

瀬戸内海周辺地帯の沖積期における基盤の変動に関する研究

三 輪 正 房

Study of the Base-Rock Disturbance at Alluvium
On Around Area of the Inland-Sea of Seto.

M. Miwa

1. 要 旨

沖積平野における地盤の沈下は、これを構成せる軟弱地盤の圧密沈下、あるいは地下水ガス等の採取による圧密加速を主とする沈下、その他埋立て又は建造物等の荷重による沈下等がその主因とされている。さらに海水面それ自体の変動も考えられているので、これ等の相対的関連のもとに地盤沈下が惹起されるはずである。

しかるに近年各地において地盤沈下の模様を水準点の検測そのたの方法によって究明されつつあるが¹⁾²⁾、これ等の測定結果を検討すれば地盤の沈下は前記諸原因の外、沖積層および洪積層基盤自身の変動がかなり顕著に認められる場合がしばしば存在する。³⁾

一般に新期基盤の変動は段丘面、海岸砂丘又は河川の侵蝕等の地形的変化により長年月に亘る変動の累積として、あるいは広範囲に亘る水準点の検測による各年ごとの相対的変動量の測定によりこれを知ることが出来る。

しかるに水準点の検測に当り、これが基準とする地点自身が変動するか、あるいは検測地帯全域が変動する場合等においては甚だしく事実と異なる現象として表現されるはずである。もちろん現在のところ真の地盤の変動を求めることは困難であるが、これを比較的正しく表現するためには沖積層又は洪積層中に挟在せられる鍵層を選び、これを現在の平均海水面を基準として各鍵層の変動量を比較すれば地盤変動の大略的傾向を推定することが出来る。したがって長年月間比較的変動量の僅少な地域を基準として水準点の検測を行えば地盤変動の模様を比較的正確に求めることが出来るものと考えられる。

沖積層又は洪積層は地域によりかなり相違しているので⁴⁾、これ等より選んだ鍵層が多少の時期的ずれを生ずることが予想せられる。

全国的に広く分布する鍵層としては、洪積層上層を被覆しているローム質赤土層(関東ロームに対比される)、⁴⁾ 沖積期基底礫層⁵⁾ および海岸砂丘中に挟在される古代人類遺物包含層⁵⁾ の三層が適当であると考えられる。ただし今回は主として沖積期基底礫層の比較によって推定を行った。しかし試錐深度の不足、位置の不相当等のもの多く大略的推定に過ぎないが、中国地方瀬戸内海側においては山口、広島、岡山の三県、九州地方においては略全域について記載した。

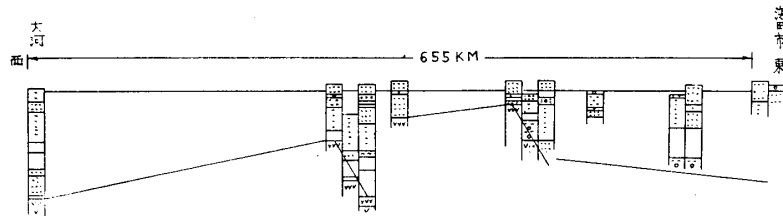
2. 中国地方瀬戸内海側における基盤の変動

1. 山口県瀬戸内海側の基盤は第五図に示す如く西より厚東川、末武川、錦川の各構造線によって三分された地塊であり、厚東川以西の地塊は沖積期以降余り変動が認められない比較的

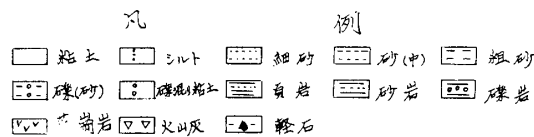
安定な地塊であり、末武川構造線以東の東部地塊は東北方に傾斜する傾動地塊であり、中央部地塊はやや沈下せる地塊なることが推定される。又古代人類遺物包含層堆積以降においては中央部地塊の隆起が著しいことが推定せられる³⁾。したがって地盤変動が過去の変動過程を継続すると仮定すれば将来中央部地塊がやや隆起するに対し、東部地塊は沈下することが予想せられる。

