

講 演

第 20 卷 第 12 號 昭和 9 年 12 月

大阪高架線の切替工事

(昭和 9 年 10 月 28. 日土木學會創立 20 周年記念講演會に於て)

會 員 工 學 士 高 橋 末 治 郎*

The Change of Tracks of Tokaido Main Line, Near
Osaka, to the Elevated New Position

By Suejiro Takahashi, C. E., Member.

内 容 梗 概

大阪驛を中心とする東海道線高架改築工事は豫て施行中の處、漸く其一部完成高架運轉を開始する事となり、昭和 9 年 5 月 31 日夜より 6 月 1 日未明にかけて線路切替工事を行つた。本文は先づ大阪旅客驛改築計畫の概要を述べ、其の切替當夜に於ける工事狀況に就いて述べたものである。

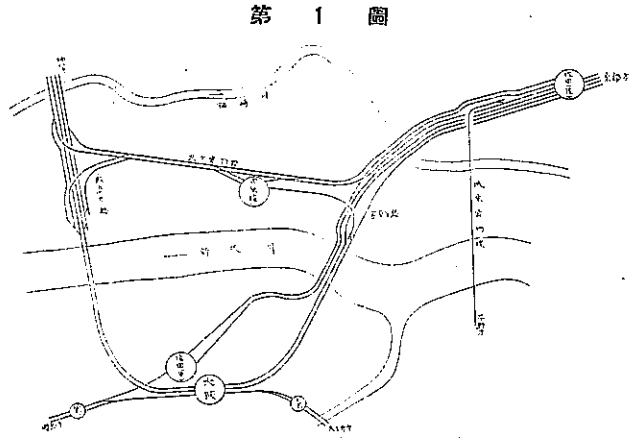
1. 大阪旅客驛改良計畫概要

本旅客驛改良の第一義的の目的は言ふ迄も無く大阪驛に於ける旅客乗降場の増設と其の設備の改善とである。抑も大阪驛の歴史は古く明治 7 年阪神間鐵道開業の時に初まり、其の後歲月の経過と交通量の増加に依り明治 34 年一旦現在の位置建物に移轉改築されて現在に及んでゐる。其當時に於ける旅客の數は其翌々年明治 37 年の記録に依ると乗降客合せて 520 萬人、列車回數にして旅客貨物合せて片道約 30 回であつた。夫れが、大正の中期例へば大正 7 年に於ては下り旅客 35 回、貨物 22 回に及び乗降旅客約 2000 萬を越ゆる状態にて數倍の増加を示してゐる。勿論其間驛の内部的に幾多の改良増築のされた事は想像に難くないが、大體に於て其後舊態依然たるもので驛構内は元より本屋其他各方面に於て狹隘雜鬧の爲、旅客に與へる不便不愉快さは多かつた。又驛内部作業の點に於ても上記東海道線列車の外に城東線、西成線及び福知山線等夫々幾何かの列車出入して構内作業を益々複雑ならしめ、之れに對し乗降場は僅かに 2 本あるのみで、之れを夫れ等列車着發の爲に 8 箇所を使用して居ると云ふ状態で、列車の時間變更或は増發等に對して殆んど動きが取れない程の無理な使用をして居たのである。從來大阪驛と呼べる、内には鐵道自體の作業上 3 つの機能を其構内で取扱て居つた。即ち旅客扱の外に大阪荷扱所と云ふ名で貨物驛の仕事をして居つた。然かも其取扱噸數は昭和 2 年に於て年額 185 萬噸に及び獨立貨物驛としても大貨物驛だけの噸數を扱つて居つた外、當驛に始發終着する列車の掃除、修繕、仕立等をする客車操車作業をもなして居つたのである。斯く同一驛構内に貨物其他を扱ふと云ふ事は小さな驛は別として大都市の驛に於ては段々無くなつて來て居る。例へば東京、京都、神戸等何れも旅客貨物の扱驛を分離して居り、大阪が最近迄斯かる状態にあると云ふ事は、一步立運れの有様であつたと云ふ事が出来る。實際驛の構内は非常に無理な使用をされこれ以上發展の餘地が無い迄に成つて居たのである。尙其上線路に就て考ても東海道線は旅客列車の外に大阪驛に終着する貨物列車がこれを共用しなければならぬ(大阪を通過して他の地方へ行く貨物は別に北方貨物線を造り、これを通り旅客線を支障しない様になつて居り、これが爲大阪驛は大分救済されて居る(第 1 圖参照)。此北方貨物線は矢張り大阪驛改良の爲、大正 8 年頃建造されたものである)。従つて將來發展し其列車回數の増加を豫想し得る旅客に對し

* 鐵道技師 鐵道省大阪改良事務所勤務

て障害を與へる事は明かな事である。夫れで上記 3 機能取扱驛を夫れ夫れ別な所に造り、大阪驛構内から旅客關係以外の支障を除去して其擴張の餘地を作り、又一方線路自體の支障を取除く目的を以て此の分離工事が計畫されたのである。梅田貨物驛、宮原客車操車場等は何れも其目的によつて出来た驛である。

梅田貨物驛は第 1 圖にある通り現在驛の北側に隣接して設けられ、吹田貨物操車場より旅客線とは全く別の線路を通つて貨物列車が出入りする様になつて居る。其構内面積約 18 萬 m^2 、工費約 1700 萬圓(用地費 1000 萬圓を含む)を要し、昭和 3 年 12 月第 1 期完成し、既に使用を開始して居る。又宮原客車操車場は淀川北岸に用地約 12 萬 m^2 を買収して工費 300 萬圓(用地費約 100 萬圓を含む)を以て完成し、これも昭和 8 年 9 月より使用して居る。其位置は第 1 圖にある通り北方貨物線に面し大阪驛とは東方からでも西方からでも連絡出来、列車廻送に於ても構内作業に於ても頗る便利な場所である。斯くして舊大阪驛構内より凡ての支障を他に移し残りの敷地全部に純然たる旅客新驛を建設する事を得せしめた。



