

關東大地震に因る鐵道被害概要

鐵道省

大臣官房研究所

(大正十二年十二月二十五日)

關東大地震に因る鐵道被害概要

這般關東に起れる大地震は相模灣東京灣沿岸一帶の地と其の附近に大慘害を與へ鐵道も亦未曾有の大損害を蒙れり、回顧すれば明治二十四年十月二十八日未明、濃尾平野を襲ひし大地震は我國鐵道開始以來初めての激震にして、被害鐵道は東海道幹線の一部と武豊及敦賀支線との240餘哩に亘り、就中大府大垣間及大府武豊間の52哩は大慘害を蒙りし處とす、而して被害の主なるものを舉ぐれば木曾、長良、揖斐の三大橋を初めとし多數の橋梁の破損と築堤大部の潰裂なりとす。

此等復舊に當り土工に就ては別に改良せられしを聞かずと雖も、橋脚に在りては從前長良川に用ひられたる鑄鐵製螺旋柱の使用を全廢し、又木曾、揖斐兩川に用ひし二箇の圓形井筒の頂部を連ねて築造せられたる橋梁の悉く下部に於て破損せるに鑑み、爾後は成るべく一箇の梢圓形井筒を用ひ井筒と小判形橋脚の接合部は斷面の急激なる變化を避け梢圓形より小判形に漸次推移せしめ、又高き橋脚に在りて下部に至るに従ひ斷面積を増大するに階段的に爲したるものは各段に沿ひ剪断するもの多かりしを以て、階段に代ふるに縱勾配を以てし、又水平層に繋ぎ石等を插入し剪断力に抵抗せしむる等銳意耐震の法を講じたり。

爾來年所を経ること三十二年、此の間我國鐵道は著々發達して鐵道網は密度を加へ、運輸數量は激増し、單線なりし東海道線は悉く

複線と爲り各種建造法の規模及強度も増大せられ、鉄筋コンクリート工等新規工法の採用せられたるもの跡からずして大に昔日の面目を改めたり。

加ふるに今回の激震地は地形の變化に富み又大都市を包含するを以て鐵道建造物は種類に於ても數量に於ても濃尾震災當時の比にあらず、殊に房總半島の如きは複雑なる地質構造を有するを以て、向後耐震建造物の設計及施工上参考と爲るべき材料の多々あるは勿論、尙各種建造物の耐震價値を推定し、又地質及其の構造の建造物の被害に及ぼす影響を研究するの資料に乏しからざるを以て、他日之れを年刊災害記事に收録せんも今爰に其の概要を摘録せんとす。

