



陸の水

==== No.57 ====

日本陸水学会東海支部会

ニュースレター (2013年1月9日)

発行：日本陸水学会東海支部会

連絡先：〒501-6021 岐阜県各務原市

川島笠田町官有地無番地

(独) 土木研究所 自然共生研究センター

森 照貴

Tel: 0586-89-6036, Fax: 0586-89-6039

E-mail: moriterutaka@yahoo.co.jp

日本陸水学会東海支部会

第16回総会・第15回研究発表会・見学会のご案内

今年度の総会、研究発表会を2月9日(土)、10日(日)に下記の要領で開催します。また、見学会として、2日目の研究発表会後に佐久島内でのアマモ保全現場の見学を予定しています。参加を希望される方は、次ページ用紙に必要事項を記入のうえ、FAXもしくはメールにてお申込ください。なお、メール申込の場合も、4ページ目の「参加申込書」と同じ内容を送付ください(件名を「陸水学会東海支部会総会申込」としてください)。メールでの申込をされた方には、受付済であることをお知らせするメールを配信しますので、申込をしたにも関わらず、メールが届かない方は、直接電話などでお問い合わせください。

今年は参加申込と要旨提出を同時に受け、〆切を1月28日(月)午後5時とさせていただきます。要旨はA4版1ページのwordファイル(様式は陸水学会年会の要旨に準ずる)とします。発表時間は10分前後(発表8分、質疑2分)を予定しています。研究成果報告だけでなく、研究提案や相談などの発表でも結構です。年度末のお忙しい最中とは存じますが、ふるってご参加くださいますよう、お願いいたします。

記

日時：2012年2月9日(土)昼頃(13:00開始を予定)－10日(日)昼頃
口頭発表の演題数等によって2日目の午後にずれ込む可能性があります。
場所：佐久島 民宿「さざなみ」(<http://sazanami.p2.bindsite.jp/>)
(〒444-0416 愛知県西尾市一色町佐久島久保井14, TEL0563-79-1234)



交通手段：

2月9日（土）の13:00開始を予定していますので、「一色さかな広場の佐久島行船のりば」を11:30に出航する船に乗って頂ければと思います。遅れて参加される方は13:30, 15:50, 17:50発の船もありますので、こちらを利用して下さい。

【乗船場所までの交通手段】

① 公共交通機関利用

佐久島へは「一色さかな広場の佐久島行船のりば」から乗船します。のりばまでは、西尾駅（名鉄）もしくは吉良吉田駅（名鉄）からバスが出ていますが、吉良吉田駅からのバスは、最寄のバス停からやや距離があります（2kmほど）。西尾駅からの方が、便利かと思います。

◆名古屋方面から

名鉄名古屋駅 →（名鉄本線）→ 西尾駅 →（徒歩）→ 西尾駅前（バス乗り場）
→（名鉄バス：西尾・一色線）→「一色さかな広場・佐久島行船のりば」バス停下車
→徒歩にて「佐久島行船のりば」まで移動

※ 「西尾駅」から「一色さかな広場・佐久島行船のりば」までのバス料金は500円
名鉄バス運行ダイヤ：<http://www4.ocn.ne.jp/~meitaku/honsya/nisiobasu/12.pdf>
「一色さかな広場・佐久島行船のりば」バス停の場所：

<http://buste.in/search/bus/?id1=n6366&id2=23>

◆豊橋方面から

(1) 豊橋駅 →（JR東海道本線・蒲郡から名鉄蒲郡線）→ 吉良吉田駅 →（徒歩）
→ 吉良吉田駅前（バス乗り場） →（ふれんどバス）→ 「大宝橋」バス停下車
→ 徒歩またはタクシーにて「佐久島行船のりば」まで移動（2kmほど）

※ バス料金は200円（均一料金）

ふれんどバス運行ダイヤ：http://www.meitetsu-bus.co.jp/riyou/friend_2012.pdf
「大宝橋」バス停の場所：<http://buste.in/search/bus/?id1=n6362&id2=23>

(2) 豊橋駅 →（JR東海道本線・蒲郡から名鉄蒲郡線・西尾線、吉良吉田乗換）→ 西尾駅 →（以下名古屋方面からの経路参照）

② 自家用車利用

「佐久島行船のりば」に隣接している「一色さかな広場」の駐車場を利用できます（無料）。駐車場も広いそうなので、車で港まで来る方はご利用ください。

【乗船場所から佐久島までの交通手段】

- ・ 「佐久島行船のりば」（一色さかな広場に隣接）より乗船、約 30 分で、「佐久島東港」（終点）に到着します。
- ・ 宿泊場所となる民宿までは、「佐久島東港」から徒歩 5 分ほどで到着します。