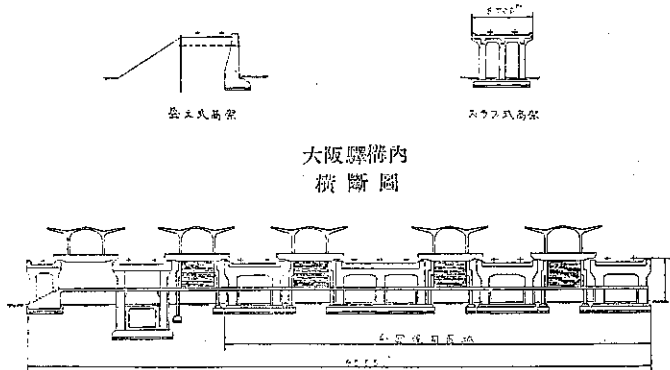
尙以上の様な改良計畫の結果従來城東線、西成線等に依つて大阪驛に出入りして居つた貨物列車は前者に對しては城東貨物線を、後者に對しては高架切替後高架下を横斷して梅田貨物驛に通ずる西成貨物線を設けて凡て大阪驛を通過せずして貨物列車を東海道線に出し得る様になつた。

2. 旅客驛設計内容

改築さる可き新旅客驛にはホーム 6 本を造り、同時に大阪市内交通の情勢に鑑み其前後を高架線として改築する事に成つた。

大阪驛を中心として上下淀川間の高架改築區域は延長約 3600 m あり。其構造は驛構内を除いて他は複線式で其内東西兩端の約 600 m は擁壁盛土式、他は鐵筋コンクリート・スラブ式である。其一般断面は第 2 圖上部に示してある。本高架線の工費は用地費を除いて盛土式の處で延長 1 m 當り鐵矢板代を入れて 410.29 圓、スラブ式の所は其高さ幅等一定でないが、一例を挙げれば 1 m 當り防水工費を含み 611.74 圓である。但しこれは昭和 4、5 年頃の施工である。

第 2 圖



大阪の土地は淀川口に出来た河口都市で地質非常に悪く従つて構造物の基礎は凡て杭打基礎とした。本工事で使用の杭は武智式鐵筋コンクリート杭で其長さは 4.5 m 乃至 5.5 m とし、安全荷重

は 15 ton 乃至 18.5 ton として設計されて居る。杭の所要本数は複線式の所で延長 1m 當り 4.8 本である。

前記工費の内訳は次の通りである。

擁壁は高さ 8.3~7.1m なるが其の平均を取り延長 1m 當り(基礎杭は場所に依り非常に差あり 1m 當り 34.72~173.31 圓なり)

根	掘	7.748 m ³	8.28 圓
梁	石	1.100 "	7.45 "
コン	クリート	14.457 "	204.07 "
高	棚	1.00 m	11.19 "
矢	板	代	157.49 "
雜		—	21.72 "
計			410.29 "

矢板はランソム・スタンダード型で、延長 1m 當り 2.76 枚打ちで、其代價を全部本工事に入れてゐる。

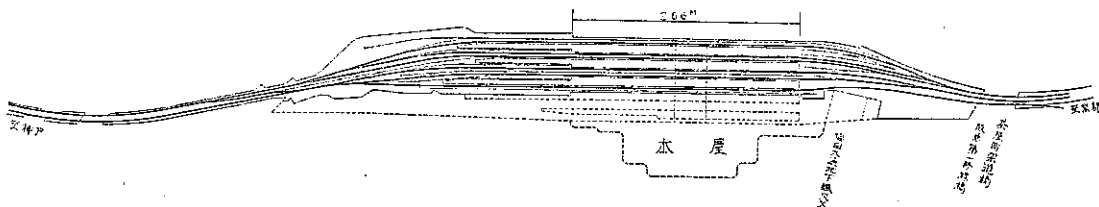
盛土は矢板内 1m 當り平均 42 m³ あれ共、根掘の土を利用し従つて本工費には盛土費は含まず。

コンクリート・スラブの工費は許容應力 760 ㏩/㏩² 使用、1 m² 當り 74.15 圓、幅 8.25 m の所では 1 m 當り 611.74 圓、其内杭代は 91.40 圓なり。

