

はじめに

■ 背景 - Background -

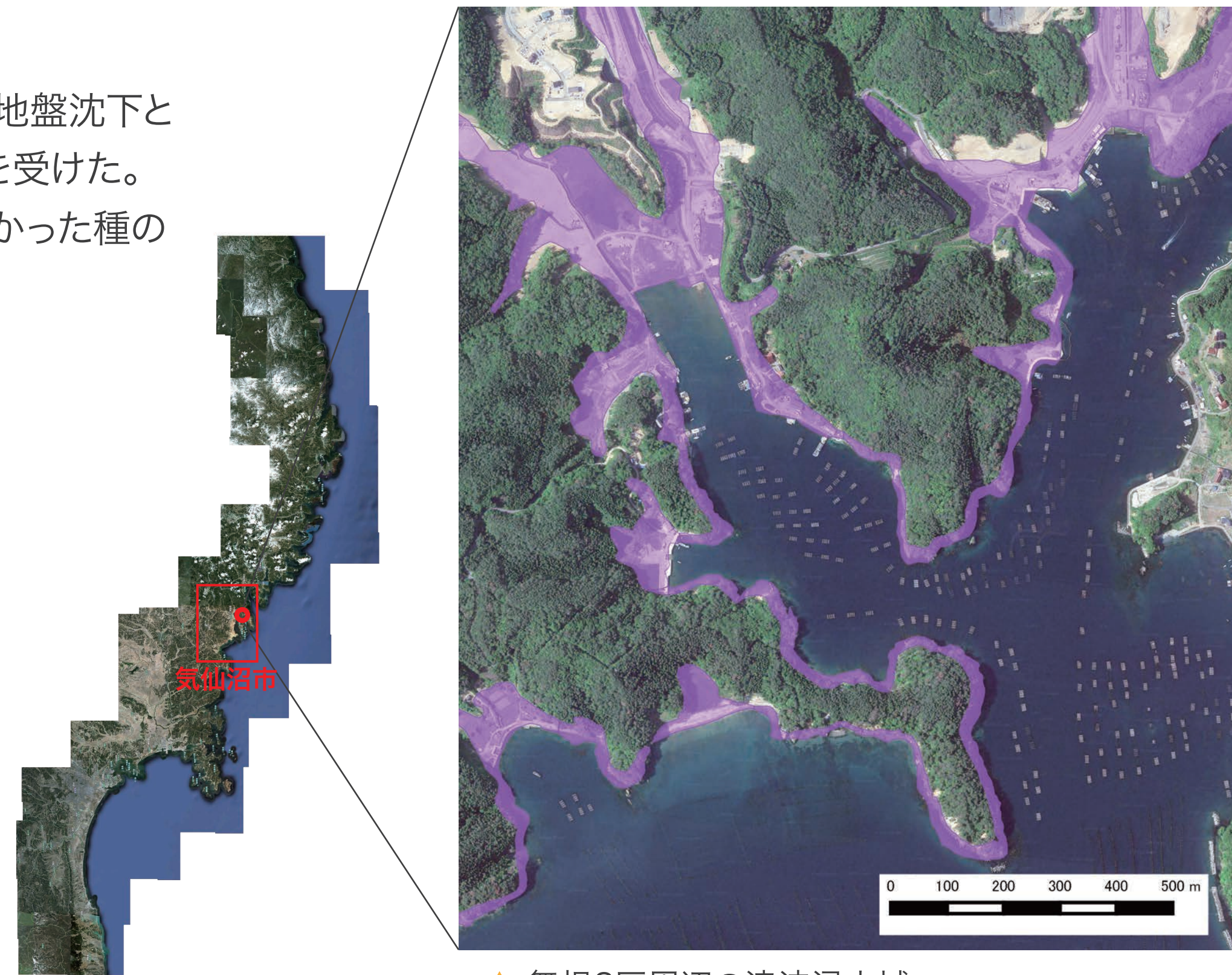
- 1) 2011年の東日本大震災において、津波浸水域の生態系は、浸食や地盤沈下といった物理的な生息環境の破壊、海水の浸入により、大きな影響を受けた。
- 2) 新たな生息環境が形成されたことによる、震災以前には確認できなかった種の生息が報告されている。
- 3) 復旧・復興の進展に伴い、人為的な環境変化が予想される。

