

第10回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム

蔵本 修*

1. はじめに

プレストレストコンクリート技術協会主催による「第10回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム」が2000年10月26日、27日の2日間、兵庫県淡路島において開催された。

淡路島は昔から「国生み神話」の島として知られていたが、5年前には阪神淡路大地震の震源地として世界的に有名となった。最近では、明石海峡大橋の開通を機に「コミュニケーション都市の形成」を基本理念として、『淡路島国際公園都市』の整備が進められ、世界に開かれた「ガーデンアイランド淡路島」を目指している。

シンポジウムは、その淡路島国際公園都市の中核施設と

なる「淡路夢舞台」の中に位置する国際会議場において行われ、約700名の方々にご参加をいただき、盛況のうちに無事終了することができた。

ここに、本シンポジウムの概要を報告する。

2. 日 程

- ① 期 日：平成12年10月26日(木)、9:30~17:20
平成12年10月27日(金)、9:30~16:40
- ② 場 所：淡路夢舞台 国際会議場
(兵庫県津名郡東浦町夢舞台1番地)
- ③ 特別講演：I. 「橋梁と大地震」

京都大学 名誉教授
山田 善一

● 日 程 表 ●

日 時		メインホール (2階)			
10月26日(木)	9:30~9:40	開会の辞：プレストレストコンクリート技術協会 会長			田邊 忠顯
	9:50~10:00	挨拶：兵庫県 理事			南部 隆秋
	10:00~11:00	特別講演 I：京都大学 名誉教授			山田 善一
	11:00~12:00	特別講演 II：日本道路公団 技術部 構造技術課長			角谷 務
	12:00~13:00	昼 休 み (60分)			
		第1会場	第2会場	第3会場	第4会場
	13:00~15:00	セッション 1： 複 合 構 造 (1) (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション 2： 実 験 的 研 究 (1) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	セッション 3： 設 計 ・ 研 究 (1) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	セッション 4： 橋 梁 施 工 (1) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)
	15:00~15:10	休 憩 (10分)			
	15:10~17:20	セッション 5： 外 ケーブル 構 造 (1) (講演10分×11題=110分) (質疑応答等 20分)	セッション 6： 容 器 ・ 橋 脚 ・ そ の 他 (講演10分×11題=110分) (質疑応答等 20分)	セッション 7： 床 版 (講演10分×11題=110分) (質疑応答等 20分)	セッション 8： P C 建 築 (講演10分×11題=110分) (質疑応答等 20分)
	18:00~20:00	懇 親 会			
10月27日(金)	9:30~11:30	セッション 9： 橋 梁 設 計 (1) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	セッション10： 外 ケーブル 構 造 (2) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	セッション11： 実 験 的 研 究 (2) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	セッション12： 補 修 ・ 補 強 (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)
	11:30~12:20	昼 休 み (50分)			
	12:20~14:20	セッション13： 複 合 構 造 (2) (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション14： 設 計 ・ 研 究 (2) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	セッション15： 新 素 材 (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	
	14:20~14:30	休 憩 (10分)			
	14:30~16:30	セッション16： 橋 梁 設 計 (2) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	セッション17： 吊 構 造 ・ アーチ (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	セッション18： 橋 梁 施 工 (2) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)	
	16:30~16:40	閉会の辞			

* Osamu KURAMOTO：(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 関西支部 技術部会長、(株)ピー・エス 大阪支店 土木技術部 設計課長

Ⅱ. 「今後のPC橋の将来展望＝波形鋼板ウェブPC箱桁橋への展開＝」
 日本道路公団 技術部構造技術課長
 角谷 務

- ④ 一般講演：セッション1～セッション18
 研究報告，工事報告等 発表論文 173編
- ⑤ 懇親会：平成12年10月26日(木)，18：00～20：00
 ウェスティンホテル 淡路

3. 開会式および特別講演の概要

開会式では，まず本協会の田邊忠顯会長がPC技術協会の現状と今後の方針を中心に挨拶されたのに続き，来賓である兵庫県 南部隆秋理事から淡路島で本シンポジウムが開催されたことへの謝意とともに，エンジニア，構造物の将来への期待の言葉をいただいた。

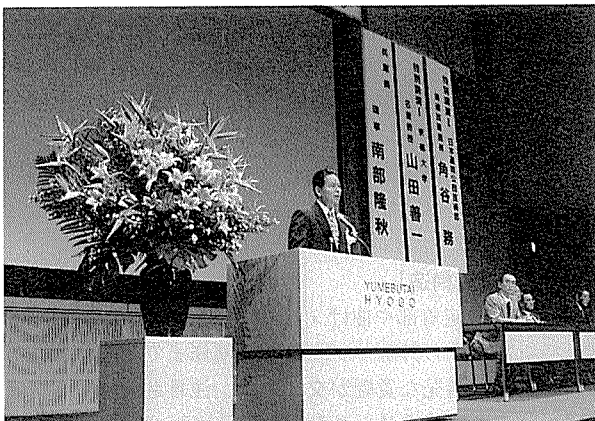


写真 - 1 田邊会長挨拶



写真 - 2 兵庫県 南部理事挨拶

特別講演では，山崎 淳実行委員長および池田尚治本協会理事から講演内容と講演者の紹介が行われた後，山田善一 京都大学名誉教授が「橋梁と大地震」，角谷 務 日本道路公団構造技術課長が「今後のPC橋の将来展望＝波形鋼板ウェブPC箱桁橋への展開＝」と題して，それぞれ1時間の講演をいただいた。

