

更新世後期の銭亀沢火砕流堆積物の分布と層厚について

鈴木綾香

I. はじめに

北海道南西部、亀田半島には数々の第四紀火山が分布している（山縣ほか，1989）。また、それに伴っての噴出物が多く確認されており、そのどれもが北海道南西部の地形発達における重要な指標として位置づけられている。その中でも函館市街東部の海岸付近には銭亀一女那川テフラが分布し、津軽海峡沖約 2km に存在する河口から噴出したものだと考えられ、その噴出・堆積年代は 3.3～4.5 万年前とされている（山縣ほか，1989）。

山縣ほか(1989)では、既存の火砕流堆積物および火山灰の鉱物組成に注目し、火砕流堆積物と火山灰を 7 つのユニットに分けたうえで、それらを総合して銭亀一女那川テフラと名付けた。雁沢ほか(1990)でも、同様に鉱物組成の調査を行うとともに層相やその分布に注目し、火砕流堆積物の噴出・堆積年代順で 3 期に分け、その後それらの全層準について花粉分析を行った。さらに、函館平野地下に見られる火砕流堆積物と、市街東部の海岸付近の火砕流堆積物の層相および鉱物組成の差異から、火砕流は前期と後期に分けられることを指摘している。

本報告では、既存の研究・調査結果を踏まえて、新たに地形分類図を作成し、現地で火砕流堆積物の分布を確認するとともに、露頭から火砕流堆積物の層相・層厚を調べることにした。また、既存のボーリングデータおよび地質データに基づいて、堆積物の分布や特徴を補った。それらをもとに前期・後期の火砕流堆積物を判別し分布と層厚、それぞれの堆積範囲を明らかにした。

今回地形分類図の作成にあたっては、既存研究と海成段丘アトラス、地質データを参考に河成段丘・海成段丘・火砕流堆積面によるものと思われる段丘の 3 つに区分した（図 1）。

II. 既存研究について

銭亀沢火砕流堆積物は古いほうから前期・後期に区分される(雁沢ほか，1990)。前期火砕流堆積物は函館平野の地下にある銭亀沢火砕流堆積物と鉱物組成が類似することが指摘されている。後期火砕流堆積物は汐泊川河口付近を中心に堆積し、第 1 期火砕流堆積物～第 3 期岩屑流堆積物の 3 層に区分され、第 1 期と第 2・3 期

