



Title	雪崩観測所実験室実験斜面の雪質調査報告 II
Author(s)	藤岡, 敏夫; HUZIOKA, Tosio; 清水, 弘 他
Citation	低温科学. 物理篇, 26, 187-214
Issue Date	1969-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/18086
Type	departmental bulletin paper
File Information	26_p187-214.pdf



Tosio HUZIOKA, Hiromu SHIMIZU, Eizi AKITAYA and Hideki NARITA 1968 Snow Cover Observations at the Avalanche Research Station, Toikanbetsu, Northern Hokkaido. II. (1965-1966, 1966-1967, 1967-1968). *Low Temperature Science, Ser. A, 26*. (With English Summary p. 214)

雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告 II*

(昭和40~41年, 41~42年, 42~43年冬)

藤岡敏夫・清水弘

秋田谷英次・成田英器

(低温科学研究所 雪害科学部門)

(昭和43年10月受理)

I. ま え が き

筆者等は昭和38年度の冬より、北海道大学天塩地方演習林の山地で、斜面積雪の雪質調査を行なってきた。同演習林は稚内市の南80kmの天塩郡幌延町問寒別地内にある。昭和38~39年の冬及び39~40年の冬におこなった調査の結果は、「北大天塩地方演習林山地積雪の雪質調査報告」¹⁾として発表した。簡単のため、この報告を報告Iとよぶことにする。

昭和40年にいたり、同演習林河西事業区第5林班中の峯に、低温科学研究所の雪崩観測実験室が設けられ、中の峯の南北両斜面を中心にして、雪崩の研究を行なうことになった。これにともない、雪質調査もこの両斜面で行なうことにし、調査報告の表題も変更することにした。しかし、報告の内容は報告Iの内容をうけつぐものであるからその意味をあらわして、調査報告IIとすることにした。

II. 調 査 場 所

報告Iの調査地点は、中の峯の南北両斜面、演習林旧庁舎裏の高圧送電線が通っている斜面の近くの南西斜面及び旧庁舎の気象観測用露場の4つの地点であった。昭和40年雪崩観測実験室が中の峯に作られ、中の峯の南北両斜面を中心に研究を行なうことになったことにともない、雪質調査地点もこの2つの斜面に限定することにした。調査の便宜のためもあるが、他の地点の雪の性質は、中の峯の斜面の雪の性質とあまり大きな違いがないことが、報告Iの調査で判ったからである。

中の峯の横断面及び調査地点は報告Iにかかげてある。南北両斜面とも、傾斜角30°乃至40°をもつ、凹凸のない様な斜面である。報告Iの場合と同様、南斜面にA, B, 北斜面にC, Dの調査地点をえらんだが、報告Iにくらべて、4つの調査地点とも、5m乃至10m斜面

* 北海道大学低温科学研究所業績 第945号

† この報告はさきに発表した「北大天塩地方演習林山地積雪の雪質調査報告I」¹⁾につづくものである。まえがきによる理由により表題の変更をおこなった。

を下った場所に変更した。

南北両斜面は、昭和の初期、山火事があったところで、南斜面の A, B, 北斜面の C 点はまわりに木のない笹地である。北斜面の D 点は、斜面の上手が稜線迄の笹地で、他の 3 方を疎林で囲まれた直径約 10 m の空地である。北斜面は風下斜面に当たるため、風が弱く D 点における積雪の層構造には、周囲の林木の影響が殆んどあらわれなかった。

III. 調査項目及び記述

各調査地点で積雪に穴をほり、穴の壁の雪について積雪深、雪温、層構造、各層の雪の種類、密度、硬度、粒径、含水率を測定した。測定の方法は、報告 I 及び吉田²⁾、藤岡³⁾、木下⁴⁾、小島⁵⁾、清水⁶⁾ の報告にくわしくのべられているので省略する。

積雪の性質の記述の仕方については、1951 年の国際雪氷委員会⁷⁾ の取り決めがあるので、報告 I と同様、その方法にしたがうことにする。すなわち、文字で表す記号は

- T* 雪の温度
- T_a* 気 温
- F* 雪の種類
- G* 密度 (g/cm³)
- R* 硬度 (kg/cm², 木下式硬度計による)
- D* 雪粒の粒径
- H* 鉛直にはかった地上高
- M* 地面に垂直にはかった地上高

である。雪粒の粒径 *D* は次の 5 段階にわけられている。

- a* 0.5 mm 未満
- b* 0.5 mm 以上 1 mm 未満
- c* 1 mm 以上 2 mm 未満
- d* 2 mm 以上 4 mm 未満
- e* 4 mm 以上

国際分類は雪質 *F* を 5 つにわけ、それぞれに図式表示 (記号) を与えた。分類の規準は雪粒の形で、我が国で従来使われている雪の分類に相当するものもあれば異なるものもある。国際分類で最も具合の悪いものは、しまり雪とざらめ雪に関するもので、いずれも丸みをもつ雪粒として記号 ● を与えられている*。しかし、しまり雪とざらめ雪とは成因が異なるばかりでなく、機械的性質も著しく異なるのであるから、我が国で行なわれているように 2 つに分ける方が適切であるように思われる。この報告では、報告 I の場合と同様に、しまり雪を ○ で、ざらめ雪を ● であらわすことにした。

* 報告 I では国際分類の ● 印をざらめ雪の記号としたが、これは誤りで、しまり雪とざらめ雪に共通な記号である。いずれも英語の granular snow に当る。

国際分類で□の印の雪は、変態によって平らな結晶面をもっている積雪粒子を示すことになっている。秋田谷⁸⁾は雪の塊に温度勾配を与えて、しもざらめ雪を作る実験で、中空のしもざらめ雪の他に、中のつまった角柱、厚板等の結晶があらわれることを見出し、一方、北海道の自然積雪の中にも、これらの結晶を観察している。報告 I では、これらの角柱、厚板の無垢の結晶をこしもざらめ雪と名付け、国際分類の□の記号に当る雪とした。昭和43年9月、国際雪分類委員会の委員の一人 de Quervain が来日し、質問の結果、以上の考えが誤りでないことを確かめることが出来た。雪質の名称と記号の対称を第1表に示した。

