

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年4月27日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009～2011

課題番号：21501000

研究課題名（和文） 中国地方の臨海平野発達に関与した歴史時代における流域環境変化の影響評価

研究課題名（英文） Evaluation of the delta development related with the anthropogenic environmental change in the river basins of the Chugoku district

研究代表者

貞方 昇 (SADAKATA NOBORU)

山口大学・教育学部・教授

研究者番号：20116594

研究成果の概要（和文）：

調査対象の中で流域面積中に花崗岩類の占める割合が大きく、荒廃化（草地化）していた佐波川や榎野（ふしの）川の臨海平野では、当初の予想より古く、およそ1,000年前頃から平野前縁部の前進が活発化していた。いずれの調査地域でも以前の荒廃地域の下流に数多くの天井川が発達する。ただし、流域面積が小さな場合や花崗岩類の分布が限られている場合には、荒廃地から発する支川が天井川となっても、平野前縁の急速な拡大とは直接結び付かなかった。

研究成果の概要（英文）：

The study tried to explain the relationship between the delta (involving the reclaimed land) development after the Edo period and the earth supply from the man-made barren land in the upper river basin. As the result of the research works the progradation of the delta fronts of the River Saba and the River Fushino became active around 1ka. In each river basin many ceiling rivers are recognized near the barren lands.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	2,100,000	630,000	2,730,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：地理学・地理学

キーワード：沖積平野、干拓地、荒廃地、三角州前縁、堆積物

## 1. 研究開始当初の背景

(1)中国地方の瀬戸内海側は、現在でこそ森林の占める面積が大きいですが、史・資料によれば、近世から高度経済成長の始まる昭和30年代までは、草肥や燃料、用材の採取源として、濃密な土地利用のもとにあり、過利用の結果、

荒廃化（はげ山化）する場合も多かった。そのような状態は、とくに花崗岩類地域において顕著であり、戦後間もないころに撮影された米軍空中写真などにも認められる。それらの地域から流れ出す河川は多くの場合、天井川化しており、山地荒廃が土砂流出の度合い

を高めたことを示唆する。

(2)はげ山や天井川を有する河川下流に広がる三角州は、多くの場合、その前縁部に大きな干拓地を有する。それらは、もっとも活発な造成期を近世に持ちつつ、新しくは昭和年代まで続いた。周知のように干拓とは沖合の干潟を堤で締め切り、海水を水門から干潮の度に排出しながら造成するもので、地盤自体は河川からの堆積物に依拠している。瀬戸内海沿岸の干拓は時代を追うにつれ、沖合に展開するのが通例であった。この背景には土木技術の進歩もあった一方、河川堆積物の継続的、急速な供給があったものとも思われる。そのような堆積物の供給元として(1)に示したような河川流域における山地荒廃(はげ山化)が浮上する。本研究は三角州(干拓地を含む)の堆積物年代を明らかにして、山地荒廃との関係を探ろうと考えたものである。

## 2. 研究の目的

中国地方西半の臨海沖積平野3地域をとりあげ、干拓対象となった三角州前縁の潮間帯(以下、三角州前縁帯と略)の発達を山地流域における近世の山地荒廃(はげ山)の具体的証拠と関係づけ、最新期の沖積平野発達に果たした人為的な影響を評価することである。これまで自然堤防形成や天井川形成などへの人為的影響については、諸先学が少なからず指摘してきたが、近世とくに盛んであった干拓地の基盤となった三角州前縁帯の発達がどの程度のものであり、またそれが上流域の山地荒廃とどのような関係を持つかについては、あまり触れられてこなかった。本研究は、それらの点を明らかにしようとするものである。

