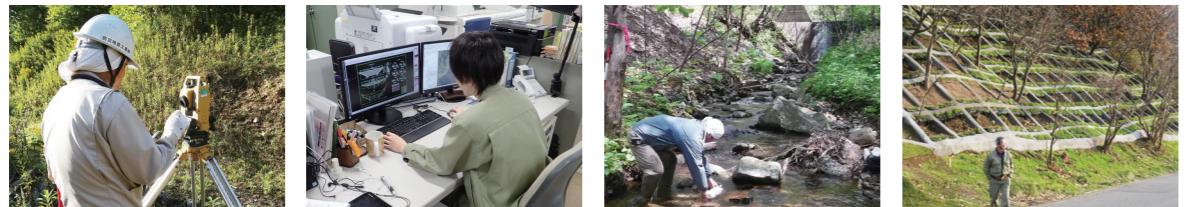




本社にて撮影

小さい会社では、一人ひとりの個性と力が大きな存在感を放ちます。
私たちは、北海道ならではの地形のおもしろさにふれ、自然を満喫しながら、
好きなことの延長線上にある仕事に臨み、自分の世界を探索しています。



建設コンサルタント
防災地質工業株式会社
Bousai-Chishitsu-Kougyou Co., Ltd.

001-0907 札幌市北区新琴似7条15丁目6番22号
TEL.011-763-2939(代表)
FAX.011-763-2932(営業総務部)
FAX.011-763-2941(技術部)
info@bousai-chishitsu.co.jp
<https://www.bousai-chishitsu.co.jp>



