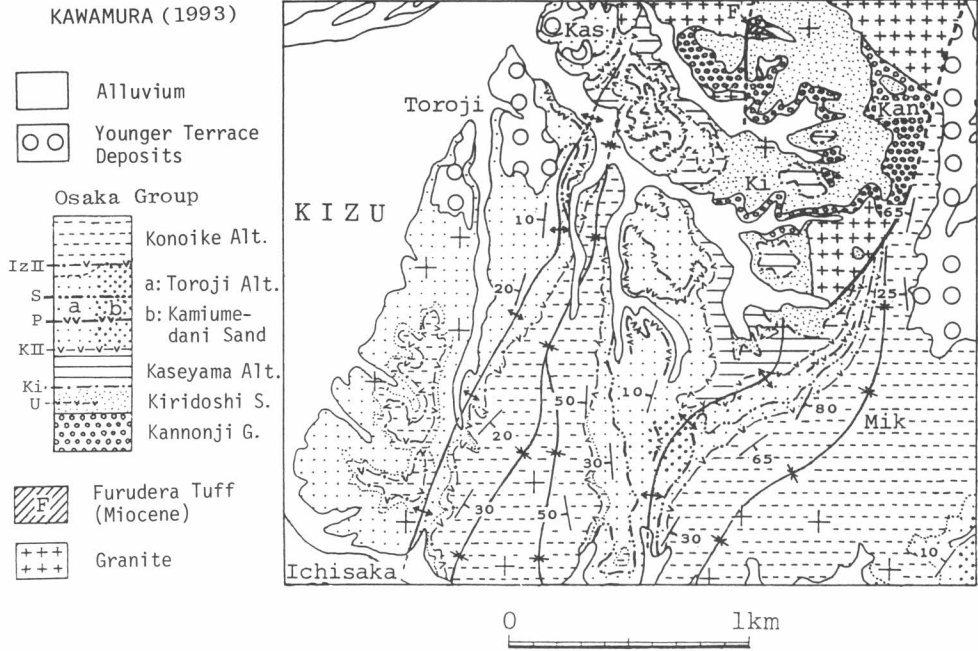


図5 木津町東部丘陵のルートマップ。





YOKOYAMA AND NAKA
GAWA (1984)

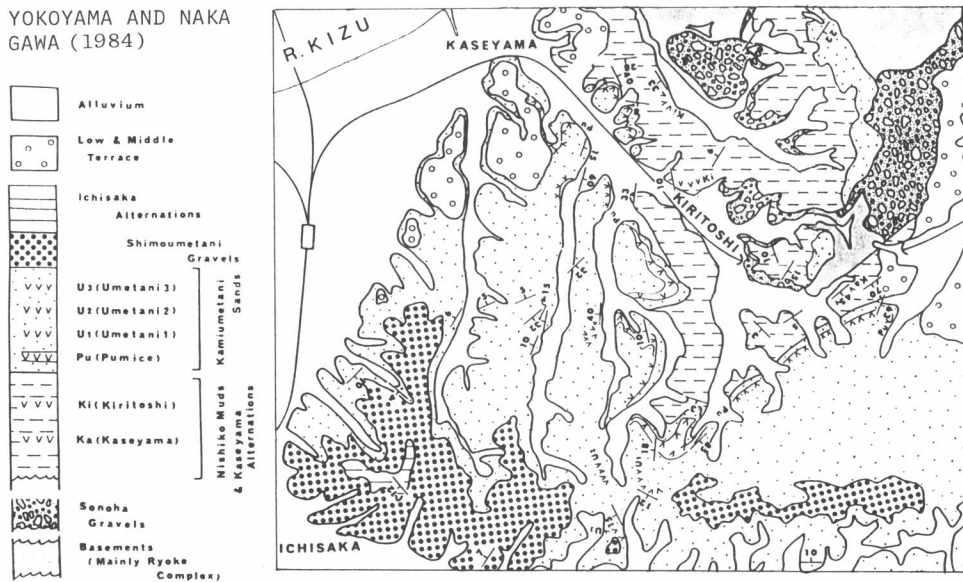


図6 図5のルートマップをもとに作成された河村(1993)の地質図(上の図)と、同じ地域の横山・中川(1984)による地質図(下の図)。上の図の大阪層群中の火山灰層の略語は以下のとおり。U=兎並火山灰層, Ki=切通火山灰層, KII=鹿背山II火山灰層, P=バミス・サンド火山灰層, S=下梅谷火山灰層, IzII=井関川II火山灰層。

