

建設用ジブクレーンの安全対策

山田 弘道

労働災害発生件数から見ると建設業は危険性の高い業種といえる。クレーン災害でも同じことがいえる。また、近年になってクライミング式タワークレーンの転倒や屋上設置の解体用クレーンが転落するといった事故及び台風や突風によるジブの折損事故が多発している。このような災害を受けて、筆者が勤務する社団法人日本クレーン協会では「建設用ジブクレーンの事故検討委員会」を発足させ、問題点と対策を検討した。本報文ではその内容について述べる。なお、強風対策については現在検討中であり、結論が出た時点で機会があれば再度報告する。

キーワード：建設、ジブクレーン、タワークレーン、事故、災害、労働災害、安全、安全対策、法令

1. まえがき

我が国の建設業における労働災害（休業4日以上）は、長期的には減少傾向にある。死亡災害についても、昭和60年から平成8年までは1,000人/年程度で横這い状態であったが、それ以降平成15年までは漸減状態であり、好ましい方向に向かっているといえる。

しかし、平成15年度の業種別の災害発生状況の死傷と死亡を比較すると、死傷では建設業が23.2%（2位）と製造業の25.9%（1位）よりも少ないのに対し、死亡では建設業が33.7%（1位）、製造業18.0%（2位）と逆転しており、この傾向は長年変わっていない。クレーン等による死亡者数についても建設業はここ5年間の合計で288人と第2位の製造業211人を大きく引き離れた不名誉な結果となっており、建設業の危険度合いは他産業に比べても非常に高いといえる。

さらに、ここ数年、建物頂上（屋上）等に設置されたジブクレーンの転倒事故やジブの折損、特に昨年の台風や強風による折損事故が発生し、周辺建物の損壊を含めた物損事故が多く発生している。

本報文においては、筆者が関連した建設用ジブクレーンに関する安全対策について報告する。

2. 建設用ジブクレーン安全対策上の問題点

平成14年には、

- ・クライミング式タワークレーンの基礎杭が引抜け本体が転倒する、

- ・ビルの屋上よりタワークレーン解体用ジブクレーンが転落する、
 - ・鉄骨建方中に中型タワークレーンの旋回環が破損し、旋回体上部が建設中の建物上に落下する、
- といった事故が発生したのを機に、社団法人日本クレーン協会では建設用タワークレーンメーカー、ユーザとしての総合建設業とリース業及び中立者からなる「クレーン等の事故対策委員会」を再開^{*1}し種々検討を重ねた。この検討に当たって、まずはクレーン作業に係わる作業員を対象にした「ヒヤリハット」アンケートを行い、その結果を各委員で整理し、以下の問題点を明確にした。

- ① クレーン作業に関する計画や事前打合わせが不十分である、
 - ② 合図や玉掛け作業に関する知識、技能に低下が見られる、
 - ③ クレーンの点検、整備が十分になされていない、
- 等が災害の遠因になっており、直接的には
- ・クレーン貸与者の点検上の問題（十分な点検をせずに次の事業所（作業現場）に貸出す、点検整備に関する技術、技能、知識の低下等）
 - ・クレーン設置に係る関係請負人の施工上の問題（組立て、使用、解体等作業工程ごとの安全上の留意点の整理が不十分、作業現場における指揮命令指導等の不徹底等）

があるものの、背景にはクレーンの設置計画、組立て、

*1 社団法人日本クレーン協会では、クレーンに関する事故が多発したような時は、この委員会を開催し対策等を検討している。前回は、移動式クレーンの風対策についてである。

