

VI-3. 家庭用品のリスクアセスメントの手順と各論

分担研究者 安藤 正典 武蔵野大学 薬学部 薬学研究所 環境化学研究室 教授

1. はじめに

家庭用品のリスクアセスメントの手順は以下のステップで行う。まず、用量-反応評価は、動物や人における毒性試験データを整理し、その中から用量-反応の関係を示した情報から NOAEL や LOAEL を決定する。さらに、動物の種差・個体差、情報の確からしさ、薬物動態学、吸収、分布、排泄などの情報を基に不確実係数(UF)を設定する。ついで、NOAEL、LOAEL を UF で除して、TDI を設定する。

一方、Vの項から求めた暴露評価からの対象家庭用品からのそれぞれの化学物質の暴露量を TDI に対する占有率や Margin of Exposure を求める。

2. 毒性試験

毒性試験は GLP に従って試験するか、既存の文献から収集する。閾値の設定のための基礎データは、以下に示す家庭用品の用途や物理化学的特性に合った毒性試験の内容と試験の種類から NOAEL、LOAEL 等を求めるか可能な試験を行うか、情報を収集する。

2. 1. 試験の条件と内容

動物による毒性試験は以下のように投与方法、投与量や観察期間など家庭用品に由来する化学物質の安全性評価に適した試験の条件と内容を選定する。特に、家庭用品に由来する化学物質の毒性試験の内容は用途と使用・利用状況を考慮して毒性試験期間を検討・採用すべきであるが、消費者に接触する機会が多いことから、長期毒性試験が望ましい。

家庭用品の大部分の化学物質は室内への放散となる経気道が重要と成る。このことから毒性試験情報は経気道暴露データが最も有効である。また、

家庭用品に使われるか化学物質は物理特性から接触することによるヒトへの暴露も無視できない。このことから経口暴露や経皮暴露のデータも必要な場合がある。

- (1) 実験動物数
- (2) 実験開始週令
- (3) 投与量
 - 1)急性（経口、経皮、吸入）毒性試験；単回投与毒性試験、
 - 2)亜急性（経口、経皮、吸入）毒性試験；反復投与毒性試験（ラット、マウス1ヶ月；豚3ヶ月）
 - 3)慢性毒性試験；反復投与毒性試験（ラット、マウス6ヶ月）
- (4) 投与期間：1週間、28日試験、3ヶ月、6ヶ月、長期試験、回数：算出過程、週/5回
- (5) 投与経路：混餌、飲水、吸入暴露、塗布
- (6) 投与形態：強制、自由摂取
- (7) 観察期間：短期、28日、3ヶ月、6ヶ月、1年、2年など
- (8) 観察項目

2. 2. 毒性試験の種類

上記の試験の条件と内容を考慮して、得るべき殺虫剤の安全性評価の情報を検討し、NOAEL、LOAEL を求めることが可能な試験を計画・実施するか、上記条件に合った既往の文献から情報を収集する。

- 1) 一般毒性試験
- 2) 局所刺激性試験
- 3) 生殖発生毒性試験
- 4) 抗原性試験
- 5) 遺伝毒性試験
- 6) がん原性試験
- 7) アレルギー性試験

- 8) 遅延性神経毒性試験
- 9) 魚毒性試験
- 10) その他
- 11) ヒトの毒性情報

×60min×暴露時間

3. 閾値の設定

動物やヒトの毒性学的ならびに生物学的見地からの情報あるいは試験によって、用量-反応関係のある無影響量として NOEL、NOAEL または最小影響量として LOAEL を求める。

3. 1. 閾値設定

毒性試験の閾値の根拠となる毒性データ(所見、毒性の重篤度、可逆または非可逆性、用量-反応関係) (#1)を整理し(#1、#2)、NOEL、NOAEL および LOAEL を求める。

3. 2. 異なる投与経路試験からの閾値の変換

各毒性試験における吸入、経皮、経口(混餌、飲水等)の投与経路と試験方法の違いのデータをそれぞれの経路における濃度や量へ換算する。適切な暴露経路のデータが無い場合は、科学的に受け入れられる以下の変換式で暴露量に関する経路間の変換をする(文献8)。

$$\text{経気道暴露量(mg/kg/day)} = \text{経気道暴露濃度(mg/m}^3\text{)} \times 0.22\text{l/min/kg}$$

3. 3. 考慮すべき試験データの内容と質

新規化学物質における試験データは GLP 適合か、これに準じた基準によるものとする(#2)。既往の文献においてはこの限りではない。

毒性データの信頼性の確度等の試験データの質は不確実係数の中で考慮する。

#1. 現在の試験データのうち NOAEL、LOAEL 等は WHO、米国 EPA や国内での情報は有効に活用できる。

#2. ISO9000 または ISO14000 等のレベルによる精度保証体制によって試験した情報を用いることが望ましい。または、査読を有する学術専門誌を利用する。

4. 不確実係数(UF:Uncertainty Factor)の算出

動物試験による不確実係数の設定基準の概要は表1のようである。閾値設定に用いた動物試験の種差、個体差の情報、動物試験の確からしさと及び薬物動態学的評価を考慮して UF を設定する。人における十分な情報が存在する場合は、この限りではなく、別に評価する。

また、参考として WHO 飲料水質ガイドラインと USEPA における HA(Health Advisory)の設定基準を表2及び3に示した。

表1 不確実係数の設定基準

	不確実性の因子	不確実係数	評 価
動物	種差・個体差	(10×10) 100	種差、個体差として各々10の不確実性を基本とする。
	薬物動態学 吸収・排泄・分布	1～10	薬物動態学検討・吸収・排泄・分布等の情報を考慮する。
	遺伝毒性	1～10	重篤な催奇形性や発がん性に対してはさらに x 3～10 が適用される。
	情報の試験内容と 確からしさ	1～10	設定に用いた動物試験の投与経路、投与期間、観察項目、観察期間、投与群数、動物数(群)などの値を考慮する。
ヒト	暴露期間	1～10	高感受性の子供に対して、成人のデータに対しては成人のデータの x10 が提案されている。
	情報の試験内容と 確からしさ	1～10	暴露機関等を考慮する。

表2 WHOの不確実係数の目安

不確実性の要因	係 数
種間の差異（動物－ヒト）	1～10
種内の差異（個人差異）	1～10
研究またはデータベース妥当性	1～10
影響の性質と深刻度	1～10

