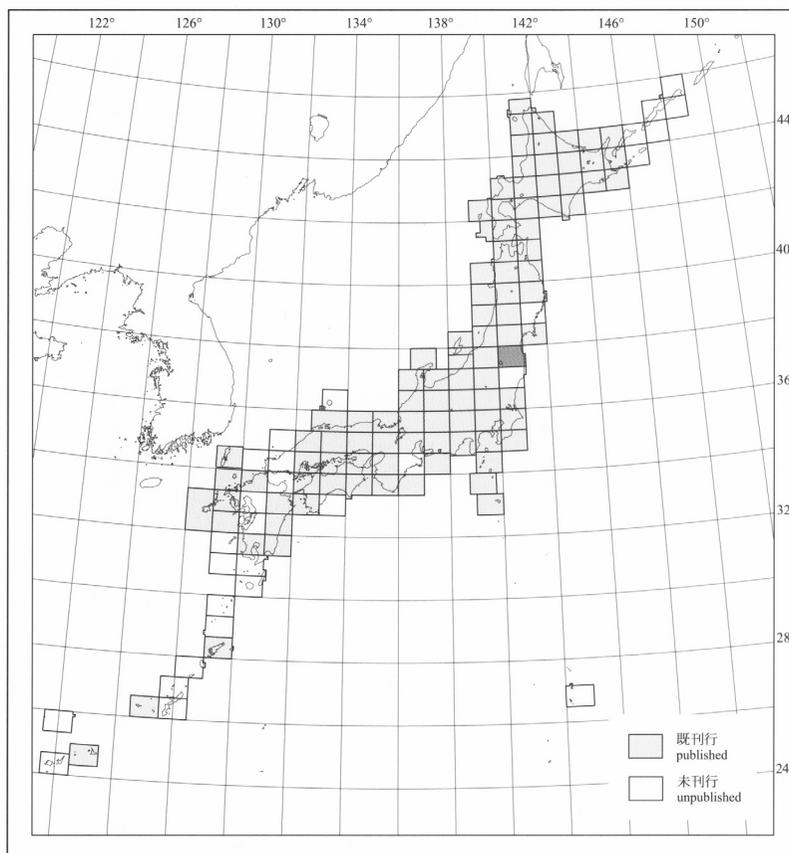


20万分の1地質図幅「福島」

GEOLOGICAL MAP OF JAPAN 1:200,000, FUKUSHIMA

久保和也・柳沢幸夫・山元孝広・駒澤正夫・広島俊男・須藤定久

Kazuya KUBO, Yukio YANAGISAWA, Takahiro YAMAMOTO, Masao KOMAZAWA,
Toshio HIROSHIMA and Sadahisa SUDO



平成 15 年

2003

産業技術総合研究所
地質調査総合センター

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN, AIST

1. はじめに

20 万分の 1 地質図幅「福島」は産業技術総合研究所地球科学情報研究部門が同所関連研究部門・センターと連携して行う「地質図の研究」に基づいて編集する地質図幅の 1 つである。

編集にあたっては既存の資料を収集して検討し、その信頼度や精度に応じて取捨選択して用いた。資料不足の地域や問題点のある地域に関しては若干の野外調査を実施した。編集の時点で、本地域内の 5 万分の 1 地質図幅は「二本松」, 「角田」, 「相馬中村」, 「原町及び大甕」, 「浪江及び磐城富岡」の 5 地域が刊行済みであった。また、「川俣」及び「常葉」地域に関しては久保の未公表資料を、「郡山」, 「吾妻山」及び「福島」地域に関しては山元・中野・松本の未公表資料を使用した。

本図幅に使用した地質情報は地域によって信頼性や精度にかなり差があるが、地質界線の細かさや差をつけるなどとして、図面からその差をある程度判断できるように努めた。

(久保和也)

2. 地 形

20 万分の 1 地質図幅「福島」は、東北地方の南部にあたり、福島県東部と宮城県及び山形県の南端部を含む。本図幅地域の地形要素は南北に配列し、これによって地形区は 5 つに大別できる。すなわち、東から西へ、浜通り地域の太平洋沿岸丘陵帯、阿武隈山地帯、中通り地域の阿武隈河谷帯、奥羽（脊梁）山脈帯、猪苗代盆地と米沢盆地からなる内陸盆地帯の 5 つである（第 1 図）。

浜通り地域の低平な丘陵地は主に鮮新統の堆積岩類とそれを覆う段丘堆積物からなり、西縁は双葉断層によって阿武隈山地と区切られる。阿武隈山地は平均標高 500-600m の高原で、主に白亜紀の花崗岩類で構成される。標高は北方に向かって低くなり、本図幅の北端で山地の東半分は角田盆地となっている。郡山・福島盆地は阿武隈川沿いに発達した内陸盆地で、段丘堆積物や沖積層が広く発達している。脊梁山脈は、先新第三系の花崗岩類を基盤として新第三系の堆積岩・火砕岩が分布し、この上に吾妻山と安達太良山などの第四紀大山が噴出している。阿武隈河谷帯と脊梁山脈との間には西上りの逆断層が発達する。猪苗代盆地の大部分は猪苗代湖で占められ、盆地の北側には磐梯山と猫魔ヶ岳の火山がそびえている。図幅の北西隅には米沢盆地の南半分がかかっている。

本図幅地域を流れる主な河川としては、阿武隈川と最上川がある。阿武隈川は、郡山盆地と福島盆地を北流し、その先で流向を北東に変えて阿武隈山地を東西に横切り角田盆地に達し再び方向を北に変えて、北隣「仙台」図幅内で太平洋に注いでいる。最上川は、その最上流部が米沢盆地を北に流れている。このほか、阿武隈山地を源流として、東の浜通り地域に流下する河川として北から宇多川・真野川・新田川・請戸川・富岡川などがある。

図幅内の湖沼としては、面積 103.9km² を持ち日本で 3 番目に広い猪苗代湖が図幅南西部に位置するほか、その北方には、1888 年の磐梯火山山体崩壊による堰き止めで出来た松原湖・秋元湖・小野川湖などの湖沼群がある。また、浜通り地域北部の相馬市東部には、面積 5.8km² の汽水湖である松川浦が位置している。

(山元孝広)

3. 地 質

3.1 地質概説

本図幅地域には時代未詳や先デボン紀から第四紀までの様々な地層・岩体が分布している。本地域の東半のかなりの部分を占める阿武隈山地には先新第三紀の基盤岩類である花崗岩類が、変成岩や堆積岩・火山岩類を伴って広範に分布する。同様の花崗岩類は米沢市東方の駒ヶ岳から栗子山にかけての山地と猪苗代湖北東川桁周辺地域にも小規模分布している。これらの先新第三系は北北西-南南東にのびる 3 つの破碎帯によって分断されている（第 2 図）。西から順に棚倉破碎帯・畑川破碎帯・双葉破碎帯と呼ばれるこれらの破碎帯は断層とマイロナイト・カタクラサイト等の変形岩の集中域で、先新第三系を切って発達している。棚倉破碎帯は本図幅地域には分布しないが、その北方延長部は猪苗代湖東岸付近で花崗岩類の西縁を画しており、その一部は活断層と考えられている。これらは白亜紀花崗岩類の貫入後、新第三紀層の堆積前に大規模な左横ずれの変位を伴う活動をしている。また双葉破碎帯と畑川破碎帯は第三紀以降に阿武隈山地の上昇運動と関連した縦ずれの変位をしている。

