

森林植生から見た 床丹川治山ダム建設問題

佐藤 謙

要 旨

床丹川流域の治山ダム建設計画について、まず、自然保護上の問題点と経緯を述べ、次に、床丹川流域の地質・地形学的特徴と土地利用形態に関する既存資料のまとめと、植生と植物相に関する筆者の調査結果を述べた。それらに基づいて、床丹川流域における土砂流出に関係する自然科学的特徴をまとめ、最終的に、治山ダム建設の必要性について根本的な再検討が必要であると結論づけた。

1 はじめに

北海道石狩市^{はまます}浜益区(旧^{とこたん}浜益村)の床丹地区は、日本海の海岸線を走る国道231号沿い、浜益区中心街の^{いげ}茂生地区と^{ましげ}増毛町雄冬地区とのほぼ中間(北緯約43°39'10"、東経約141°21'13")に位置する。床丹地区の集落は、国道から床丹川右岸の市道を約600mさかのぼったところにある。

2011年の夏、この床丹川において集落の上流に治山ダム4基を北海道石狩振興局が建設する計画が浮上した。しかし、その計画は、床丹川における土砂流出の予測が極めて不十分で、治山ダムの必要性に関する科学的根拠が示されていないこと、床丹川はサクラマスが豊富に生息する自然河川であること、床丹川におけるサクラマスは特異な生態学的特性を持つため学術的価値が高いこと、治山ダム建設自体が大きな自然破壊になる危険性が高いことなどから、北海道自然保護協会(以下、当会と略す)を含む3つの自然保護団体から建設反対の声が上がった。この治山ダム建設計画は、特にサクラマスの資源的価値と学術上の大きな価値を保全する観点から、また土砂流出防備のために治山ダム建設が必要なのか計画の妥当性を疑問視する観点から、大きく問題視された。これらの反対に対して、石狩振興局の治山ダム担当部局は事業の入札を中止し、2012年度の1年間、基礎調査を続けてきた。その調査結果や検討方法などについては、私たちはまだ知らされていない段階にある。

本稿は、第一に、この治山ダム建設問題の概要と経過を述べ、第二に、床丹川流域の地質・地形学的特徴、土地利用形態、そして筆者が専門とする植生と植物相の調査結果を述べる。それらに基づいて、土砂流出に関係する床丹川流域の自然科学的特徴をまとめ、最終的に、床丹川における治山ダム建設の必要性について考察する。

2 床丹川治山ダム建設問題の概要と経過

2.1 北海道による治山ダム建設計画

この治山ダム建設計画は、床丹川下流域(標高約50~120m)に治山ダム(コンクリート床固工)4基を建設する計画であり、平成23年度に下流側に2基、平成24~25年度に上流側に2基の建設を予定していた。その工事に要する「全体計画額」は1億5900万円とされていた。

この計画では、治山ダム建設の目的に当たるが、保全対象として、人家6戸、国道150m、市道600m、林道1,000m、上水道施設および浅海漁場が挙げられている。海岸を走る国道231号から、床丹川右岸沿いに約600mの市道をさかのぼったところ(標高約10~30m)に床丹集落がある。上記計画では6戸と記されているが、2011年7月13日の北海道新聞によると住民は12人、また在田(2011)によると9戸12人と報告されている。市道600mは、海岸線を走る国道から分岐して集落の最奥に至る車道であり、集落の住宅地と畑地を

通過している。集落を過ぎた上流、標高約 30~120 m までは民有林となり、床丹川右岸に民有林林道が設けられている。この林道は、標高 120 m 付近から床丹川を離れて北側尾根上の民有林に向かうが、床丹川沿いの民有林林道約 1,000 m が治山ダム 4 基の側方に位置するため、治山ダムの保全対象とされている。

床丹川は流路の幅が 5 m 前後と小さな河川であるにもかかわらず、予定された治山ダムは、北海道担当者が持参した資料によると、幅 60 m 前後、高さ 20 m に及び、流路・川面の幅の 10 倍程度に大規模なダムが 4 基に及ぶ。床丹川下流域では、流路を挟む河岸段丘面がかなり幅広いため、計画された治山ダムは右岸にある民有林林道の路面まで含んで側方に幅広い規模で計画されている。

2.2 3 団体からの反対と 1 年間の猶予

2011 年 7 月 13 日、石狩市浜益区の床丹川治山事業計画が北海道新聞上に報道され(北海道新聞, 2011a)、当会会員からすぐに対応してほしいとの要請があった。当会は、佐々木・在田両副会長を中心に早急に検討を重ね、7 月 25 日に、北海道知事と石狩市長それぞれに宛てて「石狩市浜益区床丹川に予定されている砂防ダム建設計画見直しの要望書」を提出した(北海道自然保護協会, 2011)。この要望書では、まず、床丹川の河川環境に関する科学的事実として、床丹川が豊富なサクラマスが遡上する自然河川であること、砂防ダム・治山ダムが必ずしも土砂流出防備に役立たないこと、そして、サクラマス漁業が衰退する理由として砂防ダム・治山ダムの建設が挙げられていることを指摘した。その上で、凍結・見直しを求める理由として、特に河川環境について床丹川における土砂流出の危険性が調査されていないこと、そして流域の森林と川の関係が調査されていないことを問題視した。

同年 7 月 29 日、北海道淡水魚保護ネットワーク(代表 婦山雅秀氏)は、北海道水産林務部長・北海道環境生活部長・北海道石狩振興局長宛に「床丹川における治山ダム設置計画の再検討に関する要望書」を提出した(北海道淡水魚保護ネットワーク, 2011)。その内容は、床丹川に生息するヤマメ(サクラマス幼魚)の生息密度は保護河川に匹敵するか、それを上回るほど高いこと、それが豊かな自然環境が残されていることを示すこと、スモルト(海における浸透圧調整のための銀毛への変態)する以前の幼魚の時期から海(河口付近)を利用する個体が確認され、このような生活史をもつサ

クラマスは他地域に報告されていないこと、降海する年齢(スモルト年齢)は 1~3 歳まで変異に富むこと、3 歳で降海するサクラマスは道北の保護河川以外では確認されていないことなどを述べ、総じて、「床丹川には多様な生態学的特性を有する野生サクラマスが非常に高い密度で生息しており、学術的観点から、非常に重要な河川である」と結論づけている。そのため、同ネットワークは、治山ダムが野生サクラマス資源へ著しいインパクトを与えることはもとより、学術研究の発展に深刻な影響が及ぶ可能性があることに強い危惧を示し、治山ダム設置計画の一時中断と、防災、河川生態学分野の専門家を交えた検討の場の設置を要望している。