2. 広島県には太田川以西に試錐の資料なく、広島平野東部、三原、松永、福山等の地域に分散的に試錐が施行されている。

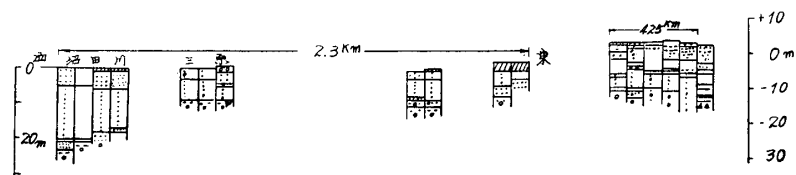
広島平野の東部大河部落より海田市間は全般的に東方向基盤深度を減少する傾向が認められるも、その間、猿猴川および細賀川の河口においては共に右岸は左岸より10m余り基盤深度が大となっている。これは付近の基盤が河川に沿う構造線により小規模な地塊に分断されていることを示すものである。したがって広島平野の東部地帯は全般的には西方に傾斜する傾動地塊なるも部分的には逆に傾斜する小地塊を挟在するものと思われる。



第1図 広島市東部地質断面図(大河—海田市)



三原市付近における試錐はいずれも基盤岩に達するものなく、これが深度不明なるも下部砂礫層の発達状態より基盤深度は小なるものと思われる。又一般に基盤深度の局部的変化少なく、全般的に西方に傾動する地塊なることが予想せられる。



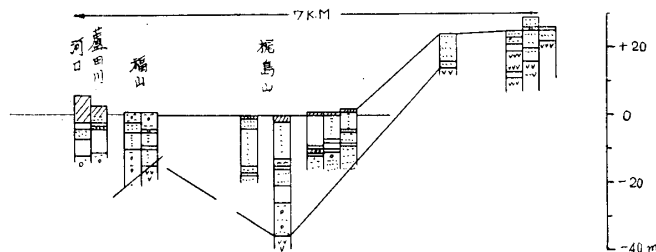
第2図 三原市地質断面図(下宮永 2,700付近) 松永市地質断面図

松永市においては局部的変化は認められないが、やや東方に傾動することが予想せられる。

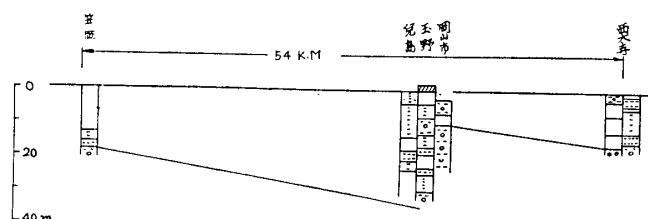
福山市は広島市東部地帯とは逆に局部的には西方に傾動するも、全般的には東に至るに従い基盤深度を増大する傾向が認められる。ただし福山市東方の横道部落付近における基盤深度は標高20m以上の山間部における試錐資料を示したもので、一樣に比較することは困難であるが参考のために記載した。

3. 岡山県は広島県に比較して更らに試錐資料少なく、かつ基盤深度が確認されていない。従って全般的な傾向の把握は困難であるが、岡山平野の中央部を南流する旭川を大略的境界として西側は基盤深度大なるも東側は小なることが砂礫層の推積状態より推定することができる。

又岡山平野において検測された水準点の各年毎の変動量も旭川の西側において甚だしく変化するも東側においては余り顕著な変化は認められない³⁾。従って岡山平野においては旭川構造線以西はかなり不安定なるも東側は安定なる地塊をなすものと思われる。

