

北西九州第三紀層の斜層理と堆積\*

長 浜 春 夫\*\*

斜層理の研究は1925年以来諸外国において、数多くなされ、その結果が発表されている。しかしながらわが国においては、斜層理自体の研究や斜層理を用いて古地理を解明しようとした研究はほとんどなされていない。わが国においても地史解明を目的とする研究に、斜層理を併用するならば、おそらく、さらに正しく古地理を復元することが可能となり、適格な地史を組み立てることができるものと考えられる。本研究は、北西九州第三系分布地域について、斜層理解析から推定された碎屑物の供給方向と、おもに筆者による従来の層序学的な研究結果とから、各堆積期の古地理図を作成し、碎屑物堆積の場と供給地域との関係を地史的に明らかにすることを目的として行なわれたものである。なお斜層理についての基礎的な問題として、斜層理の形態上の分類・測定法・処理方法・表現法および当地域における斜層理の性質などについても考察した。また碎屑物の供給方向や供給地を、間接的に求めるために有効とされている方法として、重鉱物・最大礫の分布・Sole marking・漣痕、あるいは等層厚線図についても若干の考察を行ない、斜層理による解析結果とこれらと比較検討することによつて、研究結果の精度を高めるように努めた。本研究の精度は、地域的には佐世保炭田西部の鹿町地区および崎戸松島炭田が最も高く、斜層理の全測定数1287のうち、755がこの両地区に含まれる。また層準のうえでも崎戸松島炭田の崎戸層と佐世保層群上部（上岩石砂岩層・加勢層）・大屋層・深月層の精度が最も高い。本論文の概要は次の通りである。

1) 本調査地域に分布する第三系の層序を各炭田ごとに示すと次のようになる。

高島炭田

- 古第三紀
  - 上部伊王島層
  - 下部伊王島層
  - 沖ノ島層
  - 端島層
  - 二子島層
  - 香焼層

結晶片岩類

崎戸松島炭田

時代	層 序		
漸新世中-後期	西彼杵層群	日塩百徳間	切田岳万瀬層層層層
漸新前期	松島層群	崎戸層	莓島層
始中新前期	寺島赤崎層群	寺島層	赤崎層
		庄砕花崗岩 (結晶片岩類)	

