

北極研究を巡る諸問題、取組状況等

<これまでの動向、取組状況等>

	1990年頃～2010年	2011年～2015年	2016年～2020年	2021年～
○北極研究に関する世界の動向	<ul style="list-style-type: none"> 国際北極科学委員会 (IASC) 設立(1991) 北極評議会(AC)設立(1996) 北極科学サミット週間(ASSW)開始(1999) International Polar Year(2007-2008) IASCにて北極研究計画(ICARP I)策定(1995) ICARP II 策定(2005) 政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書 (AR4) (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> 日本のACオブザーバー参加の承認(2013) ASSW富山(2015) ICARP III 策定(2015) 政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書 (AR5) (2014) 	<ul style="list-style-type: none"> Year Of Polar Prediction (2017-2019) 	<ul style="list-style-type: none"> ICARPIV 予定(2025)
○各国における北極研究の動向	<ul style="list-style-type: none"> European Incoherent Scatter (EISCAT) 科学協会設立とレーダー運用開始(1975, 1981年: ノルウェー他5か国) EISCAT_3D計画 (Design Study) (2005-2009) Greenland Ice Core Project (GRIP) (1989-1992) North Greenland Ice Core Project (NGRIP) (1996-2003) The North Greenland Eemian Ice Drilling (NEEM) (2008-2014) (デンマーク他13か国) International Arctic Buoy Program (IABP) (1991) (カナダ他8か国) Pacific Arctic Group (PAG) (1999) (米国他6か国) Surface Heat Budget of the Arctic Ocean (SHEBA) (1997-1998) Developing Arctic Modeling and Observing Capabilities for Long-Term Environmental Studies(DAMOCLES)(2005-2010) 	<ul style="list-style-type: none"> EISCAT_3D計画 (Preparatory Phase) (2010-2014) NEEM 1-5(①③)、1-6(①～③) IABP 1-4(①～⑤) PAG 1-1(①～④)、1-2(①～③)、1-3(①～⑤)、1-4(①～⑤) Arctic Climate Change Economy and Society (ACCESS) (2011-2015) Ice, Climate, and Economics - Arctic Research on Change (ICE-ARC) (2014-2017) 	<ul style="list-style-type: none"> EISCAT3D_PFP計画 (2015-2017) East Greenland Ice Core Project (EGRIP) (2015-2020) 1-5(①③)、1-6(①～③)、1-7(①～③) Polar Prediction Project(PPP)2013-2022 IABP 1-4(①～⑤) PAG 1-1(①～④)、1-2(①～③)、1-3(①～⑤)、1-4(①～⑤) Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate (MOSAiC) (2019-2020) 1-1(①④)、1-2(①～③)、1-3(①～⑤)、1-4(①～⑤) 	

○我が国における北極研究の取組状況(次項へ続く)

