

1:25,000 都市圏活断層図
富良野断層帯とその周辺

「富良野北部」「富良野南部」

旭川市

深川市

解説書

後藤秀昭

杉戸信彦

平川一臣

平成 23 年 11 月

芦別市

富良野北部

富良野市

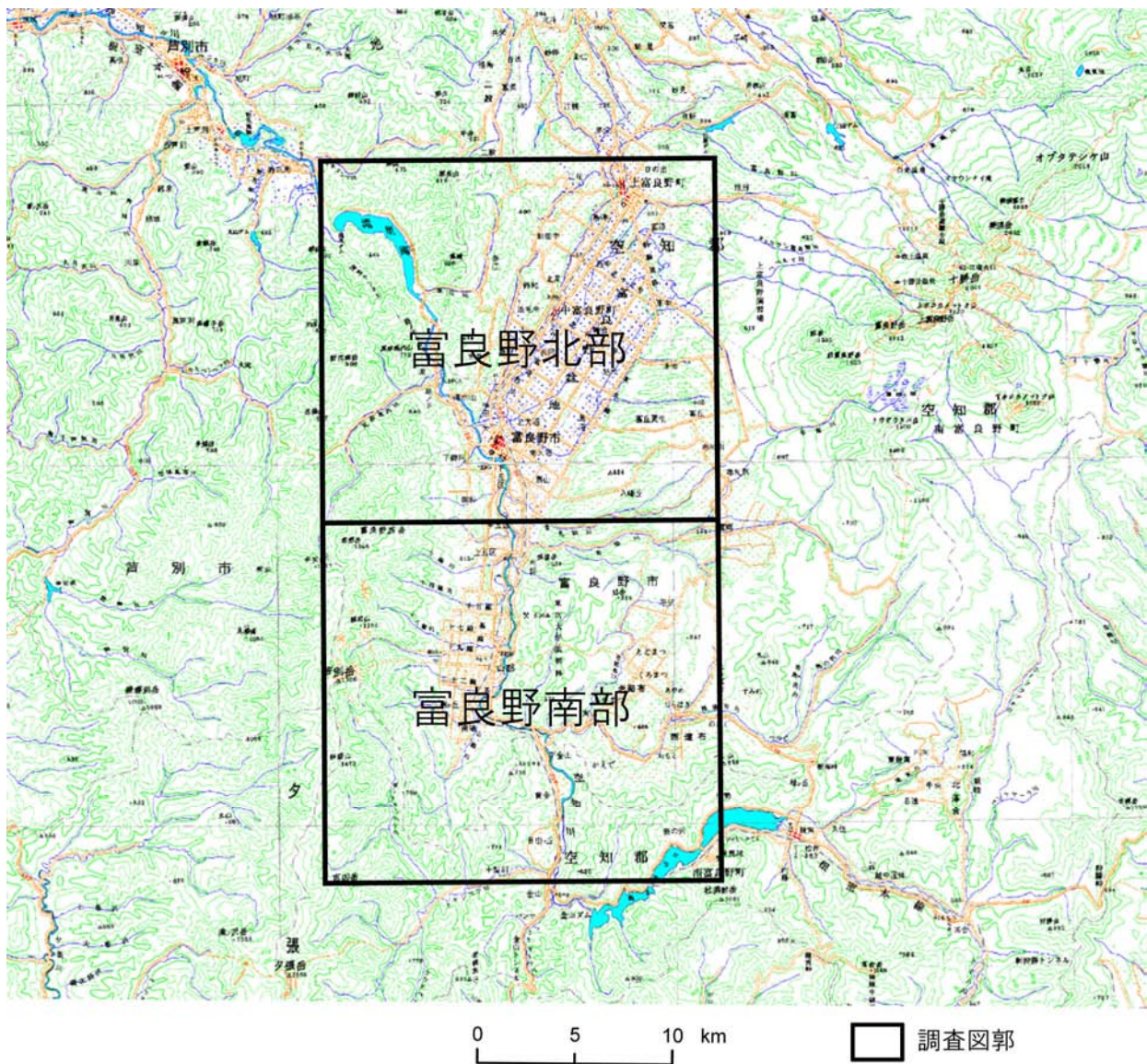
富良野南部

南富良野町

編集 国土地理院

目 次

1.	はじめに	2
2.	口絵	3
3.	富良野盆地とその周辺の地形・地質の概観	6
4.	「富良野北部」図幅の活断層	9
5.	「富良野南部」図幅の活断層	10
6.	引用文献	11
7.	使用空中写真・地形図および作成委員会	11



都市圏活断層図作成地域図

1. はじめに

平成 7 年（1995 年）1 月 17 日に発生した兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）を契機に、活断層に関する情報の整備及び公開の必要性が高まってきた。国土地理院では、これに応えるため、地震が発生した場合に甚大な被害が予想される都市域及びその周辺を対象に「1:25,000 都市圏活断層図」を作成している。