BCK

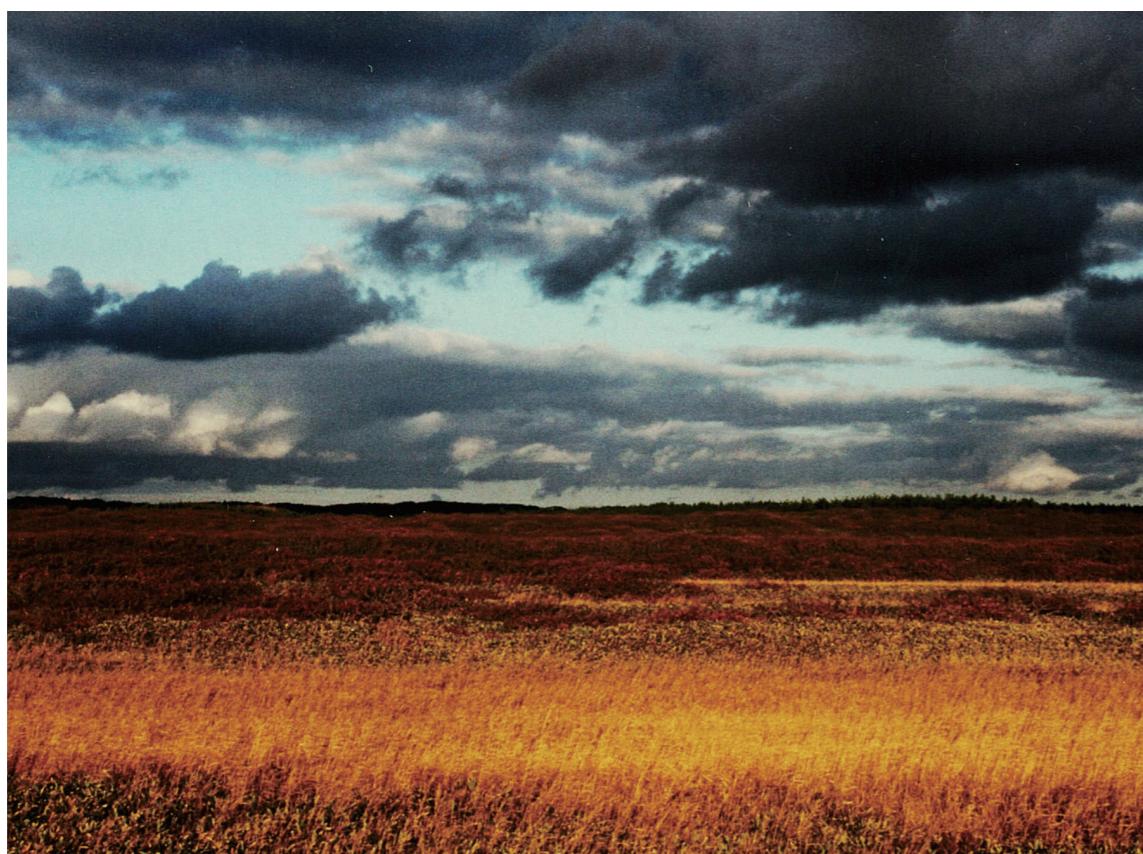
CORPORATE *Profile*

ミッショニは、
地球の謎解き。



写真:宗谷丘陵

北海道の地形・地質を解く



01 秋深まり色冴える、サロベツ原野

手前の山吹色は、縄文海進以後の海退が残した浜堤列と堤間湿地が繰り返す海岸線に平行な縞状地形。レンガ色から濃緑色は古砂丘で、これらはゲール語で砂丘地帯を意味するリンクスを彷彿させる。遠くの濃緑色は、周氷河作用を受けた低平な宗谷丘陵。

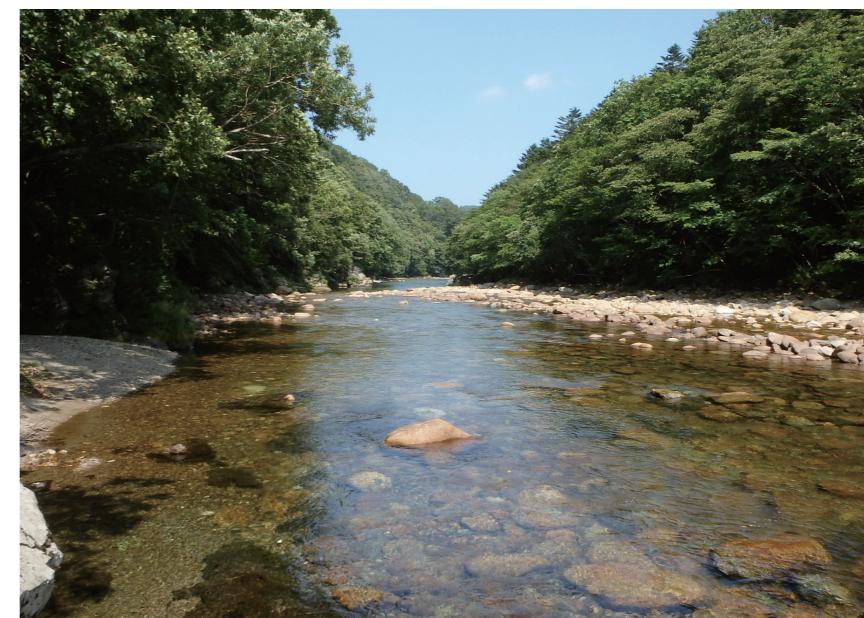


02 陽光に輝く、 礼文島船泊湾

遠くの金田岬は、暗赤色は約1億年前の前期白亜紀礼文層群玄武岩質安山岩の水冷破碎岩、中間から手前は新第三紀の堆積岩からなる。周氷河作用により羊の背中を思わせる、丸みを帯びたなだらかな丘陵地形が広がる。手前は新第三紀硬質頁岩層で、ここには多数の大きな地すべりが形成されている。対馬暖流の澄み切った海の色が印象的。

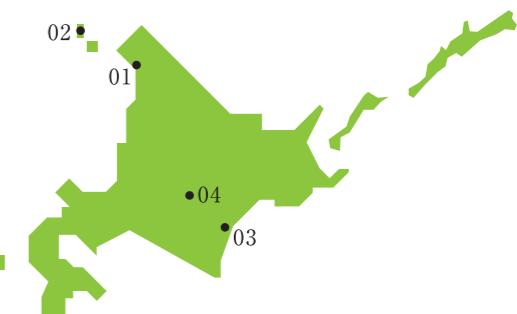
■表紙：宗谷丘陵 氷期に周氷河作用で削られたなだらかな丘陵と、完新世になり水の侵食でできた谷。丘陵の縁に厚く堆積した周氷河性斜面堆積物は、崩壊のリスクとなっている。

風景には、
時が堆積している。



03 涼を呼ぶ、猿留川の清流

北海道の背骨、日高山脈南部東側を流れる猿留川は、高温変成岩の堅硬な岩盤を穿って流下する透明度が高い清流だ。上流には、地すべりで堰き止められてできたハート型の豊似湖があり、このルートは観光名所となっている。



