

津山盆地東部に分布する中新統勝田層群の堆積環境

Depositional environments of the Katsuta Group, eastern Tsuyama Basin, Southwest Japan

山崎良 (Ryo Yamasaki)*

鈴木茂之 (Shigeyuki SUZUKI)**

The Miocene Katsuta Group of the Syohoku-cho area is subdivided into 6 members; The Uetsuki Conglomerate Member, Nara Sandy Mudstone Member, Tai Gravelly Sandstone Member, Takatori Conglomerate Member, Ayabe Mudstone Member and Maruyama Mudstone Member from bottom to top.

The unconformity between Miocene deposits and basement rocks in this area was traced to obtain geometry of the Miocene basin. Contour maps of the bases of the Miocene Yoshino Formation and Takakura Formation indicate paleo-topography. The obtained topography demonstrates a valley, which flowed to north-west, and a few islands and bays. It indicates that these Miocene successions were deposited in the topography which resemble to the present Seto Inland.

Keywords: Katsuta Group, Tsuyama Basin, Miocene, geometry of basin, paleoenvironmental change

I. はじめに

瀬戸内中新統と呼ばれている(糸魚川・柴田, 1973)海成層主体の地層は、長野県南部から瑞浪、宇治、津山、庄原、三次そして浜田を結ぶ細長い地域に断続的に分布する。津山盆地周辺に分布する中新統は勝田層群(河合, 1957)、新見から三次-庄原の盆地や吉備高原一帯に点在するものは備北層群(今村, 1953)と呼ばれている(Fig.1)。藤原・鈴木(2002)はこれらの地層が現在の谷部に残って分布し、古い地形と新しい地形を区分するよい指標になっていることを示している。川上町弥高山地域での珪藻化石(渡辺ほか, 1999)によって備北層群上部層が約 16Ma という年代が示され、津山盆地の勝田層群高倉層においてもほぼ同じ年代が示されている。竹村・三宅(2001)による放散虫化石の検討によってもこれが支持されている。中国地方に散在する海成中新統の分布から柴田・糸魚川(1980a,b)は多島海的な内海の古地理を復元している。津山盆地についても Taguchi(2002)は軟体動物化石に基づいて北の日本海へと海域がつづく古地理を復元している。本論文では、津山盆地東部の勝北・勝央地域の中新統についてその基底面の追跡に

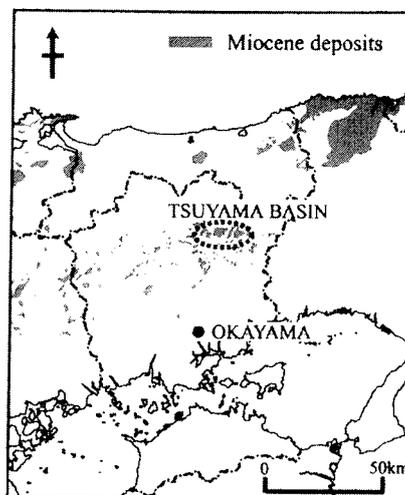


Fig1. Index map showing the location of the Tsuyama Basin.

よる古地形の復元を行うとともに層相の検討を行った。これによってより詳細な古地形古地理復元が可能になった。また吉層基底コンターマップ・高倉層基底コンターマップを作成し古地形変遷を検討した。

*基礎地盤コンサルタンツ株式会社。〒102-8220 東京都千代田区九段北1丁目11-5

*Kiso-jiban Consultants Co.,Ltd., Tokyo 102-8220, Japan

**岡山大学理学部地球科学科。〒700-8530 岡山市津島中3丁目1-1

**Department of Earth Sciences, Faculty of Science, Okayama University, Okayama 700-8530, Japan

II. 地形概要

本調査地域である津山東部の勝北町及び勝央町は基盤となる古生代から中生代の地層や岩石,及びそれらを覆う中新統及び沖積層からなる. 北部及び南部の山地では岩石化した二疊紀及び三疊紀の泥質岩,砂岩,礫岩と白亜紀の流紋岩質凝灰岩類が分布している. 中央部の丘陵地にこれらの基盤岩を不整合に覆って完全に岩石化していない泥岩,砂岩,礫岩からなる勝田層群が分布している(Fig.2). 本地域の中新統全体の層厚は 100m程度である. 津山東部の勝田層群は河合(1957)によって総括的にまとめられており,下位より植月層,吉野層,高倉層と区分されている. 後述するように植月層は河川成堆積物の礫岩・砂岩層,吉野層は入り江や河口付近の堆積物の砂岩層と浅海成堆積物の砂岩礫岩層,高倉層は沖合成堆積物の泥岩層からなる. これらは下位から上位に海進に伴う堆積環境の変遷を反映している. 本論文では勝田層群を細分し,岩相の違いなどから植月礫岩部層, 檜砂質泥岩部層, 田井礫質砂岩部層, 高取礫岩部層, 綾部泥岩部層, 丸山泥岩部層の6つの部層に区分した. 植月礫岩部層は植月層に, 檜砂質泥岩部層と田井礫質砂岩部層と高取礫岩部層は吉野層に, 綾部泥岩部層と丸山泥岩部層は高倉層にそれぞれ対比される(table 1).

