

목재문화재를 가해하는 막대바구미류(딱정벌레목, 바구미과)에 대한 보고

홍기정* · 오준석¹ · 이양수² · 박상욱³

농림수산검역검사본부 식물검역부 위험관리과, ¹국립민속박물관 유물과학과, ²전북대학교 목재응용과학과, ³서울대학교 농생명공학부

Cossonid Weevils (Coleoptera: Curculionidae) Infested on Wood Cultural Properties

Ki-Jeong Hong*, Junsuk Oh¹, Yangsu Lee² and Sangwook Park³

Pest Risk Management Division, Department of Plant Quarantine, Animal, Plant & Fisheries Quarantine & Inspection Agency, Anyang 430-016, Republic of Korea

¹Collection Management Division, National Folk Museum of Korea, Seoul 110-820, Republic of Korea

²College of Agriculture & Life Science, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Republic of Korea

³School of Agricultural Biotechnology, Seoul National University, Seoul 151-742, Republic of Korea

ABSTRACT: Wood products are sometimes infested with cossonid weevils. A cossonid weevil, *Hexarthrum brevicorne* Wollaston has been found on wood boards used for printing books in the Jeonju Confucian temple and school (2004), a wood cabinet in the Museum of Milyang (2007), a wood wardrobe in the Museum of Seoul (2008) and on wood boards used for printing Buddhist scriptures in the temple of Suncheon (2008). Wood utensils for living in the Museum of Seoul were found to be infested with another cossonid weevil, *Rhyncolus sculpturatus* (Waltl) in 2008. To protect the cultural property from insect pests in the field of conservation science, more comprehensive insect pest management (IPM) programs are required.

Key words: Curculionidae, Cossoninae, *Hexarthrum brevicorne*, *Rhyncolus sculpturatus*, Wood cultural property

조 록: 막대바구미류는 대부분이 목재류를 천공가해하기 때문에 목재문화재에 피해를 주는 경우가 있다. 국내 목재류 문화재에서 발생한 막대바구미류를 정리한 결과, 자작나무막대바구미(*Hexarthrum brevicorne* Wollaston)가 2004년에 전북 전주시에 위치한 사적 제379호인 전주향교에 소장된 완영책판에 심각한 피해를 주었으며, 2007년에는 경남 밀양소재 박물관에 소장중인 반단기와 2008년에는 서울 소재 박물관에 관복함, 전남 순천소재 사찰에 보관중인 경판에서도 발생되었고, 분비나무막대바구미(*Rhyncolus sculpturatus* (Waltl))는 2008년 서울 소재 박물관에서 소장된 목재(재)생활도구를 가해하는 것이 확인되었다. 따라서 소중한 국가자산인 문화재를 해충으로부터 보호하기 위해 보존과학분야에서 종합적인 해충 관리기술이 한층 요구되고 있다.

검색어: 바구미과, 막대바구미과, 자작나무막대바구미, 분비나무막대바구미, 목재문화재

문화재를 가해하는 유해생물 중 곤충으로는 좁목, 바퀴목, 흰개미목, 메뚜기목, 다듬이벌레목, 딱정벌레목, 벌목, 파리목, 나비목 등이 알려져 있으나, 이들의 식성 및 생태, 환경에 따라 발견 및 방제방법도 상당히 다를 것이다. 특히 목재문화재의 경우 건조된 목재이기 때문에 이들은 가해하는 해충은 딱정벌레목의 일부 그룹으로 한정될 수 있다(NRICP, 2001).

건조한 목재를 가해하는 해충으로는 대부분 개나무좀과(Bostrichidae) 및 빗살수염벌레과(Anobiidae), 일부 하늘소과(Cerambycidae), 바구미과(Curculionidae) 중 막대바구미아과(Cossoninae)에서 알려지며, 이들 유충은 목재의 백목질부에 목재부스러기나 배설물로 채워진 구불구불한 갱도를 뚫어 피해를 야기하므로 재목으로 이용할 수 없게 만든다.

