

海岸平野の幾つかの問題

藤 井 昭 二*

(1972. 9. 6 受理)

1. はじめに

1950年から1955年にかけて井関らの努力により日本における“沖積層”の概要が明らかにされた。1969年に新潟の地質学会で海岸平野のシンポジウムが行なわれたが、その後海岸平野の総合研究がこの三年の間に行なわれて海岸平野についての知識の飛躍的な量的拡大が行なわれている。

筆者は1958年頃から富山平野の研究に従事し表層地質と地下地質との関係を明らかにしてきた。

平野の地下地質の研究方法は微地形の調査、試錐資料の収集、海底地形・地質の調査などが主である。大規模な物理探査や海底の調査など、個人では行えず、試錐資料など一度調査をすると、微化石の分析などで細かい資料を積みあげるのでなかったら、微地形に対応する堆積物、すなわち、扇状地の扇頂から扇央の断面には礫や砂が多く、扇端から自然堤防帯にかけては、礫より砂が多くなり、泥層がはさまれ、次第に泥層が多くなる。また潟埋積平野では、海側に砂が多く内陸部では泥が多くなり、最上部には泥炭層がくるといような規則性が明らかになってくると、あとは量的な拡大が行なわれるだけで、質的にこれをいかに拡大するか行きづまりができた。

“沖積層”がウルム末期の海面低下期から海面上昇にともなって形成された地層であるので、海面変化は汎世界的な問題で海岸部のどこにでも起きている。しかし、海岸平野は明らかによく発達した所と発達の悪い所がある。このことを追求していくと基盤の構造を問題にせざるをえなくなる。

この小論では海岸平野の定義、大陸棚と海岸平野、海岸平野と堆積盆地、縄文海進についてのべる。

2. 海岸平野の定義

中山正民(1970)は海岸平野を次のように定義している。「海岸平野は浅海における海底堆積面が、地盤の隆起や海水面の低下によって海面上にあらわれてできた。」

筆者は地形研究者のこの用法の適用に迷い射水平野な

どを海岸平野として使わず潟埋積層とのべた。中山のように限定して用いると縄文海進の海進をうけた海拔数m以下は海岸平野となるが、それに続く数m以上の所は海岸平野と使用できなくなる。

地質研究者の間には中山のこの海岸平野の用法に特にこだわらず、海岸平野は海岸付近に発達する平野といった軽い意味で海岸平野という用語を使っている。例えばシンポジウム“海岸平野”などである(1969)。

COLQUHOUN, D.J. (1968)はEncyclopedia of Geomorphology (REINHOLD)で、我々地質研究者が使用している意味でcoastal plainを使用している。それを要約すると次のようである。

海岸平野は地理的には海と丘の間の低地である。しかし発達の段階をみていると、それらは丘と大陸棚斜面とで境された平坦地で、それは海面の変化とともに拡大され、あるいは縮小されるつかの間の命のものである。

海岸平野が形成されるためには、まず供給物を運ぶ大きな河が必要で、流域の大きさと海岸平野の面積と体積に密接な関係がある。また供給された物質をうけとめる堆積盆地が必要である。普通海岸平野は流域と大陸棚との漸移帯で大陸棚が広ければ広いほど大きくなる可能性がある。

堆積物は平板状、楔状、紡錘状をなしており、陸側の堆積物は洪水氾濫原、湖、沼、砂丘、三角州をふくみ、海側の堆積物は瀬海、砂州、潟、湾、潮間帯の堆積物からなり海と陸との堆積物は入江と三角州との堆積物を通して変っている。堆積物は安定な所から沈降性の低地まで各種の堆積物から構成される。またその歴史は古いものでは中生代から現在まで続いて堆積しているものもある。一般に山側が隆起し、海側が断層、褶曲等の構造運動で、堆積盆地が形成され、隆起した山側が浸食され、堆積物は河で運搬されて、堆積盆地で堆積して海岸平野は形成されている。

堆積物は気候によって影響され、寒帯地方では氷河堆積物や後浜の嵐の堆積物(Storm beach)で特徴づけられる。乾燥地域では乾燥堆積物が優勢し、熱帯湿潤地域では乾季で風化した物質を雨季に運搬堆積して厚い赤粘土質土壌が発達する。温帯地域では碎屑物からなる平野

