



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

교래곶자왈에 자생하는 버섯의 종류와 특성

Types and characteristics of mushrooms species growing
wild in Kyorae Godjawal

濟州大學校 大學院

農學科

高孝順

2017年 02月

교래곶자왈에 자생하는 버섯의 종류와 특성

指導教授 田 溶 哲

高 孝 順

이 論文을 農學 碩士學位 論文으로 提出함.

2017年 12月

高孝順의 農學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 이항익

委 員 김동순

委 員 전용철

濟州大學校 大學院

2017年 12月

목 차

List of Tables	ii
List of Figures	iii
Appendix	vii
ABSTRACT	1
I. 서론	2
II. 연구사	4
III. 재료 및 방법	
1. 조사지역	7
2. 조사지의 식생.....	8
3. 표본 및 시료채집.....	10
IV. 결과 및 고찰	
1. 분류군별 발생분포.....	11
2. 시기에 따른 버섯 발생 수.....	14
3. 버섯 발생지에 따른 버섯 수	17
4. 조사지역에서 관찰된 버섯의 종류와 특징.....	19
V. 적요	68
참고문헌	69

List of Tables

Table 1. Types of Major Trees surrounding Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal (major 28 tree species among 79 species of woody plants identified from May 2015 to December 2016).

Table 2. Classification by order of Mushroom observed in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal from May 2015 to December 2016).

Table 3. Average Monthly Temperature of the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal.

Table 4. Average Monthly Precipitation of the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal(Source: Samdasoo).

List of Figures

Fig. 1. Godjawal Trail(circled in red) of Ecoland located in Kyorae Godjawal in Jejudo. Bottom right: The location of Kyorae Godjawal in Jejudo.

Fig. 2. Amount of mushroom occurred in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal from May 2015 to December 2016.

Fig. 3. The above graph shows the amount of occurrence of mushroom according to the place of occurrence (dead tree, insect, moss, grass, soil surface, mushroom) of mushroom in the research area in 2015 and 2016.

Fig. 4. Mushroom photos of Polyporaceae occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Cerrena unicolor*; B, *Coriolopsis strumosa*; C, *Daedaleopsis purpurea*; D, *Polyporus alveolarius*; E, *Funalia polyzona*; F, *Lenzites betulina*; G, *Skeletocutis nivea*; H, *Lopharia cinerascens*; I, *Microporus vernicipes*; J, *Perenniporia fraxinea*; K, *Pycnoporus coccineus*; L, *Trametes gibbosa*.

Fig. 5. Mushroom photos of Ganodermataceae, Meruliaceae, Fomitopsidaceae, and Boletales occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Ganoderma applanatum*; B, *Bjerkandera fumosa*; C, *Irpex lacteus*; D, *Junghuhnia nitida*; E, *Phlebia rufa*; F, *Radulodon copelandii*; G, *Sarcodontia pachyodon*; H, *Steccherinum murashkinskyi*; I, *Daedalea dickinsii*; J, *Climacocystis borealis*; K, *Boletus pulverulentus*; L, *Strobilomyces confuses*.

Fig. 6. Mushroom photos of Boletaceae, Russulaceae, Stereaceae, Amanitaceae, Clavariaceae, Pterulaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Gyroporus castaneus*; B, *Phylloporus bellus*; C, *Xerocomus parvulus*; D, *Xerocomellus chrysenteron*; E, *Russula bella*; F, *Stereum subtomentosum*; G, *Xylobolus spectabilis*; H, *Amanita farinosa*; I, *Limacella delicata*; J, *Ramariopsis kunzei*; K, *Clavulinopsis fusiformis*; L, *Deflexula fascicularis*.

Fig. 7. Mushroom photos of Cortinaceae, Marasmiaceae, Pluteaceae, and Psathyrellaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Descolea flavoannulata*; B, *Gloiocephala cryptomeriae*; C, *Megacollybia platyphylla*; D, *Marasmius crinis-equi*; E, *Macrocystidia cucumis*; F, *Hydropus marginellus*; G, *Gymnopus dryophilus*; H, *Rhodocollybia maculata*; I, *Gerronema nemorale*; J, *Pluteus aurantiorugosus*; K, *Cystoagaricus strobilomyces*; L, *Psathyrella obtusata*.

Fig. 8. Mushroom photos of Psathyrellaceae, Pleurotaceae, Strophariaceae, and Inocybaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Parasola plicatilis*; B, *Coprinellus micaceus*; C, *Lacrymaria lacrymabunda*; D, *Coprinopsis atramentaria*; E, *Pleurotus pulmonarius*; F, *Hypholoma fasciculare*; G, *Kuehneromyces mutabilis*; H, *Agrocybe paludosa*; I, *Psilocybe argentipes*; J, *Galerina helvoliceps*; K, *Inocybe asterospora*; L, *Inocybe geophylla*.

Fig. 9. Mushroom photos of Lyophyllaceae, Physalacreaceae, Bolbitiaceae, and Tricholomataceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Simocybe centunculus*; B, *Lyophyllum decastes*; C, *Calocybe ionides*; D, *Hymenopellis radicata*; E, *Cyptotrama asprata*; F, *Armillaria mellea*; G, *Flammulina velutipes*; H, *Bolbitius reticulatus*; I, *Conocybe apa*; J, *Clitocybe alboinfundibuliformis*; K, *Resupinatus applicatus*; L, *Delicatula integrella*.

Fig. 10. Mushroom photos of Tricholomataceae, Mycenaceae, Entolmataceae, Repetobasidiaceae, Hydnagiaceae, Mycenaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Lepista sordida*; B, *Mycena haematopus*; C, *Entoloma ater*; D, *Rickenella fibula*; E, *Laccaria vinaceoavellanea*; F, *Lepiota cristata*; G, *Lycoperdon pratense*; H, *Calvatia craniiformis*; I, *Leucoagaricus rubrotinctus*; J, *Agaricus moelleri*; K, *Bovista pusilla*; L, *Macrolepiota procera*.

Fig. 11. Mushroom photos of Schizophiyllaceae, Tremellaceae, Hymenochaetaceae, Schizoporaceae, Geastraceae, Auriculariaceae, Phallaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Chlorophyllum neomastoidea*; B, *Schizophyllum commune*; C, *Tremella mesenterica*; D, *Inonotus scaurus*; E, *Phellinus gilvus*; F, *Oxyporus ravidus*; G, *Geastrum fimbriatum*; H, *Heterochaete delicata*; I, *Auricularia mesenterica*; J, *Exidia truncata*; K, *Phallus impudicus*; L, *Clathrus archeri*.

Fig. 12. Mushroom photos of Cantharellaceae, Dacrymycetaceae, Bulgariaceae, Sclerotiniaceae, Hemiphacidiaceae, Leotiaceae, Helotiaceae, Xylariaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Linderia bicolumnata*; B, *Pseudocolus schellenbergiae*; C, *Cantharellus minor*; D, *Calocera cornea*; E, *Bulgaria inquinans*; F, *Dicephalospora rufocornea*; G, *Ciborinia camelliae*; H, *Chlorencoelia versiformis*; I, *Leotia lubrica*; J, *Bisporella sulfurina*; K, *Xylaria polymorpha*; L, *Daldinia concentrica*.

Fig. 13. Mushroom photos of Hypocreaceae, Cordycipitaceae, Ophiocordycipitaceae, Orbiliaceae, Glaziellaceae, Leotiaceae, Sarcoscyphaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Hypoxyylon rutilum*; B, *Kretzschmaria deusta*; C, *Hypomyces aurantius*; D, *Trichoderma viride*; E, *Hypocrea gelatinosa*; F, *Isaria sinclairii*; G, *Cordyceps militaris*; H, *Ophiocordyceps nutans*; I, *Orbilia epipora*; J, *Glaziella splendens*; K, *Sarcoscypha coccinea*; L, *Microstoma floccosum*.

Appendix

Appendix 1. List of mushrooms identified in the research area.72

ABSTRACT

In this study, at the point when ecological preservation and management are required, the types and ecology of wild fungi were surveyed for two years at Kyorae Godjawal—on which Ecoland is seated— one of godjawals originated from Min Oreum in the middle mountain zone. This research revealed the species diversity, distribution of higher fungi, and the characteristics of generated higher fungi at Kyorae Godjawal by describing features observed in groups that can be morphologically identified. The fungi found in research area including Ecoland was 16 order 54 family 125 genera 186 species in total. Among them the following species were identified: Agaricales 88 species, Polyporales 33 species, Boletales 10 species, Pezizales 7 species, Auriculariales 6 species, Hypocreales 7 species, Russulales 7 species, Hymenochaetales 4 species, Cantharellales 2 species, Phallales 4 species, Helotiales 2 species, Tremellales 5 species, Xylariales 4 species, Leotiales 4 species, Orbiliales 1 species, Dacrymycetales 1 species. In 2015, 87 species occurred on dead tree, 1 on mushroom, 3 on moss, 2 on grass. In 2016, 104 species occurred on dead tree, 3 on insect, 2 on grass, 68 on soil surface, and 1 on mushroom. In this study, it has been proven that the occurrence of mushroom in the research area was closely related to the precipitation and the change of average temperature. Amount of occurrence of fungi was increased from July to September when the temperature and precipitation was higher. Also, Boletales, Russulales, Amanita which are usually showing higher concentration in summer, occurred in small amount. Probably, the geological characteristics of Godjawal, which consist of mainly basalt, may be resulted in lots of fungi parasiting in dead trees as their host but small number of mycorrhizal mushrooms.

Keyword: 제주도, 용암, 교래곶자왓, 고등균류, 버섯발생량, 기온, 강수량

I. 서론

버섯은 일반식물과 달리 엽록소가 없어서 광합성을 하지 않고 식물이나 동물의 사체로부터 영양분을 흡수하는 종속영양을 하며 살아가는 고등균류이다(야생버섯도감, 2014). 이들은 자연생태계에서 물질의 순환을 돕는 환원자로서 역할 뿐만 아니라 인간의 식량자원, 약용자원으로 주목받는 생물군으로서 전세계적으로 30,000여 종이 알려졌으며 우리나라에도 5,000여 종이 자생하는 것으로 추정되지만 현재까지는 2000여 종만이 기록되어 있다(장 등, 2005).

버섯은 담자기 위에 담자포자를 형성하는 담자균과 자낭 안에서 자낭포자를 형성하는 자낭균으로 분류되는데 한국에 발생하는 담자균류는 유전자적 공통점에 의해 20여 개에 달하는 목(目)으로 나뉘고, 생물 분류 방식에 따라 수십 개의 과(科)와 수백 개에 달하는 속(屬), 아래로 수천 개에 이르는 많은 종(種)으로 세분화된다(버섯대도감, 2015). 담자균은 포자를 형성하는 곤봉 모양의 미세 기관인 담자기에서 포자를 만들어 내며, 보통 1개의 담자기에서 4개의 담자포자를 형성한다. 자낭균은 격벽 균사가 접합한 격벽균사체로 되어 있고 담자균과 같이 주위 환경 요인이 알맞으면 발생한 자낭층에 자낭이 형성되고, 수정된 자성 세포 안에서 자낭포자가 만들어진다(한국의 버섯, 2011).

또한 버섯은 영양 섭취에 따른 생활양식에 따라 부생균, 기생균, 균근균으로 구분된다. 부생균은 동, 식물 사체를 영양으로 생활하는 버섯으로 대부분의 버섯은 부생균이다. 기생균은 살아 있는 생물에서 영양을 흡수하는데, 대부분은 생나무에 심한 손상을 입히며 숙주나무를 죽이고 나무가 죽은 후에는 부생균의 역할을 한다. 균근균은 고등식물의 뿌리와 균사가 결합하여 균근을 형성하는 버섯이다. 식물의 뿌리에 어떤 특정한 균류가 침입하여 기주식물에게 무기양분과 물을 흡수하여 공급해주고 항생물질로 뿌리를 보호해 주는 대신에 기주식물의 뿌리는 균류에게 탄수화물과 아미노산 등을 공급해주는 공생체를 이룬다(국립수목원 버섯생태도감, 2013).

제주도의 동부와 서부지역에는 제주어로 ‘곶자왈’ 이라 부르는 지대가 비교적 넓게 분포하는데 이는 용암류 상에 형성된 독특한 자연숲을 말한다(송, 2000). 제주의 곶자왈은 제주도 전체 면적의 6.1%를 차지하며(박 등, 2014), 크게 한경-안덕 곶자왈, 조

천-함덕곶자왈, 애월곶자왈, 구좌-성산곶자왈 4개 권역으로 나뉜다. 이는 다시 용암의 흐름에 따라 월림·신평곶자왈, 상창·화순곶자왈, 선흘곶자왈, 교래·함덕곶자왈, 조천·대흘곶자왈, 애월곶자왈, 종달·한동곶자왈, 수산곶자왈, 상도·하도곶자왈, 세화곶자왈로 구분된다(곶자왈 사람들, 2004). 곶자왈용암류의 발원지에 따른 분포도를 살펴보면 조천-함덕곶자왈지대는 돛배오름곶자왈, 민오름곶자왈, 거문오름곶자왈로, 구좌-성산곶자왈지대는 동거문오름곶자왈, 다랑쉬오름곶자왈, 용눈이오름곶자왈, 백약이오름곶자왈로, 한경-안덕곶자왈지대는 도너리오름곶자왈, 병악곶자왈로 세분화되며, 애월곶자왈지대는 노꼬메오름곶자왈 단독으로 이루어져 있다(송, 2004).

이러한 곶자왈 지대 중 한라산과 생태축을 이루고 있는 곳이 노꼬메오름곶자왈과 민오름곶자왈 두 곳이다. 연구에서 조사된 지역은 조천·함덕곶자왈 중에서 발원지 민오름이 만들어낸 교래곶자왈로 한라산과 바다를 이어주는 생태계의 통로이자 오름, 습지, 곶자왈이 자리하는 생태적인 공간이며, 지하수를 만들어내고, 또한 제주도의 경관을 완성하는 곳으로서 중산간 생태계를 잇는 생태축으로서 중요한 가치를 지닌다고 볼 수 있다(곶자왈사람들, 2015). 제주지역의 개발로 인해 많은 훼손이 있었던 중산간지대의 곶자왈을 더 이상의 훼손없이 지켜내기 위한 많은 노력들이 이루어지고 있으며, 제주도 곶자왈의 식생연구가 꾸준히 이루어지고 있음에도 불구하고 이 지역에 자생하는 야생버섯의 분포상에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 본 연구는 곶자왈의 생태적 보전과 관리가 필요한 시점에서 중산간지대의 민오름에서 발원하여 형성된 곶자왈중 에코랜드가 위치한 교래곶자왈에 발생하는 야생버섯의 종류와 생태를 조사하였으며, 형태적으로 동정이 가능한 그룹으로 특징을 기술하였고, 동정된 고등균류의 목록과 사진을 첨부하여 교래곶자왈의 종다양성과 고등균류의 분포상, 발생한 고등균류의 특성을 밝혀 기록으로 남겨 이후 학술적 이용 등 다목적 이용을 위한 기초 자료로 제공하고자 한다.

II. 연구사

버섯은 지구의 백악기 초기인 약 1억 3천만년 전부터 존재하여 왔으며 한반도에서도 화석으로 보아 이 때부터 버섯이 존재한 것으로 추정하고 있다. 현존하는 화석으로 가장 완벽에 가까운 형태의 버섯 자실체는 충남 공주시 우성면에서 발견되어 공주산림박물관에 보존되어 있는데, 버섯은 고대사회에서 종교의식 등에 많이 이용하고 식용 및 약용으로 이용되어 왔다. 현재 지구에는 약 140,000 종의 버섯이 분포하고 있을 것으로 추정하며, 이 중 14,000종 정도가 조사 연구되어 알려져 있다(Kirk et al, 2001). 그러나 실제 조사 연구된 버섯은 이것보다 더 많은 22,000종이며(Hawksworth, 2001), 자연에서 발생하는 야생버섯 중 식용할 수 있는 버섯은 약 2,000여 종(박 등, 1978)이라고 보고되었다(노 등, 2009).

