

アカガネオサムシの *Carabus granulatus* HSIモデル ver.1.0

ハビタット
評価モデル
シリーズ4

▲ (財)日本生態系協会

Ecosystem Conservation Society - Japan

ハビタット評価モデルシリーズ4

アカガネオサムシの
HSIモデル ver.1.0

 (財)日本生態系協会

Ecosystem Conservation Society - Japan

ハビタット評価モデルシリーズの刊行にあたって

自然と共存する美しい日本の再生が、今、求められています。20世紀は、我々と将来世代の重要な財産である自然環境が、国内外を問わず徹底的に損なわれ、失われた、「ネットロス」の時代でした。今世紀に入って、持続可能な社会の構築が世界共通の最重要課題となり、日本においても国土のグランドデザインを描き直し、残された自然環境の総量を確保すること（ノーネットロス）と、失われた自然を再生すること（ネットゲイン）が焦眉の課題となっています。これらの難題に対しては、我が国でも環境アセスメント制度や自然再生事業をはじめ、様々な施策が徐々に制度化されつつあります。しかし、どのような施策にせよ、その実効性を高める上で欠くことのできないツール、それが、適切な環境評価手法です。

現在、日本で最も注目されている環境評価手法に、アメリカ合衆国で約30年の実績をもつ、「ハビタット評価手続き（HEP, ヘップ）」があります。ヘップのコンセプトは、選定した評価種の生息環境（ハビタット）の価値を、ハビタットの質と、ハビタットの量、時間という3軸によって定量化するというものです。

ヘップは、定量スケールであること、シンプルで分かりやすいこと、標準化されていること、柔軟で適用範囲が広いことなど、合意形成ツールとして優れた特長を有し、環境アセスメントや自然再生事業、絶滅危惧種の保護管理といった幅広い分野で成果を上げています。日本においても、今後ヘップの活躍する場面が増えていくことは間違いありません。

本シリーズは、ヘップにおいて使用されるHSIモデルを、主要な日本産野生生物について作成し、冊子として逐次公表することにより、我が国におけるヘップの普及ならびに適切な環境評価の実現に寄与することを目的として刊行されました。

本シリーズにおいて、各冊子は原則的に3部構成となっています。第1章では、既存文献を基に、対象種の生態やハビタット利用に関する情報が整理されています。第2章では、第1章の情報を踏まえた上で、野生生物とハビタットに関するデータを用いて、モデルの構築が行われます。そして、構築されたモデルは、第3章であらためて整理されます。すなわち、第3章がモデルそのものであり、第1章と第2章はモデルの根拠を述べた部分となります。

従来のHSIモデルでは、根拠が不明確なまま、主観的、感覚的にモデルが構築される場合も少なくありませんでした。本シリーズでは、対象種の生態に詳しい専門家の経験や感覚を尊重しつつも、極力、科学的、客観的なプロセスによりモデルの構築を行うよう努めています。このため、「どのようにモデルを構築したのか」という点を重視した構成となっています。

冊子のタイトルに付されたver.（バージョン）は、これらのモデルが常に改良の途上にあることを示しています。従って、今後もモデルの信頼度や使いやすさを高めるため、適宜、モデルのバージョンアップが検討されることとなります。その際には、モデルを利用された皆様からのご意見が欠かせません。対象種の生態やモデルの構築方法、使い勝手等についてお気づきの点があれば、巻末の連絡先までコメントをお寄せ下さい。また、本シリーズでは、今後もモデルの種類を追加していく予定です。新たなモデルに関するご提案も歓迎します。

より良いモデルの構築、科学に基づいた環境評価の実現、ひいては日本の生物多様性の保全と回復のために、今後とも、皆様のご理解とご協力をお願い申し上げます。

最後となりましたが、本シリーズの刊行にあたっては、アメリカ合衆国内務省地質調査所、(財)日本生態系協会専門研究委員諸氏の方々をはじめ、多くの識者のご協力、ご指導をいただきました。ここに記して厚く御礼申し上げます。

(財)日本生態系協会 会長 池谷奉文

1. ハビタット利用に関する既存文献情報

1 概要	1
2 食物	1
3 繁殖	1
4 カバー	1
5 行動圏	1

2. ハビタット適性指数モデルの構築

1 方法	2
2 結果	2
a 活動期	2
b 越冬期	4
3 考察および今後の課題	6

3. ハビタット適性指数モデル

1 モデルの適用範囲	6
a 季節および生存必須条件	6
b 地理的範囲	6
c カバータイプ	6
d 最小ハビタット面積	7
2 モデルの構造およびハビタット変数の定義	7
3 適性指数グラフ	7
4 HSI算出のための統合式	8

