

(事務局連絡先: 〒113 文京区本郷7-3-1 東大・理・大学院

高田將志 TEL.03-812-2111 内線4580)

1. 1月, 2月例会の報告

1月例会は, 1月30日(土)明治大学で、小崎尚氏に1987年夏に行われた INQUAエクスカージョンの様態をお話いただいた。参加者: 19名。当日は、大陸氷床の消長を示すカラフルな地図をはじめとしたカナディアンロッキーの水河地形に関する様々な主題図を併せて御紹介いただいた。

2月例会は, 2月30日(土)東京大学で、清水長正、柳田誠両氏に、北海道日高地方の地形を中心にお話いただいた。参加者: 27名。日高地方の河岸段丘については最近も何人かの方々が調査に入られているようで、そのような方々にも加わっていただき、多方面にわたる議論をしていただいた。清水氏の発表では、斜面形成期のとらえ方についてのいくつかの活発な討議が行われた。

2. 3月例会のお知らせ

— 巡検・多摩川中流域の段丘 —

3月は、昨年11月例会で発表された大貫氏のフィールドである多摩川中流域で、河岸段丘に関するエクスカージョンを行い、例会といたします。この地域の河岸段丘に関する仕事は、高木信行氏以来いくつか行われているようですが、まだよくわかっていない点も多々あるようです。今回は河岸段丘の諸問題についていろいろと現地で討議したいと思いますので、多くの方々の参加をお待ちしております。とくに、これから地形を調査してみようという若い学生諸氏も遠慮なくどんどん参加してください。

日程 : 3月30日(水)~3月31日(木) [1泊2日]

集合日時: 3月30日(水) 12:30

集合場所: 青梅線河辺駅東口(青梅に向かって進行左側出口)

* 新宿-(中央線: 約40分)→立川-(青梅線: 約25分)→河辺
∴ (65分+乗り換え・待ち時間)

** 昼食を済ませてから参加してください。

行程 : 河辺→二俣尾・軍畑→御岳→水川→奥多摩湖→奥多摩有料道路→松原→五日市→拝島(解散) [すべて車で移動]

宿泊 : 御岳付近の予定(未定)

地形図 : 2.5分の1 地形図「青梅」、「武蔵御岳」、「奥多摩湖」

参加費 : 宿泊費+ガソリン代+酒代=8000円ぐらい

案内者 : 大貫靖治(筑波大・院), 角田清美(小平南高校)

世話人 : 清水長正(明大・院)

申し込み: 3月22日までにハガキか電話で下記まで

〒150 渋谷区神山町31-14 清水長正

TEL. 03-465-9614 (自宅) or 03-296-4333 (呼; 明大地理大学院)

カナディアン・ロッキーの氷河地形

小崎 尚（明治大学）

1987年夏、カナダで開かれたINQUA(国際第四紀学連合)会議の前と後のエクスカージョンで、コルディエラ氷床の中心のひとつとなった、ブリティッシュコロンビアの内陸台地と、カナディアン・ロッキーの山麓から中央部にかけての氷河地形と堆積物を、約3週間みることができた。

ブリティッシュコロンビアの沿岸ぞいに走る海岸山脈は、カナダで最も湿潤な山地で、山腹は密な森林に覆われ、氷河が森林帯のすぐ近くまで流下している。海岸山脈の東側には、ロッキー山脈との間に幅100km以上、海拔1000m 弱の台地がひろがっている。氷期には先ず海岸山脈とロッキー山脈の氷河が拡大し、次いで内陸台地が氷に埋めつくされて、そこがコルディエラ氷床の中心となり、氷河が四方に流れ出た。ヴァンクーバー付近では、山麓の谷底に最初、背後の山からのアウトウォッシュ堆積物が堆積し、それを覆って背後の山からのティル、次いで本流の谷の下流の方から谷を遡るように拡大してきた、コルディエラ氷床からの氷河が、流れをせきとめつつ堆積したアウトウォッシュ堆積物とティルの順で堆積した露頭がみられる。さらに、氷河後退期には浅い入江ができ、浅海性の泥層の中に冰山によって運ばれた擦痕のついたドロップストーンが混じった、glacio-marine depositsがのる。ロッキー山脈ではジャスパーの近くで、やはり最初に背後の山からのアウトウォッシュ、ティル、ついで山を乗り越えてきた内陸台地からの氷河のティル、の順で堆積がおこっている。

