

昭和 16 年 7 月

建築と対策對寒酷

司 忠 施 布



699.86

(滿洲建築雜誌 第21卷 第7號 抜刷)

1

酷寒對策と建築

布施忠司

從來建築工學と云ふ部門程他部門に比較し、科學的研究の立脚點を持つ事の少ないものはない衣食住の問題は人間として必要不可欠のものであり、科學の進歩も總て先づ此の問題に集中せられねばならぬにも關らず、ラヂオや飛行機やロケットや其他の化學工業等はどんどん進み、之等は間接に人類の利益と文化の向上には役立つに相違ないが、直接最も重要な衣食住の問題は科學的研究から云へば兎角ある隔りを以て眺められ來つた感がある。所謂隔靴搔痒と云ふものであらう。

科學は勿論人類の幸福にのみ貢獻するものとは云へず、罪惡の反面をもつが之等も合理的に亦科學に依つて解決し得る。

經驗にのみ頼る事は文字のなかつた古い傳説の様な時代とも云ふべきもので、現今の諸々の科學分野が發達した近代では堂々とした進歩發達の進路がついて居り、研究に利用し記録に残し得べき數多くの科學的利器があり、斯くて、より以上の急速な向上が望み得る。

住居に關する問題は滿洲に於ては特に單に經驗に俟つと云ふが如き進歩發達の緩慢な方法では既に要求を満し得ない。

滿洲はシベリアに續く酷寒の地で、人類の文化が發達する地域としては寒さより見る時は、寧ろ第1位を占めるものと考へられる。

酷寒のために生ずる問題は甚だ多く、殊に吾々が滿洲に居住する上に於て住居の問題は先づ第1に充分なる検討と完全なる調査研究とを必要とする。

滿鐵は昭和12年以來其の運営上、土木、建築、車輛、電氣、機械の各部門に亘り、酷寒に依る各種被害及び事故を克服すべく、酷寒對策臨時委員會を造つて之れが研究調査と解決とに當らしめた。

建築部門として酷寒に對する研究は保温、採煖、衛生、構造、材料、施工等各方面に亘り數多い。

以下之等の問題を簡単に列擧して見やう。

1. 構造に關する問題

(基礎の凍上沈下に依る被害防止の研究)

(イ) 地下凍結深度の研究

(ロ) 地盤竝に基礎凍上機構の研究

(ハ) 地下水位と基礎凍上との關係の研究

(ニ) 凍結土壤の物理的機械的性質の研究

(ホ) 凍害防止の基礎構法の研究

2. 保温に関する問題

(イ) 各種材質材料の熱性質の研究

(防寒繊維板、軽量コンクリート、高粱殻等の熱性質)

(ロ) 自然温度を對象とする構造物の熱遮断性の研究

(防寒天井、防寒窓及び出入口、壁體等の熱性質の研究、遮断層としての空氣層構成方法の研究)

(ハ) 太陽輻射熱の建築物に及ぼす影響の研究

晝光と窓面積並に平面計畫

3. 採暖と換氣に関する問題

(イ) ベチカ其他の火器の構造、施工、仕上並に熱効率の研究

(ロ) 採暖法と平面計畫の研究

(ハ) 衛生と經濟上とより見たる採暖と換氣との研究

4. 材料及び施工に関する問題

(イ) 各種材料の凍結融解に依る風化の研究

(ロ) 耐寒、耐久的塗裝法の研究

(ハ) 寒中コンクリート施工法の研究

(ニ) 乾式構造法の研究

5. 特種問題

(イ) 工場及び機關庫の採暖、換氣方法の研究

(ロ) 同 出入口構造方法の研究

第1項に於ける基礎の凍上量及び凍上力並に沈下は、地下凍結深度、地盤の土質、地下水の位置並に基礎に作用する荷重等に依つて定まる。

現在建築物の基礎深度は一率に之れを地下凍結線以下に降して居り、従つて基礎に投ぜられる費用も亦莫大である。

基礎深度を地盤凍結線以下に降さなかつた場合でも、必ずしも凍上を見るのではなく、凍上は寧ろ土質と地下水の位置に關係する處が大きい。従つて其の土地に於て之等の状態を究めれば在來の様に一率に家屋の基礎深度を凍結線以下に降す必要はないと思はれる。

又構造物が地盤の凍結融解に依り不等な凍上沈下をしても、建物の平面なり基礎並に其他の構法で、不同沈下に依つて生ずる各部の應力に充分に耐へ得る様にするか、又は應力の少い様な構法が施されて居れば何等被害を蒙らない。

然し一口に斯様に言つても、實際問題としては、本問題は其の解決に仲々骨が折れる。

滿洲の建築物の主要材料は煉瓦であり、其の質は最近特に低下して居り、又煉瓦構造物内の應力状態及び龜裂發生の有様等に就いては猶ほ未解決の部分も多く、従つて凍上に依る被害防護の研究は煉瓦構造の耐力の研究と並行する。

土木建築部門に於ける凍害の主な原因は氷にある。氷の物理的機械的性質の研究は何れの問題にも先行せねばならぬ。之等に就いては多少研究を行つた。氷の問題と關聯し、凍結土の物理的機械的性質の研究及び永久凍土層の研究は非常に面白い問題である。

