

高崎観測所における通常の濃度変動範囲を超える放射性キセノンの検出について

日本原子力研究開発機構は、包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)から委託を受け、核実験の検知を目的とした国際監視制度の一環として、群馬県高崎市および沖縄県恩納村において放射性核種の観測を行っています。2013年4月8-9日にかけて、高崎観測所で捕集された大気試料から通常の放射能濃度変動範囲を超える放射性キセノン同位体(Xe-131m、Xe-133)が同時に検出されました。検出されたのは、4月8日に大気捕集した2つの試料、および4月9日に大気捕集した1試料からです。その詳細を表1に示します。

表1 高崎観測所で観測された放射性キセノンの放射能濃度と同位体比

大気捕集日時(日本時間)		放射能濃度(mBq/m ³)		同位体比
捕集開始日時	捕集終了日時	Xe-133	Xe-131m	Xe-131m/Xe-133
2013/4/7 15:54	2013/4/8 3:54	—	—	—
2013/4/8 3:54	2013/4/8 15:54	2.0 ± 0.12	0.26 ± 0.092	0.13 ± 0.047
2013/4/8 15:54	2013/4/9 3:54	2.9 ± 0.14	0.60 ± 0.11	0.21 ± 0.039
2013/4/9 3:54	2013/4/9 15:54	1.8 ± 0.12	0.37 ± 0.094	0.20 ± 0.053
2013/4/9 15:54	2013/4/10 3:54	0.70 ± 0.078	—	—

高崎観測所における Xe-133 および Xe-131m の放射能濃度の変化を図 1, 2 に示します。図中、赤線で表示されている MDC は最低検出可能放射能濃度のことで、観測対象とする核種が検出されなかった場合に最低どの程度の濃度であれば検出できるかを示す指標です。MDC は、バックグラウンドレベルやキセノン捕集量と関係があり日々変化します。また、青線はそれぞれの核種に対する通常の放射能濃度の 2012 年以降の変動範囲の上限値を示したものです。放射能濃度が検出限界を超えていれば検出としているため、実際には検出がないにも関わらず検出と誤判定する確率が 5%ほどありますが、図において MDC を超えているものに関しては確実に検出しています。

図 1, 2 から、Xe-133 は MDC を超えて頻繁に検出されています¹が、Xe-131m は MDC を超える検出の頻度は稀であることが分かります。図 1 のように過去にも Xe-133 は今回と同程度の放射能濃度での検出がありましたが、同時に Xe-131m も通常の濃度変動範囲を超えて検出されることは、これまでほとんどありませんでした。

¹ 我が国および周辺国の原子力施設、医療用放射性同位体製造施設や医療機関等が主な発生源と考えられます。

CTBTOは、高崎観測所における 4 月 8,9 日の大気試料から検出されたXe-133とXe-131mは北朝鮮が 2 月 12 日に行ったと宣言した核実験に由来する可能性がある旨を、4 月 23 日に発表しました²。これは、同位体比から核分裂の発生日を推定した結果や、大気拡散モデルを使用した放出源の推定解析結果等を総合的に検討し、今回の事象が 2 月の核実験に由来すると仮定しても矛盾がないと判断したことによるものです。

2

<http://www.ctbto.org/press-centre/press-releases/2013/ctbto-detects-radioactivity-consistent-with-12-february-announced-north-korean-nuclear-test/>

