

다산과학기지 주변에서 볼 수 있는

북극 식물

Arctic Plants living in
Ny-Ålesund and Longyearbyen, Svalbard



다산과학기지 주변에서 볼 수 있는 **북극 식물**
Arctic Plants living in
Ny-Ålesund and Longyearbyen, Svalbard

Arctic Plants living in Ny-Ålesund and Longyearbyen, Svalbard

by Yoo Kyung Lee, Gyu Lee, Eun Ju Lee

Published by Korea Polar Research Institute (KOPRI)
Get-Pearl Tower, 12 Gaetbeol-ro, Yeonsu-gu, Incheon, 406-840, Korea
Tel: +82-32-260-6000 | www.kopri.re.kr

First edition 2012

Copyright © 2012 Korea Polar Research Institute (KOPRI). All right reserved.

No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise without the prior written permission of the Publisher.

Edited & Designed by GeoBook

ISBN 978-89-960160-1-4 06480

Printed in Korea

이유경, 이규, 이은주



지구 기후변화는 국제 주요이슈입니다. 지구온난화로 북극권에서는 북극해와 동토의 얼음이 녹아 기후변화를 가속시키고 있습니다. 이로 인해 북극해 항로의 개방 가능성이 커지고 주변 국가들 사이의 자원 선점에 대한 경제적 이해 대립으로 북극의 과학적, 정치·외교적 중요성이 크게 부각되고 있습니다.

북극은 북위 66.5도 이북 지역을 지칭하며, 산림성장의 한계선, 북극에서 떠나려 오는 유빙이 남하하는 한계선, 또한 사계절 내내 땅이 얼어있는 영구동토층 한계선이 여기에 해당됩니다. 또한 기후학적으로는 7월 평균기온이 영상 10도 이하인 지역을 북극권이라고 합니다. 우리에게 북극은 멀고 먼 이국이었습니다. 그러나 1987년 고르바초프가 무르만스크 선언 발표로 러시아 북극권 개방을 선언한 이후 국제사회의 북극권 진출 가능성이 열렸습니다. 1996년 캐나다 오타와에서 북극해 연안 8개국(미국, 러시아, 캐나다, 노르웨이, 덴마크, 핀란드, 스웨덴, 아이슬란드)이 참여하는 북극권 정부 간 협의 및 정부 간 포럼인 북극이사회 설립선언문이 채택되었습니다. 이후 북극이사회는 국제사회에서 북극권의 거버넌스로 자리 잡는 추세이며 비북극권 국가들의 옵서버 활동이 가중되면서 북극권에 대한 과학적, 정치·경제적 중요성이 새롭게 부각되고 있습니다. 우리 정부도 2009년부터 북극이사회에서 잠정 옵서버로 활동하고 있으며 정식 옵서버 자격 취득을 위해 지속적 동향 파악 및 대응 정책을 마련하고 있습니다.

대한민국의 북극 연구기지인 다산과학기지는 노르웨이령 스발바르 제도 스피츠베르겐 섬 뉴올레순 북위 79도에 위치하고 있습니다. 극지연구소는 다산과학기지에



서 자동기상관측시스템, 온실기체, 에어로졸 등 대기 측정을 지속적으로 수행하고 있으며, 최근 EU의 지원을 받아 스발바르 지역의 연구 확충 및 공동연구 활성화에도 노력을 기울이고 있습니다. 또한 2011년 4월에는 제12차 북극과학최고회의를 서울에서 개최함으로써 북극권에 대한 우리나라의 과학 활동의 외교적 역할을 강화해 나가고 있습니다.

북극의 온난화 진행은 동토층의 화학적·공학적 특성 변화는 물론 물리적으로 북극 진동의 패턴을 변화시켜 우리나라의 기후에 결정적인 영향을 끼칠 것으로 예상됩니다. 겨울의 한파, 여름의 폭염, 폭우, 태풍 등 한반도를 비롯한 북반구 기후가 급격히 변하고 있기에 북극권에서의 환경변화에 대한 지속적인 관측 및 미래의 변화에 대한 예측에 대한 심도 있는 연구가 더욱더 필요하게 되었습니다. 또한 우리나라도 국제 사회의 일원으로서 한반도를 벗어나 연구 지역을 환북극권으로 넓혀 지구 온난화에 의한 북극 생태계의 변화를 연구하게 되었습니다.

