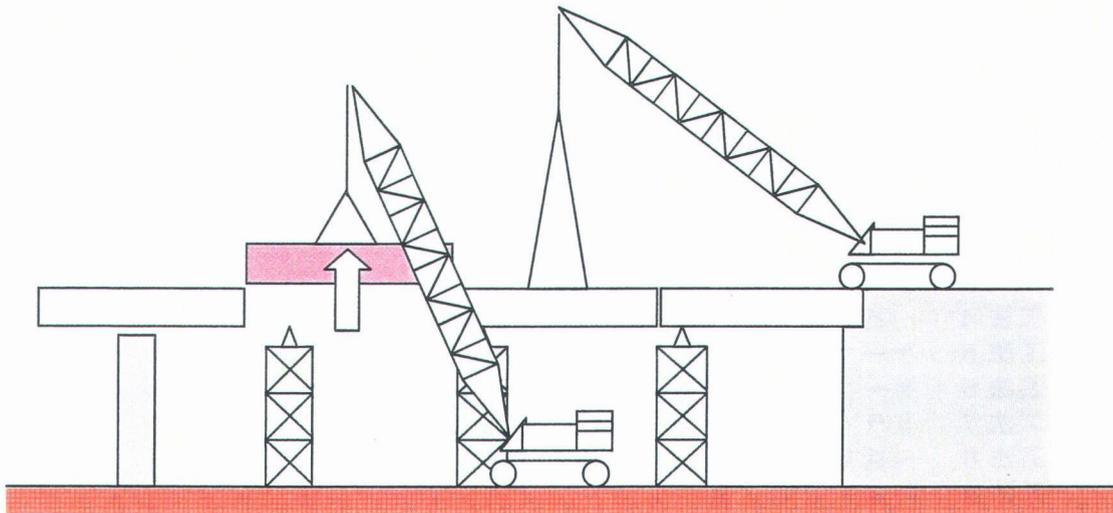


第3章 解体工法の種類

前章までのアンケート結果や工法の分析をもとに、分類命名した下記10種の解体工法について、現状における各工法の特徴や諸条件などについてまとめた。

- 工法1 クレーンベント工法（単材解体）
- 工法2 クレーン一括工法（大ブロック解体）
- 工法3 引き戻し工法
 - －1 引き戻し工法（手延べ機）
 - －2 引き戻し工法（エレクションガーダー縦移動）
- 工法4 一括移動工法（横移動、大型搬送車）
- 工法5 ケーブルエレクション斜吊り工法
- 工法6 ケーブルエレクション直吊り工法
- 工法7 トラベラークレーン工法（架設桁併用）
- 工法8 一括吊下げ工法（ジャッキ式吊上げ機械等）
- 工法9 台船・FC工法
- 工法10 落橋工法
 - －1 落橋工法（横移動）
 - －2 落橋工法（爆 破）

3-1 クレーンベント工法 (単材解体)



工法説明

解体工法の分類において、最も一般的で経済的な工法の一つであり、解体計画においては最初に本工法が適用可能か否か検討される工法である。

桁下空間にベント設備とジャッキ設備を配置し、橋体自重をベント設備に分散した上で、橋体側面あるいは、橋台後方に設置した自走式クレーンを使用して橋体を解体する工法。

桁下空間と橋体周辺が使用可能であれば、スパン、橋長、部材重量にとらわれることなく採用可能である。また、解体部材のブロック重量にあわせてクレーン能力を変更することで解体ブロックの大型化にも対応することができ、複数台のベント設備や移動式クレーンを使用することで工期の短縮を図ることが可能な工法である。しかし、桁下空間が河川や軟弱地盤などの場合、クレーンやトラックの搬入路造成、栈橋設置、地盤改良などの付帯工事が必要となることが多い。

解体された部材は基本的に単部材であるため、解体ヤードなどの広範囲なヤードを確保する必要はない。しかし、橋体に沿って自走式クレーンが走行し解体を進めるため、一時的な使用を含め橋梁全長にわたって作業ヤードが必要となる。

橋体切断付近やトラスの格点で自重を受けることにより解体による負荷応力を小さくすることができ、比較的安定した状態で解体することが可能である。

採用条件

・地理的条件

桁下空間が利用でき、30m以下である。

桁下空間が30m以上になるとベントの耐力低下を防ぐためベント設備が巨大になるだけでなく、ベント組立、橋梁解体用のクレーンが大きくなるので不経済となることが多い。

また、桁下空間が道路などの場合、クレーンが大きくなることでアウトリガーの張出しが大きくなり、交通規制などが必要になる場合がある。

ベント反力及びクレーン反力に抵抗する地耐力の有無

地盤改良、杭設置の可否

桁下空間が軟弱地盤の場合、ベント反力やクレーンアウトリガー反力に抵抗できない可能性がある。その場合、鋼板設置・地盤改良・ベント用杭基礎・コンクリート基礎の設置が必要となるため、都市部などについては、杭基礎の設置が可能であるか、地下にライフラインの有無などを確認しなくてはならない。桁下空間が河川時の場合、桁上や橋台後方にクレーンが設置できない場合には栈橋の設置が必要となる。その場合、河川の流量や水深を考慮の上、濁水期施工の時期的制約を受けることがある。

