

三笠・美唄地域の地すべり

岡村俊邦*・山岸宏光・田近淳

はじめに

本研究は、北海道における地すべりの多発地帯を対象地として、地すべり発生場所、時期、形態等の地すべりの地域特性を解明し、今後の地すべり発生を予測をすること、ならびに、地すべり防止対策の改良をはかることを目的としている。これまで、北海道における地すべり調査の多くは、個々の地すべりの防止を目的としており、また、管轄する行政機関が複数にまたがるため、地域特性が十分把握されていない。しかし、地すべり災害を防止するには、現在発生している現象に対処するだけでなく、将来の現象を予測し、適切な対策を行う必要がある。このためには、複数の地すべりを対象として地域特性を明らかにすることが不可欠である。

これまで、当所では、防災地質調査として、昭和57年度から地すべりの地域特性の研究を行っている。これまで、堆積岩分布域を対象に、「留萌地域の地すべり」(山岸ほか, 1985)、「芦別市北部の地すべり」(岡村ほか, 1987)の研究を実施した。今回の「三笠・美唄地域の地すべり」は、堆積岩の分布域の3地域目に当り、北海道では最も古くから地すべりが問題となっている地域である。

本研究に際してご協力をいただいた関係各位に深謝の意を表す。

I 研究方法

当所で開催した地すべりに関するこれまでの一連の研究では、地すべりを二つの範疇に分けて考えている。一つは、1/1万~1/4万分の空中写真判読で地形的に認定される地すべりである。これらの地すべりは、数万年以前に発生したものからつい最近に発生したと考えられるものまで含んでいる。しかし、その多くは、記録が残されておらず、古い時

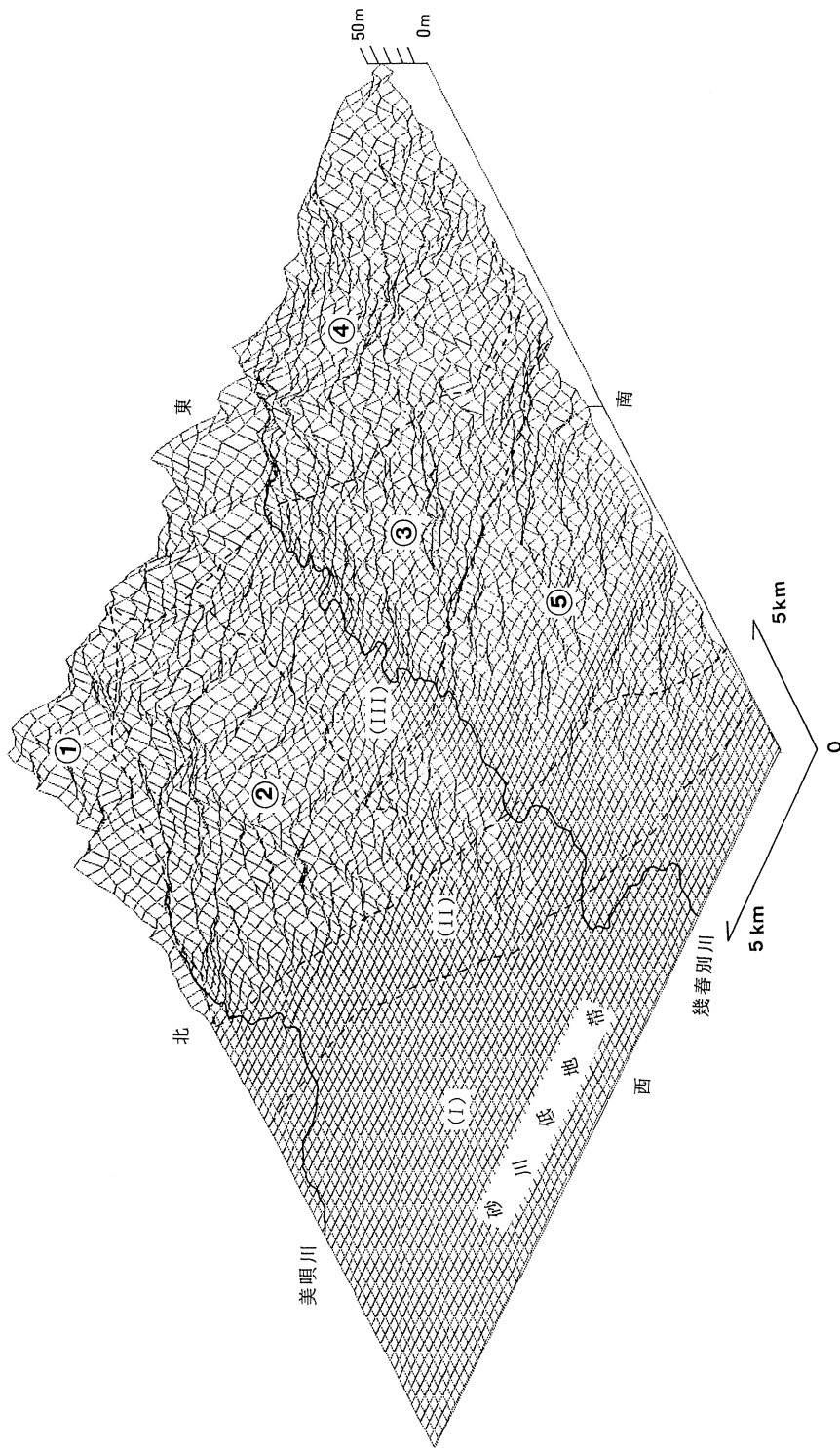
代に発生したものが多くと考えられるため、以後、空中写真判読で地形的に認定されたものを古期地すべり(山岸ほか, 1985)と呼ぶ。他の一つは、活動の記録があるものや道路の亀裂、アテ材など(東, 1979)の植物指標等から、最近発生したことが明らかなもので、以後、最近の地すべりと呼ぶ。

