

# 福井市西天田に分布する含化石石灰岩および含ザクロ石碎屑岩に関する追加資料

梅田美由紀\*・安曾 潤子\*

Additional data on fossil-bearing limestone and garnet-bearing clastic rocks exposed at Nishiamada of Fukui City, central Japan

Miyuki UMEDA\* and Junko ANSO\*

(要旨) 梅田・安曾・服部(2008)は、福井市美山地区西天田における野外調査と実験室での解析に基づき、同地区の地質に関して新知見を報告した。本報告では、新たにルートマップ、露頭写真、顕微鏡写真、および砂岩中のザクロ石のX線回析チャートを追加の資料として掲載した。

キーワード：福井市西天田、碎屑岩、石灰岩、ザクロ石、X線回析

## 1 はじめに

梅田・安曾・服部(2008;以下、梅田ほか、2008と記す)は、福井市美山地区西天田(図1)における野外調査と室内での解析に基づき、同地区の地質に関して次のような新知見を報告した。①石灰岩は、西天田の足羽川左岸だけではなく、川の西側の山地部にも広く分布する。②西天田から西河原までの足羽川河床には砂岩や頁岩が分布している。③これらの岩石は、船津花崗岩類の貫入により、接触変成作用を受けている。④暗灰色頁岩薄層と互層する石灰岩の一部には化石が含まれる。⑤砂岩や頁岩には自形のザクロ石が含まれることがあり、頁岩の一部には弱い片理構造が認められる。

梅田ほか(2008)では掲載できなかったルートマップや、興味深い露頭の写真(写真A~L)、研磨標本と顕微鏡写真(写真M~U)、および砂岩中のザクロ石のX線回析チャートを追加資料として報告する。

## 2 西天田付近における岩石の分布と特徴

本報告では、足羽川中流域福井市美山地区西天田の足羽川にかかる天田橋の上流から送水管までの河床や側壁に露出する岩石をルートマップ(図2)に示した。ルートマップに示した範囲では、砂岩、頁岩、および石灰岩が露出する。これらの全体的走向はN10°Wで、野外で見る限りは、これらに構造的不一致は認められず、基本的には整合関係であるとみなして不都合はない。そして、これらの堆積岩層には深成岩類(船津花崗岩類)が、それらとやや斜交してN20°W方向に岩脈状に貫入し、接触変成作用を与えている。ルートマップ中の、A地点では、石灰岩と深成岩との接触関係

(写真A)、G地点では、砂岩・頁岩互層中に脈状に貫入している斑れい岩(写真G)、また送水管付近では、閃緑岩の岩脈と頁岩が不規則に変形している様子が観察できる。

梅田ほか(2008)は、石灰岩との互層をなす暗灰色頁岩薄層から腕足類やコケムシ類の化石を見出した。ルートマップ(図2)中に×<sub>a</sub>および×<sub>b</sub>で示した化石産出地点は、梅田ほか(2008)のFig. 2の④地点、⑤地点にそれぞれ対応する。④地点、すなわち×<sub>a</sub>地点で得られた腕足類とコケムシ類の化石の写真は梅田ほか(2008)のFig. 4. D, Eに掲載したので、本稿では⑤地点、すなわち図2では×<sub>b</sub>地点に当たる石灰岩に産するコケムシ類の化石の写真を示す(写真H)。

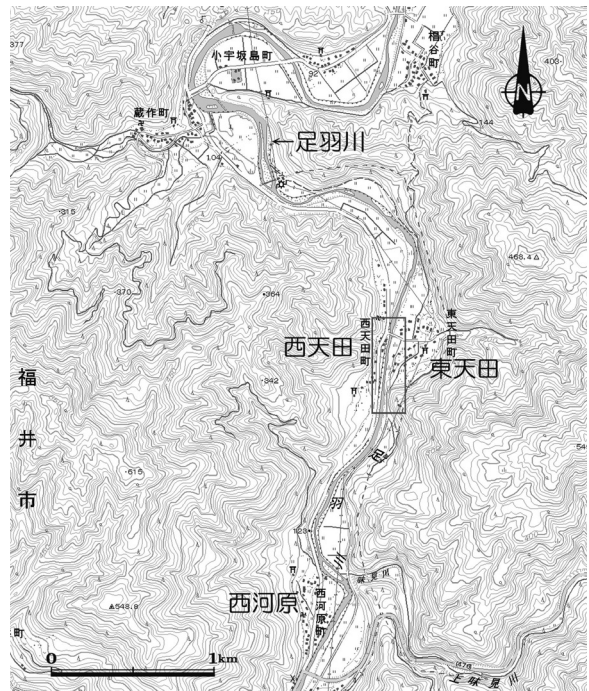


図1. 位置図。枠で囲んだ部分が図2のルートマップの範囲。国土地理院発行2.5万分の1地形図を使用。

\*福井市自然史博物館 〒918-8006 福井市足羽上町147

\*Fukui City Museum of Natural History, 147 Asuwakami-cho, Fukui City, Fukui 918-8006, Japan