内陸台地では氷河後退期に、各所で氷やアウトウォッシュによる堰止めが生じ、多くの氷河湖が形成され、複雑なice contact の構造をもつ、glacio-lacustrine deposits が広く分布している。湖のレベルはそれぞれ違うし、湖が消滅すると容易に段丘化するため対比がむづかしい。氷河の後退期には氷床はその中心に向かって縮小し、湖を堰止める頃には谷底だけに静止氷が残る。その頃の内陸台地は現在よりも湿潤で、谷底に氷や氷河による堰止め湖があるのに周囲の山は緑に覆われていたらしい。

シルトに富むglacio-lacustrine depositsは、容易に浸蝕され、水を含むと地すべりを起こしやすい。カナダ横断鉄道と国道は、そのような堆積物を刻んだ谷底を通っている。そのため地すべりによる交通幹線の被害や、川のせき止めと洪水などやっかいな問題をかかえている。

ロッキー山脈では、氷期に先ず山岳氷河が拡大し、やがて西から張出してきた内陸台地の氷河と合体してコルディエラ氷床が形成された。山々の多くはヌナタクとして氷原から突出していたが、低い峠を氷が乗越え主脈の所々に貫通谷が残り、重要な交通路になっている。山地の東縁の山の中には氷期にも氷河におおわれなかったものもあり、そのような山では現在も永久凍土が分布して、大規模な周氷河地形がみられる。山麓に押出した氷河はプレーリーに迷子石をまき散らしたが、モレーンの地形ははっきりせず、迷子石の分布から氷河の広がりがおさえられている。カルガリーの街はコルディエラ氷床の氷縁の直ぐ外側にある。

東から拡大してきたローレンタイド氷床は、コルディエラ氷床よりも遅れてプレーリーに広がり、カルガリーの街の直ぐ側で止まった。両氷床の間には無氷回廊が形成された。しかし無氷回廊を否定する意見や、その規模、期間などについてはいくつかの考え方があるらしい。カルガリーには氷床にせき止められた湖ができ、コルディエラ氷床の後退にともなって、次々に排水路の位置が変わり方々にその跡が残っている。

コルディエラ氷床は1.5 万年頃から後退に転じ、1.3 万年には山麓の位置にまで退いた。その後現在の氷縁付近まで急速に後退し、その位置まで谷の中にはモレーンを残していない。完新世の初めとLittle Ice Ageに小さな氷河前進期があったが、そのうちの古いほうが、Neoglaciation なのいかそれよりも古いのか、古いとすればNeoglaciation のものがあるのか、といったことについては議論があるようだ。

山岳氷河は多くの場所で、19 世紀の中頃に前進した後、急速に後退しつつあり、絶対年代がわかっている。カナダ横断の幹線交通路が氷蝕谷の中を通っており、雪崩や様々なマスマーブメントによる被害を受けやすいので、その面からの研究も進んでいる。

