

な形状を表す物理量として脚光を浴びていますが、氷と空気の界面の面積です。つまり、粒子と間隙の性質を結びつける役割があるのです。ここから、粒径と間隙幅と密度の三者の関係を導きました。密度と粒径の計測をすれば、間隙の形状が導き出せるようになるのです。また、積雪の力学的な空気は関係ないと言われます。間隙は、小さな空間がネットワーク状になっているものです。当たり前のことですが、間隙の体積の大きさは、積雪が潰れ得る最大の体積です。つまり、柔らかさの指標なのです。硬度については、粒径と密度に比例し、間隙幅の3乗に反比例する雪質に依存しない式を求めることができました。

話を戻します。比表面積と固有透過度による雪質分類は論文としてまとめ、これを発展させた微細構造（粒径や間隙幅）による雪質分類として、学位論文にまとめましたが、数学的な課題が残っていることもあって、まだ論文としては書きあげていません。平田賞を受賞したことは、この課題を解決して前に進むよう、背中を押されたような

気がしてなりません。

最後に、忘れられない思い出をもう一つ。学位論文の中間審査が雪崩分科会幹事会の後に開かれたことです。新潟大学の主査・副査の先生方のほか、阿部さん（防災科研）、尾関さん（北海道教育大）、上石さん（防災科研）など、雪崩学や積雪学をリードする方々に研究を見てもらえました。とても緊張しましたが、自分の研究に自信が持てた出来事のひとつです。新潟大学の和泉先生と河島先生の親身なご指導の思い出です。感謝しております。

振り返れば、構想からここまでの成果に至るまで、非常に長い間に多くの方の指導や支援に支えられてきました。感謝の念に絶えません。雪氷学に微力ながらも貢献でき、福澤さんが思い描いた雪崩事故の軽減に繋がるのであれば、私が雪氷学にしがみついていた意味もあるのだらうと思います。これからもどうぞよろしくお願いいたします。

平田賞を受賞して

名古屋大学大学院環境学研究科 坂井 亜規子



このたびは、日本雪氷学会の平田賞をいただき、誠にありがとうございます。推薦していただいた方々、選考委員の方々に深くお礼申し上げます。また、これまでフィールドの機会を頂き、御指導いただいた先生方、フィールドをともししてきた研究仲間、衛星画像をにらみつ氷河の輪郭をなぞってきた仲間から感謝したいと思います。ここまで研究を続けてこられたのは皆さんのおかげです。ありがとうございます。

推薦理由のテーマは、「アジア高山域におけるデブリ氷河・氷河湖の特性解明と氷河データベースの作成」と大きく二つに分かれており、研究の形態としては、前半はフィールドベース、後半の

氷河のデータベース作成はパソコンのみのアームチェア系とかなり異なっています。しかし現在まで続く研究対象への思い込みに近い思い入れは、学生時代から経験したフィールドが基礎になっていると改めて確信しています。

私が北大低温研の修士学生として、氷河湖の拡大過程についてのフィールド観測を始めた当時、まだ先行研究も少なく、まだデブリ（岩屑被覆）氷河の末端に形成される氷河湖の拡大を、氷河の消耗につなげたような研究はありませんでした。「氷河湖はなぜできるのか、急速拡大するのか？なぜ、同じ気象条件下にあるデブリ氷河でも、氷河湖が拡大している氷河としていない氷河がある

のか？」という大きな命題を指導教官の山田さんにいただきましたが、目前のツォーロルパ氷河湖の観測に夢中で、広域への展開はその当時全く眼中になかったというのが正直なところでした。その命題に対する答えとなる氷河湖の形成条件や、氷河湖のカービング（急速拡大）開始に関する2つの論文が出版できたのは、その約15年後のこと、次のプロジェクトも終わってしまった頃のことでした。

博士課程はヒマラヤを研究の場としている名大に移りました。研究対象としたのは、氷河湖の上流にあるデブリ氷河でした。1970年代にはデブリ氷河は厚い岩屑に覆われており、ほとんど融けないと言われていましたが、私はデブリ氷河の中でも融解しているような、池や氷河上に露出した氷壁の融解に注目しました。半年間のランタン谷での現地観測の後、研究会では氷壁の変化などを写真で見せるのみで、なかなか解析が進まなかったのを覚えています。氷壁の融解が、融けないと言われていたデブリ氷河にどの程度寄与するのか？という量的な課題もありましたが、量を抑えるよりもメカニズムの方に興味があった私は、自分に課した課題は、「なぜ北西向きに氷壁が多いのか？」でした。フィールドに行くと、北西方向からだといくつも氷壁が見え、逆の方向からだといくつも岩屑の凸凹しか見えない。氷河の流動方向とは関係無く大体北西向きに氷壁の向きがそろっている。なぜだろう？氷壁に対する日射の計算などして、スウェーデンのキルナで行われた国際雪氷学会でポスター発表しましたが、計算間違いだよ、と他の研究者にダメだしされる始末。この頃、むだ紙の後ろに落書きをするのは、いつも池や氷壁、そして氷河湖のマンガ。マンガを描いても別にすぐに良いアイデアを思いつく訳ではないのですが、時間はかけていたと思います。出版できるような北西向き氷壁の多い理由を、ようやくドクター論文を書き終わった頃に整理できました。おかげでこの話は博士論文には載せられませんが、紆余曲折を経て解決した大変思い入れのある課題でした。

デブリ氷河上の池に関しては、あまり融解しないと言われていたデブリ氷河において、氷河上に分布する池は熱吸収のスポットとしての役目を果

たすだけでなく、池が吸収した熱で（氷河内水路を融かして拡大させ、拡大した水路の天井が陥没し）さらに池（や氷壁）を増殖させ、デブリ氷河の消耗を加速させるという融解過程を解明しました。融解期にデブリ氷河上に2か所の陥没があったという証拠をこの目で観察できたのですが、当時は自分自身の考えに半信半疑でした。論文が出てから10年以上も経ってヒマラヤが欧米の研究者にも注目されはじめ、ようやく頻繁に引用されるようになり、自分の提示したデブリ氷河の池や氷壁の融解機構に自信が出てきた次第です。

アジア高山域の氷河データベースの作成に関しては、きっかけとしては、地球研のオアシスプロジェクト（中尾正義代表）のメンバーとなり中国の祁連山脈の氷河の流出を計算したときに氷河の面積高度分布が、氷河の流出量計算結果を大きく左右することを知ったこと、そして、（論文のイントロには書けません）様々な氷河の面積高度分布を解析すると直感的に面白そうと思ったからです。氷河の面積高度分布を得るには、氷河のインベントリと数値標高データが必要になります。不完全なところが多いままのアジア高山域の氷河インベントリを正確に作ったら、アジアの氷河が丸ごとわかるじゃないか、という目論見もありました。このプロジェクト名GAMDAM (Glacier Area Mapping for Discharge in Asian Mountains 「アジア山域における流出量推定のための氷河マッピング」)をつけるときは、最初にガ○ダムありきで、その後プロジェクトの名前をつけました。でもこじつけの割にはプロジェクトの目的を的確に現していますよね？すでにプロジェクトとしての期間は過ぎましたが、自分の中では途中の課題です。多くは語れません。またGAMDAMプロジェクトとしての本当の賞は「チームGAMDAM」でとりたいたあとながままを言わせていただきます。メンバー1人1人のがんばりがなかったら、広大なアジア高山域をカバーする氷河インベントリはできなかった。

最後になりますが、この道に入るきっかけをいただいた山田知充先生、中尾正義先生に感謝申し上げます。お二人の学生であったことが、今の私の氷河研究への思い入れを形作ったと思っています。