茨城県東海村付近の地形発達

小 池 一 之*

Geomorphic Development of Tōkai Village, Ibaraki Prefecture

Kazuyuki KOIKE*

Tōkai Village in the northeastern part of Kanto Plain is situated on the southern bank of the mouth of the Kuji River. In this area, the Kanto upland extends close to the Pacific coast and is fringed by a narrow coastal lowland covered by sand dunes. At the mouth of the Kuji River there is a narrow alluvial plain which extends upstream along the river valley.

Analysing coring data, the author found a drowned valley cutting the upper tertiary formations under the alluvial plain of the Kuji, which is deeper than 50 meters under sea level. Along the coastal margin of the upland, furthermore, there is a subterranean flat surface, shallower than 15 meters, of the upper tertiary formations, covered by alluvial deposits. The author inferred that after the formation of the upland the regression took place and the Kuji River cut a valley under the present sea level, and that the latter might be an abrasion platform which was formed during the period of the transgression succeeding to the regression and has been buried by alluvial and coastal sedimentation owing to the transgression.

On the coast of this area, there develop two ridges of sand dunes nearly parallel to the coast line, covering a coastal part of the upland and the coastal lowland. The landward ridge of sand dunes was formed on a sand spits at the mouth of the Kuji when the transgression was maximum and the coastward ridge grew up on offshore bars after the formation of the former.

久慈川河口以南、利根川河口に至る茨城県の海岸は、砂浜である事が多い。そして、砂浜、および砂浜と海蝕崖がかぎられた台地の崖端付近には、砂丘の発達をみる事が多い。この報文で取り上げる東海村付近においては、久慈川右岸にそつて発達する河岸段

*東京大学理学部地理学教室 Geogr. Inst., Fac. Sci. Tokyo Univ. (1960. 2. 27受付)

丘 (DuIb 面) が、現汀線にかなり近くまで続いており、この段丘の東縁部と海岸の低地は、汀線より約 1km 以内の部分が砂丘砂におおわれている。この砂丘地帯は、昭和30年に日本原子力研究所の敷地に決定され、日本原子力発電株式会社の原子力発電所の建設も予定されている。報告者は、これらの敷地内の約 100 本のボーリング・データと、5 千分の 1 (一部分は 1 千分の 1) 地形図を基礎資料にし

第1図 地形学図

1. Dula面 2. DuIb面 3. 旧自然堤防面
4. 新自然堤防面 5a. 台地上の砂丘
5b. 第1砂丘列 5c. 第2砂丘列
6. 沖積地(水田) K 久慈港 M 真崎貝塚
A 阿漕浦 D 大満虚空蔵 R. K 久慈川
R. S 新川 A-B 第2図 A-B 断面位置
C-D 第3図 C-D 断面位置

第2図 A-B断面図
(凡例は第3図に同じ)

て、現地調査を行い、砂丘下の埋積形面と砂丘の形成過程について研究した。

1 洪積台地について この付近の洪積台地は、那珂台地と呼ばれ、その地形面は、海岸平野「DuIa 面」と久慈川にそつて発達する河岸段丘 (DuIb 面) に分けられる (大倉, 1955, 貝塚, 1957, 1958)。第2図によれば、ボーリング No. 1~4 においては新第三紀層の侵蝕面上に、層厚約10mの砂礫層が堆積している。この砂礫層の下部は最大粒径3cmの礫を点在する淡黄色の砂ないしシルトの層で、上部の5~6cmは礫径最大約10cmの黄褐色の稠密な礫層である。しかし、両者の関係は明きらかでない。そしてこの砂礫層は一枚の浮石層 (鹿沼浮石層) をはさむ2~3mのローム層におおわれ、その上を砂丘砂におおわれている。これは、久慈川右岸にそつて発達する河岸段丘 (DuIb 面) が砂丘地帯まで連続している事を示すものである。ボーリング No. 5 において、DuIb 面を特徴づけるローム層が存在しない事から、この段丘の崖端は No. 4 と No. 5 の二地点間に求められ、20mの等高線とはほぼ一致する。

第3図 C-D 断面図

1 新第三紀層	2 砂礫層	3 砂層	4 シルト層
5 粘土層	6 ローム層	8 黒泥	8 腐植層

2 沖積層下の地形 東海村付近の沖積層下の地形には、何れも新第三紀層を基盤とする -50m 以深の面と、-15m 以浅の面の二地面が認められる。前者は久慈川河口付近よりボーリング No. 18 地点 (第3図) 付近まで分布し、久慈川の旧河谷を示す地形であると思われる。最深点は海拔 -59m で、表層の砂丘を除き基盤上に堆積する地層は、下部の約10mは青灰色の砂礫層 (最大粒径約8cm) で、これより上部の40~50mは砂~シルトの互層である。この地層は青灰色または暗灰色の堆積物で、種類不明の貝殻

