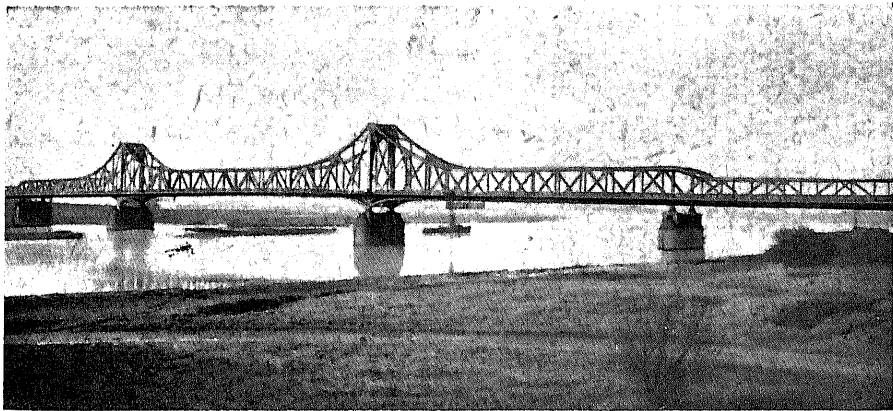


第二章 橋梁美學思潮

第一節 橋梁に對する審美的基礎觀念

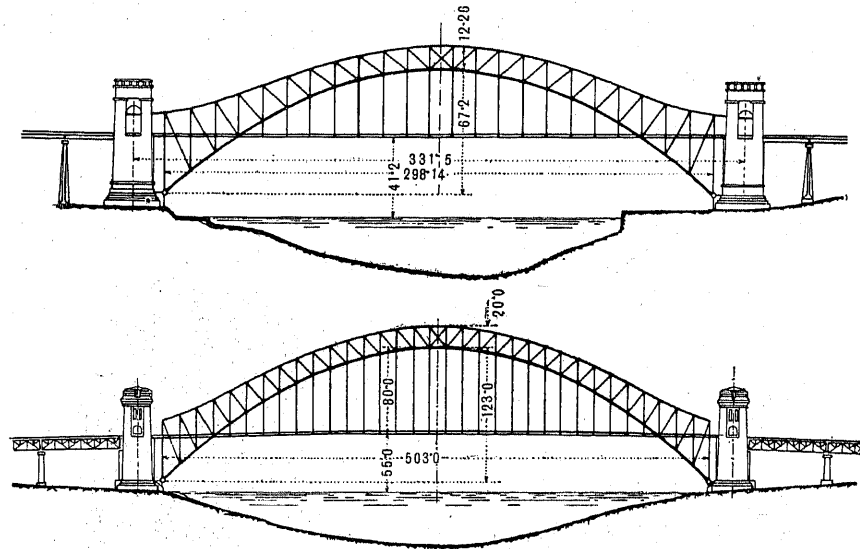
特に構造物としての美的構成を主眼として築造せられた橋梁は云ふ迄も無く、美的考慮を拂ふこと無く造られた橋梁でも構造上極めて合理的な設計に依るものは、橋梁それ自身が或種の機構的な或は建築的な美を有するものであつて、かゝる橋梁によつて風景の核心が創造せられる場合も少く無い。就中古典的美乃至は裝飾的美を持つ橋梁は附近の地貌・建築物等が總て之に相應する場合にのみ効果的であるのに反して、近代文化景觀の中に現れる橋梁は構造物として合理的に設計されたものこそ眞即美の根本原則を發揮して颯爽たる英姿を誇り得るのである。無論此の眞即美或は構造即美と云ふ觀念が現在の



4. ウェーゼルのライン河橋梁

橋梁工學や橋梁技術が絶対に完全なもので無い以上、其の反對の美即構造の觀念であるとか、或は又量即美と言ふ様な觀念と同様に決して

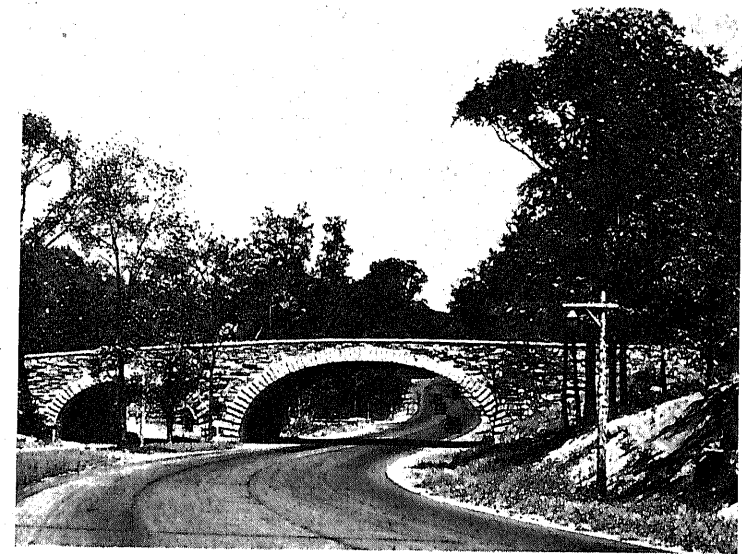
絶對的のものであり得ないことは、例へばライン川の美橋として知られてゐるウーゼルのゲルバー桁橋(圖4)が應力に殆んど關係の無い



5. 二つの拱橋 (上)ヘルゲート橋(下)シドニー港橋

冗材の使用に依つて初めて外觀上兩端經間との連続性を保つて居ることや、シドニー港に於ける世界最大の二鉸拱橋がニューヨークの之よりは遙に小さな然し全く同一型の有名なヘルゲート橋に比べて必ずしも美しく無い(圖5参照)と云ふ様な二三の事實を見ても明かではあるが、工學的に構造が合理的であると共に美學的原則を満足する様に設計せられ、更に技巧的立場から見ても缺點無く構築せられた橋梁はそれ自身一個の美的存在であり得る。従つて現在各所に於て其の浪漫的、歴史的、美の爲に喧しく保存問題の叫ばれてゐる古典的美橋の場合と同じく、極めて合理的に設計せられた大橋梁が新たに風景美の中心を構成する場合には其の周圍の風致が此の橋梁を標準として之に相應しい取扱を受けねばならぬことも生じて來るであらう。然し

