

三面川上流・朝日山地奥三面地域の第四紀末期の 遺跡, 河成段丘とネオテクトニクス

高浜信行*¹・大塚富男*²・Budi Brahmantyo*³

The developmental processes of river terraces since the latest Pleistocene,
with reference to neotectonic movements at the Okumiomote area in the Asahi
Massif, central Japan.

by

Nobuyuki Takahama, Tomio Otsuka and Budi Brahmantyo

Abstract

The Miomote River, which flows from the mountains of Asahi Massif and out to the Sea of Japan comprises of many levels of river terraces in the upstream area of Okumiomote. 13 levels of terraces can be classified, which formed since the Last Glacial Maximum until the present. The relative height from the present riverbed of the highest Tarukuchi Terrace is 42 m. The authors accompanied with archeological works by the Educational Board of Asahi Village, Niigata Prefecture, carried out terrace classification.

The highest Tarukuchi Terrace formed at the Last Glacial Maximum and the lower 12 terraces are erosion terraces with a few meters thick of terrace deposits. No accumulation terraces can be found. These facts show that the terrace forming process was independent from the glacial eustasy since the Last Glacial Maximum. The relative heights of each terrace indicate the amount of erosion, due to the intermittent down cutting of the Miomote River. This may have been strongly controlled by the seismic upheaval of this area.

In particular, 9 levels of strath river terraces formed around 6ka and 5 levels since about 2ka. Old seismic records such as liquefaction, ground fracturing, landslides are found in some terrace deposits and/or terrace surface. The age of old earthquakes are around 6ka and 2ka.

Active period of uplift and relative calm period of uplift can be recognized between the relationship with relative heights and age of the Holocene terraces of this area (as indicated from uplift rate curve). Between 6ka - 5ka and since 2ka until the present were active periods, and between 5ka - 2ka was a relative calm period. The inconsistent uplift movement in the Holocene is a principle topic for prediction of earthquakes and clarifying detailed neotectonic movements.

Keywords : *Holocene river terrace, Glacial eustasy, Neotectonic movement,*

*¹新潟大学積雪地域災害研究センター
*³インドネシア・バンドン工科大学

*²群馬県・大塚英数学院

キーワード：完新世河成段丘，氷河性海面変動，活構造運動，古地震痕，地震隆起

1. は じ め に

三面川^{みおもてがわ}は朝日山地を源流として、村上市で日本海に流れ込む。その上流部に建設された奥三面ダム^{おくみおもて}（アーチ式・堤高116m：2000年10月から湛水を開始）の湖水域で、1988年から1998年まで大規模に遺跡の発掘調査が実施された。これらの遺跡は旧石器時代から縄文時代を中心とした奥三面遺跡群（計19遺跡）として広く注目を集めている。遺跡はすべて河成段丘上に立地しており、筆者らは1993年から遺跡と段丘の関連について調査を開始した。その結果、約2.5万年前頃の最終氷期最寒冷期（旧石器時代）から現在までに計13段の河成侵食段丘が確認できた。山地内部における第四紀末期にこのような多数の段丘の存在が知られた例は貴重で、その形成史の解明は、遺跡成立時の古環境の推定のみならず、山地ブロック内部の河成段丘の成因を検討するうえで大きな意義をもつ。結論的に、本地域の河成段丘の形成は断続的な隆起運動に強く支配されたものであることが判明した。なお、遺跡の時代はすべて朝日村教育委員会奥三面遺跡調査室による。

2. 段丘の地形区分と遺跡

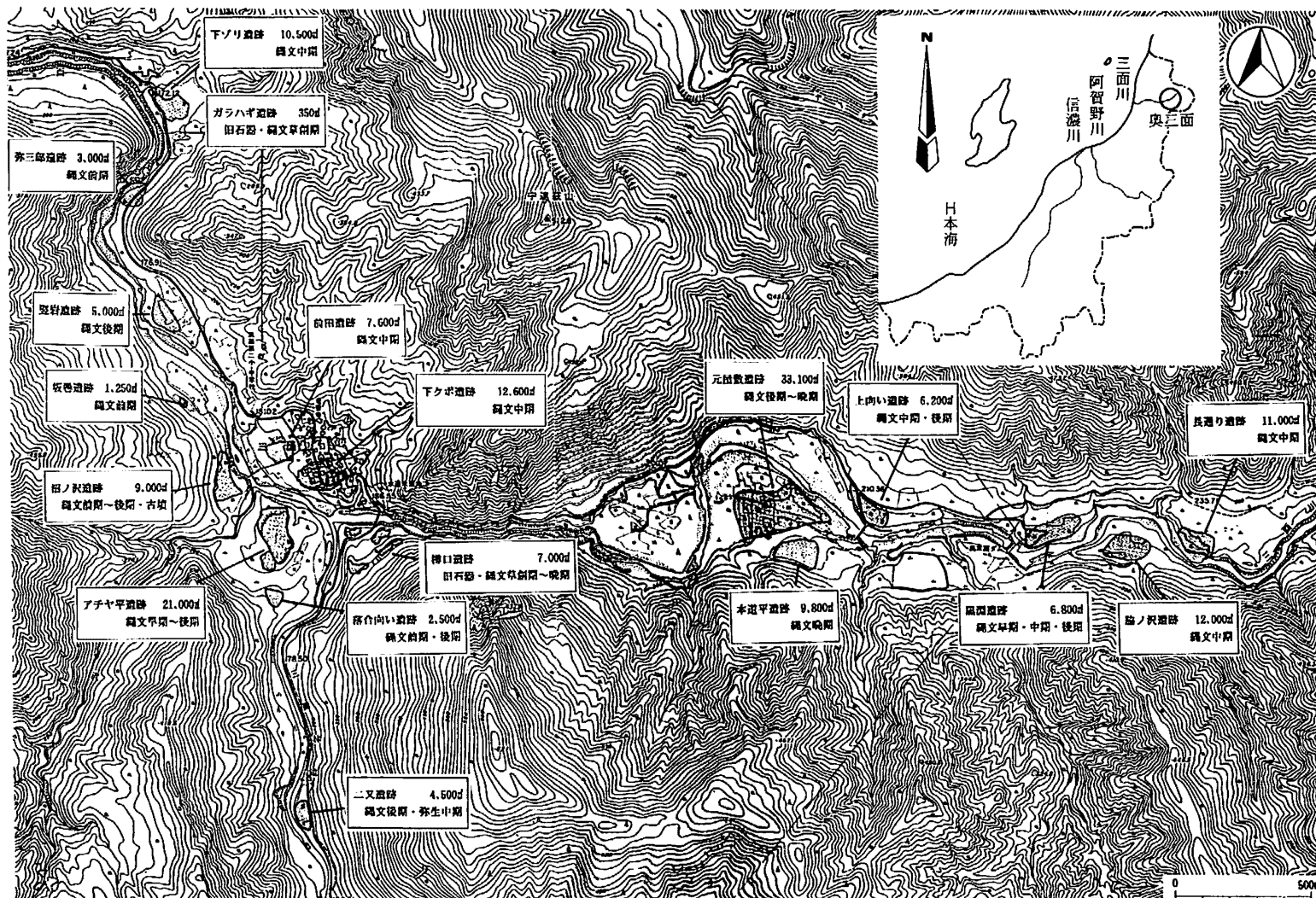
奥三面地域の三面川沿いには、個々の段丘面はせまいが多く段丘が発達し、その上には旧石器時代から縄文時代の遺跡が多数分布している。これらの遺跡は、朝日村教育委員会によって詳細な発掘調査が実施された。その結果この地域では段丘の形成と平行して1万年以上にわたる縄文時代の全期間を通して人々の生活が営まれたことが明らかとなった。これは、人類の生活の場としての河成段丘の意義の検討と同時に、遺跡を時間軸として段丘形成の過程を検討する上でも貴重な資料を提供する。遺跡群と河成段丘分布の概要を図-1に示した。

