

## 土木工学・建築学委員会インフラ高度化分科会（第25期・第2回）議事録

日 時：令和3年3月31日（火）12:00～13:50

会 場：オンライン Zoom

出席者／以下敬称略：

小林潔司，小池俊雄，天野玲子，小松利光，小峯秀雄，高橋良和，竹脇出，多々納裕一，那須清吾，西嶋一欽，花木啓祐，安福規之，小野潔（以上，13名）

議事：

### 1. 前回議事録の確認

前回議事録について、既にメールで回覧しているが、修正等あれば、小林委員長に連絡することとなった。

### 2. WG の設置について

前回委員会での審議、その後のメール審議の結果に基づき、4つのWG、4つのWGの連携に関するWGのメンバー案が示された。今後、変更になる可能性はあるものの、当面、この体制で検討を実施することになった。

### 3. 各WGの検討項目等に関する意見交換

各WGの幹事から、作成したメモに基づき説明が行われた後、各WGの検討項目、方向性について自由に意見交換を実施した。

#### (1) インフラ性能の高度化のための技術戦略WGおよび連携に関するWG

那須委員より、資料2を修正した資料に基づき説明がなされ、その後、意見交換が行われた。主な意見、コメントは以下の通り。

- ・具体的な例示として、建築の観点から、免震・制振技術、構造ヘルスマニタリング、BIM、CIM、エネルギーと脱炭素、グリーンインフラ、ZEB（ゼロエネルギービルディング）、ZEH（ゼロエネルギーハウス）、オフグリッド等があげられる。なお、竹脇副委員長から那須委員に例示のメモを送付いただけることになった。
- ・一番の根本はコストである。インフラについて、建設のコストだけでなく運用するコストを含めて、視野を広げてコストの議論をすることが必要である。
- ・建築の機能としての計画、意匠の観点からの高度化を考えるのも良いのではないか。

- ・目標を設定した上で、何をもちて高度化と言えるのか、目指すべき方法を議論できれば良いと考える。
- ・インフラ構造物は建設された時の価値が一番高く、使っていくうちに価値が下がっていくという考えは残念であり、使っていくうちに価値が上がっていくという考えも良いのではないか。
- ・建築と土木の大きな違いの1つは、「オーナー・用途が変わる、変わらない」ということがある。
- ・土木のインフラの場合、受益者はインフラが完成した時には良かったと感じるが、時がたつとそれが当たり前になり、インフラに対する感謝の気持ちを忘れてしまう。使っていくうちにインフラに対する価値が上がっていくシステムが出来れば良いのではないか。
- ・インフラストラクチャー(Infrastructure)の「インフラ」は下部、「ストラクチャー」は構造である。つまりインフラストラクチャーは下部構造であり、大切なのはそこにのっている人々の生活・日常であって、それがどのように発展していくかが重要である。河川の分野では、気候の変化により一部で洪水と渇水の両方が発生し、「ダムはトレードオフになる」というようにトレードオフという言葉がよく出るようになってきているが、利水、治水を一体として考えことができる技術が追求できるようになっている。

## (2)アセットマネジメント技術の高度化戦略 WG

高橋委員より、資料3に基づき説明がなされ、その後、意見交換が行われた。主な意見、コメントは以下の通り。

- ・アセットマネジメントのみを切り出すのは難しいのではないかと、他のWGとも連携をとる必要がある。
- ・防災と維持管理の点検は、内容が重複しているにも関わらず、両方が別々に実施されることが多い。リスクマネジメントという視点からすると両者が別れていることに問題がある。
- ・DXの議論とも関係するが、国の情報基盤政策をどのように見るかが重要となる。
- ・ISOに対する取組が日本は遅れている。デジタルツインのISOの話も出ている。世界の流れを洗い出すことも必要ではないか。
- ・最終的に目指す方向について、新しい考えを模索する方向に向かうべきではないか。
- ・システムを作ってOKというだけでは、学術会議での提言としては不十分ではないか。
- ・下水道では、トータルのマネジメントが必要である。
- ・インフラのような100年を目指すものでは、取得原価で議論することには無理があり、会計システムも見直す必要がある。会計法の話まで切り込むか。
- ・コロナ関係の議論はどうするのか？建築では、換気等がコロナに関係するため、議論がされている。土木では、コロナの感染具合を検査する観点から下水道が関連あると思われる。
- ・第三部会の中の議論で、横断的な話題が出てきており、カーボンニュートラルについても議論が必要と考えるが、本分科会の検討項目とするか。

- ・免震・制振技術は、その技術を構造物に適用することで、構造物の建設に必要なコンクリート等の材料を減らすことができるため、カーボンニュートラルとも関係する。

### (3)インフラ性能の評価・モニタリングとアセスメント技術 WG

多々納委員より、資料 4 に基づき説明がなされ、その後、意見交換が行われた。主な意見、コメントは以下の通り。

- ・那須委員の WG と内容が近いので、合同で検討しても良いのではないかと。
- ・土木の場合、自然に対しては順応的な管理を実施することが重要である。順応的な管理を可能にするためにもモニタリングが必要であり、それをアダプティブマネジメントにつなげていく視点も大事である。
- ・アダプティブマネジメントも重要であるが、インフラにどの程度なじむか、という議論も必要である。
- ・健康診断で用いられる、「最初は精度がそれほど高く無いが異常の有無を検知できる検査、その後の精密検査」というように、センサーの精度の観点からモニタリングを考えても良いのではないかと。
- ・診断のためのモニタリングも重要である。
- ・モニタリングの高度化とは何なのか、議論する必要がある。
- ・維持管理をする人材の減少に対する対策として、AI、IT 技術等を活用していく議論もされている。
- ・インフラ性能はインフラレジリエンスと考えてよいのか？  
→インフラレジリエンスはインフラ性能の側面の 1 つだと考える。

### (4)インフラ DX の推進と制度基盤 WG

小野委員より、資料 5 に基づき説明がなされ、その後、意見交換が行われた。主な意見、コメントは以下の通り（ただし、後述の「4(1)作業スケジュール」を除く）。

- ・対象を広げすぎるとは良くないと思うが、インフラに求められている性能は、防災・減災だけでなく、多岐に渡りはじめている。1つの大きな問題は気候変動の問題であり、防災はその気候変動の 1 つである。気候変動に対して安全・安心に暮らして行くことへのインフラの寄与度が上昇して来ていると思われる。
- ・エネルギー問題も重要である。再生可能エネルギーが注目されているが、太陽光発電の問題は防災で大きなインパクトを持っている。
- ・洋上風力発電はインフラそのものであり、自動運転に関する事項もインフラがしっかりしていないと実現できないため、インフラの範疇である。よって、間口を広げすぎの必要はないが、トータルマネジメントする必要がある。
- ・日本の財政は厳しくなっているので、効率的にインフラを維持管理していく必要がある。
- ・学会会議全体の提言としては、国交省の範疇だけではなく、思い切ったものが良いと感じ

ている。

- ・科学技術・イノベーション基本法がまとまった。この法律の中に、Society5.0の実施に向けての様々な分野に関わる内容が含まれているので、この法律で示される考え方が根幹になると思われる。「この法律の考え方にどのように対応していくか、この法律でカバーしていないところにどのように対応していくか」ということが重要である。
- ・「災害レジリエンスの強化による持続可能な国際社会実現のための学術からの提言」の中で、「知の統合、それを支えるオンライン・システム（OSS）、伝えるファシリテーター、これの組み合わせが不可欠である」と提言している。その背景には、防災・減災と環境・開発をあわせて考えるような考え方が必要となってきたことがある。レジリエンスの定義にもよるが、デザスターレジリエンス（Disaster Resilience）に限ると、デザスターレジリエンスとサステイナビリティをどのように考えるか、その時に、それをカバーできるような統合的な科学の知をもっていないので、それを作り出すことが必要という書きぶりになっている。
- ・DXは第一部、第二部でも議論され、第三部の他の委員会でも議論されているので、提言を出す時には、多くの意見が出てくる可能性がある。
- ・学術会議全体の方向性として議論することが必要と思われるのは、オープンデータ、クラウド化への対応がある。例えば、気象庁では部分的なデータのクラウド化、データの一部の商業化が行われている。
- ・個別の技術の議論ではなく、オープンデータすべきもの、オープンデータ化して危ないものの考え方を提案することも考えられる。
- ・暗号技術、ブロックチェーンもDXが関係してくると考えられる。また、インフラとして考えた場合、Society 5.0をどう実現するかということが、社会的なニーズに対して具体的になれば、DXの姿が見えてくるよう気がする。
- ・デジタル庁は重要なキーワードである。防災に関しては、現在、デジタル庁と連携して色々なことを実施している。ハードだけでなくインフラのソフト面の維持管理も重要であり、国交省でなく、国全体としてDX、インフラの維持管理の考え方を提言するのが良いのではないか。

#### 4. 作業スケジュール、体制、その他の事項

##### (1)作業スケジュール

- ・令和3年度中：WGの取りまとめ。
- ・令和4年の中頃：提言の骨子の確定。その後、具体的な文章化。
- ・令和4年度末：成文化された提言書の完成。
- ・令和5年1月：成文化された提言書の提出。

##### (2)体制

- ・防災・減災の議論では、行政の方にも参加いただくことが重要であるが、行政の方が連携会員になるケースは少ない。また、特任連携会員は定員（2名）や審査があるのに対して、小委員会のメンバーについては、定員や審査がない。よって、小委員会を設置して、WGのメンバー以外の方にも参加いただき、検討を進めるのが良いのではないかと。
- ・小委員会の設定については、小林委員長で検討いただくことになった。

(3)その他

- ・分科会の日程調整は、後日、実施する。
- ・WGの開催に関する情報は事務局（細見さん）に連絡する。

（文責：小野）