

第9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

北原 隆司*

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9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1999年10月7日、8日の2日間、長野市において開催された。

長野市は、上信越国立公園と中部山岳国立公園を擁し、古くから善光寺の門前町として栄え親しまれ、長野新幹線開業に続き冬季オリンピック大会、およびパラリンピック大会で一躍世界の脚光を浴びた山岳観光都市である。

シンポジウムは、長野駅にほど近いメルパルクNAGANO 郵便貯金会館において行われ、約600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10年10月7日(木)、9：30～17：00
10月8日(金)、9：30～16：30
- ② 場 所：メルパルク NAGANO 郵便貯金会館
(長野市鶴賀高畑752-8)
- ③ 特別講演：Ⅰ.「長大スパン橋梁へいたる歴史的展望」
名古屋大学大学院 工学研究科 教授
山田健太郎
Ⅱ.「鋼のコンクリート腐食の化学概説」
横浜国立大学 工学部 教授
朝倉 祝治
- ④ 一般講演：セッション1～セッション19
研究報告、工事報告等 発表論文 170編
- ⑤ 懇 親 会：平成11年10月7日(木)、18：00～20：00
ホテル国際21長野
(長野市県町576)

3. 特別講演の概要

特別講演は、開会式に引続き大ホール（メルパルクホール）において行われた。

(1) 「長大スパン橋梁へいたる歴史的展望」

1700年代前半に英国において、コークスを使つての鉄の大量生産技術が開発され、あらゆるものに応用される中で1779年にセバーン川上流に世界初の鉄橋（Iron Bridge）が建設された。

以来、材料の開発（鉄→鋼→ワイヤーロープ）、溶接・計算・大型試験技術の開発進歩と、産業革命以後の物流を運河に求めた時代、鉄道に取って代わって行った時



写真-1 田邊会長挨拶

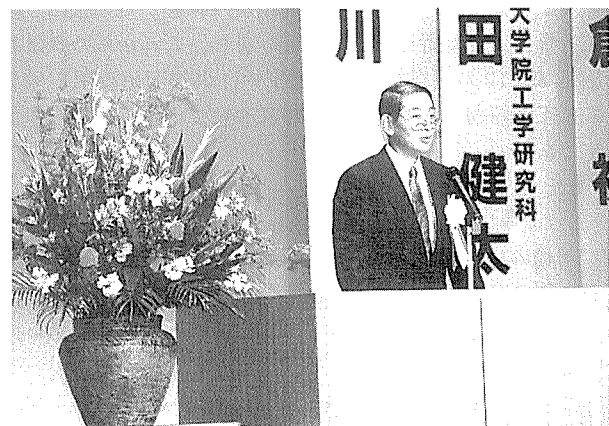


写真-2 山崎実行委員長挨拶



写真-3 長野県土木部 小川部長挨拶

代背景のもとで発達していった橋梁建設技術の生い立ちを「Nenai 吊橋」、「Conway 吊橋」、「Clifton 吊橋」、「Royal Albert

* Takashi KITAHARA：(株)プレストレスト・コンクリート建設業協会 関東支部 技術部会長、オリエンタル建設(株) 東京支店 工務部長

● 日 程 表 ●

日	時	第1会場 (白鳳Ⅳ)	第2会場 (白鳳Ⅱ)	第3会場 (白鳳Ⅰ)	第4会場 (瑞鳳)
10月7日(木)	9:30～9:40	開会の辞：(社)プレストレストコンクリート技術協会 会長			田邊 忠顯
	9:40～9:50	挨拶：(社)プレストレストコンクリート技術協会 実行委員長			山崎 淳
	9:50～10:00	挨拶：長野県土木部 部長			小川 健
	10:00～11:00	特別講演Ⅰ：名古屋大学 教授			山田健太郎
	11:00～12:00	特別講演Ⅱ：横浜国立大学 教授			朝倉 祝治
	12:00～13:00	昼 休 み (60分)			
	13:00～15:00	セッション1：設計・研究 (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション2：複合構造 (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション3：実験的研究(1) (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション4：建 築(1) (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)
	15:00～15:10	休 憩 (10分)			
10月8日(金)	15:10～17:00	セッション5：橋梁設計(1) (講演10分×8題=80分) (質疑応答等 30分)	セッション6：橋梁施工(1) (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 20分)	セッション7：補修・補強(1) (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 20分)	セッション8： 建築(2)および容器 (講演10分×8題=80分) (質疑応答等 30分)
	18:00～20:00	懇 親 会			
	9:30～11:30	セッション9：床 版 (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション10：橋梁施工(2) (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション11：実験的研究(2) (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション12： 外ケーブル構造 (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： エクストラードスド橋 (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション14：橋梁設計(2) (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション15：橋 脚 (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 30分)	セッション16：新材料 (講演10分×10題=100分) (質疑応答等 20分)
	14:20～14:30	休 憩 (10分)			
	14:30～16:20	セッション17： PCaセグメントおよび斜張橋 (講演10分×8題=80分) (質疑応答等 30分)	セッション18：アーチ橋 (講演10分×9題=90分) (質疑応答等 20分)	セッション19： 補修・補強(2)他 (講演10分×8題=80分) (質疑応答等 30分)	
	16:20～16:30	閉会の辞			



