

第2章 地形・地質・土壌

第1節 地形

山と川が織りなす地

当別町は、石狩平野の北部に位置し、札幌市、石狩市、江別市、月形町、新篠津村に接する町である。地形は、東西26km、南北47kmと南北に細長く、町の面積は422.86km²である。南部の平野部に市街地と農地が広がり、北部に町全体面積の約60%を占める森林が広がっている。

当別町において最も標高が高いのは、ピンネシリ山（1100m）で、隈根尻山（971m）、神居尻山（947m）とともに、樺戸三山とよばれている。当別町と月形町、浦臼町、新十津川町の境界付近は、険しい稜線となっている。

当別町を流れる最大河川は、石狩川である。石狩川は北海道中央部を流れ、日本海へ注ぐ石狩川水系本流の一級河川である。これに次ぐ河川として、当別川がある。当別川は、当別町北端の新十津川町境界にある察来山を源流とする。上流部では青山ダム、当別ダムを経由し、ビトエ付近で石狩川に合流する。このほか、パンケチュウベシナイ川、材木川、篠津川、トヨベリ川などがあり、これらはいずれも最終的には石狩川に合流する。

地形学的な特徴～石狩丘陵・石狩川低地・樺戸山地など～

当別町は地形学的な特徴に基づいて、石狩川低地、石狩丘陵および樺戸山地に区分される（次頁図1）。石狩川低地は、石狩川水系に属する地域で、当別町の平野部に相当する（P9写真1）。本低地は、主に石狩川や当別川がつくる沖積低地（湿地帯）からなる。ここでは第四紀の地層が最大1500mにも達し、北海道で最も活発な沈降帯である（小疇ほか2003）。

図1 当別町の地形区分



※電子地形図50000（国土地理院）より作成



写真1 当別町当別ダム付近の河岸段丘

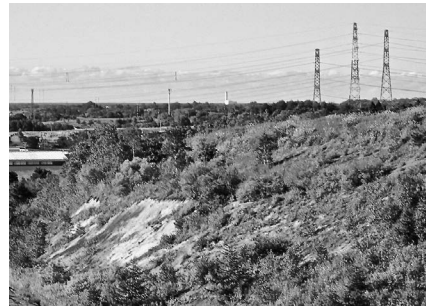


写真2 当別町獅子内付近の石狩丘陵

石狩丘陵は石狩川低地の北側に位置し、弁華別、茂平沢、スウェーデンヒルズ、高岡地区にあたる（写真2）。本丘陵は、樺戸山地の南側に広がる標高100～300mの丘陵と標高20～100mの段丘から構成される。北海道で最も活発な構造帯で、この丘陵は海成段丘面がよく発達する。第四紀（氷河時代）の約33万年前、約22万年前、約13万年前の海成段丘面を含む5段の段丘地形が認められた（小松原・安斎 1998）。

樺戸山地は、樺戸三山へと続く地域で、主に当別町青山付近に相当する（写真3）。本山地は、新第三紀中新世～鮮新世にかけて堆積した^{さいせつ}砕屑岩類と火砕岩類が、標高300～500mの丘陵性山地を構成する。これらは南北方向の軸をもつ緩い褶曲構造を示す。この中に中生代白亜紀の地質からなるピンネシリ山、隈根尻山、神居尻山などが残丘となって突出する（小疇ほか 2003）。



写真3 当別町青山付近の丘陵性山地

第2節 地質

様々な地層が分布

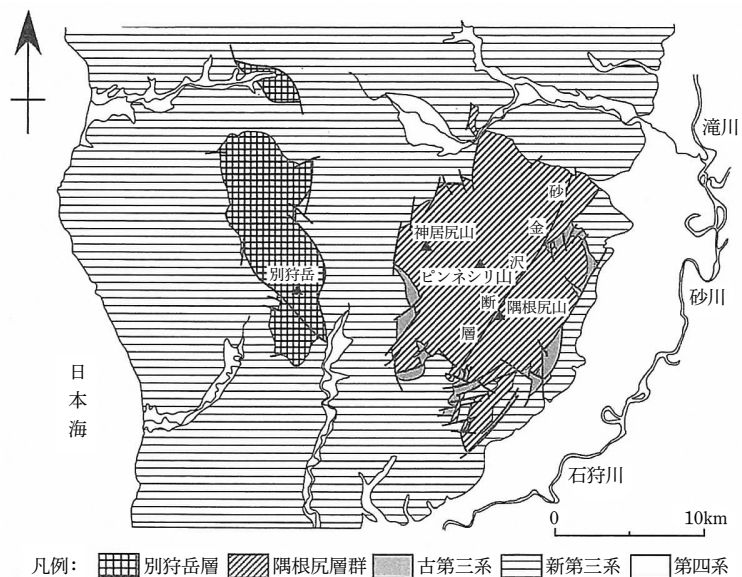
当別町は、南北に細長く面積も広大なことから、様々な地層が分布している（日本の地質「北海道地方」編集委員会 1990；日本地質学会 2010）。樺戸山地は白亜系（中生代）、古第三系および新第三系の地質系統から、石狩丘陵は新第三系、第四系の地質系統から構成される（垣見・植村 1956, 1958；小林ほか 1957；岡 1992；樺戸団体研究グループ 1995；尾崎・小松原 2014）。

