

衛星写真及び地理情報を活用した民族誌調査の事例

—ロシア極東のコンドン・ウリカ ナツィオナリノエ村を対象に—

松森 智彦・大西 秀之・アンドレイ P. サマル・佐々木 史郎

2011年の8月12日より2週間ほど、ロシア極東地域での民族誌調査に参加した。この調査では多くの民族誌学的知見が得られたが、本稿では、衛星写真及び地理情報を活用した調査支援について、具体的な事例として報告を行う。調査前には Corona および ALOS 衛星写真を購入し、ジオリファレンスを行い地図化した。これを調査に携行し、GPS を併用した位置確認、過去の土地利用と現況との比較、インフォマントからの情報の聞き取りに利用した。調査後は GPS ログと撮影写真のマッチングを行い、Web 上にアップロードして調査記録として参加者で共有した。

I はじめに

筆者らは2011年8月12日より2週間ほどロシア極東地域での民族誌調査を行った。対象とした村落はエヴォロン湖南方のコンドン村と、ハバロフスク西方のウリカ・ナツィオナリノエ村である(図1)。その目的はアムール水系の先住民族村落である両村の、ソ連時代における農業開発の痕跡を調査することである。

本調査では冷戦時および現在の土地被覆の把握、現在位置の確認、また土地利用についての聞き取りに際し利用するために、衛星写真を利用した。また調査活動の時空間的ロギング、調査中に得られた情報を調査中に記録・整理するために GPS および GIS を利用した。これらは民族誌調査における調査支援を目的としており、一定の成果を得ることができた。

今日の野外調査においては、衛星写真の利用や GPS・GIS による地理情報の活用は広く行われている。しかし本調査では、一連の衛星写真・地理情報の活用を、民族誌調査支援のためのパッケージとして計画し、実践した。本稿ではこれについて努めて詳細・具体的に記述し、野外調査支援の事例として報告・共有を行う。

II Corona 衛星写真

本調査で主に用いた衛星写真は、冷戦時に米国の軍事偵察衛星により撮影されたものである。この衛星偵察プロジェクトは Corona と呼ばれたため、ここでは一連の偵察衛星により撮影された写真を Corona 衛星写真と呼ぶ¹。Corona 衛星写真は1995年の機密解除の後、一般入手が可能となり、諸分野での研究利用が行われている。Corona 衛星写真の有用性については小方(2000)に端的に述べられている。「①地球観測衛星のデジタル画像に比べて非常に高解像度であること、②1960年代という比較的古い時期の情報が利用できること、③立体視が可能であること、の三点において、遺跡探査や景観復元における潜在的価値が大きいといえる。」(小方2000、p.132)。

日本国内での利用については、渡邊(2002)に次のようにまとめられている。「Corona 衛星写真を利用した日本国内の研究は、歴史地理学的、自然地理学的の研究における有効性を示唆した小方ほか(1998)以降、遺跡の立地環境(相馬、1999)、都城プランの復元(小方、1998、2000; 千田・小方、1999)、活断層(磯部ほか、

¹Dwayne Day 他1998または<http://nro.gov/history>に詳しい。

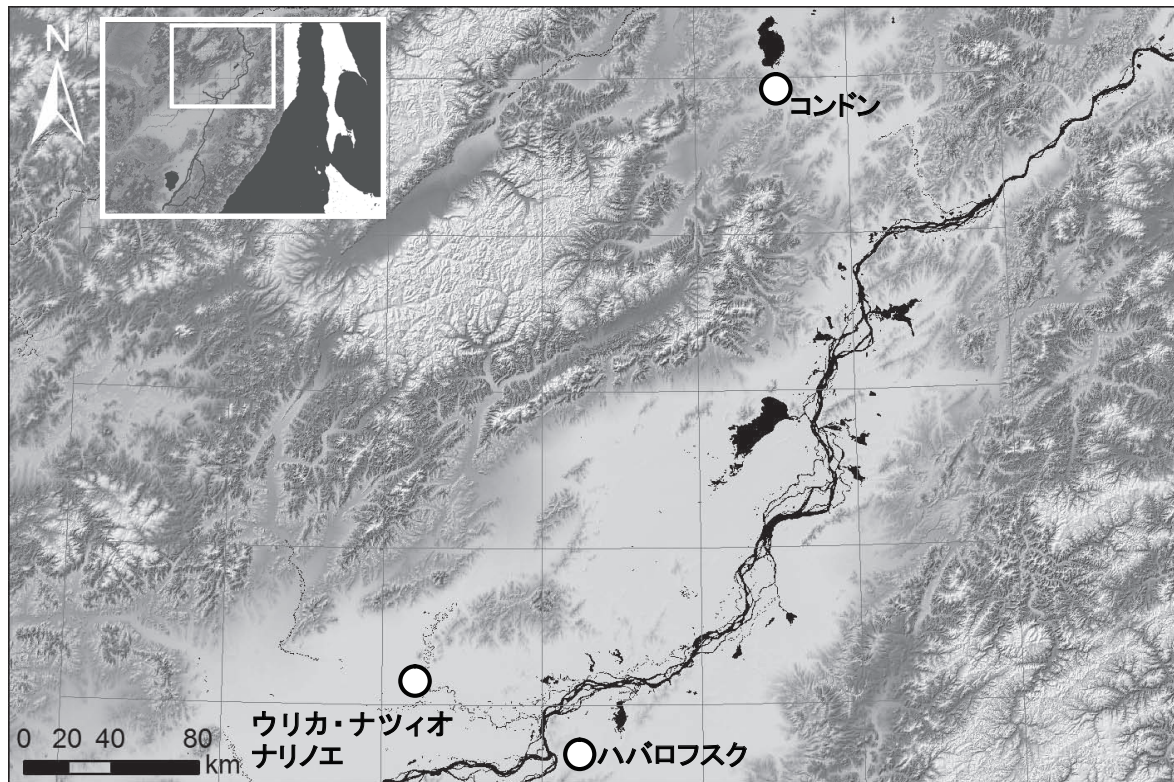


図1 調査で対象とした地域

1999；熊原・中田、2000）、砂漠化（立入・衣笠、2000）など多岐にわたる。」（渡邊 2002、p.760）。

以後も都市また都城遺跡の立地とプランを検討した小方（2003）、出田（2003）、写真判読から遺跡群の配置・立地について検討した相馬・高田（2003）、石窟寺院の分布規定要因について検討した相馬ら（2003）、長安西北部の唐代交通路について検討した安田（2005）、衛星画像の歴史学・考古学への貢献について判読・現地調査をもとに検討した相馬ら（2009）、遺跡研究において考古学・文献学・地理学の連携した衛星考古地理学を紹介した相馬（2010）がある。他に、渡邊（2002）、（2003）、渡邊ら（2006）による活断層の研究、Corona 衛星写真の土地被覆分類方法を検討した田（2008）、巖・宮坂（2005）による砂漠化と農業政策の考察がある。

