

日本脳低温療法・体温管理学会誌 第29巻 第1号

The Journal of the Japanese Association of Brain Hypothermia and Temperature Management

脳  
再  
考

第29回

# 日本脳低温療法・体温管理学会 学術集会

プログラム・抄録集

2026.7.4日-5日

国際医療福祉大学  
東京赤坂キャンパス〒107-8402 東京都港区赤坂4-1-26  
TEL: 03-5574-3900  
<https://akasaka.iuhw.ac.jp/>

末廣 栄一

国際医療福祉大学成田病院  
救急科<https://jabh29.umin.ne.jp>



# 日本脳低温療法・体温管理学会誌 第29巻 第1号

第29回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会 プログラム・抄録集

## 【開催概要】

【会期】 2026年7月4日（土）・5日（日）

【テーマ】 脳再考

【会場】 国際医療福祉大学 東京赤坂キャンパス

【会長】 末廣 栄一（国際医療福祉大学成田病院 救急科 部長）

【事務局長】 田中 達也（国際医療福祉大学成田病院 脳神経外科）

【大会事務局】 国際医療福祉大学成田病院 脳神経外科  
〒286-8520 千葉県成田市畑ケ田852

【本部事務局】 東邦大学医学部 麻酔科学講座  
東京都大田区大森西6-11-1  
TEL：03-3762-4151

【運営事務局】 株式会社ドウ・コンベンション  
〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町2-23-5F  
TEL：03-5289-7717 FAX：03-5289-8117  
E-mail：jabh29-office@umin.ac.jp

## 目 次

|            |       |    |
|------------|-------|----|
| 会長挨拶       | ..... | 3  |
| 学会役員一覧     | ..... | 4  |
| 歴代会長・開催地   | ..... | 5  |
| 交通案内       | ..... | 6  |
| 会場案内       | ..... | 7  |
| 参加者へのご案内   | ..... | 8  |
| 座長・演者へのご案内 | ..... | 9  |
| 日程表        | ..... | 12 |
| プログラム      | ..... | 13 |
| 抄録         | ..... | 17 |
| 招待講演       | ..... | 18 |
| 特別講演       | ..... | 19 |
| 教育講演       | ..... | 20 |
| 教育セッション    | ..... | 21 |
| シンポジウム     | ..... | 26 |
| 協賛一覧・奥付    | ..... | 53 |

## 会長挨拶



第29回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会

会長 末廣 栄一

国際医療福祉大学成田病院 救急科 部長

この度、第29回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会を2026年7月4日（土）-5日（日）の日程で、国際医療福祉大学 東京赤坂キャンパスを会場とし開催させて頂く運びとなりました。これもひとえに皆様方のお力添えの賜と心より厚く御礼申し上げます。

第1回日本脳低温療法研究会が開催されたのが1998年です。私の大学卒業年が1996年ですので、私のキャリアは脳低温療法と共に歩んできたと言えます。1993年に頭部外傷に対する脳低温療法の有効性が報告されて以降、多くの基礎研究、臨床研究が活発に行われ、我々は多くのことを学びました。しかし、2001年に Clifton らによって、その有効性が否定され、タイミングを見計らっていたかのように、2002年に心停止後症候群への有効性が報告されました。それ以降、院外心停止自己心拍再開後の標準的治療として普及しています。その後、本療法における適切な体温管理法について詳細な検討がなされました。本療法の名称が脳低温療法から体温管理療法へと変更され、その概念が“脳を冷やす”ではなく、“体温を管理する”と変化しました。

体温管理の目的は脳保護です。まさに脳指向型のチーム医療を以て重症神経疾患の二次性脳障害を抑制し転帰改善を目指します。体温管理の方法論が熟成してきた今でこそ、再度、脳で何が起きているのか？何をしたら脳を保護できるのか、包括的に脳の病態を考えてみたいと思います。そこで、テーマを『脳再考』とさせて頂きました。本学会にて、再度、脳の病態を考察し適切な体温管理を以て最高な脳を維持したいと思います。

本療法の対象患者は、心停止後症候群や熱中症、小児急性脳症のみならず、まだまだ頭部外傷や脳卒中にも効果的な報告がみられます。神経集中治療を以て、これら疾患の転帰改善を目指すためにも、救急科や集中治療科、小児科、脳神経外科、脳神経内科の先生方の連携が重要です。さらにチーム医療のメンバーとして看護師や臨床工学技士、薬剤師、栄養士など多職種連携も求められます。本学会は、皆が患者に向き合って議論できる場にしたいと思っております。ぜひ、より多くの皆様にご参加頂ければ幸いです。何卒よろしくお願い申し上げます。

# 日本脳低温療法・体温管理学会 役員一覧

## 【代表幹事】

武田 吉正

## 【監 事】

笠岡 俊志      黒田 泰弘

## 【幹 事】

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 相引 眞幸 | 稲樹 丈司 | 井上 明彦 | 茨 聡   | 今西 利之 |
| 岩田 欧介 | 上田 守三 | 奥寺 敬  | 加藤 庸子 | 河北 賢哉 |
| 木下 浩作 | 黒岩 敏彦 | 小畑 仁司 | 坂本 哲也 | 櫻井 淳  |
| 柴崎 淳  | 清水 直樹 | 清水 正樹 | 末廣 栄一 | 鈴木 倫保 |
| 砂川玄志郎 | 瀧口 徹  | 田原 良雄 | 土肥 謙二 | 内藤 宏道 |
| 永山 正雄 | 錦見 満暁 | 野々木 宏 | 服部 友紀 | 一二三 亨 |
| 藤田 基  | 文屋 尚史 | 本多 満  | 前川 剛志 | 宮城 知也 |
| 山本 順寛 | 横堀 将司 | 渡部 剛也 |       |       |

## 【名誉会員】

|       |       |      |       |       |
|-------|-------|------|-------|-------|
| 池田 幸穂 | 北原 孝雄 | 長尾 建 | 長尾 省吾 | 成冨 博章 |
| 林 成之  |       |      |       |       |

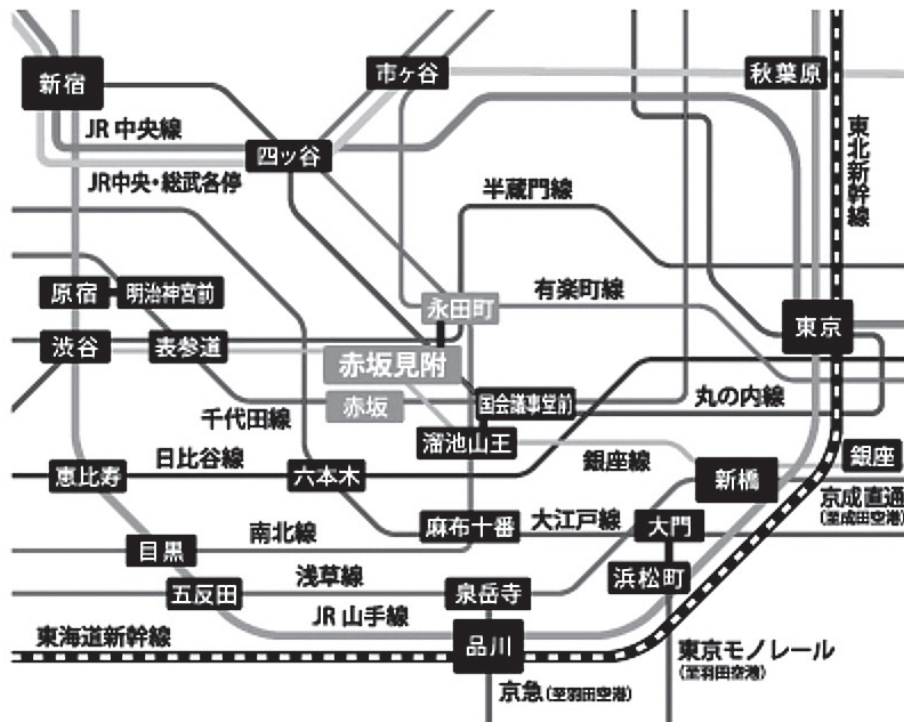
(50音順・敬称略)

## 歴代会長・開催地

| 開催年  | 回数                                                             | 会長    | 主催校・病院                     |
|------|----------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|
| 1998 | 第1回日本脳低温療法                                                     | 林 成之  | 日本大学医学部救急医学講座              |
| 1999 | 第2回日本脳低温療法                                                     | 金子 正光 | 札幌医科大学医学部救急集中治療部           |
| 2000 | 第3回日本脳低温療法                                                     | 神野 哲夫 | 藤田保健衛生大学脳神経外科              |
| 2001 | 第4回日本脳低温療法                                                     | 前川 剛志 | 山口大学医学部生体侵襲医学講座            |
| 2002 | 第5回日本脳低温療法                                                     | 大和田 隆 | 北里大学医学部救命救急医学              |
| 2003 | 第6回日本脳低温療法                                                     | 重森 稔  | 久留米大学医学部脳神経外科学             |
| 2004 | International Brain Hypothermia Symposium 2004<br>(第7回日本脳低温療法) | 林 成之  | 日本大学医学部救急医学講座              |
| 2005 | 第8回日本脳低温療法                                                     | 長尾 省吾 | 香川大学脳神経外科                  |
| 2006 | 第9回日本脳低温療法                                                     | 池田 幸穂 | 東京医科大学八王子医療センター脳神経外科       |
| 2007 | 第10回日本脳低温療法                                                    | 鈴木 倫保 | 山口大学医学部脳神経外科               |
| 2008 | 第11回日本脳低温療法                                                    | 土肥 修司 | 岐阜大学大学院麻酔・疼痛制御学分野          |
| 2009 | 第12回日本脳低温療法                                                    | 浅井 康文 | 札幌医科大学救急集中治療医学講座高度救命救急センター |
| 2010 | 第13回日本脳低温療法                                                    | 小畑 仁司 | 大阪府三島救命救急センター              |
| 2011 | 第14回日本脳低温療法                                                    | 茨 聡   | 鹿児島市立病院総合周産期母子医療センター新生児科   |
| //   | International Brain Hypothermia Symposium 2011                 | 長尾 建  | 駿河台日本大学病院循環器科              |
| 2012 | 第15回日本脳低温療法                                                    | 北原 孝雄 | 北里大学医学部救命救急医学              |
| 2013 | 第16回日本脳低温療法                                                    | 加藤 庸子 | 藤田保健衛生大学脳神経外科              |
| 2014 | 第17回日本脳低温療法                                                    | 野々木 宏 | 静岡県立総合病院                   |
| 2015 | 第18回日本脳低温療法                                                    | 黒田 泰弘 | 香川大学医学部救急災害医学講座            |
| 2016 | 第19回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 相引 眞幸 | 愛媛大学大学院医学系研究科救急医学講座        |
| 2017 | 第20回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 笠岡 俊志 | 熊本大学医学部附属病院救急・総合診療部        |
| 2018 | 第21回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 坂本 哲也 | 帝京大学医学部救急医学講座              |
| 2019 | 第22回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 永山 正雄 | 国際医療福祉大学大学院医学研究科脳神経内科学     |
| 2020 | 第23回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 奥寺 敬  | 富山大学医学部救急・災害医学             |
| 2021 | 第24回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 清水 正樹 | 埼玉県立小児医療センター総合周産期母子医療センター  |
| 2022 | 第25回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 本多 満  | 東邦大学医療センター大森病院総合診療・救急医学講座  |
| 2023 | 第26回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 田原 良雄 | 国立循環器病研究センター救急部            |
| 2024 | 第27回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 横堀 将司 | 日本医科大学大学院医学研究科救急医学分野       |
| 2025 | 第28回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 武田 吉正 | 東邦大学医療センター大森病院 麻酔科         |
| 2026 | 第29回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 末廣 栄一 | 国際医療福祉大学成田病院 救急科           |
| 2027 | 第30回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会                                         | 河北 賢哉 | 香川大学医学部附属病院救命救急センター        |

## 交通案内

- 銀座線・丸ノ内線「赤坂見附駅」A 出口より徒歩 3 分
- 有楽町線・半蔵門線・南北線「永田町駅」A 出口より徒歩 3 分
- 千代田線「赤坂駅」徒歩 8 分
- 銀座線・南北線「溜池山王駅」徒歩 12 分



