

동아시아 지렁이 *Pheretima-complex*의 계통분류

홍 용

(전북대학교 농업과학기술연구소)

지렁이는 사람들에게 친숙한 토양동물이다. 그러나 항상 대중들의 혐오와 연구자들의 경시를 받는다. 이 동물은 오히려 지구상에서 빙하, 사막, 남·북극 등 극단적인 환경지역 이외의 여러 환경에서 서식하는데, 삼림, 초원, 화원과 농경지 등이다. 이런 생태학적 광범위성은 인간들에게 원시적 혹은 하등동물로 간주되고 있는 지렁이가 놀랄만한 정도로 생태 적응 능력이 있다는 것을 반영하고 있다. 사실 지렁이는 토양동물중 생물량이 가장 많은 동물중의 하나이다.

지렁이가 지구상에 존재한지 6억년 이상 된 오래된 동물이고, 또한 각종 토양환경에서 광범위하게 분포한다고 할지라도 인간의 지렁이에 대한 과학적 인식은 최근 1-2세기에 지나지 않는다. 지렁이는 육상생태계에서 매우 중요한 기능을 가진다. 찰스 다윈은 지렁이가 지구상에서 최고의 노동자라고 생각하였는데, 지렁이는 토양내에서 토양구조 형성의 가속화, 유기물질의 분해 가속, 식물 영양의 고양, 토양 통기성 개선 등이다. 그러나 현대농업기술의 응용, 특히 살충제, 살균제, 제초제 등 화학비료의 대량사용은 토양동물, 지렁이에 나쁜 영향을 주었다. 지렁이의 토양내에서 계속적인 생물 물리 화학 활동은 단지 생태학자의 흥미와 기호가 아니라 농업생산과 토양 생물 다양성 측면에서 중요성이 있다.

1. 동아시아 지역에 있어서 지렁이 생물다양성

- 1) 국내: 국내에서 지렁이에 대한 분류학적 연구는 크게 3단계의 시기로 구분할

수 있다. 제 1기는 Kobayashi에 의해서 수행되었다. 1934년부터 1941년까지 북한을 포함한 한반도에서 50종을 기록하였는데 이 중에는 24종이 신종이었다. 또한 그는 1938년에는 종 기재뿐만 아니라 한반도 17지점에서 월 1회 정기적으로 채집하여 기록한 생태적인 연구도 병행하였다.

제 2기는 경북대학교 송민자, 백갑용 선생에 의해서 수행되었는데 1969년부터 1973년까지 한반도의 5개 지점, 울릉도, 제주도, 거제도, 지리산, 소백산에서 채집을 실시하여 그 지역의 지렁이상으로 5속 23종을 보고하였다. 이 시기에는 6신종 및 3미기록종을 추가하였다. 송과 백은 1965년부터 경북 지방을 중심으로 채집을 하였는데 일부 정리되지 않은 표본은 최근 홍과 김에 의해서 2002년에 정리되어 발표된 바 있다.

그후 전북대학교의 홍용, 김태홍, 미국의 James 등에 의해서 분류학적 연구가 이어졌다. 2000년부터 2003년 사이 3속 42종을 보고하였다. 1995년부터 전국 80여 지점 이상에서 채집된 표본들로서 대부분 삼림토양에서 서식하는 국내 고유종이 대부분이다. 지금까지 국내에서 보고된 종들을 종합하면 총 3과 9속 101종이다. 이들 종의 내용을 살펴보면 지렁이과(Family Megascolecidae), 왕지렁이속(Genus *Amyntas*)에 속하는 종류가 76종으로 전체의 75.2%를 차지하고, 지렁이과에 있어서 이 속이 차지하는 비율은 95%로 국내에서 가장 많이 서식하는 우점군이다. 또한 고유종의 비율은 68종으로 67.3%를 차지하며 왕지렁이속에서 고유종이 차지하는 비율은 전체 76종 가운데 62종으로 81.6%가 된다.

2) 국외: 한반도를 중심으로 동아시아 지역의 연구는 미얀마, 중국, 일본, 대만, 베트남 등지에서 활발하게 이루어졌다. Gates(1972)는 미얀마에서 8과 23속 331종을 정리하였다. 그는 미얀마에서 오랫동안 머무르면서 채집과 기재 활동을 하였는데, 그가 기재한 331종 중 62종이 동아시아 지역에서 분류학적으로 중요한 *Pheretima*-complex 그룹이다. 그는 또한 뉘시지렁이과(Family Lumbricidae)에 대한 문제점을 해결하기 위한 연구에 몰두한 바 있다.

중국에서는 Chen에 의해서 분류학적 연구가 이루어졌는데 그는 1930년부터 1946까지 중국 중부와 남부지방을 중심으로 종을 기재하였으며 주로 *Pheretima*-complex 그룹에 속하는 종들이 대부분이었다. 그뒤 1990년부터 현재까지 Dr. Qiu는 그의 고향

인 귀주지방의 종들을 중심으로 보고하고 있다. Dr. Qiu는 또한 프랑스 유학시절 유럽지방에 광범위하게 분포하고 있는 뉴시지렁이과에서 100여종 이상의 새로운 종을 보고한바 있다. 지금까지 중국에서는 약 250여종 이상이 기재된 것으로 알려져 있다.