このように Corona 衛星写真の利用は地理学と考古学・歴史学での利用が主であった。一方で、人類学での衛星写真の利用は梅崎（2003）、（2006）において検討されている。また文化財科学の野外調査における地理情報・衛星写真の利用については二神・隈元（2004）に報告されている。これらの分野からは、野外調査からの要請による、衛

星写真および地理情報の活用について言及されている。「人類生態学の分野においては、（中略）、主にフィールドワークの補助手段として、リモートセンシング、GPS の技術を含めた広義の GIS について利用可能性が検討されている。」（梅崎 2003、p.8）²。「考古学や地理学など、一般に野外調査の必要な分野において、調査地点の位置情報および調査地点の属性情報を高精度に取得して、調査後にそれらの情報をデータベース化し、情報を共有したり後の調査に生かしたりすることは重要かつ有用である。」（二神・隈元 2004、p.119）。

ここでは、地理学の地図・衛星写真と、現地調査・グラウンドトゥールズという学問的方法に対し、野外調査が主でありその支援としての衛星写真・地理情報の利用を行う人類学・文化財科学の、スタンスの違いが出ている。本稿では、後者の問題提起に答えるべく、民族誌調査における調査支援を目的とした衛星写真・地理情報の活用について、その実践例を報告する。

² 中略部を以下に示す。「環境の人口支持力を定量化する方法、ヒトの居住パターンの地理的解析、地図などの存在しない調査地における地図作製・測量、追跡研究のためのプラットフォームなど」。

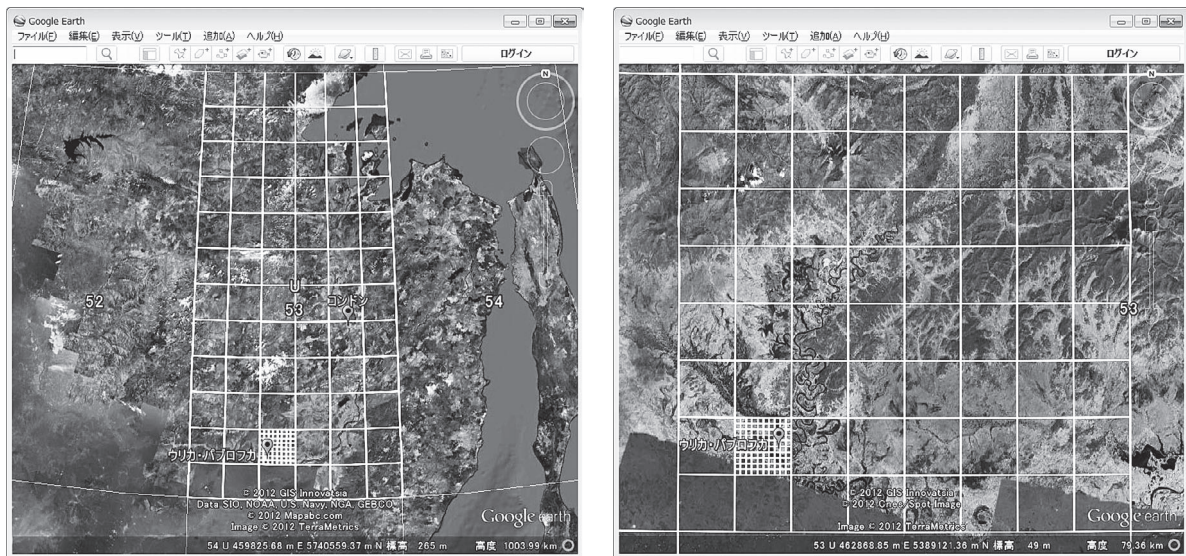


図2 UTM区画とメッシュシステム

Ⅲ 調査前の地図作成

1. 衛星写真の購入

2010年8月より、筆者らはCorona衛星写真の民族誌調査への活用を検討し、同年10月より購入対象の選定作業を行った。結果、コンドン、ウリカ・ナツィオナリノエ村を含むロシア極東の3地域、1962年から1972年の62枚を購入することが決定した。選定の完了した12月末より、購入手続き及びダウンロード作業に入った³。また現在との比較のために、ALOS画像（PRISM・AVNIR-2）を3地域、6枚購入した。ウリカ・ナツィオナリノエは2009年、コンドンは2010年に撮影したものである。

2. メッシュシステムの作成

購入した写真は、2011年8月の民族誌調査で活用できるように、ジオリファレンスを行い、加えてメッシュシステムを作成した⁴（図2）。調査地域のメッシュ体系は日本の標準地域メッシュを

元に第1、2、3次メッシュまで定めた⁵。座標系は投影座標系のUTM系を用いた。図2左図の一番大きな区画がUTM53U区画である。この区画を東西方向に6等分、南北方向に12等分したものが、第1次メッシュである。図2右図の一番大きな区画が第1次メッシュ、それを東西・南北方向に8等分したものが第2次メッシュ、さらにそれを東西・南北方向に10等分したものが第3次メッシュである。第2次メッシュは、日本の2万5千分1地形図と同じ図郭になる。メッシュコードの例を図3に示した。また投影された地図は、図4に示されるように、経緯線が歪むことがある。このままでは地図を繋ぐ際など利用に不便であるため、経緯線が図郭と並行になるように、地図を回転させることにした⁶。その際使用したRのソースコードを付録に示す。

3. 調査地図の作成

調査に携行する地図は、2次メッシュに対応した1:25,000縮尺の広域地図（A3サイズ）を16

³ USGSのサイトEarthExplorerより購入した（<http://earthexplorer.usgs.gov/>）。購入方法は画像のFTPダウンロードであり、価格は一枚\$30である（2011年当時）。