※ 渡船料金：片道 800 円（西尾市営渡船）。

渡船ダイヤ（市営）：<http://www.japan-net.ne.jp/benten/access/index.htm>

参加費（予定）：

- ・ 宿泊（1泊2食、懇親会付）：
一般：9,000 円、学生：5,000 円（※参加人数により変動あり）
- ・ 日帰り（懇親会付）：
一般：4,000 円、学生：2,000 円
- ・ 日帰り（研究発表会のみ）：
一般：1,000 円、学生 1,000 円

※ 佐久島発の最終渡船便は 17：15 です。そのため、日帰りを予定されている方で、懇親会に参加されるのは、海上タクシーなどを利用しない限り難しいかと思われます。（1～10 人まで 8,000 円～14,000 円）。海上タクシーについては、下記のサイトをご覧ください。

<http://sazanami.p2.bindsite.jp/taxi.html>

申込先（次ページに申込書）および要旨提出先（次々ページ以降に要旨提出要領）：

日本陸水学会東海支部会幹事 森照貴

TEL: 0586-89-6036

FAX: 0586-89-6039

（※FAX で申込される場合は、森照貴宛てと明記してください）

E-mail: mori55@pwri.go.jp

（※メール申込の場合は、件名を「陸水学会東海支部会総会申込」として下さい）

日本陸水学会東海支部会幹事

住所：〒501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町官有地無番地

(独) 土木研究所 自然共生研究センター 森照貴

TEL：0586-89-6036

FAX：0586-89-6039

(※FAXでの申込の場合は、「森照貴宛て」と明記してください)

Mail：mori55@pwri.go.jp

(※メール申込の場合は、件名を「陸水学会東海支部会総会申込」として下さい)

2012年度 日本陸水学会東海支部会総会・研究発表会 参加申込書

1月28日(月)午後5時 締切

1. 参加者情報：

- ・ 氏名 _____ (男・女)
- ・ 所属 _____
- ・ 参加区分 (いずれかに○)
1：一般、 2：学生、 3：年金で生計を立てられている方
- ・ 連絡先
住所 _____

- 電話番号 _____
- 電子メール _____

2. 参加形態について

- ・ 宿泊 (いずれかに○)： 有 ・ 無
- ・ 懇親会 (いずれかに○)： 参加 ・ 不参加

3. 発表 (いずれかに○)： 有 ・ 無 (有の場合は発表演題を記入ください)

- ・ 発表演題 _____
- ・ 発表者名 _____

4. 来場方法 (いずれかに○)

自家用車を利用 ・ 公共交通機関を利用

5. 見学会 (アマモ保全現場見学)

- ・ 見学会 (いずれかに○)： 参加 ・ 不参加

※ 申込みだけでなく、要旨提出も1月28日(月)が締切です。

日本陸水学会東海支部会第 15 回研究発表会 講演要旨執筆要領

1. 原稿の形式

- 1) 講演要旨原稿は、MS WORD 形式 (Windows) で作成した電子データにて、E-mail にてご提出下さい。印刷又は手書きの原稿しか用意できない方は、下記の提出先に、一度、ご相談ください。
締切は参加申し込みと同様に、1月28日(月)午後5時とさせていただきます。

要旨提出先：

日本陸水学会東海支部会幹事 森照貴

送付先メールアドレス：mori55@pwri.go.jp

連絡先：0586-89-6036 (電話)、0586-89-6039 (FAX)

