

使用データは、寒気吹き出しの風向と平行に風上から風下に350 km 観測した海面付近の気温（高度100 m）と航空機に下向きに取りつけられた赤外線カメラの輝度温度・可視ビデオカメラの画像である。水平分解能1 kmの氷厚の推定はこの気温と表面温度を使用するが、その際海水と大気に挟まれた海水内の熱伝導が平衡状態になっていると仮定した (Groves and Stringer 1991)。また海水の熱伝導フラックスは雪の断熱効果も考慮した。

見積もられた氷厚は上流の沿岸付近では5 cm以下と薄く、沖向きに次第に増加していた。これはサハリン沿岸の沿岸ポリニア域での海水の生成とそれが沖向きに成長していることを意味する。氷厚は最大でも20 cmを越えることはなく比較的薄いですが、これは可視ビデオカメラか

ら判断できる厚さとも矛盾しない結果であった。熱伝導フラックスは上流の沿岸部で上向きに150 W/m²と大きいですが、中流の海水野でも50 W/m²以上であった。海氷面上の熱バランスを考慮するとこの熱伝導フラックスは大気を加熱する正味の熱フラックスに置き換えることができるが、海氷上で上向きに50 W/m²の加熱は海氷上の大気混合層を発達させるのに十分な大きさであることがRenfrew and King (2000)の混合層発達モデルによって確かめられた。以上の結果は、寒気吹き出し時における海水を通しての熱フラックスは海氷面熱収支において無視できるほど小さな値ではなく、これはすなわち海氷面の冷却により海氷底面で海水が成長することを示唆する。

オホーツク海における熱・塩分・淡水収支について

小林 大 洋

地球観測フロンティア研究システム

千島海峡を通じて行われるオホーツク海-太平洋間の塩分輸送量を、簡単なモデルを用いて推定することにより、オホーツク海における塩分（淡水）収支を推定した。

このモデルは、親潮および東カムチャツカ海流ともに流れの幅が密度によらず一定で、かつ密度面の傾きが鉛直的に一定であると想定することにより、密度層毎の地衡流量を密度層の厚さから推定できるようにしたもので、昨年度講演したものとほぼ同一のものである。東カムチャツカ海流および親潮による塩分輸送量は、それぞれの密度毎の平均塩分にその密度における流量を掛け合わせ、鉛直的に積分することで求めることができ、両者の差が千島海峡を通過する塩分輸送量となる。なお、密度層の厚みおよび平均塩分はLevitus (1982)によって編集された気候値データセットから求めている。

観測結果に基づいてオホーツク海全体の海水収支を考えると、宗谷暖流により日本海から流入してくる海水量は年平均的として0.6 Sv、河川や降水などにより流入する淡水量は0.027 Svとおけるので、0.627 Sv程度の海水が千島海峡を通じて流出していなければならない。そのため、東カムチャツカ海流の流量を15 Svと設定すれば、親潮の流量は15.627 Svとなる。

この値を元に、モデルを用いて両海流の塩分輸送量の差を計算すると、オホーツク海から19.47 psu×Svの塩分が太平洋に供給されているとの結果が得られる。また、宗谷暖流の平均塩分を33.8 psuとすれば、宗谷暖流がオ

ホーツク海に運び込む塩分量は20.28 psu×Svであり、オホーツク海における塩分収支は、20.28-19.47=0.81 psu×Svの流入超過（つまり塩分のシンク）となる。ただし、この超過分は流入・流出量の5%以下であり、ほぼバランスしていると言って良い。この塩分超過分がオホーツク海における淡水供給によって補われている（ただし海水収支は崩れる）とすれば、その量は0.025 Sv程度必要である。そのためオホーツク海における淡水の供給量は河川流入等と合わせて0.05 Sv程度ということになる。

上で行った議論は、水温（つまり熱）に対しても適用できる。観測データをもとに計算すると、宗谷暖流により5.85°C×Sv（流量および水温の季節変化を考慮）の、千島海峡からは8.66°C×Svの熱がオホーツク海へ流入すると結果が得られる。つまり、オホーツク海へは14.51°C×Sv (=61 TW)の熱が流入する訳であるが、この熱が海面を通じて大気に放出されるとすると、平均で40 W/m²となる。この値は観測から得られている熱フラックスの値に比べてやや大きいものの、現実的な値といえる。

また、沿岸親潮がオホーツク海の熱・塩分・淡水収支に与える影響についても考察した。沿岸親潮は流量こそ少ないものの、特にオホーツク海の塩分収支に対して無視できない影響を与える可能性があり、さらなる研究が望まれる。