

R2_秋号のトピックス

新型コロナウイルスの感染拡大が懸念されています。部員一同手洗い、うがい、マスクの着用、三密を避けるなど、感染予防に努めます。

さて、西技環境ニュース R2_秋号では、下記トピックスをご紹介します。

- ✓ 巨樹・巨木林について
- ✓ 環境部の主な業務内容（R2 年度）
- ✓ ヤマメという魚 Part.2



色鮮やかな紅葉

巨樹・巨木林について

巨樹・巨木林と聞くと、屋久島の縄文杉などを思い浮かべる方もいらっしゃると思いますが、巨樹・巨木林の定義や国内の分布状況を問われると、はて？となる方もいらっしゃるかと思います。

今回は、そんな巨樹・巨木林に関するお話です。

【巨樹・巨木林の定義】

環境省は、我が国の巨樹・巨木林の現況を把握し自然環境保全施策に資することを目的に、1988～1989 年にかけて巨樹・巨木林の調査を行っており、その中で「原則として地上 130 cmの幹周りが 300 cm以上」の木を巨樹と定義しています。

【巨樹・巨木林の内訳】

「巨樹・巨木林フォローアップ調査報告書」（平成 13 年、環境省）によると、全国には約 132,000～156,000 本の巨樹があると推定され、数の多い順にスギ、ケヤキ、クスノキ、イチヨウ、スダジイとなっています。所有者の約 6 割は寺社であり、多くが社叢林という保護された環境で残っています。

幹周 12m（胸高直径はおおよそ 4m）以上になる最大級の巨樹は、クスノキ 48 本、スギ 24 本、イチヨウ 18 本、カツラ 11 本、ガジュマル、ケヤキ各 5 本、アコウ、スダジイ各 2 本、イチイガシ、トチノキ各 1 本の 10 種であり、クスノキが断然多い状況です。

また、日本の巨樹ランキングベスト 10（右表）では、3 位のイチヨウを除くと全てがクスノキで、その大部分が九州にあります。

日本の巨樹ランキングベスト 10

順位	名称	幹周(m)	所在地
1	蒲生のクス	24.22	鹿児島県 蒲生八幡神社
2	来宮神社の大楠	23.90	静岡県 熱海市
3	北金ヶ沢のイチヨウ	22.00	青森県 深浦市
4	川古のクス	21.00	佐賀県 武雄市
4	本庄の大クス	21.00	福岡県 筑上町
6	武雄の大クス	20.00	佐賀県 武雄市
6	衣掛の森(クスノキ)	20.00	福岡県 宇美八幡宮
8	柞原八幡宮の大クス	18.50	大分県 大分市
9	隠家の森(クスノキ)	18.00	福岡県 朝倉市
10	志布志の大クス	17.10	鹿児島県 志布志市
10	大谷のクス	17.10	高知県 須賀神社

「日本の巨樹・巨木林」（平成 3 年、環境庁）

クスノキが巨樹として残った理由

- ・衣類の防虫剤となる樟脳（ショウノウ）が採れる有用材として植栽された
- ・カンファーという抗菌作用を持つ芳香成分が含まれるため長寿である
- ・長寿で大きく成長するため、神社などで神木として崇められて来た
- ・材は腐りにくく、仏像の具材や、大径木は大型丸木船に利用されたため、古くから保護されて来た

【巨樹の樹齢の調べ方】

正確な樹齢を知るには、伐採して年輪を読み取る必要がありますが、大切な巨樹を実際伐って調べるわけにはいきません。伐らずとも樹齢を調べる方法はいくつかありますが、問題点もあり、なかなか思うようにいきません。

