

加齢と心身機能に関する研究

所 正 文

目 次

はじめに

I 医学適性的側面

II 心理適性的側面

III まとめ

引用文献

はじめに

高齢化社会における職業人の環境適応研究の一環として、筆者は現在「中高年齢者の職業ドライバー適応性に関する研究」に取り組んでいる。本研究では、運転行動に関する問題と加齢に関する問題とをコンバインさせて職務遂行の問題に結びつけている。そのため、本研究に関する産業心理学的基礎研究は、次の2側面に分けられる。

(1) 運転行動に関する交通心理学的基礎研究

(2) 加齢と心身機能に関する基礎研究

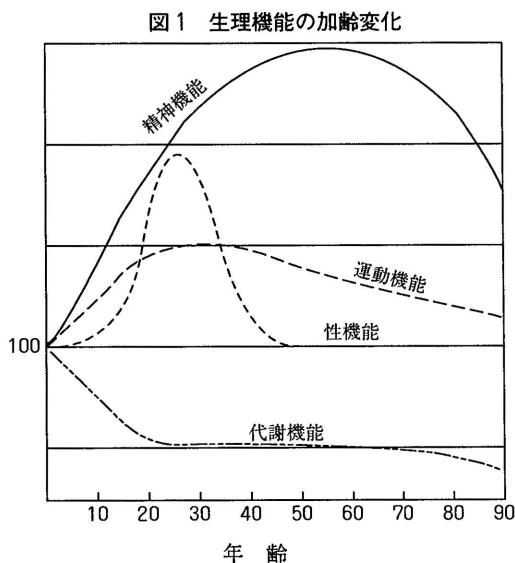
ちなみに前者については、すでに筆者の論稿（政経論叢第84号所収論文「運転適性の概念と事故傾性」）において示してあるため、本稿では、後者に関する基礎研究を中心にまとめることにする。すなわち、主として運転行動に関わる心身機能について、加齢による影響を検討する。

広範な心身機能は、一般に医学適性的な側面と心理適性的な側面の2側面からとえられる。そして、前者はさらに、体力的側面と感覚生理的側面に分け

加齢と心身機能に関する研究(所)

られる。これに対して、後者は、知的能力、サイコモーター特性、パーソナリティー特性の3つに分類されることが一般的である。

加齢に伴って、一般的には、足腰が衰える、視力調節力が強まる、頑張りがきかなくなる、回復するのに時間を要するといった傾向が指摘されている。確かに加齢とともに種々の心身機能は低下してくるが、しかし、人間のもつ能力はすべてがいっせいに低下するものではない。加齢とともに比較的急速に落ちる能力もあれば、あまり変わらない能力もある。



(資料) 野崎 [1968]
藤田 [1985, p. 11] より引用

心身機能の加齢変化を主要な機能別にマクロ的にみると図1のようになる。性機能は、20歳から40歳ぐらいまでは高い水準にあるが、その後は急激に低下する。運動機能は、20歳代を最高として徐々にではあるが低下してくる。代謝機能については、同じ体表当たりでみると、幼児期が最高でその後はやや低下

し、成人になると比較的長い期間一定水準を維持している。これら3機能は、いずれも加齢に伴い低下している。これに対して、精神機能だけは中高年齢者が高く、特定のものを除けば70歳を過ぎても大きな衰えをみせないとされている。

精神機能を除いた他の機能の低下の原因は、各組織の実質細胞の減少によるとされ、減少の理由としては、細胞分裂能力の低下、外界の刺激に対する抵抗力の弱体化、細胞の修復能力の低下などがあげられている(沼尻 [1983, p.42])。また、精神機能は低下しないと言いながらも、細胞重質の減退などによって一定の年齢を過ぎれば、知能の低下や性格の変化などから逃れることはできないと沼尻は指摘している。

本研究では、こうしたマクロ的な知見を踏まえて、運轉行動との関わりにおいて医学適性的、心理適性的の両側面における主要な研究知見を概説する。

I 医学適性的側面

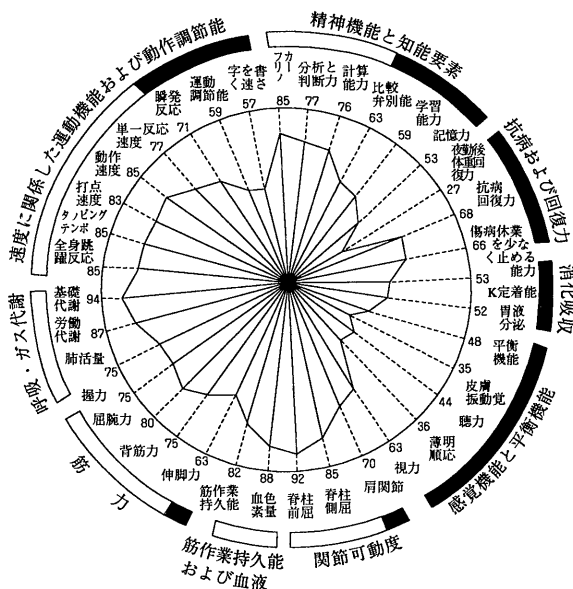
1-1 体力的側面

体力的側面は、阿部 [1974] によれば、次の3側面に分けられる。

- ①筋力と瞬発力：動的活動を起こすときに働く力であり、筋力を主役とする側面である。
- ②持 久 力：運動を続ける能力であり、筋力のほか呼吸器、循環器の働きが関与する側面である。
- ③調 整 力：1つの目的にかなった運動として行動を調整する能力であり、神経系の働きが関与する。平衡性、巧ち性、敏捷性などの要素が考えられる。

この3側面とほぼ一致する機能について、斉藤 [1967, p.5] は、20歳代前半（最高期とする）に対する50歳代後半の相対値として図2を示している。

図2 20～24歳ないし最高期を基準としてみた
55～59歳年齢者の各種機能水準の相対関係



(資料) 斉藤 [1967,p.6]

能力低下の著しいものとしては、感覚、平衡機能、抗病および回復力、消化吸収機能がまずあげられる。この中でも特に、夜勤後の体重回復力が20～24歳の人の27%であることは注目される。この他では、記憶力や学習能力等の精神機能、字を書く速さや運動調節といった動作調節能力、伸脚力の低下が指摘されている。