表3 USEPAの不確実係数の目安

不確実係数	選 択 基 準
10	NOAELを定めているヒトに対する慢性または亜慢性の有効な暴露データを利用可能であり、さらにほかの種に対する慢性あるいは亜慢性データによって確証を得た場合通常採用する。
100	一つまたは一つ以上の動物種について NOAEL を定めている有効な慢性毒性データを利用できるとき（ヒトのデータではない）もしくはヒトについての LOAEL を定めている有効な慢性または亜慢性毒性データを利用可能な場合通常採用する。
1000	限られたまたは不完全な慢性もしくは亜慢性毒性データしか利用できないとき、あるいは一つまたは一つ以上の動物種についての LOAEL は定めているがその NOAEL は定めていない、有効な慢性もしくは亜慢性データが両可能な場合通常採用する。

*出典：NAS（1977、1980）のガイドラインをUSEPAのODWにて改訂したもの

5. 1. 動物実験における種差、個体差、

動物実験に対する不確実性は、不確実計数(UF)として種差10、個体差10を基本とする。

5. 2. 遺伝毒性等の評価

遺伝毒性等、特に催奇形性や発がん性等の評価できる毒性情報は不確実係数(UF)に1～10の重み付けを考慮する。

5. 3. 他の毒性指数の評価

閾値設定に用いた試験結果と他の試験結果は不確実係数(UF)に重み付けを考慮する。

5. 4. 薬物動態学的検討

薬物動態学的評価と共に吸収、蓄積、分布、排泄試験を不確実係数(UF)に重み付けを考慮する。

(1) 薬物動態学的評価

薬物動態学的評価の情報は不確実係数(UF)に重み付けを考慮する。

(2) 吸収、分布、排泄試験

経路別の生体内吸収、分布、代謝、排泄の状況は、不確実係数(UF)に重み付けを考慮する。

5. 5. 閾値設定に用いた情報の質

NOAEL、LOAEL等の閾値を用いた情報は1.1.1.毒性試験の種類、投与経路、投与期間、観察項目、観察期間、投与群数、動物数(群)などの毒性試験の内容を不確実係数(UF)に1～10の重み付けを考慮する。

5. 6. ヒトのデータ

ヒトにおける十分な情報があるデータの場合

合にはこれを動物試験に優先させ、1～10のUFを設定する。

5. 7. 不確実係数の算出

上記5. 1. ～5. 6. までの不確実性の係数を考慮して積算し、総合的な不確実係数 10～10000を設定する。ただし、10000以上のあいまいな不確実係数は設定しない。

また、殺虫剤の毒性情報は、国際的あるいは国内機関からADIまたはTDIが公表されているものも多い。WHOやEPAなどの文献等で既に記載がある既存殺虫剤については、ここで設定したNOAEL、LOAELあるいはUFを考慮した上でUFを検討する。しかしながら、毒性情報には開発した企業の情報も多く、各種の制約下でNOAEL、LOAELあるいはUFについては非公表の場合がある。この場合は、TDIとUFが公表されていれば、NOAELまたはLOAELの推定は可能である。しかしながら、NOAEL、LOAELあるいはTDIのみの場合は、種差、個体差等や遺伝毒性、発ガン性などの毒性情報を包含するか否かを見極めて評価する必要がある。

6. TDI 値の設定

6. 1. NOAEL 等の情報がある場合

用量-反応評価から求めたNOEL、NOAELを5. 7. で算出した不確実係数(UF)で除してTDIを求める。

既存殺虫剤については、WHOやEPAなどの文献等あるいは開発企業から提供された資料などで既に情報の記載があるものについては、その設定内容を検討してこれを考慮してTDIを設定してもよい。

6. 2. 経口暴露試験データの人への経気道暴露による外挿

適切な経路による暴露試験の毒性データが無い場合は、表4に示すように科学的に受け入れられる変換式を用いて、他の経路からの情報を変換する。

6. 3. 子供に対する外挿

高感受性の子供に対しては、暴露状況の可能性を検討して、TDIに対して不確実計数(UF)に1～10の重み付けを考慮する。

表4 経路の違う毒性試験からの他の経路への暴露量の変換式

RfD(経口参照用量)	=RfC*16m ³ /d/(呼吸量)50kg(体重)
RfC(吸入参照濃度)	=RfD*50kg(体重)/16m ³ /d(呼吸量)

VI-4. 安全性評価（安全性の検証：リスクアセスメント）

分担研究者 安藤 正典 武蔵野大学 薬学部 薬学研究所 環境化学研究室 教授

1. 研究目的

暴露要因が異なるパターンごとに、閾値（NOAEL、LOAEL）または TDI に対する暴露の程度・余裕（マージン）を推定し、安全性を検証する。この値を目安としてリスクマネージメントとして行政的施策を推進する。

$$\begin{aligned} &+ \text{経口}(\text{mg/kg/day}) + \text{経皮}(\text{mg/kg/day}) \\ \text{合計占有率}(\%) &= \text{合計暴露量}(\text{mg/kg/day}) \\ & \quad / \text{単一または個々の TDI} \times 100 \end{aligned}$$

または、

$$\begin{aligned} \text{合計占有率}(\%) &= \text{吸入占有率}(\%) + \\ & \quad \text{経皮占有率}(\%) + \text{経口占有率}(\%) \end{aligned}$$

2. TDI 等を用いた安全性評価方法

2. 1. 評価方法

TDI が単独の情報のみの場合、各経路での TDI を一つの経路(例えば経口)TDI に変換し、各経路および合計のヒトの暴露量を(例えば経口)TDI に対する占有率(%)を次式によって求め比較する。

$$\begin{aligned} &\text{個々または単一経路の TDI による占有率}(\%) \\ &= \text{各経路暴露量} / \text{個々または単一経路の} \\ & \quad \text{TDI}(\text{注 13、14}) \times 100 \end{aligned}$$

合計占有率は以下の式による

$$\text{合計暴露量}(\text{mg/kg/day}) = \text{吸入}(\text{mg/kg/day})$$

2. 2. 安全性評価における基準

TDI 等に対する安全性評価の基準は、次のような(表-1) TDI に対する暴露の占有率によって評価する。

ヒト暴露量の単独または複数経路の合計値は、TDI 等の値を超えてはならない(占有率は合計占有率が 100%を超えてはならない)。

単独占有率は暴露の寄与率を示すものでリスクマネージメントが判別する。

$$\text{単独又は合計暴露量}(\text{mg/kg/day})$$

$$< \text{TDI}(\text{mg/kg/day})$$

$$\text{単独又は合計占有率}(\%) < 100\%$$

表-1 リスクの判断基準

MOE	リスク	対応
<30%	無視できる	現在の使用状況で無視できる
30 ~ 50%	無視できる	現在の暴露状況を監視する
50 ~ 80%	僅かに有り	占有率の高い暴露経路の原因を調べ、 リスクマネージメントの実施の可能性を探る
>80%	有り	上記の調査を実施し、リスクマネージメントにより具体的な対策を施す