解体、点検・整備等における元方事業者の管理等が十分になされていないことが挙げられた。

また、建設用クレーンの特徴であるクレーン貸与に関して、貸与者が措置する事項と貸与を受ける者が措置する事項が不明確との指摘も見受けられた。

3. 安全対策

(1) 建設用ジブクレーン安全作業関連法令の整理

上記問題点に対する具体的な安全対策を検討する前段として、クレーン作業に係わり、かつ事業者や請負者及び作業者が作業を安全に行う際に、最低限守らなければならない安全関連の法令にはどのようなものがあるか、一度整理しておくことも必要とのことから調査、整理した。主なものとして労働安全衛生法、労働安全衛生法施行令、クレーン等安全規則がある。その中よりクライミングクレーンや低床ジブクレーンに係わる条項を抽出すると以下の通りとなる（法令の本文は中央労働災害防止協会のホームページ（<http://www.jisha.or.jp/index.html>）を参照されたい）。

(a) 注文者、元方事業者、関係請負人、その労働者に対する命令指導等に関する「労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）」の規定

- ・元方事業者の講ずべき措置等—第29条、第29条の2
- ・特定元方事業者等の講ずべき措置—第30条、第30条の2
- ・注文者、請負人、機械等貸与者等の講ずべき措置—第31条、第32条、第33条
- ・製造の許可、検査等—第37条、第38条
- ・使用等の制限等—第40条、第41条、第42条
- ・定期自主検査—第45条
- ・労働者の教育—第59条、第60条、第60条の2
- ・就業制限、資格、免許—第61条、第72条～第75条
- ・計画の届出等—第88条
- ・使用の停止、報告等—第98条～第99条の2、第100条

(b) 政令に定めるクレーン等に関する「労働安全衛生法施行令（昭和47年制令第318号）」の規定

- ・上記の法第33条で定める機械等—第10条
- ・上記の法第42条で定める機械等—第13条
- ・上記の法第45条で定める機械等—第15条
- ・上記の法第61条で定める業務—第20条
- ・上記の法第88条で定める業種等—第24条

(c) クレーンの使用、貸与等に関する「労働安全衛生規則（昭和47年労働省令第32号）」の規定

- ・クレーン等についての措置—第656条
- ・機械等貸与者の講ずべき措置—第666条*²
- ・機械等の貸与を受けた者の講ずべき措置—第667条

(d) クレーン等安全規則（昭和47年労働省令第34号）については、全ての条項が、建設用ジブクレーンの安全対策対象であるが、特に次の条項には留意する。

- ・設置届—第5条
- ・落成検査—第6条
- ・設置報告書—第11条
- ・荷重試験等—第12条
- ・組立等の作業—第33条

(e) クレーン構造規格（平成7年労働省告示第134号）

この規格も全条項が安全対策対象であるが、特に次の条項には留意する。

- ・クレーンに作用する荷重関連—第8条～第11条
- ・安定度、控え—第15条、第16条
- ・ワイヤロープ関連—第20条、第21条、第54条
- ・安全装置関連—第24条～第33条

(2) クレーン使用上の留意点

上記の法令を遵守するために必要な具体的な安全対策として、クレーンの設置計画、組立て作業、クレーン作業（使用）、解体作業、点検・整備、検査にわたる一連の作業それぞれに関して、基本的な実施事項を確実に励行することによって事故は防げるとの結論を得て、作業フローに従っての留意点を以下のように取りまとめた。

この作業フローの中で、クレーンを設置する元方事業者は、特にA、設置計画からD、解体作業までと、F、検査の項の使用中の検査の各項目を確実に実施するように努めること。また、クレーンの貸与者（含：保有者）はE、点検・整備作業と、F、検査の項の出庫前の検査の各項目の実施を徹底することが肝要である。

なお、クレーン使用関係者はここに示した励行事項を参考に、自らの会社の業務内容に則した作業手順書等を作成し、クレーン作業に係る安全対策の徹底を図ることも重要である。

*² この条項は、移動式クレーンや不整地運搬車等が対象であるが、考え方として参考にすべき条項である。

A. 設置計画

クレーンの設置計画において、元方事業者（クレーンの貸与を受けた事業者：元請作業所の所長等）はクレーンを使用する仕事の工程に関する計画及び作業場所におけるクレーンの配置に関する計画を適切に行わねばならない。特にクレーンの設置に関する基礎計画とクライミング計画等を作成するとともに、クレーンの使用及び設置に係わる危険を防止するための措置が適正に講じられるように、次のような各計画を立案する必要がある。

