

此地迂りはハイム (A. Heim) の分類に據る Felschöpfe の型に屬するが、新期ドロコロ熔岩が風化してゐるために稍粘性を有して Schuttrutschungen の類に類似する運動をしてゐる。此の如きは極めて珍しい形式で北陸地方の第三紀層地に起る地迂りとは可なり趣を異にする。副作用として山崩れがあり、また今後何年かの間には多雨もしくは大雨に際して大和川斷崖に Schutstürze が發生するものとしなければならぬ。

地迂り自身は地質學的に見て重要な問題で

はないが、表面に起る小さい現象は大きな地質現象の模型と見做し得る。川の上に見られる衝下斷層の模型は前記東西ブロックとは別の運動の結果であるべく、イナバには地壘があり、ブシヨ堂下には地溝があり、夫婦塚には階段狀の斷層があり、大和川の隆起部先端は衝上があるブロックの下部には褶曲を生じ、表面には裂罅を生じてゐる。此の如き働力地質學の模型は實驗室内にて容易に作り難いものであつて地迂りの觀察は眞に興味深いものでなければならぬ。

(完)

松本平北部地方の積雪量分布とその文化

景觀に及ぼす影響 (一)

大 西 芳 雄

序 説

或る地域に地理學的觀察を試みんとするなら

ば、其の重要な地理的因子として氣候を除外することは出来ない。併し現在ある如き小數の

氣象觀測所を以てしては大地形の地域の概觀的氣候は相當まで判明し得るが、複雑なる地形又は小地域に於ては氣候を十分に明瞭ならしめん爲には資料の餘りに少きに嘆息する。併し小地域に於て栽培景、聚落景等の文化景觀へ及ぼす氣候の影響を知らんとするには可及的に多數の觀測資料を必要とする。微氣候學の提唱されるのは此の見地よりして當然である。併し小地域の氣候を精細に觀測することは設備、勞力其他の點より見てもなか／＼困難な作業である。自分は割合に觀測方法の簡單な積雪量に就いて松本平の北部に於て觀測を行つて見た。

松本平が中央日本の中央に位置して海洋に遠く且海拔高度の高い盆地であるといふ事は氣候上重要なことである。糸魚川靜岡構造線中に北部では幅三軒、中部の最も廣い所で十二軒、南北の延長五十二軒に及ぶ狹長な盆地があるが、盆地の東部を界する信濃中部山地は中山性の山地で千米内外の高度に過ぎぬが、西部の飛驒山脈は三千米に及ぶ連嶺が屏風の如く斷層崖を松

本平に向けてゐる。北方の我が國最深雪地域なる北陸とは約八四〇米の佐野坂にて界するに過ぎない。此の平の前記の如き位置は氣候型式に於いて日本海岸型とも太平洋岸型とも異なる、降水量僅少な大陸性を多分に帶びた内陸型式の地域たらしめてゐる。併し仔細に觀察する時盆地内全地域同一の積雪とは言へない。狹長な地形的變化の大なる地域なる故に氣溫、日照時間、風向、風力等の變化多く、且つ扇狀地に多い湧泉は地溫に影響を與へ——山葵畑の發達する如く——降雪積雪を制約する。盆地の北部に於いては冬季の裏日本の降雪が此の地方にも及ぶ爲めに南方より常に積雪量が多い。

降雪積雪の量を正確に知る事は非常に困難な作業である。此の地域に於ける氣象觀測所は大町豊科町の二個所に過ぎない。故に降雪積雪の分布を調査するには餘りに資料が稀少である。其の上何處の觀測所もそうであるが積雪量は觀測しても、降雪量は觀測しない。無論降雨と降雪とを嚴密に分つことは至難な事であるが、降

雨降雪の兩者は積雪量の決定に對して全然反對の作用を及ぼすから降雪量の測定は非常に重要な事であるが、現在の氣象觀測方法では全然不明である。かゝる事情及び稀少なる資料では到底此の地域の降積雪量の分布は判明しないから自分は大町中學校生徒中自宅通學者有志に委嘱して自宅附近の降雪量積雪量を觀測せしめた。

