

西津軽沿岸地域におけるMIS 5eの海成段丘の形成過程

藤田 謙介

I はじめに

西津軽沿岸地域は海成段丘の発達が良好な地域であり、指標テフラを用いた段丘面の編年や、旧汀線高度を用いた地殻変動に関する研究が数多く行われてきた（たとえば Nakata et al. , 1976 : 宮内, 1988）。しかし、これらの研究では海洋酸素同位体ステージ（以後MIS）5eの段丘面（いわゆる下末吉面）の対比に混乱が見られ、現段階では統一的な見解が得られてはいない。また、他の地域では一段の広い段丘面として見られるMIS 5e面が二段の段丘面として存在することが指摘されており、大田・伊倉（1999）ではMIS 5e中の2度の高海面期に対応して形成されたものと指摘しているが、詳細な研究はなされていない。

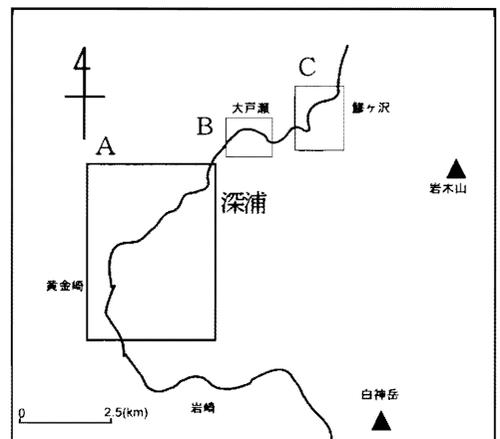
本研究では、研究者によってMIS 5eの段丘面の対比に混乱が見られる地点について再検討すること、並びにMIS 5eの段丘面が2段存在する要因を明らかにすることを目的とするものである。

II 調査地域概観、及び調査方法

調査地域は鯨ヶ沢町から深浦町船作にかけての西津軽沿岸地域である（第1図）。本地域は、中期更新世以降に形成された6段以上の海成段丘が発達している（第2図）。本研究では、段丘面の分類を高位面からMIS 7面・MIS 5e-1面・MIS 5e-2面・MIS 5c面・MIS 5a面・MIS I面と呼ぶことにする。これらは海成段丘アトラスによるものである（小池・町田, 2001）。MIS 5e面はいわゆる下末吉面であり、一般的には広い1段の面として北日本全体に広がっているが、本調査地域では2段存在する地域がある。そのため高位面をMIS 5e-1面、下位をMIS 5e-2面としている。

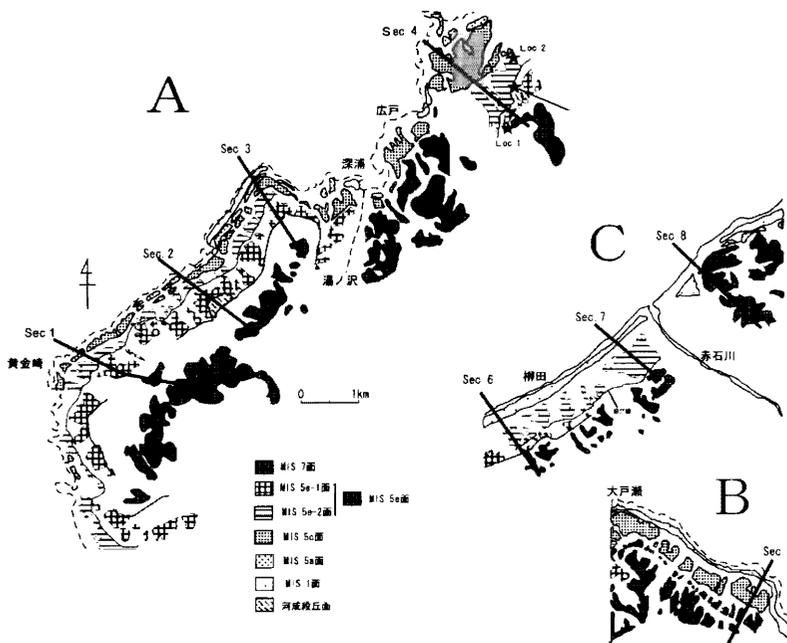
西津軽沿岸地域の地質は、先新世第三系の花崗岩を基盤とし、それらを被覆して中新統および鮮新統の堆積岩類が分布する。

