

内務省鋼道路橋設計示方書改正案に關する

研究討論 (一)

小澤久太郎

緒言

昭和二年八月二三日二四日兩日に涉り、内務省土木試験所に於て、關東地方の新進技術官が集りて河川、橋梁に關する研究討論會を開催した。橋梁部會に於ては内務省土木局に於て作製しつゝある道路橋設計示方書原案を議題として討論したが名論卓説續出し新進技術官の面目を遺憾無く發揮した。本記事は研究討論會の意見の要を記録したもので出席者は下記の通りである。

土木局——富樫技師(幹事)、奥田技師(幹事)、三好工學士(記録係)、齋藤工學士(記録係)
東京土木出張所——小澤技師(座長)、川村工學士(記

録係)

横濱土木出張所——中村技師
土木試験所——佐藤(寛)技師(幹事)
東京府——野原技師、南保技師、前島技師
千葉縣——猪瀬技師、岩元技師
神奈川縣——武田技師、岩永技師
埼玉縣——佐藤技師
栃木縣——小村技師、西條技師
茨城縣——足永技師
山梨縣——田賀技師
長野縣——倉山技師
新潟縣——星登技師

静岡縣——高木技師、松井技師

猶ほ辰馬技師、谷口東京土木出張所長、佐藤土木局第二技術課長、藤井土木試験所長、田中滯大教授、青木内務技師、松尾内務技師、松村内務技師には暑さ烈しき折柄にも拘らず御臨席下され熱心に御指導下すつた事に對しては出席者一同甚だ感激を覺えた。

小澤座長 只今より開會。本案は大體の骨子を示すのみで研究の餘地が充分有る。皆様と一緒により良き示方書を作りたと思ふから、忌憚なき御意見を伺ひたい。説明は奥田技師にしてみらふ。

第一節 總 則

適 用

第一條 本示方書ハ國道、府縣道及街路ニ於ケル支間 120 以下ノ構造用鋼ヲ使用スル鉄結鋼橋ノ設計ニ適用スルモノトス

(註) 銲接鋼橋及鐵筋コンクリート橋ハ別ニ定ム。

野原 鋼橋示方書に續いて木橋、鐵筋コンクリート橋の示

方書を早く作つて戴きたい。

岩永 突桁やガルバー桁等に於ては支間を如何に採るや。

奥田 橋脚、橋脚間を採れば可。

高木 鐵道橋は 100 日が限度なるに道路橋は 120 日なる理論的根據如何。

論的根據如何。

奥田 別段判然たる理論的根據なし。

星埜 支間何米以上を橋梁と見るや。

奥田 本規定は構造物の規定である故橋梁には限らない。

小澤 内務省に於ては支間 120 以上を橋梁と稱してゐる。

星埜 本縣は 18m となつて居る。

橋梁ノ等級

第二條 本示方書ニ於テ一等橋ト稱スルハ國道及小路

(I) 等以上ノ街路、二等橋ト稱スルハ府縣道及小路

(II) 等ニ架設スル橋梁ヲ謂フ

附則(但シ土地ノ狀況ニ依リテ橋梁ノ等級ヲ變更スル

事ヲ得)

南保 重交通の無い 120 以下の府縣道には特に三等橋とす

る事を得との特例が欲しい。

奥田 複雑になる故困る。

野原 市町村道の取扱ひ方が抜けて居るが如何。

小澤 街路構造令による街路に相當する所には街路として

本條に規定してある。他の小さいものには適用せず。

野原 一、二等に依れない時は此れ以下の荷重が欲しい、又

は認定にまかせて欲しい。

足永 木橋には三等橋が欲しい。

野原 東京府では108Bの2鉸拱を町村道で架設して居る

此れを二等橋でやれと強制しても出来なく。

材 料

第三條 鋼材ハ總テ日本標準規格第〇七號構造用壓延鋼材

規格、鑄鋼ハ日本標準規格第〇九號鑄品規格第一種ニ依

ルヲ標準トス

(註) (鐵筋コンクリート用セメントハ日本標準規格第〇三號

ポルトランドセメント規格又ハ同第〇七號高爐セメント規

格ニ依ルモノトス)

