

河道掘削に伴う植生環境および鳥類相への影響予測について

札幌開発建設部 岩見沢河川事務所 調査課 ○石井 克己
調査課 若林 英樹
計画課 三俣 晴由

石狩川中流部では、河川整備計画の目標流量に対して河道の流下能力が不足しているため、今後河道掘削などの治水対策を行い、洪水被害の軽減を図る計画としている。

河道掘削を行うことにより、河道内の植生環境を改変することになるため、現況の河川環境を把握し、掘削後の植生の復元や変化について定量的な予測を行うとともに、植生環境と鳥類相との相関を求め、鳥類相の変化も合わせて予測する。

これにより、今後河道掘削を行う際の植生環境や鳥類相への影響予測を可能とし、河川環境への影響軽減や多様な自然環境の保全に資するものである。

キーワード：自然環境、再生・回復、保全・共生

1. はじめに

岩見沢河川事務所管内石狩川中流（KP39.0～KP68.0）では、「石狩川水系石狩川(下流)河川整備計画」に「洪水を安全に流下させるための対策」として「河道の掘削」が位置づけられており、今後整備を実施していく予定である（図-1）。

本検討では、河道掘削前後の自然環境の変化を把握するため、生態系の基盤となる植生環境の把握に重点を置き、GIS（地理情報システム）を活用することで石狩川中流の植生群落を植生構造の異なる7つのタイプに区分しそれぞれの占有面積を割り出した。

また、鳥類調査では7つのタイプに区分した植生群落ごとに依存度の高い鳥類相を把握し、鳥類生息基盤としての植生群落の機能を把握した。

この結果をもとに、今後進められる河道掘削によって生じる植生環境や鳥類相への影響を予測するとともに、目標とする自然環境の保全、再生に資するものである。

2. 石狩川中流域の河道掘削方針

(1) 治水事業の経緯

石狩川中流域は、かつて左岸に美唄原野、右岸に篠津原野といった広大な湿原環境を擁したが、明治以降の捷水路工事や戦後行われた湿原への大規模客土によって広大な農地へと変化し、これに伴い、湿原環境が大きく減少することとなった。

現況河道は低水路がほぼ固定された有堤河道となっており、河床勾配が1/3,000前後の単列砂州河道で、河道内には瀬・淵が点在する。近年は河道の固定化が進み、低水路河岸や高水敷、中水敷箇所にヤナギ林が形成されている。



図-1 石狩川中流域の河道掘削計画

(2) 河道掘削の方針

石狩川中流域では、河川整備計画に基づき、目標流量を安全に流下させ、かつ湿地環境の再生や希少鳥類等の生息環境に配慮した低水路・中水敷の河道掘削を検討している（図-2）。

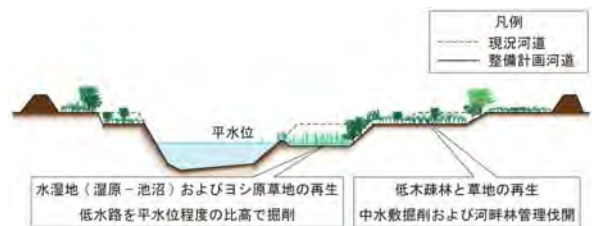


図-2 石狩川中流域の河道掘削イメージ図

3. 現況河川環境の把握

(1) 石狩川中流の植生区分

石狩川本川中流域(KP39.0～KP68.0)の左右岸について空撮写真による判読および現地踏査を実施し、植生構造の異なる代表的な植生基盤について7タイプに区分した(表-1)。



写真-1 石狩川 KP44.0～50.0 付近



写真-2 石狩川 KP62.0～68.0 付近

表-1 石狩川中流域の植生区分

植生タイプ		地点概況
河畔林植生	① 高木樹林	平均樹高 8m 以上となる樹林
	② 低木樹林	若齢のヤナギ類やエゾニワトコ、ヤマグワなどを主体とする平均樹高約 4m 以下の樹林
	③ 低木疎林と草地	若齢のヤナギ類やエゾニワトコなどが散在する高茎または低茎草地
草地植生	④ 高茎草地	オオヨモギ、オオイタドリ、オオアワダチソウなど高茎の広葉草本が優占する群落
	⑤ 低茎草地	一年生草本類やカモガヤ、オオアワガエリなどの牧草類が優占する、平均草高 50cm 以下の草地
	⑤ 低茎草地 (草刈り後)	低茎草地のうち、河川管理による草刈りが行われた後の再生中の草地
湿地植生	⑥ ヨシ原草地	ヨシが優占する草地
	⑦ 水湿地 (湿原-池沼)	開放水面を有し、ガマ、マコモ、ミクリなどの抽水植物群落の形成が見られる湿地

