

平成 25 年度 土木学会全国大会 国際パネルディスカッション

持続可能な社会を実現する社会インフラの適切な維持管理・更新

開催報告書

平成 25 年 9 月

社会インフラ維持管理・更新の重点課題検討特別委員会

平成25年度 土木学会全国大会 国際パネルディスカッション開催報告

土木学会 社会インフラ維持管理・更新の重点課題検討特別委員会 幹事

1. はじめに

持続可能な社会を実現するため、国民の重要な資産である社会インフラを適切に維持管理・更新することが重要である。しかしながら、社会インフラは多くの国で整備後に必ずしも合理的かつシステムチック(体系的・規則的)に維持管理・更新されていない状況が見受けられる。

ここで、自然災害の影響や、厳しい環境に長期的にさらされることに起因する、社会インフラの外なる脆弱性に対し、適切に維持管理・更新がおこなわれないことは、社会インフラの内なる脆弱性を示す。そして、この内なる脆弱性を解決するのが、人材・組織とそれに備わる技術であり、また、それらが立脚する制度・基準、さらに国民社会であると考えられる。

土木学会平成25年度全国大会の国際セッションでは、「持続可能な社会を実現する社会インフラの適切な維持管理・更新」と題し、セッション参加国の社会インフラの維持管理・更新に関する課題と取組み事例を通じて、参加国に共通するについて議論がおこなわれた。なお、セッションでは日本からの登壇者は設定されず、日本の維持管理・更新の取組みと課題を紹介する資料が参加者に配布された。

この国際セッションは、全国大会の「社会インフラのメンテナンス特別企画」の一環として開催された。

2. 開催概要

テーマ	「持続可能な社会を実現する社会インフラの適切な維持管理・更新」
日 時	平成25年9月4日(水)12:40～15:55
場 所	日本大学生産工学部 39 号館 6 階スプリングホール
座 長	家田 仁 東京大学大学院工学系研究科 教授(社会基盤学専攻)
パネリスト	米国土木学会 グレック・ディロレト会長 韓国公共施設安全技術公社 キョンスー・キム会長 台湾建設研究所 インウエン・チャン所長 インド道路交通省 ラフル・グプタ監督官 米国カリフォルニア州サンタバーバラ市公共事業局クリスティン・アンダーセン部長
コメンテーター	インドネシア バンドン工科大学 イスワンディ・イムラン教授 フィリピン フィリピン大学ディリマン校 ベニート・パチェコ教授
参加者	約 100 名

3. セッションの概要

①パネリストからの発表概要

1) 米国土木学会 グレック・ディロレト会長

・ASCE 2013 Report Card for America's Infrastructure の概要とインフラごとの評価結果についての説明。

2) 韓国公共施設安全技術公社 キョンスー・キム会長

・インフラの安全な運用に関する特別法(SASMI)の立法と、主要インフラの維持管

理組織(KISTEC)の設置とその役割について紹介。

3) 台湾建設研究所 インウェン・チャン所長

・台湾に特有の台風、洗掘、地震など自然災害に対する橋梁、法面の維持管理・モニタリングの重要性について説明。

4) インド道路交通省 ラフル・グプタ監督官

・インフラ整備を盛んに行っている中でも、維持管理・サービスレベルの向上は重要な課題。特に PPP として有料道路の維持管理に OMT を導入。

5) 米国加州サンタバーバラ市公共事業局 クリスティン・アンダーセン部長

・アメリカの地方都市の取組みを、道路に焦点を当てて紹介。連邦政府の道路特定財源のほか、地方自治体の財源である”Self Help” Fund について紹介。

②コメンテーターから

1) インドネシア バンドン工科大学 イスワンディ・イムラン教授

・インフラ維持管理・更新の課題は各国共通の課題。インドネシアでも維持管理の重要性を理解してインフラの整備に取り組んでいく必要がある。

2) フィリピン フィリピン大学ディリマン校 ベニート・パチェコ教授

・社会インフラ維持管理・更新について、一般市民からよく聞かれる質問という形式で、土木技術者の考えるべきことを説明。

③主な質疑応答

1) 国民の理解と協力に推進に関して

・Report Card for America の作成方法、Report Card をどのように役立てているのか質疑があった。

2) 技術が貢献できる可能性に関して

・技術者の育成について議論があった。サンタバーバラ市では、幅広い技術的・専門的知識を得られるように研修を実施。韓国 KISTEC では、2 週間の研修プログラムを実施。