第4図 沖積層下の新第三紀層
表面の海拔高度

を所々に混入し、腐植物のバンドをはさむこともあり、標準貫入試験の打撃回数（N値）も、10以下の値を示し、締りのない軟らかいものである。したがって、基盤上に堆積している砂礫層および砂～シルトの互層は、有楽町貝層層準の堆積物であると推定される。一方、後者は、わりに平坦な面で、台地（DuIb 面）の東縁にそつて連続的に分布し、-50m以深の面とは、急崖によつて境される。この面と分布深度のよく似ている面は、東京付近、名古屋港付近でも認められ、有楽町貝層を堆積した海侵期の海蝕面であると考えられている（貝塚，1958 井関・幸島，1959）。

3 久慈川流域の沖積平野について

久慈川流域の沖積平野には、新旧二つの地形面が認められ、何れも自然堤防である旧自然堤防面は、海拔約6mで、坏・竹瓦・亀下などの集落が乗っている。一方、新自然堤防面は、海拔2.5～3mで、旧自然堤防面とは2～3mの崖で境されており、現河川の形成した面であると考えられる。したがって、旧自然堤防面は、海面が現在より2～3m相対的に高かつた時代に形成された地形面であると考えられる。

4 砂丘について この地域の砂丘は、台地（DuIb 面）上に発達する砂丘と海岸砂丘（海岸の低地を基盤とす砂丘）に大別される。（第1図参照）

“台地上の砂丘” 台地上に発達する砂丘は久慈川右岸の河岸段丘を基盤とするもので（第2図参照）、二列の砂丘列が認められる。すなわち、台地東縁にそつて発達するものと、飛砂地の西縁にそつて発達するものである。最高点は、これら二列の砂丘列が収斂する調査地南端の大満虚空蔵裏の砂丘頂で、海拔35.7mである。これらの砂丘の形成期に関しては確証はないが、後述する第1砂丘列の形成期より新しいとは考えられない。台地の東縁にそつて発達する砂丘列には、北東～北々東の方向に細長い凹地群が存在する。凹地斜面の形態・凹地底の高度（凹地底は台地面までは達していない。）などから考えると、これらの凹地を形成した営力は、砂丘が形成された後、砂の供給が減り出した時期（海岸砂丘③参照）以降の北東～北々東の卓越風であると思われる。

“海岸砂丘” ① 第1砂丘列；海岸砂丘の一番内陸より発達するもので、台地（DuIb面）の東北端より久慈川河畔に連なるものと、台地の南端より南にのび新川にそつて

発達するものがある。そして、この砂丘列の切割には海拔 5m の所に礫層がある（小笠原, 1951）。したがって、この砂丘列の基盤は、旧自然堤防面に対比され、砂丘列の現在の分布から推定すると、sand spits であると思われる。また、新川流域の台地端より報告されている三ヶの貝塚は、何れも縄文中期のもので、淡水産の貝が主である。したがって、海侵の極大時（海面が+2~3mの時期）に形成された入江が、縄文中期にはほぼ淡水化されていたと推定出来る。入江の口をふさいだのは、第1砂丘列の基盤であるから、第1砂丘列の形成期は縄文中期以降と考えられる。(2) 第2砂丘列; 第1砂丘列とは凹地群をへだてて、断続的に南北に連なる砂丘で、基盤は海拔2~3mの砂礫であり、第2図によく示されている。この図によれば、新第三紀層の -15m 以浅の平坦面は、粒径 5~10mm のよく水摩された礫を点在する厚さ約10mの砂礫層におおわれている。この砂礫層の表面が現汀線にほぼ平行に断続的に連なる砂礫で、第1砂丘列基盤の sand spits 形成後に作られた地形面である。(3) 第1・第2砂丘列間の凹地群; この凹地群は厚さ数mの砂丘砂におおわれているが、砂丘砂の下には、一般に厚さ約2mの黒泥が堆積している（第2図）。この黒泥は多量の植物繊維を含んでおり、第1砂丘列形成後、第2砂丘列の基盤の砂礫が offshore bar に成長し、その背後に lagoon をいっていた時期があつた事を示す。この時期以降が、台地上の砂丘の風蝕期であると考えられる。以上(1), (2), (3), の海岸砂丘は、大正末以来の植林によつて、ほぼ固定されている。(4) 現汀線付近; この付近の新しい砂丘のみが、現在植生におおわれておらず、砂が移動している。そして、この新しい砂丘は砂防堰によつて形成された“人工砂丘”でその形態も非常に複雑である。