当別町の地質は、古い時代から隈根^{ぼん}尻層群、樺戸層、青山玄武岩、奔^{すべつ}須別層、須別層、一番川層、望来層、当別層、材木沢層、伊達山層、石狩太美層、石狩高岡層および完新世堆積物に区分される（表1）。このうち、新第三系は青山玄武岩から当別層が相当し、第四系は材木沢層より上位の地層である。

表1 当別町における模式地質層序

第四紀	完新世	完新世堆積物
	更新世	石狩高岡層
		石狩太美層
		伊達山層
		材木沢層
新第三紀	鮮新世	当別層
	中新世	望来層
		一番川層
		須別層
		奔須別層 青山玄武岩
古第三紀	始新世	樺戸層
中生代	白亜紀	隅根尻層群 (惣富川層・ 神居尻層)

図2 隈根尻層群の分布（日本地質学会 2010）



※ 中生代：2億5190万年前～6600万年前、古第三紀：6600万年前～2303万年前、新第三紀：2303万年前～258万年前、第四紀：258万年前～現在(国際年代層序表による分類)

※図2の別狩岳層は町外にあり、本文では触れていない。

隈根尻層群と樺戸層

隈根尻層群（小林ほか 1957；永田ほか 1986）は、樺戸山地に、東西約15km、南北約20kmにわたって分布する（前頁図2）。本層群は砂岩・泥岩、安山岩・玄武岩およびそれらの火砕岩からなる白亜系である。全層厚は5000m以上に達する（永田ほか 1986；近藤 1991）。

分布地域の中央をほぼ南北に走る砂金沢断層を境として、東西の地質が異なる（永田ほか 1986）。当別町に関連する樺戸山地西部地域では地層は西に30～40°傾斜し、ピンネシリ山を中心としたドーム構造を形成する。本地域の隈根尻層群は、下位の惣富川層と上位の神居尻山層に二分される。惣富川層は、剥離性のある黒色泥岩を主体とし、砂岩・泥岩・凝灰岩を伴う。放散虫^{*1}と二枚貝（イノセラムス類）の化石を産出し、白亜紀前期とされる（近藤 1991）。神居尻山層は、下部は安山岩質・玄武岩質の火砕岩、上部は砂岩・泥岩・礫岩^{れきがん}から構成される。基底部に含まれる火砕岩の放射年代^{*2}であるアルゴン-アルゴン年代^{*3}は、 $101.3 \pm 2.7\text{Ma}$ ^{*4}を示し、白亜紀前期である（近藤 1991）。

樺戸層（橋本 1950；小林ほか 1957）は、下位の隈根尻層群を不整合におおって分布する。主として礫岩からなり、砂岩を挟在し、層厚は約700mである。本層から産出する植物化石群は、石狩炭田地域の石狩層群幾春別層^{*5}の化石群に対比され、古第三紀始新世と推定される（棚井 1956）。

青山玄武岩から当別層

青山玄武岩（岡村ほか 1991）は、主に玄武岩質溶岩からなる。当別町一番川中流域が模式地^{*6}で、層厚は約110mである。玄武岩質塊状溶岩と自破碎状溶岩からなり、火砕岩は稀である。塊状部には弱い柱状節理があり、基底部では発泡が著しい。このような産状から陸域で噴出したと考えられる。樺戸層を不整合でおおい、上位の奔須別層に不整合でおおわれる。青山玄武岩は、層位関係より新第三紀前期中新世と判断される（樺戸団体研究グループ 1995）。

奔須別層（垣見・植村 1958）は、シルト岩や泥岩を主体とし、基底礫岩を伴う。月形町奔須別川が模式地で、当別町一番川では約220m、二番川では約640mの層厚を示す。一番川流域では、基底礫岩が下位の樺戸層と青山玄武岩を不整合でおおう。礫岩は円礫岩が主で、砂岩を伴

*1 海に生息する浮遊性の原生動物。軟体部と硬質の殻から構成される。殻は珪酸(SiO₂)からなり、化石として産出する。地質年代を決定する示準化石として用いられる

*2 岩石や鉱物に含まれる放射性元素の壊変を利用して求められた数値年代。岩石や鉱物に対する最も信頼度の高い年代値で、数値年代の大半はこの方法で求められている

*3 ⁴⁰K (カリウム)の壊変によって生じる放射性起源の⁴⁰Ar (アルゴン)と、中性子放射によって³⁹Kから生じる³⁹Arとの比を測定して放射年代を求める方法

