

母乳に発生した諸問題

母乳と環境汚染

母乳を科学する

多田 裕*

環境汚染物質の影響は、成人では影響がない程度の汚染でも、子どもでは発育や発達の障害あるいは生殖異常として現れる可能性がある。このため世界的には子どもへの安全性を第一に考えて対応する必要があるとの認識が一般的となっている。子どもでは大人より感受性が高いことが問題になるが、暴露の量や経路も大人とは異なることも注目される。特に母乳は汚染が高度の場合には乳児期のみでなく胎児期に影響することも考慮すべきで、ダイオキシンでは明らかな影響は認められていないが、今後も子どもへの影響の検討が必要である。

はじめに

母乳は乳児にとって生存の基礎になる食品であり、発育発達に必要なすべての栄養素が供給される。母乳の環境汚染が問題になるのは、母体内に蓄積された物質が母乳中に分泌されるため、乳児は母乳を通じて大量の環境汚染物質に暴露される懸念があるからである¹⁾が、同時に胎児や子どもは成人より環境汚染物質に対する感受性が高い可能性も考慮しなければならない。

1. 子どもにおける環境汚染物質の重要性²⁾

これまでも公害問題や化学物質による汚染が問題になることは多かったが、子どもの被

害については必ずしも注目されてこなかった。しかし、1997年にマイアミで開催された先進8カ国の環境大臣会合で、世界中の子どもが環境中の有害物の脅威に直面していることが確認され、小児の環境保健をめぐる問題に優先的に取り組む必要があることが宣言された。

このマイアミ宣言では①環境リスク評価と基準の設定、②子どもの鉛暴露、③飲料水の微生物の安全、④大気環境の質、⑤環境中のたばこ煙、⑥内分泌攪乱化学物質の子供の健康への差し迫った脅威、⑦子供の健康に対する地球の気候変動の影響などをあげ、これらの項目を優先的に取り上げ、自国の子どもの健康と環境保護に着手することに各国の環境大臣が合意している。

2006年に開催された国際化学物質管理会議では「国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ」(SAICNM)が採択され、生命の安全を脅かす恐れのある化学物質の暴露から小児を保護する方針を含めてドバイ宣言がなされ

*Hiroshi TADA (教授)

実践女子大学

〒191-8510 東京都日野市大坂上4-1-1

た。この中には「われわれは、子供たちや胎児を、彼らの将来の生命を損なう化学物質の暴露から守ることを決意する」と明記されている。

このような世界的な合意に先立ち、米国では環境保護庁が1996年に小児の健康リスクを考慮して食品保護法を改正し、小児の脆弱性を考慮した殺虫剤やその他の残留・汚染物質の基準の策定を行うことを定めている。また、1997年には大統領令で「環境中の健康と安全リスクからの小児の保護」をはかることになり、小児の環境保健と安全に関する作業部会が組織され研究プロジェクトが発足している²⁾。

欧州でも1999年に開催された環境と健康に関する大臣会合で小児の健康保護に関する政策方針が定められ、2004年の大臣会合で地域優先目標を議論し、関係各国は2007年までに自国の小児環境・健康アクションプログラムを作成することを目標に掲げている。

一方、わが国では公害や化学物質の汚染で小児に被害が生じていることが多かったが、被害者として子どもを特定して問題視することは少なかった。また、環境汚染に限らず一般に研究費の配分は成人や高齢者など大人への研究が中心で、子どもに関する研究費が少なかった。このため研究者の数も研究報告も少なく、子どもの健康や発育・発達に及ぼす因子に関しては基礎研究すら乏しいのが現状である。しかし、以上の述べたような世界の動きに対応して子どもへの影響を懸念するようになり、平成18年8月には環境省の「小児の環境保健に関する懇談会」の報告書が公表されている。この中では今後の対応や研究推進の方向性についての提言が行われ、小児の健康への影響に関する研究やデータ収集の重要性が強調されている。

II. 内分泌攪乱化学物質がなぜ注目されるか

内分泌攪乱化学物質が問題にされるようになったのは、生物界でメス化が起こっていることや実験の結果から、農薬や汚染物質などの化学物質が生物の内分泌環境に影響することを

