

第六款 雲

一、雲は夏季に多く、冬季に少く、地域的には南西部の乾燥地帯に少く東部山地の北部及興安岑地区に多い。但し乾燥地帯ではホロンバイル地方が比較的多い。

二、滿洲北部の冬季には、溫帯に於ては上層部に發生する氷晶雲が下層に發生する。従つて単に雲形に依つて雲高を判断することは適當でない。

三、地上から觀察すると一面の高層雲に見えながら、實際に飛行機で上昇して行くと全く雲がないと云ふこともある。これは大氣の濁つてゐる層が厚い爲に垂直視程が悪くなつて起る現象である。

各地の曇天日数と平均雲量は挿表才十七及才十八に示す通りである。

四、北滿に、春、夏、秋等によく現われる雲で、あまり大きくない積雲状の雲が降雨を曳いて流れているものがある。この雲は「クラゲ」の様な形状をし雲の厚さは數百米に過ぎないが雲下に下降氣流を伴

0372

一一三

0608

ついでに、飛行中特に降着の際にはこれを避けることが必要である。

二三

0609

挿表才十七

曇 天 日 数 表					
地 點	月 別	I	Ⅶ	年	全 年 日 照 時 数 (時)
	大 連		4.1	13.5	
營 口		2.7	11.8	75.2	2952.4
承 德		1.0	9.0	56.3	—
奉 天		2.7	13.1	80.1	2690.8
開 原		3.4	14.0	91.7	2676.4
敦 化		3.5	15.7	96.8	2157.7
鄭 化 屯		0.8	8.5	45.6	2807.9
林 西		3.5	10.2	72.4	—
長 春		2.9	13.4	86.6	2783.7
太 平 岑		6.0	19.7	151.4	—
牡 丹 江		5.0	14.1	109.5	—
一 面 坡		5.3	13.9	108.4	—
洮 南		0.9	8.9	48.5	3015.2
哈 爾 濱		1.3	9.3	62.0	2601.7
依 蘭		3.1	11.9	87.1	—
齊 齊 哈 爾		2.3	10.7	76.1	2776.6
免 渡 河		4.0	12.0	94.6	—
海 拉 爾		3.0	11.1	80.0	—

一
二
四

0610

~~0374~~

平均雪量表				
地 點	月 別	I	VI	年
大 連		3.2	6.6	4.6
營 口		2.6	6.2	4.2
承 德		—	—	—
奉 天		2.5	6.7	4.4
開 原		2.8	6.8	4.7
教 化		3.2	7.3	5.0
鄭 化 屯		1.6	5.4	3.4
林 西		—	—	—
長 春		2.5	6.7	4.6
太 平 岑		4.8	8.3	6.6
牡 丹 江		4.1	7.1	5.7
一 面 坡		4.1	7.1	5.6
洮 南		1.8	5.8	3.8
哈 爾 濱		2.5	6.1	4.2
依 蘭		3.5	6.4	5.3
齊 々 哈 爾		2.5	6.1	4.5
免 渡 河		3.7	6.5	5.3
海 拉 爾		3.0	6.6	4.8

才七款 黃沙及び風塵

其の一 黃沙

一、黃沙の多いのは滿洲西部及び南部であり、南滿鉄道以東特に東部地方に於ては逐次少なくなる。

黃沙の季節は三四五月が多く四月が最高であり七八九月には殆んどない。黃沙の多い地域では四月だけで三日以上襲われる所もある。

黃沙日数は挿表才十九に示す通りである。

二、黃沙の粒子は直徑 $Q_{51}Q_{100}$ 一耗程度の小さなもので、黃土の現存する地帯のものは粒子が大きく、東方に寄るに従ひ粒子が小となる。

滿洲では Q_{100} 二耗以下の粒子が六〇パーセントを占め、朝鮮では八〇パーセントを占めていると言われている。この黃沙の粒子は蒙古沙漠の砂ではなく、黃土地帯の黃土の細粒であるから、遼東半島や南滿海岸地方に於ても海を越えて北支から飛来する黃沙に襲われ

る。

三、黄沙は低気圧圏内の西乃至西南風に依つて吹き上げられた黄土粒子が、低気圧に伴つてくる寒冷前線に依つて高空に上り、上層の西風で遠く迄吹き流されて来たものである。この點が次に述べる風塵と異なつてゐる。

