

在来種ハーブ、ハッカ・ナギナタコウジュの 生育環境保全に関する研究

東 静香¹・中島敦司²・中尾史郎³・山田宏之⁴・養父志乃夫⁵

¹学生会員 和歌山大学大学院 システム工学研究科 (〒640-8510 和歌山市栄谷930番地)

²正会員 博(学) 和歌山大学システム工学部 (同上)

³正会員 博(農) 和歌山大学システム工学部 (同上)

⁴正会員 博(農) 和歌山大学システム工学部 (同上)

⁵正会員 農博 和歌山大学システム工学部 (同上)

野草の生育環境を保全するためには、その生育特性を理解する必要がある。本研究では、長野県内の休耕田に生育している、シソ科のハッカとナギナタコウジュの成立密度と生育環境条件の関連について調査した。その結果、両在来ハーブ種とも、トラクターの走行によって形成された耕地部の微妙な凹部に集中して生育していることが確認された。これに対し、両種がほとんど生育していなかった凸部ではヨモギが密生群落を形成していた。この結果、両種の生育はヨモギによって影響を受けると考えられた。以上から、休耕田において地表面の凹凸が両種の群落形成要因となることが考えられ、凹地を形成させるという簡易な手法でハーブを生育する環境を保全できることが示唆された。

Key Words: *Mentha arvensis* var. *piperascens*, *Elsholtzia ciliata*, *Artemisia princeps*, *Japanese native fragrance herb*, *growth condition*

1. はじめに

緑の政策大綱の制定以来、緑豊かでゆとりと潤いのある快適な環境の創出が進められている¹⁾。その中のグリーンプラン 2000においては、市街地における持続性のある緑地の割合を 25%以上確保することを目標としている¹⁾。一方では、近年のガーデニングブームの中、個人による庭園づくりやプランター植栽が盛んにおこなわれるようになり、日本においても香草や香木(以下、ハーブとする)を活用した庭園(以下、ハーブガーデンとする)づくりが進んでいる^{2), 3)}。

ハーブガーデンの活用方法としては、見て楽しむ、香りを楽しむ、植え付けた植物を食用、薬用に供して楽しむ、などが挙げられる^{3), 4)}。また、アロマセラピー(芳香療法)やホーティカルチャルセラピー(園芸療法)に対するハーブの効果が知られるようになってからは、ハーブガーデンに対する関心が特に高まっている^{2), 3), 5), 6), 7)}。ハーブガーデンに用いられるハーブ種は、ラベンダー(*Lavendula angustifolia*)、ローズマリー(*Rosmarinus officinalis*)、ペパーミント(*Mentha piperita*)など外来の園芸種が多い²⁾。

一方、養父、中島、山田は⁸⁾、身近な生きものの生息

するピオトープの空間としての機能は、非常に小さい庭園やプランター植栽にすら認められ、そこでの生物多様性の維持、高揚に対し、在来の植物種による植栽デザイン的重要性を指摘している。したがって、ガーデニングによって創出される小さな庭園やプランター植栽は、アメニティ機能だけでなく、身近な生きものの生息場所として機能しうる可能性が高いといえる。しかし、ガーデニングでは多くの場合、花の美しい園芸植物が植栽され、このような園芸種の多用は、それらの移出など地域生態系に対する影響が懸念される⁹⁾。

したがって、草花の植栽に野山に自生する在来の植物種を使用することは、地域生態系の保全に対する関心の高まっている社会ニーズに適合するといえる⁷⁾。このことは、ハーブガーデンの整備に際しても同様と考えることができ、在来ハーブ種の選抜が求められる。また、それらの植栽、育成指針の獲得のためには、生理、生態的な特性に対する理解が重要である。

船茂らによると、在来の香草、香木の代表的な種として、草本で 101 種、木本で 108 種を挙げている¹⁰⁾。この中で、外来ハーブ種の中でも人気の高いミント類と同じシソ科植物としては、カキドオシ(*Glechoma hederacea*)、ハッカ(*Mentha arvensis* var. *piperascens*)、ナギナタ