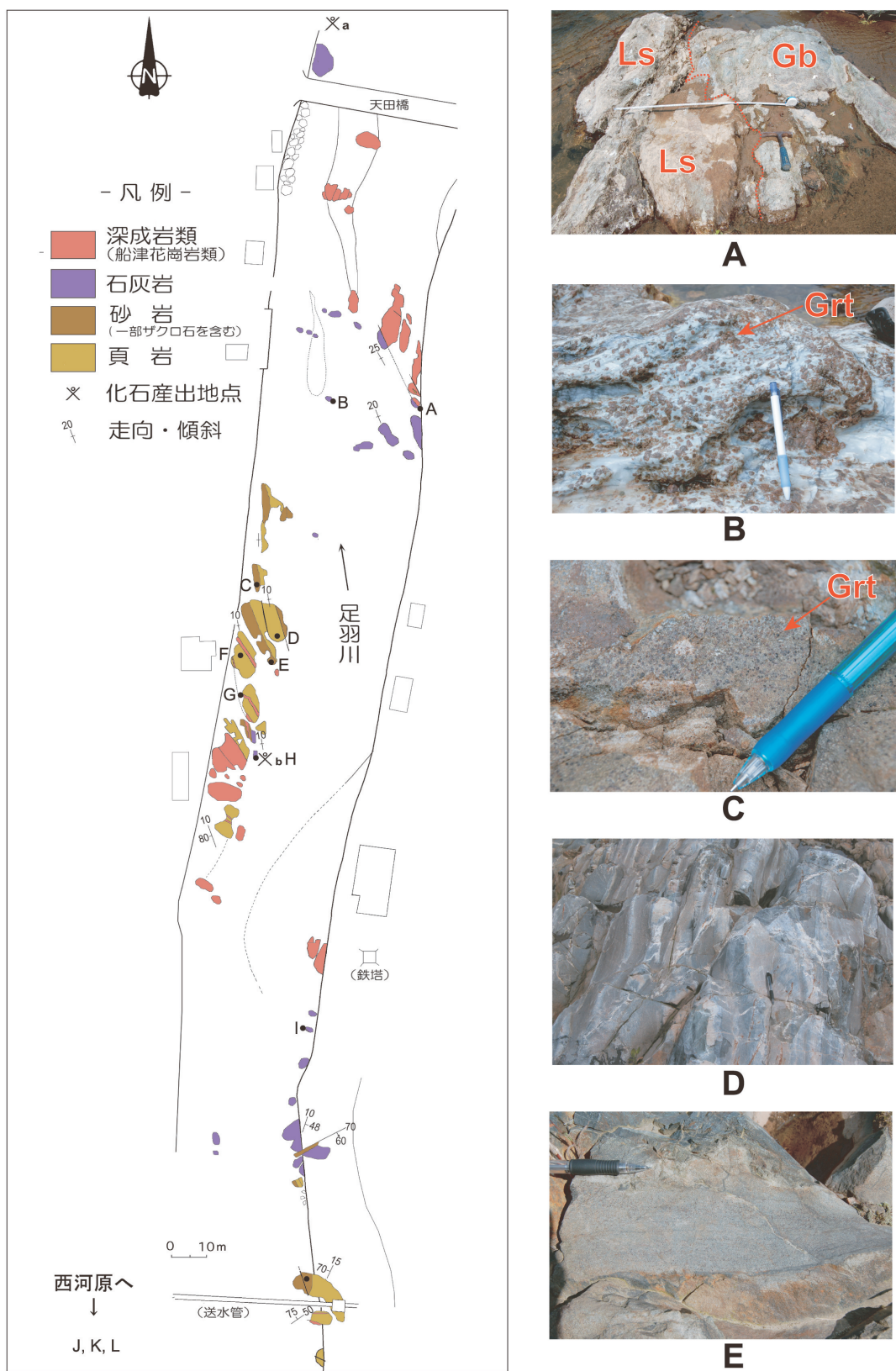


図2. 福井市西天田付近、足羽川河床のルートマップ

- 写真A：天田橋上流に石灰岩と深成岩の接触関係が見られる。写真左半分が石灰岩(Ls)で、右側は深成岩(斑れい岩～角閃岩；Gb)。ハンマーの柄の長さは約27cm。図2のA地点。
- 写真B：球状、およびそれらが不規則に集合した赤紫色のザクロ石(Grt)を多数含む晶質石灰岩の転石。ザクロ石のサイズは1cmにも達し、X線回折では、灰礬ザクロ石(grossular)である。(福井大学・藤井純子氏撮影)。図2のB地点。
- 写真C：粗い砂岩中のザクロ石(Grt)濃集部。ザクロ石は硬いため突出している。(福井大学・藤井純子氏撮影)。図2のC地点。
- 写真D：ホルンフェルス化した岩石。原岩は、砂岩と泥岩の互層であったと思われる。黒い部分には角閃石が多く産し、灰白色の部分には長石が多く産する。図2のD地点。
- 写真E：堆積構造(葉理構造)が明瞭な砂岩層。ザクロ石が葉理に沿って散在する。このザクロ石は、X線回折解析により、図3の回折チャートを示し、満礬ザクロ石(spessartine)である。図2のE地点。



F



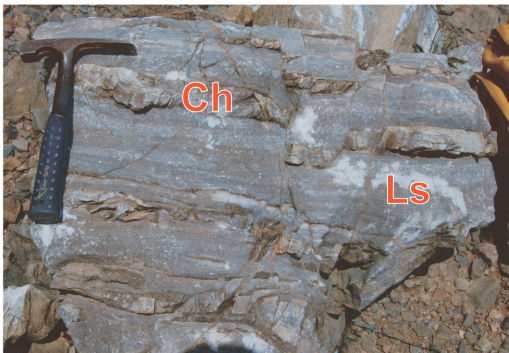
G



H



I



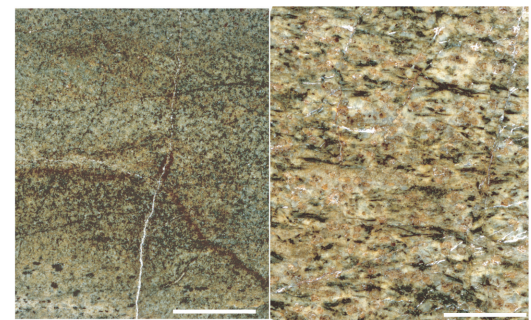