黄沙が襲来すると陽光薄く、天空は帯黄乳白色となつて視程は著しく減少する。程度の強い場合には天空は黄褐色を帯び地上は晝間といえども暗くやつて燈火を要する。

微細な黄土の粒子は、わずかな間隙より室内に入り、又機械類の内部分にも侵入して著しく機能を害する。

其の二 風塵

一、風塵も滿洲の三四五月に多發する。熱河附近に於ては一月にも多く發生する。風塵は粒子の中徑Q五乃至Q二五程程度のものが多く、地上五〇〇米位迄が濃厚である。又水平視程が一〇〇米以下になる

ことも稀ではない。

この風塵は土砂が低気圧や不連続線に依つて吹き揚げられて生じたものであるから、地表が乾燥し、植生物のない、黄土を多く含む地帯に生起する。而してその成因たる気圧配置が消えない限り継続し、又雷を伴ふこともある。

二、滿洲に於て風塵の多發する地方は熱河地方、鄭家中附近、洮南附近チチハル附近、奉天、開原、長春附近等であり尙滿洲の東部地方にも生起することがある。而して多發する地方に於ては一ヶ月の中八日以上生起する所もある。

三、風塵が生起すると、上から下への視程の方が下から上への視程よりも減少する。これは日光を反射する爲である。又強い風塵に際しては、空中線や架線に帯電して通信が不能になつたり、有線電話の受信が困難になることがある。發電機の電氣點火に不具合を生じた事もあつた。

四、風塵の日に、風塵を背にして行動することは、視程を害せられる程
 度で別に困難はないが、風塵に面して行動することは頗る苦痛を感
 じる。尙風塵の多い地域の飛行、離着陸には無線航法並に無線誘導
 の施設が絶対に必要である。

挿表第十九

黄 沙 日 数				
地 點	月 別	日	X	年
	大 連		2.0	0.1
營 口		1.8	0.1	6.0
奉 天		2.3	0	6.6
開 原		3.2	—	7.6
敦 化		—	—	0.2
鄭 化 屯		3.6	0.2	12.9
長 春		2.8	—	5.9
洮 南		3.0	—	9.8
哈 爾 濱		0.8	—	1.3
チチハル		3.3	—	7.9

130

0616

~~0380~~

才八款 飛行機の着氷

其の一 要旨

滿洲に於ては飛行機の着氷は冬季よりも寧ろ初春及び晩秋に多く發生する。飛行機に着氷の生ずる危険のある氣温は、攝氏零下五度乃至一〇度であるが、滿洲の冬季の氣温はこの危険温度よりも遙かに低く、且大氣の水分が少ない爲却つて着氷の起る危険は少ない。然し冬季に於ても氣温の逆転現象があるから降雪時等には注意の要がある。

其の二 着氷の生起する氣壓配置

着氷の生起した氣壓配置を挙げると次の通りである。

一、春、秋季及冬季に南滿洲に低氣壓が存在しこれを貫いて南北に不連続線がありその前面に南方から高温多濕の空氣が流入上昇する様な場合に着氷が生ずる。この場合雲高は三、〇〇〇米以上に達していることが多い。而して温暖前線の前面に於てはかなりの高さ迄危険區域があり概して雲域の中部及下部の降水区域は危険である。

二、前項の場合でも不連続線が寒冷前線の性質をもち、高温多湿の空気を押し揚げている場合には、その温度によつて前線の後面に危険区域がある。この場合には雲域の幅が狭く且切れ目があるから之を突破することは容易である。

