

氣。

二 地表ニ河ヤ海ノ形ヲナシテ存在シテ居ル所  
謂地表水。

三 地面下ニ伏在シテ居ル地下水。

大氣中ニ含マレテ居ル水蒸氣ハ溫度ガ下ガルト  
共ニ一部分雨雪霜露ナド、ナツテ地表ニ隕チテ來  
ル、之レヲ隕水又ハ大氣水ナド、呼ビ、雨ヲ俗ニハ天  
水ナド、云ツテ居ル。此ノ大氣水ハ一部分蒸發シ  
テ再ビ空中ニ昇リ、他ノ一部分ハ浸込ンデ地中ニ滲  
透シ、更ニ他ノ一部分ハ地表水トナツテ地表ヲ流レ  
下リ、河ヤ海トナルノデアル。地中ニ浸ミ込ンダ水  
ハ間接ニ蒸發スルカ、又ハ直接植物ノ根ニ依ツテ吸  
收セラレ、或ハ土砂岩石ノ中ニ保有セラル、カ、又ハ  
更ニ深ク地中ニ浸込ンデ地下水トナル。

地表水ノ一部分ハ勿論水面カラ直チニ蒸發スル。  
又他ノ一部ハ岩石ノ隙間ヲ潜リ、又ハ土中ニ滲入シ、  
或ハ岩石土壤ノ中ニ保有セラル、モノモアレバ、又  
ハ地下水トナルモノモアル。然シ深イ處ノ海水ガ  
非常ナ水壓ノ爲メニ岩石ノ隙間カラ地球ノ内部ニ  
推入レラレ、再ビ地熱ノ爲ニ蒸發シテ地下ノ水蒸氣  
トナツタモノガ地表ニ近イ岩石ノ低溫度ノ爲ニ凝  
縮シテ地下水トナルモノガ恐クハ非常ニ多イノデ

アラウ。

地下水ノ或ルモノハ源泉、噴泉、溫泉等ノ形トナツ  
テ表ハレ出デ、他ノ一部ハ目ニ見エヌ泉トナツテ地  
表水ヲ給養シテ居ル。河ノ本流及其二ノ地點間ニ  
流込ム支流ノ流量ガ定マツテ居ルノニ下流ノ地點  
ニ於ケル流量ハ上流ノ流量ノ和ヨリモ可ナリ多イ  
コトガ屢アル。此ノ差額ハ地下水ニ依ルコト勿論  
デアルガ、精密ニ知ルコトハ稍困難デアル。らいん  
河ノ某區域ナドデハ其低水流量ノ二十倍とせんと  
モ此ノ地下水ノ給養ヲ受ケタト信ジラレタ例モア  
ル。

斯ノ如ク水ガ或ハ瓦斯體トナリ、或ハ液體ヲナシ  
テ地球ノ上其表面又ハ内部ヲ巡グリ巡ツテ原ノ處  
ニ復歸スルノハ、即チ水ノ循環ト呼バル、現象デア  
ツテ、其徑路ハ多種多様デアルノミナラズ、時期ニ依  
リ場所ニ依ツテ同一デハナイガ、而カモ前ニ述ベタ  
範圍ノ中ヲ絶エ間ナク循環シテ利用厚生ノ道ヲ進  
ミツ、アルノハ、人間ヲ初メ數多ノ生物ノ爲ニハ極  
メテ必要ナル造化ノ妙用ト云フベキデアラウ。

## 第二章 溫度

6. 大氣ノ熱。大氣ノ熱ハ太陽ヨリ來ルモノト、

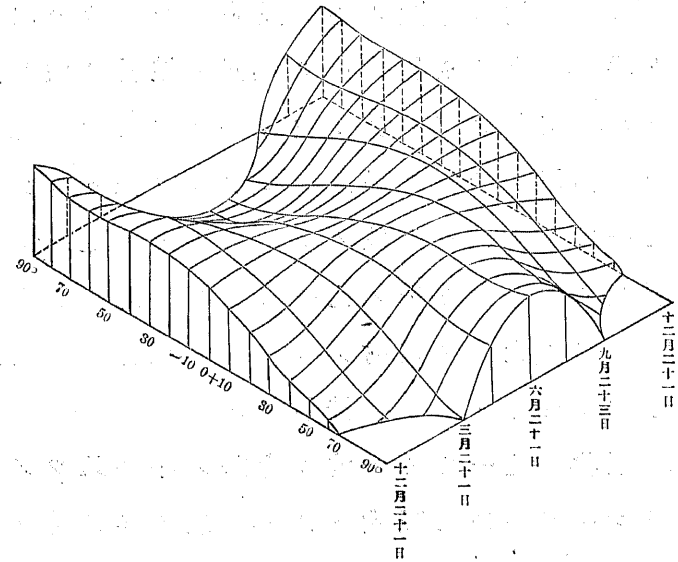
地心ヨリスルモノト、星及他ノ天體ヨリ來ルモノト  
 三ノ起源ガアル、而シテ太陽ヨリ受クル熱ハ最モ  
 多クシテ他ハ甚ダ少イ。地心ヨリ來ル熱ハ赤道モ  
 極モ又晝デモ夜デモ夏デモ冬デモ變化ガナイ。故  
 ニ大氣ノ溫度ノ變化ハ地心ノ熱ニハ關係ハナイモ  
 ノト見ネバナラス。又星ハ晝夜ノ區別ガナク地球  
 ノ凡テノ點ニ熱ヲ送ツテ居ルカラ是モ亦氣溫ノ變  
 化ニハ著シイ影響ガナイ。從テ大氣ノ溫度ヲ左右  
 スル主動力ハ太陽デ地球上ノ各地ノ太陽ニ對スル  
 位置ニ依ツテ寒暖ノ差ヲ生ズル。實際太陽以外ノ  
 熱デハ大氣ノ溫度ヲ  $0,14^{\circ}\text{C}$  位スラ變ヘルコトガ出  
 來スト云ハレテ居ル。

7. 日射熱 太陽ハ直徑 1,385,000 軒モアル巨大  
 ナル熱球デ、表面ノ溫度ハ平均攝氏 5,500 度ニモ達シ  
 テ居ル。此ノ太陽カラ我地球ニ放散セラル、熱即  
 チ日射熱ハえーてるノ波トナツテ進來ルノデ所謂  
 輻射勢ヲ爲シテ居ル。太陽面ノ一方米カラ絶エズ  
 發射セラル、熱ハ十二萬八千馬力ノえねるぎーニ  
 等シイト云ヘバ實ニ莫大ナモノデアアルガ、而カモ我  
 地球ノ受取テ居ル熱ハ單ニ太陽ノ全熱量ノ二十億  
 分ノ一ニ過ギナイト云フカラ殆ト九牛ノ一毛ニモ  
 足ラナイ程小デアアル。然シ此デモ尙非常ニ大ナル

恩惠ヲ地球ニ與ヘテ居ルノデアアル。

地球ハ圓クテ且ツ其軸モ軌道面ニ傾斜シテ居ル  
 ノミナラズ、太陽ヲ真中ニ置イテ公轉シテ居ル軌道  
 ハ橢圓ヲナシテ其距離ガ常ニ同一デナイ爲メ地表  
 ニ受クル熱ハ處ト時ニ依ツテ同ジデナイ。第一圖  
 ハ緯度及季節ノ異ルニ從テ日射熱量ノ違フヲ示

第 一 圖



シタ圖デでびすノ考案ニ成ツタモノデアアル。即チ  
 一ノ軸ヲ季節トシ他ノ軸ヲ緯度ニ取り任意ノ時ト  
 場所ニ於ケル日射熱量ハ此等ノ軸ヲ含ム平面カラ  
 曲面マデノ垂線ノ長サデ表シテ居ル。

8. 反射及透射 えーてるノ波ガ何カ外ノ物ニ突當ツテ再ビ跳返ルトキハ之ヲ一般ニ反射ト呼ンデ居ル。反射ニモ規則正シク一定ノ路筋ニ行ハル、モノト、四方ニ分散スルモノトアル。純粹ノ空氣ノ如キハ殆ド反射シナイガ、土ヤ塵ヲ含ンダ空氣、雲、雪ヤ水ナドハ順次ニえーてるノ波ヲ反射シ殊ニ雪ヤ水ナドハ三十乃至五十倍とヲ反射スル。

えーてるノ波ガ物體ノ中ヲ通過スルトキハ之ヲ透射ト呼ブ。勿論物質ニ依ツテ、異ル波長ノ波ヲ通過サセル。空氣ナドハ長イ波長ノ波ヲ容易ニ透射サセルガ硝子ハ光波ヲ通過サセ、之ヨリ長イカ又ハ短イえーてるノ波ハ光波ノヤウニ容易ク透射シナイ。岩鹽ノ如キハ各種ノえーてる波ヲ透射サセ、土ノ如キハ熱ノ大分ヲ透射サセナイガ、純粹ナル空氣ハ九十倍と以上ヲ透射スル。

9. 吸収 えーてるノ波ガ物體ノ中ニ入ツテ之ニ破ラレル時ハ所謂吸収トナル。最モ多ク熱ヲ吸収スルモノハ炭素デ土、雪、雲、水、塵アル空氣、純粹ナル空氣等ハ順次ニ吸収ノ度ガ少イ。熱ガ或物ニ吸收セラルレバ其物ヲ熱スルカ又ハ眼ニ幻影ヲ生ゼシムルカ、或ハ又化學的變化ヲ生ジ、或ハ又物ノ形ヲ變ゼシムル作用ヲスルノデアアル。えーてる波ノえね

るぎーガ分子ノ運動ヲ促進スル方ニ費サルレバ即チ熱トナルノデアツテ、通例長イ波長ノえーてる波ガ此ノ作用ヲ爲シ易イ。土、水、空氣ナドガ太陽ノ熱ノ爲ニ温メラル、ノハ此ノ爲メデアアル。若シ 0,36乃至 0,75 みくろーんノ波長ヲ持テ居ルえーてる波ガ眼ノ網膜ニ達スレバ之ヲ刺激シテ幻影ヲ生ゼシメルガ之ヨリ大ナルカ又ハ小ナル波長ノ波ハ眼ニ感ゼヌ。又眼ニ映ズル色カラ云ヘバ所謂七色デアツテ眼ニ見エヌ光ノ中デ紫外線ナドハ人ノ善ク知ル所デアアル。次ニ或ル化合物ハえーてる波ヲ吸収スレバ分子ノ活動ガ始ツテ分合ヲ起シ新化合物ガ出來ル。寫真ナドハ即チ其一例デアアル。然シ植物ノ汁液ト空氣中ノ炭酸トガ熱ノえねるぎーノ爲メニ結付イテ其組織ヲ作ル爲メ多量ノ日射熱ヲ消費スルノデアアル、而シテ此ノ種ノ作用ヲ爲スノハ波長ノ短イモノデアアル。最後ニえねるぎーノ吸収ハ溫度ヲ變ヘズニ水ヲシテ蒸氣トナラシメルガ如キモノデ是レ即チ潜熱ト呼ブ所ノモノトナル。地表水面ノ廣キ區域ニ行ハル、蒸發作用ハ即チ此方法デ多量ノえねるぎーヲ消費シテ居ル。