さらに同年 8 月 12 日には、北海道の森と川を語る会(代表 小野有五氏)が北海道知事宛「石狩市浜益区床丹川の治山ダム建設計画に関する要望書」を提出した(北海道の森と川を語る会, 2011)。同会の要望内容は、本件ダム建設計画には必要性・有効性・影響性・費用対効果に関する疑問点・不明点があるので、本件ダム建設計画の抜本的見直し、必要な事前調査の実施または適切な方法での再実施、そして、調査方法・結果および検討プロセスの開示・説明の 3 点であった。この翌日の 8 月 13 日には、北海道新聞に「清流に治山ダム、相次ぐ反対の声・サクラマスの楽園 石狩・床丹川の計画現場から」とする特集記事が報道されている(北海道新聞, 2011b)。

以上の反対の声が相次ぐ中、北海道の治山ダム担当部局は、7 月 25 日に床丹川予防治山事業の広告開始(8 月 25 日入札予定)としていたが、翌日の 7 月 26 日には上記事業の入札を中止した。その理由は、「発注者の都合」、「平成 23 年 7 月 14 日の大雨により現地の荒廃状況等が変化している恐れがあることから入札を中止する」と公にされている。

2011 年 8 月 31 日、北海道の治山ダム担当者が当会を訪れ、「防災と自然環境保全の接点にある問題なので、外部委員会の形であるが検討委員会を設置したい。上記の婦山雅秀と小野有五の両氏らと共に当会会長である筆者にその委員になっていただきたい」と依頼してきた。筆者は、すぐに理事会に相談の上、委員になることを承諾した。しかし、10 月 17 日、北海道の担当者が当会に再び来所、「専門家の質問に答えるにはデータが不足しているため、1 年程度現地調査をしてから、専門家の意見交換の場を設定したい」との理由を述べ、検討委員会の設置は見送ると伝えてきた。その際、筆者は「委員会を設置し、調査内容を検討した後

に調査を開始するのが普通と考えるので、順序が逆ですね」とその場での問題意識を担当者に伝えた。

2012年7月7日、各種の現地調査を実施している石狩振興局の治山ダム担当部局は、当会など要望書を提出した団体と調査内容についての現地意見交換会を開催した。しかし、その場で当会などが述べた意見が実際の調査にどのように反映されたかについては、現段階では、まだ分からない状況にある。

3 床丹川流域とその周辺の自然の状況

3.1 地質・地形学的特徴とそれに基づいた土砂流出の推測

床丹川は、^{しよかんべつ}暑寒別火山群の一峰、浜益御殿（標高1038.6m）の山頂から西と南西に向く2つの支稜に挟まれた谷を源流とし、日本海に流れる普通河川である。この川は、直線距離で約7kmしかない短い河川であり、近隣の^{ちよしべつ}千代志別川や幌川と比較して、総延長が短く流域面積も半分程度に小さい（図1）。

床丹川流域の地質は、佐藤ほか（1963）によると、山麓から山腹までは、河口から沢筋に標高約600mまで見られる①新第三紀の^{いわお}岩老熔岩（火山角礫岩層）に属する輝石角閃石安山岩と、それを

被いながら標高約300～400m以下に見られる②新第三紀の浜益玄武岩類に属するかんらん石玄武岩質・角閃石玄武岩質の熔岩や岩滓からなる。標高約300～400mを超えた山腹から山頂にかけては、第四紀の暑寒別火山群の火山岩類が主体となり、浜益御殿を含む山稜部は③かんらん石含有角閃石輝石安山岩から、そして浜益岳山頂附近は④黒雲母角閃石安山岩からそれぞれ構成されている。

床丹川の北方に隣接する千代志別川や南方に隣接する小川（幌川の支流）や幌川（本流）の流域でも、上記の①から④へ移行する地質の順序はほぼ同様である。しかしながら、千代志別川は、日本海までの直線距離は約8kmと短い、浜益御殿と雄冬岳（1197.6m）を結ぶ主稜線を源流として、流域面積は床丹川の倍以上の広さに及んでいる。特に①新第三紀の岩老熔岩（火山角礫岩層）に属する輝石角閃石安山岩と輝石安山岩が沢筋を広く占め、しかも高標高の急峻な主稜線（約800～900m）まで達する点で、床丹川流域と異なっている（図1）。地質図では、この①新第三紀の岩老熔岩の中で、源流部の変質帯の範囲が地すべり地形に対応している。

同様に、小川は、浜益岳（1257.7m）と浜益御殿を結ぶ主稜線、幌川は群別岳（1376.3m）と浜益岳を結ぶ高標高の主稜線をそれぞれ源流とし、それぞれ日本海まで直線距離が約9kmと11km

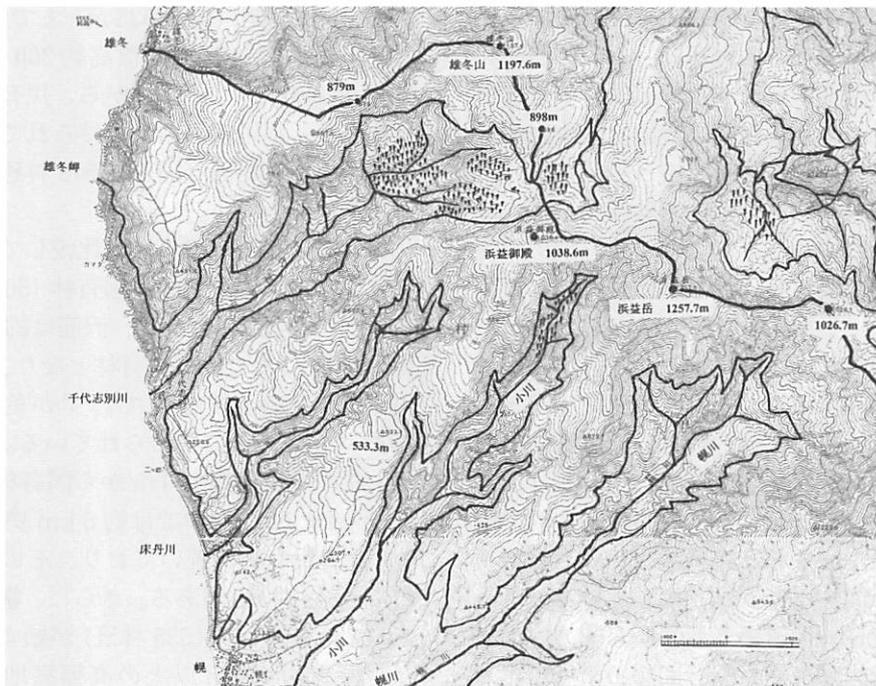


図1 床丹川と近隣河川の位置と地質・地形
各流域の河川沿いにみられる新第三紀岩老熔岩（熔岩・火山角礫岩）の範囲を囲み、源流部にみられる変質帯を””印で示した（佐藤ほか，1963より）。