河道掘削計画区間全域における各植生区分の面積を石狩川流域の環境情報図およびGISにより解析し、現況における各植生区分の面積割合を算出し、定量的に現況の植生分布を把握した。

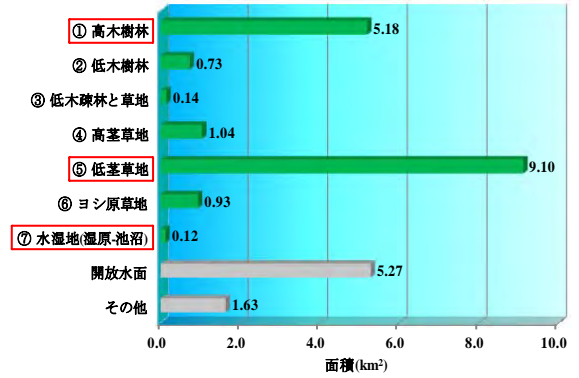


図-3 現況における各植生区分の面積 (km²)

現況の植生は⑤低茎草地が9.10km²と最も多い植生となっている。ただしこの低茎草地は採草地などの人為的な草刈り管理を行っている人工草地が90%以上を占めており(写真-3)、自然環境では低茎草地は少ない。



写真-3 低茎草地(草刈り管理箇所)全景写真

⑤低茎草地に次いで、①高木樹林の面積が5.18km²と多くなっている。石狩川中流域の高木樹林は、河道の固定化に伴い低水路水際や中水敷、高水敷に発達したヤナギ類が優占する河畔林が主体である(写真-4)。



写真-4 高木樹林全景

②低木樹林(0.73km²)、③低木疎林と草地(0.14km²)、④高茎草地(1.04km²)、⑥ヨシ原草地(0.93km²)および⑦水湿地(湿原-池沼 0.12km²)は、①高木樹林や⑤低茎草地と比較して面積が狭くなっており、石狩川中流域の植生区分は草刈り管理されている人工草地とヤナギ類による高木樹林に大きく片寄っていることが明らかとなった。

②低木樹林や③低木疎林と草地が少ないのは、高水敷の大部分が占用により採草地等として利用されているため、樹木の定着環境が水際や中水敷に限定され、水辺環境に適応し生長の早いヤナギ林によって単一化されているためと推測される。

⑥ヨシ原草地や⑦水湿地(湿原-池沼)の面積はいずれも少なく、特に池沼を含む水湿地環境(写真-5)は全体の0.5%と7タイプの植生区分の中で最も少ない。



写真-5 水湿地(湿原-池沼)全景

(2) 植生区分と鳥類分布状況

各植生区分の代表的な箇所において鳥類調査を実施し、各植生区分に生息する鳥類の分布状況を把握した(表-2)。

a) 調査方法

7つのタイプの各植生区分の代表調査地点において任意に3定点を設置し定点観測を行った。1定点あたりの観察範囲は半径約50m程度を基本とし、現地の調査条件に応じて観察範囲を調整した。観察時間は同一個体の複数回計測や鳥類の攪乱を避けるため10分間とした。1定点での観察が終了後、次の定点へと順に移動し、同様の観察作業を行った。各環境区分において設定した3定点を巡回し、1定点あたり3巡するまで観察を繰り返した(図-4)。

鳥類を確認した場合、確認箇所、確認種及び個体数を記録するとともに、繁殖に係わる着目すべき情報(営巣箇所、さえずり、餌運び等)が得られた場合は別途記録した。

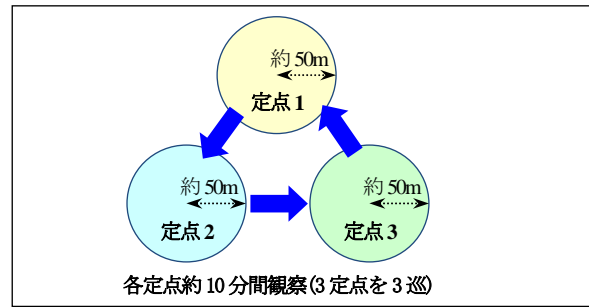


図-4 鳥類調査の定点観察方法(イメージ図)

