

法 医 学 要 点

(平成 23 年度改訂版)

講師

金沢大学医薬保健研究域医学系
法・社会環境医学
大島 徹

第1章：法医学序論

1. **法医学とは**：医学（そして医療も）自然科学であると同時に社会的行為に他ならず、あらゆる医行為において医と法の接点が生まれてくる。法医学は社会医学また応用医学として、このような医学と法学の学際領域での問題を取り扱う。（英語：legal medicine、forensic medicine、ドイツ語：Rechtsmedizin、フランス語：medicine legale）

片山國嘉（1888年、日本人で始めて東京大学医学部に裁判医学講座を創設）：

「法医学とは、医学および自然科学を基礎として法律上の問題を研究し、また之を鑑定するの学である。」

古畑種基（1948年）：「法医学とは法律上の問題となる医学的事項を考究し、これに解決を与える医学である。」

2. **法医学実務の領域**：1) 立法への応用 (ex. いわゆる脳死立法など)
2) 人体の検査： a. 生体の検査、 b. 死体の検査（検死、検案、解剖）
3) 物体の検査 4) 現場の検査 5) 記録（書類）に基づく鑑定（書類鑑定）

3. 異状死体について

1) 定義：「確実に診断された内因性疾患（疾病）で死亡したことが明らかである死体以外のすべての死体」； 具体的には、a. 外因死、b. 死因が不明な死体、

c. 死亡前後の状況に異状を認める場合がこれに該当する。

2) 異状死体の取扱い：「明らかに犯罪性のある死体」、「変死体」、「非犯罪死体」

3) **検視**：刑事訴訟法第229条に基づく。検察官、またはその代理として検察事務官や司法警察員が変死体を調べること。

検案（検死）：医師が死体を外表から検査することで、解剖は含まれない。

4) **監察医制度**：死体解剖保存法第8条。伝染病、中毒、災害により死亡した疑いのある死体、又は死因の明らかでない死体について死因を明らかにする。

4. 法医学実務と鑑定 (expert opinion, expert witness)

1) **鑑定**：裁判官の知識・経験の補充のため、学識経験ある第三者に、専門的見地からの判断を陳述または報告させること。

2) **鑑定書**：鑑定人が裁判所に報告するため、経過や結果を記載した文書。

第2章：人の死の判定と死因

1. 人が生きているとは：

1) 物質代謝、2) 刺激に対する反応、3) 運動性(細胞、個体)、4) 細胞分裂(増殖)や種の保存(繁殖)などが、生命活動の基本的要件である。

人としての個体の生命は、約 60 兆もの細胞の生命活動の集積的総和であるが、互いに密に連絡し、個体としての一つの統一的な恒常性を保っている。

2. 人が死んでいるとは：

1) いわゆる**三徴候説**による**個体死**の判定（伝統的かつ経験的な世界的基準）

- a. 心臓拍動の停止（血圧の消失）
- b. 自発呼吸の停止
- c. 中枢神経機能の停止

しかも、これら三つの徴候の不可逆性が、臨床的に確認されなければならない。

2) 脳死判定の厚生省基準：「全脳の不可逆的機能喪失をもって脳死とする。」

3. 死因の判定：人に対する法的責任の有無や、その軽重等にかかわる。

1) 死因とは：個体の持つ生活機能の不可逆的停止（すなわち個体死）をもたらした傷病名や症候群をいう。大きく病死（内因死）と外因死に分けられる。

2) 外因と死因：身体外部から加えられた外因による死因は、以下のものである。

- a. 形態的障害がそのまま死因となる例；頭部を轢過された場合の脳挫傷。
- b. 生体に作用した外因を表現する障害がそのまま死因となる例；熱傷。
- c. 機能的障害が死因となる例；窒息、心臓タンポナーデ、空気塞栓症
- d. 障害によって生じた症候の名称がそのまま死因となる例；外傷性ショック。

4. 生活反応とは：「生きている人に様々な外的侵襲が加えられた場合の、生体の反応のことで、法医学的には個体の死後にでも確認されるものをいう。」

- a. 局所生活反応：肉眼的には出血、創口のし開、炎症反応、治癒機転など。
顕微鏡的には出血、ヘモジデリンの発現、損傷部皮膚の酵素活性の変化。
- b. 全身性生活反応：貧血、塞栓症、外来物質の全身分布、炎症、異物吸引等。

第3章：死体現象

1. 死体現象とは：人の死後に、死体に現れるすべての現象をいう。

2. 死体現象の分類

1) 早期死体現象：死後約2日位までに発現する現象。

- a. 体温降下 (=死体の冷却)；エネルギー産生が停止し、環境温に近づく。
- b. 死斑 (=血液就下)；血管内血液が重力によって死体の最低部に集まる。
- c. 死体硬直 (=死後硬直)；筋肉が収縮したまま。関節を曲げる筋肉で強い。
- d. 乾燥；水分の供給が途絶え、皮膚からの水分蒸散のみが続くため。

2) 晩期死体現象：早期死体現象の後に、引き続いて発現する現象。

人体の崩壊過程に相当する。

- a. 自家融解；細胞内にある自己分解酵素が、個体の死後に活性化して生じる。
 - b. 腐敗；腐敗菌（腸内細菌や外界からの侵入細菌）による有機物の分解。
 - c. 物理的な死体の崩壊；動物や植物による崩壊、物体との接触、火葬など。
- 3) 異常死体現象：特殊な環境下でおこる死体現象。死体の形が保たれやすい。
- a. 死ろう；死体成分の化学的変化。湿潤環境下で生じる。
 - b. ミイラ；高温で湿度が低い（風通しのよい）環境で発生する。死体水分が50%以下になり、腐敗が停止している。
 - c. 第三永久死体；北ヨーロッパの泥炭沼沢地という特殊な場所でみられる。

3. 死体現象の法医学的意義

- 1) 死の確実な証拠（死の確徴）であり、死体現象のどれか一つが出現すれば、確実に人の死といえる。前回とりあげた「死の三徴候」は臨床上の徴候であり、それらは法医学的には、死の不確徴としている。
- 2) 死体現象は、死後経過時間を推定する際の根拠となる。実際に用いる場合は、出来るだけ多くの死体現象を拾い上げて、総合的に判断する。
- 3) 死因の決定にあたっては、死体現象と生前の損傷を十分に鑑別する。

