

朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査報告（経過報告）

平成15年9月30日

朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査委員会

目 次

	頁
1．はじめに	・・・ 1
2．朱鷺メッセ立体駐車場連絡デッキ整備事業の概要	・・・ 2
3．事故発生状況	・・・ 5
4．朱鷺メッセ連絡デッキ事故工区に係る経緯	
(1) 設計業務について	・・・ 6
(2) 施工について	・・・ 7
(3) 工事監理について	・・・ 8
5．これまでに考えられたデッキ落下のプロセス	・・・ 9
6．今後の検討内容	・・・ 11
7．おわりに	・・・ 12

1. はじめに

平成 15 年 8 月 26 日午後 8 時 20 分頃、新潟市万代島にある朱鷺メッセ内の連絡デッキの一部が突然落下した。連絡デッキの通行が開始されてからわずか 2 年 4 ヶ月あまり、特段の外力が作用していない状況での出来事であり、関係者に与えた衝撃は大きいものがある。

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。本経過報告書は、これまで事故調査委員会が実施してきた事故状況の分析やデッキ落下のプロセスの検討内容を取りまとめたものであるとともに、今後の検討の方向を示すものである。

2. 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（以下、「佐渡汽船」という。）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平成13年4月から一部供用開始し、平成15年4月から全面供用をした。

連絡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、別紙施工状況図（図 - 1）のとおり設計・施工された。

落下事故区間は、立体駐車場付近の一部約63m（立体駐車場接合部15mを含む）である。

この落下事故区間を含む立体駐車場前工区の概要は次のとおりである。

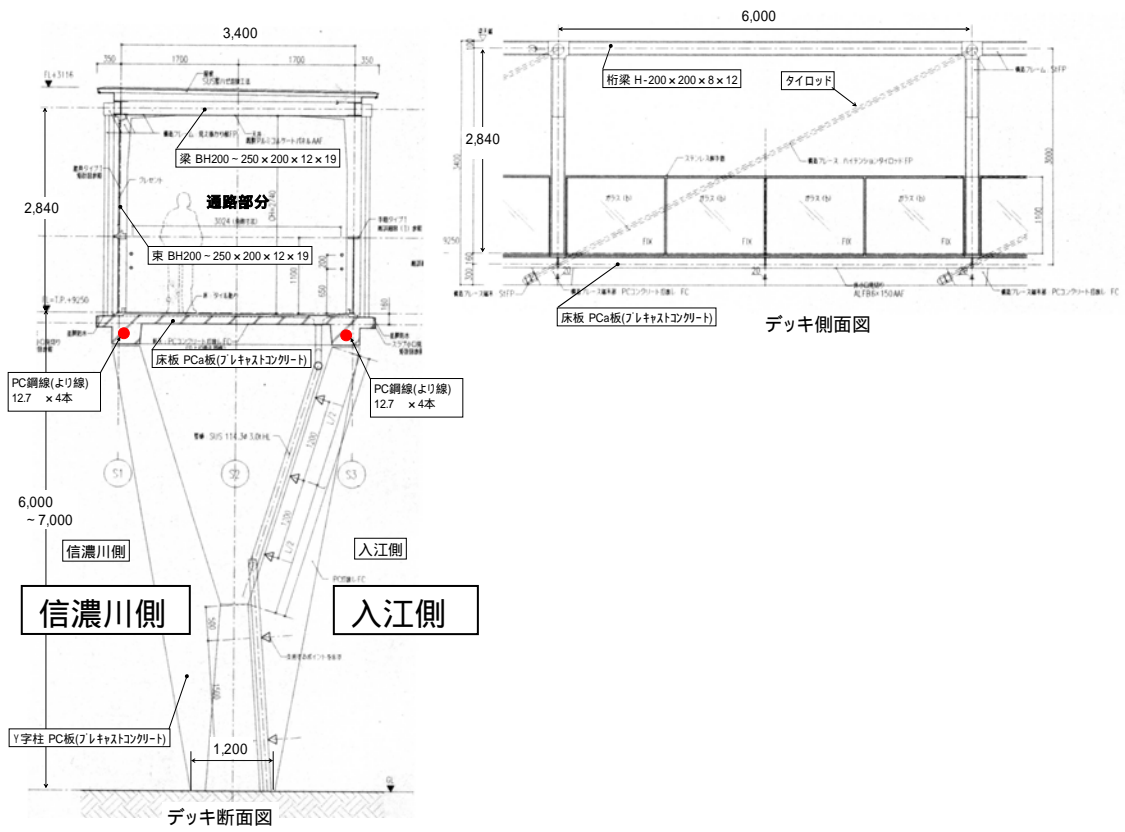
- ・ 延長 約117m
- ・ 幅員 約3.5m
- ・ 構造 吊り型トラス構造
- ・ 地上高 約6m
- ・ 設計 新潟県建築設計協同組合
- ・ 工事監理 新潟県建築設計協同組合
- ・ 施工 第一建設工業（株）
- ・ 工事費 340,345千円
- ・ 工期 平成12年11月13日～平成13年3月30日
（平成13年3月1日に、完成期限を3月26日から3月30日に変更した。）
- ・ 竣工 平成13年4月17日（18日間の遅延）

