

## 川端層の古流向

長浜春夫\*

Paleocurrents of the Miocene Kawabata Formation  
in Hokkaido, Japan

By

Haruo NAGAHAMA

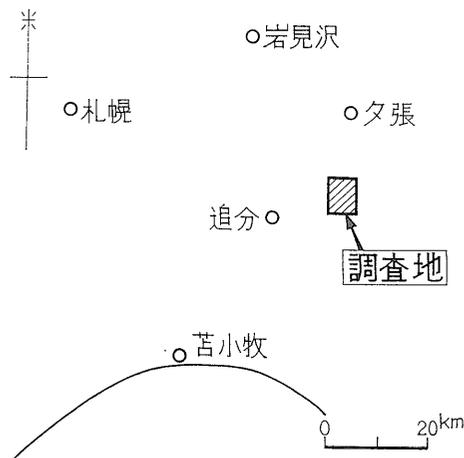
## Abstract

The Kawabata formation has been considered to represent the "Molasse deposits" of the Hidaka (Alpine) Orogeny. This formation consists mainly of a rhythmic alternation of mudstone and sandstone, and contains conglomerates and tuffs. In sandstone beds are found sole markings and parting lineation. The geologic structure is characterized by folding of NNW-SSE direction.

The author measured the orientation of sedimentary structures in 40 beds at 11 localities, and determined the paleocurrents in 11 beds by flute casts, in 21 beds by groove casts, in 3 beds by parting lineation, and in 5 beds by arrangement of carbonaceous flakes. The results of measurements show that the current flowed mainly from SSE to NNW. The direction is parallel to the Paleogeographic and tectonic trend. Therefore, the currents in question are so-called "axial current."

## 1. ま え が き

川端層についての研究は数多くなされているが、古流系についての研究論文は、まだ発表されていない。石狩炭田全域をとってみても、第三系の古流系を解明しよう



第1図 位置図

\*地質部

注1) 幾春別層の砂岩中には斜層理がわずかながら認められた。

注2) 本層については松野久也・秦光男の5万分の1地質図幅「追分」の記載を引用した。

とした研究は、まだほとんどなされていない。しかしながら、古地理解明を目的とする研究に、古流系の研究結果を加えるならばおそらく、より客観的な古地理の復元が可能となるものと考えられる。

筆者は1966年9月、短期間ではあるが、北海道夕張市およびその周辺第三系の古流向の観察に従事した。古第三系の発達する夾炭層分布地域については、堆積構造<sup>注1)</sup>をほとんどみいだすことができなかったが、新第三系の川端層には sole mark および parting lineation などが発達しており、第2図に示す11地点で、それらを確認することができた。

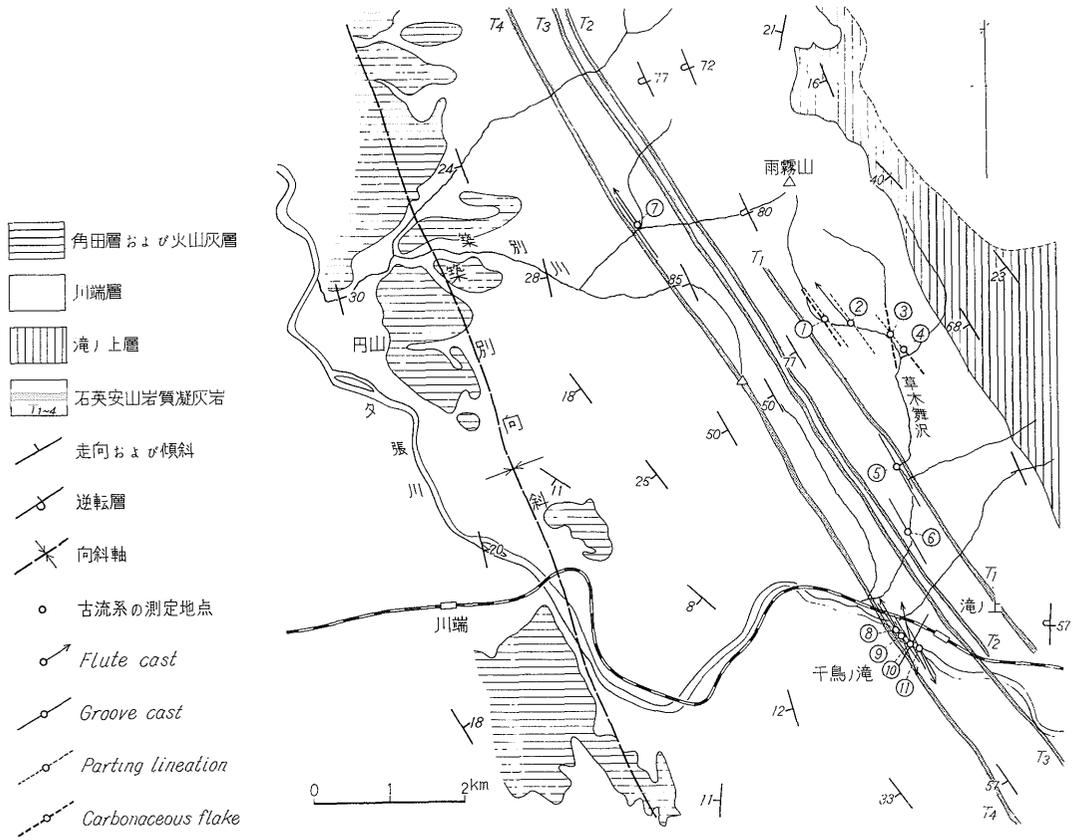
今回の調査地域はその範囲もせまく、そのうえ測定点の数も少ないが、ここに概要を報告する。