推定方法	問題点など
文献、伝承から推定する	神社仏閣等の創建年代に植えられたものとして算出された樹齢が多いため、時代が古く文献記録が残っていないものは信憑性が低い。
他の伐採された樹木の記録から推定する	立地条件にあまり差のない近い場所で伐採された巨樹（同一樹種）の記録から、その直径と年輪の関係（年間の成長量を示す年輪幅）を読み取って、対象樹木の樹齢を推定する方法だが、直径成長が木々の本数密度によって違ってくるため、各々の木が過去に孤立木・林内木のいずれであったかについて調べる必要がある。更に、巨樹の伐採調査事例自体が少ない。
樹木の枯死部をサンプルとして採取し、樹齢を推定する	対象樹木の枯れ枝、幹の空洞内の木片から年輪幅を読み取り、樹齢を推定する方法だが、枝と幹が同じような直径成長をするのか、また、幹の一部からその木全体の生涯の成長を推定できるのかといった問題があり、信頼度はあまり高くない。
木片サンプルの放射性同位炭素素を使って樹齢を推定する	サンプルの採取位置により推定値が変動するため、どれだけ根元に近く古い部位のサンプルを採取できるかによって、推定値の信頼度は違って来る。

【年輪ができる仕組み】

年輪は樹木が太っていく肥大成長の過程で形成されます。

日本の場合、樹木の肥大成長は春から始まります。まず太くて壁が薄く、柔らかい細胞からなる帯（早材）ができ、次に夏から秋にかけて、細くて壁が厚く、硬い細胞からなる帯（晩材）ができます。冬の間は成長しません。早材はスカスカなので薄い色に、晩材は詰まっているので濃い色に見え、早材と晩材がセットで 1 年間の成長として年輪ができるのです。

なお、熱帯雨林のような四季のない地域では、年輪が形成されないことがあります。また、1 年に 2 回雨季と乾季を繰り返すような地域では、1 年間に 2 本の年輪ができることもあります。

年輪は、それらが作られた時の気象条件を反映するため、年輪をモノサシとして使うことで昔の気候変動を知ることができます。これを年輪気候学と言います。



スギの年輪

巨樹・巨木林調査は、1999～2000 年にかけてフォローアップ調査が行われ、2005 年以降は市民調査へ移行、現在も継続的に調査が行われています。詳しい情報は「巨樹・巨木林調査データベース（<https://kyoju.biodic.go.jp/>）」に載っていますので、興味がある方は是非ご覧になってください。

本原稿は、来年 1 月をもって勇退する服部（植物専門）が担当致しました。

環境部の主な業務内容(R2 年度)

R2.11 時点での主な業務内容は、以下のとおりとなっています。

官公庁事業関連		民間事業関連	
国交省	<ul style="list-style-type: none"> ・遠賀川水系河川環境管理シート検討業務 ・山国川管内水辺現地調査（鳥類）業務 ・大淀川・小丸川水系河川水辺環境調査（両生類等・鳥類）業務 ・五ヶ瀬川河川水辺の国勢調査（魚類）業務 ・宮崎海岸モニタリング環境調査・分析検討業務 ・本明川水系河川水辺の国勢調査（底生動物）業務 ・六角川水系河川環境基図作成調査外業務 ・緑川ダムフォローアップ検討業務 ・鶴田ダムフォローアップ評価検討業務 	環境調査	ダム水質・排砂事業に伴う環境調査、工事に伴う大気・騒音・振動・水質・水生生物調査、土壌分析調査、植物モニタリング、省庁申請対応のための調査 など
		予測評価、対策検討ほか	通砂に関する調査・解析、工事に係る騒音レベル予測・解析 など
		法・条例に基づく環境影響評価	風力発電所新設に係る環境影響評価、事後調査・環境監視対応 など
		事業者が自主的に 行う環境影響評価	送電線工事に伴う希少植物・猛禽類調査、道路・地熱・水力発電開発に係る自主アセス など
JICA	<ul style="list-style-type: none"> ・エチオピア国アルトラングノ地熱発電事業準備調査 ・キューバ国電力セクターマスタープラン策定プロジェクト ・ジブチ国「地熱開発試掘プロジェクト」地熱調査井掘削工事 掘削工事の仕様作成・工事計画 ・インドネシア国地熱開発における中長期的な促進制度設計支援プロジェクトフェーズ2 	海外業務	ジブチ国地熱開発に係る環境社会配慮調査