*4 1Maは100万年前を意味する。たとえば10Maは1000万年前、100Maは1億年前

*5 約5000万年前の地層で、川底に積もった砂や泥から形成されている

*6 ある固有の名称で呼ばれる地層が分布する代表的な場所

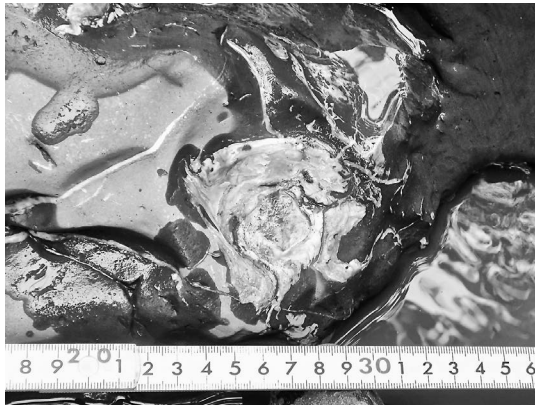


写真4 奔須別層における貝化石の産状（月形町奔須別川）

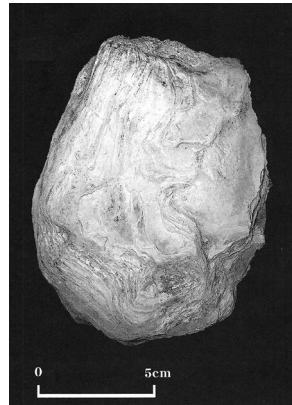


写真5 奔須別層産のアツガキ化石

う。基底礫岩中には、貝化石が密集する場合がある。礫岩の上位には粗粒～細粒砂岩が重なり、塊状泥岩へと移化する。一番川の基底礫岩からは滝の上動物群^{*7}（鈴木 2000）に属する暖流系貝化石を産出する。本層から産出した暖流系二枚貝化石アツガキ（*Crassostrea gravitesta*）を例示する（写真4、写真5）。また、台島型植物群^{*8}に属する植物化石が産出する（棚井 1956）。以上の特徴から、奔須別層は中期中新世初期であると判断される。

須別層（垣見・植村 1958）は、シルト岩や砂岩を主体とし、礫岩や凝灰岩を伴う。月形町奔須別川が模式地で、当別町一番川では約170mの層厚を示す。一番川流域では、砂岩シルト岩互層が卓越し（優勢であること）、上部にシルト岩が見られる。本層中部には珪長質凝灰岩とスコリア凝灰岩が卓越し、砂岩を伴う。須別層からはわずかに貝化石が産出するのみで、時代決定に有効な化石の産出がない。しかし、本層中の凝灰岩のフィッシュントラック年代（F.T.年代）^{*9}が13Ma前後（辻ほか 1992）なので、須別層は中期中新世中頃であると推定される。

一番川層（垣見・植村 1958; 樺戸団体研究グループ 1995 再定義）は、塊状～層状の砂岩を主体とし、礫岩や凝灰岩を伴う。当別町一番川中流域が模式地で、最大約280mの層厚を示す。一番川流域では、淘汰不良^{*10}の細粒～粗粒砂岩（次頁写真6）が卓越し、最上部には淘汰の良い極細粒砂岩が重なる。この砂岩中には径30～50cmの丸いノジュール（石灰質団球）が多数認められる。また、一番川層中には、4枚の凝灰岩層が挟在され、地層対比の良い鍵層となる。野外観察から、一番川層は下位の地層と一部整合一部不整合にあるとされている（樺戸団

*7 北海道石狩地方の滝の上層の貝化石で代表される化石動物群。新第三紀中新世前期後半～中期。暖流系種主体の暖温帯性貝類化石群。干潟から沖合まで多様な群集が存在

*8 秋田県男鹿半島の台島層の植物化石で代表される化石植物群。新第三紀中新世前期後半～中期初頭。常緑紅葉樹が卓越し、暖温帯から亜熱帯の植物を主体とする

*9 荷電粒子が個体内部で核分裂（フィッシュン）をして通過すると、内部に飛跡（トラック）をつくる。この飛跡を数えることによって、個体の年代を測定する方法

*10 堆積している岩石の粒子の大きさがバラバラで、サイズがそろっていない状態



写真6 当別町一番川流域の一番川層



写真7 一番川層産のひょうたん石

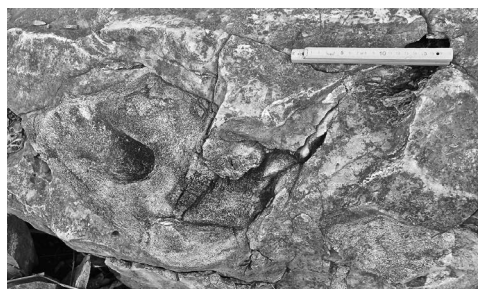


写真8 一番川層産のヒゲクジラ化石

体研究グループ 1995)。なお、一番川流域からは保存不良の貝化石を産出し（垣見・植村 1958）、最上部の極細粒砂岩からは、ノジュール（石灰質団球）のひょうたん石（写真7）、ヒゲクジラ化石（写真8）が産出した。また、一番川流域からは新種セイウチ化石が報告されている（Tanaka and Kohno 2015；新村ほか 2016）。それらはトウベツアカマツセイウチ（*Archaeodobenus akamatsui*）とムラモトセイウチ（*Pseudotaria muramotoi*）である。一番川層から時代決定に有効な化石の産出はないが、周辺地域との地層対比や下位層との層序関係から、中期中新世末から後期中新世初期と推定される。

望来層（垣見・植村 1958）は、主として層状の泥岩や硬質頁岩からなり、硬軟互層をなす。細粒砂岩を伴い、ノジュールが含まれる。模式地は石狩市望来海岸（次頁写真9）で、最大約390mの層厚を示す。一番川流域では、基底部は砂質泥岩からなり、砂質泥岩泥岩互層へと変化し、さらに泥岩硬質頁岩互層となる。上部の互層部は多数のノジュールを含み、貝化石が産出する。また、本層基底部には、1～2mm大の斑