※ メールタイトルの「東海支部会要旨」と明記してください

- 2) 用紙のサイズは、A4 版に限ります。
3) 原稿枚数は、1 演題につき 1 枚です。
4) 講演要旨集は白黒印刷となります。

2. 要旨原稿の作成方法

- 1) 要旨原稿の作成は、次ページの執筆例に必ず従って、以下の点に十分にご注意下さい
2) 用紙 (A4) は必ず、上 20 mm, 下 25 mm, 左右 20 mm, の余白を取り、その枠内に文書及び図表を収めて下さい。
3) 演題、発表者氏名、所属は、上から 6 行以内にご記入下さい。
4) 演題および演者は、「日本陸水学会東海支部会総会・研究発表会 参加申込書」(p4) と同一にして下さい。
5) 連名の場合は、講演者の氏名の左肩に (*) 印を付けて下さい。連名者が多い場合は、所属毎に改行せずに続けてご記入下さい。氏名及び所属に関する文字は、必ず MS 明朝 (10 ポイント) を指定下さい。
6) 演題は、MS ゴシック (13 ポイント) を指定して下さい。
7) 講演番号を記入するため、1~4 行目は左側 40 mm を必ず空白にして下さい。
8) 本文は 2 段組とし、はじめに、材料と方法、結果、考察の項に分け、それぞれの文頭にこれらを小見出しとして明示して下さい。研究内容によりこれらの項目に分け難い場合には、項目の一部省略も可能とします。
9) 小見出し (はじめに、材料と方法、結果、考察等) は、必ず MS ゴシック (10 ポイント) を指定して下さい。
10) 本文の日本語は MS 明朝 (10 ポイント)、英数字は Times New Roman (10 ポイント) を必ず使用して作成して下さい。
11) 図表を載せる場合には、小さな文字や図は避けて下さい (大会事務局や印刷業者では、図表や写真に関しては特別な処理は行いません)。

第 21 回 東海陸水談話会の報告

「世界のメダカ館の紹介」と「側溝張の水路にメダカが群れる街」

講師：水野展敏 氏（名古屋市東山動物園）

今回の談話会は、2012年12月9日（日）に、名古屋大学農学部で開催されました。名古屋市東山動物園にある“世界のメダカ館”の水野展敏さんに講師をお願いし、世界のメダカ館の紹介と、意外な場所で群れるメダカについてお話して頂きました。

最初に水野さんから、名古屋市東山動物園にある“世界のメダカ館”の設立経緯や基本理念について紹介して頂きました。基本理念のひとつとして、「種の保存」が挙げられていましたが、希少水生生物の系統保存だけでなく、生息環境保全の調査も通して、種の保存に取り組まれているとのことでした。現在、世界のメダカ館では47属144種11558点もの生物が飼育されているとのことでしたが、これほどの生物をわずか6人のスタッフで管理されているそうです。展示水槽の他にも、バックヤードに約900個もの水槽があるそうで、水野さんのお話を伺うだけでも、情熱と覚悟がないと、水族館や動物園などでは働くことができないのだろうと感じました。

開設当初に比べれば、「メダカの仲間」の飼育数を減らしているとお話がありましたが、その理由として、ネコギギやイタセンパラなどの希少な日本産淡水魚の飼育に力を入れているためとのことでした。私が所属する研究施設を含め、多くの研究機関では、短期的には希少生物を飼育することが可能だとしても、長期的に飼育することが困難な場合がほとんどです。ですから、様々な知識や経験をもとに、飼育に関する高い技術を保有している世界のメダカ館のような施設が、希少淡水魚の保全に力を入れて下さっているのは、とても心強い思いがしました。

水野さんは何気なく話されていましたが、世界のメダカ館のスゴイ所は、ほぼすべての種に対して累代飼育がおこなわれている点だと思います。休眠卵を産むものや、性転換するメダカ、すでに野生絶滅種となっている胎生メ



写真 1 講演して下さった水野展敏氏
（名古屋市立東山動物園 世界のメダカ館）

ダカ、脊椎動物では非常に稀な雌雄同体魚、などなど、珍しい魚がたくさん飼育されているのですが、卵を産み付けてもらうために様々な創意工夫を行うことで、累代飼育を可能にしているとのことでした。たとえば、腐りやすい水草の代わりに、アクリルの毛糸を使い、そこに卵を産み付けてもらったり、岩の切れ目に卵を産み付けるメダカには、コルクに切り込みを入れたものを水槽に入れてあげる、砂利に産むようなメダカには、小さなコップのようなものにだけ砂利を入れて、水槽の中に置いてあげるなど、様々な工夫を凝らすことで、狙った場所に卵を産んでもらい、累代飼育を続けているとのことでした。

世界のメダカ館に関する様々なお話を伺った後、世界のメダカ館と名古屋大学とのコラボレーション企画“**What is medaka?**”という国際シンポジウムで話された内容について、ご講演頂きました。紹介して頂いた内容は、三面張りの側溝に、しかもキレイとは言えないような環境に、たくさんのメダカが生息するといったものでした。

