

ディーゼル排ガス暴露のマウス胎仔期雄性生殖腺分化過程に及ぼす影響

吉田美紀¹⁾、竹田晴夏¹⁾、吉田成一^{1,2)}、菅原勇^{2,3)}、武田健^{1,2)}

¹⁾東京理科大学薬学部衛生化学研究室、²⁾CREST、³⁾結核予防会結核研究所

【目的】近年、ディーゼル排ガスによる雄性生殖器系への影響や妊娠期暴露による胎仔への影響が示唆されている。本研究では妊娠期のマウスにディーゼル排ガスを暴露し、胎仔への影響を雄性生殖腺分化過程関わる遺伝子の発現レベルで検討した。

【方法】妊娠マウス(Jcl:ICR)をディーゼル排ガス暴露群(低濃度:0.1mg DEP/m³又は高濃度:3.0mg DEP/m³)と対照群にわけ、妊娠2日目から13日目まで暴露した。妊娠14日目に胎仔を取り出し、胎仔生殖腺分化において必須の因子であるsteroidogenic factor 1 (SF-1)、müllerian inhibitory substance (MIS)の雄胎仔における遺伝子発現についてPRISM 7700を用いて定量的に測定した。

【結果・考察】雄胎仔におけるSF-1及びMISmNA発現は対照群に対し、低濃度暴露によりの約3割の低下が、高濃度暴露により約5割の低下が認められた。MIS発現が低下したことから排ガス暴露は雄性生殖器官形成に影響を及ぼす可能性が示唆された。また、SF-1は胎仔性分化だけでなく、ステロイド合成や性行動にも関与することが報告されていることから、排ガス暴露は内分泌系に広く影響する可能性が示唆された。なお、今回暴露した低濃度ディーゼル排ガス中のDEP濃度は、大気汚染防止法に基づく環境基準値に近い値である。

Effect of diesel exhaust on development of the fetal reproductive system in mice

Miki Yoshida¹⁾, Haruka Takeda¹⁾, Seiichi Yoshida^{1,2)}, Isamu Sugawara^{2,3)}, Ken Takeda^{1,2)}

¹⁾Department of Hygiene Chemistry, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Science University of Tokyo.

²⁾CREST. ³⁾Department of Molecular Pathology, The Research Institute of Tuberculosis.

It has been reported that diesel exhaust (DE) may affect male reproductive function and delay differentiation of fetal testis and ovary. These findings suggest that inhalation of DE during pregnancy could disrupt the development of fetal reproductive organs. In the present study, we investigated whether exposure of pregnant mice to DE influences expression of genes related to gonad development in male fetuses.

Pregnant ICR mice were assigned to a DE-exposed group (diesel-exhaust particles 0.1 mg/m³ or 3.0 mg/m³) or control group. Exposure started on day 2 post coitum (p.c.) and continued until day 13 p.c. Fetuses were removed on day 14 p.c. Expression of mRNAs for steroidogenic factor 1 (SF-1) and Müllerian inhibitory substance (MIS), essential genes for gonadal differentiation, in fetuses were analyzed with a Prism7700 Sequence Detection System. We found that levels of SF-1 and MIS mRNAs were decreased in a dose-dependent manner in male fetuses of DE-exposed females. These results suggest that DE exposure during the fetal period may influence development of the male genitals.