(a) 機種を選定とクレーン配置図

- ① つり荷の質量、つり荷の取込み、取付け位置、クレーンの据付け位置、能力等を考慮し適切な機種を選定する。
- ② クレーン各部が建物に干渉しないよう、また、回転時に旋回体及び水平ジブが敷地外に出ないように注意する。

(b) 基礎計画

- ① クレーン使用条件に合わせて適切なクレーン基礎を設計、計画する。
- ② クレーン基礎の条件は工事の進捗に伴い変化するため、各施工段階における適切な補強を計画する。
- ③ 基礎の場合、引抜き力に対しても見落とすことのないように検討する。

(c) クライミング計画

- ① クライミング時の立入禁止、墜落防止措置、養生、作業足場等は作業内容に応じて詳細に検討する。また、作業計画を関係者に周知徹底させよう計画書を作成する。
- ② 各種検査（労働基準監督署による落成検査、クレーン等、安全規則第34条・第35条に基づく定期自主検査等）を考慮した無理のないクライミング工程を立てる。

(d) その他留意点

- ① 組織表、工程表の作成
- ② 作業標準・手順書等の作成

全てのクレーン関連作業についてメーカーの手順書・注意事項などを基に、作業所の周辺状況などを勘案し、また、次の事項に留意し作業標準、手順書等を作成する。

- ・動線の確保（搬入道路幅員と車両待機場所）
- ・車両誘導員（監視員）の配置
- ・部材仮置きおよび地組みスペースの確保
- ・立入禁止区域の設定
- ・合図の方法（手、旗、笛、無線、有線）

- ・有資格者の選任（玉掛け、クレーン運転者、以下、オペレータという、など）等々

③ 安全管理計画

使用機械・器具点検要領、風向・風速計、吹流しの設置、緊急連絡体制表の作成等

- ④ 使用機材・機械等の仕様・参考資料の整備
- ⑤ 関係法令・申請手続き書類の作成

B. 組立て作業

組立て作業において、元方事業者はクレーンの組立ての工程に関する計画及び作業場所における作業間の連絡及び調整を行い、関係請負人がクレーンの組立てに係わる危険を防止するための措置が適正に講じられるように、技術上の指導その他の必要な措置を講じなければならない。

さらに、クレーンの設置に関する作業が計画の通り実施されるように、組立ての実施計画を立案し、関係作業員に計画事項の遵守の徹底を図る必要がある。

(a) 組立て実施計画書（作業標準・手順書等）の作成

元方事業者はクレーンの組立て作業に対して、指揮命令系統を定めるとともに次の事項を明確にし、組立て実施計画書に明示する。

- ① 組立て作業全体の連絡調整が可能な担当者の選任とその役割
- ② クレーン組立て作業指揮者の選任とその役割
- ③ 指導員の役割と作業実施体制における位置付け
- ④ 計画と異なる事象が生じた場合の措置
- ⑤ 組立て作業開始前に基礎施工記録（材料諸元、施工状況等）を確認する。
- ⑥ 組立て作業中には、組立て部材・部品等の点検確認と、その確認者を明確にする。
- ⑦ 組立て完了検査の実施要領（落成検査を必要とするクレーン、その他のクレーン）

(b) 組立て作業手順の周知徹底

前項の計画及び作業手順の内容を関係者全員に事前打合せ等により周知徹底させる。特に、作業内容により関係する作業員が変化する場合を考慮し、漏れのないよう徹底させる。

(c) 組立て作業中の禁止事項

組立て作業中は労働安全衛生に関する規則を遵守すると共に、次の事項を禁止する。

- ① 実施計画と異なる組立て作業
- ② 連絡調整担当者の完全不在（連絡調整担当者が不在になる場合の事前措置の徹底）
- ③ 作業指揮者の不在

C. クレーン作業

クレーン作業において、元方事業者は、関係請負人が当該場所に係る危険を防止するための措置を適切に講じることができるよう、技術上の指導その他の必要な措置を講じなければならない。

