三沢台地の段丘地形

新 戸 部 芳

小川原湖の東方から南方にかけてひろがる三沢台地は、古間木面・三沢面よりなる。三沢面は、海成段丘^{1)~4)}である事は既に明らかにされており、中川久夫²⁾はこの段丘面を Riss-Würm 間氷期の堆積面であると述べている。

筆者がここで述べようとするのは、三沢面が3つの段丘面に細分されること、段丘面が特異な形態をもち、単に glacial eustasy によるのみ考えられないことである。

段丘区分の方法として、段丘面の高度および連続性、段丘堆積物および広く発達する火山灰の層厚・鍵層の追跡・色調・風化の程度を調査した。

1 地形概観

三沢面の南端は、奥入瀬川の沖積平地に臨み、西部は開析の進んだ古間木面⁵⁾と接し、高さ約 10m の緩斜面で境されている。北西部は小川原湖と接し 30~40m の侵蝕崖が発達し短小な開析谷が僅かに分布するほか、崖上には断続的に円頂丘⁶⁾が北方に伸びている。北部は小川原湖の古湖口⁷⁾と思われる仏沼と接し、その低湿地帯とは 5~10m の緩斜面をもって低下する。東部は巾約 300m の狭長な砂浜海岸に接して比高 10~25m の段丘崖が発達し、南部に移行するに従って漸次高度を増大している。

三沢面には東走する開析谷が多数発達しているが、その分布の中心は中部地区の三沢周辺で、南部および北部に至るに従って谷数が少なくなっている。また特徴的現象として南部は単一の段丘面よりなり平滑であるのに対し、中間部は3段に区分されて明瞭な段化傾向を示し、全体としては一川目部落を起点として北方に3段の面が放射状に延びる段丘面配置をとっている。

第1図 地形学図

Mi 三沢	Ha 八幡平	Mo 百石	①上位面
Ok 岡三沢	Ho 細谷	Na 中野平	②中位面
Uz 鷺久保	Sa 淋代	Ko 駒沢	③低位面
Ki 木ノ下	It 五川目	Nu 沼崎本村	①第1段丘面
Ma 前蒼前	Hu 二川目	Rs 七戸川	②第2段丘面
Tu 槻木沢	Hi 一川目	RF 古間川	③第3段丘面
Yo 横道			④第4段丘面

2 三沢面の分布

三沢面は3面に区分される。すなわち上位面・中位面・低位面で、各段丘面相互の比高は最大の所ですら約 5m であるが、これらは明らかに異った面高度と開析の相違を示している。段丘面の分布を示すと第1図の通りである。

(1) 上位段丘面

上位段丘の高度は 25~45m で、所により多少高度を異にしている。上位段丘面は、三沢飛行場以南の平坦地区と以北の平頂丘分布地域とに分けられる。

1) 新戸部 芳 (1962): 七百合地の段丘地形と火山灰 日本大学地理学会誌 3 10~19

2) 中川 久夫 (1961): 本邦太平洋沿岸地方における海水準静的変化と第四紀編年 東北大学地質学古生物学教室邦文報告 54 1~61

3) 岩井 淳一 (1951): 青森県東部の更新統 東北大学地質学古生物学教室邦文報告 40 1~31

4) 半沢正四郎 (1954): 日本地方地質誌 東北地方

5) 前掲 1) 三本木原台地の中位段丘面で 50~55m である。

6) 約 5m の厚さの砂層からなり、古期砂丘に含まれる。新期砂丘は、現海岸線に並行に発達する。

7) 日本地理学会 1963 年秋季大会発表: 小川原湖の深度分布図によると、古七戸川の谷が仏沼を指向している。

a) 南部平坦地区 南部は、横道の 25m から、槻ノ木沢 40m に至る平滑な段丘面で、周辺地区とは少くとも 5m の高度差を示す。これは地形図からも判読されるように古奥入瀬川の開析三角州と考えられる。中部は、沖積面と比高が 20~25m、東方に緩斜する単一段丘面を構成する。前蒼前から木下・鶏久保を経て岡三沢に至る地区で 35~45m を示し、この間に東走する 4 条の侵蝕谷が発達する。中位段丘とは、不明瞭な斜面で境されている。岡三沢の南部には高度 45m の突起部がある。北部は、岡三沢より姉沼に至る、三沢飛行場を中心とした地区で、高度 32~37.5m、中位段丘とは緩斜面で区切られ、西方は古間木川による開析を受けており、中部に比し広い平滑面が発達する。