奥田 鑄鐵は規格を書きたいが強度の規格が無いので出来

ない鐵筋コンクリートは別に決める故註とした。

有 效 幅 員

第四條 橋梁ノ有效幅員ハ街路構造令改正案並同細則案要

項第六、道路構造令並同細則改正案第五ノ規定ニ依ル

武田 第四條は本文に書かなくても好いでは無いか。

猪瀬 橋梁臺帳で有効幅員は明瞭だが、橋長不明なり、踏

掛石の内側間とか、木橋は親柱の外側間であるとしたが

橋長、徑間を決めて欲しい。

建 築 限 界

第五條 橋面上ノ建築限界ハ街路構造令改正案並同細則案

要項第七、道路構造令並同細則改正案第六ノ規定ニ依ル

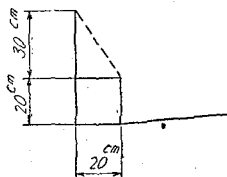
ハシ

但シ下路橋ニシテ歩道カ主構

ノ外側ニ在ル場合ハ次ノ限度マ

テ建築限界ヲ侵スコトヲ得(第

一圖参照)



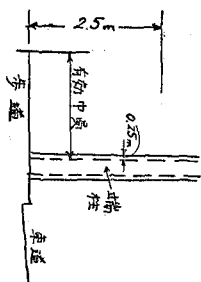
第 一 圖

1 車道兩端ニ於テ高 20 cm 幅 20 cm

2 支間ノ $\frac{1}{10}$ 以内ノ範圍ニ於テ端柱又ハ上弦カ幅 $\frac{1}{10}$ cm 突出スルコト

又下路橋ニ於テ構造上已ムラ得サル場合ハ横桁ノ取付部分ヲ圖ノ限度ニ於テ建築限界ニ突出セシムルコト

ヲ得



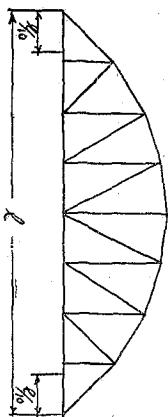
猪瀬 本縣で交通調査の折

自動車ノ積荷高が建築限

界の高さ4日を超すのが

20—30 臺有つた、故に4日

と決めると交通機關の發達を阻害すると思ふ。又縣では工費を節約する爲乙にする事多し。故に4日ノ制限を取去つて欲しい、又重量制限 1400 貫も大きくして欲しい。



松井 支間ノ $\frac{1}{10}$ とは如何。

奥田 上圖に依る

野原 乙の規定は橋梁には取つて欲しい。

高 欄

第六條 橋長 10日 以上ノ橋梁ニ於テハ高欄ヲ附スルモノ

トス

高欄ノ高サハ路面ヨリ 60cm 以上トス

田賀 必ず高欄は附けた方が好いか。

奥田 小さいのは地覆のみで好いと思ふ。

南保 高欄は橋長より寧ろ地上からの高さで危険さが異なる故、地上よりの高さに依り規定した方が好いでは無い

か。

野原 橋長 10日 以上と云ふ必要は無し。

佐藤(三) もつと高く決めたら如何。

小村 60cm より低い方がよいではないか。

武田 此の規定も書かない方が好い。

野原 書かなくとも全部つける故不要と思ふ。

煤煙防護

第二節 荷重

第七條 列車ノ煤煙ヲ受クル跨線橋ニ於テハ適當ニ之ヲ防

荷重ノ分類

護スヘシ

第十條 橋梁ノ設計ニ於テ考慮ス可キ荷重及諸力ハ次ノ如

田賀 橋に對する防護か、人に對する防護か。

シ

奥田 橋に對するものなり。

1 死 荷 重

野原 此の様に漠然として居るなら書かぬ方が好い、書く

2 活 荷 重

