

土佐國南海岸の地形に就て

所員 寺田寅彦

*On the Relief of the Earth Crust on the Southern Coast
of the Province of Tosa, Sikoku.*

by

Torahiko TERADA, Member of the Institute.

Abstract.

In connection with the preceding paper by Messrs. Kisinouye and Kodaira, some discussions are made regarding the topographical and bathymetrical features of the region in the central part of the southern coast of Tosa, especially the part near the Town of Kôti. The region consists of a number of narrow rectangular strips of blocks with 3 or 4 km. breadth. Each strip shows a relative vertical displacement to its neighbours and in some case also an apparent horizontal shifting (Fig. 1 and 2.) Such a strip-structure may be compared with that of the model earth crust described especially in another paper by the present writer and N. Miyabe (especially see Photo. 6 and 10 of the paper cited).

Some discussions are made on the probable mode of formation of the coastal plane to the East of Kôti. It is partly due to the alluvial deposits of the River Monobe which probably took an western course in the past. Some traces of wave erosion in the Bay of Kôti suggests, according to the author's opinion, that a slight upheaval has taken place after the general submergence of the region.

A kind of "Eohypsen" for Sikoku is constructed which suggests that the central part of Southern Tosa was subjected to a sliding motion towards S (Fig. 3, the portion between the lines AB and CD), while the part on the eastern side of CD was upheaved towards the end of the Tertiary.

前項に於て記載された岸上小平兩君の研究に連關して敢て蛇足を添へることとする。

土佐南岸の歴史時代に於ける土地の垂直變化に就ては後に掲ぐる通り種々の文獻がある。此等の材料を綜合して稍確らしく思はれる事は、近い過去に於ける大地震の際に東部沿岸が隆起し西部が沈下したといふ事である。尤も此れも疑へば疑ふべき餘地はあるが、少くも局部的な資料からはさう考へられる。もう一つは

高知市附近、高知灣の奥の海面が千年以前に比し著しく狭小となつた事である。これは埋没によるか隆起によるか其點も余り明白ではない。

地質時代の變動もよくは分らないが、唯高知附近の地形が沈降によつて生じたものである事だけは明である（辻村太郎氏、地形學、四十四頁）。それで以下此の沈降の狀況に就て少しばかり立入つて調べて見た結果を述べて置きたい。

高知灣が南北方向の地裂に依つて生じたものである事は昔原田博士も注意された事である。特に灣の中程にある孕^{ハマ}と稱する海峽に於て、高知市の南方を東西に走る連山が中斷せられて居る狀況は實地を見ても、又五萬分一地形圖を見ても極めて著しい事である。今此の山脈を西から東へ追跡して行くと、仁淀川東岸から始めて吉良峯から瀧森迄は略高さが平均し最高點が240m位である。それが西分村の谷を越へて東側に移ると急に高くなり柏尾、烏帽子、鷲尾の三峯は300m以上である。それから少し低くなつて居つて切斷されて居る。然るに灣の東部へ越へると、峯が揃つて低くなり、約150m内外となる。

もう一つ注意すべき事は、灣の西方の柏尾、烏帽子、鷲尾、宇都野諸峯を連ねる直線(圖の實線 AB)と、灣の東方の脊梁を連ねる直線(圖の實線 CD)とが、互に略並行はして居ながら、南北に齟齬して居る。即ち後者が前者に對して約500mのオフセットを示して居る事である。

第一圖 —— 山脈; --- 假想ブロック境界線

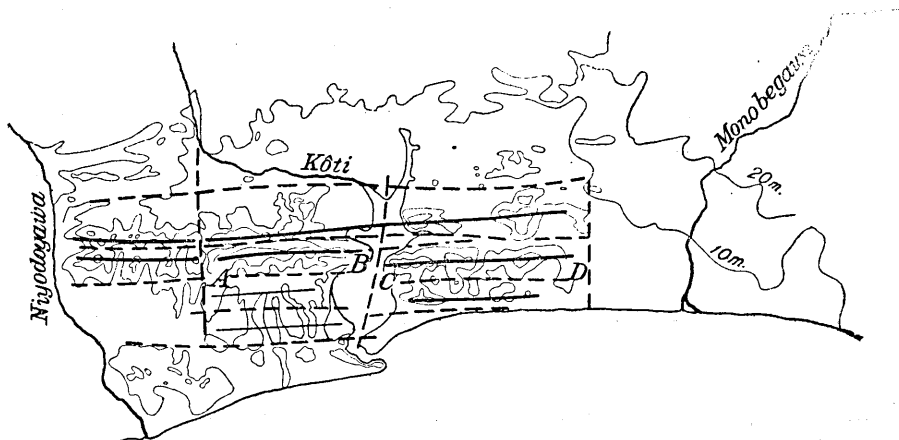


Fig. 1. —— mountain ridge; --- supposed boundary of blocks.