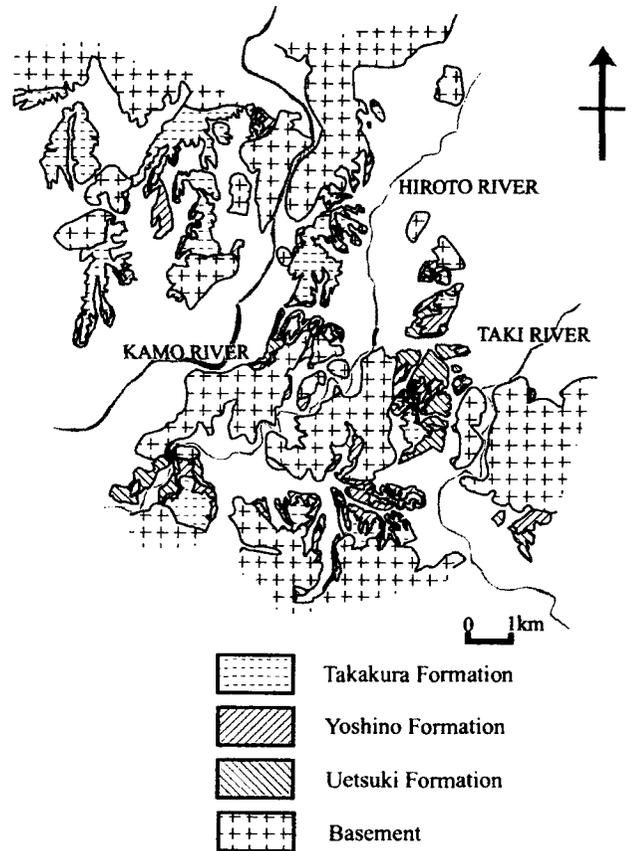


Fig.2 Geological map of the study area.

Table 1 Correlation table of the Katsuta Group.

Takeyama(1930)	Tamura(1957)	Kawai(1957)	Taguchi(2002)	This paper
Tsuyama Series	Yasuda Sandstone Shale Formation	Takakura F. Takata Sandstone Mudstone Member Ozawa Sandstone Mudstone Member	Takakura F. Takeda Sandstone & Mudstone Member Nokedai Mudstone Member	Takakura F. Mariyama Mudstone Member Ayabe Mudstone Member
	Toyokuda Sandstone Formation	Katsuta Group Yoshino F. Izumotawa Sandstone Member Makabe Conglomerate Member	Katsuta Group Yoshino F. Izumotawa Sandstone Member Makabe Conglomerate Member	Takatori Conglomerate Member
Uetsuki Series	Makabe Conglomerate Formation			Tai Gravelly Sandstone Member Nara Sandy Mudstone Member
	Mimasaka Formation	Uetsuki Formation	Mimasaka Formation	Uetsuki F. Uetsuki Conglomerate Member

III. 勝田層群の層序と岩層

植月礫岩部層

地層名; 新称である。

模式地; 「津山東部」 図幅地域の勝央町植月

層序関係; 基盤を不整合に覆う。

層厚; 基盤の起伏によって異なるが、最大層厚約 20 m である。

岩相; 礫岩相、粗粒砂岩相、砂岩相、泥岩相、炭質泥岩相が識別できる。全体的に上方細粒化している。礫岩相は大～中礫からなり、亜角礫が多いが、亜円礫を伴う。基底不整合面付近では巨礫を伴うこともある。インブリケーションが発達する。礫と基質の割合は礫が 50～80% 程度である。礫種は地域ごとの基盤岩の影響を受けており、基盤岩起源の流紋岩質火山岩類や泥質岩が特徴的に見られる。粗粒砂岩相は淘汰が普通で平行ラミナや大型の斜交層理が認められる。砂岩相は粗粒砂岩相の上位または礫岩相中にレンズ状に挟まれており、淘汰は普通。泥岩相は砂岩相の上位または礫岩相中にレンズ状に挟まれており、植物片などの材化石を含む。炭質泥岩相は黒色の炭質泥からなり泥岩相中に薄くレンズ状に挟まれる。植物片などの材化石を含む。本部層は河川によって堆積したと考えられる。

