

世界の農耕地雑草と

その調査研究(4)

宇都宮大学雑草防除研究施設 竹松哲夫・一前宣正

ハマウツボ科概説

ハマウツボ科 (*Orobanchaceae*) は双子葉植物綱, 合弁花亜綱, ナス目に分類され, ゴマノハグサ科から, 直接に分化したものといわれる^{23, 52)}。クロロフィルを全く含まない1年生または多年生の寄生植物である。根は寄主の根から養分を吸収する。葉は鱗片葉で互生。花は両性で左右対称。雄ずいは4本。花冠は筒状で先は5裂し唇形。子房上位, 一室で多数の胚珠をつける。果は蒴果で2裂し, 多数の微細な種子がある^{33, 37, 39, 40, 46, 51)}。世界に15属180種があり, 寒帯~熱帯に分布する。日本には4属8種が知られる。中国名は列当科, 英名は *Broomrape Family* という。

人類との関係では薬用にされるものがある^{23, 28, 32, 47)}。オニク属 (*Boschniakia* C. A. May.) のオニク (*B. rossica* Fedtsch. et Flerov) は高山性の灌木であるミヤマハノキの根に寄生する1年草で, 花期に全草を乾燥したものを和産の肉蓯蓉 (ニクジュヨウ) といい強壮剤にする。この植物はマタタビと同じようにネコが好んで食べるといわれる。漢薬の肉蓯蓉は中国から中央アジアに分布するホンオニク (*Cistanche salsa* G. Beck) を酒につけて乾燥したものをいう。

ハマウツボ科の雑草はすべてが畑作物の根に

寄生する。ここではナンバンギセル属から1種, ハマウツボ属から6種を取りあげて解説を加えた^{3, 4, 5, 8, 9, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 34, 35, 36, 38, 53, 56)}。

1. *Aeginetia indica* L. ナンバンギセル

その他の学名 *A. indica* L. var. *gracilis* Nakai ; *A. indica* forma *japonica* Bakhuizen ; *A. japonica* Sieb. et Zucc.

外国名 台湾: 蔗寄生

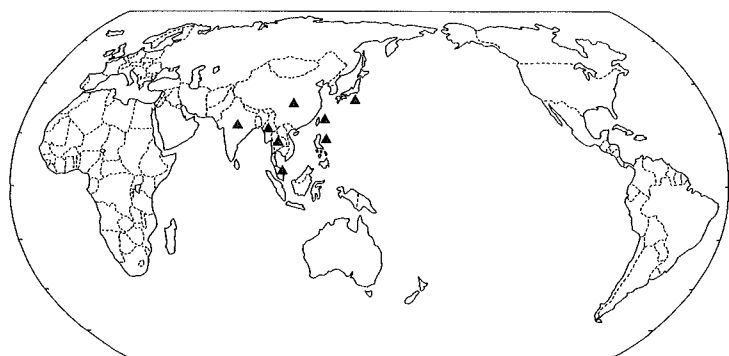
語源 属名は7世紀のギリシャの医師 P. Aegineta に因んだもの, ギリシャ語 *aiganeē* (狩猟用のやり) で若い花の形に由来する等の説がある。種小名はインドのという意味である。和名は南蛮煙管の意味で, 長い柄の先につく花の形がパイプを思わせるのでつけられた。

植物分類学上の位置 双子葉植物綱 *Dicotyledoneae*, 合弁花亜綱 *Sympetalae*, ナス目 *Solanales*, ハマウツボ科 *Orobanchaceae*, ナンバンギセル属 *Aeginetia*

分布 温帯~熱帯に分布する。地域的にはアジアに自生する。日本全土にみられる。

年生 1年生, 寄生植物。

形態 茎はごく短く土中にあり, 寄主の根より3~12茎を生じる。葉は互生, 黄褐色, 狭三



▲ 発生がみられる地域

第1図 *Aeginetia indica* の分布(竹松・一前)

角形の鱗片状で長さ5～10mm。花は葉腋から伸びた15～30cmの花柄の先に横向きに1個がつく。がくは舟形で淡紅紫色の条があり、長さ1.5～3cm。花冠は淡紅紫色、筒状で長さ3～5cm、全縁で浅く5裂して唇形。果は蒴果、卵球形で長さ1～1.5cm、1室からなり、多数の種子を含む。種子は楕円形、長さ240 μ 、幅190 μ 。

