

3. 木曽山脈西縁部の活断層の概要

木曽山脈は本州中部地方中央部の長野県南部に位置し、その最高峰：駒ヶ岳（2956m）は山脈の北寄りにある（図3、4）。この山脈中軸をなす稜線は南北方向へ約40km連なる。東西幅は約15kmで、きわめて急峻な山頂が連続する高起伏の山脈をなす（図3、4）。この東側は伊那谷断層帯に、西側は木曽山脈西縁断層帯に、北側は境峠―神谷断層帯に限られており、3つの周囲を活断層で縁取られた完全な地塁山地を形成する。

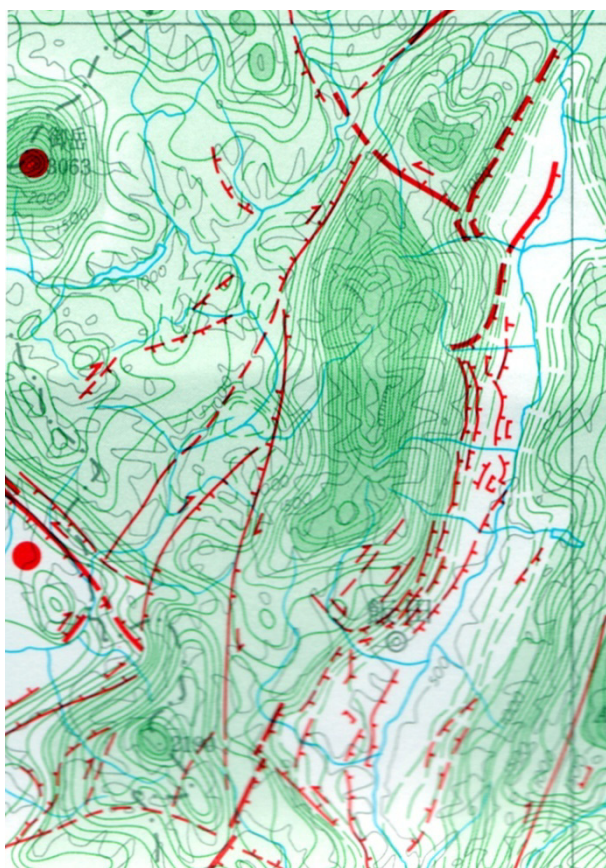


図3 木曽山脈の接峰面（等高線図）と活断層の分布図（活断層研究会編，1991）

図東部を伊那谷断層帯，西部を木曽山脈西縁断層帯が通過し，木曽山脈は典型的な地塁山地を形成する。

「上松」と「妻籠」の図幅は，木曽山脈の西側から阿寺山地東部にかけての地域であり，当域は全体が山地である。それを開析する木曽川水系の河谷が樹枝状に広がり，高起伏で，急峻な山地斜面が展開し，河谷に沿って何段かの河岸段丘面が発達する（木曽谷第四紀研究グループ，1967；島田，1969，1970）。こうした山地域に認められる断裂構造のうち，もっとも主要なものが主に木曽山脈西縁断層帯に属する活断層群であり，当域の

地形形成や特性にも大きく関与してきたと考えられる。

「上松」図幅でもっとも重要な活断層は上松東断層と馬籠峠断層であり，図幅の北東部から南西部を北北東―南南西方向に縦断する。「妻籠」図幅では，明瞭で確実な活断層として，図幅北西部を馬籠峠断層が，図幅南東部を三州街道断層と駒場断層が走る（活断層研究会編，1991；中田・今泉編，2002）。さらに，図幅中央部を南北方向に清内路峠断層が推定活断層として縦断する。また，数本の推定活断層が認められるが，これらはいずれも延長距離は短く，方向も様々で地形的な明瞭さもやや劣るものが多い。

上松東断層は北隣の「木曽駒高原」図幅から連続する活断層であり，木曽町新開キビ尾の鞍部から，上松町域の大木・徳原（写真1）・吉野・前野・黒田・荻原（写真2）・室戸・倉本を経て，大桑村上郷・田光に至る。この間の走向は全体として北北東―南南西から南北方向であるが，西側へ凸型の弯曲を示しながら，東野断層などの並走する活断層を随伴する（写真3）。この断層線沿いに各所で段丘面に東上がりの変位，すなわち低断層崖ないし撓曲崖が認められる。また，この断層線より東側の山地は急に陰しくなり，高起伏で急傾斜の山地斜面に移化する（写真4，5）ことから，逆断層運動が第四紀末に至るまで，顕著に進行している。断層露頭やトレンチ法面での観察によると，いずれも東側へ低下する断層面が見られ，上盤にあたる東側山地がのし上がるので，逆断層運動が卓越した活断層とみなされる。

馬籠峠断層は「上松」図幅の長野県木曽郡大桑村田光から，大桑村と南木曽町の境界線をなす峠を経て，南木曽町読書・三留野へ至り（写真6），さらに「妻籠」図幅の北西部まで連なる（写真7）。走向は北半部では北東―南西方向であるが，南半部では徐々に北北東―南南西方向から南北方向となり，南端では北西―南東走向の阿寺断層に合流する。トレンチ掘削と露頭調査により，表層部におけるこの断層の性質や活動履歴が判明している。また，「妻籠」図幅の北西部に阿寺断層の南東端が図示されているが，中央高速道恵那山トンネル西口付近で，急傾斜な山地斜面と地すべりの発達のため，急速に不明瞭となる。この断層線は直線性が高く，断層面は高角度で垂直に近い。断層線沿いに鞍部の列が顕著に追跡される。また，これを横切る河谷に右横ずれの屈曲が何カ所かで認められる。北東―南西方向の北半部では，右横ずれの河谷変位がいくつか認められるので，右

横ずれが卓越した活断層であり、概して南東側山地が隆起している。

「妻籠」図幅の南東部には、三州街道断層および駒場断層の一部が図示されている。これらの走向は北北東―南南西方向であり、右横ずれを伴う（活断層研究会編，1991；中田・今泉編，2002）。この断層は右横ずれを伴った、西側隆起の逆断層とみなされる。これらは伊那谷断層帯に属する活断層であり、北東側へ延長する伊那谷断層帯の詳しい位置情報は、「時又」・「飯田」・「赤穂」・「伊那」の図幅に示されている。

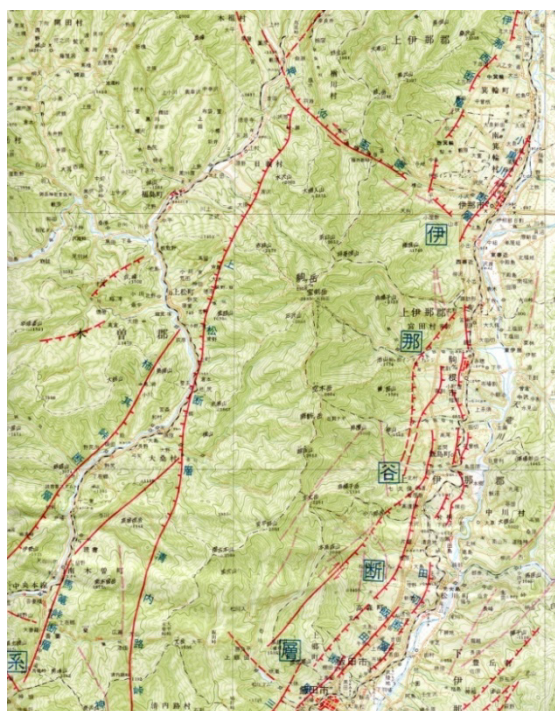


図4 木曾山脈両縁の活断層と地形（岡田，1979）
伊那谷断層帯の個々の断層と連続性に注意。北側は境峠-神谷断層帯，木曾山脈の東側は伊那谷断層帯が連続する。

当域の主な推定活断層として、上松断層と清内路峠断層がある。これらの走向は北東―南西から南北方向を示すことから、上松東断層と馬籠峠断層を含めて、木曾山脈西縁断層帯とされている（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004a）。上松断層は、従前の文献（活断層研究会編，1980，1991；仁科ほか，1985）では、木曾山脈北部西縁から上松町東部を経て、大桑村小川・殿・阿寺・柿其峠付近へと北東―南西方向へ直線状に延び（写真8），長さ約40kmに及ぶ長大な活断層とみなされていた。あるいは、中田・今泉編（2002）は一部のみを活断層として示していた。しかし、今回の調査により、その中央部以北は上松東断層

に、以南は上松断層に区分された。

清内路峠断層は「上松」図幅の南部から「妻籠」図幅の南端を経てさらに南側へ延長する。総延長約33kmの長大な断層であり、木曾山脈南部西縁から恵那山地東縁を限る（図3）。長野県阿智村横川から園原（中央高速道恵那山トンネル）付近では、変位地形が不明瞭であるが、ほぼ全線で明瞭な鞍部列や直線状谷がほぼ南北方向へ連なり、鮮明なリニアメント（線状地形）が追跡される。

しかしながら、今回示した上松断層や清内路峠断層沿いには、下位段丘面が局所的に分布するものの、こうした地形面を確実に変位させるような変位地形は認められず、系統的な河谷の屈曲も検出できなかった。活動間隔が長く、1回の変位量が少ない活断層の場合には、田畑や集落などの人工的な地形改変も行われているので、活動度の低い活断層は検出できない可能性もあることから、推定活断層として図示した。

また、上松断層や清内路峠断層を含む推定活断層は第四紀前半までは活動的であったが、その後の活動はほとんど停止し、侵食作用の影響で明瞭な鞍部列や直線状の河谷が形成されたとも考えられるので、今後の詳細な野外調査が要望される。

4. 「上松」図幅の活構造

1) 上松東断層・東野断層

1-1 上松東断層

片田・磯見（1958）の縮尺5万分1地質図「上松」図幅では、上松町北東の中・古生界を切断する北東―南西方向の断層はほぼ直線状に大桑村小川付近へ続き、その周辺の中生代後期の火成岩類を切断するとしている。また、従来の文献（活断層研究会編，1980，1991；仁科ほか，1987）では、上松断層は木曾山脈北部西縁から、上松市街地の南部を通り、大桑村小川・殿・阿寺、南木曾町の柿其峠へと延びると示していた。

今回の詳しい空中写真判読では、木曾町新開から上松町域の大木・徳原・吉野・前野付近から南方へ向きを変えて、上松市街地東南部の黒田・荻原・宮戸・倉本へ連なる活断層が認定された。これは段丘面を変位させる明瞭な変位地形を伴い、連続性から一連とみなした。

そこで、上松市街地南部の肥沢から大桑村小川・殿・阿寺、南木曾町の柿其峠へと延びる従前の上松断層と区別するため、上松町市街地東北部から東部・南部を経て、大桑村田光へと続く断層に

対して上松東断層と名付けた。

上松東断層の北半部は木曽町神谷付近から南南西方向に延び、野上・木曽駒高原の南東縁へと続く。詳しい位置は都市圏活断層図「木曽駒高原」図幅に示されており（岡田ほか，2007），この区間の断層名を上松断層としたが，上松東断層と修正する。