J



K



L



M

- 写真F：珪化した頁岩層であると思われる。白色の短冊状斑点が散在する。斑点は斜長石である。図2のF地点。  
 写真G：砂岩・頁岩互層(白色部分)とそれに脈状に貫入した斑れい岩(写真左上から右下にかけて露出している黒色の斑れい岩)。この斑れい岩は、付近の碎屑岩類や石灰岩に接触変成を与えている深成岩(船津花崗岩)と同類のものであろう。図2のG地点。  
 写真H：石灰岩の巨大転石に見られるコケムシ類の化石。石灰岩はホルンフェルス化が著しい。化石は石灰岩に挟まれる、灰白色シルト～泥部分にキャストとして残っている。図2のH地点。  
 写真I：石灰岩と泥岩の互層(転石)。チリメン皺状の褶曲をなす。図2のI地点。  
 写真J：石灰岩(Ls)と層状のチャート(Ch)の互層。ハンマーの柄の長さは約27cm。送水管～西河原間の足羽川中の転石。  
 写真K：石灰岩(Ls)とチャート(Ch)の互層。チャート層は著しく褶曲したり、単層の厚さが激しく膨縮している。  
 写真L：石灰岩(Ls)中の不規則なレンズ状のチャート(Ch)。西河原集落から開通している林道沿いの谷間で見られる。  
 写真M：含ザクロ石砂岩(MY08100903；西天田；図2のE地点より採取)の研磨面(左)と含ザクロ石頁岩(MY08021101；西河原にて採取)の研磨面(右)。赤い粒々がザクロ石である。白いスケールは、1cmを示す。

