

# 論文審査の結果の要旨

氏名 大竹 貴光

本論文は「保存臍帯を用いた後ろ向き調査法の確立の検討と発達障害への適用」および「新鮮臍帯を用いた胎児期 PCBs, 水酸化体 PCBs 曝露と新生児甲状腺機能の関連調査」をテーマとした五章からなる論文であり、第一章では、対象物質である PCBs や胎児期化学物質曝露の評価指標についての基本的な情報、発達障害と甲状腺ホルモンの関係、研究全体の概要について示している。第二章では、保存臍帯が胎児期 PCBs 曝露の評価指標として使用可能かどうかの検討について述べている。具体的には、保存臍帯中 PCBs の検出確認、保存臍帯中 PCBs 濃度の傾向確認、保存臍帯と他の曝露指標媒体との PCBs 濃度時系列トレンド比較、臍帯保管中の汚染確認についての検討を行なっている。これにより、PCBs を対象物質とした場合、保存臍帯が胎児期 PCBs 曝露の評価指標として使用できる可能性を示唆し、保管中の汚染が起きているものの、同胞間比較の条件であればそのバイアスを小さくできるため、後ろ向き調査に用いることができるという可能性を指摘している。第三章では、第二章で検討した「保存臍帯を用いた後ろ向き調査法」の、発達障害への適用について述べている。発達障害の一例として、行動異常や発達の遅れと関連がある自閉症を取り上げ、保存臍帯中の PCBs 濃度が自閉症の有無に関連しているか否かの調査を行なった結果、関連は見出されなかったことを報告している。このように、第二章、第三章においては、「保存臍帯を用いた後ろ向き調査法」の確立に関するテーマについて述べている。第四章では、胎児期化学物質曝露の評価指標に新鮮臍帯を用い、胎児期 PCBs, 水酸化体 PCBs 曝露レベルと新生児期の甲状腺ホルモン (fT4)、甲状腺刺激ホルモン (TSH) レベルとの関連調査について述べている。本章での調査は、新鮮臍帯中 PCBs, 水酸化体 PCBs の分析、新生児血中 fT4, TSH レベルの測定、妊婦のアンケート調査、データ解析から成っている。これにより、新鮮臍帯中 PCBs, 水酸化体 PCBs 濃度と、新生児血中 fT4, TSH レベルに関連がある可能性を示唆しており、その関連パターンが PCBs, 水酸化体 PCBs の異性体ごとに異なっている可能性を指摘している。第二章、第三章のテーマでは、PCBs 曝露と発達障害との関連について調査することができるが、なぜその影響が現れるのかについては知ることができない。これを知るためには第四章が必要であり、PCBs, 水酸化体 PCBs 胎児期曝露と新生児甲状腺ホルモンレベルの関係を調査することで、PCBs, 水酸化体 PCBs による発達障害の影響メカニズムを解明するための情報を得ることができたと述べている。さらに本章では、新鮮臍帯中の PCBs 塩素数分布、PCBs 濃度と水酸化体 PCBs 濃度の相関などの、新たな知見が得られたことも報告している。第五章では、本論文の内容をまとめるとともに、今後の展望について述べている。

なお、本論文第二章は、吉永 淳、今井 秀樹、関 好恵、松村 徹との共同研究で

あるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行なったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。本論文第三章についても、吉永 淳、関 好恵、松村 徹、渡辺 慶一郎、石島 路子、加藤 進昌との共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行なったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。また、第四章についても、吉永 淳、榎本 剛司、松田 宗明、脇本 忠明、池上 みゆき、鈴木 恵美子、成瀬 浩、山中 智哉、渋谷 紀子、安水 洸彦、加藤 進昌との共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行なったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

以上のように、本論文では「保存臍帯を用いた後ろ向き調査法」の確立についての検討を行ない、本方法を胎児期 PCBs 曝露と発達障害（自閉症）との関連調査に適用した結果、保存臍帯中 PCBs 濃度が自閉症の有無に関連していなかったことを報告している。また、胎児期 PCBs、水酸化体 PCBs 曝露と新生児甲状腺機能との関連調査では、新鮮臍帯中 PCBs、水酸化体 PCBs 濃度と新生児血中  $fT_4$ 、TSH レベルに関連がある可能性を見出し、甲状腺機能への影響を通じた発達障害発症のメカニズムを考察する上で、非常に重要な情報が得られたことを報告している。全体として新規性のある高い水準の論文であり、環境学への貢献が大きいと判断する。したがって、博士（環境学）の学位を授与できると認める。