목재문화재의 생물열화의 원인 중 하나는 해충에 의한 피해로 막대바구미류 해충의 피해가 확인된 것은 상당히 흥미로운 일이다. 국내에서는 막대바구미류가 목재문화재에 어떠한 피해를 주고 있는지 정리해 보고, 문화재 해충을 방제하기 위해 주로

*Corresponding author: stpeters@korea.kr

Received May 3 2011; Revised July 5 2011

Accepted July 20 2011

사용되고 있는 약제인 메칠브로마이드가 오존층과피물질로 제 9회 몬트리올의정서당사국회의에서 선진국은 2005년, 개도국은 2015년 전량 폐기할 것을 결정함에 따라(UNEP, 2009) 박물관에서 해충으로부터 문화재를 어떻게 보존할 것인가 생각해 보고자 한다.

재료 및 방법

2004년 10월부터 2005년 2월까지 전라북도 전주시 완산구 교동 26-3번지에 소재한 사적 제379호인 전주향교에 소장된 완영책판에 대한 정리사업을 수행하던 해충으로부터 피해를 받은 책판을 확인하여 동정을 실시하였고, 그 피해율을 조사하였다. 그 밖에 국립민속박물관으로 문의된 해충으로부터 피해받은 목재문화재 자료를 정리하였다.

결과

Hexarthrum brevicorne Wollaston 자작나무막대바구미 (그림 1)

Hexarthrum brevicorne Wollaston, 1873, Trans. Ent. Soc. London, 1873: 38.

형태적 특징. 주둥이를 포함한 성충의 몸길이는 2.4-2.7 mm로 몸은 광택이 나는 검은색을 띤다. 머리는 두정과 이마사이에서 점각이 더 촘촘하고, 점각들 사이는 점각의 직경보다 좁다. 이마는 눈의 직경보다 약 2배 넓다. 주둥이는 짧고 두터우며, 원통형으로 경사진 아래쪽으로 돌출한다. 더듬이 중간마디는 6마디로 축약되며, 1번째 마디는 폭보다 길다. 소순판은 함몰되어 있지 않다. 앞날개는 조선이 깊고, 그 점각은 다소 크다. 2번째 간실은 미세한 점각이 줄지어 있고, 경사면에서 툽니모양의 작은 돌기

를 지닌다. 앞다리 밑마디는 서로 접해있다. 1번째와 2번째 복부 배판은 봉합선에 의해 뚜렷하게 나뉜다.

분포: 한국(NFMK, 2008), 일본(Wollaston, 1873), 중국(Zhang & Osella, 1995).

참고: 전북대학교에서는 2004년 10월부터 2005년 2월까지 전라북도 전주시 완산구 교동 26-3번지에 소재한 사적 제379호인 전주향교의 장판각에 소장된 완영책판에 대한 정리사업을 수행한 결과, 완영책판의 수종은 자작나무과의 자작나무속(*Betula*)에 속하는 목재로 식별되어 전라도 지방에 자생하는 거제수나무 또는 사스레나무, 박달나무 종류로 판단되었으며, 장판각은 계곡라인에 위치해 습지환경을 이루고 있었으며, 통풍이 원활치 못하고, 건물의 벽면, 하단에 통풍을 위한 통로로 간격이 큰 철망이 설치되어 곤충이나 쥐같은 위해동물의 출입이 용이하였다. 완영책판의 피해는 표 1과 같이 10,118개의 책판 중 4.46%에 해당하는 451개의 책판이 자작나무막대바구미로부터 천공피해를 받은 것으로 나타났으며(그림 2a), 특히 174개의 책판은 조각된 활자를 알아볼 수 없을 정도로 피해가 심하였다(그림 2b).

국립민속박물관으로 문의된 해충피해를 받은 목재문화재를 조사한 결과, 자작나무막대바구미에 의한 피해로 2007년에는 경상남도 밀양 소재 박물관에 소장중인 반닫이를 천공 가해하였으며, 2008년에는 서울 소재 박물관에서 관복함을 천공가해한 사례가 있었고, 전라남도 순천 소재 사찰에서 보관 중이던 경판에서도 이 종에 의한 가해 흔적이 발견되었다(그림 2c; NFMK, 2008).