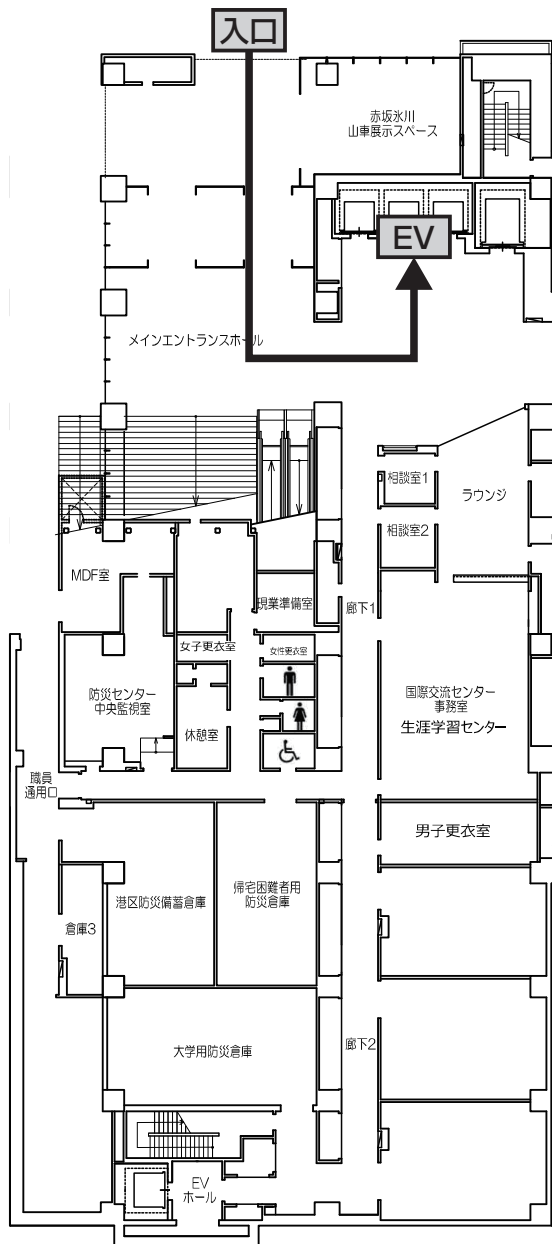
## 会場案内

### 国際医療福祉大学東京赤坂キャンパス

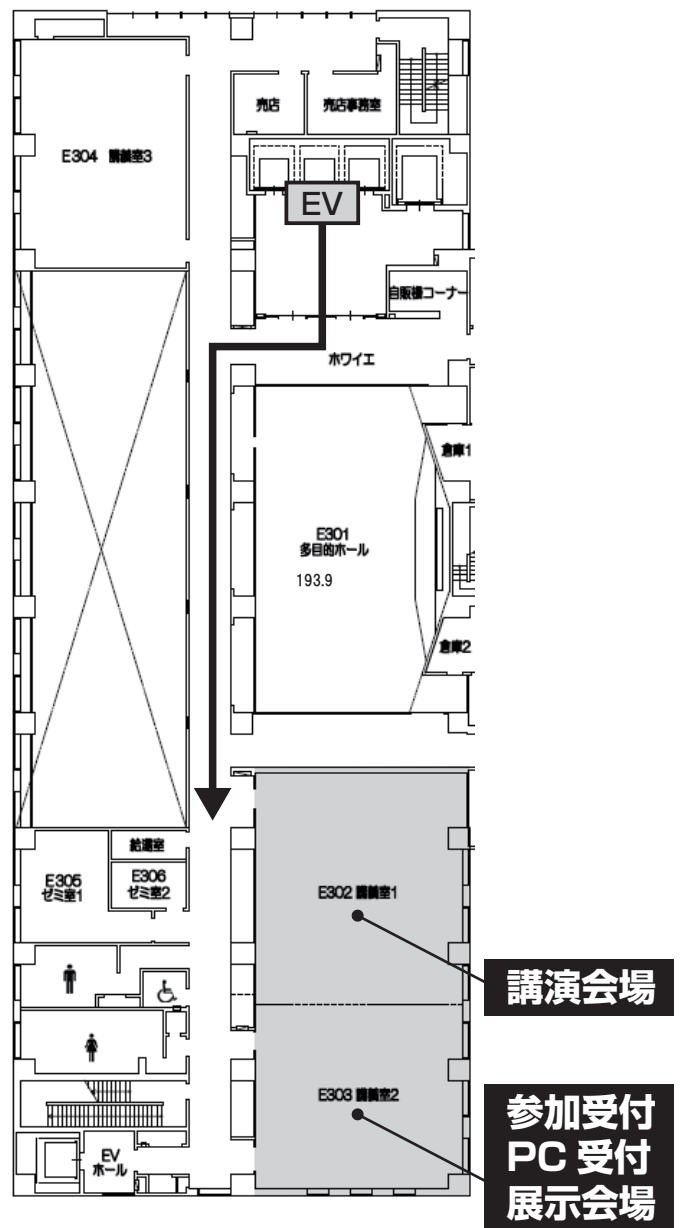
〒107-8402 東京都港区赤坂4-1-26

TEL : 03-5574-3900

#### B1F



#### 3F



## 参加者へのご案内

### 参加受付

当日現金にて受付いたします。※クレジットカード決済はできません。

場所： 国際医療福祉大学 東京赤坂キャンパス 3F 302・303号室

日時： 2026年7月4日（土）12：30 - 17：00

2026年7月5日（日） 8：30 - 15：00

### 参加費

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| 医師・企業関係者                      | 10,000円 |
| メディカルスタッフ                     | 5,000円  |
| 初期研修医・外国人留学生・<br>医学部学生・大学院生 ※ | 無料      |

※学生証または在籍証明書を提示してください。

### プログラム

当日希望者には、配布いたします。

※数量限定

### 単位取得（日本脳神経外科学会 会員の方）

本学会は日本脳神経外科学会の認定学会（1単位）となります。専門医に限り【学会参加単位】取得可能ですので、専門医の方は（一社）日本脳神経外科学会の会員 IC カードを当日必ずお持ちになり、総合受付横の端末にタッチしてください。

また、下記セッションの受講により、【脳神経外科領域講習単位】を取得可能です。

7月5日（日）11：40 ～ 12：40 ランチョンセミナー

ご来場・ご退場の際に参加登録と別の端末にカードリーダーをかざし、受講記録を残してください。記録された滞在時間より、領域講習単位を付与いたします。

### 懇親会

日時： 2026年7月4日（土）18：00 - 19：30

会場： 国際医療福祉大学 東京赤坂キャンパス 2F レストラン オーブ

### 企業展示

日時： 2026年7月4日（土）14：00 - 17：40

2026年7月5日（日） 9：00 - 15：00

場所： 国際医療福祉大学 東京赤坂キャンパス 3F 302・303号室

### 幹事会

日時： 2026年7月4日（土）13：00 - 14：00

会場： 国際医療福祉大学 東京赤坂キャンパス 3F 302・303号室

### クールビズ

本学術集会では、クールビズを推奨しております。ノーネクタイ・ノージャケットの軽装でお越しください。

## 座長・演者へのご案内

### 座長の先生方へ

1. ご担当セッションの開始20分前までに次座長席にご着席ください。
2. 円滑な進行のため時間厳守をお願いします。

### 演者の先生方へ

#### 1. 発表形式、時間

- PC プレゼンテーションによる発表のみです。
- 発表データに動画を使用されている場合 (PowerPoint のアニメーション機能除く)、または Macintosh の場合は、ご自身の PC と AC アダプターおよび外部出力用コネクタを持参ください。
- 発表時間：(時間厳守をお願いいたします)

|         |                     |
|---------|---------------------|
| 教育セッション | 発表15分、質疑応答5分、総合討論なし |
| シンポジウム  | 発表7分、質疑応答3分、総合討論なし  |

#### 2. 発表

- PC 受付でデータ確認後、ご自身の発表の20分前までに講演会場にお越しください。
- PC 持込の方は、発表終了後、会場内の PC オペレータ席（演台横）にてお引取りください。

#### 3. 利益相反 (Conflict of Interest)

- 本学術集会では筆頭演者の過去1年間の利益相反有無の申告が必要です。スライド1枚目のタイトルページで、COI を開示ください。書式・文言は自由です。

| 種類               | 内容説明                                                 | 申告を要する条件         |
|------------------|------------------------------------------------------|------------------|
| 役員・顧問職           | 1つの企業・団体からの年間報酬額                                     | 100万円以上          |
| 株                | 1つの企業について1年間の株による利益（配当・売却益の総和）の年間総額／<br>または当該全株式の保有率 | 100万円以上／<br>5%以上 |
| 特許使用料            | 1つの特許権に対する使用料の年間合計額                                  | 100万円以上          |
| 講演料等             | 会議の出席（発表）に対し、研究者を拘束した時間・労力に対して支払われた日当（講演料など）の年間総額    | 50万円以上           |
| 原稿料              | パンフレットなどの執筆に対して支払われた原稿料の年間総額                         | 50万円以上           |
| 研究費              | 1つの研究に対して支払われた年間総額                                   | 200万円以上          |
| 奨学寄附金<br>(奨励寄附金) | 1名の研究代表者に支払われた年間総額                                   | 200万円以上          |
| その他報酬            | 研究とは直接無関係な旅行、贈答品などについて、1つの企業・団体から受けた報酬の年間総額          | 5万円以上            |

#### 4. PC 受付

発表セッション開始30分前までに PC 受付にて発表データの登録と試写をお済ませください。

日時： 2026年7月4日（土） 13：30 - 17：40

2026年7月5日（日） 8：30 - 15：00

場所： 国際医療福祉大学 東京赤坂キャンパス 3F 302・303号室

#### 5. 発表用データ作成要領

##### 1) 利用可能な PC

Windows の場合：ノート PC 持込、または USB ストレージによる発表が可能です。

Macintosh の場合：必ずご自身のノート PC をご持参ください。

##### 2) 動画・音声の利用

- ・講演会場では、動画・音声出力が可能です。
- ・動画を含む発表用データを持参される方は、Windows Media Player の初期状態に含まれるコーデックで動作する形式でご用意してください。(MP4、WMV 形式を推奨いたします。)
- ・動画を使用する場合、リンク切れにご注意ください。データをメディアにコピーした後、作成した PC 以外の PC で動作確認することによりチェックできます。
- ・動画がある場合はご自身の PC のお持ち込みを推奨いたします。

##### 3) メディアデータをお持込される場合 (Windows のみ)

- ・本学会で用意しているコンピュータの PC および対応アプリケーションは下記の通りです。  
OS：Windows11  
アプリケーション：PowerPoint2019以降  
※ Macintosh 版 PowerPoint で作成された場合は、Macintosh 本体をご持参ください。
- ・スクリーンサイズは16：9です。(4：3でも投影可能ですが、画面が小さくなります。)
- ・データ表示の不具合を避けるため、フォントは OS 標準のもので作成ください。  
例) Century、Century Gothic、Times New Roman、MS 明朝、MS ゴシック
- ・発表データは、[演題番号+ご自身のお名前]をつけたフォルダの中に保存してください。
- ・メディアをお持ち込みになる際は、最新のウイルス駆除ソフトでチェックをしてください。
- ・お預かりしたデータは、会期終了後、運営事務局にて責任をもって消去します。
- ・円滑なセッション進行の妨げとなるため、発表者ツールの使用はできません。

#### 4) PC 本体をお持ち込まれる場合

- 外部出力ができる PC をご持参ください。
- 必ず AC アダプター（電源コード）をご持参ください。
- バックアップデータを必ずお持ちください。
- 会場に用意するケーブルコネクタの形状は HDMI です。
- Macintosh、薄型ノート PC などの場合には変換アダプターが必要です。各自でご用意ください。
- ノート PC 持込の場合、PC 受付にて、試写確認後、ご自身で会場内左手前方のオペレータ席にノート PC をご持参ください。
- 発表終了後オペレータ席にて返却いたします。
- 円滑なセッション進行の妨げとなるため、発表者ツールの使用はできません。

## 第29回 日本脳低温療法・体温管理学会

### 日程表

| 令和 8 年 7 月 4 日 (土)                 |                                                                                                  | 令和 8 年 7 月 5 日 (日)                                                                                             |   |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 国際医療福祉大学東京赤坂キャンパス<br>3F 302・303 号室 |                                                                                                  | 国際医療福祉大学東京赤坂キャンパス<br>3F 302・303 号室                                                                             |   |
| 9:00                               |                                                                                                  | 9:00 ~ 9:50 シンポジウム 3<br>日々のクリニカルクエスチョンを基礎医学から再考する<br>座長：武田 吉正、藤田 基<br>演者：藤田 基、森 尚昌、土師 康平、伊藤 弘、武田 吉正            |   |
| 10:00                              |                                                                                                  | 9:50 ~ 10:50 招待講演<br>共催：株式会社東機質<br>Brain Temperature Monitoring and Management<br>座長：末廣 栄一<br>演者：GAO Guoyi     |   |
| 11:00                              |                                                                                                  | 10:50 ~ 11:20 シンポジウム 4<br>症例から学ぶ重症頭部外傷の管理<br>座長：小畑 仁司、藤山 雄一<br>演者：田中 達也、松村 光、松村 舜祐                             |   |
| 12:00                              |                                                                                                  | 11:40 ~ 12:40 ランチョンセミナー<br>共催：Integra Japan 株式会社<br>脳を護る：頭蓋内圧モニタリングが示す“数値以上”の頭蓋内情報<br>座長：織田 順<br>演者：富永 禎弼、山元 良 | 領 |
| 13:00                              | 13:00 ~ 14:00 幹事会                                                                                | 12:50 ~ 13:40 シンポジウム 5<br>神経集中治療における体温管理の再考<br>座長：田原 良雄、内藤 宏道<br>演者：金子 唯、井上 智顕、本郷 貴識、菊池 仁、河北 賢哉                |   |
|                                    | 14:00 ~ 14:05 開会のご挨拶                                                                             | 13:40 ~ 14:40 特別講演<br>共催：旭化成ゾールメディカル株式会社<br>脳温とマルチモダルセンサー<br>座長：黒田 泰弘<br>演者：鈴木 倫保                              |   |
| 14:00                              | 14:05 ~ 15:05 教育セッション<br>脳低温療法の事始め<br>座長：本多 満、笠岡 俊志<br>演者：荻野 泰明、一二三 亨、藤田 基                       | 14:40 ~ 15:20 シンポジウム 6<br>神経集中治療 / 体温管理中のマルチモニタリングの役割<br>座長：永山 正雄、服部 友紀<br>演者：細川 透、西牟田 舜、藤山 雄一、本島 卓幸           |   |
| 15:00                              | 15:05 ~ 15:55 シンポジウム 1<br>体温関連病態を基礎医学から再考する<br>座長：土肥 謙二、河北 賢哉<br>演者：上田 祐司、道志 勝、實川 遥佳、水上 慶征、富田 佳賢 | 15:20 ~ 15:25 閉会のご挨拶                                                                                           |   |
| 16:00                              | 16:10 ~ 17:10 教育講演<br>共催：アイ・エム・アイ株式会社<br>熱中症診療の最新のトピックス：気候変動時代の熱中症対策を考える<br>座長：櫻井 淳<br>演者：横堀 将司  |                                                                                                                |   |
| 17:00                              | 17:10 ~ 17:50 シンポジウム 2<br>神経集中治療における体温管理の工夫<br>座長：井上 明彦、田中 達也<br>演者：仲野 詩菜、座間 貴大、下山 成緒子、針谷 涼乃     |                                                                                                                |   |
| 18:00                              | 懇親会 18:00 ~ 19:30 2F レストラン オープ にて                                                                |                                                                                                                |   |
| 19:00                              |                                                                                                  |                                                                                                                |   |

