

農學叢書

氣候教科書目錄

第一篇 緒論

一 氣候學之意義

二 氣候學研究之必要

三 氣候二大別

四 氣候要素

第二篇 溫度

一 熱之本源

二 地球上受熱量

三 氣溫

四 平均溫度

五 一日中及一年中之氣溫變化

六 地球上溫熱之分布

七 日本氣溫

八 氣溫與植物之關係

第三篇 氣壓及風

一 氣壓及觀測法

二 氣壓變異之原因

三 氣壓之變異

四 地球上氣壓之配布

五 風

六 地球上氣流之狀況

七 風速及風向之變化

八 暴風

九 二百十日

十 日本氣壓之變化及配布

十一日本之風

十二風之效果

第四篇 空氣之水分

一空氣之溫度

二空氣中濕度之變化及分配

三露及霜

四雲霧

五降水

六雨帶

七日本之濕氣

第五篇 氣候帶及植物帶

一氣候之分類及區劃

二植物之分布

三日本植物帶

附錄

四季二十四節及雜節

濕度表

氣候教科書目錄

農學
校用 氣候教科書

日本農學士 草野正行 著
中村春生

中島端譯

第一篇 緒論

一 氣候學之意義 氣候學係研究各地方之溫度濕氣風等平日狀態及變化之學科一部分由理論說各地氣候異同之原因一部分由統計的包括氣候之狀態

二 氣候學研究之必要 凡植物之發育動物之生活以至種種製產衛生皆與氣候大有關係就中農業影響尤鉅世之從事農圃者偏注重于收穫多寡於地味之肥瘠種子之良否研鑽頗至然此等皆由人力可稍稍改良惟氣候則不然固非人力所能左右也而與收穫多寡關係其緊要莫此為甚故無論土地之東西審究其本來特異之氣候及其變化隨時合宜相土選擇禾穀不失其宜此為得計

三 氣候之二大別 大別氣候為二乃天體氣候自然氣候是也假令地球表面全然平滑無些微凹凸則空氣亦十分乾燥絕無濕氣氣候上現象極單純變化亦極整齊年年相同而地面受熱之分量多少計算至易此等想像上氣候謂之天體氣候然由實際觀之則地球之表面凹凸極甚水與陸地犬牙交錯又有物遮蔽之而空氣及地球表面均常不乾燥含有濕氣故其變化亦非如天體氣候之單純易

年年歲歲各不相同，故氣候亦各自殊異。此等實際上氣候，謂之自然氣候。向來農家所稱氣候，實屬天體氣候。按其歷法，平分一年為四季，二十四節，即係天文學上由數理計算核定者。故某方雖大寒之節，却不凜冽，某方且太過，乃覺苦寒。天體氣候之不與實際氣候相應如此，故潛心農事利害者，究以講求自然之為得也。

四氣候之要素 欲審各地氣候狀態，不可不辨其所變化所由生之要素。如何氣候，要素者何？溫度、水分、風三者是也。今列如左：

溫度 一日中及一年中之變化時期、一年中平均溫度及其高低度、最低最高及其較差、每日溫度之變更、日溫日照時地溫等。

水分 一日中及一年中濕度之變化、一月中及一年中降雨之量、最多降雨之量、蒸發之量、雲量、各種天氣日數之多少、霜雪季節等。

風 一日中及一年中速度之變化、最強速度、風向次數、暴風日數等。此三者表示各地氣候之時所用之元素也。至其彼此錯綜複雜，互出氣候之變化，乃現矣。

第二篇 溫度

一熱之本源 熱之本源出於自太陽星辰及地球此三者中大陽熱為最大地面
 溫熱莫不資此以生如星辰地球所生之熱特其些微者耳何則星辰之熱本極強
 盛惟與地球相去太遠故影響甚微地球內部亦有強熱然成地殼之岩石本係不
 導熱體故又與地上關係亦微星辰地球之熱不足以為熱之本源可知其餘化學
 器械等作用所生之熱不足算也

二地球上之受熱之量 在地球上各處所受自太陽而來之熱由直射與斜射之
 別而分量各殊如赤道左近則見其直射漸北而遠則受斜射故赤道左近之地受
 熱多而南北極處則微蓋由熱本與陽光相伴故也今假定赤道直下之地一年間
 所受熱量為三百六十五、二則由緯度漸加自生差異如左但定赤道直下之地
 每日所受之平均熱