10. 日温測定法 太陽カラ照射セラル、日射熱量ヲ測ル器械ヲ一般ニ日温計ト云ヒ之ヲ測ル方法

ヲ日温測定法ト呼ンデ居ル。今日光ニ直角ナル方向ノ單位面積上ニ受クルえねるぎ一ヲ  $H$  トシ、光線ガ垂直ニ當ツタ場合ニ大氣ノ透射率ヲ  $a$ 、垂直ニ測ツタ大氣ノ厚サヲ單位トシテ光線ノ通過スル大氣層ノ厚サヲ  $l$ 、 $C$  ヲ定數トスレバ

$$H = Ca^l \quad [1]$$

ナル關係ガアル。茲ニ  $C$  ハ通例太陽定數ト呼バレテ居ル。大氣層ノ厚サハ光線ノ屈折ヲ外ニシテ、太陽ガ地平線上ニ在ルトキ最モ大ニ、其昇ルト共ニ減少スル。次表ハ太陽ガ天頂ニ在ルトキノ大氣層ノ厚サヲ單位トシ、 $l$  ノ値ヲ示シタモノデアル。

第二表 大氣層ノ厚サ

太陽ノ高サ 0° 5° 10° 20° 30° 50° 70° 90°

大氣層ノ厚サ 35,5 10,2 5,56 2,90 1,99 1,31 1,06 1,00

$l$  ガ 0 ナルカ、又ハ  $a$  ガ 1 ナレバ  $a^l$  ハ 1 ニ等シイ。

$l$  ガ 0 ト云フノハ大氣ガナイ場合デ、 $a$  ガ 1 ト云フコトハ大氣ガ凡ヘテ熱ヲ透射スル場合デアル。此等ノ場合ニ  $H$  ハ  $C$  ニ等シイ、換言スレバ大氣ガ無イトカ、又ハ有ツテモ吸收ト云フコトガ無ケレバ日光ニ直角ヲナシテ居ル單位面積ノ受クルえねるぎ一ノ量ガ即チ  $C$  ニ等シイ。

日温ヲ測ル器械ニハ熱量計ノ原理ヲ應用シタ日

温計ガアル。日射ノ爲ニ一定量ノ水ガ増温スルノヲ、陰ナル一定量ノ水ト對比シテ熱量ヲ測定スルノデアアル。又放射計トテ風力計又ハ流速計ニ似タ構造ヲ有シ其小盃ノ代リニ金屬製小鏡ヲ備ヘテ空氣ノ稀薄ナル硝子球内ニ閉込メ、照射セラレタル小鏡面ト陰影ニナツタモノトノ異ナル加温ノ爲メニ廻轉ヲ起シテ日温ヲ知ルコトガ出來ル。又寫眞紙ヲ時計仕掛デ絶エズ廻轉セシメ、之ニ一個ノ小孔カラ日光ヲ入レテ照射セシメ、更ニ光度計ヲ以テ定メタ寫眞紙ノ標準度ト比較スル法モアル。黒球寒暖計或ハ真空寒暖計ハ水銀最高寒暖計デ煤ヲ以テ球部ヲ被ヒ又ハ黒硝子デ球ヲ作ツタモノデ、之レヲ更ニ大ナル真空ノ硝子球内ニ熔閉シタモノデアアル。煤被ハ球部ヲシテ盛ニ日温ヲ吸收スルニ適セシメ、真空球ハ成ルベク傳導ノ爲メニ生ズル熱ノ損失若クハ攝取ヲ無クスル目的ヲ持テ居ル。又化學分解ノ作用ニ依リ日温ヲ測ルコトガ出來ル、即チ稀酸 5 瓦及硝酸うらん 0,5 瓦ヲ水 100 立糵ニ溶シテ之ヲ秤量瓶ニ入レテ日光ニ曝セバ之ガ爲ニ炭酸及一酸化炭素ヲ生ズル。此兩瓦斯ハ硫酸ノ器中ヲ通過シテ重量ガ減ルカラ、之ヲ秤ルカ又ハ容量的ニ之ヲ測定スルコトモ出來ル。以上述べタモノ、外ニ更ニ熱電

氣ノ仕掛又ハぼろめーとるノ方法デ日温ヲ測ルコトガ出來ル。

此等ノ方法ノ一デ  $H$ ノ絶對ノ値ヤ又ハ比較シタ値ヲ見出スコトガ出來ル。若シ二ノ違ツタ $\delta$ ニ付テ  $H$ ノ値ガ分レバ  $C$ ト  $a$ トハ等式カラ之ヲ見出スコトガ出來ル。即チ山巔ト低地トデ同時ニ觀測スルカ、又ハ日中違ツタ時間ニ觀測ヲスレバ孰レモ大氣層ノ厚ガ違フカラ前ノ關係ガ知ラレル、斯クシテ定メラレタ  $C$ ノ値ハ毎分一方糶ノ面積ニ 1,8 乃至 2,0 加ろり一位デ近ク昨年一月北米合衆國デ見出シタ値ハ 1,82 乃至 1,87 デ、1912 我國長谷川、藤原及遠藤氏ノ得タ値ハ 1,86 デアル。又  $a$ ハ空ガ晴レテ居ルトキニ 75% 位デアアルガ、然ラザルトキハ 10 乃至 20% 位ノ事モアル。

11. 海陸及大氣ノ溫度. 大洋ハ日射熱ノ四十ペーとヲ反射シ、其他ノ部分ヲ深イ處ニ透射スルガ實際ニハ此ノ透射セラレタモノハ悉ク吸收セラレ、モノト考ヘテ宜シイ。然シ海水晝夜ノ溫度ノ差ト云フモノハ非常ニ少イノデアアル。是ハ元來水ノ比熱が大ナル爲メ外ノモノニ比スレバ水ノ溫度ヲ高メルニハ非常ニ多クノ熱ヲ要スルノミナラズ、大洋ノ水量ガ多クテ熱ハ皮層ニノミ吸收セラル、

ノデナク、深イ處ニ至テ初テ全部ヲ吸收セラル、ノト、而カモ水面ニハ蒸發ノ爲ニ多クノ熱量ガ消費セラレ、且ツ大洋ノ水ハ絶エズ移動シテ居ルカラ一部分ノ水ガ稍溫度ヲ増セバ循環シテ冷イ水ガ之ニ代ルノデアアル。此等ノ理由デ晝夜溫度ノ差ト云ツテモ一二度位ノモノデ極メテ少イ。

乾燥シテ居ル土壤ハ其上ニ受ケタ熱ノ小部分ヲ反射シテ殆ド全部ヲ吸收スルト云ツテモ差支ハナイ、然シテ土壤ノ比熱ハ水ヨリモ遙ニ少ク、且ツ水ノ如ク彼ト是レトガ混合スルコトガ無ク、熱ヲ吸收スルト同時ニ亦善ク發散スル、從テ晝間ハ可ナリ溫度ガ増スガ夜間ハ急ニ冷エル。然シ土壤ガ濕潤デアアルカ又ハ草木ガ茂ツテ居レバ、熱ハ水ヤ草木ニ吸收セラレ且ツ保有セラレテ晝夜溫度ノ差ハ乾イタ土ヨリモ遙ニ少イガ、而カモ大洋ヨリハ常ニ其差が多イノデアアル。

大氣ニ至テハ其純粹ナルモノハ熱ヲ反射スルコト極メテ少ク、吸收モ亦少クテ殆ド全部ヲ傳導スルノデアアル。故ニ晝夜ノ溫度ノ差ハ少イ。然シ塵埃多イ空氣ハ反射モ吸收モ多イガ而カモ傳導ハ最モ善イ、而シテ地表ニ近イ程空氣中ニハ塵埃ヤ水蒸氣炭酸ナドヲ多ク含ンデ居ルカラ溫度ノ變化モ從テ

多イ譯デアアル。但シ反射セラル、モノハ短イ波長ノえーてる波ヲ吸收セラル、モノハ長イ波長ノ波デアアル。而シテ日射ノ爲ニ生ズル晝夜温度ノ差ハ海洋ヨリモ大デ土壤ヨリモ少イ。

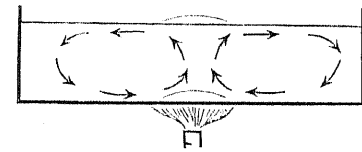
土ト空氣ノ温度ヲ比較スレバ、日中ハ冬デモ夏デモ土ノ方ガ温度ガ高ク、夏ハ殊ニ其ノ差ガ冬ノ二三倍ニモ達スル。夜間ハ冬ノ間土ノ方ガ少シ空氣ヨリ冷ク、夏ノ間ハ空氣ヨリ少シ暖イ。然カシ此ノ差モ土質ニ依ツテ同一デハナイ。即チ砂質ナレバ寒暖共ニ差ガ多イガ眞土ナレバ之ヨリ少イ。又空氣ト水トヲ比較スレバ、空氣ノ温度ハ日中大洋ヨリモ高ク、夜間ハ之ヨリ少シ冷イ、從テ大洋ガ附近ノ陸地ヲ暖メ又ハ冷スコトハ無サ、ウダガ、然シ前ニ述べタモノハ開敞シタ大洋ノ水ト空氣トノ話デ、水陸ノ錯綜シテ居ル入江トカ灣ナドノ温度ノ工合又ハ其配置及ビ風ナドノ影響ノ爲ニ、實際ニハ水陸ノ温度ノ差ノ爲ニ吾人ハ少ナカラヌ恩惠ヲ受ケテ居ル處ガ多イノデアアル。

12. 熱ノ傳導及對流。物ノ一部カラ他ノ部分ニ、又ハ一ノ物カラ他ノ物ニ分子ヲ傳ツテ熱ガ移動スル現象ヲ其傳導ト呼ンデ居ル。金屬ハ一般ニ熱ノ良導體デ中ニモ銅ヤ銀ナドハ最モ善ク熱ヲ傳導ス

ル。然シ空氣、土壤、水ナドハ不良導體デアアル。前ニモ述べタ通り、土壤ハ日中日射ノ爲ニ暖メラレルガ、夜間ハ熱ヲ放散シテ冷クナル。然シ此ノ日々ノ温度ノ變化ハ一米突以上ノ深サニ達シナイ。又夏ト冬トノ温度ノ差ハ十米突以上ノ深サニ達スルコト稀デアアル。而カモ此ノ深サデハ冬最高ノ温度ヲ示シテ夏最低ノ温度ヲ示シテ居ル。