図示している活断層は、主に空中写真（縮尺約 1 万分の 1～4 万分の 1）を用いた地形判読により調査し、活断層の研究者と国土地理院が共同で作業に当たった。

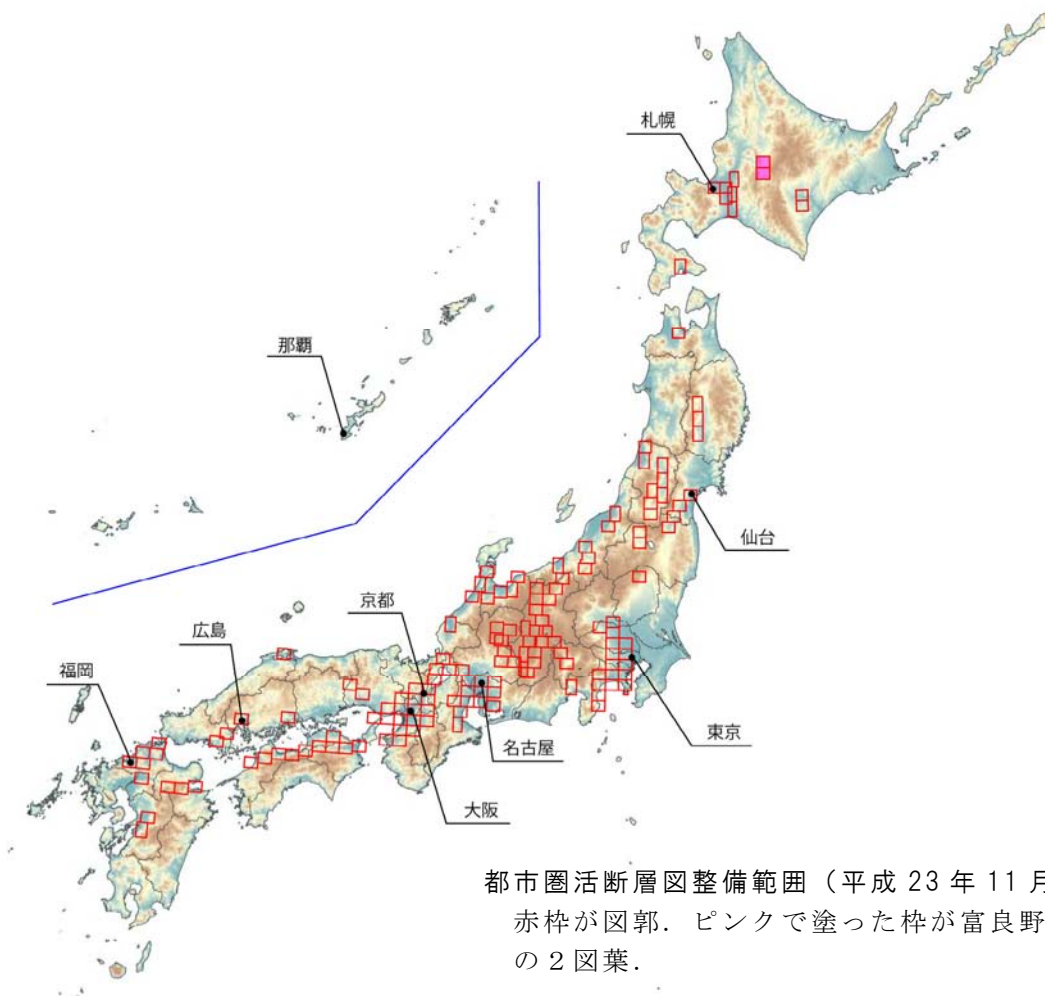
この図では「活断層」を最近数十万年間に約千年から数万年の間隔で繰り返し活動してきた跡が地形に表れているもので、今後も活動を繰り返すと考えられる断層としている。このうち、風雨による侵食、堆積や人工的な要因などにより改変されているため、活断層の位置を明確に図示できない区間は破線とし、活動の跡が土砂の下に埋もれてしまっている区間は点線で図示している。

また、活断層の位置のほか、活断層に関連する段丘地形・沖積低地・地すべり地形などの第四紀後期（数十万年前から現在）に形成された主な地形も図示している。これにより活断層周辺の地盤状況や、活断層の活動によって地すべりが再活動する可能性のある地域など、防災に役立つ情報を読みとることができる。

都市圏活断層図 1 枚に図示されている範囲は、国土地理院刊行の縮尺 2 万 5 千分 1 地形図 4 枚分相当である。

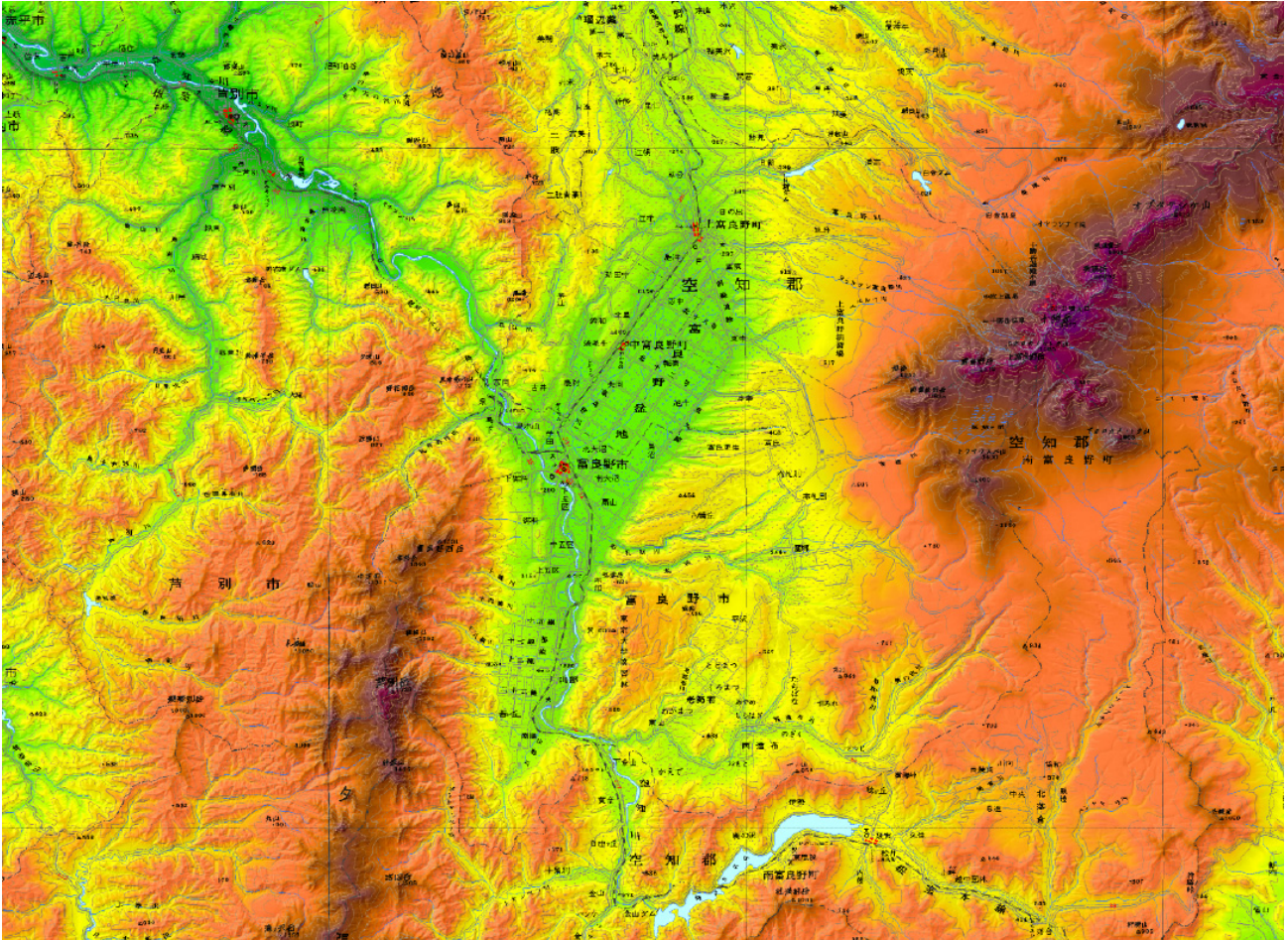
都市圏活断層図は、平成 16 年度までに三大都市圏、政令指定都市、県庁所在都市及びその周辺を中心として 124 面（約 50,000 km²）が作成され、平成 17 年度以降は、都市域周辺部（山間地域を含む）の主要な活断層について、新たに図示項目を追加し作成されてきた。平成 23 年 11 月現在、計 152 面（約 60,600 km²）が整備されている。

なお、活断層の模式図（逆断層、右横ずれ断層など）、詳しい整備範囲などは、国土地理院のホームページに掲載されている（<http://www1.gsi.go.jp/geowww/bousai/menu.html>）。