04 初秋の富良野盆地と 十勝連峰

富良野盆地は、北海道の南北に連なる中央凹地を構成する構造盆地である。十勝岳から数百万年前に噴出した大規模火碎流で埋めたてられ火碎岩台地を形成する。最終氷期の周氷河作用が削り出した美しいアンジュレーションが、観光の対象になっている。遠景の十勝岳は大正時代に噴火・火碎流・岩屑なだれ・火山泥流により、多数の死者を出す悲惨な災害をもたらした。

北海道の地形・地質を解く

2



05 北海道胆振東部地震で発生した、 日高幌内川岩盤地すべり

2018年9月6日に発生した北海道胆振東部地震では、延長1km、厚さ80mの岩体が350m滑走し、対岸に衝突し乗り上げて停止した。ボーリングコアの観察解析の結果と、先端部露頭(左)ですべり層が角礫を保存していること、移動体岩盤の亀裂に注入していることに注目し、当社では高速すべりのメカニズムがすべり面液状化であると提唱した。

06 地すべりが 堰き止めてできた チミケップ湖

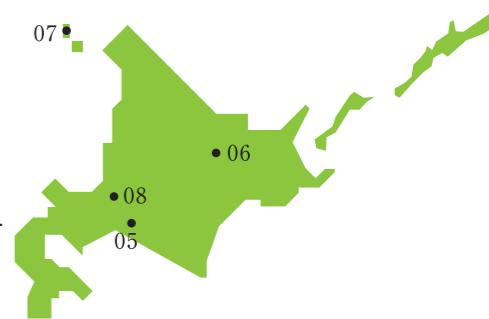
湖を南北に縦断する断層の西側は海洋プレートの緑色岩、東側は新第三紀の堆積岩が分布。チミケップ川左岸の2kmの地すべりが、対岸斜面に数100m乗り上げている。移動体の途中を新しい川が切り裂いて鹿鳴の滝を造っている。埋木片の年代から1.3万年前の発生とされる。



07 周氷河性斜面堆積物のすべり災害

2014年、礼文島で厚い周氷河性斜面堆積物がすべり、2名が亡くなるなど甚大な災害が発生した。一見段丘地形に見える緩斜面は、海成段丘の上に20m以上の厚さで堆積した周氷河性斜面堆積物の堆積面である。当社では、周氷河性斜面堆積物が北海道を中心に広く分布し、これまで認識されていなかった災害リスクであることを明らかにした。右の写真は淘汰されていない角礫とシルト砂からなる周氷河性斜面堆積物の典型的な層相。明色の薄層は融解で水が流れてできたウォッシュ堆積物。

地層は、46億年の日記。



08 巨大な手稲山岩屑なだれ地形

頭部から末端まで地上の延長は6km以上と北海道で最大規模であり、札幌市街地に近接する。発生時の末端は、海水面が低下期のためさらに遠方にあった。5万年前に発生し、地震が誘因と考えられている。当社が初めて全容が岩屑なだれ(高速地すべり)地形であると提唱した。岩屑なだれに特有な流れ山は、開発によってほとんど失われている。岩屑なだれは停止した後再滑動はしないと考えられている。



当社の業務内容と領域

自然の本質にふれ、
課題に「生きた技術」で応える。

1968年、当社は地質調査・地すべり調査を主要業務として創業。その後、測量設計部門を加え、地質・土質・斜面対策の分野を得意とする建設コンサルタントとして進化を続けてきました。

科学技術は教科書から与えられるものではなく、自然の中から人間が探し当てることで生まれます。現場が科学の出発点です。

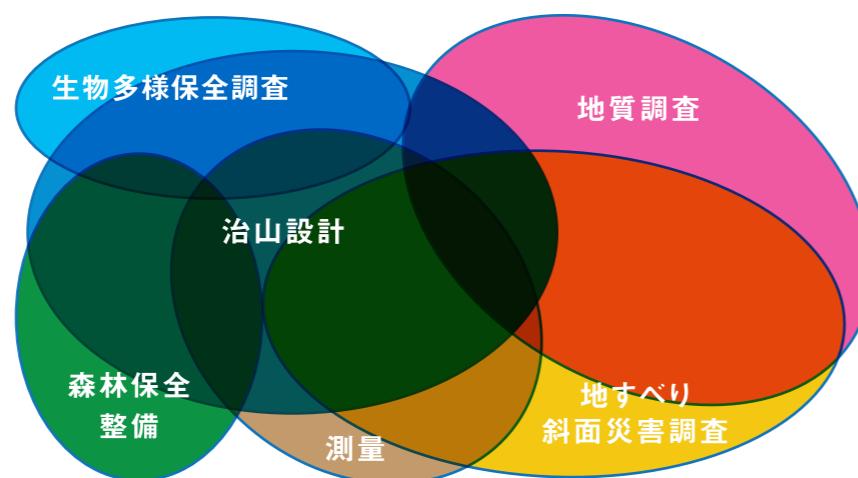
近年大規模な自然災害が頻発する中、防災・減災と自然環境・生物多様性の保全の両立という高度な要求に応えるために、常に新しい知見を取り入れるとともに、自然の中から真理を見出し「生きた技術」を追い求めています。

