



# 「Re エンジニアリング」への取り組み

社団法人日本土木工業協会  
土木工事技術委員会第二研究部会長  
西松建設株式会社技術研究所副所長 のもと 野本 とし 寿



## 1. はじめに

建設産業分野では、公共工事の縮小傾向が続いているものの、都市再生およびPFI事業といった新しい市場拡大の動きが出ている。

また、技術分野に着目すると、地球温暖化防止や循環型社会形成を対象とした環境重視型の技術開発が盛んに行われるようになっていて、質的な面についても大きな変化が見られるようになっている。

土木の環境分野では土壌浄化関連市場が活発に動き出しているが、構造物関連では建設当初から長寿命を前提として築造されているものが多いこともあり、維持・補修・補強等の技術を利用した本格的な市場の形成はこれからといった状況もある。

一方、土木学会等の活動を見るとリサイクル、維持管理および環境保全などを扱ったテーマが主流になりつつある。

このような背景を踏まえて、社団法人日本土木工業協会・土木工事技術委員会・第二研究部会では、平成16年度から「土木分野における Re エンジニアリング的研究の現況と課題」と題して、調査研究を進めることにした。

## 2. Re エンジニアリングとは？

### (1) 定義

調査研究に当たって、Re エンジニアリングの定義は次のとおりとした。

「建設事業において循環型社会を形成するために必要とされるさまざまな技術」

「Re エンジニアリング」と名づけた理由は、3R (Reduce, Reuse, Recycle) といった言葉に代表されるように循環型社会形成の分野で使用される英単語には、頭に Re が付いたものが多いことによる。

したがって、ビジネス用語として使われているリエンジニアリング『会社が、全く新しい発想のもとに業務内容、業務推進方法を根本的に見直すこと』とは異なっている。また、当然のことながら Re が付いていない技術用語でも Re エンジニアリングに含まれるものもある。