パネリストからの話題提供



質疑応答



座長・パネリスト・コメンテーター

4. パネルディスカッションでの話題提供・議論の要旨

4. 1 土木学会 橋本会長挨拶

持続可能な社会を実現するために土木技術者が取り組むべき課題として、①地球温暖化の抑制、②自然災害に対する防災減災、③社会インフラの適切な維持管理・更新、の3つが考えられることを指摘された。特に社会インフラが適切に維持管理・更新できなければ、安全で豊かな社会を持続することが困難となること、社会インフラ維持管理・更新の課題は日本のみならず世界共通の課題であることから、本国際パネルディスカッションでは、最新の知見により意見交換を行うことが主旨であることを説明された。



橋本会長

4. 2 主旨説明(家田座長)

「荒廃するアメリカ」：アメリカでは1930~1940年代に大量に整備されたインフラが1980年に危機を迎えた。日本では、笹子トンネル天井板崩落事故が発生するなど、同様の事象が起これつつあり、アメリカをはじめ各国の事例に学ぶ必要があることを説明された。

一般市民、政治家、技術者含めインフラ高齢化の課題には大きな関心を払ってこなかった。しかし、維持管理・更新の重要性を再認識することが重要。また、維持管理は費用の問題と思われがちであるが、そればかりではないことを強調された。



家田座長

社会インフラは、非常時のため、日常生活のためであったり、自然物に近いもの、人工物のものなど多様であり、どのように維持管理していくか、答えは一つではない点を指摘された。

日本では、システムチック(体系的かつ規則的)にソフィスティケート(高度に効率化)された維持管理の好事例の一つとして東海道新幹線の取り組みがある。あわせて、首都高では、1レーンあたりの荷重負荷が大きく、過積載車両も多い中で維持管理に苦労している事例もあることを紹介。

ここで、効率的に維持管理を進めるには、維持管理・点検の新しい技術が重要であり、これまで種々の技術開発が進められてきていることを説明された。

土木学会ではこの課題について、昨年末から検討を重ねてきており、取組み課題を、①知の体系化、②人材確保・育成、③制度の構築・支援、④入札・契約制度の改善、⑤国民の理解・協力を求める活動、の5つとしたことを説明。

人・組織、技術開発、費用が重要な要素であり、ディスカッションポイントとして、①国、地方役割分担、②技術開発の可能性、③調達制度、④国民の理解を提案された。

4. 3 話題提供

4. 3. 1 米国土木学会 グレック・ディロレト会長

アメリカのインフラの現状を示す、レポートカードについて紹介された。

レポートカードは、政策担当者と国民に、インフラの現状について理解してもらうためのもので、16のインフラ分野について「通信簿方式」で実施。2013年版は3/19に公表され、1000を超えるメディア・マスコミに取り上げられたことを紹介。また、一週間後にオバマ大統領が演説でレポートカードに言及するとともに、それに続く国内遊説ではインフラ投資を主な論点とし、「インフラ投資は経済の発



ASCE ディロレト会長

展、生活の質の向上に直接関係している」と言及。

世界経済フォーラムが公表している「国際競争力レポート」によると、アメリカのインフラの状況は、2008 年は 6.1 ポイント、今年は 5.8 ポイントで全体としてはランクが落ちている状況。この状況を改善するために ASCE が掲げるビジョンは、「全政府レベルでの果敢なリーダーシップと洞察力が求められており、リーダーのパラダイムの変化が必要」、「経済、環境、社会に対して有益となるサステナビリティとレジリエンスの推進」、「優先順位付けと戦略的予算配分」であることに触れられた。

