

## 福井県丹生山地, 天王川上流域の水系変化

### —河岸段丘による検討—

小村良二\*

KOMURA, Ryoji (1982) On the change of river system in the upper course of the Tenno River, Niu Mountains, Fukui Prefecture—Study of river terraces—. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 33 (3), p. 133-140.

**Abstract:** River terraces along the Tenno River in the Niu Mountains are classified into four groups: namely the first (190-150 m, above sea level), the second (150-130 m), the third (130-100 m) and the fourth (about 90 m). The first terraces are characterized by the rugged surface with reddish-brown weathering crust. The second and fourth terraces are sporadic in distribution. The third terraces are most extensively distributed in this area. These terraces were originally flood plains and fans of the Tenno River and its tributaries.

The first, third and fourth terrace deposits contain chert gravels derived from the southern Niu Mountains not belonging to the present drainage basin of the Tenno River. Presence of these chert gravels suggests that the uppermost part of the Tenno River was captured by the Yoshinose River. In the same way, occurrence of chert gravels in the third terrace deposits along the present Ota River show that the area was fluvial plain of the former Tenno River.

The assumed former river system during the period of the third terrace deposits is shown in Figure 5.

#### 1. はじめに

本報告で扱う天王川上流域は、福井県丹生山地南部に位置し、丹生郡織田町から宮崎村及び武生市に至る南北約9 km, 東西約5 kmの地域である(第1図)。

武生市千合谷西方から北流し、宮崎村江波に至る天王川及びこれに注ぐ小河川沿いには、種々の高度をもつ段丘堆積物が発達している。この段丘地形については、吉田ほか(1939)が4段の段丘面を確認してその分布を記載したが、その後は塚野・三浦(1954)、福井県(1969)の地質図などに第四紀段丘堆積物又は洪積層として一括図示され、詳細な説明はなされていない。

これら段丘堆積物中のシルトや粘土質堆積物は、宮崎村などで粘土瓦や越前焼の原料として盛んに利用されている。筆者はこれらの原料土の調査研究を行うかたわら、吉田ほか(1939)の段丘面分布図を再検討し、段丘面や堆積物の特徴、それらの形成に関与した水系などについて若干の新知見を得たのでその概要を報告する。

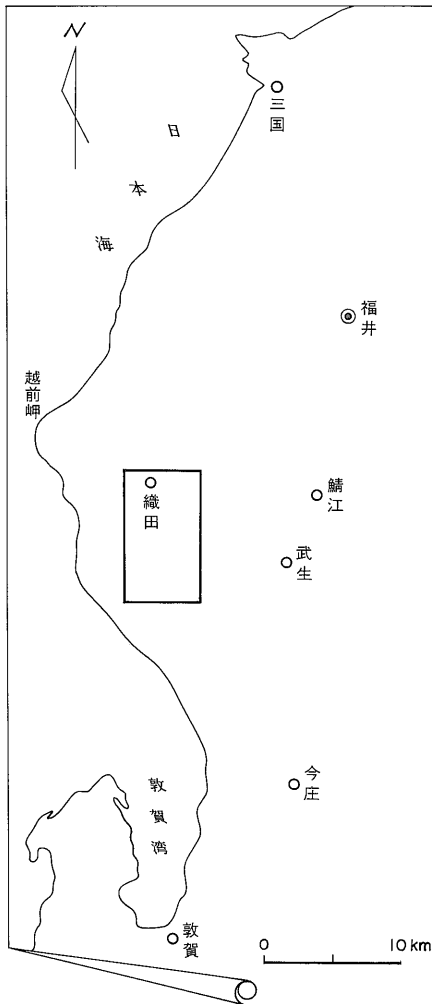
この研究をすすめるにあたり、福井県窯業試験場の皆様には野外調査をはじめ多大の便宜をはかっていたいただいた。記して厚く感謝申しあげる。

#### 2. 地質概説(第2図)

天王川の西側の丹生山地には、後期白亜紀の流紋岩類と花崗岩類が、ほぼ南北方向に帯状に分布している。流紋岩類は流紋岩溶岩や同質凝灰岩などであり、越前町梅浦東方から武生市千合谷付近まではほぼ南北方向に延び、高度500m前後の山地を構成する。花崗岩類は花崗岩・花崗斑岩・花崗閃緑岩・閃緑岩・アブライトなどで、天王川沿いでは段丘堆積物の基盤となっている。

