

Lord Howe Rise プロジェクト - 地殻構造からのアプローチ

○海宝由佳⁽¹⁾、小平秀一⁽¹⁾、藤江剛⁽¹⁾、斎藤実篤⁽¹⁾、Flora Gallais⁽¹⁾、Brian Boston⁽¹⁾、大平茜⁽²⁾、白井太郎⁽¹⁾、白石和也⁽¹⁾、川村善久⁽¹⁾、三浦誠一⁽¹⁾、山田 泰広⁽¹⁾、KR16-05 乗船研究者一同^{(1) (2) (3)}

⁽¹⁾(海洋研究開発機構)、⁽²⁾(横浜国立大学)⁽²⁾、(Geoscience Australia)⁽³⁾

豪州東方沖 Lord Howe Rise は、かつて Gondwana 大陸の一部であり、白亜紀にオーストラリアから分離して沈降した大陸地殻のリボン状の断片の集合体とされる。分裂は火成活動を伴う Active Margin 型か、引き延ばされる Passive Margin 型かなどの分裂の過程、沈降に至るまでの大陸地殻の変形、など形成過程に関する多くの疑問がある。これらへの答えは、広域の地殻構造や変形構造、基盤岩への火成岩の付加などとして地殻中に記録されているだろうし、沈降する際の気候や周囲の堆積物供給の記録が掘削のコアの分析で得られるであろう。これらの解明に向け、豪州地球科学研究所 (Geoscience Australia, GA) と JAMSTEC は、国際深海科学掘削計画 (IODP) に掘削予備提案書を提出すると共に、事前調査についての共同研究を開始した。提案された深部掘削が実施されれば、基盤岩に至る掘削で大陸分裂時のテクトニックな記録や 1 億年以上にわたる堆積層からの気候・環境のデータをより精密に復元し、大陸進化や広範な南西太平洋の地史について知見を得られると期待される。

共同研究初年度の平成 27 年度には、事前調査の一環として豪州東方海域の広域地殻構造イメージングのため、マルチチャンネル反射法探査システム (MCS) 及び海底地震計 (OBS) を用いた地震波構造探査を行った (KR16-05 航海、Gallais 他、BE2016 ポスター、Boston 他、BE2016 ポスター)。OBS 及び MCS を用いた広域調査の測線は、海洋性拡大があったとされる Tasman Basin から、急峻な崖を越え、Dampier Ridge、水深 3000m 前後の Middleton Basin を経て、水深 2000m 未満の Lord Howe Rise 本体を横断する東西測線 (EW) である。OBS は 6km 間隔で 100 台設置され、OBS 調査では 200m 間隔ショットを 677km で実施、同じ測線の一部では 50m 間隔ショットも約 57km に亘り実施した。同じ測線上で実施した MCS 調査は 50m 間隔ショットで測線長は約 877km に亘る。また、提案候補点選定のための詳細な MCS イメージングも行っている。50m 間隔ショットで測線数は 18 本、これらの総測線長は約 560km である (図 1)。

MCS や OBS の記録からは Lord Howe Rise 上面には小さな海盆が発達し、変形構造も目立つ一方、Middleton Basin の地殻や堆積層は変形が目立たず、両者は異なる発達過程を経ていると推測される。現時点の暫定的な構造解析の結果では、地殻の厚さや速度構造のバリエーションが見えて来ている。今後は Lord Howe Rise の形成に伴う大陸地殻の薄化や変形のイメージ、形成された海盆の地殻構造、モホ面の性質、マントルに至るプレートの深部構造などの解明を目指す。分裂時の火成活動の関与の有無をライズ縁辺の構造や堆積層から読み取り、基盤岩表層の変形に加え、下部地殻の変質、変形、付加がどう行われ、ライズに隣接する海盆部の地殻構造が大陸性地殻の性質を持つのか海洋性の性質

が強いのか、大陸地殻の厚さがどう変化しているのかなどを読み解くことで、大陸地殻の分離・沈降・進化の過程をより詳細に検証し、将来行われる深部掘削の広域的な意味付けに繋げて行くことが期待される。