第1表 積雪の名称と記号

名 称	記 号
しんせつ	+++
こしまりゆき	くくく
しまりゆき	○○○
ざらめゆき	●●●
こしもざらめゆき	□□□
しもざらめゆき	^^^

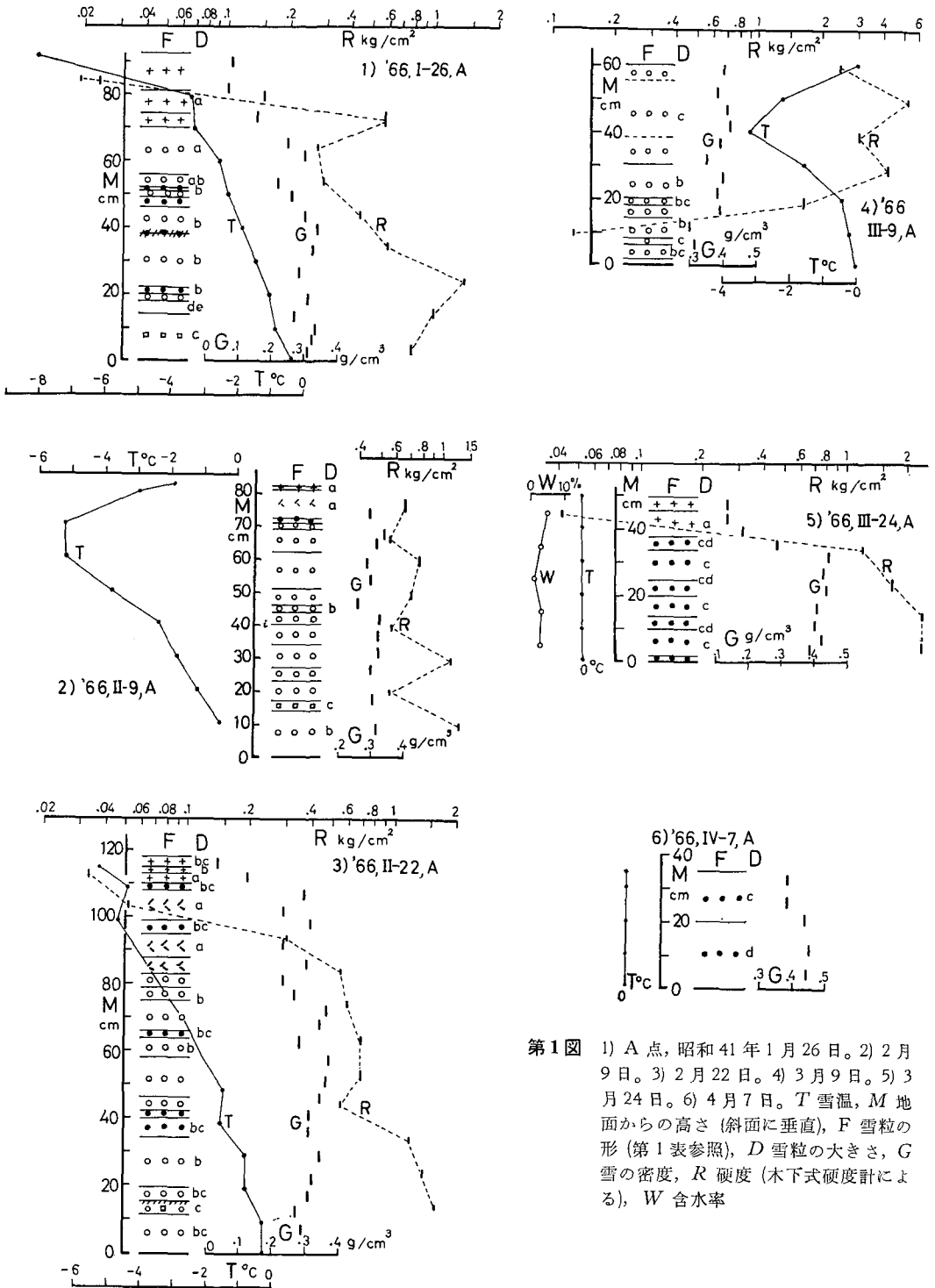
IV. 観測結果

昭和40~41年冬、41~42年冬、42~43年冬の3回の冬の結果を図に示した。各図には日付と場所を記入しておいた。例えば'66, II-26, A は、1966年(昭和41年)2月26日、A地点における観測の意味である。

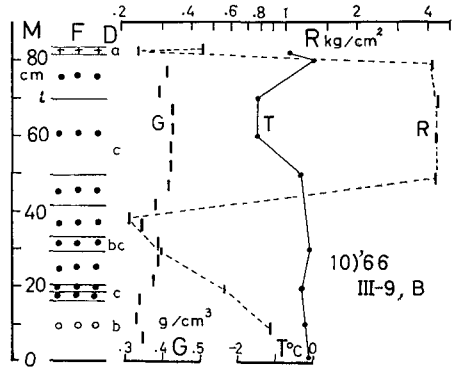
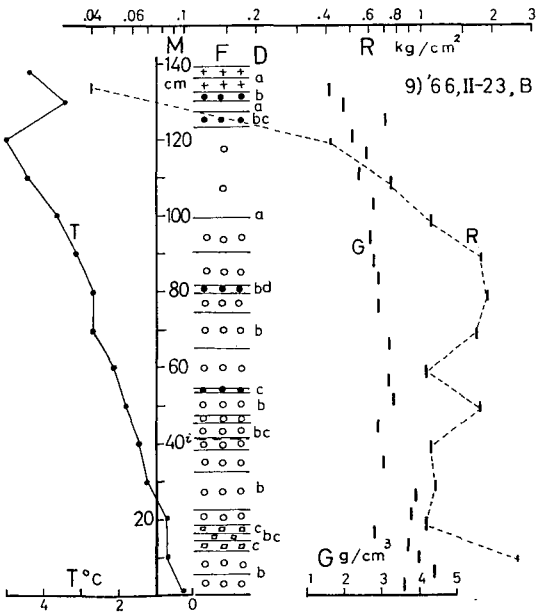
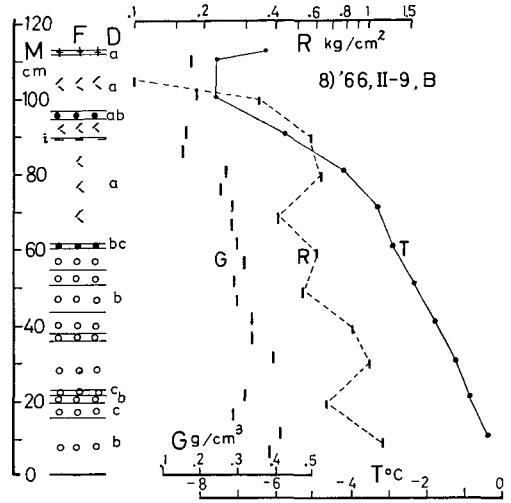
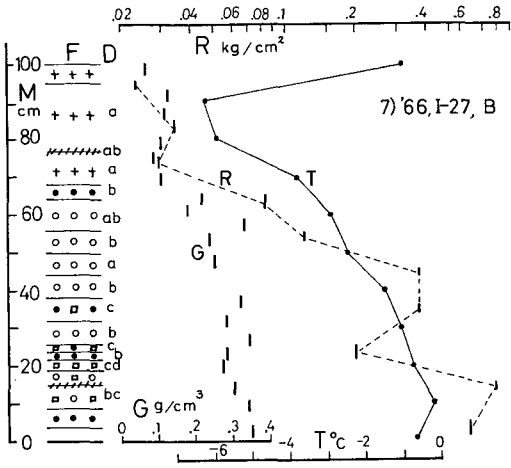
この調査に当っては、北海道大学農学部附属演習林本部、同天塩地方演習林の方々の御協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。また、この調査は雪崩の研究に対する文部省特別事業費によって行なった。

文 献

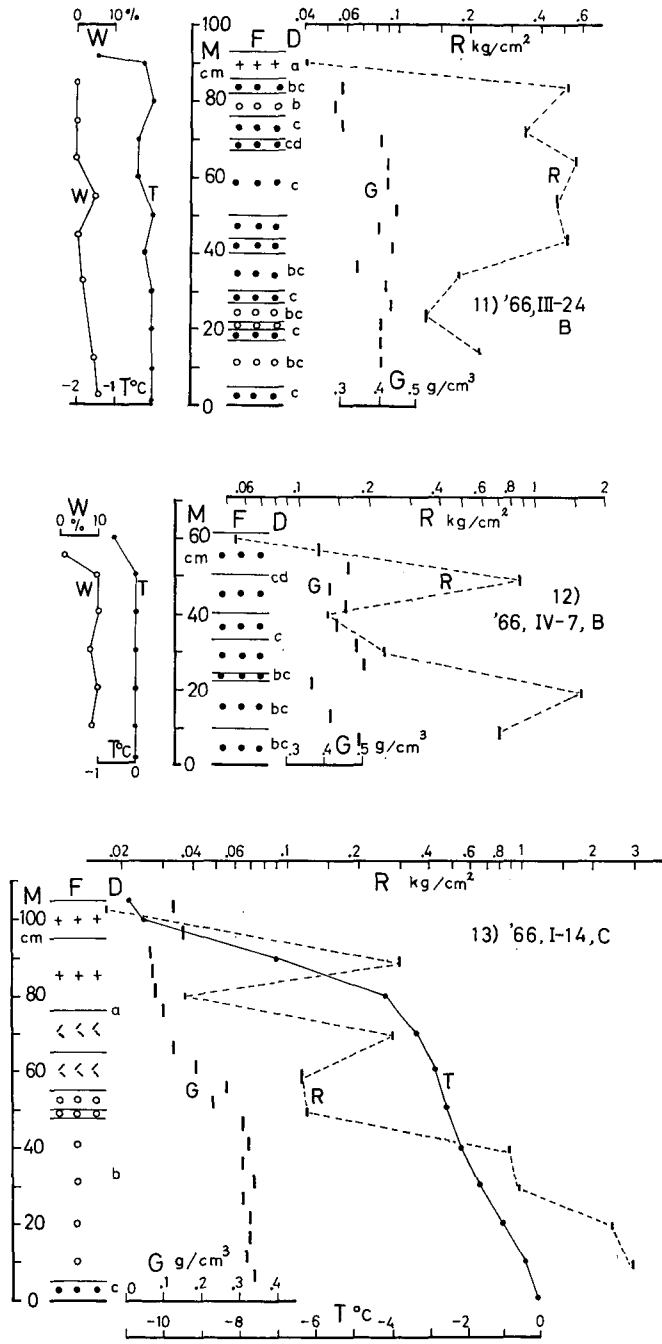
- 1) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器 1966 北大天塩地方演習林山地積雪の雪質調査報告 I. 低温科学, 物理篇, **24**, 177-200.
- 2) 吉田順五 1960 積雪の物理学 (5). 雪氷, **22**, 99-106.
- 3) 藤岡敏夫 1961 積雪観測法 (1). 雪氷, **23**, 179-183.
- 4) 木下誠一 1961 積雪観測法 (2). 雪氷, **23**, 184-189.
- 5) 小島賢治・木下誠一・若浜五郎・清水 弘・中村 勉・秋田谷英次 1965 札幌の平地積雪の断面測定. 低温科学, 物理篇, **23**, 99-119.
- 6) 清水 弘 1967 積雪観測法, 24 pp. 低温科学研究所.
- 7) Schaefer, V. J., Klein, G. J. and de Quervain, M. R. 1951 Entwurf einen internationalen Schneeklassifikation ausgearbeitet durch das Komitee für Schneeklassifikation. Union Géodésique et Géophysique, Assemblée Générale de Bruxelles, **1**, 129-141.
- 8) 秋田谷英次 1965 しもざらめ雪の研究. 低温科学, 物理篇, **23**, 67-74.



