

平成 19 年 12 月 4 日

概要書 「漫湖における土壤汚染物質濃度の時系列変化」

漫湖は沖縄県本島南部に位置しており、多くの水鳥の生息地であり国際的にも重要な渡り鳥の中継地であることから、ラムサール条約の登録湿地となっている。漫湖には国場川と饒波川の 2 本の河川から水が流れ込んでおり、漫湖周辺は比較的都市部であるため、生活排水が流入している可能性がある。また上流に農地や工場もあり、農薬や工場排水の流入も考えられる。漫湖にはマングローブ林が広がっており、河川から流れてくる土壤が堆積しやすくなっている。

そこで本研究では、堆積した土壤を採取し堆積速度を見積もり、上流から流れ込んできた土壤汚染物質濃度の時系列変化を測定した。過去にさかのぼり土壤汚染物質の濃度変化を測定することで、漫湖周辺での生活環境や農地環境の変化を考察することができると考えられ、本研究によって漫湖周辺の環境保全への寄与が期待できる。

土壤の堆積速度は ^{222}Pb 減衰法で求めた。試料は 1 m 程度のコアを 5 地点から採取した。測定により、過去 80 年程度までさかのぼることができると推定された。

土壤汚染物質は土壤汚染に係る環境基準で定められている物質や、農薬、生活排水にふくまれている物質を測定した。試料の前処理は公定法で行い、GC-MS を用いて各年代の試料の測定を行ったが、該当物質の有意なピークは確認できなかった。各物質の流入量が少なかったことが考えられるが、別の原因として試料が比較的長期間冷凍保存されていたことが影響していると考えられる。前回採取した地点に近い場所から試料を採取し直し、採取後直ちに測定する必要がある。漫湖における生活排水や農薬の流入を推定するためにも、今後も継続した研究が望まれる。

平成 19 年 12 月 4 日

報告書 「漫湖における土壌汚染物質濃度の時系列変化」

沖縄本島南部に位置する漫湖は、ラムサール条約の登録湿地であり、国際的にも重要な湿地帯である。漫湖には 2 本の河川が流入しており、生活排水や農薬による汚染が懸念されている。本研究の目的は、漫湖の堆積物を測定することにより、過去にさかのぼって汚染物質の濃度変化を見積もることである。結果から汚染の原因物質を推定することができれば、漫湖の環境保全に貢献できると考えられる。

本研究では、漫湖の堆積物を 1 m 程度の深さまで採取し、一定間隔に切り分けて分析することにより、汚染物質の時系列変化を見積もる。長さ約 2m、内径 10cm のアクリルパイプを底質に打ち込み、上部を密栓して引き抜くことによって採取した。河川の流入口近くや橋の下など 5 地点で採取を行った。試料は冷凍した後、アクリルパイプごと電動のこぎりで数センチ毎に切り分け、再び冷凍し保存した。

底質の堆積速度は ^{222}Pb 減衰法求めた。切り分けた試料の一部を加熱乾燥し、HPGe 検出器を用いた γ 線スペクトロメトリによって ^{222}Pb の濃度を求め、その減衰から堆積速度を推定した。また、イメージングプレートを用いた方法でも堆積速度を推定した。堆積速度は 1.6~1.9cm/y と見積もられた。

汚染物質は土壌汚染に係る環境基準に定められている 25 項目の物質のうち、塩素系有機物（トリクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素など）を測定した。試料の前処理、測定は公定法で行った（添付資料参照）。

GC-MS を用いて各年代の試料の測定を行ったが、該当物質の有意なピークは確認できなかった。各物質の流入量が少なかったことが考えられるが、別の原因として試料が比較的長期間冷凍保存されていたことが影響していると考えられる。前回採取した地点に近い場所から試料を採取し直し、採取後直ちに測定する必要がある。漫湖における生活排水や農薬の流入を推定するためにも、今後も継続した研究が望まれる。

添付資料 土壌の汚染に係る環境基準について(本研究関連部分のみ抜粋)

平成3年8月23日
環境庁告示第46号

改正平成5環告19・平成6環告5・平成6環告25・平成7環告19・平成10環告21・平成13環告16

公害対策基本法(昭和42年法律第132号)第9条の規定に基づく土壌の汚染に係る環境基準について次のとおり告示する。環境基本法(平成5年法律第91号)第16条第1項による土壌の汚染に係る環境上の条件につき、人の健康を保護し、及び生活環境を保全するうえで維持することが望ましい基準(以下「環境基準」という。)並びにその達成期間等は、次のとおりとする。

第1 環境基準

- 1 環境基準は、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、同表の環境上の条件の欄に掲げるとおりとする。
- 2 1の環境基準は、別表の項目の欄に掲げる項目ごとに、当該項目に係る土壌の汚染の状況を的確に把握することができると思われる場所において、同表の測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合における測定値によるものとする。
- 3 1の環境基準は、汚染がもつばら自然的原因によることが明らかであると認められる場所及び原材料の堆積場、廃棄物の埋立地その他の別表の項目の欄に掲げる項目に係る物質の利用又は処分を目的として現にこれらを集積している施設に係る土壌については、適用しない。