3. 構内の高架構造

ホームは先きに述べた通り 6 本、即ち列車著發面は 12 面の豫定であるが、第 1 期は 5 本を造り残り 1 本は將來必要に應じ増設し得る用地を採つてある。

第 3 圖 大阪高架驛平面略圖



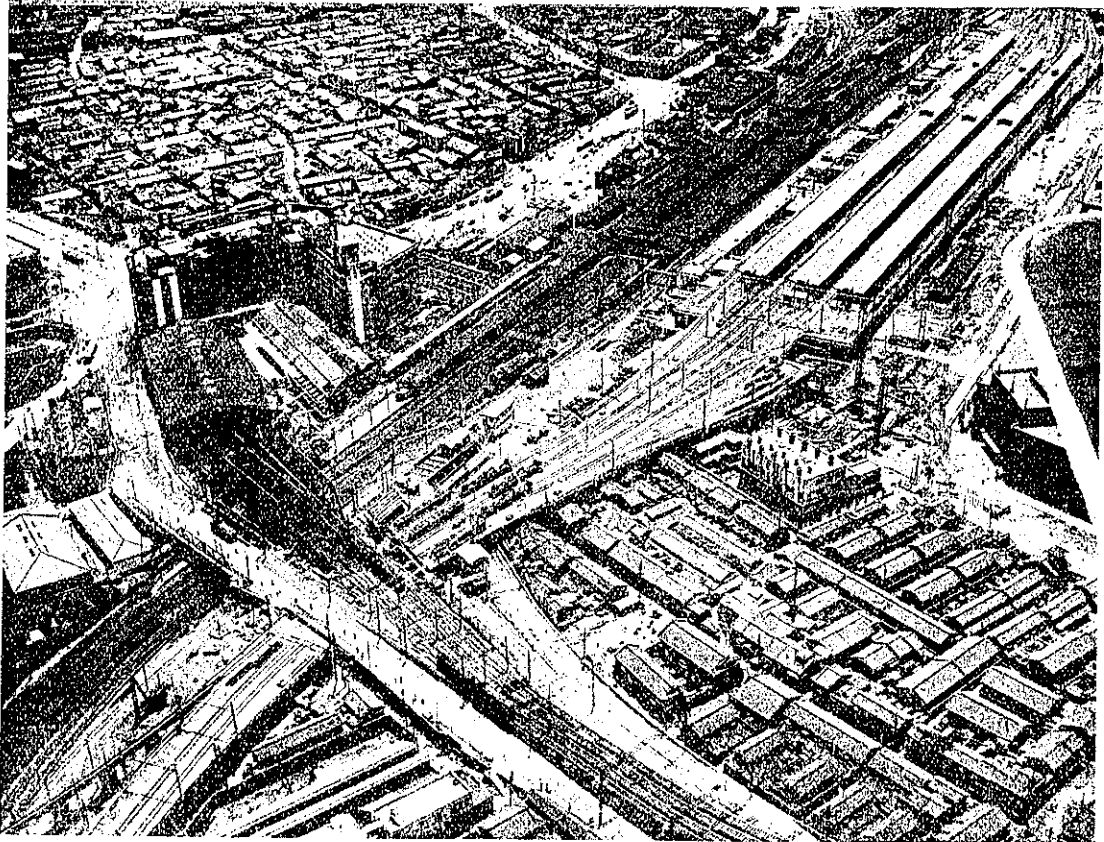
乗降場の形は第 3 圖に示す様な配列で其大きさは幅員 10 m、長さ 266 m の旅客乗降場と其西に幅 6 m、長さは各ホーム一定でないが約 100 m 内外の小荷物積卸ホームとがある、小荷物に對してはホームの兩端にエレベーターが設けてある。各ホームの使用方法は北側より上り列車用 3 本、次に電車用上下 2 本、下り列車用 3 本と城東線西成線に對し各 1 本、其他豫備車の留置、列車通過線等の爲 2 本、合計 13 本有る。尤も本計畫は電車運轉計畫前のもので、其後電車運轉と云ふ事が起つて來たので列車扱ひに已に相當困難な點あり、従つて將來起る種種の運轉計畫を完全に實施し得る様にするには案外早く第 6 ホームを必要とするかも知れない。上記ホームの内第 3 圖實線にて示す 3 本が今回出來て使用開始したので、残りの點線にて示す部分は地平線を高架上に移してから其廢線敷に築造する豫定である。目下已に残りの 1 本は完成近く尙 1 本も工事着手近い状態である。第 4 圖に此 3 本のホームと現在線とが明かに出てゐる。

4. 高架切替工事

前に説明せる如く高架線は大阪驛を中心として東西に約 3600 m の延長あり、其現在線との關係は第 5 圖に示す圖中の點線は在來地平線を表し、實線は新高架線を示す。即ち東海道線上淀川橋梁を渡り直ちに右に別れ其北側に築造され下淀川橋梁の手前にて現在線に合す。今回の切替場所は○印を附したる 9 箇所で其内⑥を除いた

8箇所を一齊に切替たのである。尙此外に旅客通路、小荷物通路等の附替工事も同様施工した。今簡単に前記 9箇所の切替場所の説明をすると

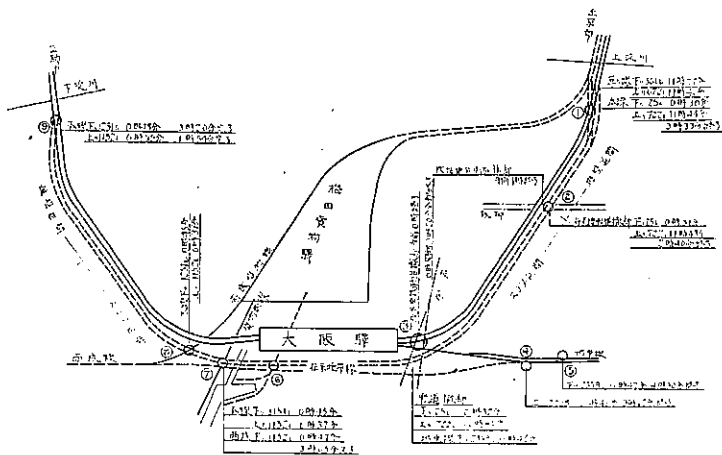
第 4 圖 あらゆる角度より見たる改築途上の大阪驛



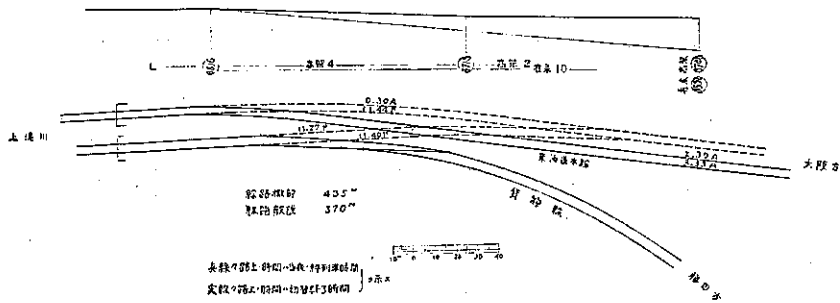
上淀川(切替地點)①は高架線の東の取付である、其切替工事は終列車後亙り線を撤却して其跡へ新線を敷設舊線と連結せしめる(第6圖参照)。尙本項に就ては詳細は後記す。第7圖は切替前、第8圖は切替後を示す。右方に見ゆる2線は梅田貨物線に行く線である。

南濱②在來地平線の上を横斷してゐる阪神電鐵北大阪支線と道路とを切下げ省線と上下其位置を替へる工事である。本道路は將來都市計畫道

第 5 圖 大阪驛切替平面圖



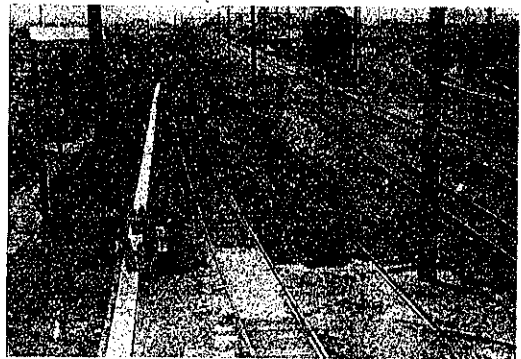
第6圖 上淀川切替地點平面圖①



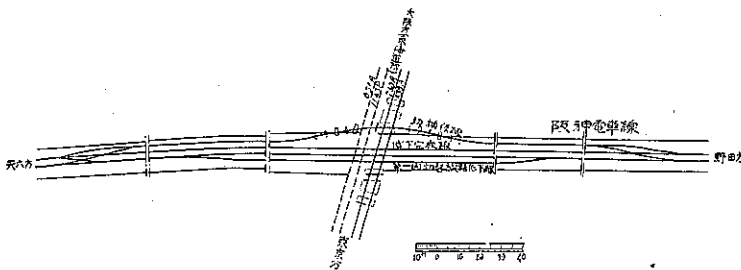
第7圖



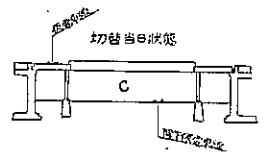
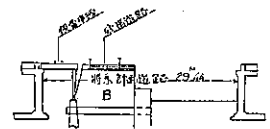
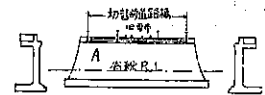
第8圖



