

広島新交通システムの橋桁落下

【1991年 3月 14日、広島県 広島市】

國島正彦・松丸和貴（注）

広島市の「新交通システム」工事現場において、横取り降下工法で箱型橋桁の降下作業を行っていたが、主桁を支えていたジャッキと受台がはじき飛ばされたため、桁が県道に落下し、その結果、信号待ちしていた車両 11 両を押しつぶし、23 人の死傷者を出した。図 1 は事故現場の概要及び、横取り降下工法について説明した図である。

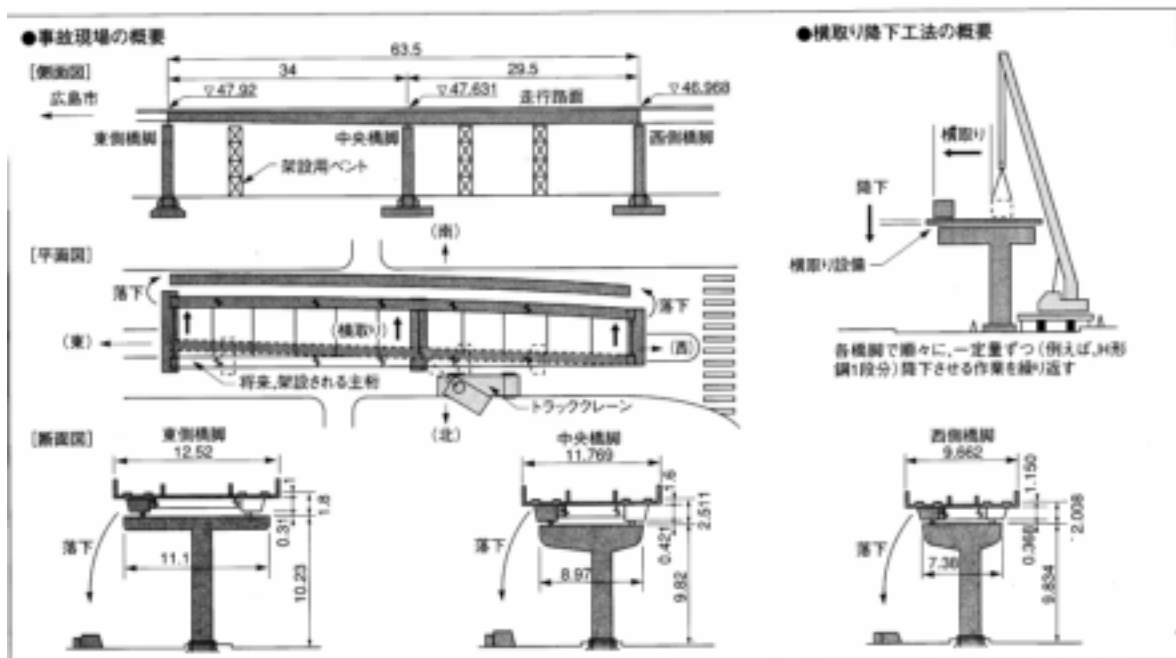


図 1：事故現場、横取り工法の概要（出典：日経コンストラクション編：建設事故 p 16）

1. 事象

1991年3月14日14時5分頃に、広島市高架式軌道「新交通システム」工事現場において、長さ63.4m、重さ60トンの鋼製箱桁が、10m下の県道に落下した。箱桁は道路で信号待ちをしていた11台の車両を押しつぶし、一般市民10人が死亡した。また、現場作業員5人が死亡し、計15名の死者、8名の重軽傷者を出す大惨事となった。写真1は現場の様子を近くから撮影したもの、写真2は上空から撮影したものである。



写真 1 : 現場の様子 1



写真 2 : 現場の様子 2

(出典 : 写真 1 は日経コンストラクション編 : 建設事故 p 1 4、写真 2 は同 p 1 5)

