

## 参考文献

### 第I章

- Afnimar(2002) Joint inversion of refraction and gravity data for 3-D basin structures, 東京大学学位論文.
- 秋山伸一・池上泰史・アフニマル・額瀨一起(2005) 大規模3次元地下構造のモデル化と強震動シミュレーション, 土木学会地震工学論文集, No. 24.
- 壇一男・渡辺基史・佐藤俊明・宮腰淳一・佐藤智美(2000) 統計的グリーン関数法による1923年関東地震の広域強震動評価, 日本建築学会構造系論文集, 530, 53-62.
- 藤本一雄・翠川三郎(2003) 日本全国を対象とした国土数値情報に基づく地盤の平均S波速度分布の推定, 日本地震工学論文集, Vol. 3, No. 3, 13-27.
- 藤本一雄・翠川三郎(2006) 近接観測点ペアの強震記録に基づく地盤増幅度と地盤の平均S波速度の関係, 日本地震工学論文集, Vol. 6, No. 1, 11-22.
- 地震調査研究推進本部(2004) 相模トラフ沿いの地震活動の長期評価について, 58 pp. , [http://www.jishin.go.jp/main/chousa/04aug\\_sagami/index.htm](http://www.jishin.go.jp/main/chousa/04aug_sagami/index.htm)
- 鄭炳表・久保智弘・久田嘉章・畑山健・座間信作(2005) 地震災害予測のための大都市圏強震動シミュレータの開発, 日本地震工学会・大会-2004, 386-387.
- Kobayashi, R. and K. Koketsu(2005) Source process of the 1923 Kanto earthquake inferred from historical geodetic, teleseismic, and strong motion data, *Earth, Planets and Space*, 57, 261-270.
- 久保智弘・久田嘉章(2004) 全国地形分類図による周波数特性を考慮した表層地盤特性について, 2004年日本建築学会大会(北海道).
- 久保智宏・久田嘉章・柴山明寛・大井昌弘・石田瑞穂・藤原広行・中山圭子(2003) 全国地形分類図による表層地盤特性のデータベース化および面的な早期地震動推定への適用, *地震2*, Vol. 56, No. 1, 21-37, 2003.
- 松岡昌志・翠川三郎(1993) 国土数値情報を利用した広域震度分布予測, 日本建築学会構造系論文報告集, 第447号, 51-56.
- 松岡昌志・翠川三郎(1994) 国土数値情報とサイスミックマイクロゾーニング, 第22回地盤振動シンポジウム資料集, 23-34.
- 松岡昌志・若松加寿江・藤本一雄・翠川三郎(2005) 日本全国地形・地盤分類メッシュマップを利用した地盤の平均S波速度分布の推定, 土木学会論文集, No. 794/I-72, 239-251.
- 松島信一・渡辺基史・壇一男・佐藤俊明・宮腰淳一(2007) 1923年関東地震による首都圏での広域広帯域強震動予測, 日本建築学会技術報告集, 447-450.
- Miyake, H., K. Koketsu, R. Kobayashi, Y. Tanaka and Y. Ikegami(2006) Ground motion validation of the 1923 Kanto earthquake using the new geometry of the Philippine Sea slab and integrated 3D velocity-structure model, *Bulletin of the Earthquake Research Institute*, 81(3/4).
- 中央防災会議(2004) 地震ワーキンググループ報告書, 首都直下地震対策専門調査会地震ワーキンググループ.
- Sato, T., D.V. Helmberger, P. G. Somerville, R. W. Graves, and C. K. Saikia(1998) Estimates of regional and local strong motions during the great 1923 Kanto, Japan, earthquake (Ms 8.2). Part 1: Source estimation of a calibration event and modeling of wave propagation paths, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 88, 183-205.
- Sato, T., R. W. Graves and P. G. Somerville(1999) Three-Dimensional Finite-Difference Simulation of Long-Period Strong Motions in the Tokyo Metropolitan Area during the 1990 Odawara Earthquake (MJ 5.1) and the Great Kanto Earthquake (MS 8.2) in Japan, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 89, 3, 579-607.