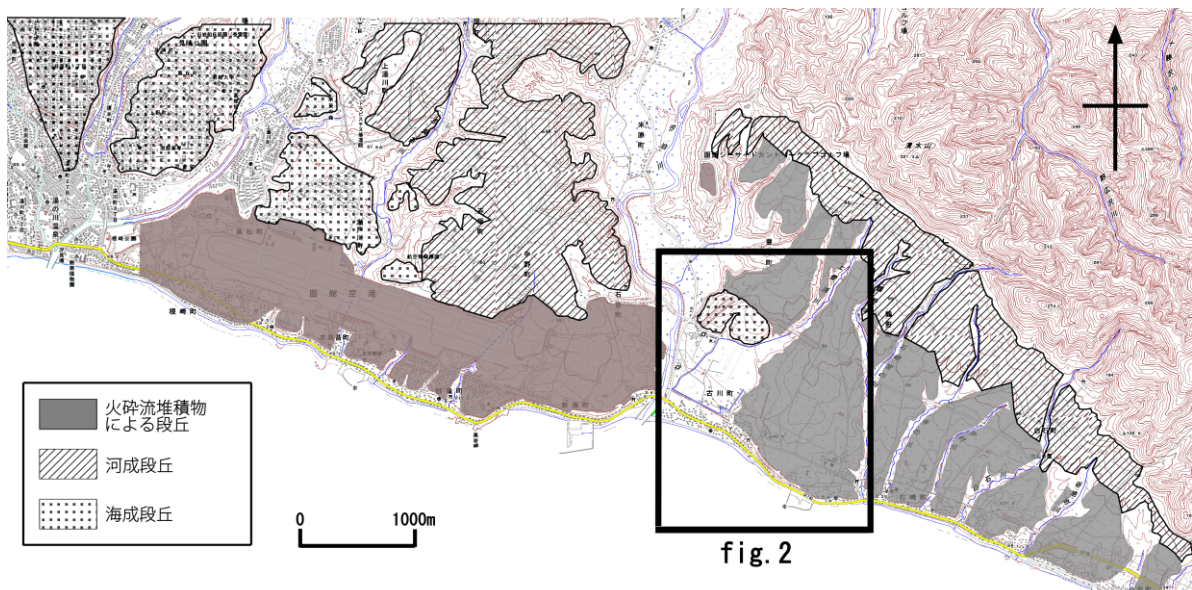


図 1 調査地域の地形分類図

の間には層相や鉱物組成に差異があることを指摘し、第1期火砕流堆積物は前期火砕流堆積物、第2・3期火砕流堆積物は後期火砕流堆積物に含まれるとした(雁沢, 1990)。そして前期に噴出した火砕流堆積物は函館平野の地下に、後期に噴出した火砕流堆積物は函館市東方の海岸部に発達するとしている。山縣ほか(1989)では後期火砕流堆積物中の鉱物を調べ、後期火砕流堆積物の3つのユニットについて詳細に考察している。

これまで指摘されている層相区分とその特徴を参考に現地調査で火砕流堆積物の判定をおこなっていった。これらの既存研究をまとめ、それぞれの特徴を述べる。前期火砕流堆積物については、茶色の色調を帯び、風化の進んだテフラで火砕流堆積物より構成されている。10cm程度の降下テフラを3枚挟み、下部の降下テフラは細砂の火山灰、上部の降下テフラは2cm程度の軽石を多く含んだ軽石流堆積物である。後期火砕流堆積物については、第1期火砕流堆積物はベージュ色～灰白色を帯び、風化は下位ほど進んでいない。層厚は模式露頭で約130cm、石崎町にある露頭では約400mになり、最大径15cmの角礫、最大径6cmの軽石を不規則に挟むものである。第2期火砕流堆積物は乳白色で、径20～30mm(最大径50mm)の角礫～亜角礫を大量に含み、10mm以下の軽石を少量含んでいる。第3期火砕流堆積物については、岩屑流堆積物であり、角礫、不淘汰で最大径2mの岩塊を含んでいるものである。

III. 露頭に見られる火砕流堆積物の特徴

海岸部では、露頭を2箇所、さらに、豊原町の採土場にて明瞭な露頭を見ることができた(図2)。これらと雁沢(1990)で示されている各層相および豊原町銭亀沢中学校裏の層相の特徴を比較し、対比を行った。



図2 露頭の確認できた箇所

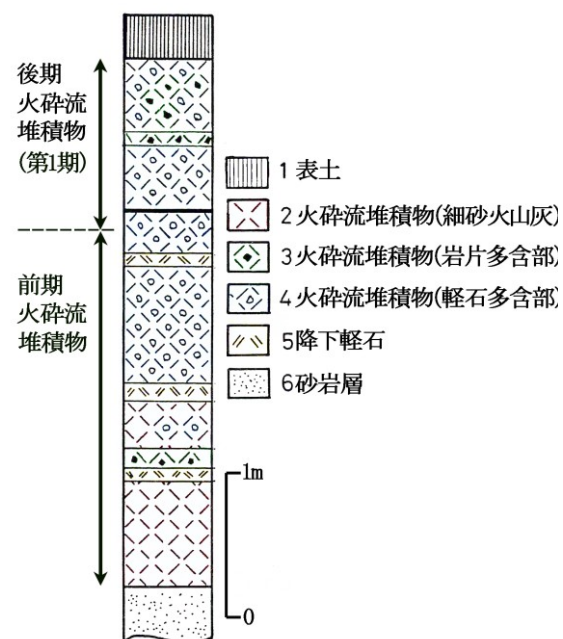


図3 雁沢ほか(1990)の模式露頭より

海岸部の露頭①では標高約16mにある露頭で、火砕流堆積物による段丘に地形分類した地点である(図4)。表土直下は細粒で灰褐色～褐色であり、ローム層と思われる。ローム層以下は白色～乳白色の淘汰の悪い堆積物が堆積している。堆積物は角礫～亜角礫で、粒径は5～15mmである。このことから後期に噴出した第2・3期火砕流堆積物であると考えられる。この下部は人