と長く、それぞれの流域面積は床丹川流域と比較すると、明らかに倍以上に及んでいる。両河川では共に、①新第三紀岩老熔岩に属する輝石角閃石安山岩または輝石安山岩が沢筋に広く分布し、しかも高標高(約700~900 m)まで達することは、千代志別川流域と同様であり、床丹川流域とは異なっている。特に小川では、千代志別川の場合と同様に、①新第三紀岩老熔岩のうち高標高の源流部、急傾斜の範囲が地すべり地形に対応している(図1)。なお、千代志別川や小川の上流部の①新第三紀岩老熔岩域には、地すべりの素因となる粘土帯や珪化帯の変質帯が広く見られるが、床丹川流域や幌川流域には見られない。

北海道の地すべり地形をまとめた山岸(1993)によると、浜益から雄冬にかけての暑寒別火山群の一帯は、地すべり地形が顕著な地域である。しかし、以上に述べたように、床丹川およびその周辺(暑寒別火山群南西面)における地すべり地形は、千代志別川、小川、幌川の流域に発達するが、床丹川流域には認められない(山岸, 1993; 在田, 2011)。山岸(1993)が示す地すべり地形の範囲は、佐藤ほか(1963)による地質図が示す①新第三紀岩老熔岩の範囲のうち高標高かつ急傾斜の部分あるいは変質帯に対応している。

なお、小川と幌川の下流域(浜益)における地質図(秦・山口, 1957)によると、上記で問題視した(1)新第三紀の岩老熔岩(火山角礫岩層)は、新第三紀集塊岩層(安山岩質集塊岩:火山円礫岩・安山岩質熔岩・凝灰質砂岩・凝灰岩を伴う)と示されている。これらの岩石は、一般に海底火山噴出によって急冷された「水冷破碎岩」である場合が多いので、陸化した露岩地の崖地や岩礫地ではかなり崩壊しやすい特徴を持っている。

従って、床丹川流域における土砂流出量は、以上の地質と地形の特徴によって、千代志別川や幌川の各流域と比較すると、はるかに少ないと推測できる。

ところで、治山ダムが予定された床丹川下流域(標高約30~120 m)は、地形が緩傾斜で流路と河岸段丘面からなるが、その地質は、地質図によると(1)新第三紀岩老熔岩に属する輝石角閃石安山岩の範囲とされる。しかし、下流域の流路や河岸段丘面には、直径1 mを超える巨礫(円礫)が堆積しており、その間隙を砂礫が充填している。これらの巨礫は、既述の地質のうち②から④の安山岩類あるいは玄武岩類にあたり、即座の土砂流出が危惧されることはない、比較的安定した河川環境を形成している。

3.2 土地利用形態の特徴

暑寒別岳から雄冬に向かい北西方向に伸びる暑寒別火山群、すなわち群別岳(1376.3 m)・浜益岳(1257.7 m)・浜益御殿(1038.6 m)・雄冬岳(1197.6 m)の主稜線から日本海に面する南西斜面は、全体的に高標高地が国有林(反対側の北東斜面は道有林)であり、中でも高標高地となる範囲が自然公園法による「暑寒別天売焼尻国定公園」、かつ国有林の「浜益山岳風景林」に指定されている。上記の国有林より低標高となる範囲に民有林・民有地があるが、床丹川流域とその近隣の千代志別川や小川、幌川の流域では、集落の規模や住民数の多寡と対応して、国有林と民有林・民有地の割合が大きく異なっている(図2)。

治山ダムの建設が予定された床丹川では、下流域の標高約10~30 mに床丹地区の集落があり、標高約30~120 mに民有林がある。標高約120 m以上の中流域では、床丹川の右岸が国有林(512~513 林班)、左岸の標高約300 mまでが民有林となっている。そのうち標高約50 mから上流の民有林と国有林が水源涵養保安林、さらに標高300 m以上の流域が国有林(514~516 林班)かつ国定公園・山岳風景林となっている。

床丹地区を取り巻く民有林は、床丹川と千代志別川に挟まれた、北方の平尾根上では標高約410 mまで続くが、床丹川に面する沢筋では、右岸で標高約120 mから国有林に交代する。他方、床丹川と小川に挟まれた南方の平尾根上では幌山(533.3 m)付近(標高535 m)まで民有林が続き、床丹川沿いでは左岸の標高約300 mまで民有林が続いている。しかしながら、民有林管理のための林道は、平尾根上には設けられているが、床丹川に面した急斜面(国有林513 林班の対岸斜面)には達していない。

このような床丹川流域と比較して、千代志別川流域では、兩岸の斜面が国有林(504~505 林班と508~510 林班)であるが、沢筋は約6 km奥地(標高約600 m)まで広く民有林となり、国有林は標高600 m以上の、稜線までわずかに約2 kmの範囲(506~507 林班)に狭められている。他方、小川では、左岸で標高約180 mから国有林(520~523 林班)が始まるが、右岸では約5 km奥地(標高約380 m)まで民有林が続いており、その奥地に国有林(517~519 林班)がある。さらに、幌川では標高約150 mから国有林(535 林班)が始まるが、国定公園が標高約400 m以上の高標高地(526~528 林班)に設定されており、山麓緩斜面の相当に広い面積(525~535 林班)が林業対象とされている。

以上のように、土地利用形態を千代志別川流

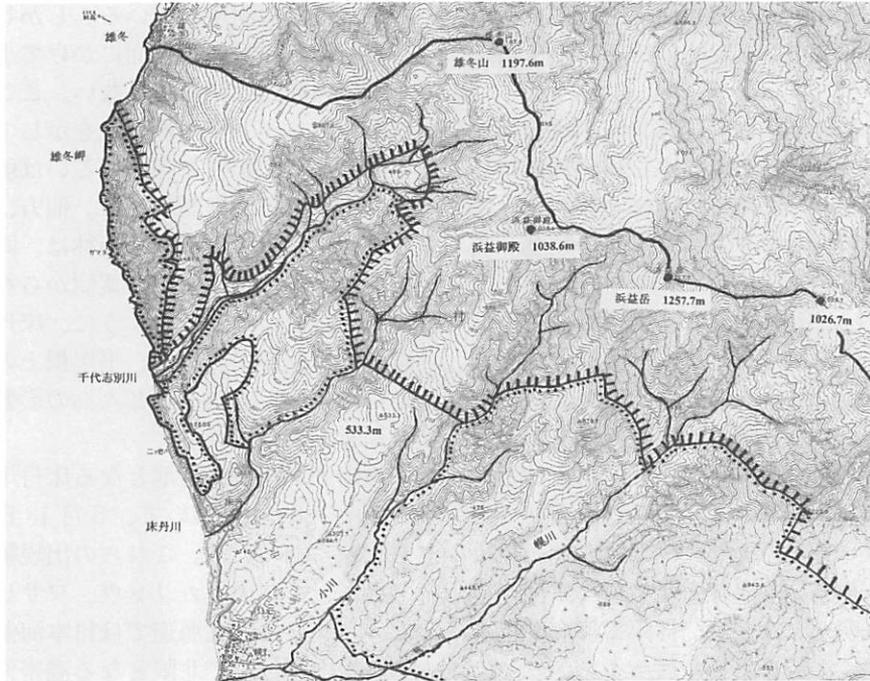


図2 床丹川と近隣河川の各流域における土地利用形態
 国有林境界線 (···)、国有林かつ暑寒別天売焼尻国定公園の境界
 線 (|||)、ならびに民有林・民有地 (下流域・山麓域の白抜き)。

