

## 第15回技術フォーラム 「技術士が考える“生産性革命”」

澤田 浩一

### 1. はじめに

石井啓一国土交通省大臣は、2016年を「生産性革命元年」と銘打って、人口減少による労働供給の制約を打破する「生産性革命」の具体化に踏み出すと宣言しました。一方、北海道においては、全国を上回るスピードで人口減少が進むとともに、65歳以上年齢が年少人口の2倍を超えました。

このような背景の中、生産性を高める取り組みとして、ICTの有効活用や、建設生産性向上を目論むi-Constructionへの転換が実行段階にあり、さらには、男女共同参画社会の実現は社会の多様性と活力を高める観点から極めて重要であると考え、「技術士が考える生産性革命」をテーマとした基調講演、一般課題において、我々技術士が関わる生産性向上について議論を交わしました。

### 2. フォーラム概要

フォーラム開催概要は、以下のとおりです。

開催日時：2017年2月27日 月曜日 13:30～17:00

開催場所：ホテル札幌ガーデンパレスホテル  
2階 丹頂

主催：公益社団法人日本技術士会北海道本部  
事業委員会



写真-1 フォーラム会場の様子

表-1 技術フォーラムプログラム

総合司会：公益社団法人日本技術士会北海道本部事業委員会 委員 秋田 雄大	
1 開会挨拶	日本技術士会北海道本部 本部長 能登 繁幸
2 第1部 基調講演	(1)人口減少・危機突破に向けて 北海道 総合政策部 主幹 大野 哲弘 (2)建設業における生産性革命 北海道開発局 事業振興部 機械施工管理官 木下 豪 (3)働き方改革による生産性革命 日本データサービス株式会社 次長 田原さゆり
3 第2部 一般課題	(1)モノづくりの変遷を通じた生産性向上 株式会社日立産機システム北海道支店 青木 信成 (2)ディスカッション
4 閉会挨拶	公益社団法人 日本技術士会北海道本部 事業委員長 椋澤 勝則

### 3. 第1部 基調講演

#### 「技術」「参画」「働き方」からの生産性革命

#### (1)人口減少・危機突破に向けて

北海道 総合政策部 地域創生局 地域戦略課  
主幹 大野哲弘氏



写真-2 大野氏の基調講演

北海道の人口推移は、1997年にピークの570万人に達して以降、首都圏流出や出生率減少により漸減しており、人口構造も1970年の高齢者に比べて若年層が多い釣鐘型から、1990年には裾野の広

がりが乏しい壺型へと変遷し、2015年にはさらに若年層減少に伴い足が細い壺型へと変遷しました。

一方で、合計特殊出生率は2009年以降若干回復の兆しをみせてはいるものの、2015年には全国平均1.45に対して1.31と東京都に次ぐワースト第2位となっていますが、これは札幌市の1.18が全道を押し下げている結果です。このような人口減少と人口構造の変化は、生産性へ影響を及ぼす要因となります。

北海道の人口の将来展望として、現状のまま推移すると2040年には419万人となりますが、有効な対策を講じた場合458万人までの減少に収められるとのことです。具体的な取組として、「北海道価値の磨き上げ」と「北海道産業の競争力強化」の2点を挙げられ、Ⅰ安心のまち・暮らし「住まいる北海道」プロジェクト、Ⅱ未来を拓く「攻めの農・林・水産業」確立プロジェクト、Ⅲ輝く「アジアのHOKKAIDO」創造プロジェクト、Ⅳ北のめぐみ「資源・ひと・経済好循環」創出プロジェクト、そしてこれらを踏まえたⅤ多様な交流・連携と「北海道型地域自律圏」形成プロジェクトをご紹介されました。これは、北海道創生総合戦略の重点戦略プロジェクトと位置付けられており、この推進により人・資金を「増やし」「呼び込み」「定着させ」「価値を高める」ことで人口減少の危機突破を図ると力強く仰りました。

## (2) 建設業における生産性革命

北海道開発局 事業振興部 機械課  
機械施工管理官 木下 豪氏



写真-3 木下氏の基調講演

社会資本整備重点計画では、社会資本ストック効果の最大化を目指した戦略的インフラマネジメントを基本方針としていますが、今後労働力人口が減少

し他産業との人材確保競争となるため、十分な人材を確保できない時代への対応が必須となります。建設生産システムは様々なプロセスやプレーヤーの相互関係から成り立っており、それらの円滑な接続・連携をすることで、個別企業の努力だけでは達成し得ない生産性向上を実現する必要があるとのことです。

