

# 「i-Constructionシステム学」 寄付講座について

2018年10月17日

東京大学工学系研究科  
社会基盤学専攻  
小澤一雅

# i-Construction

## ～建設現場の生産性革命～

### 3つの視点

衛星測位技術やICT, IoT、  
ロボット技術等の活用により

- (1) 建設現場を最先端の工場へ
- (2) 建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入
- (3) 建設現場の2つの「キセイ」の打破と継続的な「カイゼン」

### 目指すべきもの

- (1) 生産性の向上
- (2) より創造的な業務への転換
- (3) 賃金水準の向上
- (4) 十分な休暇の取得
- (5) 安全性の向上
- (6) 多様な人材の活用
- (7) 地方創成への貢献
- (8) 希望が持てる新たな建設現場の実現
- (9) 広報戦略

# 「i-Constructionシステム学」寄付講座

## （設置目的）

社会インフラの企画・調査から施工・維持管理までのプロセスにおいて、IT、IoT、空間情報処理技術、ロボット化技術等を活用することで生産性向上を図ることが可能なi-Constructionを実現するための研究開発を行い、そのシステムを実践するプロフェッショナルを育成する学問体系を構築する。

## （寄付者）

日本建設業連合会・建設コンサルタント協会・全国地質調査業連合会  
全国測量設計業協会連合会・日本建設機械施工協会（計 270 社）

## （設置期間）

2018年10月1日～2021年9月30日（3年間）

## （期待される成果）

現場の生産性向上だけでなく、「超スマート社会」の実現に貢献する。また、地域社会のニーズに応えるインフラサービスが実現され、我が国の地域の競争力強化に繋がるだけでなく、今後、労働力不足が懸念される日本の建設産業の競争力を強化することに繋がる。さらに、育成されたプロフェッショナルが世界のインフラ市場においても指導的役割を果たし、国際貢献を図ることが期待される。<sup>3</sup>

# 「i-Construction システム学」 寄付講座

## i-Construction Professional 育成システム

**Spec. Management System**

フロントローディング

**Virtual Construction System**

生産性・安全性・環境性向上

**Supply chain Management System**

ブロックチェーン

**Information Management System** 情報の流通・利活用

調査・計画

設計

施工

3D デジタルモデル

管理・運営

**Infrastructure Data Platform**

地形・地盤情報、環境情報、インフラストックデータ 等

**Institutional System** 制度インフラの再構築

**現実空間**

建設生産システムの変革；生産性10倍向上、誰もが働きやすい現場を目指す  
(新構造形式・3次元プリンタ・自動施工・e市場・新物流システム・・・)