問題にした著書がわが国でも1997年に刊行されてからである³⁾。これ以前にも妊娠中に切迫早産や切迫流産の治療を目的にジエチルスチルベストロール (DES) を投与された妊婦から生まれた女児は、妊婦や出生した時の児には異常が認められなくても、成人となってから腫瘍を発症したり内性器異常を合併することが発表されていたが、社会的には注目されなかった⁴⁾。しかし、内分泌攪乱化学物質が環境ホルモンという一般に理解しやすい言葉で表現されたこともあって、外因性内分泌攪乱化学物質がわが国でもにわかになら注目されるようになり、胎児期に作用した物質は極く微量でも性分化に影響し異常を生じることが懸念された。さらに、ダイオキシンがゴミや産業廃棄物の焼却で発生することが明らかになり、環境ホルモンとしての作用を持つことから健康への懸念が一気に大きくなった。

ダイオキシンの人体への影響としては皮膚症状や肝機能障害などの一般的な影響の他、発癌性や免疫、内分泌、神経などへの影響があり⁵⁾、一時はパニックといってもよいほどの関心を集めた。環境省は1998年に内分泌攪乱作用が最も疑われる67物質をSPEED'98でリスク評価の対象とすることとした⁶⁾。これらの物質のうち農薬などはその毒性のためにすでに使用が禁止されており、他の化学物質は人体への影響に関する報告が少なかったが、ダイオキシンはベトナムにおける枯れ葉剤散布の影響がすでに問題とされていたことから、内分泌攪乱物質の代表としてダイオキシンに対する対策と研究が中心行的に行われた。

子どもの健康への影響に関しては、ダイオキシンに毎日汚染されても健康に影響が現れないと考えられる量である耐容一日摂取量 (TDI) を決定する際に⁷⁾、子どもは母乳で哺育すると成人のTDIも何倍かの汚染となることから、母乳の重要性から母乳哺育を推進するが、乳児への影響に関して研究することが必要であるとされた。

III. 母乳汚染が問題になる理由

乳児にとって母乳は重要なそして乳児期初期には唯一の栄養源である。日本人の食事摂取基準（2005年版）⁹⁾では0～6カ月の乳児の平均哺乳量を1日780ml、母乳100gのエネルギー量を65kcal、たんぱく量を1.26g、脂肪量を3.5gとしている。これから計算すると乳児は全エネルギーの48.5%を脂肪から摂取することになる。日本人の食事摂取基準では総脂肪摂取の目標量は男女とも1歳から29歳までは全エネルギー量の20%～30%、30歳から69歳では20%～25%とされており、乳児は体重1kgあたりのエネルギー必要量が他年齢より多いばかりでなく、脂肪からの摂取の比率が高いことが特徴になっている。環境汚染物質の中で水溶性の汚染物質は母体が摂取したのち、そのままあるいは体内で代謝された後に肝臓や腎臓から排泄される。母乳中にも分泌される可能性があるが、特に母乳中に濃縮することはない、また乳児の体内で濃縮され障害を与えることは考えにくい。一方、脂溶性でありしかも蓄積性の物質は母体内で次第に濃度が高くなり、母乳中の脂肪に移行するので、母乳汚染が高度になる。しかも乳児はエネルギー摂取量が多い上に、前述したように脂肪の含有量が多いので、乳児の体内汚染は高濃度になる危険がある。

脂溶性物質としてはこれまでに母乳中のPCBや農薬などが報告されているが、乳児への健康に対する影響の検討は少なかったが、ダイオキシンでは母乳汚染を重要な課題として母乳中濃度や子どもの健康への影響が検討された⁹⁾。母乳の汚染状況については本特集でも取り上げられているので詳細は省略するが、母乳中のダイオキシン濃度は最近では次第に軽減し、子どもの健康への明らかな影響も認められていないことが明らかになっている¹⁰⁾。

IV. 環境汚染の子どもへの影響は結論が得られていない

ダイオキシン汚染の研究により、成人では事故等で高濃度に汚染された場合を除き、子どもを含めて健康には大きな影響を与えていないことが明らかになった¹⁰⁾。プラスチックの原料のビスフェノールAや界面活性剤の原料のノンルフェノールなど他の物質も人体には明らかな影響が認められないことから、現在では内分泌攪乱化学物質に関する社会的な関心が薄れてきた。

ダイオキシン類の最近の暴露状況は東京都の平成16年の測定では1日1.58pgTEQ/kgとTDIの4pgTEQ/kgより低値であり、食品から98%、水から0.08%、大気から1.5%、土壌から0.4%摂取している¹¹⁾。このように大人では汚染される経路として食品が大部分であるが、小児では次にあげるような特徴があり、それぞれが体内汚染を増強させる因子となり、物質によっては大人より大量に摂取する可能性がある。