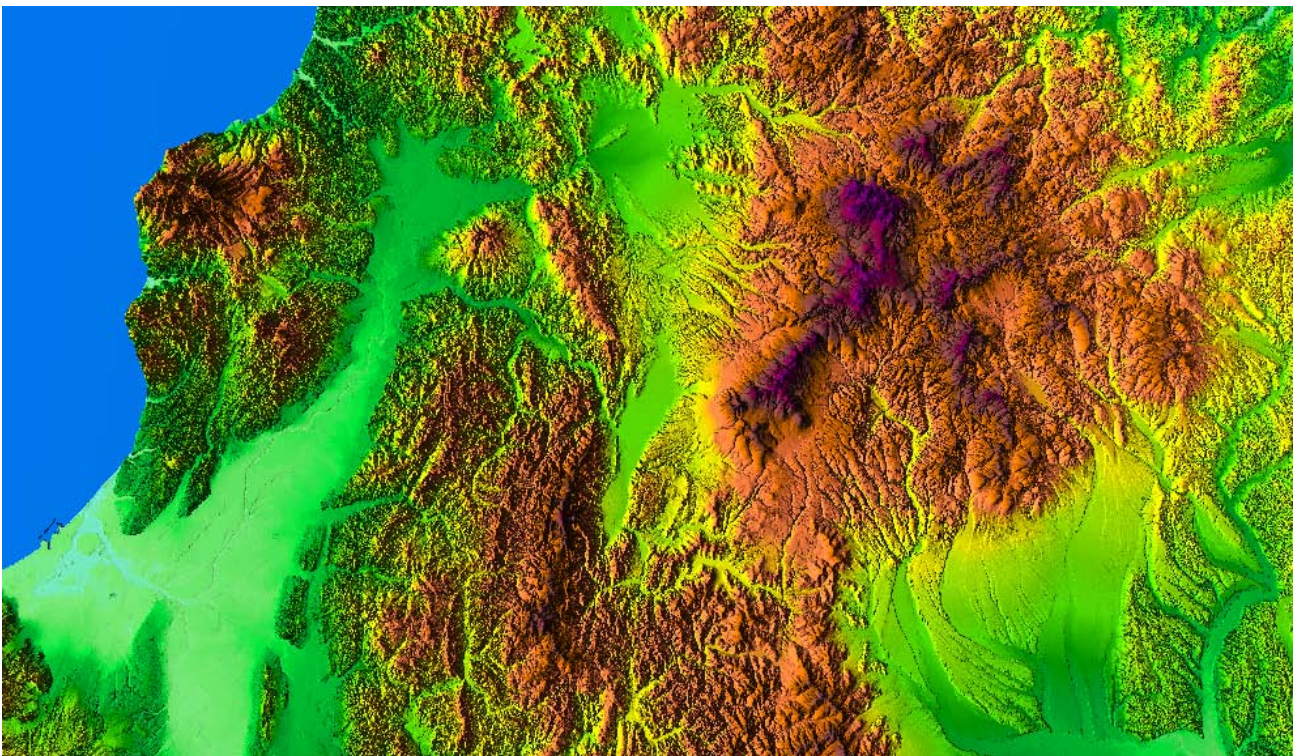


都市圏活断層図整備範囲（平成 23 年 11 月現在）。
赤枠が図郭。ピンクで塗った枠が富良野断層帯の 2 図葉。

2. 口絵



口絵1 富良野盆地付近の地形図．数値地図 50mメッシュ（標高）を用いて作成．岡田篤正教授（立命館大学）による．



