

平成27年度千葉県と連携大学との研究成果発表会 —湾岸都市の生物多様性—

講演要旨集

日時:平成27年11月22日(日)

13:00~16:45

場所:東邦大学習志野キャンパス 理学部V号館
(船橋市三山2-2-1)

定員:先着100名・参加無料

プログラム

13:00	開会	
13:00~13:10	挨拶	熊谷宏尚（千葉県生物多様性センター） 河野博（東京海洋大学）
13:10	口頭発表	
13:10~13:30		『生物多様性地域戦略策定に向けて』 1 関真人（船橋市環境部環境政策課）
13:30~13:50		『生物多様性モニタリングシステムの取り組みと今後について』 2 小池智之（市川市環境部自然環境課）
13:50~14:10		『東京湾岸の生物地理情報』 3 村田明久（千葉県生物多様性センター）
14:10~14:30		『利根川水系におけるニホンウナギの行動生態』 4 木村伸吾（東京大学大学院）・板倉光（大気海洋研究所）
14:30~14:40	休憩	
14:40~15:10	各ポスターの代表者より説明	
15:10~16:10	ポスター発表	
		『ソーラーパネルが地域環境と生物多様性に与える影響について』 5 小澤彩香（江戸川大学）・吉永明弘（江戸川大学）
		『アマモのある水域とない水域における魚類相の違い』 6 菅原将太（東京海洋大学）・梶山誠・島田裕至（千葉県水産総合研究 センター東京湾漁業研究所）・谷田部明子・河野博（東京海洋大学）
		『生命のにぎわい調査団の調査結果からみた千葉県の干潟の特性』 7 中村光一・鈴木裕也・原田一平・原慶太郎（東京情報大学）
		『希少ランの保全技術開発—キンラン類の事例から』 8 塩見直希・奈良一秀（東京大学大学院）
		『春季のシラカシ当年葉における内生菌群集』 9 森永健太・福田健二（東京大学大学院）
		『千葉県柏市における野生中型哺乳類の生態』 10 小南優・鈴木牧（東京大学大学院）
		『豊英島におけるクロムヨウランの生理生態』 11 ミルイン・奈良秀一（東京大学大学院）
		『千葉県野田市におけるコウノトリ餌動物量の定量評価』 12 桑原里奈（東邦大学）
		『印旛沼流域における特定外来生物ナガエツルノゲイトウの分布拡大-揚水機 場を通じた河川から水田そして再び河川への拡散過程-』 13 鈴木広美（東邦大学）
		『伊豆諸島-東京湾海域におけるオオミズナギドリの分布と密度-島陰効果と 沿岸湧昇の効果を評価する-』 14 寺内一美（東邦大学）
16:10~16:20	休憩	
16:20~16:45	総合討論	
16:45	閉会	

生物多様性地域戦略策定に向けて 関真人（船橋市環境部環境政策課）

1. 船橋市について

東京湾の最奥部に位置しており、千葉県の中でも東京に近い、人口約62万人の市。沿岸部には恵み豊かな干潟である三番瀬があり、内陸部には工業地、商業地、住宅地、農地が広がっている。北部には農地や自然が残っているが、全体としてみると都市域なので、宅地開発などにより、自然は減少傾向にある。

2. 戦略策定の背景

平成23年策定の船橋市環境基本計画では、施策の展開の中で、“第2節 生物多様性の確保”を掲げ、自然とのふれあいを深め、生物多様性への理解の促進に努めていくことを示しており、さらに平成24年策定の船橋市総合計画 後期基本計画では、分野別計画の中で“第2章 いつも身近に「安らぎ」が感じられるまち”を掲げ、これを推進するための取組のひとつとして、“生物多様性地域戦略の策定”を示している。

3. 策定までの流れ

- (1) 平成25、26年度 市内の自然環境調査
- (2) 平成27、28年度 生物多様性地域戦略策定

4. 自然環境調査について

市内の16地域において、下表のとおり調査を実施し、結果をまとめた。

調査項目	調査方法
植物(水生植物含む)	植生調査、植物相調査
哺乳類	フィールドサイン調査、トラップ調査
鳥類	定点調査、ラインセンサス調査
両生類、爬虫類	直接観察調査
昆虫類	任意採集法、ベイトトラップ法
魚類	捕獲調査(タモ網や投網など)
底生動物	捕獲調査(サーバーネットやDフレームネット)
植生の分布図	航空写真の判読など
環境要素	環境要素全体、湧水

5. 策定に係る現在の状況及び今後について

(1) 平成27年度

【目 標】 戦略の素案の作成（対象とする区域、市の生物多様性の現状・課題、戦略の目標、目標達成に向けた施策）

【実施内容】 生物多様性地域戦略策定委員会および生物多様性地域戦略庁内調整会の設置、運営、自然環境調査の結果に関する有識者ヒアリング、アンケート調査（庁内、事業者、自然環境団体）