국내 고등균류의 분류학적 연구 업적을 살펴보면 1957~1958년에 이용우·이덕상에 의해 ‘한국산 균류 목록’ I~II에 199종을 기록 하였고(이, 1998), 1974년~1984년까지 홍순우는 ‘조계산 일대의 고등균류’에서 미기록종 26종을 비롯하여 총 58종을 한국 식물학회지 또는 한국자연보존협회 연구 보고서 등에 보고하였다(김 등, 1996). 1975년~1985년에 이지열·조덕현은 ‘한국고등균류’ I~V, 기타 논문을 한국 균학회지 등을 통하여 미기록 61종을 발표하였다(김 등, 1996). 또한 이지열은 원색도감 발간을 위한 ‘한국산 고등균류의 분류학적 연구’에서 15종의 미기록종을 포함하여 150종을 그림으로 설명하였다(김 등, 1996). 이용래·정학성은 ‘한국산 담자균류의 분류학적 연구(1972)와 한국산 껍질버섯류의 분류학적 연구(1973)에서 미기록종 18종을 포함하여 368종을 수록하였다(김 등, 1996). 1994년에 치악산 버섯의 분포상에서 15과 43속 93종을 분류 동정하였고(김 등, 1994), 1996년 정학성은 1994년에 우리나라 전역의 11개 지역을 탐색하여 7과 42속 57종으로 민주름버섯목을 분류하고 발표하였다(김 등, 1996).

제주도의 자생 버섯에 대한 연구는 이용우(1959)가 처음으로 82종의 담자균 버섯을 기록한 이후 몇몇 연구자들에 의해서 간헐적으로 보고 되었다(이, 1998). 이(1959)의 연구로 최초로 기록된 제주도의 자생버섯은 총 1강 2아강 3목 17과 44속 82종으로, 그후 이용보와 이지열(1982)은 자낭균버섯 1강 3목 7과 10속 10종을 기록하였고, 문교부(1985)의 한국동식물도감 제 28권 고등균류편(버섯류)에 실린 총 523종 중 42종이

한라산에 자생한다고 보고하였다(고, 2013). 홍순우 등(1986)은 추자군도에서 2아문 3강 2아강 6목 16과 20속 26종의 버섯을 기록하였고(고, 2013), 1987년 양석철, 오덕철, 이지열은 한라산을 중심으로 민주름버섯목만을 동정한 결과 7과 26속 45속으로 분류되었다고 발표하였다(한국균학회지).

1992년에 오덕철은 제주도산 미기록종 버섯조사의 일환으로 제주지역에 자생하고 있는 것으로 보고된 버섯의 목록을 정리하여 발표하였다(제주대학교 기초과학연구소, 2002). 고기범(1997)은 제주도의 자생버섯에 대한 분류·생태학적인 연구 논문에서 한국 기록종 버섯 885종, 제주도 기록종 버섯 186종으로 밝혔고, 이정배(1998)는 한라산 일대와 제주대학교 캠퍼스 일대를 조사하여 2아문 4강 15목 53과 123속 258종을 채집지별, 서식지별, 용도별로 분류하여 보고하였다(고, 2013). 특히 이정배(1998)는 제주도의 미기록종으로 1목 20과 57속 88종을 새로이 기술하였고, 한국 미기록종으로 *Typhula pizahacorr*(제주노랑국수버섯), *Cordyceps crinallis*(깊은주름동충하초), *Cordyceps cochliiicola*(벌레집동충하초), *Cordyceps prolifica*(나뭇가지동충하초) 등을 새로이 추가하였다(고, 2009).

김수철(2002)은 한라산에 자생하는 균류자원의 서식분포와 유용성을 조사하기 위하여 관음사 등산로, 성관악, 물영아리오름 등에서 야생버섯을 채집, 조사하여 총 311종을 분류하고 이중 약용버섯 171종, 식용버섯 124종, 독버섯 42종 그외 104종으로 분류하였다(고, 2013).

제주도 농업기술원과 농업과학기술원(2005)은 2001년부터 2004년까지 제주도에 자생하는 버섯을 조사, 연구하여 1988년부터 농업과학기술원에서 수집한 801점의 버섯표본 중 590점에 대하여 4강 2아강 12목 44과 128속 269종으로 분류 동정하고, 그중 일부인 94속, 164종의 버섯 원색사진과 미세구조를 포함한 버섯도감을 발간하였다. 여기에서는 주름버섯목 125종, 민주름버섯목 22종, 이형담자균강에 속하는 목이류 5종, 북균아강 7종, 그리고 동충하초류를 포함한 자낭균류 5종을 소개하고 있다(고, 2013).

오덕철(2005)은 자신의 연구, 조사한 결과와 최근까지 발행된 연구논문, 도감 등의 참고문헌을 종합하여 제주도에 서식하고 있는 버섯자원의 다양성을 보고하였는데, 담자균류 495, 자낭균류 66종으로 집계하였다(고, 2009).

고평열(2009)는 선홍곶 동백동산에 자생하는 버섯 생태 연구라는 석사논문을

통해서 총 15목 36과 73속 178분류군을 보고하며 제주 미기록종으로 29속 50종, 국내 미기록종으로 *Amanita pseudogemmata*(선흘광대버섯)을 보고하였다(고, 2013).

가장 최근의 연구결과로 고평열(2013)은 박사학위논문을 통해 2006년부터 2012년까지 제주도의 곳자왈 지역인 선흘곶 동백동산과 산양리 큰엉곶, 한라산 국립공원지역, 그리고 물영아리오름과 샨려니숲길, 그 외에 다양한 지역의 야생버섯의 출현과 서식처를 조사하고 채집된 1,600여 점의 버섯을 동정한 결과로, 제주도 내 자생하는 버섯은 총 2문 8강 20목 74과 213속 486종 14변동 3아종 8품종 총 511분류군으로 발표하였다.

Ⅲ. 재료 및 방법

1. 조사지역

연구의 대상지는 제주도 북동측에 위치하고 있는 조천·함덕곶자왈의 일부분으로 민오름(해발 651m)에서 발원한 용암류에 의해 만들어진 교래곶자왈로 선정하였다(Fig. 1). 이 곳은 온대남부 기후대, 난대 기후대의 기후특성이 혼재되어 다양한 양치식물과 선대식물이 생육하고 있으며, 팽나무와 때죽나무, 예덕나무가 우점하는 독특한 숲 구조를 갖고 있음에도 불구하고 기초 환경이 되는 자연환경에 대한 연구가 부족한 실정이다. 또한 이 지역은 한국전쟁 전후로 크게 훼손되었다가 1970년대부터 성장해 온 2차림으로서 약 30년 전 축산업을 위해 대규모 초지로 개간하여 수당목장으로 이용되었다. 이 후 2002년부터 골프장과 리조트개발이 진행되어 현재 에코랜드 테마파크로 운영되고 있다(송, 2014). 야생버섯은 생육하는데 기온과 습도가 중요한 요인으로 작용하는데, 조사지역은 제주도에서도 특히 강수량이 높은지역으로 연중 3,000-4,000mm가 내려, 버섯이 자생하는데 좋은 조건을 갖추고 있다.



Fig. 1. Godjawal Trail(circled in red) of Ecoland located in Kyorae Godjawal in Jeju. Bottom right: The location of Kyorae Godjawal in Jeju.

2. 조사지의 식생

조사지역은 낙엽활엽수림 분포지로서 대부분 해발 400~430m 에 위치해 있는 평탄지로 과거에는 온대남부 지방의 대표수종인 졸참나무와 개서어나무가 생육했다는 기록이 있다(송, 2014). 현존식생에서는 예덕나무림(25.2%), 팽나무림(17.1%), 개서어나무림(3.4%)등 다수의 식생이 분포하고 있다(송, 2014). 특히, 온대남부 기후대와 난대 기후대의 기후특성이 혼재되어 다양한 양치식물과 선태식물이 생육하고 있다(송, 2014).

Table 1. Types of Major Trees surrounding Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal (major 28 tree species among 79 species of woody plants identified from May 2015 to December 2016).

수종	학 명
고추나무	<i>Staphylea bumalda</i> DC.
곰의말채	<i>Cornus macrophylla</i> Wall.
누리장나무	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb.
상산나무	<i>Orixa japonica</i> Thunb.
새비나무	<i>callicarpa mollis</i> Siebold & Zucc
왕취뽕나무	<i>Ligustrum ovalifolium</i> hassk.
작살나무	<i>Callicarpa japonica</i> Thunb.
취뽕나무	<i>Ligustrum ovbtusifolium</i> Siebold & Zucc
개서어나무	<i>Carpinus tschonoskii</i> Maxim.
단풍나무	<i>Acer palmatum</i> Thunb.
동백나무	<i>Camellia japnica</i> L.
매죽나무	<i>Styrax japnicus</i> Siebold & Zucc
올벚나무	<i>Prunus pendula</i> f. <i>ascendens</i> (Makino) Kitam.
비목나무	<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino
사람주나무	<i>Sampium japonicum</i> (Siebold & Zucc.) Pax & Hoffm.
산딸나무	<i>Cornus kousa</i> F.Buer ex Hance
산뽕나무	<i>Morus bombycis</i> Koidz.
섬개벚나무	<i>Prunus buergeriana</i> Miq.
예덕나무	<i>Mallotus japnicus</i> (L.f.) Mull. Arg.
윤노리나무	<i>Pourthiaea villosa</i> (Thunb.) Decne.
층층나무	<i>Cornus controversa</i> Hemslk
팔배나무	<i>Sorbus alnifolia</i> (Siebold & Zucc.) C. koch
팽나무	<i>Celtis sinensis</i> Pers.
풍계나무	<i>Celtis jessoensis</i> Koidz.
합다리나무	<i>Meliosma oldhamii</i> Maxim.
참식나무	<i>Neolitsea sericea</i> (Blume) Koidz.
머귀나무	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> Siebold & Zucc.
박쥐나무	<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>trilobum</i> (Miq.) Ohwi

조사지역의 하부식생에는 일색고사리(*Aracniodes standishii*), 십자고사리(*Polystichum hancockii*), 홍지네고사리(*Dryopteris erythrosora*)등의 다양한 양치식물이 분포하고, 꽃자왈 용암지대 전체에는 선태식물(이끼류)이 나타났으며, 새우난초, 금새우난초가 균락을 이루고 있다. 또한 조사지역은 활엽수림지대로 비목나무, 곰의말채, 개서어나무 등 온대남부수종의 우점도가 높았으나, 예덕나무, 참식나무, 붉가시나무등 난대수종도 다수 출현하였고(Table 1), 하부에서 상록수인 참식나무 어린개체들이 많이 자라고 있어 최근 식생의 변화가 보여지고 있으며 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 보인다.

3. 표본 및 시료채집

조사지역에서 발생한 2015년 5월부터 2016년 12월까지 20개월 동안 발생하는 버섯을 직접 육안으로 조사하고 채집하였다. 버섯발생량이 많은 6월부터 12월까지는 주 2회 조사하였고 버섯발생량이 많지 않은 1월에서 5월까지는 월 2회 조사하였다. 발견된 버섯은 가능한 한 현장에서 카메라(Nikon D7000 또는 Nikon COOLPIX P340, Tokyo, Japan)를 이용하여 촬영하였다. 자실체에 대한 육안적 특징을 관찰하기 위해 채집장소, 기주, 개체수, 갓의 크기와 모양, 갓 표면의 구조와 색, 갓 끝의 특징 등을 기술하였고, 주름살은 크기, 색, 주름살날의 특징 등을 기술하였으며, 대는 크기, 모양, 표면 상대, 색깔, 기부 특징 등을 기술하였다.

표본채집은 자실체를 70% alcohol로 소독한 면도칼로 절단하여 채취한 후 기름종이로 표본별로 각각 포장하여 이동시 다른 종의 포자나 분질물이 혼입되지 않도록 하였다. 채집한 모든 표본은 학술적 자료로 영구보존 하기 위하여 40°C에서 24~72시간 동안 건조기(HFD-7000HL, Seoul, Korea)를 이용하여 열풍 건조한 다음, 시중에서 판매하는 지퍼팩(10 x 15 cm)에 넣어 제주대학교 병리학실험실에 있는 18~20°C의 보관실에 보관 하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. 분류군별 발생분포

교래꽃자왈의 조사지역에서 관찰된 버섯은 총 16목 54과 125속 186종으로 주름버섯목 88종, 구멍장이버섯목 33종, 그물버섯목 10종, 주발버섯목 7종, 목이목 6종, 동충하초목 7종, 무당버섯목 7종, 소나무비늘버섯목 4종, 피꼬리버섯목 2종, 말뚝버섯목 4종, 살갓버섯목 2종, 흰목이목 5종, 콩꼬투리버섯목 4종, 두건버섯목 4종, 바퀴버섯목 1종, 붉은목이목 1종으로 확인되었다(Fig. 2). 그 중 주름버섯목이 88종으로 가장 많았고 다음으로 구멍장이버섯목의 버섯이 많았다. 비교적 여름에 집중 발생하는 그물버섯류, 무당버섯류, 광대버섯류가 적게 발생하는 경향이 나타났는데, 그것은 꽃자왈이라는 현무암으로 이루어진 지형적인 특성 때문에 고사목을 기주로 하는 버섯이 많고, 균근성버섯이 적은 것으로 사료된다(Table 2).

Table 2. Classification by order of Mushroom observed in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal from May 2015 to December 2016).

Order	Amount of muchroom
Agaricales	88
Auriculariales	6
Boletales	10
Cantharellales	2
Geastrales	1
Hymenochaetales	4
Phallales	4
Polyporales	33
Russulales	7
Dacrymycetales	1
Tremellales	5
Helotiales	2
Leotiales	4
Orbiliales	1
Pezizales	7
Hypocreales	7
Xylariales	4
Total	186

이 중 가장 발생량이 많았던 Agaricales 88종을 과별로 세분화하였다. Agaricaceae 11종, Amanitaceae 5종, Bolbitiaceae 4종, Clavariaceae 3종, Entolmataceae 2종, Hydnagiaceae, 2종, Inocybaceae 8종, Lyophyllaceae 2종, Marasmiaceae 10종, Mycenaceae 4종, Physalacreaceae 4종, Pleurotaceae 2종, Pluteaceae 4종, Psathyrellaceae 11종, Strophariaceae 5종, Tricholomataceae 7종, Repetobasidiaceae, Schizophyllaceae, Pterulaceae, Cortinaceae는 각각 1종씩 조사되었다.

본 조사에서는 다른 지역에서 많이 발생하는 주름버섯목 끈적버섯과나 외대버섯과의 버섯이 조사지역에는 각각 1종씩만 발견되었다(Fig. 2). 이것은 곳자왈의 지형적인 특성으로 용암류에 형성된 숲의 빈약한 토양층으로 인해 부생균인 끈적버섯과와 외대버섯과의 버섯들이 다른지역에 비해 많은 개체가 발생하지 않은 것으로 추정할 수 있으며, 또한 조사지역은 비자나무와 삼나무 소수개체를 제외하고는 활엽수림지대로서 침엽수에

서 발생하는 버섯은 드물게 관찰되었고, 삼나무에서 발생한 *Gloiocephala cryptomeriae*, 이끼흰살버섯, 황소아교뿔버섯, 그리고 삼나무가 자라는 곳 지상에서 발생한 점박이버터 버섯을 확인할 수 있었다. 비자나무는 고사목이 발생하지 않아서 고사목에 발생하는 버섯은 확인할 수 없었다. 용암지대위에 번성한 이끼류 위에서 발생한 버섯들도 확인되었는데, 황토버섯, 노란이끼버섯, *Boletus aokii* 가 있었다.

2. 시기에 따른 발생 버섯 수

버섯의 발생은 환경의 영향을 많이 받으며 특히 온도, 습도는 버섯의 발생 종 수와 발생량에 결정적인 요인으로 작용하는 것으로 알려져 있다(고, 2009). 본 조사에서 2015년도에는 7월부터 기온이 24℃ 까지 상승하여 9월까지 월 평균 20℃ 이상을 유지하였고, 강수량은 4~11월까지 높은 강수량을 나타내었다(Table 2, 3). 일년 중 강수량이 가장 많았던 시기는 7월 598mm, 8월 406mm, 9월 359mm로 이 시기에는 버섯 발생량도 많았는데, 그 중 9월이 83종으로 가장 많은 버섯 발생 종 수를 확인하였다(Fig. 2).

