鹿児島大学理学部紀要（地学・生物学）No.7,p.15～22, 3 text-figs.,1 table,1974.

鹿児島市西部地域における第四系の層序

大　木　公　彦

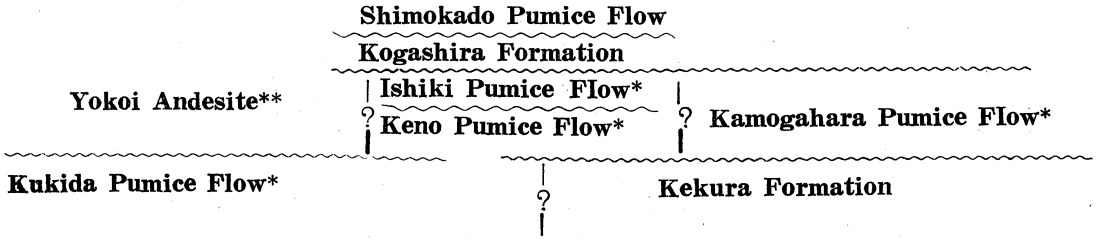
(1974年9月30日受理)

Quaternary Stratigraphy in the Western Part of Kagoshima City, South Kyûshû, Japan

Kimihiko Ôki

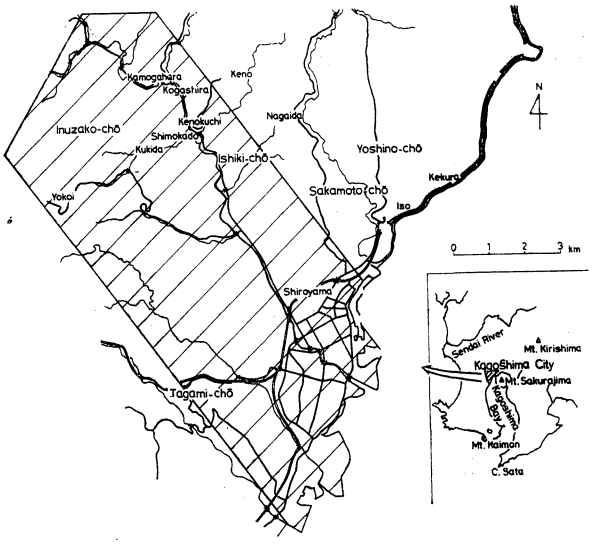
Abstract

Geology of the western part of Kagoshima City is described supplementing the writer's previous work(Ôki and Hayasaka, 1970)on the northern part of the City. Geological work has resulted in the recognition of four units of the pumice flow deposits*and an andesite lava flow**,all of which are hitherto unknown. All of the newly found formations are regarded to be of pre-Kogashira time and the stratigraphic relations between them are summarized as follows:



I　ま　え　が　き

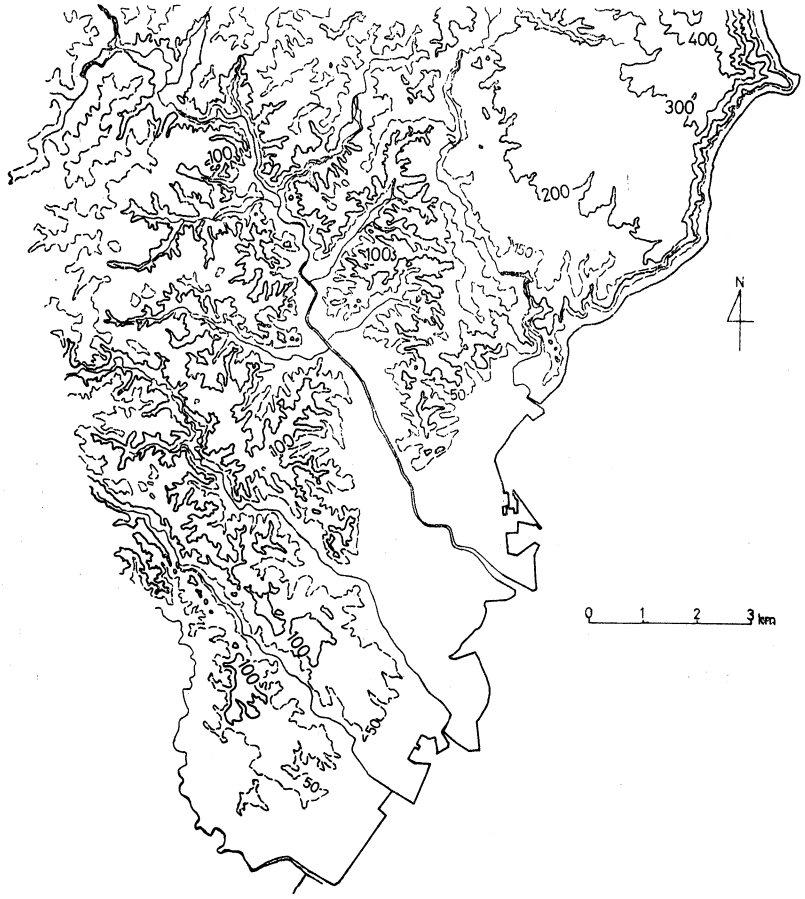
筆者は，鹿児島市北部地域の地質（大木・早坂，1970）にひきつづき，西部地域の調査を継続してきた。その間，温泉ボーリング資料にもとづいて鹿児島市中央部の地下地質をまとめ，地表地質との対比を行なった(早坂・大木，1971)。この結果，鹿児島湾地域の地史の解明のために有力な新知見が加えられたが，それらにもとづき，今後さらに調査範囲をひろげ，広域にわたる検討の必要にせまられている。ここには鹿児島市西部地域の地質を記載し，あわせて北部地域の一部（河頭地区）において新たに見つかった数枚の軽石流と，それらの層序関係について報告する。



Text-fig.1.調査地域図
(Index map of the area studied).

Ⅱ 謝　　辞

この研究に際して，鹿児島大学理学部早坂祥三教授には終始有益な討論と激励を賜わった。同学部大塚裕之助教授には数々の御教示をいただいた。また鹿児島大学理学部地学教室第8回生の学生諸氏とは，地質巡検の際，種々有益な討論が交された。これらの方々の御好意に対して，ここに深く感謝の意を表する。



Text—fig. 2 . 調査地域の地形図(Contour map of the area studied)

Ⅲ 地　　形

今回の地質調査は，主に甲突川より西側の地域で行なわれた。これらの調査域のうち，甲突川沿岸は1970年の調査範囲に含まれているが，今回の調査で一部修正を必要とすることが分った。さらに，1970年の調査地域と今回の調査地域とを関連づけるため，Text-fig. 3には甲突川流域から，皆与志町～長田町を結ぶ線に至る地域を含めている。本調査地域は，地形的に，樹枝状の侵食谷をもつ開析台地地域と，甲突川上流沿岸より鹿児島市街地にかけて広がる沖積平

Table 1．鹿児島市西部における地質層序 (Stratigraphic sequence in the western part of Kagoshima City).

Age		Formation Name	Thickness (m)	Lithology
Quaternary	Holocene	Younger Volcanic Ash and Pumice Bed (新期火山灰および軽石層)	5	yellowish brown volcanic ash bed brown volcanic ash bed pumice bed
	Pleistocene	Sakamoto Pumice Flow (坂元軽石流)	100±	light gray, pumiceous tuff breccia
		Nagaida Pumice Flow (長井田軽石流)	40±	reddish orange, pumiceous tuff pumice bed (diameter 1 cm-)
		Kamô Pumice Flow (蒲生軽石流)	10	massive black tuff
		Tatsuo Formation (竜尾層)	15	pumiceous tuff tuffaceous sand and silt
		Shiroyama Formation (城山層)	50±	unconsolidated coarse grained sand gravel tuffaceous sand and silt
		Inamura Formation (稲村層)	2±	rounded pebble-cobble gravel
		Inuzako Pumice Flow (犬迫軽石流)	40	gray-coloured welded tuff
		Oyamada Formation (小山田層)	40	tuffaceous sand and silt unconsolidated coarse grained sand
		Ishiide Sand and Gravel Member (石井手砂礫部層)	20±	unconsolidated coarse grained sand, rounded pebble gravel
		Shimokado Pumice Flow (下門軽石流)	20	dark gray coloured welded tuff
		Kogashira Formation (河頭層)	16+	bluish gray siltstone tuffaceous sand and silt rounded pebble-granule gravel
		Kamogahara Pumice Flow (蒲ケ原軽石流)	10	biotite welded tuff
		Ishiki Pumice Flow (伊敷軽石流)	10+	dark gray coloured welded tuff
		Yokoi Andesite (横井安山岩) / ? Keno Pumice Flow (花野軽石流)	7+	dark gray coloured two-pyroxene andesite / dark gray coloured welded tuff
		Kukida Pumice Flow (久木田軽石流)	20+	magenta coloured welded tuff
		Kekura Formation (花倉層)	30±	reddish orange coloured pumice tuff