2. 川端層<sup>注2)</sup>のあらまし

岩相 本層は中新統に属し滝の上層から整合に漸移するが、その境界は比較的容易に判定できる。また、上位は角田層および火山灰層によって不整合に覆われる。

本層は主として礫岩・砂岩・泥岩の厚い累層からなり、中位に顕著な4枚の灰白色軽石質凝灰岩 (K<sub>1</sub>~K<sub>4</sub>) を挟有する。全般的に東部ほど粗粒堆積物が多く、かつ層厚も厚く、西に行くにしたがって粗粒堆積物の量も少なくなり、地層の厚さも減少する (図版1)。

礫岩は主として黒色の粘板岩礫からなるが、下部の礫



第2図 川端層(凝灰岩 $T_1 \sim T_4$ )の分布と堆積構造の観察測定地点と流向を示す図

岩中には花崗岩礫をかなり多量に含む。礫は、中部でもっとも大きく、人頭大に達するものがみられるが、一般には胡桃大のものをもっとも多く、下部および上部では一般に細粒である。円磨の程度にも著しい差があり、亜角礫から円礫までである。

礫岩は下部から上方に向かって、徐々に礫の大きさを減じ、しだいに砂岩に移化する。また、礫の長径が一定方向をとるとか、層理を示すとかの内部構造はほとんど認められない。

砂岩は、上述の礫岩の上位にあって、礫岩から漸移するものと、泥岩と互層するものがある。前者は塊状を示し、上部は細粒砂岩から淤泥岩となり、ついに互層部の最下位の泥岩に移化する。互層中の砂岩はふつう細粒ないし中粒であって、細かい葉理によって板状を示すことが多い。砂岩の下底面にはしばしば flute cast, groove cast, load cast などが観察されるが、砂岩の上面にみられる ripple mark、内部にみられる斜層理はともにほとんど認められない。しかしながら砂岩の中には parting lineation や炭質物片の規則正しい配列が認められた。ま

た、互層中にはしばしば層間褶曲が観察される。このような層間褶曲は一定の層準にあって NNW-SSE 方向、すなわち川端層の堆積盆の延長方向に追跡される。

凝灰岩は4枚 ( $T_1 \sim T_4$ ) あってもっとも有効な鍵層となっている。最下部のものから最上部のものに至る地層の厚さは1,000~1,200mである。これらの凝灰岩は粗粒ないし細粒の石英安山岩質凝灰岩である。 $K_2$  と  $K_4$  は顕著な山梁を作る。 $K_1$  は草木舞沢流域以南に発達し、砂岩泥岩と互層し、厚さ約5mである。 $K_2$  はその厚さ5mで、緻密堅硬な細粒凝灰岩からなる。 $K_3$  は厚さ5~8mで、細粒凝灰岩と粗~中粒凝灰岩との互層からなり、粗粒凝灰岩中には軽石礫を含むことがある。 $K_4$  は4枚のうちもっとも厚く、南部では20m以上となる。

地質構造 本地域は神居古潭帯の西方前面における樺太一蝦夷第三紀褶曲帯中に包括される。したがって主要な地質構造はこの褶曲帯の方向と一致し、NNW-SSE の方向性を持つ。測定した地域は NNW-SSE 方向に走る築別向斜の東翼に位置し、その一般走向は約  $N30^\circ W$ 、傾斜は  $60 \sim 90^\circ W$  で、一部逆転する地域もある(図版2)。

3. 観察された堆積構造の概要

調査地域内の砂岩勝ち互層中には, flute cast (11), (図版3・4・5) groove cast (21), (図版6・7), parting lineation (3), (図版11) 炭質物片の配列(5), (図版12) および斜層理(1)が観察された。

