

然しながら近時研究の結果によればかくの如き陥落或は

障害は單に前述の如き原因によるのみならず其の掘鑿によりて其地盤内に含有しておつた水量が急に脱出したためこれ迄均等の状態にありしものが破れ遂に地盤の収縮を來して起ることを確められたのである。

それに就て「キーリーライス」氏は地下水沈下工法なるものを發明した。これは現代の弛下工事方法に對して「新紀元」を與へたものである。然しこの工法により經驗せられて得られた結果は地下水の吸水に際し混濁水を吸出するときは爲に其周圍に陥没を招來すと云はれておる故に此方法のは地下水吸出管の底郎に「フィルター」を設けて濁水の吸出

を防止しておる。

然しながら最近の實驗によれば濁水のみならず清水の脱出によつてもかかる現象が生ずることが確められたのである。

先年東京市内幸町附近下水幹線掘鑿工事に因りこれに併行せる厚六吋の基礎混凝土及厚二吋のアスファルト混凝土にて鋪装せる近代的道踏は諸所陥落し甚しき個所は一尺餘にも及び此の破壊の原因は施工の粗漏にもよること大なりとは雖も又施工地帶地層に含有せる水量の平衡を破りたるもの一因なりと稱せる。(未完)

鐵道交叉點に於ける道路交通の問題

器械的交通整理方法に關する忌憚なき討論

工學士 廣瀬孝六郎譯

道路交通を安全にする爲に器械的方法を用ひねばならぬ

様な特殊の條件を考へる前に道路事故の一般狀態を考へて

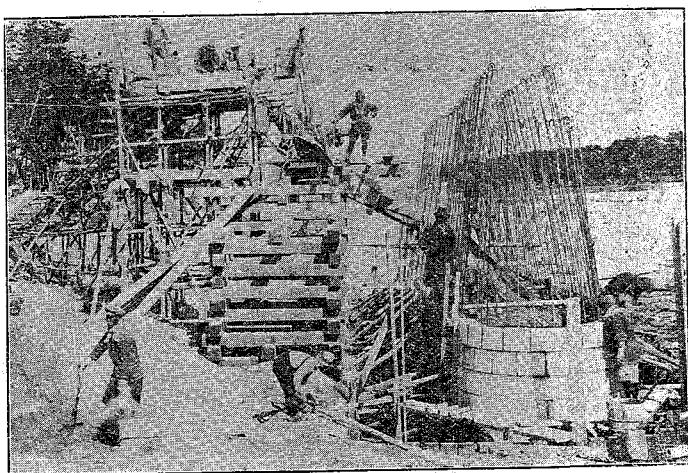
見やう。一九一四年十一月、ワシンントンに於て商業大臣ハーバートホーバーの主催の下に行はれた、街路及道路の安全に關する第一回國立會議に於て、提出された統計委員會の報告によつてその大體を窺ふことがでやう。その内から必要な箇所を抜粋すれば次の通りである。

一九一三年合衆國に於ける街路及び道路の事故による損害は、死亡者二十一、六〇〇重傷者六七八、〇〇〇金額六〇〇、〇〇〇弗で、過去七年間に比して八〇バーセントの増加を示して居る。之等事故の約八五バーセントは自動車によるものである。

合衆國の道路に於ける死者

死亡者概數 人口100,000に對する割合

	1923	1922	1923	1922
列車との平面交叉に於ける事故	2.268	1.810	2.0	1.7
電車事故	2.006	1.748	1.8	1.6
自動車事故	16.452	13.676	14.9	12.5
自動車自轉事故	336	314	0.3	0.3
他の車による負傷	1,559	1,655	1.4	17.6



總計 22,621 19,203 20.4 17.9

此の討

論に於て
は一問題

丈を考へ

ればよい

即鍼道平

面交叉に

於ける安

全装置と

其の規定

とである

此問題を

選んだ理

由はその

複雑な特

徴を考へる事によつて自動車運転手に道路を安全に使用さ

せる爲に、信號や特別の規定を必要とするものに對して、器械的整理方法の利用に關して多くの原理を示す事が出來るからである。

器械的裝置による交通整理方法の問題を考へるに當つて鐵道の平面交叉に於ける事故の數を減するに用ひらるゝ方法を一瞥して見やうと思ふ。鐵道の技術者や研究者は四項からなる順序を提倡して居る。