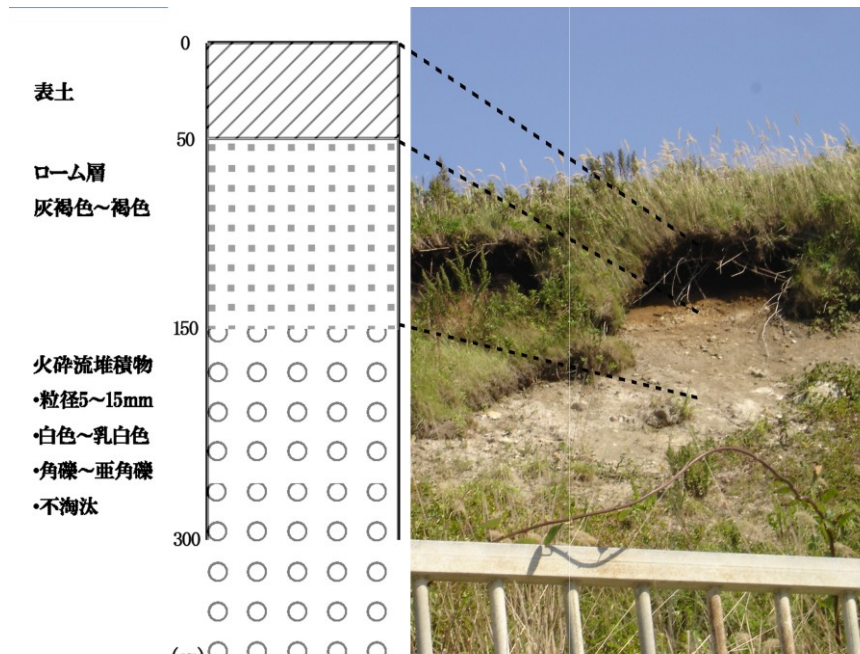


図4 海岸部での露頭①及び露頭柱状図

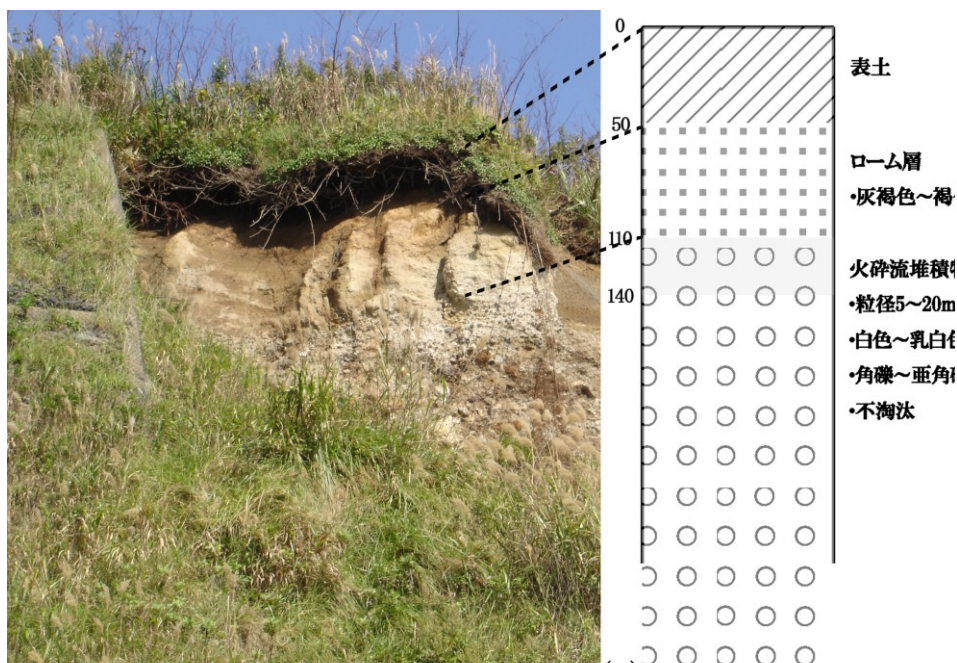


図5 海岸部での露頭②及び露頭柱状図

口改変がなされているため観察ができなかった。また、露頭②でも露頭①と同様の層相が確認できた(図5)。露頭②の標高は約27mの地点である。この下部についても確認することはできなかった。

豊原町の採土場露頭は雁沢ほか(1990)の模式露頭から北東約700mにある。地形面区分上、この地点は火砕流堆積物による段丘と区分したが、雁沢ほか(1990)の模式露頭を参考に記載を行った。雁沢ほか(1990)では模式露頭を色調や鉱物組成から上位・下位と堆積物を区分している。上位を後期火砕流堆積物第1期、下位を前