為單
 位一

緯度	熱量
〇	三六五
一五	三六四
一〇	三六三
一五	三六二
二〇	三六一
二五	三六〇
三〇	三五九
三五	三五八
四〇	三五七
四五	三五六
五〇	三五五
五五	三五四
六〇	三五三
六五	三五二
七〇	三五二
七五	三五二
八〇	三五二
八五	三五二
九〇	三五二

三氣溫 地上空氣溫度是謂氣溫故欲知某地之溫度審氣溫之如何即得知地
 面之熱本於太陽然空氣非直接吸收太陽光熱即現溫熱者蓋空氣為物屬透熱

性故吸收太陽光熱僅約五分之一而已其餘則一達地面更由土地所輻射之熱空氣因之始得溫熱

測氣溫之法概用寒暖計便知最高最低之度務擇無窒礙之處且風氣十分流通之地懸垂於一函中函名曰葉函亦便於空氣出入欲精確測氣溫高低須防陽光直射且使風氣流通又防雨雪竄入百葉函宜置距地面四五尺處恐其濕潤也開函之時須自北面且檢明寒暖計刻度宜迅速正確由此所得溫度之高低是謂較差

四平均溫度 通一晝夜每一小時記寒暖計刻度一次合晝夜二十四次計之更平分爲二十四是謂一晝夜之平均溫度大約取上午六點鐘下午二點及十點凡三次所測爲準其所得略同前法在本邦則以上午十點所測定爲平均溫度此求每日平均溫度之略法也每一月中合每日所測之平均溫度平分之是謂一月中之平均溫度更十二月之平均溫度又平分之是謂一年中之平均溫度又取十數年間之平均溫度按年平分之是謂平年溫度

五一日中及一年中之氣溫變化 一日中及一年中之氣溫變化專由地面所受太陽熱量與其輻射所失之量如何蓋一日中之氣溫變化準太陽之高度然氣溫

一高一低其變動稍緩如當日出之後氣溫稍稍上昇至正午太陽在最高之處而氣溫則至下午二點左右始達最高度蓋由晝間係地面所受之熱量與其輻射所失適相值之時故也若夫夜間惟有輻射而無自太陽所受之熱故溫度次第下降至日出以前達最低度即上午六點左右是也一年中之氣候變化其理亦略同此在六月二十一日即夏至以後七月下旬乃為空氣溫度最高之時期逮至十二月二十一日即冬至左右則受熱最少然空氣溫度最低却在翌年正月下旬也以上並用

太陽

此係普通定則然因土地情勢不同而各殊異今舉其原因中一二最大者如左

甲 內陸氣溫變化較海洋中及沿海之地更甚蓋水之比熱較陸之比熱稍大其受熱及輻射之度變化均遲緩故在夏令或晝日海上氣溫每低於陸地冬月及夜間則反是

乙 植物蕃茂之地氣溫較差至少蓋日射多由植物體中化學作用及蒸發見消耗故變化亦少又由植物容熱之量較多於土地且夜間則有植物所吐出之水分有妨輻射故也

丙 土地之不毛者多砂礫者則氣溫變化最著是因砂石吸收陽光最多且放

出輻射亦最甚也

丁 積雪輻射力強故使夜間輻射增加氣溫較差頗大

戊 暗天之日比晴天之日氣溫較差不多非由雲霧遮陽光面然實由妨地面輻射故也

己 拔海面最高之處氣溫較差至小愈高則愈減蓋空氣下層由土地輻射稍致溫熱進至上層則漸寒冷大約地上每高一百邁當有攝氏一度之差然又去地面不甚遠之處却見氣溫逆轉者亦由地面輻射甚強致近地面之空氣冷却最易且絕無風力攪亂氣層故也