⁴ ジオリファレンスにはArcGIS 9.3.1を使用した。また地図の発行等についても同ソフトウェアを使用している。メッシュシステムについてはExcelで経緯線の座標値を算出し、XMLのテキストを起こしてKMLファイルを作成した。

⁵ 第1次メッシュの緯度幅は40分、経度幅は1度である。第2次メッシュの緯度幅は5分、経度幅は7分30秒である。第3次メッシュの緯度幅は30秒、経度幅は45秒である。

⁶ 図郭の四隅の座標のうち、二つで回転角が求まる。詳しくは付録を参照。また地図の回転は、ArcGIS 9.3.1の場合「データフレームプロパティ」の「一般」タブの「回転」に角度を入力すればよい。

UTM53U - 0102 - 11 - 47
 UTM 区画 1次 2次 3次
 メッシュ
 (各メッシュコードは下、左の順で 0 開始)

図3 メッシュコードの例(ウリカ・ナツィオナリノエ)

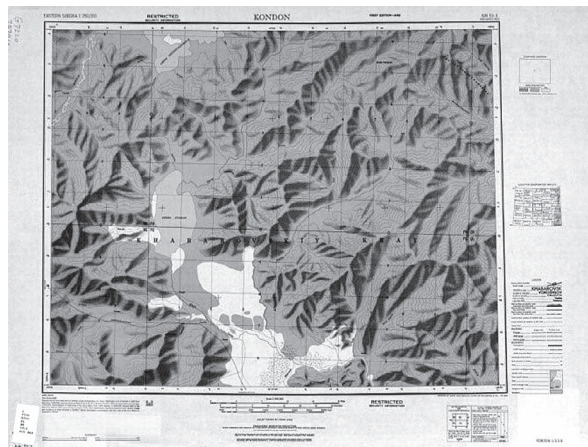


図4 旧米国陸軍地図局の地図(コンドン・UTM)

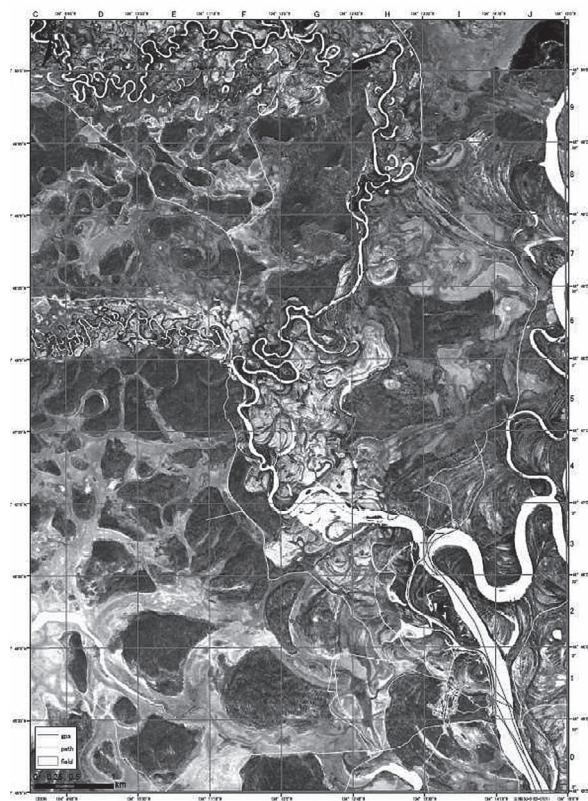


図5 A3サイズの広域地図(scale: 1/25,000)



図6 調査記録に使用した主な機材⁸

枚(図5)、衛星写真の細部が分かる1:10,000縮尺の詳細地図(A4サイズ)を14枚作成した。前者は3次メッシュを南北方向に10、東西方向に7含む。後者は3次メッシュを南北方向に2、東西方向に3含む。購入したCorona衛星写真のうち最も古いものと、ALOS画像の最も新しいものを使用した。ジオリファレンス済みであるため、時系列比較が容易で、またGPSと組み合わせて現位置の確認に用いることができる⁷。また衛星写真上に、本調査以前のGPSログの軌跡を重ねあわせた。以前の調査位置を現地において容易に確認することができる。これらの調査地図を印刷し、調査参加者に配布した。ほか、調査時に携帯した主な記録機材について図6に示す⁸。

IV 調査中での衛星写真・地理情報の活用

筆者らは2011年8月12日に成田空港を発ち、ハバロフスク空港よりロシアに入国した。ハバロフスク駅よりシベリア鉄道またバム鉄道に乗り、コムソモリスク・ナ・アムール駅を経由してコンドン駅にて下車した。宿泊先への到着は21時を過ぎており、翌14日よりコンドン村での調

⁷ 地図の外枠には経緯線と数値が記載されている。このメッシュは必要に応じて現地で細分する。定規とペンで等分し、GPSの数値と合わせて現位置の確認に利用する。
⁸ 左からデジタルカメラ、GPSロガー、充電式電池、iPhone3GSの4つである。今回使用したGPSロガー、HOLUX M-241は単三電池一本で12時間動作する。撮影した写真と、取得したGPSログは毎日ノートパソコンに保存した。写真とGPSログは、撮影時刻でマッチングを行い、撮影位置を後から確認できるようにする。補助用のカメラとして用いたiPhoneは、撮影時に自動的に内蔵GPSにより撮影位置を取得するため、マッチングは不要である。

査開始となった。

1. 調査地の概要

本調査で対象としたコンドンとウリカ=ナツィオナリノエは、いずれも同地域の先住民であるナーナイ（Нанайцы / Nanai）系が居住者の主体となっている村落である。ナーナイは、ロシア連邦の極東地域と中華人民共和国の国境となる、アムール川（黒竜江）流域に居住するツングース系民族であり、現在の人口は中露両国で合計18,000人程と推定されている。

コンドンとウリカ=ナツィオナリノエは、どちらも中国側の史書などから、清代以前に遡る時期から存在していた可能性が指摘されている。ただし、両村落は、ソビエト時代に先住民政策を兼ねた計画経済体制下のコルホーズとして再構築され、現在まで行政村として位置づけられている（佐々木 2005a；2005b）。