### (2) 構造物に着目した場合の概念

構造物のライフサイクルを対象に、機能に着目して整理した場合の Re エンジニアリングの概念図を図 1 示す。

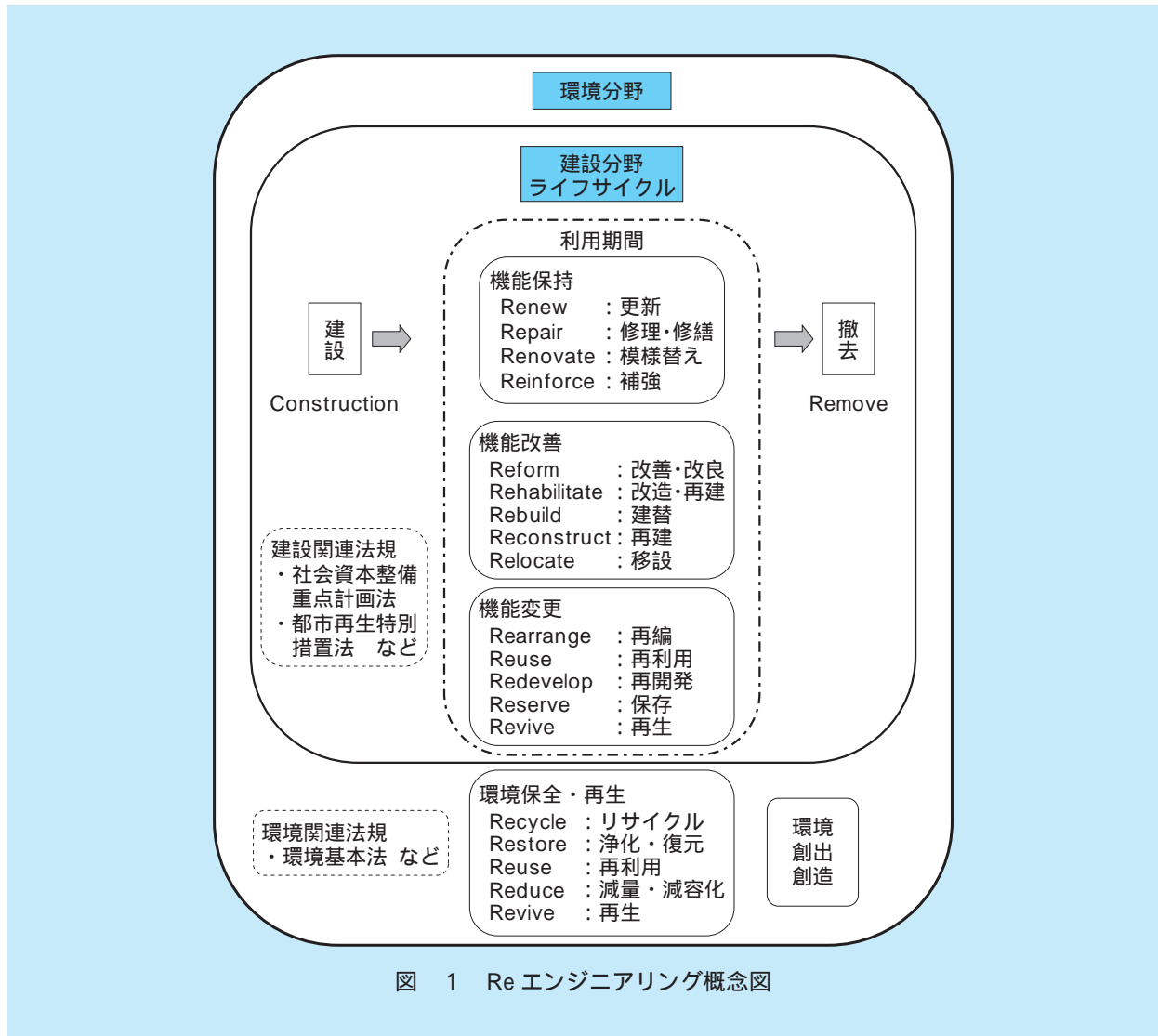


図 1 Re エンジニアリング概念図

### 3. 法律と Re エンジニアリングの関係

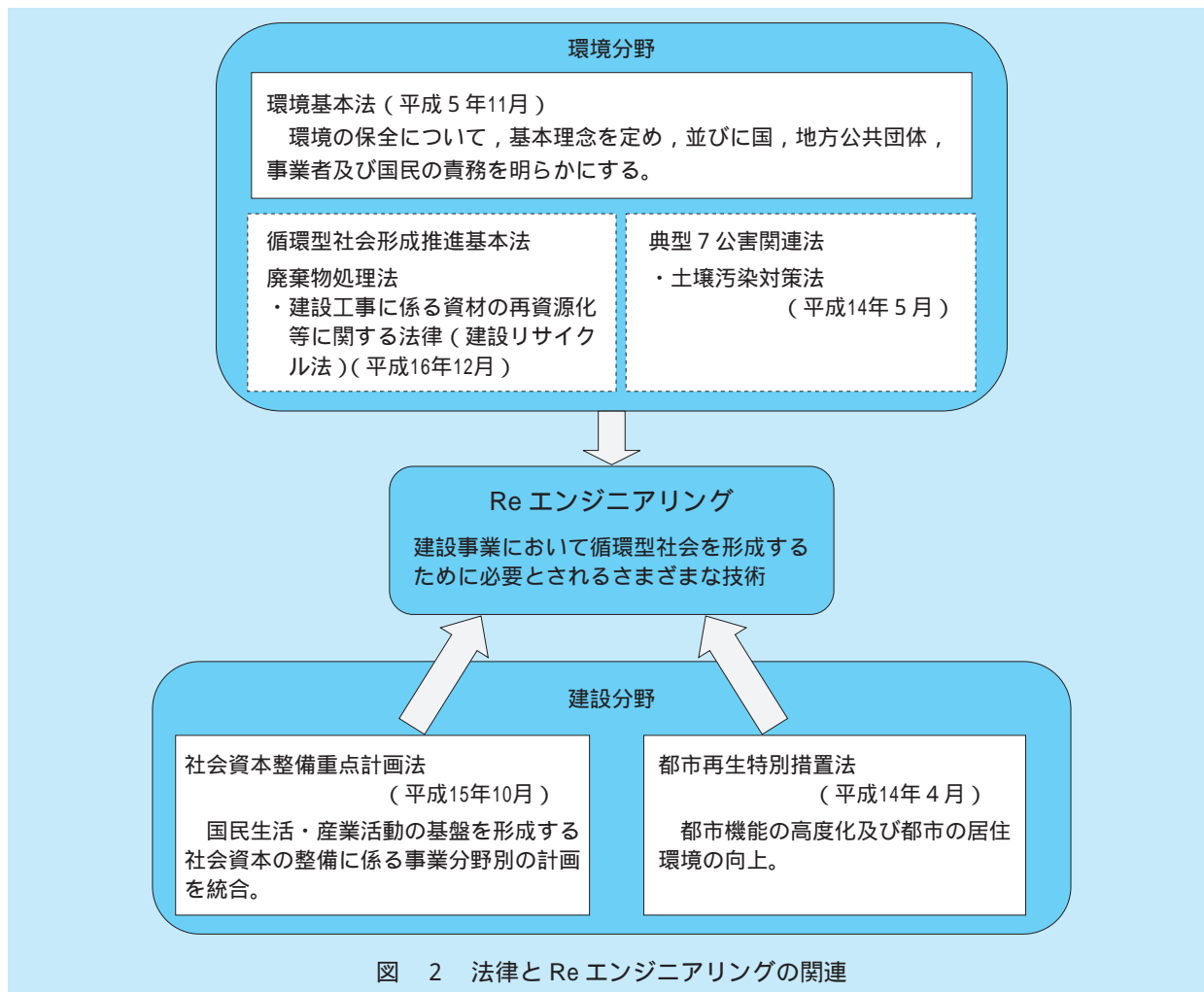
Re エンジニアリングと関係の深い法律として、環境分野では環境基本法を中心に循環型社会形成推進基本法や廃棄物処理法等が、建設分野では社会資本整備重点計画法や都市再生特別法等が存在する。循環型社会で必要とされる Re エンジニアリングが法律体系の中でどのように関係しているかを整理した概要図を図 2 に示す。