乍ら一般に橋梁を繞る環境、その自然の美、その偉大なる景觀は極めて力強いものであつて、人力を以て之を征服し、其の中にかよわい人工を誇らうとする企ては全く無謀と言ふの他はない。殊に觀光地或は風景地と云はれる程の箇所には環境への適合、風致への調和と云ふことが橋梁の美的効果を發揮する上に特に必要な條件となるのである。環境への適合といふことは多くの場合周圍に存在するものと同種類の材料を使用することに依つて満足せられるもので、例へば古風



6. ミルロードの立體交叉橋

な石造建築に配する橋梁としては石造の連続した小拱橋が最も適して居り、森林の縁に囲まれた風雅な木造の神社佛閣の参道には高欄擬寶珠の附いた繊細優美な木橋が相應しく、又アルプス的な岩石風景地には石工橋が最も好ましい。然し此の材料の一致も亦絶對的のもので無い。森林や草地の風景に對しては材料の一致と云ふ點から見れば木橋を選ぶ可きであるが、石工橋、鐵筋混凝土橋或は鋼橋が必ずしも

不調和とは限らない。峨々たる山陵の前景として石礫累々たる河原よりも緑濃き爽かな森林がより効果的であり、或は又原始林内の建物として丸太小屋のみが常に適するのではなくて石造の小屋も亦好ましいものである。同様に軟い感觸を送る樹冠に蔽はれた谷間を輕快に渡る鋼拱や林間の靜かな溪流がくゞる落付いた石拱が快く感じられるのであつて、要は氣分の調和である。而て音樂や繪畫に於けると同じく全體の調和統制の中にも、やはり對比コントラストが必要なことは云ふ迄も無い。對比を無視した調和は耐え難い單調となる。

さりとして餘りに強い對比は風景を攪亂する。繊細優美な森林内や草地に餘りにも劃然たる線と面の感じを與へる混凝土橋やプレートガーダープレートガーダー鉄桁橋を架設することは御花畑の中に摩天閣を築くに似たグロテスクに他ならないのである。されば構造物其自身として強調された美的要件を多分に具備する橋梁と雖も、それが必ずしも常に美しくは感じられない。却つて



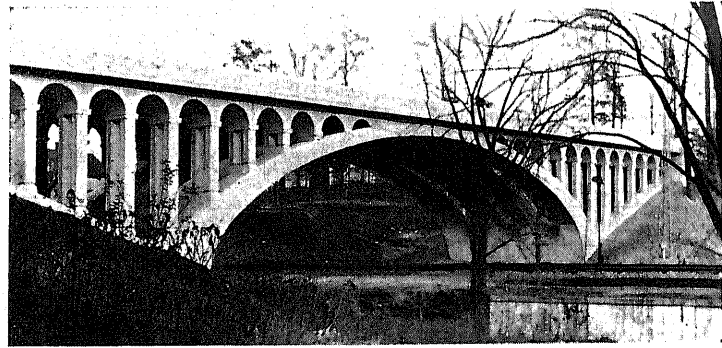
7. ソウ・ミル・リヴァー道路公園の橋梁

其の存在すら不鮮明にされた橋梁が最も相應しい場合もある。即ち既に緒論に於て述べた如く橋梁の取扱に對して強調法融和法消去法

の何れを如何なる程度に採用するかと言ふ取扱方の手法が橋梁の美的價値を左右する根本的な因子となるのであつて、橋梁に對しては常に經濟的並に工學上の合理性並に橋梁それ自身の美的構成と共に必ず環境たる風致への調和適合を考慮して其の架橋地點を初め構造の規模型式より材料・色彩等に至る總ての條件を決定する必要がある。此處に橋梁の審美的考察に際して橋梁美學とは不可分の關係に在り乍ら在來の橋梁美學に於ては餘りに深く考究されなかつた分野が存するのである。然し乍ら吾々は橋梁に對する審美的基礎觀念を更に適確に把握し橋梁美に對する正鵠な基準を獲得する爲に先づ以て近代橋梁美學思潮に付き一瞥を與へる必要を認めるのである。

橋梁美學には一般美學に於けると同じく、原則美學 Normative Ästhetik と記載美學 Deskriptive Ästhetik の二つの範疇に屬するものがあり得る。前者に於ては先づ觀念的理論を假定して之を立證するに對象物の批判的比較研究を以てしたる結果としての美的原則を求めるのであるが、後者に於ては既定の對象物を直ちに美的存在として單に記載し説明するに過ぎない。従つて吾々の研究に直接關係を有するものは前者に他ならないのであつて、此處に橋梁美學と稱するものは前者を指すこと言ふ迄も無い。而て此の原則美學的橋梁美學説の 1920 年代初期以前の文献中主要なものとされて居るのはパウルクッカー Paul Zucker の「橋梁の藝術的形態に關する型式學及沿革」，“Die Brücke, Typologie und Geschichte ihrer künstlichen Gestaltung” (1921) ウェーナー Wehner の「建築及工學的美學」，“Baukunst und Ingenieurästhetik” (Eisenbau 1919. H. 9), デルダン及ミッテール Jordan u. Michel の「鐵材構造の藝術的形態」，“Die künstliche Gestaltung von Eisenkonstruktionen” (1913), マイヤー A. G Meyer の「鐵材構築の沿革及美學」，“Eisenbauten, ihre Geschichndte u

Ästhetik”(1907)等であるが、1920年代後期以降に於てウィーン工科大学教授工學博士フリードリッヒ・ハルトマン Friedrich Hartmann 及獨逸鐵

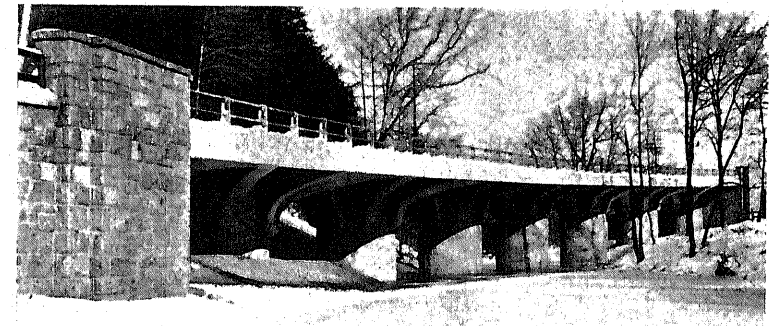


8. ブロンクス・リヴァー道路公園の鐵筋混凝土拱橋
(バルマー、ホーンボステル、ガイ・ヴロマン共用設計)