また、オペレータ、合図者及び玉掛け者に対し、作業の内容、指揮命令の系統、連絡、合図の方法等に関する事項を通知しなければならない。

さらに、作業開始前に打合せを実施し、オペレータ、合図者及び玉掛け者がお互いの作業内容を理解しておくとともに、指揮命令の系統、連絡、合図の方法を確認しておく事も必要である。

(a) オペレータの留意事項

① クレーン運転前

- ・作業内容、方法、合図方法、指揮命令系統を確認するために作業前打合せに参加する。
- ・運転する前に定められた作業開始前点検を行う。
- ・関係者以外立入り禁止の標示等による作業場の安全を確認する、等々。

② クレーン運転時

- ・クレーンの性能、機能を十分把握し、無理な運転は絶対しないこと。
- ・定格荷重を超える荷を吊らないこと。
- ・安全装置が有効に機能する状態で使用すること。
- ・荷を吊ったままで運転位置を離れないこと。
- ・玉掛け合図の知識を十分に体得し、合図者の合図に従うこと。
- ・天候が急変し強風、大雨等による危険が予想される場合は、運転を中止し、作業責任者（作業指揮者、作業主任者）の指示を仰ぐ、等々。

③ クレーン運転終了時

- ・フックは、上限位置近くまで巻上げる。
- ・運転室の電源スイッチを遮断する。
- ・転室内、機体各部に異常がないかを確認、主電源を遮断する、等々。

(b) 合図者の留意事項

- ① オペレータに対する合図は、指名された一人の合図者が行う。
- ② 合図者は合図のみでなく、玉掛け作業に習熟するとともに、クレーンの定格荷重、移動範囲、運転性能を十分理解しておく。
- ③ 合図はオペレータより見やすく、作業状態がよくわかり、かつ安全な場所で行う。
- ④ 常に定められた合図法により、明瞭にオペレータに合図する。
- ⑤ 玉掛け作業が完全に終わったことを確かめてか

ら巻上げの合図をする、等々。

(c) 玉掛け者の留意事項

- ① 作業開始前に作業内容、作業方法、指揮命令系統を確認する。
- ② 玉掛け用具及び補助具は、作業開始前の点検を行う。
- ③ 吊り荷の質量、重心位置、つり角度等を考慮して、玉掛け用具の強さと長さが適正であるかを確認する。
- ④ 地切りの際は、荷振れによる挟まれ事故のないように安全な位置に避難する。
- ⑤ 長尺物等、移動中に他の物と接触するおそれがある吊り荷には、必ず介添えロープを取付ける、等々。

D. 解体作業

解体作業において、元方事業者はクレーンの解体の工程に関する計画及び作業場所における作業間の連絡及び調整を行い、関係請負人がクレーンの解体に係わる危険を防止するための措置が適正に講ぜられるように、技術上の指導その他の必要な措置を講じなければならない。

さらに、クレーンの解体に関する作業が計画通り実施されるように、解体の実施計画を立案し、関係作業員に計画事項の遵守の徹底を図る。

(a) 解体実施計画書（作業標準・手順書等）の作成

元方事業者（元請現場所長等）はクレーンの解体作業に対して、指揮命令系統を定めるとともに次の事項を明確にし、解体実施計画書に明示する。

- ① 解体作業全体の連絡調整が可能な担当者の選任とその役割
- ② クレーン解体作業指揮者の選任とその役割
- ③ 指導員の役割と作業実施体制における位置付け、等々