2. コンドンでの調査（8月14－17日）

コンドンの調査では、1972年撮影のCorona衛星写真と2010年撮影のALOS画像を調査地図として携行した。GPSと併用し、現地にて地図として利用したほか、建物や施設、道路や畑など土地利用・被覆の把握、またインフォーマントからの聞き取りの際の資料として大いに役立った。

8月14、15日は調査地の踏査また土地被覆の確認、現状と地図との比較を進めた。現地では世代や職業、日常生活、ライフヒストリーの異なる4名の人物より協力が得られ、衛星写真の地図に印を付けながら、同時に土地、建物、畑などを指差し、時に活発な議論が行われる、実り豊かな調査が実施できた。

16日はモーターボートにてアムール川を下り、正確な位置が不明となっている廃村の所在調査を行った（図7・8）。緯度経度を付した衛星写真上に推定位置を印していたため、GPSの数値と地図の座標を照らし合わせて、目的の廃村に到達することができた⁹。川べりでの昼食後、上流のエヴォロン湖まで遡上し、儀式、漁、調理などを見



図7 廃村の所在調査（1）



図8 廃村の所在調査（2）

学・調査した。

17日はコンドン村広域の踏査と、コンドン駅を挟んで村向かいの旧朝鮮人居住地¹⁰の踏査を行った。無人でまた水位が上がっており、幾つかの建物跡を除いては、当時の痕跡を窺い知ることはできなかった。また、白樺の林に埋もれ廃道となっている旧道の調査を実施した。Corona衛星写真には太い直線道路が写っており、現地の地表面には、大型車によるものと思われる二車線の轍の跡が確認された（図9）¹¹。ほか衛星写真上にて大規模な耕作地となっていた場所では、地表面の観察より耕作の畝跡を多く確認することができた（図10）。

コンドン村での衛星写真を用いた聞き取りから

⁹ 蛇行流路と多くの支流、さらに水位の上昇と植物の繁茂により調査は難航し、最後は樹木を伐採し、航路を伐り開いての到達であった。多く停船、進行の協議、背進があり、到達までは2時間を要した。この到達ではコンパスと地図、GPSが大きな役割を果たした。

¹⁰ 1960年代、また64、65年に去ったとの複数の情報があった。

¹¹ コルホーズ経営にて生産された農作物を運搬するための大型貨物車などが考えられる。ほか、その二車線の中央部と両サイドに生える白樺の樹径が、周囲のもの数倍の大きさである事より、これらは当時の防風林であった可能性がある。

は、以下が明らかとなった（図 11）。①写真上の大規模な耕作地では、ジャガイモ、トウモロコシ¹²、キャベツ、エンバク、スイカ、カブが生産されていた。②野菜の貯蔵庫が各所にあった¹³。また農業機械のためのガレージがあった。③牛・豚・鶏の家畜小屋、また家畜飼育施設があった。④木材加工場、国営の毛皮加工場があった。⑤川沿いに漁業コルホーズ、国営の魚加工場があった。⑥駅、



図 9 二車線の轍の跡



図 10 耕作の畝跡

ヘリポート、気象ステーションがあった。これらは同村の住民の生活には直接関わらない施設である。⑦北方には林業組合¹⁴の薪用木伐採地への道、南方には軍事空港への道¹⁵があった。⑧過去の大規模な耕作地（ジャガイモ畑など）では、現地住民の自給のためではなく、外部への供給を目的とした農業生産が行われていた。収穫期などは人手が不足し、軍隊など村外部の労働力を投入していた。

¹² 家畜の飼料に用いたとの情報があった。

¹³ 一つは地下式、また他の別のもはトマト・キュウリ・ジャガイモを貯蔵したとの情報である。

¹⁴ 本部はハルピチャンとの情報である。

¹⁵ 第二次世界大戦の後閉鎖されたとの事である。

3. ウリカ・ナツィオナリノエでの調査 (8月19 - 24日)

18日の早朝にコンドンを離れ、次の調査地に移動を始めた。車にてコムソモリスク＝ナ＝アムーレを経由し、ハバロフスクまで移動した。翌日さらにニコラエフカの船着き場まで移動し、モーターボート2台にてウリカ＝ナツィオナリノエに向かった。途中エンジン故障のアクシデントに見舞われたが、船上にて無事修理が行われ、午後5時前の到着となった。

ウリカ＝ナツィオナリノエの調査では、1971年撮影のCorona衛星写真と2011年撮影のALOS画像を調査地図として携行し、先の調査と同様に過去の土地利用の把握、現在位置の確認、聞き取り等に使用した。コンドン同様に、4名の住民よりこれらの地図を用いた聞き取り調査を行うことができた。20日は川沿いの建物跡を目指し、宿舎より南方に踏査を行った。午後には学校を訪ねて、また村のお祭りを観覧、調査した。夜は現地の狩猟用の地図を見る機会があった。

21日はウリカ＝ナツィオナリノエの北方に位置し、現在はほぼ無住の村となっているウリカ＝パブロフカの現況調査を行った。当時を熟知し、同村にて今も暮らす住民より協力が得られ、モーターボートでの調査に同乗頂けた（図 12）。午後1時頃に着岸・上陸し、ウリカ＝パブロフカのかつての中心地に向かったが、崩れた建物・柱の跡、レンガ、セメントの波板、金属の筒などが残るのみで、植物が繁茂し当時の姿を留めてはいなかった。次いで蛇行する川をぐるっと巡り、先の上陸地点のおよそ反対側・村向かいの位置より上陸した。こちらにも植物に覆われていたが、墓地の近くとの事で青い柵や墓碑を確認することができ