別しているが(ただし、地質図では区別されていない)、この層は「浄瑠璃寺の西方の高度160mの尾根から西小までに分布する青灰色砂質粘土層」と記載されている。このような記載から、「西小粘土層」の分布地は西小周辺と露頭86から南へ基盤上に大阪層群が細長く分布する地域と考えられる(図1参照)。この地域には鹿背山II火山灰層が分布しているので、それとの層序関係からこの地域の大阪層群の大部分は鹿背山互層に相当し、一部は燈籠寺互層にあたるのがわかる(河村, 1993のFig.2)。この地域の大阪層群の岩相は、主に泥層と砂礫層の互層であるが、奈良丘陵の他の地域の地層にも同様の岩相を示す部分があり、この地域のものだけを特に「西小粘土層」と呼んで区別するのは適切ではない。

C. 燈籠寺互層・上梅谷砂層

鹿背山II火山灰層の層準付近から上位では一般に砂層が多くなるが、そのような砂層には切通砂層に特徴的な花崗岩質の粗粒砂は見られず、かわりに細粒の軽石や白色火山灰が葉理として含まれていることがある。河村(1993)は、このような葉理を含む砂層やそれに伴う火山灰層、凝灰質泥層を一括してパミス・サンド火山灰層と呼んだ。

一方、この火山灰層の層準よりさらに上位の井関川II火山灰層付近(ところによっては井関川I火山灰層付近)になると、砂礫層や礫層が多く挟まれるようになって岩相が変化する。このようなことから、河村(1993)は鹿背山II火山灰層と井関川II火山灰層(あるいは井関川I火山灰層)の間の層準の地層をその上下の部層から区分したが、そのような地層には砂泥互層の部分(木津町東部丘陵に典型的に分布)と砂層を主体とする部分(木津町上梅谷周辺に典型的に分布)があって、両者は比較的明瞭に区別できる。そこで、河村(1993)は前者を燈籠寺互層、後者を上梅谷砂層と定義した(後者は、横山・中川, 1984の「上梅谷砂層」を再定義)。この両者は同時異相の関係にある。そのことは、たとえば木津町東部丘陵の露頭58~60付近でパミス・サンド火山灰層を挟んで上下の地層が砂泥互層であるのに(図5)、上梅谷周辺ではそのほとんどが砂層になっていること(図7)からも明らかである。

一方、横山・中川(1984)ではこのような側方への岩相変化が記載されていないために、燈籠寺互層と上梅谷砂層が「上梅谷砂層」に一括されているほか、切通砂層の一部や鹿背山互層の一部、鴻ノ池互層の一部までもがそれに含まれている。

D. 鴻ノ池互層・歌姫粘土層・津風呂互層

上記のように、井関川II火山灰層付近(あるいは井関川I火山灰層付近)から上位では、砂礫層や礫層が頻繁に挟まれるようになり、それらと泥層の互層となる。このような地層で歌姫粘土層の基底までのものを、河村(1993)は鴻ノ池互層と定義した。河村(1993)の地質図と横山・中川(1984)のものを比べると、鴻ノ池互層には後者の「上梅谷砂層」の一部や「下梅谷礫層」、「市坂砂粘土礫互層」が含まれていることがわかるが、河村(1993)は鴻ノ池互層をこれら3つに区分することや、これらの境界線を横山・中川(1984)の地質図のように引くことが不可能であることを、具体例をあげて説明した。

歌姫粘土層は河村(1993)が定義した部層で、海成粘土の特徴をもった濃灰色の泥層を主体とする地層である。そのような特徴により、佐保累層の他の部層から明瞭に区別できる。