ルートマップ（図2）に示した範囲の碎屑岩類の特徴は、深成岩（船津花崗岩類）の貫入により接触変成作用を受け、全体的にホルンフェルス化が著しい（写真D）にもかかわらず、砂岩層には葉理構造などの堆積構造（写真E）が比較的良好に残っていることである。また、砂岩が自形のザクロ石を多く含むこと（写真C, M左）も特徴である。

石灰岩は、一般に灰白色を呈し、ホルンフェルス化が著しく晶質石灰岩と呼べる部分もある。サイズが1 cmに達する球状のザクロ石が含まれることは珍しくない。石灰岩が、暗灰色頁岩薄層と互層をなす場合があったり（写真I）、層状のチャート様岩石や不規則なレンズ状のチャート様岩石を挟む部分がある（写真J, K, L）。

チャート様岩石は、白色、灰黒色、やや赤味を帯びた灰色を呈する。石灰岩と層状チャートの互層は、ルートマップ範囲外になるが、送水管より上流～西河原の間で足羽川中に巨大な転石として多数見られるほか、西河原集落から西の山地に向かって開通している林道沿いや足羽川支流に露出している。

### 3 岩石の顕微鏡写真

福井市西天田～西河原の足羽川河床や側壁に分布する、ザクロ石を含む砂岩（写真N, O）、ホルンフェルス化した頁岩（写真P, Q）、ザクロ石を含む頁岩（写真R, S）、およびチャート様岩石（写真T, U）の顕微鏡写真を示した。

砂岩および頁岩の岩石学的記載は、梅田ほか（2008）に述べられている。本稿では顕微鏡写真を掲載し、補足的な説明を加えた。

砂岩は、西天田付近の足羽川左岸の河床（写真E）や送水管付近に露出する。鏡下では、サイズのそろった石英粒子や斜長石粒子、および自形のザクロ石、それらの粒間を埋める角閃石、雲母類、緑泥石などからなる（写真N, O）。一方西天田の河床に露出する頁岩は、露頭では灰白色～淡い黄茶色、あるいは局部的には灰緑色を呈し、珪化が著しい部分ではチャート様である（写真F）。ところによっては白い1～5 mmの短冊状の斑状片が散在する。この白い斑点は顕微鏡観察によれば長石である（写真P, Q）。

西河原（梅田ほか、2008の◎地点）に露出する自形のザクロ石を含む頁岩は、露頭では、黒味がかかった暗黄緑色部と灰白色部が数ミリ間隔で平行に繰り返し配列し片状構造を呈している。灰白色部には赤紫色で径1 mm程のサイズのザクロ石が片理方向に沿って無数に散在する（写真M右）。濁沸石の白色脈が網状に発達する。鏡下では、本頁岩の暗黄緑色部は主に緑泥石と雲母類で、灰白色部は石英が主体である（写真R, S）。灰白色部では比較的大きな石英結晶（約0.2 mm）とそれらの間を埋める、より小さい石英粒子によりできている。不透明鉱物として黄鉄鉱が散在する。

石灰岩は、再結晶化が著しく、晶質石灰岩と言える部分もある。ザクロ石のほか透輝石を含む。晶質石灰岩の赤紫色の部分には主としてザクロ石が、青緑色の部分には透輝石が晶出し、両方が混在した部分もある。

チャート様岩石は、鏡下では、ほとんど石英の結晶からなり、メタチャートと呼べるものである（写真T, U）。石英結晶は角張っており、そのサイズは砂岩に比較し一般に細粒である。チャートと石灰岩の境界部では珪灰石が見られる。

