

課題名 国際子ども図書館の保存改修手法の研究

指導教員 増田 泰良

1. 研究の目的

- ・ 歴史的建造物を保存・活用するに当たり、どのような手法が取られているのかについて知ることを研究の目的とする。特に、構造体の安全性確保という点に注目した。
- ・ 歴史的に貴重な内部空間の保存は、単純な補強では不可能である。いかにして建物の保存と快適で安全な環境の確保を両立させたのかについて調べる。
- ・ 改修に当たって行われた構造体に関する調査や解析について調べ、そこから安全性確保のための方策がどのように決定されたのかについて考える。

2. 研究対象

国立国会図書館国際子ども図書館

～基本データ～

設計者 …久留正道＋真水英夫（第一期工事）
 …安藤忠雄＋日建設計（保存改修）
 竣工年 …1906年（明治39年、第一期工事）
 …1929年（昭和4年、第二期工事）
 …2002年（保存改修）
 所在 …台東区上野公園
 建築面積…1929.58㎡
 規模 …地上7階、地下1階
 構造 …レンガ造（第一期工事）
 …鉄筋コンクリート造（第二期工事）



fig.1 国際子ども図書館外観（公式HPより）

3. 研究方法

- ・ 資料をもとに、改修工事に際して行われた構造調査・分析の内容や結果について調べ、調査で明らかになった構造体の特徴と採用された改修手法について考察する。
- ・ 資料としては、国際子ども図書館保存改修事業に関する書籍や建築関連雑誌の記事、日本建築学会で発表された関連する論文などの文献資料を主に用いた。

4. 国際子ども図書館の保存改修手法

・ 4-1. 図書館建設の歴史的経緯

国際子ども図書館は、元々明治時代に壮大な帝室図書館として計画されたものである。1906年にレンガ造による第一期工事が、1929年に鉄筋コンクリート造による第二期工事が完成したが、全体計画の約1/3が実現した段階で計画は中断され、第二次世界大戦後は「国立国会図書館支部上野図書館」として利用されてきた。その後保存改修工事を行って「国際子ども図書館」として生まれ変わることとなり、2002年に竣工した。

・ 4-2. 構造調査について

(1) 既存部分の構造材料について（レンガ、鉄筋コンクリート）

圧縮強度試験等の構造調査によると、明治期のレンガは現在も健全な状態にある。また、目地を含むレンガ壁体の強度試験も行われ、十分な強度を持つことが分かった。一方、昭和の第二期工事による鉄筋コンクリート部分についての調査によると、鉄筋もコンクリートも共に十分な強度を有しており、また、コンクリートの中性化深さにも問題は無かった。

これらの調査結果から、レンガや鉄筋コンクリートなど、本建築で使用されている構造材料そのものの強度や耐久性について問題は無いと判断することができる。

(2) 建物の振動解析について

建物の振動特性を明らかにし、耐震性を検討するために常時微動測定および静的・動的解析が行われた。その結果、建物全体としては構造耐力が不足していることが分かった。また、吹き抜けに面するレンガ壁体上部で面外変形が大きいことも分かった。

従って本建築に対しては、耐震性向上のための何らかの対策が必要となると考えられる。

・ 4-3. 免震レトロフィット工法の採用

構造調査の結果、建物全体として耐震性に問題があり、大規模な補強が必要であることが分かった。しかし、必要な補強改修をそのまま行えば、外装や内装がきわめて大きなダメージを受けることになるので、免震レトロフィット工法を採用した。この工法は、上部構造への地震入力を $1/3$ から $1/5$ に低減することができるため、貴重な内部空間や既存の構造体をほぼそのまま保存することが可能になる。また、既存の地下室やドライエリアを免震層に利用できたため、経済的にも免震工法が有利となった。なお、より耐震性を高めるために、レンガ造部分と鉄筋コンクリート部分の一体化を図り、またレンガ壁の面外変形に対抗するため、既存の木造小屋組に鋼製水平ブレースを追加する補強を行った。

5. まとめ

今回調べた建築物は、保存改修のため詳細な構造調査を行った上で改修工事を行ったものであった。今回の建築物のように、外装や内装にダメージを与えずに工事を行いたい場合、事前の調査検討が必要であり、また免震工法を取り入れる方法があることを知った。

また、材料の強度・耐久力に問題がない場合でも、建築物全体としての耐震性が不十分である場合があることを知った。

参考文献

- 鴻池組編『国際子ども図書館事業記録集』国交省関東地方整備局営繕部 2002
- 山本裕他「歴史的建造物の免震化」(1~4)『日本建築学会大会学術講演梗概集』2000
- 日経アーキテクチャ編『耐震改修実例 50』日経 BP 社 2007
- 「国立国会図書館国際子ども図書館」竣工記事(『新建築』2002.7, 『近代建築』2003.01)
- 山本裕「歴史的建造物の免震レトロフィット」『建築と社会』2002.10
- 浅野美次・山本裕「歴史的建造物の免震レトロフィット」『structure』2003.1