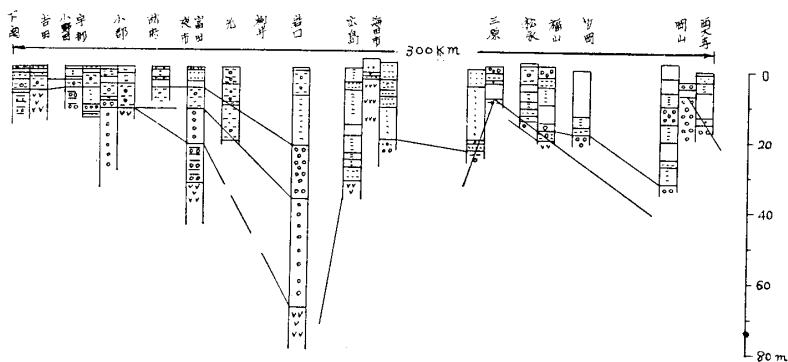


第3図 福山市東部地質断面図



第4図 笠岡, 西大寺間地質断面図

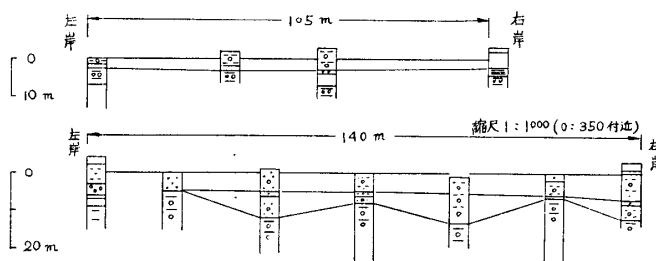
以上の結果より中国地方の基盤は比較的小規模な地塊の集合よりなり、これが一つは広島湾を中心とする対称的な傾動沈下を示すのに対し、他は岡山平野を中心とする非対称的な傾動をなすことが推定せられる。



第5図 中国地方瀬戸内海沿岸地質断面図

3. 九州地方における基盤の変動

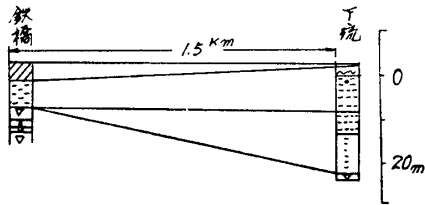
1. 大分県，北部の中津平野を北流する山国川は中央部および南部平野を東流する大分，乙津，番匠の各河川とはかなり趣きを異にしている。即ち山国川は上層より砂礫層が発達し，基



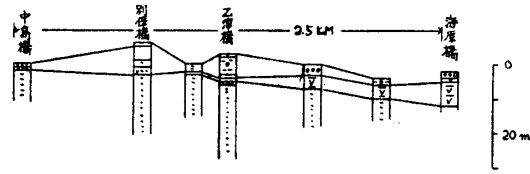
第6図 山国川地質断面図（下宮永2,700付近）中津川地質断面図

盤深度浅く、河口より 350 m 上流付近において -10m 内外である。

これに対し大分平野における大分、乙津両河川は砂礫層の下部に数 m の火山灰層を挟在し、その下部にシルト層の厚層が発達し、-30m に至るもなお下部礫層は認められない。

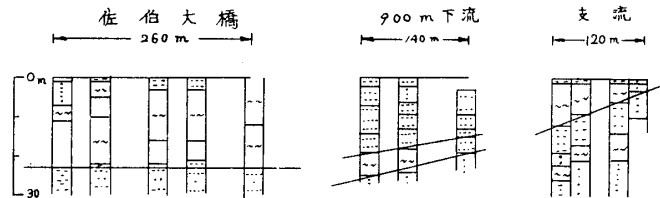


第7図 大分川河口地質断面図



第8図 乙津川河口地質断面図

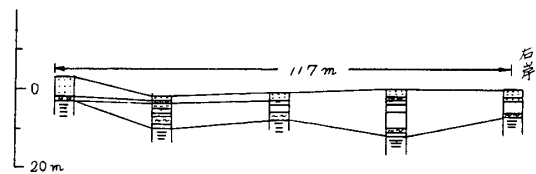
又南部の佐伯平野における番匠川は河口より 4 km 上流において -23m 付近より砂礫層となっているが基盤深度は確認されていない。



