

北極温暖化増幅と北極振動 Arctic Amplification and Arctic Oscillation

田中 博^{1*}

Hiroshi Tanaka^{1*}

¹ 筑波大学

¹University of Tsukuba

最近の地球温暖化研究の最前線は、北極圏の温暖化の研究にあると言っても過言ではない。地球温暖化は北極圏で最も顕著に現れ、北極圏で昇温が増幅することから、この現象を北極温暖化増幅と呼ぶ。北極温暖化増幅が起こる原因として、アイス - アルベドフィードバックが考えられてきた。その後の研究ではこの効果を除いても北極温暖化増幅は生じることから、大気と海洋による極向き熱輸送の増大が原因で、アイス - アルベドフィードバックがそれを増幅していると考えられる。この北極温暖化増幅が原因となって、最近では内部変動としての北極振動(AO)が負となっている。北極圏で気温が上昇する一方で、中緯度で気温が低下する大気固有の自然変動が進行している。ここで、北極温暖化増幅の意味を考えてみる。放射平衡から計算される極と赤道の温度差は約 100K もあり、力学的不安定により極域に熱が輸送されることで極域の気温は放射平衡よりも 50K も高くなっている。よって寒い極域が冷却地域になっている。したがって、北極温暖化増幅は、熱の再配分によって最も効率よく地球を冷やすメカニズムなのである。自然変動である北極振動も AO マイナスとなることで地球を冷やす方向に働く。二酸化炭素の増加で地球大気が一様に加熱される中、極向き熱輸送が高まり、海水が融けると、北極温暖化増幅が起こり、AO が負にシフトし、効率よく地球を冷却することから、全球気温の温暖化が足踏み状態となるのである。IPCC - AR4 では、今後 AO は正傾向となると予測されているが、北極温暖化増幅理論から AO は負傾向になるのが正しいと予測される。

キーワード: 北極, 北極振動, 地球温暖化, 北極温暖化増幅, アイスアルベドフィードバック, 熱輸送

Keywords: Arctic, Arctic Oscillation, Global Change, Arctic Amplification, Ice-Albedo Feedback, Heat Transport