

第一日

労働安全衛生法

この法律は、労働基準法と相まって、労働災害の防止のための危害防止基準の確立、**責任体制**の明確化及び**自主的活動**の促進の措置を講ずる等、その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、**快適な職場環境**の形成を推進することを目的とする。

企業が責任をもって自主的活動を促進して快適な職場環境を形成する

総括安全衛生管理者

事業場においてその事業の実施を総括管理する者をもって充てなければならない。

事業所長や工業長、現場所長などが総括安全衛生管理者となる。

総括安全衛生管理者は、選任すべき事由が発生した日から**14日以内に選任**し、遅滞なく選任報告書を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。

総括安全衛生管理者が旅行、疾病、事故その他やむを得ない事由によって職務を行うことができないときは、**代理者を選任**しなければならない。

都道県労働局長は、労働災害を防止する為必要があると認める時は総括安全衛生管理者の業務の執行について事業者に勧告できる。

14日以内に選任し、遅滞なく届け出る。やむを得ない事情があれば代理者を選任する。ちゃんとやらないと都道府県労働局長に勧告をうけることになる。

総括安全衛生管理者を選任しなければならない事業場

100人以上 林業、建設業、運送業、清掃業

木と鉱物を運んで建物を清掃する人

300人以上 製造業、電気業、ガス業、熱供給業、水道業、通信業、各種商品卸売業、家具・建具・じゅう器等卸売業、燃料小売業、旅館業、ゴルフ場業、自動車整備及び機械修理業、

その他

1000人以上 その他の業種

ホワイトカラーの業種、危険性の低い

衛生管理者、衛生推進者

衛生管理者は、選任すべき事由が発生してから**14日以内に選任し遅滞なく所轄の労働基準監督署へ報告しなければならない。**

衛生管理者の職務に関する法令文

常時50人以上の労働者を使用する事業場の事業者は、衛生管理者を選任し、その者に**総括安全衛生管理者**が総括管理すべき業務のうち、衛生に係る技術的事項を管理させなければならない。

衛生管理者は、少なくとも**毎週一回**作業場等を巡視し、設備、作業方法又は**衛生状態**に有害のおそれがあるときは、直ちに、労働者の健康障害を防止する為必要な措置を講じなければならない。

事業場労働者週と衛生管理者の選任数

衛生管理者は、常時 50 人以上の労働者を使用する事業場では必ず選任しなければならない。

* 工業的業種に属し、常時 100 人以上の労働者を使用する事業場においては、**安全委員会及び衛生委員会**を設けなければならないが、それぞの委員会の設置に代えて、**安全衛生委員会**を設置することが出来る。

10 人以上 50 人未満の労働者

50 人未満は**安全衛生推進者**もしくは**衛生推進者**を選任しなければならない。

- 50 人以上～200 人以下 1 人以上 50 人以上は衛生管理者
- 200 人超～500 人以下 2 人以上
- 500 人超～1000 人以下 3 人以上
- 1000 人超～2000 人以下 4 人以上
- 2000 人超～3000 人以下 5 人以上
- 3000 人超 6 人

常時使用する労働者するが 1000 人を超える事業場（特定の有害な業務の場合は常時 500 人を超える労働者を使用し、かつ法定の有害業務に常時 30 人以上の労働者を従事させている事業場）では**専任**の衛生管理者を**1 人**以上選任しなければならない。2000 人以上であっても、専任の衛生管理者は 1 人でよい。

2 人以上の衛生管理者を選任する場合、その衛生管理者の中に労働衛生コンサルタントが居る時は、その一人については、専属の者でなくてもよい。

6 人のうち 2 名が労働衛生コンサルタントであっても、どちらか 1 人が専属でなければ違法である。

第二種衛生管理者では選任できない業種

運送業、医療業、清掃業の事業場においては、第二種衛生管理者免許を有する者を衛生管理者として選任することは出来ない。第一種衛生管理者免許もしくは衛生工学衛生管理者免許を有するものまたは医師、歯科医師、労働衛生コンサルタントなどのうちから衛生管理者を選任する。

衛生管理者に管理させるべき業務

- ・ 安全衛生に関する方針の表明に関する業務のうち、
- ・ 健康診断の実施その他健康の保持増進の為の措置に関する業務のうち、
- ・ 労働者の安全又は衛生のための教育の実施に関する業務のうち、
- ・ 労働災害の原因の調査及び再発防止策に関する業務のうち、

衛生に係る技術的事項を管理することは、事業者が衛生管理者に管理させるべき業務として定められている。

産業医の選任要件

常時 1000 人以上の労働者を使用する事業場、または、深夜業を含む業務に常時 500 人以上の労働者を従事させる事業場では、その事業場に専属の産業医を選任させなければならない。

産業医の職務

事業者は、産業医に次の事項を含む労働者の健康管理等に関する事項で、医学に関する専門的知識を必要とするものを行わせなければならない。

- ・ 健康診断及び面接指導などの実施並びにこれらの結果に基づく労働者の健康を保持する為の措置に関すること
- ・ 作業環境の維持管理に関すること
- ・ 作業の管理に関すること

安全衛生の方針の表明に関することは産業医の職務ではないので注意する。

衛生委員会

衛生委員会は、業種にかかわらず、

常時 50 人以上の労働者を使用する事業場において設置しなければなりません。

衛生委員会の議長は、原則として、総括安全衛生管理者、又は、

総括安全衛生管理者以外の者で当該事業場において、その事業の実施を総括管理するもの
若しくはこれに準ずる者のうちから事業者が指名した委員がなる。

衛生委員会の議長は衛生管理者がなるわけではない。

衛生委員会の運営について

衛生委員会の議長を除く委員の半数については、

事業場の労働組合又は労働者の過半数を代表する者の推薦に基づき指名しなければならない。

衛生管理者のうちから事業者が指名した者は衛生委員会の委員となる。

衛生委員会の開催の都度、遅滞なく、委員会における議事の概要を、書面の交付など一定の方法によって労働者に周知させなければならない。

衛生委員会の議事で重要なものについては、記録を作成し、3年間保存しなければならない。

安全衛生教育

事業者は、事業場の規模、雇用期間に関わりなく、雇入れ時の安全衛生教育は行わなければなりません。
例：1ヶ月以内の期間を定めて経理事務員として雇用するパートタイム労働者についても、教育をおこなわなければならない。
但し、教育事項の全部または一部に関し、十分な知識及び技能を有していると認められている労働者については、当該事項についての教育を省略することが出来る。

一部の教育を省略することが出来る業種

医療業の事業場

作業開始時の点検に関することについての教育を省略することが出来る。

作業手順に関することについての教育を省略することが出来る。

警備業の事業場

作業手順に関することについての教育を省略することが出来る。

銀行など金融業の事業場

作業手順に関することについての教育を省略することが出来る。

金持ち（金融業）の医者（医療業）の警備（警備業）が出来る

労働安全教育を行ったことの記録

教育を行った時は、教育の受講者、科目などの記録を作成し、**3年間**保存しなければならない。

終業規則の周知方法

終業規則の周知については、磁気ディスクに就業規則を記録し、労働者が常時確認できる機器を各作業場に設置する方法でもよい。

定期健康診断

労働安全衛生規則に基づく定期健康診断項目のうち、厚生労働大臣が定める基準に基づき、医師が必要ないと認める時に省略することが出来ない項目

- ・ 尿検査
- ・ 血圧の測定
- ・ 自覚症状および高く症状の有無の件さ
- ・ 既往歴、業務歴の調査

所轄労働基準監督署長への報告の義務

常時**50人**未満の労働者を使用する事業場においては、定期健康診断の結果について、**所轄労働基準監督署長**に報告を行わなくてもよい。

深夜業を含む業務に常時従事する労働者に対する健康診断の実施

深夜業を含む業務に常時従事する労働者に対しては、**6ヶ月以内ごとに1回**、定期に健康診断を行わなければならないが、**胸部エックス線検査は、1年以内毎に1回**行えばよい。

第4回

雇入れ時の健康診断

雇入れ時の健康診断における検査は省略することが出来ません。

但し、医師による健康診断を受けた後、**3か月を経過しない者**を雇入れる場合、その健康診断の結果を証明する書面の提出があれば、その健康診断の項目に相当する雇入れ時の健康診断の項目を省略できます。

結果を証明するものがあるので、実質省略していないのと同じこと。

雇入れ時の健康診断

1. 既往歴及び業務歴の調査
 2. 自覚症状及び他覚症状の有無の検査
 3. 身長、体重、腹囲、視力及び聴力の検査
 4. 胸部エックス線検査
 5. 血圧の測定
 6. 貧血検査（赤血球数、血色素量）
 7. 肝機能検査（GOT、GPT、γ-GTP）
 8. 血中脂質検査（LDLコレステロール、HDLコレステロール、血清トリグリセライド）
 9. 血糖検査
 10. 尿検査（尿中の糖及び蛋白の有無の検査）
 11. 心電図検査（安静時心電図検査）
- **雇入れ時の健康診断の項目には、血糖検査が含まれているが、血液中の尿酸の量の検査は含まれていない。**
 - **雇入れ時の健康診断における聴力の検査は、1000ヘルツ及び4000ヘルツの音に係る聴力について行われなければならない。**

雇入れ時の健康診断

結果の保管期間：雇入れ時の健康診断の結果に基づき健康診断個人票を作成し、**5年間保存**しなければならない。

労働基準監督署長への報告義務

雇入れ時の健康診断の結果については、事業場の規模にかかわらず、所轄労働基準監督署長に報告する必要はない。

定期健康診断の結果は、常時**50人未満**の労働者を使用する事業場では所轄労働基準監督署長に報告しなくともよい。

雇入れ時の健康診断項目に異常の所見があると診断された場合

健康診断の項目に異常の所見があると診断された労働者については、その結果に基づき、健康を保持する為に必要な措置について健康診断実施日から**3か月以内**に医師の意見をきかなければならない。