奥三面地域では、段丘は大きく3つのグループに区分され、それらを旧奥三面集落周辺を模式地として、高位から樽口段丘^{たるくち}、アチャ平段丘^{あちゃ}、坂巻段丘^{さかまき}とよぶことにする。このうち、アチャ平段丘は3段、坂巻段丘は9段に細分される。段丘地形区分は、現地調査、空中写真解析、新潟県三面川開発事務所作成の1/1000地形図をもとに行った。これらの段丘と遺跡の関係を表-1に示した。この表の下部に記した縄文時代の年代区分は佐原（1992）による。

なお、アチャ平段丘、坂巻段丘中の細分された段丘については、便宜的に遺跡の名称、あるいは地形図から読みとったその地点の標高などを付記して、たとえばアチャ平上段段丘、アチャ平174段丘（174は標高174mを意味する。以下同様）というようによぶこととする。旧奥三面集落周辺における段丘面区分を図-2に示した。

2-1. 樽口段丘

三面川とその支流の末沢川^{すゑざわがわ}の合流点南東斜面・樽口を模式地とし、三面川北岸のガラハギなどに点在して分布する、現在本地域で確認された最高位の段丘である。地形面の現河床からの比高は樽口で42mである。その地形面は、樽口では斜面上方からの崖錐堆積物の被覆、ガラハギでは地すべりによって乱されており、識別は容易ではない。樽口では旧石器時代、ガラハギでは旧石器時代、縄文時代草創期の遺物が出土する。



図一 奥三面ダム湖水域における奥三面遺跡群の分布（朝日村教育委員会，1996）

表-1 奥三面地域の段丘と遺跡の関連

段丘	下流域	坂巻・沼ノ沢	アチャ平・旧三面・樽口	元屋敷～長通	段丘形成時代
樽口段丘		$^{14}\text{C}35900+$ ガラハギ 旧石器・草創期	$^{14}\text{C}26380 \pm 190$, AT 旧石器 樽口上段		最終氷期 最寒冷期
アチャ平丘	前期 下ソリ	$^{14}\text{C}10830 \pm 170$ 旧小中学校	草創期 アチャ平上段 草創期 樽口中段 早期末 樽口下段	中期 長通 黒淵対岸219 前期 早期 前期 本道平 黒淵 脇ノ沢	草創・早期
坂巻段丘	早期 弥三郎 後期 堅岩	前期 坂巻 ¹⁷⁶ 前期 沼ノ沢 ¹⁷⁷ 沼ノ沢 ¹⁷⁵	前期 アチャ平中段1 前期 アチャ平中段2 後期 アチャ平下段 アチャ平 ¹⁷⁴ 中期 前田 中期 下クボ	草創期 元屋敷上段 後期 元屋敷下段 早期 上向い	前期 縄文時代
		坂巻 ¹⁷¹ 沼ノ沢 ¹⁷³ 坂巻 ¹⁶⁸ 坂巻 ¹⁶⁶ 坂巻 ¹⁶⁵	$^{14}\text{C}1630 \pm 80$, 1840 ± 90 中期・弥生 アチャ平 ¹⁷³ 二又 ¹⁸⁹ アチャ平 ¹⁷⁰ 二又 ¹⁸⁷ 二又 ¹⁸² 二又 ¹⁸¹ 二又 ¹⁸⁰		弥生以後
現河床高度(m)		161-162 163	164 176		

縄文時代 草創期:12000-10000年前 早期:10000-6000 前期:6000-5000 中期:5000-4000 後期:4000-3000 晩期:3000-2300
 弥生時代:2300-1800. は遺跡が立地する段丘。時代は最古の遺物を示す。