一 鐵道と地方團體と共同の費用で經濟上出來る丈速に平面交叉を除くこと。

二 平面交叉に於ては出來うる限り防禦方法をなすこと
即現在の鐵道交叉に用ひるべき方法を考へれば、各種の障碍物を除き又は鐵道交叉に近づく勾配を變へ、又は危險なる平面交叉をさける爲に位置を改め、線路に沿うて道路から見うる距離をます等である。

三 交叉の前後にはすべて警戒を設くこと。

四 平面交叉を不注意に運轉するの危険などを運轉手に教育すること、

平面交叉を除くことは可能であらうか

此の順序の最初の項に關しては新聞により又素人の種々な組織の會合に於て討論されたが、議論の結果は直にすべての平面交叉を除くことが唯一の解決であるといふにある。が此解決は實行しうるであらうか。一九二一年の終には、二五二、五〇七の平面交叉があつたが、一九二二年に是七〇五は除かれ四、四三七は増加し、同年の終には全部で二五六、二三九となつた。一九二二年の費用は七〇、〇〇、〇〇〇弗で又一ヶ所の平面交叉を除くには平均一〇〇、〇〇〇弗の費用が要る。之を七五、〇〇〇弗と見積つて一九二三年一月一日に存在するすべての平面交叉を除く豫算は一九、〇〇〇、〇〇〇弗になる。此數字を見れば本問題の解決として平面交叉を除くことのみに依頼するのは不合理である事が分らう。

本問題に就て相當考慮を要する事がある。左にベンシルバニア鐵道の信號主任技師ラッドの報告を参考として述べ

やう。

「ベンシルバニア鐵道は一九二一年に列車事故によつて乗客二名の死亡者を出した。一九二三年には六人その内五人は最近出来た道路上での衝突によるのである。昨年は死者なし、三年間を通じて死亡者八人に對し、道路交叉では七

一人の死亡者を出して居る。

「ベンシルバニア鐵道では列車自動制動器を取付ける様に命ぜられた、その爲約六、〇〇〇、〇〇〇弗の費用がいり全線に列車制動器を備ふるには一一五、〇〇〇、〇〇〇弗かかる、此金額で以て五七、〇〇〇の交叉點を閃光燈で保護し列車の進行を示す事が出来る。即米國鐵道協會の信号小委員會で推賞して居る新信号である、尙もし列車制動に費用を使ふ必要がなければ（もしその金を持つて居るとすれば）平面交叉を際く爲に八〇、〇〇〇、〇〇〇弗残るわけである。

列車自動制動器を備へ様とする州商業委員會の現在の計畫は著しく市民の注目を引くであらう、何となれば多くの

鐵道又は道路役員の意見によれば一般人民の安全といふ見地から見る時はその巨額の資本で平面交叉を除き交叉點にはすべて信號を設ける方が遙に有効であるから。

停 止 の 法 律

此の問題の第二項は交通整理に關する事である。之に就いては一方道路員と運轉手他方鐵道役員との間に甚しい意見の相違がある。鐵道役員は多くの場合停止の法律を主張して居る、之は合衆國一二六、〇〇〇の鐵道交叉で線路を横断する前に自動車を停めやうといふのである。停止の法律の効果はたゞに安全といふ見地からばかりでなく、輸送經濟の方面からも考慮して定むべきである。

一例として一日一〇、〇〇〇車輛の交通量を有する道路が、片道一日に平均三十人の乗客を有する鐵道と交叉して居るとする、その道路の交通を調査すれば下の事が判るであらう、但し之は余の觀察に基くのであるが、即時此種の道路八哩の區間を十五群の自動車（各群十乃至三十二車）

が通るとする衝突から起る危険と之等の車が各鐵道線路を

横断する

尙多い。

更に廣い見地から見ると停止の規則によつて道路十哩に付一ヶ所の平面交叉があるとし各自動車は一日に十哩走るとして、合衆國を通じて日々交叉點で停めらるゝ車輌の數は三五、〇〇〇、〇〇〇をくだるまいと想像される。

