

2000年春季極域・寒冷域研究連絡会の報告

日本気象学会春季大会(つくば)3日目(5月26日)のセッション終了後に、極域・寒冷域研究連絡会が学会会場のつくば国際会議場で行われた。出席者は約80名であった。今回は地球フロンティア研究システムの真鍋淑郎氏に「海洋-大気結合モデルによる abrupt climate change の研究」の講演をお願いした。これまでの真鍋氏の研究成果のレビューを中心として、他の研究による対立点なども明確に指摘しながら進められた。

講演要旨は「天気」2000年4月号(p.254)の極域・寒冷域研究連絡会の案内に掲載されているので、ここでは当日の中心的話題の1つであった Younger Dryas (以下、YD) をめぐる議論に絞って簡単に紹介する。研究の詳細についてはご本人に問い合わせ頂くか、Manabe and Stouffer (1997, 2000) の論文をお読みいただきたい。

世話人:

平沢尚彦 (国立極地研究所)

本田明治 (地球フロンティア研究システム)

中村 尚 (東京大学理学部)

浮田甚郎 (米国防空宇宙局)

高田久美子 (地球フロンティア研究システム)

阿部彩子 (東京大学気候システム研究センター)

佐藤 薫 (国立極地研究所)

特別講演:

真鍋淑郎 (地球フロンティア研究システム)

「海洋-大気結合モデルによる abrupt climate change の研究」

YD とは、グリーンランドの氷床コアのシグナルに見られる、氷期から現在の間氷期への移行期(約1万

3千年前)の一時的な“寒の戻り”で、北大西洋とその周辺域で低温な状態が約千年続いたと考えられる。YDの開始及び終了期には数十年スケールの急激な気温の変動を伴う“abrupt climate change”があったようだ。YDの発生メカニズムは議論の真っ最中であって、定説が出来あがるにはもう少し時間が必要なようである。

YDの発生メカニズムを議論するために、海洋-大気結合モデルを用いて現在の気候の下で北大西洋の北部高緯度域に500年間に渡って淡水を供給し続けた場合の応答を調べた(Manabe and Stouffer, 1997, 2000)。淡水の供給の結果、海洋表層の塩分が減少し密度が低下するので大西洋の熱塩循環が弱まり、低緯度からの暖かい表層水の移流の減少によって、主に極域を中心として海面水温や気温が低下した。氷期から間氷期に向かうある短い期間に大陸氷床の融解により、あるいは大量の水が氷床から分離して海に落ち込み淡水が供給されたとすれば、YDの説明がつきそうでもある。

突然の淡水供給開始、同じく突然の供給停止に対するモデルの応答を詳しく見ると熱塩循環、対流活動の変動に伴って北大西洋北部の海面水温と海面塩分に数十年スケールの変動、いわゆる“abrupt climate change”を伴っていることが分かる(Manabe and Stouffer, 1999, 2000)。特に、供給開始直後の約100年間と供給停止後に完全に元の状態に戻る前の約100年間の時期には氷期・間氷期の振幅と同程度の振幅を示す。この振動に伴ってYDの開始、終了時に起こったような急速な気温変化が起こる。一方、氷床コアの分析結果からは、氷期・間氷期の遷移時期に大振幅の振動が起こっていることが見て取れる。この事実も今回の実験結果の考察とよく整合している。

さて、YDをもたらすような北大西洋への淡水供給がどこから行われたかについては、幾つかの可能性が指摘されている。北米大陸のセントローレンス川から

の供給がその1つである (Broecker *et al.*, 1989). しかし, YDの開始時期にセントローレンス川から大量の淡水が流出したという証拠はない. ノルウェー沖合いから取ったコアの解析はYDの初期にスカンジナビア氷床からの大量の融水がYDを起こした可能性を示唆している.

謝 辞

本会の開催にあたって, 大会実行委員会, 講演企画委員会には大変お世話になりましたので, お礼申し上げます. また講演を快く引き受けて頂きました真鍋淑郎氏に感謝申し上げます.

真鍋淑郎氏の連絡先

〒105-6791

東京都港区芝浦1-2-1シーバンス N 館 7 階

地球フロンティア研究システム

TEL : 03-5765-7100 (ex. 405) FAX : 03-5232-2440

E-mail : sm@frontier.esto.or.jp

参 考 文 献

- Broecker, W. S., J. P. Kennett, B. P. Flower, J. T. Teller, S. Trumbore, G. Bonani and W. Wolfli, 1989 : Routing of meltwater from the Laurentide ice sheet during the Younger Dryas cold episode, *Nature*, **341**, 318-321.
- Manabe, S. and R. J. Stouffer, 1997 : Coupled ocean-atmosphere model response to freshwater input : comparison to Younger Dryas event, *Paleoceanography*, **12**, 321-336.
- Manabe, S. and R. J. Stouffer, 1999 : The role of thermohaline circulation in climate, *Tellus*, **51A-B**, 91-109.
- Manabe, S. and R. J. Stouffer, 2000 : Study of abrupt climate change by a coupled ocean-atmosphere model, *Quat. Sci. Rev.*, **19**, 285-299.