

インフラの効率的なメンテナンス技術の開発を目指した「ストックマネジメント研究センター」の設立について

大阪市立大学工学研究科は、平成 25 年 4 月にインフラの効率的なメンテナンス技術の開発を目指した「ストックマネジメント研究センター」を設立します。

大阪市立大学工学研究科内ではこれまでに、工学研究科プロジェクト「インフラ構造物の健全度診断技術と長寿命化技術の開発」に平成 22 年度から取り組むとともに、学外的には NPO 法人「関西橋梁維持管理—大学コンソーシアム」設立や鋼構造物の長寿命化に関する調査報告書作成、機械・原子力・化学・土木分野の連携講演会主催、国際会議主催等で診断・メンテナンス分野の発展に積極的に貢献してきました。本センターを設立することにより、大阪市立大学が主体となって、学内外の研究者、技術者のネットワークを構築するとともに、協力して当該分野の技術開発に積極的に取り組んでいきます。

<設立の背景>

日本国内では、高度成長期に橋梁をはじめ多くのインフラが整備されてきましたが、これらは 2010 年代に高齢化を迎え、メンテナンスが必要となります。このために年間 3 兆円近い維持管理費が継続的に必要となりますが、現在の経済・政治状況から十分な費用を確保することが難しい状況です。このままの状況が続くと、数年先には管理できないインフラが増大して、交通網の確保等が難しくなります。

工場のプラントでは設備が老朽化し、作業者の安全確保が困難となり、設備のトラブルによる生産停止やメンテナンスコストの増加が大きな問題となってきました。また、大型の建築構造物の一部も老朽化が進んでいる一方で、都市災害の避難拠点としての重要性がますます増加しており、限界状態に至る地震動レベルの把握と対策は急務と言えます。

<センターの概要>

工学研究科における、診断、メンテナンス分野の研究者に加え、情報、通信をはじめとする研究者および大阪市立大学の文系の研究者（特にリスクマネジメント関係）も加え、大阪市立大学一丸となったストックマネジメント技術に関する研究の展開を目指します。

さらに、学外の関連機関（大阪市、大阪府等の事業者、土木研究所等）、関連企業（センター、情報収集・データマネジメント、保険等）とも密接に連携して研究を進め、ストックマネジメントを我が国の戦略的技術として発展させていく予定です。

1. 研究開発	2. 拠点形成
<ul style="list-style-type: none">・インフラ（橋梁、大型構造物等）の検査技術の開発・マネジメント技術の開発・保守技術の開発	<ul style="list-style-type: none">・シンポジウムの開催・研究会の開催・共同研究の推進・研究費の獲得

<工学研究科におけるセンターの位置づけ>

工学研究科では、平成 21 年から研究戦略会議を立ち上げ、研究科としての研究戦略方針に基づいて 6 件のプロジェクト研究が認定されました。本研究プロジェクトもその 1 つであり、その活動をさらに発展させるために新たに研究科のセンターとして設置されるものです。研究科では、今後その必要性和発展性が認められるプロジェクトについては、関係機関を含めた組織的研究を支援するためにセンター化を予定しています。

