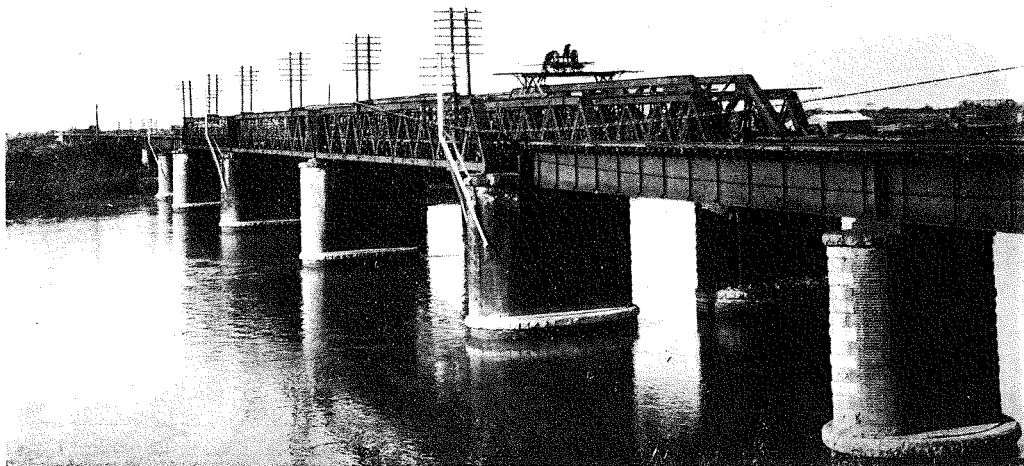


江戸川鐵道橋



(1) 舊桁フロアーヒーム撤去作業中。  
江戸川鐵道橋の全景で、中央に 100 呎のワー  
レントラスが三連宛上下兩線に在る。

舊桁には亀柱が取付けてある、新桁架換と同  
時に電柱は橋脚に取付けられた。

(1) General View of Edogawa Railway Bridge.

安全にして經濟なる

鐵道橋桁架換工事方法

東京鐵道局工務課設計  
千葉保線事務所監督  
大丸組請負

1.

鐵道省の架橋方法は近年非常な發達を示して、其施工技術の狀況は本誌に度々紹介した通りであるが、最近又東京鐵道局の總武本線江戸川橋梁 100呎構桁の架換に經濟的なる方法が實行された。

江戸川橋梁は房總方面の貨物の輸送量が増加し、且又機關車の重量が増加した爲めに桁架換の必要を生じたものである、今後も同じ必要に迫られる鐵道橋は此の法式で桁の架換を施工する事が非常に便利、安全、經濟である事を斷言する。

此の方法は足場を使用せず、新舊の桁を交互に利用して架設及び撤去を行ふものである

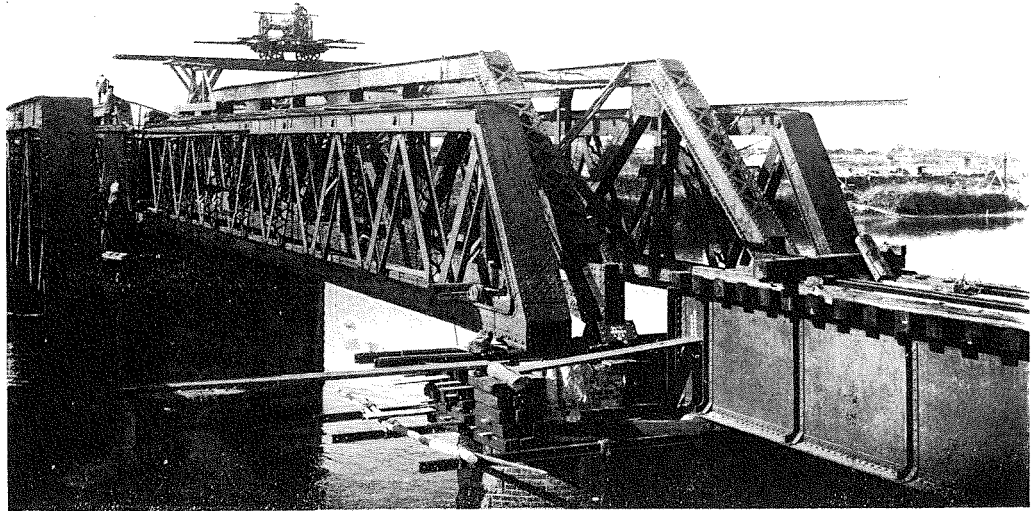
従つて河の出水に際し何等の危險なきのみならず、安全にして且つ經濟なる方法と云はねばならぬ。

