

第3回 i-Construction委員会

平成28年3月9日

【事務局】 それでは、定刻となりましたので、ただいまより、第3回i-Construction委員会を開催させていただきます。

委員の皆様方におかれましては、お忙しいところ、また朝早くからお集まりいただきまして、ありがとうございます。私、事務局の技術調査課の柿崎でございます。どうぞよろしく願いいたします。

本日の委員のご紹介でございますが、6名のうち、小澤委員と富山委員、2名の方より欠席のご連絡をいただいております。事前に文書にてご意見をいただいております。議事の中でご紹介をさせていただきます。また、田中委員におかれましては、ご出席の予定でしたが、急遽、欠席されるというご連絡をいただいております。

それでは、会議の開催に当たりまして、国土交通省を代表いたしまして、徳山事務次官より、ご挨拶を申し上げます。

【事務次官】 おはようございます。本日は、年度末の大変お忙しい中を、小宮山委員長はじめ委員の皆様方、そして業界を代表する皆様方、オブザーバーの委員としてご参加をいただいております。まことにありがとうございます。

生産性という言葉がほんとうに、これからの日本に非常に大事なキーワードになってくるのだなと思っております。私どもの石井国土交通大臣、新年当初から、ことしを「生産性革命元年」にしたいというふうに申し上げておりますけれども、今週いよいよ、国土交通省といたしまして、省内に生産性革命本部を設置いたしました。その場でも、冒頭、大臣からご挨拶をいただいたのですが、高度成長期の一番真ただ中に日本が実質で9.6%の経済成長を遂げていたときの労働人口の増というのは、1.4%でございます。その差分、むしろ経済成長を引っ張っていたのが、十分な投資と、有効な投資と生産性の向上であったというわけであろうと思います。これから20年間も、労働人口の減少は言われておりますけれども、1%弱、今の予測では0.93%というふうに言われております。そういう意味でも、これを上回る生産性の向上を達成して、私ども、成長に寄与していきたい。単に労働人口が減るから大変だという受け身の姿勢ではなくて、積極的にそういったものを進めていきたいと思っております。

生産性革命本部は、大きく三つの分野で進めていくと言っております。一つは、未来型の新技術によります、圧倒的な生産性を確保できる分野を探していく。これは、自動運転ですとか、ドローンの活用とか、ビッグデータとか、こういった面が出てこようと思います。二つ目は、国土交通省ならではありませんけれども、社会のベースを変えていく。例えば、日本人が車に乗っている時間の4割は渋滞のための損失でございますし、貨物の積載効率も、今、5割を切っております。こういったロスを大幅に解消することができれば、あらゆる産業、社会にとって有効であろうということでもあります。そして三つ目は、これはこのかたまりで議論することが非常に有効であろうという、産業別の生産性向上をやっという。そのまさに先導プロジェクトであり、最も体系的に昨年11月からこのような検討を進めておるのが、このi-Constructionということだと思います。いよいよ来月4月からは建設業のi-Constructionの取り組みは実効あるやり方としてスタートをしたいと思っております、ぜひ本日は皆様方に闊達なご議論をいただいて、その詰めをお願いいたしたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

【事務局】 続きます、小宮山委員長より、ご挨拶をいただきたいと思っております。

【小宮山委員長】 小宮山です。おはようございます。

今お話しいただいたとおりでございますが、今、まさにグーテンベルク以来の情報革命の真ただ中でありまして、情報があらゆる分野の活動に基本的な影響を与えるという状況になっているのは、皆さんご承知のとおりです。

情報革命真ただ中で、生産から、消費から、生活から、あらゆる分野に革命が起きているわけございまして、これが生産の中に影響をしないはずはないわけでありまして。委員の皆さん、私もそうですが、i-Constructionの一つの象徴であります機械に乗って運転をしてみても、まさに非常なベテランが何年かかかって獲得したような技術を、10分では無理でしたが、3日ぐらいやるとできるのではないかというお話ございまして、それはほんとうに革命ですよ。それをどのようにこの分野に取り入れるかというのは、実はそんなに易しいことではないのです。第1回目するときにも、設計からメンテまで、全体をにらんだ情報化というのが不可欠だろうというのは、大方の委員の合意されるところでした。それが一つですね。

それからもう一つ、国でどういうルールをつくっていけばいいのかというのは、大変難しい。というのは、どんどん進歩していく分野ですので、ルールを決めて、そのルールがイノベーションを阻害するようなことがあっては何のためにやっているのかわからない。

イノベーションが起こるようなルールをつくっていく必要があるわけで、この辺りは、おそらく一番、この委員会、あるいはルールをつくられる皆さんの難しい点ではないかと思えますし、一番工夫のしがいのあるところだろうと思えます。

きょうは、第3回ですが、報告書の骨子案が出るということで、ぜひ、十分議論をして、今後の日本の生産技術に役立つようなことをしていきたいと思えます。どうぞよろしくお願いたします。

【事務局】 どうもありがとうございました。

それでは、議題に入る前に、お手元の資料の確認をさせていただきます。資料の一覧を議事次第の一番下のところに記載させていただいてございます。事前に事務局のほうで確認をしてございますが、過不足がございましたら、お申しつけいただければと思えます。

よろしいでしょうか。

また、議事に先立ちまして、昨年12月15日、第1回委員会の議事概要について、ご報告をいたします。資料、「第1回 i-Construction委員会 議事録より抜粋」と頭に書かれているものが配付されていると思えますので、そちらをごらんくださいませ。

この資料は、前回の委員会で小宮山委員長が委員のご発言を大きく六つのポイントにまとめていただきましたので、それぞれのポイントごとに各委員の主な発言を議事録より抜粋して、作成をさせていただいてございます。簡単にご紹介いたします。

「全体プロセスを広く統合」では、設計の段階から施工の改善の可能性を考えること、また、情報化技術を活用したデータベースによってメンテナンスの効率化も実現できるなどのご発言がございました。

②の「人と機械の役割を踏まえて全体最適化」では、情報技術の活用による効率化というもの以上に、人が知恵を出すことに時間を使えることの効果が大きいというような旨のご発言がございました。

③の「新しい技術が出てくる中でどのように進めていくか」では、先ほど委員長からもございましたが、今、イノベーションの波の中で新しいものがどんどん出てくる可能性があり、ストーリーを国が決め込むと、普及するころには時代おくれになっている可能性があるという中で、④の「異業種や国際的な視点での連携等オープンイノベーションの誘発」ということで、ここでは、このような変革の中で異業種コンソーシアム方式などの方式が有効であるという旨のご発言がございました。

次に、⑤の「ローカルな自治体・企業への対応」では、企業も今までのやり方ではIC

T化しても利益は得られないといったようなご意見、あるいは自治体に対するバックアップシステムの必要性に関して、ご意見をいただきました。

最後に、⑥の「国で実施する役割」では、国がどこまで責任を持ってやるのかというのが大きなポイントであるというようなご発言をいただきました。

議事録の確認は、以上でございます。

ここで、マスコミの方にお願ひでございます。カメラ等による頭撮りはここまでとさせていただきますので、よろしくお願ひいたします。

それでは、以降、議題に入らせていただきたいと思います。これより、進行を委員長でございます小宮山委員長にお願ひいたします。どうぞよろしくお願ひします。

【小宮山委員長】 それでは、お手元の議事次第に沿って、進めさせていただきます。

まず、議事（１）、i-Constructionの最近の状況につきまして、事務局からご説明をいただきます。

【事務局】 事務局を務めております、技術調査課長の五道でございます。座って、ご説明させていただきます。

まず、資料１をごらんいただければと思います。１枚目に、１番目から４番目までございます。１番目は、i-Constructionに関する現地視察ということで、第２回の委員会として、各先生方に建機の状況というのをご視察いただきました。２番目は、地方整備局におけるi-Construction推進本部の設置。３番目は、ICT導入協議会を開催するという。土工でございます。４番目は、コンクリート工の生産性向上検討協議会の開催ということについて、ご報告をさせていただきます。