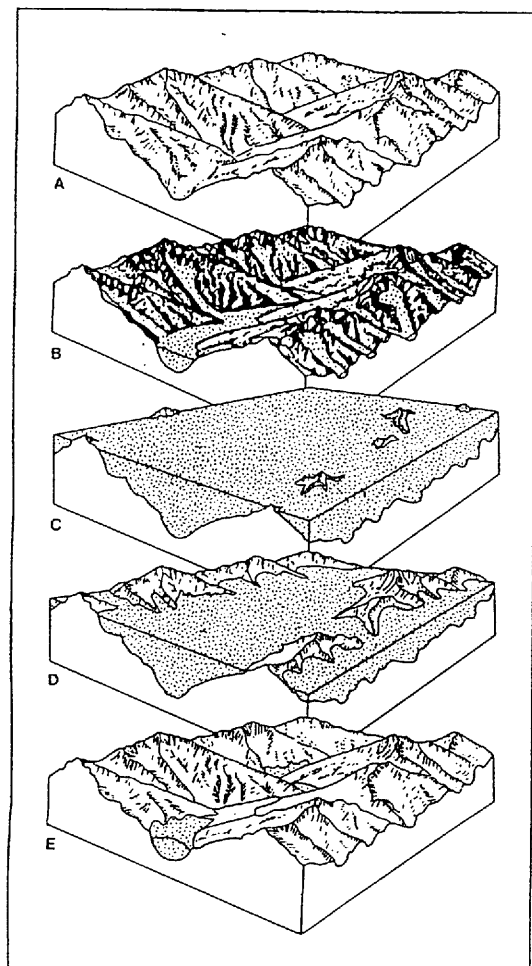
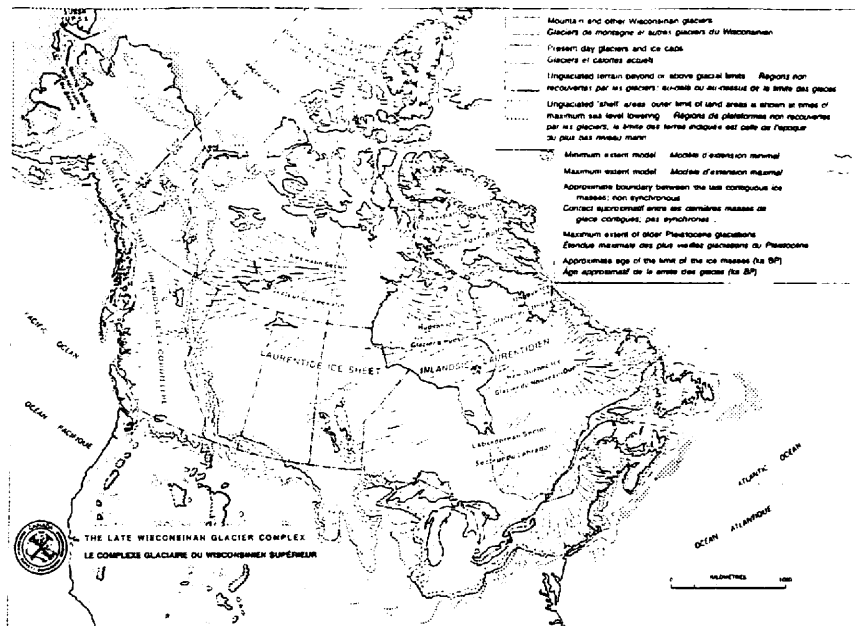


Figure 4 Growth and decay of the Cordilleran Ice Sheet.
A. Mountain area at the beginning of a glaciation. B. Development of a network of valley glaciers. C. Coalescence of valley and piedmont lobes to form an ice sheet. D. Decay of ice sheet by downwasting; upland areas are deglaciated before adjacent valleys. E. Residual dead ice masses confined to valleys

Glacial periods in the Canadian Rockies

Event	Began	Ended
Cavell advance ("Little Ice Age")	1200 A.D. (730 BP*)	1900 A.D. (50 BP)
Hypothermal (warm period)**	8700 BP	4000-5000 BP
Crowfoot advance	After 11,000 BP	Before 9000 BP
Late Wisconsinian advance	20,000 BP	11,000 BP
Early Wisconsinian advance	75,000 BP	64,000 BP
Illinoian (Great Glaciation)	240,000 BP	178,000 BP

Early Pleistocene advances began worldwide at about 1.87 Ma

Misinchinka tillite (?) may show glaciation around 730 Ma

*BP is the Quaternary geologist's abbreviation for "Before the Present," defined as the year 1950.

**Two peaks in temperature: 8100 BP and 5900 BP.

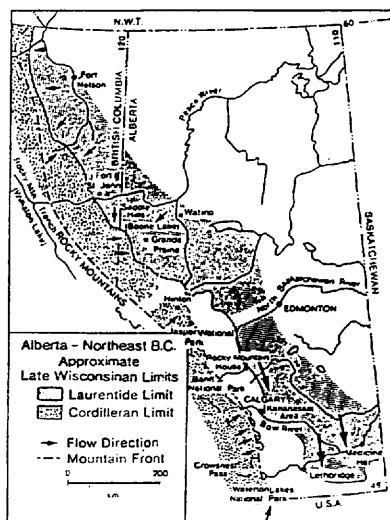


Figure 2. Possible Late Wisconsinian limits, Alberta and northeastern British Columbia (modified after Rutter, 1980).