繁殖法 春に発芽し、夏～秋に開花・結実する。種子で繁殖する。試験管内での発芽条件が検討されている(Chennaveeraiahら1971)⁶⁾。種子生産量は極めて大きく、1蒴果に5万粒が認められている。このように種子が微細なことから、風によってかなりの遠距離まで飛散し伝播する。

生育地 畑地・樹園地・放牧地・路傍・荒地・林縁などに生えるイネ・サトウキビ・ヒエ・アワ・ススキ・ショウガ属・スゲ属などに寄生する。この雑草は、酸性土壌や有機質の少ない土壌に発生が多いといわれている。

農業上の重要性 日本・朝鮮・台湾・中国・インドシナ・フィリピン・タイ・マレーシア・インド等の諸国において栽培されるイネ・サトウキビ・ヒエ・アワ・ショウガ・ミョウガ・カンナなどに寄生し、作物の生育に甚害を及ぼす。

その他 民間では強壮、強精薬に用いる。日本では古くから自生し、オモイグサ(思草)の名で万葉集にも出てくる。

類似種 ナンバンギセル属(*Aeginetia* L.)はアジアに数種知られ、日本に2種ある。本種は変異が多く、*A. indica* L.をタイ

ワンギセルといい、*A. indica* var *gracilis* Nakaiをナンバンギセルという学者もいる。

2. *Orobanche aegyptiaca* Pers.

その他の学名 *Phelipaea aegyptiaca* (Pers.) Walp.

外国名 ドイツ: Aegyptische Sommerwurz, アメリカ: egyptian broomrape

語源 属名は *orobos* (マメの一種) と *anchein* (しめ殺す) に由来し、この属の植物にマメに寄生するものがあるため。種小名はエジプトのという意味である。

植物分類学上の位置 双子葉植物綱 *Dicotyledoneae*, 合弁花亜綱 *Sympetalae*, ナス目 *Solanales*, ハマウツボ科 *Orobanchaceae*, ハマウツボ属 *Orobanche*

分布 温帯～熱帯に分布する。地域的には、ヨーロッパ・アフリカ・アジアに自生する。日本にはみられない。

年生 1年生、寄生植物。

形態 茎は茶褐色または黄褐色で細く、分枝が多く、腺毛が生え、高さ15～40cm。葉は茶褐色、披針形の鱗片葉で茎の基部に多く、上部

ではまばらにつく。花は茎の上部10~20 cmに多数がつく。苞は卵形~披針形。がくは筒状で先は4裂する。花冠は青色を帯びた白色で唇形、上唇は2裂、下唇は3裂し、内側に毛がある。葯に縮れた白色の毛が生えることが本種の特徴である。果は蒴果。種子は長さ0.2~0.3 mm。

繁殖法 春に発芽し、夏に開花・結実する。種子繁殖し、種子の発芽条件について検討されている(Jacobsohn 1980²⁷⁾, Kasasian 1971³⁰⁾, 1973³¹⁾, Whitney 1979⁵⁴⁾)。種子の千粒重は9.8 mgである。種子の伝播は、風・雨・動物・人間などによる。土壤中での寿命は数年間といわれる。

生育地 比較的乾燥した地域において自生あるいは栽培されるウリ科・ナス科・マメ科・アブラナ科・セリ科などの植物に寄生する。窒素肥料の施用で激減するといわれる。

農業上の重要性 地中海沿岸の南ヨーロッパ諸国や北アフリカから西アジアにかけての諸国において栽培されるウリ科・ナス科・マメ科・アブラナ科・セリ科およびワタなどの作物に寄生し、甚害を及ぼす。

類似種 ハマウツボ属(*Orobanche* L.)は世界に約100種がある。ここにとりあげた以外のハマウツボ属の雑草には、つぎのものがある。

- (1) *O. arenaria* Borkh. 英名 sand broomrape, ヨーロッパに分布。
- (2) *O. australiana* F. Muell. オーストラリアに分布。
- (3) *O. boninsimae* Tuyama, 東アジアに分布。
- (4) *O. brassicae* Novopokr. ヨーロッパに分布。
- (5) *O. calendulae* Pom. ヨーロッパに分布。
- (6) *O. cooperi* G. Beck, ヨーロッパに分布。