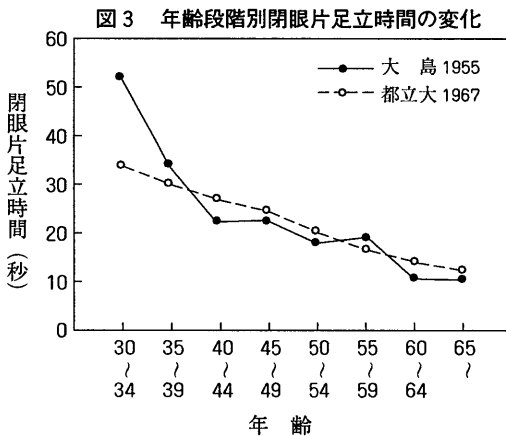
一方、これらの諸機能の低下に対して、呼吸ガス代謝、握力・屈腕力・背筋力といった脚力以外の筋力、筋作業持久能力などは、比較的低下が遅い。また、一定の条件でできるだけ速やかに一定の動作を繰り返す運動機能、フリッカー、分析力と判断力、計算能力といった精神機能も20～24歳の人に比べて、それほど低下していない。

このように、加齢によって人間のもつ様々な機能が衰退していく速さは、そ

れぞれの身体部位によって、必ずしも一様ではないことがわかる。したがって、こうした結果をみると、高齢者は、高度のスピードを要求される仕事や足場が不安定な場所での仕事、暗いところでの作業、腰や肩を極度に使う作業、夜勤、低温・高温にさらされる作業等には向いていないが、経験の活かせる作業であれば、かなりの高年齢まで適応が可能であるといえる。ただし、加齢に伴う心身機能の変化は、決して一律ではなく「個人差」が大きいことも考慮しなければならない。

この他に、体力的な老化を測る指標として平衡能がよく用いられる。その理由は、平衡能が1つの器官の機能としてではなく、神経系の反射機能、深部感覚、三半器官などの各種の機能の総合された結果であると考えられるからである。また、運転行動においてもカーブ時のもとシタイミングや直線走行などにも影響を与えていると考えられている（トヨタ交通環境委員会 [1986]）。

沼尻 [1983, p.52] は、平衡能を閉眼片足立ち時間によって測定した大島・狩野 [1955] の研究データと都立大身体適応研究室のデータをまとめている（図3）。



（資料）沼尻 [1983, p.42]

加齢と心身機能に関する研究(所)

それによると、閉眼して30秒以上片足で立っている者は、20歳代で50%以上、30歳代で30%弱、40歳代では10%弱であるとされる。したがって、加齢に伴って身体のバランスを維持することがむずかしくなり、高所作業や足場の悪いところでの作業には適さないと考えられる。

1-2 感覚生理的側面

これに関しては、運転行動と関連が深い視力と聴力について概説する。

1 視力

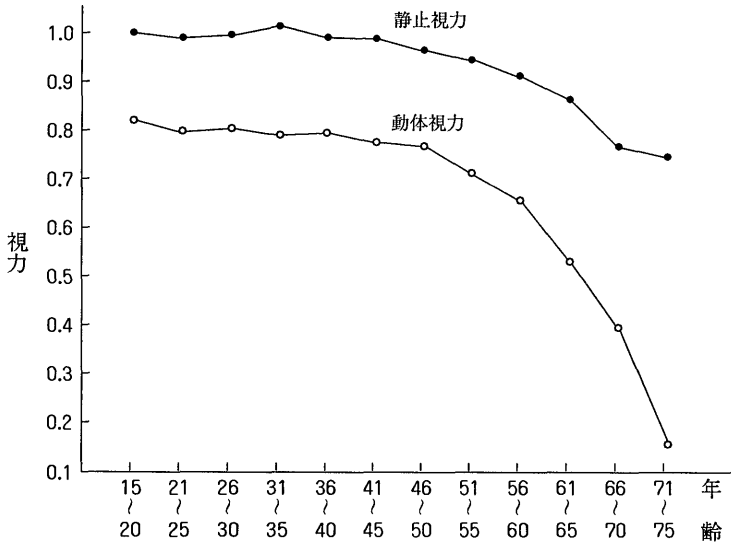
運転行動における視覚情報の重要性はすでに述べているが、運転に必要な情報の約8割は視覚を通して摂取しているといわれている（トヨタ交通環境委員会 [1986]）。しかも、視力は加齢の影響をとりわけ強く受け、他の機能に比べて老化が極めて早く進行するとされている。

運転行動に必要とされる視力は、静止視力のみならず、動く対象に対する反応が要求されるために、動体視力の役割が重要になる。

まず、静止視力の加齢による変化をみると、45～50歳の間で下降現象がはじまることが多くの研究によって指摘されている。この原因について、鈴木 [1971, p.1974] は、老人性縮瞳、水晶体の老化による光覚閾値の上昇を指摘している。

次に動体視力については、一般に静止視力の60%程度の視力測定値であるといわれている。そして、加齢との関係でみると、動体視力と静止視力との差は45歳頃から急速に増大している（図4）。中でも対象物が水平方向に動く場合よりも、垂直方向に動く方が視力の低下が大きいとされている。また、動体視力は対象物の移動速度が増すにつれて直線的に低下し、この傾向は20歳代よりも30歳代、40歳代と加齢が進むにつれて、その低下率が大きくなることが明らかにされている。ちなみに、動体視力と静止視力との視覚過程の差異は、光学的要因に含まれる調節機能と、生物学的要因である網膜と中枢における感覚機能との相違であることが、電気生理学的実験から推定されている（鈴木 [1984, p.86]）。

