

fib Commission 5 出席とスロバキアの 橋梁視察報告

細居 清剛*1・池端 信哉*2・睦好 宏史*3

1. はじめに

fib Commission 5 (Reinforcements:補強材) および TG (タスクグループ) ミーティングが2019年5月にポーランドのクラクフにて開催された。fib (Fédération Internationale du Béton: 国際コンクリート連合) は、頂点に立つ総会 (General Assembly), その下部に位置する幹部会 (Presidium), 技術部会 (Technical Council), および設計・施工・維持管理などに必要な指針などの作成作業を行う Commission で構成されており、現在 10 個の Commission ならびに 1 つのグループが設置され、活発に活動している。また、それぞれの Commission のなかには具体的な活動を行う TG や WG (ワーキンググループ) が設置されている。今回、そのなかの Commission 5, TG 5.5 (Cables for cable-supported bridges), WG 5.3.1-2 (TG 5.3 Manual for prestressing material and systems 内の WG) ミーティングに出席したので報告する。

2. Commission 5, TG 5.5, WG 5.3.1-2 ミーティング

ミーティングは、fib シンポジウム 2019 の会場でもあった Best Western Premier Kraków Hotel で実施された。

プレレストコンクリートに関する項目の多くは Commission 5 に含まれている。それぞれの Commission と Commission 5 の TG および WG の内訳を図 - 1 に示す。

5月26日に TG 5.5, WG 5.3.1-2 ミーティング, 5月27日に Commission 5 ミーティングが行われた。TG 5.5 の具体的な活動は、斜張橋とエクストラード橋を融合した設計・施工指針を作成することである。

また今回、世界の PC 関連材料や定着システムの歴史を教育・普及用としてまとめる WG 5.3.1, 世界各国の PC 鋼材に関わる工種 (PC 鋼材の納入から配線, 緊張, 防錆までを示す) をまとめる WG 5.3.2 が新たに設立された。日本からは TG 5.5 の委員長である埼玉大学・睦好教授, 細居, 池端の3名が参加した。TG 5.5 については全ての作業が終了し, 2019年5月末に Bulletin 89 Acceptance of cable systems using prestressing steels として発刊された (図 - 2)。今後は新たな問題に取り組むべく, テーマ選定ならびに TG メンバーの整理が行われる。新たなテーマ一覧を表 - 1 に示す。なお, 今回のミーティングでは斜材ケーブルの耐火性能確認試験 (Fire protection) について議論を交わした。

- Commission 1 Concrete structures
- Commission 2 Analysis and design
- Commission 3 Existing concrete structures
- Commission 4 Concrete and concrete technology

Commission 5 Reinforcements

- TG 5.1 FRP Reinforcement for concrete structures
- TG 5.2 Reinforcing steels and systems
- TG 5.3 Manual for prestressing materials and systems
 - WG 5.3.1 History and development in prestressing systems
 - WG 5.3.2 Installation of post tensioning systems
- TG 5.4 Recommendations for ground anchor systems
- TG 5.5 Cables for cable-supported bridges
- TG 5.6 Behavior under cryogenic conditions
- TG 5.8 External tendons for bridges
- TG 5.9 Sulphates and sulphide limits in grout and concrete for prestressing

- Commission 6 Prefabrication
- Commission 7 Sustainability
- Commission 8 Durability
- Commission 9 Dissemination of knowledge
- Commission 10 Model Codes
- YMG Young Members Group

図 - 1 Commissions, Task groups and Working groups

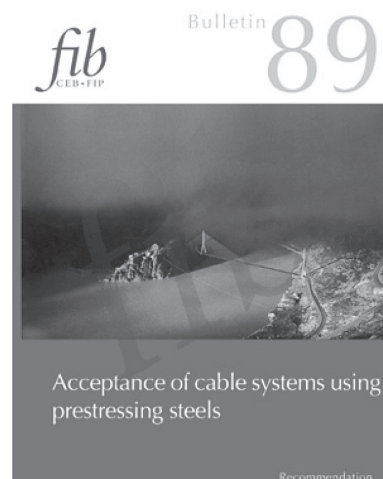


図 - 2 Bulletin 89 表紙

*1 Kiyotaka HOSOI: 神鋼鋼線工業 (株) 技術部 PC 技術室

*2 Shinya IKEHATA: 中日本高速道路 (株) 名古屋支社 保全・サービス事業部

*3 Hiroshi MUTSUYOSHI: 埼玉大学 レジリエント社会研究センター

表 - 1 テーマ一覧

Fire protection	防火対策指針の策定 (車両火災、落雷)。
Damper/Damping	ケーブル制振に関する技術検討。
Icing/ Ice mitigation of cable	ケーブルにできる氷柱落下対策。寒冷地限定。
Update on Inspection technology of cables	ケーブル点検方法を最新版に更新。
SHMS for cable stayed bridges with post-data processing	斜材健全性モニタリングとその評価手法。
Illumination of stay cables	ケーブル保護管に LED を埋め込む技術。その際の耐久性照査。
Terrorism protection of cables	テロリズム対策。EU 諸国では重要課題。