2. 3. 家庭用品から放散される化学物質の占有率

また、家庭用品における占有率においても、個々の家庭用品の使用状況に合わせて求めることができ、今後の施策に生かすことができる。本

項では、詳細な検討は省くこととした。ただし、6 畳間で家庭用品を試料または利用した場合、子供の 24 時間滞在においては、TDI に対して 45%にも達することは理解しておくべきである。

2. 4. 安全性評価(リスクアセスメント)の例

(1)、(2)において算出した TDI に対する占有率から安全性評価(リスクアセスメント)を行う。総暴露量の占有率から以下の結論が導くことができる。

6 畳間において健常者では、6 畳間に 24 時間居室することは、占有率が TDI の 1/3 程度までとなり、十分監視するなどの注意が必要である。特に、占有率の寄与が大きい経気道暴露源である家庭用品としての家電製品の使用は問題がある。このことは、子供ではさらに深刻となり、6 割を超える占有率を示している。これに対して、健常者でも居室への滞在時間が少ない場合は 1 割強であり、6 畳間での家庭用品の存在が大きいことが示された。

一方、一戸建てにおいて健常者が 24 時間滞在した場合は、1 割程度であり課題は少ない。子供の場合、家庭用品が少ない状況では 2 割に近い占有率を示しているが、家庭用品が多く存在する状況が想定された場合は十分な監視が必要であることが認められる。

以上のように、家庭用品に由来すると考えられる占有率の高さから今後十分な詳細な暴露評価を行っていく必要があることがあり、以後の観察と研究の推進に心がける必要があると結論される。

3. 閾値に対する暴露量の検証 (Margin of Exposure (MOE) を用いる方法)

各経路または合計の暴露量に対して NOAEL が何倍高いかを MOE (暴露に対する余裕) として表わすものである。MOE は MOS (Margin of Safety; Safety Margin)、SF (Safety Factor ; 安全係数) とも呼ばれる。

3. 1. MOE による暴露マージンの評価方法

V-4.経路別暴露予測及びV-5.総合暴露量の結果あるいは実際の暴露状況から得た暴露量に対して、設定した NOAEL がどの程度の余裕かの割合を求め、これから安全性を評価する。ここでは、閾値として NOAEL で除いた値を用いる。

MOE は次の式により求める。

$$MOE = NOAEL / \text{ヒト暴露量}$$

暴露が複数の経路、例えば吸入、経皮、経口による場合はそれぞれの経路での MOE を算出し、次の式から総計 MOE を算出する。

$$1 / \text{総計 MOE} = 1 / \text{吸入 MOE} + 1 / \text{経皮 MOE} + 1 / \text{経口 MOE}$$

また、殺虫剤中に類似の作用を持つ異なる 2 つの有効成分 A 及び B がある場合は、A、B の合計 MOE は次の式から計算する。

$$1 / \text{A、B の合計 MOE} = 1 / \text{A の MOE} + 1 / \text{B の MOE}$$

3. 2. MOE による暴露マージンからの安全性評価(リスクアセスメント)の基準

算出した MOE は以下の評価基準 (表-2) に従って評価する。(文献 10)

①: 100 の内訳は 10×10 (3. 参照) で、毒性的に特に問題にならないものに対して適用される。

②: 100 以下だとリスク有りとなる。

③: 100 を超えると、リスクは無視できる～僅かに有り、の判定となる。後者のリスク僅かに有りは催奇形性や発がん性に対して適用される。

1,000 超はこれら毒性に対してもリスクは無視できる、と考えられる。

表-2 リスクの判断基準

MOE	リスクの表現
<100	リスク 有り
100 ~ 1,000	リスク 無視できる～僅かに有り
>1,000	リスク 無視できる

3. 3. MOE による暴露マージンからの安全性評価(リスクアセスメント)の結論の例

算出した MOE について安全性評価(リスクアセスメント)を行う。当該家庭用品などによる室内空気の暴露は、以下のように評価できると考える。

総暴露量から推定 NOAEL から総暴露量の Margin of Exposure は6 畳間で、健常者子供の何れに対して、早急な対策が必要である。特に、子供に対しては、詳細な検討を実施しなければ

ならない。また、戸建て住宅においても、100 以上の MOE ではあるものの、1000 以下であり、且つ、対象とした家庭用品の一例について算出したのみであることから、健常人、子供の何れに対しても対策の必要性が認められる。

今回、はじめて家庭用品の暴露評価とそのリスクを例に挙げて算出したが、極めて僅かな情報を処理したのみではあるものの、今後のなお一層の詳細な検討が必要である。

VI-5. 家庭用品中放散性化学物質の具的リスク評価の例

分担研究者 安藤 正典 武蔵野大学 薬学部 薬学研究所 環境化学研究室 教授

1. はじめに

上述した I. 各種家庭用品からの化学物質の放散の評価に関する研究、II. 室内空気中化学物質の濃度に対する各種家庭用品の寄与率の評価に関する研究、III. 室内空気中化学物質の中長期低濃度及び短期高濃度の吸入毒性評価に関する研究、IV. 家庭用品由来化学物質の推計モデルの開発と濃度予測に関する研究、V. 家庭用品中化学物質への暴露推計モデルの開発に関する研究を基に、最終的な VI. 家庭用品中化学物質の総合的リスク評価に関する研究を実施した。この研究を実施することによって、家庭用品による室内空気中化学物質の存在状況と寄与率、リスク評価が示され、放散量の高い家庭用品に対する行政措置としての規制や指針の設定の糸口を見いだすことが可能であり、国民の居住環境からの化学物質の暴露からの安全性を確保することが期待できると考える。

総合的リスク評価は TDI の設定、TDI に対する占有率、リスク評価、Margin of Exposure による安全性の確認、行政対応への提言等の手順に従って評価する。

2. TDI を用いた安全性評価の計算例

(1) 評価方法

暴露要因が異なるパターンごとに、閾値（NOAEL、LOAEL）または TDI に対する暴露の程度・余裕（マージン）を推定し、安全性を検証する。この値を目安としてリスクマネージメントとして行政的施策を推進する。上記 3. にて詳細は記述してあるので省略する。

(2) 安全性評価における基準

TDI 等に対する安全性評価の基準は、次のような（表 1）TDI に対する暴露の占有率によって評価する。ヒト暴露量の単独または複数経路の合計値は、TDI 等の値を超えてはならない（占有率は合計占有率が 100% を超えてはならない）。