口絵2 北海道中央部の地形陰影図．数値地図 50mメッシュ（標高）を用いて作成．岡田篤正教授（立命館大学）による．

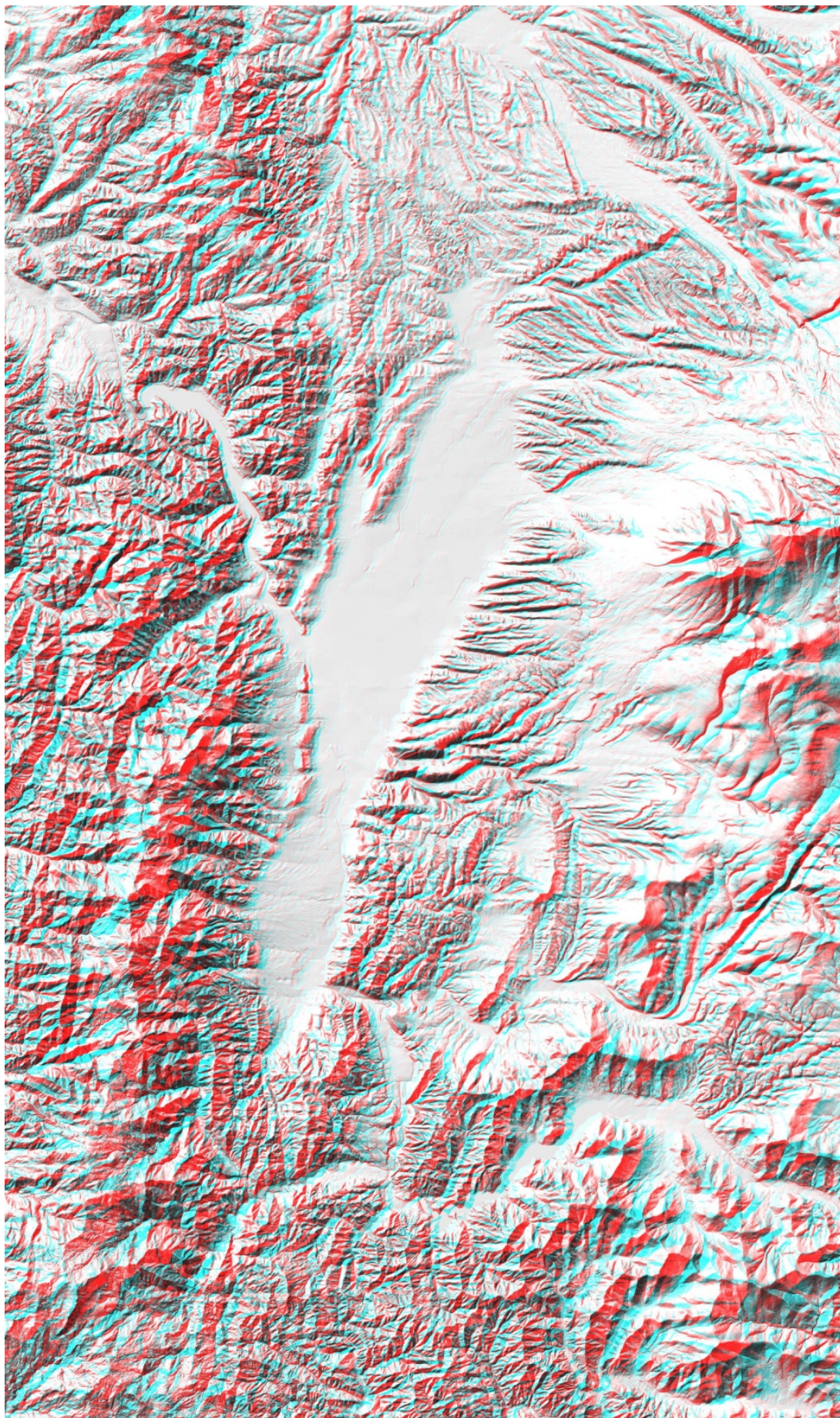
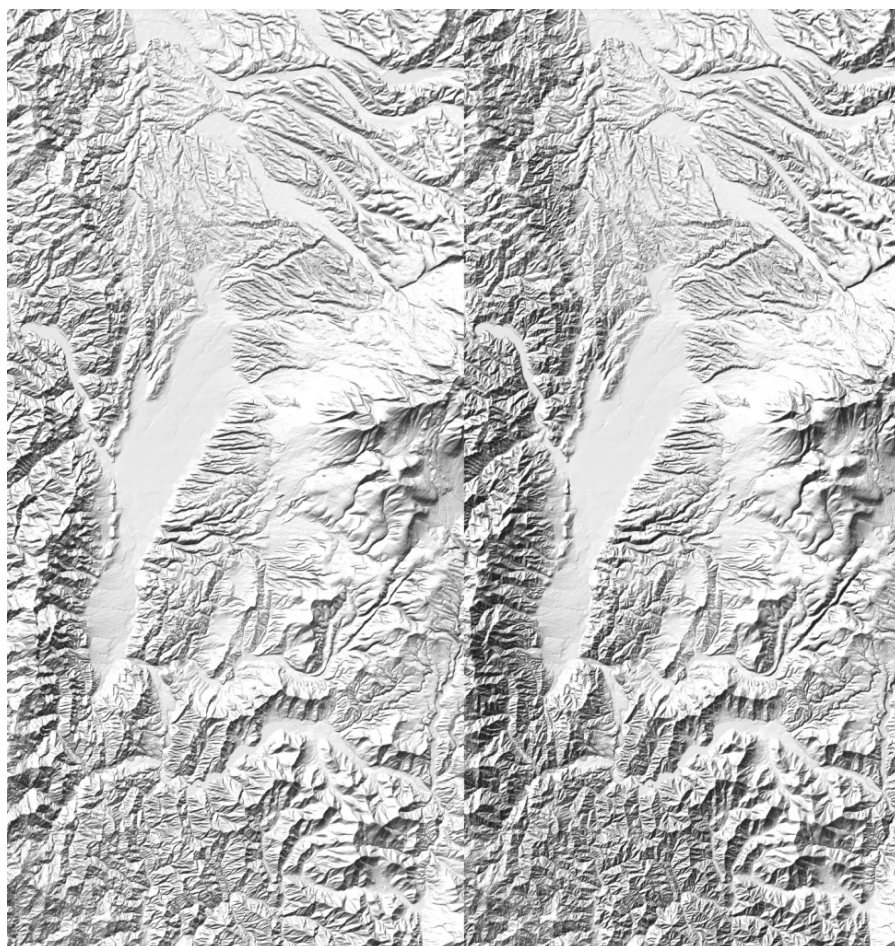
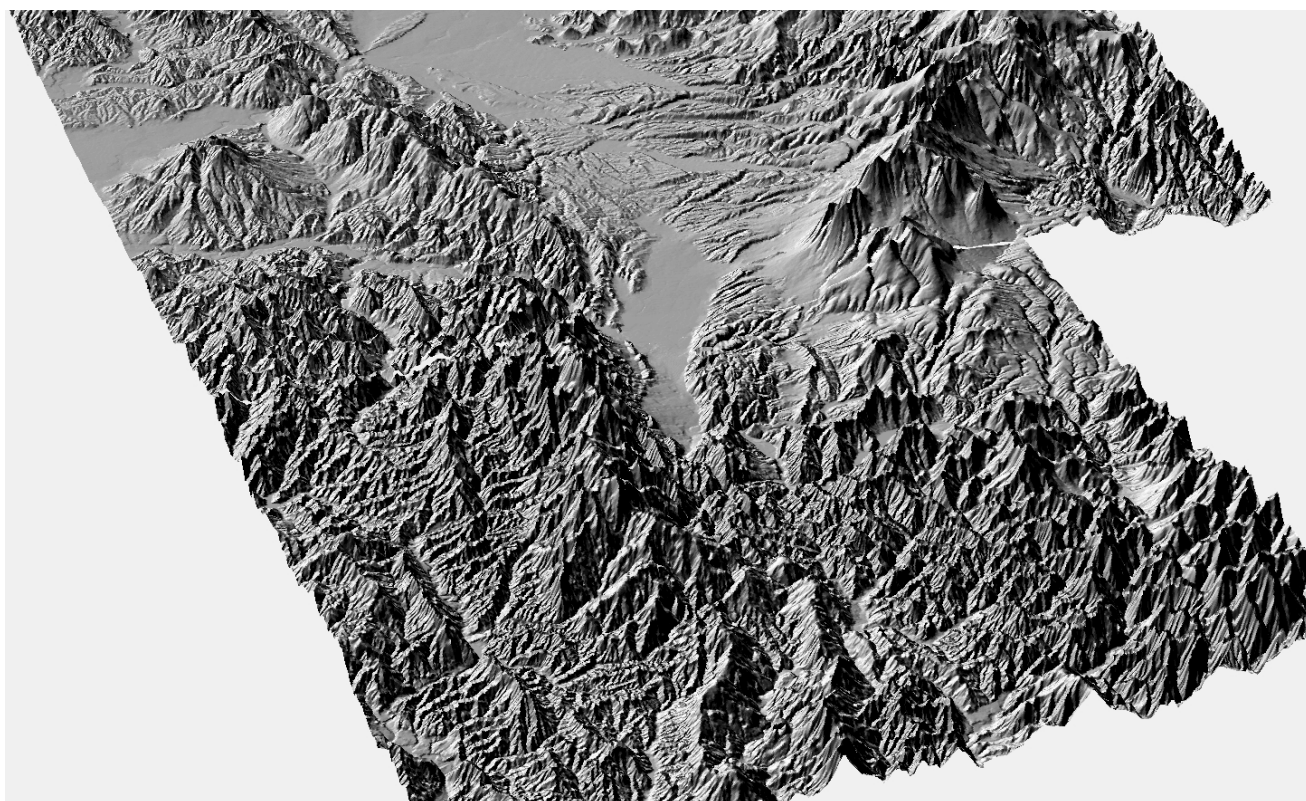