第9圖 南淀切替地點平面圖



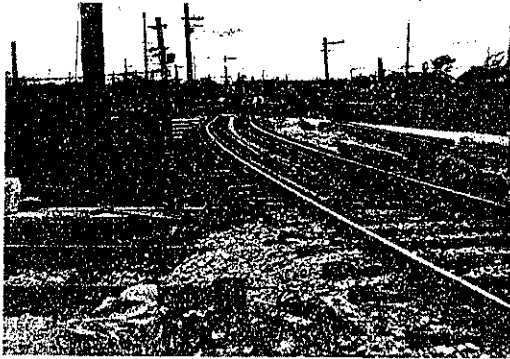
断面圖



路として幅員擴大さるゝ關係上第9圖断面Cにある如く3徑間の架道橋を架する計畫である。其の端徑間の橋梁は豫め架する事が出来るから、先づこれを架し置き、次に道路は半分づゝ切下る事とし、先づ横斷跨線道路橋の半分を撤却し道路を下に廻し他の半分の道路橋を取る計畫であつた。電車線路はBの如く豫め架しある鐵道橋端徑間の上を横斷して假線を敷き切替の日迄それで運轉して居つた。従つて切替前日迄は大體Cの如き状態になつて居つた故、切替工事としては只橋梁上の假電車線を撤却し、其跡へ鐵道線路をつなぐのみである。切替當夜の工作是簡單であるから、茲には工事に就ての詳細説明は略す。第10圖は端徑間上を電車線の通つてゐる所。第11圖は切替後を示す。第12圖は道路沿

ひに見たる切替前を示す。第 13 圖は切替後の電車假線を示す。

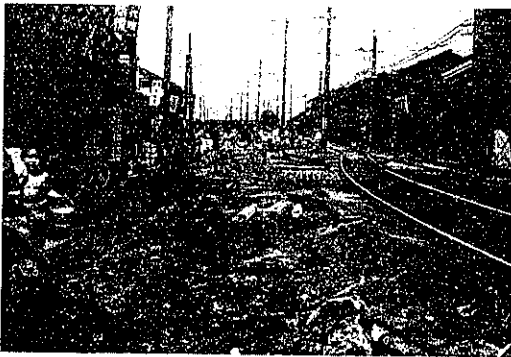
第 10 圖



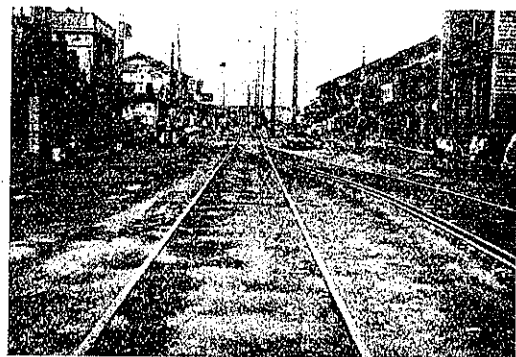
第 11 圖



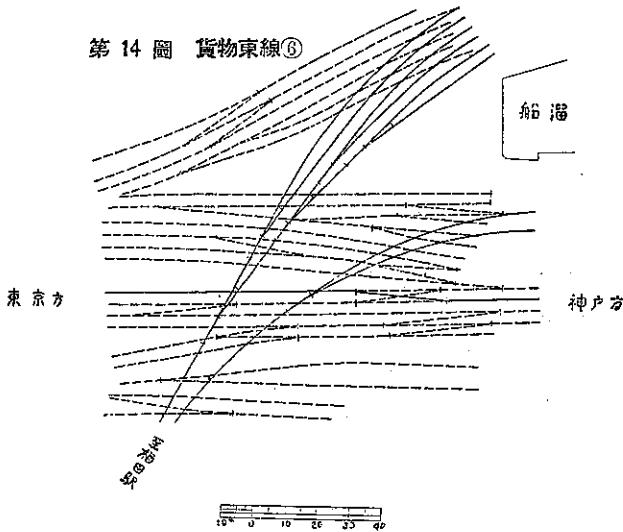
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖 貨物東線③



阪急切替③は後に説明す(第 22 圖及び第 24 圖参照)。

城東線④⑤は圖面を省略す。これは高架上の線路付替である。

貨物東線⑥は第 14 圖點線の様に運轉して居つた貨物線を實線の如く付替へ高架下を横斷して梅田驛と連絡せしむるのであるが、一夜の切替としては困難でもあり又線路使用の関係から言つても翌日から直ちに使用する必要もないので、當夜は切替を行はず翌日より着手し數日中に竣成させた。