領：脳神経外科領域講習

## 第29回 日本脳低温療法・体温管理学会

### プログラム

〈1日目：7月4日（土曜日）〉

13：00～14：00 幹事会

14：00～14：05 開会のご挨拶

14：05～15：05 教育セッション

#### 脳低温療法の事始め

座長 本多 満（東邦大学医療センター大森病院救命救急センター）

座長 笠岡 俊志（熊本大学医学部 災害医療教育研究センター）

ES-1 基礎研究から低体温による脳保護効果の理論的背景を再整理する

荻野 泰明（医療法人社団健照会 住吉ふじい病院）

ES-2 体温管理臨床レビュー

一二三 亨（杏林大学病院 救急総合診療科）

ES-3 体温管理療法の実際と実践的管理のポイント

藤田 基（山口大学医学部附属病院先進救急医療センター）

15：05～15：55 シンポジウム1

#### 体温関連病態を基礎医学から再考する

座長 土肥 謙二（昭和医科大学 医学部 救急・災害医学講座）

座長 河北 賢哉（香川大学医学部附属病院救命救急センター）

S1-1 低体温療法における復温障害の病態生理—脳微小循環と血管反応性の解析—

上田 祐司（徳山中央病院脳神経外科）

S1-2 脳虚血中の低体温処置が再灌流後障害を抑制する分子細胞学的機構の解明：

脳虚血モデルマウスを用いた解析

道志 勝（帝京大学薬学部人体機能形態学）

S1-3 熱中症後のマウスは、腸管の絨毛の破壊と浮腫を引き起こす

實川 遥佳（東京薬科大学 薬学部 機能形態学）

S1-4 熱暴露のマウスの小脳プルキンエ細胞の脱落は損傷関連分子パターン（DAMP）が関与する

水上 慶征（東京薬科大学 薬学部 機能形態学）

S1-5 機械学習による行動定量を用いた熱中症モデルマウスの非侵襲的重症度指標の確立

富田 佳賢（昭和医科大学 医学部 救急・災害医学講座）

## 16：10～17：10 教育講演

共催：アイ・エム・アイ株式会社

座長 櫻井 淳（日本大学医学部 救急医学系 救急集中治療医学分野）

EL 熱中症診療の最新のトピックス：気候変動時代の熱中症対策を考える

横堀 将司（日本医科大学付属病院 高度救命救急センター）

---

## 17：10～17：50 シンポジウム 2

### 神経集中治療における体温管理の工夫

座長 井上 明彦（兵庫県災害医療センター 救急部）

座長 田中 達也（国際医療福祉大学成田病院脳神経外科）

S2-1 サーモガードシステムを用いた35～36℃を目標とした体温管理：

単施設54例の後方視的検討

仲野 詩菜（滋賀医科大学医学部附属病院 救急・集中治療部）

S2-2 初めての体温管理療法

— 脳外科専攻医1年目として経験した CPA 後くも膜下出血の一例 —

座間 貴大（国際医療福祉大学成田病院脳神経外科）

S2-3 初療と ICU 看護師の連携による心停止蘇生後患者への早期神経集中治療導入の取り組み

下山成緒子（兵庫県災害医療センター 看護部）

S2-4 目標体温管理復温期における看護プロトコル整備に向けた課題整理

針谷 涼乃（日本大学医学部附属板橋病院 救命救急センター）

---

〈2日目：7月5日（日曜日）〉

## 9：00～9：50 シンポジウム 3

### 日々のクリニカルクエストを基礎医学から再考する

座長 武田 吉正（東邦大学医療センター大森病院 麻酔科）

座長 藤田 基（山口大学医学部附属病院先進救急医療センター）

S3-1 ラット一酸化炭素中毒モデルにおける水素ガス吸入の神経保護効果の検討

藤田 基（山口大学医学部附属病院先進救急医療センター）

S3-2 マウスにおける TRPV4チャネル不活性化による局所脳冷却の抗虚血効果

森 尚昌（山口大学大学院医学系研究科脳神経外科）

S3-3 マウスにおける TRPV4拮抗薬によるペニシリン誘発性てんかん放電の予防と軽減：

細胞外グルタミン酸制御を介した効果

土師 康平（健和会大手町病院 脳神経外科）

S3-4 水素発生シリコン製剤による外傷性脳損傷マウスモデルにおける長期神経機能回復効果

伊藤 弘（大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター）

S3-5 胸骨圧迫に胸郭圧迫を加えたときの脳灌流圧と冠灌流圧の変化

武田 吉正（東邦大学麻酔科）

9:50～10:50 招待講演

共催：株式会社東機質

## Brain Temperature Monitoring and Management

座長 末廣 栄一（国際医療福祉大学成田病院 救急科）

GAO Guoyi（Neurosurgery Department Beijing Tiantan hospital, Capital Medical University）

---

## 10:50～11:20 シンポジウム 4

### 症例から学ぶ重症頭部外傷の管理

座長 小畑 仁司（社会医療法人 きつこう会 多根総合病院 集中治療部）

座長 藤山 雄一（健和会大手町病院 脳神経外科）

- S4-1 外傷性頸部血管損傷による大血管閉塞に対し血栓回収術後に悪性脳浮腫を呈し  
体温管理を含む集中治療を要した一例

田中 達也（国際医療福祉大学成田病院脳神経外科）

- S4-2 体温管理療法後に発症し感染と鑑別を要した PSH の一例

松村 光（香川大学医学部附属病院 救命救急センター）

- S4-3 小児重症頭部外傷後の発作性交感神経過活動に対し薬物療法と体温管理を併用した1例

松村 舜祐（済生会八幡総合病院 脳神経外科）

---

## 11:40～12:40 ランチョンセミナー

共催：Integra Japan 株式会社

### 脳を護る：頭蓋内圧モニタリングが示す“数値以上”の頭蓋内情報

座長 織田 順（大阪大学大学院医学系研究科 救急医学）

- LS-1 マルチモニタリングにおける脳管理再考 ～見えない ICP をいかに“読む”か～

富永 禎弼（東京女子医科大学付属足立医療センター 脳神経外科）

- LS-2 Severe TBI の治療と管理 ～誰でもできる脳神経保護戦略～

山元 良（慶應義塾大学医学部 救急医学講座）

---

## 12:50～13:40 シンポジウム 5

### 神経集中治療における体温管理の再考

座長 田原 良雄（国立循環器病研究センター 心臓血管内科）

座長 内藤 宏道（岡山大学学術研究院医歯薬学域 救命救急・災害医学講座）

- S5-1 ECPR の成績からみる脳低温療法時の循環管理について

金子 唯（藤田医科大学ばんだね病院 救急科）

- S5-2 心停止後症候群患者における ERC/ESICM ガイドライン NSE 予後予測閾値の検証

井上 智顕（山口大学医学部附属病院 先進救急医療センター）

S5-3 湿球黒球温度 (WBGT) と熱中症入院リスクの関連: Heatstroke STUDY

本郷 貴識 (岡山大学病院救命救急科)

S5-4 重症くも膜下出血に対する平温管理併用バルビツレート漸減投与法

菊池 仁 (久留米大学医学部脳神経外科)

S5-5 頭部外傷に対する体温管理療法の現状 (JNTDB 2023)

河北 賢哉 (香川大学医学部附属病院救命救急センター)

---

13:40~14:40 特別講演

共催: 旭化成ゾールメディカル株式会社

**脳温とマルチモダルセンサー**

座長 黒田 泰弘 (TMG あさか医療センター ER 救急センター)

演者 鈴木 倫保 (医療法人相和会 刈野辺総合病院)

---

14:40~15:20 シンポジウム 6

**神経集中治療 / 体温管理中のマルチモニタリングの役割**

座長 永山 正雄 (国際医療福祉大学大学院医学研究科 脳神経内科学)

座長 服部 友紀 (名古屋市立大学医学研究科 先進急性期医療学分野)

S6-1 頭部外傷急性期における平温療法による脳酸素飽和度の経時的変化

細川 透 (日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野)

S6-2 重症脳損傷に対する体温療法施行中の患者体温および装置水温と 神経学的転帰の関連

西牟田 舜 (久留米大学病院 臨床工学センター)

S6-3 頭部外傷における発熱と ICP 波形変化の関係: 発熱段階に対応した経時的解析

藤山 雄一 (健和会大手町病院 脳神経外科)

S6-4 重症頭部外傷の術後神経集中治療における救急医の関与と頭蓋内圧モニタリング・体温管理療法の施行パターンー日本頭部外傷データベース P2023よりー

本島 卓幸 (済生会熊本病院救急科)

---

15:20~15:25 閉会のご挨拶

招待講演  
特別講演  
教育講演  
教育セッション

【招待講演】

Brain Temperature Monitoring and Management

○ GAO Guoyi

Neurosurgery Department Beijing Tiantan hospital, Capital Medical University

Director, Department of Traumatic Neurosurgery, Beijing Tiantan Hospital Director, Laboratory of Traumatic Brain Injury, Beijing Neurosurgical Institute Professor and Doctoral Supervisor, Capital Medical University Co-Chair, Neurotraumatology Committee, World Federation of Neurological Sciences (WFNS) Vice Chair, Committee on Traumatic Brain Injury, National Center for Trauma Medicine Vice Chair, Traumatic Brain Injury Group, Chinese Neurosurgeons Association Regional Editor (Asia-Pacific), Journal of Neurotrauma



## 【特別講演】

脳温とマルチモダルセンサー

○ 鈴木 倫保

医療法人相和会 刈野辺総合病院



## 【略歴】

1979年 6月 東北大学医学部脳研脳神経外科 入局  
1991年 9月 東北大学医学部脳神経外科学講座 医局長  
1994年 4月 岩手医科大学脳神経外科学講座 講師  
1996年 6月 岩手医科大学脳神経外科学講座 助教授  
2000年 4月 山口大学大学院医学系研究科脳神経外科学教授  
2020年 4月 山口大学医学部先進温度神経生物学教授（特命）  
2020年10月 A N T 5 株式会社 代表取締役社長  
2022年 4月 綾和会間中病院脳神経外科 医師  
2024年 4月 明芳会横浜旭中央病院 医師  
2025年 3月 刈野辺総合病院 脳神経外科部長

## 【教育講演】

EL 熱中症診療の最新のトピックス：気候変動時代の熱中症対策を考える

○ 横堀 將司

日本医科大学付属病院 高度救命救急センター

日本救急医学会は、気候変動に伴う熱中症の増加と最新のエビデンスを踏まえ、熱中症診療ガイドライン 2024 (G2024) を作成した。G2024の主な改訂点は、冷却療法の概念の明確化 (Active/Passive Cooling)、新重症度および現場向けの qV (quick V) 度の導入、診療アルゴリズムの明文化である。

最重症例である V 度は深部体温 40.0℃以上かつ GCS 8以下の意識障害と定義した。V 度は院内死亡率が 23.5%と極めて高いため、早期に冷水浸漬や ECMO などの Active Cooling を含む集学的治療を推奨している。また、深部体温測定が困難な現場では、表面体温 40.0℃以上 (または明らかな熱感) と重度意識障害を伴う場合を qV 度と判定し、高次救急医療機関への迅速な搬送を促すこととした。

一方、熱中症被害の実態把握において、既存の統計データは即時性や、医療機関受診前の軽症・中等症患者の情報が不足しているという課題がある。これに対し我々は、予防啓発や重症化抑制を目的とした熱中症アプリを開発し、領域横断的に個人データを収集する仕組みを構築した。その結果、発症者の 12%が再発例であり、心血管疾患 (13.6%) や糖尿病 (8.0%) を合併するなどの「熱中症弱者 (要配慮者)」の実態が浮き彫りとなった。今後は、WBGT (暑さ指数) やエアコン使用状況等の補完的因子を加味し、地域・季節・労作特性に応じた警戒アラートの高度化を図るとともに、分野間連携による新たな予防方略の開発を進める。なお、本領域は依然として質の高い研究が少なく、更なるエビデンスの蓄積が望まれる。

## 【教育セッション 脳低温療法の事始め】

### ES-1 基礎研究から低体温による脳保護効果の理論的背景を再整理する

○ 荻野 泰明

医療法人社団健照会 住吉ふじい病院

低体温療法は、侵襲によって傷害を受けた、あるいは傷害前状態にある神経細胞を低温環境に置くことで保護し、よりよい神経学的予後を達成することを目的として行われる集学的治療である。臨床においては心停止後症候群、新生児低酸素性虚血性脳症に対する脳保護効果が確立され、虚血性卒中、外傷性脳損傷における効果も期待されている。こうした低体温療法の広い臨床応用の背景には、病態進行メカニズムの解明、対象となる神経細胞を低温環境に置くことによる病態の修飾、異なるプロトコル同士の比較による最適条件の探索など、動物実験や細胞実験を通じた数々の研究により知見が蓄積され、その恩恵として次のステップの臨床研究が可能となり、脳を保護するために全身を人為的に低体温状態に導くことの有用性が示されてきたという歴史がある。近年では、低体温を導入する方法についても、従来の物理的な冷却方法に加え、薬剤による体温降下作用の併用を試みる研究もなされている。

