

「海溝軸まで及んだ東北地方太平洋沖地震の地震断層」は地すべり Extensive fault rupture reached Japan trench is landslide

中田 高^{1*}; 後藤 秀昭²; 徳山 英一³
NAKATA, Takashi^{1*}; GOTO, Hideaki²; TOKUYAMA, Hidekazu³

¹ 広島大学名誉教授, ² 広島大学, ³ 高知大学

¹Professor Emeritus, Hiroshima University, ²Hiroshima University, ³Kochi University

2011年東北地方太平洋沖地震の発生源となった断層(地震断層)について、発表者ら(Nakata et al., 2012ほか)は、海上保安庁やJAMSTECが取得したマルチナロービームデータから作成した3D画像の解析をもとに、海溝陸側斜面下部には三陸中部沖から茨城県沖にかけて連続する長大な海底活断層が活動したものであると考えている。これに対してJAMSTEC(2012)は、地震前後の海溝軸近傍の海底地形や地下構造の変化から、「海溝軸まで及んだ東北地方太平洋沖地震の地震断層」によって陸側斜面一帯が海溝軸方向に50m水平移動したとした。

そもそも、JAMSTEC(2011)は地震後の海底地形調査結果をもとに、地震後に海溝軸付近で認められ地形の高まりは海底地すべりに伴う地形変動であるとの見解を示していた。これがその後、地震前後の地下構造変化を考慮した結果、「海溝軸まで及んだ地震断層」となったものであるが、反射断面(JAMSTEC, 2012)に描かれた海底(海溝軸)に達した断層は鮮明とは言えるものではなく、海溝陸側斜面基部の太平洋プレートと北米プレートの境界にある断層が海溝軸を埋める堆積層中に向かって一旦深度を増した後に上方に分岐するように描かれており、地震断層とするには極めて不自然な解釈である。

発表者らは、JAMSTECから提供を受けた地震前後のマルチナロービームデータをもとに、日本海溝周辺の地震前後の3Dアナグリフ画像を作成し、広域にわたって地形変化を面的に検討した。この結果、JAMSTECの主張する「海溝軸まで及んだ地震断層」は、北緯38度から38.2度の間の海溝軸に限って認められる地すべり地形であることが明らかになった。

日本海溝の陸側海溝斜面には多数の地すべり地形が発達しており、そのうち東経143.5度から143.9度、北緯38.2度より南に広がる大規模な地すべりが発達している。このため、海溝陸側斜面基部は地すべりのつま先(toe)の部分にあたっている。JAMSTECの地震前後の地形の比較断面は、東経143度、北緯38.1度付近にある差渡し約3km、海溝底からの比高250m程度の地すべりを横切っており、これが地震に伴って大きく再崩壊を起こした。この地すべりを含む北緯38度から38.2度の間の海溝陸側斜面基部が連続的に崩壊し、地すべり移動体あるいは深層崩壊による滑り面に沿った回転移動体と思われる高まり列が海溝底に地形変化をもたらした。

一方、発表者ら(Nakata et al., 2012ほか)が主張する海溝陸側斜面下部に位置する大規模な断層崖(撓曲崖)の基部には、とこどこで軽微な地形変化が認められる。このような地形変化が地震に伴う断層変位であるか否かについては、さらに詳細に検討したい。

2011年東北地方太平洋沖地震の震源断層の推定にとって重要な情報が不正確なものであれば、その影響は小さくない。広く受け入れられている作業仮説にとって都合であった情報が間違っていた場合、その仮説は再検討される必要がある。

キーワード: 日本海溝, 海底じすべり, 海底活断層, 2011年地震

Keywords: Japan trench, submarine landslide, submarine active fault, 2011 Earthquake

宮城・岩手県沖における水深 200 m~3000 m の海底地形と海底下地質構造 Seabed topography and subbottom images from 200 m to 3,000 m in water depth, off Miyagi and Iwate prefectures