液體ヤ瓦斯ガ循環シテ一點カラ他點ニ熱ヲ移動スルノヲ其對流ト呼ンデ居ル。例ヘバ第二圖ニ示シタ様ニ一ノ器ニ水ヲ入レテ之ヲ底ノ中央デ熱スレバ傳導ニ依ツテ其底ノ部分ガ熱セラレル、從テ直グ其上ニ在ル水ハ亦熱セラレ膨脹シテ輕クナル爲ニ浮上ル、斯クスレバ周圍ノ重キ冷イ水ハ中央ニ向ツテ進ミ來リ、此ニ新陳代謝ノ作用ガ始マル是レ即對流デアアル。

第 二 圖



大氣ハ流體デアアルカラ地上ノ一點ガ他ノ點ヨリモ多ク熱セラル、カ又ハ反對ニ

冷エル様ナコトガアレバ、此ニ對流ノ現象ガ起ル。例ヘバ赤道ハ極地ヨリモ絶エズ多ク熱セラレテ居ルカラ其間ニハ永久對流ガ起ルベキ筈デアアル。又

夏ノ間大陸ハ附近ノ大洋ヨリモ多ク熱セラレ、冬ニ至レバ之ヨリモ冷イ、此レ即大陸ト大洋トノ間ニ季節風ノ起ル原因デアル。又日中陸地ハ海ヨリモ多ク熱セラレ、夜間ハ之ヨリモ冷クナル。是レ即海陸風ナル對流ノ起ル所以デアル。其他特種ノ原因デ或場所ガ他ノ場所ヨリモ多ク熱セラルレバ、此附近ニハ局部的ノ對流ガ起ル、樹陰ナドニ見ル所ノ颯々タル風ハ即是レデアル。

對流ノ爲ニ大氣ガ地上ノ低イ處カラ高イ處ニ昇レバ、傳導ヤ輻射ノ爲ニ外部カラ熱ヲ受ケ、又ハ失フコトガナクテモ、周圍ノ壓力ニ勝ツテ其容積ヲ膨脹シ、從テ冷クナル。即百米昇レバ水分ノ飽和セヌ空氣ハ攝氏0,993度丈ケ溫度ガ下ガル、是レ等熱變化デアル。高イ處カラ空氣ガ降下シテ來ル場合ハ之ト反對デアル。

13. 垂直氣溫傾斜。高山ニ設ケテアル氣象觀測所ヤ輕氣球又ハ風ノ飛揚ナドニ依テ高層氣溫ガ知ラレ、高サガ増スト共ニ氣溫ガ低下スルコトガ了解ル。例ヘバ百米昇レバ攝氏何度丈ケ溫度ガ減少スルト云フ様ナコト是デアル、之ヲ名ケテ垂直氣溫傾斜ト呼ンデ居ル。然シ山上山下ニ於テ同時ニ觀測シタ氣溫ハ垂直ナ空氣柱ノ溫度トハ違ツテ山上ノ

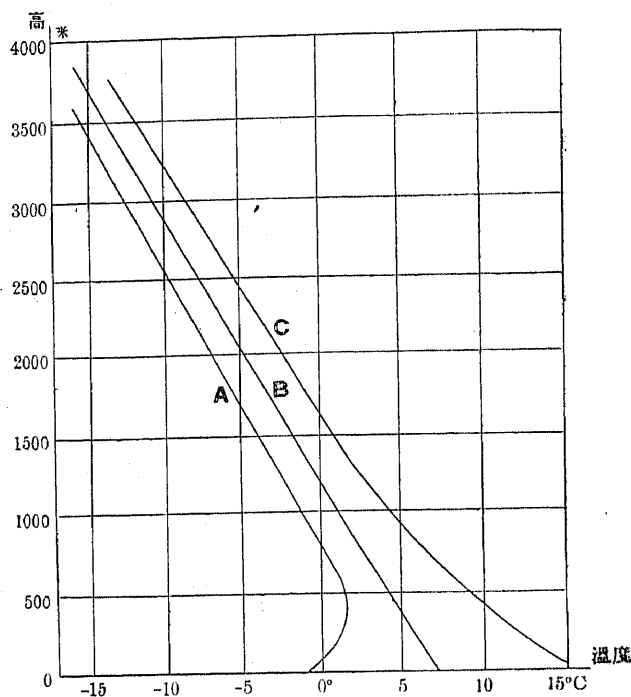
氣溫ト云ツテモ山自身ノ溫度ニ著シク影響ヲ受ケテ居ルカラ、正シイ氣溫ヲ示サナイ。此ノ點カラ云ヘバ氣壓測量ナドハ此ノ山上ノ氣溫又ハ氣壓ヲ山下ノ一地點ノ垂直線上ニ在ルモノト假定シテ居ルノデアルカラ、餘程概略的ノモノデアル。

輕氣球ハ可ナリ古イ頃カラ各種ノ科學的研究ニ用ヒラレタガ、1887年頃カラ漸ク觀測モ役ニ立ツヤウニナツテ、巴里ヤ伯林ナドデハ非常ニ多クノ輕氣球ヲ飛揚サセタ。風ハ1749年頃カラ始メテ氣象ノ觀測ニ用ヒラレ、1893年以來極メテ必要ナルモノトナツタ。函形風ハ廣ク用ヒラレテ居ツテ其骨ニ氣象ヲ自記セシムル器械ガ取付ケラレテアル、即チ精密ナくろのぐらふヤ自記氣壓計、金屬寒暖計、用毛濕度計、小形ノろびんそん形風力計等孰レモ自記セシムルモノデ極ク小サナあるみに、一む製容器ノ中ニ包裝サレテ、其全重量ガ二百四五十匁ニ過ギナイモノガアル。

此ンナ仕掛ケデ氣溫ノ高サニ依ル變化ヲ調べテ見ルニ、日ニ依ツテモ違ヒ、亦一年ノ中デモ時ニ依ツテ同ジカラズ。天氣ヤ場所ニ依ツテモ多少違フノデアル。從テ一般ニハ上ニ昇ルホド溫度ガ下ルガ而カモ其中ニハ或ル高サカラハ反ツテ昇ルト共ニ

温度ガ増シ更ニ或ル處カラ温度ガ下ル様ナ現象モアル。然シ平均シテ見レバ 100 米ノ高サヲ増セバ攝氏 0,6 度又ハ 300 呎ニ對シテ華氏 1° 位氣温ガ下ルノガ普通デアアル。但シ一日ノ中デモ地上ニ於テハ氣温ハ絶エズ變化シテ朝ノ九時乃至十時夕方ノ七時乃至八時頃ガ先ヅ我ガ日本アタリノ平均氣温ノ時デアアル、即チ此ノ時刻ニ於テ氣温傾斜ハ第三圖ニ示ス如ク直線ヲナシテ居ルガ、地上氣温ノ最低ノ

第 三 圖



時ト最高ノ時トハ夫々 A ト C ニ示シタ様ニ、温度ノ傾斜ヲ示ス處ノ曲線ガ孰レモ此ノ平均ノ傾斜線ニ向テ曲ツテ居ル。而シテ一日ノ間ノ氣温ノ差ハ高サト共ニ漸次減少スル、即地表デ攝氏 17°ノ差ガアツテモ高サ一籽ヲ登レバ七度位、二籽ノ高デ 4,5, 三籽デ 3,0 位ノ差デアアル。巴里ノえっふる塔ノ頂ト地表トデ計ツタ結果モ同様デ其高サハ夫々海面上 302 米ト 2 米トデ都合 300 米ノ高サノ差ガアルガ、一日ノ氣温ノ差ハ塔頂デ冬ハ 62 べるせんと、夏ハ 45 べるせんと程モ減少シテ居ル。然シ北緯 40° 乃至 50° 附近デ高サ三籽カラ十籽内外マデノ間ハ氣温ノ傾斜ハ非常ニ少ク夏ト冬又ハ晝ト夜トニ依ツテ變化スルコト甚ダ少イ。更ニ十籽以上トナレバ氣温ハ殆ド不變デ高サガ増シテモ氣温ノ低下ハ甚ダ少イ所謂等温層トナル。此等温層ノ高サハ未ダ確定ノモノデハナイヤウダガ、赤道附近デ十五籽極地デ三籽位ノモノデアアルラシク其温度ハ -51° 乃至 -57° 位デアアル。天氣ノ晴曇、夏ト冬、皆此等温層ノ高ガ變ハル。

然シ晴レタ冬ノ夜又ハ晩春初秋ノ霜夜ナドハ平地ノ氣温ガ山上又ハ稍々高イ空氣中ヨリモ低ク前ト反對ノ氣温配置ヲナスコトガアル。是ヲ名ケテ



氣溫ノ逆配置ト呼ブ。此現象ハ毎夜氣溫ガ最低トナル前後ニ表ハル、モノデ、第三圖ノ曲線ノ下方ガ之ヲ示シテ居ル。氣溫ノ配置ガ前ノ如ク逆ニナツテ居ル時ハ比較的重イ空氣ガ下ニナツテ居ルノデ云ハバ安定ノ状態ニアルノデアアル。萬一何等カノ原因デ地表ニ近イ空氣ガ高ク昇リ去ツタトシテモ直チニ膨脹シテ再ビ周圍ノ空氣ヨリ冷クナリ、降下ヲ始メルカラ、夜間ハ大氣ガ一般ニ安定デアアル。然シ晝間ハ地表ニ近イ程氣溫ガ高イカラ、此ノ地表ニ近イ空氣ガ上昇シテ膨脹シ冷却シテモ尙ホ其周圍ノ空氣ヨリモ暖カデアアル爲メ、更ニ高ク昇ル傾向ガアル。故ニ大氣ハ溫度ノ點カラ見レバ晝間ハ不安定ノ状態ニアルノデアアル。

14. 寒暖計。氣溫ヲ測ルニハ寒暖計ヲ以テスル。寒暖計ニハ種々アルガ、水銀ヲ滿シタモノハ最モ普通ナルモノデ、攝氏華氏列氏ノ三種アルノハ人ノ能ク知ル所デアアル。攝氏ハ氷結ノ溫度ト水ノ沸騰スル溫度ノ間ヲ百等分シタルモノデ、華氏ハ氷結ノ溫度ヲ  $32^\circ$  トシ沸騰ノ溫度ヲ  $212^\circ$  トシテ居ル。之ニ反シテ列氏ハ氷點ト沸點トノ間ヲ八十等分シテ居ル。故ニ三種ノ寒暖計ヲ夫々  $C$ ,  $F$ ,  $R$  トスレバ

$$\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{R}{4} \quad [2]$$

ノ關係ガアル。寒暖計ノ硝子管ノ孔ハ極メテ齊一ナ直徑ヲ持タナケレバナラス。又硝子ハ緩冷シテ作ル爲ニ大部分ハ一樣ナル強サヲ持ツテ居ルケレドモ、而カモ尙ホ時日ノ經過ト共ニ多少形ガ變ル傾向ガアル。故ニ寒暖計ハ之ヲ使用スル前ニ必ズ少クモ一回ハ標準寒暖計ニ比較シテ示度ノ更正ヲ爲ナケレバナラス。即寒暖計ノ示度ニ加ヘ又ハ減ジテ標準ノ正シキ溫度ヲ得ベキモノデ、此加ヘ又ハ減ズベキ溫度ハ普通一度毎ニ之ヲ定メ一般ニ之ヲ器差ト呼ンデ居ル。