レポートカードはインフラの状態と必要な投資に関する研究報告書であり、支援ツール、包括的な評価である。2013 年のインフラ全体の評価は D+で、2009 年の D より若干上がった。橋梁などの 6 部門で向上したが水路と堤防の 2 部門は低下した。投資が実施された分野、革新的な解決策が実施された分野では改善がみられることが紹介された。

適切な維持管理がなされないと、2020 年には GDP で 3.1 兆ドル、350 万人分の雇用が喪失することとなり、生活の質の問題に直結する。質の高いインフラは社会活動や生活の基盤。短期的には既存のインフラの補修、長期的には戦略的な更新が必要となる。様々な政府レベルでのリーダーシップが必要であり、議員へのインフラの重要性の訴えかけも必要。D+の評価は受け入れられるものではなく、ASCE もよりよいインフラのために貢献していくことを強調された。

4. 3. 2 韓国公共施設安全技術公社 キョンスー・キム会長

韓国のインフラの現状と安全確保への取り組みについて紹介。韓国には約 700 万のインフラ施設があり、重要性・規模で以下の 3 グループに分類。

- ・グループ 1: 国家の主要施設 63,000 件(「インフラ安全管理特別法」の管轄下)
- ・グループ 2: 200,000 件(「災害安全管理法」の管轄下)
- ・グループ 3: 6,600,000 件(それぞれの施設に関する法律で管理)



KISTEC キム会長

建設 30 年以上経過する施設は、現在は 9%で、10 年後には 20%に到達。また、台風や暴風雨といった異常気象による影響が過去 10 年間高まっており、維持管理の重要性も大きくなってきている状況を説明された。

1995 年に「インフラ安全管理特別法(Special Act on Safety Management of Infrastructure (SASMI))」制定。その目的は国民の安全を守ることであり、①安全点検、②インフラの維持管理、③インフラ安全技術公社(Korea Infrastructure Safety & Technology Corporation (KISTEC))の設立、④点検会社の設立が具体的な取組み項目であることが説明された。

特に KISTEC には 450 名の職員がおり、その 8 割が維持管理の専門家。また、年間 35 百万米ドルの予算規模で、そのうちの 75%は政府からの交付金。KISTEC は主要インフラの安全確保や生活関連都市施設の安全検査等の活動を実施。主要インフラの安全確保については、詳細点検の実施、施設マネジメントシステム(Facility Management System(FMS))の構築・運用、長大橋梁の維持管理・モニタリング、点検結果の評価(評価ミスの防止)、点検技術者教育(年間 1,300 人)、を実施していることが説明された。

グループ 1 の施設は、国土交通省、グループ 2 の施設は安全行政省が所管し、それぞれ定期点検が義務付けられている。日常点検は管理主体が、詳細点検は 4~6 年に 1 回 KISTEC と特別点検会社を実施。点検結果の報告後、対策が必要な場合、管理主体は 2 年以内に補

修・補強に着手し、3 年以内に完了することが求められることを説明された。

特別法の制定時には 18 社のみだった点検会社は、570 社に増加。2003 年の時点で 3 億 5 千万ドルの市場規模となっている。また、維持修繕会社は 4300 社で 2011 年では 30 億米ドルの規模。公共施設の安全が系統的に確保され、技術者研修を実施することで社会インフラの事故が少なくなっていることを指摘された。

4. 3. 3 台湾建設研究所 インウェン・チャン所長

台湾の高速道路の橋梁および法面の維持管理について説明があった。橋梁は、台風、地震、洪水による洗掘、過剰な交通荷重等にさらされており、頻繁な維持管理が必要となっている。特に洗掘に対するモニタリングや早期警戒システムが重要。また、法面の維持管理については土砂崩れへの対応が重要であることを指摘された。2010 年には、台湾北部で大規模土砂崩れが発生し、国道の機能回復に 2 か月以上要した事例を紹介された。



