

# 委員からの意見に対する対応状況について

令和8年3月

近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所

# 目次

委員からの意見に対する対応状況報告	1
資料①:クマタカDペアにおける繁殖行動への影響要因及び今後の繁殖の可能性	2
資料②:アジメドジョウの確認個体数と水温	12
資料③:底生動物と河床材料、植物片、付着藻類との関係	13

# 委員からの意見に対する対応状況報告

	委員からの意見	対応状況
①	クマタカDペアの繁殖失敗の要因について、これまでの調査結果(視覚・騒音データ等)を用いて考察を深めること。	令和3年以降繁殖成功が確認されていないクマタカDペアについて、定点調査からは忌避行動等の確認はしておらず、営巣地監視システムで録画した画像データと録音した音声データについて、工事による騒音でクマタカの忌避行動がどちらの年度も確認されなかったため、工事による影響ではないと考えられる。その他、新たな巣が確認されていることから、引き続きモニタリング調査を実施していきます。(結果は資料①に示す。)
②	アジメジョウ調査について、水温も考慮しながら評価すること。	令和7年は大規模出水がなかったため、出水後調査の実施はなかったが、平常時の調査を実施し、過年度の出水時調査との個体数比較により評価した。(結果は資料②に掲載)
③	アジメジョウ調査について、保全措置検討のための出水時調査に加え、生息状況調査の実施を検討すること。	令和7年は大規模出水がなかったため、出水後調査の実施はなかったが、平常時の調査を実施し、過年度の出水時調査との生息環境毎の個体数比較により評価した。(結果は資料-4(P20)に掲載)
④	底生動物の生産量を目的変数として、河床材料、植物片、付着藻類の構成を説明変数として定量化する分析を行うこと。	底生動物の個体数と、河床材料、植物片の湿重量、付着藻類の細胞数との関係について考察を実施した。(結果は資料③に示す。)
⑤	移植した希少植物が移植先で定着しているかモニタリングを実施すること。(移植個体、結実の有無、新規個体の確認)	移植後のモニタリングにおいて、移植個体の生育確認、開花・結実個体の株数、新規個体の確認を行った結果、エゾナニワズ、ヒメザゼンソウにおいて新規個体の確認があった。令和7年は融雪時期の遅れがみられ、例年開花が確認されているサルメンエビネ、ナツエビネにおいて開花が確認できなかった。(結果は資料-4(P25)に掲載)

# ◆クマタカDペアにおける繁殖行動への影響要因及び今後の繁殖の可能性

## (1) クマタカDペアの繁殖行動に対する影響要因について

クマタカDペアの営巣地周辺では大規模改変工事が実施されている状況において、繁殖への影響要因として、工事騒音による繁殖への影響が想定される。

### 1) 工事騒音について

令和6年に巣Ⅲに騒音計を設置したが、それ以降巣Ⅲでの繁殖が行われていないため、工事中における繁殖中のクマタカの工事騒音に対する反応については不明である。令和元年や令和3年の繁殖が成功した年の映像データを確認する限り、クマタカDペアの個体は、工事騒音に対して馴化されている可能性もあると考えられる。しかし、当時より工事量も増加しており、繁殖への影響の一要因として考慮する必要があるため、繁殖成功年(令和3年)と未繁殖年(令和7年)における営巣監視システムによる録音データを比較したが、突発的な音としては、どちらの年も風による音のみであり、工事騒音は含まれなかった。

## ◆クマタカDペアにおける繁殖行動への影響要因及び今後の繁殖の可能性

## ①騒音解析

## 概要

D1ペアについて、繁殖に成功した令和3年と繁殖しなかった令和7年の音声データを周波数解析し、それぞれの周波数分布のパターンを比較することで、繁殖に影響する環境音について調べた。

## 方法

1) 営巣地監視システムのマイクで録音した音声データについて、R3繁殖シーズンとR7繁殖シーズンそれぞれで周波数解析を行い、1日ごとの周波数の分布を算出した。ただし、対象期間はクマタカの敏感度がより高い時期である12月～3月とし、電気ノイズや信号途絶といった不具合のある音声ファイルはできる限り除外した。周波数解析には高速フーリエ変換(FFT)を用い、pythonで計算プログラムを作成した。

2) R7繁殖シーズンの音声について、より詳細に周波数分布を調べるため、対象期間内で騒音計で測定した騒音レベルの最大値が約100dB以上の日時を選び出し、その時間帯の周波数分布を調べた。

3) R3繁殖シーズンでは、騒音計データがないため、騒音レベルの最大値に代わる指標として音声データの最大振幅を算出し、対象期間内で最大振幅(1.0を上限とした相対値)が0.9以上の日時を選出し、その時間帯の周波数分布を調べた。

4) 1)～3)で解析した突出音がすべて自然音であったため工事音の抽出を行った。工事音は音量が小さかったため、音声データの日平均音量が比較的大きい日、あるいは1時間ごとの周波数分布図から工事音が比較的大きいと考えられる日を抽出し、工事音の状況を確認した。

①騒音解析

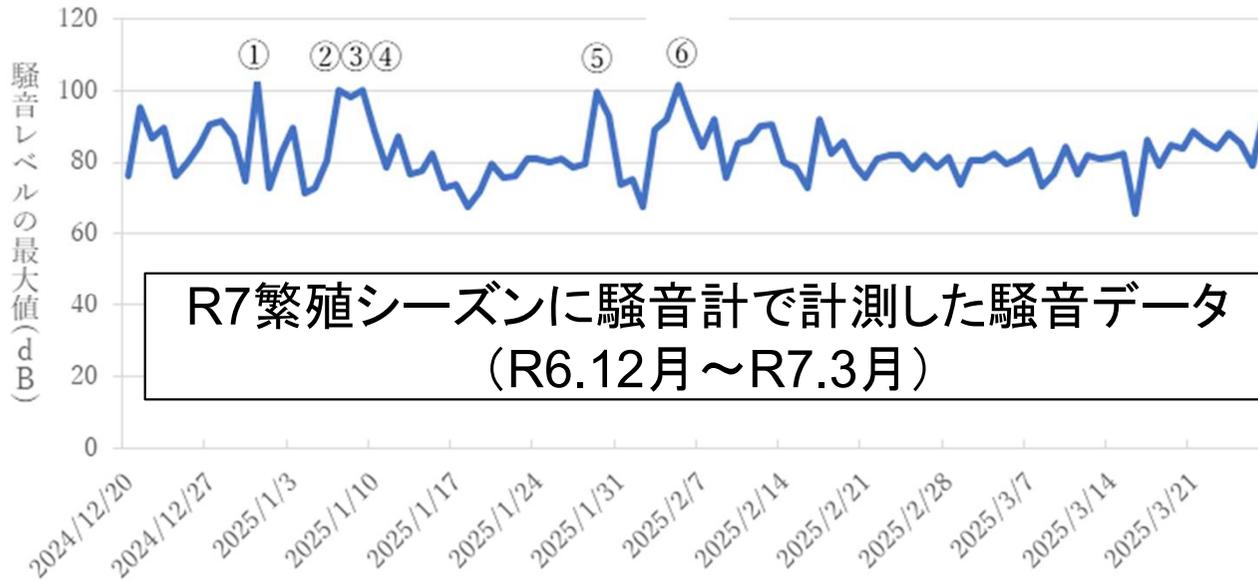


図4 令和6年12月20日～令和7年3月27日までの日ごと騒音レベル最大値

【R7繁殖シーズン(繁殖なし)】  
 騒音計により記録された騒音レベルの最大値が約100 dB以上であった日時を対象期間で6件選出、それぞれの時間帯における周波数分布を詳細に調べた。あわせて、抽出した各日時について音源を確認し、騒音の種類について確認した。