### 4. 調査研究の現況

#### (1) 官公庁および関連機関の調査

Re エンジニアリングについて、関連法律の整備状況および学会・協会等における活動状況を調査したところ、多分野について研究が進められていることが明らかになった。

そこで、まず官公庁および関連機関が取り組んでいる Re エンジニアリングに関係する研究テーマおよびプロジェクト等について調査をすることにした。



(2) 調査の概要

① 調査範囲

Re エンジニアリングと関わりが深いテーマをかかえていると考えられる国土交通省（118団体）、経済産業省（12団体）、農林水産省（20団体）、環境省（11団体）、文部科学省（10団体）および内閣府（4団体）とした。

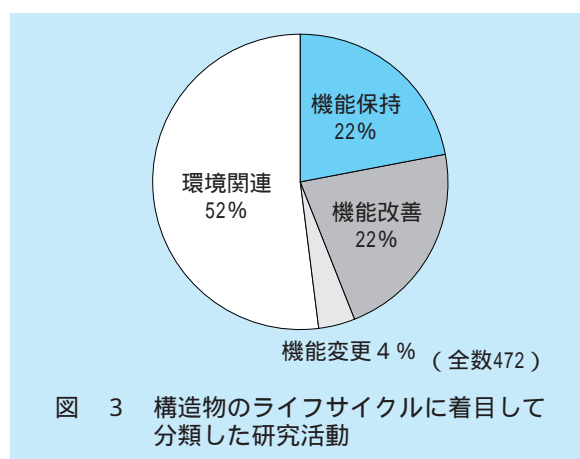
② 調査方法

各機関のホームページ（以下、HP と記す）から、Re エンジニアリングに関係すると思われる研究テーマおよびプロジェクトを抽出することとし、その内容についての判断は各機関が公表している情報の範囲に限定することにした。

③ 調査期間

平成16年11月～17年2月とした。

(3) HP 調査結果のまとめ



① 機能・環境に着目した整理結果

調査対象機関で取り組んでいる Re エンジニアリングに関連した研究活動について、構造物のライフサイクルに着目して機能保持・機能改善・機能変更・環境の4項目に分類し集計（複数選択可）した結果を図 3 に示す。環境関連のテーマ

