

524

191

我邦に於ける  
木造洋風家屋と其の歴史



始





大正十四年三月

我邦ニ於ケル木造洋風家屋ト其ノ腐朽

農商務省山林局



編 述

ハ 寄贈本

本書ハ元農商務技師理學博士川村清一氏カ嘗テ林業試驗場在  
 勤中建築木材ニ對スル動植物其他ノ物質作用ニ基ク腐蝕ノ狀  
 態ヲ調査編述セルモノニシテ曩ニ大正五年六月之ヲ印刷ニ附  
 シ當路者ニ配附シタリシカ今ヤ全ク殘本ヲ有セサルニ至レ  
 而シテ本書ヲ希望スル向尙ホ尠カラス且近時洋風家屋建築  
 題大ニ世人ノ注意ヲ惹クニ至レルヲ以テ同博士其後ノ研究ニ  
 依リ多少ノ修正ヲ加ヘ茲ニ之ヲ再版ニ附スルコト、ナセリ

大正十四年三月

農商務省山林局

大正  
 14. 4. 14  
 寄贈



524-191

# 我邦ニ於ケル木造洋風家屋ト其ノ腐朽

## 前篇

木造洋風家屋と其の菌害 .....	一頁
序 .....	一
〔附記一〕 .....	五
和洋兩建築物乾濕の差異 .....	五
〔附記二〕 .....	一
木材腐朽菌 .....	二
涙菌 .....	三
家屋菌害の實例 .....	五
涙菌の形態 .....	九
涙菌と温度、湿度との關係 .....	〇
涙菌と世界各地の氣候 .....	一



ハカ 青柳本





後 篇

煉瓦壁面分泌物の有害なることを論ず……………二九  
摘要……………四〇



我邦に於ける洋風家屋と其の腐朽

前 篇

木造洋風家屋と其の菌害

○序 論

過去三十四年我邦に勃興せる木造洋風建築物は、固より皆永久保全を期したるものゝみに非ざれども、而も建造の當初は年々修理費の若干を豫定せば、焼失せざる限り、永久的のものと爲せるに拘らず、建築後早きは十年を出でず、(盛岡高等農林學校の如きは其の一例なり) 遅きも二、三十年にして既に改築を要するもの又は全部改築にあらざると雖も、建築物殆んど各部に涉りて腐朽の個所を生ずるが故に之れが修繕には驚くべき経費を要するもの續出する有様なり。

曾て予が本問題研究の當初調査したる所に據れば、文部省直轄學校の中、大正四年度に改築或は大修繕の急に迫れるもの、實に三十餘校の多きを數へたり今其實例を見るに岡山醫學專門學校の改築費は二十五萬圓の外千葉醫學專門學校、仙臺第二高等學校、熊本第五高等學校等四校の修繕費を加へたるのみにても約五十萬圓に上り、右千葉醫學專門學校の如き若し經費の許すあらば、改築費に約三十萬圓を要すと當局者の査定せる所を以てするも、其の腐朽の程度の如何に烈しきかを知らるに足らん。



又當時陸軍省直轄の建造物に就ても、腐朽の爲め其の改築修理に要する費用として、大正四年度に五十萬圓、同五年度に同額、同六年度に二十萬圓、計百二十萬圓を計上せしが、固より直に斯かる經費の出途無きを以て、大藏省に於ては各省共大に削減するところとなれり、陸軍省の分に就ても前記百二十萬圓をば僅々十萬圓に削減せしが爲、該年度には熊本歩兵第十三聯隊及輜重兵第六大隊の修繕のみとし、他は應急施設するに止めたりと聞けり。是れ單に大正三、四年頃に於ける文部、陸軍兩省所管の建築物を例擧したるに過ぎざれども、其の後今日に至る間に於て、洋風建築物の腐朽は益々増加しつゝ、あるを以て、若し一般各省は勿論廣く各府縣に涉りて、公私の建築物に就き調査するときは、現時我邦に於ける洋風家屋は、石造或は煉瓦造の完全なるものの少數を除くの外、大多數は日に月に甚しく腐朽しつゝあるを知るべく、今や洋風家屋が我邦全土に普及し、且つ皆比較的宏大にして、其の建築には多くの經費を要するものあるに於ては、之れが爲國家の蒙る全体の損失實に多大なりと謂ふべし。

是に於て予は其の腐朽の迅速なる所以を闡明せんと欲し、明治三十九年以降、先づ我邦に於ける樹木並に木材を腐朽せしむる害菌の種類、性質等を調査したるに、我邦は其の害菌の種類に富み、殊に侵害極めて猛烈なる菌類の分布區域内に在ることを確めたり、次て本邦の氣候と歐米諸國の氣候とを比較し、之を害菌の生長に適當なる溫度、濕氣等の關係に就き研究せる結果に徴すれば、我邦は不幸にも家屋に菌害を被り易きこと、世界に比類なき國柄なることを知れり。

然るに我邦往時の家屋は悉く木造なりしにも拘らず、害菌の侵蝕の爲、俄に大損害を被りたる實例に乏しく、長年月間荒廢に委したりしもの、外は大修繕の要を見ざるに反し、現時の洋風家屋には耐腐物質を混用せるにも拘らず、短年月にして木材の腐朽を來し、慘害を被るもの續出するに至れるは其の對照奇とすべきも、予は之が爲會て秋田、福島、新潟、長野、東京、千葉、岐阜、愛知、京都、三重、奈良、大阪、兵庫、香川、廣島、福岡、佐賀、熊本等の各府縣下に於て、各所の被害家屋の實況に就き調査したる結果、現今の木造洋風家屋は夏季氣候乾燥せる歐米の様式を摸して、夏季非常に濕潤なる我邦に傳へ、剩へ粗略に建造せらるゝもの多きに原因し、用材は主として涙菌並に他の木材腐朽菌類の侵す所となり、或は時に白蟻の繁殖を促し、歐米諸國に見ること少き被害をして我邦にありては猛烈に之を惹起せしむるものなることを知れり。

凡そ木材の腐朽するは乾腐たると、濕腐たると將又赤腐たると白腐たるとを問はず、總て害菌類が寄着したる結果、木質細胞は害菌の菌絲より分泌する各種のエンチームの作用に依りて、變質分解を來すに因るものにして、斯の如き菌類は、其の數夥しく且つ各所に繁殖して常に其の胞子を空氣中に飛散しつゝあるが故に、木材をして是等菌類の生長に適當なる濕氣及溫度の許に永く在らしむる時は、忽ちにして之に侵され、如何に堅質の木材と雖も、遂に脆く腐朽し了るなり。

之が爲電柱、鐵道枕木、橋梁、木柵、板塀等風雨に曝露するものは、防腐劑を注入又は塗布し、或は



用材の表面を焼き等なして菌類の侵入繁殖を防止すれども、尙到底完全に防腐の目的を達すること能はざるが爲、是等の用材は早晚腐朽を免れず。

此の如く電柱、鐵道枕木、木柵等風雨に曝露するものが、腐朽するや、其の都度、新規に取換ふるの外なきも家屋の用材にありては、常に雨水に濕ふことなく又地面と絶縁して、地中の濕氣を受けしめざる様爲し、害菌の生長を妨げ置かば防腐劑を要する迄もなく、菌害を免れ永久完全に保存し得べし。故に總て木造家屋は屋根、床下及外部の壁等の構造に最も周到なる注意を要するものなり。

従て本邦の如く濕氣に富める氣候の國に發達せし古來の木造建築物の構造には、氣候の乾燥せる歐米諸國或は隣邦支那大陸等に於けるものに比し、用材をして常に乾燥に保たしむるに努めたるものあり。我邦は古來支那と交通し、其の間萬般の制度文物彼邦より渡來して甚しき變化を來したるにも拘らず、家屋の我邦特有なる構造は依然として變ぜず。

佛寺の建築の如き、昔時支那に倣ひて建てしも、其の後に於て木材の保全上、我邦の氣候に適する様、特に注意を加へ、様式構造に改良を施したるもの（附記一、參照）尠からざるに反し、近時我邦に流行する木造洋風家屋には用材の菌害防止に對する注意を缺けるもの多きを認む。其の主なる點は壁、檐、床下の不備なる構造及び煉瓦、セメントの類を濕氣を受け易き状態の許に木材と接觸混用せしめたる構造等なりとす。

#### 附記一、

予は我邦古建築物中木柱下部に特に通風孔を設けて菌害を防止せるもの尠からざるを發見し京都府、奈良縣其の他に就き實地に調査して得たる結果大正五年建築學會に於て之を講演し、又大正六年二月、三月、五月、七月發行の建築雜誌（第三六二號、第三六三號、第三六五號、第三六七號）に於て害菌と古建築物に於ける柱の下部の構造に就き多數の圖を加へて之を詳説せり。建築世界第十二卷第四、五、六、七號（大正七年四、五、六、七月發行）に「古建築の木柱下端に存する孔の研究補遺」と題して之を説明せり。

#### ○和洋兩建築物乾濕の差異

在來の日本風家屋なるものは屋根を大にし、檐を長く出せるが故に、強風に伴ふ雨水の外は、直接建築物を濕すことなしと雖も、現今我邦に流行せる洋風家屋は、箱の如き形をなして檐は一般に殆んど無きが如くに短かく造らるゝが故に、降雨の際には、建物の外壁は最上部檐の直下を除く外、大部分は雨水に濕され、用材は絶えず濕潤なる状態にあるを見る、又我邦在來の家屋は單に雨水を防止するに注意せるのみならず、地中の濕氣の上昇をも深く憂ひて、床は成るべく高く造り、床下の通氣は能ふ限り佳良ならしめて、床下は全く開放せしめたるものあり、其の著しきものに至りては神社、佛閣の建物に見る如く、實に吾人が床下を直立歩行し得るものさへあるに反し、洋風家屋にありては、床下の通氣甚だ不良にして、唯所々に小なる方形の窓を造り、剩へ鐵框、金網の類を裝置し、通氣をして一



層阻害せしめたるもの多きを見る。或師團の兵營にては床下に少數の縦三寸、横五寸の小窓を設けたる上に、鐵板を以て之を覆ひ、全く床下の通氣の途を斷てるものさへあるを目撃せり。斯の如きは極端なる例なりと雖も、床下通氣の不充分なるは、一般に洋風家屋に見る所の構造なりと謂ふを得べし。

床下の通氣既に斯くの如く不良なるが上に、洋風家屋に於ては、檐短きが故に、雨水は建築物の根際の土壤を濕ほし、常に建築物の内部床下の土壤に浸潤すること夥しけれども、在來の日本家屋に於ては室外に數尺の檐を有し、更に屋蓋の端は長く出で、檐を成せるを以て、雨水は土臺の外方約一間を隔りたる土地に滴下し、浸潤して縁下の土壤に及ぶも尙數尺を進まざれば土臺に達することを得ず即ち雨水が土壤に浸潤して土臺に達する迄には、開放せられたる地面數尺を通過するが故に、雨水の濕氣が床下に入ること甚だ少しとす、従つて床下の木材が濕氣の爲、菌害を被る虞少きものなるに反し、洋風家屋にありては構造上床下の空氣最も濕潤なるものなれば、建築物下部の木材は菌害に罹り易し。セメントモルタル、白堊等を以て壁を塗りたる洋風家屋は、現今廣く我邦に行はるゝものなるが、其の壁は木摺の上に内外共に甚しきは僅かに約三、四分の極めて薄き白堊又はモルタルの類を塗りたるものにして、且つ内外兩壁間は通氣なき空虚となり、柱其の他の木材は多く此の間に封ぜられて存す。故に雨水が外部より壁に當りて之を濕すときは、壁の薄きと吸水性なるとに依り、其の濕

氣は壁の内腔に浸潤して内腔を充せる空氣をして濕潤ならしめ、次で日光が外部より壁面に直射するときは、内腔の空氣は直に溫度を上昇し、保温、保濕の状態を繼續すること永きを以て、用材は通氣の皆無なる場所に在りて絶えず、所謂蒸れる状態にあるが爲、往々豫想外の菌害を被り、又九洲の如き温暖なる地方にては、猛烈に白蟻の侵す所となるなり。此の白堊、セメントモルタル等を塗りたる洋風建築は外觀に於ては、我邦在來の土藏に酷似せるも、内部の構造は大に異なるものと謂はざるべからず、即ち土藏は土を塊狀に附着せしめて完全なるは約八寸の厚壁を造り、壁の中には少しも空間を存せず。柱其の他の用材は外部には厚き壁を有するが故に、雨水の滲透し來る憂なくして、家屋の内部に向つては能く露出せられ室内の乾燥せる空氣に觸る、が故に、所謂蒸れる虞の無きものなり。

洋風木造家屋中には、外壁をセメントモルタル塗、白堊塗、タイル張等になせるもの、及び木骨煉瓦造等のものにして、外壁面に柱、其の他主要なる木材を露出せしめたるもの尠からざるを見るも、かかる構造のものに於ては其建物の内部は木材を、セメントモルタル或は白堊等にて壁内に塗り込みて木材をして少しも室内の空氣に觸れしめざる様なしあるを常とす。之を我邦在來の土藏の壁の構造に比較するときは、恰も裏返しにしたるが如く、正に反對の構造なるを知るべし、即ち土藏にありては防火の必要上、外部に甚だ厚き土壁を塗ると雖も、屋内に在りては木材は可及的多くの部分を露出せしめて、菌類及び白蟻の害を被ること無からしめたるものなり。



木材を外壁面に露出せしめたる洋風家屋に於ては、其の木材はペンキ塗料を施しあるが常にして、是れ一つには壁の色と調和せる色を保たしめんが爲なると、又一つにはペンキの層にて木材を被覆せしめて、防腐の効あらしめんが爲に行はる、ものなりと聞けども木材にペンキを塗りて、風雨に曝露するものは、素木の儘のものよりも腐朽却つて速かなるものにして、防腐の効ありと思へるは大な誤るなりとす。(附記二、参照)

土藏は前述の如く、深く注意して造らると雖も、尙土藏は防火の必要上、屋根の檐を短くし、床下の通氣をも可及的少からしめあるを以て、用材は往々腐朽することあるものなるが、洋風家屋の構造は前に述ぶるが如く、防火の目的を達せざるのみならず、腐朽に對する木材保全上の注意をも缺けるものなり。是れ外觀の美のみを尙びて我邦の氣候が世界に比類なき迄に木材に對し不良なることを顧みざるものと謂はざるを得ず。

此の如きは木柵、電柱等が速に腐朽すると等しく、比較的短年月の後には、腐朽の結果、大修繕を要するものと知らざるべからず。

滿洲にては降雨少きが爲、大豆の收穫時季には大豆を野に山の如く堆積し、露出し置くこと一ヶ月の久しきに及ぶことあるも、發芽變質の憂なしと聞けり。又日露戰役に際し我軍の砲車は車輪に用ゐたる木材乾燥するが爲、使用中車輪の鐵輪脫離して困難せしが爲、當時尾張熱田なる陸軍兵器製造所

にては車輪の用材を火力にて乾燥したる後、直に料理用牛脂の融けたる中に投じて脂浸しと爲し、後日乾濕の影響なからしめんと努めたる程なり。

温暖なる季節に降雨少くして、空氣乾燥するは、支那大陸のみならず、歐米大陸に通有なる氣候なるが、之に反し我邦の如く、春夏秋の三季を通じて濕潤なる氣候の連續を見るは實に温帶地方、他に其比を見ざる所なり。

上に述べたるが如く、家屋の構造と氣候とを對照して考察するときには、現時の木造洋風家屋の構造は其の保全上、氣候の異なる歐米諸國に在りては敢て不可なきも、世界中何れの國に比するも、湿度濕氣共に相俟て菌類の生長に最も適せる我邦に於ては、到底完全に永存を望むこと能はざるべし。

而して家屋の構造は、嘗に洋風家屋のみに止まらず、近時は一般和風家屋にも尠からず洋風を加味せらるゝに至れり。現今東京大阪其の他都會地に於て新教育を受けたる技術者の手に依りて設計せられ續々建てられつゝある家屋は商店に限らず、紳士の住宅其の他に於ても、床を低くし、床下は從來に比し努めて之を塞ぎ、又檐は洋風にひて光線射入と火災の關係上、可及的短かく造るに至れるを見る。

予は床高くして床下の通風佳良なる構造の例として、東京市内に於て寺院の床下の構造を撮影せんと欲し、曾て築地本願寺に趣きたりしが、該建物は明治三十四年に造られたるものなるが故に予が豫



想に反し大に洋風を加味したるものなるを知れり。即ち堂の前面及左右の兩側面より、観るときは在來の寺院の殿堂と其の構造異なる無きも、背面は全く洋風に造られ、全部直立のモルタル壁にして床下に通ぜる通氣孔は勿論一つの窓をも存せず、又建物の高さに拘らず、檐を缺くが故に、降雨の際、雨水は壁面全体を遺憾なく潤し、濕氣は中に浸入し、用材を腐朽せしむる状態にあるを見る、之れに依りて觀るも、近時の寺院は正面より見て佛寺の形体を失はざる限り防火の必要上、斯くは背面に於て洋風を加味し、然も我邦土藏の如く壁を厚くし、或は又其の外に板張を施して用材を保護すること等を爲さずして、不完全なるまゝに終れるものあるを知れり。仍つて寺僧の案内にて床下に入り、之を檢したるに、果して堂の背面は下部の木材、南北建物の全長に達する間、烈しく菌害を受けて脆く腐朽せるを目撃し、更に寺務所に就き質せば五月頃には腐朽せる用材に白色にして靈芝に似たる菌茸發生することありと謂ふ、其の一個は採りて保存しありたり。此の茸は疑もなく、學名レンヂヌス、レビヂウス (Lenzinus lepidus Fr.) 和名「キノコ」<sup>あぶし</sup>と稱するものにして、本菌は常に好んで、松材を侵し之を腐朽せしめたる後結實體として明所には莖の短き、暗所には莖の長き叢體を生ずるものなり。

斯の如き茸の發生するより考ふるも、如何に木材が腐朽すべき構造の許に使用せられあるかを推察するに難からず。東京市内にても淺草觀音堂、駒込吉祥寺等を初め昔時建造せられたる寺院の床下は遺憾なく、開放せること京都、奈良其の他、各地に於て數百年或は千年の星霜を経て今に存せるも

のに於けるが如きを見たり。

又建築用材として最も多く用ゐらるゝ煉瓦は多孔質にして最も吸濕性に富むものなるが故に、我邦の如き氣候濕潤なる土地に於ては其の使用上最も注意を要する所なるに拘らず近來煉瓦と木材とを混用せる所謂木骨煉瓦造と稱すべきもの流行し又木造「ペンキ」塗のものにありても、其の下部は煉瓦根積の上に、防濕工事を施さず、煉瓦面に接觸して、木土臺を横へたるもの多きを見る。斯かる構造の家屋は木材が煉瓦、モルタル等の接觸面より腐朽し始め爲に短年月にして全建築物に影響を及ぼすべき大害を醸すに至るなり。

#### 附記二、

ペンキを塗りて被覆せる木材にして、風雨に曝さるるもの、或は保濕の状態を繼續するものは、素木に比し却つて涙菌其の他木材腐朽菌の害を被り易きは、著しき事實なり、今一、二の例を擧げんに、電柱に廣告の爲、ペンキを塗布せる部分は、他の部分に比し甚しく腐朽して外部を残し内部に赤腐を起せるもの多きは、常に吾人の目撃する所なるが、電燈工夫に就き之を質すに、電線工事の爲、古き電柱を攀るに當り、電柱の左右交互に打附けあるフ狀の鐵釘を踏みて登るに際しペンキ塗の部分は、深き注意を要するものにして、木柱内部の腐朽しつゝ、あるもの多きが爲其の釘脆く脱離することありと答へしを以てしても、ペンキ塗のものは素木に比し腐朽の速かなること思ひ半に過ぐるものあり。又古き板塀に就き檢するに柱、貫等厚さ



木材は腐朽せるも、薄き板は却つて腐朽を免かれ居るもの多き等は、之れ皆材質の内部に保有せらるゝ濕氣の變化の如何と、害菌の生育との關係に因るものなり。

#### ○木材腐朽菌

本邦産菌類中、森林樹木並に木材に寄着して、其の材質を腐朽せしむる種類は甚だ多數にして、主として、生活せる樹木に寄生するもの、枯死せる樹木又は木材に寄着して之を腐朽せしむるもの及び活物寄生並に死物寄生を營むもの、三種に類別せらるゝと雖も害菌中生活せる樹木に寄生して、其の害單に該樹木を枯死せしむるに止るもの甚だ少く多くは樹木の生活機能を害したる結果樹木を枯死めたる後は、更に材質の細胞中に菌絲を蔓延せしめて、細胞を構成せる物質を分解吸収するに至り、活物寄生より死物寄生に移り行くものなれば、森林樹木の害菌と家屋、橋梁、電柱、鐵道枕木等の用材に對する害菌とを劃然區別すること能はざる場合あり。山林中に枯死せる所謂立枯と稱する樹木は多くは既に木材腐朽菌の寄生を受け居るものなれば、是等を伐りて木材となし建築、土木等の工事に使用するは最も注意を要する所なり而して斯る木材の、一時乾燥状態にある間は、害菌々絲は深く材質中に潜みて蔓延すること無けれども、一朝其の使用法を誤るときは忽ちにして其の害を逞しふするに至るなり。

又最初無菌の木材と雖も、其の使用法を誤りて菌類の生育に適當なる状態の許に置くときは、接觸

せる他の用材より害菌々絲の傳播を受け、或は空氣の媒介に依りて、其の胞子の傳播を受け容易に腐朽を醸すものなり、若し其附近に被害材ありて既に結實體を構成し胞子を飛散せるものある時は殊に激甚なるものとす。故に建築に際し、構造上木材をして濕潤ならしめざる様に努め、且用材々質中に變色せるか、或は乾燥に依らざる裂罅を有する等異常を呈せる部分あらば、豫め害菌々絲の存在するや否やを検する要あり。

【涙菌】 木造家屋の用材に寄着して、之を腐朽せしむる菌類を總括して獨逸語にてハウスシュワム (Hauschwamm) と稱し、之を邦語に譯して家菌と云ひ、家菌中、害の最も猛烈なるものを學名メルリユス、ラクリマンヌ (Merulius lacrymans Fr.) とし、和名を涙菌と呼びて建築家の最も恐るゝ所のものなり。

獨逸國伯林にては夏季外界の空氣は濕潤ならざるも、日平均温度は六、七、八の三ヶ月を通じて涙菌の繁殖に最も適當なる攝氏十九度前後を平等に繼續するが故に、家屋の地下室の如き特に濕氣多き所にありては、木材は劇烈に本菌の害を受く。是を以て、古來同國人は本菌の發生を深く憂慮し、政府も亦現に調査機關を設け専門學者に命じて本菌の性質を深く研究せしめ、其の結果を待つて完全なる豫防驅除法を講ぜんと企てつつあり。

本害菌は從來本邦の氣候其の生長に適切なるものあるに拘らず、不思議にも、家屋を侵すも多く



は其の結實體を造る迄に發育すること甚だ稀なりき。されば植物學者中にも、我邦に於ける涙菌は獨逸國に於ける眞正の涙菌と果して一致せるものなるや否や、其の性質に就て強弱の差あるものならずやとの疑問を懐ける人さへありき。何となれば、我邦特有なる梅雨の候と秋雨の候とは氣候此の菌の生長に最も適當なるものあるを以て、古來家屋は總て木造なりし我邦に於ては其の害を被ること、蓋し獨逸國に於けるもの以上たるべきに、事實は之に反し、獨逸國にては國家的の害菌として深く恐るゝにも拘らず、從來我邦にては、其の大害を見ること無かりしを以てなり。

梅雨の候には濕り易き木材に白色の菌絲を生じて、繁殖する菌類は實に夥しけれども、從來果して涙菌たることを菌類學上確實に決定するに足る結實體を現はすこと少かりき。

曾て獨逸國菌類學者故ヘニンクス (Hennings) 氏が日本産の肉質菌類若干種の名をヘドキジア (Hedwigia) と稱する雜誌に載せたることありて其の中に涙菌の名をも記せしが、氏は完全なる標本を見て之を鑑定したるものにあらざる由なれば、其の頃予は我邦のものと獨逸國に於けるものとの比較せんが爲獨逸より涙菌の生標本を取り寄せ、培養試験を施さんと思ひしに或先輩は氏が獨逸留學中彼地にて涙菌の猛烈なる害を目撃し、且つ其國にては擧つて之が豫防驅除に努めつゝあるを知れるより、予に戒めて涙菌を實驗室外に逸し害を他に及ぼさざる様特に注意すべしと謂へり。

然れども、當時予は謂へらく、菌類には分布の廣きもの多ければ、此の涙菌の如きも、從來我邦に

存在せるも、唯家屋の構造上、其の大害を醸さず、従つて結實體も亦菌類の鑑定上適當なる迄に發育する場合少かりしを信じ居たれば、獨逸より生標本を取り寄せることを爲さずして終れり。然るに、其の後或る所に於て、温室内に涙菌繁殖して、見事に結實體を造りしと聞きしが故に、其の温室の構造と獨逸に於ける害を被り易き家屋の構造とを比較して、愈々本邦に於ても、家屋の構造の如何に依りては涙菌の被害を見るものなりと思ひしが其の後内地各地方に於ける工場、學校、諸官衙等の木造洋風家屋に續々涙菌を始め一般家菌の慘害を見、莫大なる經費を修繕に要するもの多く現はるるに至れり。今茲に二三の例を擧げんに

【家屋菌害の實例】 上田、蠶絲、専門學校は、明治四十三年の建築に係り、僅々五ヶ年を経たるのみなるに、紡績室は床下の構造に注意の足らざりしが爲涙菌の侵す所となりて慘狀を呈せり。其の構造を檢するに基礎に石材を用ひ、直に之に接して松材の五寸角なる土臺を置き、其の上に床板を張りたるものにして紡績機械を据へ付ある所の床下には砂を充たし、他の部分は床下を「コンクリート」にて固め其の上を床板にて封じあるが故に、床下には全く外氣の通ずることなし。斯の如き構造のものは最初如何に乾燥せる木材を使用するとも、忽ちにして床下の木材竝に床板の裏面は土壤中の濕氣を受けて潤ふが故に菌害を免る能はざるものなり、右紡績室は僅々五ヶ年を経たるのみなるに、涙菌は床板の裏面に繁殖し、菌絲は床板、礎材等を悉く侵蝕し、其の表面に菌絲の纏綿して成れる膜を造りコンク



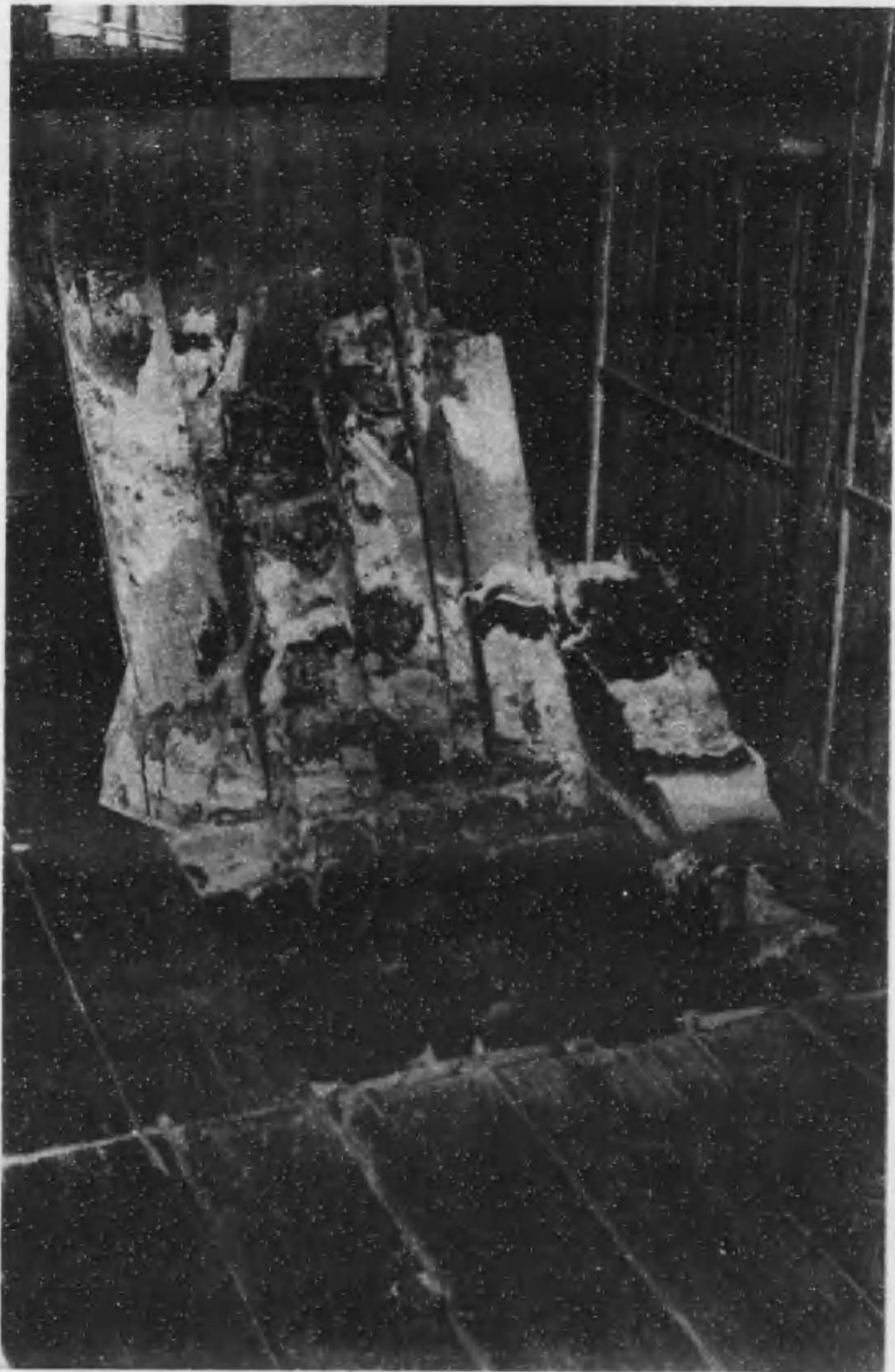
ワットの床面上にも厚く蔓延し、其の下面に太き木根状菌絲束（太さ筆軸程のものあり）を伸ばして土中に通ぜりあり、又床板の間隙より顯はれて、涙菌特有なる赤褐色の胞子を飛散する所あり、總て被害材は乾腐を呈し、縦横の龜裂を生じたり。

