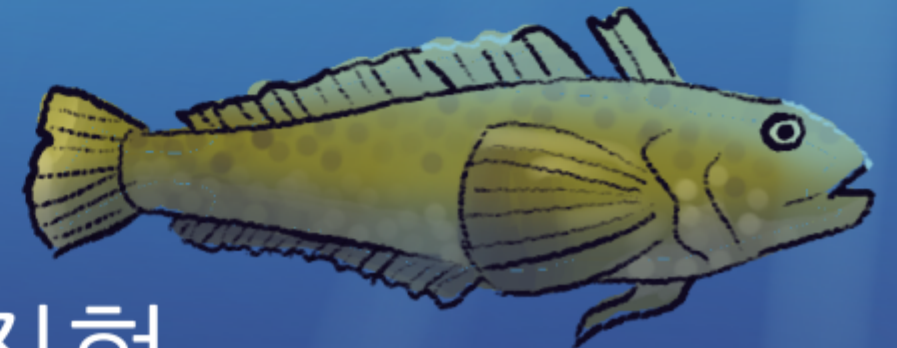


# 차가운 남극에 사는 멋진 물고기는?

Isabel Lopez,  
John H. Postlethwait  
& Thomas Desvignes



번역:  
이승연 & 김진형





가장 큰 비중을 차지하는 남극 물고기 그룹인  
암치아목의 조상들은 약 6 천만 년 전 남아메리카와  
남극이 맞닿은 바다에서 기원했을 가능성이 큼니다.

그들은 바닥에서 사는 저서성  
어류였습니다.



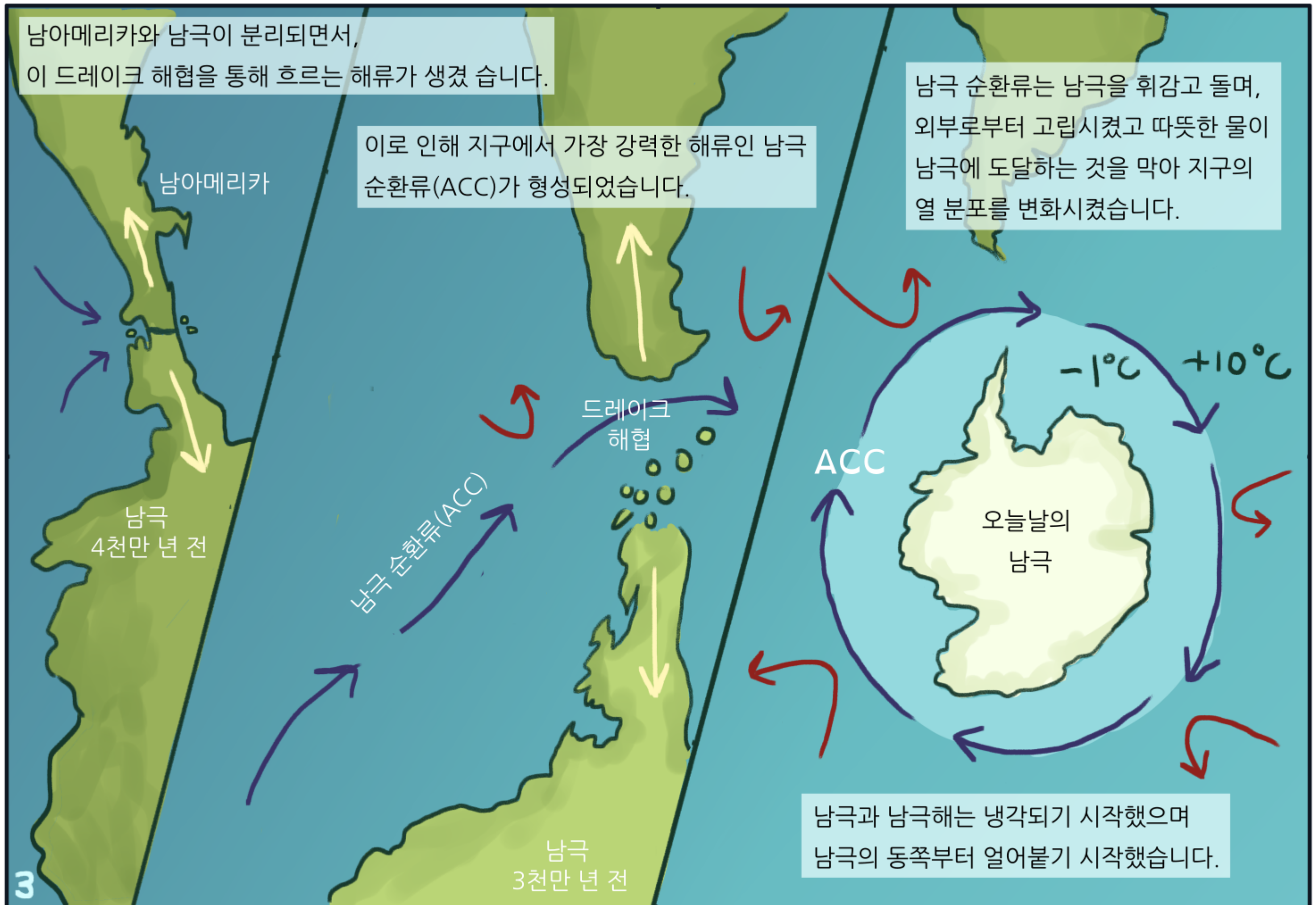
그 태초의 조상들에서 유래한 남극 외 지역 혈통 중 몇몇 어류는 여전히 존재합니다.  
그들은 칠레, 아르헨티나, 호주, 뉴질랜드,  
그리고 남극 가까운 섬들에서 발견될 수 있습니다.