道技師ヘルマン・ルクウィード Hermann Rukwied が橋梁美學の體系を創り上げてゐることは既に緒論に於て述べた通りである。吾々は此の最近の兩氏の著作に依つて橋梁美學思想の認識率いては橋梁に對する審美的基礎觀念の確定上尠からざる暗示を受けるのである。ハルトマンは1928年の著書「橋梁美學」“Asthetik im Brückenbau”及翌年の出版に係る「橋梁及高構築に關する第二回國際會議報告書」“Berichte über die II Internationale Tagung für Brückenbau und Hochbau, Wien, 24--28 IX 1928”に掲げられた同一表題の論文に於て、ルクウィードは1933年の著書「橋梁美學」“Brückenästhetik”に於て其の論説を發表して居る。之等を通覽するに此の兩氏は必ずしも近時の尖端的美學思想を支持して居らぬが、其の審美觀は極めて穩健妥當な思想と認められる。それ故に次に兩氏の橋梁美學思想に就て若干の紹介と批判を試みるとする。

第二節 ハルトマン及ルクウィードの橋梁美學思想

ハルトマンは先づ第一に構造物の審美的評價に對する習慣の影響は極めて強いものであることを主張してゐる。藝術の美的作用に對して習慣が影響すると云ふことは從來屢々否定されてゐるが彼は總ての藝術中最も純粹なものとされてゐる音樂に於てさへ傳統的形式を振り捨てたワグネルの作品が發表された時、當時の音樂家に容れられ



9. ブロンクス・リヴァー道路公園の鐵筋混凝土橋
(デラノ、アルドリッチ・ハイブ共同設計)

なかつた事實、ウィーン國立劇場を設計した建築家が其極めて新しい様式に對して猛烈な誹謗を浴びせかけられて遂にその完成前に自殺した事實を擧げて、これ等の作品が今日極めて美しいものと認められてゐるにも關らず、發表當時それが理解されなかつたのは一に習慣の影響によるものであると論じ、更にゴート式建築に好感を抱いて居らなかつたゲーテがストラズブルヒに永く滞在してゐる中にそのドームの美を理解するに至り、又伊太利旅行中ベスツムに於けるポサイドン寺院を最初に見た時には非常に粗野に感じられたものが、屢々この寺院を訪れるに従つてその美がゲーテの心を惹付けるに充分なものと

なつたと云ふ様な心理的過程を傳記の中より引證してゐる。此の見地より所謂美術評論家の中には自分の美術に関する豊富な経験は之を以つて直ちに一作品の美的價値を判定し得ると過信する者があることを批難し、新しいものに對してはかゝる経験が却つて誤謬を招く原因となることが多く従つて美術の専門家よりも寧ろ全く囚はれない局外者の方が、審美的素養があれば却つて正當な判断を下し得るものであるとし、構造物の美に就て次の如く述べてゐる。



10. チベット・ブルック公園の橋（クラーク設計）

「構造物の美醜はそれを構成する各部分の調和によつて定まる。而て此の調和は種々の比例によつて得られるもので必ずしも特定の比例のみが有効なのでない。然し又總ての比例によつて調和が得られるもので無いことも明白であつて、例へば人體に就て言へば頭・胸・胴・四肢等の各部が適當な均齊を保つ場合には美しいが、胴が長くて足の短い人體は美しいとは考へられない。如何なる比例を有する場合それが美しいかと言ふことは習慣とより深き考察によつて始めて判断せられるのである。總ての構造物に於てもやはり此の均齊を保つこ

とが必要である。美は裝飾のみによつて得られるもので無く、又美學上の法則を無視しても得られない。然し實用的構造物は常に非常に多くの要求を充さねばならぬもので、屢、純粹な美的構成を困難ならしめると云ふ事は、この種の構造物の美的評價の際に必ず念頭に置かねばならぬ。實用的構造物は當然ギリシャ寺院の如きものと同様の美的作用をするものでは無いが之と異つた一種の美的作用はやはり同様の價値を有する。大膽な、或は極めて大規模な構造は屢、非常に強い美的作用をなし、又完全な合目的性^{ツウエックメーシツヒカイト}を有するものは屢、純粹な美的感覺と合致するものである。それ故に橋梁の如き實用的構造物を審美的に評價せんとする爲には専門の技術的理解は必要缺く可からざるものである。」即ちハルトマンの美的概念の根本は眞善美は終局に於て一致すると云ふ原則に立脚して居り、同時に構造即美の觀念及量即美の觀念の局限された存在を許容してゐる。眞と善の理解は習慣即ち経験に依つて得られ、従つて美的判定の基礎を形成する。然し全く新しいものに對しては過去の習慣経験は決してその基礎を與へない。此の場合唯一の必要なものは構造物の合目的性に對する理論的、専門技術的な討究である。然らば構造物の合目的性とは何を云ふのであるか？ 又合目的性と美との關係如何？ 之に對する彼の見解は次の如きものである。

「合目的性の認識は構造物の審美的評價への第一歩である。總ての構造物は先づ第一に合目的的な形體^{ツウエックメーシツヒ}を備へる必要がある。今この合目的性と美との關係を對立的に考究して見よう。“Das Zweckmässige ist auch schön”（合目的的なものは即ち美的でもある）と云ふことは既に以前より工學者によつて叫ばれ、技術者の非常な共鳴を得た。之に次で建築家オットー・ワグネル Otto Wagner は “Etwas unpraktisches

kann nicht schön sein” (何等か非実用的なものは美しくあり得ない)と云ふ拒否的條目を掲げたが、最近の美學思潮はこの極端説から以前の



11. ツッカホー橋 (クラーク、ハイヅン共同設計)

考へに歸る傾向が著しく “Das vollkommen Zweckmässige ist auch schön” (完全に合目的なものは即ち美的でもある)と云ふ様にその觀念は局限された。之に反して建築家の間には目的(實用)と藝術とは一般に一致が不可能であることを主張し、従つてこの意味に於て一個の住宅でさへ藝術のみを以ては作り得ないと云ふ様な説が有力であり、ロース Ad.Loos の如きは “Nur ein ganz kleiner Teil der Architektur gehört der Kunst an, das Grabmal und das Denkmal. Alles andere, das einem Zweck dient, ist aus der Reihe der Kunst anschalten” (建築の極めて小部分即ち墓石と記念碑のみが藝術に屬する。他の總ての實用に供せられるものは藝術の中から除外すべきである)とさへ論ずるに至つた。斯くの如き觀念の對立と異論の多いことは、單に美學上の觀念の不確定を來すのみで無く、合目的的形體或は實用的構造の概念にも密接なる關係を有する。不必要な費用を投ずることは明かに非合目的的であるから合目的性の中には經濟的であると云ふ意味も含まれるのは確實である。然しこの必要不必要を明確に區別することは困難である。何故なればそれは期間の問題だからである。短い期間に對して經濟