北海道は、全国を大きく上回るペースで少子高齢化が進行しており、建設業就業者の高齢化も顕著となっています。また、今後10年間で高齢者が大量離職する見通しとなっており建設業の行く末に影を落としていることは否めません。その反面、生産性向上の絶好のチャンスともいえ、国土交通省では建設プロセスにICTを活用する「i-Construction」を推進し、2025年までに建設現場の生産性を2割向上させることを目指しているとのことです。

一例を挙げると、土工において、UAVによる3次元測量から3次元設計図面を作成し、ICT建機での施工を一連で行い、出来形3次元データをパソコンで確認することによる大幅な省力化や書類削減での生産性向上が実現できるとしています。全国で今年度より1,420件以上の工事について、ICTを実装した建設機械等を活用するICT土工の対象となっています。

今後は、ICTの活用で建設現場を最先端の工場とすることや原材料の調達から各部材の製作・運搬・組立等の作業を最適に行うサプライチェーンマネジメントを導入し、例えば、コンクリート工における部材規格の標準化によるプレキャスト製品の工場製作化を進め、コスト削減と生産性向上を図る全体最適化の推進を掲げられました。

また、国債制度活用による生産性向上として、発注年度で事業を終了させるという既存概念を打破して、2カ年国債等の債務負担行為活用による施工時期の平準化を視野に入れた発注に関するマネジメントも実施していくとのことです。北海道開発局では当初予算で「ゼロ国債」を設定する取組が早期から実施されており、さらなる拡大が期待されます。

### (3)働き方改革による生産性革命

日本データサービス株式会社 環境技術部  
次長 田原さゆり氏



写真-4 田原氏の基調講演

本フォーラムのテーマとなっている「生産性とは」を切り口にご講演いただきました。

その生産性には4種類あり、労働生産性、資本生産性、全要素生産性、国民経済生産性に分類されますが、私たちに最も身近な労働生産性について取り上げてみると、日本の労働生産性は主要先進7カ国で最下位というショッキングな数字を示されました。では、その労働生産性とは何かということですが、労働者1人1時間あたりの生産量や付加価値をいいます。

2015年の具体的な数字は、

- ・1時間あたりの労働生産性

44.8ドル(4,718円)

OECD加盟35カ国中、第19位

- ・1人あたりの労働生産性

7,899ドル(832万円)

OECD加盟35カ国中、第22位

OECD加盟国でも中位以下となっており、この数字が物語るように、日本はいかに非効率な労働を行っているのか明らかです。これに対して、働き方改革による革命という方向性を示し、長時間労働をやめるという結論を導かれました。

そのためには、効率の改善として優先順位を決め、段取り八分で仕事に臨み、チーム力を高める。能力向上として、人材を確保し、アイデアが生まれる環境を作り、パフォーマンスを向上させることが必要であることを力説されました。

しかしながら、改革における問題点として、仕事

が多すぎることで、つきあい残業文化や残業代が生活給になっていることを挙げられ、これらが改革の足枷になっているのご指摘に、思い当たるフシがあると会場の皆さんは感じたことでしょう。

また、女性が参画することの意義として、安倍政権が掲げた政策である「すべての女性が輝く社会」が実現できるよう、ライフスタイルの変化に対応し、制度よりも風土が大事であるという認識を持ち、育児休暇・産後休暇の拡充を図っていくことが望まれますと結ばれました。

## 4. 第2部 一般課題

### 「技術士が考える生産性革命」

#### (1)モノづくりの変遷を通じた生産性向上

株式会社日立産機システム 北海道支店  
営業グループ 課長代理 青木信成氏



写真-5 青木氏の話題提供

生産性の定義とは、 $\text{生産量} \div \text{投入量}$ として定義され、労働を投入量、生産数量や算出量として測った労働生産性を指すのが一般的です。すなわち、 $\text{労働生産性} = \text{生産量} \div \text{作業員数}$ として、製造業における生産性向上のアプローチは、生産量を据え置いて作業員数を減少させることになり、10人で1日に10台生産したものが、9人で1日に10台生産できれば生産量は111%となります。

実際の生産性向上について、青木氏の携わってこられたコンプレッサーの生産方式の変遷をご紹介いただきました。

1977年までは1サイクル生産として、小出力機から大出力機に向かって各機種を月1回生産する少品種多量生産が前提でした。次に、2サイクル生産となり、各機種を月2回生産することで生産品目増に対応するとともに生産ロット少量化を図りまし

