Denmark Strait: 13: Når teori stemmer med praksis

Sindre Skrede

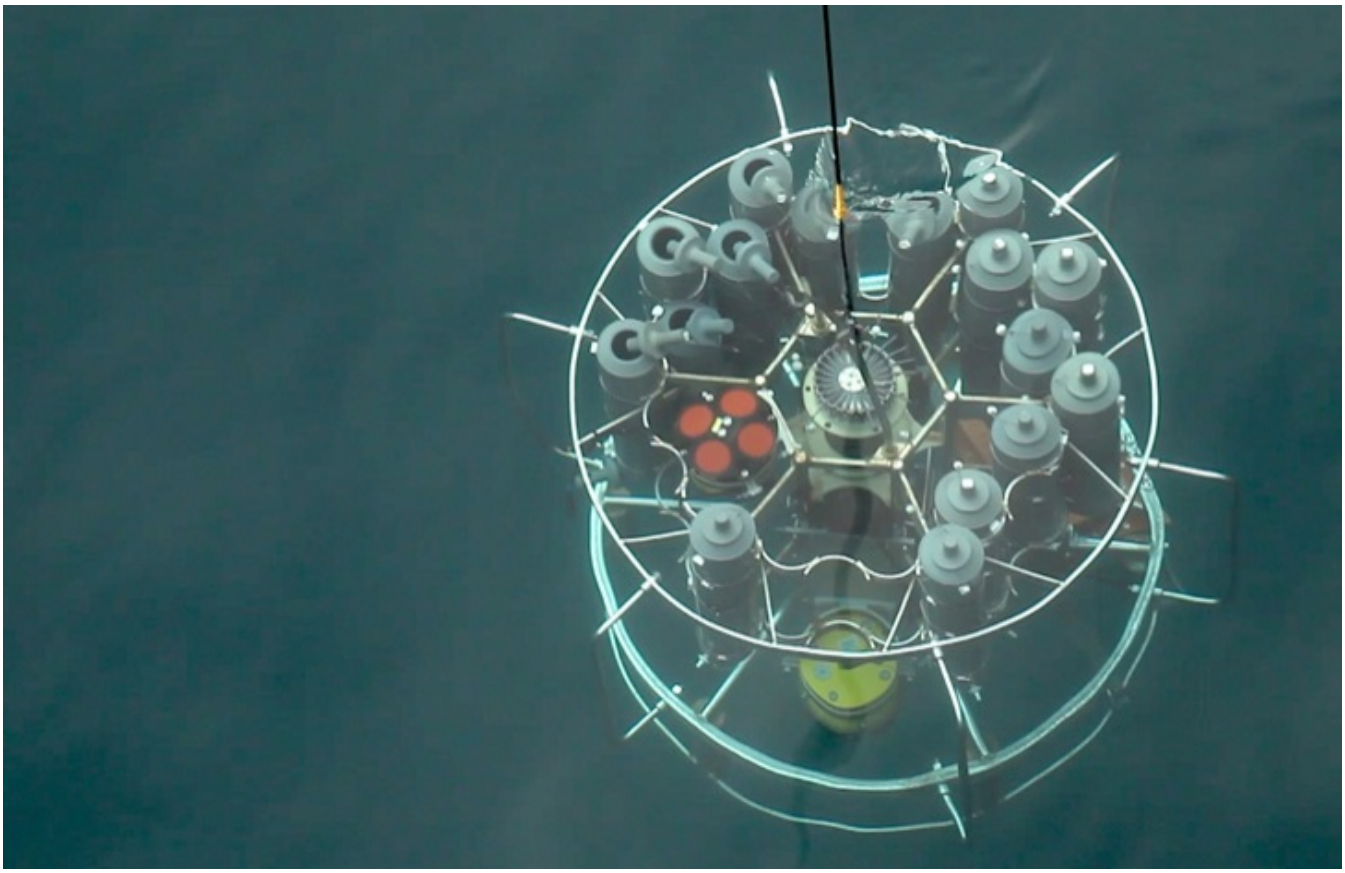
September 4, 2011

«Knorr» har gjennom hele toktet målt konduktivitet, temperatur og tetthet gjennom vannsøylen, med et spesielt instrument som låres over siden av skipet. Dette CTD-instrumentet senkes helt til bunnen, og heises så sakte opp igjen mens det kontinuerlig måler vannets egenskaper.

