

トリアージをめぐって ～イタリアとドイツの議論～

2020年8月
松田純

1

目次

- 1 トリアージとは何か
- 2 イタリアのトリアージと、それに対するドイツからの批判
- 3 苦渋の決断を避けるための BCP 逆トリアージ

2

1

トリアージとは何か

3

Triage

- ラテン語terere:砕く, 脱穀する→穀粒をもみ殻から**分ける**。
- 中世フランス語→現代フランス語 trier
トリエ「より分ける」
- トリアージの普遍的な目標は, リソースの使用とタイミングを最適化しながら, **効果的で優先順位の高いケアを患者に提供すること** (Charles C. Yancey, Maria C. O'Rourke, Emergency Department Triage. In: StatPearls [Internet])

4

トリアージ：軍事医学の歴史から

ドミニク＝ジャン・ラレー

- 戦争による負傷者の治療のためのルール，トリアージを確立
1800年ころ
- 階級や国籍に関係なく，**怪我の深刻さと医療の必要性の緊急性**に従って負傷者を扱った
- フランス軍とその同盟国の兵士と同様に，**敵軍の兵士**も治療した。

Dominique
Jean Larrey
(1766-1842)



From Wikipedia

5

ラレー以前は

- 外科医は階級にしたがって兵士を治療した
- 上官→下士官→捕虜になった敵の兵士の順**

Stavros Gourgiotis, Baron Dominique-Jean Larrey: founder of military surgery and trauma care. Hektoen International Journal <https://hekint.org/2017/01/22/baron-dominique-jean-larrey-founder-of-military-surgery-and-trauma-care/>

6

ラレーは

- 「危険な傷を負っている人は，**階級や区別にまったく関係なく，最初に治療する必要がある**」
- 重傷を負った者は，怪我をしてから最初の1時間以内に手術を受ければ，**生き残るチャンスが十分ある**ことを知っていた
- 軽傷を負った人は待たされ，
- より深刻な重症者は脇に置かれ，亡くなるまで，アルコールで痛みを緩和

ラレーの原則は医療倫理：平等と公正に合致

- 伝統的な医療倫理：**患者の利益になるように医療を用いる。患者を差別しない**
ヒポクラテスの誓い
- 現代の医療倫理の4原則：恩恵，正義の原則
恩恵（善行）：患者の命を救い健康を回復する
正義：**公正（fair）**，患者を差別しない。平等に扱う

7

中国伝統医学の医書，『備急千金要方』
→わが国最古の医書『医心方』（984年）

- 著者：**孫思邈**
(Sun Si miao, 581-682)
- 日本の医の倫理に大きな影響を与える



医心方
宗田一『日本医療文化史』より

8

- 欲得は微塵もなく、**大慈惻隱の心**(慈しみと憐みの心)をもって人々の苦しみをすべて救済せんことを(ただ**広大なあわれみ慈しみの心で、人々の病気をあまねく救おうと**)誓うべきである。もし病気で救いを求めて来る者があつたら、その人の**社会的身分、経済力、年齢、美醜、親戚友人、好悪、国籍、賢愚を区別して扱うことはできない**。すべて同じように対応し、まるで自分の骨肉を思うような気持ちで接する。

『備急千金要方』埋田重夫静岡大学教授訳

9

現代医療の4つの倫理原則
T. L. トム・L. ビーチャム & J. F. チルドレス
『生物医学倫理の諸原則』(1979, 8版 2019)

- 1 自律尊重: 患者の意思を尊重
- 2 無危害: 患者に危害・不利益を与えない
- 3 恩恵(善行): **患者の生命を救い、病気を治す、病苦を和らげる**
- 4 正義: **患者を公正(fair)に扱い、不当な差別をしない**

10

- その後さまざまなトリアージが登場
- 可能なかぎり多くの人を救う
- 戦争に勝つためのトリアージ: 負傷した兵士を早く治療し再び前線に投入する
→ **優生思想**

軍事的要素と人道的要素が混在

11

厚生労働省 2013年
「災害医療体制の在り方に関する検討会報告書」

3. 診療の優先順位に応じた傷病者のトリアージについて
 - 1) トリアージの重要性と既存の提言内容
 - トリアージとは、**被災地において最大多数の傷病者に最善の医療を実施するため、傷病の緊急度と重症度により治療優先度を定めるものであり、限られた人的・物的医療資源を有効に活用するための重要な行為である。**
 - トリアージ・タグの標準化

