

グリーン・イノベーションと土木技術



* 瀬尾卓也

1. はじめに

土木研究所は今年が第二期の中期計画の最終年度であり、先般の独立行政法人を対象とした事業仕分けや研究開発独法の制度改革を巡る議論など、来年度以降の組織のあり方等が大変不透明ななかで、来年度以降の重点プロジェクト研究等の研究内容について所内で検討を進めているところである。

また、来年度から第Ⅳ期を迎える科学技術基本計画についても、その内容について総合科学技術会議において検討が進められており、政府の新成長戦略に沿って、グリーン・イノベーションとライフ・イノベーションが科学技術戦略の柱として議論されている。とりわけ、持続可能な低炭素・自然共生・循環型社会の実現により国民生活の質の向上を目指すグリーン・イノベーションについては、土木技術による貢献も必要な分野であると考えている。

土木研究所が行う研究の柱として、防災や社会資本の維持管理等にまつわる研究開発が引き続き重要であることは論を待たないが、ここでは、上記のグリーン・イノベーションに関連して、公共交通や自転車等の利用促進など、その運用面を除く社会資本そのもののグリーン化について、低炭素・リサイクル材料の活用と自然共生を対象に、来年度以降の研究活動に向けての課題を考察する。

2. 低炭素・循環型建設技術

循環型社会における社会資本整備について、材料とエネルギーの循環を概念的に示したものが図-1である。左側が社会資本整備や維持管理活動における循環、右側が他産業や地域社会における循環であるが、土木分野において取り組むべき内容として、他産業・地域社会において消費されるA・B、社会資本整備や維持管理活動において消費されるC・Dの内容が考えられる。ここでは、C・D

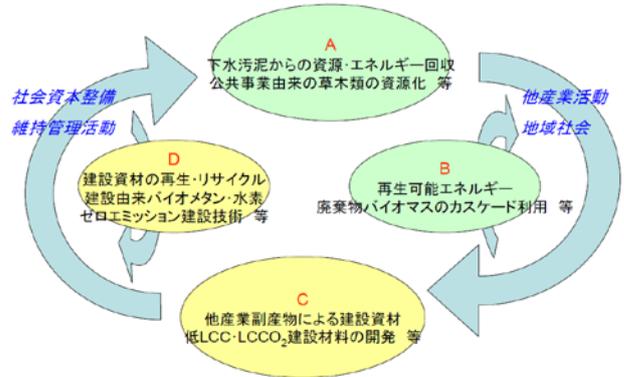
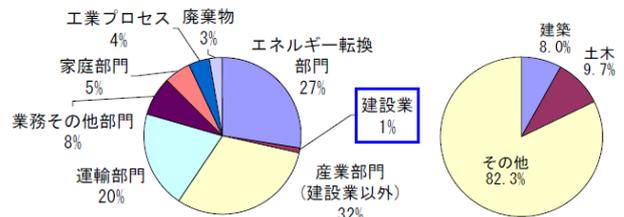


図-1 循環型社会と社会資本整備との関わりにおける材料等の開発・活用について述べたい。

我が国の社会資本整備におけるCO₂排出量については、施工段階のエネルギー消費に伴うものは僅かであるが、資材の製造段階に遡るとある程度の割合を示すと考えられる(図-2右)ため、低炭素・循環型建設技術開発の意義は大きい。



右は産業連関表分析を用いた最終需要別CO₂排出量

図-2 日本のCO₂排出量の内訳

今後の低炭素、リサイクル材料の開発については、以下の視点が考えられる。

- ① 新たな建設材料・他産業副産物・再生建設資材等の開発と安全性の確認、LCC・LCCO₂評価・新たな低炭素型建設材料の開発や、他産業副産物による建設資材・地盤改良技術開発・再生建設資材のリサイクル、利活用の拡大
- ② 新たな建設材料・他産業副産物・再生建設資材等を活用した構造物の性能評価、要求性能に応じた更なる活用

2.1 材料、技術開発と安全性等の評価

新たな建設材料・他産業副産物・再生建設資材等の開発と安全性の確認、LCC・LCCO₂評価は対を成すものであり、一体的に推進する必要がある。また、材料・技術開発に当たっては、民間との技