b) 調査結果

確認個体数や出現頻度から、主要な生息種を把握した。

- ①高木樹林：(5.18km² 面積割合 21.5%)
アオジ、カワラヒワ、ウグイス
- ②低木樹林：(0.73km² 面積割合 3.0%)
コヨシキリ、ノビタキ、オオジュリン
- ③低木疎林と草地：(0.14km² 面積割合 0.6%)
コヨシキリ、アオジ、エゾセンニュウ、カワラヒワ
- ④高茎草地：(1.04km² 面積割合 4.3%)
コヨシキリ、エゾセンニュウ、ノビタキ
- ⑤低茎草地：(9.11km² 面積割合 37.7%)
ホオアカ、オオジュリン、コヨシキリ、ノビタキ
- ⑥ヨシ原草地：(0.93km² 面積割合 3.9%)
オオジュリン、シマセンニュウ、コヨシキリ
- ⑦水湿地：(0.12km² 面積割合 0.5%)
コヨシキリ、オオジュリン、クイナ

表-2 確認鳥類種 一覧

種名	①高木樹林	②低木樹林	③低木疎林と草地	④高茎草地	⑤低茎草地	⑥ヨシ原草地	⑦水湿地
カインブリ							●
カワウ				●			
アオサギ	●	●		●	●		●
マガモ			●	●			
カルガモ		●		●		●	
ハチクマ			●				
トビ			●	●	●	●	●
チュウヒ		●		●			●
チヨハヤブサ						●	
クイナ							●
オオジシギ	●	●	●	●	●	●	●
キジバト	●	●	●	●	●	●	●
アオバト	●	●	●	●	●	●	●
カウコウ	●	●	●	●	●	●	●
アリスイ	●	●	●	●	●	●	●
アカゲラ	●	●	●	●	●	●	●
オオアカゲラ						●	
ユアカゲラ				●	●		
ユグラ					●		
ヒバリ					●	●	
ショウドウツバメ			●				●
ノゴマ	●	●	●	●			
ノビタキ		●	●	●	●	●	●
アカハラ		●	●	●	●	●	●
ウグイス	●	●	●	●	●	●	●
エゾセンニュウ	●	●	●	●	●	●	●
シマセンニュウ	●	●	●	●	●	●	●
コヨシキリ	●	●	●	●	●	●	●
オオヨシキリ	●	●	●	●	●	●	●
ハシボトガラス	●						
シジュウカラ			●				●
ホオアカ		●	●	●	●	●	●
アオジ	●	●	●	●	●	●	●
オオジュリン	●	●	●	●	●	●	●
カワラヒワ	●	●	●	●	●	●	●
ベニマシコ	●	●	●	●	●	●	●
ニュウナイスズメ	●	●	●	●	●	●	●
コムドリ			●				●
ムクドリ		●		●			
ハシボソガラス		●			●		●
ハシボトガラス	●	●	●	●	●	●	●
41種	11科17種	14科22種	15科22種	14科26種	12科19種	12科20種	11科17種

4. 河道掘削に伴う植生変化の予測

石狩川中流域は「石狩川自然再生計画書」において「湿原ブロック」として区分され、このうち堤外地は、河川環境の管理を継続的に実施することが可能であり、残された湿原環境を保全し次世代に継承すべき重要な区域と見なされる。しかし、現況は、これまでの画一的な河道断面設定や採草地としての占用等により河川環境の単調化が進行している。

今後の河川整備に際しては、工事によるインパクトとレスポンスを広域で予測したうえで、改変後の影響を効率的に分散させるなど、目標とする河川環境への再生を促していくことが重要となる。

(1) 目標とすべき植生環境

「石狩川自然再生計画書」では『自然再生の施策』として、石狩川中流域における改変後の目標となる植生環境の面積が示されている。河道掘削が計画されている区間のうちKP44.0～KP70.0付近については、湿地環境の整備を河道の片側150m幅、樹林環境の整備を片側30m幅で設定しており、両岸で湿原植生780ha、樹林植生156haを再生する計画となっている（図-5）。