津風呂互層は、歌姫粘土層より上位の砂礫層・泥層・砂層の互層を主体とする部層で、

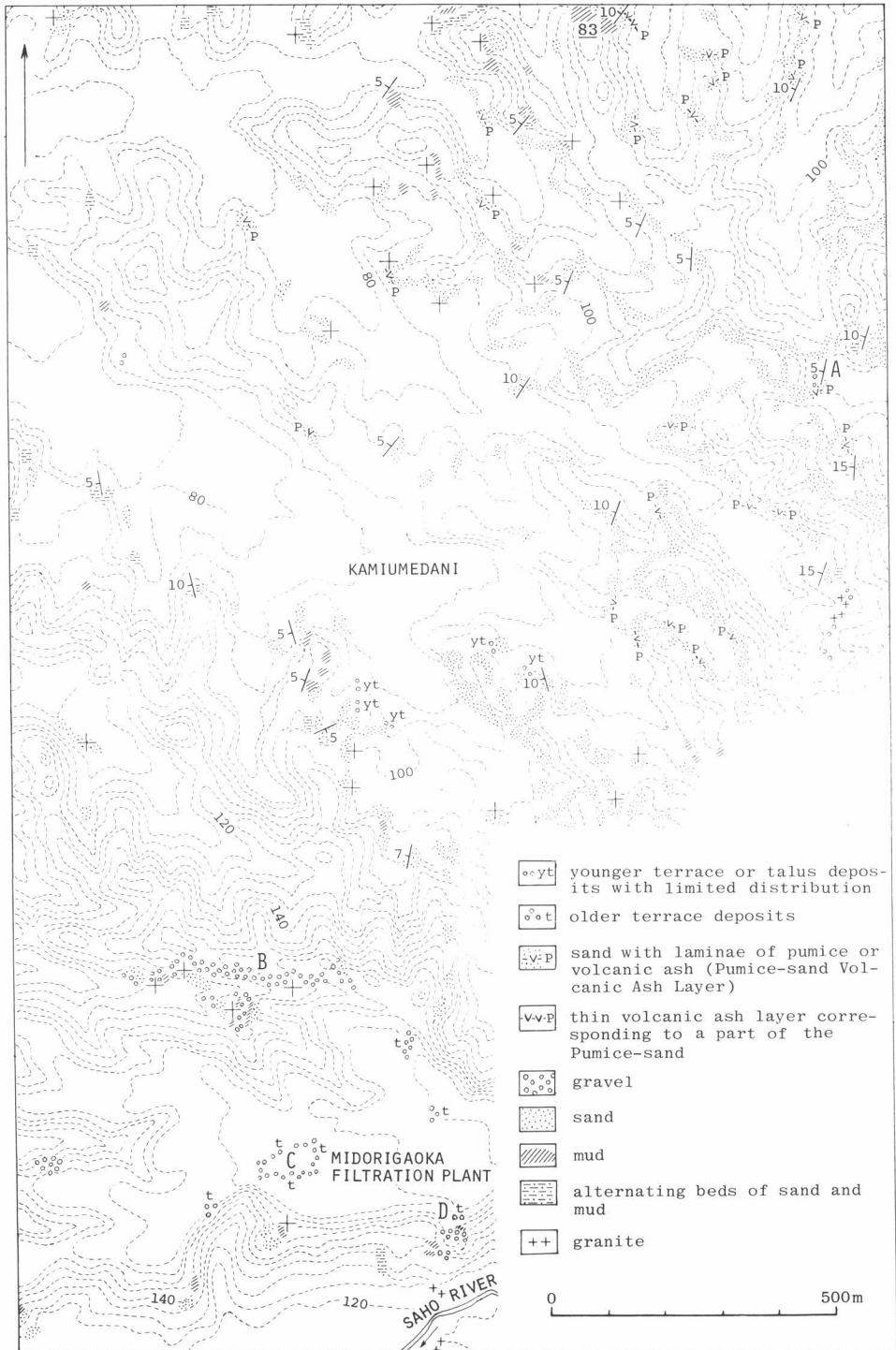


図7 奈良市緑ヶ丘浄水場付近から木津町上梅谷にかけての地域のルートマップ。

河村（1993）が定義した。この部層の下部には高ノ原火山灰層が挟まれているが、三田村（1992）はその層準より下位の地層（歌姫粘土層や鴻ノ池互層の上部も含む）を田辺累層の柘榴互層、それより上位の地層を精華累層に区分して、奈良丘陵西部の地質図を示している。この地質図で、歌姫粘土層や高ノ原火山灰層（三田村はそれぞれをMa 1 とピンク火山灰層と呼んでいる）の分布は、河村（1993）のものとおおむね一致しているが、上記のような地層区分は少なくとも奈良丘陵西部では不可能である。すなわち、柘榴互層は主に砂層優勢の砂・シルトの互層、精華累層は砂・礫層優勢の礫・砂・シルトの互層とされるが（三田村，1992），この地域では柘榴互層に相当する部分にも砂礫層や礫層が多数挟まれている（河村，1993 の Fig. 4 参照），精華累層に相当する部分と岩相に明瞭な差がない。つまり，高ノ原火山灰層の層準には2つの累層を区分できるほどの明瞭な岩相の変化は存在しないのである。地層の区分は客観的に識別できる岩相変化にもとづいて行なうべきであり，奈良丘陵西部では河村（1993）のように鴻ノ池互層，歌姫粘土層，津風呂互層に区分するのが最も合理的である。

火 山 灰 層

河村（1993）は，奈良丘陵の大阪層群中に図2のような15層の火山灰層を識別した。これらのうち，対応する火山灰層が横山・中川（1984）に記載されているのは，切通火山灰層，鹿背山Ⅰ火山灰層，パミス・サンド火山灰層，下梅谷火山灰層，井関川Ⅱ火山灰層，黒髪山Ⅱ火山灰層，黒髪山Ⅲ火山灰層，黒髪山Ⅳ火山灰層であり，三田村（1992）に記載されているのは高ノ原火山灰層である。これらの各火山灰層について，以下に説明する。