棚倉破碎帯とその北方延長部を南西限とする東北日本の先新第三系は、畑川破碎帯及びその北方延長部を境にその帰属が異なり、畑川破碎帯の東はいわゆる北上帯に、西は阿武隈帯に対比される（第 2 図）。

阿武隈山地の西方及び北方には、阿武隈川流域の沖積層の分布する低地を隔てて新第三紀-第四紀の火山岩類が広く分布し、脊梁山脈を構成している。また、上述の双葉破碎帯から太平洋岸にかけての地域は低平な平野が広がり、部分的に顔を出す先新第三系を覆って新第三紀-第四紀の地層が広く分布している。

(久保和也)

3.2 畑川破碎帯以東（北上帯）の先新第三系

3.2.1 時代未詳の変成岩・堆積岩類

畑川破碎帯以東地域には、時代未詳の変成岩として、^{やまがみ}山上・^{わりやま}松ヶ平・^{すけつづ}助常変成岩類 (M) と、白亜紀花崗岩類に随伴する未区分変成岩類 (M_k) が分布する。このうち松ヶ平変成岩類は相馬古生層の名で知られる後期デボン-ペルム紀の

堆積岩類に不整合で覆われている。藍閃石片岩-緑れん石角閃岩相の変成岩で特徴づけられ、緑れん石角閃岩相の普通角閃石の K-Ar 年代として 495Ma が報告されている（蟹沢ほか, 1992）。南部北上山地の母体変成岩類との類似点が多く、松ヶ平・母体変成岩類（黒田, 1963）と総称される。山上及び助常変成岩類は松ヶ平変成岩類に対比される。山上変成岩類は、変成度が高く曹長白斑状変晶を普遍的に含む緑れん石角閃岩及び白雲母石英片岩と、変成度の低い苦鉄質片岩及び砂質片岩に区分される。

助常変成岩類は白亜紀花崗岩類による接触変成作用の影響が顕著で、低温高圧型変成岩の特徴は失われている。割山変成岩類は双葉破碎帯中で断層に挟まれて細長く分布する泥質千枚岩（黒色片岩）で、松ヶ平変成岩類と類似するとの指摘がある（黒田・小倉, 1960）。

鹿狼山層は畑川破碎帯中で断層に挟まれて分布する堆積岩で、かつて割山層として一括されていたものうち砂岩優勢な部分を黒田・小倉 (1960) が鹿狼山層として分離した。最近では割山層より上位の先ジュラ系に位置づけられている（柳沢ほか, 1996）。

3.2.2 相馬古生層

上部デボン-上部ペルム紀の海成層で福島県相馬郡の真野川流域において、畑川破碎帯と双葉破碎帯に挟まれた地域に分布する。下位より上部デボン系合ノ沢層、下部石炭系真野層、下部-中部石炭系立石層、下部二畳系上野層、中部二畳系大芦層、上部二畳系弓折沢層の 6 層 (P₁, P₂) に区分される。岩相・化石相から南部北上山地の上部古生界に対比される。南部北上山地に比べて層厚が 1/5 から 1/10 と小さく、また、立石層を除いては石灰岩に乏しい。各層の層序関係、構造及び時代については、松ヶ平変成岩と合ノ沢層の関係を基礎として、未解決の問題がいくつか残されている。

3.2.3 相馬中村層群

双葉破碎帯に沿ってその東側に細長く分布し、東縁部は新第三系によって不整合で覆われる。本層群は下位より栗津層・山上層・栃窪層・中ノ沢層・富沢層・小山田層の 6 層 (J₁, J₂) から成る中部ジュラ系-最下部白亜系である。砂岩と頁岩を主体とし、礫岩を時々挟む。陸成層と海成層とが交互する環境変化の著しい堆積相を示し（久保ほか, 1990）、南部北上山地の同時期の地層と岩相・堆積相等が似ている。

3.2.4 高倉層

福島県原町市西方の高倉から新田川中流部にかけて分布する、火山岩を主体とする下部白亜系 (T) である。流紋岩質の火砕流堆積物とこれを覆う安山岩質ないしデイサイト質の溶岩及び再堆積した火砕岩から成り、白亜紀花崗岩類に貫入されている。安山岩溶岩中の普通角閃石の K-Ar 年代として 121Ma が報告されている（山元ほか, 1989）。

3.2.5 貫入岩類

畑川破碎帯と双葉破碎帯の間の狭長な地域には斑れい岩-花崗岩、珪長岩に及ぶ多様な花崗岩質岩類 (Gb₁, G_{1a}, G_{1b}, G_{1c}, G_{1d}, G_{1e}) が分布する。それらは岩石帯磁率が高く磁鉄鉱系列 (Ishihara, 1977) に属することや、97.4 - 126Ma という K-Ar 年代、先行する火山岩類の随伴等から、北上山地の白亜紀花崗岩類（北上花崗岩）に対比される（久保・山元, 1990）。同様の花崗岩質岩類は双葉破碎帯の東方にも新第三系の下に覆存在することがホーリングにより確認されている（三本杉, 1975）。一般に破碎帯や断層の近傍ではマイロナイト化やカタクラサイト化が顕著である。珪長岩と花崗閃緑斑岩は破碎帯や断層集中域に岩脈として多数分布する。双葉破碎帯の東に分布する相馬中村層群中には、南部北上山地に分布するものと同質の角閃石ひん岩 (G_{1e}) が貫入している。

(久保和也)

3.3 畑川破碎帯以西（阿武隈帯）の先新第三系

3.3.1 時代未詳の変成岩・堆積岩類

畑川破碎帯以西地域には、広範に分布する白亜紀花崗岩類中に時代未詳の変成岩 (MA) と堆積岩類 (Ta, Tb) が点在している。福島県安達郡麓山^{はなやま}の斑れい岩体周辺部から北東方向に畑川破碎帯に至るまでの地域には泥質変成岩の小岩体が多数分布する。それらの多くは斑れい岩体を取り巻くような分布を示し、変成岩と斑れい岩は共に花崗岩体のルーフを構成していたと考えられている（久保, 1994）。