上松東断層は木曽町新開キビ尾から，「赤穂」図幅の北西隅を経て，「上松」図幅北東隅の上松町芦島・大木に連なる。この付近の走向は北東―南西方向であり，鞍部列や木曽山脈西側の高度が急変する地形境界線として長く連続する（活断層研究会編，1980，1991；木曽地方地質研究会，1999）。

上松町板橋沢では，活断層露頭が観察・記載されており，東側の美濃帯の砂岩泥岩互層が西側に分布する礫層に突き上げる逆断層（地表付近では 40° Eないしそれよりも低角度）が報告されてい

る（木曽地方地質研究会，1999）。礫層は6―7世紀の ^{14}C 年代値を示すので，本地点では6世紀以後に断層活動が発生したと考えられる。

上松町大木では，下位段丘面上に膨らみ（バルジ）を伴った小さな地塁地形が認められる（図5，6）。このバルジ状の高まりは幅50～60m，その西側が比高5～6m，東側が比高2m程度であり，これら低断層崖を横切ってトレンチ掘削調査が行われた（穴倉ほか，2003b）。なお，低断層崖の延長や規模から，西側が上松東断層であり，東側はそれに伴われた副次的な逆向きの活断層とみなされる。このトレンチ調査は3箇所で行われ，西側の主断層でMトレンチが，東側の副断層でS1とS2トレンチが実施されている（図6）。低断層崖の位置に東側へ傾く高角度の断層群が現れ，地表に向かってV字状に枝分かれしている（図7）。

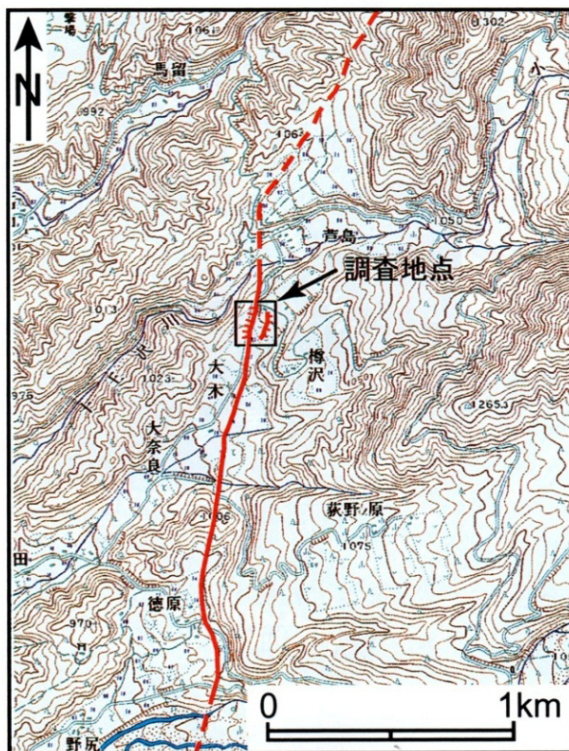


図5 上松町大木周辺の地形図に示された上松東断層（穴倉ほか，2003b）。

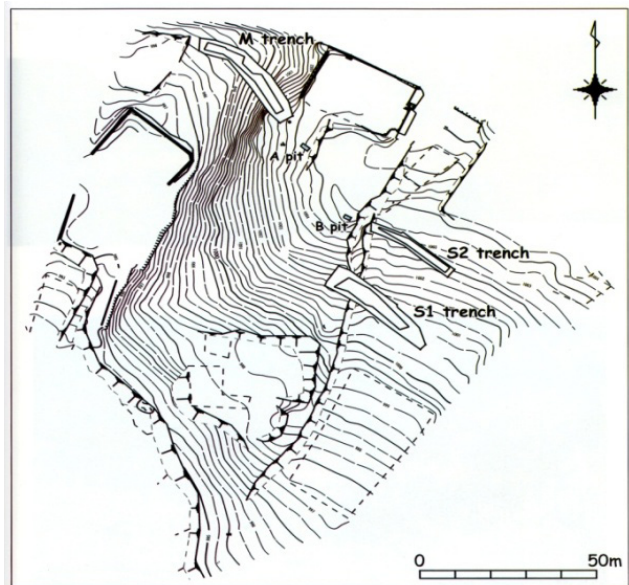


図6 上松町大木のトレンチ地点周辺の詳細地形図（穴倉ほか，2003b）。

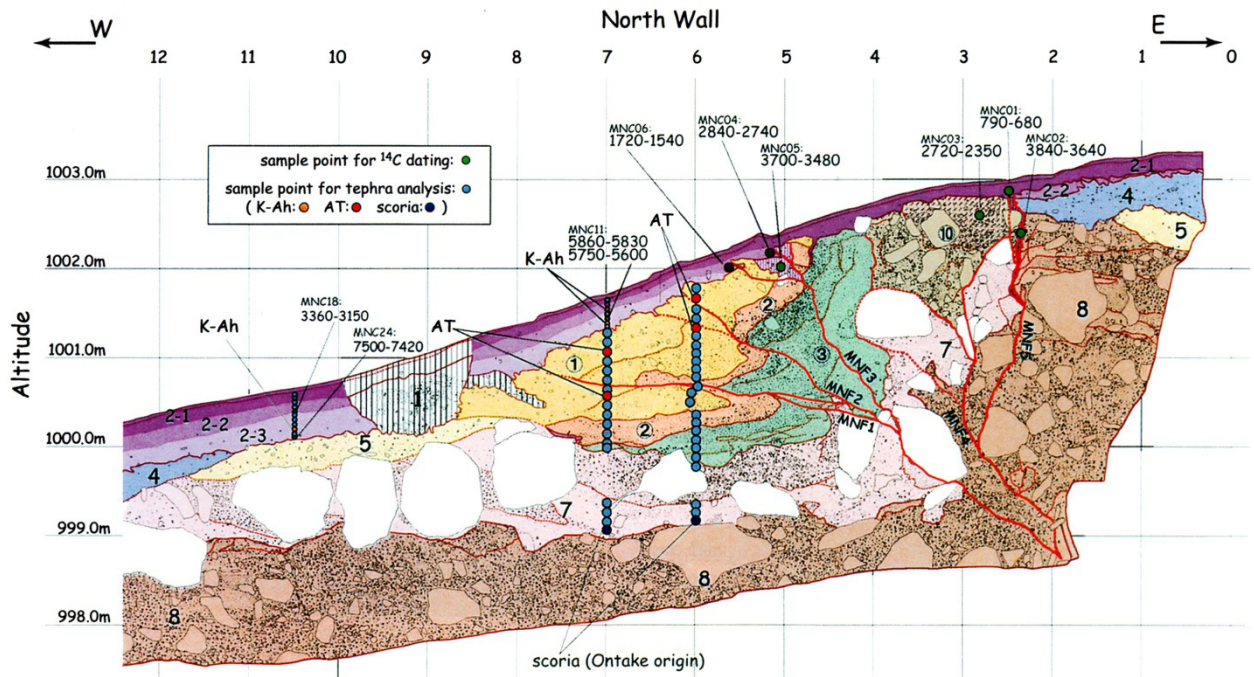


図7 大木Mトレンチ北側の法面スケッチ（宍倉ほか，2003b）．数字は ^{14}C 年代（凡例参照）．

これらの調査の結果，大木地区では少なくとも4回の活動が検出されている（宍倉ほか，2003b）．すなわち，活動1（1,720～680暦年BP），活動2（4,260～2,290暦年BP），活動3（2万年～7,940暦年BP），活動4（2.9万年以降で2万年前以前）がそれぞれ推定され，3.5～2.9万年にも活動5の可能性が指摘されている．さらに，フラワー状構造をなす断層帯の開口部を埋めるような崩壊層は，この断層活動による横ずれで生じたとされている（宍倉ほか，2003b；地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004）．

上述の南方に当たる上松町徳原から荻野原付近では，2～3本のほぼ並走する活断層が認められるが，その中央の上松東断層沿いに撓曲を受けた中位段丘面が明瞭に発達する．その比高は約25mであり，中位段丘面形成後の上下変位量と認定される（木曽地方地質研究会，1999）．これより下位の中位段丘2面が約5万年の木曽川泥流堆積物を挟むことから，この段丘面は約5万年前より古い形成時期と考えられる．したがって，この付近の平均上下変位速度は0.5m／千年以下と推定されている（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004a）．

上松町徳原の南方付近から吉野・前野付近にかけて，下位段丘面およびこれを被覆する扇状地面に撓曲を伴った低断層崖が北北東－南南西方向へ連続する．この段丘面南端部の上松町前野では，埋蔵文化財の調査中に逆断層露頭が現れたので，

トレンチ掘削調査が実施されている（松島，1996；松島ほか，1997；長野県木曽地方事務所ほか，2001）．この場所では2本のトレンチ調査が行われ，明瞭な逆断層（走向：ほぼNS，傾斜：26° E）が観察された．これら壁面の観察結果によると，B黒ボク層（約2,900～2,800年前）以下の地層は切断され，A黒ボク層（12～13世紀）には覆われているので，これらの間に最新活動時期があったとされるが，これ以前の活動時期は判明していない．

上松町荻原には，下位段丘面を切る比高数mの低断層崖が認められる（図8の中央左側）．この南方では，木曽川河谷東岸沿いの串ヶ下，宮戸，立町付近を南下する．山地斜面と木曽川河床との地形境界線にほぼ一致し，変位地形は明瞭でない．

上松町倉本付近には，東側の木曽川支流（大沢）が形成した段丘面群を切断する明瞭な断層変位地形が認められる（小島，1987；木曽地方地質研究会，1999；図10の中央左側）．このうち，約6万年前に形成されたM1面では上下方向に約24mの変位が認められる（小島，1987；木曽地方地質研究会，1999；図11）．これにより，本地点の平均上下変位速度は約0.4m／千年と考えられる（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004）．

上松町倉本付近より南側「池の尻」東南方の山地斜面下部では，上松東断層と東野断層が合流した後に一連の断層として連続する．特に鞍部の地形が見事に南方へ連なり，東側の山地高度が西側のそれに比べて，著しく高いので，東側隆起と認

定される（写真4，5）。

1-2 東野断層

東野断層は上松町吉野付近から東野を経て、倉本東方へと延びる。この南北両端は上松東断層と合流して、1本の断層線となる。走向はほぼ南北方向であり、約7km連続する。東野付近では、東側低下の低断層崖が明瞭であり、荻原沢の南北両側の段丘面に東側低下の低断層崖が認定される（小島，1987；図8）。北側では、MⅠ面上に1.5-3.0m，MⅡ面上に3.0-4.0mの比高が認められる（図9）。上位のMⅠ面上の低崖の方が比高が小さいが、この面上を新期の斜面堆積物が被覆したり、人工改変により低下したりしたことがその原因とみなされている（小島，1987）。荻原沢の南側の段丘面（MⅢ面）にも、低断層崖の比高は2.3～3.4mと測定されている（図8，9の左上）。この現河床側（A-A'）の段丘面は南側（B-B'）の面よりやや低い面である（図8）。これらの低崖は現河床方向と直交する南北方向であり、段丘面の傾斜方向とは逆向きである。東野集落のある北側と共に、極めて明瞭な東向きの直線的な低崖が連続していることから、地形学的に低断層崖と認定できる（小島，1987）が、活断層線の推定位置に露頭が道路工事で露出した（木曽地方地質研究会，1999；図12）。

