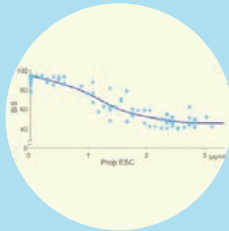
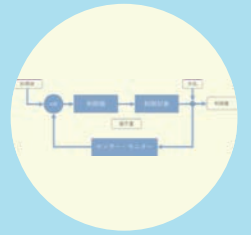
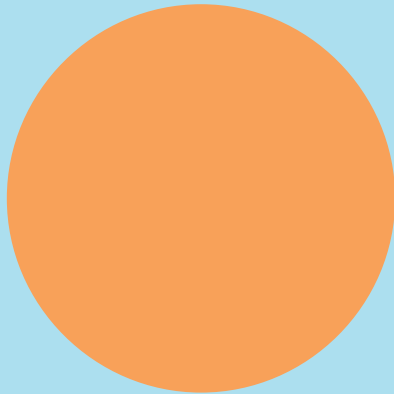
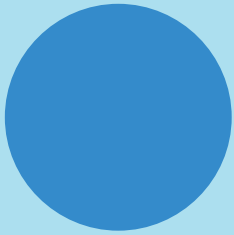


# 第30回 日本静脈麻酔学会



会 長：長田 理（医療法人社団全仁会 東都春日部病院・麻酔科部長）

テーマ：イノベーションがいま始まる—自動制御と付き合うために

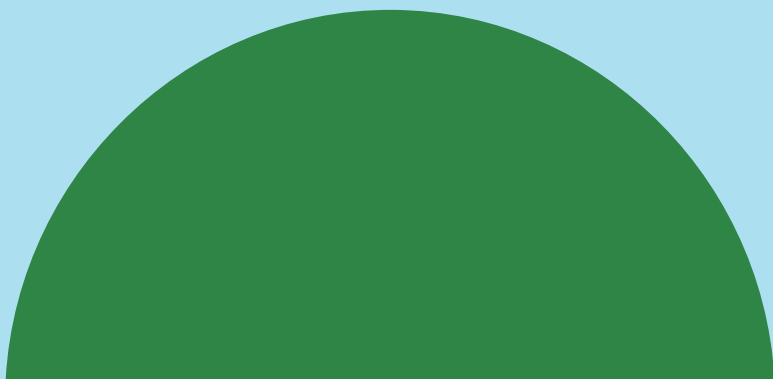
会 期：2023年11月17日（金）・18日（土）

11月17日（金） 理事会、評議員会、学術セミナー、意見交換会

11月18日（土） 学術集会（学術セミナー、一般演題、ワークショップ）

会 場：東京大学 伊藤国際学術研究センター 伊藤謝恩ホール

ホームページ：<https://www.jsiva30.jp/>



# Patients. Our missions for life.

その先も、人生はつづくから

患者さんの治療後の人生が、より豊かで、すこやかであるように。  
その想いを胸に私たちは日々、医療機器開発に向き合っています。

世界で初めて製品化に成功した人工心臓弁。  
カテーテルによる弁膜症治療、そして血行動態モニター。  
それら一つひとつが、その時代の医療に革新を与えてきました。

そしてこれからも、私たちにはもっとできることがある。

患者さんに寄り添うこと。そのいのちを見つめること。  
さらに、治療後の豊かな人生を支えていくこと。  
可能性は無限だと信じています。

その先も、人生はつづくから。  
私たちの挑戦は、まだ終わることはありません。

## エドワーズライフサイエンス株式会社

本社：東京都新宿区西新宿6丁目10番1号 Tel.03-6894-0500 [edwards.com/jp](http://edwards.com/jp)

© 2017 Edwards Lifesciences Corporation All rights reserved. EW2017072

Edwards, エドワーズ, Edwards Lifesciences, エドワーズライフサイエンスおよび定型化されたEロゴは Edwards Lifesciences Corporation の商標です。



Edwards

# 第30回 日本静脈麻酔学会

イノベーションがいま始まる  
ー 自動制御と付き合うためにー

## プログラム・抄録集

会期：2023年11月17日（金）・18日（土）

会場：東京大学伊藤国際学術研究センター 伊藤謝恩ホール

会長：長田 理（医療法人社団全仁会東都春日部病院・麻酔科部長）

URL：<https://www.jsiva30.jp/>

# ご挨拶

このたび記念すべき第30回の学術集会を、東京大学伊藤国際学術研究センターで開催させていただくことになりました。今回の開催テーマは「イノベーションがいま始まる」です。イノベーションとは「革新」や「刷新」、「新機軸」などを意味する言葉で、革新的な技術や発想によって新たな価値を生み出し、社会に大きな変化をもたらす取り組みを示します。

2019年末からの新型コロナウイルス流行下にあっても、2020年にレミマゾラムが発売され、循環変動の少ない新しい全静脈麻酔（TIVA）が利用可能となりました。2022年後半に全静脈麻酔支援シリンジポンプ制御ソフトウェアが薬機法承認となり、新たに「ソフトウェア医療機器」による全身麻酔関連医薬品の「自動投与制御」という領域が出現しました。また時期を同じくして、術後合併症につながる周術期の低血圧を「予測する」モニターの臨床使用が現実的となりました。更に本年春には、日本麻酔科学会からこれらの機器を使用するにあたっての指針が公開されました。今後、静脈麻酔薬の自動投与制御システムが粛々と導入される見込みです。今まで夢のように考えられていた全身麻酔の自動制御という非常に大きな変革が、まだ第一歩ではありますが遂に始まるのです。

そこで本学会では、プロポフォルを用いた従来のTIVAに加えて新たにレミマゾラムを用いたTIVAに関するセミナー、静脈麻酔薬 - 自動投与制御システムを用いたTIVAの実際を紹介するバーチャル見学会、自動制御と付き合うためのシンポジウム、適切な麻酔状態が確保されていても別途対応が必要な周術期低血圧に関するセミナー、そして本学会30周年を迎えてTIVAの振り返りに関するセミナーを企画しました。非常に盛りだくさんではありますが、何れの内容も最新の静脈麻酔を理解・実践するうえで皆様のお役に立てると存じます。

このような大きな変革を迎える年において本学会を開催する機会を頂きましたことを、心から感謝いたします。皆様のご協力のもと本学会が益々発展すると共に、静脈麻酔におけるイノベーションが広く普及することを祈念して、皆様のご来場を心よりお待ちしております。

2023年10月

長田 理（ながたおさむ）  
第30回日本静脈麻酔学会 会長  
（東都春日部病院 麻酔科部長）

## 歴代会長および開催地

第1回	沼田克雄	自治医科大学	1994.11.25	JA ホール	東京都
第2回	森健次郎	京都大学	1995.11.24	千里ライフサイエンスセンター	大阪府
第3回	盛生倫夫	中国労災病院	1996.11.22	JA ホール	東京都
第4回	池田和之	浜松医科大学	1997.11.21	京都リサーチパーク	京都府
第5回	花岡一雄	東京大学	1998.11.20	JA ホール	東京都
第6回	大村昭人	帝京大学溝口病院	1999.11.26	山之内ホール	東京都
第7回	新宮 興	関西医科大学	2000.11.11	千里ライフサイエンスセンター	大阪府
第8回	松木明知	弘前大学	2001.11.24	都市センターホテル	東京都
第9回	豊岡秀訓	筑波大学	2002.11.2	アピオ・ウェディングプラザ	山梨県
第10回	畑埜義雄	和歌山県立医科大学	2003.12.13	千里ライフサイエンスセンター	大阪府
第11回	太城力良	兵庫医科大学	2004.10.16	大阪国際会議場	大阪府
第12回	尾崎 眞	東京女子医科大学	2005.12.10	海外職業訓練協会 OVTA	東京都
第13回	森田 潔	岡山大学	2006.9.2	大阪国際交流センター	大阪府
第14回	風間富栄	防衛医科大学校	2007.9.26	Island of San Sarvolo	Venice
第15回	瀬尾憲正	自治医科大学	2008.9.6	大阪国際会議場	大阪府
第16回	榎田浩史	東京医科歯科大学	2009.9.26	長野県松本文化会館	長野県
第17回	廣田和美	弘前大学	2010.10.30	ホテルニューキャッスル	青森県
第18回	福田和彦	京都大学	2011.11.26	京都リサーチパーク	京都府
第19回	山蔭道明	札幌医科大学	2012.9.29	札幌医科大学講堂	北海道
第20回	稲垣喜三	鳥取大学	2013.11.16	米子コンベンションセンター	鳥取県
第21回	白神豪太郎	香川大学	2014.11.29	サンポート高松	香川県
第22回	木山秀哉	東京慈恵医科大学	2015.11.14	グランパークカンファレンス	東京都
第23回	村川雅洋	福島県立医科大学	2016.11.19	コラッセふくしま	福島県
第24回	森本康裕	宇部興産中央病院	2017.12.2	海峡メッセ下関	山口県
第25回	山口重樹	獨協医科大学	2018.12.7-8	足利ニューミヤコホテル	栃木県
第26回	増井健一	昭和大学	2019.11.22-23	昭和大学上條講堂	東京都
第27回	中尾慎一	近畿大学	2020.11.27-28	宝塚ホテル	兵庫県
第28回	重見研司	福井大学	2021.11.26-27	ザ・グランユアーズフクイノ 福井大学白翁会ホール	福井県
第29回	萩平 哲	関西医科大学	2022.11.25-26	千里ライフサイエンスセンター	大阪府
第30回	長田 理	東都春日部病院	2023.11.17-18	東京大学伊藤国際学術研究センター	東京都



