

**第7部 脳・心臓疾患の認定基準に関する
専門検討会報告書**



脳・心臓疾患の認定基準に関する専門検討会報告書

はじめに

厚生労働省は、脳血管疾患及び虚血性心疾患等（以下「脳・心臓疾患」という。）が業務上の疾病として認定されるための要件を認定基準として示している。

この脳・心臓疾患に係る認定基準は、昭和36年2月に策定され、その後、同62年10月の改正を経て、現在は平成7年2月及び同8年1月に改正された「脳血管疾患及び虚血性心疾患等（負傷に起因するものを除く。）の認定基準について」により、業務上外の判断が行われている。その判断に当たっては、脳・心臓疾患の発症に近接した時期における業務量、業務内容等を中心に、業務の過重性を評価することとしている。

このような脳・心臓疾患の発症に係る労災請求事案は「過労死」と呼ばれ、社会的関心が高く、また、行政訴訟の場で争われることもしばしばあるが、平成12年7月、最高裁判所は、自動車運転者に発症したくも膜下出血に係る労災請求事件の判決において、「慢性的疲労や過度のストレスの持続が慢性的高血圧症、動脈硬化の原因の一つとなり得る。」と判示し、「慢性的疲労や過度のストレス」を考慮すべきとする考え方を示した。

また、近年、脳・心臓疾患の成因に関連して、疲労の蓄積が生体に与える影響等に関する研究が国内外において広く行われるようになり、その成果が集積されてきている状況にある。

このような状況の中、当専門検討会は、厚生労働省からの依頼により、平成12年11月から同13年11月までの間、延べ12回の会議を開催し、疲労の蓄積等と脳・心臓疾患の発症との関係を中心に、業務の過重性の評価要因の具体化等について、現時点における医学的知見に基づいて検討を行い、今般、その検討結果を取りまとめた。

平成13年11月16日

脳・心臓疾患の認定基準に関する専門検討会

- 荒記 俊一 独立行政法人
産業医学総合研究所理事長
- 岩村 正彦 東京大学大学院法学政治学研究科教授
- 奥平 雅彦 北里大学名誉教授
- 笠貫 宏 東京女子医科大学附属
日本心臓血圧研究所所長
- 黒岩 義之 横浜市立大学医学部教授
- 小林 章雄 愛知医科大学教授
- 西村健一郎 京都大学大学院法学研究科教授
- 西村 重敏 埼玉医科大学教授
- 馬杉 則彦 横浜労災病院副院長
- (座長) 和田 攻 埼玉医科大学教授

(五十音順)

脳・心臓疾患の認定基準に関する専門検討会

目次

I 検討の趣旨	1	3 発症に近接した時期における異常な出来事や短期間の過重負荷の評価	105
1 脳・心臓疾患に係る労災補償の状況	1	(1) 異常な出来事や短期間の過重負荷の考え方	105
2 脳・心臓疾患の行政事件訴訟の動向	2	(2) 異常な出来事や短期間の過重負荷の評価	105
(1) 最高裁判決の概要	2	4 業務の過重性の評価期間	106
(2) 最高裁判決の主なポイント	3	5 業務の過重性の総合評価	109
3 現行認定基準の考え方と課題	3	(1) 長期間にわたる過重負荷	109
4 現行認定基準の見直しにおける主な検討事項	5	(2) 異常な出来事や短期間の過重負荷	110
II 脳・心臓疾患の現状	7	VI 脳・心臓疾患のリスクファクター	112
1 人口動態統計からみた脳・心臓疾患の現状	7	1 脳血管疾患のリスクファクター	112
2 患者調査からみた脳・心臓疾患の現状	11	(1) リスクファクターの概要	112
3 労働者健康状態調査からみた労働者の健康状態	14	(2) 疾患別のリスクファクター	112
III 認定基準における対象疾病	19	(3) リスクファクター各論	113
1 現行認定基準の対象疾病	19	(4) 脳血管疾患に対するリスクファクターの相対リスクないしオッズ比	119
2 新たな疾患の検討等	19	2 虚血性心疾患等のリスクファクター	122
IV 脳・心臓疾患の疾患別概要	21	(1) リスクファクターの概要	122
1 脳と心臓の解剖と生理	21	(2) リスクファクターの影響判定	122
(1) 脳の解剖と生理	21	(3) リスクファクター各論	122
(2) 心臓の解剖と生理	34	(4) 虚血性心疾患に対するリスクファクターの相対リスクないしオッズ比	126
2 脳血管疾患	40	3 リスクファクターの改善による発症のリスクの低下	129
(1) 脳血管疾患の概要	40	VII まとめ	131
(2) 脳出血	43	VIII 参考文献	133
(3) くも膜下出血	50		
(4) 脳梗塞(脳血栓症、脳塞栓症)	55		
(5) 高血圧性脳症	61		
3 虚血性心疾患等	63		
(1) 虚血性心疾患等の概要	63		
(2) 心筋梗塞	64		
(3) 狭心症	68		
(4) 心停止(心臓性突然死を含む。)	72		
(5) 解離性大動脈瘤	83		
V 業務の過重性の評価	86		
1 過重負荷の考え方	86		
(1) 過重負荷の考え方	86		
(2) 過重負荷と脳・心臓疾患の発症	86		
(3) 過重負荷の評価の基準となる労働者	88		
2 長期間にわたる過重負荷の評価	89		
(1) 長期間にわたる疲労の蓄積の考え方	89		
(2) 就労態様による疲労への影響	90		

I 検討の趣旨

1 脳・心臓疾患に係る労災補償の状況

人口動態統計による明治33年から平成11年までの期間における主要疾患死亡率の変動をみると、図1-1のとおり、昭和25年頃を境として、それまで死亡率の高かった結核、肺炎及び気管支炎などの感染症が著しく減少しており、最近では生活習慣病として扱われる悪性新生物、脳血管疾患及び虚血性心疾患等（以下「脳・心臓疾患」という。）が増加し、これらで総死者数の約三分の二を占めるに至っている。

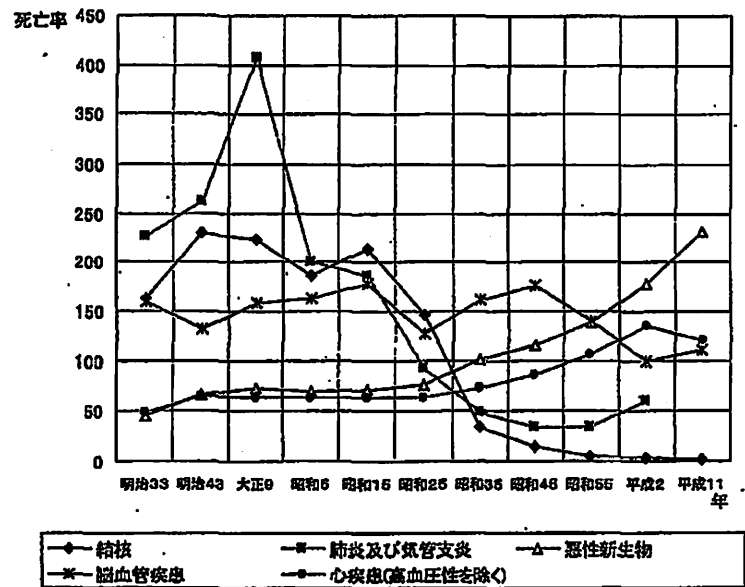


図1-1 死因年次別にみた死亡率（人口10万対）
（厚生労働省「人口動態統計」）

そして、近年、脳・心臓疾患の成り立ちには、長年にわたる栄養的に片寄った食生活等の生活習慣が関係することが医学的に証明され¹⁾、「生活習慣病」の名のもとにその一次予防としての生活習慣の改善が強く求められている。

このような中で、脳・心臓疾患（負傷に起因するものを除く。）の労災保険給付請求の件数は、最近では年間約500件程度で推移していたが、平成12年度は617件と、前年度に比べ大幅に増加した。また、そのうち、「その他業務に起因するこ

との明らかな疾病」（労働基準法施行規則別表第1の2第9号）として業務上の認定がなされたものは、年間80件程度で推移しており、平成12年度は85件となっている。

平成8年度から平成12年度までの間に業務上として認定された事案について、①業種、②職種、③年齢、④性別、⑤疾患別の内訳をみると、①業種別では、製造業、運輸業、建設業が約56%を占め、②職種別では、管理職、事務職、運転者等、専門技術職が約74%を占めている。③年齢別では、40歳代から50歳代が約68%を占め、④性別では、男性がほとんどである。⑤疾患別では、くも膜下出血及び脳内出血（一般的には脳出血と呼ぶ。以下「脳出血」という。）が、脳血管疾患の約83%を占め、心筋梗塞が虚血性心疾患の約半数を占めている。

2 脳・心臓疾患の行政事件訴訟の動向

平成元年から同12年までの間の労災保険に係る行政事件訴訟における係争件数は、おおむね年間150件程度で推移し、このうち、脳・心臓疾患の業務上外に係るものは、年間60件程度で推移している。

同期間における判決結果全体をみると、約85%は国が勝訴しているが、脳・心臓疾患事件についてみると、平成元年から5年までの間の勝訴判決は約85%であったが、その後漸次低下し、平成8年には50%となるに至った。これ以降増加に転じ平成11年には80%程度まで回復したが、平成12年には再び65%まで低下した。

このような状況の中、平成12年7月17日、最高裁判所は、自動車運転者の脳血管疾患の業務上外事件において、不支給とした原処分を否定する2件の判決（横浜南労働基準監督署長事件（以下「横浜南署長事件」という。）及び西宮労働基準監督署長事件（以下「西宮署長事件」という。）をした。

両判決は、ともにそれぞれの事件について個別の判断にとどまるものであるが、業務の過重性の評価、とりわけ疲労の蓄積と脳・心臓疾患の発症について検討する当専門検討会において、重要な意味を持つものである。

(1) 最高裁判決の概要

イ 横浜南署長事件

本事件は、自動車運転者の派遣を業とする事業所に所属し、派遣先事業所の支店長付き運転者として勤務していた労働者（男性・発症当時54歳）が、昭和59年5月11日午前5時頃、支店長を迎えに行くため支店長車を運転して車庫を出たが、まもなく運転中に「くも膜下出血」を発症したことに關するものである。

判決は、被災労働者の申告に対し、国勝訴とした控訴審判決を破棄した上で、自判したものである。なお、判決は、脳・心臓疾患に係る労災認定の一般的な

基準については、示していない。

ロ 西宮署長事件

本事件は、大型観光バスの運転者として勤務していた労働者（男性・発症当時 51 歳）が、昭和 63 年 2 月 20 日午前 5 時に出勤し、午前 7 時頃から回送バスの運転業務に従事し、午前 8 時頃、バスを運転中に「高血圧性脳出血」を発症したことに係るものである。

判決は、国の上告を棄却し、その理由は採用することはできないとしているのみである。

(2) 最高裁判決の主なポイント

イ 就労態様による影響の評価

業務の過重性の評価に当たって、精神的緊張、業務の不規則性、拘束時間の長さ等の具体的な就労態様による影響により判断している（横浜南署長事件）。

ロ 「慢性的疲労や過度のストレス」の取扱い

業務の過重性の評価に際し、業務による「慢性的疲労や過度のストレスの持続は慢性的高血圧症や動脈硬化の原因の一つとなり得る」と判示し、労働時間の長さ等の過重性に加えて、「慢性的疲労や過度のストレス」が基礎疾患を増悪させ、くも膜下出血の発症に至ったとしている。また、「慢性的疲労や過度のストレス」に関連して、相当長期間にわたる業務による負荷を評価している（横浜南署長事件）。

ハ 平均的労働者の範囲の取扱い

国の上告が棄却されたことによって確定した大阪高等裁判所の判決は、業務の過重性を評価する際に比較すべき平均的労働者について、被控訴人（被災労働者）が主張した労働者本人の健康状態のみを基準とする考え方（本人基準説）を退け、「通常の勤務に耐え得る程度の基礎疾病を有する者も含む平均的労働者」としている（西宮署長事件）。

3 現行認定基準の考え方と課題

脳・心臓疾患に係る認定基準は、昭和 36 年 2 月に策定され、その後、同 62 年 10 月の改正を経て、現在、脳・心臓疾患の発症が過重な業務によるものとして労災保険給付請求がなされた事案については、平成 7 年 2 月及び同 8 年 1 月に改正された「脳血管疾患及び虚血性心疾患等（負傷に起因するものを除く。）の認定基準について」（以下「現行認定基準」という。）により業務起因性の判断が行われている。