寒暖計ノ中ニ滿シテアル液體ハ普通ノ溫度デハ氷ラズ、光ヤ又ハ高溫度デ分解ナドセヌモノデナケレバナラス。又如何ナル溫度デモ蒸發シタリ沸騰シタリセヌモノデナケレバナラス。水銀ハ高溫度ニ用ヒラレ、あるこゝる又ハ他ノ輕油ハ低溫度ニ用ヒラレル。

硝子管ノ下ニ附イテ居ル球部ハ大イ程寒暖計ノ感ジガ鋭イ、然シ時間ハ多クカ、ル。故ニ感ジハ鋭ク而カモ遲緩デナイ爲ニハ其間ニ適當ノ球ノ大サヲ擇

第四圖



バナケレバナラス。硝子管ノ背面ニ目盛セラレテアルモノガ示度ヲ讀ムニ便利デ殊ニ白硝子ヲ用ヒタルモノハ最モ見易イ。若シ眞鍮板ヤ其他ノモノニ目盛ヲシテ硝子管ヲ針金ノ類デ此目盛板ニ縛ツテ置クトキハ針金ノ緩ンダ爲ニ管ガ上下シテ誤差ヲ生ズルコトガアル。

氣温ヲ測定スルニ觀測ノ誤差ト寒暖計自身ノ不正確トノ二ノ誤差ノ起原ガアル。勿論良好ナル寒暖計ヲ用フルコトハ温度ヲ精密ニ測ルニ必要デアツテ劣等ナ器械ヲ用フルコトハ極メテ不得策デアル。觀測ノ誤差ノ中ニハ第一ニ視差ガアル。視差トハ寒暖計ノ目盛ヲ讀ムトキ硝子管ノ厚ミガアル爲ニ眼ノ付ケ方ガ高イカ低イカニ依ツテ目盛ハ眞ノモノヨリモ低クナツタリ又ハ高クナツテ見エル誤差ヲ言フノデアアル。此ニハ眼ノ視線ヲ管ニ直角ニシテ目盛ヲ讀マナケレバナラス。第二ハ觀測者ガ寒暖計ノ近クニ居レバ體温ノ爲ニ水銀ノ高サニ影響ヲ及ボスコトデアアル。極ク寒イ氣温ノ時ナドハ殊ニ此誤差ガ多イ。第三ニハ寒暖計ヲ曝シテ新ニ氣温ヲ知ルマデニハ少クモ五分間ハ其空氣中ニ放置シナケレバナラナイ。

寒暖計自身ノ不正確ノ中ニハ氷點ヤ沸點カ多少

違ツテ居ル爲ニ其間ノ温度モ亦之ニ準ジテ間違ツタ結果ヲ得ルコトガアル。管孔モ亦一樣ナ太サデナイコトモアル。管内ノ液面ニ或ル分解作用ガ起ルコトガアル。又氣壓ノ高低ノ爲ニ寒暖計ノ示度ガ多少變ルヲ常トスル。而シテ寒暖計ハ過高過低ノ温度ニ曝セバ其後ノ示度ハ亦多少正シクナイコトガ多イ。

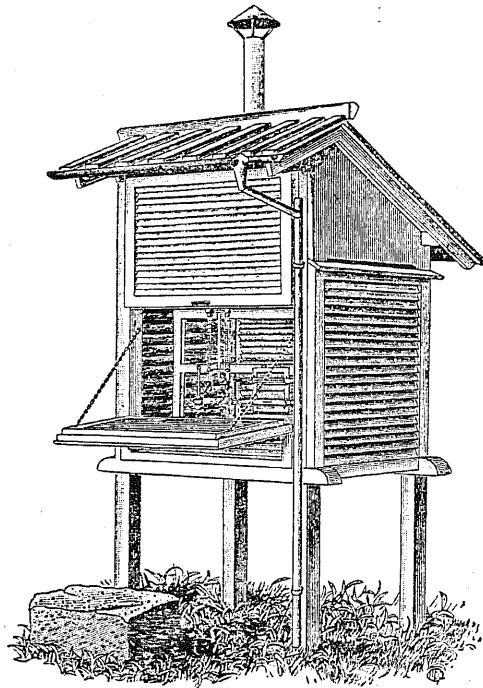
此外水銀ヲ用ヒタ寒暖計デハ水銀ト硝子管トノ斥力ノ爲ニ眞ノ高サヨリモ稍々低クナツテ居ルコトヲ知ラナケレバナラス。即チ硝子管ノ内徑ノ小ナル程此現象ガ著シイ。

15. 氣温. 前ニハ寒暖計ヲ以テ温度ヲ測ルコトヲ述ベタガ然シ更ニ寒暖計ハ如何ニ氣温ヲ示スカヲ考ヘテ置カナケレバナラス。今或温度ノ大氣ノ中ニ寒暖計ヲ置ケバ傳導ニ依ツテ大氣カラ球ニ、又ハ球カラ大氣ニ熱ガ移動スル外ニ寒暖計ノ吸收及發散スル輻射勢ノ差ノ爲ニ影響ヲ受ケテ寒暖計ノ示度トナルカラ寒暖計ガ不透明ナ固體又ハ流體ニ包マレタ場合トハ異ツテ周圍ノ大氣ノ温度ヲ精密ニ示サス。故ニ晝間又ハ夜間外氣ノ中ニ寒暖計ヲ曝シテ置イテハ如何ニ精密ナル器械デモ眞ノ氣温ハ了解ラス、即晝間ナラバ寒暖計ノ吸收スル日射熱

ハ發散スル輻射勢ヨリ多クテ眞ノ氣溫ヨリモ $15^{\circ}$ 乃至 $30^{\circ}$ 位モ高イ示度ヲ得ルコト、ナリ、夜間ハ反テ發散ノ方ガ多イカラ眞ノ氣溫ヨリモ $0,5$ 乃至 $4^{\circ}$ 位モ低イ溫度ヲ示ス譯デアル。從テ樹陰ナドニ寒暖計ヲ置ケバ比較的眞ノ氣溫ニ近キ溫度ガ得ラレル譯デアル。故ニ氣象ノ觀測ニハ寒暖計ヲ百葉箱ト呼ブモノ、中ニ入レ置クカ又ハ通風寒暖計ナドヲ用ヒル。

第 五 圖

寒暖計百葉箱ハ第五圖ニ示セル様ニ、屋根ト密閉シタル底ヲ有シ、四側ハ鎧扉ヲ以テ圍ミタル木箱カラ成リ、四脚デ北向キニ地上ニ樹テル。箱ノ底ハ地上約一米以



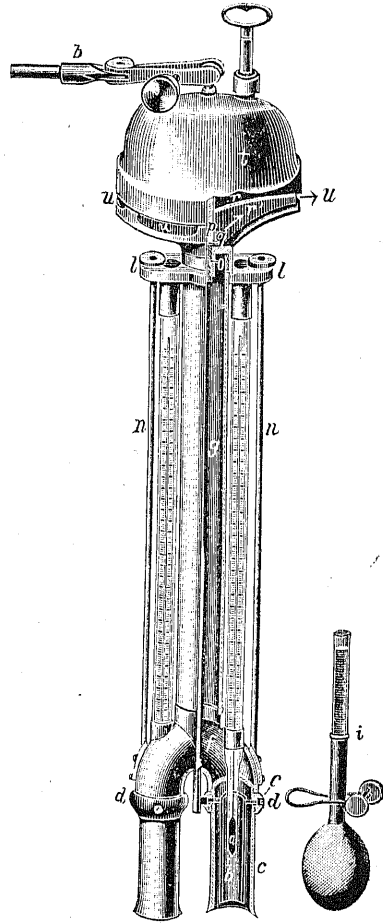
上ニシテ地表カラノ放射ヤ氣流ナドガ箱内ニ入り來ルノヲ妨ゲテ居ル。又屋根ハ二重ニナツテ居ツテ、上屋根ハ太陽ノ日射ヲ防ギ、二重屋根ノ間ノ隙間デ空氣ガ循環シ、下屋根ノ熱セラル、ノヲ防イデ居ル。鎧扉ハ二重ニナツテ居ルノガ、雨ヤ雪ノ降り込ムノヲ防グニ都合ガヨイ。斯クシテ寒暖計ハ地上一米半位ノ箱ノ内ニ懸ケテ氣溫ヲ測ル。百葉箱ノ下ニハ芝生ヲ植付クルガ宜シイ。然シ時トシテ建物ノ頂上ヤ又ハ背後ニ之ヲ樹テナケレバナラヌコトモアル。一般ニ百葉箱ヲ用ヒテ測ツタ溫度ハ眞正ノ氣溫ニ近イ値ガ得ラレルガ、晴レタ寒夜ヤ靜カナ夏日ナドハ寒暖計ノ示度ガ稍々正シクナイ。

1830年ノ頃あらご一ハ振廻シ寒暖計ヲ發明シタ。振廻シ寒暖計トハ板ニ二ツノ寒暖計ガ取り附ケラレ、更ニ板ニハ鎖又ハ絲ガ附イテ居ツテ、之ヲ以テ寒暖計ヲ早く廻ハスコトガ出來ル。斯ク廻セバ球部ニ觸レル空氣ノ量ガ多ク從テ傳導ガ多クテ輻射勢ノ出入ガ極少クナル。球部ノ周圍ニハ針金ノ網ヲ被ブセタモノモアル。斯様ニ早く寒暖計ヲ廻セバ遠心力ノ爲ニ示度ガ多少下ガルノト球部ガ空氣ノ摩擦ノ爲ニ少シ溫度ガ上ル缺點ガアルガ、此等ハ或ル程度迄相殺スルカラ誤差ハ甚ダ少イ。探險旅行

ナドノ場合ニハ最モ重寶デアル。

通風寒暖計ハ 1887 伯林ノあすまんガ作ツタモノ  
 デ第六圖ニ之ヲ示シテアル。其構造ハ二ノ精密ナル  
 寒暖計  $n, n$  ノ球  
 部  $a$  ハ二重套  $b$  ノ  
 中ニ在ツテ  $t$  ニハ  
 彈條仕掛ノ通風輪  
 $r, r'$  ガアル。此彈  
 條ヲ捲ケバ空氣ハ  
 毎秒二三尺ノ速度  
 デ寒暖計ノ球部ヲ  
 經テ中央ノ空筒  $g$   
 カラ上ツテ行ク此  
 器械全體ハ鍍銀シ  
 テアツテ輻射ノ影  
 響ガ少ク且ツ日射  
 ノ 90 べるせんと以  
 上ヲ反射シ去ルカ  
 ラ、カンカン照ル日  
 中デモ善ク實際ノ  
 氣溫ヲ知ルコトガ  
 出來ル。又二重套