荻原沢南側の段丘面南縁部に現れた断層露頭について、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004a）は以下のようにまとめている。すなわち、その南側壁面において、旧表土（1-2世紀）を覆うイベント堆積層が表土（13-14世紀）の直下に認められる。また、断層沿いに楔状に落ち込んだ堆積物は5-6世紀の年代を示す。5世紀以後で、14世紀以前に最新の断層活動があったと考えられる。

また、上述の旧表土の直下に、約5,400-5,100年前の年代値を示す旧表土を覆って、断層活動に伴う崩積堆積層が分布する（木曽地方地質研究会，1999）ので、約5,400年前以後で、2世紀以前に1つ前の断層活動が推定される。

さらに、約5,400-5,100年前の年代値を示す旧表土の下位に、厚い礫層を覆って別の断層活動に伴う崩積堆積物が分布する（木曽地方地質研究会，1999）。したがって、約5,400年前以前にも3つ前の断層活動があったことが推定できる。

なお、露頭の北側壁面では、表土（g層：13-14世紀）と旧表土（c層：約3,100-2,900年前）との間に斜面崩積層（d層）等が認められ、また旧

表土（c層）よりも下位に斜面崩積層（a層）や花崗岩の破碎質部の二次堆積物である崩落土塊など（約9,900-9,700年前，約8,400-8,100年前）が認められる。これらに基づいて、木曽地方地質研究会（1999）は、約3,100年前以後，14世紀以前，及び約8,400年前以後，約2,900年前以前に断層活動があったとしている。

しかし、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004a）はこれら2回の活動が、南側壁面で認められた3回の活動のいずれかに相当するかは判断できないと評価している。

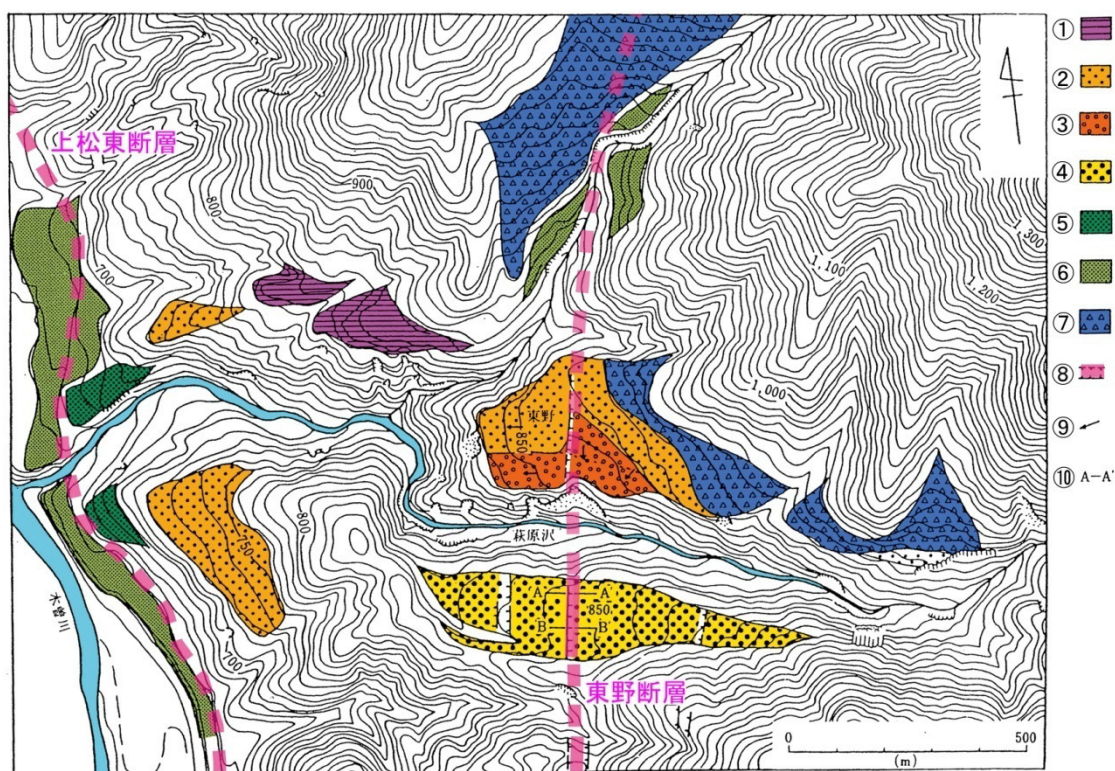
東野断層は上松東断層の東側約1km以内をほぼ並走する（図8，10）が、この南北両側では合流する。この部分の上松東断層は西側へ膨れだし、東野断層は地形・地質的にも西傾斜で東側が低下する。こうした現象からみて、東野断層は上松東断層の上盤側地塊に生じた膨らみ背面の逆向き活断層（Back thrust；バックスラスト）とみなされる（小島，1987）。したがって、上松東断層に対しては副次的な断層と考えられる。これら両者は同じ東西圧縮の応力場で形成され、最新活動時期も同時である可能性が高いと考えられる。

2）馬籠峠断層

長野県木曽郡大桑村田光付近から、南木曽町読書付近を経て（写真6），三留野・和合付近に至る（写真7）。この断層線の走向は北東-南西方向で、ほぼ直線状に走る。河谷の右横ずれ屈曲が各所で認められるが、こうした河谷は支流性で規模が小さく、累積的な横ずれ変位はあまり明瞭でない。

この断層を挟む山地高度も全体的に北西側が低い。大桑村南部の「のぞきど森林公園」、南木曽町北部の牧場付近などの山地頂部には、標高約1kmの小起伏面地形が広がる。一方、当図幅南東部の木曽山脈南部（標高2100mの摺古木山付近）から「妻籠」図幅北東部の床浪高原（標高1700-1800m）にかけて小起伏面地形が分布する。これら小起伏面地形の形成時期や同時期かどうかの対比の確実な資料はないが、小起伏面地形は地殻運動の穏やかな時期に形成されたと一般に考えられ、馬籠峠断層の上下変位総量を考える際の手懸かりとはなる。したがって、上下変位総量は両者の高度差（700-800m）を越えないと推定される。

馬籠峠断層沿いの段丘面の数ヶ所に、北西側低下の低断層崖が発達する。これらは、大桑村田光南西の段丘面、南木曽町読書（小字胡桃田-上の原）付近、南木曽町三留野・和合付近などである。



①H面 ②MI面 ③MII面 ④MIII面 ⑤LI面 ⑥LIII面 ⑦緩斜面
⑧リニアメント(ケバは落ちの方向を示す) ⑨傾斜方向 ⑩断面位置

図8 上松町萩原から東野周辺の地形面・活断層分布 (小島, 1987の図3に色や上松東断層などを追記).
東野断層の位置を太く表示し, 上松東断層の名称を記入した. 図9の東西断面は萩原沢沿いの投影図である.

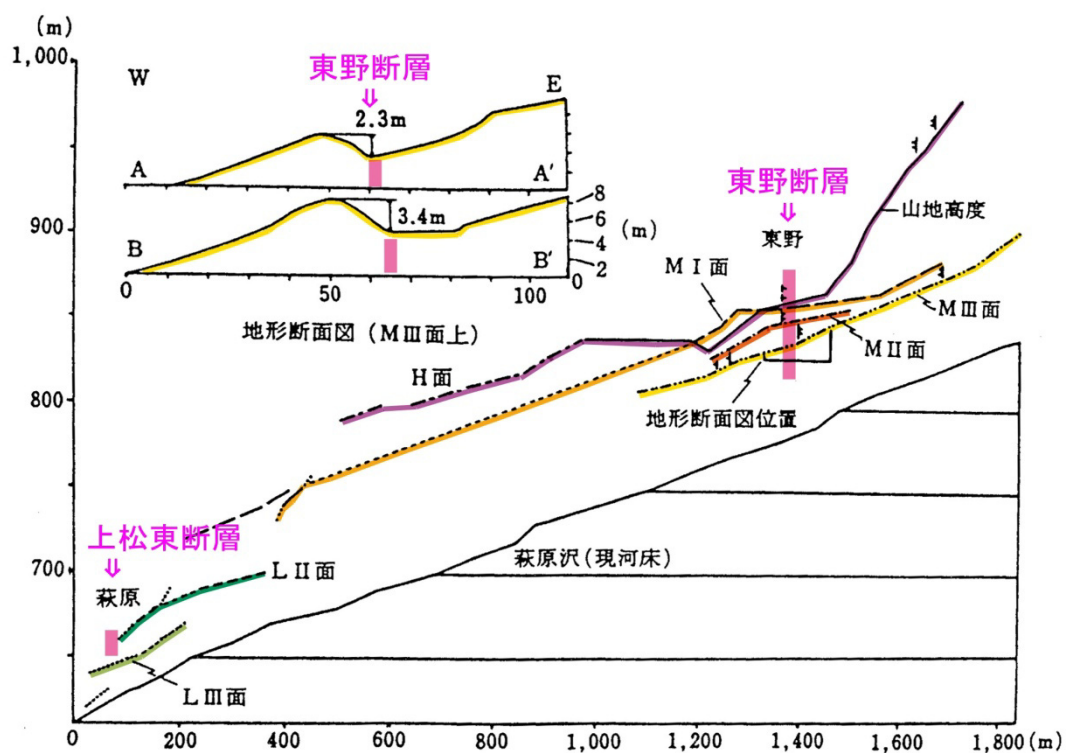


図9 上松町東野周辺における地形面・活断層の東西断面 (小島, 1987の図4に色や上松東断層などを追記).
東野断層の崖高が図示されているが、地形面形成後の上下変位量はこれらより少し大きい.