なら具體的に書いて欲しい。

3 衝 撃

奥田 第一總會では其の様な意見が多かつたが、具體的に

4 風 荷 重

決定出来なかつた、何か具體的の案を伺ひたい。

5 雪 荷 重

猪瀬 千葉縣では SO₂ ガスの影響を受けない鉛粉塗料を

6 制動荷重及遠心荷重

用ひるつもりで居る。

7 溫度ノ變化

添 架 物

8 支點ノ移動

第八條 必要アル場合ハ添架物ニ對スル餘地ヲ存セシムヘ

9 地 震

シ

死 荷 重

南保 必要なら必ず附けるのであるから條項として置く必

第十一條 死荷重ノ算出ニ使用スル材料ノ重量ハ次ノ如ク

要はないではないか。

假定スヘシ

小澤 第7、第8條は此處の意見としては不要とする。

材	料	重量 (kg/m ³)
鋼、鑄	鋼	7,850
鑄	鐵	7,800
鑄	鐵	7,250
鐵筋	コンクリート	2,400
	コンクリート	2,200
	セメントモルタル	2,000
石		2,600
	砂利又ハ碎石	1,700
	砂	1,700
	土	1,600
	木	800
	アスファルト(防水用)	※ 1,100
	石塊鋪裝	2,600
	煉瓦鋪裝	※ 2,400
	アスファルト鋪裝	2,200
	アスファルト塊鋪裝	※ 2,800

木塊鋪裝 1,000
 下カヅム鋪裝 2,100

奥田 本條に付き何か漏れて居たら伺ひたす。

南保 下路構、拱を架設する時は飛行機の墜落、爆彈をも

考慮する必要なきや。

奥田 然り、具體的には考慮し得なす。

猪瀬 爆彈荷重も考慮せねばならぬと思ふ。飛行學校の人の言に依ると雷管に點火してから爆發迄には $\frac{1}{5} \sim \frac{1}{3}$

秒の時差が有る故 15cm 程の床版は爆彈は貫通する故耐へ得る。主構には減多に當るまじ。

猪瀬 膠石鋪裝をも決めて欲し。

奥田 コンクリートで好むと思ふ。

南保 アスファルト塊は日立は比重 2.9 であるが。

小澤 日立は御説の通りで他のは 2.2 位である。

中村 アスファルト鋪裝は 2,300 kg/m³ 程である。

高木 此の様に明瞭にするのは好しが緩和規定を附けて戴きたい。假定でなくはつきり決まつた時はそれを使つて

よと云ふことにして欲し。

活 荷 重

第十二條 活荷重ハ等分布荷重、自動車荷重及軌道ノ車輛

荷重ヨリナル

奥田 輾壓機は削除した、此れで代表し切れない荷重が有れば伺ひたす。

武田 軍用戦車は如何。

奥田 陸軍の回答に依ると Cover 出來て居る。

等 分 布 荷 重

第十三條 等分布荷重ハ次ノ定メニ依ルヘシ

支 間 一 等 橋 二 等 橋

30 m 未満 $w = 500$ $w = 400$

30 m ~ 120 m $w = 545 - 1.5l$ $w = 430 - l$

$w =$ 等分布荷重 (kg/m^2)

$l =$ 支間 (m)