特別講演の概要を以下に示す。

(1) 「橋梁と大地震」

1995年1月17日，兵庫県南部地震から，すでに5年以上が過ぎた。わが国は，地震の活動度の極めて高い地域にあ



写真 - 3 特別講演 山田教授



写真 - 4 特別講演 日本道路公団 角谷課長

り，台風，洪水，火山の噴火などとともに，自然災害と共生していかなければならない運命にある。

地震とその被害の形態は，地震ごとに異なり，われわれは常に新しいかたちの地震被害を経験しながら，次の地震工学，耐震工学に結びつけてきており，その中で日本，米国の主な地震被害と道路橋の耐震設計の変遷について詳細な説明がされるとともに，長大橋の耐震設計では，明石海峡大橋をはじめ阪神地区の主だった長大橋の耐震設計について，その概要が紹介された。

最後に，わが国の耐震補強はほぼ出来上がってきているが，次の大地震に対する備えと危機対策を怠ってはならないことが示唆された。

(2) 「今後のPC橋の将来展望＝波形鋼板ウェブPC箱桁橋への展開＝」

日本道路公団では，PC橋に関して「PRC構造」，「外ケーブル構造」，「プレキャストセグメント工法」，「複合構造」などをキーワードとした新技術・新工法に積極的に取り組んでいるところであり，これらの中で，波形鋼板を使用したPC箱桁橋を取り上げ，具体的な説明がされた。

波形鋼板ウェブPC橋は死荷重の軽減，施工の省力化，品質・耐久性の向上の利点を有しているものの，波形鋼板の座屈安全性，波形鋼板の軸方向の接合方法や波形鋼板と上下床版の接合法など設計上の課題が残されているため，実験および解析により解決していく必要があることを示される一方で，波形鋼板ウェブPC構造の採用は，PC橋の長支間

化、高耐久性化へと繋がり、現在、日本道路公団で施工中、あるいは計画中である波形鋼板を使用したエクストラード橋（栗東橋）や、斜張橋（矢作橋）が紹介された。また、これらの橋梁では若手女流デザイナーによる意匠設計が実施されていることも併せて説明された。

最後に、今後も技術開発を推進するとともに、100年間またはそれ以上の耐久性を有するPC橋の建設のため基本を忘れてはならないことが示唆された。

4. セッションの概要

今回のシンポジウムでは幹事会による査読の結果、過去最高の173編の論文を受理した。各論文は18のセッションに分類され、シンポジウム初日の午後から4会場に分かれて発表、および活発な討議が行われた。

副座長から見た各セッションの概要と感想を以下に記す。

〔複合構造〕

本セッションの論文は、すべて波形鋼板ウェブ橋および鋼トラスウェブ橋に関するものであった。波形鋼板ウェブ橋は主に設計・施工および接合部の疲労試験について、鋼トラスウェブ橋は格点構造の載荷試験などについて報告された。

〔実験的研究〕

PC部材の耐震性能、複合構造の格点部、定着具および継

手、クリープおよび収縮性状、グラウトの充填評価、フレッチング疲労強度等、多岐にわたる実験報告が行われ、それに基づく今後の設計手法の確立に向けて活発な論議が行われた。

〔設計・研究〕

コスト縮減、合理性に関わる新構造形式の設計・研究、PC・RC部材挙動の解析法の提案、長支間橋梁の耐震設計に関する設計・研究など多岐にわたる報告が行われた。今後、更なる取組みが期待される。

〔橋梁設計〕

新しい形式のPC橋に関する論文発表が合わせて19件あり、それぞれの形式における課題と取組みについて報告があった。中には類似の課題もあり、今後のPC橋梁設計の発展に役立つものと期待している。

〔橋梁施工〕

品質の確保、向上などの現場での技術的取組み、従来にない施工形態（ワーゲン施工における鉄筋のフレア化、計測工の遠隔管理システム、海外の施工法）など、新しい資機材の利用、補強工事、さらには海外での施工事例など多岐にわたる橋梁施工についての発表が行われた。

全体的に、高品質を確保しつつ、工費縮減や工期短縮の効果向上に応える現場での新しい創意工夫が伺い知ることができた。

〔外ケーブル構造〕

外ケーブル定着部や曲げ・せん断挙動に関する実験や研究、設計施工から外ケーブルによる補修まで多岐にわたる報告があり、活発な質疑が交わされ、注目されている構造形式であることが感じられた。