WG 5.3 はキックオフミーティングであったため、まずはどのような形で、どの範囲までを、いつまでに完了させるかの検討を行った。とくに範囲についてはプレテンションやプレキャスト、モニタリングなどを含めるかによって内容や労力が大きく変わる可能性がある。

また Commission 5 ミーティングでは、前日までに実施された各 TG ミーティングの総括・報告が行われた。

各 TG の報告内容は以下のとおりである。

- ・ TG 5.1: 2018 年にテクニカルレポートを提出。SMA (Shape memory alloy reinforcement: 形状記憶 PC) の話題が活発化しており、新 TG を立ち上げる可能性がある。
- ・ TG 5.2: Model Code 2020 へ向け活動中である。高強度鉄筋 700 MPa 品について議論中であるが調整は難航している。
- ・ TG 5.4: 各定着工法会社が参加し、活発に活動中である。
- ・ TG 5.6: 委員長を変更して近日再開する予定である。
- ・ TG 5.8: 委員長を変更して再開した。2020 年に新しい Bulletin 発刊を予定している。
- ・ TG 5.9: 議長が退任したため進捗はなかった。

3. スロバキアの橋梁視察

5 月 28 日にスロバキア国内の橋梁を視察した。写真 - 1 は 1983 年にプレキャストセグメント (ロングラインマッチキャスト) にて施工された PODTUREN VIADUCT である。建設当時は中央ヨーロッパでもっとも橋長が長いコンクリート橋であった (橋長 1 038 m)。鉄筋の露出は見られたが、腐食の程度はいずれも軽微であり、比較的健全な橋梁であった。

写真 - 2 および図 - 3 はスロバキア北部から首都ブラ

チスラバに向かう高速道路にある POVAZSKA BYSTRICA 橋であり、中央ヨーロッパでは珍しいエクストラード橋 (中央 1 面吊り形式、斜材ケーブル 8 段×主塔 7 連) で、斜材には PE 被覆亜鉛めっき PC 鋼より線 (ワックス充填) の 37 本束が採用されている。

スレンダーな橋脚、ストラット、主塔高さのバランスが非常に良く、全体的にデザイン性の高い橋梁だと感じた。

スロバキアの高速道路はイメージしていたよりもさまざまな形式の橋梁があり、全体的に整備が行き届いていた。



写真 - 1 PODTUREN VIADUCT



写真 - 2 POVAZSKA BYSTRICA

4. おわりに

今回で斜張橋・エクストラード橋の設計・施工に関する議論は一旦終了し、別テーマに移行する。とくに TG 5.8 については日本と共通の課題が多数あり、注力していく予定である。なお、次回の Commission 5 ならびに TG, WG ミーティングは 2019 年 3 月にベルギーで開催される予定である。

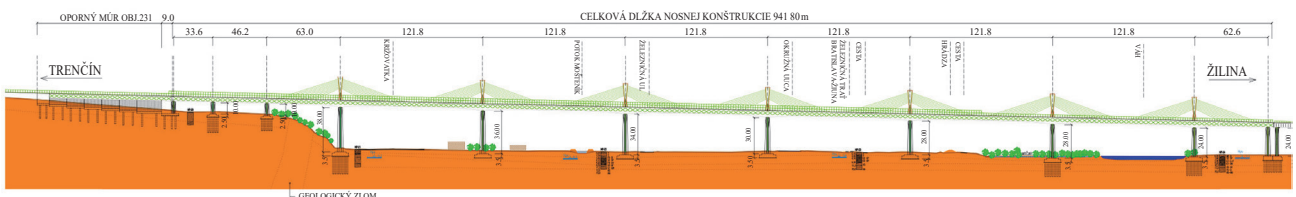


図 - 3 POVAZSKA BYSTRICA

【2019 年 6 月 26 日受付】