4. 謝辞	8
-------	---

5. 引用文献	8
---------	---

Carabus granulatus

アカガネオサムシ

のHSIモデル

ver1.0

1

1 ハビタット利用に関する既存文献情報

1 概要

アカガネオサムシ *Carabus granulatus* は、コウチュウ目 Coleoptera オサムシ科 Carabidae に属し、ユーラシア大陸に広く分布する。日本では北海道と本州（太平洋側では神奈川県以北、日本海側では長野県以北）に分布し、北海道亜種 *C.g. vezoensis*、本州亜種 *C.g. telluris* に分類される（石川 1985）。本州における本種の分布は局地性が極めて強く、主に標高200m以下の河川敷や水田といった低湿地に生息する（石川 1985；東日本オサムシ研究会 1989）。

本種の国内での生活史に関する詳細な報告はないが、ヨーロッパでの季節消長に関する報告から、春繁殖型の生活史をもつと推察されている（船越ほか 1998）。本種の属するオサムシ亜族 Carabina の春繁殖型は、春から夏に繁殖し、成虫で越冬する（曾田 1993；曾田 2000）。

本種は、生息する地域が限られること、生息地の面積縮小や環境の変化による個体数の減少が進んでいるといったことから、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県、新潟県、長野県の都道府県版レッドデータブックに掲載されている（神奈川県 1995；千葉県 2000；岩手県 2001；宮城県 2001；新潟県 2001；秋田県 2002；福島県 2002；群馬県 2002；埼玉県 2002；山形県 2003；長野県 2004；栃木県 2005）。

2 食物

アカガネオサムシの成虫の食性に関する報告はな

い。オサムシ亜族の成虫の主要な食物は、環形動物、節足動物、軟体動物といった動物質で、果実、地上に落下した花やその他の植物質も餌としている（曾田 2000）。アカガネオサムシの幼虫の食性については、室内飼育でミミズ類を捕食して発育することが確認されている（船越ほか 1998）。

3 繁殖

アカガネオサムシの産卵条件に関する詳細な報告はないが、初夏に土中に1粒ずつ産卵するとされている（中根 1981）。産卵数も不明だが、オサムシ亜族のヤコンオサムシ *Carabus yaconinus* とオオクロナガオサムシ *Leptocarabus kumagaii* では1シーズンの平均産卵数が30個程度と報告されている（曾田 1993）。

4 カバー

アカガネオサムシの成虫の活動期の生息場所は、湿地のヨシ原などである（秋田県 2002；群馬県 2002）。成虫の越冬場所は、朽木、崖、石下、土中と多様であるが、石下であれば比較的大形の石を選び、朽木であれば湿度の高い樹皮下あるいは柔らかい場所を選ぶが水没していない場所となる（東日本オサムシ研究会 1989）。

5 行動圏

アカガネオサムシの行動圏について述べられた報告はない。本種はかなり発達した後翅を備えていることがあるが、実質的には飛翔が確認されたことはなく、移動は主として歩行に依存する（曾田 2000）。オサムシ亜族の移動を解析した研究では、50～60m/日の移動が頻繁に確認され、1世代で1kmを超える分散も起こりうると推測されている（曾田

【本モデルの引用例】

（財）日本生態系協会ハビタット評価グループ（2006）アカガネオサムシのHSIモデル ver.1.0。（財）日本生態系協会編．ハビタット評価モデルシリーズ4。（財）日本生態系協会，東京．

2000)。



2 ハビタット適性指数モデルの構築

1 方法

本モデルは、アカガネオサムシの活動期については2004年に栃木県藤岡町、野木町に位置する渡良瀬遊水地で実施された調査（日本生態系協会 2005）のデータの一部、越冬期については2003年に渡良瀬遊水地で実施された調査（日本生態系協会 2003）のデータの一部と、2004年から2005年に渡良瀬遊水地と埼玉県さいたま市、川口市に位置する湿地、水田地帯（通称：見沼たんぼ）で実施したアカガネオサムシの生息場所調査のデータ（日本生態系協会未発表）を用いて構築した。活動期のパフォーマンスメジャー^{*1}はピットフォールトラップ・日あたりのアカガネオサムシの成虫個体数（#／トラップ・日）、越冬期のパフォーマンスメジャーは単位体積あたりのアカガネオサムシの成虫個体数（#／m³）とした。調査方法を以下に示す。