湿地植生(ヨシ原草地・水湿地)：
26km(区間延長)×150m(整備幅)×2(左右岸)=780ha

河畔林植生(高木樹林・低木樹林・低木疎林と草地)：
26km(区間延長)×30m(整備幅)×2(左右岸)=156ha

湿地環境面積：樹林環境面積=5：1

図-5 KP44.0～KP70.0 付近(26km 区間)の整備目標

(2) 河道掘削に伴う植生変化の予測

上記の自然再生目標をふまえ、河道掘削後の河川敷地内の変化について植生区分の変化を予測し、目標とすべき植生環境を設定する。最終的な目標は必要面積の整備となるが、当面は他の土地利用状況にも配慮し、出来る限り整備比率を5:1に近づけることを目標とする。

現況における植生区分では、湿地植生の面積割合は4.4%と樹林植生面積割合24.5%の5分の1以下となっており、目標とする面積割合と比較して湿地植生と樹林植生の面積割合が逆転している（図-6）。

目標流量を安全に流下させるために必要な河道掘削を行った場合、樹林植生の面積割合は19.8%に減少する。中水敷掘削後、掘削範囲を湿地植生に再生させた場合、湿地植生の面積割合は13.9%となる（図-7）。

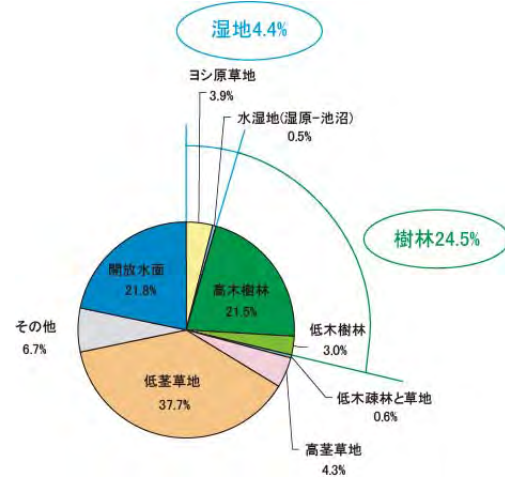


図-6 施工前における各植生区分の面積割合(%)

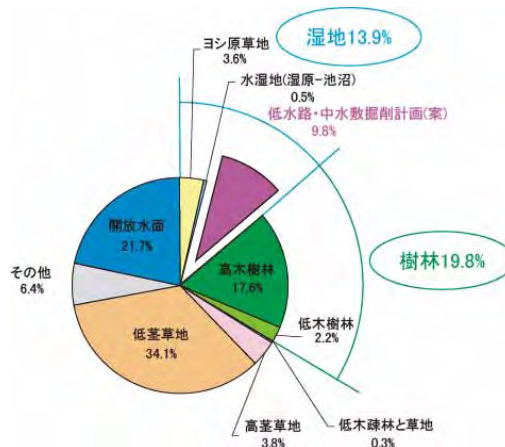


図-7 施工後の各植生区分の面積割合(%)

施工後の段階においても湿地植生の面積は樹林植生より少ない。目標とする比率を確保するためには、さらに約14%の高木樹林を湿地化するよう促していくことが必要であるが、大規模な伐開や掘削が必要となる（図-8）。

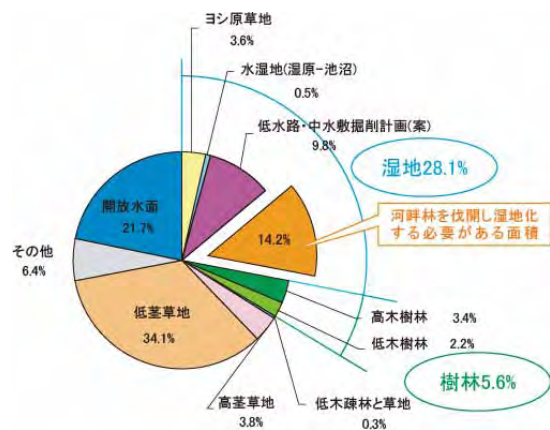


図-8 石狩川下流自然再生計画の再生目標に基づく石狩川中流域での植生区分面積割合(%)

5. 河道掘削による鳥類への影響及び保全対策

(1) 鳥類への影響

7つのタイプの植生区分に依存する鳥類相を明らかにしたうえで、具体的な掘削箇所の該当植生区分をGIS等を用いて照合することにより、河道掘削によってインパクトが生じる鳥類相の予測を行う。各植生区分と確認した代表的鳥類との相関を図-9に示す。