代表取締役／技術士(応用理学) 雨宮 和夫



北海道をフィールドに、
多分野の技術と
見識をリンク。

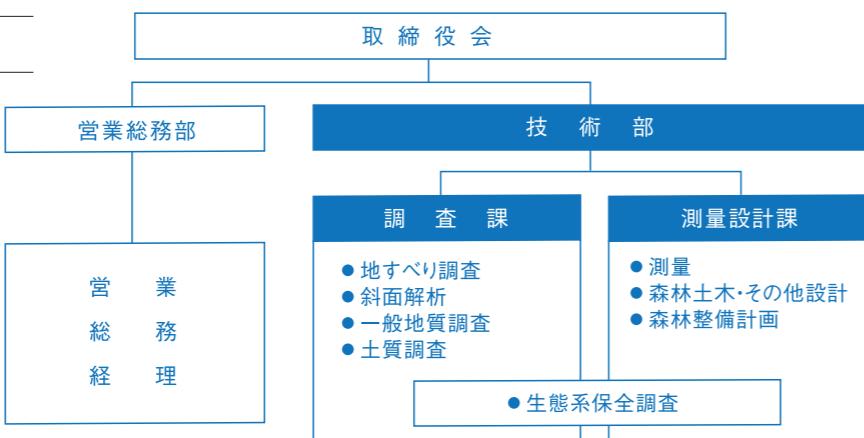
業務分野の関係



顧客は官公庁がメインで、9割以上が元請け受注。



組織図



当社の中核をなす技術部のメンバーは、一人ひとりが専門を究めるエキスパート。

互いに連携を図りながら、主に4つの業務を遂行しています。

技術部 次長 小原 淳一

地質・土質調査

近年、地震や大雨災害の影響で地質・軟弱地盤などへの関心が高まっています。

当社では、道路や河川構造物、建築物の基礎調査として、地質・土質調査を実施。さらに、地質と土質の専門知識を生かして、現地踏査やボーリング調査とともに解析を行い、設計に資する基礎情報を提供しています。



技術部 調査課 井出 寛

地すべり・斜面災害の調査、設計

地すべりや斜面崩壊は、一度発生すると大規模な被害をもたらします。復旧には、調査から解析・設計まで、地質学・地形学・土質工学などに裏付けられた高度な知識・技術が要求されます。

ひとつとして前例がない事象に対して、当社では現地を深く掘り下げるとともに、蓄積したノウハウと最新技術を融合させ、研究しながらコンサルティングを行っています。



技術部 調査課課長代理 石田 博英

治山(森林土木)設計

森林は、防災をはじめ、多面的公益的機能を持っています。治山は、地すべり・崩壊の抑止、抑制や渓流の土砂移動の調節による森林の保全を通じて人命と財産を守り、防災と環境の調和を目指します。計画・設計では、狭隘な山地や人家の近くでの、住民や施設に負担がないよう、また、安全な施工ができるよう工夫をしています。



技術部 測量設計課課長 鳥本 博靖

測量

当社の測量は、主として森林土木設計のために実施しており、山地斜面や渓流を対象とすることが多いです。森林土木の設計では、斜面や渓流の微地形を把握することが重要なため、測量も細かい観察と経験が必要となります。

最近は航空レーザー測量の利用や、UAVレーザー測量を実施し、迅速化・高機能化を図っています。森林整備の調査にも有効活用しています。



技術部 測量設計課主任 奴田原 健



2018年9月6日(木)発災 北海道胆振東部地震 緊急対応ルポ

記・雨宮和夫

北海道全域に多大な被害を与えた、北海道胆振東部地震。国内観測史上6例目となる震度7を観測したこの地震によって、震源地に近い厚真町を中心に、広い範囲で地すべりが発生した。その対応にあたった防災地質工業は、現地で、社内でどのように動いたのか—。