衛星測位技術、空間情報処理技術やICT, IoT, ロボット技術等の活用により労働集約的作業は、自動化、機械化される

技術者は、何をすべきか？

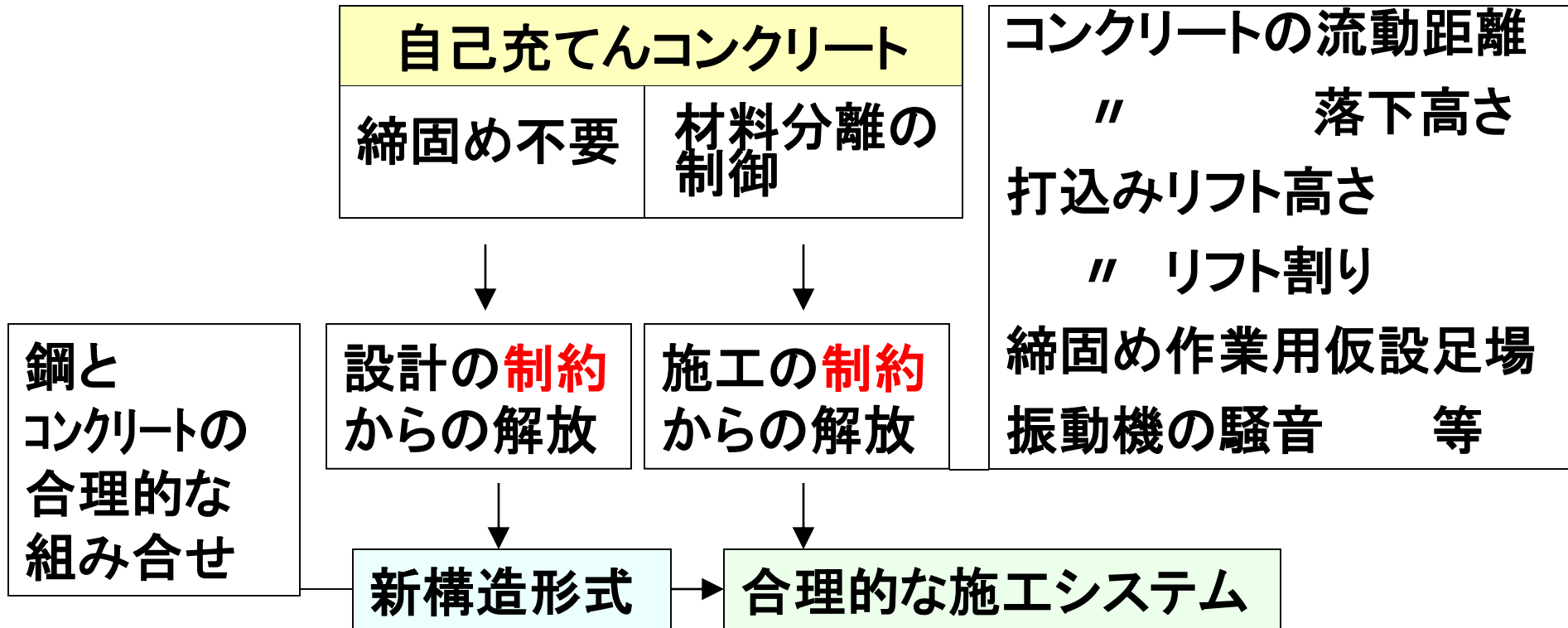
→より創造的な活動へ

新計画、設計、構造計画、材料設計、  
施工計画、維持管理計画・・・

新サービス(ビジネスモデル)・・・

# 新材料がもたらすイノベーション(例)

## 自己充てん(高流動)コンクリートを用いた 施工の合理化



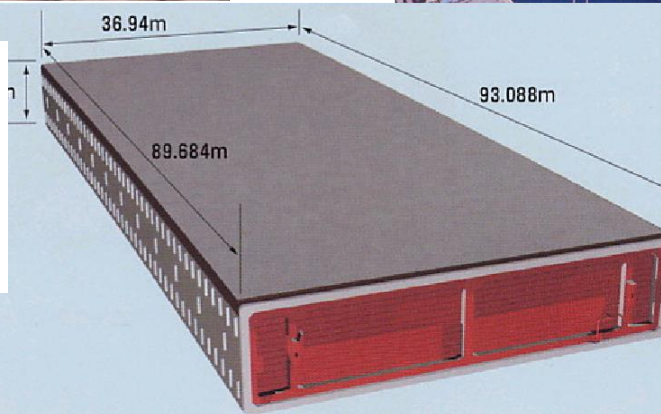
# 適用事例1 (明石海峡大橋のアンカレイジ)