・構造的条件

I桁、箱桁、トラスなどが多いが他の形式にも採用可能

直線桁、曲線桁にも採用可能

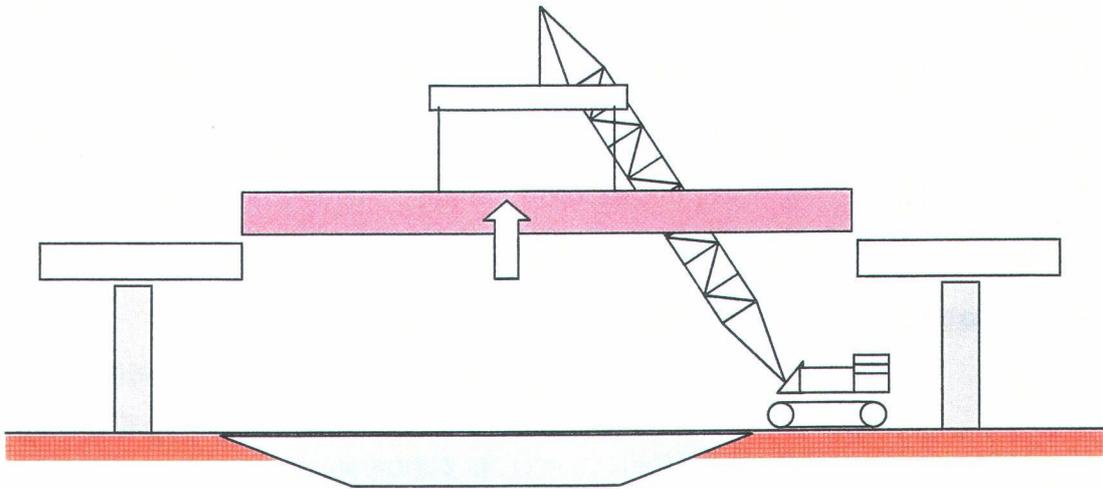
ベントによって下から支持するため、下面が比較的平坦であるI桁、箱桁、トラスなどに採用されることが多く、桁自身に直線性を求めることもない。ランガー橋に採用実績もある。

注意事項

ベント頂部の設置方法の検討

ベント頂部を仮設する際、上部に解体する橋梁が存在するため、クレーンのブームが干渉することのないように、注意が必要となる。そのために、ベント設備の横取り設備が必要となる場合もある。

3-2 クレーン一括工法（大ブロック解体）



工法説明

解体工法の分類において、最も一般的な工法の一つ。橋台兩岸もしくは橋体側面に橋体重量に見合った大型クレーンを設置し、橋梁全体を吊上げ撤去する工法。一括で吊上げられた橋体は、周囲で整地した解体ヤードに仮置きされ小さな部材へと解体される。そのため、解体用のヤードとして少なくとも橋長以上のヤードが必要となる。

橋体を一括で吊上げるためクレーンの反力が大きくなる。よって、比較的良好な地盤でなくては採用は難しい。しかし、採用が可能であれば高所作業が少なく、必要機材がほとんどないため短期間で橋梁を撤去する事が可能な工法であり、小部材に解体するためのクレーンの進入が可能であれば、安全に工期短縮を図ることができる。

橋長が短く、自重が小さな場合に採用されることが多い。

採用条件

・地理的条件

橋長以上の解体ヤードを確保する事ができる。

一括撤去した橋梁を橋梁側面などに一時仮置きする必要があるため、橋長以上の仮置き、解体ヤードが必要となる。

クレーン反力に抵抗する地耐力の有無

大型クレーンの進入の可否

橋梁を一括で吊上げるため、橋梁自重によってはクレーンベント工法などと比較してクローラークレーン、ラフタークレーンなど大型のクレーンが必要となることが多い。よって、それらの大型クレーンが進入可能な搬出路の有無、もしくは造成が必要となることが多い。さらに、クレーンの反力は橋梁自重に見合う荷重が作用するため、クレーン反力に抵抗する事のできる良好な地盤でなくてはならない。

・構造的条件

I桁、箱桁、トラスなどが多いが他の形式にも採用可能

橋梁自重が小さく、橋長が短い。

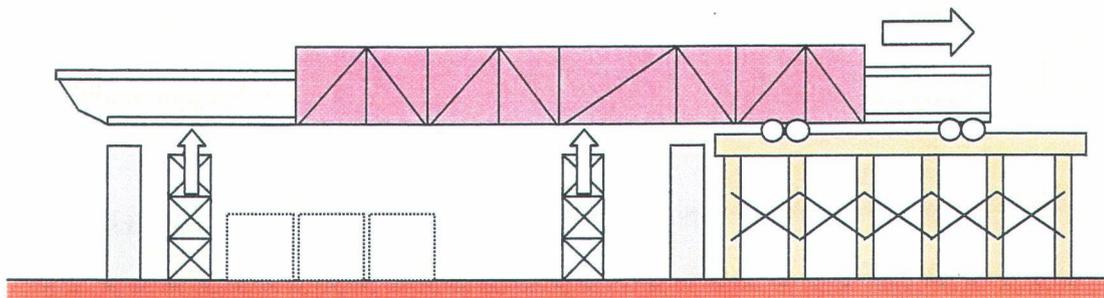
橋梁全体を吊上げるため、橋梁自重が小さいほどクレーンも小さい物で済む。また、橋長が短いほうが吊上げの際の重心位置の確認、橋梁の曲げ強度の問題などの影響が小さくて済む。

注意事項

相吊の際のクレーン能力の決定

クレーンを2基使用し相吊で解体する場合、不均等荷重(25%)を考慮しクレーンの能力を決定する必要がある。

3-3-1 引戻し工法（手延べ機）



工法説明

桁下空間において、鉄道や主要道路などが横断し、それらの上空において解体作業を行うと落下災害や第三者災害を引き起こすリスクがある場合、あるいは高橋脚や山岳地でベントの設置ができない場合に採用されることが多い工法。

橋梁全体または一部区間を橋脚やベント上に設置したジャッキ設備により扛上し、橋体よりも比較的軽量な手延べ機を橋体後方に連結し橋台へと送り出す。そのため、送り出し時にはキ電停止後の作業となる時間的制約、通行止めなどの交通規制が伴うことが多い。

送り出しの牽引装置としては、ウインチやジャッキ及び台車やローラーなどさまざまな機材が必要となり、送り出し開始までに機材の確認、設置などの段取りにかかる時間が多い。軌条においては、レールを使用することが多く、橋脚やベント設備上のローラー設備において橋軸直角方向の対応が難しいことから、曲線桁への対応は難しい。また、逸走防止設備や牽引装置の能力の問題から、縦断勾配が大きな橋梁や変断面の橋梁には採用が難しい。解体は橋台後方にあらかじめ用意したクレーンにて行うので高所作業を少なくすることができ、比較的安全に作業を進めることができる。

解体ヤードとしては、橋梁全体を橋台側へ送り出すため、橋長程度のバックヤードが必要となる。また、橋台側にクレーンやトラックの進入、解体部材の搬出路の造成が必要となることがある。