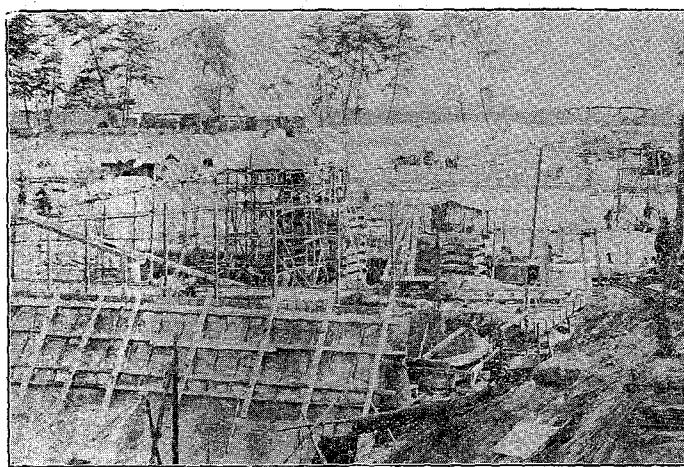
此問題は道路並に街路の安全に關する國立會議で二會期に亘つて論議せられ次の如き結論となつた、即「正當に任命せられた州委員は運轉手の停るべき危險なる平面交叉を指定する権利がある。」

停止の法律の概念

つても一

掲て此の停止の規則の半面は如何、道路役員及鐵道役員の或る者の内には道路を横切る前に列車を停めやうとの意見が起つて居る、來年度内には短線鐵道で全部で僅に三〇〇人の列車乗客の爲に

はそれ以上を輸送するに對して、道路は二〇、〇〇〇人又はそれ以上を輸送する箇所で、上記の設備が行はるる事は疑を容れない所である、換言すれば鐵道及道路の交通狀況



阪神國工事事務所大庫工基礎作業全景(三)近況

妨げられて居ることになる。現在合衆國には此種の鐵道が

を確める爲に鐵道平面交叉では、輸送量を調査し且つ道路から線路が見えるかどうか交叉點の地形を調べる必要がある。

法律で停止の設備を一般に採用させる様近年來努力して居る、鐵道役員はホーバー會議の交通整理委員により提出され同會議で採用された規則、即「國立委員會が運轉手の停るべき平面交叉として指定しない限、車は平面交叉から一〇〇呎以内では一時間十五哩の速力を超過してはならぬ」といふのはその價値を認むべき場合がなかつたといつて居る。此の自動車を制限運轉するといふ規則に對して、ニューヨーク州の裁判所長シャルスパンカーラの下の意見を引用するのは頗る興味ある事であらう。

圓形合圖の使用法と使用者とに就ては法律は次の様に定めて居る。『かかる合圖に對し速力を安全な限度に減じブレーキをかけて注意深く車を進めるのは、かかる街路又は道路を驅り交叉點を横切る車の運轉手の義務である。』もし自動車運轉手が文字通り意志通り此法律に従ふなら

ば、恐らく殆んど平面交叉で負傷は起らないであらう。此規定に従ふ時安全といふものの價値は僅に三四秒に過ぎない。

生命に對しては小さな値であるそして如何なる場合にも立法官は生命に對する損害を償ふ權利を保護するよりは生命を保護するに重きを置くものである。

「交叉に近づく速力の安全限度とは自動車運轉手が列車の来るのを見た時必要ならば線路に来る前に車を停められる程度のものをいふ。見えない時見やうとするのは無駄である停めなければ見えない時は停めねばならぬ。」

交叉點に於ける器械的整理法

器械的方法によつて整理する事が或方面では獎勵されて居る。或者は運轉手に速力をゆるめさせる爲に道路面に凹凸をつける事を唱導して居る、又或者は道路上に障碍物をおき、車が道から外れる爲にその速力をゆるめる様な色々な方法を主張して居る。之等の方法の價値に就ては種々の

意見があるであらうが、下記の北カロリナ州立道路委員會の會長フランクベーチを長とする「建築と工學」委員會により提出されホーバー會議で採用された下の結論が穩當であらう。鋪装を粗にし叉線路その近くで運轉手の注意を散らすべきものは之を避くべし。」

如何なる器械的方法を用ふべきか。此問題を論ずるに當つて各種の色燈の意味につき一定の標準を定めるがよいと思ふ。ホーバー會議は下の結論を採用して居る、「合圖や信号に就ては左の色の表示を採用する但之等の色は外の目的に用いてはならない、停止に對しては赤前進に對しては緑、曲線の様な注意に對しては黄、」本問題は二の見地から考へる事が出来る、第一に晝間用ふべき器械的装置第一、夜間又は晝間夜間共に用ふべき裝置。

鋪装の端の標準圓形合圖は晝間は鋪装上の印と同様に有效である事は自明の理である。勿論之等兩方共に用をなさない時もある。一般に合圓を適當に目の高さに置けば雪又は氷に蔽はるゝ時の外は有效である。道路又は鋪装上の印