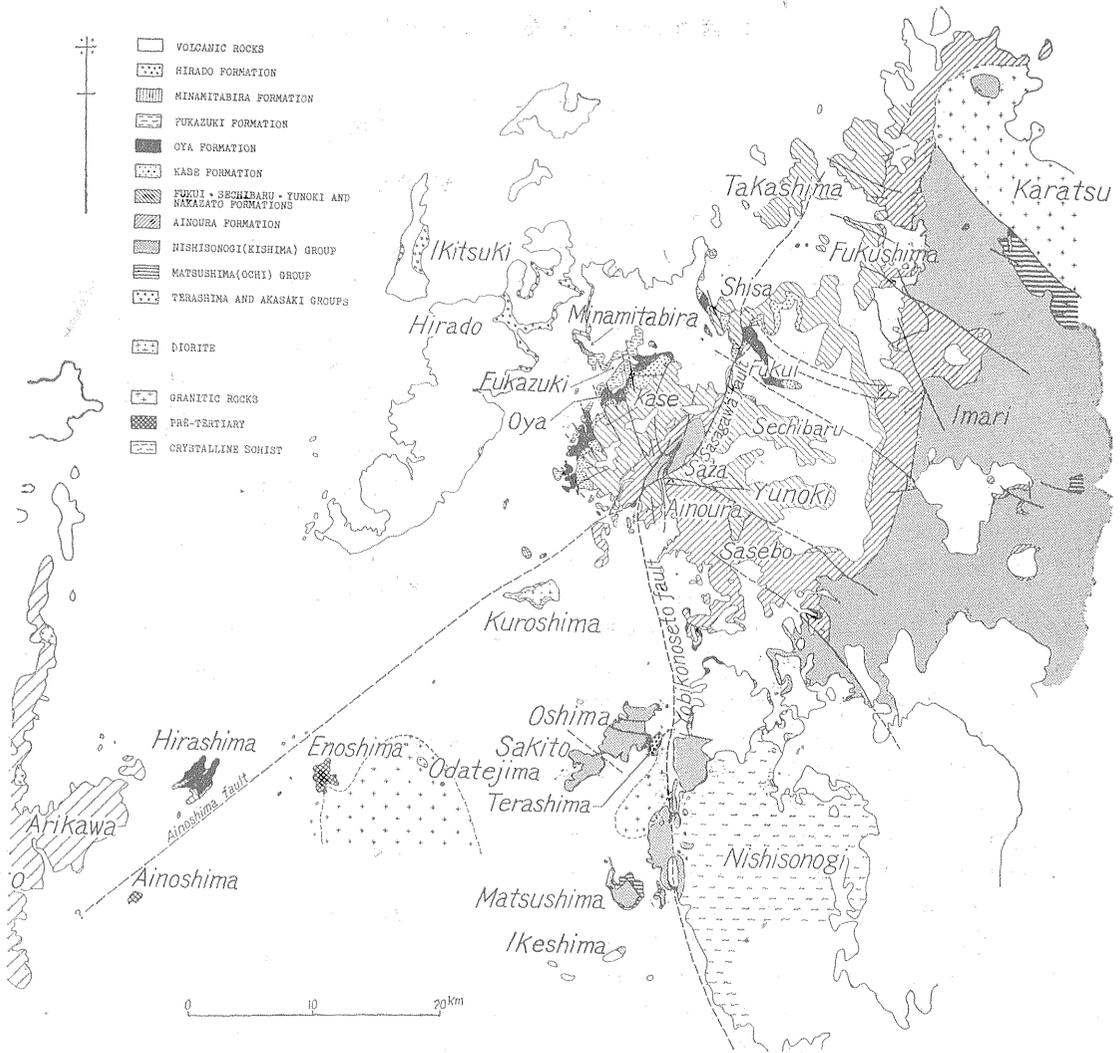
佐世保炭田

時代	層 序	
鮮新世		平戸層
中新世後期	野島層群	南田平層
		深月層 大屋層
中新世中期	佐世保層群	加勢層
		福井原層 柚木層 中里層
中新世前期		相浦層
漸新後期	杵島層群	大塔層
		早岐層

2) 斜層理の定義は種々なされているが、ここでは、「一般の主層理に対してある角度をなして堆積した Diagonal stratum が集合して作る堆積構造」とした。なお、「主層理に対して斜めに堆積している」という状態を重視して偽層という言葉であらためて斜層理 (Dia-

\* 6月の所内月例研究発表会における講演の概要である。

\*\* 地質部



第1図 北西九州地質図

(注) 有川付近の斜線の部分は五島層群である。

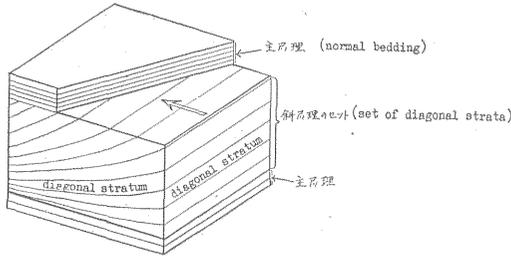
gonal bedding) という名称を用いることとした。

3) 斜層理の分類は Diagonal stratum の形状によって、平面型 (Planar type) ・谷型 (Trough type) ・峯型 (Ridge type) の3つの基本的な型に分類した。本論においては、ほぼ平面状をなし、一定方向に傾斜する、すなわち一定の運搬方向を示す平面型のみを測定した。

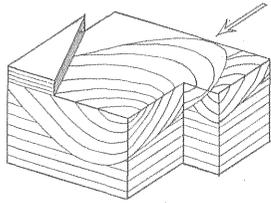
4) 本地域は、第三系の地質構造のうえから唐津・平戸・西彼杵野母および相ノ島大立島の4隆起帯と伊万里佐世保・平島および大島高島の3沈降帯とに大別される。

さらに、伊万里佐世保沈降帯には志佐川・江迎および鹿町の3隆起部が、大島高島沈降帯には寺島隆起部が、また相ノ島大立島隆起帯には南瀬沈降部が含まれる。顕著な構造線としては、佐々川・呼子ノ瀬戸および相ノ島の3つの構造線がある。斜層理の方向は全般的に隆起帯あるいは隆起部から沈降帯の中央部に向かい、沈降帯の第三紀碎屑物は明らかに上記の隆起帯あるいは隆起部から供給されたことを示している。このなかでとくに伊万里佐世保沈降帯の一部である佐世保炭田の第三紀碎屑物は、これまで唐津方向 (北東→南西) から供給されたも

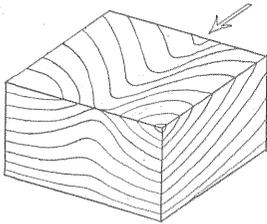
平面型 (PLANAR TYPE)



谷型 (TROUGH TYPE)



脊型 (RIDGE TYPE)