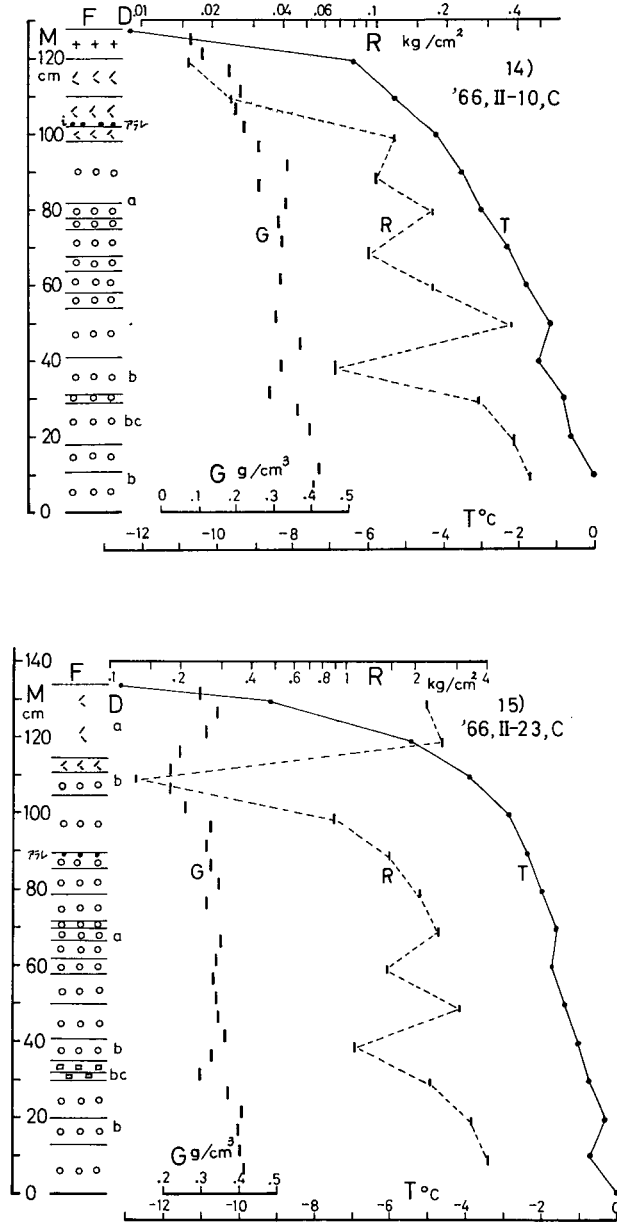
第1図 1) A点, 昭和41年1月26日。2) 2月9日。3) 2月22日。4) 3月9日。5) 3月24日。6) 4月7日。T 雪温, M 地面からの高さ(斜面に垂直), F 雪粒の形(第1表参照), D 雪粒の大きさ, G 雪の密度, R 硬度(木下式硬度計による), W 含水率



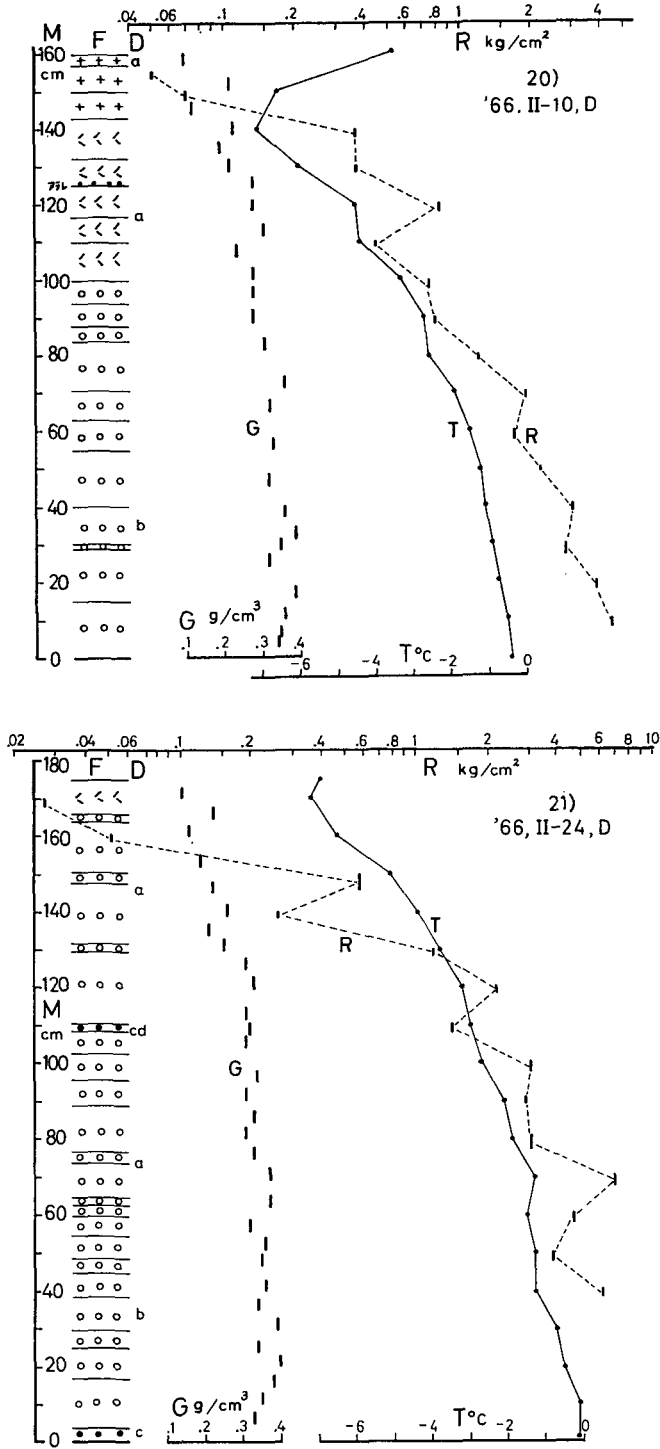
第2図 7) B点, 昭和41年1月27日。8) 2月9日。9) 2月23日。10) 3月9日