瑞穂ダム上空 ヘリコプターから撮影

9/6 木 3:07

前日夜の「日本地質学会」懇親会の後、寝入りばなを襲った突然の激震。よろよろとテレビを点けると暫くして、まだ薄暗い中、凄惨な地すべりの映像が映っていた。マンションの周りを見渡すと、夜明けとともに次第に信号機の明かりも消えてブラックアウトになった。固定電話が不通になり、各方面との連絡が取れなくなって状況把握もできない中、携帯の電波も弱くなつて車で電波を取れる場所を探していた。

9/6 木 11:00頃

北海道胆振総合振興局から電話で、「航空レーザー測量のできる会社を紹介してほしい」との要請があった。この瞬間、緊急災害復旧には航空レーザー測量を実施するしかない、という北海道庁の強い決意が伝わってきた。各会社へ電話をかけるも不通で、携帯番号が分かっている人をたどって様子を聞いた。折り悪く、全国にある航空レーザー測量が可能な専門会社は、ほぼ本州に出動しており、いずれも北海道へ飛ぶことは不可能との回答だった。

9/6 木 17:00頃

やっと一つの専門会社が、飛行機が北海道に残つておき撮影可能との回答。その旨を振興局に報告した。

9/8 土 8:00 現地緊急調査に急行

ブラックアウトは、2日後にはほぼ解消された。それを機に、斜面地質専門家2人と現地緊急調査に向かった。被災地周辺の道路は、段差・亀裂が至るところで発生し、崩壊による土砂で埋まるなどのため通行止めだらけで、現地に近づくのにも試行錯誤した。そこで見たものは、“雨による斜面変動”はもちろん、1993年の北海道南西沖地震の経験でも見たことのないものだった。

複数の火山灰(軽石)などの地層が形を保つまますべり落ち、移動体はほぼ水平に堆積していた。樽前d軽石(約9000年前)の底面付近がすべり面になつていて、すべり落ちて露出したすべり面にはヌルヌルの1cmくらいのクリーム状のものが張り付いていた。明らかに軽石が摺りつぶされていることが分かった。これが緩い傾斜の斜面でも大量のすべりが発生した原因と確信した。“すべり面液状化”的イメージが湧き上がってきた。

帰り際から、北海道や厚真町から次々と緊急調査の依頼が入ってきた。この後、毎日のように現地の初動調査と、報告・打合せのため道庁とを行き来することになる。

すべりの原因、樽前d軽石を調査
ヌルヌルのすべり面を這って登る**社内では**

この後来るであろう災害復旧の膨大な委託業務に取り掛かれるよう、既存の業務を急いで完遂する態勢に入った。並行して、現地の初動調査を進めた。

9/11 火 7:00 ヘリコプターから現地確認と斜め写真の撮影

北海道庁治山課の職員と共に、私はヘリコプターで現地上空に向かった。道職員は徹夜の奮闘でGISに被災地をプロット入力したタブレットを持ち込んでおり、案内不要となった私は、目立つ被災地の斜め写真の撮影に専念することになった。

斜め写真撮影は、眼下に生き埋めになった被災者の捜索を目的に当たりにして、憚れる思いだった。震央から離れたところ、特に北西に斜面災害が広がっており、その莫大な数と面積を突き付けられて、復旧が可能なのか、重苦しい気持ちになった。



引き剥がされた森林／ヘリコプターから撮影

9/15 土 朝 航空レーザー測量開始

被害の実態が判明するに従い、計測面積は当初計画から増え、420haとなった(計測は9月末までに終了)。優先度の高い地区から逐次、点群データ、等高線、オルソ画像が得られていった。

社内では

得られたデータから作成した試験的な作業モデルを北海道庁に提示。難しい斜面災害箇所の踏査に出動した。

9/20 木 10:00 林務関係コンサルタント技術者・道庁職員打合せ(当社にて)

林務関係コンサルタント技術者・道庁職員打合せ

地すべりのメカニズム、すべり残った斜面の安定性、対策の範囲と手法について、考えを整理する必要があった。膨大な被災箇所の復旧計画・実施設計には、根本的に統一的な理解と方針が不可欠だった。

メカニズムは“すべり面液状化”で、地震動によってだけ地すべりが起きたこと、すべり残ったものは再滑動しないこと、の結論で合意した。このことで対策の範囲と手法が鮮明になり、迅速な対応が可能となった。

