

第4回 i-Construction委員会

平成28年3月28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4回i-Construction委員会を開催させていただきます。

委員の皆様におかれましては、お忙しいところお集まりいただきまして、まことにありがとうございます。

私、事務局の大臣官房技術調査課の柿崎でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

なお、本日は、富山委員につきましては所用により会議の途中から出席されるのご連絡をいただいているところでございます。

それでは、会議の開催に当たりまして、小宮山委員長よりご挨拶をいただきたいと思えます。

委員長、よろしくお願いいたします。

【小宮山委員長】 おはようございます。大変重要な会議なのですが、既に現地視察を加えまして、今回で第4回と最終回になります。この間、委員の先生方を中心に、事務局ももちろんですが、関連のオブザーバーの方たちにも大変お世話になりまして、相当議論は進んだと思えます。

最近、アルファ碁が一番強い碁のプロを破ったりして、ルールが決まっていた勝ち負けのあるようなものとか、限定つきではありますけれども、20世紀にロボットが工場労働や肉体労働を代替したのが、かなり知的な部分までそれが入ってきたなど、極めて重要な時機を迎えております。そういう意味でこのi-Constructionのカバーする範囲は極めて広いわけですが、現実を見ながらプラスになるように利用していくというのが正しい態度なので、そういう意味で、委員の皆様を中心に大変活発な議論をいただいたことにまず感謝を申し上げたいと思えます。

また、本日は「i-Construction～建設現場の生産性革命～」と題する報告書に関して議論をいただくわけで、最終回でまとめる方向には行きたいと思っておりますけれども、最初に申したように大変広い視野の中での議論でございますので、調整が必要な部分があれば、ご遠慮なく活発にご議論いただいて、最終報告書をよりいいものにしていきたいと思えますので、よろしくお願いいたします。

また、報告書は本日の会議を踏まえた上で、石井国土交通大臣に後日提出させていただく予定になっております。その辺りも踏まえて、活発なご議論をお願いしたいと思います。

【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下の方に記載させていただいてございます。また、記載はございませんが、「i-Constructionの目指すもの」という紙が1枚、「平成28年度からi-Constructionで建設現場が変わります!」という資料が1部ついてございます。事前に事務局で確認しておりますが、過不足がございましたらお申しつけくださいませ。

カメラ撮りはここまでとさせていただきますので、ご協力をよろしくお願いいたします。

ここより議題に入らせていただきます。これより進行を小宮山委員長をお願いいたします。

【小宮山委員長】 それでは、お手元の議事次第に従って進めたいと思います。

まず、議事（1）はi-Construction～建設現場の生産性革命～（案）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大臣官房技術調査課長の五道でございます。座ってご説明をさせていただきます。

今日は、報告書の案をご説明させていただくということでございます。事前に委員の皆様方にはご説明させていただいておりますけれども、その後、いろいろな意見を踏まえまして若干構成が変わっているところもございます。また、表現が統一されていないという箇所がございますかとは思いますが、今日の議論を踏まえた上で修正をさせていただきたいと思います。また、資料2の報告書については、議論がしやすいように行番号を振ってあるもので印刷をさせていただいておりますので、よろしくお願いいたします。

まず、資料1、A3判の横のものと参考資料2というパワーポイントを使って全体のご説明をさせていただいた後、資料1の報告書（案）の説明を、特に委員の皆様方からご意見をいただいたところを中心にご説明をさせていただきます。

資料1でございますけれども、報告書につきましては8章立てで構成されてございます。「1. 今こそ生産性向上に取り組むチャンス」、「2. i-Constructionを進めるための視点」、「3. トップランナー施策の推進」、「4. ICT技術の全面的な活用（ICT土工）」、「5. 全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）」、「6. 施工時期の平準化」、「7.

i-Constructionの目指すべきもの」、「8. i-Constructionを推進するために」ということ
でございます。

参考資料2をおめくりいただきたいと思います。ここにつきましては、パワーポイント
に1（1）とかというふうに番号を振っておりますが、この番号が報告書の番号に一致し
ているということでございます。1ポツ目につきましては、今こそ生産性向上に取り組む
チャンスということで、まず、パワーポイントの2ページ目は、労働力の減少の話と投資
のピークのずれというようなことで生産性向上の低迷があったのではないかと見送られて
きたのではないかとというようなこと。

また、3ページ目でございますけれども、労働力過剰時代から不足の時代へということ
で、今後10年間で多くの方が離職されるという中で、働かれる方が減っていくというよ
うなことでございます。

4ページ目でございますけれども、安定的な経営環境ができてきているのではないかと
いうことでございますけれども、平成4年度84兆円という建設ピークの後、ずっと減少
してきて、平成22年が底でございますが、その後、建設投資が持ち直しているというよ
うな状況。

また、5ページ目でございますけれども、これにつきましては、公共事業費、公共投資
についても底を打って、今、安定的に推移をしている状況だということでございます。

このような状況を踏まえた上で、今こそチャンスだということでございますけれども、
では、i-Constructionを進めるための視点ということで、6ページを見ていただければと
思いますが、まず、建設現場の宿命ということで、一品受注生産、現地屋外生産、労働集
約型生産ということの中で、こういう特性を踏まえると、なかなか製造業で行われている
ような生産性向上策がとられてこなかった、これが宿命ではないかと諦めるようなことが
あったのではないかとということでございます。

ただ、今回、IoTが非常に発達したことでこの宿命を打破できるという中で、
i-Constructionを進めるための3つの視点を提案いただいているところでございます。

1つは、建設現場を最先端の工場へ。2番目が、建設現場へ最先端のサプライチェーン
マネジメントを導入していく。3つ目が、建設現場の2つの「キセイ」、既成概念とレギュ
レーションの規制、の打破と継続的な「カイゼン」を進めていくという3つの視点で進め
ていくべきではないかとということでございます。

7ページ目以降につきましては、その視点をまとめたものでございますけれども、建設

生産プロセス、調査、設計から維持管理に至るこのプロセスでの考え方、また、各段階、各プロセスで、施工であれば原材料から部品、組み立てという流れの中でしっかり進めていかなければいけないというようなことをまとめてございます。