図4 加齢に伴う静止視力、動体視力の低下



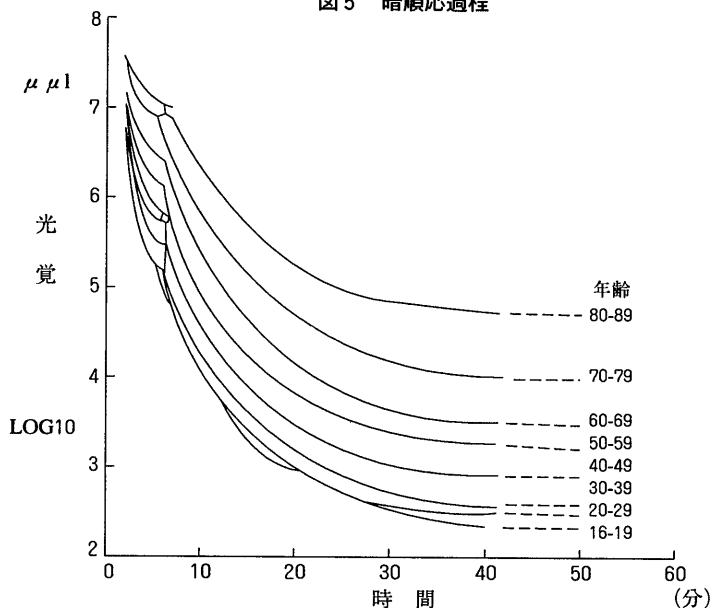
(資料) 鈴木 [1971, p.1974]

自動車事故対策センターの適性診断を受診した職業ドライバー (18~70歳) 2,697名を分析対象とした外川 [1987, p.53] の報告によると、次のようなことが明らかにされている。

- ①静止視力の全平均は1.10, 動体視力は0.73である。
- ②静止視力は26~30歳を最高期とし, 加齢とともに緩やかに低下している。
- ③動体視力は36~40歳を最高期とし, 加齢とともに緩やかに低下している。

さらに, 視覚に関しては, 暗いところで物が見えはじめる順応力, いわゆる暗順応 (dark adaptation) が, 加齢とともに低下することが指摘されている (図5)。一般に, 暗闇では光に対する眼の感受性は高進するが, 加齢に伴って暗順応での光への感受性は低下し, 閾値も高くなるとされている (マクファランドら [McFaland, etal. 1960])。

図5 暗順応過程



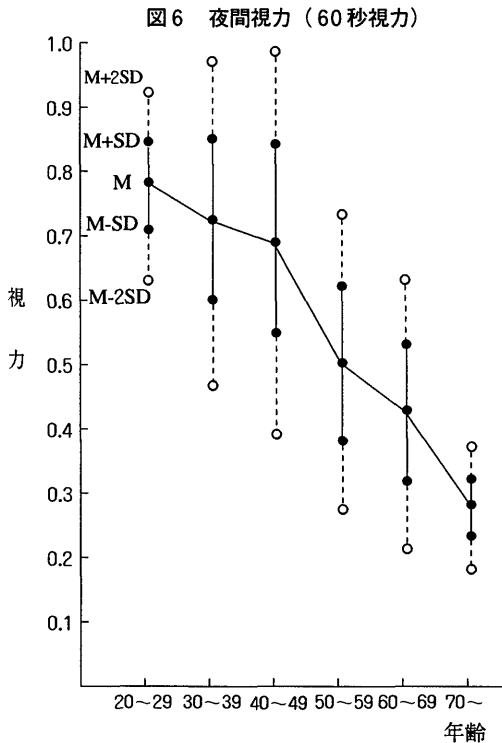
(資料) マクファランドら [1960]
国際交通安全学会 [1991, p. 68] より引用

運転場面では、夕暮れ時の物の見えにくさ、トンネルに入ったときの状態などがこの現象であると考えられる。夕暮れ時の事故と視力との関連については、「日没後の急激な明るさの低下により、視力が落ちる。そのうえ光のコントラストがなくなり、物が見えにくくなり、この傾向は加齢の進行とともにより一層激しくなる」と指摘されている。

また、暗順応の問題と関連して、夜間視力についても加齢による低下が顕著である。夜間視力を60秒視力⁽¹⁾についてみた結果が図6であり、20歳代の60秒視力が0.8前後であるのに対して、40歳代で0.7、50歳代では0.5前後と、加齢の進行につれて急激な低下を示している。また図6においては、年齢段階別の標

標準偏差の格差に注意する必要がある。すなわち、70歳以上グループの標準偏差は小さいが、40～50歳代ではたいへん大きくなっている。これは、この年齢段階においては個人差が大きいため、一律の対策では有効性が低いということを示唆している。こうした検査データを踏まえて、運転行動に関する夜間視力検査の判定基準として、国際交通安全学会 [1985] は表 1 を示している。

このように、加齢によって夜間視力は低下するが、静的条件下の作業については、照明条件などによってサポートが可能であるため、高年齢者にとってもそれほど大きな問題ではない。しかし、動体視力を必要とする動的視環境での作業、および同様な視環境における選別能力を必要とする視作業においては、問題が生ずると鈴木 [1984, p.88] は指摘している。



(資料) 国際交通安全学会 [1985, p.7]

表 1 夜間視力検査の判定基準

判 定 基 準	60秒視力	30秒視力
夜間視力の最低基準（危険が多い）	0.4以下	0.3以下
夜間運転要注意の基準	0.4～0.6	0.3～0.5
普通及び良好の基準	0.6以上	0.5以上

（資料）国際交通安全学会 [1985, p.8]