# 会則・細則

## 日本静脈麻酔学会会則

- 第1条** 本会は、日本静脈麻酔学会（Japanese Society for Intravenous Anesthesia）と称する。
- 第2条** 本会は、静脈麻酔薬、筋弛緩薬、麻薬、非麻薬性鎮痛薬、鎮静薬、心血管作動薬などの研究や臨床応用、およびこれら薬剤の Infusion Technology に関する医学の進歩と普及をはかることを目的とする。
- 第3条** 本会は前条の目的を達成するために次の事業を行う。
1. 学術集会、講習会など
  2. 本会の目的を達成するために必要な事項
- 第4条** 本会を横浜市立大学医学部麻酔科学教室内（〒236-0004 横浜市金沢区福浦3-9）におく。
- 第5条** 本会の会員は次のとおりとする。
1. 正会員：本会の目的に賛同する医師および医学研究者で理事会の承認を経、所定の会費を納入した者。
  2. 名誉会員：本会のため特に功労があったもので、代表理事または会長の推薦により評議員会の議を経て、総会で承認された者。
  3. 賛助会員：本会の目的に賛同する個人または団体で、理事会の承認を受け、所定の会費を納めた者。
- 第6条** 会員は次の場合にその資格を失う。
1. 退会の希望を本会事務室に届け出たとき。
  2. 会費を2年以上滞納したとき。
  3. 死亡したとき
  4. 本会の名誉を傷つけ、または本会の目的に反する行為があったと理事会が認めたとき。
- 第7条** 本会に次の役員をおく。
1. 代表理事：1名
  2. 会長：1名
  3. 副会長（前および次期会長）：2名
  4. 理事：若干名
  5. 評議員：若干名
  6. 事務局長：1名
  7. 監事：2名
  8. 書記：1名
- 第8条** 本会の役員は、次の規定により選出する。
1. 代表理事は理事会が理事の中から推薦し、評議員会の議を経て、総会の承認を受ける。
  2. 会長、次期会長、次々期会長および次々々期会長は理事会が評議員（理事を含む）の中から推薦し、評議員会の議を経て、総会の承認を受ける。
  3. 理事は評議員の中から代表理事が委嘱する。
  4. 評議員は正会員の中から理事会の議を経て代表理事が委嘱する。
  5. 事務局長は理事会の議を経て代表理事が委嘱する。
  6. 書記は代表理事が評議員（理事を含む）の中から推薦し、会長が委嘱する。
  7. 監事は評議員会の推薦により総会の承認を経て、会長が委嘱する。
- 第9条** 本会の役員は、次の職務を行う。
1. 代表理事は本会を代表し、会務を総理する。

2. 会長は学術集会を開催し、代表理事の会務を補佐する。
3. 副会長は会長を補佐する。
4. 理事は理事会を構成し、会務を執行する。
5. 評議員は会の重要事項を審議する。
6. 事務局長は本会の庶務を統括する。
7. 書記は理事会・評議員会の議事を記録する。
8. 監事は会務および会計を監査する。

**第10条** 本会の役員の任期は次のごとく定める。

1. 代表理事の任期は定期総会終了の翌日から次々期総会終了の日までの2年とし、引き続き重任を妨げない。ただし連続2期までとする。
2. 会長の任期は定期総会終了の翌日から次期総会終了の日までとする。
3. 副会長（前および次期会長）の任期は定期総会終了の翌日から次期総会終了日までとする。
4. 理事および監事の任期は3年とし、引き続き重任を妨げない。
5. 評議員の任期は1年とし、引き続き重任を妨げない。
6. 事務局長の任期は2年とし、引き続き重任を妨げない。
7. 書記の任期は1年とし、引き続き重任を妨げない。

**第11条**

1. 総会：毎年1回代表理事がこれを招集する。
2. 理事会：代表理事、会長、副会長、理事、および監事をもって構成する。代表理事はこれを招集し、議長となる。書記は代表理事の要請によりこれに出席することがある。
3. 評議員会：代表理事がこれを招集し、議長となる。
4. その他の委員会：理事会の議を経ておくことができる。委員会の委員長および委員は、会員及び学識経験者のうちから理事会が選任する。

**第12条** 学術集会における学術発表は会員に限る。ただし、会長の承認を得た者は会員以外でも講演を行うことができる。

**第13条** 本会の経費は会費、寄付金、その他の収入をもってこれにあてる。

**第14条** 本会の会計年度は、毎年4月1日に始まり翌3月31日に終わる。

**第15条** 本会の収支決算は、毎会計年度に理事会が作成し、評議員会の議を経て総会の承認を得るものとする。

**第16条** 本会則の変更は評議員会の議を経て、総会の承認を得なければならない。

## 会則施行細則

1. 会費（年額） 正会員 ￥3,000 - 賛助会員 1口￥30,000 -
2. 名誉会員は会費および学術集会の参加費を免除する。
3. 毎年1回学会誌を発行し各会員に頒布する。

## 付則

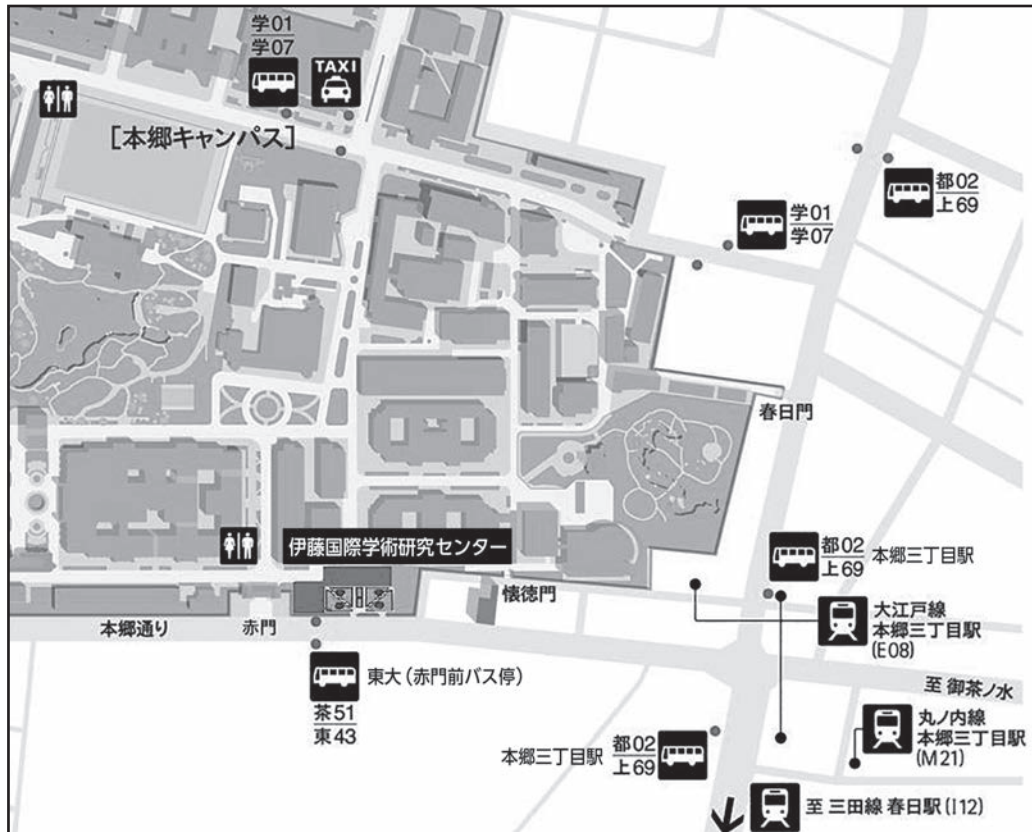
本会則施行時の理事、および評議員はそれぞれ本研究会発足時の発起人および評議員をもってこれらにあたる。本会は平成19年4月より、日本静脈麻酔・Infusion Technology 研究会（Japanese Society for Intravenous Anesthesia and Infusion Technology）から、日本静脈麻酔学会（Japanese Society for Intravenous Anesthesia : JSIVA）と名称変更した。

この会則は、令和4年11月26日から施行する。

# 会場アクセス

東京大学 伊藤国際学術研究センター

〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1



## ■最寄り駅

- 本郷三丁目駅（地下鉄丸の内線） 8分
- 本郷三丁目駅（地下鉄大江戸線） 6分
- 湯島駅または根津駅（地下鉄千代田線） 15分

## ・御茶ノ水駅（JR 中央線、総武線）

- 地下鉄利用 丸の内線（池袋行）— 本郷三丁目駅下車
- 地下鉄利用 千代田線（取手方面行）— 湯島駅又は根津駅下車
- 都バス利用 茶51 駒込駅南口又は東43 荒川土手操車所前行—東大（赤門前バス停）下車
- 学バス利用 学07 東大構内行 — 東大（龍岡門、病院前、構内バス停）下車