活動期

渡良瀬遊水地内に調査地点を22地点、見沼たんぼに14地点設定し、ピットフォールトラップによるアカガネオサムシの成虫の捕獲を行った。各地点の植生タイプは、草地が22地点（ヨシ群落14地点、ヨシ・オギ群落4地点、スゲ群落4地点）、樹林地が10地点（ヤナギ群落6地点、エノキ・ヤナギ群落2地点、ハンノキ群落2地点）、裸地が4地点である。各地点にそれぞれ10個のピットフォールトラップ（上面の直径7cm、深さ9cmのプラスチックコップ）を列間50cmで2列にしてそれぞれ50cm間隔に地面に

埋め込み、一昼夜放置してアカガネオサムシの成虫を捕獲した。トラップ設置場所の表層土壌の水分状況を土壤調査ハンドブック（ペドロジスト懇談会1984）に従って、半湿・湿・多湿・過湿に区分した。調査は2004年4月、8月、10月に行った。

越冬期

渡良瀬遊水地内で、2003年1月にヨシ群落、スゲ群落、ヤナギ群落、エノキ・ヤナギ群落、2005年1月にヨシ群落、ヨシ・オギ群落、ヤマグワ群落にそれぞれ1×1mのコドラートを3箇所設置し、その内部を深さ30cmまで掘り下げてアカガネオサムシの成虫の有無を確認した。また、2003年1月にヤナギ群落、2005年1月にヤナギ群落、ヤマグワ群落で朽木を崩し、崩した部分の体積を測定するとともにアカガネオサムシの成虫の有無を確認した。調査地内に大きな石は無かったため、石下は調査対象にできなかった。

2 結果

(a) 活動期

活動期の調査で43個体のアカガネオサムシの成虫を捕獲することができた。植生タイプ別のアカガネオサムシの成虫のトラップ・日あたり捕獲個体数を表1に示した。草地（ヨシ群落、スゲ群落）、樹林地（ヤナギ群落）では捕獲されたが、裸地では捕獲されなかった。

*1 パフォーマンスメジャー：HSIと対応する、個体群の具体的な指標値。

Carabus granulatus

アカガネオサムシ
のHSIモデル ver1.0

表1. 活動期での植生タイプ別のアカガネオサムシの成虫の
トラップ・日あたり捕獲個体数

植生タイプ	調査地点数	捕獲個体数/トラップ・日
草地	22	0.06 (0.00-0.50)
ヨシ	14	0.08 (0.00-0.50)
ヨシ-オギ	4	0
スゲ	4	0.06 (0.00-0.50)
樹林地	10	0.01 (0.00-0.20)
ヤナギ	6	0.01 (0.00-0.20)
エノキ-ヤナギ	2	0
ハンノキ	2	0
裸地	4	0

捕獲個体数/トラップ・日の数値は、平均値 (最小値 - 最大値)

活動期での植生タイプとアカガネオサムシの成虫のトラップ・日あたり捕獲個体数との関係を見るために、四分位点を基準とした箱ひげ図を示した(図1)。10パーセント、90パーセントに棒を引いた。

