

## 青葉山市有林（仙台市）の虫こぶ

海藤祥子\*・溝田浩二\*\*

Plant Galls of the Aobayama Area, Sendai City, Northeastern Japan

Shoko KAITOH and Koji MIZOTA

**要旨**：青葉山市有林（仙台市）には、100万都市の市街地に隣接しているとは思えぬほど多様性に富んだ動植物が生息している。この森を環境教育の視点から捉え、フィールドミュージアムとして活用していくためには動植物の継続的な生態調査が基盤となる。2003～2006年の4年間をかけて、青葉山市有林の虫こぶと寄主植物の調査を行なった結果、計41種類の虫こぶが確認された。

**キーワード**：青葉山市有林、虫こぶ、フィールドミュージアム、生物多様性、環境教育

### 1. はじめに

青葉山は仙台市街地の西方に広がる緑濃い丘陵地であり、古くから“杜の都”の象徴として親しまれてきた。人口100万人の大都市の市街地に隣接しているとは思えぬほど多様性に富んだ動植物が息づいているこの丘陵地を、宮城教育大学環境教育実践研究センターではフィールドミュージアム（Field Museum）に選定し、これまで積極的に環境教育の場で活用してきた（たとえば、伊沢，2002、伊沢ほか，2002、2003、藤田ほか，2004、溝田，2005など）。フィールドミュージアム構想では、青葉山の動物や植物といった自然全体を生きた「標本」に、青葉山はそれらがあるがままの姿で展示してくれる「博物館」に見立てている。そして、それらの優れた素材を“環境教育”という観点から捉え、整理し、有機的につなげていくことで、子どもたちの無限の興味や関心を引き出し、育んでいくことを目標としている。

フィールドミュージアム構想は、大きく二つの柱から成り立っている。一つは青葉山の動植物の生息状況や分布の実態といった基礎調査を行うことであり、それらの生物相調査の成果を総合することによって、青葉山の自然の全体像を把握することである。もう一つは、それらの調査成果を教育という視点からアレンジ

し、有機的に関連づけ、それに基づいた環境教育プログラムを作成し、地元の小・中・高校の授業教材として積極的に提供していくことである。このフィールドミュージアム構想を通して、環境教育を、環境問題に関するたくさんの情報を一方的に詰め込む教室の授業という狭い枠から脱皮させ、小・中・高校の児童・生徒たちに教室と野外をイキイキと連結させる実践の場とすることができる（伊沢，1998）。また、そうすることで、市民の財産としての青葉山をもっとも良い形で将来にわたって保全していくことも可能となるだろう。

そのような背景のもと、筆者のひとり海藤は2003年5月より青葉山市有林の虫こぶの生態調査を開始した。虫こぶとは、アブラムシ、タマバエ、タマバチ、ゾウムシ、ダニ類など多種多様な昆虫類によって誘導された特徴的かつ特異的な形態をもった植物構造（ゴール、虫こぶ、虫えいなどと呼ばれる）であり、上記昆虫類に食物、すみか、外敵から身を守る隠れ家などを提供する（深津・徳田，2005）。虫こぶは、そのユニークな形状から人目に付きやすく、自然観察会における観察対象として、また、昆虫と植物との関係性の理解を促す教材として可能性を秘めた存在である。これまで青葉山では、植物相（溝田・移川，

\*宮城教育大学附属小学校、\*\*宮城教育大学附属環境教育実践研究センター

2005a：移川・溝田，2005a）、キノコ相（根本ほか，2005）、チョウ相（大島ほか，2005）、哺乳類（移川ほか，2005）、鳥類相（移川・溝田，2005b）、両生・爬虫類相（溝田・移川，2005b）、淡水魚類相（棟方・白鳥，2005）などの分布調査が継続して行われてきたが、虫こぶに関する調査はなされていない。本論文では、2008年1月までに把握しえた青葉山市有林の虫こぶについて報告したい。

## 2. 調査地および調査方法

### (1) 調査地

調査を行なったのは、仙台市街地の西方に広がる青葉山市有林である。北緯38度14～15分、東経140度51～52分に位置し、標高差は、市有林北端の三居沢入口（標高50m）から、市有林南端の青葉台（標高190m）にかけて約140mある。総面積は130haであり、その中を起伏に富んだ遊歩道が網の目状に整備されている。

この地域の植生は暖温帯を代表する常緑広葉樹林と、冷温帯を代表する落葉広葉樹林との移行帯にあたり、中間温帯林が成立している。この植生を代表する自然林はモミ・ブナ林で、これが青葉山市有林の極相林である。ここではモミを主体として、イヌブナ、イヌシデ、アカシデ、アサダ、クリ、イタヤカエデなどの落葉高木が混生し、下生植物にはヤブムラサキ、アオキ、ヤブコウジ、オオバジャノヒゲ、ヒメカンスゲなどが多く生育している。現在は人手が加わって、コナラ、クリ、アカマツ等を交えた二次林に変わっている林分も少なくない。

### (2) 調査方法

2003年5月～2006年12月までの期間、月に1～数回のペースで青葉山市有林内を散策路に沿って歩きながら、虫こぶの探索を行った。発見した虫こぶは、野外でデジタルカメラを用いて撮影した後、寄主植物の一部とともに研究室に持ち帰り、『日本原色虫食い図鑑（湯川・榊田，1996）』を用いて同定を行なった。なお、上記図鑑に掲載されていない虫こぶに関しては、湯川・榊田（1996）による命名の一般法則に従い、[寄主植物名]+[形成される部位]+[形態的特徴]+[フシ]の組み合わせにより仮称を設定した。