本演題では低体温療法に関連した基礎研究についてレビューを行い、低体温療法の理論的背景を共有するとともに、低体温療法の今後についての建設的・発展的議論の一助としたい。

## 【教育セッション 脳低温療法の事始め】

### ES-2 体温管理臨床レビュー

○ 一二三 亨

杏林大学病院 救急総合診療科

体温管理 (temperature management) は、神経保護および臓器保護を目的とした重要な治療戦略として、救急・集中治療領域において広く用いられてきた。低体温療法は古くから脳保護効果が期待されていたが、2000年代初頭に心停止後患者を対象とした無作為化比較試験により神経学的予後改善が示され、臨床応用が急速に拡大した。その後、Polderman らにより低体温療法の生理学的作用や臨床応用が体系化され、低体温療法は集中治療領域における重要な神経保護戦略として確立された。その後の研究により、低体温療法の概念は Targeted Temperature Management (TTM) へと発展し、近年の大規模臨床試験では至適目標温度や体温管理の戦略について再評価が進められている。一方で、体温管理は心停止後症候群のみならず、外傷性脳損傷、熱中症、敗血症などさまざまな重症疾患において検討されており、それぞれの病態に応じた体温管理の役割が議論されている。例えば、心停止後患者では厳格な体温管理による神経保護が重視される一方、外傷性脳損傷では低体温療法の有効性は一定しておらず、また熱中症では迅速な体温低下が治療の中心となる。本講演では、低体温療法の歴史的背景と生理学的基盤を概観した上で、心停止後症候群、外傷性脳損傷、熱中症など重症疾患における体温管理に関する主要な臨床研究を整理する。さらに、近年の研究動向を踏まえ、発熱予防や個別化体温管理の可能性を含めた今後の研究課題について考察する。

## 【教育セッション 脳低温療法の事始め】

### ES-3 体温管理療法の実際と実践的管理のポイント

○ 藤田 基、戸谷 昌樹、綾田 亮、鶴田 良介  
山口大学医学部附属病院先進救急医療センター

体温管理療法 (Targeted Temperature Management: TTM) は、心停止後症候群および外傷性脳損傷に対する脳保護療法として確立されているが、その実施において「体温を下げる」こと自体は目的ではなく、神経保護環境を整えるための手段に過ぎない。近年この概念は ILCOR により Temperature Control (TC) と再定義されたが、本稿では TTM を用いる。高体温は  $1^{\circ}\text{C}$  の上昇ごとに脳代謝を 6～10% 亢進させ、神経炎症・脳浮腫・頭蓋内圧亢進を惹起するため、TTM の目標体温 ( $33\sim 36^{\circ}\text{C}$ ) への迅速な誘導と、復温後を含めた全経過にわたる高体温の回避が基本戦略となる。臨床実践上の要点は、体温制御と並行した三つの管理にある。第一に脳灌流圧の維持 ( $\text{MAP} \geq 80 \text{ mmHg}$ ) であり、低体温による心機能抑制・寒冷利尿に対し輸液・カテコラミン・電解質を補正する。第二に鎮痛・鎮静の最適化であり、フェンタニル・プロポフォール・ミダゾラムを組み合わせ、末梢血管抵抗の増大と脳代謝亢進を防ぐ。第三に重要なことはシバリングのコントロールである。Bedside Shivering Assessment Scale (BSAS) を用いて評価を行い、必要時は筋弛緩薬 (ロクロニウム) を使用する。復温は  $0.15\sim 0.25^{\circ}\text{C}$  / 時の緩徐な速度を基本とし、急速復温による頭蓋内圧亢進・低血圧・電解質異常に注意する。復温後少なくとも 48 時間の厳格な体温管理継続が重要である。冷却デバイスの選択では、血管内冷却が体表面冷却と比較して目標体温到達速度・温度安定性・復温後発熱抑制で優位を示したとの報告がある。なお、水素ガス吸入と TTM  $32\sim 34^{\circ}\text{C}$  の併用が心原性院外心停止の神経学的転帰改善と関連するとの報告もあり、今後の治療戦略として注目される。TTM 成功の本質は体温制御の精度にとどまらず、導入から復温後管理に至る包括的な集中治療管理にあるといえる。



# シンポジウム

## 【シンポジウム 1 体温関連病態を基礎医学から再考する】

### S1-1 低体温療法における復温障害の病態生理—脳微小循環と血管反応性の解析—

○ 上田 祐司<sup>1)</sup>、末廣 栄一<sup>2)</sup>、Enoch Wei<sup>3)</sup>、John Povlishock<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 徳山中央病院脳神経外科、<sup>2)</sup> 国際医療福祉大学成田病院脳神経外科、<sup>3)</sup> Medical College of Virginia

【目的】低体温療法は外傷性脳損傷に対する神経保護戦略として広く検討されてきたが、その臨床効果は一定しない。低体温療法の有効性に関する報告は多数存在するが、復温過程における脳血管反応性障害をラジカル種別に機能的に解析した報告は限られている。本研究では、これまでの実験的検討を統合し、復温過程における脳微小循環障害の機序を再評価する。【対象】ラット外傷モデルおよび正常脳を対象として、著者らがこれまでに蓄積した脳表血管反応性に関する一連の実験データを統合的に解析した。【方法】頭窓法を用いて脳表細動脈径を測定し、アセチルコリン (ACh) 依存性拡張および CO<sub>2</sub> 反応性を指標として、低体温後の復温速度の影響を検討した。さらに superoxide dismutase (SOD) および catalase の局所投与による修飾効果を解析した。【結果】外傷脳のみならず正常脳においても急速復温は血管反応性の低下を惹起した。SOD は ACh 反応を、catalase は CO<sub>2</sub> 反応を部分的に改善し、内皮および平滑筋機能が異なるラジカル種により障害されることが示唆された。【考察】急速復温は酸化ストレスを介して脳血管反応性を破綻させる独立した侵襲因子と考えられる。低体温療法の成否は復温過程に強く依存し、適切な復温戦略および酸化ストレス制御を含めた統合的体温管理が重要である。

## 【シンポジウム 1 体温関連病態を基礎医学から再考する】

### S1-2 脳虚血中の低体温処置が再灌流後障害を抑制する分子細胞学的機構の解明： 脳虚血モデルマウスを用いた解析

○ 道志 勝<sup>1)</sup>、丸岡 和瑠摩<sup>2)</sup>、茅根 莉那<sup>2)</sup>、大澤 匡弘<sup>2)</sup>、名取 雄人<sup>3)</sup>、石井 晃<sup>3)</sup>、渡辺 志朗<sup>4)</sup>、  
細山田 真<sup>1)</sup>、赤江 豊<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> 帝京大学薬学部人体機能形態学、<sup>2)</sup> 帝京大学薬学部薬効解析学、

<sup>3)</sup> 名古屋大学大学院医学系研究科法医・生命倫理学、<sup>4)</sup> 富山大学研究推進機構、<sup>5)</sup> 赤江クリニック

【目的】我々はこれまでに、マウス脳虚血再灌流モデルにおいて、脳虚血中のみの低体温処置が再灌流後の海馬遅発性神経細胞死を阻止することを明らかにしてきた。しかし、低体温処置による神経保護作用の分子細胞学的機構は未だ明らかではない。本研究では、低体温処置による再灌流後障害抑制機構を、神経炎症および認知機能障害の観点から検討した。【方法】C57BL/6J マウスに両側総頸動脈閉塞（15分）による脳虚血再灌流を施行した。脳虚血中の直腸温を37℃（常温群）または34℃（低体温群）に維持した。再灌流後の海馬における炎症関連遺伝子発現およびグリア細胞の集積・活性化を解析し、再灌流3日後に新奇物体認識試験により認知機能を評価した。【結果】常温群では、再灌流後に炎症関連遺伝子発現の亢進とともにグリア細胞の活性化が認められ、認知機能障害が生じた。一方、低体温群では、アストロサイト活性化には影響を認めなかったが、ミクログリアの集積・活性化および炎症関連遺伝子発現が有意に抑制され、認知機能障害の発症は認められなかった。【考察】本研究により、脳虚血中の低体温処置は再灌流後障害を抑制する際、神経炎症を一樣に抑制するのではなく、ミクログリアの活性化を特異的に抑制することが示された。低体温処置がアストロサイト活性化に影響を及ぼさなかった点から、ミクログリアが再灌流後障害の進展において主要な標的細胞である可能性が示唆される。本知見は、低体温処置の神経保護機構の理解に新たな知見を加えるものである。

## 【シンポジウム 1 体温関連病態を基礎医学から再考する】

### S1-3 熱中症後のマウスは、腸管の絨毛の破壊と浮腫を引き起こす

○ 實川 遥佳<sup>1)</sup>、水上 慶征<sup>1)</sup>、鯨岡 勇吾<sup>1)</sup>、宮本 和幸<sup>2)</sup>、土肥 謙二<sup>3)</sup>、大滝 博和<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 東京薬科大学 薬学部 機能形態学、<sup>2)</sup> 昭和医科大学 藤が丘病院救急医療センター、

<sup>3)</sup> 昭和医科大学 医学部 救急・災害医学講座

【目的】近年の日本猛暑は熱中症患者の増加を引き起こしている。熱中症は、脱水を引き起こし循環低下による腸管粘膜の透過性が亢進すると考えられ、その結果、腸内細菌やその毒素が血管内へ侵入し、全身の炎症および多臓器不全の引き金となると考えられている。しかし、熱中症後の腸管の病態は十分にわかっていない。本研究は、日本の高温多湿の環境を模倣した重度の熱中症モデルマウスを作成し、最大7日間、腸管（空腸）の組織学的変化および腸管水分量を調べた。

【方法】ICR（10-12週齢、雄）マウスは、3時間の軽度の取水制限の後に、熱暴露を行った。熱暴露条件は、38℃に設定したインキュベーター内にアクリル製のチャンバー（熱中症チャンバー）をいれ、チャンバー内の湿度を>95%に加湿した。そのチャンバー内にマウスを入れ、1時間熱暴露した。マウスは、取水制限前、熱暴露前、直後から最大7日間体重を測定した。さらに、マウスは、麻酔下にて心臓採血および4% PFA で灌流固定を行い、空腸の組織学的検討を行った。血液は、血清を取り生化学的分析を行った。一部のマウスは未固定のまま空腸を採取し、湿重量および乾燥重量を測定し、腸管の浮腫を調べた。

【結果】マウスの体重は熱暴露直後に5%の有意な低下を認めた。さらに血清の  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  およびアルブミン量は、熱暴露直後より有意に上昇し血漿量の減少が疑われた。空腸の HE 染色像は、熱暴露直後は絨毛部分がほとんど消失し、3時間後から単層円柱上皮が再形成され始めた。熱暴露直後の絨毛長は熱暴露していない対照群の5%以下まで低下し、1日後では70%程度まで回復し、3日後には対照群と同程度まで回復した。腸管の水分量は、熱暴露3時間後において、有意に上昇し、その後低下した。

【考察】これらの結果より、熱暴露後、空腸の絨毛は損傷していることが明らかとなった。さらに、空腸の浮腫が促進されマウスの脱水に影響している可能性が示唆された。（COI: なし）

## 【シンポジウム 1 体温関連病態を基礎医学から再考する】

### S1-4 熱暴露のマウスの小脳プルキンエ細胞の脱落は損傷関連分子パターン（DAMP）が関与する

○ 水上 慶征<sup>1)</sup>、實川 遥佳<sup>1)</sup>、鯨岡 勇吾<sup>1)</sup>、宮本 和幸<sup>2)</sup>、土肥 謙二<sup>3)</sup>、大滝 博和<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 東京薬科大学 薬学部 機能形態学、<sup>2)</sup> 昭和医科大学 藤が丘病院救急医療センター、

<sup>3)</sup> 昭和医科大学 医学部 救急・災害医学講座

【目的】日本の夏は高温多湿であり熱中症の発症リスクが高い。熱中症は、脱水に伴う意識障害、自律神経調節不全を主徴とする疾患で、全身性の炎症を伴う。重度の場合、多臓器不全などより死に至る。たとえ生存してもめまいやふらつきなどにより予後の生活に支障をきたすケースもある。本研究は、マウスを用い本邦の夏に即した環境下に暴露させ、熱中症モデルを作出した。そのマウスを用い、中枢神経細胞障害（特に小脳障害）の発症の過程とその機構に関して調べることを目的した。

【方法】雄性 ICR 系（10-11 週齢，n = 40）マウスは、3 時間の脱水の後、温度 38 度、湿度 99% の環境下で 1 時間熱暴露した。熱暴露直後から最大 7 日目まで血液および脳を採取した。血液は血清を分離し生化学検査を行い、電解質および肝・腎などを含む組織障害マーカーを定量した。脳は形態染色および calbindin, high Mobility Group Box 1 (HMGB1), Iba-1 などの免疫染色を行った。

【結果】マウスの熱暴露直後の体重は、脱水前に比べ 6.67% 減少し脱水が示唆された。血液生化学検査の結果、電解質異常を認め、組織障害マーカー（AST, ALT, Cre, LDH など）が熱暴露 6 時間をピークに有意に増加し、7 日後までに正常に戻った。一方、小脳のトルイジンブルー染色や Calbindin 染色により小脳プルキンエ細胞（pc）を観察したところ、3 日目までは有意な低下を認めないが、5 日後以降に有意に減少した。そこで、ダメージ関連分子パターン（DAMP）のひとつである HMGB1 を免疫染色したところ、正常マウスの pc は、核小体を除き陰性であったが、熱暴露 3 日後には核全体に陽性反応が見られ、7 日後はその陽性反応はほとんど消失した。

