

2026.7.30

茨城県立看護大学校
看護と科学
第7.8回

千葉大学医学部附属病院次世代医療構想センター
三保 健

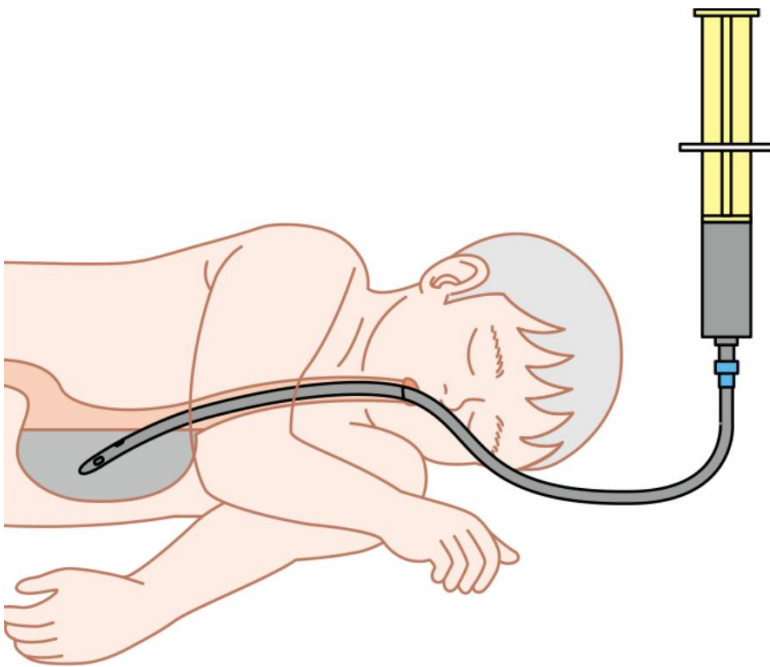
講義内容

日程	授業計画	授業準備と復習
7/2	1 体位変換における力学 1) 力の合成と分解 2) 体位変換の原理 (1) トルク (2) てこ	準備：テキストを読む。 復習：授業内容を復習する。
7/2	2 看護ボディメカニクス 1) 重心と安定性 2) 作用・反作用の法則 3) ボディメカニクス 4) 摩擦力	準備：テキストを読む。 復習：授業内容を復習する。
7/9	3 熱現象 1) 比熱 2) 体熱の産生と喪失	準備：テキストを読む。 復習：授業内容を復習する。 。
7/23	4 圧力と看護の関係 1) 血圧に関する知識：ベルヌーイの定理 2) 酸素ポンプ：ボイルの法則	準備：テキストを読む。 復習：授業内容を復習する。
7/23	5 液体の落下速度と濃度 1) 点滴 2) 経管栄養 3) 酸・アルカリ性 4) 濃度と浸透圧	準備：テキストを読む。 復習：授業内容を復習する。
7/30	振り返り（+胃洗浄とサイフォン）+試験 (短縮授業：13:45-16:10)	

胃洗浄とサイフォンの原理

胃洗浄は、薬剤や洗剤などを誤飲した際に実施されることがある。
ただし、ほぼ実臨床では見られないことがないため、こんなものがあるんだという程度でOK。

洗浄液を胃内に注入し、排出を高低差による水圧を利用し胃の内容物を出す
(という方法もある)

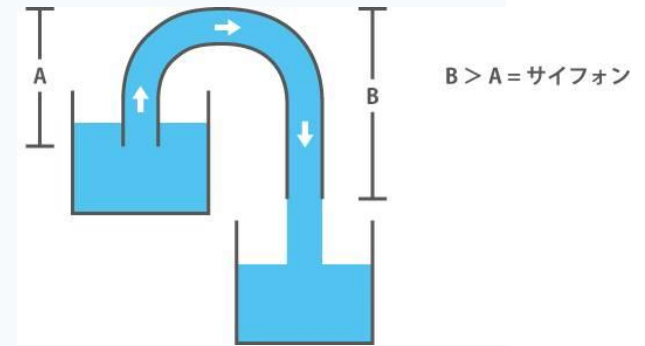


サイフォンの原理

「サイフォン」= ポンプなしで**高い所から低い所へ液体を移す**しくみ。

サイフォンの原理

- ・チューブ内が**液体で満たされている**と、両端の高さの差で液体が動く。
- ・動力は「**重力と高低差**」だけ。ポンプも必要ない！
- ・水槽の水抜きやガソリンの移し替え、水まわりのトラブル解決などにも使われる。



画像出典：
https://aqwiki.net/?%E3%82%B5%E3%82%A4%E3%83%95%E3%82%A9%E3%83%B3#google_vignette