CTD-instrumentet låres over siden. Instrumentet består i hovedsak av instrumenter som måler temperatur, trykk og saltinnhold. I tillegg er der en ytre ring av niskin-flasker, som i utgangspunktet er åpne. Fra laboratoriet ombord kan forskerne når som helst lukke en slik flaske, og dermed få med seg en vannprøve til overflaten. Dette gjøres blant annet for å kalibrere instrumentet som måler saltinnhold. Foto: Sindre Skrede

Disse målingene har foregått parallellt med utsettelse av rigger, men nå som riggene er satt ut, er all forskningsaktivitet konsentrert rundt CTD-målinger, samt en skipsmontert ADCP.

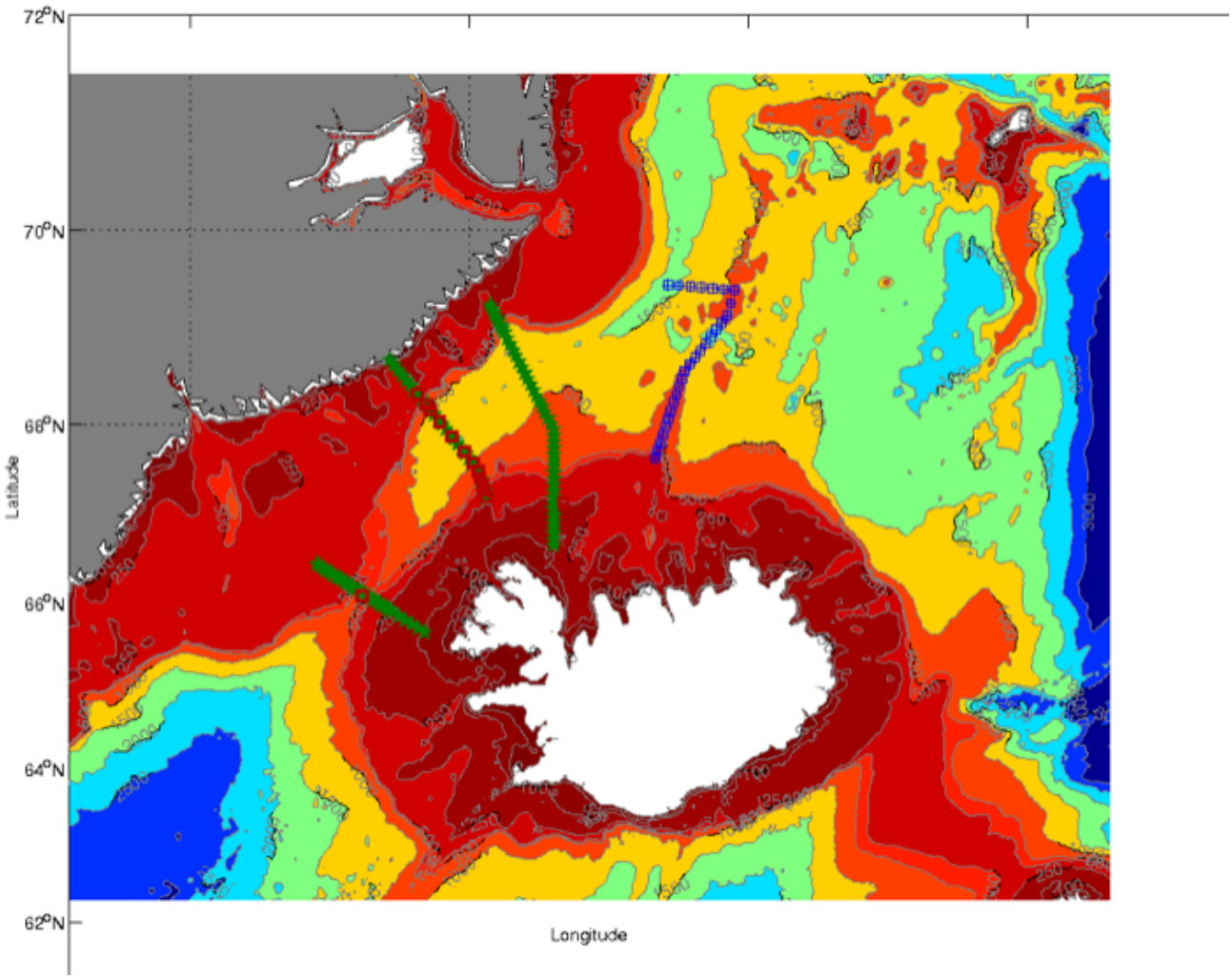
På vei opp fra dypet, måler CTD-instrumentet kontinuerlig vannets saltinnhold, temperatur og trykk (hvor sistnevnte gir dybden). Vannets saltinnhold og temperatur gir til sammen vannets tetthet; det er nettopp vann med høy densitet og lav temperatur forskerne er på jakt etter. På en måte kan man si at hver havstrøm har sin egen signatur; Nordislandsjetens (som er strømmen det jaktes på) signatur er kaldt vann med høy tetthet.