## 3. 結果と考察

今回の調査により、青葉山市有林から41種類の虫こぶが確認された。虫こぶ形成生物の分類群ごとの構成比は、ハエ目昆虫が46%（19種）、ハチ目昆虫が22%（9種）、カメムシ目昆虫が15%（6種）、ダニ類が17%（7種）であった。以下に、そのリストおよび解説を示す。なお、解説部分は、①寄主植物名（青葉山で虫食い形成が確認できた植物のみを記載）、②虫こぶの形成部位、③虫こぶの形成者、④形状、生活史などに関するコメント、の4項目から構成されている。

### 【ハエ目昆虫によって形成された虫こぶ（19種）】

#### 1. アオキミフクレフシ（図1、撮影日：2006/4/18）

① *Aucuba japonica* アオキ、②実、③ *Asphondylia aucubae* アオキミタマバエ（タマバエ科）、④アオキの正常な実と比較して赤味が薄く、形状もいびつである。また、正常な実は冬期に落下するが、アオキミフクレフシは初夏まで落下しない（湯川・榊田，1996）。

#### 2. イタヤカエデハクボミフシ（仮称）（図2、撮影日：2006/5/31）

① *Acer mono* var. *marmoratum* f. *dissectum* イタヤカエデ、②葉、③タマバエ科の一種、④葉の表面は小さな円錐形で黄色味を帯びる。葉の裏側には、無色透明の粘液に包まれた状態で、橙赤色の幼虫が露出している。北海道に分布するエゾイタヤハクボミフシの特徴とよく合致する。

#### 3. イヌツゲメタマフシ（図3、撮影日：2003/10/31）

① *Ilex crenata* イヌツゲ、②腋芽・頂芽、③ *Asteralobia sasakii* イヌツゲタマバエ（タマバエ科）、④虫こぶは直径1cm前後で、黄緑色または黒紫色をした球形である。内部に1～複数個の幼虫室をもち、1つの幼虫室に1個体の黄色い幼虫が生息している。虫こぶは成虫の羽化後も植物体上に残るため、一年を通して観察できる。青葉山におけるイヌツゲタマバエの大きな生活史は、虫こぶ内において終齢幼虫で越冬し、寄主の開花とほぼ同時期にあたる6月下旬～7月上旬にかけて成虫の羽化時期を迎え、同時期に交尾・産卵を行う。7月上旬から孵化が始まり、7月下旬には虫こぶの膨らみが判別可能になる（海藤，2007）。

4. イヌブナハツノフシ (図4、撮影日:2005/5/16)

① *Fagus japonica* イヌブナ、②葉、③タマバエ科の一種、④2006年5月上旬、イヌブナが一斉に展葉を始めるのとほぼ同時に、赤みを帯びた約5mmで細長いツノ状の虫こぶが形成される。空洞状の内部に幼虫が1個体ずつ入っている。

5. イヌブナハボタンフシ (図5、撮影日:2006/11/9)

① *Fagus japonica* イヌブナ、②葉、③イヌブナボタンタマバエ (タマバエ科、学名不詳)、④イヌブナの葉の表面に扁平なボタンを置いたような形状をしている。秋期の落葉に先立ち、葉上から虫こぶごと地面に落下し越冬、翌年5月頃に成虫が羽化する (湯川・榊田、1996)。

6. イヌブナハタマフシ (仮称) (図6、撮影日:2005/7/25)

① *Fagus japonica* イヌブナ、②葉、③タマバエ科の一種、④イヌブナの葉表に形成される。直径5mm弱の表面が滑らかな球状で、葉裏にはほとんど突起がない。内部は1個体の幼虫が存在する空間以外は漿質で瑞々しい。ブナハタマフシとよく似た特徴をもつ。

7. クマノミズキハミヤクフクレフシ (図7、撮影日:2005/5/16)

① *Swida macrophylla* クマノミズキ、②葉、③タマバエ科の一種、④クマノミズキの葉脈に沿って、葉の表側または裏側に細長い虫こぶを形成する。湯川・榊田 (1996) によれば、内部は細長い幼虫室となっており、通常は1室に1個体の幼虫が入っているが複数の場合もあるという。

8. クワハミヤクコブフシ (図8、撮影日:2004/6/11)

① *Morus australis* ヤマグワ、②葉、③クワハコブタマバエ (タマバエ科、学名不詳)、④葉脈に沿って白毛が密生した虫こぶが形成される。左右に引っ張ると内部に何個体も集合した幼虫が確認できる。

9. サワフタギメフクレフシ (図9、撮影日:2004/6/2)

① *Symplocos chinensis* var. *leucocarpa* f. *pilosa* サワフタギ、②芽、③タマバエ科の一種、④芽に形成され、中は空洞状である。2004年6月2日に採集したサン

プルからは、後に寄生蜂が羽化した。また、2006年6月下旬に採集したサンプルでは既に形成者はおらず、虫こぶには脱出孔が確認された。

10. シラキメタマフシ (図10、撮影日:2004/6/11)

① *Sapium japonicum* シラキ、②芽、③ *Asphondylia* sp. シラキメタマバエ (タマバエ科)、④直径2cm弱の球状の虫こぶである。青葉山では6月上旬に成虫が羽化する。ちなみに、羽化時に虫えいに蛹の殻を残すのがタマバエ科の特徴である (図10の褐色の突起物が蛹殻である)。