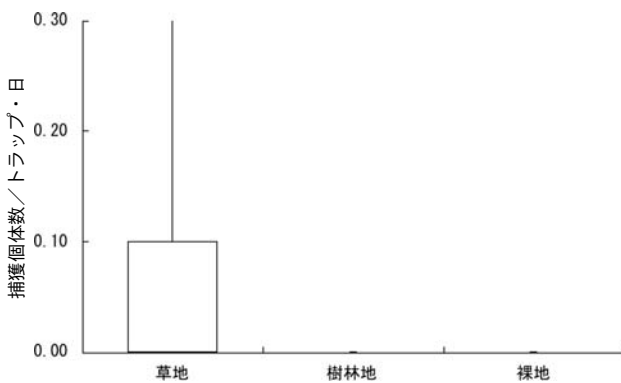


図1. 活動期での植生タイプとアカガネオサムシの成虫の
トラップ・日あたり捕獲個体数の関係

図1を元に、以下のようにSI関数を定義した。植生タイプ(以下、V1とする)が草地の場合、V1対

応する適性度(以下、SIV1とする)を1とした。V1が草地以外の場合はSIV1を0とした。これらを植生タイプのSI関数とした(図2)。

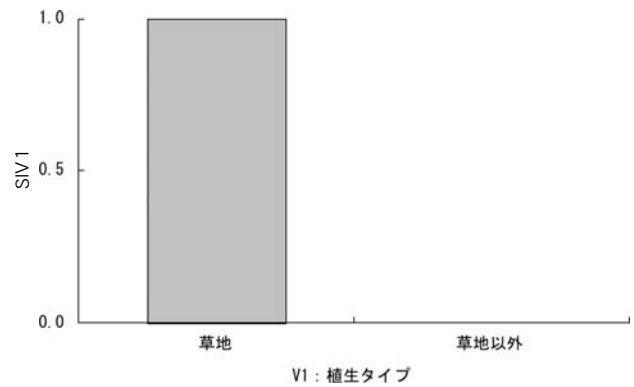


図2. 植生タイプ(V1)と適性度(SIV1)の関係

土壌水分別のアカガネオサムシの成虫のトラップ・日あたり捕獲個体数を表2に示した。湿、多湿では捕獲されたが、半湿、過湿では捕獲されなかった。

表2. 土壌水分とアカガネオサムシの成虫のトラップ・日あたり捕獲個体数

土壌水分	調査地点数	捕獲個体数/トラップ・日
半湿	11	0
湿	10	0.07 (0.00-0.50)
多湿	8	0.09 (0.00-0.50)
過湿	7	0

捕獲個体数/トラップ・日の数値は、平均値 (最小値 - 最大値)

土壌水分とアカガネオサムシの成虫のトラップ・日あたり捕獲個体数との関係を見るために、四分位点を基準とした箱ひげ図を示した(図3)。10パーセント、90パーセントに棒を引いた。土壌水分の湿、多湿で、アカガネオサムシの成虫のトラ

Carabus granulatus

アカガネオサムシ

のHSIモデル ver1.0

ップ・日あたり捕獲個体数の平均値は多湿が高かったが、統計的に有意な差はなかった（マン・ホイットニーのU検定, $U=331.5$, $p>0.05$ ）。また、湿に0、多湿に1のダミー変数を与え、土壌水分に対するアカガネオサムシの成虫のトラップ・日あたり捕獲個体数の分位点回帰直線（ $\tau = 0.50, 0.55, 0.60, 0.65, 0.70, 0.75, 0.80, 0.85, 0.90, 0.95, 0.99$ ）を求めたところ、いずれの分位点でも有意な回帰式は得られなかった（ $p>0.10$ ）。

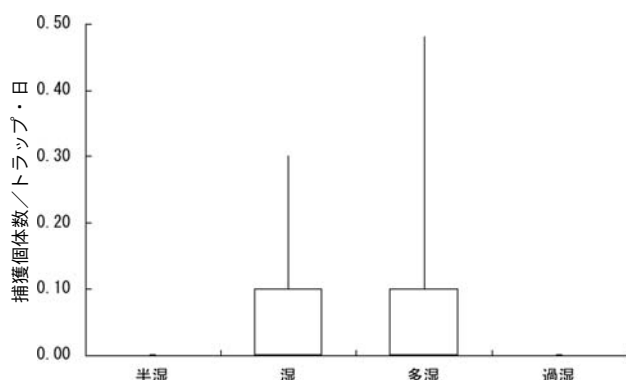


図3. 土壌水分とアカガネオサムシの成虫のトラップ・日あたり捕獲個体数の関係

図3を元に、以下のようにSI関数を定義した。土壌水分（以下、V2とする）が湿、多湿の場合、V2に対応する適性度（以下、SIV2とする）を1とした。半湿、過湿の場合はSIV2を0とした。これらを土壌水分のSI関数とした（図4）。

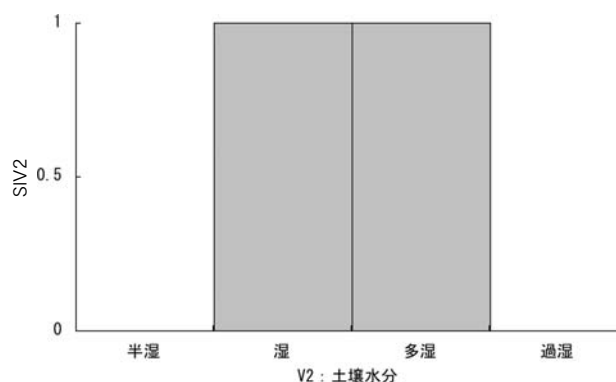


図4. 土壌水分（V2）と適性度（SIV2）の関係

(b) 越冬期

越冬期の調査で15個体のアカガネオサムシの成虫を捕獲することができた。調査地点別のアカガネオサムシの成虫の単位体積あたり捕獲個体数を表3に示した。樹林地（ヤナギ群落、ヤマグワ群落）では捕獲されたが、草地では捕獲されなかった。

表3. 越冬期での植生タイプ別のアカガネオサムシの成虫の単位体積あたり捕獲個体数

植生タイプ	調査地点数	調査体積 (m ³)	捕獲個体数/m ³
草地	5	4.50	0
ヨシ	2	1.80	0
ヨシ・オギ	2	1.80	0
スゲ	1	0.90	0
樹林	10	7.72	1.94 (0.00-8.62)
ヤナギ	3	2.16	3.70 (0.00-8.62)
エノキ・ヤナギ	2	1.70	0.59 (0.00-1.25)
ヤマグワ	5	3.86	1.55 (0.00-3.75)

