

分析データの精度管理手法について

八十島光子 (国土環境 (株))

キーワード：精度管理，妥当性評価，ダイオキシン類，評価システム

1. はじめに

精度管理を行うことは，化学分析において大変重要な事項であり，管理システム等の工程管理を含む広義な意味から，再現性試験等の科学的手段による補間という狭義な意味まで，幅広い定義がなされる。又，ある時には，分析した結果として得られたデータの妥当性を確認する，という意味でも用いられる。

本報告では，ダイオキシン類の分析データの妥当性確認のために，当社が開発した「ダイオキシン類測定データ評価システム」について紹介する。

1.1 分析データの妥当性確認

分析データの妥当性確認については，ISO/IEC 17025:1999 (JIS Q 17025:2000)の「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」における「試験結果の品質の保証の項」で「一つの品質の異なる特性に関する結果の相関を利用することが望ましい」とされている。このことを考慮すると，分析データの妥当性確認は下記に示す4つの手法に分類されると考えられる。本報告において紹介するシステムに用いる妥当性評価手法は，その中の

a) 過去の測定値との関係

過去に測定された値と比較することにより，経年変化等から測定値の妥当性を評価する。

b) 物性・動態との関係

溶解度や安定度定数等の物理量，あるいは

生体機能を考慮した場合の測定データの妥当性について検討を行い，評価する。

c) 他の項目の測定値との関係

同じ検体における異なる項目の測定値との関係の妥当性を調べることにより，測定データの妥当性を評価する。

d) 事象・現象等との関係

例えば，血液中の濃度と疾病との関係や，大気中の濃度と天気との関係，もしくは生産ラインと製品の関係のように，必ずしも数値としては表されない事象・現象との関係を見ることにより，測定データの妥当性を評価する。

1.2 ダイオキシン類データの特徴

ダイオキシン類には約400もの同族体や異性体があるが，WHO-TEF(毒性等価係数)を有するものはその内29化合物である。すなわち，通常ダイオキシン類の分析結果として報告される値は，PCDDs/PCDFsの4~8塩素置換同族体・2,3,7,8-位塩素置換異性体及びそれらの総和，そしてCo-PCBのnon-ortho PCBsやmono-ortho PCBs及びそれらの総和である。ダイオキシン類の場合，これら化合物の存在比から，媒体や地域に特有のパターンが見られることが良く知られている。

また，ダイオキシン類データのもう一つの特徴は，政府各機関及び分析機関内に多くのデータの蓄積があるという点である。それらのデータと比較等を行うことにより，測定データの経年変化等による統計的位置付けを調べることが可能となる。

2. ダイオキシン類測定データ評価システム

2.1 システムの概要

この度、当社で開発した「ダイオキシン類測定データ評価システム」は、ダイオキシン類データの特徴を利用し、新規に測定したダイオキシン類データについて「過去の測定との関係」及び「他の項目の測定値との関係」から、そのデータ妥当性をチェックし、評価を行う。

本システムは、大きく分けて「2.2 データベース」、「2.3 測定データ及び解析条件の入力」、「2.4 測定データの妥当性評価」の3つの要素によって構成される。

2.2 データベース

政府各機関（環境省、厚生労働省等）よりTEFを有する29異性体及びPCDDs/PCDFsの4~8塩素置換同族体まで公表されているデータについて、同族体・異性体濃度と共に、媒体や採取地点情報等を入力し、電子ファイル化した。

現段階では計4815検体分のデータが入力されているが、随時追加する予定である。表1は、データベースに使用された調査名と、それに含まれるデータの媒体種類と検体数の一覧である。

表1 公表されている調査結果一覧

調査主体	調査名	媒体種類	検体数
環境省	平成10年度ダイオキシン類の人体、血液、野生生物及び食事の蓄積状況調査	野生生物	767
環境省	平成10年度ダイオキシン類緊急全国一斉調査	公共用水域水質、公共用水域底質、降下ばいじん、水生生物、大気、土壌	3,398
農林水産省	平成11年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類実態調査	農作物	187
環境省	平成12年度水田等農用地を中心としたダイオキシン類の排出実態調査	底質、土壌、排水等	31
農林水産省	平成12年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類実態調査	農作物	183
環境省	平成13年度水田等農用地を中心としたダイオキシン類の排出実態調査	底質、土壌、排水等	31
農林水産省	平成13年度畜産物等に係るダイオキシン類実態調査	畜産物、土壌	88
農林水産省	平成14年度農用地土壌及び農作物に係るダイオキシン類実態調査	農作物	130
合計			4,815

2.3 測定データの入力及び解析方法の設定

測定データの情報として最低限入力すべき情報は、サンプル名・ID及びTEFを有する29化合物の実測濃度である。しかし、詳細な解析を行うためには、媒体の種類、試料採取日時、そして採取地点に関する情報をより詳細に入力することが望ましい。このように入力を行った情報は、登録することにより、2.2