貨物西線⑦は東海道線終列車後これを撤却し西成旅客線との交叉點にダイヤモンド

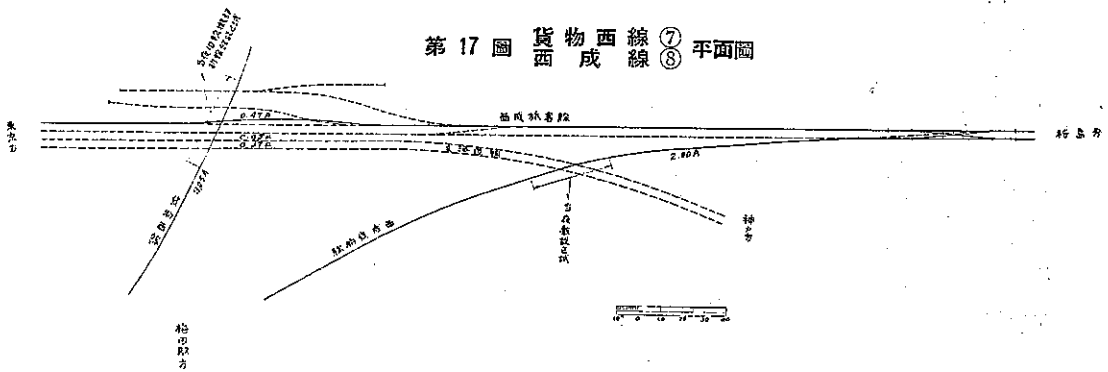
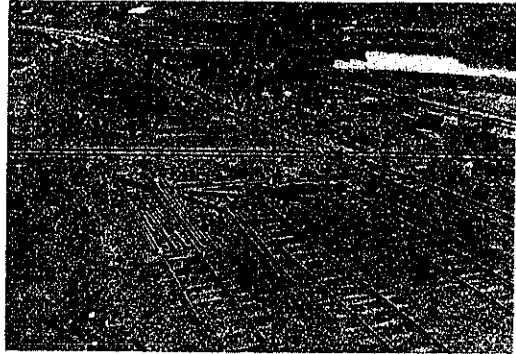
を入れ(西成旅客線のみは當分地平で舊線に入つて居る)貨物西線をつなく、第 15 圖は切替前、第 16 圖は切替

後の景である。西成貨物線⑧はこれも東海道線を撤却して其跡へ西成貨物線を敷設し梅田驛と連絡さす（第 17 圖参照）。第 18 圖は切替前の景を、第 19 圖は切替後の景を示す。下淀川⑨はこれも簡單なる線路の付替であるが、只新舊線路の高さの差がある爲それを砂利で扛上する事に時間を要するのみである（第 20 圖、第 21 圖参照）。

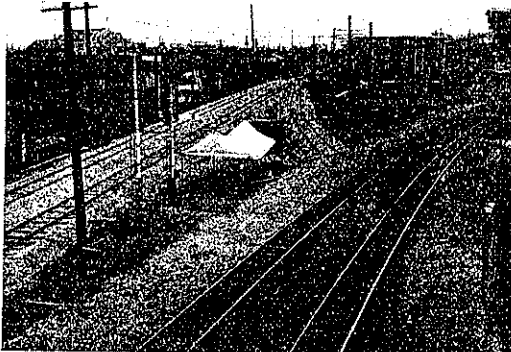
第 15 圖



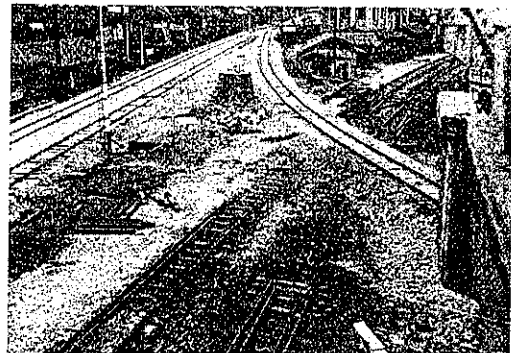
第 16 圖



第 18 圖



第 19 圖

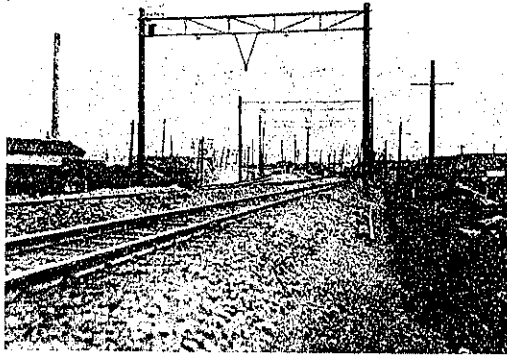


以上略記したる切替地點の内、阪急附近の工事が最も所要時間も多し工事も困難であつたから、本報告では此の工事と上淀川附近の工事に就いて説明しやう。

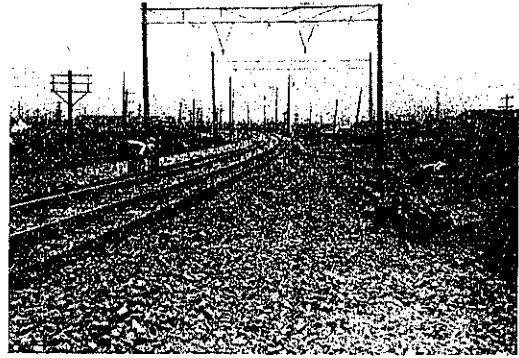
5. 阪急附近切替

本地点に於ける線路状態は第 22 圖に示す。在來省線地平線の右側に 高架線路あり 切替翌日に於ける線路は實線にて示す 3 本であつて東海道上下本線と城東線 1 本である。