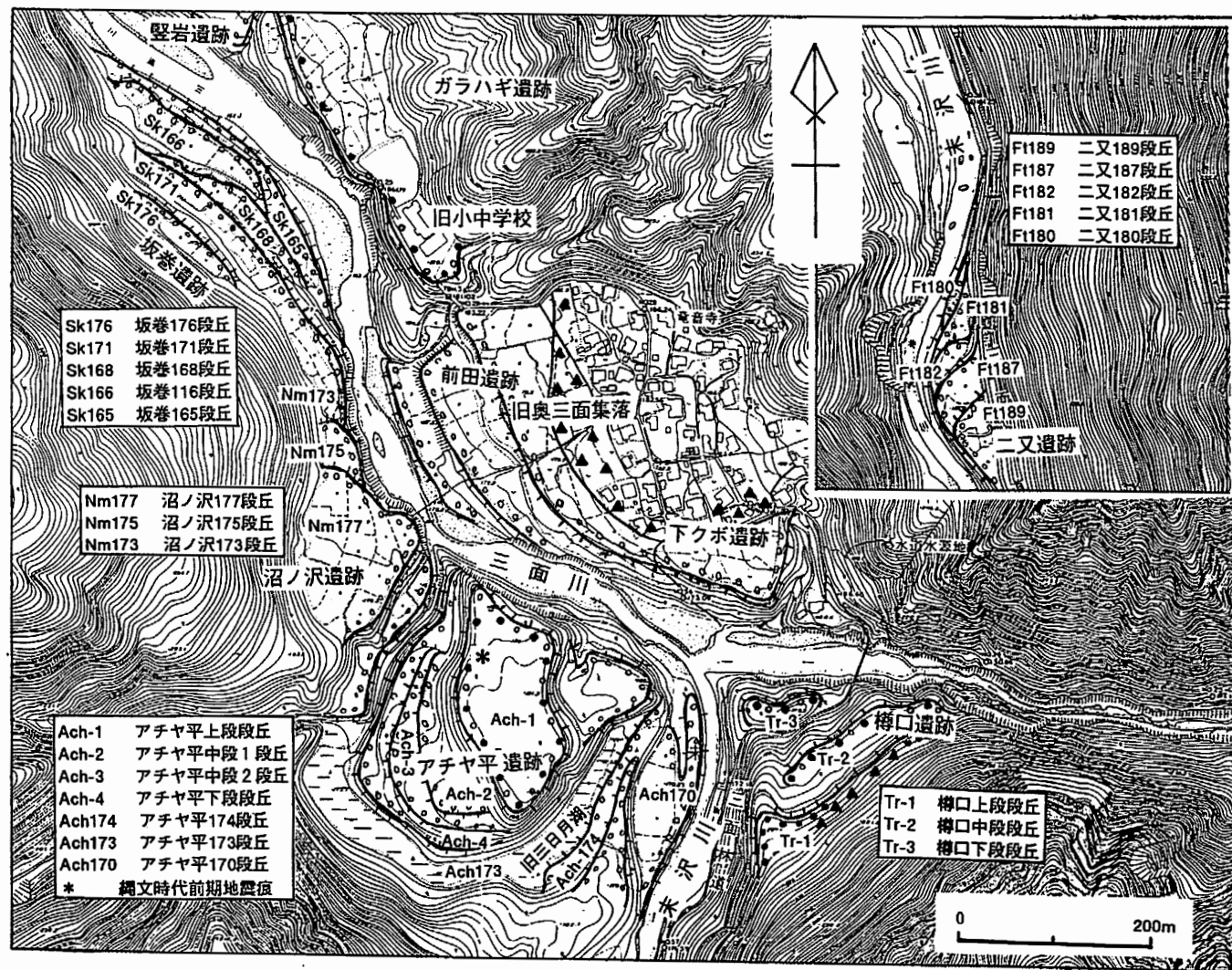


図-2 旧奥三面集落周辺部の段丘面区分
面区分は表-1参照、二又遺跡の位置は図-1を参照、▲は崖錐・土石流堆積物

2-2. アチャ平段丘

三面川と末沢川合流点のアチャ平を模式地とし、本調査地域の全域にわたってやや広い明瞭な地形面をもつ、指標となる段丘である（PLATE I-1, 2）。現河床からの比高は20～30mで、3段に細分される。本段丘面上に立地する下ゾリ、アチャ平上段、樽口中・下段、^{はんどうひら}本道平、^{くうふち}黒淵、^{わきのきわ}脇ノ沢、^{ながと}長通りなどの遺跡では縄文時代草創期から晩期にわたる遺物・遺溝が認められている。

2-3. 坂巻段丘

旧奥三面集落対岸（三面川南岸）のアチャ平、^{ぬまのさわ}沼ノ沢、坂巻遺跡分布域を模式地として、調査地域の中・下流部に狭長に分布する。地形面は明瞭で、現河床からの比高は2～17mである。本段丘は9段に細分され、上位の5段には^{やさぶろう}弥三郎、^{たていわ}竪岩、坂巻、沼ノ沢、アチャ平中・下段、^{まえだ}前田、^{した}下クボ、^{もと}元屋敷上・下段、^{うわむか}上向い、^{ふたまた}二又遺跡などが立地し、これらには縄文時代前期から弥生時代の遺物・遺溝が認められている。下位の4段には遺跡は確認されていない。

3. 段丘の形成時期

本地域の段丘は、遺跡の発掘調査をもとに、その形成時代を詳しく解明できた。それは地形面・堆積物の詳細な区分と遺物・遺溝との関係、さらに¹⁴C、テフラなどの年代資料に基づいている。

3-1. 樽口段丘

旧石器を産出する本段丘は図-3に示したように、旧石器包含層中に広域テフラATを挟在し、AT下位層の¹⁴C年代が 26380 ± 190 yBP. (Beta-87682)の値を示す（朝日村教育委員会、1996）。これから本段丘は最終氷期最寒冷期頃に形成されたことがわかる。なお、ガラハギ遺跡が分布する本段丘では図-3に示すように、段丘礫層上位のピート質粘土層中の木片で¹⁴C年代、 >35900 (Gak-18168)の値がえられている（朝日村教育委員会、1996）。

3-2. アチャ平段丘

本段丘に分布する遺跡の最古の時代は、樽口中段遺跡の縄文時代草創期で、つまり、この時代以前にアチャ平段丘のすくなくとも一部は形成されていたことがわかる。また、旧三面小中学校段丘堆積物のピート質粘土層（図-3）は、¹⁴C 10830 ± 170 yBP. (Gak-18167)の年代値を示す（朝日村教育委員会資料）。この面はアチャ平遺跡が立地する面（Ach-1）に対比できる。これらから、本段丘は縄文時代草創期から早期にかけて形成されたと推測できる。