コウジュ(*Elsholtzia ciliata*)などがあり、グランドカバーとして流通しているカキドオシ¹¹⁾を除く、ハッカ、ナギナタコウジュの生理、生態的な特性に関する知見は極めて少ないと考えられる。

そのため、本研究では、シソ科の在来ハーブ種の中でミント類と近い形態、同じ香りの主成分、数々の薬効を有するハッカと、すがすがしい芳香に加え、薬効効果の高いナギナタコウジュを取り上げ、それらが群生する生育環境について調査したので結果を報告する。

2. 材料および方法

(1) 対象植物種

1) ハッカ (*Mentha arvensis* var. *piperascens*)

ハッカは、北海道から九州にかけての湿った原野に自生するシソ科の多年草である。その草丈は20~60cm程度、長い地下茎を多数伸ばして増殖し、8月~10月にかけて茎上部の葉腋に淡紫色の花を輪生して開花する。植物体内にメントールを含有し、このため植物全体でミント臭がする。本種のメントール含量は、ペパーミントなどの外来種に比べると少ないものの、在来のハッカ属の中では最も多い^{10), 12), 13)}。

2) ナギナタコウジュ (*Elsholtzia ciliata*)

ナギナタコウジュは、北海道から九州にかけての日当たりの良い山地や草原に自生するシソ科の一年草である。その草丈は30~60cm程度、9月から10月にかけて、淡紅紫色の唇形花が花穂の片側で咲き、その様子が薙刀に似ていることから本種の名がつけられたとされている。葉茎にエルシオルジアクトンを主成分とする精油を多量に含み、強い爽やかな香気を持つ。また、漢方でも利用され、在来種ハーブとして十分に適合できる性質を備えていると考えられる^{10), 12), 13)}。

(2) 調査対象地 (図-1)

調査は、長野県南安曇郡堀金村の東向きのなだらかな扇状地面に位置する、日当たりの良い平坦な休耕田内で実施した。なお、調査地は平坦な地形であったため、光、気温、湿度条件においてほぼ均一な条件にあった。

1) 休耕田A

休耕田Aは1964年に開田され、1965年から水稲耕作が営まれていたが、1994年の春期からは休耕状態にあった。その後、1998年までは毎年7月と10月に除草目的の耕耘が実施されていた。1999年以降は耕耘が停止され、1999年は7月と10月に、2000年は7月に背負い式草刈り機による刈払いおよび刈屑除去の管理が実施された。なお、耕地部分の面積は490㎡である。

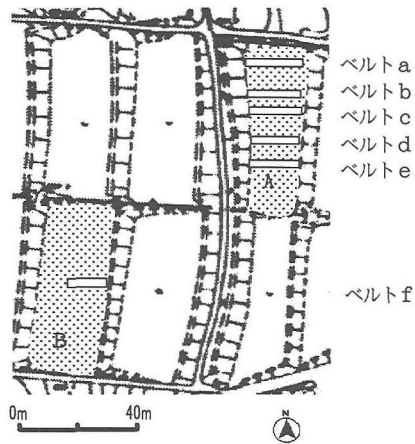


図-1 調査対象地

2) 休耕田B

休耕地Bは、休耕地Aと同時に開田、休耕された休耕地である。休耕地Aとの違いは、1998年以降も、7月と10月の年2回の耕耘が継続されてきたことにある。また、その標高は調査地Aよりも15m上部に位置するが、休耕地Aと非常に近接した状態にあった。耕地部分の面積は790㎡である。

(3) 調査方法

調査は、2000年7月の除草または耕耘後、群落が回復してきた8月30日~9月1日、9月29日~10月2日、10月25日~27日に実施した。

調査に先立ち、休耕地A内において幅2mのベルトトランセクトを東西方向に5本設置した(図-1)。これらの東西方向の長さは、北から、それぞれ15m、14m、9m、11m、12mとし、各ベルトを南北2m、東西1mの長方形区に区切り、それぞれを1調査区画とした。休耕地Bにも休耕地Aと同様、幅2m、長さ8mのベルトトランセクトを1本設置し(図-1)、設置ベルトを同様に区切って調査区画とした。