(2) 平成28年度

【目 標】 生物多様性地域戦略の策定

【実施内容】 市民等への説明会、パブリックコメント、成案作成後に船橋市環境審議会へ諮問

生物多様性モニタリングシステムの取組と今後について

～千葉県と連携大学との研究成果発表会～

平成 27 年 11 月 22 日

市川市 自然環境課

1. 市川市の自然環境

面積： 56.39 km²

人口： 473,340 人

都市化されたまち

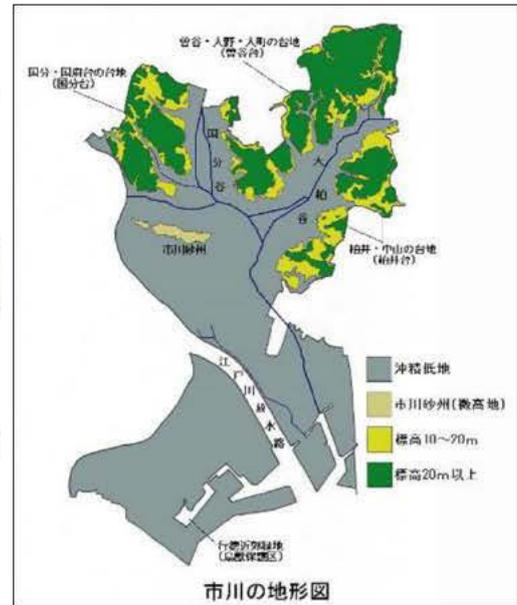
北緯： 35 度 43 分

東経： 139 度 55 分

暖温帯の北部

○6つの特徴的な自然環境

- I. 台地（関東ローム層）
- II. 低地（沖積層）
- III. 斜面（台地と低地の間）
- IV. 細長い谷津
- V. 江戸川と小河川
- VI. 干潟・浅瀬



2. 生物多様性いちかわ戦略

◎理念～人と生きものが自然の中でつながる文化のまち～

○推進体制： ①12の行動計画と短期目標（2020年）

②庁内推進会議

③市民参加型モニタリング調査 ⇒

市民・環境団体・事業者との協働

3. 生物多様性モニタリング事業

- I. 市民参加型モニタリング
- II. 専門員ライセンス
- III. 戦略進行管理

○30種の指標生物

- I. 象徴的指標生物・・・①都市部やその周辺に生息 ②親しみやすさ
- II. 指標生物・・・・・・象徴的指標生物が暮らす環境要因に適した生きもの

○評価方法

- ①指標生物の確認数集計
- ②環境要因を推定

戦略進捗管理と併せた生物多様性の把握



東京湾岸の生物地理情報

村田明久（千葉県生物多様性センター）

千葉県生物多様性センターでは、県内の生物多様性地理情報の収集・管理をおこなっている。情報の元となっているのは、中央博物館所蔵標本データ、各種文献からのデータ、専門家等からの提供データ等である。さらに、県民参加型のモニタリング事業である「生命のにぎわい調査団」をたちあげ、一般県民からの調査報告を蓄積している。

今回、これらのデータから東京湾岸域の生物地理情報を概観した結果、県内全域のデータと比べて鳥類データの割合が高いなど、湾岸域ならではの傾向が確認された。

あわせて、学術論文や調査報告書等の文献からのデータと、生命のにぎわい調査団の調査報告によるデータの比較をおこなった。これらのデータはそれぞれ特性が異なり、多様な情報源から生物地理情報を収集する事の重要性が示唆される。



千葉県生物多様性センターの生物地理情報整備状況
色の濃いメッシュほど多くのデータが蓄積されている。



東京湾岸域の文献データ（左）と生命のにぎわい調査団データ（右）の状況
文献データでは、情報量の多いメッシュが散在する。

利根川水系におけるニホンウナギの行動生態

東京大学 大学院新領域創成科学研究科/大気海洋研究所

木村伸吾・板倉光

【生活史】北赤道海流域にあるグアム島近海がニホンウナギの唯一の産卵場となっており、そこでふ化したレプトセファルス幼生（仔魚）は、フィリピン東部海域で北赤道海流から黒潮に乗り換えることによって、日本を含む東アジアの沿岸域に到着する。その後、淡水汽水域で 5~10 年程度生息し、銀ウナギへと成熟してから北赤道海流域の産卵場へと降河回遊する生活史を持つ。

【資源状況】本種の稚魚に相当するシラスウナギの採捕量は近年大きく減少しており、養鰻業界は極めて深刻な打撃を受けている。完全養殖が高い生残率で実現されれば、陸上でのシラスウナギ種苗生産がその活路を開く可能性があるものの、経済的に採算が取れる状況とはほど遠く、克服していかなくてはならない技術的な課題が数多くの残されているのが現状である。近縁種であるヨーロッパウナギは、すでに CITES の付属書Ⅱに記載され、国際取引が規制される事態に至っている。ニホンウナギにおいても IUCN のレッドリストに記載され、資源管理方策の策定が喫緊の課題となり、国際的に極めて関心が高い。したがって、資源保全に向けた取り組みが必至な局面であることは間違いない。しかしながら、乱獲と言われるほどの強い漁獲努力が近年 20 年間に行われていないにもかかわらず、減少傾向に歯止めがかからないことも事実である。

【変動要因】ニホンウナギの資源変動要因としては、乱獲、地球環境変動、生息水域の環境変化があげられ、乱獲の影響が小さいとすれば、資源加入の入り口となる幼生・シラスウナギ期の輸送・分散・回遊過程と成魚が生息する淡水・汽水域における環境変化に伴う成長・生残・移動過程に減少の要因があるものと考えられる。今回の講演では、河川域での生息環境に焦点を当てて本種の行動生態について報告する。