此の方法の必要條件としては復線の處を單線運轉をしてをいて一方の工事をする事云ふ事である。

工法は圖及び寫眞にて充分要領を得る事と思はれるが、概説するに次の通である。

先づ舊構桁の兩側主桁上にゴライヤス用のレールを敷設する。此のレールは 100呎ワーレントラス三連を上部で連結する事となる。一連目のトラスと二連目の間即ちピアの處は丸太の柱を立て、レールを支へる。此の上には工事用の輕便なゴライヤスが据付けられる

次に新構桁の組立であるが、之は製作工場から來た各分解の儘の部分品を舊橋上に運び込んで、ゴライヤスの下で先づ主桁を假組立



(2) 舊桁のフローアーステム撤去を終り、舊桁上に在るゴライヤスを中央徑間の舊桁上に移動せんとする處。

(2) Replacing the Gouath over Old Girder of Central Span, after Moving out Old Floor Beam.

する。

次に舊桁のフローシステム(床の部分)を撤去する。フローシステムが撤去されるにゴライヤスは二連目の舊桁上に移動して行き而して一連目の舊桁を左右に開いて新桁を處定の位置に擴げる。此の舊桁及び新桁を左右に開くのは僅か三呎程の移動であるが、中々危険な仕事である。

此の兩側の主桁を倒さぬ様に移動する爲には、桁の下部にジャッキを當て、靜かに擴げる。尙ほ安全の爲めに兩側桁の間にワイヤロープで繋ぎを取つて置いて下部と同じに靜かに開かせる。斯くして舊桁を移動し終るに、同じ方法で新桁を處定の位置に移動する。

今度は新桁の上にレールを敷設してゴライヤスを設置し、新桁のフローシステムを取付ける、此の取付はボルトにて假締をする丈で未だリベツチングするのではない。

新桁の假組立が完全に出来るに今度は新桁内に本線レールを敷設して、而して「オチ」を云ふ符號で稱される25噸積の材木車上に枕木のサンドルを組み、サンドル上にレールビームを載せたもの二臺を押して來て舊桁を待ち

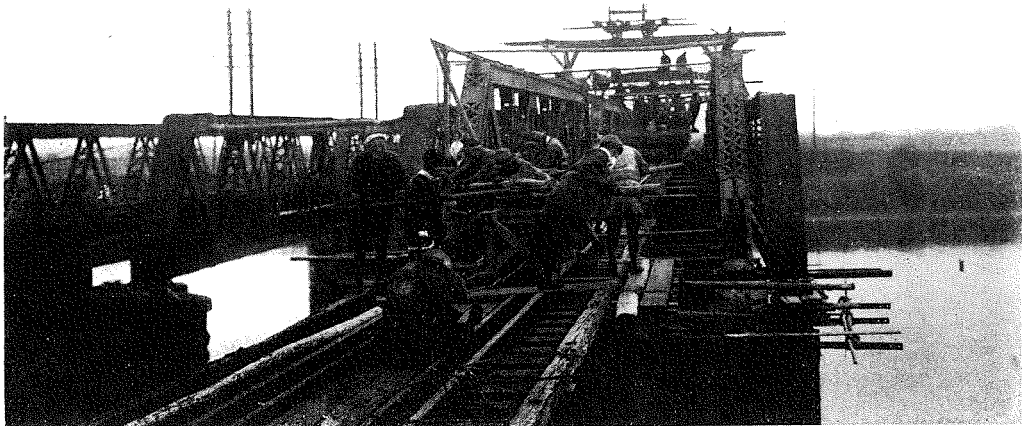
うけ。舊桁は新桁の外側でワイヤロープを掛けられて少し離れた線路上から「カグラ」で捲揚げられる。「オチ」のレールビームに達する迄上るに、其所でレールビームに兩側主桁とも同じ様にワイヤロープで結び付けられるのである。