觀測場所は第一表の如く二十七箇所で數は多くない上に南方に於いてその分布が頗る疎な爲十分な資料を得られなかつた遺憾はあるが通學者の僅少な爲止むを得ない。

觀測の方法

觀測の方法は岡田博士の御説の如く目盛を施

第一表

積雪觀測所表		
觀測所番號	所在地	觀測者
第1號	平、村 森	西澤 俊一
第2號	大町 高根町	倉科 哲次郎
第3號	大町 大黒町	前橋 善次郎
第4號	大町 高根町	栗林 篤敬
第5號	大町 仁科町	山崎 七三
第6號	大町 五日町	田中 實
第7號	社村 館の内	中島 律雄
第8號	常盤村 柿の木	古畑 文夫
第9號	常盤村 松原	平野 彦次郎
第10號	常盤村 大崎	川上 作雄
第11號	常盤村 上一	奥原 行雄
第12號	常盤村 西山	横澤 律三郎
第13號	常盤村 杵掛	中山 均平
第14號	會染村 北村	太田 綠馬
第15號	松川村 新屋敷	大前 辰登
第16號	會染村 花見	五十嵐 眞治
第17號	池田町 (南)	北原 坦夫
第18號	松川村 鼠穴	和田 信親
第19號	會染村 十日市場	栗林 山雄
第20號	會染村 十日市場	内山 智恵
第21號	有明村 新屋	須澤 智恵
第22號	有明村 耳探	角田 治春
第23號	穂高町	小平 力雄
第24號	穂高町	々々 甲子翁
第25號	穂高町 矢原	秋山 卯男
第26號	穂高町 柏矢町	淺川 深文
第27號	島内村 高松	高島 山

せる柱を地上に立てゝ行つた。無論雪は降雪後經過せる時間の差異、氣溫等により密度に差異があつて、かゝる觀測による値が積雪の實際の質量を表現するものでない事は明瞭であるが、此の様な事も考慮する場合には觀測は不可能である。且他に適當な方法なく前記の如き方法で

相當効果を擧げ得ることを信じて前記の方法を採用した。故に積雪量は密度等は度外視してその深さのみを測定したものである。觀測の場所は樹木其の他によつて日射を遮ぎる場所と、營造物其の他による副射熱の及ぶ場所を避けた。それ等の影響によつて積雪量の平衡狀態を缺く虞れある爲である。觀測の時間は觀測者が通學生で晝間の觀測は不可能で、各既設の氣象觀測所の如く午前十時の觀測は不可能である。遠隔よりの通學者には朝の觀測も無理であるから、毎日午後四時から五時の間に行はせた。時間を正確に限定しなかつたのは、限定しても約二箇月の長期間を完全に守り難い事と、夕刻に於ては數十分の差は降雪の多い時でない限り積雪に

及ぼす變化は極く微量であると思ふからである。觀測の期間は初雪より最後まで續ける事が必要であるが冬季休暇、學年末休暇等に制限されて昭和六年一月十日より三月十五日までの六十五日間行つたに過ぎない。

降雪量の測定は積雪量のそれより一層困難で嚴密に考案するなら正確には絶對に不可能であるとも云ひ得る。降雪を雨量の如く一定の器物の中へ降らせてその深さを測定する方法も良いが、此の際も若し雨交りの雪の如き時は兩者の區別は困難であるし、降雪中に既に融解してゐるのも考慮する必要がある。其の上經濟上設備の困難を思ふ時此の方法も決して良法ではない私が採用した方法は毎夕の積雪量の觀測の外に夜間降雪のあつた時は翌朝特に又積雪量の觀測を行つた。其の際にはその朝の觀測値より前夕の觀測値を減じてその差を以てその夜間の降雪量とした。此の方法では新しい降雪の壓力によつて古い積雪が壓縮されて深さを減じ、又多少の融解によつて實際の値より常に少になる事は

止むを得ないが、夜間降雨でも無い限り其の差は僅少で實際に近い降雪量が分る筈である。晝間の降雪の際は其の日夕刻に観測した値から前夜の観測値又は朝の観測を行つた日には朝の観測値を減じて其の差をその日の降雪量とした。

此の場合には前述の夜間降雪の際の障害は無論其の上に氣温が高いから融雪量は夜間より多く正確度の減ずるのは當然である。併し之れは降雪量の僅少な際で、曇天の時や終日降雪を見る時は多少の誤差は免れないが全然事實から離れた値とは考へられない。殊に不完全な設備よりなし得ないかゝる観測ではかゝる方法で満足する外ないと思ふ。只雨と雪の區別の付かない場合の観測には全然方法がない。これは如何なる方法でも恐らく至難ではないだらうか。

以上の如く観測値の正確度に就いては絶對的に信ずる事は出来ぬ。殊に降雪量に至つては參考とするに過ぎないと思ふ。併し積雪量の観測値は設備の不完全、観測者の不熟練等の障害はあつても相當には信用し得ると思ふ。殊に前述

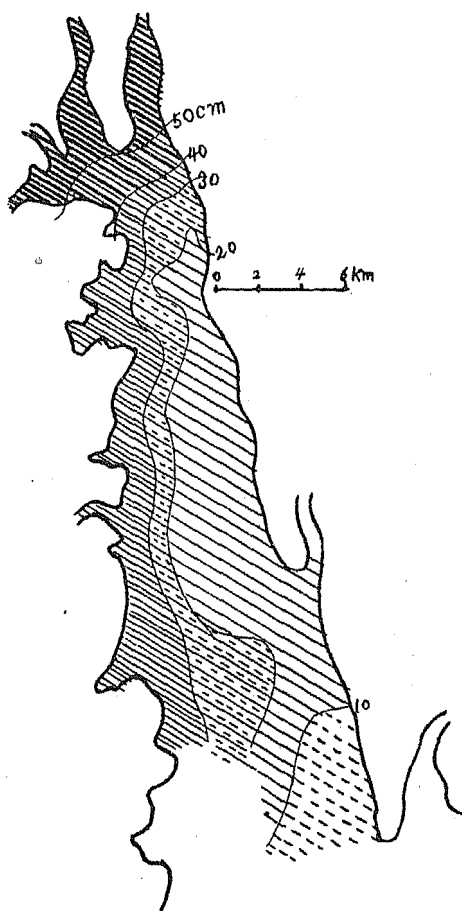
の如き正確度を減ずる障害は二十七箇所何れの観測所に於ても多少の差はあつても共通のものであるから、各観測所の観測値の比較に際しては一層影響が小であると思ふ。故に空間的に分布状態を知る際にはその絶對量を知る時より信頼し得ると思ふ。自分は観測値の正確度を試みる一方法として大町聯合事務所内氣象観測所の毎日午前十時の積雪量と第二號及第三號観測所の値とを比較した。之れは聯合事務所が前記二観測所の中間に位置するからである。其の結果は観測時間の差異——午前十時と午後四、五時——が原因して時に變化を見せてゐるが大體に於て前記二観測所の値の中間を占めて居り相當の信用を裏書した。

積雪量の分布

第一圖は全期間中最も大なる積雪量を示した二月十日の積雪量の分布である。此の圖によつて知られる如く、積雪量の分布は盆地の東部よ

第一圖

2月10日積雪量



り西部に多く、南部より北部に多い。故に常に深雪地は西北部にある様である。第一圖にも等値線は略南北の走向を示し、北方では東北、西南の走向で西及西北が積雪が大である。此の圖では積雪の最少地域は南方の松本市附近にあるが、此の分布状態は異例で前日の降雪量の分布

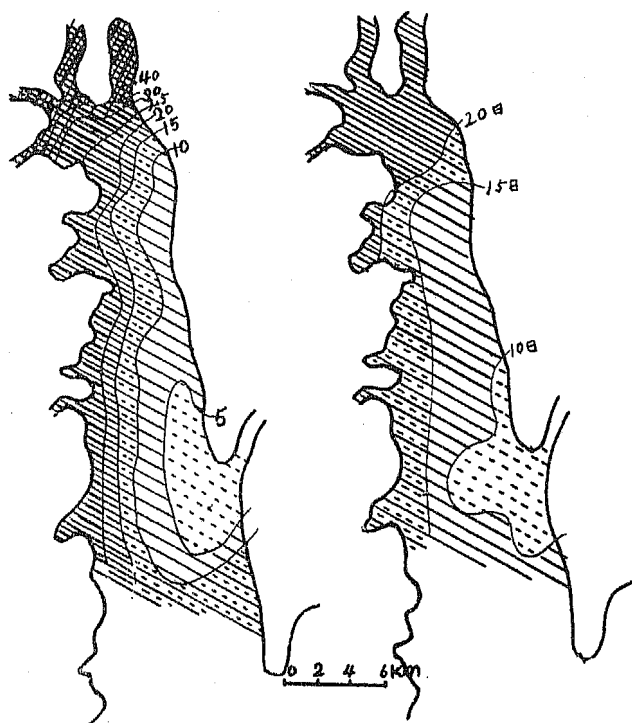
科穂高、池田を結ぶ半圓狀の本盆地中の最低地が最も積雪の稀少地域である。これは第二圖の日々平均積雪量圖によつても明瞭で、第六圖地形圖の五八〇米と五四〇米の等高線の間に間曲線を施したら、それ以下の地域が大體に於いて常に積雪の稀少地域に該當する。

が原因してかゝる状態を示したものである。圖示しては無いが他の多くの日に於ける分布状態即ち正常なる分布状態では明科附近を中心とし、豊

第二圖

日々平均積雪量

降雪日数



尙第一圖を仔細に觀察すると南北に走る等値線は西部山脚の屈曲と似た曲線を示すことが認められる。これは西部山地が積雪量分布に重要

松本平北部地方の積雪量分布とその文化景觀に及ぼす影響

至十五度である。故に相當の影響は考へられる事である。尙積雪稀少地域は遠く大町附近まで及ぶことがあり、要するに積雪量は西北に最大

な影響を及ぼすためである。明科穂高附近が積雪量の稀少なのは低地である爲の高溫、日照時間の長き事等の原因と共に山葵畑其の他の湧泉とそれに伴ふ地溫の高溫なる事による。山葵畑に於ける湧水は一年中常に場所によつて差異はあるが十一度乃

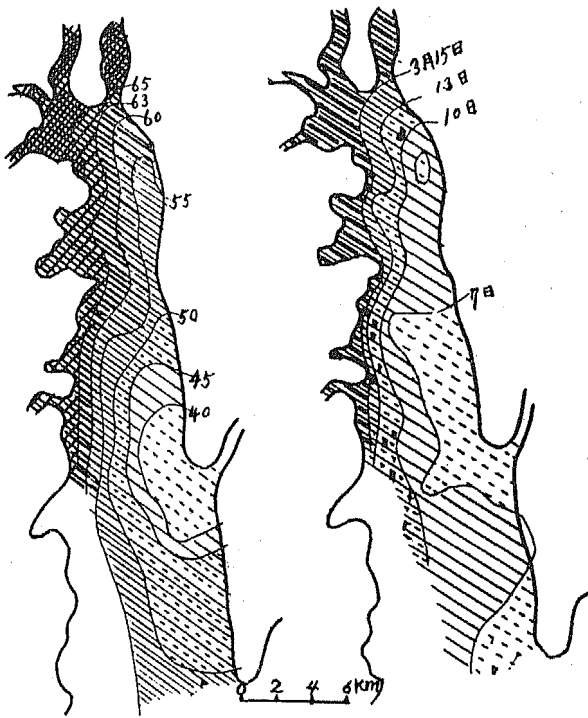
でそれより西部山麓一帯に深雪地がある。これは無論降雪の大と融雪量の少に原因するもので東部山麓及低地部の積雪の僅少と相俟つて積雪分布が東西に排列する珍現象を呈する。

六十五日の観測期間全體を通じての積雪量を知る必要の爲、各観測所毎に毎日の観測値を合計して全期間の日數六十五で除して得た商を各観測所の日々平均積雪量とした。第二圖の日々

第三圖

在雪日數

積雪最終日



平均積雪量圖は之を圖示したものである。之れは一日や二日を六十五日の中から選定したのでは偶然性を多分に持つが此の方法では全期間の状態を良く表現すると思ふが故にである。此の圖に現はれた積雪量の分布は前述の如く等値線が南北に走ること、及びその南

北の走向も西部山脚に影響されてゐること、西部より西部山麓を漸次南方へ深雪地域が分布し明科穂高附近の低地部が積雪稀少で南方は又稍多量である。

冬季間の全期間を通じて相當の積雪を有する地域と、冬季間に積雪があつたり又融解したりする地域とは人文現象殊に交通景に非常な差異がある、例へば全期間相當の積雪あれば櫛の如きも利用し得るが、積雪の皆無の日が相當多ければ櫛の利用も困難である。故にその地域の在雪日数は積雪分布上重要な一因子である。第三圖の在雪日數圖は此の地域の在雪日數の分布を示したものである。六十五日の觀測全期間積雪のありし地域は木崎以北の地である。其の他西部山麓は殆んど全部六十三日以上^の在雪日數であるが南部東部に漸次少く、明科穂高附近の低地部は四十日以下である。南方松本市地方は稍又多量である。等値線の屈曲及走向等前記地圖と近似せる點が多く積雪量の分布と類似せる分布を示してゐる。

松本平北部地方の積雪量分布とその文化景觀に及ぼす影響

根雪の融雪期は融雪量を支配する氣溫、風向濕度、日照時間、地溫等に左右されるが降雪量積雪量とも關係する所大である。且つその影響は大で殊に農業其の他の文化現象には融雪期の遲速が非常に重要である。本地方に二毛作の行はれる地域の僅少なものは主として融雪期の遅いことに起因する。故に觀測期間中積雪ありし最終日を探つて圖示した。昨年は無論觀測期間以後にも降雪を見たので此の日が在雪最終日と稱する事は出来ぬが、以後の降雪は皆非常に僅少で一日中に融解する程度である。故に圖示した日は嚴密な意味に於ける在雪最終日でなく所謂根雪の最終日である。圖によれば等値線の南北の走向は一層明瞭で盆地の東部より西部が非常に遅れることが良く分る。明科穂高の低地部の融雪の早いことも當然であるが、それが北方池田地方にまで延長し、南方松本附近及北方大町の附近も同一である。此の現象は松本市附近に於ては風の多いことと高溫——南方なる爲めと都市に近く戸口の密集せる爲——なる爲であり

北方大町附近の七日の融雪期は都市の爲めの高温が最大の原因である。西部及北部に於ては最終日の三月十五日にも尙積雪を有したので、十五日の等値線以北及以西は最終日はそれ以後である。以上によつて根雪の融解期の分布も概観するに多少の差はあつても積雪量の分布と類似する事は明瞭である。

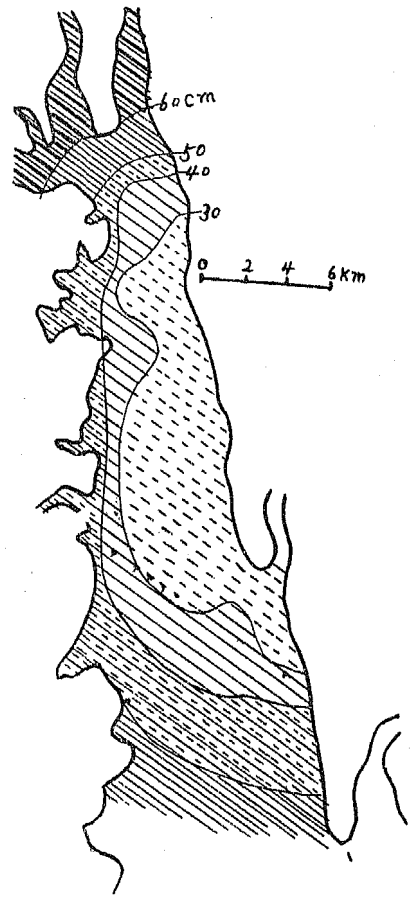
第二圖の降雪日數圖は各觀測所に於て降雪のありし日數を採つて圖示したものである。併し前述せる如く降雪量の觀測は困難であるが故に降雪日數を確實に知ることも困難である。殊に晝間に觀測地を離れて通學する生徒は晝間の降雪は相當多量でない限り不明である。故に常に觀測所に居つても嚴密な意味から云へば相當困難な降雪の有無を確實に知り得ないのは當然である。依つて私は毎日の觀測値の上に現はれた降雪のみを採用した。例へば晝間二糶の降雪を見たが、其の日の融雪量が二糶又はそれ以上の場合には觀測値の上からは降雪量はない事になつてゐるから降雪日數として數へない。又夜間に

降雪があつて事實は前日の夕方より翌朝へかけて二日に亘る場合も一日として計測する。かく限定すると降雪日數とは云へ實際より僅少な値が出るが止むを得ない。併し觀測値に表はれない僅少な降雪は積雪量の大勢には影響は少ない又積雪量に相當に影響する程の降雪なら計測されるから此の圖も參考として一顧すべき價値は有すると考へる。併し此の圖を見るに前記各圖と最も異なる分布現象を示してゐる。只明科附近の低地部が日數の小さな事、西部山麓や北部では降雪日數が大であることは十分に認識される。

何れの地域に於ても日々の積雪量の分布と全觀測期間中の最大積雪量の分布とは多くの場合一致するものであると概論的には言つて差支ないと思ふ。併し降雪量の時間的分布及融雪量の差異に基き最大積雪量の分布が豫想しない程平均積雪量と異なる分布を示す事も有り得べき現象である。此の地域に於ける最大積雪量の分布は第四圖の如くである。無論此處で云ふ最大積雪量は最高寒暖計によつて計測した最高氣温の如

第四圖

最大積雪量



く絶對的のものでない。却つて性質は普通寒暖計によつて一日中に數回計測した中の最高の如きものである。故に多くの場合嚴密に云へば最大積雪量の實際量は此の圖示の値より稍大である。併し其の差は一日の融雪量よりは大とならない僅少なものである。最大積雪量は地理學的に相當重要な意義を有する。冬季間を通じて長い間相當量の積雪を有する事も各種文化現象に

松本平北部地方の積雪量分布とその文化景觀に及ぼす影響

地の積雪狀態の比較の如く——文化現象への影響はより一層大でなからうか。殊に家屋、交通機關等には重要な交渉を持つと思ふ。第四圖によつて異様に感ずる事は南方の最大積雪量の大きな事である。これが直接原因は二月中旬の降雪が南方に一時に非常に多量であつた事に依るが、他に何等かの原因ありや否やは不明である。又南方は觀測所が少いので多少の疑問もあり且

相當影響するが在雪期間短くともたとへ一時でも積雪が頗る大なる場合——例へば北海道の積雪狀態と越後地方の深雪

つかゝる現象は本年の特別なる事であるか例年の事であるかは斷定し得ないから將來の問題に譲る外ない。北部地方に於ては南部地方より一層大であるがその相異點は南方では一時に多量の降雪を見て此の最大積雪量を示したに反し、北部では漸次に積雪が増加して此の大量を示したものである。南北兩地域間の中部では東西の差が明瞭で西部山麓に非常に多い。

以上によつて此の地域の積雪量の分布を各方面から觀察したが、その分布状態には皆類似せる形態を示すことが明瞭である。無論各種の前記調査事項に多少の差異や特相は認められるが類似點から要約すれば

- (1) 西北部に積雪量が最大である。
- (2) 西部山麓にも多量の積雪を見る。
- (3) 西部山麓では等値線が山脚の屈曲に支配されて屈曲してゐる。
- (4) 最稀少地域は明科穂高附近の低地部である。
- (5) 此の地域の中央部では分布は東西の變化

が頗る明瞭で等値線は南北に走る。

- (6) 南部地方の積雪量は明科附近の低地部よりは多量であるが一般に北部西部より少である。

- (7) 等値線の走向と等高線の走向は稍不明瞭ではあるが類似せる點が認められる。

- (8) 故に本地域の積雪量の分布は殆んど地形に支配されて決する。殊に土地の高度及西部山地の影響が最大である。

次に一試みとして次の如き方法を採つて見た前記諸圖から要約した積雪量の分布は明瞭になつたが前記何れの圖に於いても積雪量の分布状態が空間的に變化する値は各地一樣でない。故に前記諸圖には必ず急激なる變化をなす地帯が認められる。此の急變線或は急變帶と見られる地域は積雪量の分布に於いて深雪地帯と稀少地域との限界線と思はれる。故に筆者は此の限界線を求むる爲めに前記各圖の等値線の最も密なる地域を目測によつて決定し線を以つて結んだこれは無論等値線の密なる場所が急變帶なる故

第二表 (其二)

