

FIPシンポジウム（オーストラリア）および CONFERENCE '95（ニュージーランド）に参加して ——オーストラリア・ニュージーランドの橋梁ほか——

西尾 浩志*1・武田 勇*2・南 文明*3・宇野 正修*4

1. はじめに

FIP (Federation Internationale de la Precontrainte : 国際プレストレストコンクリート連合) のシンポジウムがオーストラリアのブリスベンで開催された。これに先立ち、CONFERENCE '95-THE CONCRETE FUTURE と題された国際会議がニュージーランドのオークランドで開催された。今回、FIP 副会長でもある横浜国立大学池田尚治教授を団長とする視察団の一員としてこれらの会議に参加し、併せてオーストラリア、ニュージーランドの橋梁やその他の構造物を見る機会を得たのでその概要を報告する。

2. CONFERENCE '95 国際会議

2.1 会議概要

今回の会議は、1995年8月30日～9月1日に開催され、各国から約150名余りのプレストレストコンクリート（以下、PCという）技術者と橋梁技術者が集まり、日本からも約35名の参加があった。会場は、ニュー



写真-1 CONFERENCE '95会場となったシェラトンホテル

ジーランド、オークランド市内のシェラトンホテルであった（写真-1）。会議は、ホテル1階の講演用大ホールと、ポスターセッション（展示用）大ホールの2箇所に分かれて行われた。

会議に先立ち、8月30日には会議登録があり、夕方よりウェルカムパーティが催された。また、会議1日目（8月31日）のオープニングセレモニーでは、ニュージーランド先住民族であるマオリ族の、歓迎の儀式の踊りが披露され会議に華をそえた。

2.2 会議内容

会議は講演用大ホールにて、各セッション別に順次担当座長の進行で進められた。最初に論文発表者の紹介があり、次いで20分程度の発表そして質疑応答があった。

発表内容の項目としては、ニュージーランドにおける橋梁の紹介、免震構造、景観、最近の新しい構造形式、建築構造物そしてプレキャストコンクリートに関するものなどがあり、多方面にわたりそれぞれ特長ある発表内容であった。

また、我が国での「阪神・淡路大震災」における橋梁および構造物に与えた被害状況の報告に対しては、各国の技術者たちの関心が非常に強く、発表後の質問も多く寄せられた。

(1) 基調講演

開会式に引き続き、午前中は M. Virlogeux 博士(フランス, SETRA)により「最近の橋梁の実績, 実例」と題してフランスをはじめとする特長ある PC 橋の紹介をまじえた基調講演が行われた。また、橋梁の形式選定に当たっての博士の意見も述べられ、その内容は、今後 PC の橋梁をはじめとする構造物の在り方にも関することであり、非常に興味深いものであった。

*1 Hiroshi NISHIO : (株)安部工業所 取締役技術本部副本部長兼技術部長

*2 Isamu TAKEDA : ジャパンコンサルタンツ(株) 設計部調査開発室 課長

*3 Fumiaki MINAMI : (株)エスイー 技術営業第一部 次長

*4 Masanobu UNO : 大成建設(株) 土木本部土木設計第一部橋梁設計室 係長

(2) 論文発表

発表された論文は2日間で20題に及び、ティータイム、ランチを挟んで発表が行われた。以下に主なセッションにおける概要を記す。

セッション2 (ニュージーランドの橋梁) では山岳地帯に計画された直径4.0mのパイル高橋脚をもつ4径間連続PC箱桁橋であるオチラ高架橋のデザイン、設計コンセプトの紹介があった。また、プカキ湾の入り江に計画された橋梁の設計と施工に関する報告があり、その内容は、単柱構造の橋脚の地震時における挙動解析についてで、橋梁の安全性に関する研究成果の報告であった。

セッション4 (コンクリートに関する報告) では、プレキャスト構造物に関する発表が2題あり、引き続き日本から西山峰広先生(京都大学)が「日本の建築構造物におけるプレレストコンクリートの使用」と題して建築物の紹介と設計方法等の発表を行った。

セッション5はニュース的なテーマとして、「阪神・淡路大震災」における建築構造物の被害状況の報告とその解説をまじえ、スライドによる発表が渡辺史夫教授(京都大学)により行われた。参加した各国の技術者たちは強い関心を示し、興味深く聞き入っていた。