古期地すべりの場合、地すべり地形を形成した活動は、数千年から数万年前に発生し、現在では、活動を停止していると考えられるものも多い。したがって、これらの地すべり地の全てが直接、地すべり災害の危険地となるわけではない。しかし、これらの分布や形態の特徴を明らかにすることは、最近の地すべりの地域特性を考える上で重要な情報となる。すなわち、古期地すべりが多く分布することは、現在でも、その地域が地すべりを起こしやすい地形・地質条件をもつことを示している。また、最近の地すべりは、古期地すべりの中や周辺に多く発生することも知られている(山岸ほか, 1985)。

一方、最近の地すべりの場合、特に地すべり防止対策が実施されている箇所は、対策のための調査によって、個々の地すべりの滑動機構が明らかにされているが、これらだけから最近の地すべりの地域特性を帰納するには問題が多い。すなわち、これらの対策は、人命や施設に被害が及ぶところに限られており、自然現象として多数の最近の地すべりが発生していても、地すべり地と認定され、その機構が検討されているのはごく一部である。また、地すべりの活動は、数年から数十年の休止期をはさんで繰り返される例が多く(高野, 1960)、過去における地すべりが文字による記録として残されていることが他の都府県に比べて少なかった北海道では、広い範囲の中で、すべての最近の地すべり地を認定し、それらの特徴を明らかにするのも実際上不可能である。

ところで、本研究のように広い地域を対象とする場合、古期地すべりは、航空写真判読により容易に認定される。しかも、古期地すべりと最近の地すべりは、先に述べたように密接な関係があることが多い。したがって、この両者の関係にかんする地域特

*現北海道工業大学土木工学科



第1図 調査地域のブロックダイヤグラム
 Fig. 1 Block-Diagram of the studied areas.

