長野市の気候と裾花氣流*

浅川 富雄

(長野県大町南高等学校)

The Climate of Nagano city and the Atmospheric currents
in the valley of the River Susobana

TOMIO ASAKAWA

(Omachi Highschool)

1. ま え が き

長野県は南信中信及び北信を比較する時気候の上に顕著な差が認められる。殊に北信の気候は中信に比して著しい対照性を示している。長野市は北信の盆地善光寺平に於て南北にはほぼ中央、東西には西に偏つて裾花川の扇状地の上に立地していて特徴ある気候を現している。殊にその特徴は冬季によく認められる。著者は昭和 21 年からその翌年にかけて汽車及び自転車を利用して各地の気温湿度風また霜などの調査を試みた結果によつて、長野市の気候の裏日本式性格と都市気候的性格を明かにし尙西から流れる裾花川の氣流がこの気候を大きく支配していることを指摘したいと思ふのである。

2. 長野市附近の気候

(1) 長野市附近の気温 長野市外(市の南東長野駅)の早朝気温(午前5時)をそれより南 12 軒の篠井町(北外れ)の位置のそれとを観測比較すれば冬季篠井の方が低温である。

この関係は霜の観測からも同様の結果が現れる。霜の観測結果は次の様に長野市外より篠井町外の方が常に多い。長野市と篠井町間の川中島は犀川の出口であるがここは湿度の大に関らず気温の特色を示して霜を持たないことが多い。従つて霜の多少は同じ朝では気温の関係を示す指標となる場合が多いと見て差支ない。(大河や湖水などのある場合は湿度が影響するのは勿論である。)この気温差は低層雲の分布状況に大きく支配されている。冬の季節に長野で空を北西東南に切半すれば北西に雲量多く南東に少いのが常である。午前5時観測の結果では3月中に北西に低層雲の多くあつた日は14日を数えた。低層雲の多い日は勿論晴天の日でも雲は前記の方向に多いのである。篠井の低温はこの様に長野の上空から北西にかけて雲があつて篠井の上空には無い様な場合には著しい。長野では冬季片乱雲が薄くかかり、その雲をすかして青い色がほんのり見える様な空から雪がチラ舞い落ちている様なことが多い。(2月中20回、但し午前5時観測)この様に地面の輻射は長野に於てはこ

の低層雲によつて妨げられて早朝の冷却が進行しないのに篠井は晴れた空に向つて放熱する為に日の出前に於て比較すると篠井の方が低くまた霜も多いという結果になるものと考えられる。事実又高層雲によつて空が全面被われているか又は雨天の場合には気温は何処も極めて一様で霜は勿論ない。

高曇りの朝の気温				快晴の朝の気温各地比較	
				昭和 22 年 4 月 20 日	
月日	地点	長野駅	篠井駅	長野駅	
3 月 14 日		0.0°	0.0°	長野駅	8.8°
3 16		0.5	0.7	裾花鉄橋	6.6
4 8		5.3	5.8	安茂里南	7.5
4 28		11.8	11.8	犀川鉄橋	9.0
6 60		15.2	15.2	川中島駅	8.8
8 2		22.2	22.2	川中島	7.0
9 5		18.0	18.0	篠井間	
				篠井駅	7.8

(殆んど各地気温の差が認められない)

(各地の気温はまちまちである)

この様に長野市は雲の被いで気温が緩和されているものとうべくこの意味で篠井の方が幾分乍ら内陸気候を示しているのである。

(2) 長野市附近の湿度 長野及び松本の測候所の記録により比較することが出来るがその結果は冬は長野が湿度高く、夏は逆である湿度は霜に影響し長野は松本に比し気温は高いに反して霜が遙かに多いのである。

(3) 長野市の煙霧 煙霧は昼夜の別なく見られるものであるが朝に著しく夏冬ともにあるが冬に多い。長野市では松本市よりも遙かに濃い煙霧が見られる。例えば5月5日(昭和 22 年)午前5時 10 分既に日出後であるのに太陽は霞んで全く見えず今日は曇りかと思う間に川中島迄来ると深紅の太陽が大きく見え始め、やがて篠井でこの色がさめて白日となつて輝き空は晴れ渡つていたのである。この様な有様は1週間程も連続して見られたのである。この煙霧は前記の湿度の大きい点と関連して理解出来る。

