

The 24th Annual Meeting of the Japanese Society for Medical Gases
第24回日本医療ガス学会学術大会・総会

テーマ 医療ガス最前線

会期 2021年10月30日(土)
(現地開催・ライブ配信)

会場 静岡県産業経済会館

大会長 中島芳樹 浜松医科大学 麻酔・蘇生学講座 教授

抄録集



会員の皆様におかれましては平素より日本医療ガス学会に対しまして格別のご高配を賜り心より御礼申し上げます。この度、第24回日本医療ガス学会総会を2021年10月30日（土）に静岡県経済産業会館にて開催いたします。

本来であれば昨年度（2020年）の秋に開催する予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の世界的な流行により、早々に学会の開催を中止とする判断をいたしました。新しい変異株の蔓延も重なり、まだまだ感染の爆発は現時点で止む気配が見えません。ようやく広がり始めたワクチン接種でこの感染症が多少なりとも終息に向かうのかは予断を許しません。感染の状況を鑑み、当初の予定通り静岡市で現地開催を行い、またハイブリッド開催として当日の講演やシンポジウムの内容はライブで配信を行うこととしました。静岡は東京から新幹線のひかりでちょうど1時間の距離にあり、そこから会場は少し歩きますが徳川家康公が晩年を過ごした駿府城のお堀の横の御幸通りを歩くと会場に到着します。感染対策は体温計や手指消毒用のアルコールも準備した上で万全を尽くしますが、当日はご体調に留意され、ソーシャルディスタンスを取りつつマスク等着用の上ご参加いただきたいと存じます。

開催テーマは「医療ガス最前線」とさせていただきます。21世紀を迎えてインターネットや交通網の整備がますます進み、世界は一気に身近になった感がありましたが、その一方で様々な格差の増大や気候変動に伴う異常気象、そして資源の確保に関連する国家間の敵対など、人類の未来に関わる大きな問題も浮上し、収縮する世界はかえって混沌としてきている感があります。そのような状況の中、日本もまさに大型台風に伴う豪雨や地震など災害に翻弄され、医療もまた今回のコロナ禍と合わせて資源の逼迫に悩み、増加する患者への対応に追われるなど様々な影響が出ています。感染の中心が高齢者から若年層に移り、それに応じて重篤化する年齢がまさに働き盛りの年代に移り、その分濃厚な治療が必要となり酸素の消費量が飛躍的に伸びています。この逼迫の状態が続き、ひとたび水害や地震などの災害に襲われるとあっという間に資材の不足に陥ると危惧しています。このような混乱の中で、この総会が医療におけるガスの重要性を再考する機会となり、その有効な活用や新たな使用について議論を深める場としたいと思えます。

2011年から2020年のこの10年間は数々の災害に明け暮れた10年でありました。そのため、今回「災害に強い病院作り」と題しましたシンポジウムを企画しました。基調講演として日本大学理工学部の後藤浩教授にご講演をいただいた上で実際に被災された2つの病院の方からどのようなことが起こったのか、そしてどのように対応したかをお話いただき、皆様でどのようにあるべきかを議論したいと考えております。また特別講演には東京大学理学部の田近英一教授に地球の歴史と酸素の関わりについてご講演をいただき、いかに我々生物の栄枯盛衰が酸素濃度に左右されてきたかを中心に大変興味深い話が聞けると期待しております。また教育講演は4名の先生方をお願いしております。医学におけるヘリウム、特に放射線科における存在意義について浜松医科大学放射線診断学講座の五島聡教授、医学における水素ガスについて東京歯科大学市川総合病院救急科の鈴木昌教授、高圧酸素療法について江戸川病院の喜友名翼先生、千葉義夫先生、そしてINTELLiVENT-ASVによる酸素化・換気の自動コントロールについて山形大学の小林忠宏先生にご講演をいただく予定としております。また一般演題も興味深い演題が集まりました。積極的な討論を期待しておりますので、本会会員の諸先生におかれましては、何卒ご支援、ご協力のほど、よろしくお願い申し上げます。

第24回日本医療ガス学会学術大会・総会 大会長

中島 芳樹 浜松医科大学医学部 麻酔・蘇生学講座 教授

■ 交通・アクセス

会場 静岡県産業経済会館

〒420-0853 静岡県静岡市葵区追手町4-4-1 Tel: 054-273-4330

アクセス

徒歩

JR 静岡駅 北口より徒歩 15 分

バス

JR 静岡駅 北口 静岡鉄道バス乗り場 10
(県立病院高松線、日赤病院前 下車)

駐車場はありませんので、近隣有料駐車場を
ご利用ください。

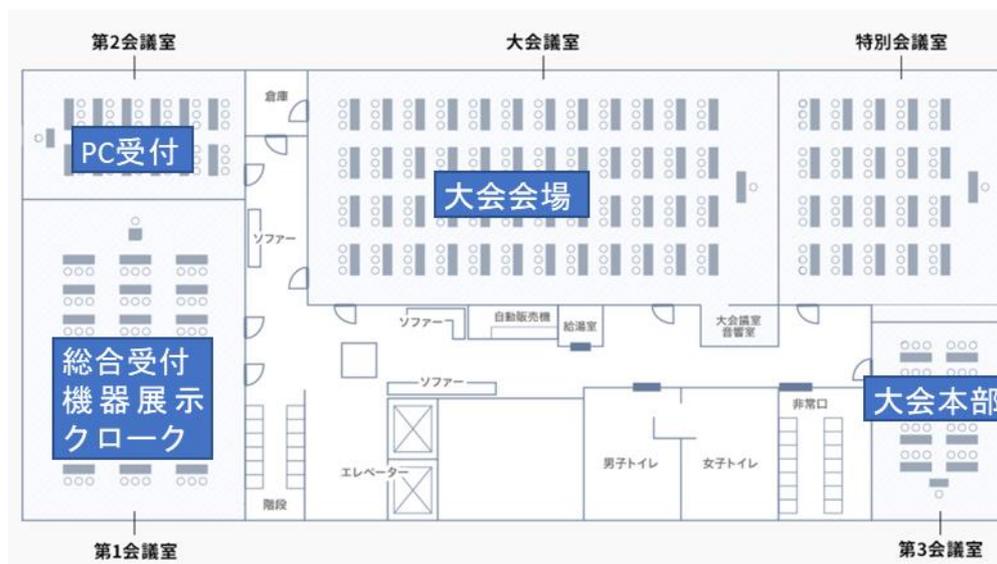
MAP



■ 会場案内

静岡県産業経済会館 3 階に階段またはエレベーターでお越しください。

フロアマップ



■ 参加者へのご案内

1. ハイブリッド開催

現地開催とライブ配信を行います。ライブ配信につきましては視聴用のログイン ID およびパスワードを発行し、専用 web サイトにログインして視聴いただきます。

2. 参加登録

学会ホームページ「事前参加登録」より参加登録を行って下さい。感染症対策のため、現地にお越し下さる方もできるだけ事前登録をお願いいたします(学会会場での受付もごさいます)。

参加登録された方に視聴用の ID、パスワードをご案内いたします。現地開催のご参加の方は会場に用意しているネームホルダーに入れてご着用するようお願いいたします。

参加費用は下記の通りです。

医師・歯科医師 6,000 円

医師・歯科医師以外 4,000 円

初期研修医・学生 無料

3. 新入会・年会費受付

会場で新規入会および年会費納入の手続きが可能です。学会事務局デスク（3F 第 1 会議室）までお越しください。ご質問等ある場合は下記事務局にお問い合わせください。

【日本医療ガス学会事務局】

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-40-17 本郷若井ビル 5 階 株式会社 DDO 内

Tel: 03-5804-1233 Fax: 03-5804-1231 E-mail: info@medical-gas.gr.jp

4. 抄録集

会員の方には会期前までに送付します。また HP にプログラムなどの PDF を掲載しておりますのでご利用ください。当日は会場では配布しませんので、来場される方はご持参するようお願いいたします。なお、ご希望の方は 1 冊 1,000 円で販売いたします。ただし数量に限りがございます。

5. クローク・託児室

クロークでは貴重品のお預かりはできません。お預けの荷物は当日中にお引き取りください。なお託児室の設置はございません。

6. 機器展示・ドリンクコーナー

機器展示は第 1 会議室内で行われます。またドリンクは 2F ロビーに準備予定です。

7. 注意事項

講演会場内および WEB にて配信される講演の撮影・録音・録画は固く禁止します。また会場内での喫煙および携帯電話のご使用はご遠慮くださいますようお願いいたします。

8. 感染拡大防止のお願い

ご参加を予定されている参加者、演者、座長、協賛企業の皆様におかれましては大会における対策をご確認いただき、安全・安心な学術集会の開催成功に向け、感染防止のお願い事項について、ご協力をいただけますようお願い申し上げます。

■ 座長・演者へのご案内

1. 座長の皆様へ

時間厳守での進行にご協力をお願いいたします。事前に講演時間をご案内済みです。

ご担当のセッションの 5 分前には会場前方右側の次座長席に着席ください。

なお WEB 参加の場合にはあらかじめ当日参加用 URL、集合時間のご案内をさせていただきます。

2. 演者の皆様へ

発表スライドの 1 枚目には表題をつけてください。演題名、演者名、所属は必ず記載してください。ご講演の 30 分前に PC 受付（会場 第 2 会議室）へ発表メディアをお持ちいただき、データの確認をお願いします。

発表の 5 分前までに会場前方左側の次演者席に着席ください。発表データは **Microsoft Power Point** で作成し、**USB** でお持ちいただくか、ご自身の **PC** 本体をお持ちください。いずれの場合も必ず他メディアにてバックアップをご準備ください。