チャン所長

高速道路の管理は、1970 年に設立された TANFB (Taiwan Area National Freeway Bureau: 国道高速公路局) が実施。2011 年に維持管理マニュアルを改定した。橋梁の維持管理は年間契約で、洪水対策(洗掘)のための定期点検、河床部分の断面的な測量などを河川管理者と協力して実施。また、洗掘対策としてモニタリングの調査研究を実施していることを説明された。台湾では洗掘対策が非常に重要。橋台の杭がむき出しになり、安全上の問題となることがあることを指摘。台風により、河川の流れが変わった事例もあり、自然災害への対応が橋梁の維持管理上大きな課題であることを強調された。また、橋梁の維持管理システムとしてデータベースシステムを構築していることを紹介。

法面の管理については、2010 年に主要なモニタリングシステムを 200 以上の法面に導入。2011 年にモニタリングシステムの安全性評価報告書を取りまとめ、2012 年にマネジメントシステムが確立された。法面のモニタリングシステムには地下水のレベル検知やデータの送信システムがあり、必要であれば警戒情報などをシステム上から直接出すことが可能であることが紹介された。

実務では、定期点検結果をもとに 4 段階に評価し、必要に応じて修繕対応。法面管理に、フルライフサイクル管理システムを開発。本システムでは、トレーサビリティが確保され、リアルタイムモニタリングやデータの自動処理、グラフィック表示が可能であり、モバイルアクセス、リアルタイムでの情報把握が可能であることを説明された。

台湾では、自然災害に対応するため、早期警戒情報を自動化したリアルタイムのモニタリングにより提供することが重要であることを強調された。

4. 3. 4 インド道路交通省 ラフル・グプタ監督官

インドの道路整備・維持管理状況について説明があった。インド道路網: 469 万 km で世界第2位。国道延長の割合は全道路延長の 1.7% であるが、全交通量の 40% が国道を利用している。全貨物輸送量の 65%、全旅行者数の 90% が道路を利用。過去 20 年間の道路交通の年平均成長率 9% に対し、道路の維持管理は追いついていない状況が説明された。



グプタ監督官

国道は中央政府(道路交通省)が所管、州道・主要地方道等は州政府が所管。道路交通省は、州政府に対する財政・技術的な支援、標準仕様の作成、技術の蓄積等の役割を担うことを説明された。

国道開発計画は PPP モデルを含む世界最大規模の事業で7つのフェーズからなる。全体で 55,000km の整備計画で、このうち 18,760km は整備済みで、14,130km は現在進行中である。地方道の整備について、中央政府が資金を支援する 350,000km の整備・更新計画があり (PMGSY: 地方道整備計画)、本プログラムでは、完成後 5 年間の維持管理を施工会社に義務付けていることを紹介。

道路の維持管理は、日常管理、定期的な維持管理・更新、洪水後の修繕、特別な修繕により実施。維持管理指数には、ラフネス、ポットホール、わだち、滑り抵抗性などが用いられる。評価レベル 1 は最高水準、レベル 3 は最低レベルで、道路のほとんどはレベル 3。維持管理目標は、6 割をレベル 1、3 割をレベル 2、1 割未満をレベル 3 とすることであると述べられた。

メンテナンスが不十分であると燃費、燃料費などいろいろな経済損失がある。道路改善投資額の 5~6 割は 1 年で回収できることを指摘。

民間企業の活用と財源確保のため、PPP 政策を広く実施しており、道路の運用を最大 30 年間実施するという契約。契約やコンセッションに関する書類が標準化され、PPP 政策の枠組みが徐々に熟成してきている。地方道に関しては前述の地方道整備計画で、地元の技術者のよる技術的評価、州および国の品質管理組織による承認、道路を建設した施工会社による 5 年間のメンテナンスという 3 段階の品質確保のプロセスを実施。更に新しい政策として、5~9 年間の有料道路の営業権が与えられ、維持管理と料金徴収の責任を負う OMT (Operate, Maintain & Transfer)を導入していることを紹介された。