한편, 일본에서는 가옥의 건축에 이용된 삼나무와 편백나무의 목재에서 피해가 보고되었고, 카가와(香川)현 코토히라(琴平) 마을의 1836년에 건축된 극장 “카나마루좌(金丸座)”의 습한 오래된 목재를 식해한 기록이 있으며(NRICP, 2001), 또한 1983년에는 이바라키(茨城)현의 목조주택 마루 밑부분의 목재를 식해하였다는 보고도 있다(Suzuki & Yamamoto, 1983).



Fig. 1. Habitus of *Hexarthrum brevicorne* Wollaston. Left: dorsal side; Right: lateral side.

Table 1. Damages by a cossonid weevil, *Hexarthrum brevicorne* Wollaston on wood boards used for printing books preserved in the Jeonju Confucian temple and school (2004)

Damages	Wood boards								Total
	Ja-chi-tong-gam	Ju-ja-dae-jeon	Seong-ri-dae-jeon	Yul-gok-jeon-seo	Sa-gi	Dong-eui-bo-gam	Sa-ryak	Others	
Severe	73	65	18	14	3	1	0	0	174
Moderate	43	0	6	0	0	1	0	0	50
Mild	85	62	10	17	36	14	3	0	227
Normal	3,349	2,815	1,118	951	929	286	109	110	9,667
Total	3,550	2,942	1,152	982	968	302	112	110	10,118

※ Severe: damaged with the print type unable to be identified; Moderate: print type recognized with many exit holes; Mild: print type recognized with 1 or 2 exit holes.

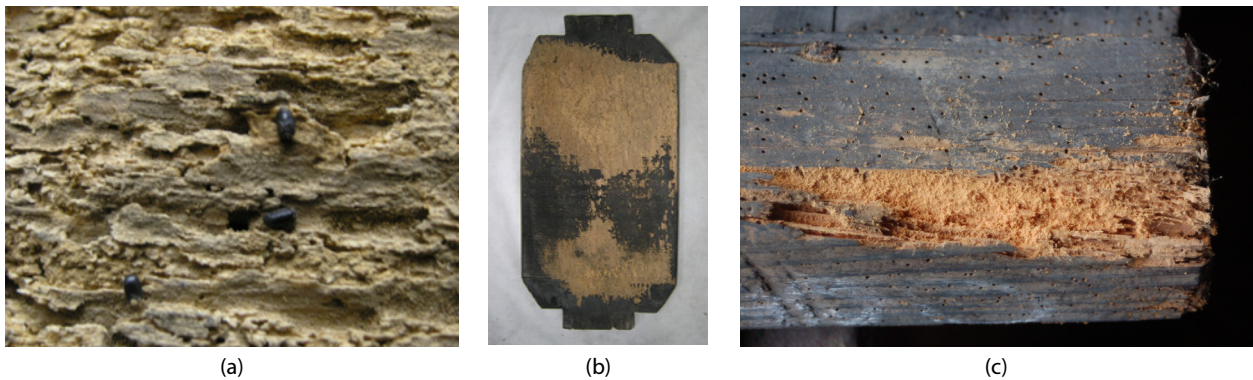


Fig. 2. *Hexarthrum brevicorne* Wollaston damage on wood.

(a), (c): boring damage on wood board used for printing books, (b): print types not recognized because of severe damage, (a)-(b): from the Jeonju Confucian temple and school, Jeonbuk province, (c): from a temple of Suncheon, Jeonnam province.



Fig. 3. Habitus of *Rhyncolus sculpturatus* (Waltl). Left: dorsal side; Right: lateral side.

Rhyncolus sculpturatus (Waltl) 분비나무막대바구미(그림2)

Eremotes sculpturatus Waltl, 1839, Isis, 3: 223.

Rhyncolus nitidipennis Thomson, 1868, Skand. Col., 10: 348.

Rhyncolus dalmatinus Desbrochers, 1892, Le Frelon, 2(5-6): 81.

