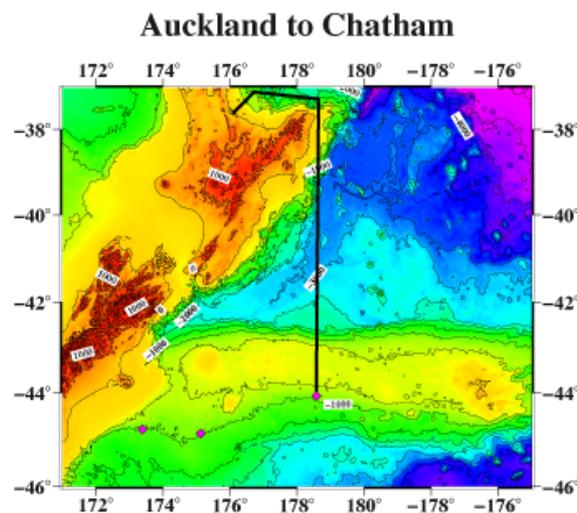


1. Wochenbericht SO226 CHRIMP

Am 07.01.2013 haben sich 17 Wissenschaftler im Hafen von Auckland, Neuseeland, an Bord des FS SONNE eingefunden, um den ersten Abschnitt der Expedition SO-226 vorzubereiten. Die vom GEOMAR Kiel geleitete Reise wird in Kooperation mit Wissenschaftlern der Universität Southampton, des GNS Lower Hutt, der Universität Otago und der Universität Auckland durchgeführt.

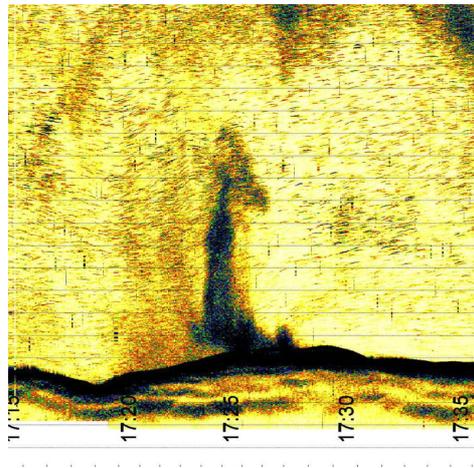
Ziel des Projektes CHRIMP (**Chatham Rise Methane Pockmarks**) ist es Austrittsstellen für Gas am Meeresboden des Chatham Rise zu untersuchen, an denen in der Vergangenheit oder evtl. auch heute noch Methan aus dem Meeresboden entweicht. Methan ist eines der gefährlichsten Treibhausgase die den Klimawandel vorantreiben, jedoch sind der Umfang und die Dynamik der natürlichen Methanspeicher und -quellen (wie z.B. Gashydrate an den Kontinentalrändern) nur unzureichend bekannt. An den Kontinentalrändern sind unzählige aktive und passive Fluidaustritte (Seeps) am Meeresboden bekannt. Obwohl für die Erdgeschichte zum Teil sehr extreme Gasflüsse nachgewiesen wurden, sind heute nur Seeps aus geringen Wassertiefen an einem direkten Eintrag von Methan in die Atmosphäre beteiligt. In Verbindung mit fokussiertem Fluidfluss treten solche Seeps zum Teil als trichterförmige Senken, sogenannte Pockmarks, in Erscheinung. Üblicherweise bewegt sich der Radius dieser Strukturen im Bereich von einigen Hundert Metern. Es sind aber auch sogenannte „Giant Pockmarks“ bekannt, die fünf oder gar 12 Kilometer Durchmesser erreichen. Obwohl der Mechanismus dieser Systeme nicht vollständig verstanden ist, werden solche Großstrukturen mit katastrophalen Gasfreisetzungen in Verbindung gebracht, wie sie für das Paläozän/Eozän Temperaturmaximum (PETM) vor etwa 55 Mio. Jahren verantwortlich waren. Derartig große Pockmarks sind am Chatham Rise vor Neuseeland gefunden worden, wodurch die Möglichkeit besteht, diese Systeme unter den außergewöhnlichen Bedingungen stabiler Wassertemperaturen bei gleichzeitigen Meeresspiegelschwankungen zu studieren.



Die Hafentage am 07. und 08.01. wurden für Reparaturen am Schiff ebenso genutzt, wie für den Aufbau der wissenschaftlichen Ausrüstung. Aufgabe des ersten Fahrtabschnittes ist es bis zum 07.02. unterschiedliche Pockmarkstrukturen zu kartieren und mit Sedimentecholot und Seismik abzubilden. Hierzu werden mit 2D Seismik geeignete Lokationen erkundet, die anschließend mit dem hoch auflösenden P-Cable System des GEOMAR dreidimensional erfasst werden.