郡山市南東方から二本松市にかけて、主として泥質変成岩からなり苦鉄質変成岩と石灰岩を伴う変成岩が点在している（八島ほか, 1981）それらには微褶曲構造が発達し、局部的に著しくマイロナイト化している。また超苦鉄質岩の小岩体が随所に認められる。その他、福島市西方黒森山西部、米沢市東方の栗子山山頂付近及び水窪ダム周辺にも同様の泥質変成岩と苦鉄質変成岩が分布する。また、猪苗代湖東岸から秋元湖にかけて、その東に広く分布する白亜紀花崗岩体の西縁沿いに南北方向の破碎帯が断続的に発達し、マイロナイト化した花崗閃緑岩と共に泥質変成岩の小岩体が認められる。これらの変成岩類は黒雲母片岩・角閃石片岩・角閃岩等で、いずれも花崗岩の貫入により再結晶しているため、花崗岩貫入以前の変成岩の性質は明確でない。栗子山山頂付近の変成岩の場合は泥質-珪質の片状ホルノフェルスとも認められる。

阿武隈山地中央部の大滝根山の西方 滝根町から大越町にかけての南北約 10km 東西 5km の範囲の花崗岩中に石灰岩・頁岩・チャート塩基性岩類等から

成る大小の岩体が分布する。それらは滝根層群と命名され、石灰岩、頁岩及び頁岩チャート互層、頁岩・チャート・緑色岩類、の3層に区分されている(永広ほか、1989)。化石や、周辺地域からの対比可能な地層は見出されていないためその詳細は不明である。

3.3.2 貫入岩類

畑川破砕帯を東限として阿武隈山地のほぼ全域に分布する石英閃緑岩―花崗岩はいわゆる阿武隈花崗岩類の名で総称される白亜紀の貫入岩である。それらは一般に岩石帯磁率が低くチタン鉄鉱系列に属し、そのK-Ar年代は阿武隈山地の西部で85―100Ma(河野・植田、1965など)、南部の変成岩中に分布する地域で最大120Maという値である。個々の岩体の野外での貫入関係から、貫入時期は大きく3分される。最も広範に分布する片状構造の発達した角閃石黒雲母石英閃緑岩―花崗閃緑岩(G2a)が先ず貫入し、次にその中央及び東縁付近に角閃石含有黒雲母花崗閃緑岩及び黒雲母花崗岩(G2b)が集中的に貫入している。最後に白雲母黒雲母花崗岩(G2c)が黒雲母花崗岩及び変成岩類の分布域に選択的に貫入している。

これらの花崗岩類中に点在する斑れい岩体(Gb2)は花崗岩類貫入時の母岩中に岩体として既に存在していたもので、花崗岩体群の天井を構成する母岩のうち、花崗岩による貫入とその後の侵食を免れた部分に相当する。斑れい岩体はその結晶分化作用の早期から磁鉄鉱が晶出しており、花崗岩類との成因関係は認められない(久保、1994)。

閃緑岩(Di)は花崗岩類中に、明瞭な境界を持つゼノリス状岩塊として、もしくは混成岩的な不均質岩として分布している。

前者は径数cm―数十cmの暗色包有物として花崗岩類中に普遍的に存在し、石英閃緑岩―花崗閃緑岩中にはとりわけ多数認められる。

後者の場合は、斑れい岩体の周辺部に集中的に分布する事が多い。内部に斑れい岩組織を残している場合があることから判断して、少なくとも一部は斑れい岩を源岩としている。

なお、これらの貫入岩類のK-Ar年代には岩体・岩相毎に明瞭かつ系統的な差は認められない。これは白亜紀前期の珪長質マグマの大規模かつ継続的な貫入により、各岩体の黒雲母や角閃石が晶出後に他の貫入岩体の熱的影響を被ったためであろう。斑れい岩と花崗岩類の貫入時期がどの程度隔っていたのかについては明らかではない。

(久保和也)

3.4 第三系

3.4.1 古第三系

本図幅地域の古第三系は常磐地域の白水層群(O)のみからなる。白水層群は、下位より石城層、浅貝層、白坂層からなり、年代は後期始新世末から前期漸新世初期である。石城層は石灰層を挟み、かつて常磐炭田の主要採行対象であった。白水層群は、本図幅地域南東端部の双葉断層に沿いの狭長な範囲に分布するにすぎず、分布面積も小さいので一括している。

3.4.2 下部中新統

本図幅地域に分布する下部中新統のうち、その下部は主に堆積岩類からなり、常磐地域に分布する湯長谷層群の下部の棚平層・五安層(E1)と水野谷層(E2)がこれにあたる。また相馬中村及び馬角田地域に分布する塩手層(E1)は年代と岩相から棚平層と五安層を合わせたものに相当する。一方、下部中新統の上部は、この時期の活発な火山活動の産物である玄武岩―安山岩火砕岩および溶岩からなる大山岩類で代表される(Eb)。角田・相馬北部および梁川地域の天明山層・霊山層、郡山地域の岩上山層・楡山層、吾妻山地の東鉢山層、米沢地域の小荒沢層などが、この時期の地層である。これらのうち、天明山層・霊山層以外は、変質が著しい。

3.4.3 中部中新統

本図幅地域の中部中新統は、本地域に全面的に海進が進んだ時期の堆積物で代表される。岩相変化と年代から、この時期の地層は下位よりM₁、M₂、M₃の大別される。

M₁は海進初期の淡水成―浅海成の堆積物であり、主に砂岩と礫岩からなり一部で流紋岩火砕岩及び溶岩(M_{1r})が発達する。郡山地域の久保層、吾妻山地の松原層及び米沢西部地域の綱木川層の最下部(T₁部層)とその相当層がこの時期の堆積物である。なお、角田地域及び相馬北部地域のこの時期の地層は榎木層または大内層・迫層に相当するが、この地域ではほとんど海進が及ばず、湖沼成堆積物や河川成堆積物が卓越し、他の地域とは岩相が全く異なるので、M_{1s}として区別して表示している。

M₂は海進が進んだ外洋性の泥岩・砂岩を主とする地層であり、新潟・秋田地域の標準層序では七谷階・西黒沢階の主に相当する。岩相としては泥岩・砂岩(M₂)が代表的であるが、吾妻山地より東側では砂岩(M_{2s})を主とする岩相が卓越する。また、海底での火山活動が活発であり、流紋岩火砕岩及び溶岩(M_{2r})や安山岩火砕岩及び溶岩(M_{2a})が厚く発達するところもある。米沢西部地域の綱木川層主部と小野川層、米沢西部地域の稲子峠層の主部・松川層・大沢層、吾妻山地のその沢層、福島地域の土湯峠層・飯坂層、郡山地域の堀口層がM₂に相当するがそれぞれの地層中の火砕岩及び溶岩はM_{2r}またはM_{2a}として区別している。また、白石地域の赤井畑層と梁川地域の梁川層は主に砂岩(M_{2s})からなり、それぞれ安山岩火砕岩及び溶岩(M_{2a}；国見凝灰岩・鉢山安山岩類及び