ページをおめくりいただきまして、２ページ目でございますけれども、こちらはi-Constructionの現地視察の状況でございます。日本建設機械施工協会よりご推薦いただきました、コマツのIoTセンタをご視察いただいているところでございます。ドローンによる測量、建機による施工、また、建機については実際に操作をしていただいたという状況でございます。

３ページ目でございます。地方整備局等におけるi-Construction推進本部ということで、各地方において、i-Constructionを導入するためのアクションプランの策定であるとか、地方公共団体、また各団体の皆様方と話し合う本部を設置するという。逐次、各地方整備局等で設置が進んでおまして、今年度中に全ての設置が終わるというような状況でございます。

4 ページ目でございます。4 ページ目は、まず、ICT 導入協議会ということで、これは特に土工でございますけれども、土工の導入ということについて、メンバーは、建山先生に議長を務めていただきまして、関係団体、研究機関、行政機関が集まりまして、導入についての課題であるとか問題点について、整理をしているということでございます。後ほど、建山先生から、この結果についてご報告いただきたいと思っております。

ページをめくっていただきまして、5 ページ目でございます。i-Construction のコンクリート生産性向上検討協議会ということで、これについては、コンクリート工でいかに生産性を向上させていくかという形で、会長を前川先生に務めていただきまして、学識者の皆様、関係団体、研究機関、発注者、行政機関という形で、3月3日に第1回目の協議会を開催しているところでございます。主な意見といたしましては、生産性向上の方策を検討・実施するに当たっては、企業の利益につながるような仕組みをしっかりと考えてほしいということでございます。また、標準化というようなことは重要だけれども、創意工夫を妨げない性能規定というような形で標準化をするということが重要であるというようなこと。また、コンクリートの打設については、プロセスの自由度を高めるために仕様の緩和と品質保証の仕組みもあわせて考えることが重要だというようなことでございます。また、一人一人の生産性の向上については、工期の短縮、生産性の向上の指標が重要であるというようなご意見をいただいております。

建山先生のほうから、ICT 土工についてのご報告をいただければと思います。

【建山委員】 おはようございます。ただいまの資料の4 ページ目のところでして、ICT 土工ということで、これに関係する業界の方々、建設会社の方、あるいは実際に機械を使って施工される業界の方、建設機械メーカーの方、測機メーカーの方、コンサルタントの方並びに測量コンサルタント、そういった方々にご参加いただいて、たくさんのご意見をいただきました。基本的に、建設という産業が一段上のレベルに上がるということは大歓迎で、自分たちもぜひそれに向けて努力していきたいというのは、皆さん同じ思いだと思います。強い思いはあるのですが、ただ、どうやって一段上のレベルに上がればいいのかというところがまだなかなか見通せないというところで、少し戸惑っておられるという感があるのかなと思っております。

具体的には、まず、費用の面です。ICT の機器を導入するに当たって、インシャルコストも要するという。並びに、データ作成にも費用が発生してくる。そういったものをどういう形で回収していけるのかというところがまだ見通せないというのが、1 点目かと

思います。

2点目は、人材育成ですね。これを担う人材を育成するということで、既にいろんな研修制度はあるのですが、さらにそれをうまく使っていく方法というのを考えていく必要があるということ。それと、発注者側の意識改革も必要だろうという話になりました。特に地方自治体ではどういったことに対してなかなか理解が得られないということもあって、そういったところの意識改革、あるいは発注者側の技術力というのにも必要になってくるだろうというお話があったと思います。

あと、規模の話もあったかと思います。大きな工事、小さな工事、全部同じように導入するというのは非常に難しいところがありますので、規模に応じて展開の仕方を考えるということと、ある程度の規模がないとやはり難しいというお話もあったのかなと思っています。

また、精度の話も出ました。ICTを入れるとすごく精密にできるかという、必ずしもそういう場合ばかりでもないので、要求される精度の設定というのもしっかり議論をしながら決めていただくとありがたいということと、現場で実際に使う機器の精度の確認ですね。いろんな機器がこれから出てくると思いますので、それが所定の精度を持っているのかを確認するプロセスも必要になってくるだろうという意見も出ていました。

あと、これは今日の議論の中でもあったかと思うのですが、たくさんの新しい技術がどんどん出てきますので、そういったものを取り入れて、建設技術として進化していくというプロセスはぜひ残していただきたいというお話があったかと思います。

基本的に上のレベルに移りたいという意識はあるのですが、前に山があって、山をどう越えたらいいのかというので、戸惑っておられる。ただ、その山を越えることができると、そこには機械が普及して、人も当たり前のように使えるようになっている世界があり、生産性並びに省人化というのも随分と進むことになると思います。その山をどう越えるのかということをしっかり議論をしていきたいと思いますということで、今後も引き続き協議をする場を設けようということになったというあたりかと思います。

以上でございます。

【事務局】 ありがとうございます。

1番目の説明は、以上でございます。

【小宮山委員長】 それでは、以上の説明につきまして、ご質問、ご意見等ございましたら、お願いします。いかがですか。

今のご説明はほとんど、製造のところに注力したお話でしたね。最初に申し上げたような、一般にはコンカレントエンジニアリングと言われるのだけれども、メンテナンスとか、その先のほうまで見通した全体設計、コンストラクション全体というような議論は、今、どんな状況になっているのでしょうか。

【建山委員】 まず、調査、設計のところは、ICTを入れて、効率化、データなんかも3次元化していこうという話があります。維持管理のところはまだ、そこまで見通せるというところまでは行ってないのですけれども、ただ一方で、CIMという、調査、設計、施工、維持管理まで含めて、データを横断的に共有して有効活用しようという、そういう仕組みもできつつありますので、その中にこのi-Constructionというのを入れ込んでいって、あるいは、CIMのほうを入れ込むのかもしれませんが、最終的にはそういうところを目指していくのだらうなというふうに思っています。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

よろしいですか。

それでは、議事(2)に進みたいと思います。「i-Construction～建設現場の生産性向上～報告書(骨子案)」につきまして、事務局からご説明ください。

【事務局】 それでは、資料2と資料3をご説明させていただきたいと思います。資料2につきましては、この委員会の報告書の骨子案ということで、目次立てと、簡単な2行ぐらいの内容を書かせていただいているところでございます。この骨子案につきましては、8章立てになってございます。まず、第1章は現状の認識、第2章は、今こそ生産性向上に取り組むチャンスだということでございまして、これについては、第1回目の委員会のご説明をさせていただいているところでございます。第3章は、i-Construction(建設現場の生産性革命)を進めるための視点ということで、どのような視点で進めていいのかというようなことをまとめてございます。この視点の中には、トップランナーで走らせるICT土工、コンクリート工、平準化というようなことをやるというようなことを書かせていただいております。そのトップランナーの施策の具体的な内容、具体的に何をすればいいのかというようなことが、第4章のICT土工のところ。2ページ目の下になりますけれども、第5章のところは、規格の標準化ということで、これはコンクリート工で何をやっていくのかというようなところをまとめてございます。第6章につきましては、施工時期の平準化ということで、施工時期の平準化は具体的にどういう施策で進めていくのかというようなこと。第7章につきましては、i-Constructionを導入したときの効果とい

うことについて、記述をしたいというふうに思っております。第8章につきましては、i-Constructionを推進していくために、どのような仕組み、どのようなことを考えて、どのようなものが必要なのかというようなことをまとめているというような構成で、報告書の骨子を考えているところでございます。