写真9 望来層の模式地（石狩市望来海岸）



写真10 当別層の模式地（石狩市望来海岸北方）

点状の海緑石を含む海緑石層がある。海緑石は海底で形成される自生鉱物で、海生層の証拠となる。下位の一番川層とは整合漸移^{*11}の関係にある。望来層の貝化石は 峠下動物群^{*12}（鈴木 2000）の上部に相当し、中新世後半の寒流系化石動物群である。樺戸山地南部の望来層には、珪藻化石帯（*Denticulopsis katayamae* 帯）が確認されている（嵯峨山 1987）。以上の資料から、望来層の堆積年代は後期中新世である。

当別層（垣見・植村 1958）は、主に細粒砂岩とシルト岩からなる。両者は鉛直方向に繰り返し出現することが多い。模式地は石狩市望来海岸北方（写真10）で、最大約920mの層厚を示す。当別川流域を中心に一番川、二番川、西野沢川などに分布する。当別川流域の本層は、下部ではシルト岩が卓越し、上部ではむしろ細粒砂岩が卓越する。貝化石には乏しいが、小型のノジュールを多数含む。また、石狩丘陵では上位に重なる第四系と不整合関係にあり、基盤となる。下位の望来層とは整合漸移の関係にある。樺戸山地南部の当別層には、珪藻化石帯（*Denticulopsis kamtschatica* 帯）が認められており（嵯峨山 1987）、当別層は前期鮮新世と判断される。

*11 上下に重なる地層の関係において、堆積が連続的に行われており、かつその境界が明瞭な一本の線ではなく、岩石の特徴が徐々に変化しながら移り変わっている状態

*12 北海道留萌地方の峠下層の貝化石で代表される化石動物群。新第三紀中新世中期後半～後期。寒流系種主体の冷温帯性貝類化石群。時代や構成により、上下に二分される

材木沢層から完新世堆積物

当別町では、第四系は石狩丘陵に典型的に露出するため、その層序関係の概要を記述する（次頁図3、図4）。石狩丘陵の更新統（更新世にできた地層）は、従来下位から材木沢層、獅子内層、伊達山層および段丘堆積物に区分されていた（垣見 1958）。しかし、材木沢層と獅子内層の模式地における再検討により、獅子内層は材木沢層と一連の地層であることが判明した（外崎・赤松 1984）。また、材木沢層と当別層、伊達山層と材木沢層も、それぞれいずれも傾斜不整合関係にあることが

図3 石狩丘陵の地質図

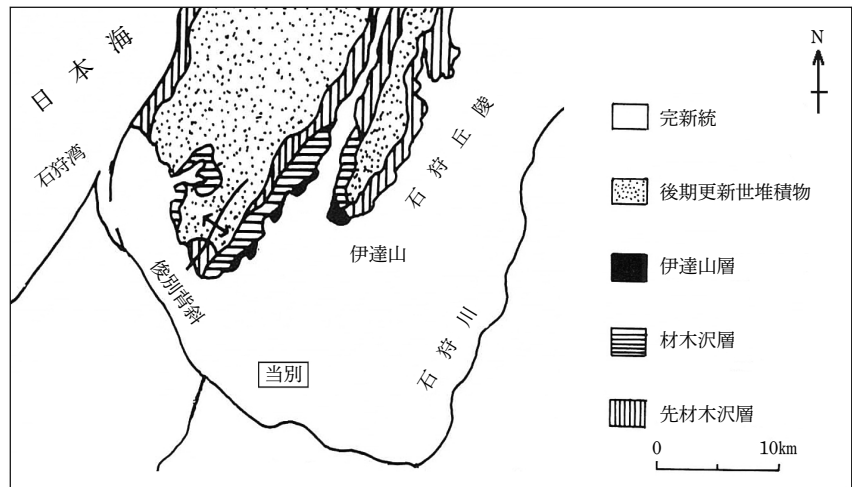


図4 石狩丘陵の地質柱状図

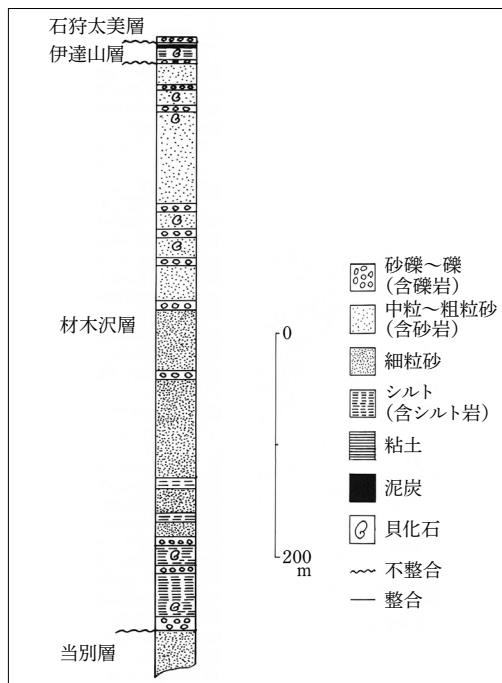
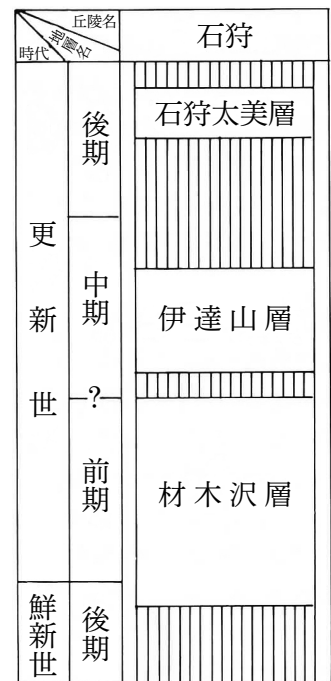