2 聴力

運転行動において、聴力は視覚よりも重要度は低いものの、視覚に次ぐ重要な情報受容器官である。

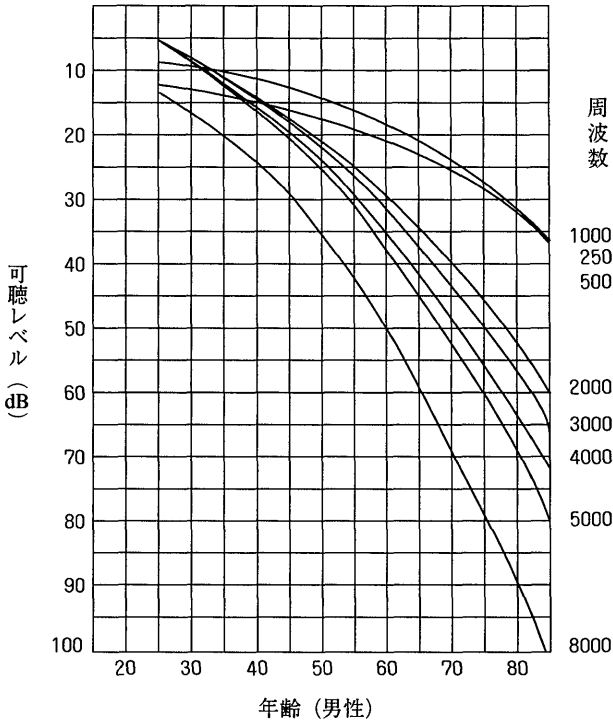
聴力についても、加齢とともにほぼ直線的に低下していくことが明らかにされている。しかし、加齢による聴力低下は、すべての音に対して一様に生ずるのではなく、周波数の高い音（高音）に対して顕著に起こるといわれる。特に高年齢者は4,000HZ や8,000HZ といった高音域での聴力低下の著しいことが指摘されている（図7）。そして、この原因は周波数の高い部分を感じる線維の萎縮があるためとされる（亀崎 [1963, p.195] ;スプーア [Spoor, 1967, p.48]）。

また、同一音を聞き取ることのできる距離（可聴距離）も加齢の影響が顕著である。大島・狩野 [1955] によれば、20歳前後では80cm の距離から聴取された音も、60歳になると30cm 以内でないと聞き取れないとしている。

以上、加齢による聴力低下を可聴レベル（周波数の違い）と可聴距離の側面から指摘したが、これは運転行動において、次のような危険性を示唆している（トヨタ交通環境委員会 [1986]）。

周波数の高い音に対して、加齢による聴力低下が顕著であるということは、機械音やエンジン音に対して困難性を高めていると考えられる。すなわち、後方から接近するバイク等に十分な注意がゆきわたらない危険性がある。本研究で問題にしている50歳代の中高年齢者には、この傾向はまだ顕著には現れては

図7 加齢と周波数可聴レベル



(資料) スプーア [1967]

トヨタ交通環境委員会 [1986, p.19] より引用

いないものの、その潜在的危険性が懸念される。

Ⅱ 心理適性的側面

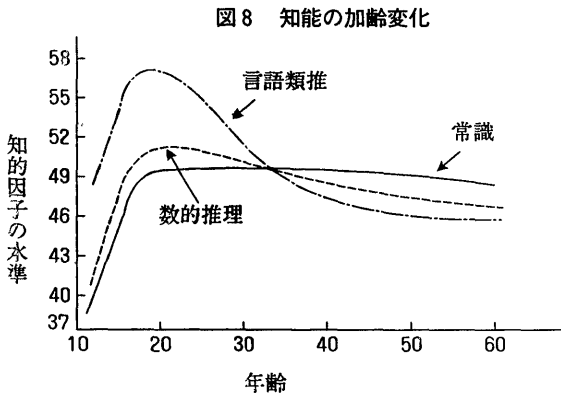
2-1 知能

加齢に伴う知能の変化を扱った研究は比較的多いが、データの解釈において問題を含む研究も少なくないと藤田 [1985, p.21] は指摘する。例えば、多くの知能検査は時間制限法で実施されるため、反応速度の遅い高齢者には不利

加齢と心身機能に関する研究(所)

になることなどがあげられる。データの解釈上の注意点をふまえて、種々の研究を総括した結果、加齢と知能との関係について一般的に次の3点が指摘されている。

- ①ウェクスラー成人知能検査に関して、加齢の影響を調べると、学歴差の影響を除けば、すべてのテスト項目を貫く共通要項は、60歳ぐらゐまで低下しない。
- ②知的反応の速度の面では、20歳代がピークとなり、それから徐々に低下し、70歳を過ぎてから急激に衰える。ちなみに、ことばの類推 (verbal analogy) においては減退の程度が大きいが、一方、数的推理 (arithmetic reasoning) や一般常識 (general information) においては少ないとされる (図8)。



(資料) 藤田 [1985, p.19]

- ③若年者は、潜在能力を開発する時間が短く、経験量においても個人差が少ない。これに対して、高年齢者は、能力開発の時間においても、経験量においても大きな個人差をもっている。したがって、20歳代の者より60歳代のの方が知能における個人差も大きい。

2-2 サイコモーター特性

サイコモーター特性の加齢による影響を扱った研究には、手足の粗大動作を扱った研究、反応時間を扱った研究、およびエラー（正確さ）と作業量（作業速度）を扱った研究などがある。

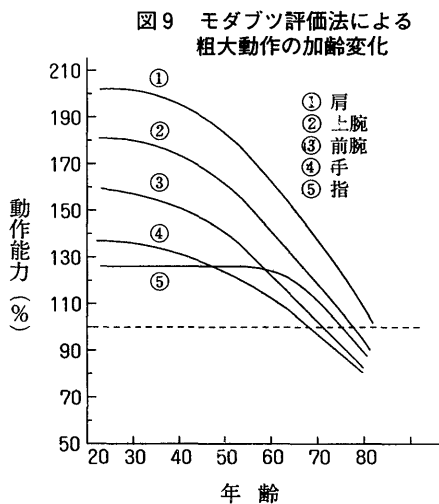
サイコモーター特性の具体的内容については、すでに筆者の論稿（政経論叢第83号所収論文「サイコモーター要因からみた高齢者の運転適性」）において、西野 [1986, p.141] が規定する11因子を示している。ちなみに本節で概説する3側面との11因子との対応関係は次のようになっている。すなわち、サイコモーター特性のほぼ全領域をカバーしていることがわかる。

- 1) 手足の粗大動作～コントロールの正確さ、上腕の運動速度、手の器用さ、
指の器用さ、手と腕の確実さ、手関節と指の速さ、狙
準
- 2) 反応時間～四肢の協応、反応時間
- 3) エラーと作業量～反応の方向