북극다산과학기지 개소 10주년을 맞아 『다산과학기지 주변에서 볼 수 있는 북극 식물』을 발간하게 된 것은 더 할 수 없이 반가운 일입니다. 앞으로 우리의 극지 연구 활동의 장을 넓히는 데 이 책이 작은 디딤돌이 되기를 기대해 봅니다.

2012년 4월

극지연구소 소장 이 홍 금

차례

- 책을 펴내며 _4
- 일러두기 _8
- 이 책을 보는 방법 _9
- 스발바르 지역의 역사와 생태 _10

양치식물 Pteridophyta _20

석송과 Lycopodiaceae

- 1 북극다람쥐꼬리 *Huperzia arctica* _22

속새과 Equisetaceae

- 2 북극식뜨기 *Equisetum arvense* ssp. *alpestre* _24
- 3 좁속새 *Equisetum scirpoides* _26

쌍자엽식물 Dicotyledoneae _28

버드나무과 Salicaceae

- 4 북극콩버들 *Salix polaris* _30

마디풀과 Polygonaceae

- 5 씨범꼬리 *Bistorta vivipara* _34
- 6 나도수영 *Oxyria digyna* _36

석죽과 Caryophyllaceae

- 7 북극벼룩이자리 *Arenaria pseudofrigida* _38
- 8 북극침나도나물 *Cerastium arcticum* _40
- 9 북극갯벌꽃 *Honkenya peploides* ssp. *diffusa* _42
- 10 북극개미자리 *Minuartia billora* _44
- 11 북극외대개미자리 *Minuartia stricta* _46
- 12 북극벌꽃 *Stellaria humifusa* _48
- 13 툰드라벌꽃 *Stellaria longipes* _50
- 14 북극이끼장구채 *Silene acaulis* _52
- 15 흰풍선장구채 *Silene involuocrata* ssp. *turcata* _56
- 16 북극풍선장구채 *Silene uralensis* ssp. *arctica* _58

미나리아재비과 Ranunculaceae

- 17 북극젓가락나물 *Ranunculus hyperboreus* ssp. *arnellii* _60
- 18 난장이미나리아재비 *Ranunculus pygmaeus* _62
- 19 유향미나리아재비 *Ranunculus sulphureus* _64

양귀비과 Papaveraceae

- 20 스발바르양귀비 *Papaver dahlianum* _66

십자화과 Brassicaceae

- 21 자주꽃다지아재비 *Braya glabella* ssp. *purpurascens* _70
- 22 북극황새냉이 *Cardamine pratensis* ssp. *angustifolia* _72
- 23 그린란드고추냉이 *Cochlearia groenlandica* _74
- 24 고산꽃다지 *Draba alpina* _76

범의귀과 Saxifragaceae

- 25 눈범의귀아재비 *Micranthes nivalis* _78
- 26 붉은범의귀아재비 *Micranthes hieracifolia* _80
- 27 노랑범의귀 *Saxifraga aizoides* _82
- 28 씨눈바위취 *Saxifraga cernua* _86
- 29 다발범의귀 *Saxifraga cespitosa* _88
- 30 노랑습지범의귀 *Saxifraga hirculus* _92
- 31 자주범의귀 *Saxifraga oppositifolia* _94
- 32 물범의귀 *Saxifraga rivularis* _98

장미과 Rosaceae

- 33 북극담자리꽃나무 *Dryas octopetala* _100

진달래과 Ericaceae

- 34 북극종꽃나무 *Cassiope tetragona* _104

현삼과 Scrophulariaceae

- 35 긴털송이풀 *Pedicularis hirsuta* _108

단자엽식물 Monocotyledoneae _110

골풀과 Juncaceae

- 36 북극꿍의밥 *Luzula confusa* _112

사초과 Cyperaceae

- 37 얼룩사초 *Carex fuliginosa* ssp. *misandra* _114
- 38 잔디사초 *Carex parallela* _116
- 39 북극황새풀 *Eriophorum scheuchzeri* ssp. *arcticum* _118