3-3. 坂巻段丘

アチャ平段丘より低く、9段に細分される坂巻段丘の形成期は、縄文時代からごく最近にまでわたる。ここでは主に遺物の時代と遺物包含層の関係から段丘形成時代の推定を試みる。この際、遺物が段丘堆積物の中に含まれるか、段丘形成後の旧地表面に存在するかで、その意味が大きく異なる。可能な限りそれを確認するように努力したが、古く発掘した遺跡では不明なことも少なくない。したがって、堆積物中からの産出が確実なものは、そのように記述し、不明な場合は単に**段丘からの産出と記述する。

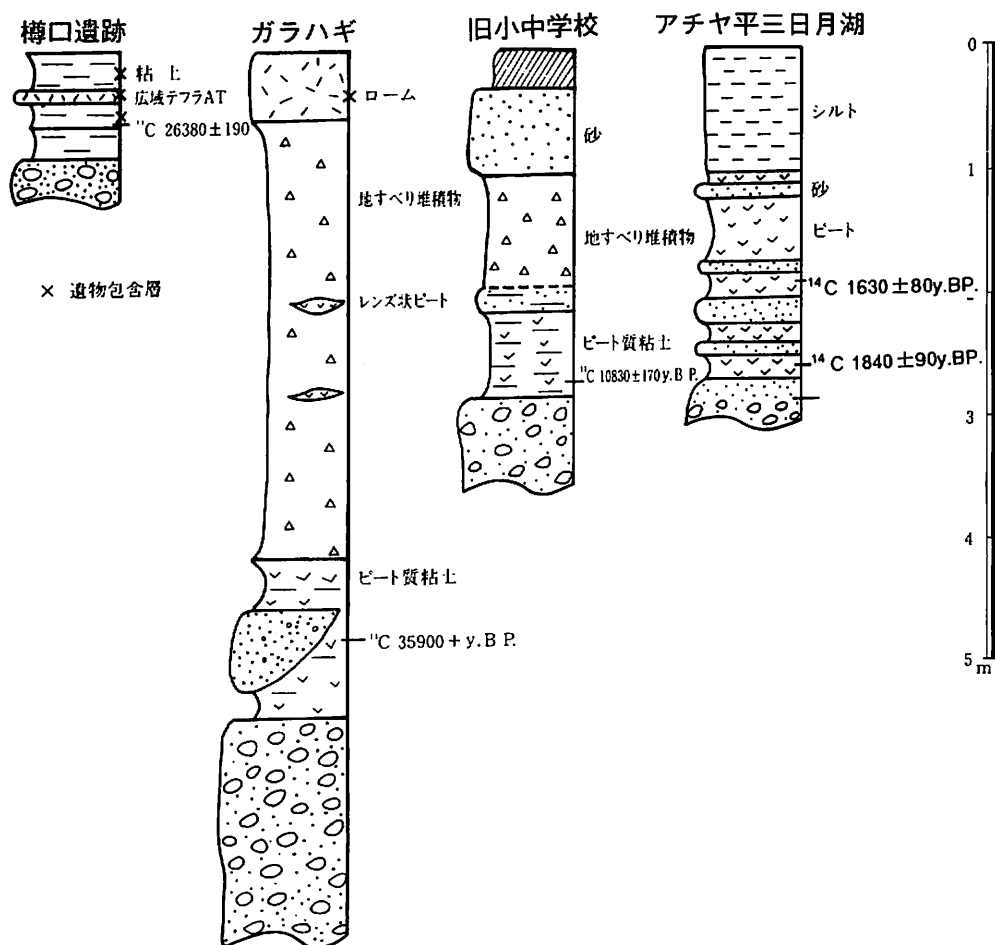


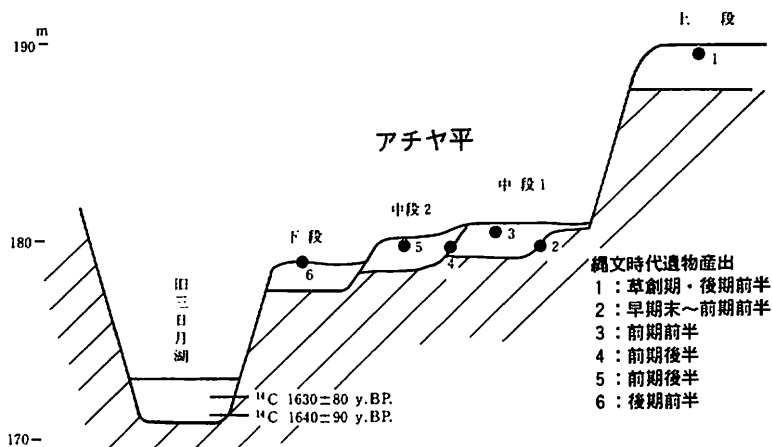
図-3 主要な段丘年代資料

アチャ平における段丘と遺物産出の関係を模式的に図-4に示した。アチャ平中段1段丘は、この段丘堆積物基底の埋没旧斜面で縄文時代早期末～前期前半の遺物が産出し、段丘堆積物中に前期前半の遺物が含まれる。したがって、アチャ平中段1段丘は、縄文時代前期前半にできたことがわかる。同様に、アチャ平中段2段丘は、この段丘堆積物基底の埋没旧斜面と堆積物中からそれぞれ縄文時代前期後半の遺物が産出し、この段丘は縄文時代前期後半の形成であることがわかる。

これより1段低いアチャ平下段段丘からは、縄文時代後期前半の遺物がでるが、この段丘に対比できる坂巻遺跡の段丘からは前期後半の遺物がみつけれられている。したがって、これらの段丘は縄文時代前期後半の形成と推測される。

さらにこれより1段低い沼の沢遺跡175段丘は、縄文時代中期の遺物を産出するので、前期末から中期の間の形成と推測できる。

その1段低位の二又遺跡189段丘は、末沢川右岸に分布する段丘で、堆積物上部の砂層中から弥生時代中期の遺物が産出する。この段丘に相当するアチャ平（旧三日月湖）の段丘堆積物（図-3）の下部と中部に含まれる木片の ^{14}C 年代はそれぞれ、1840 \pm 90 (Gak-18166), 1630 \pm 80 y.B.P. (Gak-18165)



