

交通事故後の脳損傷による認知障害

名古屋市総合リハビリテーションセンター
蒲澤 秀洋 永井 肇

交通事故後の認知障害は高次脳機能障害として最近注目されている。高次脳機能障害の原因となる病態はびまん性脳損傷を基盤とする脳機能の低下と考えられているが、現在のところ、びまん性脳損傷における脳機能の詳細は明らかにされていない。今回、びまん性脳損傷における脳機能を明かにする目的で、交通事故後の脳機能を positron emission tomography (PET) で評価し、高次脳機能障害と対比して検討した。

対象：対象は交通事故による初回受傷の 22 例で、平均年齢は 28.8 歳、受傷から評価までの平均期間は 6.4 ヶ月であった。全症例のびまん性脳損傷は通常の頭部 MRI で異常所見がないことで確認した。

方法：高次脳機能障害の評価は Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised (WAIS-R) で行った。PET は標識酸素ガス持続吸入法で測定し、両側の前頭葉、頭頂葉、側頭葉および後頭葉において局所脳血流量、酸素摂取率および酸素消費量を算出した。1)各関心領域における脳循環代謝、2)WAIS-R のスコアの軽症群と重症群との間の各関心領域における脳循環代謝の比較、3)WAIS-R のスコアの改善群の各関心領域における脳循環代謝の変化について検討した。

結果：1)脳循環代謝は全関心領域で相対的 luxury perfusion を呈した。2)軽症群と比較して、VIQ と FIQ の重症群では両側の前頭葉、側頭葉および後頭葉で酸素消費量は有意に低下し、PIQ の重症群では右側頭葉を除く全関心領域で酸素消費量は有意に低下していた。3)VIQ、PIQ および FIQ の改善に伴って両側の前頭葉と側頭葉で酸素消費量が有意に増加した。

結語：交通事故後の認知障害の脳循環代謝は相対的 luxury perfusion を呈し、認知障害の機序は主に両側の前頭葉と側頭葉における脳代謝の低下に基づく神経回路の機能不全が考えられた。また、神経回路の機能回復に伴って認知障害が改善すると考えられた。

車の事故防止のための技術の進歩

東北大学 未来科学技術共同研究センター
江刺 正喜

集積回路の製作に用いられる半導体微細加工技術を応用し、いろいろな要素からなる小形のシステムを製作することができ、この技術は「マイクロマシニング」と呼ばれる。これによって小形で高性能のセンサなどを安価に供給することができ、自動車の安全装備などに用いられている。

衝突を検出しエアバックを作動させるのに用いられる半導体加速度センサがこの技術で作られている。半導体加速度センサは重りがばねで支えられた構造で、衝突による加速度で重りが動くのを検出する。この場合、衝突時に間違いなく動作することを確かめられるような自己診断機能も要求され、センサ内部の重りを動かしてその動きを検出することも行なわれる。なおエアバッグシステムでは電気的な雑音による誤動作を防ぎ信頼性を高めるため、セーフティセンサと呼ばれる機械式の加速度スイッチも併用されている。また前方の衝突だけでなく側面からの衝突など、衝突状況の詳細な情報を検知する必要があり、加速度の各方向成分や回転加速度のセンサなども用いられる。幼児が乗車している場合などにエアバックの膨らむ方向を最適化する目的で、乗客の状況を検出する赤外線センサを車内に設置する場合もある。

走行時の安定性を向上させるために、車体や車輪に取付ける加速度センサや、また車体のスピン(回転)を検出するヨーレートセンサと呼ばれる角速度センサ(ジャイロスコープ)があるが、これは機械式からマイクロマシニングによるものに変わりつつある。

この他、前方を走行中の自動車を検知して車間距離を測定するレーザレーダやミリ波レーダ、あるいは超音波などを用いた障害物検出センサなどがある。またマイクロマシニングを用いると、赤外線イメージャを従来よりも安価に製作できるが、これを用いると夜間の非照明状態や霧中でも人影を検出できるため、その情報をフロントガラス上に示して運転者に知らせるような安全運転支援システムも実現されている。