

であり、PET により画像化される。一方、ドーパミン受容体のマッピングは、スピペロンで可能であるが、より D<sub>2</sub> 選択性の高いラクロプライドが開発された。われわれは、YM-01951 を標識しその D<sub>2</sub> 選択性を確認した。すでに精神分裂病患者線条体においてドーパミン受容体の増加が示唆

されているが、ドーパミン分泌の低下による up regulation も考えられ、二つのリガンドを用いてシナプス間隙前後を観察する必要があることは明白である。ここでは、主として定量法とその問題点を中心として概括したい。

### 3. 脳障害としての精神疾患に対する PET の応用

豊 田 純 三 (国立精神・神経センター武藏病院精神科)

精神疾患は内因性、外因性ならびに心因性の三つに大別される。特に内因性とされる疾患でなさらであるが、ほかについても、原因が発現している精神症状と明確な因果関係の確立できているのは稀である。動物モデルが不十分なこと、特に内因性および心因性の場合は脳器質的というよりは機能的な障害が想定されるところから、人の生体での脳機能検査の実現が待たれていた。

<sup>133</sup>Xe による局所脳血流測定法に続いて、PET で主な検索対象となったのは、痴呆と並んで内因性の精神分裂病であった。詳しくは次演者に委ねるが、感情・意欲の減弱と関連して前頭部低代謝が指摘され、われわれも <sup>11</sup>C-グルコースでこの所見を認めた。グルコース代謝の中間過程を <sup>11</sup>C-ピルビン酸で検索したが、これによる前頭部の所見は年齢と相關したものであった。<sup>15</sup>O によっては所見を異にし、前頭部低代謝はそれほど著しくない。

ドーパミン受容体の多い線条体が前頭部に比し高

代謝を示すとの所見もあるが、リガンドを用いた PET 検索の結果はまだ統一はしていない。

てんかん患者の一部は、精神分裂病と同じような精神症状を示す。しかし <sup>15</sup>O による PET 所見では必ずしも分裂病と一致しなかった。分裂病症状、あるいは、臨床的に分裂病と一括される疾患自体が、種々の機序により発現する可能性が示唆される。

外因性精神疾患で多発する症状は記憶障害である。様々な原因による記憶障害例の <sup>15</sup>O による PET では CT 上の病変とは無関係に後頭部、特に右側の機能低下が相關した。この所見は心因性健忘例にも共通した。

従来心因性の範疇に含まれた神経症、例えば強迫神経症についても異常 PET 所見が報告されている。精神疾患では検査中の安静を保つことが困難で同一条件での知見の蓄積に困難がつきまとだが、将来への期待は大きい。

### 4. PET の精神分裂病、躁うつ病への応用

岸 本 英 爾 (横浜市立大学医学部精神医学教室)

精神疾患は有史以来一般には心の病気とされ、精神分裂病、躁うつ病といった精神疾患の中でもその中心的位置を占める精神疾患が不幸にも脳に組織病理学的变化の所見を欠くため、近代医学の

進歩の中に取り残され、15年ほど前まで、これらの疾病的生物学的背景は不明のままであった。

1974 年 Sweden の Ingvar らは、<sup>133</sup>Xe を用いて慢性精神分裂病者の局所脳血流量を測定し、精

神分裂病者では正常対照者に見られる前頭部優位の活性が見られないこと (hypofrontality) を報告した。PET による精神分裂病の局所脳糖代謝の研究は 1980 年 New York City 大学の Farchas によって最初になされ、NIMH の Bachsbaum らも、<sup>18</sup>F-2-deoxy-2-fluoro-D-glucose (<sup>18</sup>FDG) を用いて PET を行い、ともに精神分裂病者の前頭葉に糖代謝の低下を認めている。

われわれは <sup>11</sup>C-glucose, <sup>15</sup>O<sub>2</sub>, <sup>15</sup>O<sub>2</sub> 等を用いて未治療未投薬の精神分裂病者の脳糖代謝、脳血流量、脳酸素消費量を調べているが、これらのトレーサーを用いると精神分裂病者の全例に異常が見られ、その画像はいくつかのサブタイプに分類された。その第 I 型は Brodmann 10 領域を中心とする両側前頭葉が障害されている精神分裂病者で情意鈍麻が目立つ。第 II 型は右利きの場合 Brodmann 40 領域を中心とした右頭頂葉が障害

されている精神分裂病者で妄想、幻覚を主症状とする。第 III 型は右利きの場合 Brodmann 38 領域を中心とした左側頭・頭頂葉が障害されているもので、妄想、幻覚を主な症状としていた。精神分裂病者で異常の見られた Brodmann 10, 38, 40 領域はサルまでには存在せず、人類にはじめて出現してくる脳領域で、連合野の一部を形成し、理念・文化・社会を創造した脳領域であることが注目される。

一方うつ病者では一般に脳糖代謝全体が低下している画像が得られる。

これらの諸結果とこれからの脳内物質、受容体、酵素等の様々な画像化によって、精神疾患も放射線科医によって診断が下され、治療の指針が決められる時代を迎えることはそう遠くないことを予想される。

## 5. PET および SPECT による精神神経機能の 画像化と臨床応用の可能性

米 倉 義 晴 (京都大学医学部核医学科)

佐 治 英 郎 (京都大学薬学部放射性薬品化学講座)

脳には多数のニューロンが複雑なネットワークを形成し、お互いに情報の伝達を行っている。近年、PET や SPECT の開発により、この脳における機能マッピングの道が開かれた。特に PET は、血流や代謝の測定に加えて、神経伝達物質の前駆物質やレセプターに結合する化合物の挙動を追跡したり、その代謝の鍵を握る酵素活性の測定を可能とし始めている。また、これらの測定法を用いることによって、ヒトの「こころ」に対するアプローチにも期待が寄せられている。

PET や SPECT を利用した精神神経機能へのアプローチとしては、1) 血流および酸素や糖の代謝測定による局所神経機能の推定、2) 神経伝達機能の測定、および 3) 特異的な代謝物質の変化を捉

える方法などがある。ここで、それぞれの領域において、いずれも PET と SPECT による測定の可能性が示されているが、それぞれの役割は利用できるトレーサーの性質によって異なっている。1) は神経機能の全体的 (非特異的) な評価法であり、PET および SPECT の両者による測定が行われている。2) は逆に特異的な神経伝達機能のみを選択的に測定するものである。これについては、PET が主として利用されてきたが、特にレセプターのマッピングについては将来 SPECT による評価が臨床の中心になると期待される。一方、3) はもっぱら特異的な代謝の変化を追求するもので、1) や 2) の神経機能の評価とは異なった視点からの評価法である。その一部は SPECT によ