



大学院総合理工学研究科
人間環境システム専攻 ニューフロンティア基礎講座
教授 大町 達夫

専門分野: 地震工学、土木耐震構造、地震防災
キーワード: 設計用地震動、耐震性能、新形式の地震・津波防災システム、防災教育
homepage: <http://www.envang.titech.ac.jp/ohmachi/>

1 研究内容と目指すもの

地震に強い社会環境づくりに貢献することを目指します。複雑で多様な現代社会がかかえる地震防災にかかわる諸分野の中には、最新の科学技術を駆使することによって解決可能な課題が多数あります。これらに対し、現場主義の立場から、科学的に取り組めます。

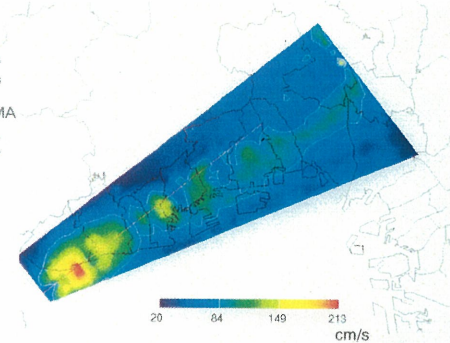
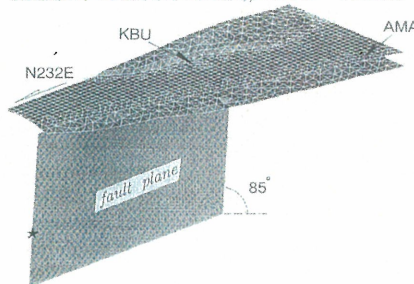
2 都市地震工学に関連する最近の研究テーマ

1995年の阪神淡路大震災は、近代的大都市の直下で発生した地震に起因するものでした。この震災の教訓を生かし、社会基盤システムの耐震設計には、いわゆるレベル2地震動を考慮することとなりました。この設計用地震動の設定方法の確立と普及に取り組んでいます。また近年、地震発生後、数分以内に関来する近地津波による深刻な被害が、世界中で頻発しています。このような近地津波に対して、一刻も早く確かな警報を発信するためのシステム開発を行っています。さらに1999年台湾・集集地震によって提起された、地表地震断層による断層食い違いに対して安全性をいかに確保するかという新課題への取り組みや、学校生徒を「理科離れ」から引き戻し地震防災意識を高めるため、東京都内の中学高等学校と共同でネットワークを構成し強震観測を実施しています。

震源近傍における地震動の3次元数値シミュレーション

境界要素法を、断層と地盤の3次元数値モデルに適用し、1995年兵庫県南部地震による震源近傍の地震動をシミュレーションしました。これによって、「震災の帯」の生成原因の解明に貢献しました。また、レベル2地震動などの設計用地震動の設定技術を飛躍的に向上させるとともに、今後の重要課題を明らかにしました。

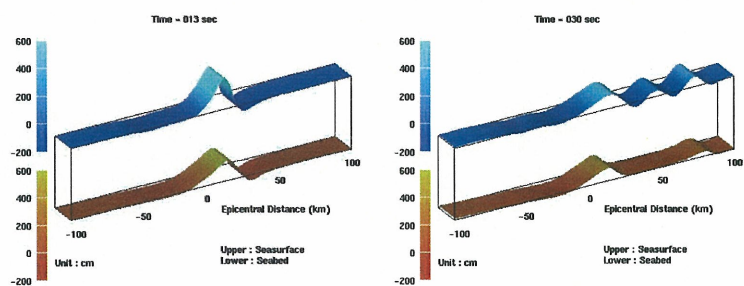
Subsurface: $V_p = 2.5 \text{ km/s}$, $V_s = 1.0 \text{ km/s}$, $\rho = 2.1 \text{ t/m}^3$ 1276 nodes
Basement: $V_p = 5.1 \text{ km/s}$, $V_s = 3.2 \text{ km/s}$, $\rho = 2.7 \text{ t/m}^3$ 513 nodes



最大速度分布図 (ライズタイム1.0s, 白線は80cm/s)

断層運動による動的な地盤変位を考慮した津波シミュレーション

地震津波は、海底の震源断層によって発生する地震が原因です。従来の津波シミュレーションでは、地震による海底地盤の永久変位だけを考え、それによる海水面の隆起や沈降が長波として伝わるものとして扱われました。しかし実状に即して、地震動と永久変位の両方と、水中を音速で伝わる圧縮波までを含めてシミュレーションすると、津波の波源域では従来の予測を大幅に上回る波高となることが分かりました。しかも、津波が到達する前に、海水面の変動が観測されることも分かりました。このような性質を利用して、近地津波に対して有効な防災システムの開発を行っています。



(出典:Ohmachi ほか(2001), 詳細は下記論文)

3 都市地震工学に関連する業績、プロジェクトなど

論文: T. Ohmachi, H. Tsukiyama and H. Matsumoto: Simulation of Tsunami Induced by Dynamic Displacement of Seabed due to Seismic Faulting, Bulletin of Seismological Society of America, 91, 6, pp.1898-1909, December 2001. など

プロジェクト参画: 日本学術振興会未来開拓研究推進事業「アジア地域の環境保全」(プロジェクトリーダー) など

受賞: ダム工学会論文賞 (2002)、土木学会論文賞 (2003)