被 害 表

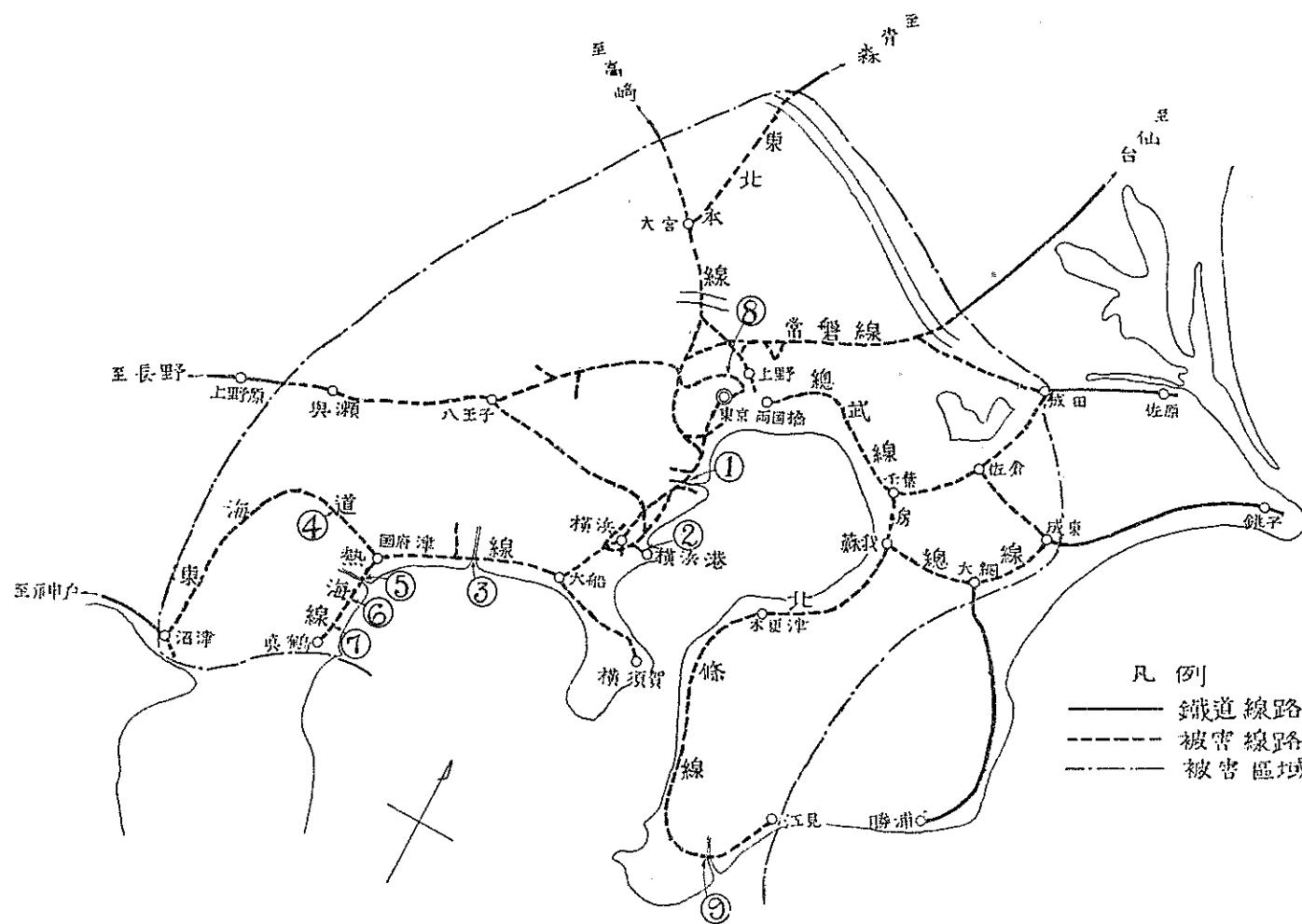
被害地廣袤(方里).....	約 755							
同 國有鐵道延長哩.....	429.4							
同 橋梁箇所數.....	68							
同 向延長(呎).....	15,285							
被害地域鐵道總延長(呎).....	68,465 (71箇所、85)							
被害隧道延長(呎).....	4,624 (30箇所、49)							
停車場木屋軒數	<table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle; padding-right: 10px;">焼失</td> <td>煉化石造</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>木 造</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>金半渾 木 造</td> <td>22</td> </tr> </table>	焼失	煉化石造	4	木 造	13	金半渾 木 造	22
焼失	煉化石造		4					
	木 造		13					
	金半渾 木 造	22						
震災に因る列車事故數	22							
燒損機關車數	53							
燒失客車數	336							
同 貨車數	817							
同 電車數	31							

(1) 橋梁及溝橋

橋梁の被害は主として橋臺橋脚工の傾斜、折斷、摺動及顛倒等にして、鐵桁は顛落せしものの外被害輕微なり。

東海道線馬入川橋梁 � � 径間70呎の鋸桁25箇を連ねたる單線橋梁

鐵道震災區域見取圖



の2列より成り、其の橋脚は長徑12呎、短徑7呎6吋の梢圓形井筒上に煉化石と切石とを疊築したるものなりしが、44本は略ぼ水面に近き處より折斷して川下に顛倒し、井筒も傾斜して其の中心は前後或は左右に2呎乃至3呎半移動せるものあり。