次に、各調査区内に生育するハッカ、ナギナタコウジュの成立シュート数、植被率、ヨモギ(*Artemisia princeps*)など他の植物種の被度を調べた。他方、休耕地Aでは1998年10月に、休耕地Bでは2000年7月に実施した耕耘によるトラクターの踏み跡およびローターの跡(以下、トラムラインとする)による微妙な凹凸が南北方向に対して筋状であったため、全ベルトについてのレベル測量を距離20cmおきに実施し、地表面にみられる微妙な凹凸地形の変化を調べた。なお、その20cm内で地形の凹凸が変動している場合は、2cmおきに細かく変化を

調べた。

さらに、各ベルト上の最南端部に20cm×20cmの方形区を連続して設置し、その中央部の土壌水分をダイキ社製DIK-311を用いて測定した。また、これらの20cm×20cmの方形区内に生育するハッカ、ナギナタコウジュ、ヨモギの被度もあわせて記録した。なお、ヨモギに着目した理由は、双方の休耕田における優占種がヨモギであったことによる。

3. 結果および考察

(1) 休耕田A

図-2に休耕田Aに設置した5本のベルトの全てについて、1m×2mの長方形の位置別にまとめたハッカ、ナギナタコウジュの成立シュート数を示した。これによると、両ハーブ種とも各ベルトの全面に均質に分布しておらず、偏って分布していることがわかる。

これら5本のベルトの中で、休耕田Aのほぼ中央部に位置し、ハッカおよびナギナタコウジュの両種ともに生育していたベルトdを例に、20cm×20cmの方形区内のハッカ、ナギナタコウジュ、ヨモギの被度、および標高差を整理した(図-3)。これによると、ヨモギが強く優占する方形区が多くみられ、その他のハッカ、ナギナタコウジュが強く優占する方形区ではヨモギの被度が小となった。さらに、両ハーブ種とも、凹地を中心に被度が大きくなる傾向があった。逆にヨモギは凸地において密生群落を形成していた。このことは、残りの4本のベルトにおいても同様であり、休耕田Aにおいては、凹地で両ハーブ種が密生群落を形成し、凸地でヨモギが密生群落を形成すると考えられた。

そこで、土壌水分とハッカ、ナギナタコウジュ、ヨモギのそれぞれの被度の関係を検討した。その結果、ナギナタコウジュでは $r=0.37$ ($p \leq 0.05$)の有意な正の相関係数が、ヨモギでは $r=-0.33$ ($p \leq 0.05$)の有意な負の相関係数がそれぞれ得られた。これらに対し、ハッカにおいては $r=-0.13$ となり、有意な相関は認められなかった。このことから、狭い範囲の中での土壌水分の差異はナギナタコウジュとヨモギの群落形成に影響を与える可能性が考えられた。

一方、休耕田Aに設置した20cm×20cmの方形区を対象に、両ハーブ種のそれぞれの被度とヨモギの被度の関係を検討したところ、両ハーブ種の被度ともヨモギの被度が70%を上回る箇所では極めて小さくなった(図-4)。また、それぞれの相関係数は、ハッカで $r=-0.36$ ($p \leq 0.05$)、ナギナタコウジュで $r=-0.53$ ($p \leq 0.01$)となり、いずれも有意な負の相関係数が得られた。