11. スギハタマフシ (図11、撮影日:2004/11/20)

① *Cryptomeria japonica* スギ、②葉、③ *Contarinia inouyei* スギタマバエ (タマバエ科)、④図11は成虫が羽化・脱出した後の虫こぶである。スギの葉全体を見渡すと、虫こぶが集中して形成されている先端部は円を描いている。湯川・榊田 (1996) によると、この部分の新芽は伸長が阻害されているらしい。

12. ブナハウラコメツブフシ (図12、撮影日:2003/10/17)

① *Fagus crenata* ブナ、②葉、③ブナハウラコメツブタマバエ (タマバエ科、学名不詳)、④葉裏の主脈と側脈との交叉部に、長径2.5mm、短径1mmで米粒のような虫えいを形成する。虫こぶの表面は微毛が疎らに生えており、葉一枚あたりの虫こぶ形成数は1~数個と少ない。冬期にはブナハフクレフシと同様に、落ち葉の裏側に見つけることができる。

13. ブナハフクレフシ (図13、撮影日:2003/10/10)

① *Fagus crenata* ブナ、②葉、③ブナハフクレタマバエ (タマバエ科、学名不詳)、④成熟した虫えいの直径は約1.5mmで、多いときでは一枚の葉に20個以上の虫えいが形成される。葉表は滑らかに膨らみ、葉裏は硬い蓋をかぶせたような形状である。この蓋をはがすと、1個体の幼虫が入っている。幼虫は落ち葉の虫こぶ内で越冬する。

14. ブナハマルツノフシ (図14、撮影日:2006/11/9)

① *Fagus crenata* ブナ、②葉、③タマバエ科の一種、④ブナが落葉間近の11月、この虫こぶは落葉より先に地面に落ちるようだ。いくつかはまだ葉上で確認で

きたものの、撮影日には、虫こぶの基部の痕跡のみが残されているものもあった。

15. リョウブハタマフシ（図 15、撮影日：2005/5/16）

① *Clethra barvinervis* リョウブ、②葉、③タマバエ科の一種、④直径 5 mm ほどの球の赤道面に、葉をはさんだような形の虫こぶである。球の内部は漿質で中心に幼虫室が一つあり、幼虫が 1 個体確認された。

16. ヤブコウジミフクレフシ（図 16、撮影日：2006/4/18）

① *Ardisia japonica* ヤブコウジ、②実、③ *Asphondylia* sp. ヤブコウジツボミタマバエ（タマバエ科）、④虫こぶは、4 月の時点では図 16 のように本来の実よりも極端に小さかったが、成虫が羽化した 6 月中旬には褐色となり、実と同じくらいの大きさに成長していた。

17. ヤマハギハトジタマゴフシ（図 17、撮影日：2005/6/8）

① *Lespedeza bicolor* var. *japonica* ヤマハギ、②葉、③ハギハトジコブタマバエ（タマバエ科、学名不詳）、④軟らかいヤマハギの葉が縦方向に折りたたまれ、主脈側が硬化し、膨らんでいた。一つ一つの虫こぶ内には複数の幼虫が入っており、この虫えいを採集した 6 月には、虫こぶの表面がわずかに赤みを帯びていた。

18. ヤマフジハフクレフシ（図 18、撮影日：2004/6/2）

① *Wisteria floribunda* フジ、②葉、③タマバエ科の一種、④薄黄緑色の虫こぶが葉の表裏に膨らむ。6 月に採集した虫えいは、すでにその背面から形成者または寄生者による脱出孔がみられた。異名はフジハフクレフシ。

19. ヨモギハシロケタマフシ（図 19、撮影日：2005/10/7）

① *Artemisia princeps* ヨモギ、②葉、③ *Rhopalomyia cinerarius* ヨモギシロケフシタマバエ（タマバエ科）、④直径 5~10 mm 弱で球状の虫えいが、ヨモギの葉裏に形成される。表面は白色の毛が密生している。湯川・榊田（1996）によると、成虫の発生は一年に複数回であるという。

【ハチ目昆虫によって形成された虫こぶ（9 種）】

20. キイチゴクキコブズイフシ（図 20、撮影日：2003/10/31）

① *Rubus palmatus* var. *coptophyllus* モミジイチゴ、②茎、③キイチゴクキコブズイタマバチ（タマバチ科、学名不詳）、④モミジイチゴの茎中心部の髓に形成される。外側から確認できる各膨らみは一つひとつが幼虫室であり、1 室に 1 個体の幼虫が成育する（湯川・榊田、1996）。

21. クヌギエダイガフシ（図 21、撮影日：2004/4/20）

① *Quercus acutissima* クヌギ、②枝、③ *Trichagalma serratae* クヌギエダイガタマバチ（タマバチ科）、④本来の堅果と非常によく似ている。図 21 は単性世代の虫こぶである（薄葉、1995）。同種の形成者による両性世代の虫こぶはクヌギハナコツヤタマフシと呼ばれ、クヌギの雄花に形成される（湯川・榊田、1996）。

22. クリメコブズイフシ（図 22、撮影日 2004/5/2）

① *Castanea crenata* クリ、②芽、③ *Dryocosmus kuriphilus* クリタマバチ（タマバチ科）、④クリの新芽を赤く膨らませる美しい虫こぶであるが、古くから害虫として人々を悩ませてきた。虫えいが多く形成された枝は枯れてしまい果実の生産が激減するためである（湯川・榊田、1996）。青葉山においてもクリタマバチによって寄生され、枯死した枝を目にする。