奥田 衝撃は入つて居ない故小さい値となつて居る。

南保 縦桁としては支間とするや。

研 究

奥田 然り。

星壁 現在のとの大きさの比較は？

奥田 大した差は無い。

岩永 日本の支間 100 日程度で群集荷重が大變大きいが

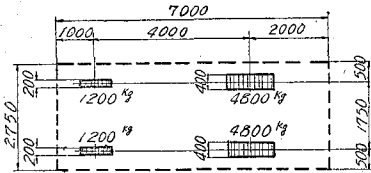
實驗にて決める方法無きや。

奥田 衝撃が加はつて居る故で大した差は無いと思ふ。

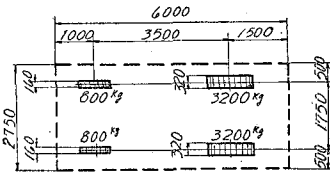
自 動 車 荷 重

第十四條 自動車荷重ハ次ノ定メニ依ルヘシ

一 等 橋 ニ ア リ テ ハ 第一種、二 等 橋 ニ ア リ テ ハ 第二種ト



第一種 (12 軸)



第二種 (8 軸)

第 2 圖

ス(第2圖参照)

田賀 の輪車と4輪車との比較は如何。

奥田 色々調査した結果此れで大體 cover 出来て居る。

南保 現在ののは輪距1.50mのが大部分なるのに1.75mとした理由。

奥田 2.75mの根據より考慮しなければならぬが一車線

2.75m車體の接近距離を1.0mとして1.75mとした。

野原 取締令は2.20mとなつて居るがそれと關係有りや。

奥田 別に關係は無し。

南保 8ton程の自動車では車長60m以内は見受けなかつた。故に更に車長を延しても好いでは無いか。

小澤 調査資料が有れば戴きたい。

猪瀬 load meterで貨物自動車の目方を測つたが国道最大

16ton, 平均9ton, 指定府縣道最大9.3ton, 平均8ton

となつた。故に現在は好いが、何年先迄將來を考慮せる

や。

奥田 判然たる根據なし。

猪瀬 overhang の最大は210mと1.64mのが多し。次

は1.55, 1.40mで、輪距は1.46mで次は1.45mが多し。

奥田 重くて overhang の小さいものは問題となる。

猪瀬 後に調べて呈出しますが overhang 1.30m程で水道

鐵管の鉛を積んだもので10ton程のものが有つた。

南保 2軸車で13,640ton, 3軸車で14,200tonなる荷重

が實際に通つて居る(小河内で)。

奥田 15ton位の貨物自動車は多く通つて居るが15tonに

上ねばならぬか、又何%迄の最大を標準とすべきか、未

だ研究して居ない。

松井 自動車の幅は210m内外だが5m位の幅員の橋梁

にては實際は自動車は2臺通るのであるが、橋梁設計に

は2臺通さなくとも良いか。

奥田 此れが規定となれば通さなくとも好い。

當 値 荷 重

第十五條 支間20m以上ノ橋梁ニ在リテハ自動車荷重ノ

代リニ次ノ定メニ依ル當値荷重ニ依ルコトヲ得

1 等分布荷重ハ第13條ノ定メニ依ル

2 集中荷重ハ次ノ定メニ依ル

(イ) 曲ゲモーメントニ對シ

支間 一等橋 二等橋

20~30 m $P_m = 5,000 - 50l$ $P_m = 3,500 - 50l$

30 m 以上 $P_m = 3,050 + 15l$ $P_m = 1,700 + 10l$

(ロ) 剪斷力ニ對シ

支間 一等橋 二等橋

20~30 m $P_s = 7,500 - 50l$ $P_s = 5,500 - 50l$

30 m 以上 $P_s = 5,550 + 15l$ $P_s = 3,700 + 10l$

茲ニ

$P_m =$ 曲ゲモーメントニ對スル集中荷重 (kg)

$P_s =$ 剪斷力ニ對スル集中荷重 (kg)

$l =$ 支間 (m)