ヤマメという魚 Part.2

H29_春号では、九州は「河川型」だが本州以北は「降海型」が良くみられることや、水中でのサイズヒエラルキー（順位制）についてお話ししました。

今回は、ほとんどの個体が河川で一生涯をすごす九州の河川型個体群の河川内移動について、ご紹介します。

【調査場所・調査方法】

河川内移動を調べるため、九州中央山地の渓流にて「標識再捕法」を用い、調査を行いました。

九州中央山地



調査河川



標識再捕法とは？

- ・調べたい川に、距離標を打っておく
- ・魚を採捕し、採捕位置（距離標の数値）を記録する
- ・採捕した魚の全長、体重等を測定し、個体識別票（番号付きリボンタグ）を装着、元の川に戻す
- ・約1か月後、同じ川で魚を採捕し、同様の測定・記録を行うことで、再捕個体の成長や移動を求める

リボンタグ装着状況



【ヤマメの移動割合】

調査結果は右図のとおりであり、移動個体の割合は、年間を通じて2割程度にすぎず、定住性が高いことがわかりました。

全個体でみると、産卵期と非産卵期において移動個体の割合に有意差はありませんが、サイズ・性別で見ると、産卵期において、大型個体や雄の移動個体の割合が有意に高いことがわかりました。

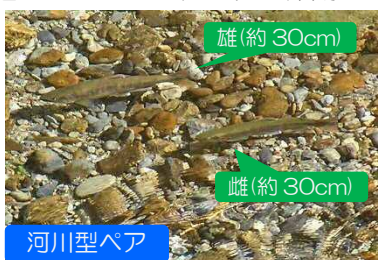
これらの結果から、大型の雄は配偶者である雌を求めるため移動していると考えられます。なお、大型雌の移動個体の割合が低いのは、調査した渓流河川には産卵に適した場所が至る所にあり、産卵場所探索の必要がないためと考えられます。

【降湖型サクラマス】

九州のヤマメは、そのほとんどが河川型であり、降海する個体はほとんどありませんが、人工湖（ダム湖など）を海として代用する降湖型のサクラマス*が存在します。

※生活型により名称が変わる

特に宮崎県耳川水系の上椎葉ダム湖（日向椎葉湖）が有名で、ダム湖で魚（ワカサギやタカハヤ等）を餌としたヤマメは全長60cmを超えるほど大型化し、産卵期に上流河川に遡上してきます。



河川型ペア



降湖型と河川型ペア

(a)		定住	移動	個体数
産卵期		76.1%	23.9%	415
	非産卵期	79.4%	20.6%	645
$\chi^2 = 1.546, P = 0.21$				
(b)	大型	64.9%	35.1%	148
		産卵期	82.4%	17.6%
	小型	82.4%	17.6%	267
		非産卵期	80.0%	20.0%
$\chi^2 = 16.113, P < 0.01$				
産卵期	大型	80.0%	20.0%	200
	小型	79.1%	20.9%	445
$\chi^2 = 0.068, P = 0.79$				
(c)	雄	47.5%	52.5%	80
		産卵期	84.5%	15.5%
	雌	84.5%	15.5%	103
		非産卵期	82.2%	17.8%
	雄	82.2%	17.8%	45
		雌	79.1%	20.9%
$\chi^2 = 0.140, P = 0.71$				
出典) sakata et al(2005)				

ヤマメの産卵期と非産卵期における移動と定住個体の割合
(a) 全個体 / (b) 大型・小型 / (c) 雄・雌

紙面の都合上、内容を随分と端折って記載しています。本記事は、この研究で博士号を取った阪田が担当しました。より詳細な話は是非阪田に聞いてみてください！