域や小川流域、幌川流域と比較すると、床丹川流域は、上流域の大半が国有林となり、しかも国定公園指定範囲が多くを占めて、逆に、民有林の範囲が段違いに狭い特徴がある。床丹川流域は、近隣の河川流域と比較して、過去の土地利用の程度は圧倒的に少なかったと言える。実際に2011年7月17日の大雨の際、南方の幌川では大増水が認められたのに、床丹川下流域では水量がそれほど増えていなかった。これは、床丹川では前項で述べた地質学的特徴から安定した河川環境が形成されていること、そして上記のような森林に関する利用程度の少なさが上流域の森林植生に大きな保水力を持たせていることを示している。

4 床丹川流域の植生

2012年、筆者は床丹川流域を2回訪れ、植生と出現植物を把握した。初回は、5月18日に、床丹の集落(標高約30m)から民有林林道の国有林との境界付近(標高約120m)までの床丹川下流域を踏査した。二回目には、10月2日、床丹地区の南方に隣接する幌地区の市街地から、小川流域と床丹川流域を境界づける平尾根上の民有林林道を使用して上り、幌山(533.3m)を経て標高約535mから始まる国有林の範囲に入り、床丹川の上流域(標高約300~600m)を踏査した。

4.1 床丹川下流域(標高30~120m)における森林植生の特徴

床丹川河口付近の海岸に面した斜面では、イタヤカエデが優占する海岸林が認められる。しかしながら、床丹川沿いに内陸に入るとすぐに、多種類の落葉広葉樹が混生した自然林が成立している。

治山ダムの建設予定地である床丹川下流域では、緩傾斜の河岸段丘面においてケヤマハンノキ、ヤチダモ、ハルニレ、オニグルミ、シウリザクラ、サワシバなど湿った生育地に出現する多種類の落葉広葉樹が溪畔林を形成している。この溪畔林は、群落高10数mに達して林冠が鬱閉(樹冠が相接して隙間がなくなった状態)する相観(植物群落の外形や姿)を示し、種類組成においても自然林の特徴を示している。ところで、この溪畔林には、湿った生育地に出現する樹種だけではなく、ミズナラ、アズキナシなど乾いた環境下に出現する樹種も混生して一つの林冠を形成しており、その点で特異的である。それは、ここの河岸段丘面では、長径1mを超える巨礫が堆積して凹凸に富む微地形が発達しているため、巨礫上が乾燥した微小環境になり、その巨礫を抱きかかえるようにミズナラが生育するなど、河岸段丘面における微地形変化と乾湿の変化が著しいからである。このような環境変化に応じて、出現植物が多様に認められる。この特徴ある溪畔林の群落形態は、床丹川下

流域が自然のまま、多様な微小環境を備えた河川環境として、相当期間、安定的に持続してきたことを示唆している。

また、北海道の溪畔林や川辺林（河岸段丘面などに河川周辺に比較的広く成立する溪畔林に対して、特に流路に接した森林を川辺林と呼ぶ）では、一般に、春季増水や洪水のような氾濫の頻度が高い低い河岸段丘面では、林冠でケヤマハンノキやオノエヤナギなどが優勢となり、林床ではアキタブキやチシマアザミなど高茎草本種が優勢になる傾向がある。それに対して、氾濫頻度が低い、古く高い段丘面などでは林床でササ類や低木類が優勢になる。こうした他地域の溪畔林・川辺林と比較すると、床丹川下流域では、明瞭な川辺林であるケヤマハンノキやオノエヤナギの優占林が認められず、既述の通り、多様な樹種からなる溪畔林が形成されている。その上で、林床では高茎草本種ではなく、チシマザサあるいはハイイヌガヤの低木類が密生している。このことは、治山ダム建設予定地である河岸段丘面が、氾濫などの攪乱頻度が非常に低い、安定した河川環境であることを示している。

さらに、在田（2011）が指摘しているように、流路に散在する円礫は、水面からの露出面に蘚苔類が多量に繁茂し、「苔むして」いる。この特徴もまた、この河川が水位変動が小さく氾濫などの攪乱頻度が非常に低い、安定した河川環境であることを示している。

以上のような、治山ダム建設予定地に見られる森林植生の特徴から、床丹川下流域では、過去の相当期間、大きな土砂流出が起きた形跡がないと言える。このことは、地元の住民に、そうした氾濫に伴う土砂流出の被害が記憶されていないことと一致する。

他方、河岸段丘面だけではなく両岸の斜面にも、自然林が認められる。床丹川右岸では河岸段丘面と225 m 峰西斜面との地形変換線に民有林林道が設けられているが、その斜面では、ミズナラ、シナノキ、イタヤカエデなどからなる落葉広葉樹林が自然林^(註1)として成立している。この森林は、地表面に平板状の岩礫が多く土壌層が薄いため、林床植物として土壌が厚く安定した場所のみクマイザサあるいはチシマザサが斑状に生育し、多くの場所でハイイヌガヤやホザキナカマドの低

木類が優勢に出現している。しかし、この岩礫に富む斜面から河岸段丘面にかけて土砂崩壊が起きた近年の形跡は認められない。この森林は、民有林であるが、自然林の姿を示しており、おそらく伐採などの影響を回避あるいは弱めてきた歴史的経緯があると推測される。他方、民有林林道から眺めた左岸の急斜面の森林は、同様に民有林であるが、多種類の落葉広葉樹からなる自然林の相観を示している。このように、床丹川下流域の両岸に見られる民有林は、平尾根上の民有林の場合とは異なって、伐採など人為の影響が少なかったと判断できる。

治山ダム建設予定地となる床丹川下流域（標高約30~120 m）において、5月18日、合計102種を記録した（表1）。これらの出現種のうち、サワフタギ、キバナイカリソウ、ワサビ、およびタチカメバソウは、北海道では日本海側を北上して暑寒別火山群付近で北限となる温帯性植物であるため、地域を特徴づける希少植物として特記される。またオニカサモチは低地にも出現する高山植物として、さらにシラネアオイ、オオサクラソウ、オクエゾサイシン、およびカタクリは比較的希少な絶滅危惧植物として特記される。上記種は、それぞれ種のレベルでは貴重と言える。

