

黒沢建設(株)平成16年2月9日付け
「朱鷺メッセ連絡通路の崩落事故について-(3)」に対する見解

平成16年3月4日
朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故調査委員会

1. 丸山報告書を精読すると、「座金」という表現があります。普通、建築でも土木でも「座金」とはワッシャー即ち、支圧版とナットの間には荷重分散・なじみ等を考えて挟みこむ薄くて、小さな鉄板のことを意味します。

この「座金」が小さいことは、本件に係わる実験を行えばすぐに判かることであり、黒沢建設が行った実験でもそのことに気付き、実験報告書のなかにそのことに関する記載をしています。このような初歩的な事柄を、丸山報告書がなぜ気付かなかったか疑問でなりません。

丸山報告書では、第一建設工業(株)が行った実験に立ち会ったとの報告がなされています。普通の場合、実験を行う前に実験の結果をある程度、計算で予測することが常識であると思いますが、丸山委員会は、その段階でなぜ気付かなかったか理解できません。

黒沢建設は、事前の計算でこの「座金」の大きさの異常さに気付き実験段階ではアンカープレートを大きくしたり、厚くしたりして実験を行い、すぐに実験の結果を報告書のなかに記載をしておきました。

回答

報告書にある「座金」が、斜材定着部のコンクリートと斜材ロッドのナットの間にある鋼材であることは明白であり、この鋼材を「座金」と呼んでも、「アンカープレート」と呼んでも、報告書の結論は変わらない。

また、第一建設工業(株)の実験では、実際に使われていた座金(アンカープレート)と同じ大きさのものが使用されており、実際の斜材定着部の耐力を把握しようとする実験の考え方としては妥当と考えている。

2. 一番重要で、最初にチェックをしなければならない斜材ロッド定着部の支圧応力と、割裂の計算や、実験を行っていない理由。

回答

斜材定着部の最終的な破壊は、梁下端筋定着部の上部から、鋼管とコンクリートの接している面の一部、さらに鋼管の側面からスラブの跳ね出している部分の付け根を通るような面で生じており、コンクリートのせん断破壊、支圧部分の割裂破壊、コンクリートと鋼管の付着破壊が組み合っている。支圧部分の割裂破壊およびコンクリートと鋼管の付着破壊を、せん断破壊で代表させて検討した。

構造物や部材の破壊は、最も耐力の小さい破壊モードで生じる。報告書では、実破壊現象の観察を基に、最も耐力が小さくなるせん断破壊モードについて算定している。支圧破壊や割裂破壊が実際の破壊現象を支配していないので、それらの耐力はせん断伝達耐力より大きい。

支圧部分の割裂破壊が進むことによりせん断破壊面が減少することや、付着性能が劣化していた可能性を考慮すると、報告書のpp.70-74で推定した耐力よりさらに小さくなる可能性が高いと考えられ、報告書の結論に影響はない。

3. 定着版よりコンクリートに応力が伝わっていく角度を45°に取らない理由。

有効せん断面積を算出するのに計算では出さず、現場で破壊した表面積を測定してその平均値を採用していること。

主筋の下端筋 6-D25と上端筋 6-D22をせん断伝達耐力に入れていないこと。

回答

平成16年1月22日付け「調査委員会発表に対しての重大ミス指摘」第6項目に対する回答と同じである。報告書では、実部材のせん断伝達耐力を評価するものである。したがって、破壊面が既知であれば、それを基に算定するのが、より実際の耐力に近くなる。

4.まとめとして、最も重要なことは、丸山委員会は、アンカープレートが省かれていたかどうかを知っていたかということです。アンカープレートの厚く大きなものが入っていれば上、下主筋6-D22、6-D25がせん断伝達耐力に入れられ、長期荷重に対する安定度が増すのです。

回答

報告書は、現実の構造物の実耐力を評価し、破壊の原因を追究している。したがって、実際に使用された材料について検討している。

5.設計者が割裂防止用鉄筋でD13が1本か2本で良いとされている鉄筋を恰もせん断伝達筋のように取り上げていること。土木・建築の示方書によるとこの補強筋はせん断伝達筋ではありません。せん断伝達筋として認められていません。

また、丸山委員会は、報告書の片隅に必ず逃げ道を用意した書き方をしています。その例として、丸山報告書を読んだ人達（一般の人が圧倒的に多い）を信用させておき、もし万が一、“技術屋”、“研究者”から『あなた達の言っていることは間違っていますよ。せん断伝達筋の定義を知らないですね。』といわれた場合を想定して、報告書のP72の中ほどに一行、“定着長が十分な場合”と書いてあります。