胃洗浄への応用

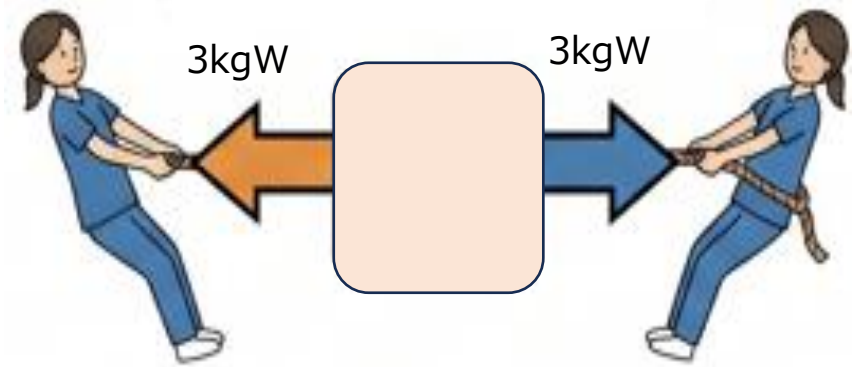
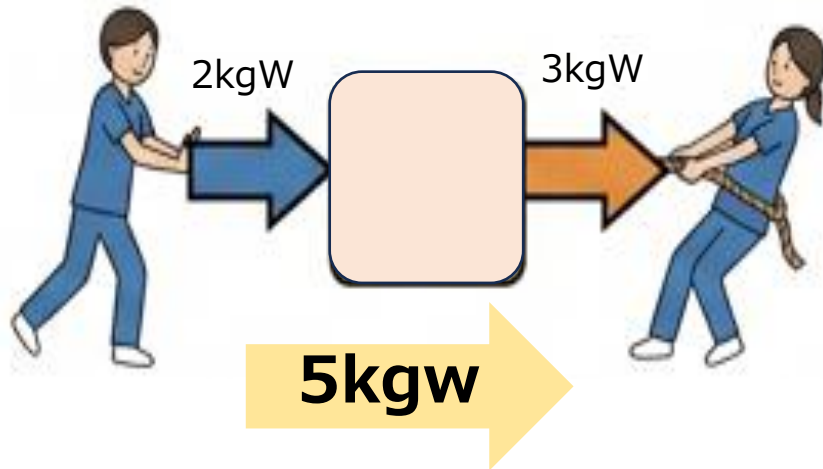
過去には、洗浄液を注入して **胃管を体外の低い位置に下げる**ことでサイフォンの原理により排液する方法が使われてきた。

洗浄液入りの容器 → チューブ → 排液側と流すことで排出したいものを体外へ持ってくる。

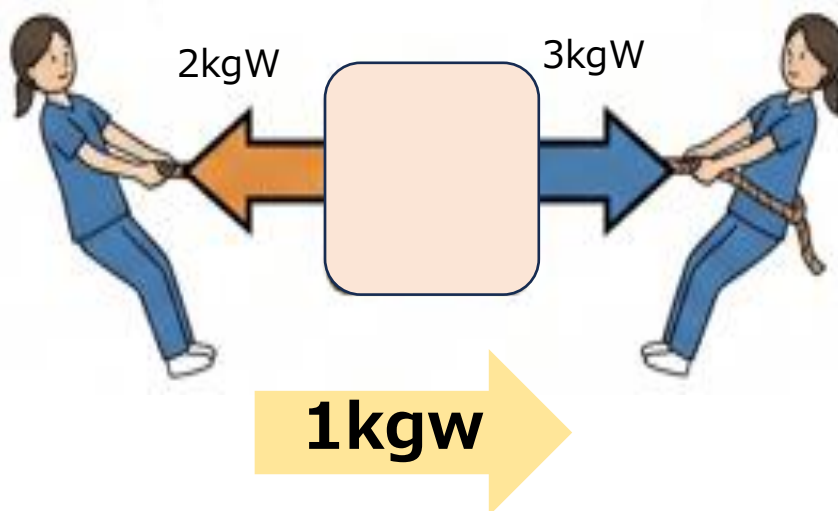
茨城県立看護大学校
看護と科学
第1.2回振り返り

力の合成と分解

力のつり合い



力が働いていない
力が釣り合っている



トルクとてこ

(1) トルク

トルク（力のモーメント）：回転させる力

回転させる力の大きさだけではなく、固定点からの距離が重要

トルク＝固定点（回転軸）から着力点（力点）までの距離×加える力

ドアを考えてみましょう

ドアノブはどこについていますか？

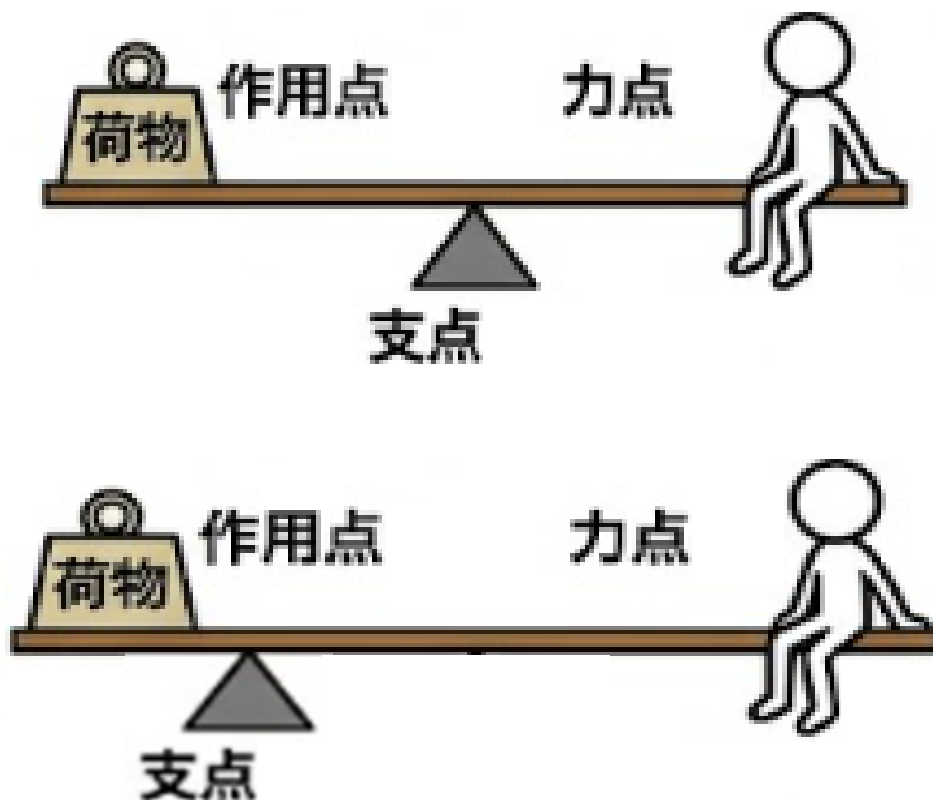


トルクとてこ

(2) てこ

支点（回転軸）から、作用点（力の働く位置）までの距離を大きくすることで、弱い力で重たいものを動かすことができる

①第一種のとこ：支点が力点と作用点の間にある



重心と安定性

どちらの人が安定していますか？

右側の方が不安定
→重心線が支持基底面から外れている

重心線が支持基底面に入っていることが、安定のために必要

安定の条件

- ・重心が低いこと
- ・支持基底面の面積が広いこと
- ・重心線が支持基底面の内を通ること



図 10 重心と安定性 (2)