4.2 床丹川上流域（標高約400~600 m）の国有林における森林植生と出現植物

床丹地区の南方にある幌の市街地から、小川流域と床丹川流域を境界づける緩傾斜の平尾根上を走る民有林林道（標高約80~535 m）を使用し、標高約535 mから国有林林道に入り、調査目的である床丹川上流域（標高約300~600 m）を踏査した。

床丹川上流域の国有林では、途中の民有林林道沿いに広く発達していた二次林^(註1)から、明瞭に自然林^(註1)に交代した。国有林の自然林は、山地帯・冷温帯の落葉広葉樹林と針広混交林を主体とし、痩せ尾根上には局所的に成立した針葉樹林（トドマツ優占林）が認められた。これらの森林は、全体として、過去に多少とも択伐の影響を被りながら、鬱閉した林冠を持つ相観と種類組成の両面で自然林の特徴を示していた。床丹川下流域を見下ろすと、右岸の国有林（513林班）でも、また左岸の民有林である北西向き急斜面でも、この上流域と同様に、自然林の相観が続いていた。

注1 自然林・二次林・人工林：森林は、植生生態学的には人為の影響の度合いによって自然林（天然林）、二次林、および人工林に三大別される。自然林にはほとんど人為の影響がない原生林（原始林）が含まれる。二次林は山火、台風などによって裸地が生じた後、または伐採などの攪乱後、自然に回復し、遷移^(註2)の途上にある森林であり、北海道ではシラカンバ林やミズナラ優占林などがある。人工林は、人間が苗木を植えつけ、下刈り・間伐などの人手を入れて、木材生産を目的として育てた森林である。

自然林からなる床丹川上流域(標高約300~600 m)で確認した植物は103種であった(表2)。この103種には、10月の調査であることを考慮しなければならぬが、特記される希少植物は認められなかった。

4.3 床丹川流域と小川流域を境界づける平尾根(標高約80~535 m、民有林)における森林植生と出現植物

前項で述べた床丹川上流域の国有林に至るため、幌の市街地から床丹川流域と小川流域を境界づける緩傾斜の平尾根上(標高約80~535 m)に設けられた民有林林道を使用した。この林道に沿っ

表1 床丹川下流域(標高約30~120 m、治山ダム建設予定地)に見られた維管束植物(2012年5月18日調査)

<p>高木種(23種):カラマツ(植栽)、エゾノバッコヤナギ、オニグルミ、ケヤマハンノキ、ダケカンバ、シラカンバ、ウダイカンバ、オヒョウ、ホオノキ、キタコブシ、サワシバ、ミズナラ、シウリザクラ、エゾヤマザクラ、ナナカマド、アズキナシ、イタヤカエデ、アカイタヤ、シナノキ、ニガキ、ハリギリ、ミズキ、ヤチダモ</p> <p>低木種(19種):ハイイヌガヤ、ヤマグワ、エゾスグリ、ノリウツギ、ホザキナナカマド、ツリバナ、ハウチワカエデ、ハイイヌツゲ、タラノキ、ハナヒリノキ、オオカメノキ、カンボク、エゾニワトコ、ハシドイ、ミヤマイボタ、サワフタギ、ハクウンボク、チシマザサ、クマイザサ</p> <p>つる植物(4種):ツルアジサイ、コクワ、ツタウルシ、ツルニンジン</p> <p>高茎草本種(13種):アキカラマツ、エゾノレイジンソウ、エゾイラクサ、ヤマブキシヨウマ、オニシモツケ、ウド、アマニュウ、オオハナウド、オニカサモチ、チシマアザミ、エゾゴマナ、ヨブスマソウ、オオウバユリ</p> <p>丈の低い草本種(40種):ニリンソウ、エゾノリュウキンカ、シラネアオイ、キバナイカリソウ、エゾキケマン、コアカソ、ヤマトキホコリ、コンロンソウ、エゾワサビ、ズダヤクシュ、ワサビ(植栽?)、エゾイヌナズナ、チシマネコノメソウ、ツルネコノメソウ、トリアシシヨウマ、エゾクロクモソウ、ダイモンジソウ、ヤマハナソウ、キンミズヒキ、オオタチツボスミレ、スミレサイシン、オオサクラソウ、タチカメバソウ、オクエゾサイシン、ミヤマトウバナ、オドリコソウ、タニギキョウ、クルマバソウ、コガネギク、チゴユリ、ホウチャクソウ、ツクバネソウ、クルマバツクバネソウ、オオアマドコロ、エンレイソウ(アカミノエンレイソウを含む)、ユキザサ、カタクリ、クルマユリ、ヒラギシスゲ、オクノカンスゲ</p> <p>シダ類(15種):トクサ、エゾフユノハナワラビ、イヌガンソク、クサソテツ、オシダ、シラネワラビ、ミヤマベニシダ、サカゲイノデ、リョウメンシダ、ミヤマシケシダ、オオメシダ、ミヤマワラビ、クジャクシダ、イワデンダ、コタニワタリ</p> <p>帰化植物(3種):ハルザキヤマガラシ、ゲンノシヨウコ、セイタカアワダチソウ</p>
--

表2 床丹川上流域(標高約300~600 m、国有林)に見られた維管束植物(2012年10月2日調査)

<p>高木種(17種):トドマツ、オノエヤナギ、エゾノバッコヤナギ、オニグルミ、ケヤマハンノキ、ミヤマハンノキ、ダケカンバ、ミズナラ、オヒョウ、ハルニレ、ホオノキ、イタヤカエデ、アカイタヤ、ハウチワカエデ、シナノキ、コシアブラ、ヤチダモ</p> <p>低木種(18種):エゾアジサイ、ノリウツギ、エゾイチゴ、ナワシロイチゴ、ツルシキミ、エゾユズリハ、ヤマウルシ、ハイイヌツゲ、ツルツゲ、コマユミ、オオツリバナ、ハナヒリノキ、ムラサキヤシオ、オオバノキ、アクシバ、タニウツギ、オオカメノキ、チシマザサ</p> <p>つる植物(9種):ツルアジサイ、イワガラミ、ツタウルシ、コクワ、ツルリンドウ、イケマ、ツルアリドオシ、アマチャヅル、ツルニンジン</p> <p>高茎草本種(13種):エゾイラクサ、サラシナシヨウマ、トリアシシヨウマ、オニシモツケ、ヤマブキシヨウマ、エゾニュウ、アマニュウ、オオバセンキュウ、ハンゴンソウ、アキタブキ、ミミコウモリ、エゾアブラガヤ、オオウバユリ</p> <p>丈の低い草本種(27種):ヤマトキホコリ、ムカゴイラクサ、エゾイチゲ、シラネアオイ、アイヌワサビ、フキユキノシタ、オオタチツボスミレ、ツボスミレ、ミヤマスミレ、オトギリソウ、ミヤマタニタデ、アカバナ属の種、コイチヤクソウ、タチカメバソウ、ミヤマトウバナ、クルマバソウ、ヤマハハコ、ハナニガナ、コガネギク、ミヤマネズミガヤ、シヨウジョウスゲ、アズマナルコ、チゴユリ、ホウチャクソウ、ツクバネソウ、ツバメオモト、イ</p> <p>シダ類(18種):ゼンマイ、イワガネゼンマイ、ヤマソテツ、リョウメンシダ、エゾメシダ、ヤマイヌワラビ、オシダ、ナライシダ、ミゾシダ、オオメシダ、ミヤマシケシダ、イヌガンソク、クサソテツ、ミヤマワラビ、サカゲイノデ、ジウモンジシダ、シシガシラ、トラノオシダ</p> <p>帰化植物・人里植物(1種):ブタナ</p>
--