【河岸形状の影響】2011 年 6 月から 2013 年 9 月にかけて、利根川水系本流と同水系印旛沼の護岸域と自然河岸域において、鰻筒を用いた毎月の定量採集を行っており、現在もその一部は継続している。得られた黄ウナギ

（未成魚）約 600 個体を用いて個体数密度、肥満度、胃内容物、炭素・窒素安定同位体比から食性に係わる検討を行った結果、人工護岸に伴う自然河岸の減少がウナギ漁獲量の減少をもたらすことのメカニズムが明らかとなってきた。それによると、個体数密度および肥満度は人工護岸域に比べて自然河岸域では高い値を示し、小型個体は自然河岸域に分布する傾向にあった。空胃率は人工護岸域で高く、胃充満度指数は自然河岸域で高かったことから、摂餌量は自然河岸域で高いことが推察され、胃内容物の多様度指数も自然河岸域で高い傾向にあった。さらに、自然河岸域で採集された個体の胃内容物には、人工護岸域では全く認められなかった陸生のミミズなどの貧毛類の割合が高かった。このことは、人工護岸が利用可能な水生生物の量を低下させるだけでなく、陸域から水域への餌生物の供給を遮断することでニホンウナギの摂餌に悪影響を与えていることを示している。この結果は、安定同位体比混合モデルによっても支持されており、長期的な餌生物の利用形態の違いを示す結果となった。また、成長に伴って柔らかい貧毛類からカニ・エビなどの甲殻類に食性を変えることも明らかになっており、小型個体にとっての自然河岸利用の重要性が強く示された。

【回遊行動生態】腹腔内に発信機を装着し河川内に設置した受信機でニホンウナギの移動を調査するバイオテレメトリー調査からは、黄ウナギは 500m 程度の範囲をあまり大きく移動することはなく、人工護岸と自然河岸を行き来せずに棲み分けをして、人工護岸域であっても住めば都とばかりに定在性の強い生態を持つことが明らかとなった。一方で、銀ウナギとなって成熟した個体に発信器を装着して同様の実験を行ったところ、銀ウナギは一気に河川を下り、海洋での産卵回遊行動に入ることが分かった。その際、シラスウナギ河川遡上の阻害要因と考えられている利根川河口堰をも順調に通過している様子が捉えられ、河川横断構造物の影響はあまりないことも分かった。

ソーラーパネルが地域環境と生物多様性に与える影響について 小澤彩香・吉永明弘（江戸川大学社会学部）

2012年の固定価格買い取り制度（FIT）の導入により、再生可能エネルギー開発が急速に進んでいます。特に太陽光発電の増加は著しく、地方に行けばあちこちでソーラーパネルの姿を見るようになりました。「環境」によい取り組みとして一見喜ばしいことにも思えますが、その一方で「環境」が脅かされることもあります。

例えばソーラーパネルを設置するために、湿地や山林を伐採することによって、多様な生物種の生息地が破壊されるおそれがあります。千葉県では野田市のグランド跡にメガソーラーを建設するにあたって、利根運河沿いの斜面林が無断で伐採されるという事件がありました。また、メガソーラー建設が地域住民の生活にも悪影響を及ぼす場合もあります。茨城県常総市の越水は、ソーラーパネル設置の際に自然堤防を掘削したことが原因のひとつとも考えられています。

このように、地域の「環境」に大きな影響を与えるメガソーラー建設に対し、地元から反対運動も起きていますが、住民・自治体・業者それぞれの考えがありなかなか解決には結びついていません。

今回は近隣市町村と全国の事例を紹介し、自治体や保護活動を行っている方へのインタビュー等を交えながら、問題の核心を探り、生物多様性に与える影響をふまえて、太陽光発電はどのように進められることが望ましいかについて、社会学的な視点から発表を行います。

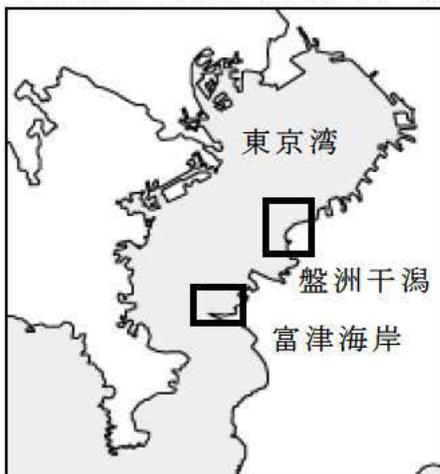


野田市グランド跡地メガソーラー(Google Map より)

アマモの有無で魚類相に違いはあるのか？ ～富津海岸と盤洲干潟のサンプリングから～

菅原将太（東京海洋大学）・梶山誠・島田裕至（千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所）・谷田部明子・河野博（東京海洋大学）