(注) 矢印は斜層理形成時の水流の方向

第2図 斜層理の形態的分類

のと考えられてきたが、主運搬方向はこれとは逆の相ノ島大立島隆起帯より南西→北東方向に供給されたことが明らかとなった。

5) 斜層理以外の方法による碎屑物の運搬方向や供給源の解析結果との関係についての主要点は次のとおりである。

- a. 伊万里佐世保沈降帯中央部付近では、斜層理の方向性は等層厚線図の延びの方向とほぼ一致する。
- b. 礫の最大長径については松島・大島付近で検討したが、斜層理から推定される碎屑物の運搬方向と礫(結晶片岩礫と脈石英礫)の等最大長径線図から推定された礫の運搬方向とはよく一致する。
- c. 重鉱物とくに鉄礫柘榴石および十字石についての解析結果は、斜層理から推定した供給方向や供給源

とは矛盾しない。

6) 碎屑物の供給源とその堆積の場との関係は、隆起帯あるいは隆起部の隆起運動とそれに伴う削剝作用、沈降帯あるいは沈降部の沈降運動とそれに伴う堆積作用、および佐々川・呼子ノ瀬戸・相ノ島3構造線の運動の3者の相互作用によつておもに規制される。また、斜層理の方向、すなわち碎屑物の運搬方向は上記の供給源と堆積の場との関係のほか、堆積盆地の古地理的条件(水域の形状・地形など)や堆積盆地の基盤岩の運動などによつても強く支配される。たとえば、佐世保炭田の福井層(上岩石砂岩層)とこれを不整合に覆う加勢層との間に認められるように、不整合を境として、両者間で斜層理の主方向が明らかに反対となる(第3・4図)。

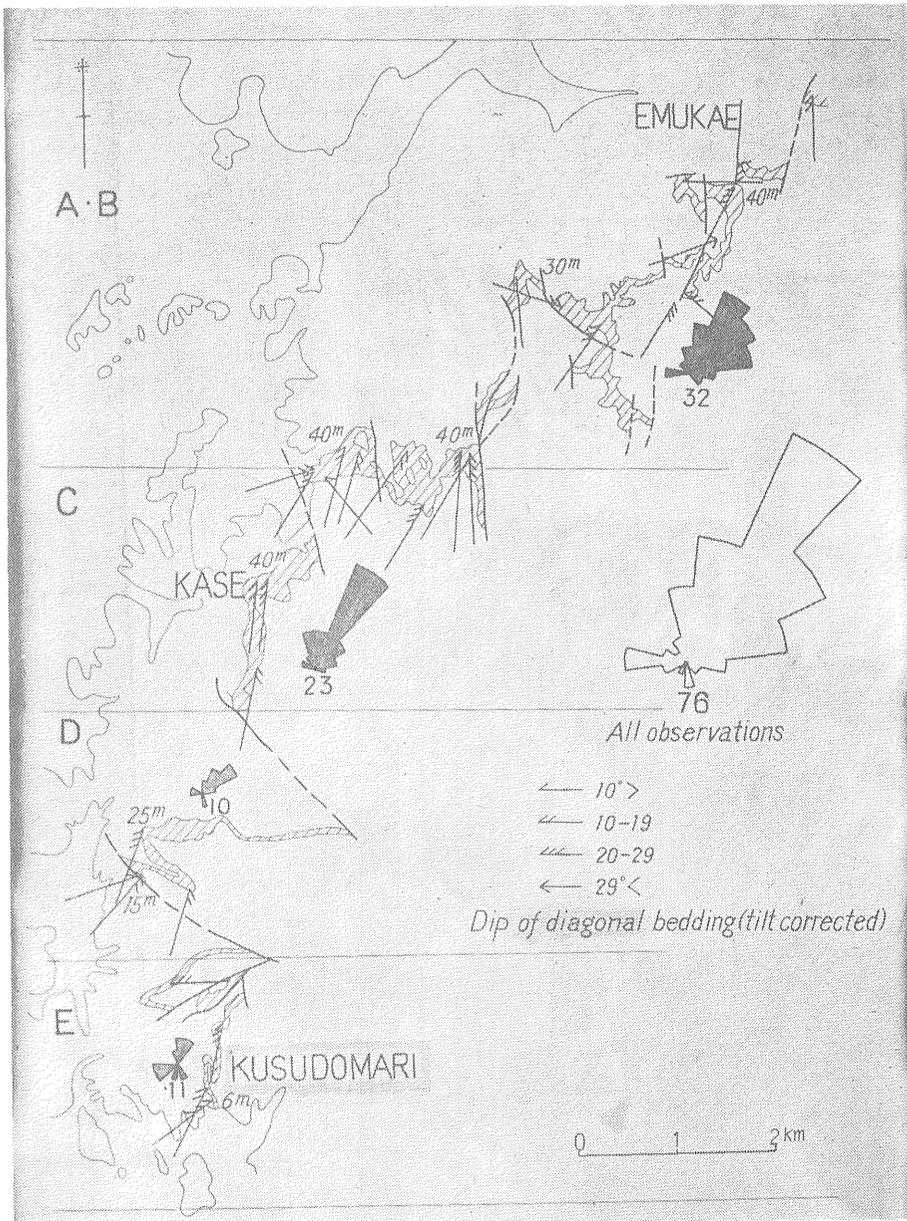
7) 伊万里佐世保沈降帯の佐々川断層北西側には平島沈降帯に連絡する北東-南西方向の古平戸水道が推定され、少なくとも佐世保層群堆積時以後深月層堆積時まで、伊万里佐世保沈降帯への碎屑物の運搬通路として重要な役割を果たすと推定される。