セッション6 (ニュージーランドにおける建築構造物) では、現在オークランド市内で建設中の「スカイタワー」の設計および施工に関して詳細な報告がなされた。構造物はスカイタワーと11階建てのビルからなり、タワーの高さは地上約333mである。この計画全体はホテルやカジノなど多目的機能と施設を持ったビッグプロジェクトである。スカイタワーの最上部約100mは直径4.0~0.4mの鋼管構造である。基礎から約230m高までの部分は直径12mのRC円筒構造で、円筒厚は500~350mmである。基礎から約36m高の位置にはPC柱環が円筒構造の外側に取り付けられ、基礎とPC柱環との間には8本の柱が円筒構造の周囲に配置されている。全体にスマートな形状をしており、完成すればオークランドのランドマーク的な存在となる。完成予定は1997年とのことであった。

セッション7 (高強度材料に関する報告) では、高強度コンクリートを用いた建築構造物と橋梁についての紹介があり、日本からは六車熙名誉教授(京都大学)が高強度の鉄骨鉄筋コンクリート構造について発表された。

セッション8は、セッション4と同じく、「コンクリートに関する報告」であったが、日本からは池田尚治教授(横浜国立大学)が、鉄筋コンクリート構造における地震荷重作用時の動的挙動に関する実験の報告をされた。実験状況と部材の挙動状態をビデオカメラで記録したものの紹介、詳細にまとめられた実験結果など、大変



写真-2 CONFERENCE '95 会場内
(日本からの参加者の一部)

興味のある発表であった。

2.3 展示会場

講演用大ホール横に設けられた展示会場には、ニュージーランドのコンクリート協会をはじめ国内のコンサルタント、材料メーカーおよび施工会社等の展示ブースが20余り並び、盛んにPRを行っていた。今回は日本からの展示ブースによる参加はなかった。橋梁および建築構造物ではPC工法などの展示もあった。そのほかにもコンクリートの補修および調査に関する展示、さらに、日本と同じく世界でも有数の地震発生国であるため免震支承に関する展示や紹介も多く、日本から参加した技術者も興味深く関心を寄せていた。

3. FIP シンポジウム

3.1 会議概要

今回のシンポジウムは、1995年9月4日から9月7日までの4日間、オーストラリアのブリスベンでオーストラリアのCIA (Concrete Institute of Australia) との合同主催により、Brisbane Convention & Exhibition Centreにおいて開催された。前年度は、米国のワシントンにて kongress が開催されている。

今回は、世界33箇国から登録者や同伴者を含めて総勢約700名の参加者があった。表-1に主要各国の事前登録者数を示す。日本からは、六車熙京都大学名誉教授、池田尚治横浜国大教授をはじめ産官学各界から総勢約80名の参加があり、開催国のオーストラリアに次ぐ

表-1 主要各国の事前登録者数

国名	登録者数	同伴者数	国名	登録者数	同伴者数
オーストラリア	408	32	オランダ	9	5
日本	75	6	ドイツ	9	1
ロシア	30	6	スイス	8	3
ニュージーランド	20	4	アメリカ	6	2
マレーシア	10	0	フランス	3	0

◇報文◇

規模であった。

また、S.L. Lee 教授（シンガポール，シンガポール大学），G. Somerville 博士（イギリス），M. Virlogeux 博士（フランス）をはじめ各国から著名な学者や技術者が顔を揃え交流を深めていた。

「よりよいコンクリート構造物に向けて（Toward Better Concrete Structures）」をシンポジウムのテーマとして，各国から PC に関する最新の技術について，全 31 のセッションにわかれて，約 90 題の講演が行われた。また，会議と並行して展示会，ポスター展示，見学会ツアーも開催された。

3.2 開会式

開会式では，J. Forbes CIA 会長，J. Moksnes FIP 会長が挨拶され，ワシントンの kongress の成功に対する賛辞が述べられた。

3.3 会議内容

会議は，基調講演および一般議題用大ホールと専用議題用セミナールーム 3 箇所の 4 会場に分かれ，31 のセッションが行われ，各セッションは，基本的に，座長による発表者の紹介，15 分程度の発表の順で進行し，5 分程度の質疑応答が行われた。