此捲上げを繰返して前後二臺の「オチ」は舊主桁を完全に吊下けて新桁の軌條上を靜かに搬び出される。而して舊桁は永久に其位置を去る。

要するに此の準序方法を以て單線三連の架換終り、而して此の新桁に單線運轉をして隣の舊桁三連を又同様に架換したのである。

着手は大正十四年十一月十五日、竣工は本年二月二十八日で、豫定の日數より十五日程早く出來た。舊桁に取付てあつた電柱の移轉を早く形付て貰へたらもつと早く竣工したこの事である。

平均一人一日三十人位で進工したが二連目からは馴れて仕事も面白く進む様になり全體から見ると平均二十人位の一人位で適當だと思はれる。工費は設備費からペンキ仕上迄一切で約三萬八千圓である。



(3) 新桁の組立を終り、舊桁をカグラにて捲揚げつゝある處。

(3) After New Girder was Placed, Ready to Remove the Old One.

2.

作業人員

鳶人夫	2,243人
鐵筋工	15人
(新床石を鐵筋コンクリートとしたる爲)	
鍛冶工	540人
石工	225人
大工	52人
(カグラ、ゴライヤス型枠、遺形)	
ベンキ職	144人

使用機具

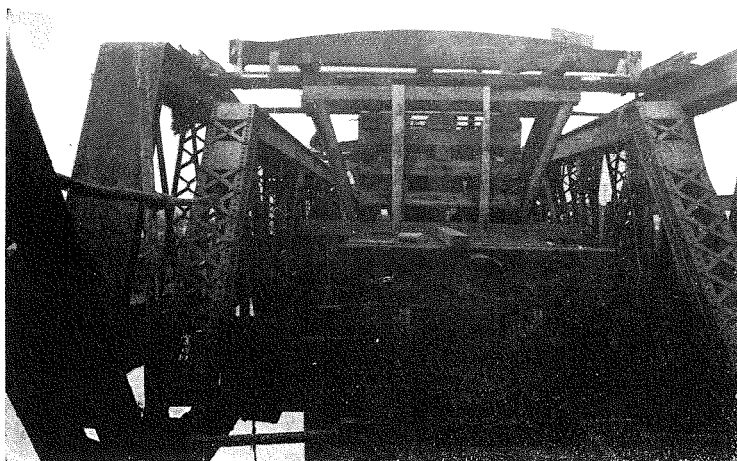
本線用トローリー	4臺
ウインチ15噸捲	4臺
ジャッキ10噸乃至20噸	11臺
カグラ	2臺
ゴライヤス	2臺
オチ(25噸貨車)	2輛
60封度三種軌條	

3.

必要に迫られると種んな考案が出るものである。爰に紹介した江戸川鐵道橋の架換工事の巧妙なる施工方法が考案せられた動機に就て又一の珍らしい挿話がある。

數年前の事、鐵道省常磐線の久慈川鐵道橋架換工事を東京の大丸組鈴木辰五郎氏が請負つて工事に着手した。舊來の如く河の中に足代を組んで舊桁の取外し新桁の組立に掛つた處、不幸にも洪水に會つて足場は流され、従業人夫四名迄も流失溺死し、材料や工具の流失は云ふ迄もなく工事に非常なる損害と障害を被り、當時大丸組の現場責任者であつた堀内某氏は非常なる苦境に立つた。而して氏は其苦境の中に全然足場を使用しないで架換工事をなす方法を考案して監督者の諒解賛成を得て殘部の桁の架換を足場なしに完全にやり終へたのである。其間幾多の苦心のあつた事は云ふ迄もないが、此の堀内氏の考案が今回江戸川橋梁の架換工事に應用せられる事になつたのである。久慈川で第一回にやつた時に較べるに第二回目の江戸川の方法は東京鐵道局で大分改良されてゐるのであるが、兎に角大なる設備も要せず、比較的輕便に然も安全に足場無しで架換出来る主要點には變りはない。