採用条件

・地理的条件

橋台後方に解体用ヤードの確保が可能

橋台後方に橋梁全体を引き戻すため橋長分のバックヤードが必要となることが多く、解体ヤードとなることから、トラックやクレーンの進入が可能でなくてはならない。

一度に全体の引戻しを行わない場合は、反力や安定状況を確認することにより解体、引戻し、解体を繰り返すことで、バックヤードを縮小する事が可能となる場合もある。

桁下空間が主要道路や鉄道などの場合に採用が多い

桁下空間にとらわれずに採用が可能な工法であることから、落下災害を避けるために採用されることが多い。しかし、引戻し時にはキ電停止後や一時通行止めなどの交通規制が必要となることがある。

・構造的条件

橋梁形式に問われることは少ないが、単純支間形式であること。

橋梁全体を橋軸方向に移動するため、特に橋梁形式にとらわれることはない。

また、移動の際の形状管理などにおいて単純支間に適している。

基本的に直線桁に採用可能($L^2/R < 10$)

スパンや縦断勾配が大きい場合は要検討

引戻しにおいて、軌条の設置や橋脚などにおけるローラーの受け点が橋軸直角方向に変化する事が考えられることから、曲線桁への採用は難しい。

また、縦断勾配が大きい場合牽引装置の能力が大きくなることや、逸走防止の管理などが難しくなることから、縦断勾配が大きい橋梁では管理が難しい。

注意事項

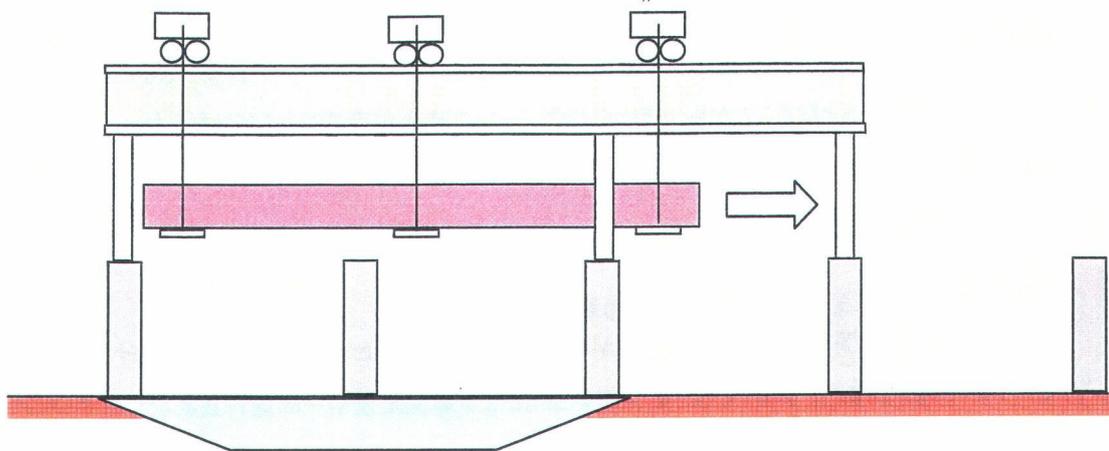
引戻し時の反力の変化と受け点の変化によるウェブなどの座屈照査

橋体を引戻すにあたって、荷重受け点が移動し反力も変化することから、部材の曲げ強度やウェブの座屈照査を行う必要があり、場合によっては補強が必要となることがある。

手延べ機と橋梁の自重の把握と台車位置の確認

橋梁本体を引戻した後、手延べ機が張り出し状態で引戻すため、手延べ機の自重により転倒することがないように、台車の位置および反力の確認と重量の把握をしなくてはならない。

3-3-2 引戻し工法 (エレクションガーダー縦移動)



工法説明

手延べ機を用いる場合と同様に、この工法も桁下空間において鉄道や主要道路などが横断し、それらの上空において解体作業を行うと落下災害や第三者災害を引き起こすリスクがある場合、あるいは高橋脚や山岳地でベントの設置ができない場合に採用されることが多い。

橋梁全体または一部区間の橋桁に隣接して架設桁を設置し、ジャッキ設備により撤去する橋桁を扛上して、橋台後方の作業ヤードまで架設桁上の軌条に乗せて引戻す。その後、作業ヤード内でクレーン等を用いて橋桁を解体していく。そのため、橋台後方の作業ヤードはトラックやクレーン等が進入可能で、橋長程度のスペースがなければならない。

引戻しの牽引装置は、ウインチやジャッキ及び台車やローラーなどさまざまな機材が必要となり、引戻し前に機材の確認や設置など段取りにかかる時間が長くなってしまふ。ローラー設備においては、橋軸直角方向への対応が難しいことから、曲線桁への対応が難しい工法である。また、逸走防止設備や牽引装置の問題から、縦断勾配が大きな橋梁や変断面の橋梁には採用が難しい。

採用条件

・地理的条件

橋台後方に解体用ヤードの確保が可能

橋台後方に橋梁全体を引き戻すため、橋長分のバックヤードが必要となることが多く、解体ヤードとなることから、トラックやクレーンの進入が可能でなくてはならない。

一度に全体の引戻しを行わない場合は、反力や安定状況を確認することにより解体、引戻し、解体を繰り返すことで、バックヤードを縮小する事が可能となる場合もある。

桁下空間が主要道路や鉄道などの場合に採用が多い

桁下空間にとらわれずに採用が可能な工法であることから、落下災害を避けるために採用されることが多い。しかし、引戻し時にはキ電停止後や一時通行止めなどの交通規制が必要となることがある。

・構造的条件

橋梁形式に問われることは少ないが、単純支間形式であること。

橋梁全体を橋軸方向に移動するため、特に橋梁形式にとらわれることはない。

また、移動の際の形状管理などにおいて単純支間に適している。

基本的に直線桁に採用可能($L^2/R < 10$)