**10/15 月 13:00 道職員とコンサルタント(北海道森林土木設計協会)
技術者対策方針協議(道庁にて)**

多数発生した火山灰の地すべりでは、堆積した土砂の流出防止と露出した崩壊斜面の緑化対策に絞り、沢沿いに大量に堆積した土砂が流出しないよう治山ダムを設置する、すべり残ったところは対策しないとした。

計画・設計で最も悩ましかったのが、航空レーザー測量データで、移動土砂の上に大量に倒木があつても地面を抽出できるのか、このデータだけで設計できるのかという疑問を持つ人が多かったことだ。

当社の実績から、多少の植生があつても航空レーザー測量データはそれを突き抜けて地面を把握できること、オルソ画像を確認すると地面が見えていることを確認して、このデータですべて計画・設計する方針となった。



航空レーザー測定データを用いた迅速な計画・設計状況

仕事の課題を調べていくと、必ず発見がある。

当社の仕事は、社会の要請を受け、社会へ成果を還元するものです。

現場を掘り下げるほど発見があり、それはアカデミックな問い合わせとつながることも少なくありません。

社会と現場を俯瞰する日々は、研究室とフィールドを行き来しながら

課題に迫ること以上にダイナミックです。

CASE 01 硬い泥岩砂岩とチャートなどの混在岩の地すべり・変形

道南の戸井には戸井コンプレックスが分布し、層理面は海岸側に傾斜し流れ盤となっている。狭い段丘下部の岩盤が層理面や亀裂を使って地すべりを起こし、国道が閉鎖されたこともある。当社の露頭観察とボーリング調査により、隣接する斜面も変形が進行していることがわかり、対策がすすめられた。



CASE 02 北海道胆振東部地震によるテフラ(降下火碎物)の地すべり

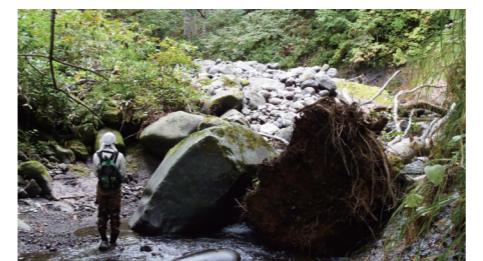


北海道胆振東部地震によるテフラのすべりは、26名の命を奪うなど甚大な被害をもたらした。当社が行った緊急調査で主に9000年前の樽前d軽

石層が粒子破碎し、すべり面液状化で高速すべりを発生させたことを明らかにした。



CASE 03 土石流フロントと運ばれた巨石



石狩市の千代志別川では過去に土石流で国道が被災し、漁港が埋積された。当社では、樹木に残った不定根や巻き込みの観察から土石流の年代を割り出し、土石流対策と魚道による水生生物の通行を確保する対策を進めた。



CASE 04 JR虻田トンネル直上の岩盤斜面の変形すべり崩壊の進行と対策

第四紀前期の安山岩水冷破碎岩には1mから10m間隔の垂直な節理が形成され開口している。当社が行った露頭観察とボアホールスキャナの解析から、垂直な節理に斜交して低角な流れ盤亀裂が卓越して発達し、これに沿って岩盤が変位し、重力により、すべり崩壊が準備されていることがわかった。その結果から、岩盤内の緩み範囲を特定して対策が進められた。



CASE 05 段丘礫層の湧水が原因。崩壊防止と同時に森林を守る

河川の攻撃斜面に当たる人家裏の急斜面は、岩盤の上に段丘礫と火山灰層が載っていたが、段丘礫層からの湧水が上部斜面の崩壊原因となることが分かった。そこで、湧水位置にH型鋼土留工を配置して排水と火山灰層脚部を固定するとともに、下部急斜面に法枠工を配置することで、崩壊対策と上部の林地保全を両立させた。



私たちの仕事と社会へのフィードバック

2

CASE 06

当社設計の治山ダムが、大雨による土砂流出を抑止



普段、常水のない渓流でも、大雨が降れば森林が荒廃し、大量の土砂が流出してJRや国道に被害を与えていた。治山ダムの設計では、流出土砂の制御に有利な位置、急勾配の緩和による後背斜面の安定が図れる高さ、袖部の安定が求められる。敷設直後の大雨の際には土砂の流出を抑え、被害を未然に防いだ。



CASE 07

森林状況をドローン画像解析とGNSS測量を活用して把握



ニシン漁が盛んな頃に伐採され失われた森林を、様々な工夫で水源涵養保安林などとしてよみがえらせたが、過密化し風倒被害が発生していた。ドローンのオルソ画像解析やGNSS測量と踏査で林相を把握し、範囲を確定させた過密森林に本数調整伐を計画・実施することで光環境を改善させ、残存木の成長や林床植生の回復を図った。