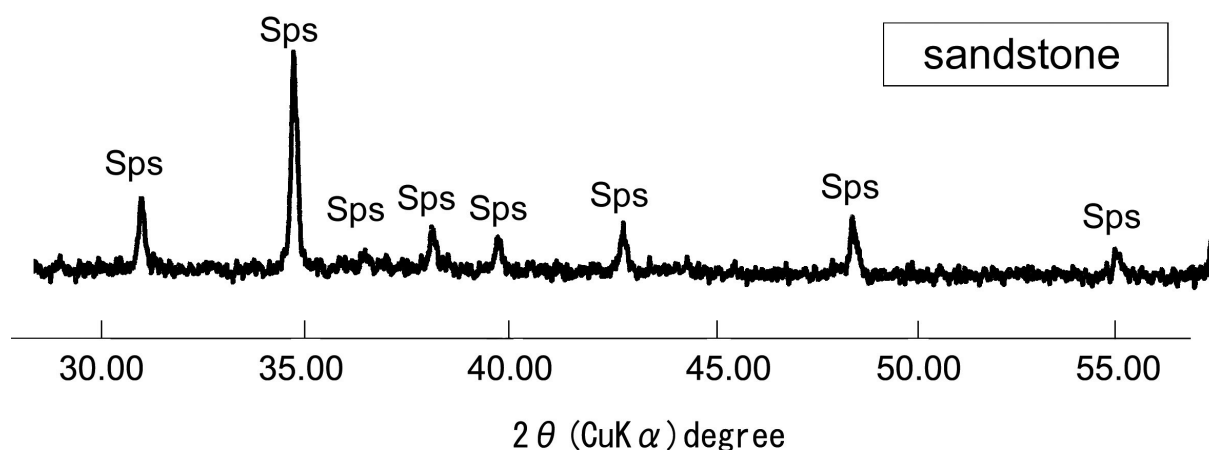


図3：砂岩中のザクロ石のX線回折チャート。回折チャートは、満鑿ザクロ石 (spessartine) であることを示している。  
Sps=spessartine

#### 4 含まれるザクロ石の種類について

本地域の石灰岩や頁岩・砂岩は、しばしば自形のザクロ石を含む。X線回折では、西天田の足羽川中の転石として露出する石灰岩に含まれるザクロ石は灰礬ザクロ石 (grossular) であり、一方、西河原に露出する弱い片状構造のある頁岩に含まれるザクロ石は満礬ザクロ石 (spessartine) であることがすでに分かっている (梅田ほか, 2008)。その後、新たに西天田の足羽川河床に露出する砂岩に含まれるザクロ石のX線回折を行ったところ、それらは満礬ザクロ石 (spessartine) のピークを示した (図3)。砂岩中のザクロ石については、野外でザクロ石ができるだけ多く含まれている部分を目測採集し、それらをメノウ乳鉢を用い砕き、その中から実体顕微鏡下でザクロ石のみを拾い出し、それを粉末にしてX線回折装置にかけて測定した。

以上を梅田ほか (2008) の追加資料とする。

#### 引用文献

梅田美由紀・安曾潤子・服部 勇, 2008, 福井市西天田において見つかった含化石石灰岩および含ザクロ石碎屑岩とその意義. 地質学雑誌, **114**, 587-590.