構造について

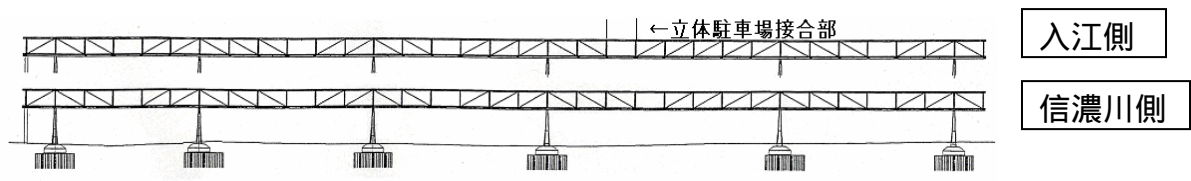
本構造物は、地上レベルの車動線を確保するため、30m、36m、48mの不規則なスパン割りを持つ連続桁構造である。

上弦材の鉄骨と下弦材のPCa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。（図 - 2）

構造図



連続桁



3. 事故発生の状況

(1) 発生日時

平成 15 年 8 月 26 日 午後 8 時 20 分頃

(2) 事故状況

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、最大で約 30cm できたすき間を確認したが、人身事故は認められなかった。

(3) 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

新潟地方气象台午後 8 時のデータを参考とした。

(4) 事故の主な目撃証言

落下時刻約 1 時間前に、連絡デッキ上の 2 名が音とともに強い縦揺れを感じている。

落下時刻には、複数の者が連絡デッキ上、あるいは近傍にいたが、「めきめき」、「ぎりぎり」等の音の後、「ドーン」という音を聞いている。また、R27 - R28 間で立ち止まって携帯電話をしていた男性は、落ちるところは見えていないが、感じとしては、佐渡汽船側から落下し、朱鷺メッセ側に迫ってくる感じだったと述べている。

4. 朱鷺メッセ連絡デッキ事故工区に係る経緯

(1) 設計業務について

連絡デッキ設計委託は、

- A 佐渡汽船前鉄骨構造連絡デッキ部
- B 佐渡汽船・コンベンションセンター間P C構造連絡デッキ部
- C 入江側P C構造連絡デッキ部

の3ブロックに分類される。

上記A B Cについては、

設計業務受託者は、新潟県建築設計協同組合である。

新潟県建築設計協同組合は適任者として(有)福地建築設計事務所を担当事務所に選定した。

(有)福地建築設計事務所は、B, Cについてコンベンションセンターの基本設計者である(株)榎総合計画事務所を協力事務所として業務を履行した。

B, Cの意匠設計は意匠設計事務所である(株)榎総合計画事務所、構造設計は(株)榎総合計画事務所の構造部門の協力事務所である(株)構造設計集団SDG、積算は(有)福地建築設計事務所が担当した。