吾々の研究では第1編及び第3編に此の第1項の問題を取扱ふが、凍上の現象の研究を一部完成したのみで、凍害防護に就いては未だ完全なる對策を見出して居らず、之等は將來の研究に引續がるべき問題である。

第2項の保温の問題 (イ)各種材料の熱性質に就いては、多くの文獻に其の諸係數があがつて居るが、(ロ)の各種材料で組立てられた構成物に對しては猶ほ研究すべき多くのものがある。例へば、防寒土或ひは特種構法に依る壁體等に關する熱係數の測定であるが、此等の研究は第1項に比較し大いに現實味があり且つ簡單である。

(ハ)の太陽の輻射熱に依る影響は敷地と平面計畫とに關係があり、滿洲の土地土地に就き調査を完了せしめ資料を豊富ならしめねばならぬ。

第3項の採暖法に就いてはストーブ、ペチカ、炕、ペチカとラヂエーターとを連結せる採暖法其他中央暖房法等種々あり、之等の問題は第5編に於て吾々の研究した處を述べる。

第4項の問題は亦重要な事項であるが酷寒對策委員會の研究項目中から除かれた。

然し之等の内室中コンクリートの問題は筆者が特に數年間に亘り研究した。

猶ほ昨今資材不足のため各種代用材の研究が盛んとなつて來た。壁體及び屋根材料並に之等の構法に就ても多くのものが工夫されて居る。

酷寒對策委員會は亦哈爾濱に於て試験家屋を造り、羊草卷土壁造、柳條土壁造、普通土坯子壁造等と煉瓦壁造とを比較して見た。

本結果は第6編に示す積りである。

以上此處に列擧し又酷寒對策委員會が取りあげた研究問題は其の何れの1つを見ても大きな問題であり且つ甚だ重要なものである。短期間には到底其解決は困難である。

由來事の運営には立法機關と行政機關、即ち計畫と實行の兩機關が整備して居らねばならぬ。委員會は主として計畫し討議する機關であつて、種々な問題を直接調査研究し試験するには、他に完全な専門の實行機關がなければならぬ。

建築研究の部門は從來は滿鐵内に存在しなかつた。酷寒對策に關する研究の困難も此處にあり、希望だけ大きくて之れを滿たすべき機關は極めて弱體であつた。従つて各委員の苦痛は相當に重かつた。然るに、最近鐵道研究所内に未だ充分とは云はれぬが、此の方面の研究室の設立を見た。今後の發展に俟つべきものが多い。大方の建築家諸兄の御指導と御後援とを請ふて

已まない。

筆者は此處3年間餘り酷寒對策臨時委員會の建築及び給水に關する研究委員會の幹事として前掲諸問題の研究に従事して來た。

而して之等試験研究の進行と共に各委員の成果をタイプ或ひは謄寫等に依り記録に残して來たのであるが、今般酷寒對策に關する研究が鐵道技術研究所に委管せらるゝ事となつたので、研究は完成せられたるにあらずして寧ろ今後に俟つべきものが多いのであるが、一應之等の報文を統一し補足して見た。

建築に關する之等の報文凡そ5編は鐵道技術研究所報告として發表せられるのであるが、猶ほ本建築協會誌をかり多くの方々の御批判を請ひたく、先づ第1編として本號の『北滿に於ける露人家屋の保温及び凍害防止法の調査』をのせた。

寒國人たる露西亞人は寒地の建築に對し1歩長じて居るものと見られ、酷寒防護の手法に學ぶべき點が多い。猶ほ滿鐵に於ける研究機關は概ね南方にあつて酷寒に對する研究には不便が甚だ多い、鐵道技術研究所等も哈爾濱或ひは其以北に研究分所を持つべきものではないかと思はれる。

終りに、酷寒對策委員會第2分科會委員長として終始指導の任に當られたる工務局水道課長大野巖氏並に前委員長鈴木正雄氏(現哈爾濱工大學長)に厚く御禮を申述べると共に、各問題研究の指導或ひは各報告文の完成に當り諸種努力せられたる各委員に對しては下記に御芳名を記すと共に深く感謝する次第である。

又調査或ひは試験の實行に當つては鐵道總局工務局建築課或ひは各鐵道局の多くの方々に協力して戴いた。之等の方々の御厚意に對しても厚く謝意を表す次第である。

酷寒對策臨時委員會建築委員(順序不同)。

工務局建築課關係の委員 鈴木正雄氏(前第2分科會委員長)、長倉不二夫氏、狩谷忠麿氏、江崎八郎氏、青山邦一氏、鱒澤忠氏、間瀬眞平氏

建設局關係の委員 淺田繁男氏、延原音五郎氏

工作局關係の委員 赤松喬三氏、川井廣胖氏、森田哲也氏、尾花芳雄氏、吉田泰久氏

各鐵道局關係委員 村上次也氏、岡田彦四郎氏、芦澤不二男氏

鐵道技術研究所關係委員 高木小二郎氏、野手悌士氏、布施忠司氏、高林利秋氏

南滿工專關係委員 鷺尾健三氏、田中良太郎氏

其 他 小森豐陸氏

(以 上)