三、冬季滿洲北部に根を有する舌状高氣壓の尖端が滿洲南部迄突出し、その東部に低氣壓のある場合には、舌状の尖端附近及寒冷区域に生起する。

四、冬季低氣壓が既に日本海上に出てその後方に大陸高氣壓からの寒氣が急進して来る時、その低氣壓の背後に發生する不連続面に起さる。

五、冬季樺太附近の低壓部から北滿にかけて不連続線が發生してその不連続面の上方の氣温が比較的暖かい時、不連続線附近に起さる。

六、別に附近に顯著な不連続線の無い場合で、氣温逆転層に氷霧(4)の發生している場合にも起さる。

註四昭和十五年初冬、チチハル飛行場に於て霧氷の發生中に離陸

した重爆六機が着氷の爲墜落したことがある。

一般に、地上に霧氷や雨水のある時には飛行機の出発降着に際して着氷の生じることが多い。特に雨水は危険である又降水があつて、亂層雲が殆んど地上についている時には、亂層雲の上際附近迄の雲中で着氷が起ることがある、満洲に於ける雨水日数及び霧氷日数は挿表オ二十及びオ二十一の通りである。

		霧 氷 日 数					
地 點	月 別	I	II	III	IV	V	年
	大 連		0.5	0.5	0.3	—	0.1
營 口		0.7	0.7	0.2	0.1	0.4	2.2
奉 天		5.8	3.7	1.7	1.0	4.1	16.5
開 原		2.7	1.4	0.6	0.7	1.9	7.3
敦 化		0.2	0.2	—	0.4	0.5	1.3
鄭 家 屯		1.3	0.8	0.1	0.4	0.9	3.5
長 春		3.4	2.8	0.8	0.4	2.0	9.1
洮 南		0.3	0.3	—	0.1	0.4	1.0
哈 爾 濱		1.5	3.0	1.0	—	1.3	6.8
齊 齊 哈 爾		0.7	0.4	—	1.0	2.3	4.6
海 倫		5.5	6.3	0.8	3.0	7.0	22.5

揮表才二十

一三四

0381

0620

挿表才二十一

		雨 氷 日 数							
地 點	月 別	I	II	III	IV	X	XI	XII	年
	大 遼		0.1	0.3	0.0	0.0	—	0.2	0.4
營 口		—	—	—	—	—	0.2	0.1	0.3
奉 天		—	—	0.1	0.0	0.2	0.3	0.1	0.6
敦 化		—	—	—	—	—	—	—	0.2
鄭 家 屯		—	—	—	0.1	—	—	—	0.1
長 春		—	0.1	—	0.1	—	0.4	0.1	0.7
齊々哈爾		0.2	—	—	0.2	—	—	—	0.4

一
三
五

0621

~~0385~~

才九款 結解氷及び凍結

其の一 河川の結解氷

二 結氷

河川が結氷する迄には某期間の流水期があるが、その結氷完了迄の時間は、冬河川の状態、地結等によつて一様ではないが、平均気温が攝氏零度になつてから、約二五日乃至四〇日位を要する。

その状況は概要次の如くである。

(一) ハルピン附近の平均気温が攝氏零度以下に降下するのは例年十月十五日の前後であるが松花江の江面に流水の現われるのは、それから約二十五日を経た十一月十二日前後である。そして結氷の終るのは、それから更に一週間乃至二週間を経た十一月の下旬から十二月の上旬初めに亘るを通例とする。