8) 北西九州第三系についてその碎屑物の供給源と堆積盆地との関係を地史的に総括すると次のようである。

- a. 赤崎・寺島両層群堆積期-松島層群堆積前: 大島高島沈降帯南部では西彼杵野母隆起帯から、同沈降帯北部では相ノ島大立島隆起帯および寺島隆起部から碎屑物が供給された。その後堆積地域は陸化した(第5図)。
- b. 松島層群堆積時-西彼杵層群堆積直前: 西彼杵野母隆起帯および相ノ島大立島隆起帯は碎屑物を大島高島沈降帯に供給した。その後堆積域は陸化した(第6図)。
- c. 西彼杵(杵島)層群堆積時-佐世保層群堆積直前: 北西九州全域はほとんど海域となり西彼杵層群を堆積した(第7図)。

碎屑物の供給源については不明な点があるが、少なくとも一部では西彼杵野母・唐津両隆起帯から供給された。その後伊万里佐世保沈降帯の中心の一部を除いた全域は陸化した。

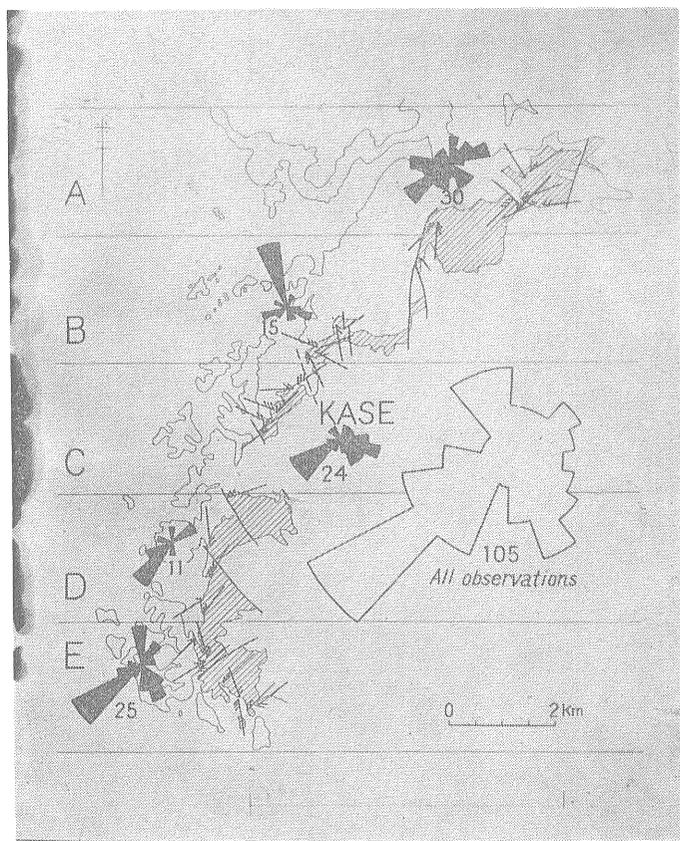
- d. 相ノ浦層-福井層堆積時-加勢層堆積前: 相ノ浦層堆積時には伊万里佐世保沈降帯は大きな潟のような閉鎖状態に近い環境となり炭層が堆積した。この堆積時には、佐世保・伊万里沈降帯は、各隆起帯から多量の碎屑物の供給をうけた。とくに相ノ島大立島隆起帯から(南西→北東)は顕著であつた。その後堆積域は隆起し陸化した。この隆起運動は佐々川断層を境にして、東側が西側より大きく隆起した。(第8・9図)。



