



Two unrecorded fern species from Korean flora: *Cyclosorus penangianus* (Hook.) Copel. (Thelypteridaceae) and *Pteris fauriei* Hieron. (Pteridaceae)

Myung-Ok Moon, Na Rae Yun¹, Eun Hwa La¹, Jina Lim²,
Dae-Shin Kim³ and Chan-Soo Kim^{4*}

Jeju National University Research Institute for Basic Sciences, Jeju 690-756, Korea

¹Department of Life Science, Chonbuk National University, Jeonju 561-756 Korea

²National Institute of Biological Resources, Incheon, Korea

³Jeju World Natural Heritage Center, Jeju 695-976, Korea

⁴Warm-temperate and Subtropical Forest Research Center, Korea Forest Research Institute, Seogwipo 697-050, Korea

(Received 5 September 2014; Revised 17 November 2014; Accepted 1 December 2014)

한국산 미기록 양치식물 : 큰별고사리 [*Cyclosorus penangianus* (Hook.) Copel.] (처녀고사리과), 오름깃고사리 [*Pteris fauriei* Hieron.] (봉의꼬리과)

문명옥 · 윤나래¹ · 라은화¹ · 임진아² · 김대신³ · 김찬수^{4*}

제주대학교 기초과학연구소, ¹전북대학교 자연과학대학 생명과학과, ²국립생물자원관 식물자원과,

³세계유산 · 한라산연구원, ⁴국립산림과학원 난대아열대산림연구소

ABSTRACT: While preparing a floristic study of Korean Pteridophytes, we discovered the following two unrecorded species from Jeju Island: *Cyclosorus penangianus* (Hook.) Copel. and *Pteris fauriei* Hieron. *C. penangianus* can be distinguished from other Korean congeners of the genus *Cyclosorus* by having exindusiate sori, toward with sinus of ultimate segments of veinlets more than 4. *P. fauriei* can be distinguished from other Korean congeners of the genus *Pteris* by having ultimate segments with entire margins, veins reaching to leaf margin and membranous petiolar scales.

Keywords: Unrecorded species, Thelypteridaceae, *Cyclosorus penangianus*, Pteridaceae, *Pteris fauriei*

적 요: 제주도 서귀포시 동홍동에서 자라는 것으로 확인된 큰별고사리 [*Cyclosorus penangianus* (Hook.) Copel.]와 제주도 안덕면 광평리 오름 일대에서 발견된 오름깃고사리 [*Pteris fauriei* Hieron.]를 채집하여 국내 미기록종으로 보고하였다. 큰별고사리는 국내에 분포하는 별고사리 [*C. acuminatus* (Houtt.) Nakai], 검은별고사리 [*C. interruptus* (Willd.) H.Ito], 탐라별고사리 [*C. dentatus* (Forssk.) Ching]와 달리 포막이 전혀 없으며, 각 맥과 열편의 만입부에서 유합하는 맥의 수가 4개 이상으로 속내 다른 분류군과 뚜렷하게 구별된다. 오름깃고사리는 봉의꼬리속 다른 분류군과 달리 최종열편이 전연이고, 맥이 가장자리에 닿으며, 엽병 인편의 가장자리가 막질성인 점으로 뚜렷이 구별된다. 미기록 두 분류군에 대해 형질을 기재하고 사진 및 근연 분류군 간의 차이를 검색표로 제시하였다.