銅屋沢安山岩・毛無山安山岩層)を伴っている。

M₃は中部中新統の上部で、新潟・秋田地域の標準層序の寺泊階・女川階に相当する暗灰色の硬質泥岩からなる。米沢西部の矢子層と吾妻山地の譲峠層がこの時期の地層である。

3.4.4 上部中新統

本図幅地域の上部中新統のうち、おもに砕屑物からなる地層は、海成層のL₁と陸成層のL₂に大別される。L₁としたのは、郡山地域の白石層、白石地域の明石層、角田地域の芳ヶ沢層、浜通り地域の赤炭層などで、いずれも海成の砂岩からなり、貝類化石を産出する。一方、L₂としたのは、米沢西部地域の高峰層で泥岩・砂岩及び礫岩からなり垂炭層を挟む陸成層である。

また、この時期はとくに吾妻地域を中心として多くの陥没カルデラが形成され、これを埋積した地層としては、郡山地域の高玉層、磐梯山地の木地小屋層、吾妻山地の板谷層・大峠層などがある。これらの地層はそれぞれ、カルデラ内火砕流堆積物及びカルデラ陥没角礫岩(Lc)、カルデラ湖堆積物(Li)、後カルデラ期のデイサイト―流紋岩溶岩および貫入岩(Ld)からなる。カルデラ外に流出した火砕流堆積物(Lp)には、米沢地域の才津火砕流堆積物があり、これは大峠カルデラから噴出したものである。

3.4.5 鮮新統

本図幅地域の鮮新統は、浜通り地域及び米沢西部地域に分布する砕屑物からなる地層と、吾妻地域を中心して分布する主としてカルデラを伴う火山活動による火砕岩及び溶岩からなる地層とから構成される。

砕屑物からなる鮮新統は、下部鮮新統(P₁)と上部鮮新統(P₂)に区別した。米沢西部地域の鮮新統は、下部鮮新統の手ノ子層(P_{1t})と上部鮮新統の中原層(P_{2n})からなる。両層は整合で、礫岩、砂岩及び泥岩からなる陸成層である。浜通り地域に分布する鮮新統は宮城県仙台市付近を模式地とする仙台層群である。不整合を挟んで下部鮮新統の亀岡層及び竜の口層(P_{1k})と上部鮮新統の向山層及び大年寺層(P_{2m})に区分される。このうち、亀岡層と向山層は河川成堆積物からなる陸成層であり、竜の口層と大年寺層は泥岩及び砂岩からなる海成層である。

鮮新世の陥没カルデラを埋積した地層は、郡山地域の上戸層、二本松地域の横岡層で、カルデラ内火砕流堆積物及びカルデラ陥没角礫岩(Pc)、カルデラ湖堆積物(Pi)、後カルデラ期デイサイト―流紋岩溶岩及び貫入岩(Pd)に細分される。郡山地域の三春火砕流堆積物(Pp)は上戸カルデラから噴出したものである。吾妻火山の下位には鉢山火砕流堆積物(Pp)が広がるが、その給源は明らかではない。福島のある笹森山安山岩(Pa)は、成層大山の残骸である。

(柳沢幸夫・山元孝広)

3.5 第四系

3.5.1 第四紀火山

前期更新世の火山岩は、福島のある古期吾妻及び西鴉川火山噴出物、猪苗代湖北西の猫魔火山及び図幅南西縁の会津布引火山の安山岩成層火山体(V_{1a})と、郡山地域の白河火砕流堆積物群や福島のある清水町層のカルデラ外火砕流堆積物(V_{1p})からなる。白河大砕流堆積物群は南西隣「日光」図幅地域内にある塔のへつりカルデラ群から噴出したもので、デイサイト質の5枚の火砕流堆積物からなる。

中期更新世の前期(78―30万年前)の火山岩は、吾妻火山群の主要部分を構成する東吾妻・中吾妻・西吾妻山の安山岩成層火山体(V_{2a})、古期安達太良の玄武岩成層火山体(前ヶ岳溶岩；V_{2b})からなる。安達太良火山の東山麓に分布する伏拝岩屑なたれ堆積物(V_{2f})は、この時期の山体崩壊の産物である。中期更新世の前期(30―13万年前)の火山噴出物は、古期磐梯の安山岩成層火山、安達太良火山群の主要部分を構成する箕輪山・安達太良山・和尙山の安山岩成層火山(V_{3a})からなる。安達太良火山の南東山麓にある山崎岩屑なたれ堆積物(V_{3f}の一部)は、この時期の山体崩壊の産物である。

後期更新世の火山岩は、約12万年前に安達太良火山沼ノ平火口から噴出した岳降下テフラと沼尻火砕流堆積物(V_{4p})、約7万年前に磐梯大山から噴出した葉山2降下テフラとその後に形成された小磐梯成層火山体(V_{4a}の一部)、約4万年前に噴出した葉山1降下テフラとこの噴火に伴った翁島岩屑なたれ堆積物(V_{4f}の一部)及び山体崩壊後に形成された大磐梯成層火山体からなる(V_{4a}の一部)。

完新世には、約6千年から始まった吾妻火山最新期の吾妻小富士噴出物、安達太良火山頂部に分布する沼ノ平噴出物が形成された(V_{5a})。安達太良火山山麓にある2.4千年前の酸川泥流堆積物も、沼ノ平火砕物の噴出に伴い発生したものである。磐梯火山では、この時期、山頂部での水蒸気爆発と山体崩壊を繰り返し、2.5千年前の琵琶沢岩屑なたれ堆積物が東山麓に、1888年岩屑なたれ堆積物が北山麓に広がっている(V_{5f})。

3.5.2 段丘堆積物

本図幅地域の段丘堆積物は、内陸の米沢盆地、猪苗代盆地、郡山盆地及び福島盆地とその流域河川沿いと双葉断層東側の浜通り地域に分布する。とくに郡山盆地と福島盆地及び浜通り地域では広域に発達している。しかし、角田盆地では、段丘の発達が悪く、段丘堆積物は一部を除いてほとんど分布していない。

高位段丘堆積物は、浜通り地域の低平な丘陵地の頂部に点在して分布するほか、阿武隈山地内、中通り地域の南方でも確認される。堆積物は礫質の河川堆積物からなり、堆積物上の風成層からは約14万年前の飯縄―上樽テフラ以降の

テフラ群が見つかる。したがってこれらは海洋酸素同位体ステージ6の低海面期に形成された気候段丘と判断される(第3図)。なお、米沢盆地西方の河川沿いにも高位段丘がわずかに分布するもの、テフラによる編年は行われていない。