図 12 ウリカ＝パブロフカの現況調査

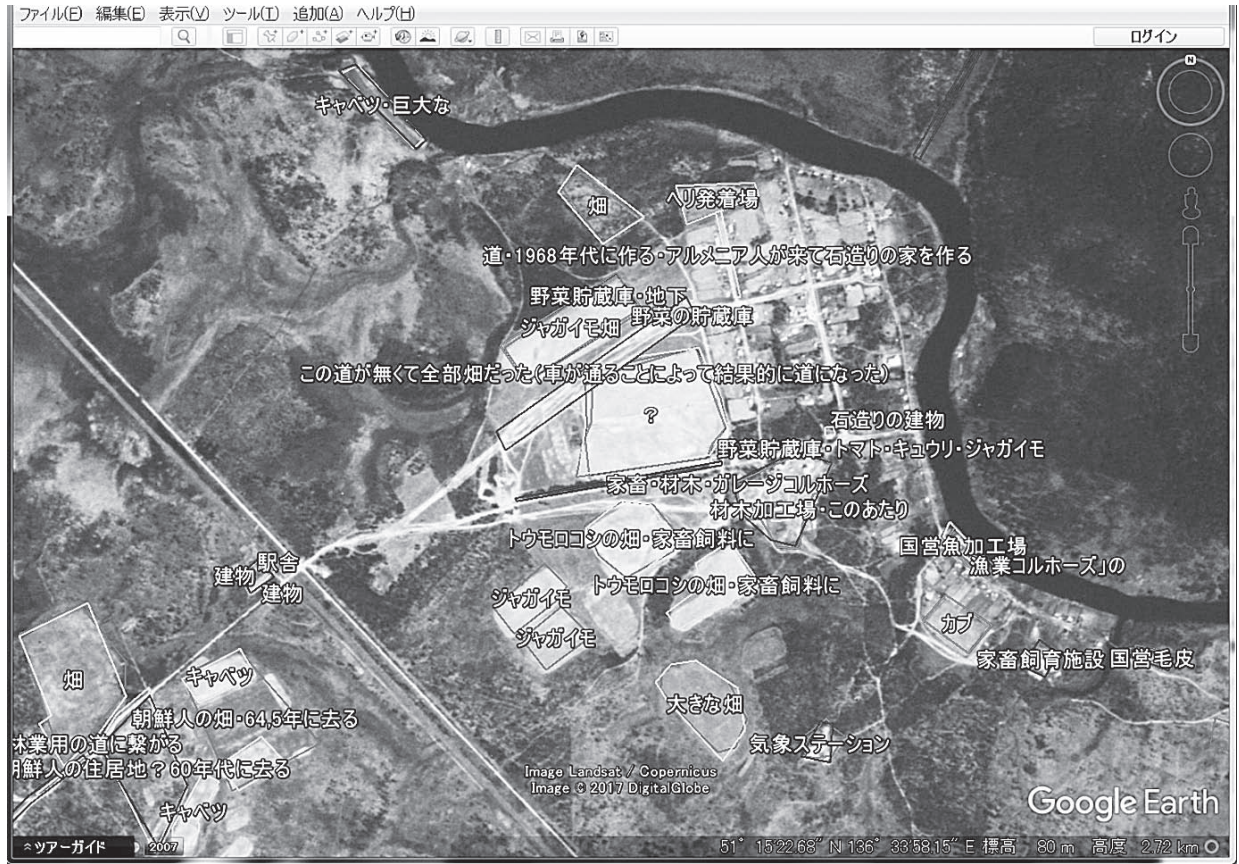


図 11 コンドンでの聞き取り情報の GIS 化



図 16 ウリカ・ナツィオナリノエ、ウリカ・バブロフカ(左、右)での聞き取り情報の GIS 化

た¹⁶。これらの調査では衛星写真の地図を頻用し、コンパスやGPSを併用して位置確認、変化の把握を行った(図13・14)。

22日はウリカ=ナツィオナリノエ村内・近郊の踏査を行った。午前は途中にて古老の女性より話を聞く機会が得られたため、聞き書きを行った。午後は村外れの南端、広場や畑のあった地点まで歩を進め踏査を行った。さらに村まで戻り、西端の外れた位置にある畑まで歩き踏査した。

23日は同村の魚料理、保存食作りなど生活について調査を行った。アムール川では、仕掛け網にて比較的容易に漁獲が可能である。魚料理は住民のタンパク質源として重要な位置を占めていたようである。午後は宿舎にて得られた情報の整理を行った。聞き取りにて地図に記入した情報を整理・総合し、調査参加者にて議論・情報共有を行った。GISの地図上に範囲を指定、インフォーマントごとにレイヤを分けて、得られた情報を登録した(図15)。



図13 船上での協議・位置確認



図14 土地被覆・利用の調査

¹⁶ 同日は更に移動し、ウリカ=パブロフカの南方、ナツィオナリノエの西方の大規模なジャガイモ畑、またその貯蔵穴のあった付近を踏査した。



図15 GISを用いた聞き取り情報の保存

24日には成果をまとめて、ウリカ=ナツィオナリノエを離れた。ハバロフスクより夜行電車に乗り、ウスリースクへ到着。ロシア科学アカデミー極東支部の教員、学生らと合流して、考古学遺跡の踏査、分布調査を行った。31日には調査を終え、翌1日の午後9時に関空に到着、帰国した。

ウリカ=ナツィオナリノエでの衛星写真を用いた聞き取りからは、以下が明らかとなった(図16)。
 ①ウリカ=ナツィオナリノエでは居住区近郊にコンドンのような大規模耕作地は見当たらなかった。ただし郊外の村西方にコルホーズのジャガイモ畑があり、その貯蔵穴も畑に併設されていた。この畑では女性が労働していたとの事である¹⁷。
 ②冬季の氷下漁がコルホーズの経営により行われていた。先のジャガイモ畑の脇を蛇行する支流ではコルホーズの漁業場として男性が労働していたとの事である。
 ③村の中心部より東方の河川沿いに魚の倉庫がある。冬季に雪や氷を詰めて、天然の冷凍庫として利用していた。
 ④同じく河川沿いで先の倉庫の北方に、コルホーズ本部、漁業ベース・コルホーズがあった。併設して郵便局、学校の公共施設もあった。これらはCorona衛星写真の1972年時点では他に移転済との事である。
 ⑤隣接して、公衆浴場(バーニャ)、クラブの公共の余暇施設があった。これらは住民福祉の一環としてコルホーズにより提供されていた。また商店、墓地も併設されていた。
 ⑥村の南端に小規模な畑が3つ並び、その先に畜舎があった¹⁸。
 ⑦ウリカ