医師による面接指導

健康診断項目に異常の所見があると診断された場合

事業者は減速として、休憩時間を除き1週間当たり**40時間**を超えて労働させた場合におけるその超えた時間が**1か月当たり**80時間****を超えるか、かつ、疲労の蓄積が認められる労働者から申出があった時は遅滞なく、医師による面接指導を行い、その結果に基づき記録を作成し、**5年間保存**しなければならない。

労使協定

労働者の過半数で組織する労働組合（その労働組合が無い場合は労働者の過半数を代表する者）と使用者との書面による協定

時間外労働の労使協定を締結していないても、災害など臨時の必要がある場合や変形労働時間制を採用している場合などは、1日について8時間を超えて労働させることが出来る。

3 6 協定

3 6 協定とは、労働基準法 36 条に基づく時間外労働、及び休日労働に関する労使間の協定。

- 労働協定による場合を除き、**有効期間**の定めをする必要がある。
- 厚生労働大臣が定める時間外労働の限度基準に適合したものとなるようにしなければならない。
- 時間外・休日労働をさせる必要のある具体的な事由、業務の種類、労働者の数並びに1日及び1日を超える一定の期間における延長時間または休日労働日について定めなければならない。
- 満18歳未満の者については、時間外・休日労働をさせてはならない。
- 労働時間が8時間を超える場合は、少なくとも1時間の休憩時間を労働時間の途中に与えなければならない。
- 監視又は断続的労働に従事する労働者で、所轄労働基準監督署長の許可を受けたものについては、労働時間、休憩及び休日に関する規定は適用されない。

妊娠婦の労働

妊娠婦とは妊娠中の女性及び産後1年を経過しない女性

妊娠中または産後1年を経過しない女性が請求した時には、監督又は管理の地位にある者など、労働時間などに関する規定の適用除外者を除き、当該女性に対して時間外・休日労働をさせることは出来ない。

妊娠婦が請求した場合には、管理監督者等の場合であっても、深夜業をさせてはならない。

産前産後の休業

生後満1歳未満の子を育てる女性労働者は、休憩時間のほか、1日2回、それぞれ少なくとも30分の育児時間を請求できる。

使用者は、**6週間**（多胎妊娠の場合にあっては、**14週間**）以内に出産する予定の女性が休業を請求した場合においては、そのものを就業させてはならない。

使用者は、産後**8週間**を経過しない女性を就業させてはならない。

但し、産後**6週間**を経過した女性が請求した場合において、そのものについて医師が支障が無いと認めた業務に就かせることは差支えない。

第5回 妊娠婦のフレックスタイム制と変形労働制

変形労働時間制

一定期間内において、例えば1か月の間で週当たりの平均労働時間が法定労働時間を超えない限り残業が発生したとはみなさないという制度

フレックスタイム制

社員が一か月など定められた単位時間（清算期間）において、一定の時間数を労働することを条件として、1日の労働時間の始業時間と終業時間を自由に決められる。

1週及び1日の法定労働時間を超えて時間外労働にはならない。

清算期間における労働時間の合計が、清算期間における法定労働時間の枠を超えた場合のみ時間外労働となる。

対象となる業務や労働者の制限はなく、**3か月**以内の一定期間を精算期間と定め、その期間を平均し、1週間あたりの労働時間が**40時間**を超えない範囲内で労働します。

◆変形労働時間制を採用した場合であっても、妊娠中又は産後1年を経過しない女性が請求した場合には、監督又は管理の地位にある者など労働時間に関する既定の適用除外者を除き、当該女性に対して法定労働時間を超えて労働させることは出来ない。

◆変形労働時間制で労働させる場合には、育児を行う者など特別な配慮を要するものに対して、これらの者が育児などに必要な時間を確保できるような配慮をしなければならない。

◆1か月単位の変形労働時間制を採用した場合であっても、坑内労働その他厚生労働省令で定める健康上特に有害な業務については、法定労働時間を超えて延長する労働時間は1日について2時間以内に限られている。

◆労働時間に関する規定の適用については、事業場を異にする場合は、労働時間を通算する。

導入と届け出について

変形労働時間制

変形労働時間制に関する定めをした労使協定は所轄労働基準監督署長に届け出なければならない。

就業規則も所轄労働基準監督署長に届け出が必要です。

1か月単位の変形労働時間制を採用する場合、労使協定又は就業規則により、1か月以内の一定の期間を平均し、1週間当たりの労働時間が40時間を超えないこと等、この制度に関する定めをする必要がある。

変形労働時間制を採用した場合には、この制度に関する定めにより特定された週、又は日において1週40時間又は1日8時間を超えて労働させることが出来る。

フレックスタイム制

フレックスタイム制を適用するために従業員の過半数代表者と就業規則などに規定するほか、労使協定を締結して労働基準監督署に届け出ないといけません。ただし、清算期間が1か月以内の場合は届け出なくても構いません。

1か月を超える清算期間を設定する場合は、労使協定の提出が義務付けられます。

清算期間が1か月ちょうどの場合は、1か月以内に含まれますので、労使協定の届け出は不要です。

2019年4月からはフレックスタイム制の清算期間が見直され、この清算期間が**最長3か月**に延長されていますが、届け出の必要な条件には変更はありません。

まとめ

■労使協定の届け出が必要

1か月単位の変形労働時間制、1年単位の変形労働時間制、1週間単位の非定型的変形労働時間制、フレックスタイム制（清算期間が1か月を超える場合）

■労使協定の届け出が不要

フレックスタイム制（清算期間が1か月以内の場合）。

年次有給休暇

年次有給休暇日数の付与日数の要件

使用者は、その雇入れの日から起算して6か月間継続勤務し、全労働日の8割以上出勤した労働者に対して、継続、又は分割した10労働日の有給休暇を与えなければならない。

さらに1年間、8割以上継続出勤することに有給休暇は10労働日に満てて勤続2年6か月目まで1労働日ずつ加算して付与され、勤続3年6か月目からは2労働日ずつ加算して付与される。

勤続6年6か月経過時には20労働日に達し、以降は1年間の継続勤務ごとに20日を付与すればよい。

* 監督又は管理の地位にある者及機密の事務を取り扱う者についても、年次有給休暇に関する規定は適用される。

継続勤務年数と年次有給休暇の法定最低付与日数

年次有給休暇の請求権は、これを2年間行使しなければ時効によって消滅する。

- 0. 5年 10日
- 1. 5年 11日
- 2. 5年 12日
- 3. 5年 14日
- 4. 5年 16日
- 5. 5年 18日
- 6. 5年 20日

年次有給休暇の計画的付与

労働者の過半数で組織する労働組合（その労働組合がない場合は労働者の過半数を代表する者）と使用者との書面による協定により休暇を与える時季に関する定めをした場合は、休暇のうち5日を超える部分については、その定めにより休暇を与えることができる。

労働者が有する年次有給休暇のうち5日を超える分については、労使協定を締結することで、計画的に取得日を割り振ることが出来る制度。

毎5日の付与の時季指定

労働者ごとに、年休を付与した日（基準日）から1年以内に5日分、使用者が取得時季を指定して付与する義務がある。

年次有給休暇の給付要件

- 年次有給休暇の期間については、通常の賃金、平均賃金、健康保険法に定める標準報酬日額のいずれかを支払わなければならない。
- 労使協定により、時間単位で年次有給休暇を与える対象労働者の範囲、その日数（5日以内に限る）等を定めた場合において、対象労働者が請求した時は、年次有給休暇の日数のうち当該協定で定める日数について時間単位で与えることが出来る。
- 法令に基づく育児休業又は介護休業で休業した期間は、出勤率の算定に当たっては出勤したものとして算出する。

第6回

就業規則

労働基準法により作成が義務付けられている就業規則

就業規則の作成または変更の手続きでは、事業場の労働者の過半数で組織する労働組合（その労働組合が無い場合は労働者の過半数を代表する者）の意見を聞く必要がある。

* 試験では同意を得るという文章でひっかけ問題で出題される。

退職に関する事項（解雇の事由を含む）、休日及び休暇に関する事項については、必ず就業規則に定めておく必要がある。

就業規則は、常時作業場の見やすい場所へ掲示すること、各労働者に書面で交付すること等の一定の方法によって労働者に周知させなければならない。

ストレスチェック

常時50人以上の労働者を使用する事業場では、常時使用する労働者に対し、1年以内ごとに1回、定期に、ストレスチェックを行う。事業者は、ストレスチェックの結果がストレスチェックを受けた労働者に通知されるようにしなければならない。

* 労働者のみに通知されればよい。衛生管理者には通知の必要なし。

ストレスチェックの3つの事項

1. 当該労働者の心理的な負担の原因
2. 当該労働者の心理的な負担による心身の自覚症状
3. 他の労働者による当該労働者への支援

ストレスチェック実施後に行う事項

事業者は、ストレスチェックの結果、心理的な負担の程度が高い者であって、面接指導を受ける必要があると当該検査を行った医師などが認めた者の申出に対し、医師による面接指導を行わなければならない。

事業者は、医師による面接指導の結果に基づき、当該面接指導の結果の記録を作成し、これを5年間保存しなければならない。

事務所衛生基準

派遣労働者が派遣中に労働災害により休業した場合の労働者死傷病報告書の提出義務者は派遣元及び派遣先双方の事業者であり、その提出先はそれぞれの所轄労働基準監督署長である。