第4章：損傷論

1. 損傷の定義：機械的外力作用によって生じた、正常組織の連絡の断絶。

「傷」：広義にはすべての“きず”に相当。狭義には閉鎖性損傷をいう。

「創」：開放性損傷のことをいう。

2. 損傷 (injury, wound; Verletzung) の基本要素

- 1) 創口 (そうこう) : 損傷の入口部。
- 2) 創縁 (そうえん) : 損傷を縁どる辺縁部分。
- 3) 創端 (そうたん) : 損傷の端の部分。
- 4) 創壁 (そうへき) : 損傷を構成する壁面。
- 5) 創底 (そうてい) : 損傷の底部。
- 6) 創洞 (そうどう) : 損傷の創口と創底の間の空間。

3. 損傷検査 : 損傷に関する外表からの観察をいう。極めて重要であり、損傷の

- 1) 局在部位、2) 形状、3) 大きさ、4) 性状、5) 程度、6) 個数、7) 相互関係などについて、観察、記録 (写真撮影を含む) する。

4. 損傷検査に基づく法医学的診断事項

- 1) 受傷が生前か死後か : 生活反応の有無に基づいて判断する。
- 2) 損傷が生じた成傷機序の検討。
- 3) 受傷後の経過時間の推定 : 時間経過に連れて発現する変化を観察する。
- 4) 受傷した時の状況の推定。
- 5) 自他為の鑑別 : 自傷なのか、他者による傷害なのかの鑑別。
- 6) 死因との因果関係の判断

5. 損傷の分類

1) 鋭器損傷

- a. 切創 (せつそう) : 鋭利な刃または稜が体の表面に押し付けられ、その長軸方向に引かれて出来る。
- b. 刺創 (しそう) : 尖鋭な部分を持つ器物が体の表面から刺入されて生じる。
- c. 刺切創 (しせつそう) : 切創と刺創の両方の性状を有するもの。
- d. 割創 (かつそう) : 重量のある刃器が体表面に打ち付けられて生じる損傷。

2) 鈍器損傷

- a. 表皮剥脱 (ひょうひはくだつ) : 硬い物体 (鈍体という)が皮膚の表面に作用した結果、表皮が剥がれて真皮が露呈した状態。
- b. 皮下出血 (ひかしゅっけつ) : 鈍体が人体に対し打撲または圧迫的に作用し、皮膚の断裂は無いが、皮下の血管が破れて出血した状態。
- c. 皮内出血 (ひないしゅっけつ) : 表皮剥脱は無いが、毛細血管の破綻のため、真皮内に出血した状態。
- d. 挫創 (ざそう) : 鈍体の打撲作用により、皮膚が挫滅し断裂を生じた状態。

- e. 裂創 (れっそう) : 皮膚の弾性限界を超えて、過度に進展された結果生じる皮膚の亀裂のこと。
- f. 挫裂創 (ざれっそう) : 挫創と裂創の両方の性状を有する損傷。

3) 銃器損傷 (銃創あるいは射創ともいう)

6. 損傷死の死因

1) 重要臓器の機能廃絶

- a. 生命維持のため直接的に重要な臓器の機能廃絶 : 脳 (中枢神経)、心臓、肺の器質的損傷は十分に死因となる。
- b. 損傷に続発する二次的機能廃絶 : 頭蓋内血腫 (50 – 250 g) による脳実質の圧迫から脳ヘルニアが発生したり、心嚢内の血液貯留 (100 – 200 ml) が心タンポナーデを引き起こし、血液の拍出が出来なくなる。

2) 全身性 (遠隔性) 機能障害

- a. 失血 (しっけつ) : 一般成人では約 1000 – 1500 ml の血液を失うとショック状態となり、約 2500 ml で死亡する。500 – 750 ml でも急な失血では危険。
- b. 外傷性ショック : 外傷によって循環血液減少性ショック、心原性ショック、神経性ショック、エンドトキシン性ショックが、単独または複合的に発現。

ショックの三主徴(triad, trias)

- 1) 無欲・無関心 (apathy)
- 2) 蒼白な湿っている(冷汗) 皮膚 (pale, cold and clammy skin)
- 3) 細い脈 (feeble rapid pulse) = 低血圧及び脈拍数増加

ショックの原因

1) 出血性ショック (hemorrhagic shock)

(= 循環血液減少性ショック hypovolemic shock)

全身の循環血液量 (体重 kg の約 12~13 分の 1 : 体重 60kg の人の場合では約 5 l) の 3分の1 が急速に失われると循環血液量の不足を来し、心拍出量が急速に減少してショックになる。出血の程度が大きく、しかも短時間に急激におこる場合は、「失血」(exsanguination) と表現される。

2) 心原性ショック (cardiogenic shock) = 心臓性ショック (cardiac shock)

ex. 急性心筋梗塞、心臓損傷など。

3) 感染性ショック(infectious shock) = 細菌性ショック (bacterial shock)

= 敗血症性ショック (septic shock)

= エンドトキシンショック (endotoxin shock)

4) 神経性ショック (neurogenic shock) = 副交感神経緊張が主体。

5) アナフィラキシーショック (anaphylactic shock)

---- 抗原抗体反応による血圧低下、毛細血管の透過性亢進。

- c. 挫滅症候群：皮下組織や筋肉等の挫滅で数日後位に腎不全が発生する。
- 3) 塞栓症 (そくせんしょう)：脂肪塞栓症、空気塞栓症、組織・異物塞栓症。
 - 4) 消化管出血：頭部外傷後の Cushing 潰瘍や、熱傷後の Curling 潰瘍など。
 - 5) 感染症：損傷部からの二次的感染 (例；化膿性腹膜炎、敗血症など)。
 - 6) 損傷の後遺症：外傷性脳動脈瘤の破裂、血管内膜損傷後の血栓症など。
 - 7) 既存疾患の悪化：損傷によって持病の糖尿病や狭心症が悪化するなど。