(b) 適正な解体用クレーンの選定

以下の項目に留意しながら適切な解体用クレーンを選定する。

- ① 地上に設置した移動式クレーンを用いて解体する場合の注意点
 - ・移動式クレーンのアウトリガー位置の地耐力及び主ジブ、補助ジブのセット状況
 - ・解体されるクレーンのジブ芯までの吊りしろ
 - ・最大部材重量が吊れる能力、等々
- ② 屋上に解体用クレーンを設置する場合の注意点
 - ・建物のどこに基礎を作るか（架台、マスト等と建物の接触）

- ・解体されるクレーンと解体用クレーンの位置関係、等々

(c) 解体作業手順の周知徹底

前項の計画及び作業手順の内容を、関係労働者全員に事前打合せ等により周知徹底させる。特に、作業内容により関係する労働者が変化する場合は考慮し漏れないようにする。

(d) 解体作業中の禁止事項

解体作業中は労働安全衛生に関する規則を遵守すると共に、次の事項を禁止する。

- ① 実施計画と異なる解体作業
- ② 連絡調整担当者の完全不在（連絡調整担当者が不在になる場合の事前措置の徹底）
- ③ 作業指揮者の不在、等々

E. 点検・整備作業

建設用ジブクレーンの整備にあたっては、次に掲げるところにより、出庫前に試運転、点検を行って、異常箇所の発見は無論のこと、整備（修理）や調整を完全に実施するように努める。

- ① 各部品ごとの整備基準を設定し、これにより返却後の整備（修理）、出庫前の点検、調整を実施する。
- ② 整備及び点検、調整は、十分な知識と能力を有する者を指名し、その者に行わせる。
- ③ 整備についての結果及び点検・調整装置の状況については、これを記録し3年間保存する。

特に近年は、中古クレーンを下取り保有し、適正な整備を行わず割安なリース料で貸与するといったケースも見受けられる。貸与を受ける者（元方事業者）は貸与者に対して上記留意点を十分に確認しておくことが肝要である。

なお、各装置や部品についての点検・整備項目及び留意点も列挙したが、ここでは誌面の都合上省略する。

F. 検査

検査を確実に行うことは、機械の異常を発見することができ、故障や事故を未然に防ぐことができる。また、機械を正しく使う動機にもなる。よって、検査は十分かつ慎重に行う必要がある。

(a) 検査の種類

検査には、貸与を受けた者（元方事業者）の責任の元で行う現地設置時の落成検査（ク安規第6条）、使用中の作業開始前点検（ク安規第36条）、月次自主検査（ク安規第35条）、年次自主検査（ク安規第34条）、暴風後等の点検（ク安規第37条）、さらに、クレーンの貸与者が行う整備終了後の出荷前検査等がある。

(b) 検査項目と要点

短期間で設置、解体を常態とする建設用ジブクレーンについては、整備終了後の出荷前検査をはじめ、貸与者が落成検査準備や月次検査を貸与を受けた者から依頼されるケースが多い。各メーカーや貸与者（保有者）の点検要領や点検基準等に照らした検査が必要である。

なお、各装置ごとの検査項目と留意点をも抽出したが、ここでは誌面の都合上省略する。

4. あとがき

建設作業に使われるタワークレーン等の安全対策について、社団法人日本クレーン協会の委員会において検討、審議し、平成15年3月に基安安発第0324001号として厚生労働省から通知されたものに具体的事例等の説明を加えてまとめた。なお、平成16年の台風及び12月の突風によるジブクレーン折損事故に対する検討委員会も再度開かれている。

これらについては、結論が出た時点で、再度報告させて頂きたいと思う。



写真—1 平成14年1月、基礎杭が抜けてクレーン本体が転倒

本報文を参考にしてクレーン作業に関する災害防止に役立たせて頂ければ幸いです。

最後に、本報文を紹介する機会を与えて頂いた編集委員会に感謝の意を表します。

J C M A

[筆者紹介]

山田 弘道（やまだ ひろみち）
社団法人日本クレーン協会
技術部