CASE 08

取水施設がある渓流に、魚の遡上を実現



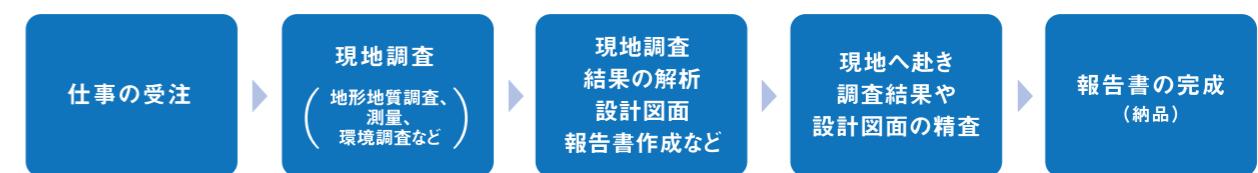
町の水道水の95%を賄う取水施設への土砂流入防止機能を併せ持つ治山ダムでは、水生生物の移動障害が問題となっていた。防災機能を確保しつつ、環境負荷軽減を図るために魚道を検討した結果、魚道設置形式は入り口が発見しやすい引き込み型とし、魚道構造は甲殻類や貝類などの移動環境を確保できる側壁を持つ台形断面型にして、多様な生物の移動を可能にした。



ダムに挑戦する
オショロコマ

| 仕事の流れ(例)

オフシーズンは、社員による現地勉強会や技術研修会、忘年会などがあります。



| 主な表彰実績



北海道水産林務部「優秀業者感謝状」贈呈式(2016年)

- 北海道知事「優秀業者感謝状」受賞(2016年、6度目)
- 北海道渡島総合振興局「災害対応等協力者感謝状」受賞(2019年)
- 札幌市建設局「路線測量優秀業者表彰状」受賞(2007年)
- 北海道後志総合振興局「優秀技術者感謝状」受賞(2020年)
- 北海道胆振総合振興局「優秀技術者感謝状」受賞(2020年)
- 北海道檜山振興局「優秀技術者感謝状」受賞(2020年)
- 北海道釧路総合振興局「優秀技術者感謝状」受賞(2020年)

| 社会貢献活動

河川の生態系保全、水生生物の移動障壁の解消のため、魚道研究会が実施している魚道の清掃活動のほか、植樹活動や海岸清掃にも取り組んでいます。また、地域の活動として、交通安全運動などにも参加しています。



仕事を通して自然と対話する、ニューフェースたち

大学卒業後、新卒で入社した二人に、防災地質工業を選んだ理由、会社の雰囲気などを聞きました。



技術部 調査課
河田 悠

地中から採取したボーリングコアを観察

大学時代から、自然にかかる仕事をしたいと考えていました。防災地質工業は、上下関係が強くなく、雰囲気の良さを感じます。社員同士で話し合いを始めると、そこにどんどん人が集ってきて、議論が活発になるという光景が度々みられます。現場経験をたくさん積んで、一人前の技術者になりたいです。



技術部 調査課
中村 有美

夜明けに、野鳥の観察生態系調査を行う

大学で植物について勉強していたこともあり、治山事業などで山にかかることができるこの業界を選びました。そして、私には、人数があまり多くない会社のほうが向いている気がして、この会社を選びました。社員の方々の人柄もよく、仕事内容も、分からぬ分野のことでも勉強して知識をつけようと思える環境です。安心して仕事をさせてもらえるようになることが、いまの目標です。

人材育成

一人ひとりに、
ひととの出会いに宝物がある。



当社では、技術の研鑽を目的に、各分野の第一人者を招いた特別講演会(2005年～)、日頃の業務で獲得した技術を発表する研修会(2003年～)などを主催、開催しています。特別講演会は一般公開し、科学技術の普及と発展を目的とした社会貢献活動と位置づけて実施しています。

