建設材料の地産地消と性能向上[†]

徳重 英信*

Local Production for Local Consumption and Improvement Performance of Construction Materials

by

Hidenobu TOKUSHIGE*

私が所属する秋田大学大学院理工学研究科(理工学部)は、2014年に旧工学資源学部から改組に伴い設立されました。旧工学資源学部は1998年に設立された学部ですが、私が赴任した1996年当時は改組前の鉱山学部であり、1910年に設置された秋田鉱山専門学校が基となっています。現在の秋田大学は教育文化学部、医学部、国際資源学部そして理工学部の4学部から構成されており、県内外～国外の幅広い地域の学生が学んでいます。一方、近年の秋田県は人口減少率が1.41%と国内1位(都道府県別、2018年1月現在、総務省調査)かつ高齢化率も35.6%と国内1位(都道府県別、2017年現在、内閣府調査)であり、少子高齢・人口減少の最先端地域であるとも言えます。かつての秋田県は鉱山需要で賑わっていたことから地方産業の集積もありましたが、秋田大学における鉱山専門学校から理工学部と国際資源学部に至る歴史も、地域の事情の変遷を表していると思います。このようなことを背景として、特に最近では、Sustainable Development Goals(持続可能な開発目標、SDGs)を念頭に、地域に如何に貢献していくのが地方国立大学の役目として強まっており、地域の事情も念頭におきながら、土木工学のコンクリート工学を専門として研究・教育に取り組んでいるところです。

地産地消という言葉は農林水産事業関連でよく用いられる用語ですが、建設材料では石材や土質材料、木質系材料をはじめとして、(もちろんローマン・コンクリートをはじめとして)「地産地消」で賄われているものが古くから数多くあります。流通が高度化した近年では、コンクリート原材料に対して「地産もの」を用いるのは、品質の確保という点からも多くない状況にあります。特に骨材については品質の確保と輸送費の増大など、様々な課題を抱えている状況にあります。

私が現在取り組んでいる研究テーマのひとつとして、コンクリート用材料にあらためて地産地消をキーワードとしたものを積極的に取り入れて、コンクリートの品質と性能の確保を行うことを目的としているものがあります。秋田県には良質の石炭灰を排出する火力発電所があり、この石炭灰(フライアッシュ)を県内で有効に利用するのは、まさに地産地消にかなっています。積雪寒冷地であり、沿岸部は日本海からの冬期の飛来塩分(NaCl)、内陸部は凍結防止剤(凍結抑制剤)として散布される岩塩(NaCl)に曝される秋田のコンクリート構造物は、凍害や塩害とその複合劣化、さらに近年話題の遅延型アル

カリシリカ(ASR)反応性骨材による劣化に対する措置が重要です。これらの措置に対して、ボゾラン材料であるフライアッシュを混和材として用いることは、地産地消、かつコンクリートの性能確保・向上に有効であり、近年、特に硬化コンクリートの耐久性に及ぼす配合の検討を行っているところです。また東北地方全体では、製紙工場から排出される加熱改質フライアッシュについても、広い意味での地産地消材料であり、配合設計の検討を行っています。なおフライアッシュの利活用については、日本材料学会誌「材料」の記事もこれまで数多く参考にさせて頂いています。

一方、私の博論が(ポーラスコンクリートを主体とした)透水性コンクリートの配合設計と凍害劣化機構に関するものでもあり、これまで取り組んでいる研究テーマのひとつに、ポーラスコンクリートの高機能化があります。近年ではこの高機能化のひとつとして、サンゴ育成基盤への応用についての検討を行っています。この基盤の配合設計には、会誌「材料」に共著者として過去に掲載された酸化チタン混和モルタルに関する内容も応用しています。サンゴ育成基盤の開発には、セメントコンクリート分野の他研究者はもちろんですが、金属材料の知見を基にインプラント等の生体材料を専門とする研究者や流体力学技術を有する研究者、民間の方々との連携で行っています。研究室内試験と試験設置を繰り返し、失敗を繰り返しながら進めているところです。

日本材料学会は「材料」に関する幅広い分野の研究者が参画されている場であり、情報交換をさせていただきながら、研究・教育と地域貢献を進められれば、と思うところです。今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

図1 ポーラスモルタルを用いたサンゴ再生基盤の設置例

[†] 原稿受理 平成31年4月1日 Received Apr. 1, 2019 ©2019 The Society of Materials Science, Japan

* 正会員 秋田大学大学院理工学研究科システムデザイン工学専攻 〒010-8502 秋田市手形学園町, Dept. of Systems Design Eng., Akita Univ., Tegata Gakuen-machi, Akita, 010-8502