2016년도에도 7월부터 기온이 25.5℃까지 상승하여 9월까지 월평균 20℃ 이상을 유지하였고, 강수량은 4~10월까지 높은 강수량을 나타내었다(Table 3, 4). 이 시기에도 기온과 강수량이 높았던 7~9월에 많은 버섯 발생량을 보였는데, 9월이 103종으로 가장 많은 버섯 발생 종 수를 확인하였다(Fig. 2). 다른지역에 비해 높은 강수량을 나타내는 조사지역은 4~11월까지 많은 비가 내려 전체적으로 강수량은 높았지만 4~6월, 10월, 11월은 기온이 낮아 버섯의 발생량이 낮았던 것으로 추정된다(Fig. 2).

Table 3. Average monthly temperature of the research area of Godjawal trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal.

월	온도 (℃)	
	2015 년도	2016 년도
1	4.4	3.3
2	4.6	5
3	8.4	8.5
4	13.3	14.1
5	22.7	17.5
6	20.7	20.7
7	24	25.5
8	24.8	26.5
9	21.2	21.8
10	16.5	17.7
11	12.5	10.7
12	5.8	6.9

Table 4. Average Monthly Precipitation of the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal(Source: Samdasoo)

월	강수량(mm)	
	2015 년도	2016 년도
1	139	173
2	95	246
3	158	211
4	418	459
5	401	267
6	266	325
7	598	321
8	406	117
9	359	318
10	82	476
11	408	120
12	133	163

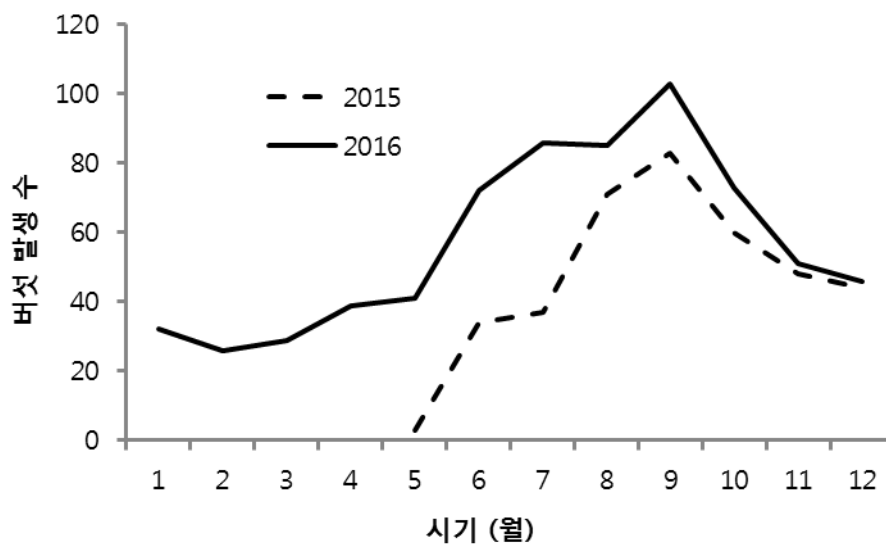


Fig. 2. Amount of mushroom occurred in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal from May 2015 to December 2016.

2015년도와 2016년도 모두 강수량이 높고 월평균 기온이 21.2℃~26.5℃인 7~9월에 가장 많은 버섯 발생량을 보였다. 다만 2016년도는 2015년에 비해 버섯이 보다 빠른 시기에 발생하였고 더 많은 양의 버섯이 발생하였는데, 이는 1월부터 5월까지의 강수량이 2015년도보다 높아서 버섯이 발생하는 시기가 빨라졌고 버섯의 발생량도 많아진 것으로 추측해 볼 수 있다. 그러나 두 해 모두 7~9월에 가장 많은 버섯발생량을 나타내었던 것으로 보아 월 평균 온도가 23℃ 내외이면서 강수량이 많아지는 시기에 버섯의 발생 종 수가 급증하는 것으로 추정할 수 있고, 강수량 및 평균기온의 변화가 버섯의 발생량과 매우 밀접한 상관관계에 있음을 보여주고 있다.

강원도 설악산국립공원의 경우 토양 위에 발생하는 공생균인 버섯들은 8월에 가장 높은 종 다양성을 보인 것으로 조사되었으나(한상국, 2006), 제주의 선흘곶자왈에서는 월별 평균온도가 높은 7~9월에 버섯 발생 종 수가 가장 많이 발생하였고(고, 2009), 조사지역도 선흘곶자왈과 평균기온과 환경이 유사한 조건을 나타내므로 월 평균 기온이 23 내외의 경우, 강수량이 많은 시기인 7~9월에 야생버섯의 발생에 긍정적인 조건이 되었던 것으로 판단된다.

3. 버섯 발생지에 따른 버섯 수

조사지역은 용암이 흘러내렸던 곳자왈지대로서 토양층이 부족하여 굵은 고사목 또는 가는 가지에 발생하는 버섯이 많았다. 용암지대 위에 부엽토가 어느정도 형성된 부분에는 지상에서 발생하는 부생균과 식물과 공생을 하는 균근성 버섯들도 발생하였고, 오래전 목초지로 개간되었던 곳이나 조성해 놓은 잔디에서 발생하는 버섯도 관찰되었다. 2015년도, 2016년도 버섯의 발생지별 분포 연도에 따른 발생지별 버섯의 발생량을 살펴 보면, 2015년도에는 고사목에 87종, 곤충 1종, 이끼 3종, 잔디 2종, 지상 45종이 발생했으며, 2016년도에는 고사목 104종, 곤충 3종, 이끼 3종, 잔디 2종, 지상 68종, 버섯에서 1종이 발생하였다(Fig. 3).

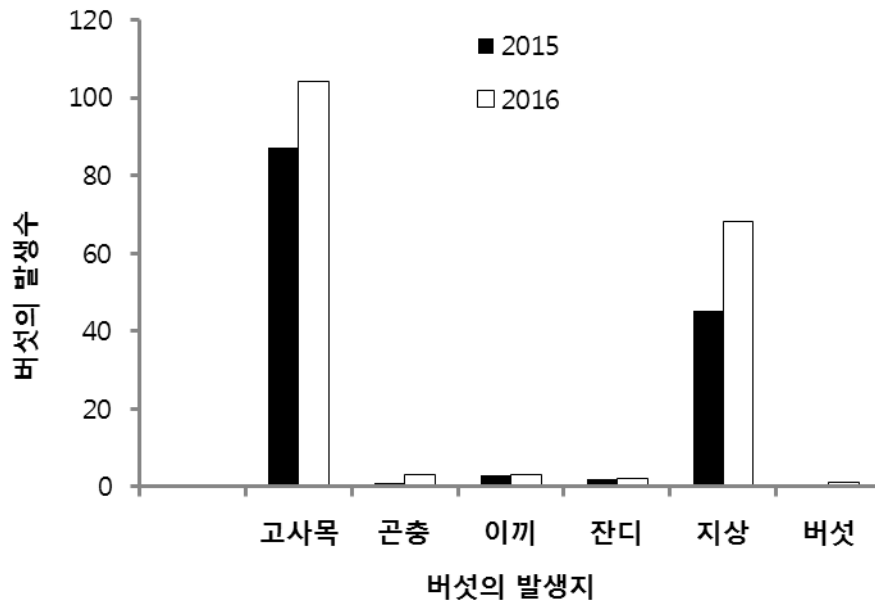


Fig. 3. The above graph shows the amount of occurrence of mushroom according to the place of occurrence (dead tree, insect, moss, grass, soil surface, mushroom) of mushroom in the research area in 2015 and 2016.

조사지역에서는 조사기간동안 고사목에서 버섯 발생량이 가장 많았고, 2015년도에는 87종, 2016년도에는 104종이 고사목에서 발생하였다. 주름버섯목의 버섯이 88종으로

많았으나 주로 고사목에서 발생하는 구멍장이 버섯목의 버섯도 33종으로 두번째로 발생량이 많았다. 그러나 비교적 여름에 지상에서 집중 발생하는 그물버섯류, 무당버섯류, 광대버섯류가 적게 발생하는 경향이 나타났는데, 그것은 꽃자왈이라는 현무암으로 이루어진 지형적인 특성 때문에 고사목을 기주로 하는 버섯이 많고, 빈약한 토양층으로 인해 균근성버섯이 적은 것으로 사료된다. 곤충에서 발생하는 동충하초의 발생이 2015년도에는 동충하초 1종이었으나 2016년도에 매미꽃동충하초와 노린재기생동충하초의 발생으로 2종 늘었고, 2016년도에는 버섯위에 발생하는 황금속버섯이 1종 발생하여 추가되었다. 2015년도와 2016년도 모두 노란종버섯과 검은외대버섯이 잔디위에서 발생하였다.

4. 조사지역에서 관찰된 버섯의 종류와 특징

1 구멍장이버섯목

1-1 구멍장이버섯과

구멍장이버섯과는 전체 35속으로 분류하고 있으며 조사지역인 에코랜드에서는 12속 19종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1).

1-1-1 털구름버섯속

털구름버섯속에는 털구름버섯, 주홍털구름버섯이 있으며 에코랜드에는 털구름버섯 한 종 만이 관찰되었다(Appendix 1). 털구름버섯은 고사목에 발생하는 일년생 버섯으로 건조된 상태에서도 다음해까지 붙어있다가 장마가 끝난 후 새로운 자실체를 만들어 함께 자라는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.4A). 기와 모양으로 중첩되어 발생하며 차츰 서로 합쳐져 커다란 자실체를 형성하기도 한다.

1-1-2 녹슨송편버섯속

녹슨송편버섯속에는 큰녹슨송편버섯, *Coriolopsis strumosa* 2종이 있으며 조사지역에는 *Coriolopsis strumosa* 한 종 만이 관찰되었다(Appendix 1). 이 버섯은 국내 미기록종으로 활엽수의 죽은 나뭇가지에서 발생하며 조사지역에서는 흔하게 관찰된다. 갓은 지름 3~5cm 정도로 반원모양 내지 조개껍질 모양이다. 갓 표면은 매끄럽고, 황록갈색으로 테 무늬를 나타내며, 가장자리는 성장할 때 백색으로 살조직은 가죽 같은 질감으로 질기다(Fig.4B).이 속의 가장 큰 특징은 자실층인 갓 아랫면이 관공으로 되어있고, 백색에서 황록색으로 변해가며 구멍은 미세하고 원형 또는 다각형이고 구멍의 밀도와 간격이 매우 촘촘하다.

1-1-3 도장버섯속

도장버섯속에는 그물도장버섯, 도장버섯, 일본도장버섯, 삼색도장버섯 4종이 있으며 조사지역에는 일본도장버섯과 삼색도장버섯 두 종이 관찰되었다(Appendix 1). 에코

랜드의 일본도장버섯은 11월 따뜻하고 비가 오는 날이 많아지면서 관찰되었는데 중형으로 갓의 크기가 10cm 이상, 두께도 2cm정도 되었고 갓표면이 적갈색과 흑색, 회갈색이 동심원상으로 교차되어 현저한 테 무늬와 테 모양으로 홈이 형성되어있고 처음 발견시에는 미세한 털로 덮여 있으나 오래되면 탈락하여 거의 평활해진다.(Fig.4C). 자실층은 관공상으로 부정형으로 형성된 부분도 있었고 회백색에서 회색으로 변한다. 삼색도장버섯은 활엽수의 죽은 줄기나 가지에 발생하며 백색 부후를 일으키는 버섯으로 8월에 여러 개체가 겹쳐서 큰 무리를 이루어 발생한 것을 관찰할 수 있다.

1-1-4 털송편버섯속

털송편버섯속에는 가죽털송편버섯, 갈색털송편버섯 두 종이 있으며 조사지역에는 갈색털송편버섯이 관찰되었다(Appendix 1). 이 버섯은 송편버섯속에 포함되어 있다가 털송편버섯속으로 분리되었고 신선할 때의 모습과 늙은 버섯의 차이가 커서 구분하는 데 다소 어려움이 있으며, 반배착생으로 여러 개체가 겹쳐서 발생한다. 오래된 버섯의 표면은 다소 거칠며 기주 가까운 쪽으로 조류가 끼어 녹색을 나타내고 가장자리는 물결 모양이 된다(Fig.4E).

1-1-5 조개껍질버섯속

조개껍질버섯속에는 조개껍질버섯, 미로조개껍질버섯, 때죽조개껍질버섯이 있으며 조사지역에는 조개껍질버섯과 때죽조개껍질버섯 두 종이 관찰되었다(Appendix 1). 조개껍질버섯은 여름부터 가을까지 활엽수의 그루터기에 발생하였다.(Fig.4F). 때죽조개껍질버섯은 주로 때죽나무의 죽은 줄기 위에 발생하였다.

1-1-6 껍질버섯속

껍질버섯속에는 큰껍질버섯이 있으며 조사지역에서 자생하는 것으로 관찰되었다(Appendix 1). 봄부터 가을까지 참빗살나무 등 활엽수의 죽은 나무 위에 발생하여 노균 상태로 겨울에도 볼 수 있는 버섯이다. 이 버섯은 어릴 때 배착생에서 점차 작은 갓이 형성되어 반배착생으로 되고 기주 위에 넓게 퍼져나가는 모습을 드물게 관찰할 수 있었다(Fig.4H).

1-1-7 메꽃버섯속

메꽃버섯속에는 부채메꽃버섯, 메꽃버섯붙이(메꽃버섯부치) 두 종이 있으며 조사 지역에는 메꽃버섯붙이(메꽃버섯부치)가 관찰되었다(Appendix 1). 봄부터 가을까지 활엽수의 죽은 줄기나 가지 위에 흔하게 발생하며 갓은 콩팥 모양에서 원모양에 가까운 것으로 색도 모양도 다양한 형태가 많았다(Fig.4I).

1-1-8 흰구멍버섯속

흰구멍버섯속에는 전체 9종이 있으며 조사지역에서는 아까시흰구멍버섯 한 종이 관찰되었다(Appendix 1). 아까시흰구멍버섯은 초여름부터 가을까지 아까시나무 등 활엽수 밑둥이나 죽은 나무의 그루터기 위에 겹쳐서 발생하였고 갓의 크기 4~15cm 로 고사목에 따라 다양한 버섯이 관찰되었다(Fig.4J)..

1-1-9 구멍장이버섯속

구멍장이버섯속에는 전체 9종이 있으며 조사지역에서는 벌집구멍장이, 좀벌집구멍장이, 검은발구멍장이버섯이 관찰되었다(Appendix 1). 벌집구멍장은 봄부터 가을까지 활엽수의 죽은 나무 위에 발생한다고 알려져 있으나 조사지역의 겨울기온이 낮고 비가 많이 오면서 12월까지 관찰되었다. 갓 표면은 여름에 확인된 종은 옅은 황색으로 겨울에 관찰된 황갈색하고 다소 차이가 있었다.(Fig.4D). 좀벌집구멍장이버섯은 가운데가 오목한 얇은 깔때기 모양으로 8월에 활엽수의 죽은 잔가지에서 관찰되었다. 검은발구멍장이버섯은 활엽수 고사목 그루터기에서 관찰되었고 어릴때는 가운데가 오목한 낮은 반원 모양에서 편평해진 후 깔때기모양으로 변해가며, 털이 거의 없이 약간 윤기가 나고, 가장자리는 물결 모양을 이루었다. 벌집구멍장과 좀벌집구멍장은 관공이 매우 영성한 특징을 가지고 있는 반면 검은발구멍장이버섯은 구멍이 불규칙한 원형으로 밀도가 매우 촘촘하였다.

1-1-10 간버섯속

간버섯속에는 간버섯과 진홍색간버섯이 있으나 조사지역에서는 진홍색간버섯이 관찰되었다(Appendix 1). 진홍색간버섯은 참나무 죽은 줄기에서 발생하였고 갓이 제대로

형성되지 않은 상태에서 겨울에도 관찰이 되었다(Fig.4K).