남아메리카와 남극이 분리되면서,  
이 드레이크 해협을 통해 흐르는 해류가 생겼 습니다.

이로 인해 지구에서 가장 강력한 해류인 남극  
순환류(ACC)가 형성되었습니다.

남극 순환류는 남극을 휘감고 돌며,  
외부로부터 고립시켰고 따뜻한 물이  
남극에 도달하는 것을 막아 지구의  
열 분포를 변화시켰습니다.



약 1,400 만 년 전, 남극 전역에 빙봉이 만들어졌습니다. 대부분의 물고기들은 얼음으로 덮인 이 새로운 환경에서 생존할 수 없었고, 남극해를 떠났습니다.



결빙방지  
단백질

얼음 결정

그러나 남극 암치아목 어류들은 그들의 생명을 구할 결빙방지 단백질을 만들도록 진화하였고, 이 특별한 단백질은 세포 안에서 얼음 조각이 커지면서 생기는 날카로운 모서리에 의해 세포가 파괴되는 것을 방지합니다.



온대 지역 계통

암치

플런더피쉬

드래곤피쉬

남극빙어

남극 지역 계통

어떤 종은 대륙붕 바닥부터 수 백 미터 깊이  
에서 주로 살았습니다.

흑등암치

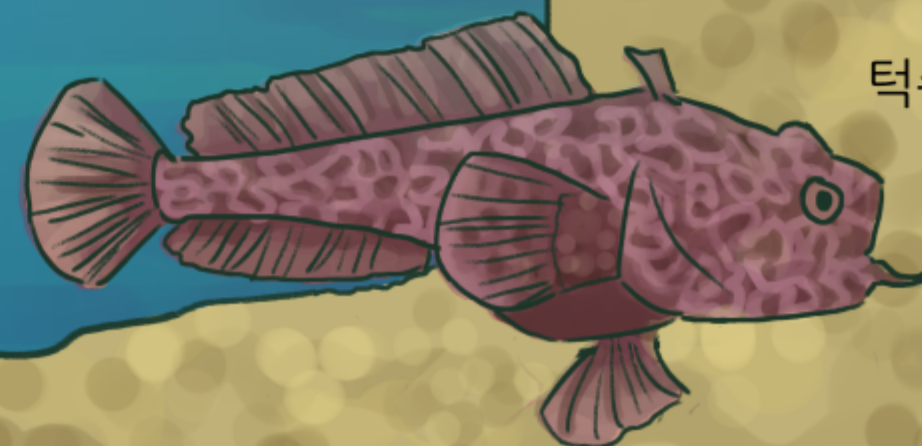
또 다른 종들은 바닥을 벗어나 개방된 바다에서 살 수  
있도록 적응했습니다.



남극은어

또한 어떤 종은 1,000 m 이상의 아주  
깊은 곳에 살 수 있게 적응했습니다.

턱수염플런더피쉬



남극암치아목 종  
계통도

먹이가 풍부하고, 포식자와 경쟁자가  
적은 이 새로운 서식 환경 덕분에,  
남극 암치아목 어류들은 빠르게 여러  
주요 계통으로 분화되었습니다.

그들은 환경에 맞춰 다양한  
종으로 진화(적응 방산)했습  
니다.



## 남극암치아목의 다양한 분화 방식

### 크기

이빨고기는 2 m 이상  
자랄 수 있습니다.



### 번식

대리석무늬암치  
는 개방된 바다에서  
알을 낳습니다.



