

東京大学 正員 平井 敦

中央大学 正員 ○ 竹間 弘

最近長径間吊橋が我國でも続々と計画されつゝある、その中には鉄道・道路併用吊橋も計画されている。この場合一番問題になる事の一つに吊橋の耐風安定性があり、この安定性を如何に増大せしめるか一つの大きな問題である。筆者達はその内風圧による吊橋の振れ捩屈についてここ数年未多くの実験的研究を行い、その成果についてはその都度発表して来たが、今回は側径間を有する吊橋、連続補剛桁を有する吊橋、更に Tower Stay を有する吊橋に水平横荷重が作用した場合の吊橋の挙動につき申し述べたいと思う。

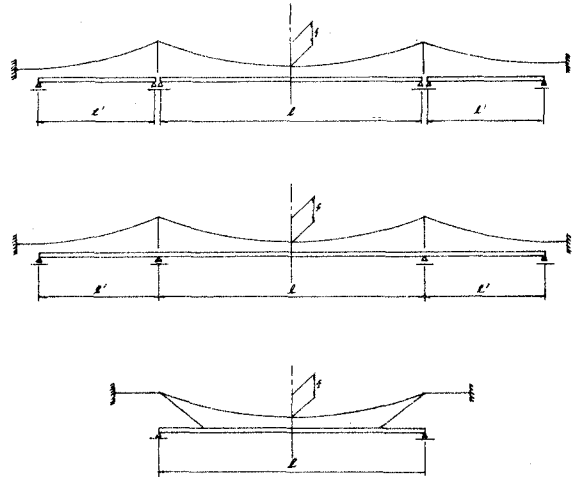
模型はオノ図に示す如く中央 Span l は各型式と比較する意味で同じとし 60cm Sag f 及び死荷重についてはこれらを変化させることにより補剛桁の振れ捩屈に如何に影響するかを調べる目的で変化した。補剛桁は異鋼性 H 断面を用い Cable & Stay は公称 $\phi 4mm$, $2mm$ 中のストランテントワイヤーを用い、桁端支承は両端とも夏の反力を受けられるようなローラー支承を用いた。次に実験結果の一部を示すと、

オノ図は $f/l = 1/10$ 、死荷重 $w = 8.29/cm$ の場合であるが、オノ表は各種の場合に於ける模型実験から得られた捩屈荷重を示す表である。これより次の事が推論される。

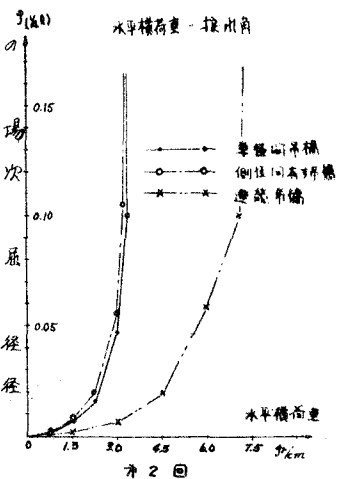
1. 側径間を有する単純吊橋は、水平横荷重をうける吊橋の振れ捩屈に関しては単純吊橋と殆々同じような挙動を示す。
2. 連続補剛桁を有する吊橋の場合、死荷重及 f/l に関しては単純吊橋と同様にその影響は顕著である。その捩屈値に関しては単純吊橋、側径間を有する吊橋に比し遙かに大きくなる。

オノ 表

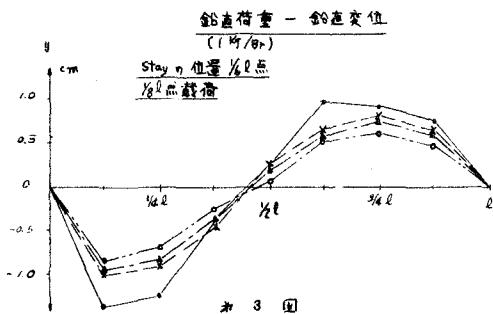
	f/l	死荷重	捩屈値	f/l	死荷重	捩屈値	f/l	死荷重	捩屈値	f/l	死荷重	捩屈値
単純吊橋	$1/10$	23.1 9% w	10.0 9% w	$1/10$	32.6 9% w	13.3 9% w	$1/15$	23.1 9% w	14.0 9% w	$1/15$	32.6 9% w	19.5 9% w
側径間を有する吊橋	"	"	9.8	"	"	13.5	"	"	13.6	"	"	20.2
連続補剛桁吊橋	"	"	17.0	"	"	23.1	"	"	23.6	"	"	32.6



オノ 図



オノ 図



次に Tower Stay を有する吊橋につき実験結果を示す。

Tower Stay の効果については既に数編の良い研究が発表されている。本研究は Tower Stay を有する吊橋に水平横荷重が作用する時の撓み座屈に関する Tower Stay の効果についての実験結果を示す。オ 3 図は Stay を Span $\frac{1}{4}$ 点に取付け $\frac{1}{2}$ 点に 1 kg の荷重を載荷し たときの変形を示すものであり、オ 4 図はオ 3 図と同様 $\frac{1}{4}$ 点と $\frac{3}{4}$ 点に逆対称トルクを加えたときの $\frac{1}{4}$ 点の撓み角を示すもので、Stay の初期引張力の効果を示すものである。図から明かば如く Stay に与える初期引張力は大きい程その効果は大きい。然し Tower Stay を吊橋と併用する場合大きい初期引張力を与えると補剛桁の初期変形及補剛桁に生ずる初期応力も大きくなり、従って Stay の初期引張力は Cable の死荷重引張力 H_d の 10% 以下に止めるべきではなかろうかと思う。

オ 5 図、オ 6 図は水平横荷重が作用したときの補剛桁の $\frac{1}{4}$ 点の撓み角を示すグラフである。

この実験結果より水平横荷重の作用下に於ける Tower Stay を有する吊橋の弾性挙動に関しては、Tower Stay の効果は余り期待出来なかった。

その原因として考えられることは、Tower Stay に初期引張力を導入することにより Cable の死荷重による水平引張力 H_d が減少すること及び両桁端を可動支承にした為はその効果が減少した為であろうと信ずる。