楢砂質泥岩部層

地層名; 新称である。

模式地; 「楢」 図幅地域の勝北町楢

層序関係; 植月礫岩部層を一部削り込んで重なる。

基盤を直接不整合に覆うことがある。

層厚; 約 10m 程度である。

岩相; 炭質砂質泥岩相、泥岩相に識別できる。炭質砂質泥岩相は、淘汰の悪い細粒砂を含む泥であり、貝類化石のほか植物片の材化石など細かい炭質物を豊富に含む。全体に色は黒色または青灰色を呈している。直径 2cm 程度のサンドパイプがよく見られ、生物擾乱が激しく、ラミナなどの堆積構造はほとんど認められない。泥岩相は炭質物を含まず、色は灰白色を呈している。炭質砂質泥岩相の上位に重なるものとレンズ状に挟まれているものがある。本部層の堆積環境として干潟や河口が考えられる。

田井礫質砂岩部層

地層名; 新称である。

模式地; 「真加部」 図幅地域の勝央町田井

層序関係; 楢砂質泥岩部層に整合に重なる。

層厚; 約 5～10m 程度である。

岩相; 礫質砂岩相、粗粒砂岩相、泥岩相に識別できる。礫質砂岩相は淘汰の良い粗粒砂と細～中礫の亜円礫からなる。含有する礫の割合は 50% 程度である。礫種は珪質のものが特徴的に含まれており、石英脈や流紋岩質火山岩類が大部分を占めている。ヘリングボ

ーン斜交層理が発達しており、ひとつの単層の厚さは 0.5～1m でほぼ反対方向を向く 2 方向のフォアセットラミナが認められる。粗粒砂岩相は粗粒砂からなり場所によっては細礫を含む。ラミナ等の成層構造は乏しく、サンドパイプが認められる。泥岩相は本部層の最上位をなすが、連続性に乏しい(Fig.3)。本部層は潮流の影響を受ける浅海で堆積したと考えられる。

高取礫岩部層

地層名; 新称である。

模式地; 「津山東部」 図幅地域の勝央町高取

層序関係; 田井礫質砂岩部層をやや削り込んで重なる。

層厚; 約 10～30m 程度である。

岩相; 礫岩相、砂岩相に識別できる。礫岩相は中礫サイズの亜円礫からなり、礫種は主に流紋岩質火山岩類からなり石英脈を多く含む。基質は粗粒砂からなり割合は 50% 程度である。下位の田井礫質砂岩部層をやや削り込み境界面は明瞭である(Fig.3)。本部層の基底は下位の層を削りこむ海退期侵食面の可能性があることから一時的な海退イベントによって堆積したと想定される。

綾部泥岩部層

地層名; 新称である。

模式地; 「楢」 図幅地域の勝北町綾部

層序関係; 田井礫質砂岩部層、高取礫岩部層の一部を削り込んで重なる。

層厚; 約 1～5m 程度である。

岩相; 泥岩相からなる。泥岩相は黒色を呈した泥岩からなり、うすく並行にはげやすく、有孔虫を産する(Fig.4)。本部層は沖合で堆積したと考えられる。

丸山泥岩部層

地層名; 新称である。

模式地; 「津山東部」 図幅地域の勝北町丸山

層序関係; 綾部泥岩部層をやや削り込んで重なる。

層厚; 約 30～40m である。

岩相; 礫岩相、細～中粒砂岩相、泥岩相からなる。礫岩相は本部層の最下部をなし、細～中礫サイズの亜円礫からなる。礫種は珪質のものが大部分を占めており、石英脈や流紋岩質火山岩類を特徴的に含む。基質の割合は 40～30% 程度である。礫岩相は細～中粒砂岩相を伴い厚さ 1～3m 程度の層をなしよく連続する。この基底面は下位の綾部泥岩部層をやや削り込み明瞭である。泥岩相は貝類化石を産出し、うすく並行にはげやすい。本相は約 30～40m の厚層をなす(Fig.4)。本部層も沖合で堆積したと考えられる。本部層の基底が海退期侵食面の可能性があることから下位の綾部泥岩部層と区別した。

IV. 古地形と古環境変遷

中新統と基盤岩の不整合位置を等高線で結ぶことにより、中新統基底面のコンターマップ(Fig.5)を作成した。不整合の露頭が確認できないところは中新統と基盤岩露頭の間を不整合の位置として作図した。同様に各層の基底の位置を等高線で結び、吉野層基底コンターマップ(Fig.6)、高倉層基底コンターマップ(Fig.7)を作成した。これらの図は各層堆積直前の古地形を示しているため、海進に伴う堆積場の変遷が検討できる。また、復元された河口や内湾などの古地理と各地点における堆積物の特徴から堆積環境を検証した。

i 植月層堆積時の古地形(Fig.5)