図5 石狩丘陵の更新統層序
(赤松・鈴木 1992)



明らかにされた（外崎・赤松 1984）。以上の層序関係を整理し、下位より更新統を材木沢層、伊達山層、石狩太美層に再区分した（赤松・鈴木 1992；Suzuki and Akamatsu 1994）。このうち高海水準期の堆積物と考えられる伊達山層は、中期更新世に対比される（図5）。

材木沢層（垣見・植村 1956；外崎・赤松 1984 再定義）は、礫、砂、



写真11 当別町材木沢付近の材木沢層



写真12 材木沢層中の生痕化石（当別町材木沢）

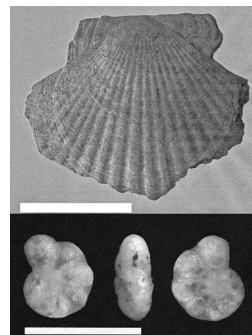


写真13 材木沢層から
産出した寒流系化石
ホタテガイ
(*Mizuhopecten*
yessoensis)
有孔虫エルフィディウム
(*Elphidium*
subarcticum)

シルト（粒子が砂より小さく、粘土より大きいもの）からなり、層相変化（岩石としての性質や含まれる化石の特徴が変化すること）が著しい。当別町材木沢が模式地（写真11）で、最大層厚約450m以上である。材木沢のほか、当別川中流域、知津狩川などに分布する。本層の下部は礫、砂、シルトの互層、中部は礫、中粒砂の互層、上部では粗粒砂が主体となる。下部には生痕化石がしばしば含まれる（写真12）。また、基底部からは保存の良い貝化石が多く産出し、（赤松 1984）、獅子内動物群^{*13}とよばれている（赤松・鈴木 1992）。獅子内動物群の代表的な貝化石、有孔虫化石を図示する（写真13）。また、下部や中部からは第四紀前半を示す花粉化石が産出する（外崎・赤松 1984）。下位の当別層を不整合でおおう。層序関係や貝化石、花粉化石に基づく、第四紀の前期～中期更新世と判断される。

伊達山層（垣見 1958）は、シルト、粘土を主体とするほぼ水平な堆積物である。当別町伊達山が模式地（次頁写真14）で、層厚は10～30mである。伊達山周辺に分布する。本層は基底礫を伴い、シルト、粘土の

*13 当別町石狩丘陵の材木沢層の貝化石で代表される化石動物群。第四紀更新世前期後半。寒流系からなる浅海性の貝類化石群。絶滅種はわずかで、現生種を主体とする



写真14 当別町大沢付近の伊達山層

間に砂や泥炭を挟む。貝化石ヤマトシジミが散在し、*Juglans*（クルミ）、*Carex*（ヒシ）、*Trapa*（スゲ）等の花粉化石を産出し、温暖な気候が示唆される（外崎 1983；赤松・鈴木 1992）。下位の材木沢層とは不整合関係である。これらから中期更新世の高水準期の堆積物である。

石狩太美層（外崎 1983）は、礫、砂、シルト、粘土を主体とする水平な堆積物である。太美町が模式地で、層厚は10m程度である。上部に洞爺火山灰（町田ほか 1987；小松原・安斎 1998）を挟在する。花粉化石によると、冷涼な気候が示唆される（外崎 1983；赤松・鈴木 1992）。標高10～40mに一様に分布しており、後期更新世の堆積物と推定される。

石狩高岡層（外崎 1983）は、礫、砂、粘土からなる段丘堆積物である。当別町高岡が模式地（写真15）で、層厚は3～6mである。花粉化石によると、冷涼な気候が示唆される（外崎 1983）。標高20～30mの段丘面を



写真15 当別町高岡付近の石狩高岡層

構成し、後期更新世の堆積物と推定される。

完新世堆積物（岡 1992）は、主に石狩丘陵の南側の地域や当別川流域に分布する。その他小河川沿いにも分布し、樹枝状の分布形態をとる。当別町周辺の石狩川低地のボーリング試料でも確認されている（嵯峨山ほか 2010）。礫、砂、泥からなり、時に表層に泥炭が見られる。最大層厚は40m程度である。

一方、当別町川下地区で掘削した2本の沖積層ボーリングコアGS-HTB-1（全長55m）、GS-HTB-1-2（全長30m）が検討された。それらは堆積相、珪藻化石および¹⁴C年代^{*14}に基づく、下位より礫質河川堆積物（ユニット^{*15}2）、蛇行河川の堆積物（ユニット3）、内湾の堆積物（ユニット4）、河川および塩水湿地の堆積物（ユニット5）からなる。ユニット4上部からユニット5にかけての上方浅海化は、湾頭^{わんとう}デルタの沖合への前進作用を示す。沖積層の下位に、上部更新統の氾濫原堆積物（ユニット1）が確認された。堆積曲線を用いて堆積システムの変遷と時期および海水準変動との関係が明らかにされた（川上ほか 2012）。