た。さらに、1985年からは4サイクル生産となり、各機種を月4回生産するため、1日に複数回製品の切り替えを行っていました。現在では、1996年からかんばん生産を行っており、1台単位で混流生産を可能とし、規定台数毎の工数が一定になるよう工程管理がなされています。

この生産性改善のために、機械導入や標準設計化の「段取り改善」、加工部品のロット化や小型・軽量化、溶接工程の変更やロボット導入の「作業性改善」を段階的に実施されたとのことでした。

その結果としての生産性向上は、30年前を100とした場合、現在の生産高130、作業人員75。労働生産性は、 $130 \div 75 = 1.73$ 倍となり年平均に直すと1.8%強の生産性向上が実現しています。

今後の課題として、①組み立て高精度化を踏まえた生産性向上、②作業員のスキルアップ・技術技能伝承、③組み立て加工の機械化を挙げられ、その対策として、①設計部門・品質保証部門との連携、②スキルアップ教育、③機械化・自動化を前提とした製品設計があることを示されました。

最後にまとめとして、生産性向上は日々の「カイゼン」の積み重ねにあることを説かれました。

## (2) ディスカッション

ご講演いただいた内容について、事務局からの総括と問題提起があり、ディスカッションが引き続き行われました。主な内容は以下のとおりです。

➤問題提起(鈴木事業委員)

**働き方改革による生産性革命**

【問題提起】

- 女性参画は、今の時代当たり前のこと
- 女性参画の意義を、今さら問うのはナンセンス(既に多くの女性が参画している。)
- 今参画を議論している業界(我々の業界)が、女性参画の門を閉ざしていただけであり、女性が参画している業界は、既にある。

↓

- 今の時代、女性参画は当然のことであり、参画するかどうかは女性が決めること
- 参画希望者の弊害を取り除くことが重要

➤意見(田原氏)

- ・大いに賛成。
- ・女性の意識として自立したいかというNOの声大で、家計のため働かざるを得ない状況にあり、

自立願望がどのくらいあるのかは疑問。

- ・休職3ヶ月で復帰しても仕事はできるし、子育てはお父さんお母さんの共同作業である。
- ・子育てを3歳まで母親がやれという3歳神話があるが、そこは考え方を变えて、男性が積極的に育児に参加するイクメンの実践を。
- ・実際は、忙しくて早く帰れないという悩みがある人が多いことも弊害となっている。

➤問題提起(原田事業委員)

**モノづくりの変遷を通じた生産性向上**

【問題提起②】

- 作業人員が75%になって果たしてハッピーか？
- ICTの活用で生産性はどこまで向上するのか？
  - ✓ 人口減少社会により労働力が不足していることは現実的
  - ✓ 残業文化、無駄をなくす、ワークシェアとしては現代的
  - ✓ ICT・ビッグデータ等の導入で、確かに生産性は向上するかもしれないが、技能スキル(ヒト)が必要ない時代が来る？  
(例) AIタクシー、自動運転
  - ✓ 生産はかなりの部分が自動化され技能スキルの必要ない人材は不要だが、その技術継承や発展はどうやっていくのか？
  - ✓ 働く場が少なくなっていく=仕事量が減るのは良いが、ヒトはどうやって稼いで生きていくのか？
- 技術者・技術士の役割・生きる道とは何か？

➤意見(青木氏)

- ・作業人員が75%になり、余裕がなく生産現場は非常に厳しいため、ハッピーかどうかは悩ましい。
- ・機械で代替できる人間とそうでない人間に分かれ、AIで淘汰される人間が出てくる。
- ・人間の仕事を機械で置き換え、機械と人間の渡りをつけるのが技術者。
- ・機械の代わりに厳しい労働条件にならないよう、作業の負荷を少しでも減らすのが技術者、技術士。

## 5. おわりに

本格的な少子高齢化社会の中であって、生産性向上は道内・国内だけの課題に留まらず、国際的な競争を勝ち抜くためにも喫緊の課題であります。

生産性向上に対して「技術士として果たすべきことは何か？」を実感いただけましたら幸いです。

澤田 浩一(さわだ こういち)

技術士(建設/総合技術監理部門)

公益社団法人 日本技術士会北海道本部  
事業委員会  
株式会社福田水文センター