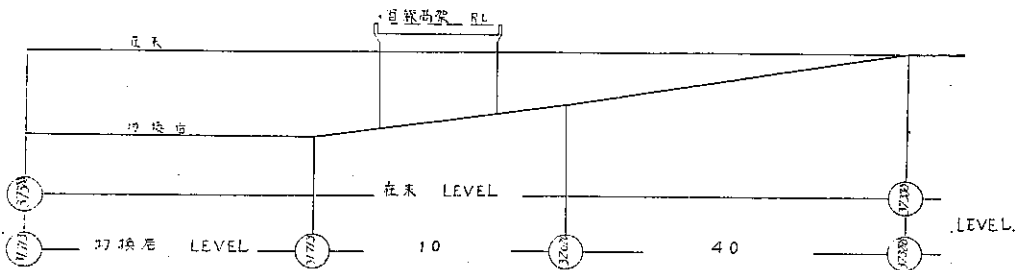
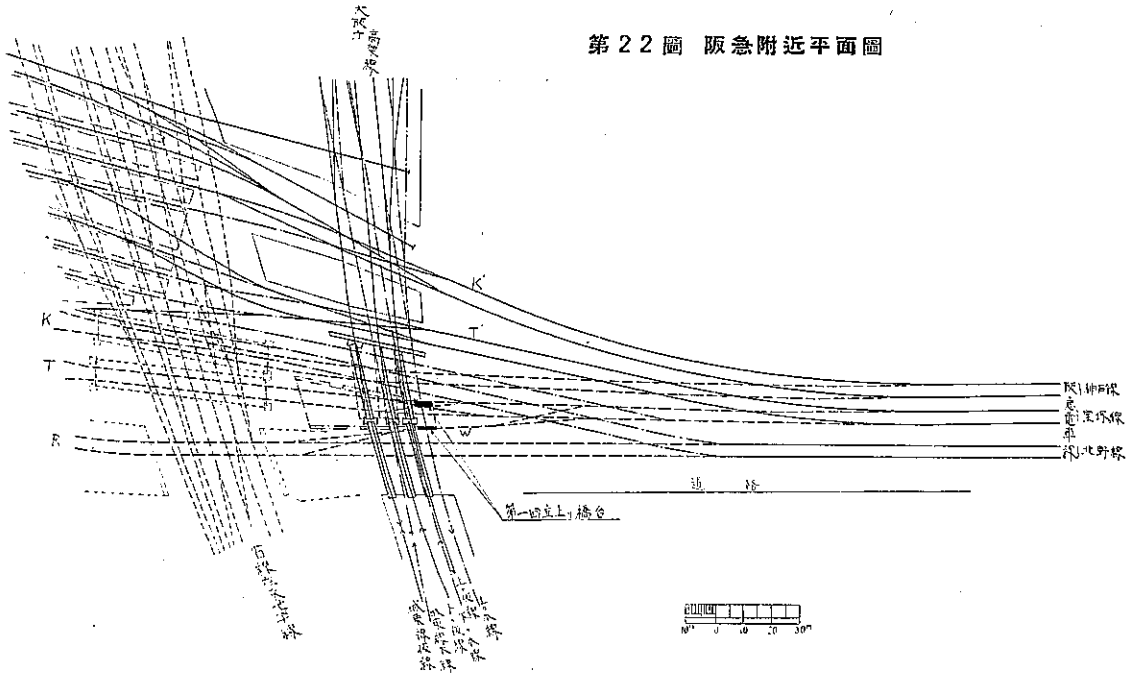
第 20 圖



第 21 圖



第 22 圖 阪急附近平面圖



之れに對し舊阪急線はこれを南北に横斷して神戸線 2 本(K), 寶塚線 2 本(T), 夫々に接續して幅 8 間の道路

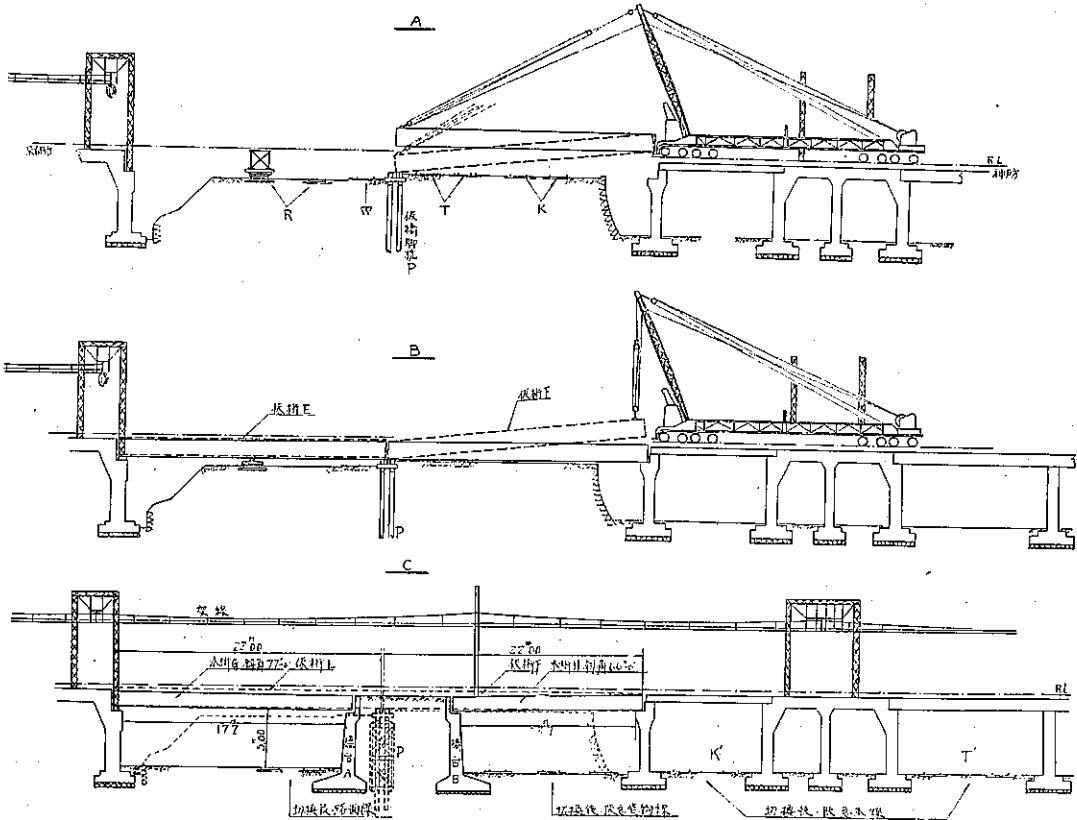
第 23 圖



あり, 其上に路面線 2 本(R) と其間に貨物連絡線(W) と合計 7 本あり, 其高さは 縱斷面にある通り省高架線附近に於て殆んど同じ高さ
にあり, これを切替後は神戸線 2 本(K'), 寶塚線 2 本(T') を高架下
に移すのである (第 4 圖及び第 23 圖參照)。

省高架線の構造は第 24 圖斷面 C に示す通り將來の阪急線と道路上
とに夫々橋梁を架し, 然かも其間に橋臺 A と B を造らなければならぬ。
而して其間を盛土にて接ぐ設計である。此構造に就ては鐵骨で
つなぐ方法或はコンクリート・スラブの方法等もあるが, 此部分は分
割施工を要する關係もあり, 工費の點から言つても本設計を最も有利
と考へ斯く決定した譯である。扱て此橋臺 A, B を造るには此圖でも
解る通り前記 7 本の阪急線は何れも盛土の上にあり, 其地點に造るの
であるから, これを切替前に施工するには電車線を他へ廻すか, 然ら
ざれば線路を撤却したる後にしなければならぬ。然し線路を他へ廻す