まず、第1の粗大動作に関しては、横溝 [1983, p. 9] によるモダブツ評価法研究がある。横溝は最経済消費エネルギー時の動作速度の所要時間値をモダブツ基準値として、加齢に伴う動作能力の低下を示している（図9）。それによると、肩→上腕→前腕→手首→指の順に劣化度小さくなることが示されている。肩と上腕の劣化度が大きいということは、加齢に伴い重量物の運搬などが困難になることを示している。

しかし、手首や指の劣化度が小さいことは、手織作業のような長い間続けた単純作業の場合には、高齢者であっても十分作業が続けられるとしている。そして、複雑なつかみ方、正確な置き方を必要とすればするほど、手首や指の使用回数が増えるため、巧ち性動作の場合、難しい動作ほど加齢による劣化度は少なくなるとしている。

また、大島・狩野 [1955] も、加齢に伴う運動機能の変化を示している。それによると、手足の機敏さや簡単な動作については、加齢による低下は比較的少ないとしている。例えば、「豆拾い」（一方の皿の中の大豆を箸でつまみ、他

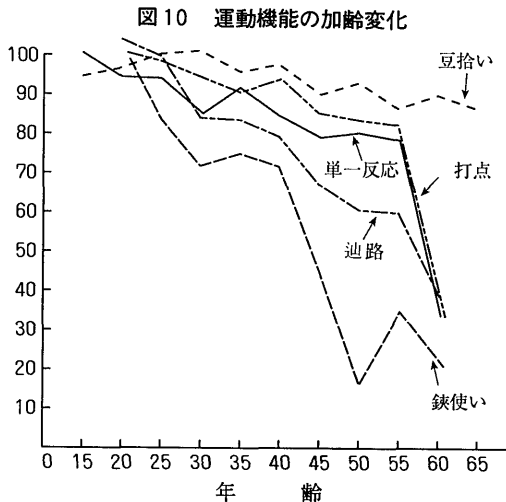


(資料) 横溝 [1983, p.9]

方の皿へ運ぶといった指先の器用さをみるテスト), 「打点」(直径 5 mm の小円内に懸腕で点を打たせる腕の単一運動速度をみるテスト) では, 最高期に比べて, 40歳で 3 ~ 5 %, 50歳で 15% 程度しか低下しないとしている (図10)。

これに対して, 調整動作を必要とするものについては, 加齢による低下が大きくなる。例えば, 「辿路」(波状にかかれた 2 mm 幅の 2 線間を鉛筆で辿らせる運動調整力をみるテスト), 「はさみ使い」(はさみによる図形の切抜きテスト), 「手の伸びの正確さ」などにおいては, 加齢による低下が著しくなる。この原因は, 筋肉に刺激を加える運動神経の働きや反射運動, 平衡感覚などが低下するためであるとしている。

第 2 の反応時間に関しては, 斉藤・遠藤 [1980] の研究がある。それによると, 足の反応や手を伸ばしてものをつかむ反応については, 55歳ごろまで衰えをみせず, さらに指の反応については, 60歳ぐらいまで低下しないとしている。しかし, 落下する棒を握るような瞬発的な反応速度は, 50歳代後半では, 20歳代前半の 71% に低下する。全身跳躍反応の速度も 85% に低下するとしている。



(資料) 大島・狩野 [1955]
藤田 [1986, p.17] より引用

また、長町 [1977] は、光や音などの単一刺激に対してボタンを押して反応するといった単純反応の場合には、60歳になっても20歳代と比べて3%程度しか低下しないとしている。しかし、2選択、5選択というように複数の刺激に対して選択的に反応する速度は14~15%低下するとしている(図11)。

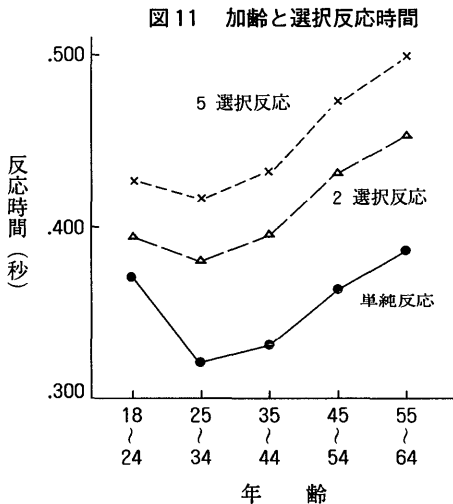
加齢に伴う選択反応速度の低下は、ラビット (Rabbit [1963, p.35]) の実験からも明らかにされている。Rabbit はカードの分類能力について研究し、2種類に分類する作業に要する時間は、20歳から65歳までの間に50%ほど増加するが、4種類に分類する作業については、ほぼ2倍に増加するとしている。

旧国鉄職員を被験者とした竹内ら [1979, p.197] の研究においても、単純反応時間は45歳ぐらいまではほぼ一定であり、50歳代前半でも最高期(30歳代前半)に比べて7~13%程度しか遅延してしないことが示されている。これに対して、選択反応時間は、50歳代前半は20歳代よりも20~25%低下し、大きく低下していることが示されている。

反応時間のメカニズムを神経生理学的に考察した猪飼 [1955, p.292] によ

加齢と心身機能に関する研究(所)

れば、反応時間は神経系因子と筋系因子の2因子から説明される。しかし、加齢によって末梢神経伝導速度が低下する割合は、きわめて微小であるという知見があるため、反応時間の遅延に加齢の影響が現れるとすれば、筋の収縮開始から終了までの時間をコントロールする筋系因子、いわゆる筋力や筋の内部抵抗が主に考えられるとしている。