주요어: 미기록종, 처녀고사리과, 큰별고사리, 봉의꼬리과, 오름깃고사리

*Author for correspondence: daram@forest.go.kr

치녀고사리과(*Thelypteridaceae* Ching ex Pic. Serm.)는 학자에 따라 과 내 1속에서 32속까지 다양하게 보고되고 있으며(Morton, 1963; Iwatsuki, 1964; Holttum, 1971; Pichi Sermolli, 1977), 약 1,000여종이 열대와 아열대지역에 주로 분포하지만 약 2% 정도가 온대지역에도 분포하고 있다(Smith, 1971; Holttum, 1982). 이 중 별고사리속(*Cyclosorus*)은 *Dryopteris*속 또는 *Thelypteris*속의 아속으로 취급되거나(Morton, 1963, Iwatsuki, 1992; Iwatsuki et al., 1995), 연구자에 따라 열편 맥의 유합 개 수, 엽축 기부의 인편존재유무, 밀선의 유무 등으로 *Ampelopteris*, *Amphineuron*, *Christella*, *Cyclosorus* s.s., *Glaphyropteridopsis*, *Goniopteris*, *Pneumatopteris*, *Pronephrium*, *Sphaerostephanos* 등 다수의 속으로 구분하기도 한다(Pichi Sermolli, 1977; Holttum, 1982; Tsai & Shier, 1994; Borthakur et al., 2000). 그러나 몇몇 연구자들은 다수의 속 범주를 포함하는 광의의 별고사리속(*Cyclosorus* s.l.)을 인정하고 사용하고 있다(Smith, 1990; Smith et al., 2006; Zhang, 2012, Sun et al., 2014). 별고사리속은 열편의 가장 안쪽에서부터 최소한 1쌍 이상의 엽맥이 각 열편 사이의 오목한 부분에서 연합한다는 특징을 가지고 있어 다른 속과 뚜렷이 구별된다(Kim & Sun, 2007). 국내에는 별고사리 [*Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai ex H. Ito], 검은별고사리 [*Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Ito], 탐라별고사리 [*Cyclosorus dentatus* (Forssk.) Ching] 등 3분류군이 분포하고 있는 것으로 알려져 있다(Kim & Sun, 2007).

봉의꼬리과(*Pteridaceae* E.D.M. Kirchn.)는 전 세계적으로 50속이 분포하고 있으며, 최근에는 각각 별개의 과로 인식되었던 물고사리과(*Parkeriaceae* Hook.), 공작고사리과(*Adiantaceae* Newman) 및 일엽아재비과(*Vittariaceae* Ching)를 포함시킨 바 있다(Smith et al., 2006). 봉의꼬리속(*Pteris* L.)은 전 세계에 약 250여 종이 열대에서 아열대 및 온대까지 널리 분포하며(Tryon et al., 1990; Liao et al., 2013), 한반도에는 봉의꼬리(*Pteris multifida* Poir.), 큰봉의꼬리(*Pteris cretica* L.), 알록큰봉의꼬리(*Pteris cretica* var. *albolineata* Hook.), 깃반쪽고사리(*Pteris excelsa* Gaudich.), 반쪽고사리(*Pteris dispar* Kunze), 큰반쪽고사리(*Pteris semipinnata* L.) 등 5분류군이 분포하는 것으로 보고되고 있다(Kim & Sun, 2007).

본 연구에서는 최근 제주도 지역에서 채집되어 분포가 확인된 치녀고사리과의 *Cyclosorus penangianus* (Hook.) Copel.와 봉의꼬리과의 *Pteris fauriei* Hieron.를 국내 미기록종으로 보고하고자 한다.

분류군의 기재

Cyclosorus penangianus (Hook.) Copel., Gen. Fil.: 143. (1947).

Polypodium penangianum Hook., Sp. Fil. 5: 13 (1863).

Abacopteris penangiana (Hook.) Ching, Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 8: 255 (1938).

Thelypteris penangiana (Hook.) C.F.Reed, Phytologia 17: 303 (1968).

Pronephrium penangianum (Hook.) Holttum, Blumea 20: 110 (1972).