写真-4 特別講演 山田教授

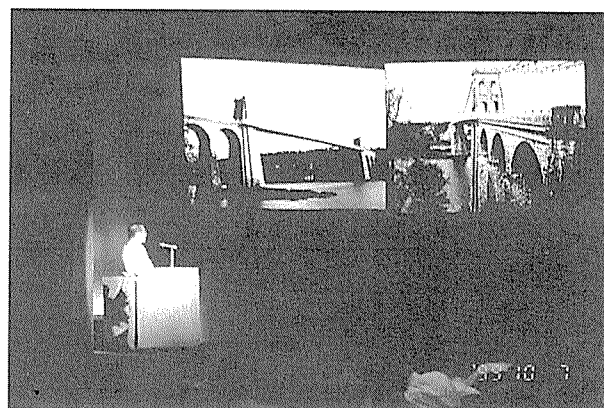


写真-5 特別講演 Menai吊橋

橋」,「Forth鉄道橋」,「Brooklyn吊橋」等を年代ごとに例を挙げて説明,その中の数橋は維持管理によって世界遺産として保存されていることも併せて紹介された。

最後に,現在鋼橋に起きている腐食,疲労,劣化についての現状と事例および補修補強例,対候性無塗装橋梁の施工例が紹介され,十分な維持管理によって「100年橋梁」を

目指していることを示唆した。

(2)「鋼のコンクリート腐食の化学概説」

インフラ構造物の腐食による損失はGNPに対して,直接損失で2%～3%,間接損失で5%～7%に及ぶ。パイプライン事故,ガス漏れ事故,危険物漏洩事故,化学工場事故の半数以上は腐食が関係している。

しかも、その1/4は現在の防食技術で防ぐことができるものであり、まだ防食技術を使い切っていなかったということである、と腐食対応の必要性を指摘された。

そのうえで、「金属材料のさまざまな環境下における腐食の可能性」、「熱力学の評価による腐食の可能性の判定」、「腐食速度と形態の多様性」、「金属腐食の機構」等多角的に解説、金属腐食には乾食（一般の化学反応）、湿食（電気化学反応）の2つの腐食があり、金属が置かれたそれぞれの環境における腐食状況を分かりやすく説明された。

最後に、「一般的にどのように腐食は止まるのか（一般論）」、「一般論をコンクリートの腐食化学に利用したらどうなるか」を挙げて「コンクリート腐食の防止策」を具体的に示唆された。

4. セッションの概要

今回のシンポジウムは、過去最高の170編の発表があり、4会場19セッションに拡大された。そのため、発表時間（10分）、質疑応答時間（1セッションあたり20分～30分）とも幾分長くなり活発な討議が行われた。

昨年に引続き、省力化、建設コスト縮減を反映した発表が多数あり、複合構造や外ケーブル構造に関心が寄せられる一方で「橋脚」、「アーチ橋」が独立したセッションとなり、PC技術がより広範囲に取り組みつつあることが感じられた。

各セッション会場担当から一言

〔設計・研究〕

コスト縮減に繋がる設計、研究、提案が多く、時代背景を反映されていることが感じとれた。

〔複合構造〕

波形鋼板ウェブ、鋼トラスウェブ、複合トラスなど最新の構造形式についての検討、試験の発表がされた。予備の椅子を用意しても立見が出るほど多くの参加者が集まり、発表の後には、熱のこもった質疑が交わされ注目されている構造形式であることが窺われた。