仁田 彩³; 笠谷 貴史¹; 三浦 誠一^{1*}; 川村 喜一郎²

NITTA, Sayaka³; KASAYA, Takafumi¹; MIURA, Seiichi^{1*}; KAWAMURA, Kiichiro²

¹ 山口大学/現在:応用地質株式会社, ² 海洋研究開発機構, ³ 山口大学・海洋研究開発機構

¹ Yamaguchi University/Present:OYO, ² JAMSTEC, ³ Yamaguchi University/JAMSTEC

2011年3月11日牡鹿半島の東南東約130 km 付近の深さ約24 km を震源とする東北地方沖太平洋地震が発生した。その断層運動による海溝軸付近から陸側斜面の地殻変動が海底地形調査、地震探査や海底GPSによって明らかにされた(Sato et al., 2011 など)、東北地方沖太平洋地震などの最近の断層運動や地殻変動に伴う変形構造は、海底表層に変形構造として記録される。海底表層の変形構造は、サブボトムプロファイラー(以下SBP)を用いた調査によって明らかにすることができるが、東北沖において系統だててSBPデータ解析は行われていない。

そこで本研究では、宮城・岩手県沖水深200 m~3000 m の海域で得られたSBP、マルチナロービーム測深器(以下、MBES)、マルチチャンネル地震探査(以下、MCS)データを用いて、宮城・岩手県沖での活構造の分布域を詳細に記載した。それに基づいて、この海域での最近の海底変動の分布域やその活動変遷を明らかにした。

今回解析に用いたデータは、MBESによって得られた詳細な海底地形データ、SBPによって得られた数十mスケールの海底表層の堆積・変形構造データ、MCSによって得られた数百mスケールの地質構造データの3つである。SBPの総解析測線数は、101測線であった。

研究の結果、以下のことが明らかになった。

- 1) MBESデータでは、北緯38度45分以南にリニアメントの集中が見られた。これはクリープ変形と考えられる。
- 2) SBPデータ解析では、様々な枚数の非変形上部被覆層を持つ変形構造が観察された。この解析で得られた活構造分布は、北緯38度5分以南のバルジ南東に集中する。また、北緯38度40分から北緯37度50分の範囲で斜面上部に不整合が確認された。ここで述べる活構造は、埋没していない変形構造と、非変形上部被覆層が2枚以下で累積変異を持つ変形構造である。
- 3) MCSデータでは、沈降域と相対的な隆起部が観察された。これは、MBESデータで得られた帯状の尾根部と一致する。また、600 mに及ぶと概算される断層が複数確認された。

以上の結果に基づいて、以下のように考察を行った。

- 1) SBPで得られた活構造分布図とMBESで得られた地形的特徴とに基づいて、3つの領域に区分される活動域(領域a, b, c)を認定した。
- 2) 領域aは、牡鹿半島の南東約50 kmに、約300 km²で分布する。表面被覆層の変形構造から判断すると、継続した変動を示しており、現在も活動的であると推測される。
- 3) 領域bは、領域aの東に位置し、約500 km²で分布する。この領域も領域aと同様の特徴を示す。領域aとbの間には、褶曲帯が存在し、領域aがより速い速度で活動(移動)していると推測される。
- 4) 領域cは、領域bの北に位置し、約900 km²以上で分布する。変形構造から判断すると、一旦活動を休止した期間があると推測されるが、現在も活動的である。
- 5) 領域bの東端にはArai et al. (2014)による長期的な沈降域が存在し、この沈降域の活動により領域bが活動すると考えられる。Arai et al. (2014)では、沈降は造構性浸食に起因するとされる。造構性浸食により海溝陸側斜面が削剥を受けることで、その上部に位置する領域bが沈降し、沈降した域のマスバランスを保つため、重力によって領域bの斜面上部に位置する領域aが東側に移動すると考えられる。

東北沖地震性タービダイトコアの古地磁気永年層序 Stratigraphy of seismo-turbidite assisted by paleomagnetic secular variation in 2011 Tohoku- oki earthquake rupture zone

金松 敏也^{1*}; 宇佐見 和子²; 池原 研²; McHugh Cecilia³
KANAMATSU, Toshiya^{1*}; USAMI, Kazuko²; IKEHARA, Ken²; MCHUGH, Cecilia³

¹ 海洋研究開発機構, ² 産業技術総合研究所, ³ ニューヨーク市立大学
¹JAMSTEC, ²AIST, ³City University of New York