국명 : 큰별고사리(Keun-Byeol-Go-Sa-Ri)

상록성의 식물로 높이는 64-85 cm이다. 지하경은 옆으로 기며, 인편은 갈색으로 길이 약 2.5 mm, 장타원형에서 타원상의 피침형이고 예두이다. 잎은 다소 멀게 나며 잎자루는 길이 26-37 cm로 기부는 암갈색이며 전체적으로 연한 황색으로 인편과 털이 성글게 붙지만 조락한다. 잎몸은 타원상의 피침형으로 보통 중부 이하에서 가장 넓으나, 드물게 최하부가 넓어지기도 한다. 길이는 28-48 cm, 폭은 20-25 cm로 정 우편은 뚜렷하고 측 우편과 유사하다. 우편은 선상 피침형으로 길이 5-14 cm, 폭 1-2 cm이며, 기부는 췌기모양으로 뒷면에 털이 없거나 또는 산생한다. 우편의 가장자리는 천열하며, 열편의 측맥이 인접한 열편의 측맥과 연결되나 결각 부위로 연장되지는 않는다. 연합한 맥의 수는 4-6개이다. 포자낭군은 포막이 없고, 원형으로 중륜과 가장자리의 중간 근처에 붙고 열편의 주맥과 거의 평행하게 배열하며, 각 열편 사이의 오목한 부분에서 연합되는 맥 위에 포자낭군이 붙는다.

분포 : 중국, 부탄, 인도, 네팔, 파키스탄, 한국(제주)

관찰표본 : Donghong-dong, Seogwipo-si, Jeju Special Self-Governing Province, 28 Jun. 2012, M.O. Moon 3714 (6 sheets) (JNU).

큰별고사리 [*Cyclosorus penangianus* (Hook.) Copel.]는 국내에 분포하는 별고사리속 식물과 비교해 맥과 열편의 만입부에서 융합하는 맥의 수가 4-6개이고, 포막이 없는 점 등으로 뚜렷하게 구분되었다. 큰별고사리를 *Pronephrium* 속으로 다루는 견해도 있으나, 본 논문에서는 치녀고사리과 내 다수의 속 범주가 포함된 광의의 별고사리속(*Cyclosorus* s.l.)을 인정하고 사용하였다.

본 분류군이 채집된 장소는 제주도 서귀포시 동홍동(해발 335m)의 삼나무가 심어져 있는 길가로서 약 30여 개체가 군생하고 있다. 주변에는 쥐똥나무, 청미래덩굴, 으름덩굴, 산초나무, 짚레꽃, 천선과나무, 질경이 등 제주도 저지대의 길가에서 흔히 볼 수 있는 식물들이 분포하고 있었다. 큰별고사리는 중국의 남부(호북, 강서, 절강, 광둥, 광서, 호남, 귀주, 운남)와 부탄, 인도, 네팔, 파키스탄 등지에 분포하는 식물로 주 분포지는 아시아남부 지역이라고 할 수 있다. 그런데 본 연구결과 제주도에 분포함이 확인되어 제주도가 세계 분포상 최서 북부 지역임이 밝혀졌다. 국명은 외형이 별고사리와 유사하고 우편이 다소 넓으며 크기가 큰 점을 고려하여 ‘큰별고사리’로 칭하였다.