벼과 Poaceae

- 40 북극독새풀 *Alopecurus magellanicus* _122
- 41 왕김의털 *Festuca rubra* _124
- 42 고산포아풀 *Poa alpina* var. *vivipara* _126
- 43 자주포아풀 *Poa glauca* _128

한글명 찾아보기 _130

학명 찾아보기 _131

영어명 찾아보기 _132

일러두기

- 이 책은 2011년 8월에 뉘올레순(79° N, 12° E)과 롱이어뷔엔(78° N, 15° E) 주변에서 조사한 고등식물 총 15과 43종류를 정리한 것이다.
- 식물의 학명과 기재문은 Rønning(1996)의 『The Flora of Svalbard』와 Alsos et al.(2008)의 『The Flora of Svalbard』 웹사이트를 참고하였다.
 - Alsos IG, Arnesen G, Sandbakk BE, Elven R (2008) The flora of Svalbard. <http://www.svalbardflora.net>.
 - Rønning O (1996) The flora of Svalbard. Norwegian Polar Institute, Oslo, 184 p
- 식물의 한글명은 아래의 논문에 제시된 이름을 따랐으며, 한글명을 부여한 기본 원칙은 다음과 같다.
 - 이규, 한동욱, 현진오, 황영심, 이유경, 이은주 (2012) 북극권 스피츠베르겐 섬의 관속 식물 국명 목록. Ocean and Polar Research 34:101-110.
 - 한글 명칭이 있는 경우 기존의 한글 명칭을 그대로 사용
 - 한글 명칭이 없는 경우 종소명의 의미를 고려하여 새롭게 한글명 부여
 - 종소명을 한글로 번역하기 어려운 경우 또는 학명이 식물종의 특징을 잘 반영하지 못하는 경우 영어 일반명을 번역하여 한글명 부여
 - 종소명 또는 아종명이 *arctica*, *arcticum*, *borealis*, *-boreus*, *polaris* 등인 경우 한글명에 '북극'을 사용
 - 분포 지역이 북극에 국한되거나 원종이 북극권에서 발견되는 경우 한글명에 '북극'을 사용
 - 한글 속명이 없는 경우 근연 속명에 '아재비'를 붙이거나 영어 일반명을 번역하여 속명을 새롭게 부여
 - 동일 속명에 대하여 한글명이 두 개 이상인 경우 식물의 특징을 보다 잘 반영하는 한글명을 채택

이 책을 보는 방법

과명

식물 사진

사진 설명

4

북극이끼장구채

5 Silene acaulis (L.) Jacq.
6 Moss Campion

7 Silene는 그리스 신화의 Silenus에서 비롯되었다. Matthias Lobelius가 지은 명칭(1576)이다. acaulis는 줄기가 없다는 뜻이다.

8 수평이 긴 두난생 초본. 한 개체가 평석 모양이며, 분홍색(꽃이 흰색)이 이 남쪽 지방에서 먼저 핀다.

9 높이는 2-8cm이고, 곧은뿌리(무근)가 있다. 일흔 밀집하여 마주나고 모양이 가늘고 길이가 짧아 보폭이다. 죽은 일흔 수년 간 남아 줄기 안쪽에서 잔가지들을 보호한다.

10 꽃은 줄기 끝에 한 개씩 피며 양성화 또는 암꽃이다. 꽃의 직경은 5mm이고, 열매는 4-5mm이다.

11 다양한 서식처에서 자라며, 스발바르 전역에서 매우 흔하게 관찰된다.

12 Silene: Named after Silenus acaulis: Without stem.

13 Perennial, potentially long-lived. Solitary herb forming cushions; The south side of the cushion pink (rarely white) flowers first.

14 2-8 cm high; Tap root; Leaves densely opposite, linear, acute; Dead leaves persist for several years, protecting the caudex branches.

15 Flowers singly in short spikes, bisexual or female; Petals 5, apex slightly notched; Fruit with 3 persistent, a capsule.