作用反作用の法則

次の動作に共通した特徴はなんでしょうか？

- ① 歩く動作
- ② ボートを漕ぐ動作
- ③ プロペラ機が前進する動作
- ④ プールでターンする動作
- ⑤ ボートから岸に跳び移る動作

移動したい方向と逆の方へ力を加えている
→ **作用があれば必ず反作用がある**
それらの力はお互い等しい

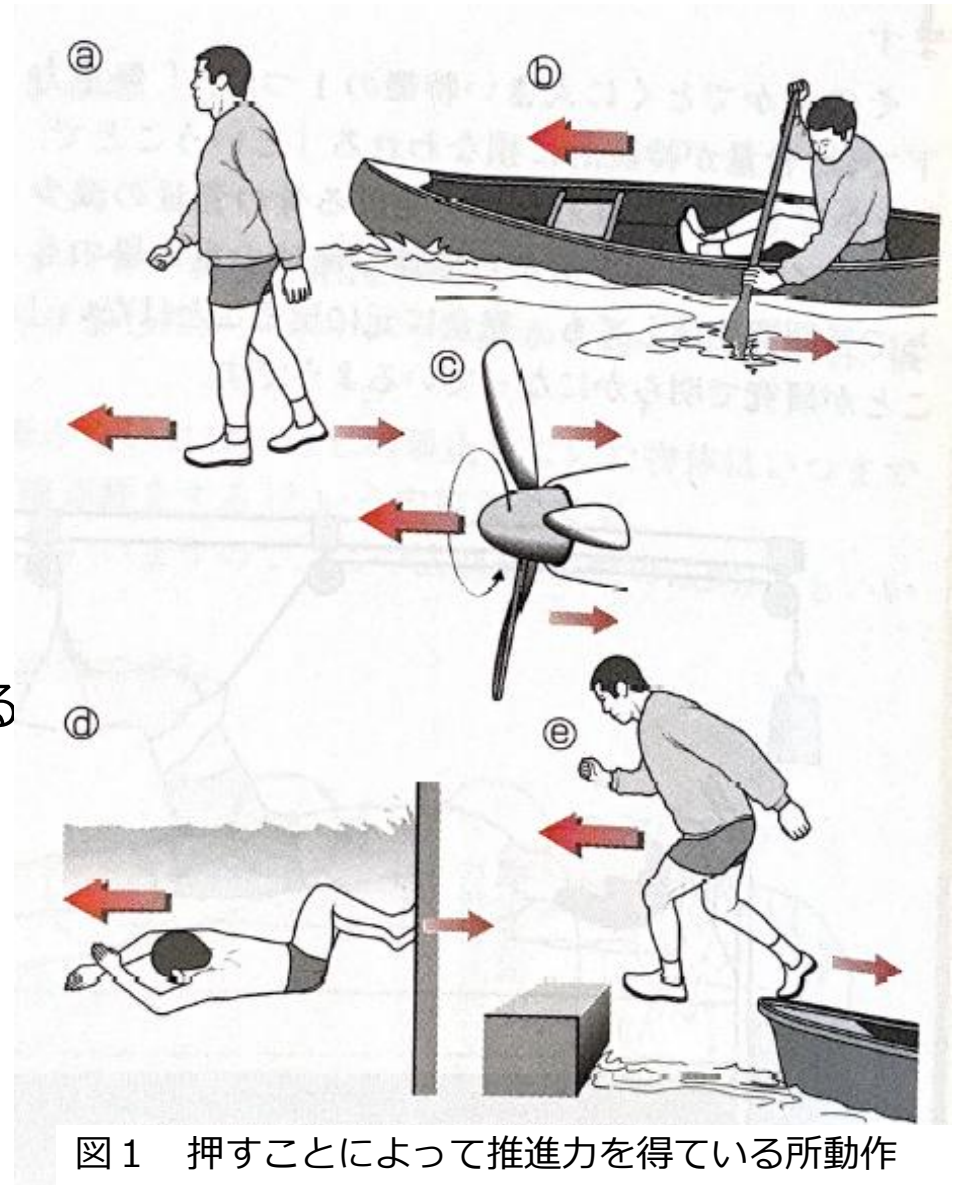


図1 押すことによって推進力を得ている所動作

作用反作用の法則

看護における作用反作用

＜ベッド上で患者を手前に引くとき＞
片足をベッドサイドバンパーに固定し、
逆方向に力を加える
反作用を用いて患者を手前に異動
させる動作を楽にする



体位変換の原理

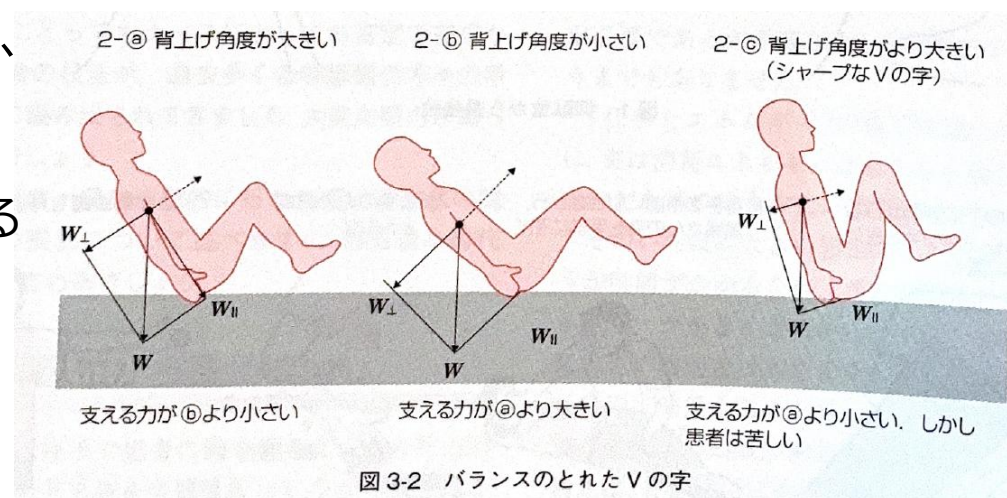
長坐位から端坐位

患者の身体をV字にすることがポイント
バランスの取れたV字にする

b: 角度が小さいため、支えるときに