此の事實は灣の東側の細長いブロックが、此れに應ずる西側の地塊に對し、五分一乃至五分二の勾配の斜面を南に迂り落ちた事を暗示する。

此の事は一方、灣東山脈と其北方に孤立した五臺山との間には廣い溝があるのに、灣西で五臺山と相應すると思はれる神田山が直ちに灣西連山に密接して居る事でも裏書きされる。幸にして此の地方は表面地質が簡単な帶狀をなして居るから、浸蝕の差によつて上記の著しい事實を説明する事は困難である。

第一圖に此地方の地形を示す爲の假想的地塊の境界線を引いて見た。

上記と稍類似の現象が、高知の西方宇佐の浦内灣の處に見られる。即ち東西に長い此灣の南側に屏風

の如く連なる山脈は恰も略灣の幅だけ南方に移動したかのやうに見える(圖のEF線とGH線とのオフセット)。此の擾亂の半面と思はるゝものが此灣の北を東西に走る山脈の脊梁(IJ)の彎曲にも見えて居る。

第二圖 —— 山脈; - - - 假想ブロック境界線

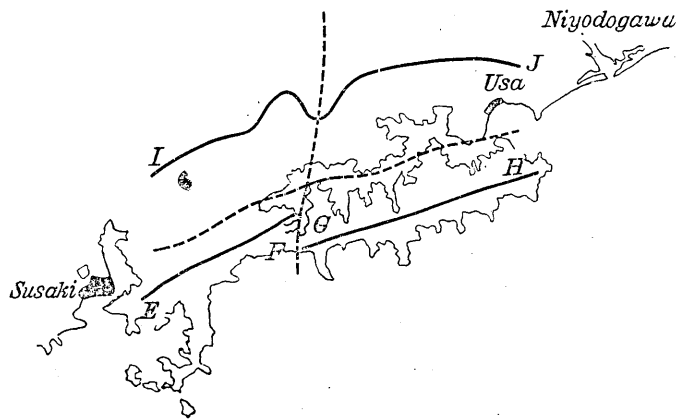


Fig. 2. —— mountain ridge; - - - supposed boundary of blocks. Note the off-set of GH against EF.

此れだけの觀察から起る想像は土佐南岸中央部は、東西に細長い短冊形の地塊に分れ、それ等が丁度砂堤の崩れ落ちるやうに大洋の方へ崩落したといふ事である(別項寺田、宮部、砂の崩れ方に關する實驗並に地殻模型に關する實驗。殊に後の論文の寫真第六及第十參照)。此の考に有利であると思はれるのは第三圖に示す四國全體の高低圖である。此れは普通の高低圖でなく Eohypsen のやうなものである。即ち陸地測量部の廿萬分一地圖で標高の記入してあるだけの各山頂の高度について等高線を引いたものである。此の圖の等高線の形は吾々に種々のヒントを與へるが、就中目に立つ事は、AB 及 CD 二線(次頁第三圖)の間の部分がその外側に對して少くも 500m 陷没したる如く見ゆる事である。尤も AB 線の最高部附近は地質上の差があるから浸蝕の差も多少手傳つて居るかも知れない。併しそれだけで此の五百米の差を説明するのは無理であらう。