12

災害時などで、患者の重症度に基づいて治療の優先度を決定して選別を行うこと



- 0 黒 (black tag 無呼吸群)
死亡、または生命徴候がなく、直ちに処置を行っても明らかに救命が不可能なもの
- I 赤 (red tag 最優先治療群)
生命に関わる重篤な状態で一刻も早い処置をすべきもの
- II 黄 (yellow tag 待機的治療群)
赤ほどではないが、早期に処置をすべきもの。基本的にバイタルサインが安定しているもの。今すぐ生命に関わる重篤な状態ではないが処置が必要であり、場合によっては赤に変化する可能性がある
- III 緑 (green tag 保留群)
歩行可能で、今すぐの処置や搬送の必要ないもの。完全に治療が不要なものも含む。

できるだけ多くの人を効率良く救う

搬送・救命処置の優先順位はI → II → III 0は最後に救護所へ搬出される
このように構造化されることによって恣意的な非倫理的な選択の危険を防ぐ

2 イタリアのトリアージと、 それに対するドイツからの批判

医療資源やスタッフを効率的に用いて、出来るだけ多くの人を効果的に救済する

- **生命に関わる重篤な状態で一刻も早い処置をすべきものを最優先**
- この理念、一般論には誰も反対できない
- だがそのプロセスでさまざまなことが起こりうる
- **意思決定の過程**、運用のプロセスにさまざまな要素が介入する

イタリア、ベルガモ Bergamoの医療崩壊

人工呼吸器を装着し**回復に向かっていた75歳の高齢患者**から呼吸器を取り外し、その後搬送されてきた48歳の若者を救うために人工呼吸器を付け替えるなどの命の選別が行われた

イタリア麻酔鎮痛集中治療学会 (SIAARTI) のトリアージ

- 治療の成功の可能性が高い患者に集中治療を保障することを旨とする
- **平均余命 life expectancy の最大化を優先**
- 集中治療の必要性は、「臨床的適合性」という要素と統合される必要がある
- 臨床的適合性：疾患のタイプと重傷度、**併発症 (comorbidities 他の疾患)**、**他の臓器やその機能的障害**、それらの可逆性など。
- 「最初に来た者を最初に救う〔**先着順**〕」などの集中治療へのアクセス基準に必ずしも**従う必要がない**



Clinical Ethics Recommendations for the Allocation of Intensive Care Treatments in exceptional, resource-limited circumstances. - Version n. 1 2020. 3. 16

17

例外的な状況にあることを前提に

- **併存症**：重症患者の併存症〔**基礎疾患**〕と機能的状態を慎重に評価する必要がある
- **重度の併存症を抱える虚弱な高齢患者**では、医療資源を消費する臨床経過が**長引く可能性**がある
- **基礎疾患のない若い患者は比較的短く、より良好な経過**をたどる

SIAARTI, Clinical Ethics Recommendations for the Allocation

18

「最初に来た者を最初に救う」を前提としない

- ICUにすでに入院している患者から、貴重な人的資源と治療を取り去る可能性もある
- **あとからやってくると予想される患者のために**、いま目の前で集中治療を必要としている患者に集中治療を行わないこともありうる
- 例外的な状況下で、医療資源の利用可能性がそのニーズに圧倒された場合、**分配的正義の原則のみに基づいて、生命維持治療へのアクセスを拒否する決定は、最終的に是認される**

SIAARTI, Clinical Ethics Recommendations for the Allocation

19

イタリアのSIAARTI医師が発表したトリアージの提言に対する批判

- 可能な限り多くの**生存年数**を救うというルール (例) 統計的に余命が20年の**60歳の患者**の場合
- 治療しなければ確実に死亡する (生存確率0%)
治療すれば70%が生存する
- →治療を受ける効果=平均余命 life expectancyは**14年** (20年の70%)
- 20歳の若者：統計的に余命が60年で、治療なしで70%の確率で生き延び (60年の70%=**42年**)、治療を受けた場合、確実に(100%)生存できる**60年**→治療を受ける効果は $60 - 42 = 18$ 年
- **18年 > 14年**、60歳の患者は、20歳の若者に病床を譲らなければならない
- →トリアージのI, II, IIIのグループ内で、年齢によって区別する必要がある