大きい力を必要とする

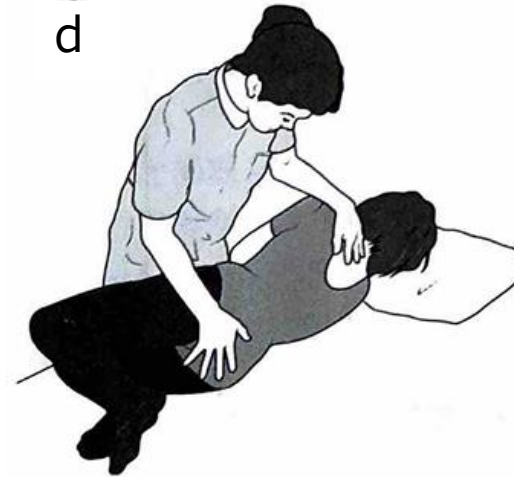
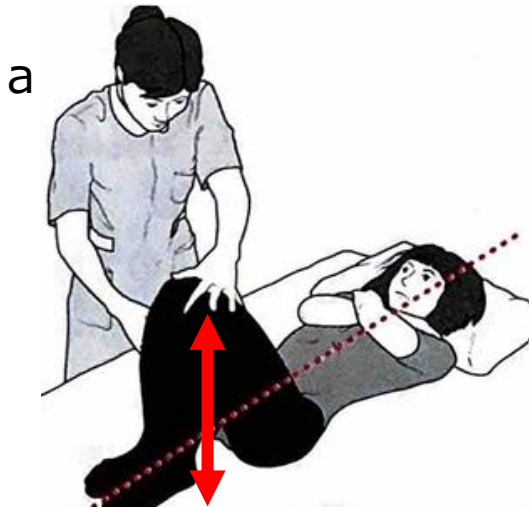
c: 角度が大きく支える力は小さいが、
患者が苦しい

a: のようなバランスの取れたV字とする



体位変換の原理

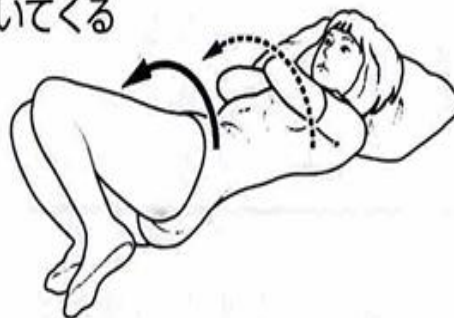
仰臥位から側臥位



c ①脚部を回すと腰がついてくる



②腰が回ると背中がついてくる



③背中が回ると頭部がついてくる



手や足を広げず、回転軸のまわりに小さくまとめる方が回転しやすくなる

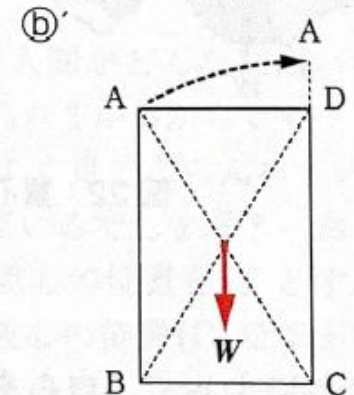
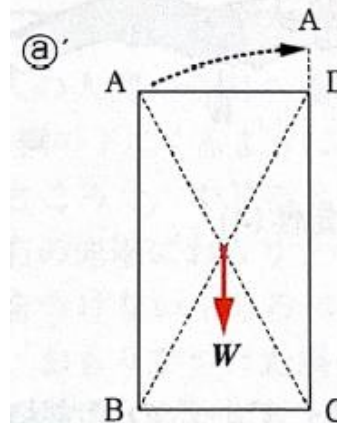
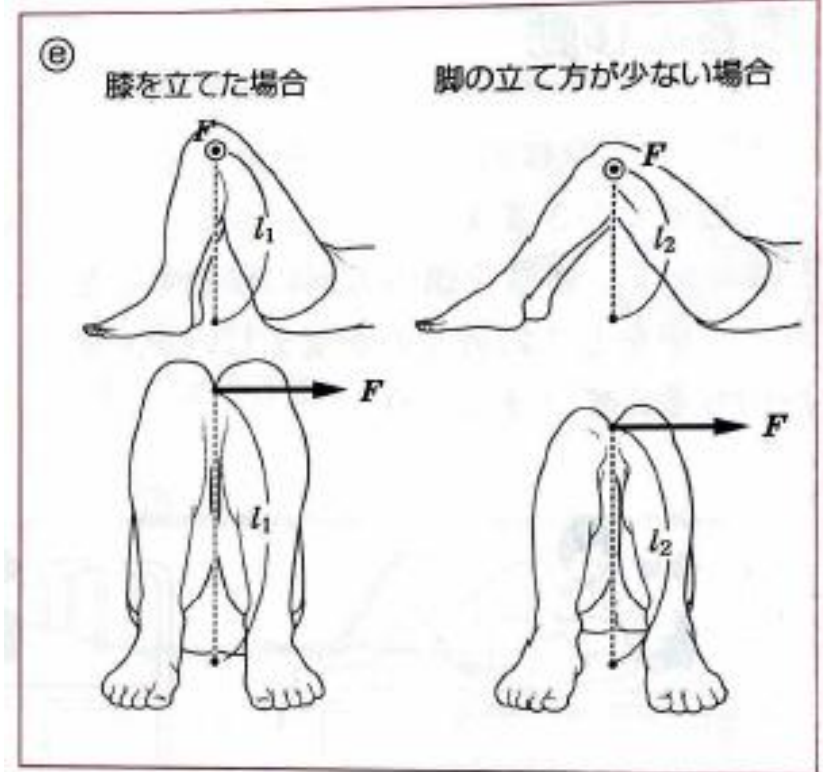
体位変換の原理