右は建築の當時床板の下面には一種の防腐劑を塗布して、之を豫防せしものなるにも拘らず、急劇に此の被害を見たるを考ふるも、構造の根本を誤れるものは到底永く木材の保全を望むこと能はざるを知るべし。

長野縣上水内郡高岡村小學校々舎は、明治二十年の建造に係るものなるが、近年迄何等の被害を見ざりしに、去る明治四十三年の夏校舍増築の爲、校地の改修盛土を爲せし結果、舊來の建物の床下通氣孔の閉塞せしを氣付かざりしが、大正二年八月中床板の繼目より鞣皮の如き菌延び上りて床上に置ける下駄箱を侵し、結實体を造りて赤褐色なる胞子を飛散せしかば、附近の物品は之が爲、紅色に染りたる程なり。（涙菌胞子は赤褐色を呈す）更に十月に入り床板の一部に於て脆く踏落されたる箇所生じたるに依り、床下を検するに一面に、毛布を敷きつめたるが如く、涙菌繁殖して床板は上表面を薄く残すのみにて頗る危険なる状態にあることを發見せり。本害菌の標本並に被害木材の標本は共に高岡小學校長小林頼利氏より鑑定の爲多量を送られたるに依り詳細に檢して涙菌なることを確めたり。

（第一圖参照）

第一圖



ノ板床屋家造木風洋ルタリ被ヲ害慘ノ菌涙ク悉材用下床  
ス示ヲ況實ルセ延蔓ニ面裏共ノ菌涙テリ取ギ剥ヲ部一



大阪府立夕陽丘高等女學校にては大正元年十二月教室の床板動搖し始め危険を感ずる所より床板を捲りて檢せしに、床板の下面一体に白色綿毛の如きものにて被はれ、恰も積雪を見るが如き觀を呈し、土臺、根太、束、柱、大引等に至る迄一帶に白色の菌絲膜にて包まれて、木材は大抵中心まで腐朽し目覺むる許りの狀を呈せり。此の被害材の一部分は標本として、予の許に送られたれば、詳細に檢鏡せしに内部の組織は夥しき菌絲にて侵蝕せられ居り、木材の表面を被へる厚き鞣皮の如き結實体には、赤褐色楕圓形なる孢子成熟して粉狀に附着し居たる等、總ての點に於て、該標本は正しく涙菌の害を被れるものなること判明せり。

元來其の教室は洋風にして、基礎は煉瓦積となし、外面に「セメント」を塗り、其の根積煉瓦の上に木工台を置きて木造家屋を建てあり、床下の通氣孔としては僅かに三間置きに一個つ、縦三寸、横四寸なる極めて小さき孔を設け、剩へ密なる金網を張れるが故に、空氣の出入する孔口の面積は實に其の二分の一と謂ふべく床下換氣の最も不良なるものなり。

大阪府立茨木中學校に於ては前述の學校と相前後して博物標本室の床墜落したりしが、調査の結果菌害たること確定し、且其の被害の範圍、頗る廣さを知れり。該校舍は明治三十一年の建築に係り、其の構造も亦前記のものに似たるが、建築後十數年にして此の害を被るに至りたるを以て考ふるも、此の種の木造洋風家屋の如何に短命なるかを知るべし。



東京帝國大學理科大學植物學教室の如きも其の構造菌害を免る能はざるものなれば床下の用材は表面「コルク」の如く脆弱となり腐朽しつゝありて近き將來に於て全部の改築の急に迫れるものなり。此の建築物は小石川植物園内、最も高燥なる地點を選びて建てられたるものなれども、元來我邦の氣候に適せざる洋風家屋なるが故に、床下全部は勿論上部と雖も、外圍の壁内に存する用材は家菌に冒され乾腐を受けつゝあるもの多し。

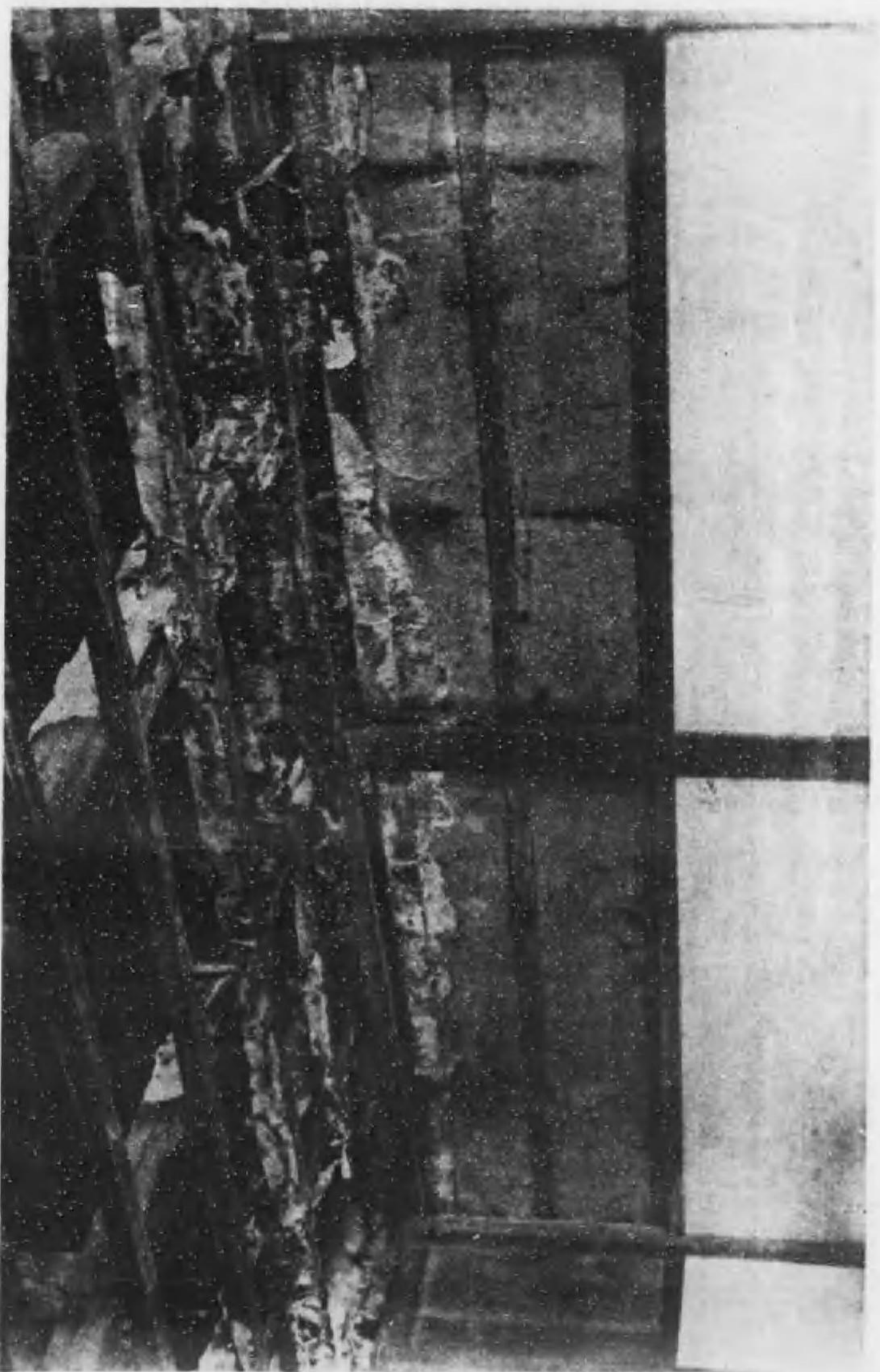
又東京上野なる帝室博物館は煉瓦造建築物としては、比較的古きものなるにも拘らず、完全に存在せりと、世人の多くは推思せるものあるも、其の實床下の木材は甚だしく腐朽し、約十年前に修繕せしことありしが今や再び修繕を要する個所を生じつゝあり。右博物館の本館は地上二尺五寸の高さに煉瓦の根積を施し其の上に土台を横へ、地上には石炭殻を撤布しありて充分なる注意を拂へるにも拘らず尙ほ木材は菌害を被りつゝあり。又更に其の北方に當れる礦物陳列別館は床下周圍の煉瓦壁より多量の風化物を出し濕潤なるが爲木材の腐朽しつゝあるを見るなり。

金澤市長土堀小學校舎は元現在の場所より數町を隔てたる所に在りて永き年月の間別に被害を見ざりしものなるが、數年前現在の場所に移轉したるに、大正二年五月に至り床下全部炭菌の蔓延する所となりて大害を被りたり。(第二圖第三圖參照)是れ充分乾燥せる古材と雖も、一朝構造を誤りたる建築に使用する時は、生木を用ふると敢て異なることなき結果を見るを證するものと謂ふべし。

## 圖

## 二

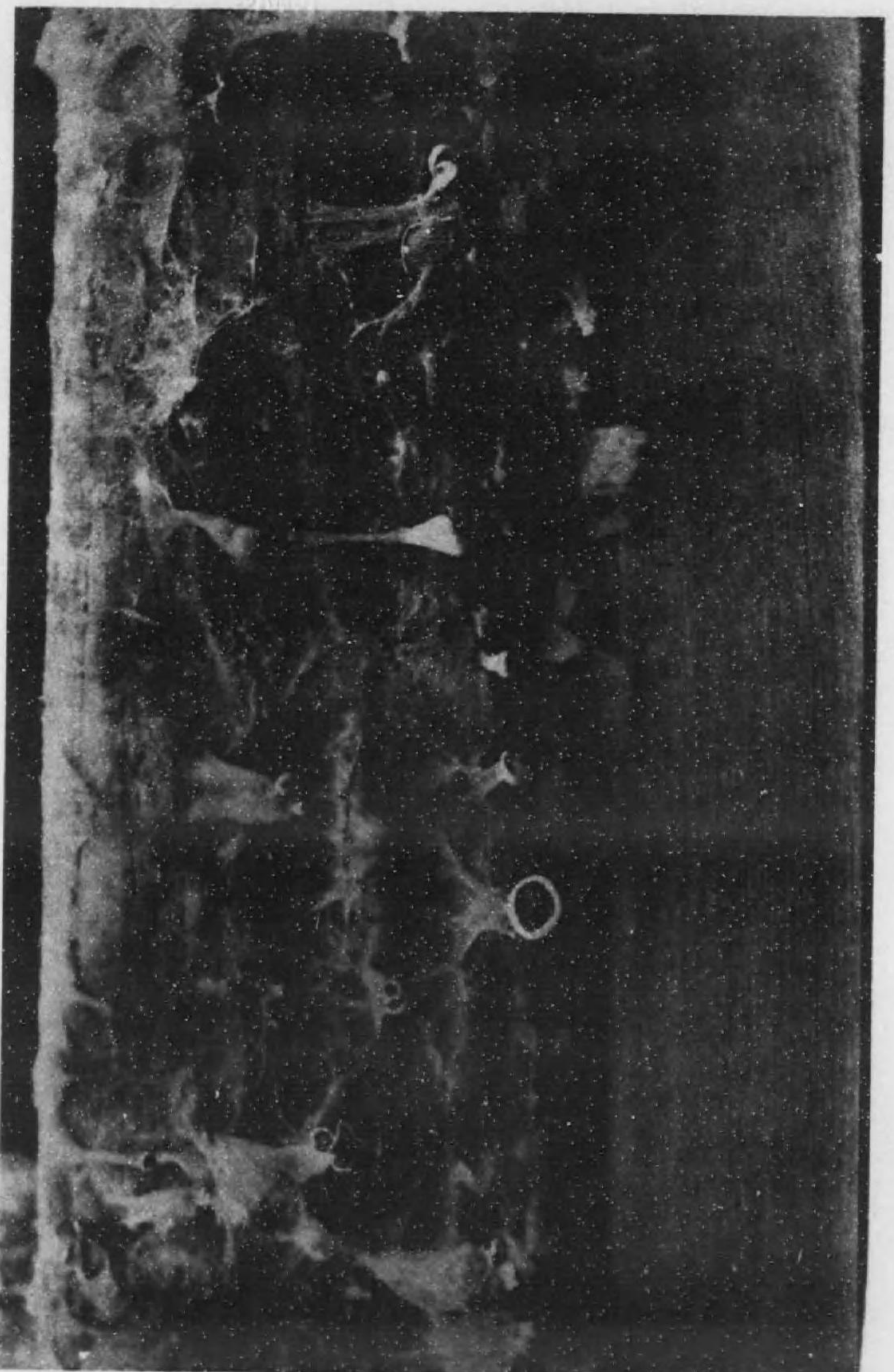
## 第



(ウ)セ去除ヲ板張屋ノ壁及板床ノ況實ノ害被菌炭菌小堀土長市澤金



圖 三 第



(ノ示ヲ村基土ノ害菌菌涙) 況實ノ害菌菌涙校學小塚土長市澤金



次に涙菌の形態及其の性状につき記述せん。

【涙菌の形態】 涙菌の胞子は適當なる温度と濕氣との許に於て發芽し、菌絲となりて木材に侵入するや盛んに分枝繁殖して用材の内部に蔓延し、木質分解酵素を分泌して之を變質せしむるが故に木材は忽ち固有の強韌性を失ひ脆弱なること土塊の如くに變化し了るものなり。

用材の外部に現はれたる菌絲は、厚く纏綿して、平く軟皮狀をなし用材面に蔓延すること、恰も白き天鵞絨を布きたる觀を呈す。而して其の表面には通常點々雨滴の如き水液を分泌せるを見るものにして之れ涙菌が自ら造れる水液に外ならず、本菌には此の特性あるが爲め、學名に *Lacrymans* (涙) なる字を用ひたり。此の天鵞絨狀の菌絲塊は、肉質にして濕り、且冷かなる感あり、最初は白色なるも終には黄褐色、赤褐色、黑色等の斑紋を生じ、カステーラの皮の如き觀を呈するに至る。表面には不規則に走れる壠起を生じ爲に無數の縮緬皺を生じ、其の中に擔子、胞子を造る。胞子成熟するや直ちに擔子小梗より分離して空氣中に飛散して他に傳播するなり。成熟せる胞子は卵形を成し單胞にして黄褐色を呈し其大さ長經一〇ミクロン内外、短徑五ミクロン内外なりとす。涙菌の菌絲は通常灰白色或は純白色にして、各所に膜壁を有し一般菌類に於けるが如しと雖も、唯膜壁部に於て菌絲弓狀に分岐して扣子体を造り、膜壁の上下に聯絡を取れるは本菌及他の僅少なる種類に見る所なり。或學者は鐵へマトキシリン染液を用ゐて菌絲を染色し、顯微鏡検査を行ひたるに、涙菌の菌絲中には一細胞内に幼稚な



るものありては、五乃至十二個の核を認め老成せるものありては四十餘個の核を存するを見本菌細胞の著しく多核なるを謂へり。

菌絲は諸種の強力なる酵素を分泌し、木材を分解するものなりチャベック氏は其の研究の結果を報告し、其の菌絲よりはハドロマーゼ (Hadrinase) と稱して木化物質を分解する酵素を分泌し、又シターゼ (Cytase) と稱するセルロース (Cellulose) を分解する酵素を分泌するものなることを證せり。コーンスタム (P. Kohnstamm) 氏は、木材腐朽菌は、木材中のコニフェリン (Coniferin) に作用するエムルシン (Emulsin) グリコシッド (Glycosid) に作用するエスクリン (Esculin) 及び髓線細胞中に存在する澱粉を分解するとアマミラーゼ (Amylase) 等の酵素を分泌するものなることを謂へり。

【涙菌と温度、湿度との關係】 獨逸國植物學者ファルク (E. Falck) 氏が涙菌の性質に就き詳細に研究せる所に據れば、家屋内に於ける涙菌は温度攝氏十六度乃至二十二度の時を以て、最も能く生長し、温度二十七度に昇らば其の成長を中止し、三日間三十四度又は七時間三十八度の温度中に在らしむる時は死滅すと云へり。

又氏は建築用材を侵す涙菌と野外森林中に於て枯れたる樹木を害する涙菌とを比較研究して後者は二十二度乃至二十六度を其の發育に適當なる温度とし、且つ稍高温度に耐ゆる性質に於て相違せる所あるに依り、從來學名メルリウス、ラクリマンヌ (Merulius lacrymans) と呼べるものを分ちて家屋内に

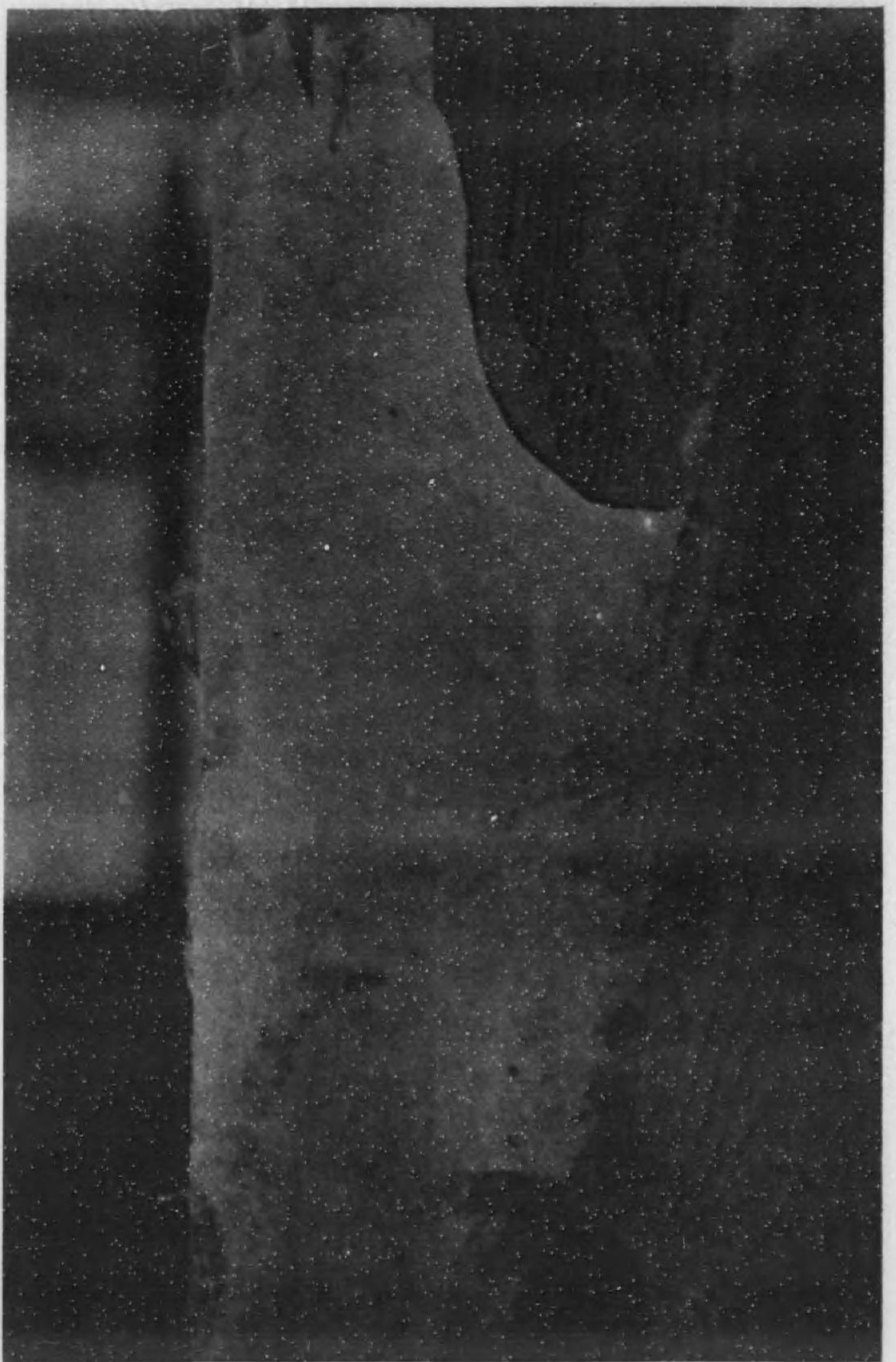
四 第 四 圖



(小縮クマカ) 體實子 菌涙カマカ生發ニ付屋家風洋



第五圖



ス示ナルアツツヘマ包ニ糸菌菌涙ガ板裏根屋庫本業火塞要某



生育するをメルリウス・ドメスチクス (*Merulius domesticus*) とし、野外に於けるものをメルリウス・シルベスター (*Merulius silvester*) として之を區別せり。

涙菌の生育には適當なる温度の外に或程度の濕氣を要するものなるが故に、日平均氣温、攝氏二十度前後にして濕潤なる時期永く繼續する國に於ては木造建築物にして、其の構造宜しきを得ざるものは本菌の侵害を被ること激烈なるものなり。

【涙菌と世界各地の氣候】世界各地の氣候觀測の結果に基き數年間の平均を取り、一年を通じて各月の平均温度及平均濕度とが相俟つて、涙菌の發育に適當なる氣候を有するや否やを観るに、

(一) 倫敦 (一九〇一年乃至一九〇五年、五年間平均) 倫敦は一年を通じて温度概ね低く僅かに七月には平均温度十八度に達するも、同地にては六七月頃は一年の中にて空氣最も乾燥せる時季なり (溫濕曲線表の一參照)

(二) 伯林 (一八九六年乃至一九〇〇年、五ヶ年間平均) 一年の中にて六、七、八の三ヶ月は温度最も高くして且つ平均十九度を保てり。即ち約百日に渉る長期間平均温度は涙菌の生長に最も適當なる状態にあるが故に、外界の空氣の乾燥せるにも拘らず、家屋内の密閉せる床下、又は料理部屋、地下室等空氣の流通惡しくして、外界の空氣と温度とが平均することなき圍まれたる場所にありては、往々甚だしき家菌の被害を観る。之れ伯林は涙菌被害の猛烈なるを以て知らる、所以なり。(溫濕曲線表の一參照)



(三) 巴里 (一八九六年乃至一九〇〇年、五ヶ年間平均) 七、八月は平均温度十七、八度にして涙菌の生長に適當なれども其の時は空氣乾燥せる事、前述の伯林に於けるが如くなるが故に特に濕氣多き場所又は空氣の流通不良なる場所の外は涙菌被害多からず。(溫濕曲線表の一参照)

(四) マドリツド (一八九六年乃至一九〇〇年、五ヶ年間平均) 溫濕兩曲線が蝶形を現はし、温度は六月並に九月に於て涙菌の生育に適當なるも、其の時の湿度は飽和量の約五〇ペルセントにして一年の中、最も乾燥せるものなり。(溫濕曲線表の一参照)

以上倫敦・伯林・巴里・マドリツド等歐洲各地の各月の温度及湿度を曲線に現はして一月より十二月に至る間を連結して之を示し、湿度曲線を上に、温度曲線を下に描くときは、是等兩曲線は何れも互に兩端に於て相遠ざかり、中央に於て相近接し蝶形を成すものなるを知り、斯かる蝶形の溫濕兩曲線を現はす氣候を有する所は一年を通じて涙菌を始め一般家菌の生育に最も適當なる時季なきを示すものと謂ふべし。

(五) シドニー (一八九七年乃至一八九八年、二ヶ年間平均) は六、七月頃、温度最も低く濕氣最も高き地方にして十一月より四月に至る間は、平均温度二十度前後なれば温度に於ては涙菌の生育に適せるも、濕氣に乏しく、溫濕兩々相俟つて涙菌の生育に適當なる時季は一年を通じて、之を見ること無し。シドニーは其の位置、兩半球にあるを以て、溫濕兩曲線は兩凸レンズの断面に似たる形を現はせるも假

りに夏季を中央に冬季を兩端に在らしむる様、兩曲線を中央より切斷して左右に轉位し、連結せしめ前述の他の諸地方に於けるものと等しくするときは爰に兩曲線は蝶形を呈し、結局氣候に於て、倫敦巴里、伯林等の各地に於けるものに相似なるを知るべし(溫濕曲線表の一参照)

(六) 紐育 (一八九六年乃至一九〇〇年、五ヶ年間平均) 六月並に九月は温度涙菌に適當なるも、此の地は一年を通じて、平均湿度八十ペルセントに達せざれば一年を通じて涙菌の生育に適當なる時季を見ず。

(溫濕曲線表の一参照)

(七) ワシントン (一八九六年乃至一九〇〇年、五ヶ年間平均) 五月及九月に於て、平均温度涙菌に適當なるも、平均湿度七十七ペルセントを越ゆること無く、一年を通じて氣候乾燥せること亞米利加大陸一般の氣候を代表せるものとす。

以上は世界各地の氣候觀測の統計表に現はれたる數字より作製したる溫濕兩曲線表の一部を示したるものにして、他の諸外國のもの即ち溫帶、暖帶地方のものは概ね是等に類し、熱帶、寒帶地方のものは之を明示する迄もなく、温度に於て涙菌の生育に不適當のものなれば是を要するに温度、湿度相俟つて涙菌の生育に適當なる氣候を有する地方は之を諸外國に求むること能はずと謂ふべく、伯林の如き古來涙菌の被害の喧傳せらるゝ所にても氣中の湿度は決して高からざるが故に、特に濕氣多き場所或は通氣不良なる地下室の如きを除きては、決して根本より涙菌の被害を被るべき地方なりと謂ふを得ざ



るなり。

今翻つて我邦各地の氣候を観るに特に寒冷なる北海道の一部及樺太等寒帯に屬する地方を除きて他は我邦南北を通じて、梅雨及秋雨の候に平均温度二十度前後を永く繼續する時季を有し、且つ濕氣は一年を通じて一般に高く八十ペルセントを超ゆる時季甚だ長し。殊に初夏梅雨の候にありては約一ヶ月間は殆んど空氣は濕氣に飽和せらるゝを常とす。是れ實に我邦特有の氣候と稱すべく溫濕曲線表二に示すが如く。

(十) 東京 (一九〇一年乃至一九〇五年、五ヶ年間平均) は六月は平均温度約二十一度にして、平均濕度八十ペルセントを超へ、九月は平均温度約二十二度にして、平均濕度八十四ペルセントなれば初夏と秋季とは濕度、温度共に涙菌の生育に最も適當なり。表に現はれたるが如く、溫濕兩曲線が相共に平行曲線をなせるは、之を歐洲各地の溫濕兩曲線が蝶形をなせるものと比較して大に異なる所あるを知るべし。

次の二表中、黒曲線は各月の日平均濕度を示し、赤曲線は各月の日平均温度を示す。

茲に用ゐたる表中の溫度濕度等の數字は、予が本問題研究の當初得たる氣象年報によりて、數年間を平均して作製したるものに係り、今日にありては、聊か陳腐の嫌なきに非ざれども、往時に於ける數年間を平均して得たる溫度、濕度等の數字は、現今に於ても、之を夫々各地固有の氣象表として、採用し少しも不可なきを信じたれば、今茲に之れを其の儘使用せり。