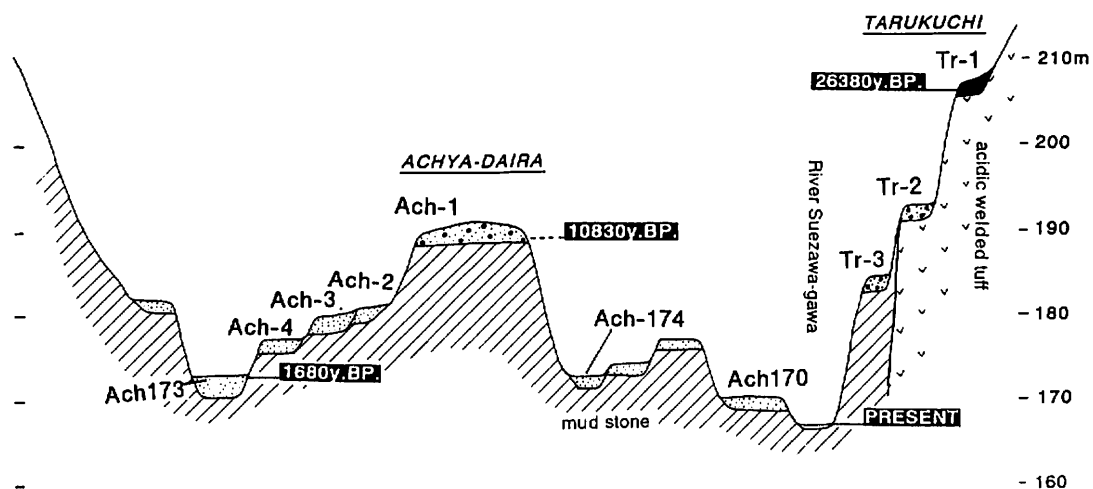
図－4 アチャ平遺跡の段丘と遺物産出の関係。

2, 4: 堆積物基底から遺物出土, 3, 5: 堆積物中から遺物出土
1, 6: 表土から遺物出土

の値をえた (朝日村教育委員会資料)。

以上をまとめると、アチャ平中段1段丘が縄文時代前期前半の約6000～5500年前頃、アチャ平中段2段丘とアチャ平下段段丘が同前期後半の約5500～5000年前頃、沼の沢遺跡175段丘は前期末から中期の約5000～4000年前頃、二又遺跡189段丘が弥生時代中期の約2000年前頃に離水したものと確認、推測ができる。

これより低い4段の段丘は、すでにのべたように遺跡の存在が確認されず、弥生時代以後現在までの約2000年間にできたものである。樽口・アチャ平周辺における段丘模式断面を図－5に示した。



図－5 樽口・アチャ平周辺の段丘模式断面図, 面区分は表－1, 図－2を参照

4. 段丘の形成過程

従来、日本列島の段丘の形成は氷河性海面変動、あるいは気候変動との関連で考えられる傾向が強かった。それは、1950年代に明らかになった氷河性海面変動の衝撃が大きかったこと、また、おもに高緯度のヨーロッパ大陸(安定地塊)で発展した気候地形学の影響を強くうけたことによるとと思われる。

しかし、中緯度モンスーン地帯で新期変動帯に属する日本列島の内陸部に発達する河成段丘の成因について、どのように考えたらよいのであろうか。

図-6は、三面川と末沢川合流部の旧三面集落周辺部における段丘面の現河床からの比高(縦軸)とその形成年代(横軸)の関係を表わしたものである。この図をもとに、上の問題について検討を加えたい。図-6から次の3点を読みとることができる。

- 1) 最終氷期の最寒冷期=最大海面低下期(約2.5万年前頃)に形成された樽口段丘は、この地域で現在確認できる最上位の段丘で、現河床からの比高約42mを示す。
- 2) 樽口段丘の形成後、現在までに計12段の段丘が識別できる。なおこれらは、すべて堆積物の厚さが数m以下の侵食段丘(strath terrace, rock terrace)である。
- 3) 9段に細分される坂巻段丘は、約6千年前頃の縄文時代前期から現在までに形成された。このうち低位の5段は、弥生時代中期以後の約2千年間に形成したものである。

また図-7に、最終氷期最大海面低下期～現在の海水面変化曲線(Fleming et al., 1998)を示した。図-6と図-7を比較して、次の考察を加えた。

まず第1に、約2.5万年前のAT降灰期頃(最終氷期最大海面低下期頃)に離水した樽口段丘面の現河床からの比高は42mで、これはこの段丘形成後の三面川の下方侵食の結果である。この侵食の原因を、最大海面低下期から現在までの100m以上におよぶ海面上昇とひきつづく海面安定に求めることは不可能で、調査地域の侵食作用は氷河性海面変化から独立した現象であることを意味する。すなわち、侵食の原因は、この地域の隆起運動を反映したものとみることが最も合理的である。

第2に、樽口段丘の形成後、現在までに12段の段丘が形成し、これらがすべて侵食段丘であることは、三面川の下方侵食作用が「断続的」に進行したことを意味する。

段丘地形が、段丘面と段丘崖から構成されることは自明で、侵食段丘の形成過程についてみれば、侵食(段丘)面の形成は河川の側方侵食、一方、段丘崖に記録された河川の下方侵食は、なんらかの原因にともなう侵食の復活・回春(rejuvenation)による。それぞれ一時的・局所的に、「河川の平衡状態(側方侵食の進行)と非平衡状態(下方侵食の進行)」を記録したものとみなすことができよう。ちなみに、前者は相対的に長時間、後者は短時間の現象と解釈される。このような作用が頻繁にくりかえされた(過去6000年間で9回、うち過去2000年間で4回)結果、現在奥三面でみられる、階段状の侵食段丘群が形成した。

ちなみに、北海道の沙流川上流の日高町右左府では、明瞭な遷急点の上流の岩盤が露出する河床が人為的改変がおこなわれなかったにもかかわらず、1961～1991年の30年間で7m低下したという(吉山・柳田, 1995)。これは、河川の遷急点上流の下方侵食が予想外に早いことを示す事例とみられる。