仰臥位から側臥位

ひざをたてるとき

なるべく垂直にたてることが大切

- ・ 両膝をたてることで、腕の長さを長くし、トルクを大きくするため
- ・ 膝を高くたてると、重心が高くなる
重心が高いことで少し回転させただけで不安定になるため、勝手に回転してくれる



茨城県立看護大学校
看護と科学
第3.4回振り返り

3種類の温度目盛を知っておこう

セルシウス温度

(セ氏/°C)

水の融点 = 0°C

水の沸点 = 100°C

間を100等分したのが1°C

→ 日常・臨床でメジャー

絶対温度

(ケルビン/K)

分子が動きを止める点 = 0K

これが温度の下限

$-273.15^{\circ}\text{C} = 0\text{ K}$

$T [\text{K}] = t [^{\circ}\text{C}] + 273.15$

ファーレンハイト温度

(カ氏/°F)

水の融点 = 32°F

水の沸点 = 212°F

アメリカで使われる目盛

$C = 5/9 \times (F - 32)$

温度スケール比較



絶対零度

-273.15°C

0 K

氷の融点

0°C

273.15 K

体温

36~37°C

約 310 K

水の沸点

100°C

373.15 K

※ 分子が動きを止める = これ以上冷えない、が **絶対零度**。
マイナスの温度はエネルギー的にあり得ない

比熱ってどういうこと？

同じ火の上に、同じ量の水と金属をのせて温めると —— どちらが早く熱くなる？

水（比熱：大 = 1.0）

- ・温めても、なかなか温度が上がらない
 - ・一度温まれば冷めにくい
 - ・「体温の安定装置」になる
- 温まりにくい／冷めにくい

金属(鉄)（比熱：小 = 0.1）

- ・温めると、すぐ温度が上がる
 - ・火から離すと、すぐ冷める
 - ・フライパン・調理器具・注射針
- 温まりやすい／冷めやすい

同じ熱量を与えたとき、

- ・比熱が **大きい** → 温度は少ししか上がらない
- ・比熱が **小さい** → 温度が大きく上がる

熱量と比熱

比熱 c [cal/(g・℃)]

物質 1 g を 1℃ 上げる（下げる）のに必要な熱量

熱量 Q [cal（カロリー） または J（ジュール）]

物体がやり取りする「熱のエネルギーの総量」。

1 cal = 水 1g を 1℃ 上げるのに必要な熱量 / 1 cal $\doteq$ 4.2 J

熱量・質量・比熱・温度変化の関係

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

Q : 熱量 m : 質量 [g] c : 比熱 [cal/(g・℃)] ΔT : 温度変化 [℃]

※ 同じ熱量なら、比熱が大きいものほど温度が上がりにくい

※ 温度と熱量は違うもの。

7. 気化熱 —— お湯より蒸気がさらに怖い！

気化熱 = 物質1gを液体から気体に変化させるのに必要な熱量

水の気化熱は **540 cal/g** = 約 2,260 J/g (1気圧の時)

100℃の熱湯 1g が皮膚に触れる

皮膚に触れて80℃に下がったとする

→ 皮膚が受ける熱量：

$$1\text{g} \times 1 \times (100 - 80) = \underline{20\text{ cal}}$$

100℃の蒸気 1g が皮膚に触れる

まず気化熱を放出して液体になる

→ 皮膚が受ける熱量：

$$1\text{g} \times 540 = \underline{540\text{ cal}} \text{ (気化熱分)}$$

その後さらに80℃に冷却で 20 cal

合計 560 cal (熱湯の約28倍)

蒸気は絶対に侮らない！！！！

・電気ポット・炊飯器・オートクレーブ・加湿器の **蒸気ふれ事故** は熱湯より重症化しやすい

・逆に **気化熱を利用したケア** もある：

→ アルコール清拭・冷却シート（ジェルの水分が蒸発 = 熱を奪う）・発熱時の解熱補助

8.圧力と沸点の関係

「水の沸点は100℃」は、**1気圧（＝ふつうの空気の圧力）** という条件があつてのこと。

圧力を変えると、沸点も変わる！

圧力を下げると…

沸点は**下がる**

例：富士山頂（0.6気圧）
→ 水は**約88℃**で沸騰

山ではご飯が芯まで炊けない！

1気圧のとき

沸点は**100℃**

圧力を上げると…

沸点は**上がる**

例：2気圧
→ 水は**約120℃**で沸騰

沸騰＝水分子が「表面から飛び出て気体になる」現象。
周りの空気が押さえつける力（圧力）が **大きいほど、飛び出しにくい** →
もっと激しく動かないと蒸発できない → **高い温度が必要**。