なおこのほかに明らかに flute cast に起源すると思われる load cast (図版9) や起源の不明の load cast (図版10), prod cast (図版4), brush cast (図版8) あるいは slide cast らしいものも認められた。なお判明しにくい cast もいくつか観察された。

flute cast は一般に扇形あるいは舌状の形をなすが本

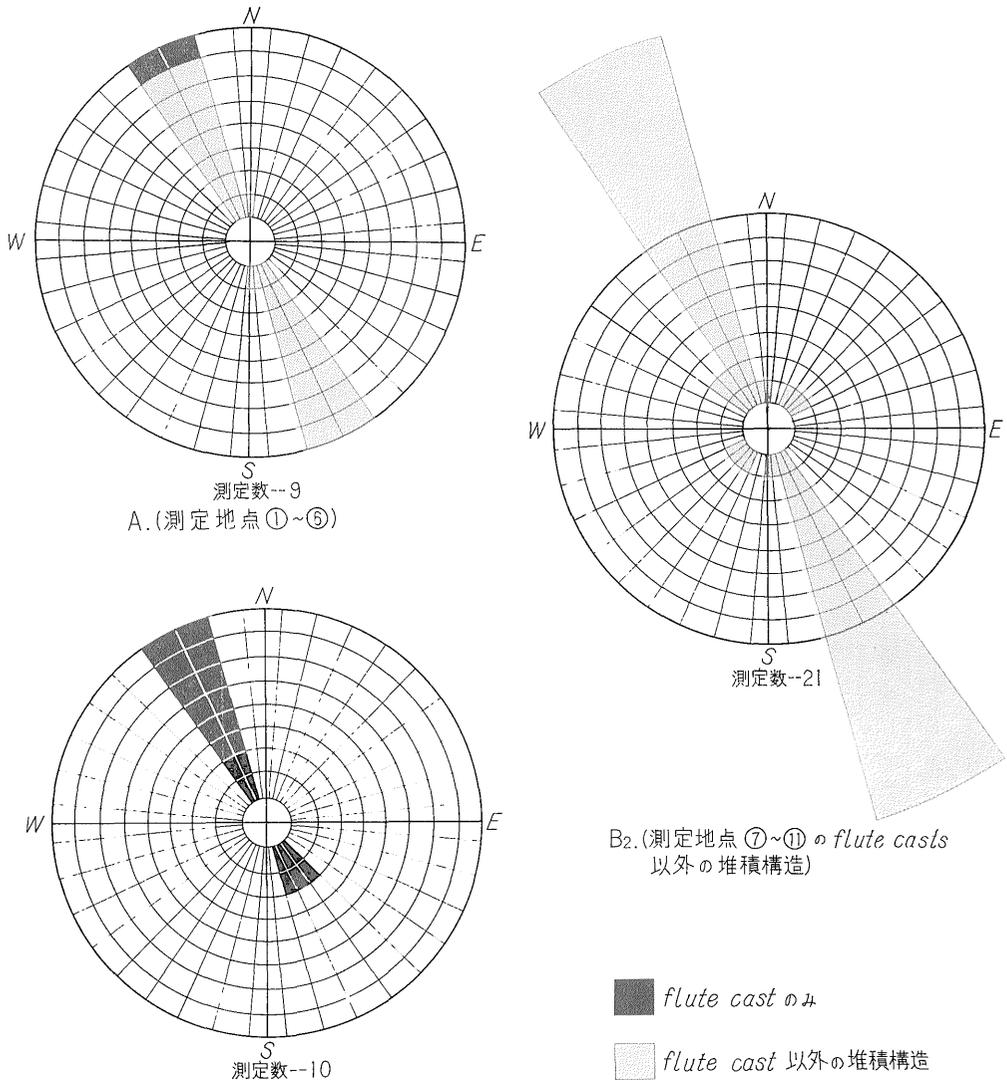
調査地域内のもは, その頭部の先端が鋭角的にとがり, 長さにくらべて幅がせまい。

groove cast は佐世保や対州で見られるものにくらべると, 大型のものが多く, 著しく連続性に富み, 8 mにわたって連続するものも観察された。groove casts の数が多いのも, 特徴の1つといえよう。