第 六 圖

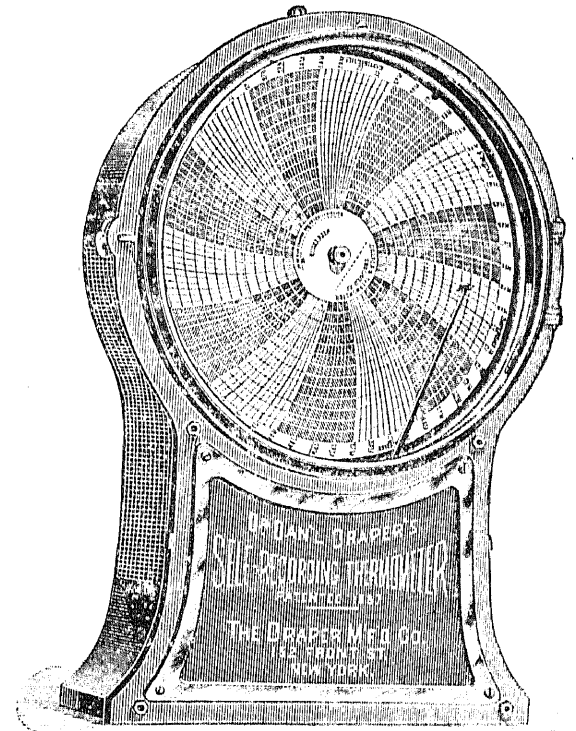


ノ頸部ニ在ル象牙ノ環ハ器械ノ外ノ部分カラ二重  
 套ニ熱ノ傳導スルヲ妨グ、又二重ニナツテ居ル爲メ  
 日射ハ中ノ球部ニ達セヌ。此器械ハ非常ニ精密ニ  
 氣溫ヲ測ルコトガ出來ルノミナラズ、一方ノ寒暖計  
 ヲ寒冷紗ノ類デ包ンデ之ヲイナル水ヲ入レタ球ニ  
 接續シテ置ケバ、濕度計トモナルノデアアル。

16. 自記寒暖計 溫度ヲ自記セシムル自記寒暖

第 七 圖

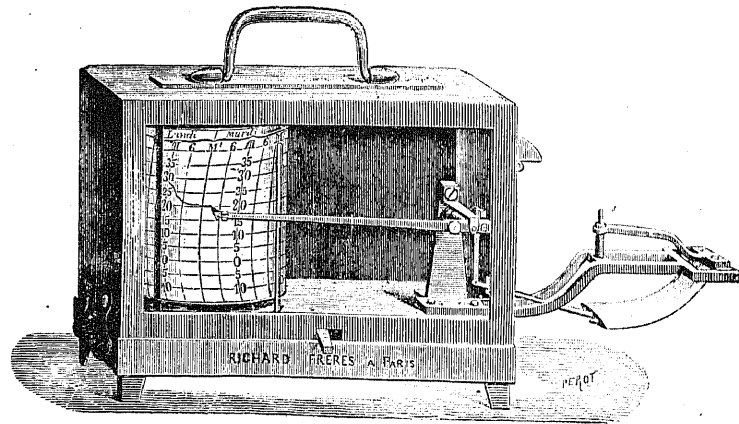
計ニハどれ  
 一ぱー及び  
 しーるノ二  
 種ガアル。  
 どれ一ぱー  
 自記寒暖計  
 ハ第七圖ニ  
 示シテアル  
 如ク、米國製  
 ノ器械デ、金  
 屬寒暖計ノ  
 一端ガ固定  
 セラレ、他端  
 ハ槓杆系ノ  
 一部ニ連續



シテ温度ノ小變化モ擴大セラレ、圓版ノ上ニ動クベ  
んノ上ニ現サレテ、温度ノ高低ト共ニペンハ外又ハ  
内ニ向テ動ク。ペンニハ氷結シナイぐりせりんい  
んきヲ入レテ曲線デ放散シタ線ト温度ノ同心圓ヲ  
持ツテ居ル。圓版ハ時計仕掛デ廻轉シ、一週間デー  
全回スル様ニナツテ居ル。

りしめる自記寒暖計ハ巴里デ作ラル、モノデ、寒  
暖計ハ金屬寒暖計カ又ハ凍ラヌ液體ヲ入レテアル

第 八 圖



扁平彎曲セル金屬管デ、普通寒暖計ノ球部ニ相當ス  
ルモノガ即此金屬管デアル。金屬寒暖計ハ鐵着ケ  
ニシタ二ツノ彎曲シタ金屬片デ、孰レノ場合ニモ温  
度ガ昇レバ彎曲シタ金屬片又ハ金屬管ガ延ビヤウ

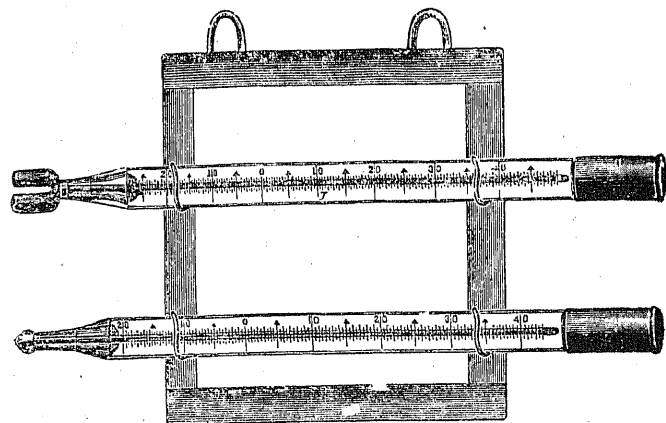
トシ、温度ガ降レバ彈性ノ爲ニ寒暖計ガ更ニ急ナ彎  
曲ヲ爲スコト、ナル。此等ノ小イ運動ハ連杆作用  
デ擴大セラレ、ペンデ圓筒ノ上ニ書キ表ハサレル。  
圓筒ハ時計仕掛デー一日又ハ一週ニ一全回ヲスルノ  
デアル。

自記寒暖計ハ非常ニ精密ナ器械ト云フコトハ出  
來ヌ、從テ正シイ結果ヲ得ル爲メニハ近クニアル標  
準寒暖計ノ示度ト一日二回位比較スルコトガ必要  
ダ。而シテ若シ示度ガ著シク間違ツテ居ルトキハ、  
框ノ真中ニアル彈條ノ心棒ヲ鍵デ徐々ニ捲ケバ、ペ  
ん先ヲ上下セシムルコトガ出來ル。自記寒暖計ハ  
之ヲ百葉箱内ニ安置シテ時々之ヲ掃除シ且ツ油ヲ  
差スコトヲ怠テハナラス。又用紙ヲ取換ヘルノハ  
最高又ハ最低温度トナル少シ前カラスレバ、温度ノ  
變化少クテ誤差ヲ生ズルコト少イ。

17. 最高及最低寒暖計。最高及最低寒暖計ハ一  
定時間内ニ起ツタ温度ノ最高ト最低トヲ知ラシム  
ルモノデ、水平又ハ殆ド水平ニ横ヘテアル(第九圖)。  
最高寒暖計ハ水銀寒暖計ノ球部ノ上ニ極小イ管孔  
ヲ持ツテ居ルカ、又ハ管底ニ達スル小イ硝子杆ヲ球  
部ニ熔著シテ居ル。今温度ガ昇レバ球内ノ水銀ハ  
膨脹シテ自由ニ管中ニ逸出スルガ、温度ガ降レバ球

内ノ水銀ハ收縮シテモ、管中ノ水銀ハ狭イ管口又ハ  
硝子杆ニ妨ケラレテ球内ニ還ルコトガ出來ズ、依然

第九圖



トシテ管中ニ殘ツテ居ルカラ、管中ノ水銀頭ノ高サ  
ハ最高溫度ヲ示スノデアアル。而シテ若シ管中ノ水  
銀ヲ元ニ還サウト思ヘバ、手ヲ垂レテ寒暖計ノ頭  
部ヲ握リ、前後ニ打振レバ管中ニ分離セリ水銀ハ球  
部ニ接續スル様ニナル。

最低寒暖計ハ酒精ノ中ニ亞鈴形ノ硝子片ヲ入レ  
タモノデアアル。此硝子片ハ外ニ向テ凸起セル末  
端ヲ備ヘテ、溫度ガ下レバ浮子ハ酒精ノ表面張力  
ノ爲ニ酒精頭ト共ニ降下スルガ、溫度ガ昇レバ硝  
子片ハ低イ位置ニ殘ツタ儘、酒精ハ之ヲ踰エテ上  
ニ昇ル。故ニ硝子片ノ前端ノ示度ハ即チ最低溫度  
デアアル。

最低寒暖計ノ硝子片ヲ元ニ還ヘスニハ球部ヲ逆ニ  
シテ硝子片ヲ滑リ落セバ善イ。

我國デハ最高最低兩寒暖計ハ二等測候所デハ午  
後十時ニ、一等測候所デハ夜半十二時ニ元ニ還ヘ  
スコトニナツテ居ル。

最高最低兩寒暖計ヲ同時ニU字形ノ彎管ニ裝置  
シタモノモアル。水銀、あるこゝる及壓搾空氣ヲ入  
レタモノデU字形ノ兩枝管ニハ共ニ浮子ヲ浮ベ最  
高ト最低トヲ知ラシメル。しつゝ及べらに一ノ最  
高及最低寒暖計ハ此種ニ屬スル。

又黒球寒暖計モ一種ノ水銀最高寒暖計デ、球部ハ  
煤ヲ以テ被ハレ、又ハ黒硝子ヲ以テ作り、更ニ之ヲ殆  
ド真空ノ大ナル硝子球内ニ熔閉シタモノデアアル。  
故ニ傳導ニ依ツテ周圍ノモノニ熱ヲ失ヒ、又ハ之ヨ  
リ熱ヲ得コトハナク、唯球部ノ溫度ハ放散スルえ  
ねるぎート吸收スル輻射勢トガ平均スル點ニ達ス  
ルノデアアル。故ニ今此ノ寒暖計ヲ定溫度ノ容器ノ  
中ニ入レ、又更ニ日射熱ニ曝セバ其示ス溫度ハ日射  
ノ比較ノ値ヲ與ヘルノデアアル。

18. 毎時、毎日、毎月及毎年ノ氣溫。我國ニハ中央  
氣象臺ノ下ニ一等二等測候所ナルモノガアツテ、地  
方廳ノ管轄ニ屬シテ居ル。一等測候所デハ毎時ノ

溫度ヲ觀測シ、二等測候所デハ午前二時、六時、十時、午後二時、六時、十時ノ六回ニ觀測シテ居ル。但シ此ノ觀測ノ時及回數ナドハ邦ニ依ツテ同一デハナイ。

凡テ若干回ノ觀測ヲ繰返セバ其平均ノ値デ大體其現象ノ値ヲ知ルコトガ出來ル。若シ充分永イ間ノ觀測ヲ行ツテ其平均ヲ取レバ、偶發ノ不規則ナル値ハ此ガ爲ニ除去セラレルコト、ナル。斯カル平均ノ値ヲ標準ノ値ト云フノデアアル。故ニ少クモ二十年モ續イテ行ツタ觀測、又ハ書カセタ自記溫度圖ガアレバ一年內ノ毎日毎時ノ標準氣溫ガ得ラレル譯デアアル。