野地域とに大きく二分される（Text-fig. 2）。樹枝状の侵食谷の発達する開析台地を構成する最上部層は，「新期火山灰および軽石層」を除いて，坂元，長井田両軽石流，いわゆるシラスで構成されている。調査地域の南部の紫原付近では，開析されない台地がほぼ原形をとどめている。これらのいわゆるシラス台地では，「新期火山灰および軽石層」（10,630±220年B. P.; 石川他，1972）が，しばしば台地上から谷の壁面に沿って垂れ下った格好で分布しており，その主な開析の時期は坂元軽石流の堆積後，「新期火山灰および軽石層」堆積前と考えられる。甲突川から北東，北西へ延びる枝沢にはさまれた開析台地は，一般に南部斜面が急傾斜であるのに対して，北側斜面は比較的傾斜が緩い（Text-fig. 2）。しかし，花野口から北東方および南西方へ延びる谷の，南北両側の斜面はほぼ同程度の傾斜を示し，しかもこれらの谷をはさむ南北の台地の面は，谷に向って緩やかに傾斜しており，前述の一般的傾向とは異なっている。これらの谷には，今回，新たに三種類の軽石流堆積物（伊敷軽石流，久木田軽石流，花野軽石流）が見出され，それらはいずれも当地域の層序の中では比較的下位に位置するものであり，かつ，分布がきわめて限られていることが明らかになった。このような古い時代の軽石流の分布状態と地形との間には，何らかの関連性があるものと予想されるが，この点については今後の研究に俟ちたいと思う。

Ⅳ 地　　質

本調査地域に認められる層序の骨子は，1970年，大木・早坂によって報告された鹿児島市北部地域の層序と異ならない。今回の調査で，久木田，花野，伊敷，蒲ケ原の4枚の軽石流，横井安山岩および稲村砂礫層が新たに見つかった。稲村砂礫層を除くこれらの軽石流と安山岩は，鹿児島市北部地域に見られる層序では比較的下部に位置し，時間的に花倉層および河頭層と前後して堆積したものと考えられる。本調査地域で認められる層序は Table 1 に示す通りである。以下順を追って述べる。

1. 花倉層（大木・早坂，1970）

花倉層（大木・早坂，1970）は鹿児島市吉野町三船を模式地として定義された海成層で，凝灰質砂岩，凝灰質泥岩，凝灰角礫岩より成る。また，上部には軽石を含む凝灰質砂層が厚く分布し，磯凝灰質砂部層と命名された。1970年，大木・早坂は河頭地域に本層の延長部を認め，岩相上，模式地における狭義の花倉層中の凝灰角礫岩に相当するものと考えた。しかし，その後の調査により，河頭地域に分布する本層には，角礫よりむしろ軽石の方が多く含まれること，さらに甲突川沿岸および河頭浄水場の新しい切割において，本層の一部が軽石流堆積物の弱熔結部であることが確認された。この結果，河頭地域に見られる本層は，岩相上，軽石流堆積物の疑いがもたれていた磯凝灰質砂部層に対比されるべきであると考えるに至った。