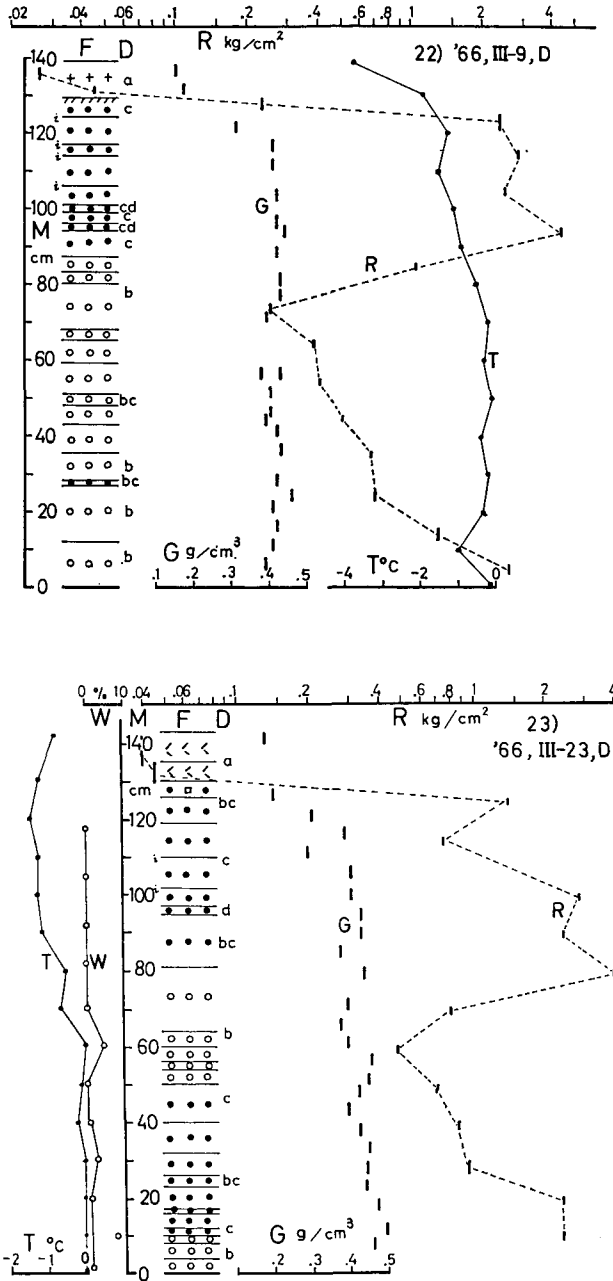
第3図 11) B点, 昭和41年3月24日。12) 4月7日。13) C点, 1月14日



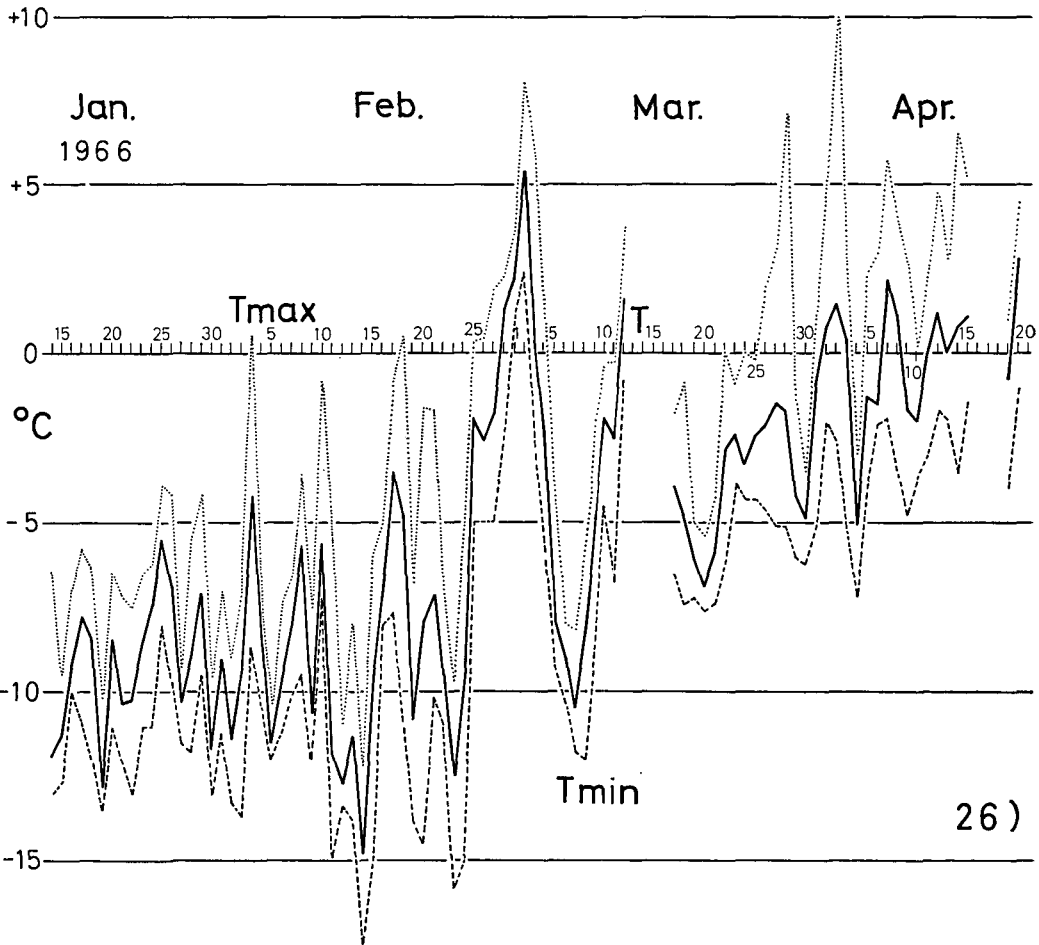
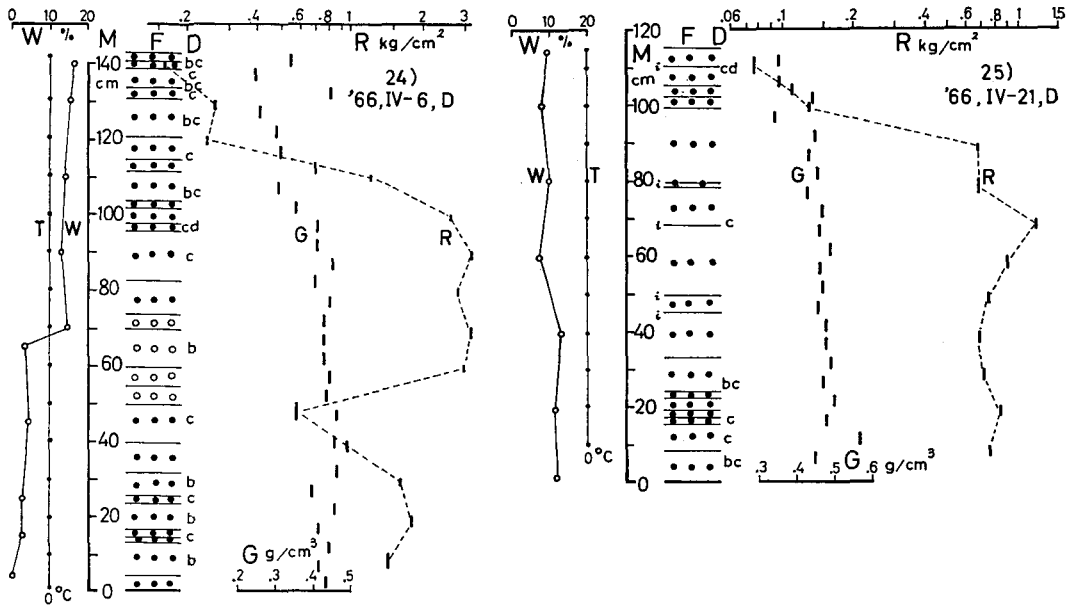
第4図 14) C点, 昭和41年2月10日。15) 2月23日