中位I段丘堆積物は浜通り地域の海岸線に沿って分布し、後期更新世初頭の最終間氷期の最大海進期(海洋酸素同位体ステージ5e)の海成層とその直後の海退期に形成された河川堆積物から構成される(第3図)。原町に分布する中位I段丘海成層は塚原層と呼ばれ、基底部に燧ヶ岳一頭頂テフラが挟まれる。原町・相馬中村周辺の河川堆積物の直上には約12万年前の安達太良一岳テフラが認められるが、他の地域では上位にこのテフラを伴わず離水時期に若干の開きがある。

中位II段丘堆積物は、浜通り地域の河川沿いに広い平坦面を作って分布するほか、阿武隈山中に点在、郡山周辺では盆地の広範囲を占めている。浜通りや阿武隈山中のものは礫主体の河川堆積物からなるが、郡山のものは、特にその上部で砂・シルトを主とする河川堆積物が主体となる。また、郡山では細粒河川堆積物中に沼沢一水沼テフラや磐梯一葉山1テフラが挟まれるのに対し、それ以外の地域では礫質河川堆積物直上の風成層中に沼沢一水沼テフラが挟まれている。したがって、本段丘の離水時期は5-4万年前で、郡山で最も離水時期が遅かった。

低位段丘堆積物も浜通り地域の河川沿い、郡山盆地及び福島盆地の西部の河川沿いに広く分布するほか、阿武隈山地内に点在する。この段丘は約3万年前から1万年前にかけての後期更新世最終氷期末に形成されたものである。礫質の河川堆積物を主とし、複数の段丘面をつくる。

3.5.3 地すべり堆積物・緩斜面堆積物及び扇状地堆積物

地すべり堆積物と緩斜面堆積物及び扇状地堆積物は、吾妻火山・安達太良火山・磐梯火山の山麓部や福島市北方の万歳梁山斜面のほか、相馬市西方の天明山の山麓部にも発達している。

3.5.4 完新統

完新統は米沢盆地、猪苗代盆地、郡山盆地、福島盆地、角田盆地、白石盆地、及び浜通り地域の河川沿いの沖積平地と最低位段丘を構成する。地質図では、微高地を形成する自然堤防堆積物、旧河道堆積物、海岸に沿って発達する浜堤堆積物、及び後背湿地及び谷床堆積物に区分して表示した。

(山元孝広・柳沢幸夫)

4. 活断層

本図幅地域の活断層の分布は、加藤ほか(1984)、活断層研究会(1990)、福島県(1998)、宮城県(2001)、山形県(2001, 2002)、池田ほか(2002)、渡辺ほか(2000)などに従った。本図幅地域の主な活断層は、阿武隈山地東縁の双葉断層、福島盆地西縁から白石盆地西縁に延びる福島盆地西縁断層系、及び米沢盆地西縁断層群である(第4図)。

双葉断層は、阿武隈山地東縁に位置するN10°Wの方向で総延長100kmに及ぶ断層である。この断層は白亜紀に形成され第三紀にも活動したが、現在活断層として動いたことが確認されているのは、相馬市及び鹿島町の西方の5万分の1相馬中村図幅の範囲のみであり、それ以外では活断層として活動した証拠はない。活断層としての双葉断層の変位は、地形及び活断層露頭から左横ずれ・東側隆起である。

福島盆地西縁断層系は、北方の仙台平野西縁から福島盆地の南西縁に到る長さ約80kmに及ぶ断層系の南半分を構成し、北から越河断層、藤田東断層、藤田西断層、桑折断層、台山断層及び土湯断層と南北ないし北東-南西方向に断続的に連なる(宮城県, 2001; 福島県, 1998)。活断層としての変位は、いずれも西側隆起である。白石付近では、越河断層に沿って1731年と1956年(白石地震)に被害地震が生じている。

米沢盆地西縁断層は、北方の長井盆地西縁断層から連続する断層で、1つは黒川沿いに玉庭丘陵内部に延び、もう1つの分岐は米沢盆地の西縁の丘陵と平地の境を南北に延びる(山形県, 2001, 2002)。いずれも西上がりの逆断層である。

このほか、猪苗代湖の東岸を南北に延びる活断層(川桁山断層; 活断層研究会, 1991)が推定されているが、段丘や扇状地堆積物に変位は確認されていない。

(柳沢幸夫・山元孝広)

5. 地下資源

變成岩類や花崗岩類、中生代-第四紀の非變成堆積岩類などが分布する阿武隈山地以東には、變成岩類や花崗岩類に伴われる銅・鉛・亜鉛・珪長石・石灰岩、非變成堆積岩に伴われる珪砂・砂鉄などの鉱床が発達する。

一方、新第三紀以降の花崗岩類が広く分布する奥羽山地には、新第三紀-第四紀の火山活動にもなって形成された金・銀・銅・鉛・亜鉛・鉄などの金属資源、カオリンやゼオライト・硫黄などの非金属資源の鉱床が発達している。

以下に両地域の代表的な鉱床と、図幅地域内の亜炭・石材資源について概説する。

5.1 阿武隈山地以東の金属・非金属鉱床

5.1.1 石灰石と銅・鉛・亜鉛鉱床

花崗岩類と、その中に点在分布する石灰石との接触部には接触交代型の銅・鉛・亜鉛鉱床が点在するが、その分布は畑川破砕帯以東に限られる。規模の大きな

ものはない。石灰石は阿武隈山地の全域に点在分布するが、大越町から滝根町にかけて分布するものが規模が大きく、大規模に採掘され、セメントや石灰・建材用に利用されている。

5.1.2 珪長石鉱床

阿武隈山地の花崗岩類には小規模なベグマタイト鉱床が知られ、陶磁器用・光学用の珪石や長石が各地で採掘された。生産記録の残る鉱山だけでも約300ヶ所の中小鉱山が知られている。当図幅地区内では宮城県丸森町大張・福島県梁川町白根・川俣町川俣・白沢村白岩・郡山市赤沼などに鉱床群が見られる。白岩鉱床などを除けば鉱床の規模はごく小さい。いずれの鉱床も既に終掘している。

5.1.3 珪砂鉱床

阿武隈山地北東縁の南北に細く分布する新第三紀の砂岩・凝灰岩中の石英砂粒が珪砂資源として利用されてきた。現在でも小高地区で採掘され、水道用濾過砂や鑄物砂として利用されている。

5.1.4 砂鉄鉱床

相馬地方の海浜砂には、阿武隈山地の花崗岩に由来すると考えられる砂鉄(チタン鉄鉱)の濃集部が見られる。戦後、チタン原料として相馬市から原町市にかけての海岸で採掘された。主な鉱山は新地・金生・高千穂・右田など。

5.1.5 その他の鉱床

相馬地方の海岸沿いに分布する新第三紀の泥岩の一部は相馬焼きなどの陶磁器原料として現在でも少量ではあるが利用されている。

5.2 奥羽山地の金属・非金属鉱床

5.2.1 金・銀鉱床

山地の東山麓に多数分布しており、主要鉱床には半田鉱床・高玉鉱床高旗鉱床などがある。いずれも浅熱水性の鉱脈あるいは鉱染鉱床である。特に高玉鉱山は20t以上の金を産出したといわれ、日本を代表する金山の一つであった。現在は観光鉱山となっている。