Fig.5 は中新統堆積前の地形を表す。基底面の標高は最も低い場所で 90m であり、谷の底にあたる部分は中央部～南部に分布している。その間に高まりが存在する。比較的規模の大きい河川が南東部から北西方向に流れ、その高まりを回りこむ形で二股に別れ流れ出ている。このほかに、小規模の河川が堆積盆周縁部に分布しており、これらは中央の河川に合流している。

植月礫岩部層の堆積環境は、復元された古地形によっても河川であると考えられる。古地形の復元による河川と植月礫岩部層の分布はよく一致しており、河川が西方向へと流れていることが読み取れる。

ii 吉野層堆積時の古地形(Fig.6)

Fig.8 に示されるように吉野層基底面は植月層上部の一部を切っている。植月層は陸成層であるので吉野層堆積時に侵食があったことが考えられる。植月層堆積前の中央部～南部にあった谷は植月層の堆積によって埋没したため、吉野層の基底面は傾斜のなだらかな地形に変わっている。一方、島状の高まりは残存する。これらは吉野層堆積時には島として存在していたと考えられる。中央部～南部のかつて河川であったところはエスチュアリーになったと推定される。

iii 高倉層堆積時の古地形(Fig.7)

基底面の標高は最も低いところで 110m であり、全体的になだらかな地形を呈している。さらに海進が進み、北部及び南部ともに沖合環境となったと考えられる。復元された海は北に広がっている。基底面が全体的になだらかなもの、南部の一部などでは基底の標高差が大きいところが溝状にある。Fig.9 に示されるように高倉層基底面が吉野層上部の一部を切っている。こうした場所は、島の分布によって狭まった海域にあたることから潮流の影響による侵食が考えられる。高倉層堆積場縁辺の基底コンターは中新統基底コンターマップと一致する。これは基盤に高倉層がアバットしていることを示している。

V. まとめ

- 本地域の勝田層群を岩相によって 6 つの部層に区分した。植月礫岩部層は植月層に、樫砂質泥岩部層、田井礫質砂岩部層、高取礫岩部層は吉野層に、綾部泥岩部層、丸山泥岩部層は高倉層にそれぞれ対応する。
- 各部層の堆積環境は植月礫岩部層では河川、樫砂質泥岩部層では河口付近、田井礫質砂岩部層及び高取礫岩部層では浅海域、綾部泥岩部層及び丸山泥岩部層では沖合の環境を示しており、全体として海進に伴う環境変遷が認められる。
- 地層基底のコンターマップによる古地形解析より河口や島などの古地形が復元できた。中新統堆積当時の本地域の地形は瀬戸内海のような島が多い内海の環境であったと考えられる。

謝辞

ホームステイをさせていただいた大沢氏をはじめ勝北町役場の職員の皆様には、現地野外調査に際していろいろと便宜を図っていただき大変お世話になった。以上の方々に心より厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 藤原貴生・鈴木茂之(2002) 傾斜区分図と第三紀層の分布でみた吉備高原の地形発達史。岡山大学地球科学研究報告, 9(1), 25-29.
- 糸魚川淳二・柴田博(1973), 古環境の変遷と対比瀬戸内区中新統の場合。地質学論集, no. 8, 125-133.
- 河合正虎(1957), 5万分の1地質図「津山東部」および同説明書。地質調査所, 63p.
- 柴田博・糸魚川淳二(1980a), 瀬戸内区の中世古地理。瑞浪市化石博物館研究報告, No.7, 1-49
- 柴田博・糸魚川淳二(1980b), 瀬戸内区と古瀬戸内海。アーバンクボタ, 28, 2-9.
- Taguchi, E.(2002), Stratigraphy, molluscan fauna and paleoenvironment of the Miocene Katsuta Group in Okayama Prefecture, Southwest Japan. *Bull. Mizunami Fossil Museum*, no. 29, p. 95-133.
- 竹村厚司・三宅 誠(2001) 岡山県高山市地域からの中新世放散虫化石の産出。兵庫教育大学研究紀要, 21(3), 23-30.
- 竹山俊雄(1930) 津山盆地の地質概報。地球, 14, 91-101.
- Tamura, M.(1957) On the coal bearing Tertiary Formations in the northern parts of Okayama Pref. *Mem.Fac.Educ.Kumamoto Univ.*, 5, 177-184
- 渡辺真人・三宅誠・野崎誠二・山本裕雄・竹村厚司・西村年晴(1999) 岡山県高山市地域の備北層群、及び津山地域勝田層群から産出した中新世珪藻化石。地質学雑誌, 105, 116-121.

