

# FBG 型光ファイバセンサを用いた 構造ヘルスマニタリングシステム実証試験

## 目的

FBG 型光ファイバセンサを用いた構造ヘルスマニタリングシステムの実装、および各種計測、解析を通じ、同システムのターゲットである、「建築構造物の性能保証」に向けた実地的検討。

## 概要

- ・ NEDO/RIMCOF 研究開発プロジェクト「知的材料・構造システムの研究開発」において清水建設（株）技術研究所が開発した、FBG 型光ファイバセンサを用いた構造ヘルスマニタリングシステム（プロトタイプ）を実際の建築構造物（ビル）に実装。
- ・ 同システムを用いて、現場施工中および竣工後（供用時）において各種計測を実施。
- ・ 計測結果の詳細な解析を実施し、「建築構造物の性能保証」手法の確立（予定）

## 構造ヘルスマニタリングシステム（構成）

- ・ FBG 型光ファイバセンサ等、先進センサを含んだセンサ群
- ・ センサからの情報を集約するコンピュータ
- ・ 両者を繋ぐネットワークシステム
- ・ 計測結果を診断解析するソフトウェア（アルゴリズム）

## 光ファイバセンサ（特徴と概要）

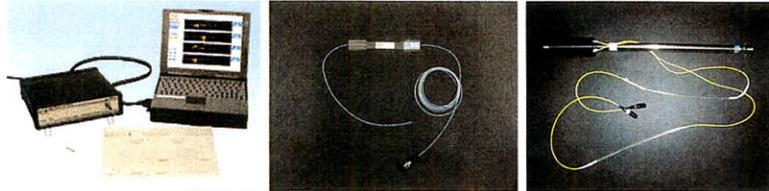
### （特徴）

- ・ 歪み（変位、加速度）、温度が高感度（歪み値： $1\mu\text{ strain}$  以下）に測定可能
- ・ 非常に軽量かつ細径（ $\phi 250\mu\text{ m}$ ）（※）
- ・ 1本のケーブルに多数の測定点が配置可能
- ・ 電氣的ノイズと、ほぼ無縁（光計測のため）

（※）建築現場での実装を念頭にモジュール化等が必要

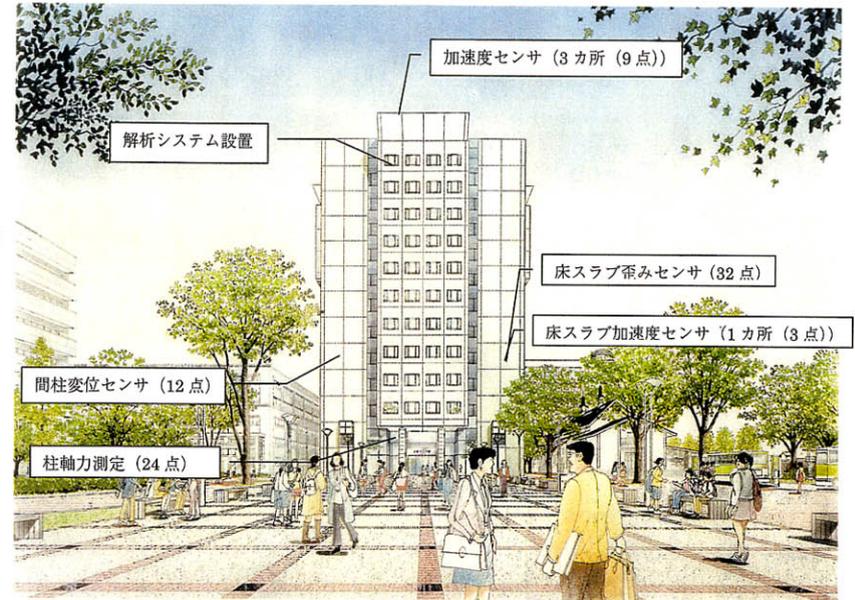
### （概要）

- ・ センサユニット
- ・ 光ファイバ変位センサモジュール（間柱制振ダンパ部に設置）
- ・ 光ファイバ歪みセンサモジュール（柱軸力測定、床スラブ歪み測定）



（写真）FBG 式光ファイバセンサユニットと各モジュール

## センサ設置概要



## 実証試験期間および研究開発体制

### （期間）

- ・ 施工中計測期間 : 2000年4月～2001年3月
- ・ 竣工後計測期間 : 2001年9月から

### （研究開発体制）

本実証試験は、新エネルギー・産業技術開発機構（NEDO）の大学連携産技制度プロジェクト「知的材料・構造システムの研究開発」の一環として清水建設（株）技術研究所が受託し実施。（2001年3月まで）

- ・ 大学連携産技制度プロジェクト  
 武田展雄（東京大学大学院新領域創成科学研究科教授）
- ・ 清水建設（株）技術研究所  
 岩城英明（エンジニアリング研究開発部情報技術グループ）

## 関連する対外発表

国際ヘルスマニタリングワークショップ、日本建築学会大会、MOVIC 国際会議、SPIE 国際会議、等々