資料3を使いまして、具体的な内容について、主な内容をご説明させていただければと思います。第3章になりますけれども、i-Constructionを進めるための視点ということでございます。資料3の1ページ目でございますけれども、まず、建設生産システムの特性ということでございますが、建設現場の特性といたしましては、まず、一品受注生産だというようなこと。顧客の注文に基づき、1品ごとに生産をしていく。また、現地の屋外生産だというようなことでございます。日々変化する気象条件の中で、現地でものをつくっていくというようなこと。あと、労働集約型の生産だということで、さまざまな材料、資材や機材、施工方法、また専門工事会社の皆様方、さまざまな技能を持った方々が集まり、多数の方でつくり出すというようなことでございます。このような特徴を考えると、例えば、車を生産する工場というような工場化であるとか、ライン生産方式であるとか、自動化・ロボット化ということについて取り組みができないということで、半ば建設現場の宿命だと諦めていたところがあったのではないかと考えてございます。

ただ、この中で、IoTということでございますけれども、下のポツに書いてございますように、IoT、ICTの時代だということで、さまざまなことが克服できるようになってきたと。IoTにより、製造業のサービス業化であるとか、ボーダレス化・リアルタイム化、需給のマッチング、大量生産からカスタマイズ生産へというようなことが可能になったということを考えると、どういうことができるのかということでございますが、2ページ目をお開きいただきますと、IoTということを導入していくことによって、建設現場におきまして、全体のプロセスのシームレス化、それから、各段階におけるサプライチェーンマネジメントということが導入できるのではないかと考えてございます。まず、横軸でございますけれども、これが建設生産プロセスということで、調査・測量、設計、施工、検査、維持管理・更新というようなことでございます。ここをシームレスにつなぐことによって、手戻りの発生であるとか、でき上がった構造物が維持管理しづらい構造になっているということを考えていくことが可能になるのではないかと考えてございます。あと、縦のライン、下から入ってございますけれども、例えば施工という建設プロセス、このプロセスにおいては、原材料を買い、部材をつくり、組み立てるといったようなことを

するわけですが、ここに、待ちの時間であるとか、在庫のロスであるとか、工場で作るのか、現地で作るのかというようなことにおいて、効率的なサプライチェーンマネジメントを導入できるのではないかというような視点でございます。

3 ページ目をおめぐりいただければというふうに思います。まず、横のラインであります、建設生産プロセスということでございます。調査、設計から維持・更新まで、あらゆるプロセスに例えば3次元データなどを導入することによって、ICT建機などの新しい技術を活用することができるというようなこと。あと、先ほど委員長からお話がありましたコンクリートエンジニアリングであるとか、フロントローディングといった考え方を導入できるのではないかとということでございます。同じようなデータを使うことによって、まず、調査、設計から維持管理の方々が諸問題を認識しながら共通の場で話し合う場を設けることができる、コンクリートエンジニアリングができるというようなこと。また、フロントローディングということで、設計段階に維持管理、また施工の問題点を入れていくというようなことが可能になるということでございます。同時に、このデータを使うことによって、例えば、測量、設計ですと、レーザースキャナー、UAV、ナローマルチビームというようなものが活用できることになりまして、設計段階では3次元CAD、施工段階ではICT建機、検査段階ではGNSSローバーというようなもの、また、維持管理につきましては、航空レーザーであるとか、音響ビデオカメラによる健全性の確認というようなことが導入でき、効率性も上がる、また全体プロセスの見直しができる、というようなことができるのではないかとということでございます。

4 ページ目でございます。今度は、縦のライン、サプライチェーンのことを考えるということでございます。原材料の調達、各部材の製作、運搬、部材の組み立てというものをいかに工場または現場で最適に組み合わせるかというようなことを行うサプライマネジメントを実現する。また、効率的なサプライマネジメントを実現するため、設計段階で全体最適設計の考え方を導入するというようなことで、フロントローディングの考え方をここでまた取り入れることができるのではないかとということでございます。

1 ページ目にお戻りいただきまして、このような考え方、IoTを使うことによって導入ができるということで、今まで宿命で諦めていたというようなことでございますが、1 ページ目の右側でございますけれども、宿命を打ち破る視点ということで、まず、建設生産プロセス全体を、建設現場の工場化というようなことを取り組むというようなこと。また、各段階におけるサプライマネジメントを導入していくというようなこと。これはIoT

Tと直接関係はないかもしれませんが、制度面、運用面というようなところで、さまざまな規制であるとか、既成概念であるとかというものがあつたということで、例えば、単年度主義という考え方、また、書類で何か提出をしなきゃいけない、紙で提出しなきゃいけないという規制、また、このときに検査をしなきゃいけないと、さまざまな決まりがあつたわけでございますけれども、それを打ち破ることによって生産性を上げることができるのではないかというようなことでございます。

こういう視点で進めていく中で、まず、建設現場の生産性向上を実現させるためのi-Constructionのトップランナーとして、三つを選ばせていただいたということでございます。ICTの全面活用による土工（ICT土工）、それから、規格の標準化を行うコンクリート工、それと施工時期の平準化というようなことをトップランナーで走らせるということでございます。このようなことをトップランナーで走らせることによって、例えば土工であれば、次のしゅんせつ工でもICTの関係を導入するというようなこともできますし、規格の標準化ということであれば、メタルであるとか、さまざま、ほかの材料の構造物もできる。また、施工時期の標準化につきましては、書類の簡素化であるとか、検査のあり方、または設計基準の考え方ということまで考えていくと、生産性の向上ができるのではないかということでございます。これが、第3章になります、i-Constructionを進めるための視点という形で、このようにまとめさせていただきました。

続いて、5ページ目でございますけれども、具体的にトップランナーとして走らせる、まず土工において何を進めていくのかというようなことでございます。今の基準は、2次元で測量し、2次元で測量の成果をおさめ、2次元で設計図を描き、2次元で施工し、検査をしていくという基準があるということでございます。これが一つの規制でございますけれども、これを3次元でしっかりできるような形に変えていくというようなことでございます。測量であれば、従来は2次元の平面図であつたものを、3次元の測量点群データで納入をしていただく。また、発注の段階の施工量の算出については、従来の横断図と長さを掛けるというようなところから、3次元データを使って施工量を出していくというようなこと。また、検査につきましても、例えば40メートルピッチにテープを当ててはかっていたというようなものについては、座標を何点か見れば検査ができるというようなことにしていくということで、2次元を前提とした発注仕様、施工管理・検査などの基準、これを、15種類でございますけれども、15の基準を新たに今月中に改訂をさせていただき、来年度から、2次元でも、3次元でも、両方で運用できるというような形に改めて

いきたいということでございます。

基準の内容につきましては、参考資料1のところにリストをつけさせていただいてございます。

おめくりいただきまして、6ページ目でございます。先ほど建山先生のほうから、ICT協議会でご指摘があった、コスト面での課題ということでございます。初期導入のときにコストがかかる、ここについてどう考えるのかということについて、協議会でもさまざまな意見が出たところがございます。今回考えておりますのは、下のほうの図を見ていただきますと、標準施工、今の2次元で施工している段階から、i-Construction導入初期については、例えば機械のリース料であるとかというのが若干上がるということが考えられる。一方で、労務費等については削減できる部分がある。また逆に、例えばオペレーターの訓練であるとか、さまざまな関係の導入初期には経費がかかることも考えられるということでございます。ですので、28年度から、ICT土工に必要な費用につきましては、新積算基準を導入し、一定期間、ICTの導入コストを負担するような積算体系を考えるということを行っていきたいと思っております。将来的には建機が普及することによって賃料が下がっていくというようなこともございますし、なれていくことによって、労務費等、また間接費等についても下がっていくことが考えられるということもございますけれども、導入初期についてはそういう負担も考えていくということでございます。

7ページ目でございます。この土工を導入するという導入初期についても一つの懸念があったのは、例えば、機材を運転するオペレーターが十分に確保できるのか、また、しっかりしたICTでの検査等ができるのかというようなことで、発注者側、受注者側、双方とも訓練を積んでいくことが必要だというようなことでございます。現状では、そのような研修につきまして、全国の地方整備局等にございます技術事務所であるとか、また、建設機械施工協会の研修所というようなもので行っていたわけがございますけれども、官民連携をすることによって、民間会社の研修所であるとか研修のサイトを活用させていただきながら、全国30カ所程度のところで、研修を行い、講習を行い、そのようなオペレーターであるとか、技術を学んでいくというようなことを官民連携でやっていくということを考えているところでございます。

