

衛星データ解析による日本の衝突地形の研究

Study of Japanese impact structure by satellite data analyses

三浦 保範[1], # Miklos Kedves[2]

Yasunori Miura[1], # Miklos Kedves[2]

[1] 山口大・理・地球科学, [2] 山口大・理・地球

[1] Earth Sci., Yamaguchi Univ, [2] Earth Sci., Yamaguchi Univ.

本研究は次のようにまとめられます。

1) 「三浦（香川高松）M(KT)孔」は、直径 8 km の変形衝突孔で衝突孔の国際登録に必要な衝撃変成石英と衝突長石ガラス（ダイアプレクティック長石・マスケリナイト）が 4km と 8km の地表の周囲から、そして 300m 掘削コアから発見された。

2) 資源衛星 JERS-1 の OPS/SAR データ解析から示唆された直径 8 km のリング状の丘陵に、衝突破砕岩（スエーバイト）が多量発見された。

3) M(KT)孔は、衝突形成後列島移動等で北部リムが破壊された。中央丘の一部が破壊されていることは、今後深部掘削コアから確認ができる可能性がある。

太陽系探査において、進化の激しい表面地形構造の物質識別を考察した衛星（リモートセンシング）データ解析法の確立は重要である。衝突孔を火山地震列島の日本で探すには、多面的な考察（物質・地下掘削・電磁波探査・リモートセンシング衛星データ解析）がないと困難である。今回は、日本での埋没変形衝突孔を探し出す方法として利用した、物質探査と衛星（リモートセンシング）データ解析法について現在まで得られた成果を報告する。

衛星画像データ（JERS-1：SAR, VNIR）は、国土地理院の標高データと比較して精度がよく、地表面の人工物や植生などの効果を考慮できるので、地表で特徴ある地形や宇宙地球科学的に興味ある地域の解析が可能である。

高松市にある孔状構造は、直径 4 km の重力異常を示す衝突孔として衝突物質（衝突ガラス・球粒・FeNi 粒子・衝撃変成石英など）が発見されたが、その地表全体の地形が破壊されているので、視覚的な説得力がなかった。衝突孔として国際的に確立するには、次の 2 種類のデータを解析した。

1) 標高データ（国土地理院市販提供）では、直径 4 km の円形構造が僅かにみられ、北部方向への低レベル拡大構造となっている。しかし、広範囲に基盤の隆起地形でないのといわゆる火山カルデラ地形の標高データでないことを示している。

2) 衛星画像データ（地球資源衛星・ふよう 1 号 JERS-1）は、宇宙開発事業団・地球環境セン

ターで収集したデータをリモートセンシング技術センター（RESTEC Japan）から有料提供を受けた CD-ROM 衛星データである。これらを、山口大学三浦研究室に新たに画像解析コンピューター（宇宙科学研究所の協力）で合成開口レーダー（SAR）と光学データ（VNIR）を専用画像ソフトを用いて、視覚的にみられる画像特に 3 次元画像をはじめて

作成した。その画像から、直径 4 km の重力異常地形の外に、約 2 倍（8km）の円形地形の一部が明瞭に見られることが分かった。

衝突でできるメルトガラスはその組織で区別できる。とくにブレッチャー・イン・ブレッチアと基盤岩をそのまま含むメルト岩は、衝突の時の特徴のある組織である。長石がそのまま急冷ガラス（ダイアプレクティック長石・マスケリナイト）となるのは隕石と衝突孔に見られる特徴である。

重力異常 4 km 孔内では、長石組成の粒子はすべて再結晶して、赤黒色メルト岩石に含まれているがクラック状の破砕が激しい。再結晶までせずに、一部が残存しているが衝突ガラス部分をフッセキが置換しているのが、灰色メルト混合岩（スエーバイト）にみられる。明確な長石ガラス（ダイアプレクティック長石・マスケリナイト）は、赤色メルト破砕岩 < 89Ma で、最古ジルコン含有岩石 > と 300m 地下掘削コア試料で見つかった。今回衛星データから見つかった 8km 孔の南部にはスエーバイトが多量にあり完全な長石ガラスが発見された。

三浦（香川高松）M(KT)孔には、日本列島で最古の約 22 億年前のジルコン鉱物を含む岩礫をが赤色破砕岩があり、これは大陸にあった頃に流入したとみられる。また、FeNi 粒子を含むガラス球粒は 1530 万年前（中新世）を示すので、1500 万年前（中新世）において日本海急激な拡大時期と一致している。これまでの古地磁気データをあわせて考察すると、M(KT)孔内にある FeNi 鉱物と加水珪酸塩鉱物（モルデン沸石）と衝突破砕ガラス中の広範囲な分布からして、M(KT)孔は海水環境下に一時あった可能性がある。日本海の形成と日本列島形成は同時的なイベントであり、M(KT)孔形成と深い関係がある。したがって、M(KT)衝突孔の形成と急激な古日本列島（ブロック状）の南方拡大時に（このイベント前後にみられる南からのプレートの移動、サブダクション移動に対抗する方向）衝突衝撃波が関与していることをこの M(KT)孔の発見から示される。また埋没孔には、相当の熱源が、日本列島移動中に被った可能性がある。

謝辞：衛星画像データ(地球資源衛星ふよう1号、JERS-1)は宇宙開発事業団・地球環境センター、リモートセンシング技術センター(財)からの資料提供を頂きました。