¹⁷ 60年代が最盛期で、70年代には使われなくなったとの事であった。なお女性のコルホーズ労働の実態としてこの情報は重要である。

¹⁸ 70年代に銀行からお金を借りて畜舎を作ったが、1年から2年で失敗したとの事である。なお、この畜舎の場所は、魚の貯蔵庫であったとの情報もある。



図 17 旧耕作地での特徴的な草本

＝ナツィオナリノエに隣接して、北方にウリカ＝パブロフカという村落があった。しかし同村は現在まで存続しておらず、その場所は湿地が広がるのみである。ウリカ＝ナツィオナリノエは先住民であるナーナイ系住民が中心である一方、ウリカ＝パブロフカはヨーロッパ系移民が住民の主体であった。⑧ウリカ＝パブロフカには広大な耕作地が広がり、ジャガイモ、キュウリ、トマト、スイカ、トウモロコシ、エンバク、ダイズの栽培が行われていた。⑨乳牛 400 頭を飼育していた。この家畜飼育や先の耕作は、コルホーズにより行われていた。⑩同村の敷地にはセリソビエト(村議会)があり、コルホーズとともに社会主義体制を最末端の村落レベルで実現しようとしていた。⑪一方、同村のコルホーズ経営は 1970 年代には早くも行き詰まっていた事が聞き取りより伺われた¹⁹。ソビエト・ロシア史での「1970 年代にコルホーズ経営は停滞・機能不全を引き起こしていた」という指摘の傍証となる。⑫ウリカ＝ナツィオナリノエでの踏査にて、コルホーズ時代の耕作地に、図 17 のような花を咲かせる草本が卓越する、特徴的な植生となっている例を複数確認した。聞き取りでは、この草本は中国からの移住者が持ち込み、耕作地に植えたものであるとの回答を得た。旧耕作地を探るメルクマールとなる可能性がある。

V 調査後の情報整理・共有・分散保存

調査が終了し帰国した 9 月より、撮影写真の整理作業を開始した。枚数は 5,553 枚で容量にして

20GB を超えている。最初に、撮影写真と GPS ログのマッチング作業を行った²⁰。次に撮影した調査写真を日付ごとに Web 上にアップロードした²¹。これは、調査情報の分散保存と、調査関係者との写真共有を目的としている。また、Google Maps、Google Earth 等を通して撮影位置を地図・衛星写真上で確認することができる²² (図 18)。

またさらに、これら撮影写真をもとに活動記録を作成した。調査中は、時間も限られており、日々の詳細な活動履歴を作ることは難しい。記録係が、大量の写真を撮っておけば、調査後にその写真を元に、日ごとの調査活動の時系列履歴を作成することができる (図 19)。写真と GPS を用いれば 5W1H の「いつ」「どこで」については自動的に取得できる。「誰が」「何を」などの活動内容については、写真の内容から推定する。この活動履歴と、野帳、音声や映像などの調査記録を統合して、活動記録の報告を容易に作ることができる²³。

また現地での聞きとり情報についても、Google Earth で閲覧可能な KML ファイルに書き出し、調査関係者で共有した²⁴。ジオリファレンス済みの Corona 衛星画像、また ALOS 画像とこの聞き

²⁰ カシミール 3D のデジカメプラグインを用いた。

²¹ 保存先は Flickr Pro を用いた。このサービスは有償であるが、保存枚数・容量ともに無制限である。一枚あたりのサイズ上限は 20MB である (2012 年当時)。また写真に付与した位置情報も保存される。撮影した写真は基本的に非公開設定としているが、調査関係者は特定の URL より閲覧が可能である。これは Flickr の Guest Pass という機能を用いている。

²² Flickr API を用いて画像のスタティックパスを取り出し、Excel で整形して KML ファイルを作成した。作成した KML ファイルは調査関係者に配布した。Flickr において非公開設定の写真も地図上に表示され、クリックにより大きな画像を閲覧することができる。

²³ フォルダ内の複数の写真から、撮影時間と位置情報を一括して抜き出す小さなツール「Mexif」を作成し利用した。以下 URL からダウンロード可能。
<https://github.com/ib97/mexif>

²⁴ 調査地にて ArcGIS を用いてインフォーマントごとにシェープファイルのレイヤを作成し、指示された地表面の範囲を多角形で囲い、その図形の属性に聞き取り情報を入力した。帰国後、このシェープファイルをエクステンション Export to KML を用いて KML ファイルに出力した。この聞き取り情報の KML ファイルと、Flickr のスタティックパスを含む調査写真の KML ファイル、ジオリファレンス済みの Corona 衛星写真の KML ファイルの 3 種をセットにして調査関係者に配布した。3 ファイルは Google Earth 上にて重ね合わせが可能であり、聞き取り情報と Corona 衛星写真をオーバーレイし、大量の位置情報・時間情報付きの撮影写真を見て、調査を振り返ることができる。

¹⁹ ウリカ＝ナツィオナリノエでの聞き取りでは、複数の住民が 1972 年の Corona 衛星写真にてその時期に耕作が継続されていたことに驚いていた。



図 18 調査記録の共有・分散保存

日付	FILENAME	TIMESTAMP	LAT	LAT	LAT	LONG	LONG	イベント
454	8月14日	DSC05567.JPG	20110814	180819	51	16	24	136 34 57 中樑の川沿いの岸に移動。船有り
455	8月14日	DSC05568.JPG	20110814	180821	51	16	24	136 34 57 中樑の川沿いの岸に移動。船有り
456	8月14日	DSC05569.JPG	20110814	180820	51	16	24	136 34 57 中樑の川沿いの岸に移動。船有り
457	8月14日	DSC05570.JPG	20110814	181238	51	15	56	136 34 59 公園・サッカーコートに移動。ミニテ
458	8月14日	DSC05571.JPG	20110814	181332	51	15	56	136 34 59 公園・サッカーコートに移動。ミニテ
459	8月14日	DSC05579.JPG	20110814	181811	51	15	56	136 34 57 公園・サッカーコートに移動。ミニテ
460	8月14日	DSC05590.JPG	20110814	182022	51	15	54	136 34 54 公園・サッカーコートに移動。ミニテ
461	8月14日	DSC05591.JPG	20110814	182025	51	15	54	136 34 54 公園・サッカーコートに移動。ミニテ
462	8月15日	DSC05592.JPG	20110815	113557	51	15	53	136 34 42 旗師の方の家で毛皮を見せてもら
463	8月15日	DSC05593.JPG	20110815	113632	51	15	53	136 34 42 旗師の方の家で毛皮を見せてもら
464	8月15日	DSC05594.JPG	20110815	113639	51	15	53	136 34 42 旗師の方の家で毛皮を見せてもら
465	8月15日	DSC05595.JPG	20110815	113641	51	15	53	136 34 42 旗師の方の家で毛皮を見せてもら

