

## ①水利施設など社会基盤のマクロマネージメント及び ②地域未利用資源を用いた水環境の修復技術の開発

地域環境科学科 教授

野中 資博

### 目 的

今後の人口減少社会に向かって地域の持続可能性を高めていくためには、病院や学校、道路、橋梁、などの社会生活基盤の確保とともに、農道（林道を含む）、林地と里山、農地と水利施設、漁港などの食料・水・エネルギーに関わる社会共通資本のアセットマネージメントが重要になる。国の政策としては、地方創生、地域活性化、国が管理している直轄施設の戦略的ストックマネージメントなどとして、人員と予算の確保を進めているところである。島根県や松江市など大規模な地方自治体についても、国の政策に則って、方向性を定めてそれらの実施に着手しつつある。一方、小規模な市町村では、すべての社会共通資本について、それらの維持管理は予算や人員、技術力の確保の問題などにより、未着手か、対処療法的に行われている場合がほとんどである。本研究では、それらのうち①水利施設や漁港などを対象にして、地域の小規模な社会基盤のマクロマネージメント手法の開発とともに、地域の持続可能性を高めるために、同時にそれらの社会共通資本を有効活用する地域資源循環型社会の構築を研究する。特に後者では、宍道湖・中海の富栄養化問題に対応する近年の過剰な水草繁茂を対象にした、②地域未利用資源を用いた水環境の修復技術の開発を検討する。

### 研究成果

①水利施設などを長寿命化し有効活用を図るためには、社会資本アセットマネージメント手法を用いた適切なマクロマネージメントを推進する必要がある。ここで、社会資本アセットマネージメントの具体的実施には、1)データベース作成、2)性能劣化予測（性能劣化評価）、3)人材・人員配置（予算配分、予算平準化）が不可欠である。3)予算配分は事業評価により自治体自らが管理可能であるが、1)2)を各市町村や土地改良区・漁協などで行うには、技術力等が不足しているのが現状である。老朽化施設が増加すれば維持管理費の確保が求められてくるとともに、維持管理体制の人的確保が喫緊の課題となる。

②2つの高温好気発酵分解実機の連続運転試験の結果より、水草処理前後の減容化率、発酵減容寄与率は、それぞれ本庄農場の実機ケースで約60%の減容化率、30%の発酵減容寄与率が得られた。一方斐川の実機ケースでは、約75%の減容化率、55%の発酵減容寄与率が得られた。次に成分分析した結果、低化成肥料N:P:K(8:8:8)%と比較すると、本庄農場の菌体肥料でN:P:Kが(2:2:1)%となった。簸川の菌体肥料でもN:P:Kが(4:3:1)%となりN、P、Kともに不足していることが分かった。この原因として、総じて運転期間が短く発酵分解が不十分であったことや水草自体がN、P、K等の栄養分をあまり濃縮しない有機性未利用資源であることが示唆できる。

### 社会への貢献

①水利施設など社会基盤のマクロマネージメントでは、事業の適正な評価方法として、従来の費用便益分析に代わり、社会的投資収益率（SROI）という概念のソフト面での導入・促進を図った。

②地域未利用資源を用いた水環境の修復技術の開発では、高温好気発酵分解実機の連続運転試験の結果より、宍道湖・中海の富栄養化問題に関係する水草除去とその資源化の可能性を示唆した。

## 次年度に向けた検討状況

①水利施設など社会基盤のマクロマネージメントでは、事業の適正な評価方法として、社会的投資収益率（SROI）という概念のソフト面での導入を検討した結果、その適用可能性をさらに検討する必要がある。また、技術的・ハード的には、補修・補強、維持管理業務は内容が多様で技術力が求められるため、今後は、低コスト施工、省力化維持管理など先進事例等を調査・検討して、課題解決の方法とその具体化を提言する。

②地域未利用資源を用いた水環境の修復技術の開発では、今後は、水草菌体肥料(斐川)の成分分析、栽培試験を行い、水草菌体肥料(本庄農場)との有効性・利用性の比較を行う。また、宍道湖における水草処理として、焼却処理、天日干し、高温好気発酵分解処理法を利用した減容化法の3種類を取り上げ、各処理に掛かる経済評価及び環境影響評価を行い、最適な処理方法を提案する。

## 公表論文

1. 長谷川雄基・崔 萬權・佐藤周之・野中資博：水路コンクリートの摩耗の進行と粗骨材の脱落に関する一実験的研究，コンクリート工学年次論文集，36(1)，pp. 736-741(2014).
2. 森 也寸志・宗村広昭・June Wolfe III・野中資博：テキサス水環境プロジェクトから「地域資源循環型社会」へ，農業農村工学会誌，83(1)，pp. 7-10(2014).

## 学会発表等

1. 高田龍一・周藤将司・野中資博：鋳物砂の細骨材としての有効活用に関する研究 平成 26 年度農業農村工学会大会講演会（新潟）
2. 石井将幸・野中資博・秋元昌哲・井川秀樹：合成鋼管用離脱防止継手の性能評価手法に関する検討 平成 26 年度農業農村工学会大会講演会（新潟）
3. 西谷憲三・垣根伸次・野中資博・石井将幸：複合管における内外圧同時載荷試験方法の検討と適用評価 平成 26 年度農業農村工学会大会講演会（新潟）
4. 佃 亮介・兵頭正浩・緒方英彦・野中資博・石井将幸：パイプラインの現有耐力評価における内圧載荷法の適用性に関する解析的検討 平成 26 年度農業農村工学会大会講演会（新潟）
5. 鈴木崇之・石川雅俊・越智俊介・野中資博・石井将幸・石黒 覚：管路更正工法による複合管の長期耐荷性能 平成 26 年度農業農村工学会大会講演会（新潟）
6. 石田 誠・上道 司・渡辺充彦・野中資博・石井将幸・石黒 覚：管路更正工法による複合管の施工性試験 平成 26 年度農業農村工学会大会講演会（新潟）
7. 武田育郎・宗村広昭・佐藤裕和・野中資博・長束 勇・石井将幸・木原康孝・深田耕太郎：人口減少社会における水環境の創造，飯南第 1 回報告会（中山間フェア in い〜なん）

## 受賞等

平成 26 年度農業農村工学会優秀論文賞

「現場打ち RC 開水路の施工精度に関する調査と分析」石井将幸・野中資博・吉岡裕次・沖田和士

## 外部資金

合成鋼管用離脱防止継手の性能評価手法に関する研究。また、汽水域における水草、ヨシ等の有効活用及び処理方法に関する委託研究を分担者として受けた。