- Sato, H., N. Hirata, K. Koketsu, D. Okaya, S. Abe, R. Kobayashi, M. Matsubara, T. Iwasaki, T. Ito, T. Ikawa, T. Kawanaka, K. Kasahara, S. Harder(2005) Earthquake source fault beneath Tokyo, *Science*, 309, 462-464.
- 関口春子・吉見雅行(2006) 広帯域地震動予測のための海溝型巨大地震アスペリティモデルのマルチスケール不均質化, *地球号外*, 55, 103-109.
- Sekiguchi, H., H. Horikawa, M. Yoshimi(2008) Broadband Ground Motion Prediction in Kanto Basin due to Hypothetical Kanto Earthquakes, 7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, 2008 Fall meeting, Tsukuba, Japan.
- Tanaka, Y., K. Koketsu, H. Miyake, T. Furumura, H. Sato, N. Hirata, H. Suzuki, and T. Masuda(2005) The Daidaitoku community model of the velocity structure beneath Tokyo metropolitan area, 2005 Joint Meeting for Earth and Planetary Science, s079p-010.
- Wakamatsu, K. and M. Matsuoka(2006) Development of the 7.5-Arc-Second Engineering Geomorphologic Classification Database and its Application to Seismic Microzoning, *Bulletin of the Earthquake Research Institute*, 81, 317-324.
- Wald, D. J. and P. Somerville(1995) Variable-Slip Rupture Model of the Great 1923 Kanto, Japan, Earthquake: Geodetic and Body-Waveform Analysis, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 85, 159-177.

## 第II章

- Boore, D. M. (1983) Stochastic simulation of high-frequency ground motions based on seismological models of the radiated spectra, *Bulletin of Seismological Society of America*, 73, 1865-1894.
- Coutant, O., J. Virieux, and A. Zollo(1995) Numerical source implementation in a 2D finite difference scheme for wave propagation, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 85, 1507-1512.
- 藤本一雄・翠川三郎(2005) 近年の強震記録に基づく地震動強さ指標による計測震度推定法, *地域安全学会論文集*, No. 7, 241-246.
- 藤本一雄・翠川三郎(2006) 近接観測点ペアの強震記録に基づく地盤増幅度と地盤の平均S波速度の関係, *日本地震工学会論文集*, Vol. 6, No. 1, 11-22.
- Graves, R. W. (1996) Simulating Seismic Wave Propagation in 3D Elastic Media Using Staggered-Grid Finite Differences, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 86, 1091-1106.
- 地震調査研究推進本部(2009) 全国地震動予測地図ー地図を見て私の街の揺れを知るー, [http://www.jishin.go.jp/main/chousa/09\\_yosokuchizu/index.htm](http://www.jishin.go.jp/main/chousa/09_yosokuchizu/index.htm)
- 松岡昌志・若松加寿江・藤本一雄・翠川三郎(2005) 日本全国地形・地盤分類メッシュマップを利用した地盤の平均S波速度分布の推定, *土木学会論文集*, No. 794/I-72, 239-251.
- 大西良広・堀家正則(2000) 統計的グリーン関数法を用いた3成分地震動合成法の兵庫県南部地震への適用, *構造工学論文集*, 46B, 389-398.
- Pitarka, A. (1999) 3D elastic finite-difference modeling of seismic motion using staggered grids with nonuniform spacing, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 89, 54-68.
- Wakamatsu, K. and M. Matsuoka(2006) Development of the 7.5-Arc-Second Engineering Geomorphologic Classification Database and its Application to Seismic Microzoning, *Bulletin of the Earthquake Research Institute*, 81, 317-324.

## 第III章

- 古村孝志(2002) 3次元不均質場での波動伝播と強震動シミュレーション, A70, *日本地震学会講演予稿集*, 2002年度秋季大会.
- 藤本一雄・翠川三郎(2005) 近年の強震記録に基づく地震動強さ指標による計測震度推定法, *地域安全学会論文集*, No. 7, 241-246.

- 藤本一雄・翠川三郎(2006) 近接観測点ペアの強震記録に基づく地盤増幅度と地盤の平均S波速度の関係, 日本地震工学会論文集, Vol.6, No.1, 11-22.
- Ishida M. (1992) Geometry and relative motion of the Philippine sea plate and Pacific plate beneath the Kanto-Tokai district, Japan, *Journal of Geophysical Research*, 97, 489-513.
- 松岡昌志・若松加寿江・藤本一雄・翠川三郎(2005) 日本全国地形・地盤分類メッシュマップを利用した地盤の平均S波速度分布の推定, 土木学会論文集, No.794/I-72, 239-251.
- 中央防災会議(2004) 地震ワーキンググループ報告書, 首都直下地震対策専門調査会地震ワーキンググループ.
- 野口伸一(1998) 関東地域の地震活動・発震機構・火山フロントとフィリピン海プレートおよび太平洋プレート沈み込み, 地震研究所彙報, 73, 73-103.
- Noguchi, S. (2002) Earthquake Clusters in the Kanto and Tokai Subduction Zones: Implications for Modes of Plate Consumption in Seismotectonics in Convergent Plate Boundary (eds Fujinawa, Y. and Yoshida, A.), Terra Scientific Publishing Company, 451-467.
- 領木邦浩(1999) 西南日本の3次元深部構造と広域重力異常, 地震第2輯, 52, 51-63.
- 佐藤浩章・東貞成・芝良昭(2006) 3.3.7地下構造モデル化の研究(三次元速度・Q)(2-3)鉛直アレイ記録に基づく堆積層-基盤系の減衰構造, 文部科学省「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」平成17年度成果報告書, 434-440.
- Sato, H., N. Hirata, K. Koketsu, D. Okaya, S. Abe, R. Kobayashi, M. Matsubara, T. Iwasaki, T. Ito, T. Ikawa, T. Kawanaka, K. Kasahara, S. Harder(2005) Earthquake source fault beneath Tokyo, *Science*, 309, 462-464.
- Sekiguchi, H., M. Yoshimi, H. Horikawa, K. Yoshida, S. Kunimatsu, and K. Satake(2008) Prediction of ground motion in the Osaka sedimentary basin associated with the hypothetical Nankai earthquake, *Journal of Seismology*, 12, 185-195.
- 澁谷拓郎(2001) レシーバ関数解析による四国東部地域の地殻およびスラブ構造, 月刊地球, 23, 10, 708-711.
- Wakamatsu, K. and M. Matsuoka(2006) Development of the 7.5-Arc-Second Engineering Geomorphologic Classification Database and its Application to Seismic Microzoning, *Bulletin of the Earthquake Research Institute*, 81, 317-324.
- 山中浩明・中丸明子・栗田勝実・瀬尾和大(1998) 表層の地盤特性を拘束条件にしたS波スペクトルのインバージョンによるサイト特性の評価, 地震2, 第51巻, 193-202.