第9図 番匠川河口地質断面図

以上のことから大分県は国東半島以北における基盤深度は小なるも、大分平野以南においては急激に基盤深度を増大しているようである。

2. 宮崎県には多数の河川が略平行に発達しているが、試錐資料は宮崎平野を東流する大淀川のみである。試錐は河口より 2.5 km 上流に施行されているが、この付近において基盤深度は -10m 内外であり、且つ下部礫層は認められない。

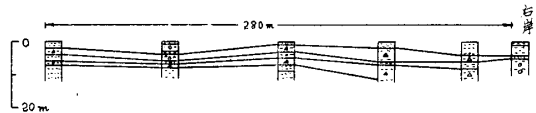


第10図 大淀川河口地質断面図

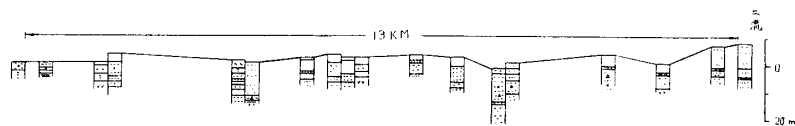
3. 鹿児島県には大隅半島の東側の肝属川および薩摩半島の西北方の川内川とに多数の試錐が施行されているが、他の河川についての資料を欠くため全般的傾向の推定は困難である。

肝属川は軽石を混入する砂礫層の互層が発達しているが、基盤深度は不明である。

川内川は河口より上流 15km まで多数の試錐が施行されているが、基盤岩に達するものは僅少である。地層は所によりかなり相違しているが、基盤深度は全般的に上流程大となる傾向が認められる。これは川内盆地の形成に密接なる関係を示しているものと思われる。



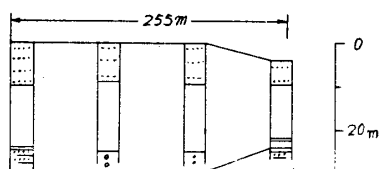
第11図 肝属川河口地質断面図
(第二有明橋) (0.500付近)



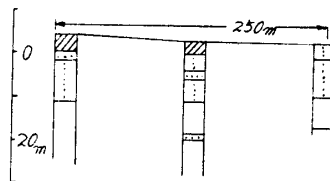
第12図 川内川沿岸地質断面図

4. 熊本県の南部八代平野を西流する球磨川の分流をなす前川は河口において -25m 付近よ

り基盤岩であるに対し、熊本平野の白川においては河口より3 km 上流にて-27m に至るものな粘土層であり、下部礫層は認められない。従って熊本県においては南部の八代平野以北はかなり基盤深度の増大が予想せられる。

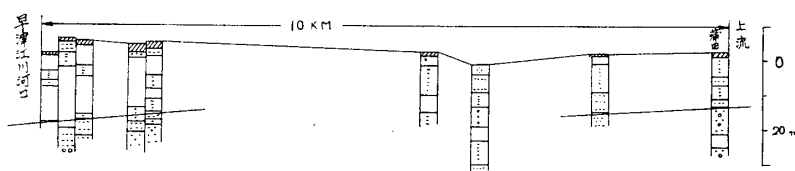


第13図 球磨川河口地質断面図



第14図 白川(小島橋)地質断面図

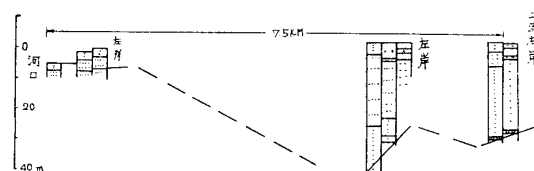
5. 福岡県、筑後川の分派早津江川は河口より上流10kmの間に試錐が点在するが、いずれも基盤岩に達していない。ただし-20m付近に2~4mのやや硬質の頁岩質粘土層が挟在され、その上部に6~10mの砂礫層が発達している。これは付近における沖積期基底礫層の如く考えられるが、筑後川の上流40km付近の田主丸町柳瀬鉄橋付近に施行した深度495mの試錐の結果より、付近における沖積期基底礫層は-16~-72mの間に発達しており、洪積期堆積と考えられる凝灰質粘土交り砂礫層は-200m付近迄を占め、その下部に第三紀頁岩、砂岩の互層が-470m付近まで発達し、以下古生層の片岩類となっている。ただし地層の分層は単なる肉眼鑑定によったので確実とはいえない。以上の結果より早津江川河口に発達する-20m付近の砂礫層は局部的なものであり、沖積期基底礫層は更らに深部に潜在するものと考えられる。