■ 目的 - Purpose -

- 1) 津波浸水域における陸域生物相としてのチョウ類相の把握
- 2) 復興過程で見込まれる人為的な変化の影響のアセスメント
- 3) 津波浸水域における環境要因とチョウ類との関係性の把握
- 3) 今後の土地利用への生物調査結果の応用

■ 研究対象地 - Site -

宮城県気仙沼市舞根地区の津波浸水域



▲ 舞根2区周辺の津波浸水域



宮城県北東端の気仙沼市の市街地から約4.5km東に位置する舞根地区は、典型的なリアス式海岸の入り江湾奥に形成され、静かな舞根湾と豊かな山林に囲まれた地域である。

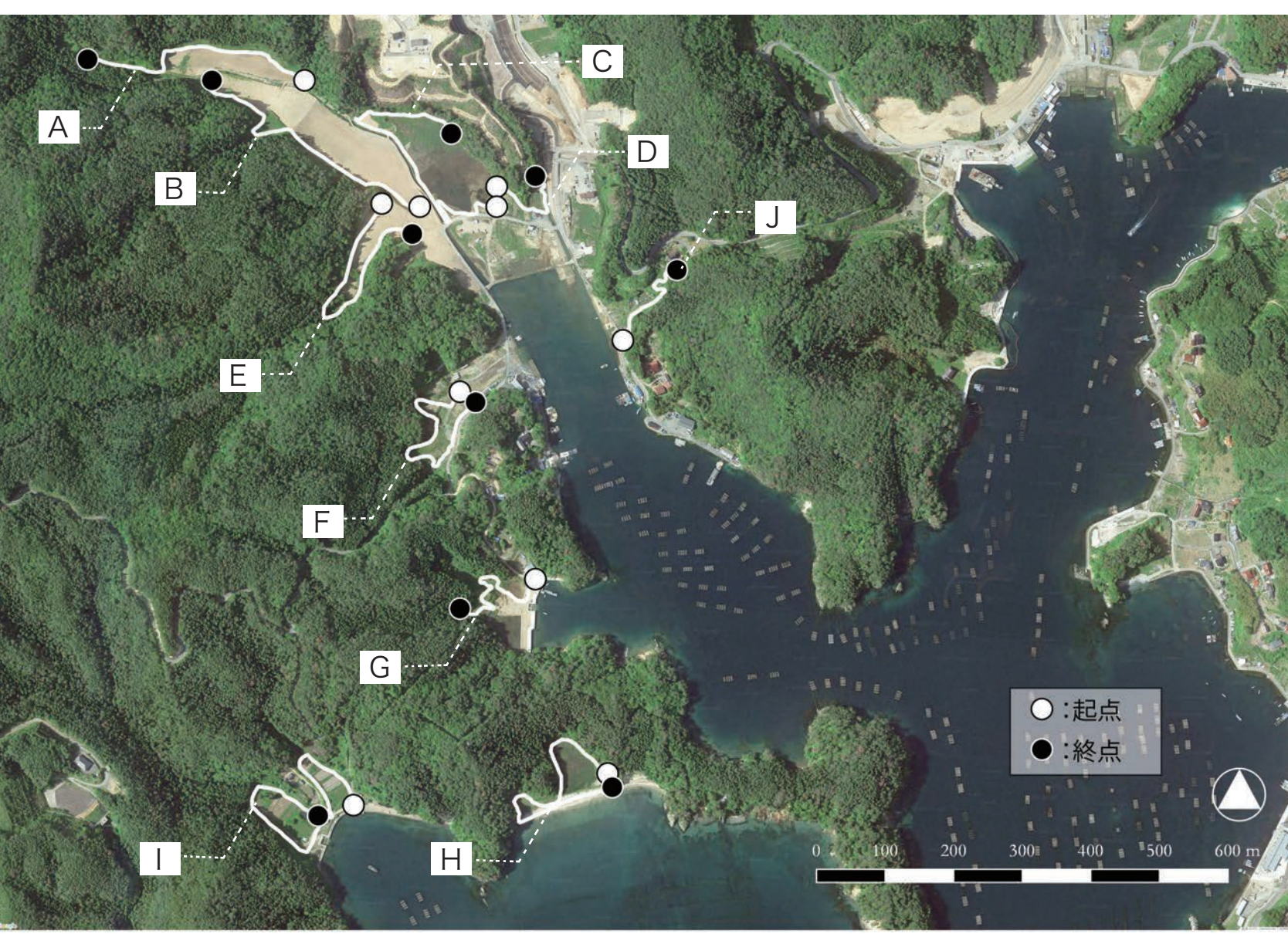


農地復旧を目的とした土地整備が実施され、津波によって生じた湿地の多くは消失した。



津波の浸水による塩害で枯死した樹木が伐採され、その跡地の斜面に草地在り形成されている。

手法



▲ トランセクトルート

■ 調査方法 - Method -

- 1) 対象種: 鱗翅目チョウ類(アゲハチョウ上科・セセリチョウ上科)
- 2) 調査時期: 2015年7月 - 2015年11月(計5回)
- 3) 調査手法: ライトランセクトによる、種名・個体数の記録

トランセクトルートの長さ

A: 360m	B: 430m
C: 530m	D: 160m
E: 400m	F: 250m
G: 250m	H: 450m
I: 520m	J: 160m

■ 分析方法 - Method -

- 1) 種数・個体数の目録の作成
- 2) ルート毎の種数・個体数比較
- 3) 月別種数・個体数比較
- 4) 環境指数(EI) 栗瀬(1998)