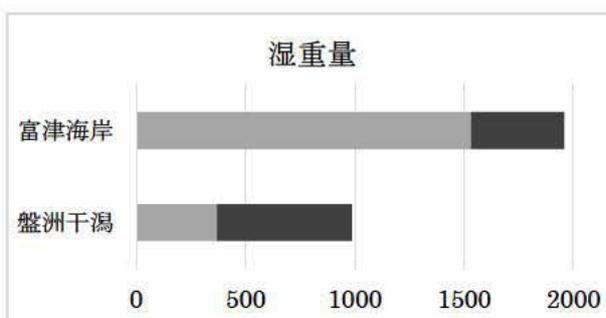
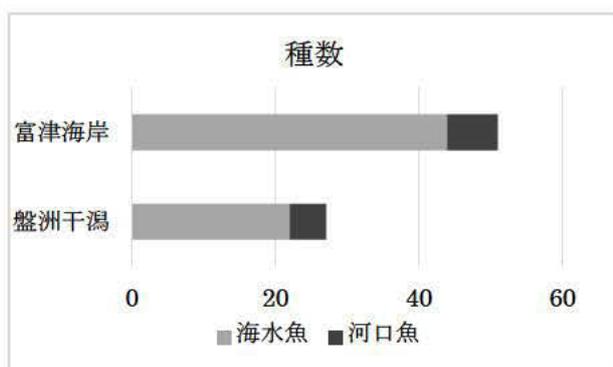
【背景と目的】東京湾にもかつてアマモ場が多くあったが、埋め立て



や浚渫によりかなり減少した。東京湾内湾にある富津海岸は残されたアマモ場の中でも比較的広い面積であるが、魚類相のデータは少ない。そこで本研究では、このアマモ場の魚類相を調査し、近くに位置する自然干潟である盤洲干潟の魚類相と比較することで、アマモの有無によって魚類相がどのように変化するかを明らかにする。

【方法】東京湾内湾の富津海岸のアマモ場と盤洲干潟において、2012年3月～2013年12月に月1回以上の魚類採集を行った。桁網を用いて、富津海岸では18か所、盤洲干潟では15か所採集を行った。採集物は生鮮の状態で研究室に持ち帰り、魚類を選別し冷凍した。また水温と塩分の測定もそれぞれの地点で行った。後日、実験室で解凍後、魚類の同定をおこない、体長と湿重量を計測した。

【結果】水温・塩分に地点ごとの大きな違いは見られなかった。採集された魚類は1曳網あたり富津海岸（アマモ場）では50種（未同定種は含まない）1,873個体2,007g、盤洲干潟では27種1,704個体915gで、富津海岸は盤洲干潟より種数と湿重量が約2倍であることが判明した。これは春から夏にかけて海水魚（ギンポやクロダイ、クジメ等）の仔稚魚が富津海岸に多く出現したことが主な要因である。さらに、アマモ場があることで、その水域を一時的に利用する水産的有用種、とくに海水魚の種数が増加することが明らかになった。



生命のにぎわい調査団の調査結果から見た千葉県の干潟の特性

中村光一・鈴木裕也・原田一平・原慶太郎（東京情報大学・総合情報）

かつて千葉県の干潟は江戸川河口から富津洲まで約 70km にわたり幅 1～3km の干潟が見られた。しかし、1960 年代以降急速な経済発展に伴う工場やビル、空港などの施設が建設され、それに伴う埋め立てが進んだ結果、今日では小櫃川河口の盤洲干潟、市川・船橋地先の三番瀬、谷津干潟、富津岬北岸の富津干潟などごく一部になってしまった。環境省第 6、7 回自然環境保全基礎調査植生図 GIS データ、Landsat 衛星データを用いて、千葉県生物多様性センターから提供を受けた 2008 年から 2013 年までの 26,061 件の生命のにぎわい調査団生物発見データを GIS 上で統合処理し、干潟周辺の土地利用から千葉県内の干潟の特性を把握する。

盤洲干潟、三番瀬海浜公園、谷津干潟、富津干潟の対象域からそれぞれ 1km 圏内の生物発見地点の分布図を図 1～4 に示した。図 1 の盤洲干潟は発見報告数が 20 件と 4 か所の中で一番少なく、図 4 の富津干潟に関しても同様に 25 件と少ない報告件数となった。図 2 の三番瀬、図 3 の谷津干潟の 2 か所は三番瀬が 86 件、谷津干潟が 155 件と他 2 か所に比べて報告件数が多かった。干潟から 1km 圏内の発見種数は盤洲干潟 17 種、三番瀬海浜公園 39 種、谷津干潟 70 種、富津干潟 15 種であった。このうち鳥類は、盤洲干潟 6 種、谷津干潟 47 種、三番瀬海浜公園 31 種、富津干潟 3 種の報告があった。富津干潟周辺の土地利用は畑地・水田・草地が多く、他の 3 つの対象域の土地利用は都市域が多く、報告件数のばらつきは、干潟周辺の土地利用と生命のにぎわい調査団員の居住地が関係していると考えられる。

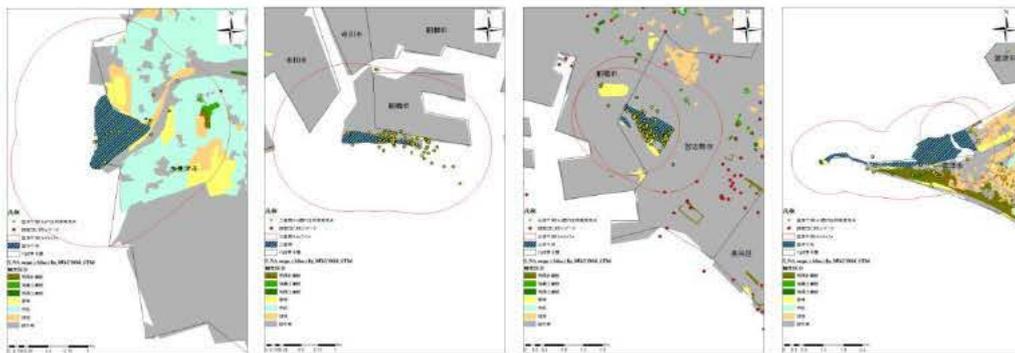


図 1.盤洲干潟
($n=20$)