<構成員>

センター長：川合 忠雄（大阪市立大学大学院工学研究科機械物理系専攻 教授）

副センター長：山口 隆司（大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 教授）

研究員：

工学研究科機械物理系専攻 教授 佐藤 嘉洋（生産加工工学）

工学研究科都市系専攻 教授 谷口 与史也（建築構造学）

工学研究科都市系専攻 教授 鬼頭 宏明 教授（構造及びコンクリート工学）

工学研究科機械物理系専攻 准教授 川上 洋司（生産加工工学）

工学研究科機械物理系専攻 准教授 高田 祥吾（動力システム工学）

工学研究科電子情報系専攻 准教授 中島 重義（情報処理工学）

工学研究科都市系専攻 准教授 松村 政秀（コミュニティデザイン）

工学研究科都市系専攻 准教授 吉中 進（建築構造学）

工学研究科機械物理系専攻 講師 今津 篤志（機械力学）

工学研究科都市系専攻 講師 角掛 久雄（構造及びコンクリート工学）

<今後のロードマップ>

1. センター設立

大阪市立大学戦略的研究経費の獲得（H24 年度取得済み、H25 年度申請予定）

シンポジウムの開催（H24.11.27-28 実施）

2. センター活動

定期的なシンポジウム、情報交換会の開催

シンポジウム：毎年開催予定

情報交換会：研究会を大阪産業創造館と連携して立ち上げ、年間 4 回程度の研究会を実施予定
シーズの発掘とニーズの把握→情報発信（機器開発、IT 等の分野へ）

情報・データ収集

他機関との連携（自治体、土木研究所、関連学会、コンソーシアム）

研究・技術開発

活動・研究費の獲得（科研費、国のプロジェクトへの積極的な申請）

3. 地域中核拠点の形成

大阪、関西圏における中核拠点の配置

※大阪市立大学が関西圏の中核拠点形成を主導する

【内容に関する問合せ先】

大阪市立大学工学研究科 教授 川合忠雄
TEL：06-6605-2667 FAX：06-6605-2767
MAIL：kawai@mech.eng.osaka-cu.ac.jp

【取材に関する問合せ先】

大阪市立大学 広報室 小澤・勝井
TEL：06-6605-3570 FAX：06-6605-3572
MAIL：t-koho@ado.osaka-cu.ac.jp

<参考資料>

川合 忠雄 (かわい ただお)

工学研究科 機械物理系専攻 (機械工学) 教授

【学歴】

1980年 3月 名古屋大学工学部機械学科卒業

1982年 3月 名古屋大学大学院工学研究科機械工学専攻 前期博士課程修了

1985年 3月 名古屋大学大学院工学研究科機械工学専攻 後期博士課程修了

【職歴】

1985年 4月 名古屋大学工学部 助手

1996年 1月 名古屋大学工学部 助教授

2005年 10月 大阪市立大学工学研究科 教授 現在に至る

【学会活動等】

日本機械学会 編修委員会委員長他歴任、診断メンテナンス技術に関する研究会主査、
D&D オーガナイザー、評価診断に関するシンポジウム委員長

日本設備管理学会 副会長、会長、COMADEM2010 副委員長

精密工学会 オーガナイザー

自動車技術会 幹事、学生フォーミュラ FA

【資格・学位】

工学博士 (名古屋大学)

インフラの効率的なメンテナンス技術の開発を目指した

「ストックマネジメント研究センター」 の設立について

大阪市立大学大学院工学研究科
機械物理系専攻 川合忠雄
2013年2月28日(金)

1

ストックマネジメントとは？

ストック マネジメント
Stock Management

管理、運用

~~資産(土地、預貯金、株)~~

社会資本 [インフラ]
(橋、トンネル、上下水道、鉄道、工場)

2

インフラの老朽化・事故

- 笹子トンネルの天井板崩落事故(2012年12月2日)
- 首都高速道路の老朽化(経費1兆円)
- NHK時論公論 「どうするインフラ老朽化」
(2013年1月7日)
- 山陽新幹線トンネル内コンクリート塊落下
(1999年6月27日)
- I-35W橋梁崩壊[ミネソタ州 ミネアポリス]
(2007年8月1日) 供用開始:1971年

3

I-35W橋梁崩壊



4

インフラの老朽化(課題整理、対策)

- 戦略プログラム「社会インフラの劣化診断・寿命管理技術」
[JST](2007年4月)
- テクニカルレポート「鋼構造物における長寿命化・延命化技術の現状と課題」[日本鋼構造協会](2009年11月)
- テクニカルレポート[国土交通省](2010年9月)
鋼橋(上部構造)の損傷事例、下部構造の損傷事例etc
- 社会資本のストックマネジメント技術に関する勉強会
[内閣府](2011年1月)
- CAESARの臨床研究事例[土木研究所](2011年8月)
- その他、講演会や個別提案等多数

5

インフラの老朽化対策(ポイント)

ポイント1

BDM(事後保全)