〔岩相〕　非熔結部は赤褐色を呈し，径1 cm内外の軽石，角礫を多く含む。弱熔結部は淡褐色を呈し，最大約1 cmの軽石を含み，1 mm内外の長石粒が多く見られる。有色鉱物としては角閃石，輝石が認められる。外来岩片は僅かながら含まれる。鏡下において斜長石が斑晶の大部分を占め，カールスバッド双晶，アルバイト双晶，累帯構造を示す。その他の鉱物としては角閃石，また，微量ではあるが石英，輝石が認められる。

〔層位関係〕　本層の模式地を含む鹿児島市吉野台地海岸部では，三船より北方で基盤火山岩類を不整合に被い，吉野軽石流に不整合関係で被われている。本地域では基盤をなし，後述の花野軽石流，蒲ケ原軽石流および河頭層と，それより新しい地層に不整合関係で被われる。後述の久木田軽石流，横井安山岩との関係は不明である。

2．久木田軽石流（Kukida Pumice Flow）（新称）

今回，犬迫町下門を中心とする地域の地質層序の下位に，新たに一つの軽石流堆積物の存在が確かめられたので久木田軽石流と命名し記載する。

〔模式地〕　鹿児島市犬迫町下門。河頭浄水場より久木田へ至る道路際。

〔層厚〕　下限は不明であるが模式地で約20m。

〔分布〕　下門付近の谷壁に露出する他，犬迫町仲組および横井北方約500mに点在する。

〔岩相〕　特徴的な赤紫灰色を呈し，1mm程度の長石の斑晶が多く見られる。熔結部はやや赤味がかった灰色を呈し，ユータキシティック構造が不明瞭ながら認められる。鏡下において玻璃からなる石基がその大半を占め，斑晶としては著しい累帯構造を示す斜長石，および微量の輝石，石英が認められる。

〔層位関係〕　先にも述べたように犬迫町下門，久木田地域では最下位を占め，横井安山岩，花野軽石流に不整合に被われる。花倉層とは分布地域が接近しているにもかかわらず，両者の層位関係は不明である。

3．横井安山岩（Yokoi Andesite）（新称）

〔模式地〕　鹿児島市犬迫町横井の北方約500m。犬迫町下門より横井へ至る道路際の露頭。

〔分布〕　本岩は模式地およびその北方約100m付近，および犬迫町仲組の三ケ所にみられる。

〔岩相〕　模式地の露頭では板状節理が顕著に発達するが，そこから100m程離れた場所では著しく風化し，赤褐色を呈し，その中に新鮮な部分が最大人頭大程度の球として点在している。犬迫町仲組でも，同様に風化の進んだ本岩が河床にみられる。本岩は石基の部分は黒色に近く，最大3mmの長石，1mm前後の輝石が認められる。鏡下においては，斑晶として斜長石，普通輝石，および少量の紫蘇輝石が認められ，石基は短冊状の斜長石の微粒子からなり，斑晶を埋めるような状態がみられる。

〔層位関係〕　本岩は久木田軽石流を不整合に被い，上方は直接，最上位の坂元軽石流に不整合に被われている。

4．花野軽石流（Keno Pumice Flow）（新称）

本層は，大木・早坂（1970）によって下門軽石流に含められていたが，今回の調査で，花野口において，下門軽石流の下位にくる小山田層に被われていることが確認されたので，新たに花野軽石流として記載する。

〔模式地〕　鹿児島市伊敷町花野口の西方約200m。日本通運裏を通り犬迫町下門へ至る道路際。

〔層厚〕　下限は不明であるが，花野口の東方約200mで最も厚く約7m。

〔分布〕　伊敷町花野口周辺および犬迫町下門，仮屋，荒磯，仲組に点在する。花野口周辺および下門においては，強熔結部から弱熔結部までが認められるが，その他の地域ではすべて

非熔結である。

〔岩相〕 後述の下門軽石流に酷似しており，野外においてはそれらの区別は極めて難かしい。強いて言うならば，本軽石流は下門軽石流に見られるようなユータキシティック構造をほとんど示さないこと，石英が比較的少ないこと，斑晶が多いことなどがあげられる。肉眼では，1㎜前後の長石が大半を占め，石英，角閃石が点在しているのが分る。また外来岩片を僅かながら含んでいる。鏡下では，主に玻璃からなる石基中に,斑晶として斜長石が多く見られ，そのほとんどは顕著な累帯構造を示し，カールスバッド双晶，アルバイト双晶が認められる。その他石英，角閃石が僅かながら認められる。