単独占有率は暴露の寄与率を示すものでリスクマネージメントが判別する。

単独又は合計暴露量(mg/kg/day)

< TDI(mg/kg/day)

単独又は合計占有率(%)<100%

表 1 TDI に対する暴露占有率と具体的対応

TDI に対する占有率	対応	具体的対策
<30%	無視できる	現在の使用状況で無視できる
30 ~ 50%	無視できる	現在の暴露状況を監視する
50 ~ 80%	僅かに有り	占有率の高い暴露経路の原因を調べ、リスクマネージメントの実施の可能性を探る
>80%	有り	上記の調査を実施し、リスクマネージメントにより具体的な対策を施す

(3) TDI に対する占有率・寄与率の算出例

総暴露量の推定値を用いて TDI に対する寄与率を算出する。ここでトルエンの TDI は 82.4 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 、LOAEL から推定した NOAEL は 2600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ とする。哺乳動物の経気道投与による最少影響量(LOAEL)のみの情報しかないと仮定して、TDI による評価方法の例を以下に示す。

1) 毒性試験データ : LOAEL=332(mg/m³)

$$\times 40/7(\text{hr}/\text{day}) / 24(\text{hr}/\text{day}) = 79\text{mg}/\text{m}^3$$

不確実係数 : 300 = 個体差 ; 10、LOAEL ; 10、神経毒性 ; 3

$$\text{TDI} : 79(\text{mg}/\text{m}^3) / 300 = 260\mu\text{g}/\text{m}^3$$

2) TDI の算出 : LOAEL=332(mg/m³)

$$\times 40/7(\text{hr}/\text{day}) / 24(\text{hr}/\text{day}) = 79\text{mg}/\text{m}^3$$

不確実係数 : 300 = 個体差 ; 10、LOAEL ; 10、神経毒性 ; 3

$$\text{TDI (濃度)} : 79(\text{mg}/\text{m}^3) / 300 = 260\mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{健常人 TDI (量)} : 260(\mu\text{g}/\text{m}^3) \times 16(\text{m}^3) / 50 = 82.4 (\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day})$$

3) TDI に対する各経路暴露量の占有率の算出例

① 健常者が六畳間に 24 時間居室した場合

$$28.7(\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}) / 82.4\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day} \times 100 = 35\% \quad \text{となり、以下、表 2 のようである。}$$

表 2 TDI に対する寄与率と Margin of Exposure

	滞在 hr	外出 hr	対象者	総暴露量 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$	TDI(82.4 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$) に対する占有率	TDI に対する家庭用品の占有率($\mu\text{g}/\text{day}$)
六畳間	24	0	健常者	28.7	0.35	0.24
	24	0	子供	52.3	0.63	0.45
	16	8	健常者	22.1	0.27	0.18
	18	6	子供	37.4	0.45	0.29
	8	16	健常者	11.5	0.14	0.07
一戸建て	24	0	健常者	8.8	0.11	0.04
	24	0	子供	15.7	0.19	0.08
	16	8	健常者	7.1	0.09	0.03
	18	6	子供	13.2	0.16	0.05
	8	16	健常者	5.9	0.07	0.01

3. 閾値に対する暴露量の検証 (Margin of Exposure(MOE)を用いる方法)

(1) MOE による暴露マージンの評価方法と安全性評価の基準

各経路または合計の暴露量に対して NOAEL が何倍高いかを MOE (暴露に対する余裕) として表わすものである。MOE は MOS(Margin of Safety; Safety Margin)、SF(Safety Factor ; 安全係数)とも呼ばれる。上記 3. にて詳細は記述してあるので省略する。

(2) MOE による暴露マージンの計算例

MOE の算出例を以下に示す。

1) 経気道投与による LOAEL のみの情報しかないとした場合

LOAEL から推定 NOAEL の算出 :

$$\text{LOAEL} = 332(\text{mg}/\text{m}^3) \times 40/7(\text{hr}/\text{day}) = 1897\text{mg}/\text{day}$$

不確実係数 : 300 = 個体差 ; 10、LOAEL ; 10、神経毒性 ; 3 のうち、個体差、神経毒性の不確実性を除き、LOAEL のみを評価して

1897 mg/day / 50kg / 10 = 3.8mg/kg/day

推定 NOAEL : 3800µg/kg/day とした。

2) 総暴露量の NOAEL に対する MOE の算出例

① 健常者が六畳間に 24 時間居室した場合

3800µg/kg/day / 28.7(µg/kg/day)

= 132 となる。

② 子供においても同様に計算し、表 3 のような結果が得られる。

表 3 TDI に対する寄与率と Margin of Exposure

	滞在 hr	外出 hr	対象者	総暴露量 µg/kg/day	総暴露量の LOAEL (38,000µg/kg/day) に対する倍率	Margin of Exposure (3,800µg/kg/day)
畳 間	24	0	健常者	28.7	1320	132
	24	0	子 供	52.3	730	73
	16	8	健常者	22.1	1720	172
	18	6	子 供	37.4	1020	102
	8	16	健常者	11.5	3300	330
戸 建 て	24	0	健常者	8.8	4320	432
	24	0	子 供	15.7	2420	242
	16	8	健常者	7.1	5350	535
	18	6	子 供	13.2	2880	288
	8	16	健常者	5.9	6440	644

クマネージメントの実施の段階に移行する。

以上のことから、家庭用品中放散性化学物質については、個々の家庭用品の放散特性、利用・使用方法、放散実態、暴露の実態などの情報を踏まえて、経路別、個別家庭用品の暴露評価、総合暴露、さらには総合的リスク評価、暴露の検証を実施することが必要不可欠であることが明らかになった。また、家庭用品のリスクアセスメントの概念と安全性評価の作業手順が提案できた。

4. その他の考察事項

以上の過程によって、リスクアセスメントを実施し、経気道、経口、経皮暴露と総合暴露による占有率と MOE とを検討し、いずれもの評価が十分であれば、リスクの低減化の施策を考慮する必要はない。

占有率あるいは MOE が評価基準に隣接、超過した場合には行政的施策が必要となり、リス

5. 引用文献 (V、VIにて引用)

- 1) 新生理学(形態と機能) : 151(1984)
- 2) 日本産業衛生学会・許容濃度等に関する委員会 : 産業医学、 23、 577 (1981)
- 3) The Residential Exposure Assessment Work Group : SOP's for Residential Exposure Assessments(1997)
- 4) 米国 EPA : Exposure Factors Handbook (1997)
- 5) 米国 EPA : Child-specific Exposure Factors Handbook (2002)
- 6) 米国 EPA : Recommended Revisions to the SOP's for Residential Exposure Assessments(2001)
- 7) Steenbekkers, L.P.A. : Ann.Occup. Hyg.,45,S125-S129 (2001)
- 8) EPA : EPA-822-B-00-005 (Oct.2000)