【考察】これらの結果は、熱暴露後数時間で生じる全身炎症に比べ、pc の脱落は数日遅れて起きており、損傷関連分子パターン（DAMP）が関与していることを示唆した。今後、小脳の神経脱落に対する炎症や酸化ストレスの関与を調べていく。（COI: なし）

## 【シンポジウム 1 体温関連病態を基礎医学から再考する】

### S1-5 機械学習による行動定量を用いた熱中症モデルマウスの非侵襲的重症度指標の確立

○ 富田 佳賢<sup>1)</sup>、須郷 加奈子<sup>1)</sup>、鈴木 恵輔<sup>1)</sup>、宮本 和幸<sup>1)</sup>、川西 邦夫<sup>2)</sup>、土肥 謙二<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 昭和医科大学 医学部 救急・災害医学講座、<sup>2)</sup> 昭和医科大学 医学部 解剖学講座 顕微解剖学部門

【背景と目的】熱中症モデルマウスの重症度評価は採血や組織評価に依存し、非侵襲的客観的行動指標は確立されていない。本研究では機械学習を用いた行動解析が可能な DeepLabCut と SimBA を使用し熱中症の有無と血小板数 (PLT) が示す重症度を判別できるかどうか検討することとした。【方法】ICR 雄マウスで作成した熱中症モデルマウス回復期動画を DeepLabCut で姿勢推定し、SimBA で移動 (Locomotion)、不動 (Inactivity)、立ち上がり (Rearing)、毛繕い (Grooming) に行動分類し持続時間を計測した。学習動画を除く 44 例 (熱中症 19、非熱中症 25) で群間比較と PLT 相関、ロジスティック回帰の LOOCV で判別を評価した。重症度判定については、熱中症 19 例において PLT 20 万 /  $\mu$  L 以下を重症として二群化した。【結果】熱中症群で Locomotion 減少 ( $p=1.4 \times 10^{-4}$ 、 $\delta = -0.68$ )、Inactivity 増加 ( $p=2.4 \times 10^{-4}$ )、Rearing 減少 ( $p=3.3 \times 10^{-3}$ ) を認めた。Locomotion は PLT と正相関した  $\rho = +0.76$ 。熱中症有無の判別は AUC 0.815 (感度 0.737 / 特異度 0.92)、HS 群の重症度判別は AUC 0.988 (感度 0.92 / 特異度 1.00) であった。【結論】機械学習ベースの行動定量でマウスの熱中症の有無と重症度を判別でき、PLT 連動の非侵襲的客観的行動指標となりうる。

## 【シンポジウム 2 神経集中治療における体温管理の工夫】

### S2-1 サーマガードシステムを用いた35～36℃を目標とした体温管理：単施設54例の後方視的検討

- 仲野 詩菜、利光 真史、瀬越 由佳、松本 悠吾、林谷 俊和、田中 智基、藤野 光洋、  
宮武 秀光、水村 直人、清水 淳次、岸本 卓磨、藤野 和典、辻田 靖之、塩見 直人  
滋賀医科大学医学部附属病院 救急・集中治療部

【背景】心肺停止蘇生後脳症、重症脳卒中、重症頭部外傷などの急性脳障害では、二次性脳損傷の抑制を目的として体温管理が行われる。近年、心停止後症例の体温管理では発熱回避、温度変動の抑制、復温期管理の重要性が注目されている。当院ではサーモガードシステムを導入し、急性脳障害症例に対して48時間の35～36℃を目標とした体温管理を行い、その後約12時間の復温を行っている。【目的】当院におけるサーモガードシステムを用いた体温管理の実施状況、温度管理達成度、復温期の体温変動および合併症を明らかにする。【方法】2023年4月から2026年3月までの3年間に、当院ICUでサーモガードシステムを用いた体温管理を施行した54例を対象とした。目標温度への到達性、48時間の目標温維持状況、復温期の体温上昇状況、復温期発熱の頻度を評価した。【結論】サーモガードシステムを用いた48時間35℃台体温管理は、急性脳障害患者に対する発熱回避・温度安定化を目的としたプロトコルとして有用である可能性がある。特に復温期発熱の管理は、今後の体温管理プロトコル最適化における重要な評価項目と考えられる。

## 【シンポジウム 2 神経集中治療における体温管理の工夫】

### S2-2 初めての体温管理療法 — 脳外科専攻医1年目として経験した CPA 後くも膜下出血の一例 —

- 座間 貴大、田中 達也、末廣 栄一、加藤 純平、若宮 富浩、中原 公宏、上利 崇、  
印東 雅大、菅原 貴志、糸川 博、下地 一彰、小野田 恵介、松野 彰  
国際医療福祉大学成田病院脳神経外科

#### 【背景】

体温管理療法 (targeted temperature management: TTM) は心停止後症候群に対する重要な集中治療戦略である。一方くも膜下出血 (SAH) 症例では脳血管攣縮や循環動態への影響もあり、管理に難渋することが少なくない。今回、脳外科専攻医1年目として、蘇生後低酸素脳症を伴う破裂脳動脈瘤症例に対し、初めて平温療法を主体とした体温管理を経験したため報告する。

#### 【症例】

76歳女性。1週間前より頭痛と右眼瞼下垂を認めていた。症状は一時軽快したが、その後も頭痛が持続し、受診予定日であった来院当日朝、当院病院玄関前で Cardiopulmonary arrest, CPA となった。搬送後 CT でくも膜下出血を認め、右 IC-PC 動脈瘤破裂と診断した。蘇生後、再破裂予防目的にコイル塞栓術を施行し、術後 ICU 管理となった。

#### 【経過】

蘇生後低酸素脳症を合併しており、脳保護目的に平温療法を導入した。発熱回避を中心に体温管理を行い、脳圧管理目的にスパイナルドレーンも併用した。術後 CT では著明な脳浮腫と灰白質境界不明瞭化を認め、重篤な低酸素脳症が示唆された。経過中、たこつぼ型心筋症、発熱、顔面痙攣を認めたが、全身状態は徐々に安定し一般病棟へ転棟した。しかし神経学的改善は乏しく、5月19日時点で JCS III-200であった。

#### 【考察】

本症例を通じ、TTM では目標体温設定のみでなく、循環動態管理、発熱予防、鎮静、脳圧管理を含めた全身管理が重要であることを学んだ。特に SAH 急性期では発熱が二次性脳障害を助長する可能性があり、平温療法による厳格な体温管理は有用と考えられた。専攻医1年目として実際の集中治療管理に関わることで、TTM の意義と多職種連携の重要性を経験した一例であった。

## 【シンポジウム 2 神経集中治療における体温管理の工夫】

### S2-3 初療と ICU 看護師の連携による心停止蘇生後患者への早期神経集中治療導入の取り組み

○ 下山 成緒子<sup>1)</sup>、井上 明彦<sup>2)</sup>、秋武 友和<sup>1)</sup>、嘉土 淑子<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 兵庫県災害医療センター 看護部、<sup>2)</sup> 兵庫県災害医療センター 救急部

【背景】心停止蘇生後の二次性脳損傷予防には包括的な全身管理が重要であるが、初療（救急外来）では全身状態の安定化や心停止に至った原疾患の治療が優先され、心停止蘇生後管理は ICU 入室後から開始されることが多い。当院では初療と ICU 看護師が連携をとり、初療からの心停止蘇生後管理の開始や ICU での円滑な治療の継続を目指して取り組んでいる。当院の取り組みの紹介と今後の課題について報告する。

【実際】初療では全身状態の安定化や原疾患の治療と同時に膀胱留置カテーテルを留置し、中枢温測定を開始する。目標体温の決定や冷却機器装着前に、発熱回避を目的に冷却輸液を選択し、発熱を回避しながら体温の推移を評価する。初療看護師は救急医と治療方針を共有後、初療—ICU 間で患者情報や治療方針、すでに ICU で使用している冷却機器を共有する。初療は ICU からの情報を受け、医師と共に使用機器を検討・決定し、準備を依頼する。ICU では初療からの情報をもとに機器やシバリング対策（リネン類、温風式加温装置）、持続脳波、鎮痛・鎮静・筋弛緩薬を準備し、ICU 入室後は速やかに冷却機器を装着すると同時にシバリング対策を講じる。

【考察】ICU 入室後から準備や介入を開始するのではなく初療—ICU 看護師間で連携をとりながら、初療で実施可能な介入を開始し ICU で準備を進めることで、ICU 入室後の目標体温到達時間の短縮やシバリング予防に効果があると考えられる。しかし初療—ICU 間の情報共有の内容は個人の力量に左右されており、十分でないこともある。実際に、使用中の冷却機器の共有が不十分であった事例もあった。必ず共有すべき内容などを明記するなど、今後検討が必要である。

【結論】初療—ICU 看護師が連携することで、初療から心停止蘇生後患者管理が開始され、ICU で円滑に治療介入・継続が行える。今後は情報共有方法や内容を検討し、さらなる連携強化を目指した体制構築を行っていく。

## 【シンポジウム 2 神経集中治療における体温管理の工夫】

### S2-4 目標体温管理復温期における看護プロトコル整備に向けた課題整理

○ 針谷 涼乃、山口 愛佳、関谷 裕美、渡海 菜央

日本大学医学部附属板橋病院 救命救急センター

【目的】心停止後患者に対する目標体温管理では、復温期に循環動態や代謝変動を生じうるため、継続的観察と異常の早期報告が重要である。当センターでは TTM 全体の手順書は整備されている一方、復温期に特化した看護プロトコルは未整備であった。そこで、復温期看護の現状を整理し、看護プロトコル整備に向けた課題を明らかにすることを目的とした。【対象】当センター救命センターにおける目標体温管理復温期の看護実践体制および既存手順書を対象とした。【方法】復温期に関する現行手順書および実践上共有されている課題を確認し、観察項目、異常時の報告基準、介入の流れ、役割分担の観点から整理した。【結果】TTM 全体の手順書は整備されていたが、復温期に特化した看護プロトコルは認めなかった。また、復温期に必要な観察項目、異常時の報告基準、対応の流れ、役割分担の明文化は不十分であり、看護実践を統一するうえで課題が抽出された。【考察】復温期看護の安全性と継続性を高めるためには、観察項目、報告基準、介入手順、役割分担を明確化した看護プロトコルの整備が必要である。本検討は、救命センターにおける復温期看護標準化の基礎資料となる。

### 【シンポジウム3 日々のクリニカルクエスチョンを基礎医学から再考する】

#### S3-1 ラットー酸化炭素中毒モデルにおける水素ガス吸入の神経保護効果の検討

○ 藤田 基、綾田 亮、原田 佳代子、戸谷 昌樹、鶴田 良介  
山口大学医学部附属病院先進救急医療センター

【目的】ラットー酸化炭素（CO）中毒モデルを用い、水素ガス吸入によるオリゴデンドロサイト保護および脱髄抑制効果を検討した。【対象】Sprague-Dawley rats (350 g) を用いた。【方法】CO ガス（3,000→1,000 ppm）を曝露し、水素吸入群（H<sub>2</sub>：2%H<sub>2</sub>+98%O<sub>2</sub>）・酸素投与群（O<sub>2</sub>：100%O<sub>2</sub>）・CO曝露対照群（Room air）・Sham 群の4群に割り付けた。CO 曝露1日後の脳切片で Malondialdehyde（MDA）および cleaved caspase-3 染色によりオリゴデンドロサイトの酸化ストレス傷害とアポトーシスを評価した。7日後に Myelin basic protein（MBP）および 2', 3'-Cyclic Nucleotide Phosphodiesterase（CNPase）蛍光染色により脱髄を評価し、14日後に受動的回避試験により長期記憶を評価した。【結果】CO 曝露1日後において、H<sub>2</sub>群の MDA 陽性細胞数および cleaved caspase-3陽性細胞数はいずれも他の全群と比較して有意に低値であった。7日後の MBP・CNPase 相対蛍光強度も H<sub>2</sub>群で CO 対照群に対し有意な改善を認めた。受動的回避試験では H<sub>2</sub>群において CO 対照群と比較した数値的改善を認めたものの、有意差は認めなかった。【考察】水素ガス吸入は CO 曝露早期のオリゴデンドロサイトにおける酸化ストレス傷害・アポトーシスを有意に抑制し、その後の脳梁脱髄を改善した。長期記憶については数値的改善に留まり、症例数を増やした更なる検討が必要である。水素ガス吸入が CO 中毒の遷延性神経後遺症に対する新たな治療戦略となる可能性が示唆された。

### 【シンポジウム3 日々のクリニカルクエスチョンを基礎医学から再考する】

#### S3-2 マウスにおける TRPV4チャンネル不活性化による局所脳冷却の抗虚血効果

○ 森 尚昌<sup>1)</sup>、森山 博史<sup>2)</sup>、藤山 雄一<sup>1)</sup>、岡崎 光希<sup>1)</sup>、井上 貴雄<sup>1)</sup>、岡 史朗<sup>1)</sup>、  
篠山 瑞也<sup>1)</sup>、野村 貞宏<sup>1)</sup>、富永 真琴<sup>3)</sup>、鈴木 倫保<sup>1)</sup>、石原 秀行<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 山口大学大学院医学系研究科脳神経外科、<sup>2)</sup> 琉球大学大学院医学研究科分子解剖学講座、