のデータベースの一部として保存される。

a) 測定データの付帯情報

サンプル名、サンプルID、調査機関名、調査名

b) 媒体種類

環境媒体から生体試料まで、各種媒体について分類を行い、入力可能とした。(大区分「公共用水域水質」、中区分「河川・淡水域」、小区分「水系」、その他「河川名」)

c) 試料採取日時

採取開始日時，採取終了日時，季節

d) 採取地域情報

住所（都道府県名，市町村名，番地，地名），地点統一番号（環境省），緯度・経度。住所は，郵便番号からも検索が可能である。

また，評価対象とした測定データについてデータベース中のどのような調査結果のデータと比較し，どのような解析を行うか設定を行う（2.4 参照）。図 1 に，その設定画面を示す。

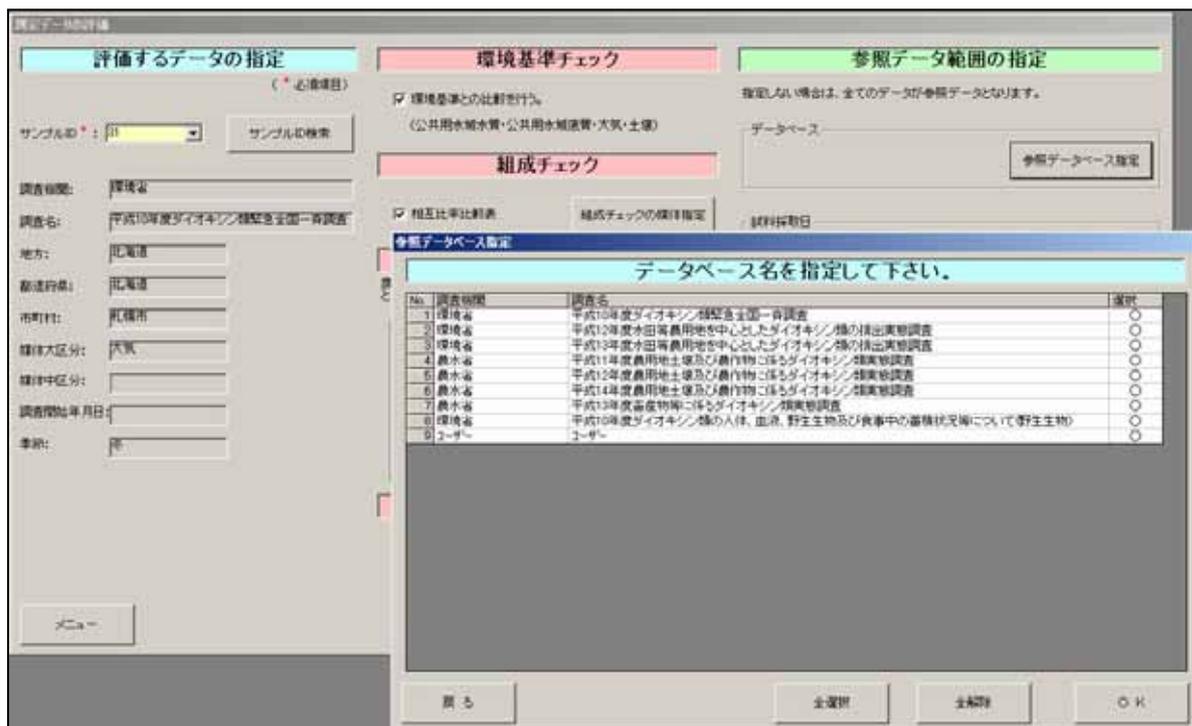


図 1 解析方法の設定画面

2.4 測定データの妥当性評価

本システムでは，下記の手法を用いて測定データの妥当性を評価する。

a) 環境基準チェック

公共用水域水質，公共用水質底質，大気，土壌等，環境基準値が定められている媒体の場合，基準を満たしているか否かを判定する。

b) 組成チェック

評価対象とした測定データの同族体・異性体組成をデータベースより選択した既存データのものと比較する。

c) 度数分布グラフ

既存データの度数分布図上に，評価対象の測定データを表示することにより，測定データの統計的位置付けを評価。

d) 近傍データとの組成比較

測定データの住所等の採取地点情報を基もとに，近傍の既存データをデータベースより検索。抽出された既存データと同族体・異性体組成の比較を行う。経年変化を調べるのに有効である。

e) 各化合物組成の相互比率比較

測定データの各同族体・異性体・総和の濃度間比率を表示し、b)で用いた既存データの各化合物間の比率の標準偏差と比較。測定データ特有の化合物組成、もしくは異常値を割り出すのに有効である。