東北地方太平洋沖地震に関連して混濁流が発生し、斜面を流れ下ったと考えられている。こういった混濁流は広く斜面の小海盆でトラップされ地震記録として保存されると考えられ、その層序を知る事で過去の地震履歴を復元できる事が期待されている。日本海溝の下部陸側斜面に発達する平坦面 (Mid slope terrace) には沈み込む海洋プレートの複雑な構造に起因して形成された小海盆が発達しており、この小海盆群で過去の東北地震発生の時空間的分布復元ができるか知るため広い範囲から採泥調査をおこなった。採取されたコアは珪藻質細粒堆積物からなり、ほとんどのコアにタービダイトの挟在が見られた。また歴史時代に噴出したテフラがパッチ状あるいは層状に挟在し、さらにいくつかのコアでは堆積速度が比較的一定である事が確認されている (宇佐見ほか 2014)。火山灰層準を基準にそれぞれのコアの深度方向の古地磁気偏角を検討したところ、多くのコアに変動幅 60 度程度で同期した明瞭な変動が見られた。すなわちコアの表層から 6 世紀までに 1 回の東編と 6 世紀付近で西編、また 6 世紀以前に比較的鋭い東編を示す。こういったデータを既存の西南日本の考古地磁気データ、湖堆積物データ、グローバルモデル等と比較すると偏角の変動は 1000 年 B.C. 程度まで対比できる。一方、伏角のデータは永年変化を印画したコアも見られるが不明瞭な場合も見受けられる。これは永年変化伏角の変動周期が、偏角のそれと比べると小さいため堆積物磁化獲得時のフィルタリング効果が働いていると推測される。これらの記録は、これまで東北地方の地磁気永年変化記録が確立されていないため重要な指標となる事が期待できる。さらに大水深のため炭素 14 年代法が適応できない東北沖の深海地震性タービダイト層序の確立に大きく貢献できる事が期待できる。

キーワード: 東北地方太平洋沖地震, 日本海溝, タービダイト, 古地磁気永年変化

Keywords: The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, Japan Trench, turbidite, paleomagnetic secular variation

津波起源混濁流の発生可能性：2011年東北沖地震からの示唆 Possibility for the occurrence of tsunami-generated turbidity currents: Insights from the 2011 Tohoku-Oki Earthquake

新井和乃^{1*}; 成瀬元²; 横川美和³; 入野智久⁴; 池原研⁵; 齋藤有⁶; 林田明⁷; 金松敏也⁸
ARAI, Kazuno^{1*}; NARUSE, Hajime²; YOKOKAWA, Miwa³; IRINO, Tomohisa⁴; IKEHARA, Ken⁵; SAITOH, Yu⁶;
HAYASHIDA, Akira⁷; KANAMATSU, Toshiya⁸

¹ 埼玉大学, ² 京都大学, ³ 大阪工業大学, ⁴ 北海道大学, ⁵ 産業技術総合研究所, ⁶ 高知大学, ⁷ 同志社大学, ⁸ 海洋研究開発機構

¹Saitama University, ²Kyoto University, ³Osaka Institute of Technology, ⁴Hokkaido University, ⁵AIST, ⁶Kochi University, ⁷Doshisha University, ⁸JAMSTEC

巨大地震・津波に伴って発生する混濁流堆積物の特徴を明確にすることは、今後の地震・津波履歴の地質記録解析手法の発展や海底表層の物質循環を検討するために非常に重要である。そこで、本研究では、2011年東北地方太平洋沖地震・津波に伴う海底のイベント堆積物について記載・分析を行い、その特徴を詳細に検討した。さらに、数値モデルを用いて津波起源混濁流が発生する可能性を検討した。