その高度から、中間部に up-warping の傾向が認められる。

b) 北部平頂丘地区 三沢飛行場につながる砂丘状の台地面で、高度は 30~40m、全体として北部にやや緩傾斜する傾向をとる。南部平坦地区と同一時期に形成されたもので、連続する洪積層の上に古砂丘を載せている。40m の高度は原面に約 5m の砂丘砂層厚を加算したものである。

(2) 中位段丘面

中位段丘面は一川目を起点として北北西の方向をとり、上位段丘に並列する。高度は 20~30m で狭長な段丘面を構成し、各段丘面のうちその幅は最も狭い。開析度は上位段丘と大差なく、その形成は前後して行われたものと考えられる。中部に高く北部に低下することは上位段丘と同様である。

(3) 低位段丘面

低位段丘面は 5~25m の高度を示し、二川目を起点として次第に北方に拡がる平滑な地形面である。段丘面の開析は上・中位段丘に比し進んでいない。全体として東部に緩斜する一方、北部に漸次低下する段丘面で沖積低地との比高は南部に向かうにつれて大きくなり、段丘崖は明確となり、中位段丘との境も比較的に明瞭な斜面で区切られ、約 5m の比高を示す。

3 三沢面の高度分布とその分析

連続する同一段丘面が高度分布に差異をもつことは、glacial eustasy に何らかの地盤運動

①上位面 ②中位面 ③低位面

第 2 図 三沢台地地形断面(1 km 間隔)

が加ったと考えられる。各段丘面を 1km 間隔毎に投影すると第 2 図の通りであり、また、段丘面の高度は、第 1 表のように示される。これ

第 1 表 段丘面の高度分布

位置	上位面		中位面		低位面	
	上端	下端	上端	下端	上端	下端
a		30			15	5
b		30	20	20	15	5
c		25	20	20	15	5
d		35	20	20	15	5
e		40	30	25	20	5
f		35	30	25	15	5
g		40	30	25	17.5	10
h		35	25	22.5	20	15
i		37.5	32.5	30	20	15
j		35	30	27.5	20	15
k		37.5	32.5	25	20	15
l		37.5	32.5	27.5	22.5	17.5
m		37.5	35	27.5	25	17.5
n	45	30	25	22.5	20	17.5
o	40	?	?	?	?	17.5
p	40	35	30	25	22.5	20
q	40	30	25	20		
r	37.5	25				
s	35	25				
t	40	25				

らからみると、上位段丘面については中間部 i~m に至る地区において次第に上昇する傾向を示し、また、第 1 表の数値を詳細に検討すると、各段丘とも中間部に撓曲性を示すとともに、全般的に南部より北部に低下する傾向を示している(第 3 図)。従って、上位面形成時から中位面形成時に、中間部で隆起する一方、北部に傾動する傾向が加えられ、低位面形成時に

ては撓曲的傾向よりも北部に傾動する運動が大きかったと推定される。上位面の東部において若干の突起部が認められるのは、前述の通り洪積層上に古期砂丘の発達があった結果である。

第3図 三沢台地縦断面高度分布図

4 河成段丘との関係

三沢台地南方の河成段丘⁸⁾が三沢台地の海成面とどのように連続するか、また、その勾配がどのような傾向を示すかを把握することは、この地域の地盤運動を東西方向に考察するために重要である。奥入瀬川の左岸には数段の河成段丘が発達するが右岸には全く存在しない。このような段丘の非対称分布はこの地域の性格をそのまま反映しているものと思われる。第4図

第4図 横断面図

A 三沢面と河成段丘との関係

- ①第1段丘(堀切面) ③中位面(海成)
- ②第2段丘(阿光坊面) ④第4段丘(高館面)
- ③第3段丘(柴山面) ④低位面(海成)

B 三沢面の横断面と高度分布

Aにみられるように左岸の第1段丘面(堀切面 55~60m)は古間木面に連続するものであり、第2段丘面(阿光坊面 45~50m)はその高度・開析度などから三沢面の上位面(前述の開析三角州)に連続するようである。第3段丘面(柴山面 25~35m)は柴山地区と中野平地区に発達し、極めて平坦な面をもっているが、この面

の東端は25mで上位面とは斜交関係を示すが、北部に発達する中位面とは平行関係を示している。直接接続する中位面は南部には存在しない。第4段丘面(高館面 15~25m)は断続的に分布し、その発達は不良であり、三沢面も河口付近に発達していないため、二川目以北でその関係をみれば、両者は平行関係を示しているようである。

このように段丘面の発達分布をみると第2段丘面(阿光坊面)は上位面に連続し、第3段丘面(柴山面)および第4段丘面(高館面)に直接接続する海成段丘面は南部に存在しない。このことは奥入瀬川の非対称段丘の発達からも分るように中南部が撓曲的隆起運動を行った結果と直接関係あるものと考えられる。