8 ページ目が、このプロセスの中でフロントローディングであるとかコンカレントエンジニアリング、そういうことを導入していくことの有用性を述べさせていただいております。

また、9 ページにつきましては、サプライチェーンマネジメントを、各施工段階の中で実際に行われている作業について、いかに効率的に行っていくかという視点を提示させていただいております。

また、10 ページ目でございますけれども、進めていく視点の中で留意すべき事項という中で、安全性の話が出てございましたけれども、全産業と比べて非常に危険、死傷事故率が高いということも踏まえて、しっかり進めていくべきだということでございます。

その中で「3. トップランナー施策の推進」ということでございますけれども、この中で、国土交通省は先ほどの3つの視点に従って、やっぱりトップランナー施策、一遍に全部を変えていくことは困難であるとするならば、まず何から手をつけていくのかというようなことについて述べさせていただいております。

I C T 土工、それから全体最適をまずコンクリートの分野から入れていく。また、規制の、もしくは既成概念の打破という面では、施工時期の平準化を進めていくということについて述べさせていただいております。

ページをおめくりいただきまして、12 ページ目でございますけれども、これがトップランナー施策の、例えば土工の段階でございますと、今まで情報化施工を進めてございましたけれども、全体的な測量、設計から、一貫したデータが使われていなかったというようなこと、ここからしっかりやっていくべきだということ。

13 ページ目につきましては、コンクリート工という中で、現場打ちであるとかプレキャストの進展であるとか、そのようなところをしっかりと進めていく。

また、14 ページ目でございますけれども、施工時期の平準化と現状を変えていくことが重要であるというようなことでございます。

15 ページ目でございますけれども、このトップランナー施策を進めるだけで全て変わっていくわけではないということで、土工、コンクリート工、施工の平準化をさまざま違う分野に広げていく。例えば浚渫工への拡大であるとか、全体最適については他の工種へ、

また、施工時期の平準化、改善という意味では、書類の簡素化であるとか、さまざまなキセイを変えていくことが重要ではないかということでございます。

16ページ目以降でございますけれども、これはICT土工のところですが、今まで基準がなかったということで、それはしっかり基準をつくらうということで、15の基準をこの3月、今月いっぱい整備していくということ。

また、17ページ目でございますけれども、初期導入の考え方でございますが、やはり初期投資がかかるということで、ここについて、積算面、発注者のほうで何ができるのかということで、積算基準をしっかりと整備していくというようなこと。

また、18ページ目でございますけれども、これにつきましては、重機を動かすオペレーターであるとか、また、検査員、作業員の方々がICT土工に対してしっかりとできるかということについて、研修であるとか訓練を行っていくことが重要だということでございます。

19ページ目でございますけれども、全体最適の導入、コンクリート工ということでございますが、全体最適をいかに導入していくかということについて述べさせていただいておりますが、19ページ目の右側の「改善のポイント」という中で、技術開発であるとかフロントローディングの考え方をいかに進めていくかということについて検討する。これは報告書の中で後ほどご説明させていただきたいと思っております。

また、部材の規格化であるとか、屋内作業を増やしていく、新技術を導入していく、品質規定の見直しをしていくということについても、要素技術の一般化を進めていければということでございます。

20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ございますが、今まで年度末に終わらさなければいけないという考え方を変えていく、そのためには2カ年の国債であるとか繰り越しであるとかということをしかり進めていくということと、地方公共団体においても同じような取り組みが進められるかというようなことをしかりやっていくということを述べさせていただいております。

21ページ目、「i-Constructionの目指すべきもの」ということで、これについてはもう1枚、A4判の1枚で、後ほど配らせていただいたものでございますけれども、「i-Constructionの目指すべきもの」という1枚紙をつくらせていただいております。これについては、生産性を上昇させることで、企業の経営環境を改善し、賃金を上昇させ、安定した休暇の取得、安全な現場を実現していくと。これを我々はi-Constructionで目指

していきたいということでございます。このようなことで、生産労働人口が減っていても生産性が向上すれば経済成長を確保することが可能ではないかということでございます。

22ページ目以降が、i-Constructionを推進するためということで、第8章でございますけれども、まず、国においてどういう体制を整備していくのか。本省、地方整備局の整備、また、進めていくことについて地方公共団体にいかに広げていくのかということが22ページでございます。

また、23ページ目でございますけれども、「i-Constructionを推進するためのコンソーシアム」ということで、さまざまなプロセス、また、今まであまりおつき合いをしてこなかった業界の皆様方ともつき合うという中でのコンソーシアムをしっかりとつくっていくということを述べさせていただいております。

あと、24ページ目が、ビッグデータの活用ということで、IoTの中で出てくるデータをいかに活用していくか。そのデータシステムが必要だということ。

あと、25ページ目でございますけれども、他の屋外生産分野との連携をしていくということについて。工業、林業、農業との連携をいかに進めていくかというようなこと。

最後には、26ページでございますけれども、海外展開ということで、技術、基準、発注方式、また、人材育成、データシステムというものをパッケージ化で海外展開していくとともに、国際標準化をいかに日本で有利な形で進めていくかというようなことを述べさせていただいております。

以上が目次プラス全体的な概要のご説明でございます。

続きまして、資料2、それから参考資料1を用いまして、特にご指摘をいただいた部分でいかに報告書に反映させているかということをご説明させていただきたいと思っております。

参考資料1は、主に第3回の委員会以降に委員の方々、またオブザーバーの方々からいただいたご意見をまとめてございます。

資料2、これは報告書でございますけれども、おめくりいただければと思います。おめくりいただきますと、目次があって、その次に1ページ目、2ページ目が「はじめに」ということでございます。

3ページ目、4ページ目が今ご説明させていただいた「今こそ生産性向上に取り組むチャンス」ということでございます。このときに、委員長から、まず建設現場というのはどこを指しているのか、また、i-Constructionはどういうところまでの生産性向上を含むものなのかというご指摘をいただきました。これにつきましては、最後の25ページに脚注