設計委託期間は平成12年10月11日から平成13年1月25日まで。

Bにかかる設計図については、納入された時期により内容の相違点があり、現在調査整理中である。

設計委託期間と平成12年度工事とが平行して実施されていた期間(平成12年11月13日から平成13年1月25日)があり、その間及びその後も設計変更の指示がなされており、内容について整理中である

設計委託成果品を含め、工事監理期間中に受領したものなど、Bにかかる構造計算書が幾種類か存在し、現在調査整理中である。

(2) 施工について

事故発生工区の契約相手方は、第一建設工業㈱であり、契約を平成 12 年 11 月 13 日に結び履行期限を平成 13 年 3 月 26 日とした。

その後、変更契約を平成 13 年 3 月 1 日に行った。

その内容は以下の通り。

コンクリート殻等の撤去（機雷探査調査の結果、コンクリート殻等の埋設物判明）

地盤改良工法の変更

構造補強の設置（次年度以降、施工時に備えて補強を行う）

完成期限を平成 13 年 3 月 26 日から平成 13 年 3 月 30 日に変更

平成 13 年 3 月 30 日の完成期限に対し、平成 13 年 4 月 17 日の完成となり 18 日間の遅延となったが、その理由は鉄骨建て入れ精度の悪さ及び P C a 床版の目標値以上のたわみ量を発生させ、工期の延伸を生じさせたことであった。

その経緯は、当初施工計画書によりジャッキダウンを行った結果、P C a 床版がたわみ、クラックの発生を確認したため作業を中止し、修正施工計画を作成した後に工事を再開して完成させたものである。

経過の詳細

当初工事の内容は、「支保工解体（ジャッキダウン）施工計画書」に基づき、斜材ロッドの緊張を手締め状態でジャッキダウンするもので、3 月 4 日から開始し、5 日に作業を再開したところ、床版のたわみが R 24 で、ジャッキダウン前のレベルから 120mm を越え、クラックの発生を確認したので作業を中止した。

修正工事の内容は、修正施工計画書に基づき、駆体をジャッキアップし、梁切断及び柱建て入れ直しを行った後、R 26 - R 27 間に柱補強材設置、R 26 の仮支柱を設置し、再度ジャッキダウンするもので、斜材ロッドに初期張力の導入を行い、4 月 2 日に隣接工区とともにジャッキダウンを開始し、同日完了した。

県による竣工検査が、平成 13 年 4 月 19 日に行われ、コンベンションセンターへの通路の一部を除き、本デッキは平成 13 年 4 月 25 日に供用された。

平成 12 年度に、新潟コンベンションセンター本体の整備が開始された。展示場を建設する新潟国際コンベンションセンター（第一工区）建築工事

については、新潟県が福田・東急・丸運特定共同企業体と工事請負契約を結び、その期間は平成12年9月29日から平成14年12月25日である。本工事のうちで、平成14年7月31日に第3回目の変更契約で、供用中の連絡デッキと展示場のエスプラナードを結ぶ36mの連絡デッキの整備が行われた。

施工に当たり、既存の連絡デッキと立体駐車場接合部(15m)の接合を解除した後、R23、R24、R25部のジャッキアップによりR28先端レベルの調整を行い、R28の2次ケーブルの緊張を解除した。先の工事のR26-R27間の補強材を撤去した後、斜材ロッドに初期張力の導入を行い、平成14年10月23日ジャッキダウンを行った。その後、連絡デッキと立体駐車場接合部を再接続した。平成14年11月6日には、入江側R22-R23間のタイロッドを圧縮材として補強を実施した。

(3) 工事監理について

契約の相手方は、新潟県建築設計協同組合であり、契約を平成12年11月24日に結び、履行期限を平成13年3月26日までとした。その後、変更契約を平成13年3月1日に行い、その変更理由は、「建設工事期間延長により、監理期間を延長する」として、完成期限を平成13年3月30日に変更した。