9) BBA : GL's for the Examination of Plant
Protection Products in the
Authorization Procedure (1993)

10) Cohen,J. : Risk in Perspective, Vol.10,
Issue3 (2002)

VII. 添付資料

研究成果の刊行に関する一覧表

○発表論文

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Uchiyama S, Aoyagi S, Ando M	Evaluation of a Diffusive Sampler for Measurement of Carbonyl Compounds in Air.	Atmospheric Environment	38	6319-6 326	2004
Uchiyama S, Aoyagi S, Ando M	Measurement of acid-catalyzed isomerization of unsaturated aldehyde-2,4-dinitrophenylhydrazone derivatives by high-performance liquid chromatography analysis.	Analytica Chimica Acta	523	157-16 3	2004
Uchiyama S, Matsushima E, Aoyagi S, Ando M	Simultaneous determination of C ₁ -C ₄ carboxylic acids and aldehydes using 2,4-dinitrophenylhydrazine-impregnated silica gel and high-performance liquid chromatography.	Analytical Chemistry	76	5849-5 854	2004
森田健、石光進、 森川馨	リスクアセスメントにおける遺伝情報 —海外の動向と視点—	Environ. Mutagen Res.	27	47-57	2005
Kamibayashi M, Ogura H, Otsubo Y	Viscosity Behavior of Silica Suspensions Flocculated by Associating Polymers	J. Colloid Interface Sci.	290	592-59 7	2005
Ogura H, Yamamoto T, Otsubo Y, Ishida H, Kage H, Mujumdar A. S.	A Control Strategy for a Chemical Heat Pump Dryer	Drying Technology	23 (6)	1189-1 203	2005
Uchiyama S, Matsushima E, Tokunaga H, Otsubo Y, M Ando	Determination of Phthalaldehydes in Air Using 2,4-dinitrophenylhydrazine-impregnated Silica Cartridge and High-Performance Liquid Chromatography.	Journal of Chromatography A	1116	165-17 1	2006

○学会発表

発表者氏名	タイトル名	発表学会	発表年月
奥平純子、内山茂久、安藤正典、青柳象平、大坪泰文	トリエタノールアミン含浸シリカゲルと酸化剤充填カートリッジによる窒素酸化物の測定	日本分析化学会第 53 年会講演	2004 年 9 月
北尾奈穂子、内山茂久、安藤正典、青柳象平、大坪泰文	合板から発生するホルムアルデヒドの放散速度測定	日本分析化学会第 53 年会講演	2004 年 9 月
浅井佳祐、内山茂久、松島江里香、安藤正典、青柳象平、大坪泰文	GC/MS を用いた炭素系吸着剤の破過容量測定とガス状物質の吸着特性	日本分析化学会第 53 年会講演	2004 年 9 月
松島江里香、内山茂久、香川(田中)聡子、神野透人、青柳象平、安藤正典	拡散サンプラーによるホルムアルデヒドの長期モニタリング	日本分析化学会第 53 年会講演	2004 年 9 月
内山茂久、松島江里香、香川(田中)聡子、神野透人、青柳象平、安藤正典	アルケナール-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体の異性化反応と HPLC 分析	日本分析化学会第 53 年会講演	2004 年 9 月
内山茂久、松島江里香、香川(田中)聡子、神野透人、安藤正典、青柳象平	低級脂肪酸の 2,4-ジニトロフェニルヒドラゾンによる誘導体化と HPLC 分析	日本分析化学会第 53 年会講演	2004 年 9 月
野崎淳夫、折笠智昭	ムクフローリング建材、自然塗料からの VOC の発生に関する研究	空気調和・衛生工学会 学術講演	2004 年 9 月
野崎淳夫、橋本康弘	家具からの化学物質発生による室内空気汚染に関する研究	空気調和・衛生工学会 学術講演	2004 年 9 月
野崎淳夫、成田泰章	オゾン発生源による室内空気汚染に関する研究(第 3 報)、コピー機からのオゾン発生特性と濃度予測	空気調和・衛生工学会 学術講演	2004 年 9 月
野崎淳夫、浅野康明	電気式暖房器具から発生する化学物質による室内空気汚染に関する研究	空気調和・衛生工学会 学術講演	2004 年 9 月
野崎淳夫、工藤彰訓、吉澤晋	家庭用空気清浄機使用室におけるガス状汚染物質濃度予測に関する研究	空気調和・衛生工学会 学術講演	2004 年 9 月
奥平純子、内山茂久、安藤正典、青柳象平、大坪泰文	固体捕集管による大気中窒素酸化物の測定	第 45 回大気環境学会 年会	2004 年 10 月
浅井佳祐、内山茂久、松島江里香、安藤正典、青柳象平、大坪泰文	ガス状物質のカーボンモレキュラーシーブとグラファイトカーボンに対する吸脱着特性	第 45 回大気環境学会 年会	2004 年 10 月
北尾奈穂子、内山茂久、安藤正典、青柳象平、大坪泰文	合板から発生するホルムアルデヒドの分析と放散速度の抑制	第 45 回大気環境学会 年会	2004 年 10 月
松島江里香、内山茂久、香川(田中)聡子、神野透人、青柳象平、安藤正典	空気中アルデヒド類の長期モニタリング	第 45 回大気環境学会 年会	2004 年 10 月
内山茂久、松島江里香、香川(田中)聡子、神野透人、青柳象平、安藤正典	2,4-ジニトロフェニルヒドラジンをを用いた大気中カルボン酸とアルデヒドの同時分析	第 45 回大気環境学会 年会	2004 年 10 月
内山茂久、松島江里香、香川(田中)聡子、神野透人、青柳象平、安藤正典	アルデヒド-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体の異性化	第 45 回大気環境学会 年会	2004 年 10 月