回答

平成16年1月22日付け「調査委員会発表に対する重大ミス指摘」第6項目への回答と同じである。報告書では、破壊した定着部の実耐力を推定するものである。したがって、実配筋および破壊状況に基づき耐力算定を行っている。示方書の規定は、定着長が十分ないものは考慮しないとしているが、ここでは、不十分な配筋状況（定着長が不足）であっても、それが仮に十分効果を発揮したとして高めの値を算定しているのである。実際には、定着長が不足しているため、その耐力よりさらに小さい値になっていることが予想される。すなわち、ここで評価している値より小さい力が作用して破壊した可能性があるのである。

6.丸山委員会は、実験結果より得た数値を根拠として、せん断伝達筋とした補強筋が1本足りないとこの位、2本足りないとこの位の強度が落ちると解析して見せて、報告書に記載しています。しかも、この報告書を読んだ人が信用するように土木、建築学会の示方書を引き合いに出しています。このせん断伝達筋と称される補強筋の定着長は、最初から1本も十分なものではありません。定着長が十分な場合と書く必要もなければ、その先の解析を進める必要もありません。

回答

上記第5項目の回答を参照のこと。なお、最初から1本も十分な鉄筋がないとすれば、その部分でのせん断伝達耐力を検討していなかったことになり、そこで破壊が生じていることから、設計が不適切であったことになる。

7.アンカープレートを省いて座金のみで破壊試験をやり、その上、この斜材ロッド定着部は耐力がないと断定している事は、とんでもないことです。

回答

上記第4項目の回答を参照のこと。

8.斜材ロッドにテンション（緊張力）を導入するために、センターホールジャッキを使用します。この時、ジャッキ先端のジャッキ・チェアーを“かぶり”の小さなコンクリート上に直接セットして緊張作業を行ったという証言があります。過度で、集中的な力をコンクリートに直接与えたことになってしまいます。丸山委員会は、このことを承知しているはずですが報告書には一切このことに対する記載はありません。

回答

斜材ロッドへの張力導入方法は、第一建設工業(株)工区の第1回目のジャッキダウンは手締めで行っており、センターホールジャッキを使用したのは清水JV工区と同時にジャッキダウンした第2回目

である。

写真のように、座金やコンクリートに接するチェアーの先端には、チェアーからの力を分散させるようなプレートも付いている。

チェアーの一部がコンクリートにかかっているが、表に示すように、斜材ロッドの引張力により破壊した斜材定着部（信濃川側R20、R21、R22、R26、入江側R20、R21、R26）の初期張力は15tf以下であり、問題はないと推定する。

表 2回目のジャッキダウン時の初期導入張力（tf）

	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26
入江側	15	10	---	15	25	30	35
信濃川側	15	10	3	---	10	15	15



写真 センターホールジャッキとチェアー（清水JV工区）

9．平成16年1月19日に提出された丸山委員会報告書に関しての記者会見の要旨は発表されました。この要旨のなかに丸山委員長の考え方が載っています。丸山委員会は本連絡デッキをRC造と思い込んでいます。本橋の設計者は最初から、今に至るまでPC造であると言っています。誰が考えてもこの連絡デッキはPC造です。

回答

RC造、PC造というのは、設計上便宜的に使い分けているだけである。コンクリート構造物の挙動を評価する場合には、コンクリートや鉄筋、PC鋼材にどのような力が作用し、それらが協同してどのように外力に抵抗するかを考慮している。

連絡デッキの軸方向（朱鷺メッセ・佐渡汽船方向）にはPC鋼より線によりプレストレストが導入されているので、PC造と呼んでも差し支えない。しかし斜材定着部には連絡デッキの軸方向と直交する水平方向（入江・信濃川方向）にはプレストレストが導入されていないので、斜材定着部は鉄筋コンクリート（RC）造とみなして検討すべきである。

委員会は、構造物の挙動について検討しているのであって、呼び方は問題にならない。

10 . PC部材として正規の支圧板（アンカープレート）さえ使用していれば鋼管が入っているので補強筋なしで十分な破壊耐力を確保できることは間違いありません。丸山委員会が報告書のなかで何度も記載しているクリープによる変形などは起きませんし、設計者の考えている長期耐力は十分に満足する耐力であると思います。

回答

上記第 2 項目の回答を参照のこと。

11 . 結果論ですが、この連絡デッキの崩壊を防止する方法、或いは残っている連絡デッキの補強方法を、当社の設計者に出させたところ全員が先ずアンカープレートを大きく・厚くする案を持ってきました。丸山委員会は支圧応力・割裂という考え方が全く欠落しています。何故、正直にアンカープレートを省略してしまったという事を認めようとししないのか理解ができません。

回答

上記第 2 項目及び第 4 項目の回答を参照のこと。