【メディアをご持参される方へ】

当学会では下記仕様の PC を準備しております。

オペレーションシステム：**Windows**

アプリケーションソフト：**Microsoft Power Point**

フォント：日本語、英語とも **Microsoft** 標準フォントをご使用ください。上記以外の環境で作成されたデータですとレイアウトの崩れ、文字化けなどのトラブルが起こる可能性があります。あらかじめ会場の PC でご確認ください。

【PC 本体をお持ちになる方へ】

映像接続ケーブルは **HDMI** を準備しております。**Macintosh** や一部の **Windows** マシンをご使用の方は変換コネクタを忘れずにお持ちください。また電源アダプタは必ずご準備ください。無線 LAN 機能、スクリーンセーバー、省電力設定、ウイルスソフトなどのタスクスケジュール、ログオフ設定など、発表の妨げになる設定はご自身であらかじめ解除をお願いします。演者受付での設定は行いませんのでご了承ください。これらの機能により発表に支障をきたした場合、事務局では責任を負い兼ねますのでご了承ください。なお PC 受付でデータチェックを受けた後、発表 15 分前までに会場内オペレーター席へ PC をお持ちください。

■ 大会会場(大会議室)

8:45-9:00 開会式

中島 芳樹 浜松医科大学医学部 麻酔・蘇生学講座

9:00-9:40 教育講演1 「水素ガスの臨床応用を目指して」

座長 佐藤 暢一 東京都済生会中央病院 麻酔科 集中治療科

演者 鈴木 昌 東京歯科大学市川総合病院 救急科

【共催】 沼津酸素工業株式会社

9:45-10:40 教育講演2 「スポーツ外傷に於ける高気圧酸素治療の役割」

座長 磯野 史朗 千葉大学医学部附属病院 麻酔・疼痛・緩和医療科

演者 1 喜友名 翼 江戸川病院

2 千葉 義夫 江戸川病院

【共催】 株式会社小池メディカル・株式会社千代田

10:45-11:45 特別講演 「地球史における大気酸素濃度の変遷と生物進化」

座長 中島 芳樹 浜松医科大学医学部 麻酔・蘇生学講座

演者 田近 英一 東京大学大学院 理学系研究科 地球惑星科学専攻

12:00-12:50 ランチョンセミナー 「人工呼吸患者管理と血行動態モニタリング」

座長 萬 知子 杏林大学医学部 麻酔科学教室

演者 高橋 完 金沢医科大学 麻酔科学講座

【共催】 エドワーズライフサイエンス株式会社

13:00-13:15 総会

佐藤 暢一 東京都済生会中央病院 麻酔科 集中治療科

13:15-14:45 シンポジウム 「災害に強い病院作り」

座長 武田 純三 独立行政法人国立病院機構 東京医療センター

野見山 延 湘南鎌倉病院 手術医療センター

演者 1 「わが国の医療機関の洪水に対する防災・減災対策の考察」

後藤 浩 日本大学 理工学部 まちづくり工学科

2 「北海道胆振東部地震の教訓 “ブラックアウトを乗り切る”」

米山 重人 平成会病院

3 「当院における令和元年東日本台風被害と恒久的止水対策の実施について」

椎名 亨 公益財団法人 星総合病院

【共催】 エア・ウォーター株式会社

14:50-15:30 教育講演3 「INTELLiVENT-ASV を使用した酸素化・換気の自動コントロール」

座長 森崎 浩 慶應義塾大学医学部 麻酔学教室

演者 小林 忠宏 山形大学医学部 救急医学講座

【共催】 日本光電工業株式会社

15:35-16:15 教育講演4 「MRI 開発最前線 -ヘリウムに依存しない画像診断に向けて-」

座長 小坂橋 俊哉 東京歯科大学 市川総合病院

演者 五島 聡 浜松医科大学 放射線診断学講座

【共催】 コヴィディエンジャパン株式会社

16:20-17:20 一般演題

- 座長 小澤 章子 国立病院機構静岡医療センター 麻酔科・集中治療部
- 演者 1 「High Flow Nasal Cannula(HFNC)における加温加湿器 VHB200®と MR850®の性能比較」
鈴木 勘太 浜松医科大学医学部附属病院 医療機器管理部
- 2 「本院におけるダイヤル式酸素ポンペ用高圧ガスレギュレータの点検調査」
中村 元春 浜松医科大学医学部附属病院 医療機器管理部
- 3 「手術室内麻酔ガス濃度測定を契機に、シーリングサプライユニット内の亜酸化窒素配管の亀裂が発見された1例」
神山 孝憲 東京都立小児総合医療センター 麻酔科
- 4 「アルゴンプラズマ凝固法（APC）を用いた下鼻甲介焼灼術中にガス塞栓症を発症したと強く疑われる一例」
藤澤 美和子 千葉大学医学部附属病院 麻酔・疼痛・緩和医療科
- 5 「マウスにおいて高濃度セボフルレン吸入は低酸素吸入と同じ機序でgaspigを誘発する」
泰地 紗季 千葉大学大学院医学研究院麻酔科学

17:20-17:30 閉会式

中島 芳樹 浜松医科大学医学部 麻酔・蘇生学講座

機器展示 9:00-15:00

- R-1 エドワーズライフサイエンス株式会社
- R-2 エール・メディカルシステムズ株式会社
- R-3 コヴィディエンジャパン株式会社
- R-4 ドレーゲルジャパン株式会社
- R-5 日本メディカルネクスト株式会社

| 回 | 開催年月日 | 会場 | 会長 |
|------|----------------|-------------------------|---------------------|
| 第1回 | 平成9年9月24日～26日 | 品川プリンスホテル (東京) | 花岡 一雄 (東京大学) |
| 第2回 | 平成10年6月11日～12日 | 虎ノ門パストラル (東京) | 釘宮 豊城 (順天堂大学) |
| 第3回 | 平成11年9月3日～4日 | 品川プリンスホテル (東京) | 一色 淳 (東京医科大学) |
| 第4回 | 平成12年9月1日～2日 | ホテルラングウッド (東京) | 小川 龍 (日本医科大学) |
| 第5回 | 平成13年9月7日～8日 | 京王プラザホテル (東京) | 巖 康秀 (杏林大学) |
| 第6回 | 平成14年8月30日～31日 | ホテルライフオーツ札幌 (北海道) | 並木 昭義 (札幌医科大学) |
| 第7回 | 平成15年9月5日～6日 | 愛媛県県民文化会館 (愛媛) | 新井 達潤 (愛媛大学) |
| 第8回 | 平成16年11月5日～6日 | 砂防会館 (東京) | 武田 純三 (慶應義塾大学) |
| 第9回 | 平成17年11月26日 | 東京歯科大学水道橋校舎 (東京) | 金子 譲 (東京歯科大学) |
| 第10回 | 平成18年11月11日 | 横浜シンポジア (神奈川) | 外 須美夫 (北里大学) |
| 第11回 | 平成19年12月1日 | 東レ総合研修センター (静岡) | 野見山 延 (静岡医療センター) |
| 第12回 | 平成20年11月15日 | 京王プラザホテル (東京) | 安本 和正 (昭和大学) |
| 第13回 | 平成21年11月14日 | 産業貿易センター (横浜) | 鈴木 利保 (東海大学) |
| 第14回 | 平成22年11月20日 | 金沢市アートホール (金沢) | 土田 英昭 (金沢医科大学) |
| 第15回 | 平成23年11月12日 | パシフィコ横浜 (横浜) | 後藤 隆久 (横浜市立大学) |
| 第16回 | 平成24年11月17日 | 東京ステーションコンファレンス (東京) | 落合 亮一 (東邦大学) |
| 第17回 | 平成25年10月26日 | 万平ホテル (軽井沢) | 齋藤 繁 (群馬大学) |

| 回 | 開催年月日 | 会場 | 会長 |
|------|--------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 第18回 | 平成26年11月15日 | 横浜赤レンガ倉庫1号館3階 (横浜) | 館田 武志 (聖マリアンナ医科大学) |
| 第19回 | 平成27年11月14日 | 奈良春日野国際フォーラム 薔~I・RA・KA~ (奈良) | 公文 啓二 (近畿大学奈良病院) |
| 第20回 | 平成28年10月15日 | 秋田市にぎわい交流館AU (あう) (秋田) | 西野 京子 (秋田県立脳血管 研究センター) |
| 第21回 | 平成29年10月7日 | 京王プラザホテル (東京) | 萬 知子 (杏林大学) |
| 第22回 | 平成30年11月24日 | 東京歯科大学新館 (東京) | 小坂橋 俊哉 (東京歯科大学 市川総合病院) |
| 第23回 | 令和元年10月26日 | 御茶ノ水ソラシティカンファレンスセンター (東京) | 小澤 章子 (静岡医療センター) |
| 第24回 | 令和3年10月30日 | 静岡県産業経済会館 (静岡) | 中島 芳樹 (浜松医科大学) |
| 第25回 | 令和4年10月15日 (予定) | | 磯野 史朗 (千葉大学) |
| 第26回 | | | 森崎 浩 (慶應義塾大学) |

抄録

「地球史における大気酸素濃度の変遷と生物進化」

田近 英一

東京大学大学院 理学系研究科 地球惑星科学専攻

酸素は、現在の地球大気の約 21%を占め、私たちヒトを含む好気性生物の呼吸に用いられる重要な成分である。その起原が植物の光合成であることはよく知られているが、その時代変遷は必ずしも明確ではなく、長らく地球科学上の大きな課題となっている。ただ、1990 年代以降、新しい知見が次々と得られ、大きな進展がみられた。また、酸素濃度の変遷と生物進化との関係についても、さまざまな議論がなされている。本講演では、酸素問題に関する最新の理解について紹介する。