〔層位関係〕 久木田軽石流を不整合に被い，小山田層，犬迫軽石流，坂元軽石流に不整合関係で被われている。花倉層との直接の関係はみられないが，本層の礫が花倉層中にまったく含まれないこと，花倉層の侵食面を被う河頭層と思われるシルト層の下位に分布する巨礫層中に本層の礫が多く見られること，および分布状態から判断して，花倉層の上位に位置するものと考えられる。また,後述の伊敷軽石流は,小さな沢を一つへだてて存在するにもかかわらず，本層との関係はまったく不明である。しかし伊敷軽石流の上面が，花野軽石流の分布する地域の地形面とは逆の方向へ緩やかに傾斜していること，層位的に両軽石流の上位に考えられる河頭層中に伊敷軽石流の礫が多く含まれることなどから，本層の方が伊敷軽石流の下位に位置するものと判断される。

5. 伊敷軽石流 (Ishiki Pumice Flow) (新称)

〔模式地〕 鹿児島市伊敷町花野口の西方約 400m。花野口から下門へ至る道路より，甲突川の支流にかかる小橋を渡って続く小さな山道際の露頭。

〔層厚〕 下限は不明であるが見られる限りでは約10m。

〔分布〕 これまでのところ模式地の一ケ所だけである。

〔岩相〕 強熔結部は暗灰色を呈し，ユータキシティック構造が顕著である。特徴的に外来岩片を多く含み,この外来岩片を薄く取り囲むように,本岩の基質部には独特な黄色を呈する部分が見られる。上方は弱熔結部に漸移し，灰白色となる。弱熔結部でも外来岩片の周囲には，熔結部程鮮やかではないが黄色の輪が認められる。石基はほとんど玻璃からなり，肉眼では長石以外の鉱物はほとんど認められない。鏡下でも石基の大部分は玻璃からなり，顕著な流状構造を示し，斑晶としてはカールスバッド双晶，累帯構造を示す斜長石が大半を占め，その他の鉱物として極く少量の角閃石，輝石が見られる。

〔層位関係〕 模式地では露頭がまったく独立している為，長井田軽石流に不整合関係で被われていることの他はまったく分らない。しかし河頭層には本岩の礫が多数含まれていることから，層位的にその下位に位置するものと推定される。

6. 蒲ケ原軽石流 (Kamogahara Pumice Flow) (新称)

本軽石流は，大木・早坂 (1970) によって花倉層に含められていたが，河頭における再検討の結果，本岩には特徴的に黒雲母が多く含まれており，花倉層とは岩相上異なることが明らかになったので，新たに蒲ケ原軽石流と命名する。

〔模式地〕 鹿児島市小山田町蒲ケ原の東方約500m。河頭より西方へ約300m離れた石切場へ至る道路際。

〔層厚〕　約10*m*。

〔分布〕　模式地の他は伊敷町石井手池田パン工場手前の小露頭のみ。

〔岩相〕　褐色～暗灰色を呈し軽石を多く含む。石井手に分布する本岩の熔結度は高いが，ユータキシティック構造は認められない。外来岩片を多く含む。鏡下において石基の大部分は玻璃からなり，斑晶はアルバイト双晶，カールスバッド双晶，顕著な累帯構造の認められる斜長石および黒雲母からなる。

〔層位関係〕　花倉層を不整合に被い，小山田層，下門軽石流に不整合に被われる。久木田，花野，伊敷軽石流および河頭層などとの関係は不明であるが，その分布状況から，河頭層よりも層位的に下位であろうと思われる。

7．河頭層，下門軽石流，小山田層，犬迫軽石流，蒲生軽石流，長井田軽石流，坂元軽石流，新期火山灰および軽石層（大木・早坂，1970）

これらについては，大木・早坂（1970）に記載報告済みなのでここでは省略するが，このたびの調査で新たに明らかとなった事実のみを次に列記する。

1）　下門軽石流（大木・早坂，1970）には，層位的ならびに岩相上異なるものが含まれていたことが判ったので，新たに花野軽石流として命名・記載した（p.5，第4節参照）。また下門軽石流は久木田の西方約200*m*のあたりまで分布することがわかった。