捕獲個体数/m³の数値は、平均値（最小値・最大値）

越冬期での植生タイプとアカガネオサムシの成虫の単位体積あたり捕獲個体数との関係を見るために、四分位点を基準とした箱ひげ図を示した（図5）。10パーセント、90パーセントに棒を引いた。

Carabus granulatus

アカガネオサムシ
のHSIモデル ver1.0

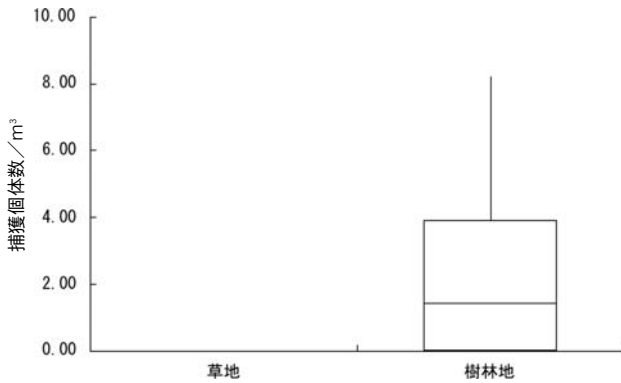


図5. 越冬期での植生タイプとアカガネオサムシの成虫の単位体積あたり捕獲個体数の関係

土中と朽木中でのアカガネオサムシの成虫の単位体積あたり捕獲個体数を表4に示した。本調査では土中で確認されず、すべて朽木中から捕獲された。

表4. 土中と朽木中でのアカガネオサムシの成虫の単位体積あたり捕獲個体数

土中・朽木中	調査地点数	調査体積 (m ³)	捕獲個体数/m ³
土中	8	7.20	0
朽木中	7	5.02	2.99 (0.00-8.62)

捕獲個体数/m³の数値は、平均値 (最小値 - 最大値)

土中と朽木中でのアカガネオサムシの成虫の単位体積あたり捕獲個体数の関係を見るために、四分位点を基準とした箱ひげ図を示した(図6)。10パーセント、90パーセントに棒を引いた。

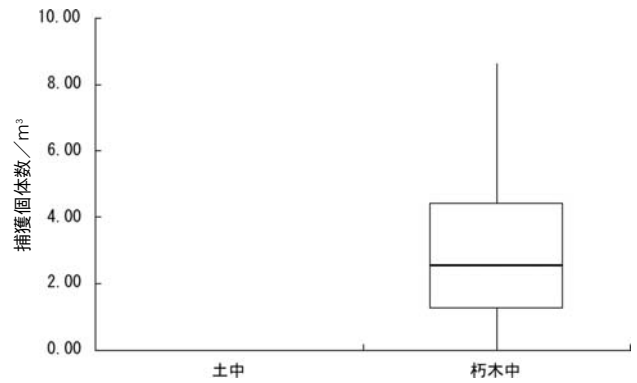


図6. 土中と朽木中でのアカガネオサムシの成虫の単位体積あたり捕獲個体数

以上の結果を元に、以下のようにSI関数を定義した。朽木の量(以下、V3とする)が0.04m³/m²以上の場合、V3に対応する適性度(以下、SIV3とする)を1とした。V3が0の場合は、越冬可能な朽木が全くない状態となるため、SIV3も0とした。SIV3は0から1へ直線的に増加するもの、すなわち、SIV3=25×V3とした。これらを朽木の量のSI関数とした(図7)。