調査は空中写真判読による段丘分類図を作成した。これに基づいた露頭調査では段丘構成層の層相、および被覆層から段丘面对比の再検討を行った。並びに、旧汀線高度、段丘崖の比高を計

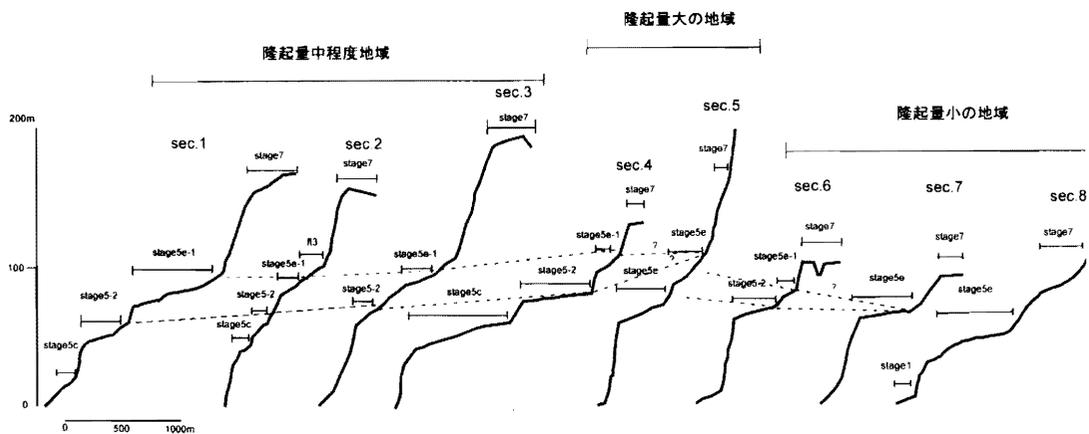


第1図：西津軽沿岸地域概要図
A～Cは第2図の段丘面分類図の位置を示す。

測した結果から、段丘縦断面図を作成し（第3図），段丘面の連続性を検討した。



第2図：段丘面分類図



第3図：西津軽沿岸における地形断面図

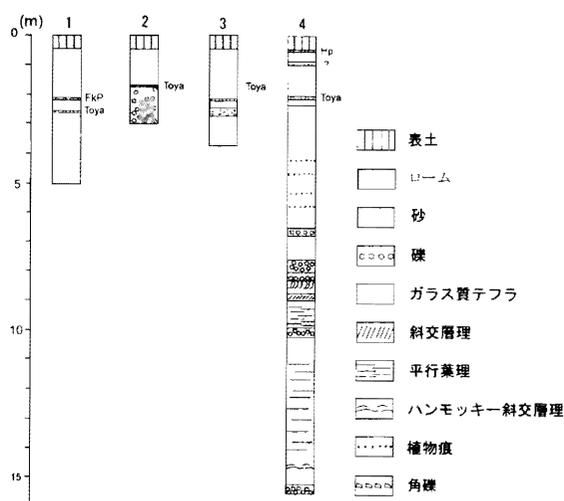
Ⅲ MIS 5eの海成段丘の記載

(1) MIS 5eの対比に混乱が見られる地点について

本地域では海成段丘の編年や地殻変動の検討が多数行われていることにより、段丘面の対比が様々な研究者により行われている。しかし、宮内（1988）と八木（1990）ではMIS 5eの段丘面の対比が異なっている。MIS 5e面の正確な対比を行うことは本地域の正確な隆起量を得るために極めて重要な課題である。