- (7) *O. elatior* Sutton, 英名 knapweed broomrape, ヨーロッパ・アジアに分布。
- (8) *O. foetida* Poir. 英名 fetid broomrape, ヨーロッパに分布。
- (9) *O. gracilis* Sm. ヨーロッパに分布。
- (10) *O. hederæ* Duby, 英名 ivy broomrape, アジア・ヨーロッパに分布。
- (11) *O. indica* Buch. et Ham. 西アジアに分布。
- (12) *O. loricata* Reichb. ヨーロッパに分布。
- (13) *O. ludoviciana* Nutt. 米名 louisiana broomrape, 北アメリカに分布。
- (14) *O. lutea* Baumg. 英名 yellow broomrape, ヨーロッパに分布。
- (15) *O. muteli* F. Schultz, ヨーロッパに分布。
- (16) *O. nicotianæ* Wight, 西アジアに分布。
- (17) *O. pallidiflora* Wimm. et Grab. ソ連に分布。
- (18) *O. picridis* F. Schultz, ヨーロッパに分布。
- (19) *O. rapum-genistæ* Thuill. 英名 greater broomrape, ヨーロッパに分布。
- (20) *O. rubens* Wallr. 西アジアに分布。
- (21) *O. uniflora* L. 米国 single-flowered broomrape, 北アメリカに分布。

3. *Orobanche cernua* Loefl.

その他の学名 *O. bicolor* C. A. Mey.

外国名 ドイツ: Nickende Sommerwurz, イギリス・アメリカ: drooping broomrape

語源 種小名は前かがみという意味である。

植物分類学上の位置 双子葉植物綱 *Dicotyledoneae*, 合弁花亜綱 *Sympetalae*, ナス

目 *Solanales*, ハマウツボ科 *Orobanchaceae*, ハマウツボ属 *Orobanche*

分布 温帯～熱帯に分布する。地域的には、ヨーロッパ・アフリカ・アジア・オーストラリア・北アメリカに自生する。日本にはみられない。

年生 1年生, 寄生植物。

形態 茎は褐色で僅かに青色を帯びて毛が生え, 直立して太く高さ 15～30 cm。葉は卵形の鱗片葉で茎の上部のものは先が尖る。花は茎の上部 $\frac{1}{2}$ に密につく。苞は卵形～披針形で毛がある。がくは膜状。花冠は青紫色～白色で唇形, 筒部はわん曲しており, 上唇は2裂, 下唇は3裂する。果は蒴果で多数の種子を含む。種子は卵形で角がある。

繁殖法 春に発芽し, 夏に開花・結実する。種子繁殖する。種子の伝播は, 風・雨・動物・人間などによる。

生育地 比較的乾燥した地域において, 自生あるいは栽培されるキク科・ナス科などの植物に寄生する。窒素肥料の施用で激減するといわれる。

農業上の重要性 ヨーロッパ・北アフリカおよび西アジアの諸国において栽培されるヒマワリ・タバコ・トマトなどの作物に寄生し, 生育に甚害を及ぼす。

4. *Orobanche crenata* Forsk.

その他の学名 *O. klugei* Schmitz et Regel; *O. major* Poir.; *O. pelargonii* Caldesi; *O. picta* Wilms; *O. pruinos*a Lapeyrousa; *O. segetum* Spruner; *O. speciosa* Dc.

外国名 フランス: orobanche chevelue, ドイツ: Gezahnelte Sommerwurz,

ポルトガル: penachos, ソ連: Заразиха египетская. アメリカ: scalloped broomrape

語源 種小名は円鋸歯状のという意味である。

植物分類学上の位置 双子葉植物綱 *Dicotyledoneae*, 合弁花亜綱 *Sympetalae*, ナス目 *Solanales*, ハマウツボ科 *Orobanchaceae*, ハマウツボ属 *Orobanche*

分布 温帯～熱帯に分布する。地域的には、ヨーロッパ・北アフリカ・アジア・南北アメリカに自生する。日本にはみられない。

年生 1年生, 寄生植物。

形態 茎は直立し高さ 20～100 cm, 太さ 2.5 cmで腺毛がある。葉は互生, 小型の鱗片葉。花は茎の上部 15～70 cmに密につく。苞は卵形で先が尖り, 花と同じ長さで腺毛がある。がくは4裂し細長く, 花冠と同じ長さ。花冠は白色で紫色の条があり, 鐘形で長さ 20～25 mm, 上唇は2裂, 下唇は3裂して縁は湾曲する。果は蒴果。種子は褐色。