又佳木斯附近の松花江では平均気温が攝氏零度に降下してから十日位で流水が始まりその後二週間乃至三週間を結氷する。

富錦附近の松花江では結氷迄約四週間を要している。

一三七

(二) 黒河附近の黒龍江に於ては、平均気温が攝氏零度に降下してから一週間位で流水が始まり、その後約三週間餘にして結氷するのが普通である。

又奇克圖附近の黒龍江でも大体右と同様である。

三、解 氷

解氷時は先づ解氷が始まつてから暫らく流水期間が続くのが常態であるが、その時期も各河川に依つて一様ではない。

而して解氷時の流水期間は概ね一乃至二週間を通常とする。

主要なる河川の例は次の如くである。

(一) ハルビン附近の松花江では四月上旬頃平均気温が攝氏零度以上となつて、四月十二日頃迄に解氷が始まり四月十八日頃には既に流水が終る。

(二) 黒河附近の黒龍江では四月五日頃平均気温が攝氏零度以上となり

0623

三、結氷の様相と氷上通過

- 解氷は四月二十五日頃流水の終りは五月上旬乃至十日前後である。
- (三) 佳木斯附近の松花江では平均気温が攝氏零度以上に上るのは三月二十八日頃であるか、解氷は四月十日前後であり、流水の終りは四月十五日前後である。
- (四) 右三例に反し、營口では三月二十五日頃に平均気温が攝氏零度以上になるが、解氷開始は逆に三月上旬であり流水の終るのは三月下旬となっている。
- 従つて日々の平均気温が攝氏零度以上になる時期が近づいて来たら解氷に対する警戒をすする必要がある。
- 滿洲に於ける主要な河川の結氷、解氷期日は挿表ヲ二十二、各地の平均気温が攝氏零度以下となる期日は挿表ヲ二十三の通りである。
- 三、結氷の様相と氷上通過
- (一) 河川の氷は漸次流速の小なる所から張り始めるが、河岸の接際部には却つて薄氷の所が多い。

同一河川に於ても氷厚は一様でなく河岸近くは野砲を通じる程度になつても流線部は結氷しないこともある。

(二)完全に結氷すれば水面は平滑透明で堅硬となる。

流線部に沿う水面は平滑であるが、水深の浅い所が岸に近い所は薄い氷片が重なりあつていて平滑でない。又暗礁や中洲の周辺屈曲部等は流水が停滞堆積して水面が隆起し表面に氷塊や氷片が亂立しているので軍隊の通過を妨げる。

特に大河の流線部には割目を伴う氷丘脈 (ICE RAMPART) が出来て横断を妨害する事が多い。

(三)結氷初期の氷厚の増加は一日に数糎内外に過ぎない。

結氷時に「ピリピリ」音を發するのは結氷増大の徴候であつて、氷質の堅硬を示すものである。

氷面下に河水が充滿している時には左の氷厚で軍隊の通過が可能である。

六種 単独兵

一五種 野砲

九〇種 輕戰車

尙氷上通過間荷重の爲「ミリミリ」音を發しても、氷が堅硬ならば心配する必要はなく又荷重の爲氷面が屈撓しても河水が氷面に滲透しなれば差支えない。

記録に依れば、一九三五年の哈爾濱附近松花江の結氷状態は挿表才二十四の通りであつた。

(四)河底に湧水のある場合には、そこを覆う氷の厚さは他の場所よりも薄く、時として孔があいている事もあるこの孔を「風呂」と呼んでいる。

急流に出来る「風呂」は長い楕円形又は菱形をなし、孔の周囲に白い霜が出来ている尙ほ氣温が攝氏零下四度以下になると蒙蒙と水蒸氣があがる。

「風呂」の縁邊の水厚の増加は横方向には急激に増加(5)するが流線方向には頗る緩(6)であるから「風呂」附近を通過する場合には穿孔して水厚をたしかめる必要がある。

註五、風呂から横の方向に二〇米位隔てれば、一〇米位の氷厚となる。

註六、風呂の上流(流線方向に)一五〇米を隔てても氷厚が一五米に過ぎないこともある。

(五)大湖中には、氷塊の重疊した列が数百米を間して並びその間に相当大なる割れ目が存在することがある。

其の他急流部合流部中洲の下流側等では全く凍結しないか或は氷厚の著しく薄い部分が出来ていることが多い。

(六)解氷期が迫ると氷質が脆弱となり、處々に龜裂が見えるようになる。そうして、氷に白色の斑點を生じて表面が漸次白色にかわり粗雑になつてくる。解氷が更に進むと大龜裂を生じ碎氷となり全

0392

然弛解して「ミソレ」状を呈し逐次水面の透明度を増加する。
(七) 結氷後に河水が減少すると空洞を間し氷層が重疊して出来る事がある。

0628

一四二

河川の結氷、解氷表											
河川名		統年計数	春				秋		船航		
			結氷終日	流水終日	流水初日	結氷初日	初航	終航			
黒龍江	黒河	4	早	19 N	3 V	20 X	14 XI	5 V	16 X		
			遅	28 N	13 V	31 X	18 XI	15 V	21 X		
	奇克特	3	早	24 N	3 V	20 X	12 XI	5 V	17 X		
			遅	30 N	4 V	1 XI	20 XI	14 V	20 X		
松花江	富錦	4	早	11 N	17 N	9 XI	20 XI	21 N	26 X		
			遅	25 N	28 N	11 XI	26 XI	30 N	31 X		
	哈爾濱	4	早	31 II	4 N	11 XI	16 XI	8 N	8 X		
			遅	12 N	18 N	13 XI	2 XI	22 N	12 XI		
	佳木斯	2	早	6 N	11 N	10 XI	26 XI	17 V	26 X		
			遅	18 N	20 N	10 XI	17 XI	23 V	2 XI		
	遼河 (營口)	3	早	6 II	27 II	24 XI	26 XI	23 II	7 XI		
			遅	16 II	3 N	26 XI	6 I	17 II	10 XI		