2. 熱はどうやって逃げていく？ —— 4つの経路

体から外へ熱が逃げる（＝喪失する）経路は、大きく **4つ** に分類される。

① 伝導

直接接触している物へ熱が移動

例：冷たい床・冷たいシート

例：氷嚢を当てて熱を奪う

→ 触れ合う面積・温度差が大きいほど活発

② 対流

体の周りの 空気（水）が流れて熱を運び去る

例：エアコン・扇風機

例：熱い浴槽で体が温まる

→ 風速が上がるほど熱を奪われる

③ 放射（輻射）

電磁波（赤外線）として熱が飛んでいく

例：冷たい壁・窓に向いていると寒い

例：焚き火・電気ストーブで温まる

→ 触れなくても、周囲との温度差で移動

④ 蒸発（気化）

水分が蒸発するときの気化熱で熱を奪う

例：発汗・不感蒸泄・呼気

例：濡れたタオル・水浴

→ 第3回で学んだ「気化熱 540 cal/g」！

4. 臨床応用② 低体温と熱中症

「熱産生と喪失のバランス」が破綻するときの代表例。

物理的に **正反対** の状態ですが、どちらも命に関わるため対応の注意が必要。

低体温症（＜35℃）

起こる仕組み

産生 ＜ 喪失 の状態が続く

→ 「伝導・対流・放射」で熱がどんどん逃げる
特に濡れた衣服は伝導＋蒸発で悪化

リスクの高い人

高齢者・新生児・術後患者

アルコール多飲・薬剤（鎮静剤）

屋外遭難・入水事故

看護のポイント

- ・濡れた衣服を除き、乾いた毛布で保温
- ・輸液は加温（冷たい輸液は伝導でさらに冷やす）
- ・急激な加温は不整脈のリスク

熱中症

起こる仕組み

産生 ＞＞ 喪失 の状態

→ 高温・高湿で **発汗による気化熱冷却が破綻**

→ 深部体温が急上昇（40℃超も）

リスクの高い状況

湿度が高い日（発汗しても蒸発しない）

無風・炎天下・車内・室内

高齢者・乳幼児・持病あり

運動・作業・スポーツ

看護のポイント

- ・涼しい場所に移動（放射・対流を確保）
- ・霧吹きや、うちわで扇ぐ（蒸発＋対流）
- ・腋窩・鼠径部・頸部を氷嚢で冷却
- ・経口補水液・輸液で水分と電解質を補給

茨城県立看護大学校
看護と科学
第5.6回振り返り

大気圧・水圧



大気圧

地表付近では空気が **1 気圧** (≒ 760 mmHg) の圧力をかけている。

普段感じないのは、体の中からも同じ圧力で押し返しているため。

高地では大気圧が下がる

→ **酸素の分圧も下がる (高山病)**



水圧

水中で受ける圧力は **深さだけで決まる** (形状は無関係)。

深くなるほど、上にある水の重さの分だけ圧力が増える。

液体の中の圧力 (水面から深さ h の点)

$$P = P_0 + \rho g h$$

P_0 : 大気圧

ρ : 液体の密度

g : 重力加速度

h : 深さ

腕の高さで血圧値が変わる！？

なぜ、腕を心臓より上げると **血圧が低く**、下げると **高く**出る？

血液は液体！！なので、高さの差の分だけ圧力が変わる！

血管の中でも $P = P_0 + \rho gh$ が成り立つ。

腕が心臓より 10cm 下 → 血液の柱の分、およそ +7～8 mmHg 高く出る

腕が心臓より 10cm 上 → 同じ分、およそ -7～8 mmHg 低く出る

(1 cm の高さ $\div$ 血液柱で 約 0.77 mmHg)

※ 血液の密度は水よりわずかに大きいだけなので、暗算では「1 cm $\div$ 1 mmHg」と考えても大きくは外れない。

マンシエツト



正しく測るための鉄則！

マンシエツトを巻いた位置（上腕）を、心臓と同じ高さにする

3. ベルヌーイの定理

流れる液体の中では、速さが変わると圧力も変わるという関係がある。

ベルヌーイの定理（水平な管の場合）

動圧 + 側圧の値は一定である

動圧：流れの勢いの圧

側圧：管の壁を横方向に押す圧

管が太い部分(断面 1)

流れが**遅い**（動圧が小さい）

→ 残りの **側圧が大きい**

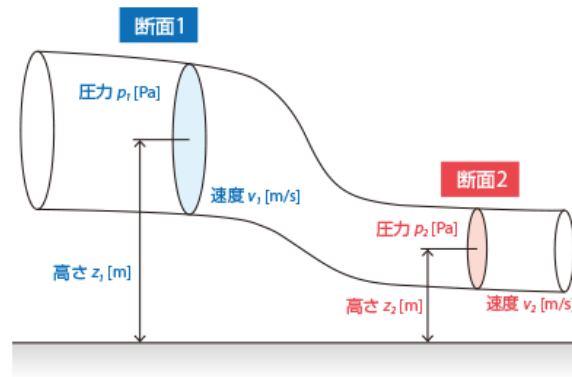
→ 管の壁を強く押す

管が細くなった部分(断面 2)

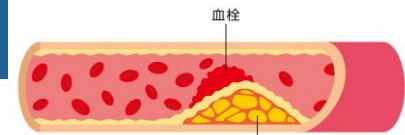
流れが**速くなる**（動圧が大きい）

→ 残りの **側圧が小さい**

→ 管の壁を押す力が弱い



血管が狭窄したときの速さと圧力は？



コレステロール
画像出典：
<https://www.akabaneheart-clinic.com/cardiology/>

血管の一部が狭くなったとき、そこで**何が起きている**？

太い部分（正常）

狭窄部

太い部分（正常）



流速：ゆっくり
側圧：高い

流速：速い
側圧：低い

流速：ゆっくり
側圧：高い

狭窄部で何が起きる？

- 同じ量の血液が細い所を通ろうとする → **流速が上がる**
- その分、血管壁を横方向に押す **側圧が下がる**（ベルヌーイの定理）
- 狭窄を越えた後は、また太い部分に戻り、流速が落ち、側圧が上がる

ボイルの法則を使って酸素ボンベの残量計算をする

圧力 × 体積 = 一定をそのまま使う。

国試にも頻出で、いずれ覚えなければならないので今やっておこう！

ボンベ内の酸素を「大気圧で使える量」に換算する(※これは覚えなくて良い)

ボンベ内：圧力 P_{full} × 体積 V_{bom} (= ボンベ内容積)