天王川の東側も上述の後期白亜紀の花崗岩類・流紋岩類が分布する。流紋岩類は宮崎村樫津以南に広い地域を占め、鬼ヶ岳(532.6m)を形成している。天王川沿いの流紋岩類の一部は段丘堆積物に覆われている。中新世火山岩類は局部的にプロピライト化した安山岩溶岩や同質火砕岩で、樫津以北と武生市千合谷—菖蒲谷より南で山地をなす。これらの火成岩類は局部的な変質が著しく、また、風化作用によって軟弱細角礫状になっており、岩

\* 大阪出張所



第1図 位置図(太枠内が調査地域)

質相互の判別のみならず段丘堆積物との区別も困難になっている。

“古生層”<sup>1)</sup>は武生市勝蓮花の吉野瀬川以南に広く分布する。そのうちチャートは主として武生市湯谷付近にみられるが、そのほかでは菖蒲谷及び千合谷東方の天王川南岸にも小岩体がある。

### 3. 段丘の分布と堆積物(第3図)

天王川流域の河岸段丘に関しては、吉田ほか(1939)が4段の段丘面に区分し、それぞれの分布の特徴を簡略に記載している。

筆者は段丘地形を区分するにあたり、段丘堆積物中に

1) この呼び方は従来の慣習に従っている。

同時性を示すような鍵層が存在しないので、段丘面の連続性及び配列順序と分布高度、表土層の性状などに注目した。その結果、天王川上流域の段丘面を4段に区分し、上位から下位へ第1、第2、第3、第4段丘とした。この4段の区分は、吉田ほか(1939)の区分とは内容的に異なっている。すなわち、前述の吉田ほか(1939)の第1段丘の大部分は段丘堆積物で構成されているのではなく、軟弱細角礫状の花崗岩類や流紋岩類の誤認であり、第2・第3段丘の多くは筆者の第3段丘に該当する。さらに、第4段丘はすべて筆者の沖積低地である。

以下にそれぞれの段丘の特徴を概括する。

#### 〔第1段丘〕

高度150-190mに位置する段丘面を本地域最上位の第1段丘として区分した。天王川本流沿いでは、北から宮崎村増谷(180m)、武生市曾原西(190m)・鴉ヶ平(170m)・二階堂(180m)・都辺周辺(187m)・菖蒲谷(180m)に分布し、同川支流沿いでは織田町三崎(160m)・平等西方(150m)・平等西南方(180m)にみられる。

鴉ヶ平と都辺の第1段丘面は、これより下位の段丘面に比べて開析度が大きく、現地形には数mにおよぶ起伏がみられ、表層部には厚さ1m前後の赤褐色風化殻をのせている。鴉ヶ平の第1段丘は天王川に面した西側で段丘崖を形成し、東側は緩斜面をもって第2段丘面に接する。都辺の第1段丘の南側一帯は段丘崖で限られており、北側は緩斜面となる。平等西方と平等西南方の第1段丘は第4図にみられるように地形原面が扇状地である。

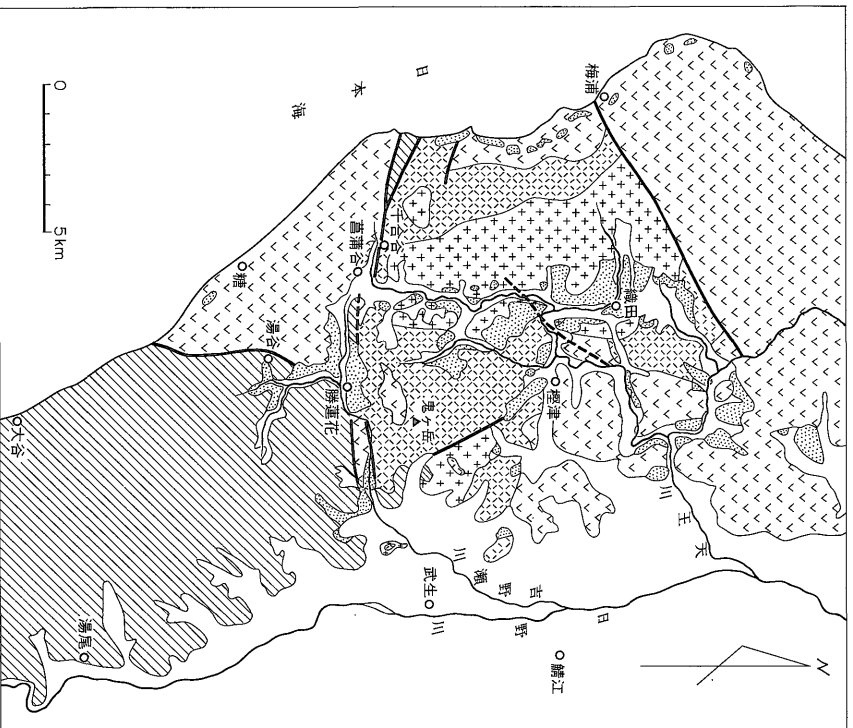
増谷と曾原西の第1段丘面の状態は、露出が悪くて不明な点が多く、今後検討を要する。

