

現在の研究テーマ



すみの よしお
角野 由夫
Yoshio SUMINO

地質科学科 地層科学講座 教授

略歴：1949年東京都生まれ

研究分野：地球物理・地殻変動・地震予知

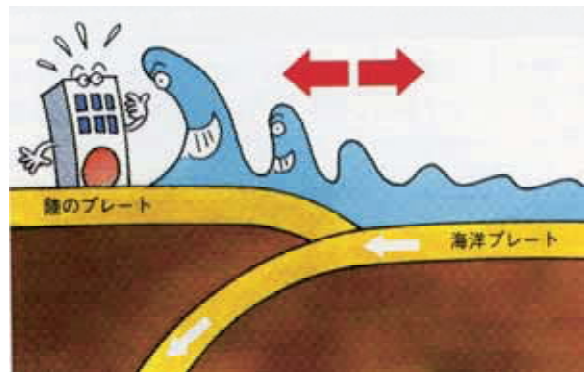
キーワード：松本盆地，飛騨山脈，GPS 測量

ホームページ：<http://science.shinshu-u.ac.jp/~geol/sumino/>

E-mail：ysumino@shinshu-u.ac.jp

現在，日本国内で地殻変動がもっとも活発に進行している地域，すなわち第四紀の地殻変動のもっとも激しい地域が，私たちの住む信州です。松本盆地を北東方向に横切る，御岳―乗鞍岳―大町―長野市の線上で，しばしばマグニチュード（M）5以上の直下型地震が発生します。過去に，善光寺地震（1847年，M7.4），大町地震（1918年，M6.5，M6.1），松代群発地震（1965年，総エネルギーM6.4），長野県西部地震（1984年，M6.8）が発生しました。

近年，宇宙技術の発達により，雲の動きが気象衛星で見えるように，大地のわずかな動きが人工衛星で見ることのできる時代になりました。地震の発生にともなう地殻変動を把握するため，私たちの研究室では，人工衛星を用いて松本盆地や飛騨山脈（北アルプス）の動きを正確にとらえています。今から約50年前，1957年に，ロシア（旧ソ連）により世界初の人工衛星スプートニクが打ち上げられ，その後，人工衛星がいろいろな実用目的に利用されるようになりました。私たちに身近な衛星には，軌道高度3万6千kmの静止軌道上にある気象衛星や放送衛星，携帯電話で利用している700～1500kmの低い軌道上にある移動体通信用衛星群などがあります。これら何千と数ある衛星の中に，航法援助を目的にしたものがあり，これがGPS衛星で高度約2万km上空を常時運航しています。