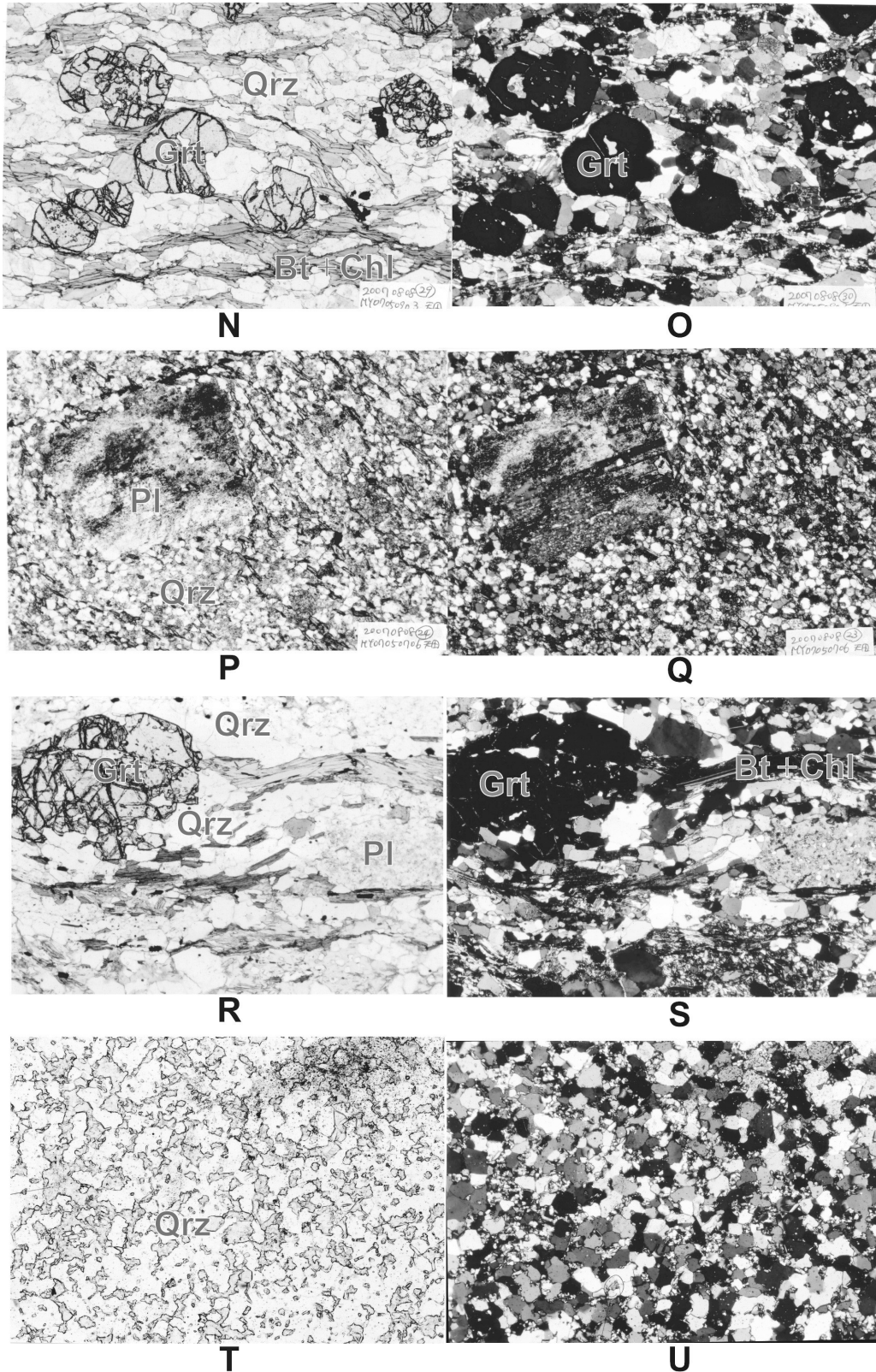
#### Additional data on fossil-bearing limestone and garnet-bearing clastic rocks exposed at Nishiamada of Fukui City, central Japan

Miyuki UMEMA and Junko ANSO

#### Abstract

We had reported a geological short article on the garnet-bearing sandstone, shale, and fossil-bearing limestone that are present at Nishiamada, Miyama Area of Fukui City. We had suggested that these rocks are very similar to the rocks belonging to the Unazuki Belt (Umeda et al., 2008). In this report, we offer the geologic route map of the Nishiamada area along the Asuwa-gawa River, photographs of outcrops, and photomicrographs of the garnet-bearing sandstone, shale, and cherty rock, which had not appeared in the short article.

**Key words:** Nishiamada of Fukui City, clastic rocks, limestone, garnet, XRD analysis of garnet



- 写真N：含ザクロ石砂岩。自形のザクロ石が多数含まれ、ザクロ石の周囲を黒雲母が取り巻いている。弱い葉理がある。Qtz=石英、Grt=ザクロ石、Bt=黒雲母、Chl=緑泥石、MY07050903、西天田足羽川側壁(図2の送水管付近)、単ポーラー。
- 写真O：同上、ステージを回転させても黒色の鉱物がザクロ石である。直交ポーラー。
- 写真P：珪化した頁岩。全体は角張った石英の粒子と少量の雲母類からなる。写真左上の大きな結晶は斜長石である。斜長石中には絹雲母や緑泥石ができています。Pl=斜長石、Qtz=石英、MY07050706、西天田足羽川河床(図2のF地点、写真F)、単ポーラー。
- 写真Q：同上、直交ポーラー。
- 写真R：含ザクロ石頁岩。写真左上の大きな結晶はザクロ石である。弱い片理がある。ザクロ石はその片理の方向にやや伸びた感じがある。Qtz=石英、Pl=斜長石、Grt=ザクロ石、Bt=黒雲母、Chl=緑泥石、MY07050903、西河原足羽川側壁、単ポーラー。
- 写真S：同上、直交ポーラー。
- 写真T：チャート様岩石。ほとんど石英の粒子からなる。斜長石、白雲母、角閃石が稀に含まれる。Qtz=石英、MY08042201、西河原集落から開通している林道(写真L)、単ポーラー。
- 写真U：同上、直交ポーラー。

顕微鏡写真(写真の横幅は、すべて2mm)