第15図 筑後川沿い地質断面図

遠賀川は河口およびその上流6 km, 8 kmの三地点におおの数の試錐資料があるが、基盤深度は河口において-8 m, 6 kmにて-40m, 8 km付近にては不明であるが-30m内外と考えられる。従って遠賀川の河口は現在よりかなり東方に湾曲していたもので、基盤深度は-50 m内外なることが推定せられる。

なお八幡、小倉付近においては基盤深度甚だ浅く、ことに戸畑、若松間架橋予定地即ち洞海湾内の海底試錐の結果、海底下2~3 mにて砂岩乃至礫岩の風化層なることが知られている。従って福岡県の基盤深度は遠賀川を境いとして北東部は浅く、南西部は深くなっているようである。



第16図 遠賀川沿い(0.250~7.800)地質断面図

6. 佐賀県および長崎県、佐賀平野には嘉瀬川および六角川がほぼ平行に発達しているが、両河川とも河口より上流5 km 付近に試錐が施行されており、他にも備前山口-佐賀間に多数の試錐資料が存在する。いずれも基盤岩に達していないが、地層はかなり類似している。

嘉瀬川においては-20 m 付近に3 m 内外の火山灰層を挟在し、-30 m 付近に3m 内外の砂

礫層を部分的に挟在しているが、その下部は粘土、シルトの互層となり、-40 mに至るも基盤岩に達していない。

六角川においてもほぼ同様な地層を示し、-50mに至るも基盤岩に達していない。

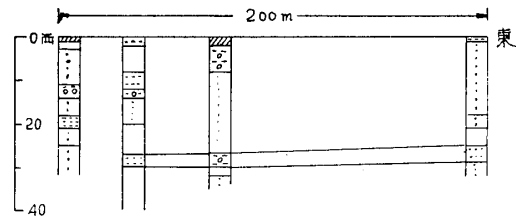
長崎県には練早市の本明川に深度15 mの試錐資料があるが、上部はシルト質粘土層よりなり、-10m付近より砂層となっている。下部砂礫層の存在は確認されていないが、本地域も佐賀平野と同様、基盤深度の大なることが予想される。以上の結果より九州地方の基盤変動の特質について要約すれば、先ず遠賀川および大分川により分断される東北部地塊は山口県西部地塊とともに余り変動を蒙らない安定地塊であり、遠賀川、大分川および球磨川、番匠川を結ぶ二線に挟在せられる地帯は筑後川を主軸として甚だしく沈下する傾動地塊を形成しているものと思われる。

又九州地方の東部地域の基盤深度は一般に浅く、西部地域は深くなっている。この傾向は現在における海岸地形が如実に物語っている。

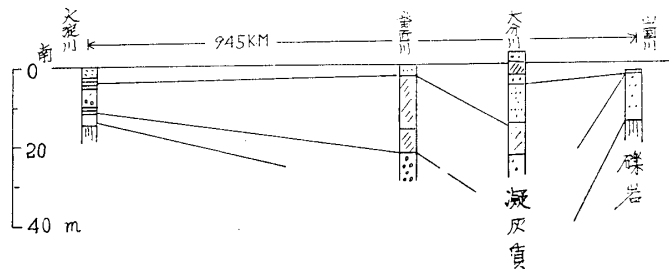
4. 結 論

各河川の河口付近における沖積期基底礫層の深さを現在における平均海水面より求めてこれを比較すれば⁵⁾、隆起海岸地帯においては浅く、沈降海岸地帯においては深くなっており、大きく湾入せる地帯においてはさらに深くなっている。殊に中生代末乃至新生代初期の生成と考えられている長崎三角帯に沿っては著しく深くなっている。