この、現行認定基準では、

(1) 次に掲げるイ又はロの業務による明らかな過重負荷を発症前に受けたことが認められること

イ 発症状態を時間的及び場所的に明確にし得る異常な出来事（業務に関連す

る出来事に限る。）に遭遇したこと

ロ 日常業務に比較して、特に過重な業務に就労したこと

(2) 過重負荷を受けてから症状の出現までの時間的経過が医学上妥当なものであること

を認定要件として掲げ、また、認定要件の運用基準では、「過重負荷」の定義について、「脳・心臓疾患の発症の基礎となる動脈硬化等による血管病変又は動脈瘤、心筋変性等の基礎的病態（以下「血管病変等」という。）をその自然経過を超えて急激に著しく増悪させ得ることが医学経験則上認められる負荷をいう。」とし、業務による過重負荷と発症との関連を時間的にみた場合、医学的には発症に近ければ近いほど影響が強く、発症から遡れば遡るほど関連は希薄となるとされていることから、業務の過重性の評価は、まず、発症直前、前日の業務内容を重視し、その間の業務が日常業務に比較して特に過重な精神的、身体的負荷を生じさせたと客観的に認められる業務であったか否かで判断することとしている。

発症直前、前日の業務が日常業務に比較して特に過重な精神的、身体的負荷を生じさせたと客観的に認められると判断できない場合であっても、発症に影響を及ぼす期間については、「医学経験則上、発症前 1 週間程度をみれば評価する期間としては十分である。」とされていることから、現行認定基準では、発症前 1 週間以内に過重な業務が継続している場合には血管病変等の急激で著しい増悪に関連があるとし、さらに発症前 1 週間以内の業務が日常業務を相当程度超える場合には、発症前 1 週間より前の業務を含めて総合的に判断することとしている。

このように、従来の立場からは、発症に近接した急性の過重負荷が重視されてきたが、最近では、発症に近接した業務による過重負荷のほか、長期間にわたる慢性的ないし急性反復性の過重負荷も脳・心臓疾患の発症に重要な関わりをもつのではないかと医学的にも考えられるようになった。

すなわち、近年、脳・心臓疾患の成因に関連して、労働者に加わる慢性的疲労や過度のストレスが血管病変等を増悪させるのではないかという観点からの研究が進められ、その医学的知見も集積されつつある。したがって、脳・心臓疾患の業務起因性の判断に際し、慢性的疲労や過度のストレスについても考慮・評価する必要があるが出てきた。

また、業務の過重性の評価に当たっては、現行認定基準では、業務量（労働時間、労働密度）、業務内容（作業形態、業務の難易度、責任の軽重など）、作業環境（暑熱、寒冷など）、発症前の労働者の身体状況等を十分調査の上総合的に判断することとしているが、労働者の労働態様等は多種多様であり、業務量等の血管病変等に及ぼす影響については医学的にも未解明であることなどから具体的な評価基準までは示されていない。しかしながら、近年の医学的研究により、業務量、業務内容及び作業環境の具体的内容と脳・心臓疾患の発症との関連性についての研究結果が少

なからず報告されるようになった。

一方、過重性の評価に当たっては、誰にとって過重な精神的、身体的負荷であるかが大きな問題となる。現行認定基準は、その基準となる労働者は、同僚労働者又は同種労働者で、脳・心臓疾患を発症した労働者と同程度の年齢、経験等を有し、日常業務を支障なく遂行できる健康状態にある者としているが、発症に大きく関連するリスクファクター（危険因子）については、必ずしも明確には示していない。

以上のとおり、脳・心臓疾患に関する認定基準において、現行の急性の過重負荷のほか、長期間にわたる慢性的ないし急性反復性の過重負荷、すなわち慢性的の疲労や過度のストレスの評価、その評価期間、業務の過重性の評価要因の具体化や、リスクファクターの評価等が新たなそして大きな課題となってきた。

4 現行認定基準の見直しにおける主な検討事項

当専門検討会は、前記2及び3の状況を踏まえ、現行認定基準では、明確に評価していない慢性的の疲労や過度のストレスと脳・心臓疾患の発症との関係を中心に、業務の過重性の評価の具体化等について最新の医学的知見に基づき検討を行った。

具体的には、現時点で収集した内外の医学研究報告にみられる知見を吟味、整理し、脳・心臓疾患の認定に係る次の諸点について検討を行った。

- (1) 脳・心臓疾患の現状について
脳・心臓疾患の現状について各種統計から、整理、検討を行った。
- (2) 認定基準の対象疾病について
現行認定基準の対象疾病について、新たに追加すべき疾病はあるかどうか等について検討を行った。
- (3) 脳・心臓疾患の疾患別概要について
脳・心臓疾患を理解する上で重要である脳・心臓疾患の各疾患の病態等について検討を行った。
- (4) 業務の過重性の評価について
業務の過重負荷についての考え方、慢性的の疲労や過度のストレスの評価、作業環境を含む就労態様の負荷要因と発症との関連に係る医学的知見についての整理・検討を行った。
- (5) 脳・心臓疾患のリスクファクターの評価について
脳・心臓疾患のリスクファクターに係る医学的知見について、整理、検討を行った。

なお、検討は、業務起因性を客観的かつ迅速に判断できるように、できるだけ医学的証拠に基づいた医学的思考過程に沿って行った。しかし、疲労やストレスと発症との関係についての医学的解明は現段階においても十分なものでなく、今後の更なる研究を待たなくてはならない部分も多い。

また、今回の検討において特に重視し、力を置いたのは、上記の(4)及び(5)に関連する次の事項である。

- (1) 「慢性的の疲労や過度のストレス」の検討
業務の過重性の評価における「慢性的の疲労や過度のストレス」をどのように評価するのか。
- (2) 過重性の評価期間の検討
前記(1)の慢性的の疲労や過度のストレスの評価とも関連するが、評価する期間をどのくらいとすることが妥当であるのか。
- (3) 「業務の過重性」の評価要因の具体化の検討
現行認定基準では、具体的な負荷要因まで明示していない。的確かつ客観的に業務の過重性を評価するに当たって、就労態様に応じた具体的な負荷要因としてどのようなものがあるのか。
- (4) リスクファクターの検討
脳・心臓疾患の発症のリスクファクターとその発症への影響は、どの程度であるのか。

II 脳・心臓疾患の現状

I 人口動態統計からみた脳・心臓疾患の現状

昭和45年以降における脳血管疾患の死亡率について、人口動態統計によると、図2-1に示すとおり、脳出血は最近明らかな減少傾向を示し、増加傾向にあった脳梗塞も同55年以降は減少し、平成7年には増加に転じたが、その後横ばいの状況にある。くも膜下出血は僅かながら増加傾向を示している。これらの理由として、食生活等の改善により脳血管疾患発症率が低下してきたこと、画像診断の導入に伴う診断法の進歩により、死亡診断書記載の診断が正確になったことから、誤った診断が減少したことが指摘されている¹⁾。なお、全国のCT検査による脳血管疾患の疾患別割合は、脳梗塞58.2%、脳出血30.4%、くも膜下出血8.8%、その他2.6%とされている²⁾。脳血管疾患の都道府県別発症状況をみると、くも膜下出血には地域差がみられないが、脳梗塞と脳出血は明らかに西日本に低く、東日本に高い傾向を示している。これは、東日本に高血圧者の数が多いことや食塩摂取量が多いこととよく一致している³⁾。

一方、虚血性心疾患についてみると、心筋梗塞は、平成2年に比べ、同7年には、1.6倍と顕著に増加したが、その後は横ばいの状況にある。その他の虚血性心疾患もほぼ横ばいの状況にある。我が国では、高齢者のみでなく壮年層人口の増加に、食生活の欧米化と運動不足の進行などの要因が重なって虚血性心疾患の増加が危惧されているにもかかわらず、心疾患の死亡率は平成6年から低下傾向を示しているが、その理由は次のとおりである。

我が国では、厚生労働省が推奨する「疾病及び関連保健問題の国際統計分類第10回修正(I CD-10)第1巻」[International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision, Volume 1, World Health Organization]による「疾病、傷害および死因統計分類提要」(以下「I CD-10」という。)⁴⁾の適用に伴って死亡診断書の改訂が行われ、平成7年から使われている新しい死亡診断書には「疾患の末期状態としての心不全、呼吸不全などは書かないで下さい。」との注意書きが添えられ、死因の記載の精度を高める工夫がなされた。改訂の施行に先立って死亡診断書を作成する医師への周知を図った結果、「心不全」の記載が減少したことから、平成6年から心疾患の死亡率が低下傾向を示したのであらうとされている。

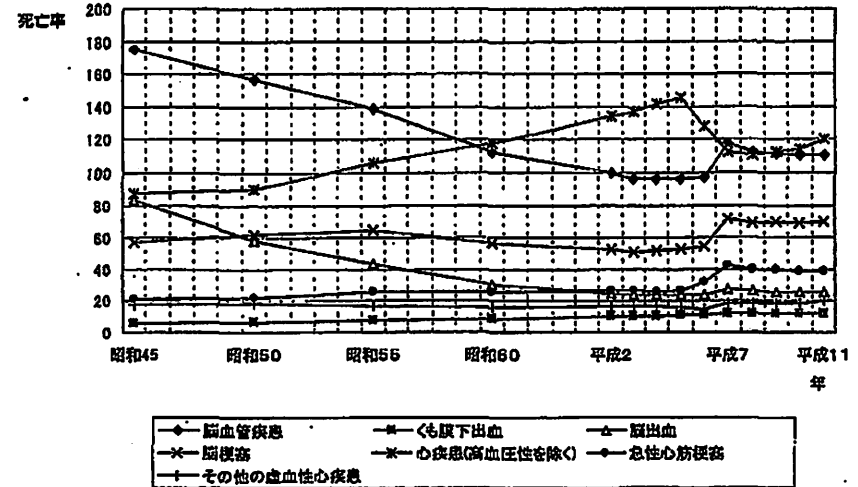
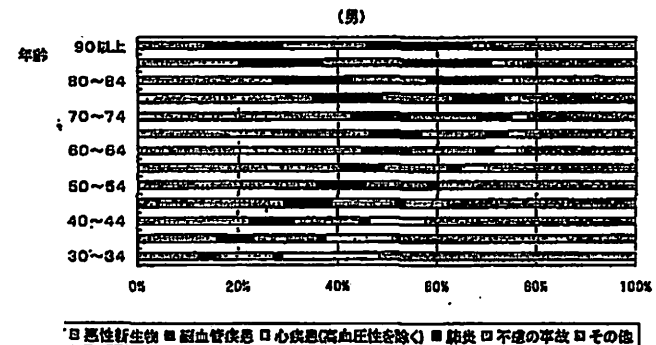


図2-1 脳血管疾患及び心疾患の病類別にみた年次別死亡率(人口10万対)

(厚生労働省「人口動態統計」)

30歳以上の日本人について、年齢別に主要死因の構成割合をみたのが図2-2である。男では40歳から89歳、女では30歳から84歳までは悪性腫瘍が死因の第一位を占めているが、男女とも45歳以上の年齢層では脳・心臓疾患の占める割合が高くなっている。



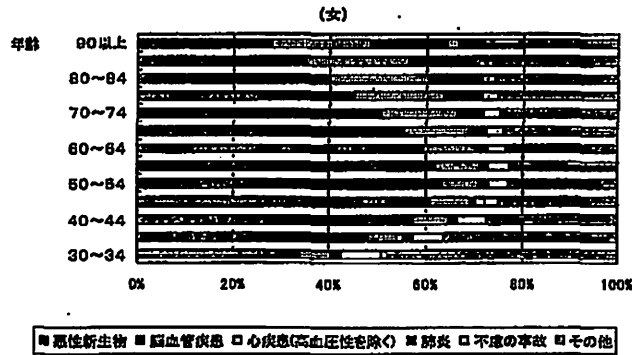


図2-2 性・年齢別にみた主要死因別死亡率(人口10万対)
(厚生労働省「人口動態統計」平成11年)

脳・心臓疾患の両者について年齢別死亡者数を見ると、図2-3に示すとおり50歳以上の年齢層では加齢とともに対数的に増加している。

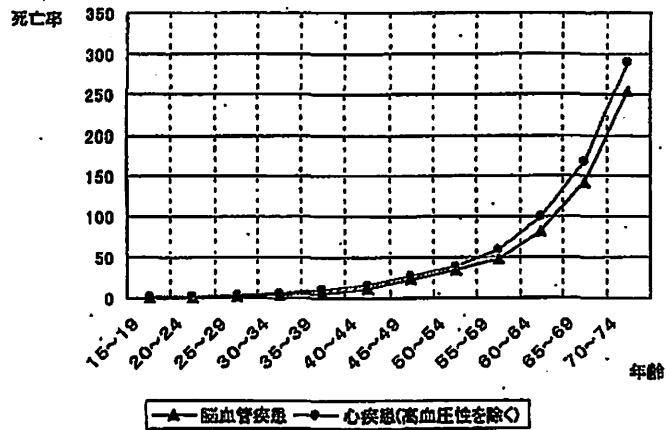


図2-3 脳血管疾患及び心疾患の年齢別にみた死亡率(人口10万対)
(厚生労働省「人口動態統計」平成11年)

脳・心臓疾患の月別死亡率は、図2-4に示すとおり脳梗塞と虚血性心疾患は寒い時期に高く、春から夏にかけて低い。脳出血も同じような傾向を示すが、くも膜下出血には四季を通じて明らかな変動が見られない。