2011年東北沖地震・津波の発生後、三陸沖海底の16地点(水深170-2000m)で表層堆積物の柱状試料を採取し、X線CT、岩相記載、粒度、放射性同位体、古地磁気等の分析を行った。結果として、採取した16地点のうち14地点の最上部にイベント堆積物が認められた。三陸沖海底のイベント堆積物は4種類に区分され、それらは主としてタービダイトと解釈された。イベント堆積物のうち、本震時のタービダイトは南北150km、水深800m以深の広範囲に分布している。これらを堆積させた混濁流は、浅海域に大規模な地すべりが起こった形跡がないことから、巨大津波により巻き上げられた浮遊堆積物から発達した混濁流から堆積した可能性が考えられる(Arai et al., 2013)。そこで、津波起源混濁流の数値モデルを作成し、観測された混濁流の推定流速等と合致するような津波起源混濁流の発生条件を探索したところ、少なくとも平均1.4cm程度(間隙率50%)の堆積物が津波により侵食される必要があることがわかった。さらに、東北沖津波を数値モデル(iRIC ELIMO1.0)を用いて再現し、津波の流速から侵食される堆積物の厚さを推定したところ、仙台湾沖で平均1.8cmとなった。すなわち、2011年東北地方太平洋沖地震津波に匹敵するような巨大津波が発生すれば、津波の海底侵食により巻き上げられた堆積物から深海底で混濁流が発達する可能性は十分にあることが示唆された。

今後、現世ならびに地層中のイベント堆積物についてさらなる解析を行い、東北沖におけるイベント堆積物ならびに津波起源タービダイトの特徴を明らかにしていきたい。

キーワード: 東北地方太平洋沖地震, 津波起源混濁流, イベント堆積物

Keywords: Tohoku-Oki earthquake, tsunami-generated turbidity current, event deposit

東北沖における約100年間の地層記録と2011年の海底攪乱の記録 A 100-year stratum record and a 2011 Tohoku-Oki event record in the Japan Trench

藤井 美南²; 川村 喜一郎^{1*}; 小栗 一将³; 豊福 高志³; 金松 敏也³; 村山 雅史⁴; 新井 和乃⁵
FUJII, Minami²; KAWAMURA, Kiichiro^{1*}; OGURI, Kazumasa³; TOYOFUKU, Takashi³; KANAMATSU, Toshiya³;
MURAYAMA, Masafumi⁴; ARAI, Kazuno⁵

¹ 山口大学/現在:荒谷建設コンサルタント, ² 山口大学・JAMSTEC, ³ 海洋研究開発機構, ⁴ 高知大学, ⁵ 埼玉大学
¹ Yamaguchi University/Present:Aratani CEC., ² Yamaguchi University/JAMSTEC, ³ JAMSTEC, ⁴ Kochi University, ⁵ Saitama University

本研究では、東北地方太平洋沖地震直後に八戸沖、三陸沖、仙台沖から採取された海底表層堆積物について、詳細に記載した。これにより、2011年のイベントによる砂層が表層で観察された。さらに、堆積物の年代を入れることを主目的とし、放射性核種による詳細な解析を行った。

放射性核種による解析では、一般的に、²¹⁰Pbex 濃度の減少率から堆積速度を求めることができる。また、¹³⁷Csの有無によって60年以内に堆積した堆積物か否かを判別することができる。これらの放射性核種から求められた年代論に基づいて、「短期間の堆積作用」として、2011年3月の地震によって生じたと考えられる海底での攪乱に伴う堆積作用を解析した。さらに、古地磁気学的な解析に基づいて、過去約100年間の定常的で穏やかな「長期間の地層記録」を明らかにした。

八戸沖の堆積物は、JAMSTECの「淡青丸」で2011年8月にマルチプルコアで採取された。仙台沖、三陸沖の堆積物は、JAMSTECの「なつしま」で2012年5月にMBARI式ブッシュコアで採取された。これら2つの採泥方法では、海底表層をほぼ不攪乱で堆積物を採取することが可能である。

短期間の堆積作用と考えられるものに、以下のような構造や放射性核種プロファイルが確認された。

1) 八戸沖の陸棚～陸棚外縁では、2011年3月の津波起源によると考えられる粗粒の砂質堆積物が分布していた。この層の²¹⁰Pb解析と生物擾乱等の堆積構造の特徴から、この砂質層は急激に堆積したことが示唆された。しかし、八戸沖陸棚斜面～海底扇状地ではそのような堆積物は確認できなかった。

2) 仙台沖の陸棚斜面では、表層部に西→東、つまり陸側から海側への流れによって堆積した砂質堆積物が見られた。この砂質堆積物は、²¹⁰Pbと¹³⁷Cs解析に基づくと、より下位層の細粒砂層とは不整合の関係にあり、2011年東北地方太平洋沖地震後に発生した津波によるイベント堆積物である可能性が極めて高いと結論付けられた。