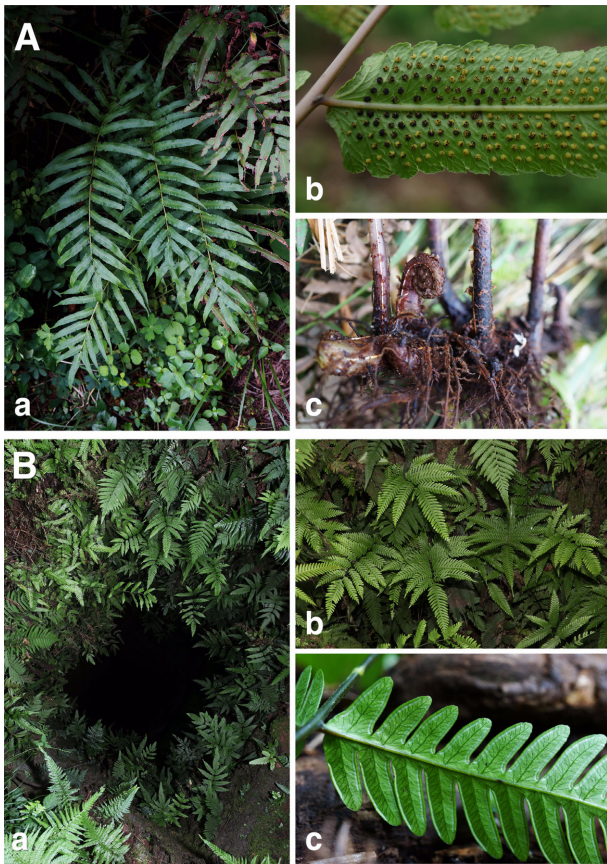


Fig. 1. A. *C. penangianus* (Hook.) Copel. a. Habitat; b. Sori on lower surface of pinna; c. Rhizome. B. *P. fauriei* Hieron. a & b. Habitat; c. False indusium on lower surface of pinna.

별고사리속(*Cyclosorus*)의 종 검색표

1. 포막이 없으며, 맥과 열편의 만입부에서 유합하는 맥의 수가 4-6개이다. *C. penangianus* 큰별고사리
1. 포막이 있으며, 맥과 열편의 만입부에서 유합하는 맥의 수가 2개 이하이다.
 2. 우편 배측면의 주맥에 인편이 있고, 포자낭군은 열편의 자유맥 위에 달린다. *C. interruptus* 검은별고사리
 2. 우편 배측면의 주맥에 인편이 없으며, 포자낭군은 자유맥부터 결각에서 연결되는 맥의 위까지 달린다.
 3. 지하경은 직립하며, 정우편이 뚜렷하지 않고, 우편의 배측면에 선모가 밀생한다. *C. dentatus* 탐라별고사리
 3. 지하경은 길게 포복하며, 정우편이 뚜렷하고, 우편의 배측면에 선모가 산생한다. *C. acuminatus* 별고사리

Pteris fauriei Hieron. Hedwigia 55(4): 345-348 (1914).

P. linearis var. *fauriei* (Hieron.) C. Chr. & Tardieu., Fl. Indo-Chine 7(2): 159 (1939).

국명 : 오름깃고사리(O-Reum-Git-Go-Sa-Ri)

상록성 식물로 높이는 40-90 cm이다. 지하경은 짧고, 비스듬하거나 직립하며 직경 약 1 cm로 인편이 밀생한다. 인편은 적갈색, 선상 피침형으로 길이 약 3 mm이다. 앞은 모여 나며, 뒷자루는 길이 30-50 cm로 기부에 흑갈색 인편이 밀생한다. 잎몸은 밝은 녹색 또는 연녹색으로 2회 이상 분열하며 장타원형 또는 난상타원형이고 길이 25-40 cm, 폭은 15-30 cm로 엽병보다 길거나 드물게 짧게 나오며 기부에서 약간 좁아진다. 중축은 밝은 갈색이고 우편은 5-6쌍으로 피침형이며 초질 때로는 지질로 하부 우편은 1회 이상 분열하고 넓은 설저이다. 우편의 가장자리는 전열하며 주맥이 뚜렷하고 길이 6-12 cm이다. 열편은 장타원형으로 15-30쌍이며 광피침형으로 둔두에서 원두로 기부 외측 열편이 기부 내측 열편보다 길다. 우편의 기부로 향하는 열편은 점차 좁아진다, 엽맥은 양면에서 뚜렷하고 특이 있으며 차상 맥으로 앞 가장자리까지 연결된다. 위포막은 열편의 가장자리가 뒷면으로 말려 형성되며, 포자낭군은 열편의 가장자리를 따라 길게 배열한다. 위포막은 회갈색으로 선형이며 가장자리는 전연이다.