## 3. 研究の方法

調査対象とした地域は、周防灘北岸の佐波川流域、その西隣に位置する榎野川流域、備後灘北岸の芦田川流域である。これらのうち、とくに周防灘北岸の防府平野とその流域を主たる調査地域と位置づけ、精査した。いずれも平野域については大縮尺地図、空中写真を使用して微地形分類を行うとともに、佐波川および榎野川の干拓地(三角州前縁帯)においては、サンプル地点において複数の試錐(10m以浅)を行った。採取試料については、粗粒鉱物組成の特定とともに、出来るだけ多くの試料についてAMS年代測定を行った。また、山地域については旧版地形図や各年次の空中写真判読によって荒廃地読み取りを行った。

## 4. 研究成果

### (1) 三角州前縁帯の前進

#### ① 佐波川下流の防府平野

周防灘に面する防府平野は、その面積の約

6割が江戸時代初期以降、作られてきた干拓地(現地では「開作」と呼称)である(図1)

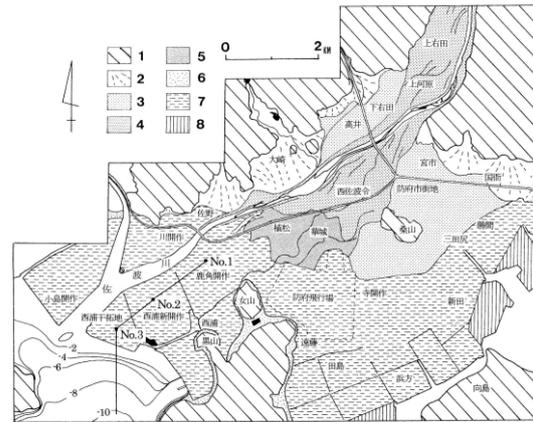


図1 防府平野の地形とボーリング地点No.1~No.3  
1:山地 2:支川扇状地 3:本川扇状地 4:本川谷底平野および扇状地 5:三角州 6:砂州 7:干拓地 8:埋立地  
等深線は、1:25000沿岸海域地形図「防府」、「小郡」による

それらの干拓地は、地形学的には三角州前縁帯にあたる。本研究では、内陸から海側に向け、干拓地3ヶ所で最大深度12mまでの試錐を行い、それぞれの堆積物に含まれる貝化石18片についてAMS年代測定(米国BETA社、CalibrationはINTCAL04、MARINE04によるもの)を行った。いずれの地点でも堆積物は模式的な沖積層と類似した層序を持つが、沖積層基底砂礫層が10m前後と浅いのが特徴である。ただし、上部砂層は5m以上の厚さをもつ(図2)。これが三角州前縁帯を構成する堆

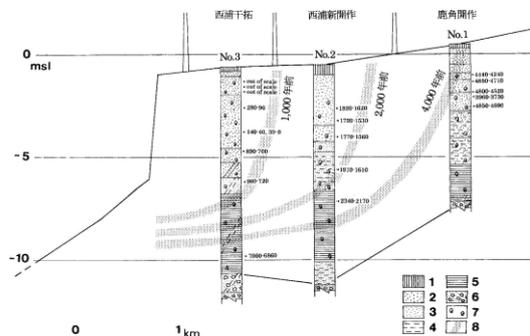


図2 ボーリング地点の地質とAMS年代(Cal BP, (2 sigma))  
1:表土(土壌) 2:細砂・中砂 3:粗砂 4:シルト 5:粘土 6:砂礫 7:貝化石  
8:推定堆積同時相線

積物である。そこに含まれる貝化石年代からみると、防府平野での三角州前縁は4千年前頃にNo.1(鹿角開作)付近にあり、約2千年前にNo.2(西浦新開作)付近へ前進した。その後、前進速度は次第に速くなり、約1千年前以降、とくにここ数百年間の新しい時期にNo.3(西浦干拓地)付近に至った。その後も急速な前進は継続し、現在の海底断面に見られる三角州前縁に達している。