*14 放射性炭素(¹⁴C)の量を測定し、推定された年代

*15 特定の性質を持つ地層や岩石のまとめ

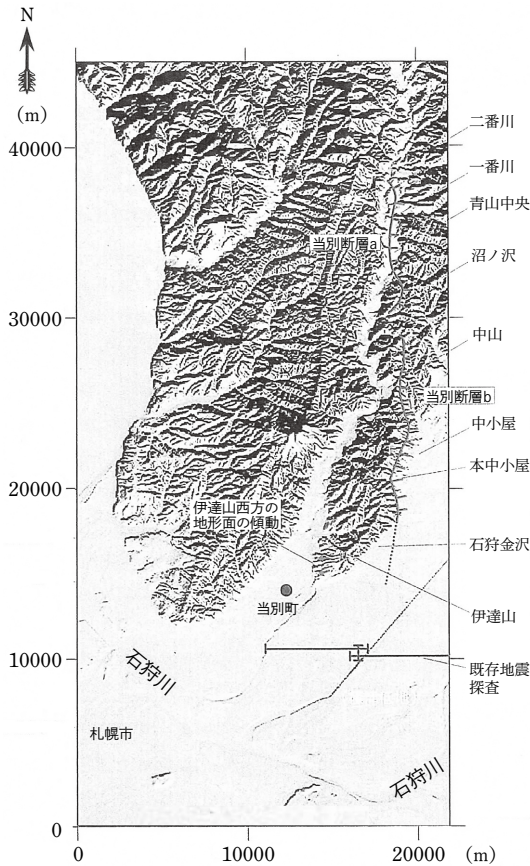
当別断層

活断層は、「最近の地質時代（第四紀）に繰り返し活動し、将来もまた活動することが推定される断層」と定義されている（活断層研究会 1991）。

当別断層は、二番川付近から本中小屋^{もとなかごや}付近にかけて、南北方向に延びている。長さが約20kmで、西側が東側に対して相対的に隆起する逆断層（次頁図6）である。

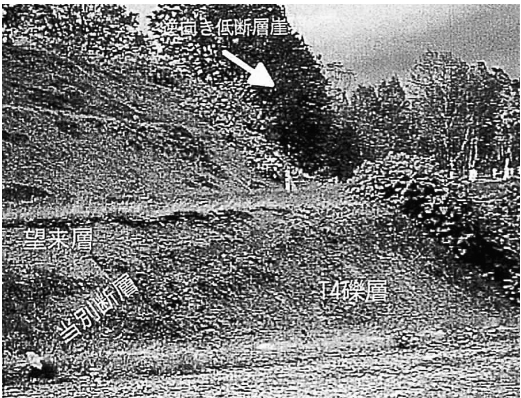
ここでは当別川上流域を当別断層a、中小屋から金沢付近を当別断層bと定義する（北海道立地質研究所 2002）。当別断層aは、北は青山奥の二番川付近から、南は青山中央の沼ノ沢貯水池付近までの約8kmである（次頁図7）。当別断層bは、北は沼ノ沢奥から、中小屋、本中小屋をへて、金沢まで約9kmの長さをもつ（次頁図8）。

図6 当別断層の位置



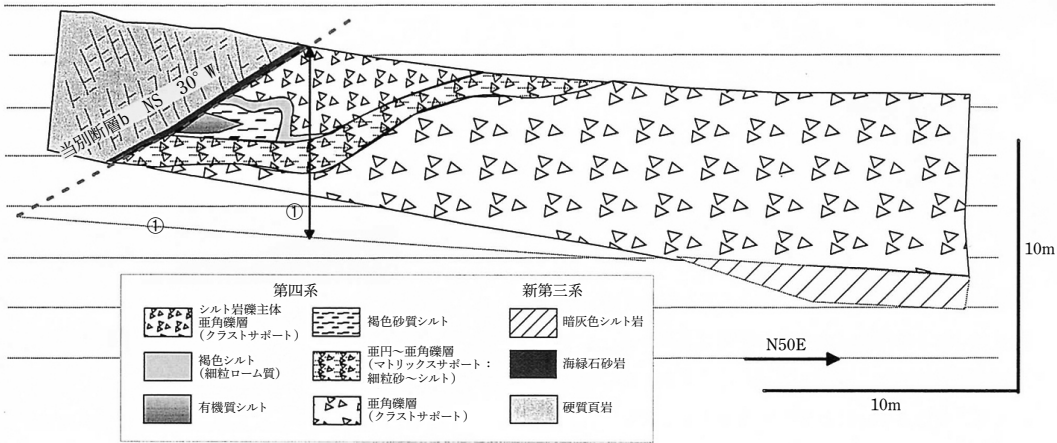
資料：北海道立地質研究所 2002

図7 当別断層aの活断層露頭（一番川）



資料：北海道立地質研究所 2002

図8 当別断層bの活断層露頭（中小屋）



資料：北海道立地質研究所 2002

第3節 土壌

5種類の土壌

土壌は、地表を構成する岩石や火山灰が、長期間にわたって大気や水にさらされたり、生物擾乱^{じょうらん}*16や太陽日射による影響で、しだいに破壊されていくことで形成される。また、地表に含まれる水分の凍結や融解もこの破壊を助長する。