8ページ目でございますけれども、これについては、5章の規格の標準化（コンクリート工）というようなところでございます。コンクリート工につきましては、生産性を向上させるために、各部材の工場製作による屋内作業化であるとか、部材の標準化を進め、全

体最適の建設生産プロセスを目指していくということでございます。下のほうの右の改善のポイントということでございますけれども、最終目標といたしましては、建設生産プロセス全体の最適化ということで、それを実現する最適設計の手法というものを確立するというのが、これの目標でございます。これに向けまして、具体的に当面の取り組みといたしましては、その下に（１）から（４）までございますけれども、まず、工場で生産できるものはどういうものがあるのか、屋内作業化できるものはどうなのかというようなことについて、積極的に導入をしていくということでございます。また、部材の規格の標準化というようなことございまして、モジュール化といいますか、お互いに異存関係を多く持たないような形で部材の交換というようなことができるような形の標準化をしっかり進めていくというようなこと。また、そういう考え方を進めていくための新技術というものが今はあるということで、例えば、機械式の継手であるとか、高流動コンクリートというような、さまざまな新しい工法が出てございますので、それをしっかり導入しながら、全体最適設計に向かって考えていくということ。あと、もう一つお話がございましたのは、品質規定の緩和というようなことで、今まで、例えばコンクリートのかたさはこれぐらいじゃなきゃいけないとか、さまざま仕様があったわけですがけれども、でき上がる品質が同じであれば、そこは施工者が自由に考えられるというような形で、仕様規定から性能規定へ規定を変えていくというようなことも行っていきたいということでございます。

おめくりいただきまして、９ページ目でございますけれども、施工時期の平準化ということで、これは三つ目の柱でございます。これについては、先ほど言ったような単年度主義ということで、どうしても年度内に、予算が成立したら、４月から積算を始め、夏ごろに発注し、年度末、３月までに工事を終わらせるというのが、今までの既成概念だったということでございます。ただ、それによって４月～６月の谷ができ、年度末に施工量が多くなるという状況でございました。これを平準化するためには、３月に終わるという既成概念を打破する必要があるということでございます。そのためには、予算制度の中で、例えば２カ年にわたって債務を組み行っていく２カ年国債であるとか、また、当該年度の予算を後に繰り越すというようなことをしっかり行っていくということを考えているところでございます。これにつきましては、例えば２７年から２８年に２カ年にわたる国債は約２００億という形で設定しておりますけれども、今の予算案の中では、２８年度から２９年度については、７００億ぐらいの規模、３倍ぐらいの２カ年国債の設定ということを行ってございます。このような形で予算制度での障害を排除しながら行っていくということ

で、これを強力に推進するようにということで、直轄に対しましては昨年12月25日に、また、地方公共団体に対しては、総務省とも連携をさせていただきまして、ことし2月17日に通知を出させていただき、これをしっかり推進していこうということになってございます。これにつきましては、発注者間の連携、発注者協議会においてしっかり進めていく、また、入札契約適正化法等を活用しながら、しっかり要請をしていくということを進めていきたいというふうに思っております。

このような形でトップランナーを走らせていくことによってどのような効果が出るのかというのが、10ページ目でございます。1回目の委員会でもご説明させていただきましたように、i-Constructionというのは、建設現場の生産性を向上させる、あらゆる取り組みをi-Constructionということで、建設現場の生産性革命ということでございますけれども、そのことにより、生産性が上がり、安全性も上がり、工程管理もしっかりできるというようなことでございます。例えば、このトップランナー施策をしっかりと走らせるということによりまして、土工については、例えば、人工でいきますと半分、生産性でいきますと倍になる見込みでございますし、平準化の取り組み、またコンクリート工の取り組み等を進めることによって、1人当たりの生産性が割向上することを目指していくというようなことでございます。このi-Constructionの目指すものというのは、企業の経営環境を改善し、現場で働く方々の賃金を上昇させるということで、給料がもらえ、休暇がとれ、希望の持てる、夢のある建設現場を実現していくという取り組みでございますので、このような効果を早期に出していきたいというふうに考えてございます。

11ページ目からでございますけど、これは8章でございます。しっかりとこのi-Constructionを進めていくに当たって、どのような仕組みが必要か、どのようなことを行っていくことが必要かということでございますけれども、まず一つは体制の整備ということでございます。富山先生等々からお話ございましたように、急速にIoTの技術が進展をしているというようなことでございます。上の図にございますように、現行では、調査・測量の関連団体、設計の関連団体、施工、維持管理というようなことで、プロセスごとに行っていたわけですが、このプロセス、シームレス化をするということで、さまざまな団体の方々、また、その他の団体ということで、金融であるとか、物流であるとか、ITであるとか、そのような方々が集まったコンソーシアムというものをづくり、そこで議論するという場をつくる必要があるかということでございます。今現在では、一番下にありますように、ICT導入協議会、コンクリート生産性向上検討協議会と

いうものをつくってございますけれども、これをもっと建設全体に広げていくというようなことをするというところでございます。このような中で、活動項目事例ということで、例えば、最新の技術の集積を皆さんで見るような見本市を行っていくというようなことであるとか、建設生産プロセスを通して出てくるデータというものをどういうふうを活用していくというようなことについて検討をしていくということが考えられるのではないかとということでございます。

12ページでございますけれども、これは具体的に今推進している体制ということでございますが、国土交通省では、先ほど冒頭にご説明させていただいたように、各地方整備局に推進本部というものを設置させていただいたところでございます。これをしっかり、本省、地方整備局に体制を整備していくとともに、地方公共団体等にもその技術を普及していくというようなことの体制の整備が必要だということでございます。その体制を整備して何を行っているかということでございますけれども、右にございますように、新基準でどういうふうに業務を行っていくのか、契約方式であるとか、発注仕様はどうかというようなことを行うとともに、冒頭にございましたコンカレントエンジニアリング、フロントローディングという観点から、プロセスや体制をいかに見直しして、今のプロセスの中にそういう考え方を付加できるかということを考えていくことが必要だということでございます。取り組みの案としては、例えば、特定のプロジェクト、特定の事務所において、これは、i-Constructionプロジェクト、i-Construction事務所だということで、その事務所全体で、施工から維持管理、全体のことを行うさまざまな取り組みをし、どのような仕組みを導入したらいいのかを検討するというところを行っていくことが重要じゃないかということでございます。

13ページ目でございますけれども、ビッグデータの活用ということでございます。各建設生産プロセス、またサプライチェーンからさまざまなデータが出てくるといって、このビッグデータをいかに活用していくかということでございますけれども、データを集め、分析し、利用するということが重要だということで、データセンターのようなものが必要になってくるのではないかとということでございます。この辺は富山先生からもご指摘いただいておりますけれども、課題として、オープンデータ化、セキュリティーの確保、データの所有権、いかに誰がこのデータセンターをつくるのかというようなことが課題でございますけれども、こういうような課題についても先ほどのコンソーシアムでしっかり議論をしながら、早急に立ち上げる必要があるのではないかとということでございます。

14ページ目でございます。海外展開ということでございますけれども、今行ってきた技術、基準、発注方式、データセンター、このようなものをパッケージでしっかり海外展開をしていく。また、さまざまな基準、データにつきましては、ISO化を進めていくことが重要じゃないかということでございます。

15ページ目でございますけれども、冒頭ございましたように、建設業は屋外産業だというようなことでございます。他にも、工業、農業、林業等々ございます。このようなところでもさまざまな取り組みが進んでいるということで、しっかりこのi-Constructionを推進できるように、他分野との連携を行っていくというようなことを考えていければということでございます。