庚 緯度愈高則氣溫較差愈減即在赤道左近處較差最多而兩極則否蓋由與太陽高低及晝日時刻長短關係頗巨也

辛 海潮有寒流暖流二者雖在同一緯度之地寒流由沿岸過則氣溫低下若暖流洗岸則頗覺溫暖

壬 大陸與海洋相去遼遠故寒暑變化頗劇小陸則反是海洋與氣溫影響極密故氣候穩和且寒暑較差不多

癸 一山脈東北走之地則山陰之地受陽光常少故溫度亦低夜間極寒山陽之

地則晝間太陽十分照射故溫度亦高夜間亦因放熱故頗溫暖且山脈妨阻風氣之流通故風表風裏二面自有別種氣象如四面山岳圍繞之地降水之量尤少

癸 風能誘他處溫熱來至某地域內氣溫較高則山南風來吹則溫度高而送北方之寒氣來則溫度頗低也

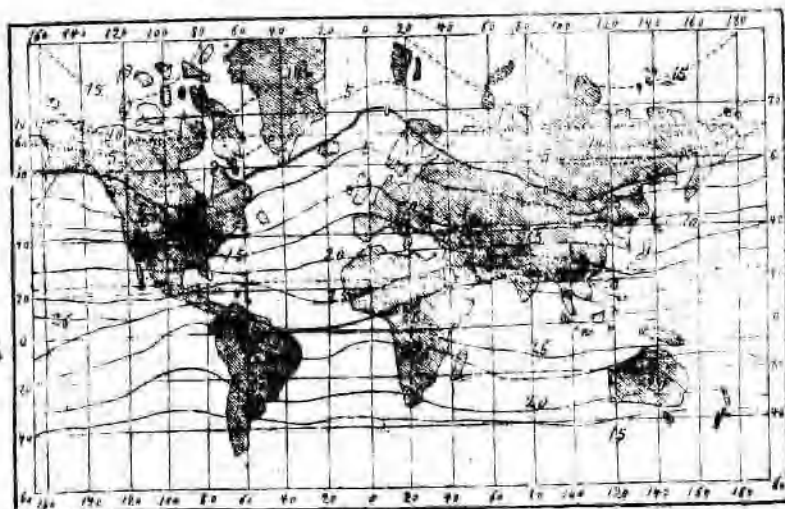
六地球上溫熱之分布 今將一年平均溫度相同之各地注記與地圖上其兩兩聯結之想像線謂之等溫線等溫線決不與緯度並行如第一圖何者地球上之溫度變化非特由于緯度之高低別有水陸關係海潮寒暖等原因如前所說故不得整齊畫一等溫線圖所示有三開列於左

甲 一地方之溫熱距赤道愈遠愈減或在同一緯度之地而溫熱大差或同一緯度溫熱則兩兩相等

乙 等溫線在南半球與緯度線距離不甚遠北半球則否蓋由南半球海洋多北半球陸地多故也

丙 北半球之西岸較大陸內部及東岸頗覺溫暖南半球之西岸則較東岸差冷故西半球之等溫線向南北兩極屈曲較東半球為甚

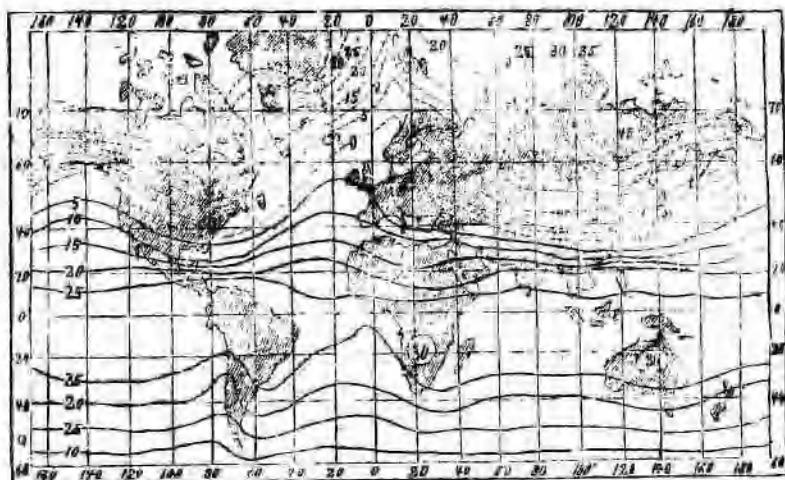
第一圖 地球上等溫線圖(均平年)