○研究対象		※GRENE北極気候変動研究事業(2011-2015)	※北極域研究推進プロジェクト(ArCS)(2015-2019)	2020-2024	2025-
	<ul style="list-style-type: none"> 国際共同研究事業「北極圏環境観測」(1995-1998) 特定領域「北極域における気候・環境変動の研究」(1999-2004) 共生プロジェクト (2002-006)、革新プロジェクト (2007-2011) 	<ul style="list-style-type: none"> 創生プロジェクト(2012-2016) 			
ジオスペース	<ul style="list-style-type: none"> アイスランドにおけるオーロラ共役点観測(1984-) EISCAT科学協会への加盟(極地研・名大)とレーダー・拠点観測開始 (1996-) 	1-2(9, 10, 11)、1-7(④⑤)、2-1(①②～⑦)	1-2(9,10,11)、1-7(④⑤)、2-1(①～⑦)	1-2(9～11)、1-7(④⑤)、2-1(①～⑦)	1-2(9～11)、1-7(④⑤)、2-1(①～⑦)
海洋・海水・生態系	<ul style="list-style-type: none"> IABPにJAMSTEC加盟(1995) 	1-1(1, 3, 6)、1-2(4, 5～7, 11)、1-3(8～11)、1-4(①～③)、1-5(4, 6, 7, 8, ⑤)、1-6(②)、1-7(③⑤)、2-2(④⑤⑥⑦)、2-4(①③④)	1-1(1, 3, 6)、1-2(4～6, 7, 11)、1-3(8, 9, 10, 11)、1-4(①, ②, ③～⑤)、1-6(②)、1-7(③⑤)、2-2(④～⑦)、2-4(①③④)	1-1(1, 3, 6)、1-2(4～7, 11)、1-3(8, 9, 10, 11)、1-4(①, ②, ③～⑤)、1-6(②)、1-7(③⑤)、2-2(④～⑦)、2-4(①③④)	1-1(1, 3, 6)、1-2(4～7, 11)、1-3(8～11)、1-4(①～⑤)、1-6(②)、1-7(③⑤)、2-2(④～⑦)、2-4(①③④)
大気	<ul style="list-style-type: none"> Arctic Study of Tropospheric Aerosol and Radiation (ASTAR) (2000-2007) 	1-1(1～4, 6)、1-2(1, 2, 3, 11)、1-3(1, 2, 3)、1-4(③)、1-6(②)、1-7(①⑤)	1-1(1, 2, 3, 4, 6)、1-2(1, 2, 3, 11)、1-3(1～3)、1-4(③)、1-6(②)、1-7(①⑤)	1-1(1, 2～4, 6)、1-2(1～3, 11)、1-3(1～3)、1-4(③)、1-6(②)、1-7(①⑤)	1-1(1, 2～4, 6)、1-2(1～3, 11)、1-3(1～3)、1-4(③)、1-6(②)、1-7(①⑤)
陸域・生態系	<ul style="list-style-type: none"> GAME-Siberia (1996-2000)、地球環境観測フロンティア(2000-2003)、JAMSTEC寒冷圏プログラム (2004-2015) 	1-1(1, 3, 5, 6)、1-2(8, 11)、1-3(4～7, 10～12, 13, 14, 15)、1-4(1～3, 4～6, 7, 8)、1-6(②)、1-7(②⑤)、2-2(①～③)	1-1(1, 3, 5, 6)、1-2(8, 11)、1-3(4～6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15)、1-4(④)、1-6(②)、1-7(②⑤)、2-2(①～③)	1-1(1, 3, 5, 6)、1-2(8, 11)、1-3(4～7, 10～15)、1-4(④)、1-6(②)、1-7(②⑤)、2-2(①～③)	1-1(1, 3, 5, 6)、1-2(8, 11)、1-3(4～7, 10～15)、1-4(④)、1-6(②)、1-7(②⑤)、2-2(①～③)
氷河・氷床・凍土・積雪	<ul style="list-style-type: none"> NEEM CRESTシベリアプロジェクト (2007-2013) 	1-1(1, 3, 5, 6)、1-2(11)、1-5(1, 2, 3～6, 7, 8, 9)、1-6(①③)、1-7(②⑤)、2-3(①～④)、2-4(②)	1-1(1, 3, 5, 6)、1-2(11)、1-5(1, 2, 3, 4, 5, 6～9)、1-6(①③)、1-7(①②③⑤)、2-3(①～④)、2-4(②)	1-1(1, 3, 5, 6)、1-2(11)、1-5(1, 4～9)、1-6(①③)、1-7(②⑤)、2-3(①～④)、2-4(②)	1-1(1, 3, 5, 6)、1-2(11)、1-5(1～9)、1-6(①③)、1-7(②⑤)、2-3(①～④)、2-4(②)
人間と社会		1-7(①～⑤)	1-7(①～⑤)	1-7(①～⑤)	1-7(①～⑤)