を入れているわけがございますけれども、25ページをお開きいただきますと、1)に、建設現場とは何なのかということで、ここでは実際に工事を行っているその現場だけを意味するものではなくて、調査・測量、設計、施工、検査、維持管理・更新、おのこの段階が現場をあらわすということ、また、3)でその一連の建設プロセスが、建設生産システムがあって、生産性の向上は全体でやっていくものだということがございます。i-Constructionとは、建設生産プロセス全体で抜本的に生産性を向上させる取り組みであるという形を述べさせていただいております。

お戻りいただきまして、5ページ目でございますけれども、15行目になりますが、今回進めていく上で、全体のプロセスを考えるということで、コンカレントエンジニアリング、また、フロントローディングという考え方を、委員長、また、小澤先生からご指摘をいただいているということについてはここに盛り込ませていただいております。

続きまして6ページ目でございますけれども、28行目以降に「留意すべき点」、建山先生から建設現場の安全性の向上ということもしっかり強調しておくべきではないかということで、28行目から31行目まで述べさせていただいております。

また、33行目から次のページでございますけれども、IoT、ロボット、AI、ビッグデータなどの分野につきましては非常に日進月歩だということで、そこを周回おくれにならないように、国の基準がまたその成長を阻害しないようにという観点も委員長、富山先生からいただいております。

また、7ページ目の5行目から9行目でございますけれども、海外展開をするのならば、初めからそういう意識を持って進めていくべきだと。その前提にこれを考えていくべきであるということについてご指摘をいただいているということがございます。5行目から10行目に表現させていただきました。

また、9ページ目でございますけれども、21行目以降に「トップランナー施策から全ての建設現場へ」ということがございます。これも委員長からご指摘を受けております。トップランナー施策というのが土工、コンクリート工、施工時期の平準化ということだけでも、建設現場というのは広いものであるし、今回の取り組みは全体に広げていくべきものであろうということで、特に27行目以降に、このトップランナー施策からいかに広げていくかという観点を重要視して進めていくべきであるということについて表現させていただきました。

10ページ目でございますけれども、ICT土工につきましては、建山委員に会長にな

っていただきまして、ICT協議会を開いてございます。そのような中でいろいろご指摘をいただいたことを盛り込ませていただいております。新基準の導入、それから企業に対する支援、対応できる技術者、技能労働者の拡大というようなことでございます。特に建産連の方々、全中建の皆様方から、特に地方公共団体との連携ということで、そういう研修をしっかりとしていくべきだということをお願いしております。それを21行目、22行目に表現させていただいております。

また、全測連の皆様方から、ドローンだけではなくていろいろな技術があるのだということについては、31行目、32行目に表現をさせていただきました。

また、12ページ目でございますけれども、藤沢委員からコンビニのプラットフォームというものを考えると、しっかり地方に展開していく上で、そのプラットフォームを確立すべきだということについては、12ページの2行目、3行目に表現させていただいたところでございます。また、建専連の皆様方からは、補助的な作業についても機械化をしていく技術開発が必要だということで、6行目、7行目に表現をさせていただいております。

13ページ目でございますけれども、「5.全体最適の導入」ということでございます。ここにつきましては、コンクリート協議会、前川先生に委員長になっていただいております。その議論を反映させているところでございますけれども、特に小澤委員から、規格の標準化は全体最適の一部ではないか、1つの施策ではないかというご指摘をいただいております。そのようなところから、表題の変更をさせていただいております。

また、14ページ目でございますけれども、特に、実際にフロントローディングであるとか、そういう考え方の取り組みがどうなのかということでございますが、18行目から23行目まで表現をさせていただきましたが、手段としては、具体的な事業において工期や省力化等に関して大胆な目標を設定し、技術コンペを行うなど、従来の発想にない技術開発やフロントローディングの考え方を実現できる仕組みを実際の現場でやっていくということを記載させていただいております。

また、16ページ目でございますけれども、「施工時期の平準化」というところでは、富山先生から、29行目以降でございますけれども、単年度、毎年の平準化も重要だということでございますが、長期的な平準化に取り組むということについてもしっかり進めていくべきだということで、30行目から33行目に表現をさせていただきました。

また、18ページ目でございますけれども、「i-Constructionの目指すべきもの」ということで、田中委員から、i-Constructionの取り組みについて、実際に現場でどういう取り

組みが行われて、どう変わってきたのかということをしっかり国民に対して説明をすべきだし、情報共有すると。それによって、しっかりこれを進めていく後押しになるのではないかというご指摘をいただきました。9行目から11行目に表現をさせていただいております。これについては後ほどA3の3枚紙をつくっておりますので、それでもう一度ご説明をさせていただきたいと思っております。

19ページ目でございますけれども、9行目からでございますが、特にi-Constructionが目指すべきものの中で、創造的な業務への転換をしていくということ、どういうふうな創造的な業務に転換していくのかということをご指摘いただきました。9行目から13行目までに表現を考えてみましたが、IoTの進展は、大量生産からカスタマイズ生産へのシフトをもたらすと言われている。今後、国民のニーズ、現場のニーズも多様化する。例えば、インフラの維持管理であれば、単純な補修から大規模更新など多種多様な対応が求められる。機械に任すことができない創造的な業務を人が行い、やりがいのある建設現場に変えていくという表現を入れさせていただいております。

19ページ目の30行目からは、安全性の向上ということで、これは再掲になりますが、建山先生から、安全性の向上についての表現を入れさせていただきました。

また、20ページ目、多種多様な人材の活躍ということで、委員長からお話がありましたように、若者、女性だけではなく、高齢者というさまざまな、多様な方々が活躍できる、そういう建設現場をつくっていくというようなことで表現を入れさせていただいております。

21ページ目、「i-Constructionを推進するために」ということでございますけれども、22行目以降、コンソーシアムということについては、富山先生、藤沢先生から、そういうコンソーシアムが必要ではないかというご指摘をいただきました。また、富山先生からは、26行目以降でございますけれども、これまで十分に連携してこなかった金融、物流、ITなどの企業であるとか、また、学識経験者・学会との連携をしっかりしていくべきだということでもあります。

