산불을 유발하는 식물이 있다

지난 16일 미국 국립기상청은 캘리포니아주 래슨 카운티의 '로열턴 파이어' 산불 화재 현장에서 최대 시속 60마일에 달하는 화염 회오리가 관측됐다면서 파이어네이도 경보를 발령했다. 파이어네이도는 불(fire)과 토네이도(tornado)의 합성어로, 강한 회오리바람에 불이 붙은 소용돌이 불기둥 현상을 의미한다.

'사이언스타임스' 에 따르면 산불은 특정 지역을 가리지 않고 발생하지만 특히 캘리포니아와 지중해성 기후대에 속하는 그리스, 오스트레일리아는 매년 산불로 인해 막대한 피해를 입고 있다. 그런데 이들 지역은 공통점이 있다. 고온건조한 날씨가 지속되는 여름철에 산불이 발생률이 높다는 것이다.

'특히 자연 발생적인 산불이 자주 일어나는 지역은 독특한 생태계를 이루고 있는 곳도 적지 않은데, 상당수의 과학자들은 식물의 생태계가 산불을 유발한다고 생각해왔다. 산불의 발생 원인과 식물계가 밀접한 관련이 있다는 이러한 가설은 그동안 확실한 증거가 부족하여 수수께끼로 남아 있었지만, 최근의 연구에 의해 산불과 식물이 상호작용하는 작동 원리가 속속 밝혀지고 있다.

남아프리카공화국의 남부 역시 지중해성 기후대에 속하며 산불이 자주 발생하는 지역 중 하나로 꼽힌다. 특히 이곳은 핀보스(Fynbos)라 불리는 독특한 생태계를

'로열턴 파이어' 산불과 현장에서 목격된 파이어네이도 모습. 사진=유튜브(www.youtube.com/watch?v=-fOGKD-uOO-8) 영상 캡처

▲ 산불이 자주 발생하는 곳 중 하나인 남아프리카 핀보스(Fynbos)의 관목지대. 사진=Buffalo Univ

형성하는데, 건조하면서 척박한 곳이지만 여러 관목을 비롯해서 다양한 식물군으로 이루어져 있다. 핀보스 생태계의 식물 군집은 약 7,000종으로 구성되는데, 그중 일부는 산불을 활용하여 자신들을 번성하게 하는 놀라운 능력을 지니고 있다.

산불로 인하여 폐허가 된 지역에서는 '화재 후 단명식물(Fire Ephemerals)' 들이 갑자기 늘어나기도 한다. 이들은 몇 년 이상 땅속에서 묻혀 있던 씨앗들이 산불을 계기로 하여 피어나는 것인데, 카리킨(karrikin)이라는 독특한 화학물질이 잠들어 있던 씨앗을 깨워서 발아시키는 역할을 한다.

카리킨은 산불로 식물이 타는 연기에서 나오는 물질 중 하나이다. 자연적인 산불이 자주 발생하는 지역인 오스트레일리아 원주민들이 '연기' 를 지칭하는 그들의 언어에서 비롯된 용어이다. 카리킨은 산불이 나서 섬유소 계열의 탄수화물이 불에 타는 과정에서만 만들어지며, 식물의 잎에서 평상시에 자연적으로는 전혀 생성되지 않는다. 산불로 인한 연기가 땅속에 스며들어 씨앗과 만나서 때가 되었다는 것을 알려주면, 발아한 씨앗은 땅 위에서 꽃을 피우고 다시 그 씨앗은 땅속에서 잠자면서 다음 번 산불을 기다리게 된다.

핀보스에는 잎에 가연성 오일을 포함하는 식물들이 많은데, 사람에게는 좋은 냄새를 풍기기도 한다. 즉 달콤한 향이 나는 제라늄과 부쿠나무 등은 불에 쉽게 타도록 진화했기 때문에 산불이 나면 무섭게 타오른다. 불탄 이후에는 씨앗의 발아를 촉진하거나 땅속의 구근이 자랄 자리를 마련한다.

소나무는 침엽수로서 잎이 두꺼운 활엽수 종에 비해 산불에 취약한 나무로 알려져 있다. 또한 불에 타기 쉬운 송진을 포함하고 있다. 그런데 소나무는 미국에서 산불을 유발하는 식물로 꼽힌다. 캘리포니아 지역 등 초대형 화재가 잦은 미국에서 지난 10년 사이에 산불로 인한 피해액은 약 10억 달러 정도로 추산되는데, 소나무가 큰 역할을 하는 경우도 있다. 즉 불을 통하여 더욱 번성하게 끔 진화해온 소나무 숲으로 인하여, 산불이 더욱 맹렬해지는 환경을 제공하기 때문이다.