〔容器・橋脚・その他〕

容器に関しては、実際の施工を含めた新しい技術の展開、橋および定着部については耐震性に関する実験的研究が報告され、各テーマについて活発な質疑が交わされた。

〔床版〕

工期短縮やコスト縮減を目的としたプレキャスト床版の継手に関する発表が多かった。リップ付き床版や大容量プレテンション方式によりプレストレスを与えられた床版など新しい床版に関する発表もあり、活発な質疑が交わされた。



写真 - 5 一般講演風景

●各セッションの座長・副座長

セッション	座長	副座長
1. 複合構造(1)	児島 孝之 (立命館大)	中村 定明 (ビーシー橋梁)
2. 実験的研究(1)	森川 英典 (神戸大)	興石 正己 (清水建設)
3. 設計・研究(1)	二羽淳一郎 (東京工大)	林 浩二 (日本構造橋梁)
4. 橋梁施工(1)	坂井 逸朗 (住友建設)	清原 勝司 (オリエンタル建設)
5. 外ケーブル構造(1)	丸山 久一 (長岡技科大)	荘司 和彦 (銭高組)
6. 容器・橋脚・その他	大塚 久哲 (九州大)	太田 義弘 (竹中工務店)
7. 床版	浜田 純夫 (山口大)	渡辺 浩良 (ビー・エス)
8. PC建築	渡邊 史夫 (京都大)	相京 正巳 (日本設計)
9. 橋梁設計(1)	水口 裕之 (徳島大)	渡辺 浩史 (パシフィックコンサルタンツ)
10. 外ケーブル構造(2)	橋本 親典 (徳島大)	鮎子多浩一 (住友電気工業)
11. 実験的研究(2)	出雲 淳一 (関東学院大)	山内 丈樹 (鹿島建設)
12. 補修・補強	宮川 豊章 (京都大)	北園 英明 (安部工業所)
13. 吊構造・アーチ	小林 和夫 (大阪工大)	岡本 剛治 (大成建設)
14. 設計・研究(2)	米倉亜州夫 (広島工大)	東山 博明 (日本鋼弦コンクリート)
15. 新素材	島 弘 (高知工科大)	妹尾 正和 (フドウ建研)
16. 橋梁設計(2)	中村 光 (山梨大)	平 喜彦 (住友建設)
17. 複合構造(2)	幸左 賢二 (九州工大)	大澤 浩二 (川田建設)
18. 橋梁施工(2)	田村 章 (オリエンタル建設)	辻 裕治 (富士ビー・エス)

【PC建築】

プレキャストPCによる制振・免震構造や、超高強度コンクリートの適用などの新技術に対する設計手法、滑りを考慮した非線形解析手法などの発表があり、活発な意見交換がなされた。

【補修・補強】

本セッションは、① 鋼橋 2 編、② B活荷重対応・構造改良 5 編および③ 塩害 2 編に対しての補修補強と点検診断 1 編の計10編から構成された。施工報告から研究分野まで幅広い範囲の中、耐久性に関する活発な討議が行われた。

【吊構造・アーチ】

当セッションでは、全発表10編中 8 編が吊床版橋・アーチ橋の施工方法についての発表であった。また、施工管理方法においても一部発表があり、とくに情報化施工については、今話題の“IT”にも繋がり話題性があったと思われる。

【新素材】

本セッションでは、時代のニーズを反映して、部材の軽量化によるコスト低減ならびにライフサイクルコストやコンクリートの劣化の面からコンクリートおよびPC鋼材の高耐久化についての報告が多くなされた。とくに、PC鋼より線の防食については活発な質疑応答が交わされた。

5. おわりに

セッション終了後、各会場において小林和夫 本協会理事、田村 章 実行委員、深山清六 実行委員による閉会の挨拶があり、本シンポジウムは無事終了した。

今回のシンポジウムは過去最高の論文発表数と参加者を得ることができた。とくに参加者については、昨年を100名程度上回る約700人の参加があったことは、プレストレスト

コンクリート技術がさらに発展する可能性を有するとともに、最近のコンクリート構造物の問題に対し、PCに関わる研究者、技術者が一丸となって対処しようとする決意の結果であると考えている。

次回のシンポジウムは「広島国際会議場」で開催される予定である。また、2年後には「第1回 fib コンgress 2002」が「大阪国際会議場」で開催される。今後、本シンポジウムがさらに発展するとともに fib コンgressを成功させることにより、PC技術がますます魅力的な技術になることを期待する。

最後に、本シンポジウムの開催にご協力をいただいた兵庫県の関係各位、運営に際し適切な助言と多大なる努力をいただいた実行委員会、幹事会、PC建設業協会関西支部、同技術部会をはじめとする関係各位に深甚なる謝意を表し、本報告のまとめとする。



写真 - 6 運営に関わったメンバー

【2000年11月30日受付】