#### 第IV章

- Aki, K. (1967) Scaling law of seismic spectrum, *Journal of Geophysical Research*, 72, 1217-1231.
- Aki, K. and P. G. Richards(2002) *Quantitative Seismology*, 2nd edition, University Science Books, Sausalito, California.
- Ando, M. (1971) A fault-origin model of the great Kanto earthquake of 1923 as deduced from geodetic data, *Bulletin of the Earthquake Research Institute*, 49, 19-32.
- Ando, M. (1974) Seismo-tectonics of the 1923 Kanto earthquake, *Journal of Physics of the Earth*, 22, 263-277.
- 中央防災会議(2003) 東南海, 南海地震等に関する専門調査会(第16回)資料,  
<http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/nankai/16/>.
- Irikura, K. (1986) Prediction of strong acceleration motion using empirical Green's function, *Proceedings of the 7th Japan Earthquake Engineering Symposium*, Tokyo, 151-156.
- Ishida, M. (1992) Geometry and relative motion of the Philippine Sea Plate and Pacific Plate beneath the Kanto-Tokai district, Japan, *Journal of Geophysical Research*, 97, 489-513.
- 地震調査研究推進本部(2004) 相模トラフ沿いの地震活動の長期評価について, 58 pp.,  
[http://www.jishin.go.jp/main/chousa/04aug\\_sagami/index.htm](http://www.jishin.go.jp/main/chousa/04aug_sagami/index.htm)

- Kanamori, H. (1971) Faulting of the great Kanto earthquake of 1923 as revealed by seismological data, *Bulletin of the Earthquake Research Institute*, 49, 13-18.
- 金森博雄・安藤雅孝(1973) 関東大地震の断層モデル. 関東大地震50周年論文集, 東京大学地震研究所, 89-101.
- Kobayashi, R. and K. Koketsu(2005) Source process of the 1923 Kanto earthquake inferred from historical geodetic, teleseismic, and strong motion data, *Earth, Planets and Space*, 57, 261-270.
- Mai, P. M. and G. C. Beroza(2002) A spatial random field model to characterize complexity in earthquake slip, *Journal of Geophysical Research*, 107, DOI: 10.1029/2001JB000588.
- Matsu'ura, M., T. Iwasaki, Y. Suzuki and R. Sato(1980) Statical and dynamical study on faulting mechanism of the 1923 Kanto earthquake, *Journal of Physics of the Earth*, 28, 119-143.
- Miyabe, N. (1931) On the vertical earth movement in Kwanto Districts, *Bulletin of the Earthquake Research Institute*, 9, 2-21.
- Muto, K. (1932) A study of displacements of triangulations points, *Bulletin of the Earthquake Research Institute*, 10, 384-392.
- 中村洋光・宮武 隆(2000) 断層近傍強震動シミュレーションのための滑り速度時間関数の近似式, 地震第2輯, 53, 1-9.
- 岡田義光(1990) 南関東地域のサイスマテクトニクス, 地震第2輯, 43, 153-175.
- Okada, Y. (1992) Internal deformation due to shear and tensile faults in a half-space, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 82, 1018-1040.
- 佐藤良輔 (編) (1989) 日本の地震断層パラメーターハンドブック, 鹿島出版会, 390 pp.
- Sato, H., N. Hirata, K. Koketsu, D. Okaya, S. Abe, R. Kobayashi, M. Matsubara, T. Iwasaki, T. Ito, T. Ikawa, T. Kawanaka, K. Kasahara, S. Harder(2005) Earthquake source fault beneath Tokyo, *Science*, 309, 462-464.
- Sekiguchi, H., H. Horikawa, M. Yoshimi(2008) Broadband Ground Motion Prediction in Kanto Basin due to Hypothetical Kanto Earthquakes, 7th General Assembly of Asian Seismological Commission and Seismological Society of Japan, 2008 Fall meeting, Tsukuba, Japan.
- 関口春子・田辺晋・石原与四郎・中西利典・吉田邦一・木村克己(2007) 中川低地～東京低地における1923年関東地震の広帯域地震動の再現計算, 日本地震学会2007年秋季大会講演予稿集, P3-064.
- 関口春子・吉見雅行(2006) 広帯域地震動予測のための海溝型巨大地震アスペリティモデルのマルチスケール不均質化, 地球号外, 55, 103-109.
- Sella, G. F., T. H. Dixon and A. Mao(2002) REVEL: A model for recent plate velocities from space geodesy, *Journal of Geophysical Research*, 107, doi:10.1029/2000JB000033.
- Seno, T., S. Stein and A. E. Grip(1993) A model for the motion of the Philippine Sea plate consistent with NUVEL-1 and geological data, *Journal of Geophysical Research*, 98, 17941-17948.
- Wald, D. J. and P. Somerville(1995) Variable-Slip Rupture Model of the Great 1923 Kanto, Japan, Earthquake: Geodetic and Body-Waveform Analysis, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 85, 159-177.
- Wei, D. and T. Seno(1998) Determination of the Amurian plate motion, *Mantle Dynamics and Plate Interactions in the East Asia*. Geodynamic Series, ed. M. Flower, S.-L. Chung, C.-H. Lo. and T.-Y. Lee, 27, 337-346.