### 수명

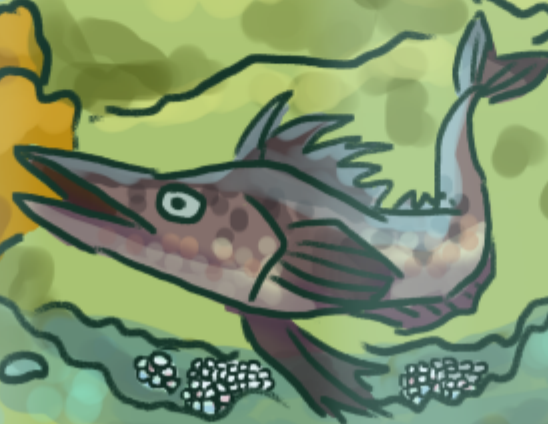
긴지느러미아이스데빌은  
60 년 이상 살 수 있습니다.



요나아이스피쉬는  
둥지를 만들고 알이 깨어날  
때까지 지킵니다.



가시플런더피쉬는 10 cm  
이하로 자랍니다.



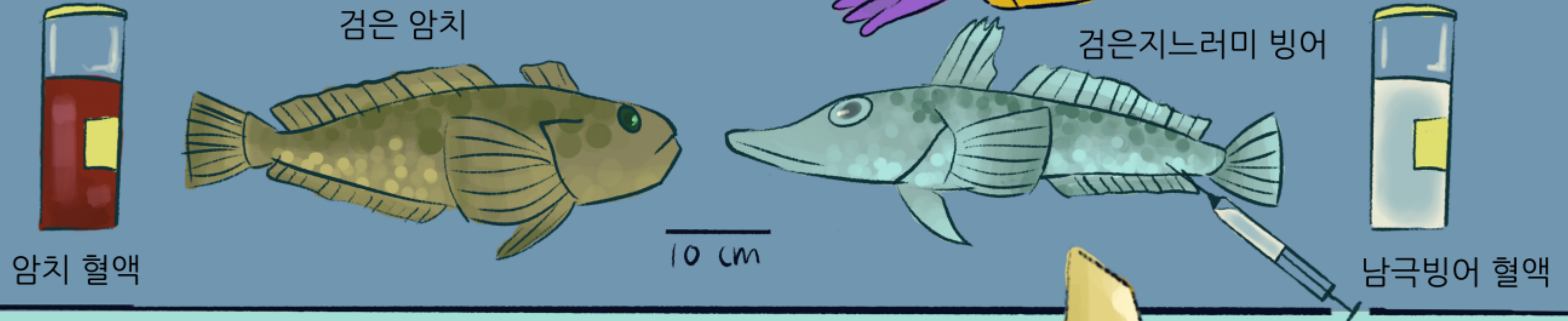
그러나 샤르코드래곤피쉬를 비롯  
해 대부분의 암치아목 어류의 수명은 약  
10에서 20 년입니다.





남극빙어는 가장 특이한 물고기 중 하나입니다.  
그들의 피는 짙은 빨간색이 아닌 반투명한 흰색입니다!

그 이유는 모든 다른 척추동물의 혈액에서 산소를 운반하는 역할을 하는  
붉은색의 단백질인 헤모글로빈이 없기 때문입니다.



남극빙어는 산소를 운반하는 기능을 보완하기 위해,  
많은 양의 혈액과 몸집에 비해 커다란 심장을 이용  
해 혈액을 순환시킵니다.

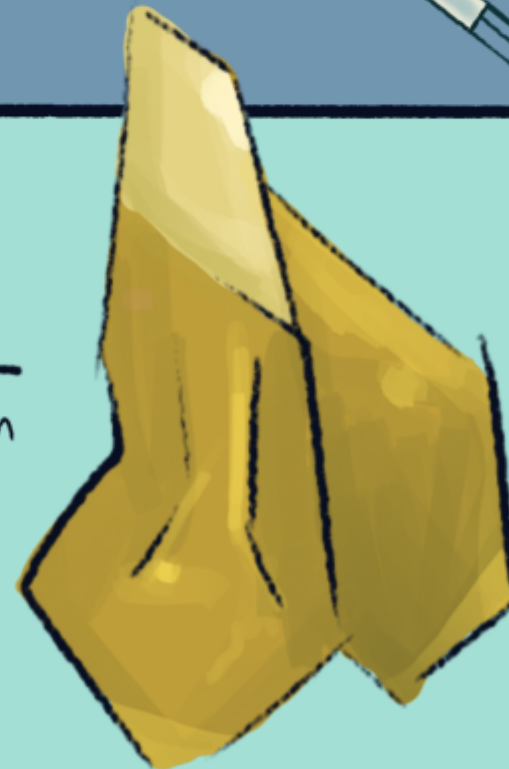
그것이 어떻게 일어났는지는 여전히  
과학적으로 설명하기 어렵습니다.