繁殖法 春に発芽し, 夏に開花・結実する。種子繁殖し, 1株当たり 40,000 個の種子を生産する。この雑草の寄生条件 (Edwards 1972¹⁰⁾, Kasasian 1973⁸¹⁾, Pieterse 1979⁴¹⁾), 種子発芽 (Edwards 1976¹¹⁾, El-Safwani 1979¹²⁾, Garas 1974¹⁴⁾, Hiron 1973¹⁷⁾, Pieters 1981⁴²⁾, Whitney 1979⁵⁴⁾, 1981⁵⁵⁾) について検討されている。それらによれば, 種子の発芽適温は 20～25℃で, 発芽には寄生の根から分泌される strigol 様物質のほか様々な化合物が影響を与えること, 寄主の根から 2～3 cm 以上離れたところから発芽すると寄生できないこと, 土壤中での種子の寿命は 2～12 年であることが判明している。種子の伝播は, 風・雨・動物・人間などによる。

生育地 比較的乾燥した地域において自生あるいは栽培されるマメ科・セリ科・アマ科などの植物に寄生する。湿地や冠水するような所には生育しない。

農業上の重要性 地中海沿岸の南ヨーロッパと北アフリカ諸国、トルコからインドに至る西アジア諸国、アメリカ・コロンビアなどにおいて栽培される各種マメ科作物・ニンジン・アマなどに寄生し、甚害を及ぼす。

5. *Orobanche cumana* Wallr.

外国名 ソ連：Заразиха подсолнечная, волчек.

植物分類学上の位置 双子葉植物綱 *Dicotyledoneae*, 合弁花亜綱 *Sympetalae*, ナス目 *Solanales*, ハマウツボ科 *Orobanchaceae*, ハマウツボ属 *Orobanche*

分布 温帯～熱帯に分布する。地域的にはヨーロッパ・西アジア・南アメリカに自生し、日本にはみられない。

年生 1年生，寄生植物。

形態 茎の高さ15～60 cmに達する。

繁殖 春に発芽し，夏に開花・結実して，種子繁殖する。種子をNAA 0.01%に浸漬すると発芽率が高まり，1年間保存種子は77%，2年間保存種子は69%，3年間保存種子は60%の発芽率を示した（Strelyaeva⁵⁰⁾）。

生育地 畑地・樹園地・牧草地・路傍に生育し，マメ科・ナス科の栽培植物や雑草に寄生する。

農業上の重要性 ソ連，東ヨーロッパ諸国およびコ

ロンビアにおいて栽培されるタバコ・各種マメ科植物に寄生し甚害を与える。

6. *Orobanche minor* Smith ヤセウツボ

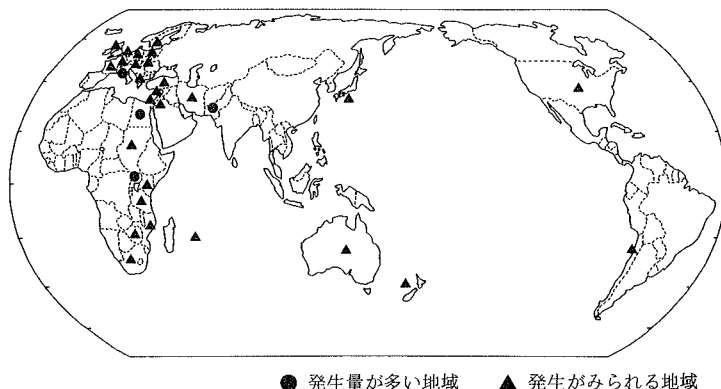
その他の学名 *O. apiculata* Wallr. ; *O. minor* Sutton

外国名 デンマーク：klover-gyvelkvæler, フランス：orobanche du trefle, ドイツ：Kleine Sommerwurz, イタリア：succiamiele della carota, オランダ：klavervreter, ポルトガル：erva-toira-menor, スペイン：rabo de lobo, イギリス：common broomrape, lesser broomrape, アメリカ：clover broomrape

語源 種小名はより小さいという意味である。

植物分類学上の位置 双子葉植物綱 *Dicotyledoneae*, 合弁花亜綱 *Sympetalae*, ナス目 *Solanales*, ハマウツボ科 *Orobanchaceae*, ハマウツボ属 *Orobanche*

分布 地中海沿岸原産。寒帯～熱帯で世界的に分布し，今もより広域に伝播が進んでいる。日本では昭和のはじめに見い出され，関西以西に多い。



第2図 *Orobanche minor* の分布(竹松・一前)