2 . 経過

ジャッキ受台の下に、通常は井桁状に積み重ねるはずの H 型鋼を 3 段同じ方向に積み重ねた。また、H 型鋼には補剛材がついていなかった。そのため、補強されていない部分が、直接ジャッキを受けたため、H 型鋼が変形した。主桁を支えていた 3 台のジャッキのうち 2 台のいずれかで支点反力が変化し、その瞬間、いずれかで耐荷力を超えた。その結果、残りの 1 台も反力を支えきれなくなり、2 台のジャッキの受台がほぼ同時に倒壊した。橋桁は橋軸回りに半回転しながら、県道に落下し、信号待ちしていた 11 台の車両を押しつぶした。写真 3 は補強リブの入っていない H 型鋼、図 2 はジャッキの転倒状況を示した図、図 3 は橋桁落下の過程を示した図である。



写真 3 : 補強リブの入っていない H 型鋼 (出典 : 日経コンストラクション編 : 建設事故 p 1 6)

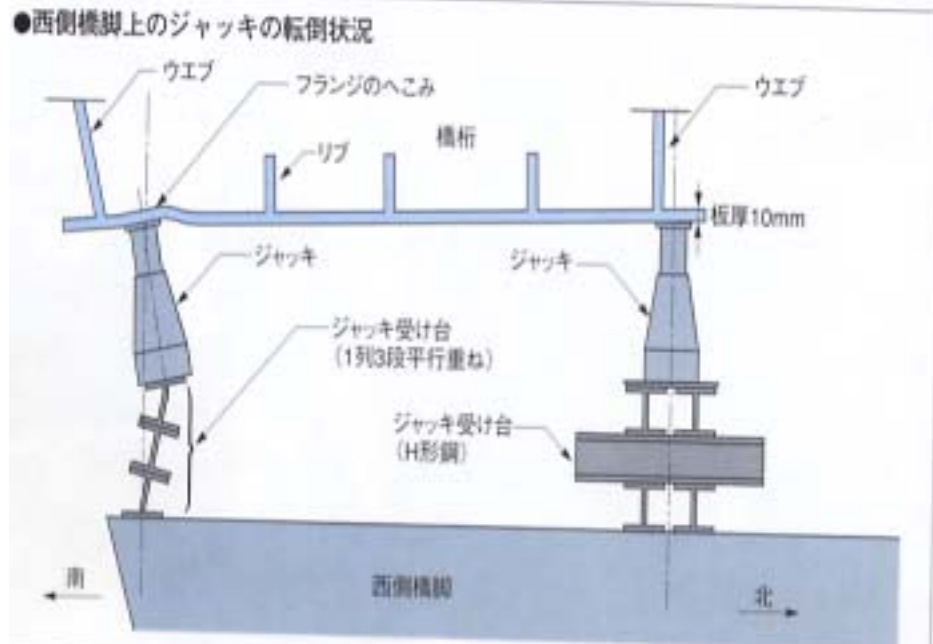


図2：ジャッキの転倒状況（出典：日経コンストラクション編：建設事故 p 16）

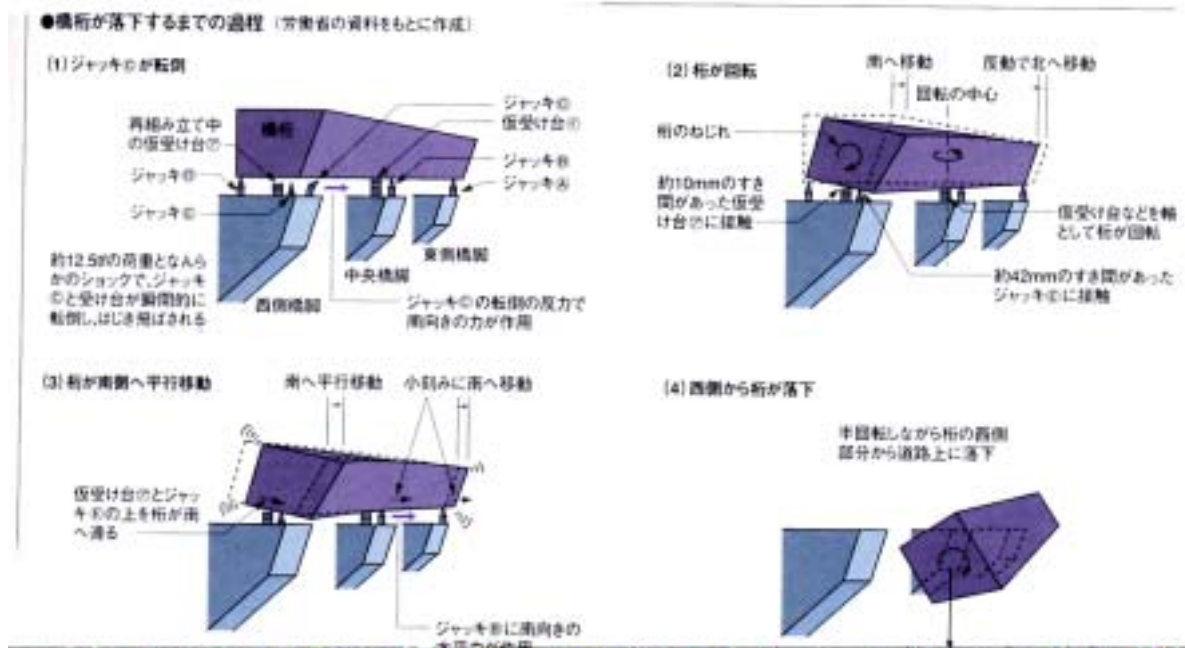


図3：橋桁落下の過程（出典：日経コンストラクション編：建設事故 p 17）

3．原因

橋桁落下の原因として、次のことが考えられる。

<直接的原因>

- (1) ジャッキ受台は H 型鋼を 3 段同じ方向に積み重ねて使用していた。…致命的原因
- (2) 集中荷重が作用する部材箇所、せん断補強リブを配置しておらず、せん断補強リブを配置していない箇所にジャッキをあてがった。
- (3) 降下作業時には、桁の転落防止用のワイヤを設置していなかった。

<間接的原因>