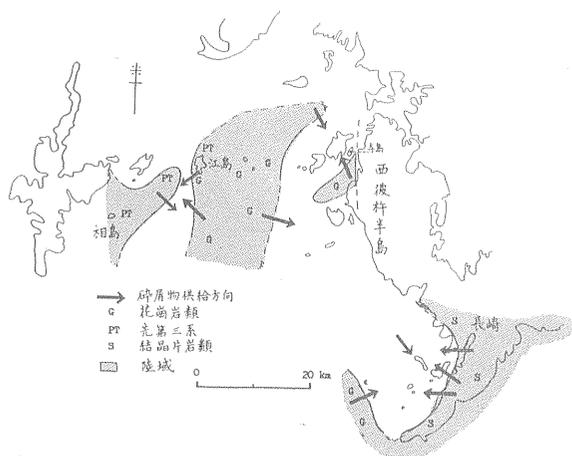
第3図 上岩石砂岩層(瀬井層)の斜層理の傾斜方向分布図

e. 加勢層堆積時一大屋層堆積前：佐世保炭田全域は海域となり，唐津隆起帯は隆起的傾向を強め，相ノ島大立島隆起帯とともに多量の碎屑物を同炭田に供給した。鹿町地域の主供給方向が北東→南西に変じたことは注目される(第10図)。その後この炭田地域は陸化した。この隆起運動は佐々川断層の西側が東側よりも大きかった。

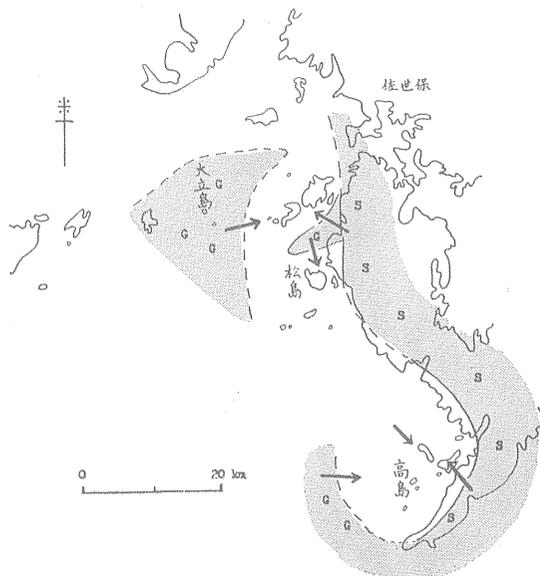
f. 大屋層堆積期以後の新第三紀堆積時：猛烈な火山活動とともに伊万里佐世保沈降帯は沈降し，純淡水湖となり，北→南方向以外の各方向から碎屑物が供給され，大屋層を堆積した。引続いて堆積盆地の中心を次第に西に移動しつつ多量の碎屑物(深月層)を南西方向から北東方向へ供給した。その後，陸化期を経て南田平層を堆積し，再び陸化して平戸層の