— 周氷河斜面のあふ山ない山 —

夕張山地南部から日高山地西部にかけての余斜面形成

清水長正 (明大・院)

1. この仕事の目的

山の斜面が「いつ頃・どうやって出来たか」を少しでも解明する。

2. 調査地区—— 夕張山地南部～日高山地西部 のおよそ

南北10～20km東西70kmの範囲。頂稜高度1,500mから200mの山々が東西に断続する。

★選定の理由

i) Spfa (3.3～3.2万年前), En-a (1.9～1.6万年前), Ta-d (約8千年前) のテフラが分布し、斜面形成の編年に有利。

ii) 地質が第三紀系、中生系、蛇紋岩、変成岩、花崗岩類等が西から東へ南北の帯状に分布しており、地質条件による斜面形の変化がみられる。

3. 斜面地形区分の考え方と手法

★ 区分にあたっては、異った作用で形成された斜面の境界または異った時期に形成された斜面の境界を最重要に考える。

i) 平滑斜面の下限を引く—— “周氷河性平滑斜面”の流儀

従順型斜面 (従順化作用によって形成された斜面) のうち最も顕著な平滑斜面 (一般に頂部斜面から側斜面にかけて連続し縦断面形は上昇型-直線型が基本形で横断面形は波長200m以下の凹凸のないきわめてスムーズな斜面) の下限—— 一般に遷急線

ii) 河谷に沿った崩壊斜面の上限を引く

—— 羽田野 “後氷期崩析前線”の流儀

後氷期に河谷が下刻することによって谷壁が不安定になり崩壊する上限の遷急線

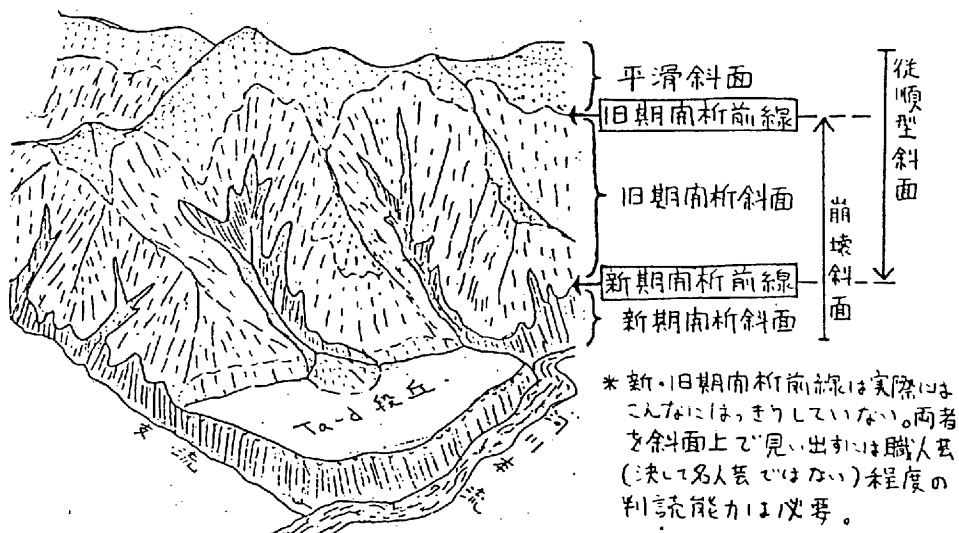
iii) 両遷急線の間の斜面

概して凹形の崩壊、滑動形態が認められるものの表面が従順化した比較的スムーズな斜面

—— かつて崩壊等の崩析がありその後従順化したという経歴をもったと思われる地形

iv) 斜面地形区分

以上の考え方と手法により、第1図のように区分命名した。



ホ1図 タ張山地南部～旧高山地西部にかけての斜面形模式図

V. 平滑斜面の広がり

平滑斜面は、特に蛇紋岩、変成岩、花崗岩類分布域で良く発達している。平滑斜面＝周氷河斜面と連断するなら、それがある山・ない山は地質条件によって決定されることになるだろう。