第1段丘の堆積物は、一般に基質の砂質シルトなどが多く、礫は比較的少ない。第3・第4図にみられるように、地形原面が天王川の氾濫原と考えられる増谷や曾原西・鴉ヶ平・都辺ではチャート・安山岩類・流紋岩類及び花崗岩類の淘汰の悪いくさった角礫-亜角礫が普遍的に認められる。しかし、天王川支流の扇状地である平等西南方では、段丘堆積物は背後の花崗岩類のくさり礫とシルトやシルト質粘土などからのみになっている。

これら第1段丘堆積物の最大層厚は増谷では約10m、鴉ヶ平では3-4m、都辺11m+、平等西南方では35-40mである。

#### 〔第2段丘〕

高度130-150mに位置する第2段丘は、織田町三崎(150m)・平等(148m)・平等西南方(148m)・平等南方(148m)、宮崎村古屋北方(148m)・小曾原(130m)、武生市安養寺(150m)・鴉ヶ平(150m)・栗野(140m)



第2図 天王川周辺の地質図

(15万分の1「福井県地質図」(1969)を一部修正・加筆、簡略化した)

・小杉 (140 m) ・牧 (150 m) ・中野 (160 m) ・上黒川 (160 m) に分布している。このうち、小曾原の段丘面は局部的に緩斜面になっている。

第2段丘には、第1段丘と同様の堆積段丘のほかに岩石段丘がある。上述の分布区域のうちで、断片的に点在する粟野と小杉及び鴉ヶ平の一部が岩石段丘で、平等南方と古屋北方の面もその可能性がある。とくに鴉ヶ平の西端では、第3図にもみられるように第1段丘と第2段丘間が狭小な数段の小刻みなほめ込み岩石段丘となっている。これらの基盤岩石はすべて花崗岩類である。