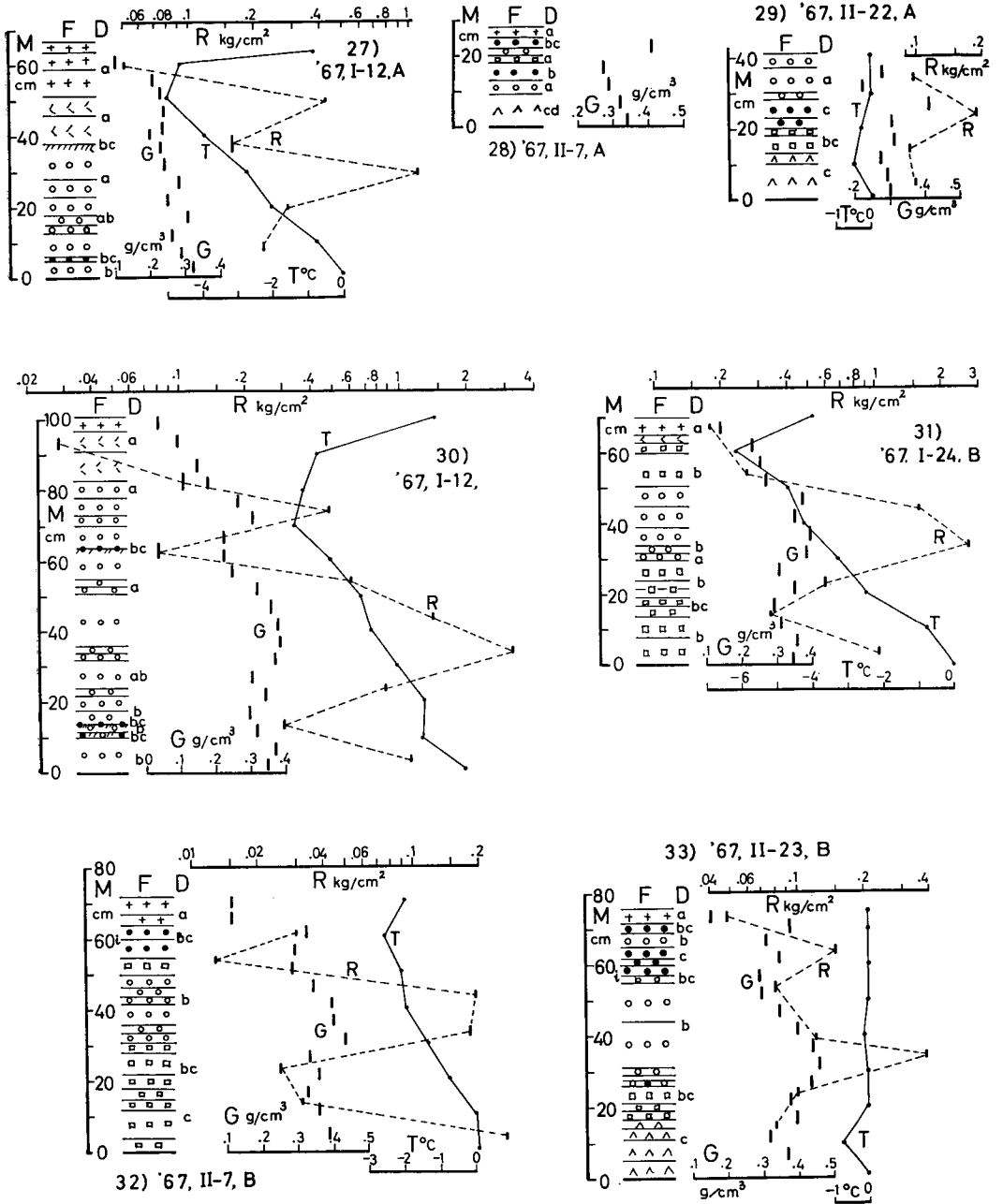
第6圖 20) D点, 昭和41年2月10日。21) 2月24日



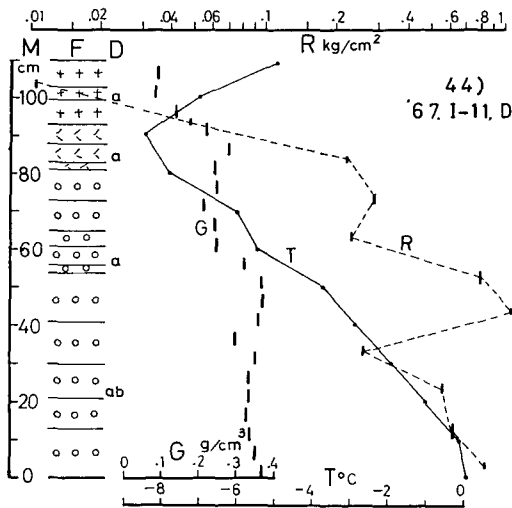
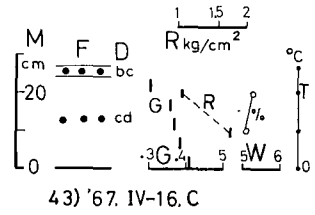
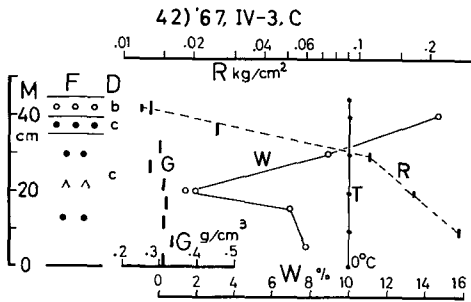
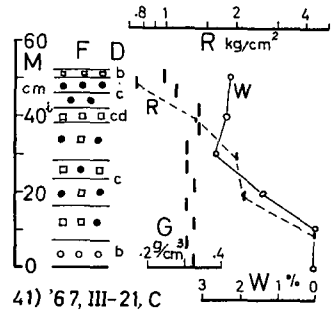
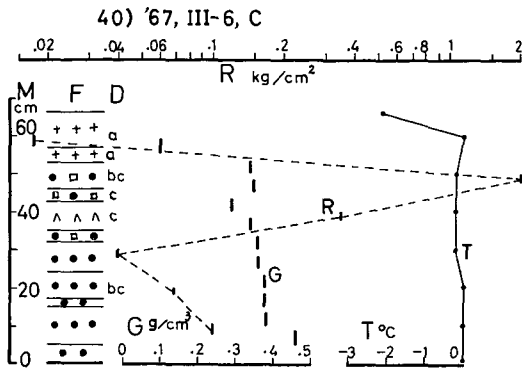
第7图 22) D点, 昭和41年3月9日。23) 3月23日



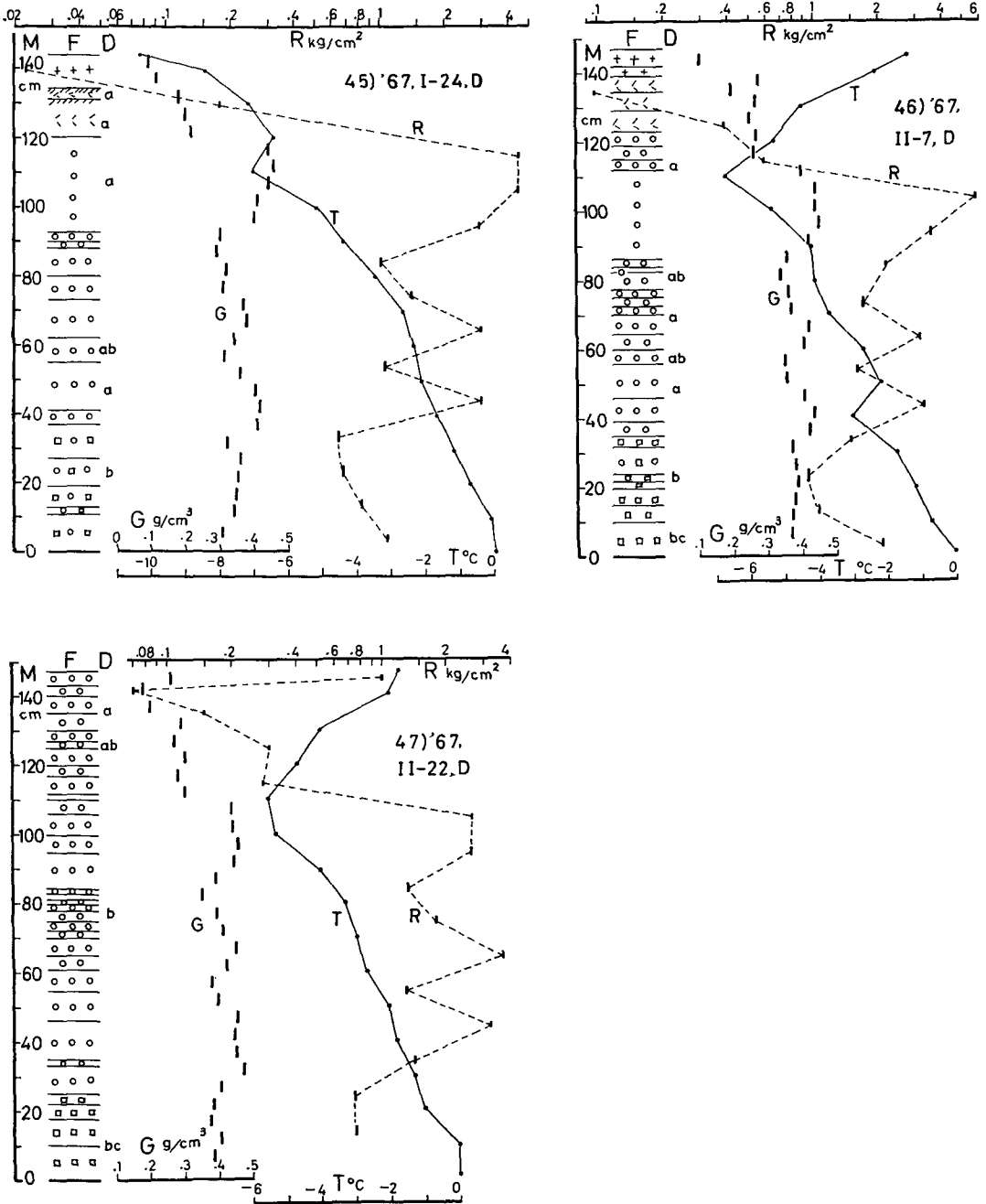
第8図 24) D点, 昭和41年4月6日。25) 4月21日。26) 雪崩観測実験室の気温, 中の峯稜線, 昭和41年1月14日より4月2日迄, T_{max} 日最高気温, T 日平均気温 (毎時平均), T_{min} 日最低気温