図 3 富良野盆地付近の地形アナグリフ。基盤地図情報の 10mメッシュ（標高）を用いて作成。
（※赤青立体メガネを使用して見ると立体的に見えます）



口絵4 富良野盆地付近の地形ステレオ画像。基盤地図情報の10mメッシュ（標高）を用いて作成。（※左目で左の画像，右目で右の画像を見ると立体的に見えます）



口絵5 富良野盆地付近の鳥瞰図。数値地図50mメッシュ（標高）を用いて作成。宮内崇裕教授（千葉大学）による。



口絵6 富良野市街地上空から南方を望む。手前の丘は朝日ヶ丘公園で、丘の西側（写真右側）に御料断層がある。写真右奥の雲の下に芦別岳。撮影は八木浩司教授（山形大学）による。

3. 富良野盆地とその周辺の地形・地質の概観

北海道の地形を大観すると、宗谷岬～襟裳岬にかけて南北に延びる日高山脈、夕張山地、天塩山地など山脈、山地が最初に目に付く（口絵1, 2）。この南北方向の山系で特徴的なのは、北から歌登盆地、小頓別盆地、名寄盆地、剣淵盆地、上川盆地、富良野盆地と、あたかも割れ目のように続く凹地を伴うことである。さらにこの南方延長が日高山脈と夕張山地の境界となり盆地や凹地は発達しない。地質構造から見ると、神居古潭帯と日高帯にほぼ挟まれるところにあたる。この凹地帯が富良野盆地でとぎれるのは、後期中新世以降に活発化した千島弧外弧の西進によって、以南の地域がより強く圧縮されたためと考えられている。これらの盆地のうち、南の富良野盆地、上川盆地が前期更新世以降に発達した構造盆地であるの対し、それより北の盆地は中期～後期中新世に構造盆地となったとされている。

富良野盆地は、西側を中生代ジュラ紀～白亜紀の空知層群、エゾ層群からなる芦別山地を含

む夕張山地、その北方延長の幌内山地に限られ、芦別山地と盆地底との高度差は1500mに達する（口絵3・4, 図1・2）。東側でも盆地南部の南富良野から山部にかけては空知層群、エゾ層群の岩石が露出する。夕張山地の地形は急峻な日高山脈とは異なっており、夕張山地は、芦別岳～夕張岳の山稜部以外は低くなだらかである。これは山地を構成する岩石の差（夕張山地は主として中生層、第三紀層、日高は中・古生層と変成岩）とともに隆起量の差によっていると考えられる。

富良野盆地の周辺には、空知層群、エゾ層群の基盤岩類を覆って十勝火砕流と総称される大規模な火砕流堆積物が広く分布し、盆地の東側では標高400～600mの台地（麓郷台地）～丘陵地、北側と西側では波状の丘陵を形成している（図2, 口絵3・4・5）。とりわけ美瑛から上川盆地にかけての美しい丘陵景観を産み出した最大の要因である。十勝火砕流は鮮新世末～更新世初期に噴出し、下位から雨月沢火砕流堆積物、美瑛火砕流堆積物、十勝火砕流堆積物に分けられる。噴出時期はそれぞれ 275 万年前、170 万年前、140 万年前～146万年前とされて

富良野盆地はその東縁，西縁ともに活断層によって限られる（図1）．盆地東縁の断層は延長約25kmにおよぶ麓郷断層である．盆地の西縁の断層は芦別山地山麓から約1.5km盆地側に出ており，ナマコ山，鯨岡などと呼ばれる一連の丘陵を形成している（口絵6）．東西6km，

段丘地形をほとんど伴わないのに対し，南半部では，芦別山地からの諸河川による開析扇状地や段丘が発達する．盆地を構成する堆積物は十勝火砕流とそれを覆う堆積物を合わせて数百 m に及ぶ．