斜層理やリップルマークはほとんどみいだせなかった。

4. 古流向の測定結果

古流向の解析を行なう場合に, 同時堆積面としての一枚の砂岩単層を広範囲に測定することがもっとも大切で



第3図 堆積構造が示す流れの方向の頻度分布図

第 1 表 堆積構造の測定結果

1

測定地点の番号	flute cast の方位	groove cast の方位	parting lineation の方位	炭質物片の配列の方位	flute cast および groove cast の			備考
					長さ (cm)	幅 (cm)	高さ (cm)	
①			N 30°W	N 30°W N 28°W				斜層理の走向 N 30°W, 傾斜 15°W 中粒砂岩で厚さ 27 cm
②	N 30°W		N 27°W		14.0+	1.2	0.7	突出頂部は cast の SSE 端に位置する。flute cast を産みだした流れが, SSE → NNW に向かったことを示す。
③				N-S				
④			N 30°W					
⑤		N 20°W			230.0	5.0	1.5	
⑥		N 23°W						
⑦	N 28°W	N 20°W			11.0	2.5	0.9	突出部は cast の SSE 端に位置する。flute cast を産みだした流れが, SSE → NNW に向かったことを示す。
		N 25°W			9.0	3.0	1.5	
		N 20°W			25.0	1.8	0.4	
	N 30°W	N 25°W			30.0+	2.0	0.3	
		N 28°W			40.0+	1.0	1.0	
		N 23°W			6.0	1.5	0.8	
N 22°W	N 23°W			9.0	0.2	0.15	突出頂部は cast の SSE 端に位置する。flute cast を産みだした流れが SSE → NNW に向かったことを示す。	
	N 25°W			4.0	2.0	0.5	突出部は cast の SSE 端に位置する。flute cast を産みだした流れが SSE → NNW に向かったことを示す。	
⑧	N 23°W N 32°W N 25°W	N 22°W			100.0+	10.0	4.0	
		NS			35.0	4.0	2.0	
		N 25°W			25.0	8.0	4.0	
	N 25°W			20.0	3.0	1.5		
		N 25°W			30.0	1.5	1.0	
		N 28°W		N 32°W N 25°W	800.0+	9.5	5.0	
⑨	N 20°W						明らかな grading が認められた。突出頂部が cast の NNW 端にあり。flute cast を産みだした流れは NNW と SSE に向かったことを示す。	

測定地点の番号	flute cast の方位	groove cast の方位	parting lineation の方位	炭質物片の配列の方位	flute cast および groove cast の			備考
					長さ (cm)	幅 (cm)	高さ (cm)	
⑩	N 23°W	N 30°W			300.0+	6.0	3.0	突出頂部が cast の N NW 端にあり。flute cast を産み出した流れが, NNW→SSE に向かったことを示す。
		N 64°E			17.0	3.0	1.5	
		N 40°E						
		N 25°W						
		N 40°W						
N 50°W								
⑪	N 27°W N 20°W				15.0	2.0	0.2	突出頂部は cast の SSE 端に位置する。flute cast を産み出した流れが SSE→NNW に向かったことを示す。

本表に示した方位はすべて、地層を水平状態に復元したときの方位である。

ある。しかしながらこのような厳密な意味での同一単層の追跡とその観察は、地質構造および露出状況などからもできにくい場合が多い。この地域においても同様である。筆者は、同時面を示す鍵層として凝灰岩層(T<sub>1</sub>~T<sub>4</sub>)をとりあげ、古流向の処理にあたって T<sub>1</sub> 凝灰岩下位の互層中にみとめられる古流向(第3図A)と T<sub>4</sub> 凝灰岩層直下の互層中のもの(第3図 B<sub>1</sub> および B<sub>2</sub>)と2つに分けた。T<sub>1</sub> と T<sub>2</sub> との間の互層中のものはその測定数も少ないので、便宜上 T<sub>1</sub> 下位のもの(第3図A)に加えた。

測定地点は築別川・草木舞沢および千鳥の滝(夕張川)付近の11地点で、合計40枚の層理面の古流向を測定した。

おのおのの測定地点における古流向の測定結果を第1表に示した。

第1表から、おのおのの古流向を2つの層準に分けて、円グラフに描くと第3図AおよびB<sub>1</sub>・B<sub>2</sub>となる。B<sub>1</sub>・B<sub>2</sub>は古流向の測定数がAにくらべて多いので、図が長大となるため、flute cast と groove cast とを別々に描いた(B<sub>1</sub>とB<sub>2</sub>)。

### 5. 観察結果からの小考察

上記①~⑪地点の sole mark および parting lineation などは、⑩地点の一部を除けば大部分は NNW-SSE の方向を示す。

第1表および第2図、第3図から明らかなように、調査地域内においては、砂岩単層の層準による流れの方向の違いはほとんど認められない。観察された川端層の一

般走向は NNW-SSE で、古流向の方向と一致する。したがって、上記の古流向はいわゆる axial current である。

流れの向きは第2および3図に示されるように砂岩単層の大部分は SSE→NNW で、ある層準のものは反対の NNW→SSE の方向を示すものも認められる。

### 6. まとめ

- 1) 雨霧山(509 m)付近において、川端層の砂岩泥岩互層のなかの11地点において groove cast, flute cast, parting lineation などの発達を確認された。
- 2) sole mark の観察結果から明らかにされた流れの方向は、SSE→NNW で構造軸の方向とよく一致する。なお一部反対を示す NNW→SSE の流れも認められるがいずれもこの方向は axial current である。