5 段丘堆積物と火山灰との関係

A 古間木面

古間木面の分布範囲は三本木原台地の全域に亘るが、その面積は狭く、三沢台地の西側では三沢市以南に僅かに分布するのみである。古間木面は、野辺地層⁹⁾を基盤とする5~7mの古間木層⁹⁾で構成され、火山灰に覆われている(第5図)。野辺地層は古間木層と整合関係にあり、粗粒砂・小礫よりなり、かなり固結している。偽層の発達がよく、また一部で水平層理

第5図 地質柱状図

を示す。浅海性の海岸堆積を示唆する。このような層相は古間木川・七戸川周辺の台地縁辺によくみられ、鍵層として対比に用いられる。

古間木層の上位に不整合にのる野辺地層

8) 新戸部 芳 (1963): 三本木属状地の発達過程とその周辺の地形 青森地学 6・7 16~21

9) 筆者の古間木層は、岩井淳一 (1951) の考えている古間木層とは別である。岩井は、野辺地層すなわち古間木層としている。

ム¹⁰⁾は、風成部分では褐色を示し、水成部分では2~3mの灰褐色の粘性ロームとなっている。本層は多くの場合、柱状の亀裂がみられるので鍵層として有効である。谷壁部によく分布するので、おそらく、入江形成時の静水域堆積物であろう。本層は奥入瀬川以北に多く分布するので、八甲田火山に給源をもつものと思われる。

野辺地ロームの上には中振ロームa・b・c層がのり、andesiteの風化物を多数混入し、中振付近を中心として厚いので、本層は十和田火山に給源をもつものと思われる。

これらのローム層には、黒色帯がみられないので、大きな時間間隙なしに堆積したものと思われる。各ロームの下部をなす浮石層は下位ロームの層程風化を受けておりa層の場合ほとんど粘土化している。十和田市周辺ではb・c間に三本木浮石を挟んでいるのが特徴的である。この浮石層は場所によって層厚を異にし、低地帯では3~4mの厚層を示し、台地上では約1mの場合が多く、一般にflow typeであって、下流部では粗礫・角礫が多数混在している。cローム下部にある浮石がオレンジ色を呈しており、小豆大の原型をよく保持しているので、本層も鍵層として有効である。

古木面の最上位には、厚さ約1m黄褐色の十和田ロームがのるが、基部にscoria層を2層挟んでいる。山麓部では本層中の火山礫は1~3cmの粒径を示すが古間木付近では0.5~1cmとなっている。

以上古間木面について観察したが三沢面と大きく異なる点は、古間木層の存在である。

B 三沢面

三沢面の上位面露頭は各地に発達するが、ここでは主として南部の標式的な槻木沢および百石の例について述べる。槻木沢付近の上位面は、周辺との比高約5mの平頂丘をなして発達している。厚さ6m以上の砂礫層は、小礫・粗砂からなり、偽層の発達が著しい。軟弱で、古間木層とは識別が容易である。これを槻木沢層と名付ける。本層はその層相より、デルタ前置層と思われる。また百石付近では主に褐色の細砂層からなるが、偽層の発達は稀で、また明瞭

な層理も示していない。その層相から遠海域の堆積物と考えられ、槻木沢層に包含される同時異相をなすものであると考えられる。槻木沢・百石の両地で、共に中振ロームa・b・cをのせている。ここで注目されるのは高館ロームの分布することで、本層は奥入瀬川以南で厚くなり、3~4mの層厚を示し、変壁部では浮石流となつて10m以上の厚さとなる。台地上では、粒径1~3cmの浮石よりなる2枚の灰色降下浮石層を挟む。十和田市付近の三本木層に相当するとは考えられないが、給源はおそらく十和田火山で、比較的表層近く発達することから第2噴出期¹¹⁾のものと考えられる。本層は百石付近では沖積層下に没入するのでその降下時期は洪積世末期と考えられる。

中位面の露頭発達は甚しく不良であるので、ここではその高度から同位面と考えられる駒沢、沼崎本付近について述べる。これらの地域には、いわゆる沼崎泥層⁸⁾がみられ、内陸部の同位面、たとえば小川湖西部では5mの厚さ、高度25~30mの駒沢地域では3~4mの厚さで分布する。青緑色泥層で、湾入堆積の遺物であることは確実である。本層の上位には厚さ約3mの野辺地ロームがあり、同ロームは、粘土化しているので、前述のように内湾静水域に降下したものであるとみられる。中振ローム群が上位にのることも、上位面と同様である。ただここでは槻木沢・百石の南部方面にみられない八幡平ローム¹²⁾があり、下部に浮石粒をともなっていない。北部に次第に厚くなるので、おそらく八甲田火山給源のものと思われる。赤褐