(1) 呼吸：子どもでは心拍数や体重当たりの換気量が多く、呼吸器系の未熟性からも吸収が多くなることが疑われる。

(2) 水：小児では体重当たりの水分摂取量が多い。

(3) 土壌からの汚染：子どもは体重で比較すると成人より体表面積が大きく、また土壌などにより皮膚が汚染される機会も多い。皮膚の透過性も年少ほど高度であり、体表への汚染物が皮膚から吸収される。さらに、子どもは舐めたり汚染された手で食物を食べる機会も多いので消化管を介しての汚染も多くなる。

(4) 食品：母乳からの汚染は前述したが、哺乳期以降も子どもの食品は大人ほど多様でないため、汚染物質に暴露されると摂取量が多くなる危険がある。また消化管からの吸収率も成人より大きい。

(5) 体内分布の特殊性：子どもは成人より腎機能が劣ることから排泄能が低く、また血液

脳関門の未熟性により中枢神経への影響が大きい。さらに、胎児では胎盤を通過した物質が臓器分化に重大な影響するばかりでなく、子宮内環境が生活習慣病のような成人期や高齢期の疾患にも影響する事実も最近注目を集めている。

以上のような子どもの特殊性を考慮すると、環境汚染の子どもへの影響はいまだ十分に解明されたとはいえ、子どもにも影響がないならば大人にも安全であることから、今後子どもを対象とした研究が必要であると考えられる。

おわりに

母乳は乳児の栄養として必須のものであり、人間が哺乳類である以上は多くの利点がある母乳哺育を中止することはあり得ず、母乳のダイオキシン汚染の影響が子どもに認められるならば、母乳中止ではなく社会の構造を変えることが必要であると考えて研究を実施してきた。幸い母乳中のダイオキシンは乳児の健康に明らかかな影響を与えていないことが明らかになったが、この研究課程で子どもの健康や発育発達に関する研究は他領域の研究に比べ研究費や研究要員が少なく基礎資料に乏しいことを痛感している。

環境汚染に関してはパニックになる時代は終わったが、これを機会にわが国でも子どもを対象とした地道な研究を充実させることが、少子化対策としても重要であると考えられる。なかでも母乳と環境汚染の研究は、乳児期のみでなく

胎児期の影響を明らかにする上でも重要な課題である。

文 献

- 1) 多田 裕：母乳栄養とダイオキシン. 日本小児保健学会誌, 59 : 3-8, 2000.
- 2) 環境省 小児の環境保健に関する懇談会：小児の環境保健に関する懇談会報告書, 2006.
- 3) コルボーン T, ダマノスキー D, マイヤーズ JP : 長尾 力訳, 奪われし未来, 翔泳社, 1997.
- 4) 名和田新, 後藤公宣, 野村政壽, 他 : 内分泌攪乱物質と性分化. 治療学, 34 : 477-480, 2000.
- 5) 環境庁ダイオキシンリスク評価研究会監修：ダイオキシンのリスク評価, 中央法規出版, 東京, 1997.
- 6) 環境庁：内分泌攪乱化学物質問題への環境庁の対応方針について—環境ホルモン戦略計画 SPEED' 98, 1998.
- 7) 中央環境審議会ダイオキシンリスク評価小委員会/生活環境審議会・食品衛生調査会のダイオキシン類健康影響評価特別部会合同委員会：ダイオキシンの耐容一日摂取量 (TDI) について, 1999.
- 8) 厚生労働省策定：日本人の食事摂取基準 [2005年版], 第一出版, 東京, 2005.
- 9) 厚生科学 (食品・化学物質安全総合) 研究「母乳中のダイオキシン類と乳児への影響に関する研究 (主任研究者多田 裕)」, 平成14年度研究報告書, 2003.
- 10) 厚生科学 (食品・化学物質安全総合) 研究「ダイオキシンの乳幼児への影響その他の汚染実態の解明に関する研究—特に母乳中のダイオキシン類濃度の経年的変化と乳幼児発達に及ぼす影響— (主任研究者多田 裕)」, 平成17年度研究報告書, 2006.
- 11) 東京都福祉保健局健康安全室環境保健課資料, 2007.