扱て、もしも上の AB と CD との間の陷落が海中迄も及んだものとすれば、等深

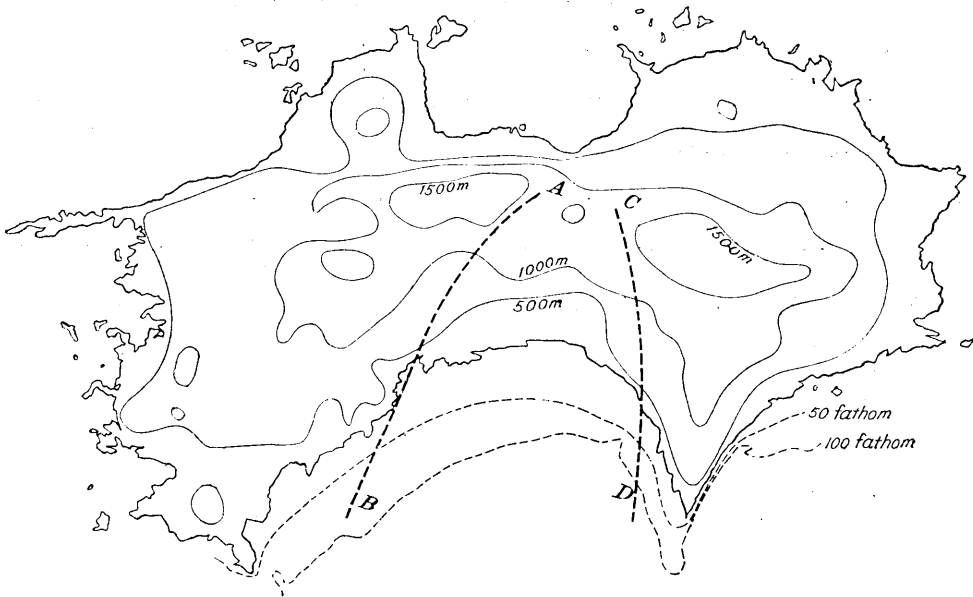


Fig. 3. Contour lines for 500 m., 1000 m. and 1500 m. height.

” ” ” 50 and 100 fathoms depth.

AB and CD show the probable boundaries of the area depressed by slip motion.

線も矢張り等高線の 500 m や 1000 m と並行する筈であるのに實際は、海圖によつて明に示される如く、等深線の中 50 尋線は、海岸線よりも一層 500 m 線に對して南方にせり出して居る。此の事は上の假想的の地塊沈落に際し北の方の陥落が著しく、南の方のは少なく、つまり此の地塊は南に動きながら海中の或る東西軸のまはりに回轉した事を示すものと解釋される。此の種の變形が地上の山崩れの際に起るのは周知の事實であるが、現在の場合にも規模の大小こそ違ふがその機巧は全く同一であらうと想像される。

上記の考は又岸上君等の別項の研究からも幾分吟味する事が出来る。即ち地面が水平面となす傾斜角 $\theta = \tan^{-1} \frac{dh}{dl}$ と高度 h との關係を示す同氏論文第三圖を調べて見ると、先づ高度 50 m と -50 m の間に就いて見たときに、Nos. 1, 2, 3 及 11, 12 等に比較して其の中間地域の曲線が一帶に下にさがつて居る。即ち中間區域の斜面が緩徐になつて居る事を示して居るのである。

岸上君等の論文第五圖に於て、傾度の最大最小を示す線が中部沿岸で二段になつて居る事實は、又此の種の沈落に特有な徴候である。

海圖等深線を見ると土佐奈半利河口の沖から室戸岬を経て東岸野根河口に到る區域では海底の傾斜が著しく急で其の隣の區域と著しき不連続を示して居る。此れに相當して地質の方でも此の地方は沿岸に第三紀層の露出を示して居る。即ち此の三角形の部分は第三紀層生成以後に隆起した事を示して居る。

土佐中央部の南方への沈落と此の東部の隆起とは恐らく相連關して起つたものと考へるのが自然であらう。

現今の地球物理學上の作業假説の立場から云へば、此れは次のやうにも解釋される。

即ち四國東部高峯地域の sial の深い根が南に押されて其爲に室戸岬方面が上がり、其の擾亂の爲に中央部に箕形の沈落を起したと考へれば一應の説明はつのである。

AB 線は或はもつと西部迄擴がり、即ち沈落がもつと西の方迄波及したと考へられない事もない。此れは百尋等深線の趨勢からも想像される事である。

以上の假説を許容するならば、歴史時代の地震毎に起つたとされて居る陥没隆起の分布は、第三紀の變動の餘韻として説明され得るであらう。尤も高知東部隆起の史料は甚だ薄弱であるから隆起の事實は寧ろ砂濱の發達より判斷する方が適當かも知れない。