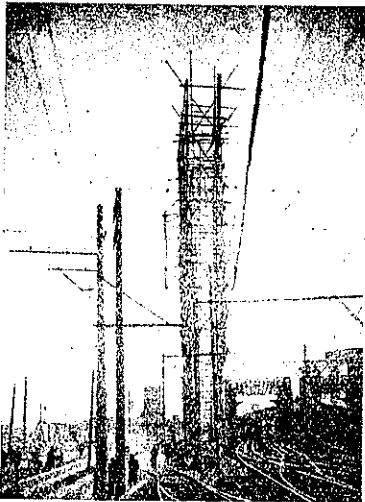
第 24 圖 阪急附近斷面圖



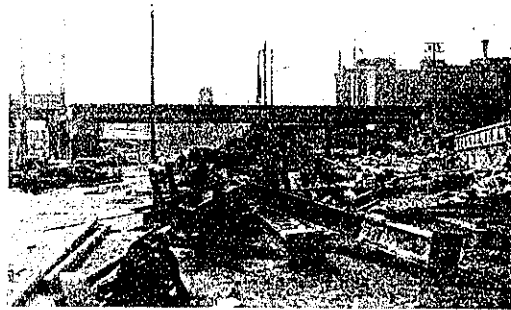
事は其線路数が多くてそれは殆んど不可能な事であり又現状のままで施工する事も仲々困難である。然るに此場合は幸ひ切替後阪急本線は横の方へ移動して此地點の直下に来る可き貨物線は會社に於ても必ずしも切替翌日より使用しなければならんと云ふ者でもない様であつたから、前記 2 個の橋臺は切替後造る事にし又貨物線も本橋臺完成後敷設する事にして切替直後の省線は假橋梁で運轉する事にした。

假橋梁と云ふのは第 24 圖 A の如く豫め假橋脚杭 P を打ち置きこれに假桁 E と F とを架しこれに依り一時高架運轉をなし切替後徐ろに其桁下を掘り下げて本橋臺を造るのである。但し其際 P の橋脚は根元を露出するから夫れに堪へ得るだけの長さにし、又其際の保護工をして工事を進めるのである。假橋梁より本橋梁への移り變りは第 22 圖中第 1 回立上り橋臺とある部分は上に假桁のない部分故此下の橋臺は上迄出来る、これに上り本線用の本桁を架け、上り本線を點線の如く切り替へ、然る後上り假線の假橋を撤却し、其下へ本橋臺を造りこれに本桁を架し、下り本線を又切替へ、同様の方法を順次城東線に及ぼすのである。従つて今回切替當夜の工事としては上記假桁 E, F を架し其上に線路を敷設し電化用架線を張る事である。但し電化用架線は架橋方法の後に述べる様に採重車を使ふ關係上其ブームに支障するから豫め張つて置く事は出来ない。假橋脚の杭は豫め打つて置いたが、これは阪急線の間で施工するので其餘地が狭いから成可く其本數を小にする即ち 1 本の耐荷力を大ならしむる爲、長い杭を打つ事にし 15m, 17m の 2 本接ぎ杭を採用した。これは本橋臺 A, B を造る時掘り返されても影響を受けない爲でもある。第 25 圖は杭打の現場第 26 圖は最近の現状で前後を掘り下げた有様である。

第 25 圖



第 26 圖



假桁 E, F は各 3 連づゝ共に徑間 22m の古桁で其重量各々 21 ton あり、其上の假線は急曲線で半徑 250m である。従つて橋梁は斜橋である。本橋梁の架設方法に就ては 2, 3 の比較案を考へたが、工

費の問題よりも先づ夜中の工事故其架設を安全にする爲に其作業を最も簡單ならしむる事が重要である。それに就ては従來の例に見てもジャッキ等に依る桁の垂直移動は危険多く成る可く水平移動で架設するが安全であるから其點を考慮して次の様な方法を採用した。

先づ道路上の 3 連に就て考へば本地點は第 24 圖 A に示す如く幸ひ桁下端と道路面と餘り高さの差が無く道路上をトラックで桁を運搬し來れば大體架設の高さ位になるを以て此道路を利用する事にした、然かも道路上には路面線があるから此線に依り桁を運搬して非常に好都合であつた。

即ち此線路を利用して此上をトロリーに依り桁を路面線終點(終點は本架橋地點より約 700~800m の所にあり、鐵道省梅田貨物驛構内近くにあるから、此終點に桁を持來る事は便利である)から、3 連を縦に引き出し(第 24 圖

Aの左の道路上に在り、架橋現場にてトローリー上にて90度回轉し、第24圖B架設位置に持來りジャッキにて底鉋上に降ろす(第27圖は桁をトラックにて引出すところ)。

此回轉設備は廻轉軸となるトローリーが最も重要なる役目をなす。之は普通橋桁運搬用トローリーを中央支點ヒン

第27圖



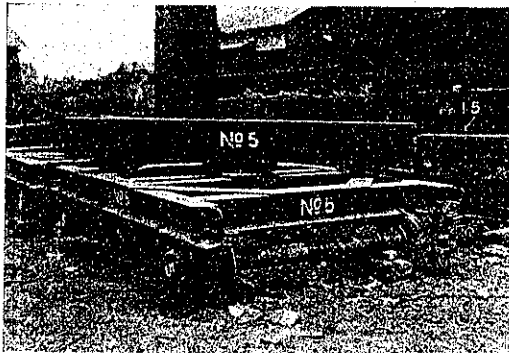
ヂとコニカル・ローラーにて桁を受け、廻轉し得る様改造したもので(第28圖參照)ローラーの爲非常に軽く1連の桁を兩端2人づゝ中央1人位で樂に廻轉出來た。

運搬道路は最大1/40位の勾配であつたが、トローリーに乗せた桁を重量品運搬用トラクターにて容易に引上げることが出來た。

此道路は切替後低下迄は3~4箇月通行を他に移し止めなければならぬ。又路面線も其全延長は約1km位の短い線で餘り重要な線でもない様であるから阪急會社に於ても其工事期間中運轉中止する事に同意され