A. 切通火山灰層

切通火山灰層は切通砂層の上限に挟まれる白色細粒火山灰層で，模式地は木津町切通の露頭65である（図5）。横山・中川（1984）の「切通火山灰層」の模式地は同じ場所であるが，模式地以外では「切通火山灰層」に層準の異なる別の火山灰層（鹿背山Ⅱ火山灰層）が含まれているので，河村（1993）はそれを再定義した。横山・中川（1984）が「切通火山灰層」として地質図やルートマップに示しているのは，模式地以外では木津町鹿背山の露頭62，63付近のものと切通の露頭68のもの（図5），加茂町里とその南方（露頭89付近からその南西にかけて）のものがある。このうち，露頭68以外のものはすべて河村（1993）の鹿背山Ⅱ火山灰層である。このことは，露頭62から63へ追跡される火山灰層が，露頭65（模式地）から64を経てその北西まで追跡される切通火山灰層とは挟まれる層準が異なっていることや（図5参照），両者の記載岩石学的な性質が異なること（中山・河村，1993 の Table 1 と Fig. 4 の N05，N03参照）から明らかである。また，里やその南方のものも層序学的な位置や記載岩石学的な性質が鹿背山Ⅱ火山灰層と一致し（中山・河村，1993 の同じ図表の N06，N03参照），切通火山灰層とは異なる。

B. 鹿背山Ⅰ火山灰層

この火山灰層は切通火山灰層の約25m上位に挟まれる白色～黄褐色の細粒火山灰層で，河村（1993）が定義した。この火山灰層は露頭61や82などで見られるが，このうち露頭82について，横山・中川（1984）は「暗緑色粘土層が露出し，上部に厚さ10～30cmの黄白色

火山灰をはさんでいる。この火山灰層が鹿背山火山灰層である。粘土層の上位に小礫を含む厚さ15m以上の砂層があり、火山灰層の上部を削り込んでいる」と述べている。河村(1993)の Fig. 5 には、この露頭の柱状図が示されているが、それと上記の記述を比べると「鹿背山火山灰層」は鹿背山Ⅰ火山灰層に対応することがわかる。

横山・中川(1984)によれば、「鹿背山火山灰層」は「切通火山灰層」の下位にあることになっているが(図3)、この露頭では鹿背山Ⅰ火山灰層の約25m下位に切通火山灰層が露出しているのが観察された(河村, 1993の Fig. 5)。したがって、横山・中川(1984)の「鹿背山火山灰層」と「切通火山灰層」の上下関係は、実際の逆になっていることがわかる。残念ながら、横山・中川(1984)にはこれら2層の火山灰層の上下関係を決定した根拠が示されていない。

C. パミス・サンド火山灰層

この火山灰層は奈良丘陵東部に広く追跡される特徴的な火山灰層で、その大部分が横山・中川(1984)の「パミス火山灰層」にあたる。河村(1993)は「パミス火山灰層」という名称の使用が適当ではないという理由から、これを新たに「パミス・サンド火山灰層」と呼んでその内容を詳しく定義した。

この火山灰層の岩相の一般的な特徴はさきに述べたとおりであるが、上梅谷砂層の分布地では火山灰や軽石の保存が悪いため、それらのつくる葉層はまばらとなり、場所によっては厚い砂層中にそのような葉層が数枚しか見られないこともある。また、薄い粘土化した白色火山灰層となっていることもあるが、それに近接した層準の砂層中に上記のような葉層が見られることで他の火山灰層と区別できる。

一方、横山・中川(1984)は露頭73に見られる薄い白色火山灰層を「梅谷Ⅰ火山灰層」と呼んでいるが(図6)、この地域(露頭73から75にかけて)は上梅谷砂層の分布地であり、露頭73の北側に隣接する露頭には細粒の軽石や火山灰の葉層がまばらに入った厚い砂層が見られる。露頭73の火山灰層は葉層の層準より上位になるが、両者の層準は近接しており、火山灰層の上下にある砂層は葉層を挟む砂層と類似していて、それと一連のものと考えられる。このようなことから、この火山灰層はパミス・サンド火山灰層の一部と見なせる。

三田村(1993)は、「鹿背山の西方や南方には白色の軽石が多量に含まれる砂層がある」と述べ、さらにそれは泉南・泉北地域の「福田火山灰層に対比される」と述べている。この砂層は、パミス・サンド火山灰層のことと考えられるが、それが福田火山灰層に対比されないことは中山・河村(1993)のデータから明らかである。福田火山灰層に対比されるのは、次に述べる下梅谷火山灰層である。

D. 下梅谷火山灰層

この火山灰層は、パミス・サンド火山灰層の上限から約10~15m上位に挟まれる火山灰層で、河村(1993)が定義した。主に灰白色~黄白色の細粒ガラス質火山灰からなり、その下部にあずき色がかかった灰色の部分の挟むのが特徴である。この火山灰層は、横山・中川(1984)の梅谷Ⅲ火山灰層のうち露頭74(図5, 6参照)に露出するものにあたる。中山・河村(1993)は、この火山灰層の岩相や記載岩石学的な性質が福田火山灰層に一致することを明らかにし、両者を対比した。