第5章：窒息論

1. 窒息の定義：個体の生存に不可欠な酸素の摂取と二酸化炭素の排出が障害され、酸素欠乏状態となって生体の機能障害が発生した状態をいう。

2. 窒息の分類

- 1) 外窒息 (=狭義の窒息)：外呼吸 (=空気を吸入した後、肺胞での血液との間のガス交換までの過程)が機械的に障害された状態。法医学でいう窒息。
- 2) 内窒息：内呼吸 (=血液と組織の間のガス交換)の障害で、法医学では窒息に含めない。
 - a. 貧血性：ヘモグロビンの量的ないしは質的異常による内窒息。
 - b. 循環障害性：血流異常による酸素の供給障害 (心不全、塞栓症など)。
 - c. 組織毒性：細胞自体の機能障害のため、運ばれてきた酸素を利用できない状態。青酸中毒、クロロホルム中毒、尿毒症、低血糖性昏睡など。

3. 窒息の病態生理：酸素欠乏に対し耐性の低い脳 (特に呼吸中枢)の機能障害。

- 1) 脳の血流量は全循環血液量の 14-15%であり、心臓のその 3-5 倍。
- 2) 脳の血流停止限界時間：大脳皮質は 3-5 分、脳幹部は 10-15 分で不可逆的障害を残す。心臓はこの 3-5 倍の時間に耐えうる。
- 3) 脳の酸素消費量は心筋の 9-10 倍、骨格筋の 20-22 倍である。
- 4) 気管圧迫時間が 40 秒で、動脈血中の酸素量は正常の約 50%になり、同 75 秒で約 33%、同 3 分で約 10%に低下し、致命的となる。

4. 急性窒息(acute asphyxia)の経過 (典型例)

- 1) 第 1 期：無症状期に相当。空気の吸入停止から 1-1.5 分位。個人差大きい。
- 2) 第 2 期：呼吸困難期に相当。全体として 3-4 分位。

a. 吸気性：1-2分位。CO₂濃度の上昇で呼吸中枢が刺激されるが、吸気不能。

b. 呼気性：2分以内。酸素欠乏とCO₂濃度上昇による中枢神経麻痺。

3) 第3期：終末呼吸前期。1-2分。呼吸機能消失、血圧低下、筋肉弛緩。

4) 第4期：終末呼吸期。1分位。あえぎ呼吸となる。

以上の経過時間には個人差があるが、自発呼吸の停止までは数分から10分位。

(注) 数時間以上の長い時間経過を経て死亡する「遷延性窒息」があるが、稀である。

5. (機械的)窒息の手段別分類

1) 鼻口部 (気道入口部)の閉塞：鼻や口を手、タオル、テープなどで塞ぐ。

2) 気道内腔の閉塞：喉頭や気管の内側に有形物がつまる。

3) 外頸部の圧迫：頸部の皮膚の上から押さえて、気道や血管などを塞ぐ。

a. 縊頸 (いっけい)：“ひも” (索状物) を介して、自己の体重で頸を圧迫する。

b. 絞頸 (こうけい)：頸に巻いた索状物を手や足で引っ張って、頸を圧迫する。

c. 扼頸 (やくけい)：索状物を使わず、手や足で頸を圧迫する。

4) 気道末端および肺胞の閉塞：この代表的なものは溺死 (できし=溺れ)であり、外来性 (人体の外にある)の液体 (溺水という)を吸引して窒息する。

5) 呼吸運動の障害：胸腹部圧迫による呼吸運動障害、気胸、血胸、膿胸など。いわゆる“将棋倒し”による事故例はこれに該当する。

6) 吸入する空気自体の異常や酸素欠乏：マンホールでの作業中の事故など。

6. 窒息の法医学的診断

1) 外表所見

a. 基本的には圧迫など外力作用の痕跡がある。

b. 顔面はうっ血し、死斑は早く、強く発現する。

c. 結膜等に溢血点 (点状の小出血) が認められる。

2) 内景所見

a. 血液が暗赤色で流動性である。

b. 内臓がうっ血しており、肺、肝臓、腎臓で顕著である。

c. 眼瞼や眼球の結膜、胸膜下、心外膜下、胸腺被膜下などに溢血点がある。

3) 窒息・急死の三主徴：急死の際にも見られるが、窒息で著明に見られる。

a. 結膜、粘膜、漿膜、時に皮膚などに溢血点が散在する。

b. 心臓内の血液が暗赤色流動性である。

c. 諸臓器がうっ血状である。

7. 窒息の診断における問題点

- 1) 銃器の少ない我が国では、自殺及び他殺の手段として頻度が高い。
- 2) したがって、溺死をはじめとして、自他殺の鑑別には注意が必要である。
- 3) 乳幼児においては、いわゆる「乳幼児突然死症候群」(SIDS：これは原因不明の内因死)との鑑別が重要であるが、鑑別が困難な例も少なくない。

第6章：異常環境下における死 (熱傷と焼死など)

A. 熱傷 (heat injury)

1. 熱傷の定義：高温や高熱の直接作用によって生じる障害の総称。

2. 熱傷の分類

- 1) 第1度 (紅斑性)：皮膚の表皮部分の熱傷。毛細血管の拡張・充血による発赤や紅斑として観察される。数日で治癒し、瘢痕を残さない。
- 2) 第2度 (水疱性)：真皮にとどく熱傷であり、血漿成分の血管外滲出による水疱がみられる。水疱内容はタンパク質、赤血球、白血球を多く含む。色素沈着 (数週から数カ月で消褪)や瘢痕を残すことがある。
- 3) 第3度 (壊死性)：皮膚全層熱傷に相当し、皮下組織や筋肉まで壊死に陥る。65℃以上の温熱で生じ、2-3週間で瘢痕化または難治性潰瘍となる。
- 4) 第4度 (炭化)：組織の炭化の場合、周囲の皮膚に第1-3度の熱傷を伴う。

3. 熱傷による全身障害：熱傷範囲が成人で20%、小児で10%をこえる場合。

- 1) 循環器障害：熱傷性ショック-- 血漿成分が血管外に漏れ出て、循環血量の減少が生じる。高熱作用や、細胞障害による毒性物質により溶血がおこる。
- 2) 呼吸器障害：ショック肺 -- 気道粘膜の障害に熱傷自体の影響が加わる。
- 3) 消化器障害：熱傷直後の胃障害や、2-3日以内に生じる上部消化管潰瘍。
- 4) その他、急性腎不全、感染症、代謝障害など。

