

るとともに、血漿、脳脊髄液、嗅球(脳前方部)、海馬(脳中間部)及び小脳(脳後方部)を採取し、OP 及び OC の組織内濃度を測定した。同時に経口投与(OP 200mg/kg)群を設け、比較検討した。

その結果、これらの試験において、行動に対する影響は見られなかった。しかしながら、脳室内投与では、投与部位に近い海馬において比較的高い OP 又は OC 濃度が認められたものの、動物個体間差が著しく大きく、また特に OP の脳内分布の均一性が低いなどの問題点が判明した。このため、以下に述べる本試験は、より高い暴露量と均質な濃度分布が得られる経口投与を用いて、行動評価が行われた。

本試験では、雄ラットに OP (500、763、1000mg/kg:フリー体換算)を経口投与し、Irwin 変法による行動評価を投与 1、2、4、6 及び 8 時間後に実施した。併せて直腸温も測定した。脳への暴露については、763mg/kg 群及び 1000mg/kg 群について血漿、脳脊髄液、脳を採取し薬剤濃度を測定した。

本試験の結果、OP 経口投与後の中枢神経系機能に影響は見られず、ごくわずかな体温変化(最大 0.5℃の低下)が得られたのみであり、無毒性量(NOEL)は 1000mg/kg 以上であると考えられた。763mg/kg 及び 1000mg/kg 経口投与による脳中 OP 及び OC 濃度の最大値は、それぞれ 2300ng/g、640ng/g であり、OP 及び OC の脳/血漿 AUC 比は、それぞれ 0.12 及び 0.01 であった。

5 基礎 WG における調査検討結果

- 1) OP の能動輸送過程に P-gp が関与していることについては、今回実施された in vitro による成績以外に in vivo 試験の成績が学会等(Morimoto et al 2007, Ose et al 2008)に報告されており、それらは互いに矛盾するものではない。当該 in vivo 試験では P-gp ノックアウトマウスにおいて脳内濃度として野生型マウスより 5-10 倍弱の上昇があることが報告されている。野生型マウスに P-gp 阻害剤を投与した場合も同様であると報告されている。即ち、何らかの原因で P-gp が欠損あるいは抑制されたとしても脳内濃度の上昇は 10 倍以下であろうと推定されるが、これらの結果では、幼若動物と成熟動物との間の脳内分布における大きな差を説明できなかった。しかし、先に述べたように、申請者よりデータの計算に 500 倍の過ちがあったことが示された。WG では個別データを確認するとともに、この修正によりデータ間の大きな乖離が無くなったと思われることから、最終報告書が適正に修正されることを前提に、データの修正に同意した。

また、P-gp 以外のトランスポーターに関しても、Mrp4 ノックアウトマウスにおいて、OC の脳内濃度が 4-6 倍程度上昇するとの報告(Ose et al 2009)もなされており、Mrp4 の活性を低下させる遺伝子多型は日本人で 18%以上存在するとの報告(Krishnamurthy et al 2008)もある。

これらの報告によれば、トランスポーターの欠損による脳内分布の増加は OP で 5-10 倍程度、OC でも同程度以内と考えられる。

- 2) 成熟ラットにおいては、OP 及び OC の脳への移行は少ないことが示された。新たに行われた幼若ラット試験において幼若ラットにおける OP の脳への移行は成熟ラットの 20-30 倍、OC の移行は 2-5 倍であったが、血漿中濃度と比較すると、OP では血漿中濃度以下、OC では血漿中濃度の 1/10 以下であった。Ose et al (2008)も同様の報告を行っている。こ