

## 日本列島付属島嶼の地質環境長期安定性評価

高橋正樹(日本大文理)

Assessment for long-term stability of geologic environment  
of small islands attached to main Japanese islands

Masaki TAKAHASHI (Nihon Univ.)

高レベル放射性廃棄物の地層処分候補地には 10 万年以上 100 万年程度の将来における地質環境の長期安定性評価が必要とされる。評価すべき項目としては①火山・マグマ活動、②活断層、③隆起運動などが挙げられている。高橋・吉田 (2012) では、これらの項目につき、北海道、本州、四国、九州などの日本列島本島を対象に大雑把な評価を行った。ここでは、これら本島に附属する島嶼を対象に同様の評価を試みた。対象とした島嶼は、①本島から 20km 以上離れており、②陸域面積が 1km<sup>2</sup> 以上のものである。なお、北方領土と沖縄尖閣諸島は評価対象から除いた。第四紀火山島を除外すると、これらは、(1) 安定大陸縁辺部に位置するもの、(2) 歪集中帯（あるいは活断層発達域）に位置するもの、(3) 外弧（火山フロントの海溝側）に位置するもの、(4) 海洋プレート上に位置するもの、に区分される。第四紀火山島としては、日本海側の利尻、渡島大島、隠岐、壱岐、五島列島、伊豆火山弧の諸島、トカラ火山弧の諸島などがあり、これらは候補地からは除外される (D 評価)。 (1) の安定大陸縁辺部に位置するのは対馬、見島（山口県）などである。 (2) の歪集中帯には北海道西縁から能登半島に至る圧縮性の日本海東縁部変動帯と、沖縄トラフからその延長上の中部九州の別府・島原地溝帯に至る引張性変動帯がある。前者には、礼文、天売、焼尻、奥尻、渡島小島、飛島、粟島、佐渡島などが、後者には下甕、上甕、中甕、宇治向島（鹿児島県）、男女群島（長崎県）などが含まれる。 (3) の外弧には、トカラ火山弧・沖縄トラフの外弧である種子島から沖縄本島を通して与那国島に至る南西諸島、伊豆・マリアナ火山弧の外弧である小笠原諸島がある。前者には、種子島、屋久島、馬毛、喜界、奄美大島、徳之島、沖永良部、与論、伊平屋、伊是名、伊江、栗国、渡名喜、久米、慶良間諸島、宮古、多良間、石垣、竹富、黒島、小浜、新城、西之表、波照間、与那国などが、後者には父島、母島、兄島、弟島、

聳島、姉島、向島、妹島、姪島などが含まれる。 (4) の沈み込む海洋プレート上の海山には、フィリピン海プレート上の南大東島、北大東島、沖大東島などや、太平洋プレート上の南鳥島がある。これらの島の地質環境の長期安定性はきわめて高い。活断層の発達や地殻変動などを考慮すると、長期安定性の高い順に (4) 海洋プレート上に位置するもの (AA 評価)、 (1) 安定大陸縁辺部に位置するもの (A 評価)、 (3) 外弧に位置するもの (B 評価)、 (4) 歪集中帯に位置するもの (C 評価) となる。 (3) 外弧に位置するものは、活断層の発達の程度からさらに区分できる可能性がある。例えば、南西諸島では宮古島や沖縄本島のように活断層が多数発達しているものと、それほどではないものとに分けられる可能性がある。しかし、これらの活断層の活動度は 1~2 万年に一回程度であり、歪集中帯の活断層が 1~2 千年に一回程度であるのに比べるとかなり低いらしい。 (4) の AA 評価の海洋プレート上に位置しているもののうち、フィリピン海プレート上の北大東島と南大東島は大陸性（古島弧性）の大東海嶺（地殻の厚さ約 20km）の、沖大東島は同じく大陸性（古島弧性）の沖大東海嶺の一部であり、何れも表層部には石灰岩層が発達している。このうち、沖大東島は無人島である。北大東島と南大東島は南西諸島海溝から、それぞれ約 200km と約 300km、沖大東島は約 360km 離れている。南鳥島は太平洋プレート上にあるわが国唯一の海洋火山島であり、伊豆小笠原海溝からは約 1100km 離れている。ハワイ諸島と同じくホットスポット起源と考えられる。ハワイ火山と同様の構造を持つとすると、南鳥島は、深さ 4000m の海洋底の上に溶岩とその崩壊物である火山角礫岩などからなる深海底楯状火山が形成されており、その上に枕状溶岩やハアロクラスタイトからなる浅海性海底火山体が、そしてその上に陸上楯状火山が数 km の厚さで重なっていて、最上位には厚い石灰岩からなるサンゴ礁が形成されている。サンゴ礁の下位には安定した陸上溶岩からなる層が存在しているはずであり、処分場設置に適した環境である可能性がある。南鳥島には飛行場があり、現在自衛隊や気象庁など職員が常駐しているが、一般住民はいない。

文献：高橋正樹・吉田英一 (2012) 日本地質学会第 119 年学術大会講演要旨, p31