奥田 本規定は自動車荷重と群集荷重の時は長支間では困

る故に簡便の爲に造つたものである。數値は未だ研討し

て居ない。20mと30mで不連続になるのは群集荷重の性質より止むを得ない。

星莖 全部當値等分布荷重で考へられぬか。

奥田 それは困難である、此の方が誤差が少いのである。

拱の様に影響線の切れるものに對しては此の方が誤差が

少く故此れとした。

星莖 此の條の根據を發表して欲す。

奥田 解説で發表する。

猪瀬 最少を20mとして居るが、最少23m位から誤差

が急に少くなると思ふ。

奥田 私の計算は新しい規定に依つた故多少異なると思ふ

又小さい程好いので20m迄にした。御希望が有れば伺

ひたす。

野原 此の問題は宿題として各自研究したら如何。

小澤 九月十日迄に御意見を送付願ひたい。此れのみなら

ず凡てに就てお願ひします。

軌道ノ車輛荷重

第十六條 車輛ノ占有幅及荷重ハ適宜之ヲ撰定スヘシ
田賀 此れも規定してもらへると便利と思ふ。

奥田 困難なる故特殊なものにした方が好いと思ふ。

衝 撃

第十七條 活荷重ニ依ル衝撃荷重ハ次ノ定メニ依ルヘシ

車道ノ等分布荷重、自動車荷重又ハ軌道ノ車輛荷重ハ
衝撃ヲ生スルモノトス、衝撃係數ハ次式ニ依リ之ヲ算出
スヘシ

$$i = \frac{20}{50 + l}$$

符 =

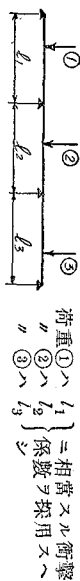
i = 衝撃係數

l = 支間 (m)

橋臺、橋脚及基礎ノ計算ニハ衝撃ヲ考慮セサルモノトス
但シ構脚ハ此ノ限りニアラス

連續桁ニアリテハ各荷重ニ對シテノ荷重ノ載レル支間

ニ相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ (第3圖參照)



第 3 圖

ゲルバー桁ニ在リテハ礎着桁上ノ荷重ニ對シテハ礎着

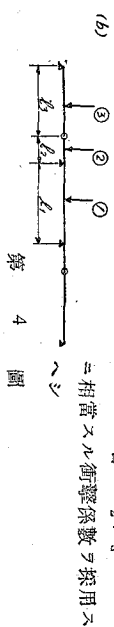
桁ノ支間ニ相當スル衝撃係數ヲ、突桁上ノ荷重ニ對シテ
ハ突桁ノ突出長ニ吊桁支間ヲ加ヘタル長ニ相當スルモノ
ヲ、吊桁上ノ荷重ニ對シテハ吊桁ノ場合ニハ吊桁支間ニ
相當スルモノヲ、突桁及礎着桁ノ場合ニハ突桁突出長ニ

吊桁支間ヲ加ヘタル長ニ相當スルモノヲ採用スヘシ (第

4圖參照)



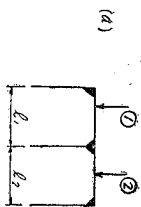
突桁及礎着桁ノ場
合ハ l_2 + l_3



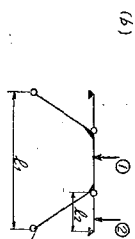
第 4 圖

ラーメンニ在リテハ荷重ノ載レル支間ニ相當スル衝撃

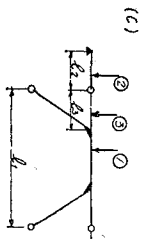
係數ヲ採用スヘシ (第5圖參照)



(a) 荷重(1) l_1 = 相當スル衝撃係數ヲ
 荷重(2) l_2 採用スヘシ



(b) 荷重(1) l_1 = 對シ l_2
 荷重(2) l_2 = 對シ l_1
 = 相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ



(c) 荷重(1) l_1
 荷重(2) l_2
 荷重(3) $l_2 + l_3$
 = 相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ

第 5 圖

拱ノ支承ニ在リテハンソノ支間ニ相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ

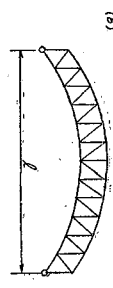
飯拱ノ拱環ニ在リテハンソノ支間ノ 75% ノ長ニ相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ

構拱ノ弦材ニ在リテハンソノ支間ノ 75% ノ長ニ相當スル衝撃係數ヲ、腹材ニ在リテハンソノ支間ノ 50% ノ長ニ相當スルモノヲ採用スヘシ

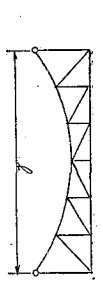
但シ繫拱ノ繫材及ランガー桁ノ吊拱及吊材ニ在リテハンソノ支間ニ相當スル衝撃係數ヲ採用スルモノトス(第 6 圖参照)



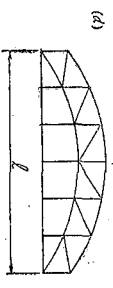
(a) 支承 l
 拱環 $0.75l$
 = 相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ



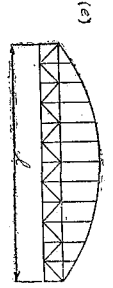
(b) 支承 l
 上段 $0.75l$
 下段 $0.75l$
 斜材 $0.50l$
 垂直材 $0.50l$
 = 相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ



(c) 支承 l
 上段 $0.75l$
 下段 $0.75l$
 斜材 $0.50l$
 垂直材 $0.50l$
 = 相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ

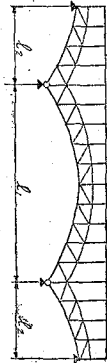


(d) 支承 l
 繫材 $0.75l$
 上段 $0.75l$
 下段 $0.75l$
 斜材 $0.50l$
 垂直材 $0.50l$
 = 相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ



(e) 支承 l
 吊拱及吊材 $0.75l$
 上段 $0.75l$
 下段 $0.50l$
 斜材 $0.50l$
 垂直材 $0.50l$
 = 相當スル衝撃係數ヲ採用スヘシ

(7)



荷重①	支束ニ對シテハ	1	0.75 ₁	} 相當スル衝擊係數ヲ採用ス
	徑間①及②ノ	上段ニ對シテハ	0.75 ₁	
		下段	0.50 ₁	
		斜材	0.50 ₁	
荷重②	支束ニ對シテハ	1/2	0.50 ₁	} 相當スル衝擊係數ヲ採用ス
	徑間①及②ノ	上段ニ對シテハ	0.75 _{1/2}	
		下段	0.50 _{1/2}	
		斜材	0.50 _{1/2}	

第 6 圖

三車線又ハソレ以上ノ橋梁カハ主桁ニ依リ支ヘラレル
 場合ニハ夫々1.5倍ノ支間ニ相當スル衝擊係數ヲ採用ス
 ン

奥田 歩道ノ等分布荷重ハ衝擊ヲ生セサルモノトス
 現行規定と異なるのは5%にした事、を支間とした
 事、支間の採り方を細かく分けてある、又幅員が廣くな
 ると軽減した、此れは幅員が大となると荷重を軽減させ
 た方が合理的であると云ふ主旨にも合致する、群集荷重

も車道は置き代へたものである故衝擊を考慮する、又歩
 道及下部は衝擊を考慮して居ない。

猪瀬 衝擊係數は取扱簡單で大變結構である、唯コンクリ
 ートにも準用されるか。

奥田 コンクリートの規定の時良く調査する。

南保 下部に衝擊を考へて居ないが、長徑間では必要無
 が短徑間では影響有ると思ふ、故に支間により幾分變へ
 た方が適當で無いか。

南保 衝擊係數を色々變へるのは面倒で影響線のみでやれ
 ぬので大變である、ゲルバー桁などではどの支間に對し
 て衝擊係數を出すべきや。

奥田 現在のは衝擊係數を計算途中で考へて行かねばなら
 ぬ、故に此の様になつた(實は衝擊係數は計算の途中で
 は掛けず最後に掛けたいと考へたのであるが)

(正午休) (午後一時再開)