## ・御徒町駅（JR 山手線等）

- 都バス利用 都02 大塚駅前又は上69 小滝橋車庫前行 — 本郷三丁目駅下車

## ・上野駅（JR 山手線等）

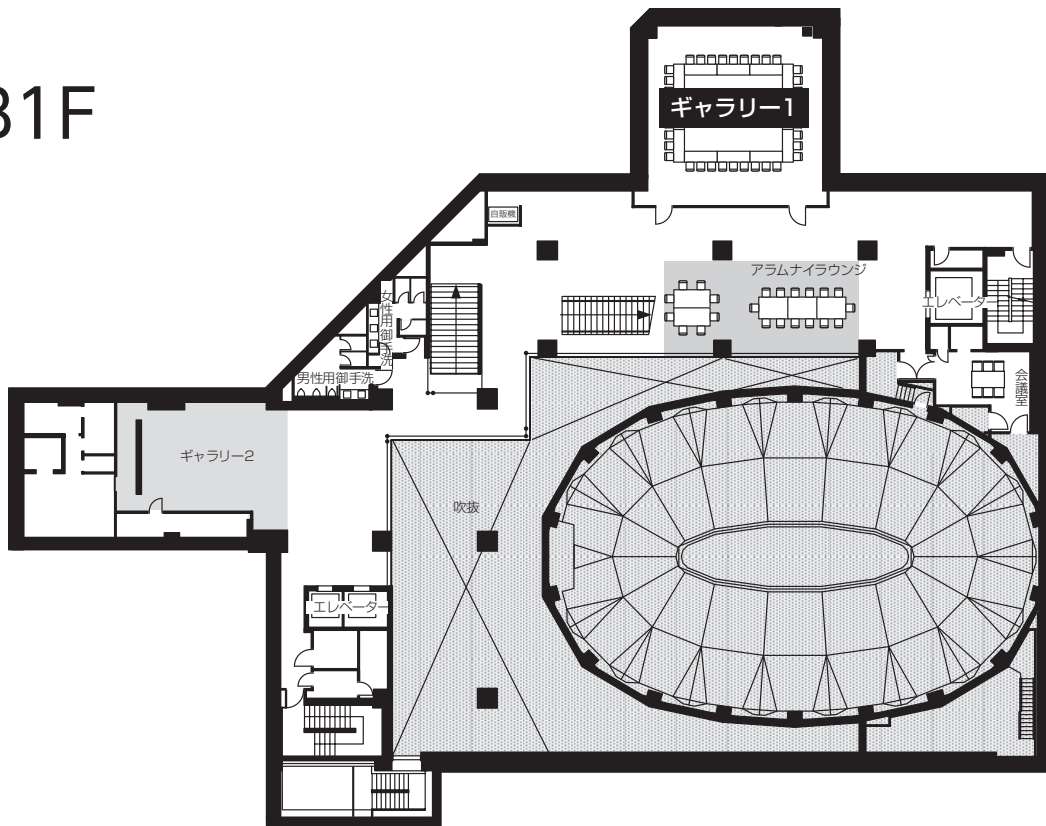
- 学バス利用 学01 東大構内行 — 東大（龍岡門、病院前、構内バス停）下車

※専用駐車場はありません。

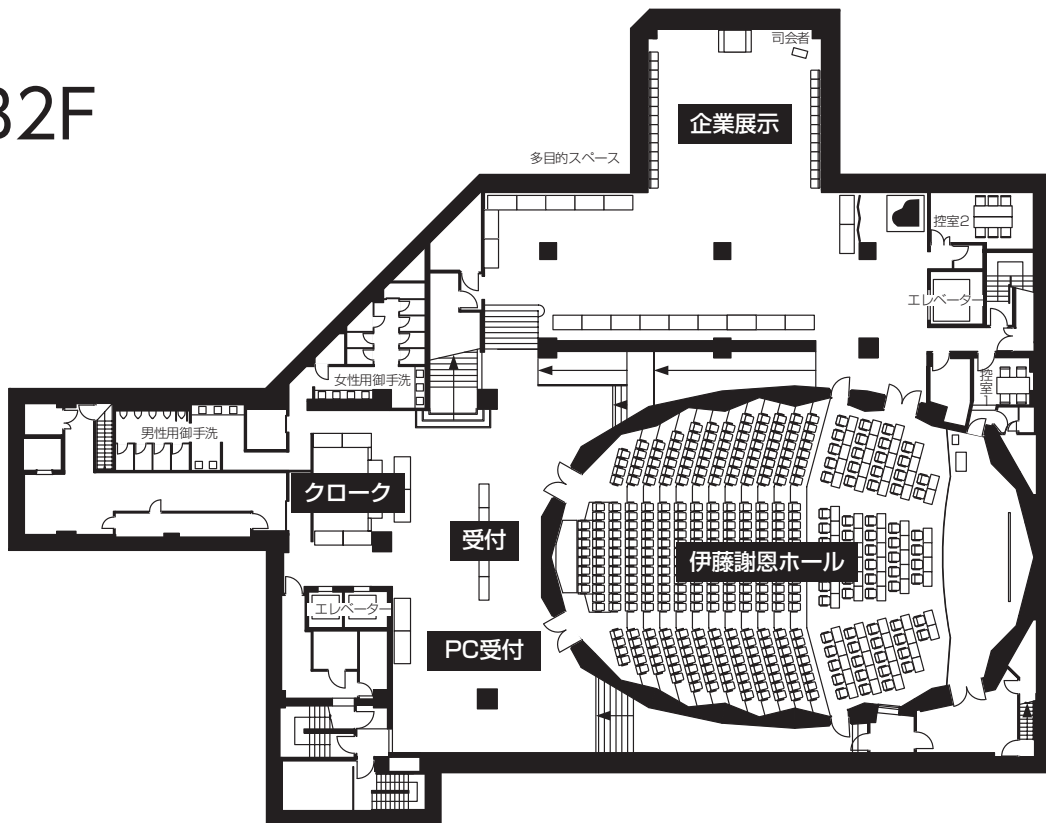


# フロアマップ

## B1F



## B2F



# タイムテーブル

(2023年11月18日)

伊藤謝恩ホール (B2F)		多目的スペース (B2F)		ギャラリー1 (B1F)	
9:00	受付開始 9:00～ B2F ホワイエ				9:00
9:30	9:30～ 開会式	9:30～15:30	企業展示	9:30～11:30	9:30
10:00	9:35～10:25 一般演題 座長：小原 伸樹			ハンズオン 「TIVAセミナー」 コーディネーター：森本 康裕 インストラクター：寺島 哲二、 松本 知之、原 真理子	10:00
10:30	10:30～11:30 セミナー1 「静脈麻酔三昔 爺いは何を話してきたのか」 座長：萩平 哲 演者：木山 秀哉 共催：ムンディファーマ株式会社				10:30
11:00					11:00
11:30					11:30
12:00	12:00～13:00 セミナー2 「未来を拓く術中低血圧予測」 座長：小森 万希子 演者：小竹 良文 共催：エドワーズライフサイエンス株式会社				12:00
12:30					12:30
13:00					13:00
13:30	13:30～14:30 セミナー3 「全静脈麻酔支援システム バーチャル見学会」 座長：讃岐 美智義 コーディネーター：長田 理 共催：日本光電工業株式会社				13:30
14:00					14:00
14:30	14:30～15:15 シンポジウム 「自動制御と付き合うために」 座長：讃岐 美智義 シンポジスト：讃岐 美智義、中西 侑子、 長田 理				14:30
15:00					15:00
15:30	15:30～16:30 セミナー4 「TIVAの原点を振り返る」 座長：山浦 健 演者：中尾 正和 共催：サンド株式会社				15:30
16:00					16:00
16:30	16:30～ 閉会式・JSIVA 賞授賞式				16:30
17:00					17:00

# 参加者の皆様へ

## 1. 参加受付

### (1) 参加費

	事前	当日
学会員	8,000 円	9,000 円
学生・研修医	2,000 円	2,000 円
非会員	9,000 円	9,000 円

### (2) 受付方法

#### 【事前参加登録された方】

- ・受付へお越しください。名札・参加証明書・領収書をお渡しいたします。

#### 【当日参加登録をされる方】



- ・参加申込書に必要事項を記入のうえ受付へお出しいただき、以下のいずれかの方法で参加費をお支払いください。
- ・今回の参加費支払いについては、SQUARE システムを利用して以下のクレジットカード、電子マネー（PayPay は不可）に対応しておりますので、是非ご利用ください。現金支払いは止むを得ない場合に限定させていただきます。

#### A) クレジットカード（Visa、MasterCard、JCB、American Express、Diners Club、Discover）で支払われる場合

- (1) お手持ちの機器（PC、スマートフォン）で、第 30 回日本静脈麻酔学会支払サイトにアクセスしてください。

<https://jsiva30.square.site>

（次の QR コードから直接アクセスすることができます。）

一般参加（¥9,000）	学生・研修医（¥2,000）
<a href="https://square.link/u/B5LdEnB0">https://square.link/u/B5LdEnB0</a>	<a href="https://square.link/u/MgdPbgVC">https://square.link/u/MgdPbgVC</a>
	

- (2) 必要事項を入力して、オンラインで参加費をお支払いください。
- (3) 参加受付に、参加申込書と共に参加費支払メールを提示して、名札・参加証明書・領収書をお受け取り下さい

#### B) 電子マネー（交通系 IC、iD、QUICPay）で支払われる場合

- (1) 参加受付に、参加申込書を提出してください。
- (2) 専用端末にタッチして、電子マネーで参加費をお支払いください。
- (3) 支払い完了後に、名札・参加証明書・領収書をお受け取り下さい。

#### C) 現金で支払われる場合（止むを得ない場合）

- (1) 参加受付に、参加申込書を提出してください。
- (2) 支払い完了後に、名札・参加証明書・領収書をお受け取り下さい。

## 2. 受付時間・場所

東京大学伊藤国際学術研究センター B2F ホワイエ  
2023年11月18日（土）9：00～15：30

## 3. 名札・参加証明書・領収書

当日、会場の受付でお渡しいたします。  
氏名・所属をご記入の上、会場内では必ず着用してください

## 4. 抄録集

学会員および学会員以外の事前参加登録者には、事前に抄録集をお送りいたします。  
学会受付にて販売（1,000円）いたしますが、部数に限りがありますのでご了承ください。  
学会当日に入会の方には、新入会受付で1部お渡しします。

## 5. クローク

東京大学伊藤国際学術研究センター B2F クローク  
2023年11月18日（土）9：00～17：00

## 6. 企業展示

東京大学伊藤国際学術研究センター B2F 多目的スペース  
2023年11月18日（土）9：30～15：30

## 7. ランチョンセミナー

共催セミナー2では、セミナー開始前に、お並びいただいた順にお弁当を配布いたします。整理券の配布はございません。

# 理事会・評議員会

### 理事会

日時：2023年11月17日（金）15：00～16：00  
場所：東京大学 伊藤国際学術研究センター ギャラリー1（B1F）

### 評議員会

日時：2023年11月17日（金）16：10～17：40  
場所：東京大学 伊藤国際学術研究センター ギャラリー1（B1F）

# 座長・演者の皆様へ

## 1. 座長の先生方へ

- (1) ご担当セッション開始の10分前までに、会場内の次座長席にご着席ください。
- (2) ご担当のセッションの進行を一任いたしますので、以降のセッションに影響が出ないように終了時間を踏まえての進行をお願いいたします。

## 2. 演者の先生方へ

### (1) 発表方法

- ・発表はPCによるプレゼンテーションのみです。
  - ・ご自身のPCをお持ち込みいただき、発表時間の30分前までにPC受付にて発表データの動作確認をお済ませください。
  - ・発表開始の20分前までに会場内のPCオペレーター席へPCをお持ちください。
  - ・発表開始の10分前までに次演者席にお越しください。
- ※タブレットやスマートフォンによる発表には対応していません。

### (2) 発表時間

- ・指定演題の発表時間は事前にご案内いたしました通りです。
- ・一般演題の発表時間は1演題につき、発表7分+質疑3分(合計10分)です。

### (3) PC 受付

東京大学伊藤国際学術研究センター B2F ホワイエ  
2023年11月18日(土) 9:10～15:30

### (4) 発表データ

- ・映像サイズは16:9です。
- ・ご発表の際は、演台のモニターで確認しながらキーボードとマウスでスライドを操作してください。
- ・PowerPoint 付属機能「発表者ツール」はご使用いただけません。