	1990年頃～2010年	2011年～2015年	2016年～2020年	2021年～
○我が国における北極研究の取組状況(続き)				
○研究基盤				
研究船等	・海洋地球研究船みらい(1998年就航)	・ロシア・カナダ砕氷船チャーター 1.2(4-6),1.3(8,9),1.4(②,③,3-9,⑤),1.5(6),2.2(④-⑦) ・海洋地球研究船みらいによる観測1.2(4-6),1.3(8,9),1.4(②,③,3-9,⑤),1.5(6),2.2(④-⑦)	1.2(5)、1.3(9)、1.4(②,③,3-9,⑤),2.2(④-⑦) 1.2(5)、1.3(9)、1.4(②,③,3-9,⑤),2.2(④-⑦)	
衛星リモートセンシング	・AMSR-E, AMSR-E (2002-2012) ・IARC/JAXA観測データの利用	・AMSR2(GCOM-W) (2012-設計寿命2016) 1.1(2,5),1.3(1,2,11,12),1.4(④,1-3,⑤),1.5(1-4,7-9),1.7(②,③,⑤) ・NIPR/JAXAによる観測データの公開 1.3(1,2,11,12),1.4(④,1-3,⑤),1.5(1-4,7-9), 2.2(①-⑦), 2.4(②)	・AUV(自律型無人潜水機)、ROV(遠隔操作無人探査機) 1.5(6) ・ALOS-2 (-2019) 1.1(2,5),1.3(1,2,11,12),1.4(④,1-3,⑤),1.5(1-4,7-9),1.7(②,③,⑤), 2.2(①-⑦) ・NIPR/JAXAによる観測データの公開	
地上リモートセンシング	・EISCATレーダー観測利用開始(1996)による北極超高層大気の国際共同観測の展開	・「EISCAT_3D計画」検討・準備(2005-2014) ・EISCATレーダー観測 2.1(②-⑦) ・雲レーダー(ニーオルスン) 1.3(1)	・「EISCAT_3D計画」実証試験・整備(2015-2024) ・EISCATレーダー観測 2.1(②-⑦)	・「EISCAT_3D計画」整備と観測利用開始(2020-) 2.1
地上モニタリング		・タワー観測(ヤクーツク、ポーカーフラット、チャーチル、アイスランド) 1.3(1-7)、		
航空機・飛翔体		・小型航空機大気サンプリング 1.3(1) ・定期航空路利用 1.3(1)	・小型航空機大気サンプリング 1.3(1) ・定期航空路利用 1.3(1)	
スパコン	・地球シミュレータ(2002年運用開始)	・地球シミュレータ ES-2, ES-3 (2015-) 1.1、1.2、1.4⑤、1.5(2,5)、1.6(①②)、1.7⑤、2.1(①③)	・地球シミュレータ 1.1、1.2、1.4⑤、1.5(2,5)、1.6(①②)、1.7⑤、2.1(①③)、	
データアーカイブ・マネージメント	・北極圏科学観測ディレクトリー(2002)	・Arctic Data Archive System(ADS)の整備・運用 1.1(3)、1.5(4,5,7,9)、1.7(5)、2.1⑦、2.2①②、2.3②③ ・IUGONET開発	・ADSによる北極域データの統合データベース構築(2016-) 1.1(3)、1.5(4,5,7,9)、1.7(5)、2.1⑦、2.2①②、2.3②③ ・IUGONET開発・運用	
○国内研究拠点整備	・極地研北極圏環境研究センター(現国際北極環境研究センター)設置(1990)			
○国際連携拠点整備	・ノルウェー・ニーオルスン基地整備(1991) ・米IARCとの連携(1999) ・ロシア・ヤクーツク		・カナダCHARS(2017~)、ケープ・バラノバ、EGRIP	
○北極コミュニティ形成と情報発信	・北極圏科学観測ディレクトリー(2002)	・ADSを活用した情報提供 ・各種媒体(webサイト、メール、冊子、講演会等)の活用 ・JCAR設立(2011)⇒長期構想(2014)	・ADSを活用した情報提供 ・各種媒体(webサイト、メール、冊子、講演会等)の活用 ・JCAR	マスタープラン提案
○人材育成		・若手研究者の海外派遣	・若手研究者の海外派遣	