

fib Commission 5 出席と フランスの橋梁視察報告

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 2018 年 4 月にスイス連邦のローザンヌにて開催された。*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 9 つの Commission 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 が設置されている。今回、そのなかの Commission 5 ならびに TG 5.5 (Cables for cable-supported bridges) のミーティングに出席したので報告する。

2. Commission 5 および TG 5.5 ミーティング

ミーティングは、スイス連邦工科大学ローザンヌ校 (École polytechnique fédérale de Lausanne, 通称 EPFL) で開催された (写真 - 1)。プレスレストコンクリートに関する多くの項目は Commission 5 に含まれている。それぞれの Commission と Commission 5 の TG の内訳を図 - 1 に示す。



写真 - 1 スイス連邦工科大学ローザンヌ校

4 月 15 日に TG 5.5 (Cables for cable supported bridges) ミーティング, 4 月 16 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り、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。

- 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
- TG 5.4 Recommendations for ground anchor systems
- TG 5.5 Cables for cable-supported bridges
 - Chapter3 Design
 - Chapter4 Functional Requirements
 - Chapter5 Materials
 - Chapter6 Testing
 - Chapter7 Installation
 - Chapter8+9 Inspection, maintenance, repair
- TG 5.6 Behavior under cryogenic conditions
- TG 5.7 An owner's guide to demolition of concrete structures
- 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

図 - 1 Commissions and Task groups

昨年度にイタリア・ミラノで行われた TG ミーティングで技術的討議はほぼ完了していたため、今回は最終内容確認、発刊までの進め方についての検討が行われた。最終版がまとまれば Commission 5 での承認, Technical Council (第三者) による承認, Editorial Check を経たのち, 2018 年秋頃に Bulletin が発刊される予定である (現在は Bulletin 30 であるが, 改訂版には新しい番号が付与され 70 番以降となる)。主な改訂内容を表 - 1 に示す。日本における斜張橋とエクストラード橋の実績およびその基規準類は世界のトップを走っている。このことから PC 工学会では「規準・指針の国際展開小委員会 (委員長:睦好宏史 埼玉大学教授)」を新たに設置して、日本の考え方をできるだけ新しい Bulletin に取り込む方針で望んできた。その結果、日本で開発された ECF ストランドの追加や日本独自のケーブルの安全率の考え方が盛り込まれた。

*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 主な改訂内容

名称	旧：Acceptance of stay cable systems using prestressing steel 新：Cables for Cable-supported bridges
設計	エクストラドーズド橋の指針への追加，ケーブルへの曲げ影響の考慮，地域ごとのケーブル安全率の設定。
部材	ECF ストランド斜材システム，主塔部サドル構造の追加。
材料	ECF ストランド，ステンレス鋼材，材料品質確認試験の追加。PC 鋼棒の削除。
試験	各種試験方法の追加，見直し。
検査	ケーブル検査方法，検査計画の追加。

また，次回以降のミーティングテーマについても議論が交わされた。その候補を表 - 2 に示す。今後はこのなかから優先順位が高いものをピックアップし，新しい TG を立ち上げる予定である。

表 - 2 次回以降ミーティングテーマ

Fire protection	防火対策（車両火災，落雷）。現状は明確な国際基準が無い。
Damper	ケーブル制振。現状は明確な国際基準が無い。
Icing	ケーブルにできる氷柱落下対策。寒冷地限定。
Inspection technology	ケーブル点検方法の確立。
Illumination of stay cable	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	テロリズム対策。EU 諸国では重要課題。

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（写真 - 2）。



写真 - 2 Commission 5 ミーティング

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が提出され，ミーティングも年 2 回開催。非常に活発である。
- ・ TG 5.2：用語，材料，試験と範囲が多岐にわたるため各国間の調整が難航しており，まだまだ時間が掛かる。

- ・ TG 5.3：TG5.2 と同様であるが，何とか進捗させるべく，プレテンションング，材料・システム，検査を指針から分離して改訂する方向で進める。今後は日本の基準も盛り込むべく細居，池端が協力する予定。
- ・ TG 5.4：各定着工法会社が参加し増員。まずは世界中の基準調査を行う。
- ・ TG 5.6：2015 年度を最後にミーティング無く進捗なし。
- ・ TG 5.7：進捗なし。
- ・ TG 5.8：全般的に再度見直す。近日中に再開する。

3. フランス国内の橋梁視察

4 月 17, 18 日の 2 日間で南フランスに位置するミヨー高架橋（8 径間連続鋼斜張橋，橋長 2 460 m）（写真 - 3），古代ローマ時代に建てられ，ユネスコの世界遺産でもある Pont du Gard（3 段アーチ水道橋）（写真 - 4）などを視察した。



写真 - 3 ミヨー高架橋



写真 - 4 Pont du Gard

4. おわりに

次回 Commission 5 ミーティングは 2018 年 10 月メルボルン（オーストラリア）で，TG 5.5 & Commission 5 ミーティングは 2019 年 5 月クラコフ（ポーランド）で開催される予定である。

【2018 年 5 月 8 日受付】