- ▶ コヨシキリやノビタキ、オオジュリン、アオジなどは、複数の植生区分に渡って広範囲の利用が確認され、他種と比較すると1つの植生環境への依存度は低い。
- ▶ ホオアカは低茎草地への依存度が高いが、低茎草地面積の割合が大きいため、整備範囲を計画的に設定することで影響を小さくすることが可能。
- ▶ エゾセンニュウ、シマセンニュウ、カイツブリ、クイナなどの種は1つの植生環境への依存度が高く、その植生環境の面積割合が小さいことから、工事の影響を受けやすい。また、これらの種が依存する植生環境は、「石狩川自然再生計画書」で目標とする植生環境である湿地環境と一致することから、積極的な保全対策が必要である。
- ▶ 既往調査で希少種のおオタカが確認されている。おオタカの依存度が高い高木樹林は、河道掘削と河畔林伐開により21.5%から5.6%へと大幅に減少するが、保全対策を行うことにより、生息環境は確保できるものとする。

(2) 保全対策

定量的評価の結果を踏まえ、水湿地やヨシ原草地など湿地環境に依存する種と、高木樹林に生息が確認されたおオタカについて、保全対策を整理する。

a) 水湿地、ヨシ原草地等の依存種への保全対策

現況において、面積が小さい水湿地（湿原一池沼）、ヨシ原草地、低木疎林と草地に依存しているエゾセンニュウ・シマセンニュウ・チュウヒ・クイナなどについて以下の保全対策を行う。

- ▶ 可能な限り湿原環境の改変を避け保全を優先する
- ▶ 他の植生区分を改変後、湿地植生が再生するような掘削断面を検討し施工を行う
- ▶ やむを得ず改変が必要となった場合は、営巣箇所・繁殖環境の周辺において、湿地植生が再生するような施工を事前に実施する

b) 高木樹林の依存種への保全対策

高木樹林に依存するおオタカなどについては以下の保全対策が必要となる。

- ▶ 営巣木と周囲の樹林は可能な限り保全する
- ▶ 改変が不可避となる場合は、営巣を始める前に施工を開始し近隣の生息環境に誘導するとともに、施工範囲の最小化に務め、できる限り営巣木は存置する
- ▶ 河道掘削・伐開工事の際には、移動の連続性を確保するための保全木を選定し存置する

