

高層・中層建造物の健全性評価ビジネス化のための課題解決

取組企業	企業名 有限会社ジオテック	共同研究 の相手	大学名、学部、学科 茨城大学 理工学研究科
	担当者 取締役 土田 寛		担当者：教授 湊 淳
	TEL：029-303-6656		TEL：0294-38-5271
	企業HPアドレス： http://www3277up.sakura.ne.jp/		研究室HPアドレス： http://www.base.ibaraki.ac.jp/minato/

<背景>

全国のマンションストック数は約654万戸、国民の約1割がマンションに居住、旧耐震基準ストックが約104万戸、1981年施行新耐震基準から40年経過、今後もマンションが増加、高経年化、地震の増加、このような時代においてマンションの健全性評価に貢献する手法が必要とされている。自社では、健全性評価のために気象が建物に及ぼす影響を解析し、実用的な監視手法を見出すことが課題となっている。本研究開発では、高層・中層建造物の健全性評価ビジネス実現のために、この課題を解決することに取り組んでいく。

<研究開発プロセス>

- ①加速度センサを用いた角度計測装置と気泡管を用いた角度計測装置を製作する。気泡管の最適化を図る。
- ②建物の日周運動データをより多く取得するために、設置・移動が容易なバッテリー仕様の小型可搬型装置に改良する。
- ③10分間隔、24時間、異なる建物で長期間データを取得する。
- ④エレベーター棟の通年の取得データと気象データを用いて機械学習処理を行い、天気と角度変動の関連を解析する。
- ⑤実用的な監視手法を見出す。



可搬型計測装置 L277*W225*H195mm

高層・中層建造物の健全性評価ビジネス化のための課題解決

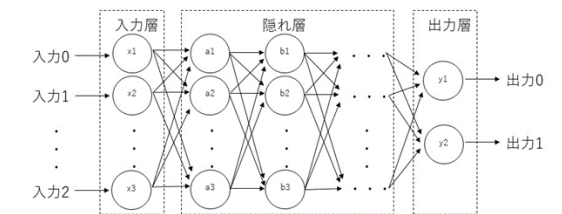
<共同研究機関との取組み>

茨城大学理工学研究科では、本研究開発のうち加速度センサを用いた角度計測装置の製作と天気の角度変動への影響評価を継続的に行った。企業側が、小型可搬型計測装置の製作、WEBを介したデータ取得、生データの加工を行い、毎週大学に提供した。開発に当たり、大手企業出身の大学コーディネーターの方々の知見や人脈が本事業の実施に貢献した。

機械学習による天気の角度変動への影響の評価

多層パーセプトロンのアルゴリズム

矢印には重みがあり、受け取った矢印の重みと入力を元に $a_1, a_2, a_3 \dots$ を計算、矢印の重みと $a_1, a_2, a_3 \dots$ をもとに $b_1, b_2, b_3 \dots$ を計算...として出力 y を算出する。

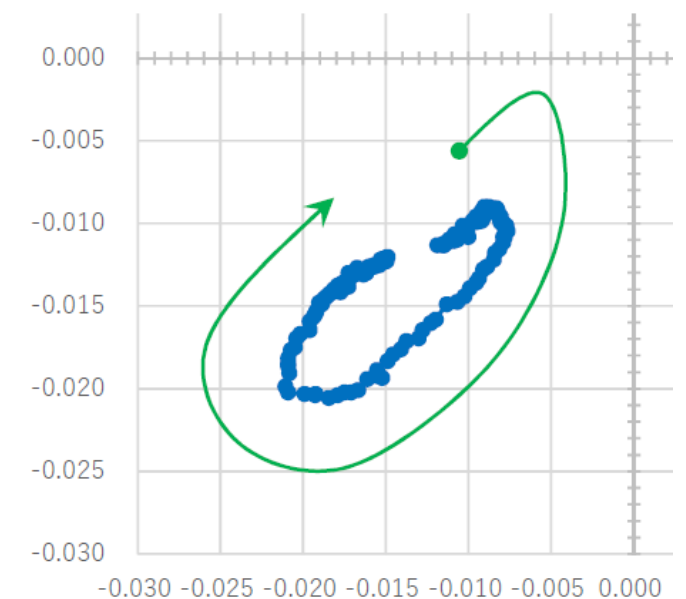


14

<研究開発結果>

本事業を実施したことで、高層・中層建造物の健全性評価ビジネス化のための課題が基本的に解決されて、技術的に事業展開が可能となった。計測装置の応答特性、感度、誤差の影響などが方式の違いで異なることから、両者の特徴を生かしたハイブリッドな計測が望ましいことを得た。

一方で、計測データとノイズの関連を明らかにすること、現在の手作業解析から自動処理化のためのソフトウェア開発が必要という新たな課題も出てきた。今後は、開発成果の権利化を図り、ビジネスを展開して行きたい。



日周運動グラフ例（単位：度）