➡ TBM(時間管理保全)、CBM(状態監視保全)、
そしてRBM(リスク基準保全)へ

ポイント2

診断、メンテナンス、マネジメント技術の開発

ポイント3

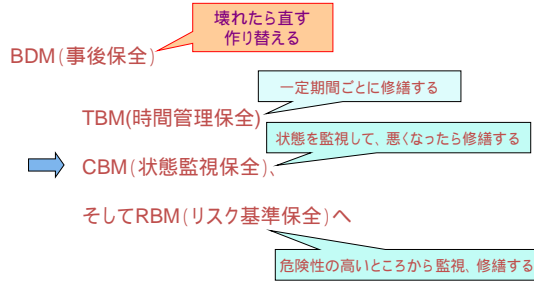
診断・メンテナンス要員の育成

ポイント4

メンテナンスが事業として成立つ仕組み作り

6

ポイント1



工場の設備(プラント)ではすでに一般的な考え方

他大学での先進的な取り組み

- 岐阜大学
 - 岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センター
 - 構造物劣化診断技術、補修技術およびリスクに基づく戦略的整備意思決定システムの開発
- 長崎大学
 - インフラ長寿命化センター
 - インフラ構造物の長寿命化に関する研究及び地方自治体等への技術支援並びに学生に対する教育支援等
- 名古屋大学
 - 橋梁長寿命化推進室(工学研究科社会基盤工学専攻)
 - インフラに関する、新材料開発、構造的な予測ツールの開発、補修・補強技術の開発
 - 橋梁点検技術者の育成用「N²U-BRIDGE」

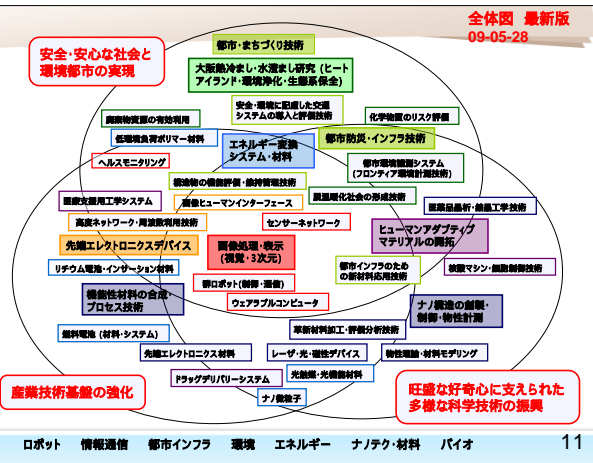
ストックマネジメント研究センター(大阪市大)

- 設立の経緯
- これまでの取り組み
- ストックマネジメントのために必要となる個別技術(技術体系)
- センターの位置づけ
- 今後の予定
- 将来展望

設立の経緯

- 工学研究科内での取り組み
 - 研究戦略会議の設置(2009年4月)
 - 工学研究科としての研究戦略の策定
 - プロジェクト研究の募集、実施(6プロジェクト)
 - プロジェクト研究(2010年度-2012年度)
 - 「インフラ構造物の健全度診断技術と長寿命化技術の開発」
- 対外的な取り組み
 - NPO法人設立(2011.8)
 - 関西橋梁維持管理・大学コンソーシアム
 - 調査報告書作成(2009.11)
 - 鋼構造物における長寿命化・延命化技術の現状と課題
 - 連携講演会主催(大阪市立大学、2011.12)
 - 日本設備管理学会、日本保全学会、日本化学工学会、安全工学会、土木学会(機械製造設備、原子力プラント、化学プラント、社会インフラ)
 - 国際会議主催(奈良市、2010.6)
 - 第23回状態監視と診断工学国際会議
 - シンポジウム開催(2001-現在)
 - 内閣府勉強会
 - 社会資本のストックマネジメント技術に関する勉強会
 - その他(研究会開催、学会講演会でのOS)

安全・安心な社会と環境都市の実現



これまでの取り組み

- 第1回サステナブルストックマネジメントに関するシンポジウム
 - 日時: 2012年11月27日(火)、28日(水)
 - 会場: 大阪市立大学学術情報総合センター10階
 - 主催: 大阪市立大学工学研究科
 - 共催: 大阪市立大学産学連携推進本部、大阪産業創造館
 - 後援: 日本技術士会近畿本部
 - 参加者: 約100名
- 見学会
 - 日時: 2013年2月5日
 - 場所: 名古屋大学(N²U-BRIDGE)
 - 名古屋高速建設現場
 - 参加者: 約30名
 - 横河ブリッジ、IHインフラシステム、間組、先端建設技術センター
 - 三菱電機、積水樹脂、富士チタン工業、古野電気、アサヒ電子研究所

第1回サステナブルストックマネジメントに関するシンポジウム

プログラム

[11月27日]