4. 熱傷の生活反応： **第1および2度の熱傷は、確実な生活反応と言える。**

B. 焼死 (death due to fire; Verbrennungstod)

1. 焼死の定義：生体が火災などに巻き込まれ、高熱、有毒ガス、酸素欠乏などの同時的作用によって死に至るものをいう。焼死では、この三つの、各々単独でも死因となる要因が複合的に生体に作用した結果、死を招いたと考えられる。言い換えれば、焼死は複合的要因からなる、高次の概念である。

- 1) 高熱の作用：皮膚や気道粘膜の熱傷 (第1から4度まで)。
- 2) 有毒ガス：一酸化炭素、シアン化水素、塩素、アンモニア、ホスゲンなど。
- 3) 酸素欠乏による窒息：火災現場環境下での酸素欠乏。

2. 焼死体と焼損死体 (いわゆる焼けた死体) は同じ意味ではない。

(---- 溺死体と水中死体が同じ意味ではないのと同様の関係にある。)

- 1) 焼死体：生きていた人 (生体) が焼け死んだあとの体。死因は焼死。
- 2) 焼損死体：焼死以外の死因で死亡した後に、焼けて変化した死体も含む。
「焼死と診断するためには、以下に述べる焼死の生活反応が確認されるべき。」

3. 焼死の生活反応：火災発生時に人が生きていたことを示す証拠。

- 1) 局所生活反応
 - a. 皮膚の第1度 (紅斑性熱傷) および第2度熱傷 (水疱性熱傷)
 - b. 気道粘膜の熱による変化：粘膜の発赤、熱凝固など。
 - c. 気道、食道、胃内の煤片 (すす) の存在。
- 2) 全身性生活反応
 - a. 血液および臓器の鮮紅色調変化。
 - b. 血液中一酸化炭素ヘモグロビン (COHb) の証明。
 - c. 血液や気道内から、シアン化水素など有毒ガスを証明する。

4. 焼けた死体(焼損死体)の一般所見 (焼死した死体も含む)

- 1) 外表所見
 - a. 熱傷：第1から4度の熱傷がみられる。
 - b. 拳闘家姿勢 (ボクサー姿勢)：諸関節が屈筋優位の半屈位をとる(熱硬直)。
 - c. 皮膚の亀裂：出血などの局所生活反応はない。
 - d. 腹壁の破裂や四肢の脱落：いずれも生活反応はない。
- 2) 内景所見
 - a. 気道の熱変化
 - b. 気道内の煤片 (すす; soot)：食道や胃内に認められる場合もある。
 - c. 血液および臓器の紅色調変化。
 - d. 燃焼血腫：頭部の熱変化の強い部分に一致して、硬膜外にみられる熱凝固血液塊。静脈洞から漏出した血液が熱凝固したもの。
 - e. 頭蓋骨の変化：高熱の作用により骨がもろくなる。

第7章：法医中毒学

1. **中毒(intoxication)とは**：「毒物によって引き起こされた生体の機能障害のこと。」
毒物(toxic substance)とは：「無生物で無機物、有機物を問わず、その化学作用により比較的少量で生体の器官を害する結果、一時的または永久に生命機能を障害するか、生命を失うに至らせる物質。」
2. **法医中毒学とは**：薬毒物の中毒作用を医学および法的立場から研究する分野で、中毒の診断および治療にとどまらず、さらにこれらに法的に対処することを含んでいる。
3. **薬毒物の分析**: 1) 適切に採取、保存された資料について、2) 感度及び特異性の高い方法で(定性・定量分析)、3) 経験のある分析者(鑑定人)が行うことが重要。主に、液体及びガスクロマトグラフィー(LC, GC)や質量分析法(MS)が用いられる。
4. **中毒作用に影響を及ぼす要因**
 - 1) 環境因子：温度や湿度、アンフェタミンの興奮性 (集団毒性)。
 - 2) 毒物自体の性質：中毒量 --- 中毒をおこす最少量。
致死量 --- 人や動物が中毒死する量。
 - 3) 薬毒物使用者の状態：a) 種族、性別、年齢 (アルコール感受性など)。
b) 体質、栄養状態 --- 特異体質 (予期しえない異常反応)や過敏症など。
c) 耐性 (毒物に対する獲得性の抵抗) や 依存性。
d) 自己防御作用、解毒機能。
5. **薬物濫用 (乱用) (drug abuse)**：医療用に使用されるべき薬物を、本来の目的から逸脱して使用したり、医療に用いる目的のない薬物を不正使用すること。
 - 1) 第1次覚醒剤濫用期：第2次世界大戦後から昭和30年代初め(ヒロポン)
---- 昭和26年に覚醒剤取締法が制定される。
 - 2) 第2次覚醒剤濫用：昭和45年頃より。多少の変動はあるが現在に至る。
 - 3) 近年、睡眠薬や精神安定剤などの向精神薬の濫用や密売が増加する。
---- 平成2年8月より「麻薬及び向精神薬取締法」が施行されている。
6. **主な濫用薬物**
 - 1) 麻薬性鎮痛薬：あへん、モルヒネ、ヘロインなど。
 - 2) 中枢神経抑制薬：a) 睡眠剤、精神安定剤 (バルビツール酸誘導体)。
b) 有機溶剤 (トルエン、アセトンなど)。
 - 3) 中枢神経興奮薬：コカイン、覚醒剤 (アンフェタミン、メタンフェタミン)。
 - 4) 幻覚剤：a) 大麻、マリファナ。 b) LSD、MDA、MDMA、メスカリンなど。

第 8 章：胎児・嬰兒・児童・高齢者に関する法医学

A. 妊娠

1. **妊娠**：受精時期の正確な診断は事実上、不可能であるが、排卵時期、排卵後の卵子の生存期間あるいは射精された精子の受精能力保有期間を知る事によって推定することが可能である。
 - 1) 排卵後の卵子の生存期間は約 24 時間以内。
 - 2) 女性性器内に入った精子の受精能力期間は数日以内。
 - 3) 妊娠の持続期間：一般には最終月経の第 1 日から数えて 280 日、すなわち満 40 週を妊娠持続期間として 10 月に分け、一月を 28 日としている。しかし、個人差があり、実際に受精してから成熟児が分娩されるまでの期間は、263 - 285 日位の期間とされている。
 - 4) 妊娠時期の診断
 - a. 子宮の大きさから推定：例 - 第 3 ヶ月末で大体、恥骨結合上縁の高さ。
 - b. 超音波断層法 (いわゆるエコー法)：妊娠 5 週頃から胎嚢を観察できる。
 - c. 胎動の自覚は 20 週頃、24 週で浮動する胎児を触れ、28 週で外から判別可。
2. **流産**：妊卵が妊娠第 22 週未満に子宮外に排出されること。