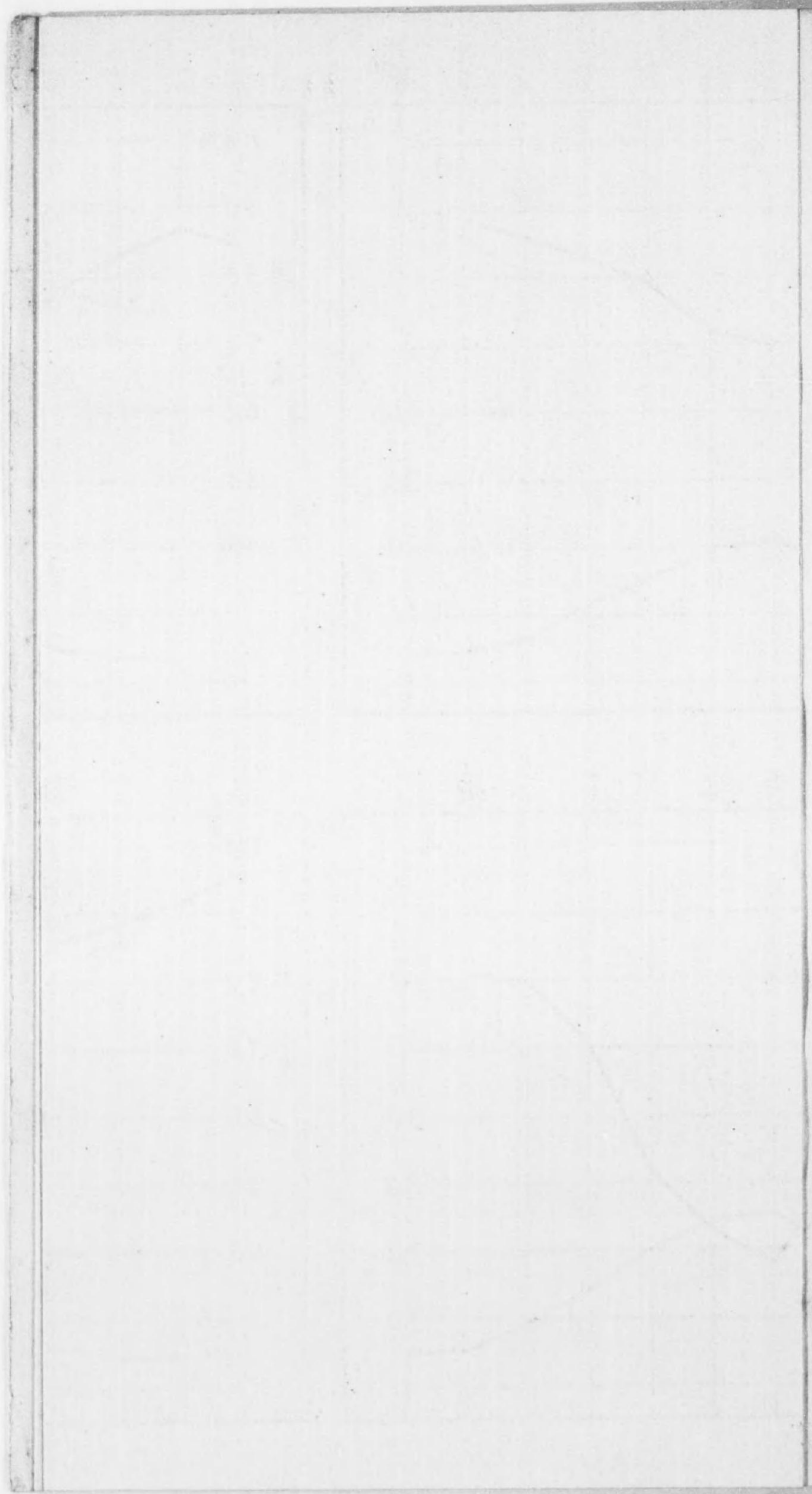
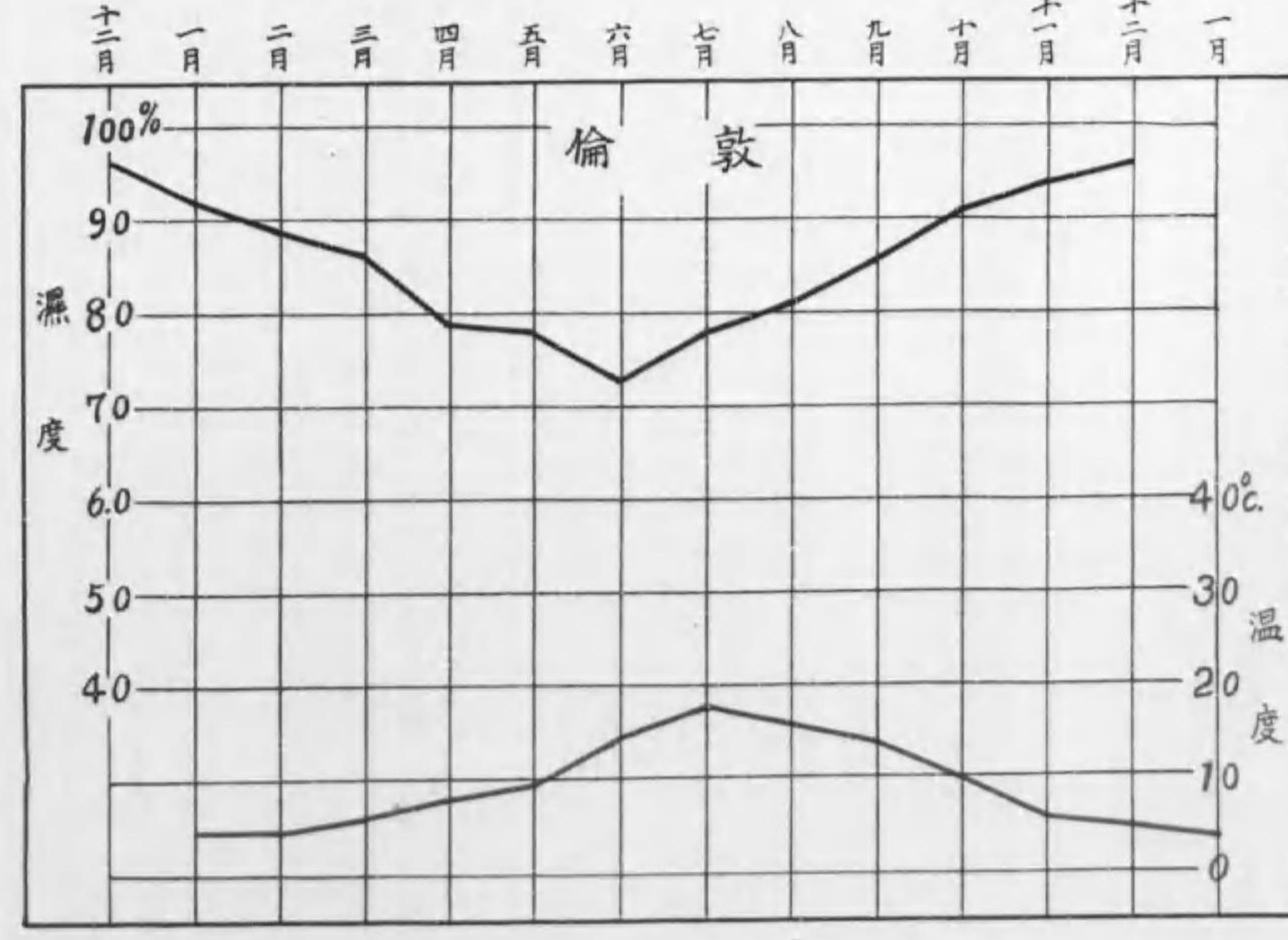
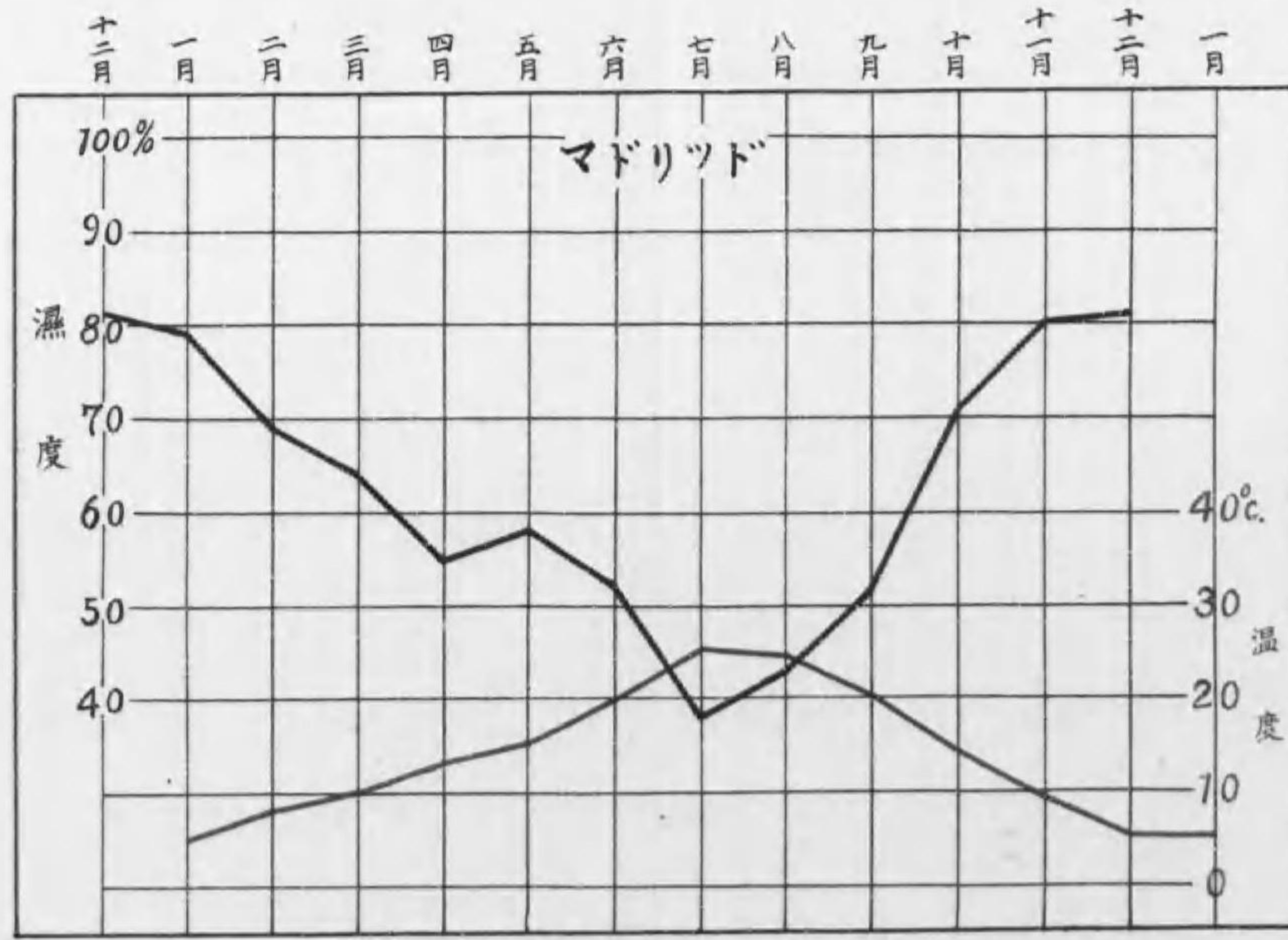
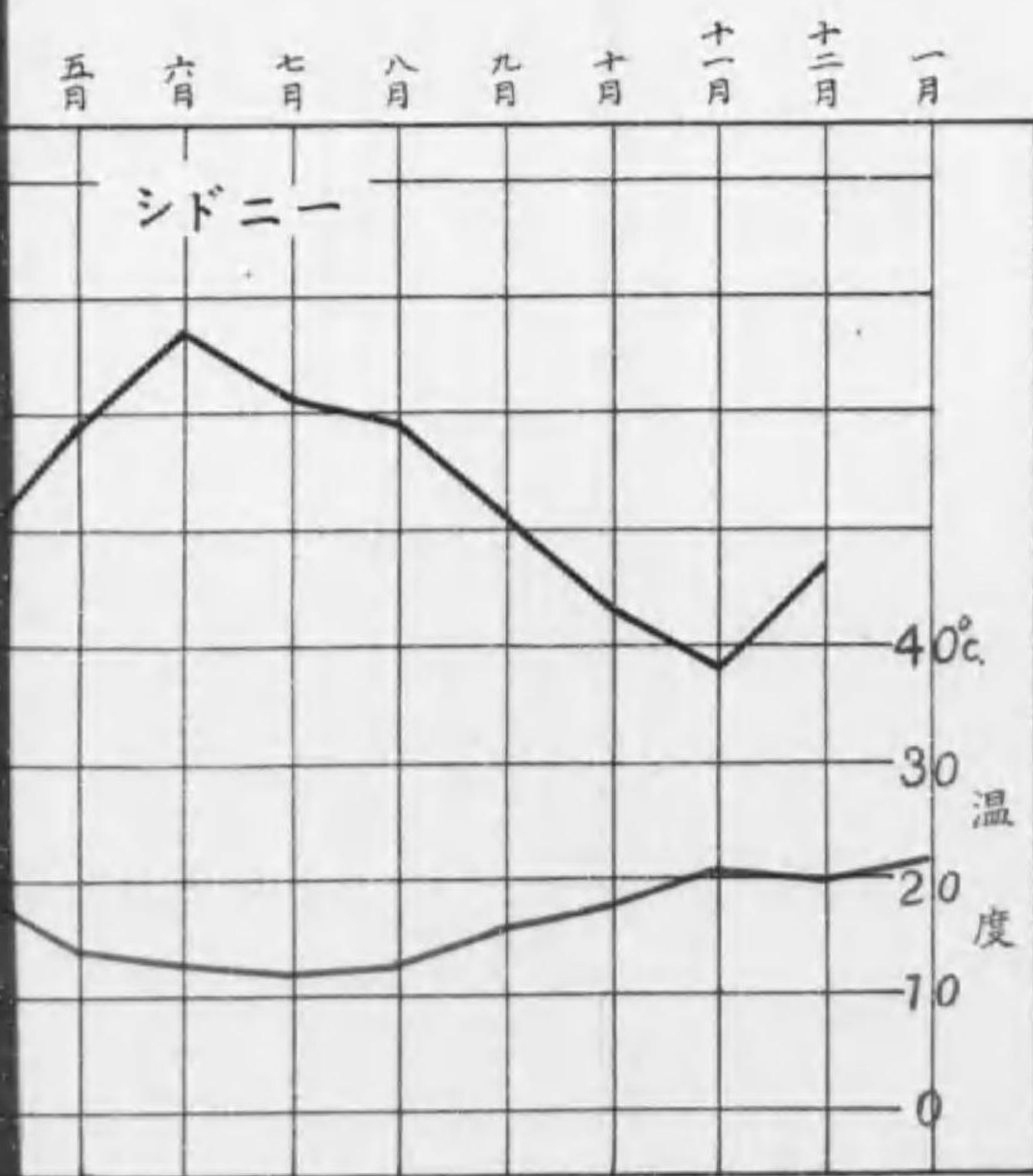
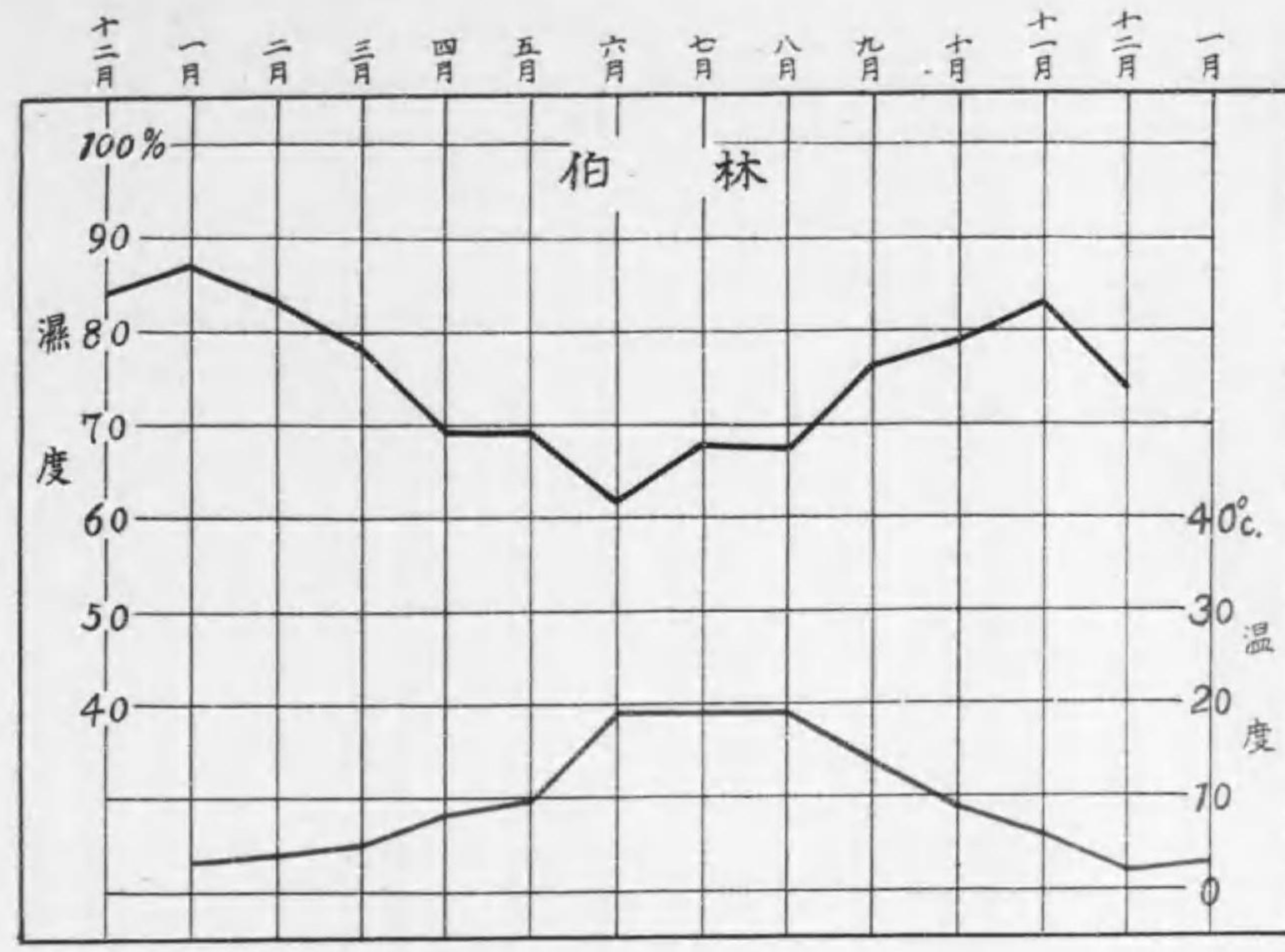
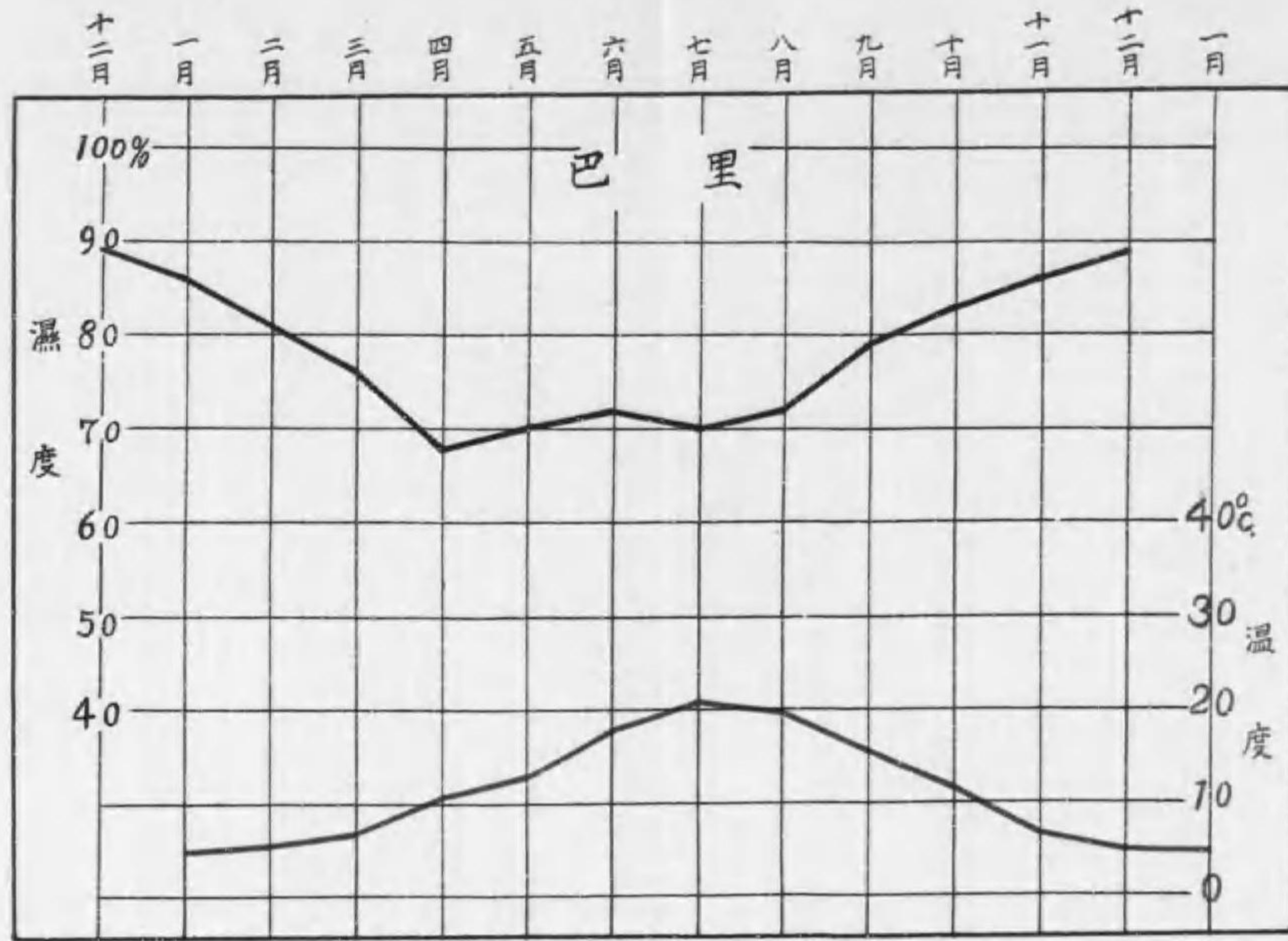
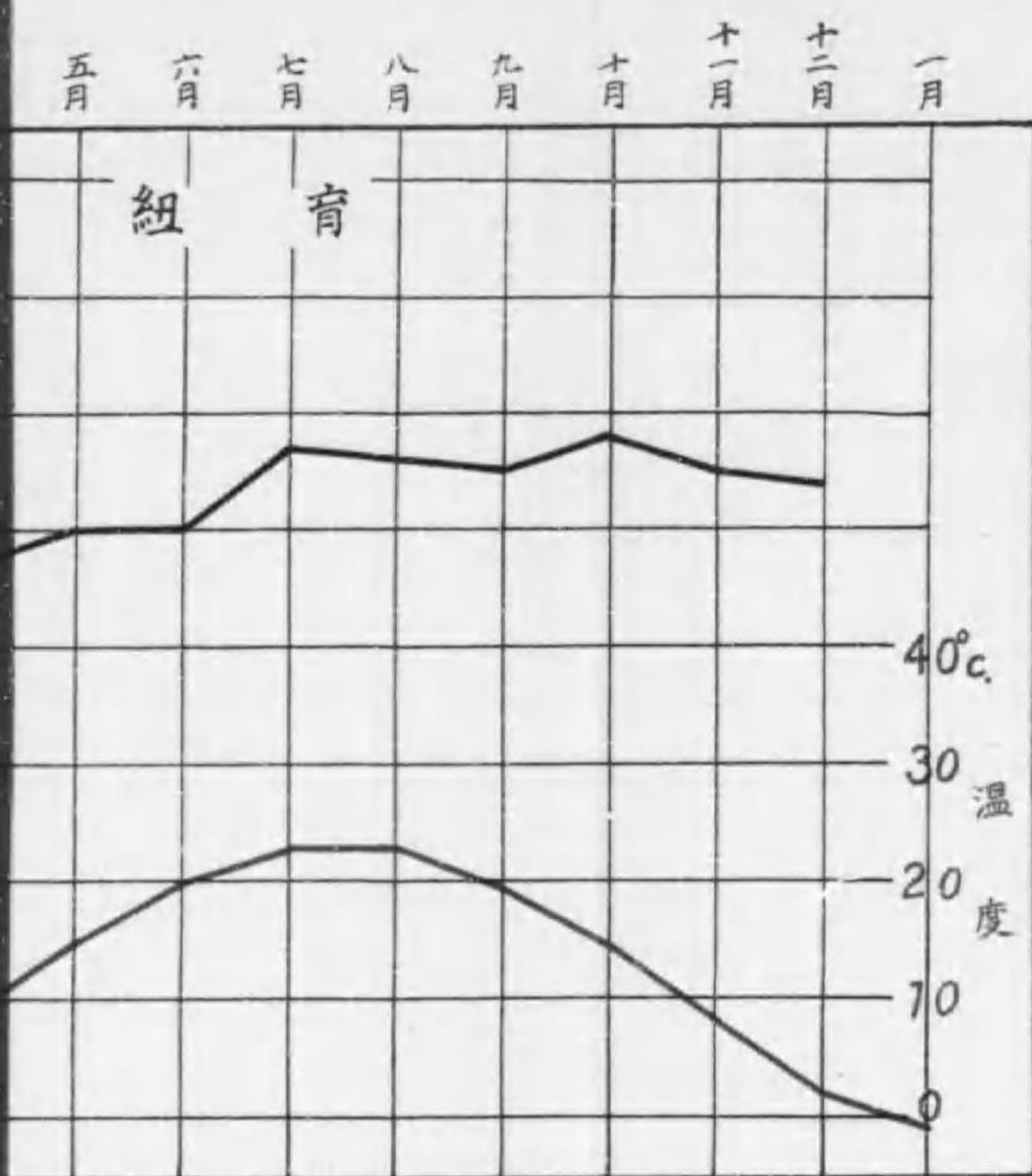