22ページ目でございますけれども、ビッグデータの活用。これにつきましても、富山委員、藤沢委員から、しっかりこれの活用をしていくことを進めていくべきだということで、特に11行目、12行目、データシステムの構築に当たっては、必要な情報を必要なときに、必要な人が即座に取得できることが重要だということ、また、19行目以降に留意すべき視点をまとめさせていただきました。

23ページ目、最後でございますけれども、海外展開、11行目以降に、これも委員長、それから藤沢委員から、この海外展開をしっかり進めていくべきだということでもあります。SWOT分析の導入であるとか、どこに強みがあるのか、弱みがあるのか、日本の特徴は何なのかということ考えた上で、当初からそういうつもりで海外展開を考えていくことが重要であるというご指摘をいただきました。

以上がいただきましたご指摘を踏まえて報告書を進めさせていただきました。

それで、最後に、先ほど田中委員から、どういうふうに現場が変わっていくのかということについて、しっかり説明していくべきであろうということで、タイトルが「平成28年度からi-Constructionで建設現場が変わります！」というA3横の3枚紙をお配りさせていただいているかと思えます。

どう変わっていくのか。これは例えば今回、積算基準を導入したことによって、まず測量がドローンであるとかレーザー測量に変わっていく。また、施工の現場では、従来の丁張り等々の作業がなくなるような形のICT建機の施工が入っていくということ。

2ページ目を見ていただきますと、例えば、じゃあ、これで検査がどういうふうに変っていくのかということでございます。今、施工管理、施工検査をするに当たって、例えば2キロの盛土でいきますと、施工管理的には40メートルごと、また、検査の場合には200メートルに1カ所という測量をしているということで、今回、3次元測量を入れることによって、例えば2キロの工事で10日かかっていた検査にかかる日数が5分の1の2日に減っていくというようなこと、また、書類についても、例えば2キロであれば40メートルごとに施工管理データがあったわけですがけれども、それを右側のような1枚の3次元モデルによるものに変えていくということでございます。

3ページ目が、今回、全体の作業の省力化につながる基準を変えていった一覧、前回もご説明させていただきましたけれども、調査・測量、設計の段階、施工の段階、検査の段階、また、積算の段階ということで、こういう基準をつくったと。来年度から使えるように、今年度中に整備したということでございます。

簡単でございますけれども、説明は以上とさせていただきます。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。最初から見ますと、委員のさまざまな意見を積極的に取り入れていただいて、事務局の若い人は随分徹夜したのではないかと心配します。それでは、各委員のご質問、ご意見を伺いたいと思いますが、人数も少ないから、順番に伺いましょうか。

それでは、藤沢委員から。

【藤沢委員】 ありがとうございます。この短期間にこんなに素晴らしい資料をまとめていただいて、ほんとうにお疲れさまでございました。すいません、全てきちんと読み切れていないので、私のお願いしたところは反映していただいたことを感謝申し上げますとともに、2点だけ、今気づいたところを申し上げさせていただきます。

1つは、資料2の19ページ、賃金水準の向上というところで、どう書けばいいのか、まだ頭の中が整理できていないんですけれども、今までこういう建設現場という、どちらかと言うと1日幾らというような働き方をしていらっしゃった方が多い中で、効率化することで働く日数が半分になるというときに、相変わらず日当のような扱いであると、結局賃金水準は上がらないということもあり得るので、そのところは工夫をしなくてはならないということを何か書けないかなというのが1つ思ったところであります。

あともう1つは、20ページの「(6) 多様な人材の活躍」のところなんですけれども、これはもしかしたら「(7) 地方創生への貢献」とどちらに入るのか、まだ整理できていないんですけれども、今まで建設労働をなさる方というのはわりと地方を回っていくというか、呼ばれた地域に行くという流れもあったように思うんですが、これからはこういった形になってくると、職住近接という、地域にずっといながら、休みもきちんといただきながら、その地域のお仕事を安心してやっていくということもあると思うので、少しそういう職住近接的な地域に密着した形の働き方というのも可能性が出てくるということも書いていただくと、女性や高齢者、こういった方々もより広がっていくのではないかなと、そんなふうに思った次第です。

以上です。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

それでは、田中委員、お願いいたします。

【田中委員】 今回は現場も見学をさせていただいて、また、ご丁寧に資料の説明も賜り、ありがとうございます。意見申し上げましたことから広報的な観点の3枚紙もつくっていただき、感謝申し上げます。

全般を通して、私の専門の見地から感じていることをお話しさせていただければと思います。今回、建設現場の生産性革命ということは、つまり、担い手の現場の方々の働き方革命になるということになっていて、課題解決のためのたいへん魅力的なアウトプットがこの中に表現されていると思っています。

ほとんどを提示し網羅していただいています。例えば1つ目に、これから業界に入る人については、i-Constructionの目指すものに記していただいたように、安定と安全という切り口は非常に有効で魅力的なキーワードになるかと思しますので、これを内部のスローガンにさせていただいて、盛り上げていただくとよいでしょう。

平準化の措置は法的にも手続きを進めていただきながら、同時に、納期を守れば途中の期間は裁量がそれぞれ許されるような環境ができると理想的かなと思っています。仕事にコントロールされるのではなくて、みずから仕事をコントロールできるようなことが出てきますと、非常にストレスから解放されますし、安心して仕事に向かえる状況が担保でき、新たなやりがいにつながると想像します。

また、全体の中の自分の立ち位置がわかるというのが理想です。現場で工機に乗せていただいて、結構現場って広いから孤独だなと思ったりした部分もありますので、今自分がやっていることが全体の中で時間的にも空間的にもどういう位置にあるかということが見えることは安心につながり、非常に魅力的です。

完成までの全体のスケジュールの共有化が、ビッグデータの中で生かされてくる面もあります。資料の中にも記されていますが、工程や全体のスケジュールは発注側で決まっています。発注者しか知らない状況というのが現場であると思います。それが、あまり大意なく知らされていない、共有されていないところもあるかと思しますので、“見えない”状況を改善していただくとよいかなと思っています。

2つ目は、これまで現場を支えてこられた先輩方や担い手の方々の技術や現場の匠のようなものが、i-Constructionの力で継承されることが理想です。ビッグデータを活用してまたプロセスのデータ化のようなことが進んでいます。それぞれの現場で展開されたちょっとした工法や、工夫、現場の技をデータ化して、それを共有のスキルにすることもできるのではないかと思います。現場の匠への尊敬と継承ができるとよいかなと思います。