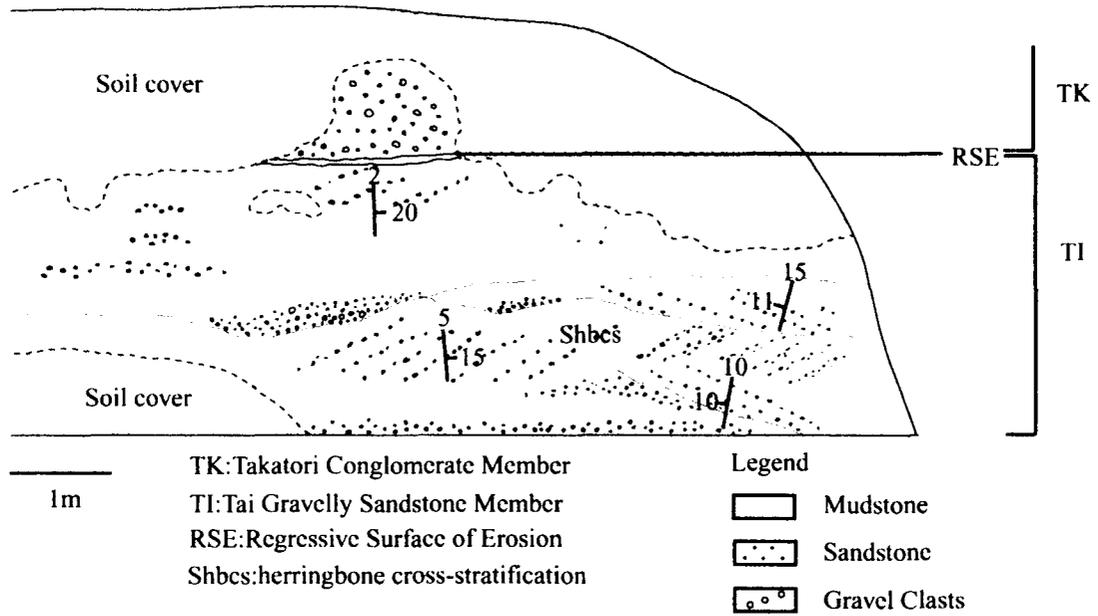


Fig.3 Outcrop of the Yoshino Formation in Tai.

