

朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故

【2003年8月26日20時20分頃 新潟県新潟市万代島朱鷺メッセ】

國島正彦・三浦倫秀（注1）

2003年5月1日グランドオープンを迎えた朱鷺(とき)メッセ。同年8月26日20時20分頃、グランドオープンから5ヶ月目を数える前に、朱鷺メッセと佐渡汽船をつなぐ連絡デッキ全長220mのうち、立体駐車場脇から朱鷺メッセの間の48mと立体駐車場接合部15mが落下した。なお、人身の安否確認のため、事故発生の約2時間後に160tクレーンを使い落下したデッキをつり上げ、最大で30cmできた隙間を確認したが、人身事故は認められなかった。新潟県は、現場撤去と支保工設置などの応急対策費と交通再開のための復旧費および調査委員会運営費として1億4390万円を9月10日に知事専決処分したほか、9月補正で復旧対策費6840万円を追加し、対策費の総額は計2億1230万円となった。なお、当該工区の施工時の請負額は3億4034万5000円である。発注者である新潟県は、設計や施工を請け負った業者を相手取り、総額8億9455円の損害賠償を求め裁判中であり、2004年11月26日に第一回口頭弁論が、新潟地裁で行われた。

1. 事象

2003年8月26日20時20分頃、朱鷺メッセから佐渡汽船フェリーターミナルに渡る連絡デッキのうち、新潟コンベンションセンターから立体駐車場の間の一部が落下した(図-1, 写真-1)との電話連絡が佐渡汽船株式会社から県港湾空港局振興課万代島再開発室に寄せられた。当時、北朝鮮船の入港警備で、偶々一般市民の立入禁止措置が布かれていたためこの事故による死者及び、けが人は一人も出ていない。

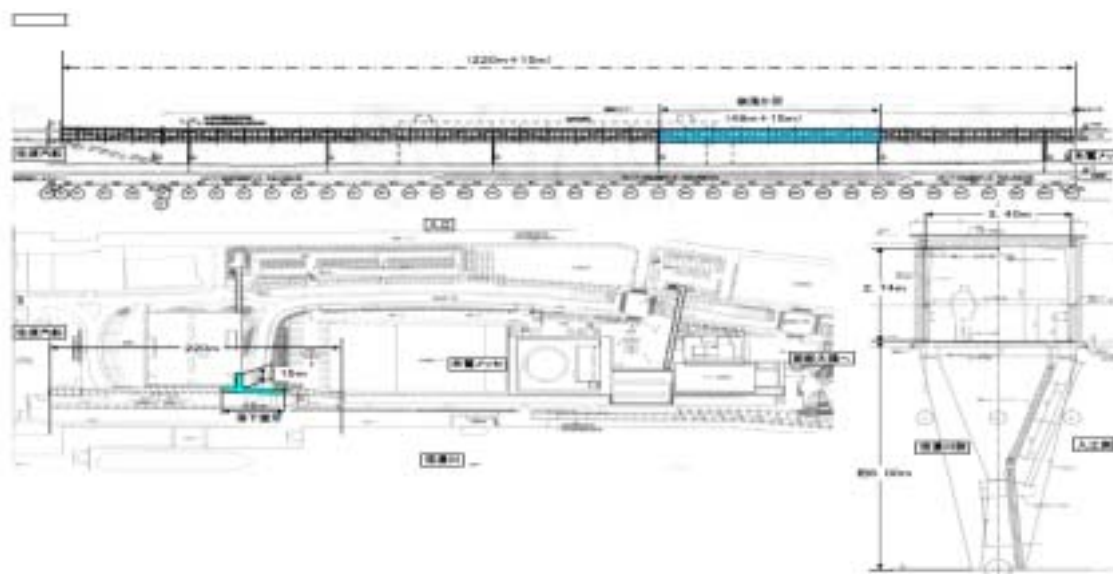


図-1 落下位置図面 (新潟県港湾局振興課万代島再開発室 HP)



写真-1 事件直後の現場（新潟県港湾局振興課万代島再開発室 HP）

2．経過

朱鷺メッセ連絡デッキは、万代島再開発事業の一環として、新潟コンベンションセンターと立体駐車場および佐渡汽船ターミナルを結ぶ歩行者動線として築造され、立体駐車場から佐渡汽船までの間を2001年4月から一部供用開始し、2003年4月から全面供用をし、2003年5月1日、ついにグランドオープンの時を迎えた。

その朱鷺メッセ内の連絡デッキの一部が、2003年8月26日20時20分頃、突然落下した。施設設置者である新潟県は、事故直後の8月28日に、県庁内に「朱鷺メッセ連絡デッキ事故調査班」を組織するとともに、9月1日に、事故の原因究明作業の透明性、客観性を確保するとともに、的確な原因究明とこれを踏まえた復旧方法の検討を行うため、第三者機関として「朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査委員会」（委員長：丸山久一長岡科学技術大学副学長）を設置した。事故調査委員会は、9月1日の事故現場調査を皮切りに活動を開始し、同施設の設計、施工に関わった関係者からヒアリングを行うなど鋭意原因究明に当たってきた。