加えて、対外的な、外に対するメッセージとして、冒頭言いましたように、i-Constructionの生産性革命というのは建設現場での働き方改革になるというメッセージを打ち出しています。建設現場の働き方が変わるんだということを伝えていくことが肝要かと考えます。トップランナー施策のアウトプットのところがありますけれども、これもアウトプットを見える化していくというのが非常に重要だと思いますので、内部の中の成果だけではなくて、世間の方が見てわかるような発信をしていきたいです。例えばi-Constructionでできた構造物をPRする。今一部始まっている姿としては、現場ですべてを建設するの

ではなく、組み立てたパーツやパッケージを持ってきて、現場では騒音を削減して建設するなどがあります。そのような一つ一つが変化していく内容を、きちんと川上から川下へつなぐ形で、ストーリー性を持たせて伝えていくということが有効ではないかと考えています。

あと、最後に1つ、4つ目に、加えて、この分野というのは非常にクリエイティブな仕事であると思っています。i-Constructionの導入によって削減された時間を創造的なことに使いましょうという表現も採用していただきましたが、そもそも全てが創造的な仕事であって、i-Constructionを自分のツール、武器にすることで、創造的な仕事が加速するという本人の認識と、加えて、世間から見たときの社会の理解と世論の後押しができればよいかと思っています。

私のいる広告や広報の世界は格好いいことを言うのが得意なのですが、仕事を細分化して、アートディレクター、クリエイティブディレクター、プランナーという、海外でも通用する格好いい肩書きがあります。これらは業界を目指す若い人を引きつける要素にもなるかと思しますので、現場の監督もすごく格好いい名称ですけれども、日本語でも片仮名でもよいのですが、i-Constructionによって、未来の仕事と委員長がおっしゃるように、ITとかAIの力で新しい仕事、肩書きもクリエイトされていくみたいな、そういうメッセージが出せるかなと感じています。

全般的にわくわくするところですので、具体的な表記についてご判断いただければと思うんですけれども、広報的な側面も含め、期待するところとしてご意見申し上げます。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

それでは、小澤先生。

【小澤委員】 報告書全体の方向としては、納得できる、理解できるすばらしいものをまとめていただいたと思います。

2点だけ、コメントというか、質問も含めて意見を申し上げたいと思うんですが、1つは、報告書の資料2でいうと、19ページ目の「より創造的な業務への転換」というところに関係するかなと思うんですが、生産性向上というのは、我々で言うところのインフラをつくるプロセスを改善しようという試みで、いわゆるものづくりに関する改善あるいは革新を考えたいということですからけれども、最終的には、国民なり市民に対しては、インフラから提供されるサービスがどれだけよくなるかということが多分、向こう側から見たときに直接感じられるところではないかということで、生産性向上を図ることで、この

「より創造的な業務の転換」のところで書かれているのは、人間が創造的な活動をするこ
とで生産のプロセスをもっとよくしていこうというところにとどまっているんですが、や
はり最終的には提供されるサービス、どういうものをどんなふう国民、市民に提供して
いくかという、サービスの改善につながる創造的な活動を、これを通して最終的には生み
出していくんだというところまで踏み込んで書いておいてはいかがかなと思ったのが1つ
です。

それからもう1つは、こういう新しい取り組み、特に建設生産プロセスにかかわる人が
非常にたくさんいて、でき上がるものの影響を考えると、実際に新しい取り組みを試す場
所をどう用意してあげるかということは非常に大事で、実は委員会が出た意見と対応とい
うことでは7番で既に申し上げたんですけども、そういうフィールドをつくって、それ
を実際に試す場をつくって、みんなでそこで創造的な活動を生み出していけるような体制
を考えていこうということが大事だ、あるいはそれを継続することも含めて、7番で申し
上げたつもりですが、これを21ページの1のところで受けていただいていると表現され
ているんですが、これで見ると、21ページの表現だと、コンソーシアムをつくるという
ことがどちらかと言うとメインの記述、あるいは体制のところと言うと、仕組みとか、ど
ちらかと言うと机上の議論をするような検討がイメージされていて、実際にそういうフィ
ールドをつくっていく、用意するということがすごく大事なのではないかと感じているん
ですが、その辺、私はモデル事務所とかモデル事業とかという表現で申し上げたんですが、
それがもう少し具体的に実践する場ができるようなイメージで、この推進体制なり、推進
するためにというところで表現していただけたらいいかなと思ったんですが、いかがでし
ょうか。

【小宮山委員長】 ありがとうございました。

建山委員、お願いいたします。

【建山委員】 基本的に報告書の内容、異論ありません。意見を組み入れていただきま
したので、基本的な方向性も私はこれで良いと思っています。

その上で2点、1点は表現上の問題、もう1点はこれを推進するためにということで、
意見を言わせていただけたらと思います。

表現上の問題は、もう少し強気で書かれてもいいところがあるなと感じました。例えば
5ページの18行目に、「宿命を打破できる可能性がある」とか、6ページに「生産性を向
上できる可能性がある」といった表現です。可能性があるというのは、絶対にできると言

う確信が持てない場合に、私もよくこういう表現を使いますが、可能性があるというのは、できない場合もあるということが多分に含んでいますので、ここはもう少し前向きな表現のほうがいいのかとか、あるいは、18ページの目指すべきものところも、「こういうことが期待される」という表現が多いのですが、期待されるというのは何となく人ごとのな感じもしますね。そういう意味では、「目指す」という表現のほうが良いのではないかと思っています。

と言いますのは、i-Constructionに関して企業の方々とよくお話しするのですが、皆さんの意見を聞いていると、国の本気度が問われているなというのを強く感じています。ですから、それが伝わる表現で報告書を出していただいたほうがいいんじゃないかなと私は感じたところです。「やるんだ」という意識とか決意がわかる表現のほうがいいように思いました。というのが、表現に関わる意見です。

