

### 〈核医学的アプローチ〉

#### 3. Neuroreceptor の加齢による変化

井 上 修 (放射線医学総合研究所)

加齢に伴う脳の形態学的、生化学的变化に関しては、これまでに多くの知見が得られており、シナプスにおける神経伝達物質やレセプターについても知見が蓄積されつつある。

最近、PET や SPECT を用いて、ヒト脳のレセプターの分布や結合特性が直接測定できるようになってきた。今回は加齢やそれに伴う関連疾患において、核医学的手法によるレセプターの測定の現状を述べるとともに、今後の展望についても若干の考察を加えたい。

動物脳においては、ドーパミン、セロトニン、ムスカリリン性アセチルコリン等の各レセプターの  $B_{max}$  が加齢により、著明に低下することが知られている。また老化ラットにみられる運動機能の低下は、L-DOPA 等のドーパミンアゴニストの投与によって改善されることも報告されており、ド

ーパミン系ニューロンの活動状態が老化の一つの指標になり得ると考えられる。周知のように、<sup>11</sup>C-NMSP を用いたドーパミン D<sub>2</sub> レセプターのヒト脳における測定でもレセプターの結合脳 ( $BP = 1/K_d \cdot B_{max}$ ) の加齢に伴う著明な低下が確認されているが、インビボの系で測定されたレセプターの結合脳は果たして  $B_{max}$ ,  $K_d$  の変化を直接反映しているのかという疑問が残されている。

われわれはこれまでの各種の実験の結果からインビボの系におけるリガンドとレセプターとの結合過程には単に  $K_d$  と  $B_{max}$  以外の要素として、生体膜やその周囲の環境因子(水、イオン)が大きく影響を及ぼすものと推定しており、標識リガンドの動態解析を通じて、このような因子の加齢に伴う変化を検出できる可能性があると考えている。

#### 追加発言：健康老年者の脳循環代謝

水 川 典 彦 (京都府立医科大学脳神経外科)

健康老人の脳循環代謝諸量を、病的状態に対するコントロール値作成のために測定した。なお、ここでいう健康老人とは、65歳以上、身体的に特記すべき異常がない、精神、神経的にも異常なく、社会的にも活発な活動をしている、CT 上特記すべき異常がないことと規定した。上記の条件を満足する 8 例(男性 7 例、女性 1 例)を対象とした。平均年齢は 71±6 歳であった。CBF, CMRO<sub>2</sub> は <sup>15</sup>O 標識ガス持続吸入法、ブドウ糖代謝率 (CMRglc) は <sup>18</sup>FDG 静注による static 法 (KS, LC は Phelps の値と Hutchins の式) を用いて算

出、そのうち 4 例には WAIS 知能検査を行った。結果は、①左右大脳半球間で、それぞれの対応する部位の脳循環代謝諸量には有意差はなかった。②前頭葉では CBF: 43±7 ml/100 g/min, CMRO<sub>2</sub>: 3.2±0.5 ml/100 g/min, CMRglc: 7.1±0.8 mg/100 g/min (以下単位省略), 側頭葉では、それぞれ, 46±7, 3.4±0.5, 7.0±0.8, 後頭葉では 44±9, 3.5±0.7, 6.9±0.8, 頭頂葉では 41±6, 3.3±0.5, 6.8±0.8, 大脳基底核では 40±8, 3.1±0.6, 6.4±1.1 および白質では 25±5, 2.0±0.4, 4.9±0.8 であった。③これらの諸値は、65歳以下の健康成人群から得