年生 1年生，寄生植物。

形態 茎は茶褐色または黄褐色，基部より数茎を生じ高さ15～40 cm. 短い腺毛を密生する。



第3図 ヤセウツボ（原図）

葉は茶褐色，披針形の鱗片葉で長さ1～1.5 cm，茎の基部に多く，上部はどまばらで腺毛が生える。花は茎の上部の $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{3}$ につく。苞は基部が三角形で上方が細くなる。がくは膜質で花冠の $\frac{1}{2}$ の長さ。花冠は淡黄色で紫色の条や斑点があり横向きで唇形。果は蒴果，狭楕円形で長さ1 cm。種子は卵形で長さ0.2 mm，幅0.1 mm，褐色で網目模様がある。

繁殖法 春に発芽し，春～夏に開花・結実して，種子繁殖する。種子発芽の促進物質についての検討がなされている（Spelce 1981⁴⁹⁾）。オーストラリアでは，開花前の植物を羊が食うために植生密度が減少したという（Southwood 1971⁴⁸⁾）。種子の伝播は，風・雨・動物・人間などによる。

生育地 畑地・牧草地・樹園地・路傍などに生育する。寄主はマメ科のシロツメクサ・アカツメクサがほとんどであるが，時にはキク科タンポポ属・セリ科・ナス科・イネ科などの植物の場合もある。

農業上の重要性 ヨーロッパ・アフリカおよび西アジアの諸国・オーストラリア・アメリカ・チリなどにおけるシロツメクサ・アカツメクサに寄生し，牧草としての収量を減少される。アメリカでは近年，太平洋沿岸諸州に多くみられるようになり，マメ科作物の他にオオムギ・タバコ・ニンジン・觀賞用草本にも寄生することが報告されている（Frost 1980¹⁸⁾）。この雑草は世界的に広まっているが，十分に施肥をすれば激減するといわれている。

類似種 日本在来のはマウツボ（*O. coerulescens* Stephan）とオカウツボ（forma *nipponica* Kitam.）は，カワラヨモギ（*Artemisia capillaris* Thunb.）とオトコヨモギ（*A. japonica* Thunb.）にそれぞれ特異的に寄生するが，栽培植物に対する寄生は報告されていない。

7. *Orobanche ramosa* L.

その他の学名 *Kopsia ramosa* Dum. ; *Phelipaea ramosa* C. A. Mey.

外国名 デンマーク：astig sommerwurz，フランス：orobanche rameuse，ドイツ：Aestige Sommerwurz，イタリア：succiamiele ramoso，オランダ：hennepvreter，ポルトガル：erva-toira-ramosa，ソ連：Заразиха ветвистая，イギリス：hemp broomrape, branched broomrape，アメリカ：tobacco broomrape, branched broomrape, hemp broomrape，ベネズエラ：yerba sosa

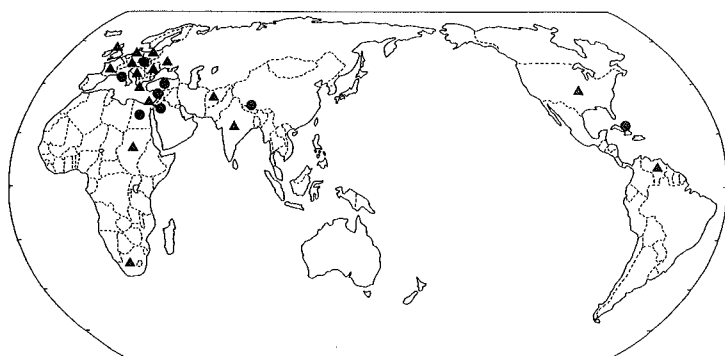
語源 種小名は分枝したという意味である。

植物分類学上の位置 双子葉植物綱 *Dicotyledoneae*，合弁花亜綱 *Sympetalae*，ナス目 *Solanales*，ハマウツボ科 *Orobanchace-*

ae, ハマウツボ科 *Orobanchae*

分布 地中海沿岸原産。温帯～熱帯に分布する。地域的にはヨーロッパ・アフリカ・アジア

れており (Abu-Shakra 1970²⁾, Chun 1979,⁷⁾ El-Safwani 1978¹²⁾, Saghir 1979⁴⁴⁾), 寄主植物の根からの分泌物が発芽率を高めるとい