以上が、8章立ての主な内容でございます。説明は、以上でございます。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

今日欠席されている、小澤委員、富山委員から、意見が出ておりますね。こちらのご紹介をいただけますか。

【事務局】 それでは、資料4と資料5を用いまして、ご説明をさせていただければというふうに思います。

資料4につきましては、小澤委員からのコメントでございます。3点ございまして、生産プロセスの見直しについて、推進体制、データセンターということでございます。生産プロセスの見直しにつきましては、単にICTを活用するというのではなく、他の製造業でも活用されているリエンジニアリングというようなことでありまして、フロントローディングということをおっしゃられていましたけれども、プロセス全体を生産性向上という観点から見直すことが重要だと。その中で特に重要なのは、設計段階にさまざまな情報を反映させるフロントローディングの考え方が重要ではないかというようなことでございます。具体的な手法としては、事業促進PPPであるとか、デザインビルド、技術提案・交渉方式のような、施工であるとか維持管理に精通した人たちが設計にも参加するというような手法も参考になるのではないかと、仕組みを変えていくということが重要じゃないかというようなことでございます。

それを推進する体制といたしましては、先ほどご説明させていただきましたように、開発であるとか、効果がどう出たのかというようなことをフィールドでしっかり測定をしていくことが必要だと。そのようなために、モデルプロジェクトであるとか、モデル事務所を設定し、そこでやったもので、どれだけ生産性が上がったのか、どこが課題だったのか

ということを具体的に効果計測しながらやっていくというようなことをございます。トップランナー施策にこのようなプロジェクト、モデル事務所をしっかりと設定して、その効果を具体的に個別の事例として示していくということが重要じゃないかという視点でございます。

あと、データセンターでございますけれども、現状で電子納品をされたものがしっかり使われているのだろうかということをございます。さまざまな過程で得られたデータを生かすということをまず考えることが重要だと。どういうふうにするのか、データセンターをつくるのであれば、どう使うのかということのコンセプトをしっかりとまとめてほしいというようなことでもあります。また、データセンターの構築に当たっては、国民に対してのメリットが何なのかというような、理念であるとか、目標ということを整理しておく必要があるということをございます。

続きまして、富山先生からのコメントでございます。富山先生からは、生産管理とサプライチェーンということをございます。冒頭ご説明させていただいた、測量・設計、施工、維持管理という流れ（横の流れ）のICT化も重要だけれども、例えば、おのおのの段階、維持管理の段階、設計の段階、施工の段階でのサプライチェーンということをしっかり考える必要があるということをございます。そのサプライチェーンについては、建設現場内の待ち時間を少なくしたりとか、作業全体の流れをよくしたりというようなジャスト・イン・タイムという考え方も重要ではないかということで、そのためにはデータ共有ということが重要だと。また、建設生産プロセスにおいては、設計段階から、標準品の利用であるとか、効率的な設計、フロントローディングということにつながるかもしれませんけれども、そういうことが重要であろうというようなことをございます。

次は、維持管理の平準化と書いてございますが、富山先生からは、1年の中の平準化というのは非常に重要な視点だけれども、年度ごと、毎年毎年、長期的な平準化というものも重要ではないかというようなことをご指摘されております。特に、地域に安定的・定常的に仕事を提供することができることによって生産性向上の取り組みが進むのだというようなこと。また、ICT技術を導入するのは、例えば、維持管理、点検であるとか、そういう分野は非常にICTの導入が向いているのではないかというようなことをございます。これからストック型の公共事業の新しいビジネスモデルになるのではないかというようなことで、しっかり維持管理のところでのICTの導入ということについても進めてほしいということをございます。

それから、官民連携の推進母体（コンソーシアム）ということでございますけれども、現在は今までに経験したことのないようなスピードで技術が進歩していると。富山先生からは、ぜひこのYou Tubeのビデオを見てほしいということで、後ほど流させていただきますけれども、ボストン・ダイナミクス社の二足歩行できるロボット、「アトラス」というのができているようでございますが、極めて技術革新の進歩が速いという中で、しっかりそれを取り組んでいくためにはコンソーシアムのようなもので最新技術の集積を図ることが必要じゃないか。そのためには、例えば、年に1回、見本市を開くというようなことも効果的だというご指摘。

あと、ビッグデータ解析ということでございますけれども、ビッグデータ解析を目指すのであれば、オープンデータとクラウド化というものを前提とし、誰でもアクセスできることが重要だというようなこと。セキュリティーの問題は非常に重要な問題であるけれども、過度になると使いにくくなるということでございます。最小限にするほうが成功事例は多いのではないかというようなことでございます。

以上でございますけれども、富山先生からご紹介あったビデオというのを流させていたきたいと思えます。二足歩行のロボットということでございます。

【小宮山委員長】 これはどこでつくったロボットですか。

【事務局】 マサチューセッツにある、ボストン・ダイナミクスというところです。

（映像上映中）

【事務局】 以上のような形で、雪に滑ったりしても、また意地悪をされても修正がきくというような形で、これは、こういうふうにさまざまなITの分野は日々更新しているので、そういう技術を常に取り入れていかなければおくれしてしまうというようなことで、ご紹介ということございました。

説明は、以上でございます。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

ただいまのご説明及び富山さんと小澤さんからのご意見もいただいたわけですが、その辺りに関して、ご出席の委員の方からご意見を伺いたいと思えます。

順番にいきましょう。藤沢さん、いかがですか。

【藤沢委員】 ありがとうございます。私も、富山先生、小澤先生のご意見には大変賛成でございます。特に、富山先生おっしゃっている、維持管理の平準化にデータをどう使っていくか、ICTをどう使っていくかというのは、ぜひやっていただきたいと思えます

し、ビッグデータに関しても、これも維持管理につながると思うので、オープン化していただきたいと思います。

その観点から大きく二つ感じたところを申し上げますと、一つは、この間も話していたのですが、このi-Constructionの仕組みを見ていると流通の世界のコンビニの仕組みに大変似ている気がしまして、全国の個店の商店が一旦なくなったのですけれども、そこにコンビニエンスストアの本社というところがプラットフォームを用意してきて、物流であるとか、在庫の管理であるとか、マーケティングであるとか、そういったものを全部ご用意されて、さらにその背景には、コンクリートの話じゃないですけど、売るものの物流のサプライチェーンもつくったりして全国の個店を復活させてきたという流れがあるのですけれども、それと大変似たような仕組みだなというふうに、お話を聞きながら、考えています。その意味では、コンビニエンスストアというのがプラットフォーム化されて個店とひもづけしていった中で起きたメリットとデメリットというのを一度、私は勉強してないのでわからないのですけれども、おさらいしてみると、この仕組みを進めていくときの問題点とか、取り組むべきところが見えてくるのかなと思います。

その観点からいくと、コンソーシアムをつくって一体何をするのかというときに、おそらくコンソーシアムをつくってプラットフォーム化していくのだと思うのですが、それを全国一律の一つのプラットフォームにするのか、コンビニのように、セブンイレブンだとか、ファミリーマートだとか、プラットフォームが幾つも全国横断的に出てくるような基準をつくるのか、はたまた、地域プラットフォームのように、コンビニでも北海道地域だけでやっているコンビニもありますので、そういう形の地域型のものが出てくるようなことをやるのかという意味では、コンソーシアムでどこまでやるのか。基準づくりまで、後は民間開放していくのか、ある程度のところまで各社さんが相乗りの形でやっていくのかというのは、少し腹決めをしていく段階がどこかで必要になってくるのかなあとと思います。その腹決めをするときの基準の一つとして、海外に輸出する際にどの形が海外に輸出しやすいのかという観点もぜひ入れていただけたらありがたいなあと考えております。