* 富山大学教養部地学教室

が特徴であるとのべている。ここでは海岸平野を後者の意味で使用する。

3. 大陸棚と海岸平野

井関弘太郎 (1956) は日本の幾つかの地域を例にとり、沖積平野の基盤が深さ100~130mの海底平坦面に一致すること、すなわち大陸棚と一致することを明らかにし、沖積層は海面上昇にともなって形成されたものであることを明らかにした。このことは杉村新 (1950), 貝塚夾平 (1955) らによっても東京湾口、伊豆半島、神津島の海岸地形で一部明らかにされていた。また星野通平 (1957) は日本列島に分布する大部分の湾は第四紀の最盛氷期の海面底下のさいの河谷の末端がその後の海面上昇によって沈水したことをのべている。

有明海研究グループ (1965) は有明海の調査を行ない海水面変動と海岸平野の関係を明らかにしている。また Fujii et al. (1967) は日本周辺の海水準の変動を調べ、海岸平野の形成が大陸棚の上部に海水準の変動に応じて形成されたことを明らかにしている。

EMERY らは北米大陸東岸の大陸棚上(水深20—120m)でマンモス等の歯40個以上を見つけ (WHITMORE et al., 1967), また淡水産泥炭 (EMERY et al., 1967), 氷河堆積物を明らかにした。また東支那海の大陸棚上で旧象の化石5個, 野牛の化石1個, その他淡水軟体動物化石等をみつけ大陸棚の堆積物に氷河時代の遺物が多く残っていることを明らかにした (EMERY et al., 1971)。

これらのことは、現在の海岸線が一時期の陸域と海域の境界にしかすぎなく、海岸線の位置が変わることによって浸食基準面が変化し、それにともなって既成の地形が浸食され、堆積物の分布にも変化を生じる。このような過程のくり返しを経て、現在の海岸平野は形成されており、現在の海岸平野は歴史的には短期間に海面変化に応じて変わるほかないものであることを示している。

海岸平野は大陸棚の上部に海面変化とともに形成された地形である。では大陸棚の発達している所では海岸平野が発達しているであろうか。

GUILSCHER (1958) によると、大陸棚の発達のよい所は平野の発達している所の近くで、北米東海岸、Gables湾、北アドリア海などで、大陸棚の発達の悪い所は山脈の発達している近くで北米西海岸、ニューギニア北海岸などがあげられている。これから大陸棚の発達と海岸平野の発達には正の関係があることがよみとれる。

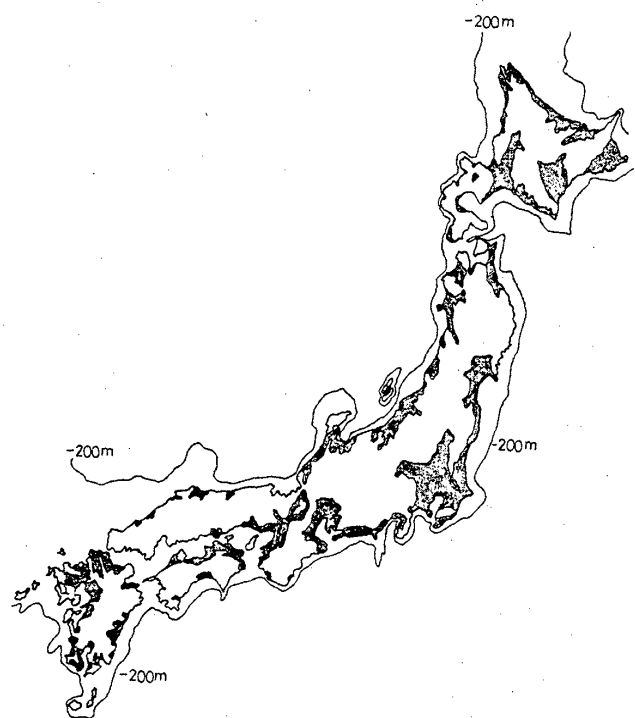
では日本のような地殻変動のはげしい所ではどのようなになっているであろうか？ 第1図は200m等深線と海岸

平野の関係を示した図である。

日本列島周辺では大陸の周辺のように大陸棚はあまりよく発達していない。日本列島周辺の大陸棚には次のような特徴が多く研究者により指摘されている。1) 富山湾と駿河湾で大陸棚はもっともせまくなり、日本列島の大陸棚は二つの地域にわけられる。a) 北東日本の大陸棚は巾も深さも比較的一定である。b) 南西日本では日本海側で巾と深さも大きくなる。2) 海底谷でできられた大陸棚は巾がせまくなる。3) 北海道北部や九州の西北部のように大陸と関係のある大陸棚は巾をもちその周辺の深さは比較的一定である。4) 大陸棚の外縁の深さは 150 ± 20 m で山陰や九州の東海岸沖では例外的に深くなっている。