一日ノ平均溫度ハ其日ニ觀測シタ毎時溫度ノ二十四回ヲ平均スレバ得ラレル。此ハ勿論自記溫度圖ヲ便トスルガ、時トシテハ異ナル方法デ一日ノ平均溫度ヲ見出シテ居ル所モアル。即チ午前八時ト午後八時ノ溫度ノ和ヲ折半シタリ、午前七時午後二時ノ溫度ト午後九時ノ溫度ノ二倍トノ和ヲ四等分シタリ、又ハ午前八時、午後二時及午後十時ノ溫度ノ二倍ヲ加ヘテ之ヲ四等分シタリ、或ハ此等一定時ノ氣溫ニ加定數若クハ乘定數ヲ用ヒテ平均溫度トスル法モアルガ、更ニ最高ト最低溫度ノ和ヲ折半スル法ガアル。此ノ最後ノ法ハ永イ間ニハ毎時ノ觀測

二十四回ヲ平均シタルモノト極ク近クナツテ來ルノデ、米國デハ近來此ヲ用ヒテ居ル。然シ此等平均氣溫ヲ見出スノ便法ハ或ル場所ニ適シテモ必ズシモ他ノ場所ニ適スルトハ云ヘナイノハ、氣溫ヲ現ス曲線ガ處ニ依リ各特徴ガアルカラデアアル。斯様ニシテ得タ或ル日ノ平均溫度ヲ二十年モ續ケテ更ニ其平均ノ値ヲ取レバ、所謂其日ノ標準氣溫ガ得ラレル。

平均毎月氣溫ハ其月ノ日々ノ氣溫ヲ平均シテ得ラレル。毎月ノ標準氣溫ハ亦此平均月氣溫ヲ充分永イ間觀測シテ其平均カラ見出サレル。是ハ亦其月ノ日々ノ標準氣溫ノ平均ニ等シイ。

一年ノ平均氣溫ハ一年間ノ毎月ノ平均氣溫ヲ平均スルカ、又ハ一年間ノ毎日ノ平均氣溫ヲ平均シテ得ラレル。勿論月ニハ日數ノ不同ガアルカラ、毎月ノ日數ヲ計算ニ取ラナケレバナラス。充分永イ間年々ノ平均氣溫ヲ更ニ平均スレバ一年ノ標準氣溫ガ得ラレル。此ノ氣溫ハ又毎月ノ標準氣溫ノ平均ニモ等シク、毎日ノ標準氣溫ノ平均ニモ等シイ。而シテ月ノ場合ニハ日數ヲ考ニ入レルコトハ前ニ述べタ通りデアアル。

毎月ノ平均氣溫ハ標準氣溫カラ $\Delta$ 位違フコトハ

普通ダガ、 $3^{\circ}$ トナレバ稀デ、 $4^{\circ}$ トナレバ極メテ稀デア  
ル。而シテ冬ノ相違ハ通例夏ヨリモ大キイ。又毎  
年ノ平均氣溫ニ付テ見レバ標準氣溫カラ $0^{\circ},3$ ノ相  
違ハ普通デ、 $0^{\circ},8$ ハ稀デ、 $1^{\circ},5$ トナレバ極メテ稀デア  
ル。

毎日毎月及一年ノ標準溫度ヤ毎日毎時ノ標準溫  
度ハ之ヲ圖ニ表ハスコトガ出來ル。

19. 一日内及一年内ノ氣溫ノ變化 毎時ノ標準  
氣溫ヲ圖ニ表ハスカ、又ハ自記氣溫圖ヲ作レバ、一日  
内ノ氣溫ノ變化ヲ知ルコトガ出來ル。通例最低氣  
溫ハ日出ノ頃ニ表ハレ、最高氣溫ハ時期ニヨリ相違  
ハアルガ、午後一時乃至四時半ノ間ニ起ル。而シテ  
此ノ最高氣溫ハ冬ハ早ク夏ハ遅イ。又一日ノ平均  
氣溫ハ午前デハ八時ト九時トノ間、午後ハ八時頃ニ  
表ハレルガ、時季ニ依リ多少ノ遲速ガアル。又氣溫  
ヲ示ス曲線ヲ見レバ、朝カラ午後ノ始ニカケテ氣溫  
ノ上昇ハ急デ、外ニ向テ凸出シタ形ヲ爲シテ居ルガ、  
其後夜ニ互ツテ氣溫ノ降下ハ稍々緩ク凹入シタ曲  
線ヲ爲シテ居ル。勿論此ノ曲線ハ時ニ依リ、又場所  
ニ依リ、高サ及周圍ノ有様ニ依ツテ同ジデナイ。殊  
ニ緯度及大洋ノ遠近ニ依ツテ著シク違ヒガアル。  
然シ大體太陽カラ來ル日射熱ハ正午ヲ最大トシテ

午前ト午後トニ段々減ズルガ、地表カラ放散スル熱  
量ハ午後二時カラ四時頃ニ最大デアアルカラ、結局氣  
溫ノ最高ハ正午ヨリモ寧ロ少シ遅レテ表ハレルコ  
ト、ナルノデアアル。

一年内ノ氣溫ノ變化ハ亦毎日ノ標準氣溫ヲ圖ニ  
表ハセバ知ルコトガ出來ル。最低氣溫ハ一月ノ末、  
二月ノ始、最高ハ七月ノ末、八月ノ始ニ表ハル、所ガ  
多ク、共ニ日射熱ノ最小最大ノ時ヨリ四五十日程遅  
レテ居ルガ、其理窟ハ一日内ノ氣溫ノ場合ト同様デ  
アル。但シ一年内ノ氣溫ノ變化ハ測點ノ高サ、緯度  
ノ高低、大洋ノ遠近等ニ依リテ相違ガアルガ、我國ノ  
如キ周圍ニ海ヲ繞ラシテ居ル所ハ、更ニ海流ノ影響  
ナドモアツテ局部的ニ氣溫ノ變化ハ甚ダ複雑デア  
ルガ、尙一般ニ大陸ノ氣溫ニ比スレバ最高最低共ニ  
稍遅レテ居ル。

此等氣溫ノ變化ノ外ニ時トシテ不規則ナ變化ヲ  
氣溫ニ見ルコトガアル。低氣壓ノ際ニ表ハル、モ  
ノ、如キハ其著シイ例デアアル。

20. 氣溫觀測ノ範圍 氣溫ノ觀測ニ用ヒテ居ル  
寒暖計ヲ入レテ在ル百葉箱ハ人家ノ建込ンデ居ル  
所デハ高イ家ノ屋根ノ上ニ、建込ンデナイ處デハ庭  
草ノ上數尺ノ處ニ、又ハ家ノ北側ニ、樹テ、置クベキ



モノダ。然シ此ニ就テ考フベキ事ハ氣溫ガ地上カ  
 ラノ高サト共ニ同一デナイコトデアル。今地上一  
 米半位ノ處デハ對流ガ多ク、風速モ大イカラ、日中ハ  
 地表ノ氣溫トノ差ハ少イガ、其レデモ  $0,5^{\circ}$  内外ハ地  
 表ヨリ低イコトモアル。夜ニナレバ反テ地ニ近イ  
 處ノ氣溫ハ低ク、一米半ノ處ヨリモ  $1^{\circ}$  ヤ  $1,5^{\circ}$  位ノ差  
 ハ往々此レアルベク、時トシテハ  $3^{\circ}$  位ニモ達スルコ  
 トモアル。然シ一米半カラ三十米位マデノ高サノ  
 間デハ晝夜共風デ空氣ガ搔キ混ゼラレ、特別ノ障  
 碍物デモアツテ氣流ヲ妨ゲテ居ルカ、又ハ水陸ノ配置  
 ナドノ爲ニ局部的ニ異常ノ氣溫ヲ示シテ居ラス限  
 リハ、此間ノ氣溫ノ差ハ  $0,5^{\circ}$  以上ニハナルマイ。三  
 十米以上デハ普通ノ垂直氣溫傾斜ノ規則ガ適用セ  
 ラル、ノデアル。

次ニ一區域内ノ氣溫ノ異同モ亦考ヘナケレバナ  
 ラス。異常ナ地形トカ又ハ特別ノ障碍物ノアル處  
 トカナラ兎ニ角左モナクバ日中ハ對流ヤ風ノ爲ニ  
 空氣ガ混合シ、狭イ區域内デハ氣溫ノ差ハ殆ドナイ  
 ト云ツテヨイ。然シ實際ニハ少シ高イ山ト低イ谷  
 底デハ氣溫ガ異ナリ、殊ニ風ノ有無強弱ヤ其方向ナ  
 ドノ關係、日當リノ工合トカ土質ノ如何、草木生育ノ  
 状態ナドデ、可ナリ狭イ區域デモ氣溫ノ異同ヲ見ル

コトガ少クナイ。況ンヤ森林田野トカ、家屋トカ、水  
 陸ノ配置、沼澤排水ノ工合トカ云フヤウナ天然人工  
 ノ障碍物ガアル爲ニ、可ナリ大ナル氣溫ノ差ガ見ラ  
 ル、コトガアル。殊ニ土質ノ異ルト共ニ晝間ハ異  
 ナル熱ヲ受ケ、夜間ハ亦異ナル速度ヲ以テ冷却スル  
 カラ、附近ノ氣溫モ決シテ同様デナイ。沮洳沼澤ノ  
 附近ハ暑イ日中ハ溫濕デアルガ、夜間殊ニ風ナキ夜  
 ハ冷エテ霜ヲ置キ、溫度ガ非常ニ下ル爲ニ不健康地  
 ガ多イ。

21. 氣溫ノ分布。各地デ永ク氣溫ヲ觀測スレバ  
 其結果カラ毎月及一年ノ標準氣溫ガ得ラレル。但  
 シ各地ノ海面上ノ高サハ必ズシモ同一デナイカラ、  
 各地ノ觀測ノ結果ハ之ヲ凡ベテ平均海面上ノ氣溫  
 ニ引直サナクテハ比較ガ出來ナイ。此ノ引直シニ  
 用フル割合ハ 300 呎ニ華氏一度、又 165 米ニ攝氏一  
 度位ノ割合デアルガ、此ノ割合ハ人ニ依ツテ必ズシ  
 モ同一デハナイ。

海上ノ標準氣溫ハ船舶デ行ツタ觀測カラ定メラ、  
 レル。斯ウ云フ風ニ見出シタ標準氣溫ハ之ヲ地圖  
 ノ上ニ書入レ、同一氣溫ノ場所ヲ線デ結付ケレバ所  
 謂等氣溫線又ハ單ニ等溫線ト呼バレルモノガ得ラ  
 レル。而シテ斯カル等溫線ヲ入レテアル地圖ヲ等