図 2.三番瀬海浜公園
($n=86$)

図 3.谷津干潟
($n=155$)

図 4.富津干潟
($n=25$)

謝辞

生命のにぎわい調査団データは千葉県生物多様性センターから提供していただいたものである。ここに謝意を表する

稀少ランの保全技術開発：キンラン類の事例から
塩見直希・奈良一秀(東京大学大学院新領域創成科学研究科)

1. はじめに

ラン科植物は世界に約 730 属 17,000 種、日本にも 75 属 230 種が生息しているが、これらの多くは絶滅が危惧されている希少ランである。また、これらは環境省のレッドデータリストや全国の都道府県のレッドデータブックに記載されている。ラン科植物の多くは栄養を根に共生する菌に依存しており、その菌が存在しなければ生育できず、中には光合成を行わずに栄養を完全に菌に依存しているランも存在する。また、その菌はランの種ごとに異なり種特異性がある事が知られている。よって、ラン科植物の保全技術を開発する上ではそれらの共生菌や依存度などに関する知見を蓄積する事が重要となる。本発表においては、ラン科キンラン属のキンラン(*Cephalanthera falcata*)とギンラン(*C. erecta*)を対象とし、共生菌のシーケンスと安定同位体分析により得られた結果から生理生態的特徴について紹介する

2. 研究対象地

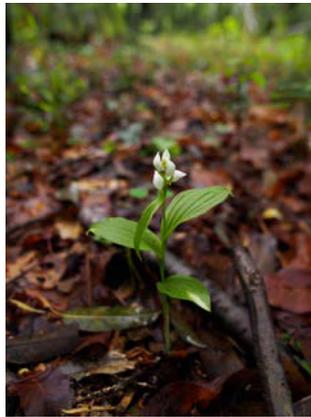
サンプリングはキンランとギンランは東京大学柏キャンパス(千葉県柏市)で行った。また、キンランのみ千葉県立海浜幕張公園(千葉県千葉市)、東京大学田無演習林(東京都西東京市)においても追加のサンプリングを行った。

3. 結果・考察

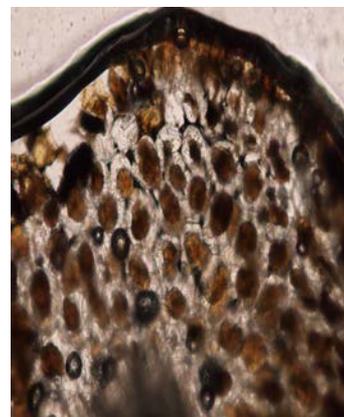
キンランとギンランの両種からイボタケ科が検出され、キンランではロウタケ属、ベニタケ属、チチタケ属、アセタケ属も検出された。また、同位体分析の結果からキンランとギンランは両種とも菌から炭素と窒素を受け取っており、自身でも光合成を行う「混合栄養性」である事が確認された。



キンラン



ギンラン



顕微鏡で観察した共生菌

展葉期のシラカシ葉の内生菌群集の変化

森永健太・松村愛美・福田健二（東大院新領域）

I. はじめに

樹木では展葉前の芽に内生菌がほとんど感染していないことが知られており、内生菌の伝播・感染は一般的に展葉期の新葉に胞子によって行われると考えられている

(Johnson & Whitney, 1992)。さらに、内生菌の伝播・感染は展葉時期や気候の変化などに影響されると考えられるが、展葉期の葉の内生菌の変化を詳細に観察した例は少ない。そこで、街路樹や屋敷林としてよく利用されるシラカシを対象に展葉期の内生菌群集の変化を明らかにすることを目的とした。

II. 材料と方法

調査はシラカシの展葉期にこんぶくろ池自然博物館と東大柏キャンパス内の林で行った（2015年5～8月）。シラカシを3個体ずつ選び、展葉期の健全な当年葉を採取した。採取した葉からは組織分離により内生菌の分離を行い、分子生物学的手法によって種の同定を行った。

III. 結果と考察

供試した792葉片から317菌株が出現し、19菌群に分けられた（Table.1）。展葉期の微小なフェノロジー変化による内生菌群集の感染の推移が観察され、地点間での感染にも差異が見られた。内生菌の感染能の違いや相互作用、森林密度やシラカシの数の違いによる内生菌の感染源の量の差がこれらの変化や差異をもたらしたと考えられる。

