



# Expedition SO251

## 3. Wochenbericht



FS Sonne verbrachte vom 15.-18. Oktober eine Hafenstopp in Yokohama, wobei die wichtigsten Aktivitäten sich um die Inbetriebnahme der Wärmestromlanze sowie des Tauchroboters PHOCA unserer Kollegen des GEOMAR drehten. Obwohl das ROV PHOCA wegen der mit HANJIN gestrandeten Ausrüstung sehr kurzfristig mobilisiert wurde, verlief der Hafentest erfolgreich. In Yokohama besuchten zudem mehrere Delegationen von JAMSTEC und CDEX das Schiff, und ein Team von GOOGLE Culture machte Aufnahmen, so dass demnächst ein virtueller Schiffsrundgang auf SONNE im Internet möglich sein wird.

Die wissenschaftliche Mannschaft wurde den Bedürfnissen im zweiten Arbeitsgebiet angepasst und die Fahrtleitung wechselte zu Achim Kopf, Professor für Marine Geotechnik am MARUM Bremen. Das internationale wissenschaftliche Team besteht fortan aus 34 Personen aus 10 Ländern (20 Deutsche, 4 Japaner, 2 Taiwanesen, 1 Italiener, 1 Brasilianer, 1 Amerikaner, 1 Niederländerin, 1 Österreicher, 1 Belgier und 2 Schweizer). Das Team hat zum Teil bereits auf Leg SO251-1 zusammengearbeitet und harmonisiert großartig.

Am 18.10. lief FS Sonne um 8 Uhr aus und erreichte bei bestem Wetter das Arbeitsgebiet von Abschnitt SO251-2, den Nankai Trog. Im Gegensatz zum Japangraben nahe Honshu mit Subduktionserosion im Norden weist Nankai einen grossen Akkretionskomplex im Südwesten Japans auf. In Nankai treten  $M > 8$ -Erdbeben regelmässig auf, die ebenfalls mit Massenbewegungen und Tsunamis verknüpft sein können. Ungeachtet der jüngsten Kampagnen von IODP (Expeditionen 332/333/338/348) bestehen massive Lücken im Verständnis der Steuerfaktoren dieser Extremereignisse. Auf der kürzlich durchgeführten MARUM-Expedition SO222 wurden zum besseren Verständnis der Nankai Subduktionszone mehrere Bohrungen mit MeBo niedergebracht, die zum Teil auch instrumentiert wurden. Ein Hauptziel des zweiten Fahrtabschnitts der Studie *EAGER-Japan* ist folglich die Bergung dieser Observatorien mit dem ROV PHOCA. Desweiteren sollen Kerne im Kumanobecken und am Hang des Akkretionskeils sowohl Störungsbewegungen als auch Fluidausstrom im Zusammenhang mit der Erdbebenaktivität untersuchen. Wärmestrommessungen und Hydroakustik-Surveys erlauben zudem die Charakterisierung von Fluidausstrom aus grösserer Tiefe.

Die wissenschaftliche Arbeit startete mit Wärmestrommessungen über einen Schlammvulkan und entlang eines Langprofils im Kumanobecken, was Ergebnisse von SO222 komplementierte und im Fall des Schlammvulkans MV13 erhöhte Werte lieferte – ein Indiz für Fluidmobilisierung aus der Tiefe. Auch der erste Tauchgang des ROV PHOCA war auf einem Schlammvulkan, wo wir verschiedenen jüngere Schlammaustritte fanden und per Messungen mit T-stick (einer kleinen Temperaturlanze) die aktivste Region am Kraterbereich im Südwesten belegten. Der Gipfelbereich zeigte lebende Muscheln, Bakterienmatten und auch Klasten bis einige Dezimeter im Durchmesser.

Indizien für Gasaustritte fanden sich auf den Schlammvulkanen MV1, MV11 als auch auf einer Kuppe, die wir wegen ihrer Nachbarschaft zum Maria-Schlammvulkan „Joseph“

nannten. In einem Kolbenlotkern in der Region vermuten wir erhöhte Methangehalte (diese werden erst in Bremen bestimmt), aber primär hemipelagische Hintergrundsedimente. Schlammstekzien fanden sich nicht, obwohl manche Intervalle als Schlammstromablagerung gedeutet werden könnten. Genauere Interpretationen bedürfen des Studiums in den Heimatlaboren. Kerne an der Flanke der Schlammvulkane „Maria“ als auch am Gipfel von MV1 zeigten dagegen homogene Schlammstekzien in einer hellgrauen Matrix. Die Porenwässer sind leicht ausgesüsst (d.h. 80-90% Meerwasser-Salinität). Die Tauchgänge Nummer 2 und 3 von ROV PHOCA dienten der Lokalisierung und Bergung der MeBo-Bohrlochobservatorien. In der Gipfelregion von MV3 wurde nur eines der beiden Observatorien gefunden, da sich die Suche wegen Problemen mit dem Positionierungssystem schwierig gestaltete. Auf Schlammvulkan MV4 wurde dagegen eines der beiden Observatorien schnell gefunden und auch von Bohrstrang gelöst. Da die Steckverbindung (hotstab) zu schwergängig war, gelang es den Piloten mit viel Geschick, das Observatorium samt oberster MeBo-Bohrstange abzuschrauben. Der sog. MeBoCORK-A verharrt aufgrund der grösseren Länge derzeit noch am Meeresboden, soll aber beim nächsten Tauchgang zum Schiff gebracht werden.

Momentan befinden wir uns auf Transit zu einem Pilotboot, wo wir den japanischen Kolbenlottechniker aussetzen müssen, weil er auf einer JAMSTEC-Fahrt gebraucht wird. Wir bedanken uns auf diesem Wege nochmals für die Kooperationsbereitschaft von JAMSTEC und anderen Institutionen in Japan, ohne deren Hilfe die Fahrt nicht durchführbar gewesen wäre.

*Achim Kopf (Fahrtleiter SO251-2) im Namen des gesamten SO251-Teams*

Rechts: Flares in der Wassersäule zeigen die Aktivität von der Schlammvulkane MV1, MV11 und „Joseph“.

Unten: Photos des ROV PHOCA des GEOMAR in Kiel mit Abbergevorrichtung (links) sowie Bilder der bewachsenen Observatorien MeBoCORK-A (Mitte) und -B (rechts).