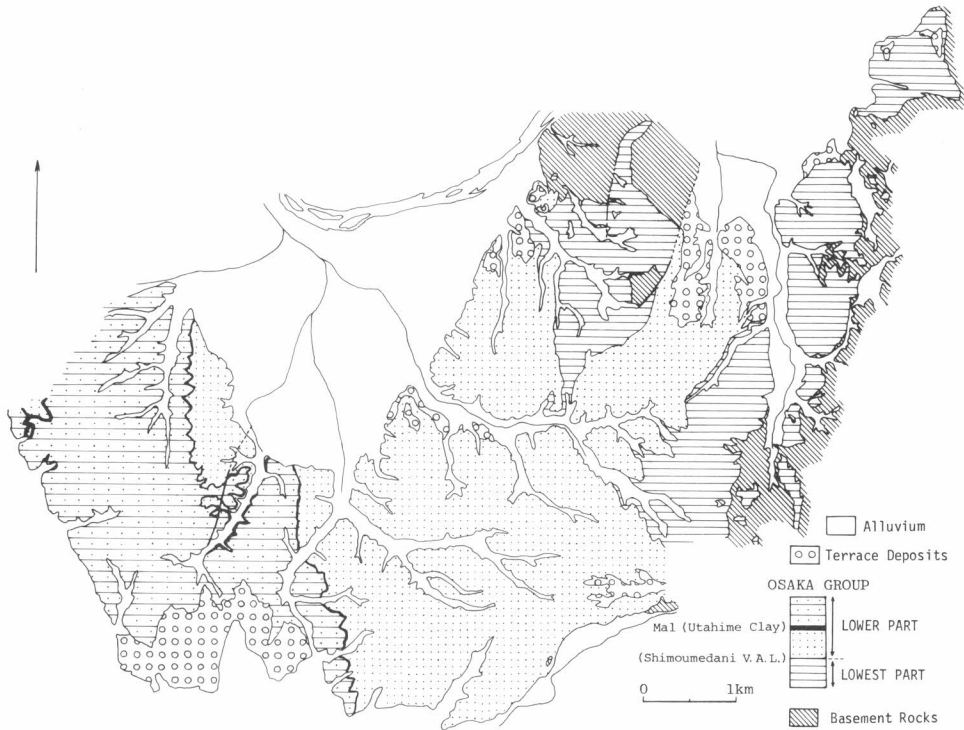


図8 奈良丘陵の大阪層群を最下部と下部に区分した場合の地質図。最下部と下部の境界は、福田火山灰層に対比される下梅谷火山灰層の層準。下部は、さらに歌姫粘土層（Ma1）より上位の地層と下位の地層に区分した。

福田火山灰層は、大阪層群の分布地域に広く分布し、大阪層群の下部と最下部を分ける重要な火山灰層である。三田村（1993）は、奈良丘陵を含む奈良盆地北部の概略的な地質図を図7.1aに示しているが、その中で奈良丘陵における大阪層群の下部・最下部の境界線を引いている。この図と横山・中川（1984）の地質図を比較すると、その境界線が後者の「鹿背山互層」と「上梅谷砂層」の境界線にはば一致していることがわかる。大阪層群の下部と最下部の境界線は、福田火山灰層に対比される下梅谷火山灰層の位置に引くべきであるが、前述のように「鹿背山互層」と「上梅谷砂層」の境界線は客観性に乏しい上に下梅谷火山灰層の層準よりかなり下位にあると考えられるので、三田村（1993）の境界線はこの部分では修正を要する。下梅谷火山灰層は、木津町東部丘陵でしか見つかっていないので、奈良丘陵の他の地域ではそれに対応する層準を推定するしかないが、奈良丘陵で大阪層群の下部と最下部の境界線を引くとすれば、図8のようになる。

E. 井関川Ⅱ火山灰層

この火山灰層は、下梅谷火山灰層の約25～30m上位に挟まれる灰白色～黄灰色の細粒ガラス質火山灰層で、河村（1993）が定義した。一方、横山・中川（1984）は「木津駅南東約1kmの天神山（高度99.4m）の南西斜面では、砂・粘土互層中に、厚さ約20～30cmの黄

灰白色塊状の火山灰層がみられ」と述べているが、その地点は図5の露頭51の南側の露頭で、その火山灰層は井関川II火山灰層にあたると考えられる。さらに、横山・中川(1984)はこの火山灰層が「調査地域内では1地点で発見されるのみ」と述べているが、図5に示したようにこの火山灰層は木津町東部丘陵で広く追跡される。

F. 黒髪山II火山灰層

この火山灰層は、井関川II火山灰層の約80~85m上位に挟まれる黄灰色~白色の細粒火山灰層で、河村(1993)が定義した。一方、横山・中川(1984)は奈良市鴻ノ池北方の露頭39と40(図1参照)に露出していた火山灰層を同一のものと見なして、これを「黒髪山火山灰層」と呼んだ。しかし、これら両露頭の位置関係やその間での地層の走向・傾斜、それぞれの火山灰層の岩相から、これらは別の火山灰層と判定できる(河村, 1993のFig. 8参照)。これらのうち、露頭39のものは黒髪山II火山灰層、露頭40のものは次に述べる黒髪山III火山灰層である。