Table.1 組織分離、DNA解析により得られた菌群とその出現数

菌群(種)	5月22日		5月25日		5月20日		6月4日		6月9日		6月14日		6月20日		6月27日		7月10日		7月20日		8月4日		総計	
	こんぶくろ	東大柏																						
<i>Alternaria mali</i>																1							1	
<i>Colletotrichum acutatum</i>							1														1		2	
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>																	2	12		12	6	13	45	
<i>Diaporthe carpini</i>																		1					1	
<i>Diaporthe musigena</i>			1																				1	
<i>Dicarpella dryina</i>	10		6		3		2		6		4		4		2								37	
<i>Discula quercina</i>			1		2				1		3		1		3							1	12	
Fungal endophyte							1						2	1	5						4	1	14	
<i>Guignardia mangiferae</i>													1					3			1	1	4	10
<i>Muscodora fengyangensis</i>										1							1						2	
<i>Neofusicoccum parvum</i>																1							1	
<i>Phomopsis amygdali</i>	1										1		2		1		1			1			7	
<i>Phomopsis fukushii</i>					2				1		3		1		2	1	4	1	6	4	4	1	30	
<i>Phomopsis temstroemia</i>					1						2		1			1						1	6	
<i>Phyllosticta cryptomeriae</i>								3							2								5	
<i>Rosellinia aquila</i>													2			1	1			1			5	
<i>Tubakia</i> sp. MN139C55						2		2		2		16		8		9	4	10	8	12	4	7	11	93
<i>Tubakia</i> sp. MA129C27		4						1		2		4		3		3		6		2		2	27	
<i>Xylaria</i> spp.													3		5		3	1				5	1	18
	11	4	8	0	8	0	6	1	13	2	30	4	23	5	27	17	33	19	32	22	33	19	317	

柏市における野生中型哺乳類の生態

東京大学大学院新領域創成科学研究科 修士2年 小南優

人口の高齢化等により都市が本来の機能を維持できなくなる都市の縮退や、反対に郊外での大規模な宅地、交通開発といった現象により近年千葉県柏市内の都市環境は大きな変化を見せつつあります。これにより生息地が攪乱された野生動物が市街地に頻繁に出没し、家屋への侵入、農作物や園芸植物の食害等の問題が生じています。本研究では柏市を調査地とし、先行研究の結果(図 1)から地域住民と接触機会が多いことが予想されるハクビシン *Paguma larvata*、タヌキ *Nyctereutes procyonoides* の2種について生物学的・生態学的な調査を実施し、都市における野生動物の生態を明らかにすることを目的としました。

研究手法として3つの調査を柏市内にて行いました。第一に、柏市篠籠田付近及び、同市増尾、同市柏の葉の地域の緑地に1年間センサーカメラを設置し、調査地における対象動物種の行動時間帯、個体数を定点観測によって把握しました。第二に、採取できた対象動物種の糞分析を実施し、柏市内にて野生の中型哺乳類の食性の解明を試みました。第三に、対象動物種の個体を捕獲し、GPS 発信装置を着用した後に再放逐・追跡し、行動圏や行動の時間帯等を詳細に調査しました。結果として、調査地の緑地にてタヌキ、ハクビシン、加えて柏市柏の葉の建造物内にてハクビシンがセンサーカメラによって持続的に撮影されました。また食性調査では、柏市柏の葉で採取されたハクビシンの糞から昆虫や果実など幅広い種類の餌と、プラスチックと見られる人為起源の物質が見られました。さらに、2014年10月上旬及び2015年10月上旬に柏の葉にてハクビシンを、2014年1月下旬及び2月中旬に篠籠田にてタヌキを捕獲し、GPS 発信装置による行動追跡に成功しました。本研究により人間と野生動物との軋轢を軽減し、動物の駆除ではなく、未然にトラブルを回避する防除につながるような野生動物管理に資する知見が得られることが期待されます。

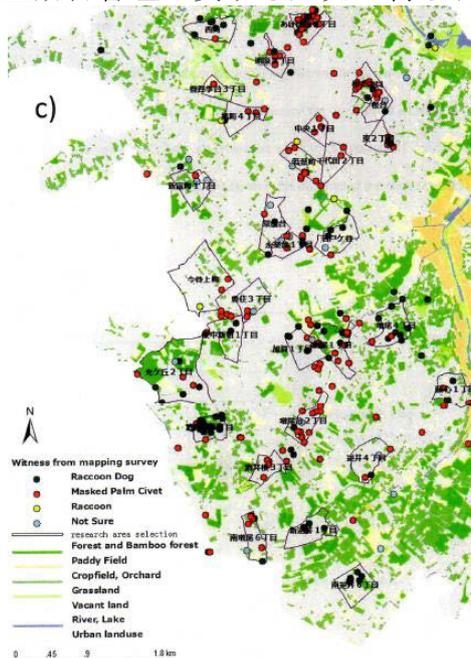


図 1. 柏市内でのタヌキ(黒)

ハクビシン(赤)

アライグマ(緑)

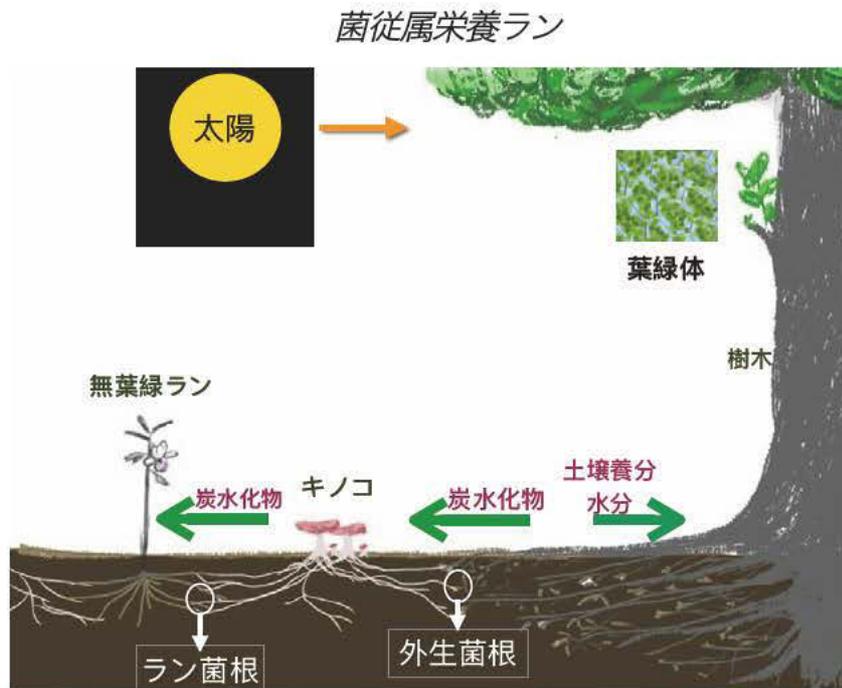
の住民目撃情報(Xue, T. 2013)