早産：妊娠第 22 週以後、37 週未満までに胎児が子宮外に排出されること。

 - 1) 自然流産、自然早産 (妊娠中絶)
 - 2) 人工流産、人工早産 (人工妊娠中絶)
 - 3) 墮胎 (犯法的人工妊娠中絶)
 - 4) また、母体保護法による人工妊娠中絶が行われている (違法性阻却)。
3. **分娩**
 - 1) 満期産：妊娠第 37 週から 42 週未満、すなわち 259 日から 293 日までのもの。
 - 2) 流産：妊娠第 22 週未満で胎児または胎嚢が子宮外に排出されること。
 - 3) 早期産 (早産)：妊娠第 22 週以後、37 週未満 (259 日未満) のもの。
 - 4) 過期産 (晚期産)：妊娠第 42 週以後、すなわち 294 日以後のもの。
4. **墮胎**：「自然分娩に先立ち、人為的に胎児 (または胎芽) を母体外に排出したり、その成長を止めること。手段や方法、及び胎児の生死は問わない。
自己墮胎、同意墮胎、業務上墮胎、不同意墮胎、不同意墮胎致死傷
(刑法 第 212 - 216 条)

B. 嬰兒

1. 嬰兒殺(infanticide)とは：分娩中または分娩直後の新生児に対する殺害行為。

2. 出生時期の判定

- 1) 民法上の「出生」：胎児の全身が母体外に露出した時 (全部露出説)。
- 2) 刑法上の「出生」：胎児の一部分でも母体外に露出すれば(排臨という)、法的な人格が認められ、その時点から殺人の対象となる (一部露出説)。

3. 嬰兒死体の法医学的問題点

- 1) 生活能力の有無 (発育程度、成熟度)、
- 2) 生産および死産の鑑別
- 3) 分娩後の生存時間、
- 4) 嬰兒の死因

4. 成熟児徴候

- 1) 身体計測値：身長約 50 cm、体重約 2800~3200 g、頭囲約 33 cm、胸囲約 32 cm。
- 2) 体は全体に丸みを帯び、頭毛は多く、長さ 2 cm、鼻や耳の軟骨を触知する。
- 3) 手の爪の先端は指端を越える。足の爪は足趾端に達する。
- 4) 男児では睾丸は陰嚢内にある。女児では大陰唇は小陰唇を被う。

5. 生死産の鑑別：基本的には、児の自発呼吸があったかどうかで鑑別する。

- 1) 肺浮遊試験：呼吸肺の比重は 1 以下で、細片は冷水に浮かぶ (Schreyer, 1681 年)。
- 2) 胃腸浮遊試験：胃の入口と直腸末端をひもで縛った消化管を冷水中に入れる。呼吸をした場合、嚥下した空気が胃や腸に侵入して冷水中で浮揚する。

6. 分娩後の生存期間：分娩から殺害までの時間や日数を判断する。加害者が産母の場合、情状酌量の参考となる。

7. 嬰兒殺の死因

- 1) 積極的殺児：窒息 (扼頸、絞頸、鼻口部閉塞、溺死、圧殺)、頭部外傷。
- 2) 消極的殺児：故意に分娩後処置をおこなわず、嬰兒の保温や哺乳をしない。

C. 児童虐待 (child abuse)

1. 歴史的経緯：1962 年米国の Kempe 博士は、実父母や養父母からくり返し身体的暴力を受けた幼児虐待例 302 例を報告した(死亡 33 例、重度脳障害 85 例)。

当初の報告では**被虐待児症候群(battered child syndrome)**と称していた。

2. 分類：a) 身体的虐待 (physical abuse)
b) 心理的虐待 (emotional abuse)
c) 性的虐待 (sexual abuse)
d) 保護の怠慢および養育拒否 (ニグレクト; neglect)

3. 児童虐待の身体所見：

- 1) 外表所見：栄養不良、表皮剥脱、新旧混在する皮下出血、熱傷、咬傷 etc.
- 2) 頭部損傷：急性硬膜下血腫や出血、脳浮腫、脳挫傷 etc.
- 3) 顔面損傷：舌小帯の損傷(裂傷など)、口腔内の粘膜下出血、眼球損傷 etc.
- 4) 胸部損傷：肋骨骨折(単発、多発)、骨折後の仮骨形成(X線写真上の所見)。
- 5) 腹部損傷：肝臓や腸管(十二指腸・空腸)、腸間膜の破裂や裂傷が多い。
- 6) 四肢の損傷：長管骨中間部や骨端における剥離・断裂。骨幹部の骨折 etc.

4. 虐待防止対策：

- 1) 児童福祉法 --- 要保護児童発見者の通知義務 (第 25 条)。
- 2) 児童虐待の防止等に関する法律 (平成 12 年 5 月 24 日法律第 82 号)。

D. 高齢者(老人)虐待 (elderly abuse)

1. 概念：1970 年代から少しずつ報告されてきた。介護の問題と密接に関連し、超高齢者社会であるわが国においては深刻な社会問題である。
2. 分類：いくつかの分類が試みられており、以下のものがよく知られている。
 - 1) 身体的虐待(physical abuse)：身体に危害を加えるもの(physical harm or injury)。
 - 2) 心理的虐待(psychological abuse)：心理的な苦痛(mental anguish)を加えるもの。
 - 3) 物質的虐待(material abuse)：違法または不適當な、財産・物品の搾取や利用。
 - 4) 積極的ニグレクト(active neglect)：ケアの義務を拒否したり意図的にしない。
 - 5) 消極的ニグレクト(passive neglect)：ケアの必要な人が、受取れないよう妨害。
(Wolf RS, Pillemer KA, 1989: "Helping elderly victims", Columbia University Press)