地球が誕生した約 46 億年前以降、大気中の酸素濃度は現在の十兆分の一程度で、基本的に嫌気的環境が続いた。しかし、約 27 億年前に酸素発生型光合成を行うシアノバクテリア（らん藻）が出現した結果、大気中には微量の酸素が含まれ、酸素濃度の「ゆらぎ」が生じるようになったことが地層に記録されている。約 22 億～20 億年前には酸素濃度が急上昇し、一時的に現在程度の濃度にまで上昇した後、現在の百分の一程度で安定したらしい。約 24.5 億～20 億年前に生じた酸素濃度の上昇は、地球の酸化還元環境を一変させた地球史上最重要な出来事で、「大酸化イベント（GOE）」と呼ばれている。その原因は、この時期に生じた全球凍結イベント（地球全体が凍結する極端寒冷化現象）が関係している可能性がある。同時期には多細胞性を示唆する生物化石が発見され、さらに約 19 億年前には最古の真核生物の化石が見つかる。

その後、いまから約 6 億年前に酸素濃度は再び上昇した。これは「後期原生代大酸化イベント（NOE）」と呼ばれる。この時期にも全球凍結イベントが 2 回続けて生じており、酸素濃度の上昇に全球凍結イベントが関与している可能性が示唆される。最後の全球凍結イベント直後には、最古の多細胞動物と考えられる化石が見つかる。そして、植物の陸上進出と維管束植物による森林形成にともなって、約 3 億年前の古生代石炭紀には、大気中の酸素濃度は 35%程度まで増加し、節足動物の巨大化をもたらした。酸素濃度はその後 13%程度にまで落ち込んだ。約 2 億年前から始まる中生代ジュラ紀は低酸素濃度の時代であるが、効率的な呼吸器官を発達させた恐竜（獣脚類）が大繁栄した。

酸素濃度と生物の関係はいうまでもなく密接である。酸素濃度の変遷を読み解くことで、生物の進化・絶滅とのより詳細な関係が明らかになることが期待される。

「水素ガスの臨床応用を目指して」

鈴木 昌

東京歯科大学市川総合病院 救急科

分子状水素 (H₂) は、自然界に存在し、近年は脱炭素社会における有望な燃料のひとつでもある。人を含めた高等動物は水素を活用する機構をもたず、ながらく不活性ガスとして扱われてきた。すなわち無害であり、何ら生理学的効果はないと考えられてきた。また、腸管細菌群が水素を産生していることも知られていたが、その水素に生理学的意義はないと考えられてきた。2007 年に活性酸素種除去の効果が本邦で確認されて以来、脳梗塞や心筋梗塞、心停止後症候群をはじめとした様々な病態に劇的効果のあることが次々と示され、様々な病態への応用が模索されている。作用機序に関する検討も徐々に進んでおり、その有効性はもはや確実と言っても過言ではないように思われる。そこで、本講演では、分子状水素医学の現状を総括し、臨床医学への応用についての展望の概説を試みる。機序については、Keep1-Nrf2 経路やミトコンドリア機能、また、PD-1 阻害薬に関係する T-cell 疲弊に関する効果など、着目できるものが散見されるようになっている。殊に、水素分子がミトコンドリアで酸化ストレスを惹起して、それによって抗酸化作用が導かれるとするミトホルミシス効果が提唱され、注目されている。次に、臨床応用に向けた準備状況を概説する。この中で、今もなお世界的に大きな影響を及ぼす COVID-19 に対する効果の有無とその可能性を考察する。COVID-19 に対しては、中華人民共和国で臨床試験が行われているようだが、本邦では臨床試験には至っていない。しかし、呼吸不全を呈した成人 COVID-19 に水素吸入を行った臨床使用経験を心得ており、この結果の解釈をもとにした考察を述べたい。分子状水素は救急集中治療や移植医療、あるいは癌治療をはじめとした様々な領域に効果を有する可能性が高い。しかし、細胞や動物レベルでいかに効果を確認したところで、医療応用できるわけではない。多様な知識や技術と熱意を結集して医療への応用を目指すため、水素医学について広くご理解いただき、多くの方々のご協力を得るための場となることを強く期待している。

「スポーツ外傷に於ける高気圧酸素治療の役割」

喜友名 翼、千葉 義夫
江戸川病院

「はじめに」

東京五輪も COVID19 感染状況が厳しい中、何とか無事に終える事が出来ました。メダル数も過去最高をとなり、選手を支える各スタッフのクオリティの高さもメダ獲得に大きく関与していると思います。メディカル部門に於いても例外ではなく当院で行っている高気圧酸素治療も微力ながら貢献出来ていると思っております。今回の教育講演では「スポーツ外傷に於ける高気圧酸素治療の役割」というテーマで当院での高気圧酸素治療に対する運用方法の現状を中心に述べさせていただきます。

「高気圧酸素治療の特色」

高気圧酸素治療は溶解型酸素量増加や末梢血管抵抗増加などの物理的な作用を利用して各疾患の診療に使われています。

日本に於けるスポーツ外傷に対して高気圧酸素治療は20数年前から利用されてきました。当初の高気圧酸素治療効果の具体的な効果は外傷に伴う腫脹の軽減が期待出来ました。そして近年、腫脹軽減の効果だけでなく、高気圧酸素治療がスポーツ外傷に対してサイトカインが関与し治療効果が高くなる可能性が示唆されました。スポーツ外傷に於ける高気圧酸素治療の作用機序として腫脹軽減効果・サイトカインの関与を中心に述べさせていただきます。

「当院スポーツ医科学科に於ける高気圧酸素治療の運用方法の実際」

当院は高校スポーツ界から社会人、プロまで幅広いスポーツ選手を対象に高気圧酸素治療を行ってきております。

具体的にどの様に高気圧酸素治療を行っているか講演の場でご紹介させていただきます。

「INTELLiVENT-ASV を使用した酸素化・換気の自動コントロール」

小林 忠宏

山形大学医学部救急医学講座

クローズドループ換気が先進的な人工呼吸制御方式として登場した 2000 年以降、この制御方式は徐々に医療現場に浸透し、従来の人工呼吸にはない利点を提供している。この方式を採用した人工呼吸モードとしては、Adaptive Support Ventilation (ASV)、INTELLiVENT-ASV などが挙げられ、最大の特徴は、人工呼吸器自身が患者の呼吸状態を 1 呼吸ごとに判断し、医療スタッフの手を経ずに設定を自動調節することにある。

これにより、

- ・人工呼吸器と患者との同調性の改善
- ・人工呼吸器装着期間の短縮
- ・医療スタッフの労力の軽減
- ・人工呼吸器管理関連のコスト削減 などが期待されている。

最初に臨床現場に登場してきた ASV は、酸素化と換気のうち、換気に関するパラメータ（1 回換気量、呼吸回数）を自動調節するモードであり、種々の研究により従来の人工呼吸器管理より優れた複数の利点（同調性の改善、人工呼吸管理日数の短縮など）が認められている。ASV をさらに進化させた INTELLiVENT-ASV では、換気だけでなく酸素化のパラメータ（吸入酸素濃度、PEEP）をも自動調節し、人工呼吸器からのウィーニングも自動で進められるようになっている。

本講演会では、この INTELLiVENT-ASV による酸素化・換気の自動コントロールの原理やその実際について解説し、また導入する際には気になるであろう安全性や有効性のデータについて、自験例も交えつつ解説する予定である。

講演を通して、INTELLiVENT-ASV が実際に使用可能な臨床オプションの一つとして感じてもらえれば幸いである。

「MRI 開発最前線 -ヘリウムに依存しない画像診断に向けて-」

五島 聡

浜松医科大学 放射線診断学講座

医療を含む様々な分野でのヘリウム需要が増加する一方でヘリウムの生産量はプラトーの状態が続き、世界的なヘリウム不足が懸念されている。ヘリウムは化学反応を行わない極めて安定した物質であり、超伝導を行うために十分に低い沸点（ -268.9°C ）と熱伝導率（ 0.144W/mK ）を有している。このため我々が行う画像診断の領域では主に MRI 装置に用いる超伝導コイルの冷却のために液体ヘリウムが使用されている。MRI 装置は X 線を用いない画像診断装置であり、患者被ばくのないことに加え、高いコントラスト分解能を有することや機能画像などの観点から医療現場での需要は増加の一方を辿っている。特に本邦における人口あたりの MRI 装置保有台数は世界各国の中において群を抜いて多く、MRI 装置 1 台には 1500 リットル以上の液体ヘリウムが必要であることから、非常に多くのヘリウムを消費している国とも言える。本講演では MRI を用いた画像診断のニーズと最新の診断技術について解説し、ごく少量のヘリウムで稼働することが出来る最新の MRI 装置についても紹介する。

「人工呼吸患者管理と血行動態モニタリング」

高橋 完

金沢医科大学 麻酔科学講座

人工呼吸を必要とする患者では原疾患や病態に起因するものだけでなく、さまざまな要因で循環動態が変動する可能性がある。陽圧換気では吸気時に胸腔内圧の上昇に伴い、静脈還流量が減少するため循環動態が変動する。また、人工呼吸患者では患者管理に必要な鎮痛・鎮静によっても循環動態が変動することがあるため、注意しなければならない。さらにバイタルサインは侵襲的処置でも非侵襲的処置でも変動するという報告がある。したがって、人工呼吸中の患者では血行動態をモニタリング・評価しながら、原疾患の治療や適切な鎮痛・鎮静管理等を行い患者管理全体の安全を確保する必要がある。

本講演では周術期患者を含めて、人工呼吸患者管理に伴う最近の血行動態モニタリングの動向について概説する。

「わが国の医療機関の洪水に対する防災・減災対策の考察」

後藤 浩

日本大学理工学部まちづくり工学科

はじめに わが国では、水災害に対し既定の整備水準に基づき堤防等の整備がなされている。しかし、地球規模の気候変動に伴う台風の強大化等により、整備水準以上の水災害事象の発災が懸念される。ここでは、医療機関の浸水被害に対して調査を行い、防災・減災対策の考察を行った。