1-1-11 각질구멍버섯속

각질구멍버섯속은 각질구멍버섯, 잿빛각질구멍버섯, 자색각질구멍버섯, 흰각질구멍버섯이 있으며 조사지역에서는 흰각질구멍버섯이 관찰되었다(Appendix 1). 흰각질구멍버섯은 활엽수 고사목에서 확인되었는데 배착성으로 자라다가 뚜렷한 갓이 형성되며 줄을지어 자라는 형태가 독특하다. 갓 표면은 생장부분이 흰색에서 암갈색으로 변하는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.4G).

1-1-12 송편버섯속

송편버섯속에는 전체 11종이 있으며 조사지역에서는 대합송편버섯, 흰구름송편버섯, 구름송편버섯이 관찰되었다(Appendix 1). 조사지역에서 대합송편버섯은 흔한 편이나 모양이 다양하고 색깔 변화도 커서 자세한 관찰이 필요하다(Fig.4L). 흰구름송편버섯은 활엽수의 죽은 나무 위에 흔하게 발생하는 모습을 관찰하였다. 구름송편버섯은 조사지역에서 가장 흔하게 관찰되었고 활엽수 고사목 그루터기에 겹쳐서 발생하였고, 갓 표면은 회색, 황토갈색, 흑갈색, 흑회색 등 색이 조금씩 다르게 형성되는것을 관찰할 수 있었다.



Fig. 4. Mushroom photos of Polyporaceae occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A. *Cerrena unicolor*; B, *Coriolopsis strumosa* ; C, *Daedaleopsis purpurea*; D, *Polyporus alveolarius*; E, *Funalia polyzona*; F, *Lenzites betulina*; G, *Skeletocutis nivea*; H, *Lopharia cinerascens*; I, *Microporus vernicipes*; J, *Perenniporia fraxinea*; K, *Pycnoporus coccineus*; L, *Trametes gibbosa*

1-2 불로초과

불로초과는 전체 2속으로 분류하고 있으며 6종의 버섯이 있고, 조사지역에서는 불로초속 2종의 버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다.

1-2-1 불로초속

불로초속에는 전체 5종의 버섯이 있고 조사지역에는 잔나비불로초와 불로초가 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 잔나비불로초는 비교적 흔하게 발생되며 다년생으로 큰 것은 자실체가 40cm가 넘는 것도 발견되었다(Fig.5A). 불로초는 자연발생도 흔하지만 조사지역에서는 한군데에서만 관찰되었고 활엽수 고사목 뿌리가 묻혀있는 부근에서 발생하였다. 봄부터 가을까지 같은 장소에서 수차례 발생하였고 비가 오고 난 후 며칠 후에 확인해보면 자실체를 관찰할 수 있었다.

1-3 아교버섯과

아교버섯과는 전체 19속 50종으로 분류하고 있으며 조사지역에서는 7속 9종의 버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1).

1-3-1 줄버섯속

줄버섯속에는 줄버섯과 흰둘레줄버섯이 있으며 조사지역에서 두 종 모두 관찰되었다(Appendix 1). 줄버섯과 흰둘레줄버섯 모두 활엽수 고사목에서 매우 흔하게 발생하였다. 흰둘레줄버섯은 덩어리모양의 유균에서 점차 갓이 형성되고 다른 개체와 합쳐져 기와모양을 이루며 자라는 모습을 볼수 있었고(Fig.5B), 줄버섯은 고사목에서 큰 무리를 이루며 발생하는 모습이 흔하게 관찰되었다.

1-3-2 기계충버섯속

기계충버섯속에는 송곳니기계충버섯, 동심기계충버섯, 침기계충버섯, 기계충버섯이 있으며 조사지역에는 송곳니기계충버섯과 기계충버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 송곳니기계충버섯은 반배착생으로 활엽수의 죽은 나무에 자루 없이 붙어서 자라는 모습을 흔히 관찰할 수 있었다. 기계충버섯은 반배착성 버섯으로 자루 없

이 기주에 넓게 붙어있었고 흔해서 자주 접할 수는 있지만 어릴 때의 흰단창버섯과 매우 비슷하여 관찰이 필요하다(Fig.5C).

1-3-3 살색구멍버섯속

살색구멍버섯속에는 큰살색구멍버섯, 누런살색구멍버섯, 좁살색구멍버섯이 있으며 조사지역에서는 좁살색구멍버섯 한 종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 이 버섯은 고사목에서 배착성으로 자라며, 기주에 느슨하게 붙어 있어서 쉽게 벗겨지는 특징이 있었다. 자실층의 표면은 관공으로 되어있는데, 구멍의 크기가 1mm안에 5~7개로 매우 촘촘하였으며 여름부터 가을까지 관찰되었다(Fig.5D).

1-3-4 아교고약버섯속

아교고약버섯속에는 전체 6종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 가는아교고약버섯 한 종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 이 버섯은 활엽수의 죽은나무에서 배착성으로 자라는 모습이 일년내내 관찰되었고, 원 모양으로 시작해 다른 개체와 서로 합쳐지며 점차 기주 위에 밀착한 상태로 넓게 퍼져가는 모습을 볼 수 있었다(Fig.5E).

1-3-5 긴송곳버섯속

긴송곳버섯속에는 긴송곳버섯 한 종이 있으며 조사지역에서도 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 긴송곳버섯은 활엽수의 고사목에서 발생하였고, 조사지역에서는 겨울기온이 높고 강수량이 많아지면서 12월까지 관찰되었다(Fig.5F).

1-3-6 창버섯속

창버섯속에는 흰단창버섯이 있으며 조사지역에도 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 이 버섯은 활엽수의 살아 있는 나무 위에 기생하거나 죽은 나무 위에 발생하는데 조사지역에서는 죽은 나무에서 관찰되었다. 반배착성으로 좁은 갯을 형성하며 기주 위에 넓게 퍼지며, 어릴 때의 모습은 기계층버섯과 비슷하여 혼동할 수 있다(Fig.5G).

1-3-7 바늘버섯속

바늘버섯속에는 깃털바늘버섯, 털바늘버섯, 흰바늘버섯, 동심바늘버섯, 바늘버섯, 오렌지바늘버섯이 있고 조사지역에서는 동심바늘버섯 한 종만이 관찰되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 봄부터 겨울까지 자생하는 모습을 확인할 수 있었다(Fig.5H).

1-4 잔나비버섯과

잔나비버섯과는 전체 12속 36종의 버섯으로 분류하고 있으며 조사지역에서는 2속 2종의 버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다.

1-4-1 시루버섯속

시루버섯속에는 시루버섯 한 종이 있으며 조사지역에서도 관찰되었다(Appendix 1). 조사지역에서 시루버섯은 삼나무 고사목에서 발생하였고(Fig.5J), 침엽수가 드문 조사지역에서는 자주 관찰되지 않는 버섯 중 하나다.

1-4-2 미로버섯속

미로버섯속에는 미로버섯, 등갈색미로버섯 두 종이 있고 조사지역에는 등갈색미로버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 등갈색미로버섯은 활엽수 그루터기나 죽은 줄기 위에 매우 흔하게 발생하였다(Fig.5I).

2 그물버섯목

2-1 그물버섯과

그물버섯과는 전체 21속 98종으로 분류하고 있으며 조사지역에는 4속 6종의 버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1).

2-1-1 그물버섯속

그물버섯속은 전체 36종으로 분류하고 있으며 조사지역에는 *Boletus aokii*, 흑변그물버섯, 밤꽃그물버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 조사지역에는 *Boletus aokii*는 이끼에서 발생했으며, 흑변그물버섯은 지상에서 홀로 또는 무리를 이루

어 나는 모습이 관찰되었다. 뒷면 자실층이은 상처시 흑색으로 변했고, 밤꽃그물버섯은 황색으로 보이는 주름살이 만지니 청변으로 변했다(Fig.5K).

2-1-2 귀신그물버섯속

귀신그물버섯속에는 털귀신그물버섯, 반벗은귀신그물버섯, 귀신그물버섯 3종이 있으나 조사지역에는 털귀신그물버섯 한종이 관찰되었다(Appendix 1). 인편이 귀신그물버섯보다 작고 촘촘하게 밀포되어 있으며 흰색의 주름살은 상처를 입으면 갈적색에서 흑색으로 변하는 특징이 있다(Fig.5L).



Fig. 5. Mushroom photos of Ganodermataceae, Meruliaceae, Fomitopsidaceae, and Boletales occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Ganoderma applanatum*; B, *Bjerkandera fumosa*; C, *Irpex lacteus*; D, *Junghuhnia nitida*; E, *Phlebia rufa*; F, *Radulodon copelandii*; G, *Sarcodontia pachyodon*; H, *Steccherinum murashkinskyi*; I, *Daedalea dickinsii*; J, *Climacocystis borealis*; K, *Boletus pulverulentus*; L, *Strobilomyces confuses*.

2-1-3 둘레그물버섯속

둘레그물버섯속에는 흰둘레그물버섯, 둘레그물버섯, 큰둘레그물버섯, 자주둘레그물버섯 4종이 있으나 조사지역에는 흰둘레그물버섯 한종이 관찰되었다(Appendix 1). 조사지역에서 2년동안 관찰했던 흰둘레그물버섯은 다른지역의 버섯보다 크기가 1~2cm정도로 작아서 좀더 관찰이 필요한 것으로 보인다(Fig.6A).

2-1-4 민그물버섯속

민그물버섯속에는 노란길민그물버섯, 붉은민그물버섯 2종이 있으나 조사지역에는 노란길민그물버섯 한종이 관찰되었다(Appendix 1). 노란길민그물버섯은 주름살이 상처를 받을 때 청변은 하지만 일반적으로 약하고 주름살이 성기며 심하게 내려붙는 특징을 보였다(Fig.6B).

2-1-5 산그물버섯속

산그물버섯속에는 호두산그물버섯, 붉은테산그물버섯 2종이 있으나 조사지역에는 붉은테산그물버섯 한종이 관찰되었다(Appendix 1). 갓의 가장자리가 분홍갈색을 띠어 테모양이 되는 특징이 있다. 관공의 색이 상처를 받아도 일반적으로는 청변하지 않는다(Fig.6C).

2-1-6 해그물버섯속

해그물버섯속에는 마른해그물버섯, 조각해그물버섯, 서리해그물버섯, 붉은해그물버섯 4종이 있으며 조사지역에는 마른해그물버섯 한종이 관찰되었다(Appendix 1). 표면이 점성이 없고 건조할때는 심하게 갈라지는 특징이 있다(Fig.6D). 관공은 담황색으로 상처시 청변한다.

3 무당버섯목

3-1 무당버섯과

무당버섯과는 현재 무당버섯속, 젓버섯속, 털젓버섯속 3속으로 분류하고 있으며 조사지역에는 무당버섯속 5종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

3-1-1 무당버섯속

무당버섯속에는 111종의 버섯이 있으며 조사지역에는 색바랜무당버섯, 수원무당버섯, 자주빛무당버섯, 청머루무당버섯, 혈색무당버섯 5종이 관찰되었다(Appendix 1). 색바랜무당버섯은 갓표면이 바랜듯한 적색으로 표피가 잘 벗겨지는 편이다. 대는 흰색이나 곧 회색을 띠고 때때로 일부 분홍색이 된다. 수원무당버섯은 소형으로 2-4.5cm로 기록되어 있으나 조사지역에서 발생하는 종은 1-2cm 정도로 크기가 더 작았다(Fig.6E). 자주빛무당버섯은 갓표면이 성숙하면서 자주색이 짙어지고 만지면 끈적임이 손에 묻어나면서 좋은 향기가 나는 특징이 있다. 청머루무당버섯은 갓표면이 한가지색으로 보이는 정도 있으나 흔히 다양한 색깔을 나타낸다. 갓의 껍질이 잘 벗겨지고 종종 달팽이가 붙어서 버섯을 먹고 있는 모습이 관찰된다. 혈색무당버섯은 살은 흰색이나 갓표면이 선명한 혈적색으로 오래되면 다소 퇴색된다. 조사지역에서 관찰된 혈색무당버섯은 크기가 1-2cm로 크기가 작았다.

3-2 꽃구름버섯과

꽃구름버섯과는 현재 원반고약버섯속, 틸고약버섯속, 굳은고약버섯속, 참빛담자버섯속, 꽃구름버섯속, 거북꽃구름버섯속 6속 20종의 버섯이 분류되어 있으나 조사지역에서는 꽃구름버섯속과 거북꽃구름버섯속 2종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

3-2-1. 꽃구름버섯속

꽃구름버섯속에는 10종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 갈색꽃구름버섯 한종이 관찰되었다(Appendix 1). 갈색꽃구름버섯은 1년생버섯으로 가죽질로 되어있고 대가 없이 죽은나무에 갓이 겹쳐서 발생한다. 적갈색과 암갈색의 테무늬가 번갈아서 나타나는 특징이 있다(Fig.6F).

3-2-2. 거북꽃구름버섯속

거북꽃구름버섯속에는 큰거북꽃구름버섯, 털거북꽃구름버섯, 테거북꽃구름버섯, 너털거북꽃구름버섯 5종이 있으나 조사지역에서는 너털거북꽃구름버섯 한종이 관찰되었다(Appendix 1). 너털거북꽃구름버섯은 갓이 작고 얇은 가죽질로 1년생버섯으로 오래되

면 갓이 심하게 갈라지면서 너털너털해지는 특징을 보였다(Fig.6G).

4. 주름버섯목

4-1 광대버섯과

광대버섯과는 현재 광대버섯속 73종 노을버섯속 1종으로 분류되어있으며 조사지역에서는 광대버섯속 4종과 노을버섯속 1종이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-1-1. 광대버섯속

광대버섯속에는 73종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 애우산광대버섯, 우산광대버섯, 우산광대버섯(흰색형), 점박이광대버섯 4종이 관찰되었다(Appendix 1). 애우산광대버섯은 독버섯으로 회색바탕의 갓표면에 같은색 분상 물질이 덮여 있는 특징이 있다(Fig.6H). 우산광대버섯은 흰우산광대버섯과 동일종이나 갓이 회갈색이다.

4-1-2. 노을버섯속

노을버섯속에는 살구노을버섯 한종만 있는데, 조사지역에서 관찰되었다(Appendix 1). 갓 표면은 점성이 있고, 적갈색과 오렌지갈색이며 주름살은 백색이다(Fig.6I). 주로 단생하는 모습을 볼수 있었다.

4-2 국수버섯과

국수버섯과는 국수버섯속, 창싸리버섯속, 더듬이버섯속, 쇠뜨기버섯속 4속 16종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 쇠뜨기버섯속 1종, 창싸리버섯속 2종이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-2-1. 쇠뜨기버섯속

쇠뜨기버섯속에는 쇠뜨기버섯 한종만 있는데, 조사지역에서 관찰되었다(Appendix 1). 전체가 백색으로 산호모양이고 다소 굵은 밑동에서 여러 개의 가지가 분지되며 사슴뿔모양, 산호모양이 된다(Fig.6J).

4-2-2. 창싸리버섯속

창싸리버섯속에는 노란가지창싸리버섯, 노란창싸리버섯, 좀노란창싸리버섯, 주걱창싸리버섯, 붉은창싸리버섯 5종이 있으며 조사지역에서는 노란창싸리버섯과 좀노란창싸리버섯 2종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 노란창싸리와 좀노란창싸리는 조사지역에서 비슷한 시기에 관찰되었으나, 노란창싸리버섯에 비해 좀노란창싸리버섯이 가늘고 선단부분이 둔한 형태를 띠었다. 노란창싸리는 다발로 자라는 모습이었고, 좀노란창싸리는 단생 또는 군생하는 모습을 확인할 수 있었다(Fig.6K).

4-3 깃싸리버섯과

깃싸리버섯과는 붓버섯속, 깃싸리버섯속, 이빨버섯속 3속 5종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 붓버섯속 1종이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-3-1. 붓버섯속

붓버섯속에는 붓버섯 한종만 있으며 조사지역에서 관찰되었다(Appendix 1). 붓버섯은 침 모양인 가지가 사방으로 자라며 붓모양을 이루고, 처음에는 흰색이나 후에는 황토갈색으로 변해가는 모습을 확인할 수 있었다(Fig.6L).