<sup>3)</sup> 岡崎統合バイオサイエンスセンター細胞生理部門

背景・目的：当研究室ではこれまでに15℃の局所脳冷却（Focal Brain Cooling: FBC）によりラットの脳梗塞巣が減少することを報告した。また、transient receptor potential vanilloid 4（TRPV4）チャンネルは冷却（27℃未満）により不活性化し抗脳梗塞作用を示すため、FBCの抗脳梗塞作用機序にTRPV4チャンネルの不活性化が含まれていると考えられる。しかしながら、TRPV4の不活性化がFBCの抗脳梗塞効果、血液脳関門（Blood Brain Barrier; BBB）の破綻に対する効果、および抗アポトーシス効果にどの程度寄与しているのかは不明である。そこで本研究ではTRPV4 knockout マウスおよび野生型マウスを用いて、TRPV4チャンネルの不活性化がFBCの抗脳梗塞効果にどの程度寄与しているかを検討した。方法：10-15週齢、C57BL/6雄の野生型及びTRPV4KO マウスを用いた。光塞栓法を用いて局所脳梗塞を作製した。TTC 染色、エバンスブルー漏出量、及びTUNEL 染色を用いて梗塞面積、BBBの破綻、及びアポトーシス細胞数を評価した。TRPV4拮抗薬はRN1734、TRPV4作動薬はGSK1016790Aを用いた。結果：RN1734の脳室内投与またはTRPV4チャンネルの欠損は、FBCと同程度の抗脳梗塞および抗BBB破綻効果を示した。また、RN1734の脳室内投与は、FBCと同程度のアポトーシス細胞数の減少を示した。これらの抗脳梗塞および抗アポトーシス効果は、FBCの直前にGSK1016790Aを投与することで完全に阻害された。結論：局所脳冷却による抗脳梗塞作用の大部分は、TRPV4チャンネルの不活性化である。その作用機序は脳梗塞によるBBBの破綻およびアポトーシスの抑制である。

### 【シンポジウム3 日々のクリニカルクエスチョンを基礎医学から再考する】

#### S3-3 マウスにおける TRPV4拮抗薬によるペニシリン誘発性てんかん放電の予防と軽減： 細胞外グルタミン酸制御を介した効果

○ 土師 康平<sup>1)</sup>、森山 博史<sup>2)</sup>、岡 史朗<sup>3)</sup>、井本 浩哉<sup>3)</sup>、鈴木 倫保<sup>4)</sup>、石原 秀行<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 健和会大手町病院 脳神経外科、<sup>2)</sup> 琉球大学大学院医学系研究科分子解剖学講座、

<sup>3)</sup> 山口大学大学院医学系研究科脳神経外科、<sup>4)</sup> 渕野辺総合病院脳神経外科

TRPV4チャネルは、シナプス前膜およびアストロサイトに発現し、てんかんに関与する因子として注目されている。我々は、TRPV4チャネルがてんかんの治療標的として果たす役割を調査した。野生型マウスまたはTRPV4欠損マウスの皮質にペニシリン G(PG) を注射した。また、PG 注入の前後に TRPV4拮抗薬である RN 1734 を注入した。マウスにおけるてんかん放電 (ED) と細胞外グルタミン酸濃度を記録した。野生型マウスでは PG 投与後にグルタミン酸濃度が増加し ED が発生した。TRPV4 欠損マウスではグルタミン酸濃度および ED の  $\beta$  波帯パワーが野生型マウスより低値であった。野生型マウスに PG 投与前に RN 1734 を投与した場合、PG 投与後の後期段階におけるグルタミン酸濃度とスパイク振幅は TRPV4 欠損マウスと同等であった。しかし、EDs 発現後に RN 1734 を投与した場合、EDs の軽減効果はわずか10分間しか持続せず、グルタミン酸濃度は低下しなかった。RN 1734 は EDs を時間依存的に調節し、進行中の EDs では顕著な効果を示したものの、前投与後の効果は限定的であった。これらの結果は、TRPV4拮抗薬が活動依存的にグルタミン酸動態を調節することを示唆している。

### 【シンポジウム3 日々のクリニカルクエストを基礎医学から再考する】

#### S3-4 水素発生シリコン製剤による外傷性脳損傷マウスモデルにおける長期神経機能回復効果

- 伊藤 弘<sup>1)</sup>、細見 早苗<sup>1)</sup>、小山 佳久<sup>2)</sup>、小林 悠輝<sup>3)</sup>、小倉 裕司<sup>1)</sup>、島田 昌一<sup>2)</sup>、  
小林 光<sup>3)</sup>、織田 順<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター、<sup>2)</sup> 大阪大学大学院医学系研究科神経細胞生物学、

<sup>3)</sup> 大阪大学産業科学研究所

【目的】外傷性脳損傷 (TBI) で産生される過剰な活性酸素は、二次性脳損傷に関与する。抗酸化作用を有する水素の神経機能回復効果についての報告はあるものの、長期的な効果に関する報告は少ない。本研究では、経口摂取により体内で持続的かつ高濃度の水素を発生させることが可能であるシリコン (Si) 製剤をマウスに投与し、TBI 後の長期の機能回復に及ぼす影響を検討した。【対象】6週齢雄性 C57BL/6J マウス【方法】Si 製剤含有飼料を Si 群に、対照飼料を Control 群に給餌した。給餌開始から1週間後に脳損傷を加え、受傷後1週および6週で Y 字迷路試験およびオープンフィールド試験による行動評価を行った。また、SV2A-PET、免疫染色、脳組織の qPCR により評価した。【結果】Si 群では受傷1週後に Y 字迷路における短期記憶が有意に改善した。受傷6週後にはオープンフィールド試験において移動距離および速度の増加を認めた。免疫染色では Si 群において皮質と視床のいずれにおいても NeuN 陽性細胞数が多い傾向があり、神経細胞保護が示唆された。q-PCR 解析では、同様に皮質と視床ともに脳損傷6週間後に抗酸化酵素である Nqo-1 の発現増加が認められ、局所脳組織における Si 製剤による抗酸化作用が示唆された。一方、SV2A-PET によるシナプス密度には Si 群と Control 群との間に有意差は認められなかった。【考察】Si 製剤は、外傷性脳損傷による急性期の記憶障害を改善し、慢性期における運動量低下を抑制した。Si 製剤の抗酸化作用は視床にも影響している可能性があり、皮質―視床ネットワークの回復が認知および運動機能の改善に関与しているとも考えられた。TBI 後の二次性脳損傷においては体温管理が代謝抑制や炎症制御を通じて重要な役割を担うことが知られており、本研究で示唆された酸化ストレス制御との併用により、神経保護効果のさらなる増強が期待される。

【シンポジウム3 日々のクリニカルクエスチョンを基礎医学から再考する】

S3-5 胸骨圧迫に胸郭圧迫を加えたときの脳灌流圧と冠灌流圧の変化

○ 武田 吉正  
東邦大学麻酔科

胸骨圧迫と同時に胸郭を圧迫した時の冠灌流圧と脳灌流圧の変化を同時に観察した。

【実験1：方法】 雄性SDラットを用い、上大静脈、腕頭動脈、頸静脈、頸動脈にカニューレを施行した。冠灌流圧は腕頭動脈圧 - 上大静脈圧で、脳灌流圧は頸動脈圧 - 頸静脈圧で求めた。

【結果】 胸骨圧迫と同時に胸郭を圧迫すると腕頭動脈圧は大きく上昇したが、同時に上大静脈圧も上昇し、冠灌流圧に改善はほとんど認められなかった。一方、頸動脈圧は胸郭の同時圧迫で大きく上昇したが、頸静脈圧はほとんど変化せず、脳灌流圧は大きく改善した。

【実験2：方法】 上記実験の後、胸骨圧迫を継続しながら上大静脈カニューレを徐々に引き抜き、脈圧が消失したところで解剖を行いカテ先を確認した。

【結果】 カテ先が胸郭を出たところで脈圧が消失していた。

【結語】 ラットでは胸骨圧迫と同時に胸郭を圧迫することで脳灌流圧が大きく改善した。胸郭圧迫で上大静脈圧は上昇するが、胸郭出口で圧脈波が消失し頸静脈圧に悪影響を与えることはなかった。

## 【シンポジウム 4 症例から学ぶ重症頭部外傷の管理】

### S4-1 外傷性頸部血管損傷による大血管閉塞に対し血栓回収術後に悪性脳浮腫を呈し体温管理を含む集中治療を要した一例

- 田中 達也、末廣 栄一、加藤 純平、若宮 富浩、中原 公宏、上利 崇、印東 雅大、  
菅原 貴志、糸川 博、下地 一彰、小野田 恵介、松野 彰  
国際医療福祉大学成田病院脳神経外科

【背景】 Blunt cerebrovascular injury (BCVI) は頸部外傷後に発生する比較的稀な血管損傷であるが、遅発性脳梗塞を来し重篤な転帰をとることがある。再灌流後も広範な脳梗塞に伴う悪性脳浮腫を呈する症例では、体温管理を含む神経集中治療が重要となる。

【症例】 57歳女性。自宅階段から転落し搬送された。初診時頭部 CT で頭蓋内出血は認めなかったが、頸椎 CT で横突孔に及ぶ環椎骨折を認めた。受傷約4時間後に右片麻痺および失語が出現し、CTA で左内頸動脈・左椎骨動脈および左中大脳動脈閉塞を認めた。外傷性内頸動脈解離による脳主幹動脈閉塞と診断し、血栓回収療法を施行し、再開通を得た (TICI2B)。しかし翌日、広範な脳梗塞に伴う悪性脳浮腫が進行したため減圧開頭術および頭蓋内圧モニタリングを行った。術後は浸透圧利尿剤投与、深鎮静、人工呼吸管理に加え、血管内冷却カテーテルを用いた体温管理を実施した。頭蓋内圧上昇時には体温目標を段階的に低下させるなど、頭蓋内圧に基づく体温管理を行い、脳浮腫は徐々に改善した。

【結語】 頭頸部外傷に伴う BCVI では初期神経症状が乏しい場合でも遅発性に脳梗塞を来す可能性があり、早期診断が重要である。また再灌流後に悪性脳浮腫を呈する症例では、頭蓋内圧モニタリング下での体温管理を含む集学的神経集中治療が有用となる可能性がある。

## 【シンポジウム 4 症例から学ぶ重症頭部外傷の管理】

### S4-2 体温管理療法後に発症し感染と鑑別を要した PSH の一例

- 松村 光<sup>1)</sup>、石橋 尚弥<sup>1)</sup>、平場 優介<sup>1)</sup>、山内 豊<sup>2)</sup>、絹笠 沙耶香<sup>1)</sup>、山口 智也<sup>1)</sup>、  
高野 耕志郎<sup>1)</sup>、穴戸 肇<sup>1)</sup>、河北 賢哉<sup>1)</sup>、三宅 啓介<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 香川大学医学部附属病院 救命救急センター、<sup>2)</sup> 香川大学医学部附属病院 脳神経外科

#### 【目的】

Paroxysmal sympathetic hyperactivity (PSH) は重症脳損傷後に発症する交感神経過活動状態であり、高体温を含む発作性のバイタル変動を呈する。体温管理療法後は感染との鑑別が困難となり、管理に難渋することがある。本症例を通じてその臨床的特徴を報告する。

#### 【症例】

20代男性。自動二輪単独事故により受傷。来院時 GCS E1V2M2, BT 38.3℃であり気管挿管後集中治療管理とした。頭部 CT で多発性脳出血を認め、後に MRI でびまん性軸索損傷と診断した。入院時より ICP 管理目的に血管内冷却カテーテルを留置し体温管理療法を施行し、第7病日に終了した。

#### 【経過】

第10病日より再度高体温を認め、炎症反応と乖離した発熱および血圧・心拍数の日内変動が出現した。体温は39℃前後で持続し、収縮期血圧は100～150mmHgの範囲で1日に複数回変動し、心拍数も90～120bpmの頻脈傾向が持続した。PSHを疑いガバペンチンおよびβ遮断薬を開始・増量した。一方、第12病日以降は尿路感染を契機に感染徴候を併発した。第15病日以降は血圧および心拍数の変動幅は縮小したが、40℃近い高体温が持続した。さらに菌血症を合併し、感染治療を行っても体温変動は遷延し、PSHと感染性発熱の鑑別および体温管理に難渋した。

#### 【考察】

PSHは臨床診断が主体であり、感染症との鑑別が重要である。本症例では発作性のバイタル変動を伴うPSH様病態から、感染合併に伴う持続性高体温へと経時的に変化した。両者がオーバーラップすることで体温管理はより困難となる。PSHに伴う高体温は解熱薬単独では制御困難であり、薬物療法と併せた体温管理および経時的評価が重要である。

## 【シンポジウム 4 症例から学ぶ重症頭部外傷の管理】

### S4-3 小児重症頭部外傷後の発作性交感神経過活動に対し薬物療法と体温管理を併用した1例

○ 松村 舜祐<sup>1)</sup>、菊池 仁<sup>2)</sup>、橋本 洋佑<sup>2)</sup>、高須 修<sup>3)</sup>、坂田 清彦<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 済生会八幡総合病院 脳神経外科、<sup>2)</sup> 久留米大学医学部脳神経外科、<sup>3)</sup> 久留米大学病院高度救命救急センター

#### 【背景】

発作性交感神経過活動（paroxysmal sympathetic hyperactivity：PSH）は、重症頭部外傷後などに発作性の頻脈、高血圧、発汗、高体温、筋緊張亢進や強直姿勢を呈する病態であり、集中治療管理上重要である。一方で、感染症、中枢性発熱、てんかん発作などとの鑑別を要し、診断に難渋することも少なくない。本症例では、小児重症頭部外傷後に PSH を呈し、早期診断のもと薬物療法を導入し、体温管理を併用して病態の安定化を得た。