挿表才二十二

算用数字 日、ローマ数字 月

一四三

0393

0629

平均気温0°C以下の期間					
地 点	年数		最低気温 < -10°	最低気温 < 0°	平均気温 < 0°
大 連	36	最早	23 XI	2 XI	5 XI ~ 16 XI
		最晩	8 II	19 N	20 II ~ 17 N
鳳 凰 城	4	最早	16 XI	6 X	2 XI ~ 5 XI
		最晩	19 II	26 N	25 II ~ 27 II
營 口	36	最早	1 XI	6 X	7 XI ~ 21 XI
		最晩	3 N	3 V	25 II ~ 4 N
奉 天	35	最早	4 XI	28 K	17 X ~ 30 X
		最晩	27 II	3 V	29 II ~ 19 N
蘭 原	11	最早	2 XI	25 K	16 XI ~ 1 XI
		最晩	7 N	11 V	1 N ~ 10 N
教 化	6	最早	30 X	18 K	15 X ~ 22 X
		最晩	13 N	24 V	14 N ~ 24 N
鄭 家 屯	11	最早	1 XI	6 X	15 X ~ 27 X
		最晩	30 II	16 V	3 N ~ 9 N
長 春	32	最早	21 X	15 K	15 X ~ 24 X
		最晩	6 N	16 V	5 N ~ 21 N
洮 南	8	最早	29 X	24 K	24 X ~ 28 X
		最晩	4 N	6 V	9 N ~ 22 N
哈 爾 濱	11	最早	2 XI	21 K	15 X ~ 24 X
		最晩	6 N	23 V	9 N ~ 17 N
齊 々 哈 爾	10	最早	25 X	26 K	18 X ~ 25 X
		最晩	17 N	15 V	5 N ~ 20 N

9680

月 日	氷厚(Cm)
3月12日	27 36
2月12日	59 92

挿表 第二十四

備
考

黒龍江及烏蘇里江の結氷は本表より約十日程早かった

一四五

0631

其の二 土地の凍結

一、土地の凍結には、一年の中某時期だけ土中の温度が攝氏零度以下となつて水分が凍結するものと一年中凍結しているものがある。

滿洲に於ては後者は存在しないようである。

註七 ホロンバイル平原のアルグン河流域及三江省の濕地帯等の地

下に永久凍土層が存在していると云う報告があるが、これは、地中に島状若くはレンズ状をなして存在するものでその凍結は必ずしも永年に亘つて続くものではなく越年凍結とか数年凍結のものと考えられる。

二、滿洲の地表及びその直下の層は毎年冬季には凍結する。

凍結の状態は土質、水分の状況に依つて一様ではないが各種の土工作業に一大障礙を呈する。

特に水分の多い土質に於ては「凍上現象」を生起することが多い。

この現象は土中に堅い霜粒状の結晶を生じてそれより上層の土層を

一四六

不均一に押し上げるもので、建築物や鉄道線路、滑走路等^{一四七}を破壊するに至る。この事故は満洲盆地に於ては屢々発生した。

又水分の少い土質に於ては、右とは反対の「凍下現象」を起して大なる龜裂が生ずる。この現象も屢々生起し同様の損害を招くものである。

三、土地凍結の始期は地面温度の平均が攝氏零度以下になる時期で判定することが出来る。又凍結層の厚さも各層の平均温度が攝氏零度以下になる状況で判断し得る。その状況は挿表オ二十五、オ二十六オ二十七に示す通りであるが、主要なる各地の状況を概観すれば次の如くである。