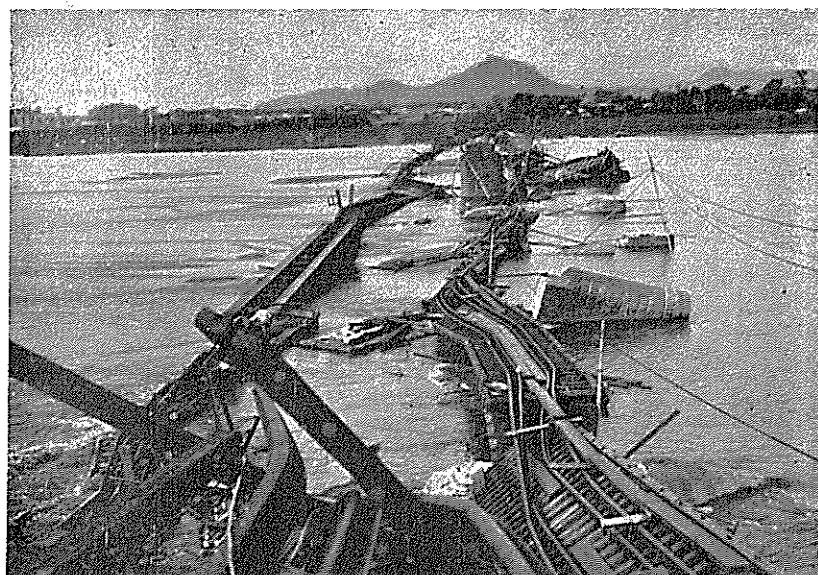
47個の桁は悉く川下へ拠擲せられて水流を妨ぐること寫眞の示す所の如し。

熱海線酒匂川橋梁 徑間150呎の複線用構桁8連と60呎單線用鉄桁16連の2列より成り、150呎桁用橋脚は直徑14呎6吋の圓形鐵筋コンクリート製井筒2個を中心距離30呎に川底より約50呎沈下し、之にコンクリートを充填し、其の上に石材にて表装せるコンクリートの圓柱を橋座迄疊築し兩柱を連結せざるものなるが、地震に因り何等の害を蒙らざりし。然るに150呎構桁1連は震動の爲に川下に移動し、橋座を放れ川上へ横様に顛落せり。

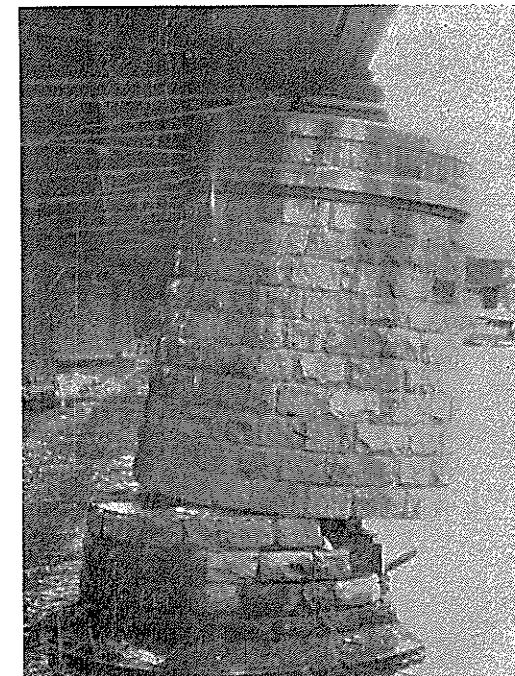
従前の震害に徴すれば、兩個の井筒を拱にて接ぎ合せ上部を一體と爲せる橋脚は拱部にて折斷破壊せらるるを常とせり、今回の地震にありても此の種の橋脚の破損は少からず、東海道線六郷川橋梁は徑間120呎の複線用構桁5連2列、44呎の單線用鉄桁24連の4列より成るものにして、汽車及電車線の複々線を通じ、其の橋脚は中央に長徑21呎6吋、短徑14呎6吋の梢圓形の井筒を兩側に直徑14呎6吋の圓形井筒を沈下して基礎とし、其の上に橋脚を個々別々に建造せること酒匂川の場合と等しくせるものなるが、橋脚中圓柱のもの1本折斷せるのみにして他に被害なかりしに反し、其の下流に接近して架せる京濱電車線路120呎橋梁の橋脚は兩井筒を接續し一體とせる構造のものなりしが、常例に違はず五橋脚全部は拱の下部に龜裂を生ぜり。