性が把握できれば、最近の地すべり危険地を古期地すべりの分布や形態から広域的に予測できる可能性がある。

以上のことから、本研究では、つぎの3段階で地すべりの地域特性の検討を行った。

① 空中写真判読により、古期地すべりの認定を行い、これらの分布・形態と地形・地質条件との関係について検討した。

② 地すべり防止区域の指定地など地すべり防止対策が実施されているものについて、調査資料の収集解析、および、これらの地すべり地の地表踏査や集水井の掘削時を利用して地すべり土塊の内部構造の観察を行った。

③ 地すべり防止対策の調査資料や現地調査によって、発生機構の解明が進んでいる最近の地すべりについて、その一帯に分布する古期地すべりの関係を検討し、地域特性を明らかにした。さらに、古期地すべりの分布とこの地域特性から調査地域における最近の地すべりの危険地について検討した。

II 調査地域の概況

1. 位置・地形・地質

調査地域は、1/5万地形図「岩見沢」の範囲である（位置は第4図に示した）。ここは、砂川低地帯の東縁で、標高500m以下の丘陵山地が大部分を占める。この山地は、石狩炭田地帯に当たり、白亜紀層、古第三紀層、新第三紀層に属する厚い砂岩・泥岩等の堆積岩類が分布する。

5万分の1地質図幅「岩見沢」（松野ほか、1964）によると、調査地域は、地形及び地質条件から（I）西部低地、（II）中部丘陵地、（III）東部山地の3つに区分されている（第1図）。

（I）西部低地は、砂川低地帯に含まれる地域で、主として沖積層が分布し、とくに石狩川沿いの自然堤防の背後には、後背湿地帯が発達する。

（II）中部丘陵地は、砂川低地帯の東縁に沿う幅1.5~2.5km、標高25~100mの台地性の丘陵で、鮮新世の峰延層（砂岩層）とその上位の茂世丑層（砂・シルト及び礫）が分布している。

（III）東部山地は、標高100~600mで、新第三紀層、古第三紀層および白亜紀層の堆積岩類（砂岩、泥岩）が広がっている。また、古第三紀層や白亜紀層は断層・褶曲により著しくもめている。

この東部山地は、地質構成や地質構造と対応してさらに5つの地区に区分され、各地の概要は以下の

とおりである。

① 美唄炭山・滝の沢地区

美唄断層を境として峰延山地の北の接し、空知炭田の主要部を成す地域、古第三系石狩層群が分布し、ほぼ南北方向の構造に支配されて同方向の陵線および谷が発達している。比較的急峻な地形を呈し、標高は400~600mに及んでいる。

② 峰延山地

奔別衝上断層と美唄断層によって囲まれた地域で、構造的に高くなった一種の地塁を形成している。ENE-WSWの地質構造に支配され、緩やかな向斜構造を形成する石狩層群が地塁の南寄りに顕著な陵線（標高約600m以下）を構成し、各水系はここを源に発し北々西~南々東に流下している。

③ 幌内・幾春別地区

おもに幌内層より構成される地域で、標高250m以下の低い地形を呈している。峰延山地や後述する奔別・盤の沢地区との間には顕著な高低差が認められ、西側には滝の上層下部の緑色砂岩層が作る山稜が南北方向に走っている。

④ 奔別・盤の沢地区

主として白亜系によって構成され、標高400m~600mの比較的急峻な山地から成っている。NNE-SSW方向の背斜構造に支配され、同方向に分布する白亜系の地層の硬軟の差が地形にもよくあらわれ、稜線と谷も同様な方向をとるものが顕著である。

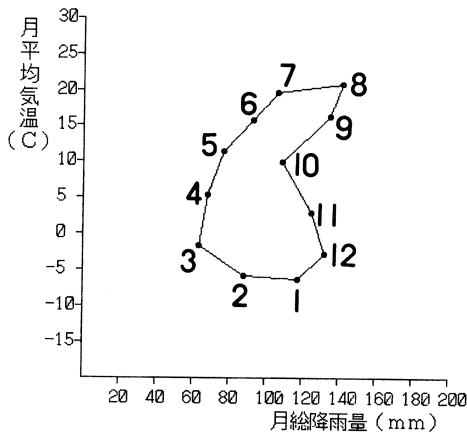
⑤ 孫別・市来知川流域地区

新第三系により構成されている地域。この地域は、NS方向の褶曲構造に支配されており、これが地形にもよくあらわれている。全般的には標高360m以下の低い山地からなるが、滝の上層から川端層下半部が標高150m以上の相対的に高い地形を呈し、川端層上部から滝川層間の間では追分層の硬頁岩がやや顕著な山嶺・稜線を形勢している。