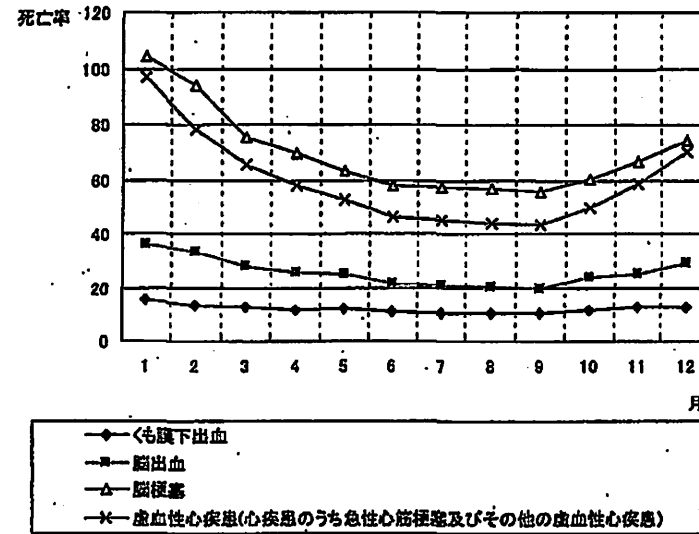


図2-4 脳血管疾患及び心疾患の月別にみた死亡率(人口10万対)
(厚生労働省「人口動態統計」平成11年)

脳・心臓疾患の発症時刻をみると、最近の集計^{5, 6)}をみても、福田の報告⁷⁾にほぼ一致しており、脳出血、脳梗塞及びくも膜下出血は6時から9時と15時から21時にピークがみられ、虚血性心疾患は9時から12時と18時から21時にピークがある(図2-5)。

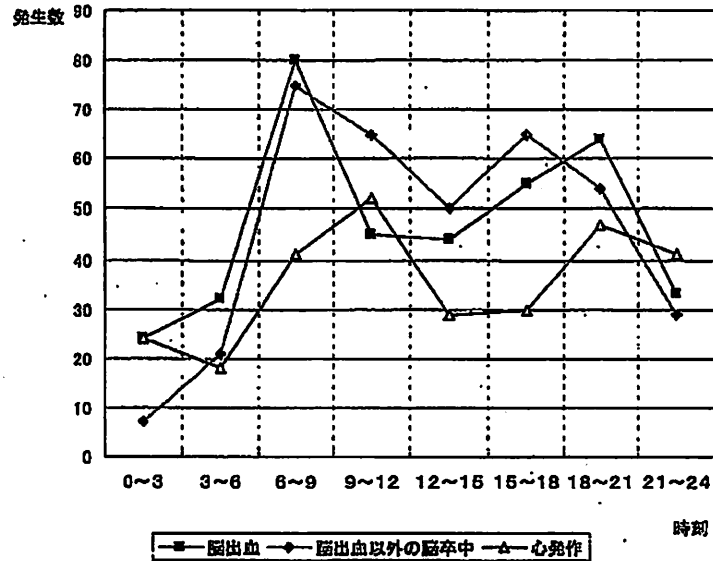


図2-5 脳卒中・心発作の発生時刻 (1,025例)
(橋田 (1978) により改変)

2 患者調査からみた脳・心臓疾患の現状

全国の医療機関を利用する患者について、その傷病状況等を明らかにすることを目的として3年ごとに厚生労働省が実施している患者調査によると、平成11年の我が国における主要疾患別の総患者数は図2-6のとおりである。高血圧性疾患の患者数は718万人を数えて最も多く、糖尿病、脳卒中、悪性腫瘍及び虚血性心疾患がそれに続いている。

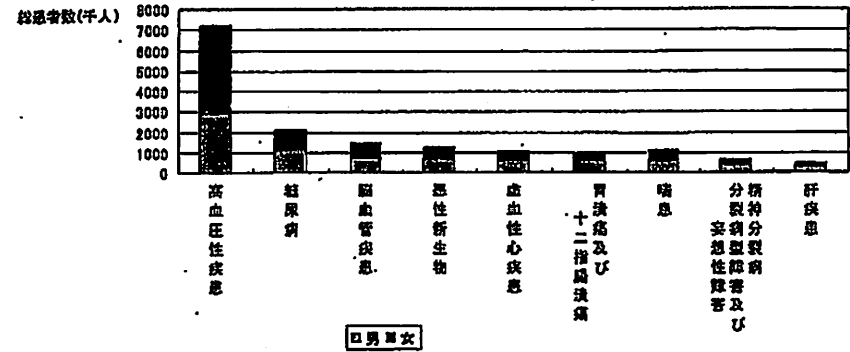


図2-6 主要疾患の総患者数
(厚生労働省「患者調査」平成11年)

また、年齢別主要疾患受診率(人口10万対)は図2-7に示すとおりである。これをみると、35歳以上の年齢層における外来患者の中では高血圧で受療している人数が最も多く、かつ、85~89歳の年齢層までは加齢とともに増加している。この患者調査で指摘されているように、高血圧に罹っているも、患者は毎日通院するわけではないし、受診せずにそのまま放置している人もいられるであろうことから、「高血圧という病気を持っている人」は受診率で示されている数よりさらに高いのが実態と思われる。

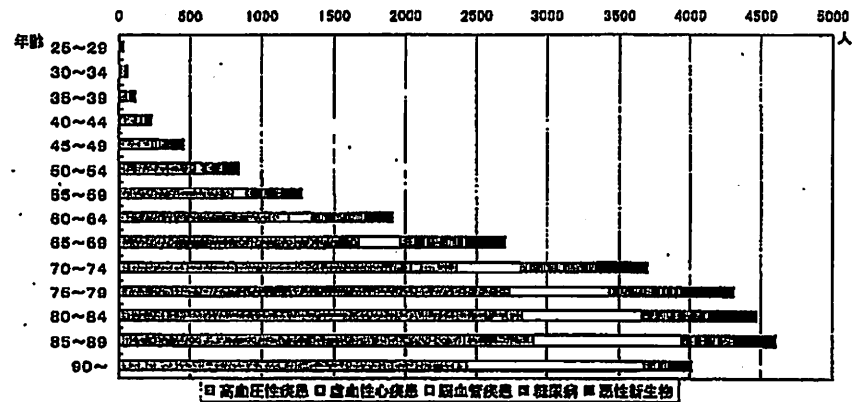


図2-7 年齢別主要疾患外来受療率 (人口10万対)
(厚生労働省「患者調査」平成11年)

これに関連して、藤井⁹¹⁾は、全国から300地区を選び、30歳以上の全住民10,897人の血圧を計測した循環器疾患基礎調査を実施し、その結果を世界保健機関(WHO、1978)並びに高血圧の予防、発見、診断、治療に関するアメリカ合同委員会(1984)の高血圧分類を基準とし、拡張期血圧が90mmHg以上の人の年齢別割合を報告している(図2-8)。そして、この割合を基礎として日本全国の高血圧者の人数を計算すると2,000万人となり、30歳以上の日本人のほぼ4人に1人が高血圧ということになるとしている。

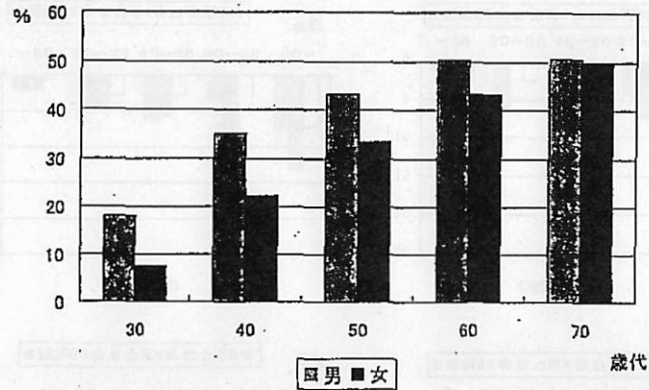


図2-8 年齢・性別にみた高血圧の頻度

(藤井(1991)⁹¹⁾)

また、世界保健機関-国際高血圧学会による「高血圧治療ガイドライン」(WHO・ISH、1999)⁹²⁾並びに日本高血圧学会による「高血圧治療ガイドライン」(JSH、2000)⁹³⁾によって、従来は境界域とされたものも高血圧と取り扱う新しい高血圧分類によれば、日本には高血圧の人が約3,000万人いると推定されている。

さらに、全国の30歳以上の男女を層化無作為抽出した8,369人を対象とし、日本高血圧学会(2000)の血圧分類に準拠した、厚生労働省による平成12年第5次循環器疾患基礎調査によると、高血圧者の割合は男性で51.7%、女性で39.7%であったという。

以上から理解されるように、我が国では脳・心臓疾患のリスクファクターとされている高血圧者の割合が極めて高いことは注目すべき事実である。

3 労働者健康状態調査からみた労働者の健康状態

厚生労働省の労働者健康状態調査によると、昭和57年度以降における労働者の持病の有無及び持病の種類別割合は図2-9に示すとおりである。すなわち、持病を有する労働者の割合は最近増加の傾向にあり、平成4年度以降では約30%に達している。

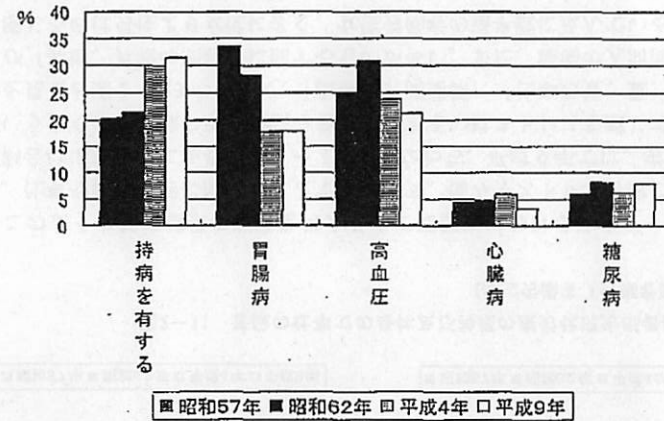


図2-9 持病の有無及び疾病別労働者割合

(厚生労働省「労働者健康状況調査」)

持病の種類をみると胃腸病、高血圧、糖尿病及び心臓病が多いが、最近では最も持病の割合の高いのが高血圧であり、上記の患者調査の結果と同様の傾向にある。高血圧、糖尿病及び心臓病について、性別、年齢階級別の割合をみたのが図2-10であり、全体としてみるといずれの持病も最近増加の傾向にある。

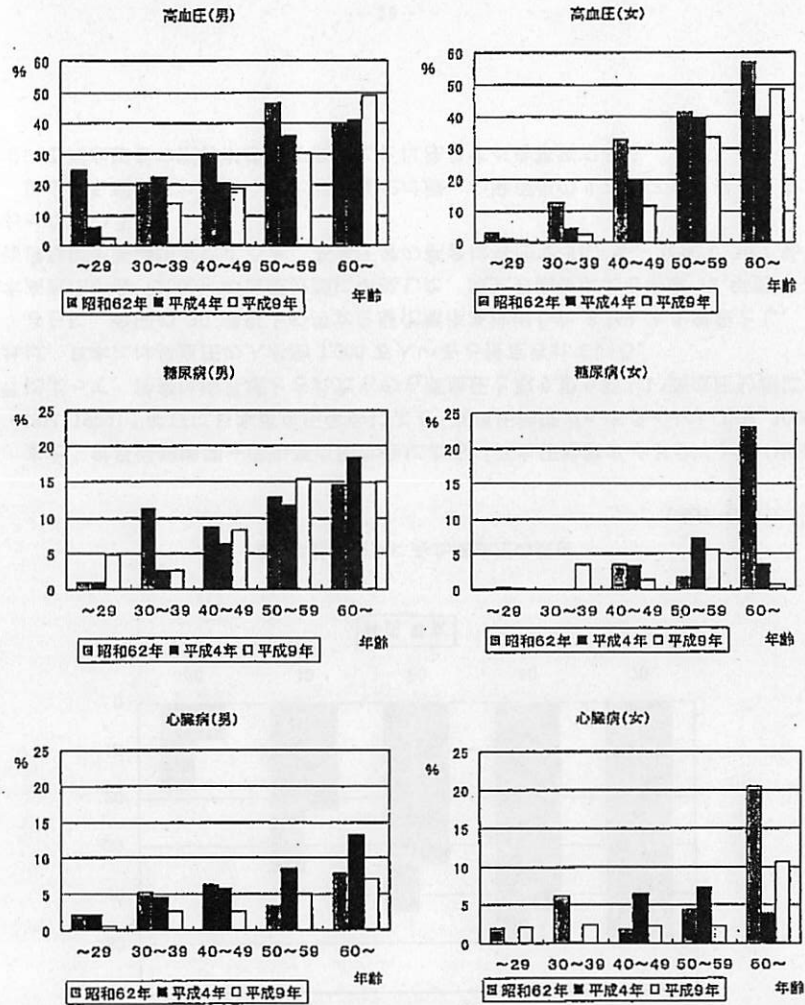


図2-10 性・年齢・持病疾病別労働者割合
(厚生労働省「労働者健康状況調査」)