⇒すべて風の音であった。  
 ⇒「0～4000Hz付近までの広い周波数帯域にわたって縦方向に伸びる分布を示し、特に250Hz以下の低周波数帯で音圧が高い」といった特徴

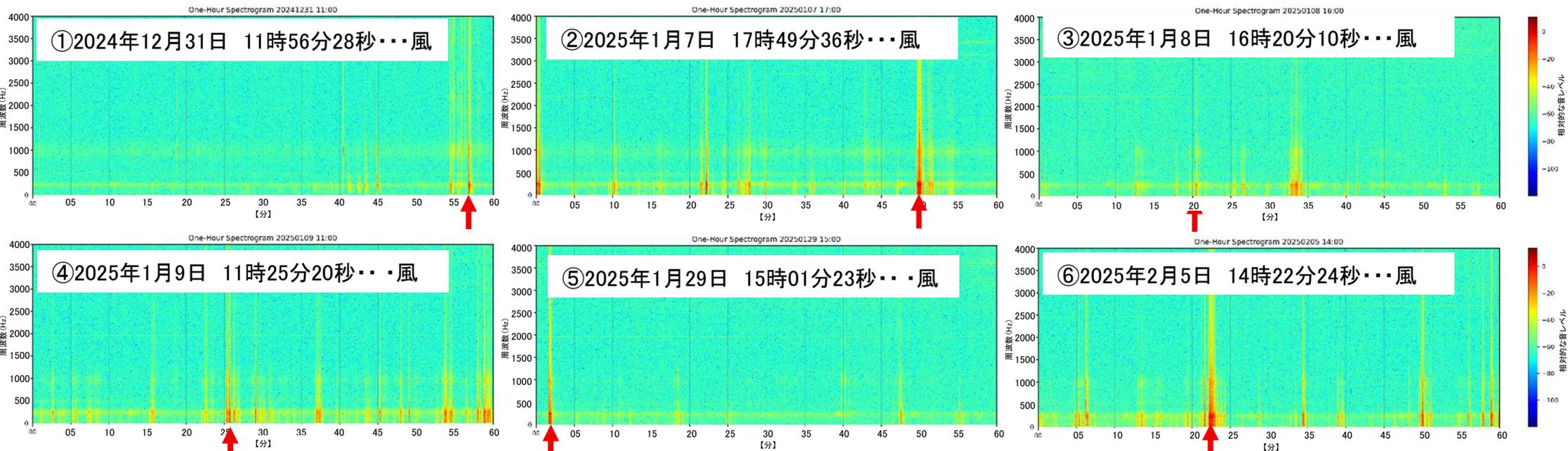


図5 抽出データ周辺の周波数分布(1時間):R7繁殖シーズン

# クマタカDペアにおける繁殖行動への影響要因及び今後の繁殖の可能性

## ①騒音解析

### 【R3繁殖シーズン(繁殖成功)の音声分析】

※R3繁殖シーズンは騒音計の設置はなく、録音した音声データのみで比較

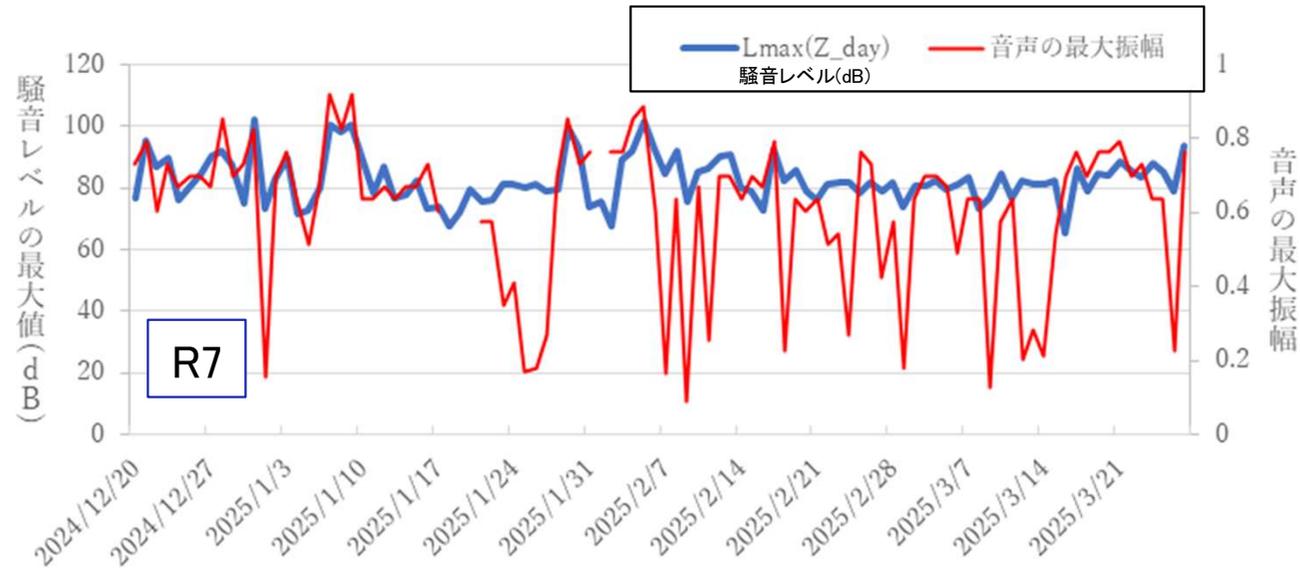


図6 R7繁殖シーズンの騒音計騒音レベル最大値と音声データ最大振幅の比較(日ごと)

【R7繁殖シーズン(繁殖なし)】  
 騒音計で測定した騒音レベルの最大値と、録音した音声データの波形から1日のうちの最大振幅を算出し、1を上限とした0~1の相対値(相対的な音圧)を重ね合わせ

⇒騒音レベルの最大値が100dBに近いところでは音声データの最大振幅も大きな値であり、指標として利用可能

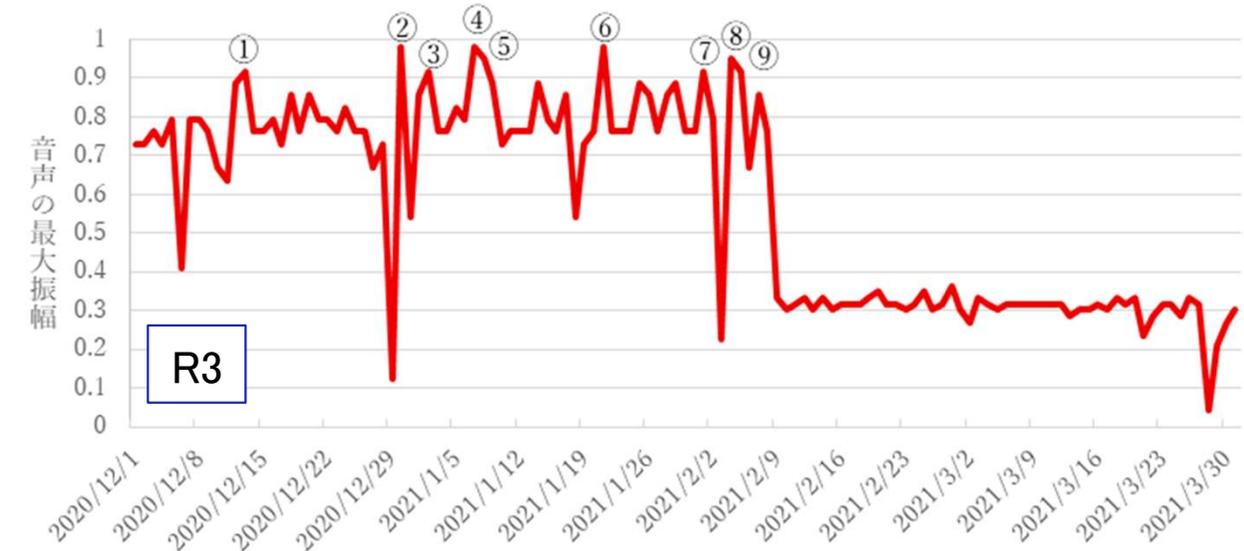
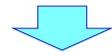