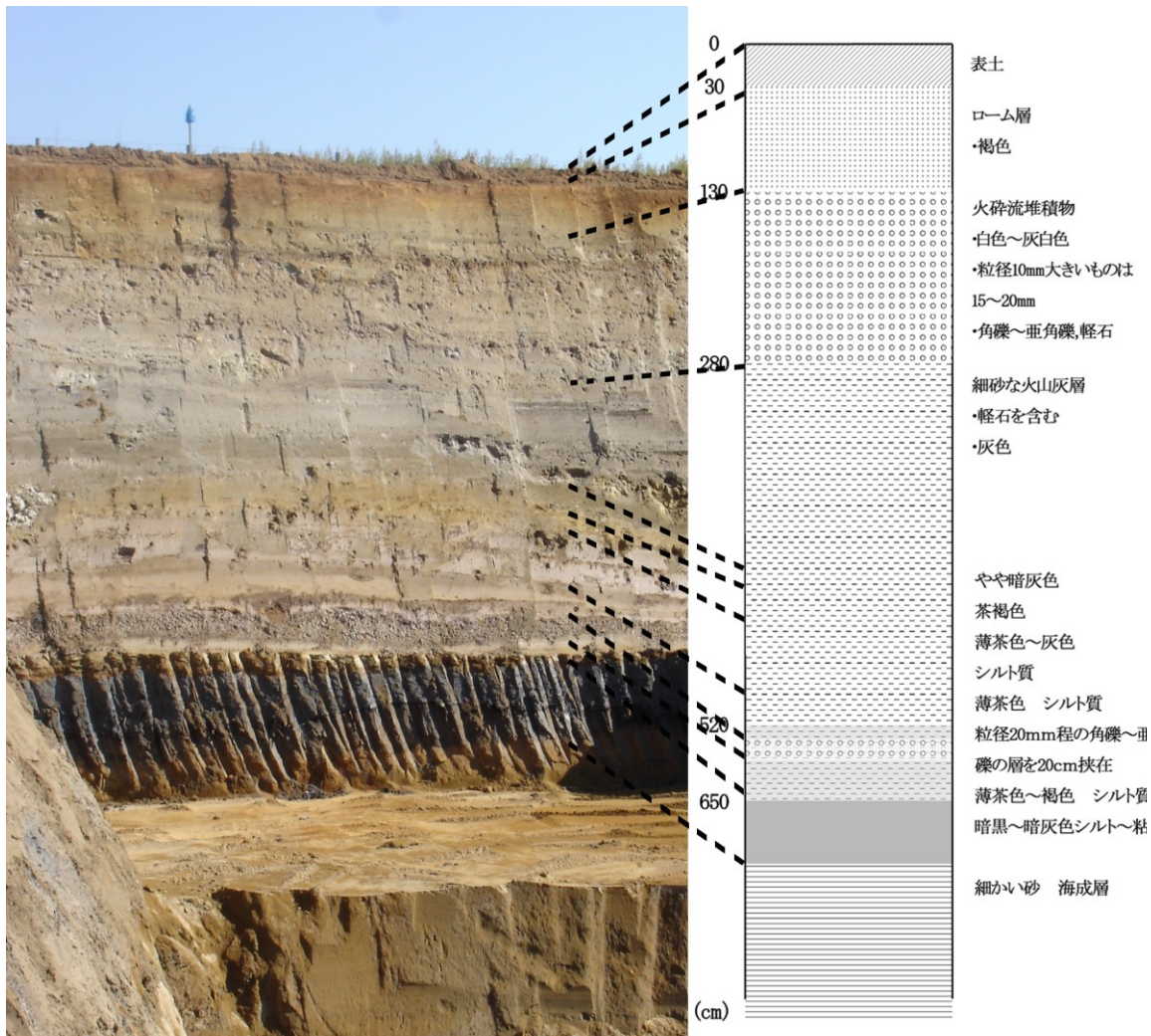


図6 採土場での露頭及び露頭柱状図

期火砕流堆積物としている。今回得られた露頭では上位テフラの層厚は約230cm、その上には海岸部の露頭①②でも確認されたものと同様の灰褐色～褐色のローム層が堆積している。下位テフラは約200cmとなりそれより以下は暗青灰色の粘土層が約60cm、暗色の粘土層が約70cm、茶褐色の砂層となっており、砂層は海成層と考えられる(図5)。