- (4) 監督員が、工法に対して経験不足であり作業にも不慣れであった。
- (5) 橋桁は、景観を重視して南側に重心がかたよっていた。
- (6) 降下作業の作業計画が作成されていなかった。

4．対処

現場付近の道路が一日に車両 15,000 台程度の交通量があったため、全面通行止めはせず工事をしていたが、事故後は工法変更を行い、迂回路を設けて架設地点である県道を全面通行止めにして、両側より架台を設けてトラックで直接架設した。

また、事故発生後、当時の労働省（現厚生労働省）事故特別調査団が結成され、各種の実験、解析結果により事故原因が究明された。

5．対策

- (1) H 型鋼は同じ方向に絶対に積み重ねないこと
- (2) 集中荷重が作用する部材箇所には、せん断補強リブを配置すること
- (3) 降下作業時には、転落防止用のワイヤを取り付けること

6．総括

この事故はテレビ放映もされ、建設現場でのずさんな管理体制を露呈するとともに、社会に与えた影響は計り知れない。H 型鋼を同じ方向に重ねるといことがどんなに危険なことかを改めて思い知らされる事故であり、建設分野における安全管理に対する意識の向上が求められる。

7．知識化

- (1) 支保工や架台等の重量物を支持する仮設構造物の「力の流れ」、すなわち力がスムーズに想定通り伝達されているかを見抜く眼力が、現場技術者には必要であること。
図 4 は、ごくわずかのずれ（図中の e）が想定外の変形を起こし、転倒、崩壊をもたらすことを示している。

- (2) 安全は文化であり、安全は日々の積み重ねであること。
- (3) 同じ失敗を繰り返さないように、建設分野はこの失敗を深刻に受け止め、公知の事実として伝承して、教育していかななくてはならないこと。