図7 R3繁殖シーズンの音声データ最大振幅(日ごと)

【R3繁殖シーズン(繁殖成功)】  
 最大振幅0.9以上を目安として、大きな音があった日時を9件選出し、その時間帯の周波数分布を調べた。(⇒次項へ)



# ◆クマタカDペアにおける繁殖行動への影響要因及び今後の繁殖の可能性

## ①騒音解析

【R3繁殖シーズン(繁殖成功)】  
 ⑥以外はすべて風の音であった。(⑥は営巣監視システムの中継ボックスを動物がたたく音)

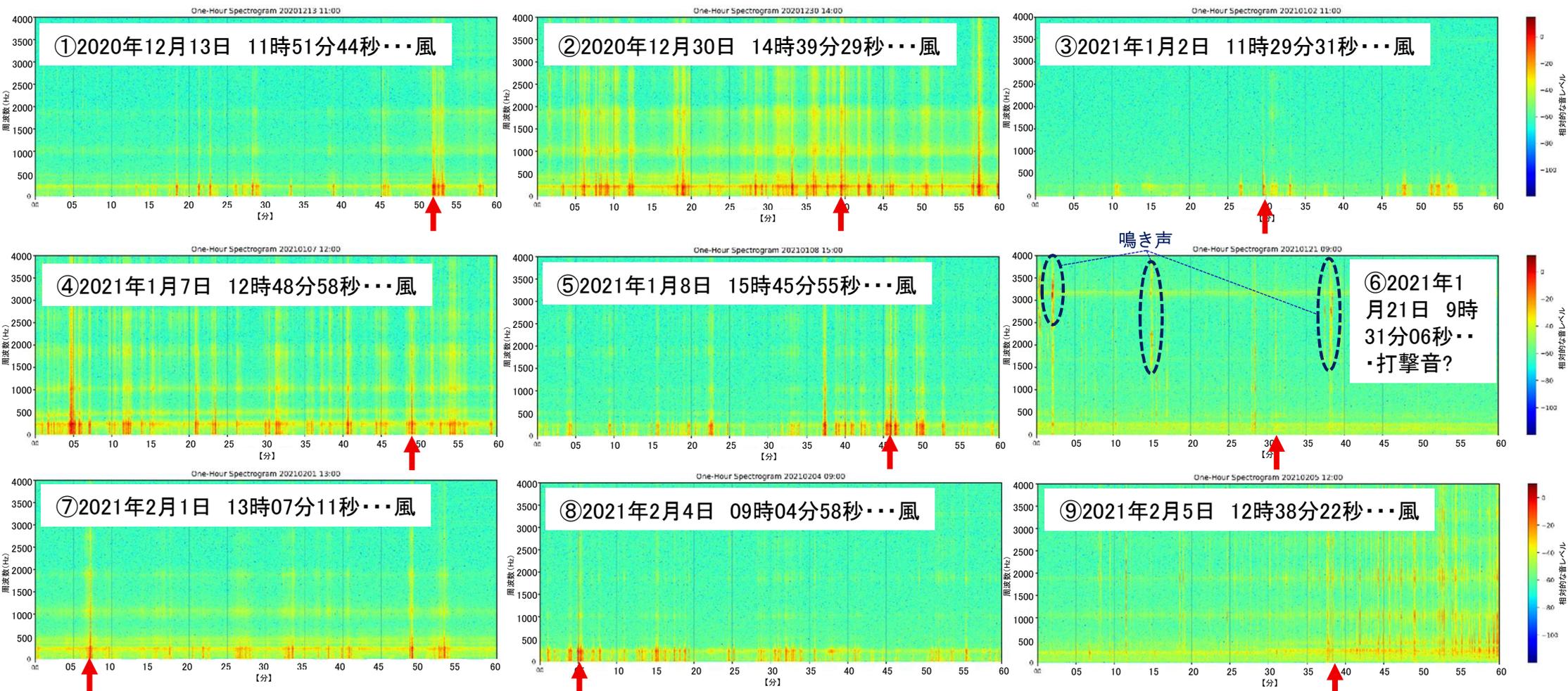


図8 抽出データ周辺の周波数分布(1時間):R7繁殖シーズン

## ①騒音解析 【工事音の抽出】※突出した音がすべて自然音であったため工事音の抽出を行った。

R3 音声データの平均音量が大きい日付を3日分程度抜き出して、それぞれ周波数分布を確認(2台のカメラ付属の一方のマイクのデータ)

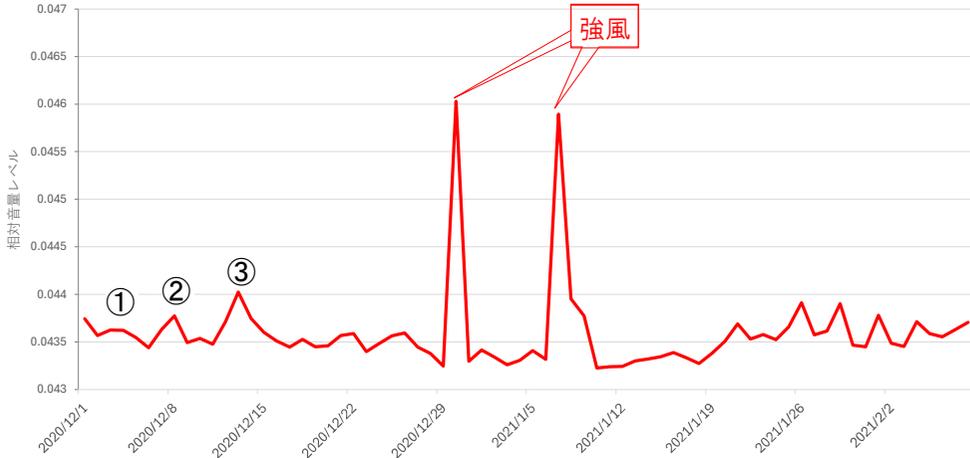


図9 R3繁殖シーズンの1日当たり平均音量の推移(12月1日~2月8日)

1日当たりの平均音量が大きい日付から  
 ①2020年12月4日、②2020年12月8日、③2020年12月13日  
 の7時台~16時台まで1時間ごとの周波数分布を確認  
 ※マイク2では、全体的に音量が小さく工事音の判別が困難