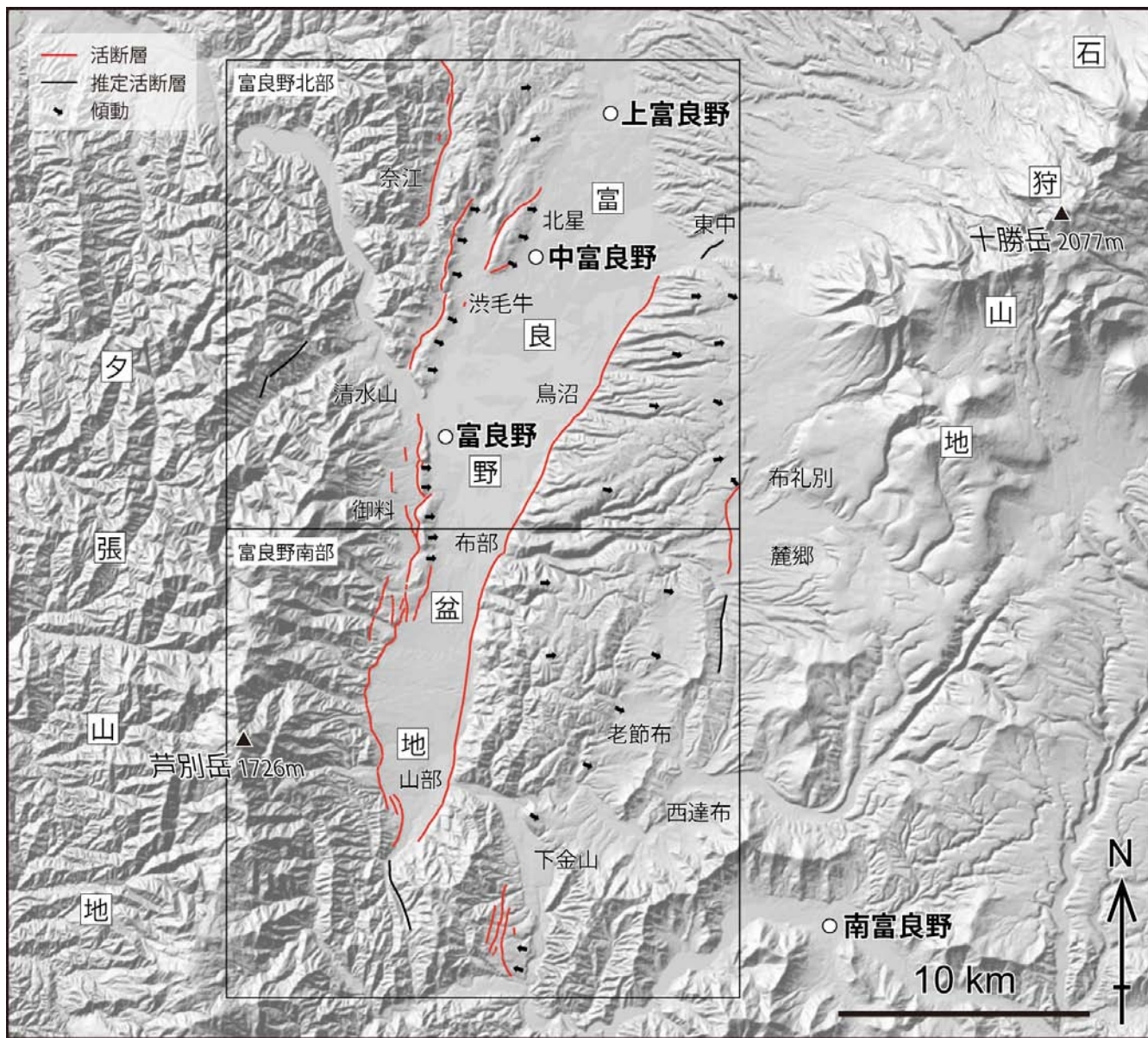
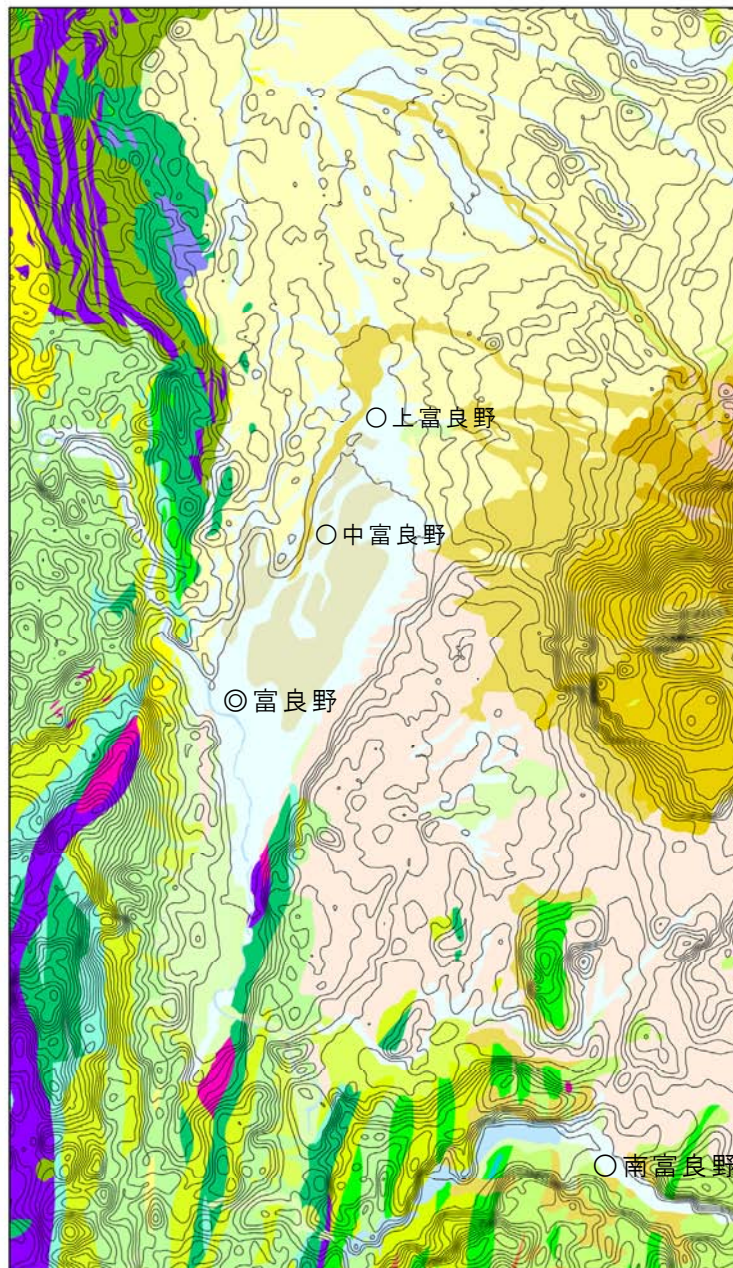


図1 富良野断層帯付近の地形と活構造



- 後期更新世～完新世の海成または非海成堆積岩類
- 中期更新世の海成または非海成堆積岩類
- 中～後期中新世の海成または非海成堆積岩類
- 前期中新世～中期中新世の海成または非海成堆積岩類
- 後期白亜紀の海成堆積岩類
- 前期白亜紀の海成堆積岩類
- ジュラ紀中～後期の海成堆積岩類
- 白亜紀～前期古第三紀の付加コンプレックスの基質
- 白亜紀～前期古第三紀の付加コンプレックスの玄武岩ブロック
- 白亜紀前期～後期の付加コンプレックスの基質
- 白亜紀前期～後期の付加コンプレックスのチャートブロック
- 白亜紀前期～後期の付加コンプレックスの石灰岩ブロック
- 白亜紀前期～後期の付加コンプレックスの玄武岩ブロック
- ジュラ紀～白亜紀前期の苦鉄質火山岩類
- 超苦鉄質岩類
- 後期中新世～完新世の火山岩屑
- 前期更新世の火山岩類（非アルカリ火砕流）
- 後期中新世～鮮新世の火山岩類（非アルカリ火砕流）
- 中期更新世の非アルカリの苦鉄質火山岩類
- 前期更新世の非アルカリ苦鉄質火山岩類
- 中期中新世～後期中新世の非アルカリ苦鉄質火山岩類
- 前期漸新世～中期中新世の珪長質深成岩類
- 前～中期中新世の苦鉄質深成岩類
- カムイコタン変成岩
- 後期更新世～完新世の湿地堆積物
- 完新世の非アルカリ苦鉄質火山岩類
- 後期更新世の低位段丘堆積物
- 後期更新世の中位段丘堆積物
- 中期更新世の高位段丘堆積物
- ジュラ紀～白亜紀前期の苦鉄質深成岩類
- 水部

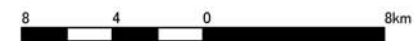


図2 富良野断層帯付近の地質図と接峰面図。地質図は、産業技術総合研究所地質調査総合センター編(2010)を使用。接峰面の等高線間隔は50m。国土地理院作成。

4. 「富良野北部」図幅の活断層

富良野盆地は、活断層により西縁と東縁を限られている。ここでは、「富良野北部」のそれぞれの活断層（付図1）を解説する。

1) 富良野盆地西縁付近

富良野盆地の西縁付近には、幅数 100m の高まり地形が南北方向に延びている（口絵4）。「ナマコ山」と呼ばれるこの変動地形は「富良野南部」図幅にも連続している（柳田ほか, 1985 など）。高まりの西縁基部に認定される活断層（御料断層）は、段丘面等を変位させて東側隆起の低断層崖を形成している。やや西方にはやはり東側隆起を示す低断層崖が部分的に並走する。一方、高まりの東縁には東方へのブロードな傾動が認定される。朝日ヶ丘公園の東～新空知橋付近にもこの傾動の北方延長が推定されるが、変位基準の認定が困難であるため図示しなかった。