発表者氏名	タイトル名	発表学会	発表年月
長宗寧、皆川直人、牧原大、安藤正典	室内外の揮発性有機化合物 (VOCs) の実態調査(3)	第 45 回大気環境学会年会	2004 年 10 月
野崎淳夫、折笠智昭	小型チェンバーによる建築材料からの VOC の放散に関する研究、ムクフローリング建材、自然塗料からの VOC 放散測定	第 45 回大気環境学会年会	2004 年 10 月
野崎淳夫、橋本康弘	家具からのガス状汚染物質の発生による室内空気汚染に関する研究	第 45 回大気環境学会年会	2004 年 10 月
野崎淳夫、浅野康明	電気式暖房器具から発生するガス状化学物質の室内濃度予測に関する研究	第 45 回大気環境学会年会	2004 年 10 月
野崎淳夫、工藤彰訓、吉澤晋	家庭用空気清浄機使用室のホルムアルデヒド濃度予測に関する研究	第 45 回大気環境学会年会	2004 年 10 月
野崎淳夫、屋田聖、清澤裕美、吉澤晋	疑似検体を用いた家庭用空気清浄機の浮遊粒子状汚染物質除去に関する研究	第 45 回大気環境学会年会	2004 年 10 月
野崎淳夫	室内化学物質の総括的濃度予測手法に関する研究(第 1 報)	第 45 回大気環境学会年会	2004 年 10 月
野崎淳夫、成田泰章	室内化学物質の総括的濃度予測手法に関する研究(第 2 報)	第 45 回大気環境学会年会	2004 年 10 月
野崎淳夫、折笠智昭	フローリング建材、自然塗料からのガス状汚染物質の発生に関する研究	日本環境管理学会・室内環境学会 合同研究発表会	2004 年 10 月
野崎淳夫、橋本康弘	家具による室内化学物質汚染に関する研究	日本環境管理学会・室内環境学会 合同研究発表会	2004 年 10 月
野崎淳夫、成田泰章	事務機器による室内オゾン汚染に関する研究、室内オゾン濃度予測と発生源発生量算定法	日本環境管理学会・室内環境学会 合同研究発表会	2004 年 10 月
野崎淳夫、浅野康明	電気式暖房機器から発生する化学物質による室内空気汚染に関する研究	日本環境管理学会・室内環境学会 合同研究発表会	2004 年 10 月
野崎淳夫、工藤彰訓、吉澤晋	家庭用空気清浄機使用室におけるホルムアルデヒド濃度予測に関する研究	日本環境管理学会・室内環境学会 合同研究発表会	2004 年 10 月
野崎淳夫、屋田聖、清澤裕美、吉澤晋	家庭用空気清浄機の浮遊粒子状汚染物質除去性能と室内濃度予測に関する研究	日本環境管理学会・室内環境学会 合同研究発表会	2004 年 10 月
野崎淳夫	化学物質による室内空気汚染と濃度予測手法に関する研究	日本環境管理学会・室内環境学会 合同研究発表会	2004 年 10 月
野崎淳夫、山田慎子、成田泰章、折笠智昭、大江陽一、長崎衣里	木質建材からの有害化学物質発生に関する研究、室内空気環境とその快適性に関する研究(その 35)	第 11 回(社)大気環境学会 北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、橋本康弘、若生文隆	家具からの有害化学物質発生に関する研究、室内空気環境とその快適性に関する研究 (その 26)	第 11 回(社)大気環境学会 北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、屋田聖、折笠智昭、吉澤晋	燃焼器具からの窒素酸化物発生に関する研究、室内空気環境とその快適性に関する研究 (その 27)	第 11 回(社)大気環境学会 北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、一條佑介、工藤彰訓	家庭用空気清浄機の化学物質除去性能と室内濃度予測手法の開発に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その 28)	第 11 回(社)大気環境学会 北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月

発表者氏名	タイトル名	発表学会	発表年月
野崎淳夫、木内慎也、橋本康弘、早坂友規、鈴木昭人、杉山紀幸	住設機器からの化学物質発生量とその低減化手法の開発に関する研究(その 2) 室内空気環境とその快適性に関する研究(その 29)	第 11 回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、安藤正典、長崎衣里、山田槇子	日用品からの有害化学物質検出頻度に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その 33)	第 11 回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、鈴木学、橋本康弘	光触媒の室内化学物質分解性能に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その 30)	第 11 回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、千葉真理子	室内空気環境を重視した住宅設計手法に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その 31)	第 11 回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、折笠智昭、中村寛希	壁装材の室内化学物質吸着性能に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究(その 32)	第 11 回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、早坂友規、木内慎也、橋本康弘、鈴木昭人、杉山紀幸	住設機器からの化学物質発生と発生量低減化に関する研究(その 1) 室内空気環境とその快適性に関する研究(その 34)	第 11 回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、橋本康弘、大江陽一	黒板からの教室有害化学物質発生と教室内濃度予測に関する研究、室内空気環境とその快適性に関する研究(その 36)	第 11 回(社)大気環境学会北海道東北支部学術集会	2004 年 11 月
野崎淳夫、橋本康弘、浅野康明	学校環境における化学物質発生源と室内濃度予測に関する研究その 1、黒板の化学物質発生と教室内濃度予測	第 32 回建築物環境衛生管理全国大会	2005 年 1 月
野崎淳夫、橋本康弘	事務機器による室内化学物質汚染に関する研究	第 32 回建築物環境衛生管理全国大会	2005 年 1 月
松島江里香、内山茂久、香川(田中)聡子、神野透人、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	家具から発生するホルムアルデヒドの天然素材を利用した放散抑制	日本薬学会第 125 年回講演	2005 年 3 月
香川(田中)聡子、内山茂久、松島江里香、神野透人、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	室内環境化学物質の全国調査：二酸化窒素	日本薬学会第 125 年回講演	2005 年 3 月
内山茂久、松島江里香、香川(田中)聡子、神野透人、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	室内環境化学物質の全国調査：カルボニル・カルボン酸化合物	日本薬学会第 125 年回講演	2005 年 3 月
松島江里香、北尾奈穂子、内山茂久、香川(田中)聡子、神野透人、青柳象平、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	天然の化学物質を利用したホルムアルデヒドの放散抑制	日本化学会第 85 春季年会	2005 年 3 月
内山茂久、浅井佳祐、松島江里香、香川(田中)聡子、神野透人、青柳象平、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	GC/MS による炭素系吸着剤の常温吸着・熱脱離特性の測定	日本化学会第 85 春季年会	2005 年 3 月