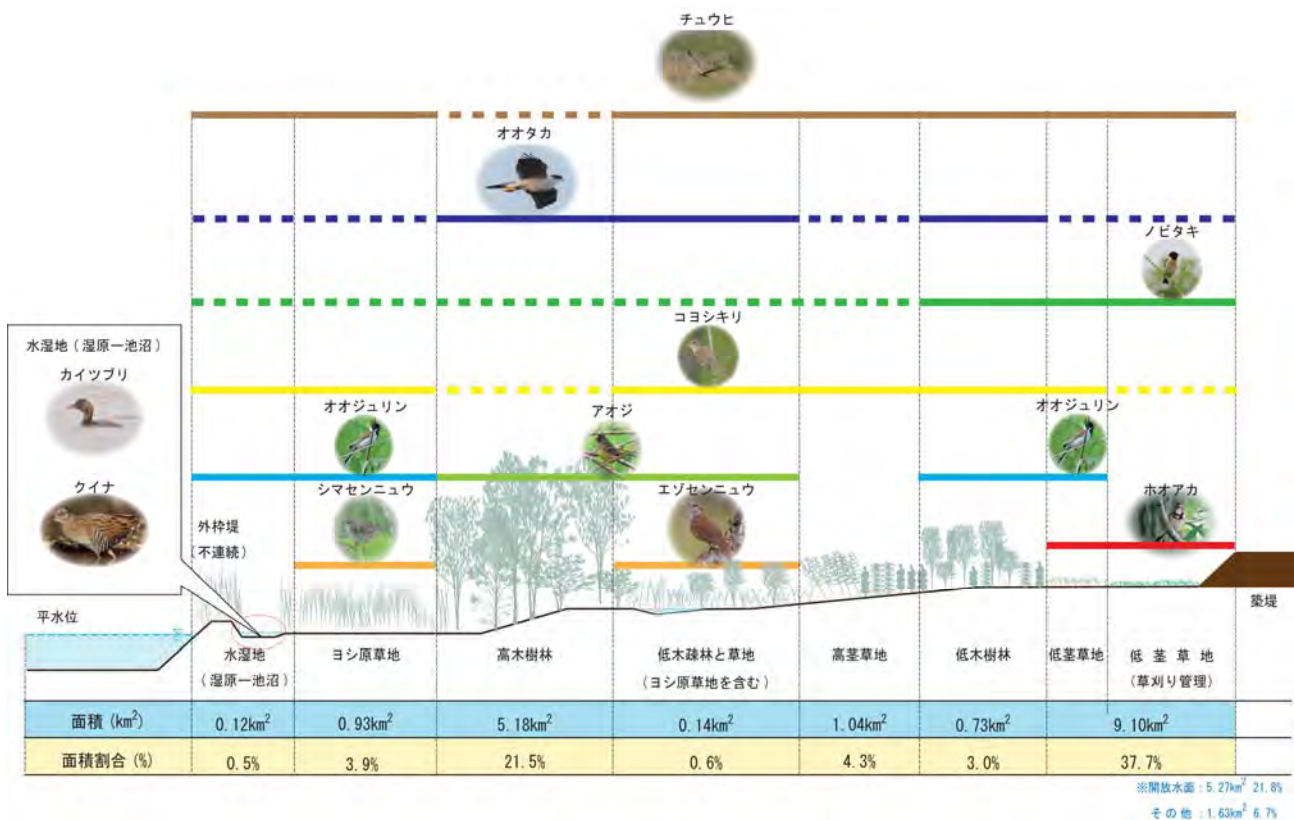


図-9 代表的鳥類と利用植生区分

6. まとめ

本検討においては、岩見沢河川事務所管内の石狩川中流河道掘削予定箇所における植生を7タイプに区分し、GIS（地理情報システム）を活用することにより、植生区分毎の占有面積を把握した。

さらに、各植生区分ごとの鳥類分布状況を調査し、確認個体数や出現頻度から主要な生息種を設定したうえで、植生分布と鳥類相の相関を明らかにした。

これらの結果から、河道掘削のインパクトによる植生区分面積の変化から、鳥類相の変化が予測可能となり、保全対策が必要な鳥類を容易に把握することが可能となった。

また、上述の結果を用い、「石狩川（下流）河川整備計画」に基づく河道掘削を行った際に想定される植生変化を予測し、定量的な評価を行った。

その結果を踏まえ、鳥類への影響及び保全対策の検討を行った。検討は、「石狩川自然再生計画書」における目標設定を踏まえて実施し、その結果、水湿地やヨシ原草地など湿地環境に依存する種と、高木樹林に生息が確認されたオオタカについて、以下のとおり保全対策を整理した。

① 水湿地、ヨシ原草地等の依存種への保全対策

可能な限り湿原環境の改変を避け保全を優先するとともに、他の植生区分を改変する際は、湿地植生が再生するような掘削断面を検討し施工を行う。

② 高木樹林の依存種（オオタカ）への保全対策

営巣木と周囲の樹林は可能な限り保全するが、改変が不可避となる場合は、営巣を始める前に施工を開始し近隣の生息環境に誘導するとともに、施工範囲の最小化に務め、できる限り営巣木は存置する。

今後の課題としては、今回実施した鳥類調査の調査回数を繁殖最盛期1回のみとしたため、調査時の偶発的な移動個体を多く確認した場合、その影響が評価に反映されている可能性があることから、調査時期を鳥類の繁殖期間の前期、中期、後期と複数回に分け、同一箇所での調査回数を増やすことで、より精度の高い調査、解析が可能になると考える。

今後は、GISを活用した植生区分と鳥類分布状況との相関検討を岩見沢河川事務所管内で河川整備が予定されている支川へ適用し、河川整備による影響把握や対策の立案に役立てていきたい。

参考文献

- 1) 北海道開発局石狩川開発建設部：石狩川下流自然再生計画書、2007.3
- 2) 北海道開発局建設部河川計画課、河川工事課、河川管理課、各開発建設部（札幌を除く）：河畔植生の維持管理を考慮した河道断面設定に関する研究、第53回（平成21年度）北海道開発技術研究会、2009
- 3) 藤巻裕蔵：北海道の鳥類相概要と鳥類群集、極東研究会・美唄、2010
- 4) 坂元直人、新庄久尚、渋谷裕和、関将太郎、滝沢太浩：応用生態工学会、河川敷地に生息する草地性鳥類の繁殖状況と地形・植生との相互関係、第14回応用生態工学会、2010