(資料) 長町 [1977]
藤田 [1985, p.18] より引用

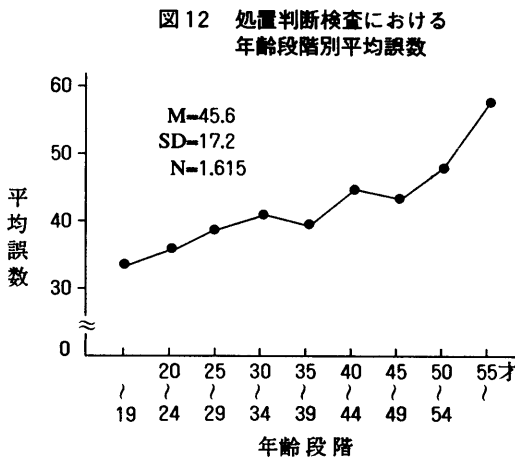
一方、加齢に伴う筋線維数の減少に関する生理学的研究によれば、60歳までは運動単位 (Motor Unit, MU) の数はほとんど変化なく、60歳を過ぎてから急激に減少するとしている。したがって、反応時間に個人差がみられる原因としては、筋系因子にトレーニング効果があるためとする考え方が現在では有力となっている。国際交通安全学会の研究 [1985] においても、筋力を必要としている職業に従事している者は、筋力の加齢変化が少なく、反応時間も短いことが報告されている。

第3のエラーと作業量に関しては、旧国鉄従業員を被験者とした荻原 [1978,

p.190] の研究がある。荻原の用いたテストのうち、加齢とエラーとの関係が顕著であったのは、「文字抹消検査」⁽²⁾と「処置判断検査」⁽³⁾である。

文字抹消検査では、エラー数は加齢とともに増加し、50歳代は20歳代に比べて19～48%程度増えている。また、加齢に伴って作業量も減少しているため、エラー率で比較すると37～59%増加していることが示されている。

処置判断検査のエラー数についても、50歳代は20歳代に比べて約28%多くなっている(図12)。



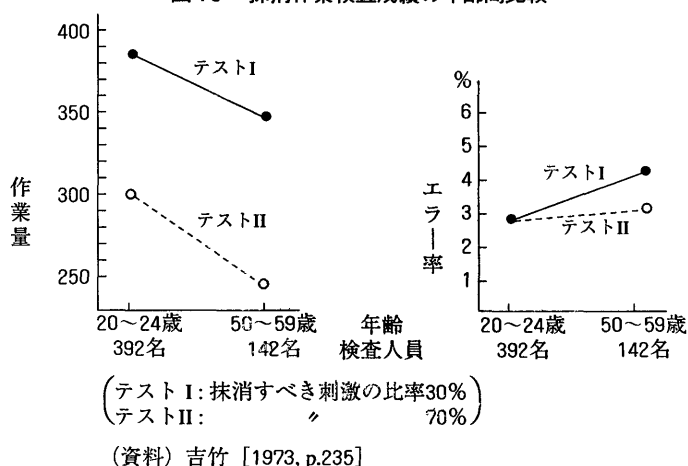
また、荻原 [1980, p.131] は、加齢と作業量との関係について、一定時間内の作業量は、一般に高年齢者の方が少ないとしている。そして、作業の内容については、日常的で容易な作業であれば、高年齢層まで若年層に近いパフォーマンスが維持できるとしている。

吉竹 [1973, p.235] は、文字抹消検査を用いて、高年齢者の作業速度は若年者に比べて落ちるが、反応の安定性、正確さについては、必ずしも加齢とともにパフォーマンスが低下しないことを見いだしている。

図13は、作業量(作業速度)とエラー(正確さ)を示したものであり、20～

24歳と50～59歳の場合を比較している。テストⅠは抹消すべき刺激の比率が30%の場合、テストⅡはこれが70%の場合である。テストⅠよりもテストⅡの方が抹消すべき刺激が多いので、抹消動作を多く行わなければならない。検査結果をみると、作業量については、どちらのテストの場合も加齢による減少がみられる。しかし、エラーについては、テストⅠでは高年齢者になると増大するのに対して、テストⅡでは高年齢者と若年者の間に有意差はみられない。すなわち、テストⅡのように、抹消すべき文字が多い状況では、高年齢者は一つの文字を確認しながら慎重に作業を行っており、作業速度は若年者と比べて低下するが、正確さは変わらない。したがって、作業速度を度外視すれば、高年齢者の作業は若年者に比べて、正確さの面では変わらない場合もあると吉竹は指摘している。

図13 抹消作業検査成績の年齢間比較



これに対して、森清 [1974, p.14] は、加齢との関連で手の運動制御テストの結果を分析し、課題が平易な場合と中程度の場合には、確かに高年齢者の方が正確であるが、困難な課題になると、40歳以上では正確さが減少すると指摘

している。すなわち、高年齢者の作業の正確さは課題の性質によって異なり、一律ではないことを指摘している。

2-3 パーソナリティー特性

パーソナリティー特性を発達の的に分析した研究は比較的多いが、その関心は主に、乳児期、幼児期に対して向けられているといえる。総体的にみて、思春期以後の人格変化を扱ったものは少なく、特に成人期から老年期にかけての研究は散見される程度である。下仲 [1984, p.260] によれば、老年期を扱った研究の興味の方向は、衰退的变化を実証することに向けられているくらいがあり、大方の見解は、加齢とともにネガティブな人格特徴が強められることを主張している。

そして、こうしたネガティブな人格特徴を示した研究には、また、次のような問題点を含んでいると下仲は指摘する。

- ①横断的研究であるため、年齢差は必ずしも加齢の影響を反映せず、世代効果の影響の方が大きい場合もある。
- ②対象サンプルに偏りがある。すなわち、集団調査で実施されることが多いため、高齢になるにつれて survival bias の問題も出てくる。
- ③測定道具等の方法論上の問題がある。すなわち、用いられるテストの多くが、高年齢者向きのものではないため、結果の解釈において不利になることが多い。

以上のような問題点を含んでいることをを念頭において、過去の研究知見から高年齢者の人格特徴を整理すると次のようになる。

第1は内向性の増加である。これは、ボトウィニック (Botwinick [1973]), ノイガーテン (Neugarten [1977, p.626]) によって示されている。彼ら以前にも、投影法による正常者を対象とした横断的研究 (ローゼンら, Rosen & Neugarten [1960, p.62]), 内向-外向, 受身-自己中心性等の次元から、人格の加齢変化をみた研究 (キャメロン, Cameron [1967, p.465] など) などから、加齢に伴って内向性が増すことが報告されている。また、YG (矢田部

加齢と心身機能に関する研究(所)