もう1つは、これを実際に推進するための意見です。今回、全体最適、コンカレントエンジニアリング、改善とか、そういったことがキーワードになっていると思います。それに関してパワーポイントの参考資料2の8ページ、土工の流れを描いている図をご覧ください。調査・測量、設計、施工、検査、最後は維持管理・更新という流れで工事は進んでいくということかと思えます。ここで意見を言いたいのは、発注契約制度のお話です。

と言いますのは、例えば調査測量で発注者が地質調査会社あるいは測量会社に仕事を発注するわけです。そこで出てきた結果を受けて、今度はコンサルタントにそのデータをもとに設計を発注します。次にコンサルタントの設計と結果をもって、建設会社に施工の発注をするわけです。最後は維持管理となっていきますが、それぞれの契約が工程ごとに分かれています。

そうすると、例えば建設会社は施工のところの契約ですので、その施工のところに関してはいろいろな改善を考えることはできるのですが、その枠を超えてほかの設計なり、あるいは調査のところまで及んで改善の議論ができません。あるいは施工で問題が生じると、発注者をお願いして、発注者はそれを聞いてコンサルタントに設計の見直しを指示し、その結果をもって設計変更を行い、あらためて施工の指示をするということになります。これでは、コンカレントとは言えない形になっていると思います。

こういう形だと、言いましたように、改善というのがそれぞれの工程の中でしか起き難いということになります。また、どうしても工程ごとに発注者と企業が議論せざるを得ませんので、発注者→企業という上下関係が出てくることになります。さらに、この体制で

は全体最適を考えることができるのは、発注者だけです。施工会社は施工のことしか口出しできないし、コンサルタントは設計のところしか口出しできないとなると、全体最適を考えることができるのは発注者だけになってしまうわけです。そうすると、全体最適がなかなか進まないということになってくるのではないかなと思っています。

この状況を改善するためには、現行の契約制度でできるかどうかという問題があると思いますが、工事プロジェクトを立ち上げる最初の段階に、調査会社もコンサルタントも建設会社も同時に契約してしまって、その工事全体をみんなで一緒に考えるような仕組みができると、ある意味、コンカレントですし、全体最適も全員で議論できますし、かつ、発注者と企業が対等に議論を行うことができるのではないかなと思います。

そういうふうにしていくことによって、より新しい、i-Constructionを推進する体制をつくっていくといいのではないかなと思っています。もちろん現行の発注契約制度でこれを実現することは非常に難しいと思いますが、現行の発注契約制度は、技術が確立していて方法がある程度決まっている場合には非常に効率的で有効ですが、今回のように新しいことを推進する場合には、この辺りも見直すことが必要ではないかなと思っています。

今回、建設産業の体質を変えていこうという議論があるかと思っています。この体制が実現されると企業側も新しい議論の場に出ることによって、かつ、発注者と対等に議論できる形になって、建設産業の体質自身を変えていくことにも非常に有効に働くのではないかなと思っています。

いきなりこういう体制に変えることは難しいと思いますが、小澤先生がさきほど言われたようなモデル施工などで、試行的にこういう取り組みを行い、うまくいくようであれば徐々に広めていくことを検討していただくといいのではないかなと思いました。

以上でございます。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。

それでは、富山委員、お願いします。

【富山委員】 ありがとうございます。1から7のところまでですけども、基本的にメッセージは私も全く同感で、大変すばらしい内容にまとめてもらったと思っています。既に、だから関心事項は8です。今後どうするんだというところ。既に先生方のコメントもわりとそっちに偏っていたように思うんですが、それが多分大事かなと思っていて、これも既にご指摘あった点なんですが、おそらくi-Constructionについて、中身だかフォーマットだか技術だか、固まっているわけでは決して、既にあるわけではないので、これ

からつくっていく話がかかなり多いはずですから、そうするとやっぱりテストベッド的なアプローチというんですか、やっぱり社会実装を何らかの形でテストベッド的にやれる環境をつくって、そこでまたいろいろ出てきたものから技術が生まれ、それがまた逆にいろいろな制度とかにフィードバックされるという、ややスパイラル型のテストベッドアプローチが大事だと思います。その辺、書かれてはいるんですが、わりと明確にしたほうがいいのかなという感じがしております。さっきのモデルの話に近いですね。モデルサイトとかモデルラボに近い話です。

それからもう1つ、オープンイノベーションアプローチがすごく大事だと思っていて、これはおそらく従来の建設業界とか、あるいは建機業界の枠を超えたいろいろなコラボレーションであったり化学反応が、ドローンだってそもそも全然関係ないところから出てきているわけですから、そういった話が大事なのかなと思っています。これ、きのうかおととか、日経で慶應の土居先生がAIの分野を論壇のところで書いていて、私のコメントもちょっと引用していただいているんですが、これ、建機だけじゃなくて全て、いろいろな意味で、今のAI革命の焦点は、情報系の技術と運動系、すなわちメカと材料なんですが、この交錯点で何ができるかというのがおそらく今次大戦の勝負になると思っています。

それで、前回、アトラスのロボットの映像を見ていただいたと思うんですけども、あの後またおもしろい続報があって、ひょっとするとグーグルがボストン・ダイナミクスを売っ払っちゃうかもしれないという話が出てきていて、おそらく私が想像するには、グーグルって純粋に情報系の会社なんですね。運動系は全くやってこなかった会社です。車の自動運転のテストなんかもやっていますが、あれもどうも自動車メーカーと組みたがっているらしくて、要は運動系が苦手な人たちで、やっぱり運動系というのは、大先輩の先生方がいらっしゃるのだから私が言うのは口幅ったいんですが、非常に経験的で、いろいろな要素がものすごく、ノウハウに近い要素が積み重なっている領域ですので、アルゴリズムみたいに机上の計算どおり物が動かない世界なんですね。

そういうふうに考えると、情報系からこの領域に入ってきたほうからすると、ものすごくブラックボックスで遠い道のりをやっぱりやってみると彼らは感じるわけで、そうすると、アトラスのロボット、いいんだけど、まどろっこしくなってくる可能性があって、これも皆さんご案内のとおり、あのロボティクスであのぐらいの部品強度ですと、実際の建設現場で連続使用すると、すぐ壊れます。間違いなくすぐ壊れます。