소나무가 불을 이용하여 증식하는 요소 중 하나로 먼저 솔방울을 들 수 있다. 솔방울은 안에 들어 있는 씨앗을 보호하기 위하여 두꺼운 방어벽을 형성하고 있는데, 산불은 솔방울을 열어서 씨앗이 땅에 떨어지도록 돕는다. 또한 산불은 소나무와 경쟁이 될만한 다른 나무들까지 모두 태워서 없애주기 때문에, 산불 후 발아한 어린 소나무는 다른 식물의 방해를 받지 않고 충분한 햇빛을 받으며 잘 자랄 수 있게 된다.

소나무 중에서 남아프리카의 핀보스 지역이나 유럽 등지에서 자라는 우산 소나무(Stone pine, Pinus pinea)는 잎을 불이 닿지 않도록 꼭대기 부근에 보존하여 살아남는 방법으로 화재에 맞춰서 진화하였다.

코알라의 먹이로도 잘 알려진 유칼립투스 나무 역시 번식을 위해 산불을 유발하는 식물로 알려져 있다. 오스트레일리아가 원산지인 유칼립투스의 나뭇잎과 수액은 불에 잘 타기 때문에, 연료를 제공받은 불길은 나무 꼭대기까지 올라간다. 산불로 주변이 황무지가 된 후에야 불에 탄 유칼립투스의 씨주머니(seed capsule)가 열리고, 새로운 생명은 다시 자라나게 된다.

▲ 산불에 대응하여 잎을 꼭대기에 보존하는 방식으로 진화한 우산소나무. 사진=shutterstock

물론 식물이 산불을 유발한다고 해서, 사람의 방화나 실화처럼 직접 산불을 낼 수는 없다. 자연적으로 발화하는 산불은 번개로 인한 불꽃, 또는 극도로 메마른 환경에서 마찰열 등에 의해 일어나는 경우가 대부분이다. 그러나 오랫동안 산불에 함께 번성하도록 진화해 온 많은 식물들로서는 산불 자체가 생태계의 하나로서, 인간에게는 큰 재앙인 대형 산불이 더 잘 일어나고 맹렬히 번지도록 촉진해왔다고 할 수 있다.

SC FOOT AND ANKLE CENTER
scfootnankle.com
강현국 김상엽 발&발목 전문센터
Southern California Foot and Ankle Center
당뇨 신발
보험 적용 & 문의 환영
Medi-Cal
0세부터 20세까지
- 전문 발&발목 질환 진료과목 -

▪ 발 통증 (Plantar Fasciitis)
▪ 평발 (Flat Feet)
▪ 무지외반증 (Bunion)
▪ 작은발가락 기형 (Hammer toe)
▪ 당뇨병성 질환 (Diabetic Ulcer, Neuropathy)
▪ 내성 발톱질환 (Ingrown Toenail, Fungal Toenail)
▪ 신경종 (Neuroma)
▪ 발통풍 (Gout Attack)
▪ 발.발목 골절 (Foot and Ankle Fracture)
▪ 사마귀 (Plantar Warts)
▪ 무좀 (Athlete's Foot)
▪ 아킬레스 건염 (Achilles Tendonitis)
▪ 발 성형수술 (Foot Plastic Surgery)
▪ 소아 안짱다리 교정 (Intoe gait)

강현국
Hyun Kang DPM
University of California, Irvine BS
Medical Education: School of Podiatric Medicine at Barry University
Residency: Kendall Regional Medical Center, Trauma Surgery Center
Hospital Affiliation: La Palma Intercommunity Hospital, West Anaheim Medical Center

김상엽
Sang Kim DPM
University of California, Irvine BS
Medical Education: School of Arizona Podiatric Medicine at Midwestern University
Residency: Bridgeport Hospital Yale New Haven Health
Hospital Affiliation: La Palma Intercommunity Hospital, West Anaheim Medical Center
★ 레이저 곰팡이 발톱 치료 Special ★
각종 보험 PPO, HMO, Medicare, 저렴한 Cash Plan
LA 월~금 9am-1pm / 2pm-6pm 토 9am-2pm
OC 월~금 9am-12pm / 1pm-5pm 토 9am-2pm
LA 213)352-1090
520 S. Virgil Ave Suite 105
Los Angeles CA 90020
OC 714)735-8588
5451 La Palma Ave. Suite 26
La Palma, CA 90623
FAX 562)249-8443
TALK ID : scfoot
scfootnankle@gmail.com