また地質とは次の関係が知られている。1) 火山岩や第三紀以前の岩石にそった大陸棚の巾は20 kmより狭い。2) 第三紀層でつくられている海岸にそった巾は20~30 kmである。

第1図をみると、大陸棚のもっとも発達の悪い富山湾、駿河湾、相模湾には、それぞれ富山平野、駿河平野、相模平野が分布している。ところが大陸と接近して大陸棚の広がっている北海道北部、九州西部、山陰西部では、九州北西部をのぞいて平野が発達していない。これをみると日本列島のように地殻運動のはげしい所では、必ずしも大陸棚の発達のよいことと現在の海岸平野



第1図 海岸平野と大陸棚(200m等深線)との関係

との対応があるといえないようである。では海岸平野の発達にどんな要素が考えられるか。一つは堆積（沈降）盆地であり、一つはそれに対応する土砂の供給である。

4. 海岸平野と堆積（構造）盆地

“沖積層”が海岸部に多く発達するという現象がなぜ生じたか？。それはウルム氷期末の海面低下期に現在の海面下約130m前後まで浸食が行なわれ、その地域が海面上昇に伴って堆積の場所になったためと考えられる。海面低下はユースタティックな現象で世界的なもので、海岸部では全国どこでも同じように“沖積層”が発達しているかという点、第1図をみるまでもなく、“沖積層”の発達のよい所と悪い所が区別される。ではなぜ“沖積層”の発達のよい所と悪い所ができたのであろうか？

日本海と太平洋をむすぶ水準測量の結果を調べると一般に山は高くなり、海岸部が低くなる傾向が指摘されている（大塚，1941；溝上，1969）。山は高くなればなるほど浸食をはげしくうけ、海岸部はそれに応じて堆積が盛んになる。そこで海岸部にはどこでも“沖積層”が発達しているかという点、決してそうでなく、堆積の場所があっても、供給物がないと“沖積層”は発達しない。すなわち堆積物を供給する大河川が必要となる。では大きな河川のある所に“沖積層”がよく発達しているかという点と必ずしもそうとはいえない。例えば、熊野川

が太平洋にそそぐ新宮には海岸平野は殆ど発達していない。また日本でも指折りの崩壊地浦川を流域にもつ姫川の河口糸魚川にも海岸平野はほとんど発達していない。このことは供給物があっても適当な堆積場所がないと“沖積層”は発達できなく、すなわち海岸平野が発達できないことを示している。それでは適当な堆積場所とはどのような場所であろうか？すなわち河川が運搬してきた堆積物がただちに外洋に放出されるだけでは堆積物は拡散するが、これが入海や盆地に注入されてはじめて堆積物は保存され、逐次埋積されていく（藤井，1966）。

では海岸平野の発達と堆積盆地の発達はよい対応をしているであろうか？その前に堆積盆地についてどのように考えられていたか少し調べてみる。

中野尊正（1956）は日本の平野の形成環境について、外国の平野と比較して8つの特徴をあげ、その中で地盤運動の影響をつよくうけている構造地形との関係に注意せよとのべている。

藤井昭二（1966）は上述のように堆積物を供給する河川と、それをうけいれる堆積盆地が海岸平野に必要なことを強調した。

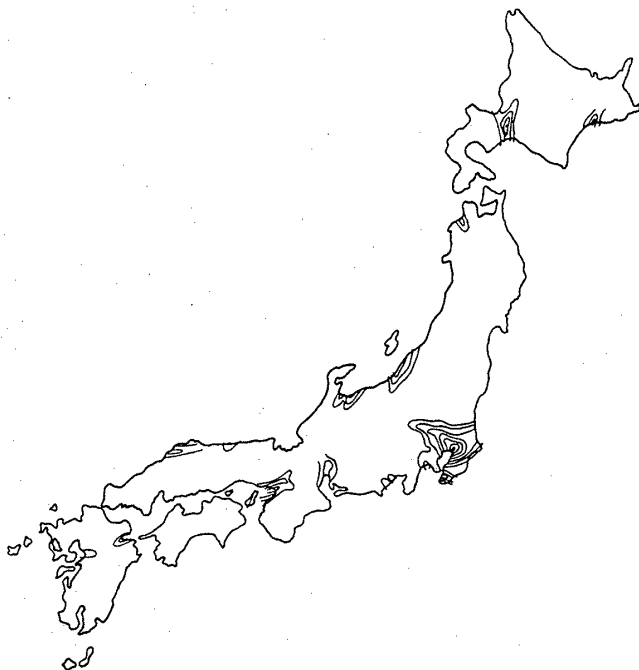
紘野義夫（1968）は構造盆地の発生の時期と存続期間、堆積環境と堆積物の特徴、火山作用の3つを基準にとり、第四紀堆積盆地を1）グリーンタフ地域、2）瀬戸内地域、3）隆起地域、4）非グリーンタフ地域の沈降区にわけている。

