

地形・地質学的情報に基づく三陸沿岸部の第四紀後期における地殻変動の再検討 Reexamination of the late Quaternary crustal movements in the Sanriku Coast, Northeast Japan, based on geomorphological

石村 大輔^{1*}, 宮内崇裕¹Daisuke Ishimura^{1*}, Takahiro Miyauchi¹¹ 千葉大学大学院理学研究科¹ Graduate School of Sciences, Chiba University

東北日本弧では、地質学的手法と測地学的手法による地殻変動の速度（歪み速度や隆起・沈降速度）が異なることが指摘されてきた（池田，1996 など）。特に三陸沿岸部では、地形学的情報に基づき長期間（> 10 万年）では 0.1 mm/yr オーダーで隆起していると推定されているが（小池・町田，2001 など）、測地学的情報（潮位記録，水準測量記録，GPS 記録）では 1-10 mm/yr オーダーで沈降していることが明らかである（西村，2012）。このような矛盾は、未知の海溝型地震による隆起で解決されると想定されてきた（池田，1996）。しかし，2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震（Mw 9.0）の際には，三陸沿岸部が全域で沈降し（Ozawa et al., 2011 など），地震時に隆起は生じなかった。そこで，本研究では三陸沿岸部（八戸から鮎川）での長期間（1 万年-10 万年間）の地殻変動を再検討するために，空中写真・アナグリフ画像判読，簡易掘削調査，既存ボーリングデータの収集・分析を行った。本発表では，予察的なデータではあるが，いくつかの新知見が得られたのでそれらを報告する。

空中写真および 5 m・1 m DEM に基づくアナグリフ画像の判読を行った結果，八戸から連続的に分布する MIS 5e の種市面に対比されると考えられる段丘は，久慈までは少なくとも分布し，野田まで分布する可能性がある。野田より南では，気仙沼までは MIS 5e の海成段丘と判断できる段丘は分布しない。しかし，中期更新世に形成されたと推定される海成段丘は八戸から宮古付近まで連続的に確認することができる。気仙沼周辺では，標高 10-50 m の間に定高性のある平坦面が確認できるが，その特徴のみでは時代や海成段丘が否かを正確に判断できない。また気仙沼から牡鹿半島では，MIS 5e の海成段丘と判断できる段丘は分布しないと推定される。現地調査は，Mii (1960) や Matsu 'ura et al. (2009) が完新世の離水ベンチや MIS 5 の海成段丘を指摘されている岩井崎で行った。完新世の離水ベンチと指摘されている石灰岩の平坦面（標高 2-3m）は，Matsu 'ura et al. (2009) で指摘されている海成段丘（MIS 5a）の基盤の高さと一致し，離水ベンチと同様のものが段丘の基盤へ連続していく様子が観察された。このことから従来完新世の離水ベンチと指摘されてきた平坦面は，侵食によって出現した更新世段丘のレリック地形である可能性がある。また，MIS 5a とされている岩井崎先端の段丘構成層と風成層を確認したところ，Matsu 'ura et al. (2009) で示されている風成層（30 cm 程度）よりも厚い風成層が確認された（約 3 m）。同時に段丘構成層も確認できたが，風化がかなり進んでいる。このような特徴からこの段丘は MIS 5 よりも古い時代に形成された可能性がある。

地形判読の結果を受けて，地形学的情報のみでは正確に最近 10 万年間の地殻変動が捉えにくいいため，地下地質情報を用いて沈降している証拠が得られるか検討した。一つは既存のボーリングデータの収集，もう一つはパーカッション探土器・ハンディジオスライサーを用いた沖積低地の掘削を行った。既存のボーリングコアについては，石巻市の長面湾で掘削された約 90 m のコアを対象とし，層相の記載，¹⁴C 年代測定，テフラ分析を予察的に行った。結果，沖積層の基底は標高-54 m であり，その下位には礫層を挟んで潮汐堆積物が標高-87 m まで分布し，標高-90 m で基盤岩に達する。この潮汐堆積物と推定される地層は，¹⁴C 年代測定の測定限界よりも古いため，更新世の海成層であると推定される。現在，分析途中であるため結果をまとめて発表時に報告する予定である。宮古市では，パーカッション探土器・ハンディジオスライサーを用いて，臨海部の低地で掘削を行った。結果，十和田中掬（To-Cu）テフラ（6 ka：町田・新井，2003）が標高約-3 m から見つかかり，その下位には陸成堆積物であると判断される有機質な層が分布していた。したがって，これらの結果から完新世においては宮古周辺では沈降が卓越していることが示唆される。

このように本研究では，断片的な情報ではあるが，三陸中部から南部においては完新世もしくは更新世の間で沈降が勝っていることが示唆される。また三陸中部・南部の更新世段丘の形成年代と垂直変動史に関しては，再検討する必要がある。

謝辞：千葉大学の金田平太郎氏，河野太陽氏，丹野正浩氏，流川遥平氏，山市 剛氏，東北大学の岡田真介氏，大畑雅彦氏，寺地将史氏には，三陸沿岸部の簡易掘削調査を手伝っていただいた。掘削調査地の土地所有者の方には，快く掘削を許可していただいた。平川一臣氏，今泉俊文氏，池田安隆氏，吉田修二氏，越後智雄氏には現地で議論していただいた。第一復建株式会社の坂本省吾氏には，長面湾のコア使用に関して便宜を図っていただいた。石巻市には，長面湾のコアの使用許可をいただいた。上記の方々には，この場を借りて御礼申し上げます。

キーワード: 更新世, 完新世, 地殻変動, 海成段丘, 三陸海岸

Keywords: Pleistocene, Holocene, crustal movement, marine terrace, Sanriku Coast