2）　小山田層が花野口西方において花野軽石流と河頭層を不整合に被って分布している露頭が新たに見つかった。

3）　犬迫軽石流の分布は鹿児島市小山田町上原，田中園，名越付近の甲突川沿岸地域，郡山町川田中などの地域にまでおよぶことが確認された。

4）　蒲生軽石流の分布は，新たに小山田町田中園，名越，犬迫町仮屋および郡山町田中付近などにおいて確認された。

5）　地形の項でも述べたが，「新期火山灰および軽石層」は鹿児島市西部地域のシラス台地を厚く被っており，特に花野口から犬迫町川路山・横井へ至る谷，および田上川の沖積谷壁には，「新期火山灰および軽石層」がかなりの急斜面を被って，谷底近くまで這い下りてきている。この事実は，これらの谷の形成が，火山灰および軽石層の堆積以前に，ほぼ現在の地形に近い程度にまで進んでいたことを示している。

8．稲村砂礫層（Inamura Sand and Gravel Bed）（新称）

〔模式地〕　鹿児島市小山田町稲村。

〔層厚〕　約2*m*。

〔分布〕　郡山町，小山田町，犬迫町，伊敷町地域に広く分布する。

〔岩相〕　最大径10*cm*程度の円礫およびその間を埋める砂からなり，礫質は主に安山岩で，一部に各種の熔結凝灰岩を含む。

〔層位関係〕　郡山町から伊敷町にかけて分布する本層は，大部分が犬迫軽石流の上面を被って広く発達している。小山田町付近では海抜80*m*付近に平坦面を作っているが，南へ向ってその高度を緩やかに減じ，伊敷町付近では50*m*前後になる。上位は不整合関係で坂元軽石流に被われており，犬迫軽石流堆積後，侵食開始前に，その平坦な堆積面上に広く分布したものと推測される。

9. 城山層・竜尾層（大木・早坂，1970）

鹿児島市西部地域では，鹿児島市小野町胡麻田，北枝および西別府町西ノ谷，取添に局地的に分布している。岩相は青灰色を呈する凝灰質砂～シルト層で化石は産出していない。竜尾層は本調査地域でもほぼ城山層に伴なって分布するが，小野町小野から西へ延びる谷の奥部には竜尾層のみが点在して分布する。西ノ谷の入口付近では，模式地におけると同質の竜尾層が城山層に伴なって分布する。しかし，西ノ谷の中部から奥部にかけて見られる岩相は軽石を含む凝灰質砂層で，成因的に軽石流堆積物の水中堆積物と考えられる。これらは谷の入口付近に分布する城山層の高まりにさえぎられた格好で，西ノ谷の谷部に堆積したものと推察される。このことは，この軽石を含む凝灰質砂層が竜尾層から切り離され，将来，軽石流堆積物として記載される可能性を持っている。