3．原因

朱鷺メッセ連絡デッキが自重のみによって突然落下した直接の原因に関して、日本建築構造技術者協会（JSCA）が独自に設置した「事故調査タスク・フォース」は、既に「朱鷺メッセ連絡デッキ事故調査班」と「朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査委員会（写真-2参照）」が設置されていたためか、新潟県への事故調査の要請を受け入れてもらえず、情報すら得ることが出来なかった。そのため事故直後の生々しい現場の状況を調査することが叶わず、鉄骨上弦材の破断面や定着部コンクリートの詳細な状況を確認することすら適わなかった。加えて、落下の重要な要因と考えられる第1回ジャッキダウン時における斜材ロッドの導入張力や構造体損傷の状況が、今となっては確認できないことを考えると正確な落下原因は特定できない中で、落下状況から判断すれば直接的原因は、（1）斜材ロッド定着部コンクリートの破損、（2）鉄骨上弦材の破断または座屈、（3）PC（プレストレスコンクリート）床板の曲げ破壊または圧着用PC鋼より線の破断、の何れかにあるとした。さらに、実施した構造解析によれば、工事が正しく行われていれば自重のみによって落下することはないとの結論が得られている。したがって、工事途中で実施された第1回ジャッキダウンによって構造体に生じた損傷により、落下事故がもたらされたと言っても過言ではない。2000年度の第1回ジャッキダウン時および2002年度の竣工時に発生した下弦材PCa（プレキャストコンクリート）版の大きな曲げ応力の影響により、PCa版の斜材ロッド定着部近傍に過大な曲げひび割れが発生したと推定され、その結果、時間と共にこのひび割れが進展

して、定着部のコンクリートの有効せん断面積が減少して崩壊につながったと考えるのが自然であろう。とした。

これに対し朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査委員会の丸山久一委員長は第 6 回委員会の後、「構造設計上の耐力はギリギリの状況であり、自重による持続的な荷重で時間がたって壊れた可能性が一番高い。」「設計通り施工しても変形を起こした可能性がある。」とのコメントを発表し、第 10 回委員会でまとめとして、連絡デッキ崩落のプロセスの起点およびその後の崩落プロセスの主な原因である PCa 床版斜材ロッド定着部の竣工後 2 年 4 ヶ月後における破壊の原因は、斜材ロッド定着部設計耐力の不足、斜材ロッド定着部 U 字形補強筋の配筋不具合、さらに 安易な第 1 回目ジャッキダウンと考えられる、とした。

また、「朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査委員会」を始めとするいずれの調査機関も不適工事による構造上の問題以外にも、無理な設計期間、複雑な設計体制、難しい特殊な構造物でありながら、関係者相互の十分な意思疎通なくして着工、実施設計と工事の同時進行、適切な構造監理者を欠く監理体制といった、事業体制上の問題がプロジェクト進行上重なったことも、事故を引き起こした原因として考えている。



写真-2 事故調査委員会による現地調査の様子（新潟県港湾局振興課万代島再開発室 HP）

4．対処

新潟県は佐渡汽船株式会社による事故の連絡後、その日の内に当該施設を管理している新潟万代島総合企画株式会社へ状況確認及び安全確保を図るよう指示するとともに、現地に職員を派遣した。その翌日（8 月 27 日）には、港湾空港局内に朱鷺メッセ連絡デッキ事故調査班を設置し、復旧作業に関しては、9 月 1 日までに万代島駐車場の全面供用再開へと漕ぎつけることができた。

5．対策

施設設置者である新潟県は、事件直後の 2003 年 8 月 28 日に県庁内に施設設置者として、現場の復旧方法の検討や事故原因究明を目的とする「朱鷺メッセ連絡デッキ事故調査班」を港湾空港局土木部の職員で組織し、9 月 1 日に、事故原因の究明作業の透明性、客観性を確保するととも

に、的確な原因究明をとこれを踏まえた復旧方法の検討を行うため、第三者機関として「朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査委員会」(全9回開催)を設置した。

アトリウム前・入江側両連絡デッキについて、安全性が十分確保された補強を行う必要があることから、補強設計に対し、高度な知見を有する専門家による技術的指導・助言及び設計に関する客観的評価を得るため、最新の対策として「朱鷺メッセ連絡デッキ補強検討委員会」を設置し、2004年10月5日に第1回委員会を開催し、補強方針、全体スケジュール等の検討を行った。2005年度からは、年度内に3回程度委員会を開催し、その結果を踏まえ、補強設計を完成する予定である。

6. 総括

朱鷺メッセは、国際交流の推進、貿易・産業の振興、地元経済の活性化、文化の振興という大きな期待が込められ完成した。この朱鷺メッセも、他の多くの構造物と変わらず、供用期間中に種々の力を受けるとともに、多くの劣化要因にも曝されていた。一般に、構造物を設計する際には、これらの要因に対して構造物が所定の期間耐えうるように、全体の形状から各部材の寸法、使用する材料、さらには施工方法などの細部まで定めてゆく。この過程の中では、新材料、新技術あるいは意欲的な創意工夫がこれまでの経験とともに導入され、新しい構造物となって現れる。