G. 黒髪山III火山灰層・黒髪山IV火山灰層

黒髪山III火山灰層は、黒髪山II火山灰層の10~20m上位にある白色~黄灰色の細粒火山灰層で、河村(1993)が定義した。また、黒髪山IV火山灰層は、黒髪山III火山灰層の約5m上位にある白色の粘土化した火山灰層で、これも河村(1993)が定義した。

一方、横山・中川(1984)は、露頭45の西隣の露頭(図1と河村, 1993のFig. 8参照)を模式地として「市坂I火山灰層」を記載し、露頭44に見られる火山灰層を「市坂II火山灰層」と呼んでいる。これら2つの露頭の火山灰層は、河村(1993)のFig. 8に示したように同一の火山灰層で、黒髪山III火山灰層である。横山・中川(1984)が「市坂I火山灰層」としているものには、このほかに露頭46やその西隣の露頭のものがあるが、これらは上記の露頭45西隣の露頭のものと別火山灰層(黒髪山IV火山灰層)である(河村, 1993のFig. 8参照)。さらに、横山・中川(1984)は「黒髪山火山灰層」が「市坂I・II火山灰層」の上位にあると考えているが(図3)、少なくとも前者の一部は後者より下位に挟まれている。

H. 高ノ原火山灰層

この火山灰層は、歌姫粘土層の上限から約10~20m上位に挟まれるピンク色の細~中粒火山灰層で、河村(1993)が定義した。河村(1975, 1993)や中山・河村(1993)は、これを大阪層群の模式地におけるピンク火山灰層に対比した。一方、三田村(1992)は京阪奈丘陵で田辺累層と精華累層の境界付近に挟まれる火山灰層を模式地のものと同様に「ピンク火山灰層」と呼び、奈良丘陵西部まで追跡してきている。高ノ原火山灰層はこの「ピンク火山灰層」と同一のものであるが、この火山灰層の実際の分布は三田村(1992)の地質図に示された分布より不連続である(河村, 1993のFig. 2)。

地 質 構 造

奈良丘陵の中で、地質構造の解釈が河村(1993)と横山・中川(1984)で最も大きく異なるのは木津町東部丘陵である。この地域は奈良丘陵の中でも最も地質構造の複雑な地域で、

3本の撓曲と2本の断層が狭い地域に集中している(河村, 1993のFig. 2, 10)。この地域のルートマップは図5に示されているが、この図を見ると露頭61から60, 57, 56, 55を経て50の東側に達する東傾斜の急傾斜帯があることがわかる。河村(1993)は、これを鹿背山撓曲と名付けた。さらに、露頭57の東側から70, 71, 72を経て74の西に達する西傾斜の急傾斜帯があり、河村(1993)はこれを下梅谷撓曲と呼んでいる。これら2つの撓曲の存在は、傾斜角の測定値をもとに作成した等値線図(河村, 1993のFig. 10)にもはっきり表われている。しかし、横山・中川(1984)の地質図(図6の下の方)にはこのような撓曲は表現されていない。

これらの撓曲は、この地域の地層の分布を大きく支配しているが、横山・中川(1984)の地質図ではそれらが見落されているために、地層の分布が実際とはかなり異なって表現されている(図6)。また、次に述べる不整合の問題も、一つにはこのような構造が見落されたことによって起っているものと考えられる。

不整合の問題

横山・中川(1984)は「上梅谷砂層」と「下梅谷礫層」の関係を部分不整合と述べているが、その主な論拠として(1)「下梅谷礫層」の下位にある地層の層準が場所によって異なることと、(2)「下梅谷礫層」とその下位にある地層との間に構造的な差異があることをあげている。このようなことから、まず横山・中山(1984)の「下梅谷礫層」について検討する。

「下梅谷礫層」の模式地は、「下梅谷北西の丘の頂上」とされるが(横山・中川, 1984)、この場所は図5の露頭74にあたり、この露頭の最上部に見られるチャート礫の多い中礫大の礫を主体とした礫層が「下梅谷礫層」に相当すると考えられる。この礫層の層準は、井関川I火山灰層の層準付近に相当し(河村, 1993のFig. 5)、鴻ノ池互層の最下部にあたる。横山・中川(1984)の地質図によれば、「下梅谷礫層」は木津町下梅谷から南方へ奈良市般若寺町まで分布することになっているが、この地域に分布する地層は鴻ノ池互層の下部～最下部にあたり、その南部では礫層主体の地層であるが、北部では岩相が異なり礫層・泥層・砂層の互層となっている。一方、木津町市坂と奈良市梅谷口をむすぶ線より西の丘陵にも「下梅谷礫層」が広く分布することになっているが、この地域の地層は鴻ノ池互層の中部～上部にあたる礫層・泥層・砂層の互層で、礫層を主体とした地層ではない(河村, 1993のFig. 8参照)。さらに、「下梅谷礫層」は木津町上梅谷東方(図7のA地点付近)や加茂町里の南方(図1の露頭88から89にかけて)にも分布することになっているが、これらの地域には砂層や砂泥互層を主体とする地層が分布し、礫層の実際の分布は横山・中川(1984)の地質図に示された「下梅谷礫層」の分布よりかなり狭い。このような礫層は、上梅谷砂層や燈籠寺互層の中部(パミス・サンド火山灰層付近)に挟まれる局所的な礫層と見なせる。