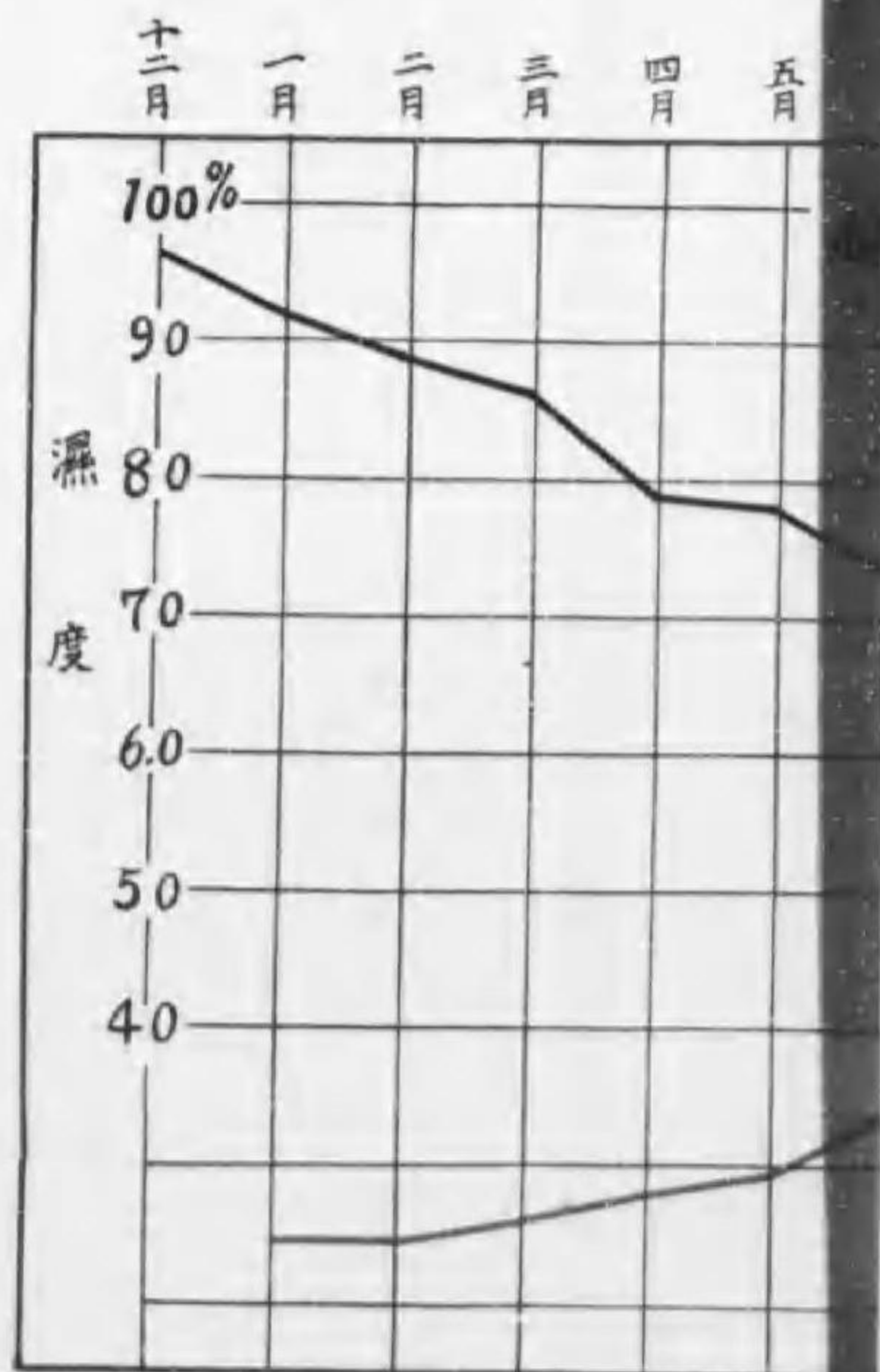
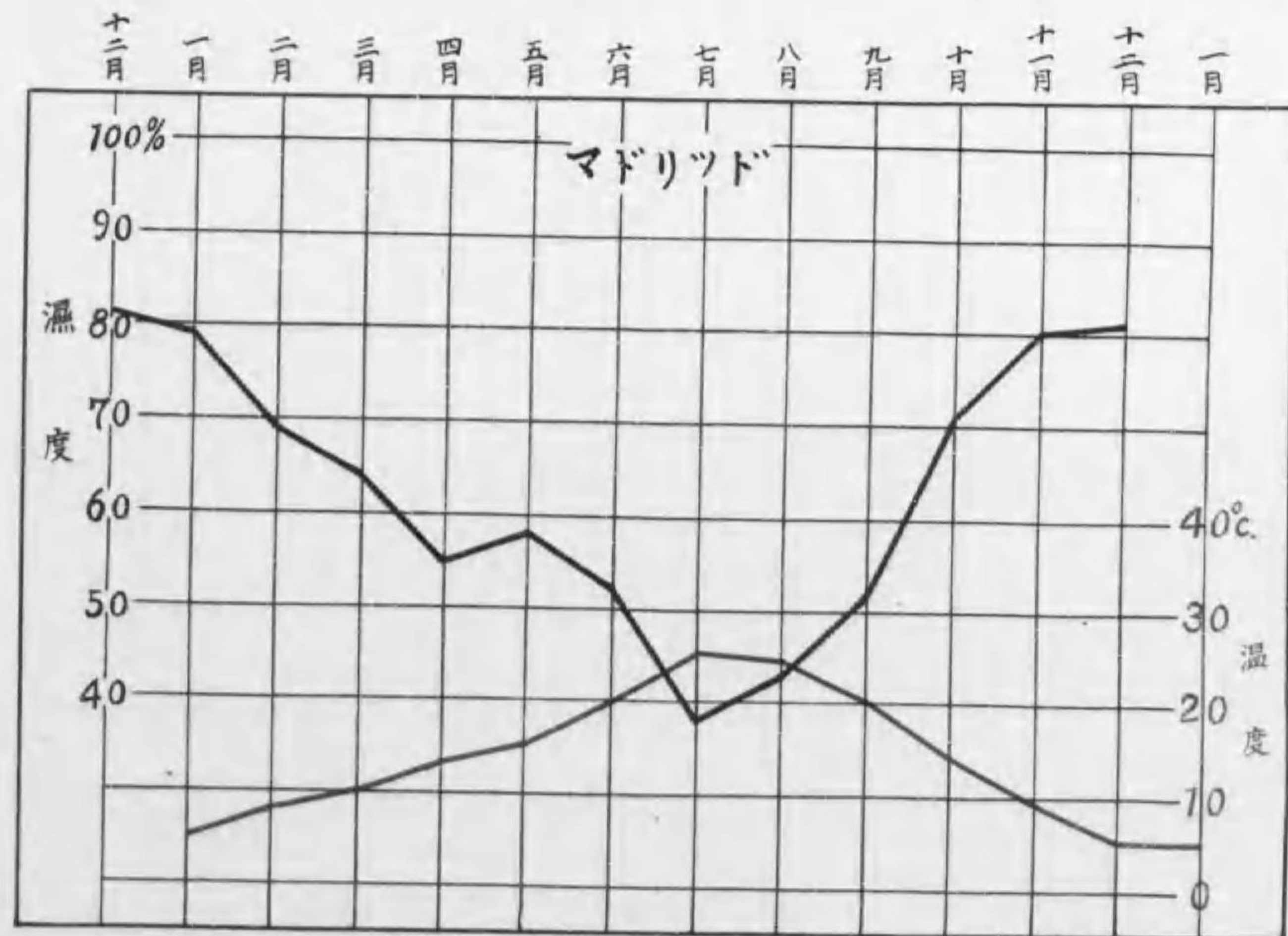
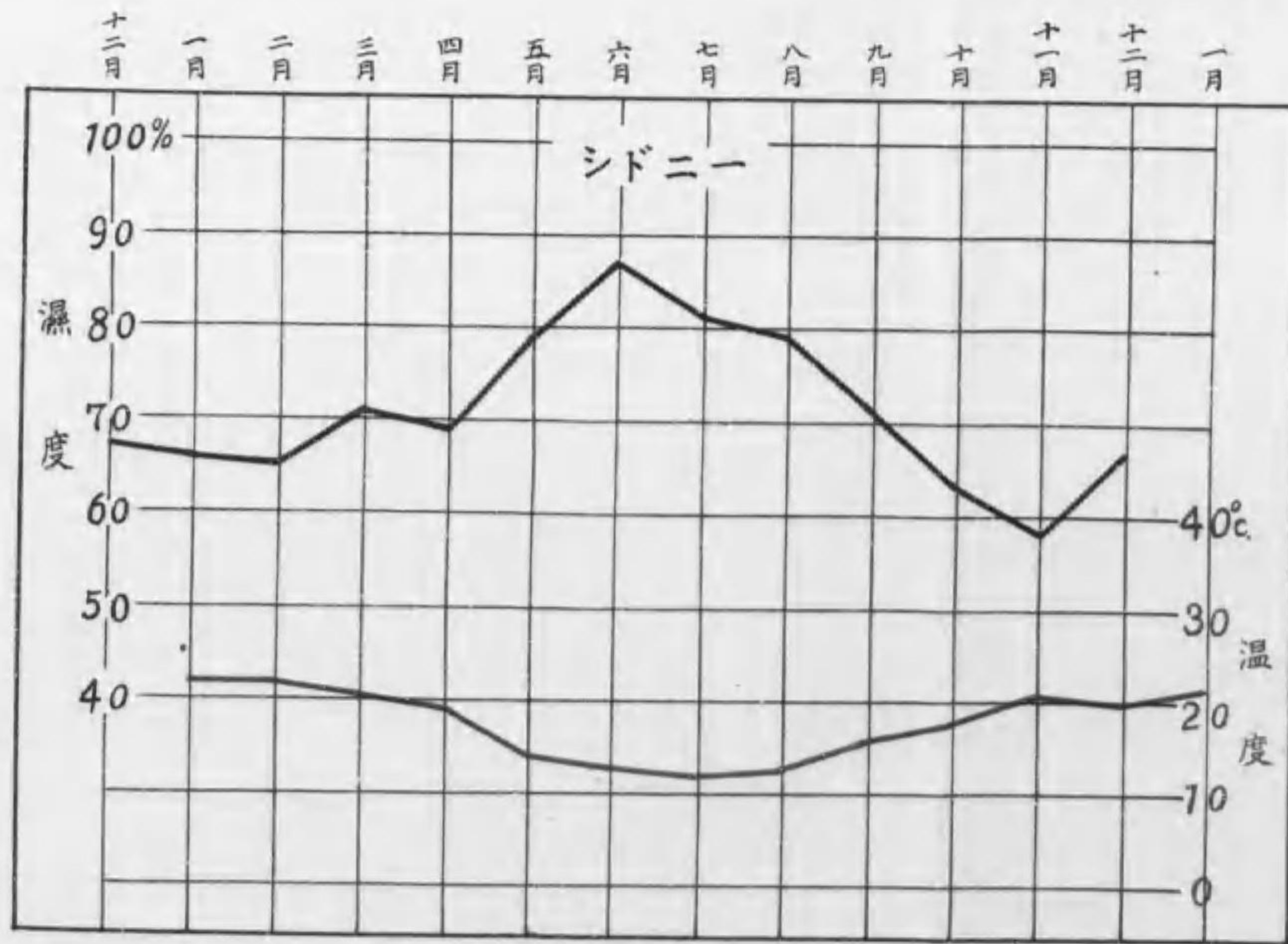
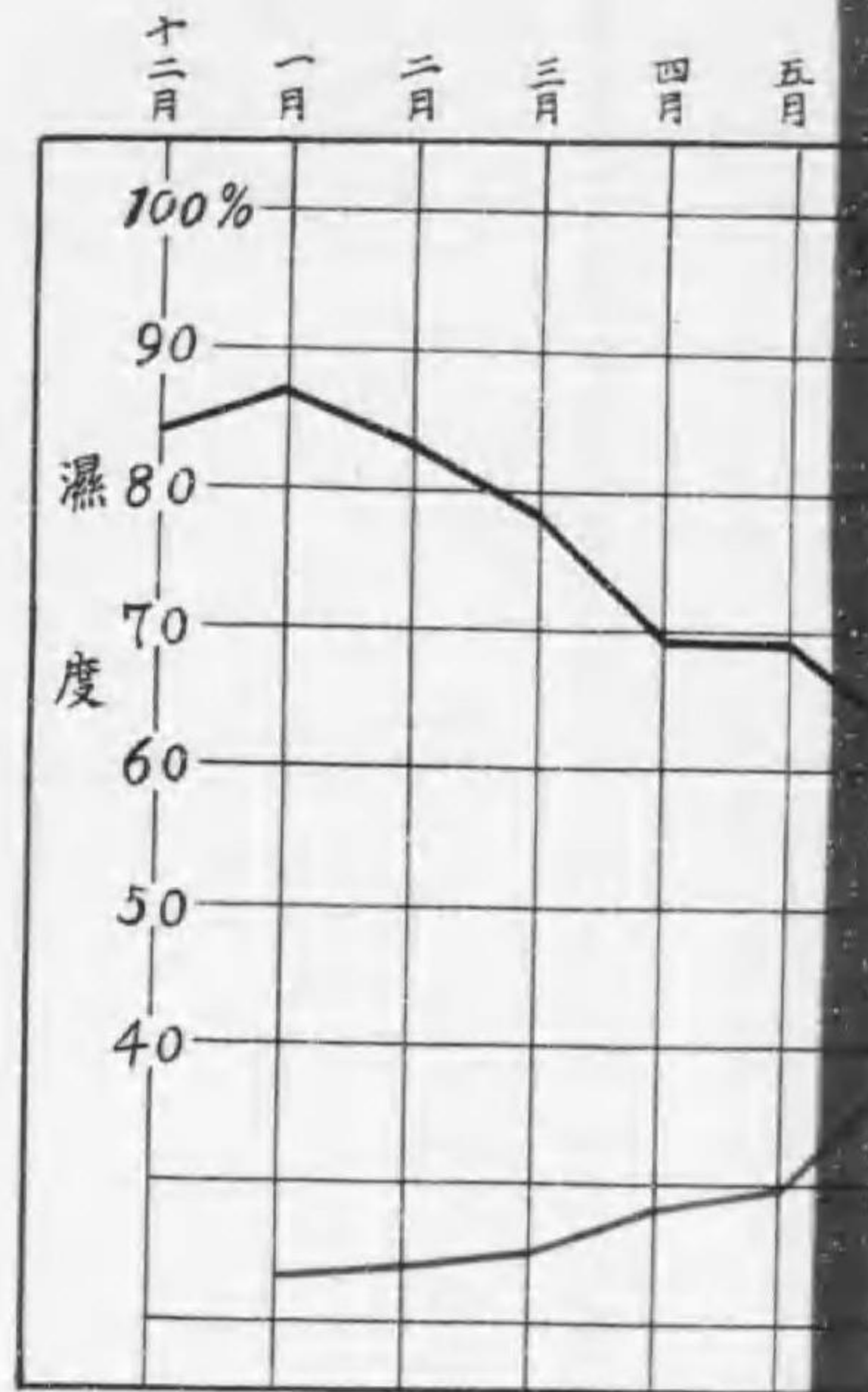
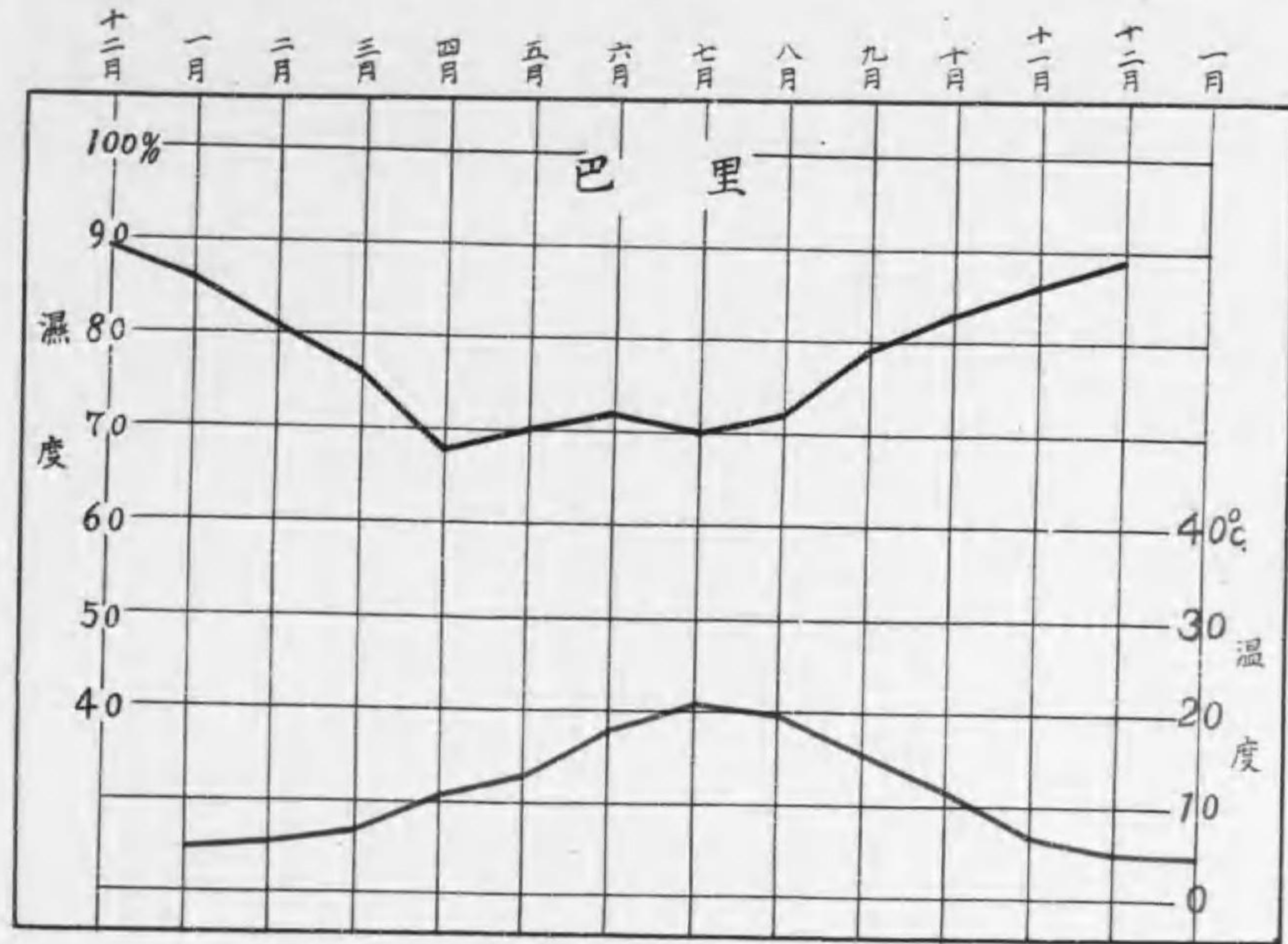
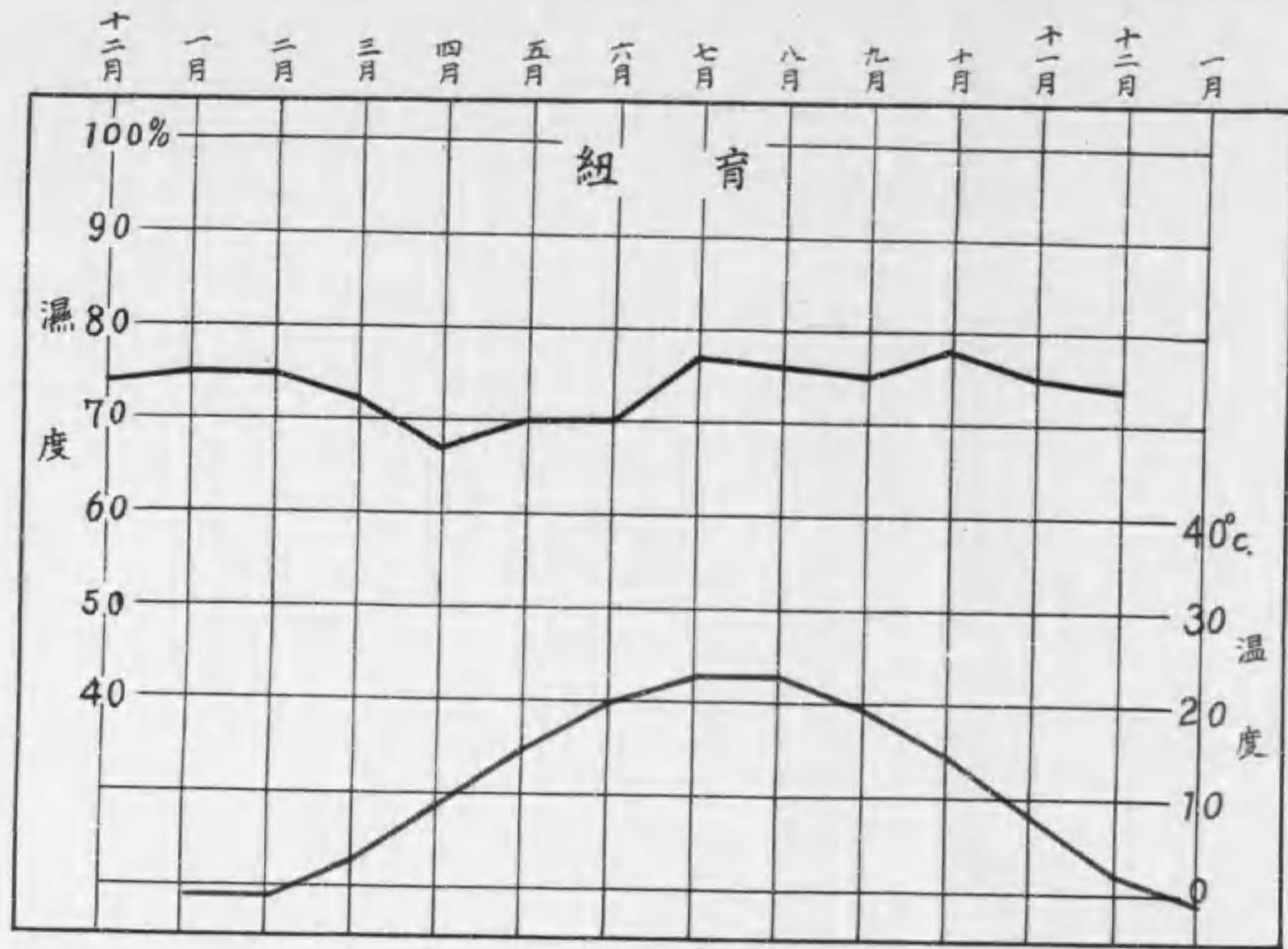
Figure 1. A graph showing two curves on a grid. The left curve starts at the origin and rises to a peak. The right curve starts at a positive value and falls to a minimum.



温湿曲线表一

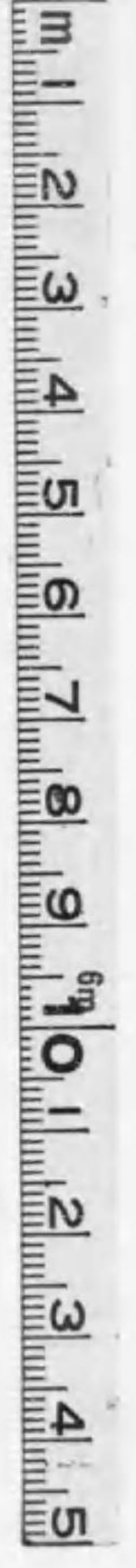
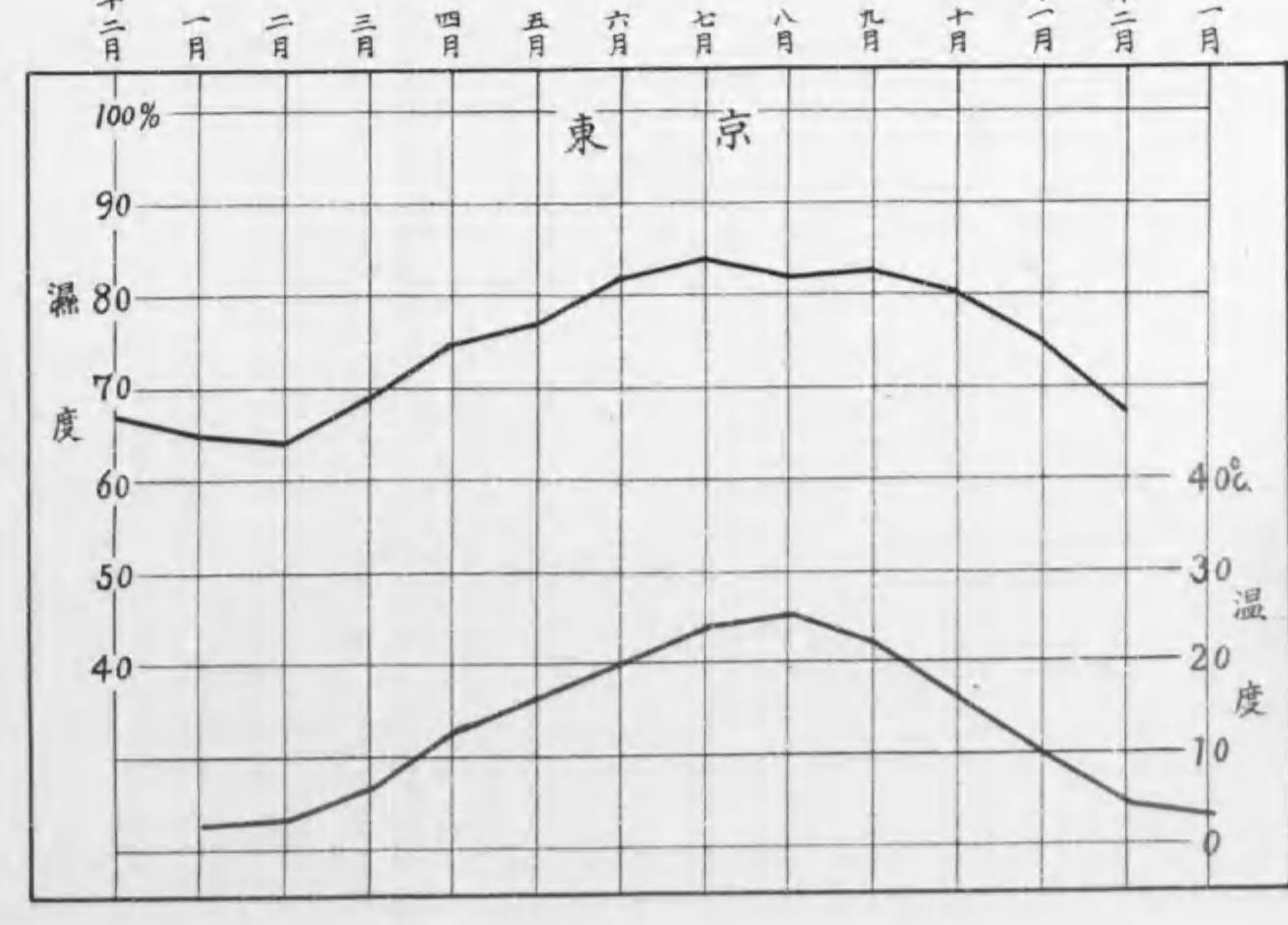
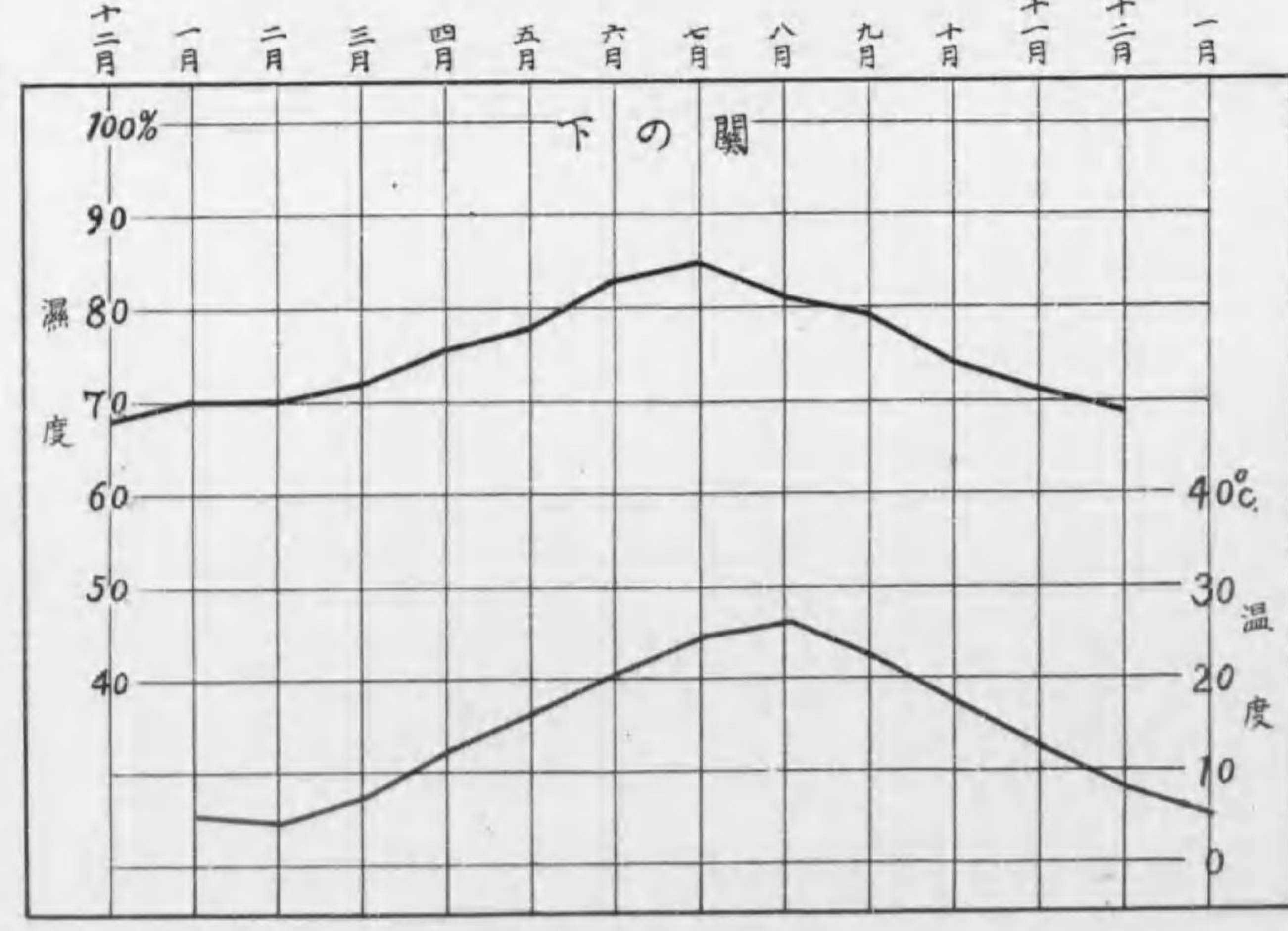
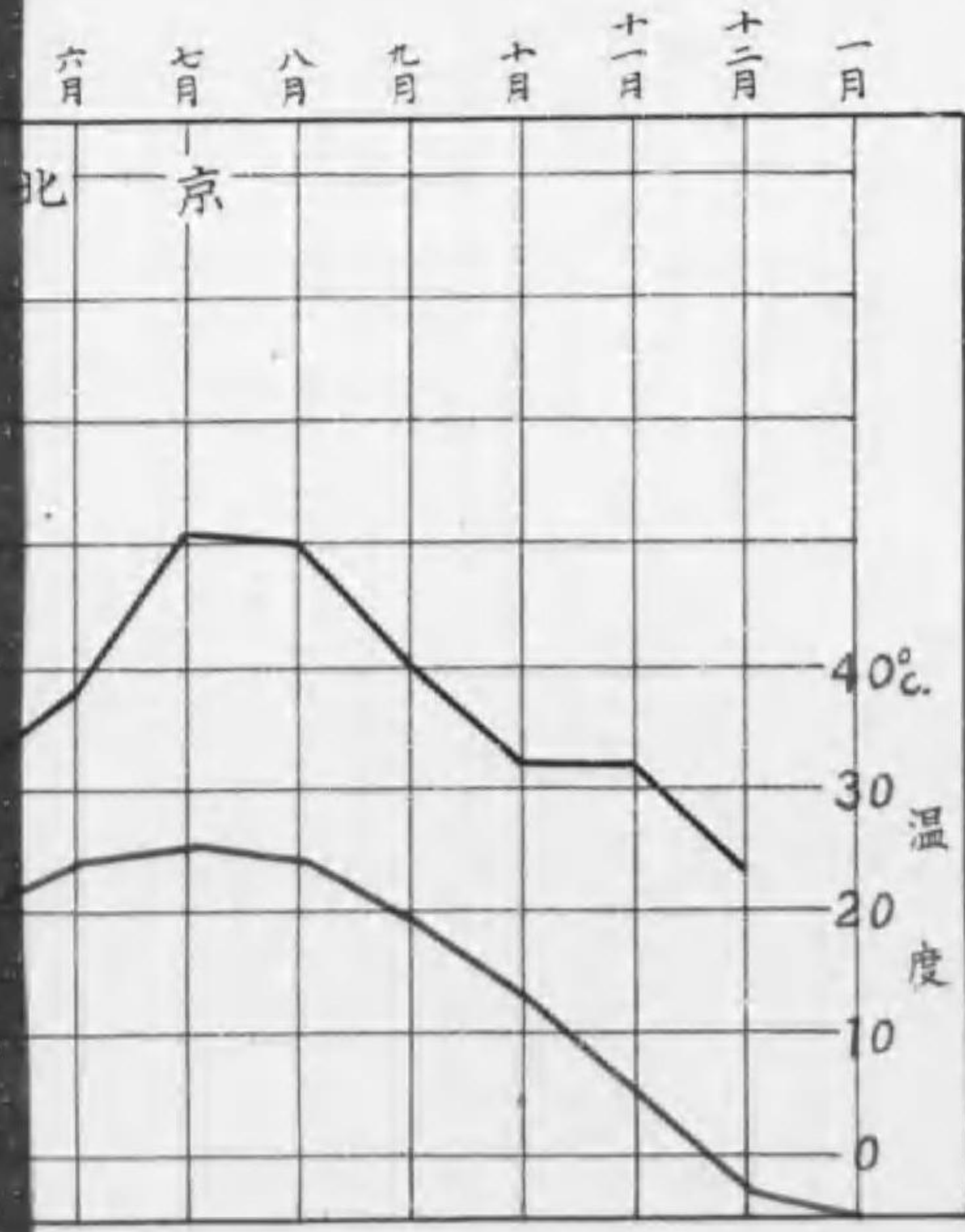
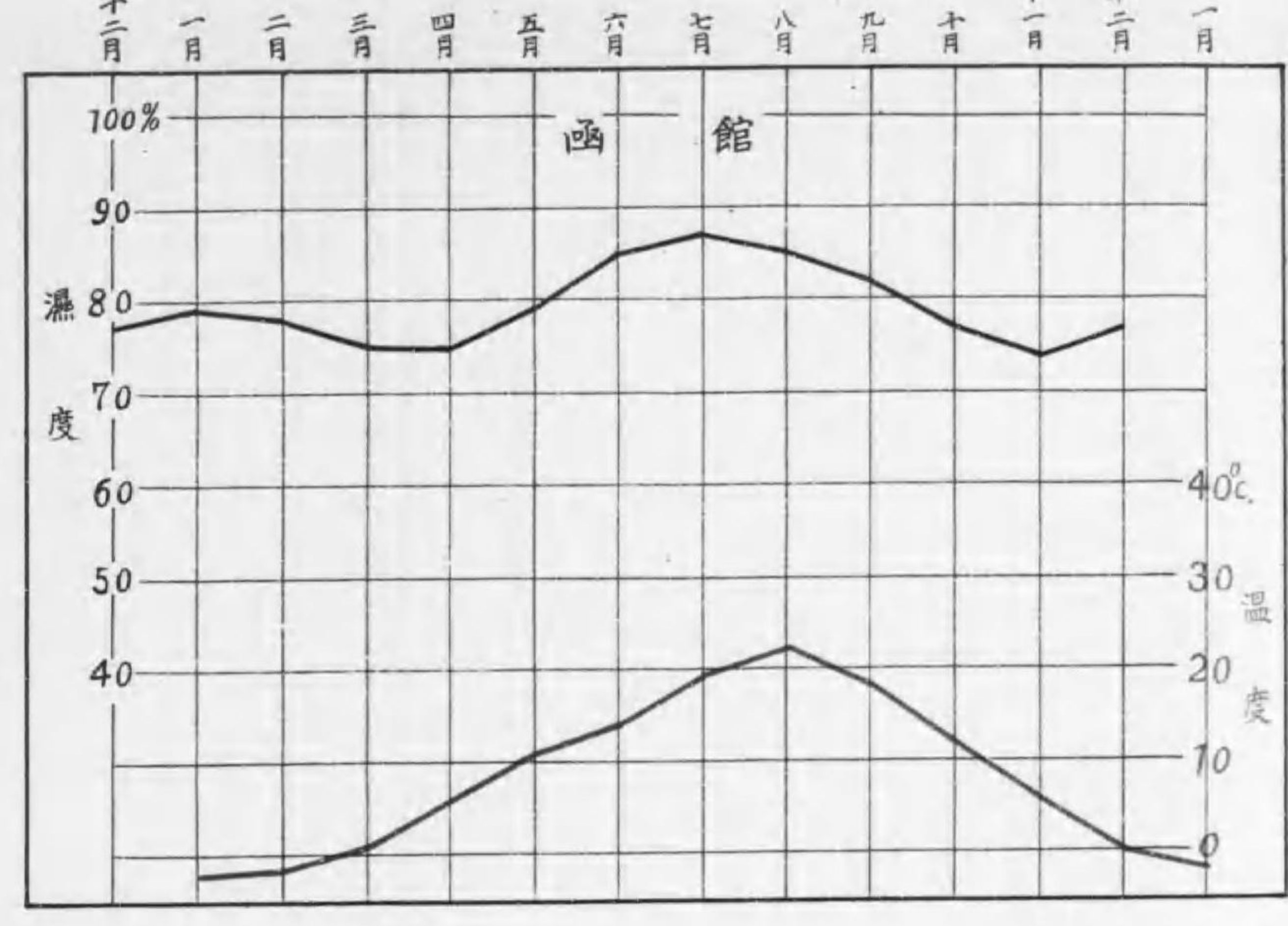
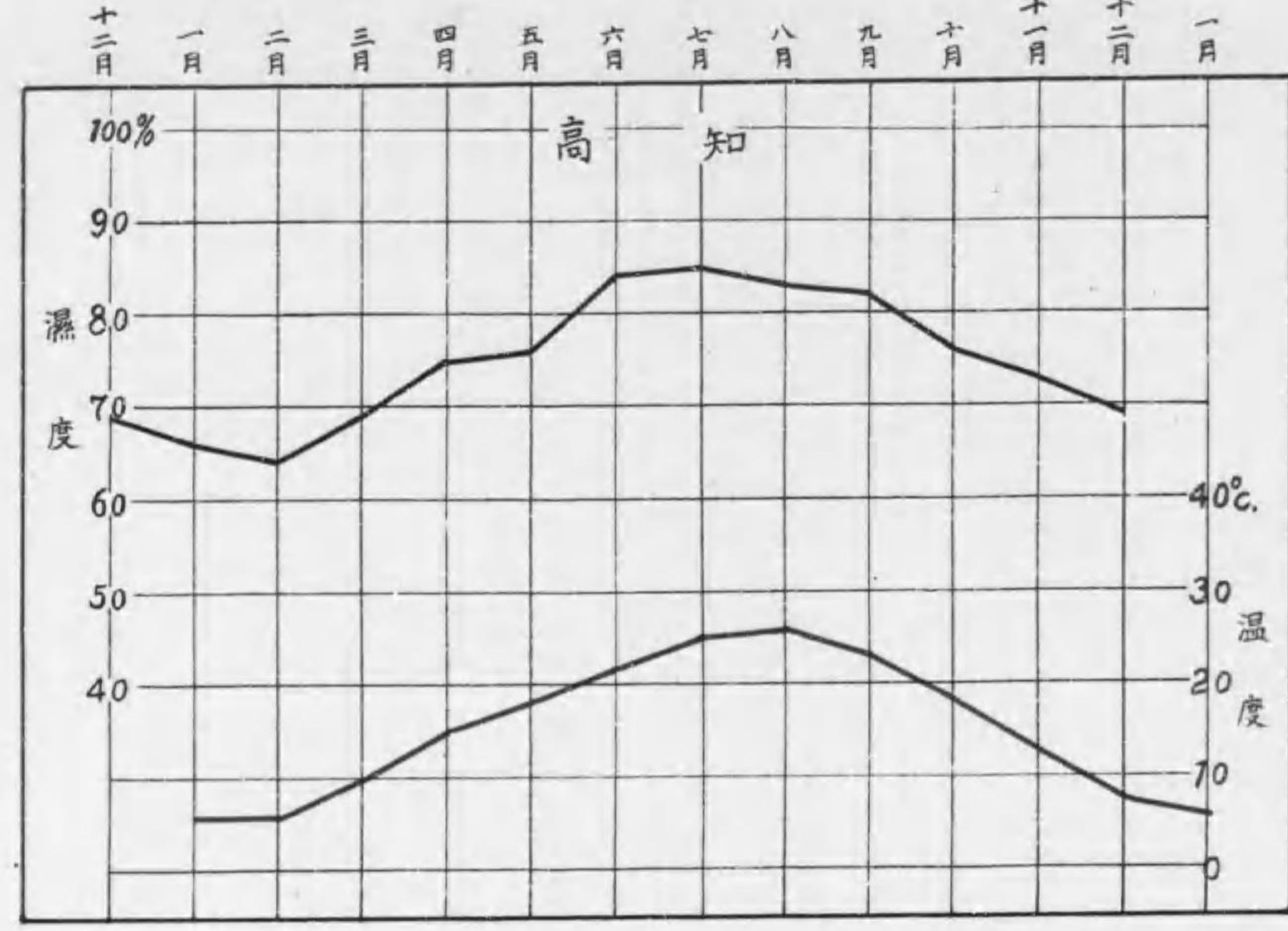
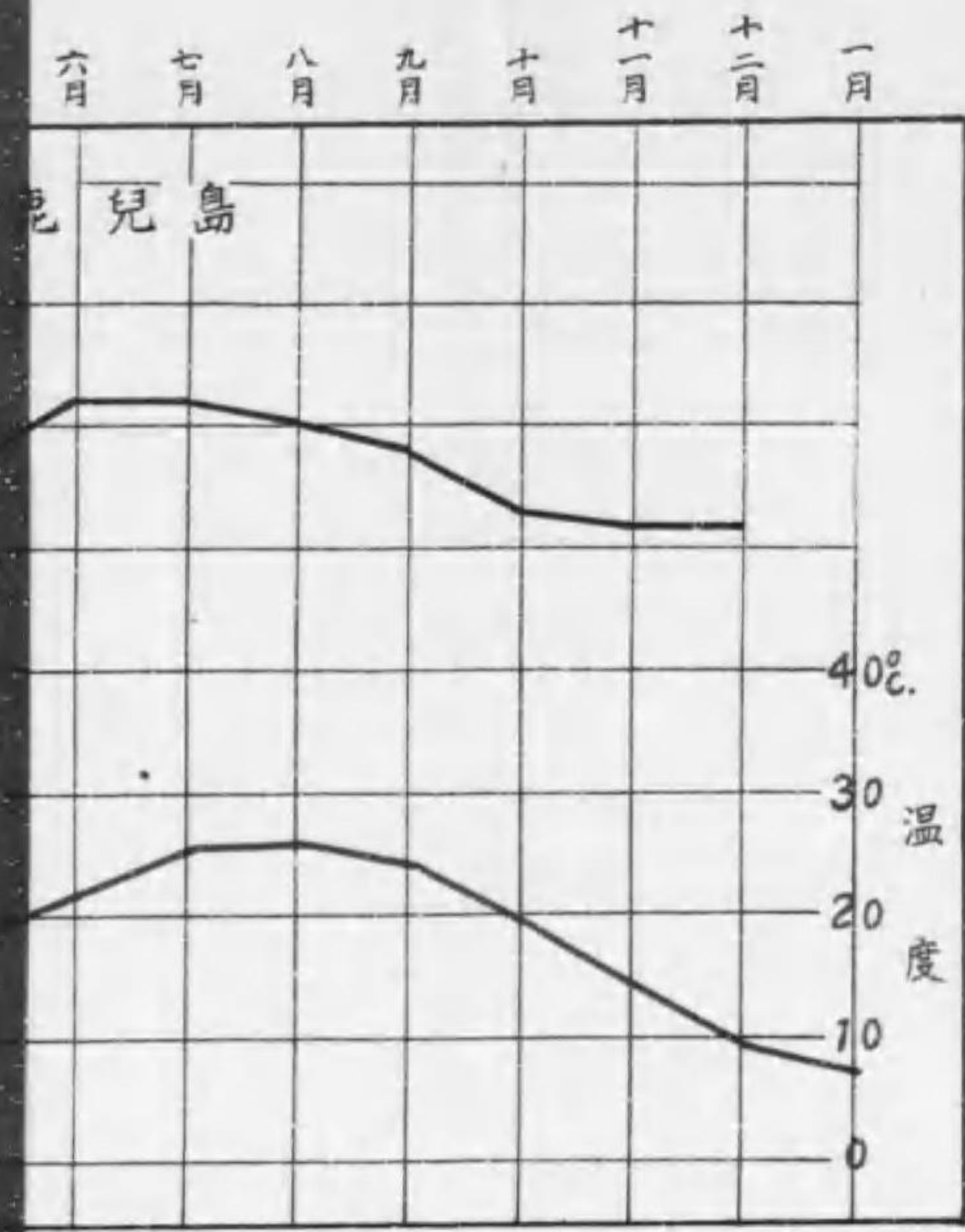