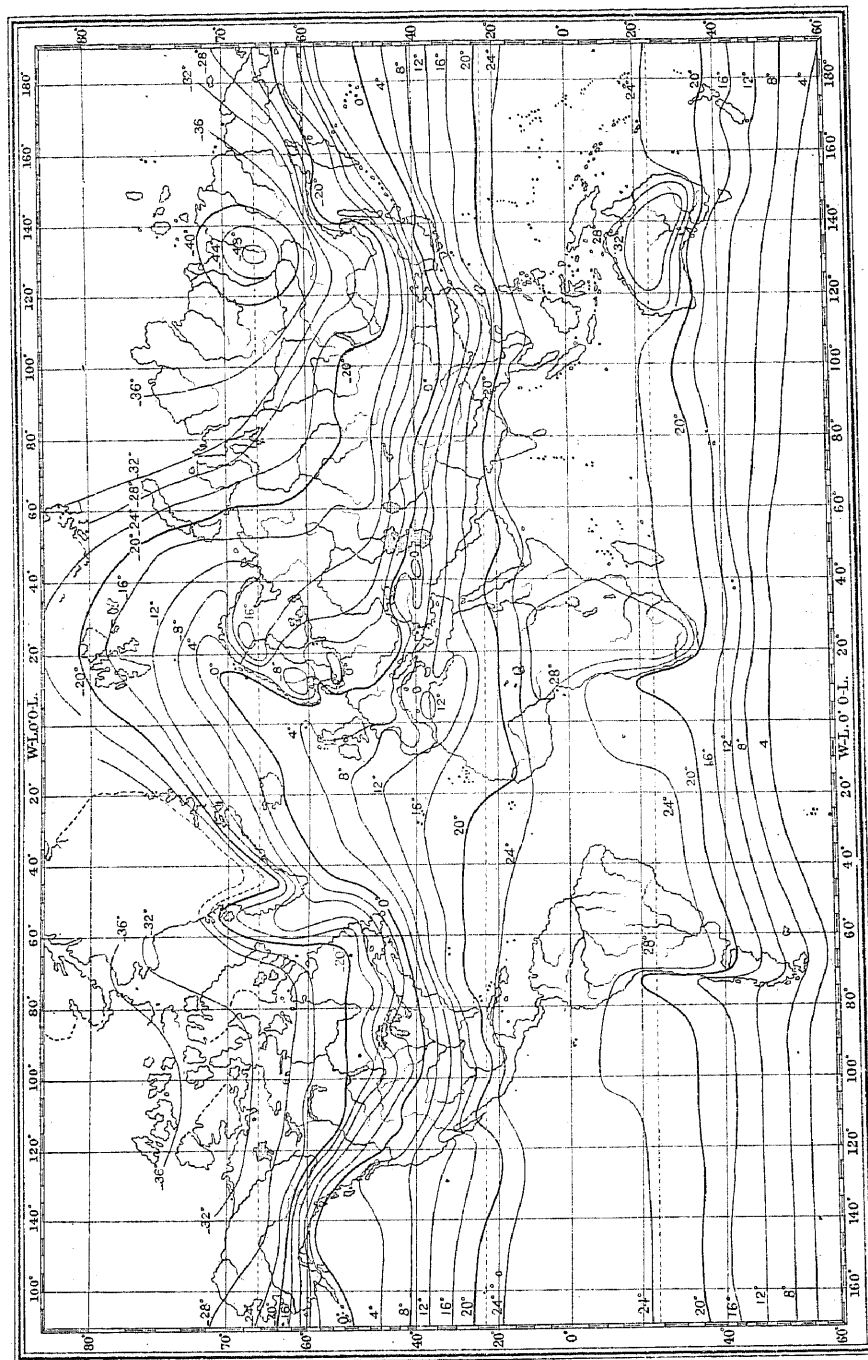
温圖ト云フノデアル。等温圖ノ中ニモ一年ノ標準氣温ヲ用ヒタモノト、毎月ノ標準氣温ヲ用ヒタノトニ依リ、各特種ノ氣温分布ガ知ラレル。第十圖ハ世界ノ一月等温圖、第十一圖ハ七月、第十二圖ハ一年等温圖デアル。

等温線ハ大體カラ見レバ、東西ニ引カレテ居ルガ、必ズシモ緯度ニ平行デハナイ。此ノ平行デナイノハ洋流ト名クル一種ノ海ノ流ガ存在シテ居ルコトガ主ナル原因ノデアル。又水陸配置ノ不規則ナコトモ等温線ノ分布ヲ不規則ナラシメテ居ルカラ、北半球ニ比シ水面積ノ多イ南半球ノ等温線ハ比較的一様ニ配列セラレテ居ル。更ニ精細ニ各月ノ等温線ヲ見レバ、月ニ依リ或ハ北ニ或ハ南ニ移動スルコトガ知ラレル。

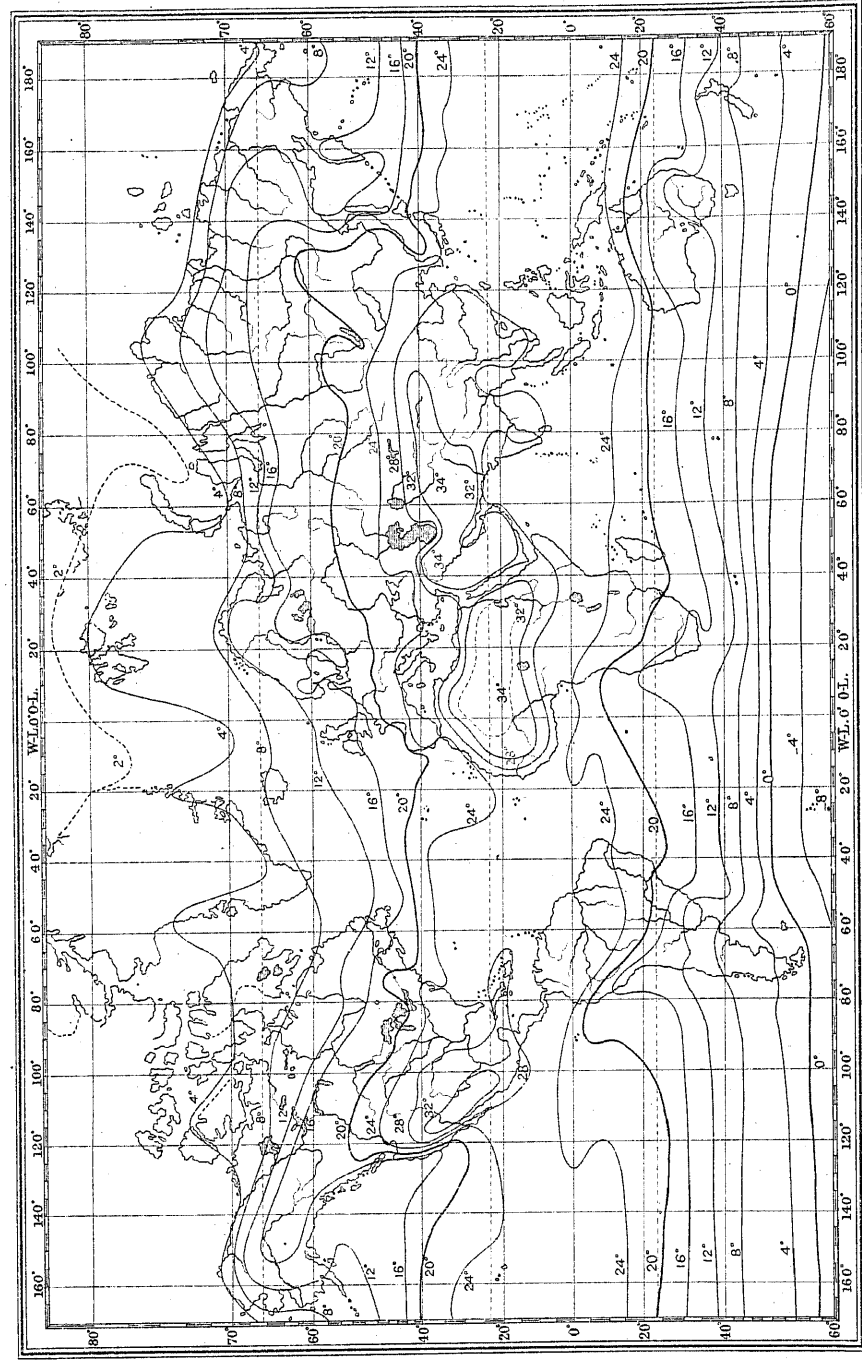
又赤道カラ極ニ向テ氣温ノ減少スルノヲ向極氣温傾斜ナド、呼ンデ居ル。此ノ傾斜ハ垂直ノ氣温傾斜ヨリモ 800 倍モ小サイ。

一年內氣温ノ最高最低ノ差ハ赤道地方ニ少クテ、極ニ進ムト共ニ増加スル。中央西比利亞ノ北部デハ此ノ差ガ攝氏 70 度近クニ達スル所ガアルガ、概シテ陸地ハ海面ヨリモ此ノ差ガ多イ。