この高まりを横断する反射法地震探査断面（八線測線、「富良野南部」図幅内）（北海道, 2003, 2004 ; 田近ほか, 2007）に基づく、これらの文献が言及するように、1. 盆地西縁地下には西傾斜の逆断層が伏在する、2. 高まりの東縁に認められる東方へのブロードな傾動は地表近くの撓曲構造と対応する、3. 御料断層は十勝火砕流堆積物基底付近に発生した層面すべりに起因するバックスラストであると考えられる、などの点が指摘される。高まりの東縁については従来、活断層線として認定されていたが、今回、この解釈に基づきブロードな傾動として表現した。

中御料付近においては御料断層を対象としたトレンチ掘削・ボーリング調査が実施されており、東傾斜の逆断層が確認されている（北海道, 2004 ; 田近ほか, 2007）。¹⁴C 年代値に基づく、最新活動は2世紀以後であり、断層を覆う黒色土壌中に挟まれる樽前 a 火山灰から、1739 年以前の断層活動が推定されている（地震調査研究推進本部, 2005）。

空知川を渡った北方、清水山付近・北星山付近にも、これと同様の特徴をもつ高まり地形が雁行して発達している。高まりの西縁には清水山断層（再定義）・北星山断層（新称）が、東縁にはブロードな傾動がそれぞれ認定される。これらの多くはすでに存在が指摘されていたが（清水山断層など：柳田ほか, 1985 など）、連続性は必ずしも明確ではなく呼称も定まっていなかったため、今回、連続性のよい変動地形と

して認定し、命名した。北星山南方の斜面には南側隆起の低断層崖も発達している（福原断層：柳田ほか, 1985）。

奈江断層は今回初めて認定された西側隆起の活断層である。南端に近い奈江付近には、南流する奈江川の右岸側（西側）に発達する沖積錐が西側隆起の変位を受け、比高数 m の低断層崖が発達している。北方においては、主トレースの西側に逆向き低断層崖も認められる。奈江断層の地表トレースは、十勝火砕流堆積物の分布の西縁を限る地質断層（橋本, 1955 など）の位置とほぼ一致している。ただし、奈江断層が本図幅より北にどこまで続くかは未検討である。

2) 富良野盆地東縁付近

富良野盆地の東縁は非常に直線的で明瞭な地形境界をなしており、東側隆起の活断層（麓郷断層）が認定されている（柳田ほか, 1985 など）。ただし、「富良野南部」図幅には低断層崖が認められるものの、本図幅内においては、段丘面や沖積面を変位させる明瞭な低断層崖や撓曲崖は認められない。断層トレース北端のやや北方にある東中集落の東方に発達する、東側が低い崖地形は、変動地形の可能性がある（北海道, 2005 など）。しかし、十勝火砕流堆積物堆積面の初生的起伏の影響が反映されている可能性も考えられるため、推定活断層として示した。

東鳥沼付近において実施された反射法地震探査・群列ボーリング調査によると、地形境界のやや盆地側、ベベルイ川～道道上富良野・旭中富良野線付近に撓曲構造が発達しており、十勝火砕流堆積物の堆積面は 500～600m の高度差を有するものと推定される（北海道, 2003, 2005）。十勝火砕流堆積物の形成年代は、フィッシュトラック年代により約 118 万年前とされており（北海道, 2004）、麓郷断層における上下変位速度は 0.4m/千年程度となる（地震調査研究推進本部, 2005）。また、反射法弾性波探査（S 波）及び群列ボーリング調査からは、支笏第 1 軽石（約 4 万 5 千～4 万年前）に 8 m の変位が推定されており（北海道, 2005）、上下変位速度は 0.2 m/千年程度とされている（地震調査研究推進本部, 2006）。

麓郷断層の約 2 km 東方には、西側隆起を示す傾動が並走して認定され、さらに東方にも西側隆起を示す傾動が認められる（口絵 3, 5）。これらは、北海道（2005）が「波状の褶曲」として認識し断層面の地下形状に起因すると考えた変動地形に相当すると思われる。ただし、二者のうち東側の傾動については、走向が麓郷断

層とやや異なること、西方に凸な弧を描いて分布する区間があることから、十勝岳火山群の周囲における重力性の陥没に起因する可能性も考えられ、慎重な検討が必要である。

図幅南東端、南布礼別付近には、やはり西側隆起を示す活断層があらたに認定された。隆起側には背斜状変形や傾動も認められる。この断層トレースも「富良野南部」図幅に連続するが、本図幅より東へと続くかについては未検討である。本図幅内においては、走向は麓郷断層とやや異なり東にふれるなど、麓郷断層との関係は不明である。

5. 「富良野南部」図幅の活断層

「富良野南部」の図幅においても、「富良野北部」と同様に盆地の東縁と西縁に活断層の分布が認められる（付図2）。また、盆地南縁から約4 km 南東に、空知川と富良野盆地南縁部とに挟まれた山地西側に下金山断層が分布する。ここでは、「富良野南部」のそれぞれの活断層を解説する。

1) 富良野盆地西縁付近

「富良野南部」図幅の富良野盆地西縁では、山麓や丘陵と盆地底との間に、東側低下を示す中富良野ナマコ山断層が連続して分布する。「富良野北部」では、これに沿っては、傾動と認識できる変動地形が認められる（詳細は上述のとおり）が、十線川以南では断層による切断や撓曲が確認できる。十線川の谷口では、段丘化した扇状地面が盆地底に向かって急激に傾斜を強めており、撓曲崖として認識される（柳田ほか、1985 など）。また、山部自然公園付近や二十五線川の谷口付近では、谷口に発達する新旧の地形面に累積的な変位が認められる（柳田ほか、1985 など）。これらの南延長部では、山麓と盆地底の間に変動地形と考えられる丘陵が発達しており、断層は南に分岐するように延びているものと考えられる。

十四線川付近より北では、「富良野北部」図幅と同様に、中富良野ナマコ山断層の西側に凸型斜面を有する丘陵が南北に列をなしている。東に流下する諸河川の形成した河成面に、西側低下の逆向き低断層崖が断続的に認められ、御料断層による最近の断層変位の結果と考えられる。

中富良野ナマコ山断層の上下変位速度は、0.5m/千年程度とされている（地震調査研究推進本部、2005）。この値は、富良野市八線付近で行われた中富良野ナマコ山断層と御料断層を横

断する反射法弾性波探査で、標高マイナス 250 m 程度に明瞭な反射面が認められ、十勝火砕流堆積物の上面と推定されること、中富良野ナマコ山断層より西側（上盤側）の十勝火砕流堆積物の露出から、十勝火砕流堆積物上面の高度は570m程度であること（北海道、2003）、十勝火砕流堆積物の形成年代（フィッシュトラック年代：約 118 万年前；北海道、2004）から算定されている。