*独立行政法人土木研究所研究調整監

術協力が欠かせない。

再生建設資材については、例えば、建設発生土の有効利用率はH17年度で80.1%に止まっているが、今後は自然由来を含む重金属類等について、リスクアセスメントに基づく安全性の確認やリスク低減の技術開発が必要である。

2.2 性能評価と更なる活用

新たな材料や、アスファルトに代表される今後の繰り返し利用に当たって、それらを活用した構造物の長期にわたる性能評価や性能確保のための技術開発が欠かせない。

更に、これまで顧みられなかった材料や地域固有の資源を活用するため、弾力的な要求性能を想定した利用の拡大や、品質管理手法の検討が求められる。これらには、自治体や各地域の研究機関等との協力関係が欠かせない。

3. 自然共生

地球規模の気候変化や我が国における少子高齢社会の急速な進展を背景に、今後の地域再生の柱となる自然共生社会の実現に向けて、土木技術が果たす役割は大きいと思われる。

これまで土木研究所においては、河川生態系復元のための維持管理・環境再生技術、河川環境評価手法の開発等、河川管理の現場の要請に対応した評価手法や技術の開発を行ってきたが、今後は流域全体を視野に入れ、地域社会や地域住民にとっての生態系復元の意義等に踏み込んだ技術開発にも視野を広げる必要があると考えている。

3.1 河川・地域の環境機能の評価

河川における環境機能の評価においては、生物多様性や地域固有の生態系の維持に一定の価値観をおきつつ、これまで土木研究所では河川構造や河川地形の生態的機能の解明、歴史的変遷に着目した河川環境の評価等を行ってきた。

これらは河川環境を評価するための要素技術として今後も重要であるが、客観的・総合的評価技術として未だ確立しておらず、更に、地域社会や地域住民からみた意義が必ずしも明確でない。

今後、豊かな地域社会の創造を念頭に置いて、河川環境の影響を受ける周辺地域・流域のエコネットワークや広域的な生物の連続性の確保が、非物質的な側面も含めた地域社会の豊かさや活力とどの様な関係を有しているのかといった視点を

も念頭に置いた評価が求められると考えている。

3.2 河川・地域の環境再生技術

具体的環境再生技術については、これまで、多自然型川づくりの手法として在来種の生息環境の確保等のための護岸の設計や性能評価手法、河道計画や樹林管理のあり方等について研究を行ってきた。

今後は、地域の環境再生の観点から、河川環境の影響を受ける周辺地域・流域や沿岸域に視野を広げ、社会科学を含めた多分野の研究者が連携して、地域固有の風土や文化を生かした総合的な環境保全・再生技術を模索していく必要があると考えている。

3.3 物質の影響把握と水質管理技術

栄養塩類や化学物質・病原性微生物など、人為的原因を含む物質動態の把握や制御方法について、これまでの個別の対策手法から流域規模での統合的な水質管理技術の確立を見据えた研究を進める必要がある。

これら水系中の物質動態把握技術や制御技術は我が国からの優れた技術移転として、所謂水ビジネスにおいても民間等と協力し、途上国における水系の健全性確保に貢献出来るものと考えている。

4. おわりに

グリーン・イノベーションについては、再生可能エネルギーの活用やエネルギー消費の効率化等の視点から語られることが多いが、社会インフラそのもののグリーン化や自然共生社会への転換など、土木技術が幅広く関わる分野でもあると考えている。またこれらは、社会資本への投資が益々厳しさを増すなかで必要不可欠な技術でもある。

土木研究所では、これまでの発想にとらわれず、また、政策に直結した国総研との役割分担を踏まえ、連携してこうした課題に取り組んでいくための検討を行っているところである。

参考文献

- 1) 森山崇：国土交通省における建設リサイクルの推進について、月刊建設、2010年6月
- 2) 岸田弘之、曾根真理、瀧本真理：低炭素社会に向けたLCAの導入、土木技術資料、第52巻、第1号、pp.8～11、2010