第4図 加勢層(カキ砂岩)の斜層理の傾斜方向分布図



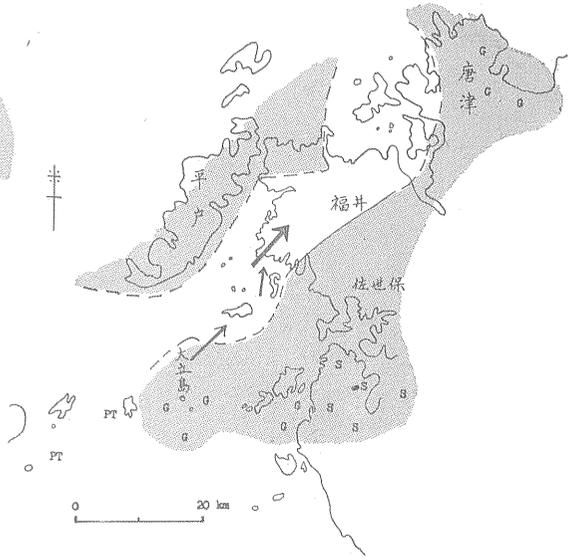
第5図 赤崎・寺島層群堆積期



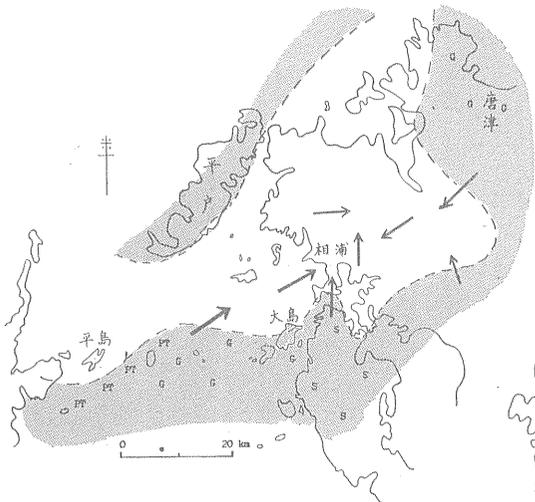
第6図 松島層群堆積初期



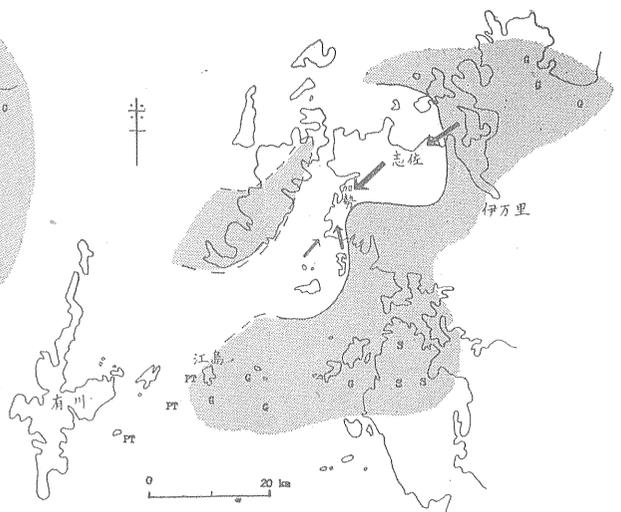
第 7 图 西彼杵 (杵島) 層群高瀬層堆積初期



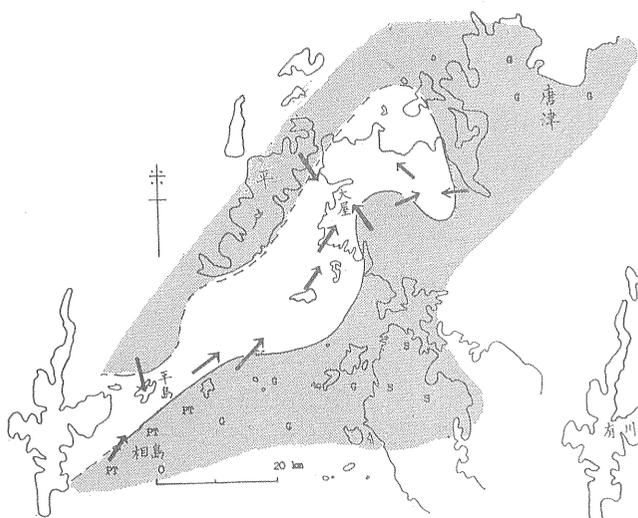
第 9 图 上岩石砂岩層 (福井層) 堆積期



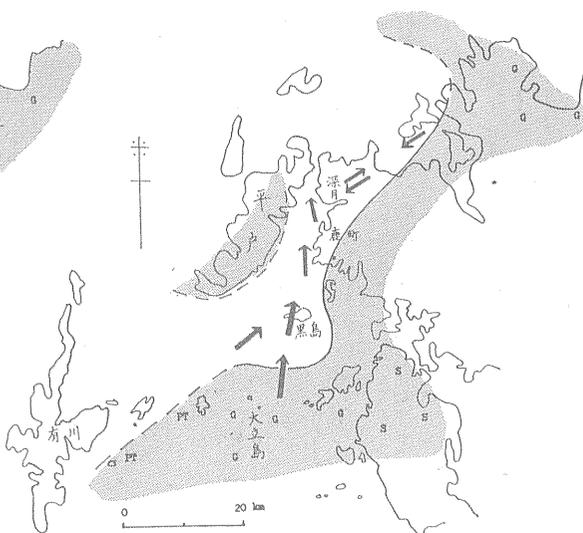
第 8 图 相浦層堆積初期



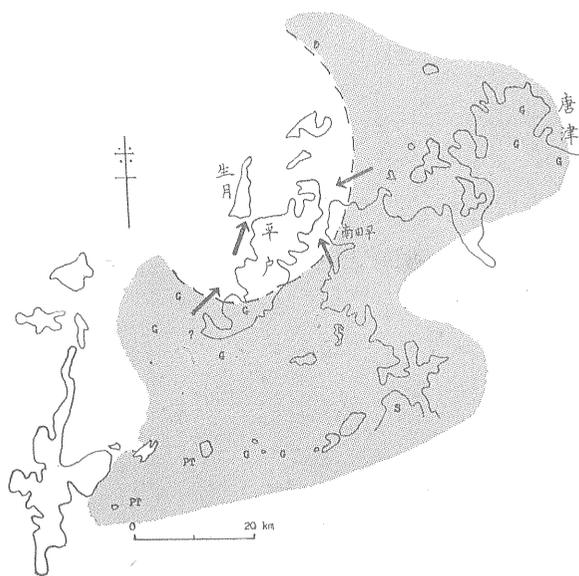
第 10 图 加勢層 (カキ砂岩) 堆積期



第11図 大屋層堆積初期



第12図 深月層堆積期



第13図 平戸層堆積期

堆積期に入る。この時期に入ると平戸隆起帯は急上昇して削剝を受け、花崗岩礫や十字石を含む碎屑物を堆積盆地に供給した(第13図)。

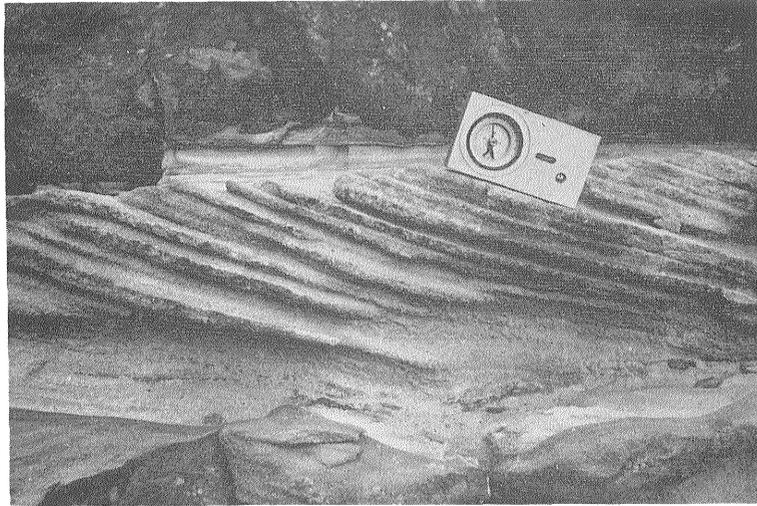
文 献

1) 浅野清・村田茂雄: 沖ノ島・伊王島の古第三紀, 有孔虫(予報), No. 5, 特集(1), p. 39~43, 1956  
 2) 波多江信広・有吉正夫・田代信夫: 佐世保炭田志

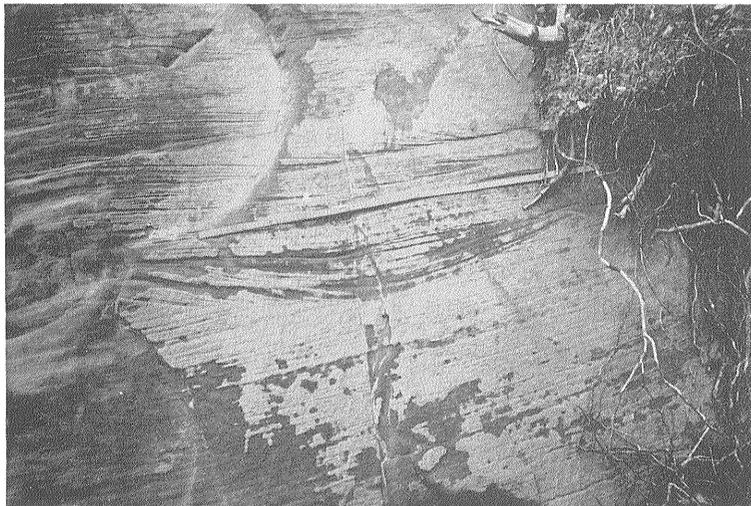