以上のように、ヨモギの被度は土壌水分と負の関係にあ

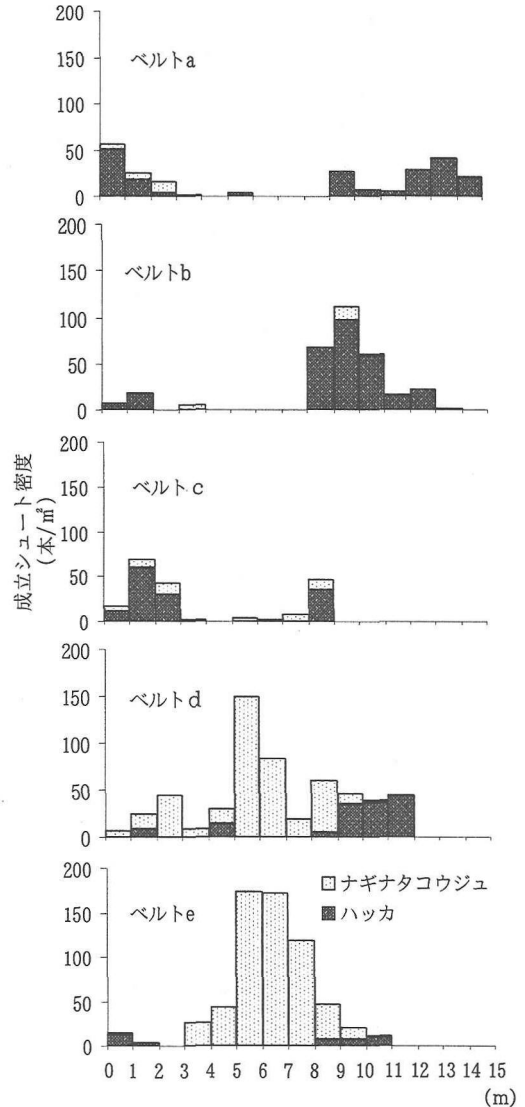


図-2 調査地Aにおける各ベルトのハッカ、ナギナタコウジュの成立シュート数

り、ナギナタコウジュの被度が土壌水分と正の関係にあることが認められた。故に、地形形によってもたらされる土壌水分の差異が、ナギナタコウジュとヨモギが凹凸によって棲み分けをしていることの要因であることが考えられた。これに対し、ハッカの被度と土壌水分との間には有意な相関が認められなかったが、ヨモギの被度との間からは負の相関を認めた。したがって、地形の微妙な凹凸によって密生群落の成立位置がヨモギと両ハーブ種で異なることから、双方は狭い範囲で棲み分けている可能性