馬籠峠断層の北東端部に近い大桑村福根沢（ふくとちざわ）では、断層露頭の観察とピット調査が宍倉ほか（2002b）により行われている（図13）。この場所は福根沢の河谷の右岸側支流の合流点から約50m上流であり、永井（1998）により断層露頭が観察されていた。この露頭の再調査と4箇所のピット掘削調査が宍倉ほか（2002b）により、実施された。

この場所では、破碎した花崗岩類が粗粒な段丘堆積物と高角度の断層面（走向：N54° E、傾斜：50-54° SE）で接している（図14）が、段丘堆積物からの年代値は少ない。

これらの調査によると、段丘構成層である砂礫層（5層）は切断され、崩積性堆積物である砂礫層（4層：modern）あるいは礫混じりのシルト-砂層（3層：18世紀以後）には被覆された断層が認められている（宍倉ほか、2002b）。砂礫層（5層）のうちで、最も若い年代値はBピットから得られた13世紀であるので、最新活動時期は13世紀以後と考えられている（地震調査研究推進本部地震調査委員会、2004a）。また、宍倉ほか（2002b）は、上記の最新活動時期と1回前のイベント時期を2,290-2,270/2,160-1,990暦年BP以降で、1,860-1,690暦年BP以前と指摘している。すなわち、礫混じりのシルト-砂層（6層）が断層の下盤側にの

み分布し、さらにその中に断層破碎帯の粘土から剥離した断片が含まれるとして、これが断層活動により生じた崩積性堆積物の可能性を示唆した。しかし、6層は断層活動によって形成されたと推定できるだけの分布形状の明瞭さを伴っていない。また、6層の上下に位置する砂礫層（5層、7層）にも断層を挟んで層厚の変化が認められないので、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004b）は6層が断層活動により形成された可能性は低いと判断している。

上述のように、馬籠峠断層は右横ずれと北西側低下の変位をもつ全長約20kmの活断層であり、木曽山脈西縁を限る活断層帯に属する。「上松」図幅では北東-南西走向であるが、南側の「妻籠」図幅ではほぼ南北方向となる。北東端の大桑村田光付近では、さらに延長部に位置する断層線は南北走向となり、この部分は逆断層運動が卓越した形状を示す。こうした走向や断層様式の違いなどから判断して、田光以北の活断層に対して、上松東断層と名付け、別の断層と認定した。しかし、福根沢での最新活動時期や、1つ前の活動時期は、以北の上松東断層や東野断層と似ていることから、活動時期は同じであり、一連の活動の可能性も考えられる。

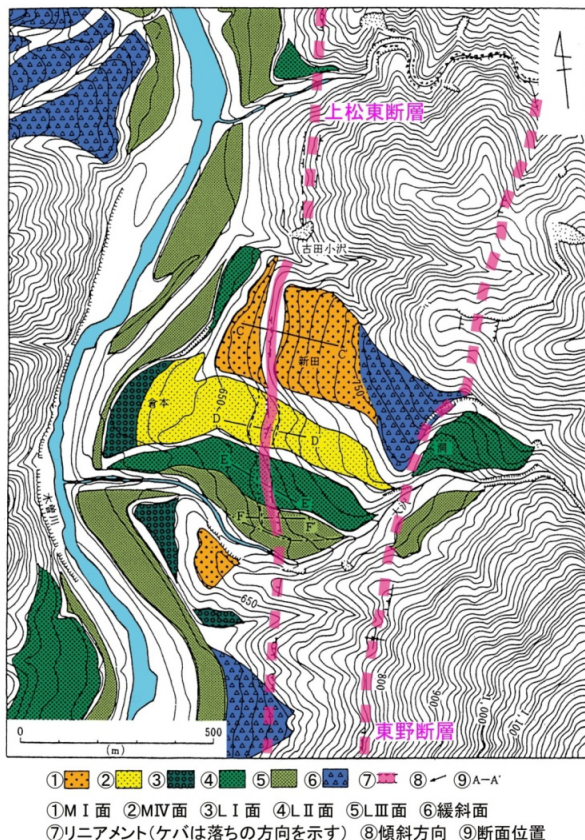


図10 上松町東野周辺における地形面・活断層の東西断面（小島、1987の図5に色や上松東断層などの名称を追記）。

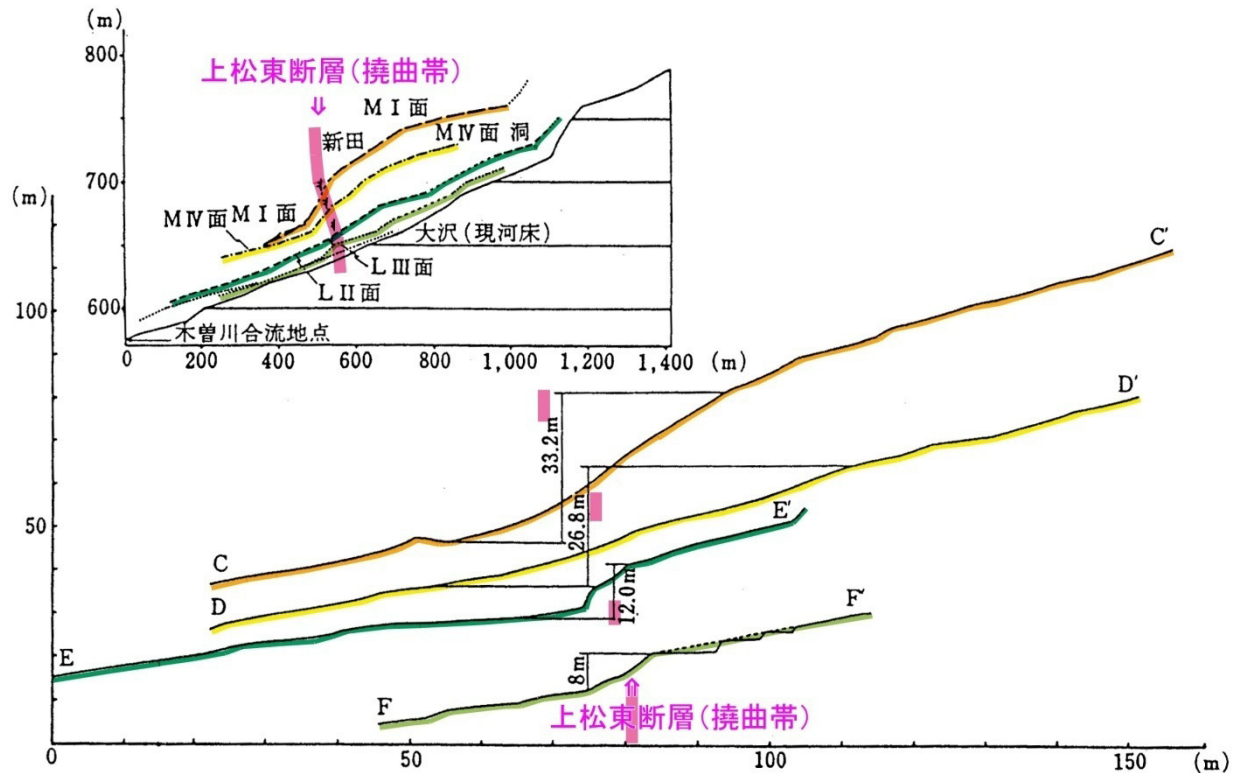


図11 上松町倉本周辺における地形面・活断層の東西断面（小島，1987の図6に地形面に色付けし，断層名と断層位置などに色を追記）．上松東断層の位置に崖高が示されているが，各地形面の上下変位量はそれらよりやや小さい．

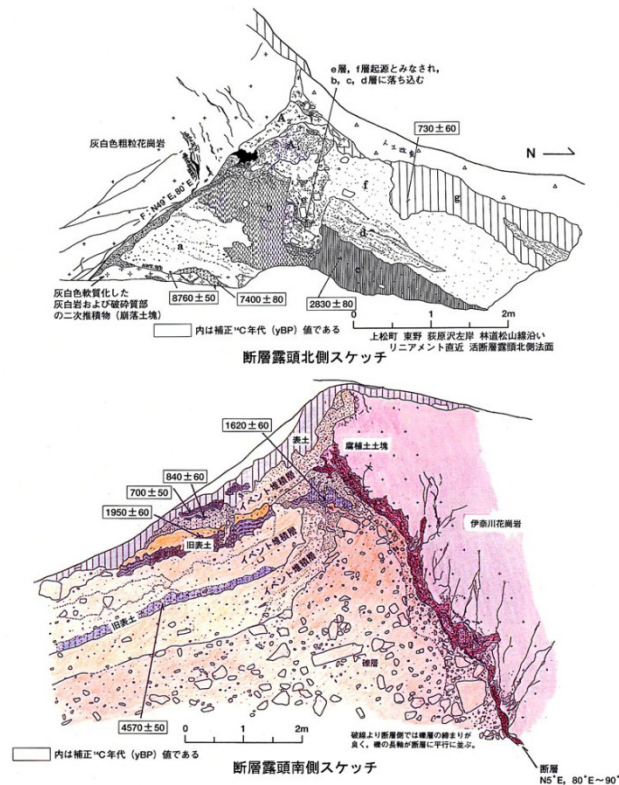


図12 上松町東原南側の断層露頭のスケッチ（木曽谷地方地質研究会，1999；地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004a）

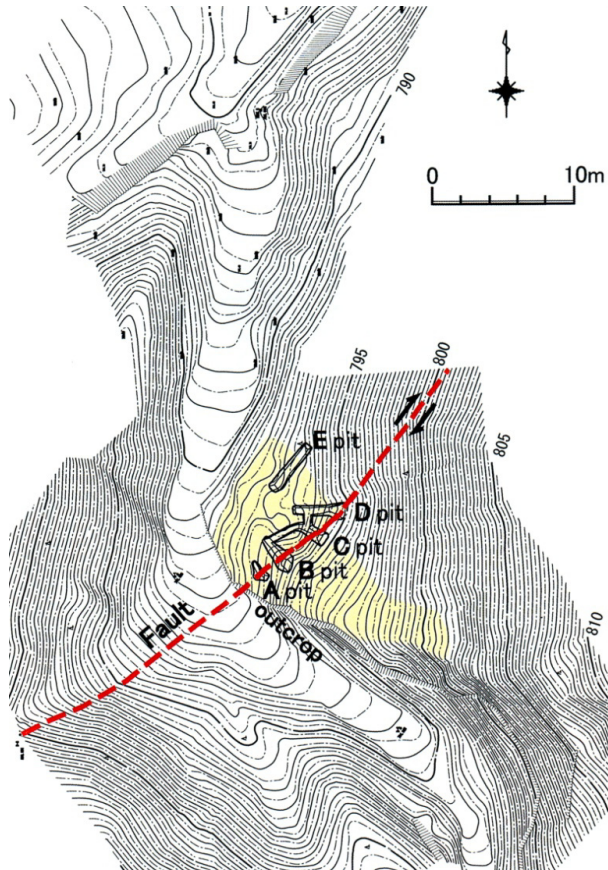
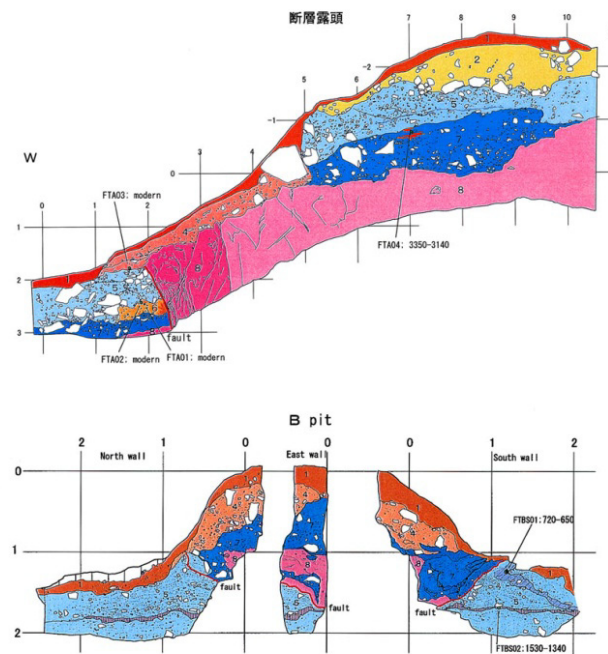