第2 環境基準の達成期間等

環境基準に適合しない土壌については、汚染の程度や広がり、影響の態様等に応じて可及的速やかにその達成維持に努めるものとする。

なお、環境基準を早期に達成することが見込まれない場合にあつては、土壌の汚染に起因する環境影響を防止するために必要な措置を講ずるものとする。

別表 (本研究該当部のみ記載)

ジクロロメタン	検液1lにつき0.02mg以下であること。	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
四塩化炭素	検液1lにつき0.002mg以下であること。	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,2-ジクロロエタン	検液1lにつき0.004mg以下であること。	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1又は5.3.2に定める方法
1,1-ジクロロエチレン	検液1lにつき0.02mg以下であること。	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
シス-1,2-ジクロロエチレン	検液1lにつき0.04mg以下であること。	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	検液1lにつき1mg以下であること。	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	検液1lにつき0.006mg以下であること。	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
トリクロロエチレン	検液1lにつき0.03mg以下であること。	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法

テトラクロロエチレン	検液1lにつき 0.01mg 以下であること。	日本工業規格K0125 の 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
1, 3-ジクロロプロペン	検液1lにつき 0.002mg 以下であること。	日本工業規格K0125 の 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法
<p>備考</p> <p>1 環境上の条件のうち検液中濃度に係るものにあつては付表に定める方法により検液を作成し、これを用いて測定を行うものとする。</p>		

付表(本研究該当部のみ記載)

<p>検液は、次の方法により作成するものとする。</p> <p>2ジクロロメタン、四塩化炭素、1, 2-ジクロロエタン、1, 1-ジクロロエチレン、シス-1, 2-ジクロロエチレン、1, 1, 1-トリクロロエタン、1, 1, 2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1, 3-ジクロロプロペン及びベンゼンについては、次の方法による。</p> <p>(1)採取した土壌の取扱い</p> <p>これらの物質は揮発性が高いので、採取した土壌は密封できるガラス製容器又は測定の対象とする物質が吸着しない容器に空けきが残らないように収める。試験は土壌採取後直ちに行う。試験を直ちに行えない場合には、4℃以下の冷暗所に保存し、できるだけ速やかに試験を行う。ただし、1, 3-ジクロロプロペンに係る土壌にあつては、凍結保存するものとする。</p> <p>(2)試料の作成</p> <p>採取した土壌からおおむね粒径5mmを超える中小礫、木片等を除く。</p> <p>(3)試料液の調製</p> <p>あらかじめかくはん子を入れたねじ口付三角フラスコに試料(単位g)と溶媒(純水に塩酸を加え、水素イオン濃度指数が 5.8 以上 6.3 以下となるようにしたもの)(単位 ml)とを重量体積比 10%の割合となるようにとり(注1)(注2)、速やかに密栓する。このとき、混合液が 500ml以上となるようにし、かつ、混合液に対するねじ口付三角フラスコのヘッドスペースができるだけ少なくなるようにする。</p> <p>(4)溶出</p> <p>調製した試料液を常温(おおむね 20℃)常圧(おおむね 1気圧)に保ちマグネチックスターラーで4時間連続してかくはんする(注3)。</p> <p>(5)検液の作成</p> <p>(1)から(4)の操作を行って得られた試料液を 10分から 30分程度静置後、ガラス製注射筒に静かに吸い取り、孔径 0.45 μm のメンブランフィルターを装着したろ紙ホルダー(用いるメンブランフィルターの直径に適合するものであつてステンレス製又はこれと同等以上の材質によるもの)を接続して注射筒の内筒を押し、空気及び始めの数 mlを排出し、次に共栓付試験管にろ液を分取し、定量に必要な量を正確に計り取って、これを検液とする(注4)。</p> <p>(注1) 使用するねじ口付三角フラスコに使用するかくはん子を入れ質量を測定する。これに水を満たして密栓し、その質量を測定する。前後の質量の差からねじ口付三角フラスコの空けき容量(単位 ml)を求める。一度空けき容量を測定しておけば、同一容器及び同一かくはん子を用いることとすれば毎回測定する必要はなく、2回目以降はその空けき容量を用いてよい。</p> <p>(注2) 試料 1g当たりの体積(ml)を測定し、(注1)により求めた空けき容量からヘッドスペースを残さないように加える水の量を調整してもよい。</p> <p>(注3) 試料と水が均一に混じってかくはんされるようマグネチックスターラーを調整すること。また、試料液が発熱しないようにすること。</p> <p>(注4) ろ液の分取後測定までの操作中、測定の対象とする物質が損失しないように注意すること。</p>
--