は勿論鋪装が清淨でなく又雪氷埃に蔽はれた時は有効でない。晝間列車の進行を示す爲めの自動的振動信号は維持に氣をつけければ有効であるとの事である。

夜間の保護

此問題の最も困難で複雑な點は、道路役員、技術者又は鐵道が如何にして夜間鐵道交叉に近づく運轉手に充分なる警戒を與へるかにある。

危險と認められた交叉點には如何なる方法を用ふべきか。

出來うる限早くすべての交叉點に、米國鐵道協會の信号技術者委員會で唱導して居る型の信号を備へる事が、鐵道として望ましい事であるのは異論ない。即交叉點で赤色の明滅する光を示して列車の通過をしらせ車を停止させるものである。

停止交叉點の標識

州委員會により停止交叉點として指定された交叉點を明

かに示す

べき方法

に就ては

種々の意

見がある

赤燈を用

ふる事に

就ては問

題はない

意見の相

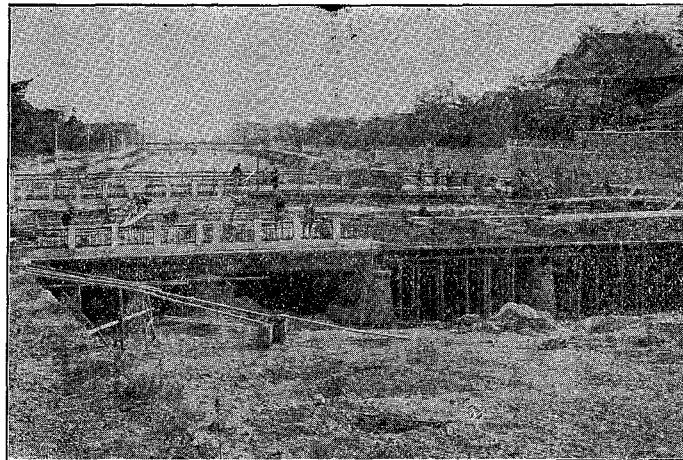
違は連續

光を用ふ

るか又は

閃光を用

ふべきか



阪神國道工事近況(四)業平橋工事

る事が最も必要である。でなければ運轉手が不注意になり

一定の型の信號により示さる、警戒を等閑に附する傾向が

ある、換言すれば明滅する光を列車の近接又は通過を報ず

る爲に鐵道に用ふれば閃赤燈の効果が疑はれる事になる。

停止を示すべき燈の位置は鐵道線路の近くなるべし、最大

程度の安全を得んが爲には明滅する赤燈を用ひて列車の近

接又は通過は示すべし、又標準黒十字と RE をその面に塗つ

たレンズを備ふる、連續的非閃光赤燈は運轉手に停止交叉

點が近くにある事を示すに用ふべし、此型の光は又鐵道側

で列車近接信號を設けない場合に停止交叉點に用ふべし。

平面交叉で速力を落すべき場合には警戒として連續黃警

戒信號燈を三百呎の距離に置くべし、前述の様に規則とし

て鐵道から百呎以内で自動車運轉手は車の速力を一時間十

五哩に減すべし、その爲には燈が交叉點から三百呎の所に

あれば充分である、勿論鐵道の明滅する赤燈信號は列車の近接又は通過を示すべき交叉點に立つべし、信號燈がなくては責任を運轉手に歸するのは不合理である、何となれば

夜間光らない信號を見分けるのは旅行者にとつて極端に困難だからである。

理論的交通整理に基く器械的方法が推奨された事があつた、之等は千七百萬の自動車持主の大多數の安全の爲に提

出せられたのであつて、交叉點に於て急行列車と競走し扉を突破し列車と衝突して死ぬ所の少數の馬鹿の運転手を處罰するが爲ではない。

道路基礎層に用ひらるる鐵筋混凝土 及び其應力計算に關する諸見

工學士 菊 池 明

抜いたものである。

本文は昨年十一月二十六日發行の“Municipal Engineering and the Sanitary Record”の通信欄より抜萃したものである。同月十二日發行の同誌の通信欄に一地方技師(County Surveyor)より「混凝土道路基礎層の補助鐵筋

の強度を如何なる基礎に基いて計算すべきか」と云ふ問題が提示されたが、本號には之に對して次に掲ぐる三氏から與へられた通信文を掲載してゐる、本文はそれから

一 ランベス區技師オスマンド カツトリーン氏の意見

道路の基礎層として鐵筋混凝土を用ふるは次の二つの理由の一に因るものと考へらる。即ち、
(一) 鐵筋を挿入する事によりて混凝土基礎層の厚さを減