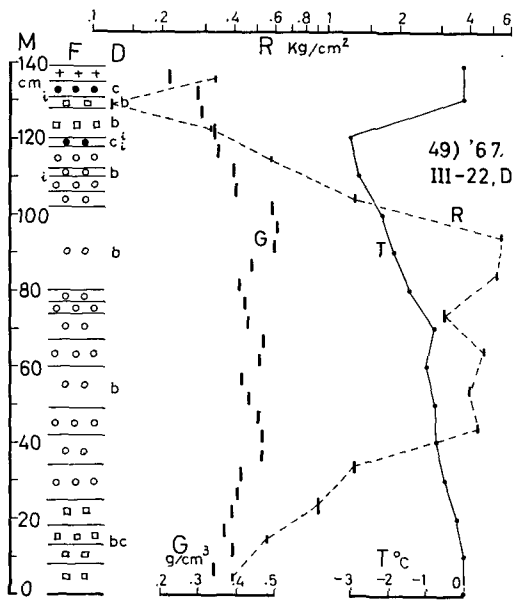
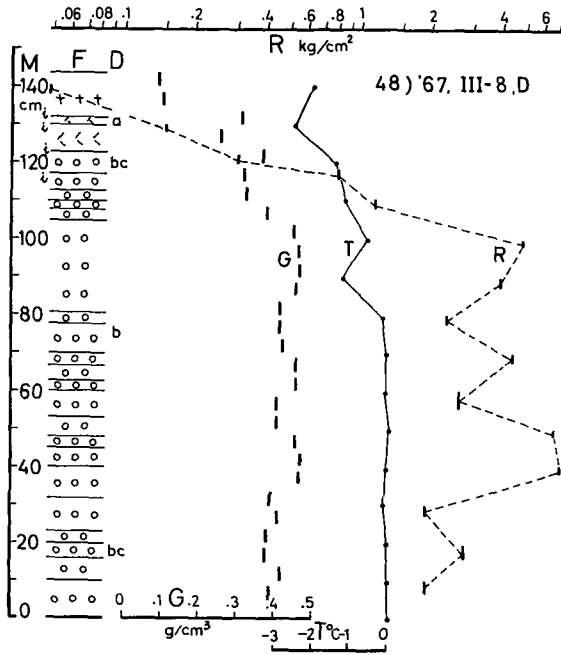
第9図 27) A点, 昭和42年1月12日。28) 2月7日。29) 2月23日。30) B点, 1月12日。31) 1月24日。32) 2月7日。33) 2月23日



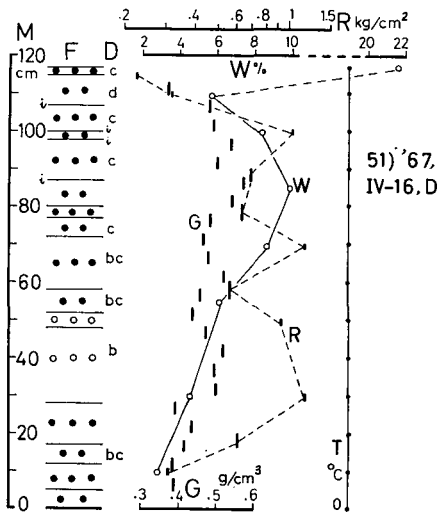
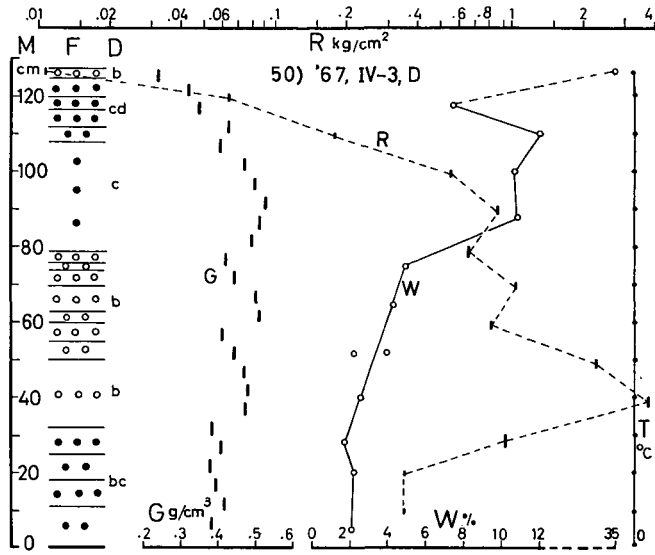
第11圖 40) C点, 昭和42年3月6日。41) 3月21日。42) 4月3日
43) 4月16日。44) D点, 1月11日



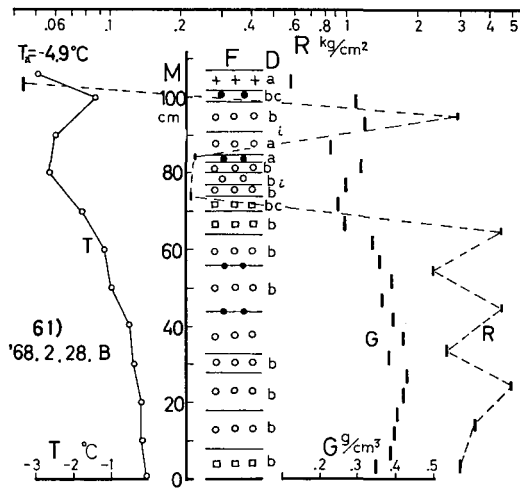
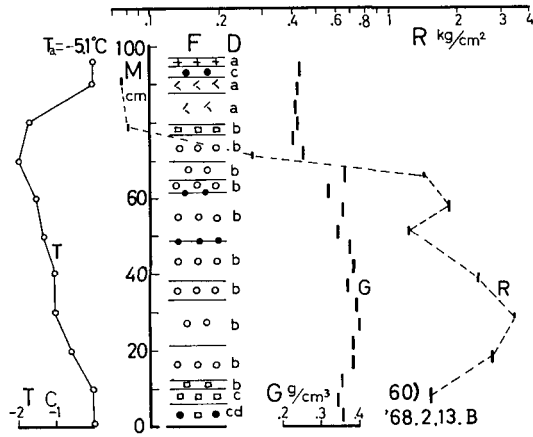
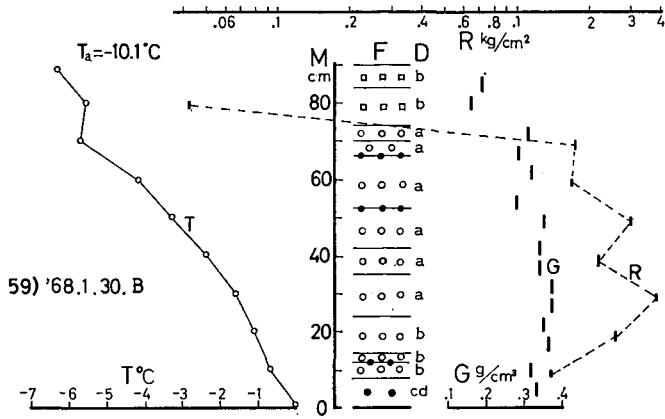
第12図 45) D点, 昭和42年1月24日。46) 2月7日。47) 2月22日