Am 09.01. wurden die Brennstoffvorräte an der Bunkerpier aufgefüllt und die 600 sm lange Anreise in das Arbeitsgebiet bei ca. 178° E und 44° S konnte beginnen. Anhaltend gute Wetterbedingungen haben das eingewöhnen auf See leicht gemacht.

Seit dem 12.01. haben wir die Vermessung einer ca. 10 km großen Depression des Meeresbodens aufgenommen. Ihrer Erscheinung in der Meeresbodenkarte zufolge wurde diese Struktur als sehr große Pockmark eingestuft. Soweit weitere Untergrundstrukturen diese Annahme bestätigen werden wir an dieser Stelle unsere erste 3D Vermessung ansetzen. Während der letzten Stunden sind weitere Anzeichen einer benachbarten gleichartigen Senke in den Messdaten erfasst worden. Diese scheint aktiv Gas zu emittieren, im Parasound wurde eine rund 200 m hohe Gasfahne aufgezeichnet.. Trotz einer Vielzahl von Pockmarkstrukturen, ist dies der erste Gasaustritt, der auf dem Chatham Rise kartiert wurde.

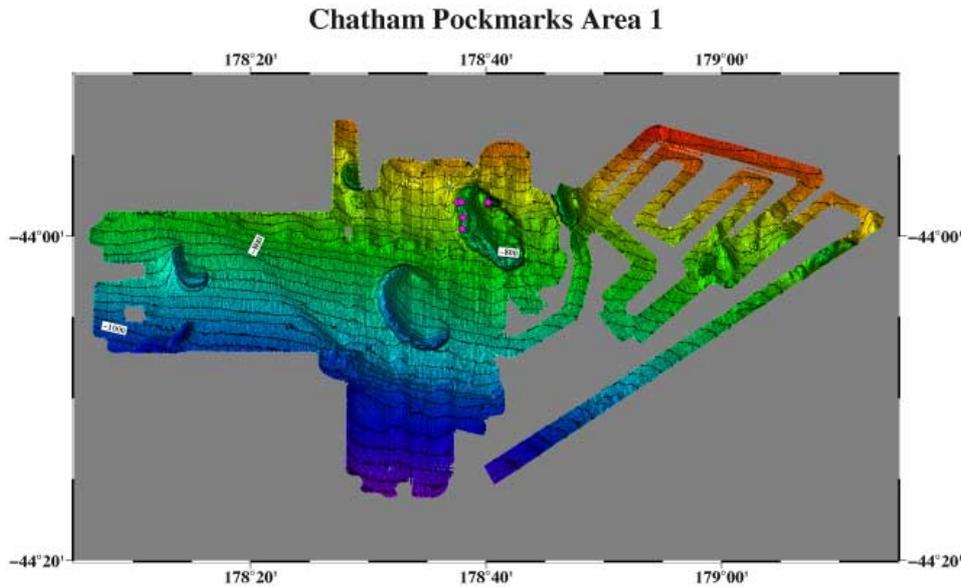


An Bord sind alle wohlauf. Es grüßt für die Teilnehmer

Jörg Rieder

2. Wochenbericht S0226 CHRIMP

In der zweiten Woche auf See haben wir die Übersichtsvermessung mit dem 2D Streamer beendet. Entlang des westlichen Randes der neu gefundenen nordöstlichen „Giant Pockmark“ haben wir die Mehrzahl der aktiven Gasaustritte gefunden. Aufgrund der Entgasungsaktivität wurde der westliche Rand dieser Struktur für eine detaillierte 3D Vermessung ausgewählt.



Während unserer Erkundungsprofile sind weitere Vertiefungen im Meeresboden entdeckt worden. Sie erstrecken sich alle über eine ähnliche Größe wie die beiden zentralen Strukturen. Teilweise sind sie nicht (noch nicht?) zu der rundlichen Form ausgebildet. Zeichen für aktiven Gasaustritt haben wir an den weiteren Strukturen nicht entdeckt.