コンビニにからめてもう一つだけ申し上げますと、地域の自治体というのは非常に大きいと思いますし、各地域がどれくらい、自治体を挙げて、自治体が音頭をとりながら、地域を挙げてどうこれに取り組んでいくかというのを本気でやってくれるかどうかで、民間側だけが頑張っても多分難しいので、そういう意味では、このi-Constructionというのは、周辺事業にかなり、新しいビジネスを生み出していくと思うのですね。新しい人材派遣会

社。コンビニでも、各コンビニに人材派遣できるような人材派遣会社が生まれてきたり、あと、コンビニを複数運営するようなアドバイスのコンサルの会社が生まれてきたり、いろいろしてきているわけですし、あと、コンビニに納品するだけのための、お弁当とか、食材をつくる会社とか、そういうものができてきたり、いろいろあるのですけれども、そういう意味では、これに取り組むことによって、地域が平面的にどれくらい経済の底上げができるのか、どんな新しい産業が生まれてくるのか、そのときに金融機関というのはどういう役割を担えるのか。もしかしたら、さっきの2年国債も大事なんですけど、別の形で金融がある程度の期間ファクタリング的機能を持っていくとか、いろんなことができるかもしれないので、このi-Constructionという仕組みを取り込んでいったときに、地域においてどんな産業がどんなふうに活性化もしくは創業が生まれてくるのかというシミュレーション的なものをどこかのシンクタンクと一緒に考えてみるとか、そうやって地域にとって、地域の経済・産業・労働部とかが音頭をとって進めていきたい、もしくは建設局と一緒に進めていきたいと思えるようなものにすることが、スピードアップにつながるのかなと思います。

もう一つ、海外という視点で申し上げておきたいのは、私は、日本は今、インダストリー4.0という流れの中で少しおくれをとっている気がするのですけれども、製造業、特にメーカーさんなんかは、ドイツとアメリカがいろんな生産の標準化を進めて世界に進出していっている中で、日本はどうしても、トヨタさんとか、ホンダさんとか、いろんなところが独自の標準化を持っていることで世界になかなか一本化して輸出できない中で、土工とか、セメント工とか、こういうものの標準化で世界に出ていくとしたならば、世界で一番最初になれる気がするのです。多分、フランスが今、ものすごい勢いで追い越そうとしていると思うのですけれども。そういう意味では、海外にぜひ持って行っていただきたいと思います。

その観点から申し上げますと二つありまして、一つは、人材育成のところ、オペレーターの育成とか、そういったものに関して、ぜひ外国人の研修生みたいなものを何割かは入られていくという腹決めで進めていただいて、この方が、学習した結果、日本で働くということはあるかもしれないですが、海外でその担い手になっていただくことによって、建機も含めて日本のいろんな標準化されたものを使う人材、そして設計のアプリケーションを使う人材になっていただけたらありがたいなと思いますので、そういう視点での外国人ということ。

もう一つ、何か言おうと思ったのですが、ちょっと忘れてしまいましたので、その辺、ぜひお願いできたらと思います。

以上です。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

建山先生、いかがですか。

【建山委員】 まず最初に、i-Constructionを導入する意義のところでは安全性向上というお話があったと思いますが、ここをもう少し注目してもいいのかなというふうに思っています。建設産業、ご承知のとおり、他産業に比べると、事故が多い、災害が多いということもありますので、ICTを使うことによって、例えば、作業員が機械と接触する機会をなくすとか、危険なところに入らなくて済むとか、そういうメリットのところももう少しクローズアップして生かすようなことがあってもいいのかなというのを感じています。

それから、資料3のところをずっと見せていただいて、まさしくこのとおり進めていただくことがいいだろうなと思っています。その上で、小澤先生のお話とも絡むのですが、13ページの、調査、設計、施工、検査、維持管理・更新、こういったところでデータを共有して、より合理的なインフラ整備を進めましょうということはそのとおりだと思うのですが、データというのは集めただけでは意味がなくて、それらをどう使うのかということが一番工夫しなければならない点になると思います。ここは結構難しいと思っています。例えば、施工のときの施工管理のデータを維持管理でどう使うのかや、それを次の設計にどうフィードバックしていくのかなどは、なかなか難しい問題で、ここの仕組みをどうつくっていくのが、一つ、キーになるのかなと思っています。その辺は、小澤先生の話と一緒にしたいと思います。

その意味で、具体的にどうやってこれを進めていくのかはよく考えないといけないと思います。12ページのところに具体的な取り組みとして、それぞれ特定のプロジェクトや事務所でこの取り組みを実施して、情報収集していくのだというお話があったと思います。その進め方は、よく考えて行う必要があると思っています。モデル工事にするのか、何にするのかというのはあると思いますが、最初からうまくいく場合ばかりではないと思いますので、うまくいかなかったら、どこに課題があって、それをどう改善していけばいいのかということをしっかりプロジェクトの中で議論できるような、そういうモデル工事なり、プロジェクトなりを行っていく必要があるのではないかと考えています。

あと、富山委員の意見の中で私もなるほどなあと思っていたのは、平準化の話をローカ

ルの小さな建設会社の方と話していると、うちには関係ないと言われるのですね。大きな工事じゃないので、工事期間は大体数カ月で終わってしまうものが多いから、そうすると年度をまたぐ・またがないというのはあまり関係なくて、どちらかというと年間通じてコンスタントに工事が発注されるほうがありがたいのだという話がありました。

それと、見本市という話があったかと思いますが、以前、景気のいいころは建設機械の展示会というのを結構大々的にやっていて、そういう展示会に行くと、大きな建設機械があって、建設産業というのもすごいなあって感心して、学生たちもどんどん見に行っていました。最近は開かれなくなって、建設技術展みたいのはあるのですが、そういう意味で、今回、こういう技術を建設分野の人たち並びに一般の人たちにも知ってもらうためにも、ああいうことはやってもいいのかなというふうに感じているところでございます。

以上でございます。

【小宮山委員長】 欠席の委員も含めて、大変良い指摘をいただいていると思いますので、ぜひ参考にさせていただきたい。

私も少しつけ加えますと、ICTを入れると、大体、最初は余計悪くなる、今までの業務を変えないでICTを入れるから、ICTを入れる人の分だけ、余分にかかる。ICTを入れながら業務が改善されていって、両方が相乗的に途中から急によくなるというのがICTを入れる意味で、業務が変わらなければ意味がない。進んでいる企業と進んでない企業があって、進んでない企業の業務に引っ張られて設計をしていくと、かえってお金がかかるだけになる。進んでいる企業も業務が結果的にもっと改善される。建機が高くなるから、その分を積算に入れて欲しいという話が現場から来ているわけですが、それはそれでいいのだけれども、結局、そこが自動化されると、フロントローディングで何かが大きく減るとか、そういう形で全体がよくなっていくわけですから、業務が変わるということを前提に考えていただきたい。

それからもう一つは、藤沢さんもおっしゃったが、海外展開の話を最初から考えないといけないと思う。今も委員から大変良い意見がいろいろ出ているが、委員が言ったから最初のほうには書いてある。日本でやると、今なら、建機を使って、ドローンを飛ばしてなどと、結局、そこばかりやる。フロントローディングなどと言っているだけである。本気で全体像から言って欲しい。そうしないと、海外展開は絶対できない。何かがついている機械を買ってください、ドローンを買ってくださいと言っても、それは大した商売でもない。やはり一貫通貫で、日本での経験はそれほどないのかもしれないが、メンテまで含ん

だ全体プロセスを売るといふ形でないとうどうせ売れないので、そこを意識していただきたい。また、日本の強み・弱みがどこにあるのかをよくお考えいただきたい。いわゆるSWOT分析、Strengthが何で、Weaknessが何かというところである。もしかすると、日本ぐらい大きな国で、ほとんどの工事が国から発注されている、あるいは国・自治体から発注されているところは、少ないのではないか。それは、Strengthであり、おそらくWeaknessでもあると思う。そのSWOT分析をきっちり行って、海外展開をどう行ふのがいいのかを最初から考えておくべきではないかと思いました。