5 要約 以上のデータから、この地域の地形発達史を考え、次の様な点が明らかになつた。

(1) 台地上に発達する砂丘の基盤は、海岸平野（Dula 面）を形成した海が、海退に向かう一時期に形成された河岸段丘面（DuIb 面）である。

(2) この海退の極大時に、-50m以深の沖積層に埋積された旧河谷が形成された。

(3) その後、再び海侵に転じ、その一時期に台地（DuIb 面）の崖端を侵蝕して-15m以浅の平坦面が形成された。

(4) この海侵の極大時には、海面は現在よりも2~3m相対的に高かつた。そして、海拔約6mの旧自然堤防面が形成された。

(5) 縄文中期には、第1砂丘列の基盤の sand spits が形成され、海侵の極大時に形成された入江が、ほぼ淡水化された。そして、台地（DnIb 面）上へ砂が供給され出した。

(6) 第1砂丘列の基盤の sand spits が砂丘砂におおわれ、海がほぼ現在の水準になると、第2砂丘列の基盤が offshore bar に成長し、第1砂丘列との間の凹地を lagoon 化した。このため、台地上へ供給される砂の量が減り、台地上の砂丘は、北東~北北東の卓越風によつて風蝕を受けるようになった。

(7) lagoon が次第にうずめられ、砂丘列におおわれるようになり、第2砂丘列の基盤の offshore bar も砂丘砂におおわれた。

(8) 海岸砂丘の大部分は、大正末以来の植林によつて固定され、現在、汀線付近の新しい砂丘のみが植生におおわれておらず、砂が移動している。

なお、この調査は日本原子力発電株式会社の依頼により、日本土木学会海岸工学委員会が行つた「東海村海岸調査」に地形調査班として、昭和33年11月に参加して行つたものである。この報文を書くにあたり、御指導をいただいた東大地理学教室の諸先生、特に原稿を読んでいただき、有益な助言をいただいた吉川助教授、および、東海村調査班の皆さまに深く感謝する。

引用文献

- 大倉陽子 (1955) 段丘堆積物よりみた久慈川下流域の地形：地理評，28：225—237。
貝塚爽平 (1957) 関東平野北東部の洪積台地；地学雑，66：217—230。
—— (1958) 関東平野の地形発達史；地理評，31：59—85。
井関弘太郎・幸島莊一郎 (1956) 名古屋港付近における沖積層下底面の地形；地理評 32：457—468。
小笠原義勝 (1951) 日本の風蝕地形に関する若干の考察—下北半島および関東東部を中心として；資源研彙報，19—21：110—118。

東海地方の第四系生成史

土 隆 一*

Geologic History of the Quaternary Formations in the Tōkai Region, Central Japan

Ryuichi TSUCHI*

東海地方沿岸に分布する第四系は、1) 新第三系を基盤として、いわゆる海岸段丘あるいは洪積台地が階段状地形をなして広く発達すること、2) 河口成の厚い礫層がその大部分を占め、海成砂泥相を主とする新第三系と対照的であること、3) 各礫層はいずれも、地勢のけわしい背後山地を刻むこの地方の各大河川（安倍川・大井川・天竜川など）およびそれらの前身の供給物であること、などがその全体の特徴として挙げられる。この地方の野外調査をすすめ、a) 河川別堆積物層序の対応、b) 貝化石群の古生態学的特徴、c) 地形面の性質、にもとづいて代表的な地層・地形面の対比をおこなつたのが別表である。新第三系との境界は、上部鮮新統とされている曾我層群と *Palaeo-loxodon naumanni* Makiyama 産出の下位層準との間に求めた。その結果、下位より I 小笠（層厚 150m ± の三角洲的堆積物。もつとも高位の丘陵性地形をなす。表層に赤褐色砂質粘土が見られる。河成部分の礫はきわめてもろい。）II 牧ノ原（層厚 50m ± の

*静岡大学文理学部地学教室 Geol.Inst., Fac. Lib. Art. & Sci., Shizuoka Univ.