COLQUHOUN（1968）は前述のように堆積物を供給する川、堆積物を貯える堆積盆地の必要についてのべている。

桑原徹（1969）は伊勢湾の形成についてのべ日本の主要な海岸平野は地質時代につながる堆積盆地の発展（消滅）過程の一つの断面を示すとし、第二瀬戸内沈降盆地の消滅の過程として海岸平野をとらえている。

星野通平（1969）は後背地に海岸平野をもつ湾がどのようにして堆積から取りのこされたかという問題について、それは多分沈降の中心が後背地にあるため、堆積物が注入河川の途中で捕えられてしまう結果であるとのべ、沈降の要因は海成層の圧密の結果であるとのべている。

以上のように何人かの人が、それぞれ少しずつちがってはいるが、海岸平野を論じるとき堆積（構造）盆地の形成の必要なことを指摘している。海岸平野と堆積盆地がどのような関係にあるかを調べる。さいわい、第四紀地殻変動研究グループ（1969）がまとめた隆起沈降量図から、沈降量だけをぬきだしたのが第2図（間隔は500



第2図 等沈降量図（500m間隔，第四紀地殻変動研究グループ，1969の図の一部を引用）

mの沈降量を示す)である。第1図と第2図を比較すると次のようなことが明らかになる。

海岸平野と堆積盆地(沈降地域)の間には、次の三つの関係が考えられる。1) 海岸平野と沈降地域のよく対応する地域、2) 海岸平野と沈降地域の対応の悪い地域、3) それ以外に、海岸平野の発達していない地域。

A 海岸平野の発達していない地域

これには三陸海岸、山陰海岸、南紀、南四国の半島、渡島半島などの地域があり、いずれも岩石海岸で沈降地域に関係なく、しかも堆積物を供給する大きな河のない地域である。

B 海岸平野の発達している地域

1) 海岸平野と沈降地域のよく対応する地域

石狩平野、釧路平野、津軽平野、新潟平野、関東平野、相模平野、静岡平野、富山平野、濃尾平野、大阪平野、出雲平野、鳥取平野、大分平野、熊本平野などで日本の代表的平野はもうらされており、海岸平野と堆積盆地との対応がよくなされているといえよう。

2) 海岸平野と堆積盆地が一致しない地域

ここで議論する地域は、a) 沈降に関係なく平野の発達している地域、b) 地質学的方法による隆起沈降量図(1969)ができるまで平野の性質が明らかにされていないか、500mより沈降量のすくない地域、c) その他、にわけられる。

a) に属する地域として仙台平野(奥津, 1967)や秋田平野(狩野, 1968)等、東北の平野がある。これらはいずれも沖積層の下位にうすい洪積層をはさむか、洪積層をかいて、沖積層は第三紀層に直接せっしているようである。この二つの平野は大きい、小さな海岸平野はほとんどこの型のようなものである。

b) に属する海岸平野として佐賀平野や常磐平野があげられる。佐賀平野では東西性の地溝が知られている(福田, 1969)。常磐の平野は明らかに断層でかこまれた構造盆地である。

このほか遠州灘に面する平野、瀬戸内海に面する平野についてそれが構造盆地と関係の有無が明らかでない。

檀原(1970)は検潮記録を調べて海面の変化を明らかにして1950~1970年の間に瀬戸内海に-10cmの地殻変動を認めている。また檀原(1968)は能登半島南部から越前にかけて1889年から継続的な沈降を認めている。この沈降区は北陸第四紀研究グループ(1969)の指摘した第四紀の堆積区と一致し、海岸平野とも一致している。

遠州灘に面して海岸平野が発達している。この地域は

検潮器の記録、水準測量のいずれからも隆起地域(檀原1968, 1970)になっている。実際、握美半島や有度山では海側の隆起がよく知られている。天竜川の扇状地付近は海側の隆起によって、かえって堆積しやすくなっているのかも知れない。

5. 第四紀堆積盆地の形成時期

藤井(1966)は富山平野と大阪平野の形成を例にとり、それらの平野が堆積(構造)盆地から形成されていることをのべた。ではこの平野を形成する堆積(構造)盆地はいつ頃から形成されたのであろうか?

