



Årets højdepunkter 2023

HADAL Center udforsker livet og omsætningen i de dybeste dele af verdenshavet – de hadale grave. De dybe grave repræsenterer nogle af de mest uudforskede områder på Jorden. Vores arbejde har imidlertid vist at de hadale grave akkumulerer store mængder af organisk materiale og spiller en stor rolle for havet evne til at tilbageholde kulstof men samtidigt understøtter de en intens biologisk omsætning medieret af ukendte livsformer der trives under det ekstreme hydrostatiske tryk. I 2023, deltog forskere og teknikere fra HADAL i fire internationale ekspeditioner. Hovedformålene var at undersøge hvordan hydrostatisk tryk påvirker mikrobielt liv og at indsamle materiale til at forstå de biogeokemiske kredsløb i dybet. Desuden lykkedes det at udsætte en lang streng af instrumenter, sensorer og samplere i Japaner graven. De mange instrumenter vil blive bjærget efter 15 måneders operation (Fig 1) og give en enestående mulighed for at forstå kilderne og transportmekanismerne for det organisk materiale der ender i dybet.

I det seneste år er der gjort flere vigtige opdagelser i centeret. Som følge af partikel adsorption, materiale fokusering og intens omsætning indeholder hadale sedimenter store mængder af miljøfremmede stoffer. På trods af deres dybde og store afstand til punktkilder, påvirkes de hadale grave derfor af den stigende forurening og opkoncentrerer miljøfremmede stoffer. Detaljerede genomiske undersøgelser har desuden vist at depositions dynamikken, redox zoner og det ekstreme hydrostatiske tryk skaber distinkte men overraskende diverse mikrobielle samfund i de hadale sedimenter. Det indikerer at hydrostatisk tryk ikke er den evolutionære flaskehals for mikrobielt liv, som det er for højere livsformer. En anden overraskelse var at stigende hydrostatisk tryk transformerer udsynkende organisk materiale og de associerede mikrober, men samtidigt frigiver store mængder opløst organisk kulstof. Synkende aggregater kan derfor være en kilde til svært nedbrydeligt organisk materiale og spille en vigtig rolle for kulstof sekvestreringen i dybhavet og dermed repræsenterer en klimafedback mekanisme.

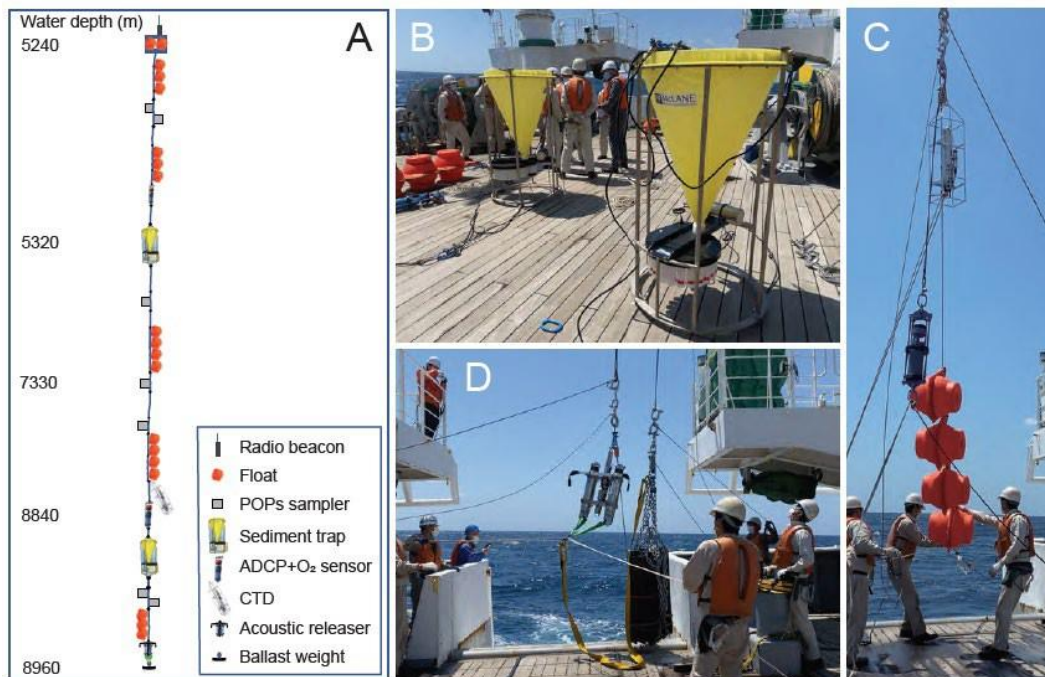


Fig 1A. Skitse af en 3.5 km lang streng af sediment fælder, instrumenter og sensorer. Strengen vil igennem 15 måneder indsamle data og prøver og give ny viden om materiale deponering og opblanding af vandmasser på store havbyder. Fig 1B viser de forprogrammerede sediment fælder, der indsamler udsynkende materiel i forskellige dybder og tidsintervaller. Fig 1C og 1D viser udsætningen af strengen fra forskningskibet Umitaka, der har base på Tokyo University of Marine Research and Technology.