3) 三陸沖の海底谷では、²¹⁰Pb解析により表層で短期間に堆積した可能性のある砂層が確認できた。

一方、長期間の地層記録は、以下のようにまとめられた。

1) 八戸海底谷付近の陸棚斜面～海底扇状地では、イベント堆積物は確認されず、定常的な堆積が起きており、圧密も徐々に進行していることが明らかになった。この地域では堆積物粒子の初生構造が乱されていることが考えられ、古流向は判断できなかった。

2) 仙台沖の陸棚斜面では、磁化特性に基づいて、北東→南西の卓越流が示された。この方向は100年以内の底層流の方向を示していると考えられる。

3) 三陸沖の陸側斜面の海底谷底では、磁化特性に基づいて、南東→北西の卓越流が示された。また、²¹⁰Pb解析に基づくと、その堆積速度は、深部で0.061～0.166 cm/yr (0.068～0.076 g/cm²/yr)であったが、表層では0.109 cm/yr (0.045 g/cm²/yr)であった。

以上のように、東北沖では、今まで議論されてきた仙台沖の深海イベント堆積物が三陸沖陸棚斜面にも確認されたが、八戸沖では陸棚までしか到達していないことが明らかとなった。

三陸沖の2011年東北沖地震・津波イベント堆積物の経年変化 Temporal change of the 2011 Tohoku-oki earthquake- and tsunami-related event beds at off Sanriku forearc region

池原 研^{1*}; 宇佐見 和子¹

IKEHARA, Ken^{1*}; USAMI, Kazuko¹

¹産総研・地質情報

¹Geological Survey of Japan, AIST

2011年東北沖地震とそれに伴う津波による海底堆積物の層相変化やイベント堆積物の形成は、浅海域から海溝底まで、また、福島沖から青森沖まで広い範囲で報告されている。また、放射性セシウムの堆積物中でのプロファイルは地震・津波直後だけでなく、それ以降にも混濁流が発生した可能性を示した。これらは2011年東北沖地震に伴うイベント堆積物の形成が時空間的に広い範囲で起こったことを示している。浅海域での空間的に広いイベント発生は津波の影響によるものと思われ、一方、深海域での空間的に広いイベント発生は地震動の大きさに関係する可能性がある。また多くのイベント堆積物の放射能測定結果は、イベント堆積物が表層堆積物の再移動により形成されていることを示唆する。しかし、より広範囲で2011年の地震・津波により何が起り、どのようなイベント堆積物が形成されたかを明らかにすることは、イベント堆積物を用いた地震・津波発生履歴の検討にとって重要である。さらに、履歴の検討においてはイベント堆積物の保存が不可欠であるが、4回にわたる同じ地点でのイベント堆積物の採取結果は、底生生物の活動度と堆積速度が保存ポテンシャルに影響を及ぼすことを示唆した。特に堆積速度が大きく、底生生物の活動度の小さい日本海溝陸側斜面下部や日本海溝底は、過去の地震・津波記録を堆積物から解明するによい場の一つである。

キーワード: イベント堆積物, 海底堆積物, 経年変化, 2011年東北沖地震・津波

Keywords: event deposit, marine sediment, temporal change, 2011 Tohoku-oki earthquake and tsunami

2011年東北地方太平洋沖地震後の上部漸深海帯底生生物群集 Effects of mass sedimentation event after the 2011 Tohoku earthquake on benthic organisms in the upper bathyal sediments

野牧 秀隆^{1*}; 望月 智弘²; 北橋 倫³; 布浦 拓郎¹; 新井 和乃⁴; 豊福 高志¹; 菅 寿美¹; 脇田 昌英¹;
田中 源吾⁵; 滋野 修一¹; 田角 栄二¹; 藤倉 克則¹; 渡邊 修一¹
NOMAKI, Hidetaka^{1*}; MOCHIZUKI, Tomohiro²; KITAHASHI, Tomo³; NUNOURA, Takuro¹; ARAI, Kazuno⁴;
TOYOFUKU, Takashi¹; SUGA, Hisami¹; WAKITA, Masahide¹; TANAKA, Gengo⁵; SHIGENO, Shuichi¹;
TASUMI, Eiji¹; FUJIKURA, Katsunori¹; WATANABE, Shuichi¹