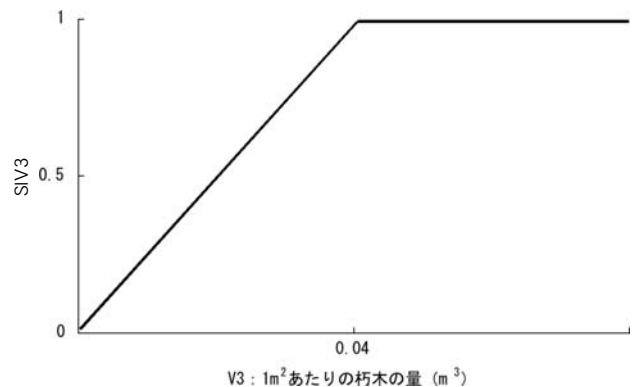


図7. 朽木の量 (V3) と適性度 (SIV3) の関係

Carabus granulatus

アカガネオサムシ

のHSIモデル ver.1.0

3 考察および今後の課題

本モデルでは、アカガネオサムシの活動期については植生タイプ（V1）と土壌水分（V2）の2変数、越冬期については朽木の量（V3）の1変数からSI関数を構築した。草本の存在は、食物資源を増加させることや捕食者からの隠れ場所を提供することで役立っている可能性があるため、植生タイプは食物、カバーに関する変数であると考えられる。一方、適度な土壌の湿潤はミミズの生息量を増やすことが予測され（松本 1995）、また土壌中に産卵するアカガネオサムシにとって意味を持っている可能性がある。この点については明確ではないが、土壌水分は食物、繁殖に関連する変数と推察される。これらのハビタット変数とアカガネオサムシの生存必須条件との関係については、今後、さらなる研究が必要である。

朽木中のように、温度変化が少なく、捕食者に発見されにくい場所は、アカガネオサムシに安定した越冬場所を提供すると考えられる。なお、同じ朽木でも、その状態によって本種の適性度が異なることが考えられるため、今後は、腐朽の程度や湿度といった朽木の状態とアカガネオサムシの越冬場所としての好適性の関係について明らかにしていくことが必要である。越冬場所としては石の下や崖も知られており、今回の調査地ではデータを得ることができなかったが、朽木中と同様に重要な越冬場所となっている可能性がある。また、今回調査した7.2m³の土中からは越冬する個体を発見することはできなかったが、文献によると土中での越冬例も報告されているため、朽木や石が存在しなくても適性が完全に0にならない可能性もある。

なお、今回は計測できなかったが、土壌水分は土壌水分計を用いて定量的に表すことが可能であるた

め、V2のSI関数については改良の余地がある。土中や石下、崖の越冬場所としての適性については、より詳細な検討が必要だろう。今後は、これらのハビタット変数に関する情報を蓄積し、モデルの検証と改良によって、モデルの信頼性を高めていくことが必要である。さらに、活動期と越冬期の関係性について分析を行い、年間を通じたモデルの検討も進めていく必要がある。

また、現存するアカガネオサムシの生息地の中では水田・休耕田も重要と考えられる。水田・休耕田では、農薬の散布や圃場整備がアカガネオサムシの生息に影響している可能性がある。今後、水田・休耕田でも調査地を設定して、知見を集積していくことも必要である。

3 ハビタット適性指数モデル

1 モデルの適用範囲

(a) 季節および生存必須条件

本モデルは、アカガネオサムシの活動期（4～10月）と越冬期（10～4月）でのハビタット適性を示そうとしたものである。

(b) 地理的範囲

関東地方の平野部の河川敷や遊水地において適用することを念頭に構築した。

(c) カバータイプ

アカガネオサムシの生息場所である湿地とその周辺域を対象とした。

Carabus granulatus

アカガネオサムシ

のHSIモデル ver1.0

(d) 最小ハビタット面積

アカガネオサムシの最小ハビタット面積に関する情報が記載された文献は得られなかった。このため、最小ハビタット面積は設定しないものとする。

2 モデルの構造およびハビタット変数の定義

アカガネオサムシのHSIは、活動期のハビタット適性 (HSIact) と越冬期のハビタット適性 (HSIwin) によって規定されると考えられるが、本種の活動期のハビタットと越冬期のハビタットの関係 (適切な空間配置や必要量など) についてはデータや知見を得ることができなかつたため、本バージョンではHSIactとHSIwinを結合したHSIは定義しないこととした。ハビタット変数、生存必須条件、およびアカガネオサムシのHSIの関係を図8に示した。

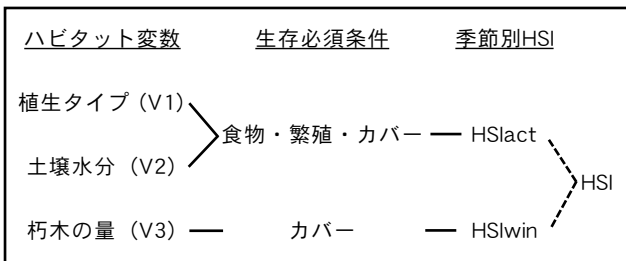


図8. ハビタット変数、生存必須条件、およびアカガネオサムシのHSIの関係

ハビタット変数の定義は以下の通りである。

植生タイプ (V1)

調査地点の植生タイプ。草地と草地以外に区別する。

土壌水分 (V2)