● 発生量が多い地域 ▲ 発生がみられる地域

第4図 *Orobanchae ramosa* の分布 (竹松・一前)

・南北アメリカに自生し、日本には見られない。

年生 1年生, 寄生植物。

形態 茎は茶褐色または黄褐色で分枝が多く高さ10～30 cm, 茎の上部には腺毛が生える。葉は茶褐色, 披針形の鱗片葉で茎の基部に多く, 上部ではまばらにつく。花は茎の上部につく。苞は卵形～披針形。がくは筒状で毛が生え, 先は4裂する。花冠は黄色を帯びた白色で紫色の条があり横向きで唇形, 長さ10～15mmでがくの2倍ある。全形は *Orobanchae aegyptiacae* に似るが, 葯に毛のないのが特徴である。果は蒴果, 1室で多数の種子がある。種子は卵形, 長さ0.3 mm, 表面は黄褐色で多少角がある。

繁殖法 春に発芽し, 夏に開花・結実して, 種子繁殖する。種子生産量は1株当り117,200個といわれる (Pawlowski ら 1972⁴³⁾)。種子の発芽条件については様々な方向から検討さ

う報告もある (Hameed 1973¹⁵⁾)。種子の伝播は, 風・雨・動物・人間による。

生育地 比較的乾燥した地域において自生あるいは栽培されるクワ科・ナス科・マメ科など多数の植物に寄生する。窒素肥料を施用すると生育量は激減した (Abu-Irmaileh 1981¹⁾)。

アルカリ土壤に多く, 湿地や冠水するような所には生育しない。

農業上の重要性 ヨーロッパとアフリカおよび西アジアの諸国, そしてアメリカ・ベネズエラにおける比較的乾燥した地域において栽培されるアサ・タバコ・トマト・ジャガイモなどに多く寄生し, その他にはパプリカ・ベニバナ・ヒマワリ・レタス・ジョチュウギク・ニンジン・セロリ・ホップ・カラシナ・キャベツ・シロツメクサ・ワタ・メロン・トウモロコシなどにも寄生する。近年, アメリカ大陸でも広まっており (Saghir 1973⁴⁵⁾), コスモポリタンの色彩を強めている。この雑草はクロロフィルを全く含まない全寄生の植物で (Ismail 1976²²⁾), 寄生による作物被害は著しいが, 十分に施肥をすることにより激減するといわれている。

引用文献

- 1) Abu-Irmaileh, B. E. : Response of hemp broomrape (*Orobanchae ramosa*) infestation to some nitrogenous compounds. Weed Sci., 29, 8～10 (1981).
- 2) Abu-Shakra, S., A. A. Miah and A. R. Saghir : Germination of seed of

- branched broomrape (*Orobancha ramosa* L.). Hort. Res., **10** (2), 119 ~ 124 (1970).
- 3) Agrochemicals Division of Bayer AG : Important Weeds of the World (1983).
 - 4) И.Т. ВАСИЛЬЧЕНКО, О. А. ПИАОТТИ : ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ РАЙОНОВ ОРОЩАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ (1970).
 - 5) Backer, C. A. and R. C. Bakhuizen Van Den Brink : Flora of Java, Vol. I, Vol. II, N. V. P. Noordhoff—Groningen—The Netherlands (1963).
 - 6) Chennaveeraiah, M. S., K. Nataraja and P. S. Chikkannaiah : In vitro culture of the seeds of a root parasite, *Aeginetia indica* Linn. Current Science **24**, 668 ~ 669 (1971).
 - 7) Chun, D., S. Wilhelm and J. E. Sagen : Components of record germination in vitro of branched broomrape, *Orobancha ramosa* L., In Proceedings of the 2nd International Symposium on Parasitic Weeds, North Carolina, 1979. Supplement, **18**, 2 (1979).
 - 8) 中国科学院植物研究所 : 中国高等植物图鉴, 第一册, 第二册, 科学出版社 (1972).
 - 9) Corner, E. J. H., 渡辺清彦 : 図説熱帯植物集成, 廣川書店 (1979).
 - 10) Edwards, W. G. : *Orobancha* and other plant parasitic factors. In : Phytochemical Ecology (Phytochemical Society Symp. Series No. 8), (ed. Harborne J. B.), pp. 235 ~ 248 Academic Press, London, New York (1972).
 - 11) Edwards, W. G., R. P. Hiron and A. I. Mallet : Aspects of the germination of *Orobancha crenata* seed. Z. Pflanzenphysiol., **80**, 105 ~ 111 (1976).
 - 12) El-Safwani, N. A. : Studies on the parasitism of broomrape. Thesis, University of Alexandria, Egypt (1978).
 - 13) Frost, C. C. and L. J. Musselman : Clover Broomrape (*Orobancha minor*) in the United States. Weed Sci. **28**, 119 ~ 122 (1980).
 - 14) Garas, N. A., C. M. Karssen and J. Bruinsma : Effects of growth regulating substances and root exudates on the seed germination of *Orobancha crenata* Forsk. Zeitschrift fur Pflanzenphysiologie **71** (2), 108 ~ 114 (1974).
 - 15) Hameed, K. M., A. R. Saghir and C. L. Foy : Influence of root exudates on *Orobancha* seed germination. Weed Res. **13** (1), 114 ~ 117 (1973).
 - 16) Haselwood, E. L. and G. G. Motter : Handbook of Hawaiian Weeds, Experiment Station/Hawaiian Sugar Planters Association (1976).
 - 17) Hiron, R. W. P. : An investigation into the processes involved in ger-