- 5) 環境階級存在比(ER) 田中(1998)

参考文献 田中(1998) 環境による環境評価の方法. 日本生態学会特別報告 60, 527-566
栗瀬(1998) 初心者向けのためのルートセンサス その2, ヤドリギ(179), 14-19

環境指数(EI)

$$EI = \sum xi$$

n: 調査で確認した種数
xi: i番目の種の指数

チョウ類の環境指標性を利用。多自然種に3、都市(農村)種に1、中間に位置する準自然種に2という指標値を与え、チョウ類によって自然度を把握する。

環境指数	環境	具体的な環境
0-9	真自然	都市中央部
10-39	寡自然	住宅地・公園緑地
40-99	中自然	農村・人里
100-149	多自然	良好な林や草原
150-	富自然	極めて良好な林や草原

環境階級存在比(ER)

$$ER = \frac{\sum xi \cdot Ti \cdot Ii}{\sum Ti \cdot Ii}$$

n: 調査で確認した種数
xi: i番目の種の生息分布度
Ti: i番目の種の年間補正総個体数
Ii: i番目の種の指標値

「種別生息分布度」と「指標値」の重みづけを用いて、種数と個体数から4つの環境段階を算出して、調査地の環境を評価する。

ps: 天然更新林や極相林, 原始
as: 植栽林や薪炭林, 2次
rs: 採草地や農村, 3次
us: 公園緑地や住宅, 4次段階

結果

■ 結果 - Result -

- 1) 種数・個体数目録: 5科37種783個体
アゲハチョウ科: 3種、シロチョウ科: 4種、シジミチョウ科: 5種
タテハチョウ科: 15種、セセリチョウ科: 10種