豊英島におけるクロムヨウランの生理生態
菌従属栄養性ランの保全に向けて

Mi Ruying・奈良一秀（東京大学大学院新領域創成科学研究科）

無葉緑ランは葉緑体を持たないため、自らの光合成によって炭水化物を得ることができない。根に共生する菌根菌を消化することで、炭水化物を獲得していることから菌従属栄養植物とも呼ばれる。その菌根菌の多くは周囲の樹木と外生菌根を作り、樹木から炭水化物を受け取ることで生活している。つまり、無葉緑ランが生きていくためには、周囲の樹木と適合する菌の両方を必要とする。クロムヨウランは日本の多くの都道府県で絶滅危惧種に指定されている無葉緑ランである。本研究では、クロムヨウランを対象に、1)開花生態の解明、2)共生する菌根菌の同定と周辺の菌群集との比較、3)自然安定同位体比を用いた栄養生理学的特徴の把握、4)菌との共培養による共生発芽実験を行った。

この研究によってこれまでほとんど分かっていなかったクロムヨウランの生活史に関し多くの新規知見が得られた。これは本種ならびに菌従属栄養植物の保全手法の具体化に多くの示唆を与えるものである。



千葉県野田市におけるコウノトリ餌動物量の定量評価

桑原里奈（東邦大学理学部生物学科）

コウノトリは水田生態系の頂点に位置し、カエル、バッタ、魚類等を捕食する大型の鳥類である。江戸時代まで日本各地に生息していたが、明治以降の過剰な狩猟圧や農薬の使用によって衰退し、日本の繁殖個体群は絶滅した。千葉県野田市はコウノトリを自然再生のシンボルとして掲げることで、コウノトリも生息できる豊かな里山環境づくりを目指している。頂点捕食者であるコウノトリが生息できる環境は生態系ピラミッドの基盤となる生物が豊富な環境である。そのため、コウノトリの野生復帰を新たに試みる地域では、コウノトリの主要な採餌場所である水田環境で餌動物量調査を行う必要がある。その調査により現在の餌動物量の把握と共に、水田環境におけるコウノトリの餌動物量に影響を与える要因を明らかにすることが求められる。

2014年3月から2015年8月にかけて野田市周辺の水田でコウノトリが餌と認識できる1cm以上の餌動物を対象とし、餌生物の生息密度調査を行った。畦では踏査調査、水田内ではタモ網を用いて水と底泥をすくい取り、それぞれについて確認された生物の分類、体長と周辺の環境について記録した。また、餌動物の個体数に影響を及ぼす要因について、コウノトリの主な餌動物であるカエル類、バッタ類について一般化線形混合モデル、オタマジャクシ類はゼロ過剰モデルを用いて評価した。畦ごとに確認された個体数を応答変数とし、個体数に影響する要因として水田ごとの農法の違い、調査時の水田の状態（局所要因）、水田や森林を含む広域の環境（景観要因）の3つの空間スケールを考慮した説明変数を用いて解析した。ランダム効果として調査水田番号、水田内ではオフセット項として調査面積を入れた。

この解析により、農法の違いにおいて、冬期湛水の実施はオタマジャクシ類、水田内のカエル類の個体数を増加させる要因であることが分かった。また、カエル類において転作による個体数への影響は認められなかった。しかし、麦から田への転換はバッタ類の個体数を減少させ、オタマジャクシの増加要因となっていた。さらに、田から麦の転作はオタマジャクシ類の減少要因となっていた。局所要因については、調査水田の畦を挟んだ反対側が湛水状態であるほどカエル類の個体数を増加させる要因となるが、バッタ類では減少要因となった。オタマジャクシ類については畦の両脇の湛水状態が個体数に影響した。また、カエル類、バッタ類共に草丈は平均（22.57cm）付近で個体数が最も高くなった。景観要因ではバッファ半径200m内の水田面積の割合が多い程オタマジャクシの個体数が増える傾向が認められた。