13:00-13:10 開催挨拶

13:10-13:40 開催趣旨説明

13:40-14:40 「橋の長寿命化 - 道路橋のメンテナンスの現状と課題 -」
(独立行政法人)土木研究所 構造物メンテナンス研究センター
上席研究員 石田 雅博

14:40-15:40 「大阪市における橋梁維持管理の現状と課題」

大阪市 建設局 担当係長 小松 靖朋

15:40-16:40 「橋梁の維持管理とNPO」
(NPO法人)関西橋梁維持管理・大学コンソーシアム
理事長 古田 均

16:40-17:40 「産業界の「保全経営」ナレッジをいかに有効活用するか？」

日本プラントメンテナンス協会 主幹研究員 四道 広

18:00-19:30 懇親会(学情1階、ウィステリア)

[11月28日]

10:00-12:00 課題別ワークショップ

13:00-15:00 ニーズおよびシーズの紹介(パネル展示)

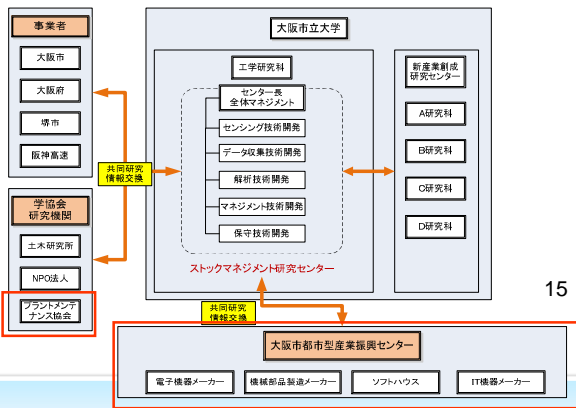
13

ストックマネジメントのために必要となる個別技術(技術体系)

- 橋梁自体に関する技術
 - 橋梁の構造や損傷に関する知見ならびに技術
- センシング技術
 - コンクリートおよび鋼構造物の状態を計測するセンサー技術
- データ収集技術
 - センサーからのデータを収集する技術
- 信号処理・データ解析技術
 - センサー信号を処理し、信号に含まれる特徴パラメータを抽出する技術
- 解析支援技術(ビッグデータ処理)
 - 収集した膨大なデータを管理し、これまでの事例(腐食、亀裂等)を抽出すると共に、新規に計測したデータと照合して、現在どのような状態にあるかを判別するための支援技術
- データの評価・リスク管理
 - 現状を把握した上で、リスクおよび損傷時の影響評価を行い、メンテナンスの重要度を決定する技術
- 保守技術
 - 上記の評価に従い、構造物をメンテナンスする技術

14

センターの位置づけ



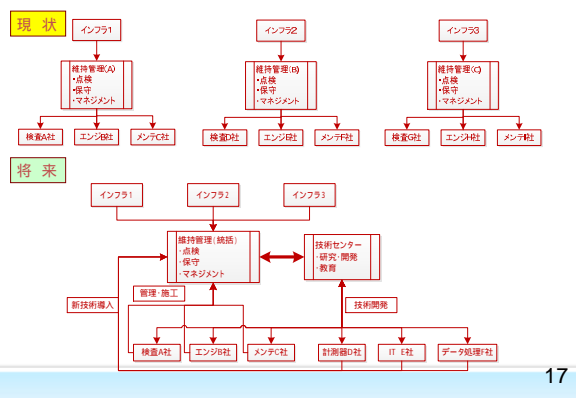
15

今後の予定

- 情報発信
 - HP開設(CMS)
 - 企画の案内
 - 関連情報の提供
 - 必要とされる技術(ニーズ)
 - 情報交換(ニーズとシーズのマッチング)
- 国プロへの申請
 - 学内連携、学外連携のもとでの申請
- 個別研究会の実施
 - 検査技術のニーズ, 実態調査
 - ロボット検査技術
- 見学会、講演会の実施
- 個別研究課題への取り組み
- 学内外連携の強化

16

将来展望



17

将来展望

個別メンテナンス → 統括メンテナンス

- 技術・情報の集約
- 新規技術の開発
- 新技術・システムの積極的な導入
- メンテナンスコストの削減
- 他案件への展開(他地域、海外展開)

18