### 【ご用意いただくもの】

- ・必ずバックアップ用のデータをお持ちください。
- ・PCはHDMIに接続いたします。PCの外部モニター接続端子の形状をご確認いただき、変換コネクタが必要な場合は、必ずご持参ください。
- ・スリープ機能やスクリーンセーバー、省電力の設定は事前に解除しておいてください。
- ・バッテリーでの発表はトラブルの原因となりますので、電源アダプターを必ずご持参ください。
- ・PCトラブルに備え、USBフラッシュメモリに保存した発表データを別途ご持参ください。
- ・発表終了後は会場内PCオペレーター席にて速やかにPCをお引き取りください。



### 3. 利益相反（COI）の開示

以下の基準に従って、口演発表者はスライドの2枚目に利益相反に関する情報を開示して下さい。

#### 【個人の利益相反記載事項】

- (1) 役員・顧問職 企業や営利を目的とした団体（以下、企業等、という）の役員、顧問職であり1つの企業等から、年間100万円以上の報酬を受け取っている場合
- (2) 株式 1つの企業等の株式から、年間100万円以上の利益を取得した場合及び当該発行済株式数の5%以上保有している場合
- (3) 特許権使用料 年間100万円を越える場合（1企業あたりの金額）
- (4) 日当・出席料・講演料等 年間50万円を越える場合（1企業あたりの金額）
- (5) 原稿料 年間50万円を越える場合（1企業あたりの金額）
- (6) 研究費 1つの臨床研究に対する総額が年間100万円以上の場合
- (7) 奨学寄付金（奨励寄付金） 1名の研究責任者に対する総額が年間100万円以上の場合
- (8) 寄付講座の所属・給与を受け取っている場合
- (9) 企業からの物品・施設・役務の受領、企業研究者の研究へ参画がある場合
- (10) その他 年間50万円以上の報酬等（研究とは直接無関係な旅行、贈答品等）

### 4. 発表演題に関する個人情報の取扱いについて

患者個人情報に抵触する可能性のある内容は、患者あるいはその代理人からインフォームド・コンセントを得た上で、患者個人情報が特定されないよう十分留意して発表してください。

# 第30回 日本静脈麻酔学会プログラム

## 伊藤謝恩ホール (B2F)

9:30~ 開会式

9:35~10:25 一般演題

座長 福島県立医科大学医学部 麻酔・疼痛緩和科 小原 伸樹

○-1 頸椎後方固定手術時に静脈穿刺中枢側で点滴漏れが生じ  
周術期管理に難渋した一例

阪和記念病院麻酔科 植田 一吉

○-2 フェンタニル血中濃度の個人間のばらつきのシミュレーション

東京大学医学部附属病院 東 星一

○-3 Masui model を用いたレミマゾラム TCI で適切な鎮静レベルを達成する  
効果部位濃度決定の試み

医療法人 新札幌整形外科病院 麻酔科 坂本 浩

○-4 血清コリンエステラーゼ欠損症患者に対してレミマゾラムを用いて  
全身麻酔管理を行った一症例

旭川医科大学 麻酔・蘇生学講座 植村 洋紀

○-5 悪性高熱症確定症例に対して、レミマゾラムを使用して  
安全に麻酔管理した 1 症例

国立病院機構 東広島医療センター麻酔科 近藤 洋司

10:30~11:30 セミナー 1

座長 関西医科大学 麻酔科 萩平 哲

「静脈麻酔三昔 爺いは何を話してきたのか」

東京慈恵会医科大学麻酔科 木山 秀哉

共催：ムンディファーマ株式会社

12:00~13:00 セミナー 2

座長 東京女子医科大学附属足立医療センター 麻酔科 小森 万希子

「未来を拓く術中低血圧予測」

東邦大学医療センター大橋病院麻酔科・集中治療部 小竹 良文

共催：エドワーズライフサイエンス株式会社

13:30~14:30 セミナー 3

座長 呉医療センター・中国がんセンター 麻酔科 讃岐 美智義

「全静脈麻酔支援システム バーチャル見学会」

東都春日部病院 麻酔科 長田 理

共催：日本光電工業株式会社

14:30~15:15 **シンポジウム 「自動制御と付き合うために」**

座長 呉医療センター・中国がんセンター 麻酔科

讃岐 美智義

S-1 全身麻酔用医薬品投与制御プログラム使用指針の役割

呉医療センター・中国がんセンター 麻酔科

讃岐 美智義

S-2 全静脈麻酔用医薬品自動投与調節システムの使用上の注意

福井大学医学部附属病院 麻酔科

中西 侑子

S-3 開発者の立場から

東都春日部病院 麻酔科

長田 理

15:30~16:30 **セミナー 4**

座長 九州大学大学院医学研究院 外科学講座 麻酔・蘇生学分野

山浦 健

「TIVAの原点を振り返る」

医療法人社団曙会 シムラ病院 中尾 正和

共催：サンド株式会社

16:30~ **閉会式・JSIVA 賞授賞式**

## 多目的スペース (B2F)

9:30~15:30 **企業展示**

コヴィディエンジャパン株式会社

ドレーゲルジャパン株式会社

日本光電工業株式会社

## ギャラリー1 (B1F)

9:30~11:30 **ハンズオン**

「TIVA セミナー」

コーディネーター 宇部興産中央病院 麻酔科

森本 康裕

インストラクター 獨協医科大学 麻酔科

寺島 哲二

近畿大学医学部 麻酔科

松本 知之

千葉県こども病院 麻酔科

原 真理子

# 抄 録

[セミナー]





## 静脈麻酔三昔 爺いは何を話してきたのか

東京慈恵会医科大学麻酔科

○木山 秀哉 (きやましゅうや)

この秋、静脈麻酔学会はめでたく「三十路」を迎えました。この言葉に対して持つイメージは年齢や嗜好により様々と思いますが、「円熟」とは言わずとも少なくとも十分に成熟したという点は、多くの方が同意されることでしょう。1994年の第1回「静脈麻酔研究会」当時プロポフォルは国内未発売で、この会に出席した者の大多数は使用経験が無く、既に臨床で使っている欧米の講師の話がありがたく拝聴しました。いわば「絵に描いた餅」を食べさせられたようなものです。プロポフォルの登場後、それまで麻酔導入薬の世界標準だったチオペンタールの製造継続が危ぶまれる事態が起き、全国各地で30代の麻酔科医が施設の垣根を越えて実施した社会活動が本薬の存続に繋がりました。「若気の至り」と言ってしまうまでもありますがその時の顔ぶれも歳を重ねて随分と丸くなりました (JSIVA 常連の人々です)。TCI 投与、レミフェンタニルが揃って全静脈麻酔の基礎が整い、TIVA という用語も市民権を得ました。2020年には四半世紀ぶりに静脈麻酔薬のニューフェイスとなるレミマゾラムが発売され、維持薬の選択肢が増えて今日に至ります。麻酔科医は昨日まで散々世話になった薬を突然捨てて、新薬に飛びつくことを繰り返してきました。つまり、この30年は薬の栄枯盛衰の歴史とも言えるでしょう。あるいは麻酔科医が単に浮気性なだけでしょうか。現在 TIVA の主役たちもいつ表舞台から降りる日が来るか予断を許しません。しかし、こんな教科書の本替え (墨塗り) みたいなことを私達は一体いつまで続けるのでしょうか。人間なら古希を過ぎたケタミンも、まだ幼稚園児のレミマゾラムも、それぞれ個性と特長があります。多様性が叫ばれる時代、臨床麻酔においても広い視野を持ち、状況に応じて種々の薬を使いこなすことが求められます。三昔にわたり TIVA 関連の講演機会を数多くいただいた身として、自分の発表を振り返りつつ、静脈麻酔の展望を示したいと思います。

## 未来を拓く術中低血圧予測

東邦大学医療センター大橋病院麻酔科・集中治療部

○小竹 良文（こたけよしふみ）

術中低血圧が非心臓手術術後の死亡、心筋傷害、急性腎傷害などの重篤な合併症発生の独立したリスク因子であることが繰り返し報告されている。臓器障害のリスク因子となる血圧の閾値としては概ね平均血圧<65mmHgで合意が得られているが、その持続時間に関してはわずか数分の低血圧であっても臓器障害のリスクが有意に増加することが報告されている。この点からは術中低血圧が予測される状況下では先制的に予防策を講じ、低血圧の持続時間を短縮することが望ましい。この度、低血圧発生を事前に予測するツールである Acumen Hypotension Prediction Index™ (HPI™) が我が国でも本年9月から発売された。HPI™は Edwards Lifesciences 社の低侵襲心拍出量モニタから発展したもので、専用の圧トランスデューサーとソフトウェアを使用することによって表示される。既存の動脈圧波形データから機械学習の手法を用いて、近い将来に平均血圧が65mmHgを下回る可能性を示す特徴を抽出し、低血圧発生の可能性を0から100までの数値としたものである。既報ではHPI™が15分後の低血圧を感度88%、特異度87%で検出し得たと報告されている (Anesthesiology 2018;129:663)。

とはいえ、いかに正確に低血圧の発生を予測し得ても、適切な先制治療が選択されなければ有効な介入とはならない。この点では治療介入の選択も予測と同様に重要である。一般的に低血圧の原因を鎮痛過剰、循環血液量減少、血管緊張性の低下およびポンプ機能の低下に大別し、それぞれ鎮痛薬投与量の調節、輸液負荷、血管収縮薬投与、陽性変力薬投与で対応することが一般的である (J Clin Monit Comput 2018;32:1-4)。本講演では本学会のテーマである「イノベーションがいま始まる—自動制御と付き合うために」を念頭に置き、如何に低血圧の原因としての鎮痛過剰、循環血液量減少、血管緊張性の低下およびポンプ機能の低下を鑑別するか、正しい鑑別ができた場合の治療の最適化および自動制御の可能性について演者の私見を交えてご紹介する。

## 全静脈麻酔支援システム バーチャル見学会

東都春日部病院 麻酔科

○長田 理（ながたおさむ）

プロポフォール・レミフェンタニル・ロクロニウムの3薬剤による全静脈麻酔を生体情報に基づいて投与調節する「静脈麻酔薬—自動投与制御システム」が2022年秋に薬機法の承認をうけ、2023年8月から市販されることとなった。本システムは通称「ロボット麻酔システム」として注目を集めているが、麻酔科医であっても実際の稼働状況を目にする機会はほとんどない。また、本システムを導入／稼働している施設では、新規導入施設の麻酔科医師に対する実地講習会（有料）を受け入れて修了証を発行する業務を期待されており、実地講習会とは別に一般見学を受け入れることは大きな負担になることが予想される。