た植生概況は以下の通りである。まず、小川流域に当たる標高約 300 m 以下の南東向き斜面では、カラマツ、トドマツ、およびアカエゾマツの人工林^(注1)とシラカンバ二次林が見られ、かなり攪乱されていた。次に、標高約 300 m 以上の南西に向く緩斜面・平尾根上では、ササ類が密生した上に樹高 8~12 m ほどのシラカンバ、ダケカンバ、ドロノキ、ケヤマハンノキなどの陽樹^(注2)が疎らに生育する二次林が広く認められた。この平尾根上の民有林は、過去に落葉広葉樹の自然林が皆伐され、その後、伐採の影響を色濃く残した疎林のままにあるので、密生した自然林に回復するには、今後長い遷移^(注3)の過程が必要であると判断された。民有林林道沿いの二次林の範囲 (80~535 m) において観察した植物は、出現種数が少なく、希少種も認められなかった (表 3)。

この範囲の民有林のうち、床丹川中下流域の左岸に当たる北西向き急斜面は、そこにアプローチできる民有林林道がないことから、過去に皆伐や著しい伐採の影響がなかったと判断される。既述のように、(4.1)床丹川下流域から、そして(4.2)上流域からの遠望でも、この斜面では自然林の相観を示していることが確認されている。

5 考察

5.1 植物的自然の評価

地域の植物的自然の評価は、種のレベルだけではなく、植物相や植生のレベルを含んで、多面的

に行われる。

植物的自然の評価には、まず、希少植物や絶滅危惧植物のように、種のレベルでの希少性や絶滅リスクの評価がある。5月と10月の筆者による調査結果によると、床丹川流域の希少植物・絶滅危惧植物は、前項4で述べた9種であり、少数しか認められなかった。希少植物に関して、北海道石狩振興局は、筆者も確認したシラネアオイ、オオサクラソウ、オクエゾサイシン、カタクリと筆者未確認のサルメンエビネの合計5種、すなわちレッドデータブックに掲載された希少植物にだけ注目し、平成24年度の調査を行っている。しかしながら、筆者が指摘した9種の中では4種だけが保全のための調査対象とされているにすぎない。

次に、地域の植物的自然は、種レベルでの評価だけではなく、希少植物・絶滅危惧植物を含む植物相 (ある地域に出現する全植物種のリスト) として全体的にも評価できる。床丹川流域の植物相は、北海道において垂直的には山地帯、水平的には冷温帯にある自然林に出現する植物がかなり揃って認められる。その点で、この地域の植物相は、生物多様性の保全 (種の多様性の保全) の観点から大きな価値を持つと判断される。各種の開発行為における環境影響評価では、本来、地域の植物相に対してどのように影響するのか事前に評価されなければならない。しかし、北海道石狩振興局の調査には、植物相の把握とそれに対する影響の検討はされていない。

他方、希少植物・絶滅危惧植物や植物相の評価

表 3 床丹川流域と小川流域を境界づける平尾根上 (標高約 80~535 m、民有林) に見られた維管束植物 (2012 年 10 月 2 日調査)

高木種 (18 種) : カラマツ (植栽)、トドマツ (植栽)、アカエゾマツ (植栽)、エゾノバッコヤナギ、ドロノキ、ケヤマハンノキ、シラカンバ、ウダイカンバ、ダケカンバ、ミズナラ、ホオノキ、ナナカマド、イタヤカエデ、シナノキ、ヒロハノキハダ、ハリギリ、ミズキ、ヤチダモ
低木種 (4 種) : ノリウツギ、タラノキ、クマイザサ、チシマザサ
つる植物 (2 種) : ツタウルシ、ヤマブドウ
高茎草本種 (8 種) : オオイタドリ、ウド、オオヨモギ、エゾゴマナ、ヨツバヒヨドリ、ヨブスマソウ、チシマザミ、ススキ
丈の低い草本種 (2 種) : コガネギク、コウゾリナ
シダ類 (1 種) : ワラビ
帰化植物・人里植物 (4 種) : ヘラオオバコ、オオバコ、セイタカアワダチソウ、コヌカグサ

注 2 陽樹：樹種の中で生長のために明るい太陽光が必要なものを陽樹といい、暗い光条件下で生長できる陰樹の対語となる。耕作放棄地や伐採跡地、荒地などの日当たりの良い場所では、シラカンバやヤナギ類など、明るい光のもとで発芽し、生長できる陽樹が最初に侵入し、森林 (最初は二次林) に遷移していく。このように遷移^(注3)の途上にある二次林を陽樹再生林という。

注 3 遷移：植物群落は人間の影響を受けない条件下で時間の経過とともに一方向に交代する。例えば、火山噴火後の裸地では裸地→草原→低木林→陽樹の高木林→陰樹の高木林の順序で、山火跡地や風倒跡地では草原または低木林から陰樹の高木林に至る順序で、それぞれ植物群落の交代が認められる。これらの交代全体は、肉眼的には植物群落の構造 (外観・階層・種類構造など) 変化として理解されるので、ふつう植生遷移と呼ばれる。しかし、動物や微生物も平行して変化するので、遷移は生物群集の交代を意味する。

とは別に、植生（ある地域の植物の被覆全体、各種の植物群落から構成される）としての評価がある。森林植生の評価において、第一に、個別の植物群落が自然林であるか、二次林や人工林であるか、植生自然度^(注4)による評価がある。床丹川流域の森林植生は、流域の大半を占める国有林と残る民有林を合わせて、伐採・林業の影響が少ないため、相観と種類組成の両面で、河畔も両岸の斜面も全体的に自然林の特徴を示している。この点で、床丹川流域の森林植生は、植生自然度9と高く評価され、近隣の千代志別川流域や幌川流域の人工林や二次林を含む植生とは異なっている。