大気圧下：圧力 $P_0 \doteq 1$ 気圧 × 体積 V_{full} (= 大気圧に戻したときの気体の体積)

→ $P_{full} \times V_{bom} = P_0 \times V_{full}$ より $V_{full} = (P_{full} / P_0) \times V_{bom}$



現在の残量 (大気圧で使える L)

残量 = (現在の圧力 / 充填時の圧力) × ボンベ内容積

分数の分母・分子で **単位が揃っていれば**どの単位でも同じ式で使える。

残量から酸素ボンベ使用可能時間を計算する

- ① まず残量を出す
 - ② ①を流量で割る
- の2ステップで酸素ボンベを使いこなせる！

ステップ①：残量を求める（単位：L）

残量 = 現在の圧力 / 充填時の圧力 × ボンベ内容積

例：150 kgf/cm² で充填、圧力計 90 kgf/cm²、500 L ボンベ

$$\rightarrow \text{残量} = 90 / 150 \times 500 = 300 \text{ L}$$

圧力はkgf/cm² もMpaも単位が同じであれば計算手法は変わらない

ステップ②：使用可能時間を求める（単位：分）

使用可能時間 = 残量 [L] / 流量 [L/分]

例：残量 300 L、流量 2 L/分 → 使用可能時間 = 300 / 2 = 150 分（2 時間 30 分）

点滴が「落ちる」仕組み

輸液セットが何でどう構成されているかを確認すると、輸液計算ができるようになる。

① 輸液バッグ（高い位置）

刺入部より高く吊るす。

軟らかいバッグは**大気圧が押し込む**ため、
通気針が不要。

硬いボトルは通気針が必要。

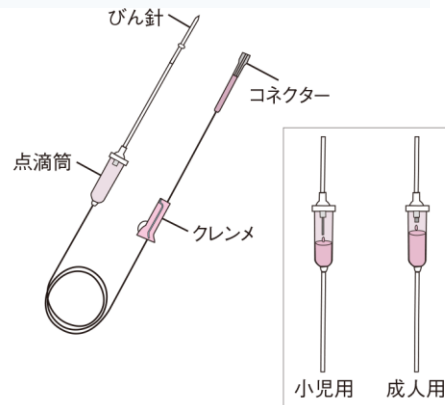


③ クレンメ（調節器）

指先で **チューブの断面積**を変える

→ 流量調整。

半径の4乗に比例なので、少し動かしただけで大きく変わる。



② 滴下筒（点滴筒）

液体が1滴ずつ落ちる部分。

ここで滴下の数を数える。

液面は半分～1/3 程度に保つ

④ 刺入部（末梢静脈）

血管内圧に負けないように流し込む役割。

針の屈曲・血管外漏出・接続不良

→ 流量が変わったり止まるので要観察。

輸液セットには 2 種類ある

1 mLが何滴かを**滴下係数**という。
大きくわけて2 種類あることを覚えよう。(国試頻出！)

成人用輸液セット

20 滴 = 1 mL

- ・一般的な輸液（生食・電解質液など）で使用
- ・滴が大きい = 1 滴あたり 0.05 mL
- ・流量が多い場面向き

小児用輸液セット（微量用）

60 滴 = 1 mL

- ・小児への微量投与
- ・厳密な速度管理で使用
- ・滴が小さい = 1 滴あたり 0.017 mL
- ・少ない流量を細かく調整可能

実際の滴下計算

計算は難しく感じるが何を計算しているのか？を丁寧に確認しながらやろう

Step 1 総輸液量 V [mL]を確認する（指示書・ラベル）

Step 2 投与時間を「分」に直す。5時間 → 300分、8時間 → 480分

Step 3 滴下係数 N/V を確認（成人用20、小児用60、輸液セットの表示を見る）

Step 4 1 分間の滴下数を計算する： $(V \div t) \times N/V$

Step 5 必要なら 何秒に 1 滴かを計算： $60 \div (1\text{分の滴数})$

Step 6 臨床的に妥当かを確認：

極端に多く／少くないか？ 高齢者・心不全・腎不全で速すぎない？

5. 酸・アルカリ性と pH

「pH」は液体の **酸性・アルカリ性の度合い**を表す指標。

pH スケール (0 ~ 14)

酸性 ——— **7 (中性)** ——— **アルカリ性**

pH < 7 : 酸性 pH = 7 : 中性 (純水) pH > 7 : アルカリ性 (塩基性)

身近な液体	pH の目安	性質
胃液	1~2	強い酸性
レモン汁・酢	2~3	酸性
尿	4.5~8	やや酸性寄り
血液	7.35~7.45	弱アルカリ性
石けん水・腠液	8~9	アルカリ性

pH は等間隔の尺度ではない！

pH が 1 変わる = 酸性の強さが **10 倍**変わる！

対数尺度 (log スケール) とは

pH は水素イオン濃度 $[H^+]$ を「10 のべき乗」で表したものだ。

pH 7 = $[H^+]$ は 10^{-7} mol/L

pH 6 = $[H^+]$ は 10^{-6} mol/L → pH 7 の **10 倍**の酸性度

pH 5 = $[H^+]$ は 10^{-5} mol/L → pH 7 の **100 倍**の酸性度

血液の pH は「7.35～7.45」の狭い範囲に保たれる

pH が 7.4 から 7.3 に下がっただけでも、水素イオン濃度は **約 25% 増える**。

pH が 7.35 を下回ると生命維持に危険なレベル（アシドーシスと言う）

pH 6.8 未満／pH 7.8以上は、**生存すら難しい**。

	アシドーシス		アルカローシス	
	代謝性	呼吸性	代謝性	呼吸性
pH	↓ (7.35以下になる)		↑ (7.45以上になる)	
PaCO ₂ (二酸化炭素)	→	↑	→	↓
HCO ₃ ⁻ (炭酸水素イオン)	↓	↑	↑	↓