次に一言したいのは高知附近の地盤が大陥没をした時から今日の地形を生ずるに到る迄の過程に就てである。

紀貫之の土佐日記に關する考證によつても、又現在高知附近の地名の考證によつても、歴史時代の古い時分に高知の灣が現在よりもずつと奥の方迄擴がつて居た事は疑ふ餘地のない事である。此れが段々埋没して現在の如くなつたには種々の原因がある。それは次のやうなものである。

第一には鏡川のデルタの發達である。此れは現在でも明に認められ、著者の幼時に於けると現在に於ける吸江附近砂洲の比較からも明かである。

第二には物部川の河口堆積である。現在の 10, 20, 30m 等高線を見ると陥没當初の河口であつたらしく見える神母木^{イゲノキ}を中心とした圓弧に沿ふて走り、明なる fan をなして居る。そして大古物部川が西流して高知灣に注いで居たらしいと思はせる等高線の灣曲を歴然と存して居る。又現在でも物部川の水は山田堰を通じて西方を灌漑して結局高知灣に入つて居り、洪水の爲に此の堰が汎濫すれば此の

灌漑域は暴らされる。又寛永年間迄も物部川の分流が西流して前濱、久枝兩村の間を通つて居た記録がある(土佐日記地理辨)。此等の事實から考へると、高知附近平野生成の一つの原因は物部川の堆積物によると推定される。

第三に吾々の最も關心する事は土地昇降の問題である。此れに關する材料を得る爲に昨年高知内の汀線に於ける波浪侵蝕の痕を見て歩いた結果を下に述べる。

高知灣内特に孕^{ヘラミ}の兩岸、巢山(玉嶋)、續嶋等の汀線を見ると、極めて明白な波蝕による切り込みがあり、處々小さな波蝕洞の痕跡らしいものもある。現在灣内に於ける波蝕の力は非常に微弱であるから、此の波蝕は往昔の大沈下と共に始まつたのが、三里村の砂嘴が漸次に發達して外洋波浪の進入を阻止した爲に波蝕が停止したものであらうと考へられる。唯一つ注意すべき現象は此等波蝕によつて水面下に出來たであらうと考へらるゝテレースが現在干潮面以上にあるといふ事實である。これは上記砂嘴發達後に於て多少の地盤隆起のあつた事を示すものではないかと考へる。併し此點に就てはなほ詳細の研究を要する事勿論である。

なほ比較の爲に高岡郡宇佐附近浦内灣内の汀線を見分したが、此處も高知灣内と全く同様の波蝕を示し、可也に平坦なテレースは干潮時に露出する。此の灣も現在は Bay bar あり Midbay bar があつて波蝕は僅少である。

以上の事實は寧ろ高知附近から高岡郡へかけての土地昇起を示すもののやうで其の時代は不明であるが、兎も角も bar の發達が進み了つた後の隆起と考へられる。此れと地震時の西部降下と如何なる關係にあるかは全く不明であつて將來の研究を待つ外はない。

唯もし一つの假説を述べる事を許さるゝならば、地震時に西部の陥没したのは粗鬆な地盤の沈落であつて、岩盤は隆起したものであらうといふ説が立てられる。實際寶永地震に高知以西で二十一ヶ所の陥没が記録されて居るが、それは「潮田」「窪田」や「田苑」が多く、いづれも岩盤の陥没の實證とはならないもの計りである。

以上の考からすると、近代では土佐南岸は一帯に寧ろ隆起の傾向があるとも思はれなくはない。若し此の考を許すならば、高知平野の生成の第三原因として地盤隆起を數へなければならぬといふ歸結となる。

參 照 文 献

- 奈 佐 忠 行：地學雜誌、**1** (1889), 159
西 和 田 冢：同 上、**1** (1889), 452
同 上：同 上、**2** (1890), 46, 192, 407
和 田 完：同 上、**2** (1890), 242, 399
B. N. : 同 上、**2** (1890), 447
澤 田 中：同 上、**3** (1891), 441
上 田 虎 雄：同 上、**4** (1892), 164
山 上 : 同 上、**4** (1892), 193, 246
寺 石 正 路：同 上、**5** (1893), 231, 286, 341, 492
雜報として記者不明のもの：同上、**4** (1892), 139
寺 石 正 路：「土佐古今の地震」(1923).
高知高等學校復刻：「土佐日記地理辨」
-