今後、新しい道路建材の開発も必要。ナノテクノロジーにより、排ガス吸収するとともに高耐久性の材料について研究中であることを述べられた。

4. 3. 5 米国カリフォルニア州サンバーバラ市公共事業局 クリスティン・アンダーセン部長

アメリカの地方都市におけるインフラ維持管理について、交通部門に着目して説明があった。



アンダーセン部長

まず、予算が非常に重要な要素である。交通分野における連邦政府の役割は、1956 年に始まった州間道路整備を促進する道路特定財源のマネジメントである。また、州には州交通局より管理される州道路財源がある。連邦政府から道路特定財源の配賦があり、州の道路に使用されるとともに、一部は地方へ分配される。地方自治体は、連邦政府および州から道路特定財源の配分があるが、地域により地方道路の財源を集める場合がある。1956 年の道路特定財源導入以降は、支出が増加している中で、連邦政府の負担割合に比べ、州および地方自治体の負担が増加。また、財源の負担割合と維持管理の責任の割合が大きく異なる状況が説明された。さらに、道路の管理比率は、地方自治体が約 80%、橋梁は地方自治体と州でそれぞれ 50%となっており、連邦政府はほとんど管理していない。このように、当初は連邦政府が国全体のインフラ整備の促進・建設に責任をもっていたが、維持管理・更新の責任や財源については州・地方自治体に移管されてきているのが現状であることを説明された。

カリフォルニア州の交通に関する財源を例にすると、連邦政府はカリフォルニア交通局に道路特定財源の一部を配賦する。州交通局は、ガソリン税等からなる州道路財源も管理する。カリフォルニア州には、住民の 2/3 以上の賛成を得て 1 セントの売上税を交通分野に使用することを導入している郡がいくつかある。この“Self Help Counties”は、助成や州道路財源の配分が多少有利となる。カリフォルニア州 58 郡のうち 19 郡がこの“Self Help”による対策を導入している。サンバーバラ郡は、0.5 セント売上税を導入した郡の一つで、1989 年から履行され 20

年の計画で 1990 年から徴収を開始し、2010 年に期限切れとなるところを、2008 年に 30 年間の継続更新を行ったが売上税は 0.5 セントのままとしたことが紹介された。

カリフォルニア州の今後 10 年間の交通部門にて不足する予算額は約 82 億ドルの見込みで、交通部門の持続可能性について、シナリオ別に将来の維持管理費用を算出した事例を紹介。例えば、シナリオ 3 は、現在の PCI(舗装状況指数)を維持する場合で、年間約 30 億ドル、シナリオ 5 は、最良の管理を実施する場合で、年間約 70 億ドルかかると説明された。

持続可能性の課題は、我々には限られた資源しかなく、常に追い求めなければならないことであり非常に重要な要素である。持続可能性の課題解決には、研究開発も必要であるが、連邦政府や州に依存している。TRB(Transportation Research Board)は重要な機関の一つである。コンサルティング会社や ASCE などの団体も含め、様々な事業体が協力していくことが必要であることに言及された。

4. 4 コメンテーターからの発表

4. 4. 1 インドネシア バンドン工科大学 イムラン教授

インフラの維持管理についてはすべての国で共通問題になっており、それは、予算、人材不足、意識の不足といった問題であると指摘された。

アメリカ土木学会からは、政府、意思決定者に現状を見せる取組みが紹介された。台湾からは、自然災害を考慮した特別なモニタリングや早期警戒システムの重要性が指摘された。韓国では安全性の維持に重点が置かれ、インフラの重要性を分類し、担当するエンジニアの能力開発、基準の整備等、間違った点検結果が生じないような取組みがなされている。インドからは民間が参画する OMT が紹介。インドネシアにおいても有料道路事業で同様の取り組みがなされ、サービスレベルの向上に資するものとなっている。

インドネシアでは、この 10 年間で多くのインフラの崩壊等を経験。適切な維持管理がされていなかった。また、インフラの維持管理に対する意識が低かった。新規プロジェクトには十分な予算が配分されるが、維持管理は不十分。土木構造物については維持管理を考えた設計になっていないことが多い。例えば、橋梁では支承交換のためのアクセスが確保されていない。他国の事例を参考にしながら、適切な維持管理の手法について検討・開発していく必要があると強調された。