これらのほか、横山・中川(1984)は奈良市緑ヶ丘浄水場付近に分布する「巨礫層」を「下梅谷礫層」の上部と考えている。この「巨礫層」は「主として花崗岩や三笠安山岩よりなる巨礫とチャート・砂岩などの中～小礫とからなっている」とされるが、このような岩相の礫層は図7のD地点で観察される。D地点の約300m西の緑ヶ丘浄水場内では、工事の際にできた大きな露頭(図7のC地点)で大阪層群の泥層と砂礫層の互層を不整合に覆

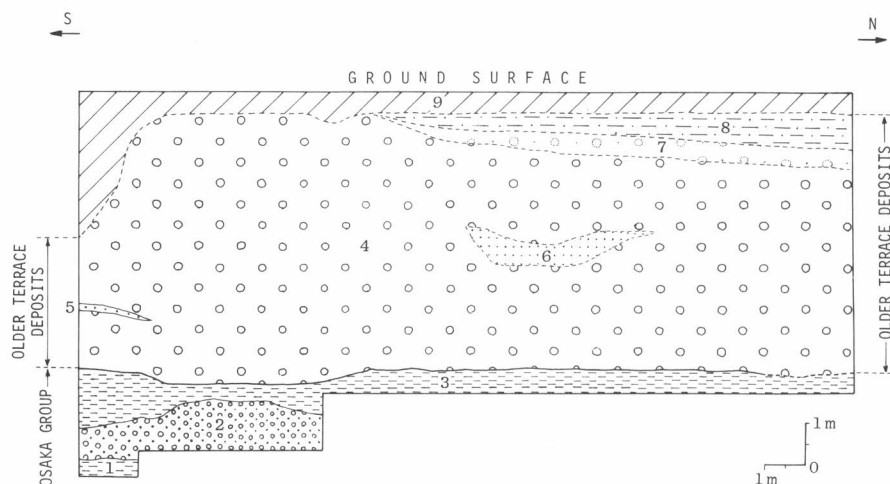


図9 奈良市緑ヶ丘浄水場内で工事の際に現われた露頭のスケッチ(図7のC地点)。1：灰白色砂質泥層，2：灰色の砂礫層(中礫大のチャート礫を主とする)，3：灰色砂質泥層，4：黄褐色の礫層(大礫大の礫が主体で，三笠安山岩の亜角礫を含む)，5：灰色の砂質泥のレンズ，6：褐色泥質砂のレンズ，7：4の礫層でチャート礫が漂白されている部分，8：赤褐色の泥(赤白まだらの縞模様が見られる)，9：表土および人為的な堆積物。

う厚さ約6mの黄褐色の礫層が観察された(図9)。この礫層には巨礫は含まれていないが，その岩相は全体としてD地点の礫層と一致し，D地点のものと一連の堆積物と考えられる。C地点の礫層の上部は，約0.5mの幅で含有するチャート礫が漂白されており，さらにその上位にある赤褐色の泥層に漸移する(図9)。この泥層には赤白まだらの縞模様が見られる。この泥層の上には薄い表土があり，その上は段丘面となっている。このような層相の特徴や段丘面との関係から，C地点やD地点の礫層とそれに対応する横山・中川(1984)の「巨礫層」は，段丘堆積層(河村，1993の旧期段丘堆積層)と考えられる。したがって，緑ヶ丘浄水場付近の「下梅谷礫層」には段丘堆積層が含まれていることになる。

以上のようなことから，横山・中川(1984)の「下梅谷礫層」には，上梅谷砂層の中部や鴻ノ池互層の種々の層準の層相の異なった地層が含まれているほか，段丘堆積層までもが含まれていることがわかる。このように，「下梅谷礫層」は種々の層準の地層を含んでいるので，その下位にある地層の層準が場所によって異なるのは当然のことで，上にあげた不整合の論拠(1)は成り立たないのである。

論拠(2)について，横山・中川(1984)は木津町東部丘陵で「上梅谷砂層や鹿背山互層は，小規模な褶曲をくりかえしているが，下梅谷礫層は顕著な褶曲構造を示さない」と述べている。このような解釈は，さきに述べたように「下梅谷礫層」が分布するとされる地域で鹿背山撓曲や下梅谷撓曲が見落されたことによって生じたと思われる。河村(1993)が示しているように，「下梅谷礫層」に相当する地層は「上梅谷砂層」や「鹿背山互層」に相当する地層と同様に，それらの撓曲によってかなり傾斜しており(たとえば，図5の露頭50の東側や74の西方)，互いの構造も調和的である。