23. ナラハスジトガリタマフシ（図 23、撮影日：2005/6/8）

① *Quercus serrata* コナラ、②葉、③ナラハスジトガリタマバチ（タマバチ科、学名不詳）、④直径 6 mm、高さ 8 mm のしずく型の虫こぶの中心部には 1 つの幼虫室があり、1 個体の白色幼虫が見られる。湯川・榊田（1996）によれば、この虫えいはコナラの葉柄にも形成されるという。

24. ナラミウロコタマフシ（図 24、撮影日：2003/10/31）

① *Quercus serrata* コナラ、②実、③ナラミウロコタマバチ（タマバチ科、学名不詳）、④コナラの樹幹から、細く短い枝が出ていることがある。そんな枝先に直径 9 mm ほどの球状の虫こぶが見られる。ナラメヒメイガフシと似るが、虫こぶを覆っているのが灰緑色

のりん片状であること、1室1幼虫であることなどから区別できる。

**25. ナラメリンゴフシ** (図 25、撮影日：2005/6/8)

① *Quercus serrata* コナラ、②芽、③ *Biorhiza nawai* ナラメリンゴタマバチ (タマバチ科)、④直径3cmほどの球状で、その名の通りリンゴのように赤みを帯びる。内部は軟らかい漿質で、多数の幼虫室が虫こぶの着生部を中心として放射状に並んでいる (湯川・榊田, 1996)。

**26. バラハタマフシ** (図 26、撮影日：2006/7/11)

① *Rosa multiflora* ノイバラ、②葉、③ *Diptolepis japonica* バラハタマバチ (タマバチ科)、④全体的に球型で平滑であるが、表面のところどころに小さな突起がみられる。白色または濃桃色で、大きさは直径5mm~1cm弱である。最も大きい虫こぶの内部には中心部に8つの幼虫室があり、各部屋から1個体ずつ牙のある幼虫が見つかった。

**27. オノエヤナギハウラケタマフシ** (図 27、撮影日：2004/6/23)

① *Salicaceae* sp. ヤナギ科の一種、②葉、③ *Pontania* sp. I コブハバチ属の一種 (タマバチ科)、④葉裏に形成される白色の微毛が密生した楕円半球型の虫こぶである。湯川・榊田 (1996) によると、秋になると白色の毛がほぼ脱落し、黄色~紅色となる (図 27 は初期の虫こぶである)。

**28. ネコヤナギハウラタマフシ** (図 28、撮影日：2003/10/10)

① *Salix bakko* ヤマネコヤナギ、②葉、③ *Pontania* sp. K コブハバチ属の一種 (タマバチ科)、④葉裏に形成される短径5~8mm、長径10mm前後の楕円~長楕円型の虫こぶである。表面は平滑で赤みを帯びることもある。幼虫は淡緑色だが、蛹化前になると褐色がかってくる。蛹化時、幼虫は虫えいから脱出し、繭をつくる。シバヤナギハウラタマフシと似るが、形成部位が主脈上に限らない点で区別できる。

**【カメムシ目昆虫によって形成された虫こぶ (6種)】**

**29. クマヤナギハフクロフシ** (図 29、撮影日：2004/6/18)

① *Berchemia racemosa* クマヤナギ、②葉、③ *Trioza*

*berchemiae* クマヤナギトガリキジラミ (トガリキジラミ科)、④葉の側脈に沿って表側に舌状に突き出し、時間が経つと虫こぶ部分が紅色に色づいてくる。その平らな舌形によくフィットする円盤型をしたトガリキジラミが、1つの虫こぶ内に1個体ずつ見られた。

**30. エゴノネコアシ** (図 30、撮影日：2005/7/13)

① *Styrax japonica* エゴノキ、②枝、③ *Ceratovacuna nekoashi* エゴノネコアシアブラムシ (アブラムシ科)、④エゴノキの枝先の芽に、バナナの房を集めたようなネコの足状の虫こぶが形成されている。虫こぶ表面は微毛で覆われ、内部には褐色のアブラムシと白色の若虫、およびそれらの排泄物がみられた。

**31. サクラハチヂミフシ** (図 31、撮影日：2005/6/1)

① *Prunus* sp. *Prunus* 属の一種、②葉、③ *Tuberocephalus sakurae* サクラコブアブラムシ (アブラムシ科)、④サクラの幼樹の葉縁が、紅色に縮れたように膨れる。葉裏には寄主であるアブラムシの白い脱皮殻が付着していた。

**32. ヌルデミミフシ** (図 32、観察日：2004/8/23)

① *Rhus javanica* var. *roxburghii* ヌルデ、②葉、③ *Schlechtendalia chinensis* ヌルデシロアブラムシ (アブラムシ科)、④ヌルデの翼 (よく) に数個の虫えいが形成される。虫こぶの中では比較的大きく直径3cmほどで拳のような形をしている。お歯黒などに使われるタンニンを多く含むことで古くからよく知られてきた。

**33. マンサクハフクロフシ** (図 33、撮影日：2004/6/11)

① *Hamamelis japonica* マンサク、②葉、③ *Hormaphis betulae* マンサクフクロフシアブラムシ (アブラムシ科)、④マンサクの葉の表面には直径5mm前後、高さ1cm程の袋状の虫こぶが形成される。淡い黄緑色だが、日を追うごとに虫こぶの根元が紅色に染まっていくものもある。