Fig. 6. Mushroom photos of Boletaceae, Russulaceae, Stereaceae, Amanitaceae, Clavariaceae, Pterulaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A. *Gyroporus castaneus*; B, *Phylloporus bellus*; C, *Xerocomus parvulus*; D, *Xerocomellus chrysenteron*; E, *Russula bella*; F, *Stereum subtomentosum*; G, *Xylobolus spectabilis*; H, *Amanita farinosa*; I, *Limacella delicata*; J, *Ramariopsis kunzei*; K, *Clavulinopsis fusiformis*; L, *Deflexula fascicularis*.

4-4 끈적버섯과

끈적버섯과는 끈적버섯속 92종, 돌버섯속 1종, 갈색애개버섯속 1종이 있으며 조사지역에서는 돌버섯속 1종만이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-4-1. 돌버섯속

돌버섯속에는 노란턱돌버섯 한종이 있으며 조사지역에서 관찰되었다(Appendix 1). 노란턱돌버섯은 황토색의 갓과 대의 위쪽에 큰 막질 고리가 있는게 특징이며, 고리의 윗면에 줄무늬가 있다(Fig.7A). 다른 지역의 끈적버섯과 발생빈도에 비해 조사지역에서는 매우 드물게 발생하였다.

4-5 낙엽버섯과

낙엽버섯과는 전체 26속 74종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 Gloiocephala 1종, 넓은솔버섯속 1종, 맑은대버섯속 1종, 밀버섯속 1종, 버터버섯속 1종, 패랭이버섯속 1종으로 8속 10종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-5-1. 넓은솔버섯속

넓은솔버섯속에는 넓은솔버섯 한종이 있으며 조사지역에서 관찰되었다(Appendix 1). 주로 죽은나무 밑동이나 죽은나무가 썩은 부근에서 발생하였다(Fig.7C).

4-5-2. 낙엽버섯속

낙엽버섯속에는 27종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 말총낙엽버섯, 선녀낙엽버섯, 큰낙엽버섯 3종의 버섯이 관찰되었다(Appendix 1). 말총낙엽버섯은 장마가 끝난 후 낙엽위에서 드물게 발생하였고(Fig.7D), 선녀낙엽버섯과 큰낙엽버섯은 여름철 썩은 낙엽 위에서 발생하였다.

4-5-3. 낭상체버섯속

낭상체버섯속에는 낭상체버섯 한종이 있으며 조사지역에서 관찰되었다(Appendix 1). 소형버섯으로 지상에서 단생하였고, 드물게 발생하였다(Fig.7E).

4-5-4. 맑은대버섯속

맑은대버섯속에는 5종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 제주맑은대버섯 1종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 소형버섯으로 지상에서 소수개체가 발생하는 모습이 관찰되었다(Fig.7F).

4-5-5. 밀버섯속

밀버섯속에는 10종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 오렌지밀버섯 한종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 오렌지밀버섯은 낙엽이 많이 쌓여있는 곳에서 무리를 이루며 자라는 모습이 드물게 관찰되었다(Fig.7G).

4-5-6. 버터버섯속

버터버섯속에는 3종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 점박이버터버섯 한종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 점박이버터버섯은 조사지역 중 삼나무가 조립된 지역에서 낙엽층이 두터운 부근에 무리를 이루며 발생한 모습이 드물게 관찰되었다(Fig.7H).

4-5-7. 쾌랭이버섯속

쾌랭이버섯속에는 오목쾌랭이버섯, 왕주름쾌랭이버섯 2종이 있으며, 조사지역에서는 오목쾌랭이 한종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 오목쾌랭이버섯은 주로 고사목 잔가지에 무리를 이루어 발생하고 비교적 흔히 발생하는 모습을 볼 수 있었다(Fig.7I).

4-6 난버섯과

난버섯과는 난버섯속 45종, 비단털버섯속 10종, 비단버섯속 1종으로 3속 56종의 버섯이 분류되어있으며 조사지역에서는 난버섯속 4종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-6-1. 난버섯속

난버섯속에는 45종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 난버섯, 망사난버섯, 빨간난버섯(Fig.7J), 살갓난버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 난버섯속은 미동정된 버섯들도 많았으나 4종의 동정된 난버섯속들은 분해가 많이 이루어진 고사목에서 발생했다는 공통점이 있었다.

4-7 눈물버섯과

눈물버섯과에는 7속 55종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에는 6속 11종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-7-1. 고슴도치버섯속

고슴도치버섯속에는 고슴도치버섯 한종이 있으며, 조사지역에서 관찰되었다(Appendix 1). 갓표면에 가시가 덮여있는 형태로 썩어가는 나무에서 한 개체를 확인할 수 있었으며 매우 드물게 발생하였다(Fig.7K).

4-7-2. 눈물버섯속

눈물버섯속에는 14종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 족제비눈물버섯, 애기눈물버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 족제비눈물버섯은 발생빈도가 매우 흔하고, 활엽수의 그루터기나 죽은가지 또는 그 부근 지상에 무리를 이루며 자라는 모습이 자주 관찰되었다. 애기눈물버섯은 단생하는 모습으로 흔하지 않았고, 죽은 산뽕나무 부근 지상에서 발생하였다(Fig.7L).



Fig. 7. Mushroom photos of Cortinaceae, Marasmiaceae, Pluteaceae, and Psathyrellaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Descolea flavoannulata*; B, *Gloiocephala cryptomeriae*; C, *Megacollybia platyphylla*; D, *Marasmius crinis-equi*; E, *Macrocystidia cucumis*; F, *Hydropus marginellus*; G, *Gymnopus dryophilus*; H, *Rhodocollybia maculata*; I, *Gerronema nemorale*; J, *Pluteus aurantiorugosus*; K, *Cystoagaricus strobilomyces*; L, *Psathyrella obtusata*

4-7-3. 양산버섯속

양산버섯속에는 각모양산버섯, 흰가루양산버섯, 대머리양산버섯, 양산버섯 4종이 있으며 조사지역에는 각모양산버섯과 양산버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 각모양산버섯은 비교적 흔하게 발생하였고, 초지나 낙엽이 쌓여있는 지상에서도 무리지어 자라는 모습이 발견되었다. 양산버섯은 지상에서 단생또는 군생하였는데, 살조직이 너무 약해 만지면 부서져버리는 특징을 보였다(Fig.8A).

4-7-4. 쥐눈물버섯속(갈색먹물버섯속)

쥐눈물버섯속에는 9종의 버섯이 있으며 조사지역에는 갈색쥐눈물버섯, 고깔쥐눈물버섯, 노랑쥐눈물버섯, 받침대쥐눈물버섯 4종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 갈색쥐눈물버섯(Fig.8B)과 고깔쥐눈물버섯은 봄부터 가을까지 비교적 흔하게 관찰되었고, 노랑쥐눈물버섯과 받침대쥐눈물버섯은 혼동하기 쉬우나 받침대쥐눈물버섯이 이끼모양의 황색 또는 밝은 갈색의 균사체에서 자실체를 이루며 자라는 모습이 관찰되었다.

4-7-5. 큰눈물버섯속

큰눈물버섯속에는 큰눈물버섯속 1종이 있으며, 조사지역에서 큰눈물버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 봄에 가장 먼저 보이는 버섯 중 하나이고, 가을까지도 발생하며 매우 흔하게 관찰되었다(Fig.8C).

4-7-6. 흙물버섯속(두엄먹물버섯속)

흙물버섯속에는 18종의 버섯이 분류되어 있으며 조사지역에서는 두엄흙물버섯이 한종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 다른지역에서는 흔하게 발생하는 버섯인데, 조사지역에서는 1개체가 발생하여 드물게 관찰되었다(Fig.8D).

4-8 느타리과

느타리과에는 꼬막버섯속 3종, 느타리속 10종이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 느타리속 2종이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-8-1. 느타리속

느타리속에는 10종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 느타리와 산느타리가 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 다른 지역에서는 가을철에 주로 발생하는 느타리가 조사지역은 꽃자왈지역으로 겨울철 지하에서 따뜻한 지열과 습기가 뿜어지면서 가을부터 그 다음해 봄까지 느타리가 발생하는 모습을 관찰할 수 있었다. 산타리는 봄부터 나오기 시작하고 추운 겨울에도 느타리와 함께 발생하였다(Fig.8E).

4-9 독청버섯과(포도버섯과)

독청버섯과에는 11속 60종의 버섯이 분류되어 있으며 조사지역에서는 5속 6종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-9-1. 다발버섯속(개암버섯속)

다발버섯속에는 노란다발버섯과 개암다발버섯이 있으며, 조사지역에서는 노란다발버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 강수량이 많을때는 거의 일년내내 관찰되며 죽은 나무에서 무리지어 나는 모습을 흔하게 관찰할 수 있었다(Fig.8F).

4-9-2. 무리우산버섯속

무리우산버섯속에는 꼭지무리우산버섯과 무리우산버섯 2종이 있으며, 조사지역에서는 무리우산버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 그루터기쪽에 서 무리지어 나는 모습을 종종 관찰할 수 있었다(Fig.8G).

4-9-3. 벚짚버섯속

벚짚버섯속에는 9종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 이끼벚짚버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 꽃자왈지역인 조사지역의 용암이 굳은 돌 위에 낀 이끼위에서 한 개체가 발생하여 드물게 관찰되었다(Fig.8A).

4-9-4. 환각버섯속

환각버섯속에는 청환각버섯, 좀환각버섯, 분색환각버섯, 소똥환각버섯 4종이 있으며, 조사지역에선 청환각버섯 1종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 청환각버섯은 지상에서 드물게 무리지어 발생하는 모습이 관찰되었다(Fig.8I).

4-9-5. 황토버섯속

황토버섯속에는 두건포자황토버섯, 독황토버섯, 황갈색황토버섯, 가을황토버섯, 황토버섯이 있으며, 조사지역에서는 황갈색황토버섯과 황토버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 황갈색황토버섯은 활엽수 고사목에서 드물게 관찰되었고(Fig.8J), 황토버섯은 이끼위에서 발생하는 모습이 비교적 흔하게 관찰되었다.

4-10 땀버섯과

땀버섯과에는 5속 63종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 3속 8종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-10-1. 귀버섯속

귀버섯속에는 17종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 노루털귀버섯, 주걱귀버섯, 평평귀버섯 3종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 노루털귀버섯은 활엽수 고사목에서 무리지어 나는 모습이 관찰되었고(Fig.8K), 주걱귀버섯과 평평귀버섯은 활엽수 많이 썩은 부위에서 비교적 흔하게 발생하였다.

4-10-2. 땀버섯속

땀버섯속에는 43종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 삿갓땀버섯, 셴털땀버섯, 애기흰땀버섯(Fig.8L), 젖은땀버섯 4종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 4종 모두 지상에서 드물게 발생하였고, 땀버섯속은 주로 여름에 발생하였지만, 셴털땀버섯은 강수량이 많았던 해에는 11월까지도 관찰되었다.



Fig. 8. Mushroom photos of Psathyrellaceae, Pleurotaceae, Strophariaceae, and Inocybaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Parasola plicatilis*; B, *Coprinellus micaceus*; C, *Lacrymaria lacrymabunda*; D, *Coprinopsis atramentaria*; E, *Pleurotus pulmonarius*; F, *Hypholoma fasciculare*; G, *Kuehneromyces mutabilis*; H, *Agrocybe paludosa*; I, *Psilocybe argentipes*; J, *Galerina helvoliceps*; K, *Inocybe asterospora*; L, *Inocybe geophylla*.

4-10-3. 요정버섯속

요정버섯속에는 요정버섯 1종이 있으며, 조사지역에서 요정버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 요정버섯은 매우 드물게 활엽수 고사목의 분해가 많이 된 부위에서 발생하였고 크기도 1~1.5cm로 매우 작았다(Fig.9A).

4-11 만가닥버섯과

만가닥버섯과에는 7속 22종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 만가닥버섯속 1종, 밤버섯속 1종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-11-1. 만가닥버섯속

만가닥버섯속에는 8종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 잿빛만가닥버섯 1종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 잿빛만가닥버섯은 지상에서 다발형태로 자라는 모습을 드물게 관찰되었는데, 갓 표면에 하얀가루 같은 물질이 뒤덮여있는 특징이 있었다(Fig.9B).

4-11-2. 밤버섯속

밤버섯속에는 6종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 남빛밤버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 남빛밤버섯은 소형버섯으로 지상에서 한 개체 발생하여 매우 드물게 관찰되었는데, 자실층을 제외한 버섯 전체가 남색을 띠었다(Fig.9C).

4-12 뿔나무버섯과

뿔나무버섯과에는 전체 11속 25종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 4속 4종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-12-1. 긴꼬리버섯속

긴꼬리버섯속에는 담색긴꼬리버섯, 긴꼬리버섯, 꼬마긴꼬리버섯 3종이 있으며, 조사지역에는 긴꼬리버섯 1종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 갓표면에 주름이 있으며, 습할 때는 끈적거리고, 버섯을 채집했을 때 기부와 연결된 긴 꼬리가

있는 특징이 있었다(Fig.9D).

4-12-2. 비녀버섯속

비녀버섯속에는 등색가시비녀버섯 1종이 있으며, 조사지역에서 등색가시비녀버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 버섯 전체가 오렌지빛 밝은 황색을 띠고 있어서 눈에 띄며, 맑은 백색의 주름살을 가지고 있으며, 또한 갓 표면에 가시모양의 오렌지색 인편이 전면에 덮여있는것을 관찰할 수 있었다(Fig.9E).

4-12-3. 뽕나무버섯속

뽕나무버섯속에는 7종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 뽕나무버섯 1종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 죽은 산뽕나무에서 무리지어 나는 모습이 관찰되었고, 때로는 단생하는 모습도 보였다(Fig.9F).

4-12-4. 팽나무버섯속

팽나무버섯속에는 팽이버섯 1종이 있으며, 조사지역에서도 팽이버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 갓표면에 점성을 가지고 있으며, 주로 다발로 발생하였고(Fig.9G), 겨울철에 강수량이 많을때는 매우 흔하게 관찰되었다.

4-13 소똥버섯과

소똥버섯과에는 2속 18종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에는 2속 4종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-13-1. 소똥버섯속

소똥버섯속에는 벚짚소똥버섯, 참그물소똥버섯, 소똥버섯, 그물소똥버섯, 노란소똥버섯 5종이 있으며, 조사지역에는 참그물소똥버섯과 그물소똥버섯 2종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 둘다 활엽수 고사목에서 매우 드물게 발생하였고, 갓 표면에 끈적거림이 특징이나 한 종씩만 발생하였기에 좀 더 관찰이 필요한 버섯들이다. 참그물소똥버섯은 주름살이 약간 톱니 모양을 가지는 특징을 보였다(Fig.9H).

4-13-2. 종버섯속

종버섯속에는 13종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 노란종버섯, 턱받이종버섯 2종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 노란종버섯은 주로 잔디에서 발생하였고, 턱받이종버섯은 분해가 많이 이루어진 활엽수 고사목에서 드물게 발생하였다(Fig.9I).

4-14 송이과

송이과에는 22속 97종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에는 4속 7종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-14-1. 깔때기버섯속

깔때기버섯속에는 21종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 깔때기버섯, 비단털깔때기버섯(Fig.9J), 하늘색깔때기버섯, 회색깔때기버섯 4종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 4종 모두 지상에서 발생하였고, 회색깔때기버섯은 11월 두터운 낙엽층에서 무리지어 자라는 모습이 드물게 관찰되었다.

4-14-2. 꽃무늬애버섯속

꽃무늬애버섯속에는 꽃무늬애버섯, 선꽃무늬애버섯, 쥐털꽃무늬애버섯 3종이 있으며, 조사지역에서는 꽃무늬애버섯 1종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 꽃무늬애버섯은 고사목에서 발생했으며, 기주에 붙어서 작은 술잔모양이다가 점차 커지면서 원모양으로 자라다가 부채모양으로 성장한다(Fig.9K). 기주 쪽의 털이 길고 습할때는 줄무늬 선이 나타나는 특징이 있다.