あと、細かい話で、平準化は小さいところは関係ないという話はなるほどとも思っただけれども、今、公共工事の規模は5兆円ぐらいいですか。

【事務局】 国費で5兆円。

【小宮山委員長】 大体数兆ですよ。5兆円で700億というのは、意味があるのですか。要するに、4月～6月の谷とそれとは逆の大きな山があるわけでしょう。1.4%しか減らないのではなく、もっと減るといふ効果があるのかどうか。少しその辺りのこと、700億の意味を教えてください。

【大臣官房技術審議官】 技術審議官の池田豊人と申します。今のご質問ですけれども、まず、国が行っている工事の中の、工期が10カ月とか、そういう1年未満のやつは、全体で4,500億ぐらいいの工事なんです。それに対して700億というとう20%弱になりますので、その面で見るとかなり4月～6月の谷が埋まるのではないかなあと思っただけれども、委員長おっしゃるように、これは国のところだけです。地方公共団体も含めてこの取り組みを展開しないと、全体としての4月～6月の谷は埋まってこないと思っただけるので、そちらの展開は別途必要になってくるということです。

【小宮山委員長】 わかりました。

委員のご意見は大体伺ったのですが、もしオブザーバーの方から補足的な意見があれば、伺いたいと思っただけですが。

どうぞ。

【日本建設機械施工協会】 日本建設機械施工協会です。私どもの協会は、建設機械のメーカーと、それを使って工事する施工の建設会社が一体となって、いかに機械を開発して現場でうまく使おうかというところを取組んでいる協会です。機械メーカーのほうから考えますと、今、国際化の話も出ましたが、先進国では、このような情報化の機械を入れた機械でやるのは、かなりもう行き渡っている。アメリカなんかの大きな国では、みんな

なスタンダード的になっている。そういう機械でつくっているという格好になってきています。ただ、東南アジアとか、そういうところはまだそこまで行っていませんけど。私どもの協会は、建設機械のいろんなISOの基準の国内の取りまとめ役で、海外化を推奨しているところでもありますけど、メーカーのほうとしても、いずれこのICTについても国際標準化の動きが出てきますから、それは日本国内のいろんな問題をクリアしながら、日本でもうまく使える基準に持っていかないと大変なので、その辺のところはやはり、国内でどんどんこういう事業が進むとそういうところにも非常に発言できていけるという情勢であること、これをちょっと披露させていただきました。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

ほかにご発言ございますか。どうぞ。

【日本建設業連合会】 日建連の河田でございます。先ほど建山先生のほうからお話が合った安全ということで、私も2月24日にコマツさんの美浜工場のほうに行かせていただいて機械のほうも実際使わせていただいたのですが、例えば、私どもの会社なんかでも、架空線に機械が当たってしまったとか、そういう事故というのは毎年のように発生するのですが、例えば、これ以上は機械が上がらないとか、そういったところも取り入れていただいて、いろんな安全面での取り組みもできるのではないかなというふうに思いました。あと、埋設管ですね。こういった事故もありまして、そういったところと、今回、生産性向上、それから担い手不足ということもあるのですが、ぜひそういうところと一緒にやっていければいいなあというのを、実はコマツさんともお話しさせていただきました。

それと、海外展開ということになって、私も10年ぐらい海外で仕事をしている中で、今、ライバルである中国・韓国で戦っていく上で、日本企業がこういったところで優位性を持てるかということがあると思うのですが、一つは今言いました安全性ということ、それから品質、あと、発注者の方が要求されるのは、コストではあるのですが、工期というものが短縮できれば、我々日本企業が海外でも受注できるチャンスは大いに広がるのかなというようなことを感じているところでございます。そういった中で、こういったICTを使ってそういうところに取り組んでいければいいのかなということでございます。

以上でございます。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

ほかにご発言ございますか。どうぞ。

【全国建設業協会】 全建でございます。これは、調査、設計から維持管理までという一連の流れの中で動いているのですが、全建という立場上、どうしても施工の部分に注目してしまうのですけれども、ICT導入協議会でも発言させていただきまして、その内容を今回ほとんど取り入れていただいております、どうもありがとうございます。そんな中で、再度、ちょっとダブりますが、全建としてお願いということですが、我々の協会、数十人規模の建設会社まで含んでおりますので、そういったところまでどういうふうに広めていくのか、その辺の方針とか、やり方等、いろいろまたご指導いただきたいのと、改正品格法の全国への展開というのを今現在やっております、我々もやっておりますけれども、都道府県レベルはかなり意識が変わってきていて、十分とは思っていないのですが、かなりのレベルに徐々に上がってきているという中で、やはり市町村に行くとも技術者不足もあってなかなか追いついていけないというところがございます、今回、こういったものを導入していくときも、そこへのいわゆる指導とか教育等々含めて、我々弱小企業の中もそうですけれども、地方、市町村のほうへの指導とか教育ということもぜひいろいろお考えいただいて実施していただけたらと思いますので、改めてお願いします。よろしく願いいたします。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

ほかにご発言ございますか。どうぞ。

【建設産業専門団体連合会】 建設産業専門団体連合会、いわゆる下請の集まりの会なんですけれども、施工は我々が担当している部分でございます、それにかかわる機材、技術、それから、いろいろな情報も含めて、ほとんど我々が実際の物をつくっていくことを担わせていただいております。その中で、大型土工のほうは、ICT化の中で効果の出るもの、効果がさほど出ないもの、これは工程管理上の問題等々で起きます。ただ、一番最初からおっしゃられている労働者不足の問題のもう1点は、土工工事の中でも、大型土工以外に、補助土工があります。例えば、用排水用のU字溝を入れるとか、それから、ちょっとした細かな作業、そこに実は多くの土工さんが必要になってくる。これが、わりと早い時期に、想像よりも早い時期に人材不足になってくるのではないかという、大きな懸念があります。これは私個人的なことというふうに捉えていただいても結構なんですけれども、その部分をいかに機械化していくか。それにかかわる費用というのは、開発費用も含めて、ICT化の部分ベースにしながらでも、より多くの投資が必要になってく

る。我々のような下請の小さな会社ではそれを賄い切れないという部分に対して国なり組織なりという形でご支援をいただく形、それがないと、その部分を解決していくことは非常に難しいかというふうに思っています。ただ、この1点を何とかしないことには、いくらICTで大型土工がどうにかなっても、実は施工自身にもその部分が残ってしまうという懸念があります。実務者として、多くのリスクを抱えながらやっていっております。費用の問題等、我々は全部民間企業なものですから、当面どう食えるのかというところと、先ほど委員長おっしゃっていただいたように、将来的にどう効率化の中につながっていくのかというところと、両方考えないといけないのですけれども、その間をどうつないでいくかという意味で考えますと、やはりそれなりの費用の頂戴というのが前提にならないと進めませんし、今まで情報化が進んでこなかったのも、私はその部分ではないかというふうに思っております。

以上でございます。

【小宮山委員長】 大変重要なご指摘ですね。大型だけやっていて、いいのかどうか。工事全体をよく見て、どこに人材が不足してくるのか。富山さんのロボットを見ろというのも、彼が言いたかったのはおそらく、いかに進歩が速いかということだと思います。あれはまだ使えないですよ。10ポンド、5キロぐらい持ち上げられるぐらいでは、おそらくだめでしょう。でも、あそこまで多分数年で来たのではないか。あの進歩はすごいですよ。だから、悪口ばかり言っているのではなく、この分野はものすごく速く進歩する。脳科学、ブレインマシンインターフェース、ロボティクスは、今一番、進歩のスピードの速いところですから、それでいけるのかどうかは分からないが、直感的には、例えばそういう可能性もある。もう少し現場ではいろいろな可能性をお考えでしょうから、例えば高齢者でもやれるようにするなど。HAL（ロボットスーツ）なんていうのは、腰につければ重いものを持つときに力をくれる。いろいろな可能性を考えて、IoT化は全体なのだというのを忘れないでやっていただきたい。