平成13年3月30日の完成期限に対し、平成13年4月17日の完成となり、18日間の遅延となったがその理由は、施工不良箇所が生じ手直しが必要になったことである。

完了検査日は、平成13年4月19日であった。

平成14年度の連絡デッキ建築工事の工事監理は、コンベンションセンターの建築工事の監理委託を受けていた(株)楨総合計画事務所が、その一部として実施した。

5. これまでに考えられたデッキ落下のプロセス

落下したデッキは、佐渡汽船側から数えて第4と第5支柱の区間 48m（立体駐車場接合部 15m を含む）の部分である。部材破壊で特徴的なものは、以下のようなものである。

- (1) トラス上弦材の破断（R26 - R27 の区間で、R27 の近く、入江側及び信濃川とも）
- (2) 斜材ロッドの定着部破壊（R19 - R20 区間及びR20 - R21 区間。入江側及び信濃川側）
- (3) P C a 床版の破壊（R20 - R21、R24 - R25 及びR25 - R26 の区間）
- (4) トラス鉛直部（束材）基部でのボルト破断



これらの部材の破壊は、どれかが原因となりその結果として生じているものである。どこの破壊が起点となっているかは、種々の解析を行ってその結果を待つ必要があるが、目下のところ、次の2つのプロセスを中心として検討しているところである。

(1) 斜材ロッドが第一に抜けるプロセス

何らかの原因で、ある斜材ロッド定着部が破壊され、斜材ロッドが抜ける。

その影響で、反対側の斜材ロッドが抜け、つり上げ力を失った P C a 床版が自重に耐えきれずに大きくたわむ。

P C a 床版の大きなたわみによって、P C a 床版の他方の斜材ロッド定着部が破壊され、さらに床版が大きくたわみ、これにより一部の上弦材に非常に大きな力がかかり、破断する。

上弦材の破断により、残っている区間の斜材ロッド定着部が破壊するとともに、一部のP C a床版にも大きな引張力が作用し、P C 鋼より線が破断し、床版の破断に至る。

この結果、デッキは完全に落下し、立体駐車場接合部(15m)も引きずられて落下する。

(2) 上弦材が第一に破断するプロセス

何らかの原因で、上弦材が破断する。

その結果、一部の斜材ロッドに想定外の応力がかかり、定着部が破壊され、斜材ロッドが抜ける。

その影響で、他の斜材ロッドの定着部に大きな力が作用し、定着部が破壊して斜材ロッドが抜け、P C a床版が自重に耐えきれずに大きくたわむ。

以下、前述と同様なプロセスをたどる。

6 . 今後の検討内容

- (1) 連絡デッキの落下メカニズムを確定するために、解析モデルを作成して、崩壊のシミュレーションを行う必要がある。前項で指摘したものだけでなく、それ以外のメカニズムについても、数値シミュレーションを行い、その中で可能性の高いものを選別する。
- (2) 連絡デッキの落下メカニズムが確定した後、なぜ、そのような破壊に至ったかの原因を探るために、施工時に大きな変形が生じたことを上記の解析モデルでシミュレーションできるか否かを検討する。さらに、補強した後のジャッキダウンにおける変形等もシミュレーションする。これらが適切にシミュレーションできた時には、部材の各部に発生していたと予想される応力が推定可能となる。
- (3) 部材各部の応力状態が分かった後に、部材各部の耐荷性能を検討する。基本的には、材料の物性値を用いて算定するが、場合によっては、実物実験が必要となる。
- (4) 上記の (1) ~ (3) の結果により、連絡デッキの落下メカニズムが確定するとともに、そのメカニズムに至った原因も明らかになる。
- (5) さらに、残存している施設の修理、補強方法等について検討を行う。

7. おわりに

今回の事故は、建築史上類を見ない事故といってよく、技術者として、襟を正し、事実と向き合い、原因の究明に努めていかなければならないと考えている。また、原因の究明こそがなによりも事故の再発防止になるものである。

これまでの4回にわたる審議及び関係各位の協力により、この経過報告書を作成することができた。いくつかのデッキの落下プロセスから、事実を明らかにし、原因を究明するために、更なる精緻な作業が不可欠であり、関係各位の一層の御協力をお願いするものである。