



山口大学大学院医学系研究科附属

水素トランスレーショナル 医療研究センター

基礎研究から社会実装へー山口大学が牽引する次世代水素医療のグローバルスタンダード

H2TREC

*Hydrogen Translational Medical Research Center,
Graduate School of Medicine,
Yamaguchi University*

令和8年4月1日設置



H2TREC

*Hydrogen Translational Medical Research Center,
Graduate School of Medicine,
Yamaguchi University*

Contact Information

- ☎ 0836-22-2248
- 🌐 <http://h2trec.yamaguchi-u.ac.jp>
- 📍 〒755-8505
山口県宇部市南小串1-1-1



センターの目標

本センターは、「明日の山口大学ビジョン2030」に基づき、水素の医学的ポテンシャルを実際の医療現場へ届けるための包括的なプラットフォームとして機能します



医・工・獣連携による技術革新とエビデンス構築

医・工・獣の「総合知」を融合。安全かつ精密な医療デバイスの開発と、大動物モデルを用いたエビデンス構築を両立



「山口大学方式」の国際標準化

従来の水素吸入が抱えていた「安全性」と「吸収効率」という課題を同時に克服する、山口大学発の「呼吸同期/パルス供給技術」を世界へと展開



社会実装と地域・国際貢献

水素透析システムや院内「水素アメニティースペース」の創出、そして世界への技術展開まで見据えた社会実装

トランスレーショナルリサーチ（橋渡し研究）の圧倒的な加速

ゼロエミッション・高効率デバイスによる次世代医療のグローバルスタンダード化

患者と医療従事者のウェルビーイング向上及び地方創生への直接的付与

水素医学の真価を、確かな治療として届ける

山口大学医学部附属 水素トランスレーショナル医療研究センター（H2TREC）
センター長 佐野 元昭

2007年の水素の抗酸化作用発見から18年、水素医学は今、長年の研究を社会へ結実させる重要な転換点にあります。私はこれまで、世界初の心筋梗塞患者への臨床試験や、日本初の心肺停止後症候群に対する大規模ランダム化比較試験（先進医療B）を完遂し、圧倒的なエビデンスを積み上げてまいりました。

令和8年4月に始動する本センターは、これら一連の成果を実際の医療現場へ届ける「トランスレーショナル・エンジン」です。私たちの強みは、医学・工学・獣医学の「総合知」を融合させた強固な協力体制にあります。

患者様の呼吸に同期する精密供給技術や、透析合併症を強力に抑制する革新的なシステムなど、安全性を極めた「山口大学方式」を次世代医療の実装モデルとして提示します。

病院内への「水素アメニティースペース」の創設や、最先端ゲノム編集技術との融合など、私たちの挑戦は多岐にわたります。

山口の地から世界へ、次世代水素医療のグローバルスタンダードを発信し、世界中の患者様のQOL向上に貢献してまいります。



センターの社会的役割



1. 社会実装と地域貢献

山口大学医学部附属病院内に専用スペースを設け、職員及び患者の皆さまに対して「山口大学方式」での水素吸入を無償で提供し、SDGsに配慮した次世代アメニティのモデルケースを提示します。



2. 地域イノベーションと地方創生

山口県内の企業と連携し、大学発の特許技術を基盤とした新たな地場産業の創出を推進します。



3. 国際的な研究・実装拠点

山口大学が水素医療分野で国内を牽引し、国内外の企業や研究機関が集うグローバルハブとして機能します。

H2TREC（水素トランスレーショナル医療研究センター）の社会的役割は、長年の基礎研究で得られたエビデンスを社会実装へと繋げ、地域社会から国際社会に至るまで多層的な価値を提供することにあります。

H2TRECは基礎研究の真価を医療現場に届ける「トランスレーショナル・エンジン」として、社会の健康と持続可能な発展に寄与することを使命としています。

職員の働き方改革

激務による疲労軽減や
コンディション管理に寄与。
医療従事者を支えるインフラへ。



SDGs

- ・爆発リスクゼロの「山口大学方式」だからこそ実現可能な病院内での安全運用。
- ・職員の激務による疲労軽減と、入院患者の安全なケアを両立する次世代アメニティのモデルケース。