図13 福根沢断層露頭及びpit調査付近の詳細地形図（宍倉ほか，2002bの一部）



太線は断層。グリッドの間隔は1m。
年代値は暦年補正後の放射性炭素同位体年代 (cal. yBP)。評価に用いた年代値を Niklaus (1991) に基づいて暦年補正し、紀元後を世紀単位、紀元前を100年単位で四捨五入して表示すると以下のようになる。
3350-3140 (露頭: 7層) → 約3千4百-3千2百年前、270-200, 150-20 (Dc' ット: 3層) → 18世紀以後、720-650 (Bc' ット: 5層) → 13世紀、1860-1690 (Dc' ット: 5層) → 2-3世紀、2290-2270, 2160-1990 (Dc' ット: 7層) → 約2千2百-2千1百年前

図14 福根沢pit調査付近の断層露頭及びpit断面図（宍倉ほか，2002b）

3) 上松断層

上述(2-1上松東断層)したように、活断層研究会編(1980, 1991)の「日本の活断層」は、上松断層が確実度Ⅰ、活動度B級、長さ約42kmの長大な活断層としてきた。その北端は木曽駒ヶ岳北方西麓の木曽町神谷付近から南端は柿其峠付近までとし、走向は北東-南西方向にほぼ直線状に描いている。東側の隆起が概して認められるとしているが、横ずれの運動は検出していなかった。この断層に伴われる段丘などの新期地形面を切断する低断層崖は、今回の上松断層に当たる部分で認めているが、南半部(今回の上松東断層に当たる部分)では指摘していない。中田・今泉編(2002)は大桑村殿付近から木曽川河谷の西側を経て柿其峠付近まで、上松断層を不確かな活断層として、一部のみ図示している。これら既存の文献では、上松断層の断層線認定や位置は大きく異なっていた。

今回の詳しい調査によって、上松町南部の荻原付近の木曽川河谷で、その北東方と南西方の断層線や変位地形などの分布が大きく異なることが判明した。これによれば、北東側方は上松東断層と名付けた顕著な活断層が連続し、東から西へ衝き上げる逆断層運動が認定される。この上松東断層は、荻原付近の木曽川河床の東側沿いをさらに南下して、上松町倉本を経て大桑村田光付近まで明瞭な変位地形が追跡される。

一方、上松町肥沢付近から南西方向に認定される上松断層は、鳥捕山西方の鞍部、大桑村小川付近、大桑村殿付近、南木曽町との境界線である小路(恋路)峠付近から柿其峠付近まで、一連の断層線として追跡される(写真8)。この間を上松断層として再定義するが、延長は約20kmで、ほぼ直線状に北北東-南南西方向へ延び、各所に明瞭な鞍部地形が認められる。この上松断層を横切る支流の河谷に右横ずれを暗示する屈曲現象がいくつか認められるが、いずれも下流側への屈曲であり、右横ずれと決定する証拠に欠ける。

当図幅内では、木曽川とその支流沿いに下位段丘面が分布しているが、上松断層による確かな変位地形は認められない。しかし、この下位段丘面は最終氷期最盛期頃(約2万年)以降の新しい地形であり、地表面は田畑や集落形成による人工改変が行われているので、下位段丘面形成後に数m程度以下の変位量が生じている場合には、そうした新期の活動は検出できない。しかし、明瞭な変位地形は伴われていない。したがって、活動性の

高い活断層では無いと言える。

既述のように、上松断層に沿った鞍部列や直線状に延びる谷地形は鮮明であるので、活動間隔が長く、1回の変位量が相対的に小さい活断層の可能性もあり得るので、推定活断層として図示した。

4) 清内路峠断層

清内路峠断層は領家帯に属する基盤岩類を貫く大規模な地質構造線であり、ほぼ南北方向に直線状に延びる。縮尺5万分1地質図「上松」図幅(片田・磯見, 1958)、「妻籠」図幅(山田・村山, 1958)では、ほぼ南北走向の長大な断層を図示し、東野断層へと繋がるとしている。この断層は高角度であり、東側の領家変成岩類および古期花崗岩類(木曽駒や伊奈川花崗岩)と西側の新期花崗岩類(苗木・上松可能岩)が接し、総延長は約47kmに達する。

既往の文献では、活断層としての清内路峠断層の認定・位置・性格などは以下に述べるように文献により大きく異なる。

活断層研究会編(1980, 1991)の「日本の活断層」では、清内路峠断層を確実度Ⅰ、活動度B級、長さ約44kmの長大な活断層と認定している。この走向はほぼ南北方向であり、上下変位は東側と西側の両側を記載し、一定していない。また、右横ずれのセンスを南端部付近だけに指摘している。また、仁科ほか(1986)でもほぼ同じような分布図を提示している。

活断層研究会編(1980, 1991)の判断とは異なり、中田・今泉編(2002)は清内路峠断層沿いに断続的な活断層を図示している。すなわち、断層中央部の与川峠(妻籠図幅北端)付近を含む南北部分を確実な活断層とし、以北の「上松」図幅では活断層と認定していない。また、断層南部に当たる「妻籠」図幅南半部は不確かな活断層としている。

「上松」図幅では、清内路峠断層は大桑村笹山付近から南木曽町与川峠付近に至る区間で、北北東-南南西方向の鞍部列として認定される。しかし、これを横切る河谷の横ずれや新期の変位地形は認められない。また、大桑村笹山付近より北方、大桑村田光までの約2kmの区間では、断層線の認定が困難である。笹山付近の中位段丘面は想定される断層線を横切って分布するが、変位地形も断層線も認定できないので、本図幅では清内路峠断層の北端は笹山の南方付近までとした。

従前の研究(活断層研究会編, 1980, 1991; 仁

科ほか、1986；地震調査研究推進本部地震調査委員会、2004aなど）では、清内路峠断層はさらに北方へ連なり、本図幅の東野断層まで連続させている。しかし、今回の判読では、大桑村田光から笹山付近に活断層の認定は出来なかったもので、活断層の存在や連続性などが異なる結果となった。

当図幅の清内路峠断層は、山地（斜面）の鞍部列や直線状の谷の連続からみると、断層線の追跡は容易である、しかし、図幅南端部を北西流する下山沢沿いの下位段丘面は切断されていないようであり、明瞭な変位地形は伴われていない。一方、段丘面も下位段丘に属する新期の地形面が局部的に分布するのみであり、全体として侵食作用の激しい山地内に位置している。鞍部列や直線状の谷地形は鮮明であることから、活動間隔が長く1回の変位量が相対的に小さい活断層である可能性は否定できない。しかしながら、この図幅内の清内路峠断層が活動性の高い活断層である可能性は無く、北方に位置する上松東断層などに比べて性格が大きく異なる。

5) その他の推定活断層

上松市街地の北東方や南西方に黒実線や黒破線で示した推定活断層が認められる。これらに関する詳しい調査は行われていないが、いずれも鞍部が直線状ないし列状に認定されるので、推定活断層として図示した。後者は東野断層と上松東断層の間に位置する丘陵性山地に認められるが、地形的にやや不明瞭であり、これらに付随した副次的な活断層の可能性も考えられる。

上松町西部の黒沢から赤沢を経て高倉へと連なる鞍部列が山地斜面に認められる。ほぼ同じ位置に、活断層研究会編（1991）も確実度Ⅱの高倉－赤沢断層を図示している。これは長さ約10kmで東北東－西南西方向に延び、北側が100-200m高い山地斜面の高度不連続として示している。しかし、第四紀後期の地形面は発達せず、河谷の系統的な横ずれも認められないので、第四紀後期の活動は不明である。

この南側をほぼ並走する鞍部列や高度不連続線が山地の緩斜面に認められるので、黒実線や黒破線の推定活断層線として図示した。これに沿っても第四紀後期に形成された地形面が発達せず、河谷の系統的な横ずれも検出できない。第四紀後期の活動を示唆する確実な証拠に欠けている。

大桑村田光の北東部には、3本の比較的明瞭な鞍部列や直線状谷があり、推定活断層として図示

した。これらは馬籠峠断層の北東延長部に位置することから、この北東末端部が放射状に分岐して消滅する可能性も考えられる。

清内路峠断層北部の周辺山地に、明瞭な鞍部列が認められ、黒実線の推定活断層として図示した。これらは急峻な山地（斜面）に認定され、変位地形は全く検出できない。しかしながら、侵食の激しい山地であることから、その明瞭な断層線を推定活断層として示したが、これらは組織地形である可能性も高い。第四紀後期の活動を示唆する証拠に欠けるものの、明瞭な鞍部列を伴うので、断層破碎帯は固結しておらず、地質学的には相対的に新しい断層であることを暗示することから、今後の詳細な調査に期待したい。

5. 「妻籠」図幅の活構造

1) 馬籠峠断層

馬籠峠断層は長野県木曽郡大桑村田光（「上松」図幅の中央部）から、南木曽町三留野付近を経て、中津川市神坂（小字細野）付近まで追跡され、その長さは約21kmに達する。

この断層は「妻籠」図幅に入ると、走向が北北東－南南西方向から南北方向へと変化する。断層線は緩やかに弯曲するものの、直線性は高い。本図幅内での馬籠峠断層は横ずれを示唆する河谷の顕著な変位地形は検出されない。中央部の北北東－南南西走向部より北側では全体として西側低下であるが、南北走向部になると、山地方向に向いた東側低下を示し、いわゆる逆向き低断層崖が発達する。南部は阿寺断層帯に対して斜交する方向に走っているが、両者は南端部では徐々に近づき、やがて合流する。

南木曽町下り谷地区の中位段丘面上（後述の断層露頭の約0.5km北側）で2つのトレンチ掘削調査が行われ、段丘堆積物を切断する上方へフラワー（花卉）状に分岐した数条の高角度の断層が観察された（宍倉ほか、2002a、2003c；図15）。この調査では、複数回の活動（イベント）が認められ、最新活動時期は3,800-5,000暦年BP、その1回前の活動は29,000暦年BPより後で11,000暦年BPより前、さらに2回前及び3回前の活動は29,000暦年BPより以前と推定されている。また、平均活動間隔は12,000～25,000年程度と比較的長いとみなされた。また、1回の活動による平均的な上下変位量は1.2～1.6m程度と考えられ、横ずれ変位量は解