会議の構成は，

- 1) ナショナルレポート 10 箇国
- 2) 論文発表 84 編

となっており，これらが 2 冊の論文集にまとめられている（論文集に含まれるのは 92 編）。

(1) 基調講演

開会式に引き続き基調講演があり，まず S.L. Lee 教授（シンガポール大学）から「地下階が深い，高いビルの構造について」と題して，シンガポールで建設され

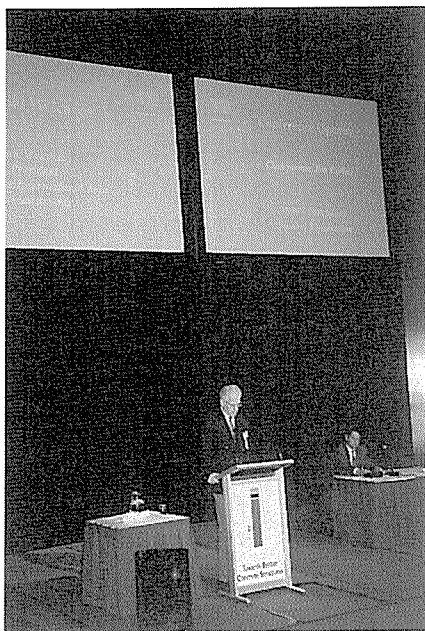


写真-3 FIP シンポジウムの様子 (FIP 会長の挨拶)

た，地下 6 階，地上 70 階建てビルの紹介があり，次いで，G. Somerville 博士が「イギリスにおけるコンクリート構造物」と題して，イギリスの現状について講演され，最後に，J. Wynboven 博士より「オーストラリアにおけるコンクリート構造の見通し」と題して，オーストラリアの過去から将来へのチャレンジにいたる講演が行われた。

それぞれ，今後のコンクリート構造物の発展に関する内容であり，非常に興味深いものであった。

また，六車熙京都大学名誉教授による「阪神・淡路大震災に関する講演」があり，座席がなくなるほど各国参加者の関心を集めた。

(2) 論文発表

論文集に収録された 92 編の論文のうち，日本からは 8 編が発表された。

「キーノート」セッションでは，六車熙京都大学名誉教授が神戸地震における RC 建築の損害評価についてその他 1 編，「高性能コンクリート」セッションでは，中塚信先生（大阪大学）がコンクリートとスパイラル筋とによって拘束されたコンクリートの強度-変形特性について，「設計と詳細」セッションでは，西山峰広先生（京都大学）が Graded Composite Steel という新しいタイプの PC 鋼材によってポストテンションされたプレキャスト接合についてそれぞれ発表された。そのほか，「橋梁の設計・施工」セッションでは，屋代橋（エクストラードズド橋）について，「PC 橋の設計」セッションでは，第一玉川橋（PC Beam Stays 付き PC 3 径間連続桁橋）および田尻スカイブリッジ（PC 斜張橋）について，「地震地域の設計」セッションでは，プレキャスト耐震梁-柱ジョイントに関する実験的研究について，それぞれ発表があり，各セッションとも，座席がなく，会場を埋め尽くす人が真剣に聞いていた。「地震地域の設計」セッションでは池田尚治横浜国立大学教授が座長を務められた。

3.4 今後の開催予定

今後の会議スケジュールは以下のとおりである。

シンポジウム

1996.9.25-27 イギリス，ロンドン

1997 南アフリカ

これらの発表をもって，4 日間にわたるオーストラリア，ブリスベーンシンポジウムの幕が閉じられた。

4. オーストラリア，ニュージーランドの橋梁ほか

4.1 シドニーの橋梁

シドニー橋梁視察は，8 月 28 日に RTA (Road & Traffic Authority) の技術者に説明していただきなが

ら、午前中は湾内クルーズにより海上から、建設中の Glebe Island 橋, Gladesville 橋 (1964 年完成), Sydney Harbour 橋 (1932 年完成) およびオペラハウスを見学し、午後は橋面施工中の Glebe Island 橋の施工現場を見学した。

(1) Glebe Island 橋

シドニーの中心から西約 4 km にあるジョンストン湾を跨ぐ主橋梁はセミ・ファン 2 面吊り 3 径間連続 PC 斜張橋で、幅員 32 m, 支間 140 m+345 m+140 m の橋梁である。上部構造は、床版両端部の橋軸方向梁と 5.17 m 間隔の横桁, 0.25 m 厚の床版より形成されている。