Weyma Lübbecke, Corona-Triage, 2020. 3. 22

バイメ・リュッベ
Prof. Weyma Lübbecke
レーゲンスブルク大学
実践哲学教授
2008-2012年 ドイツ倫理評議会委員



<https://www.uni-regensburg.de/pressearchiv/pressemitteilung/105614.5.html>

20



• I 赤 (red tag 最優先治療群)
生命に関わる重篤な状態で一刻も早い処置をすべきもの

重症の高齢者

• II 黄 (yellow tag 待機的治療群)
赤ほどではないが、早期に処置をすべきもの。基本的にバイタルサインが安定しているもの。今すぐ生命に関わる重篤な状態ではないが処置が必要であり、場合によって赤に変化する可能性がある

症状がより軽い若者

緊急度の高い人を優先
I → II → III



症状がより軽い若者を
重症の高齢者よりも優先

イタリアの指針に従うと、I に属する高齢患者が
II に属する若者より後回しにされる

バイメ・リュッベによる批判 (続)

「できるだけ多くの人を救う」という基準
→救われる**生の長さを最大にする**という基準

- 医学的な必要に応じて治療を行うよう訓練を受けてきた**医師が大切に守り抜いてきた倫理観と葛藤**する
- 後回しにされた患者とその家族：その治療をしなくても生存の可能性のある人のために、なぜ犠牲にならなければならないのか？
- 20歳の方は60歳の方よりも価値がある？
- それを理由づけるのは経済的観点か？
- この基準は、生み出された価値（生存した人間、生命）を所有する所有者がいる**営利会社に適している**。↔人間には所有者がない。
- 保健政策の配分を、効用や「価値」という言葉によってではなく、**権利という言葉によって、公正に記述すべき**

ハイネマンらの批判 集中治療の開始の決定

リソースが不十分な状況下でも

- 医学的適応（集中治療処置の適合性診断）
- 患者の意思を最初に確認する

トーマス・ハイネマン
Thomas Heinemann, 1958 -
ヴァレンダー哲学神学大学
教授
消化器内科学, 生命倫理学, 哲学
2012-2016年 ドイツ倫理評議会
委員



Thomas Heinemann, Ingo Proft Stephan Sahn, Eberhard Schockenhoff, Covid-19 Ethische Empfehlungen über Beginn und Fortführung einer intensivmedizinischen Behandlung bei nicht ausreichenden Behandlungskapazitäten.

生存可能性という目標

- 死亡者数の最小化
- トリアージ決定の**目標は、できるだけ多くの人**の**生存の可能性**
- 決定はもっぱら**医学的基準・医学的適応に沿わなければならない**
- 当該患者の**集中治療の必要性と成功の見通し**に基づかなければならない
- 生存可能性は、それぞれの患者に対して個別に定義されるべきである

患者の年齢が問題になるとき

- 患者の**年齢**を，集中治療を開始するための**決定基準とすることは許されない**。
- ただし，その決定の際に，**患者の年齢は医学的適応の基準として考慮されうる**。
- 判断の対象となっている個々の患者の臓器の，加齢に伴う……機能の制約や限界を精査する際に，**年齢は一つのきっかけ**を与えることがある。その精査の結果が集中治療の予後にとって重要であり得る

Thomas Heinemann u. a., Covid-19 Ethische Empfehlungen

25

→年齢ではなくフレイルの概念で説明

フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント

Frailty とは，高齢期に生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が亢進し，生活機能障害，要介護状態，死亡などの転帰に陥りやすい状態で，**筋力の低下により動作の俊敏性が失われて転倒しやすくなるような身体的問題のみならず，認知機能障害やうつなどの精神・心理的問題，独居や経済的困窮などの社会的問題を含む概念**

26

SOFAなどが評価ツールになりうるが，あくまでも医師の判断（ハイネマンら）

- 呼吸・循環系や中枢神経系，肝臓，腎臓および凝固系などの臓器障害を簡便に点数化して，その合計点で重症度を判定する
- **主に敗血症の診断基準**
- 敗血症・敗血症性ショック：**感染**に対する宿主生体反応の調整不全で，**生命を脅かす臓器障害**（2016年，新定義）
- 重症患者の集中治療を行うICUで**使用される**
- **医学的適応に基づく判断**