* 所轄都道府県労働局長ではない。

事業場における労働者の健康保持増進のための指針

事業場内健康保持増進体制の整備に関することは、健康保持増進計画で定める事項に含まれる。

産業医は健康測定の結果を評価し、健康指導を行う指導票を作成、健康保持増進措置を実施する他のスタッフに対し指導を行う。

健康結果に基づき、

- 運動指導担当者は運動指導を行う
- 産業栄養指導担当者は、必要に応じて栄養指導を行う
- 産業保健指導担当者は、個々の労働者に対して必要な保健指導を行う

* 喫煙及び飲酒に関する指導及び教育を行うことは、産業保健指導担当者が行う保健指導の内容に含まれる。健康保持増進措置を実施する為のスタッフの確保が事業場内で困難な場合は、労働者の健康の保持増進の為の業務を行う外部のサービス機関などに委託して実施する。

労働者の心の健康の保持増進のための指針

健康指導はメタボリックシンドロームの予防など、身体的健康の保持増進を目的とするものだけでなく、必要な場合は労働者に対しメンタルヘルスケアを実施する。

厚生労働省の**労働者の心の健康の保持増進のための指針**において、心の健康づくり計画の実施に当たって推進すべきこととされている4つのメンタルヘルスケア

1. 労働者自身がストレスや心の健康を理解し、自らのストレスの予防や対処を行うセルフケア
2. 管理監督者が、職場環境等の改善や労働者からの相談への対応を行うラインによるケア
3. 産業医、衛生管理者等が、心の健康づくり対策の提言や推進を行い、労働者及び管理監督者に対する支援を行う事業場内産業保健スタッフ等によるケア
4. メンタルヘルスケアに関する専門的な知識を有する事業場外の機関及び専門家を活用し支援を受ける事業場外資源によるケア

* 職場の同僚がメンタルヘルスケア不調の労働者の早期発見、相談への対応を行い管理監督者に情報提供を行う同僚によるケアは、4つのメンタルヘルスケアに該当しない。同僚や家族は該当しない。

第7回 労働衛生管理に用いられる統計

$$\text{疾病休業日数率} = \text{疾病休業延日数} \div \text{在籍労働者の延所定労働日数} \times 100$$

$$\text{病休件数年千人率} = \text{疾病休業件数} \div \text{在籍労働者数} \times 1000 \text{ 人}$$

例題：在籍労働者数が60人の事業場において、在籍労働者の年間の延べ所定労働日数が14,400日、延べ実労働時間数が101,300時間であり、同期間お疾病休業件数が23件、疾病休業延べ日数が240日である。

疾病休業日数率

$$240 \div 14,400 \times 100 = 1.67$$

病休件数年千人率

$$23 \div 60 \times 1000 = 383$$

生体から得られたある指標が正規分布である場合、そのバラツキの程度は分散や標準偏差によって表される。

集団を比較する場合、調査の対象とした項目のデータの平均値が等しくても分散が異なっていれば、異なった特徴をもつ集団であると評価される。

健康管理統計において、ある時点での検査における有所見者の出現割合を有所見率といい、一定期間に有所見とされた者の割合を発生率としている。

ある事象と健康事象との間に、統計上、一方が多いと他方も多いというような相関関係が認められても、それらの間に因果関係がないこともある。

健康診断における各検査において、スクリーニングレベルを高く設定すると疑陽性率は低くなるが、偽陰性率は高くなる。

* 偽陽性率とは、疾病無しの者を陽性と判断する率をいい、偽陰性率とは、疾病有の者を陰性と判断する率を言う。

精密検査による疾病の有無	スクリーニング検査結果（人）	
	陽性	陰性
疾病有り	30	10
疾病無し	170	790

$$\text{偽陰性率} = 10 \div (30 + 10) \times 100 = 25\%$$

$$\text{偽陽性率} = 170 \div (170 + 790) \times 100 = 17.7\%$$

職場の労働環境

室内の空気の清浄度を保つために入れ替える必要のある空気の量を必要換算量といい、通常、1時間に交換される空気の量で表す。

$$\text{室内にいる人全員が 1 時間に呼出する二酸化炭素量} \\ \div (\text{室内二酸化炭素量基準濃度} - \text{外気の二酸化炭素濃度})$$

室内二酸化炭素基準濃度 (%) = 0.1

必要換気量の算出にあたっての室内二酸化炭素基準濃度は 0.1%。0.1%は 1000ppm

外気の二酸化炭素濃度 (%) = 0.03~0.04

新鮮外気中の酸素濃度は約 21%、二酸化炭素は 0.03~0.04%程度である。

呼気中の二酸化炭素濃度 (%) = 4

人間の呼気の成分の中で、酸素の濃度は約 16%、二酸化炭素の濃度は約 4 %である。

例題：室内に 10 人が入っている事務室において、二酸化炭素濃度を 1000ppm いかに保つために最小限必要な換気量に最も近いものは次のうちどれか。

但し、外気の二酸化炭素濃度を 400ppm、室内にいる人の 1 人当たりの呼出二酸化炭素量を 0.017m³/h とする。

材質者の 1 時間当たりの呼出二酸化炭素量 = $10 \times 0.017 = 0.17\text{m}^3/\text{h}$

外気の二酸化炭素濃度 = $400\text{ppm} = 0.04\% = 0.0004$

室内二酸化炭素基準濃度 = $0.1\% = 0.001$

$$0.17 / (0.001 - 0.0004) = 283.33 \doteq 290(\text{m}^3/\text{h})$$

事務室の空気循環の調整

空気調和設備を設けている場合は、室の気温が **18** 度以上 **28** 度以下、及び相対湿度が **40%** 以上 **70%** 以下になるように努めなければならない

室に供給される空気中に占める一酸化炭素の含有率は、100 万分の **10** 以下（外気が汚染されているため、困難な場合は 100 万分の **20** 以下）、また二酸化炭素の含有率は 100 万分の **1000** 以下になるように、当該設備を調整しなければならない。

①空気調和設備又は機械換気設備を設けている場合は、室に供給される空気が 1 気圧、温度 25 度とした場合の②[①]の設備により、室に流入する空気が特定の労働者に直接、継続して及ぼないようにし、かつ、室の気流を **0.5m/s** 以下としなければならない。

当該空気 1m³ に含まれる浮遊粉塵量は **0.15mg** 以下、ホルムアルデヒドは **0.1mg** 以下としなければならない。

事務室の空気環境の調整

温熱条件

温度感覚を左右する環境要素は、**気温、温度、気流及び輻射（放射）熱**の 4 要素

実効温度は、人の温熱感に基礎を置いた指標で、**気温、温度及び気流**の総合効果を温度目盛りで表したものである。温度感覚を表し、感覚温度ともいう。

* **気流を放射熱としてひっかけ問題が出題されることあり。**

相対湿度…空気中の水蒸気量とその温度における飽和水蒸気量との比を百分率で示したもの。乾球温度と湿球温度のみで求められる。乾湿温度計で測定された数値から求めることが出来る。

不快指数…蒸し暑さを表す。

乾球温度と湿球温度のみで求められる。乾湿温度計で測定された数値から求めることが出来る。

WBGT（湿球黒球温度）：Wet Bulb Globe Temperature

WBGT は、労働環境において作業者が受ける暑熱環境による熱ストレスの評価を行う指標
乾球温度、湿球温度、黒球温度から求められる指標で高音環境の評価に用いられる。

屋外で太陽照射のある場合

WBGT = 0.7 x [自然湿球温度] + 0.2 x [黒球温度] + 0.1 x [乾球温度]

屋内の場合又は屋外で太陽照射のない場合

WBGT = 0.7 x [自然湿球温度] + 0.3 x [黒球温度]

- 算出した WBGT の値が、作業内容に応じて設定された WBGT 基準値を超える場合には、熱中症が発生するリスクが高まる。
- 夏季等暑熱時に室内を冷房する場合、外気温と室温の差は 7 度以内が目安とされている
- 暑からず、寒からずという温度感覚区を伴う温度を至適温度という。

視環境

視作業の継続により、前額部の圧迫感、頭痛、複視、吐き気、嘔吐などの眼精疲労を感じ、作業の継続が困難になることがある。北向きの窓では、直射日光はほとんど入らないが、一年中平均した明るさが得られる。

VDT 作業ガイドライン

VDT (Visual Display Terminals) 作業とは、ディスプレイをもつ画面表示装置を用いた作業のこと。コンピュータや監視カメラを用いた作業を指す。

- 反射防止型ディスプレイを選択するとともに、間接照明の照明器具を用いてグレアを防ぐようにする。
- 書類上およびキーボード上における照度は、300 ルクス以上になるようにする。
- ディスプレイ画面上における照度は、500 ルクス以下になるようにする。
- 表示する文字は文字の高さが 3 mm 以上、おおむね 40 cm 以上の視距離が確保できるようにし、画面の上端が眼と同じ高さか、やや下になるようにする。
- 単純入力型または拘束型の VDT 作業については、一連続作業時間が 1 時間を超えないようにし、次の連続作業までの間に 10~15 分の作業休止時間を設けるようにする。
- 部屋の色彩は目の高さから上の壁や天井は、照明効果をよくするために明るい色にし、目の高さより、下の壁面は、まぶしさを防ぐ為に濁色にする。
- 室内の彩色で、明度を高くすると光の反射率が高くなり、照度を上げる効果があるが、彩度を高くし過ぎると、交感神経の緊張を招き、長時間にわたると疲労が生じやすい。
- 立体視を必要とする作業には、影のできる照明が適している。
- 全般照明と局部照明を併用する場合、全般照明による照度は、局部照明による照度の 10 分の 1 以上になるようにする。
- 前方から明かりをとる時は、まぶしさをなくすため、眼と公言を結ぶ線と視線が作る角度は、おおむね 30 度以上になるようにする。
- 照度の単位はルクスで、1 ルクスは光度 1 カンデラの光源から 1 m 離れた所で、その光に直角な面が受ける明るさに相当する。

第 9 回

VDT 作業健康診断

VDT 作業健康診断では、原則として、視力検査、上肢の運動機能検査を行う。

* 下肢は行わない。

VDT 作業従事者に対する特殊健康診断の検査項目には、眼疲労を中心とする自覚症状の有無の検査、視力、調整機能等の眼科学的検査、視診、握力検査等の筋骨格系に関する他覚的検査がある。