イムラン教授

4. 4. 2 フィリピン フィリピン大学ディリマン校 ベニート・パチェコ教授

一般の方からよく聞かれる質問の形式で課題が共有された。
(注:○○○には橋、堤防などの社会インフラの名称が入るものと思われる。)

①○○○は、どれくらいまで持つのか？

インフラが古くなるとどうなるか、家電製品、ガジェット、アイデアが古くなるとどうなるのか。

設計寿命以降はそのインフラを撤去するのか？自然に消滅することを期待しているのか？家電製品などは寿命が明確であるが、インフラはより長期間使用さ



パチェコ教授

れる。

②土木技術者が優秀であるならば、〇〇〇は、なぜ完璧ではないのか？

仕様を決め、設計し、調達、工事をしてきた我々技術者に責任はある。
その一方で、例えば、洪水は制御できず、何とかやりくりするのが限度。
体系的に整理することによって多くを学ぶことがきできる。また再確認できる。

③〇〇〇はここに今必要なのか？

現在だけでなく、30 年後、50 年後も同じ問いが繰り返される。また、インフラ施設が古くなる前に、陳腐化する可能性もある。インフラに対する需要が継続していても、別の方法があるのではないか。自然がどのようにふるまうか、ということもインフラ整備された後にわかることもある。よりよいものを生み出す判定方法はあるのか。今ここに必要か、という問いに対して、No という答えもある。

④維持更新に対する費用を〇〇〇が負担するのか？

利用形態によって決定すべきか？支払い能力によって決定すべきか？
なんらかの故障の場合には、技術者が負担すべきか？

⑤〇〇〇は、どれくらいあれば十分なのか？

お金でも、人でも良い。一般市民は、インフラの維持費用は他の分野に比べて高いのではないかとの感覚を持っている。どのくらいのメリットがもたらされているか、ということを示す必要あり。

土木工学分野を維持するために必要というように勘違いされないように、インフラの維持更新が必要だということを、次世代を担う人たちが認識し発言する状況を作り出す必要がある。

4. 5 質疑応答

(問)レポートカードは毎年作成しているのか。また、どのように使用しているのか。

(答)(ASCE ディロレト会長)

- ・レポートカードは 4 年に一度更新している。
- ・レポートカードはインフラの現状を啓蒙するためのツール。大統領の演説でも言及してもらった。また、内輪ではなく、外部に訴えるもの。今年の 3 月 19 日にレポートカードが公表された際に議員の間で話題となった。一般の人達に訴えることで、インフラの維持管理・更新の重要性を理解してくれる。

(問)レポートカード作成のため、どのような調査をして、効率的に評価しているのか？全体として公平に評価することは大切であり、大変な労力が必要ではないか。

(答)(ASCE ディロレト会長)

- ・公的機関には政府へのデータ提出が義務付けられており、施設分野ごとにあらゆるデータを収集している。政府に提出されたこれらのデータを ASCE は利用できる。



質疑応答の様子(1)

・評価を行う際には、各分野の専門家が参加して、データを分析してもらったほか、評価段階の定義を明確にした。ipad のアプリケーションソフトの開発に50 万ドル程度の費用がかかったが、レポートカード作成自体はボランティアで実施。

・日本でレポートカードを作成する際には、16 分野すべてに着手しないよう、分野を限定するのがよい。例えばカナダでは5 つの分野から始めている。98 年にアメリカで始めた時も8 つの分野から始めた。日本でも学会単独ではなく、関係する学協会、大学等の協力を得て作成すべき。

(問)民間が所有するインフラ(鉄道・電力)も評価に協力する義務が法制度上定められているか。

(答)(ASCE ディレクト会長)

・義務付けはないが、経済的なつながりがあることを彼らが理解したので協力してくれる。なお、電力については送電線についてのみ実施。

(問)レポートカードに対する一般市民の反応は。

(答)(ASCE ディレクト会長)

・正直なところ、一般の人の関心がどれだけ高いかは不明。ただ、業界紙のみならず主要メディア・マスコミにより報道され、市民はメディアを通じて知っていると思われる。ブルームバーク紙から、「これは土木技師のためにやっているのか」という質問があった。それに対し、インフラの維持が目的であり、例えば、「病院の検査で問題が発見されれば手術する。命が助かったことに対して医師は感謝される。それと同じ取り組みを実施している」と回答したことがある。

(問)レポートカードでは客観的に数字を評価するのか、何か基準を用いて評価するのか？それとも評価者の主観で評価するのか。

(答)(ASCE ディレクト会長)

・客観的なツールを使用している。アプリケーションが、能力、状態、歳入・歳出等の項目に対して客観的に評価を行う。

・一度評価すると経時的な比較ができるようになる。国民や政治家に提示することができるのがメリット。

(問)民営化によるインフラ維持管理の弊害は。

(答)(サンタバーバラ市アンダーセン部長)

・基本的に民間は短期的な視点により利益を追求するので、民間であってもインフラ維持管理の責務を負うものは長期的な視点で効率的な維持管理を検討することが重要。

(問)日本ではインフラの状態を適切に評価判断できる技術者が不足している。どのように技術者を育成しているか？また、韓国では組織や会社により点検を実施しているが、施設管理者側の技術者の役割は何か。

(答)(韓国公共施設安全技術公社 キム会長)



質疑応答の様子(2)

・既設構造物の評価・診断技術には限界がある。設計等は比較的容易だが、出来上がった施設の評価は難しい。そのため、マニュアルを示す必要があり、毎年更新している。

・もう一つ重要なことは、施設が寿命を迎えたときに、その施設の検査をする必要がある。定期的に検査をしてデータを補足していく必要がある。これにより工学的に判断ができる。FMSが重要。

・KISTEC では、8 種類の施設についての点検維持管理に関する 2 週間の研修プログラムを実施。施設管理者、点検担当者が対象者であり、詳細な点検もできるようになる。

(答)(台湾建設研究所 インウエン・チャン所長)

・台湾では政府がエンジニアに対する研修プログラムを提供し、研修を実施。技術者が職場で適用できる技術を提供できるかが重要。

(問)サンタバーバラ市の土木技術者規模は。

(答)(サンタバーバラ市アンダーセン部長)

・サンタバーバラ市の公共事業部には約 300 人の職員がいるが、そのうち 20 人が土木技術者であり、その他は現業従事者である。新人研修を実施するとともに、ある程度経験のある人には、幅広い技術的・専門的な知識を持てるように研修を実施。資産管理についても同様に、必要なデータの収集や資産管理システムの開発内容の理解が可能となるように取り組んでいる。

・実際の維持管理業務は、コンサルタントを雇って実施している。民間への業務委託により、民間からの受ける刺激も必要。施設管理者としての考えを持って、維持管理の方針等を決めていく必要がある。

5. まとめ

セッションの最後に座長からの求めに応じ、維持管理・更新に対して日本で今後より良く取組むための助言をいただいた。パチエコ教授からは、多種多様な社会インフラがあることを理解して維持管理・更新に取り組む必要があること、イムラン教授からは教育により維持管理に取り組める技術者の育成が必要である点、アンダーセン部長からは、課題を発見し、それに対する解決策を見出し、持続可能性の観点からの検討が重要である点、グプタ氏からは、日本が得意とするナノテクノロジーに課題解決の糸口があるのではないか、チャン氏からは国民の理解が必要であること、キム氏からは社会インフラの評価に潜む不確実性を解決する期待が示された。そして、ディロレト氏からは、この会場以外でもこの課題に対する議論を続け、インフラの維持管理・更新の必要性について国民の理解を得ることが肝要であると発言があった。



座長および登壇者

最後に座長から、生まれも育ちも異なる多種多様な社会インフラを維持管理・更新する際には、構造物を新設する際によりもはるかに高度な技術が求められることに気付かされ、今後、このメンテナンスワールドをさらに充実させるために取組んでゆきたいと、まとめの言葉が述べられた。

以 上