

水素核融合によるニューメキシコ州 Chupadera Mesa ガス田の高濃度ヘリウムの説明

An Explanation of High Helium Concentration in Chupadera Mesa in New Mexico by Hydrogen-fusion

山本 寛 [1]

Hiroshi Yamamoto[1]

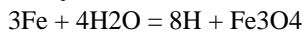
[1] なし

[1] none

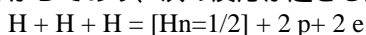
ヘリウムは天然ガスの中に含まれており、その値はほとんどゼロから8%（モル比）までばらついている。アメリカのガス田のヘリウム含有量はほとんど0.3%以下であるが、ニューメキシコ州の断層密集地の上のガス田の中には8%ものヘリウムを含有するものがある。ヘリウムには2つの同位体がある。ヘリウム4は地殻中のウラン、トリウムがアルファ崩壊することにより生成されると考えられている。一方ヘリウム3は地球生成時に持ちもまれた始原物質に由来すると考えられている。一方 S. Jones は地球内部で重水素の核融合が起きているという仮説を提唱し、その証拠として火山ガス中のヘリウム3とトリチウムの検出を上げている。著者は地震は水素の核融合によって起きるという仮説を提唱している。この場合の生成物はヘリウム4とヘリウム3である。ヘリウムの同位体比 (${}^3\text{He}/{}^4\text{He}$) はヘリウムの由来を知る上で大変役立つ。大気中のヘリウム同位体比 R_a は 1.4×10^{-6} である。アメリカの天然ガス田のヘリウム同位体比は $0.08R_a$ 以下であるが、ニューメキシコ州の Chupadera Mesa は $0.515R_a$ と約6倍大きく、放射性元素のアルファ崩壊以外の、地下のマントルから、または重水素の地中核融合、または軽水素の核融合によりヘリウムが供給されたことを示している。

R. Mills は水素原子の電子を基底状態から更に下の軌道に落とすことにより、化学反応と核反応の中間のエネルギーを発生させることができると報告している。Mills によれば、水素原子の基底状態の電子が持つエネルギーに共振するような外殻電子のイオン化エネルギー ($m \times 27.2\text{eV}$) を持つ原子及び分子の単独または多体反応により、水素原子の電子を基底状態より下に落とすことができるとしている。ミルズは電子が基底状態より下に落ちた水素原子をハイドリノと呼び、このハイドリノ同士との衝突により更に電子の軌道を下に落とすことができるとしている。そして彼はこの反応をブラックライトプロセスと名付けている。

地球の外殻は十数個のプレートにより構成され、プレート同士が衝突する場では、一つのプレートが他のプレートの下にもぐっている。プレートには水が含まれており、それが地中の金属に触れると、次の反応式のように水素原子が発生する。



水素原子が生成され、水素原子同士が衝突しても、その場に熱を吸収する部材がなければ分子にはならず、弾性反発を繰り返す。これは地中で高圧水素原子ガスが生成されることを意味する。3個の水素原子の同時衝突はブラックライトプロセスである。なぜなら、水素原子のイオン化エネルギーは 13.6eV であり、2個の水素原子の合計は 27.2eV であるからであり、次の反応が起きる。



ここで p はプロトン、 $[\text{Hn}=1/2]$ は電子が $1/2$ 軌道に落ちた水素原子を示す。 $[\text{Hn}=1/2]$ の電子の軌道は反応が進めば更に下の軌道に落ちる。地中のように反応容器の強度が十分強ければ、この反応はどんどん進み、陽子のすぐ近くを電子が回る擬似中性子ともいべき粒子となる。この粒子のクーロン反力は小さいので最終的には核融合に至り、主としてヘリウム4と燃え残りのヘリウム3が生成される。

地殻中で花崗岩等のウラン、トリウムに富む岩石からヘリウム4が生成される場合、生成されたヘリウムは他のガスと一緒に移動するので、ヘリウム4の濃度が上昇するメカニズムは見当たらない。一方、Chupadera Mesa のヘリウム濃度は断層に近づくにしたがって上昇すると報告されている。このことは高濃度のヘリウムガスが最初に断層付近で生成され、それが回りに拡散していると考えればうまく説明できる。高濃度のヘリウムを含有するニューメキシコ州 Chupadera Mesa ガス田が高密度の断層地帯に位置することは、ヘリウムが水素核融合による地震により生成されたことを示している。ヘリウム同位体比が高い値を示すのは、核融合の際の燃え残りのヘリウム3の存在を考えれば説明できる。