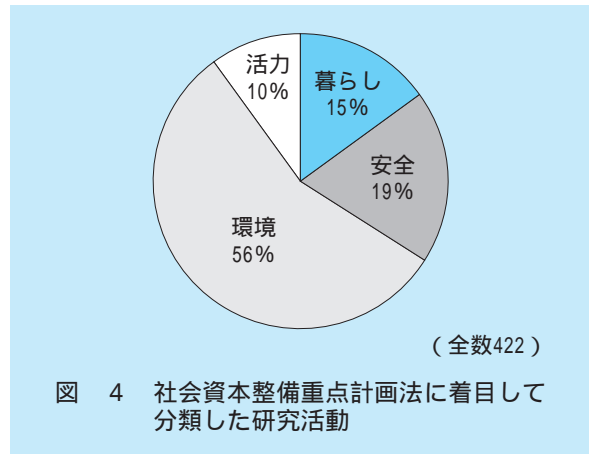
が半数以上を占めており、この分野に対する取り組みに重点が置かれていることが判明した。

国土省における環境関連の具体的なテーマとしては、解体時に発生する資材の有効利用、再資源化に関するものが多く、建設リサイクル法の施行に合わせた研究が多い。また、ストックされた社会資本の改修や建替え等の時期が近づいていることを示すテーマも多い。機能の分類で見ると、機能変更は、機能改善・機能保持と比べ少数となっていて、将来のテーマとして未着手の状況にあると判断される。

② 社会資本整備重点計画法に着目した整理結果

①と同様に Re エンジニアリングに関連した研究活動について、「社会資本整備重点計画法」に示される暮らし・安全・環境・活力の4項目に分類し集計した結果を図 4 に示す。