ここで、河床面を離水させた侵食の復活の原因が問題となる。河川における侵食の復活は、一般に隆起・傾動・断層などの地殻変動、海面変化、気候変化などによって発生するとされている(小池, 1996)。少なくとも、調査地域におけるかぎり、気候段丘の指標となる厚い層厚をもつ堆積段丘は確認できず、海面変化から独立した現象であることはすでにのべた。したがって、結論として筆者らは、

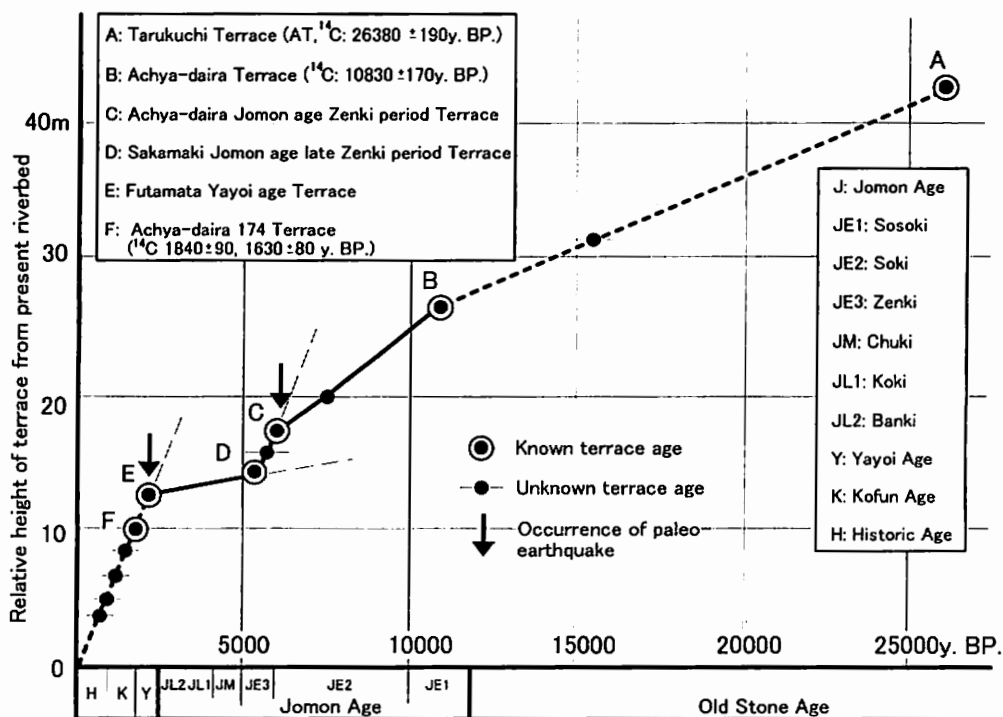


図-6 最終氷期・最大海面低下期以後の奥三面地域の段丘形成年代と比高の関連

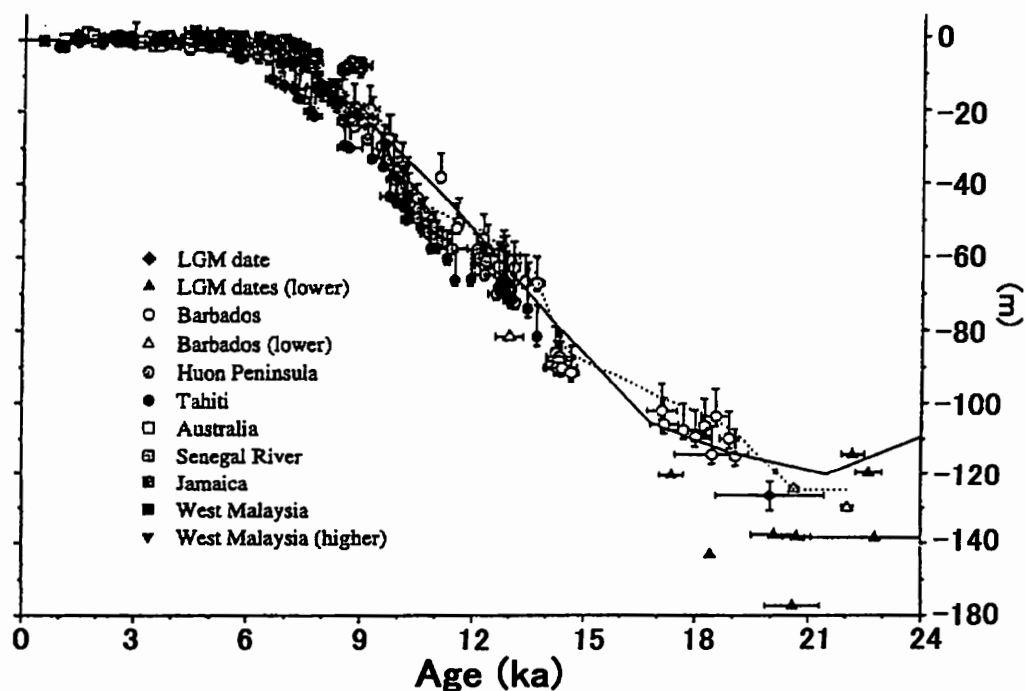


図-7 最終氷期・最大海面低下期以降の海面変化曲線 (Fleming et al., 1998)

奥三面地域におけるこの原因を断続的な隆起運動を主体とする地殻変動にもとめることがごく自然と判断している。もし気候変化にともなう、三面川の流量に変化があったとしても、それは図-6に示された段丘の形成過程に対しては、副次的な影響をもたにすぎないであろう。