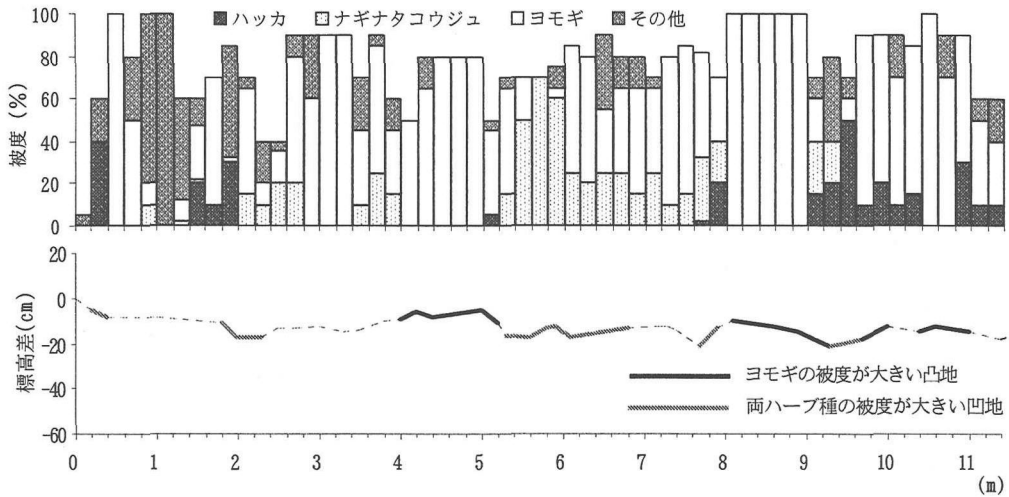


図-3 ベルトdの標高差と、ハッカ、ナギナタコウジュ、ヨモギの被度

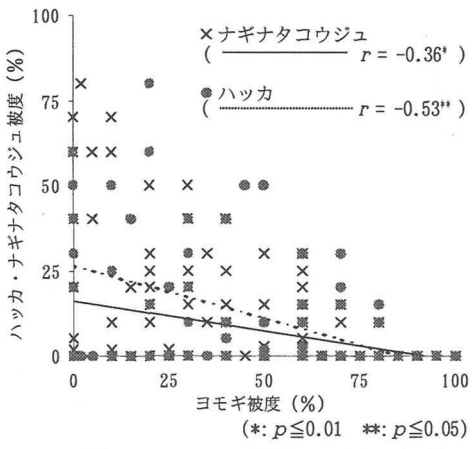


図-4 休耕田Aにおけるヨモギ被度とハッカおよびナギナタコウジュ被度の関係

があると考えられた。

ハッカ、ナギナタコウジュ、ヨモギ以外の植物種は、地表面の凹凸間に認められる微妙な傾斜面を中心に被度が大きくなった。しかしながら、いずれのベルトにおいても、両ハーブ種やヨモギのように広い範囲で被度が大きい群落を形成した種は認められず、それらの植物種と両ハーブ種との関係は明らかにならなかった。

(2) 休耕田B

休耕田Bでは、トラクターによる耕耘から約2ヶ月経過した9月の時点において、ヨモギ以外の種がほとんど生育していなかった。そこで、休耕田Bに設置したベル

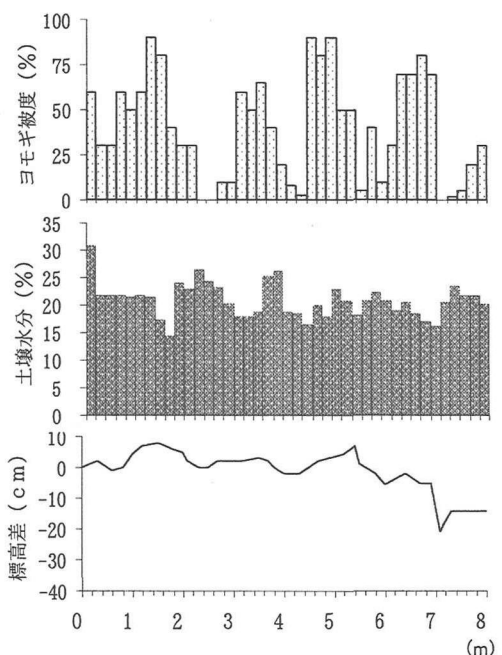


図-5 ベルトfのヨモギの被度、土壌水分、標高差

ト f における地表面の標高差、20cm×20cm 方形区内のヨモギの被度、表層の土壌水分を整理した(図-5)。これからは、ヨモギの被度は凸地で大きくなり、凹地で小さくなる傾向がみられた。なお、凹地では、草丈3~5cm程度の小型の他種個体が散見される程度であった。さらに、ベルト f では、地表面の凹凸と土壌水分の間には対応関

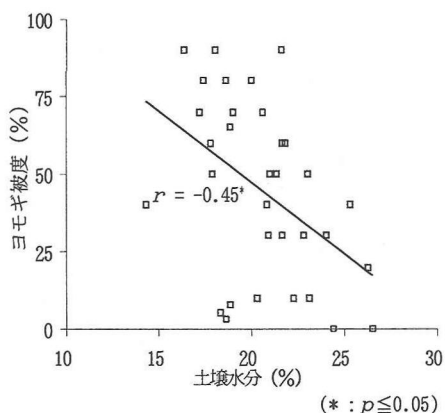


図-6 ベルトfにおける土壌水分とヨモギ被度の関係

係が見られ、土壌水分とヨモギの被度との間には $r = -0.45$ ($p \leq 0.05$) の有意な負の相関が認められた (図-6)。このことは、休耕田Aにおいての土壌水分とヨモギの被度の関係と同じであり、さらに、ヨモギの出芽は土壌水分 10~20%の乾燥条件において良好であるという、伊藤らの報告¹⁴⁾を支持するものである。ヨモギの種子は稔実し、落下すると、秋から冬にかけての生育に不適な低温条件下においても発芽し、双葉の幼苗の形で越冬するとされる¹⁴⁾。また、地下茎は耕耘などによって短く切断されても、その再生能力はかなり高く、深く鋤き込まれても出芽してくることが報告されている¹⁵⁾。これらのことから、夏期の耕耘後、まず、ヨモギが生育を再開し始め、早期にヨモギ密生群落形成されとされるが、調査地Bでは、秋の時点でヨモギの成立密度の低い範囲が認められた(写真-1)。このような範囲は、地表面に数 cm オーダーで形成された微妙な凹地であり、逆に凸地ではヨモギが短期間で密生群落を形成した。