調査地点の土壌水分。測定方法は、ペドロジスト懇談会 (1984) に従い、野外で小土塊を手で握ったときの感触で次のように区分する。乾：土塊を強く握っても手のひらに全然湿り気が残らないもの。半湿：土塊を強く握ると手のひらに湿り気が残るもの。湿：土塊を強く握ると手のひらがぬれるが、水滴は落ちない。親指と人差指の間で強く押すと水がにじみ出る。多湿：土塊を手のひらで強く握ると水滴が落ちる。過湿：土塊を手のひらにのせると自然に水滴が落ちるもの。

朽木の量 (V3)

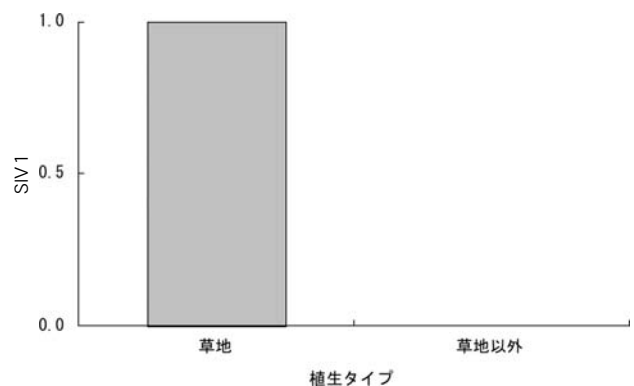
1 m²あたりの朽木の量 (m³)。立ち枯れ木の場合、地上から1.5m以上の部分は除く。

3 適性指数グラフ

活動期

V1. 植生タイプ

$$SIV1 = \begin{cases} 1.0 & V1: \text{草地} \\ 0.0 & V1: \text{草地以外} \end{cases}$$



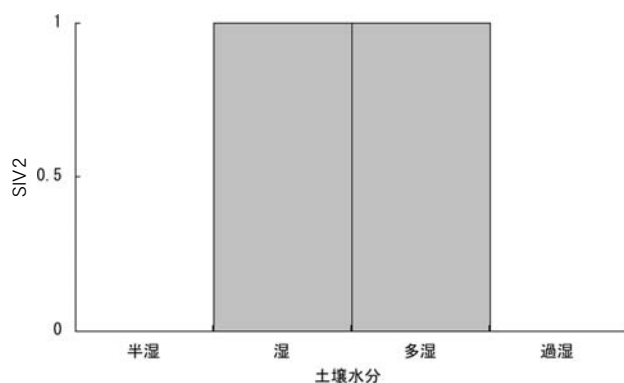
Carabus granulatus

アカガネオサムシ

のHSIモデル ver1.0

V2. 土壌水分

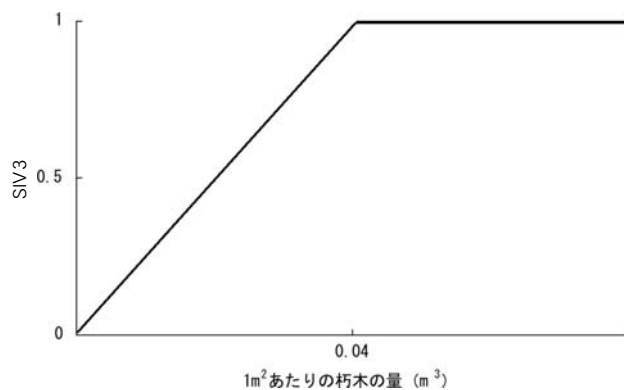
$$SIV2 = \begin{cases} 1.0 & V2 : \text{湿、多湿} \\ 0.0 & V2 : \text{半湿、過湿} \end{cases}$$



越冬期

V3. 朽木の量

$$SIV3 = \begin{cases} 1.0 & V3 \geq 0.1 \text{ の場合} \\ 25 \times V3 & V3 < 0.04 \text{ の場合} \end{cases}$$



4 HSI算出のための結合式

活動期

$$HSI_{act} = SIV1 \times SIV2$$

越冬期

$$HSI_{win} = SIV3$$

4 謝辞

本モデルの作成に当たり、国土交通省利根川上流河川事務所には調査データの使用を快く許可していただいた。フィールド自然史博物館（日本学術振興会海外特別研究員）の丸山宗利氏、東京農業大学の岡島秀治氏には、モデルの草稿をご確認いただき有益な助言を賜った。ここに記して厚く御礼申し上げる。

5 引用文献

- 秋田県（2002）秋田県の絶滅のおそれのある野生生物2002—秋田県版レッドデータブック—動物編。
- 福島県（2002）レッドデータブックふくしま—福島県の絶滅のおそれのある野生生物—（植物・昆虫類・鳥類）。
- 船越崇嗣・高見泰興・氏家昌行・曾田貞滋（1998）ホソアカガネオサムシの生活史。昆虫と自然，33（9）：38-43。
- 群馬県（2002）群馬県の絶滅のおそれのある野生生物 動物編。
- 東日本オサムシ研究会（1989）東日本のオサムシ。224pp. ぶなの木出版。
- 石川良輔（1985）オサムシ科。原色日本甲虫図鑑II。