Parasound und Airgun Seismik zeigen, dass die beiden großen Strukturen während ihrer Entstehung einmal komplett vom Sediment befreit gewesen sind. Später hat dann wieder eine Sedimentation im Inneren eingesetzt. Eine Korrelation mit den Sedimentlagen am Hang ist noch nicht gelungen. Alle Gasaustritte befinden sich am Rand der Struktur in den Bereichen, die nicht erneut mit Sediment bedeckt wurden. Die weiteren Profile zeigen aber nicht nur mehrere sehr ähnlicher Strukturen in unserem Arbeitsgebiet, sie zeigen auch, dass es ähnliche Formationen in früheren Zeiten an anderen Stellen des südlichen Hanges vom Chatham Rise gegeben hat. Wir haben bereits mehrfache Anzeichen für vergrabene Systeme gefunden, die sich heute in der Bathymetrie nicht mehr abbilden.

Die 3D seismische Vermessung mit 10 Streamersegmenten wird ebenso von 19 Ozean-Boden Seismometern aufgezeichnet, die wir zu Beginn in der geplanten 3D Fläche abgesetzt haben. Am Mittwoch und Donnerstag Abend mussten wir unsere Profilfahrt wegen ungünstigen Wetterbedingungen unterbrechen. Seit Samstag können wir die Vermessung des 3D Feldes erfolgreich fortführen.

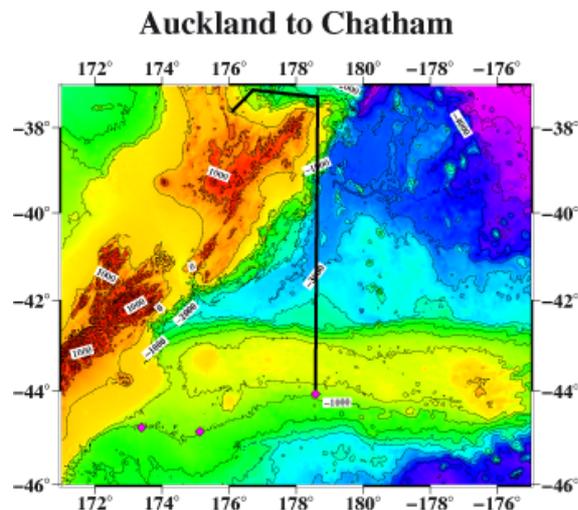
An Bord sind alle wohlauf. Es grüßt für die Teilnehmer

Fritz Rader

1. Weekly Report S0226 CHRIMP

In order to prepare for the first leg of cruise SO-226 17 scientists joined in the port of Auckland on 07th Jan. 2013 on board R/V SONNE. The expedition, headed by GEOMAR, Kiel, is undertaken in co-operation with scientists from University of Southampton, GNS Lower Hutt, the University of Otago and the University of Auckland.

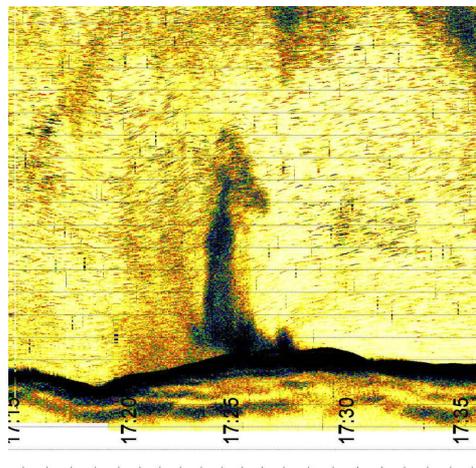
The aim of the project CHRIMP is to investigate gas expulsion sites along the Chatham Rise where in previous times or even today methane gas may be expelled from the seafloor. Methane is one of the most aggressive greenhouse gases driving climate change. Unfortunately the amount and the dynamics of natural methane reservoirs and sources are (e.g. as gas hydrate layers along the continental margins) are not completely understood. Improving our understanding and modelling of climate dynamics requires detailed quantitative knowledge of natural reservoirs and sources of methane, such as the widespread gas hydrate deposits of the continental margins. Increasing numbers of active and passive locations of fluid and gas expulsion (cold seeps) are known from these areas. At present only seeps from shallow water contribute methane directly to the atmosphere, but much higher flow rates have been inferred for the past. Many locations of focused fluid flow appear as funnel-shaped depressions at the seafloor, so called "pockmarks". Typical dimensions are within a few hundreds of meters. However, five to twelve kilometre wide "giant pockmarks" (GP) are known as well. Although full understanding of the mechanism of formation of such pockmarks is lacking GPs are thought to be responsible for massive gas release causing the Palaeocene/Eocene Thermal Maximum (PETM) at about 55 million years ago. Offshore New Zealand GPs have been identified at the Chatham Rise and allow studying these systems in the context of exceptionally stable water temperature during glacial sea level variations.