### 7. あとがき

石狩炭田に発達する第三系の研究には、おびただしいほどの研究報告があるにもかかわらず、古流系に関する報告は、これまで一つもなかった。筆者の観察地点は非常に少ないが、堆積構造からみて、堆積をもたらしただ current はいわゆる axial current であり、その向きは主として SSE↑NNW であった。ここに報告したわずかな資料だけでは、川端層全体の古流系は論じられないが、今後川端層分布全地域を、sole mark などのような堆積構造の方位解析を主体とした研究を行ない、これに現在までの数多くの研究結果を加えて古地理的な考察を行なうならば、川端層の古地理は、より明らかになるであろう。

8. 謝 辞

今回の調査にあたり、北海道大学佐々保雄教授からは、この研究の端緒を与えられ、川端層中にみられる堆積構造の露出場所およびその状況などについて貴重な情報および御教示を得ることができ、また野外調査にあたっては、次の人々の種々の御援助御協力をいただいた。

三菱鉱業株式会社：朱雀智介・森一男・向後義哉・井上正昭・松村稔・藤巻幸一

北海道炭鉱汽船株式会社：下河原寿男・手島淳・本多仁麿

以上の方々に厚く感謝の意を表する。

文 献

- 1) 松野久也・秦光男 (1960) : 5 万分の 1 地質図幅「追分」(札幌一第32号) および同説明書, 北海道開発庁
- 2) 長浜春夫・佐藤茂 (1964) : 佐世保炭田の淡水成層中に見出された flute casts および groove casts (短報), 地質学雑誌, vol. 70, no. 329, p. 536~537
- 3) POTTER, P. E. & F. J. PETTIJOHN (1963) : *Paleocurrents and Basin Analysis*. Springer-Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg
- 4) PETTIJOHN, F. J. & P. E. POTTER (1964) : *Atlas and Glossary of Primary Sedimentary Structures*, Springer-Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg, New York
- 5) 長浜春夫 (1965) : 斜層理からみた北西九州第三紀層の堆積, 地質調査所報告, no. 211
- 6) 礮見博 (1965) : 舞鶴市付近の舞鶴層群 (上部二疊系) に見られるソール・マーク, 地質学雑誌, vol. 71, no. 839, p. 413~418