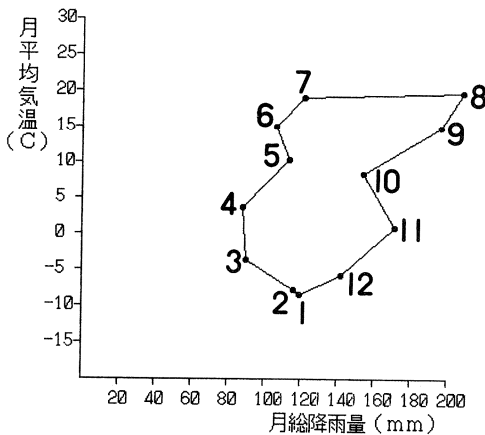
2. 気候・植生・土地利用

調査地域一帯の気候を表現するため、2ヵ所のクリモラフを作成した（第2図、第3図）。第2図は、調査地域南西端の平野部にある岩見沢市のものである。第3図は、調査地域の南東端から南東へ約12kmの山間部にある石狩鹿島のものである。

これらによると、調査地域の平野部の気候は、北海道の日本海側の気候の特徴をよく表している。すなわち、平野部の岩見沢のクリモグラフは、時計回りの凸多角形に近い形で、春に降水量が少なく、夏



第2図 岩見沢のクリモグラフ
Fig. 2 Climograph of Iwamizawa.



第3図 石狩鹿島のクリモグラフ
Fig. 3 Climograph of Ishikari-Kashima.

と晩秋に多い。また、山間部の石狩鹿島でも、岩見沢とほぼ同じ傾向が見られるが、平野部の岩見沢より20~60mm/月程度降水量が多い。調査地域の山間部では、この石狩鹿島とほぼ同様の気候条件と考えられ、春の融雪期、夏の豪雨期、秋の秋雨期に地すべりの発生が多いと考えられる。

調査地域一帯は、上記のような気候条件にあり、また、森林限界を越すところはないため、自然植生としては、北海道で特徴的な針広混交林の分布域になっている。しかし、この地域は、古くから開発が

進んでおり、平野部は、水田となっているところが多い。また、山間部は森林となっていて、天然林は少なく、カラマツの人工林が多い。これらのカラマツ林は、炭鉱の枕木用や石炭の露天掘り跡地の緑化用に植栽されたものが多い。

調査地域の地すべりと関係する土地利用として特筆すべきことは、この地域が北海道でも有数の炭田地帯であり、古くから石炭の開発が行われたことである。このため、炭鉱のある山間部では、山腹の狭い緩傾斜地に炭鉱住宅街が形成され、これらが地すべりの被害を多く受けてきた。また、最近では、石炭の露天掘りが大規模に行われており、地すべりの誘発に注意する必要がある。

III 古期地すべり

1. 認定方法と分布

本研究では、古期地すべりの認定にあたって、アメリカ軍撮影の昭和20年代空中写真（以後、米軍写真と呼ぶ）の密着印画を使用し、拡大実体鏡を用いて判読した。米軍写真を使用したのは、つぎの3点の理由による。