SOFAスコア

| 項目 | 点数 | | | | |
|---|--------|---------|-------------------------|--|--|
| | 0点 | 1点 | 2点 | 3点 | 4点 |
| 呼吸器 PaO ₂ /F _i O ₂ (mmHg) | ≥400 | <400 | <300 | <200 +呼吸補助 | <100 +呼吸補助 |
| 凝固能 血小板数 (×10 ³ /μL) | ≥150 | <150 | <100 | <50 | <20 |
| 肝機能 ビリルビン (mg/dL) | <1.2 | 1.2~1.9 | 2.0~5.9 | 6.0~11.9 | >12.0 |
| 循環機能 平均動脈圧 (MAP) (mmHg) | MAP≥70 | MAP<70 | DOA<5y あるいは DOB使用 | DOA5~10y あるいは Ad≤0.1y あるいは NOA≤0.1 | DOA>15y あるいは Ad>0.1y あるいは NOA>0.1y |
| 中枢神経系 GCS | 15 | 13~14 | 10~12 | 6~9 | <6 |
| 腎機能 クレアチニン (mg/dL) | <1.2 | 1.2~1.9 | 2.0~3.4 | 3.5~4.9 | >5.0 |
| 尿量 (mL/日) | | | | <500 | <200 |

DOA: ドパミン, DOB: ドブタミン, Ad: アドレナリン, NOA: ノルアドレナリン

看護roo! <https://www.kango-roo.com/learning/3448/>

医学的適応以外の要素

- **年齢，性別などを基準にした「価値」の比較考量に基づく決定は倫理的に正当化されない**。それは慎重に避けなければならない
- 商業的，行政的，政治的立場や委員会が医師の決定に影響を与えることは厳格に排除されなければならない
- もしも影響力を行使する試みがなされる場合には，**決定プロセスは根拠をもって行い，決定についての透明性が維持されなければならない**

Thomas Heinemann u. a., Covid-19 Ethische Empfehlungen

28

開始した集中治療の継続に関する決定 (1) 治療資源が十分にある場合

- 治療は、**患者の個別的な状況にいつも適合**していただなければならない
- 集中治療的措置の継続に関する決定は、継続的に吟味されなければならない。
- 吟味の基準は集中治療措置の継続に対する**医学的適応と患者の意思**である→アドバンス・ケア・プランニング

開始した集中治療の継続に関する決定 (2) **治療資源が十分でない場合**

- 集中治療の継続に関する決定は、ほかの患者の治療の必要性によってではなく、**医学的適応**によってなされる
- 治療の場所が競合した場合でも、集中治療の開始後には、患者の集中治療を、より生存の可能性が高い患者を期待して中断することは避けなければならないし、正当化され得ない
- 理由：治療の開始によって医師・患者関係が成立している。医学的適応以外の理由（若者の方が一般に高齢者より生存年数が長い→経済的な貢献など）によって治療を打ち切ることは、**患者の尊厳**の尊重に反する。道具化は避けなければならない。
- 医師・患者関係の規則：「**患者に対して誠実であれ**」に反し、信頼関係を損ねることになる。

生命・医療倫理学の原則・規則

4 原則 (Principles)

- 1 自律尊重
- 2 無危害
- 3 善行
- 4 正義

医療専門職と患者との 関係における規則(rules)

- **誠実**
- **プライバシーの保護**

いま使える病床があり、いまそれを必要としている高齢患者がいるのに、後で入ってくる若い患者のために、集中治療室のベッドを空けておく、人工呼吸器などを使わないで reserveしておくことは許されない

ハイネマンらの論文のポイント

- その人の「価値」に結び付いた基準で評価するのではなく、**医学的基準**で選択する
- 医学的基準で生存の可能性が評価される
- 患者の人としての「価値」ではなく、**治療の成功可能性**
- 医療資源がひっ迫した状況においても医療倫理の4原則、患者に対する医師の誠実さは守られなければならない

33

ドイツ倫理評議会の見解

できるだけ多くの
人々を救うという原則よりも、
むしろ法秩序の基盤
を守ることが重要

ドイツ倫理評議会 特別提言

「コロナ危機のなかの
連帯と責任」

2020年3月27日



Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise die Ad-hoc-Empfehlung des Deutschen Ethikrates

34

ドイツ「法秩序の基盤」

- ドイツ基本法第一条「人間の尊厳は不可侵である。これを尊重し、保護することは、すべての国家権力の義務である。ドイツ国民は、それゆえに、侵すことのできない、かつ譲り渡すことのできない人権を、世界のあらゆる人間社会、平和および正義の基礎として認める。」
- 道具化の禁止