5.2.2 銅・鉛・亜鉛鉱床

山地の中央部以西に鉱床が点在する。浅-中熱水性の鉱脈鉱床が主であるが一部には鉱染鉱床や黒鉱型の鉱床も見られる。代表的な鉱床は八谷鉱山である。

5.2.3 硫黄・褐鉄鉱床

吾妻火山・安達太郎火山に伴って多くの硫黄鉱床・褐鉄鉱床が分布し、昭和30年代まで盛んに開発された。硫黄鉱床は主に熔岩中の鉱染鉱床や噴気帯の昇華鉱床である。代表的な鉱山は沼尻・岳・信夫などであった。褐鉄鉱床は、温泉水に由来する鉄分が火山中腹の谷を埋めて形成され堆積鉱床である。

5.2.4 カオリンとゼオライト

地区北部の山形県板谷地区の板谷鉱山はわが国を代表する熱水性カオリン鉱床で、吾妻火山の活動に伴って形成されたと考えられている。同鉱山の浦山鉱床は日本有数のゼオライト鉱床である。

5.2.5 その他の鉱床

阿武隈川の谷沿いには福島市中野地区の白土、安達陶石、郡山盆地の瓦粘土などがあり、いずれも小規模ではあるが現在でも利用されている。

5.3 亜炭

相馬地方の海岸沿いの上部鮮新統向山層や米沢西部の上部中新統-下部鮮新統(高峰層・手ノ子層)に胚胎される亜炭層は昭和20-30年代に盛んに採掘され、地域の貴重な燃料として利用された。

5.4 石材・砕石

花崗岩類が広く分布する阿武隈山地は我が国を代表する石材の産地の1つである。山地を構成する花崗岩類は石英閃緑岩から花崗岩まで変化に富むが、石材として利用されるのは、そのうちの黒雲母花崗岩及び白雲母黒雲母花崗岩のみである。これらは比較的細粒、均質で、普通角閃石及び暗色包有物を殆ど含まない点で共通している。また、花崗岩中に小岩体として点在分布する斑れい岩類はいわゆる黒みかげとして古くから採掘されてきた。船引町の移ヶ岳で採掘される「移黒みかげ」、黒石山で採掘される「浮金石」、岩代町の麓山で採掘される「戸沢石」などは我が国を代表する銘柄となっている。その他、滝根町で採掘される「阿武隈大理石」も建築用石材として知られている。

砕石としては、阿武隈山地の花崗閃緑岩や閃緑岩、變成岩や変火山岩、阿武隈花崗岩を覆う新第三紀の安山岩等が採石され、道路工事等に用いられている。

5.5 温泉

本図幅地域の温泉の分布は金原(1992)に基づく。太平洋沿岸丘陵帯から阿武隈山地帯には水温25℃未満の冷鉱泉が分布するのに対し、脊梁山脈・内陸盆地帯には25℃以上の温泉が分布する。このような分布は、火山の分布と基本的に同じで、吾妻・安達太良・磐梯火山に特に水温の高い温泉が集中する。

(須藤定久・柳沢幸夫・山元孝広)

6. 重力異常

本地域の重力異常は、牧野ほか(1995)による縮尺20万分の1によるブーゲー異常図にその詳細は示されており、そのデータに基づき編集した。

測定重力値は、国土地理院の閲覧資料に基づき日本重力基準網1975(JGSN75)に準拠させた絶対重力値に変換した。ブーゲー異常を決定するには表層の密度を仮定せねばならない。本地域は、東半域の阿武隈山地の先新第三系基盤の露出が広範に見られるのに対し、西半域は福島や郡山といった低地、更には、磐梯山、安達太良山、吾妻山などの火山が分布しており表層密度は大きくない地域である。広域的に整合性を持たせるためには平均的な表層密度を仮定せざるを得ないので、ここでは 2.3g/cm^3 の密度で地形補正とブーゲー補正を実施した。地形補正については、地形を球面効果による沈み込みを考慮した方法(地質調査所重力探査グループ、1989)により実施した。使用した地形データは、陸域は建設省国土地理院が作成した標高に関する国土数値情報KS-110の250mメッシュデータを用いた。

本地域を特徴づける重力異常は、東半分を占める阿武隈山地の70ミリガル以上の高重力異常域と、郡山北方、安達太良山南東麓の直径10kmほどの低重力異常、福島平野の低重力異常などである。阿武隈山地における重力パターンは概して平坦であり基盤内の密度の不均質性が小さいと考えられる。一方、西半域の重力パターンは複雑であるが高重力域には花崗岩の露出が見られ概ね表層地質構造を反映している。また、後期中新世の高玉層・七ヶ宿層、鮮新世の横山層などの陥没カルデラ群に対応して低重力異常が現れている。安達太良山と吾妻山の2火山が基盤が浅いところに位置しているのに対して磐梯山は基盤の落ち込み域に位置しており溶岩の性質や山体の形成プロセスの違いが考えられる。

重力異常には深い構造による重力効果も重畳されているため深度数km程度の浅い地質構造を見るには必ずしも見易いとは限りない。そこで数km以浅の構造を抽出した2kmの上方接続を広域傾向面とした残差(上方接続残差)を第5図に示す。負値には、影を付けて表示した。

また、上方接続残差の特徴としてゼロ線が断層状構造の最急勾配を示す。以下、上方接続残差の特徴を述べる。第5図では阿武隈山地北東縁に北北西-南南東方向に帯状に高重力異常が見られ、それを挟むように低重力異常が両側に見られる。東側の低重力異常帯は双葉破砕帯に、西側の低重力異常帯は畑川破砕帯に対応する。この残差図では、安達太良山南東麓や福島平野は極端な低重力異常(-8ミリガル以上)を示し花崗岩基盤の大きな陥没構造が想定できる。猪苗代湖東部をとり裏磐梯の湖沼群(五色沼)に到る急傾斜は棚倉破砕帯地方延長中に一致しており、基盤が1km程度西側が陥没していると考えられる。

(駒澤正夫・広島俊男)

Geology of the 1:200,000 Fukushima Quadrangle

The 1:200,000 Fukushima quadrangle is located in the southeastern part of Tohoku province, Pacific Ocean side of northeast Japan. In the Fukushima District, three major fracture zones develop. The Futaba Fracture Zone (FFZ), trending NNW-SSE, developed along the eastern margin of the Abukuma Plateau. About 10 km to the west of FFZ the Hatagawa Fracture Zone (HFZ) develops almost parallel to it. From the eastern margin of the Lake Inawashiro toward the south of the Yonezawa Basin, fracture zone develops intermittently within the Cretaceous granitic rocks. This fracture zone is considered to be a northern extent of the Tanakura Fracture Zone.