やっぱり人間の体ってよくできているんです、そういう意味でいうと。ものすごくよく

できていて、そういった状況に、例えば今、物流で使えないか、配送所の作業員が女性と高齢者が多くなっているんで、ロボットを使えないかという実験もやっているんですが、結構苦労しています。

要は、運動系になってくるとこういうテーマが出てくるわけで、そうすると何が言いたいかというと、日本のチャンスだということです。日本のメーカーさんは、別に建機メーカーに限らず、自動車メーカー含めて、機械メーカー含めて、ものすごいそういう技術がでてきている、それから、もちろん大学にもそういう蓄積がありますので、むしろ建機の領域あるいは建設現場でこういうものを応用していくと、世界の最先端に比較的簡単に出来る可能性があると思はれています。

そういった観点で言うと、戻りますが、オープンイノベーションということはものすごく鍵になるような気がしておりますので、情報×運動系のところで例えばコンソーシアムをつくるのであれば、ここで化学反応が起きるような、そんなプラットフォームをつくらせていただくと。これはくどいようですけども、結構なチャンスが今、気がついたらトータルな日本の産業と産官学にめぐってきているような気がしておりますので、コンソーシアムをつくるというのは私、大賛成なので、ぜひともそういうようなプラットフォームにしていけるようにするとすばらしいなと思っております。

以上です。

【小宮山委員長】 ありがとうございます。委員の方から大変いい意見をいただいたと思います。

私も少し言いたいことがあります、オブザーバーの方あるいは国土交通省の事務方で何かご発言があればどうぞ。この間、大分いただいたので特になければ結構ですが、もしございましたら、どうぞ。

【建設産業専門団体連合会】 専門団体連合会の青木です。今、富山先生の言われたことは全くもって、先ほどからずっと聞いていて、私も思っていたんですけども、この事業を最終的に実現していくには、単に建設業界だけで終わらない、いろいろな職種の方に参加していただいて初めて、成果が出るのかどうかはわからないんですけども、そうしないとなかなかロボット化とか生産性の向上という結果にはつながらないんで、そこにコントロールすべき人間、その人材の育成等々、当然くっついてきます。そういうのも建設業界だけでできるのかと。ロボットの技術の研修はやっぱりそっちの業界の専門の方にやってもらわなきゃいけない。じゃあ、誰がやるのかということも含めて、壮大な計

画なんですよね。

ほんとうに生産性は上がるのかというのは結果を見てみないと何とも言えないので、ただ、そういうことは単に建設業界だけで終わらせようとする、また計画が途中で折れてしまうと思いますので、富山先生が言ったように、幅広く、いろいろな関係する人のコンソーシアムをつくっていただいて、意見を聞いて、結果に結びついていく。とりあえずやはり生産が合理化するように品物を全部並べてみるとか、そんなような何かいい知恵があるかどうかというのも含めて、当然これは我々、専門工事事業団体もそこには参加させていただきたいと。というのはなぜかと言いますと、今までずっと積み上げた技能の蓄積、それはそれぞれの頭の中にあるビッグデータみたいなものですから、そういうものを含めて参加させてもらいたいなど。

これは確かに方向は非常に賛成なんですけれども、これの結果を出すには壮大に時間がかかるんで、でもこれはぜひとも、これから人がいないのは間違いない現実なんで、やってもらいたいなというのが私の意見です。

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。

【事務次官】 よろしいですか。

【小宮山委員長】 どうぞ。

【事務次官】 私も大変勉強させていただきましたけれども、実はおととい、北海道新幹線の開業式に行きまして、どこもそうなんですが、新幹線はほんとうにトンネルばかり。この委員会でもトンネルの生産性の向上、安全性の向上というのは随分やれるじゃないかという話が出ていたと思うんですけれども、あわせて少し調べてみましたら、東海道新幹線、東京・大阪515キロをつくる間に亡くなった方というのは210人いらっしゃいます。結構たくさんですよ。それから、山陽新幹線の554キロ、大阪・博多間、これは昭和40年、50年代ではありますけれども、このときも150の方が亡くなっているわけです。それから、東北新幹線になりますと、東京・盛岡間までの約500キロで88の方が亡くなっており、その後、北陸新幹線の348キロでは、高崎・金沢間で12人。九州新幹線の博多・鹿児島間、250キロは4人というふうに、昔は多くの方がなくなっておりますが、明らかな成果が出ております。

生産性も、1人当たり1メートル掘るのに58人日が6人日ですから、10倍になって

おり、この分野でも大変な成果が出ているのを実感しました。

これからの話を伺っていて、近い視点と遠い視点と両方大事だなというのを勉強させていただきましたけれども、今おっしゃったように、いよいよどう導入していくかですね。ただ、あまり難しく大変そうだと思うよりも、戦後も我々は機械化を経験しており、委員長がおっしゃったとおり、20世紀は肉体労働に機械がかわっていく時代で、若者が運転免許証もまだほとんど持っていない昭和20年代、30年代にブルドーザーに乗せていくほうがもっと難しかったんじゃないかと。今度はそのブルドーザーをマニュアルからオートマチックにするという作業だと思ったらどうかと思うんです。

国交省としても基準類を整えるだけではなくて、そういうモデル的な工事、ほんとうは数年後にはモデルと言わずにこれが標準で、モデル的に古いやり方もあるぐらいにしたいと思っておりますけれども、そういうモデル的な工事、それから積算、人を育てる分野を一生懸命やらせていただきたいと思います。

それから多分野の農業とか林業とか工業との融合とか、国際標準を含めた海外展開という大変遠い視点も今回いただきましたので、近いほうと遠いほう、両方、しっかりやらなければいけないなと思っているところです。