## 第V章

- 藤本一雄・翠川三郎(2005) 近年の強震記録に基づく地震動強さ指標による計測震度推定法, 地域安全学会論文集, No.7, 241-246.
- 藤本一雄・翠川三郎(2006) 近接観測点ペアの強震記録に基づく地盤増幅度と地盤の平均S波速度の関係, 日本地震工学会論文集, Vol.6, No.1, 11-22.

気象庁(2008) 気象庁震度観測点一覧表(平成20年11月4日現在),  
[http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/kyoshin/jma\\_sindo.htm](http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/kyoshin/jma_sindo.htm).

気象庁(1996) 震度を知る, ぎょうせい.

松岡昌志・若松加寿江・藤本一雄・翠川三郎(2005) 日本全国地形・地盤分類メッシュマップを利用した地盤の平均S波速度分布の推定, 土木学会論文集, No.794/I-72, 239-251.

Sato, H., N. Hirata, K. Koketsu, D. Okaya, S. Abe, R. Kobayashi, M. Matsubara, T. Iwasaki, T. Ito, T. Ikawa, T. Kawanaka, K. Kasahara, S. Harder(2005) Earthquake source fault beneath Tokyo, Science, 309, 462-464.

司宏俊・翠川三郎(1999) 断層タイプ及び地盤条件を考慮した最大加速度・最大速度の距離減衰式, 日本建築学会構造系論文集, 第523号, 63-70.

武村雅之(2003) 関東大震災—大東京圏の揺れを知る—, 鹿島出版会, 139pp.

Wakamatsu, K. and M. Matsuoka(2006) Development of the 7.5-Arc-Second Engineering Geomorphologic Classification Database and its Application to Seismic Microzoning, Bulletin of the Earthquake Research Institute, 81, 317-324.

## 第VI章

気象庁(1996) 震度を知る, ぎょうせい.

三宅弘恵・瀨瀬一起・古村孝志・稲垣賢亮・増田徹・翠川三郎(2006) 首都圏の強震動予測のための浅層地盤構造モデルの構築, 第12回日本地震工学シンポジウム, 2006年11月, 東京.

武村雅之(2003) 関東大震災—大東京圏の揺れを知る—, 鹿島出版会, 139pp.

## 謝 辞

本研究を実施するにあたり、東京大学 古村孝志教授、東京大学 佐竹健治教授より貴重なご意見をいただきました。関東学院大学 若松加寿江教授、産業技術総合研究所 松岡昌志氏より250mメッシュ地形・地盤分類および地盤の平均S波速度データをご提供いただきました。中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」による地震基盤から工学的基盤までの地盤構造モデルの公開データを利用しました。記して感謝いたします。

地震保険研究 19

## 1923 年関東地震の震度分布の再現

平成 21 年（2009 年）9 月発行

発行 損害保険料率算出機構（損保料率機構）

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1-9

TEL 03-3233-4141（代表）

URL <http://www.nliro.or.jp/>

印刷 株式会社 J A L ビジネス

〒140-0002 東京都品川区東品川2-2-24