På CTD-instrumentet er det også montert to ADCP-er (sort hode med fire brune rundinger, til venstre), én peker nedover og en annen peker oppover. Slik måles også vannets hastighet gjennom hele vannsøylen. Foto: Sindre Skrede

Ved å foreta CTD-målinger med jevne mellomrom over lange strekk (for eksempel tvers over fra Island til Grønlands kyst), kan forskerne utarbeide profiler over sjøvannets tetthet, temperatur og salinitet i én "skive". Selv om målingene som foretas kun gir informasjon i ett punkt, kan data mellom CTD-stasjonene interpoleres - så lenge stasjonene ikke er for langt fra hverandre. Høyere tetthet av målinger (kortere avstand mellom målepunktene), gir naturligvis mer nøyaktige gjennomsnittsberegninger.

ADCP-målinger, hvor kun hastigheten på strømmene nedover i vannsjiktet måles, kan aldri gi det samme, robuste datasettet som en kombinasjon av CTD og ADCP gir. Basert på vannets tetthet, og tetthetsforskjeller i området rundt strømmen, kan forskerne beregne strømmens hastighet, men ikke nødvendigvis hvilken vei strømmen går. På samme måte vil en måling utelukkende med ADCP, gi strømmens hastighet og retning, men forteller ingenting om vannets egenskaper - eller "signatur", om man vil.



Et oversiktskart som viser hvor forskerne har satt ut rigger (røde firkanter), hvor CTD-stasjonene er (grønne kryss) og de neste, planlagte, CTD-stasjonene (blå merker). Fargene på kartet representerer dybde.

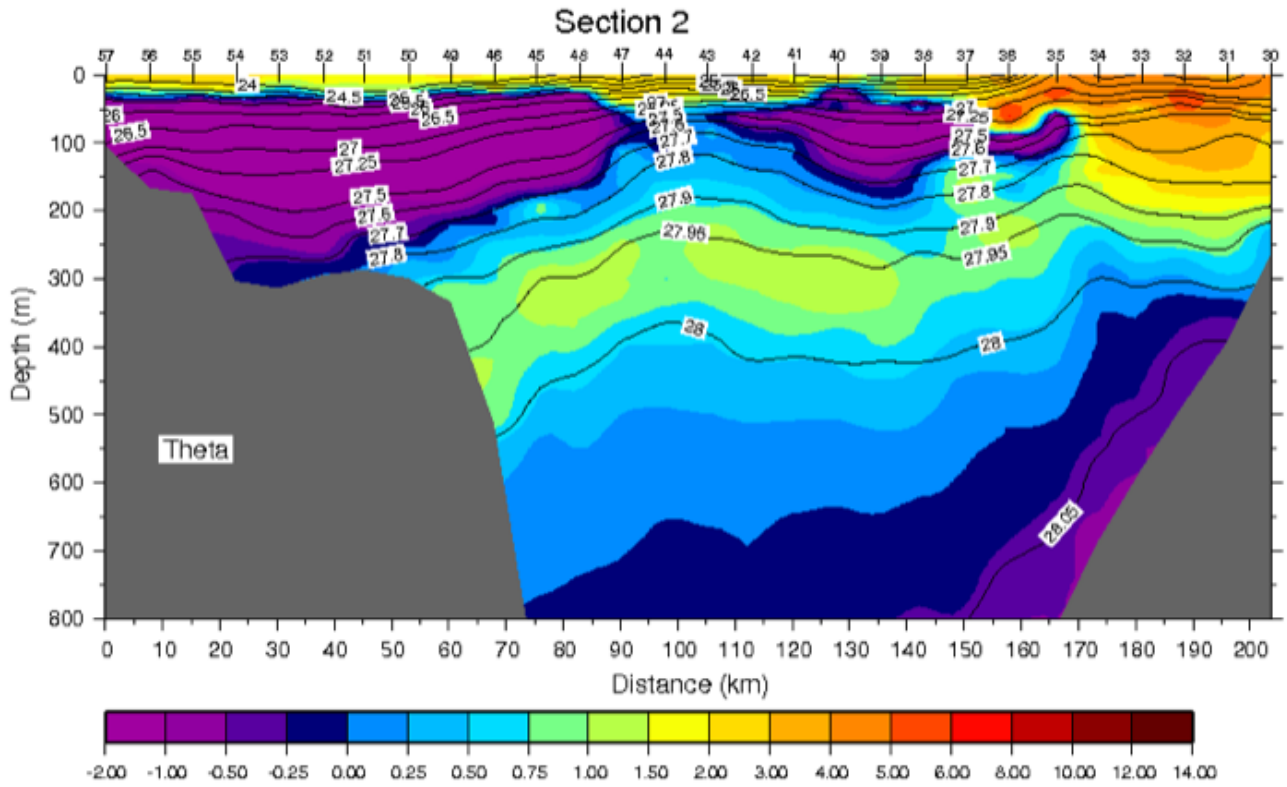
- Det vi ser så langt ved hjelp av CTD-instrumentet, stemmer bra med teoriene vi har utarbeidet på bakgrunn av modellberegninger, sier Kjetil Våge.