5. 余斗面の形成期

* Spfa, En-a, Ta-dに限定して各斜面との関わりについて述べる。以下のようにある。

- i) 新期南析斜面はこれらのテラが認められず完新世に形成された斜面である。 (一般にTa-dにおまわられるが、)
- ii) 旧期南析斜面、平滑斜面は高度300m以下でSpfa以上、高度500m以下でEn-a以上が認められるところがある。高度500～1,200mの間ではTa-dのみにおまわられる。この事実から、最終氷期前半から極相期を経て完新世に至る期間に、従順化作用のおよぼす領域の下限が上昇していったものとみなされる。この従順化作用を周氷河作用に置き換われば、時を越えることと高度別に周氷河斜面のある(現成)山・ない(化石)山が現出していたことになる。

6. 斜面堆積物, Hakenslagen, involution など

平滑斜面と旧期南析斜面では基盤岩上に厚さ50m以上の角石礫層が堆積しており、Ta-d, En-a, Spfa などにおまわられる。一部では、基盤上部にHakenslagen, En-a・Spfaのinvolutionなどが認められることから、これらの余斗面は少なからず凍結作用の影響を受けて形成されたことかうかがえる。

寒冷地形談話会 2月例会発表要旨 1988年2月20日

段丘のある川 ない川 一日高地域を例に —

柳田 誠 (アイエー)

北海道、日高地方において流域面積等が異なる11の河川と7の支流を対象とし、航空写真判読、野外調査を実施し、段丘の分類と編年とを行った。次に、これらの河成段丘の形成環境について、検討を行った。河成段丘の研究は、これまで段丘が典型的に発達している河川について行われることが多かったが、ここでは、段丘の有無にかかわらず調査を行った。河成段丘の形成を支配する要素としては、海面変化、気候変化、盆地の有無、火山の有無、海底地形、地質、地殻変動、流域面積、流域の高度分布などが考えられる。

対象河川は、ほぼ平行に隣接して太平洋へ注いでおり、途中に盆地や火山はなく、海底地形にも大きな差はない。また、地質の分布走向は、各河川とほぼ直交方向である。したがって、各河川における段丘形成要素は、流域面積、流域の高度分布を除いておおよそ同一であり、さらに、海岸部に分布する河成段丘の高度は等しいことから、地殻変動も同一とみなせる。対象とした各河川において大きな差があるものとしては、流域面積と流域の地形（ここでは便宜上、流域の平均高度と最高高度とを用いる）とがある。流域面積は 8km^2 から 1350km^2 まで、流域の平均高度は 80m から 560m まで、最高高度は 222m から $2,052\text{m}$ までとさまざまである。

したがって、各河川間における段丘の発達の大小、最終氷期の堆積段丘の有無は、それぞれの流域面積と流域の地形に由来する各河川の 海面や気候などの環境変化に対して河床縦断形が安定するように変化する速度 に起因していると考えられる。

対象とした河川は、河成段丘が良く発達しているAグループと河成段丘がほとんど認められないBのグループとに分類され、さらにAのグループは最終氷期の堆積段丘の有無によって、AaとAbとに細分できる。調査対象とした各河川の地形的特徴を表-1に示す。

Aaのグループは、鶴川、沙流川、厚別川など5河川であり、各河川中流部には、最終氷期に形成された堆積段丘（L段丘）が認められる。L段丘堆積物は最大層厚 $20\sim 30\text{m}$ の谷埋め砂礫からなり、Ta-d（約 8,000年前）に覆われ、堆積物上部にEn-a（ $1.6\sim 1.9$ 万年前）及びSpfa-1（約 3.3万年前）の各火山灰を水中堆積で挟むことがあり、同中部の泥炭の ^{14}C 年代は $>39,000\text{y. B. P.}$ である。以上からL段丘は最終氷期の堆積段丘である。このL段丘は下流側に向かって発散し、高位から、御蘭段丘（Spfa-1に覆われる）、明和I段丘（En-aに覆われる）、明和II段丘（Ta-dに覆われる）の3段丘にわかれる。これらのうち御蘭段丘の上流部は堆積段丘であるが、その他の段丘は侵食段丘である。これらの河川の段丘縦断面形は、下流部における3段の段丘が中流部で収斂し、L段丘となる特徴を持つ。

Abのグループは、厚真川、門別川、波恵川など7河川で、これらには最終氷期の堆積段丘（L段丘）は認められないが、3段の侵食段丘（御蘭、明和I、明和IIの各段丘）が比較的連続して発達している。これらの河川の段丘縦断面形は、中流部においても3段の段丘がほぼ平行に連続し、Aaグループのようにならぬ。