本発表では、解析結果の詳細を報告すると共に、コウノトリの餌動物量に影響を与える要因について考察する。

印旛沼流域における特定外来生物ナガエツルノゲイトウの分布拡大 —揚水機場を通じた河川から水田そして再び河川への拡散過程—

鈴木広美（東邦大学理学部生物学科）

【はじめに】

南アメリカ原産の特定外来種ナガエツルノゲイトウは、湖沼や流れの緩やかな河川に繁茂し広く水面を覆ってしまうため、水上運行の妨げや治水上の課題となっている。千葉県では印旛沼水系と手賀沼水系に分布し、洪水防止上重要な役割を担う排水機場において、台風による増水時に流出した群落は排水機能を阻害するなど、治水上の大きなリスクとなっている。そのため、あらかじめ群落を除去し、排水機能を阻害するような大群落の流出リスクを軽減する措置が試行されているが、抜本的な解決には至っていない。ナガエツルノゲイトウは湖沼や河川に繁茂するだけでなく、水田にも生育可能なため、たとえ河川域から駆除しても水田から河川へ再侵入してしまう可能性がある。そのため、河川から水田、水田から河川への拡散ルート特定し、河川、水田それぞれの立地で適切な対策をとるための知見が求められている。

本研究は、ナガエツルノゲイトウの防除に向けた基礎研究として、印旛沼水系の治水上重要な機能を担う大和田排水機場を有する新川とその支流である桑納川の流域に注目し、河川から水田域への侵入・拡散が農業用水をくみ上げる揚水ポンプを通して行われているかどうかを判定するための野外調査を行った。

【方法】

2015年6月22日から9月4日まで、千葉県八千代市桑納川沿いの水田域におけるナガエツルノゲイトウの分布を踏査調査で行った。また、揚水ポンプの配水範囲地図とナガエツルノゲイトウの分布を重ねた。水田域におけるナガエツルノゲイトウの分布と配水範囲の関係について一般化線形混合モデル (GLMM) を用いて評価した。

【結果と考察】

ナガエツルノゲイトウの群落を確認されている新川から用水を汲み上げている桑納・麦丸地区の水田域にはナガエツルノゲイトウが多く、多くの地点に生育していた。一方、揚水口の上流域にナガエツルノゲイトウの群落がない場合でも、水田域にナガエツルノゲイトウが確認される場合があったが、その生育確認地点数は非常に少なかった。このことから、ナガエツルノゲイトウの拡散には、農業用水の取水口の位置と河川における群落の分布の関係や、用水がどの水田に配水されているかなど、揚水と水田用水系統が密接に関係していることが示唆された。ナガエツルノゲイトウの群落よりも上流で揚水された水が配られている水田域では、揚水・配水の系統とは別の要因で拡散している可能性が高いがそのルートの特定には至らなかった。

伊豆諸島-東京湾海域におけるオオミズナギドリの分布と密度 —島陰効果と沿岸湧昇の効果を評価する—

寺内一美（東邦大学理学部生物学科）

生物の分布に、どのような環境要因が影響を与えているかを解明することは生態学の目標の1つである。その中でも海は広域かつ海洋生物がパッチ状に出現・消失を繰り返すので、生物の分布がとても分かりにくい。海鳥は海洋生物の中でも観察しやすく、生物の分布を知るのに最適である。その海鳥は湧昇や潮目等餌生物が豊富な海域に多いと言われているが、海鳥の餌資源の発見のしやすさを加味した例は少なく、これも海鳥の分布に大きな影響を与えているはずである。

東京都に属する伊豆諸島海域は、湧昇の発生が頻繁に確認されており、海鳥も多く観察されている。そのため本研究では、餌資源の発生、餌資源の発見やすさを考慮して伊豆諸島海域での海鳥の分布に影響を与える環境要因を特定する。

本研究では、広い海域を利用するオオミズナギドリを対象種とした。調査海域は、東京湾奥の竹芝栈橋から伊豆諸島の間で、フェリーのデッキ上からセンサスを行い、5分間隔で出現した海鳥を記録した。なお、この記録は1995年から2015年に長谷川が行ったものである。調査海域を新島から大島の間と大島から竹芝栈橋の間の2つに分けて、以下のような一般化線形モデル(GLM)による解析を行った。応答変数としてオオミズナギドリの個体数、説明変数として地形データは水深、環境要因は表面海水温、風向き、風速、気温、その他に海鳥の抱卵・育雛期、センサスした時間帯を用いた。湧昇後海鳥に影響するまで時間の遅れがあると判断し、センサス当日・3日前・7日前の表面海水温をデータとして用いた。

この解析により、水深が深い海域、3日前の低い表面海水温、風速が弱い日という3つの要因は2つの海域で、南西風は負に作用するという要因は新島から大島の間でオオミズナギドリの個体数に影響していた。この結果は、潜在的に餌が集まりやすく餌を発見する条件の良い海域に海鳥は多いということを示している。水深が深い海域は実際の湧昇の発生のしやすさを示し、3日前の低い表面海水温は実際に湧昇が起きていたということが示唆される。しかしながら、湧昇が発生すれば必ず海鳥が集まるという訳ではなく、餌の発見やすさが関係している。南西風については御蔵島に生息地を持つ嗅覚の良いオオミズナギドリにとって、においが逃げてしまう風向きなので御蔵島以北の餌が集まる海域を認識できず、弱い風速については風速が強すぎると鳥類が飛ぶことを困難とするためだと考える。

主催 千葉県

共催 船橋市、市川市、江戸川大学、東京大学大学院新領域創成科学研究科、
東京海洋大学、東京情報大学、東邦大学

発行 千葉県生物多様性センター

お問い合わせ先

千葉県生物多様性センター (TEL:043-265-3601)

〒260-8682 千葉市中央区青葉町955-2(中央博物館内)