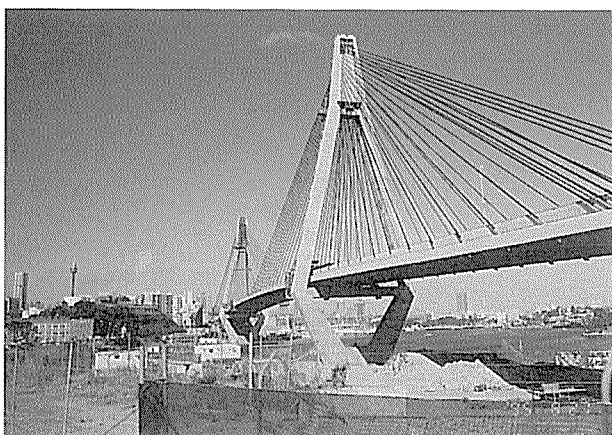


写真-4 Glebe Island 橋

(2) Gladesville 橋

コンクリートアーチ橋で、旧ユーゴスラビアのチトー橋につぐ世界第 2 位の支間 305 m を誇るものである。本橋の施工は、支保工上で、箱状のプレキャストブロックを橋軸直角方向に 4 ブロック並べ 4 室箱桁断面とし、これを橋軸方向に 64 対連結しアーチリブを形成するという方法で行われた。

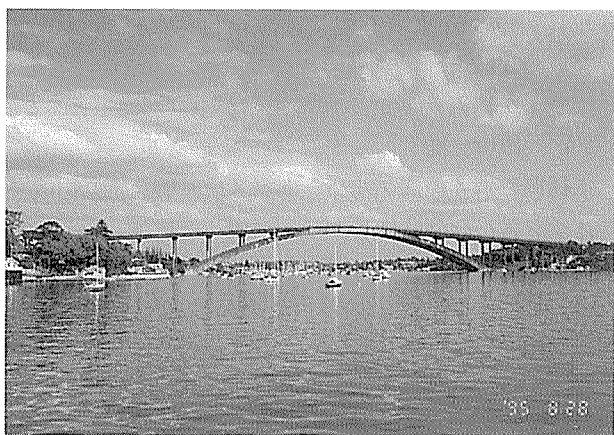


写真-5 Gladesville 橋

(3) Sydney Harbour 橋

シドニーのシンボリック橋梁で、1932 年の完成から 60 数年の歳月を経た今も美しい鋼アーチ橋 (アーチスパン



写真-6 Sydney Harbour 橋

503 m) である。車道 8 車線, 鉄道 2 路線, 両側歩道という現在でもスケールの大きい橋である。

4.2 オークランドの橋梁ほか

オークランドでは、9 月 2 日にスカイタワー, 3 日に Auckland Harbour 橋などを視察した。

(1) スカイタワー

Conference '95 後、会議オフィシャルツアーとして前述したオークランド市内で建設中の「スカイタワー」の工事見学ツアーがあった。工事中のビルの中やタワー内部にも案内され、建物の内装工事や構造形式について、係の人の説明に興味深く聞き入った(2.2(2)参照)。

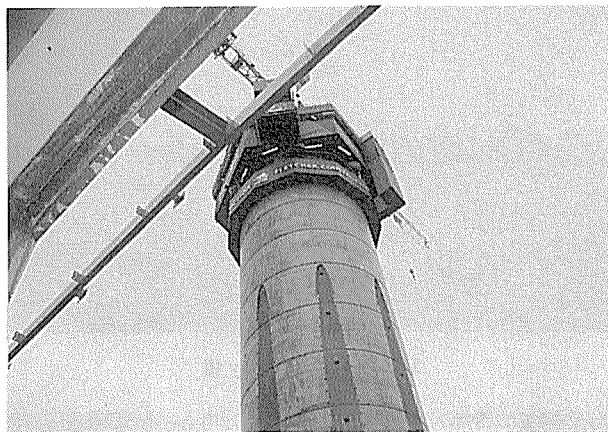


写真-7 建設中のスカイタワー
(セルフクライミング・ジャンプフォームが見える)

(2) Auckland Harbour 橋

この橋は日本の石川島播磨重工によって約 3 年の工事の末、1969 年に竣工した橋長 1 098 m, 中央支間 243 m の 8 径間連続鋼床版箱桁橋である。その架設は長大な箱桁 (110 m, 400 tf) を日本で製作し、専用運搬船で現地へ運びフローティングクレーンで各支間ごとに一挙に架設するというものである。オークランド港をひと跨ぎするこの橋の景観はすばらしく、日本の技術がこの時代に南半球で役立つことを思うと感慨を覚えた。