昨今はIT技術の進歩により、多くの授業・講演においてビデオ形式による教材が普及すると共に、VLOGなど個人レベルでも手軽にビデオコンテンツを提供できるようになり、様々な媒体でビデオコンテンツが提供されている。この技術を利用すれば、いままで物理的に施設へ赴いて臨床現場を見学していた作業において、ビデオコンテンツを利用することで時間的空間的な制約を払拭することが可能となる。そこで本学会のオリジナル企画として、1) 本システムの概要、2) 患者入室前の準備、3) 患者入室から挿管完了（全身麻酔を導入終了）、4) 手術開始（タイムアウト）までの操作、5) 手術開始から術中の動作、6) 手術中に生じる麻酔科的イベントへの対処、7) 手術終了から覚醒までの状況、8) 症例が終了してシステムを終了させるまで、の各段階における生体情報モニタ画面、本システムの動作画面、麻酔科医が行うべき業務について、各セクションでの基本的なタイムスケールを実時間とすることで、さながら手術室からの中継を見学しているような感覚で聴講できるビデオセミナーを計画した。当日はコメンテータからの説明を追加してセミナーを進行する予定である。

本企画の特徴として、ビデオコンテンツとして提供される本講演中の進行役を（実在する人間ではなく）アバターとすることで、スライドの翻訳と音声吹き替えにより多言語対応が可能である。今後、本システムの海外進出においてバーチャル見学会が活用されることを期待している。

## TIVA の原点を振り返る

医療法人社団曙会 シムラ病院

○中尾 正和（なかおまさかず）

静脈麻酔学会の学術集会 30 回目を迎え、全静脈麻酔 TIVA という概念の普及に大きな役割を担ったディプリバン（一般名 propofol）を原点から、振り返ってみたい。

英国 ICI 社 開発コード ICI 35,868 に麻酔作用が発見され、プロポフォールと名付けられた。当時は静脈麻酔薬エボントールや Althesin が上市され、これら脂溶性薬剤にはクレモホール EL が溶剤として使用されていた。プロポフォールもクレモホールを溶剤として臨床治験が始まった。しかし、アナフィラキシーで治験は中止となった。その後、現在と同じ脂肪乳剤製剤で再発売し、発見から 13 年後の 1986 年にディプリバンはようやく英国で臨床使用が始まった。

まず、Dr. John (Iain) Baird Glen を紹介する。彼は獣医師で、Glasgow 大学で獣医麻酔の学位を取得し麻酔薬の研究を始めた。後に ICI にて麻酔薬のスクリーニングチームを率いて、プロポフォールの『速やかに覚醒する』という好ましい麻酔作用を発見した。当時の主流であったチオペンタールと異なり、プロポフォールは代謝が速やかで、導入のみならず維持にも使用できると期待された。臨床治験への関与のみならず、維持がより容易になるように、グラスゴー大学 Dr. Gavin Kenny らと TCI 機能、Diprifusor™ モジュールを搭載したポンプを商品化した。世界中で広くプロポフォールが使用されるようになった功績から、2018 年に Lasker-DeBakey 臨床医学研究賞を受賞した。

演者が 1989 年に治験に参加したときのプロポフォールの第一印象は、白い液体のアンプルで、透明な薬剤に慣れた麻酔科医には新鮮で、溶解不要なので準備は楽そうと感じた。治験での問題点は、体重当り投与速度が規定され準備が面倒。全麻でのフェンタニル用量が少なく規定。導入時の血管痛。調節の目安が無いなどがあげられ、演者は『じゃじゃ馬』だと感じた。当時、牛乳のような見た目の薬剤で患者からの治験同意取得には不安も感じたが、すでに英国では認可されている新しい麻酔薬であるとの説明で、患者さんから快く同意が頂けたのを記憶している。幸いにも、実際に投与してみると、いろんな危惧は吹っ飛んだ。全麻からどろどろと覚醒してくる患者の経験が多かった私にとって、覚醒がすっきりと速やかというのはすぐ実感できた。病棟への帰室時、患者さんが吐き気、痛みがなく、『ありがとう』と麻酔科医に話してくれたのは新鮮な経験であった。

治験を通じての収穫は、患者入眠量が 0.9 ~ 3.7mg/kg と幅広く正規分布し、添付文書にある 2-2.5mg/kg という代表値との関連をリアルに学べたこと。さらに、低用量フェンタニル (1ng/mL 程度) 維持でも、麻酔管理ができたという成功体験であった。

1995 年 12 月に一般使用が始まってから数々の問題が起こった。バイアル瓶から吸引時のコアリング。専用ポンプの閉塞アラーム停止。延長チューブからの可塑剤 DEHP 溶出。三方活栓のひび割れによる漏れ。そして米国での術後アウトブレイクにプロポフォールが関与したという Bennett の論文 (N Engl J Med 1995;333:147-54)。細菌汚染は目に見えにくく他人事と思っていたが、不適切な保管、薬剤の別患者への再利用など以外に、麻酔科医の頭皮の常在菌が原因菌と同定されるなど、明確に犯人探しがされたことは驚きであった。アルコール擦式手指消毒、手袋、標準予防策が麻酔科医にも必須となったきっかけであった。

商用 TCI ポンプの登場によって、投与速度ではなく、濃度をコントロールできるようになった。さらに充填済み注射器は、細菌汚染、誤薬の心配を削減した。TCI 認可後にも、日本での TCI 自粛問題、さらに細かいことだが、ディプリフューザーの識別タグの認識不良、搬送中のキット製剤の破損、キット組立時のルアーコネクタ斜め刺しによるサイホン現象の報告などもあった。

かつての静脈麻酔薬はワンショットしかできず、過量投与したら、じっと効果が消失するのを待つだけだった。プロポフォールは投与速度を変えれば濃度、ひいては効果が変わる。プロポフォールを通じて、薬物動態、薬物力学を薬理学の教科書から日々の臨床で体感する道具にできた。

ところで、TIVA も普及してきて 逆に TIVA、TCI ポンプの使い方の基本が日々の臨床で忘れられていないだろうか？ プロポフォールも含め、静脈麻酔薬は静脈に投与し、脳など目標に届いて初めて効果を発揮する。しかもシミュレーションは瞬間に混合されるという前提である。三方活栓に接続し静注しても点滴セットや死腔内にとどまっては効果を発揮しないし、確実な静脈路で漏れないことは基本のキである。上流の点滴速度に左右される。死腔が小さい点滴セットにより影響を小さくできる。ダイナミックに濃度を上げたいときには上流の点滴速度を速める／後押しすることも有効。などの小技も活用したい。

1995 年発行の「ディプリバンの手引きに」の序文に沼田克雄先生が、『Total Intravenous Anesthesia のための麻酔薬としては、かなり熱い視線による注目を浴び続けるのではなかろうか。とくに、pharmacokinetics や pharmacodynamics の知見を基礎に置いた infusion pump による薬剤の静脈内投与方法の開発と進歩は、プロポフォールの臨床的な特徴をさらによい方向に生かすことになろう。』と書かれている。『じゃじゃ馬』だったプロポフォールが、沼田先生の予言通り、われわれ麻酔科医にとって、強力で洗練された道具となったと感じている。





# 抄 録

[シンポジウム]



## 全身麻酔用医薬品投与制御プログラム使用指針の役割

呉医療センター・中国がんセンター 麻酔科

○讃岐 美智義（さぬきみちよし）

全身麻酔用医薬品の投与制御プログラム AsisTIVA が開発され、上市されました。本システムは、患者の全身麻酔状態をフィードバック制御でコントロールし全身麻酔用医薬品の自動投与・調節を行う画期的な技術ですが、これはあくまで麻酔科医の業務をサポートするものであり、全身麻酔を医師に代わって行うものではありません。

本プログラムの導入に先駆けて、日本麻酔科学会は全身麻酔用医薬品投与制御プログラム使用指針を策定しました。本指針は、システムの操作・監視にあたり、所定のスキルを有する麻酔科医が必要であること、医師以外のメディカルスタッフによる麻酔管理の禁止、e-learning および実地研修によるトレーニングコースの修了など、詳細な要件を定めています。これにより、全身麻酔の安全・適切な実施のための枠組みを整え、医療の質が担保されることを期待しています。

また、本指針は、医師が危機的状況に対応し、必要に応じて手動による麻酔管理に切り替えることができるよう、バックアップ体制の確立を求めています。全身麻酔における危機管理の重要性が強調されていることから、安全性への配慮が見て取れます。

システムの使用にあたっては、トレーニングコースの修了が必須とされ、その状況は日本麻酔科学会に報告することが求められています。このプロセスを通じて、使用可能施設および使用可能医師の条件が満たされ、更なる安全性が確保されます。

AsisTIVA は、全身麻酔関連医薬品の自動投与制御を実現し、麻酔科医の業務を大いに支援する可能性を秘めていますが、その運用には十分なトレーニングと、厳格なガイドラインの遵守が必要です。本シンポジウムでは、これらのポイントに焦点を当て、プログラムの使用に際しての考慮点や使用指針の内容についてわかりやすく概説します。

なお、全身麻酔に関わる知識・技術・実施方法の進歩・変化に伴い、使用指針は適宜改変されうることを明記しておきます。これにより、医療の現場での最新の知見や技術の進展が反映され、患者の安全と医療の質が一層向上することが期待されます。

## 全静脈麻酔用医薬品自動投与調節システムの使用上の注意

福井大学医学部附属病院 麻酔科

○中西 侑子（なかにしゆうこ）、松田 修子、松木 悠佳、重見 研司

当院では、2023年8月3日より、ロボット麻酔システム（AsisTIVA、日本光電）の臨床使用を開始した。準備や使用方法を習得するのに時間はかからず、自動制御の専門知識がなくとも、一般的な普通の麻酔科医が、日本麻酔科学会が策定した適正使用指針<sup>1)</sup>のもと、日常的に本システムを使用できるようになった。

本システムの利点として、麻酔科医の業務負担の軽減やヒューマンエラーの削減が挙げられる。当院でも、人手不足で多忙な中、麻酔中に他の業務に集中できるため、その恩恵を受けていると感じる。一方で、いつもと違う事象が生じた事例や、やむを得ず自動制御を中断した事例もある。それらを踏まえ、本システムをより安全に、快適に使用するために知っておくべき注意点を挙げる。