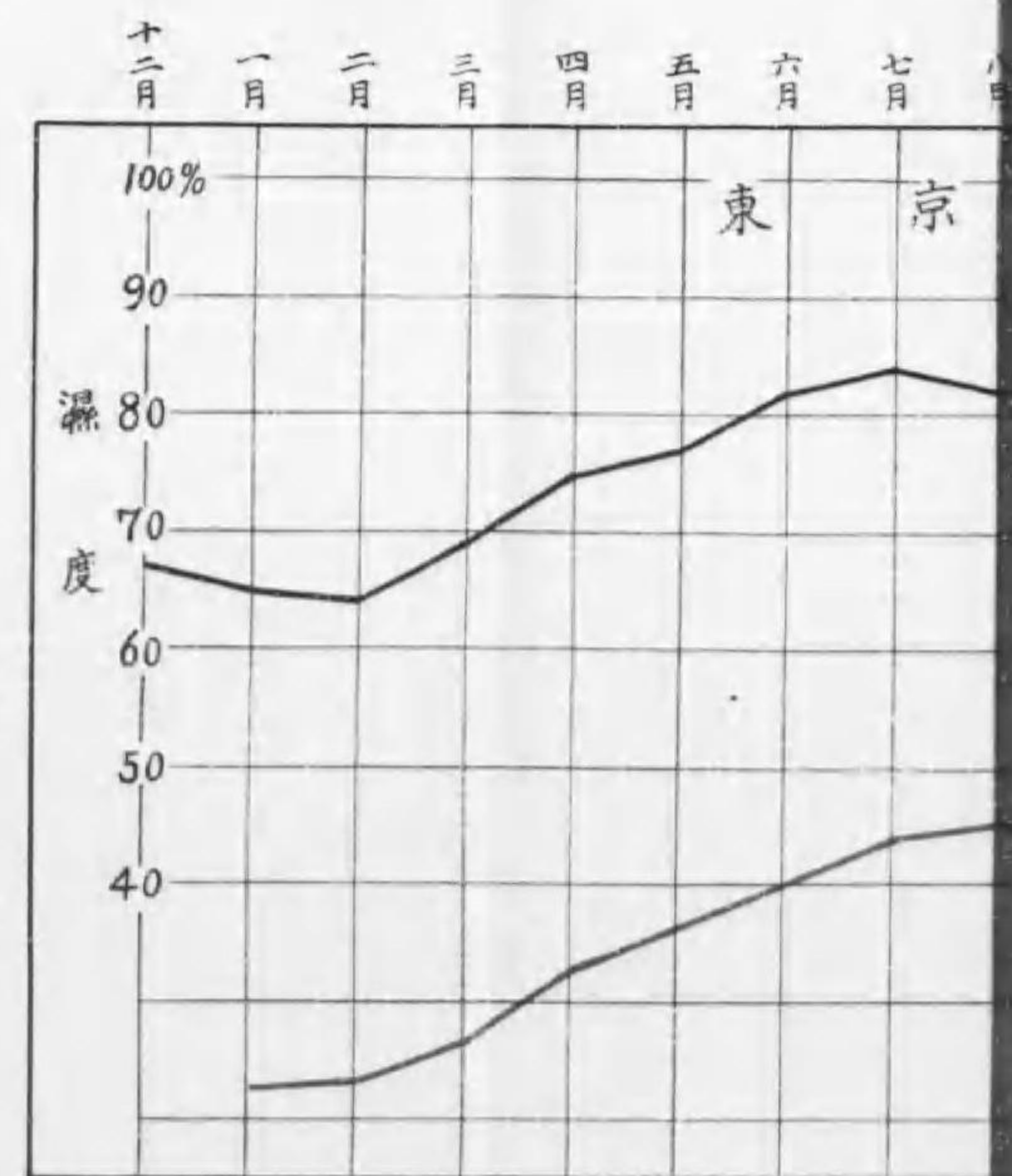
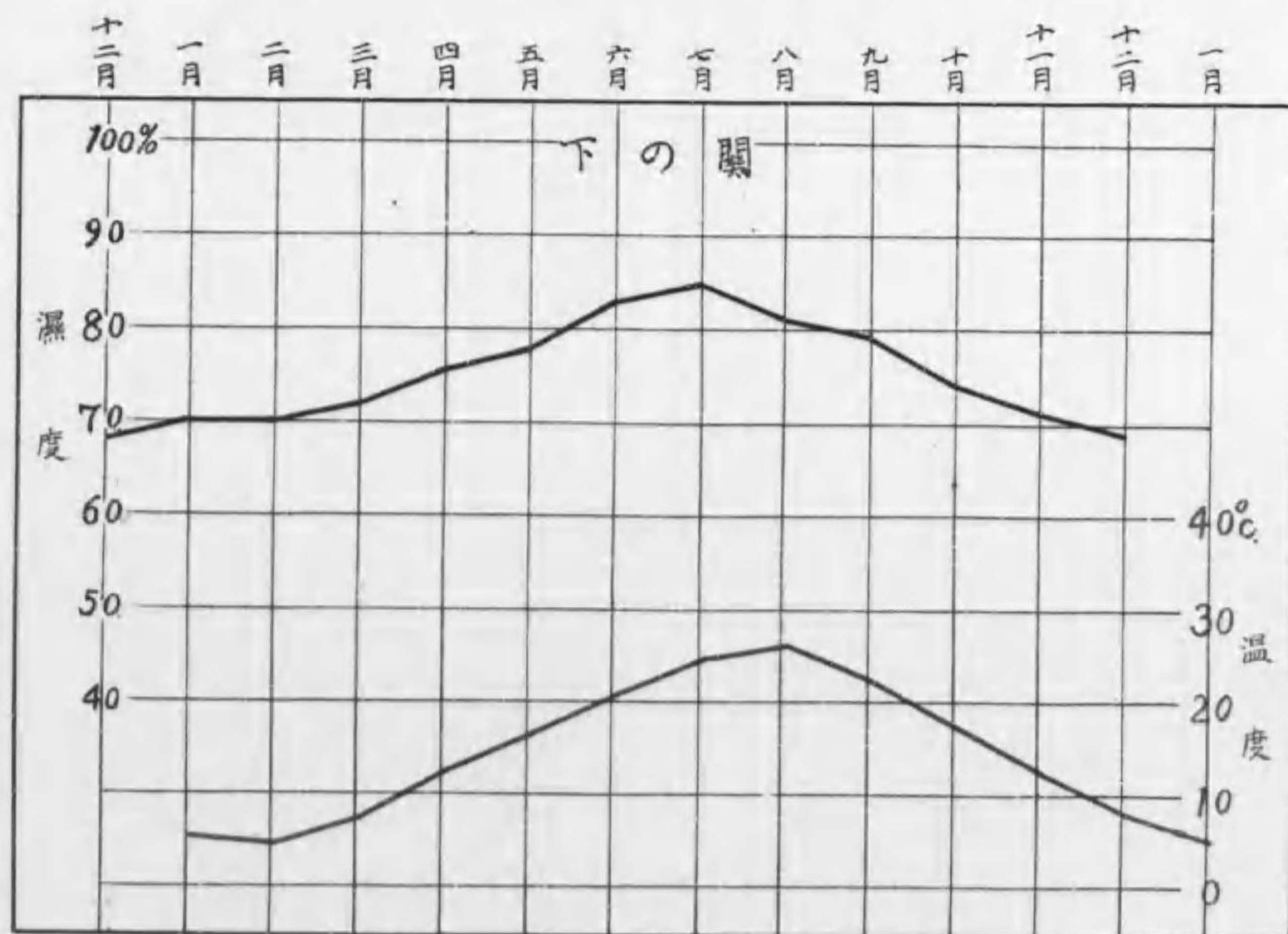
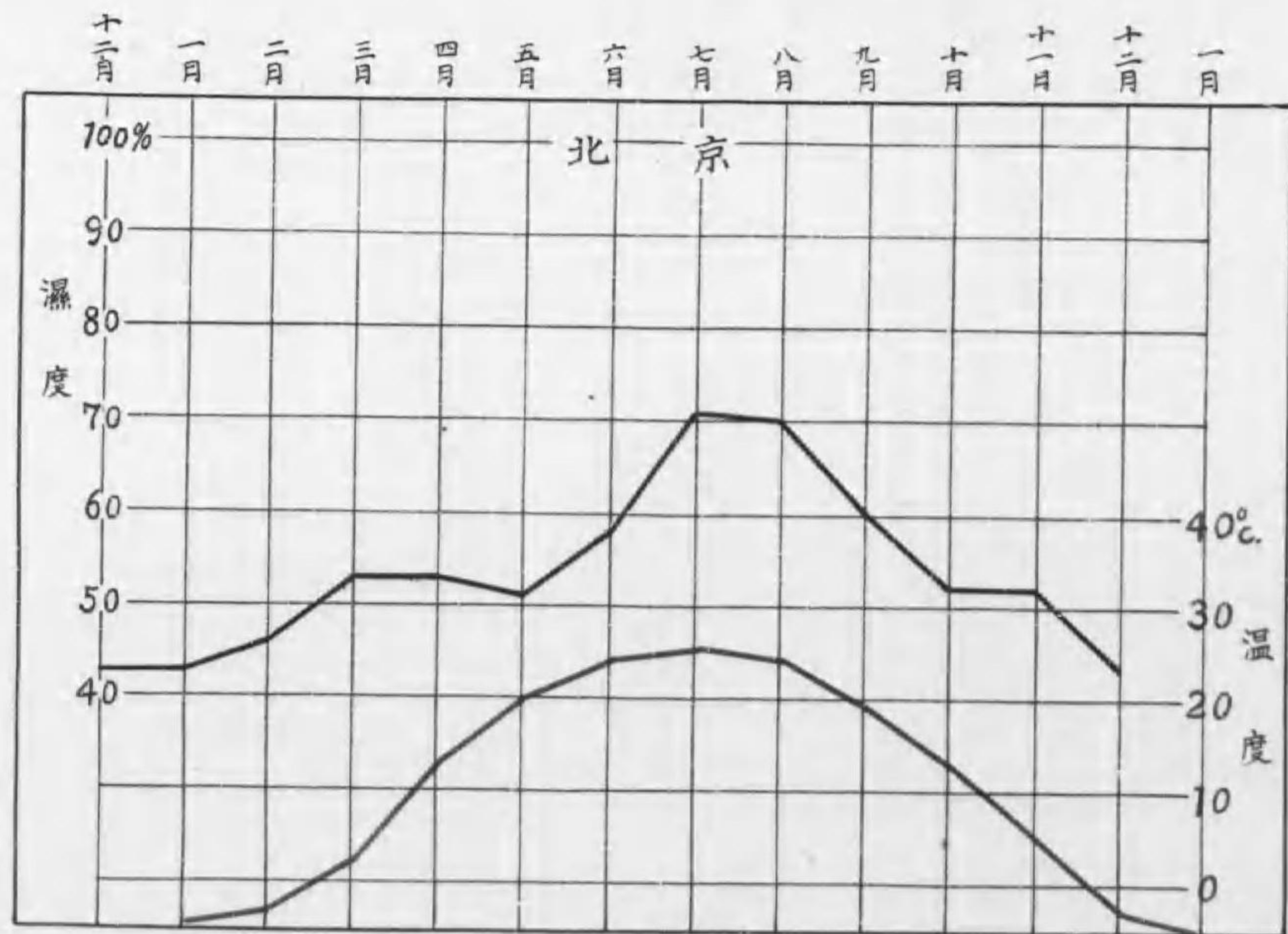
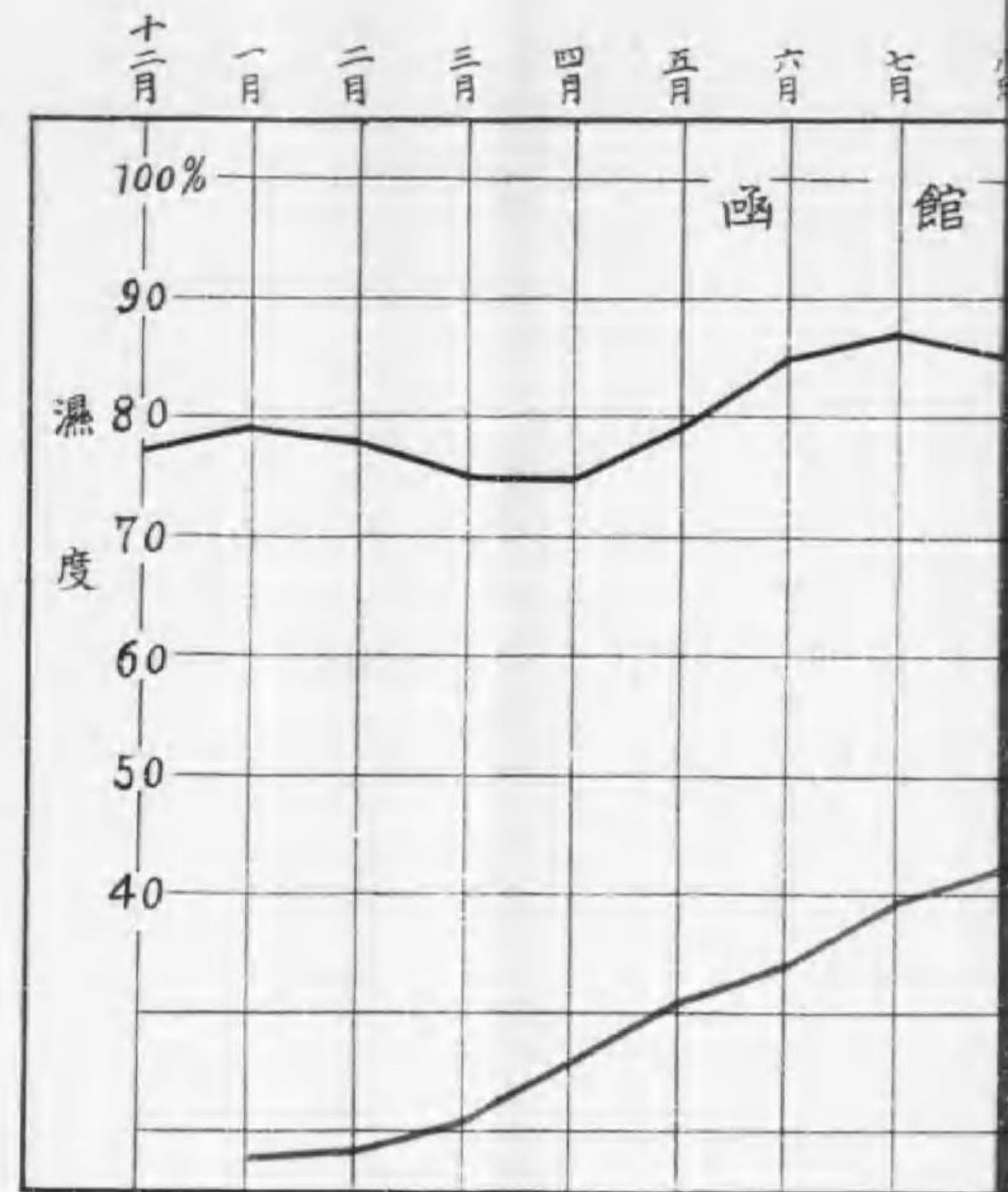
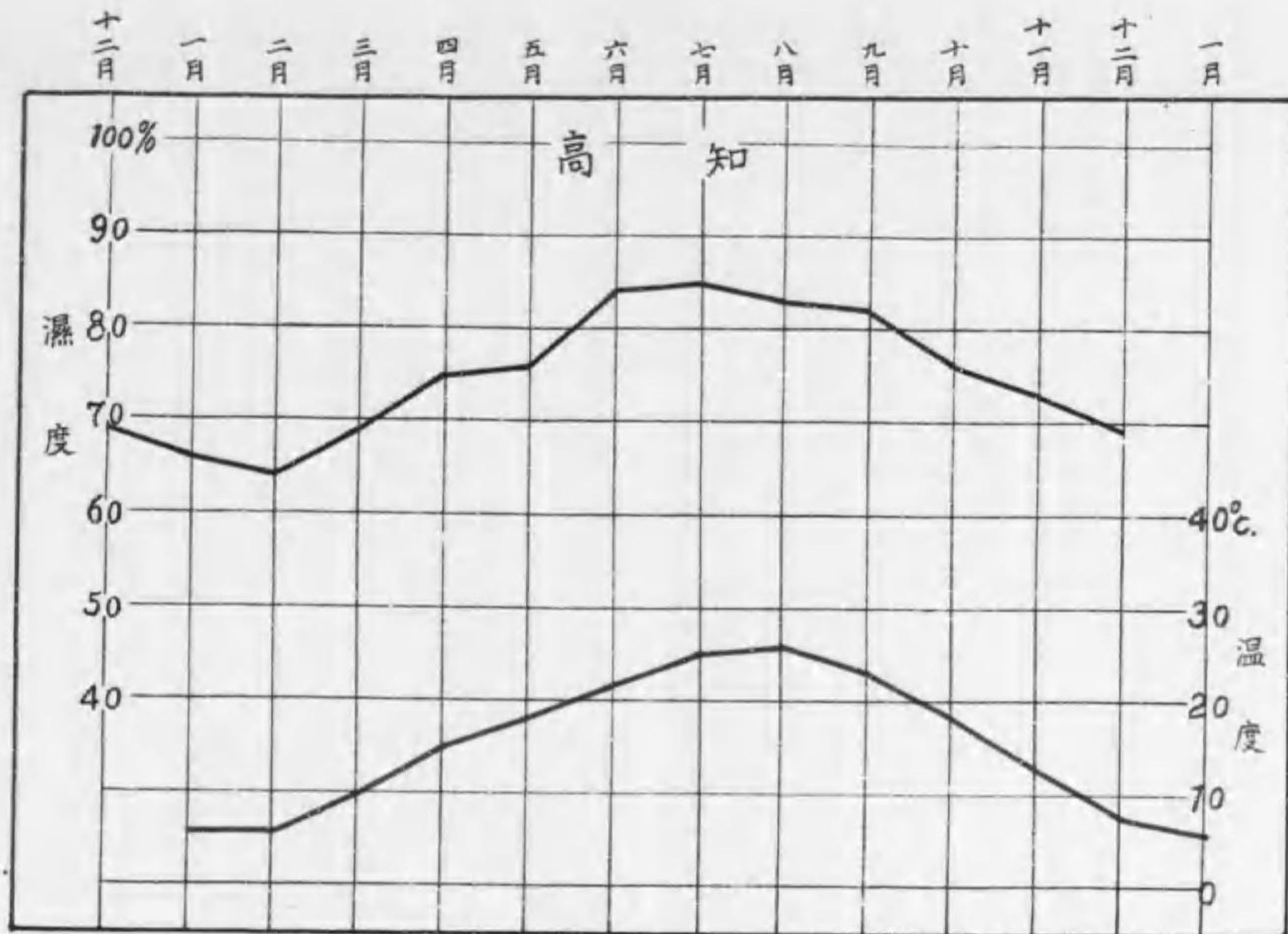
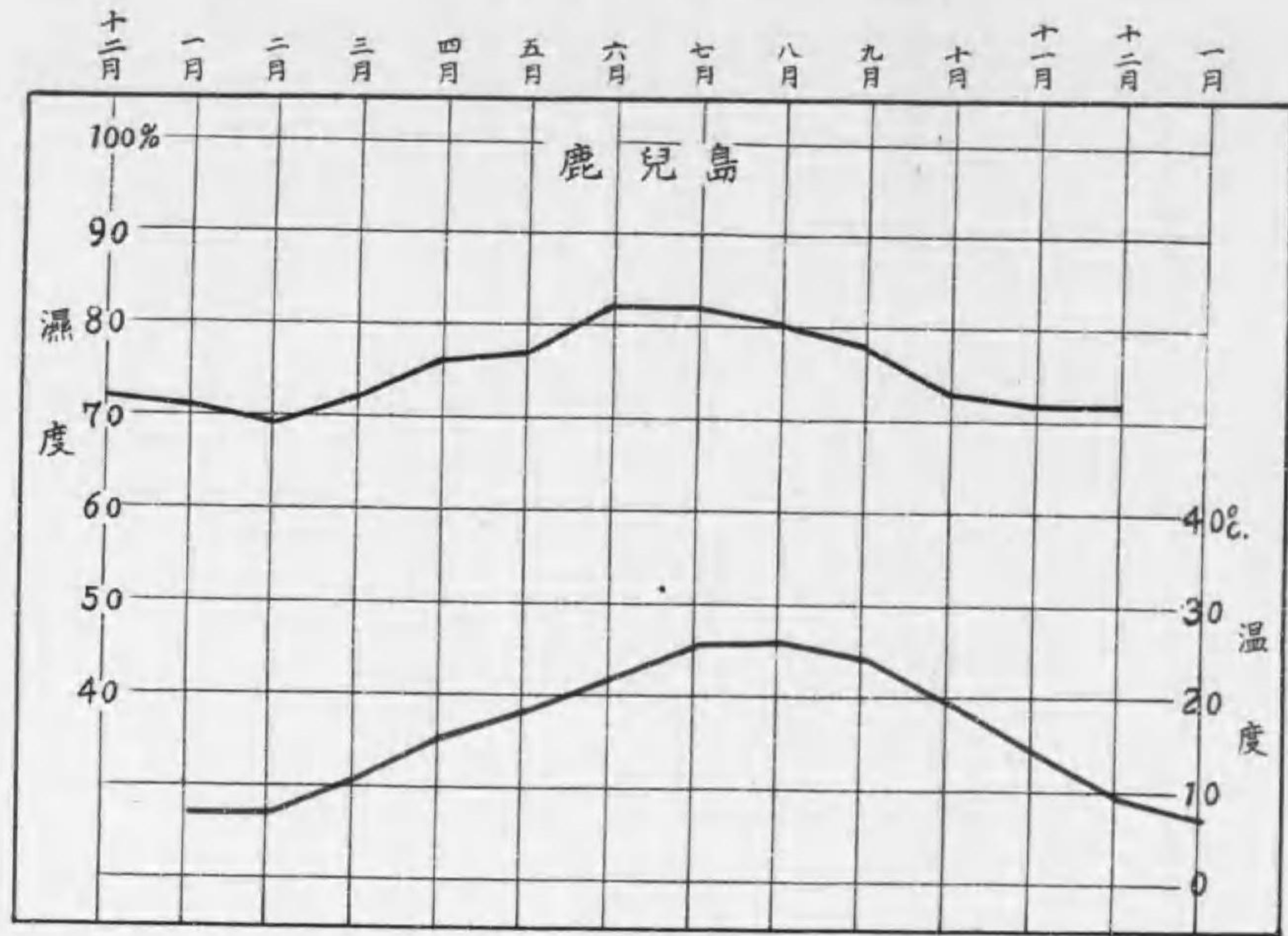