このような過程を通して建造され、供用されて数ヶ月経った朱鷺メッセ連絡デッキ構造物が、大地震や暴風、大雪、過剰積載といった特別大きな力が作用した痕跡もない状況で崩落した。構造物の所有者である新潟県は、即座に原因究明のための調査委員会を発足させたが、調査委員会は当初、その原因解明の困難さを予感した。設計で想定している力より大きな荷重が作用していないこと、また、構造物の耐荷性能が劣化するにはあまりに短い供用期間であったからである。しかし、崩壊が生じたということは、作用する力よりも構造物あるいは部材の実破壊耐力が小さかったことが原因であるのは確かである。そこで、それが物理的になぜ生じたのか、また、それが生じた原因は設計・施工のプロセスのどこにあったのかという観点から、調査委員会は活動を開始したのである。

7. 背景

用途

信濃川河口の万代島に位置するコンベンションコンプレックス=朱鷺メッセは、展示場、会議場がアトリウムを介してタワーと一体的に構成されている。全長350mのエスプラナードが各施設を連繫するとともに、信濃川に開かれた都市回廊としてウォーターフロントの散策や寛ぎの場にもなっている。ガラスと金属による軽やかで透明感のある表層を持つ、水平性と垂直性が対比されたシルエットは、島全体の新しい景観の核となっている。

歴史

朱鷺メッセにおける事業は、1992年新潟県が、万代島に国際交流拠点の整備方針を決定したことに端を発する。そこから、民間により再開発構想・提言が複数提案され、翌年1993年には民間企業・団体33社、県、市で組織される万代島再開発事業化研究会が設置されることとなる。その後、同研究会は万代島再開発推進協議会へと名称・企業構成を変えつつ1996年、万代島再開発事

業マスタープランを策定した。そのプランを基に着工されることとなった朱鷺メッセは、2003年5月1日グランドオープンを迎える。

朱鷺メッセ立体駐車場連絡デッキ整備事業の概要

この連絡デッキは、万代島再開発事業の一環として、新潟コンベンションセンターと立体駐車場および佐渡汽船ターミナルを結ぶ歩行者動線として築造され、立体駐車場から佐渡汽船までの間を2001年4月から一部供用開始し、2003年4月から全面供用をした。連絡デッキ通路の全体延長は約235m（立体駐車場接合部15mを含む）であり、佐渡汽船側82m、立体駐車場前117m（立体駐車場接合部15mを含む）及びコンベンションセンター側36mの3工区に分けられ、設計・施工された。

構造

当該構造物は、地上レベルの車動線を確保するため、30m、36m、48mの不規則なスパン割りを持つ連続桁構造である。上弦材の鉄骨と下弦材のP C a床版が、束材と吊りロッドによって一体化された平面トラスであるが、スパン中央部は斜材がなく吊り型構造の併用としている。

当日の気象状況

気温：24.9、湿度：84%、風向：北、風速：2.0m/s、降水量：0.0mm

8. 知識化

- (1) 構造設計者は、施工経験の少ない特殊な構造形式を有する構造物の設計において、完成後の状態での安全性を確保するのは当然として、完成に至るまでの施工段階を考慮した検討も行うべきである。
- (2) 施工者は、施工する構造物の構造的特徴（構造上の重要な点、施工上の注意点）をよく知っておく必要がある。また不具合を生じさせずに構造物を完成させるためには、どのようにして施工を進めていくかも十分に検討する必要がある。
- (3) 設計変更、指示、品質管理等に関する情報は、その内容だけでなく、作成者、承認・承諾者、日時を含め、関係者間で食い違いのないように共有して管理するとともに、責任等の所在が明確になるようにすべきである。
- (4) 発注者は、設計、工事監理、施工の適切な遂行に必要な期間や資源を確保し、さらに、設計者、工事監理者、施工者間の協同体制の構築が容易であるような発注形態をとるべきである。
- (5) 発注者は、設計・施工の早い段階から、構造計算書や構造設計図書等の再検討が構造設計担当者、デザインレビューする設計者、工事監理者および施工者間でなされるような仕組みを導入すべきである。
- (6) 発注者である県は、十分な技術力を持った設計者や施工者に発注するとともに、必要であれば専門家の意見等を聴取する等により、その発注の成果の妥当性を確認すべきである。

引用文献

朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査委員会

「朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故 事故原因結果報告書」

「朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査結果報告（経過報告）」

「朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故報告書」

日経 BP 「日経コンストラクション」 2003.11.28

日経 BP 「日経アーキテクチャー」 2003.11.10

JSCA HP

「朱鷺メッセ連絡橋事故調査 報告書」by タスク・フォース (JSCA)

NHK 新潟 「きっと新潟」

各社新聞記事

(注1) : 東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