형태적 특징. 주둥이를 포함한 몸길이 4-4.2 mm로 몸은 광택이 약한 적갈색을 띤다. 주둥이는 폭보다 짧지 않고, 눈 사이의 거리

와 거의 같다. 눈은 머리 윤곽선 밖으로 적당하게 돌출한다. 더듬이 중간마디는 7마디로 자루마디보다 길다. 앞가슴등판은 큰 접각이 촘촘하게 있고, 앞쪽에서 좁아지며, 등면에서 끝 가까이의 조임부는 뚜렷하지 않다. 앞날개는 간실이 안쪽 가장자리를 따라 좁게 융기하며, 7번째와 9번째 간실은 날개 끝부분에서 합쳐져 늑골형태를 이루어 2번째 간실에 도달한다.

분포: 한국(NFMK, 2008), 러시아(Zherikhin, 1996), 유럽

(Alonso-Zarazaga, 2004)

참고: 국립민속박물관으로 문의된 해충피해를 받은 목재문화재를 조사한 결과, 분비나무막대바구미에 의한 피해로 2008년 서울 소재 박물관에서 소장된 이력불명의 목제생활도구를 가해하였다(NFMK, 2008). 한편 극동러시아에서는 이 속에 속한 종이 습한 산업용 목재와 목조건물에 피해를 주었다고 한다(Zherikhin, 1996).

Stenoscelodes hayashii Konishi

Stenoscelodes hayashii Konishi, 1962, Ins. Mats., 25(1): 15.

분포: 일본(Konishi, 1962)

참고: 일본에서 목재문화재에 발생 및 피해정도를 살펴보면, 북해도 삿포로(札幌)시의 북해도개척기념관(北海道開拓記念館) 수장고에서 오래된 목제품(농기구인 가래자루, 빗장, 절구공이)을 가해한 사례가 있다고 하며(NRICP, 2001), 또한 1983년에는 이바라키(茨城)현의 목조주택 마루 밑부분의 목재를 식해하였다는 보고도 있다(Suzuki & Yamamoto, 1983).

목재문화재 해충인 3종의 막대바구미류에 대한 검색

(Morimoto, 1983 및 1985의 일부 변형)

1. 가운데가슴복판은 뒷가슴복판보다 높여있어 낮고, 가운데가슴복판돌기는 다소 경사진다. 앞가슴복판돌기는 좁다. 앞날개의 6번째 조선(점각열)은 기부에 도달한다. 머리는 눈의 뒤쪽에서 잘록하지 않다 2
- 가운데가슴복판은 뒷가슴복판과 동일한 평면을 이루며, 가운데가슴복판돌기는 앞가슴복판돌기보다 넓어 가운데다리 종아리마디의 폭보다 넓다. 앞날개 6번째 조선(점각열)은 기부에 도달하지 않는다. 머리는 눈의 뒤쪽에서 잘록해진다 *Rhyncholus sculpturatus* (Waltl)
2. 주둥이는 폭보다 길다. 더듬이 중간마디는 6마디. 소순판은 회합부(1번째) 간실과 같은 높이에 있다. 앞날개의 2번째 조선(점각열)은 기부에 도달하며, 1번째 조선에 다소 근접한다 *Hexarthrum brevicorne* Wollaston
- 주둥이는 길이보다 넓다. 더듬이 중간마디는 7마디. 소순판은 회합부(1번째) 간실보다 낮게 있다. 앞날개의 기부는 강하게 융기하며, 1-5번째 조선(점각열)이 기부 가장자리에 도달하지 않고, 각 간실에 과립상의 돌기가 없다 *Stenoscelodes hayashii* Konishi

고찰

문화재는 그 종류와 재질, 놓여진 환경, 기간 등에 따라서 여러 가지 피해 현상이 발생하게 된다. 오랜 세월이 경과함에 따라 그 재질 자체가 약화되어 있어 유해생물의 피해를 받게 되면 다른 요인에 의한 것보다 손상 비중이 클 뿐만 아니라 원형복원이 불가능하기 때문에 유해생물이 번식하지 않도록 예방에 철저를 기해야 할 것이다.