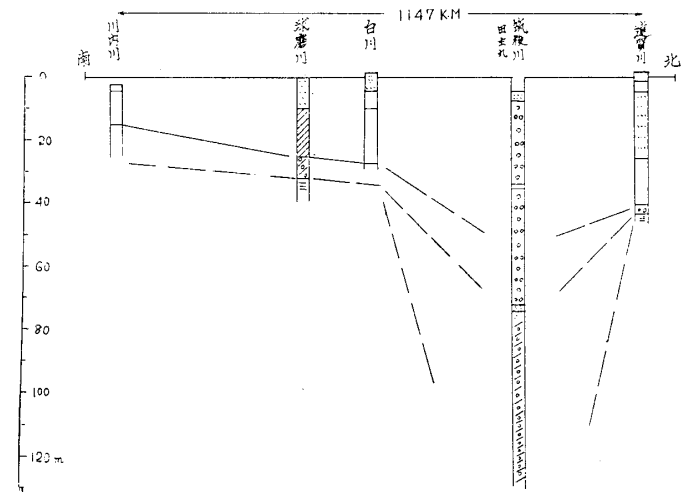
これらの事象は現在における地盤変動が中生代末乃至新生代初期における造構造線運動の継続であり、将来における変動の方向をも暗示するものと思われる。従って現在における地盤変動の様態を把握するために継続的に検測



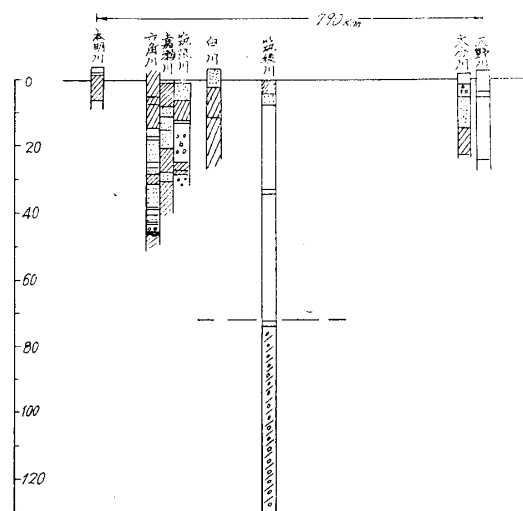
第17図 嘉瀬川地質断面図



第18図 九州東部南北断面図



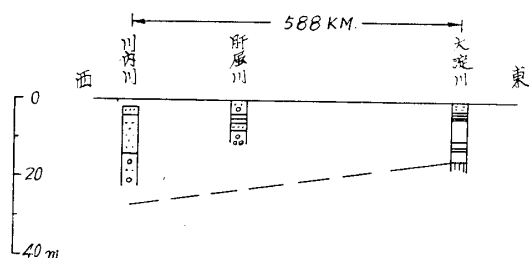
第19図 九州西部南北断面図



第20図 九州北部東西断面図

されつつある水準点の基準点や検潮儀の設置点を沖積期以降比較的変動の少ない地域に置けば，地盤変動の現象をより正しく把握すると共に，これが対策をより効果的ならしめるものと思われる。

最後に今回の試錐資料の集覧のために中国，四国，九州各地方建設局ならびに所属工事事務所等関係各位の御協力を深謝する。又本研究費の一部を科学研究費によったことを付記する。



第21図 九州南部，東西断面図

参 考 文 献

- 1) 地盤変動調査報告書（昭和30年度）中国・四国地方建設局。
- 2) 中国地方高潮対策調査報告書第15号（昭和31年3月）中国地方総合開発委員会。
- 3) 三輪正房，地盤の傾動（山口大学工学部学報第9巻第1号1958，12）
- 4) 高橋英太郎，河野通弘，宇部地域の洪積層（山口大学教育学部研究論叢，第7巻第2号）
- 5) 三輪正房，山口県瀬戸内海々岸の沖積期における基盤の傾動に関する研究（山口大学工学部学報第10巻第1号1959，12）