第二に、森林植生は、水源かん養、土砂流出防備、洪水防止など、森林の公益的機能（森林の多面的機能）の発揮の点からも評価される。たとえば植生自然度が低い人工林であっても、水源かん養、土砂流出防止などの公益的機能発揮の観点から高く評価される森林植生が少なくない。まして、床丹川流域のほとんどを占める自然林は、伐採など人為の影響が少ない植生自然度の高さだけではなく、鬱閉した林冠や安定した林床植生の特徴をみると、水源かん養や土砂流出防止の機能発揮に大いに役立ってきたと判断される。

第三に、森林植生は、希少な動植物種の生息地・生育地環境としても評価される。河畔を中心とした自然林は、オオサクラソウやキバナイカリソウなど既述の希少植物の生育地として重要であるだけでなく、多様な生態学的特性を持つサクラマス^(注5)の生息地としても大いに役立っていると考えられる。床丹川下流域では、流水面の幅が5m前後と狭く、両岸に成立する落葉広葉樹林は林冠を連続させた一つの森林として、流路をほとんど被っている。その結果、直射日光は流水を直接暖めることが少なく、そのことがサクラマスの好適な生息環境の一つとなっていると考えられる。さらに、鬱閉した林内を流れる小規模河川では、落葉や落下昆虫などが豊富となり、サクラマスに好適な生息地環境を形成していると考えられる。

第四に、森林植生の群落構造を環境指標として使用することができる。治山ダム建設予定地に見られる河畔林は、林床でチシマザサやハイイヌガヤの優占が顕著であり、頻繁な土砂流出が生じて

いない、安定した環境を指標している。

5.2 治山ダム建設による自然環境や生活環境への悪影響

前項まで述べてきたように、床丹川流域では、地質・地形学的特徴と土地利用形態の観点から近隣の河川流域と比較して、土砂流出の危険性ははるかに小さく、緊急に治山ダム建設を必要としないと判断される。植生の現況からも、治山ダム建設予定地である床丹川下流域では近い過去に土砂流出がなかったと推測される。また、床丹川流域の植生は、自然林として貴重であり、「生態系サービス^(注5)」と総称される種々の公益的機能を備えていることから多面的に高く評価され、さらに流路を被う自然林の林冠の発達が下流域から上流域に連続しているため、サクラマスの生息環境として極めて重要な河川であると考えられる。

もしも、床丹川という小規模な河川の下流域に、幅60m前後、高さ5mの治山ダムが4基建設された場合を想定すると、以下のような大きな自然破壊と生活環境の破壊が危惧される。治山ダム建設のために自然林が伐採されるので、鬱閉した河畔林が失われ、断続した森林になる。流路が直射日光にさらされるようになり水温が上昇する。この点は、最近、中村（2012）によって問題視されている。起伏に富んだ広い河岸段丘面と流路は土木用重機によってその自然な起伏・微地形が破壊され、新たに不安定な土砂を生産させるため、安定した河川環境は不安定になる。治山ダムを建設しなければ生産されないであろう土砂は、各治山ダムの上流側に新たな土砂堆積地を広く形成する。そこにケヤマハンノキやヤナギ類などが鬱閉した森林ではなく開放的な疎林を形成する。河畔の自然林が失われるだけでなく、サクラマスの良好な生息環境は一気に悪化する。自然林の荒廃は、緑のダムを破壊するため大雨の際には、下流の住民・集落への新たな脅威になる逆効果も考えられる。

以上の記述内容は、目下の段階での概況調査および検討の結果である。そのため、上記に関して、それぞれ、さらに科学的に精度を上げた調査分析が必要であることは論を待たない。

注4 植生自然度：植生に対する人為の影響の度合いを10段階に区分し、植物群落を評価する基準。高山植物群落や極相林のように人手の加わっていない群落が自然度10ないし9、緑のほとんどない住宅地や造成地が1とされ、その間に二次林・人工林・農地などが入る。植生自然度10と9と評価される自然植生は、日本国土の約2割を占めるに過ぎない。

注5 生態系サービス：生態系の一構成員であるヒトは、生態系を構成するほかの生物や物質など、あるいは生態系の機能からさまざまな利益を得ている。そのような利益をまとめて生態系サービスといい、空気、土壌、食料、水、気候の制御・調節、景観や教育、レクリエーションなど様々なサービスを含んでいる。

5.3 治山ダム建設の目的・必要性・環境影響評価に関する説明責任

以上のように、床丹川下流域における治山ダム建設の目的と必要性について大きな疑問が生じる。それ故、事業者は、治山ダム建設を進めるならば、その目的と必要性について、さらに河川環境への影響について、それぞれ科学的な根拠に基づいた論理的な説明が必要である。もしも、事業者がそのような説明ができない場合は、この治山ダム建設計画は中止すべきであろう。目下のところ、筆者は、床丹川流域において治山ダム建設の必要性は認められないと判断している。

他方、治山ダム建設に向けての環境影響評価に際して、植物的自然の評価では、種のレベルで希少植物の生育状況を把握し、その影響回避・保全措置として移植でもって保全できるとする北海道の対応がある。しかし、植物的自然の環境影響評価を種のレベルだけで済ませることはできない。たとえ希少植物・絶滅危惧植物だけが保全されても、治山ダム建設が許されるわけではない。既述のように植物的自然の評価は多面的に必要であり、床丹川下流域では、特に土砂流出防止や水源かん養などの森林植生の公益的機能面と、サクラマスにとって好適な生息環境を形成する森林植生の評価に関して、十分な科学的根拠が得られなければならない。治山ダム建設の環境影響調査では、森林植生の多面的な評価を科学的に十分に行うべきである。

昨今、生物多様性条約、生物多様性国家戦略、種の保存法、北海道希少野生動植物保護条例など、生物多様性の保全が重視されてきたが、北海道では新たな生物多様性保全条例の制定を間近にしている段階にある。それ故、環境影響評価でも生物多様性保全の理念に合致した理念と方法が必要である。しかし、各種の開発行為において、生物多様性における遺伝子、種および生態系の多様性を区別して理解しないため、森林植生や生態系の評価が必要な場合であっても、希少種だけの評価と移植という事業者が言う保全措置に終わる例がしばしばである。このことは、生物多様性に関する無知・無理解がなせる欠点であり、決して許されることではない。

さらに、床丹川下流域に治山ダムを建設するに際し、以下に述べる砂防工学に関わる疑問点について、事業者には説明責任があると考えている。

建設省河川局（2002）の「改訂新版建設省河川砂防技術基準（案）同解説計画編」において、総説として「砂防基本計画は、流域における土砂の生産およびその流出による土砂災害を防止するこ