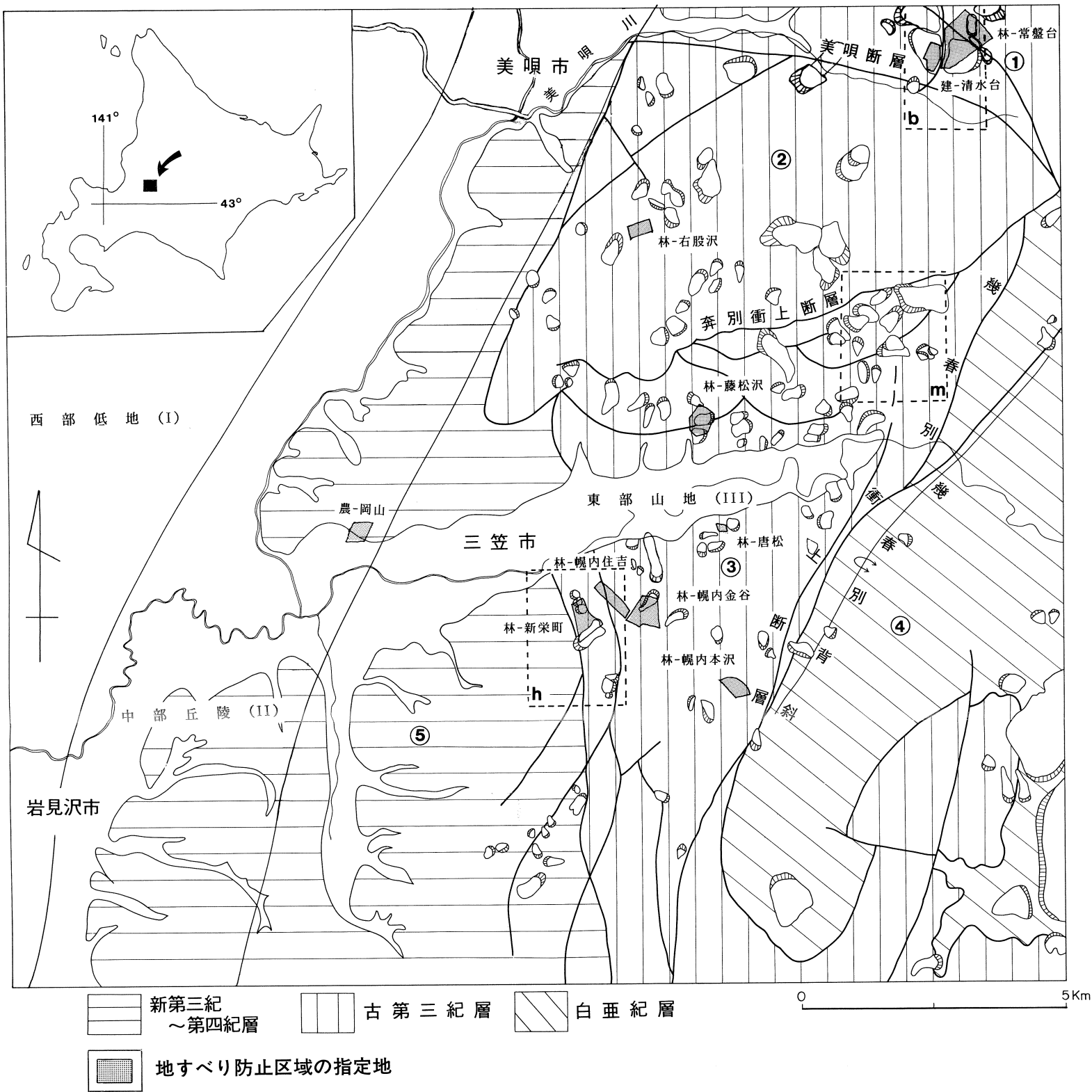
- ① 人為的地形変化が比較的少ない時期のものであること。
- ② 密着印画での縮尺が1/4万で、広い範囲を対象として比較的規模の大きい地すべり地形（古期地すべり）を判読するのに適していること。
- ③ 日本全国を一斉に同じ基準で撮影しているため、他の地域との比較が可能なこと。

そして、弧状あるいは直線状の滑落崖とそれに対応する崩土からなるものを地すべり地形の認定基準（山岸ほか、1985）として判読した。

2. 分布と特徴

昭和20年代空中写真より判読した結果、調査地全体では、142例の古期地すべりを認定した。これらの古期地すべりの分布を、先の述べた地域区分との関連でみると、次のような特徴がある。すなわち、(I)西部低地と(II)中部丘陵地には、古期地すべりはまったく分布せず、すべて、(III)東部山地に分布している。さらに、(III)東部山地の中でも、白亜系によって構成される④奔別・盤の沢地区と第三系の⑤孫別・市来知川流域地区には、古期地すべりの分布は少なく、古第三系の①美唄炭山・滝の沢地区、②峰延山地、③幌内・幾春別地区に集中している（第4図）。

岩見沢



第4図 調査地域の地質図と古期地すべりの分布

Fig. 4 Geological map of the studied areas and distribution of ancient landslides.