つまり、各々の侵食段丘面の現河床からの比高（それぞれの段丘形成後の侵食量）は、ほぼその地点の隆起量に相当すると見積もることができる。

5. 奥三面地域の段丘の形成とネオテクトニクス

以上の記述をもとに、調査地域の侵食段丘の形成過程からみた奥三面地域の第四紀末期の地殻変動（隆起運動）について考察をくわえる。

5-1. 山地隆起速度の変遷：相対的「活動期」と「静穏期」

図-6で、段丘の形成の経過を詳しく検討できる完新世の過去約1万年間をみると、段丘に記録されたこの地域の隆起運動に相対的な「活動期」と「静穏期」を認めることができる。すなわち縄文時代前期初頭の約6000年前頃にできたことが確認されているアチャ平中段段丘の現河床からの比高は17m、坂巻遺跡で縄文時代前期後半の土器の産出から5000年前より少し古い時期にできたと推測される段丘の比高は14m、二又遺跡が立地し、段丘堆積物の上部の砂層中に縄文時代中期と弥生時代中期の土器をふくみ、約2000年前頃に離水したと推測される二又189段丘の比高は11m、アチャ平の西側で湿地を形成し現在は段丘化（アチャ平173段丘：比高10m）した堆積物中のピート層の¹⁴C年代が 1840 ± 90 , 1630 ± 80 y. BP.を示す（朝日村教育委員会資料）。これらを整理すると、縄文時代前期の約1000年間で3m、ひきつづく縄文時代中期～晩期の約3000年間で3m、その後弥生時代から現在までの過去約2000年間で11mの侵食量を記録している。これは本地域の隆起運動が決して一様に進行したものでなく、相対的な「活動期」と「静穏期」が存在したことを意味する。すなわち、縄文時代前期の約1000年間で弥生時代以後の約2000年間で「活動期」で、縄文時代中・後・晩期は相対的「静穏期」にあたる。この静穏期は、二又遺跡で縄文時代中期から弥生時代中期までの約3000年間にわたって、ほぼ河床部、あるいは氾濫原のような状態が連続したことにもあらわれている。

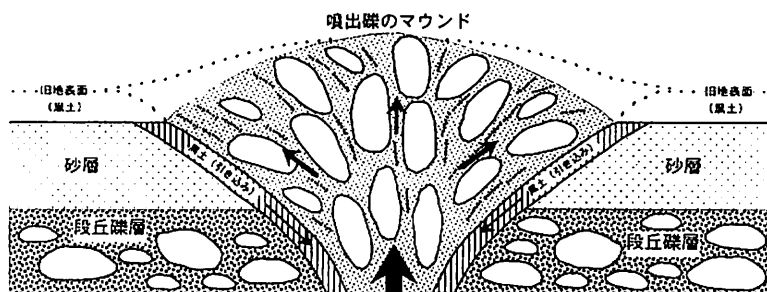
5-2. 断続的隆運動と古地震

これまでに奥三面地域では、少なくとも縄文時代前期初頭の約6000年前頃と縄文時代晩期末（約2300年前頃）後の2回の古地震痕が確認されている（高浜ほか、1998）。ここでは、その概要を記す。

アチャ平遺跡における縄文時代前期初頭の古地震痕

約6000年前頃の古地震痕は、アチャ平上段段丘で認められ、砂、礫の噴出をともなう液状化と地割れ・地すべりをおこしている。

PLATE II-1, 2はアチャ平上段遺跡で縄文時代前期前半の遺物包含層を貫く液状化による礫の噴出マウンドを示している。この特徴は図-8に模式的に表わしたように、マウンドの中心部では長径30cm以上もある花崗岩の巨礫が直立し、外側に向かって礫が倒れこむような配列をしている。さらにマウンド礫の下位に外側から中心部に傾斜して連続する黒土がみられる。礫の直立と外側にむかうドミノのような倒れこみは、液状化噴出礫の特徴である（Takahama, et al., 2000）。黒土の連続は、液状化にともなう引きこみ（大塚ほか、1997；Takahama, et al., 2000）によるものである。



図－8 アチャ平遺跡にみられる液状化・噴礫マウンドの模式図
礫の噴出と引きつづく黒土の引きこみ

また、この液状化噴礫マウンドから数m離れた段丘面の縁では長さ10m以上の半月形をした地すべり亀裂がみられる（PLATE I-3）。亀裂は3条みられ、写真から明らかなように外側に向かって階段状に落ち込んでいる。地すべりは段丘基盤の新第三系泥岩中で発生している。亀裂の底部にはPLATE I-4に示したように縄文時代前期初頭の土器をともなう赤く変色した焼土がみられ、約6000年前の人の生活のようすが伺われるとともに、その時期には地すべり亀裂ができていたことがわかる。

この地震が発生した時期はアチャ平中断段丘が河床のところで、その段丘礫層の中に、直上で発生した地すべりの堆積物である第三系泥岩の角礫が含まれている。

元屋敷遺跡における縄文晩期末後の液状化跡

元屋敷遺跡では縄文時代晩期末の遺物包含層・遺溝面にPLATE II-3, 4に示すような、平面形でリングタイプ、断面形で斜めにつながるパイプ型の液状化跡がみられる。外側の砂は下位の砂層からの貫入で、内部の黒土混じりの物質は上から引きこまれたものである。この液状化は、縄文時代晩期末の遺物包含層の上位の黒土を引きこんでいることから、縄文時代晩期末後に発生したことがわかる。

断続的隆起運動

坂巻段丘は約6千年間に9段、とくに最近の約2千年間で4段の段丘を形成し個々の面の比高差はほぼ1～2mである。これらは、M7クラスの内陸直下型地震の変位量とほぼ規模が等しい。また単純計算での「変動の再来間隔」は500年となる。したがって、筆者らはこれらの段丘が断続的な地震性隆起運動を記録した「地震・変動の化石」の可能性が高いと解釈している。

5－3．奥三面地域における第四紀末期の変動

これまでのべたように、奥三面地域における第四紀末期の地震をともなう隆起運動が河成段丘に記録されている可能性が極めて高いことが明らかになった。

一般に第四紀の地殻変動は「等速度で進行」とみられ（たとえば、Sugai, 1997）、活断層の活動の予測にあたって、これが前提とされて調査がすすめられている。しかし奥三面地域でみるかぎり、すでに図－6の解析をもとにのべたように、相対的な「活動期」と「静穏期」をもちながら変動が進行している。これは活構造運動や地震（災害）の発生予測に基本的な問題を提起するものである。

