기후변화의 복잡성 : 거미들의 개체 수에 영향을 주는 온도 상승

2010-13517 성석현

밖을 산책하면서 당신이 조금만 눈길을 돌려본다면 검고 노란 빛을 띠는 생물들을 볼 수 있을 것이다. 그들의 해먹에서 잠을 자듯이 느긋하게 매달려있고 끈기있게 먹이를 기다리는 거미들은 모든 으슥한 구석, 램프 사이, 나무 그리고 숲에서 발견 할 수 있다. 그것들에 주목하고 있으면 이런 생각이 들게 된다. 최근에 들어 “거미들이 왜 이렇게 많아졌지?” 그의 대한 답은 멀지 않은 곳에 있다. 그것은 지구 온난화 혹은 이상 기후변화다.

미국 항공 우주국이 (NASA) 발표에 의하면 1880년부터 기록했던 지구의 온도표와 비교했을때 1970년 부터 기록적인 더위들이 계속 있어 왔다 [1]. 기후학자 David Archer를 따르면 이 끊임없는 온도 상승의 원인은 화석 연료의 사용, 증가하는 인구, 그리고 거대한 산림의 훼손으로 인해 올라가고 있는 탄산가스 농도 수준에 관련 되어있다. 이 위독한 상황은 전 세계에서 동몰들의 생태 변화를 가져와 멸종으로 치닫게 하고 있다. 또한 바다가 따뜻해져 빙하가 녹는 현상이 일어나고 해수면이 높아지고 있다. 이로 인하여 해양, 한대, 그리고 육상 생물들까지 전부 고통을 받고있다 [2]. 하지만 특이하게도 이러한 환경 속에서 거미의 개체 수는 크게 증가하고 있다는 2가지 이유를 알아냈다.

첫 번째, 거미들의 먹이 개체수(곤층들) 증가했다. “워싱턴주 대학”의 연구 결과에 따르면 높아지는 온도는 곤충들에게 장점이 된다고 한다. 왜나하면 더 따뜻해진 환경에 적응한 곤충들은 개체 수 증가 속도가 빨라진다는 것이다 [3]. “노스캐롤라이나주 대학”의 연구 팀도 나비와 나방은 기후변화를 통해서 온대 이상 기후에서 번식력이 강화 된다고 밝혔다 [4]. (안타깝게도 한반도는 온대 기후에 포함되어 있다). 또 다른 연구결과로는 따뜻해진 날씨가 케냐 서쪽의 물이 고여있는 웅덩이의 모기들의 유충발육 기간을 단축시키고 개체 수를 증가 하는 요인을 낳았다 [5]. 이 모든 연구 결과들은 기후변화를 통해서 곤층 개체 수의 증식을 도와준다는 결과를 뒷 받침 해준다. 개체군 동태로의 “로트카-볼테라 방정식”에 따르면 곤충의 개체수가 증가하면 거미 개체수도 증가 한다는 공식이 성립되는 것이다 [6]. 즉, 포식동물인 거미들은 먹이감(곤충들)이 많아지면 그에 비레해서 개체수가 증가한다는 개념이다. 먹이감이 풍부해지면 동물의 번식력이 왕성해지는 것은 당연한 결과이다.

두 번째로 거미 서식지의 변화이다. 기후변화는 가을의 나뭇잎들의 단풍이 지는 시간을 더디게 한다는 사실을 “프린스턴 대학” 연구원들이 발견했다. 나뭇잎은 거미들에게 안전한 공간을 확보해주고 최상으로 사냥할 수있는 환경과 조건을 마련해주는 장소를 제공해준다는 것이다 [7]. 그러므로 기후변화로 거미들은 이런 좋은 환경을 더 긴 시간 누리게 된다. 또한 거미 일종의 하나인 “타란툴라”에 대한 연구 결과에 의하면 더 높아진 온도는 거미들의 이동 속도를 빠르게 변화 시킨다고 발표했다. 이는 타란톨라들의 스트라이드 빈도 수가 늘어나게하고 그로 인하여 속도가 2.5배 빨라진다고 한다. [8]. 이런 결과들을 비추어 볼때 거미들은 그들의 천적으로 부터 더 안전하게 그들의 생존을 지킬 수 있고 서식지 영역을 더 넓혀 갈 수 있다는 의미로 이해할 수 있다.

우리는 왜 예전에 비해 거미가 더 많이 보이는지에 대해서 살펴보았다. 기후변화는 거미들에게 풍부한 먹이감, 좋은 환경을 통한 강한 생명력을 선사해 주는 결과를 만들었다. 텔레비전, 뉴스, 그리고 여러 과학자들이 기후변화가 지구상의 생명체들의 멸망을 가져온다고 선언하지만, 참으로 대단한 8개의 다리가 있는 친구들은 그런 예상을 뒤엎고 있다. 먼 옛날부터 현 시대 까지 수 억년 동안 강한 회복력을 보여준 거미들은 인류 재앙에도 계속 번식할 것이다. 문득 그런 생각이 든다. 우리 인류의 운명은 거미처럼 번식할 것인가? 아니면 멸종할 것인가? 인류의 미래를 고민하고 있는 여러분들에게 물어보고 싶다. 이 고통스러운 환경들을 어떻게 극복해 나가냐고......

참고 문헌

[1] Peterson, T. C., Baringer, M. O., State of the Climate in 2008, *Bulletin of the American*

*Meteorological Society*, v. 90, no. 8 , pp. S17-S18, (2009)

<<http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/BAMS-90-8-StateoftheClimate>>,

(September 17, 2016)

[2] Archer, David, *The Long Thaw*, Princeton University Press, 200 p. (2016)

[3] University of Washington, Insect Population Growth Likely Accelerated By Warmer

Climate,

Science Daily, (2016),

<<https://www.sciencedaily.com/releases/2006/10/061030143411.htm>>,

(September 17, 2016)

[4] Kingsolver, Joel G et al, Complex Life Cycles and the Responses of Insects to Climate

Change,

*Integrative and Comparative Biology,* v. 51, no. 5, pp. 719-732 (2016)

[5] Paaijmans, Krijin P et al, Relevant microclimate for determining the development rate

of malaria mosquitoes and possible implications of climate change, *Malaria Journal*, v.

9, pp. 196 (2010)

[6] Champagnat, Nicolas, Convergence to equilibrium in competitive Lotka-Volterra and

chemostat systems, *OALib Journal*, (2010), <<http://www.oalib.com/paper/3812191>>

(September 17, 2016)

[7] Jeong, Su-Jong, Macroscale prediction of autumn leaf coloration throughout the

continental United States, *Global Ecology and Biogeography*, v. 23, no. 11, pp. 1245-

1254 (2014)

[8] Booster, N. A. et al, Effect of temperature on leg kinematics in sprinting tarantulas

(*Aphonopelma hentzi*): high speed may limit hydraulic joint actuation, *Journal of Experimental Biology*, v. 218, pp. 977-982 (2015)