本年度に実施された広域構造からのアプローチは、掘削点の背景となる広域の発達史の検証に役立つものである。また、提案候補点周辺での詳細な MCS イメージングは、掘削点選定のみならず、広域地殻構造と掘削コアとをつなぐものでもある。これらの結果を参照しながら、現在提案候補点の絞り込みの議論も行われており、OBS・MCS 調査についても、次年度においては、OBS をより密に設置し、フォーカスした OBS・MCS 調査が予定されている。

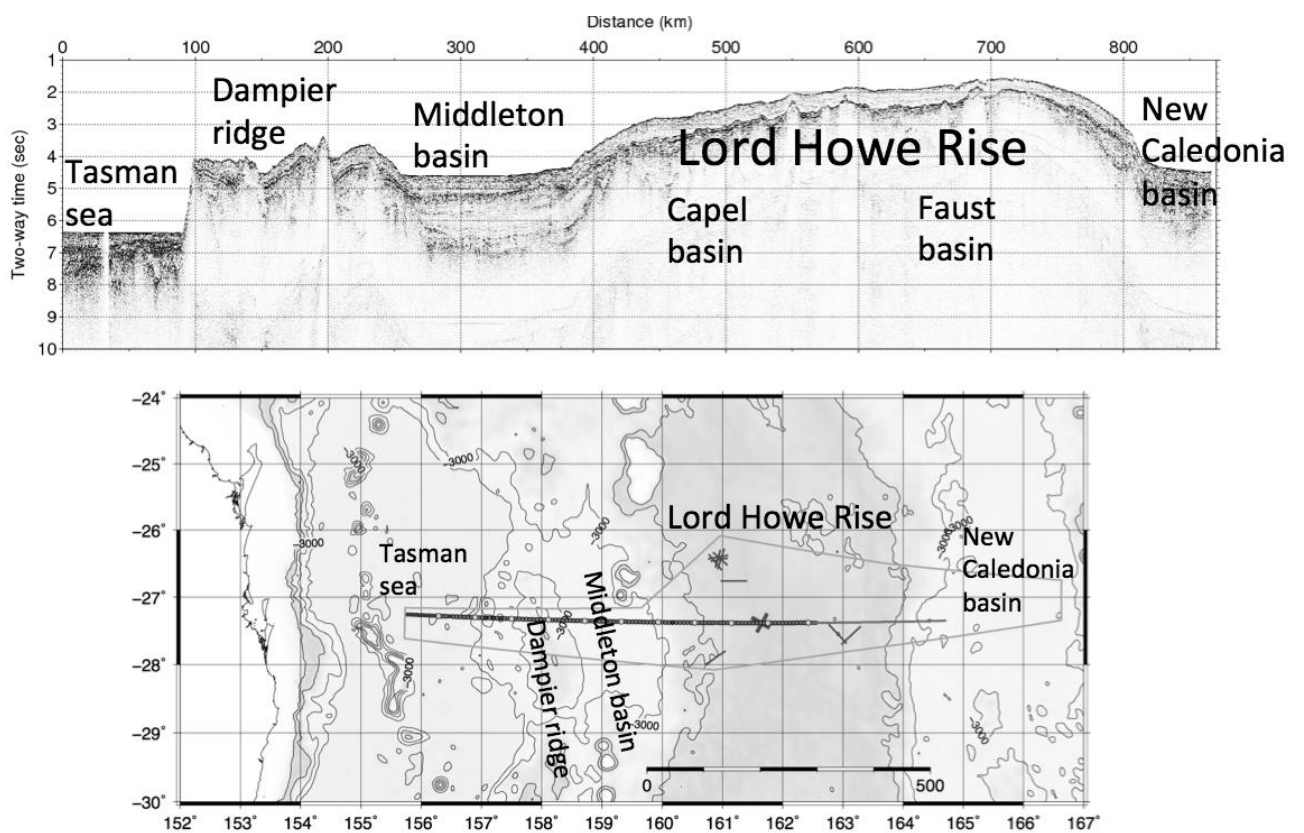


図1 (a)MCS断面と(b)調査海域と測線。細線がMCS測線、丸は10台毎のOBS位置、太線はOBS測線を示す。広域構造調査を目的としたOBS・MCS測線は東西、掘削提案点付近には密なMCS測線が設定された。