的であることゝ、永い期間に對するそれとは互に矛盾する。短い期間に對して經濟的である爲には醜惡でも安價なものを作ることが屢、必



12. ツッカホー立體交叉橋 (デラノ、アルドリツチ、ハイヅン共同設計)

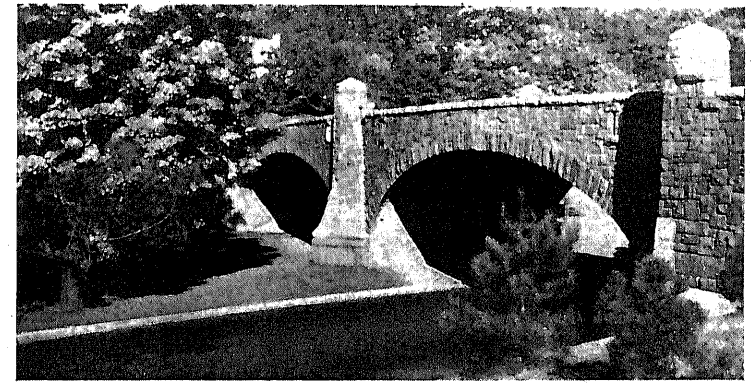
要であらうし、財政窮乏の時期に於ては唯一の可能なものとしてそれは合目的的でもあり得る。此の短い期間の經濟性は、例へば都市に於て昔は充分の餘裕を以て作り屢、美的感情を満足させた空地を、極めて不快な通風と日光の不足したものにして吾々の大都市をいやが上にもこせつかせた。高層建築が到る處に必要な丈の光線を得る爲には非常に廣大な空地を必要とするであらうし、此の爲には莫大な費用を要し、都市全體は現在の面積の何倍かに擴張されねばならない。従つて此處に各種の困難と非合目的性を齎すことになるが、永い年數の間には狹苦しい大都會の建築は人類の健康に非常な害を與へ非合目的的なるは云ふ迄も無い。

斯くてハルトマンは合目的性の判然たる認識に困難を感じ、合目的性に付て左の論據によつて定義を下した。

「斯の如く目的(實用)と藝術とを對立せしめ、それ等をして互に權衡を保たしめ様と考へる場合には、合目的的形體の概念の中には通常藝術を包含して居らない。それ故かゝるものは純合目的的形體と名付く可きである。何等美的考慮を拂はずに作られた純粹に合目的的なものが美的作用をも爲すことはあり得る。現に工業的構造物の中には

數學と力學の原理に基いて作られ、而も屢、構造それ自身が美を發揮してゐるものがある。然し乍ら住宅の如きものに於ては建築家は數理に拘束されることが比較的少く、その形體構造の設計に對して非常な自由を有してゐる。家屋の目的は單に風雨に對して庇護を與へるのみに止らず、吾々はその中に住み、快適な生活を營まんと欲してゐるのである。即ち家屋の目的は純合目的性のみによつては達成せられず、此の快適であると云ふことに大いに支配される。吾々の美的感情も亦此の意味を含んでゐる。従つて家屋は各種の施設と環境に對して調和一致の感じを與へる必要があり、それによつて始めて住居としての愉悅を生ずるのである。其故に目的(實用)の内には必然的に美的であると云ふ事も含まれてゐる。家屋の場合に於ては最高の合目的性が場合によつては無味乾燥に作用することを考へ得るし又より少い合目的性でも藝術的形體と結び付いた場合には居住と所有の上に悦びを齎すことが出来る。例へば別荘の庭を非常に高い平滑な石塀で圍んだとすればそれは今日の諸關係に於ては非常に合目的的である。何故なれば他人が乗越えることに對し、覗き込むことに對し、道路の砂塵に對し、又暴風雨に對して良い障壁となるからである。然し別荘の窓からこの石塀を見る景色は不愉快であり、外部から別荘全體を眺めた場合の外觀も面白くないから、別荘の所有者は石塀よりも合目的性が低いにも係らず、唯通行人の侵入を防ぐに足る丈の鐵格子をより好むであらう。此所では非實用的な鐵格子は、それが適當に作られるならば實用的な武骨な石塀よりも當然美しいので、これは別荘の所有者のみならず道路の通行人の側から見ても云へるのである。この一例によつても明白である如く、純合目的性は美を感じしむるに充分で無く、美的要素をも包含する所の完全合目的性が必要なのである。

かくてハルトマンは構造物の合目的性を純合目的性と完全合目的性に區別し、後者は美をも包含するものであると定義したが之はかな



13. クレスト・ウッド立體交叉橋
(パウゼン、ウエプスター、ハイヅン共同設計)

りの獨斷の様に思はれる。然し乍ら構造物を創り出す技術者がその美的關係を考慮する場合には、この見解はかなり妙を得てゐる。この意味に於て彼の所論は許容し得るであらうし、又橋梁の審美的考察に對して同一論據を以て進むことも不當でない。以上に依つて所謂完全合目的性の意味は明確となつたが、人間の美的感情はあらゆる物、従つてあらゆる構造物に對して満足を求めるものである故に “Etwas Unschönes ist nicht vollkommen zweckmässig” (何等か醜いものは完全に合目的的ではない)と云ふ主張もかゝる意味に於て認め得る。然し乍ら吾々は完全合目的性と言ふことがかなり把握し難いものとなつて來たことにも氣付くのである。何故なればそれは自ら時代によつて變化すると同時に幾多の主觀をも許容する可能性があるから。ハルトマンは此所で新進建築家の諸説を顧みた。

ル・コルビュジエ Le Corbusier の説——經濟の法則に教へられ計算

に依つて導かれる技術者は吾々に他の總ての法則との一致を示してくれる。技術者は彼が計算を能くするが故に自然法則に適合した建築を作り、彼の作品は吾々をして調和を感じしめる。そこには一種の構造美が存在する。今日の工學は昔ブラマンテやラファエルが適用した根本原則と良く一致する所がある。人間は石材木材セメントを収得し、之を以て家屋や宮殿を構築するけれども、これは單に構築と云ふ仕事である。美的判定はその構築の手際によつてなす可きである。一種の或ものが吾々の心を捉へ、心の底から愉悅を涌き起させる時、吾々は幸福でありそれを美しいと云ふ。此處に始めて建築藝術が生ずるのである。