### 1) 麻酔導入時の手順

本システムを活用して、自動制御で全身麻酔を開始するには、麻酔導入時の決められた手順を踏む必要がある。麻酔薬の初回投与量や投与速度は、添付文書の指示通りで、麻酔科医の判断で変更できない。通常の麻酔管理と同様に、循環動態変動や鉛管現象への対策を準備した上で臨む必要がある。

### 2) 術中の自動制御の特性

本システムは、規定のアルゴリズムに則って麻酔薬を調節するものであり、麻酔科医の代わりに、個々の麻酔科医が好む麻酔を再現してくれるものではない。バイタルサインや合併症、術式、過去の経験や施設ごとの慣例など、従来の麻酔管理で考慮してきた事象は、投与量の調節に影響しない。また、侵襲に備えて事前に動作することもない。麻酔科医による加減が介入しないので、ヒューマンエラーが削減されるが、機械的なフィードバック機構による調節なので、これまでの麻酔管理との違いに戸惑うこともあった。自動制御の限界や、アルゴリズムをよく理解した上で、本システムを活用することが求められる。

### 3) ノイズの影響

本システムでは、BISとTOFのモニタの測定結果をもとに、投与量を調節する。そのため、各種アラートが発せられるのは、モニタが連続的に、正確に、測定できない場合が多い。例えば、筋電図や電気メスの干渉などで、BIS値が正確に測定できない場合、プロポフォルの目標濃度が上がり、手動投与への変更が必要になることがある。

日本麻酔科学会が策定した適正使用指針<sup>1)</sup>によれば、本システムを使用できる施設の資格や医師の資格、適応症例に制限があるが、今回列挙した注意点を考慮すると、制限をアップデートしてもよいと感じる活用方法も考えられた。本シンポジウムでは、本システムの普及にあたり、初心者が陥りやすいピットホールやとるべき対応、適切な準備など、当院の経験を報告して、初心者でも円滑に使用を開始できるようにし、本システムの今後の安全で有効な活用につなげたい。

文献 1) 全身麻酔用医薬品投与制御プログラムに関する適正使用指針

[https://anesth.or.jp/files/pdf/guideline\\_drug\\_administration\\_control\\_program.pdf](https://anesth.or.jp/files/pdf/guideline_drug_administration_control_program.pdf)

## 開発者の立場から

東都春日部病院 麻酔科

○長田 理（ながたおさむ）

静脈麻酔薬を自動投与制御する機器が開発された歴史は古く、演者が開発したシステムは1998年に遡る。当時は鎮痛薬フェンタニルを target-Controlled Infusion (TCI) により投与し、鎮静薬プロポフォール・筋弛緩薬ベクロニウムの2薬剤の投与を自動調節するものであったが、既に鎮静レベルの指標として Bispectral Index® (BIS) を、筋弛緩レベルの指標として単収縮比 (%T1) が用いられていた。当時から開発されていた他のシステムも同様であり、生体情報を用いて鎮痛薬の投与調節を論理的に実現していたシステムは皆無であった。これは、鎮痛レベルを的確に説明する生体情報が確立しておらず、鎮痛薬投与を自動調節するのが極めて困難であったことを意味している。安定した全身麻酔を維持するという視点から、鎮痛薬は可能な範囲で十分な濃度を確保するよう投与し、手術終了に向けて漸減するという調節が基本であった。

このたび発売された全静脈麻酔支援システムでは、生体情報に基づいてプロポフォール・レミフェンタニル・ロクロニウムの3薬剤の投与を自動調節している。この制御を実現するためには、1) BIS・TOFCなどの生体情報を正確に収集する、2) 既存の薬物動態情報を利用して薬物投与を制御する、3) 個体毎の薬力学を適切に評価して、4) 薬物毎に適切な目標濃度を設定する、という段階が必要である。このような制御により本システムは、麻酔科医が勝手気ままに自分の好みの麻酔薬投与を実現するのではなく、事前に設定した基準を確保できる安定した鎮痛状態のもと確実に過量でない鎮静状態、筋弛緩状態を提供することができる。

具体的に担当麻酔科医が実施すべき作業であるが、まず生体情報を正確に収集するために、BISセンサー・筋弛緩モニター用電極を正しい場所に装着し、BISについては接触抵抗（インピーダンス）を十分に低下させることが必要である。既存の薬物動態情報を利用するために、薬物投与はすべてシリンジポンプ経由とし投与情報をオンラインで収集することとし、側管などから手動で薬物を投与しない。また個体毎の薬力学を適切に評価するため、導入時から本システムによる薬物投与（シーケンス制御）で生体情報と体内濃度を組データとして収集している。この状況で手動操作を行うと、個体毎の薬力学を適切に評価できなくなり目標濃度の算出を誤る危険性が発生する。このような制御システムの制約を理解したうえで、麻酔科医は機械による薬物投与の制御を見守りつつ薬剤の副作用や手術遂行上のイベントに対処することが求められる。なお本システムの医師主導治験後に「手動調節」機能が付加されているが、あくまで緊急時の対応に制限すべきである。開発者の立場からは、想定されるトラブルに対してはシステムの正しい操作手順で対処できるため、不用意な手動調節への切り替えによりトラブルが多発するのではと危惧している。





# 抄 録

ハンズオン

[TIVA セミナー]



## TIVA セミナー

宇部興産中央病院 麻酔科<sup>1)</sup>、獨協医科大学 麻酔科<sup>2)</sup>、近畿大学医学部 麻酔科<sup>3)</sup>、  
千葉県こども病院 麻酔科<sup>4)</sup>

コーディネーター：森本 康裕（もりもとやすひろ）<sup>1)</sup>

インストラクター：寺島 哲二<sup>2)</sup>、松本 知之<sup>3)</sup>、原 真理子<sup>4)</sup>

TIVA の実践法についてグループで学ぶ TIVA セミナーは今回で6回目になります。

ここ数年で電気生理学的モニタリングを行う症例の増加や地球環境への意識から TIVA を実践する機会は増加傾向にあります。新規静脈麻酔薬レミマゾラムのの登場で TIVA の選択肢も増えました。

今回は、少人数での講義＋ディスカッション形式で TIVA の基本から実践法を学ぶ機会としてこのセミナーを企画しました。プロポフォール、レミフェンタニル、フェンタニルの薬物動態に基づく使用法を学ぶとともに、昨年の内容からレミマゾラムの臨床での使用法と小児の TIVA についてを追加し合計 120 分のセミナーとしました。TIVA についての知識や経験を広く共有する機会になればと思っています。



# 抄 録

## [一般演題]



## 頰椎後方固定手術時に静脈穿刺中枢側で点滴漏れが生じ 周術期管理に難渋した一例

阪和記念病院麻酔科

○植田 一吉（うえたかずよし）、平松 謙二、津田 和信

84才男性。身長164cm、体重82kg。頰椎症性脊髄症に対し椎弓形成術が予定された。既往歴として高血圧と糖尿病が指摘されていた。病棟より留置された右肘静脈からミダゾラム5mg、プロポフォール30mgおよびロクロニウム40mgで麻酔導入を行い、運動誘発電位測定のためにプロポフォールとレミフェンタニルによる全静脈麻酔で麻酔を維持した。気管挿管およびhead pin固定時に呼吸や血行動態は安定していた。両腕を巻き込んだ伏臥位に体位変換した。手術開始後収縮期血圧が180-220mmHg BIS 50-70まで上昇し、レミフェンタニルを1.3mg/hrまで増加させたが、自発呼吸が発生する状況であった。点滴漏れを疑い、看護師に確認させたが、刺入部の点滴漏れは確認できなかった。バックリングを防ぐためセボフルランを追加した。術野の展開終了後、循環動態は落ち着いたが、右指で測定していた酸素飽和度が次第に60台まで低下し、リクルートメントマニューバーでも改善しなかった。手術開始2時間10分後、点滴の滴下速度も低下したため、再度点滴部位を確認したところ左上腕部と比べて右上腕部の腫張がありこの部位での点滴漏れと判断した。右足に点滴を取り直し、薬剤投与を行ったところ血圧と心拍数は速やかに低下した。手術終了後、点滴を左手に取り直して抜管した。



## フェンタニル血中濃度の個人間のばらつきのシミュレーション

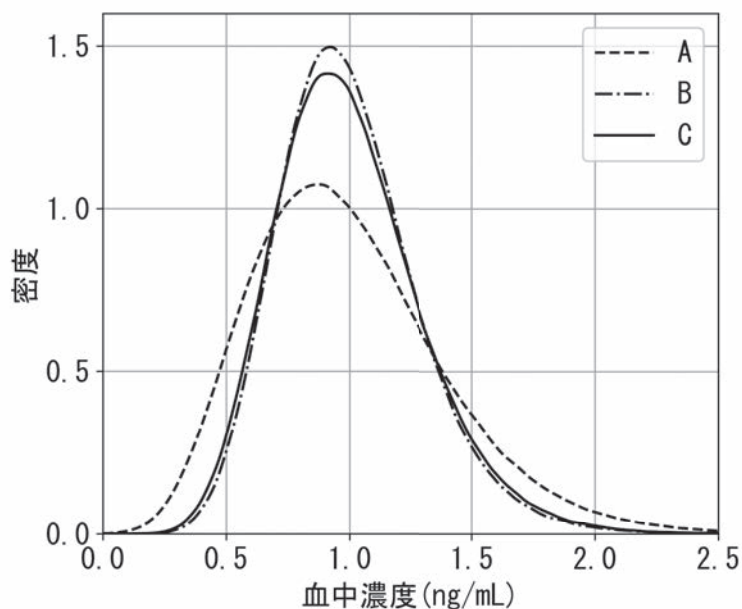
<sup>1)</sup> 東京大学医学部附属病院 麻酔科・痛みセンター、<sup>2)</sup> 東京通信病院 麻酔科  
 ○東 星一（あずませいいち）<sup>1)</sup>、朝元 雅明<sup>1)</sup>、岸川 滉央<sup>1)</sup>、赤兎 真一<sup>1)</sup>、  
 大辻 幹哉<sup>2)</sup>、内田 寛治<sup>1)</sup>

【背景】フェンタニルは血中濃度の至適範囲が狭くシミュレーションが用いられる。しかし一般的なシミュレーションは標準個体を想定しており、薬物動態パラメータの個人差を考慮していない。最近の文献（Bae, 2020）から、3コンパートメントモデルの薬物動態パラメータ（V1, V2, V3, CL, Q2, Q3）が多変量対数正規分布に従うとしたときの共分散行列を入手した。これにより、個人間のばらつきを含めたシミュレーションが可能となった。そこで、6時間の全身麻酔後を想定した具体的な設定で血中濃度の分布を調べた。さらに、投与時刻を変えたときの血中濃度の分布の違いを調べた。

【方法】文献に従い1,000,000人分の薬物動態パラメータを乱数で生成した。体重は当院の平均を参考に60kgに設定した。評価時刻を基準として、3種類の投与時刻（A：6時間前に0.91mg投与、B：1時間前に0.34mg投与、C：6・5・1時間前に0.19mgずつ投与）で血中濃度をシミュレーションし、評価時刻での分布を調べた。各投与量は標準個体の評価時刻での血中濃度が1ng/mLになるように設定した。

【結果】評価時刻での血中濃度の分布を図に示した。血中濃度の平均±標準偏差はA、B、Cそれぞれ $1.00 \pm 0.40$ 、 $1.10 \pm 0.31$ 、 $1.06 \pm 0.32$ ng/mLであった。

【考察】同じ血中濃度を目標にしても投与時刻により分布が異なり、単回投与の場合は投与から時間が経過するほどばらつきが大きい傾向が示唆された。このようにして、標準個体を想定したシミュレーションだけでなく、個人間のばらつきも踏まえた投与計画が可能であることが示された。



## Masui model を用いたレミマゾラム TCI で適切な鎮静レベルを達成する 効果部位濃度決定の試み

医療法人 新札幌整形外科病院 麻酔科

○坂本 浩（さかもとひろし）

はじめに：レミマゾラム（RZL）の薬物動態モデル Masui model が発表され、RZL の効果部位濃度（CeRZL）の予測が可能になった。そこで、定常速度で RZL を投与した 431 例（CIRZL 群）の RZL 投与終了時予測効果部位濃度（Ce<sub>end</sub>）と Patient state index（PSI）、年齢、性別、身長、体重で重回帰分析による予測式を得て、半月板手術を受ける患者 17 名を PSI=34 を保つように Ce<sub>end</sub>（CePSI34）を維持し、CePSI34 と PSI、年齢、性別、身長、体重、remifentanil 投与速度の重回帰分析で target controlled infusion（TCI）目標効果部位濃度予測式を計算した。

患者と方法：対象は IRB および IC を得た予定半月板手術患者 17 名（MCIRZL 群）。全身麻酔は RZL 0.3 mg/kg で導入、空気（FiO<sub>2</sub>=0.5）、remifentanil 0.1 - 0.5 μg/kg/分と大腿三角ブロックおよび膝窩坐骨神経ブロック 0.5% レボブピバカイン各 10 ml で維持した。各患者の CePSI34 を計算し RZL 注入速度を Excel PkPd Ver 1.46 Lite の Masui model による const>target mode を用いて 2 分ごとに手動で調節した。CePSI34 と年齢、性別、身長、体重、PSI、remifentanil 投与速度で重回帰分析を行った。患者背景はカイ二乗検定と *t* 検定を実施し、*p* < 0.05 が有意差ありとした。

結果：MCIRZL 群で有意に女性が多く、年齢が若く、ASA-PS が低かった。予測式は  $F(7, 26064) = 9.809 \times 10^{28}$ 、 $p = 2.2 \times 10^{-16}$ 、調整済み  $R^2 = 1.000$ 、 $CePSI34 = -6.627 \times \text{年齢} - 56.176 \times \text{性別} - 0.639 \times \text{身長} + 3.722 \times \text{体重} + 1.748 \times 10^{-13} \times \text{PSI} - 2.715 \times 10^{-12} \times \text{remifentanil 投与速度} + 984.566$ （性別は 0=男性, 1=女性）が得られた。分散拡大要因（vif）は 6 未満で、共線性は無視できた。

まとめ：簡略化した TCI 目標効果部位濃度予測式  $CeRZL = -6.63 \times \text{年齢} - 56.18 \times \text{性別} - 0.64 \times \text{身長} + 3.72 \times \text{体重} + 984.57$ （ng/ml, 男性=0, 女性=1）が得られた。

## 血清コリンエステラーゼ欠損症患者に対してレミマゾラムを用いて 全身麻酔管理を行った一症例

旭川医科大学 麻酔・蘇生学講座

○植村 洋紀（うえむらひろき）、菅原 亜美、鷹架 健一、牧野 洋

**【緒言】** 血清コリンエステラーゼ（ChE）欠損症患者は非脱分極性筋弛緩薬やエステル型局所麻酔薬の効果が遷延するため麻酔薬の選択が重要である。レミマゾラムは主に肝臓のカルボキシルエステラーゼで代謝されるため、血清 ChE 欠損症患者に対して使用可能と考えるが、これまでレミマゾラムで全身麻酔管理を行った報告はない。今回、血清 ChE 欠損症患者における智歯抜歯術の全身麻酔をレミマゾラムで行い、レミマゾラムの血中濃度を測定したため報告する。

**【症例】** 30代女性、身長 161cm、体重 58kg。全身麻酔下で両側智歯抜歯術が予定された。数年前に妊娠した際の採血にて血清 ChE 値 0 U/L であり、血清 ChE 欠損症と診断されていた。当院での術前検査でも血清 ChE <2 U/L と低値を認めた。

**【麻酔経過】** レミマゾラム 12mg/kg/h で導入し、意識消失後に 1mg/kg/h に減量した。レミフェンタニル 0.3mcg/kg/min、ロクロニウム 40mg を投与し、経鼻挿管した。術中はレミマゾラム 1.0～1.4mg/kg/h、レミフェンタニル 0.1～0.3mcg/kg/min で適宜調整した。手術終了後にレミマゾラムとレミフェンタニルの投与中止し、四連刺激カウント 2 以上であることを確認し、スガマデクス 120mg を投与した。レミマゾラム投与終了から約 25 分後に開眼し、自発呼吸十分、従命良好であることを確認し抜管した。フルマゼニルは投与しなかった。周術期合併症はなく翌日に退院した。測定されたレミマゾラムの血中濃度（mCp）は、レミマゾラム投与開始 10 分後：mCp 1.22  $\mu$ g/mL、手術終了時：mCp 1.80  $\mu$ g/mL、抜管時：mCp 0.69  $\mu$ g/mL であった。

**【考察】** 本症例における薬物動態シミュレーション（Masui モデル）の予測血中濃度はレミマゾラム投与開始 10 分後：pCp 1.20  $\mu$ g/mL、手術終了時：pCp 1.94  $\mu$ g/mL、抜管時：pCp 0.87  $\mu$ g/mL であり、ChE 欠損症患者においても薬物動態シミュレーションから大きく逸脱することはなく、有用であることが示唆された。

**【結語】** ChE 欠損症患者に対してレミマゾラムを用いて安全に全身麻酔管理を行うことができた。

## 悪性高熱症確定症例に対して、レミマゾラムを使用して 安全に麻酔管理した 1 症例

<sup>1)</sup> 国立病院機構 東広島医療センター麻酔科、<sup>2)</sup> 広島大学病院 麻酔科

○近藤 洋司 (こんどうひろし)<sup>1)</sup>、向田 圭子<sup>1),2)</sup>、秋田 大輔<sup>1)</sup>、佐々井 くる実<sup>1)</sup>

### 【はじめに】

悪性高熱症は、吸入麻酔薬や脱分極性筋弛緩薬が誘因となる致死的な麻酔合併症である。全静脈麻酔（以下 TIVA）で管理を行うことは、悪性高熱症を回避する手段の 1 つである。基礎研究では、レミマゾラムは悪性高熱症患者に対して安全に使用できることが報告されている。今回、悪性高熱症と確定診断された患者に対して、レミマゾラムを使用して安全に麻酔管理できたので報告する。

### 【症例】

72 歳男性。慢性副鼻腔炎に対して、内視鏡下副鼻腔手術が計画された。全身麻酔中に悪性高熱症を発症し、死亡した家族歴があった。これまでに TIVA で全身麻酔を複数回経験していたが、悪性高熱症を発症しなかった。術前検査では CK 高値 (599U/L) を認めた以外に、大きな異常所見はなかった。手術前日に麻酔器のクリーニングを行い、TIVA で管理を行う計画とした。麻酔導入はレミマゾラム、レミフェンタニル、ロクロニウムを使用し、維持はレミマゾラムで管理した。手術終了後にフルマゼニルでリバースし、悪性高熱症を発症することなく安全に麻酔管理を終了した。手術翌日の血液検査では手術侵襲の影響による CK の軽度上昇 (786U/L) を認めた。後日、スキンドファイバー法の検査で、カルシウムによるカルシウム放出亢進があり、悪性高熱症と診断された。また、遺伝子検査で I 型リアノジン遺伝子 exon39 にアミノ酸変異 p.Val2168Met を認め、悪性高熱症と原因遺伝子変異があると診断された。

### 【考察】

レミマゾラムは、基礎研究では悪性高熱症に対して安全に使用できることが確認されている。臨床的に悪性高熱症疑いの症例に対し、レミマゾラムを使用した報告はあるが、確定診断例にレミマゾラムを使用した報告はない。本症例では、悪性高熱症の家族歴がある患者に対して、確定診断目的の筋生検、遺伝子検査を行い、悪性高熱症と確定診断をした。悪性高熱症と確定診断できた症例にレミマゾラムを使用し、安全に麻酔管理が可能であり、レミマゾラムが悪性高熱症患者に安全に使用できることが確認できた。

### 【結語】

レミマゾラムを使用した TIVA は、悪性高熱症の確定診断の患者に対して安全に麻酔管理が可能であった。



# 謝 辞

第30回日本静脈麻酔学会を開催するにあたり、多くの企業の方々のご支援を頂きました。深く感謝すると共に、心より御礼申し上げます。

第30回日本静脈麻酔学会  
会長 長田 理  
医療法人社団全仁会 東都春日部病院 麻酔科部長

アコマ医科工業株式会社

エドワーズライフサイエンス株式会社

コヴィディエンジャパン株式会社

サント株式会社

G C X コーポレーション

テルモ株式会社

ドレーゲルジャパン株式会社

日本光電工業株式会社

丸石製薬株式会社

ムンディファーマ株式会社

(五十音順)  
2023年10月20日現在

# Medtronic

## Every breath is precious.



McGRATH™ MAC  
ビデオ喉頭鏡



Puritan Bennett™ 980  
ベンチレータ



Nellcor™ N-BSJP  
パルスオキシメータ



Capnostream™ 35  
カブノグラフ付  
パルスオキシメータ



販売名: McGRATH MAC AO3ビデオ喉頭鏡  
医療機器認証番号: 302ACBZX00012000

販売名: McGRATH MACディスプレイザラブレード  
医療機器届出番号: 13B1X00069AC001A

販売名: ベンチレータ PB980シリーズ  
医療機器承認番号: 22600BZX00050000

販売名: ベッドサイドSpO2モニタリングシステムJP  
医療機器認証番号: 226AABZX00078000

販売名: ネルコアパルスオキシメトリケーブル  
医療機器届出番号: 13B1X00069PS002A

販売名: カブノストリーム35  
医療機器認証番号: 228AABZX00035Z00



医療従事者限定サイト

**e-Thoth™**

是非、会員登録の上ご覧ください。

使用目的又は効果、警告・禁忌を含む使用上の注意点等の情報につきましては製品の電子添文をご参照ください。

© 2022 Medtronic. Medtronic及びMedtronicロゴマークは、Medtronicの商標です。  
TMを付記した商標は、Medtronic companyの商標です。

製造販売元  
コヴィディエンジャパン株式会社  
medtronic.co.jp

RMS\_2022\_1113-A



Dräger



新たな時代の標準  
全身麻酔装置  
Atlanシリーズ登場

詳しくはこちらから



ドレーゲルジャパン株式会社 | ドレーゲル全身麻酔装置 Atlanシリーズ | 30300BZX00062000

Dräger. Technology for Life®



# Smart<sup>!</sup> Infusion System

テルフュージョン™ 輸液ポンプ LM 型<sup>3</sup>  
テルフュージョン™ シリンジポンプ SS 型<sup>3</sup>

## 薬剤投与を、スマートに。

煩雑な投与ラインや電源コード、  
多くのポンプへの流量設定とその記録 ...  
高度化・複雑化する輸液管理の課題を解決し、  
より安全で、より使いやすく、  
より正確な輸液システムを目指したのが  
テルモの“Smart Infusion System”です。

※ IT 機能を省いたよりシンプルなスタンダードポンプも用意しています。



2003 医療事故防止対策通知\*対応

本マークは医療事故対策のために設定された厚生労働省  
基準に適合することを示す業界の自主的なマークです。

\*関連企業を対象とした厚生労働省通知「輸液ポンプ等に関する医療事故  
防止対策について」(医安発第0318001号・平成15年3月18日)

一般的名称：汎用輸液ポンプ 販売名：テルフュージョン輸液ポンプLM型<sup>3</sup> 医療機器承認番号：22900BZX00399000 特定保守管理医療機器  
一般的名称：注射筒輸液ポンプ 販売名：テルフュージョンシリンジポンプSS型<sup>3</sup> 医療機器承認番号：22900BZX00400000 特定保守管理医療機器

製造販売業者 テルモ株式会社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷2-44-1 www.terumo.co.jp

記載されている社名、各種名称は、テルモ株式会社および各社の商標または登録商標です。

©テルモ株式会社 2021年11月



5-HT<sub>3</sub>受容体拮抗型 制吐剤

薬価基準収載

## オンダンセトロン注4mgシリンジ「マルイシ」

Ondansetron Injection 4mg syringe "Maruishi" オンダンセトロン塩酸塩水和物注射液

劇薬、処方箋医薬品（注意－医師等の処方箋により使用すること）

効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意等については、  
電子添文をご参照ください。



製造販売元(文献請求先及び問い合わせ先を含む)

**丸石製薬株式会社**

大阪市鶴見区今津中2-4-2

〔製品情報お問い合わせ先〕

学術情報部 TEL：0120-014-561

〔販売情報提供活動に関するご意見〕

kantokubumon@maruishi-pharm.co.jp

2022年2月作成



# GCXのシリンジポンプ・輸液ポンプ設置ソリューション

搭載台数に合わせて選択できるカートバリエーション

スタンダード（シングル）



スタンダード（デュアル）



コンパクト



用途に合わせたアームとポストの組み合わせでシーリングペンダントや麻酔器への設置に



**GCX**<sup>®</sup>  
Healthcare Solutions

**GCX Corporation**  
TEL : 04-7128-6090 FAX: 04-7128-6091  
URL: <https://www.gcx.com/>



全身麻酔剤

**アネレム<sup>®</sup>**

薬価基準収載

**静注用  
50mg**

**ANEREM<sup>®</sup>**

注射用レミゾラムベシル酸塩

向精神薬(第三種向精神薬)  
習慣性医薬品<sup>注1)</sup> 処方箋医薬品<sup>注2)</sup>

注1) 注意・習慣性あり 注2) 注意・医師等の処方箋により使用すること

●効能又は効果、用法及び用量、禁忌を含む使用上の注意等につきましては、電子添文をご確認ください。  
禁忌を含む使用上の注意の改訂に十分ご注意ください。

製造販売元  
**ムンディファーマ株式会社**  
東京都港区港南 2-15-1

[ 文献請求先及び問い合わせ先 ]  
お客様相談室  
フリーダイヤル 0120-525-272  
受付時間 9:00～17:30 (土日祝日・弊社休業日を除く)

®:アネレム及びANEREMはムンディファーマの登録商標です。

JP-ANE-2300007  
2023年2月改訂

アコマ麻酔システム

PROVIDEND



アコマ医科工業株式会社 <https://www.acoma.com/>

本 社 〒113-0033 東京都文京区本郷 2-14-14  
TEL : 03-3811-4151

営業所 札幌・東北・北関東・東関東・南関東・中京・  
大阪・四国・広島・福岡・鹿児島

ACOMA

## 第 30 回日本静脈麻酔学会 プログラム・抄録集

発 行：2023 年 11 月 2 日

発行者：第 30 回日本静脈麻酔学会

会長 長田 理 (医療法人社団全仁会 東都春日部病院 麻酔科)

〒 344-0022 埼玉県春日部市大畑 652-7

TEL : 048-739-2000 (代表) 内線 6059

# サンドは周術期管理を支える薬剤をお届けすることで 日本の医療に貢献します。

薬価基準収載

**全身麻酔・鎮静剤**

創薬、習慣性医薬品<sup>\*</sup>、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

## 1%ディプリバン注 1%ディプリバン注-キット

プロポフォール注射剤

**長時間作用性局所麻酔剤**

創薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

## アナペイン注2mg/mL アナペイン注7.5mg/mL アナペイン注10mg/mL

ロピバカイン塩酸塩水和物注射剤

**局所麻酔剤**

創薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

## 0.5%カルボカイン注 1%カルボカイン注 2%カルボカイン注

日本薬局方 メピバカイン塩酸塩注射液

**ベンゾジアゼピン受容体拮抗剤**

創薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

## アネキセート<sup>®</sup> 注射液0.5mg

フルマゼニル注射液

**$\alpha_2$ 作動性鎮静剤**

創薬、習慣性医薬品<sup>\*</sup>、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

## デクスメトミジン静注液200 $\mu$ g[サンド]

デクスメトミジン塩酸塩静注液

<製造販売> サンド株式会社 東京都港区虎ノ門1-23-1 虎ノ門ヒルズ森タワー

**脊椎麻酔剤**

創薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

## マーカイン注脊麻用0.5%等比重 マーカイン注脊麻用0.5%高比重

プピバカイン塩酸塩水和物注射剤

**局所麻酔剤**

創薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

## キシロカイン注シリンジ0.5% キシロカイン注シリンジ1%

日本薬局方 リドカイン注射液

<製造販売> ニプロ株式会社 大阪市北区本庄西3丁目9番3号

**局所麻酔剤**

創薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

## キシロカイン注ポリアンプ0.5% キシロカイン注ポリアンプ1% キシロカイン注ポリアンプ2%

リドカイン塩酸塩水和物注射剤

**催眠鎮静剤**

向精神薬、習慣性医薬品<sup>\*</sup>、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

## ミダゾラム注10mg[サンド]

ミダゾラム注射液

<製造販売> サンド株式会社 東京都港区虎ノ門1-23-1 虎ノ門ヒルズ森タワー

※注意—習慣性あり  
※※注意—医師等の処方箋により使用すること

効能・効果、用法・用量、警告・禁忌を含む使用上の注意等については添付文書をご確認ください。

<販売>

サンド株式会社

東京都港区虎ノ門1-23-1 虎ノ門ヒルズ森タワー

<https://www.sandoz.jp/>

<製造販売>

サンドファーマ株式会社

東京都港区虎ノ門1-23-1 虎ノ門ヒルズ森タワー

<お問い合わせ・資料請求先>

サンド株式会社カスタマーケアグループ

TEL:0120-982-001

2022年9月作成



# AsisTIVA

全静脈麻酔支援シリンジポンプ制御ソフトウェア

## 全静脈麻酔の安全性と

## 生産性向上に貢献

生体情報モニタ(当社製)で取得したBIS※情報および筋弛緩情報と、  
静脈麻酔薬の効果部位濃度のシミュレーション結果に基づき、  
シリンジポンプの薬剤投与を自動制御するプログラム医療機器です。

※バイスペクトラルインデックス値

注) 本製品は、全身麻酔用医薬品投与制御プログラムに関する適正使用指針  
(公益社団法人 日本麻酔科学会)で定められた使用条件に合致する国内の  
医療機関において、本ソフトウェアの適応に関する十分な知識・経験を  
有する麻酔科医が使用できます。  
詳細はお問合せください。



for more information

販売名：全静脈麻酔支援シリンジポンプ制御ソフトウェア  
商品コード：ROP-1680

医療機器承認番号 30400BZX00227000

クラス分類：高度管理医療機器

73A-0012 広告管理番号：NKC0B010-230625

〈製造販売〉

**日本光電**

東京都新宿区西落合1-31-4  
〒161-8560 ☎03(5996)8000

\* カタログをご希望の方は当社までご請求ください。

<https://www.nihonkohden.co.jp/>