図 19 撮影写真を元にした活動履歴

取り情報を重ねあわせ、過去と現在の土地被覆そして土地利用について具体的に考察することができる。さらに、図で示したように、調査期間中に撮影した写真には位置情報が付いているため、聞きとり情報や衛星写真と重ね合わせることができる。GPSの時空間ログと聞き取り、撮影写真等を合わせることで、調査結果を最大限に活用することができる。

調査後の情報の整理と、共有・分散保存はこのように実施された。膨大な撮影写真は Web 上に全てアップロードされているため、インターネットの繋がる環境であれば、どこからでも閲覧可能である。このことは、調査情報の共有に大きく資する。また Web 上のサービスに預けた写真と、ローカルのハードディスクに保管してあるバックアップが同時に失われる可能性は小さい²⁵。デー

タの分散保存により、調査記録の安全な保管を図っている。

VI おわりに

以上、衛星写真及び地理情報を活用した民族誌調査の支援事例を示した。野外調査におけるこれらの使用は一般化しつつあるが、個人的ノウハウや試みに留めるのではなく、事例を積み重ねて報告し、方法論を構築することが必要である。なお本稿では特に地理情報・技術的側面での調査支援を中心に記述を行った。本調査の趣旨また民族学的、ソ連・ロシア史的成果の報告については佐々木 (2017)、大西 (2014)、(2015) に詳しく記述があるため、併読頂きたい。フィールドワーク、聞き取り情報を紡いだ文化的・歴史的解釈の記述が含まれている。

謝辞

本稿は「ロシア極東森林地帯における文化の環境適応 (研究課題番号: 21251013、佐々木史郎代表)」の助成による成果の一部である。

²⁵ ローカルのバックアップはミラーリングにより常に二重となっているため、Web 上の写真と併せて三重のデータ保管となっている。

付録A. 成果の報告

本調査に関連する成果報告について、筆者らが発表・執筆したものに絞りここに列挙する。調査前年の2010年2月18～20日に山形県上の山温泉月岡ホテルにて「ロシア森林科研2010年度研究会」が行われた。同研究会にて「アムール川流域の食文化調査報告」(佐々木・大西)、「極東ロシアにおける土地利用の変遷史を衛星写真から読み解く」(大西・松森)が報告された。調査終了翌々の2011年10月19日に「第9回文化情報学研究科発表会」(於同志社大学京田辺キャンパス)にて「ロシア極東の民族調査における衛星写真及びGPSを用いた調査支援の事例」(松森)が報告された。

翌々年の2013年3月6～7日にウラジオストクにて「日ロ共同シンポジウム 東北アジアの森林地域における人々の文化的適応」(於ロシア科学アカデミー極東支部極東諸民族歴史学考古学民族学研究所)が行われた。同シンポジウムにて「北東アジアの森林地域における人々の文化的適応」(佐々木)、「アムール川流域における犬飼育の比較研究：アムールのナーナイと松花江の赫哲の事例より」(A.P. サマル)、「民族調査における衛星写真及び地理情報の活用：ロシア極東のコンドン、ウリカ・ナツィナリノエ村を事例に」(松森)、「ソビエト体制の崩壊と先住民の適応戦略：ナーナイ系住民の2集落における土地利用と生計戦略」(大西)のほか12本の口頭発表が行われた。また2014年9月刊行の『考古学研究』第61巻第2号に「アムール川流域における先住民村落の景観史」(大西)を投稿している。ほか、2015年12月刊行の「生態人類学会ニュースレター No.21」にて「ソビエト体制の崩壊と先住民の生計戦略：ナーナイ系住民の二集落における土地利用と生計戦略」(大西)を投稿している。

本プロジェクトの本報告は2015年9月7～11日にウィーンにて開催されたCHAGS XI (Eleventh Conference on Hunting and Gathering Societies)にて行われた。佐々木・大西を議長にセッション12「Historical Ecology of Indigenous People in Amur Region」(於University of Vienna, 9日11-16時)を開いた。同セッションにて「Limiting line of farming on the Lower Amur River basins: from historical records on the ancestors of the present indigenous hunter-gatherers」(佐々木)、「Ornamented

Bones of the Uilta in Sakhalin」(A.P. サマル)、「Use of Aerial Photographs taken by Corona Satellites in an Ethnographic Survey: Amur Region in the Russian Far East」(松森)、「Subsistence Activities of Indigenous People Before and After the Collapse of the Soviet Union: A Case Study of Two Nanai Villages in Amur Region」(大西)のほか3本の口頭発表が行われた。本セッションでのこれらの発表については、各内容を論文にまとめて雑誌での特集または図書刊行を計画している。さらに、2017年3月、研究成果報告書として「ロシア極東地域の先住民の土地利用の変遷—ソ連時代の衛星写真の分析を元にした簡潔な報告—」(佐々木)が刊行されている。

付録B. 回転角の算出に使用したRのコード

左上 (x1,y1) 左下 (x2,y2) の座標を入力

```
maprotate <- function(x1, y1, x2, y2) {
  direction = ifelse(x1 > x2, 1, -1);
  tan = abs(x1 - x2) / abs(y1 - y2);
  radian = atan(tan);
  degree = (radian * 180 / pi) * direction;
  return(degree);
}
```

使用例 (UTM53N)

```
maprotate (604495.827, 5687961.992, 604685.1831,
5678695.236);
## 結果 (度) [1] -1.170614
```

参考文献

- Dwayne Day, John M. Logsdon, Brian Latell (1998). *Eye in the Sky: The Story of the CORONA Spy Satellites*. Smithsonian Institution.
- 出田和久 (2003). 第2章ウズベキスタンの都城遺跡を探る—Corona 衛星利用の試み (衛星写真を利用したシルクロード地域の都市・集落・遺跡の研究). 『シルクロード学研究』17: 39-51.
- 梅崎昌裕 (2003). GIS の人類生態学への応用. 『人口学研究』32: 8-13.
- 梅崎昌裕 (2006). 「記録」でよみがえる「記憶」—人類学における衛星画像の利用—. 『歴博』第134号. pp.6-10.
- 大西秀之 (2014). アムール川流域における先住民集落の景観史. 『考古学研究』第61巻第2号: pp.1-4.
- 大西秀之 (2015). ソビエト体制の崩壊と先住民の生計戦略：ナーナイ系住民の二集落における土地