たので、其線及び道路を切替以前に1日、2日早く止めても夫れは五十歩百歩の差であるから、此桁は一夜の内にと

第28圖



第29圖

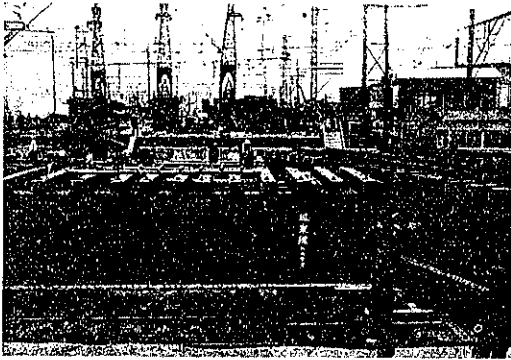


云ふ仕事をする必要なく、桁の運搬を5月30日に、廻轉架設を31日に施行する豫定であつたが、30日に豫想外簡単に運搬も出來たから2連は當日架設し終つて、1連だけを31日午前10時半から架設した(第29圖參照)。本桁架設に對する所要時間は桁1連に就き廻轉準備から終了迄6分、桁を定位置に据付る作業57分を要し、大體廻轉初めから1時間餘りにて据付を了した。次に桁Fは阪急本線上にあり此線は勿論以前から止める譯には行かない。此架設法も種々研究の結果操重車を利用するが最も簡單安全であると云ふ事になり、第24圖に説明してある通り操重車を利用した桁は矢張り3連あるから1臺では時間的に間に合はないから3臺を用意し3機併行に作業した。操重車は作業も簡單で其時間も大體豫想は付くが只夜中の仕事であり又次に述べる様な危険もあつたので時間は餘裕をとり充分の注意をした。其危険と云ふのは此桁は第22圖にある通り斜橋であるから操重車でまつすぐに持出したまゝでは第22圖に點線の桁の様に先端が所定位置より横へ移動して居る。それで線路を一時的に手前で反對方向へ移動して桁先きを内側へ振る様にしたが、それでも先端で尙約1.5mの距りがあつた。これを架設の際先端を横へ振る事が本機に於ては危険なのである、本機は横方向に對する安定度は少なく餘り先きを振る事には堪へ得ない。架設の方法は先端で前方の桁Eの高さより少し高い位に枕木で臺を造り本機轉倒の恐れある時はこれ

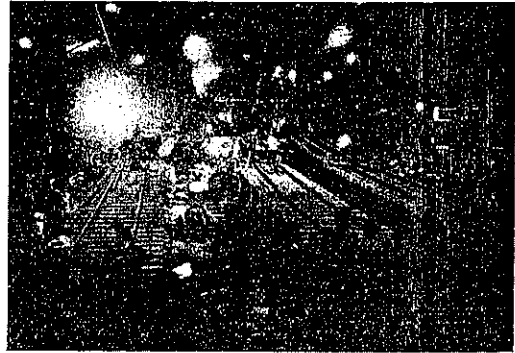
で桁を受ける様にして徐々に横よりウインチで引張り同時に桁受の根元の方にはパッキングを挿入して先端が所定の位置に来た時に枕木で軽く受けつゝ段々降ろして行つた。

又根元の方は此斜橋を一時的に直桁に直して置かなければならん、本地點の線路は假線で曲線半徑急な所で 250 m の所あり、此操重車を動かすのに B 6 の機關車を用意して試験したが最初は車と軌條との接觸がキーキー鳴い

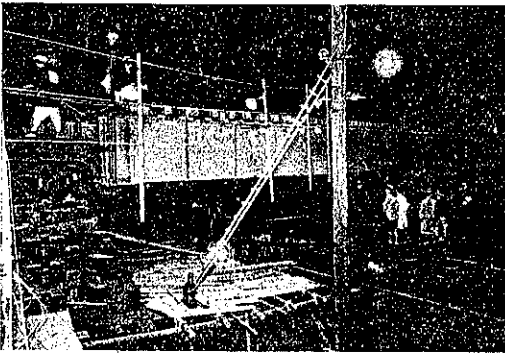
第 30 圖



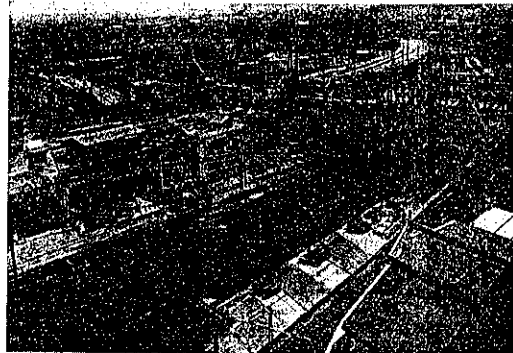
第 31 圖



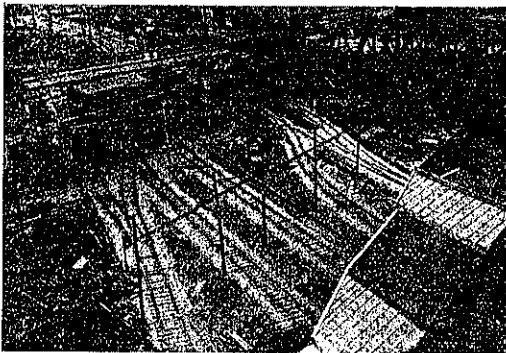
第 32 圖



第 33 圖



第 34 圖



て動きにくかつたが度々往復試験してゐる内慣れて辛ふじて動く程度であつた。

桁上の軌道敷設に就ては豫め枕木だけを取付けて置きそれに曲線軌條の來る所へ犬釘を打つて置き、架設後の仕事を簡單にした。第 30 圖は操重車が桁を釣り作業待機の姿勢で、第 31 圖及び第 32 圖は作業實況、第 33 圖及び第 34 圖は切替前後の全景である。所要時間、本工事の着手時間は阪急の終電車の時間に關係し又其完了時は省線の初列車に影響する。省の翌朝の一番は午前 4 時 50 分であるから架設後の試運転等の時

間を見て軌道敷設等の工事を 4 時迄に終らなければならんと云ふ豫定を立てた。着手は阪急會社の方で午後 11 時半にて電車を打切つてもらひ其後 30 分にて軌條架設等の撤却に要するものとして午前零時より架設工事にかかる