### ② 榎野川下流平野

榎野川の河口には干拓の進展によって陸化した内湾性の三角州がみられる。1626年の

長妻開作の築立に始まり、左岸では慶三開作（1605）、元禄開作（1690）、新開作（1774）、昭和開作（1930）と続いた。これらの大部分はいずれも-1m~+1mの標高を示し、拡大・前進してきた三角州前縁帯を基盤に造成された干拓地である。それらのうち、上記の新開作および昭和開作の2地点（図3）で試錐を行い、前者で1件、後者で3件のAMS年代



（図4）を得た。新開作の東端に位置する旧河道の深度250cmの砂層で得られた貝化石AMS年代はおよそCal BP 1,000~900年前（以下Cal BPを略）の値を示した一方、昭和開作中心部における深度275cmの砂層における貝化石年代は900から700年前、深度480cm

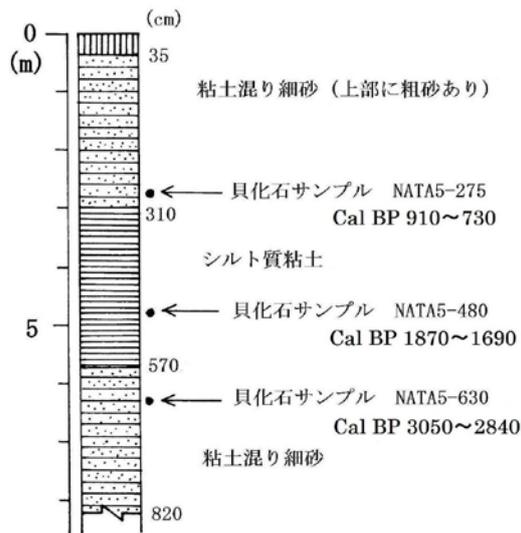


図4:名田島昭和開作の堆積物とAMS年代

の粘土層では1,900から1,700年前、深度630cmの砂層で3,000~2,800年前を示した。すなわち、ここでは流域から上部砂層として砂質物質が入りこむようになったのは900~700年前以降であった。このことは、榎野川河口の沖合数kmにあった新開作、昭和開作の地盤は、中世初め頃には水深2m以上であったが、江戸時代中期の干拓年代までには、標高0m前後になっていたことを示す。既存試錐資料によるとこの一帯の沖積層基底礫層の深度は10m未満であり、それを考慮に入

れると900~700年前以降の2mを越える堆積速度はかなり大きいものと評価できる。

### ③秋穂地区の山地荒廃と潟湖堆積物

山口県秋穂湾に河口を持つ長沢川の流域は上記2平野と比べて小さい。明治期地形図や空中写真によれば1960年代まで山地荒廃が著しく、その影響で、現在でも長沢川の河床は堤防高を除いて周囲より2m程高い典型的な天井川をなす。河口は現在、黒瀉と呼ばれるかつての潟湖の西側にあるが、古くはこの潟湖に出口を持っていた。そこでこの黒瀉で深度8mまでの試錐を行い、深度160cmおよび180cmの粘土混じり粗砂層中の2件の貝化石についてAMS年代測定を行った。その結果、それぞれ3,700~3,600年前、5,300~5,100年前の値が得られた。それらより下の深度215cmから245cmは均質な粘土層である。静穏な堆積環境から粗砂を堆積するような環境に変わったことは確かだが、その年代はかなり古く、天井川化した長沢川からの土砂供給は限定的なものとみざるを得ない。流域面積が小さい場合には天井川化した河川があっても、それによる堆積量は限られていたものとみられる。

## (2) 流域の荒廃山地

### ①佐波川流域山地の荒廃

防府平野のNo.3地点においてここ1千年間に埋積した堆積物は、厚さ7m以上、三角州前縁の延長幅としては1km以上に及び、とくにここ数百年間に堆積した砂質物質が多い。このように大量の土砂が供給されるようになった背景には、従来、云われていたような同時期における海面変動（江戸小海退）を考慮するよりも、むしろ佐波川流域山地一帯における密な農用利用による植生荒廃あるいは草地化による土砂供給の増加をあげるほうが妥当であろう。佐波川は地元の市史、村史等に記載されるように、1950年代まで頻繁に水害を生じてきた。河村（2004）によれば、嘉永年間（1844~1853）における砂防のための「砂留」の施設は、流域の一部を占める三田尻宰判（行政区）の藩領だけで119ヶ所を数えたという。また、明治30年代に作成された陸地測量部の2万分の1地図でも、佐波川流域の山地の多くが、荒地（草地）によって占められ、とりわけ佐波川右岸の花崗岩