분포 : 중국, 대만, 일본, 인도, 미얀마, 네팔, 필리핀, 베트남, 한국(제주)

관찰표본 : Gwangpyeong-ri Andeok-myeon, Seogwipo-si, Jeju-do, 27 Jun. 2012, M.O.Moon & D.H. Kang 3706 (7 sheets) (JNU).

오름깃고사리(*Pteris fauriei* Hieron)는 국내에 분포하는 붕의꼬리속 식물들과 비교하여 정우편이 심열하고, 우편이 대칭인 점, 열편이 전연인 점 등으로 명확하게 구분할 수 있다.

오름깃고사리는 중국, 대만, 일본, 인도, 미얀마, 네팔, 필리핀, 베트남 등에 분포하는 것으로 알려져 있으며, 제주도 와 근거리에 있는 일본의 경우 오키나와 현, 가고시마 현의 남부와 일본 남해안의 섬에 분포하는 것으로 알려져 있다. 본 연구의 결과로 오름깃고사리의 제주 분포가 확인되어 세계 분포상 최 남부 지역에 분포하는 것으로 생각된다.

본 분류군이 채집된 장소는 제주도 서귀포시 안덕면 광평리의 오름(해발 553 m)지역으로 함몰된 진지깁도의 사면에 약 50여 개체가 자라고 있었다. 함몰 깎도의 사면에는 오름깃고사리와 더불어 곰비늘고사리, 산죽제비고사리, 진고사리, 가지고비고사리, 돌토끼고사리, 제비꼬리고사리, 탐라별고사리 등의 양치식물이 함께 자라고 있었다. 함몰 깎도 주변은 제주 저지대 산지의 전형적인 온대 낙엽활엽수림으로 때죽나무, 서어나무, 줄참나무, 상산, 산수국 등이 숲을 구성하고 있었다. 특히 같이 분포하는 것으로 나타난 제비꼬리고사리, 탐라별고사리 등은 전 세

계의 난대·아열대 등에 자라는 식물로 제주도에서도 저지대에서만 관찰할 수 있는 식물이다. 오름깃고사리, 제비꼬리고사리, 탐라별고사리 등 남방계식물이 온대의 식물사회에 혼생하는 이유에 대한 규명 등은 추가 연구가 필요하나, 겨울에도 따뜻하고 습한 상태가 유지되는 함몰강도의 독특한 미기후에서 비롯된 것으로 파악된다.

국명은 분포지가 제주도의 오름인 점, 우편의 형태 등을 감안하여 ‘오름깃고사리’로 칭하였다.

봉의꼬리속(*Pteris*)의 종 검색표

1. 정우편은 단순하다.
 2. 엽신 상부의 중축에 날개가 있으며, 영양엽의 너비 0.4-1 cm이다. *P. multifida* 봉의꼬리
 2. 엽신의 중축에 날개가 없으며, 영양엽의 너비 1-1.7 cm이다.
 3. 엽신은 지질이며 우편에 흰색 무늬가 없다. *P. cretica* var. *cretica* 큰봉의꼬리
 3. 엽신은 혁질이며 우편에 흰색 무늬가 있다. *P. cretica* var. *albolineata* 알록큰봉의꼬리
1. 정우편은 심열 혹은 전열한다.
 4. 측우편은 주맥에 비대칭이다.
 5. 우편의 맥은 가장자리 쪽으로 1회 분지한다. *P. dispar* 반쪽고사리
 5. 우편의 맥은 가장자리를 쪽으로 2회 이상 분지한다. *P. semipinnata* 큰반쪽고사리
 4. 측우편은 주맥에 대칭이다.
 6. 측우편은 피침형이고 열편은 전연이다. *P. fauriei* 오름깃고사리
 6. 측우편은 넓은 피침형이고 최종열편이 거치연이다. *P. excelsa* 깃반쪽고사리

사 사

자생지 정보를 제공해 주신 생태사진가 김원복님께 감사드립니다. 본 논문은 정부(환경부)의 재원으로 국립생물자원관의 지원을 받아 수행하였습니다(NIBR No. 2013-02-001).