患者ケア

入院患者が安全に水素吸入を
体験できる環境を提供。



山口大学附属病院内に
無償提供スペースを創設
（ウェルビーイング拠点）

水素研究の軌跡

18年の軌跡：基礎発見 から世界的評価へ



グローバルスタンダードの確立

患者の安全を極限まで高めると同時に、地球環境への負荷をゼロにする。
国際的な気候変動対策の潮流に完全合致した、SDGs時代の新たなスタンダード。

2026年4月
H2TRECの設立



「水素トランスレーショナル医療研究センター」を設立し、医療現場への橋渡しを加速

2025年
国際的な
功績の評価



世界28カ国の英知を結集し、第5回国際水素医学生物学大会（ISHMB 2025）にて「Outstanding Research Award」を受賞

先進医療B
の完遂



心肺停止蘇生後

症候群に対する日本初のRCT（ランダム化比較試験）を完遂。死亡率低減と神経学的予後改善を示唆

病態解析



出血性ショック、敗血症、腎移植、

急性下肢虚血など幅広い疾患での有効性を証明

臨床展開

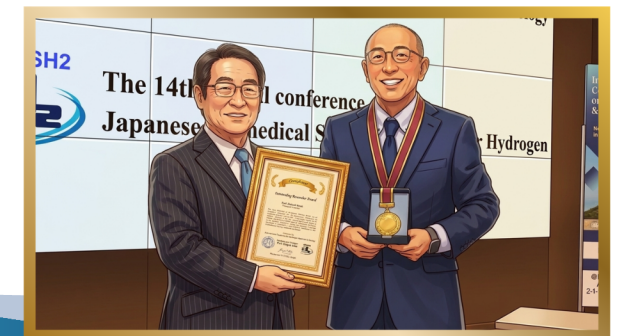


世界初・心筋梗塞患者を対象とした臨床試験の実施

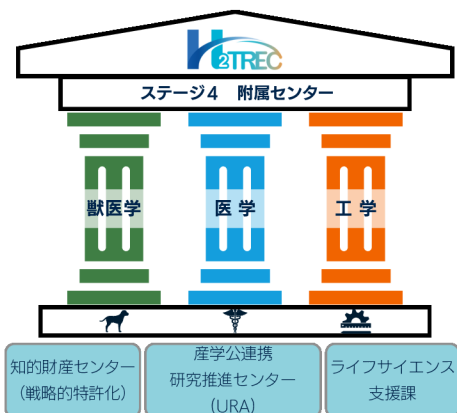
2007年
水素医学の誕生



『Nature Medicine』に水素の選択的抗酸化作用が掲載される



センターの仕組みと協力体制



1. 全学的な運営・知財戦略システム

- 成熟度ステージ制：山口大学独自の制度に基づき、研究推進体から発展した自立的な「部局附属センター（ステージ4）」として運営されています。
- 全学的サポート：URA（産学公連携・研究推進センター）や知的財産センター、ライフサイエンス支援課がバックアップしており、自作機器や制御ロジックの特許化・標準化を戦略的に進めることで、市場での優位性を確保しています。

2. 医工獣連携の「総合知」による開発サイクル

医学・工学・共同獣医学部の3部局が緊密に連携し、技術を磨き上げています。

- 工学 超精密・高機能な水素医療プラットフォームの開発。
- 獣医学 犬などの大動物モデルを用いた検証により、ヒトに近いスケールで安全性と有効性のエビデンスを構築。
- 医学 臨床・基礎研究を繋ぐトランスレーショナルリサーチ（橋渡し研究）の実施支援。

3. 細胞デザイン医科学研究所との最先端融合

「細胞デザイン医科学研究所」と密接に連携しています。

- ゲノム編集との融合：水素が細胞のストレス応答を低減させる特性を活かし、ゲノム編集の効率を向上させる新たな技術を確立しています。
- 難治性疾患への挑戦：最先端のゲノム編集技術と水素医学を掛け合わせることで、遺伝病などの難治性疾患に対する革新的な治療法の開発に取り組んでいます。

4. 産学官エコシステムと臨床拠点の活用

- 企業との共同開発：最先端技術を持つ企業（ドクターズ・マン、日機装、トクヤマ等）と協力し、デバイスの実用化を推進しています。
- 臨床拠点：聖比留会セントヒル病院をヒト臨床研究の主要拠点とし、大学の研究成果を実際の患者へと届けるための実践的なフィールドとして活用しています。



このように、組織運営から研究・開発、そして最先端科学との融合に至るまで、「世界に通用する水素医療」を創出するための多階層的な仕組みが構築されています。

イノベーター：社会実装を牽引するコアリーダー



臨床実装主導

SANO Motoaki

佐野 元昭

器官病態内科学講座教授 / センター長

20年以上の研究実績。世界初の心筋梗塞臨床試験や心肺停止後症候群へのRCTを完遂した世界的リード研究者。基礎研究から医療現場への「実装フェーズ」を完全統括。



システム開発

YAMAMOTO Takeshi

山本 健

病態検査学講座教授 / 副センター長

「呼吸同期型高精度水素ガス吸入システム」の開発者。水素の無駄と爆発リスクを排除する流量制御を担い、人工呼吸器や麻酔ユニットへの統合を推進。



臨床拠点・共同開発

FUJII Zenzo

藤井 善蔵

聖比留会セントヒル病院院長

革新的デバイスの開発を主導。大学の前臨床研究を実際の患者へ届けるためのヒト透析実験及び臨床研究の中心的なフィールド（セントヒル病院）を提供。

イノベーター：専門領域を拡張するエキスパート



腹膜透析技術

SHIRAISHI Koji

白石 晃司

泌尿器科学講座教授

腹膜透析液に高濃度水素を安定溶存させ、自宅保管後も濃度を維持する技術を確立。水素による腹膜の劣化（線維化・炎症）予防の検証を担う。



聴力低下予防

SUGAHARA Kazuma

菅原 一真

耳鼻咽喉科学講座教授

耳科学の専門家。低濃度水素環境下でのマウス長期飼育装置を用いて、水素吸入の聴力低下予防メカニズムを解明し、新たな治療戦略の構築を目指す。



ゲノム編集技術融合

MIYAMOTO Tatsuo

宮本 達雄

分子細胞生理学講座教授

水素による細胞ストレス応答の低減特性を利用し、ゲノム編集の効率を飛躍的に向上させる新メカニズムを発見。革新的な治療法の開発を担う。