4-14-3. 유리버섯속

유리버섯속에는 유리버섯 1종이 있으며, 조사지역에서도 유리버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 버섯 전체가 백색이며, 습할때는 반투명한 방사상 선이 보인다. 활엽수 고사목에서 무리지어 자라는 모습이 드물게 관찰되었다(Fig.9L).



Fig. 9. Mushroom photos of Lyophyllaceae, Physalacraceae, Bolbitiaceae, and Tricholomataceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Simocybe centunculus*; B, *Lyophyllum decastes*; C, *Calocybe ionides*; D, *Hymenopellis radicata*; E, *Cyptotrama asprata*; F, *Armillaria mellea*; G, *Flammulina velutipes*; H, *Bolbitius reticulatus*; I, *Conocybe apa*; J, *Clitocybe alboinfundibuliformis*; K, *Resupinatus applicatus*; L, *Delicatula integrella*.

4-14-4. 자주방망이버섯속

자주방망이버섯속에는 8종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 자주방망이버섯아재비 1종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 자주방망이버섯아재비는 잔디위에 주로 발생하였고, 균환을 이루며 무리지어 자라는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.10A).

4-15 애주름버섯과

애주름버섯과에는 7속 65종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 1속 4종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-15-1. 애주름버섯속

애주름버섯속에는 49종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 받침애주름버섯, 붉은애주름버섯, 적갈색애주름버섯, 점질버섯 4종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 모두 고사목에서 발생하였고, 적갈색애주름버섯(Fig.10B)과 받침애주름버섯은 발생빈도가 높았으나, 붉은애주름버섯과 점질버섯은 드물게 발생하였다.

4-16 외대버섯과

외대버섯과에는 4속 120종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 외대버섯속 2종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-16-1. 외대버섯속

외대버섯속에는 111종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 검은외대버섯과 흰머리외대버섯 2종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 검은외대버섯은 잔디위에 매우 드물게 발생하였고, 흰머리외대버섯은 지상에서 단생하는 모습을 드물게 관찰할 수 있었다(Fig.10C).

4-17 이끼버섯과

이끼버섯과에는 이끼버섯속 한속이 있으며 노란이끼버섯 한종의 버섯이 있다. 조사지역에서도 노란이끼버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-17-1. 이끼버섯속

이끼버섯속에는 노란이끼버섯 한종이 있으며 조사지역에서도 노란이끼버섯이 자생하는것으로 확인되었다(Appendix 1). 용암지대 위에 발생한 이끼에 종종 발생하는 것을 관찰할 수 있었다(Fig.10D).

4-18 줄각버섯과

줄각버섯과에는 1속 11종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 1속 2종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-18-1. 줄각버섯속

줄각버섯속에는 11종의 버섯이 있으며 조사지역에서는 색시줄각버섯과 줄각버섯 2종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 색시줄각버섯은 동백나무와 구실잣밤나무등 상록수가 있는 곳에서만 해마다 발생하였고(Fig.10E), 줄각버섯도 그 부근에서 관찰되었다.

4-19 주름버섯과

주름버섯과에는 20속 130종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 8속 11종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-19-1. 갯버섯속

갯버섯속에는 25종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 갈색고리갯버섯(Fig.10F)과 밤색갯버섯 2종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 두 종 다 지상에서 발생하였으며, 밤색갯버섯은 매우 드물게 관찰되었고, 크기도 1~1.5cm로 매우 작았다.

4-19-2. 말불버섯속

말불버섯속에는 16종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 목장말불버섯 1종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 목장말불버섯은 초지에서 무리지어 발생하는 모습이 드물게 관찰되었다(Fig.10G).

4-19-3. 말징버섯속

말징버섯속에는 6종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 말징버섯 1종이 자생하는 것으로 확인되었다. (Appendix 1). 버섯 전체 모습은 공모양 또는 일그러진 공모양으로 주름이 많이 쳐 있다(Fig.10H). 내부를 잘라보면 부드러운 솜모양으로 백색이고, 성숙하면서 황갈색으로 변해가는 특징이 있다.

4-19-4. 여우갓버섯속

여우갓버섯속에는 과립여우갓버섯, 주홍여우갓버섯등 3종이 있으며, 조사지역에서는 주홍여우갓버섯 1종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 주홍여우갓버섯은 가을철 지상에서 단생하는 모습이 드물게 관찰되었다(Fig.10I).

4-19-5. 주름버섯속

주름버섯속에는 28종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 광비늘주름버섯, 광양주름버섯, 실비듬주름버섯 3종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 광비늘주름버섯은 갓 표면에 흑색의 가는 섬유모양 비늘이 있고, 가운데는 흑색의 진한 색으로 되어 있다. 조사지역에서의 광비늘주름버섯은 가장자리에 외피막 조각이 붙어 있었고, 주름살이 백색이나 상처시 황색으로 변하는 특징을 보였다(Fig.10J). 광양주름버섯은 갓표면이 백색 바탕에 분홍색 인편이 있었고, 주로 가운데에 밀집된 모습이었으며, 주름살이 분홍색에서 흑갈색으로 변해가는 특징을 보였다. 실비듬주름버섯은 단생하며 드물게 발생하였고, 버섯의 크기가 컸으며, 대 윗부분에 커다란 고리가 있었다. 세 종 모두 지상에서 발생하였다.

4-19-6 참쌀떡버섯속

참쌀떡버섯속에는 5종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 애기참쌀떡버섯 1종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 참쌀떡버섯과는 다르게 갓 표면이 가루로 덮여 있으며, 크기도 조금 더 작다(Fig.10K). 백색에서 갈황색으로 변해가는 특징을 보였다.

4-19-7. 큰갯버섯속

큰갯버섯속에는 망토큰갯버섯과 큰갯버섯 2종이 있으며, 조사지역에서는 큰갯버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Fig.10L).



Fig. 10. Mushroom photos of Tricholomataceae, Mycenaceae, Entolmataceae, Repetobasidiaceae, Hydnagiaceae, Mycenaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Lepista sordida*; B, *Mycena haematopus*; C, *Entoloma ater*; D, *Rickenella fibula*; E, *Laccaria vinaceoavellanea*; F, *Lepiota cristata*; G, *Lycoperdon pratense*; H, *Calvatia craniiformis*; I, *Leucoagaricus rubrotinctus*; J, *Agaricus moelleri*; K, *Bovista pusilla*; L, *Macrolepiota procera*.

4-19-8. 흰갈대버섯속

흰갈대버섯속에는 두엄흰갈대버섯, 흰갈대버섯, 독흰갈대버섯, 큰갓흰갈대버섯 4종이 있으며 조사지역에서는 독흰갈대버섯 1종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 독흰갈대버섯은 초지에서 매우 드물게 발생하였는데, 갓 표면에 커다란 꽃잎 모양의 인편이 있다(Fig.11A). 주름살이 백색이나 만지기만 해도 붉은색으로 변하는 특징이 있었다.

4-20 치마버섯과

치마버섯과에는 1속 1종의 버섯이 있으며, 조사지역에서 1속 1종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

4-20-1. 치마버섯속

치마버섯속에는 치마버섯 한 종이 있으며, 조사지역에서 치마버섯이 흔하게 발생하는 모습을 관찰할 수 있었다(Appendix 1). 고사목에서 발생한 치마버섯은 부채형 등 다양한 모양으로 표면에 거친 털이 밀생하는 모습이었다(Fig.11B). 강수량이 많은 때에는 조사지역에서 겨울내내 발생이 되기도 하였다.

5. 흰목이목

5-1 흰목이과

흰목이과에는 흰목이속 7종과 산호버섯속 1종이 있으며, 조사지역에서는 흰목이속 5종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다.

5-1-1. 흰목이속

흰목이속에는 7종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 꽃흰목이, 미역흰목이, 점흰목이, 황금흰목이(Fig.11C), 흰목이가 자생하고 있는 것으로 확인되었다. 조사지역에서 미역흰목이와 꽃흰목이는 다른 양상을 보였는데, 꽃흰목이에 비해 미역흰목이가 색이 진하고 흑색에 가까웠으며, 건조상태에서 나무에 오랫동안 달려있는 모습을 관찰할 수 있

었다. indexfungorum 에서는 동일종으로 기록하고 있어서, 검토가 필요한 것으로 보인다.

6. 소나무비늘버섯목

6-1 소나무비늘버섯과

소나무비늘버섯과에는 17속 60종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에는 2속 3종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

6-1-1. 시루뻥버섯속

시루뻥버섯속에는 12종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 범부채시루뻥버섯 한 종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 범부채시루뻥버섯은 고사목인 기주에 대가 없이 부착되어 있는 모습이었고, 갓 표면에 주름과 선명하지 않은 테 모양의 선이 있었다(Fig.11D). 전체가 목질이고 단단하며 뒷면은 황갈색을 띠었다.

6-1-2. 진흙버섯속

진흙버섯속에는 17종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 마른진흙버섯(Fig.11E)과 목질진흙버섯이 자생하는 것으로 확인되었다. 목질진흙버섯은 조사지역에서 산뽕나무에 드물게 발생하였고, 마른진흙버섯은 활엽수 고사목에 흔하게 발생하는 모습을 관찰할 수 있었다.

6-2 줍구멍버섯과

줍구멍버섯과에는 6속 22종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 1속 1종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

6-2-1. 흰살버섯속

흰살버섯속에는 무른흰살버섯, 큰구멍흰살버섯, 흰살버섯, 이끼흰살버섯, 구멍흰살버섯 5종이 있으며, 조사지역에서는 이끼흰살버섯 1종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 고사목인 기주에 반배착성으로 자라는 모습을 관찰할 수 있었다

(Fig.11F).

7. 방귀버섯목

7-1 방귀버섯과

방귀버섯과에는 2속 9종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에는 1속 1종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

7-1-1. 방귀버섯속

방귀버섯속에는 8종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 테두리방귀버섯 1종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 테두리방귀버섯은 지상에서 매우 드물게 발생하였고, 유균일 때 꼭지가 돌출되어 있는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.11G).

8. 목이목

8-1 목이과

목이과에는 8속 16종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 3속 6종의 버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다.

8-1-1. 돌기목이속

돌기목이속에는 미세돌기목이 한 종이 있으며, 조사지역에서도 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 배착성으로 자라는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.11F).

8-1-2. 목이속

목이속에는 목이, 주름목이, 털목이가 있으며, 조사지역에서는 목이와 털목이가 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 목이보다 털목이가 발생하는 빈도가 높았고, 주로 고추나무 고사목등 활엽수 고사목에서 자라는 모습이 관찰되었다(Fig.11I).

8-1-3. 줌목이속

줌목이속에는 줌목이, 분홍줌목이, 멩게줌목이, 그루터기줌목이, 아교줌목이가

있으며, 조사지역에서는 그루터기좀목이(Fig.11J), 아교좀목이, 좀목이가 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 그루터기좀목이와 좀목이는 비교적 흔하게 활엽수 고사목에서 관찰되었고, 아교좀목이는 드물게 관찰되었다. 모두 강수량이 많았을 때 활엽수 고사목에서 발생한다는 공통점이 있다.

9. 말뚝버섯목

9-1 말뚝버섯과

말뚝버섯과에는 10속 20종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 4속 4종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

9-1-1. 말뚝버섯속

말뚝버섯속에는 6종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 말뚝버섯 한 종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 말뚝버섯은 갓표면에 형성되는 암녹색의 점액에서 악취가 발생하는데(Fig.11K), 조사지역에서 발생한 말뚝버섯은 악취가 아닌 좋은 향기가 나므로 검토가 필요한 것으로 보인다.

9-1-2. 바구니버섯속

바구니버섯속에는 꽃바구니버섯과 바구니버섯이 있으며, 조사지역에서는 꽃바구니버섯 한 종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 알처럼 생긴 유균에서 외피가 갈라지면서 붉은색의 자실체가 형성되며, 냄새가 심한 물질이 덮히며 악취를 풍긴다(Fig.11L). 지상에서 드물게 관찰되었다.



Fig. 11. Mushroom photos of Schizophyllaceae, Tremellaceae, Hymenochaetaceae, Schizoporaceae, Geastraceae, Auriculariaceae, Phallaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Chlorophyllum neomastoidea*; B, *Schizophyllum commune*; C, *Tremella mesenterica*; D, *Inonotus scaurus*; E, *Phellinus gilvus*; F, *Oxyporus ravidus*; G, *Geastrum fimbriatum*; H, *Heterochaete delicata*; I, *Auricularia mesenterica*; J, *Exidia truncata*; K, *Phallus impudicus*; L, *Clathrus archeri*.

9-1-3. 발톱버섯속

발톱버섯속에는 게발톱버섯 한종이 있으며, 조사지역에서도 게발톱버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 역새가 있는 초지에서 매우 드물게 관찰되었다(Fig.12A).

9-1-4. 세발버섯속

세발버섯속에는 세발버섯 한 종이 있으며, 조사지역에서도 세발버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 알형태의 유균에서 회피가 찢어져 자실체가 만들어진다. 자실체 위에 냄새를 내는 흑갈색의 점액물질이 생기면서 심한 악취가 나는 특징이 있다. (Fig.12B)

10. 피꼬리버섯목

10-1 피꼬리버섯과

피꼬리버섯과에는 3속 15종의 버섯이 분류되어 있으나, 조사지역에서는 1속 2종의 버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다.

10-1-1. 피꼬리버섯속

피꼬리버섯속에는 10종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 피꼬리버섯과 애기피꼬리버섯 2종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 발생시기도 같고, 피꼬리버섯이 자라는 지상 가까운곳에서 애기피꼬리(Fig.12C)도 발생하는 것을 관찰할 수 있었다.

11. 붉은목이목

11-1 붉은목이과

붉은목이과에는 5속 12종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 1속 1종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

11-1-1. 아교뿔버섯속

아교뿔버섯속에는 5종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 황소아교뿔버섯 1종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 조사지역에서 황소아교뿔버섯은 삼나무 고사목에서 발생하였다(Fig.12D).

12. 두견버섯목

12-1 고무버섯과

고무버섯과에는 1속 1종의 버섯이 있으며, 조사지역에서도 1속 1종의 버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다.

12-1-1. 고무버섯속

고무버섯속에는 고무버섯 한 종이 있으며, 조사지역에서도 고무버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 참나무 고사목에서 드물게 관찰되었다. 갓표면에 흑색의 인편이 덮여 있는데, 만지면 손에 묻어나는 특징을 보였다(Fig.12E).

12-2 균핵버섯과

균핵버섯과에는 7속 11종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 2속 2종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

12-2-1. 긴황고무버섯속

긴황고무버섯속에는 긴황고무버섯 한 종이 있으며, 조사지역에서도 긴황고무버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 무리를 지어 발생하는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.12F).

12-2-2. 균핵접시버섯속

균핵접시버섯속에는 동백균핵접시버섯 한 종이 있으며, 조사지역에서도 동백균핵접시버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 동백나무 아래 동백꽃이 떨어져 썩어있는 곳에서 많은 개체수가 발생하였다(Fig.12G).

12-3 녹청접시버섯과

녹청접시버섯과에는 1속 1종의 버섯이 있으며, 조사지역에서도 1속 1종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

12-3-1. 녹청접시버섯속

녹청접시버섯속에는 녹청접시버섯 한 종이 있으며, 조사지역에서도 녹청접시버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 발생하였고, 오목한 접시모양에서 성숙하면서 편평해지는 접시 모양이 되고, 자실층의 안쪽이 황록색을 띠는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.12H).

12-4 두건버섯과

두건버섯과에는 2속 5종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 1속 1종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

12-4-1. 두건버섯속

두건버섯속에는 연두두건버섯, 콩두건버섯, 끈적두건버섯이 있으며, 조사지역에서는 콩두건버섯 한 종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 콩두건버섯은 지상에서 매우 드물게 관찰되었다(Fig.12I).

13. 살갓버섯목

13-1 물두건버섯과

물두건버섯과에는 9속 20종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 1속 1종의 버섯이 자생하고 있는 것으로 확인되었다.