わが国の都市と河川 大河川の下流部、例えば、日本 3 大湾沿岸には、東京・名古屋・大阪がある。平野部では明治時代の近代治水工法「連続堤防方式」の導入により、堤防が設置され河川水の居住地への浸入を防いでいる。これらの地域では、高度成長期に工業用水の必要性から多量の地下水取水により地盤沈下が進行し、広範囲にゼロメートル地帯となり（図 1）、洪水に対して脆弱な地域となった。このような地域にも病院が立地している。

現状調査 東京都東部低地にある病院を抽出し、HP 掲載のフロアマップを調査した。多くの病院の診察室や高額医療機器（MRI など）は 1F 等の低層階に設置されている。主たる理由は、人の動線が考えられるが高額医療機器の重量による建築物への悪い影響（反力確保や地震による建物振動への影響など）も一因と考える。ハザードマップの予測最大浸水深との比較の結果、多くの病院で診察室、高額医療機器等は浸水する可能性がある。

水災害への対策 業務継続の鍵は、人材確保はもとより、水の確保・電源の確保・医療行為用機器の保護が重要と推察された。施設の移設や地盤嵩上後の改築は現実的ではないため、既存施設の場合、ハード対策として次を提案する。

①水道確保 一般的に高架水槽方式水道が採用されている。この場合、高架水槽へ送水するポンプ施設が地上に設置されているためポンプ施設の浸水により水道利用はできなくなる。医療行為継続のために、水道本管水圧を利用した直結直圧方式水道の併用設置が望ましい。

②電源確保 受電盤が低層部にある場合が多い。受電盤が浸水した場合、電気利用ができない。したがって、受電盤の上階への移設、発電機の確保が望ましい。

③医療行為機器保護 建築物全体の耐水化は難しい。建築基準法第 39 条によれば、診察室は、採光の義務はなく開口部削減は可能である。すなわち、診察室レベルの耐水化は可能と考える。

おわりに 病院は、命の最後の砦である。本報では現状の考察と対策の提案を行った。生命に関わる拠点が各種災害に遭わないよう各方面からの知恵を集めることが望ましい。

シンポジウム 1

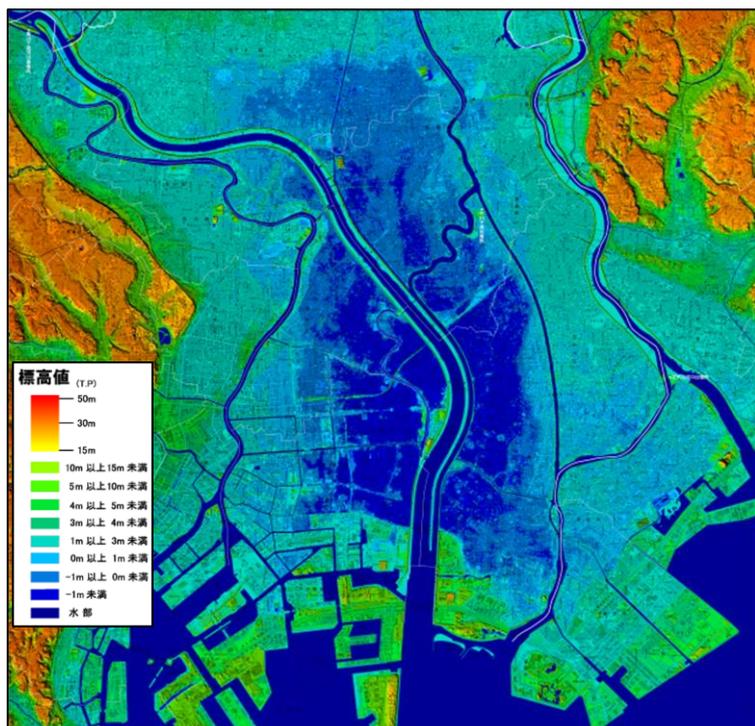


図 1 東京東部におけるゼロメートル地帯の現状 (出典：国土地理院電子国土 WEB：数値標高モデル)

「北海道胆振東部地震の教訓 “ブラックアウトを乗り切る”」

米山 重人
平成会病院

当院の診療は「人工呼吸」に特化しており、82床すべてが離脱を目標とした人工呼吸管理症例である。したがって電源・医療ガスの供給維持が患者生命に直結する。2012年に新築移転した際には、医療ガス配管、医療機器の配置も統一した。更に82床すべてに同一の人工呼吸器、モニターを設置することにより、動線と業務を効率化し安全性の確保に努めた。

安定電源に関しては、北海道電力からの本線に加え、予備線を設置した。停電により本線の供給が絶たれた場合には、瞬時に予備線に切り替わり通常と同一の電力が供給される。したがって当院は計画停電の影響は受けない。大災害により予備線も途絶した場合には、8秒以内に200kVAの発電機が稼働し、限られた緊急電源に供給が開始される。医療機器はすべて内臓バッテリーによりバックアップ稼働が可能であるが、せいぜい2時間が限界で信頼性に乏しい。

大災害を想定して、患者生命を維持するための電力供給量を試算した。発電機のタンク容量は200Lであり、緊急電源を供給できる連続稼働時間は9時間余りであった。しかし予備線を引いている当院で発電機が稼働するということは、北海道電力自体の壊滅的状况を意味する。可能性は極めて低く、起こりえないことのはずだった。ところが起こった。

2018年9月6日午前3時7分、最大震度7の胆振東部地震が発生した。苫東厚真発電所を発端に道内全域が停電し、ブラックアウトとなった。1951年北海道電力創設以来初の出来事である。早朝未明薄暗がりの中、既に稼働している発電機の燃料確保が急務であった。実は移転の候補地の条件として、燃料の確保を第一に挙げスタンドの向かいに建設していた。信号を渡るだけで燃料の確保は容易なはずだった。ところが違った。停電のため地下のタンクから軽油を汲み上げることができなかった。残り時間は6時間だった。

「当院における令和元年東日本台風被害と恒久的止水対策の実施について」

椎名 亨

公益財団法人 星総合病院法人管財部

【はじめに】

当院は、令和元年 10 月の令和元年東日本台風水害により施設や医療機器を中心に甚大な被害を受けた。今回は、浸水被害の状況と特徴、並びに将来同規模の水害が発生しても病院の必要な機能を守るために施した恒久的止水対策について報告する。

【当時の気象状況】

令和元年東日本台風により、郡山市周辺では 10 月 11 日から 13 日未明にかけ阿武隈川流域でも 24 時間に 200mm を超える雨が広範囲にわたり激しく降った。

【当院の被害状況】

13 日午前 1 時 30 分頃から逢瀬川を越水した濁流が当院に押し寄せ、明け方にかけて敷地内の全施設において床上約 10cm～30cm 程の床上浸水が発生した。患者・職員に人的被害は無かったが、建物設備や多くの医療機器が水没し病院の主機能が失われた。

【医療機器の被害状況】

1 階にあったため放射線機器を中心に、基盤等重要部分の浸水により多くが使用不能となった。浸水した主な機器：MRI1 機、CT2 機、X 線 TV 装置 2 機、一般 X 線撮影 2 機、X 線マンモ 2 機、X 線骨密度測定 1 機、トレッドミル 1 機等

【被害の特徴】

①各出入り口からの浸水 ②下水管からの逆流 ③壁内部と二重床(OA フロア)への浸水 ④エレベーターの浸水による停止

【反省すべき点】

①建物・設備や医療機器に水害に対する備えがされていなかった。②ハザードマップ上浸水想定地域にあるにも関わらず、12 日の防災会議では楽観的な雰囲気があり油断があった。③水害発生後は外から病院に近づくことが出来ず事前の人員体制確保が重要であった。

【恒久的止水対策の実施】

将来同規模の水害が発生しても病院機能を維持できるよう、現状復旧に加え恒久的止水対策を施した。

《コンセプト》

1. 患者と職員の人命を守る
2. 病院の機能を維持・継続する

《具体的対策》

①コンクリート擁壁の設置 ②重要インフラ設備への重点止水対策 ③入り口へ止水板の設置 ④下水管へ逆流防止弁の設置 ⑤敷地内排水ポンプの増設 ⑥排水の逆流を防ぐ水門の設置 ⑦屋内排水口の設置とピット内排水ポンプの増設

【補助金の活用】

シンポジウム 3

今回の水害の現状復旧工事については、厚生労働省の「医療施設等災害復旧費補助金」を活用した。また、恒久的止水対策については、「郡山市立地企業事業継続対策補助金」を活用した。

【まとめ】

近年の気象状況の変化をみると過去の経験値による対策だけで災害から人命や病院の機能を守ることは難しく、様々な想定に基づく入念な対策が必要である。しかし病院単体で行うことは難しく、自治体や国の財政的な支援が不可欠である。

一般演題 1

「High Flow Nasal Cannula(HFNC)における加温加湿器 VHB200®と MR850®の性能比較」

鈴木 勘太¹⁾、江間 信吾¹⁾、川村 茂之¹⁾、水口 智明¹⁾、御室 総一郎^{2),3)}、中島 芳樹^{1),3)}
浜松医科大学医学部附属病院医療機器管理部¹⁾、浜松医科大学医学部附属病院集中治療部²⁾
浜松医科大学医学部附属病院麻酔科蘇生科³⁾

「背景、目的」

現在様々な制御方法をもつ加温加湿器が存在し HFNC に使用されているが、加温加湿性、安全性能に差がある可能性がある。本検討では、相対湿度を加温加湿に反映する VHB200®(コヴィディエンジャパン)とガス流量を加温加湿に反映する MR850®(F&P)の加温加湿性、安全性能を比較した。