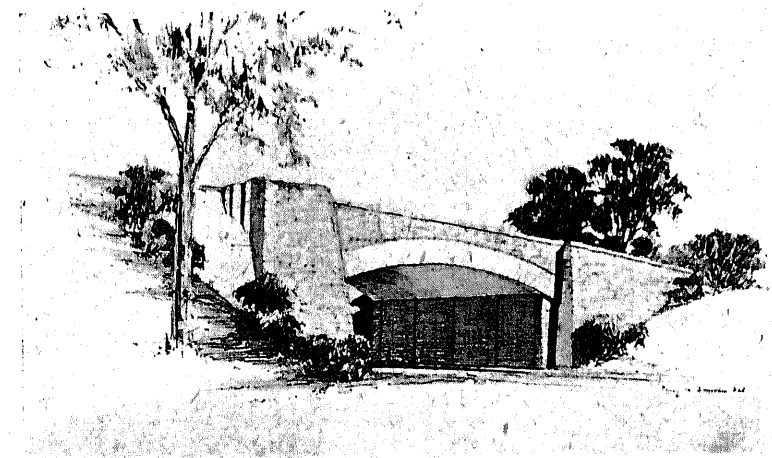
ヴァン・デア・ヴェルデ Van der Velde の説——工學的發明品の中には醜いものが無い。それ等は建築や美術品と同様な目的にも供し得る。その眞理と奔放に充ち満ちた形體は、明日の美を激情的に期待して止まない新人達を感嘆せしめるに充分な印象を與へた。

ミース・ヴァン・デア・ローエ Mies van der Rohe の説——あらゆる美學的思索、あらゆる美學説、あらゆる形式主義を吾々は否定する。吾々は與へられた條件を満足する様な形體を今日的手段によつて作り出しさへすればよい。

ラプスキん Lapschin の説——構造物に對しては今尙所謂藝術的なものが勢力を有してゐる。吾々は吾々の時代の様式をより良く人に理解させなくてはならない。構造物と工學とは決して離す可からざるものである。

ハルトマンはル・コルビュジエ以上明確に純合目的的構造と藝術的構造の關係を説明して居ない。従つてヴァン・デア・ヴェルデの極端な説やミース・ヴァン・デア・ローエの美學そのものの否定、ラプスキんの主

張等を正しい道を進む上の過渡的段階と見て、寧ろ建築家が舊套を脱して彼等が求めあぐんでゐた新時代の形式は、理論的な工學的な構法

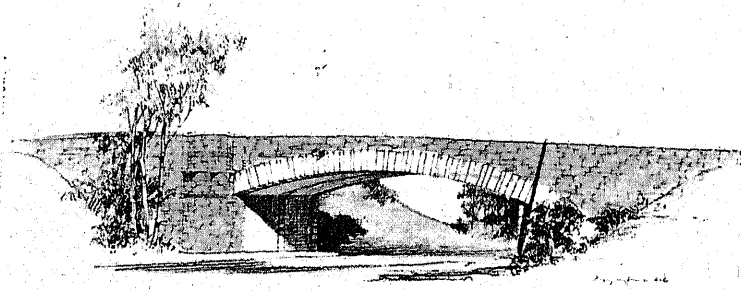


14. ライダール道路橋 (ロイド設計)

に依つて始めて創り出されるのだと言ふことを認識したことを悦び、又從來美學の偏重によつて極めて薄弱な根據の上に机上の空論や流行語や更に流行迄が創られた事實を顧みてこの新しい思潮に異論を挿んでゐない。然し乍ら之等の説を必ずしも支持してゐないことは次の如き所論によつて知り得る。

「然し構造物の美に及ぼす純合目的性の効果を過大に評價してはならぬ。純合目的性は時と共に變化する。今日あらゆる方面から最も合目的的と考へられ、且つ美しいと認められてゐる構造物でも數年の後には最早非合目的的となるであらう。この時この構造物は美しくないであらうか？ 現に歐洲の各都市には古典的美橋の幾多がある。之等の橋梁は近代の交通關係を満足しないにも關らず何故にその保存が熱望され、その維持に多大の努力が拂はれてゐるのであらうか？」

此所でハルトマンは橋梁のその環境への適合の必要を説いてゐるのであるが環境には哲學的及心理學的美學の對象として直接理論的



15. クロンポント街立體交叉橋(ロイド設計)

に取扱ひ得ない幾多の美的要素が含まれてゐるから、之に對する風景計畫的な検討を試みぬ限り次の様なかなり不徹底な論旨に立戻るのは當然である。

「合目的性と美との關係に付て從來行はれた獨斷と主張はそれ故總て不適切でない。合目的的なものは常に美的であるとも又非實用的なものは美しくないと言ふことも出来ると同時に、合目的的なものが必ずしも美的でなく又非實用的なものが必ずしも醜くないと言ふことも出来る」

それ故にハルトマンの言ふ完全合目的性の中の主觀を許さない者は、その説に満足することが出来ないのであらう。然し乍ら吾々は彼の技術者としての立場を理解し得る。それは單なる机上の理想論でなくして現實に立脚した所論である。工場生産物に對してもやはり個性を認め得る如き、或は屢、機械が人格化される場合があるが如きと類似の意味に於てかゝる主觀は許さる可きではなからうか。而て若し

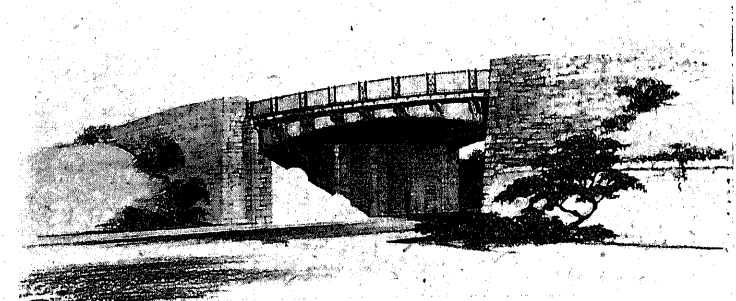
それを許容するならば、そして又ハルトマン以上に純合目的性を重視することが危険なりとするならば、橋梁を設計し築造する原動力に對して單に橋梁工學的知識と熟練の他により多くのものが要求せられることになるのである。即ちハルトマンの語を借りるならば構造物の完全合目的性の中には具體的現象として示されない或物、現實に構造物を設計し築造する技術者のみによつて完全に認識され尊重されねばならぬものが含まれてゐるのである。従つて此處に普通の美學並に工學の法則のみを以つてしては爲すことの不可能な問題の解決が要求せられるのであつて、此の要求への満足は技術者の風景計畫技術的な解析的研究によつて得られるであらう。