温湿曲线表二









是れ東京は倫敦、伯林、巴里等と相反し温度高き時季に濕氣多く寒冷なる時季に濕氣少なきを示すものにして濕兩曲線が此の如く相並行せるは歐洲各地に於て、之を見ざるのみならず、米國其の他世界の各地を通じて其の比を見ざる所なり。

然り而して右に述べたる我が東京の氣象は實に全日本國の氣象を代表せるものと謂ふべく、試に予が札幌、函館、青森、秋田、仙臺、新潟、名古屋、京都、金澤、和歌山、大阪、鳥取、岡山、廣島、高知、長崎、鹿兒島等を始め其の他我邦各地の氣象に就て濕兩曲線を造りたるものに就て觀るに濕兩曲線が山形をなして相並行し、前述の東京の例に等しきを知れり。唯日本海に面したる地方は冬季降雪多き關係上、濕度曲線は夏季と同様冬季に再び高度を示して、必竟二個の山を現せども、夏季濕兩曲線の並行すること他と異なることなし。今濕兩曲線表二に於て我邦南北を通ずる各地の代表者として、函館、東京、高知、下の關、鹿兒島等の各地の濕兩曲線表を示し、各地皆何れも濕兩曲線が山形の並行曲線を現はし、歐洲各地に於けるが如き、濕兩曲線が蝶形をなすものなきを示せり。

斯の如く我邦は各地を通じて一般に初夏より、秋に涉り濕氣多きを以て、初夏の候と、秋の候とは温度、濕氣共に涙菌の生長に最も能く適せるのみならず、盛夏の候と雖も地下室、床下の如き比較的低温の場所は同じく、涙菌の生育に適當なる状態にあるを以て、不幸にも我邦は冬季を除く外は、氣候自ら涙菌の生育に最も能く適せりと謂ふべく、唯南北緯度の異なる地方により時期に早晩の差ある



のみなり。

東洋の大陸の氣候は其の湿度曲線が我邦に於けるが如く山形を現すものありと雖も、そは唯夏季の湿度が冬季に比して高しと云ふ迄にして、其の最高の時季と雖も、我邦の最低のものに匹敵する程なれば、一年を通じて氣候甚だしく乾燥して涙菌の生育に適せず。其の一例として茲に温濕曲線表の二に現はしたる北京の氣候に就きて之れを觀れば思ひ半に過ぐるものあるべし嘗て外國建築技師の手に成りたる、我邦最初の煉瓦造建築物に混用せる木材が短年月にして、脆く腐朽して、全建物に影響する大害を受けたる實例に就ては、我建築家中にも之を目撃せる人尠からざるが故に、之に鑑みて思慮ある建築家は用材の防腐に注意し、特に構造上、工夫する所あるべきに、現今造られつゝあるものは一つとして我日本の特有なる氣候に就き考慮することなく、公私、大小の建物の木材を皆涙菌其他の家菌の害を受くるに適當なるが如き構造にあらしめて、少しも之を顧みざるもの、如く、是れ建築竣工すると同時に、菌は侵害の一舉を進むる状態にあるものと謂ふべし。

次に圖示するものは(第六乃至十圖参照)何れも誤りたる構造の木造洋風家屋の實例なり、第六圖第七圖は「ひば」の土臺を煉瓦根積の上に横たへ、外面或は内外面共コンクリートに密接せしめて、常に濕潤なる状態の許にあらしめたるが爲、菌害を受けて腐朽したるものなり、當時當局者は、其被害の原因を、白蟻にありと誤認し居たるものと認めらる。床下所々に設けられたる通氣孔の上に、橋梁



圖 六 第

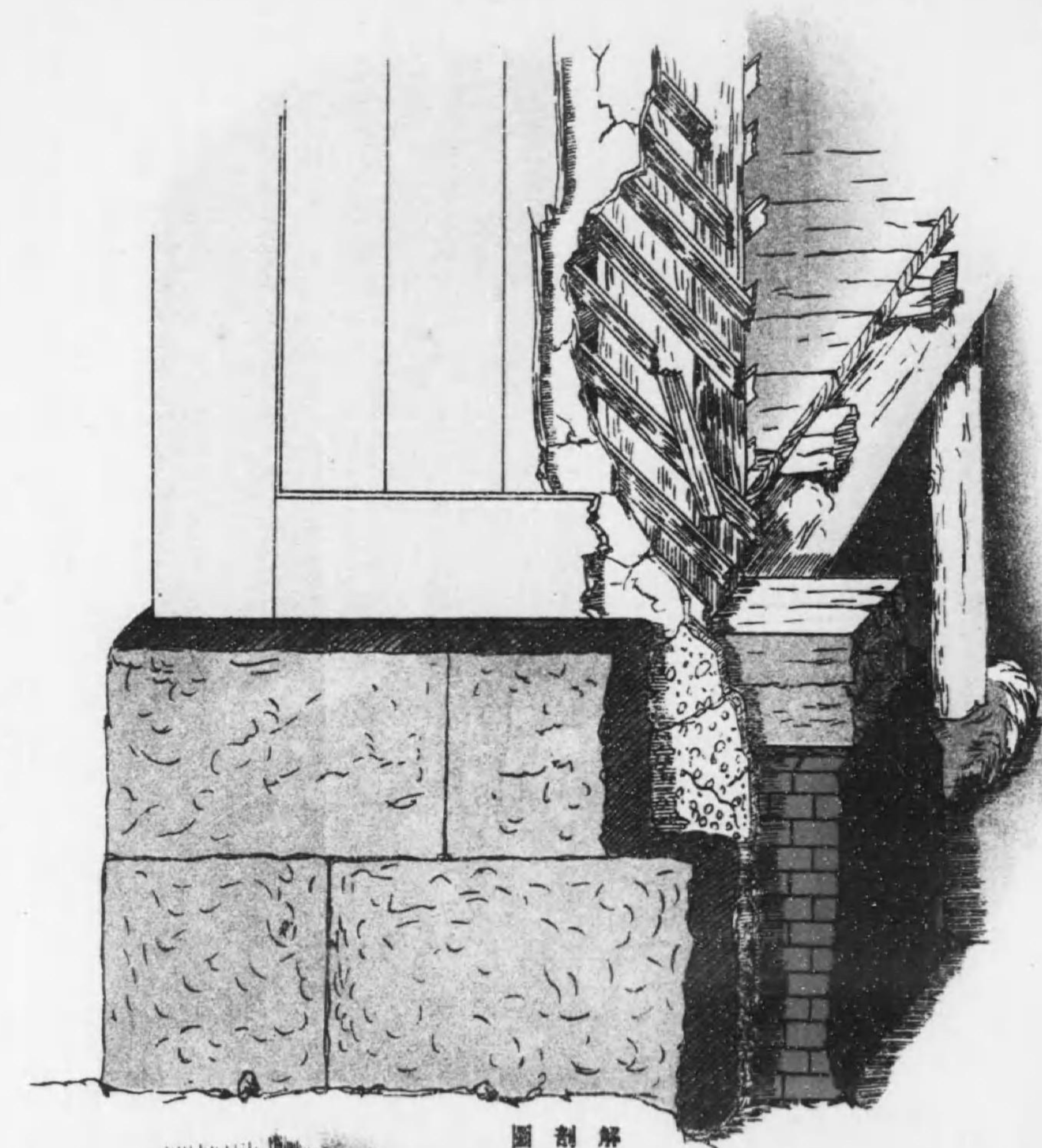
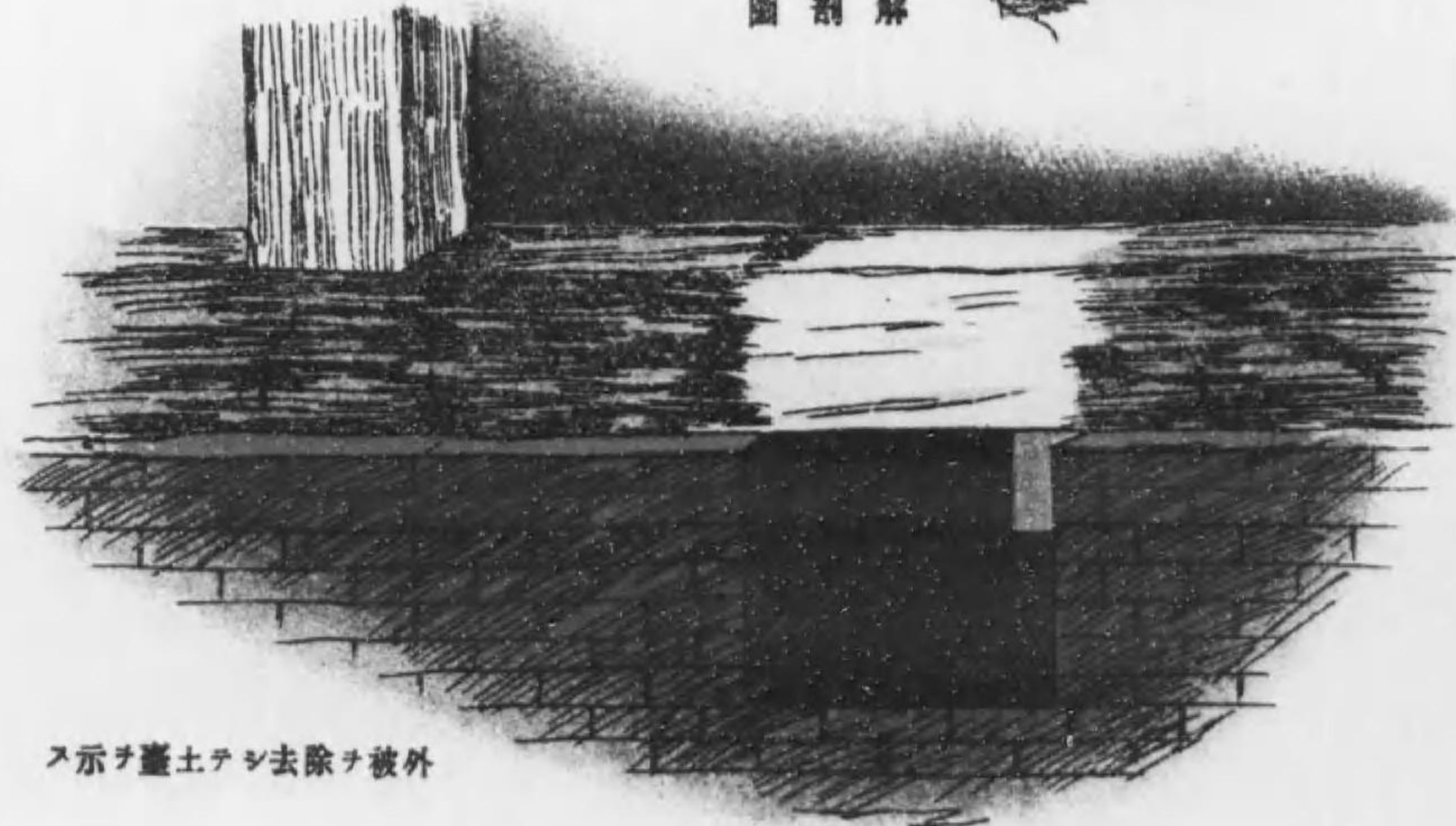


圖 剖 解



ス示テ臺土ヲ去テ外ヲ被

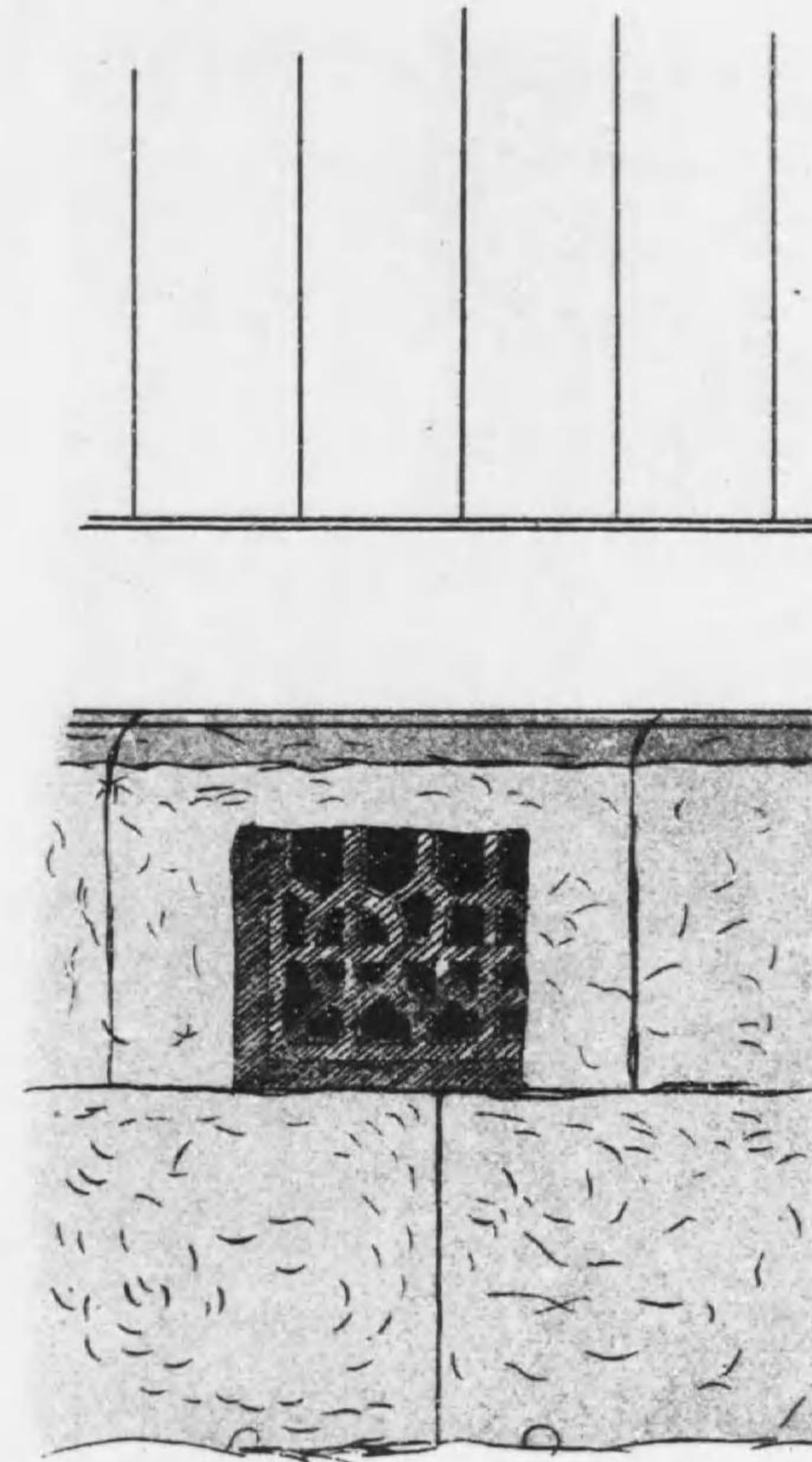
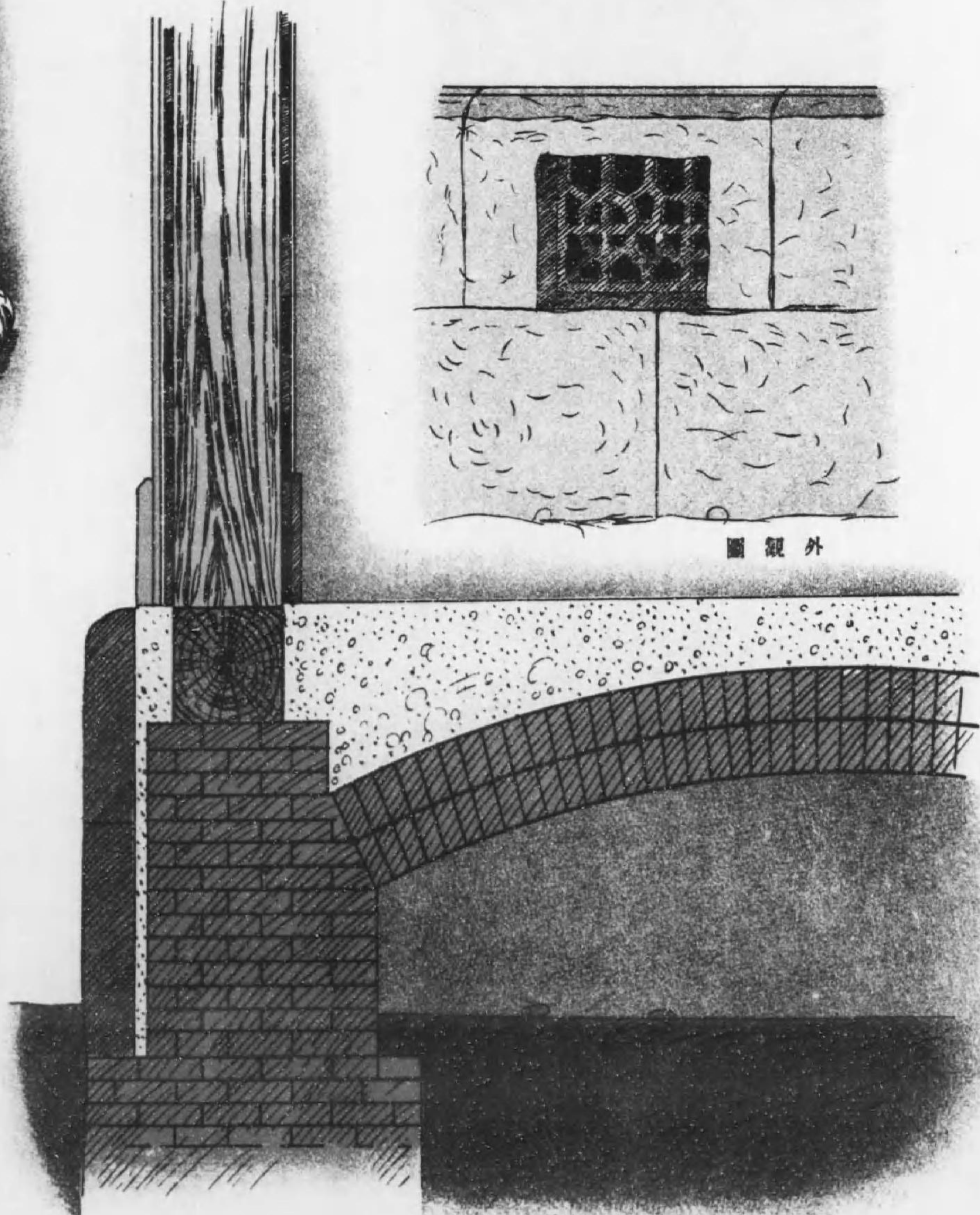


圖 觀 外



(側北ルアノ下處) 圖 面 斷

東京府立第一中學校校舍腐朽圖 (明治三十二年三月竣工)  
同 四十五年三月寫生

の家菌の害を受くるに適當なるが如き構造にあらしめて、少しも之を顧みざるものゝ如く、是れ建築竣工すると同時に、菌は侵害の一舉を進むる状態にあるものと謂ふべし。  
次に圖示するものは(第六乃至十圖参照)何れも誤りたる構造の木造洋風家屋の實例なり、第六圖第七圖は「ひば」の土臺を煉瓦根積の上に横たへ、外面或は内外面共コンクリートに密接せしめて、常に濕潤なる状態の許にあらしめたるが爲、菌害を受けて腐朽したるものなり、當時當局者は、其被害の原因を、白蟻にありと誤認し居たるものと認めらる。床下所々に設けられたる通氣孔の上に、橋梁