富山堆積盆地西部に堆積する植生累層は構造が第三系の構造に支配されていたので、第三系と考えられていた。しかし産出化石が下位の大桑層が寒流系の海棲の化石であるのに対して、陸成の植物化石が多く、それが大阪層群の上部層に対比されることから第四系とした(藤井・小笠木1967)。しかしこの地層は第三系と同じ構造運動をしており、新しい第四紀の運動はこれらをきり高位礫層でおおわれる、石動、黒菱山断層からはじまる。この断層運動以後、第四系は第三系とちがった堆積をはじめ、地層の大部分は石動・黒菱山断層等でできた堆積盆地に堆積し、一部は段丘地形を形成して堆積した。すなわちこの断層運動は第三系の延長としての構造運動が支配していた植生累層と、第四系としての構造運動を示す植生累層堆積以後とを区別する重要な構造運動で石動変動(藤井ら, 1971)とよばれている。

この時期は西日本では六甲変動最盛期に相当する。大阪層群と段丘礫層はほとんど連続的に堆積していると考えられたり、両者間には不整合が存在すると考えられたりしている。濃尾平野下でも瀬戸層群と段丘礫層との間の関係は詳しくはわかっていないが、両者間にはかなり大きな不整合が存在し、すくなくとも大阪層群上部にあたる地層が欠如しているようである(西日本第四紀研究グループ, 1968)。

金沢地方では洪積世前期末におこった構造的変形を伴う地盤変動が最も顕著に認められる。現象的にはNNE~SSW方向に並走する地層傾斜帯によって示され、一部で地層の逆転を含む著しい構造的変形がみられる金沢南部の富樫山地西縁に因んで富樫変動と名づけられている。

石動変動は上述のように西南日本にかなりひろくみられる第三系と第四系の構造運動を区切る非常に重要な変動となる。結局海岸平野はこの変動でできた堆積盆地に埋積している堆積物である。この堆積盆地は消滅の段階

にあるのか、発展の段階にあるかの問題については、個々の平野について論じないといけないが、堆積物の圧密沈降をのぞく、基盤からの沈降が考えられる限り、発展の段階にあるものと思われる。

6. 縄文海進高頂期の不一致について

縄文前期に海進のあったことは東木竜七(1926)の関東平野の研究によって明らかにされた。その時期は和島ら(1968)によると縄文前期の後半であることが明らかにされている。

この時期の海面上昇について、DALY's shore line として広く世界的に知られていたが、近年この海面上昇は現海面より上昇しなかったのではないかとということが SHEPARD ら(1964)によって問題にされ、ヨーロッパでも問題になっている。現海面から数mのこれらの海岸段丘から産出する資料の炭素放射年代が2-3万年前を示すものもあって問題にされた。太平洋に関して FAIRBRIDGE はこの数mの海岸段丘は新しい段丘と部分的に重なり、古いものは2-3万年、新しいものは5000年前後を示すと述べている(藤井, 1970)。また HOPLEY (1969)も Victoria (オーストラリア)で6000年前に海拔3mの隆起海面を認めている。また藤井ら(1969)もインドネシアや台湾でこの時期に現海面より海水が上昇したことを認めている。

日本では資源科学研究所の人達(1968)の努力によって沈降性の関東平野の真中ですくなくとも海拔3.5m以上の海面上昇があったことが明らかになった。しかし、この海面高頂期は縄文前期の海進とよばれるが、場所により中期になったり、前期になったりしており、有明海の奥では縄文後期に海進がすすんでいるようにみられる。