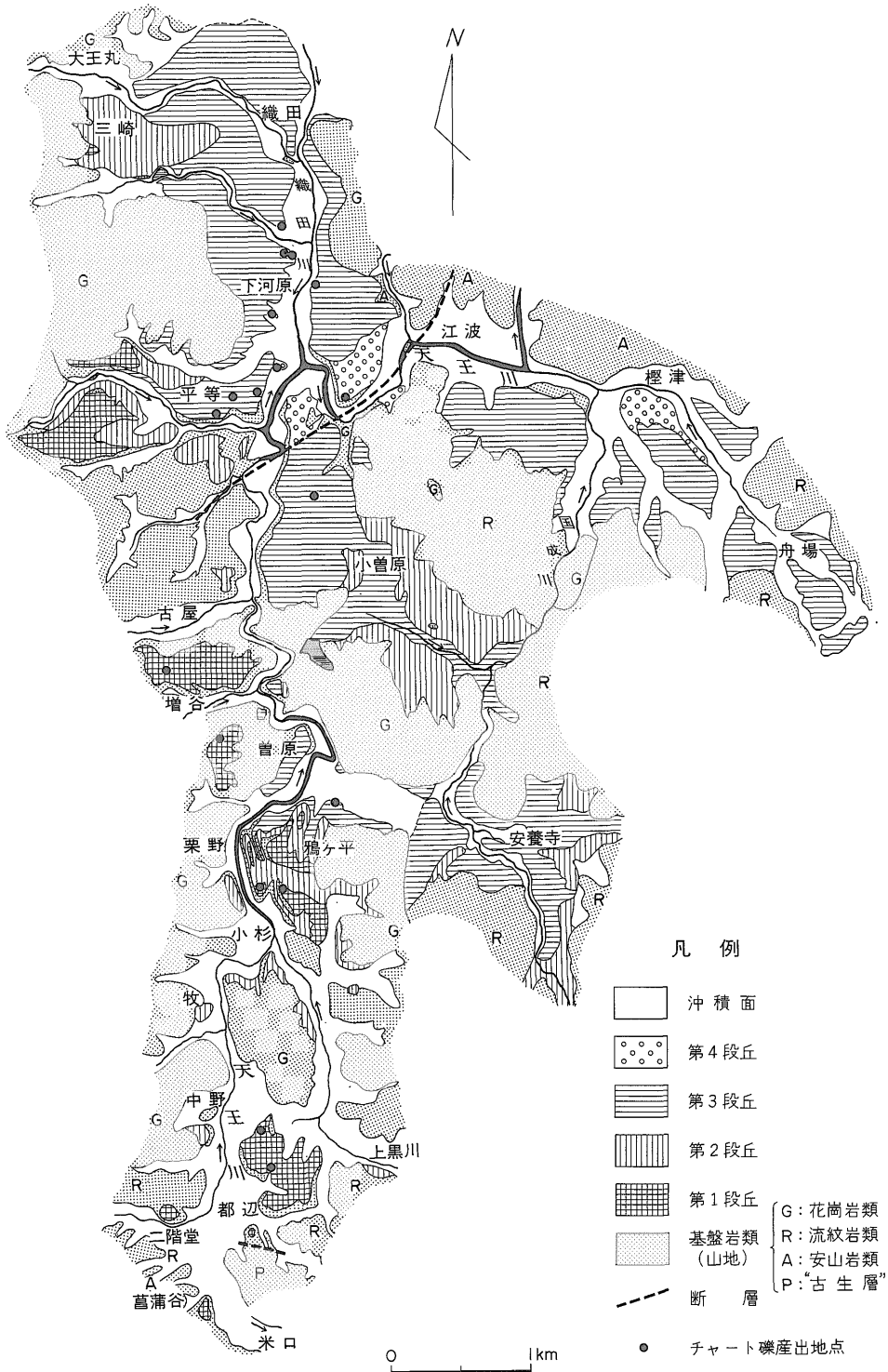
一方、堆積段丘は第4図にみられるように地形原面は扇状地などが多く、表層部の赤褐色風化殻は第1段丘と比較してそれ程明瞭ではない。また、下位の第3段丘との関係は緩斜面をもって移化することが多い。堆積物は

砂質シルトや粘土質砂などが主体で、周辺山地の花崗岩や流紋岩の礫がわずかに含まれる程度である。第1段丘や後述の第3・第4段丘堆積物に普遍的に含まれる“古生層”起源のチャート礫や安山岩礫などは、第2段丘堆積物中にはみられない。例えば牧にみられる狭小な段丘面は、背後の花崗岩体の前縁部に突出した形状を呈しているが、すべて崖錐性の崩積物からなっている。