【R3繁殖シーズン(繁殖成功)】  
 ①、②で工事音確認(③は風の音)  
 8時~12時、13時~16時: 300~400Hzで比較的大きい音

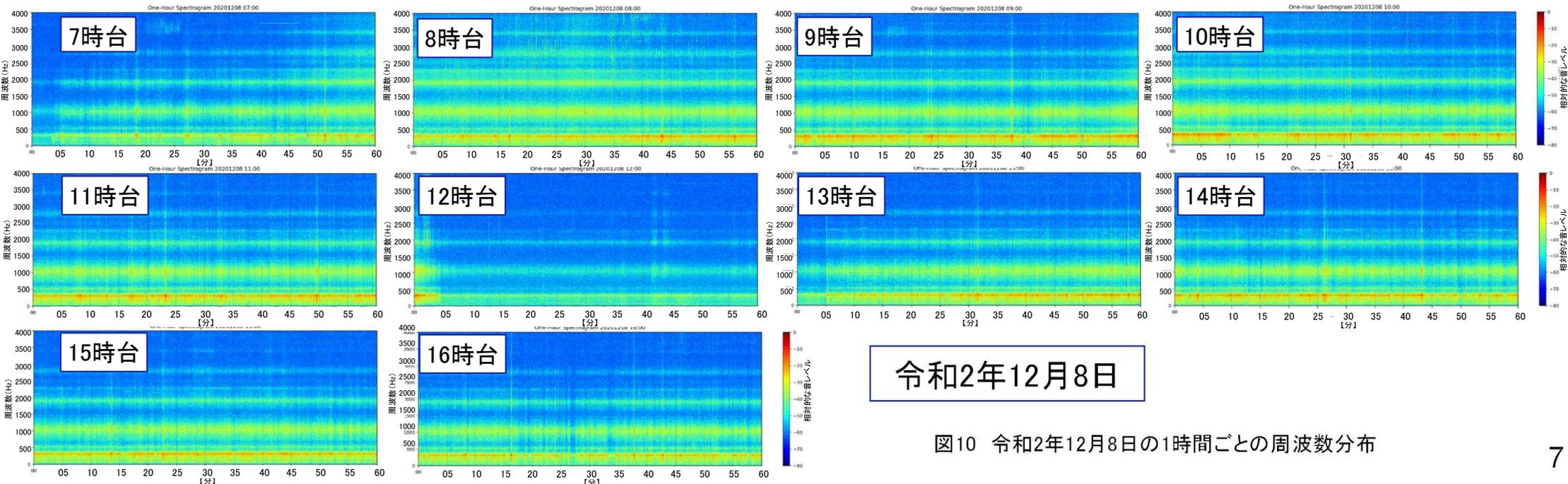


図10 令和2年12月8日の1時間ごとの周波数分布

# ◆クマタカDペアにおける繁殖行動への影響要因及び今後の繁殖の可能性

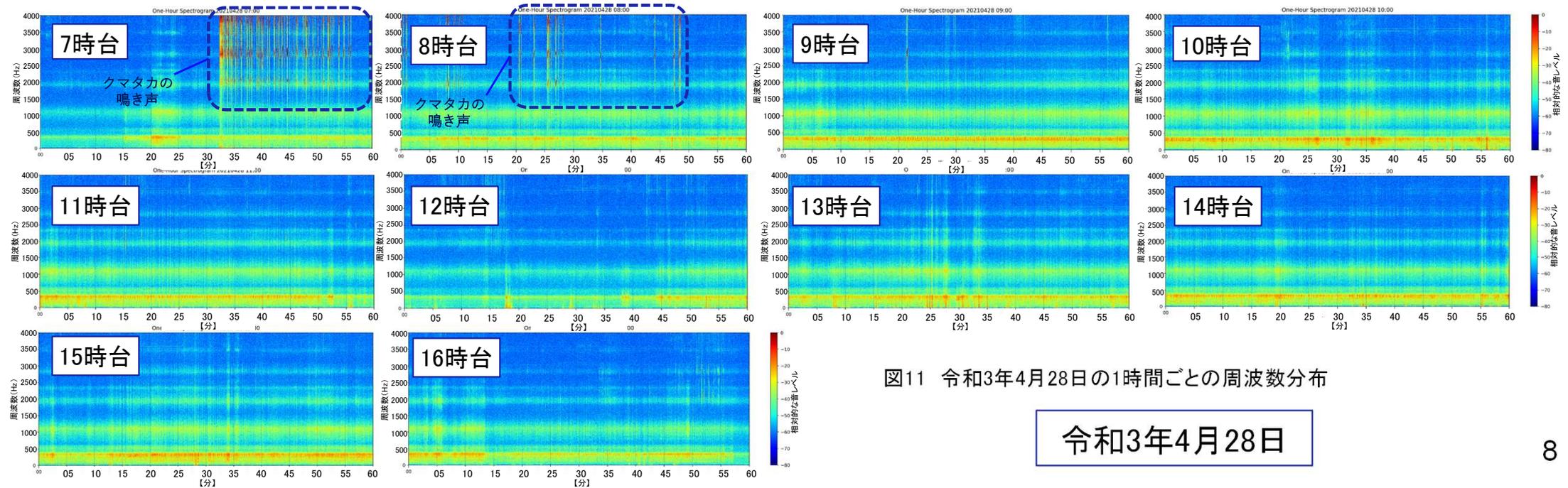
## ①騒音解析 【工事音の抽出・クマタカの反応確認】

R3 クマタカ在巢中における音声データの周波数分布から工事音が比較的大きいと考えられる日時を抽出し、音声及びクマタカの反応を確認。

○2021年4月28日の7時台～16時台まで1時間ごとの周波数分布を確認、クマタカの反応を確認



【R3繁殖シーズン(繁殖成功)】工事音確認  
7時15分～11時56分、12時45分～16時57分  
:300～400Hzで比較的大きい音、クマタカの反応なし

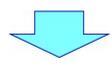


# ◆クマタカDペアにおける繁殖行動への影響要因及び今後の繁殖の可能性

## ①騒音解析 【クマタカが繁殖しなかった年の工事音の抽出】

R7 クマタカが繁殖しなかった年における音声データの周波数分布から工事音が比較的大きいと考えられる日時を抽出し、音声を確認。

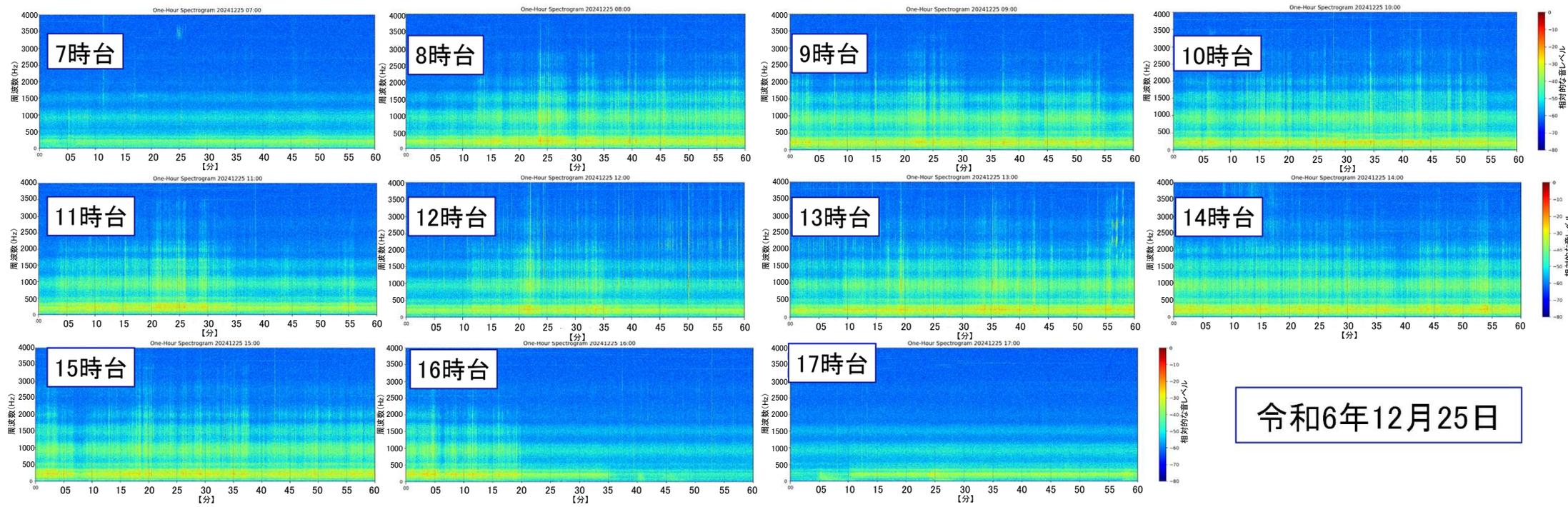
①2024年12月25日、②2025年4月8日の7時台～16時台まで1時間ごとの周波数分布を確認