IV. 火砕流堆積物の堆積範囲

ここでは、ボーリングデータ中の火砕流堆積物について、礫や軽石の粒径などを検討する。今回得られたデータから前期・後期火砕流堆積物の堆積範囲を検討した。

1) 後期火砕流堆積物

後期火砕流堆積物は、1~3期に分けられており、そのうち第3期が再堆積によるものである可能性があり、ボーリングデータでは区分が困難であった。また、第2期についても第3期との区分が困難であったため、前期・後期火砕流堆積物を区分する上で、ここでは第1期火砕流堆積物について礫・軽石の粒径と色調を検討していく。第1期火砕流堆積物はベージュ～灰白色で、粘土化は進んでいない火山灰とされ、模式露頭上部では軽石や角礫を不規則に挟在している(雁沢, 1990)。これらの特徴に該当した火山性の堆積物を含むボーリングデータをプロットし、層厚の等値線を記入した(図7)。既存研究の柱状対比図(図9)と、既存ボーリングデータから断面図を作成した(図10)。この結果後期火砕

流堆積物は新第3紀層を覆うように堆積しており、場所によってはその間に河成層が挟まることが明らかになった(図9・図10)。第1期火砕流についてはその分布の範囲は明らかになってはい

なかったが、今回の調査によって汐泊川河口より5km上流まで堆積を確認することができた(図10)。

既存研究での堆積範囲や今回の調査で確認さ

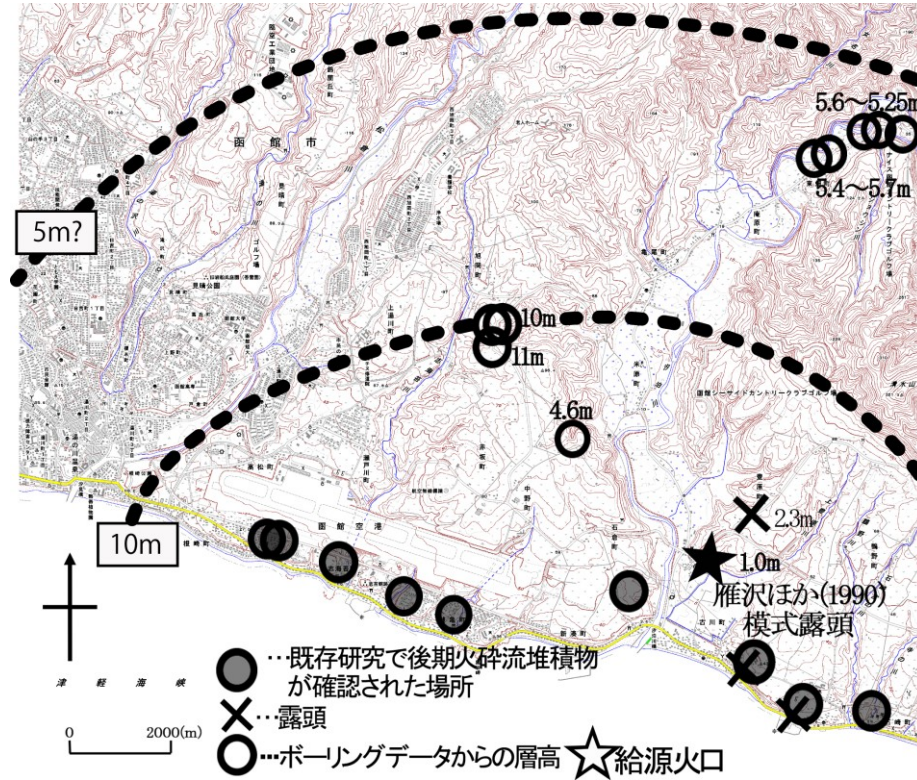


図7 後期第1期火砕流堆積物の分布と層厚及び等値線

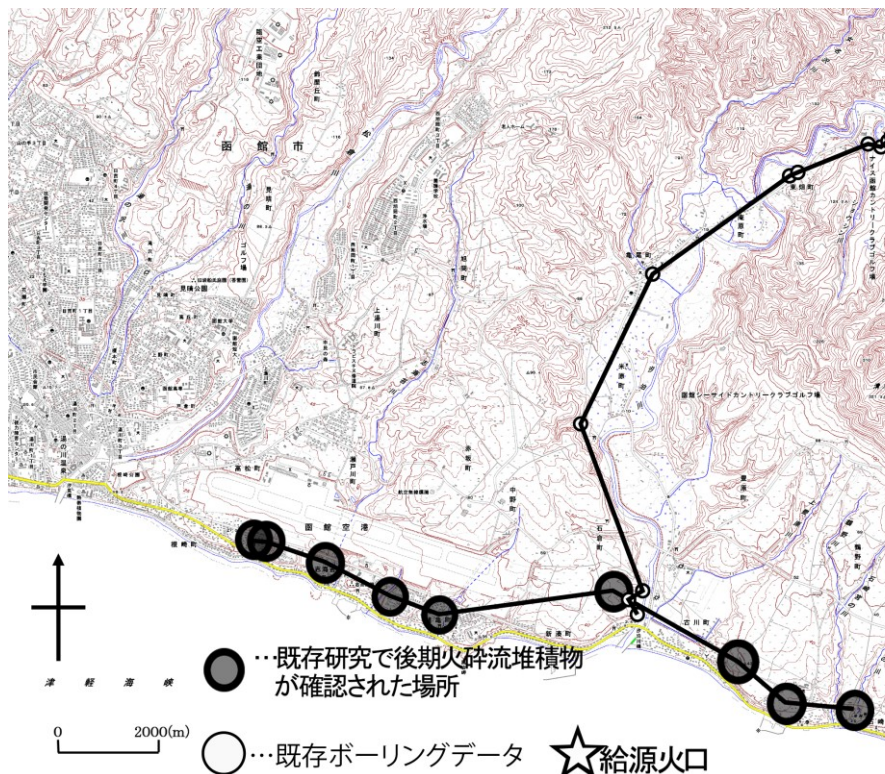


図8 断面図位置

れた後期火砕流堆積物を踏まえて、後期火砕流堆積物の堆積分布は、給源である汐泊川河口約2kmにあるとされる銭亀沢火山から、約4km離れた汐泊川中流域付近まで分布しているものと思われる。

2) 前期火砕流堆積物について

前期火砕流堆積物には褐色または茶色の色調を帯び風化が進んだ火山灰が含まれ、細砂な火山灰層の上に約60cmにわたって軽石層や岩石を含む礫層を挟む。その上に直径20mm程度の軽石を含む層が発達している。これも後期堆積