日本に生息するメダカは、童謡「めだかの学校」に歌われているように、各地の小川でたくさんのメダカが群れて泳ぐ様が観察されていたはずですが、しかし、1999年に絶滅危惧種に指定されたことからわかるように、その数は減少しています（現在のカテゴリーは絶滅危惧 II 類）。環境省が発行する全国版のレッドリストの他に、県レベルでの地方版レッドリストもあり、国内の多くの県でメダカは絶滅危惧 I 類や II 類に指定されています。しかし、愛知県と岐阜県の地方版レッドリストでは、まだ指定はされていません。となると、愛知県や岐阜県には今もメダカが数多く生息しているように感じるかもしれませんが、現状はそうでもなく、「名古屋市の周辺でメダカが群れている場所は非常に少ない」と水野さんからお話しがありました。住民の方から、情報提供を受けて現地を見に行っただとしても、見つかるのはカダヤシやオイカワの稚魚がほとんどだということで、なかなか野生のメダカに巡り合う機会は少ないそうです。私も岐阜県の田んぼ脇を流れる用排水路で調査したこともありますが、確かにメダカが見つかることは少ないと思いました。身近な印象のメダカですが、思いのほか少ないということ、水野さんのお話で改めて認識することができました。

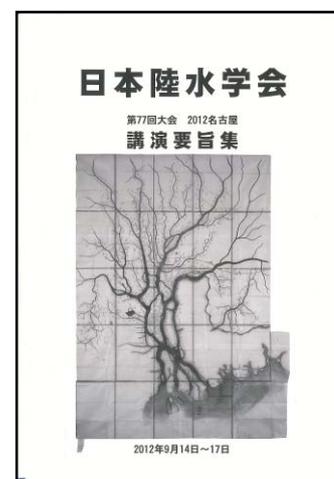
ただ、そんな中でも名古屋市の西部のある地域で、たくさんのメダカが生息していることが確認されたそうです。田んぼの側溝だけでなく、なんと民家の側溝にまでメダカが生息しており、その数の多さに水野さんも驚かれたそうです。しかも、すべて野生のクロメダカ！水野さんは、メダカが数多く生息している理由について、この地域の水利用に伴う季節的な水の動きに注目して、解説して下さいました。まず越冬できる場所が存在すること、そして春になり、田んぼへと導水される際、越冬場所から田んぼへとメダカが移動することが可能なこと、田んぼで成長・繁殖したメダカが秋になり、田んぼが水を落とす時期に水の流れと一緒に越冬場所へと移動することが可能なこと、この3点が揃っているためだろうとお話しされていました。

水野さんが写真で紹介された越冬場所は、見た目からしてキレイな環境とは言えないような場所でした。つまり、多少、水が汚れていたとしても、メダカは元気に生活していたわけです。水野さんのお話を伺いながら、水の動きを少し工夫することで、たくさんのメダカが生息できるような環境を復元できるのかもしれないといったことを思いました。

（文責 土木研究所・自然共生研究センター 森照貴）

日本陸水学会第 77 回大会（名古屋大会）要旨集を販売しております

- 1冊：2,000円、送料 350円
- サイズ：A4（236ページ）
- 申込み先：
 - 〒432-8561 名古屋市天白区高宮町 1302
名古屋女子大学文学部 石田典子
 - メール：ishida@nagoya-wu.ac.jp
- 備考：本要旨集は一般には販売していません。
表紙絵は、木曾三川流域大絵図（宝暦治水前）となっています（西高木家文書より、名古屋大学附属図書館所蔵）。



日本陸水学会第 77 回大会（名古屋大会）開催記念

「東海淡水魚ステッカー6種」（オリジナル限定品、原画：小村一也氏）を販売しております。

- 価格：1枚 200円、6枚 1000円、送料 80円（数量不問）
- 魚種：アマゴ、ネコギギ、アユカケ、アユ、イタセンパラ、ハリヨ
- 素材：ユポステッカー（マット）、ポリプロピレン素材で耐水性・耐久性あり
- 形：四角形（個々の魚の周囲に切れ目は入っていません）
- サイズ：縦 180×横 90 mm
- 印刷解像度：ルーペで見ても粗い印象はほとんどありません
- 代金支払方法：ゆうちょ銀行口座振込、あるいは郵便小為替送付（金額端数処理のため 80円切手を同封）
- 申込み先：
 - 〒432-8561 静岡県浜松市中区城北 3-5-1 静岡大学工学部 戸田三津夫
 - メール：tmtoda@ipc.shizuoka.ac.jp
- 備考：収益用途は東海支部会、著作権使用料とします。本品は一般には販売していません。