とによって、望ましい環境の確保と河川の治水上、利水上の機能の保全を図ることを目的として策定する」と書かれている。ここには、1997年の新河川法における3つの目的、治水・利水・河川環境の保全が記されており、床丹川における事業においてもこれらの目的に合致するか科学的根拠に基づいた説明が必要である。また砂防基本計画の基本として、「砂防基本計画は、有害な土砂を砂防計画区域内において、合理的かつ効果的に処理するよう策定する」、「計画基準点は、砂防基本計画で扱う土砂量を決定する地点である。計画基準点は砂防計画区域の最下流点および河川計画との関連地点のほか、保全対象地区の上流、土石流区域と掃流区域の境界地点などその地域的特性を考慮して必要な地点を設ける」、「砂防基本計画の規模は、土石流区域においては、想定される土石流の規模とし、掃流区域においては、既往の災害、計画対象区域等の重要度、事業効果等を総合的に考慮して定めるものとし一般には計画降雨の降雨量の年超過確率で評価する」と書かれている。これらについても、上流域からの土砂流出予測について科学的根拠でもって説明されなければならない。

石狩振興局担当者が持参した資料によると、事業内容は、「床固工」とされている。しかしながら、床固工は、土屋（1981）によると、「河床洗掘を防止して河床縦断形状を規制し、流水の流向を制御する目的で河川を横断して造られる構造物をいう。（中略）一般に高さは5m以下で、有効落差は2～3mが多い。床固工は貯砂機能は有しないが、河床固定、縦断勾配の緩和、乱流の防止の効果の他、河岸崩壊の防止の効果を持つ」と記述されている。従って、床丹川下流域における治山事業が、幅約60m、高さ約5m規模の治山ダムを建設するのか、河床面の床固工を4基連続的に行うのか、あるいは両者が合わせられた大規模な河川構造物の建設なのか、詳細な説明が必要である。

6 終わりに

最後に、高橋（1999）の論述を引用したい。すなわち、「砂防学においては根本的な課題である土砂移動論に問題の根本がある」と考える。砂防計画の基本には流域のどこでどの程度土砂が生産され、どのようにそれが下流に流送されていくかということが明確にされている必要がある、この問題は砂防における核心の問題である。しかし、科学的に土砂の貯留や移動を把握し予測するレベルにはまだ達していないのが現状である。したがって、土砂収支を明らかにする努力は続けられなが

らも、砂防計画は経験や勘に頼らざるをえない面がある。砂防計画が科学的に合理的な裏付けを有しているとはいえ、科学的に唯一の最適解（計画案）というものには存在しない（付記すれば、このことは複数の案を考慮することにつながり、計画アセスの可能性を示唆するものである。）との記述である。高橋は、こうした記述の上で、自然環境の保全に関しては、砂防学の従来の概念を超えるので、基本的な考え方や方法論、技術などを探っていく必要があること、また、アセスメントにおいて情報公開と合意形成の過程が非常に重要であることを強調している。

筆者は、当会の河川担当の仲間から、治山ダム建設予定地周辺の植生について調べ、治山ダム建設に問題提起をしてほしいと依頼されたが、実際には、単純に植生調査結果を述べるだけでないので、河川周辺の森林植生から治山ダムについて何が言えるか相当に悩んだ。そうした中で、最後のころに出会った高橋の論説には、納得させられる面が多かった。

床丹川下流域に治山ダムを計画してきた北海道石狩振興局には、情報公開と合意形成の過程を重視し、建設の是非を含んで、根本からの検討を望むところである。

引用文献

- 在田一則 (2011) 床丹川リバーウォッチング (現地調査) 報告. NC HOKKAIDO (北海道自然保護協会会報), 151, 6-8, 北海道自然保護協会.
- 秦 光男・山口昇一 (1957) 五万分の一地質図幅説明書「浜益」. 工業技術院地質調査所, 28 pp.
- 北海道石狩振興局長 (2011) 北海道自然保護協会会長宛「石狩市浜益区床丹川に予定されている砂防ダム建

設計画見直しの要望書 (回答)]. 2011年10月27日.

北海道の森と川を語る会 (2011) 北海道知事宛「石狩市浜益区床丹川の治山ダム建設計画に関する要望書」. 2011年8月12日.

北海道自然保護協会 (2011) 北海道知事宛および石狩市長宛「石狩市浜益区床丹川に予定されている砂防ダム建設計画見直しの要望書」. 2011年7月25日.

北海道新聞 (2011) 床丹12人の集落, 2011年夏 (上・中・下). 2011年7月12~14日.

北海道新聞 (2011) 清流に治山ダム, 相次ぐ反対の声・サクラマスの楽園 石狩・床丹川の計画現場から. 2011年8月13日.

北海道淡水魚保護ネットワーク (2011) 北海道水産林務部長・北海道環境生活部長・北海道石狩振興局長宛「床丹川における治山ダム設置計画の再検討に関する要望書」. 2011年7月29日.

建設省河川局 (2002) 改訂新版建設省河川砂防技術基準 (案) 同解説計画編. 山海堂, 222 pp.

中村太士 (2012) 知床ダムのその後. 北海道新聞「魚眼図」, 2012年12月5日.

佐藤博之・沢村孝之助・山口昇一 (1963) 五万分の一地質図幅説明書「雄冬」. 工業技術院地質調査所, 33 pp.

高橋剛一郎 (1999) 砂防事業と環境アセスメント. 太田猛彦・高橋剛一郎編「溪流生態砂防学」, 東京大学出版会, 175-188.

土屋昭彦 (1981) 図解河川・ダム・砂防用語辞典. 山海堂, 291 pp.

山岸宏光編 (1993) 北海道の地すべり地形. 分布図とその解説. 北海道大学図書刊行会, 392 pp.

佐藤 謙 (さとう けん)

1948年岩手県生まれ。北海道大学大学院農学研究科修士課程修了、学術博士。北海学園大学教授。専門は北海道の高山植生と維管束植物相の研究、ならびにそれらの保護研究。一般社団法人北海道自然保護協会会長。

[追記]

北海道自然保護協会は、2013年2月8日に石狩振興局産業振興部林務課より、床丹川の2012年現地調査結果として、「河床変動調査では現地の荒廃状況に大きな変化は認められない。魚類調査ではサクラマスの稚魚や産卵床が確認された。植生調査ではサルメンエビネなど6種の希少種が確認された」こと、および今後の方針としては「床丹川における治山事業についてはこれまでの現地調査や専門家の皆様や石狩市との意見交換を踏まえ検討した結果、現時点で事業実施はせず、今後の河川状況の変化について継続して観測することとする」との連絡を受けました。