桁架換を此の足場無しの方法でやる事になつて噸當り、鐵道省の豫算が二十五圓位安くなつたこの事である。



(4) 舊桁の撤出準備作業を終りたる處。  
舊桁をカグラにて釣上げ、新桁上に假設したる軌條には「オチ」25噸車にサンドルを組みレールビームを「カンザシ」にしたるものを備へて吊下げたる處。

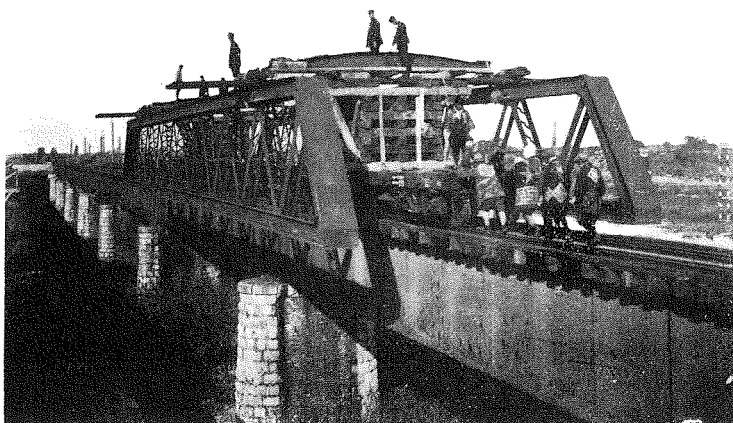
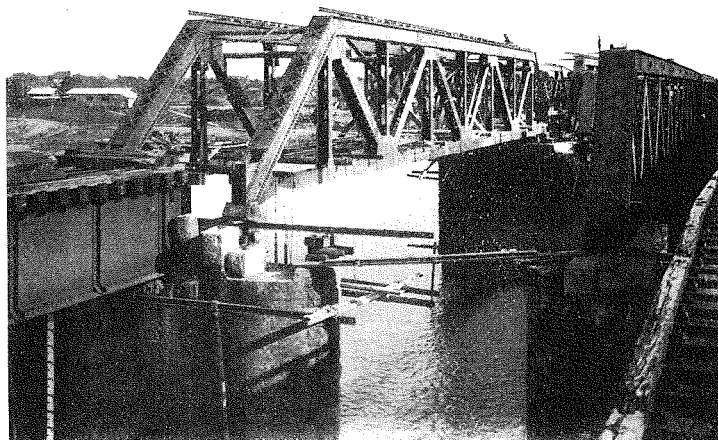
(4) Arrangement for Removing Old Girder.

(5) 舊桁を抜取りたる跡の

状景

本圖は第一番目の架換作業で新桁を所定の位置に入れず直に舊桁を抜取りたる爲め、後で新桁を兩側に開くに困難した。尙舊桁を抜取るに際しても新桁が狭き故種々故障があつたので第二番目よりは工法を改めた。

(5) View Just After Removing Old Girder.



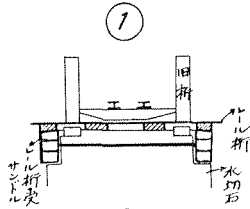
(6) 舊桁を橋梁外へ撤出の狀態

オチ25噸車二臺にサンドルを組みレール桁に釣下げ、撤出せる處、レール桁は中央の「シホリ」止めにクロスビームを添加した。レール桁は中央にて一時のシホリを生ずる計算であつたが、實際は二時程のシホリを生じた爲めに、斯くは舊桁のフロアービームを安全の爲めに添加したのである。

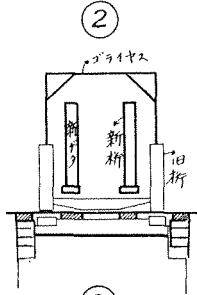
(6) Transportation of Old Girder to Outside the Bridge.