スパンや縦断勾配が大きい場合は要検討

引戻しにおいて、ローラーの受け点が橋軸直角方向に変化する事が考えられることから、曲線桁への採用は難しい。

また、縦断勾配が大きい場合牽引装置の能力が大きくなることや、逸走防止の管理などが難しくなることから、縦断勾配が大きい橋梁では管理が難しい。

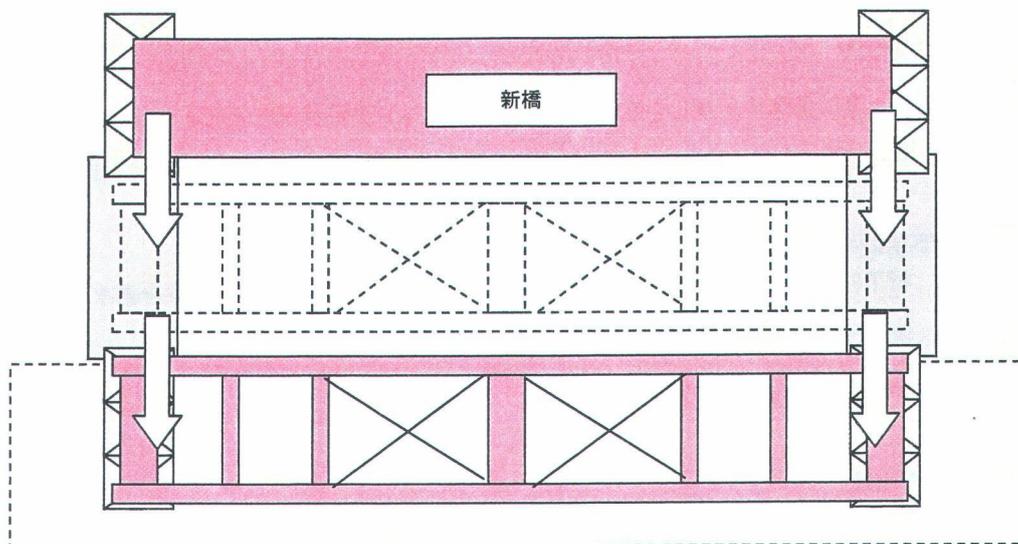
注意事項

引戻し時に架設桁に作用する応力

引戻し時には、ローラーを介して橋桁の自重が架設桁に作用することから、部材の応力照

査やウェブの座屈照査を行う必要があり、場合によっては補強しなくてはならない。

3-4 一括移動工法（横移動）



工法説明

橋梁箇所での解体を行わず、橋梁全体を解体ヤードまで移動させた後解体する工法。

橋台に横移動設備を設置し、小ばらし解体の可能なヤードまで全体的に横移動させる。また、自走台車を使用し、橋梁全体を持ち上げ移動させる手法もある。

解体工事位置に関連した道路、鉄道などの交通を長時間止めることが出来ない状況下にある場合、本工法は有効であると考えられる。しかし、撤去時間は短い、それを可能とする横取り設備、解体ヤードの確保の段取りなどで全体としての工期は長くなることが多い。この工法が採用される場合、横移動解体と同時に新橋を架設する事例が多い。

採用条件

・地理的条件

主要道路や鉄道などの架け替え工事に多い

桁下空間にとらわれずに採用が可能な工法であることから、落下災害を避けるために採用されることが多い。しかし、引戻し時にはキ電停止や一時通行止めなどの交通規制が必要となることがある。

・構造的条件

橋梁形式に問われることは少ないが、単純支間形式であること。

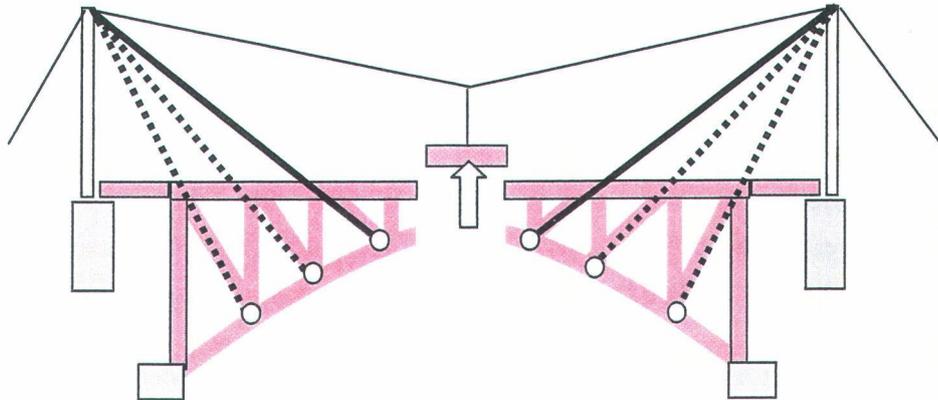
橋梁全体を橋軸直角方向に移動するため、特に橋梁形式にとらわれることはない。また、移動の際の形状管理などにおいて単純支間に適している。

注意事項

ベント、横取り設備などの十分な耐荷力検討

橋体の横移動により荷重が橋脚上からベントおよび横取り設備に移動するため、この時点で設備の沈下や移動が起きないよう、適切なベント基礎や設備の構造の検討が必要である。これらの設備の移動により橋体は横移動を起こしたり、受台からずり落ちたりしないよう制限設備なども必要である。

3-5 ケーブルエレクション斜吊り工法



工法説明

橋梁兩岸の橋台部もしくは強固な地盤にケーブルエレクション用鉄塔を設置して、鉄塔頂部より斜方向にケーブルを張り渡し橋体と順次連結し、解体途中の橋体鋼重を支持する工法。

橋体を軽量な部材に切断し、別途設置したケーブルクレーンにて解体ヤードに搬出する方法を取る事が多いため、クレーンの増設が困難で工期の短縮を図る事が難しい。一般的に架設と同等程度の工期が必要と思われる。多くの場合、渓谷地形を伴う大型重機の進入が困難な河川部の橋梁にこの工法は採用される。

よって、桁下空間にとらわれることなく採用が可能な工法であるが、ケーブルエレクション用鉄塔の控え索用アンカー設置が可能な地盤やヤードの確保、ケーブルの張力管理、形状管理などが必要となる。