【R7繁殖シーズン(繁殖なし)】

①工事音確認:8時～12時、13時～16時20分:300～400Hzで比較的大きい音

②工事音確認:7時過ぎ～11時45分、12時40分～17時過ぎ:300～400Hzで比較的大きい音



令和6年12月25日

図12 令和6年12月25日の1時間ごとの周波数分布

# ◆クマタカDペアにおける繁殖行動への影響要因及び今後の繁殖の可能性

## ②騒音解析結果

- 大きな騒音を記録した時刻の音源は、その多くが瞬間的な突風(0~4000Hz付近までの広い周波数帯域にわたって縦方向に伸びる分布を示し、特に250Hz以下の低周波数帯で音圧が高い)であった。
- 対象期間全体をみると、大きな音を示す周波数分布は上記で抽出した風の音を示すものが優占しており、クマタカDペアの巣付近で発生する大きな音のほとんどは主に風の音であった可能性が高い。
- なお、録音した音声データから確認できた工事音の周波数は300~400Hz※1程度であり風の音との重複がみられた。また、工事音の大きさは風の音より小さく、R3とR7で大きな違いはなかった。R3についてはこれらの音に対するクマタカの大きな反応は見られなかった。
- 以上のことから、繁殖しなかった年(R7繁殖シーズン)に比べ繁殖成功年(R3繁殖シーズン)の方が強い突風が比較的高頻度で発生していたといった違いはあったものの、工事騒音については比較的小さく、周波数も風の音と重複していることから、巣に到達する時点では風の音に紛れる程度であり、クマタカへの影響は小さかったと考えられる。

【R7繁殖シーズン(繁殖なし):R6.12月~R7.3月】

【R3繁殖シーズン(繁殖成功):R2.12月~R3.3月】

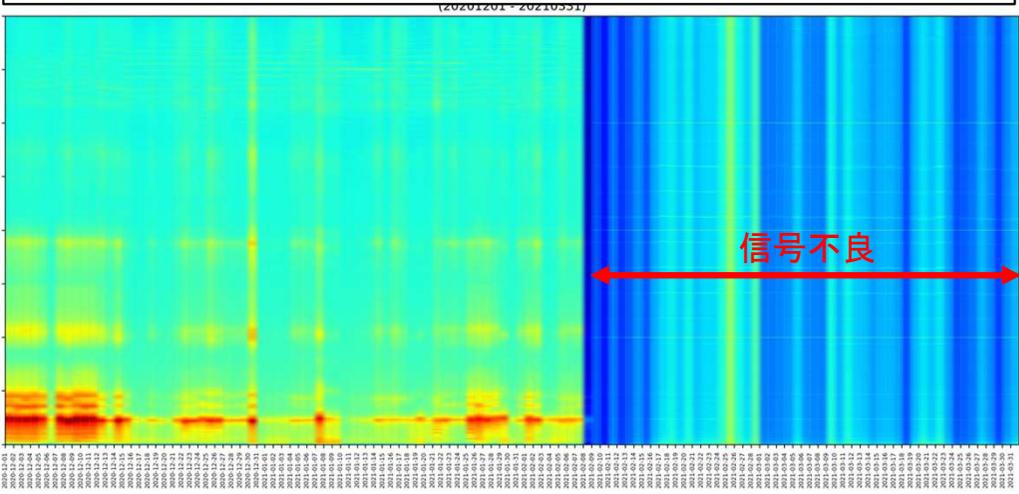
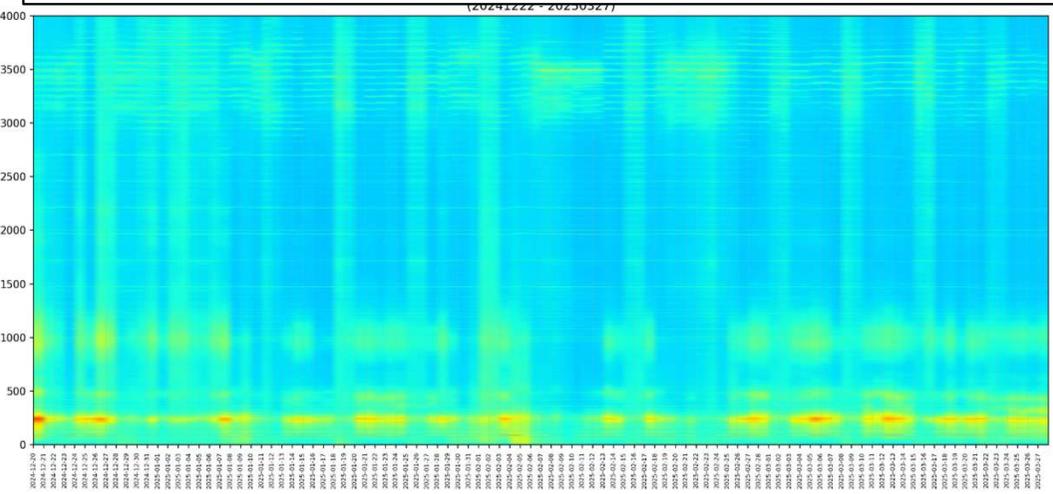


図13 令和6年12月20日~令和7年3月27日の日ごと周波数分

図14 令和2年12月01日~令和3年3月31日の日ごと周波数分布

【R7繁殖シーズン(繁殖なし)】  
 周波数250Hzと1000Hzあたりでやや強い音が断続的にあり、特に250Hzでは時々強い音があった。  
 ⇒ほとんどが風の音である可能性があると考えられる。(工事音は風に紛れる。)

【R3繁殖シーズン(繁殖成功)】  
 令和2年12月1日から令和3年2月8日までの間では、R7繁殖シーズンに比べ500Hz以下で強い音が頻繁にあり、1000Hzや2000Hz付近でもやや強い音があった。(2月9日以降は電氣的ノイズや信号途絶が多く解析不可)  
 ⇒ほとんどが風の音である可能性があると考えられる。

※1:「クマタカ、オオタカの可聴域は人より狭いが、2kHz付近の、良く聞こえる周波数では、人よりも感度が高いこと」が以下の研究で示されており、今回結果はクマタカが敏感に反応する周波数において大きな工事音は発生していない可能性が高い。⇒『希少猛禽類の聴覚特性と建設事業への影響予測』(国土技術政策総合研究所 環境研究部 緑化生態研究室) <https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoku/2004annual/annual3-03.pdf>

## ◆クマタカDペアにおける繁殖行動への影響要因及び今後の繁殖の可能性

## (2)クマタカDペアの今後の繁殖の可能性

- ・工事中のクマタカDペアの主要な行動範囲の変化を令和元年、令和2年、令和5年、令和7年で比較
- ・令和元年から令和7年にかけて主要な行動範囲が徐々に南側に移動。地形の変化も一要因である可能性はある。
- ・一方、繁殖成功率は工事前後で大きな差はなく※1、平成29年以降、Dペアにおける個体の入れ替わりは確認されていないことから、同一個体が従前のコアエリアに執着していると考えられる。併せて、令和7年の繁殖シーズンに巣Ⅲに入ったのは3例のみであり、令和7年の営巣地調査では、既に伐採により落巢している巣Ⅰ付近に新たな巣(巣Ⅳ)を確認していることから、巣Ⅲの使用期間が終わりに近づいたことにより、南側に新規巣を造巢した可能性がある。