문화재 해충을 방제하기 위해 주로 사용되고 있는 약제인 메칠브로마이드는 오존층파괴물질로 제9회 몬트리올의정서당사국회의에서 선진국은 2005년, 개도국은 2015년 전량 폐기할 것이 결정되었다(UNEP, 2009). 최근 들어 문화재를 소장하고 있는 박물관에서는 종합적 유해생물 관리(IPM)라는 개념의 도입에 따른 해충 모니터링 등과 같은 예방적인 활동과 함께 메칠브로마이드 대체 기술(예를 들어 저산소 농도 살충법 등)에 대한 연구가 진행되고 있는 것은 다행이며, 문화재 보존과학분야에서 문화재 가해 해충에 대한 다양한 연구들이 계속적으로 이루어져야 할 것이다.

Literature Cited

Alonso-Zarazaga, M.A. 2004. Fauna Europaea: Coleoptera 1, Curculionioidea. Fauna Europaea version 1.1, <http://www.faunaeur.org>, 2004. [Accessed: 5th June, 2011]

Desbrochers, J. 1892. Tableaux dichotomiques des Curculionides Cossonides d'Europe et des pays limitrophes. Avec la description de deux espèces inédites, et remarques diverses sur les insectes de cette tribu et des tribus voisines. Le Frelon 2(5-6): 69-82.

Konishi, M. 1962. Taxonomic studies on the Cossoninae of Japan (Coleoptera: Curculionida), Part 1. Insecta Matsumurana 25(1): 1-17.

Morimoto, K. 1983. Introduction to the studies on the weevil subfamily Cossoninae and tribe Stromboscerini. II. Cossoninae. Part 1. House and Household Pest Sci. 17/18: 35-41. (in Japanese)

Morimoto, K. 1985. Introduction to the studies on the weevil subfamilies Cossoninae, Dryophthorinae and tribe Stromboscerini. II. Cossoninae. Part 2. House and Household Pest Sci. 23/24: 19-28. (in Japanese)

NFMK (The National Folk Museum of Korea). 2008. Museum and pest management. 235pp. Designintro, Seoul. (in Korean)

NRICP (The National Research Institute for Cultural Properties, Tokyo). 2001. Dictionary of pests on cultural properties. 232pp. Kubapuro, Tokyo. (in Japanese)

Suzuki, K. and K. Yamamoto. 1983. Some examples of the damage by wood-boring weevils, *Stenoscelodes hayashii* Konishi and *Hexarthrum brevicorne* Wollaston (Coleoptera: Curculionidae: Cossoninae) in the foundation timbers of Japanese wooden

-
- houses. *House and Household Pest Sci.* 17/18: 42-45. (in Japanese)
- Thomson, C.G. 1868. *Skandinaviens Coleoptera, synoptiskt bearbetade*. Vol. 10. 420 pp. Lund, Lundbergska Boktryckeriet.
- UNEP (United Nations Environment Programme). 2009. *Handbook for the Montreal protocol on substances that deplete the ozone layer* (8th ed.). 572 pp. UNON, Nairobi, Kenya.
<http://ozone.unep.org>, 2009. [Accessed: 5th June, 2011]
- Waltl, I. 1839. *Verzeichniss der um Passau vorkommenden seltenen Käfer nebst Beschreibung der neuen Arten*. *Isis von Oken* 1839(3): 221-227.
- Wollaston, T.V. 1873. *On the Cossoninae of Japan*. *Trans. Ent. Soc. Lond.* 1873(1): 5-43.
- Zhang, R. and G. Osella. 1995. *On the genus Hexarthrum of China with description of three new species*. *Fragm. Ent.* 26(2): 411-418.
- Zherikhin, V.V. 1996. *3. Cossoninae. Key to the Insects of the Russian Far East, Vol. 3, Coleoptera, Pt. 3, Supplement*. Vladivostok, Dal'nauka: 268-275. (in Russian)