第八圖

解剖圖

日黑野附近某氏邸宅

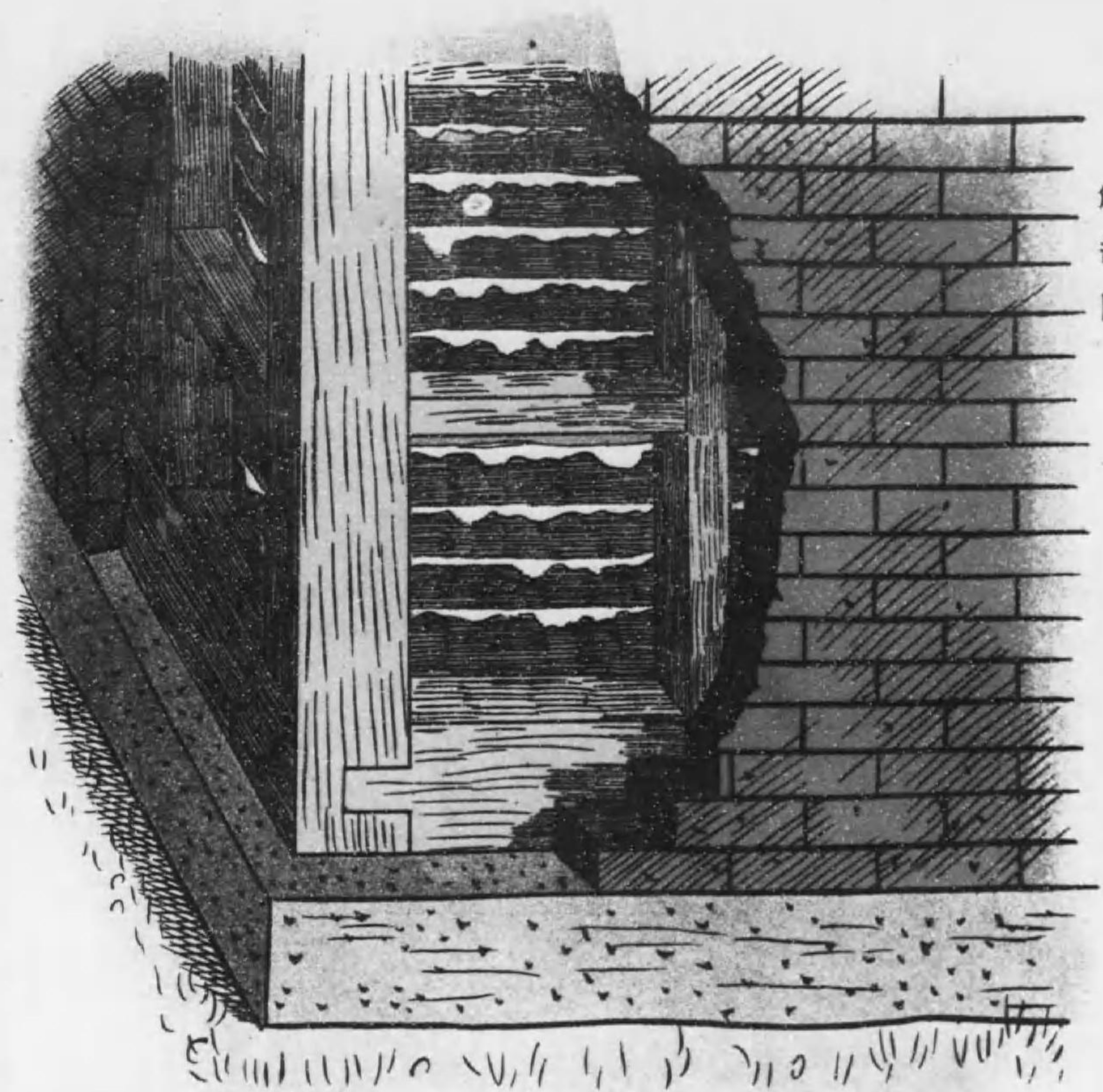


圖 象 外

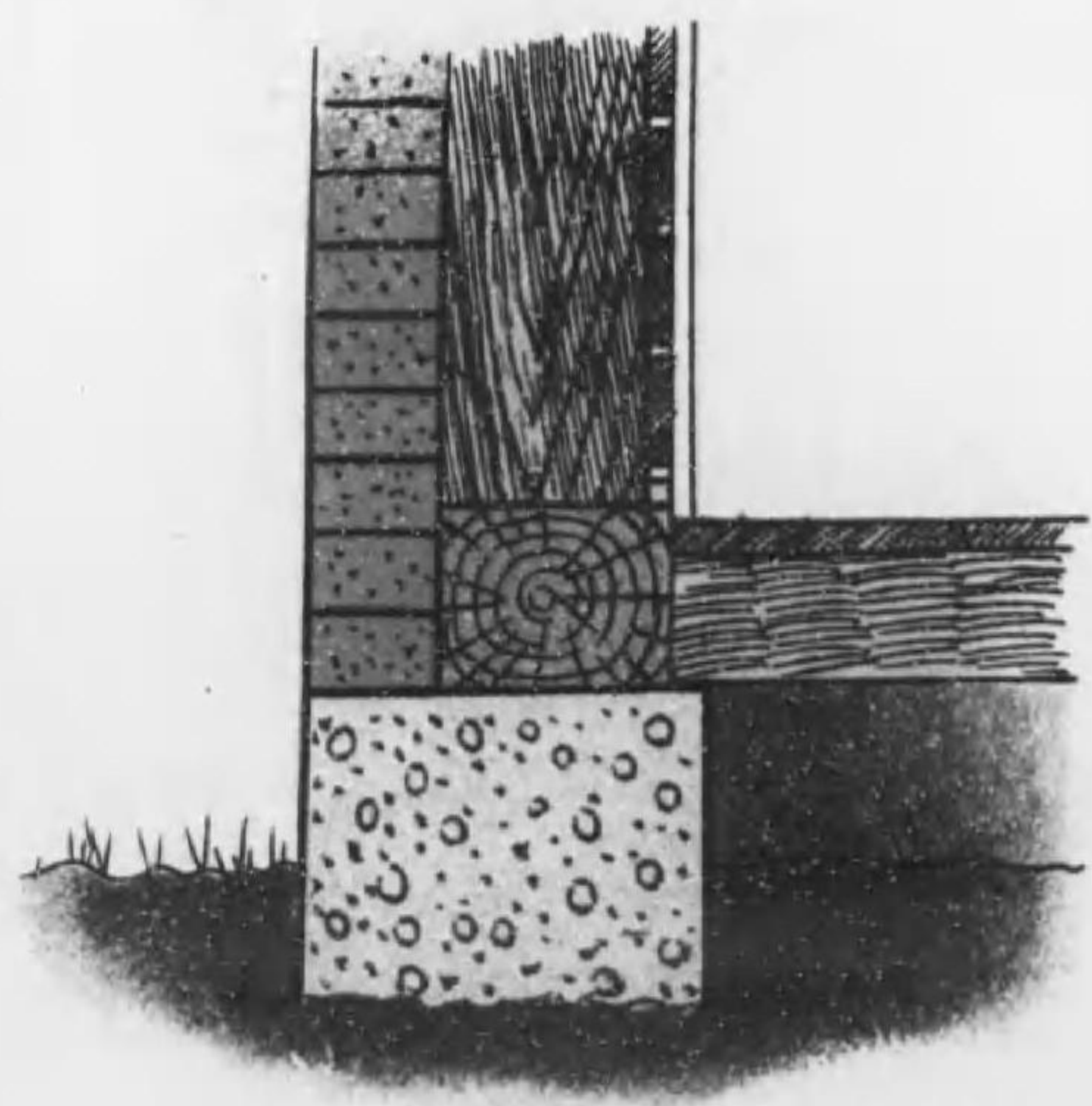
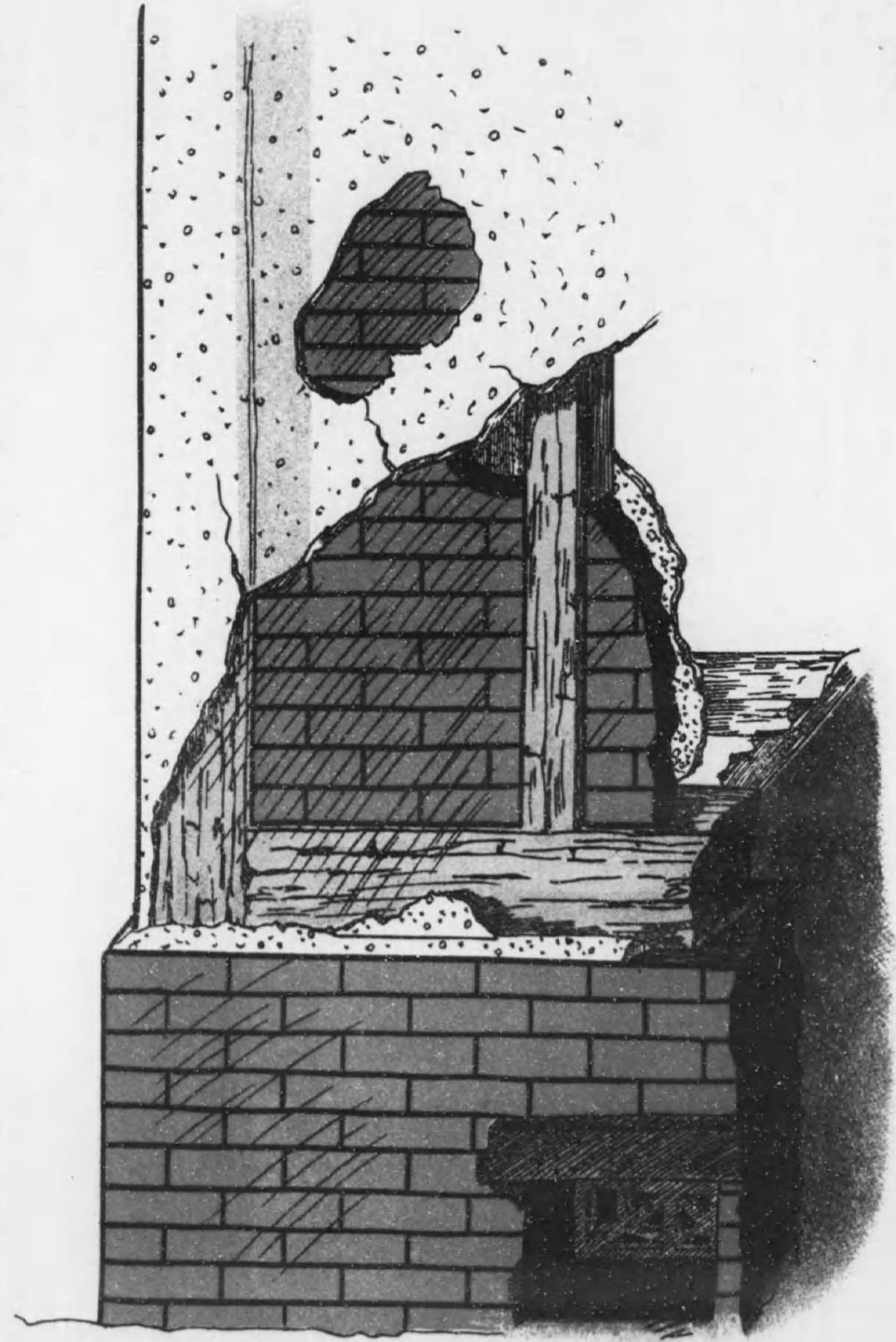


圖 面 斷 部 一

(生寫中築建月二十年元正大)



第九圖



(生窩月三年二正大)



の如く架せる木臺材は、其の部分通氣を充分に受けるが故、腐朽を免れ居るを見るべし。

第八圖、第九圖はコンクリート、煉瓦等の吸濕性物質に、木材を密接せしめ、剩へ木材を密閉して菌害を受け易き構造にあるもの、例として示すものなり。尙茲に圖示することを省きたるが煉瓦を用ゐざるものにして、一般洋風木造家屋に普通なる木摺の上にセメントモルタルを施せる壁は、木材の保全上最も不可なる構造のものと謂ふべし。

建築後隠るべき部分の構造には、建築者も世人一般も共に深く留意せず、只外觀の美なるを欣ぶが爲、防濕耐腐の構造に於て、大に缺くる所ある結果、現今續々其の被害の現はる、に至りたるものなるが如し、是れ過渡時代に於ては多少免る能はざる所ならんも、局に當る者今日に於て、之が非を悟り大に構造の改良を施すに非ずんば、其の害の及ぶ所愈々多きを加へん。

第十圖に示すものは、東京市の北郊に、大正八年新築せし町役場なり、右建物は町民の寄附金數萬圓を投して建られたる二階建、木骨タイル張の外観美麗なるものなり、町役場としては、蓋し日本一なるべしとの評あり。予は其附近に居住するが故に建築の最初より終り迄、詳細に之を観察せしが、其の構造が内部に夥しく使用しある木材の、速かに乾腐を受け易き状態にあるを遺憾とす。殊に寫眞に見る如く、床下の通氣孔につき考慮せざりしが爲、床組材は土臺、大引、束は云ふ迄も無く、根本、床板及び柱に至る迄皆腐朽し易きも、固と和風建築ならざるを以て、其の修繕容易ならず且煉瓦、モルタル

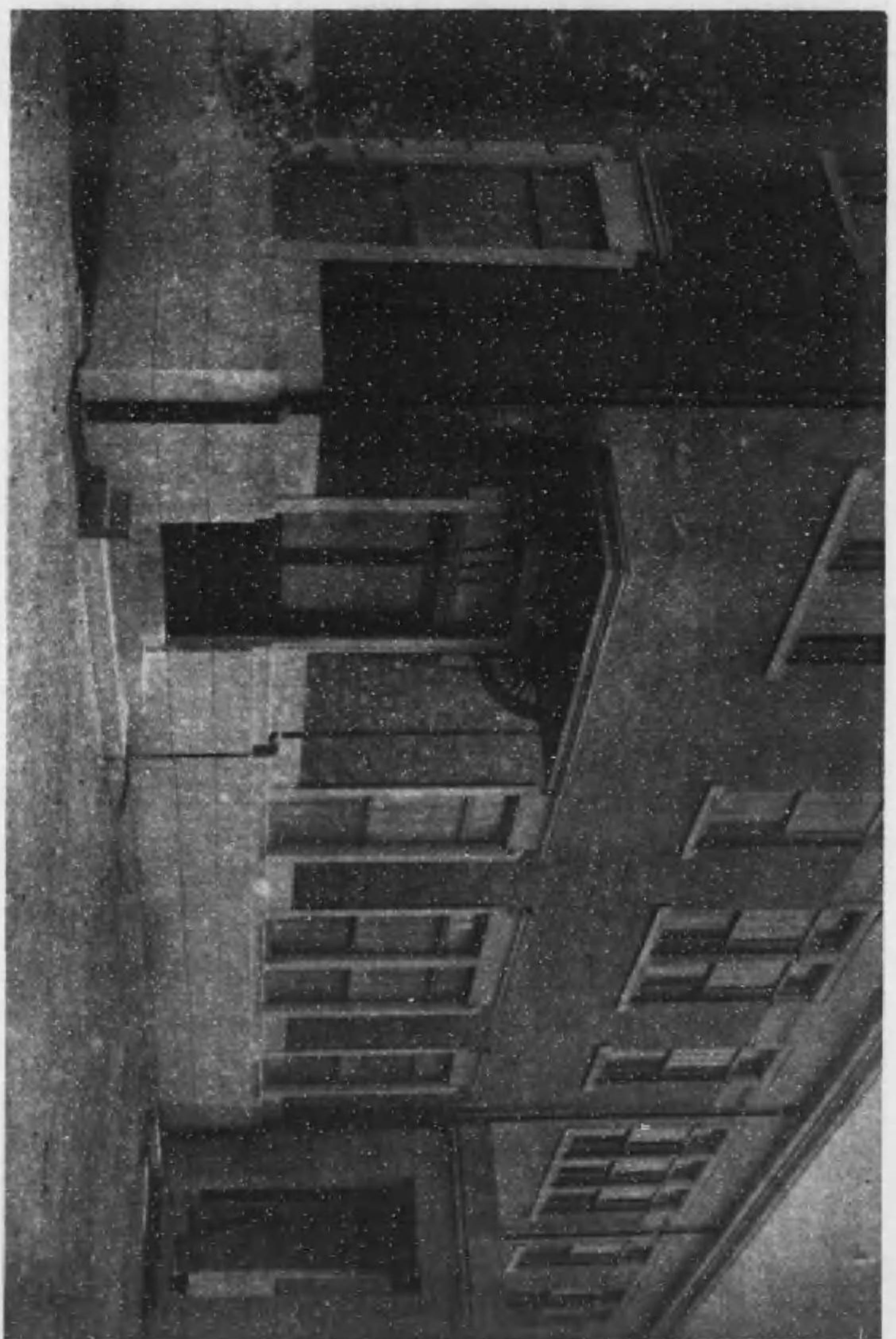


中に包み込まれたる用材の多きが爲、之が修理には建築物を半壊の状態になさざれば不可能のものなり。予は内部の構造をも仔細に之を検したる上、此の建築物の健全なる期間は約十年に過ぎずして約二十年に及ば、床板は動搖し始め、其の他の部分は外部より觀ること能はざるに、甚だしく腐朽し、終に強度を失して、暴風或は大地震の際には、不測の惨害を醸すに至る最も寒心すべき建築物と思考す。

而して此の建物に於ては床下の通風孔を室直室の下に僅かに設けたるのみにして殆んど床下通氣孔を有せざる建物たらしめたるは、如何なる理由の存するものなるやを知らんと欲し、之を質したるに、外壁の直ぐ内側にある、廊下には床の高さ迄、砂を入れ、其上を「コンクリート」を以て被覆したるが故外部に通氣孔を設くるも、床下に通氣を圖る能はざれば、斯くは通氣孔を設けざりしとの答を得たり然れども、若し斯かる場合、通氣孔が菌害防止上、最も必要なるものなることを、其の建築設計者にして知り居たらんには、豫め廊下の部分の地上に幾本かの土管を横へて、建物の外壁と室内の床下との間に通氣路を造り置き、然る後に砂を入れて之を埋むることを考案せしなるべし。然るに床下通氣孔を輕視したるが爲、斯くは誤りたる構造に設計せしもの、如し。

此他現今續々建築せられ、其數を増加しつ、ある木造洋風家屋の構造には、其の用材様式、用途の如何を論ぜず、概ね誤られたる構造に屬するものなるが、今茲に之を一々圖示するの繁に堪えざるが爲、前記の數例を擧ぐるに止めたり。

圖 十 第



物業建築ルイタ骨木ルセ觀無ヲ孔氣通下床



## 後編

### 煉瓦壁面分泌物の有害なることを論ず

木材の腐朽は前に述べたるが如く、害菌之に寄着して菌絲を組織内に蔓延せしめ、酵素を分泌して、材質を分解變化せしむるに因るものなり、又白蟻及び他の昆虫類の侵入するが爲め、咬蝕の害を受ける場合多しと雖も、常に建築用木材腐朽の原因は木材對生活動植物の問題たるを失はざるに、茲にセメント及び粗製の煉瓦を以て積上げたる土臺上に直接横はれる木材、又は木骨煉瓦造、其の他の構造によりて木材、又は石材が煉瓦壁に直接せるものありては、煉瓦積より分泌する有害物質の爲其の接觸面及裂罅部に化學的蝕害及分泌物が結晶性なるが爲、フロストアクションに等しき蝕害を受け石材と雖も、其の質の如何によりては、甚しき蝕害を受くることあるに至れり、仍て茲に其の大要を記し、セメント煉瓦製造業者に向つては、品質の改良を望み、建築界に向つては施工上に留意する所あらんことを希望す。

多くの洋風家屋に就き、其の被害個所を検するに、根積煉瓦の上に直接横へられたる木材或は煉瓦モルタル等の間に介在せる木材は、其の腐朽最も顯著なるは皆人の知る所なり。之れ煉瓦並にモルタルは多孔吸水性なるが爲、之に接する木材は下方より來る土壤中の水分或は側面又は表方より來る雨



水の浸潤する所となり。常に濕氣を受け主として、害菌の繁殖を促進したるに基因すべしと雖も、或は他に煉瓦セメント等より腐蝕性物質の分泌するありて、腐朽を助くるが如きことなきや、若し果して此の事實ありとせば、木材は菌害以外に化學的の蝕害をも受くるものなるが故に、予は一方此研究に向つて歩を進めたるに、煉瓦壁面に分泌する風化性物質は、其性木材に有害にして、腐朽の第一階段を爲すことあり、假令多くの場合木材の組織全体を脆弱ならしむることなく、其の害表面に止るも建築物の構造如何に依りては、相當注意すべき害を醸す憂あることを知りたり。又木材に對する直接の害は多くの場合、輕微なるが如くなれども、該風化性分泌物の爲、煉瓦自らが變質を起し、最初硬度完全なる煉瓦と雖も、之れが爲、遂には分解して脆弱となり、延いて建築物をして頗る危険ならしむることあるべきは理論上、然るのみならず、實際に徴して疑なきを知りたるが、更に又煉瓦壁面に貼付せる特殊の大理石盤が右の結果、表面に剝離する所を生じ、害を被ることあるを知るに至りたり。然り而して予が是等に就き注意するに至る迄は未だ内外人共此問題につき攻究論述せる者なく、従つて當然被害を惹起すべき構造の建築法世に行はれつゝありしを以て、大正元年十二月之れが研究の豫報をなせし以後卑説を世に公けにして建築界の注意を促がし來りたるが今尙卑説は實地家の採る所とならざるが如し。

扱煉瓦壁面に普通に見る所の白色風化物の成分、並に分泌の状態等を知らんと欲し、明治四十五年

以降調査する所ありしが、分泌物は分析の結果に依りて、少量の夾雜物を除く外は、殆んど純粹の炭酸曹達なるか、或は硫酸曹達にして、前者は白色粉狀を爲し、後者は針狀或は纖維狀の結晶をなし、是等兩者は同時に相混じて出づること殆んど無く、孰れか一種を出すを常とす。

次に參考の爲大正元年十一月頃市内各所の煉瓦壁面分泌風化物に就き檢したる結果を擧ぐれば

場 所	年 月 日	炭 酸 曹 達	硫 酸 曹 達
英 國 大 使 館	元、一一、三〇	多	量
目 黒 停 車 場	元、一〇、二九	少	量
同	元、一一、一二	少	量
日 本 赤 十 字 社 病 院	元、一一、一〇	多	量
酒 井 伯 邸 内 温 室	元、一一、一〇	多	量
小 石 川 植 物 園 温 室	元、一〇、二八	—	極メテ多量
林 業 試 験 場 温 室	元、一〇、二八	多	量
東 京 帝 國 大 學 表 森 川 町 通	元、一一、一三	少	量
萬 世 橋 停 車 場	元、一一、一五	少	量
小 石 川 博 進 舎 工 場	元、一一、二四	多	量

此の物質は我邦に限らず、外國に於ても多少は發生を見たるものにして、一九〇二年メツクラ一氏が



一論文を公けにし (Dr. H. Mückler, Die Ausblühungen den Manerwerks, ihre Entstehung und Belium pflege.) 又其の以前獨逸粘土工業時報に載せたるゼーゲル、クラームル兩氏が右分泌物を分析せる所によれば硫酸曹達六三・〇五、硫酸加里三五・一八、硫酸苦土一・一四、石灰〇・九六計一〇〇・三三にして主成分は硫酸曹達なることを示せり。

又ウキット氏が示せる分析表はソヂウム三九・四、炭酸三五・七、水分二四・九計一〇〇即ち純粹なる炭酸曹達なることを述べたり。

又我邦に於て、最初に此の風化物を検したるは故田中典瑞氏にして、氏が嘗て東京地質調査所分析室及千住製絨所に於て煉瓦壁に分泌したるものに就き、分析を行ひたることありて、其の結果を明治二十七年東京化學會雜誌第十五帙に『煉瓦の風化物、附「バナヂウム」に就て』と題して載せたる所も亦風化物の主成物は硫酸曹達なるか、又は炭酸曹達なることを謂へる程にして、煉瓦積の表面に分泌する風化物の主成分は硫酸曹達又は炭酸曹達なることは既に確認せられたるものなり。斯の如く煉瓦壁分泌物の成分に關しては既に内外の化學者によりて分析せられたる所なれども、孰れも皆單に、其の物質の何物なるかを知らんと欲したるか、或は此の白色なる風化性物質の爲、煉瓦壁面の美觀を損するに依り、其の分泌を防止せんと欲したるかにありて、未だ嘗て何人も此物質が建築用材に對して有害なること及び煉瓦夫れ自身の變質を來すことあるを論じたる者あるを聞かず。

明治四十五年三月、東京商業學校の表通りの煉瓦塀に於て、中央に水平の位置に在りて介在せる石材が、其の上方に風化物の分泌せる所は上面腐蝕して剝離しつゝあり。又既に腐蝕せる跡にして、砂塵を蒙れる所の上方なる煉瓦壁面は多少剝離し風化物が過去に分泌せし跡の歴然たるものあるを目撃し、亦東京麴町區五番町英國大使館の表通煉瓦塀に就きても同様の事實あるを検せり。依つて被害石材と風化物との關係につき調査したるに、石材の性質に依りて化學的並に物理學的の作用に依りて害を受くべきものと認むべき確信を得たるを以て、大正元年十一月二十五日震災豫防調査會に於て木造建築物の菌害に關し講演したる際附言するに此事を以てしたり。之れ予が卑説を世に發表したる最初なりしが、其の後或壯麗なる石造建築物の内部に就き模様大理石盤の被害を實査し次の事實を知り得たり。

- 一、模様大理石の内部充實せる圓柱には毫も被害無し。
  - 二、二階廊下腰張に用ゐたる模様大理石盤は、鐵材を以て裏面より煉瓦壁に連結せしめ、其間に空間を存するものなるが之れには少しの異常を認めず。
  - 三、模様大理石盤にして多くは石膏を以て煉瓦壁面に密着せしめあるものは悉く全面に亘り蝕害を被れり。然して其蝕害は大理石の模様に一致するもの多し。
- 是等の大理石は皆伊太利國産の美麗なる模様ある厚さ約一時のものなり。



四、被害の箇所は家屋の内部に在りて被害大理石盤は風雨に曝露せるものに非ず。又其建物は建築の儘大切に保存せられあるものにして、工場住宅等の如く蝕害の原因を爲すべき液体、瓦斯等が外部より接觸する憂なきものなり。

次に他の實例に就き調査せんと欲し、先づ東京丸の内に明治四十四年建造せられたる帝國劇場に就き檢したるに、果して同様大理石に被害あるを知りたり。唯前述のものに比し被害の程度輕きのみ。被害の顯著なるは鈍色の大理石にして、赤色の脈理を有するものを使用せる化粧室及び便所等に於て次の事實を認めたり。

- 一、被害は大理石盤が煉瓦壁に密着せるものに限り。
- 二、スクリーンの状態となりて兩面共空氣に觸るゝものには少しも被害を認めず。唯其の一端煉瓦壁に接せる部分は害を受けて剝離しつつあり。
- 三、大理石盤は厚さ約一時ありて、セメントを以て煉瓦壁面に貼附しあり。前記建物に於て石膏を用ゐたると異れり。

以上、二個の建築物内に於ける被害に就て考察するに、蝕害は大理石盤の裏面に接せる煉瓦積より來り、決して外界より來りたるものに非ざるを知るを得べく、貼附に石膏とセメントとを用ゐたるもの共に被害ありて、石膏の方其の害顯著なるは石膏が甚しく吸水性にして分泌液を多量に外部に向つ

て浸潤せしめたるに因るべし。

前記二例中後者に於て使用残りの大理石盤數種を貰ひ受け、之を腐蝕作用の實驗に供し、又化石切斷用機械を用ひて之を薄片となし、顯微鏡プレパラートを造りて鏡下に檢したるに、是等の石材は炭酸石灰質を主とすれども、石理平等ならずして諸種の鑛物質を沈澱せしめ、尙微細なる逢合線様裂罅夥しく存在し、風化物の溶液をして充分に浸潤せしむるに足るものあるを知れり。

故に煉瓦壁より分泌する風化性物質の水溶液は大理石盤の裏面より、其の裂罅中に入りて表面に向つて浸潤するや、炭酸曹達の飽和液は強アルカリ性を現はしてアルカリに侵され易き鑛物質を分解せしむるは明かにして、石英の如きは硬度頗る高さものなりと雖も濃厚なる強アルカリ液に解かるゝときは多少溶解するものなり彼の共口の玻璃瓶は苛性曹達液を入れたる場合、玻璃栓瓶口に固着して取れざるは、瓶口と栓の接觸面が、強アルカリ液の爲、融合するに因るものにして、又顯微鏡使用實驗の際接物鏡面に濃厚なるアルカリ液を屢々附着せしむるときはレンズを害する憂あるものなり。

鑛物中強アルカリ液に侵さるゝもの尠からざるが、大理石盤の腐蝕に就きては何人も眞先に炭酸石灰に對する酸性液の害なるべしと想像する所にして、予も亦最初は然か想像したれども、調査の結果分泌物は中性又はアルカリ性にして酸性の場合無きを知り、又實驗に供したる材料に就き被害部と完全なる部分とを檢鏡したる結果蝕害は却つて炭酸曹達のアルカリ性に因るを確めたり、又炭酸曹達並



に中性なる硫酸曹達は共に水溶液より結晶する際膨脹するが故に、大理石をして恰も水分を多量に含める敵が冬季嚴寒の際凍害を受くるが如く、或は霜柱が土砂を持上るが如きと類似の害をも受くるものにして、斯の如く風化物は化學的並に機械的作用に依つて、大理石中多くの裂罅を有し、且つ異質の礦物の集合に依りて成れるものを侵すなり。尙風化物の爲煉瓦自身も其害を受くるものにして、往々數年の長きに亘り、遂には目地を残して煉瓦の部分は乾ける粘土の如く化するに至ること其の例決して尠しとせず。予が嘗て大阪川口郵便局附近の煉瓦壁に於て見たるもの、如きは、崩壊し落ちたる煉瓦の細粉が壁の下に赤色を呈し堆積し居たりし程なるが、斯の如きは假令煉瓦壁全体の被害に非ずとするも建造物をして脆弱危険ならしめ、修繕に際し場合に依りては全部の解体を要するものなれば、吾人は深く此點に留意し豫め其害を防止するに努めざるべからず。風化物中の炭酸曹達は前にも云へる如く水溶液としては、炭酸と苛性曹達とに或は重炭酸曹達と苛性曹達とに分れて、強烈なるアルカリ性を呈するものなれば、常に其の濃厚なる溶液に觸るゝ木材は特殊の石材と同様化學的作用を受くるべきことあるべき理なり。

木材の材質中苛性曹達液に溶解するものは、木質細胞膜に存するペクチン (Pectin) を始め木護膜其他多くの物質にして、苛性曹達、炭酸曹達等の水溶液に處理せられたる木材の組織は先づ其の細胞の結合力を失ひて各個に分離するものなるが故に、植物組織學上實驗用離解液としては常に苛性加

里液又は苛性曹達液を用ふる所なり。

而して之れと性質を同ふする炭酸曹達の濃厚液が、木材に變化を與ふることは顯微鏡的に之れを検するを得るのみならず、工業界に於て木材より彼の洋紙の原料たるパルプを製するに、現今は機械的に之れを壓潰し又は化學的方法を用ふるにも、經濟上最も有利なる他の方法を採ることありと雖も、炭酸曹達液を用ふるときは最も良質のパルプを得ると謂へり。所謂パルプなるものは、木材の木化物質の多くの部分を溶解し去り、木質纖維中主としてセルロース (Cellulose) を残したるものなり。

彼の蜂楯と稱するものは、檜樅等の樹の枯死せるものが、或腐朽菌に襲はれ、其の腐蝕せられたる部分は、斷面に長短數多の孔となりて現はれ、稍々蜂窩狀を呈するが故に此の名ありて、煙草盆其他に作らるゝものなるが其の穿孔部には多く白色菌絲狀の物質を詰め居りて、之を檢鏡するに大部分は結合物質並に木化物質を失ひたる木質纖維細胞なることを知る。

斯の如く菌類が木材を腐朽する作用中には炭酸曹達によりてパルプを造ると其の作用の酷似せるものあれば、炭酸曹達の飽和溶液が絶えず木材面を浸すときは、木材は先づ表面に於て菌害を受けたると等しき結果を來して、腐蝕するが故に、木骨煉瓦造建築物の類に於て、煉瓦積に接着せる木材は先づ其のモルタルとの結合より離るる憂あるものなれば緻密なる工事に向つては、充分の注意を要する所なり。但し煉瓦中に介在する木材は常に水濕を受けて、一般に菌害を被るは勿論にして、木材が風



化物の化學的蝕害を受くるは、風化物多量に出で、菌の生育を許さざる場合に限り明かなりとす。尙兩種の風化物を採り、水溶液となして、鐵材に働く作用を試験したるに炭酸曹達液は鐵材を少しも腐蝕せしむることなく、寧ろ防銹の力あるも、硫酸曹達液は鐵をして多くの錆を生じて液底に沈澱せしめたり。

故に風化物の多く出づる鐵筋コンクリート、鐵鋼コンクリートの類に於て、濕潤なる時には、風化物が硫酸曹達の場合に限りて、有害なるべしと雖も、風化物の害は水分の浸入する能はざる部分に於ては、之を見ることなきを以て、内部に深く埋没せる鐵材の害せらるゝこと多からざるべし。然り而して如何なる煉瓦と雖も、常に乾燥せるものには何等の物質をも分泌せざれども、我邦は前に述べたるが如く、世界に比類なき氣候濕潤なる國なるが故に、煉瓦積工事に際し、含ましめたる水分をして速かに發散することを許さざるのみならず、夏季南風の襲來する時に際しては土間の敲又は磚の面及煉瓦造、石造家屋の壁、玻璃等總て熱の良導性なる物體面は夥しく潤ひて水滴の凝結する場合屢々あり。之れ我邦特有なる現象とも謂ふべく、之れが爲煉瓦壁分泌物は建造の初に當り、既に風化物を出し、然る後も長年月に亘り、分泌を繼續するものなり。斯の如く、有害分泌物を誘致するは、即ち我邦氣候の然らしむる所にして、又一方に於ては、煉瓦、セメントの品質の善良ならざるもの多きが爲に外ならず。

是等有害物質の成因に關し、故工學博士高山甚太郎氏は「硫酸曹達の生成に關しては、煉瓦を焼くに用ふる石灰中に含有せる硫黄が亞硫酸となり、煉瓦中にてソヂウムと化合して成るものなるが故に、之れが生成を防止せんが爲には、煉瓦製造の際、其の土中にバリウムの化合物を混じて焼く時は、硫酸はバリウム化合物となるを以て、白色風化物中、芒硝（硫酸曹達）は除き得べきも、相當費用を要し、結局良質の煉瓦を使用するに如かざれば、普通此の方法は行はれ居らず。又炭酸曹達の成因に關しては、恐らくセメント中に存する石灰及ソヂウムが煉瓦中に入りて化合し遂に苛性曹達となり更に空氣中の炭酸瓦斯を吸収し、炭酸曹達に變じて煉瓦面に出づるものなるべし」と謂へり。