- 利用と生計戦略.『生態人類学会ニュースレター』No.21 pp.7-11.
- 小方登 (1997). 偵察衛星写真でみるシリアのヘレニズム植民都市.『ユーラシアにおける都市圏郭の成立と系譜に関する比較地誌学的研究』pp.193-204.
- 小方登 (2000). 衛星写真を利用した渤海都城プランの研究.『人文地理』第52巻第2号:129-148.
- 小方登 (2003). 衛星写真で見るシルクロードの古代都市.『シルクロード学研究』17. pp.3-37.
- 巖網林, 宮坂隆文 (2005). 衛星データによる砂漠化進行の時系列分析と農業政策による影響の考察: 中国内蒙古自治区ホルチン砂地を事例として.『総合政策学ワーキングペーパーシリーズ』no.65. 28頁.
- 坂田俊文 (1997). ウズベキスタン・ホレズム地区の人工衛星による調査 (日本沙漠学会 1996 年度秋季シンポジウム 特集 衛星データ・考古学・文献からみた沙漠の遺跡と環境—トルファン付近とホレズム付近を中心として).『沙漠研究』6(2): 183-186.
- 佐々木史郎 (2005a). アムール川流域における先住民民族ナーンイ (ゴリド) の集落配置とその規模.『ロシア極東の民族考古学』.大貫静夫・佐藤宏之 (編) pp.233-262 六一書房
- 佐々木史郎 (2005b). サマギールの来歴.『ロシア極東の民族考古学』.大貫静夫・佐藤宏之 (編) pp.77-99 六一書房
- 佐々木史郎 (2017). ロシア極東地域の先住民の土地利用の変遷—ソ連時代の衛星写真の分析を元にした簡潔な報告—.『環境動態を視点とした地域社会と集落形成に関する総合的研究研究成果報告書』.東北芸術工科大学東北文化研究センター
- 相馬秀廣 (1997). 「小特集: 衛星データ・考古学・文献からみた沙漠の遺跡と環境—トルファン付近とホレズム付近を中心として」に寄せて (日本沙漠学会 1996 年度秋季シンポジウム 特集 衛星データ・考古学・文献からみた沙漠の遺跡と環境—トルファン付近とホレズム付近を中心として).『沙漠研究』6(2): 159-161.
- 相馬秀廣 (1999). CORONA 衛星写真から見たウズン・タティ遺跡付近—西域南道扞弥国とのかかわり (歴博国際シンポジウム 過去 1 万年間の陸域環境の変遷と自然災害史)— (アジア大陸内部から沿岸域にかけての完新世の環境変遷).『国立歴史民俗博物館研究報告』(81) pp.227-245.
- 相馬秀廣 (2010). 高解像度衛星画像・文書・現地調査から探る衛星考古地理学—内陸アジアの乾燥地域を例として—.『奈良女子大学地理学・地域環境学研究報告』2010, 7号, pp.95-104.
- 相馬秀廣, 坂田俊文, 田中好男, 中野良志, 森井眞 (1997). 衛星画像からみたトルファン付近 (日本沙漠学会 1996 年度秋季シンポジウム 特集 衛星データ・考古学・文献からみた沙漠の遺跡と環境—トルファン付近とホレズム付近を中心として).『沙漠研究』6(2) pp.209-217.
- 相馬秀廣, 高田将志 (2003). 第4章 Corona 衛星写真から判読される米蘭遺跡群・若羌南遺跡群—楼蘭王国の国都問題との関連を含めて (衛星写真を利用したシルクロード地域の都市・集落・遺跡の研究).『シルクロード学研究』17 pp.61-80.
- 相馬秀廣, 田然, 魏堅, 森谷一樹, 井黒忍, 伊藤敏雄, 小方登 (2009). 高解像度衛星画像の歴史学, 考古学への貢献—中国乾燥地域における事例を通して.『古代学』(1) pp.45-54.
- 相馬秀廣, 渡邊三津子, 田然, 安田順恵 (2003). 第5章 タリム盆地・トルファン盆地における石窟寺院の分布を規定する要因 (衛星写真を利用したシルクロード地域の都市・集落・遺跡の研究).『シルクロード学研究』17 pp.81-96.
- 茶谷満 (2004). 考古学における衛星画像の利用について—CORONA 衛星画像による洛陽墳墓群の判読と分析.『歴史と構造』(32) pp.17-24.
- 田然 (2008). CORONA 衛星写真による土地被覆分類の試み: 北京市を例に.『季刊地理学 (Quarterly journal of geography)』60(2) pp.77-88.
- 二神葉子, 隈元崇 (2004). 文化財科学の分野の野外調査における地理情報システムの応用およびデータベース構築の手法—国際文化財保存修復協力センターの実例—.『保存科学』43号, pp.119-132.
- 安田順恵 (2005). 唐代蕭関新城の位置と長安西北部の唐代交通路に関する一試論: Corona 衛星写真の判読と現地調査による検討.『人文地理』57(1) pp.68-83.
- 渡邊三津子, 高田将志, 相馬秀廣 (2006). CORONA 衛星写真・衛星画像を利用した地形調査: 中国タリム盆地・トルファン盆地の活断層を中心として (<特集> 海外地形調査における GIS/RS の活用).『地形』27(2) pp.171-185.
- 渡邊三津子, 小長谷有紀, 秋山知宏, 窪田順平 (2011). カザフスタン共和国アルマトゥ州における農牧業変遷の一事例.『沙漠研究』21(1) pp.17-23.
- 渡邊三津子 (2002). CORONA 衛星写真ポジフィルムのデジタル化による利用とその有効性: 中国トルファン盆地の活断層と遺跡を例に.『地学雑誌』111(5) pp.759-773.
- 渡邊三津子 (2003). 中国新疆ウイグル自治区タリム盆地北西部の活断層分布.『活断層研究』(23) pp.109-115.