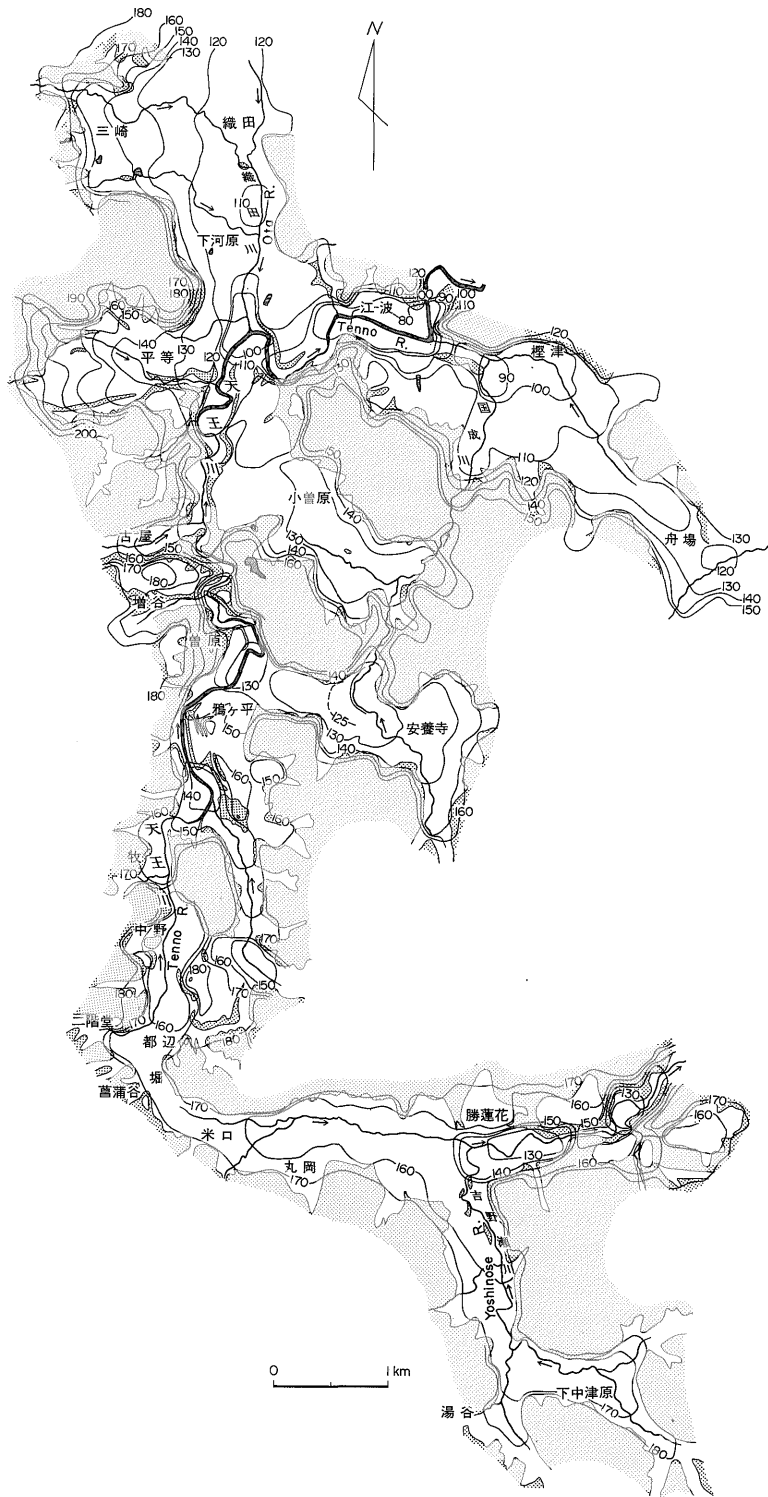
第2段丘堆積物の最大層厚は三崎8 m土、平等約30 m、平等西南方約30 m、小曾原8-9 m、鴉ヶ平約4.5 m、牧3.5-4 mである。

【第3段丘】

天王川上流域に分布する段丘群のうち、平坦面が最も顕著に発達するのが、高度100-130 mに位置する第3段丘である。



第3図 天王川上流域段丘面分布図



第4図 天王川・吉野瀬川低地帯の200m埋谷接峰面図  
 (凡例は第3図と同じ)

第3段丘は武生市曾原や鴉ヶ平周辺及び安養寺では連続した分布を示さないが、織田町織田から宮崎村小曾原へかけて、さらに宮崎村江波から東の舟場へかけてはほぼ連続的に発達している。

第3段丘面は天王川及び支流の小河川などにより開析され、とくに宮崎村樫津から舟場間は谷が樹枝状に入り込んでいる。表層部は局部的に腐植物に富む黒褐色土壌に覆われているが、一部では赤褐色風化殻も認められる。

堆積物の礫は比較的新鮮で、一般に第1段丘堆積物より多いが、砂礫の膠結度は高くない。天王川沿いの第3段丘堆積物は周辺山地の花崗岩礫などのほか、第1段丘堆積物と同様に“古生層”起源のチャート礫が普遍的に含まれている。特徴的なことは、現在は南流して天王川に合流する織田川沿いの第3図に示した第3段丘堆積物中にも、“古生層”起源のチャート礫がかなり見出されることである。

一方、江波から舟場間の第3段丘堆積物は、若干の花崗岩礫のほかはほとんど周辺山地の流紋岩礫からなり、また、安養寺周辺の第3段丘も周辺山地の流紋岩の角礫のみから構成されている。これらの地域では天王川沿いに見られるチャート礫は認められない。第4図では樫津から舟場間及び安養寺周辺は扇状地形を呈していることから、これらの堆積物は国成川など天王川支流の扇状地性堆積物と解される。

第3段丘堆積物の最大層厚は曾原4-5m、鴉ヶ平4.5-6m、織田約3m、三崎約5m、下河原10-15m、平等10-15m、江波東12-13m、小曾原約5m、江波南12-13m、樫津6-7m、舟場約5mである。