また、労働者の就労と「身体の疲れ」及び「神経の疲れ」との関係についてみると「とても疲れる」という労働者が全体の約15%を占め、「やや疲れる」という労働者が約55%に達している(図2-11)。通常の就労によって「やや疲れる」と感じる程度の疲労の多くは、日常的な休養をとれば、もとの状態に回復するものと思われるが、「とても疲れる」と感じる労働者が約15%もいることは看過できない。

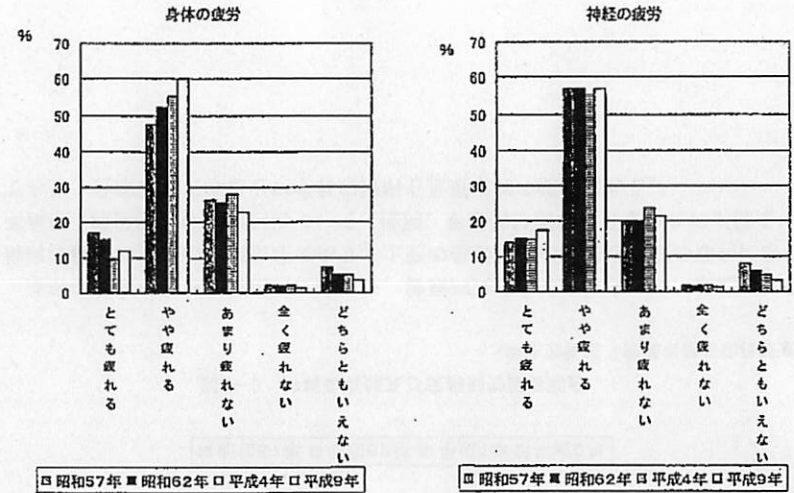


図2-11 普段の仕事での身体及び神経の疲労状況労働者割合
(厚生労働省「労働者健康状況調査」)

このような調査結果の背景を考える上で同調査における次のデータが重要である。仕事や職業生活に関することで強い不安、悩みやストレスを感じている労働者の割合は増加傾向にある(図2-12)。すなわち、平成9年では、労働者の62.8%という多くの者が強い不安や悩みを有し、あるいはストレスを感じている。その内訳を見ると図2-13のごとく、「職場の人間関係」、「仕事の質、量、適性の問題」及び「昇進、昇給の問題」に関するものが多い。また、職場の人間関係にストレスを感じるのは男性より女性に多く、女性労働者の過半数に及んでいる。

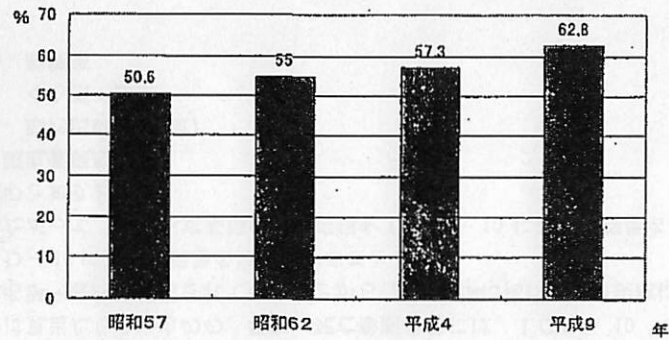


図2-12 職場生活に関することでの強い不安、悩み、
ストレスを有する労働者割合
(厚生労働省「労働者健康状況調査」)

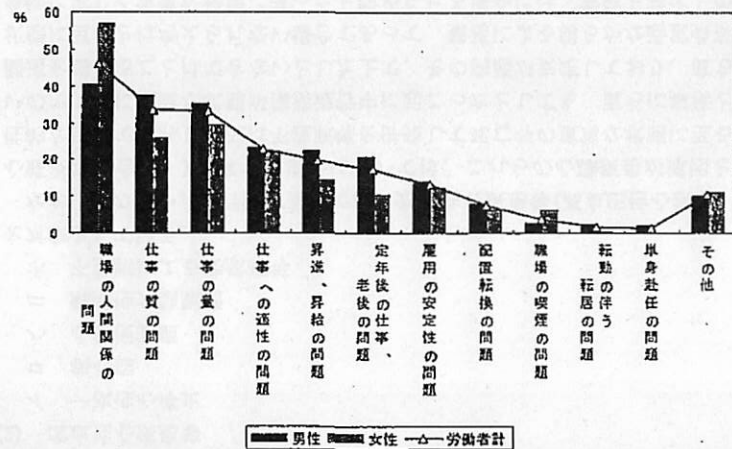


図2-13 職場生活に関することでの強い不安、悩み、
ストレスの内容別労働者割合
(厚生労働省「労働者健康状況調査」平成9年)

さらに、私的な事柄である家庭生活での大きな心配事や悩みを有する労働者の割合をみると、平成9年では労働者の44.6%に達している(図2-14)。その内訳を

見ると、図2-15に示すとおり、「経済的な問題」を筆頭に、「子供に関すること」、「自分の健康に関すること」及び「親に関すること」がいずれも30%を超えており、「住まいに関すること」と「配偶者に関すること」が続いている。なお、平成4年の調査によると、単身赴任者は、そうではない者に比して、これらの私的な心配事を有する率が高くなっている。

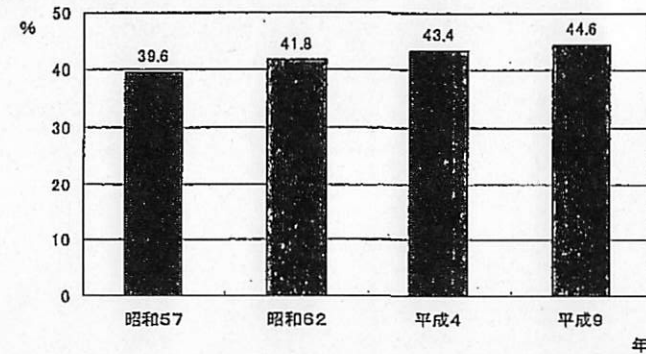


図2-14 家庭生活での大きな心配ごと、悩みごとを有する労働者の割合
(厚生労働省「労働者健康状況調査」)

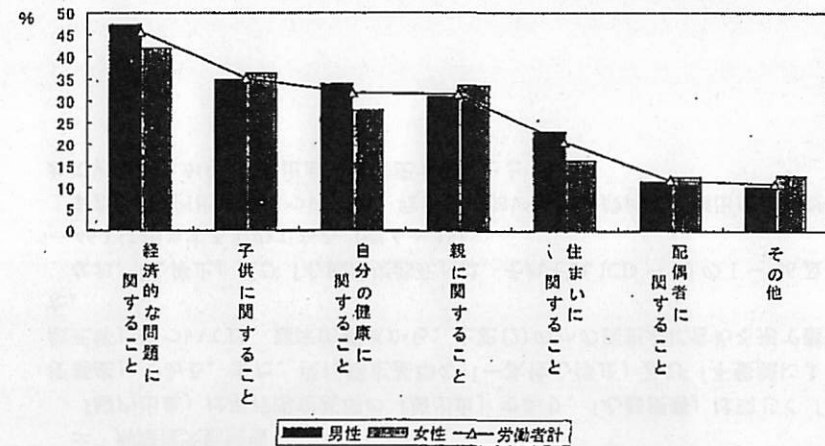


図2-15 家庭生活での大きな心配ごと、悩みごとの内容別労働者割合
(厚生労働省「労働者健康状況調査」平成9年)

Ⅲ 認定基準における対象疾病

1 現行認定基準の対象疾病

現行認定基準においては、中枢神経及び循環器系疾患のうち、業務による過重負荷により発症する疾患として、

(1) 脳血管疾患

- イ 脳出血
- ロ くも膜下出血
- ハ 脳梗塞
- ニ 高血圧性脳症

(2) 虚血性心疾患等

- イ 一次性心停止
- ロ 狭心症
- ハ 心筋梗塞症
- ニ 解離性大動脈瘤
- ホ 不整脈による突然死等

を対象としている。

なお、このほか、現行認定基準では、先天性心疾患等(高血圧性心疾患、心筋症、心筋炎等を含む。)を有する場合については、これらの心臓疾患が原因となって慢性的な経過で増悪し、又は不整脈等を併発して死亡等の重篤な状態に至ることが多いので、単に重篤な状態が業務遂行中に起こったとしても、直ちに業務と発症との関連を認めることはできないとした上で、その病態が安定しており、直ちに重篤な状態に至るとは考えられない場合であって、業務による明らかな過重負荷によって急激に著しく重篤な状態に至ったと認められる場合には、業務と発症との関連が認められるとして、現行認定基準により判断することとしている。

2 新たな疾患の検討等

業務による過重負荷によって発症する疾患として、新たに追加ないし削除すべきものは見当たらないものの、現在、死亡診断書等には、ICD-10¹⁾に準拠した疾患名が一般的に使用されていることから、認定基準に掲げる対象疾病についても、ICD-10に基づく疾患名で整理することとした。

したがって、現行認定基準の対象疾病をICD-10に基づく疾患名で整理すると次のとおりとなる。

(1) 脳血管疾患

- イ 脳内出血(脳出血)
- ロ くも膜下出血
- ハ 脳梗塞

ニ 高血圧性脳症

(2) 虚血性心疾患等

- イ 心筋梗塞
- ロ 狭心症
- ハ 心停止(心臓性突然死を含む。)
- ニ 解離性大動脈瘤

「脳内出血」は現行認定基準の「脳出血」であり、「心筋梗塞」は同じく「心筋梗塞症」である。また、現行認定基準の「一次性心停止」及び「不整脈による突然死等」については、臨床的観点から、上記(2)のハの疾患名に含める形で整理した。

なお、「心停止」及び「心臓性突然死」は、それぞれICD-10のI-46及びI-46.1に相当するものである(表4-15)。

また、「脳内出血」については、我が国において、一般的に「脳出血」と表現されていることから、「脳出血」と併記することとした。

IV 脳・心臓疾患の疾患別概要

1 脳と心臓の解剖と生理

解剖学とは、身体とそれを構成している部分の構造と形態や、それらの相互の関連について調べる学問である。また、生理学とは、身体とそれを構成している部分がどのように機能しているかを調べる学問である。

脳と心臓及び血管の解剖・生理学的事項の概要は、次のとおりである。

(1) 脳の解剖と生理

イ はじめに

「ヒト」が秩序ある生命活動を営むためには、身体の各組織や器官を連絡し、調節する必要があり、これを受け持つのが神経系と内分泌系である。内分泌系はホルモンを産生し、生殖、成長と発達、ストレスに対する反応、水・電解質や栄養のバランスの維持などの役割を果たしている。

神経系は体内及び体外からの刺激を感受し、その刺激に対して必要な反応を身体の各部に起こし、さらに、この感覚を連合して思考、意志及び観念などを構成する働きを持ち、また、神経系は、中枢神経系と末梢神経系に区分される。

(i) 中枢神経系

頭蓋腔・脊椎管を占める脳と脊髄からなり、神経系の統合・司令本部として働いている。中枢神経系は、感覚刺激を整理・解釈し、過去の経験と現在の状況を勘案して、どのように反応するかを決定する。

(ii) 末梢神経系

脳・脊髄から外に延びている神経で、情報を伝えるための導線として働き、部分、機能により次のように分けられる。

a 脳神経

脳と連結する末梢神経で 12 対あり、神経情報を脳から直接末梢に、また、末梢から直接脳に伝える。

b 脊髄神経

脊髄から出る末梢神経で、頸神経 8 対、胸神経 12 対、腰神経 5 対、仙骨神経 5 対及び尾神経 1 対の計 31 対よりなる。神経情報を脊髄から末梢に、また、末梢から脊髄に伝える。

末梢神経のうちで、内臓、血管、心臓などを支配するものを自律神経という。自律神経は別名を植物神経といい、また、自律神経系に属さないものを動物神経という。

ロ 脳のあらまし

脳は神経系の中で最も大きく、握り拳 4 つくらい大きさである。くるみの実のような殻があり、少しピンクがかかった灰白色で、硬い豆腐のような手触りである。

脳の重量は身長や体重に相関せず、我が国の成人の脳重量は、男性 1,400 グラム、女性 1,300 グラムとされている。脳は、頭蓋骨に囲まれた容積可変性が極めて乏しい空間の中に、髄膜に包まれ、脳脊髄液の中に浮かんだ状態で存在する。

脳は大脳半球、間脳、脳幹及び小脳の 4 部分からなっている。

ハ 髄膜 (図 4-1)

脳は脊髄とともに髄膜で包まれている。髄膜は、結合組織性被膜の総称名で、外側より順に硬膜、くも膜、及び軟膜の 3 種の膜から構成されている。

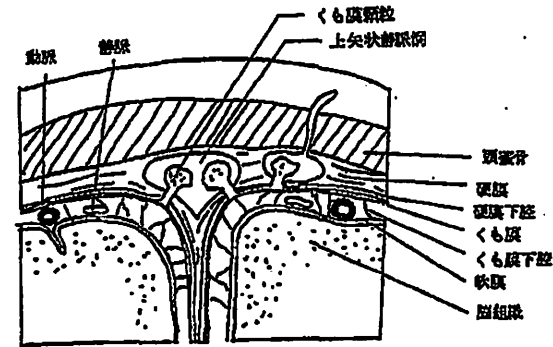


図4-1 髄膜

(i) 硬膜

硬膜は内外 2 葉の膜からなり、外葉は頭蓋骨の内面を覆う骨膜でできている。硬膜は小児では頭蓋骨内面に固着しているが、成人では頭蓋骨縫合部と頭蓋底内面を除いては緩く結合しているのみで、硬膜の外側と頭蓋骨との間を硬膜外腔、硬膜の内側とくも膜との間を硬膜下腔と呼ぶ。

