

阿蘇をジオパークに

池辺伸一郎

「ジオパーク」というこれまで聞き慣れない言葉が、最近少しずつ聞かれるようになってきた。日本では近年になってジオパークに対する関心が高まり始め、2008年に7ヶ所の「日本ジオパーク」が誕生し、「世界ジオパーク」に向けても申請の動きが始まっている。

1. ジオパークとは

「世界ジオパークネットワーク (GGN)」によると、ジオパークとは「地球活動の遺産を主な見所とする自然の中の公園」と定義づけられ、以下のようにより具体的に定められている。

- ・地域の地史や地質現象がよくわかる地質遺産を多数含むだけでなく、考古学的・生態学的もしくは文化的な価値のあるサイトも含む、明瞭に境界を定められた地域である。

- ・公的機関・地域社会ならびに民間団体によるしっかりした運営組織と運営・財政計画を持つ。

- ・ジオツーリズムなどを通じて、地域の持続可能な社会・経済発展を育成する。

- ・博物館、自然観察路、ガイド付きツアーなどにより、地球科学や環境問題に関する教育普及活動を行う。

- ・それぞれの地域の伝統と法に基づき地質遺産を確実に保護する。

- ・世界的ネットワークの一員として、相互に情報交換を行い、会議に参加し、ネットワークを積極的に活性化させる。

2. 世界遺産との違い

世界遺産は、1972年のユネスコ総会で採択された「世界遺産条約」に基づいて、登録された遺跡や景観そして自然など、人類が共有すべき「顕著な普遍的価値」をもつものを指す。2007年時点で、世界に851ヶ所が登録されている。

一方ジオパークは2004年、ユネスコの支援によってGGNが設立され、以後GGNが世界ジオパーク活動の推進と支援を行っている。

世界遺産への登録はその遺産価値が審査対象となるのに対し、GGNへの加盟にあたっては「ジ

オサイト」の価値に加えて、そこでの教育普及活動、ツーリズムへの活用、それを活用する体制（組織）などが重要視される。

3. 世界ジオパークと日本ジオパーク

「世界ジオパーク」はGGNの審査を受け、2008年現在18ヶ国、57ヶ所が認定されている。「日本ジオパーク」はGGNとは別に、日本ジオパーク委員会が認定する国内版のジオパークである。同委員会は、「GGNへの日本からの申請候補地域を選定するとともに、日本ジオパークを認定する」ことを目的として2008年5月に設立された。

4. 「阿蘇ジオパーク」に向けて

阿蘇カルデラを中心とした地域は、一連の火山活動によって変化に富む地形や景観が形成され、そのことが阿蘇独特の動物相や植物相、気候風土、人々の暮らしや文化を育んできた。このような素材は地球の営みを考える上で重要であり、研究や教育、観光の対象として極めて優れたものである。

阿蘇地域には、このように貴重な自然遺産が数多く存在しており、私たちはこれらの保護と活用を両立させることによって、「世界ジオパーク」や「日本ジオパーク」に認定されることを願っている。



図-1 阿蘇カルデラ全景

熊本県北西部の変成岩

藤本雅太郎

熊本県地質図(10万分の1)をひらいて見ると、県北西部に広域変成岩と変はんれい岩の分布が見られる。前者は三郡変成岩と呼ばれるも

ので、高压低温の変成岩である。後者は榊・山本、(1967)により岩石学の新しい光が当てられた。貫入岩としての性格を持ちながら、周囲に熱の影響を与えていないので、固体貫入したものと考えた。つまり一種のオフィオライトであろうと考えられている。

筆者も20数年前に三加和町(当時の町名)北部を歩いたとき、図版のような露頭に出会っている。まさに結晶片岩に変はんれい岩が貫入しており、熱の影響を周囲に与えた形跡も見られないので、オフィオライトではないかと考えた。熊大豊原富士夫先生から『長崎半島の衝上断層(1992)』について記述されている論文をご恵与戴いた。山鹿地域にも同様の逆断層が存在すると述べてある。筆者は三加和町北部を20数年前歩いたとき、この地の地質構造が複雑であることを知った。



図版 結晶片岩を変はんれい岩が貫入していると見られる露頭。バーの長さは2mを表す。西山のみかん園作業道。



写真1 バーの長さは0.5mmを表す結晶の屈曲が見られる。三加和町西山産

写真2 バーの長さは0.5mmを表す。結晶の破断が見られる。三加和町西山産

町北部の坂本、西山産の岩石の薄片は、写真1や2のように変形を受けているものが多かった。これは長崎半島の衝上断層付近にも見られる、岩石の組織変形と同じようなものではないか。

地盤屋がみた有明粘土の堆積構造

福田光治

1. 地盤と地質のコラボレーション

地盤屋は1本のボーリングにより鉛直方向の土層区分を行い、水平方向に展開する複数のボーリングから地層や土質の水平方向の連続性を検討して解析モデルの枠を決める。モデルは強度や変形係数など力学パラメータで行うので、特別に地質情報に配慮する必要はない。しかし連続性や鉛直分布パターンの根拠を考えるとモデルの適切性を求めようとすれば、地質や堆積構造の情報が必要になる。

