The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	リスク分析に基づいた有害化学物質の環境曝露の評価に関する研究
Author(s)	趙, 顯書
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38197
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【44】

氏　　名	趙（そ）　顯（へん）　書（しょ）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学　位　記　番　号	第　10755　号
学位授与年月日	平成5年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科環境工学専攻
学　位　論　文　名	**リスク分析に基づいた有害化学物質の環境曝露の評価に関する研究**
論　文　審　査　委　員	(主査) 教　授　藤田　正憲 (副査) 教　授　水野　　稔　　教　授　山口　克人

論　文　内　容　の　要　旨

本論文は，有害化学物質の環境暴露について，リスク分析の方法論に立脚して分析，評価し，あわせて化学物質の環境および健康への影響の管理について研究した結果をまとめたものである。

第1章においては，有害化学物質の環境曝露の評価・管理に関する研究の意義について述べ，研究の課題を提起し，各章の構成について説明している。

第2章においては，化学物質の規制の現状と化学物質管理の国際的動向，化学物質の環境運命予測モデルおよび化学物質のリスク評価・管理の現況について総括的考察を行い，化学物質の環境運命予測，環境曝露の評価にもとづいたリスク評価システムを導入することの必要性を指摘している。

第3章では，化学物質の環境進入，環境運命予測モデルについて検討し，環境運命を予測する重要なサブシステムである環境進入過程において，環境進入量を予測するモデルの設定の必要性について論じている。また，地域水系モデルの3つの素過程である輸送，相間移動および分解などの変換過程の定式化について検討を行い，さらに，線形重回帰モデルの役割について検討し，それらの利用の意義と注意点を論じている。

第4章では，化学物質のリスクアセスメントの方法について，基礎理論および最近の研究動向を検討し，ケーススタディの必要性を論じ，ケーススタディとして3つの類型の化学物質を取り上げ，実例研究の意義を述べている。

第5章では，大気中ベンゾ（a）ピレン（Bap）の吸入による経気リスクを定量的リスクアセスメントにもとづいて推定している。また，リスク評価に与える環境中濃度の変動要因の効果を重回帰モデルを設定して検討し，都市活動関連指標および道路環境関連指標を用いる有用性を明らかにしている。

第6章では，ゴルフ場で殺虫剤，殺菌剤および除草剤として使われている農薬を対象に，降雨時の流出特性を明らかにし，人の健康へのリスク評価を行っている。すなわち，降雨時流出特性をモデル化して降雨流出係数を求め，下流河川での農薬濃度を予測し，下流住民への健康リスクを評価している。

第7章では，船底塗料の成分として使われているトリブチルスズ化合物（TBT化合物）に対し，環境運命予測を通して環境曝露濃度を予測し，生態系へのリスクおよび人の健康へのリスクを推定している。また，便益の推定，代替案の設計およびリスク・便益の総合分析を行っている。

第8章では，本研究で得られた成果を総括し，有害化学物質の環境曝露を評価・管理していくうえでのリスクアセスメントの有効性を論じている。

論文審査の結果の要旨

本論文は，有害化学物質の環境曝露について，リスク分析の方法論に立脚して分析，評価し，合わせて化学物質の環境および健康への影響の管理について研究した結果をまとめたもので，主な成果は次の通りである。

1）大気中Bapの吸入による曝露量を推定し，経気リスクを定量化している。また，リスク評価に与える環境中濃度の変動要因の効果を重回帰モデルを設定して検討し，都市活動関連指標および道路環境関連指標を用いる有用性を明らかにしている。

2）ゴルフ場農薬とＴＢＴ化合物の環境進入過程を明らかにし，進入量推定モデルを定式化し，進入量に影響する主体の活動と特定地域における環境運命とを結びつける方式を開発している。

3）ゴルフ場で散布される農薬の降雨による流出特性を明らかにし，降雨事象による流出係数を求めている。さらに，これらの流出係数を地域水系モデルに適用して下流河川での農薬の濃度を予測し，この河川水を水道水源とする下流住民に与える健康リスクが定量化できることを明らかにしている。

4）閉鎖性水域である大阪湾でのＴＢＴ化合物の環境運命予測に地域水系モデルを利用することにより，観測値とほぼ同じオーダーで計算値を再現できることを示している。また，ＴＢＴ化合物による環境曝露の評価を行い，生態系および人体へのリスクを推定し，生態系リスク評価モデルを提案している。さらに，ＴＢＴ化合物の使用による便益を代替品に対する代替便益として推定し，代替案による総合リスク・便益分析の結果にもとづいて将来の使い方への提言を行っている。

以上の結果は，化学物質の健康・環境への影響を評価・制御する方法として，有効なリスク評価の方法論を提案，実行した実例として有意義なものである。すなわち，有害化学物質のリスク評価の理論的，方法論的展開にあたって有用な知見を提供しており，環境工学に寄与するところが大きい。よって本論文は，博士論文として価値あるものと認める。