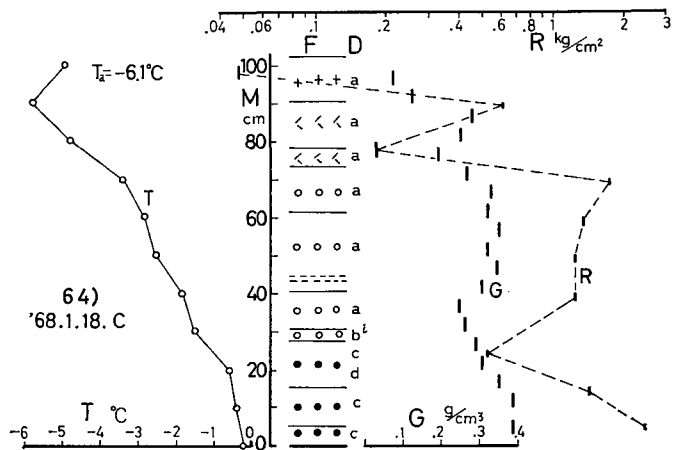
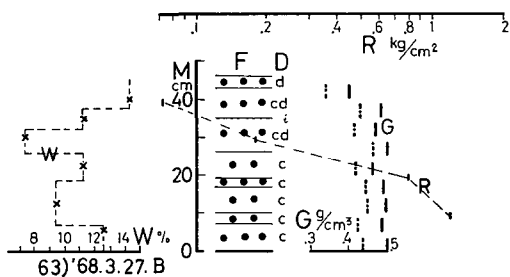
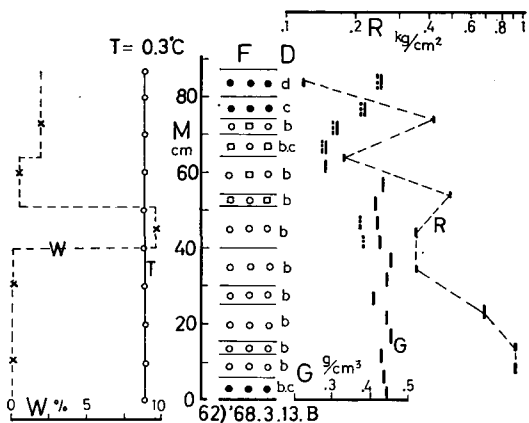
第13圖 48) D点, 昭和42年3月8日。49) 3月22日



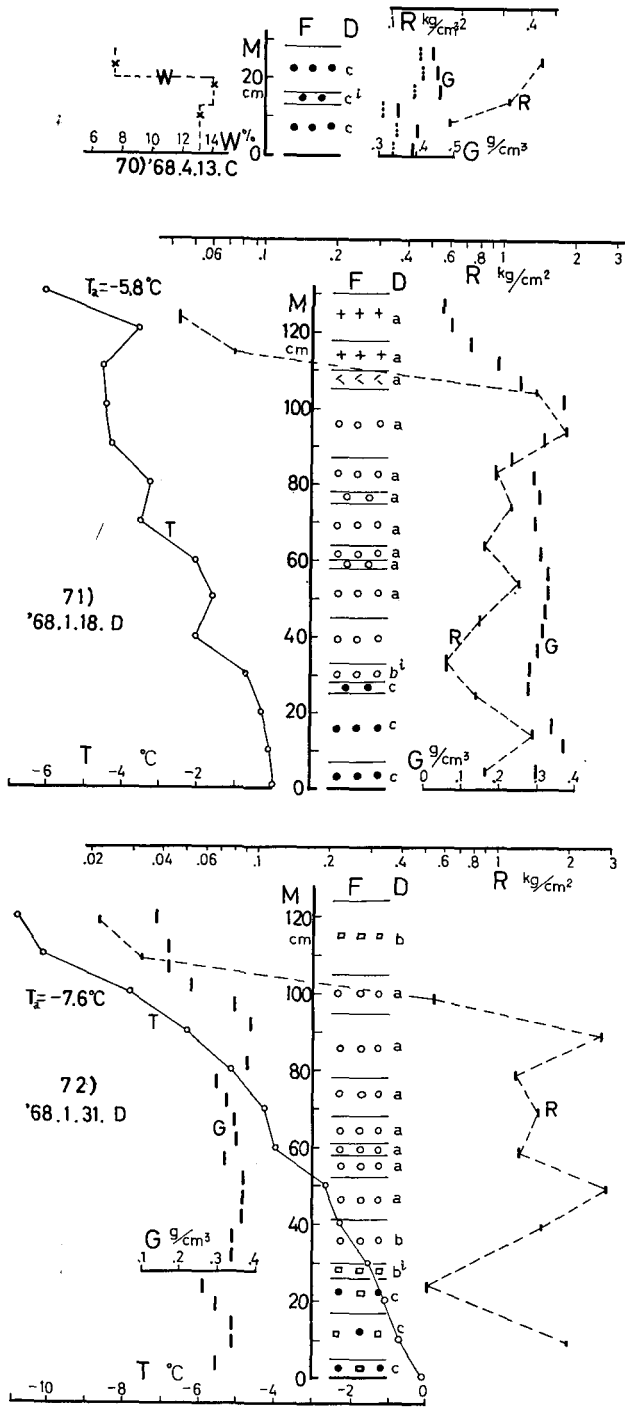
第14図 50) D点, 昭和42年4月3日。51) 4月16日



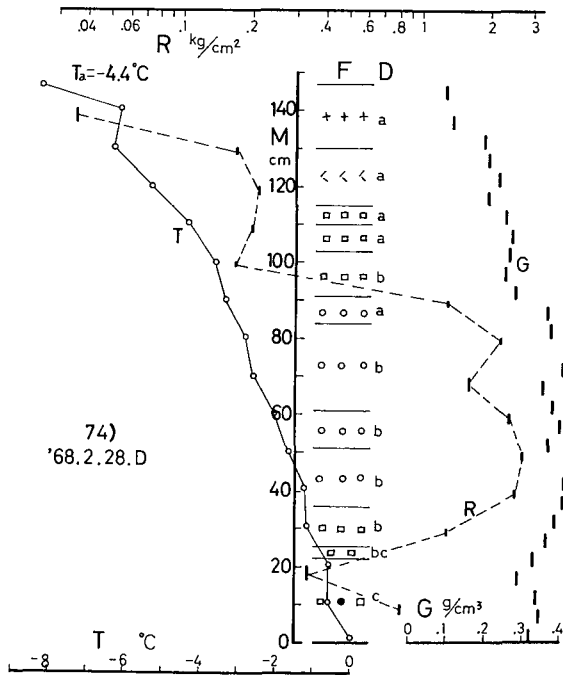
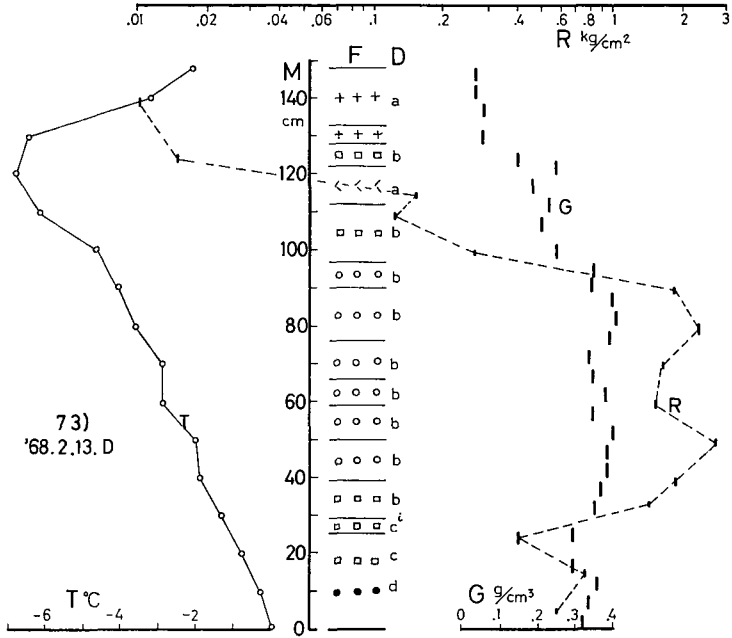
第17圖 59) B点, 昭和43年1月30日。60) 2月13日。61) 2月28日