16 The species grows in various substrates; Widespread throughout Svalbard and very common.

1 속이끼 흰 모습
2 속이끼 붉어 흰 모습
3 덩이 세어하는 모습

52

53

식물 번호

학명 한글명

식물에 대한 한글 설명

식물에 대한 영어 설명

- S 학명
- S² 학명의 의미
- 👁️ 식물의 형태
- ⚙️ 꽃과 열매
- E 영어명
- 🔍 식물의 특징
- 🌱 포자의 특징
- 🏞️ 서식처와 분포지

스발바르 지역의 역사와 생태

서울대학교 생명과학부 이은주



스발바르 지역의 역사와 생태



긴털송이풀

우리는 지구온난화의 영향을 몸으로 직접 체험하는 시대에 살고 있다. 북극의 얼음이 1960년대에는 두께가 평균 3.1m이었지만 1990년대 이후의 조사에서는 평균 1.8m로 40%나 감소되었다. 그 원인 중 하나는 온난화로 따뜻한 공기가 흘러 들어와 겨울에 얼음이 성장하는 속도가 저하되었기 때문이며 또 하나는 북극의 수심 200m 부근에 따뜻한 해류가 흘러 들어오기 때문이다.

고위도 지역에는 일년 내내 얼어 있는 영구동토가 있다. 동토가 녹으면 대량의 메탄 가스가 방출되고 온난화가 가속될 것으로 염려하고 있다. 영구동토가 불연속으로 이어지는 지대에서 지표의 온도는 얼음이 녹는 온도에 가까워 특히 영향을 받기 쉽다. 그래서 약간의 온도상승에도 수십 년에서 수백 년 사이에 전부 녹아 버릴 가능성이 있기에 관심의 대상이다.