35

ドイツ倫理評議会「コロナ危機のなかの連帯と責任」

- 人間の尊厳の保障は基本的平等を要求し、あらゆる差別に対し基本的な保護を確立する。
- 国家が、命の価値や予測される寿命に基づいて、直接または間接的に区別し、その区別に基づいて、**危急の状況下での生存の機会と死亡のリスクを不平等に割り振ることは、すべて禁止される。**
- すべての人間の生は同じ保護を受けている。これによって**性別や人種に基づく差別が禁止**されるだけではない。**年齢、社会的役割**およびそこから想定される「**価値**」や**予測される寿命**に基づく分類も、国家の側からなされることはない。
- これら〔憲法上〕の規則は、**人間の生命または年齢を単に最大化するという意味での功利主義的な比較考量と矛盾する。**
- **生命または年齢の単なる最大化に代わって、**国家による法・権利の基本原則の保障が肝要である。

Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise die Ad-hoc-Empfehlung des Deutschen Ethikrates

36

ドイツ倫理評議会「コロナ危機のなかの連帯と責任」

- トリアージ状況下での差し迫ったジレンマに直面した際でも、関連するすべての**規範的な基本原則**を堅持する必要がある。
- **基本原則**：可能な限り多くの命を救うために、許されているあらゆることを講じることは当然である。
- しかし、そのために求められる措置は、**憲法が強制力をもって命じている枠を超えてはならない**。
(「可能な限り多くの命を救うために、あらゆることを講じることは許されている」ではない)

Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise die Ad-hoc-Empfehlung des Deutschen Ethikrates³⁷

ドイツ倫理評議会「コロナ危機のなかの連帯と責任」

- 結果のみに焦点を合わせ、**救われる命の無条件の最大化**を求める個人の倫理的確信でさえも、**憲法が示す制限を超える行為を正当化することはできない**。
- 国家は**人間の生命を評価してはならず**、したがって葛藤状況のなかで**どの生命を優先的に救うべきかを指示することは許されない**。
- 広範囲にわたる大災害のような例外的な緊急事態においてさえも、国家は、可能な限り多くの人命を救うという義務だけでなく、**とりわけ憲法秩序の基礎〔とくに人間の尊厳〕を保障する義務**もっている。

Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise die Ad-hoc-Empfehlung des Deutschen Ethikrates³⁸

ドイツ倫理評議会「コロナ危機のなかの連帯と責任」

治療開始前のトリアージ

- 人工呼吸器の数が、それを緊急に必要とする患者の数よりも少ない場合
- ここでも避けられない決定は、決定する人にとって**深刻な感情的ストレス**をもたらす
にもかかわらず、規範的に問題は少ない。
- その後に治療が差し控えられた別の患者は、例えば**医療の決定や治療を怠ったことで「殺された」わけではなく、悲劇的な不可能な状況のために、病死から救われなかった**。
- ここでの原則は、誰も**不可能なことをする義務を負うことができない**ということだ。

Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise die Ad-hoc-Empfehlung des Deutschen Ethikrates³⁹

ドイツ倫理評議会「コロナ危機のなかの連帯と責任」

治療開始後のトリアージ

- 利用可能なすべての人工呼吸器が使用されているために、**ある患者の生命維持治療を、他人の命を救うために終了する必要があるというシナリオ**
- そのような決定はかなり問題がある。ここでは、治療スタッフが**精神的に seelisch 持ち堪えることがほとんどできないような限界状況**が発生する可能性がある。
- そのような状況で、例えば医学会などによって制定された基準に従って良心の決断を下す人は、**刑法的に検討された場合に、寛大な免責を期待できる**。
- ただし、**医学的適応にしたがって継続中の治療を、第三者を救う目的で、積極的に終了することは、客観的には正当なものではない**。

Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise die Ad-hoc-Empfehlung des Deutschen Ethikrates⁴⁰

Seelich ← Seele 魂, 霊

- 魂の苦悩, 良心の呵責を覚え, これを簡単には克服できない。
- 霊は「神の前に立つ人間」を表す言葉
(金子晴勇『キリスト教人間学—ヨーロッパ思想と文化を再考する』2020)
- そのような医師は「神の前で申し開きができない」

41

ドイツ倫理評議会「コロナ危機のなかの連帯と責任」

治療開始後のトリアージ

- 上で定式化された原則的な命法を忘れてはならない。
- 大災害時でも, 国家は法秩序の基盤を守らなければならない。
- 国家と社会は, **生死にかかわる緊急事態の中での数多くの悲劇的な決定以上に, これら法秩序の地盤の侵食に耐えることができない**であろう。

Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise die Ad-hoc-Empfehlung des Deutschen Ethikrates¹²

イタリアの提言に対するドイツの批判 論点

- 命の「価値」を測って治療の優先順位を決めるのは論外
- あくまで年齢や基礎疾患の持っている人の「価値」を判定して選別してはならない
- 「救命の可能性」「治療の可能性」が高いものを優先
- 「治療(広義の)の成功が見込まれる」: この解釈にさまざまなものが入り込んでくる
- 年齢, 基礎疾患, 既往症などの要素が救命可能性の中に組み込まれてくると, 差別につながる可能性がある
- 成功の見通しのある方法を採用するは医学的適応, 医学的判断
- フレイルや基礎疾患に基づく医学的判断の結果

→ 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)流行期において高齢者が最善の医療およびケアを受けるための日本老年医学会からの提言-ACP 実施のタイミングを考える
- 参照 https://jpn-geriat-soc.or.jp/coronavirus/pdf/covid_teigen.pdf

43

3

悲劇的な決断, 「苦渋の決断」を避けるためのBCP—逆トリアージ

- 長谷川有史(福島県立医大教授) × 中島 孝(国立病院機構新潟病院院長) 【福島レポート 特別対談】難病医療に学ぶこれからの災害医療, 日本医事新報No. 4898, 2018年
- 中島孝「災害の難病化とそこに見えた希望—逆トリアージ」, 現代思想2011年5月号
- 中島孝[聞き手=川口有美子]「QOLと緩和ケアの奪還—医療カストロフィ下の知的戦略」, 現代思想2008年2月号参照

44

モラルジレンマ→苦渋の決断

- 決断しても**苦渋**が残る
- モラルジレンマに追い込まれないようにする
- トリアージの課題を**BCP (Business continuity planning)**の枠組みの中に据えて日頃から前もって備えをしておく(中島孝先生「**逆トリアージ**」)
- 非常時においても医療という**事業を継続していく計画**
- 苦境に立つと予想される人々を初めから選別し、苦境に陥らないための備えをしておく

45

逆トリアージ

- 在宅で人工呼吸器をつけている難病や医療依存の高い人は災害で電気などのインフラが止まったら救出しなければならない
- 「**難病患者の災害対策指針**」という逆トリアージを地域防災計画の中にあらかじめ組み込み、非常時に対応する

中島孝 [聞き手=川口有美子] 「QOLと緩和ケアの奪還—医療カタストロフィ下の知的戦略」, 現代思想2008年2月号

46

Business continuity planningの哲学

- 事業継続計画のフィロソフィー: 現実の災害時には、最後に何かを選ばなければならなくなる瞬間が来るかもしれませんが、**事前には全員が救われるように準備する**ということ。
- 例えば、4人が溺れていて救命ボートに座席が3つしかない場合、誰から順番に救助するかを事前に考えることが現代の医療倫理と言われています。分配の正義として生きる価値のある人を事前に順位づけておく。
- でも、難病医療ではそれはできない。そこで「その時は、臨時に4座席に改造しよう」と事前に考えておくのです。

【福島リポート特別対談】 中島孝・長谷川有史「難病医療に学ぶこれからの災害医療」

47

「3Dプリント人工呼吸器モデル」実用化プロジェクト 国立病院機構新潟病院



長時間耐久試験公開ライブ配信中
[3200時間達成]

- 使い捨ての人工呼吸器を大量に生産するプロジェクト
- 一定の性能要件を満たす**汎用3Dプリンターとネットワーク環境**があり、3Dプリンター原料の**ABS樹脂**があれば世界のどこでも人工呼吸器を製造可能。
- 宇宙電送と無重力環境下での動作試験にも成功
- 医療機器の認可を受けて世界中に普及することが期待される

<https://niigata.hosp.go.jp/info/covidventilator.html>

48

非常時緊急事態であるからと言って、医療の倫理の基本を簡単に捨てることはできない

- フランスのマクロン大統領は3月16日、新型コロナウイルスの感染拡大を受け、17日から15日間、買い物や通勤などを除き仏全土で外出を制限すると発表。「我々は（ウイルスとの）戦争状態にある」と語った。
- 「戦争」というたとえ→これまで大切に守ってきたものがあっさりとして捨て去られる
- 安易に「戦争」などにたとえて、大事にしてきたなものを軽視すべきではない