암치 심장



1 cm

남극빙어 심장

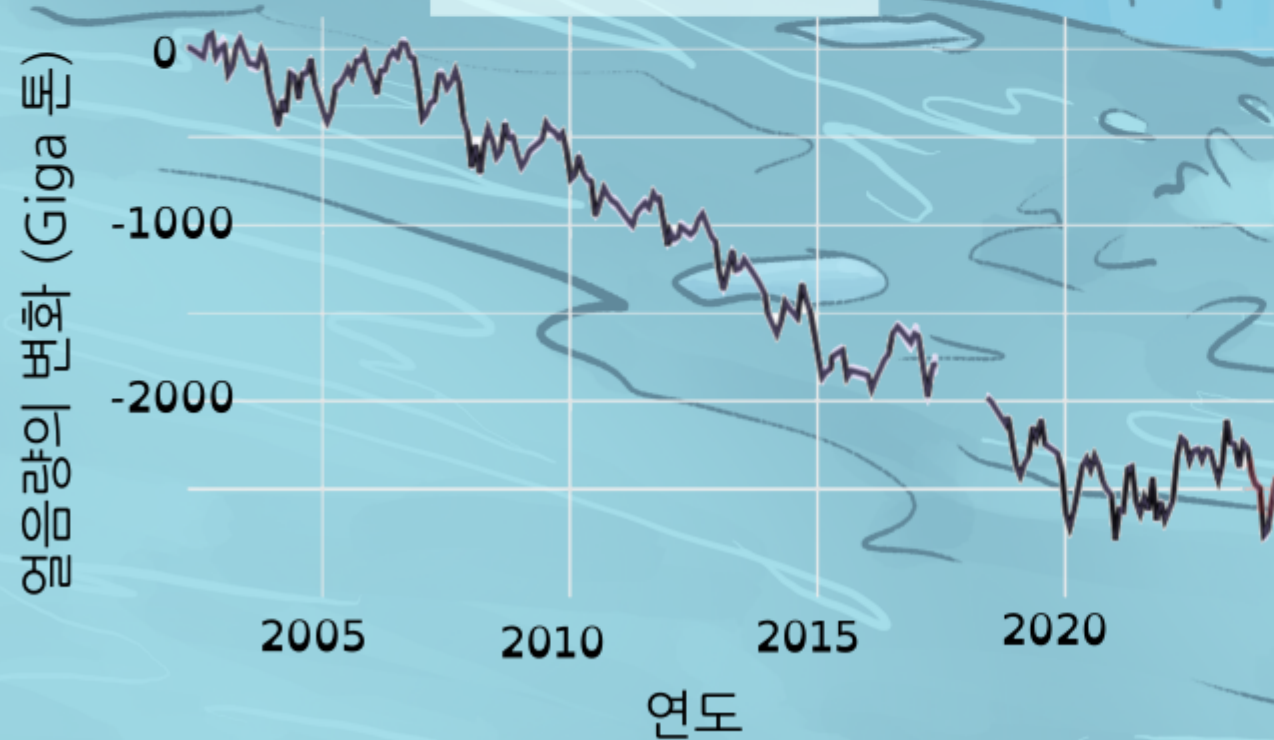




그러나 남극과 남극해는 빠르게 변화하고 있습니다.