例えば、ある地点の春に行った大気調査の測定データを、データベース中のある地方における大気データと比較を行ってみる。その解析を図2に組成のチェック、図3に近傍データとの比較の例として示す。

ータとの比較の例として示す。

3. 今後の展望、まとめ

本システムは、ダイオキシン類の測定データについて、主に過去の既存データと比較することによって、その妥当性を評価する手法である。本システムの導入により、ダイオキシン類という複雑な結果について、より客観的に、そして迅速に統計処理を行うことが可能となった。

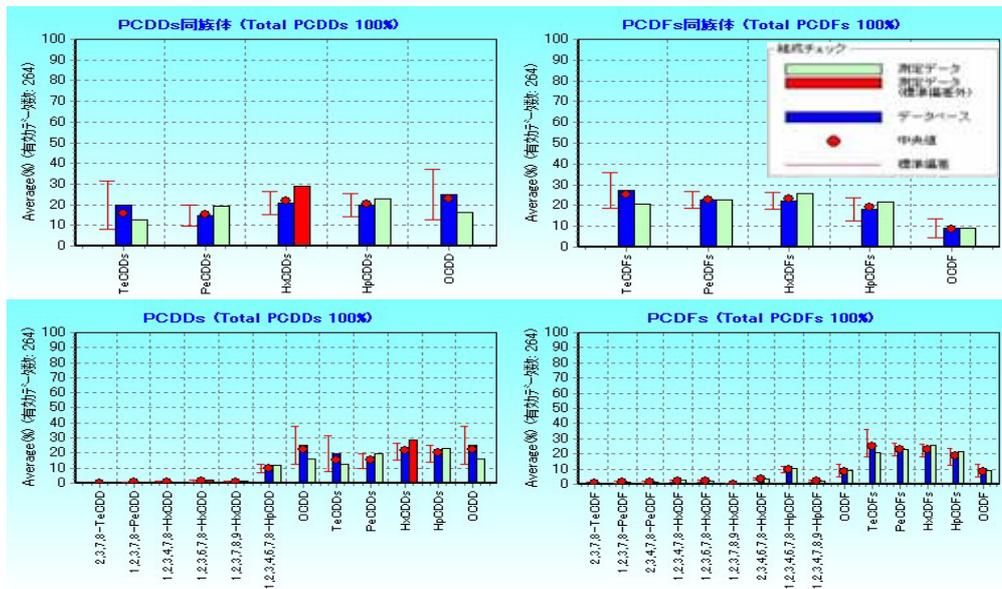


図2 組成チェック例

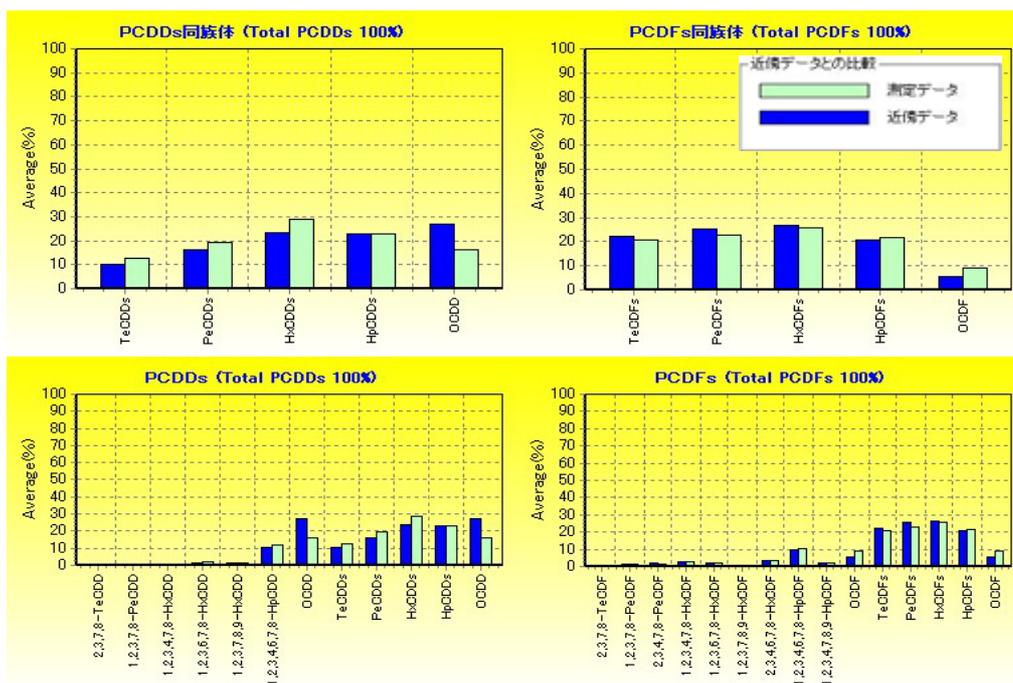


図3 近傍データとの比較例