ギルフォード) 検査を用いた藪原 [1978, p.201] の研究では、高年齢者は若年者に比べて、社会的外向性が低下することが見いだされている。

第2は、慎重性の増加である。これもボトウィニック [1973] によって示されている。内田クレペリン検査を用いた藪原 [1978, p.195] の研究においても、加齢に伴って作業ぶりが安定して、出来高にムラがなくなることが示されている。リーディー (Reedy [1983, p.112]) によれば、老年期での慎重さの増加は、確実性に対するニーズの増加、あるいは失敗を避ける要求を反映しており、老人の自我を安定させるための適応機制と考えられるとしている。

第3は、神経症的傾向の高まりである。スウェンソン (Swenson [1961, p.302]) は、健康で正常な老人集団において、抑うつ性、心気性といった、いわゆる神経症的傾向が高まることを指摘している。この他、MMPI (ミネソタ多面人格目録) を用いて施設老人を対象にして行われた研究 (カルデンら, Calden & Hokason [1959, p.194] ; ポステマら, Postema & Schell [1976, p.140]) でも、加齢に伴って、抑うつ性、心気性、社会的内向性、ヒステリー性等の神経症的傾向が増すことが示されている。また、YG 検査を用いた藪原 [1978, p.195] の研究では、高年齢者は若年者に比べて、のん気さ (気軽さ) が減少することが見いだされている。

第4は、硬さ、頑固さの強まりである。これは、アングレイトナー (Angleitner [1974, p.179]) などの横断的研究によって示されている。しかし、硬さ、頑固さは、加齢の影響よりもむしろ知能の影響であるとされ、現代の若年世代に比べて、老人世代は教育年数が少ないことに関連する疑似相関であるという見方も示されている。

第5は、保守性の高まりである。主に政治的態度に関して、加齢とともに保守性が高まることがダアグラスら (Douglass, et al. [1974, p.666]) によって示されている。しかし、これは加齢効果よりも世代効果としてみるべきであるという指摘もある。また、知能を媒介とした疑似相関であることも考えられる。

以上のような研究知見に対して、人格変化の個人差を重視する次のような考え方も示されている。

まず、ベック (Peck [1975, p.609]) は、加齢に伴う人格変化は、暦年齢と分離して考えるべきであると指摘している。すなわち、高齢化すればするほど、各人の知能や経験によって個人差が大きくなるため、人によって異なる発達過程を通過することを強調している。

またレオンら (Leon, et al. [1979, p.517]) は、MMPI を用いた30年間に及ぶ縦断的研究から、中年期で適応的な人格特性の人は、人生を通して良適応であることを示している。そして、中年期において不適応な人は、そのまま老年期においても永続する可能性があることを示唆している。

以上、高齢者のパーソナリティ特性について一般的な特徴を示した。

これに対して、ドライバーを対象として行われた外川 [1990, p.61] による大規模な加齢と人格特性に関する調査研究がある。これについては、次号以降の本政経論叢において、改めて紹介することにする。

Ⅲ まとめ

本研究の論点をまとめると次のようになる。

- ① 広範な心身機能の各側面は、医学適性的な側面と心理適性的な側面に分けられる。前者はさらに、体力的側面と感覚生理的側面に分けられ、後者は、知的能力、サイコモーター特性、パーソナリティ特性に分けられる。
- ② 医学適性において、最も運転行動と関わりが深いものは視力である。運転行動においては、静止視力のみならず、動く対象に対する反応が要求されるために、動体視力の役割が重要になる。静止視力の加齢による変化をみると、45～50歳の間で下降現象がはじまることが多くの研究によって指摘されている。
- ③ 動体視力については、一般に静止視力の60%程度の視力測定値である。加齢との関係でみると、動体視力と静止視力との差は45歳頃から急速に増大する。中でも対象物が水平方向に動く場合よりも、垂直方向に動く方が視力の低下が大きい。また、動体視力は対象物の移動速度が増すにつれて

加齢と心身機能に関する研究(所)

直線的に低下し、この傾向は加齢が進むにつれて顕著になる。

- ④ 暗闇では一般に光に対する眼の感受性は高進するが、加齢に伴って暗順応での光への感受性は低下し、閾値も高くなる。また、暗順応の問題と関連して、夜間視力についても加齢による低下が顕著である。
- ⑤ 聴力についても、加齢とともにほぼ直線的に低下していく。しかし、加齢による聴力低下は、すべての音に対して一様に生ずるのではなく、周波数の高い音（高音）に対して顕著に起こる。
- ⑥ サイコモーター特性の加齢による影響を扱った研究には、手足の粗大動作を扱った研究、反応時間を扱った研究、およびエラー（正確さ）と作業量（作業速度）を扱った研究などがある。
- ⑦ 加齢に伴い、肩と上腕の劣化度が大きくなるため、重量物の運搬などが困難になる。また、調整動作を必要とするものについても、加齢による低下が大きくなる。しかし、手足の機敏さや簡単な動作の劣化度は小さいため、手織作業のような長い間続けた単純作業の場合には、高年齢者であっても十分作業が続けられる。
- ⑧ 反応時間については、単純反応の場合には、60歳になっても20歳代と比べてわずかしき低下しない。しかし、複数の刺激に対して選択的に反応する速度は大幅に低下する。
- ⑨ 文字抹消検査において、加齢とともにエラー数が増加することを複数の研究が示している。また、高年齢者の作業速度は若年者に比べて落ちるが、反応の安定性、正確さについては、必ずしもパフォーマンスが低下しないという知見もある。これに対して、高年齢者の作業の正確さは課題の性質によって異なり、一律ではないことを指摘する研究もある。
- ⑩ 加齢に伴うパーソナリティ特性の変化については、内向性、慎重性、および神経症的傾向の高まりなどが指摘されている。しかし、個人差が大きいことも重要な特徴である。

注

- (1) 一定の明順応後に薄暮照明の70cm用視力表を見せることを測定条件とし、そのときの60秒後の視力をいう。30秒視力の場合は、同様の測定条件での30秒後の視力をいう。
- (2) ランダムにたくさん並んでいるカタカナの中から、特定の文字を見つけて抹消させる検査
- (3) 回転盤上に16個の矢印があり、2本のピンがこの矢印の前を通らないようにハンドルで操作する検査である。盤は35秒で1回転し、検査時間は2分20秒(4回転)である。