採用条件

地理的条件

大型重機の進入が困難な地形

基本的に山間部での採用が多いため、大型重機の進入が困難となる場合が多い。

大型重機の進入が不可能な場合に採用されることが多いが、クレーンの進入が可能な場合ケーブルクレーンではなく、トラッククレーンを用いての事例も有る。

ベントの設置が困難な溪谷地系

桁下空間が利用できない場合やベントの設置が困難な溪谷地形に採用されることが多

い。ベントが設置できる場合は、ベントを設置する場合の方が、経済的な問題や管理の手間の問題だけ出なく安全面においても安全に施工できる場合が多いためである。

橋台後方にアンカー設備などのヤードの確保が可能

橋体自重を鉄塔により斜めに吊上げるため、鉄塔頂部には相当な水平力が作用する。

構造的条件

アーチ形式に多い

斜めに吊上げることより、水平方向にも力が作用する。

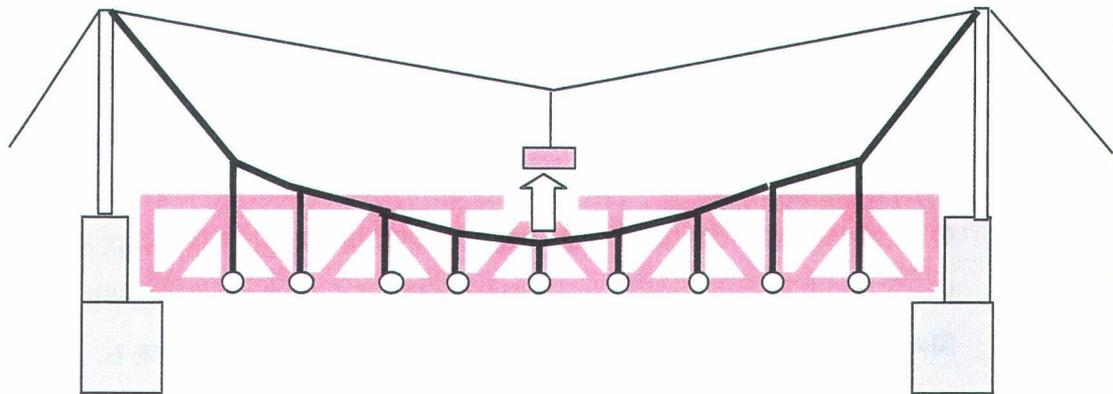
注意事項

ケーブルの張力管理、及び形状管理

解体が進むに伴って鉄塔に作用する水平力が刻々と変化するため控え索などのワイヤ張力も変化する。

張力が変化する事により鉄塔の倒れ角に影響がある。解体を進めるにあたっては張力の変化によりワイヤクリップの増し締め、及びすべりの確認を行い、鉄塔の向きを調整しなくてはならない。

3-6 ケーブルエレクション直吊り工法



工法説明

橋梁兩岸の橋台部もしくは強固な地盤にケーブルエレクション用鉄塔を設置して、鉄塔頂部よりケーブルを張り渡し橋体と順次連結し、解体途中の橋体鋼重を支持する。

橋体を軽量な部材に切断し、別途設置したケーブルクレーンにて解体ヤードに搬出する方法を取る事が多いため、クレーンの増設が困難で工期の短縮を図る事が難しい。一般的に架設と同等程度の工期が必要と思われる。多くの場合、渓谷地形を伴う大型重機の進入が困難な河川部の橋梁にこの工法は採用される。

よって、桁下空間にとらわれることなく採用が可能な工法であるが、ケーブルエレクション用鉄塔の控え索用アンカー設置が可能な地盤やヤードの確保、ケーブルの張力管理、形状管理などが必要となる。

採用条件

地理的条件

大型重機の進入が困難な地形

基本的に山間部での採用が多いため、大型重機の進入が困難となる場合が多い。

大型重機の進入が不可能な場合に採用されることが多いが、クレーンの進入が可能な場合、ケーブルクレーンではなくトラッククレーンを用いての事例も有る。

ベントの設置が困難な渓谷地系

桁下空間が利用できない場合や、ベントの設置が困難な渓谷地形に採用されることが多い。

ベントが設置できる場合は、ベントを設置する場合の方が経済的な問題や管理の手間の問題だけでなく、安全面においても安全に施工できる場合が多いためである。

橋台後方にアンカー設備などのヤードの確保が可能

橋体自重を鉄塔により斜めに吊上げるため、鉄塔頂部には相当な水平力が作用する。

構造的条件

飯桁、トラス形式に採用されることが多い。

ケーブルエレクション工法の採用にあたって、斜吊工法と直吊工法との違いは橋梁の構造形式によるところが大きい。

注意事項

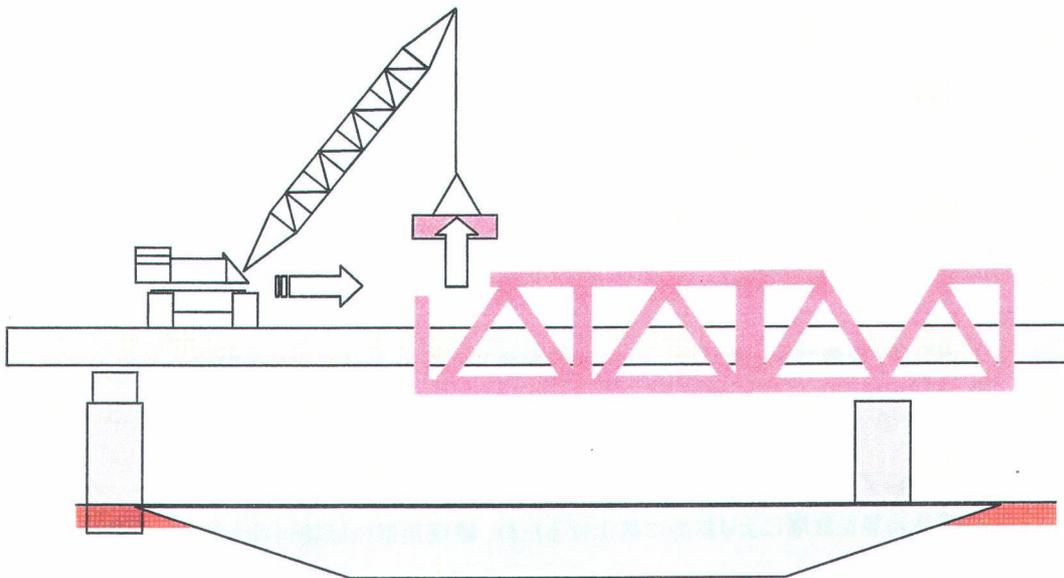
ケーブルの張力管理、及び形状管理

まず、橋梁自重をワイヤによって支持し、ワイヤ張力をアンカーブロックにまで伝えることで解体が可能となる。よって、各吊点において張力値の確認が必要となり解体を進めるにあたって鉄塔の傾きやケーブルクリップの増し締めを適宜行いながら作業を進める必要がある。