環境分野の比率が高い理由は、社会資本整備重



点計画においても環境基本法および循環型社会形成推進法が尊重され、環境および循環型社会に関するテーマについて取り組みが行われているためと考えられる。

次に、各項目を構成している具体的なテーマに着目し集計した結果を図 5 ~ 8 に示す。

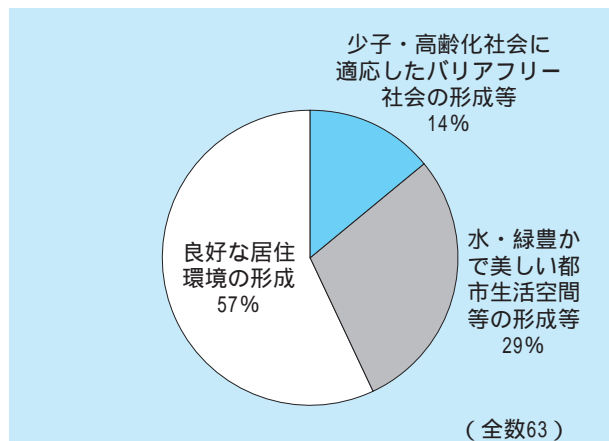


図 5 「暮らし」の構成テーマ

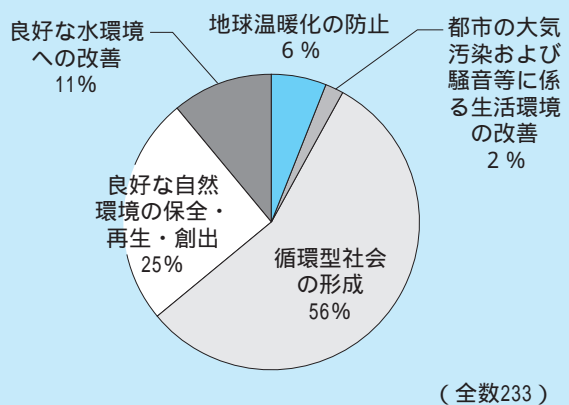


図 7 「環境」の構成テーマ

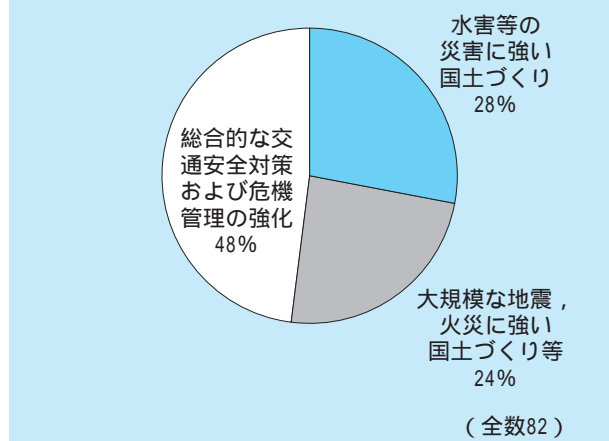


図 6 「安全」の構成テーマ

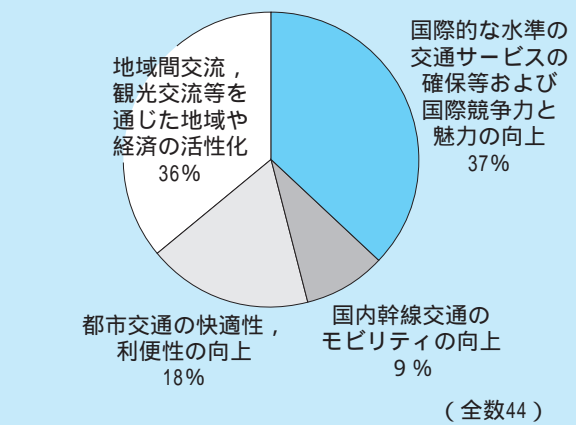


図 8 「活力」の構成テーマ

「暮らし」については、住環境と自然環境の融和を図ったテーマが大半を占めている。また、少子・高齢化社会への対応として、バリアフリー社会の形成など都市機能改善に関係したテーマも研究されている。

「安全」については、テーマ数が環境に次いで多く、交通、水害および地震等の問題についてバランス良く取り組みが行われている。

「環境」については、テーマ数が最も多く、とりわけ循環型社会の形成に関するものが半数以上を占めている。

「活力」については、国際競争力の向上と地域経済の活性化に関するものに重点が置かれている。

### ③ 課題

今回の HP 調査により、官公庁および関連団体において Re エンジニアリングに関する調査研究が多方面で実施されていることが明らかになった。

しかし、同時に各機関で公表されている内容は、組織の方針や目的の関係から Re エンジニアリングについてすべてが公開されていないことを推察させるものとなっている。今後は、当調査研究をさらに進め HP での公開の必要性や重要性についてアピールしていくことが必要と考える。

## 5. 今後の調査研究

今回の調査は官公庁および関連団体について行ったものであり、一部当協会の会員会社が共同研究等を行っているテーマもあるが、今後は会員会社の活動状況についてアンケート調査を行っていくことにしている。

また、現状では Re エンジニアリングについての全体像が把握しにくいいため、今後は Re エンジニアリングに関する研究体系を「方針・目的・目標」+「時間軸」で整理することにしている。

### (1) アンケート調査

各機関の調査結果から、建設分野においては「機能保持」「機能改善」について重点が置かれていること、環境分野では「3R(リデュース, リユース, リサイクル)」を中心とした研究が行われていることが明らかになった。また、同時に業界が力を入れている「土壌汚染浄化技術」に関する研究テーマが少ないこと、Re エンジニアリング分野における研究の基礎となる「ライフサイクルエンジニアリング」および「マネジメント」に関する情報が少ないことが判明した。このため、会員会社に対して Re エンジニアリングに関する保有技術の実態とこの分野を事業としてとらえた場合の課題や問題点について調査する計画である。

技術面では、「リニューアル」「リサイクル」「土壌汚染浄化」「ライフサイクルエンジニアリング」を調査対象とし、質問内容は「保有する得意技術」「取り組み状況(組織等)」および「当該技術分野における課題と問題点」とすることを予定している。

### (2) Re エンジニアリング分野の体系整理

今回の調査結果は、Re エンジニアリング分野の活動が「社会資本重点整備計画」や「技術基本計画」に沿ったものであることを示している。このため、これらの計画に基づいた各研究テーマをまとめただけでは、Re エンジニアリング分野の体系整理には不十分と考えられる。

平成17年3月経済産業省は、わが国の新産業を創造していくために必要な技術目標や製品サービスの需要を創造するための方策を「技術戦略マップ」としてまとめている。この戦略マップは、各分野の技術について、(1)導入シナリオ、(2)技術マップ、(3)ロードマップの3部構成となっていて、全体像を概観するに適したものとなっている。

今後の調査研究では、これらの手法を参考として Re エンジニアリング分野の体系整理を行っていくことを予定している。