3. 被害者の身体所見

- 1) 多くの場合、被害者の身体の衛生状態や栄養状態は不良である。
- 2) 児童虐待の場合にも認められる、新旧混在する皮下出血や痂皮(治癒した傷)、あるいは不自然な熱傷や火傷、表皮剥脱(爪痕)等が比較的多数発見される。
- 3) 内部所見としては、頭蓋内損傷や胸腹部の臓器損傷など、死因となりうる損傷を伴う場合がある。

第 9 章：血液型および親子鑑定

A. 血液型 (blood type; blood group)

1. 血液型とは：血液の構成成分 (赤血球、白血球、血小板の細胞成分と、血清などの液性成分)に認められる遺伝的多型形質の総称。

遺伝的多型 (genetic polymorphism) : 「ある集団に2つ、またはそれ以上の
変わりもの (変異型) や遺伝子型の異なるものが混在し、しかも常にある
比率で、その集団中に維持されている現象をいう。

2. 血液型の種類

1) 赤血球 :

- a) 赤血球抗原型 : 赤血球膜表面に存在する。ABO 式、Rh 式、MNSs 式など。
- b) 赤血球酵素型 : 赤血球内に存在する酵素の多型。ACP1 型、G6PD 型など。

2) 血清 :

- a) 血清タンパク型 : 血清中のタンパク質の多型。トランスフェリン型など。
- b) 血清酵素型 : 血清中の酵素の多型。α-L- フコシダーゼ型など。
- c) 免疫グロブリン型 : Gm(IgG)、Km(Ig)、Am(IgA)、Em(IgE) など。

3) 白血球 :

- a) 白血球抗原型 : HLA-A、-B、-C、-D/-DR など。
- b) 白血球酵素型 : α-L- フコシダーゼ、ホスフォグルコムターゼなど。

4) 血小板抗原型 : HPA-1、-2、-3、-4、-5。

5) DNA 型 : DNA fingerprint、variable number of tandem repeat (VNTR) など。 short tandem repeat (STR)、single nucleotide polymorphism (SNP)

B. 親子鑑定

1. 親子鑑定の必要性

- 1) 民事事件 : 認知請求、嫡出否認請求、親子関係不存在請求、父を定める訴え、産科などでの子の取り違えの問題、父子・母子・兄弟間の血縁確認。
- 2) 刑事事件 : 新生児略取、強姦被害者が妊娠した場合、身元不明の嬰兒殺。

2. 鑑定方法

- 1) 産科学的方法 : 子の出生年月日や成熟度が受胎の時期と適合するか否か。
- 2) 人類学的方法 : 指紋、掌紋、足紋などの皮膚紋理。頭部や顔面の計測値。
- 3) 単純な遺伝的形質による方法 : いわゆる血液型や DNA 型による。

第 10 章 : 個人識別および物体検査

1. 個人識別 (こじんしきべつ) (personal identification) とは :

生体あるいは死体について、その身元の特定を行うこと。

2. 個人識別のための検査対象 (物体検査)

- 1) 生体：黙秘や記憶喪失などの場合に、年齢推定を行う必要が生じる。
- 2) 死体やその一部：高度死後変化死体では、歯科治療の跡が有力な手がかり。
- 3) 白骨：頭蓋骨、骨盤で年齢や性別がわかる。四肢の骨長から身長を推定。
- 4) 血痕：下記の血痕検査を参照。
- 5) 体液や体液斑 (精液、唾液、汗)：性別や血液型を判定出来る場合がある。
- 6) 排泄物 (尿など)
- 7) 毛髪や皮膚片：毛髪では人と動物の区別、血液型・性別判定など。
- 8) 皮膚紋理 (指紋、掌紋、足紋など)
- 9) 筆跡、
- 10) 声紋

3. 血痕様斑痕の検査手順

- 1) 血痕予備試験 (スクリーニング)：血痕であるか否か、大体的見当をつける。
- 2) 1) で陽性であれば、血痕実性試験 (本試験 = ヘモグロビンの証明)を行う。
- 3) 次に人血か否かを決める (人獣鑑別)。抗ヒト血色素沈降素や抗ヒト血清沈降素が、一般的に用いられている。
- 4) 人血であれば、続いて血液型やDNA型判定を行う。

4. 精液検査

- 1) 肉眼的検査：斑痕は淡黄色調。蛍光分析が用いられる。
- 2) 化学的証明：精漿中のコリンやスペルミンを結晶の形で証明する。
- 3) 酵素化学的証明：酸性ホスファターゼ試験が広く用いられる。
- 4) 顕微鏡による観察：大略2日位までは臍内から検出可能である。

5. 白骨検査：小児の時は性差は乏しく、第2次性徴以後、著明になる。

- 1) 頭蓋骨：男性では全体に頑強で突起も目立つ。女性の前額はなだらか。
- 2) 骨盤：女性では高さは低く、横幅が広い。男性は高く、幅が狭い。
- 3) 四肢骨：男性では頑強で太い。女性のものはやや細い。

第11章：内因性急死

1. 内因死とは：損傷、窒息、中毒などの外因を死因とする外因死に対し、疾患 (いわゆる病気)を死因とする死をいう。
病死あるいは自然死ともいう。
2. 内因性急死：急死とは、通常、発症から死亡するまでが **24時間以内**の場合をいう。“突然死”(突然の予期せぬ自然死)という表現もある。

3. 内因性急死に関する法医学的検討の重要性

- 1) 臨床経過が不明なことが多い：解剖検査から生前の状況を推定する。
- 2) 経過が短い：特徴的な形態学的所見が出てくる、時間的推移がない。
- 3) 外傷を伴うことが多い：外因の影響の可能性を検討する必要がある。
- 4) 死体現象の進行により十分な所見が得られないことが多い。
- 5) 診断が多方面に関連してくる：保険や賠償等の問題。労働災害の問題。

