

地震による液状化と沖積層分布 Liquefaction sites and distribution of alluvium

須貝 俊彦^{1*}; 本多 啓太²
SUGAI, Toshihiko^{1*}; HONDA, Keita²

¹ 東京大学大学院新領域創成科学研究科, ² 武蔵中学高校

¹Graduate School of Frontier Sciences, the University of Tokyo, ²Musashi high school and junior high school

2011年東日本大震災による液状化被害は、関東平野の広範囲に及んだ。とくに、中川・利根川の下流低地とならんで、東京湾東岸の埋立地に液状化が集中したため、旧水域の人工埋土地の脆弱性が注目されるようになった。一方、日本の主要河川の下流域では、後氷期に、人工埋土をはるかに凌ぐ大規模な自然力による土地造成が進み、沖積低地を形成した。最終氷期の低海水準期の河床縦断面形 (LGRP) と現在の河床縦断面形 (PRP) とに挟まれた楔状のコースタルプリズム (CP) とよばれる沖積層の層厚と軟弱さは、液状化の起こりやすさを規定する主要因の一つである。日本の沖積層は厚く、沖積層基底礫層 (BG) を伴っており、S波がCPに入射すると減速して、周期が長くなるとともに、BGで多重反射が生じて、揺れの継続時間が増して、CP内の砂層の間隙水圧が高まり、液状化が発生しやすくなると考えられる。

若松 (2011) が示した既往歴史地震による液状化域の分布域は、CP分布域と概ね一致し、CPの内陸端付近が、液状化の内陸限界となるケースがみられる。海溝型の大地震では、CPの層厚が30mを超える場所では繰り返し液状化してきている。後氷期の海進によって、先立つ氷期の低海水準期に河川によって穿たれた谷沿いに海水が浸入し、内湾が拡大した。氷期の谷が深いほど、内湾泥層の層厚が増す傾向にあり、谷の深さが30mを超える場合には、内湾泥層がCPに挟まる場合が多い。おそらく、後氷期を通じて河川の堆積作用が活発であり続けてきたのに対して、約9千年前、海水準が現海面下25~30mに達した頃、海面上昇速度が急に減速したことを反映しているものと思われる。完新世の内湾泥層は含水率が高く、最も軟弱な自然堆積層の一つであり、液状化に対して地盤をより脆弱にしているであろう。中川 (古利根川) 沿いの低地では、2011年東日本大震災によって、河口から100km近くも離れた場所まで液状化しており、このことは、中川が日本で最も内陸まで、内湾泥層を伴うCP層が分布していることを反映していると考えられる。

キーワード: 河床縦断面形, 内湾泥層, 海進, コースタルプリズム, 完新世, 歴史地震

Keywords: river long-profile, inner bay mud, marine transgression, coastal prism, Holocene, historical earthquake