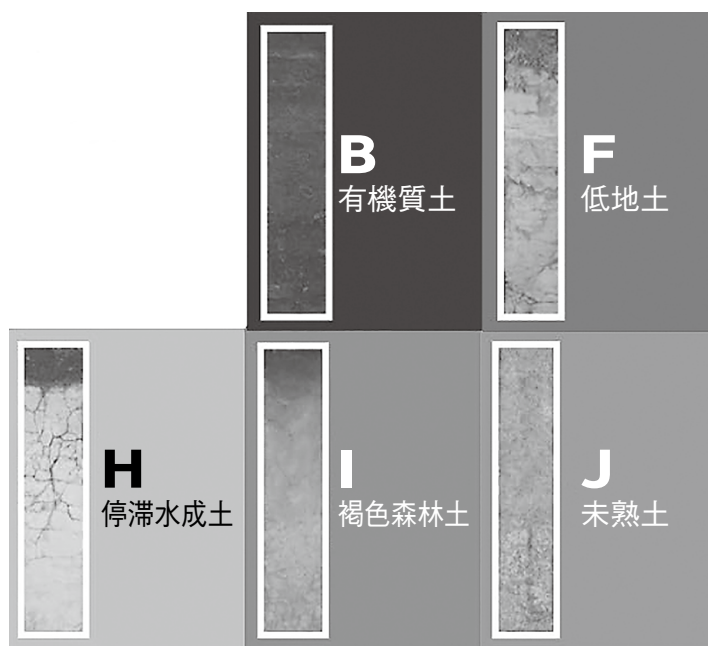
*16 海底や湖底などの堆積物の中に生息する生物の活動によって、堆積物や地層の構造が攪拌され、乱される現象

当別町は、比較的寒冷な気候にあるため、地表中の水分の凍結や融解が繰り返される環境下にある。また樺戸山地、石狩丘陵、石狩川低地においては、地盤の傾斜や河川の氾濫、それらに伴う土砂供給量の違いなどによって、土壌の形成条件に大きな違いが認められる。

当別町の土壌分布は、土壌深部を構成する地質を反映している。農業・食品産業技術総合研究機構のデジタル土壌図（農研機構日本土壌インベントリーHP）に基づくと、当別町に分布する土壌は、以下の5種類に区分される（図9）。

有機質土（Type B）は、主として沖積地や海岸砂丘の後背湿地、谷地、

図9 土壌分類



資料：農研機構日本土壌インベントリーHP

高山などの湿地に分布する。有機質土の母材は湿性植物の遺体から成る泥炭であり、下層は無機質からなる場合もある。泥炭は過湿地に繁茂した植物遺体が水面下に堆積し、不完全な分解をへて泥炭化し、さらに堆積することで、水面下に露呈したものである。なお、1年で1mm程度の厚さの層が発達することが知られている。

低地土（Type F）は、主に河川周辺に分布しており、河川氾濫により堆積した土砂などが低地土の主要な母材（もともになる材料）である。河川氾濫堆積物のたび重なる付加により、土壌母材は常に新しい状態が保たれ、土壌養分などは豊富であるため、一般的には肥沃な土壌として知られる。

停滞水成土（Type H）は、一般に保肥力は高いが、重粘で、排水性および透水性が不良であることが多い。湿害の影響を受けやすいため、適切な排水対策が必要である。停滞水成土は、排水不良な斜面下部や微凹地、また台地・丘陵地等の棚田地帯に分布する。

褐色森林土（Type I）は、林地では有機物に富む暗色の表層をもつが、樹園地や畑地などでは、有機物含量は一般に少なく、表層も薄い。次表層は、遊離酸化鉄により一様に褐色あるいは黄褐色を呈し、表層から次表層への粘土や遊離鉄の移動・集積は明瞭ではない。褐色森林土は、山地、丘陵地に広く分布するほか、北海道・東北地方では洪積台地にも分布する。関東地方にはやや少ないが全国的に分布しており、とくに近畿以西に多く見られる。

未熟土（Type J）は、土層が薄いか、もしくは層位分化が進んでいない若い土壌といえる。一般に腐植含量、粘土含量ともに低く、保肥力は低い。排水性が良いため、メロンなどの栽培に適する。未熟土は、山地、傾斜地、海岸に主に分布する。

地域ごとの特徴

当別町の土壌分布は、土壌深部を構成する地質や土壌表層の地形を反映しているので、地形区分に基づく地域ごとの特徴を紹介する。

石狩川低地は、低湿地や沼沢地に繁茂した水生植物に由来する有機質土が、広く発達している。石狩川や当別川などの主要河川では、大半は泥炭を含む有機質土である。有機質土の分布域よりも多少低い場所には、水分に富む低地土が分布する。特に石狩川流域では、河川氾濫によ

るやや厚めの堆積物が確認できる。

石狩丘陵はなだらかな傾斜を示し、停滞水や地下水の影響を受けるため、停滞水成土が広く発達している。丘陵のより低い場所では、水生植物由来の泥炭を含む有機質土が見られる。また、丘陵の谷沿いには、水分に富む低地土が狭長に分布する。

樺戸山地の基盤の表層は、火山岩や堆積岩などの岩盤と、それらの風化した堆積物で構成される。地形が起伏に富み急峻であるため、土壌が形成されても定着することが少なく、土壌の発達はあまりいいとはいえない。そのため有機物に乏しい褐色森林土が広く分布する。本地域では、ピンネシリ山頂部にわずかに未熟土が見られる。一方、当別川流域とその支流には、水分に富む低地土が分布する。