一般健康診断を実施する際に、併せて実施しても良い。

事務所の空気環境の調整

事業場の建築物、施設などに関する措置

気積は、設備の占める容積及び床面から **4 m** を超える高さにある空間を除き、労働者一人について **10 m³** 以上としなければならない。換気ができいても必要。

日常行う清掃のほか、**6月以内**ごとに1回、定期的に大掃除を行わなければならない。

事業者は、ねずみ、昆虫等の発生場所、生息場所及び侵入経路並びにねずみ、昆虫などによる被害の状況について、6か月以内毎に1回、定期に、統一的に調査を実施し、その調査結果に基づく必要な措置を講じなければならない。

常時50人以上または**女性30人以上**の労働者を使用する事業場では、労働者が臥床（がしう）することのできる休養室または休養所を、**男性用と女性用に区別して設けなければならない**。

事業場に附属する食堂の炊事従業員については、**専用の便所と休憩室を設けなければならない**。

労働者を常時就業させる場所の作業面の照度は、精密な作業を行う場合は **300ルクス** 以上、普通の作業を行う場合は **150ルクス** 以上、粗な作業を行う場合は **70ルクス** 以上とする。

事業場に部族する食堂の床面積は、**食事の際の1人について1m²以上**としなければならない。

労働衛生上有害な業務を行っていない屋内作用場で、直接外気に向かって開放することのできる窓の面積が常時床面積の **1/20** 未満であるものについては換気設備を設けなければならない。つまり、**窓の面積が床面積の1/20以上**であれば、換気設備を設けなくてもよい。1/15ならつけなくてよく、1/25ならつける。

設備の点検

照明設備について、**6か月以内毎に1回**、定期に、点検しなければならない。

機械による換気のための設備について、**2か月以内毎に1回**、定期に、異常の有無を点検しなければならない。

燃焼器具を使用する時は、発熱量が著しく少ないものを除き、毎日、異常の有無を点検しなければならない。

空気調和設備内に設けられた排水受けについては、原則として、**1か月以内毎に1回**、定期に、その汚れ及び閉塞の状況を点検し、必要に応じ、その清掃等を行わなければならない。

空気調和設備の冷却塔及び冷却水については、原則として、**1か月以内ごとに1回**、定期に、その汚れの状況を点検し、必要に応じ、その清掃及び換水等を行わなければならない。

* **冷却塔、冷却水の水管の清掃は1年以内に1回**

中央管理方式の空気調和設備を設けた建築物の事務室では、所定の頻度で空気中の一酸化炭素及び二酸化炭素の含有率、室温及び外気温並びに相対湿度を測定しなければならない。

事務室の建築、大規模の修繕又は大規模の模様替えを行った時は、事務室の使用開始後の所定の時期に1回、その事務室の空気中のホルムアルデヒドの濃度を測定しなければならない。

照6機2空1燃毎

受動喫煙対策

施設・設備面の対策として可能な限り喫煙室を設置することとし、これが困難な場合には、喫煙コーナーを設置する。

喫煙室又は喫煙コーナーには、原則として、たばこの煙が拡散する前に吸引して屋外に排出する方式の喫煙対策機器を設置する。

喫煙対策機器として、局所排気装置や換気扇を設置し、これが困難である場合には、たばこの煙を除去して屋内に廃棄する方式の空気清浄装置を設置する。

やむを得ない措置として、屋内に排気する方式の空気清浄装置を喫煙室又は喫煙コーナーに設置する場合は、換気に特段の配慮をする。

* "排気装置や換気扇"と"空気清浄機"が逆で出題されるケースあり。まずは煙を屋外に出す装置！それが駄目なら空気清浄機

喫煙室又は喫煙コーナーと非喫煙場所との境界において、非喫煙場所から喫煙室又は喫煙コーナーへ向かう気流の風速を 0.2m/s 以上とするような措置を講じる。

職場の空気環境の測定を行い、浮遊粉塵の濃度を 0.15mg/m^3 以下、及び一酸化炭素の濃度を 10ppm 以下とするように必要な措置を講じる。

ppm、百万分率は、100 万分のいくらであるかという割合。

第10回

健康測定

健康測定における医学的検査は、労働者がより健康で質の高い職業生活が送れるように指導することを主な目的として行う。

*労働者の健康障害や疾病を早期に発見することが目的ではない。

健康測定における運動機能検査では、筋力、柔軟性、平衡性、敏捷性、全身持久力などの検査を行う。

- 筋力 握力により測定する
- 柔軟性 立位体前屈により測定する *上体起こしではない
- 平衡性 閉眼（又は開眼）片足たちにより測定する
- 敏捷性 全身反応時間により測定する
- 全身持久性 最大酸素摂取量により測定する

職場における腰痛予防対策指針

職場への配置前の健康診断の項目

- 既往歴（腰痛に関する病歴及びその経過）及び業務歴の調査
- 自覚症状（腰痛、下肢痛、下肢筋力減退、知覚障害など）の有無の検査
- 腰椎（ようつい）のX線検査（2方向撮影）*上肢のX線検査ではない
- 神経学的検査（神経伸展試験、深部腱反射などの検査）
- 脊柱（せきちゅう）の検査（姿勢異常、脊柱の変形などの検査）

尿酸は、体内的プリン体と呼ばれる物質の代謝物で、血液中の尿酸値が高くなる高尿酸血症は、関節の痛風発作などの原因となるほか、動脈硬化とも関連するとされている。

血清トリグリセライド（中性脂肪）は、食後に値が上昇する脂質で、空腹時にも高値が持続することは動脈硬化の危険因子となる。

尿素窒素（BUN）は、腎臓から排泄（はいせつ）される老廃物の一種で、腎臓の動きが低下すると尿中に排泄されず、血液中の値が高くなる。

γ -GTPは、正常な肝細胞に含まれている酵素で、肝細胞が障害を受けると、血液中に流れ出し、特にアルコール摂取で高値を示す特徴がある。

γ （ガンマ）

HDLコレステロールは、善玉コレステロールとも呼ばれ、血管内壁にへばりついて動脈硬化を引き起こすLDLコレステロールを引き抜いて肝臓まで運ぶ働きをする。

LDLコレステロールは、悪玉コレステロールとも呼ばれ、高い値であることは動脈硬化の危険因子となる。

BMIの測定

BMI = Weight(kg) ÷ [Height(m) の 2 乗]

例題：身長170cmの人のBMIが25未満となる最大の体重は次のうちどれか。
なおBMIとは身長と体重から算出される体格指数である。

25 > weight / (1.7 x 1.7)
weight < 72.25 Answer 71kg

一次救命処置

- 一次救命処置はできる限り単独で行うことは避ける。
- 傷病者に反応がある場合は、回復体位をとらせて安静にして経過を観察する。
- 反応はないが普段どおりの呼吸をしている傷病者で、嘔吐、吐血などがみられる場合も、回復体位をとらせる。
- 傷病者に反応が無い場合は、気道を確保し、10秒以内に普段どおりの息（正常な呼吸）が確認出来ない場合には、心肺蘇生を行う。
- 心配蘇生は、胸骨圧迫**30**回に人工呼吸**2**回を繰り返して行う。
- 胸骨圧迫は胸が約5cm沈む強さで、**1分間に100～120回**の店舗で行う。
- 口対口人工呼吸は、傷病者の鼻をつまみ、**1回の吹き込みに約1秒かけて**傷病者の胸の盛り上がりが見える程度まで吹き込む。
- AED（自動体外式除細動器）を用いた場合、電気ショックを行った後や電気ショックは不要と判断されたときには、音声メッセージに従い、胸骨圧迫を再開し心肺蘇生を続ける。

出血及び止血法

直接圧迫法

出血部を直接圧迫する方法であり、最も簡単で効果的な方法である。応急手当としては直接圧迫法が推奨される。

間接圧迫法

出血部より**心臓に近い部位**の動脈を圧迫する方法である。

静脈性出血

傷口からゆっくり持続的に湧き出るような出血である。通常、直接圧迫法で止血する。

動脈性出血

鮮紅色を呈する拍動性の出血で、出血量が多い。

止血部位の組織損傷を避けるため、止血帯に細いものを用いることは避けなければならない。

体内的全血液量は、体重の**1/13程度（約8%）**で**3分の1程度**が急激に失われると、生命が危険な状態となる。

止血帯を施した後、受傷者を医師に引き継ぐまでに1時間以上かかる場合には、止血帯を施してから**30分ごとに1回**、出血部から血液がにじんでくる程度まで結び目をゆるめる。

骨折及びその救急処置

- **不完全骨折** 骨にひびが入った状態
- **完全骨折** 骨が完全に折れている状態

完全骨折では、骨折端どうしが擦れ合う軋轢音（あつれきおん）、変形などが認められる。

- **単純骨折** 皮膚の下で骨が折れており、皮膚にまで損傷が及んでいない状態
- **複雑骨折**（開放骨折） 皮膚の下に骨の折端がでているものをいう。骨折部が皮膚から露出した状態