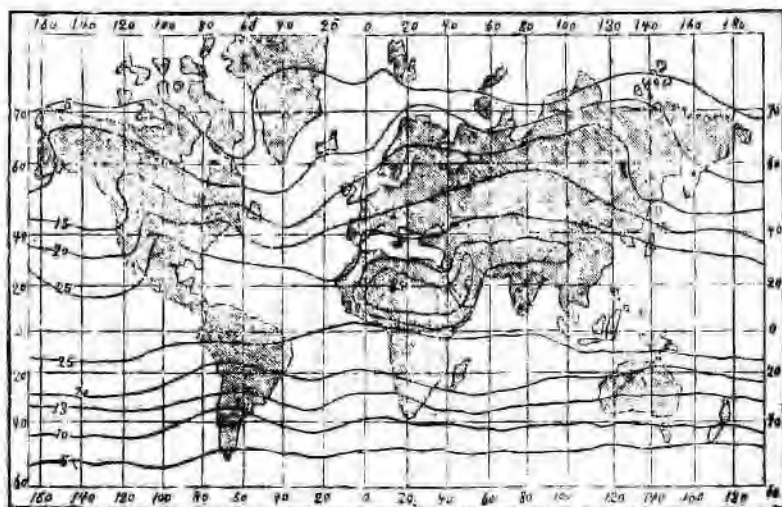
等溫線概用以示地球上溫熱之分布惟在某某地域之氣候關係不足以爲標準蓋夏月之熱與冬令之寒夏之清涼與冬之溫暖均有同一溫度故今別作夏季等溫線及冬季等溫線乃始可詳辨氣候關係之異同若別作每月等溫線則愈精密矣

七日本之氣溫 本邦在亞細亞大陸之絕東自西南斜向東北而連亘成一大群島自北緯二十一度四十八分起至五十五度五十六分止其間南北約二十九度經溫熱兩帶氣候異同亦著就中西北隔日本海遙與亞細亞大陸相望東南則臨太平洋浩無涯涘冬令則受西北風而乾燥寒冷夏月則東南風而氣候溫暖濕潤且

月一(冬) 圖線溫等上地球 圖 二 第



月七(夏) 圖線溫等上地球 圖 三 第



地形狹長海岸線極長又中央山脈隱然成一大脊骨而寒暖二潮自前後環流其氣候變化極夥通東西諸國稱爲罕匹本邦既在大洋中地形狹長海岸線屈曲更甚理宜如他島國氣候穩和然就實際觀之則與亞細亞大陸相接不遠故氣候變化亦急激殆似大陸且在同一地方寒暖極度相去頗甚今按其較差如西南地方鹿兒島約三十七度北海道上川則往往至七十度統而言之則各地溫度升降之範圍沿岸之地與內陸稍異惟北海道則區域最廣由夏月溫度合通國無甚差異而冬令則北方寒氣極嚴也

今按本邦各地一年中氣溫變化在一二兩月間溫度最低自後稍稍上昇每月平均約四度三四月之交則溫度頓加約五度三自後復上每月四度至八月乃達最高溫度八九月之際則溫度漸減不甚急激其差約三度半九十月或十月十一月之交變化頗急約差六度由此觀之溫度上昇殆漸加其下降則頗激

又就本邦等溫線言之八月極熱時內陸溫度頗高等溫線向北方屈曲然海上較低於內陸却向南方屈曲至正月最寒之日內陸冷却極甚而海上則溫暖故等溫線在海上屈曲向東北方在內陸則向西南方如春秋二時無論陸內外溫度較差不甚故西南地方等溫線殆與緯度並行要之氣候變化其原因錯綜種種不一且

變化之度亦頗顯著故等溫線之屈曲狀態與一般原則相合然其程度則較他國迥然有別

八氣溫與植物之關係 凡植物無論何等種類溫度太高或太低則絕不見生育如冬令間種子生長似稍中止者頗耐寒熱然其餘植物則大約自四度至四十度以此爲宜于生育之候就中植物種類不同及生育時期亦各殊異則溫度高低自然有別但踰此限則或見生育中止且或全然枯死今別溫度爲三曰植物凍死之度曰燒死之度曰生育最宜之度