硬膜は、左右の大脳半球の間、大脳半球と小脳との間、左右の小脳半球の間にそれぞれ大脳鎌、小脳テント、小脳鎌という「ひだ」を形成している。これらの「ひだ」は、折り返しによる二重の硬膜内葉からなっている。硬膜の内外両葉の間に硬膜静脈洞（脳から流出してきた静脈血の流路）があり、また、硬膜を栄養する硬膜動脈とその下水路である硬膜静脈が分布している。

(ii) くも膜

くも膜は血管を含まない薄い膜で、硬膜及び軟膜と緩く結合している。軟膜との間にくも膜下腔と呼ばれる。くも膜下腔は脳脊髄液を入れており、第 4 脳室の正中口及び外側口によって脳室と通じている。脳を栄養し、脳表面に分布する動脈と静脈は、くも膜下腔を走行している (図 4-1)。くも膜下

腔は所々で特別に膨大しており、これを「くも膜下槽」という。

くも膜には、その表面に「くも膜顆粒」という顆粒状で凹凸の多い大小不定の突起が硬膜静脈洞、特に大脳鎌の中を走る太い静脈である上矢状洞の中に突出しており、ここからくも膜下腔の脳脊髄液が静脈血中に流出する。

(ハ) 軟膜

軟膜は血管に富む薄い膜で、脳表面に密着している。軟膜は脳室内で脈絡組織を作り、脳室上衣（脳室を覆う上衣細胞）とともに脈絡叢を形成する。脈絡叢は脳脊髄液を産生する。

二 脳室（図4-2、3）

発生学的に神経管から発生する中枢神経系は中腔の器官で、神経管腔は脳室系として終生残る。すなわち、大脳半球には側脳室、間脳には第三脳室、中脳には中脳水道、橋・延髄と小脳の間には第四脳室が、脊髄には中心管がある。側脳室と第三脳室は室間孔で連絡し、これらの脳室は互いに連絡し、脳室内の脈絡叢で産生される脳脊髄液で満たされている。第四脳室は正中口及び外側口によって、くも膜下腔と連絡しているため、脳脊髄液はくも膜下腔に流れ出し、脳、脊髄の表面を循環した後、くも膜下腔の脳脊髄液は上矢状洞内に突出した「くも膜顆粒」と呼ばれる構造物から静脈内に流出する。

脳脊髄液は無色透明な液体で、その組成は血漿によく似ている。全量は成人で約130ml、圧は横臥位で100～150mm水柱である。脳脊髄液の機能は、①衝撃に対する脳脊髄の保護、②脳脊髄の実質容量を一定に調節する、③脳脊髄の物質代謝の補助作用等である。

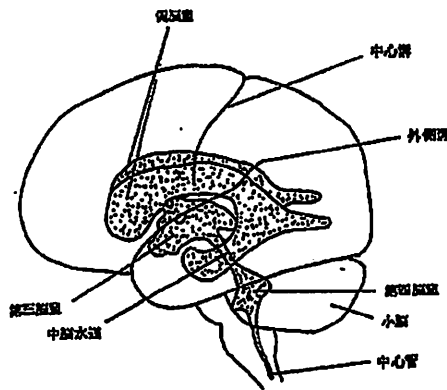


図4-2 脳室側面図

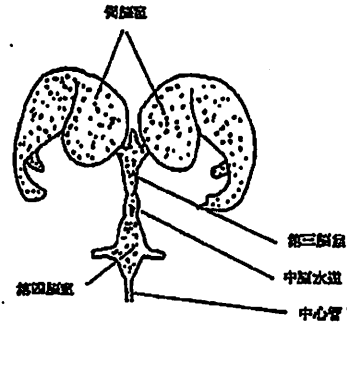
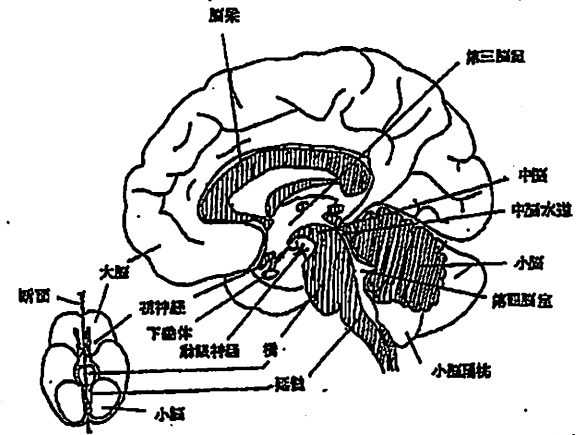


図4-3 脳室正面図

ホ 脳の区分（図4-4）

脳は神経系の中で最も大きく複雑な臓器であるので、次のように4部分に区分される。



（斜断面は////で示す）

図4-4 脳の正中矢状断

(イ) 大脳半球

左右一対をなし、脳のうちで最も上方にあり、脳の他の3部分を合わせたよりも大きい。

(ロ) 間脳

大脳半球と脳幹とに挟まれたところにあり、大脳半球に覆われている。

(ハ) 脳幹：次の3者に区分される。

- a 中脳
- b 橋
- c 延髄

(ニ) 小脳

大脳半球の後頭葉の尾側に位置し、脳幹と連続している。

ヘ 大脳半球（図4-4～8）

大脳は脳の中で最も大きい部分であり、前頭蓋腔と中頭蓋腔を占める。大脳縦裂という深い溝によって左右の大脳半球に分けられる。脳の各半球は覆っている頭蓋の名をとって、前頭葉、頭頂葉、側頭葉、後頭葉に区分される（図4-5）。各頭葉の境界には深い溝（脳溝）がある。それらは、中心溝、外側溝

(シルヴィウス溝とも呼ばれる。)及び頭頂後頭溝である。外側溝は非常に深く切れ込んで深部に島と呼ばれる隠れた大脳皮質を形成している。

大脳半球の表層の厚さ約3～5mmの部分は、灰白色調を呈しており、大脳皮質という。大脳皮質は神経細胞が層状に配列しており灰白質とも呼ばれる。大脳皮質より内部は、神経線維が密在する白質であり、純白色を呈する。白質の深部に灰白質の塊があり、大脳核(後述)という。大きく厚い神経線維束である脳梁は、左右の大脳半球を結合している。脳梁は、脳幹をアーチ状に覆い、左右の大脳半球相互間の神経情報の経路となっている。

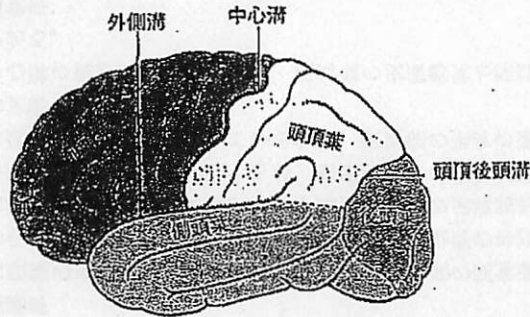


図4-5 大脳の葉と溝

(Wilsonら(2000)11)

大脳核(図4-6, 7)は、大脳半球内の深部にある灰白質の集団であり、被核、淡蒼球、尾状核及び前障からなり、錐体外路系に属し、不随意運動を調節している。

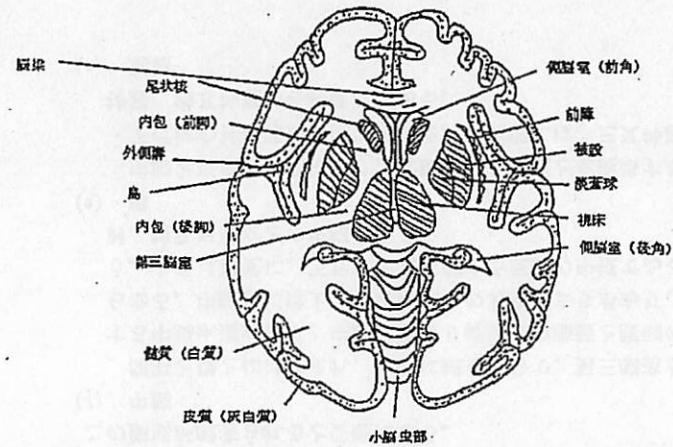


図4-6 脳の水平断面

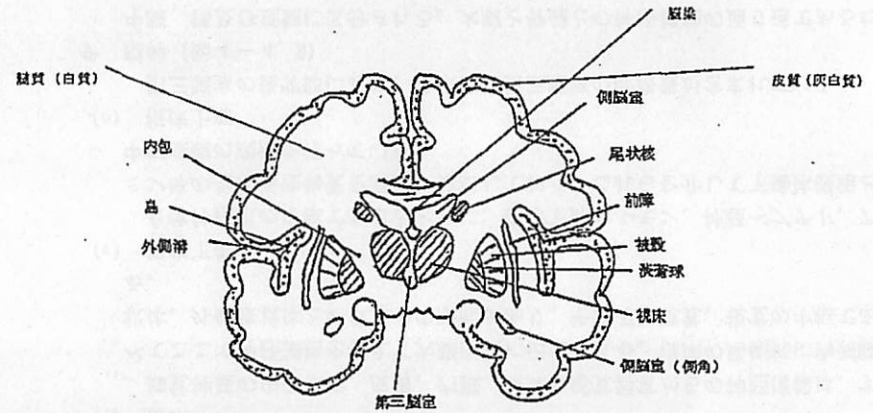


図4-7 脳の前額断面

大脳半球の内側面、前頭葉の下面、側頭葉の前部等を大脳の辺縁系といい、個体維持や種族保存に関係した本能に基づく機能や、情動・原始的感覚に関係した部分である。

大脳皮質には、約 140 億の神経細胞が存在している。表面には脳溝と脳回があり、表面積を大きくしている。大脳皮質の各部位は、それぞれ異なった機能を持っている (図 4-8)。

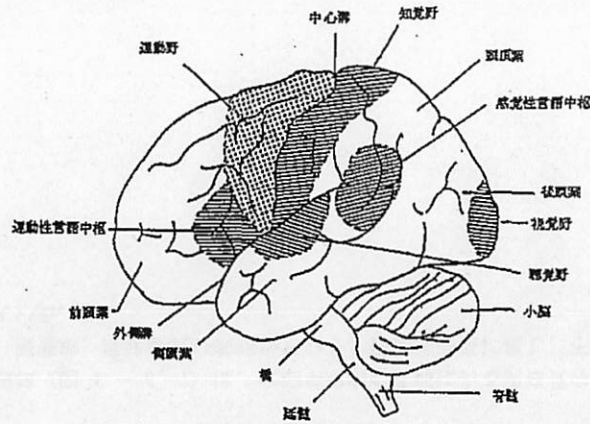


図4-8 脳外側面

(イ) 運動野

前頭葉の中心溝の前方の帯状の領域で、反対側の随意運動に関係し、運動野の各部は身体各部に対応している。この運動野の神経細胞から出る神経線維は、集まって脊髄に向かって下降する。この伝導路を錐体路という。錐体路は白質内の内包を通過するが、脳出血でこの内包が破壊されると、錐体路は延髄下部で左右交叉しているため、反対側の半身の運動麻痺が起こる。

(ロ) 知覚野

中心溝の後方の帯状の領域で、反対側の皮膚感覚と深部知覚に関係する中枢である。

(ハ) 視覚野

後頭葉にあり、視覚の中枢である。

(ニ) 聴覚野

側頭葉の上部で、聴覚に関する中枢である。

(ホ) 統合中枢

大脳皮質には、種々の知覚を連合して記憶、思考、意志を決定し、行動を起こす複雑な機構がある。これを統合中枢という。運動野の前方の運動性言語中枢や側頭葉の感覚性言語中枢なども統合中枢の一つであり、これらは右

利きの人では左半球にあることが多く、障害されると他人の言語は理解できても、自分で話すことはできなくなり (運動性失語症)、あるいは言語を聞き取り理解することができなくなる (感覚性失語症)。

ト 間脳 (図 4-4、6~8)

間脳は大脳半球と脳幹とに挟まれたところにあり、大脳半球に覆われている。間脳の主な構造は、視床、視床下部及び視床上部である。左右の間脳の間に第3脳室があり、第3脳室の側壁をなす部分を視床、脳室の底をなす部分を視床下部という。視床下部からは脳下垂体が突出している。

(イ) 視床

知覚神経の中継核で、皮膚、内臓、特殊な感覚器官からの神経情報は、すべてここで神経細胞を替えて大脳皮質に伝えられる。視床の尾側部に内側膝状体、外側膝状体という二つの隆起があり、それぞれ聴覚、視覚の中枢である。

(ロ) 視床下部

自律神経系の中核であるとともに、視床下部ホルモン、神経ペプチド、アミン等の生理活性物質を産生・分泌しており、これらを介して下垂体機能と中枢機能の調節を行っている。