***単純骨折か複雑骨折かは皮膚の中か外かで区別する。**

骨折部を副子で固定する際は、骨折した部分が変形していてもそのままの状態を保持し、直近の関節部を含めた広い範囲を固定する。先端が手先や足先から少しでるようとする。

脊髄損傷が疑われる傷病者を移動させる必要がある時には、硬い板などの上に載せる。

熱傷

熱傷はⅠ度～Ⅲ度に分類され、水疱ができる程度の熱傷はⅡ度に分類される。熱傷の分類ではⅠ度が最も軽症である。

水疱ができたときは、できるだけ破かないように、清潔なガーゼや布で軽く覆う

熱傷の範囲が広い場合、全体を冷却し続けることは、低体温となるおそれがあるので注意が必要である。

熱傷面は、受傷後速やかに水道水などで痛みが和らぐまで冷やすが、広範囲の熱傷では過度に体温が低下しないように注意する。

化学薬品がかかった場合は、直ちに水で洗浄する。

高音のアスファルトやタールが皮膚に付着した場合、皮膚からはがさずに、流水で十分に冷やす。

熱傷部位が広くショックに陥ったときは、寝かせて、足を高くする体位をとらせる。

食中毒

O-157 や O-111 はベロ毒素を産生する大腸菌で、これらによる食中毒は腹痛、出血を伴う水様性の下痢などの症状を呈する。

感染型食中毒は、食べ物に付着した細菌そのものの感染によって起こる食中毒で、サルモネラ菌などによるものがある。

腸炎ビブリオ（病原性好塩菌）は感染型食中毒である。原因食品は海産の魚介類、潜伏期間は10～20時間、胃痙攣のような腹痛と水様下痢を発症する。

病原性好塩菌とは、腸炎ビブリオの旧称である。

ボツリヌス菌　毒素型食中毒。缶詰、真空パック食品など酸素のない食品中で増殖して毒性の強い神経毒を産生し、筋肉の麻痺状態を起こす。致死率が高い。

黄色ブドウ球菌　毒素型食中毒で熱に強い。食べ物にふちゃくした細菌が増殖する際に産生した毒素によって起こる。エンテロトキシンという毒素を作る。

ウェルシュ菌、セレウス菌、カンピロバクターはいずれも細菌性食中毒の原因菌である。

テトロドトキシン　フグの毒。

- ・ 感染型食中毒 サルモネラ菌、腸炎ビブリオ（病原性好塩菌）
- ・ 毒素型食中毒 ボツリヌス菌、黄色ブドウ球菌
- ・ 細菌型食中毒 ウェルシュ菌、セレウス菌、カンピロバクター

ノロウイルス

ノロウイルスは食品中で増殖せず、人の腸内管内でのみ増殖する。手指、食品、などを介して経口で感染し、腸管で増殖して、嘔吐、下痢、腹痛などの急性胃腸炎を起こす。

感染性は長時間煮沸（しゃぶつ）により失わせることができる

潜伏期間は1～2日間

発生時期は冬季に集団食中毒として発生することが多い。

ノロウイルスの失活化には、エタノールや逆性石鹼はあまり効果がない。

呼吸

内呼吸 全身の毛細血管中の血液が各組織細胞に酸素を渡して二酸化炭素を受け取るガス交換を内呼吸又は組織呼吸という。

外呼吸 肺胞内の空気と肺胞を取り巻く毛細血管中の血液との間で、酸素と二酸化炭素のガス交換を行う呼吸を肺呼吸又は外呼吸という。

* **肺と血液が外呼吸、血液と内臓が内呼吸。**

呼吸運動は、主として呼吸筋（股間筋）と横隔膜の協調運動によって胸郭内容積を周期的に増減し、肺を伸縮させることにより行われる。

通常の呼吸の呼気には、酸素が約 16 %、二酸化炭素が約 4 %、含まれる。

胸郭内容積が増し、内圧が低くなるにつれ、鼻腔や気管などの気道を経て肺内へ流れ込む空気が吸気である。

呼吸に関する筋肉は、**延髓にある呼吸中枢**によって支配されている。***間脳の視床下部は体温の中枢**

身体活動時には、血液中の**二酸化炭素分圧**の上昇などにより呼吸中枢が刺激され、1回換気量及び呼吸数が増加する。***窒素分圧と間違った表記をされて出題される。**

成人の呼吸器数は、通常、1分間に 16~20 回であるが、食事、入浴や発熱によって増加する。

血液中に二酸化炭素が増加していくと、呼吸中枢が刺激されて呼吸が深くなり、回数が増加する。***間違った選択肢の例：呼吸中枢が抑制されて呼吸は浅くなり、回数が減少する。**

血液中の二酸化炭素濃度が増加すると、呼吸中枢が刺激され、肺でのガス交換の量が多くなる。

呼吸中枢がその興奮性を維持する為には、常に一定量以上の二酸化炭素が血液中に含まれていることが必要である。

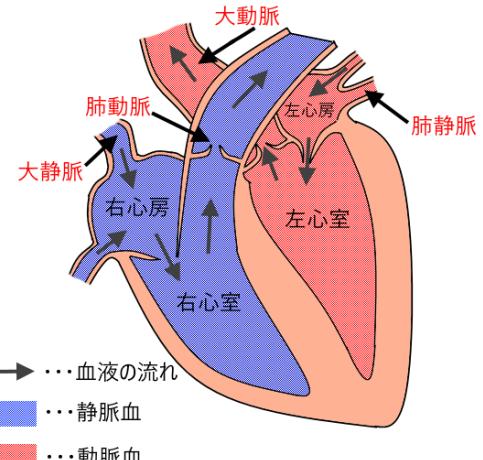
第12回

心臓・血管循環

心臓から抽出された血液を送る血管を動脈といい、心臓に戻る血液を送る血管を静脈という。

肺循環

血液は肺を経由して心臓に戻るものと、体全体を巡って心臓に戻る流れがあり、右心室から肺動脈を経て肺の毛細血管に入り、肺動脈を通って左心房に戻る血液の循環を肺循環という。



体循環

左心室から送り出され、身体の各組織を巡って心臓に戻ってくる循環を体循環という。

体循環では、血液は左心室から大動脈に入り、静脈血となって右心室に戻ってくる。

肺を除く各組織の毛細血管を通過する血液の流れは体循環の一部である。

*肺動脈を流れる血液は肺へ向かう血液なので静脈血です。

心臓の洞穴節（洞房結節）で発生した刺激が、刺激電動系を介して心筋に伝わり、心臓は収縮と拡張を繰り返す。

*自律神経の中枢で発生ではない。

血液は血液が血管の側面を押し広げる力であり、高血圧の状態が続くと血管壁の厚さは増加していく。

心臓自体は冠状動脈によって酸素や栄養分の供給を受けている。

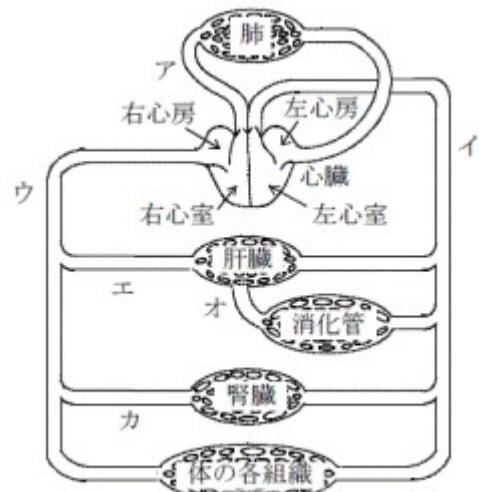
血管ア及び血管イはいずれも動脈であるが、血管アには静脈血が流れる。

血管ア～力を流れる血液のうち、酸素が最も多く含まれる血液は血管イを流れる血液である。

血管ウを流れる血液には、血管イを流れる血液に比べて二酸化炭素が多く含まれる。

血管ア～力を流れる血液のうち、食後ブドウ糖が最も多く含まれる血液は、血管オを流れる血液である。

血管力を流れる血液には、血管工を流れる血液に比べて、含まれる尿素が少ない。



虚血性心疾患

虚血性心疾患は、冠動脈の狭窄や閉塞で心筋への血液の供給が不足したり途絶えることにより起こる心筋障害である。

心筋の一部分に可逆的虚血が起こる狭心症と、不可逆的な心筋壊死が起こる心筋梗塞とに大別される。

狭心症は、心臓の血管の一部の血流が一時的に悪くなる病気である。

狭心症の痛みの場所は心筋梗塞とほぼ同じであるが、その発作が続く時間は通常数分程度で、長くても15分以内であることが多い。

虚血性心疾患発症の危険因子には、高血圧、喫煙、脂質異常症などがある。

運動負荷心電図検査では、運動中および運動直後の心電図を記録することで、虚血性心疾患の有無を調べることが出来る。

脳血管障害

脳血管障害は、脳の血管の病変が原因で生じ、出血性病変、虚血性病変などに分類される。

出血性の脳血管障害

出血性の脳血管障害は、脳表面のくも膜下腔に出血するくも膜下出血、脳実質内に出血する脳出血などに分類される。

虚血性脳血管障害

虚血性の脳血管障害である脳梗塞は、脳血管自体の動脈硬化性病変による脳血栓症と、心臓や動脈壁の血栓などが剥がれて脳血管を閉塞する脳塞栓症に分類される

* **脳血栓症**というひっかけ問題あります。

神経系

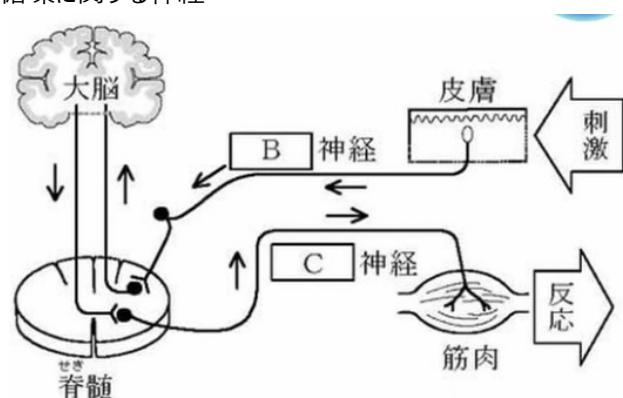
中枢神経系

脳と脊髄

末梢神経系

体性神経…運動神経、感覚神経 運動と感覚に関する神経
自律神経…交感神経、副交感神経 呼吸と循環に関する神経

神経系は中枢神経系と末梢神経系に大別されるが、末梢神経系のうち、**体性神経系**は感覚神経**B**と運動神経**C**からなり、図のような経路で刺激が伝えられ反応が引き起こされる。



