

2.1.2 設備被害の影響と教訓

(Effects and Lessons by the damage of building systems)

Abstract

The physical damage of building systems by Hanshin-Awaji Earthquake were historically tremendous, however, much attention must be paid for the effects by the damages and problems that arouse in the course of restoration activities after the earthquake. In this report, three examples are analyzed as the case studies to make these issues clear; 1) a building which has been provided with retrofitting work to meet the present code standards for seismic strength, 2) issues of residential life in high rise apartment buildings, and 3) issues of life and care in hospitals. The important findings are summarized and the aims and the stance was took over by the investigation works reported in section 2.4.

2.1.2.1 設備被害の影響と教訓

(Effects and teachings by damages of building systems)

阪神淡路大震災による建築設備被害の第1の特長は、かつての地震被害を遙かにしのぐ重大さと広範さにある。第2は、物理的な被害という問題だけではなく、被害によって今まで経験したことのない様々な影響が現れたことである。第3は被害後の復旧過程で種々の問題が生じ、設備の破壊という被害だけではなく、いかに復旧するかという点も耐震設計において大切な側面であることが認識されたことである。従って、物理的な被害を報告として後世に残すだけではなく、被害による影響と復旧の過程を整理し分析することもまた、将来の耐震設計に対し多くの示唆を与えることとなる。本報では、筆者が調査・ヒアリングした結果や、いくつかの報告書などを参考に具体例を示しながら、今回の地震被害が与えた影響を、「2.1.2.2 耐震指針の有効性」、「2.1.2.3 集合住宅の設備被害と生活」、「2.1.2.4 病院の医療施設と建築設備の被害」という3つの事例から、ケースワーク的に解説・分析し、将来への教訓となる事項を整理する。このスタンスは日本建築学会近畿支部の建築設備被害調査WG（主査・京都大学・吉田治典）の活動へ受け継がれ、本章4節「設備被害の諸相」において種々の観点から被害の実相を明らかにする報告がなされている。

2.1.2.2 耐震指針の有効性

(Effectiveness of seismic resistance recommendations for building systems)

建築設備耐震設計・施工指針（日本建築センター、1982年）の「まえがき」では、1978年の宮城県沖地震の被害に関して次のようにコメントしている。

「地震被害を受けた設備機器類は、一般に耐震的な設計、施工が十分でなかったといえる、特に、最上階や塔屋、あるいは屋上の器機類、例えば高架水槽、冷却塔、ポンプ、ダクト関係、冷凍機、エレベータ用モータジェネレータ、トランスなどが移動したり転倒したりという被害を受けている。また、水槽の破壊によって流出した水による2次被害もあった。特に顕著な地震被害は、高架水槽と建築物との固定部分や、防振ゴム、防振金属ばねを用いた機器類、架台の折損、附属部の落下などがあげられる。あるいは建物への引き込み導入部、建物のエクspansion部などの配管類の被害が目立っている。」

今回の阪神大震災による被害にも、このコメントがほぼそのまま適用できる被害が多くあった。この理由として、耐震設計指針を適用して設計・施工したのは最近10年程度のことであるから、多くのビルが既存の耐震性しか持たず、同じ問題を露呈したことが上げられる。これは当然の帰結であろう。従って、今回の震災で十分チェックされなければならないのは、「耐震設計指針の適用後、ウイークポイントは是正されたのか」という点である。これに関する定量的な検討は、次節以降の各種設備の被害報告で適宜言及されるであろう。そこで本報では、偶然にも事前にこの指針に従って耐震対策を講じていた結果、被害の少なかったビルについての調査結果を報告し、その効果を具体的に確認する。

公共サービスを業務とし多くの自社ビルを保有するK社では、非常時の機能確保に特別な注意を払う必要性から、既に述べた耐震指針を尊重し、建築設備だけではなくコンピュータ・通信を含む設備一般について耐震性の見直しを行い、その結果に基づいて1984年以降、必要部分の補強工事を順次行ってきた。

処置をしたビルの中で、神戸三宮の激震地区南端にある支社ビル（S.39竣工）が多大な構造的被害を受けた。種々の判断から建物の修復をあきらめ、取り壊すことに決まったが、耐震補強した設備は震災時もそれ以後も健全に機能し続けた。一般の建物であれば、建築が使用不能になるような大打撃を受けたとき設備が生き残ることに意味はないであろうが、本建物は都市エネルギー供給を担うためのコントロールセンターがあるため重要な使命を果たせたことになる。つまり、事前に施した耐震対