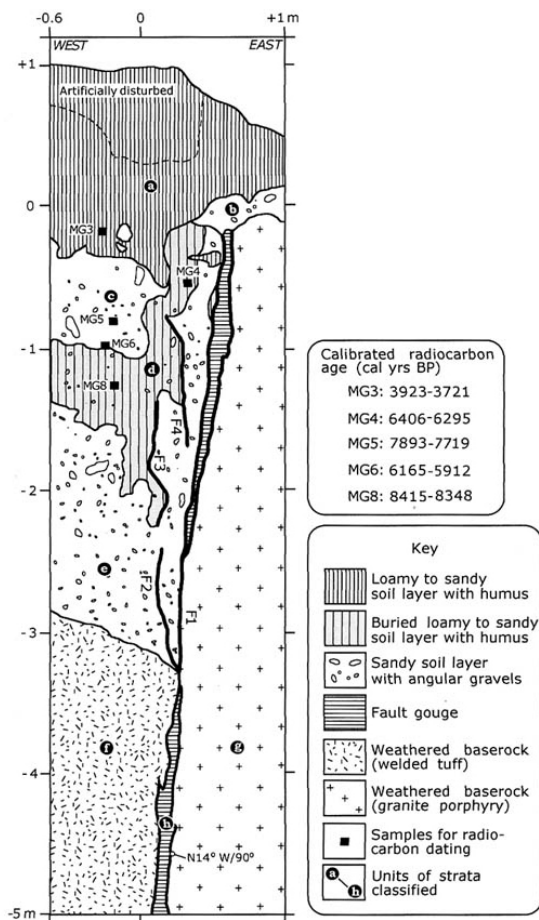


図16 一石栃付近の断層露頭（荻谷ほか，1999）

る。さらに，約28,000年前以前にも2つの断層活動が確認されているが，それらの詳しい発生年代は不明である（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004a）。

2) 阿寺断層帯

阿寺断層帯は中部日本を代表する第一級（A級）の活断層であり，北西－南東方向へ約80kmにわたり直線状に延びる。これは左横ずれが卓越した断層活動を示し，北東側の阿寺山地が隆起している。数多くのトレンチ掘削調査成果から詳しい活動履歴や性格も解明され，断層位置に関しても都市圏活断層図が公表されてきた（岡田ほか，2006）。

本図幅内には阿寺断層の南東端がわずかに図示される。中津川市細野（旧長野県山口村）では，中位・下位段丘面が分布するが，これらを変位させる低断層崖が認められ，断層露頭も観察されている。

阿寺断層の南東端は中央高速道神坂トンネル西口付近であり，その付近での変位地形は急に不

明瞭になる。この周辺には大規模な断層破碎帯が見られ，山地斜面は急傾斜であり，大きな地すべり地形も多く分布している。こうした新期の斜面崩壊の影響を受けて，阿寺断層帯南東端部の変位地形は急に不明瞭となる。

なお，阿寺断層に関する詳しい位置や性質は，「坂下」図幅で示され，解説書で述べられているが，阿寺断層南東部の活動履歴を以下に要約する。

当図幅に近接した中津川市（旧山口村）伝田原では，中位段丘2面を切断する逆向き低断層崖（比高約5m）があり，その崖下の沖積低地でトレンチ調査が行われた（遠田ほか，1995，1996）。このトレンチ壁面には3本の断層が確認され，腐植土層を挟む砂層（C層；最上部の年代は13－14世紀）が断層で切られ，かつ向斜状に大きく褶曲している。このC層を覆って腐植土層（B層：15－17世紀）が傾斜不整合で接する。したがって，C層堆積より後で，B層堆積より前に断層活動が考えられ，その年代は13世紀以後で，17世紀以前である（遠田ほか，1995，1996；地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004c）。

伝田原トレンチの調査結果を，地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004c）は次のように取りまとめている。すなわち，阿寺断層帯南部の最新活動時期①は15世紀以後－17世紀以前と推定される。また，1つ前②，2つ前③及び3つ前の活動時期④は，それぞれ7世紀以後－15世紀以前，約4,400年前以後－約3,200年前以前及び約5,900年前以後－約4,100年前以前の可能性がある。さらに，4つ前の活動時期⑤は約6,500年前以後－約6,000年前以前，5つ前の活動時期⑥は約9,000年前以後－約8,800年前以前の可能性がある。6つ前の活動時期⑦は約11,000年前以前と推定している。

3) 三州街道断層

本図幅の南東隅に伊那谷断層帯の一部（三州街道断層）が分布する。この部分は「時又」図幅（岡田ほか，2003）と重複し，さらに北東延長部は「飯田」（鈴木ほか，2002）・「赤穂」（池田ほか，2002）図幅に連なり，それらで詳しく示されている（池田ほか，2002）。

当図幅の三州街道断層（活断層研究会編，1991）は，北北東－南南西方向へほぼ直線状に約20km延び，河谷の右横ずれが各所で認められる。また，中位・下位段丘面を明瞭に東側に低下させている。

本断層のほぼ中央部に当たる長野県下伊那郡阿智村寒原峠の南方において，トレンチ掘削調査

が行われ、段丘堆積物を覆う黒褐色の表層地質部分を切る断層が観察された（服部ほか，2007）．この調査によると，本断層の最新活動時期（イベント1）は，AD1408年以降の歴史時代（中世以降）である可能性が高い．この1つ前の活動時期（イベント2）は，BC6587以降－BC1753以前と推測され，これらの発生年代から求められる活動間隔は約3,160-8,590年とされた．また，これら2回のイベントにおける上下変位量は，最新活動で50cm，1回前の活動で50cm以上と考えられた．

伊那谷断層帯は地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004b）によれば，長野県上伊那郡辰野町から下伊那郡平谷村にかけて，概ね北北東－南南西方向に延び，全体としての長さは約78kmである．この断層帯は，山側に位置する境界断層（山麓の断層）と，盆地側に位置する前縁断層の大きく2つの断層から構成される．境界断層は駒ヶ根市から飯田市を経て下伊那郡平谷村に至る長さ約49kmの断層であり，前縁断層は上伊那郡辰野町から飯田市に至る長さ約57kmの断層である．

これらはいずれも西側が東側に対して相対的に隆起する逆断層であり，両者は一部で近接して並走する．過去の活動は境界断層では，上下平均変位速度が0.5－1.3m／千年程度であり，過去約1万年間に2回活動した可能性がある．最新活動時期は約6,500年前以後，約300年前以前と推定される（奥村ほか，1996）．また，本断層の平均活動間隔は3,000－12,000年程度であったとされる．

前縁断層の平均上下変位速度は0.2－1.0m／千年程度であり，最新活動時期は約28,000年前以後，約7,500年前以前と推定される．本断層の平均活動間隔は4,000－2万年程度とされ，年代値に大きな幅がある．しかし，最近実施された前縁断層北部のトレンチ調査では，700年前頃以降という比較的新しい活動時期が近藤ほか（2006）や産業技術総合研究所（2006）により得られている．

なお，境界断層と前縁断層は最新活動時期が異なるために，それぞれが独立して活動したと考えられる．しかし，これらは一部で近接して並走するが，ともに低角度の逆断層であることから，過去の活動の中には，全体が1つの断層帯として活動した場合も含まれる可能性も指摘されている．

4）清内路峠断層

「妻籠」図幅では，北端部の南木曾町与川峠から阿智村横川まで，鞍部や直線状の河谷がほぼ南北方向へ長く連なる．阿智村横川から園原までの区

間は断層線の検出が困難であるが，以南では阿智村治部坂付近まで明瞭な直線状谷と鞍部列として追跡できる．こうした断層に起因したリニアメント（線状地形）が清内路峠断層沿いに実に明瞭に認められ，長く延長する．

中田・今泉編（2002）は南木曾町富貴畑付近の中位段丘面が2ヶ所で東上り約5mの変位を示すと指摘している．また，阿智村（旧清内路村）稗畑沢付近にも下位段丘面に低断層崖状の地形が認められる．しかし，これらは田畑を造成する時の人工改変の可能性も考えられ，第四紀後期の活動を示唆する確実な証拠は得られていない．

阿智村園原から阿智村治部坂付近までの直線状谷と鞍部列は長さ約12km延びるが，局所的に発達する下位段丘面や扇状地・谷底平野面に変位地形は認められない．したがって，変位速度の大きな活断層ではなく，組織地形である可能性が高いと言える．しかし，長い活動間隔をもったり，1回の変位量が小さな活断層であったりする可能性もあるので，推定活断層として図示した．

なお，清内路峠断層は「上松」図幅南部から「妻籠」図幅の南端まで延長し，この総延長は約33kmに達する．

5）その他の推定活断層

阿智村の日の入山と松沢山の間の峠（鞍部）から，下條村伍和（寺尾）・明地原へと延びる北西－南東方向の推定活断層は伊那谷盆地の南縁部に当たる．この推定活断層は山地と盆地底との地形境界線にほぼ一致し，傾斜変換線や鞍部列が形成されている．新旧の段丘面に変位地形は認められないが，主に第四紀中頃までに活動した断層である可能性が高く，その余波的な活動がなお残されていることも考えられ，推定活断層として図示した．

阿智村の中央・矢平・昼神温泉へと延びる鞍部列は東北東－西南西方向に約4km連なり，これを横切る小さな河谷に系統的な右横ずれ屈曲が認められる．しかし，こうした屈曲は全て下流方向への曲がりである．この他の変位地形は検出できなかったため，推定活断層として図示した．

これら以外にもいくつかの推定活断層が認められる．主なものとして，①南木曾町向ヶ原・広瀬・大山北方（東北東－西南西方向），②阿智村横川から神坂神社を経て戸沢に至る北北東－南南西方向，③恵那山の南方の北東－南西方向のリニアメントなどが挙げられる．②は神坂神社断層

と認定されている地質断層にはほぼ一致する。

6. 地震活動

木曽山脈西縁断層帯やその周辺地域を震央とする大地震は歴史時代には知られていない(宇佐美, 2003)。また、現在の地震活動はあまり活発ではない。

しかし、西隣の地域にあたる御岳山南側付近では、昭和59(1984)年7月9日に長野県西部地震が発生している。地震規模(M)は6.8であり、死者・行方不明者が29名に達し、建物全壊13に及ぶなど大きな被害が発生した。ほとんどの被害は、地震に伴って発生した大規模な御岳山南側斜面の崩壊と、これに続いて起こった土石流による(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2009)。

この地震に伴う明瞭な地表地震断層は観察されておらず、地震前には活断層は知られていなかった。当域は火山性の堆積物で厚く覆われた急峻な山地域であり、詳しい調査が実施されて来なかったが、地震後の調査により、活断層の検出が一部で報告されている。しかし、連続性・累積性などの詳細は解明されていない。1984年長野県西部地震の事例のように、急峻な山地域で大地震が発生すると、この地震時にみられたように、地すべりや土石流を含む山地崩壊が引き起こされ、大きな被害になるので、こうした対策を日頃から考えておく必要がある。

