

表紙の図について

「名古屋大学統合振動分析 GIS」

現在、名古屋大学東山キャンパスは、種々の環境変化にさらされており、キャンパス環境に関するデータベースの構築とそれらの利用・分析システムの必要性が高まっている。表紙に示した幾つかの絵は当研究室にて開発した名古屋大学統合振動分析 GIS の出力画像の一部である。

名古屋大学東山キャンパスの周辺環境の変化としては主に以下の3つが挙げられる。

1つめは、キャンパスの老朽化、大学院重点化や研究センターなどの新設に伴う改築・新築建物の急増である。キャンパスプランの策定にはキャンパスの現況を十分に把握することが重要であり、建物の基本設計を適切に行うためにも、既存建物に関する各種の情報や地盤調査データなどのデータベース利用システムを構築しておくことが望ましい。

2つめは、地下鉄4号線と名古屋都市高速1号線の着工に伴う建設工事振動の発生と、供用後に予想される交通振動と電磁波の問題である。先端研究に欠くことのできない電子顕微鏡や核磁気共鳴装置などの超精密機器への障害が懸念される。振動対策のためには、キャンパス全体の振動性状と兼振動超精密機器の実態を把握する必要がある。

3つめは、兵庫県南部地震を契機とした震災対策の必要性である。現行耐震基準策定前に設計された既存不適格建築物の耐震性の問題が顕在化し、耐震改修の促進に関する法律が施行された。当キャンパスにも該当する建物が多く存在しており、建物や機器の耐震性やキャンパスの地震危険度に関する調査の重要性が増している。

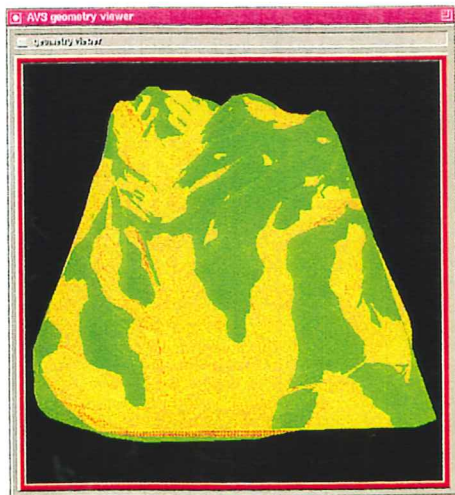
表紙に紹介した GIS はこのような環境変化に対応するために開発したシステムであり、キャンパス地形の改変、キャンパス内の建物・精密機器や地盤に関するデータ、建物や地盤の振動実験記録、建物の耐震診断結果、などのデータベースを構築し、これらを利用して各種の分析をするシステムである。本システムは WS 上で開発され、オブジェクト指向の考え方を取り入れている。システムは C 言語と Tcl/Tk によって記述しており、表紙の絵は本システムの主たる機能を示している。

キャンパスマップ上から、建物オブジェクトをマウスクリックすることにより個別の建物情報を引き出し、さらに、震災対策用に実施した耐震診断結果、振動対策用に実施した常時微動実験結果や現況振動計測結果など、個々の建物に関連して調査した付加情報を表示している。これらの結果を利用して、個々の建物の耐震性の良否や振動障害の発生可能性などを総合的に分析できる。

キャンパスマップ上のドットは地盤調査結果が存在する位置を示している。キャンパス内ではすでに百数十本のボーリング調査が実施されている。従来は紙情報で保存され余り活用されていなかったが、全ボーリングデータをデータベース化し任意地点の地盤調査結果を表示すると共に、地盤の応答予測を実施できるようにしている。これらの結果はキャンパスの地震時挙動の予測や交通振動等の環境振動障害の分析に利用できる。