佐川上流地域の地質, 特に加勢層の異常発達について, 九州鉱山誌, Vol. 29, No. 4, p. 167~178, 1961

3) 加藤芳郎: 斜交層理について一分類と統計方法一, 地学しずはた, No. 5, p. 1~14, 1954  
 4) 松下久道: 九州北部における古第三系の層序学的研究, 九大理研報, Vol. 3, No. 1, p. 1~57, 1949  
 5) Mckee, E. D. & G. W. Weir: Terminology for stratification and cross-stratification in sedimentary rocks, Geol. Soc. Amer. Bull., Vol. 64, No. 4, p. 381~389, 1953  
 6) 長浜春夫: 佐世保炭田におけるいわゆる佐世保層群上部について, 地質調査所月報, Vol. 5, No.8, p. 413~440, 1954  
 7) 長浜春夫, 松井和典: 5万分の1地質図幅「蛸ノ浦」および同説明書, 地質調査所, 1958  
 8) 長浜春夫: 長崎県崎戸松島炭田呼子ノ瀬戸断層運動について, 地質学雑誌, Vol. 68, No. 799, p. 199~208, 1962 a  
 9) 長浜春夫: 佐々川断層東西両側の構造運動からみた佐世保炭田に発達する加勢層とその上下層との関係および偽層の測定から堆積物の供給源を推定した一例, (演旨),