「方法」

加温加湿性能の検討は、チャンバー出口 37°C、回路出口 40°Cに設定し、30,40,50,60L/min におけるチャンバー出口温度、回路出口部の相対湿度、絶対湿度、温度を MAPHY+®(スカイネット)を用いて 30 回測定し比較した。測定は 25~26°Cの環境下で温度安定後に測定を行った。安全性能の比較は、チャンバー出口側回路外れアラーム、チャンバー空液アラームを 3 回測定し比較した。統計検定には t 検定を使用した。

「結果」

加温加湿性能の検討は、30L/min ではチャンバー出口温度が VHB200 : $37.2 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 、MR850 : $37 \pm 0.1^\circ\text{C}$ ($p < 0.05$)、回路出口部の相対湿度が $88 \pm 1.4\%$ 、 $86.3 \pm 1.9\%$ ($p < 0.05$)、絶対湿度が $43 \pm 0.7\text{mg/L}$ 、 $42.3 \pm 0.9\text{mg/L}$ ($p < 0.05$)、温度が $39.3 \pm 0.4^\circ\text{C}$ 、 $39.3 \pm 0.7^\circ\text{C}$ であった。60L/min ではチャンバー出口温度が VHB200 : $34.4 \pm 1.2^\circ\text{C}$ 、MR850 : $36.6 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ($p < 0.05$)、回路出口部の相対湿度が $81.1 \pm 5\%$ 、 $87.5 \pm 1.7\%$ ($p < 0.05$)、絶対湿度が $39 \pm 2.5\text{mg/L}$ 、 $42.2 \pm 1.3\text{mg/L}$ ($p < 0.05$)、温度が $38.9 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 、 $39.0 \pm 0.6^\circ\text{C}$ であった。安全性能の検討では、チャンバー出口側回路外れアラームは VHB200 が 95 ± 1 秒、MR850 は 712 ± 62 秒、チャンバー空液アラームは VHB200 が 157 ± 1 秒、MR850 は 1593 ± 6 秒であった。

「考察、結論」

VHB200 は 60L/min においてチャンバー加温不足と考えられる結果を示した。しかしヒータープレートの加温上限値は MR850 と同じことから制御方法による差が考えられ、加温加湿性能においては MR850 のガス流量フィードバックのほうが優れている可能性が考えられた。安全性能比較では、VHB200 は相対湿度モニタリングにより、回路外れやチャンバー空液に早い反応が可能であり、安全性の高い加温加湿が可能であった。

一般演題 2

「本院におけるダイヤル式酸素ポンペ用高圧ガスレギュレータの点検調査」

中村 元春¹⁾、江間 信吾¹⁾、川村 茂之¹⁾、滝井 利勝¹⁾、水口 智明¹⁾、中島 芳樹^{1),2)}
浜松医科大学医学部附属病院医療機器管理部¹⁾、浜松医科大学医学部附属病院麻酔科蘇生科²⁾

[はじめに]

現在、本院ではダイヤル式酸素ポンペ用高圧ガスレギュレータ（以下酸素レギュレータ）の定期点検は行っておらず、不具合発生時は各部署にて直接メーカーへの修理依頼もしくは、本院 ME センターにて依頼を受け点検を実施し、故障発見時はメーカーへの修理依頼を行っている。今回、院内の酸素レギュレータ管理状況の把握を行うべく臨床工学技士（以下 ME）にて点検を実施した。

[方法]

酸素レギュレータは本院保有の小池メディカル社製フロージェントルプラス G 型を対象とした。使用年数 5 年以上の群（以下 A 群）と使用年数 5 年未満の群（以下 B 群）に分け、外装点検、圧力計点検、流量精度の比較を実施した。外装は特に消耗、劣化しやすい入口パッキン部を中心に目視にて確認した。圧力計は酸素ポンペ開栓直後の圧力ゲージ針の振れ、開栓した酸素ポンペを一旦閉栓し 1 分後の圧力ゲージ針の維持、酸素ポンペ閉栓後の圧力ゲージ針の 0 点への戻りを確認した。流量精度は IMT Analytics 社製フローアナライザ PF-300 を用いて残圧 10MPa から 5MPa の酸素ポンペでの設定流量 1L、3L、5L、7L、9L、12L、15L と実測流量を比較した。

[結果]

対象の酸素レギュレータ 50 台のうち、A 群は 19 台、B 群は 31 台であった。外装異常は A 群では 17 台に、B 群では 18 台に認め、内容は入口パッキン部の摩耗、破損、ホース差し袋ナット部の紛失であった。圧力異常は A 群 1 台、B 群 2 台に認められた。流量異常は A 群、B 群ともに差は認められなかった。

[考察]

添付文書より酸素レギュレータは使用毎の日常点検、6 か月に 1 度の定期点検の実施が推奨されており、耐用年数は 5 年である。今後は ME の業務として各部署での管理状況の把握、定期点検の実施、使用方法、管理方法について教育を行うことで安全性の向上が期待できると示唆された。

[まとめ]

酸素レギュレータの点検を実施した。定期点検未実施で耐用年数を経過したものが全体の 38%であった。ME として定期点検を実施し、管理状況を把握し、病院全体に向け教育を行うことで安全性の向上が期待できると考えられた。

一般演題 3

「手術室内麻酔ガス濃度測定を契機に、シーリングサプライユニット内の亜酸化窒素配管の亀裂が発見された1例」

神山 孝憲、簗島 梨恵、西部 伸一
東京都立小児総合医療センター 麻酔科

余剰麻酔ガスへの曝露と健康被害の間に確実な関連はないものの余剰ガスへの被曝は極力少なくするのが望ましい。当院では手術室内麻酔ガス濃度測定を定期的に業者に依頼して実施している。開院後9年半目の測定の際、手術室内亜酸化窒素濃度の異常高値を契機に、シーリングサプライユニット内の配管の亀裂が発見された事例を経験した。

全10室の手術室のうち1室で手術中でないにも関わらず30~40 ppmの亜酸化窒素が検出された。同時期に行われた手術室内麻酔ガス濃度測定における亜酸化窒素濃度は、手術中の部屋で数 ppm、手術を行っていない部屋では0 ppmであり、異常に高い濃度で検出されたため、当日中に臨床工学技士に報告された。麻酔器および配管を確認したところ、麻酔器、ホースアセンブリ等には異常はなく、シーリングサプライユニット内の亜酸化窒素配管に亀裂が入っていることが確認された(図)。

当院では、麻酔器およびホースアセンブリについては、「麻酔器の始業点検(第6版)」(日本麻酔科学会)に基づいて、毎日、臨床工学技士による日常点検と、麻酔科医による始業点検を行っている。一方、各手術室の壁のアウトレットに関しては定期的に保守点検が実施されていたが、シーリングペンダントアウトレットは医療機械としての扱いであったため定期的な保守点検が実施されておらず、本例のように日常的に開けられることのないシーリングサプライユニット内の破損に、気づかれなかったと思われる。医療ガス安全管理委員会では、今後、シーリングサプライユニットのアウトレットに関しても定期点検を実施する方向で検討中である。



一般演題 4

「アルゴンプラズマ凝固法（APC）を用いた下鼻甲介焼灼術中にガス塞栓症を発症したと強く疑われる一例」

藤澤 美和子¹⁾、田垣内 祐吾²⁾、片山 正夫²⁾

千葉大学医学部附属病院 麻酔・疼痛・緩和医療科¹⁾、帝京大学ちば総合医療センター 麻酔科²⁾

【背景】ガス塞栓症は外科手術の重大な合併症である。今回、アルゴンプラズマ凝固法（APC）を用いた下鼻甲介焼灼術によりガス塞栓症を発症したと思われる一例を経験したので報告する。

【症例】9歳男児、身長133cm、体重28kg。アレルギー性鼻炎、睡眠時無呼吸症候群に対しアデノイド切除術、両側下鼻甲介粘膜レーザー焼灼術が行われた。併存症、手術歴はなく術前検査でも特記すべき異常所見はなかった。

【麻酔経過】セボフルラン、亜酸化窒素で緩徐導入。静脈ラインを確保し、フェンタニルを投与、ロクロニウムで筋弛緩を得た後、経口気管挿管を行なった。麻酔維持はセボフルラン、レミフェンタニルで行った。まず、軽度懸垂頭位でアデノイド切除術を施行し、問題なく終了した。次いで15度座位で下鼻甲介粘膜焼灼術を開始したところ、突如呼気終末炭酸ガス濃度が急峻に低下し、同時に血圧の低下も認め、坐位の手術であったことから空気塞栓症を疑った。手術操作を中断し、仰臥位として下肢挙上、およびエフェドリンの投与を行なったが、反応が悪くアドレナリンの投与によりようやく血圧の回復を得た。循環動態が安定したのち、仰臥位のまま手術を再開したところ、再度同等の血圧低下と呼気終末炭酸ガス濃度の低下を認めた。同様の処置を行い、循環動態の回復を得た。止血処置をし、手術は終了とした。声かけに開眼、十分な自発呼吸を確認後、抜管した。抜管直後の神経内科医師による診察では腱反射の低下を認めるも、その他明らかな神経学的所見は指摘されず、翌日の頭部MRI検査でも頭蓋内病変は認めなかった。経過は良好であり、術後5日で退院となった。

【考察】本症例は坐位での手術であったため、当初は空気塞栓症を疑ったが、仰臥位でも生じたことから、アルゴンガス塞栓症であったと考えられる。APCは、高周波の電氣的なエネルギーをアルゴンガスの流れにのせて、目的とする部位に非接触型のスプレー凝固電流として作用させる装置である。APCによるアルゴンガス塞栓は、稀ではあるがいくつか報告されている。二酸化炭素と比較して、アルゴンは血液への溶解度が低いためより重篤になる可能性が高い。また、小児ではより少量のガスで致死的になり得る。本症例ではこれらのリスクを念頭に麻酔管理をするべきであった。