4. 原因を診断ないし推定しうる内因性急死

- 1) 循環器系：心臓突然死
 - a) **致死的不整脈** – 瞬間死が多い。**心室性不整脈 (特に心室細動)**。
 - b) **心筋梗塞**、c) 冠動脈硬化症、d) 冠動脈走行異常、e) 心筋炎、
 - f) 特発性心筋症 (特に肥大型)、g) 大動脈瘤破裂、h) 大動脈解離。
- 2) 中枢神経系：**脳血管障害 (脳梗塞、脳出血)**、**クモ膜下出血**、脳腫瘍。
- 3) 呼吸器系：**肺炎**、肺膿瘍、肺結核、気管支喘息など。
- 4) 消化器系：**肝硬変**、**肝癌**、胃潰瘍、食道静脈瘤破裂、腸閉塞など。
- 5) 泌尿器・生殖器系：尿路系感染症、子宮外妊娠破裂、卵巣嚢腫など。

5. 現在、原因が不明な内因性急死

- 1) 乳幼児突然死症候群 (いわゆる SIDS = Sudden Infant Death Syndrome)
必ず剖検を行い、他の死因を除外しないと、SIDS との確定診断はできない。
今のところ確定的な原因は明らかではないが、「うつぶせ寝」をしないよう
キャンペーンを行った国では、SIDS の件数が減少したとの報告がある。
また、**SIDS と児童虐待の鑑別**にも十分、注意する必要がある。
- 2) 青壮年急死症候群：最近は減少傾向にあるが、10 台後半から 40 歳台の
外見上、健康そうな男性が、夜間、特に午前 2-4 時頃に急死するもの。

第 12 章：法医学からみた医事紛争

1. 医療行為が満たすべき必要条件

- 1) 治療を目的とする。
- 2) 医学上、認められた手段および方法であること。
- 3) 患者本人、または保護者や代理人などの承諾があること。

2. 1) **医療事故**：医療に関連する全ての事故の総称。医療従事者の過失に起因する事故や、現在の医学では予見できない不可抗力事故など。

- 2) **医療過誤**：医療事故のうち、医療関係者の過失によって、患者に対し悪い結果が発生した場合をいう。
- 3) **医事紛争**：医療事故を発端とする患者サイドと医療サイドの、人間関係のもつれと言える。

3. 医療過誤の法的成立要件

- 1) 作為、不作為を問わず、患者の健康権を侵害すること (過失行為の存在)。
- 2) 医療の専門家としての注意を怠ること (注意義務違反)。
- 3) 患者の健康が害されたり、死亡したりする不結果が実際に発生した。
- 4) これら 1) から 3) の間に法律的な因果関係が存在すること。

4. 医療過誤の分類 (医療類型・医療過程による)

- 1) 問診
- 2) 検査
- 3) 診断 (誤診)
- 4) 処置
- 5) 手術：要否、時期、手術法、手技、機械器具操作、遺留物、術後管理。
- 6) 注射：消毒、注射液、手技、目的、副作用、ショック。
- 7) 麻酔
- 8) 輸血：不適合輸血、不良血輸血、採血。
- 9) 放射線
- 10) 調剤・投薬
- 11) 療養・看護
- 12) 管理
- 13) 医業類似行為

第 13 章：先端医療と生命倫理

1. 先端医療

- 1) 先端医療の特徴 (村上陽一郎氏による)
 - (1) 大規模な研究基盤の上に成り立つ。
 - (2) 実験的、研究的な性格を脱却していない。
 - (3) ヒト由来の材料を使うことが多い。
 - (4) 既存の社会的な枠組みから外れる傾向を持つ。

2) 先端医療に要求されるもの

- (1) 医療資源利用に際しての「公平」、「平等」の原則の再確認。
- (2) 患者・家族並びに社会に対するインフォームド・コンセントの徹底。
- (3) 安全性の確保 --- 新たな感染症の誘発、異常な免疫反応、etc.
- (4) プライバシーの保持 --- ゲノム情報等のセキュリティの確保、etc.

2. 遺伝子診断と遺伝子治療

1) 遺伝子診断：「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」

- (1) 出生前診断 --- 超音波断層法、MRI、絨毛・羊水検査、母体血清マーカー。
- (2) 着床前診断 --- 体外受精で得られた受精卵が4~8分割卵の胚になった時点で、胚の細胞の一つを取り出して遺伝子検査を行う。正常であれば胚を子宮に入れて着床させるが、異常が見つければ廃棄や凍結保存となる。

2) 遺伝子治療

- (1) 利点 --- 個人の個別性に対応したテーラー・メイド医療が可能となりうる。
(ex. 副作用を極力減らしながら、個人に最適な薬剤の使用が可能となる。)
- (2) 問題点 --- 技術が未だ十分には確立されていない。新たな偏見を生む危険性。

3. 移植医療(transplantation)

- 1) 自家移植 --- 皮膚、骨、骨髄など、患者自身の組織の移し替え。
- 2) 他家移植 --- 自己以外の生物の組織や臓器を移植すること。
 - (1) 異種移植 --- ヒヒの心臓、肝臓、ブタの心臓。
 - (2) 同種移植 --- 他のヒトからの他家移植。
 - a. 生体からの移植 --- 血液(輸血)、骨髄、臍帯血、腎臓、肝臓(一部)、膵臓(一部)。
 - b. 死体からの移植 --- 角膜、腎臓、膵臓は心停止後、24時間以内なら移植可能。
 - c. 脳死体からの移植 --- 心臓、肝臓全体、肺、腎臓、膵臓、小腸、etc.
- 3) 移植医療の問題点 --- 拒絶反応と免疫抑制、ドナーへの侵襲、ドナー不足、
予期せぬ感染症(死体からの硬膜移植で発生したCJD)。

4. 再生医療

1) 再生に必須な3要素

- (1) 足場 (scaffold) (2) 幹細胞 (stem cell) (3) 増殖因子 (growth factor) :