¹ 海洋研究開発機構, ² 東京工業大学, ³ 東京大学, ⁴ 埼玉大学, ⁵ 熊本大学

¹JAMSTEC, ²Tokyo Institute of Technology, ³The University of Tokyo, ⁴Saitama University, ⁵Kumamoto University

We examined the effects of mass sedimentation events caused by the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake on abundances and vertical distributions of prokaryotes and metazoan meiofauna in sediments, using sediment cores collected from eight bathyal stations off Tohoku 1 and 2.5 years after the M9.0 earthquake. Event deposits of 1 to 7 cm thick were observed at the topmost part of the sediment cores at all sampling stations. At some stations, prokaryotic cell abundances were lower in the surface event-deposit layers compared to those in deeper sediments. These variations were explained by environmental parameters such as a sorting factor and mean grain size, suggesting that turbidite sedimentation affected prokaryotic cell abundances. Nematodes had anomalously higher subsurface abundances at the stations where subsurface peak prokaryotic cell numbers were observed. Although there are no corresponding data before the earthquake from the same sites, it is likely that the subsurface peaks in prokaryotic cell numbers and meiofaunal density resulted from the sedimentation events. The effects of sedimentation events on the organisms were observed 2.5 years after the earthquake, indicating that episodic sedimentation events on scales of several centimeters have a large effect on small organisms inhabiting sediments.

キーワード: メイオベントス, 底生微生物, 2011年東北地方太平洋沖地震, 堆積物

Keywords: Meiobenthos, Sedimentary microbe, the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Vertical distribution

岩手県陸前高田市広田湾における震災後の底質経年変化 A secular variation of sub-bottom environment after the 3.11 Tohoku Earthquake and Tsunami disaster around Hirota-Bay

荒川 拓也^{1*}; 坂本 泉¹; 横山 由香¹; 八木 雅俊¹; 飯島 さつき¹; 井上 智仁¹; 根元 謙次¹;
藤巻 三樹雄²

ARAKAWA, Takuya^{1*}; SAKAMOTO, Izumi¹; YOKOYAMA, Yuka¹; YAGI, Masatoshi¹; IJIMA, Satsuki¹;
INOUE, Tomohito¹; NEMOTO, Kenji¹; FUJIMAKI, Mikio²

¹ 東海大学海洋学部, ² 沿岸海洋調査株式会社

¹School of marine science and technology, Tokai university, ²Costal Ocean Resech

2011年3月11日、東北地方太平洋沖地震およびそれに伴う大津波が発生し、東北地方太平洋側の広範囲にわたり甚大な被害を受けた。本研究では壊滅的な被害が出た岩手県陸前高田市の広田湾において、音波探査記録と粒度組成の対比より湾内の底質環境変化を明らかにしながら、今後の海底環境変化を予想することを目的とする。

東海大学では、2012年度よりサイドスキャンソナーによる海底イメージマッピング、スミスマッキンタイヤによる採泥調査を実施している。以下は2012年度の調査結果である。①気仙川の河口付近から沖合にかけて北西-南東方向に強い反射の部分の帯状に分布している。②表層堆積物の粒度分析により、気仙川の河口付近では砂礫質の堆積物が分布し、イメージマッピングの強い反射の分布と一致している。③強反射域の南側に弱い反射面に特徴づけられる泥質堆積物が分布している。

2013年9月の調査において、河口付近で採取された試料については泥質堆積物であった。これについては同年7月から9月にかけて台風による暴浪や陸上における大雨の影響で、気仙川より大量の土砂が運搬され河口付近に堆積し、暴浪の影響で泥質堆積物の範囲が拡大したことが考える。これらのことから、今後も気象や海象の条件により、底質変化は顕著に表れると推測される。

2013年から2014年にかけては、気仙川河口前面における強反射域が狭まる傾向が確認され、表層堆積物においては含泥率が減少し、含礫率が増加する傾向が見出せる。2014年11月の河口前面における表層堆積物は2012年度調査結果と類似している。一方、強反射域の南側の弱反射域についても、2013年から2014年にかけて分布範囲が拡大する傾向が確認され、表層堆積物は含泥率が増加する結果が見出せた。このことについては、河口付近に堆積している泥や細粒砂が河川水や潮流の影響を受けて沖合方向へ運搬され堆積しているためであると推測される。これらの結果を踏まえ、今後、河口付近においては礫や粗粒砂の割合が増加する一方で、粒子が細かく淘汰の良い砂や泥が運搬され、堆積していると推測される沖合や湾中央部においては、より泥質に変化すると推測される。

