

沈み込むプレートと地震活動の3次元表示 - 首都圏直下に沈み込む2枚のプレートと特異な地震活動 3-D display of subducting plates and earthquakes - Subducting two oceanic plates and unique seismicity beneath Kanto

海田 俊輝^{1*}, 出町 知嗣¹, 中島 淳一¹, 内田 直希¹, 海野 徳仁¹, 長谷川 昭¹

KAIDA, Toshiki^{1*}, DEMACHI, Tomotsugu¹, NAKAJIMA, Junichi¹, UCHIDA, Naoki¹, UMINO, Norihito¹, HASEGAWA, Akira¹

¹ 東北大学大学院理学研究科

¹Tohoku University

近年の稠密地震観測網のデータは、地球内部の3次元不均質構造やそこで生じている地震活動の理解を格段に進展させつつある。例えば、首都圏直下に沈み込むフィリピン海プレートと太平洋プレートは広い範囲で接触域を形成し、それがこの地域の特異な地震活動を引き起こしているようである (Hasegawa et al., 2007; Nakajima et al., 2009, 2011; Nakajima and Hasegawa, 2010; Uchida et al., 2009, 2010)。太平洋プレートは、直上のフィリピン海プレートに蓋をされた状態になっているため、マントルウェッジから加熱されるのが妨げられる。さらに、フィリピン海プレートは、首都圏下に沈み込む前の南方海域にあるときに、その下への太平洋プレートの沈み込みにより、その前弧部分が冷やされ、その状態で首都圏下に達する。この2つの効果により、首都圏では、陸のプレートとその下に沈み込む2つの海洋プレートのいずれも、他の地域に比べて温度が低い状態になっている。地震が発生する範囲は主として温度に規定されるので、首都圏で発生する5つのタイプの地震は、いずれも、その深さの下限が他の地域より顕著に深い。すなわち、地震を起こし得る範囲、地震発生層が、それぞれ、通常の場合より深部まで広がっている。さらに、フィリピン海プレートは、首都圏に達する以前に、太平洋プレートの沈み込みにより、その前弧部分が冷やされるだけでなく、その東端部マントルの蛇紋岩化も生じているようである。フィリピン海プレートは、この東端部の蛇紋岩化域とその西側の本体部分との2つに分裂し、東端部蛇紋岩化域が西側の本体部分の沈み込みに取り残されるように、蛇紋岩化域の西縁境界に沿う横ずれ断層運動として、スラブ内大地震の発生がみられる。

このように地下で生じている現象の理解は進んできたが、例えばプレートは複雑な形状をして沈み込んでいる等、他の人にその内容をきちんと理解してもらうため、さらには自分自身で理解を深めるためにも、3次元表示が欠かせない。知識普及の観点からも、適切でかつ容易にできる3次元表示の手法開発が待たれるところである。しかしながら、3次元表示は簡単にはいかず、これまでは鉛直断面や水平断面を切って表示し、それらの画像を頭の中で合成し、3次元空間のイメージを構築せざるを得なかった。我々は、このような3次元表示の手法開発に取り組んでいる。本講演では、既存の三次元可視化ソフトウェア (Voxler 2; Golden Software 社) を用いて、沈み込むプレートの詳細な姿とそこで発生する地震の分布の3次元表示を試みたので報告する。

キーワード: 3次元表示, プレート沈み込み, 地震活動, 首都圏

Keywords: 3-D display, plate subduction, seismic activity, Tokyo metropolitan area