絶滅危惧種: 合計2種,
絶滅危惧II類: ウラギンシジモウモン、
準絶滅危惧: スジグロチャバネセセリ

種目録

- アゲハチョウ科 *Papilioninae*
クアゲハ *Papilio protenor*
キアゲハ *Papilio machaon*
カラスアゲハ *Papilio dehaanii*
- シロチョウ科 *Papilio protenor*
キタキチョウ *Eurema mandarina*
モンキチョウ *Colias erate*
モンシロチョウ *Pieris rapae*
スジグロシロチョウ *Pieris melete*
- シジミチョウ科 *Papilio protenor*
ウラギンシジミ *Caretis acuta*
ベニシジミ *Lycena phlaeas*
ヤマトシジミ *Zizeria maha*
ルリシジミ *Celastrina argiolus*
ツバメシジミ *Everes argiades*
- タテハチョウ科 *Papilio protenor*
テングチョウ *Libythea lepita*
クモガタシロチョウ *Nepbarynnis anadyomene*
ミドリシロチョウ *Argynnis paphia*
メスグロシロチョウ *Damora sagana*
ウラギンシジモウモン *Argyronome laodice*
オウウラギンシジモウモン *Argyronome ruslana*
ウラギンシロチョウ *Fabriciana adippe*
アサマイチモンジ *Ladoga glorifica*
コムシジ *Neptis sappho*
キタテハ *Neptis sappho*
ルリタテハ *Kaniska canace*
アカタテハ *Vanessa indica*
ジャノメチョウ *Minois dryas*
クロヒカゲ *Lethe diana*
ヒメウラナミジャノメ *Ypthima argus*
- セセリチョウ科 *Papilio protenor*
アオバセセリ *Chaospes benjaminii*
ダイミョウセセリ *Daimio tetlys*
ヒメキマダラセセリ *Ochlodes ocbraeus*
キマダラセセリ *Potantibus flavus*
スジグロチャバネセセリ *Thymelicus leoninus leoninus*
ヘリグロチャバネセセリ *Thymelicus sylvaticus*
イチモンジセセリ *Parnana guttata*
オオチャバネセセリ *Polytremis pellucida*
ミヤマチャバネセセリ *Pelopidas jansonis*
チャバネセセリ *Pelopidas matbias*