(ハ) 視床上部

第三脳室の後背部にあり、松果体や第三脳室の脈絡叢が含まれている。

チ 脳幹 (図 4-4、8)

中脳、橋及び延髄に区分される。大脳と脊髄との神経線維の通り道であるだけでなく、多数の小さな灰白質領域である神経核を入れている。これらの神経核は、脳神経の核や呼吸・循環中枢を形成している。また、脳幹の全長にわたって網様体と呼ばれる灰白質領域があり、網様体により意識は調節されている。この領域が障害されると昏睡に陥る。

(イ) 中脳

間脳と橋とははさまれ、小脳に続く部分で、第三脳室と第四脳室とを連絡する中脳水道があり、中脳水道より背側の中脳蓋と腹側の被蓋及び大脳脚からなる。中脳蓋には上下2対の丸みのある高まりがあり、上丘及び下丘という。上丘は視覚に、下丘は聴覚に関する反射の中枢である。中脳には姿勢反射、瞳孔反射などの中枢がある。

(ロ) 橋

中脳と延髄との間にあり、大脳半球と小脳とを連絡する神経路及び上行性・下行性の神経路が腹側部を通る。背側部には、三叉神経、外転神経、顔面神経、内耳神経の各神経核がある。

(ハ) 延髄

脳の最下部で脊髄に続く球状の部分で、背側、つまり、第四脳室の底部には生命維持のために重要な、呼吸中枢、心拍、血圧などの血管運動中枢、嚥下・嘔吐中枢などの消化器に関する中枢及び角膜反射などの中枢がある。また、舌咽神経、迷走神経、副神経、及び舌下神経の各神経核がある。延髄の腹側部には、上行性及び下行性の神経線維が走っている。正中に前正中裂という溝がある。その両側の錐体状の隆起を錐体と呼び、横紋筋の随意運動を支配する神経線維があり（皮質脊髄路）、延髄下部の錐体交叉で左右が交叉している。

リ 小脳（図4-4、8）

小脳は橋と延髄との背側にあり、中脳、橋、延髄とそれぞれ上、中、下の小脳脚で連絡している。小脳は中央の虫部とその両側の小脳半球からなり、表面は横に走る小脳回に分かれている。

小脳の機能は平衡機能の調整、姿勢反射の調整、随意運動の調節であり、障害されると運動は滑らかではなくなり、動作に際して振戦が起こったり、歩行時に身体がふらついたり、倒れたりする。

ヌ 脳神経（図4-9）

脳から出る末梢神経を脳神経と呼び、1番から12番まで12対ある。

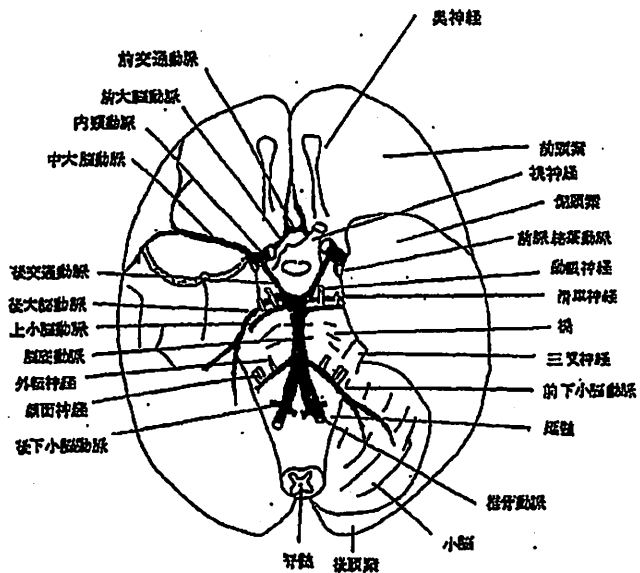


図4-9 脳底部の動脈及び脳神経

- 第 I 神経 嗅神経：嗅覚を伝える感覚神経
- 第 II 神経 視神経：視覚を伝える感覚神経、網膜に連なり、視交叉で内側半部からの神経は左右交叉する。
- 第 III 神経 動眼神経：眼球、眼瞼、瞳孔の運動神経
- 第 IV 神経 滑車神経：眼球を外下方に回転する運動神経
- 第 V 神経 三叉神経：顔面・頭部の感覚神経と、咀嚼筋を支配する運動神経
- 第 VI 神経 外転神経：眼球を外転する運動神経
- 第 VII 神経 顔面神経：顔面の表情筋の運動、涙腺・唾液腺の分泌運動を支配する運動神経、舌の前2/3の味覚情報を伝える感覚神経
- 第 VIII 神経 内耳神経：前庭蝸牛神経とも呼ばれる感覚神経、前庭神経は平衡覚を、蝸牛神経は聴覚を伝える。
- 第 IX 神経 舌咽神経：嚥下運動と唾液の分泌を支配する運動神経、舌の後ろ1/3の味覚、頸動脈の圧受容体からの感覚情報を伝える。
- 第 X 神経 迷走神経：他の脳神経よりも格段に広い支配領域を持っている。咽頭・喉頭・胸・腹部の内臓からの感覚情報を伝え、支配する。運動神経線維のほとんどが副交感神経系で、消化活動を促進し、心臓の活動を落ち着かせる。
- 第 XI 神経 副神経：胸鎖乳突筋や僧帽筋の運動を支配する。
- 第 XII 神経 舌下神経：運動神経線維が舌の運動を支配し、感覚神経線維が舌の感覚を伝える。

(附) 自律神経系

自律神経系は内臓神経系とも呼ばれ、平滑筋（内臓や血管壁）、心筋、分泌腺等を支配する神経細胞からなる。生体の恒常性（ホメオスタシス）の維持は、大部分が自律神経系の働きに依存している。

自律神経系は、交感神経系と副交感神経系とに区別され、同じ臓器を支配していてもその作用は正反対で、臓器の反応は両者のバランスで調整されている。

交感神経系は、「闘争と逃走のシステム」とも呼ばれ、刺激や恐怖などに対して生体を興奮させる作用が強い。交感神経刺激は、概して、副腎髄質から分泌されるホルモンであるアドレナリンとノルアドレナリンによって引き起こされる効果と同様の効果を持つ。

一方、副交感神経系は、「休憩と食事のシステム」とも呼ばれ、生体を休ませてエネルギーを節約・貯蔵させるように働く。

脳を栄養する動脈は、大動脈の弓部及びその分枝から出る。左総頸動脈は大動脈弓より、左椎骨動脈は左鎖骨下動脈より分枝する。右総頸動脈は腕頭動脈より、右椎骨動脈は右鎖骨下動脈より分枝する。左右の総頸動脈はそれぞれ内頸動脈を出し、内頸動脈は視神経の後方から、椎骨動脈は大後頭孔から頭腔内に入り、脳に達する。

内頸動脈は脳底において前大脳動脈、中大脳動脈と後交通動脈に分かれる（これらの動脈及びその分枝を内頸動脈系と呼ぶ）。椎骨動脈は脳底で左右が合流し、脳底動脈となる（これらの動脈及びその分枝を椎骨動脈系と呼ぶ）。左右の前大脳動脈間の前交通動脈、中大脳動脈と後大脳動脈との間の左右一対の後交通動脈及び前、中、後大脳動脈の近位の部分で形成される動脈のループを大脳動脈輪（ウィリス動脈輪）と呼ぶ（図4-10）。この動脈輪は、内頸動脈系と椎骨動脈系との連絡路をなすもので、脳底部の主要動脈の閉塞に際して側副血行路（バイパス）として閉塞部より末梢部の血流を補う。

大脳半球の表面に沿い、その全面にわたって走行・分布し、大脳半球の皮質を栄養する皮質枝は前、中、後大脳動脈に由来する。これに対して、大脳の主要な動脈や前後の交通動脈の近位部から起こり、間脳、大脳核、内包などに分布する動脈を纏めて中心枝（脳底枝）と呼ぶ（図4-11）。中心枝のうち、中大脳動脈の分枝であるレンズ核線状体動脈は始め中大脳動脈と逆行する走行を取った後、被殻、レンズ核、尾状核に分布する。この領域は脳出血の好発部位で、レンズ核線状体動脈は脳出血動脈（Charcot）とも呼ばれる。中心枝は脳実質を穿通して走行するので穿通枝とも呼ばれる。

脳幹、小脳には上小脳動脈、下小脳動脈、後下小脳動脈などが分枝して栄養している。

(B) 静脈

脳を栄養した血液は脳実質静脈に集まり、これが大脳皮質及び白質から脳表面に出て、くも膜下腔を走る大脳静脈に入り、大脳核と間脳などからの脳実質静脈は深部静脈（大大脳静脈）に入る。大脳静脈及び大大脳静脈は、いずれも先に述べた硬膜の内外二葉間を走行する硬膜静脈洞に集まり、左右の内頸静脈より頭蓋外に出る。

(C) 毛細血管

細小動脈と細静脈とを結ぶ直径 10 ミクロン内外の最も細い血管で、赤血球がようやく通れるくらいである。枝分かれして網状に分布する。一層の内皮細胞に覆われており、内皮細胞間の結合は密である。その周囲に周皮細胞あるいは神経膠細胞の突起が覆っている。毛細血管の場で、血液中の酸素や栄養素が脳組織に選ばれ、炭酸ガスや細胞の老廃物が組織から血液中に送ら

れる。血管内の血流の速さは、毛細血管内が最も遅い。

(2) 血液脳関門

血液中に存在する物質の脳への移行は、毛細血管と脳との間の機能的関門により選択的に行われている（脳・血液関門）。例えば、ブドウ糖は容易に脳に移行するが、高分子のたんぱくなどはほとんど移行しない。これによって、血液中の物質の量的・質的変動や毒性物質の混入にかかわらず、脳の状態を一定に安定させる役割を果たしている。しかし、脳腫瘍、脳出血、脳梗塞、炎症、中毒などでこの関門が破壊されると、正常では通過しない物質が通過するようになる。脳疾患の病態を理解し、治療を行う上で大切な概念である。

(2) 心臓の解剖と生理

イ はじめに

生体内の細胞・組織が活動を続けるためには、栄養の補給と老廃物の除去が不可欠である。循環器系は心臓・血管系とリンパ管系に大別され、その役目は運搬にある。血液が輸送車になり、酸素、栄養物、ホルモン、免疫情報などの必要物質を細胞に運び込み、細胞からの老廃物や生体の恒常性を維持するのに必要な物質を細胞から運び出したりしている。この血液を循環させるためポンプの役割を担っているのが拍動する心臓であり、血液を運搬する通路が血管である。心臓が収縮する度に血液は全身に送り出され、心臓に戻ってきて、また、全身に送り出される。心臓の仕事量は極めて大きく、1回の拍出量は成人で約70mlとされているので、1分間70回の拍出（1分間の脈拍数：70）として計算すると（70ml × 70回 × 60分 × 24時間 = 7,056,000ml）、1日に約7,000リットルの血液を拍出していることになる。

ロ 心臓のあらまし

心臓の大きさはおよそ握り拳大で、桃の実のような形をしており、主として筋肉からなる中空状の臓器である。成人の心臓重量は男性300グラム、女性250グラムとされているが、一般に身長より体重と密接に相関し、正常人では体重のおよそ1/200である（体重60kgの人であれば300g）。そして、体重1キログラム当たり6グラムが正常心の上限值とされている。心臓は心嚢という袋に包まれて胸腔内に位置し、両側は肺臓に接し、心尖部は横隔膜の上に乗ってやや左下を向いている。この心尖部は左乳頭の下で第5肋間があり、皮膚の上からここに心尖拍動を触れることができる。

心臓の容積が大きくなると心肥大と呼ばれ、容積が小さくなると心萎縮と呼ばれる。

ハ 心臓の構造（図4-12、13）

心臓は中空の筋性器官で、その壁は3層からなっている。一番外側は心外膜、

次に心筋層、そして内側が心内膜である。

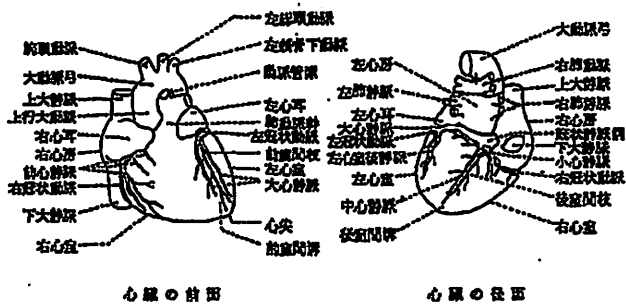


図4-12 心臓の外景

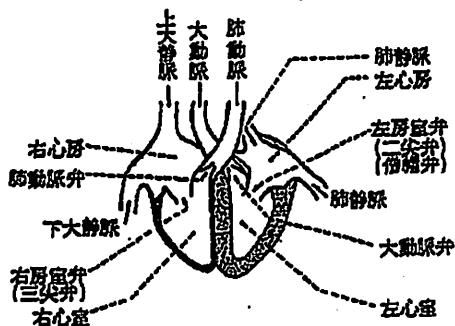


図4-13 心臓の区分と弁の在り場所

心臓は四つの部屋、すなわち、左右二つの心房、左右二つの心室に分かれている。それぞれの内面は心内膜で覆われており、血液の流れを滑らかにするのに役立っている。

心房は基本的に血液が戻ってくる場所であり、右心房には上下の大静脈から全身の酸素濃度の低い静脈血が入り、左心房には左右の肺静脈から酸素が豊富になった血液が入ってくる。心房に入ってきた血液は、心房に続く厚い筋肉でできた心室に入る。この厚い筋肉で出来ている心室が心臓のポンプに当たる部分であり、右心室からは肺動脈を経て肺臓に血液が送り込まれ、左心室からは大動脈を経て全身に血液が送り出される。

