

放射性物質を指標とした燃焼由来ダイオキシン類の 汚染原因に関する研究

落合祐介 今泉実 大塚宜寿 蓑毛康太郎 堀井勇一 竹峰秀祐 渡辺洋一 大原利眞

1 目的

我々は環境中のダイオキシン類の汚染源解析手法を開発している¹⁾。この手法により、大気降下物中ダイオキシン類の多くは廃棄物焼却炉の排出ガスとして大気に放出された燃焼由来成分で、降水当たりに換算すると、水質の環境基準を超過する濃度になることを明らかにした²⁾。このことは、降水中の燃焼由来ダイオキシン類が、小規模河川や水路の水質に少なからず影響を与え得ることを示唆している。ただし、実際の水試料中の燃焼由来ダイオキシン類が、排出ガスに由来し、大気を経由してきたものなのか、あるいはそれ以外の燃え殻やばいじん等の混入によるものかを特定する手法は見出せていない。

一方、我々は福島原発事故以来、環境中の放射能の測定を行ってきた。環境中には事故に由来するCs-137といった人工核種の他に、宇宙線に由来するBe-7や地殻中のラドンに由来するPb-210といった自然核種が存在し、大気や大気降下物から検出されている。これら2核種の半減期は大きく異なっている(Be-7:約53日、Pb-210:約22年)ことから、存在の有無や存在比は、環境試料が大気に由来するかどうかの指標となる可能性がある。そこで、自然核種のBe-7とPb-210をダイオキシン類と併せて測定することで、水試料中の燃焼由来ダイオキシン類の汚染源特定が可能か検討を行い、その評価を行うことを本研究の目的とする。

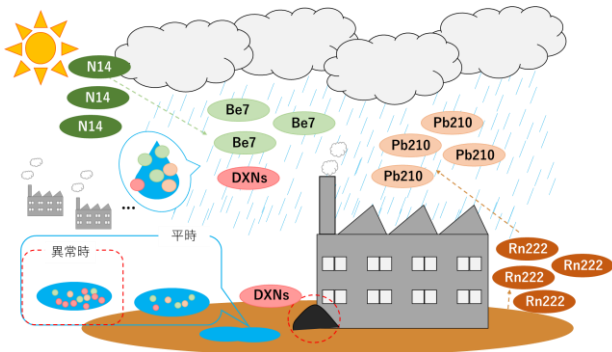


図. 本研究の概要図

2 調査内容

2.1 大気浮遊じん

大気中には廃棄物焼却炉に由来するダイオキシン類、宇宙線に由来するBe-7及び地殻中のラドンに由来するPb-210が常に供給されている。そのため、それぞれの物質は風や降水の影響を受け、季節変動しながら、一定の濃度幅で推移していると推測される。そこで、大気浮遊じんをハイボリュームエアサンプラーで採取し、放射性物質濃度及びダイオキシン類濃度を調査する。

2.2 降下物

大気中の粒子は、主に降水によって地表面に降下する。降水量は季節によって異なることから、降下物中の放射性物質濃度やダイオキシン類濃度も大気浮遊じんと同様に季節変動していると推測される。そこで、降下物をステンレス容器で採取し、放射性物質濃度及びダイオキシン類濃度を調査する。

2.3 ばいじん及び燃え殻

廃棄物焼却炉で廃棄物を焼却した際に発生するばいじんや燃え殻は、外部への流出を防止するために屋内等に保管することとされている。そのため、降水に触れることがないため、ばいじんや燃え殻ではBe-7やPb-210は検出されないと推測される。そこで、ばいじん及び燃え殻の放射性物質濃度を調査する。

3 研究計画

令和5年度は、降下物、大気浮遊じん及びばいじんの調査を行う。降下物及び大気浮遊じんは毎月試料を採取し、放射性物質濃度とダイオキシン類濃度の測定を行う。ばいじん及び燃え殻は複数の廃棄物焼却炉で試料を採取し、放射性物質濃度を測定する。

令和6年度は、令和5年度の調査を継続しつつ、得られた結果を基に、本手法に関する評価を行う。

文献

- 1) 大塚ら (2007) 環境化学, 17, 377-386
- 2) Minomo et al. (2018) Journal of Environmental Sciences, 64, 245-251