

疲労と視機能

名古屋大学医学部公衆衛生 宮尾 克

視機能を構成する要素は、眼の角膜から大脳中枢にいたるまでの過程でさまざまある。これらには、中心視力、周辺視力、動体視力、眼球運動、屈折・調節、瞳孔、輻輳、深径覚（距離感）、意識レベルなどがある。交通安全を念頭に入れた場合、「疲労と視機能」の関連については、中枢性の「意識の中断、意識の迂回、注意の問題」が最も大きなウエートを持っており、相対的に末梢性の視機能の影響は少ないと考えられる。その理由として、職業的運転者の交通死亡災害原因を継年的に観察すると一目瞭然である。走行中の災害のうち、「居眠り運転」による死亡災害の構成割合は、88年から91年まで10%を常に超えていたが、91年から始まった景気後退、運転負担の減少による疲労の解消のためか、92年には実に0.5%にまで減少した。同様のことは、「駐停車中の前車に衝突」も20%レベルから、同年に15.2%へ低下した。

本報告では、視機能への疲労の影響に関する研究のうち、中枢性機能が影響しているものをはじめに述べる。単調作業、思考作業それぞれの視機能への影響などを脳波、エラー率などとの関連で分析する。また、バス運転の時刻帯別疲労度の調査結果、36時間断眠の学生被験者への影響を示す。ついで、各種の視機能への疲労の影響について、実験結果を報告する。独自に開発した水平方向の動体視力測定を含めて、疲労や運動負荷、少量飲酒による視機能の変化を考察する。

高齢社会における交通安全には、加齢と疲労との複合影響を検討することが必要であろう。とりわけ、水晶体調節、瞳孔調節、眼球運動、動体視力、眼と手の協調能力は、安全運転に重要な要因となる。

ドライバーの覚醒水準のモニタリング

労働科学研究所 守 和子

ドライバーの覚醒水準のモニタリングという脳波を想起する。長距離トラック運転者などのフィールド調査の脳波による覚醒水準のモニタリングについて、文献例と労働科学研究所の研究例について述べる。

1993年に長距離トラック運転における「主観的眠気」および「主観的パフォーマンス能力」と「脳波記録の結果」との比較がスウェーデンのKecklundらによって報告された。2つの時刻帯（夜勤20:30-07:20と夕勤18:20-04:00）の運転者が被験者であった。夜勤群では運転の最後の3時間に、高度の主観的眠気、低度の主観的パフォーマンス、Alpha burst activityの増加がみられた。運転の最初の2-3時間では両群の差はなかった。夜勤群では主観的眠気とAlpha burst activityの間に個人内に有意の相関があった。運転の最後の時刻帯での主観的眠気とAlpha burst activityは全勤務時間と到着時刻との間に有意の相関があった。しかし、この測定で軽度の客観的眠気をどの程度まで知ることができるかははっきりしない。

運転の前後、または運転を中断して客観的眠気を測定する方法として、MSLT(Multiple Sleep Latency Test)やAAT(Alpha Attenuation Test)などが考えられるが、これらは運転しながら行うことはできない。

次に労働科学研究所の研究例について述べる。昼間長距離マイクロバス、夜間長距離トラック、夜間長距離バスの運転者について、多角的に（脳波、眼球運動、心拍数、副次動作、自覚徴候調査、尿中アドレナリン排泄量など）覚醒水準をモニタリングした調査結果である。昼間にプロドライバーを被験者として、東名高速などを走行させた実験例を除き、主としてフィールド調査で、個々に走行環境が異なる個別事例である。種々の要因の混じたフィールド調査の場合に一つのパラメーターで覚醒水準をモニターすることは難しいようである。運転者の行動（副次動作を含む）と種々のパラメーターとの相互関係、パラメーター間の相互関係の認められた例をあげ、モニタリングの難しさについて言及する。