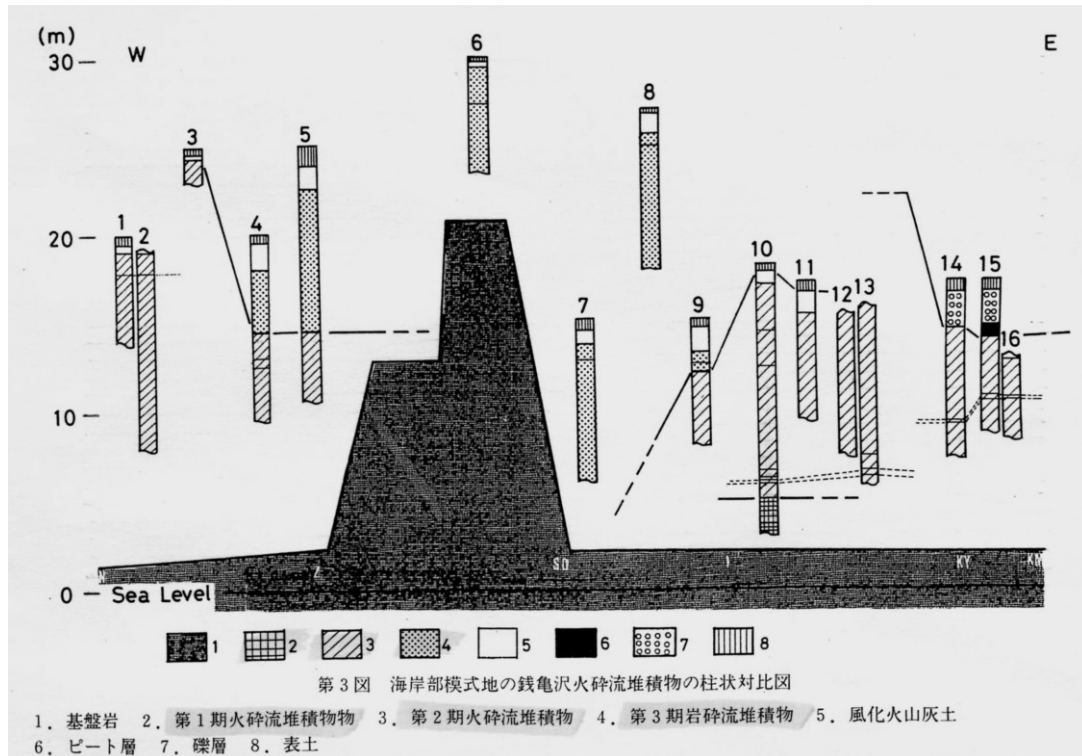


図9 雁沢ほか(1990)より海岸部模式地の銭亀沢火砕流堆積物の柱状対比図

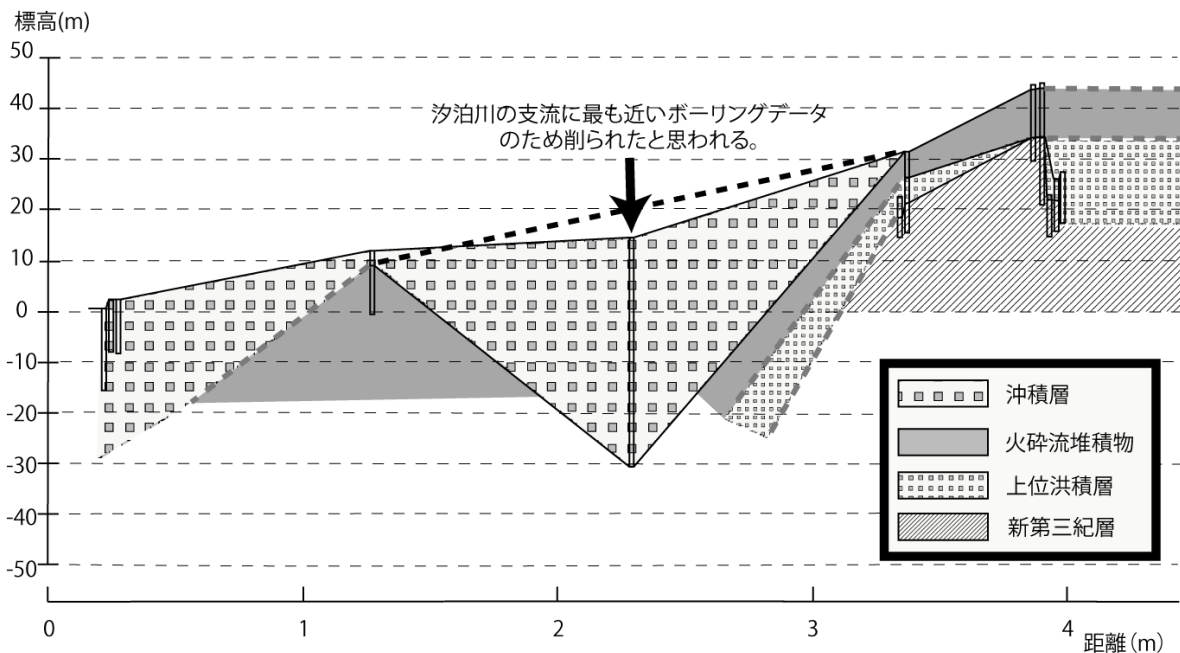


図10 既存ボーリングデータをもとに作成した断面図

物と同様にプロットし、層圧の等値線を記入した(図 10)。

汐泊川以西はほとんどが市街地であり人工改変が進んでおり、や現河道付近であるため後期火砕流堆積物ほど明確に確認はできなかった。しかし、ボーリングデータ内の暗灰色～灰色～褐色の色調、含まれる粒径 2cm 程度の軽石からなる軽石層、粒径 2cm 程度の角礫～亜角礫からなる礫層の層準を踏まえて前期と分類できたものは、函館平野地下の銭亀沢火砕流堆積物よりも浅い部分に堆積している。その下位は流紋岩や凝灰岩などが堆積していることから、銭亀沢火砕流堆積物よりも古いものであると考える。

