

## 20世紀前半の北極温暖化 最近の成果と今後の課題

## Early 20th century warming in the Arctic - recent findings and future subjects

# 山内 恭 [1]

# Takashi Yamanouchi[1]

[1] 極地研

[1] NIPR

近年、夏の海水域の急減を含む北極の温暖化が注目されているところであるが、実は20世紀前半にもかなりの温暖化があったことが知られている。1920年代から40年にかけて、約1.5℃と、最近の温暖化に匹敵するほどの大きさである。続く1960年代にかけては寒冷化になっている。この変化をもって、現代の温暖化が人為起源温室効果気体増加によるとの説を否定する動きもあるが、それは間違いである。ここ30年の温暖化は明らかに温室効果気体増加によるが、20世紀前半の温暖化は温室効果増強によるものではないと考えられる。20世紀前半の温暖化の状況、その成因を調べることで、現代の、そして将来の温暖化解明の一助にしたい。ここでは、最近の研究をレビューし、今後取り組むべき課題を議論する。

20世紀前半の温暖化は、IPCC報告等に見られるようにグローバルにも現れている。しかし、その地域分布をみると、著しく偏って、北半球高緯度域、ほぼ北極域にしか現れていないことが明らかになっている。理由については、さまざまな議論がなされているが、その一つは、外部強制によらない、地球の気候システム特有の内部変動、自然の変動度が現れたものであるという説である(Wang et al., 2007)。また、ススのような黒色炭素(BC)、吸収性エアロゾルが大気を温める、あるいは、雪氷面に沈着して、アルベドを下げることで温暖化に寄与したのではないかという説もあり、グリーンランドコアの解析から20世紀前半に高濃度が出現し温暖化の原因になったという説明もある(McConnell et al., 2007)。

最近、気象データ、特に高層ゾンデデータが発掘され、対流圏と成層圏の気温変動傾向や、大気循環場の特徴から低緯度からの熱輸送が温暖化を促進しているという結果が得られている(Grant et al., 2009)。また、日射量や大気の透過率、光学的厚さ(AOD)データの発掘が期待されている。Ohmura(2008)によると、ヨーロッパ各地のデータに20世紀前半の変化を類推させるものがありそうである。また、Pacific decadal oscillation (PDO)の20世紀中の変動をみると、1940年代にかけての増加、60年代に向かった減少(そして70年代の再びの増加)と、北極域の気温の変動と極めて良く似た変動パターンを示している(Turner et al., 2007)。このことが、いかなる因果関係をもって説明し得るかの検討が必要である。また、雪氷コアの詳細解析について、既に多くの解析が行われているが、先のBCの問題を含め改めて20世紀前半の変化に注目して、これまでの結果の整理が必要であり、さらに他の浅層の掘削・解析も求められる(本山, 2008)。気象データの再解析を1900年以前までさかのぼろうという動きが既になされているが(Compo et al., 2008)、北極域に特化・適合した再解析を進めることも求められている。