八木（1990）は、中期更新世以降に形成された海成段丘面の汀線アングルの分布高度から、隆起の極大域を深浦町大戸瀬付近と秋田県八森町岩館付近に置いている。一方、宮内（1988）では岩館付近には極大域を持つものの、大戸瀬付近はそれほど大きな隆起量を想定してはいない。この見積もられた隆起量の相違は段丘面の対比、特に深浦町の湯ノ沢を境にして北部側の対比が異なることによる。具体的には宮内（1988）ではMIS 7の段丘面とされている面を、八木（1990）ではMIS 5eとしていることによる。

今回中沢川右岸において対比に混乱がみられている段丘面の被覆層を確認したところ、洞爺火山灰（以下Toya）と段丘構成層の間には厚さ1 m以上のローム層が確認された（第4図：Loc.3）。また、Toyaの下部30cmには角礫層が見られた。この角礫層については、この背後には土砂を供給するような山地が見られなかったため周氷河作用により移動・堆積したものと推定される。



第4図：西津軽沿岸における地質柱状図

(2) 段丘縦断形

今回MIS 5e面が二段に存在する5地点、一段の3地点、あわせて8地点において段丘縦断面図を作成し検討した。

1) Sec.1・2・3

Sec.1・2・3の断面図を比較すると、MIS 5e-1面の急汀線高度は85~90mとほぼ等しい隆起量を持ち、それぞれ連続性をもっている。

2) Sec.4・5

Sec.4は、MIS 5e面が二段存在するが5e-1面の旧汀線高度が約100mとかなり高い。Sec.5はSec.4のMIS 5e-2面の高度にMIS 5c面が形成されていることから、さらに隆起速度が大きいことが分かる。

3) Sec.6・7・8

Sec.6は5e面が二段存在するが、Sec.1~4より隆起量が小さく小規模の段丘面を形成している。Sec.7では5e面は広い1段の面として存在しているが、旧汀線高度はSec.6の5e-2面の旧汀線高度と同程度の高度であるから、Sec.7の旧汀線高度はSec.6、5e-2面の旧汀線に連続するものと考えられる。Sec.8は5e面が広い1段の面として存在しており、旧汀線高度はSec.6・7よりも低くなっている。

IV 考 察

(1) MIS 5eの海成段丘の対比

Ⅲで述べた、段丘面の対比に混乱が生じている地点で調査を行ったところ、段丘被覆層からToyaが発見されたが、その下部には1m以上のローム層がみられた。MIS 5eの段丘面はToya降下直前に離水したことを考えると、Toyaは段丘被覆層最下部に挟まっていなければならない。また、ローム層の中に周氷河作用による角礫層が見られたことから、この地点の段丘面はMIS 5eをさかのぼり、MIS 7以前に形成されたものと考えられ、宮内(1988)の見解を指示するものとなった。

(2) MIS 5eの海成段丘面が2段化する要因

MIS 5e面が二段化する要因は前述したように、西津軽沿岸は隆起速度が大きいためMIS 5e中にある2回の海進に対応して形成されたものと考えられているが、調査地域内には段丘面が1段と2段の地域が隣接していることから、さらに詳細な検討が必要であると考えた。そこで本研究では段丘断面図を作成しMIS 5e面の連続性と段丘面の分布高度を5e面が2段の地点と1段の地点を比較し検討した。

