

第四紀日本海古海洋観測網の構築

多田隆治・鳥田明典・関有沙（東京大学）、○池原 研・板木拓也・杉崎彩子・（産業総合研究所）、
入野智久・Lu Song（北海道大学）、佐川拓也（金沢大学）、久保田好美（国立科学博物館）、
Xuan Chaung（サザンプトン大学）、Expedition 346 Scientists

日本海第四紀半遠洋堆積物はcm～mスケールの明暗互層を呈し、様々な程度に珪質あるいは石灰質な粘土～シルト質粘土で特徴付けられる。これら明色層・暗色層は、水深～500m以深の日本海深部に同時に堆積したもので、日本海が1つのシステムとして環境変動に応答していたことを示している。また、明暗互層が東アジア夏季モンスーン降水の数百～数千年スケールの変動に応答して堆積したものであることも、既によく知られている（e. g., Tada et al., 1999）。しかし、これら明暗互層1枚ずつの複数地点間での詳細対比は、せいぜい数十万年前までに限られていた。加えて、こうした明暗互層の堆積開始時期は、ODP Legs 127/128の結果を元におよそ1.5 Maと推定されていたが、詳細には研究されていなかった。また、その堆積の同時性が堆積開始時から保たれていたかも不明であった。

2013年夏に行われたIODP 第346次航海において、日本海深部（>900 m）の6地点でJoides Resolutionによる掘削が行われ、各地点において、過去300万年間に及ぶ連続柱状図が作成された（Tada et al., submitted）。本発表では、日本人乗船研究者8名による連続柱状図の作成、それをういた6地点間での明暗互層対比の試みの成果を発表する〔図1〕。また、U1424地点のコアについてテフラと古地磁気層序を用いた年代モデルを作成し、更にその年代制約の元、ガンマ線減衰（GRA）に基づいて推定した推定密度の深度変化曲線をLR04 $\delta^{18}\text{O}$ 曲線にチューニングすることで、より高時間精度、高解像度の年代モデルを作成した。

日本海堆積物のGRAの変化は、堆積物中の珪藻量変化を反映し、珪藻量は主に海水準変化を通じて制御される、対馬海峡を経て東シナ海から日本海へ流入する栄養塩量に規制されている。GRA曲線とLR04 $\delta^{18}\text{O}$ 曲線間の位相差の有無を調べるため、U-Th法により、世界で最も高精度、高解像度で64万年前までの放射年代値が入れている中国の石筍の $\delta^{18}\text{O}$ 曲線と日本海堆積物の明暗（L*）プロファイルの対比を行い、その年代モデルをU1424に投影した上でGRAとLR04 $\delta^{18}\text{O}$ 曲線の比較を行った。その結果、両者の間に位相のずれは見られず、～5000年以内の精度で同時であることが確認された。

U1424地点で作成された年代モデルにもとづいて、主要な暗色層基底の年代を推定し、暗色層対比に基づいて、他の地点にU1424地点の暗色層基底の年代を投影した。これにより、日本海東部の6地点に、過去150万年間に渡って平均で6000年に1枚の割合で同時面が設定され、第四紀古気候・古海洋観測網が完成した。今後これを利用して、第四紀における気候海洋変動やそれに伴う物質循環変動に関する研究が大きく進展するものと期待される。

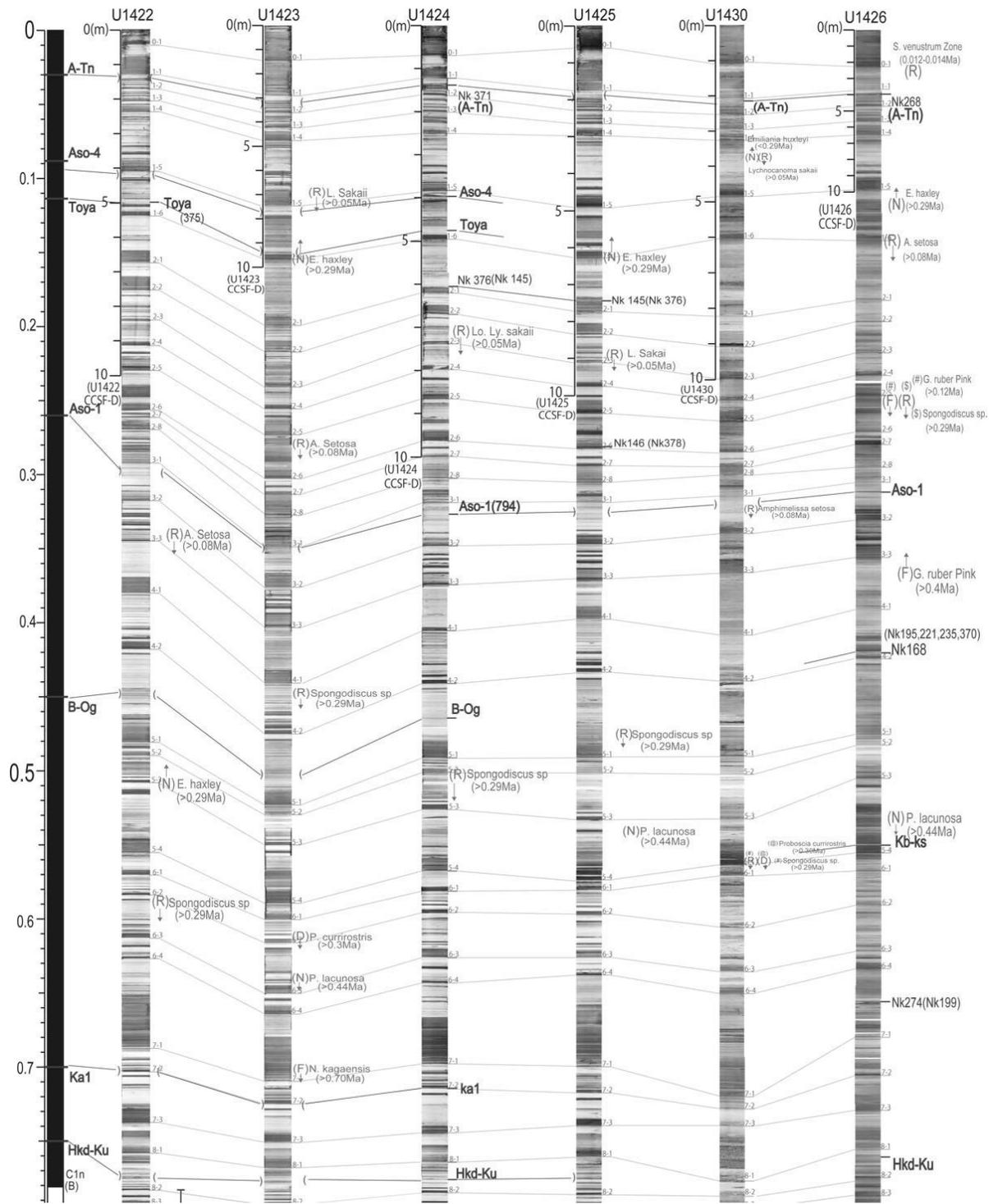


図1 Exp. 346において日本海深部 (>900m) の6地点 (U1422, U1423, U1424, U1425, U1426, U1430) で掘削されたコアにおける明暗互層およびテフラの対比。スペースの都合で過去79万年分を示すが、150万年前まで対比が完了している。