（著者）ト著し御身を失

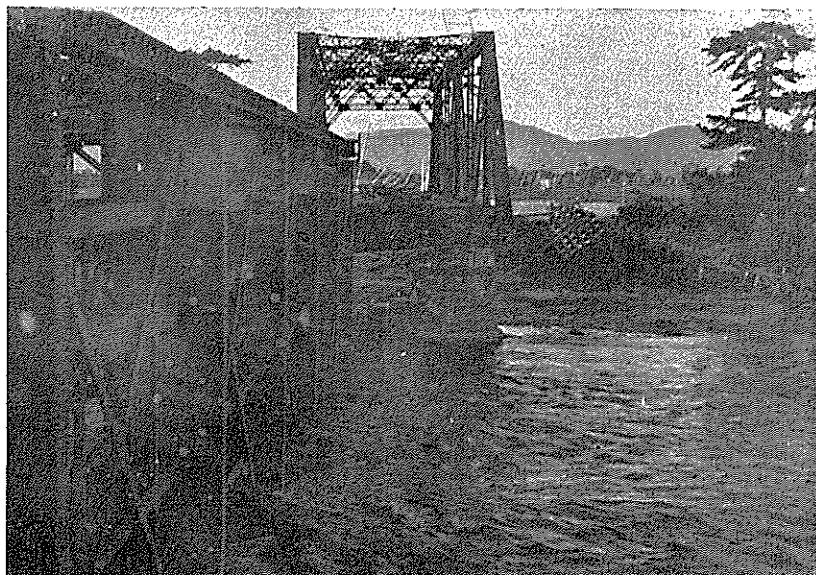
廿
後
年
月
日
時
刻
地
點
事
件
記
録
3



東海道線馬入川橋梁被害状況



東海道線六郷川橋梁被害状況

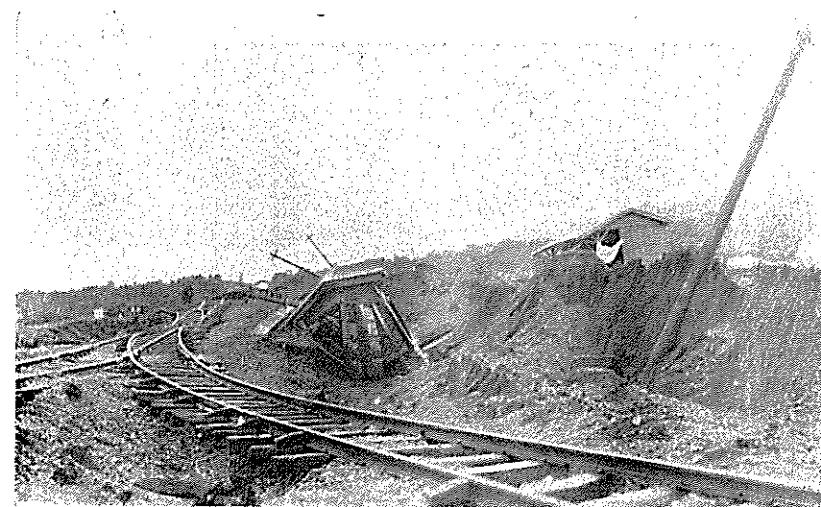


熱海線酒匂川橋梁被害状況

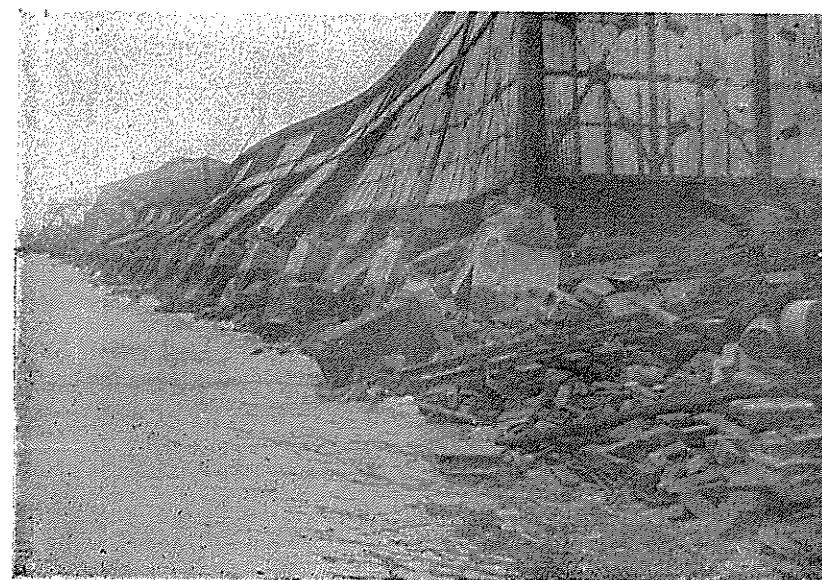
拱橋 震害の激烈なりし地方には徑間の大なる拱橋なかりしも小徑間のものは煉化石造とコンクリート造とに論なく、側壁の爲に側壁を押出され穹窿に縦貫する龜裂を生じ、或は横断せられて喰達を生ぜる等多大の損害を蒙れり。

(2) 築堤及埋立地

築堤及埋立地は地震に對する抵抗力頗る弱く、殊に震動の方向に直角なる築堤は縦に龜裂を生じ或は全く決潰して形を止めざるに至れるものあり、又橋臺裏の土砂の如きは著しく陥落して橋臺を前方に壓出し、或は傾斜せしめ軌道は橋臺に支へられて空中に懸るの奇觀を呈する處尠なからず。



東海道線下曾我駅構内被害状況