陸水での群集生態学 (7)

— 中程度攪乱仮説 (1) —

(独) 土木研究所・自然共生研究センター
森照貴

前回、メタ個体群やメタ群集を考える上で、重要となる環境要因と空間要因について解説しました。今回は、古くから数多くの研究が進められてきた環境要因について、その中でも“攪乱”について述べたいと思います。陸水（特に河川）の分野で攪乱と聞くと、洪水を思い浮かべる方も多くいるかと思いますが、それだけに限らず攪乱には様々なものがあります。また、攪乱が生物群集に及ぼす影響も多種多様であり、昔から多くの研究者を魅了してきた題材だと言えるでしょう。特に有名なのが、「中程度攪乱仮説」と呼ばれるものでして、生態学の教科書には多くの場合、掲載されています。今回は、中程度攪乱仮説について理解するために、そもそも攪乱とは何かについて考えて行きたいと思います。

【攪乱とは何か】

河川では洪水などの増水が、森林では山火事などのようなものが攪乱 (disturbance) として挙げられるが、その定義は難しく様々な研究者によって定義づけがされてきた。例えば、Grime は 1979 年に「植物バイオマスの部分的あるいは全体的破壊により植物バイオマスを制限するメカニズム」として、Godron & Forman は 1983 年に「群集・生態系の属性を通常のあるいは恒常的な変動から逸脱させるもの」として攪乱を記している。他にも、White & Pickett は 1985 年に「生態系・群集・個体群の構造を破壊し、資源・基質の獲得可能量あるいは物理的環境を改変する時間的にやや不連続なあらゆる出来事」と定義を示している。

このように様々な攪乱の定義がある時点で、一律に定義することが困難であることを物語っている。その一因として挙げられるのが、対象とする生物やシステムによって、同じ現象でも攪乱として認識される場合とされない場合がある、ということである。例えば、わずかな増水で河床にある小さな礫が動いた（流された）とする。たまたま、その礫の上に生息していた水生昆虫は、礫と一緒に流されるであろう。そのため、礫が動いたことで、その場所の水生昆虫群集は変化する。しかし、動いた礫のすぐ近くに、遊泳魚がいたとしても、何らかの反応を示す可能性はあるが、基本的に群集が変化するほどの変化は生じないであろう。White & Pickett の定義に則って考えた場合、「群集の構造を破壊」するものを攪乱として考えることができるが、水生昆虫にとっては群集構造の破壊（変化）をもたらす攪乱であるが、遊泳魚にとっては攪乱にはならないのである。このように、対象とする生物群集に応じて「攪乱」の捉え方が異なってくるわけである。

【攪乱の性質】

攪乱が群集に及ぼす影響について述べる前に、攪乱の主な性質について整理しておく必要がある。というのも、攪乱という言葉はとても漠然としたものであり、現象も包括的なものである。そのため、表1のように性質を整理することができるのである。

- ① 頻度とは一定期間における発生回数のことであり、頻繁に洪水が起きるか、1年に1回ぐらいしか洪水が起きないかということである。
- ② 規模とは、ある一定の時間内に生じる攪乱の強さ・大きさであり、1日の中で発生し・終息する洪水があった場合、その最大流量として考えることが可能である。
- ③ 持続期間とは、攪乱がどの程度連続して続くかということであり、1週間も続く洪水があれば、1日も続く洪水もあり、その洪水が継続した期間として考えることができる。
- ④ 予測可能性とは、攪乱がどの程度、精度良く予測できるかということであり、毎年9月の台風シーズンに生じる洪水は、比較的予測しやすく予測可能性が高い。一方、ゲリラ豪雨がもたらす突発的な洪水は予測することが難しく、予測可能性が低いと言うわけである。
- ⑤ 面積とは、攪乱の影響を受ける範囲のことであり、氾濫原が広大な場所では増水によって浸水を受ける場所が広いが、そもそも氾濫原が狭い範囲に限定されていれば、増水によって浸水を受ける場所はわずかである。
- ⑥ 変化率とは、攪乱の変動するスピードを表すものであり、突発的な降水がもたらす増水は変化率が大きく、弱い雨がもたらす増水は変化率が小さい。