安全經濟なる桁架換工事

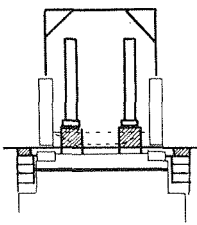
- (1) 一、橋脚水切石一部取  
 一、構桁假受用レール  
 一、レール桁受装置假設



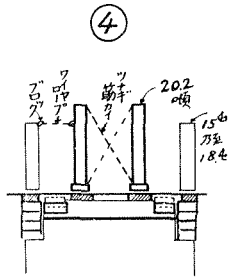
- (2) 一、舊桁上弦材上にゴ  
 ライヤスを置く  
 一、舊桁フロアアビー  
 ム上にて新桁左右  
 トラス組立



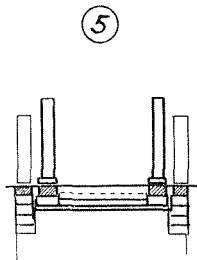
- (3) 一、新桁左右「トラス」  
 を橋脚上に假受  
 一、舊桁フロアアビー  
 ム取外し搬出  
 (ゴライヤスを利  
 用す)



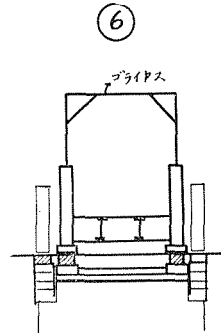
- (4) 一、ゴライヤスを隣接  
 徑間に送る  
 一、新桁トラスをレ  
 ール桁面迄下げ卸す  
 一、舊桁トラスを左右  
 に開く



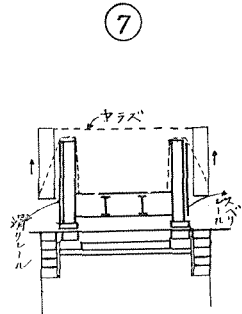
- (5) 一、床石改築  
 一、新桁トラスを左右  
 所定  
 一、橋脚上部床石間軀  
 體積替



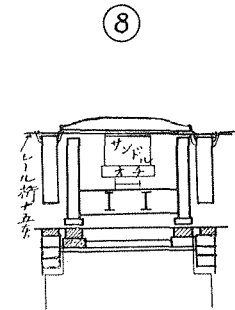
- (6) 一、新桁フロアアビー  
 ム、ストリンガー  
 取付  
 (ゴライヤス再用)



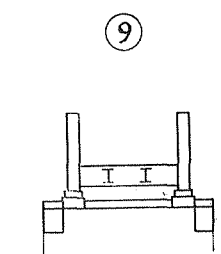
- (7) 一、新桁上に軌道敷設  
 一、舊桁左右トラスを  
 新桁の外側に沿ひ  
 引上ぐ



- (8) 一、舊桁トラス搬出  
 サンドルを組みたる貨  
 車(オチ二輛)を新桁軌  
 道上に運轉しサンドル  
 上にレールを天秤に架  
 渡し舊桁トラスを左右  
 に釣りたる儘徑間外に  
 搬出す