#### [第4段丘]

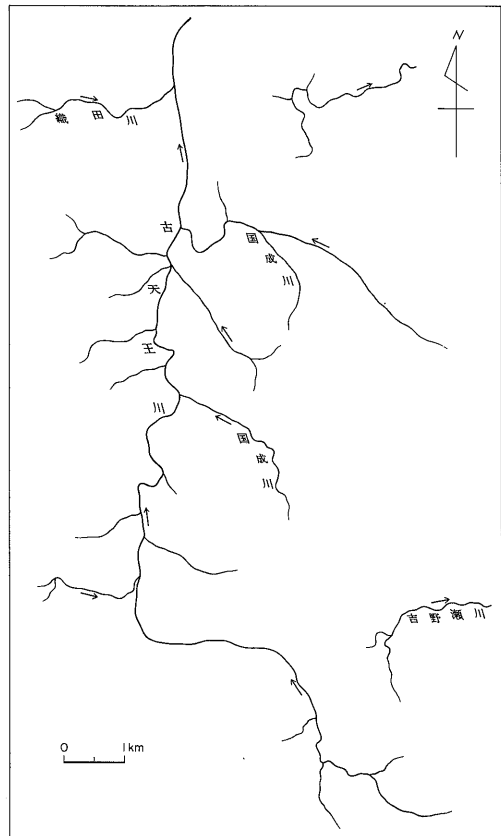
天王川と織田川が合流する江波西方と樫津南方の高度90m前後に小規模に分布する段丘である。第3段丘面とは高度が異なり、それとは低い段丘崖で区分され、または緩斜面で移行する。

段丘面はかなり平坦でほとんど開析されていない。表層部は局部的に黒褐色土壌に覆われている。

段丘堆積物は露出が悪くて不明な点が多いが、第3図のように下河原南方の小丘では“古生層”起源のチャートの礫や周辺の花崗岩の巨礫が認められる。チャート礫は、第4段丘の分布から考えて第3段丘礫から洗い出されて再堆積したものであろう。

第4段丘堆積物の最大層厚は下河原南5-6m、江波西約4m、樫津南7-8mである。

なお、本地域の空中写真では江波から古屋北へかけてNE-SW方向のlineationが判読され、断層と推定され



第5図 第3段丘形成期の古天王川水系

る。

### 4. 第3段丘形成期の天王川水系

#### 4.1 吉野瀬川の合流

第4図は天王川と吉野瀬川の上流域に分布する段丘面及び沖積面の等高線を、幅200m以下の谷を埋めて描いた図である。

図の南部、武生市勝蓮花で吉野瀬川に沿う等高線は東西方向を示し、西部に連続的な段丘地形が発達するのに対して東部は深い溪谷を形成する。これは、吉野瀬川の上流部がかっては勝蓮花で西方へ水路をとって武生市丸岡一米口方面へ流れていたが、勝蓮花東方からの溪谷の頭部侵食によって争奪され、現在のように東方へ屈曲して武生・鯖江盆地へ流出するに至ったことを示唆している。このことが事実とすれば、天王川と吉野瀬川沿いの段丘は連続するものであろうし、堆積物も類似するはずである。そのため、吉野瀬川上流沿いの段丘調査を行った。

第2図にみられる吉野瀬川上流域の平坦面の発達する

段丘地形はほぼ2段に区分でき、武生市湯谷一勝蓮花一菖蒲谷東方へかけて連続的に分布している。下位の段丘は第4図の米口付近では沖積面下に埋没するが、都辺付近では天王川本流の現河床を形成している可能性があり、それは鴉ヶ平以北の第3段丘に連続することが明らかになった。したがって第3段丘堆積期には吉野瀬川上流部は現在と異なり、第5図のように勝蓮花付近で西流して天王川に合流、古天王川の最上流部を形成していたことが確認された。なお、吉野瀬川沿い上位の段丘面は分布高度や配列順序などで不明な点があり、天王川沿いの段丘面との対比は今後の課題である。次に両河川沿いの段丘堆積物の類似性について述べる。