2) 富良野盆地東縁付近

富良野盆地東縁に分布する麓郷断層は、「富良野南部」図幅では、北部の布部付近で沖積錐に高度不連続がある可能性が認められる程度であり、ほとんどが空知川の沖積面と丘陵との直線的な山麓線に沿っているが、南部には明瞭な変位地形が発達する。空知川が富良野盆地に流入する谷口には、両岸に河成段丘面が発達しており、比高 1.4~4m の明瞭な低断層崖が認められる（柳田ほか、1985 など）。麓郷断層の過去の活動時期については、北海道（2005）によりトレンチ掘削など地形学的な調査が行われており、地震調査研究推進本部（2006）は以下のように評価している。

「富良野市山部東方の東大樹木園地点では、空知川右岸に分布する河成段丘面（T6 面：北海道、2005）上に認められる低崖を対象としたトレンチ調査及びピット調査が実施されている（北海道、2005）。高度差が約 2.5 m の低崖で掘削されたトレンチでは、砂礫層（Ⅳ層）に明瞭な東上がりの撓曲構造が確認された。また、この変形から派生した断層がⅣ層と調和的に撓曲変形する上位の砂層と腐植層の互層（Ⅲ層）の上部に達している。この断層により変位している腐植層から約 4 千 3 百年前以後、約 4 千年前以前の ^{14}C 年代値が得られている。なお、Ⅲ層を覆う礫混じり腐植層（Ⅱ層）と断層との関係は不明である。したがって、ここでは、約 4 千 3 百年前以後に断層活動があったと考えられる。（中略）トレンチ調査地点の約 100 m 北方の T6 面上の低崖で掘削されたピットでは、上述のトレンチと同様のⅠ層～Ⅳ層及び断層が確認された。ここにおいても断層はⅣ層及びⅢ層を東上がりに撓曲変形させ、断層はⅢ層の上部に達している。これを覆うⅡ層にはⅢ層と同様の変形は認められず、Ⅱ層とⅢ層は傾斜不整合と判断される。このことから、Ⅲ層堆積以後、Ⅱ層堆積以前に断層活動があったと考えられる。 ^{14}C 年代測定の結果、Ⅲ層中部からは約 5 千 4 百年前以後、約 5 千年前以前の年代値が、Ⅱ層

下部からは約2千8百年前以後、約2千4百年前以前の年代値が得られた。したがって、ここでは、約5千4百年前以後、約2千4百年前に活動があったと考えられる。」

3) 下金山断層

下金山付近には、高位面で南北に軸をもつ波状の変形が確認でき、一部に低断層崖が認められる(柳田ほか, 1985 など)。これらの変形は、蝦夷層群や十勝火砕流堆積面の地層変形と調和的な構造を示しており、柳田ほか(1985)は「復活褶曲」と呼んでいる。低断層崖として認識さ

れる断層は、狭い範囲で断層低下の向きが変化しており、地質構造とあわせて考えると、層面すべり断層の可能性が高い。

「富良野北部」に分布する富良野市西麓郷付近の断層と下金山断層との間付近には、火砕流堆積面の傾動が北東-南西方向に連続していることが新たに認められた(口絵3・4・5, 図1)。また、隆起側には背斜状変形や傾動も認められる。富良野市西麓郷付近の断層と下金山断層まで活構造が連続している可能性もある。

6. 引用文献

橋本 亘(1955): 「5万分の1地質図幅「下富良野」及び説明書」。北海道開発庁, 71p.

北海道(2003): 「平成14年度地震関係基礎調査交付金十勝平野断層帯, 富良野断層帯及び標津断層帯に関する調査成果報告書」。 <http://jishin.go.jp/main/index.html>(2011年10月12日)

北海道(2004): 「平成15年度地震関係基礎調査交付金十勝平野断層帯, 富良野断層帯及び標津断層帯に関する調査成果報告書」。 <http://jishin.go.jp/main/index.html> (2011年10月12日)

北海道(2005): 「平成16年度地震関係基礎調査交付金標津断層帯及び富良野断層帯に関する調査成果報告書」。 <http://jishin.go.jp/main/index.html> (2011年10月12日)

地震調査研究推進本部(2005): 富良野断層帯の長期評価について。

http://www.jishin.go.jp/main/chousa/05apr_furano/index.htm (2011年10月12日)

地震調査研究推進本部(2006): 富良野断層帯の長期評価の一部改訂について。

http://www.jishin.go.jp/main/chousa/06jan_furano/index.htm (2011年10月12日)

産業技術総合研究所地質調査総合センター編(2010): 20万分の1日本シームレス地質図データベース(2010年11月11日版)。産業技術総合研究所研究情報公開データベース DB084, 産業技術総合研究所地質調査総合センター。

田近 淳・小板橋重一・大津 直・廣瀬 亘・川井武志(2007): 北海道中央部の活断層と大規模地すべり地形。地質学雑誌, 113, 補遺, 51-63。

柳田 誠・平川一臣・大内 定・貝塚爽平(1985): 富良野盆地周辺の活断層と金山付近の活褶曲。地理学評論, 58, 255-265。

7. 使用空中写真・地形図および作成委員会

1) 使用空中写真・地形図

a. 空中写真

米軍4万: M467, M503, M592, M594, M615, M770, MI-S-3, M10-1-2

米軍1万: R263, R339, R351, R404, R3132

国土地理院2万: HO-67-3X

国土地理院1万(カラー): CHO-77-28, CHO-77-29, CHO-77-37

b. 地形図

1/2.5万地形図

「旭川」: 野花南, 上富良野, 旭野, 島ノ下, 富良野, 本幸,

「夕張岳」: 布部岳, 布部, 麓郷, 芦別岳, 山部, 西達布, 夕張岳, 石狩金山, 幾寅

2) 全国活断層帯情報整備検討委員会

a. 委員会の開催

第1回委員会 平成22年9月15日(水) (社)日本測量協会

第2回委員会 平成23年3月10日(木) (社)日本測量協会

b. 「富良野断層帯とその周辺」の作成委員(平成22年度)

氏 名	所 属
池田 安隆	東京大学大学院理学系研究科准教授
岡田 篤正	立命館大学グローバル・イノベーション研究機構教授
○後藤 秀昭	広島大学大学院文学研究科准教授
○杉戸 信彦	名古屋大学大学院環境学研究科附属地震火山・防災研究センター研究員
中田 高	広島大学名誉教授
平川 一臣	北海道大学大学院教授
宮内 崇裕	千葉大学大学院理学研究科教授

○全体のとりまとめを担当した委員

c. 国土地理院

防災地理課長 鈴木 義宜

課長補佐 大塚 力

技術専門員 星野 実

専門職 岩橋 純子

係長 佐藤 忠

連絡先

国土地理院応用地理部防災地理課

郵便番号 305-0811 茨城県つくば市北郷1番

電話：029(864)1111 (代表)

この解説書を引用する場合の記載例

後藤秀昭・杉戸信彦・平川一臣(2011)：1:25,000 都市圏活断層図富良野断層帯とその周辺「富良野北部」「富良野南部」解説書．国土地理院技術資料 D1-No.579, 12p.