7. 大規模な地すべり地形

地すべりは、地表を構成する物質に過剰な水や外部からの衝撃(地震動など)が加わって、斜面のバランスを失い、自重も含めて土塊として下方に移動する現象である。山地の侵食・剝削過程で生じるマス・ムーブメント(地塊としての地表構成物質の移動)の一種であり、高起伏をなす山地域では普遍的に認められる。こうした地すべりは、活断層や大地震とも大きく関連している。広義には、山崩れや岩屑流なども地すべりに含めるが、一般には、明瞭なすべり面をもち、土塊の移動に継続性があるすべり現象を地すべりと考える傾向がある。本図幅では明瞭で大規模なものに限定して選定して図示した。

北隣の「木曽駒高原」図幅でも、地すべり性の

大きな崩壊地が各所に散点的に認められた(岡田ほか, 2007)。特筆される大規模で新鮮な山体崩壊跡地として、木曽山脈中北部に位置する大棚入山の南側斜面があり、これに伴う岩屑なだれや天然ダムの地形(～堆積物)が認められ、崩壊土砂量は 10^7 m^3 を優に越える(宍倉ほか, 2003a, 2006)。この岩屑なだれは17世紀頃より前の比較的新しい歴史時代に発生したようであり、これによって堰き止められた濃ヶ池(天然ダム)は1661(寛文元)年に決壊したことが史料に記載されている。

宍倉ほか(2006)は周辺の活断層が活動した際の大地震で引き起こされた可能性を示唆しているが、具体的な活断層との関係は未解明である。

上松図幅内でも、規模の大きな地すべり地形が散見される(清水ほか, 1999)。上松町西部の才児牧場付近、上松町南部の倉本東方付近、大桑村北部の鳥捕山西方付近、大桑村中部の田光南方付近などに典型的な事例が認められる。田光南方では、西側へ滑った地すべり地は浦川を、東側へ滑った地すべり地は越百川(伊奈川支流)を堰き止めて、上流側に幅の狭い谷底平野を形成している。これらの周辺に馬籠峠断層や清内路峠断層などが分布していることから、これら活断層の運動に誘発されて発生し、下方部へ移動した可能性も高いと考えられる。

妻籠図幅内でも、清内路峠断層沿いの地帯、阿寺断層南東端北側の中央高速道神坂トンネル西口北斜面、恵那山(標高: 2191m)周辺部などに規模の大きな地すべり地が分布する。

8. まとめ

今回の都市圏活断層図1: 25,000木曽山脈西縁断層帯とその周辺「上松」・「妻籠」図幅の刊行により、当域における活断層や大規模地すべり(～崩壊地)・地形面などの詳しい分布状況が明らかにされた。従来の文献などとの違いや新たな知見は以下のとおりである。

1) 確実な活断層の分布と特徴

地震調査研究推進本部地震調査委員会(2004a)は木曽山脈西縁断層帯を木曽山脈西縁断層帯主部と清内路峠断層とし、木曽山脈西縁断層帯主部を北部と南部に分けている。北部はさらに北半部と南半部に分けられ、北半部に上松断層、南半部に馬籠峠断層が属するとしている。木曽山脈西縁

断層帯主部南部には、短い馬籠峠断層の南北走向部（南部）を当てている。

この長期評価によれば、木曽山脈西縁断層帯は長さ約46kmであり、木曽山脈の西縁に沿って北北東—南南西方向に長く延長する。

今回の都市圏活断層図によれば、木曽山脈西縁断層帯主部北部北半部は上松東断層に該当し、木曽山脈西縁断層帯主部北部南半部が馬籠峠断層（北半部）、木曽山脈西縁断層帯主部南部も馬籠峠断層（南半部）となる。これら上松東断層と馬籠峠断層の系統がもっとも明瞭で確実な活断層である。

第四紀後期の活動性や連続性からみて、上松東断層は「木曽駒高原」図幅から今回の「上松」図幅の中央南部（大桑村田光）に延び、この間の走向は北半部ではほぼ北北東—南南西方向であるが、南半部で南北方向となり、長さは約27kmである。上松東断層の主な運動は東側から西側へ衝き上げる逆断層運動であり、新旧の段丘面群を各所で変位させている。

これに続いて明瞭な活断層として馬籠峠断層があり、「上松」図幅中央南部から「妻籠」図幅の北西部へと続く。この断層は北半部では北東—南西方向で南東側の隆起で、右横ずれが認められる。しかし、南半部では北北東—南南西から南北方向となり、最南部では西側隆起で横ずれは認められなくなる。変位速度も北部の活断層に比べて小さくなり、活動間隔も長くなる。さらに南端は阿寺断層に合流する。

2) 推定活断層の分布と特徴

「上松」・「妻籠」図幅に分布する推定活断層として、主なものに上松断層と清内路峠断層があるが、それら以外に比較的長さが短く、多方向に延びるものがいくつか認められる。

上松断層は従来の見解では、木曽山脈北部西縁から、上松町東部から南部の荻原、大桑村殿を経て、柿其峠に至る長大な活断層とされていた。しかし、前述のように、上松町南部の荻原付近から南方へ延びる上松東断層と、荻原付近から大桑村殿を経て柿其峠に至る断層とは、地形的な表現が著しく異なるので、後者の部分を上松断層とした。この部分の上松断層は北東—南西方向であり、長さが約20kmである。鞍部が直線状に配列し、これを横切る河谷に右横ずれ状の屈曲が散見される。しかし、断層沿いに分布する下位段丘面以下の地形面に変位は認められず、河谷屈曲も下流側への

曲がりである。したがって、第四紀末の確実な断層活動は検出できなかった。

清内路峠断層は鞍部列や直線状の河谷が実に明瞭であり、南北方向へ約33km連続する。これは基盤岩石類を切断する高角度の地質断層であり、当域の地質構造や配列を支配する重要な断層であるが、確実な変位地形は認められない。

上松断層や清内路峠断層などの推定活断層はいずれも基盤岩石類を切断する断層に起因し、それら沿って発達する断層破碎帯を反映した侵食作用で形成された組織地形である可能性も高い。一方、当域のように高起伏の山地域は侵食作用も大きく、変位地形が保存されにくい。しかし、活動度の大きな活断層の可能性はほぼ無いとみなされるが、活動間隔が長く、1回の活動時の変位量が少ない活断層の可能性も残されている。これら推定活断層は現地調査の詳しい報告も少なく、性質は判明していないので、今後の課題として重要と考えられる。

3) 木曽山脈西縁断層帯の活動度

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004a）は、この断層帯の過去の活動時期が、木曽町日義から南木曽町に延びる北部（上松東断層と馬籠峠断層北部・中部）と、南木曽町から岐阜県中津川市に至る南部（馬籠峠断層南部）の2区間に分けられるとしている。北部の平均的な上下（縦）ずれ速度は0.4m/千年程度であり、東上がり・東傾斜の逆断層とみなされている。最新活動時期はトレンチ掘削（宍倉ほか、2003b）や露頭調査（木曽谷地質研究会、1999）の成果からみて、13世紀頃（700年前頃）であり、この1回前は約4,000年前であるので、平均活動間隔は約6,400—9,100年としている（図17）。一方、馬籠峠断層南部における南木曽町下り谷トレンチ（宍倉ほか、2003c）や一石栃露頭（荻谷ほか、1999）の成果では、最新活動時期は約7,700年前以後で、約3,700年前以前、1回前の活動時期は約28,000年前以後で約11,000年前以前となる。活動時期や間隔は木曽谷西縁断層帯北部に比べて大きく異なる（図17）。

これらの資料から判断して、木曽山脈西縁断層帯主部北部は、平均活動間隔に対する現在までにおける地震後経過率が0.08—0.1となり、今後数十年の地震発生確率は低い。一方、南部は地震後経過率が0.2—1.4となり、地震の発生確率が高い。

また、上松断層や清内路峠断層などの推定活断層では、過去の活動履歴や平均変位速度に関する

資料は全く得られていないので、こうした断層は長期評価における確率評価が行われていない。

4) 今後の調査に向けて

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004a）でも指摘しているように、木曽山脈西縁断層帯で

は1回のずれ量に関して精度の良い資料が得られていない。また、過去の活動履歴についても調査数は少なく、高精度の資料は限定されている。さらなる詳細調査や高精度の資料の入手が要望される。

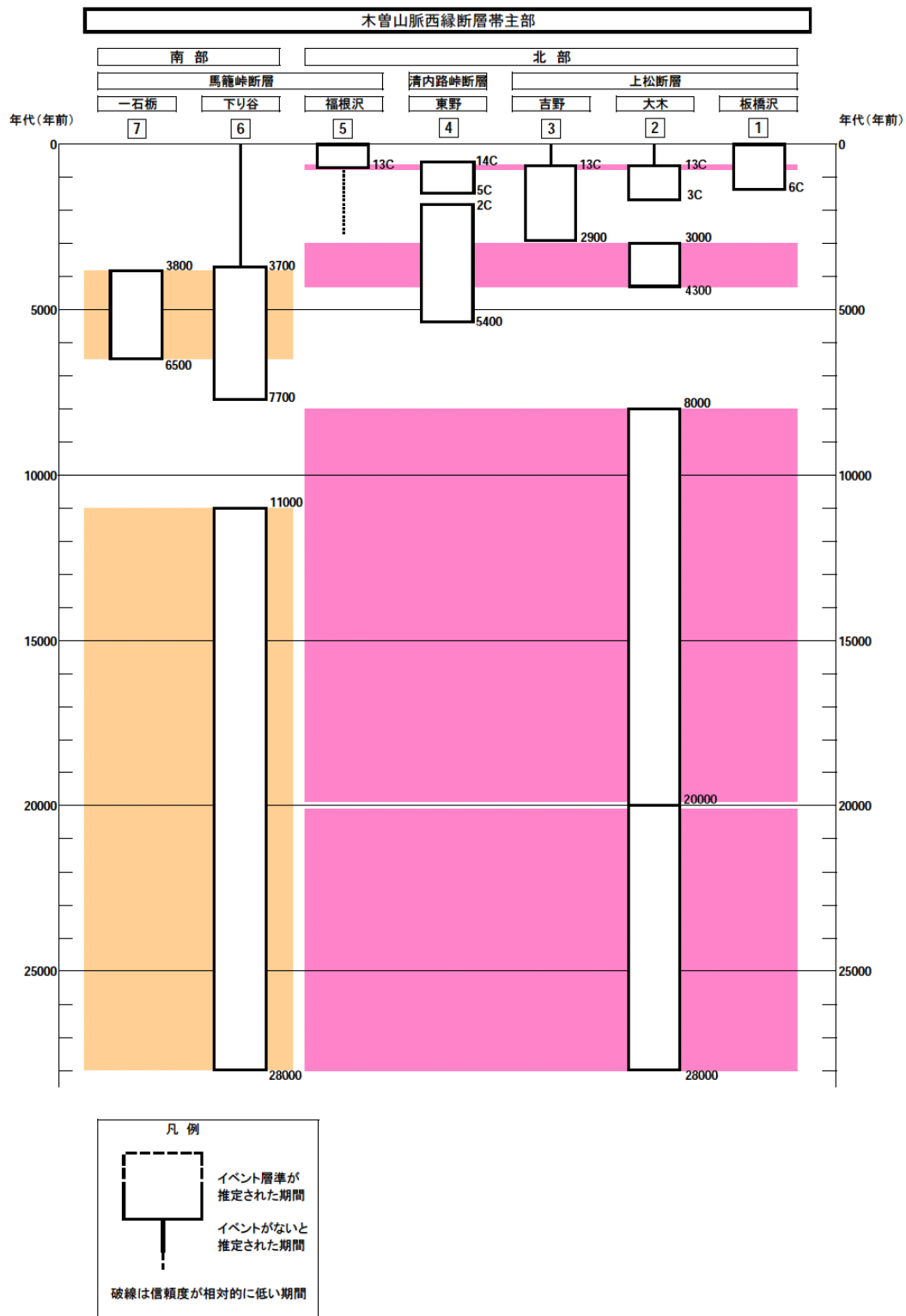


図 17 木曽山脈西縁断層帯主部の活動の時空間分布（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004a）