一方、湾中央部に関しては、2012年から2014年にかけて底質の大きな変化は確認できず、砂質が優勢の底質で推移した。2013年度調査において、湾中央部の水深9m地点で採取されたコアにおける津波堆積物層下の湾内通常堆積物は、砂泥質であり、現在の表層堆積物とは組成が異なっている。しかし、コア採取地点付近の表層堆積物は、2012年から2014年にかけて含泥率が増加する傾向が見られた。今後は、気仙川河口付近における底質変化の影響により、湾奥部においてもより泥質に変化すると推測される。

キーワード: 津波, 堆積物, 環境

Keywords: Tsunami, Sediment, Environment

岩手県広田湾で採取した柱状試料中の珪藻群集からみた湾内環境の特徴 Characteristic of palaeoenvironment based on the diatom assembles of the core drilled from Hirota bay, Iwate, Japan

井上 智仁^{1*}; 坂本 泉¹; 横山 由香¹; 八木 雅俊¹; 飯島 さつき¹; 松澤 啓之¹; 嵯峨山 積²
INOUE, Tomohito^{1*}; SAKAMOTO, Izumi¹; YOKOYAMA, Yuka¹; YAGI, Masatoshi¹; IJIMA, Satsuki¹;
MATSUZAWA, Hiroyuki¹; SAGAYAMA, Tsumoru²

¹ 東海大学, ² 道総研地質研究所
¹Tokai university, ²Geol.Survey Hokkaido,HRO

岩手県南東部に位置する広田湾は陸前高田市沖に広がり、面積約 37.1²、最大水深 56m、湾口幅は約 4.8²であり、北西からは気仙川が流入する。2011 年 3 月の東日本大震災では津波により大きな被害をもたらされ、湾内には津波堆積物が堆積している(坂本ほか,2004)。3.11 の津波堆積物の特徴を明らかにする事は、過去の津波履歴を評価する上で重要である。今回は珪藻分析の結果について報告する。

13HV3 コアは 2013 年 9 月 21 日、広田湾湾奥 40° 37' 19.44256" N, 139° 31' 28.26438" E の水深 10.8m の地点で金政丸によりバイブルコアリングにて採取された。本コアの長さは 142cm で深度 142~68cm までは全体的にシルト~極細粒砂で、深度 123~110cm には貝片が多産する中粒砂の層が認められる。深度 68~12cm までは極粗粒砂~中粒砂が下位の泥層を削剥して堆積し、上方細粒化が 3 回認められる。深度 12~0cm はシルトからなる。

鑑定用プレパラートの作成は嵯峨山ほか(2010)の方法を用いた。遺骸は 1000 倍の生物用顕微鏡で 1 試料につき 200 個を鑑定し、海生種、海~汽水生種、汽水生種、汽~淡水生種、淡水生種、絶滅種、不明種に区分した。

分析用試料は、深度 100cm から最上部の 0~1cm までの計 11 個である。深度 70~71cm より上部では汽~淡水生種がほぼ 60~70 % 産出するのに対して、深度 75cm より下部では汽~海生種が 70 % 以上産出する。

深度 75cm より下部のシルト~極細粒砂の海水的環境を示す堆積物は、広田湾の通常堆積物であると推定される。淡水生種が多産する深度 68cm より上部の砂質堆積物は、坂本ほか(2014)により 2011 年の津波起源堆積物と推定している。

また、気仙川前面に位置する 13HV8 コアは既に嵯峨山(2014)によって珪藻分析の結果が報告されている。13HV8 コアの通常堆積物は汽水的環境を示しており、湾奥部に位置する 13HV3 コアの海水的環境とは異なっており、気仙川から流入する淡水の影響の大きさの違いを示していると考えられる。

今後は深度 100cm より下位の試料を採取し、過去のイベント堆積物の有無を検討する事、また他の採泥試料についても同様に分析していく事が必要であると考えられる。

キーワード: 珪藻, 津波, 堆積物

Keywords: diatom, tsunami, deposit