

ヒト臍帯を用いたダイオキシン等の化学物質曝露状況に関する調査・研究について

検討委員

- 鈴木 継美 東京大学名誉教授（座長）
森田 昌敏 独立行政法人国立環境研究所統括研究官
森 千里 千葉大学大学院医学研究院環境生命医学教授
遠山 千春 独立行政法人国立環境研究所環境健康研究領域長
星 和彦 山梨大学医学部産婦人科教授
濱松 晶彦 東京都監察医務院
多田 裕 東邦大学医学部新生児学教授
高田 秀重 東京農工大学東京農工大学農学部環境資源科学科助教授

研究協力者

- 深田 秀樹 千葉大学大学院医学研究院 S R L 環境健康医学寄附講座助教授
戸高恵美子 千葉大学環境健康フィールド科学センター助手
長田 久夫 千葉大学付属病院産婦人科

1. これまでの取り組み

・目的と調査研究内容：

ダイオキシンや内分泌攪乱物質（環境ホルモン）のヒトへの影響に関して最優先で行うべき調査研究として、ヒト胎児への曝露状況調査が挙げられる。これまでの科学的知見より、1）胎児は化学物質に対する感受性(susceptibility)が高い、2）水銀（胎児性水俣病）、サリドマイド、DES（ジエチルステイルベストロール）などの胎児曝露により母親には現れない悪影響が次世代に現れる、3）各化学物質によって特異的に、発生段階の各過程で胎児の健全な成長に悪影響が引き起こされる Window 期が存在することが報告されている。そのため、ダイオキシンや環境ホルモンのヒトへの影響の中でも最も注意しなければならないことは、胎児曝露であることが世界的に認知されている。

しかし、現在の日本人胎児にどの化学物質がどのくらいの量が移行しているか、また、検出率はどれくらいかなど詳細な検討はなされていない。このため、平成 11 年度から「ヒト臍帯を用いたダイオキシン等の化学物質曝露状況に関する調査・研究」の継続調査を行った。調査対象化学物質は、ダイオキシン類、PCB 類、DDT 類、ヘキサクロロベンゼン（HCB）、ヘキサクロロシクロヘキサン（HCH）、アルドリン、エンドリン、エンドサルファン、クロルデン、植物エストロゲン（ゲニステイン、ダイゼイン、イコール）などとその同属体、異性体であり、これらの臍帯中・臍帯血中濃度と検出率を検討したほか、母子相関についても調査した。

・調査研究成果：

各年度に 20 検体～25 検体、上述の化学物質を測定。

平成 11～13 年度は測定方法の確立と、どの化学物質が臍帯・臍帯血から検出されるかの検討を主と

した。さらに、同属体・異性体等を含めた測定項目の追加を行い、SPEED'98に記載されている化学物質のうちヒト臍帯で測定可能なものに関する検討を進めた。さらに化学物質と血中性ホルモンとの関係について平成14年度以降、母子相関や、臍帯・臍帯血・母体血相関などに検討を加えた。

その結果、ダイオキシン、PCB類、DDT類、ヘキサクロロベンゼン（HCB）、ヘキサクロロシクロヘキサン（HCH）、エンドサルファン、クロルデン、植物エストロゲン（ゲニステイン、ダイゼイン、イコール）は、調査検体の80%以上から検出された。一方、アルドリン、エンドリンは検出されなかった。その他、予備調査の結果、ビスフェノールA、フタル酸、重金属等も検出されている。

Total PCBでは、臍帯と母体血間で正の相関関係を認め、母子間移行が示唆された。しかし、現在影響評価において注目されているPCB同属・異性体における検討では、母子相関は見られず、胎児移行に関して、詳細な検討と胎児移行メカニズムについての研究が必要である。植物エストロゲンのゲニステイン、ダイゼインは、母親より胎児側での濃度が高いことが判明し、胎児移行後は胎児環境での代謝・排出過程が母親側とは違い、長期に貯留される傾向があることが疑われる結果となった。一方、化学物質と臍帯血中性ホルモン濃度との関係は今の所見られていない。

2. 今後の取り組み方針

- 1) 胎児曝露量の各化学物質の曝露量推移を把握する必要がある。
- 2) ヒト検体におけるダイオキシン、PCB類、DDT類等の簡易測定法の開発と実用化が必要である。
- 3) 近年使用が増加しているにもかかわらずまったく胎児の曝露調査が行われていない難燃剤等（臭素化、水酸化も含む）の検討も行うべきである。
- 4) 昨年度より開始した食生活・生活習慣に関するアンケート調査や、PCB等の同属・異性体の胎児への移行パターン（フィンガープリント）調査を、何に由来するのか、どの経路で曝露するのかといった曝露形態に結びつける検討に資するには、この調査を継続的に行い検討に足る検体数とデータを収集する必要がある。

ヒト精巣重量および精子形成状態に関する研究について

検討会委員

鈴木 継美 前国立環境研究所長（座長）
森田 昌敏 国立環境研究所統括研究官
森 千里 京都大学大学院医学研究科助教授
遠山 千春 国立環境研究所環境健康部長
鈴森 薫 名古屋市立大学医学部産婦人科教授
勾坂 馨 東京都監察医務院院長

内分泌攪乱物質（環境ホルモン）問題が社会的に大きく注目された理由のひとつに、近年男性において、精子数減少・精巣縮小化・精子形成悪化が進行しているのではないかと懸念があった。よって、実際に精巣の縮小化、精子形成の悪化が見られるのかについて、東京都観察医務院の協力の下、過去数十年の剖検記録における精巣重量の検討及び精巣組織の検討を平成 11、12 年度に行った。

約 20,000 検体の剖検記録から、精巣重量と精子形成能には相関が見られたので、精巣重量は精子形成能の客観的な指標となることがわかった。1960 年以降に出生した男性の精巣重量は精巣重量がピークになるのが若年化する一方、精巣の退行化が早まっている傾向が判明した。また、1965 年以降に出生した男性の精巣重量のピーク時重量も、身長や体重が増加しているにもかかわらず、減少していることが判明した。

精巣重量の変化の原因は不明であるが、日本人男性の生殖モニタリングの一つとして、今後も 3 年から 5 年ごとの調査を続けるべきである。