以上極めて簡單乍ら多少なりともハルトマンの思想の主要な部分に觸れた記述を試みた心算であるが、之を要するに彼の眼目とする所は完全合目的性であつて或程度まで從來の學說検討の歸結とも見られ、之が彼の橋梁美學の根柢を爲す思想であると云へるのである。

ルクウィードの橋梁美學思想も亦ハルトマンのそれと一脈相通する點を認め得るものであるから、此處には殆んど重複するが如き事項の記述を避け大要を概述するに止め度い。ルクウィードは先づ橋梁を一般美學に照して見る爲に哲學的美學に關してアリストテレスに始まる哲學思想に一瞥を與へ、美學の根本原則たる多様の統一と云ふことが既に此の時代に端を發してゐることを指摘し、次に美學の創始者たるバウムガルテンを初め、カント、シェリング、シェペンハウエルの哲學的美學思想はもとよりゲーテ、シラー或はニーチェの思想をも検討して研究上の豫備知識を得てゐるのである。然る後從來の美學説に就て検討を試み、フィツシャー Vischer、モイマン Meumann、テイヌ Taine、

ヨードル Jodl, ゼルゲル Sörgel 等の學説に依り自個の一般美學的基礎を確立し、更にシュラム Schramm, リューロー Renleaux, ウェーナー Wehner, フレンツェン Frentzen, フランツ Franz, ヘルプスト Herbst, ベルンハルト Bernhard, ジョルダン及ミッテール Jordan u. Michel, ツェツヒ Czech, マイヤー Meyer, メツェンセフィー Mecenseffy, リンデル Linder, ツッカー Zucker, フェルステル Förster, フィーレンデール Viereendeel, ミュラー Müller, ハルトマン Hartmann 等の橋梁美學説を基礎として橋梁に対する審美的基礎觀念を作り上げて居る。彼はヨードルの「總ての工學的構造物、鐵橋、停車場等は工學上の原理のみに依つて築造せられるが故に藝術的作品に非ず、視覺に關する純粹藝術は繪畫と彫塑であり、實用的藝術は建築のみである」と云ふ説に反駁を加へ、モイマンの云ふ「審美的思想、審美的嗜好は常に變化する」ことに讚意を表し、橋梁も亦寺院や宮殿や紀念碑の場合と全く變ることなく沈思熟考に依り眞に藝術的な取扱をして審美的對象となす可きことを主張し、更に橋梁こそ寧ろ骨董的美術品と異り自由な自然の中に、又輝かしい水の上に架設せられる生きた藝術品たることを強調してゐる。されば彼は佛蘭西の哲學者テイヌの「美を主眼とする科學と科學的眞理に基く美的構成は科學と藝術の兩者に光榮を與へる」ことに賛し、モイマンの「近代異常な發達を遂げた科學は藝術を冒瀆する」と云ふ言の如きは彼の否定する所である。即ち彼は橋梁の美的判定と美的橋梁の構築に關して、藝術と科學の密接な結合を必要とする點を指摘すると共に、橋梁こそ新しき藝術品たることを強調し之が彼の根本思想を爲してゐるのである。然し乍ら學者としての研究よりも寧ろ永年鐵道技師として實務に従事せる體驗を基礎とせるルクウィードの見解、殊に個々の橋梁に対する考察に至つてはハルトマンの其れと相當距りのある點も見出し得

るのであつて、彼はハルトマンを評して曰く「氏は死んだ様な感じの石材や平面的な屍の様な色の混凝土よりも鐵材の結構の方が部材が多



16. ボストン・ポスト・ロード立體交叉橋 (ロイド設計)

く生氣があつて遙かに美しいと云ふ様なことを言つてゐるが、材料と云ふものは總て死んだものである。此の死んだ材料が人間によつて藝術的に構成されることによつて始めて生きた美的働きをするのであるから、そう輕々と美醜を論ずる譯には行かない。殊に一個の橋梁に対する審美的認識は材料に捉はれること無く何處までも解析的な考察によらなければ得られるもので無い。即ち彼の所論も亦一理ありと言ふ可きであらう。

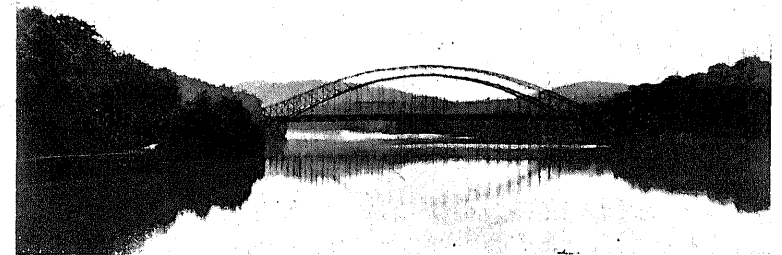
上記の如きハルトマン及ルクウィードの美學思想の検討によつて吾々は橋梁に対する審美的基礎觀念の輪廓を把握し得たと思はれるのであるが、橋梁の審美的評價の方法並に之に關する兩氏の説は必ずしもその全部が妥當なるものとは認められない。勿論細目に亘る各個の見解の中には極めて適確なものを指摘してゐる點は多く存するのであるが、特に環境との關係に於ける環境そのものゝ認識に適切を缺く點を見逃し得ない。殊に兩氏の橋梁美學を通じて遺憾に感ずる