前述の休耕田Aにおける結果では、ヨモギと両ハーブ



写真-1 休耕田Bにおけるヨモギの縞状密生群落形成(2000年9月 長野県南安曇郡)

種が地表面の微妙な凹凸によって狭い範囲で棲み分けていることに加え、ヨモギおよびナギナタコウジュの群落形成に対し、土壌水分が影響する可能性を認めたが、このことは休耕田Bにおいて、ヨモギが凸地で早期に密生群落形成した結果で説明できると考えられる。すなわち、凸地では、ヨモギが密生しているため他種は生育が困難になり、特に、ヨモギは両ハーブ種の生育開始時期にはすでに草丈が高くなっているため、両ハーブ種の生育を抑制すると考えられた。ところが、凹地では、ヨモギの群落形成が早期に進まず、その間に両ハーブ種のような他種植物の生育が可能となって、ヨモギ以外の種の群落形成される。このため、トラムラインに沿った縞状の群落形成されるものと考えられた(写真-1)。

なお、前述のように凹地でヨモギの群落形成が遅れた理由は、地表面の凹凸に伴う土壌水分の違いによると考えられる。そして、地表面の凹凸に起因する土壌水分の違いは、ヨモギの群落形成に影響し、連鎖的に両ハーブ種の生育が抑制される可能性が大きいと考えられる。本件は今後さらに詳細に検討する計画であるが、いずれにせよ、ヨモギと両ハーブ種が地表面の凹凸によって棲み分けている可能性は高く、このことは両ハーブ種の生育環境や群落保全に寄与する知見であると考えられる。

4. おわりに

本研究では、在来ハーブ種の中でハッカとナギナタコウジュを取り上げ、その生育環境について検討した。

その結果、調査を実施した休耕田では、両ハーブ種とヨモギが狭い範囲で棲み分けていると考えられた。このことは、両ハーブ種の生育環境保全や栽培に対し、ヨモギの群落形成が制限因子となる可能性を示している。言いかえると、両ハーブ種の生育環境保全においては、ヨモギの密度管理が重要であると考えられた。

調査地ではヨモギが強く優占していたため上記のような結果となったが、例えばクズ (*Pueraria lobata*) やヒメムカシヨモギ (*Erigeron canadensis*) のように高茎あるいは地表面を短時間で被圧してしまう種によっても、両ハーブ種の生育は抑制される可能性があると考えられる。休耕田Aではクズ群落の一部にしか認められなかったため、ヨモギと同様の解析ができなかったが、休耕田A内におけるクズの密生群落内では両ハーブ種とも生育が認められなかった。これらのことからすると、両ハーブ種の生育環境保全においては、ツル植物やヨモギを代表とする高茎植物の密度調整が重要と判断された。一方、本研究の結果からは、その場に種子供給源などが確保されていれば、両ハーブ種とも微妙な凹地で生育するため、トラムラインを高密度に形成させるといった簡易な方法

で、在来ハーブの生育する環境、景観を形成できる可能性が示された。

近年の野生草花の生育環境の保全やピオトープ整備、ハーブガーデンに対する関心の高さを考慮すると、在来ハーブ種が生育する環境の保全は、そのような社会ニーズのいずれにも対応するものである。しかも、簡易な手法で在来ハーブの生育環境を保全することが可能であるということは、在来ハーブ種を用いた草花の植栽に対する技術開発、あるいは野生草花の生育するまちづくりの提案にもつながる。さらに、本研究で取り上げたハッカとナギナタコウジュは、在来種であるがゆえに日本の生態環境を攪乱しにくいと考えられ、しかもその群落形成は簡便であることから、地域生態系を重視したピオトープ整備やガーデニングにピオトープ機能を付加させる場面などへの適用が有効な野草種と判断できる。しかし、在来植物の中には両ハーブ種以外にもハーブとして活用が可能な種も多く⁹⁾、筆者らは、今後、それらの植物種についても同様の検討を加えていこうと考えている。