**34. マンサクメイガフシ** (図 34、撮影日：2005/7/27)

① *Hamamelis japonica* マンサク、②芽、③ *Hamamelistes betulinus miyabei* マンサクイガフシワタムシ (アブラムシ科)、④コンペイトウのような形の虫こぶである。形成者は虫こぶ下部の穴から排泄物を出す。図

34はこの排泄物を舐めるためにムネアカオオアリが群がっている様子である。

#### 【ダニ類によって形成された虫こぶ（7種）】

**35. アカシデハイボフシ**（仮称）（図35、撮影日：2005/6/1）

① *Carpinus laxiflora* アカシデ、②葉、③フシダニ科の一種、④アカシデの葉表側に、小さいいぼ状に突出する虫こぶで、その表面は不整形である。葉身の中心部よりも先端部や葉縁に近いところに分布する。2006年5月31日に内部を観察したところ、1つの虫こぶにつき1個体の淡褐色のフシダニが生息していた。

**36. イヌシデメフクレフシ**（図36、撮影日：2004/3/22）

① *Carpinus tschonoskii* イヌシデ、②芽、③ *Eriophyes* sp. ソロメフクレダニ（フシダニ科）、④イヌシデの頂芽に形成される。図36は多少扁平で、直径1.5 cm、厚みは7 mm前後であった。内部は数層で成っており、白色のフシダニが観察された。

**37. キイチゴハケフシ**（図37、撮影日：2005/6/1）

① *Rubus palmatus* var. *coptophyllus* モミジイチゴ、②葉、③ *Phyllocoptes carilubi* キイチゴハモグリダニ（フシダニ科）、④寄主のキイチゴハモグリダニは、モミジイチゴの葉に形成した凸凹した空間で成長する。葉裏は完全な開放型だが、長毛が生えている。このダニは葉のみでなく、枝の表皮にも不規則に広がった虫こぶをつくることがある（湯川・榊田、1996）。

**38. キブシハコブケフシ**（図38、撮影日：2005/5/16）

① *Stachyurus praecox* キブシ、②葉、③ *Phyllocoptes* sp. フシダニ科の一種、④葉表に直径3 mm程度の滑らかな膨らみをつくるが、葉裏は凹み白色の長毛が密生している。フシダニはこの毛の間に生息する。湯川・榊田（1996）によれば、ダニの生息密度は極めて低いという。

**39. クリハイボフシ**（図39、撮影日：2005/7/12）

① *Castanea crenata* クリ、②葉、③ *Eriophyes japonicus* クリフシダニ（フシダニ科）、④葉に直径0.7～1 mmほどの膨らみを多数つくる。虫こぶ表面は、葉表の方が滑らかである。クリの出芽とともに芽のりん

片内などで越冬した成虫が、展葉開始とともに葉裏から侵入し虫こぶをつくる（湯川・榊田、1996）。

**40. ケヤキハヒメフクロフシ**（図40、撮影日：2004/6/2）

① *Zelkova serrata* ケヤキ、②葉、③フシダニ科の一種、④葉表に形成される。ケヤキハフクロフシを直径1 mm、高さ2.5 mmに縮小したような形状である。2004年5月16日に内部を観察した際には1つの虫こぶに黄色のフシダニが1個体であったが、その2ヶ月後の7月10日には、体長から成虫と推測される淡褐色のフシダニと、若虫とみられる白色のフシダニが全部で15個体ほど、加えて虫こぶ内の上部には白色球形の卵が観察された。

**41. サルナシハコブフシ**（図41、撮影日：2004/6/2）

① *Actinidia arguta* サルナシ、②葉、③ *Colomerus* sp. フシダニ科の一種、④直径2 mm程度で黄緑色をした小さな粒がいくつも見られ、葉の表裏両面が膨らむ。湯川・榊田（1996）によると、内部は側壁がひだ状に突出しておりその空所にフシダニが生息している。

以上、青葉山市有林で確認された41種類の虫こぶについて紹介した。

日本ではこれまで1,423種類の虫こぶが確認されている（湯川・榊田、1996）が、今回青葉山市有林で確認された種類数はそのわずか2.9%にすぎない。青葉山市有林では日本の植物種の10.6%を占める987種の植物が分布していることから（溝田・移川、2005a）、植物と密接な関係をもっている虫こぶも、調査が進むにつれてまだまだ発見されていくことだろう。特に、ブナ科植物には、数百種類の虫こぶが形成されることが知られ（湯川・榊田、1996）、青葉山市有林でも多く見られるコナラ、クヌギ、ミズナラ、ブナ、イヌブナなどを中心とした更なる虫こぶの分布調査が必要である。

## 4. おわりに

虫こぶは青葉山市有林のような豊かな自然環境ばかりでなく、市街地でも街路樹や垣根さえあれば比較的容易に発見することができる。虫こぶの奇妙な形態や

色彩はもちろん、それが昆虫の住居となっているという不思議さ、医薬やインク、お歯黒などとして利用されるという意外性など、虫こぶは自然と人とを結びつけるための教材としての魅力をもっている。わずか1種類の虫こぶを観察するだけでも、形成者、寄生者、空き家になった虫こぶの再利用者、寄主植物を利用する他の昆虫や動物など、じつに様々な生物の存在を感じとることができるのである。一人でも多くの方に虫こぶに興味・関心をもっていただきたい。そして、一人でも多くの方に虫こぶを探しながら青葉山を歩いていただきたいと思う。

ここで紹介した虫こぶについては、web ページ「青葉山の虫こぶたち (<http://mizotalab.miyakyo-u.ac.jp/mushikobu/gall-toppage/index.html>)」でより詳細な情報を公開しているので、興味のある方は是非ご参照いただきたい。

最後に、本研究を進めるにあたりご指導いただいた後藤伸治先生(宮城教育大学名誉教授)、植物の同定でお世話になるとともにヌルデミミフシの生態写真を提供くださった移川 仁 氏(青葉山の緑を守る会)に心より感謝を申し上げます。

## 引用文献

藤田裕子・伊沢紘生・小野雄祐, 2004. 金華山と青葉山のトンボ相—その3—. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 7: 21-29.