2. 堆積パターンを推定する因子

最終的に求めたい力学パラメータは、一般に堆積材料によって異なる。その材料分布をもっともよく反映するのが粒度分布である。しかし粒度分布は曲線で表されるので、形態的な比較にとどまる。このため粒度分布の情報をできるだけ保持するようなひとつの指標を考える。誘導過程は省くが、いくつかの仮定のもとに重量による粒度分布から体積による粒度分布に変換する過程で誘導され、地盤解析に必要な強度や透水係数と関連付けられているのが粒度評価径 d_{cc} である。

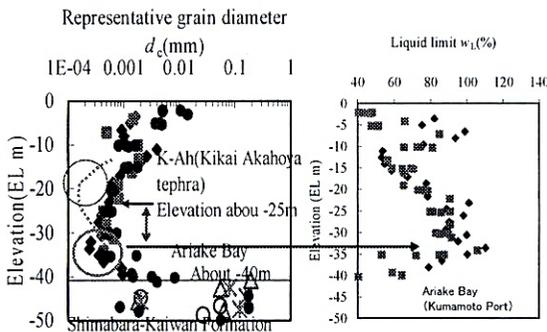
$$d_c = \frac{0.3d_{50}}{\exp\{0.5(0.482 + 0.420\ell_n U_c)^2\}} \quad U_c = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

3. 有明海沖積層への適用

地盤工学で軟弱地盤をモデル化する場合、液性限界の深度方向分布パターンから土層区分を行う例が多い。液性限界に軟弱地盤の力学パラメータが良く対応するからである。しかし液性限界のパターンの成因自体が問われることは少ない。ところが最も水深が深くなる縄文海進時

の堆積環境を考えると、なぜ海進に伴って液性限界が小さくなるかが疑問になる。さらに地層の水平展開を図る場合同じ沖積層であっても堆積条件や堆積後の削落などにより同じ地盤パラメータを持つ地層の連続性を前提にすることはできない場合がある。

このため粒度分布を因子に堆積環境を評価する必要がある。鬼界アカホヤの深度は縄文海進が最大になろうという堆積環境にある。素直に考えると海進に伴って標高-40~-30m 付近のように細粒化する。ところ図より有明海では海進に伴って粗粒化している。すなわち海進のある時期から海進過程でありながら土砂供給が増加し粗粒化している。そのほか下図のように整理すると沖積層下部の堆積環境を推定することが出来る。つまり島原海湾内は砂質土と粘性土の互層であるが、沖積層下部に対して連続的な堆積環境にあったことを示し、その連続性が残っていることを示している。



猫伏石と託麻礫層の再検討

田村 実・森下吉郎

熊本市の東方に広がる託麻台地には、巨礫を含む託麻礫層が西方に高度を減じて分布し、益城町広崎では頭部侵食による台地の末端に、巨礫（5 m×4 m×3 mの最大礫と他に2個）群が表紙写真のごとく露出している。横手五郎が加藤清正の命で城の基礎石に運ぶ途中、包んできた猫伏が破れ、ここに放棄したと教育委員会

の説明板が立っている。ねこぼくいしの名で民話として有名である。託麻台地の末端近くに家があるので以前から関心をもっていた。

1983年にこの地域を含む5万分の1の御船の表層地質図（調査者：田村、渡辺、谷村）が出版された。田村は1978年以来管理職が続いたので調査時間が制限され、専門の御船層群以外には渡辺一徳が主として担当した。この図幅では1963年熊本県発行の20万分の1熊本県地質図の託麻礫層の分布が、かなり広く阿蘇火砕流に変わっていた。田村は退官後熊本の地質の小冊子を出版したが、そのときに益城町古閑で託麻礫層の巨礫をみて写真にのせたが、その詳細については深く考えなかった（これら巨礫の多くが住宅などの建設で現在はなくなっている）。しかし田村には表層地質図については筆頭者としての責任がある。

今年の春に猫伏石に出会い、その説明が、清正の命で石を運んできた横手五郎が置き去った民話だけの説明に疑問を感じた。それで両名で新たに調査した結果、巨礫は託麻礫層中の礫で、恐らく土石流によると判断した。しかしどんな経路でここに達したかと調査を続けた結果、表層地質調査の阿蘇火砕流の一部の分布についても疑問を感じた。その結果少なくとも戸島山から西に伸びる台地の地表には火砕流が殆ど分布していないことをボーリング結果資料と併せて確認した。ここからも当時の水路が南の益城町の方へ南下していたと考える。なお広崎の猫伏石も含め巨礫の露出は、託麻礫層が頭部侵食を受けた谷地形の頭部に見られることが多いという結論を持っている。

御船表層地質図の阿蘇火砕流の分布はその後の多くの地質資料に引用されている。託麻台地の開発（客土など）今後露頭も含め地質資料がさらになくなる事が考えられる。それゆえ託麻礫層と火砕流については今後多方面の研究者によりさらに広く検討されるべきと考え、すべての結論が出ないまま、注意を喚起する意味での発表にいたったものである。