(一) 遼東半島では地表の凍結は十二、一、二の三ヶ月間、凍結深度は一米以下である。

(二) 南滿平地では地表の凍結は十一、十三、一、二の四ヶ月から三月迄に及ぶ所があり、深度も一米以上に及んでいる。

(三) 地下二米以上凍結するのは、海倫・チチハルを結ぶ線以北の北極地域とホロンバイル地方であり、凍結始期も地上より四ヶ月以上遅れて概ね三月頃となっている。

右の中地下三米以上凍結するのは、ホロンバイル地方のみである。

平均地面温度 (° C) (0 ° C 以下の月のみを示す)					
地 點 \ 月 別	I	II	III	XI	XII
大 連	- 4.8	- 2.2	3.7	5.0	- 1.8
鳳 城	- 9.7	- 5.2	0.5	1.8	- 5.4
營 口	- 7.6	- 4.1	2.2	- 2.3	- 4.8
奉 天	- 10.3	- 6.6	1.1	- 0.4	- 7.3
開 原	- 11.6	- 8.1	- 0.2	- 0.4	- 8.0
敦 化	- 15.3	- 7.9	- 1.0	- 1.0	- 9.5
鄭 化 屯	- 12.6	- 8.4	- 0.1	- 1.1	- 9.6
長 春	- 13.1	- 9.5	- 1.3	- 2.3	- 10.0
遼 南	- 17.1	- 12.0	- 2.3	- 4.4	- 12.7
哈 爾 濱	- 18.1	- 13.5	- 3.5	- 3.3	- 10.9
齊 齊 哈 爾	- 18.9	- 13.5	- 2.8	- 6.3	- 14.5
海 倫	- 20.8	- 14.6	- 6.2	- 7.5	- 15.7
佳 木 斯	- 17.1	- 12.6	- 1.0	- 3.6	- 15.9
牡 丹 江	- 17.2	- 12.7	- 2.2	- 3.1	- 15.2
延 吉	- 13.3	- 7.7	0.9	0.0	- 9.7
黑 河	- 20.8	- 16.2	- 6.2	- 7.9	- 19.0
海 拉 爾	- 27.6	- 22.7	- 12.3	- 10.8	- 24.4

0635

9399

地下 / 米平均地中温度 (°C)
(0°C 以下の月のみを示す)

地名 \ 月別	I	II	III	IV	V
鳳凰城	1.3	-0.2	0.0	1.4	4.3
奉天	0.3	-1.5	-0.9	0.5	4.1
鞍山	0.9	-0.6	0.1	3.4	4.4
開原	-0.1	-1.7	-0.9	0.0	3.6
鄭化屯	-0.4	-1.8	-1.0	0.1	3.2
長春	-1.5	-2.9	-1.7	-0.2	2.4
洮南	-2.5	-4.6	-2.9	-0.3	1.1
哈爾濱	-2.4	-4.1	-2.7	-0.6	0.9
齊々哈爾	-4.8	-6.5	-4.1	-1.4	-0.4
海倫	-5.0	-6.8	-5.4	-1.4	0.6
佳木斯	-3.2	-4.3	-2.5	-0.6	1.0
牡丹江	-3.1	-5.0	-2.8	-1.0	1.5
延吉	-2.0	-3.2	-1.4	0.1	2.2
黑河	-3.8	-5.2	-3.8	-0.7	-0.1
海拉爾	-12.9	-13.8	-9.2	-0.7	-7.2

挿表才二十六

1
5
0

0636

0400

地下2米平均地中温度(°C) (0°C以下の月のみを示す)						
地名 \ 月別	I	II	III	IV	V	VI
齊々哈爾	2.1	0.6	0.0	-0.1	0.1	1.4
海倫	1.5	-0.2	-0.8	-0.6	-0.3	-0.2
海拉爾	-5.2	-5.8	-4.8	-1.1	0.3	4.2
興安	0.3	-1.5	-2.5	-1.4	-0.5	-0.3
奇克圖	1.3	-0.1	-0.7	-0.4	-0.3	-0.1
敦化	2.9	-	-0.2	-0.4	0.5	0.4
地下3米平均地中温度(°C) 0°C以下の月のみを示す						
地名 \ 月別	III	IV	V	VI		
海拉爾	-0.5	-0.3	-0.1	0.1		
滿洲里	-0.5	-0.6	-0.4	-0.2		