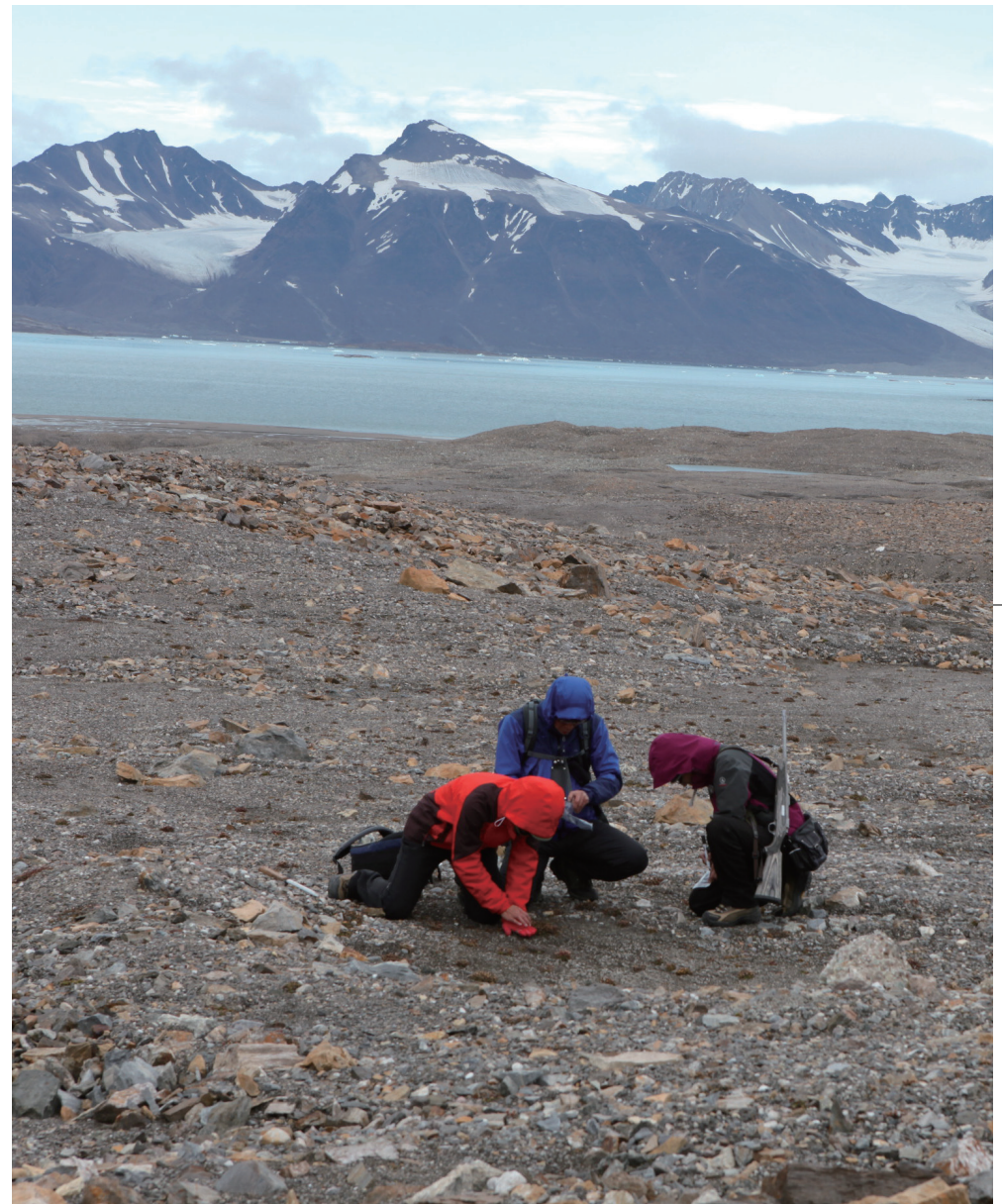
북극여우

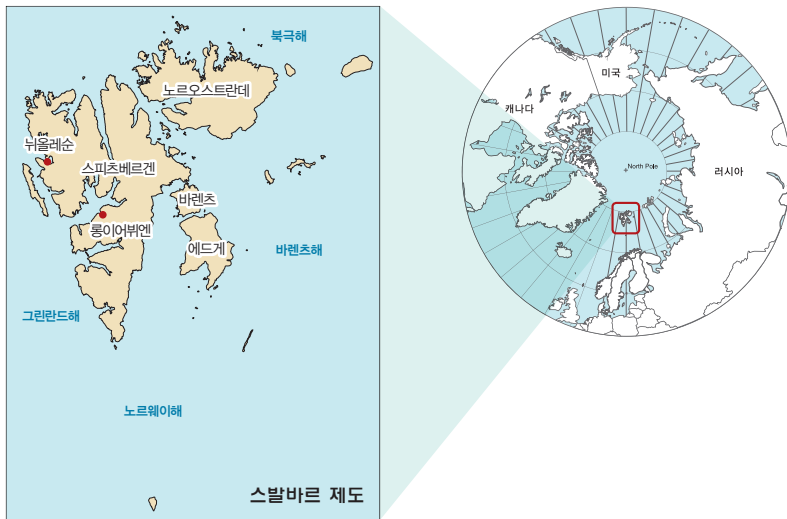


북극제비갈매기



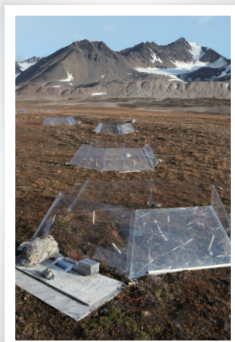
(오른쪽)
코벨기지 주변에서
토양 조사를 하고 있는
극지연구소 연구원들





북위 79도 근처 북극권에 있는 노르웨이령 스발바르(Svalbard) 제도는 이러한 영구 동토와 기후변화에 따른 생태계 변화를 연구하기 좋은 지역이다. 스발바르 제도 전체 면적은 남반 크기 절반이 조금 넘는 6만 2700km², 노르웨이 북단 해안에서 바렌츠해 북쪽 약 650km 지점에 있다. 가장 큰 섬은 스피츠베르겐이고, 그밖에 노르오스트란드, 바렌츠, 에드게 등의 섬들이 있으며 섬의 85%는 빙하에 덮여 있다.

