

【派遣支援期間中の研究計画】 図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。2ページ以内で記述して下さい。

### (1) 研究目的・内容

- ① 図表を含めてもよいので、研究目的、研究方法、研究内容についてわかりやすく記述して下さい。
- ② どのような研究で、何を、どこまで明らかにしようとするのか記述して下さい。

これまで、海氷域変動に伴う大気循環場の応答を主に定常ロスビー波応答に着目して解析を行ってきた。特にシベリアにおける定常ロスビー波応答と低温化メカニズムに関しては Honda et al. (2009) とも整合的であると言える。対して、北米、ヨーロッパにおける低温化の力学的プロセスは未だ十分に明らかにはされていない。本実験でも北米側の応答に関して、アラスカ上での定常ロスビー波の励起の原因は未解明であり、ヨーロッパ上においては定常ロスビー波の伝播が見られず高度偏差場形成について他の成因が予想される。このため本研究では今後、北米・ヨーロッパにおける低温偏差の形成メカニズムを明らかにすることを目的とする。

また、成層圏の寄与についても調べる必要があると考える。Polvani and Waugh (2004) では、対流圏の波列が成層圏に伝播することで極渦の弱化がおり、さらにその応答として対流圏の大気循環場の変動をもたらすことを示唆している。対して、海氷域変動に伴う大気場応答を示した先行研究では定常ロスビー波の重要性が示されているが (Yamamoto et al., 2006; Honda et al., 2009)、その成層圏への伝播や成層圏の応答、さらには対流圏と成層圏の相互作用については十分に示されていない。前述の通り、海氷域変動に伴う定常ロスビー波応答に関しても成層圏を介して対流圏に寄与する可能性は十分にあり、本研究ではこの応答にも着目して解析を行う。

本実験はモデル上端を約60kmとして成層圏全層を含んだ設定であり、海氷域変動に伴う成層圏の応答を解析することが可能である。これまでの解析においても、海氷域変動の応答として対流圏での定常ロスビー波の伝播に加え、成層圏での極渦の弱化や、1月の描像としてシベリア上の低気圧性偏差から北米側へ、成層圏を介した定常ロスビー波の伝播などが波の活動度フラックスを用いて示された。

本研究では、近年の北半球における海氷域変動に伴う大気場応答として、対流圏成層圏結合による寄与も含めて北米、ヨーロッパの低温化をもたらす応答メカニズムを包括的に解析する。

### (2) 研究の特色・独創的な点

- ① これまでの先行研究等があれば、それらと比較して、本研究の特色、着眼点、独創的な点を記述して下さい。
- ② 国内外の関連する研究の中での当該研究の位置づけ、意義を記述して下さい。

これまでの研究では、海域ごと、特定の年など様々な解析や数値実験を行い、海氷域変動が大気循環場に及ぼす応答とそのメカニズムが徐々に明らかになってきた。そこで本研究ではより再現性の高い数値実験の結果を用いて、近年の気候変動である北半球全域における現実的な海氷域の減少が冬季の大気循環場にもたらす応答メカニズムの解明を目的とする。

また、海氷域変動に対する北米やヨーロッパでの応答とそのメカニズムは未だ十分に明らかになっていない。しかし、本実験の結果として近年の北半球における海氷域減少によって北米やヨーロッパでは低温偏差となっており、その詳細なメカニズムが明らかとなれば大きな成果である。

さらに、海氷域変動の応答において対流圏成層圏結合の重要性が指摘されているが、本実験ではモデルトップを約60kmとして成層圏全層を含んだ設定としている。対流圏の偏差場形成にもたらす対流圏成層圏結合の寄与について先行研究と比較しても詳細な解析を行うことが可能である。