▲ カラスアゲハ



▲ メスグロシロチョウ



▲ キマダラセセリ

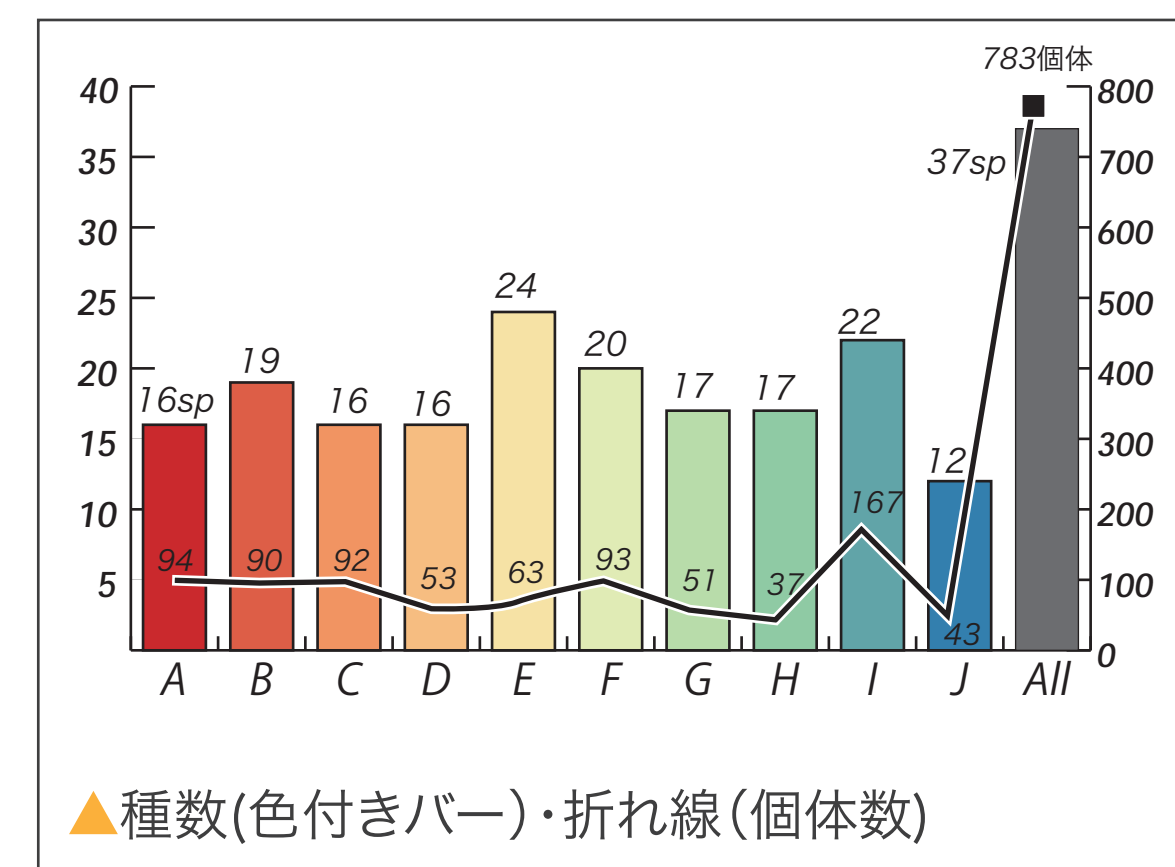


▲ オオチャバネセセリ



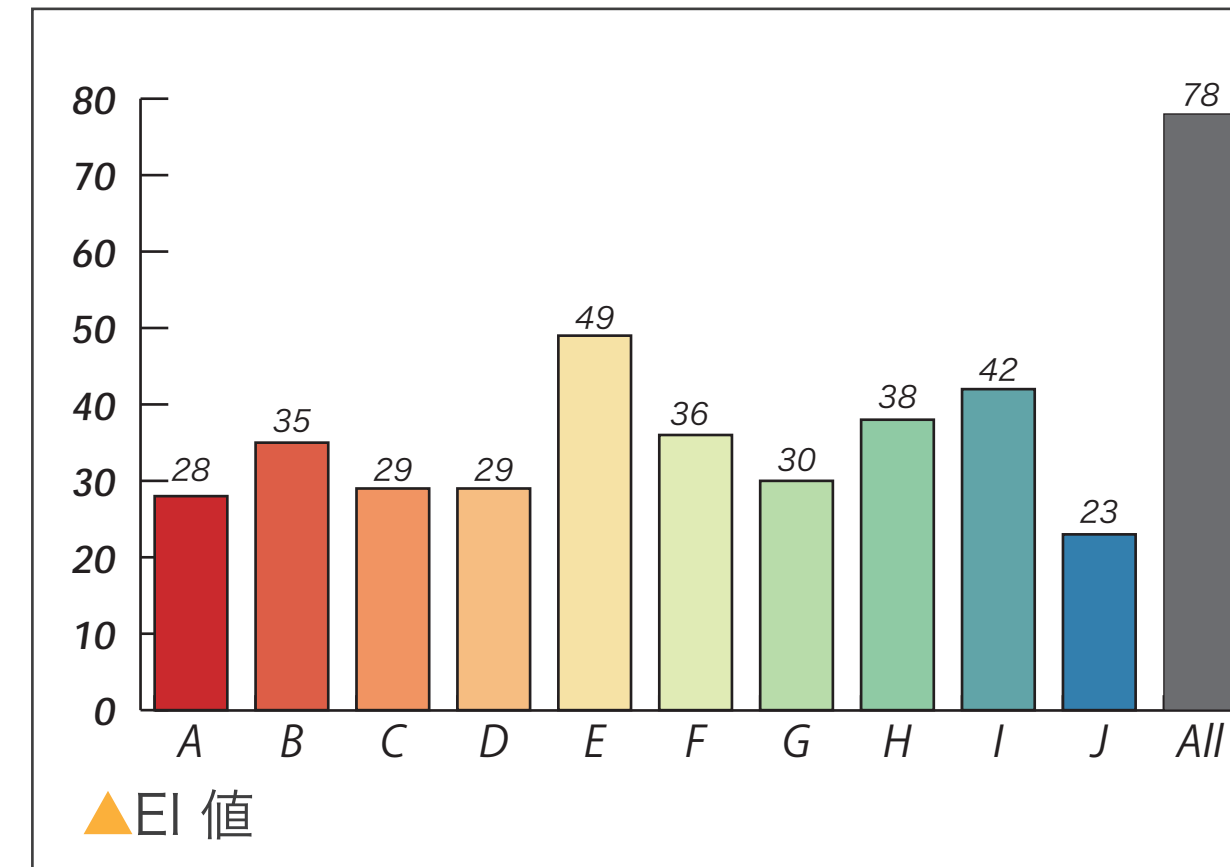
▲ ツバメシジミ

2) ルート毎の種数・個体数比較



▲ 種数(色付きバー)・折れ線(個体数)