#### 【臨床経過】

10歳代男性。自転車走行中に自動車と衝突し受傷した。来院時意識状態は GCS 7点（E2V1M4）で、頭部 CT では右基底核および左前頭葉に出血を認め、びまん性脳損傷と診断した。気管挿管後に集中治療管理を開始し、ICP モニタリングを導入した。受傷早期より高体温を認めたため、血管内冷却による体温管理療法（目標体温 36.0℃）を施行した。ICP は低値で推移したため血管内冷却を中止したが、その後、発作性に高体温、頻脈、筋硬直を反復して認めた。臨床経過から PSH を疑い、血管内冷却を再開するとともに、プロプラノロールおよびガバペンチン投与を開始したところ、症状の安定化が得られた。意識状態はその後徐々に改善し、第35病日に転院となった。

#### 【結論】

重症頭部外傷後の発作性高体温、頻脈、筋緊張亢進に対しては、PSH を重要な鑑別として念頭に置く必要がある。早期診断のうえ薬物療法を導入し、必要に応じて体温管理を併用することが、病態の安定化に寄与する可能性がある。

## 【シンポジウム5 神経集中治療における体温管理の再考】

### S5-1 ECPR の成績からみる脳低温療法時の循環管理について

○ 金子 唯

藤田医科大学ばんだね病院 救急科

【背景】院外心停止 (OHCA) への脳低温療法において、早期冷却による効果なども検討されてきたが明らかな成績向上は示されていない。一方、体温管理を含めた体外循環式心肺蘇生 (ECPR) による OHCA 治療では期待される結果が示されている。今回、ECPR での成績を基に脳低温療法時の課題、特に循環管理について考察した。【方法】日本救急医学会 OHCA レジストリの自験二次解析から考察を行った。【結果】1: 体温管理を行わない OHCA において、30分以上循環再開にかかった症例では、通常心肺蘇生 (CCPR) と比較して ECPR の神経学的予後は良好であった。(Kitada, et al, J Intensive Care 2020)2: 体温管理を行う OHCA において、同じ目標体温到達時間での CCPR と比較して ECPR の神経学的予後は良好であった。(Yamada, et al, Ther Hypothermia Temp Manag 2021)3: ECPR 症例において、脳低温療法施行例は非施行例よりも予後良好であり、循環再開までの時間で調整しても変化はなかった。(Sakurai, et al, J Intensive Care 2022)a: 体外循環による迅速な循環改善は、体温管理に関わらず通常蘇生よりも神経学的予後良好であった。b: 迅速な循環改善下であれば脳低温療法施行で神経学的予後良好であった。体外循環という顕著な循環改善法で、循環管理の効果が認められ、体温管理への影響も示唆された。【結論】脳低温療法が効果を示すため、迅速な管理での虚血改善を考慮すべきと考えられた。

## 【シンポジウム5 神経集中治療における体温管理の再考】

### S5-2 心停止後症候群患者における ERC/ESICM ガイドライン NSE 予後予測閾値の検証

○ 井上 智顕、原田 佳代子、綾田 亮、古賀 靖卓、八木 雄史、戸谷 昌樹、藤田 基、  
鶴田 良介

山口大学医学部附属病院 先進救急医療センター

【目的】欧州蘇生協議会・欧州集中治療医学会（ERC/ESICM）2025ガイドラインのNSE 予後予測閾値（予後不良： $>60 \mu\text{g/L}$ 、予後良好： $\leq 17 \mu\text{g/L}$ ）の本邦における妥当性を検証し、rCAST スコアによる重症度層別化を用いた多角的評価を行うこと。【対象】2019年5月から2026年3月に当センターで体温管理療法（TTM）を施行され救急科入院となった心停止後症候群（PCAS）成人患者で、ROSC 後48～72時間でNSE 測定が可能な53例を対象とした。TTM 専用デバイス不使用例、心停止原因が脳卒中の症例、データ欠損例は除外した。【方法】単施設後方視的観察研究。当科退院時CPC1-2を予後良好、CPC3-5を予後不良とした。年齢、心停止原因、初期波形、目撃有無、ROSC 時間、来院時GCS(M)・pH・乳酸値を収集しrCAST スコアを算出した。NSE 閾値の診断精度を求め、rCAST スコア（Low:  $\leq 5.5$ 、Moderate: 6.0-14.0、High:  $\geq 14.5$ ）で層別化しNSE と予後の関連を評価した。【結果】予後良好群18例、予後不良群35例であった。ERC/ESICM 推奨の予後不良閾値（ $>60 \mu\text{g/L}$ ）は、感度88.6%、特異度100%、偽陽性率（FPR）0%であった。予後良好予測（ $\leq 17 \mu\text{g/L}$ ）は感度61.1%、特異度97.1%、陽性的中率91.7%であった。また、rCAST による初期重症度が高い群ほど、NSE 値が有意に上昇する傾向を認めた。【考察】ERC/ESICM 2025の予後不良閾値（ $>60 \mu\text{g/L}$ ）はFPR 0%を達成し、不適切な治療差し控えを回避する上で安全かつ妥当な指標と示された。一方、NSE 低値でも予後不良となる症例が存在しており、初期重症度（rCAST）等の臨床所見や検査を組み合わせた、多角的な神経学的予後評価の重要性が確認された。

## 【シンポジウム5 神経集中治療における体温管理の再考】

### S5-3 湿球黒球温度 (WBGT) と熱中症入院リスクの関連: Heatstroke STUDY

○ 本郷 貴識<sup>1)</sup>、山村 容加<sup>2)</sup>、湯本 哲也<sup>1)</sup>、内藤 宏道<sup>1)</sup>、頼藤 貴志<sup>2)</sup>、中尾 篤典<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 岡山大学病院救命救急科、<sup>2)</sup> 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 疫学・衛生学分野

【目的】熱中症は地球温暖化に伴い増加している重要な公衆衛生課題である。湿球黒球温度 (WBGT) は広く用いられる熱ストレス指標であるが、その時間的変動と入院リスクとの関連は十分に明らかでない。本研究は、日本全国データを用いて WBGT と熱中症による入院リスクとの関連を評価することを目的とした。【対象】2020年および2021年の7～9月に Heatstroke STUDY レジストリに登録された熱中症患者のうち、救急搬送後に入院を要した症例を対象とした。【方法】時間層別ケースクロスオーバー研究を実施した。各患者に対し、搬送時刻に対応する最寄り観測点の WBGT 値を割り当てた。条件付きロジスティック回帰分析および分布ラグモデルを用いて、WBGT と入院リスクの関連を評価した。さらに WBGT を4群 (<25℃、25-27℃、28-30℃、≥31℃) に分類し、サブグループ解析を行った。【結果】1,653例を解析した。WBGT が1℃上昇するごとに入院リスクは有意に増加し (調整オッズ比 1.10、95%CI 1.05-1.15)、発症時に最も強い関連を認めた。過去6時間の累積効果も有意であった (調整オッズ比 1.56、95%CI 1.50-1.62)。WBGT <25℃と比較して、25-27℃で調整オッズ比 3.39 (95%CI 2.73-4.22)、28-30℃で 8.81 (95%CI 6.85-11.33)、≥31℃で 22.10 (95%CI 16.38-29.81) と段階的なリスク上昇を認めた。サブグループ解析では精神疾患を有する患者で有意な効果修飾を認めた。【考察】WBGT の上昇は短時間で熱中症入院リスクを増加させ、累積的影響も示唆された。特に精神疾患患者では脆弱性が高い可能性がある。WBGT は臨床的にも有用な指標であり、早期警戒や予防介入に寄与する可能性がある。

## 【シンポジウム5 神経集中治療における体温管理の再考】

### S5-4 重症くも膜下出血に対する平温管理併用バルビツレート漸減投与法

- 菊池 仁<sup>1)</sup>、松村 舜祐<sup>1)</sup>、高岡 晋彦<sup>1)</sup>、橋本 洋佑<sup>1)</sup>、折戸 公彦<sup>1)</sup>、廣畑 優<sup>1)</sup>、高須 修<sup>2)</sup>、坂田 清彦<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 久留米大学医学部脳神経外科、<sup>2)</sup> 久留米大学病院高度救命救急センター

【目的】重症くも膜下出血（SAH）における頭蓋内圧（ICP）亢進は転帰不良に関与する。当院では重症頭部外傷に対して開発した予防的平温療法併用バルビツレート漸減投与法（P/N-sdB 法）を重症 SAH に応用してきた。本研究では有効性と安全性を検討した。

【対象】当院で外科治療を施行した SAH 342 例のうち、中大脳動脈瘤破裂による脳内血腫を伴う WFNS grade IV または V の重症 SAH で、動脈瘤根治術、血腫除去術、外減圧術を施行した17例を対象とした。

【方法】P/N-sdB 法施行群7例と非施行群10例に分け、1年後の modified Rankin Scale（mRS）、Extended Glasgow Outcome Scale（GOSE）、死亡率、合併症を比較した。P/N-sdB 法は術直後よりチアミラールを4 mg/kg/h で開始し、平温管理下に24時間ごとに3、2、1.5、1 mg/kg/h へ漸減した。施行群では ICP および脳灌流圧（CPP）を経時的に評価した。

【結果】施行群では ICP は概ね 20 mmHg 未満に制御され、CPP は 50 mmHg 以上に維持された。1年後の転帰は施行群で有意に良好であり、mRS 0-2は57% 対0%（ $p=0.01$ ）、GOSE 4-8は71% 対10%（ $p=0.03$ ）であった。死亡は施行群で0例、非施行群で4例であった。重篤なバルビツレート関連有害事象は認めなかった。

【考察】本法の特徴は、低体温ではなく平温管理下にバルビツレートを漸減投与する点にある。平温管理は高体温による脳代謝亢進を回避しつつ、低体温に伴う合併症リスクを避けるうえで重要である。P/N-sdB 法は、重症 SAH 急性期において CPP を維持しながら ICP を制御し得る治療戦略であり、体温管理を組み込んだ神経集中治療の一選択肢となる可能性がある。

## 【シンポジウム5 神経集中治療における体温管理の再考】

### S5-5 頭部外傷に対する体温管理療法の現状 (JNTDB 2023)

- 河北 賢哉<sup>1)</sup>、平場 優介<sup>1)</sup>、石橋 尚弥<sup>1)</sup>、絹笠 沙耶香<sup>1)</sup>、山口 智也<sup>1)</sup>、松村 光<sup>1)</sup>、穴戸 肇<sup>1)</sup>、高野 耕志郎<sup>1)</sup>、川西 正彦<sup>2)</sup>、三宅 啓介<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 香川大学医学部附属病院救命救急センター、<sup>2)</sup> 香川大学医学部脳神経外科

【目的】脳低温療法は、頭蓋内圧を低下させ、フリーラジカルや各種炎症性サイトカインの放出を抑制するなど基礎研究ではその有効性は示されている。しかし、頭部外傷に対する RCT の結果を鑑みて、本邦の頭部外傷治療・管理のガイドラインにおいては、若年者の evacuated mass lesion に対してのみに考慮される治療法となっている。今回、最新の日本頭部外傷データバンク (JNTDB) 2023 を用いて、本邦の頭部外傷に対する体温管理療法を分析したので報告する。

【対象】JNTDB 2023 に登録された頭部外傷で小児や来院時心肺停止などを除いた症例

【方法】積極的体温管理療法施行群 (A 群) と非施行群 (C 群) においてそれぞれの患者背景、退院時死亡、退院時神経学的転帰、6 か月後神経学的転帰を比較した。また、傾向スコアマッチング法を用い、体温管理療法の有効性を検討した。

【結果】対象患者は906例で、A 群が181例、C 群が725例であった。A 群は平均年齢が有意に低かった (60 歳 vs 65 歳)。また、受傷機転は交通事故が多く (45.9 % vs 29.1 %)、D-dimer 平均値は高値 (72.2  $\mu\text{g/mL}$  vs 63.0  $\mu\text{g/mL}$ ) であり、SAH や IVH の合併も多く、A 群には重症度が高い症例が多く含まれていた。しかし、来院時 GCS 中央値はいずれの群も7で有意差はなかった。傾向スコアマッチング法を用い A 群、C 群それぞれ148例の転帰を比較した。死亡率は 21.0 % vs 27.7 % ( $p=0.18$ )、退院時 GOS-E (5-8) は 21.6 % vs 33.8 % ( $p=0.02$ )、6 か月後 GOS-E (5-8) は 34.4 % vs 31.0 % ( $p=0.63$ ) であった。その他、サブ解析の結果も合わせて報告する。