9. 参考文献

- 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志編(2002):「第四紀逆断層アトラス」. 東京大学出版会, 254.
- 池田安隆・澤 祥・鈴木康弘・松多信尚(2002): 1:25,000都市圏活断層図「赤穂」. 国土地理院技術資料 D・1-No.396.
- 岡田篤正(1979): 愛知県の地質・地盤(その4)「活断層」愛知県と周辺地域における活断層と歴史地震. 愛知県防災会議地震部会, 122p.+付図.
- 岡田篤正・池田安隆・後藤秀昭・熊原康博・杉戸信彦(2007): 1:25,000都市圏活断層図 境峠一神谷断層帯とその周辺「木曽駒高原」. 国土地理院技術資料 D・1-No.495.
- 岡田篤正・中田 高・後藤秀昭・廣内大助・澤 祥(2006): 1:25,000都市圏活断層図 阿寺断層帯とその周辺「坂下」. 国土地理院技術資料 D・1-No.458.
- 岡田篤正・鈴木康弘・中田 高(2003): 1:25,000都市圏活断層図「時又」. 国土地理院技術資料 D・1-No.495.
- 岡田篤正・池田安隆・後藤秀昭・熊原康博・杉戸信彦(2007): 1:25,000都市圏活断層図 境峠一神谷断層帯とその周辺「木曽駒高原」. 国土地理院技術資料 D・1-No.495.
- 奥村晃史・井村隆介・杉山雄一・松島信幸・寺平 宏・池田安隆・佐藤比呂志・東郷正美(1996): 伊那谷断層帯の活動履歴及び活動性調査. 地質調査所研究資料, No.259,63-71.
- 永井節治(1998): 馬籠峠断層の追跡ー馬籠峠断層の最近の情報ー. 地学研究, 47, 29-35.
- 片田正人・礪見 博(1958): 5萬分の1地質図幅「上松」及び同説明書. 地質調査所, 38 p.
- 活断層研究会編(1980): 日本の活断層ー分布図と資料ー. 東京大学出版会, 363 p.
- 活断層研究会編(1991): 新編 日本の活断層ー分布図と資料ー. 東京大学出版会, 437 p.
- 木曽谷第四紀研究グループ(1967): 木曽川上流部の第四紀地質 I. 地球科学, 21, 1-10.
- 木曽地方地質研究会(田中邦雄・永井節治・木船 清・波多腰忠行・遠藤忠慶・高瀬信一・二階堂 学)(1999): 木曽谷の断層ー最近の活動についてー. 「プリメディア」, 78 p.
- 小島 弘(1987): 木曽山脈西翼の変動地形. 駒沢大学大学院地理学研究, 17, 33-40.
- 近藤久雄・吉岡敏和・奥村晃史・松島信幸・黒澤英樹・三輪敦志・向山 栄・佐々木 寿(2006): 伊那谷断層帯の完新世活動履歴と活動性. 地質調査所研究報告, 57, 139.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2004a): 木曽山脈西縁断層帯の長期評価について. <http://jishin.go.jp/main/index.html>. 2010年10月22日閲覧.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2004b): 伊那谷断層帯の長期評価について. jishin.go.jp/main/index.html. 2010年10月22日閲覧.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2004c): 阿寺断層帯の長期評価について. jishin.go.jp/main/index.html. 2010年10月22日閲覧.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会編(2009): 日本の地震活動ー被害地震から見た地域別の特徴ー<第2版>. 地震予知総合研究振興会地震調査研究センター, 496p.
- 中田 高・今泉俊文編(2002): 活断層詳細デジタルマップ. 東京大学出版会. DVD-ROM2枚・60 p. 付図1葉.
- 長野県木曽地方事務所・上松町教育委員会・木曽広域連合(2001): 「中山間総合整備事業地内埋蔵文化財発掘調査報告書」. 183 p.
- 仁科良夫・松島信幸・赤羽貞幸・小坂共栄(1985): 長野県の活断層ー活断層分布図と資料ー. 信州大

学理学部紀要, 20, 171-198.

服部泰久・小松原 琢・岡田篤正(2007):伊那谷断層帯, 三州街道断層におけるトレンチ調査. 活断層研究, 27, 211-218.

松島信幸(1996):木曽山脈の西側にも逆断層—上松断層の活断層露頭の発見—. 伊那谷自然友の会報, 68, 12.

松島信幸・奥村晃史・須貝俊彦・苅谷愛彦・永井節治・寺平 宏・神村 透(1997):木曽谷断層帯・上松断層のトレンチ調査. 地球惑星科学関連学会1997年合同大会予稿集, 63.

苅谷愛彦・水野清秀・永井節治(1999):長野県南木曽町に出現した馬籠峠断層の露頭と完新世の断層活動. 第四紀研究, 38, 59-64.

産業技術総合研究所(2006):伊那谷断層帯の活動性および活動履歴調査「基盤的調査観測対象活断層の追加・補完調査」成果報告書. No.H17-10,17p.

清水文健・井口 隆・大八木規夫(1999):地すべり地形分布図 第10集「飯田」, 防災科学技術所研究資料第189号, 防災科学技術研究所.

島田安太郎(1969):木曽川上流の第四紀地質. 第四紀研究, 8, 111-118.

島田安太郎(1970):木曽谷の地質. 堀部美興発行所, 192p.

穴倉正展・遠田晋次・苅谷愛彦・永井節治・二階堂 学・高瀬信一(2002a):木曽山脈西縁断層帯における活動履歴調査(1)—馬籠峠断層下り谷地区におけるトレンチ調査—. 活断層・古地震研究報告, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, No.2, 41-55.

穴倉正展・遠田晋次・苅谷愛彦・永井節治・二階堂 学・高瀬信一(2002b):木曽山脈西縁断層帯における活動履歴調査(2)—馬籠峠断層福根沢地区における地形・地質調査—. 活断層・古地震研究報告, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, No.2, 57-68.

穴倉正展・遠田晋次・苅谷愛彦・永井節治・二階堂 学・高瀬信一(2003a):[講演要旨] 地形・地質調査から明らかになった木曽谷における13世紀頃の地震, 歴史地震, 18, 42-43.

穴倉正展・遠田晋次・永井節治・二階堂 学・高瀬信一・橘 徹(2003b):木曽山脈西縁断層帯の活動履歴調査—上松断層大木地区におけるトレンチ調査—. 活断層・古地震研究報告, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, No.3, 83-102.

穴倉正展・遠田晋次・苅谷愛彦・永井節治・二階堂 学・高瀬信一(2003c):木曽山脈西縁断層帯・馬籠峠断層下り谷地区におけるトレンチ調査. 活断層研究, 23, 53-62.

穴倉正展・永井節治・二階堂 学・臼井武志・徳光雅章・木曽教育濃ヶ池調査研究会(2006):木曽山脈・大棚入山で発見された大規模山体崩壊跡. 第四紀研究, 45, 479-487.

鈴木康弘・池田安隆・澤 祥・田力正好・廣内大助(2002):1:25,000都市圏活断層図「飯田」. 国土地理院技術資料D・1—No.396.

遠田晋次・井上大栄・久保内明彦・高瀬信一・二階堂 学(1995):阿寺断層の活動と1586年天正地震:小郷地区, 青野原地区, 伝田原地区トレンチ掘削調査. 地震, 第2輯, 48, 401—421.

遠田晋次・井上大栄・宮腰勝義(1996):「阿寺断層系の完新世における断層活動(その1)—中南部の活動と最新活動時期について—」. 電力中央研究所報告, U95059, 32p.

宇佐美龍夫(2003):「最新版 日本被害地震総覧 [416]—2001」. 東京大学出版会, 605p.

山田直利・村山正郎(1958):5万分の1地質図幅「妻籠」及び説明書. 地質調査所. 31p.

10. 使用空中写真・地形図及び作成委員会等

1) 使用空中写真・地形図

a. 空中写真

米軍4万：M401, M476, M613, M614, M628, M4-10-2, M1168, M1169, M1171

米軍1万：R392, R536, R1351

国土地理院2万：CB-65-9X

国土地理院1万(カラー)：CCB-76-17, CCB-77-12, CCB-77-14

林野庁2万：山-333, 山-472, 山-560

b. 地形図

1/2.5万地形図

「飯田」：木曾駒ヶ岳，上松，木曾須原，王滝，奥三界岳，南木曾岳，兀岳，三留野，妻籠，伊那駒場，浪合，中津川，美濃焼山

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21年 7月 5日(日) (社) 日本測量協会

第2回委員会平成21年11月 9日(月) (社) 日本測量協会

第3回委員会平成22年 2月27日(土) (社) 日本測量協会

b. 「木曾山脈西縁断層帯とその周辺」の作成委員（平成21年度）

氏 名	所 属
◎岡田 篤正	立命館大学歴史都市防災研究センター教授
金田平太郎	千葉大学大学院理学研究科准教授
熊原 康博	群馬大学教育学部講師
後藤 秀昭	広島大学大学院文学研究科准教授
澤 祥	鶴岡工業高等専門学校教授
○鈴木 康弘	名古屋大学大学院環境学研究科教授
千田 昇	大分大学教育福祉学部教授
廣内 大助	信州大学教育学部准教授
宮内 崇裕	千葉大学大学院理学研究科教授
八木 浩司	山形大学地域教育文化学部教授

◎委員長 ○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 諏訪部 順

技術専門員 星野 実

専門職 高橋 広典

係長 吉武 勝宏

連絡先

国土地理院地理調査部防災地理課 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

岡田篤正（2010）：1:25,000都市圏活断層図木曾山脈西縁断層帯とその周辺「上松」「妻籠」解説書．
国土地理院技術資料D・1－No.562, 27p.