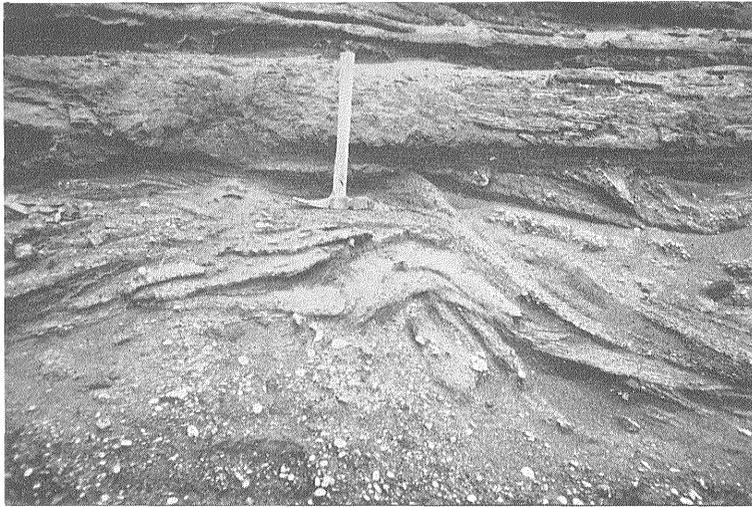
- 地質学雑誌, Vol. 68, No. 802, p. 414~415, 1962 b
- 10) 長浜春夫・広川治: 長崎県崎戸江ノ島南方船瀬などにみられる礫岩層, とくにそれと赤崎・寺島両層群との関係について, (演旨), 地質学雑誌, Vol. 68, No. 802, p. 415, 1962 c
- 11) 長浜春夫: 北西九州佐世保・崎戸松島両炭田地域における第三紀地史について2, 3の基礎的問題, (演旨), 地質調査所月報, Vol. 13, No. 7, p. 641, 1962
- 12) 長浜春夫: 北西九州第三系における偽層について, (演旨), 地質調査所月報, Vol. 13, No. 9, p. 819, 1962
- 13) 長浜春夫: 北西九州第三紀の古地理についての2, 3の考察, (演旨), 地質調査所月報, Vol. 13, No. 10, p. 913, 1962
- 14) 長浜春夫: 佐世保層群中上部における炭層, 炭層の上・下盤の等層厚線図および鍵層間の等層厚線図について, 地質調査所月報, Vol. 13, No. 11, p. 67~70, 1962
- 15) 長浜春夫・飯島東: 偽層および重鉱物からみた北西九州第三系の碎屑物供給方向, (演旨), 地質学雑誌, Vol. 69, No. 814, p. 314, 1963
- 16) 長浜春夫: 北西九州佐世保層群の層厚解析, (演旨), 地質学雑誌, Vol. 69, No. 814, p. 314, 1963
- 17) 長浜春夫: 常磐炭田新第三系の斜層理 (付: 斜層理の定義と分類), 地質調査所月報, Vol. 14, No. 7, p. 45~51, 1963
- 18) 長尾 巧: 九州古第三紀層の層序 (その9~その16), 地質学雑誌, Vol. 39, No. 456~463, 1927
- 19) Potter, P. E. & E. F. Pettijohn: Paleocurrents and Basin Analysis, Springer-Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1963
- 20) 沢田秀穂: 北松浦炭田地質図および同説明書, 日本炭田図Ⅱ, 地質調査所, 1958
- 21) Shackleton, J. S.: Cross-strata of the Rough Rock (Millstone grin series) in the Pennines, Liverpool and Manchester, Jour. Geol. Vol. 3, No. 1, p. 109~118, 1962
- 22) 上治寅次郎: 北松浦炭田地質図および同説明書, 北松南部鉱業会, 1938



図版 1 長崎県北松浦郡鹿町々赤島北西（深月層，平面型）



図版 2 長崎県北松浦郡鹿町々九頭島（深月層，谷型）



図版 3 北海道釧路国標茶町シラルトロ湖（鶴居層，峯型）