図5 佐波川流域の荒地(橙色)と崩土地(赤色ケハ)

類地域には無数の崩土記号が示されている(図5)。この地域でかつて供給土砂が多かったことは、花崗岩類地域の谷々から発した支川が未だに天井川の名残を止めていることでも示される。

#### ② 榎野川流域の山地荒廃

榎野川流域においても、明治期の2万分の1地形図の土地利用において際立つのは、山地部の荒廃(はげ山)であり、佐波川流域と接する流域東半部の花崗岩類地域には多くの崩土記号が認められる。嘉永年間には下流域に位置する小郡幸判には砂防を目的とする「砂留」が305ヶ所を数えたとされる(河村、2004)。現在でも花崗岩類からなる下流域の各地に天井川が認められ、かつての活発な土砂供給を示唆している。試錐地点近辺でも天井川の張り出しが見られ、後背山地の荒地化による土砂が浅海を盛んに埋積していたものとみられる。

#### ③ 芦田川中流神辺地区の天井川

広島県芦田川中流左岸に位置する神辺町一帯の山地部は黒雲母花崗岩からなる。江戸時代には伐木や採草によって荒廃化していたこの地では、1700年頃から次第に砂防のための砂留が作られるようになり、その後、埋没や改築、新設を経て、現在でも24基残るといふ(高梨・花房(1995))。それらのうち、地域の中央部を南下する堂々川には6ヶ所の砂留があるが、地形分類によると、谷の出口にもともと小規模な扇状地が発達し、その中央部に周囲より数メートル高い天井川が北から南に走っている。堂々川を含め、神辺平野の新市以東に天井川が多く、およそ北北西-南南東方向の条里地割に沿った河道をもつ。天井川の形成はそれらの地割の施された時代以降のものであるが、顕著に河床を高めたのは、砂留の構築と時代を同じくする江戸時代以降となろう。

#### (3) まとめ

中国地方西半の広い干拓地を持つ佐波川下流の防府平野、榎野川下流平野などを取り上げ、貝化石のAMS年代から三角州前縁帯の前進年代を跡付けたところ、研究当初の予想より古く、およそ1,000~900年前頃から前進速度が大きくなり、とりわけ佐波川流域では顕著にここ数百年間における急速な前進、すなわち平野の拡大が認められた。いずれの流域でも江戸時代以降の記録、地図、空中写真等によれば、荒廃化(草地化)した花崗岩類地域から発する土砂による河川の天井川化が認められる。およそ1,000~900年前以降の三角州前縁帯の前進の背景には、とくに花崗岩類地域における人為的な土地の過利用による荒廃化に伴う土砂供給の増加があったものとみられる。ただし、荒廃山地を持つ

河川でも、その流域が小さい場合には、天井川を形成しても、三角州前縁帯の前進への寄与は少なかったものとみられる。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

① 貞方 昇、防府平野干拓地の堆積物年代とその意義、エリア山口、査読無、40号、2011、46-49。

② 貞方 昇、武下憲史、鳥取県天神川流域における鉄穴流しによる地形改変と海岸地形の変化、たたら研究、査読無、2010、61-70。

[学会発表] (計1件)

① 貞方 昇、鳥取県天神川流域の鉄穴流しと海岸地形の変化、たたら研究会 鳥取大会、2009年11月14日、日野長交流センター、鳥取

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

貞方 昇 (SADAKATA NOBORU)

山口大学・教育学部・教授

研究者番号：20116594