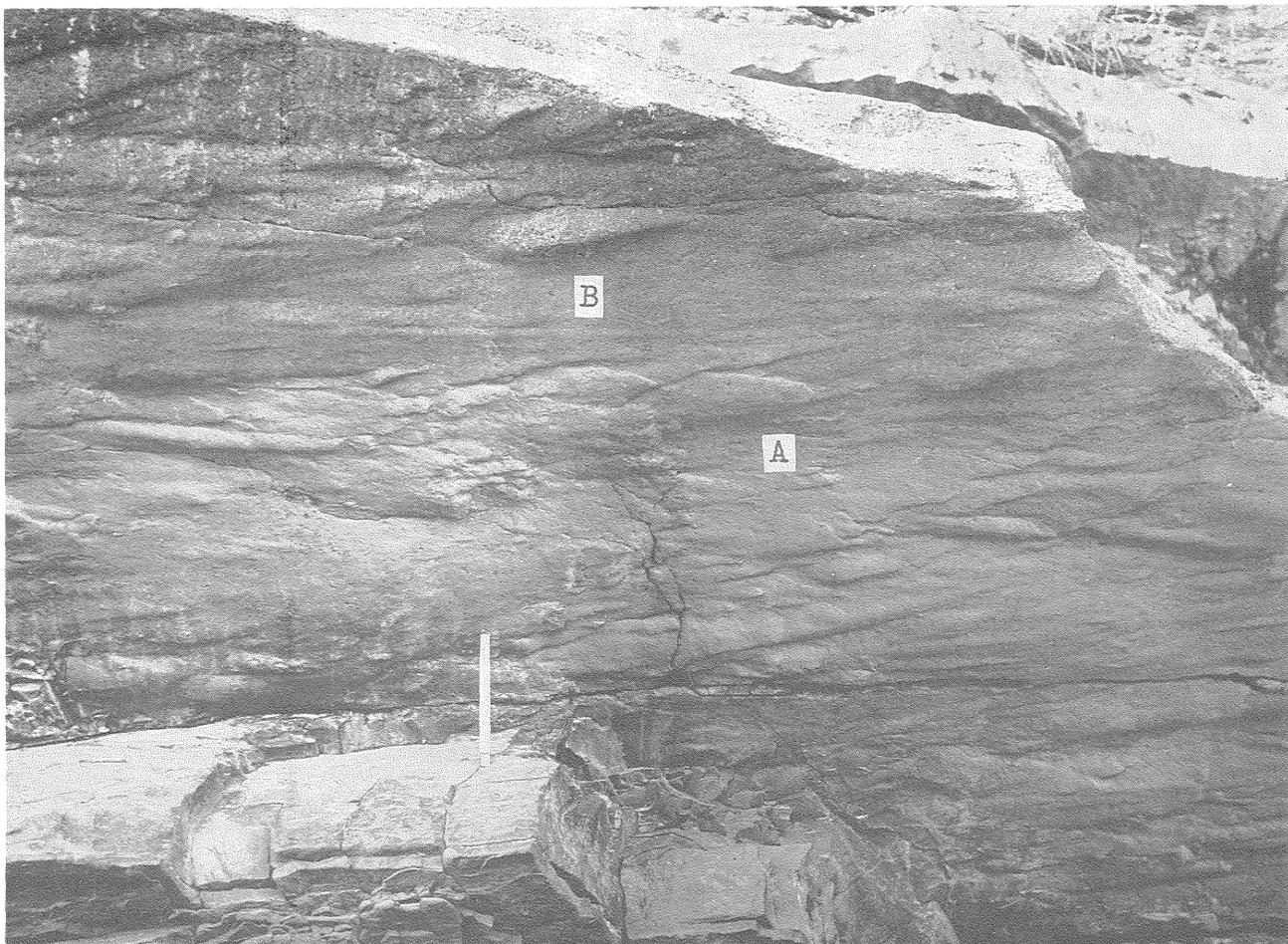
図版 1 夕張川千鳥の滝付近における川端層の露頭③



図版 2 sole mark 築別川支流の林道① 川端層



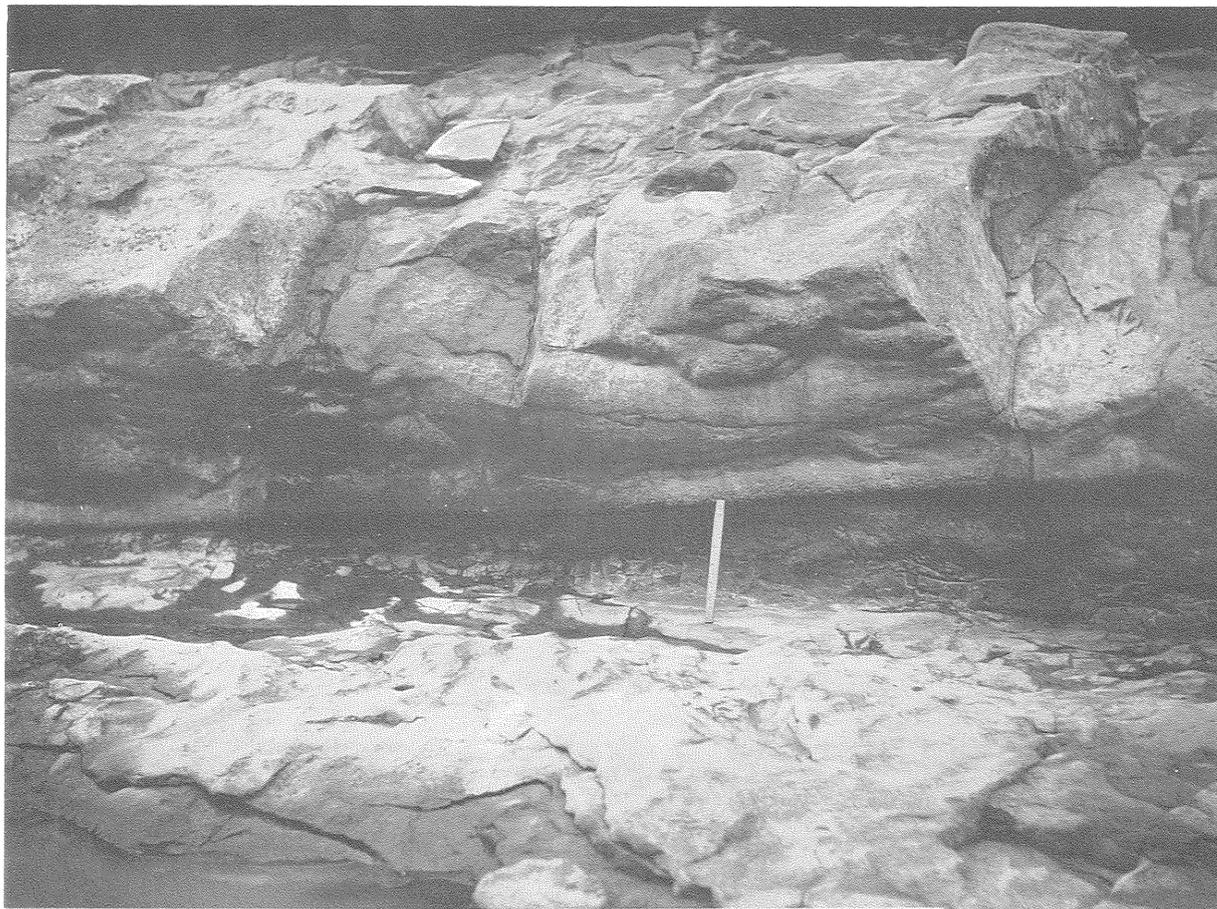
図版 3 flute cast 夕張川千鳥の滝④ 川端層 流向は右から左へ



図版 4 flute cast (A) および prod cast (B) 夕張川千鳥の滝⑨ 川端層 流向は右から左へ