【結語】APCを使用した手術での急激な呼気二酸化炭素濃度、および血圧の低下はアルゴンガス塞栓症を鑑別の一つとして考えるべきである。

一般演題 5

「マウスにおいて高濃度セボフルレン吸入は低酸素吸入と同じ機序で gasping を誘発する」

泰地 紗季、神 久予、橋田 真由美、磯野 史朗、西野 卓

千葉大学大学院医学研究院麻酔科学

重度の低酸素や脳虚血が gasping を誘発することは古くから知られている。近年、gasping は低酸素からの自己蘇生(autoresuscitation)に重要な生理学的意義を持つ反応として注目されている。すなわち、gasping はゆっくりとした強力な吸気努力を伴う異常呼吸パターンの一つであるが、この特殊な呼吸パターンが静脈還流や心拍出量の改善、脳圧低下や脳血流量の増加を引き起こすのである。事実、臨床では乳幼児突然死症候群や成人での無呼吸症候群、急性心停止などで gasping の有無が生死を決定する重要な因子となる可能性が示唆されている。最近の in vitro の研究によって、低酸素や脳虚血時の gasping 発生には延髄部にある pre-Bötzinger 領域に存在する Na イオン電流に依存するペースメーカー神経細胞が関与していることが明らかになった。今回、我々は詳細な呼吸パターンの解析から、高濃度セボフルレン誘発性 gasping と低酸素誘発性 gasping がほぼ同様の呼吸パターンを示すこと、pre-Bötzinger 領域の Na イオン電流を遮断する薬物 riluzole を投与することで高濃度セボフルレン誘発性 gasping を抑制できることを見出した。この結果は高濃度セボフルレン誘発性 gasping と低酸素 gasping が同じ機序によって発生することを示すものであり、今後の低酸素誘発性 gasping 機序を解明する研究にセボフルレン誘発性 gasping が極めて有用な手段となることを意味している。

| | | | |
|------|-----------|-----------|------------|
| 理事長 | 武田 純三 | | |
| 常任理事 | 秋吉 浩三郎 | 磯野 史朗 | 一戸 達也 |
| | 小澤 章子 | 落合 亮一 | 公文 啓二 |
| | 小坂橋 俊哉 | 齋藤 繁 | 鈴木 利保 |
| | 舘田 武志 | 中島 芳樹 | 西野 京子 |
| | 野見山 延 | 丸山 一男 | 宮坂 勝之 |
| | 森崎 浩 | 安本 和正 | 萬 知子 |
| 監事 | 釘宮 豊城 | 花岡 一雄 | |
| 事務局長 | 佐藤 暢一 | | |
| 名誉会員 | 天木 嘉清 | 新井 達潤 | 一色 淳 |
| | 岡田 和夫 | 小川 龍 (物故) | 冲永 莊一 (物故) |
| | 奥秋 晟 (物故) | 小田切 徹太郎 | 尾山 力 (物故) |
| | 金子 譲 | 北本 朝史 | 後藤 文夫 |
| | 小林 寛伊 | 三川 宏 | 渋谷 健 (物故) |
| | 下地 恒毅 | 鈴木 英弘 | 諏訪 邦夫 |
| | 瀬在 幸安 | 高橋 成輔 | 高橋 長雄 (物故) |
| | 土田 英昭 | 戸苅 創 | 中根 良平 (物故) |
| | 並木 昭義 | 古屋 英毅 | 外 須美夫 |
| | 細山田 明義 | 松川 公一 | 山村 秀夫 (物故) |
| | 吉村 望 | 渡辺 敏 | |

| | |
|-------------|----|
| 1997年09月24日 | 制定 |
| 2001年09月07日 | 改定 |
| 2004年11月06日 | 改定 |
| 2006年11月11日 | 改定 |
| 2010年11月21日 | 改定 |
| 2014年11月16日 | 改定 |
| 2017年10月08日 | 改定 |

第一章 総則

第1条 本会は、日本医療ガス学会（the Japanese Society for Medical Gases；JSMG）と称する。

第2条 本会は、所在地ならびに事務局を、東京都文京区本郷2-40-17本郷若井ビル5階株式会社DDO内に置く。

第二章 目的

第3条 本会は、医療ガスに関する研究および供給技術の進歩、発展を図り、医療ガスの安全性の向上に寄与することを目的とする。

第三章 事業

第4条 本会は、前条の目的を達成するため、次の事業を行う。
(1)学術会議、講演会、講習会などの開催
(2)会誌の発行
(3)医療ガスに関する調査および広報活動
(4)国際医療ガス学会との協力活動
(5)その他、第3条の目的を達成するために必要な事業

第四章 会員

第5条 本会の会員は、正会員、準会員、名誉会員および賛助会員とする。
2 正会員とは、本会の目的に賛同する医師、歯科医師またはこれに準ずるもので、所定の手続きと会費の納入を行い理事会の承認を受けた者をいう。
3 準会員とは、本会の目的に賛同する看護師、臨床工学技士またはその他の医療従事者で、所定の手続きと会費の納入を行い理事会の承認を受けた者をいう。
4 名誉会員とは、本会に顕著な功労があった者、学術大会会長経験者、常任理事を5年以上務めた者で、理事会の承認を受けた者をいう。
5 賛助会員とは、正会員ならびに準会員以外の本会の目的に賛同する個人または団体で、所定の手続きと会費の納入を行い理事会の承認を受けた者をいう。

第6条 会員は、次の各号に掲げる権利を有する。
(1)会員 総会への出席、年次学術大会での発表、機関誌の配布
(2)準会員 年次学術大会での発表、機関誌の配布
(3)名誉会員 総会への出席、年次学術大会での発表、機関誌の配布
(4)賛助会員 機関誌の配布

第7条 会員は、会費細則に定めるところにより、会費を納入しなければならない。
2 会費はすべて前納とし、既納の会費はいかなる事由があっても返還しない。
3 名誉会員は、会費の納入を免除する。

- 第8条** 賛助会員施設構成員の準会員資格について。
- 2 賛助会員施設・企業の年額に応じた人数の構成員を準会員として登録できる。
 - 3 この場合の準会員年会費は免除する。
 - 4 賛助会費 1口：1名
賛助会費 2口～10口：2名
賛助会費 11口～20口：3名
賛助会費 21口以上：5名

- 第9条** 会員は、次に該当する場合、その資格を失う。
- (1)退会を本会事務局へ届け出たとき。
 - (2)引き続き2年以上会費を滞納したとき。
 - (3)死亡したとき。
 - (4)本会の名誉を傷つける行為があったと理事会が判定したとき。

第五章 役員

- 第10条** 本会は、役員として理事長1名、学術大会会長1名、監事2名、常任理事若干名、理事若干名、事務局長1名を置く。
- 2 理事長は、常任理事会の互選により選出され、理事会および総会の承認を受ける。
 - 3 学術大会会長は、常任理事会により正会員の中から選出され、理事会および総会の承認を受ける。
 - 4 監事は、常任理事会により常任理事の中から選出され、理事会および総会の承認を受けて理事長が委嘱する。
 - 5 常任理事は、理事会により理事の中から選出され、総会の承認を受けて理事長が委嘱する。
 - 6 理事は、本会の正会員の中から選出され、常任理事会の議を経て理事長が委嘱する。
 - 7 事務局長は、常任理事会において正会員の中から選出され、理事会および総会の承認を受けて、理事長が委嘱する。

- 第11条** 役員任期は、会長は1年、その他は3年とする。
- 2 会長以外の役員は、再任を妨げない。
 - 3 補充役員任期は、前任者の残任期間とする。

第六章 職務

- 第12条** 役員職務は、次の各号とする。
- (1)理事長は、本会を代表し会務を統括する。また理事長は、常任理事会および理事会を総理し、会務を執行する。
 - (2)学術大会会長は、本会の業務のうち学術大会、講演会、講習会などの学術関係業務の執行の任に当たる。
 - (3)監事は、常任理事と共に常任理事会を構成し、会務および会計を監査する。
 - (4)常任理事は、常任理事会を組織し、理事長を補佐して会務を執行する。
 - (5)理事は、理事会を組織し、会務全般について審議する。
 - (6)事務局長は、理事長を補佐して事務を処理し会務を執行する。

第七章 会議

- 第13条** 本会の会議は、常任理事会、理事会および総会とする。

- 第 14 条** 常任理事会は、理事長、学術大会会長、学術大会前会長、学術大会次期会長、監事、常任理事、事務局長をもって構成される。
- 2 常任理事会は、理事長が招集する。
 - 3 常任理事会の成立は、構成員の 3 分の 2 以上の出席を必要とする。
 - 4 委任状を提出した常任理事会構成員はこれを認め、出席と見なす。
 - 5 常任理事会の議決は、委任状提出者を除く出席常任理事の 3 分の 2 以上を以てする。

- 第 15 条** 常任理事会は、理事長、学術大会会長、学術大会前会長、学術大会次期会長、監事、常任理事、事務局長をもって構成される。
- 2 常任理事会は、理事長が招集する。
 - 3 常任理事会の成立は、構成員の 3 分の 2 以上の出席を必要とする。
 - 4 委任状を提出した常任理事会構成員はこれを認め、出席と見なす。
 - 5 常任理事会の議決は、委任状提出者を除く出席常任理事の 3 分の 2 以上を以てする。

- 第 16 条** 総会は正会員全員をもって構成され、理事長が招集し、議長となる。
- 2 総会の成立は、本会正会員の 10 分の 1 以上の出席を必要とし、委任状を認める。
 - 3 総会は毎年 1 回とする。
 - 4 総会の議決は、出席会員の 2 分の 1 以上を以てする。