Carabus granulatus

アカガネオサムシ

のHSIモデル ver1.0

- 保育社，大阪.
- 岩手県（2001）いわてレッドデータブック—岩手県の希少な野生生物—.
- 神奈川県（1995）神奈川県レッドデータ生物調査報告書.
- 松本貞義（1995）ミミズの飼育と観察．土の中の生き物 観察と飼育のしかた．築地書館，東京.
- 宮城県（2001）宮城県の希少な野生動植物—宮城県レッドデータブック—.
- 長野県（2004）長野県版レッドデータブック—長野県の絶滅のおそれのある野生動物—.
- 中根猛彦（1981）アカガネオサムシ．学研生物図鑑 昆虫Ⅱ 甲虫．学習研究社，東京.
- 日本生態系協会（2003）平成14年度 渡良瀬遊水地ハビタット調査業務報告書．国土交通省利根川上流河川事務所委託.
- 日本生態系協会（2005）平成16年度 渡良瀬遊水地ハビタット調査業務報告書．国土交通省利根川上流河川事務所委託.
- 新潟県（2001）レッドデータブックにいがた—新潟県の保護上重要な野生生物—.
- ペドロジスト懇談会（1984）土壌調査ハンドブック．156pp. 博友社，東京.
- 埼玉県（2002）改訂 埼玉県レッドデータブック 2002動物編.
- 曾田貞滋（1993）オサムシ亜族の食性と生活史．昆虫と自然，28（13）：19-24.
- 曾田貞滋（2000）オサムシの春夏秋冬—生活史の進化と種多様性．京都大学学術出版会，京都.
- 千葉県（2000）千葉県の保護上重要な野生生物—千葉県レッドデータブック—動物編.
- 栃木県（2005）レッドデータブックとちぎ—栃木県の保護上注目すべき地形・地質・野生動植物—.
- 山形県（2003）レッドデータブックやまがた 山形県の絶滅のおそれのある野生動物.

(財)日本生態系協会

(財)日本生態系協会は、国内や海外の情報を広く集め、自然と共存した持続する国づくり、まちづくりを進める専門集団です。自然科学、社会科学の両側面から調査研究を行い、持続可能な発展を目指す国土計画や地域再生プロジェクトに、市民とともに取り組んでいます。また、各種法制度に、自然との共存という視点を加えるための提言を行うとともに、環境教育活動、国際シンポジウムやセミナーの開催、ビオトープ管理士制度の設置、書籍の企画、編集など、さまざまな普及啓発活動や技術指導も行っています。こうした活動は、会員をはじめとする多くのボランティアによって支えられています。

主な著書としては、『日本を救う「最後の選択」』（情報センター出版局）、『ビオトープネットワーク』（ぎょうせい）、『ビオトープネットワークII』（ぎょうせい）、『環境を守る最新知識』（信山社サイテック）、『環境の時代を迎える世界の農業』（財)日本生態系協会）、『学校ビオトープ』（講談社）、『環境アセスメントはヘップ（HEP）でいきる』（ぎょうせい）などがあります。

連絡先

〒171-0021 東京都豊島区西池袋2-30-20 音羽ビル

TEL:03-5951-0244 FAX:03-5951-2974

<http://www.ecosys.or.jp/eco-japan/>

コメントの送付について

本モデルに関するご意見等がございましたら、所属、氏名、連絡先をご記入の上、下記送付先までコメントをお寄せ下さい。貴重な情報として、モデル改訂時の参考とさせていただきますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

【コメント送付先】

(財)日本生態系協会 ハビタット評価グループ

住所 〒171-0021 東京都豊島区西池袋2-30-20 音羽ビル

FAX 03-5951-2974

E-mail habitat@ecosys.or.jp

※電子メールはテキスト形式にてご送付下さい（ファイルの添付、html形式のメールはご遠慮下さい）。

※個別のご質問についてはお答え致しかねますので、予めご了承ください。

モデル作成

(財)日本生態系協会ハビタット評価グループ

アカガネオサムシのHSIモデル ver.1.0

2006年11月 発行 (2007年3月誤植訂正)

編集 財団法人日本生態系協会
発行 財団法人日本生態系協会
〒171-0021
東京都豊島区西池袋2-30-20 音羽ビル

* 禁無断転載・複製

© (財) 日本生態系協会 2006

 (財)日本生態系協会