図版 5 flute cast 夕張川千鳥の滝㊸ 川端層 流向は右から左へ



図版 6 groove cast 夕張川千鳥の滝 川端層



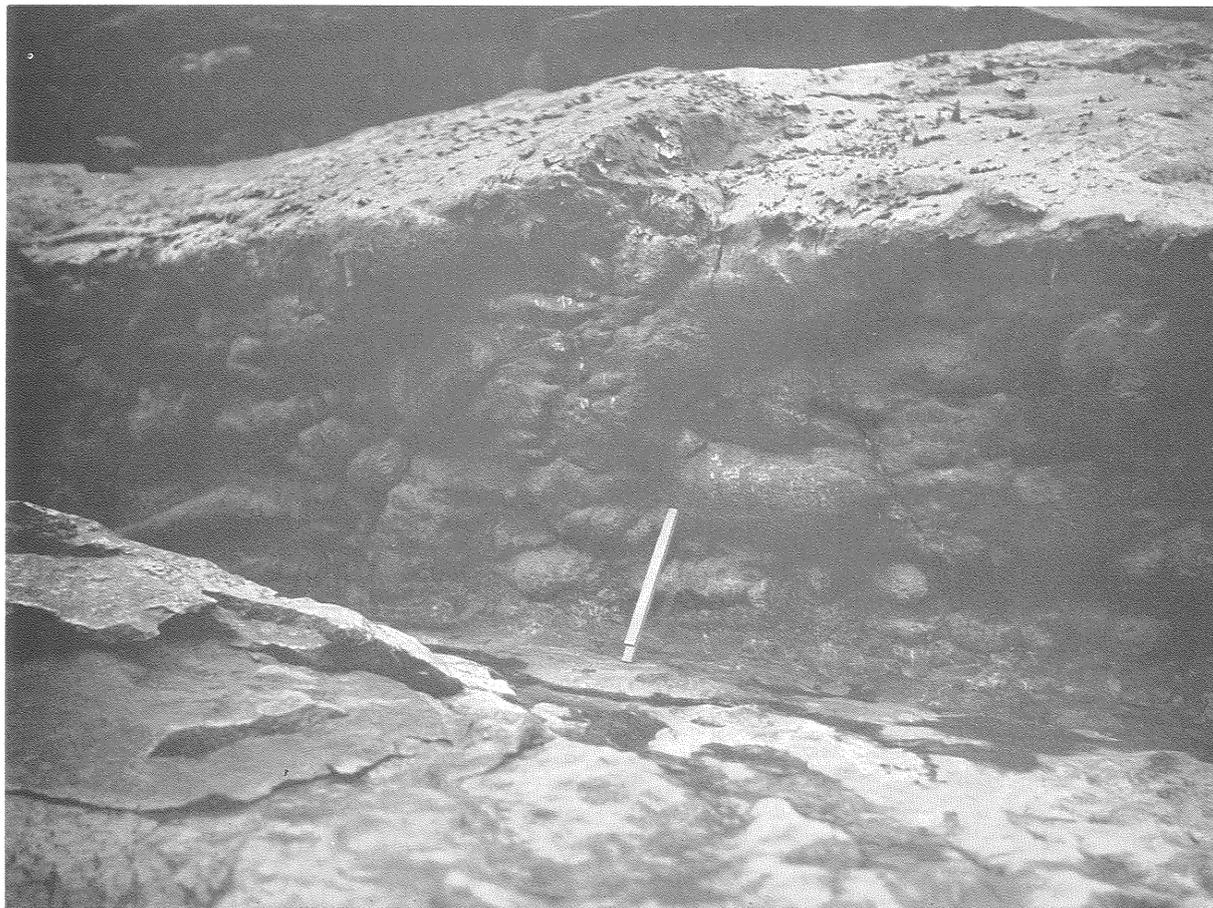
図版 7 groove cast 夕張川千鳥の滝⑨ 川端層



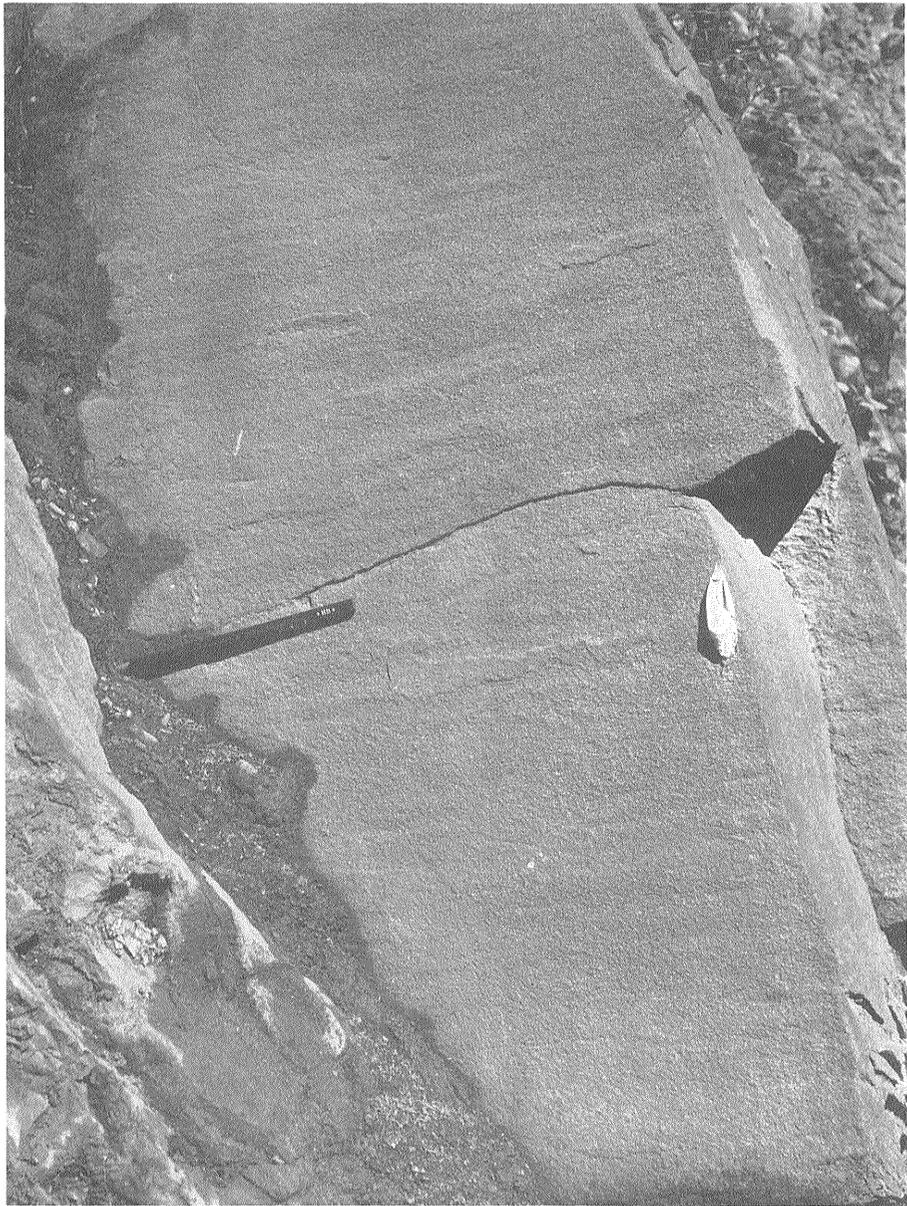
図版 8 groove cast (A) および brush cast あるいは groove cast の末端部 (B)  
築別川支流の林道⑦ 川端層 流向は右から左へ



図版 9 夕張川千鳥の滝⑧と⑨の間でみられる flute cast. load-casted (?) flute casts 流向は右から左へ。荷重による変形がかなり強いが, flute cast の特徴は充分残っている。



図版 10 load cast 夕張川千鳥の流 川端層



図版 11 parting lineation 草木舞沢上流の林道① 川端層 流れは鉛筆に平行



図版 12 草木舞沢上流の林道①で見られる、砂岩の堆積面上にみられる炭質物片の配列状態。 ほぼ上下に配列していることを示す。 流れの方向は上下