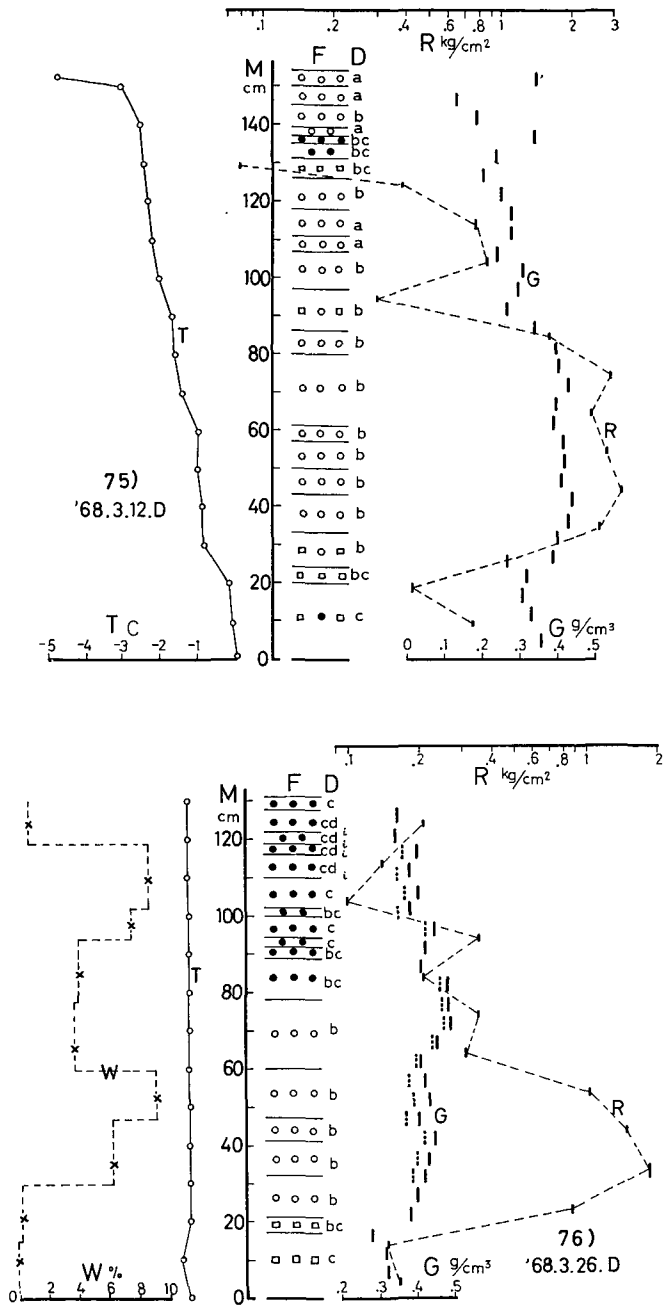
第18図 62) B点, 昭和43年3月13日。63) 3月27日。64) C点, 1月18日



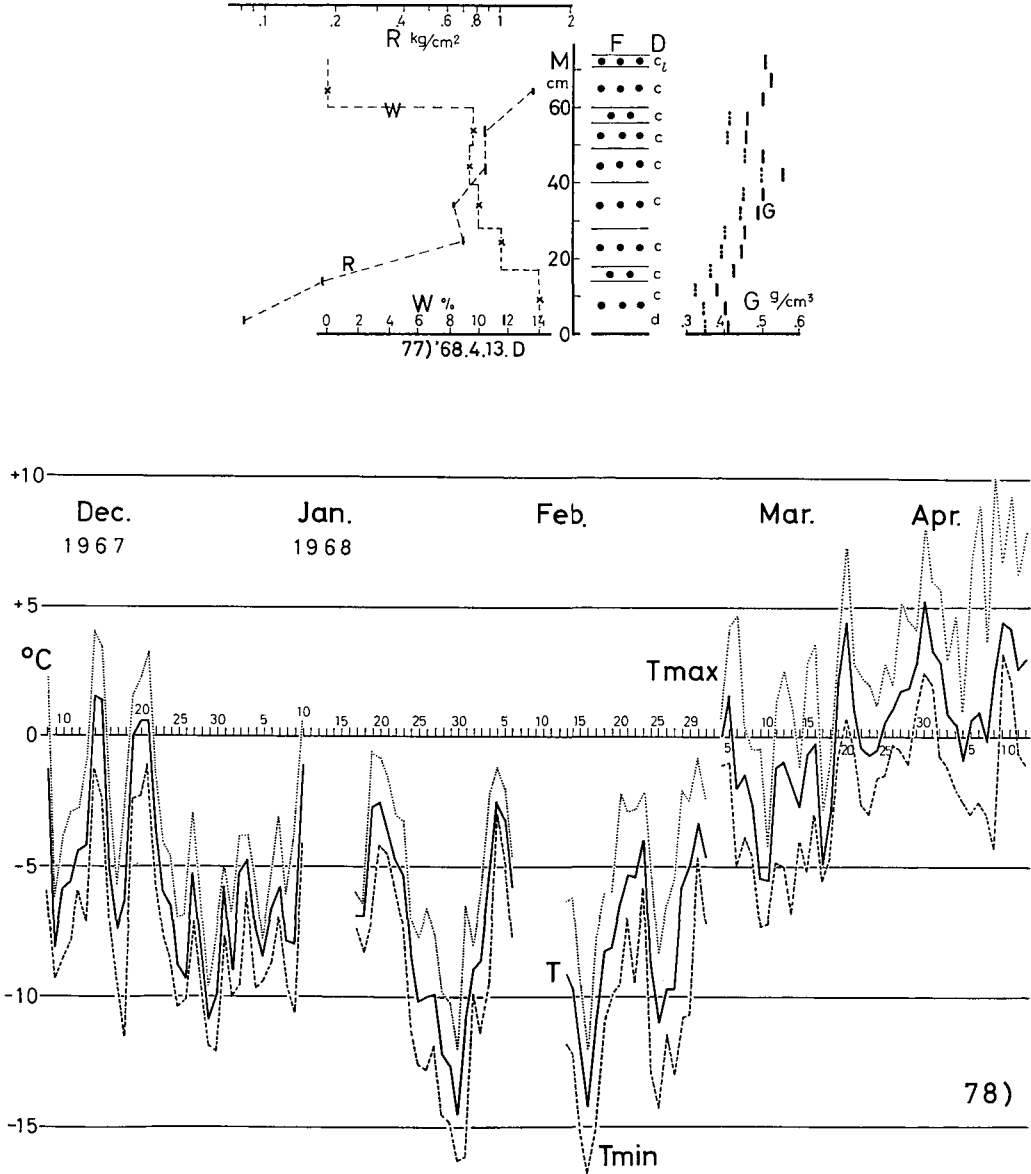
第 21 図 70) C 点, 昭和 43 年 4 月 13 日。71) D 点, 1 月 18 日。72) 1 月 31 日



第22图 73) D点, 昭和43年2月13日。74) 2月28日



第 23 图 75) D 点, 昭和 43 年 3 月 12 日。76) 3 月 26 日



第24図 77) D点, 昭和43年4月13日。78) 雪崩観測実験室の気温, 中の峯, T_{max} 日最高気温, T 日平均気温 (毎時), T_{min} 日最低気温

Summary

An investigation has been carried out to obtain information on snow accumulation, physical properties of the snow cover and their changes during winter in avalanche hazard areas since the winter of 1963-64. The results of this investigation obtained during the two winters of 1963-64 and 64-65 was previously reported under the title of "Snow cover observation at Teshio District". In 1965, the Avalanche Research Station of the Institute of Low Temperature Science was established on the Nakanomine ridge of the Teshio Experimental Forest of the Hokkaido University at Toikanbetsu. The title of the reports on the project have been slightly changed to the title of this paper.

Observations during the three winter seasons of 1965-66, 66-67 and 67-68 were made at four sites; two of them A and B are located on the south slope of Nakanomine ridge and the other two C and D are located on the north slope of the same ridge.

The data obtained are illustrated in Figures in which letter symbols and graphic symbols of the international classification of deposited snow were used:— snow temperature T , coordinate M measured perpendicularly to the slope from the ground, grain shape F of snow particles, grain size D , density of snow G , hardness of snow R (measured by Kinoshita's hardness meter) and free water content W . Some modifications were made on the graphic symbols of the international classification. The white circle was introduced to denote the round-shaped particles of fine granular grains of snow metamorphosed from the class "b" snow particles of the international classification through dry process. While the solid circle represents the coarse granular grains or corn grains of snow transformed through wet metamorphism.