発表者氏名	タイトル名	発表学会	発表年月
野崎淳夫、早坂友規、橋本康弘、鈴木昭人、杉山紀幸	住設機器からの化学物質発生量と発生量低減化に関する研究	第23回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会	2005年 4月
野崎淳夫、屋田 聖、一條佑介、半田晋也、佐々木邦博	家庭用空気清浄機の汚染物質除去性能と室内濃度予測 法に関する研究(第3報)	空気調和・衛生工学会学術講演	2005年 8月
A.Suzuki, N.Sugiyama, T.Hayasaka, A.Nozaki	A Study on the Emission of Chemical Substances and Mitigation Technique from Housing Equipment	Proceedings of Indoor Air 2005	2005年 9月
内山茂久、松島江里香、香川(田中)聡子、神野透人、徳永裕司、大坪泰文、安藤正典	空気中の α -, m -, p -フタルアルデヒドの分析	日本分析化学会第54年会	2005年 9月
松島江里香、内山茂久、香川(田中)聡子、神野透人、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	空気中の低級脂肪酸とアルデヒド、ケトン類の同時分析	日本分析化学会第54年会	2005年 9月
坂元宏成、工平晴俊、加藤啓史、木村文司、池上宏、内山茂久、大坪泰文	大気中窒素酸化物の測定方法の検討 - 拡散サンプリング, アクティブサンプリング, 自動測定器の比較 -	日本分析化学会第54年会	2005年 9月
香川(田中)聡子、内山茂久、松島江里香、神野透人、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	空気中二酸化窒素の拡散サンプラーによる測定	日本分析化学会第54年会	2005年 9月
神野透人、内山茂久、松島江里香、香川(田中)聡子、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	空気中カルボン酸、カルボニル化合物の拡散サンプラーによる測定	日本分析化学会第54年会	2005年 9月
内山茂久、松島江里香、香川(田中)聡子、神野透人、徳永裕司、大坪泰文、安藤正典	空気中のオルトフタルアルデヒドの分析	第46回大気環境学会年会	2005年 9月
松島江里香、内山茂久、香川(田中)聡子、神野透人、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	空気中のカルボン酸とカルボニル化合物の同時分析	第46回大気環境学会年会	2005年 9月
香川(田中)聡子、内山茂久、松島江里香、神野透人、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	拡散サンプラーによる室内環境化学物質の全国調査-二酸化窒素-	第46回大気環境学会年会	2005年 9月
神野透人、内山茂久、香川(田中)聡子、松島江里香、大坪泰文、安藤正典、徳永裕司	拡散サンプラーによる室内環境化学物質の全国調査-カルボン酸、カルボニル化合物-	第46回大気環境学会年会	2005年 9月
野崎淳夫、一條佑介、半田晋也、佐々木邦博	化学吸着材のホルムアルデヒド吸着性能に関する研究	第46回大気環境学会年会	2005年 9月
野崎淳夫、屋田 聖、小名秋人、橋口裕文	循環型換気システムによる室内空気汚染対策に関する研究	第46回大気環境学会年会	2005年 9月
野崎淳夫、成田泰章	室内化学物質濃度の実測調査研究	第46回大気環境学会年会	2005年 9月
野崎淳夫、早坂友規、鈴木昭人	住宅設備機器の発生量低減化に関する研究-その1 ベイクアウト手法の確立	日本建築学会大会学術講演	2005年 9月

発表者氏名	タイトル名	発表学会	発表年月
香川(田中)聡子、神野透人、大河原晋、安藤正典、徳永裕司	ピレスロイド系殺虫剤の加水分解に関するヒト Carboxylesterase	フォーラム 2005 衛生薬学・環境トキシコロジー	2005年 10月
大河原晋、神野透人、香川(田中)聡子、徳永裕司、安藤正典	SYBR Green Real Time PCR によるマウス NMDA 受容体 Splice Variants の分別定量	フォーラム 2005 衛生薬学・環境トキシコロジー	2005年 10月
森田健、祖父尼俊雄、林真、田中憲穂、中島圓、中西良文、樋口政純、石光進、小島靖、佐々木史歩、森川馨	GHS における生殖細胞変異原性物質の分類	34 回日本環境変異原学会講演要旨集	2005年 11月
野崎淳夫、横山英智、神野透人、安藤正典	家電製品からの化学物質発生に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究 (その 44)	第 12 回大気環境学会北海道東北支部学術集会	2005年 11月
野崎淳夫、黒沢良、早坂友規	ベイクアウトによる畳材の化学物質発生量低減化に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究 (その 46)	第 12 回大気環境学会北海道東北支部学術集会	2005年 11月
野崎淳夫、小松直美、橋本康弘、早坂友規、神野透人、高玲華、安藤正典	家庭用品における化学物質除去性能に関する研究室内空気環境とその快適性に関する研究 (その 47)	第 12 回大気環境学会北海道東北支部学術集会	2005年 11月
野崎淳夫、佐々木俊、屋田聖、小名秋人、長友良久、橋口裕文	循環型換気システムの室内化学物質除去性能の解明に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究 (その 48)	第 12 回大気環境学会北海道東北支部学術集会	2005年 11月
野崎淳夫、山下祐希、一條佑介、半田晋也、佐々木邦博	グラフト重合分子利用吸着材の化学物質吸着性能の実態解明に関する研究 室内空気環境とその快適性に関する研究 (その 49)	第 12 回大気環境学会北海道東北支部学術集会	2005年 11月
野崎淳夫、成田泰章	居住環境における揮発性有機化合物 (VOC) の実態調査室内空気環境とその快適性に関する研究 (その 50)	第 12 回大気環境学会北海道東北支部学術集会	2005年 11月
野崎淳夫、一條佑介、半田晋也、佐々木邦博	グラフト重合高分子吸着材のホルムアルデヒド吸着性能に関する研究	室内環境学会総会	2005年 11月
野崎淳夫、早坂友規	ベイクアウトによる畳材の化学物質発生量低減化に関する研究	室内環境学会総会	2005年 11月
野崎淳夫、屋田聖、小名秋人、長友良久、橋口裕文	循環型換気システムによる室内化学物質汚染低減対策に関する研究	室内環境学会総会	2005年 11月
石光進、森田健、森川馨	室内空気中の揮発性有機化合物の GHS 分類	日本薬学会第 126 年会	2006年 3月
大河原晋、神野透人、香川(田中)聡子、徳永裕司、安藤正典	ヒト NMDA 受容体 Splice Variants の SYBR Green Real-Time PCR を用いた分別低両方の開発	日本薬学会第 126 年会	2006年 3月
神野透人、柳橋泰生、高橋淳子、香川(田中)聡子、武藤輝夫、権大維、大河原晋、安藤正典、徳永裕司、伊藤禎彦	水道水消毒副生成物トリハロメタン類の暴露評価	日本薬学会第 126 年会	2006年 3月