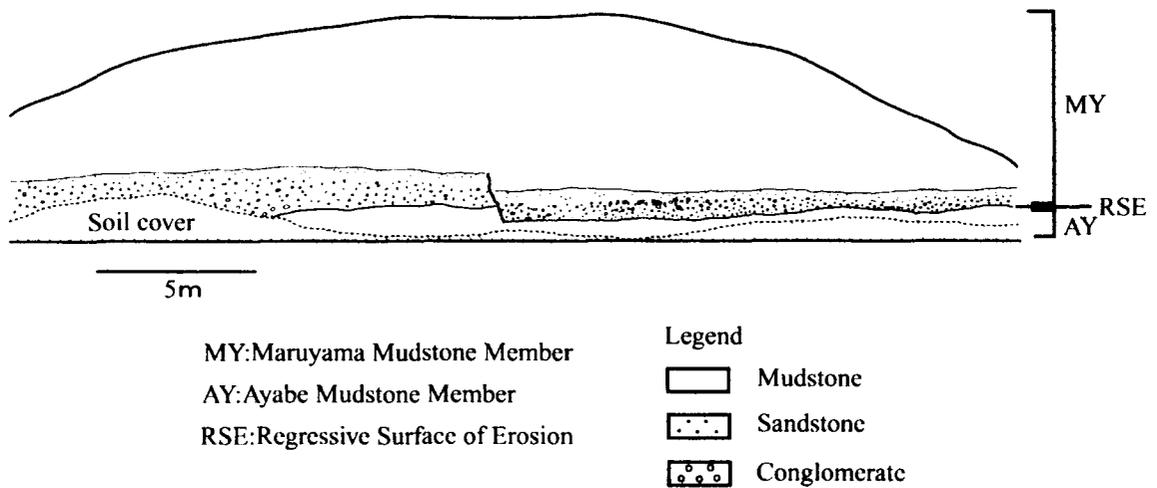
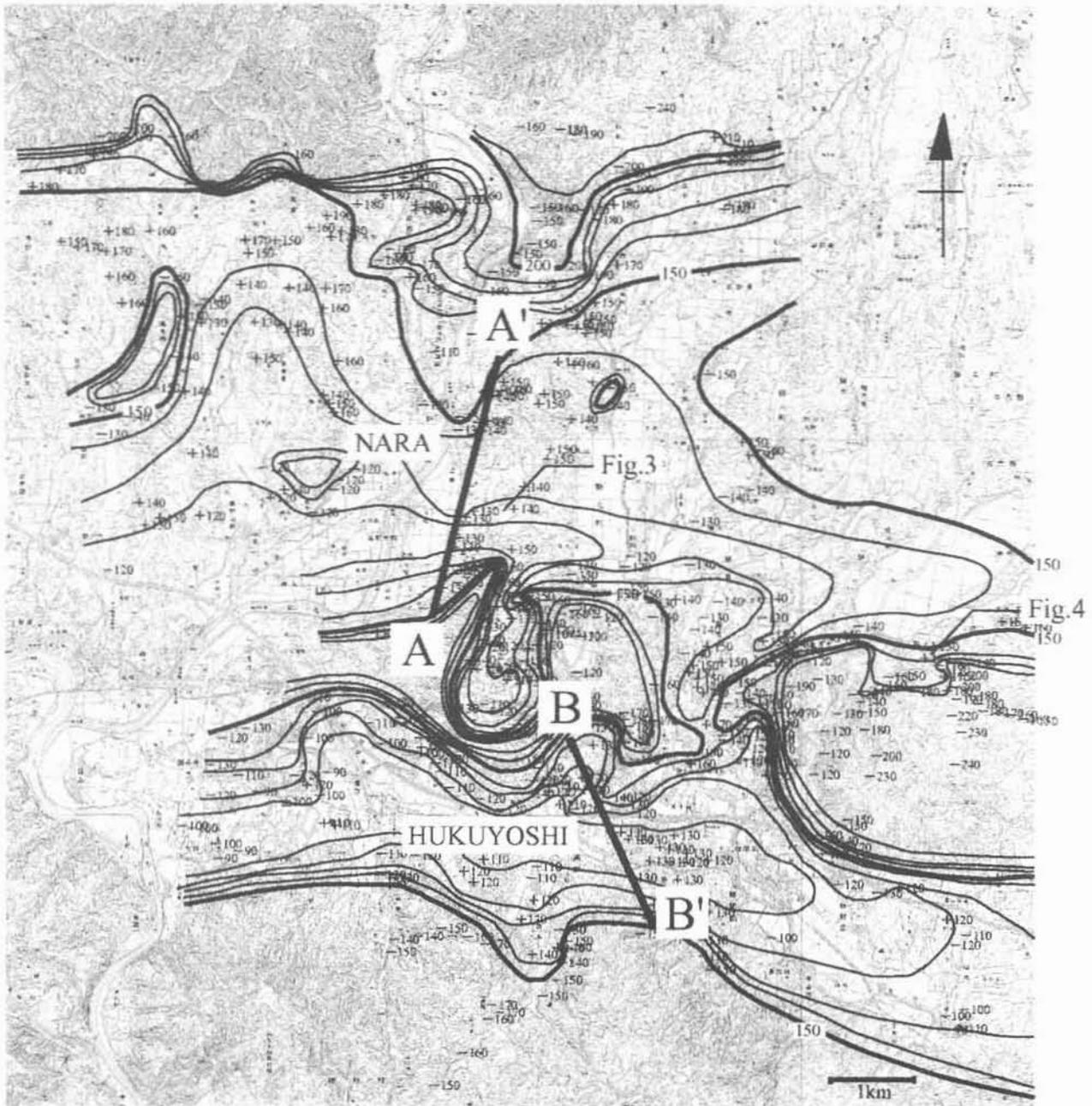


Fig.4 Outcrop of the Takakura Formation in Maruyama.