By HFZ, pre-Tertiary basement rocks are divided into two units. In the east side of the HFZ, pre-Devonian metamorphic rocks, metamorphic and sedimentary rocks of unknown age, Early Carboniferous to Middle Permian Soma Paleozoic formations, Middle Jurassic to Early Cretaceous Somanakamura Group and Cretaceous granitic rocks with some volcanic rocks occur. These are correlated to those occurring in the south Kitakami Region. In the west side of the HFZ, Cretaceous granitic rocks (so-called Abukuma Granitic Rocks) are widely distributed. Metamorphic rocks ultramafic and mafic intrusive rocks, volcanic rocks and sedimentary rocks occur associating with the granitic rocks as many blocks of roof pendant or xenolith though the ages and details are not well known.

The Paleogene coal-bearing deposits are distributed in the Pacific Ocean coastal area. The Neogene sedimentary and volcanic rocks unconformably overlie the pre-Neogene rocks, and are distributed widely in the Pacific Ocean coastal area and the west side of the Abukuma Mountains. The early Miocene sequence in the Pacific Ocean coastal area is represented by sedimentary rocks belonging to the Yunagaya and Shirado Groups. In contrast, the early Miocene deposits in the other areas are composed of basalt and andesite volcanic rocks. The middle Miocene sequence in the mapped area is characterized by transgressive deposits consists of marine sandstone and mudstone with rhyolite and andesite volcanoclastics. The upper Miocene deposits is represented by regressive varied facies; marine sandstone including molluscan fossils and terrestrial lignite-bearing deposits and volcanic deposits of caldera formation. The Pliocene deposits in this area are composed of sedimentary rocks distributed along the Pacific Ocean coastal area, and volcanoclastic rocks resulted from large caldera formation in the backbone range area.

The Quaternary deposits are composed of volcanic products, terrace deposits, landslide deposits and alluvial deposits. The volcanic products of early Pleistocene to Holocene age are distributed in the backbone range and Aizu areas, forming Azuma, Adataru, Bandai and Nekoma Volcanoes. The terrace deposits are divided into four units: higher, middle I, middle II and lower terrace deposits. The higher terrace deposits are middle Pleistocene in age. The middle I terrace deposits are formed in the last interglacial maximum of the latest middle Pleistocene, and the middle II terrace deposits are composed of fluvial sediments later than the last interglacial maximum. The lower terrace deposits are the late Pleistocene last glacial age.

Key word : Fukushima, Abukuma, Kitakami, Tanagura Fracture Zone, Hatagawa Fracture Zone, Futaba Fracture Zone, Bandai Volcano, Azuma Volcano, Adataru Volcano, Nekoma Volcano,