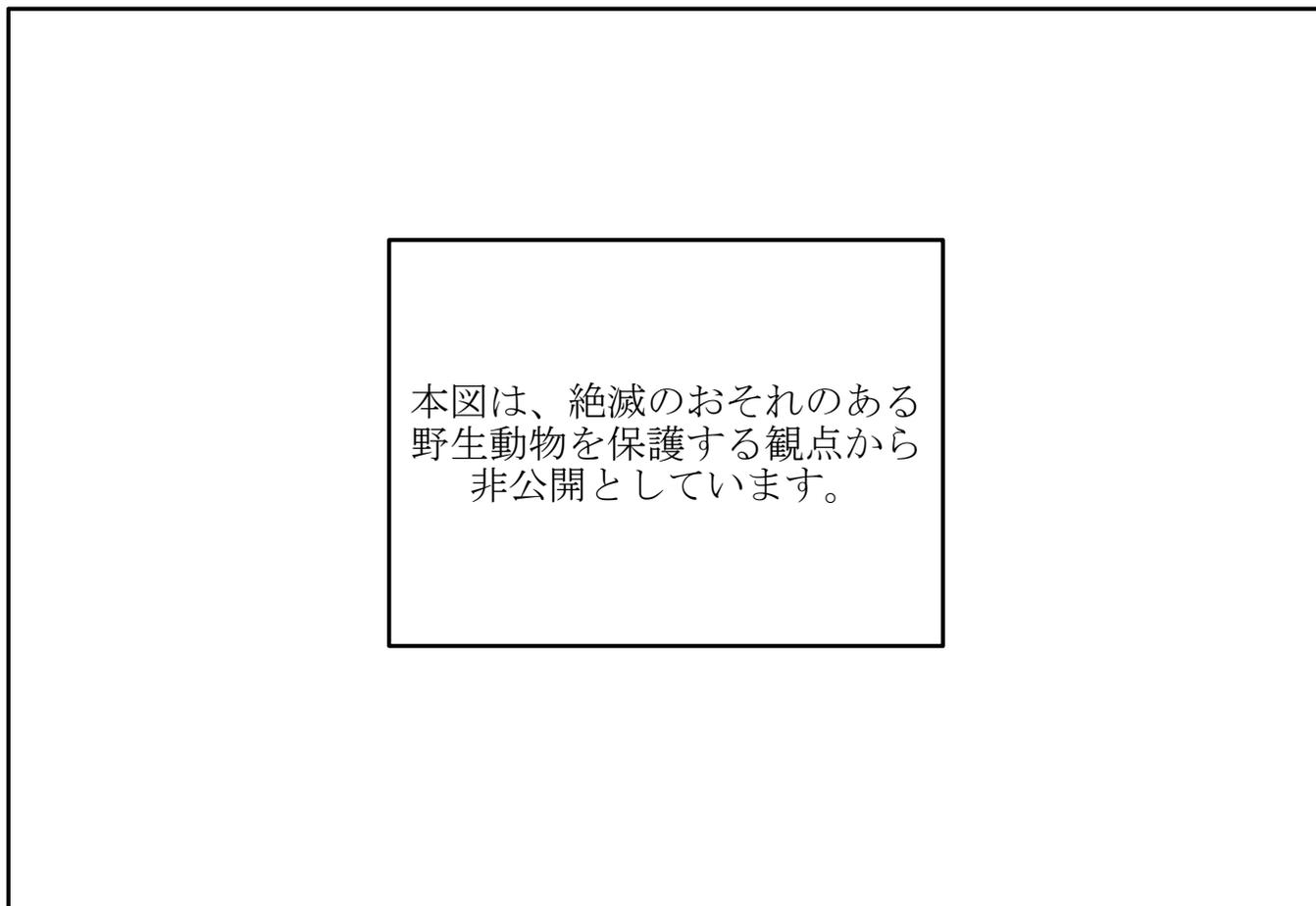


図15 クマタカDペアの飛翔確認範囲

以上のことから、クマタカDペアについては、繁殖への地形変化の影響は否めないものの、コアエリアを移動させるほどの程度ではないと考えられる。現地調査では令和7年に確認した新規巣周辺への執着や付近での交尾行動が確認されており、今後、従前のコアエリア内で繁殖する可能性があることから、今後もそれらに留意したうえで保全措置及びモニタリングを継続する。

※1:資料一4、P14参照(クマタカDペアの繁殖成功率は工事着手前後でそれぞれ26.7%及び25.0%)

# ◆アジメドジョウの確認個体数と水温

- ・アジメドジョウ確認箇所における平均水温は、H30出水後調査では20.3℃、R7平常時調査では25.9℃であった
- ・確認個体数に大きな差はなく、どちらの調査もアジメドジョウの活性が高い状況での調査実施であったと考えられる。

アジメドジョウの確認個体数及び確認箇所における水温

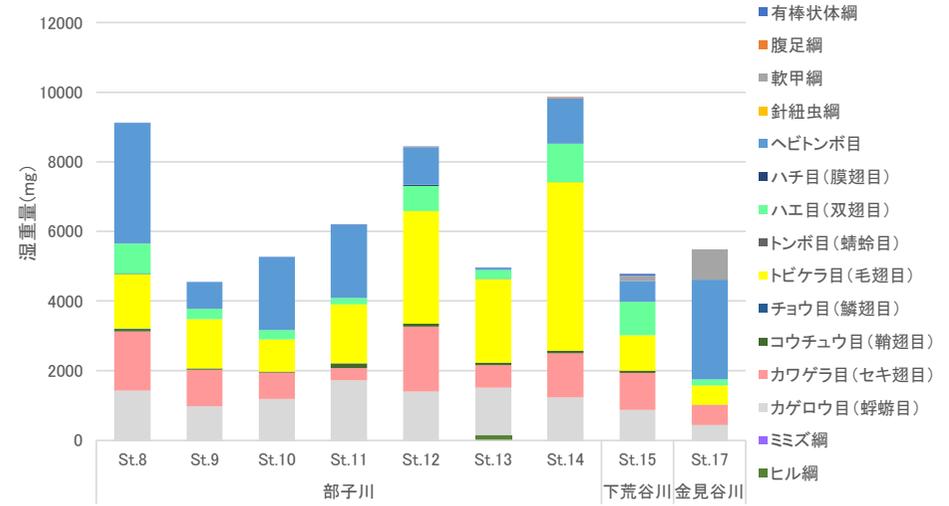
	H30出水時調査	R7平常時調査
調査日時	H30.07.10～11	R7.08.19～21
アジメドジョウ確認箇所の平均水温	20.3℃	25.9℃
確認個体数	206	222

※「アジメドジョウの生息地保全に関する生態学的研究」(平松和也)には、水温25℃になると採捕数が急激に増加した状況が記載されている。

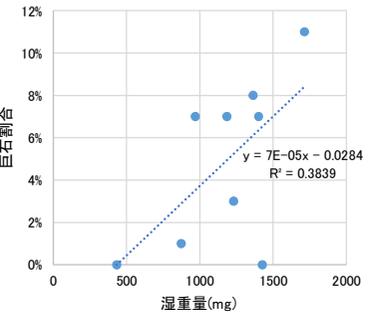
# ◆底生動物と河床材料、植物片、付着藻類との関係

## (1)底生動物と河床材料との関係

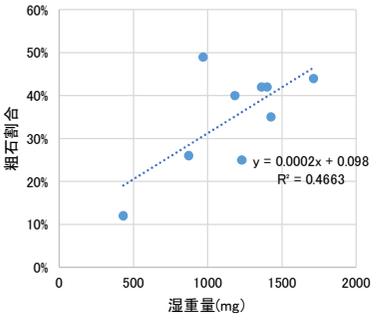
- ・湿重量※1が優占する分類群は、各地点によって異なるが、昆虫綱のヘビトンボ目、トビケラ目、カワゲラ目、カゲロウ目のいずれかが優占する構成状況となっている。
- ・河床材料はいずれの地点においても粗石と粗礫で約80%を占め、細礫以下の細粒分は、ほとんど確認されていない。
- ・底生動物と河床材料において、明確な相関(相関係数0.6以上)がみられるのは、カゲロウ目と巨石(0.62:正の相関)、カゲロウ属と粗石(0.68:正の相関)、トビケラ目と中礫(-0.59:負の相関)であった。