横濱築港被害状況

下層我停車場、小田原停車場及横濱港埋立地の如きは陥没の最も顯著なるものにして、線路は上下左右に屈曲し、諸建物は倒潰若くは傾斜して慘状を呈す、而して横濱港に在りては防波堤及繩船壁の大部分も沈下若くは顛倒し水上に形を止めず。

(3) 山崩れ及泥流

震動激烈なる地方即ち箱根山中の如きは、急峻なる山腹は岩石なると土砂なるとを論せず諸所に龜裂を生じ、或は地滑りを惹起し、龜裂は雨水浸潤の因を爲して更に地滑り又は泥流を誘起し、人家、鐵道線路及山林田畠を埋没又は流失せしめし等被害大にして、箱根山脈の如き震災前は緑色を以て蔽はれしも、災後は赭斑點々として又前日の觀を止めず。

地滑りの最も惨害を醸したるは熱海線根府川驛の上方に起りしものにして、停車場本屋は停車中の列車と共に海中に運び去られ、旅客と乗務員とを合せ百數十名を埋没せり。

又泥流の甚しきは根府川驛に近き白糸川の溪流に沿ふて流下し來りたるものにして、高さ 105 呎、徑間 150 呎の構桁3連、同 40 呎の鋼桁4連より成れる橋梁は之が爲め大半消失せり。