バランスの良い解体順序

ベントなどで橋梁を支持するような他の工法と異なり、剛性のないワイヤで吊る工法であるため、部材解体の進行に合わせて大きな変形を伴う解体手順となり、綿密な解体手順の設定が必要である。したがって、部材荷重が偏載荷や荷重集中することのないように中央から順にバランスよく解体を進める必要がある。

3-7 トラベラークレーン工法（架設桁併用）



工法説明

橋体の上、下、あるいは内部に架設桁を架け渡し、橋体加重を架設桁で吊下げなどの方法により支持して、部材を軽量の単部材に切断したうえでジブクレーン及び架設桁上の運搬台車設備などで搬出する工法。

部材などの移動が橋軸方向に限定され、道路や鉄道が隣接する箇所での事例が多いが、架設桁の地組み及び部材の搬出のために背面部にはヤードが必要となり、造成を要することも考えられる。

使用するクレーンはジブクレーンを使用することが多いので、単体部材の自重が軽量のトラス構造に適用される事例が多い。

採用条件

地理的条件

桁下空間が主要道路や鉄道、または河川などでベントの設置が困難な地形

この工法は、橋体を架設桁によって吊上げて支持するので、桁下空間を使用することなく

解体することが可能な工法である。

構造的条件

多径間で支間の短いトラス形式に多い。

この工法を採用するにあたって、架設桁の組立、送り出し、クレーンの組立などさまざまな機材を使用する工法であり、段取りに時間を要する場合が多い。そのため多径間の橋梁の場合、繰り返し作用となるため作業の習得、効率の改善を図ることが可能となる。

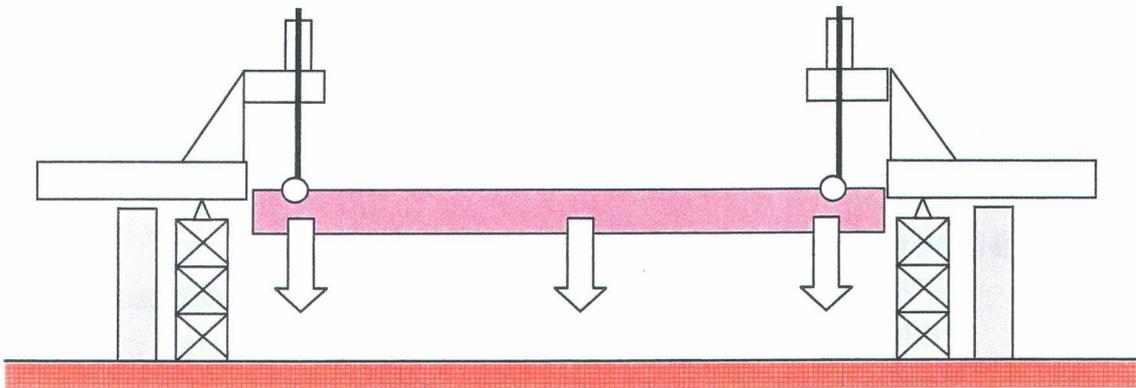
また、支間が大きくなるとクレーン及び橋体の自重が作用し、且つ送り出すことにより架設桁断面が大きくなる可能性がある。よって、比較的支間の短い橋梁に適している。

注意事項

架設桁の応力変動管理

架設桁は、架設桁自信の設置解体時はもちろん、橋体荷重負荷、クレーン荷重負荷、橋体切断解体、部材運搬などの各段階で、作用する負荷力が大きく変動し、橋体の切断時には予期せぬ荷重が作用する場合も考えられる。このため、各段階での架設桁の応力照査や安全性を事前に十分検討しておく必要がある。

3-8 一括吊下げ工法



工法説明

橋梁の両岸もしくは橋脚、橋台、ベントで支えられた橋面上に降下用ジャッキを設置するための

架台を設置。解体された橋体鋼重はテンションバーなどで吊下げ、ジャッキにて支持する工法。

降下後は、大型搬送車で解体ヤードに搬送もしくは桁下にて解体、桁下空間が河川の場合には

桁下に配置した台船上に直接降下し、運搬する。

採用条件

地理的条件

桁下空間の利用が可能

基本的に橋体をそのまま下へ降ろすため、桁下空間が利用可能で平坦な場合に採用される。また桁下空間が水上の場合、台船が桁下まで航行可能な場合に採用可能である。

構造的条件

飯桁、箱桁に多い

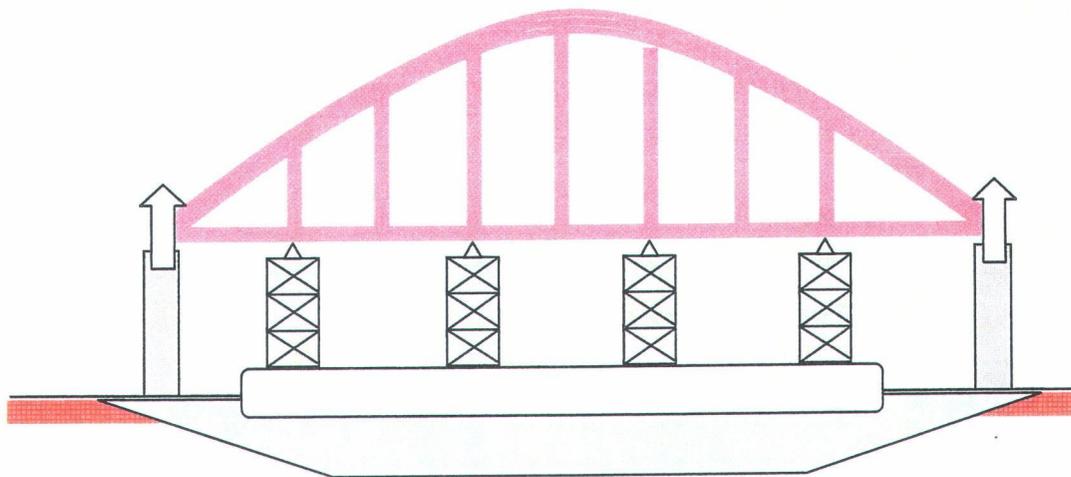
桁下空間に仮置きすることや台船上に設置することから、下面が平坦で上部から吊りやすい飯桁や箱桁に採用されることが多い。