## 【シンポジウム6 神経集中治療 / 体温管理中のマルチモニタリングの役割】

### S6-1 頭部外傷急性期における平温療法による脳酸素飽和度の経時的变化

○ 細川 透、櫻井 淳、山口 順子、木下 浩作

日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野

【背景】頭部外傷急性期の発熱是正は頭蓋内圧低下や神経保護に有効とされるが、平温化に伴う非侵襲的脳酸素化指標の変化は十分検討されていない。本研究では、頭部外傷急性期における、血管内冷却による平温管理中の前額部局所組織酸素飽和度 ( $StO_2$ ) と体温の関係を検討した。【方法】ICU入室後、サーモガードシステムを用いて平温療法を施行した2例を対象とした。膀胱温、左右  $StO_2$ 、平均血圧 (MAP)、心拍出量 (CO) を連続測定し、動脈血 pH、 $PaO_2$ 、 $PaCO_2$ 、 $SaO_2$ 、Hb、Ht を評価した。 $StO_2$  は ForeSight システムにより近赤外分光法で測定し、脳局所酸素化指標として解析した。相関は Spearman 順位相関で探索的に検討した。【結果】症例1は70歳代女性で、交通事故による脳挫傷、左急性硬膜下血腫、外傷性くも膜下出血であった。38℃台から37.0℃へ平温化する過程で  $StO_2$  は一過性低下後に上昇し、37.0℃到達までの区間で体温と左  $StO_2$  および平均  $StO_2$  に負の相関を認めた ( $\rho = -0.367$ 、 $p = 0.020$  ;  $\rho = -0.341$ 、 $p = 0.031$ )。CO、MAP は  $StO_2$  上昇と正の関連を示さず、血液ガス、Hb、Ht は測定点が少なく評価困難であった。症例2は70歳代女性で、脳挫傷、右急性硬膜下血腫、外傷性くも膜下出血であった。開始時から37℃前後で推移し、 $StO_2$  の明瞭な上昇は認めなかった。CO、MAP、血液ガス、Hb、Ht はいずれも  $StO_2$  変化を一貫して説明しなかった。両症例とも測定中は深鎮静下の調節呼吸であった。【考察】高体温から平温化した症例1では  $StO_2$  上昇を認めた一方、平温域で推移した症例2では明瞭な変化を認めなかった。循環・呼吸指標では  $StO_2$  上昇を説明できず、体温是正に伴う脳酸素消費量低下と酸素需給バランス改善が  $StO_2$  上昇に関与した可能性がある。

## 【シンポジウム6 神経集中治療 / 体温管理中のマルチモニタリングの役割】

### S6-2 重症脳損傷に対する体温療法施行中の患者体温および装置水温と神経学的転帰の関連

○ 西牟田 舜<sup>1)</sup>、山香 修<sup>1)</sup>、吉田 圭介<sup>1)</sup>、河村 将熙<sup>1)</sup>、菊池 仁<sup>2)</sup>、坂田 清彦<sup>2)</sup>、山下 典雄<sup>3)</sup>、高須 修<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 久留米大学病院 臨床工学センター、<sup>2)</sup> 久留米大学病院 脳神経外科、

<sup>3)</sup> 久留米大学病院 高度救命救急センター 臨床工学センター、<sup>4)</sup> 久留米大学病院 高度救命救急センター

【目的】神経集中治療では高体温による脳障害増悪を回避するため体温管理法（targeted temperature management：TTM）が行われる。血管内冷却装置サーモガード XP では装置水温変化から発熱状態の推定が可能であるが、水温と神経学的転帰との関連は明らかでない。そこで TTM 中の中枢温と装置水温の温度差（ $\Delta T$ ）と神経学的転帰との関連を検討した。

【対象】2022年1月～2025年12月に当院高度救命救急センターでくも膜下出血および重症頭部外傷に対し、サーモガード XP および COOL LINE、ICY カテーテルを用いて TTM を施行した 25 例のうち、二次性脳損傷発現後導入例および TTM 開始後 24 時間以内死亡例 5 例を除外した 20 例を対象とした。

【方法】神経学的転帰により GOS1～2 を不良群、GOS3～5 を良好群に分類し比較した。主要評価項目は TTM 開始 0-6、6-12、12-18、18-24 時間の体表面積当たりの中枢温と装置水温の温度差： $\Delta T/BSA$ （ $^{\circ}\text{C}/\text{m}^2$ ）とした。副次評価項目は TTM 開始時および各時間帯の中枢温とした。

【結果】連続変数は中央値（IQR）で示す。不良群 8 例、良好群 12 例であった。 $\Delta T/BSA$  は 0-6 時間（不良群 vs 良好群）で 6.9（3.9-8.4）vs 9.6（5.5-17.9） $^{\circ}\text{C}/\text{m}^2$ 、6-12 時間：6.2（4.7-7.6）vs 10.7（7.5-16.9） $^{\circ}\text{C}/\text{m}^2$ 、12-18 時間：4.7（2.7-8.4）vs 7.7（4.6-10.8） $^{\circ}\text{C}/\text{m}^2$ 、18-24 時間：7.9（3.8-8.9）vs 6.5（2.9-7.5） $^{\circ}\text{C}/\text{m}^2$  であり 6-12 時間において良好群で有意に高値であった（ $p=0.04$ ）。TTM 中の中枢温は 6-12 時間のみ 36.0（36.0-36.1）vs 36.2（36.1-36.6） $^{\circ}\text{C}$  と有意差を認めた（ $p=0.019$ ）。

【考察】不良群で  $\Delta T/BSA$  および体温が低値を示し、体温低下に対する恒常性維持反応や発熱方向の生体反応が低下していた可能性が示唆された。

【結論】TTM 開始 6-12 時間の  $\Delta T/BSA$  および体温は神経学的転帰と関連する可能性が示唆された。

## 【シンポジウム6 神経集中治療 / 体温管理中のマルチモニタリングの役割】

### S6-3 頭部外傷における発熱と ICP 波形変化の関係：発熱段階に対応した経時的解析

○ 藤山 雄一、土師 康平  
健和会大手町病院 脳神経外科

【目的】頭部外傷後の発熱は、頭蓋内圧 (ICP) 上昇と関連することが報告されている。しかし、既報はいずれも Mean ICP の評価に留まり、ICP 波形形態 (P2/P1 ratio, pulse amplitude: AmplCP) が体温上昇のどの段階で変化するかは不明である。本研究の目的は、発熱段階に伴う ICP 波形形態指標の変化を明らかにすることである。【対象・方法】単施設後ろ向き観察研究。CereLink を使用した ICP モニタリングを行った頭部外傷9症例 (発熱イベント 10個) を対象とした。同一症例において複数の発熱イベントが観察された場合は、各々を独立したイベントとして解析した (1例, 2イベント含む)。各イベントにつき、平温期 (T1: 37.0℃以下), 発熱直前期 (T2: 38℃未満の最終検温時点), 発熱期 (T3: 38.0℃以上) の3時点を設定した。CereLink の ICP データ (100Hz) から各時点の20秒窓 (2,000データポイント) を抽出し、アーチファクト除外後の連続5拍について、P2/P1 ratio, AmplCP, Mean ICP, Pulse Shape Index (PSI) を算出した。【結果】T1 → T3にかけて Mean ICP は有意に上昇した (8.4 → 13.2mmHg,  $p = 0.0003$ )。TTP は T1 → T3で有意に短縮した (0.450 → 0.367秒,  $p = 0.010$ )。P2/P1 ratio は10例中8例で低下傾向を認めたが、群全体では有意差を認めなかった ( $p = 0.27$ )。PSI Class 4 (monophasic) は T1 の2例から、T3では5例に増加した。【考察】ICP 波形形態指標は Mean ICP に先行して変化する可能性があり、発熱時の頭蓋内コンプライアンスを鋭敏に反映すると考えられる。本研究は、体温管理中の発熱に対する介入タイミングを ICP 波形形態から察知しうる可能性を示した。

## 【シンポジウム6 神経集中治療 / 体温管理中のマルチモニタリングの役割】

### S6-4 重症頭部外傷の術後神経集中治療における救急医の関与と頭蓋内圧モニタリング・体温管理療法の施行パターン—日本頭部外傷データベース P2023より—

○ 本島 卓幸<sup>1)</sup>、山本 奈緒<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 済生会熊本病院救急科、<sup>2)</sup> 千葉ろうさい病院

【目的】重症頭部外傷 (severe traumatic brain injury: sTBI) の術後管理における救急医の関与が、頭蓋内圧 (intracranial pressure: ICP) モニタリングおよび体温管理療法 (targeted temperature management: TTM) の施行率と退院時転帰に及ぼす影響を検討した。【方法】日本神経外傷データベース2023 (JNTDB P2023) 登録症例のうち術後管理チーム情報を有する430例を、脳神経外科医群 (NSG群, n=212) と救急医関与群 (EM群, n=218) に分類した。退院時 Glasgow Outcome Scale (GOS) を3群順序カテゴリに分類し比較するとともに、初期診療から術後管理へのチーム遷移パターンをICP・TTM別に分析した。【結果】ICP施行率はEM群がNSG群より高く (差24.8ポイント, 90.8% vs 66.0%,  $p<0.001$ )、TTM施行率は同等であった (32.6% vs 27.4%,  $p=0.266$ )。GOS分布に有意差は認めなかった ( $p=0.232$ )。チーム遷移分析では、初期に救急医が担当した症例のうちICP施行例の64.5%は術後もEM群に留まったのに対し、非施行例の79.2%はNSG群に移管されていた ( $p<0.001$ )。TTM施行例も同様にEM群残留傾向を認めた ( $p=0.048$ )。【結論】ICP・TTMを要する重症例は救急医が継続管理し、介入不要例は脳外科医に移管される動的チーム選択パターンが示唆された。EM群のICP高施行率は重症例の選択的集積を反映する可能性があり、この集積にもかかわらず転帰は同等であったことから、救急医の神経集中治療関与の妥当性を支持する所見と考えられた。



## 協賛一覧

アイ・エム・アイ株式会社  
旭化成ゾールメディカル株式会社  
アボットジャパン合同会社  
Integra Japan 株式会社  
エーザイ株式会社  
株式会社東機質  
ビー・ブラウンエースクラップ株式会社  
ファイザー株式会社  
ユーシービージャパン株式会社

(五十音順、6月10日現在)

日本脳低温療法・体温管理学会誌 第29巻 第1号 2026年6月発行  
The Journal of the Japanese Association of Brain Hypothermia and Temperature Management  
Vol.29 No.1

|       |                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------|
| 発行者   | 第29回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会<br>会長 末廣 栄一（国際医療福祉大学成田病院 救急科 部長）           |
| 編集・制作 | 第29回日本脳低温療法・体温管理学会学術集会 運営事務局<br>E-mail : jabh29-office@umin.ac.jp |



hvc  
human health care

## 患者様の想いを見つめて、 薬は生まれる。

顕微鏡を覗く日も、薬をお届けする日も、見つめています。  
病気とたたかう人の、言葉にできない痛みや不安。生きることへの希望。  
私たちは、医師のように普段からお会いすることはできませんが、  
そのぶん、患者様の想いにまっすぐ向き合っていきたいと思います。  
治療を続けるその人を、勇気づける存在であるために。  
病気を見つめるだけでなく、想いを見つめて、薬は生まれる。  
「ヒューマン・ヘルスケア」。それが、私たちの原点です。

ヒューマン・ヘルスケア企業 エーザイ



エーザイはWHOのリンパ系フィラリア病制圧活動を支援しています。

**B|BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

We protect and  
improve the health of  
people around the  
world.

ビー・ブラウンエースクラップ株式会社

〒105-6220 東京都港区愛宕2丁目5番1号 愛宕グリーンヒルズMORIタワー 20階  
カスタマーサービスセンター：0120-401-741



経口CGRP受容体拮抗薬

薬価基準収載

**ナルティーク® OD錠 75mg**

Nurtec® OD tablets 75 mg リメゲバント硫酸塩水和物OD錠

処方箋医薬品 注意—医師等の処方箋により使用すること

「効能又は効果」、「用法及び用量」、「禁忌を含む注意事項等情報」等については、電子添文をご参照ください。

製造販売

**ファイザー株式会社**

〒151-8589 東京都渋谷区代々木3-22-7

文献請求先及び製品の問い合わせ先:

Pfizer Connect / メディカル・インフォメーション 0120-664-467  
<https://www.pfizermedicalinformation.jp>

販売情報提供活動に関するご意見:

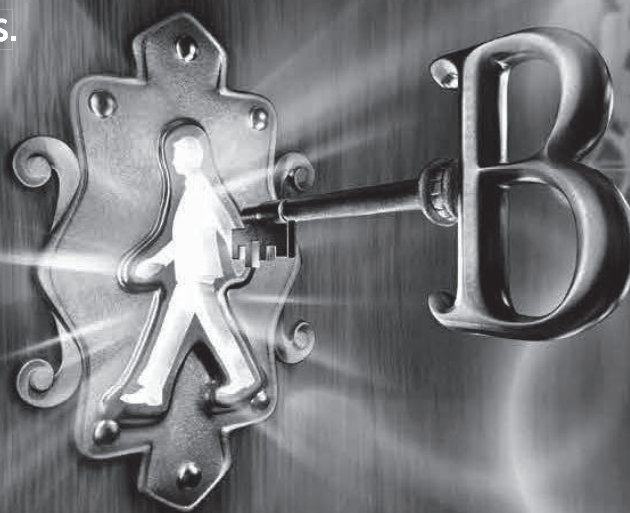
0120-407-947  
<https://www.pfizer.co.jp/pfizer/contact/index.html>

2026年1月作成

NUR72Q008A



Inspired by **patients.**  
Driven by **science.**



抗てんかん剤  
ブリーバセタム錠

薬価基準収載

**ブリビアクト® 錠 25mg 錠 50mg**

処方箋医薬品 (注意—医師等の処方箋により使用すること)

**BRIVIACT®**

「効能又は効果」、「用法及び用量」、「禁忌」を含む注意事項等情報等については電子添文をご参照ください。

製造販売元

**ユーシービージャパン株式会社**  
東京都新宿区西新宿8丁目17番1号

〔文献請求先及び問い合わせ先〕

ユーシービーケアーズ  
コンタクトセンター

TEL: 0120-093-189

受付時間 9:00~17:30

(土日・祝日・会社休日を除く)

2025年9月作成 JP-BR-2400085v4-6