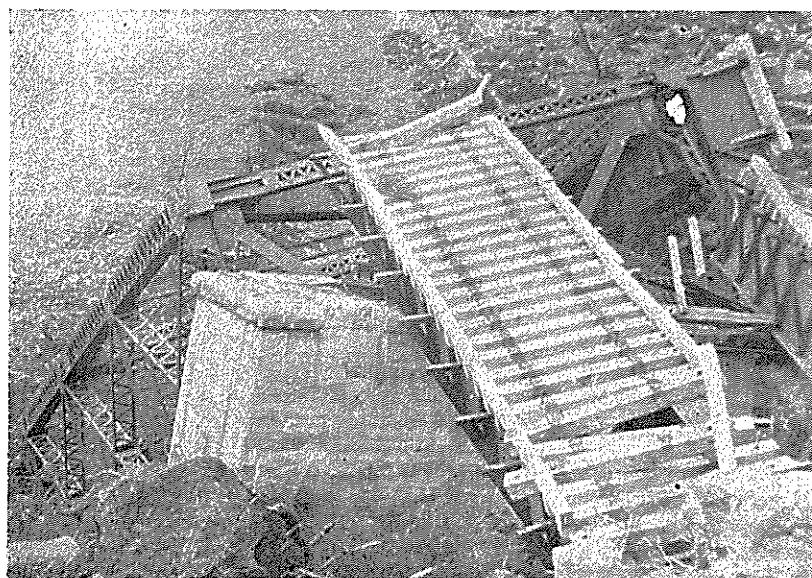
(4) 隧道

隧道の破損の大部分は坑門附近の覆工に生じたる縦横の龜裂にして、坑門上部の土砂の滑出し來りて坑門上擁壁を壓出したるに因るものなり。

次に三四箇所の中間に損所を生せし隧道あり。此等は地質特に軟弱にして上部に土砂少き部分又は断層の如き地質に弱點ある部分を貫通するものの如く、興瀬隧道及土氣隧道は前者に屬し、南無谷隧道は後者に屬するものならん。



熱海線根府川驛附近被害状況



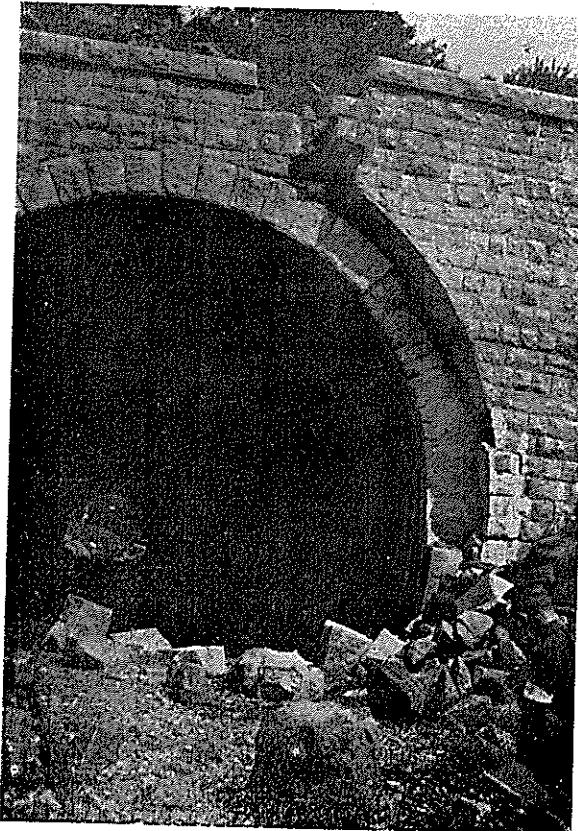
熱海線自糸川橋梁被害状況



中央線與瀬隧道被害状況

(5) 高架鐵道

東京を縦貫する高架鐵道は地盤の軟弱なる下町を通過するものなるを以て、大部は長さ約48尺の松杭若くは織筋コンクリートの杭を打ちて基礎と爲し、之れに跨間26呎乃至40呎の煉化石拱若くは織筋コンクリート拱を架したるものより成り、地盤の殊に軟弱なりし部分には拱に代ふるに跨間19呎の織筋コンクリートスラブを以てせり。又道路上には總て鋼筋桁を、外濠川には跨間125呎のメラン式織筋コンクリートの斜拱を架せり、而して該高架線は直接地震に基因する被害としては鉄筋の移動せる外殆んど記載すべきものなし。然れども拱及スラブの下は物置として使用し居りしを以て、貯蔵品類焼の爲に拱内面の煉化石は變質して著しく脆弱と爲り薄層を爲して剝落せり。而してスラブは一部コンクリ