堆積範囲北は汐泊川 4km 上流まで堆積している(図 10)。しかし、今回観察した、採土場付近にも前期火砕流堆積物は堆積しており、函館

平野の地下に分布していることが報告されていることから考えて、後期火砕流堆積物よりも広範囲にわたって堆積しているものと考えられる。

汐泊川以东については既存研究でも露頭調査でもこれに該当する堆積物を確認することができなかった。

V. 今後の課題

今回の調査では既存ボーリングデータからの各層の記載によって区分したが、確実性を上げるために鉱物組成からの火砕流堆積物の判別を行う必要がある。

また前期火砕流堆積物の汐泊川以东における調査が不十分である以上の点が明らかになっていないため、今後とも調査・検討が必要である。

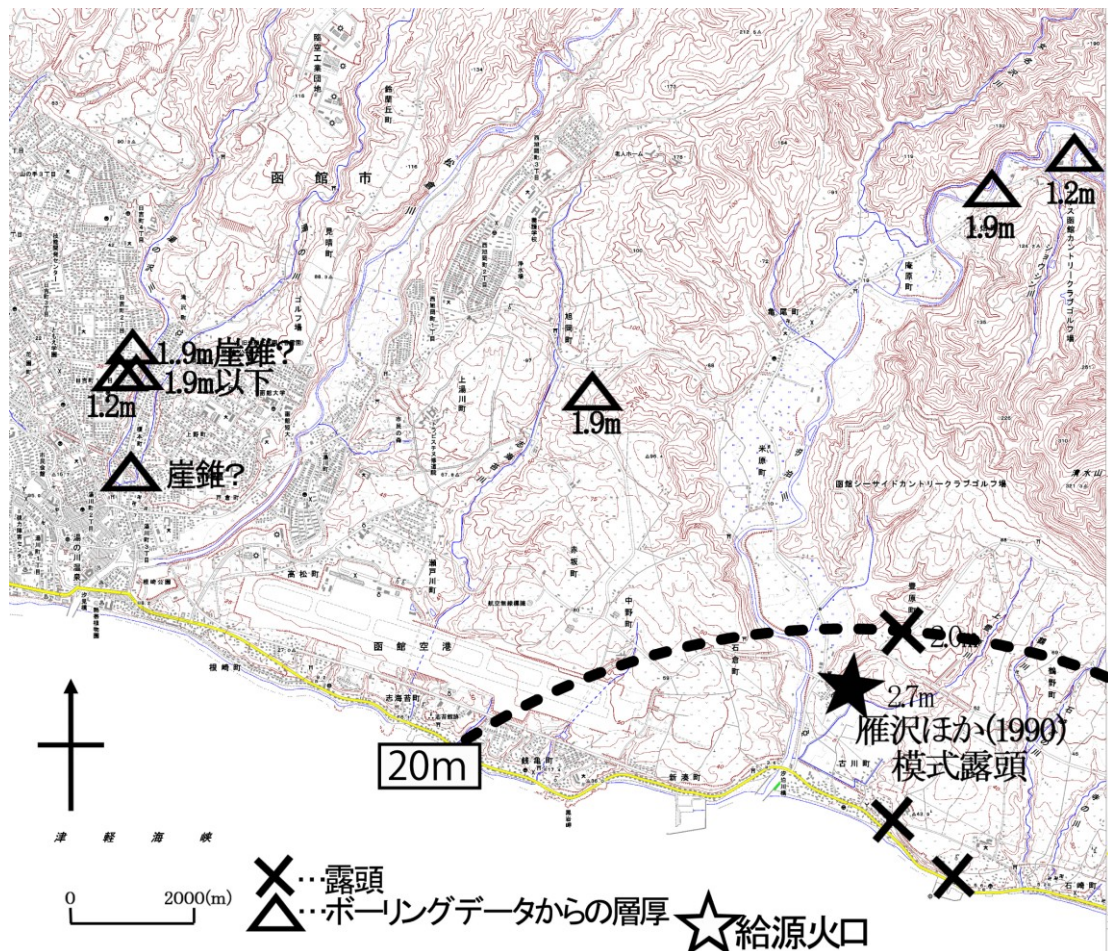


図 11 前期火砕流堆積物の分布と層厚及び等値線

謝辞

報告書の作成にあたって、独立行政法人北海道総合研究機構環境・地質研究所本部地質研究所地質情報 G 様から、調査地域のボーリングデータおよび銭亀沢火砕流堆積物に関する資料を提供いただきました。また、北海道開発局函館土木現業所様から汐泊川ボーリングデータを提供いただきました。この場を借りて深くお礼申し上げます。

引用文献

雁沢好博・萩原法子・工藤伸也・藤川寿徳・松山勉 (1990) : 更新世後期「銭亀沢火砕流堆積物」の層序と花粉分析 昭教授退官記念論文集 pp.69-76

山縣耕太郎・町田洋・新井房夫(1989) : 銭亀一女那川テフラ : 津軽海峡函館沖から噴出した後期更新世のテフラ 地理学評論 62

A-3 pp.195-207

小池一之・町田 洋(2001 :)日本の海成段丘アトラス p22-24

函館市における想定地震等およびその被害予測
平成 10 年 3 月函館市策定 pp.3-23
pp.117-13

川端健司・那須川富夫・藤田征志(2004) : 函館市地質・地盤データ 三友コンサルタント