〔実験的研究〕

2セッション、発表数18。PC鋼材の定着、疲労性状等多岐にわたる試験結果の報告があり、活発な質疑があった。

〔建築および容器〕

建築については試験、容器については施工報告が多く、容器について活発な質疑が交わされた。

〔橋梁設計〕

実橋の設計に関する報告が多く、多数の参加者があった。内容的にはPRC構造、景観設計への取組みが主であった。

〔橋梁施工〕

最新の構造形式の施工事例や、厳しい条件下での施工事例が報告され、PC橋の適用範囲を確実に広げていることが感じとれた。施工された方々の努力、苦労がしのばれる発表であった。

〔補修・補強〕

耐震、補強、維持補修についての施工事例、試験報告であるが、今後に向けての提案も多くあった。質疑も活発でこ



写真-6 特別講演 朝倉教授



写真-7 一般講演風景

の分野での研究が拡大していることが感じられた。

〔床 版〕

工期短縮、コスト縮減を目的とした、せん断抵抗継手が多かった。プレキャスト床版の利点についての研究が今後も続きそうなことが感じられる講演であった。

〔外ケーブル構造〕

今、話題のテーマであり補助椅子も間に合わないほどの参加者で、いろいろな議論が交わされた。全体的には経過報告段階での発表が多く、これから確立されていくことが残されていることを感じた。

〔エクストラードーズ橋〕

近年、各地で多く建設され、種々の問題が解決されてきていることを感じた。性能設計を取り入れた提案もあった。

〔橋 脚〕

耐震性に関する実験研究と設計方法に関するテーマが多く活発な質疑が交わされた。

〔新 材 料〕

地道な研究が中心で、発表者が意図を伝えるのに苦慮している面も見られた。

〔PCaセグメントおよび斜張橋〕

従来の場所打ちで施工されていた規模でのセグメント化が十分可能になってきている。斜張橋では、他の構造形式との混合構造が多くなっていくことが感じられた。

〔アーチ橋〕

最新の設計・施工技術を駆使して建設された事例が報告



写真-8 懇親会風景

された。最後のセッションで、皆さん多少疲れ気味であったが、時間が足りず座長が打ち切るほどの質疑が交わされた。紀元前から存在する構造形式であるが、ますます新し

各セッションの座長

1. 柳沼 善明 (日本大学 理工学部 交通土木工学科)
2. 幸左 賢二 (九州工業大学 工学部 建設社会工学科)
3. 睦好 宏史 (埼玉大学 工学部 建設工学科)
4. 六車 照 (京都大学 名誉教授)
5. 佐藤 良一 (広島大学 工学部 建設構造工学講座)
6. 和田 信秀 (鹿島建設(株) 土木設計本部第二設計部)
7. 小山 健 (信州大学 工学部 社会開発工学科)
8. 渡邊 史夫 (京都大学 工学研究科 建築学専攻)
9. 山崎 竹博 (九州工業大学 工学部 建設社会工学科)
10. 貞光 誠人 (大成建設(株) 第2東名富士川作業所)
11. 佐伯 竜彦 (新潟大学 工学部 建設学科)
12. 豊福 俊英 (関西大学 工学部 土木工学科)
13. 上田 多門 (北海道大学大学院 工学研究科 社会基盤工学専攻)
14. 丸山 久一 (長岡技術科学大学 工学部 環境・建設系)
15. 池田 尚治 (横浜国立大学 工学部 建設学科)
16. 中村 光 (山梨大学 工学部 土木環境工学科)
17. 椿 龍哉 (横浜国立大学 工学部 建設学科)
18. 梶川 康男 (金沢大学大学院 自然科学研究科)
19. 辻 幸和 (群馬大学 工学部 建設工学科)

く改善・開発が進められることが期待される。

5. おわりに

今回のシンポジウムは、過去最高の発表数と新たに独立したセッションが追加されたことに見られるように、プレストレストコンクリートの技術が確実に進歩し、まだ多くの可能性を秘めていることが肌で感じられた内容であった。

次の第10回シンポジウムは、平成12年10月26日、27日、兵庫県津名郡東浦町の「夢舞台」で開催される予定であり、PC技術の更なる進歩と本シンポジウムのますますの発展を期待したい。

最後に、本シンポジウムの開催にご協力をいただいた長野県土木部をはじめ県関係各位、運営に際して何かとご指導をいただいた実行委員会、会場手配、準備運営にご努力をいただいた幹事会、プレストレスト・コンクリート建設業協会 関東支部技術部会、広報部会長野地区広報委員はじめ関係各位に謝意を表し、本報告とする。



写真-9 運営に関わったメンバー

【1999年11月15日受付】