注意事項

適切な架台の設置

吊り下げ装置を受ける架台を適切に設置できる場所、スペースが必要になる。設置の方法によっては、架台にアップリフトが作用するため、アンカーを適切に設置しなければならない。また、吊り下げ装置として「油圧ジャッキ式吊上げ装置」を使用することが多いが、この場合には、労働安全衛生規則に則り、決められた特別教育を受けた者をオペレータに採用する。また、吊り材と橋体との確実な連結および連結部の橋体強度の確認が必要である。

3-9 台船・FC工法



工法説明

現地まで回航したFCまたは台船により、橋梁を一括で撤去する工法。FCの場合は、FCにより橋体自重を吊上げ、撤去する。搬出にはFCで吊ったまま曳航する方法や、台船に搭載して搬出する方法などがある。

台船工法においては、FCが回航出来ない場合に採用されることが多く、ベント上のジャッキアップ設備、バラスト水の調整、潮の干満などを利用して橋体を支持し、撤去する。

これらの工法は、大ブロックで撤去可能なため、工期や時間的制約を受ける場合に有利な工法である。しかし、採用可能な条件として桁下空間が台船やFCで吊り上げ可能となる程度のあまり高くない位置にある事と、台船などの回航が可能な水路、水深が確保できることだけでなく流速が小さいことなどがあげられる。よって、雨天時などにおいては天候の影響を受けやすい。

採用条件

地理的条件

桁下が浅もしくは台船の航行が可能な水深の河川

桁下空間が利用可能で、台船が桁下まで航行可能な場合に採用可能である。

構造的条件

トラス、下路式アーチ、箱桁に多い

台船上で仮受けするため、受点の補強が必要な場合がある。

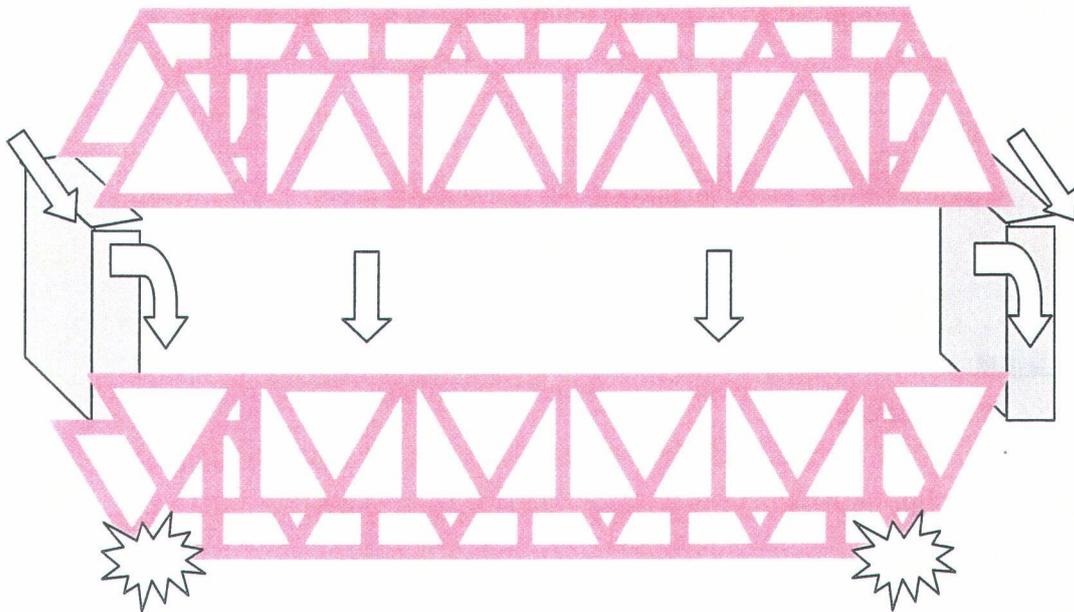
注意事項

天候、航路などの確認

台船により撤去するにあたって、台船を定点に保持する必要がある。その際雨天による河川の増水などにより流速が増すことで定点の保持が困難になる場合が予想される。天候などの影響を受けることがあるため、工程に予備日などを設定する、また作業をするか否かの決断をする必要がある。

また、桁下空間に航路が存在する場合には、一時的に占拠することになるので事前協議しておく必要がある。

3-10-1 落橋工法（横移動）



工法説明

橋台にジャッキ設備や桁下に引き込み用ウインチを設置することにより、橋体自身を横倒しすることで落橋させる工法。桁下空間が自由に使用することが可能な場合に採用されることがある工法で、水深の浅い河川のある山間部などで採用されることがある。ジャッキで落橋させる場合には、ジャッキ反力を橋台に取らせることが多いため、自重が比較的軽量で橋台が健全であることが必要である。ウインチで引き落とす場合にも自重が軽量であるだけでなく、桁下空間が小さな橋梁である必要がある。

構造形式としては、自重が軽量で落橋により損傷を受けた橋体を軽量な部材に解体しやすいトラス形式に採用されることが多い。

採用条件

地理的条件

桁下空間の利用が可能で、重機の進入が可能

橋体を解体するにあたり、桁下空間に解体用クレーンや搬出用トラックの進入が必要であるため重機の進入が可能もしくは、搬出路の造成が可能でなくてはならない。

比較的水深の浅く、流速のおだやかな河川

橋体は河川の中から引き上げ解体、もしくはその場で軽量の部材へと解体する必要があるため、水深が浅く流速が穏やかな河川でないと橋体が流されてしまうだけでなく、解体時に河川に進入することも困難となることがある。

構造的条件

トラス形式に多い

ジャッキ、及びウインチにて牽引もしくは押し出し、落橋させた後、軽量もしくは運搬可能な大きさに更に解体する必要がある。そのため、他の構造形式と比較して自重が小さく且つ落橋により損傷を受けた橋体でも解体するにあたって、切断しやすい部材断面積が小さなトラス形式に採用されやすい。