第八章 学術大会

- 第 17 条** 学術大会会長は、年 1 回学術大会を開催し、医療ガスに関する研究の発表と討議の場とする。
- 第 18 条** 学術大会会長は、学術大会の実務を執行するため、学術大会幹事を任命することができる。
- 2 幹事は学術大会会長を補佐して、学術大会の実務を担当する。
- 第 19 条** 学術大会における研究発表は、本会会員に限る。ただし、学術大会会長の承認を受けた者は発表を行うことができる。

第九章 委員会

- 第 20 条** 本会に、常設または臨時の委員会を置くことができる。
- 2 委員長および委員の委嘱は、常任理事会の議を経て理事長が行う。
 - 3 委員会は、委員長が必要に応じて理事長の承認を得て招集する。
 - 4 委員会の議事録は、委員長が作成し、常任理事会へ報告する。
 - 5 委員の任期は 3 年とし、再任を妨げない。

第十章 会計

- 第 21 条** 本会の会計年度は、毎年 4 月 1 日より翌年 3 月 31 日までとする。
- 第 22 条** 本会の経費は、年会費、賛助金、その他の収入をもってこれに充てる。
- 第 23 条** 本会の年会費は、会費細則に定める。

第十一章 補則

- 第 24 条** 本会則の改正は、常任理事会及び理事会の議決を経て、総会の承認を得なければならない。

第 25 条 本会則の施行に必要な細則は、常任理事会が定め、理事会の議決を経て総会の承認を得なければならない。

会費細則

第 1 条 本細則は、日本医療ガス学会会則第十章 23 条に基づき、本会の年会費に関して必要な事項を定める。

第 2 条 本会の会費は、年会費として、次のとおり前納とする。

(1)正会員：10,000 円

(2)準会員：5,000 円

(3)賛助会員：一口 50,000 円（一口以上）

第 3 条 本細則の存廃は、総会の承認を受けるものとする。

附 記 本細則は、平成 9 年 9 月 24 日より施行する。

本細則は、平成 13 年 9 月 7 日より改定施行する。

入会案内

日本医療ガス学会会則をご確認の上、入会申込書を、「FAX」、または「E-Mail」にて下記事務局宛にお送り下さい。

正会員：医師、歯科医師またはこれに準ずるもの 年会費 10,000 円

準会員：看護師、臨床工学技士、その他 年会費 5,000 円

賛助会員：本会の目的に賛同する個人または団体 一口 50,000 円（一口以上）

登録変更

登録変更、大会を申請される方はその旨を記載の上、FAX または E-mail にてご連絡ください。

連絡先

日本医療ガス学会事務局

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-40-17 本郷若井ビル 5 階 株式会社 DDO 内

Tel: 03-5804-1233 Fax: 03-5804-1231

E-mail: info@medical-gas.o.jp

日本医療ガス学会入会申込書

申込日： 年 月 日

| | |
|------|--|
| フリガナ | |
| 氏名 | |

日本医療ガス学会
〒113-0033
東京都文京区本郷2-40-17
本郷若井ビル5階(株)DDO内
TEL: 03-5804-1233
FAX: 03-5804-1231

正会員: 医師

準会員: 看護師 臨床工学技士 薬剤師 病院事務職

企業 その他()

*職種のチェックをお願いいたします。

生年月日 年(西暦) 月 日生

| | | |
|-----|--------|---|
| 勤務先 | 住所 | 〒 |
| | 施設名 | |
| | 所属 | |
| | 役職 | |
| | 電話番号 | |
| | FAX番号 | |
| | E-Mail | |

| | | |
|----|----|---|
| 自宅 | 住所 | 〒 |
|----|----|---|

送付先: 勤務先 ・ 自宅 (いずれかに○印をつけけて下さい。)

日本医療ガス学会

Fax : 03-5804-1231 E-mail : info@medical-gas.gr.jp

ご協力企業一覧

共催セミナー、シンポジウム

| | |
|-----------------|-------------------|
| エア・ウォーター株式会社 | 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 | 株式会社小池メディカル |
| 株式会社千代田 | 日本光電工業株式会社 |
| 沼津酸素工業株式会社 | |

企業展示

| | |
|-------------------|---------------------|
| エドワーズライフサイエンス株式会社 | エール・メディカル・システムズ株式会社 |
| 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 |
| 日本メディカルネクスト株式会社 | |

寄 付

| | |
|--------------------|-----------------|
| 医療法人弘遠会すずかけセントラル病院 | 医療法人沖縄徳洲会榛原総合病院 |
| 医療法人社団木野記念会福田西病院 | 医療法人好生会三方原病院 |

広 告

| | |
|----------------------------|------------------|
| 旭化成ファーマ株式会社 | エア・ウォーター株式会社 |
| 株式会社大塚製薬工場 | 協和医科器械株式会社 |
| 株式会社クリプトン | GEヘルスケア・ジャパン株式会社 |
| 住友精化株式会社 | 株式会社ツムラ |
| 帝人ヘルスケア株式会社 | ドレーゲルジャパン株式会社 |
| 一般社団法人日本血液製剤機構 | 日本製薬株式会社 |
| バクスター株式会社 | |
| パナソニックシステムソリューションズジャパン株式会社 | |
| マシモジャパン株式会社 | 株式会社マストレメディカル |
| ミズホ株式会社 | ムンディファーマ株式会社 |
| 持田製薬株式会社 | 株式会社八神製作所 |
| 株式会社リブドゥコーポレーション | |

第24回日本医療ガス学会学術大会・総会の開催にあたり、多くの企業・団体の皆様により多大なるご協力を賜りました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

第24回日本医療ガス学会学術大会・総会
大会長 中島芳樹



唯一無二のおもしろいことを、
それがクリプトン

1984年の創業以来、映像・音楽・情報ネットワーク部門で新たな市場の創造に情熱を傾けてきました。
さらにインターネットの出現により今までにない新教育システム（e-ラーニング他）、高音質音楽配信、e-コマースを構築・提供してきました。既成概念にとらわれない発想と行動、挑戦をベースに社会に貢献できる会社を目指します。

映像システム

- ・[医療画像情報支援システム](#)
- ・[教育画像情報システム](#)
- ・[シミュレーター用大型画像システム](#)
- ・[セキュリティシステム](#)
- ・[映像・CG画像の企画制作](#)

e-ラーニング

- ・[オンデマンド入学前準備教育](#)
- ・[e-ラーニング教材の開発](#)
([情報リテラシー](#)・[TOEIC](#)・[TOEFL](#)・[日本語講座](#)・[医学英語語彙](#)・[医学英語reading](#))
- ・[e-ラーニング講座の運営](#)

オーディオ

（オーディオ業界から絶賛。主要オーディオ賞を獲得！）



KS-55R/KS-55S



賞賛は、令和へと続く

- クリプトンが培った技術・ノウハウを結集。
192kHz/24bitハイレゾファイル再生対応。
- 最新のデジタル技術を凝縮・結集した新DDC/DSP/
フルデジタル・アンプ構成
- セパレートタイプSPとして世界初の24Bit Bluetooth
コーデック「Qualcomm® aptX™HD」搭載
- PCサイドで邪魔にならないKSシリーズ最少(高さ)の
コンパクト・ボディ。

先進と伝統技術の融合が生み出す感動のハイクオリティ・ミュージック

株式会社クリプトン

〒160-0004 東京都新宿区四谷4-3-12 第12大鉄ビル
TEL.03-3353-4411 FAX.03-3353-6161

映像システム部門

ホームページ : www.krypton.co.jp

お問合せ : medical@krypton.co.jp

オーディオ部門

ホームページ : www.krypton.co.jp

お問合せ : info@krypton.co.jp

Recruitment Maneuverなど、先進的なクリニカルツールを、
シンプルな操作で、個々に最適化されたケアを*1



Carestation750シリーズ

指先ひとつで患者さん
一人ひとりに最適な治療を*1

直感的なユーザインタフェースで、より良いケアを
簡単、効率的、正確に提供するサポートをします。



全身麻酔中の不適切なベンチレーションは、
術後の肺合併症(IPPC)を発生しコストを増加させる可能性があります
over \$25K /術後肺合併症回避*2



ストレスフリーを追求したデザイン

プレミアムアーム

トルク調節なしに、
簡単・スピーディーにポジショニング可能。
オペ中の忙しい状況下でのストレス低減が期待できます。

ケーブルマネージメントシステム

ケーブルやホースを埃から守り、清掃も簡単に。
清潔な状態を長く保ち、見た目にも
スッキリした環境づくりをサポートします。



| | |
|-------------------------|----------------------|
| 型番: Carestation7500シリーズ | 型番: 3702014000121000 |
| 型番: 3702014000121000 | 型番: 2130001400011000 |
| 型番: Carestation7500シリーズ | 型番: 2130001400011000 |
| 型番: Carestation7500シリーズ | 型番: 2130001400011000 |
| 型番: Carestation7500シリーズ | 型番: 2130001400011000 |

*1: 呼吸器療法が、患者さんのために最適なと見られる呼吸器療法の提供を支援しています。

*2: 他: L. A. Flecher, W. T. Linde-Zwible, Incidence, outcome, and attributable resource use associated with pulmonary and cardiac complications after major small and large bowel procedures. Peripher Med (Lond) 3, 7 (2014).