2) 再生医療の実際例

- (1) 培養皮膚 (2) 角膜等 (3) 骨組織 (4) 神経組織 (5) 筋肉組織

3) ES細胞など：多能性幹細胞 (pluripotent stem cell)の開発と利用

5. 生殖医療

- 1) **人工授精**：別途、採取した精子の中から、運動能力のすぐれたものを分別し、カテーテルを用いて人為的に子宮腔内に注入する方法をいう。女性の夫の精子を用いるものを AIH、第三者から提供された精子を用いるものを AID と区別する。
- 2) **体外受精**：特に卵管や男性側に原因がある不妊治療に有効である。通常は体外受精胚移植が行われる。この方法は排卵誘発剤で発育した卵胞に針を刺して卵子を採取後、試験管内で数時間、培養して成熟させる。この間に精子を採取し、培養液を加えて洗浄後、運動性の高い精子を含む液層を回収する。精子濃度を調整し、試験管内の卵子に加えて培養を続け、良好な胚を 3 個採取して子宮内に注入する。
- 3) **顕微授精**：精子無力症や精子減少症など、精子側に原因がある不妊治療に応用される。卵子を取り囲む透明帯に小さな穴をあけて、卵子表面に精子が到達し易くする透明帯開孔法、精子を囲卵腔内に注入する囲卵腔内精子注入法、及び原形質膜に損傷を与えた精子を直接、卵子内に注入する卵細胞質内精子注入法がある。
- 4) **生殖医療における生命倫理及び法的な諸問題**
 - (1) 非配偶者間人工授精で生まれた子の「出自を知る権利」の問題。
 - (2) 代理出産において誰を母とするか --- 卵子の提供者、出産した女性、養育を行う(親となる)意思、生まれた子の福祉などが考慮すべき要因である。
 - (3) 代理出産によって外国人代理母から出生した子の日本国籍の問題。

第 14 章：倫理委員会

A. 機関内倫理委員会 (IRB : Institutional Review Board)

--- 連邦からの補助金を受ける施設に設置され、被験者の保護のために、研究の事前および継続審査をおこなう機関である。

病院倫理委員会 (Hospital Ethics Committee) --- 延命医療の中止などの問題を扱っている。

金沢大学には「金沢大学医学倫理委員会」などが設置されている。

1966 年 --- 連邦当局は、補助金の要件として、同僚による委員会による審査を必要とした。

当初は、研究者相互による peer review が目的とされていた。

1969 年 --- ガイドラインの改定。多様な委員が必要とされる。

B. わが国における倫理委員会

1980 年代において、相次いで大学医学部や医科大学に倫理委員会が設置されるようになった。

1. ヒトを直接対象とする医学研究、
2. 輸血拒否患者に対する対応、脳死問題
3. 大学または病院のポリシー作成という機能

C. 倫理要件

D. 1947年 ニュルンベルク綱領(Nuremberg Code:臨床研究を行う際の基本原則)

1954年 研究と実験の実施者のための原則

(Principles for Those in Research and Experimentation)

1964年 ヘルシンキ宣言 (人間を対象とする医学研究の倫理的原則)

(WMA; 1975、1983、1989、1996、2000、2002、2004年改訂)

E. 研究の正当性

1. 倫理審査委員会の承認が必要: ヘルシンキ宣言第13及び

14項: 「ヒトを対象とする医学研究の申請はすべて実施前に、
独立した倫理委員会の審査と承認を受けなければならない。」

研究者サイド: 研究の目的と方法を倫理委員会に説明する。

被験者の募集方法、同意の取り方、プライバシー保護の方法、
研究の資金源、研究者側におこりうる全ての利益相反など。

倫理委員会サイド:

- 1) 計画どおり承認、または実施前に修正を求める、あるいは申請を却下するかを、決定する。
- 2) 実施中の研究を監視する役割を持つ。
- 3) 予期せぬ有害事象が生じた場合には、必要に応じて研究を中止させることができる。

倫理委員会の承認が必要な理由:

研究者は中立的な専門委員会に対して、

- 1) 自己の研究計画が実施するに価値があること、
- 2) 研究を実施する能力があること、
- 3) 被験者に被害を与えないような最大限の保護索が講じられていることを説明する必要がある。

2. 科学的価値: ヘルシンキ宣言第11項 --- 過去の文献や実験、
ヒトに対する使用を合理的根拠となる動物実験等。

3. 社会的価値:

4. リスクと利益: リスクが不明な場合は信頼しうる動物実験や文献的情報
が得られるまでは、研究計画は実施すべきではない。

5. インフォームド・コンセント(Informed Consent) の尊重

--- 「患者がおこなう、必要な情報を得た上での同意」

「医師と患者間の情報のやりとりに基づく、患者の意志決定プロセス」

6. 守秘義務：

a. 業務上の守秘義務 (秘密漏泄罪 刑法 134 条 1 項、民法上の損害賠償責任)

--- 正当な理由がなければ業務上知り得た「秘密」を漏らすことが禁じられている。(守秘義務違反：6 ヶ月以下の懲役、または 10 万円以下の罰金)

b. 個人情報保護法：個人の権利利益の保護を目的としながら、個人情報の適正な取り扱いを定めた。

付録：重要用語集

1. **異状死体**：確実に診断された内因性疾患 (病気) で死亡したことが明らかである死体以外の全ての死体。
2. **検案**：医師が外表から死体を医学的に検査すること。解剖は含まれない。
3. **法医解剖**：大学の法医学教室でおこなわれる、司法解剖 (犯罪性の究明)、行政解剖 (死因の究明)、篤志解剖 (家族の希望によって行われる) の総称。
4. **三徴候説**：伝統的かつ経験的であるが、世界的に用いられている個体死の判定法。心臓拍動の不可逆的停止、自発呼吸の不可逆的停止、中枢神経機能の不可逆的停止の三つの徴候が、同時に確認されることが必要である。
5. **脳死**：厚生省基準では、「全脳の不可逆的機能喪失をもって脳死とする」となっている。確実に診断された脳死例では、ある時間経過の後に、心拍動や自発呼吸が不可逆的に停止する。
6. **生活反応**：生きている人に加えられた、様々な外的侵襲の結果生じる生体の反応で、何らかの方法で個体の死後にでも確認出来る反応。
7. **死体現象**：人の死後に死体に現れるすべての現象。早期死体現象、晩期死体現象、異常死体現象に大別される。
8. **損傷**：機械的外力作用によって生じた、正常組織の連絡の断絶。
9. **窒息**：法医学的には、外呼吸(空気の吸入と排出)が機械的に障害された状態。
10. **薬物濫用**：医療用に使われる薬物を本来の目的から逸脱して使ったり、医療に用いる目的のない薬物を不正使用すること。
11. **内因性急死**：病気(疾患)のため、その発症から 24 時間以内に死亡すること。