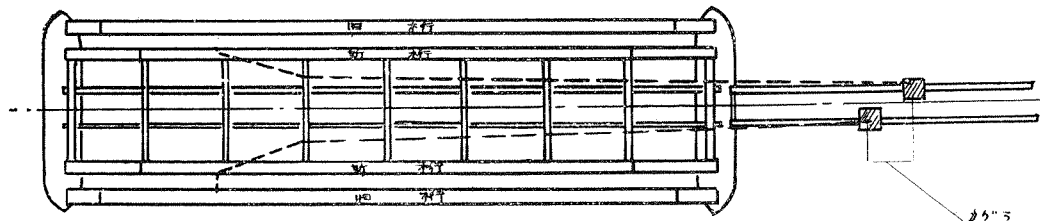
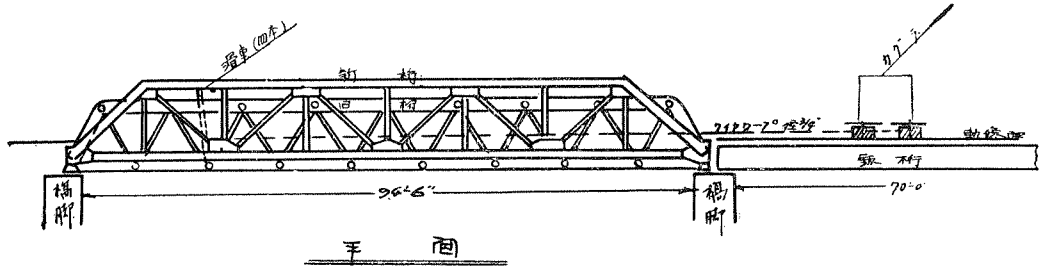


- (9) 一、レール桁(假受装  
 置共)撤去  
 一、新桁を床石上に下  
 げ卸し据付け  
 一、橋脚水切石取毀部  
 分横直し復舊  
 (完成)



(7) Sketch Showing Method of Suspension of New Girder Along the Old One.

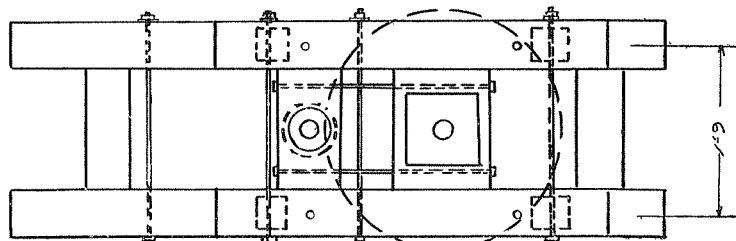
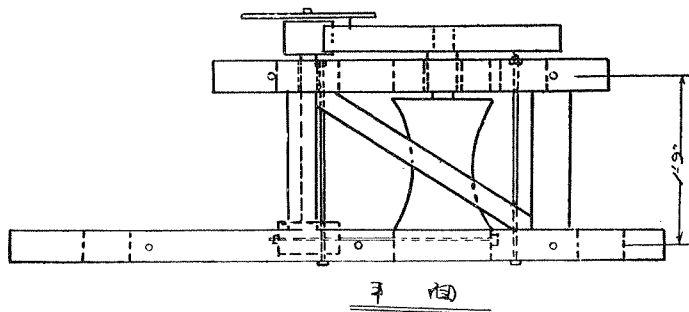
新桁を舊桁に沿ひ曳上げる工法  
側面図



曳上げ工法新桁フローシステムの取付が終ると舊桁を引上げます。カグラから曳出したワイヤロープの端を新桁の下端のブロックを通り、次に新桁上部のブロックを通し、次に舊桁下部のブロックに通し

て舊桁に結び付けます。而してワイヤロープの他の端はカグラのつまみを五巻して二人の工夫により引張られてなります。カグラ二臺で兩側の桁は同時に捲上げられ、而してカチのレール桁に吊られます。

カグラ構造圖 側面図



カグラ カグラ又はカグラサンと稱して昔から日本で使はれたもの、手捲ウインチの代りとなり、輕便なるホイストとなります。ワイヤを捲付ける鼓形のドラムの曲線は特に現場監督者の考案になるもの

で初め木製でしたがシャフトの利きが悪いので鑄鐵製にされました。此の「つまみ」にワイヤロープを五巻き捲付けて一方の端は新桁の上下二個處でブロックを通り舊桁に結び付けられます。

(8) Sketch of Kagura, (Japanese Hand winch, which was Invented by Ancient Japanese).  
Above Side View, Below Plane.