発表者氏名	タイトル名	発表学会	発表年月
榊田尚樹	影響マーカーと産業保健	第79回日本産業衛生学会・研究会シンポジウム	2006年 5月
A. Nozaki, Y. Ichijo, A. Kikkawa, S. Yoshizawa	Studies on Formaldehyde Removal Rates of Domestic Air Cleaners and the Indoor Concentration Prediction	Proc. Healthy Buildings 2006	2006年 6月
A. Suzuki, N. Sugiyama, T. Hayasaka, A. Nozaki	A Study on the Emission of Chemical Substances from Housing Equipments	Proc. Healthy Buildings 2006	2006年 6月
A. Nozaki, Y. Hashimoto, Y. Narita, H. Yokoyama, H. Jinno, R. Kou, M. Ando	A Study on the Chemical Substance Emissions from Electric Household Appliances	Proc. Healthy Buildings 2006	2006年 6月
A. Nozaki, Y. Hashimoto, S. Sasaki	A Study on the Mitigation Technique for Indoor Chemical Pollution by Circulating Ventilation System with Air Purifying Devices	Proc. Healthy Buildings 2006	2006年 6月
武信、大西誠、長野嘉介、山本静護、松島泰次郎	ラットを用いたトルエンの投与濃度・経路による血液中濃度推移の研究	第15回環境化学討論会	2006年 6月
野崎淳夫、吉川彩、一條佑介、吉澤晋	家庭用空気清浄機使用室における化学物質濃度予測手法に関する研究	第15回日本臨床環境医学会	2006年 7月
野崎淳夫、佐々木俊、橋本康弘、橋本裕文、桑沢保夫、大澤元毅、坊垣和明	循環濾過型空気清浄ユニット併用型換気システムの化学物質除去性能に関する研究	第15回日本臨床環境医学会	2006年 7月
野崎淳夫、一條佑介	化学吸着剤による室内化学物質汚染の低減性に関する研究	第15回日本臨床環境医学会	2006年 7月
野崎淳夫、山下祐希、橋本康弘、早坂友規	日用空気汚染対策品による室内化学物質濃度の低減性に関する研究	第15回日本臨床環境医学会	2006年 7月
野崎淳夫、早坂友規	微量化学物質濃度制御型実験室とその周辺機器の開発に関する研究	第15回日本臨床環境医学会	2006年 7月
野崎淳夫、吉澤晋	室内空気汚染物質濃度の構成メカニズムと濃度予測法に関する研究	第15回日本臨床環境医学会	2006年 7月
野崎淳夫、橋本康弘、山下祐希、佐々木俊、早坂友規	家庭用品、事務用品、教材教具の発生活化学物質測定用チェンバーの開発に関する研究 - チェンバー基本性能の確認 -	第15回日本臨床環境医学会	2006年 7月
内山茂久、磯美紀子、徳永祐司、安藤正典、大坪泰文	アミド型逆相カラムを用いた C1~C6 Carboxylic 2,4-dinitrophenylhydrazide の HPLC 分析	日本分析化学会第55年会	2006年 9月
内山茂久、磯美紀子、徳永祐司、安藤正典、大坪泰文	フタルアルデヒド-2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン誘導体の HPLC 分析	日本分析化学会第55年会	2006年 9月
榊田尚樹、河野亮、吉田安宏、安藤正典、嵐谷奎一	低濃度アセトアルデヒド経気道暴露による生態影響評価	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
大嶋理恵子、長宗寧、皆川直人、安藤正典	室内における微小粒子の実態調査	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
野崎淳夫、横山英智、神野透人、高玲華、安藤正典	家電製品の化学物質発生の実態に関する研究	第47回大気環境学会年会	2006年 9月

発表者氏名	タイトル名	発表学会	発表年月
野崎淳夫、山下祐希、橋本康弘	畳材の化学物質発生量の実態把握と化学物質低放散量の開発に関する研究(その1)	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
野崎淳夫、吉川彩、一條佑介	家庭用空気清浄機の化学物質除去性能の持続性と室内濃度予測に関する研究	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
野崎淳夫、一條佑介、吉澤晋	家庭用空気清浄機の花粉粒子除去性能の実態と室内濃度予測法の開発に関する研究	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
野崎淳夫、佐々木俊、成田泰章	多孔質建材の花粉粒子付着性に関する研究	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
野崎淳夫、成田泰章	室内化学物質の実測調査研究(その2)	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
野崎淳夫、橋本康弘、早坂友規	学校環境における室内空気汚染とその汚染メカニズムに関する研究(その2)-教材備品19検体の化学物質発生量-	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
野崎淳夫、早坂友規、橋本康弘、山下祐希	学校環境における室内空気汚染とその汚染メカニズムに関する研究(その3)-教科別教室室内濃度予測-	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
野崎淳夫	室内化学物質の総括的濃度予測法に関する研究(第4報)	第47回大気環境学会年会	2006年 9月
野崎淳夫、横山英智、成田泰章	室内化学物質発生量の低減化技術開発に関する研究(その1)	空気調和・衛生工学会	2006年 9月
野崎淳夫、山下祐希	化学物質吸着系建材の化学物質除去性能の解明に関する研究	空気調和・衛生工学会	2006年 9月
野崎淳夫、佐々木俊、一條佑介	家庭用空気清浄機の汚染物質除去性能とその耐久性に関する研究	空気調和・衛生工学会	2006年 9月
野崎淳夫、早坂友規、一條佑介、橋本康弘	光触媒利用製品の化学物質分解性能の解明に関する研究	空気調和・衛生工学会	2006年 9月
野崎淳夫、吉川 彩、早坂友規、神野透人、高 玲華、安藤正典	日用室内空気汚染対策品の化学物質量・除去特性の解明に関する研究	空気調和・衛生工学会	2006年 9月
野崎淳夫、橋本康弘、早坂友規	化学物質測定用チェンバーと定常ガス発生装置の開発に関する研究	空気調和・衛生工学会	2006年 9月
野崎淳夫、一條佑介、吉澤 晋	室内空気汚染物質の総括的濃度予測手法に関する研究	空気調和・衛生工学会	2006年 9月
野崎淳夫、成田泰章、早坂友規	教材教具からの化学物質発生と室内空気汚染に関する研究(その2)-教材教具の化学物質発生量と教室室内濃度予測-	空気調和・衛生工学会	2006年 9月
野崎淳夫、成田泰章	環境配慮型木質建材からの化学物質発生に関する研究	日本建築学会 2006年度大会	2006年 9月
鈴木昭人、早坂友規、野崎淳夫	住宅設備機器からの化学物質の発生に関する研究 -施工時における化学物質発生量-	日本建築学会 2006年度大会	2006年 9月
野崎淳夫、横山英智、神野透人、高玲華、安藤正典	家電製品からの化学物質発生量に関する研究(その1)-小型家電製品の化学物質発生量-	日本建築学会 2006年度大会	2006年 9月
野崎淳夫、橋本康弘、山下祐希、早坂友規	畳材の化学物質発生量の実態把握と低発生畳材の開発に関する研究(その2)	日本建築学会 2006年度大会	2006年 9月