なぜ「狭い範囲」でなければいけない？

- ・体の **酵素** は特定の pH でしか働けない（多くは 7.4 付近が最適）
- ・pH の変化 → 神経の興奮性、酸素解離、電解質バランス、心筋の収縮など、全身に影響。

血液の pH を守る3 つのしくみ

体は 3 つのシステムで **酸塩基平衡**を保つ。

① 緩衝作用

血液中の **重炭酸イオン** (HCO_3^-) などが、余分な酸／塩基を打ち消す。

→ **即座**に働く。

緩衝液（バッファー）の性質。

② 呼吸性の調節

呼吸で **CO_2** の排出量を変える。

CO_2 は水と反応して酸 (H^+) を作るので、多く息を吐けば pH が上がる。

→ **数分～数十分**で調整。

③ 腎性の調節

腎臓で **H^+** の排泄や **HCO_3^-** の再吸収を変える。
→ 効き始めるまで **数時間～数日**。

長期的な調整の主役。

看護場面とpH

- ・**過換気**： CO_2 を吐きすぎる → 呼吸性アルカローシス（手足のしびれ・テタニー）
- ・**低換気・COPD・鎮静**： CO_2 が溜まる → 呼吸性アシドーシス（意識障害）
- ・**嘔吐**：胃酸を多く失う → 代謝性アルカローシス
- ・**下痢**：重炭酸を多く失う → 代謝性アシドーシス
- ・**糖尿病性ケトアシドーシス、腎不全、敗血症**でも酸塩基平衡が崩れる

6. 濃度

まずは 濃度に関連する3つの言葉を整理しよう

溶質（ようしつ）

…溶けているもの

例：食塩、ブドウ糖、薬剤

食塩水なら **食塩**が溶質。

溶媒（ようばい）

…溶かしているもの

例：水、生理食塩液

食塩水なら **水**が溶媒。

溶液（ようえき）

…合わさった結果のもの

例：食塩水、ブドウ糖液

溶質 + 溶媒 = **溶液**。

濃度 = 溶液全体に対する溶質の割合

濃度の計算をしてみよう

重量／容量パーセント (w/v %)

$X\%$ = 溶液 100 mL 中に X g の溶質

1 L (= 1000 mL) 中なら 10 倍 $\rightarrow X \times 10$ [g]

0.9% 生理食塩液

100 mLの溶媒中に**食塩0.9 g**が溶質として溶けている。

500 mL バッグなら $\rightarrow$ 4.5 g の食塩。

1 L (1000 mL) なら $\rightarrow$ **9 g**の食塩。

これは体液（血漿）の食塩濃度に近い
(= **等張**) 。

5% ブドウ糖液

100 mLの溶媒中に**ブドウ糖 5 g**が溶質として溶けている。

500 mL なら $\rightarrow$ 25 g のブドウ糖。

1 L なら $\rightarrow$ 50 g のブドウ糖

= **200 kcal**に該当

ブドウ糖はすぐ代謝されるため、実質的には水を補給する目的で使われることが多い。

等張・低張・高張

血漿の浸透圧を基準にして、それより **同じ／低い／高い** で 3 つに分類。

等張液（アイソトニック）

浸透圧 $\approx$ 血漿

例：0.9% 生食、
乳酸リンゲル液、
5% ブドウ糖（投与初期）
細胞への水の出入り
ほぼゼロ。

低張液（ハイポトニック）

浸透圧 $<$ 血漿

例：1/2 生食（0.45%）
維持輸液の一部
細胞外が薄い $\rightarrow$
水が **細胞内へ流入**。
細胞が **膨らむ**。

高張液（ハイパートニック）

浸透圧 $>$ 血漿

例：3%～10% NaCl、
20% マンニトール、
50% ブドウ糖
細胞外が濃い $\rightarrow$
水が **細胞から流出**。
細胞が **縮む**。

看護における使いどころ

- ・等張液：循環血液量を保つ目的（出血、脱水初期の補液など）。
- ・低張液：細胞内脱水や維持輸液で、体内全体に水を分布させたいとき。
- ・高張液：脳浮腫の減圧、電解質補正、低血糖時のブドウ糖投与など特定の目的で使う。

赤血球と浸透圧

赤血球を 3 種類の溶液に入れると、細胞が浸透の力で変化する。

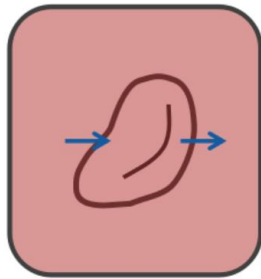
等張液（0.9%生食）

両側の浸透圧が等しい

→ 水の出入りは **ほぼゼロ**

→ 形は **正常のまま**

細胞内の濃度 = 溶液の濃度

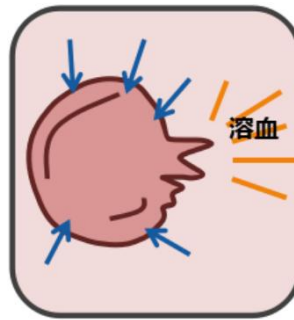


低張液（0.45%生食）

水が細胞内へ流入

→ 赤血球は **膨張 → 破裂（溶血）**

細胞内の濃度 > 溶液の濃度

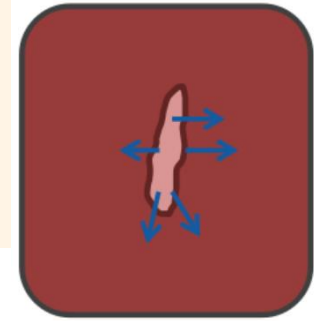


高張液（3%生食）

水が細胞から流出

→ 赤血球は **縮む（クレネーション）**

細胞内の濃度 < 溶液の濃度



画像出典:
<https://study-z.net/100067464>

※輸液の名前だけで判断しない！

同じ「食塩液」でも 0.45%（低張）・0.9%（等張）・3%（高張）で全く別物の働きをもつ！

必ず%まで見て用途を確認！