- På profilene vi har beregnet i etterkant av målingene våre nå, kan vi tydelig se både Østgrønlandsstrømmen og Nordislandsjeten, og omtrent hvor kraftige de er. Disse målingene forteller oss at teorien vår stemmer - foreløpig, i alle fall.

Den sterke vinden vi har opplevd den siste tiden, kan derimot skape problemer for forskerne:

- Sterk vind vil røre opp eller forstyrre strømmer i de øvre lagene av vannsøylen. Dette vil i hovedsak forstyrre ADCP-målingene, men i mindre grad de hydrografiske målingene med CTD, sier Våge.

De kombinerte målingene vil glatte ut en del av ujevnhetene vinden har skapt, og forskerne vil sitte igjen med et representativt bilde av strømforholdene i området.



Plott som viser temperatur og tetthet som en profil. Landmassen (grå) til venstre er Grønland, mens vi til høyre har Island. Vi ser tydelig det kalde (lilla) vannet med høy tetthet (kurver og tall i grafen) som utgjøre Østgrønlandsstrømmen, mens det tilsvarende området nede til høyre er Nordislandsjeten. Kombinert med hastighetsmålinger fra ADCP, vil slike profiler gi et nøyaktig bilde av en havstrøm. (WHOI)

- Men det er mye vi har observert i dette området, som vi ikke forstår, eller kan forklare, sier Robert Pickart.

- Håpet og målet med denne ekspedisjonen, er nettopp å kunne forklare i alle fall en større del av dynamikken bak strømmene gjennom Danmarkstredet. Det er derfor vi foretar målinger på så mange forskjellige steder, sier han.

I teorien kunner forskerne begrenset seg til å legge ut bøyer akkurat der hvor de tror Nordislandsjeten passerer, men uten data fra de andre havstrømmene i området, ville det vært umulig å si hvor stor eller liten Nordislandsjeten er i forhold til de andre strømmene.

Robert Pickart (v) og Kjetil Våge (h). Foto: Sindre Skrede

«Knorr» går nå østover og foretar CTD-målinger. Grunnet en ødelagt backup-CTD, skal vi innom Island igjen i løpet av uken som kommer.

Etter flere netter med høye bølger, er det en del trøtte ansikter å se ombord på «Knorr».Vi landkrabber som ikke er ute på skip så ofte, har vanskelig for å sove når man må konsentere seg om ikke å bli kastet på gulvet av den neste timetersbølgen.

Sjøen og vinden har derimot roet seg. For tiden er det 17 knop (ca 9 m/s) fra nordøst og 4 grader utenfor. Bølgene er på langt nær så store som i går kveld, så det borger for en roligere natt.

Last updated: December 27, 2011

Copyright ©2007 Woods Hole Oceanographic Institution, All Rights Reserved.
Mail: Woods Hole Oceanographic Institution, 266 Woods Hole Road, Woods Hole, MA 02543, USA.
E-Contact: info@whoi.edu; press relations: media@whoi.edu, tel. (508) 457-2000
Problems or questions about the site, please contact webdev@whoi.edu