例えば富山の小竹貝塚は縄文前期の土器を産出し、その年代は 4800 ± 200 y.B.P. (Gak-536) で高さは海拔2m、また関東における縄文海進の最奥部を示す地点の泥炭層の年代は 4120 ± 100 y.B.P. (TK-15) でその高さは-0.7mである。またこの時代に対応すると考えられる自然貝層は日本の各地で知られている。例えば沼のサングは 6160 ± 120 y.B.P. (Gak-254), 5540 ± 230 y.B.P. (NTU-29), 氷見市沖布貝層は 4410 ± 100 y.B.P. (Gak-997, 海拔6m), 能登島貝層は 4500 ± 90 y.B.P. (Gak-1003, 海拔2m), 宮崎県内海貝層は 2870 ± 90 y.B.P. (Gak-1004, 海拔6m), 愛知県刈谷貝層 5470 ± 450 y.B.P. (Gak-249, 海拔3.7m) となっており、縄文前期に等しいかやや若くなっている。

普通、海水面はほぼ一定の水平面と考えられる。ではどうしてこのような不一致がでるのであるのか。

坂口豊(1962, 1968)は海進の内陸に達した時期と海水準が最高に達した時期をわけて考えている。海水準が最高に達した時期は関東平野中央部で4000 y. B. P. ~ 2000 y. B. P. の間のある時期で、その時の海水準は一般に海拔4m±に達したとのべている。また日本列島のよるような地盤変動のはげしく、量・質ともに多様な地域では沖積世における標準の最高海水準というものを決定することは非常に困難で、目下のところこの種の問題はそれぞれの地域における特殊性として捉えておくのが無難であろうとのべている。さらに¹⁴C年代の信頼性についても報じている。

井関弘太郎(1968)は縄文海進の高頂期を縄文中期と考え、それ以降海面の低下ないし、停滞に従って地域的な地殻運動の影響が敏感に地形地質に現われるようになった。従って旧汀線付近の考古学的遺跡の分布からみた、海面高頂期以後の汀線変化の過程、時期は地域的にかなり区々になっていると述べている。

杉村新(1968)は縄文海進を示す化石の放射性炭素年代が隆起域と沈降域とでことなることを地殻変動から考察している。

坂口・井関・杉村の考えをあげたが、その中にも述べられているように、海進時期の不一致には次の三つの理由が一応考えられる。

- 1) 縄文時代の海面は現海面より高位置で、ある期間停滞していた。
- 2) 地域によって地盤運動の差がある。
- 3) ¹⁴C年代測定の問題。

藤井・藤(1967), 藤井(1967)は日本列島周辺の後氷期の海面変動を論じ7000 y. B. P. から3000 y. B. P. まで海面が現海面より高く停滞していたと考え、それを沼期とし、最高海面を6000 y. B. P. と考えた。それは前述等の資料があるため、もちろんその期間でも海水準の沈降や上昇は考えられるが具体的な資料がとぼしいので、高頂期から現海面まではなだらかな線で示した。

日本列島は地盤の変動のはげしい所である。また前述のように各堆積盆地でそれぞれ固有の変動をしていると考えられる。例えば縄文前期にA枝谷はどんどん埋積され、隣のB枝谷には化石が保存され、次の中期にA枝谷で埋積がやみ、沈降し化石が保存されるようになったとすると海水準が変わらなくても、化石からのみみると、B枝谷には前期に海進があり、A枝谷には中期に海進があった。A枝谷よりB枝谷の方が奥まで海進が延び

たという印象を残す。このような現象は縄文の各時代
に各地域でおこって別に不思議でなく、また各盆地がそ
れぞれ特有の堆積を示したり、沈降、隆起を示しても不
思議でない。

渡辺直径(1966)は土器の編年と¹⁴C年代との間にいく
らかの食い違いのあることをのべている。

宮崎明子(1971)は土壌の¹⁴C年代測定を行ない多摩ニ
ュータウンの富士黒土層の中部の土壌中の humic acid
で 6540 ± 100 y.B.P.(Gak-3569), humin で 7000 ± 100 y.
B.P.(Gak-3570), fulvic acid で 5370 ± 200 y.B.P.(Gak-
3568)の年代を示し、長後の武蔵野ロームの上部埋没土
中の humic acid で 25700^{+3100}_{-2400} y.B.P. (Gak-3574),
humins で 19800 ± 600 y.B.P. (Gak-3575), fulvic acid
 21500^{+2100}_{-1700} y.B.P (Gak-3573) 等々の値をえて試料の
処理法で年代の違ってくることを述べている。木越邦彦
(1965)は年代測定法の中で¹⁴C放射年代について試料の
採取、処理方法、¹⁴Cの分布や濃縮によって年代の違っ
てくることについてくわしくのべている。藤井ら(1971)
は岐阜県の焼岳の麓、足洗谷で火砕岩中の立木、木炭、
土壌などの資料を一露頭から4~5個ずつ計10数個の年
代の測定をした所、下から上に新しくならないで¹⁴Cの
示す年代が各露頭とも入り乱れていることを経験した。
また偶然の結果クロスチェックの形になったが、氷見市
沖布貝層は 4410 ± 100 y.B.P. (Gak-997), 3160 ± 400
y.B.P. (NTU-20)の二つの値をえた(藤井, 1969)。そ
の値の差は1000年以上になっている。