13-1-1. 황고무버섯속

황고무버섯속에는 황색황고무버섯, 바랜황고무버섯, 진황고무버섯이 있으며, 조사지역에서는 진황고무버섯 한 종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 크기가 작고 사발모양에서 점차 편평해 진다. 활엽수 고사목에서 발생하였다(Fig.12J).

14. 동충하초목

14-1 콩꼬투리버섯과

콩꼬투리버섯과에는 10속 25종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 4속 4종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

14-1-1. 콩꼬투리버섯속

콩꼬투리버섯속에는 7종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 다형콩꼬투리버섯 한 종이 자생하는 것으로 확인 되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 흔하게 발생하며, 다양한 형태를 이룬다(Fig.12K).

14-1-2. 콩버섯속

콩버섯속에는 콩버섯과 방콩버섯 2종이 있으며, 조사지역에서는 콩버섯 한 종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 흔하게 발생하는 콩버섯은 적갈색이다가 흑색으로 변하는 특징이 있다(Fig.12L).



Fig. 12. Mushroom photos of Cantharellaceae, Dacrymycetaceae, Bulgariaceae, Sclerotiniaceae, Hemiphacidiaceae, Leotiaceae, Helotiaceae, Xylariaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Linderia bicolumnata*; B, *Pseudocolus schellenbergiae*; C, *Cantharellus minor*; D, *Calocera cornea*; E, *Bulgaria inquinans*; F, *Dicephalospora rufocornea*; G, *Ciborinia camelliae*; H, *Chlorencoelia versiformis*; I, *Leotia lubrica*; J, *Bisporella sulfurina*; K, *Xylaria polymorpha*; L, *Daldinia concentrica*.

14-1-3. 팔버섯속

팔버섯속에는 6종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 방석팔버섯 한 종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 발생하며 기주에 불규칙적인 방석모양으로 성장하는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.13A).

14-1-4. 방석꼬투리버섯속

방석꼬투리버섯속에는 껍질방석꼬투리버섯이 있으며, 조사지역에서도 껍질방석꼬투리버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 불규칙한 방석모양으로 퍼지며 자라는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.13B).

14-2 점버섯과

점버섯과에는 4속 11종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 3속 4종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

14-2-1. 속버섯속

속버섯속에는 황금속버섯과 귀두속버섯이 있으며, 조사지역에서는 황금속버섯 한 종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 황금속버섯은 짙은 그물버섯류 자실체 위에 발생한 것을 관찰할 수 있었다(Fig.13C).

14-2-2. 점버섯균속

점버섯균속에는 푸른점버섯균이 있으며, 조사지역에서도 푸른점버섯균이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목 표면에 작고 불규칙한 원 모양을 이루거나 다른 개체와 합쳐지며 자라는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.13D).

14-2-3. 점버섯속

점버섯속에는 노란점버섯, 끈적점버섯, 흰갈색점버섯, 가루점버섯등 5종이 있으며, 조사지역에서는 끈적점버섯과 노란점버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 노란점버섯과 끈적점버섯은 활엽수 고사목에서 발견되었다. 노란점버섯은 고사목 표

면에서 작은 덩어리모양을 이루다가 기주위에 넓게 퍼져나가는 모습을 볼 수 있었고, 끈적점버섯은 자실체가 대가 없이 기주에 부착되서 자라며 담황색에서 녹황색으로 변하는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.13E).

14-3 동충하초과

동충하초과에는 6속 48종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 2속 2종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

14-3-1. 꽃동충하초속

꽃동충하초속에는 꽃동충하초, 나방꽃동충하초, 매미꽃동충하초가 있으며, 조사지역에서는 매미꽃동충하초가 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 조사지역의 매미꽃동충하초는 애매미의 유충에서 발생하는 것을 관찰할 수 있었다(Fig.13F).

14-3-2. 동충하초속

동충하초속에는 41종이 있으며, 조사지역에서는 동충하초 한 종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 주로 여름에 발생하는 동충하초가 조사지역에서는 11월 까지도 발생하는 것을 관찰할 수 있었다(Fig.13G).

14-4 잠자리동충하초과

잠자리동충하초과에는 7속 23종이 있으며, 조사지역에서는 1속 1종이 자생하고 있는 것으로 확인되었다.

14-4-1. 기생동충하초속

기생동충하초속에는 10종이 있으며, 조사지역에는 노린재기생동충하초가 자생하고 있는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 땅 속에 있는 노린재 성충에서 자실체가 나온 모습을 관찰할 수 있었다(Fig.13H).

15. 바퀴벌레목

15-1 바퀴벌레과

바퀴벌레과에는 1속 4종의 바퀴벌레가 분류되어 있으며, 조사지역에서는 1속 1종의 바퀴벌레가 자생하는 것으로 확인되었다.

15-1-1. 바퀴벌레속

바퀴벌레속에는 원추바퀴벌레, *Orbilina epipora*, 회분바퀴벌레, 황금바퀴벌레가 있으며, 조사지역에서는 *Orbilina epipora* 한 종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 한국의 바퀴벌레목에는 기록되어 있지 않은 종이다(Fig.13I).

16. 주발벌레목

16-1 땅콩벌레과

땅콩벌레과에는 1속 1종의 바퀴벌레가 있으며, 조사지역에서도 1속 1종의 바퀴벌레가 자생하는 것으로 확인되었다.

16-1-1. 땅콩벌레속

땅콩벌레속에는 땅콩벌레 한 종이 있으며, 조사지역에서도 땅콩벌레가 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 불규칙한 공모양으로 자라며, 상처 시 적색으로 변하고, 단면을 잘라보면 오렌지황색의 물기 많은 젤라틴질이 들어있는 것을 관찰할 수 있었다(Fig.13J).

16-2 술잔벌레과

술잔벌레과에는 6속 7종의 바퀴벌레가 있으며, 조사지역에서는 2속 2종의 바퀴벌레가 자생하는 것으로 확인되었다.

16-2-1. 술잔벌레속

술잔벌레속에는 술잔벌레과 붉은대술잔벌레가 있으며, 조사지역에서는 술잔벌레 한 종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 술잔벌레는 주로 여름에서 가을철에

발생하나 조사지역에서는 겨울철 눈이 쌓인 지상에서도 발생하는 것을 관찰할 수 있었다 (Fig.13K).

16-2-2. 작은입술잔버섯속

작은입술잔버섯속에는 털작은입술잔버섯이 있으며, 조사지역에서도 털작은입술잔버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 활엽수 고사목에서 자라며, 컵모양의 자실체는 머리가 닫힌 형태이다가 위쪽이 열리고, 전체적으로 홍색을 띤다(Fig.13L). 자실체가 오랫동안 고사목에 붙어 있는 모습을 관찰할 수 있었다.



Fig. 13. Mushroom photos of Hypocreaceae, Cordycipitaceae, Ophiocordycipitaceae, Orbiliaceae, Glaziellaceae, Leotiaceae, Sarcoscyphaceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Hypoxylon rutilum*; B, *Kretzschmaria deusta*; C, *Hypomyces aurantius*; D, *Trichoderma viride*; E, *Hypocrea gelatinosa*; F, *Isaria sinclairii*; G, *Cordyceps militaris*; H, *Ophiocordyceps nutans*; I, *Orbilia epipora*; J, *Glaziella splendens*; K, *Sarcoscypha coccinea*; L, *Microstoma floccosum*.

16-3 안장버섯과

안장버섯과에는 1속 14종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 1속 1종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

16-3-1. 안장버섯속

14종의 버섯이 있으며, 조사지역에서는 긴안장버섯 한 종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 긴안장버섯은 조사지역에서 활엽수가 자라는 곳 지상에서 무리지어 나는 모습이 드물게 관찰되었다(Fig.14A).

16-4 털고무버섯과

털고무버섯과에는 4속 5종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 1속 1종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

16-4-1. 털고무버섯속

털고무버섯속에는 갈색털고무버섯 한 종이 있으며, 조사지역에서도 갈색털고무버섯이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 갈색털고무버섯은 다른지역에 비해 발생빈도가 높았으며, 활엽수 고사목에서 자라는 모습이 흔히 관찰되었다(Fig.14B).

16-5 털접시버섯과

털접시버섯과에는 16속 25종의 버섯이 분류되어 있으며, 조사지역에서는 1속 2종의 버섯이 자생하는 것으로 확인되었다.

16-5-1. 접시버섯속

접시버섯속에는 침접시버섯, 짧은털접시버섯, 접시버섯, 그늘접시버섯이 있으며, 조사지역에서는 침접시버섯과 접시버섯 2종이 자생하는 것으로 확인되었다(Appendix 1). 침접시버섯과 접시버섯은 활엽수 고사목에서 발생하였다. 침접시버섯은 오렌지색의 접시모양의 자실체 가장자리에 갈색의 긴 털이 발생하는 특징을 관찰할 수 있었고, 접시버섯은 침접시버섯과 매우 유사하지만 접시버섯의 크기가 훨씬 크기 때문에 구별이 가능하다

(Fig.13C).



Fig. 14. Mushroom photos of Helvellaceae, Sarcosomataceae, Pyronemataceae, occurred in 2015 and 2016 in the research area of Godjawal Trail of Ecoland located in Kyorae Godjawal. A, *Helvella macropus*; B, *Galiella celebica*; C, *Scutellinia erinaceus*

V. 적 요

본 연구는 꽃자왈의 생태적 보전과 관리가 필요한 시점에서 중산간지대의 민오름에서 발원하여 형성된 꽃자왈중 교래꽃자왈에 발생하는 자생버섯의 종류와 생태를 2년동안 조사하였다. 형태적으로 동정이 가능한 그룹으로 관찰된 특징을 기술하여, 교래꽃자왈의 종다양성과 고등균류의 분포상, 발생한 고등균류의 특성을 밝히고자 하였다. 조사지역에서 관찰된 버섯은 총 16목 54과 125속 186종이었다. 그 중 주름버섯목 88종, 구멍장이버섯목 33종, 그물버섯목 10종, 주발버섯목 7종, 목이목 6종, 동충하초목 7종, 무당버섯목 7종, 소나무비늘버섯목 4종, 꿩꼬리버섯목 2종, 말뚝버섯목 4종, 살갓버섯목 2종, 흰목이목 5종, 콩꼬투리버섯목 4종, 두건버섯목 4종, 바퀴버섯목 1종, 붉은목이목 1종으로 확인되었다. 2015년도에는 고사목에 87종, 곤충 1종, 이끼 3종, 지상 45종, 잔디에서 2종이 발생했으며, 2016년도에는 고사목 104종, 곤충, 3종, 이끼 3종, 잔디 2종, 지상 68종, 버섯에서 1종이 발생하였다. 본 연구에서는 조사지역에서의 버섯의 발생량이 강수량 및 평균기온의 변화와 매우 밀접한 상관관계에 있음을 확인할 수 있었다. 기온과 강수량이 높았던 7~9월에 많은 버섯 발생량을 보였다. 또한, 비교적 여름에 집중 발생하는 그물버섯류, 무당버섯류, 광대버섯류가 적게 발생하는 경향이 나타났다. 이는 꽃자왈이라는 현무암으로 이루어진 지형적인 특성 때문에 고사목을 기주로 하는 버섯이 많고, 균근성 버섯이 적은 것으로 사료된다.

참고문헌

- 유관희. 2009. 대암산 용늪지역의 버섯류 중 다양성 연구. 상지대학교 생물학과. 한국균학회지 37(2):189-194.
- 송지호. 2014. 제주도 교래곶자와 낙엽활엽수림 식생구조 특성 연구. 서울시립대학교 대학원 조경학과. 조경학석사학위논문. Pp. 1~2.
- 정윤아. 2013. 한국산 방귀버섯속의 분류에 관한 연구. 단국대학교 미생물학과 진균학석사학위논문. pp. 15.
- 안용산, 송영관, 강순석, 전용문, 최형순. 2015. 제주도 곶자왈 형성의 주요 원인. 제주특별자치도 세계유산·한라산연구원. 경상대학교 지구환경과학과. 제주지질연구소. 국립산림과학원 난대·아열대산림연구소. pp. 2~3.
- 전용문, 김대신, 기진석, 고정근. 2015. 제주도 곶자왈 지대의 지질학적 분류체계 제안과 의미. 제주 특별자치도 세계유산·한라산연구원. 지질학회지 제 51권 제 2호, p.235-241.
- 박준범, 강봉래, 고기원, 김기표. 2014. 제주도 곶자왈지대의 지질 특성. 미육군극동공병단 지반환경공학부. 제주특별자치도 수자원본부. 제주특별자치도개발공사 물산업연구센터. 지질학회지 제 50권 제 3호, p.431-440.
- 송시대, 윤선. 2002. 제주도 곶자왈지대의 용암 No. 1.조천-함덕 곶자왈지대. 제주과학고등학교·부산대학교 지질학과. 지질학회지 제 38권 제 3호, p. 377-389.
- 김태일. 2012. 곶자왈 경관가치 분석에 관한 연구. 대한건축학회 지회연합회 학술발표대회논문집 제 8권 제 1호.
- 서재철, 김철수, 송시대, 김봉찬, 김대신. 2004. 제주의 허파 곶자왈. 제민일보 곶자왈 특별취재반. pp. 8.
- 김효철, 송시대, 김대신. 2015. 제주, 곶자왈. 사단법인 곶자왈사람들. pp. 254.

- 고평열. 2009. 제주도 선홍곶 동백동산에 자생하는 버섯의 생태연구. 제주대학교 대학원 석사학위논문. pp. 1~15.
- 고평열. 2013. 제주 자생버섯의 종다양성 연구. 제주대학교 대학원 박사학위논문. pp. 1~7.
- 박완희, 이지현. 2011. 새로운 한국의 버섯. 교학사. pp. 2~5.
- 한상국, 조종원, 조해진, 김현중, 이유미. 2013. 버섯생태도감. pp. 20~31.
- 석순자, 장현유, 박영준. 2014. 야생 버섯도감. 출판사 푸른행복. pp. 16~17.
- 고평열, 김찬수, 신용만, 석순자, 변광옥. 2009. 제주지역의 야생버섯. 국립산림과학원. pp.
- 김수철, 이정배, 오덕철. 2002. 한라산 자생버섯의 서식분포와 유용성에 관한 연구. 제주대학교 기초과학연구소. pp. 49~50.
- 송시대. 2000. 제주도 암괴상 아아용암류의 분포 및 암질에 관한 연구. 부산대학교 지질학과 이학박사논문 pp. 6~23.
- 이용우. 1959. 제주도의 균류목록. 임업시험장 조사보고 8:137-144.
- 이정배. 1998. 한라산의 고등균류상. 제주대학교 대학원 석사논문. pp. 2~19.
- 이지열, 홍순우. 1985. 한국동식물도감 28권. 문교부. pp. 962.
- 장석기. 2006. 내장산 국립공원의 고도에 따른 외생균근성 버섯 분포. 한국균학회지 34:63-72.
- 장석기, 김상욱. 2012. 내장산국립공원의 고등균류의 발생과 기후환경 요인과의 관계. 한국균학회지 40(1):19-38.

정진철, 오광인, 장석기, 장규관. 2004. 식재지별 외생균근성 버섯의 다양성 및 발생빈도 비교. 한국균학회지 32:71-78.

한상국. 2006. 설악산 국립공원에 발생하는 버섯의 분포에 관한 연구. 강원대학교 대학원 농생물학과 박사학위 논문. pp. 134.

노재관, 박재성, 최재선, 송인규, 윤태, 민경범. 2009. 중부지방에 자생하는 유용 야생버섯의 분류 및 동정. 한국버섯학회지 학술논문. 한국버섯학회.

장석기, 2007. 내장산국립공원의 고등균류 분포. 원광대학교 생명자원과학대학 환경조경학. 충청북도 농업기술원. 한국균학회지 제 35권 제 1호(2007년 6월). pp. 11-27.

최호필 버섯대도감. 2015.

이태수 한국버섯목록

김성협, 김동현. 제주도 야생버섯의 생태 및 응용에 관한 연구. 제 46회 전국과학전람회. pp. 2~3.

Appendix 1. List of mushrooms identified in the research area.