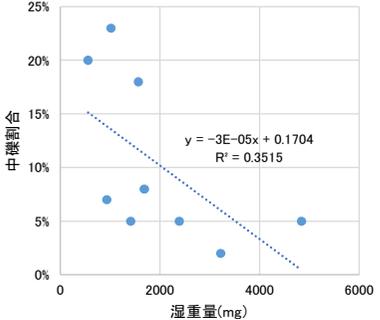
各調査地点における底生動物分類群別の湿重量



カゲロウ目と巨石割合※2



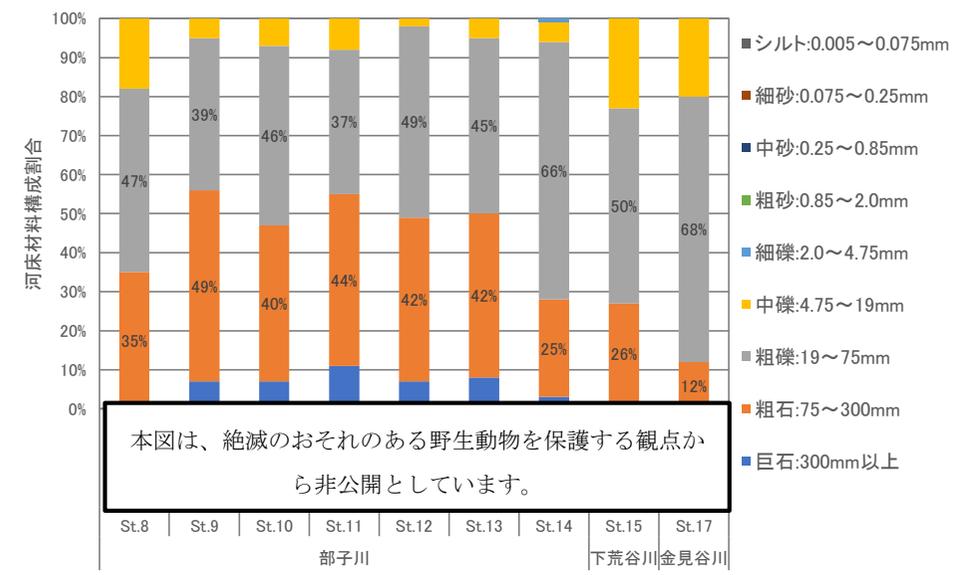
カゲロウ目と粗石割合※2



トビケラ目と中礫割合

※1:湿重量とは、物質に含まれる水分を除去せずに、そのままの状態測定した重量のこと

※2:底生動物生産量と河床材料の粒径との関係に関する知見  
 ○礫サイズ10cm~30cmの瀬には様々な底生動物、特に…カゲロウ科(礫間-自由型)の現存量が他のタイプの瀬に対して大きかった 出典:「河川における瀬の河床主材料と底生動物群集の関係」(小林草平、三輪準二、天野邦彦 土木技術資料 52-9 (2010))



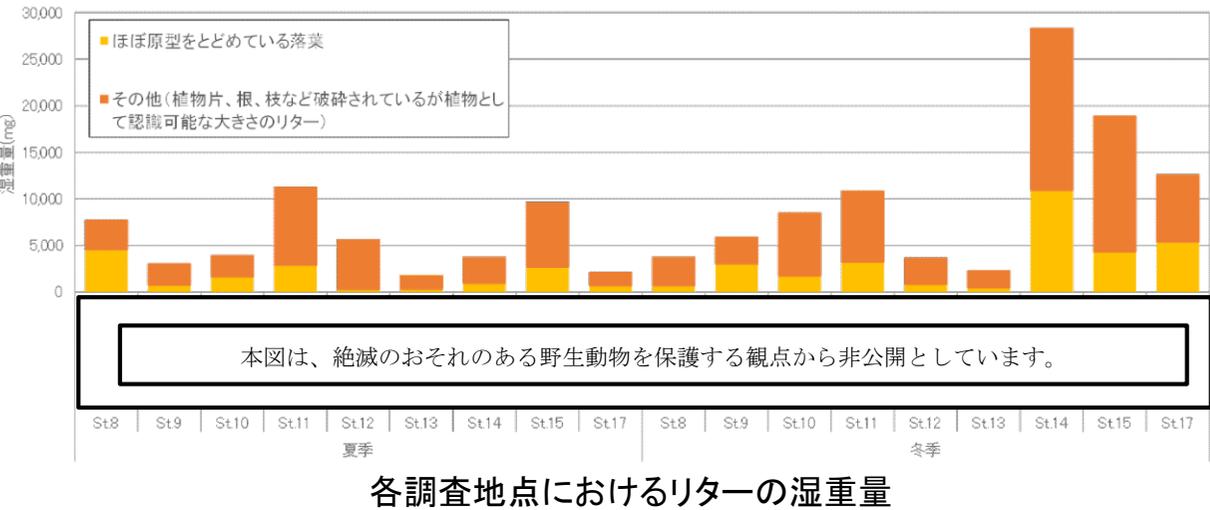
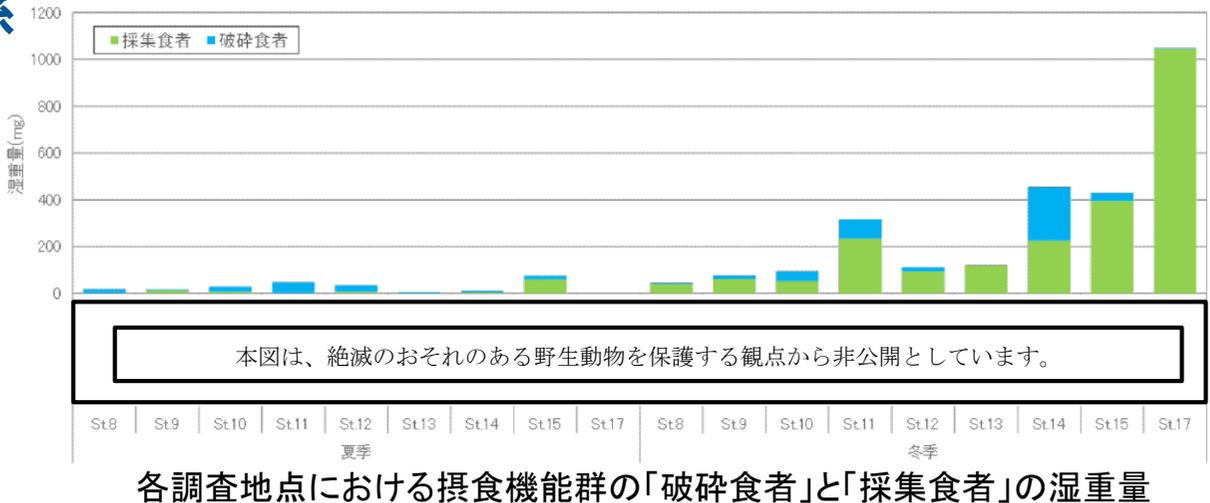
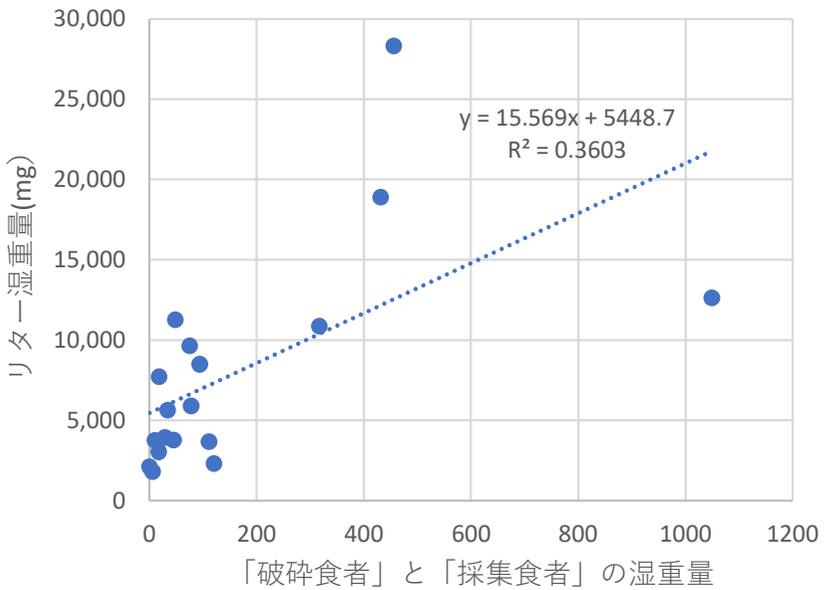
本図は、絶滅のおそれのある野生動物を保護する観点から非公開としています。