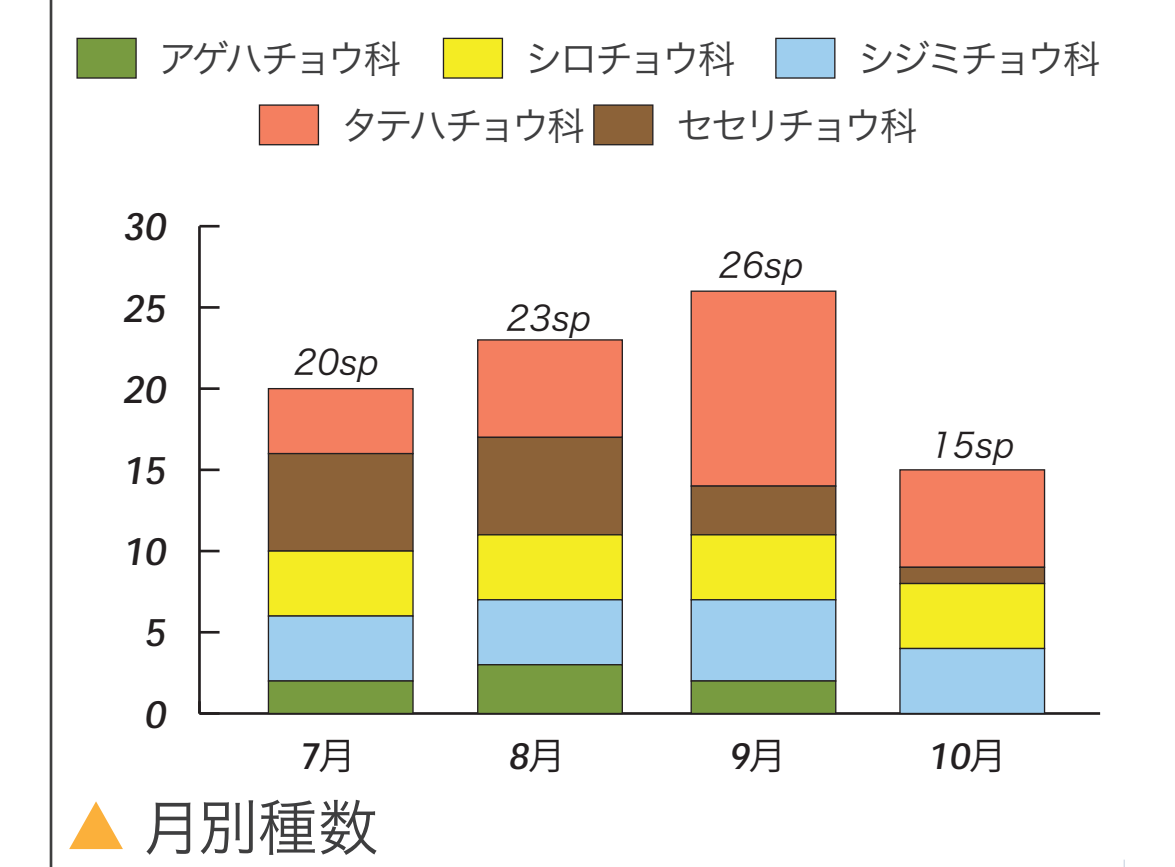
4) 環境指数(EI)