神経系を構成する基本的な単位である神経細胞（ニューロン）は、通常、1個の細胞体、1本の軸索及び複数の樹状突起から成る。

大脑の外側の皮膚は神経細胞の細胞体が集合した蛋白質で感覚、運動、思考などの作用を支配する中枢である。大脑の内側の髓質は神経線維の多い蛋白質である。

自律神経系は内臓、血管などの不随意筋に分布している。

自律神経である交感神経と副交感神経は、同一器官に分布しても、その作用はほぼ正反対である。

心臓に対しては、交感神経の亢進は心拍数を増加させ、副交感神経の亢進は心拍数を減少させる。

消化管に対しては、交感神経の亢進は運動を抑制させ、副交感神経の更新は運動を促進させる。

亢進 高ぶり進むこと。

末梢神経系において、神経細胞の細胞体が集合している部分を神経節という。

有髄神経線維は、無髄神経線維より神経伝導速度が速い。

脊髄は、運動系と知覚系の神経の伝導路であり、その中心は灰白質、外側は白質である。

第13回

三大栄養素

1. 糖質はブドウ糖に
 2. 蛋白質はアミノ酸に
 3. 脂質は脂肪酸とグリセリンに
- 酵素により分解され吸収される。

無機塩やビタミン類は、酵素による分解を受けないでそのまま吸収される。

ブドウ糖及びアミノ酸は、絨毛（じゅうもう）から吸収されて毛細血管に入る。

脂肪酸とグリセリンは、絨毛から吸収された後、大部分は脂肪となってリンパ管に入る。

蛋白質

蛋白質は約20種類のアミノ酸が結合してできており、内臓、筋肉、皮膚など人体の臓器などを構成する主成分である。

蛋白質は、膵臓から分泌される消化酵素であるトリプシンなどによりアミノ酸に分解され、小腸の絨毛から吸収される。

ペプシノーゲンは、胃酸によってペプシンという消化酵素になり、蛋白質を分解する。

蛋白質の消化に関与しているものの組み合わせはトリプシンとペプシン

血液循環に入ったアミノ酸は、体内の各組織において蛋白質に再合成される。

膵臓の機能

脂肪は十二指腸で胆汁に含まれる胆汁酸やレシチンなどによって乳化（脂肪の塊を小さく分解すること）され、膵臓から分泌される消化酵素であるリパーゼにより脂肪酸とグリセリンに分解され、小腸の絨毛から吸収される。

脂肪酸とグリセリンは、絨毛から吸収された後、大部分は脂肪となってリンパ管に入る。

膵臓は消化酵素を含む膵液を十二指腸に分泌するとともに、血糖値を調整するホルモンを血液中に分泌する。

肝臓の機能

飢餓時には、肝臓などでアミノ酸などからブドウ糖を生成する糖新生が行われる。

アミノ酸から血漿蛋白質やブドウ糖が合成される。

合成するもの…尿素、胆汁、血漿蛋白質のアルブミン

胆汁はアルカリ性で、消化酵素は含まないが、食物中の脂肪を乳化させ、脂肪分解の働きを助ける。

- 赤血球の生産及び分解は肝臓ではなく、骨髄。肝臓の機能ではない。
- 肝臓は、余剰の蛋白質と糖質を中性脂肪に変換する。乳酸の合成は行わない。

合成するもの

アミノ酸から血漿蛋白質やブドウ糖、尿素、
胆汁、血漿蛋白のアルブミン
コレステロール、リン脂質、
血液凝固物質
血液凝固阻止物質

分解するもの

脂肪酸
アルコールなど有害物質
グリコーゲン

胆のうの働き

肝臓で作られた胆汁を溜めておく働きをしています。

脂肪酸の分解及びコレステロール、リン脂質の合成を行う。

グリコーゲンの合成及び分解を行う。

アルコールなど身体に有害な物質の分解を行う。

コレステロールやリン脂質は、細胞膜の成分となる。

脂質は、糖質や蛋白質に比べて多くのATPを产生するエネルギー源となるが摂取量が多すぎると肥満の原因となる。

ATP…アデノシン三リン酸

アミラーゼは炭水化物（糖質）分解酵素である。

腎臓・尿

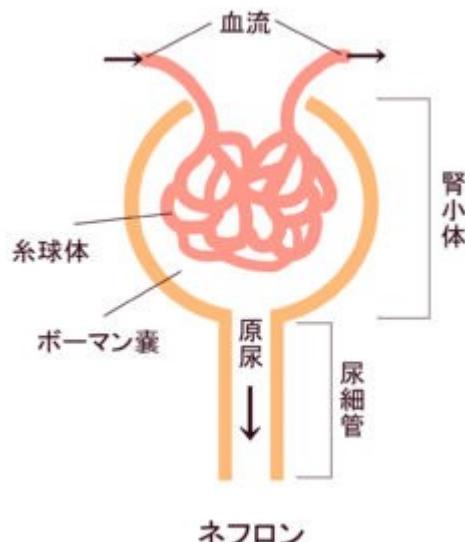
腎臓は、背骨の両側に左右一対あり、それぞれの腎臓から一本の尿管が出て、膀胱につながっている。