また、横山・中川（1984）は緑ヶ丘浄水場付近から上梅谷周辺にかけての地域でも「下梅谷礫層」とその下位にある「上梅谷砂層」との間に構造的な差異があると述べている。しかし、図7のルートマップに示したように、「下梅谷礫層」に相当する地層（緑ヶ丘浄水場北西のB地点付近の礫層や砂礫層を主体とした地層）はほぼ水平で、「上梅谷砂層」に相当する地層（上梅谷周辺の砂層を主体とした地層）もほぼ水平か 10° 以下の角度で緩く傾斜する程度で、両者の間に不整合を予想させるような顕著な構造的差異は認められない。

以上のように、不整合の論拠とされる上記の(1), (2)はともに客観性が乏しい上に、「下梅谷礫層」そのものを部層として区分することが不可能であるから、奈良丘陵の大阪層群中には横山・中川（1984）が述べているような不整合は存在しないと結論できる。

あ と が き

大阪層群やその相当層の層序学的研究においては、別々の研究者が同一地域を調査して互いに大きく異なった結論を得ることがしばしばあるが、これまでは一部の例外（大阪層群中の「不整合」の問題など）を除いて、異なった結論となった理由が、十分なデータをもとに詳しく論議されることはあまりなかったように思われる。そのため、論文の読者にはいずれの研究者の層序が信頼できるものか判断に苦しむ場合が少なくなかった。

そのようなことを考慮して、本稿では奈良丘陵の大阪層群について、河村（1993）の明らかにした層序や構造と従来のものとの関係を、多くの追加資料を示して検討した。具体的には、奈良丘陵の大阪層群の層序区分や火山灰層、地質構造、不整合の問題について、従来の研究（主に横山・中川，1984と三田村，1992）との違いを説明し、河村（1993）の見解が合理的なものであることを示した。また、そのような違いを生じた原因についても考察した。

以上のようなことから、筆者は今回の追加資料によって、河村（1993）の層序が従来のものに比べて信頼性の高いものであることを、さらに一層明確にできたと考えている。今後は、そのような層序をもとに奈良丘陵の東側に隣接する地域（京都府和束町や加茂町山田、奈良市中ノ川周辺）に分布する大阪層群の層序を明らかにして、奈良盆地北東部から大和・信楽高原にかけての地域の鮮新世～更新世の古地理や古環境を復元したいと考えている。

最後に、本稿をまとめるにあたって有益なご意見をいただいた島根大学理学部の中山勝博博士にお礼申し上げたい。

（平成5年9月13日受理）

引 用 文 献

- 池田 碩・竹村恵二・百原 新，1986：奈良盆地北部丘陵の地形と地質。奈良大学紀要，no. 15，74-104。
河村善也，1975：奈良市北方の大阪層群について。日本地質学会第82年学術大会講演要旨，400。
河村善也，1993：奈良丘陵の大阪層群。地質学雑誌，99，503-523。
河村善也・中山勝博，1989：京都府木津町鹿背山の中新統。愛知教育大学研究報告（自然科学），38，117-126。
粉川昭平，1954：奈良三笠山附近の地質—特に火山活動の年代について—。地質学雑誌，60，487-493。
粉川昭平，1956：奈良県三笠山およびその周辺の火山層序学的様相—特に三笠安山岩の噴出年代について—。92pp., 10pls., 養徳社，天理。
三田村宗樹，1992：京阪奈良丘陵の大阪層群の層序と地質構造。第四紀研究，31，159-177。

- 三田村宗樹, 1993: 奈良盆地, 市原 実 (編), 大阪層群, 87-100, 創元社, 大阪.
- 中川要之助・石田志朗・横山卓雄, 1974: 奈良市北方丘陵の大阪層群. 日本地質学会第81年学術大会講演要旨, 82.
- 中川要之助・牧野内 猛・石田志朗・横山卓雄, 1983: 奈良市北方丘陵の地質, とくに地獄谷層・ソノハ礫層・古大阪層群の関係について. 京都大学教養部地学報告, no.18, 19-30.
- 中山勝博・河村善也, 1993: 奈良丘陵の大阪層群の火山灰層. 地球科学, **47**, 289-300.
- 鳴倉己三郎・梅田甲子郎・粉川昭平・紺田 功・野口寧世・中島和一, 1971: 地質. 奈良市史編集審議会 (編), 奈良市史, 自然編. 1-108, 吉川弘文館, 東京.
- 横山卓雄・中川要之助, 1984: 奈良市北方丘陵の古大阪層群. 同志社大学理工学研究報告, **24**, 231-251.