¹⁴C年代資料を扱う時、採集の時の条件、資料の処
理の方法、資料の性格(¹⁴Cの含み方)などよく知ってお
かないと誤まった解釈がされるのではなからうか？

以上のように縄文海進に伴う、遺跡の年代のずれは、
当時より高海面期がつづき、各堆積盆地での固有の沈降
や隆起、堆積様式の違い、¹⁴C年代の解釈など複雑にか
らみあって起こるのであろう。

文 献

- 有明海研究グループ(1965); 有明・不知火海域の第四系
地団研専報 11.
- COLQUHOUN, D. J. (1968); Coastal Plains. *Encyclop-
edia of Geomorphology* (REINHOLD)
- 第四紀地殻変動研究グループ(1968); 第四紀地殻変動図.
第四紀研究, vol. 7, p. 182—187.
- 檀原 毅(1968); 日本における過去60年間の上下変動
IV 中部地方. 測地学会誌, vol. 13, p. 66—74.
- (1970); 日本における海面の永年変化とそれに
ともなう問題点について. 測地学会誌, vol. 16,
p. 1—8.
- EMERY, K. O., R. L. WIGLEY, A. S. BARTLETT, M.
RUBIN and E. S. BARGHOORN (1967); Freshwater
Peat on the Continental Shelf. *Science*, vol.
158, p. 1301—1307.
- EMERY, K. O., H. NIINO and B. SULLIVAN (1971);
Post-Pleistocene Levels of the East China Sea
in the Late Cenozoic Glacial Ages. Yale Univer-
sity Press, p. 381—390.
- 藤井昭二(1966); 富山平野の“沖積層”. 日本海地域の
地学的諸問題, p. 191—202.
- (1966); “沖積層”と地盤変動. 第四紀研究,
vol. 5, p. 103—112.
- (1967); “沖積層”とその絶対年代. 第四紀研
究, vol. 6, p. 192—199.
- (1969); 高海面を指示する三つの貝層の¹⁴C
年代. 地球科学, vol. 23, p. 216—218.
- (1970); ヨーロッパ氷河地形とその堆積物, そ
の他. 第四紀, no. 15, p. 87—92.
- FUJII, S. and N. FUJII (1967); Postglacial Sea Level
in Japanese Islands. *Jour. Geosci., Osaka City
Univ.*, vol. 10, p. 43—51.
- 藤井昭二・小埜木加代(1967); 富山県西部石動町付近の
第四系. 佐々教授還暦記念論文集, p. 335—363.
- FUJII, S., H. D. UJA and C. LIN (1969); World Sea
Levels during the Past 11000 Years in the East
Asia (in press).
- 藤井昭二・相馬恒雄・大塚寅雄・近藤善教・小川健三・
坂本清次(1970); 15万分の1富山県地質図と説明書. 富
山県.
- 藤井昭二・沢田豊明・武沢正(1971); 岐阜県足洗谷の火
砕流と¹⁴C年代. 第四紀研究, vol. 10, p. 40—41.
- 福田 理(1969); 佐賀平野の地下地質と形成過程. 海岸
平野, p. 39—42.
- GUILSCHER, A. (1958); Coastal and Submarine morpho-
logy. London
- 北陸第四紀研究グループ(1969); 北陸地方の第四系. 日
本の第四系, p. 263—297.
- 星野通平(1957); 日本近海の大陸棚について. 地理評,
vol. 30, p. 962—974.
- (1969); 海岸平野の形成と地殻運動. 海岸平野
p. 69—70.
- HOPLEY, D. (1969); World Sea Levels during the