ボウマン嚢（のう）に濾し出される成分について
糸球体（しきゅうたい）では、血液中の血球及び蛋白質以外の成分がボウマン嚢に濾し出され原尿が生成される。

糸球体からボウマン嚢に、
濾し出されるのは…水分・電解質・糖（グルコース）など、老廃物
濾し出されないのは…血球・蛋白質

血液中の**グルコース**は、糸球体からボウマン嚢に濾し出される。

血液中の**老廃物**は、糸球体からボウマン嚢に濾し出される。



腎小体を通る血液中の**血球**及び**蛋白質**以外の成分は、糸球体から**ボウマン嚢**に濾過されて原尿になる。

尿細管では、原尿に含まれる大部分の水分、電解質、栄養分が血液中に再吸収される。

尿の生成、排出により体内の水分の量やナトリウムなどの電解質の濃度を調整し、生命活動によって生じた不要な物質も排泄する。

原尿中の水分、電解質、**糖**などの成分が**尿細管**において血液中に再吸収され、生成された尿は膀胱にたまり体外に排泄される。

尿の95%は水分で、残りの5%が固体物であるが、その成分は全身の健康状態をよく反映する。

尿検査は健康診断などで広く行われる。

血液中の尿素窒素（BUN : Blood urea nitrogen）の値が高くなる場合は、腎臓の機能の低下が考えられる。

* 通常は腎臓を通過すると尿素が減る。

尿は淡黄色の液体で、固有の臭気を有する、通常、弱酸性である。

第14回

血液

血液は血漿と有形成分から成り、血液の容積の55%程度を占める血漿中には、アルブミン、グロブリンなどの蛋白質が含まれている。

血漿中の蛋白質のうち、アルブミンは血液の浸透圧の維持に関与している。

血液の有形成分には、赤血球、白血球及び血小板があり、赤血球は酸素を組織に供給し、白血球は体内への細菌や異物の侵入を防御し、血小板は止血の機能を有する。

血漿…血液の容積の55%

- アルブミン（蛋白質）肝臓で作られ、血液の浸透圧を制御する
- グロブリン（蛋白質）免疫物質の抗体を含んでいる。
- フィブリノーゲン

有機成分

- 赤血球 酸素を組織に供給する
- 白血球 体内への細菌や、異物の侵入を防御する
- 血小板 止血をする

血液の凝固と凝集

血液の凝固

血漿中のフィブリノーゲン（線維素原）がフィブリン（線維素）に変化する現象である。

血液の凝集

ある人の赤血球中の凝集原と別の人々の血清中の凝集素との間で生じる反応。

凝固と凝集の違いは頻出

ヘマクリットと赤血球

血液中に占める赤血球の容積の割合をヘマトクリットといいます。貧血になるとヘマトクリットの値は低くなる。正常値は成人男性約45%、女性約40%

赤血球は骨髄で産生され、脾臓や肝臓で分解される。寿命は120日。白血球の寿命に比べて長い。

その他の血液の成分の働き

白血球の一種であるリンパ球は、白血球の約30%を占め、細菌や異物を認識し攻撃するTリンパ球と抗体を産生するBリンパ球などがあり、免疫反応に関与している。

好中球は、白血球の約60%を占め、偽足をだしてアメーバ様運動を行い体内に侵入してきた最近など貪食する。

ABO式血液型は、赤血球による血液型分類の一つで、A型血液の血清は抗B抗体をもつ。

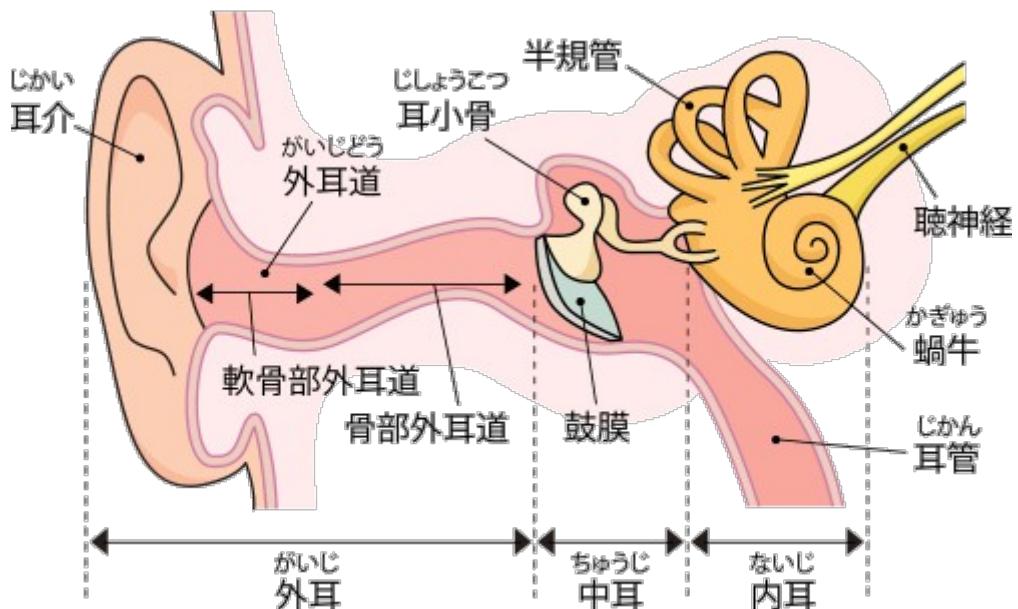
感覚または感覚器

内耳は、前庭、半規管及び蝸牛（かぎゅう）の三つの部位からなり、体の傾きや回転の方向を知覚する。

注意：平衡感覚をつかさどっているのは前庭（verstibule）と半規管のみ。蝸牛が聴覚を分担している。

前庭は、体の傾きの方向や大きさを感じ、半規管は、体の回転の方向や速度を感じる。

外耳で集められた音は内耳との境にある鼓膜を振動させ、その振動は耳小骨で増幅され内耳に伝えられる。



人間が意識する感覚量は、物理化学的な刺激強度の対数に比例する。

皮膚感覚には、触圧覚、痛覚、温度感覚（温覚、冷覚）などがあり、これらのうち痛覚を感じる痛覚点の密度は他の感覚点に比べて高い（大きい）。

痛みは生きるために重要な感覚なので密度が大きいと覚える。

温度感覚は、皮膚のほか口腔などの粘膜にも存在し、一般に冷覚の方が温覚よりも鋭敏である。

嗅覚は、わずかな匂いでも感じるほど鋭敏で同じ臭気に対して疲労しやすい。

ストレス反応には、ノルアドレナリン、アドレナリンなどのカテコールアミンや副腎皮質ホルモンが深く関与している。

外部からの刺激であるストレッサーは、その強弱にかかわらず自律神経系と内分泌系を介して心身の活動を**緊張状態**にする。
抑圧ではない。

典型的なストレス反応として、副腎皮質ホルモンの分泌の著しい増加がある。

ホルモン

ホルモンの種類とその働き

ホルモンの種類	内分泌器官	はたらきと特徴
コルチゾール	副腎皮質	血糖量の増加、ストレスホルモン
アドレナリン	副腎皮質	血糖量の増加、空腹感を感じる
グルカゴン	膵臓	血糖量の増加
インスリン	膵臓	血糖量の減少
パラソルモン	副甲状腺	血中のカルシウム量の調整
アルドステロン	副腎皮質	体液中の塩類バランスの調整
メラトニン	松果体	生体リズム（睡眠と覚醒のリズム）の調整
ガストリン	胃粘膜	胃酸の分泌を促進

第15回

筋肉の分類と分布

筋肉は横紋筋と平滑筋に分けられる。

横紋筋は、骨に付着して身体の運動の原動力となる骨格筋と心臓壁の筋肉である心筋からなる。

平滑筋は胃や腸などの筋肉である内臓筋からなる。**心筋は横紋筋。**

骨格筋は意思によって動かすことが出来る随意筋であり、心筋と内臓筋は意思によって動かすことが出来ない不随意筋である。

横紋筋	平滑筋
骨に付着して身体の運動の原動力となる 骨格筋と心臓壁の筋肉である心筋からなる	胃や腸などの筋肉である内臓筋からなる
骨格筋	心筋 心筋は横紋筋
随意筋	不随意筋

心筋は意思と無関係に動く不随意筋であるが、骨格筋と同じ横紋筋に分類される。

心臓の拍動は自律神経の支配を受けている

* 自律神経系の内臓、血管などの不随意筋に分布している。

自律神経の中枢は脳幹及び脊髄にある。

筋肉の特性と働き

筋肉は神経よりも疲労しやすい。

筋肉中のグリコーゲンは、筋肉の収縮時に酸素が不足していると、水と二酸化炭素にまで分類されずに乳酸になる。

乳酸はグリコーゲンが酸素不足で分解しきれなかったもの。酸素が十分にあると水と二酸化炭素になり放出される。

筋収縮には、グリコーゲン、リン酸化合物等のエネルギー源が必要で、特に、直接のエネルギーは ATP の加水分解によってまかなわれる。

刺激に対して意識とは無関係に起こる典型的な反応を反射といい、最も単純な反射には膝蓋腱（しつがいきん）反射などの伸張反射がある。

荷物を持ち上げたり屈伸運動をする時に、関節運動に関与する筋肉には、**等張性収縮**が生じている。

* **等尺性収縮ではありません。**

人が直立している時、姿勢保持の筋肉には、常に等尺性収縮が生じている。

長時間の姿勢維持を伴う VDT 作業などでは、持続的な筋収縮を必要とする等尺性収縮が主体となる為、血行不良や筋疲労が生じやすい。

強い力を必要とする運動を続けると、筋纖維の数は増えないが、筋纖維が肥大することによって筋肉が太くなり、筋肉が増強する。これを**活動性肥大**という。

筋肉は、収縮しようとする瞬間に最も大きい力を出す。筋肉の縮む速さが適当なときに、仕事の効率は最も大きい。

収縮する瞬間 = 最も大きい力
縮む速さが適当 = 最も大きい効率

瞬間 = 大きい力、 適当 = 大きい効率

眼球の各部位の名称と働き

A は角膜で、これが歪んでいたり、表面に凹凸があるために、眼軸などに異常がなくとも、見た物体の像が網膜上に正しく結ばれないものを乱視という。

B は虹彩（こうさい）で、光量に応じて瞳孔（どうこう）の径を変える。眼をカメラにたとえると、しばりの働き。

C は水晶体で、この厚さを変えることにより焦点距離を調節して網膜上に像を結ぶようにしている。
* **水晶体を硝子体と置き換える問題がある。**

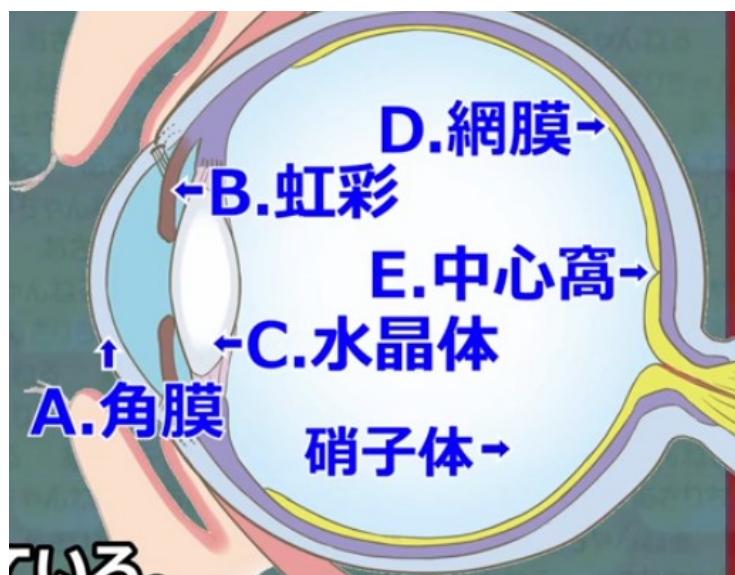
D の網膜には、明るい所で働き色を感じる**錐状体**（すいじょうたい）と、暗い所で働き弱い光を感じる**杆状体**（かんじょうたい）の 2 種類の視細胞がある。

E は中心窩（ちゅうしんか）で、視力の鋭敏な部位である。

硝子体（しょうしたい）は眼球の器官の一つで、水晶体の後方にあり、内腔を埋める透明なゼリー状の組織。ガラス体とも呼ばれる。

タンパク質（コラーゲン）から出来ている。

眼窓の外側を覆う強膜とともに眼球の形を保つ役割を担い、また外力を分散させる作用を持つとされる。



近視…眼軸が長すぎるために、平行光線が網膜の前方で像を結ぶ状態

遠視…眼軸が短すぎるために、平行光線が網膜の後方で像を結ぶ状態

明るい所から急に暗い所に入ると、初めは見えにくいが暗順応によって徐々に見えるようになる。

周りの明るさによって、瞳孔の大きさが変化して眼に入る光量が調整され、暗い場合には瞳孔が広がる。

遠距離視力検査は、一般に、5 m の距離で実施する。

体温調整

体温調整中枢は、間脳の視床下部にある。

体温調整のように、外部環境が変化しても身体内部の状態を一定に保つ生体の仕組みを**恒常性**（ホメオスタシス）という。

* **同調性ではない。**

主に神経系と内分泌系で調整される。

寒冷にさらされ体温が正常より低くなると、皮膚の血管が収縮して血流量を減らし、体温の低下を防ぐ。

- **温熱性発汗**は全身で見られる。
- **精神性発汗**は脇の裏や手のひらで多く見られる。
- **不感蒸泄**（ふかんじょうせつ）とは、発汗していない状態でも皮膚や呼吸器から水分が失われることをいう。発汗以外の水分の喪失の事をいう。