左右の心房の間には心房中隔があり、左右の心室の間には心室中隔がある。

すなわち、左右の心房間及び心室間には交通はない。心房と心室との間は大きく連絡しており、そこに房室弁がある。房室弁はパラシュートのような形をしており、右心房と右心室の間にあるものは3枚の弁膜からなるので三尖弁と呼ばれ、左心房と左心室の間にあるものは2枚の弁膜からなり、その形から僧帽弁と呼ばれる。いずれも心房から心室に血液が流れるように機能し、心室が収縮したときには血液の心房への逆流を防いでいる。右心室から出る肺動脈には肺動脈弁、左心室から出る大動脈には大動脈弁があり、いずれも3枚のポケット状の半月弁からなる。これらの半月弁は心室が収縮して血液が押し出されるときは、流出する血液の圧力で動脈壁に押しつけられて開口する。心室が拡張を始めると血液は心室内に戻ろうとする。その折りに各半月弁のポケットに血液が充満し、結果的に弁尖部は膨らんで互いにぴったりとくっつき、半月弁は閉鎖し、血液の心室への逆流を防いでいる。これらの弁膜に故障が起こると弁膜症(心臓弁膜機能不全症)と呼ばれ、血液の逆流を起こして、血液循環が円滑に行われなくなり、息切れや動悸などの症状が現れる。

二 心臓に分布する血管(冠循環) (図4-14)

心臓は、一生の間、一刻も休むことなく収縮と拡張を繰り返す運動を続けている臓器であるので、特に全身に血液を送り出す左心室には動脈が密に分布している。心臓に酸素と栄養を送る動脈を冠[状]動脈と呼ぶ。

冠[状]動脈は大動脈の起始部で、大動脈弁の直上から左右2本の動脈枝(左冠[状]動脈及び右冠[状]動脈)として起こり、心房と心室の間にある冠状溝に沿って心臓の周りを走行している。左冠[状]動脈は、前室間溝を走る前下行枝と冠状溝を左から回る左回旋枝に分かれる。右冠[状]動脈は冠状溝を右から回る右回旋枝が後室間枝(後下行枝)となって後室間溝を下る。

冠[状]動脈は、心臓の表面を包み込むように枝を出しながら、心外膜下組織内を表在性に走行し、表在枝に対してほぼ直角に分枝する多数の枝を心筋層内に送り込む。心室、特に左心室を栄養する冠[状]動脈の枝は極めて密に分布するが、個々の枝は、末梢の領域で他の動脈枝と吻合・交通することがない。このような動脈枝相互の間に吻合・交通がなく、直ちに毛細血管と連なる動脈は終動脈と呼ばれる。

終動脈が血栓などで閉塞すると、バイパスからの血液供給がないので、終動脈で栄養されている領域の組織は壊死(生体内における一部の細胞・組織が死ぬことを壊死という。)を起こす。終動脈の閉塞により、その終動脈が逆流・栄養する領域の組織に壊死が起こる病変を梗塞といい、心筋に梗塞が起こると心筋梗塞と呼ぶ。心筋梗塞は心室、特に左心室によく発生する。これに対して心房に分布する動脈は、心室に比して著しく粗にしか分布していないにも関わらず、動脈枝相互間の吻合・交通が良く発達している。したがって、バイパス

がよく発達しているため、心房に梗塞が発生することはほとんどない。

冠[状]動脈から毛細血管に至り、心臓を栄養した血液は、心臓の静脈（大、小及び全心静脈）に集まり、冠状静脈洞から右心房に戻っていく。



冠[状]動脈に合成樹脂を注入した後、心筋などを溶かして作った冠[状]動脈の立体標本。左心室には最も密に動脈が分布しており、右心室がそれに次いでいる。図の上方の心房に分布する動脈枝の数は少ない。

図4-14 心臓を養う冠[状]動脈

ホ 刺激伝導系（図4-15）

心臓の活動を制御するシステムには二つある。一つは自律神経を介するもので、交感神経がアクセルとして、副交感神経がブレーキとして作用する。もう一つのシステムは刺激伝導系と呼ばれる。心臓内に存在する筋肉と神経の間のような特殊な心筋組織である。この刺激伝導系によって、心筋は、脳からの神経支配を受けずに自動的に収縮する。すなわち、この刺激伝導系は、心筋収縮の調和と同調を引き起こす刺激（インパルス）を生じ、かつ、それを伝導する特殊な機能を担う心筋組織からなり、次のような構成となっている。

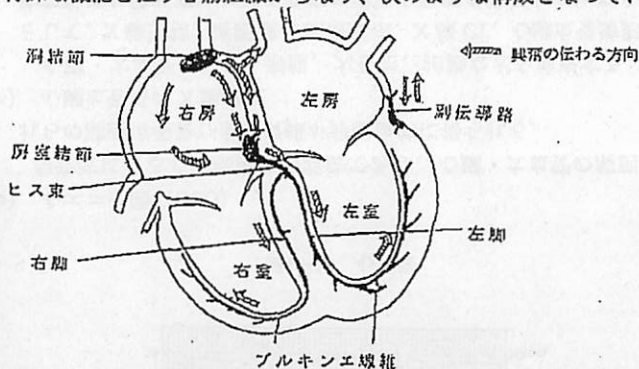


図4-15 心臓の刺激伝導系

(イ) 洞結節（洞房結節）

上大静脈開口部と右心房の境界部に存在する特殊な心筋細胞の小集団で、ほかの特殊心筋細胞の集団よりも早く刺激（インパルス）を生じ、心拍数を決定するので、ペースメーカー（歩調取り）とも呼ばれる。

(ロ) 房室結節

心房と心室との間にある特殊な心筋細胞の小集団で、右房室弁近くの心房中隔の壁に位置している。心房と心室の間には線維性結合組織があって絶縁体のような働きをしているので、心房の刺激は直接には心室に伝わらず、心房の刺激は房室結節を介してのみ心室に伝わる。

(ハ) ヒス束

房室結節から起始する特殊な心筋細胞束で、心房と心室を区分けする線維組織を横切り、心室中隔の膜襞部の中を通り、心室中隔の上方に達する。

(ニ) 左右の脚（左脚及び右脚）

心室中隔上方に達したヒス束は左脚と右脚に別れ、それぞれは更に枝分かれして、心内膜下を走り、次のプルキンエ線維に移行する。

(ホ) プルキンエ線維

正常な刺激伝導は図4-15のように、洞結節で形成された刺激が心房筋から房室結節、ヒス束、左脚及び右脚、プルキンエ線維を経て心室筋を順次興奮させる形で行われる。

へ その他

(イ) 心電図(ECG)（図4-16）

体液や組織は伝導性が良いため、体表に電極を装着することで心臓内の電気的活動を知ることができる。記録に用いられる装置を心電計と呼び、記録を図にしたのが心電図である。正常の心電図波形はP、Q、R、S、Tと名付けられた5つの波を有している。P波は洞結節からの刺激が心房内に広がる際に生じる。Q、R、S波は房室結節からヒス束、左右の脚やプルキンエ線維を通過する刺激の極めて急激な広がり心室筋の電気的活動を示している。Tは心室筋の弛緩を示している。波の高さは電位差を示し、通常10mmが1mVを示すように記録される。

心電図の各波のパターンと、周期と周期との間の時間的間隔を測定することにより、心筋の状態や心臓内の刺激伝導系についてのかなり詳細な情報を得ることができる。

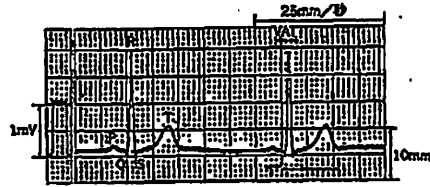


図4-16 心電図

(p) 心エコー図 (UCG)

超音波による心臓疾患の診断法であり、心臓・大血管の解剖学的構造とそれらの関連情報及び血流情報が非観血的に得られる。

(h) 心臓血管系の X 線検査

心臓・大血管の位置、形態、大きさ、拍動などを検査する X 線学的方法として、X 線透視、遠距離 X 線撮影法、X 線 CT、心臓血管造影法等がある。胸部単純 X 線写真における心臓の横径と胸郭の横径との比を心胸比と呼ぶ。正常範囲は 43 ~ 55 % (平均 50 %) であり、心肥大の評価に使われることがある。

(c) 血圧 (BP)

血液が血管壁に及ぼす側圧力を血圧という。通常、血圧は上膊 (二の腕) の上腕動脈で測定される。心臓は拍動によって収縮と拡張を繰り返すから、血圧には拍動性変動がある。心臓の収縮期に相当して血圧は最も高く、収縮期血圧と呼ぶ。心臓の拡張期に相当して血圧は最も低く、拡張期血圧と呼ぶ。平成 11 年、世界保健機関 (WHO) と国際高血圧学会 (ISH) は共同して高血圧治療ガイドライン³⁾を公表した。さらに、日本高血圧学会が日本人向けにガイドラインを修正している (表 6-2)。

(k) 脈拍

左心室が収縮するたびに動脈壁に伝わる圧力の波が全身の動脈に広がり、血管の拍動、すなわち脈拍となる。通常、脈拍数は心拍数と同じであり、橈骨動脈で測られる。前腕内面の母指側で、橈骨動脈の上に示指、中指、薬指の 3 指を当てて脈拍を触れ、その頻度、リズム及び大きさをみる。覚醒状態、安静時における 1 分間の脈拍数は成人で男性 60 ~ 80、女性 70 ~ 90 である。

通常、体温が 1℃上昇する毎に、1 分間の脈拍が 10 ずつ増加する。成人において 1 分間に 100 以上の脈拍数を示すとき頻脈といい、60 以下のとき徐脈という。

2 脳血管疾患

(1) 脳血管疾患の概要

イ はじめに

脳血管疾患は、従来我が国における死亡原因の中で最も大きなものであったが、近年その死亡者数は減少してきた。しかし脳血管疾患は、たとえ死に至らない場合でも片麻痺や言語障害、失語症などの後遺症を残すことが多く、寝たきりや痴呆を引き起こす大きな要因である。我が国では、世界で類を見ないほどの高齢化社会が進行中であり、脳血管疾患発症のリスクが高い高齢人口が増加することによって、今後ますます脳血管疾患患者数の増加が予想される。脳血管疾患患者は、症状の軽重を問わず日常生活上の困難を伴うことが多く、医療や介護にかかるコストの増大が大きな社会問題となってきている。脳血管疾患は、臨床的に大きく虚血性疾患と出血性疾患に分けられる (表 4-2)。虚血性疾患は、すなわち脳梗塞のことであり、出血性疾患は大きく脳出血とくも膜下出血に分けられる。時代による各病型の発生率の推移を知ることは大変重要である。我が国の脳血管疾患は、昭和 35 年から結核に代わり死亡原因の第一位を占めたが、昭和 45 年頃から脳血管疾患による死亡は減少に転じている (図 1-1)。なかでも脳出血の発症率の減少と死亡率の低下は脳血管疾患の他の病型に比べ顕著であり、生活環境の改善や高血圧管理の改善が効果を奏したものと考えられる。一方、脳血管疾患の受療率も、年々増加しており、高齢化社会の進展とともに、この傾向は今後も継続するものと思われる。

表4-2 脳血管障害の分類

A	明らかな血管性の器質的脳病変を有するもの
1	虚血群=脳梗塞 (症) *
①	脳血栓症
②	脳塞栓症
③	分類不能の脳梗塞
2	出血群=頭蓋内出血
①	脳出血
②	くも膜下出血
③	その他の頭蓋内出血
3	その他 臨床的に脳出血、脳梗塞 (症) などの鑑別が困難なもの
B	その他
①	一過性脳虚血発作

- ② 慢性脳循環不全症
- ③ 高血圧性脳症
- ④ その他

* 脳血管性発作を欠き、神経症候も認められないが、偶然CTなどで見いだされた脳梗塞は、無症候性脳梗塞と呼ぶ。その他の症候を有する脳梗塞は脳梗塞症と呼ぶことが望ましい。

(厚生省循環器病研究、平井ら(1990)⁹⁾による分類)