表 1. 攪乱の主な性質

- ① 頻度
- ② 規模
- ③ 持続時間
- ④ 予測可能性
- ⑤ 面積
- ⑥ 変化率

陸水学で主に取り上げられる攪乱の性質は、この①から④の4つで多い印象があるが、⑤や⑥も攪乱を考える上で重要な性質であろう。河川では、大きな出水が生じると、規模も大きく、持続時間も長いなど、各性質を分離して研究することは難しいことが多い。しかし、対象とする洪水という攪乱の性質が、上記のどれに当たるのかを明確にすることは重要なことである。というのも、一概に大きな攪乱の影響と言っても、「短期間に大きな洪水が起きたのか」、「流量増分はそれほど大きくないが長期にわたる洪水が起きたのか」では意味するものが異なり、影響を受ける生物群集の反応も全く異なるのである。

【攪乱の影響に関する注意点】

White & Pickett (1985) が示した定義で考えると、生態系や群集、個体群を破壊するのが攪乱として考えられる。しかし、破壊をもたらす過程には様々なものがある。一番わかりやすいものが、直接的な働きかけであり、個体の損傷や致死を招くものであろう。例えば、増水によって流された水生昆虫は、強い外力によって死亡する個体もいるであろうし、死亡に至らなくても足が取れてしまうなどの損傷する個体もいるであろう。いずれにしても、群集や個体群レベルで“直接的な”破壊を受けているわけである。

その一方、「資源・基質の獲得可能量あるいは物理的環境を改変する出来事」も攪乱であり、このことは直接的な破壊をもたらすわけではなく、間接的な影響により群集や個体群が破壊されることも攪乱に含まれると言うわけである。

実際、河川における洪水という攪乱は、生物種に対して直接的な影響を及ぼすだけでなく、様々な環境変化を介して影響を及ぼすことがある。例えば、洪水による攪乱は、底生動物を直接的に除去するだけでなく、餌資源である付着藻類の除去（減少）を介して負の影響を及ぼすことが示されている（Death 2002）。さらに、直接的な除去の影響よりも、藻類が除去されることによる間接的な影響の方が、より強いことも示されている（Death 2002）。このように、攪乱というのは包括的な影響であり、攪乱と種数との間にある関係性については多くの報告があるが、生物にとってどういったプロセスで攪乱が影響を及ぼしているのか、より踏み込んだ知見を集積しない限り、本当の意味での理解には程遠いであろう。

この後、中程度攪乱仮説（Connell 1978）を中心に、これまで得られた攪乱の影響について解説する予定でしたが、今回は攪乱に関する説明に留めたいと思います。Connell が発表して以降、非常に多くの研究が発表され、攪乱と生物群集の関係性に関する研究は膨大な数あります。攪乱がどういったメカニズムで影響を及ぼすのか、中程度攪乱仮説の中程度とは何なのか、これほど有名な仮説であるが本当に普遍的なものなのか、中程度で最大になるのは種数だけでなく均等性も含む多様性指数もなのか、、、など、攪乱と生物群集の関係性については、中程度攪乱仮説をベースに数多くのトピックが存在します。次回、できるだけ攪乱が群集に及ぼす影響について深く紹介できればと思っています。

引用文献

- Connell, J.H. (1978) Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science*, 199:1302–1310.
- Death, R.G. (2002) Predicting invertebrate diversity from disturbance regimes in forest streams. *Oikos*, 97:18–30.
- Godron, M. and Forman R.T.T. (1983) Landscape modification and changing ecological characteristics. Pages 12–28. In H.A. Mooney and M. Godron (eds.). *Disturbance and ecosystems: components of response*. Springer-Verlag, New York.
- Grime, J.P. (1979) *Plant strategies and vegetation processes*. Wiley, New York.
- White, P.S. Pickett, S.T.A. (1985) Natural disturbance and patch dynamics: an introduction. Pages 3–13. In: S.T.A. Pickett, P.S. White (eds.). *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. New York Academic, New York.

（編集後記）

私が編集を担当するようになって始めた「陸水での群集生態学」も次回で最後となります。原稿を書くのは、なかなか大変なのですが、何人かの方に「楽しみに読んで」「面白かった」「学生に読ませるようにしている」など反応を頂きまして、書いて良かったなと思っています。次回は私が修士から取り組み続けてきた、「攪乱と群集構造との関係性」についてです。皆様にとってわかりやすく、面白い文章となるようなものを目指して、ラスト1回がんばります（陸の水 編集担当、森照貴）