計算上、体重 70 kg の人の体表面から 100 g の汗が蒸発すると、体温が約 1 度下がる。

高温にさらされ体温が正常以上に上昇すると、皮膚の血流量が増加し、体内的**代謝活動が抑制**されることにより、人体から放熱が促進される。

* **代謝活動が亢進**という置き換えで出る。

発汗量が著しく多いときに水分のみを補給すると、血液中の塩分濃度が低下して、痙攣を起こすことがある。* 暑い夏に適度な塩分補給を推奨されるのはこのためです。

第16回

睡眠

体内時計の周期は、一般に、約25時間であり、外界の24時間周期に同調して、約1時間のずれが修正される。

松果体から分泌されるメラトニンは、夜間に分泌が上昇するホルモンで、睡眠と覚醒のリズムの調整に関与している。

睡眠と食事は深く関係しているため、就寝直前の過食は肥満のほか不眠をまねくことになる。

夜間に働いた後の昼間に睡眠する場合は、一般に就寝から入眠までの時間が長くなり、睡眠時間が短縮し睡眠の質も低下する

基礎代謝量は、心臓の拍動、呼吸運動、体温保持などに必要な代謝量で覚醒、横臥（おうが）、安静時の測定値で表される。

同性、同年齢の場合、基礎代謝量は体表面積にほぼ正比例する。

ATP(アデノシン三リン酸)とは、すべての植物・動物・微生物の細胞の中に存在しているエネルギーが蓄えられている物質のことです。

異化…代謝において細胞に取り入れられた体脂肪やグリコーゲンなどが分解されてエネルギーを発生する過程

同化…体内に摂取された栄養素が、種々の化学反応によって、細胞を構成する蛋白質などの生体に必要な物質に合成されること。

ATP=エネルギーが蓄えられている物質

ATP(エネルギー)の発生 = 異化

ATPを使用して物質の合成 = 同化

エネルギー代謝率

- 作業のためのみに消費された酸素と基礎代謝に必要な酸素の容積比で表される
- 作業のみに要したエネルギー量を基礎代謝量で割った値である。
- 動的筋作業の強度を表す指標であり、精神的、感覚的作業には用いられない。
- 作業を行わず、ただじっと座っているだけの場合のエネルギー代謝率は0である。

高温にさらされ体温が正常以上に上昇すると、皮膚の血流量が増加し体内の代謝活動が抑制されることにより、人体からの放熱が促進される。

寒冷にさらされ体温が正常以下になると、皮膚の血管が収縮して血流量が減って、放熱が減少する。

計算上、100gの水分が体重70kgの人の体表面から蒸発すると、気化熱が奪われ、体温を1度下げることができる。

放熱は、ふく射（放射）、伝導、蒸発などの物理的な家庭で行われ、蒸発には、発汗と不感蒸泄によるものがある。

疲労身体活動強度（METs、メツツ）

身体活動強度（メツツ）は、身体活動の強さが安静時の何倍に相当するかを表す単位である。安静時の状態が1メツツ。

長時間の同一姿勢保持に伴う静的疲労、身体の一部だけの局所疲労、精神的な活動による精神的疲労などが課題となっている。

疲労を自覚的に測定するには、厚生労働省が公開している「労働者の疲労蓄積度自己診断チェックリスト」などの調査表が用いられる。

疲労を生理学的に測定するには、自律神経の機能を調べる心拍変動（HRV）解析などや感覚神経の機能を調べる2点弁別閾（べんべついき）検査などが用いられる。

弁別閾…心理学で、同種の刺激を変化させたとき、その相違を感じできる最小の刺激差。最小可知差異。丁度可知差異。

産業疲労は、生体に対する労働負荷が大きすぎることにより引き起こされ、その回復や蓄積には、仕事だけではなく日常生活にもかかわってくる。

産業疲労は、疲労徴候の現れ方により、急性疲労、慢性疲労、日周性疲労などに分類することができる。

作業の各局面で生じる疲労を後へ持ち越さないようにすることは産業疲労の対策として大切な事である。

近年の職場では、全身疲労のみならず、体の一部の筋肉を使うVDT作業などによる局所疲労が問題となっている。

職場における腰痛予防対策指針

作業動作、作業姿勢についての作業標準の策定は、腰痛の発生要因の排除又は低温の為の対策として適切である。

重量物取扱い作業の場合、満18歳以上の男性労働者が人力のみにより取り扱う物の重量は、体重のおおむね**40%以下**になるようとする。

重量物取扱い作業の場合、満18歳異常の女性労働者が人力のみにより取り扱う物の重量は、男性が取り扱うことのできる重量の**60%位**までとする。

男性が体重の40%以下、女性が男性の取り扱う重量の60%位まで。

重量物取扱い作業に常時従事する労働者に対しては、当該作業に配置する際、及び、その後**6ヶ月以内ごとに1回**、定期に意思による腰痛の健康診断を行う。

腰部保護ベルトは、一律に使用させるのではなく、**労働者ごとに効果を確認**してから仕様の適否を判断する。

床面が堅い場合は、立っているだけでも腰部の衝撃が大きいので、クッション性のある作業靴やマットを利用して衝撃を緩和する。

腰掛け作業の場合の作業姿勢は、椅子に深く腰を掛けて、背もたれで体幹を支え、履物の足裏全体が床に接する姿勢を基本とする。

第17回

メタボリックシンドローム診断基準

日本人のメタボリックシンドローム診断基準で、腹部肥満（内臓脂肪の蓄積）とされるのは、腹囲が男性では**85 cm**以上、女性では**90 cm**以上の場合であり、この基準は、男女とも内臓脂肪面積が**100 cm²**以上に相当する。

労働安全衛生マネジメントシステム（OSHMS）

事業場では労働安全衛生法令や企業の自主的な取組に基づく様々な安全衛生活動が行われています。

OSHMSは、これらの法令や自主的な活動を組織的かつ体系的に運用管理する為の仕組みです。

OSHMSの中心であるPDCAサイクルで、事業場の安全衛生水準の向上に継続的に取り組むことによって、労働災害の防止のみならず、働く人すべてが健康で安全が確保できる職場の形成を目指します。

労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針

この指針は、労働安全衛生法の規定に基づき機械、設備、化学物質等による危険又は健康障害を防止するため事業者が講ずべき具体的な措置を定めるものではない。

このシステムは生産管理等、事業実施に係る管理と一体になって運用されるものである。

このシステムでは、事業者は、安全衛生方針に基づき設定した安全衛生目標を達成する為、事業場における危険性又は有害性等の調査の結果に基づき、一定の期間を限り、安全衛生計画を作成する。

このシステムでは、事業者は、事業場における安全衛生水準の向上を図るための安全衛生に関する基本的考え方を示すものとして、安全衛生方針を表明し、労働者及び関係請負人その他の関係者に周知させる。

事業者は、このシステムに従って行う措置が適切に実施されているかどうかについて、安全衛生計画の期間を考慮して自ら調査及び評価を行えばよく、外部の機関による監査は必要とされていない。

* 調査及び評価を行う為、外部の機関による監査を受けなければならないと誤った文章の出題あり。

感染症

日和見感染症（ひよりみかんせんしょう）

人間の抵抗力が低下した場合は、通常、多くの人には影響を及ぼさない病原体が病気を発症させることがある。

不顕性感染（ふけんせいかんせん）

感染したにもかかわらず、症状が見られない状態

* 日和見を不顕性として出題されるケースあり

微生物を含む飛沫の水分が蒸発して、5 μm 以下の小粒子として長時間空気中に浮遊し、空調などを通じて感染することを空気感染という

感染が成立し、症状が現れるまでの人をキャリアといい、感染したごとに気付かずに病原体をばらまく感染源になることがある。

風疹は、発熱、発疹、リンパ節腫脹（しゅちょう）を特徴とするウイルス性発疹症で、免疫のない女性が妊娠初期に風疹にかかると、胎児に感染し出生児が先天性風疹症候群（CRS）となる危険性がある。

インフルエンザウイルスにはA型、B型及びC型の三つの型があるが、流行の原因となるのは、主として、A型及びB型である。

正常値に男女による差がないとされているものはどれか。

1. 赤血球は男性の方が多い
2. ヘモグロビン濃度は男性の方が高い
3. ヘマクリット値は男性の方が高い
- 4. 白血球数は男女による差がない**
5. 基礎代謝量は男性の方が大きい

総括安全衛生管理者又は産業医に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。ただし、産業医の選任の特例はないものとする。

1. 総括安全衛生管理者は、事業場においてその事業の実施を総括管理する者をもって充てなければならない。
2. 都道府県労働局長は、労働災害を防止する為必要があると認められるときは、総括安全衛生管理者の業務の執行について事業者に勧告することができる。
3. 総括安全衛生管理者が旅行、疾病、事故その他やむを得ない事由によって職務を行うことが出来ない時は、代理人を選任しなければならない。
4. 産業医は、衛生委員会を開催した都度作成する議事概要を毎月1回以上、事業者から提供されている場合には、作業場などの巡視の頻度を毎月1回以上から2か月に1回以上にすることができる。
⇒産業医は毎月1回以上、事業者から所定の情報の提供を受けていて、事業者の同意を得ている時は、作業場などの巡視の頻度を、毎月1回以上から2か月に1回以上にすることができる。
5. 事業者は産業医から労働者の健康管理などについて勧告を受けたときは、当該勧告の内容及び当該勧告を踏まえて講じた措置の内容（措置を講じない場合にあっては、その旨及びその理由）を記録し、これを3年間保存しなければならない。

法改正

VDTガイドライン⇒情報機器ガイドライン

VDT作業⇒情報機器作業

単純入力型および、拘束型に該当するVDT作業⇒情報機器作業

VDT作業健康診断⇒情報機器作業における特殊健康診断

フレックスタイム制の清算時間の延長

- フレックスタイムの清算期間が3か月に延長されました。
- 月をまたいだ労働時間の調整が可能になりました。

以前は労働時間の超過月は割増賃金が支払われ、労働時間の短い月は欠勤扱いとなり賃金が控除されました。

年次有給休暇の年5日の取得を義務化

年次有給休暇が10日以上付与される労働者を対象に、年5日、年次休暇を労働者に取得させることが義務づけられました。

意思による面接指導の対象となる長時間労働者の要件

週40時間を超える労働者が1月あたり80時間を超え、かつ、疲労の蓄積が認められる労働者。