ジャッキによる横倒しの場合、橋台の損傷が少ない

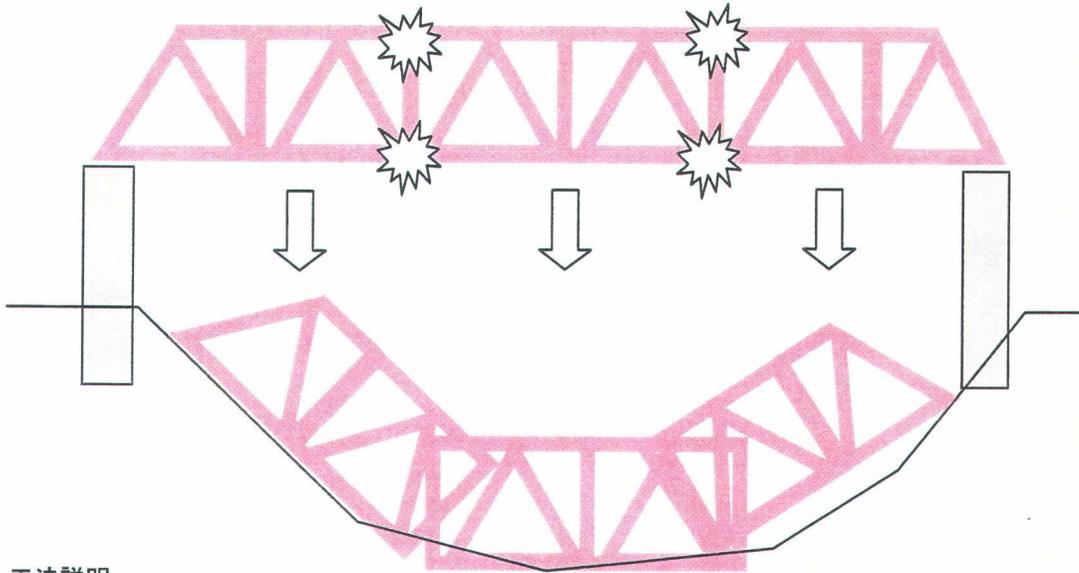
ジャッキによる横倒しの場合、橋体の自重を橋台の一部に集中させて転倒させることから、橋台の強度が必要となってくる。よって、橋台の損傷および老朽化による耐力低下がない場合に採用可能である。

注意事項

橋体の座屈、横倒し設備の損壊

横倒しを行う際は、橋体の斜め方向の全体座屈に注意した強度検討が必要である。特に老朽化した橋梁においては、部材が腐食して当初の強度を保持できない可能性があるため、事前の調査と検討が必要になる。また、ジャッキによる横倒しやワイヤロープによる引き倒しなどでは、橋体転倒時に適切な連結解除方法を考慮しておかないと、橋体と共に落下したり損傷する可能性があるため十分な検討を行う必要がある。

3-10-2 落橋工法 (爆破)

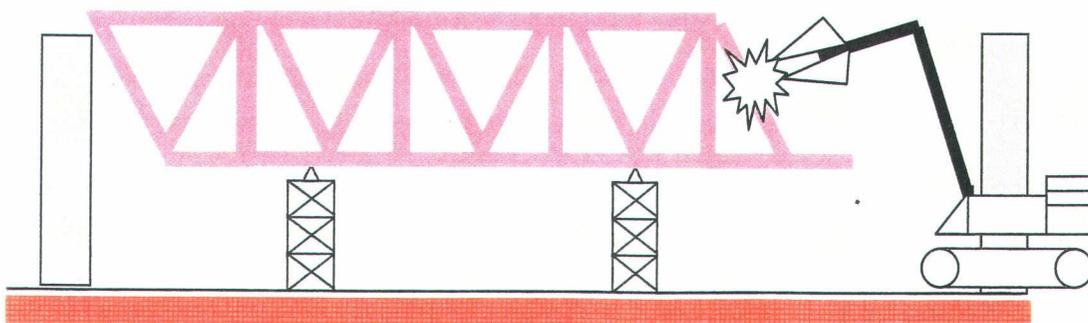


工法説明

橋梁部材を油圧カッターや火薬などの爆破により切断し、橋梁全体を落とす工法。一般的に老朽化、腐食などの理由により重機の進入が不可能であることや、残存耐力の判定が困難な場合に採用されることがある。しかし、上記のような理由の場合、床版とともに落橋させることが多くなるためコンクリートガラ、騒音、桁下河川の漁協などによる環境、及び周辺住民への配慮が必要となることが予想される。

落橋後は河川内などで軽量な部材に切断するため、高所での作業を少なくすることができ、安全且つ工期の短縮を図ることができる。構造形式としては、切断部材断面が比較的小さなトラス形式に採用されることが多い。

その他、付帯工事として桁下空間への重機や部材の搬出路を造成が必要となることが多い。



採用条件

地理的条件

桁下空間の利用が可能で、周辺に民家などの建物が無い。

落橋時に爆破による騒音、爆風による第三者災害や物損事故などが想定されるため、周囲に建物や主要道路などが無い環境に採用されることが多い。また、桁下空間については、水量の少なく水深の浅い河川などの場合に採用される。

比較的水深の浅く、流速のおだやかな河川

橋体は河川の中から引き上げ、もしくはその場で軽量の部材へと解体する必要があるため、水深が浅く、流速が穏やかでないと橋体が流されてしまう。それだけでなく、解体時に河川に進入することも困難となることがある。

構造的条件

トラス形式に多い

部材を爆破にて切断し破壊するため、部材断面が比較的小さく、切断しやすいトラス形式に多い。また、トラス形式では落橋後の橋体を単部材に解体する際にも解体しやすい。

部材の腐食が激しく、耐力の判定が難しい橋梁。

橋梁上に重機の進入の判定や、吊上げ時のモーメントに対する耐力の有無の判定が難しい橋梁に採用される。

注意事項

床版などのコンクリートガラの撤去方法

腐食や老朽化、2次災害の防止のための解体と言った場合、重機の進入が不可能となることが多いため、床版と橋体を同時に落とすことが多い。そういった場合、環境などの問題が出てくることが予想される。しかし、小さなものすべてを収集することも困難なため事前に協議などを行い確認する必要がある。また、河川などにおいても漁協などと言った問題が発生することも予想されるので、確認が必要である。