ロ 脳血管疾患の発症のリスクファクター

脳血管疾患の発症のリスクファクターとして広く認められている主なものは、加齢、高血圧、糖尿病、心房細動である。脳梗塞には、動脈硬化性血栓性脳梗塞、心原性脳塞栓、ラクナ梗塞の3臨床病型があるが、高血圧はこれらのいずれの病型においてもリスクファクターであり、特にラクナ梗塞や動脈硬化性血栓性脳梗塞への関与が大きい。高血圧患者における脳血管疾患が発症する危険度は、正常血圧例に比べると実に3~4倍に達するとされ、血圧値(特に拡張期血圧)と脳血管疾患発症の相対危険度の間には、有意な相関関係がみられる。脳梗塞を含む脳血管疾患の発症が高血圧治療によって抑制されることは、各種の研究によって証明されている。収縮期血圧を10~14mmHg、拡張期血圧を5~6mmHg下降させることで、脳血管疾患の発症を30~40%抑制できるとする報告⁷⁾やリスクを1/3~1/4にできるとする報告⁸⁾があり、脳血管疾患における降圧療法の有効性は、確立されたと言ってよい。久山町の調査⁷⁾では、全人口における高血圧(収縮期血圧160mmHg以上又は拡張期血圧95mmHg以上)の頻度は、昭和36年の男性27%、女性25%から同63年には男女とも14%まで減少している。一方、降圧薬服用者は、この期間の前後で男女とも2%から14%までに増加しており、成人の一日当たりの食塩摂取量も、この20年間で18gから12~13gまで減少している。高血圧のコントロールが高血圧治療の普及と食塩摂取量の減少によってよく行われるようになってきたことが示されている。糖尿病は、フラミンガム調査をはじめとする欧米の疫学調査や我が国の久山町研究でも脳血管疾患の独立したリスクファクターであることが示されている。特に脳梗塞では、糖尿病と動脈硬化性血栓性脳梗塞との関連が大きい。糖尿病患者における脳梗塞発症の危険率は、健常者の2~3倍であり、特に女性でその傾向が強いことが示されている。また、糖尿病群では高血圧症、高脂血症、心疾患の合併が多く、様々なリスクファクターを通して脳血管疾患の発症が助長されているものと考えられる。全人口における糖尿病患者の頻度

は、肥満や高脂血症とともに増大傾向にあり、高血圧治療が広く普及した現在、今後特にコントロールを要する重要な危険因子であろうと思われる。心房細動は、60歳以上になると2~4%にみられ、加齢とともに増加する。多くの心房細動は非弁膜性心房細動である。心房細動が生じることによって心房内の血流がうっ滞するため、心房内血栓が生じ心原性脳塞栓症のリスクファクターとなる。今後の予想として、高齢化社会の到来とともに、心房細動を有する人口の急激な増加が見込まれ、心房細動に伴う脳血管疾患の予防は大きなテーマの1つとなろう。非弁膜性心房細動に合併する脳梗塞の一次予防に関しては、5つの大規模試験(AFASAK、SPAF、BAATAF、CAFA、SPINAF)が報告⁹⁾されている。その結果によると、それらの患者における脳梗塞発症のリスクファクターは、加齢、高血圧、一過性脳虚血発作(TIA)又は脳梗塞の既往、糖尿病である。非弁膜性心房細動患者での脳梗塞発症予防にはワルファリンが有効であり、特に65歳以下で危険因子を1つ以上有する群や65歳以上の群でその有効性が示された。

ハ 脳血管疾患の早期発見・早期治療

脳血管疾患の早期発見、早期治療における最近の話題として、脳ドックの普及と超急性期脳梗塞の血栓溶解療法が挙げられる。脳ドックは、高齢化社会における健康不安を背景として広く普及してきた。磁気共鳴画像(MRI)などの検査機器の発達と相まって、未破裂脳動脈瘤の発見とその治療適応、無症候性脳梗塞の存在と症候性脳梗塞への進展予防といった、新たな問題が論点となってきている。超急性期脳梗塞(特に心原性脳塞栓症)に対する血栓溶解療法は、いまだ保険適応の対象ではなく、施行されている施設も限られているが、その有効性は広く知られるところである。しかし、経静脈的投与か経動脈的投与かといった手技上の問題や使用される薬剤、治療適応などもいまだ統一されているとは言い難く、標準的な治療法となるには、今後さらに時間を要するものと思われる。脳血管疾患の早期発見において、最も重要なのが国民全体の脳血管疾患に対する理解である。一人暮らしの高齢者の場合、いつもと違う様子に周囲の誰かが気付くかが、早期に治療を受けられるか否かの大きな分かれ目となる。高齢化、核家族化の社会である現代において、地域社会における結びつきが強く求められている。神経内科専門医による地域社会への脳血管疾患の啓発活動や地域の基幹病院を中心とした、脳血管疾患診療ネットワークの構築が急務である。

ニ 脳血管疾患の悪化防止と社会復帰

疾病の悪化防止と社会復帰のポイントは、①慢性期脳梗塞患者の薬物治療による再発予防、②リハビリテーションによる日常生活動作(ADL)の向上、③地域医療支援ネットワークの利用による脳血管疾患患者への生活支援であ

る。

再発予防に関しては、脳血管疾患の危険因子の管理を前提として、脳血管疾患の病型別に治療が行われている。すなわち、動脈硬化性血栓性脳梗塞では、抗血小板剤による加療が中心となり、心房細動を有していることが多い心原性脳塞栓症に対しては、ワルファリンによる抗凝固療法が中心となる。ラクナ梗塞に対しては、高血圧などのリスクファクターのコントロールが治療の主体となる。

厚生労働省による機能維持期のリハビリテーションマニュアルでは、「急性期・回復期のリハビリテーションで回復した身体的機能を維持し、障害を持ちながら家庭や社会に再び適応し、生き甲斐のある生活をする。」ことが目標として掲げられている。脳血管疾患による障害は、機能障害、能力低下、社会的不利など多方面にわたる。脳血管障害の原因となったリスクファクターを有する患者がほとんどであるので、リハビリテーションによる生活能力の向上又は維持は、厳密な医学的管理の下に行わなければならない。機能障害・能力低下の評価、食事療法、運動療法、生活指導、合併症の管理などを行うに当たっては、患者一人一人の生活背景を十分に把握しておく必要がある。患者本人の情報だけでなく、家族構成、介護者の年齢・健康状態、居住家屋の構造などを考慮し、患者が何を必要としているのかを個々の患者に応じて検討していかなければならない。これらの作業は、医師のみでは到底不可能であり、看護婦(士)、理学療法士、作業療法士、医療ソーシャルワーカーなどと連携して、チーム医療を行うことが大切である。

一方、脳血管疾患は、たとえ生命に別状がなくても、大きな機能障害を残す場合が多く、患者の日常生活動作(ADL)は大きく阻害される。核家族化による家庭内介護者の不足、療養費用の負担など、脳血管疾患患者を取り巻く状況は決して明るくない。ADLの面からも医療コストの面からも、脳血管疾患を発生させない予防こそが最も大切であり、最も有効であることはいままでもない。予防を徹底させるためには、地域の人々の脳血管疾患の理解が最も重要であり、医療関係者、介護福祉関係者などによる情報公開、啓発活動が必要であり、正確な知識を共有することが、脳血管疾患の予防につながるものと思われる。

(2) 脳出血

イ 概要

脳実質内に出血が生じる病態を総称して脳出血と定義する。その大部分は高血圧が原因となる高血圧性脳出血であるが、脳動脈瘤、脳腫瘍など高血圧以外の原因による脳出血もある。脳出血の結果として、血腫が脳実質を圧迫、破綻し、神経症状が起こる。治療としては血腫拡大予防を目的とする血圧管理、外

科的血腫除去術などがある。

ロ 病態生理

脳出血の原因の60%以上を占めるのが高血圧である。それ以外の原因として、もやもや病、アミロイドアンギオパチー、脳動脈奇形、脳動脈瘤、脳動脈炎、血管腫、脳腫瘍、頭部外傷、白血病、抗凝固治療など様々なものが知られている。脳出血の病態は一次的病態と二次的病態とに分けて考えられる。一次的病態とは血腫が脳実質を直接圧迫、破壊する病態であり、二次的病態とは血腫周囲の脳浮腫や循環不全が脳実質を障害する病態である。二次的病態として、脳ヘルニア、二次的脳幹出血、水頭症がみられる場合は重症脳出血例である。高血圧性脳出血が起こるまでには、細動脈の壊死、小動脈瘤の形成と破壊のプロセスがあるとされている。小動脈瘤が最も形成されやすい部位は、レンズ核線条体動脈と視床穿通枝動脈である(図4-11)。したがって、高血圧性脳出血は被殻と視床に特に起こりやすい。高血圧性脳出血が起こる部位別に頻度をみると、被殻が40~50%、視床が10~30%、皮質下が10~20%、小脳が5~10%、橋が5~10%の順となる。

ハ 症状

(1) バイタルサイン

発症時の血圧は高い。基礎疾患として高血圧症があり、もともと血圧が高いところに、さらに脳圧増加と急性ストレスに続発する血圧上昇が重畳している可能性が高い。小脳や橋の高血圧性脳出血では、しばしば呼吸障害が起こる。

(2) 臨床症状

特に前触れとなる症状はなく、多くは会議中など、昼間の活動時に発病する。最初にしびれ感やめまい感が起こり、半身の脱力や動かしづらさ(片麻痺や運動失調)、半身の感覚異常、言葉のしゃべりづらさ(構音障害や失語症)などの脳局所症候、頭痛、吐き気、嘔吐などの脳圧亢進症候、意識障害などが数時間の経過で起こってくる。脳局所症候のパターンと程度は、高血圧性脳出血が起こる部位によって異なる(表4-3~5)。合併症として肺炎、中枢性消化管出血、尿路感染症、うっ血性心不全、腎障害などが起こる。

表4-3 脳出血部位と臨床徴候

症状 部位	被殻出血	視床出血	皮質下出血	小脳出血	橋出血
意識障害	大血腫の場合(+)	大血腫の場合(+)	大血腫の場合(+)	大血腫の場合(+)	(++)
麻痺	片麻痺	片麻痺	部位により片麻痺	(-)	四肢麻痺
知覚障害	(+)	(++)	部位により(+)	(-)	(+)
瞳孔					
大きさ	正常(脳ヘルニアで病側大)	縮少(ときに不斉) 病側小	正常(脳ヘルニアで病側大)	縮小傾向	縮小(針先瞳孔)
対光反射	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)
眼球位置	共同偏視(病側側)	下方共同偏視	共同偏視(病側側)	共同偏視(反対側) 水平眼振	正中固定 水平眼振 眼球押し運動
その他	同名半盲		後頭葉: 同名半盲 左前側頭葉: 失語 頭頂葉: 失認、失行	めまい、頭痛、嘔吐、病側上下肢失調、歩行不能	過高熱 脳神経麻痺

(小川ら (1986) ³⁾)

表4-4 日本式昏睡尺度 (Japan Coma Scale)

I. 刺激しなくても覚醒している状態 (1折で表現) (delirium, confusion, senselessness)
1. だいたい意識清明だが、今ひとつはっきりしない
2. 見当識障害がある
3. 自分の名前、生年月日が言えない
II. 刺激すると覚醒する状態-刺激をやめると戻り込む (2折で表現) (stupor, lethargy, hypersomnia, somnolence, drowsiness)
10. 普通の呼びかけで容易に開眼する 合目的な運動 (たとえば右手を握れ、離せ) をするし、言葉もでるが間違いが多い
20. 大きな声または体を揺さぶることにより開眼する 簡単な命令に応ずる (たとえば握手)
30. 痛み刺激を加えつつ呼びかけを繰り返すと辛うじて開眼する
III. 刺激しても覚醒しない状態 (3折で表現) (deep coma, coma, semicomma)
100. 痛み刺激に対して、はらいのけるような動作をする
200. 痛み刺激で少し平足を動かしたり、顔をしかめる
300. 痛み刺激に反応しない

開眼が不可能な場合の応答を扱す。

(注) R : restlessness, I : incontinence,

A : akinetic mutism, apathic state

(例) 100-I : 20-R I

(太田ら (1974) ¹⁾)

表4-5 グラスゴー昏睡尺度 (Glasgow Coma Scale (EVM score))

A. 開眼 (eye opening)	自発的に (spontaneous) 言葉により (to speech) 痛み刺激により (to pain) 開眼しない (nil)	E4 3 2 1
B. 言葉による最良の応答 (best verbal response)	見当識あり (oriented) 錯乱状態 (confused conversation) 不適当な言葉 (inappropriate words) 理解できない言葉 (incomprehensible sounds) 発音がみられない (nil)	V5 4 3 2 1
C. 運動による最良の応答 (best motor response)	命令にしたがう (obeys) 痛み刺激部位に手足をもってくる (localizes) 四肢を屈曲する (flexes) 逃避 (withdraws) 異常屈曲 (abnormal flexes) 四肢伸展 (extends) 全く動かさない (nil)	M6 5 4 3 2 1

(Jennett Bら (1972) ¹⁾)

(ハ) 神経学的重症度分類

神経学的重症度分類は脳血管疾患の外科研究会によって提唱されたスケールで、もともと外科治療の適応評価や成績評価の標準化を目的として作成されたものである。神経学的重症度分類は意識障害の重症度に、脳ヘルニア徴候の有無を組み合わせた項目からなる (表4-6)。