- mination of *Orobancha crenata* using a new bioassay technique. In Symposium on Parasitic Weeds, Malta, 1973. Wageningen, Netherland, European Weed Research Council 76~88 (1973).
- 18) Henderson, M. and J.G. Anderson : Common Weed in South Africa, Department of Agricultural Technical Services, Republic of South Africa (1966).
 - 19) Henderson, M.R. : Malayan Wild Flower, Dicotyledons, Art Printing Works, Kuala Lumpur (1974).
 - 20) Holm, L.G., J.V. Pancho, J.P. Herberger and D.L. Plucknett : A Geographical Atlas of World Weeds, John Wiley & Son, New York (1979).
 - 21) Holm, L.G., D.L. Plucknett, J.V. Pancho and J.P. Herberger : The Worlds Worst Weeds, The University Press of Hawaii, Honolulu (1977).
 - 22) Ismail, A.M.A. and M. Obeid : A study of assimilation and translocation in *Cuscuta hyalina* Heyne ex Roth., *Orobancha ramosa* L. and *Striga hermonthica* Benth. Weed Res. 16, 87~92 (1976).
 - 23) 伊藤道人 : 朝日百科, 世界の植物, 第1巻, 朝日新聞社 (1978).
 - 24) 伊藤武夫 : 台湾植物図説, 正続巻, 国書刊行会 (1976).
 - 25) Ivens, G.W. : East African Weeds And Their Control, Oxford University Press (1967).
 - 26) Ivens, G.W., K. Moody and J.K. Kgunjobi : West African Weed, Oxford University Press (1978).
 - 27) Jacobsohn, R., A. Greenberger, J. Katan, M. Levi and H. Alon : Control of egyptian broomrape (*Orobancha aegyptiaca*) and other weeds by mean of solar heating of the soil by polyethylene mulching. Weed Sci. 28, 312~316 (1980).
 - 28) 刈米達夫, 北村四郎 : 薬用植物分類学, 廣川書店 (1981).
 - 29) 笠原安夫 : 日本雜草図説, 養賢堂 (1968).
 - 30) Kasassian, L. and C. Parker : The effect of numerous herbicides on germination of *Orobancha aegyptiaca* and *Striga hermotheca*. PANS 17, 471~481 (1971).
 - 31) Kasassian, L. : Miscellaneous observation on the biology of *Orobancha crenata* and *O. aegyptiaca*. Proc. EWRC Symp. Parasitic Weeds (Malta), 68~75 (1973).
 - 32) 木村康一, 木島正夫, 薬用植物学各論, 廣川書店 (1966).
 - 33) 北村四郎, 村田 源, 堀 勝 : 原色日本植物図鑑, 草本編(上), 保育社 (1977).