深津武馬・徳田 誠, 2005. 生き物の不思議(21) 昆虫がつくる植物のかたち—エゴノネコアシアブラムシのゴール形成の謎. 遺伝, 10-13.

伊沢紘生, 1998. EEC プロジェクト研究「仙台市内広瀬川及び名取川流域での SNC 構想の実践. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 1: 63-70.

伊沢紘生, 2002. 金華山と青葉山でのセミ調査・第一報. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 5: 65-68.

伊沢紘生・藤田裕子・小野雄祐, 2002. 金華山と青葉山のトンボ相. 宮城教育大学環境教育研究紀要,

5: 1-9.

伊沢紘生・藤田裕子・小野雄祐・斎藤詳子, 2003. 金華山と青葉山のトンボ相—その2—. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 6: 39-48.

海藤祥子, 2007. イヌツゲタマバエの羽化時期と寄主のフェノロジーとの同調性に関する研究. 宮城教育大学大学院修士論文, 95pp.

溝田浩二, 2005. 青葉山フィールドミュージアム構想. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 8: 89-93.

溝田浩二・移川 仁, 2005a. 青葉山市有林(仙台市)の植物相(1). 宮城教育大学環境教育研究紀要, 8: 95-104.

溝田浩二・移川 仁, 2005b. 青葉山市有林(仙台市)の両生爬虫類相. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 8: 147-152.

棟方有宗・白鳥幸徳, 2005. 青葉山の広瀬川水系における魚類相. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 8: 153-161.

根本敬子・移川 仁・溝田浩二, 2005. 青葉山市有林(仙台市)のキノコ相. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 8: 113-122.

大島一正・遠藤洋次郎・溝田浩二, 2005. 青葉山市有林(仙台市)のチョウ相. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 8: 123-127.

薄葉 重, 1995. 虫こぶ入門. 八坂書房, 251pp.

移川 仁・斎藤千映美・溝田浩二, 2005. 青葉山市有林(仙台市)の哺乳類相. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 8: 131-138.

移川 仁・溝田浩二, 2005a. 青葉山市有林(仙台市)の植物相(2). 宮城教育大学環境教育研究紀要, 8: 105-112.

移川 仁・溝田浩二, 2005b. 青葉山市有林(仙台市)の鳥類相. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 8: 139-146.

湯川淳一・榎田 長, 1996. 日本原色虫えい図鑑. 全国農村教育協会, 826pp.