引用文献

- 阿部昭治 [1974]「成人期とその健康」(平山宗広編著『年齢と健康』大修館書店)
(藤田 忠 [1985]「高齢者の能力」,『横浜経営研究』, Vol. 6 (No.1), p.11. より引用)
- Angleitner, A. [1974] "Change in personality of older people over 5-year period of observation" *Gerontologia*, Vol. 20.
- Botwinick, J. [1973] *Aging and behavior*. Springer.
- Calden, G., & Kokanson, J.E. [1959] "The influence of age on MMPI responses" *Journal of Clinical Psychology*, Vol. 15.
- Cameron, P. [1967] "Introversion and ego centrality among the aged" *Journal of Gerontology*, Vol. 22.
- Douglass, E.B., Cleveland, W.P., & Maddox, G.L. [1974] "Political attitudes, age, and aging: A cohort analysis of archival data" *Journal of Gerontology*, Vol. 29.
- 藤田 忠 [1985]「高齢者の能力」,『横浜経営研究』, Vol. 6 (No.1) .
- 猪飼道夫 [1955]「動作に先行する抑制機制」,『日本生理学会誌』, Vol. 17.
- 亀崎善江 [1963]「日本人男女における老化現象の年齢的推移に関する研究」,『東邦医学雑誌』, Vol. 10.
- 国際交通安全学会 [1985]『運転免許試験のあり方に関する調査研究：視覚機能の適性を中心として』。
- Leon, G.R., Gillum, B., Gillum, R., & Gouze, M. [1979] "Personality stability and change over a 30-year period-middle age to old age" *Journal of Consulting & Clinical Psychology*, Vol. 47.
- McFaland, R.A., Domey, R.G., Warren, A.B., & Ward, D.C. [1960] "Dark Adaptation as a function of age: IA statistical analysis" *Journal of Gerontology*, Vol. 15.
- (国際交通安全学会 [1991]『高齢ドライバーの人的事故要因に関する調査研究：中間報告書—そのⅠ。より引用)

加齢と心身機能に関する研究(所)

- 森清善行 [1974] 「中高年者の心理機能について」, 『労働の科学』, Vol. 29 (No.5) .
- 長町三生 [1977] 『企業と高齢化社会』, 日本能率協会。
- Neugarten, B.L. [1977] “Personality and aging” In Birren, J.E., & Schaie, K.W. (Ed.), The handbooks of aging. Van Nostrand Reinhold.
- 野崎幸久 [1968] 『病態老人期栄養学』, 医歯薬出版。
- 沼尻幸吉 [1983] 「中高年者の生理機能」, 齊藤一 (監修) 『年齢と機能』, 労働科学研究所。
- 西野達夫 [1986] 「人間と労働」, 長町三生 (編) 『現代の人間工学』, 朝倉書店。
- 大島正光・狩野広行 [1955] 『労働と年齢』, 労働科学研究所。
- Peck, R. [1975] “Psychological developments in the second half of life” In Sze, W.C. (Ed.), Human life cycle. Jason Aronson.
- Postema, L.J., & Schell, R.E. [1976] “Aging and psychopathology: Some MMPI evidence for seemingly greater neurotic behavior” Journal of Clinical Psychology, Vol. 23.
- Rabbit, P.M.A. [1963] “Age and discrimination between complex stimuli” In Welford, A.T., & Birren, J.E. (Ed.), Aging and the Nervous System. Illinois: Springfield.
- Reedy, M.N. [1983] In Woodruff, J.E., & Birren J.E. (Eds.), Aging: Scientific perspectives and social issues. Brooks/Cole Publishing.
- Rosen, J.L., & Neugarten, B.L. [1960] “Ego Functions in the middle and later years: A thematic apperception study of normal adults” Journal of Gerontology, Vol. 15.
- 齊藤 一 [1967] 「向老者の機能の特性」, 『労働の科学』, Vol. 22 (No.1) .
- 齊藤 一・遠藤幸男 [1980] 『高齢者の労働能力』, 労働科学研究所。
- 下仲順子 [1984] 「加齢と人格」, 『心理学評論』, Vol. 27.
- Spoor, A. [1967] “Presbycusis values in relation to noise induced hearing loss” International Audiology, Vol. 6.
- 鈴村昭弘 [1971] 「空間における動体視知覚の動揺と視覚適性の開発」, 『日本眼科学会誌』, Vol. 75.
- 鈴村昭弘 [1984] 「視覚機能検査」, 山本宗七他著 『労働適応能力の生理学的評価法』, 高齢者雇用開発協会。
- Swenson, W.M. [1961] “Structured personality testing in the aged: An MMPI study of the gerontic population” Journal of Clinical Psychology, Vol. 17.
- 竹内常雄・藪原 晃・大庭幸穂・小笠原春彦 [1979] 「年齢推移による心理機能の変化について(2): 横断的研究 (その2)」, 『鉄道労働科学』, Vol. 33.
- 外川勝己 [1987] 「職業運転者の年齢別動体視力分布」, 自動車事故対策センター編 『適性診断テストの改良開発計画に関する研究報告書』。
- 外川勝己 [1990] 「高齢運転者の人格特性」, 日本交通心理学会第41回大会発表論文,

『交通心理学研究』, Vol. 6 (1)。

トヨタ交通環境委員会 [1986] 『企業とミドルドライバー：企業内での交通安全教育』,
トヨタ自動車広報部。

藪原 晃 [1978] 「年齢推移による心理機能の変化について(1)」, 『鉄道労働科学』,
Vol. 32.

藪原 晃 [1980] 「年齢推移による心理機能の変化について(4)」, 『鉄道労働科学』,
Vol. 34.

横溝克己 [1983] 「高齢者の職業適性」, 『人間工学』, Vol. 19.

吉竹 博 [1973] 「抹消作業検査におけるパフォーマンスの年齢的特徴」, 『労働科学』,
Vol. 49.

付記

本研究は、平成5年度国士館大学政経学部の特別研究費の援助を受けて行われた。