第6図 三沢台地構造概念図

色で、時には数mの厚さに達する。泥層の発達は全くなく、比較的新鮮な砂礫層からなるが、

10) 青森ローム研究グループ (1960) 青森ロームの問題点

11) 森本良平 (1960) : 日本の火山

12) 東北地理学会 1963 年秋季大会で発表、八幡平付近を模式地とし、褐色で浮石を含まない。

これらの相違は外洗地域の堆積環境の相違の結果であり、同時異相とみられる。

低位面は中位面のそれに比し、より新鮮な砂層からなり、中振ローム群の b・c 層と八幡平ロームが覆っている。b・c 間には砂層の挟在があり、比較的穏やかな堆積環境を示唆する。八幡平ロームは 2~3m となり浮石層を全く挟まない。

以上の関係は、第 6 図のように示される。

6 段丘面の勾配と海退運動の様式

中川久夫¹³⁾ は三本木原台地の形成を Riss-Würm 間氷期に位置づけその植物化石から温暖・高海水準型としており、また内陸部の例えば三本木段丘を低温・低海水準型と区別した。この考えは各面の勾配¹⁶⁾ および化石等から至当であるし、沖積面に埋没する段丘群との関係⁸⁾ から至極当然のように考えられる。これらを前提とすれば沼崎泥層の発達を高海水準を示す一時期に相当するものと考えられ、その基底から採取された貝化石¹⁴⁾ が温暖型を示すことは、間氷期の高海水準期を示唆する。三沢台地がさらに3つの小段丘面から成っていることは、停止をとまう緩慢な海退を指示するものと考えられる。

7 段丘面の形態とその発達過程——結論

第 2 図からも明かなように三沢台地は全体としては北北西~南南東の方向をとり、しかも

一川目を起点として北方に放射状に広がる段丘面配置をとっている。上位面形成時においては小川原湖はまだ存在せず、氷河制約による海水面の低下にともなうて徐々に上位面が形成され、また砂州の発達が見られた。中位面形成期においては温暖期をむかえて海進の振幅があり中位面の原形と内陸部河川沿いに海進が始まり広く沼崎泥層を堆積せしめた。すなわち古小川原湖の形成とこの間における野辺地ロームの降灰が始まる。その後緩慢なる海退は中位面を形成し中振ローム a の降灰と上位面の上部に砂丘が堆積する。この時期において第 3 図にみられるように、既に上位面・中位面の up-warping が始まり東西軸の撓曲と北方への傾動の組合せによる運動が始まり、その結果奥入瀬川左岸部の非対称段丘の発達をみるに至った。さらに緩慢な海退によって低位面が形成されるが全体としては北方に傾動が強くなるはたき、北方に漸次比高を減じている。古小川原湖はかなり縮小されたと考えられるが明確な資料がない。中振ローム b¹⁾ はその過程において、また c ロームおよび八幡平ロームは陸化後降下したものである。これを全体として眺めると三沢面は glacial eustasy による海水面の変化によって3段の段丘面が形成され、さらにその過程において複雑な撓曲・傾動の二種の運動が加わりこれらの反覆と波蝕によって特異な段丘面形態をもたらすに至ったと考える事ができる。

13) 中川 久夫 (1962) : 日本の Würm 氷期 第四紀研究 2 61~68

14) 岩井 武彦 (1960) : 青森県内の化石産地と種類 (その 2) 青森地学 2 7~14

Marine Terraces in the Misawa Area, Aomori Prefecture

Kaoru NITOBE

The nature of the topography of the Misawa Area to the east of Lake Ogawara, Aomori Prefecture may be generalized as follows:

1) The surface is classified into Furumaki Terrace and Misawa Terrace. The discussion in this paper is focused on Misawa Terrace.

2) Misawa Terrace is subdivided into three levels; namely, the upper (25-45 m a.s.l.), the middle (20-30 m), and the lower (5-25 m), each extending north to south. The underlying materials of each level evidence their marine origin. The terraces are covered by the volcanic materials after their emergence. Lithofacies and the thickness of marine sediments suggest that these three levels were formed during a regression probably in a later stage of the Riss-Würm interglacial period.

3) The heights of the surfaces indicate that the upper and the middle levels were upwarped in the central part of this area, while the lower level was tilted northwards. Such earth movements is also reflected on the asymmetrical development of the river terraces along the lower Oirase.