- 34) Lamp, C. and F. Collet : A Field Guide to Weeds in Australia, Inkata Press (1979).
- 35) Lorenzi, H. : Plant Daninhas Do Brasil, Edicao do Autor (1982).
- 36) Madrid, M. T., F. L. Punzalan and R. T. Lubigan : Some Common Weeds and Their Control, The Weed Science Society of the Philippines (1972).
- 37) 牧野富太郎 : 牧野新日本植物図鑑, 北隆館, (1970).
- 38) Muenscher, W. C. : Weeds, Cornell University Press (1981).
- 39) 大井次三郎 : 日本植物誌, 至文堂 (1965).
- 40) 奥山春季 : 寺崎日本植物図譜, 平凡社 (1979).
- 41) Pieterse, A. H. : The broomrapes (*Orobanchaceae*) a review. Abstr. Trop. Agric., 5, 9~35 (1979).
- 42) Pieterse, A. H. : Germination of *Orobanche crenata* Forsk. seeds in vitro. Weed Res. 21, 279~287 (1981).
- 43) Pawlowski, F., J. Kapeluszy, A. Kolasa and Z. Lecyk : The prolificacy of weeds in various habitats. Annals Universitatis Mariae Curie-Sklodowska E, 1970. 25, 61~75 (1972).
- 44) Saghir, A. R. : Strigol analogues and their potential for *Orobanche* control. In Proceedings, Second International Symposium on Parasitic Weeds, North Carolina 1979. 238~244 (1979).
- 45) Saghir, A. R., C. L. Foy and K. M. Hameed : Herbicide effects on parasitism of tomato by hemp broomrape. Weed Sci. 21, 253~258 (1973).
- 46) 佐竹義輔, 大井次三郎, 北村四郎, 亘理俊次, 富成忠夫 : 日本の野生植物, 草本Ⅲ, 合弁花類, 平凡社 (1981).
- 47) 佐藤正己 : 有用植物分類学, 養賢堂 (1957).
- 48) Southwood, O. R. : The effect of superphosphate application, 2,4-DB and grazing on broomrape (*Orobamche minor* SM.) in a subterranean clover pasture. Weed Res. 11, 240~246 (1971).
- 49) Spelce, D. L. and L. J. Musselman : *Orobanche minor* germination with strigol and GR compounds. Zeitschrift fur Pflanzenphysiologie 104 (3), 281~283 (1981).
- 50) Strelyaeva, N. I. : [The germination of broomrape seeds under artificial conditions.] Selskokhozyaistvennaya Biologiya 13(3), 462~463 (1978).
- 51) 杉本順一 : 増補改訂日本草本植物総検索誌, 双子葉編, 井上書店 (1978).

- 52) 田村道夫：植物の進化生物学，I. 三省堂（1974）.
- 53) Tackholm, V. : Student's Flora of Egypt, second edition, Cairo University (1974).
- 54) Whitney, P.J. : Broomrape seed germination stimulants and inhibitors from host roots. In Proceedings, Second International Symposium on Parasitic Weed, North Carolina, 1979. 182~192 (1979).
- 55) Whitney, P. J. and C. Carsten : Chemotropic response of broomrape radicles to host root exudates. *Annals of Botany*, **48**(6), 919~921
- 56) Williams, G.H. : *Elsevier's Dictionary of Weeds of Western Europe, Their Common Names and Importance*, Elsevier Scientific Publishing Company (1982).

昭和57～58年度牧野草地関係 除草剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

昭和57～58年度牧野草地関係除草剤試験成績検討会は、昭和59年8月2日、自治会館（札幌市中央区北4条西6丁目）において、試験場関係者および委託関係者55名参集のもとに開催された。

当検討会では、昭和57年度6薬剤16点、昭和58年度6薬剤22点について、各試験場担当者の報告、その質疑応答ならびに慎重な検討が行なわれた。

その判定結果は、次の通りである。

昭和57～58年度 牧野草地関係除草剤試験供試薬剤および判定結果一覧表

1. 昭和57年度

薬剤名・剤型 (商品名) [委託者名]	有効成分および含有率(%)	試験実施場所 (場所数)	試験の種類[対象雑草, ねらい] 処理時期; 散布薬量(製品/a) <水量/a>; 処理方法等	新継 の別 今回 判定	判定理由または内容
1. asulam 液 (アーザラン) (塩野義製薬)	アシュラム：N'-メトキシカルボニルスルファニルアミドナトリウム 37	北海道農試, 北海道中央農試, 岩手畜試. (3)	適用性〔ギンギン等多年生雑草, 更新前処理における効果の検討〕 草地更新前, ギンギン展葉期; 100, 150, 200 ml/<10l>; 茎葉処理, 展着剤1000倍加用. • 散布後1カ月以上たってから耕起.	継続 継	• 処理時期・薬量・処理方法について再検討(特に不耕起で検討).