빙하가 놀라운 속도로 녹아내리고 있으며,  
빙붕이 도시 크기의 빙산을 쪼개고,  
해빙의 양이 줄어들고 있습니다

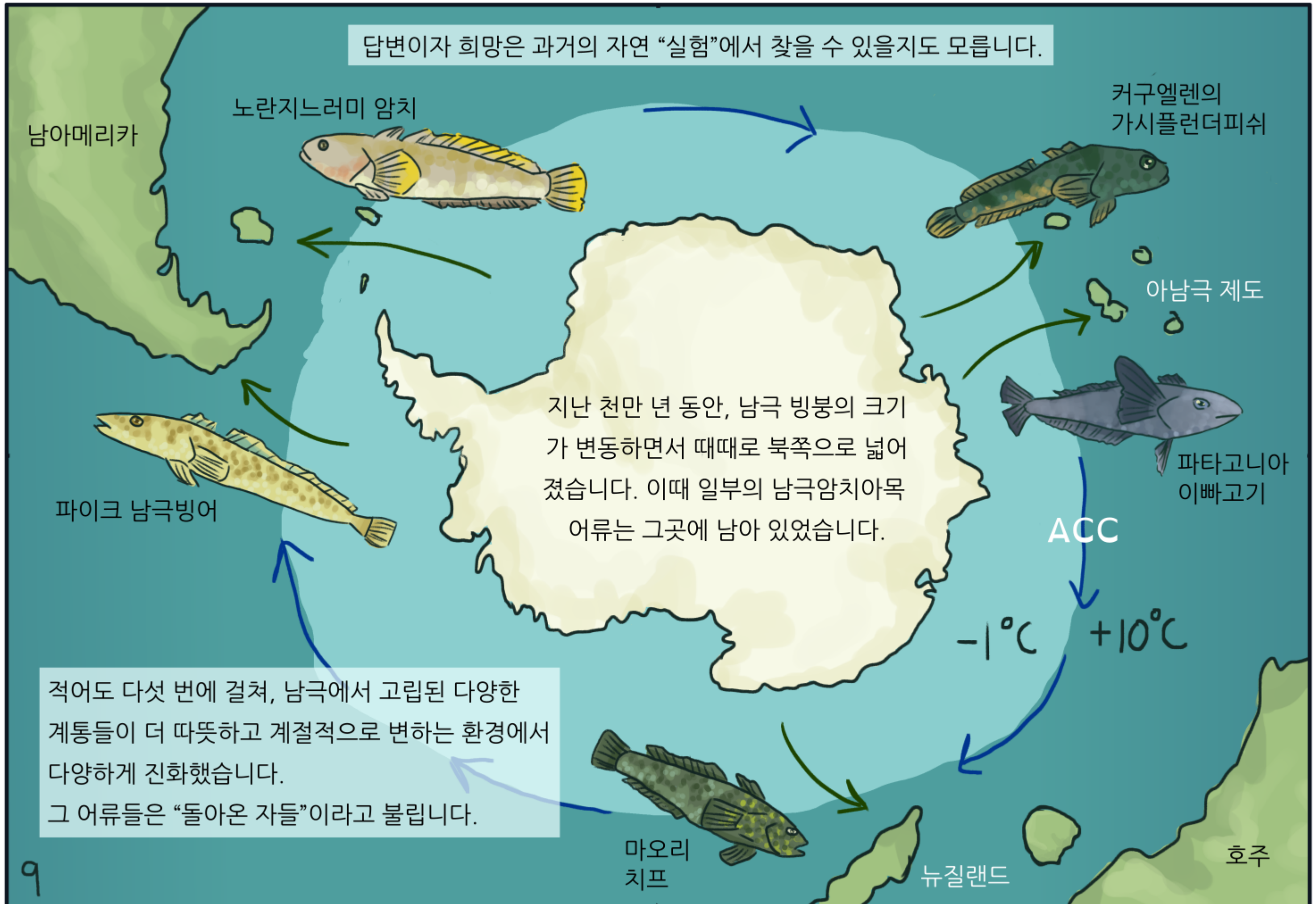
남극의 빙하 손실



이러한 급격한 환경변화 속에서 수백만  
년 동안 변화 없이 차가운 바다에서 살아  
온 이 특별한 남극 물고기들은 과연 적응할  
수 있을까요?



답변이자 희망은 과거의 자연 “실험”에서 찾을 수 있을지도 모릅니다.





그렇다면 그 돌아온 자들처럼, 오늘날의 남극암치아목  
어류도 변화하는 남극 환경에 적응할 수 있지 않을까요?

그런데, 그들이 그 정도로 빠르게 진화할 수 있을까요?

정답은 아무도 모릅니다.





## 번역 공로

한국어: 이승연 (Seungyeon Lee) & 김진형 (Jin-Hyoung Kim)

중국어: Xinjun He, Yi-Lin Yan & Hai Li

덴마크어: Henrik Lauridsen

프랑스어: Thomas Desvignes & Guillaume Lecointre

독일어: Angelika Scharl

이탈리아어: Luca Schiavon & Chiara Papetti

노르웨이어: Anita Dittrich

포르투갈어: Pedro M. Guerreiro & Rita A. Costa

스페인어: Manuel Novillo & Alejandro Valdivieso

이 만화는 오리건 대학교의 과학 및 만화 이니셔티브의 일환으로 제작되었습니다.

이 자료는 NSF 보조금 번호 OPP-2232891 아래의 미국 과학 재단 극지 프로그램 사무소의 지원을 받아 작업한 결과물입니다. 이 자료에 표현된 모든 의견, 발견, 결론 또는 권장 사항은 저자들의 것이며, 반드시 미국 과학 재단의 견해를 반영하는 것은 아닙니다.