感想的な部分と決意を申し上げ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。

ほかにございますか。

私も少しありまして、まず、随分よく書いていただいたと思っております。今おっしゃった死亡数に代表されるような変化、生産性の向上も非常に素晴らしいということも間違いない。ただ、委員の中でおっしゃっているのは多分、縦割り云々というとまた話が大きくなってしまふのだけれども、もう少し広げた視点も考えていただきたいというのが1つではないかと思うのです。「はじめに」のところは少し、今おっしゃられた遠い視点、私は案外遠くない、思ったよりも遥かに早いだらうと思っております。その中の1つにメンテナンスのような話も入ってくる、メンテナンスを積算するとすぐ100兆円ぐらいになってしまい、もうできないというので皆あまり言わないのだけれども、これはやっぱりやらなくてははいけないのです。それで、生産性向上については、今、十数倍とおっしゃいましたが、すさまじい生産性向上が起こっている、i-Constructionに限って、現状からどこまでできるかと非常に具体的に考えるから50%向上と出てくるのだけれども、生産性向上を目指すというのは、少なくとも桁が変わらないとこういう議論にはならない。オ

オープンイノベーションに代表されるような幅広の視点、それと長期、長期といっても遠い未来だからできないというのではなく、10年先ぐらいにはどこかが実現しているかもしれないような近未来の話。この2つを「はじめに」に1段落つけ加えるぐらいでもいいですから入れてください。そうやって、その中の第一歩をやるのだという位置づけであれば、そんなに大きな変更の必要はないと思います。

あとは、コンソーシアムをつくる、それからモデル事業、これは大変重要で、昔はどこか進んでいるところがあって、それを見るならあまりモデル事業、フィールド実験というようなことは必要なかった。今度はほんとうに壊れてしまうかもしれないとか、ほんとうにそれで動くのかということですから、やはりどこかがやらなければならない。今のところ企業がやっているわけですが、何か国が支援し、大学や学会等をご利用いただくというようなことができれば、日本の学会が進歩することにもなりますから、そういうことをどれぐらいお考えいただけるのか。結論を申し上げますと、「はじめに」の文章に関しては、スコープを広げて、時系列も広げて、お書きいただく。ITが入ってくれば高齢者も働けるわけです。働き方がこれから変わるのです。15歳から65歳の生産年齢人口というのはばかみたいな話で、先進国では15歳で働いている子など、今はほとんどいない。65歳で退職しなければならぬような元気のない人も少ない。働き方が変わりますから、その感覚が「はじめに」で出てくれば、なぜ女性や高齢者が出てくるのかという唐突感は減ると思うのです。

ですから、最初のところには今言ったようなことも1段落、2段落加えていただくということと、あとは、モデル事業とかオープンイノベーションとかの書きぶりに関して、少し委員の方々と調整していただいて、最終案をまとめていただけたらと思いますが、いかがでしょうか。よろしいですか。

どうもありがとうございました。それでは、最終的には事務局でもう少しご調整いただいて、委員長に一任いただくという形にさせていただきたいと思います。

大変ポジティブなご意見を、事務局を含めていただきまして、ありがとうございました。

それでは、議事（2）その他とありますが、これは事務局から何かございますでしょうか。

【事務局】 特段ございません。

【小宮山委員長】 それでは、今言ったようなことを条件に、最終確認は委員長に一任していただき、i-Construction委員会として報告書（案）を議決させていただきたいと思

いますが、委員の皆様、ご異議ございませんでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

【小宮山委員長】 ありがとうございます。それでは、そのように決定させていただきます。本報告書については、私が確認を終え次第、速やかに公表していただきたいと思っております。

以上で本日の議事は終了させていただきます。進行を事務局へお返しいたします。

【事務局】 大変貴重なご意見をありがとうございました。いろいろご指摘をいただきました。表現ぶりを変えるところ、また、特に実際にどう社会実装していくのかというようなこと、また、オープンイノベーション等、幅広い分野をいかに活用していくかということ、あともう1つ大きな話として、入札契約までの考え方というようなこともご指摘をいただきました。あと、働き方の革命ということで、働き方が変わるというようなキーワードもあったかと思っております。

そこにつきましては、今ご指摘をいただきました各先生方とこれから調整をさせていただいて、取りまとめた上でしっかり委員長とご相談をさせていただければと思います。

小宮山委員長、議事進行ありがとうございました。

それでは最後に、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】 このi-Construction委員会、小宮山委員長様はじめ、委員の皆様方には大変お忙しい中を4回にわたり、現場視察も含めて、ご出席をいただきまして、ありがとうございました。これで、最終的には若干の手が入るわけでありますけれども、ほんとうに有意義で魅力的な提言をいただけそうだということで、わくわくしております。

委員長からは先ほど、事務方が大分徹夜したんじゃないのという、そんなことまでお気遣いいただきましたけれども、多分そのとおりであろうと思います。しかも、普通は提言をいただいてから基準類を1年ぐらいかけてつくるべきところを、事務方は提言をいただきながら、15の基準を同時に直し、積算基準も直すという、大変な荒業をやっていただいて、感謝しています。

また、ほんとうにこれをきちんと進めるために、オブザーバーとして業界の皆様方から具体的ご意見もいただくことができました。ほんとうに感謝を申し上げます。

まさに4月から建設現場を変えるという動きを始めるためのこういう忙しい日程だったと思っています。建設現場で働く全ての方々が夢と希望を持って、そして大きな生産性の

中で進められるようになっていくと思います。

i-Constructionのiというのは何の略だと時々聞かれるんですが、最初のころはi n f o r m a t i o nにしようかなとか、i n t e g r a t i o nがいいかとか、i n n o v a t i o nがいいかとか思ったんですが、概念を大変広げていただきましたので、これは、iは愛であると。l o v eだと。日本と建設業全体のl o v eであると言おうかななんて今私は思っておりますし、「i-Construction」については、商標も無事登録いたしましたので、このプロジェクトの名称として正式に使わせていただきたいと思います。

今後も、これから進めていく中、大変なことがあろうと思います。引き続きのご指導、ご鞭撻をお願いして、御礼の言葉といたします。ほんとうにありがとうございました。

【事務局】 最後に3点ほど事務連絡でございます。

今後の予定ですが、報告書につきましてはご意見を踏まえまして必要な修正を行いまして、公表させていただきたいと思います。

議事録につきましては、後日、各委員の皆様へ送付させていただき、ご了承を得られたものから公表をします。

また、資料につきましては、よろしければ郵送いたしますので、そのままにしておいていただければと思います。

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

— 了 —