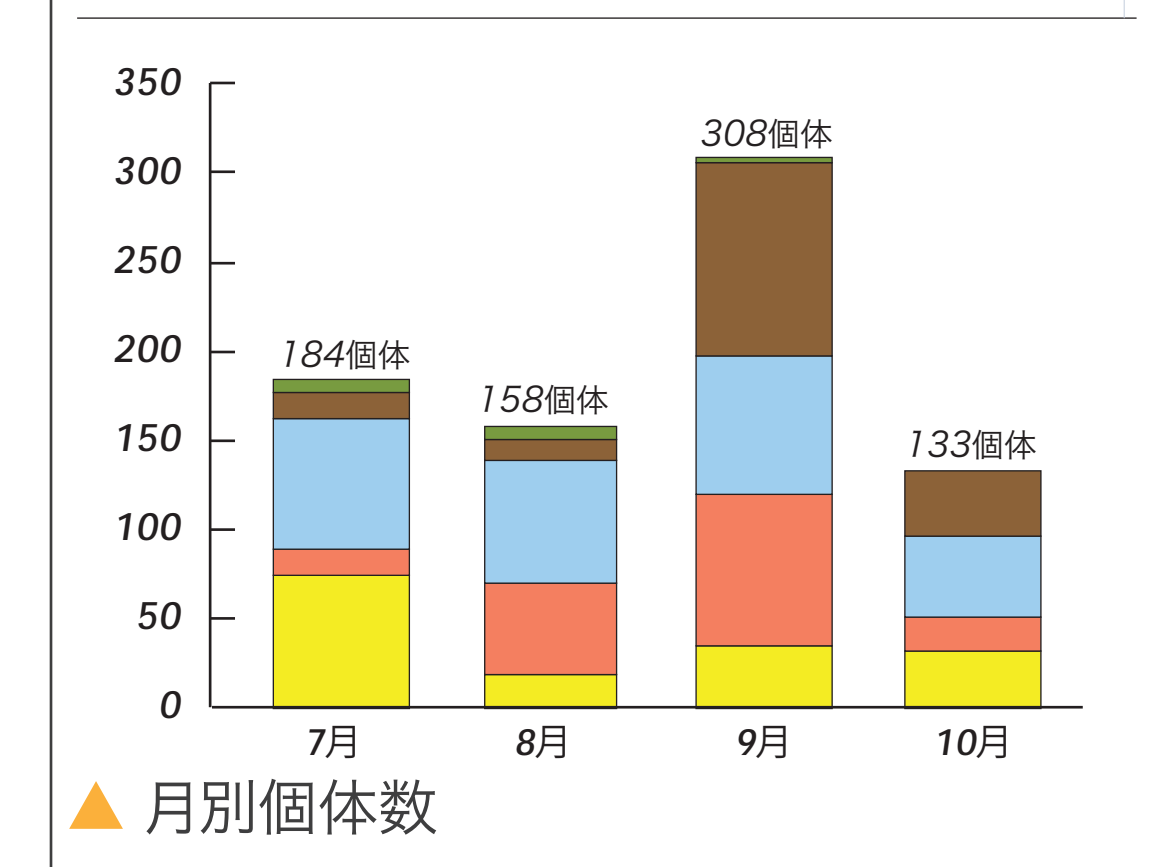
▲ EI値

● 合計種数での環境指数(EI)は、農村・人里を示す「中自然」。個別では、EとIは「中自然」であり、それ以外は「寡自然」と評価。
● 周辺と比較して、EI値が高かったEとIはどちらも震災以前から粗放的な管理がされていた畑であったことが知られている。
● Hは、EI値において確認種数で並ぶGや上回るFよりも高いEI値を示している。Hに希少性の高い種が集中していることが示唆される。