Fungi(균계) - Basidiomycota(담자균문)			
Agaricomycetes(주름버섯강)			
order(목)	family(과)	genus(속)	scientific(학명)
Agaricales	Agaricaceae	Agaricus	<i>Agaricus augustus</i> Fr.
			<i>Agaricus dulcidulus</i> Schulzer
			<i>Agaricus moelleri</i> Wasser
		Bovista	<i>Bovista pusilla</i> (Batsch) Pers
		Calvatia	<i>Calvatia craniiformis</i> (Schw.) Fr.
		Chlorophyllum	<i>Chlorophyllum neomastoidea</i> (Hongo) Vellinga
		Lepiota	<i>Lepiota castanea</i> Quél.
			<i>Lepiota cristata</i> (Bolt.) P. Kumm.
		Leucoagaricus	<i>Leucoagaricus rubrotinctus</i> (Peck) Sing.
		Lycoperdon	<i>Lycoperdon pratense</i> Pers.
	Macrolepiota	<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer	
	Amanitaceae	Amanita	<i>Amanita ceciliae</i> (Berk. & Br.) Bas
			<i>Amanita farinosa</i> Schw.
			<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam.
			<i>Amanita vaginata</i> var. <i>alba</i> Gill.
	Limacella	<i>Limacella delicata</i> (Fr.) H.V. Sm.	
	Bolbitiaceae	Bolbitius	<i>Bolbitius reticulatus</i> (Pers.) Richken
			<i>Bolbitius titubans</i> var. <i>olivaceus</i> (Gillet) Arnolds
		Conocybe	<i>Conocybe apala</i> (Fr.) Arnolds
			<i>Conocybe filaris</i> (Fr.) Kühner
	Clavariaceae	Clavulinopsis	<i>Clavulinopsis fusiformis</i> (Sow.) Corner
			<i>Clavulinopsis helvola</i> (Pers.) Corner
		Ramariopsis	<i>Ramariopsis kunzei</i> (Fr.) Corner
	Cortinaceae	Descolea	<i>Descolea flavoannulata</i> (L. Vass.) E. Horak
	Entolmataceae	Entoloma	<i>Entoloma ater</i> (Hongo) Hongo & Izawa
			<i>Entoloma sericellum</i> (Fr.) P. Kummer
	Hydnagiaceae	Laccaria	<i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Cooke

		<i>Laccaria vinaceoavellanea</i> Hongo
Inocybaceae	Crepidotus	<i>Crepidotus applanatus</i> (Pers.) P. Kumm.
		<i>Crepidotus badiofloccosus</i> Imai
		<i>Crepidotus cesatii</i> (Rabenh.) Sacc.
	Inocybe	<i>Inocybe asterospora</i> Quél.
		<i>Inocybe geophylla</i> (Fr.) P. Kumm. var. <i>geophylla</i>
		<i>Inocybe hirtella</i> Bres. var. <i>hirtella</i>
		<i>Inocybe paludinella</i> (Peck) Sacc.
Simocybe	<i>Simocybe centunculus</i> (Fr.) P. Karst. var. <i>centunculus</i>	
Lyophyllaceae	Calocybe	<i>Calocybe ionides</i> (Bull.) Donk
	Lyophyllum	<i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.) Sing.
Marasmiaceae	Campanella	<i>Campanella junghuhni</i> (Mont.) Singer
	Gerronema	<i>Gerronema nemorale</i> Har. Takah.
	Gloiocephala	<i>Gloiocephala cryptomeriae</i> Nagasawa
	Gymnopus	<i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murr.
	Hydropus	<i>Hydropus marginellus</i> (Pers.) Singer
	Macrocystidia	<i>Macrocystidia cucumis</i> (Pers.) Joss.
	Marasmius	<i>Marasmius crinis-equi</i> Muell ex Karlichbr.
		<i>Marasmius maximus</i> Hongo
		<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.
	Megacollybia	<i>Megacollybia platyphylla</i> (Pers.) Kotl. & Pouzar
Rhodocollybia	<i>Rhodocollybia maculata</i> (Alb. & Schwein.) Singer	
Mycenaceae	Mycena	<i>Mycena chlorophos</i> (Berk. & Cut.) Sacc.
		<i>Mycena erubescens</i> Höhn.
		<i>Mycena haematopus</i> (Pers.) P. Kummer
		<i>Mycena macrocystidiata</i> Sing.
	Roridomyces	<i>Roridomyces roridus</i> (Fr.) Rexer
Physalacreaceae	Armillaria	<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kummer
	Cyptotrampa	<i>Cyptotrampa asprata</i> (Berk.) Redhead & Ginns
	Flammulina	<i>Flammulina velutipes</i> (Curtis) Singer
	Hymenopellis	<i>Hymenopellis radicata</i> (Relhan) R.H. Petersen

Pleurotaceae	Pleurotus	<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.
		<i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quéf.
Pluteaceae	Pluteus	<i>Pluteus aurantiorugosus</i> (Trog) Sacc.
		<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.
		<i>Pluteus depauperatus</i> Romagn.
		<i>Pluteus phlebophorus</i> (Ditm.) P. Kumm.
Psathyrellaceae	Coprinellus	<i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.: Fries) J. E. Lange
		<i>Coprinellus domesticus</i> (Bolton) Vilgalys, Hopple & Johnson
		<i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopple, & Johnson
		<i>Coprinellus radians</i> (Desm.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson
	Coprinopsis	<i>Coprinopsis atramentaria</i> (Bull.: Fr.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo
	Cystoagaricus	<i>Cystoagaricus strobilomyces</i> (Murr.) Sing.
	Lacrymaria	<i>Lacrymaria lacrymabunda</i> (Bull.) Pat.
	Parasola	<i>Parasola conopilus</i> (Fr.) Orst. & E. Larss.
		<i>Parasola plicatilis</i> (Curtis) Redhead, Vilgalys & Hopple
	Psathyrella	<i>Psathyrella candolliana</i> (Fr.) Maire
<i>Psathyrella obtusata</i> (Pers.) A. H. Sm. Var. obtusata		
Pterulaceae	Deflexula	<i>Deflexula fascicularis</i> (Bres. & Pat.) Corner
Repetobasidiaceae	Rickenella	<i>Rickenella fibula</i> (Bulliard: Fries) Raithelhuber
Schizophyllaceae	Schizophyllum	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.
Strophariaceae	Agrocybe	<i>Agrocybe paludosa</i> (J. Lange) Kühn. & Romagn.
	Galerina	<i>Galerina helvoliceps</i> (Berk. & Curt.) Sing.
		<i>Galerina vittiformis</i> (Fr.) Earle
	Hypholoma	<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.)
	Kuehneromyces	<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.) Singer & A.H. Sm.
Psilocybe	<i>Psilocybe argentipes</i> K. Yokoyama	
Tricholomataceae	Clitocybe	<i>Clitocybe alboinfundibuliformis</i>
		<i>Clitocybe gibba</i> (pers.) P Kummer
		<i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch) P. Kummer
		<i>Clitocybe odora</i> (Bull.) P. Kummer
	Delicatula	<i>Delicatula integrella</i> (Pers.) Fayod

		Lepista	<i>Lepista sordida</i> (Schum.) Sing.
		Resupinatus	<i>Resupinatus applicatus</i> (Batsch.) Gray
Auriculariales	Auriculariaceae	Auricularia	<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Quéf.
			<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers.
		Exidia	<i>Exidia glandulosa</i> (Bull.) Fr.
			<i>Exidia truncata</i> Fr.
			<i>Exidia uvapassa</i> Lloyd
Heterochaete	<i>Heterochaete delicata</i> (Kl. & Berk.) Bres.		
Boletales	Boletaceae	Boletus	<i>Boletus aokii</i> Hongo
			<i>Boletus nigromaculatus</i> (Hongo) H. Takah.
			<i>Boletus pulverulentus</i> Opat.
		Phylloporus	<i>Phylloporus bellus</i> (Mass.) Corner
		Strobilomyces	<i>Strobilomyces confusus</i> Sing.
		Xerocomellus	<i>Xerocomellus chrysenteron</i> (Bull.) Šutara
		Xerocomus	<i>Xerocomus parvulus</i> Hongo
	Diplocystidiaceae	Astraeus	<i>Astraeus hygrometricus</i> (Pers.) Morgan
	Gyroporaceae	Gyroporus	<i>Gyroporus castaneus</i> (Bull.) Quéf.
	Sclerodermataceae	Scleroderma	<i>Scleroderma verrucosum</i> (Bull.) Pers.
Cantharellales	Cantharellaceae	Cantharellus	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.
			<i>Cantharellus minor</i> Peck
Geastrales	Geastraceae	Geastrum	<i>Geastrum fimbriatum</i> Fr.
Hymenochaetales	Hymenochaetaceae	Inotus	<i>Inotus scaurus</i> (Lloyd) T. Hatt.
		Phellinus	<i>Phellinus gilvus</i> (Schw.) Pat.
	<i>Phellinus linteus</i> (Berk. & Curt.) Teng		
Schizoporaceae	Oxyporus	<i>Oxyporus ravidus</i> (Fr.) Bond. & Sing.	
Phallales	Phallaceae	Clathrus	<i>Clathrus archeri</i> (Berk.) Dring
		Linderia	<i>Linderia bicolumnata</i> (Kusano) G. Cunn.
		Phallus	<i>Phallus impudicus</i> L. var. <i>impudicus</i>
		Pseudocolus	<i>Pseudocolus schellenbergiae</i> (Sumst.) Johnson
Polyporales	Fomitopsidaceae	Climacocystis	<i>Climacocystis borealis</i> (Fr.) Kotl. & Pouz.
		Daedalea	<i>Daedalea dickinsii</i> (Berk. & Cooke) Yasuda

Ganodermataceae	Ganoderma	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.
		<i>Ganoderma lucidum</i> (Curt.) P. Karst.
Meruliaceae	Bjerkandera	<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.
		<i>Bjerkandera fumosa</i> (Pers.) P. Karst.
	Irpex	<i>Irpex consor</i> Berk.
		<i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr.
	Junghuhnia	<i>Junghuhnia nitida</i> (Fr.) Ryv.
	Phlebia	<i>Phlebia rufa</i> (Fr.) Christ.
	Radulodon	<i>Radulodon copelandii</i> (Pat.) Maek.
	Sarcodontia	<i>Sarcodontia pachyodon</i> (Pers.) Spirin
Steccherinum	<i>Steccherinum murashkinskyi</i> (Burt) Maas Geest	
Phanerochaetaceae	Porostereum	<i>Porostereum crassum</i> (Lév.) Hjortst. & Ryv.
Polyporaceae	Cerrena	<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murr.
	Corioloopsis	<i>Corioloopsis strumosa</i> (Fr.) Ryvarden
	Daedaleopsis	<i>Daedaleopsis purpurea</i> (Cooke) Imaz. & Aoshi.)
		<i>Daedaleopsis tricolor</i> (Bull.) Bondartsev & Singer
	Funalia	<i>Funalia polyzona</i> (Pers.) Niem.
	Lenzites	<i>Lenzites betulina</i> (L.) Fr.
		<i>Lenzites styracina</i> (Henn. & Shirai) Lloyd
	Lopharia	<i>Lopharia cinerascens</i> (Schwein.) G. Cunn.
	Microporus	<i>Microporus vernicipes</i> (Berk.) Kuntze
	Perenniporia	<i>Perenniporia fraxinea</i> (Bull.) Ryv.
		<i>Perenniporia fraxinophila</i> (Pk.) Ryv.
	Polyporus	<i>Polyporus alveolarius</i> (DC.) Bond. & Sing.
		<i>Polyporus arcularius</i> (Batsch.) Fr.
		<i>Polyporus melanopus</i> (Pers.) Fr.
		<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr.
	Pycnoporus	<i>Pycnoporus coccineus</i> (Fr.) Bondartsev & Singer
Skeletocutis	<i>Skeletocutis nivea</i> (Jungh.) J. Keller	
Trametes	<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr.	
	<i>Trametes hirsuta</i> (Wulf.) Lloyd	

			<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd
Russulales	Russulaceae	Russula	<i>Russula bella</i> Hongo
			<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.
			<i>Russula exalbicans</i> (Pers.) Melzer & Zvára
			<i>Russula sanguinea</i> (Bull.) Fr.
			<i>Russula violeipes</i> Quél.
	Stereaceae	Stereum	<i>Stereum subtomentosum</i> Pouzar
		Xylobolus	<i>Xylobolus spectabilis</i> (Klotz.) Boidin

Dacrymycetes(붉은목이강)			
order(목)	family(과)	genus(속)	scientific(학명)
Dacrymycetales	Dacrymycetaceae	Calocera	<i>Calocera cornea</i> (Batsch) Fr.

Tremellomycetes(흰목이강)			
order(목)	family(과)	genus(속)	scientific(학명)
Tremellales	Tremellaceae	Tremella	<i>Tremella coalescens</i> L. S. Olive
			<i>Tremella foliacea</i> Pers.
			<i>Tremella fuciformis</i> Berk.
			<i>Tremella mesenterica</i> Schaeff.

Fungi(균계) - Ascomycota(자낭균문)			
order(목)	family(과)	genus(속)	scientific(학명)
Leotiomycetes(두견버섯강)			
Helotiales	Helotiaceae	Bisporella	<i>Bisporella sulfurina</i> (Quél.) Carp.
	Hemiphacidiaceae	Chlorencoelia	<i>Chlorencoelia versiformis</i> (Pers.) Dixon
	Sclerotiniaceae	Ciborinia	<i>Ciborinia camelliae</i> L.M. Kohn
		Dicephalospora	<i>Dicephalospora rufocornea</i> (Berk. & Broome) Spooner
Leotiales	Leotiaceae	Leotia	<i>Leotia lubrica</i> (Scop.) Pers.
	Bulgariaceae	Bulgaria	<i>Bulgaria inquinans</i> (Pers.) Fr.
Orbiliomycetes(바퀴버섯강)			

order(목)	family(과)	genus(속)	scientific(학명)
Orbiliales	Orbiliaceae	Orbilia	<i>Orbilia epipora</i> (Nyl.) P. Karst.
Pezizomycetes(주발버섯강)			
order(목)	family(과)	genus(속)	scientific(학명)
Pezizales	Glaziellaceae	Glaziella	<i>Glaziella splendens</i> (Berk. & Curt.) Berk.
	Pyronemataceae	Scutellinia	<i>Scutellinia erinaceus</i> (Schw.) Kuntze
			<i>Scutellinia scutellata</i> (L.) Lamb.
	Sarcoscyphaceae	Microstoma	<i>Microstoma floccosum</i> (Schw.) Raittv.
		Sarcoscypha	<i>Sarcoscypha coccinea</i> (Jacq.) Sacc.
	Sarcosomataceae	Galiella	<i>Galiella celebica</i> (P. Henn.) Nannf.
Helvellaceae	Helvella	<i>Helvella macropus</i> (Pers.) P. Karst.	
Sordariomycetes(동충하초강)			
order(목)	family(과)	genus(속)	scientific(학명)
Hypocreales	Cordycipitaceae	Cordyceps	<i>Cordyceps militaris</i> (L.) Link
		Isaria	<i>Isaria sinclairii</i> (Berk.) Lloyd
	Hypocreaceae	Hypocrea	<i>Hypocrea citrina</i> (Pers.) Fr.
			<i>Hypocrea gelatinosa</i> (Tode) Fr.
		Hypomyces	<i>Hypomyces aurantius</i> (Pers.) Fuckel
	Trichoderma	<i>Trichoderma viride</i> Pers.	
	Ophiocordycipitaceae	Ophiocordyceps	<i>Ophiocordyceps nutans</i> (Pat) G.H. Sung, J.M. Sung, H-Jones & Spatafora
Xylariales	Xylariaceae	Daldinia	<i>Daldinia concentrica</i> (Bolt.) Ces. & de Not.
		Hypoxyton	<i>Hypoxyton rutilum</i> Tul. & C. Tul.
		Kretzschmaria	<i>Kretzschmaria deusta</i> (Hoffm.) Martin
		Xylaria	<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev.