

第5回

グリーン麻酔科医への道

～パースで考えた環境問題～

岡原 祥子

つくばみらい通称しディースクリニック
一般社団法人みどりのドクターズ 事務局メンバーGreen Theatres Groupの活動①
院内でのデスフルランの使用禁止, 気化器の取り外し

前回紹介した、オーストラリア・ニュー
ジーランド麻酔科学会 (ANZCA) 内の
Environmental Sustainability Network
(ESN) 委員会の委員長 Archana Shri-
vathsa 先生は、Fiona Stanley Hos-
pital の麻酔科指導医です。バリバリ
と臨床をこなす一方で、院内の Green
Theatres Group のリーダーとしても精
力的に活動されています。

Green Theatres Group には麻酔科
医、看護師、薬剤師、麻酔テクニシヤ
ン (麻酔科医の手伝いをしてくれる、看
護師とは別の資格) などが参加しており、
手術室内でのサステナブルな取り組みを
企画・実行しています。私も、勤務に多
少慣れてきた頃から参加させてもらい、
定期ミーティングに顔を出していまし
た。今月からは、この Green Theatres
Group の活動を紹介します。

デスフルランが
取り外された麻酔器

Fiona Stanley Hospital での勤務初日に、
新しく勤務を始める麻酔科医たちに向け
て、オリエンテーションがありました。
指導医の後ろにぞろぞろと続き、手術室
を案内してもらいます。麻酔器は、見た
ことはないモデルでしたが、お馴染みの
ドレーゲル社のものだったので一安心。
しかしそこで、「デスフルランは、環
境負荷が高すぎるので院内から撤去され
ています。あるのはセボフルランの気化
器だけです」とさざりと言われて、驚き
ました (写真1)。話している英語は理解
できたけれど、内容が理解できませんで
した。周りでどんどん打ち解けて行く同
期の会話 (超早口の英語) にまったくく

いて行けずひとりぼっちだったので「ど
ういう意味?」と誰かに聞くこともでき
ず、混乱しました。医局に戻ると、確
かに壁には「REFUSE DESFLURANE」と
書かれたポスターが貼ってあります
(写真2)。Fiona Stanley Hospital では、
Green Theatres Group が主導となって、
数年前にデスフルランの使用を完全にや
めたそうです。

デスフルランは
環境負荷が高い

私はこの時初めて、デスフルランはセボ
フルランと比較して、温室効果ガスの排
出量が十数倍ある (計算方法によって
幅あり) こと、また全静脈麻酔 (TIVA)
のほうが環境負荷が低いので (プロポ
フォール製剤のパッケージやシリンジポン
プ使用のための電力なども加味)、そも
そも吸入麻酔ではなく TIVA が推奨され
ていることを知りました。

麻酔科医になって十数年。全身麻酔の
方法を温室効果ガスの排出量という基準
で選んだことなんて、これまで一度もあ
りませんでした。デスフルランの最小肺
胞濃度 (MAC) や値段、麻酔の「醒め」
がよい、といった特徴は知っていましたが、
温室効果ガスがどれくらい排出され
るか、なんて、少なくとも私の周りの医
局員や企業の人は誰も話していませんで
した。私の知識がアップデートされてい
なかっただけで、今の研修医や新入局員
にとっては常識になっていたら嬉しいの
ですが。

EUでデスフルラン使用禁止

EUで、2026年の1月1日からデスフ
ルランが使用禁止になった、というニュ

ースを耳にした方も多くいると思います。
この規制が欧州麻酔科学会への相談なし
に決定した、というのは驚きでしたが、
個人的には、EU という非常に大きな組
織が、環境問題の観点からこのような決
断に踏み切ったのはよいニュースだと感
じています。

全身麻酔は主にTIVAで

Fiona Stanley Hospital では、全身麻酔
の主流は TIVA でした。全身状態がきわ
めて悪い患者の緊急手術で、セボフル
ランを使用することもありましたが、それ
以外はほぼ全例 TIVA (写真3)。みんな
その理由をわかったうえでプロポフォ
ールを使っていて、「デスフルランなんて
本当にいらないよ、早く醒めさせたいな
らセボフルランを早めに減らせばいいだ
けなのにね」と言われて、日本ではまだ
デスフルランをバリバリ使っているんだ
けど…と返答したら、逆に相手に申し訳
なさそうにされてしまいました。

デスフルランの廃棄方法

Green Theatres Group の麻酔科医に、
院内からデスフルラン気化器を撤去する
際、気化器内やボトル内に残っていたデ
スフルランはどのように廃棄したのか?
と質問したところ、「本意だったけれ
ど、すべて患者さんに使い切ってから撤
去したよ」とのことでした。デスフルラ
ンは生産されたが最後、原液のまま廃棄
したとしても結局大気中に気化してしま
うので、その温室効果は変わりません。
「だから、まずは一刻も早く各病院が入
荷をやめる決断をすることが大事。そし
て、在庫を使い切ったら気化器ごとデス