工場のような  
施工現場

現場に隣接した生コンプラントからポンプ圧送された  
コンクリートは、ゲートバルブ付き配管を通して自動打設

# 適用事例2 (那覇港沈埋函トンネル)



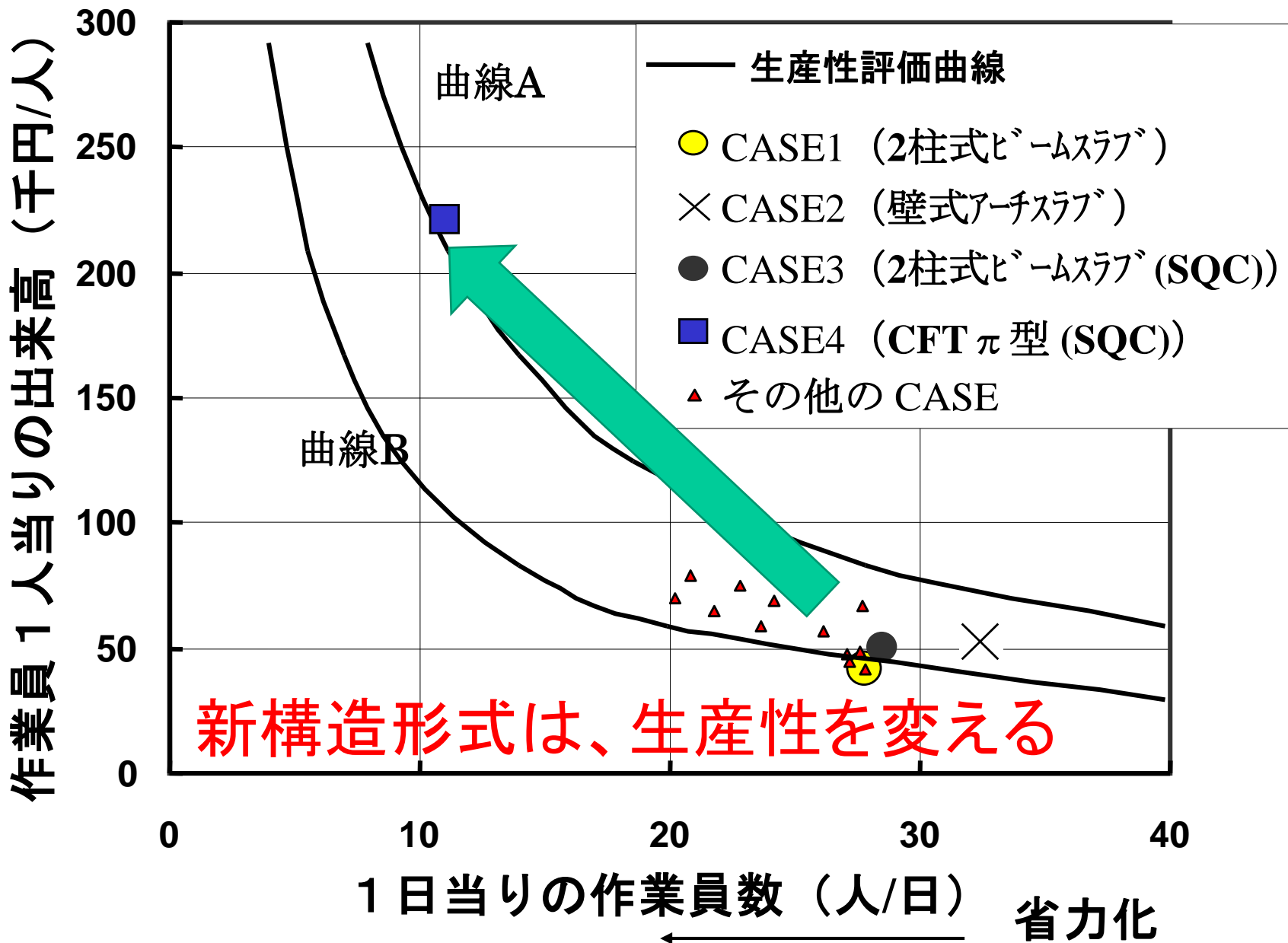
自己充てんコンクリートの活用によって初めて実現できる構造形式



鋼コンクリートサンドイッチ構造、生コンは洋上打設



# 高架橋建設の生産性評価(例)



# 開発するシステムの特徴

イノベーションを創造するためのしくみ

(新構造形式・施工法・材料や新ビジネスモデルの活用)

景観シミュレーション  
構造解析  
耐久性予測

生産性評価  
安全性・環境負荷評価  
工事費・工程評価

品質確認  
安全・環境負荷確認  
支払い確認

Information Management System

情報の流通・利活用

計画

設計

施工

維持管理

3Dデジタルモデル

建設プロセス

Infrastructure Data Platform

地形・地盤情報、環境情報、インフラストックデータ 等

基盤地図情報

地盤情報

建築物データ

台帳・竣工データ

ストックデータ

# 実施体制

## i-Construction システム学寄付講座

- (1) 産業全体の標準システムの開発
- (2) 学問体系の構築と教育システム
- (3) 制度設計に対する政策提言 等

運営委員会において、全体計画を判断

## 寄付団体

日本建設業連合会  
建設コンサルタント協会  
全国地質調査業連合会  
全国測量設計業協会連合会  
日本建設機械施工協会

## 共同研究契約

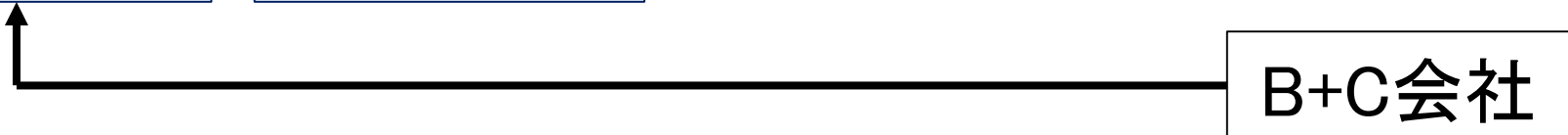
研究(1)  
個別の研究  
テーマ  
(研究員1)

研究(2)  
個別の研究  
テーマ  
(研究員2)

研究(n)  
個別の研究  
テーマ  
(研究員n)

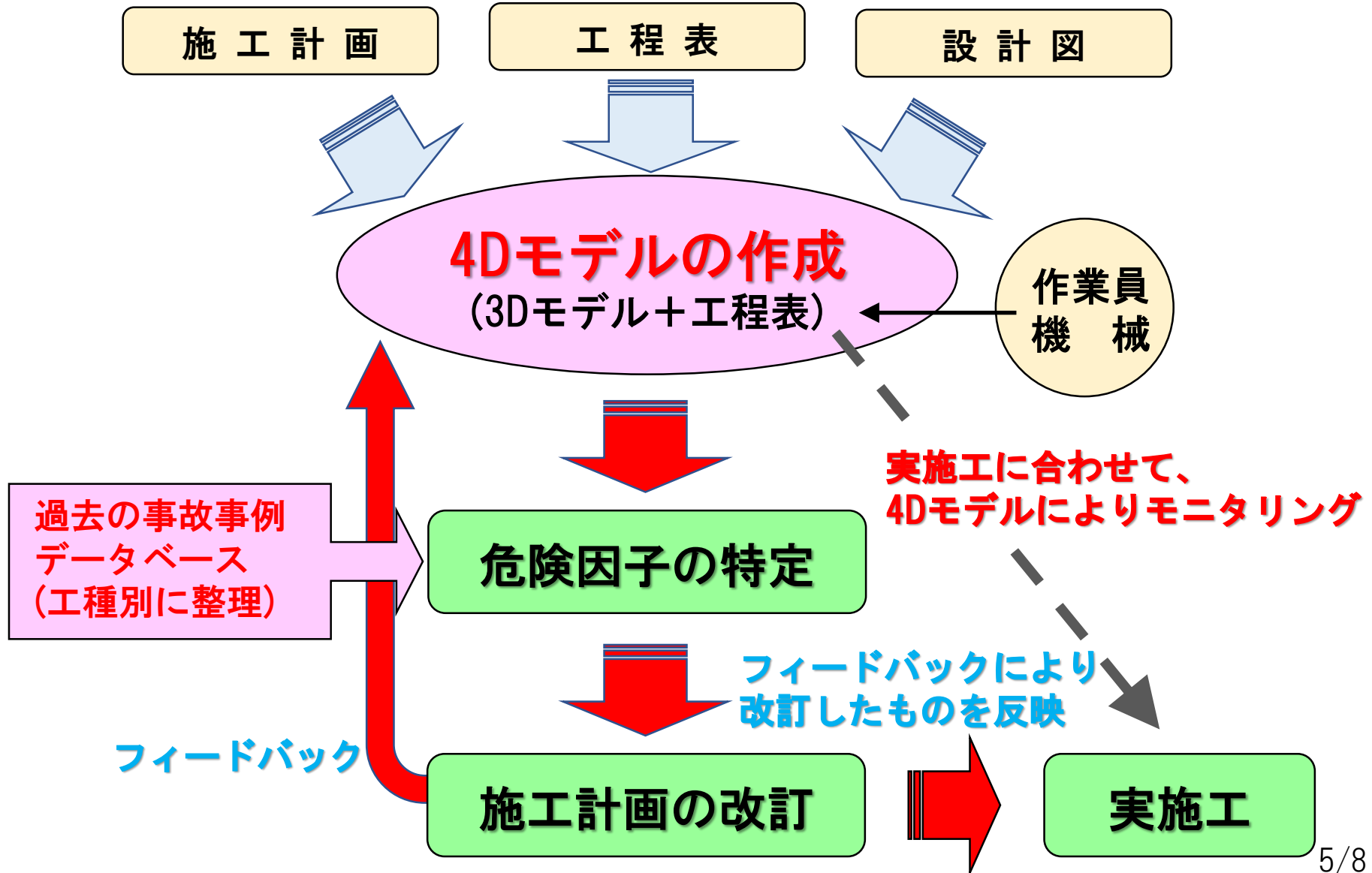
A会社

B+C会社



# 共同研究(大林道路(株))

## 4Dモデルを用いた現場作業の安全管理システムの開発



# 寄付講座体制

責任教員(兼務);小澤一雅(社会基盤)

協力教員(兼務);山下 淳(精密工学)

受託研究員;松下文哉(清水建設(株))

共同研究員;佐藤正憲(大林道路(株))

特任教員(教授・准教授又は講師・助教)を採用予定

職員(研究員・非常勤職員等)を採用予定

学生(修士・博士)の参加

共同研究のテーマ等に応じて、幅広い専門分野の教員の  
参画を期待

# 運営方針

(1) 研究開発においては、**共通プラットフォーム**となる標準システムの開発に注力する。

競争領域と非競争領域、オープンイノベーション  
国土交通省の直轄事業との連携

(2) 研究テーマ等に応じて、**幅広い専門分野**の教員・研究者の参画を促進する。

工学系研究科内・他研究科(生研・新領域等)等

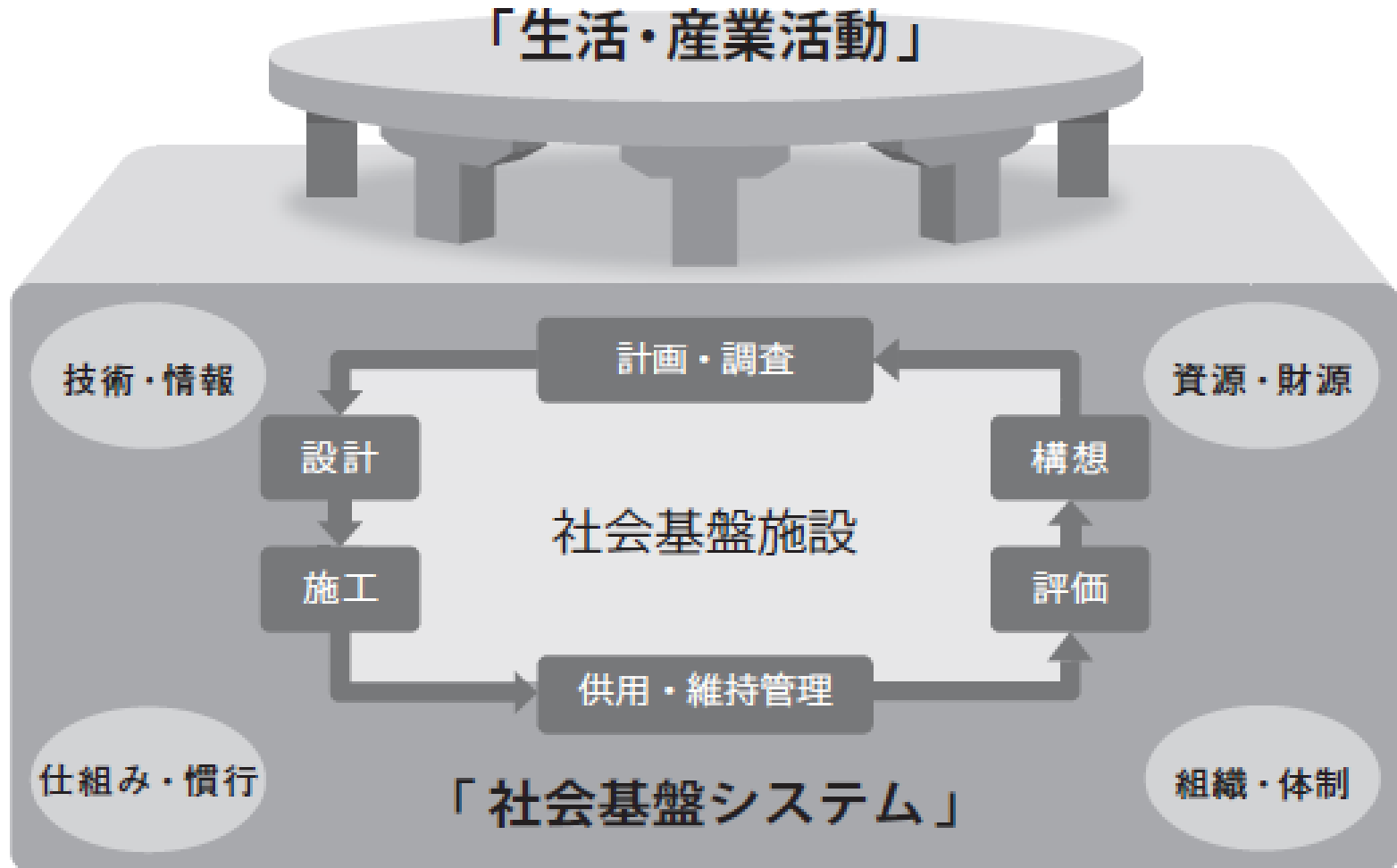
(3) 寄付講座の活動で得られた成果は、寄付者を含め、**広く社会に還元**する。

HP公開、セミナー等の開催、新講義の提供等

(4) 3年後に**新組織**(センター等)の設置を目指す。

# 社会基盤（システム）マネジメント

- 社会基盤施設に加え，その整備や供用にまつわる社会の仕組み，慣行，組織，人的活動等の総体としてのシステム（=社会基盤システム）を，社会の要請に応えられるよう機能させるための取り組み



社会のニーズに適合したシステム構築が必要

# 将来の社会基盤システム の実現に向けて

## (0) インフラサービスの将来像

少子高齢化社会、地方創成、自動運転等

## (1) インフラ管理者（行政）の組織的な取り組み

組織変革のプロセス

## (2) インフラ産業界の取り組み

ビジネスモデル（包括的契約、PFI/PPP等）

## (3) 技術開発に向けた取り組み

ICT・AI技術の活用（計画・設計・施工・維持管理等）

新構造形式・材料・施工法の開発