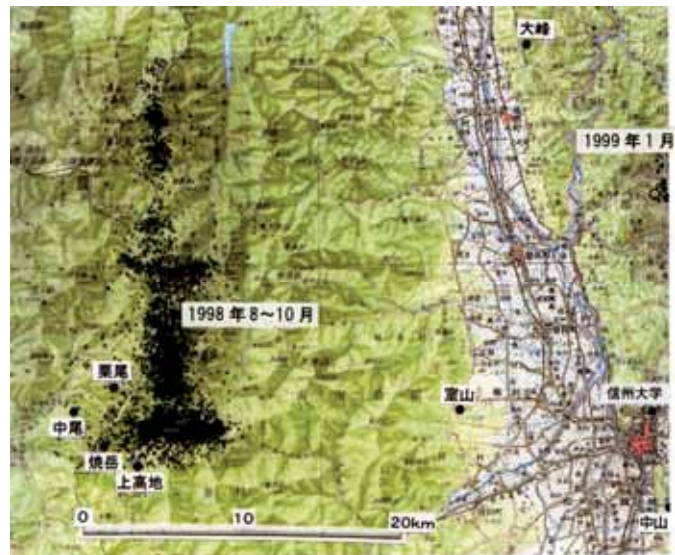
日本の地震(科学技術庁，1996年)より引用



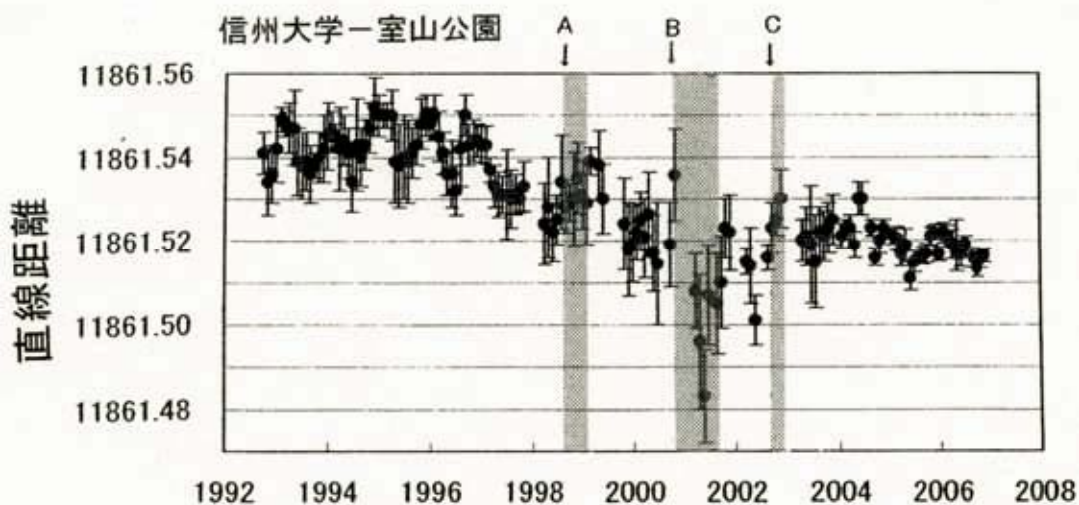
GPS 測量（上高地，2007年9月）

ここで、松本盆地における観測結果の一例を紹介します。松本盆地を東西に横切る安曇野市室山と松本市信州大学（第1図）において、2地点を結ぶ約11kmの距離を、毎日、数mmの精度で測定しています。第2図には、1992～2007年の15年間の期間の測定結果を示しました。ところで、長野県北部地域の地震活動は1990年代前半から1997年の期間は、静かでしたが、1998年8月より、飛騨山脈に群発地震（第1図の左側の黒い点の部分）が発生し、ほぼ1ヶ月の期間中にマグニチュード4以上の地震が15回も発生しました。マグニチュード4の地震の大きさは、地下の断層の大きさが約1kmで、断層のずれは約10cmに相当します。

一方、室山－信州大学の距離の変化は、第2図に示すように1992～1996年の期間中は、距離の変化に季節変動が振幅1cm程度で現れていますが、1年後の変動量はほとんど変化がないことがわかります。しかし、1997年半ばより、距離変化の変動パターンに顕著な変化が認められ、距離が約2cm短くなりました。すなわち、飛騨山脈の群発地震の発生の1年前にはすでに松本盆地の地下の深いところにおいても、なんらかの大きな変化、すなわち地震の前兆すべりがあったことがわかります。



第1図 信州大学の観測点（大きな黒丸）と、京都大学防災研究所地震予知研究センターの自動処理による飛騨山脈の群発地震の震源分布（小さな黒丸、1998年8月～10月）。



第2図 安曇野市室山と松本市信州大学との間の直線距離の測定結果。距離は約11km。矢印は以下の開始時期を示す。矢印A：飛騨山脈の群発地震（1998年8月～1998年10月）。矢印B：信州大学理学部棟の耐震工事（2000年6月～2001年8月）。矢印C：松本市南部市街地の群発地震（2002年10月）。

長野県北部の糸魚川－静岡構造線沿いの地域から駿河湾・相模湾にかけては、地殻プレートの境界地域と考えられており、地震活動が引き続き北から南へと移動しながら発生する傾向にあります。約150年前の善光寺地震（1847年）は、嘉永・小田原地震（1853年、M6.7）および安政・東海地震（1854年、M8.4）に先行し発生しました。また、約90年前の大町地震（1918年）は、大正・関東地震（1923年、M7.9）に先行して発生しています。今後数十年先に予想される東海地震の発生が近づくにつれ、松本盆地も大きな地殻の異常現象、すなわち地震の前兆現象が現れてくると予想されます。