本キャンパスは、洪積台地である東山丘陵に位置し、原地形は谷や尾根が交錯する開折の進んだ地形変化の激しい丘陵であったが、キャンパス開設時の整地のため盛土や切土などの改変が行われている。そこで、1991年と1936年の標高をディジタイジングし両者の差から切・盛土分布を左図のように描いてみた。鏡が池に向かって幾筋かの谷が存在し、盛土されている。本キャンパスは西低東高で地形の変化が激しいこと、四谷通り西側は盛土が多く改変が進んでいることが分かる。とくに地盤条件の良くない西側キャンパスに建築年の古い比較的耐震性が低い建物が多いことは防災上注意を要する。昨年、東山キャンパス内に計40基の地震計を設置した。うち、14基は地震防災のため、26基は振動対策のために設置し NICE を介して観測記録が転送されるシステムとなっている。本 GIS とこれら振動記録を融合させ、リアルタイム地震被害予測やリアルタイム振動源同定システムを構築し、より安全で快適なキャンパス環境の創成に寄与することを目指している。

(先端技術共同研究センター 福和伸夫)



西方からの俯瞰図：盛土状況

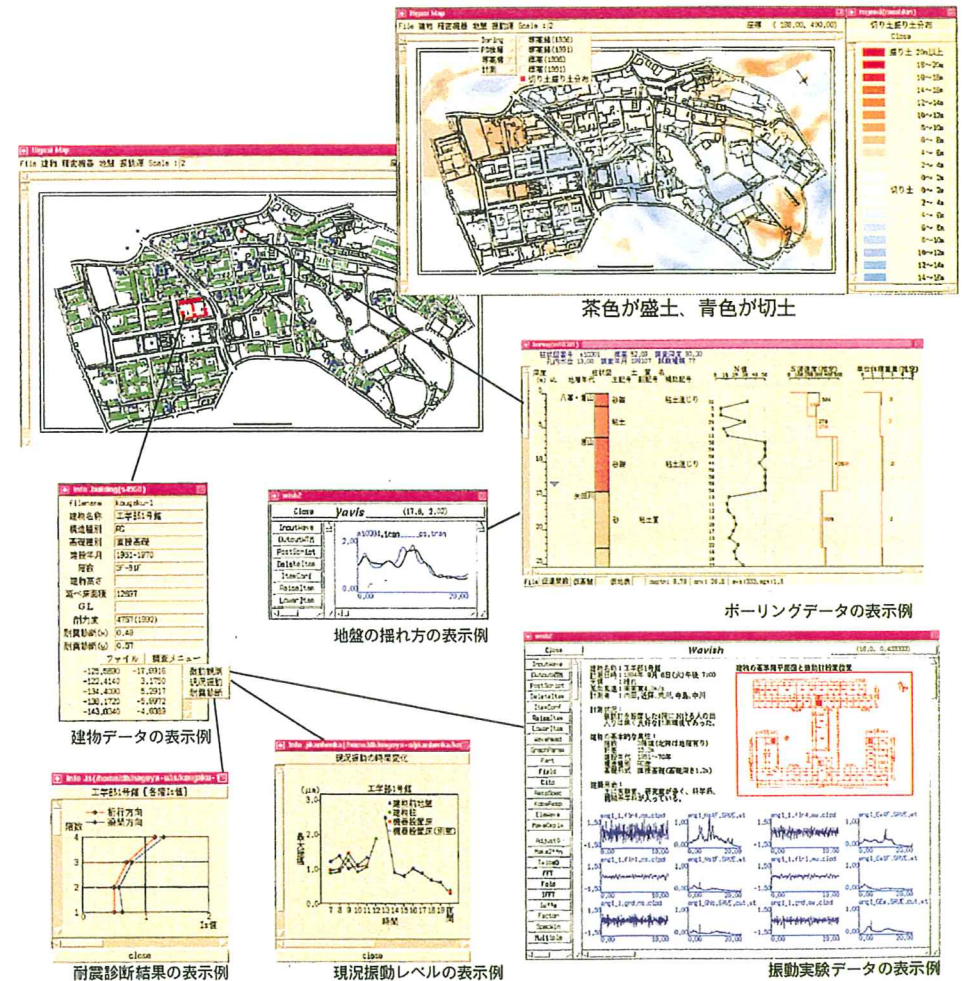
computation center news

名古屋大学大型計算機センター

ニュース

VOL.28 NO.2 1997.5

第114号



茶色が盛土、青色が切土

ボーリングデータの表示例

建物データの表示例

地盤の揺れ方の表示例

耐震診断結果の表示例

現況振動レベルの表示例

振動実験データの表示例