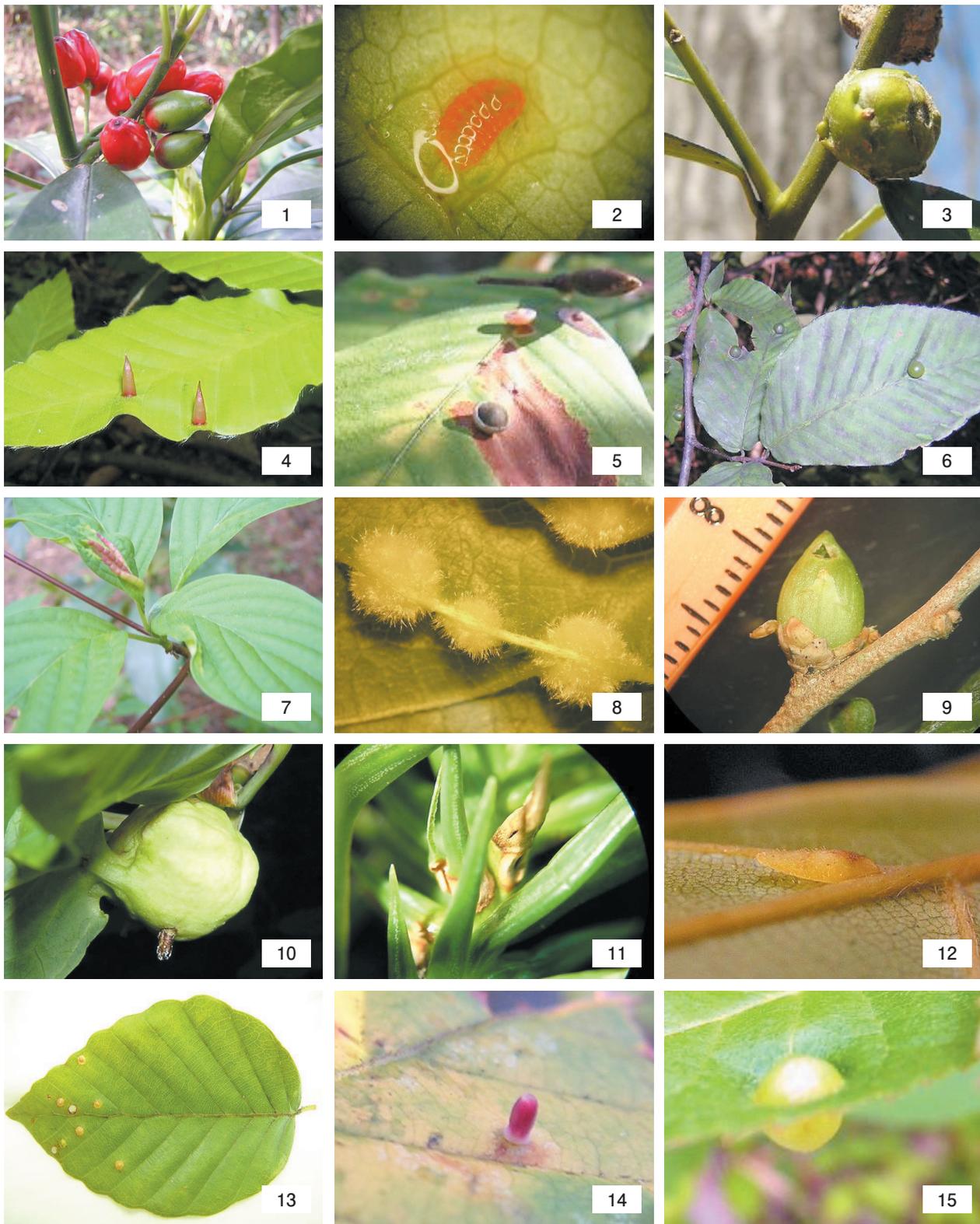


図 1-15. 青葉山市有林の虫こぶ (1). 1. アオキミフクレフシ 2. イタヤカエデハクボミフシ (仮称) 3. イヌツゲメタマフシ 4. イヌブナハツノフシ 5. イヌブナハボタンフシ 6. イヌブナハタマフシ (仮称) 7. クマノミズキハミヤクフクレフシ 8. クワハミヤクコブフシ 9. サワフタギメフクレフシ 10. シラキメタマフシ 11. スギハタマフシ 12. ブナハウラコメツブフシ 13. ブナハフクレフシ 14. ブナハマルツノフシ 15. リョウブハタマフシ