ほかにご意見ございますか、オブザーバーの方で。どうぞ。

【全国中小建設業協会】 全国中小建設業協会です。発注の平準化についてですけれども、国交省レベルではかなり平準化というのがあるように思われるのですが、私ども中小建設業では、市町村については平準化というのがなかなかできてない状況にあると思うので、そういったところをぜひ、国レベルからご指導していただきたいなというふうに思われます。

あと、新技術を使った中で、検査方法についてですけれども、この辺も座標だとかいうものをチェック機能にして、書類の簡素化等をなるべく早い段階で進めていくことが、これからの若手入職者の促進を進めるのかなというふうに思いますので、よろしくお願いいたします。

以上です。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

ほか、よろしいでしょうか。どうぞ。

【建設コンサルタンツ協会】 建設コンサルタンツ協会でございます。冒頭、委員長からお話ございましたコンカレントエンジニアリング、それに伴うフロントローディングの重要性ということをお聞きしまして、これは従来からも言われているところですが、我々設計における、全体の工程を見た中での設計のあり方といったことについての重要性というのを再認識させていただいたところでございます。引き続きご指導いただきながら取り組んでまいりたいというふうに思いますが、そういった中で、私ども建設コンサルタントそのものも、このフローの中では設計ということで位置づけられておりますけれども、実際には設計をするための重要な我々の検討課題というのは、設計を取り巻く環境、まさに自然環境であり社会環境をどう評価していくかという調査の段階も、我々の非常に重要な業務だというふうに思っています。

一方で、今、メンテナンスが非常に重要だという声は当然でございます。特に、現在取り組んでおりますのは、点検あるいは診断という過程、メンテナンス過程についても我々としても積極的に取り組んでいく必要があるということで、我々自身、できるだけ全体を見渡した中で私どもの業務を進めていきたい。そういった意味でi-Constructionは非常に重要な取り組みだというふうに私どもも思っておりますし、この中でいろいろ展開してまいりたいと思います。

先ほどの資料3の1ページ目、これを見ますと、建設工事を念頭に置いた部分が何となくクローズアップしているように見えますけれども、建設生産システムの特徴のところがあります一品受注であったりというところについては、私どもコンサルタンツ業務そのものも同様なことが言えるというふうに思っています。ただし、その中で、労働集約型生産であるという部分の、さらに我々特化した部分は、我々の生産資源は、技術者、人です。これにほとんど言い尽くされるぐらい、我々は人でもって生産を行っているという認識があります。

平準化という課題ですけれども、年度業務の約7割が3月に納品をさせていただいてると。こういうように業務が集中する傾向がございます。今年の場合、非常に発注者側でもご努力いただきまして、厳しいものについては4月にかけて実施するといったような、いろんな応用もさせていただいているというところは非常に感謝申し上げますが、業務の平準化というのは、特に人にかかわる部分につきましては、より一層強く認識していただいて、改善をお願いいたしたい。ノウハウをどう発揮させるかというところは、やはり働く環境そのものをどう改善するかというところが非常に大きくございますので、ぜひ、期待に応えますためにも、平準化について、よろしくをお願いいたしたいと思います。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

どうぞ。

【全国測量設計業協会連合会】 測量業界のほうから参りました。測量というのは、日ごろから精度をどうやって担保するかということを一生懸命やって、その技術レベルを上げてきていると。一番最初の段階としては測量が非常に重要ですよということに今はなっておりますけれども、その中で、測量の技術についても、日々、さまざまな新しい技術が導入されて、それが使われ始めておりますので、今はどちらかというUAVを使った方法がクローズアップされているように思いますけれども、まだまだいろんな技術がございますので、そういうふうな技術を導入しやすいような環境もぜひ考慮していただければというふうに思います。

それからもう一つは、データベースというか、ビッグデータで設計にかかわるさまざまなデータを蓄積しておいて、それをどう使うかということなんですけど、これはやはり、いろいろとご指摘があったように、最初の段階からどうやって使うんだということを考えておかないといけないんじゃないのかなと思います。これがほんとうに役に立つのは、最後の維持管理の段階で多分役に立つだろうなというふうに想像ができます。あともう一つは、一番最初の設計の段階にフィードバックをしてさらにいいものにしていくというのがあると思うのですが、維持管理のところにおいて、現状の考え方で、i-Constructionによって設計・施工されたデータがたまっていくということだと思うので、日本の中にあるさまざまなインフラ設備・施設、そういうもののごくごく一部しかデータとして蓄積されないんじゃないのかなと思うんです。これをもっともっと広げてさらに活用を図っていくという視点からすると、もう既に存在している、もうつくっているインフラ施設、その管理のためのデータ収集等についても、i-Constructionと同様の考え方で

データを集めて蓄積をしていって、それを解析した、その結果を用いてさらに効率化を図っていくというふうな考え方をしていくのがやはりいいんじゃないのかなと思いますので、ぜひそういう方向のご検討も加えていただければいいかなというふうに思っていますので、よろしくお願ひしたいと思います。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

どうぞ。

【全国建設産業団体連合会】 全国建産連でございますけれども、この団体は、元請から、今発言されたような設計コンサルタント、それから材料屋さんまで含まれているということで、元請の立場では既に全建のほうからいろいろ話がございました。私のほうからは、地方で活躍している小さい企業体の集合体ということで、個々の団体が集まっている団体でございますので、そういう中でこのi-Constructionを進めていくということになりますと、どうしても先ほど来から話題になっておりますような地方自治体、発注者に対する周知徹底をしっかりとやっていかないとなかなかそういった理解が進まないのではないのかなということとあわせて、今、担い手不足というようなことで、こういった技術を進めるに当たっては担い手の育成というものがなくなってくるのではないかと思いますので、ぜひ、そういった意味での育成機関であったり、研修機関であったり、そういったものを早急に立ち上げていただいて、希望のある人たちがそこに行って、そういった技術が習得できるような、そういう場をぜひとも設けていただいて、業界全体としての理解が深まるような方策をとっていただければと思います。

以上です。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

大体、ご意見をいただきましたね。どうもありがとうございました。

それでは、委員の方々のご意見、今のオブザーバーの方の話も大変参考になるものが多かったと思うのですが、言うはやすく、書くのは結構大変だけれども、事務局には、今のご意見をできるだけ、将来良いものになるように、お考えいただきたいと思います。どうもありがとうございました。

それでは、本日の議事は大体これで終了ですね。事務局のほうにお返ししたいと思います。

【事務局】 今、さまざまご指摘いただきまして、特に、小規模であるとか、中小であるとか、地方のほうでいかにやっていくかという、そういうアイデアをということで、

藤沢先生のほうから、コンビニのプラットフォームで消滅しそうな商店が復活しているモデルがあるということなので、そういうところを見ながら、どういう形でそれを組み立てていけばいいのかというような観点もちょっと勉強をさせていただいて、いかに全体に波及できるか、地方にも波及できるかということについては、考えていきたいというふうに思います。今のご指摘を踏まえまして、最終の報告書の原案を練っていきたいというふうに思います。よろしく願いいたします。

【事務局】 小宮山委員長、議事進行、どうもありがとうございました。

最後に、事務局より、3点ご連絡申し上げます。

まず最初に、今後の予定でございますけれども、次回の開催、年度内を予定してございます。日程につきましては、また改めてお知らせいたします。

2点目、議事録、議事概要でございますが、本日の委員会の議事録につきましては、後日、委員の皆様へ送付させていただきまして、ご了解いただけましたら、公開をしたいと思っております。

最後に、本日配付させていただいている資料ですけれども、よろしければ、事務局より郵送いたしますので、その場合、机の上に資料を置いたまま、お帰りいただければと思います。

以上でございます。これをもちまして、閉会とさせていただきます。本日は、ご熱心なご審議、まことにありがとうございました。

— 了 —