J90323JA





住友精化の研究用ガス

- 動物試験用、細胞培養用、測定機器校正用、等の研究用ガス*(工業用)

をお届けします。

☆一酸化窒素、一酸化炭素、硫化水素、亜酸化窒素、等の標準ガス、混合ガス

 住友精化株式会社

URU 
Worldwide

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

ガス事業部

本社(大阪) 〒541-0041
大阪市中央区北浜4丁目5番33号
TEL.06-6220-8555 FAX.06-6220-7863

本社(東京) 〒102-0073
東京都千代田区九段北1丁目13番5号
TEL.03-3230-8555 FAX.03-3230-8528



Baxter



環境の多様化に、「情報」で貢献する。
バクスタープロは、医療従事者の良きパートナーをめざします。



患者さん一人ひとりのニーズに寄り添った医療を提供し続ける。そうした医療従事者の皆さまを支えるパートナーでありたい、とバクスターは考えています。医療関係者向けウェブサイト「バクスタープロ」は、そんな私たちの想いをカタチにしたものです。疾患に関する基本情報から製品情報まで、臨床に役立つさまざまなコンテンツをラインナップ。変化する環境の中で、必要な情報を必要なときにご提供することで、医療の現場に貢献します。



製品情報

領域別情報

特集 / エキスパート医師からのメッセージ

学会・セミナー情報

製品に関するお知らせ

資料ダウンロード



医療関係者向けウェブサイト
バクスタープロ
<https://www.baxterpro.jp>

わたしたちが健康な毎日を サポートします。



医療機器販売事業

- 先端医療機器・医療用具・消耗品の販売
- 医療機器の修理及びメンテナンス

開業支援サービス事業

- 開業支援サービス

介護サービス事業

- 福祉用具のレンタル
- 介護・看護用品の販売
- 住宅改修

応援します。
いたわりと思いやりの心。



あかるいヘルスクエアのため

株式会社 **マストレメディカル**

<http://www.masutore.co.jp>

マストレメディカル 関東

本社 〒431-3122 静岡県浜松市東区有玉南町 2365
TEL / 053-474-5656 (代) FAX / 053-471-5041
岡崎営業所 〒444-0854 愛知県岡崎市六名本町 20-3
TEL / 0564-57-8120 FAX / 0564-54-1399



All for one.

すべてはみんなの笑顔のために。

ワンチームで世界の医療に貢献します。



MIZUHO
Medical Innovation



五段工場：新潟県五段市



千葉工場：千葉県佐倉市



MIZUHO THAILAND：タイ



Mizuho OS：アメリカ合衆国

ミズホ株式会社

〒113-0033 東京都文京区本郷3-30-13 TEL 03-3815-3191 <https://www.mizuho.co.jp>

お客様の視点で、
医療現場の改革を
サポートします。



SCK®

Standard Convenience Kit

Care(介護)とCure(治療)を通して、
「生きる力を応援する」Livedo Corporation。

日常の介護から先端医療の領域まで、確かな実績を積み重ねてまいりました。

手術準備用キットSCK®と、現場のニーズに即した的確なソリューション展開で、
医療の質を高め、業務の効率化と経営の革新を図る医療現場をサポートする、
新しい価値をお届けしてまいります。



 **Livedo Medical**

株式会社リブドゥコーポレーション

URL <http://www.livedo.jp/> e-Mail askm@livedo.jp

<メディカル営業本部> 〒164-0011 東京都中野区中央1-38-1 住友中野板上ビル16F TEL.03-5338-5155 FAX.03-5338-5159

Creating for Tomorrow

昨日まで世界になかったものを。

私たち旭化成グループの使命。

それは、いつの時代でも世界の人びとが“いのち”を育み、

より豊かな“暮らし”を実現できるよう、最善を尽くすこと。

創業以来変わらぬ人類貢献への想いを胸に、次の時代へ大胆に伝えていくために一。

私たちは、“昨日まで世界になかったものを”創造し続けます。

AsahiKASEI

旭化成ファーマ株式会社



代用血漿剤 処方箋医薬品* 薬価基準収載

ボルベン® 輸液6%

VOLUVEN® 6% solution for infusion

ヒドロキシエチルデンプン130000

*：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は、製品添付文書をご参照下さい。

製造販売元
FRESENIUS KABI フレゼニウス カービ ジャパン株式会社
東京都品川区東品川三丁目32番42号

販売代理
Otsuka 大塚製薬株式会社
東京都千代田区神田町2-9

販売代理
株式会社大塚製薬工場
福島県門司市海蔵町立岩字芥原115

文献請求先及び問い合わせ先
株式会社大塚製薬工場 輸液DIセンター
〒101-0044 東京都千代田区神田町2-9

(20.05作成)



漢方は、自然から。

漢方は、たくさんの人の手と想いを経て生まれます。

長い年月をかけて、樹木が豊かな山を育み、その山で水が蓄えられる。

山で磨かれた水が、生薬をつくるための畑に注がれ、
生産農家のみなさんによって大切に育てられる。

人が本来持っている自然治療力を高め、生きる力を引き出すことを目的とした
漢方にとって、「自然」はいのちを強くする力そのものです。

その力をそこなくことなく、すべての人が受け取れる形にして届けたい。
そして健康に役立ててほしい。

100年以上、自然と向き合いつづけてきた私たちツムラの願いです。

自然と健康を科学する。漢方のツムラです。



www.tsumura.co.jp

資料請求・お問い合わせは、お客様相談窓口まで。

【医療関係者の皆様】0120-329-970 【患者様・一般のお客様】0120-329-930

受付時間 9:00~17:30(土・日・祝日は除く)

Dräger

新たな時代の標準
全身麻酔装置
Atlanシリーズ登場

ドレーゲル全身麻酔装置 Atlanシリーズ | 303008ZX00062000

Dräger. Technology for Life®

生命のリレー

善意の献血に支えられた、生命のお薬。

皆さまの温かい想いが込められた大切なバトンを、
必要とされる人たちへ、私たちがしっかりとつなぎます。



善意と医療のかけ橋

一般社団法人
JB 日本血液製剤機構
東京都港区芝浦3-1-1
<https://www.jbpo.or.jp>

JB-202007

血漿分画製剤（静注用人免疫グロブリン製剤）

特定生物由来製品・処方箋医薬品（注意－医師等の処方箋により使用すること）

薬価基準収載

献血グロベニン[®]-I

静注用 500mg
静注用 2500mg
静注用 5000mg

生物学的製剤基準〈乾燥ポリエチレングリコール処理人免疫グロブリン〉



■ 効能・効果、用法・用量、
使用上の注意（禁忌）等
については、添付文書を
ご参照ください。――

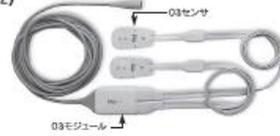
製造販売元（資料請求先）
 **日本製薬株式会社**
〒104-0044 東京都中央区明石町8番1号

販売
 **武田薬品工業株式会社**
〒540-8645 大阪市中央区道修町四丁目1番1号

2016年9月作成 (K)



O3® (Masimo rSO₂)



動脈血酸素飽和度だけでは把握できない **脳の酸素化をモニタリング**

- SpO₂だけでは把握できない脳の酸素化をモニタリング
- リアルタイムのrSO₂とベースラインの差を表示
- rSO₂がアラーム下限値を下回った時間及び差を指標化

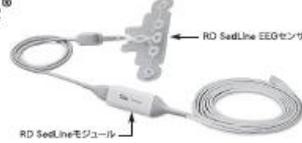
| 製品番号 | 品名 |
|------|---------|
| 9637 | O3モジュール |
| 3796 | O3センサ |

製品名: マシモ ルートモニタ(O3モジュール)
医療機器承認番号: 226008ZX00344000

◎診療報酬点数 L008 マスク又は気管内挿管による閉鎖循環式全身麻酔
注11 術中脳灌流モニタリング加算……………1,000点 [2018年4月診療報酬改定]
区分番号K609に掲げる動脈血栓内農滴出術(内頸動脈に限る。)又は人工心臓を用いる心臓血管手術において、術中に
非侵襲的に脳灌流のモニタリングを実施した場合に、術中脳灌流モニタリング加算として、1,000点を所定点数に加算する。
[注11]に規定する術中脳灌流モニタリング加算は、近赤外光を用いて非侵襲的かつ連続的に脳灌流のモニタリングを実施した場合に算定できる

21 in Root® with O3® (Masimo rSO₂) RD SedLine®

RD SedLine®



脳波データを解析し 左右の脳の活動をカラー表示

- 4チャンネルEEG波形をリアルタイム表示
- PSI(患者状態指標)にて患者さんの催眠レベルを表示
- DSA表示で左右の脳の活動をカラー表示

| 製品番号 | 品名 |
|------|--------------------|
| 9613 | RD SedLineモジュール |
| 4248 | RD SedLine EEG センサ |

製品名: マシモ RD SedLine モジュール
医療機器承認番号: 226AD8ZX00069000

◎診療報酬点数 D214 EEG(脳波)3又は4検査(誘導)……………130点 [2018年4月診療報酬改定]
8誘導未満の誘導数により脳波を測定した場合は、誘導数を区分番号「D214」新波図、心機図、ポリグラフ検査の検査数と置き替えて
算定するものとし、種々の脳波検査(睡眠、薬物を含む。)を行った場合も、同区分の所定点数のみにより算定する。

※全ての診療において、この診療報酬点数が適用されるものではなく、各自治体の審査により異なる

脳オキシメトリ+脳機能を同時に測定



マシモジャパン株式会社
東京都新宿区北新宿 2-21-1 新宿フロントタワー 24 階
TEL 03-3868-5201 FAX 03-3868-5202

人がしないことに、 挑戦する製薬会社。



ムンディファーマ



医療・健康ニーズに応じて、
人々の健康・福祉にいつそう貢献したい。



患者さんのために、わたしたちにできることがきっとある。
これからも医療・健康ニーズをとらえ、独創的な新薬を開発してまいります。



MOCHIDA

持田製薬株式会社

<http://www.mochida.co.jp/>