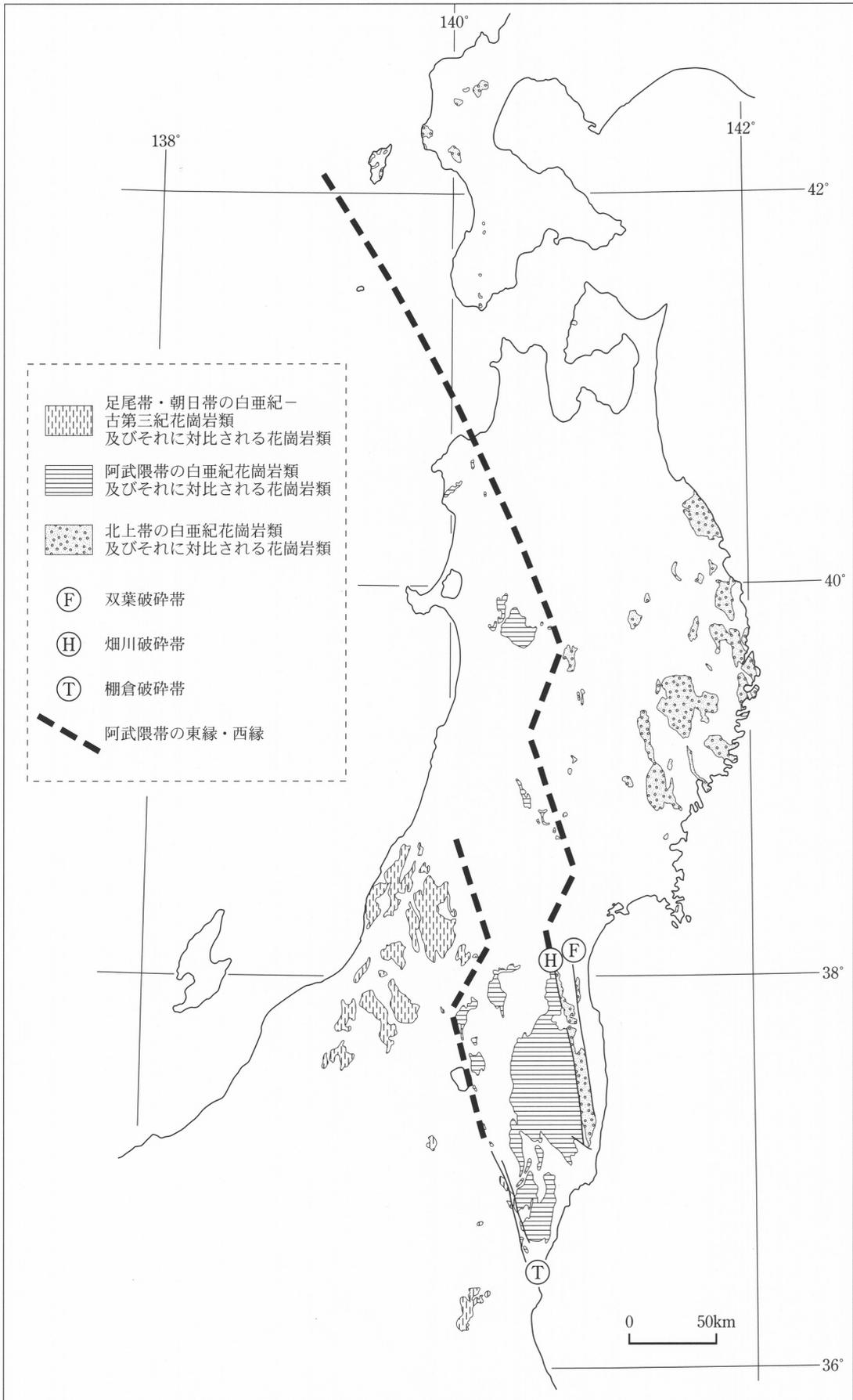
平成15年12月24日印刷
平成15年12月26日発行
著作権所有・発行者

許可なく複製を禁ずる

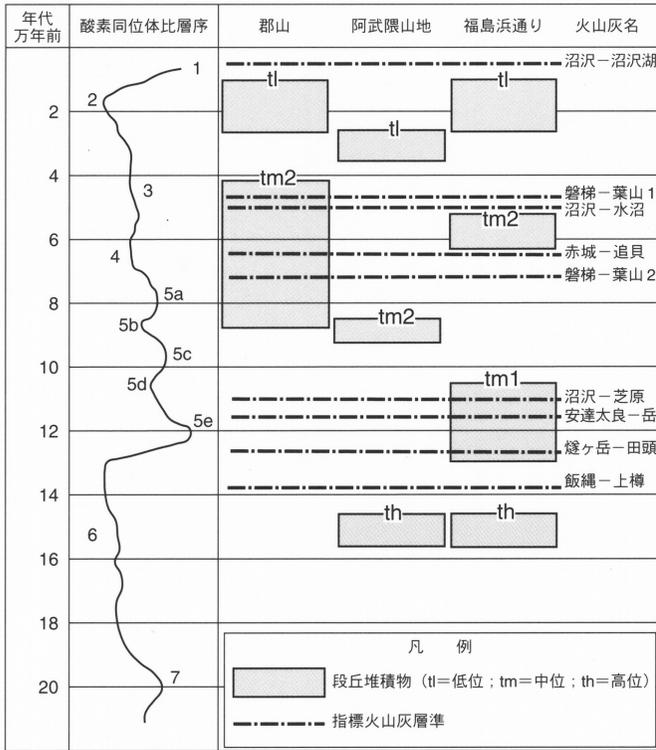
独立行政法人
産業技術総合研究所 地質調査総合センター

〒305-8567 茨城県つくば市東1丁目1番地1
TEL (029)861-3606

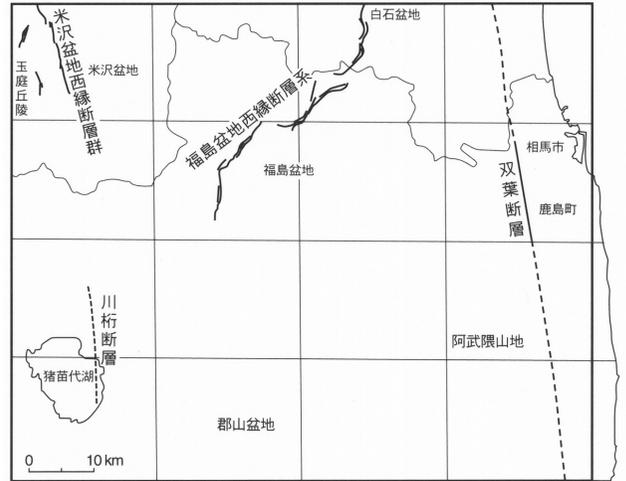
GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN, AIST ©2003



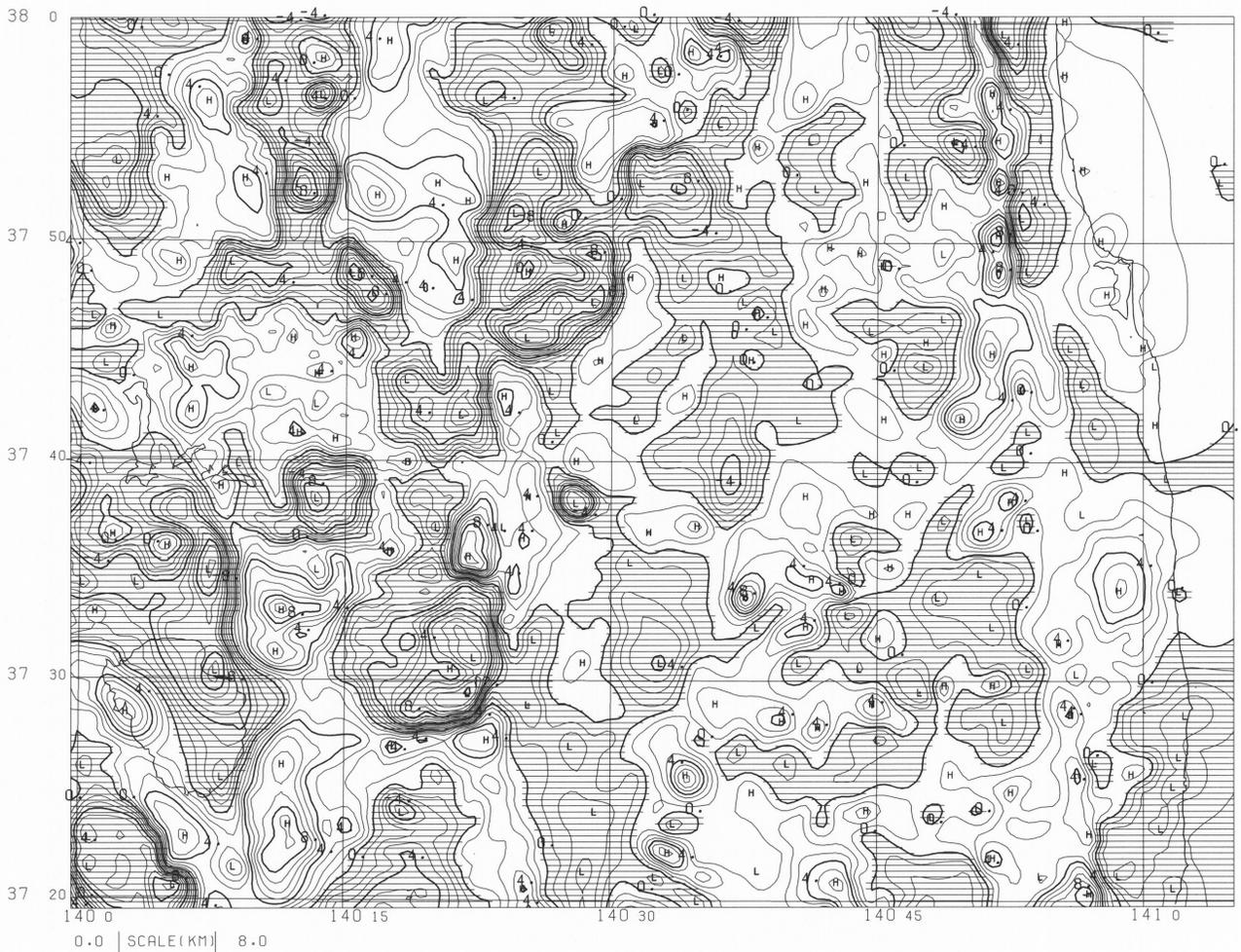
第2図 東北日本の先新第三紀花崗岩類の分布と主要な破碎帯



第3図 段丘堆積物の編年



第4図 「福島」地域の活断層分布



第5図 重力異常の2kmの上方接続残差
負値には影を付けて表示、コンター間隔は1mgal (ミリガル)。