

MIS027-03

会場:201A

時間:5月22日 14:45-15:00

日本海東縁上越海盆における表層型ガスハイドレートの集積とガスハイドレートマウンドの進化

Shallow accumulation of gas hydrates and evolution of gas hydrate mounds, Joetsu Basin, Eastern Margin of Japan Sea

松本 良^{1*}, 棚橋 学², 戸丸仁¹, 弘松峰男¹

Ryo Matsumoto^{1*}, MANABU Tanahashi², HITOSHI Tomau¹, Mineo Hiromatsu¹

¹ 東京大学地球惑星科学専攻, ² 産総研

¹ Dept of Earth & Planet Sci Univ of Tokyo, ² AIST

2010年6月のR/V Marion Dufresne 航海MD179では、強力なボックスコア CASQにより、ハイドレートマウンド上から塊状あるいは板状のガスハイドレートや炭酸塩ノジュールを含む長さ2-10mの強く乱された堆積物コアが回収された。このことから、マウンドがガスハイドレートを炭酸塩ノジュールの混合物からなることが確認できた。超長尺のピストンコア CALYPSO はハイドレートと炭酸塩の混合帯を貫ぬくことができず、パイプはしばしばまがったり折れたりした。しかし、マウンドからはなれたメタンフラックスの低い場所では最大40mのコアを回収するほど強力であった。標準的な層序は、(I) 厚さ5-10mの生物擾乱層、(II) 全体の厚さ30-35mで暗灰色の葉理層、生物擾乱層、まれに土石流堆積物の互層、(III) 厚さ5mの塊状層である。I/II, II/IIIのユニット境界の年代を炭素14と火山灰層序の方法で求めると、それぞれ2万年と10万年であった。暗灰色葉理ユニットは、最終氷期最寒期(LGM)や亜間氷期の停滞的な底層水で形成したと考えられる。同年8月、上越ガスハイドレートフィールドではAUV-「うらしま」と「Tuna-Sand」により超高分解能の地形および海底下構造が明らかになった。MBES(マルチナロー)はハイドレートマウンドに2つのタイプがあることを明らかにした。一つは、スムーズな斜面に覆われたお椀を伏せたような形のマウンド、もう一つは、強いパックスキャッターを示すごつごつしたラフな海底面とクレター状の凹みや外輪山で特徴づけられる。SBP(サブボトム)は海底から30-50mまでの層序を非常に鮮明に示し、その層序はCALYPSOが回収したコアの層序と矛盾しない。ハイドレートマウンドのSBPは、コラム状の音響的透明層を明らかにした。これはハイドレートマウンド中にフリーガスが存在することを示唆する。音響的に透明なコラムは堆積相境界I/IIあるいはII/III付近でストップし、それぞれのコラムの最上部はかたいキャップをもち、いくつかは海底から出現し明瞭なマウンドを作る。以上の観察と考察から以下のようなシナリオが描ける。始めに、深部に由来する熱分解ガスが上昇し海底下120mレベルのBGHS深度付近に深部ガスハイドレートを集積する。ガスハイドレートの形成にはガスと水が必要である。調査海域の堆積物はすぐに水が欠乏してしまい多量の過剰ガスが発生する。過剰なフリーガスもやがて海底から浸透してきた水と反応して浅層ガスハイドレートが完成する。メタンはさらに間隙水中の硫酸と反応してアルカリ度を上げ、結果、炭酸塩の集中的生産が必要となるだろう。このようにして形成されたハイドレート+炭酸塩複合帯が徐々に上昇し、ついに海底に出現。海底へ露出するとただちに溶解を始め、また浮力によって上層することも考えなくてはならない。本研究の中でR/V Marion Dufresne 航海に関わる部分は国のメタンハイドレートプロジェクトMH21の一部として実施された。記して謝意を表する。

キーワード: ガスハイドレート, 日本海東縁, マリオンドフレーヌ, AUV うらしま

Keywords: gas hydrate, Eastern margin of Japan Sea, R/V Marion Dufresne, AUV Urashima