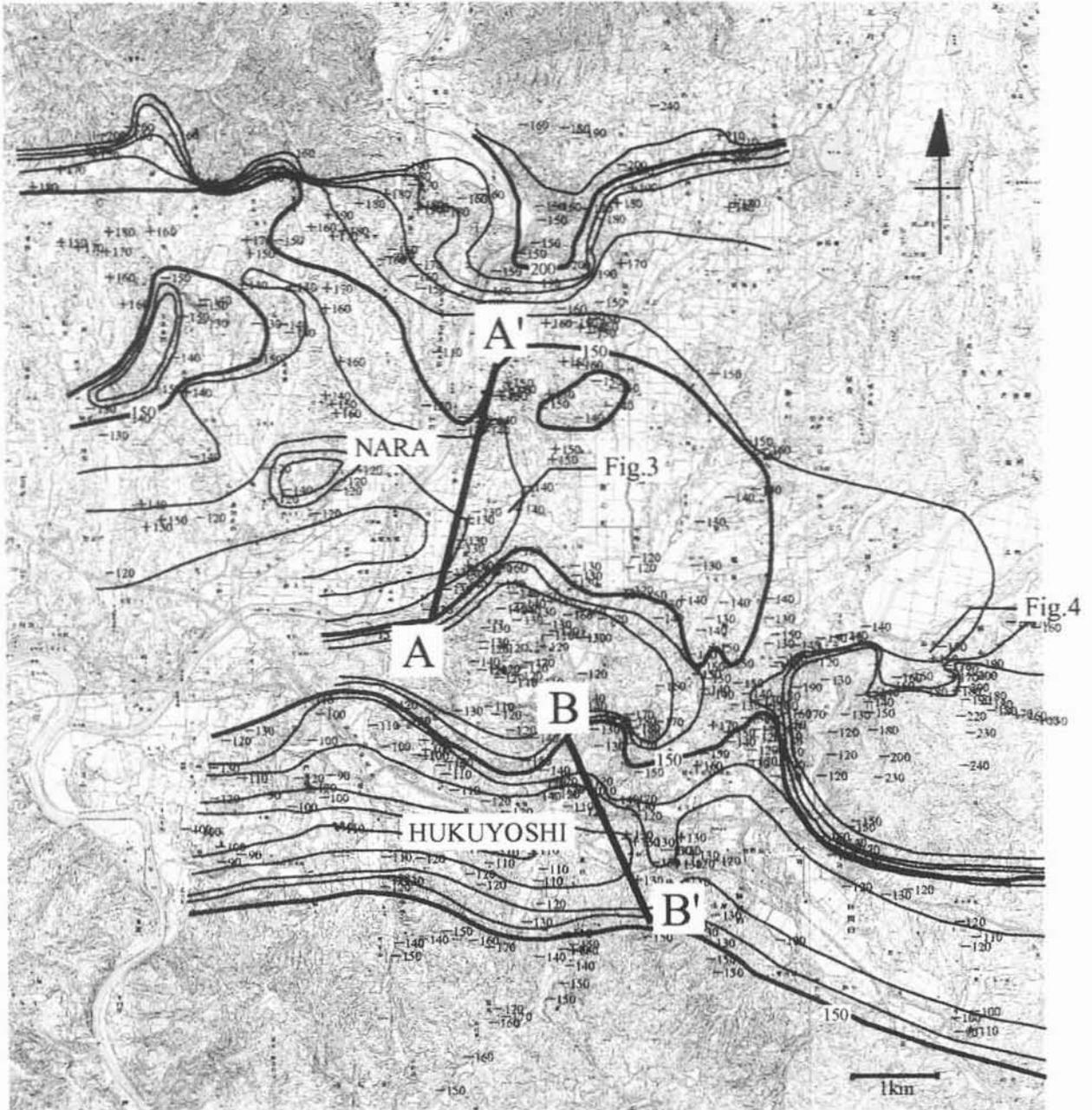
- == Contour lines
- + Site and altitude of outcrop of the Miocene Katsuta Group
- ± Site and altitude of boundary between the Katsuta Group and basement
- Site and altitude of basement

Fig.5 Contour map of the basal surface of the Miocene Katsuta Group.



- == Contour lines
- + Site and altitude of outcrop of the Yoshino Formation
- ± Site and altitude of boundary between the Yoshino F. and lower units
- Site and altitude of basement and Uetsuki F.

Fig.6 Contour map of the basal surface of the Yoshino Formation.



- == Contour lines
- + Site and altitude of outcrop of the Takakura Formation
- ± Site and altitude of boundary between the Takakura F. and lower units
- Site and altitude of basement, Uetsuki F. and Yoshino F.

Fig.7 Contour map of the basal surface of the Takakura Formation.