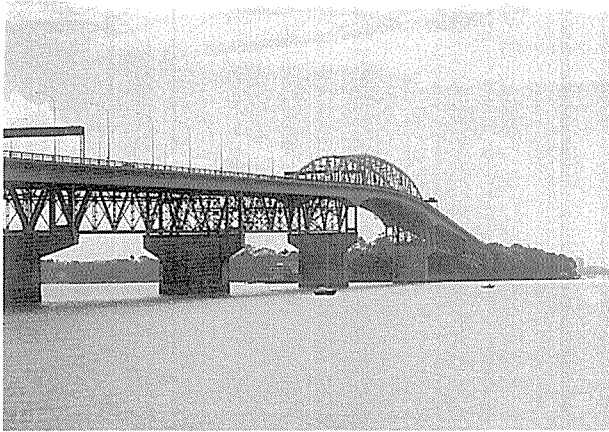


写真-8 Auckland Harbour 橋

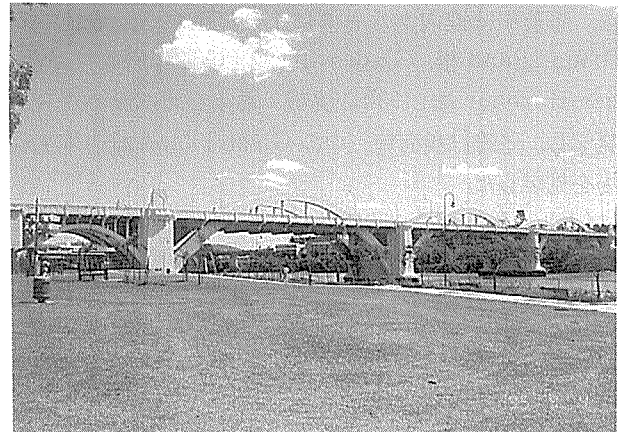


写真-11 William Jolly 橋

4.3 ブリスベーンの橋梁

FIP シンポジウム出席の前日に、ブリスベーンの橋梁視察を行った。視察した橋梁は次のとおりである。

(1) Gate Way 橋

PC 3 径間連続ラーメン箱桁橋，橋長 1 630 m

メインスパン 260 m (PC 桁橋としては世界第 1 位)

施工：カンチレバー工法+プレキャスト・ブロック工法

完成：1986 年



写真-9 Gate Way 橋

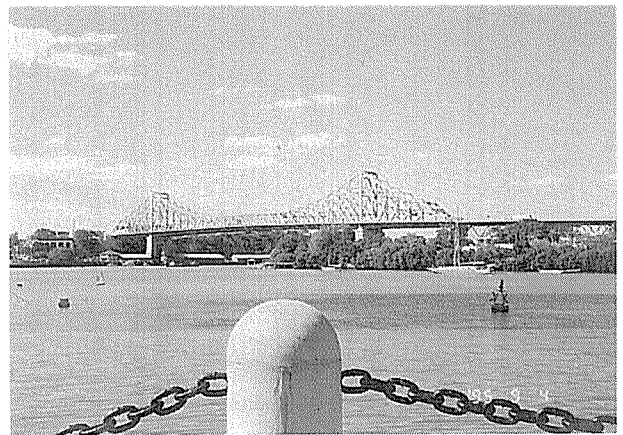


写真-12 Story 橋

(2) Captain Cook 橋

PC 5 径間連続箱桁橋 (ゲルバー橋)

メインスパン 120 m

完成：1973 年

(3) William Jolly 橋

RC 3 径間連続中路アーチ橋，リブ付き床版桁橋

橋長 496 m，アーチスパン 73 m

完成：1932 年

工費：1 億円

(4) Story 橋

主径間は鋼 3 径間ゲルバートラス橋，橋長 1 195 m

メインスパン 303 m

前記の橋梁の中でも、特に目を引いたのは、William Jolly 橋である。完成後 63 年経った今でも健全性を保ち交通の用に供されていることは、橋梁技術者の誇りとなるものであり、アーチ橋の高い耐久性には関心させられた。

【1995 年 12 月 25 日受付】

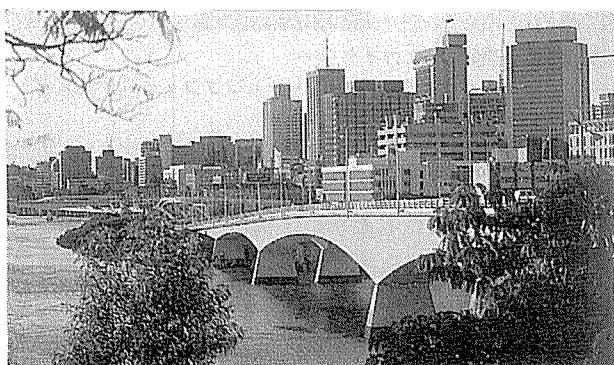


写真-10 Captain Cook 橋