假りにセメント中に存する酸化ソヂウム ( $\text{Na}_2\text{O}$ )、並に石灰より化したる消石灰 ( $\text{CaOH}_2$ ) 等に原因して苛性曹達を生じ、然して後、空氣中の炭酸瓦斯を吸収して炭酸曹達に化成するものとし、煉瓦は炭酸瓦斯の成因に直接の關係なしとするも多孔質なる煉瓦は少くとも、之れが生成を媒助するものとなるべく、實際に於てモルタル面のアルカリ性風化物は消石灰なる場合多く、炭酸曹達は通常煉瓦面に分泌せるを見るなり。尙其の成因に關しては、充分の研究を要すと雖も、煉瓦、セメント各々單獨なる場合には、殆んど其の發生を見ざるものなれば、風化物生成に關する徑路如何を論せず、其の成因に就ては煉瓦、セメント共に關係を有するものと見做さざるを得ず。風化物中炭酸曹達は煉瓦工事後間も無く發生し、硫酸曹達は其の後に於て、永く繼續して發生するを通例とすれども、往々長く



炭酸曹達の發生を見ることあり。又同時に造られたる煉瓦積に於て場所に依りて別種の風化物を生ずることあり。農商務省山林局林業試験場構内温室に於て嘗て一箇年を通じて、予が觀察したる所によれば温室煉瓦壁は、其の南側に於て常に炭酸曹達を出し、煉瓦の腐蝕すること最も甚しく、又東側内面に於ては爰に第十三圖に示せるが如く煉瓦層交互に硫酸曹達及炭酸曹達を分泌すること甚だ正確に現はれ居たり。(圖中硫酸曹達層は、一個の煉瓦を壁面に直角の位置に在らしめあるが故に水分は煉瓦を縦に通過するのみにてモルタルの部分を通過せず。又炭酸曹達層は煉瓦を壁面に平行に用ひ、水分は二個の煉瓦を横に通過し、且モルタル層を通過するものなるは注意すべき點なり。)炭酸曹達を分泌せる層には、少しも蘇類を生ぜざるに反し、硫酸曹達を出せる層には夥しく蘇類を生ぜり。之れ硫酸曹達は中性にして、植物に有害ならざるが爲に外ならず。

煉瓦壁中、多少蘇類を生ぜるものには硫酸曹達の分泌を見るものなるが故に、之を以て蘇類の發生するに至りたる程古き煉瓦壁には、硫酸曹達を分泌するものと解釋するは誤りにして、硫酸曹達を分泌せる煉瓦には蘇類發生し易けれども、炭酸曹達の出づる煉瓦には絶対に蘇類の發生を許さざるものなるを知らざるべからず。

#### 摘要

- (一) 今日迄予が研究せる本邦産高等菌類は其の數數百種の多きに達し、其の中最も能く木材に寄着

する種類は、*Merulius*, *Poria*, *Fomes*, *Polystictus*, *Daedalea*, *Lenzites*, *Lenzitee* 等の諸屬の菌にして、蝕害最も激烈なるは、*Merulius lacrymans* (Wulf.) Schum. 涙菌なりとす。

(二) 害菌中生活せる樹木に寄生するもの、枯死せる樹木又は木材に寄着するもの、並に活物寄生及死物寄生を營むもの、三類に分たると雖も、生活せる樹木に寄生して、其の害單に該樹木を枯死せしむるに止まるもの甚だ少く、多くは更に死せる材質中に菌絲を蔓延せしめ、細胞を構成せる物質を分解吸収するに至り、活物寄生より死物寄生に移行するものなれば、森林樹木の害菌と、家屋、橋梁等の用材に對する害菌とを劃然區別すること能はざる場合あり。山林中に枯死せる樹木は既に木材腐朽菌の寄着を受け居るものなれば、是を伐りて木材となしたるものは、建築用材として、最も注意を要する所にして、常に乾燥に保たしめ、害菌の生長を許さざる状態に在らしめざるべからず。然るに木材をして害菌の生長に適當なる濕氣、温度の許に在らしむる時は、材質中に潜める害菌は忽ちにして蔓延し、若し結實體を造り胞子を飛散するあらば、更に接觸せざる木材に向つて害菌の傳播するに至るべし。

(三) 我邦の氣候は、不幸にも害菌の生育に適するものありて、其の期間頗る長し。故に建築用木材は害菌を保有する事なく、且つ充分に乾燥せしめたるものと雖も、建築に際し其の構造を誤り、木材をして以後濕潤なる状態に在らしむる時は、害菌の傳播する所となり、激甚なる腐朽を來すものなり



木材々質中變色せるか、或は乾燥に依らざる裂罅を存する等異常を呈せる部分あらば、使用前豫め害菌々絲の存在するや否やを検する要あり。

(四) 木材に寄生して、之を腐朽せしむる菌類許多ありと雖も、孰れも皆其の生育に濕氣を要するものなれば、家屋の用材をして常に乾燥に保たしむることを得ば、防腐劑を注入塗布する迄もなく、永久完全に保存し得らるゝものなり。是を以て我邦の如く濕氣に富める氣候の國に發達せし古來の木造建築物の構造には、諸外國のものに比して自ら異なる所あり。古來支那と交通し、萬般の制度文物、彼國より渡來せしにも拘らず、家屋の我邦特有なる構造中、依然として變ぜずして今日に及べるもの尠からずとなす。昔時最初支那に倣ひて建てし寺院の建築の如きも、其の構造に木材保全上不適當なる所あるを知りて、後世構造を改めたる跡歴然たるものあり。明治維新以後、歐米の學術・技藝我邦に輸入せらるゝや、洋風建築亦俄かに流行する所となりて、學校・兵營・諸官衙を始め、商店・住宅に至る迄、洋風に建築せられ、或は洋風を加味せらるゝもの日々に多きを加ふるに至れり。

然りと雖も、歐米諸國は氣候夏季乾燥し一年間の濕溫兩曲線は互に蝶形を示せるが故に、家屋の害菌中、其の害最も猛烈なる涙菌を始め、他の害菌の繁殖には、一年を通じて濕度・溫度共に相俟つて適當なる時季なし。之に反し、我邦は南北各地を通じて、氣候初夏より冬季に亘り、甚だ濕潤なるが故に、濕溫兩曲線は互に並行し、涙菌の繁殖に最も適當なる溫度攝氏二十度前後の季節には、濕度も

亦最も高く、各地共八十%を超ゆる有様なれば、涙菌を初め他の家屋腐朽菌は、初夏梅雨の候及秋季に繁殖し易く、又温度高き盛夏の候と雖も、家屋の床下は幾分低温なるが故に、我邦にありては木造家屋は初夏より秋季に亘り、常に害菌に侵され易し。之れ實に世界に於て獨り我邦特有の氣候と謂ふべし。

斯の如く、元々害菌の繁殖に不適當なる氣候の歐米諸國に發達せし洋風家屋を、害菌の繁殖蔓延に最も適當なる我邦に於て建築するは、雨水の濕潤し易き屋根・軒・外圍の壁の構造、及び地中の濕氣を受け易き床下の構造等に最も周到なる注意を要する所なるが、現今我邦に流行しつゝある木造洋風家屋には、此の點に就き構造の不可なるもの多し。

(五) 從來涙菌は、我邦に於て其結實體を造る迄に發育を遂げたる場合少く、真正の涙菌が我邦に存在するや否や最初學者間に疑はれたる程なりき。是れ在來の家屋は、屋根を大にし、軒を長く出し、殊に丈高き家屋には二重三重或は數重の軒を設けて、柱・土臺其他建築物の外部に存在する木材を潤すことなく、又床下の通氣は絶對的に佳良ならしめ、通路として造りたる椽側は、土臺材に對しては雨除けを兼ねて一種の軒の用をなす等、總て用材の保全上適當なる構造なるが爲、比較的菌害を免れ得たるものなりしに依らずんばあるべからず。然るに一朝洋風家屋の流行し始めてより未だ多くの星霜を経ざるに、今や菌害を被るもの、洋風家屋に續出し、早きは建築後十年を出でざるに、真正涙



菌發生の爲慘害を被るものさへ頻出するに至りて、殆んど改築に等しき經費を、之れが修繕に要するもの少からず。亦白蟻は菌類と同じく、濕潤にして温度高き状態の許にありて、敏活に嚙蝕の害を逞ふするものなれば、南部温暖地方には、之れに依りて損害を被りしものあれども、概ね洋風家屋の構造の不備なるに基けるは、予が九州・四國等の地方に出張調査して確認せる所なり。

(六) 礎石上に立てる木柱は、總て石材との接觸面より腐朽を來すを以て、之を防止せんが爲、通常柱材の下部に防腐劑を塗布するか或は、其の下端に金屬板を挿入することを爲せども、予は害菌の性質より考察して、柱の下端に小孔を穿つて通氣を圖るを以て、柱材保全上最も佳なりと思考せり。而して此の方法は現今行はれざるのみならず、昔時に實行せられたることあるを知れる人無かりしと雖も、予は偶々我邦古建築物に就き檢して、柱の基部に通氣孔を有するもの、或は礎石に通氣溝を穿ちたるもの等あるを發見し、其の位置、方向、大きさ、其他よりして之が木柱の腐朽を防止せんが爲、往古建築者の細心なる注意を拂へるものなるを證し得たり。(古建築物の柱の下端に存する通氣孔の研究参照)

又奈良大佛殿の木柱にありし大なる貫通孔も諸種の理由に依り其が耐腐的構造として設けありたるものと考ふるを至當とするに至れり。(建築雜誌大正六年二月號参照)

(七) 粗製煉瓦及粗製セメントを以て、築かれたる煉瓦壁面に常に見る所の白色の風化物は、内部よ

り合成分泌せるものなるが、之が建築用材に向つて有害なる場合あることは、未だ何人も唱へしこと無く、又從來之に向つて注意する所なかりしも予は其の主成分が炭酸曹達又は硫酸曹達なるを知りて前者の場合には接觸せる用材面に害を與ふことあるべきを思ひ、自ら實驗を行ひて之を確めたり。

木材害菌の腐朽作用中には、右煉瓦壁分泌物が、木材に對する腐蝕作用に酷似せる所あれば、木材にして右有害物質の爲或る程度迄腐蝕せられたる後、アルカリ性を消失するに及んでは、更に害菌の繁殖を容易ならしむるものあるを知るべし。

(八) 礦物中、強烈なるアルカリ液に依りて變質するものあるに依り、建築用石材中、煉瓦壁分泌物の飽和溶液に遇ひて腐蝕せらるゝものあるを思ひ、予は實驗に徴して、其の有毒なることを論じ、大正元年十二月震災豫防調査會に於て、之を豫報したる以後卑説を公にしたるが、既に日本に於て最も壯麗と完全を期したる西洋大建築の内部に於て、煉瓦壁面に張れる美麗なる模様大理石盤が、激烈に腐蝕せられて、損害を被りたる實例を出したるが故に、爰に予の卑説は實地に立證せられたりと謂ふべし。

煉瓦自身も亦之れが爲、變質分解するに至るものなれば、施工上充分の注意を要する所なり。

(九) 昔時建築の模倣時代に次で、必ず同化時代の現れたるが如く、現今の建築界も亦種々の點に於て、近き將來に其の同化時代到來の期あるべく、建築構造に就ては、建物の保全上我邦の氣候に同化



せるもの出現するに至るべく、現今は其の過渡時代にありと謂ふべし。予は此の建築過度時代に當り、我邦が多くの犠牲を拂ふことなく、速かに同化の期の到らんことを希ふ者なり。

次に現時の洋風家屋の構造中注意を要すべしと思考する諸點を摘録すれば

- (イ) 屋根に設くる樋は内樋を避け、外樋となすべし。若し外観上外樋を忌む場合には、樋を完全に装置して漏水することなからしむべし。我邦は夏季に於て、驟雨急激に到り、其の雨量の甚だ大なるものあれば、歐米に於ける屋蓋面積と樋の受水量との比は、直ちに之を我邦の建築に適用する能はず。故に樋を大、且つ完全にし、雨水をして屋蓋裏面に浸入せしめざる様、努めざるべからず。而して之を絶対に防止せんには内樋を廢して外樋を設くるにあり。
- (ロ) 屋上に設くる通氣窓は、耐腐的物質を以て、最も完全に造らざるべからず。然るに普通木造ベッキ塗なるが多く、且大抵は裝飾上形式的にして、通氣を遮斷せるものあり。斯の如きは徒に外觀の虚飾たるに過ぎざれば、成る可く之を廢し屋蓋に谷、隅の存在を少からしむべし。屋蓋に存する谷、隅は屋蓋中の弱點たるものなれば、屋上に裝飾的建設物を造る際には、之れが爲に生ずる凸凹の境界面の防水装置に就き、特に注意すべし。
- (ハ) 家根裏は密閉せずして、成る可く家屋の内部より之に向つて空氣を充分に流通せしむる通氣孔を設くべし。此の目的の爲室内天井に設けられたる通氣装置中、往々板又は葉鐵板に黒色ペンキ

を以て模様を書き穿孔に代へたるものあり。是等は通氣装置本來の目的に反し、虚偽の裝飾に陥れるものなれば速かに改むべきなり。

- (ニ) 軒は採光上妨げとならざる範圍内に於て、成る可く長く出すべし。特立家屋にして、類焼の少なきものに於ては殊に然りとす。

丈高き建物に於ては、各階毎に廂を設けて雨水が壁面を濕すを防止すべし。

- (ホ) 建物周囲の壁は吸水性ならざる物質を用ひ、木材は壁面より深く内部に在らしめ、雨水の濕潤することを避くべし。

建築物外部の壁は厚く造るべし。彼の薄壁を以て内腔を存する所謂大鼓張なるものを造ることを避くべし。若し止むを得ず壁を大鼓張となす場合には、壁腔内に空氣の流通を許すべき装置を緊要とす、白蟻の如きも大鼓張壁中に介在する木材を好みて侵すものなり。壁を厚く造りたる場合と雖も木材を其の中に包み込むべからず。

- (ヘ) 木骨煉瓦壁或は之に準するものは絶対に避くべし。

建物周囲の壁面は、其の基部に於て反撥する雨滴の爲濕潤し易し。殊に洋風家屋には周囲の地盤に敲を打ち、又は盤石を敷きつめあるが爲、雨滴の反撥して建物の基部を濕すこと最も甚しきものなるが故に土臺材の腐朽せざる様特に防水装置を完全にすべし。



土臺の外面にモルタルを以て石材を貼付するか、或は煉瓦モルタル等吸水性材料を以て土臺材を包むことは一般に行はれ居れども、其の結果却つて木材をして腐朽を速かならしむるものなり。

(ト) 基礎煉瓦を用ふるものは、其の上に直接土臺材を置くことを避け、其の間に地中より毛細管引力に依りて上昇し來る濕氣に對する不透過層を設くべし。

水氣を通過すること無き石材其の他の上に木材を置く場合と雖も、空氣中の水氣の其の間に凝結停滯するを避けんが爲、所々間隙を設くべし。

(チ) 室の出入に便せんが爲、床を外部地盤より高さこと四、五寸に止め、床下地盤を地底に三、四尺掘り下げたるもの少なからざるが、斯かる構造のものは床下空氣の濕度を通氣に依りて減ずること困難なれば、土臺・根太・大引・足堅・束・柱・床板等の用材が菌害又は蟻害を被る憂あり。故に床を高く張るは勿論、床下に向つて空氣の流通充分なる様、通氣裝置を完全にすべし。

現今多く洋風家屋に見る所の床下通氣窓は小形に過ぎ、且つ少數なれば我邦の氣候に適合せざるもの多し。故に建物基部の機械的強度を減ぜざる範圍に於て通氣窓を大にし、且つ多數に之を設くべし。

構造の根本上不可なる木造建築は、如何に防腐劑を用ふるも、其効少し。是を以て先づ構造に留意し、然る後建物中其の性質上幾分濕潤なるを避くべからざる所に向つては防腐劑を用ふるに努

むべし

(リ) ペンキ塗木材は、木材面に不透過層たる膜を造るものなれば、一見水濕の内部に侵入するを防止するもの、如くなれども、木材面に避く可からざる裂目より入りたる水分は木材の材質中に浸潤したる後ペンキ膜に遮ぎられて外に向つて發散すること難くして菌害を惹起し易し。

故に之れが爲ペンキ塗木材は滲塗、黒塗のものに比して、腐朽の速かなることあり。之れペンキ塗料使用上注意を要する所なり。

(ヌ) 煉瓦積工事に用ふる煉瓦、セメントは其の品質を選択し、腐蝕性有害物質分泌の虞なからしむべし。

粗製多孔質なる煉瓦は多く石造又は煉瓦造建築の心に用ひらるゝ所なれども、風化性有害物質の分泌するあらば、貼附せる裝飾用煉瓦或は石材等をして脱離せしむる虞あり。殊に煉瓦積を心とし、其の上に薄くモルタルを塗りたるものに於ては、此の虞多きものなれば注意を要す。

建築物の内部に於けるものと雖も、我邦は氣候上夏季石材面に水滴の凝結する事屢々なれば、相當の留意を要すべし。又粗製煉瓦には工事の際多量の水分を吸収せしむるものなれば、有害物質は建築後直に現はるゝ場合多し。故に大理石盤を貼附する場合にはセメント又は石膏を以て固着せしむることを避け、煉瓦壁との間に、幾分の間隙を造るを可とす。

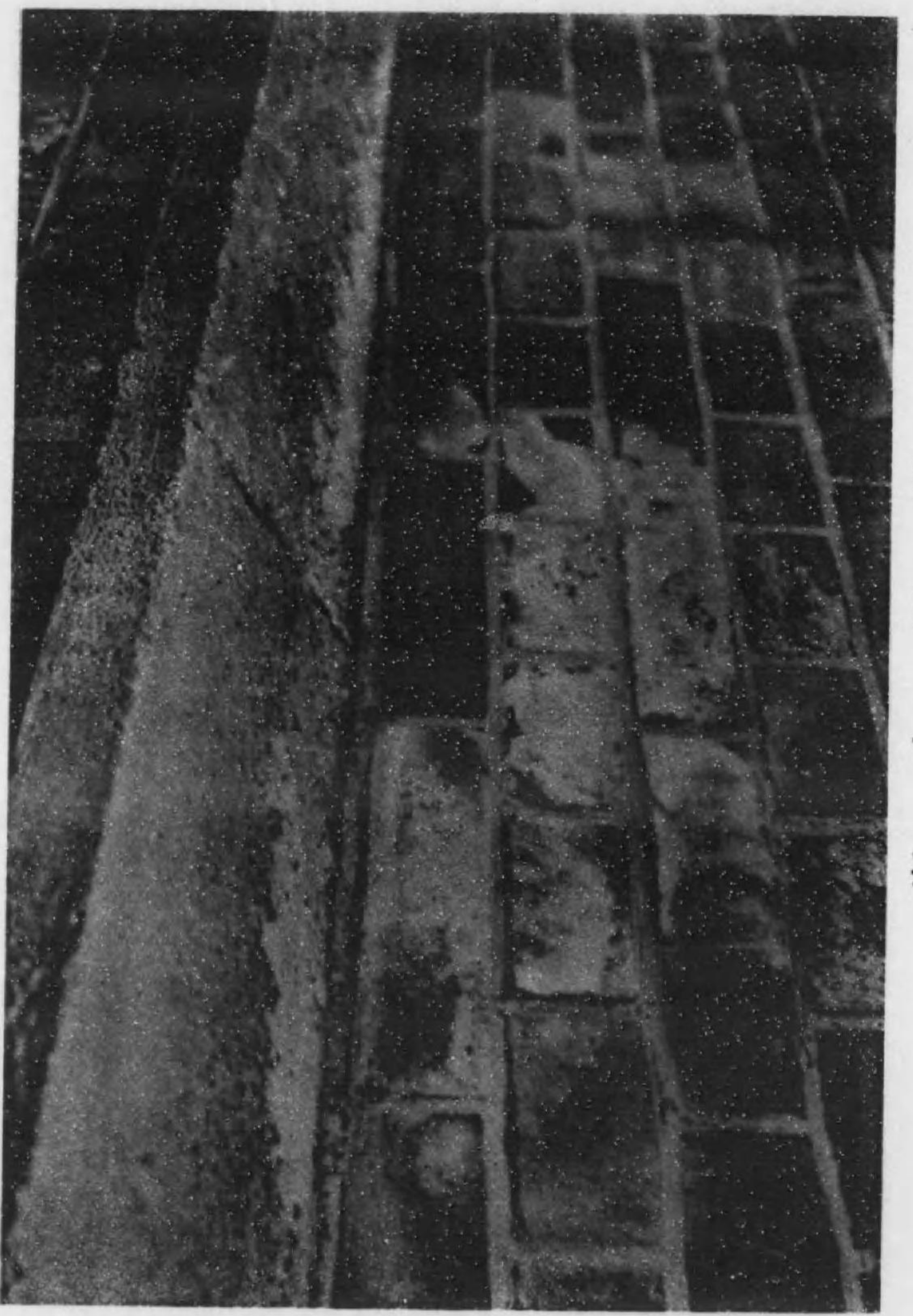








圖 二 十 第



壁瓦棟側東校學業商等高京東  
(二共)ス示ヲルア所ルセ蝕腐ニ材石ルセナチ段中



圖三十第

山林局林業試驗場溫室東端四面壁、大正元年十一月二十日、

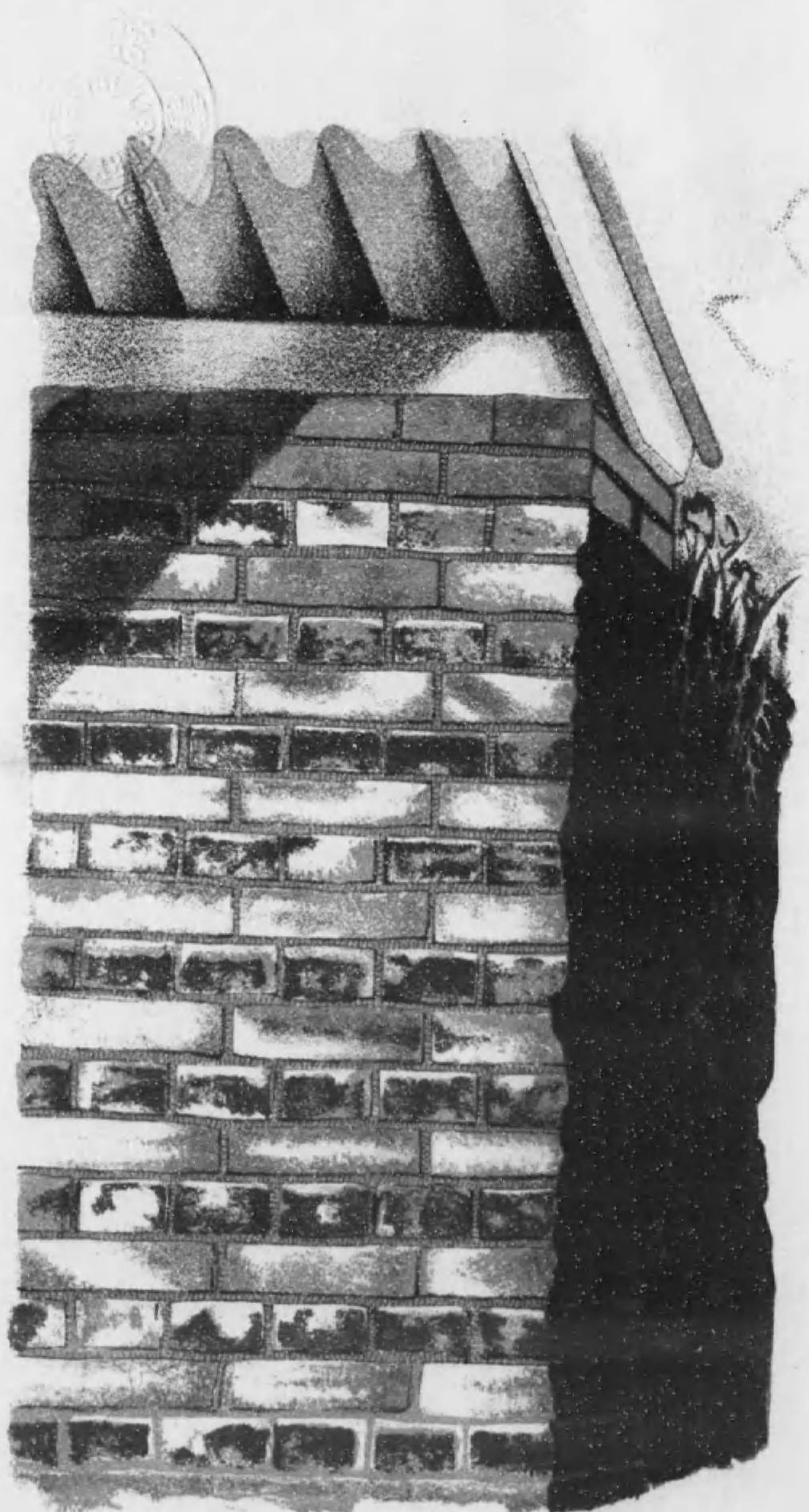




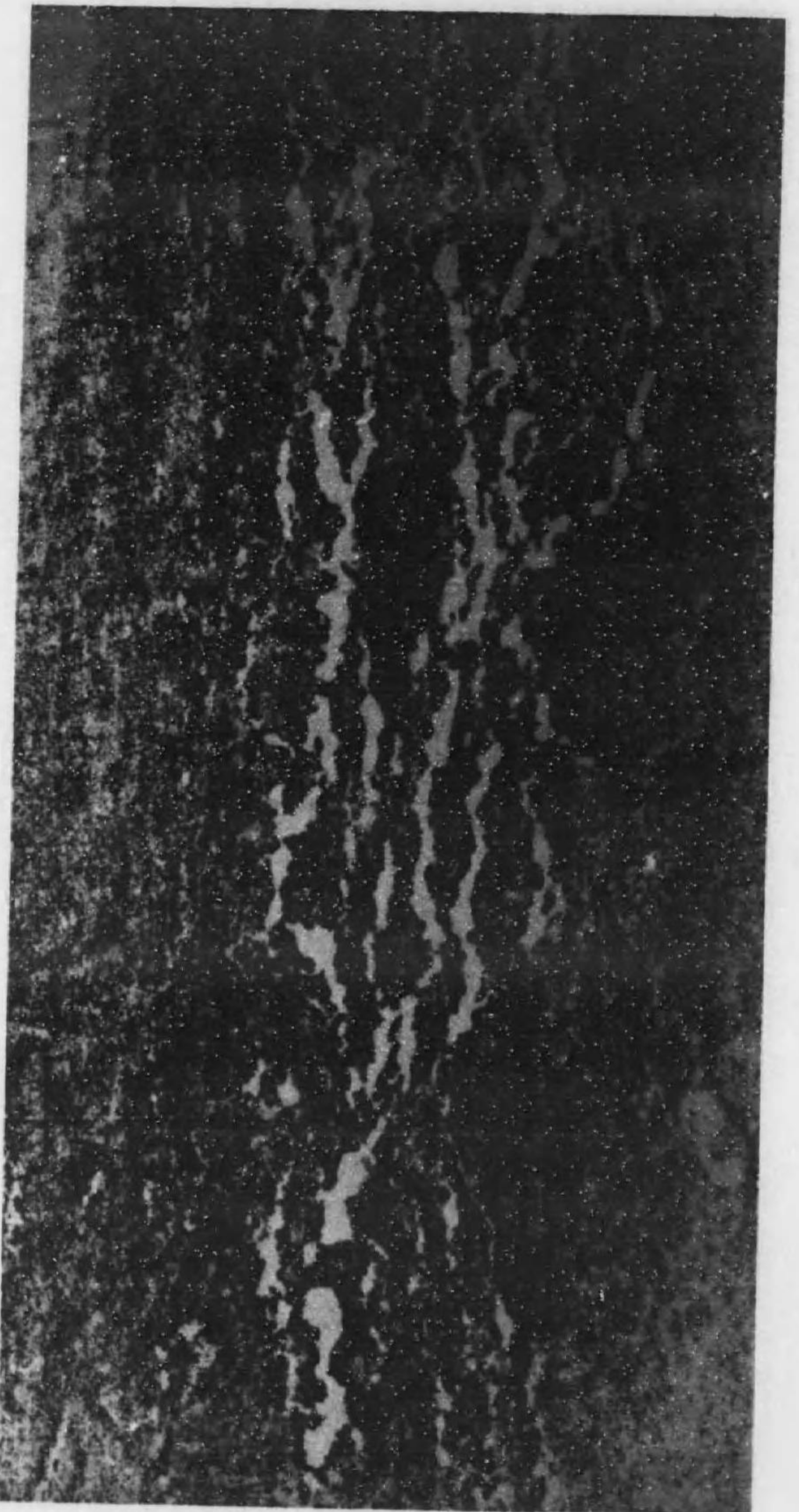
圖 四 十 第



(少縮ヲシ著) (影攝日三十月四年二正大) 場則國帝 (一共) 況實ノ蝕腐石理大



圖 五 十 第



(少縮クシ著) (影撮日三十四年二正大) 揚州國帝 (二共) 況廣ノ蝕腐石理大



大正十四年三月十一日印刷  
大正十四年三月十三日發行

# 農商務省山林局

印刷者

小松善作

東京市京橋區南鍛冶町二十四番地

印刷所

小松印刷所

東京市京橋區南鍛冶町二十四番地



824  
191



終

100