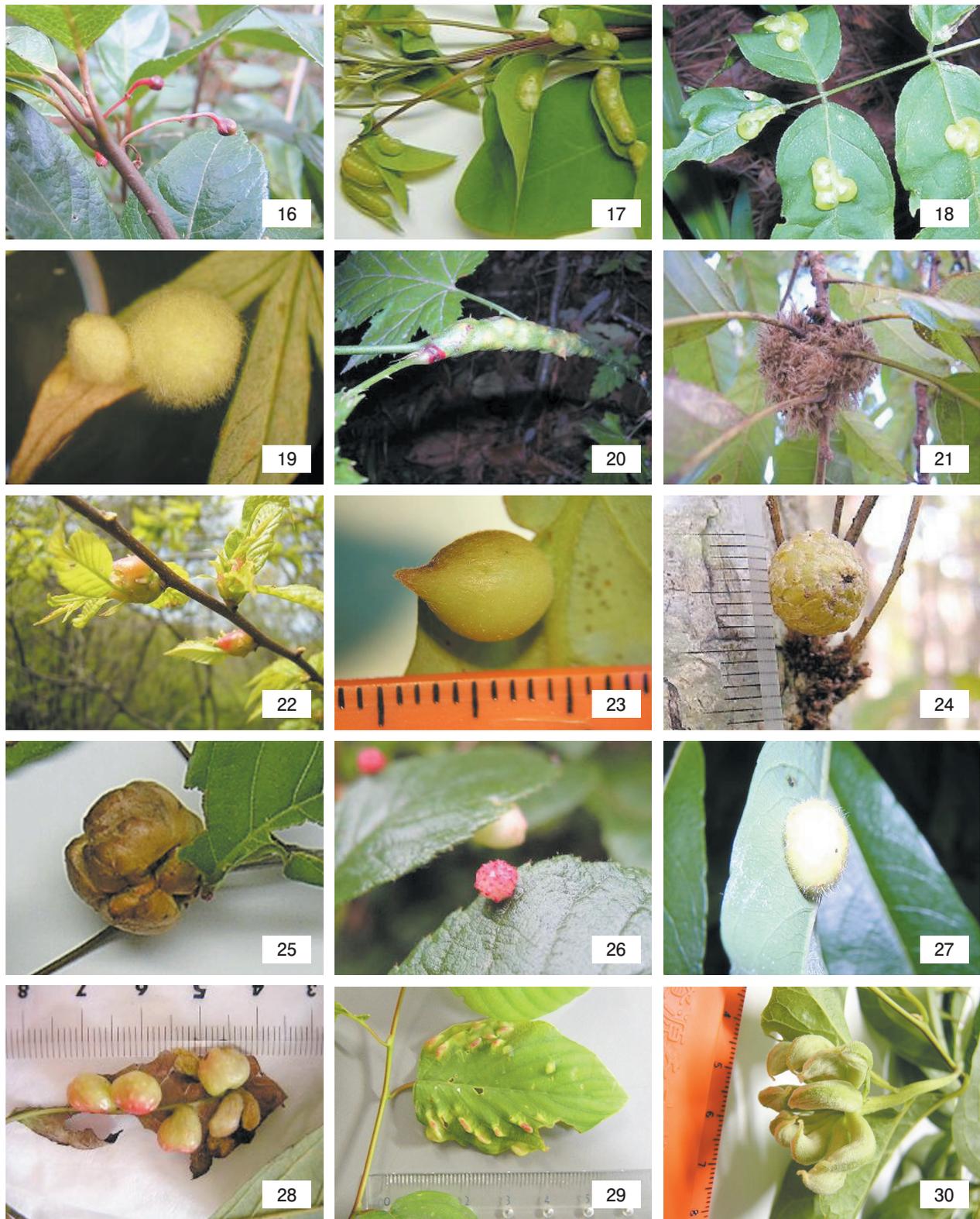


図 16-30. 青葉山市有林の虫こぶ (2). 16. ヤブコウジミフクレフシ 17. ヤマハギハトジタマゴフシ 18. ヤマフジハフクレフシ 19. ヨモギハシロケタマフシ 20. キイチゴクキコブズイフシ 21. クヌギエダイガフシ 22. クリメコブズイフシ 23. ナラハスジトガリタマフシ 24. ナラミウロコタマフシ 25. ナラメリンゴフシ 26. バラハタマフシ 27. オノエヤナギハウラケタマフシ 28. ネコヤナギハウラタマフシ 29. クマヤナギハフクロフシ 30. エゴノネコアシ

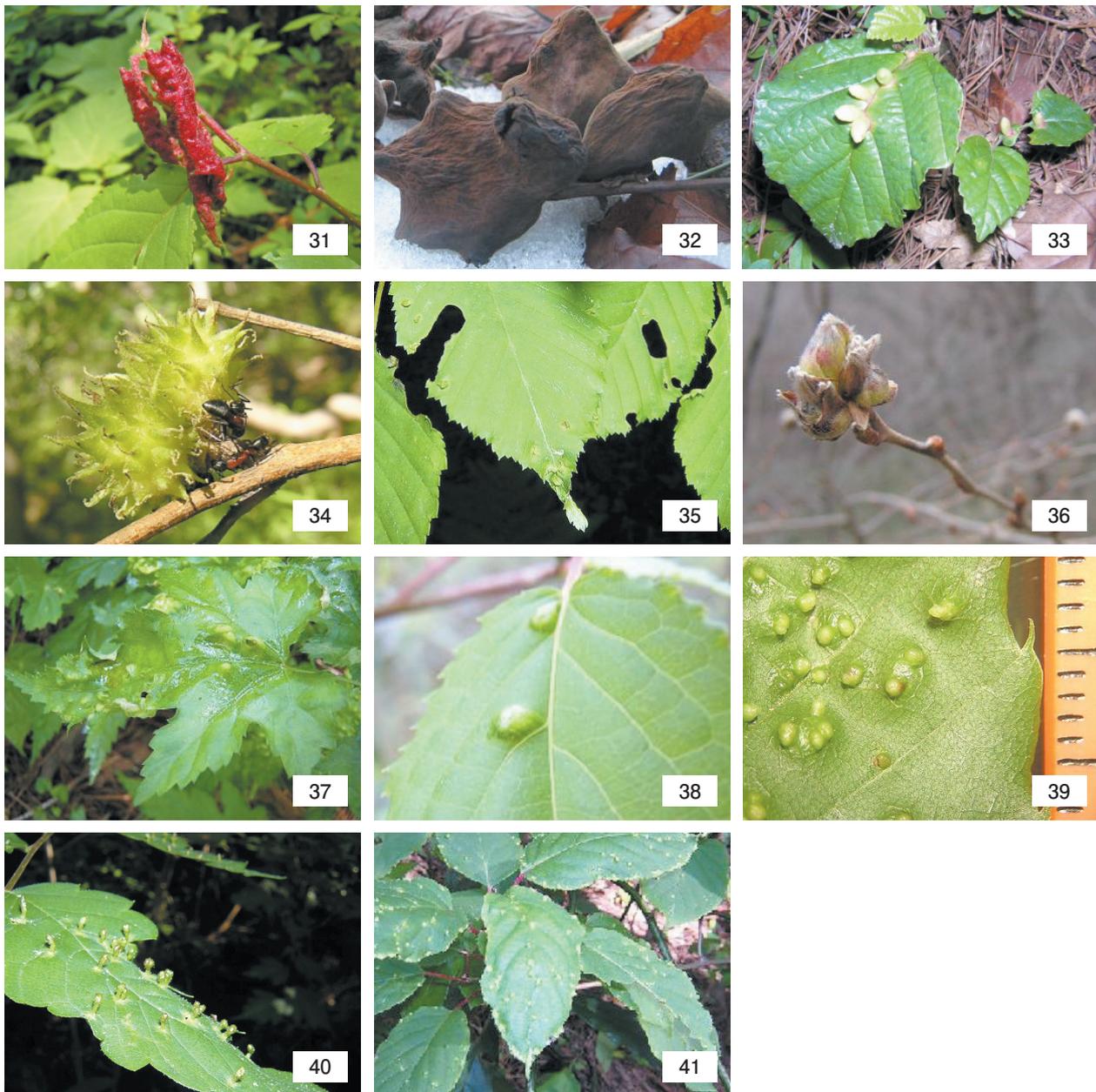


図 31-41. 青葉山市有林の虫こぶ (3). 31. サクラハチヂミフシ 32. ヌルデミミフシ (撮影: 移川 仁 氏) 33. マンサクハフクロフシ 34. マンサクメイガフシ 35. アカシデハイボフシ (仮称) 36. イヌシデメフクレフシ 37. キイチゴハケフシ 38. キブシハコブケフシ 39. クリハイボフシ 40. ケヤキハヒメフクロフシ 41. サルナシハコブフシ