以上により長野市は冬季大陸風に見舞われて曇雪の続く裏日本式気候区の端にあることが知られるのであるが、更に次に長野市の内部の気候を見ることにする。

* 昭和 27 年 12 月 13 日信州支部設立総会に於て発表

3. 長野市内の気候

(1) 長野市内の気温 市内（南県町）と南東外れ（長野駅）の早朝気温（昭和22年午前5時観測）の比較では市内の高温ははつきり認められる。又この関係は霜の観察からも明瞭に現れる。長野市中央は之を市外と比較すれば次表の様に常に霜が弱い。南方市外（みすず橋方面）との比較では著者の自転車によって観測した

第1表 長野篠井間霜の比較

年月日	市内南県町	長野駅構内	みすず橋南	川中島駅南	篠の井駅北
22. 3. 23		1.0			2.5
24	0	0.2		2.5	2.5
27		1.0			1.0
30	0.5	1.0		1.5	2.0
31	0	0.2			0.5
4. 1	0	0			0.2
3	0	0.2			1.0
4	0	0.2		1.0	1.5
7		0.5		1.0	1.5
11	002	1.0	1.0	1.0	1.0
72	0	0.2		0.5	1.0
13		0.2	1.0	1.0	2.0
14	0	0	0.2	0.2	1.0
16	0	0	0	0	0.2
23	0	0.2	0.2	0.2	0.2
24	0	0.1		0.2	0.5
27	0	0.2		0	0.2
5. 2	0	0.2	0.2		1.0
5	0	0.2	0.2	0.2	
11. 3	0.5	1.0			
4	0	0.2	1.0	1.0	1.0
6	0	0.2	1.0	1.0	1.0
12	0	0.2	0.2	0.2	0.2
13	0	0.2	0.5	0.2	0.5
17	0.5	1.0	1.0		

結果が次表の様にはつきりと市外の低温を示している。北方は著者の観測と長野測候所のデーターを比較させてもらった。それによると南県町の高度と測候所の高度の差を考慮（気温減率）しても相当後地が低温である。東方の外れと比較した調べは第3表である。この表では例外なく東に気温が漸減している。鉄道路踏切は市の東外れに当たっている。11月16日にも観測を行つたがその結果は15日に酷似していた為図示しなかつた。尚1月

第2表 長野市中央と南方外れの早朝気温比較表

調査月日	天気	観測地	気温	霜	時刻
4. 17	晴	昭和通り みすず橋南	-2.0 -3.2	並強	時 分 6. 35 6. 45
11. 1	霧	昭和通り みすず橋南	1.8 1.0		5. 00 5. 05
11. 2	快	昭和通り みすず橋南	3.8 1.8		5. 30 5. 35
11. 3	晴	昭和通り みすず橋南	2.2 0.0		6. 20 6. 25

長野市の内部と北部の気温比較表

月次	観測日数	観測場所	平均気温	観測所と昭和通りの気温差
昭和21. 11	6	昭和通り測候所	3.6 2.3	-1.3
22. 1	3	昭和測	0.2 -3.2	-3.4
22. 3	12	昭和測	-0.6 -2.3	-1.7
22. 4	21	昭和測	4.0 5.2	-0.8
22. 5	26	昭和測	10.5 8.8	-1.7
22. 6	18	昭和測	16.8 15.8	-1.0
22. 7	8	昭和測	19.0 18.3	-0.7

11日の調

査は図に示してないがこの時千歳町十字路迄は道路は泥で自転車が進みかねたが踏切以東全く結氷していた。帰途往きの観察を確認した。著者のこの様な観

東へ進むに従つて気温は降り西風（裾花気流）が衰えて東北風（冬季常風）が強くなる

第1図 長野市の西部から東部市外へかけての早朝の風向、風速及び気温の比較表

測は球部面積の特に大きい温度計を用いて行つたもので汽車や自転車で進めば刻々新しい空気に接触するに従つて鋭敏に感応する様なものをえらんだのである。同一の温度計で各地の温度を比較する場合は観測時間のずれはまぬがれないが一面僅かの温度の差も安心して比較することが出来ると言う強みを持つている。

尚一つの資料を掲げるならば昭和21年12月1日朝の結氷の様様である。これはこの年の初氷でこの調査は松本平、麻績盆地又善光寺平にわたつて行つたのであるが松本平麻績盆地は一面結氷したが善光寺平は犀川口から須坂の方向に向うほぼ一直線の境によつて北は結氷区、南は不結氷区と確然区別されている。然るに仔細に

みれば長野市が完全に結氷区内にあり乍ら市の内部から西部へかけて結氷を見ない部が認められる。

(2) 長野市内の風 市内南泉町と南東外れ(長野駅附近)で比較した結果では市内が弱い。又南方と比較すると中央(昭和通り、問御所辺)で軟風程度の時丹羽島橋まで出ると北東の疾風橋上で帽子を用心せぬばならぬ程度が多い。(例3月15日)東方踏切辺の風も丹羽島橋附近の風も同じであることが普通である。この市外を吹く風は大方篠井附近を吸く風と同じ調子で冬は北東夏は南西である。

以上の様に長野市は全体として裏日本式気候圏内にあり、しかもその内部は都市気候の兆候も多分に示している。市の上空に多い煙霧も日出後に濃密の度を増す所以は人の活動の開始によつて塵煙(凝結核)の急に増すことに由るものとして出来る。実際に煙霧は市の上空のみにあつてその外には少いのが普通である。但し裏日本式気候と都市気候のみで長野市の気候を解明し得るとするのは早計である。

4. 長野市の気候と裾花気流

(1) 裾花気流 裾花川は善光寺平で犀川に注ぐ一大支流であつて、その源を40軒の西方戸隠のかげに発し250方軒に余る広大な受水面積を持つもので現に底侵蝕を盛に進めている幼年谷でV字形の谷形は気流の通路には詭え向きである。山地を切る谷川は気流を伴うのが一つの特徴である。裾花河畔岡田町の屈曲点から上流へ400米の地点で山風と谷風の状況を見れば、晴天の日は凡そ午前7時迄下向気流であつてそれより無風となり8時頃から上向になり、午後は3時から早い際は2時頃逆転する。

これは好天晴穏の日の模様である。この気流は谷の延長方向長野市の中央を洗つて東に進み、漸次減衰して平地の気流に混ざる。前掲第1図はこの関係を示している。長野市の北側には往生寺又城山の段丘が限つていて北東

風の防壁をなし、この気流が長野市の上を東に直進するには好都合である。この風は和風以上に強く吹くことはないで長野市は裾花気流の故に風は緩和されている結果となるのである。強い季節風もこれによつて減殺されることも勿論である。

(2) 裾花口の湿度については1月中昼夜にわたり2時間おきに出張調査した結果市中よりも川口がはるかに大であることも突き止めることが出来た。長野市は常にこの湿潤な山風の影響を受けているわけである。

(3) 裾花口の霜 昭和22年初霜(11月3日)の観測結果は次の様である。この様に弱霜部は市の中央になく西方裾花口から舌状に東に伸びているのである。

場 所	霜の程度	摘 要
裾花河畔(市の西方)	0.5	トタン屋根にわずか
南興町(市の中央)	0.5	〃
問御所(〃)	0.5	〃
居町(市の東外れ)	1.0	地面一面白い
みずす橋(市の南外れ)	1.0	〃

次は昭和21年10月29日の初霜が植物に与えた被

第2図 左、松本市附近の霜害度比較図
昭和21年10月29日の霜(初霜)

第2図 右、長野市附近の霜害度比較図
昭和21年10月29日の霜

害度を著者の定めた段階によつて各地比較し等被害度線を描いたものである。霜害度の段階は次の通りである。この段階の決定についてはこの稿では略する。

霜害一度——さといも、さつまいも、ながいも、かぼ

ちやが低度のいたみ

同二度——なすが低度のいたみ、ひまぐわは未だ何の被害も受けない（とうがらしの被害は常になすと一致する）

同三度——なすが中度 ひまぐわは微傷

同四度——なす高度（全枯） ひまぐわ低度を越す

同五度——ひまぐわが中度を越す被害なすは既にない。

同六度——ぼたん全枯 菜類低度被害

この様に市外は4.5度乃至5.0度でなすは全部枯れ、ひまぐわも大半傷んでいるのに市の中央はひまぐわはおろかなすも全く傷まずつまいもさえ残っている部分が見られた。第2回の霜（11月15、16日）には被害は一段進んだものの等被害度線は初霜の場合に似て裾花口から長野市へふくらみ出した形であつた。然るに松本市の調査の結果は両回とも市の中央に被害度の最も少い部をおく同心円であつた。かくて長野市の大半は好天静穏の朝は常に裾花気流の灌漑を受け気候は緩和されているのである。

今ここに山風によって気温が緩和され霜の少なくなるこ

第3図 霜穴の構型図

とをはつきり示す現象を紹介しよう。それは裾花河畔の堤防砂地又は芝生に無数に見られる霜穴である。之は第3図に示した様に砂地が芝地の小さい凹みに、殊に西側に小凸部例えば礫や草株等がある場合よく見られるものでこの凹みの中だけに霜が出来るのである。夜間に起る地面の冷却は砂地に芝地に特に甚だしいものであることは少しく観察を続けた者は気付く事柄であるが、この場合冷却が進行する為には空気が動揺交代せぬ事が必要である。動揺があれば地面から供給された水蒸気も運び去られ結霜の条件は悪くなる。この様にして風級四にもなればこの小さい無風地である凹みのみに霜を生じ他には全くない。粘土地の場合は凹みがあつても霜は生じない。これは粘土が熱伝導性に富む関係地下の熱を受ける事が容易であり結霜に至らない為である。この現象は川風が気候の緩和に如何に大きく働いているかを示すものである。長野市に裾花気流がなかつたとすれば、朝毎にこの霜穴の中のような寒気を味わねばならぬかも知れない。長野市で早春彼岸桜の一番早くほころびるのは県庁裏の北に段丘を負った南面の地域で裾花気流の通路である。

5. 結 び

以上の説述を要約すれば、長野市は第1に裏日本式気候圏内にあつて、特に冬季は曇天多く多湿であり、降雪しきり、又温暖であること、第2に都市気候の兆候を持ち、市街地の内部は、気温・湿度・霜・風・煙霧等その周囲に比して明らかに差のあること、第3に裾花気流がその中部を西から東に横断して、気温・湿度・風霜等に大きく影響している事実を特記し地形と気候との間に大きな関係のあることを指摘しようとしたものである。

Résumé

1. The climate of Nagano city belongs to that of inner Japanese type; therefore especially in winter, much cloudiness, moisture, snow, and warmth are observed.
2. The city has the character of city climate; concerning atmospheric temperature, humidity, frost, wind, fog, and the like, there is a very distinctive difference between in and out of the city.
3. What the author calls "the atmospheric currents of the Susobana" goes through the center of the city from west to east, causing a great influence upon the atmospheric temperature, humidity, wind, frost, etc the city.

お 願 い

先に農学進歩総報の農業気象学の部に 1940—1951 年間の主要文献の紹介を致しましたが、引続き農学進歩年報が毎年出版されることになり、現在 1952 年度分を印刷中であります。全国各地で出版されていますすべての印刷物に落ちなく目を通すことは不可能な場合が多く、今度も最大の努力はいたしましたが、見落した論文があ

るかもしれません(特に新制大学関係)。会員諸氏が本学会誌以外に発表された論文で農業気象に関係あるものは出来れば別刷を年報編集係(坪井)まで御送りおき願えると幸だと存じます。

別刷なき場合は「標題、著者、雑誌、巻号、頁、発行年月をその都度お知らせおき下されば好都合です。