〈引用・参考文献〉

- 赤松守雄（1984）「北海道石狩丘陵から産出する“いわゆる獅子内動物群”について」『北海道開拓記念館研究年報』12, 1-33.
- 赤松守雄・鈴木明彦（1992）「石狩低地帯周辺丘陵の鮮新一下部更新統の層序と古環境」『北海道開拓記念館研究年報』20, 1-30.
- 橋本 亘（1950）「樺戸山地周縁部の地質—石狩国樺戸郡月形村、月形炭鉱付近の地質について」『北海道地質要報』14, 14-24.
- 北海道立地質研究所（2002）「当別断層および南方延長部．活断層図とその解説」北海道．
- 垣見俊弘（1958）「石狩地域の地質」地域地質研究報告5万分の1図幅及び同説明書、地質調査所．
- 垣見俊弘・植村 武（1956）「当別地域の地質」地域地質研究報告5万分の1図幅及び同説明書、地質調査所．
- 垣見俊弘・植村 武（1958）「月形地域の地質」地域地質研究報告5万分の1図幅及び同説明書、地質調査所．
- 樺戸団体研究グループ（1995）「北海道樺戸山地青山地域の新第三系層序」『地球科学』49, 363-378.
- 活断層研究会編（1991）『新版日本の活断層—分布図と資料—』東京大学出版会．
- 川上源太郎・小松原純子・嵯峨山積・仁科健二・廣瀬 亘・大津 直・木村克己（2012）「北海道当別町川下地区で掘削された沖積層ポーリングコア（GS-HTB-1, GS-HTB-2）の層序学のおよび堆積学的解析」『地質学雑誌』118, 191-206.
- 小嶋 尚・野上道男・小野有五・平川一臣（2003）『日本の地形2 北海道』東京大学出版会．
- 小林 勇・垣見俊弘・植村 武・秦 光男（1957）「5万分の1地質図幅「滝川」および同

- 説明書」北海道開発庁.
- 小松原琢・安齋正人（1998）「石狩丘陵の更新世地殻変動」『季刊地理学』50, 311-328.
- 近藤浩文（1991）「北海道樺戸山地隈根尻層群の層序と地質構造」『地質学雑誌』97,357-376.
- 町田 洋・新井房夫・宮内崇裕・奥村晃史（1987）「北日本を広く覆う洞爺火山灰」『第四紀研究』26,129-145.
- 永田 勝・紀藤典夫・新井田清信（1986）「樺戸山地の中生界一隈根尻層群の年代と白亜紀火山弧としての性格」北海道の地質と構造運動『地団研専報』31, 63-80.
- 日本地質学会（2010）『日本地方地質誌1 北海道地方』朝倉書店.
- 日本の地質「北海道地方」編集委員会（1990）『日本の地質誌1・北海道地方』共立出版.
- 岡 孝雄（1992）「石狩丘陵の上部新生界」『地下資源調査所報告』63, 109-135.
- 岡村 聡・高橋信充・斉藤節仁・八幡正弘・加々美寛雄・樺戸団体研究グループ（1991）「北海道樺戸地域から産する中新世ソレアイト玄武岩」『地球科学』45, 399-414.
- 尾崎正紀・小松原琢（2014）「石狩低地帯及び周辺地域の20万分の1陸域地質図及び説明書」『海陸シームレス地質図S-4』産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 嵯峨山積（1987）「北海道石狩丘陵南部新第三系の珪藻化石」『地下資源調査所報告』58, 47-53.
- 嵯峨山積・外崎徳二・近藤 務・岡村 聡・佐藤公則（1994）「北海道石狩平野の上部更新統～完新統の層序と古環境」『地質学雑誌』116, 13-26
- 新村龍也・田中嘉寛・甲能直樹・山田一孝・佐々木基樹（2016）「北海道産鱗脚類化石のデジタル生体復元—フォトグラメトリーおよび3D CG」『化石』99, 85-92.
- 鈴木明彦（2000）「北海道における中新世軟体動物化石群の古環境特性」『足寄動物化石博物館紀要』1, 57-66.
- Suzuki,A. and Akamatsu, M. (1994) Post-Miocene cold-water molluscan faunas from Hokkaido, Northern Japan. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 108, 85-95.
- Tanaka, Y. and Kohno, N. (2016) A new Late Miocene odobenid (Mammalia: Carnivora) from Hokkaido, Japan suggests rapid diversification of basal Miocene odobenids. *PLoS ONE*, 10, e0131856.
- 棚井敏雅（1956）「大和田・樺戸両夾炭層の地質時代について—石狩平野周辺地域地質調査報告第1報」『地調月報』7, 11-20.
- 外崎徳二（1983）「石狩低地帯に於ける更新統の層序と対比」『日本地質学会北海道支部・日本応用地質学会北海道支部学術シンポジウム講演要旨集』12-15.
- 外崎徳二・赤松守雄（1984）「石狩丘陵南部から発見された当別層と材木沢層との不整合について」『地下資源調査所報告』55, 101-104.
- 辻 隆司・斉藤雄一・生路幸生・小布施明子・甲斐邦男・柳本 裕（1992）「石狩平野北部地域の峰延ガス田における奔須部都層と須部都層の堆積環境と堆積シーケンス」『石油資源開発技術研究所研究報告』8, 1-26