奥三面地域における完新世のこのような変動の経過が、ごく局所的な特殊例か、あるいはより広く認められるものであるか、今後他地域との比較検討が課題である。



1 奥三面地域の段丘地形，西から東（上流を望む）



3 アチャ平遺跡，段丘西縁端部の古地震地すべり亀裂。
写真左方向に移動



2 旧三面集落と樽口，アチャ平段丘。
樽口段丘は発掘が終了し道路工事中，アチャ平段丘は発掘調査中(1995年撮影)



4 同上，亀裂底部の縄文時代前期初頭
（約6000年前頃）の土器片と焼土

PLATE II



1 アチヤ平遺跡，礫層の液状化による噴礫。
噴出マウンドの中心部で径30cm以上の花崗岩礫が直立。PLATE I-3, 4 と同時期



3 元屋敷遺跡，縄文時代晩期末（約2300年前頃）
の液状化にともなうサンドリング（平面）。



2 同上。1 のほぼ反対側から撮影，外側にむかって礫が倒れこむような形態を示す。噴礫マウンドの下位に黒土の引きこみ。



4 同上断面，外側の砂は下位の砂層からの貫入，内部の黒土混じりの物質は上から引きこまれたもの。貫入・引きこみは垂直でなく斜め方向のことが多い。

6. お わ り に

内陸部の河成完新世段丘は、これまで「沖積段丘」と一括して区分され、その実体・成因について詳しく検討される機会が少なかった。しかし河成段丘は、丘陵・山地部においては、この時代の地質・地形現象を記録した貴重な検討対象である。

とくに、本報でのべたように、侵食段丘はその地域の断続的隆起運動を記録した可能性が高い。このような観点から、筆者らは信濃川流域をはじめとして各地域の完新世段丘の調査を進めている（たとえば、安井・信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ, 1999; 渡辺・信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ, 2000; 大塚・信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ, 2000, 高浜・信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ; Choi et al., 2000)。これらは時間軸として、卜部ほか(2000)が報告したように新潟地域で新しく見い出された更新世末期以後の広域火山灰を利用したものである。現段階では、他地域の完新世段丘の解析においても基本的に奥三面地域と同じくたとえば、段丘の形成が氷河性海面変動から独立した隆起運動を反映したもので、隆起速度も時代によって変化するなど一結果をえている。

謝 辞

本報告をまとめるにあたり、朝日村教育委員会奥三面遺跡調査室の各位、調査当時新潟県奥三面ダム建設事務所長の布施 弘氏、石橋輝樹氏からは多くのご協力をいただいた。野外調査には、風岡修氏、荒木繁雄氏のご協力をえた。信濃川ネオテクトニクス団体研究グループのメンバー各位からは日頃有益な討論を頂いている。以上の方々にあつく御礼申し上げる。

文 献

- 朝日村教育委員会 (1996) : 樽口遺跡, 奥三面ダム関連遺跡発掘調査報告書V, 朝日村文化財報告書第11集, 187p.
- 朝日村教育委員会 (1996) : 二又遺跡, 堅岩遺跡, ガラハギ遺跡, 奥三面ダム関連遺跡発掘調査報告書VI, 朝日村文化財報告書第12集, 81p.
- Choi, T.J., Takahama, N. and Urabe, A. (2000) : Tephrochronology of Late Pleistocene to Holocene river terraces in the Shitada and Tochio regions, eastern margin of the Niigata Basin, with reference to Neotectonics, *The Quaternary Research*, **39**, 521-533.
- Fleming, K., Johnston, P., Zwart, D., Yokoyama, Y., Linsley, K. and Chappell, J. (1998) : Refining the eustatic sea-level curve since the Last Glacial Maximum using far - and intermediate- field sites, *Earth and Planetary Science Letters*, **163**, 327-342.
- 小池一之 (1996) : 侵食の復活, 新版地学事典, 平凡社, 東京, 617.
- 大塚富男・高浜信行・中里裕臣・野村 哲 (1997) : 群馬県烏川中流域のテフラ層中にみられる液状化現象とその意義, 第四紀研究, **36**, 123-136.
- 大塚・信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ (2000) : 信濃川流域の活断層と液状化跡, 日本第四紀学会講演要旨集, 20-21.
- 佐原 真 (1992) : 大系日本の歴史1, 日本人の誕生, 小学館, 東京, 449p.

- Sugai, T (1997) : Quaternary Movement of the Isobe Fault, the Northwestern Margin of the Kanto Plain, Central Japan. *Transactions, Japanese Geomorphological Union*, 18, 131-137.
- 高浜信行 (1996) : 奥三面流域の段丘と遺跡の関連, 榑口遺跡, 奥三面ダム関連遺跡発掘調査報告書 V, 朝日村文化財報告書第11集, 119-125.
- 高浜信行・卜部厚志・寺崎裕助・大塚富男・Budi Brahmantyo・江口友子・中山俊道・荒木繁雄・川上貞雄・田村浩司 (1998) : 新潟県における歴史地震の液状化跡—その 1—, 新潟大学積雪地域災害研究センター研究年報, 20, 81-104.
- 高浜信行・信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ (2000) : 信濃川流域における更新世末以降の段丘形成とブロック隆起運動, 日本第四紀学会講演要旨集, 16-17.
- Takahama, N., Otsuka, T. and Brahmantyo, B. (2000) : A new phenomenon in ancient liquefaction - the draw-in process, its final stage, *Sedimentary Geology*, 135, 157-165.
- 卜部厚志・高浜信行・塚野明美・渡辺秀男・東野外志男・信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ (2000) : 新潟地域における完新世の火山灰層序と対比, 日本第四紀学会講演要旨集, 96-97.
- 安井 賢・信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ (1999) : 信濃川流域, 津南地域の段丘と変形, 地学団体研究会第53回総会シンポジウム要旨集, 87-88.
- 吉山 昭・柳田 誠 (1995) : 河成段丘面からみた地殻変動, 地学雑誌, 104, 809-826.
- 渡辺秀男・信濃川ネオテクトニクス団体研究グループ (2000) : 信濃川流域, 津南地域における更新世末以降の段丘縮年と構造運動, 日本第四紀学会講演要旨集, 18-19.