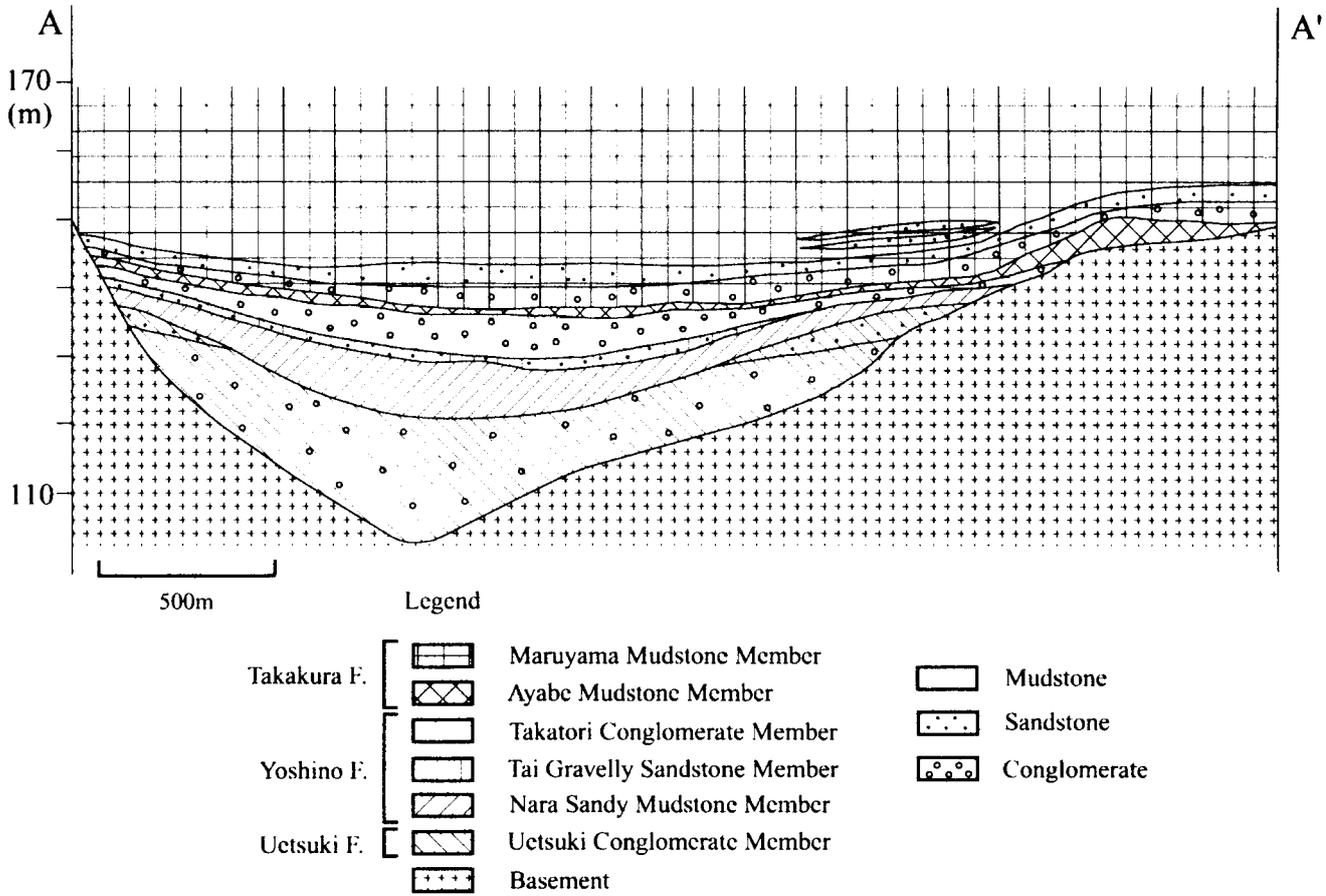


Fig.8 Geological cross section in Nara area.

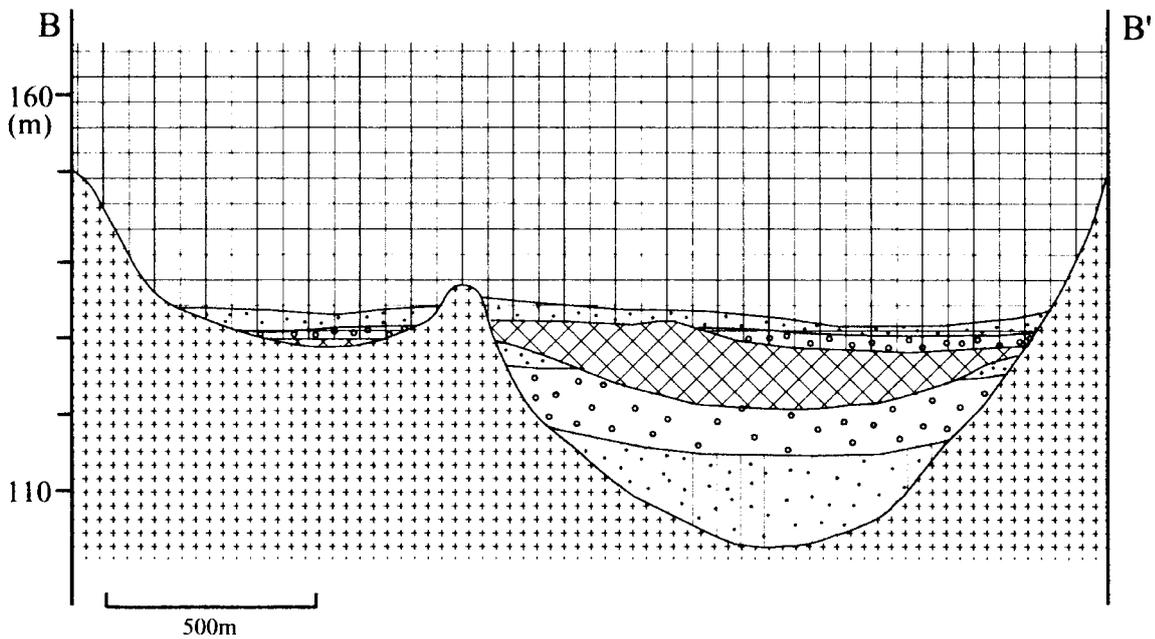


Fig.9 Geological cross section in Hukuyoshi area. Legend is same for Fig.8.