吉野瀬川上流沿いの段丘堆積物はほとんどチャートの角礫-亜角礫からなり、これは湯谷周辺に分布するチャートを主とする“古生層”に由来するものである。チャート礫は吉野瀬川の北流する流路にしたがって湯谷から勝蓮花へと次第に礫径を減じ、勝蓮花西方では最大の礫でも径10 cm以下になる。これに対し、天王川沿いの第3段丘堆積物中にはチャート礫が卓越するものの、そのほかに比較的新鮮な花崗岩類・流紋岩類の亜角礫-亜円礫なども含まれること、チャート礫は第3図の第3段丘の産出地点では径20 cm以上の大きなものが認められることなど、礫組成とチャート礫径において吉野瀬川上流沿いの段丘堆積物とは明らかに異なっている。チャート礫は第3項でも述べたように増谷、鴉ヶ平、都辺周辺の第3図に示した第1段丘堆積物中にも含まれており、そのうちの最大礫は径45 cmを示し、チャート以外の安山岩類・流紋岩類などの礫はほとんどくさり礫の状態になっている。

以上の事実から天王川沿いの第3段丘堆積物中のチャート礫は、増谷-都辺周辺の第1段丘礫が洗い出され、未風化のチャート礫だけが第3段丘礫の一部として再堆積したものと考えられる。

#### 4.2 織田川流域

織田川は現在、織田付近から南流して下河原南方で天王川に合流している。織田川に沿う第3段丘堆積物中に、“古生層”起源のチャート礫がかなり含まれることはすでに第3項で述べたが、第2図にみられるように織田川沿いや織田以北には“古生層”は分布していないので、チャート礫は前述のように増谷以南に分布する第1段丘堆積物に由来するものであろう。したがって第3段丘堆積期には現在の南流する織田川は存在せず、古天王川の氾濫原が織田から小曾原にかけて広がっていたと推定され、第4図にみられるように等高線が織田以北に開いていることから、古天王川の流域は第5図のように北

へ延びていたと思われる。

#### 4.3 国成川流域

安養寺南方から流出する国成川は、現在は小曾原東方を北流して江波で天王川に合流する連続した河川で、第3項に述べたように安養寺周辺及び江波から樫津間に扇状地を形成する。しかし、第4図にみられるように安養寺西では平坦な谷地形が東西方向を示すこと、安養寺から曾原間の基盤岩の周縁に第3段丘が断片的に分布することから、国成川はかつては第5図のように安養寺西で古天王川と合流しており、その後小曾原側から南進してきた溪谷によって截頭されたものと推定される。したがって当時の国成川は現在のように連続した河川ではなかった、と思われる。

第3段丘形成以降に古天王川水系に生じた河川争奪の原因としては、(1)流域に沿って走るいくつかの断層系の活動によって誘発された、(2)古い断層の弱線に沿って選択的に谷の頭部侵食が進行した、(3)丹生山地の傾動に起因したもの、などが考えられる。いずれにせよその時間的・地域的な因果関係の究明は今後の課題である。

### 5. 要 約

天王川上流域に分布する段丘面について地形及び堆積物から区分・対比を行い、第3段丘形成期における天王川水系の分布を考察した。

1. 段丘面は4段に区分でき、上位から下位へ第1、第2、第3、第4段丘とした。最上位の第1段丘は、地形原面が天王川の氾濫原や支流の扇状地であり、それらが段丘化したものである。段丘面は赤褐色風化殻を伴い、一般に開析度が大きく起伏にとむ。第2段丘は扇状地などが段丘化した堆積段丘と、局地的な分布を示す岩石段丘がある。第3段丘は、地形原面が天王川の氾濫原や支流の扇状地であり、それらが段丘化したもので、定高性の平坦面が広範囲に発達する。第4段丘は、天王川や小河川の氾濫原が段丘化したものであろう。小規模な分布を示す。

2. 第3段丘形成期には湯谷南方に水源を発する吉野瀬川源流部が、古天王川に合流して一連の河川を形成していた。古天王川は現在の織田川の流路を経て北流しており、その流域には氾濫原が広がっていた。この時期、国成川は一連の水系をなしていたのではなく、安養寺周辺や江波一樫津付近などで扇状地を形成しながら個別に古天王川本流に合流していた。

文 献

福井県(1969) 15万分の1福井県地質図および説明書. 117 p.

塚野善蔵・三浦 静(1954) 福井県丹生山地の新第三系について(第一報). 福井大学学芸学部

紀要, II, (自然科学), vol. 4, no. 1, p. 1-11.

吉田 森・吉川文次・宮越栄蔵(1939) 越前丹生山地の地形(I). 地理教育, vol. 30, no. 6, p. 63-73.

(受付: 1981年1月13日; 受理: 1981年12月26日)