

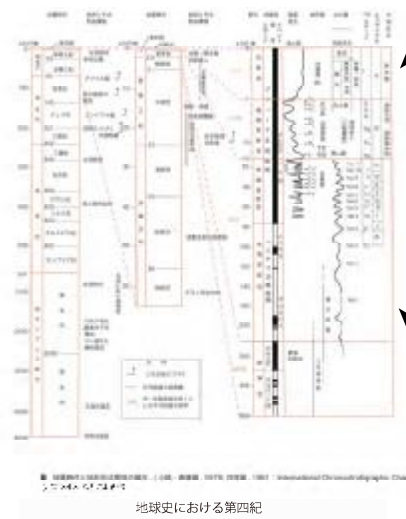
活断層・斜面地形・地下地質から首都直下地震を考える

日本第四紀学会 (鈴木毅彦 首都大学東京)

Consideration of Future Earthquakes Occurring below the Tokyo Capital Region Using Active Faults,
 Slope Landforms, and Underground Geology
 The Japan Association for Quaternary Research (Takehiko SUZUKI; Tokyo Metropolitan University)

第四紀とは？

第四紀は、地球の歴史のうちの最近の約 260 万年間であり、〇〇紀とよばれる地質時代区分の中では最も新しいものです。現在を含む時代であることに特徴があります。第四紀学という研究分野は、地球史の現代と第四紀の自然、環境、人類の研究を通して、現在と近未来の環境を理解するため、それに関わるさまざまな分野から構成されています。日本第四紀学会では多数の専門分野の融合的かつ総合的な取り組みによって第四紀学の進展を目指しており、会員の専門分野は、地理、地質、古生物、動物、植物、土壌、人類、考古、地球物理、地球化学、工学など多岐にわたります。ここでは第四紀学の立場から首都直下地震を俯瞰します。その内容は、第四紀学の学際性という性質上、活断層・斜面地形・地下地質など多岐にわたります。



首都直下地震と第四紀学の関係

自然災害を考える上で第四紀学は重要な知見を与えます。例えば、首都直下地震をもたらすものに活断層が考えられますが、活断層の定義は第四紀あるいはその一部の期間に繰り返し活動してきた断層をさします。第四紀学では活断層の活動履歴を明らかにして将来の活動を予測します。また地震にともなう様々な影響は災害は地形や地盤の条件に左右されます。地形や地盤は第四紀学で扱う主要なテーマでもあります。

また本シンポジウムとは直接関係ありませんが、活火山は第四紀の細区分の中でも一番新しい完新世とよばれる、過去 1 万年間に噴火した履歴のあるものをさします。地震のみならず火山や風水害など多種の自然災害は第四紀学と深いつながりを持ちます。

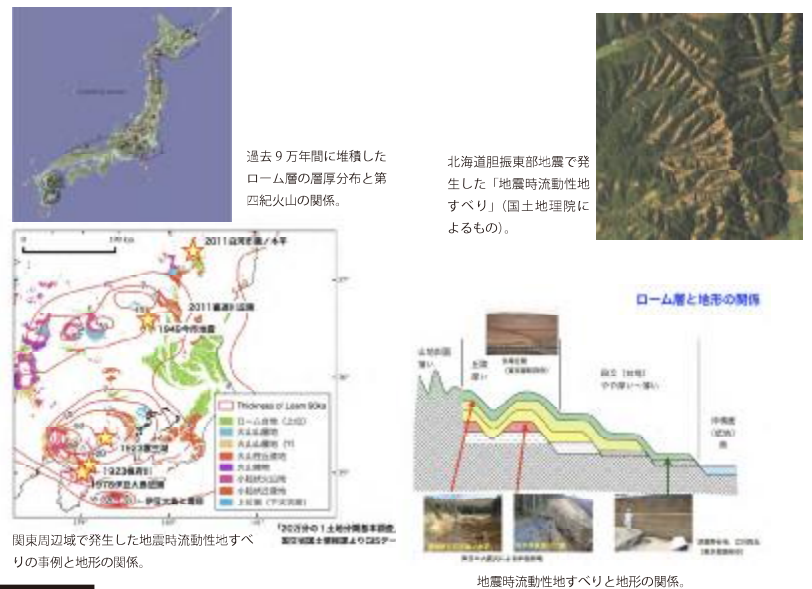
首都直下地震が発生したらどのような災害が発生するのでしょうか。

地震動による建物倒壊をはじめ、崖や丘陵・山地で発生する斜面崩壊や低地で発生する液状化が懸念されます。斜面崩壊や液状化はどこでも発生するものではなく、発生箇所は地形・地質条件と深くかかわります。このことは地形・地質から首都直下地震時における斜面崩壊や液状化の発生危険度が高い箇所を抽出することが可能になります。また、過去の地震、例えば 1923 年関東大震災（大正関東地震）における斜面崩壊や液状化の発生箇所の把握も将来のこうした災害のリスクの高い位置を知る鍵となります。