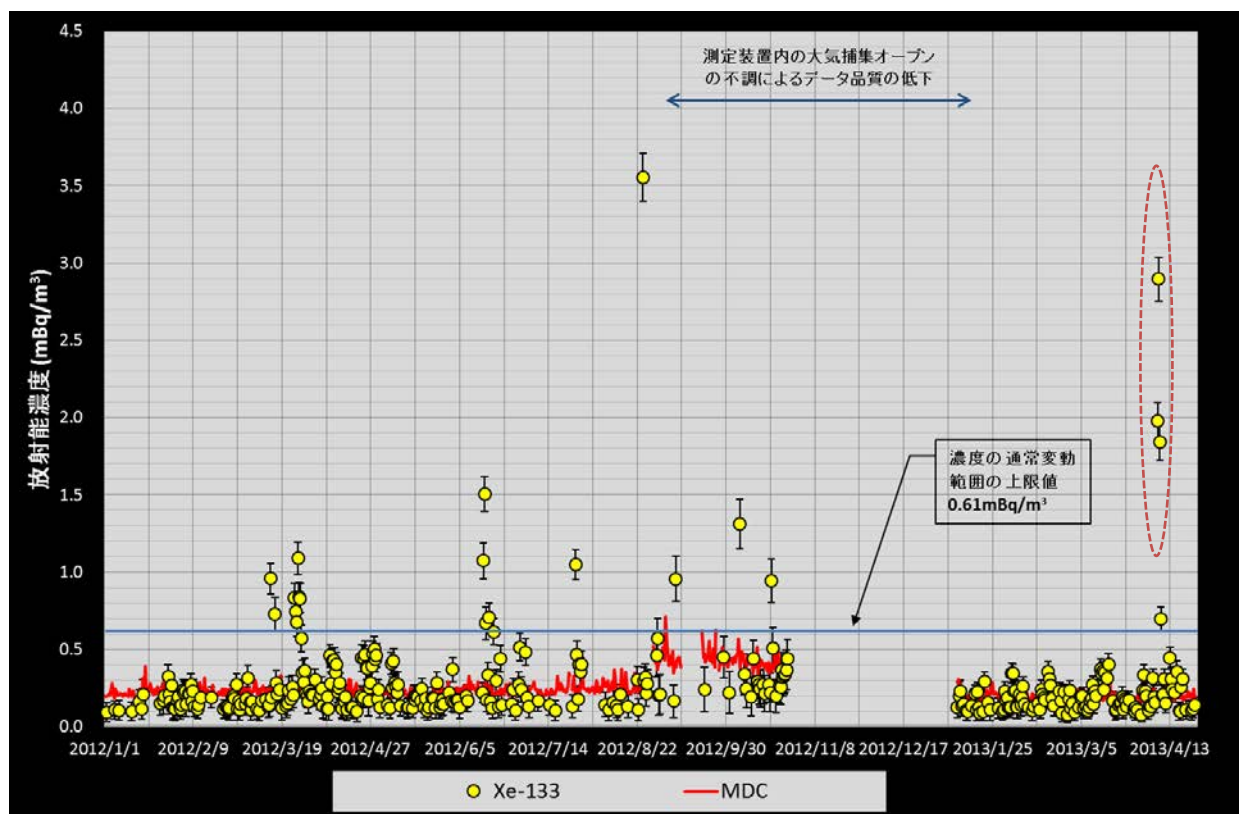


図 1 高崎観測所における Xe-133 の放射能濃度変化(2012/1/1-2013/4/24)

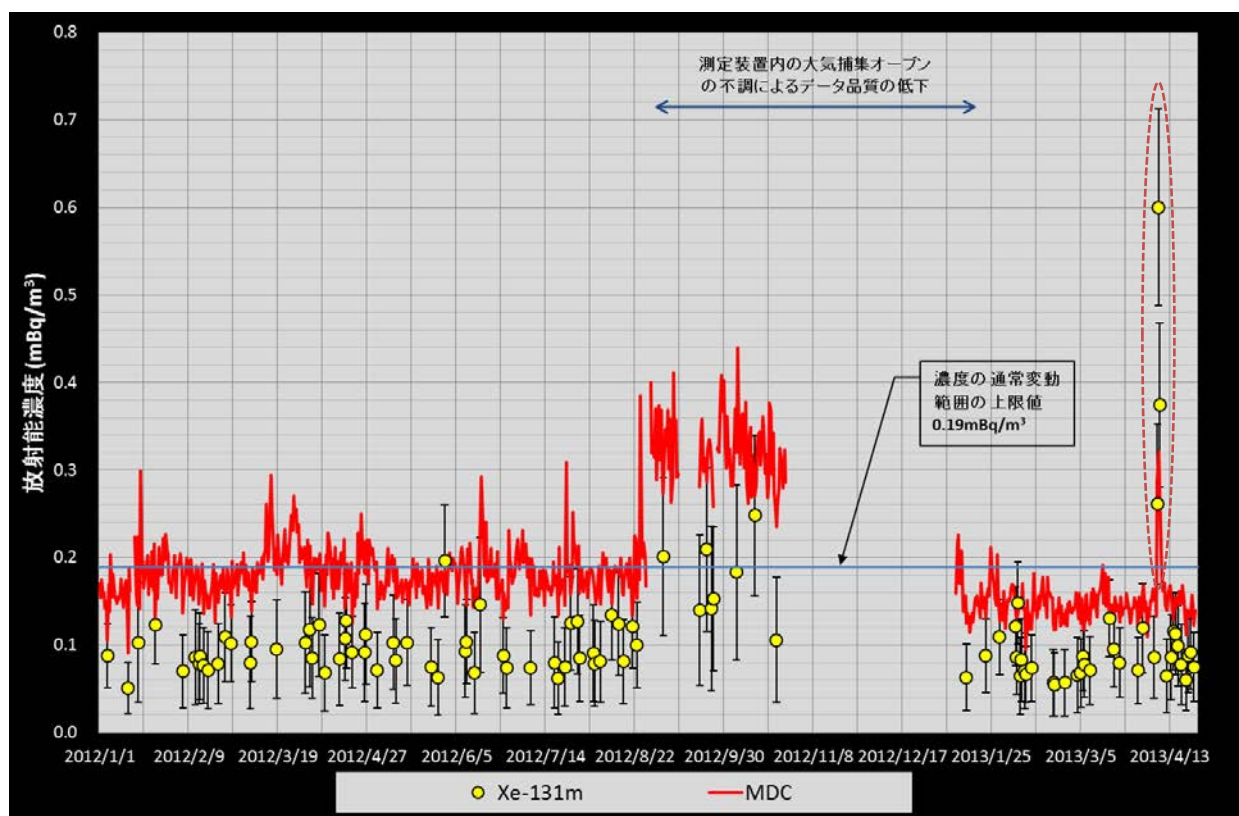


図 2 高崎観測所における Xe-131m の放射能濃度変化(2012/1/1-2013/4/24)