謝辞：本研究を行うにあたり、国土交通省国営アルプスあづみの公園工事事務所には実験地の貸与を受けた。また、和歌山大学大学院システム工学研究科の溝口恵史氏、小倉和氏には多大なご協力を頂いた。これらを記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1)高梨雅明：都市緑化について（第34回公園緑地講習会テキスト）、(社)日本公園緑地協会、pp3-17,2000
- 2)陽川昌範：ハーブの化学：養賢堂、p.249,1998
- 3)日本緑化センター：園芸療法実践のためのガイド、財団法人日本緑化センター、pp50-53,1997

- 4)浅野三千秋：香り環境、環境技術 20, pp354-358, 1991
- 5)橋本修左：環境芳香の効果と利用に関する研究（その1）、清水建設研究報告第51号、pp57-64, 1990
- 6)中川正・永井元：香りによるストレス解消効果、FRAGRANCE JOURNAL Vol. 72, pp44-49, 1991
- 7)八巻英彦：アロマテラピーの薬理的効用：FRAGRANCE JOURNAL Vol.65, pp40-45, 1984
- 8)養父志乃夫・中島敦司・山田宏之：市街地ビル屋上におけるピオトープの形成に関する実証的研究：環境システム研究、pp67-75, 1997
- 9)根元淳・養父志乃夫・中島敦司：都市近郊コナラ二次林の林床植生と踏圧、植生管理、林分面積及び周辺環境の関係、環境システム研究 Vol.27, pp1-11, 1998
- 10)船茂洋一・馬場篤：日本の香木・香草香る花・木・草 220 種 誠文堂、新光社、p.183, 1998
- 11)都市緑化技術機構グランドカバー共同研究会：グランドカバー緑化ガイドブック、鹿島出版会、pp71-97, 2000
- 12)林弥栄他：山溪カラー名鑑 日本の野草、山と溪谷社、pp228, 1999
- 13)林弥栄 (1989)：山溪ハンディ図鑑1 野に咲く花：山と溪谷社、pp164-166
- 14)伊藤健次・井出欽也・井之上準：ヨモギの生理生態およびその防除法に関する研究 第2報 種子繁殖について、雑草研究、No.6, pp100-106, 1967
- 15)伊藤健次・井出欽也・井之上準：ヨモギの生理生態およびその防除法に関する研究 第1報 ヨモギの繁殖について、雑草研究、No.5, pp85-90, 1966

A Study of Conservation of the Growing Condition of Japanese Native Fragrance Herbs; *Mentha arvensis* var. *piperascens* and *Elsholtzia ciliata*

Shizuka AZUMA Atushi NAKASHIMA Shiro NAKAO
Hiroyuki YAMADA and Shinobu YABU

For conservation of wild herb's habitat, civil engineers are required to know the ecological characteristic of every herb species which is in the habitat. We investigated the relationships between the growing densities of two wild herb species; *Mentha arvensis* var. *piperascens* and *Elsholtzia ciliata*, and several environmental conditions at the no cultivating rice field at Nagano Prefecture. As a result, the growth densities of both species were quite bigger at the shallow dip formed by running of the cultivator than on the small mound. On the mounded area, ratio of the space covered with *Artemisia princeps* was higher than at the dipped area. Soil moisture showed low value on the mounded area, and there was a negative correlation between ratio of soil moisture and the plant coverage of *Artemisia princeps*. In contrast, *Elsholtzia ciliata* showed a positive correlation between soil moisture. Therefore, it was considered that unevenness of the ground surface promoted growth of both species. It was suggested that the growing condition of each species can be conserved by labour-saving management.