写真1
デスフルランの
気化器はありません
デスフルランの気化器が
入っていた場所を指さして
くれた指導医の James。

写真2
REFUSE
DESEFLURANE :
医局に掲示された
ポスター
ミツシヨンの一番上に書
いてありました。

写真3 TIVA 麻酔中
ちなみに目標濃度調節剤 (TCI) のモードは、
Schnider か Minto でした。



フルランとは縁を切るんだよ」とアドバ
イスをもらいました。

亜酸化窒素も
環境負荷が高い

また、ご存じの方も多いと思いますが、
亜酸化窒素も強力な温室効果ガス、かつ
オゾン層破壊の主要因です。現在は、小
児に対する緩徐導入や、超緊急帝王切開
を全身麻酔下で行う場合に、子宮弛緩作
用があるセボフルランの濃度を減らすた
めに使ったりするくらいでしょうか。た
だし、小児の緩徐導入はセボフルランだ
けでも可能です^{2,3)}。高濃度でなければ
子宮弛緩作用は臨床的に問題とならない
ことが示唆されています⁴⁾ので、おそ
らく亜酸化窒素ももはや麻酔管理に必須
ではなさそうです。亜酸化窒素は、使っ
ていない時でもその回路から大量にリー
クしており、無駄が多いことが広く指摘
されています⁵⁾。米国麻酔科学会 (ASA)
も、亜酸化窒素は中央配管ごと撤去し、
どうしても必要な場合は供給を携帯型源
に移行することを推奨しています⁶⁾。

とはいえ
プロポフォールにも問題が

ただし、プロポフォールは生分解性が低
いため、廃棄後に水質汚染を引き起こし
水生生物に毒性を示す、との報告もあり
ます^{7,8)}。高熱で焼却することではしか毒

性を破壊できないそうで、シンクに流し
たり通常廃棄物へ出すのはもったのほか。
高熱焼却できないければ専用の薬物廃棄ル
ートを確保するなど、廃棄方法を考える
必要があります。

また、50mL 製剤を交換したら、すぐ
に予期せず手術が終わってしまい、ほ
ぼまるまる捨てる、という経験は、皆
さんあるのではないのでしょうか。現状で
は50% 近いプロポフォールが残液とし
て破棄されているとのデータもあります。
なかなか全方位よし! の選択肢はあり
ませんが、使用量を予測しながら小さい
サイズの製剤を組み合わせ、廃棄量を
減らす努力をするべきでしょう。

● ● ● ● 50%

麻酔科医なら毎日携わる全身麻酔ですが、
その選択ひとつで、環境負荷を減らすこ
とができます。もし自分が全身麻酔を受
けるなら、術後悪心・嘔吐 (PONV) 対
策のためだけでなく、気候変動への影響
も考えて、TIVA を希望したくなりませ
んか?

文 献 12a 見出し MB 31

1. Bernat M, Boyer A, Roche M, et al. Reducing the carbon footprint of general anaesthesia : a comparison of total intravenous anaesthesia vs. a mixed anaesthetic strategy in 47,157 adult patients. Anaesthesia 2024 ; 79 : 309-17.
2. Sellers C, Woodman N. Inhalational induction in paediatric anaesthesia. BJA Educ 2023 ; 23 : 32-28.
3. Gordon DW, Chatterjee D, McGain F. It's time to stop using nitrous oxide for pediatric mask induction. Pediatr Anaesth 2024 ; 34 : 104-7.
4. Metodiev Y, Lucas DN. The role of total intravenous anaesthesia for caesarean delivery. Int J Obstet Anesth 2022 ; 51 : 103548.
5. Mizutani K, Hiratsuka T, Tsuchiya M. Nitrous oxide leakage caused by routine daily hose disconnection and anaesthetic machine checks. Br J Anaesth 2025 ; 134 : 1247-8.
6. American Society of Anesthesiologists. Statement on Deactivating Central Piped Nitrous Oxide to Mitigate Avoidable Health Care Pollution. 2024 年 10 月. https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-deactivating-central-pipe-d-nitrous-oxide-to-mitigate-avoidable-health-care-pollution?utm_source=chatgpt.com (2025 年 10 月 30 日閲覧)
7. Waspe J, Orr T. Environmental risk assessment of propofol in wastewater : a narrative review of regulatory guidelines. Anaesthesia 2023 ; 78 : 337-42.
8. Fang L, Hixson R, Shelton C. Sustainability in anaesthesia and critical care : beyond carbon. BJA Educ 2022 ; 22 : 456-65.