3) ルート毎の種数・個体数比較

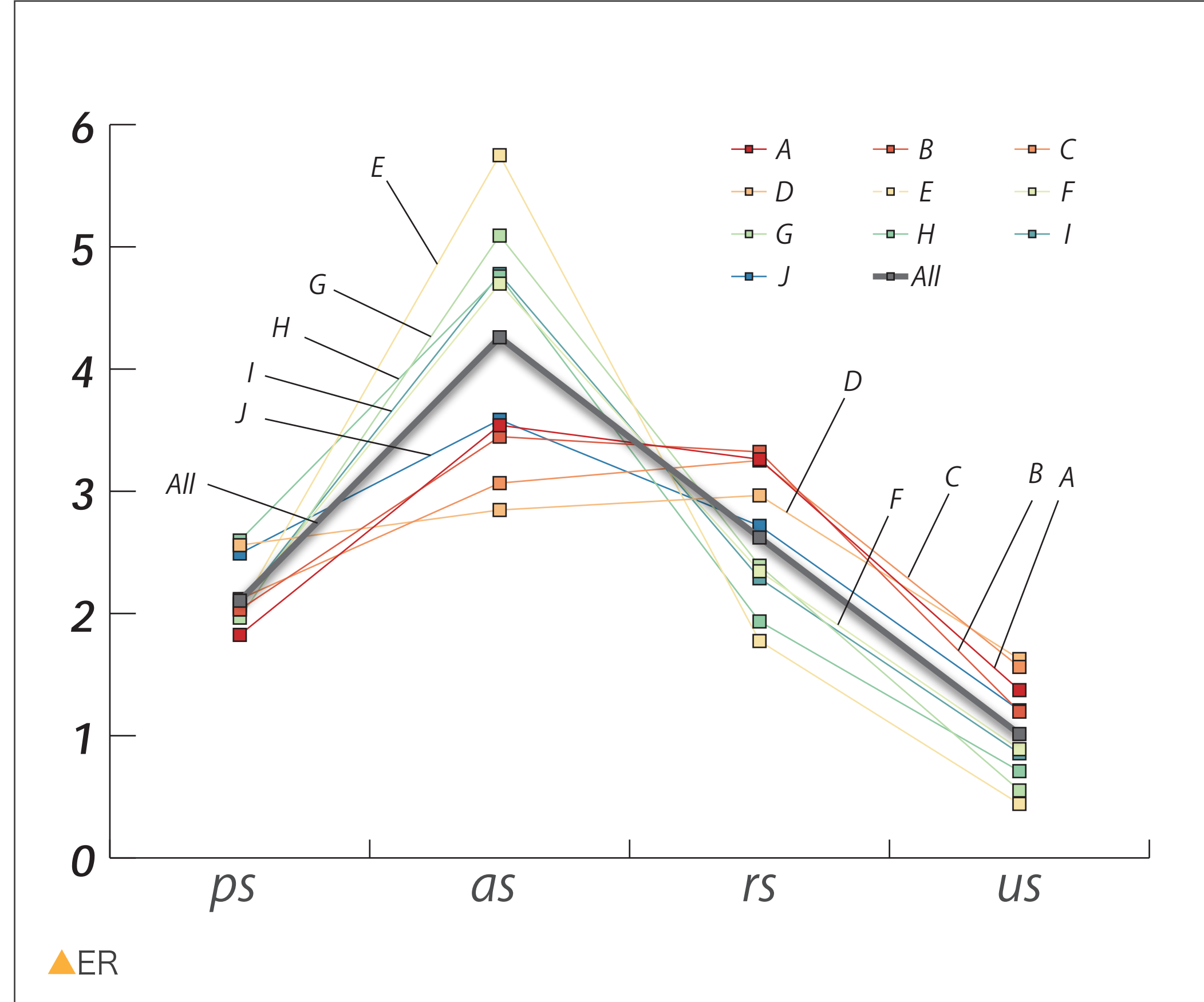


▲ 月別種数



▲ 月別個体数

5) 環境階級存在比(ER)



▲ ER

● ルート毎に多様な環境階級が表れていることがわかる。
● Eで特にasの割合が高くなっている。これは、薪炭二次林であったかつての舞根の状態を表している可能性がある。
● ABCDにおいてrs/usの割合が高くなっているのは、宅地が多かったとされるかつての後背環境によるものか、もしくは直近の農地復旧事業による影響を受けているものと考えられる。

まとめ

■ 要点 - Points -

- 1) EI指数により、「中自然」(農村・人里)と評価された。
- 2) ERにより多様な環境階級の存在が示された。
- 3) 過去の土地利用の履歴のチョウ類相への影響が示唆された。
- 4) 塩害木の伐採によるマント群落において多くのチョウが観察された。
- 5) ススキなどのイネ科を食草とするセセリチョウ科を多数確認。
→ 湿地の乾燥化に伴う食草の増加との関連が示唆される。

展望

■ 今後の展望 - Future prospect -

- 1) 復興事業後の生物相の変化を把握するための継続的なモニタリング調査
- 2) 環境条件とチョウ類の関係性を明らかにする
- 3) 土地利用方針検討への生物相データの活用
→ 工事によって消失した湿地の再生を権者と協力して推進



▲ 湿地再生候補地