Ⅲ. トピックス

2001年寒波による建築設備の凍結被害

Freezing Damage of Building Equipment during the 2001 Cold Wave in Tohoku District

石川 善美^{*1}・吉野 博^{*2}
Yoshimi Ishikawa Hiroshi Yoshino

1. はじめに

東北地方は、2000年12月から2001年2月まで例年のない寒波に見舞われ、凍結を中心とする建築設備の被害が多発した。そこで、空気調和・衛生工学会東北支部を通じて、建築設備関連会社を対象に、寒波による被害調査を行い、16社から総計594件の回答を得たので、その結果の概要を紹介する。

2. 寒波の実態

まず、気象台データに基づき、東北地方各地の過去5年間の冬期の最低外気温を調べた。図1に、その例として、仙台と盛岡の結果（最低気温の5日毎の平均値の推移）を示す。いずれも、今冬は例年と比較して概ね低く、とくに、1月15日、2月15日付

図1 過去5年間の冬期の最低外気温

近では、盛岡で -10°C 以下を記録するなど、例年より大幅に低かったことが判る。

3. 凍結被害の実態

図2に、被害件数を地域別に分類して示す。岩手県が全体の58%を占めている。これは、そのほとんどすべてが凍結被害であり、岩手県の今冬の寒波が他よりも突出していたことによるものである。

図3は、建物用途別に被害を分類したものである。住居関連（集合住宅、社宅を含む）が38%を占め、ライフラインに多大な影響があったことがうかがえる。また、事務所の20%は主に屋外（受水槽、屋外給水管）における凍結被害である。次に、これらの被害が建築設備のどこで発生したかを示したのが、

図2 被害発生地域

図3 被害の発生した建物

*1 東北工業大学工学部工業意匠学科 教授

*2 東北大学大学院工学研究科 都市・建築学専攻 教授

図4、図5である。それぞれ、給排水衛生設備、空調設備ごとの被害箇所を示している。被害件数で見れば、前者の方が圧倒的に多く、全体の88%を占めている。給排水衛生設備では、受水槽廻り、給水、給湯管関連の被害が87%であったが、その9割が屋外で発生したものである。また、排水設備（ルーフトレンを含む）の5%も注目すべきである。空調設備では、ファンコイルユニットを含む空調機のコイル関連の被害が5割以上を占めている。

4. 凍結被害の原因

図6に、各社が被害の原因と回答した結果を示す。例年より低い外気温の影響との回答が78%となっており、大半を占めている。これは、一見、自然現象だから不可抗力でしかたがないとの回答のように見えるが、裏を返せば、北海道に見られるような凍結防止対策が東北地方では施されていない証左とも言える。また、外気温以外の22%の原因は、管理運営面での問題や凍結防止に対する配慮不足に起因するものであった。この外気温以外の原因をさらに詳細に見たのが図7である。取扱不備等（凍結防止ヒーター通电の未確認、未点検によるヒーターの作動不能、水抜き未操作、自動制御動作未確認等）が原因との回答が最も多く、施工不備がそれに続いている。「近年凍結していなかったため、凍結防止機能があるにも関わらず、被害発生後、初めて対策方法に気

図6 被害の原因

図7 外気温以外の原因

図4 被害発生箇所（給排水衛生設備）

図5 被害発生箇所（空調設備）

付いた」等の使用者側の認識不足及び設備業者側の指導不足の例も少なくなかった。

5. 凍結被害への対処

被害発生後の復旧ならびに改善処置は、空調設備と給排水衛生設備では方法が大きく異なっていた。空調設備では、凍結防止制御方法の変更等、被害状況に合わせて改善を行っているが、衛生設備では、給水管まわりのヒーター施工増設以外は解冻作業などの現状復旧にとどまっているのが実状であった。

6. まとめ

今冬の寒波により東北地方で多発した建築設備の凍結被害は、例年の3倍以上とみられる。その原因は、近年の暖冬に慣れ、本来行うべき処置を怠る等管理運営上の不備にあるものが少なくなかった。凍結防止対策には、①周囲の温度環境を氷点下にさせないための建築的な対策、②配管あるいは装置自体を凍結させないための設備的な対策の2つが基本である。今後は、今冬の寒波による教訓を生かし、さらに、③凍結防止のための管理運営方法も加え、総合的に対処しなければならないものと考えている。

あとがき 本稿をまとめるにあたり、新菱冷熱工業（株）東北支社、山田則行氏、戸田幸一氏の協力を得た。記して深甚なる謝意を表します。