然海線不動山隧道被害状況

ト剥落して鐵筋を露出せしに過ぎずして其の損害輕微なりし。横濱に於ける高架鐵道は築堤にして、一部分は兩側に垂直のコンクリート擁壁を用ひ、一部分は一側を同上擁壁とし他側を土羽と爲せるものなるが中間の埋土は數呎沈下し、擁壁は垂直の儘か或は僅かに前方に傾きしのみにて3呎乃至5呎側方に腰出せられ、電車線の柱は圖の如き形に屈曲せり。然れども擁壁には33呎毎に縦に接目を設けたるを以て各部分には著しき損所を認めず。

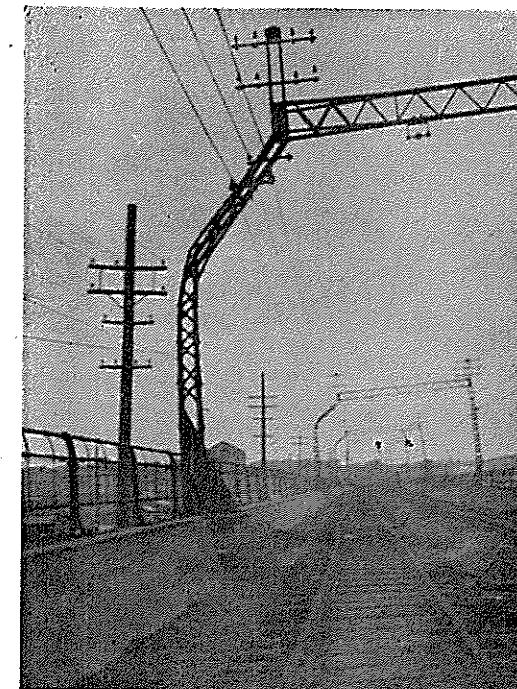
(6) 建物

東京驛本屋は煉化石を肉とする鐵骨構造の三層樓なるが、其の廣袤大なるにも拘はらず何等の被害なかりし。

萬世橋、新橋驛及横濱驛各本屋は煉化石造の二階建にして、火災に罹りたるも焼残りたる煉化石壁には震害の跡を認めず。品川及横濱の扇狀鐵筋コンクリート造機關庫は埋立地に建設せられたるものにして、柱と梁との接續點等に破損を生ぜるを見る。

東京驛汽車線乗降場上家は鑄鐵の圓柱大半折斷して倒潰せり。

上野驛本屋は煉化石造の一階建なりしが焼失せり。其他地方の諸驛にて木造停車場本屋及上屋、倉庫の倒潰せるもの多數にして、高島驛鐵筋コンクリートの貨物上家の如きは主なるものとす。



横濱高架線被害状況

赤羽及矢口兩火力發電所は地質軟弱なるにも拘はらず被害甚大ならざりしが、永樂町變電所は火災を蒙り電車運轉に支障を及ぼせり。

(7) 車輛

車輛の類焼せるは主として上野、東京、沙留、飯田町、秋葉原の各驛に於けるものとす。

(8) 列車事故

列車の事故は地震當時に運轉中若くは停止中震動の爲め又は地鱗れ陥落等による線路の不整、或は地滑り、線路の埋没等に基因して脱線顛覆せしものにして其の中甚大なるものは根府川驛停車中の列車の地滑りと共に海中に転落せるものなりとす。

以上及其他の損害の状況を概括的に約言すれば下の如し。

- (1) 建造物の被害の程度は震央よりの距離、所在地の地形、地盤の硬軟、構造及用材の種類、形狀、高さ、設計及施工の良否に關す。
- (2) 橋脚の破損は水平層に沿ひ剪断したるもの多し。
- (3) 背面に高き築堤を有する橋臺、盛土下の拱橋及地下道、盛土若くは埋立地上の建造物は被害甚大なり。又築堤は潰裂し埋立地は陥落せるもの多し。
- (4) 隧道坑門上切取深きもの又は勾配急なるものは、土砂崩壊の餘勢により坑門若くは其の附近覆工を破損せられしもの多し。
- (5) 地質構造線に沿ひて敷設せられたる線路及之れと接觸を有する隧道には被害特に甚大なりしが如し、國府津松田間、北條千倉間線路の如きは前者に屬し、南無谷隧道の如きは後者に屬するものの如し。