



環を強める働きを持つことが示された。

次に、海水の形態での淡水輸送に着目し、フラム海峡を通過する海水輸送量の変動が大西洋深層循環の強度に与える影響について調べた。海水輸送量を増加させた状態を保つと、最初の 15 年間程度は北大西洋北部での深層水形成量が減少した。同時に、北極海では正味海水生成量の増加に伴い表層に正の塩分アノマリが生成された。海水輸送量を減少させた状態を保つと、逆に北大西洋北部での深層水形成量は増加し、北極海の表層には負の塩分アノマリが生成された。カナダ多島海の淡水輸送路が閉じている場合、この塩分アノマリの大部分は時間の経過とともにフラム海峡を経由して北大西洋北部の深層水形成域に輸送され、海水輸送量の変動に伴う深層水形成量の変化を打ち消した。一方、カナダ多島海の淡水輸送路が開いている場合は、塩分アノマリの一部はここを通過して北極海の外へ排出された。その結果、北大西洋北部の深層水形成量の変化は完全には元に戻らないことが、少なくとも海水輸送量を増加させた場合について確認された。カナダ多島海の淡水輸送路が存在する場合には、海水輸送量を増加させた場合と減少させた場合の間で、大西洋深層循環の流量の変動幅と変動の時間スケールに非対称性が見られた。この非対称性の原因として二つの過程の影響が示唆された。その一つはカナダ多島海の水路を通過する海水の体積輸送量の時間変化がケース間で異なること、もう一つは北極海表層に与えられた塩分アノマリの伝播時間がケース間で異なることであった。また、フラム海峡での海水輸送量に一定の周期で増加と減少を繰り返させた場合、この非対称性の影響で大西洋深層循環の流量の長期平均が増加する可能性が示唆された。

この研究において示された重要な知見として、大西洋深層循環の強度に対するカナダ多島海の淡水輸送路としての役割が挙げられる。カナダ多島海を通過する流れは直接的には深層水形成過程には影響を与えないが、フラム海峡での淡水輸送量への影響を通じて大西洋深層循環の流量に大きな影響を与えるという点で重要であると考えられる。