Bのグループは、入鹿別川、大館婦川、節婦川など6河川で、これらの河川沿いには、河成段丘はほとんど分布せず、大館婦川と節婦川の中流部現河床には、2、3の遷急点も認められる。

1988年4月 日本地理学会発表予定

AとBとの比較から、調査地域内で河成段丘が発達するための条件は図-1のように、流域面積が20~30km²以上、かつ、平均高度が75~100m以上であることが必要と推定される。このような条件を満足しない河川では、海面変化や気候変化等に対応して河床縦断形が変化することができず、したがって段丘面は形成されないと考えられる。

AaとAbとの比較を行うと、最終氷期の堆積段丘は、沙流川のように上流に氷河地形が存在する河川はもちろん、厚別川のように平均高度210m、最高高度1,291mの山地から流れる河川にも認められる。しかし、厚別川と同程度の流域面積を持ち、平均高度140m、最高高度640mの山地から流れる厚真川には堆積段丘は認められない。このことから、調査地域において、最終氷期の堆積段丘が発達するための条件は図-1のように、平均高度180~200m以上、最高高度800~850mであることが必要と推定される。

このように、同一地域にあって、同一の海面変化、気候変化、地殻変動の下でも、河川はその流域面積、流域の平均高度等の違いによって、異なった反応を示し、それぞれの河谷地形を形成すると考えられる。

表-1 調査河川的地形的特徴

河川名	流域面積 (km ²)	流域平均高度 (m)	最高高度 (m)	河成段丘の 有無	最終氷期の 堆積段丘の有無
1 厚真川	383	140	640	○	×
2 入鹿別川	23	80	294	×	×
3 森川	1,251	400	1,347	○	○
4 沙流川	1,350	560	2,052	○	○
5 門別川	107	130	337	○	×
6 渡恵川	55	110	337	○	×
7 慶能川	44	130	487	○	×
8 寶岳川	30	130	487	○	×
9 厚別川	292	210	1,291	○	○
10 大鰐川	10	120	222	×	×
11 網走川	8	120	254	×	×
以下は支流					
3-1 パロー沢	15	100	258	×	×
3-2 似高沢川	50	110	379	○	×
3-3 穂別川	213	200	851	○	○
3-4 へなげ川	17	130	432	×	×
4-1 アベツ川	25	140	326	○	×
4-2 看番川	11	120	333	×	×
4-3 ニセウ川	101	370	1,021	○	○

* 支流の流域平均高度は本流合流点との比高で計算した

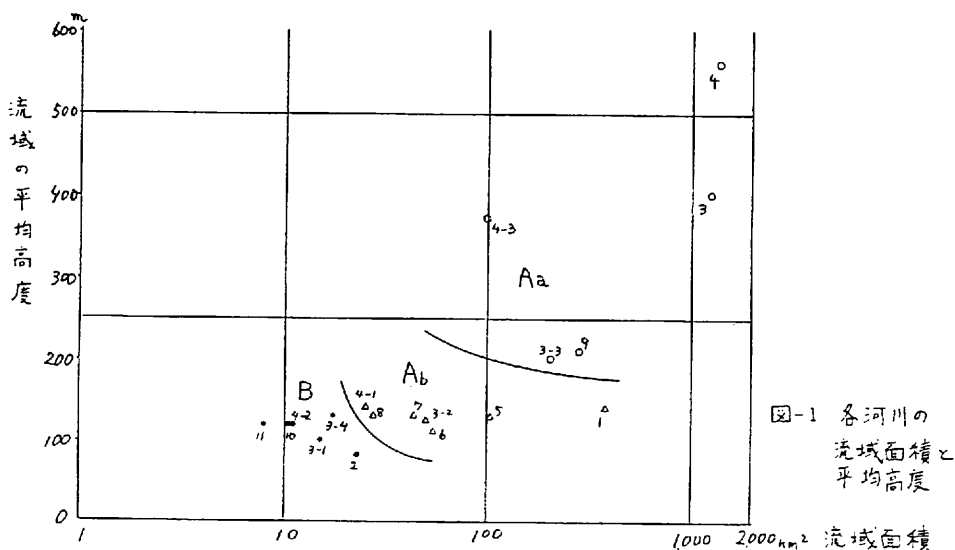


図-1 各河川の流域面積と平均高度