各調査地点における河床材料の構成比

# ◆底生動物と河床材料、植物片、付着藻類との関係

## (2)底生動物と植物片(リター)との関係

- ・植物片は底生動物の餌として利用される。餌として利用する摂食機能群として「破碎食者※1」と「採集食者※2」が挙げられる。
- ・「破碎食者」と「採集食者」を合わせた湿重量と植物片(リター)の湿重量は正の相関(相関係数0.60)がみられる。
- ・植物片(リター)の多寡は底生動物の「破碎食者」と「採集食者」の生物量と関係していると考えられる※3。



※3: 植物片(リター)と底生動物の関係に関する知見  
 ○ 溪畔林の樹種構成により落葉リター量と質が変化し、破碎食者群集に影響。広葉樹林>混交林>針葉樹林の順で破碎食者密度が高い(比率3:2:1)  
 出典:鈴木規慈・中村太士 (2005)「森林溪流における落葉供給量と底生動物群集の関係」日本森林学会誌 87(4): 329-337

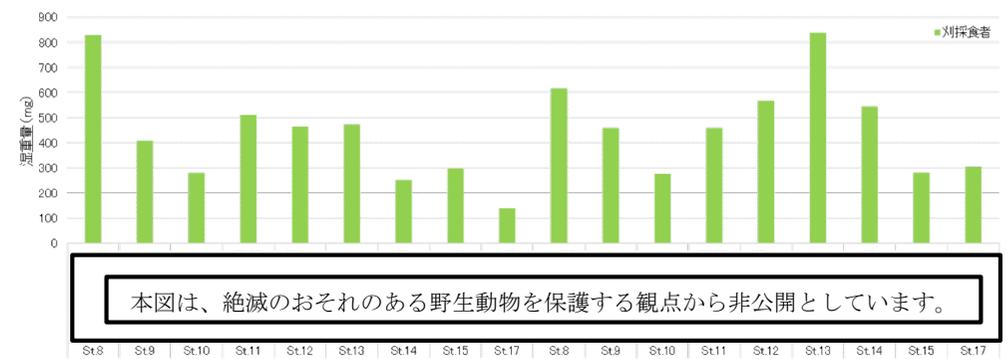
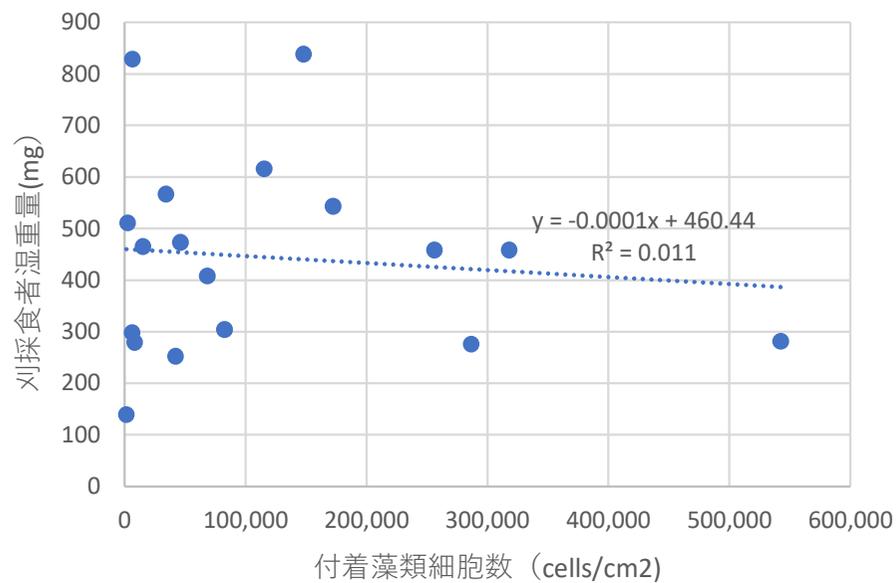
※1:「破碎食者(はさいしょくしゃ)」とは、落ち葉などの大きな有機物を細かく砕いて食べる種。トビケラ類や一部のヨコエビ類など。

※2:「採集食者(さいしゅうしょくしゃ)」とは、河川の底に堆積した細かい有機物(デトリタス)や微生物を採集して食べる種。

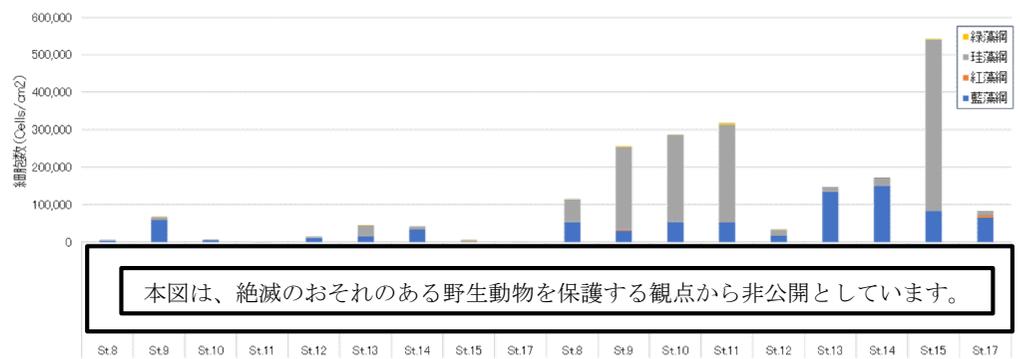
# ◆底生動物と河床材料、植物片、付着藻類との関係

## (3)底生動物と付着藻類との関係

- ・付着藻類は底生動物の餌として利用される。餌として利用する摂食機能群として「刈採食者※1」が挙げられる。「刈採食者」の湿重量と付着藻類(全網の合計)の細胞数の間には相関はみられなかった。
- ・今回調査結果においては、付着藻類と底生動物の生物量との明確な関係性は確認できなかった※2。



各調査地点における摂食機能群の「刈採食者」の湿重量



各調査地点における網別付着藻類の細胞数

※2: 刈採食者と付着藻類の関係に関する知見  
 ○底生動物(刈採食者)が多くなれば、付着藻類量が減少する  
 「河畔林の伐採が河川性底生動物の群集構造に及ぼす影響愛知県」(2005):森照貴・三宅洋・柴田毅式:日本生態学会誌55:377-386

※1:「刈採食者(かりとりしよくしゃ)」とは、河川や湖沼の岩石表面などに付着する藻類(バイオフィルム)を削り取って食べる種。カゲロウ、トビケラ、ヒラタドROMシなどの昆虫や貝類など。