Ⅲに記載した内容から、MIS 5e面が1段で存在する地域はSec.5・7・8の3地点である。これらの地点は5e面が2段化している地点よりも隆起速度が大きい地域、あるいは小さい地域である。つまり、5e面が2段存在する地域はある程度の決まった隆起速度の範囲内に存在すると考えられる。Sec.4とSec.5を比較すると、Sec.4ではMIS 5e面が2段化しているのに対しSec.5では1段しか存在しない、隆起速度が大きすぎるためである。隆起速度が大きい地域では、いわゆる見かけ上の安定期が短くなるため広い段丘面が形成されにくくなり、2段形成されることなく急勾配な1段の段丘面になってしまうのである。反対に、隆起速度が小さすぎるSec.7のような地点では、当初2段形成されていても、隆起速度が小さいため段丘崖の比高も小さく、下位の5e-2面が形成される過程で5e-2面が5e-1面を浸食した結果、1段のMIS 5e面を形成していると推定される。つまり見かけ上の安定期が長くても、2段の段丘面を形成するだけの隆起速度が足りないため、1段の広い段丘面が形成される。

V 結 び

西津軽沿岸地域において、広域テフラであるToyaと海成段丘面との層位関係、段丘面の連続性及び段丘構成層の観察から、MIS 5e面の対比、MIS 5e面が2段化する要因を明らかにすることを試みた。それらを以下にまとめ、今後の課題について述べる。

- (1) 深浦町湯ノ沢以北のMIS 5e面について、宮内(1988)と八木(1990)で起こっていた対比の混乱は、段丘面の被覆層を確認したところ、Toyaと段丘構成層の間に1m以上のローム層が確認されたこと、Toyaの下部に周氷河作用によるものと思われる角礫層が発見さ

れたことから、MIS 5e面ではなくMIS 7以前に形成された段丘面であることがわかった。

- (2) 西津軽沿岸地域でMIS 5e面が2段形成されるのは、隆起速度が大きいためであるが、隆起量があまりに大きい地域では、見かけ上の海面安定期が短いため、広い段丘面が形成されない。反対に隆起速度が小さい地域では、2段の段丘面が形成されてもMIS 5e-1面とMIS 5e-2面との比高が小さいため、後者が前者を浸食して1段の段丘面が形成されることから、適度な隆起速度がこの地域には存在する。

今後は、本研究では取り入れていなかった、段丘構成層の堆積物の違いが段丘面形成に与える影響と、西津軽沿岸における波浪の強さや向きが、本地域の海成段丘の形成に影響を及ぼすのかを踏まえたうえで検討を進めていきたい。

【謝 辞】

本研究をまとめるにあたり、指導教官である弘前大学教育学部小岩直人助教授、並びに後藤雄二教授には終始ご指導いただいた。現地調査においては中村美里さん、神 知里さんをはじめとする弘前大学教育学部地理学教室の皆さんに手伝っていただいた。またToya の化学組成分析には弘前大学理工学部のEPMAを使わせていただき、同学部の柴 正敏教授には火山灰の分析についてご指導いただいた。以上の方々に深く感謝します。

【参考文献】

- 遠藤邦彦・辻 誠一郎 (1977) : 青森県西津軽郡出来島海岸の第四系. 日本大学文理学部研究紀要, 12, 1-10.
- 大田陽子・伊倉久美子 (1999) : 西津軽地域の海成段丘上に発達する古ランドスライドの分布と定義. 地理学評論, 74A, 829-848.
- 小島圭二・田村俊和・菊池多賀夫・境田清隆編 (1997) : 日本の自然 地域編 2東北. 岩波書店
- 宮内崇裕 (1988) : 東北日本北部における後期更新世海成面の対比と編年. 地理学評論, 61-5, 404~422.
- 八木下晃司 (2001) : 岩相解析および堆積構造. 古今書院
- 八木浩司 (1990) : 白神山地における第四紀後期の隆起・解体による地形景観の形成. 平成元年度科学研究費補助金(総合A) 研究成果報告書(研究代表者:掛谷 誠) 『白神山地ブナ地帯における基層文化の生態史的研究』, 47-66.
- Nakata, T, Imaizumi, T. and Matumoto, H. (1976) : Late Quarternary vertical movements on the Nisitugaru coast, with reference to seismic crustal deformation. *Science Report of Tohoku Univ. 7th Series(Geography)*, 26, 101-112.