인용문헌

- Borthakur, S. K. P. Deka & K. K. Nath, 2000. Thelypteridaceae. *In* Illustrated manual of ferns of Assam. Bishen Singh Mahendra Pal Singh. India. Pp. 277-338.
- Holtum, R. E. 1971. Studies in the family Thelypteridaceae. III. A new system of genera in the old world. *Blumea* 19: 17-52.
- Holtum, R. E. 1982. Thelypteridaceae. *In* Flora Malesiana. series 2. Steenis, C. G. G. J. van and R. E. Holtum (eds.) The Hague, Martinus Nijhoff, Dr. W. Junk Publ. Pp. 331- 334. (in Netherlands)
- Iwatsuki K. 1992. Fern and Fern Allies of Japan. Heibonsha Ltd., Publisher. Tokyo, Japan. (in Japanese)
- Iwatsuki, K. 1964. Taxonomy of the thelypteroid ferns, with special reference to species of Japan and adjacent regions. . Classification. *Memoirs of the College of Science, Kyoto Imperial University. SeriesB. Biology* 31: 11-40.
- Iwatsuki, K., M. Kato and T. Yamazaki. 1995. Flora of Japan. Vol. . Pteridophyta and Gymnospermae. Kodansha Ltd., Tokyo.
- Kim, C. H. and B.-Y. Sun. 2007. Pteridaceae Rchb., Thelypteridaceae Ching ex Pic. Serm. *In* The genera of Vascular Plants of Korea. Pack, C.-W. (ed.), Academy Publishing Co., Seoul. Pp. 39-43, 72-80.
- Liao W., M. Ding, Z. Wu, P. Jefferson and G. G. Michael. 2013. Pteridaceae. *In* Flora of China. Z. Y. Wu, P. H. Raven and D. Y. Hong, (eds.), Beijing Science Press; St. Louis; Missouri Botanical Garden, 2-3. Pp. 181-203.
- Morton, C. V. 1963. The classification of *Thelypteris*. *American Fern Journal* 53(4): 149-154.
- Pichi Sermolli, R. E. 1977. Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. *Webbia* 31(2): 313-512.
- Smith, A. R. 1971. Chromosome numbers of some New World species of *Thelypteris*. *Brittonia* 23(4): 354-360.
- Smith, A. R. 1990. Thelypteridaceae. *In* The Families and Genera of Vascular Plants: Pteridophytes and Gymnosperms. Kramer, K. U. and P. S. Green (eds.), Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Pp. 263-272.
- Smith, A. R., K. M. Pryer, E. Schuettpelz, P. Korall, H. Schneider and P. G. Wolf. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705-731.
- Sun, B.-Y., I. C. Hwang, M.-O. Moon and N. Keth. 2014. Thelypteridaceae. *In* Biodiversity of Cambodia - Lycophytes and Ferns. National Institute of Biological Resources, Ministry of Environment, Incheon, Korea. Pp. 109-122.
- Tasi, Jenn-Lai and Wang-Chueng Shieh, 1994. Thelypteridaceae, *In* Flora of Taiwan. 2nd ed. Vol 1.: Pteridophyta - Gymnospermae. Editorial Committee of the Flora of Taiwan. Tseng-Chiang Huang (eds.). Taipei, Taiwan. Pp. 364-413.
- Tryon, R. M., A. F. Tryon and K. U. Kramer. 1990. Pteridaceae. *In* The Families and Genera of Vascular Plants: Pteridophytes and Gymnosperms. Kramer, K. U. and P. S. Green (eds.), Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Pp. 230-256.
- Zhang, Xian-Chun, 2012. Lycophytes and Ferns of China. Peking Univ. Press, China. Pp. 711. (in Chinese)