일본에서는 Goto & Hatai가 1898년과 1899년에 처음 종을 기재하였고, Ohfuchi가 1935년부터 1957년까지 10여편의 논문을 발표하였다. 일본도 *Pheretima*-complex 그룹의 종들이 우점군 이었다.

대만에서는 최근 연구활동이 활발하게 이루어지고 있는데 Dr. Shen에 의해서 1999년 26종이 정리되었으며 그뒤 2001년, 2002년도에 6종이 추가되었다. 대만에서 왕지렁이속에 속하는 종류는 전체의 68.8%로 한국의 75.2%보다 약간 낮은 비율로 나타났다. 그러나 이 지역에서도 좀더 조사가 진행된다면 이 그룹에 속하는 종류의 비율이 높아질 것으로 생각된다.

필리핀에서는 최근 Dr. James와 흥에 의해서 조사가 이루어지고 있다. 필리핀은 7,000개가 넘는 섬으로 이루어진 지역으로 지금까지 채집한 결과 역시 *Pheretima*-complex 그룹이 우점군으로 확인되었다. 그러나 한국, 대만, 일본 등지와는 달리 왕지렁이 종류보다는 *Pheretima*, *Pithemera*, *Polypheretima* 등이 상대적으로 많이 채집되었다.

베트남에서는 Dr. Bai에 의해서 1982년부터 1997년 사이 베트남 북부지방을 중심으로 종 기재 등 분류학적 연구가 수행되었다. 이 지역에서도 주로 *Pheretima*-complex에 속하는 종들을 주로 기재하였다. 네팔, 몽골 등지에서는 단편적인 종 기재가 있었을 뿐이다.

지금까지 동아시아 지역에서 기록된 종들은 유럽이나, 아메리카 대륙, 기타 지역에서 많이 서식하고 있는 종들이 아닌 지렁이과 *Pheretima*-complex 그룹에 속하는 종들이 우점군임이 확인되었다.

2. *Pheretima*-complex 그룹의 동아시아 지역에 있어서 생물지리적 분포

Pheretima-complex 그룹은 빈모강(Oligochaeta)에 있어서 가장 많은 종을 가지는 그룹이다. Sims & Easton은 1972년 형태적 형질을 이용하여 *Pheretima* 속을 8 개의

속으로 새롭게 구분하였다. *Archipheretima*, *Pithemera*, *Polypheretima*, *Metapheretima*, *Planapheretima*, *Amynthas*, *Metaphire*, *Pheretima* 등이다. 이들 속은 나타나는 분포지역이 대체적으로 한정되어서 나타나는데, 이는 그룹에 속하는 종들이 지리적으로 어떻게 분화되고 있는지 매우 흥미로운 단서를 제공해주고 있다. 동아시아 지역에서만 분포하는 이들 속간의 지리적 분포패턴을 이해하는 것은 앞으로 이 그룹의 종 분화를 설명하는데 매우 중요한 것으로 생각된다.

3. *Pheretima*-complex 그룹의 계통분류

국내에서 보고된 왕지렁이 76종을 분석한 결과 spermathecal pore가 2쌍인 종류가 49종으로 전체의 64.4%, 3쌍인 경우가 12종으로 15.8%, 4쌍인 경우 15.8%, 5쌍인 경우는 1종, 불규칙적으로 나타나는 종류가 2종인 것으로 나타났다. spermathecal pore 수가 많은 쪽에서 적은 쪽으로 진화가 이루어진다는 가설에 의하면 한국산 왕지렁이가 아직도 계통학적으로 종 분화가 활발하게 일어나고 있는 것으로 생각되어진다.

국내에서 우점군인 왕지렁이 종류는 *Pheretima*-complex 그룹에 있어서 형태적 형질에 있어 진화된 형태를 보여주고 있다. 특히 이 그룹에서 주목하고자 하는 것은 intestinal cecum의 형태이다. 지금까지 이 속에서는 simple 형태와 manicate 2가지 형태로 나타나는데 이 형질은 두 그룹사이에서 매우 뚜렷한 형질이다. spermathecal pore가 2쌍인 경우중 6/7, 7/8의 종은 일부 예외는 있지만 manicate 형태를 보여주고 있으며, spermathecal pore가 불규칙적으로 나타나는 *Amynthas koreanus*와 *A. irregularis*도 manicate형태이다. 또한 3쌍의 pore를 가지는 그룹에서 *A. agrestis*만이 manicate형태이다. 그 외의 종들은 모두 일정하게 intestinal cecum이 simple 형태로 나타나는 것을 볼 수 있다. 이는 계통분류학적으로 중요한 형태 형질인 spermathecal pore의 위치와 관련되어 중요한 점을 시사하고 있다.