V あとがき

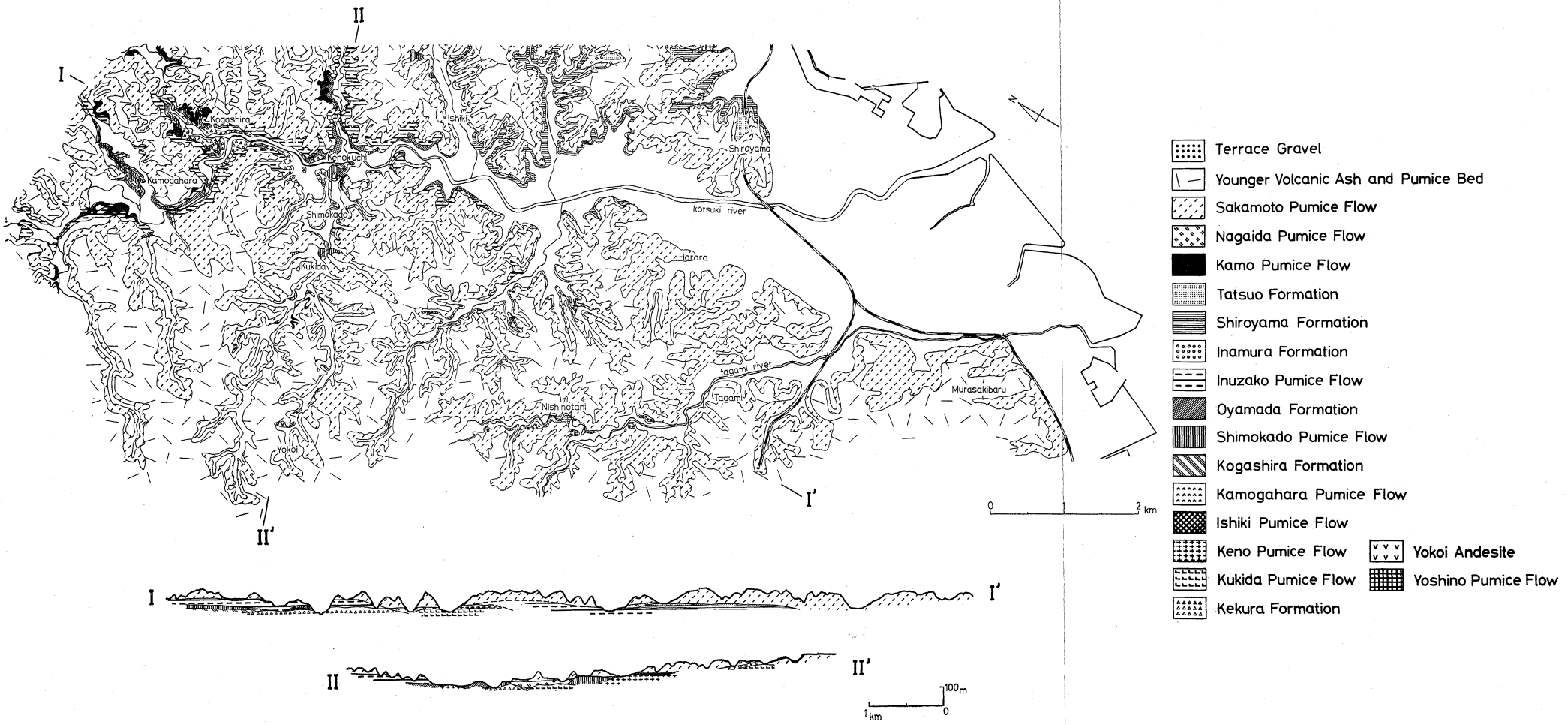
今回の調査において，新たに花倉層および河頭層の堆積時期と前後する4枚の軽石流堆積物，一枚の安山岩熔岩の存在が確認された。これらの軽石流堆積物，安山岩の相互関係はなお不明瞭な点が残されているが，鹿児島の地質層序における比較的古い時代の地層が見つかったことは，南九州におけるカルデラの発達史を考える上に，貴重なデーターをもたらしたといえる。特に新しく見つかった軽石流堆積物の一部には黒雲母が特徴的に含まれるが，同様な岩相を示す軽石流堆積物は，鹿児島市地域の地下ボーリングコアからも見つかっており，鹿児島市および鹿児島市周辺地域の地質を調査する上に良い鍵層になるものと考えられる。今後は，この地域について岩石学的および古生物学的な検討を加え，地史の解明に努力したい。

参考文献

石川秀雄・肥後精一・泊芳英・大木公彦・浜崎和男（1972）：蒲生軽石流および新期火山灰・軽石層の^{14}C年代．地質学雑誌，Vol.78，No.10，p.563-565．

大木公彦・早坂祥三（1970）：鹿児島市北部地域における第四系の層序．鹿児島大学理学部紀要（地学・生物学），No.3，p.67～92．

早坂祥三・大木公彦（1971）：鹿児島市地域のボーリング資料にもとづく地質学的考察．鹿児島大学理学部紀要（地学・生物学），No.4，p.15～29．



Text-fig.3. 鹿児島市西部の地質図および地質断面図 (Geological map and geological profile sections of the western part of Kagoshima City).