

地球規模課題としての北極圏
～北極海の環境変化に対応した持続可能な社会を目指して～（仮訳）

2018年5月16日

概要

北極は気候変動によって大きく変化しつつある。これは、陸上・海洋生態系に関わることであり、これら生態系に依拠して生きる人々に影響を及ぼす。これら極めて重要な生態系をできる限り保護し、証拠に基づいた政策決定のための科学を生み出し、こうした問題について連携した科学調査を促進するために、科学的ビジョンを共有する時期が来ている。G7 学術会議は、以下を提案する。

- 北極圏の国々が協調的決定を行う大規模な国際的な科学の取り組みが支える多角的学際的研究に依拠した研究協力
- 地球規模と地域の問題を発信するために必要な科学的能力の確保を目的とする北極に暮らす人々を含む多様な分野と背景を持つ個人の育成
- 全ての当事者及び政策決定者の間で共有できる、アクセスかつ利用可能な時宜を得た科学データベース
- 持続的な高傾斜角衛星ミッション、水中測定、現地知識を組み込んだ地域統合型の新しい監視技術と連結したリモートセンシングに関するプログラム

変わりゆく北極海と生態系

北極の気温は地球全体の平均の 2 倍の速度で上昇し続けており、20 世紀に約 2°C 上昇した。1979 年に衛星観測が始まって以来、北極海氷の面積は年間全ての月で減少しており、9 月については 10 年で 13.2% という驚くべき比率で減少した（年間 8 万 6,100 平方キロメートル）。こうした変化は、海水温、塩分濃度、水循環、海洋酸性化に地球規模で影響を及ぼす。特に顕著なのはグリーンランドの氷床で、2000 年代の初めから毎年約 2,700 億トンの氷が失われ、その結果、地球の平均海面上昇の約 25% 分の要因となっている。海氷融解、グリーンランドの氷河融解、シベリアの河川の雪解けは、北極海の循環パターンに変化をもたらし、大気海洋相互作用や、地球規模で影響し得る関連の化学交換過程に影響を及ぼす。

北極の気候システムの変化は、気象パターンの予測をより困難にし、後の海水形成、早期の海氷破砕、氷河の融解、メタン放出の可能性を伴う永久凍土の融解、海岸・土壌侵食の増加という結果をもたらした。ほとんどの研究者は、気候変動のために、2030 年から

2070年のいずれかの夏季の数カ月間には北極海の海氷が大方消滅し（すなわち、海氷面積が100万平方キロメートルを下回る）、地域や地球規模の環境プロセスが大きく変容すると予測している。こうした要因は全て、光を反射する海氷が溶けて熱を吸収する開放水域に変化するなどの、その地域において気候変動が加速度的に続くことを意味する、重要な循環に帰趨する重大な変化をもたらす。

さらに、大量の生物種の生態、季節的活動状況、地理的発生分布に大きな変化が発現し、北極の食物網と現地の食糧安全保障に影響を及ぼすだろう。

健全な海洋、健全な地域社会、健全な人々

北極は著しく気候変動の影響を受けている。変わりゆく気温、降水量、異常気象、海氷、永久凍土に関係した生物物理学的影響は、陸上・海洋生態系に影響を及ぼし、その反動として北極圏のいくつもの沿岸地域社会の健康と福祉に影響を及ぼすだろう。北極圏の全てのコミュニティは、狩猟、漁業、地域経済、心身の健康を健全な生態系に依存しているため影響を受けることになる。航路は国内や国際貿易にとって基盤となる南北間及び国際経済の結びつきに不可欠な大量の海上補給を可能にしている。何千年もの間、海上や、より重要な海氷を経て国境を超えて強く活発な文化的なネットワークを有する北極圏の多くのコミュニティの存在は、文化的な組織や地元社会の健康に密接した健全な海洋にも連結している。

主権、安全保障、持続可能性

変わりゆく北極海は、新たな地球規模の海洋貿易と海上輸送路の利用増大、氷結しない海運シーズンの長期化、北極観光に関わる機会と圧力の増大、北極漁業、天然資源開発に関連して、世界の安全保障、国家主権、国際貿易にも大きな影響を及ぼす。北極圏の気候関連の変化は、今後10年間で850億米ドルから2,650億米ドルの投資を促し、地域社会と政府にとって有益かつ長期的な持続可能性の機会を提供すると予測されている。ただし、気候変動によって誘発されるこれらの社会経済的变化は概ね重油流出、船舶事故、公衆衛生上のリスクを伴う環境汚染や、外来種の侵入可能性といった潜在的リスクもある。また、捜索・救難活動、人の安全確保、死亡率、疾病率などの発生が、北方のインフラ基盤や生活に影響を与える。より大規模な世界的趨勢が現地住民主導の取り組みを圧倒し阻害することによって、地域の受容能力が脅かされる危険性がある。

北極の海洋環境は、固有で世界的に重要な生態系を維持している一方で、依然として世界で最も解明がなされていない海域である。北極海の変化が複合的で、地域及び地球規模の環境プロセスに広範な生物物理学的影響を及ぼしている中で、この科学的理解の不足は懸念される。北極海の変化は、地域社会の健康と幸福に重大な影響を及ぼし、世界の海上貿易の未来や、変化する世界的な力関係の深刻な余波を受ける可能性がある。

人々と海洋環境のための科学的ビジョンの共有

G7 学術会議は、変わりゆく海洋システムにおいて、沿岸地域コミュニティの健康と繁栄を促進する努力と協力のための基礎的な北極研究への支援と奨励の切なる必要性を表明する。G7 学術会議は、このニーズを発信するために、以下を目的として、自然科学、社会科学、保健科学、工学、人文学、先住民族の知識を含む広範な国際協力のビジョンを提案する。

- 気候変動と人間活動が重要な北極の生態系にいかに関与を及ぼすかを理解する。
- これらの課題に取り組むための、革新的かつ学際的な手法と技術を開発する。
- 豊富で確実な証拠に基づいた政策決定を可能にするために環境的及び社会的影響を処理・最小化するこの知識を利用する。

G7 学術会議の提言

1. 研究協力

- 将来の発展と全ての人々の幸福のための健全な科学的、環境的、社会的決定を確かなものとするため、先住民族の知識を含む国際的かつ学際的な自然科学研究と社会科学研究にさらに相当の資金提供を行う。
- 北極生態系の健康と良好な状態を支えるための、革新的な保存・ガバナンス手法を開発する。

2. 科学的能力の構築

- 国際的に存在する必要な専門知識を確保する多様な分野と背景を持つ個人の育成。
- 北極に暮らす人々への訓練は必須である。これは、地域の科学的疑問を取り込んで、極域研究の研究基盤の発展を育成する。

3. 情報へのアクセス

- 相方向でオープン・データを共有するプラットフォームとサンプルの保存システムを開発する。
- 適時の情報共有を可能にし、多様なコミュニティが利用し適切なコミュニケーション基盤を設置する。

4. リモートセンシングプログラムと現場監視観測プログラムの強化と連携

- 陸上生態系や海氷・海況の長期的変化を監視する高傾斜角衛星ミッションを継続する。これにより安全かつ最適な北極航行を確保する。
- 海洋観測船の開発、開放水域、海氷下、海床で運用可能な自律航行船、プラットフォーム、ケーブル観測、センサーの開発を拡大する。

- これらのより広範な測定システムを、地元知識を織り交ぜた地域統合現場監視観測プログラムと統合する。