斜面崩壊

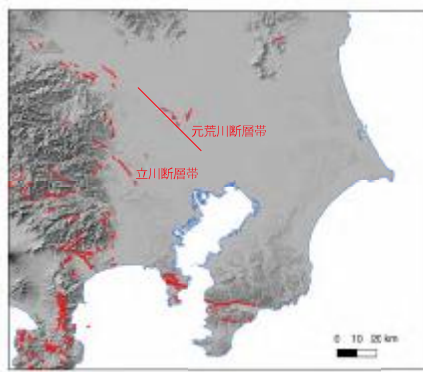
首都直下地震に見舞われると崖や丘陵・山地などの斜面において「地震時流動性地すべり」の発生することが懸念されています。ごく最近の事例として本年 9 月に発生した北海道胆振東部地震があげられ、厚真町周辺の丘陵地で広範囲にわたり表層崩壊が生じました。同様な崩壊は 2016 年熊本地震や 2011 年東北地方太平洋沖地震でも発生し、いずれも降下した火山灰層・軽石層を主体とするローム層で流動性地すべりが発生しました。関東地方は関東ローム層で知られるように、このような地層が丘陵や台地上に厚く堆積しています。

地震時流動性地すべりの危険度をレベル化した上で具体的にマップ化し、潜在的に崩壊性地すべりが起きる可能性が高い箇所を把握する必要があります。



首都直下地震を引き起こす活断層

関東平野で知られている活断層には何があるのでしょうか。南関東でよく知られた断層として、深谷断層帯・綾瀬川断層（関東平野北西縁断層帯・元荒川断層帯）、立川断層帯、伊勢原断層、神縄・国府津—松田断層帯、三浦半島断層群などが知られています。これらは地表付近の地形や堆積物からその存在や将来の活動性についてある程度の研究が進んでいます。しかし関東積成盆地とよばれる関東平野には厚い第四紀層が堆積しており、これらの存在のため、活断層の実体が分かりにくく、また未知の活断層が存在する可能性もあります。これらの問題を解明するには地下の地質を詳細に調べることが肝要です。下の図は存在がある程度確実と見なされた活断層のトレースです。しかし関東平野中央部の断層帯はさらに伸びているという報告もあります。これらがもし活動するとすると甚大な被害をもたらす首都圏直下地震となります。



活断層研究

斜面地形の研究

軟弱地盤・液状化の研究

多様な研究分野のハブとなる
第四紀学

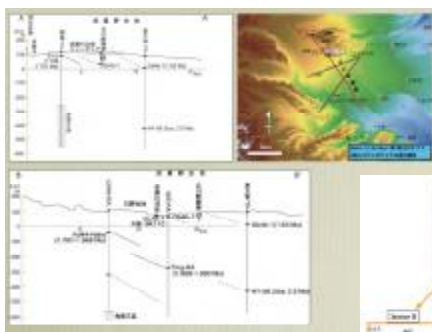
地下地質の研究

液状化

液状化はおもに地下水を含んだ砂からなる部分が地震動により、砂が水に浮いた状態となることで発生します。地表面の変形をはじめ、家や電柱の傾き、噴砂の発生、マンホールの浮き上がり、地下埋積物の破損などの問題を引き起こします。発生箇所は低地に多く、埋立地や盛土造成地などでも発生します。

液状化のリスクは地下の地層から知ることができます。液状化判定対象の地層は、深度 20 m より浅い地下（かつ地下水位以深）に存在し、緩い砂を主体とします。このような地盤性質と地震動の強さを元に液状化のリスクが判定されます。現在液状化の起きやすい場所は多くの場合あらかじめ防災マップ等で示されています。

より正確な液状化危険度を明らかにするには浅い地下の地質状況の把握や、過去に起きた液状化の情報収集が欠かせません。



火山灰から捉えた東京都内の地下構造。