- Past 11,000 years Evidence from Australia and New Zealand. *R sum's des Communcations VIII^e Congress INQUA PARIS 1969*, p. 260.
- 井関弘太郎(1956); 日本周辺の陸棚と沖積統基底面との関係について. 名古屋大学文学部研究論集, no. 14, p. 73—94.
- (1968); 先史時代・歴史時代の地殻変動. 第四紀研究, vol. 7, p. 127—131.
- 貝塚夾平(1955); 関東南岸の陸棚形成時代に関する一考察. 地理評, vol. 28, p. 15—26.
- 狩野豊太郎(1968); 秋田県北部沿岸地帯の第四系. 秋田大学地下資源開発研究所報告, no. 36, p. 1—81.
- 粕野義夫(1968); 日本における第四紀堆積盆地の性格と類型. 第四紀総合研究会連絡紙, no. 6, p. 1—2.
- 木越邦彦(1965); 年代測定法. 紀伊国屋書店, 東京.
- 宮崎明子(1971); 土壌試料の ^{14}C 年代測定結果と処理法の検討. 第四紀研究, vol. 10, p. 159—164.
- 桑原 徹(1969); 伊勢湾. 海岸平野, p. 21—30.
- 溝上 恵(1964); 日本における地殻構造と地殻変動との関係について. 地学雑誌, vol. 73, p. 224—242.
- 中野尊正(1956); 日本の平野. 古今書院, 東京.
- 中山正民(1970); 海岸平野. 地学事典, 平凡社, p. 159.
- 西日本第四紀研究グループ(1968); 西南日本の第四紀地殻変動. 地質学論集, no. 2, p. 39—42.
- 奥津春生(1967); 表層地質「仙台」. 経済企画庁.
- 大塚弥之助(1941); 日本の地質構造. 同文書院, 東京.
- 坂口 豊(1962); 日本の後氷期海面変動に対する疑問. 第四紀研究, vol. 2, p. 219—221.
- (1968); 沖積世における関東平野中央部の陸化期の年代. 第四紀研究, vol. 7, p. 57—58.
- SHEPARD, F. P. (1964); Sea Level Changes in the Past 6000 years Possible Archeological Significance. *Science*, vol. 143, p. 574—576.
- 水路部(1966); 日本近海海底地形図 6301, 6302.
- 杉村 新(1950); 関東地方周辺の海底段丘その他について. 地理評, vol. 23, p. 10—16.
- (1968); 第四紀テクトニクス序説. 第四紀研究, vol. 7, p. 119—126.
- 東木竜七(1926); 地形と貝塚分布より見たる関東低地の旧海岸線. 地理評, vol. 2, p. 597—607, p. 659—678, p. 746—774.
- 和島誠一・麻生優・田中義昭(1964); 北九州における後氷期の海進海退について. 資源研彙報, no. 63, p. 64—72.
- ・松井健・長谷川康雄・岡本勇・塚田光・田中義昭・中村嘉男・小宮恒雄・黒部隆・高橋健一・佐藤孜(1968); 関東平野における縄文海進の最高水準について. 資源研彙報, no. 70, p. 108—129.
- 渡辺直径(1966); 縄文および弥生時代の ^{14}C 年代. 第四紀研究, vol. 5, p. 157—168.

Some Problems of the Coastal Plains in Japan

Shoji FUJII

(Abstract)

This article is a discussion of the development of the coastal plains and the Jomon transgression in each district on the Japanese Island.

In Japan the relation between continental shelves and coastal plains is not so close as in continental areas. For instance, large coastal plains in continents have large continental shelves, and small coastal plains have small continental shelves. But in Japan even the areas of the narrow continental shelves have sometimes coastal plains, also the areas of wide

continental shelves have not so good development of coastal plains.

There are two types of the coastal plains in Japan. One type of coastal plains is not so large and it originated from the movement of sea level since the last Würm age. Another type is rather large one and its origin due to the construction of the structural basin. This structural basin was made by Isurugi Movement which occurred in the end of early Pleistocene epoch.

The Jomon transgression is a famous Holocene transgression in Japan. But the time of maximum transgression is different in each district. Generally the early Jomon age is the age of maximum Jomon transgression all over Japan, but in the middle Jomon age the Chubu district had maximum one also in the late Jomon age, the Northern Kyushu district had maximum one.

There are three reasons considered for the time

differences of the maximum Jomon transgression which have been found in Japan.

- 1) The sea level was a few meter higher during the almost Jomon age than the present sea level.
- 2) Each structural basin had its own structural movements.
- 3) There are some problems about the various interpretations of carbon fourteen dating values.