스발바르는 '차가운 해변의 땅'이라는 뜻으로, 이곳은 바이킹 시절의 기록이 남아 있



네덜란드의 연구조사지



롱이어부엔 탄광박물관

을 정도로 오래전부터 인류에게 개방된 곳이다. 1596년 네덜란드인 항해가 빌렘 바렌츠(Willem Barents)에 의해 재발견된 이래 1670년대에는 고래, 바다사자 등의 포획이 전성기를 이루었다. 그 후 약 250년간 다양한 유럽국가가 이곳에 발을 디뎠으며, 이곳에 다량의 석탄이 매장되어 있는 것이 발견되어 광산업이 시작되었다.

스발바르는 1920년의 파리에서 맺어진 스발바르 조약으로 1925년 노르웨이 관할로 넘어갔지만, 스발바르 조약에 가입한 조약국들은 스발바르 지역을 마음껏 이용할 수 있는 권리를 갖기로 했다. 노르웨이 땅이지만 사실상 국제 공유지가 된 것이다. 스발바르 조약에는 노르웨이를 비롯해 러시아와 미국, 영국, 일본, 인도 등 모두 39개국이 가입해 있지만 우리나라는 아직 이 명단에 없다.

스발바르는 육지의 60%가 연중 눈과 얼음에 덮여 있다. 해발 1,717m의 산이 있는가 하면, 여름에 얼음 녹은 물이 흘러내리는 강이 일시적으로 형성되기도 한다. 겨울은 평균기온 영하 15℃, 여름은 평균기온 6℃이며, 연간 약 300mm의 눈이 내린다. 월평균 기온이 0℃ 이상을 보이는 것은 6월부터 9월까지인 여름 4개월간이다. 7월에는 6.4℃로 가장 높다. 식물은 지의류와 이끼류, 초본이 대부분이며, 키 작은 북극콩버들과 북극종꽃나무 등이 이곳에 자라는 나무들이다. 이곳에는 갈매기, 도요새, 흰뱀새, 뇌조, 솜털오



(왼쪽 페이지) 북극이끼장구채
(위) 베스트레 빙하 후퇴지에서 조사를
하고 있는 극지연구소 연구원들
(오른쪽) 이끼류

리 등 160여 종의 새를 비롯하여, 1,800종의 해양 무척추동물과 북극곰, 북극여우, 순록, 바다표범, 고래, 해마(Walrus)와 같은 포유류가 서식하고 있으나 인간의 간섭으로 점차 줄어들고 있다.

스발바르에는 우리나라 북극과학기지인 다산기지가 있다. 다산기지가 위치한 뉘올레순(Ny-Ålesund)은 노르웨이가 운영하는 국제 과학 기지촌이다. 이곳에는 우리나라 외에도 노르웨이, 영국, 독일, 프랑스, 네덜란드, 스웨덴, 일본, 이탈리아, 중국 등 10개국의

기지가 있다. 뉘올레순은 교통이 편리하여 접근이 쉬우며, 상대적으로 높은 위도에 위치하여 극지연구에 적격이다. 우리나라의 남극 세종기지(King Sejong Station; 62° 13' S, 58° 47' W)가 남위 62도에 위치한 것과 비교하면 다산기지는 15도 이상 고위도에 자리를 잡고 있다. 위도는 높지만 날씨는 남극에 비해 훨씬 따뜻하다. 온난한 북대서양 해류가

뉘올레순 폐탄광지



새들이 많이 찾는
콩스피오르드 연안의 습지



코벨빙하기지의 빙하 후퇴지





(위) 콩스피오르드의 빙하
(아래) 코벨기지 주변 계곡



(위) 순록
(아래) 흑기러기

이곳까지 올라와서 같은 위도의 북극권 중에서 가장 날씨가 온화하다고 한다. 게다가 기지의 설치, 관리, 유지 보수를 노르웨이 Kings Bay사와 계약에 의해 임대하여 사용하므로 경제적인 기지 운영이 가능하다. 따라서 기지에 상주 인원이 필요 없으며, 필요시 연구원들이 원하는 기간만 체류하며 관측연구를 할 수 있다.

겨울이면 밤만 계속되는 이 춥고 어둡고 척박한 땅, 민둥산의 혹독한 환경에서도 곳곳하게 끈질기게 살고 있는 식물들, 이들 속에서 우리는 생명의 위대함을 본다.