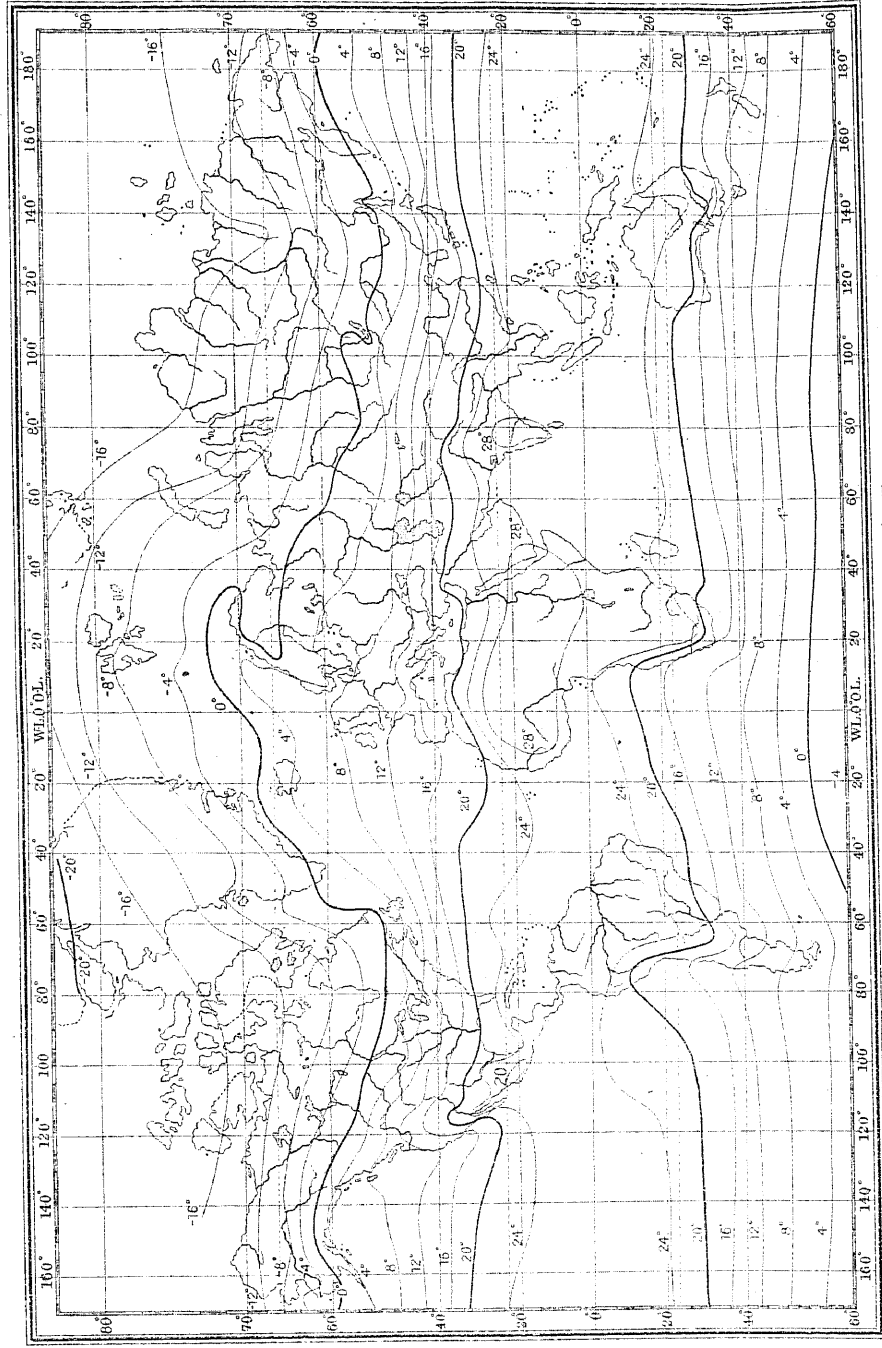
世界中最低氣温ノ場所トシテ知ラレテ居ルノハ



第十圖 一月等温線圖



第十一圖 七月等温線圖



第十二圖 一年等温線圖

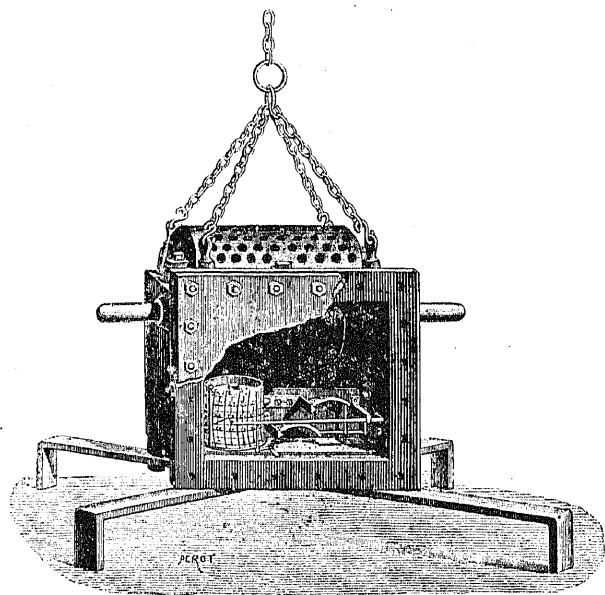
北部中央西比利亞ノゑるこーやんすくノ攝氏  
-66,9 デ最高氣温ハ亞弗利加あるせりやノウある  
ぐらノ攝氏 53,0 デアル。然シさはら沙漠デハ 67,8  
ノ氣温ガ得ラレタトモ云ヒ、北米ノ極地デハ -71,1  
ノ氣温ガ觀測セラレタトモ云ツテアルガ、觀測ノ方  
法ナドハ少シ確カデハナイ。

22. 河海湖沼ノ温度。大洋水面ノ一年ノ標準水  
温ハ赤道附近デ攝氏 27°乃至32°位、極デハ凡ソ-2°,2位  
デアル。然シ海底ノ水温ハ赤道地方デハ 2°,2位ダ  
ガ、極地ノ海底ハ常ニ -2°,2 デアル。又晝夜ノ水温  
ノ差ハ極メテ少ク、最大デ 0°,5 乃至 1°デアル。冬ト  
夏トノ水温ノ差ハ赤道ヤ極デハ少イガ、其ノ間ノ中  
間緯度ノ處デハ、可ナリ大キイ。洋流ノ關係デ僅カ  
スラ離レテ居ラヌ處デモ、水温ノ差ハ可ナリ大キイ  
處モアル。海水ハ攝氏 -2°,7 位デ氷結スルガ、北緯  
50°以北ノ港灣ハ冬期多ク氷結スル。海水ノ或ル深  
サノ水温ヲ測ルニハ特別ノ寒暖計ヲ用ヒル。第十  
三圖ハ水中温度ヲ測ルりしめる型寒暖計デアル。

温帶地方ノ深キ湖水デハ、其表面ノ水温ハ夏期デ  
15°乃至 27°位ノ間ニ在ル。然シ深サガ大ナレバ其  
湖底ノ水温ハ最大比重ノ 4°位トナル。冬ガ近ヅク  
ト共ニ表面ノ水ガ冷エテ重クナリ、湖底ニ沈ミ終ニ

湖水全體ノ水ガ $4^{\circ}$ トナル。然シ温度ガ下レバ水ハ再ビ膨脹シテ輕クナリ、遂ニ $0^{\circ}$ トナレバ氷結スルガ

## 第 十 三 圖



此ノ氷結ノ温度ハ必ズシモ正確ニ $0^{\circ}$ デハナイ。モット低イ温度デモ凍ラズニ居ルコトモアリ、又水面ガ動搖シテ居レバ氷結ガ遅イ、淺イ湖沼デハ全體ノ水ガ稍高イ温度ニナルコトモアル。

河水ハ深クテ且ツ流レガ靜カナ場合ニハ、湖水ニ似タ水温ノ状態ヲ保ツテ居ル。然シ淺クテ且ツ流ガ急デアレバ河水ハ善ク攪キ混ゼラレテ、至ル所水温ガ同一デアル。然シ水源ト流末トデ水温ハ多少

同一デナク、一般ニ源泉ノ水温ハ平均地温ニ近ク、北方ハ南方ヨリ冷ク、山地ハ平地ヨリモ其水温ガ低イ。獨逸附近デ源泉ノ水温ハ、北方デハ平均地温ヨリ $2^{\circ}$ 乃至 $3^{\circ}$ 高ク、南方ハ殆ド同量丈低イ。而シテ河ガ流下ルコト長クナレバ、漸次其通過スル地方ノ地温ニ接近スル傾向ガアル。又一日ノ中デモ温度ハ同一デナク、日中午後又ハ時トシテ夕方最高温度ヲ示シテ居ル。

23. 地温。土ハ熱ヲ導クコトガ弱ク、地温ノ變化ハ容易ニ地下二三尺ノ深サニ達シナイ。又一年ノ地温ノ變化モ地下十五米乃至二十米以上ノ深サニハ達シナイ。而カモ十米突位ノ深サノ處デハ冬ガ最高地温ヲ示シテ、夏ハ反ツテ最低地温デアル。地下十五米乃至二十米以下デハ年中温度ノ變化ヲ認め難ク、常ニ常温ヲ示シテ居ル。而シテ是ヨリ三十米内外デ温度一度ヲ増ス割合ヲ以テ地温ガ高ツテ來ル。此ノ温度一度ヲ増ス爲ニ下ルベキ深サヲ地下増温率ト呼ブ。此ノ増温率ハ處ニ依リ相違ガアツテ、後編ニ再ビ述ベル積ダガ、今寺田博士ノ擧ゲタ結果ヤ其外ノ調査ニ依ルト次ノ如クデアル。

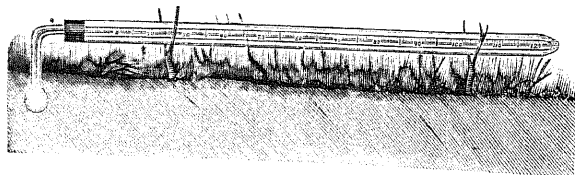
## 第三表 増 温 率

場 所	井ノ深	増温率
東京大學構内深井	385 <sup>米</sup>	34-35 <sup>米</sup>
新潟縣鎌田鑛場七十三號	1407	22
秋田縣南秋田郡旭川村	?	16,1-19,0平均17,69
獨逸すべれんべるひ	1390	35
北獨逸低地	—	32,4-36,9
北米ほゐーりんぐ	1500	46
あどりやちつく海岸ぐらどー	?	26,7

泉ノ水温ハ其水ガ通過シテ來タ地層ノ温度ニ近イモノデアラウ、故ニ泉ガ淺イモノナラバ冬ト夏トデ違ヒ、一日ノ中デモ温度ガ同ジテナイ。海岸ニ近イ處ノ泉ノ温度ハ潮汐干満ノ影響ヲ受クルコトガアル。又温泉ナドハ降雨ノ多少ヤ繼續時間ノ長短ニ依ツテ其水量ヤ温度ニ變化ヲ生ズルノヲ常トスル。

地面ノ温度ヲ測ルニハ水銀寒暖計ノ球部ヲ地中ニ埋メ斜ニ管ヲ支ヘテ置クカ、又ハ第十四圖ノ如ク曲管地中寒暖計ヲ用ヒテ測ルコトガ出來ル。孰レノ場合ニモ管部ガ直接日光ヤ風雨ナドニ曝サレテ

第 十 四 圖



眞ノ地面温度ヲ示サヌ虞ガアルカラ、木ノ覆ナドヲ用ヒテ被覆シテ置カナケレバナラス。

一米以上ノ地中温度ハ第十五圖ニ示シタ様ニ、徑三種位ノ鐵管ヲ用ヒ、管ノ下端ハ密閉シテ尖ラセ、普通ノ水銀寒暖計ヲ眞鍮鎖デ吊シ、鎖ノ他端ハ鐵管ノ蓋ニ取附ケ、寒暖計ノ球部ニハ護膜輪ヲ被セテアル。故ニ管ノ深サハ測定シヤウトスル深サト略同一デ、唯是ヨリ少シ大ナルベク、鐵管ノ蓋ノ上ニハ更ニ日射風雨等ヲ防グニ足ルベキ他ノ蓋ヲ以テ之ヲ被覆シナケレバナラス。此ノ装置デハ東北大學デ研究

シタ結果ニ依レバ、鐵管ハ熱ヲ傳導スルコトガ多イカラ、地中ノ温度ノ高イ部分カラ低イ部分ニ熱ガ傳ツテ稍眞ノ地温トハ相違シタ温度ヲ與ヘテ居ルヤウデアアル。

第 十 五 圖