The port call on 07. and 08. Jan. was used to complete repairs of the vessel and to prepare the scientific equipment. Until 07. Feb. it is the task of the first leg to map pockmark structures by sub-bottom profiler and seismic data. 2D seismic is used to identify suitable locations that will be imaged in 3D later on by the GEOMAR P-Cable system.

On the 09. Jan. bunkering was completed and the 600 nm long voyage towards the working area at 178° E and 44° S began. Thanks to continuously favourable weather the scientific crew have easily become used to sea conditions.

On 12. Jan mapping of a 10 km wide depression was started. Due to the morphologic expression the structure it was interpreted as a giant pockmark. If further structures of the subsurface support this interpretation we will start our first 3D investigation along this structure. Within the last hours indications for a similar structure right next to the currently investigated one were recorded. A 200 m high gas flare mapped by the Parasound echosounder demonstrates the current seep activity of this structure. Despite a large number of known pockmark structures it is the first confirmation of gas expulsion along the Chatham Rise.

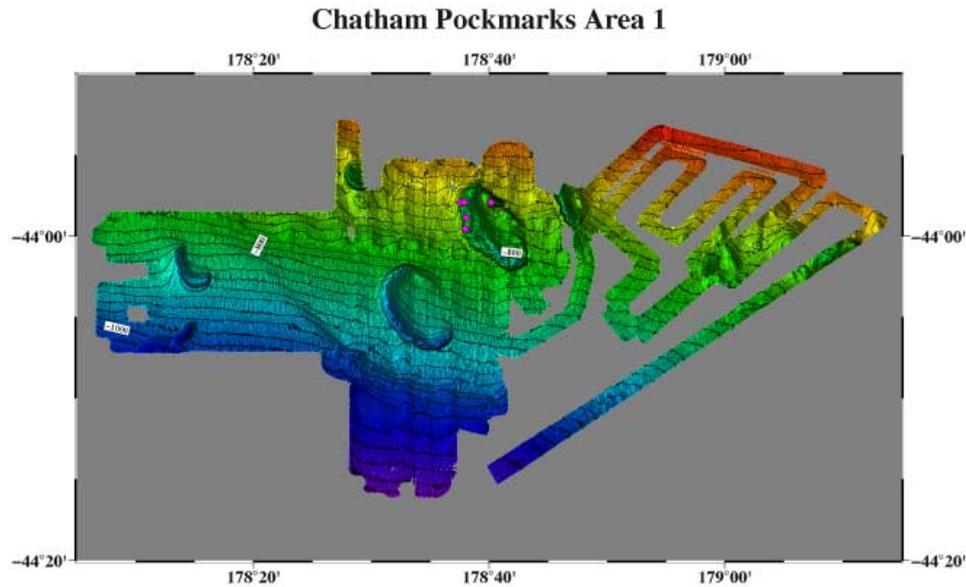


All are doing well on board. With regards on behalf of all participants

Jörg Riden

2. Weekly Report S0226 CHRIMP

During the second week at sea the 2D seismic reconnaissance profiles were completed. The majority of active gas seepage sites have been found near the western rim of the north-eastern giant pockmark discovered on this survey. Due to the observed gas flares this structure was chosen for the seismic 3D investigation area.



Additional depressions were mapped during the reconnaissance profiles. Their lateral extent is of similar dimensions to that of the two central structures. Some of them are not (yet ?) developed into a circular outline. Signs for active gas expulsion were not observed from these structures.

Images from Parasound and airgun seismic show that sedimentary coverage of both large scale structures must have been entirely eroded during their formation. A correlation of sediment interfaces within the subsequent infilling sediment with those from the slope surrounding the structures, has not yet been successful. All active seep sites are located near the rim of the structure where sediment infill did not reoccur. Further profiles not only show additional structures with a similar outline in the working area but also that similar features must have been formed in earlier times at different locations along the southern slope of the Chatham Rise. We have already recorded images of several buried systems, which have no topographic expression in the present-day bathymetry.

The 3D seismic survey is recording data collected by 10 towed seismic streamers and 19 ocean-bottom seismometers, the latter being earlier deployed within the 3D area. On Wednesday and Thursday evening we had to interrupt profiling due to bad weather conditions. Since Saturday 3D measurements have continued uninterrupted.

All are doing well on board. With regards on behalf of all participants

Joey Rider