特別講演会

※直近10年の内容です。肩書は当時のものです。

2019年	胆振東部地震と南海トラフ最新観測がもたらした新日本列島論	東京海洋大学学術研究院 特任教授、木村 学 様 東京大学名誉教授、理学博士
2018年	火山噴火:基礎科学と社会的役割	東京大学名誉教授、前火山噴火予知連絡会会长 藤井 敏嗣 様
2017年	凍結融解による斜面プロセスと周水河性堆積物	北見工業大学工学部 社会環境工学領域助教 渡邊 達也 様
2016年	これからの土砂災害対策	北海道大学農学研究院 流域砂防研究室 特任教授 丸谷 知己 様
2015年	地震による地すべり	防災地質工業株式会社 代表取締役 雨宮 和夫
2014年	豊平川の治水と札幌のおいたち	北海道河川財团 理事長 鈴木 英一 様
2013年	地下水に関する話題	北海道立総合研究機構 地質研究所 地域地質部地質灾害グループ研究主幹 深見 浩司 様
2012年	北海道における地震と津波	北海道大学大学院 理学研究院附属 地震火山研究観測センター 准教授 高橋 浩晃 様
2010年	自然の力を利用した酸性土壌などの対策	北海道立地質研究所 遠藤 祐司 様
2009年	北海道の地形形成と地質	株式会社アイピー 宮坂 省吾 様

技術研修会

※直近5年の内容です。肩書は当時のもので、●印は当社技術部の社員です。

2019年	「平成30年北海道胆振東部地震」航空測量としての対応 点群データの活用事例	北海航測株式会社 滝澤 昭博 様 ●奴田原 健
2018年	泊村茅沼地区における斜面対策の事例 オランダ式二重管コーン貫入試験からの粘性土の粘着力Cの推定に関する考察	●奴田原 健 ●井出 寛
2017年	地質調査にもとづく、森林を生かした治山設計 航空レーザー測量を活用した地すべり地域の路線検討 航空レーザーによる地形判読事例 盛土斜面における地質調査不足の影響	●鳥本 博靖 ●石田 博英 ●滝澤 昭博 様 ●井出 寛
2016年	治山事業における地質リスク 2014年8月礼文豪雨災害の地形・地質条件 礼文、高山地区の提言 治山事業における河床堆積物の安定性の考察	●鳥本 博靖 ●石田 博英 ●井出 寛 ●小原 淳一
2015年	僕たちの失敗 治山設計における地質調査 大雨災害後の礼文島における観測	●今川 亮司 ●鳥本 博靖 ●井出 寛

関係学会や各種協会での発表も積極的に支援し、参加費用の補助も行っています。

FAQ よくある質問

会社と個人、
仕事と私生活の最適解とは?

好きな世界で思い切り働くことと、安心して暮らすことは、二者択一ではなく、両立させるもの。当社では、そのための仕組みづくりを進めています。



Q. 残業が多い業界と聞きましたが?

当社では、社員の心身の健康を守るために、残業時間の縮減に取り組んでいます。5年前と比較して、残業時間は技術部で21%、会社全体で16%減っています。また、当社の仕事は工期があらかじめ設定されており、それに沿った工程を組みます。そのため、長期休暇の予定を組みやすい利点があります。

Q. 会社はどのような雰囲気ですか?

社長自身が現役の技術者で、会社にいるより現場に入ることが好きと公言していることからもわかるように、技術者の気持ちを理解し、個人の意見や考え方を尊重する会社です。仕事のことで問題が起こりそうな時は、みんなで検討し、解決していくなど、少人数の会社だからこそ、チームワークも強味です。

Q. 社員の定着率は高いほうですか?

生え抜きの社員が多く、ほとんどが勤続10年以上です。長年培ってきた技術に対する発注者の信頼度が高いため、一人ひとりが仕事を任せられている実感が持て、評価をダイレクトに感じられるところがやりがいにつながっています。また、女性の技術者も在籍し、活躍しています。なお、転勤はありません。

Q. 建設コンサルタントの仕事の醍醐味は?

調査から設計まで一貫して仕事に携わることができ、完成した時の達成感は格別です。設計した構造物が半永久的に残ること、業務を通じて社会貢献を果たせることが、モチベーションアップにもつながります(当社の業務はほぼ100%北海道内が対象です)。

Q. 休日・休暇、有給休暇について教えてください。

休日は土曜・日曜、国民の祝日、休暇は慶弔、会社指定日、夏季、年末年始です。また、有給休暇は、年次有給のほかに、男性社員の取得実績がある「育児休暇(日単位・時間単位)」、社員や家族の通院、児童の看病や登下校の付き添いなどに適用される「一般の有給休暇」とは別に有給の特別休暇(時間単位)」があります。

Q. リモートワークは、行っていますか?

社員全員にPCを支給し、インターネット整備費を会社で負担して積極的に実施しています。また、ペーパーレスを推進しています。