月 日		積 雪 量				
月	日	第一平 號觀村 測所森	第十七 號觀田 測所町	第十八 號觀村 測所穴	第二十五 號觀高 測所町	第二十八 號觀高 測所松
	12	56	10	27	4	3
	13	57	9	29	8	5
	14	59	19	34	19	45
	15	41	12	29	13	44
	16	36	19	40	11	42
	17	39	15	36	14	52
	18	45	13	34	13	48
	19	45	11	32	10	45
	20	49	10	30	8	38
	21	49	9	29	5	37
	22	48	6	33	4	35
	23	50	9	30	8	33
	24	54	12	33	5	33
	25	55	9	31	4	30
	26	49	7	30	4	28
	27	50	5	29	4	25
	28	44	3	28	3	22
3	1	50	0	27	2	22
	2	45	0	22	1	20
	3	40	0	22	0	18
	4	55	14	32	12	28
	5	51	10	30	10	22
	6	47	5	25	8	10
	7	45	0	23	5	0
	8	42	0	20	1	0
	9	40	0	17	0	0
	10	37	0	15	0	0
	11	33	0	10	0	0
	12	30	0	8	0	0
	13	27	0	5	0	0
	14	23	0	2	0	0
	15	18	0	0	0	0

第二表 (其一)

月 日		積 雪 量				
月	日	第一平 號觀村 測所森	第十七 號觀田 測所町	第十八 號觀村 測所穴	第二十五 號觀高 測所町	第二十八 號觀高 測所松
1	10	16	14	28	18	10
	11	30	13	23	17	10
	12	30	10	20	15	8
	13	27	8	18	10	5
	14	26	7	16	6	5
	15	35	6	14	1	4
	16	33	5	12	5	2
	17	34	3	11	2	2
	18	31	2	10	0	5
	19	32	1	9	0	3
	20	34	2	8	0	3
	21	31	1	9	0	2
	22	30	0	8	0	1
	23	19	0	12	0	0
	24	18	0	12	0	0
2	25	23	0	12	0	0
	26	28	10	18	10	2
	27	37	6	19	5	2
	28	35	5	19	3	0
	29	34	3	16	0	0
	30	45	0	15	0	5
	31	45	0	14	0	5
	1	43	3	16	2	5
	2	42	1	14	0	3
	3	42	0	14	0	2
	4	39	0	12	0	2
	5	30	0	13	0	2
	6	49	0	20	0	8
	7	52	6	21	0	6
	8	52	4	19	0	4
10	9	53	4	19	4	4
	10	58	23	36	15	6
	11	59	15	28	9	6

松本平北部地方の積雪量分布とその文化景觀に及ぼす影響

である。かくして前記第一、第二、第三、第四の各圖から得た分布急變線を一圖に纏めた結果前記六圖の急變は多少の差はあれ共皆大町三日町から大町高根町、常盤村柿の木、同村西山、松川村鼠穴を結ぶ地帯の附近に集合した、只降雪日數圖のみは稍獨自の配置をなすのみである。

前述の急變線を圖上で示すならば第二圖日々平均積雪量圖の二十糎の線と略一致する。而して此の線より西北は深雪地域であり、東南は稀少積雪地域であり、此の線附近は兩者の漸移地帯と見られる。此の結果を得たる後關係地方の人々から聞いた話によれば大體に於いて結果の正しい事が認められる。尙此の急變線の南方延長は尙西部山麓に沿ひ島々附近までも及ぶと考へられるが此の地方の觀測を行ふ事が出來ず決定し難いのは遺憾である。

次に積雪量の時間的分布を知る爲め各觀測所の毎日の積雪量を圖示して見た結果多少各地域の特性を認める事が出來た。第二表は各特性を持つ五地域の代表として選定した觀測所の

積雪量である。第一號觀測所は北方の最深雪地第十八號觀測所は西部山麓深雪地、第二十七號觀測所は南方松本近傍、第二十五號觀測所は中央稀少地域、第十七號觀測所は東部山麓稀少地域の狀態を示すものである。第二表によつて明瞭なる如く各地に於ける積雪量の最多の時期は二月中旬である。東部山麓と中央の積雪稀少地域は殆んど同一の時間的變化を示し且つ積雪量も類似してゐるが、他の地域はそれと異なる形態を有し殊に北方と南方に於ては特に顯著な特色を示し南方積雪型式、北方積雪型式とも呼び得る様である。東西に於ける積雪の時間的變化も相當に差異あり變化狀態は類似しても積雪量には非常に差異がある。故に數年間の連續的觀測を行ふならば前記同様西部山麓型式、東部山麓型式とでも云はれる特殊積雪變化狀態を示はしないかと思ふ。積雪量の時間的變化中最も興味あるのは最大積雪量で述べた如く南方松本地方の甚だしい變化で最少量の時は五十糎以上に及ぶが積雪のない日も相當多いことである。