のは自然的風景との關係に於て多くの問題が残されてゐることである。従つて吾々は環境に對する適確なる吟味を基礎として新たなる審美的考察を行はねばならないのである。

第三節 クラークの主張と美的橋梁の構築に 關する實際的問題

橋梁に對する審美的基礎觀念に就ては前各節に記した處によつて大略を認識し得たのであるが、尙此處に若干の考慮を拂つて置かねばならぬことは美的橋梁の構築に關する實際的問題、即ち橋梁美學者の議論の焦點となつてゐる橋梁工學的方面と藝術的方面の結合の方法、換言すれば工學的設計理論と風景計畫的設計理論とを如何に結合して美的關係を満足する橋梁を創り出すかと云ふ點である。前記のハルトマンは工學的技術者と建築家の共同作業の問題に言及してゐるが全般から見て結局橋梁設計者に對して工學的知識と美的判斷力とを要求して居り、ルクウィードも亦橋梁技術者に同時に藝術家たることを要求してゐる。斯くの如き要求が滿されば美的橋梁が必然的に創られること勿論であるが實際問題としては其處に相當の困難がある。殊に橋梁其れ自身に比して著しく其の環境の風致に對する正確妥當な認識を要する様な場合には當然造園家即ち風景計畫技術者の出勤を俟たねばならぬことになるのである。此の點に關しては組織立つた橋梁美學に殆んど見る可きものを持たないアメリカに於て最近目醒ましい實績の上げられてゐるのに注意する必要がある。其の最も顯著な例はウェストチェスター郡立公園系統或はワシントンのマウント・ヴェーノン Mt. Vernon 紀念道路等に見るクラーク Gilmore D. Clarke を主腦とする造園家建築家とホレラン Leslie G. Holleran 其の

他のエンヂニヤーの共同設計に成る幾多の美橋であるが、之は橋梁の工學的技術と美的取扱の結合を橋梁技術者と造園家乃至建築家の共



17. クロトン・レーキ橋 (ロイド、バード共同設計)

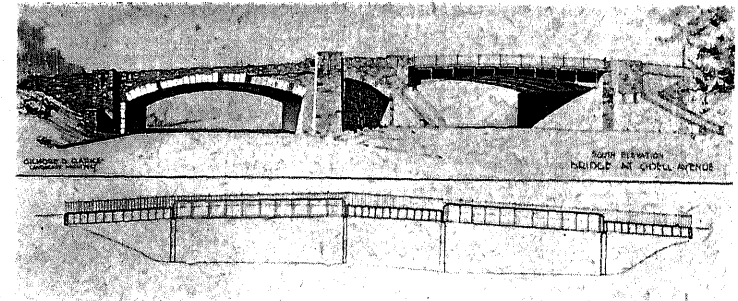
同作業に依つてなさんとするクラークの主張に基くものである。例ば觀光道路の立體交叉に採用せられた多くの橋梁はエンヂニヤーの要求する最も進歩した經濟的な工學構造たる鐵筋混凝土^{ラメン}框構を基本として美的設計が行はれ、其他拱橋等に於ても同様の共同工作が完全に行はれてゐるのである。嘗て造園建築家ロイド Clinton F. Loyd と橋梁技術者バード Howard K. Baird の共同設計になるクロトン・レーキ Croton Lake の美橋 (圖 17) が竣工した時、その設計に付き橋梁美學上如何なる考慮が拂はれたかを質問した著者に對し、クラークは極めて簡明に造園技術者と橋梁技術者の共同設計に依つたこと、而てかゝる共同設計を爲し得る人的要素と業務組織こそ此の美橋を築造し得た鍵であることを以て答へたのみである。然し乍ら斯くの如き共同作業を行ふ場合と雖も造園技術者と橋梁技術者のいづれもが橋梁美學の智識を必要とすることは云ふ迄も無いのであつて、二三の専門誌上に發表せられたクラーク或は其の共力者たるホレランの所説(註)にも

註 The Architectural Forum, Vol. XLVIII, No. 5, 1928.
The American Architect, Vol. CXXXII, No. 2540, 1928.

橋梁美學上の問題が尠からず述べられてゐる。即ち同氏等の主張を
概述すれば次の如きものである。

橋梁はエンヂニヤーのみによつて設計さる可きもので無い。橋梁
の設計は科學として又同時に藝術として考へねばならぬ。嘗て世界
大戰當時軍隊の輸送に使用された橋梁がエンヂニヤーと軍人の協力
に依つて作られたのと同様の意味に於て近代的橋梁の設計はエンヂ
ニヤーと造園家建築家の協力の上に立脚せねばならぬ。線の美量の
美面の美細部意匠の美を完備する橋梁の築造はエンヂニヤーのみで
は出来ない。而も造園家建築家が單にエンヂニヤーの設計したもの
に裝飾を施すと云ふ程度の皮相な意味でなく、根本的に當初からの共
同設計を必要とするのである。古往に於ては藝術と技術が一個の人
間に依つて結合せられ、屢立派な構造物が創り出された。例ばミケラ
ンヂェロの如きは建築家であり、工學的技術者であり、畫家であると共
に彫刻家でもあつた。然し乍ら現在に於てはそれ等の各専門は夫々
極めて深く進んで了つてゐると共に更に益々分化して來てゐるので、一
人の人間がその一つの専門に就てさへ十分の知識と熟練とを修得す
ることは容易でない。謂んやそれ等の各部門を通じての知識と熟練
を一個人に於て修めるのは不可能なことである。従つて各部門に互
る知識と熟練の綜合を必要とするが如き對象に向つては各専門家の
共力が必要缺く可からざるものとなるのである。一般公衆は醜惡な
橋梁が出来ることを希望しない。而も公費を投じて架設せられる橋
梁が醜惡であつたとしたら、之は不合理極まることであり、從來のかゝ
る弊害は當然進んで匡正しなければならない。美しい橋梁は人類の
創造せる他の如何なる構造物よりも永い生命を有するもので、歐洲に
於ける多くの美橋、例へば紀元前 19 世紀にアグリッパ Agrippa の作