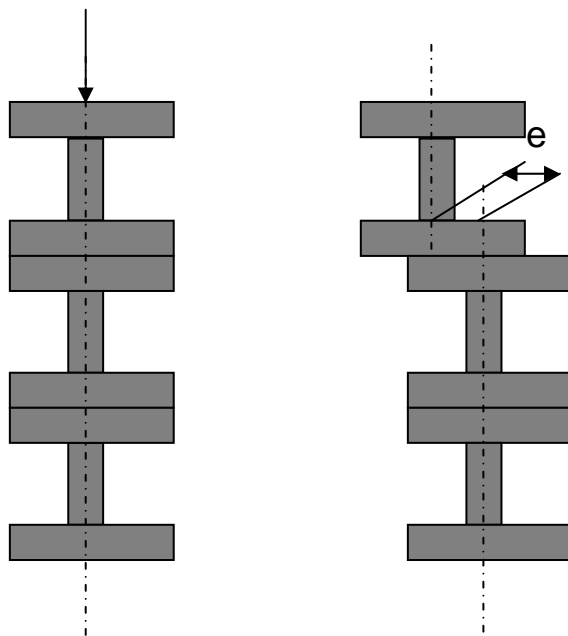


図 4 : H型鋼のずれを模式的に表した図 (著者作成)

8 . 背景

この事故の背景としては、ずさんな安全管理がある。まず、下請会社の選定や指導がずさんだった。一次下請会社は、橋本体の架設工事を契約したことがなく、本件工事に携わった一次下請会社社員は、半分近くが 20 年以上の作業経験があるベテランだったが、橋の架設工事の経験はほとんどなかったのに、元請会社の事前指導もなかった。

施工管理体制の問題点として、橋脚上では元請会社の社員はだれも監督をせず、全体の監督者として務めたのは、一次下請会社の事務系社員であった。また、元請会社が作成した施工計画書では、作業に対して十分な検討が行われず、横取り降下工法について添付された図面中の「架設要領」において「3 (d) 横取り」と記載されているのみであった。

本件事故の 5 台のジャッキ架台のうち、4 台を設置した二次下請け会社の作業員は、30 年を超えるとび職の経験はあったが、高所での架台の組み方については全く作業経験がなく、H 型鋼は同じ方向に積み重ねずに、井桁状に組むということを知らなかった。

この工事は、1991 年 2 月 20 日に開始されたが、3 月 1 日までは作業に従事する予定のとび職人が遅れて来たり、全く来なかったりする日が続き、作業は遅れがちであった。3 月 2 日以降、作業員の人数はほぼ一定したが、高所作業経験のない作業員が多かった。他の現場では、作業開始前の朝礼で、その日の作業内容を説明したり、危険予知活動を通じて危険予知のための留意点を確認したりしていたが、この現場では、3 月 13 日の横取り作業の

直前に作業内容の説明等が行われた他、危険予知活動はなく、朝礼は一度も行われなかった。

9. 後日談

事故の犠牲者の遺族らが求めた損害賠償請求訴訟において、広島地裁は、1998年3月24日、元請会社、一次下請会社及び本件工事の発注者である広島市の過失責任を認め、損害賠償を命じた。本件判決において、広島地裁は広島市の予見可能性及び注意義務を肯定し、注意義務違反による損害賠償責任を認めた。この広島地裁の判決に対し、広島市は不服として控訴したが、元請会社からの賠償金の全額を受け取って早期解決を望んだ遺族らが広島市に対する請求を放棄し、控訴審が実質的な審理に入らなかった。請求棄却により、一審判決において広島市に関する部分は効力を失うこととなった。

一方、刑事訴訟では、元請会社の現場代理人には禁固2年6ヶ月の実刑判決、橋梁工事部長及び現場代理人補佐に対してはそれぞれ禁固2年、執行猶予3年と禁固2年、執行猶予4年が言い渡された。また、元請会社には、行政処分として指名停止、営業停止など厳しいペナルティーが科された。

10. よもやま話

事故発生後、事故再発防止対策の一環として安全衛生関連法令の改正が行われた。主な内容として、危険度の高い橋梁架設には、作業責任者を設けることや工事計画書の届出義務も規則に追加した。

<引用文献>

失敗知識データベース <http://shippai.jst.go.jp/fkd/Search>

日経コンストラクション編：建設事故 日経BP

平成13年度建設分野における失敗知識の分析とデータベース化報告書：失敗知識データベース整備事業建設分野研究委員会