植物凍死之度非必在零度以下譬如熱帶地方之植物置在五度以上十度以下之地則凍死然寒帶所有植物則雖至冰點以下十五六度猶有生育不衰者

植物又不必在四十度以上皆燒死譬如巴克迭里亞菌之類在五十五度至七十度

之熱地生育更旺蓋植物燒死之溫度其不同如此但顯花植物則以四十度爲限

過此以上絕不生育要之本生於暖地之植物性好高溫其生於寒地者則全反是

種子發芽亦須溫熱然其高低之度則一視種類而有異同且在寒暖不踰限之間

則高溫較速低溫較遲但溫熱太過則却妨發芽凡緯度高低不同土地高低不同

氣溫亦隨之而殊故植物發育之度自然不一或進近兩極地方或上高山之頂則

同一植物而其發育漸晚大抵在中央緯度之地每北行二十七里溫度稍減約平均〇七五度發育時日遲至四日就本邦而言每減攝氏一度發育稍遲約五日向來有所謂積算溫度者其法自植物發芽之日起以至成熟之時合算其必須之溫度在六度以上但除去在六度以下之日又六度以上者又減算爲六度其意欲用此以斷禾稼之良否或審其宜于土地與否今廢不用

第三篇 氣壓及風

一氣壓及其觀測之法 氣壓者以層積磅碼於地球上之空氣重量壓地之力是謂之氣壓一氣壓者在海洋面與水銀柱七百六十耗相值之壓力之謂也觀測之法用晴雨計裝置之房須擇無溫度變化處常使直立在一定時刻中檢其示度又須準溫度及土地之高低而隨時更正

二氣壓變異之原因 此等原因專由空氣之溫度水蒸氣之分量及其運動若何

甲 空氣溫度上昇則氣壓稍減空氣溫度降下則氣壓漸加蓋下層之空氣爲地面輻射所溫漸致膨脹上昇既已膨脹則密度隨減氣壓亦稍減卽空氣一旦冷却則密度頓增氣壓亦頓加

乙 空氣濕潤則壓力減乾燥則壓力增蓋水蒸氣之重較輕於空氣故也

丙 水蒸氣漸漸凝縮成雨雪下降則壓力稍減蓋以水蒸氣變成雨雲頓生液
化熱空氣因之溫暖而密度亦隨減也

三氣壓之變異 凡氣壓之變異無日無之年年皆然一日中變異二次卽上午九
點鐘前後氣壓最高至下午三點左右則最低自後漸騰至下午十點前後復達最
高度已而下降至上午二點復達最低其變化如此然土地季節不同則亦各異大
約低緯度之地變化頗大至高緯之處則漸減漸小又冬月變化頗著夏令則否
一年中之變化較一日中更甚冬則最高夏則最低多由溫度高低又與水蒸氣多
少關係不少冬溫度低而水蒸氣少故氣壓增加夏月則溫度高而水蒸氣多故氣
壓稍減

此係變化之最整齊者然若不時之變化突至則成暴風狂雨翻屋拔木故天候不
穩之兆推此卽可得之

四地球上氣壓之分配 今將各地所有之平均氣壓記於輿圖上兩兩聯結之線
謂之等壓線等壓線之形狀變化乃爲講求天候變動之根原而天候豫報暴風警
報莫不取資于此

按一年平均氣壓之分配在赤道地方另有低氣壓帶不得逾七百六十耗此帶兩

側又有高氣壓帶。其中央則在北緯約三十五度及南緯約三十度。然其形狀不甚整齊。氣壓在近兩極處次第減少。惟北半球則因有大陸故不得皆然。就中亞細亞東北部地方。冬月氣壓常高。蓋其平均氣壓在北緯六十度左近之處。或至七百六十七。耗然南半球則反是因海洋多而陸地少。故氣壓分配稍近整齊。自溫帶中高氣壓帶向南極漸遠漸減。至南緯六十度左近處約七百四十五。耗

五風 空氣之流動於地面是謂風。其運動於地球全體是謂氣流。其原本由空氣壓力而生。自氣壓高處而流動向低處。

風之吹來方向謂之風向。今分爲十六方位。

北 北北東 北東 東北東

東 東南東 南東 南南東

南 南南西 南西 西南西

西 西北西 西北 北北西

空氣流通之遲速是謂風力。由此力而起之壓力是謂風壓。測風強弱之法有據風速與風壓二者之分。後者係舊法。風速者空氣運動遲速之謂也。大約以每小時爲單位。今將本邦所用以表風力之六階級及與此相值之風速列之于後。