つた有名なフランスのボン・デュ・ガルド Pont du gard やハドリアン
Jadrian に依つて着工せられたローマのポンテ・サントアンヂェロ Ponte

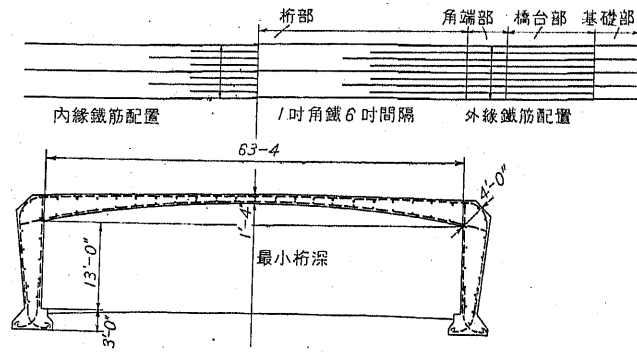


18. オデル・アヴェニュー橋
(上)クラーク、ハイヅン共同改良設計 (下)原設計

Sant'Angelo. 或はパリーに於けるセーヌ川橋梁中最も美しいボンヌフ
Pont Neuf の古橋等を見ても明かである。此の事實は橋梁の設計に
當つて美的取扱が如何に必要であることを示してゐる。近代的橋梁の
設計に於ては鋼と混凝土の使用がどうしても必要になつて來るが、鋼
も混凝土も自然的風致とは調和し難いものであるから、多くの場合自
然石を以て表面を仕上げ、其の缺點を除く必要があり、石材の得られ
無い場合には特に一段と設計上の工夫を凝らして、量や線や細部意匠
の美的構成に依つて環境に調和せしむ可きである。より佳き外觀の
要求は寧ろ意外な位經濟的利益に立脚してゐるものが多く、例へば自
動車樂器ラジオ等の製造に於けるが如く機械的設計がその大部分を
占める様なものでも、その外觀の良否は販賣上重要な事項となつてゐ
る位である。橋梁の場合には此の様な直接の關係は無いにしても、そ
の美的構成は計り難い價值を橋梁に與へるのである。橋梁設計の場
合造園家建築家の提案する總ての美的條件を具備させることが工學

上不合理を來す爲に不可能なことも尠くない。然し工學上合理的な設計を基礎として之に造園家の見る美的條件を容れて行く餘地は十分にあるのであ

つて、其の爲に工費の増加することは通常極めて少く、多少の増加を要するとしてもそれは橋梁の美的價値に依つ

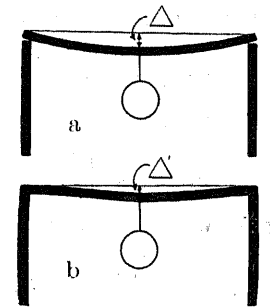


19. 鐵筋混凝土框橋標準設計(立體交叉用)

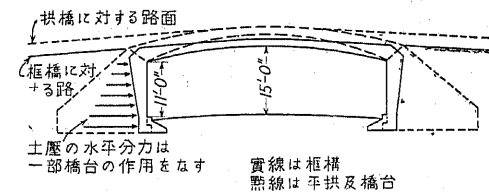
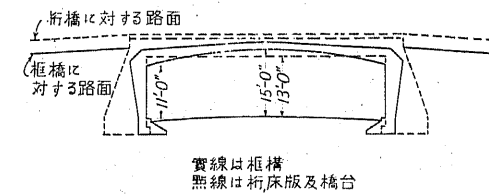
て充分償ひ得るものである。而て共同設計に當つては造園技術者と橋梁技術者が互に自個の立場からの見解を全般的に絶對的なものとして固執主張すれば設計は成立し得ないが、兩者がお互に其の見解の趣旨を没却せぬ程度に於て妥協に努めるならば、其處に最も満足な結果が得られるのである。例へばエンヂニヤータるハイヅン A. G. Hayden の提唱せる道路の立體交叉用橋梁として工學上最も有能な鐵筋混凝土框橋(註)の如きは(圖19)之を基礎として幾多の美的構成を成し得るものである。框橋 Rigid Frame は此所に喋々する迄も無く不靜定應力構造で普通の單桁に比すれば設計々算は複雑であるが、他の構造よりも此の場合には著しく經濟的である。圖20 a に示す如き單桁に荷重を作用せしめる場合には桁は彎曲して△の撓度を示し兩支柱は單に壓力のみを受けるが、同圖bの如き同一寸法の框構に同一荷重を作用せしめると撓度△は前の△の半ばに達せず且つ兩支柱部は壓力

註 Engineering News-Record, Jan. 11, 1923, April 29, 1926.
Proceedings of the American Concrete Institute, 1923.

と共に彎曲を受けて多少の變形を示す。即ち此の事實は單構の場合に殆んど桁部のみが負擔して居た應力を框構では支柱部が相當分擔することを示すのであつて、應力算定によれば同一荷重に對して要求せられる材料は框構の方が遙かに少くて済むのである。同様に拱構と框構を比較して見ても此の立體交叉橋の場合には框構が有利であることは圖21に示す所によつて明白であるが、更に工費の比較を取つて見ると框構は他の構造に比して經濟的に8~10%の利益となる。此の様な明白な利點を有するに拘らず從來此の型式が餘り用ひられなかつたのは多くのエンヂニヤーが唯習慣に捉はれて居ること、實際に設計の任にある者が桁や拱の計算には慣れてゐるが框の計算に於ける不靜定應力算定を煩はしがると言ふつまらぬ理由に外ならないのである。勿論之は立體交叉橋の一例に付て云ふに過ぎないのであるから、框構が如何なる場合にも有利とは



20. 桁と框の比較



21. 框橋と桁橋及拱橋との比較

限らない。従つて鐵筋混凝土拱構や鋼桁も亦有利な場合があり同時に之を環境に良く適合せしめる事も出来るのである。

以上の如き所説に依つて見ればクラーク等の思想も亦要するにハルトマンの所謂完全合目的性を狙つてゐる點に於て變りは無いが、唯

その實現の手段として共同設計を主張せるものと云ふ可きであらう。圖 6 乃至圖 18 はかゝる設計に成る橋梁の颯爽たる外觀であり、就中圖 18(上)は同圖(下)の様なエンデニヤーの原案であつたものに對して造園家との共同考査による改善を了した設計を示すもので、其の原案との美的價値の差異には注目に値す可きものがある。

現在の構造力學が靜力學條件を基礎とする靜定應力 *Statically Determinate Stress* の計算分野を遙かに突破して不靜定應力 *Statically Indeterminate Stress* の計算が常識的となり、更に最小働原理 *Principle of Least Work* によるカスチリアノの定理 *Theorem of Castigliano* の展開其の他幾多の應用力學並に應用彈性學上の進歩した數理的取扱によつて高次不靜定應力の算定法を解決し、各種の複雑な構造、各種の新しい形體に對する設計々算を可能ならしめてゐる點は寧ろ驚異に値する程で、此の構造力學の飛躍的發達は其の應用が單に構造物設計の合理性を高揚して其の確實性を深め、其の經濟性を増進するに止まらずして、美的要求に基く各種形體の力學理論的設計の可能性を示すものであり、同様の意味に於て材料に關する理論的並に技術的進歩も亦橋梁美學上極めて緊密な相互的關係を有することは云ふ迄も無い。クラーク等の主張も亦實際問題に當つて斯くの如き點を強調せる一つの現れと見ることが出来るが、工學的設計理論並に材料に關する記述は此處では目的として居らぬ故にそれ等は橋梁學・構造力學或は材料學等の専門書に譲ることとする。