



研究内容紹介：救急集中治療医学

志馬 伸朗

医歯薬保健学研究科 医歯薬学専攻 医学講座
救急集中治療医学 教授

救急集中治療医学は2年前に筆者が主任教授として赴任し、新しい研究プロジェクトの立ち上げや、既存研究の発展を中心に、徐々に研究室の体制整備を進めているところです。

1. 新規医療機器開発/ITの臨床利活用

1) 貼付型呼吸音解析システムを応用したスマート治療室の開発

人工知能（AI）を備えた呼吸音可視化システム開発を行い、正常呼吸音と4副雑音をリアルタイムに解析・表示するシステムを構築しました。このシステムを小型化・貼付可能型に改良するとともに、広島大学に設置されているスマート治療室に接続し、モニタリングの安全精度向上を図っています。

2) ドローンを利用した医療過疎地域における緊急血液検体搬送システムの開発

災害医療において、被災地域の情報収集（傷病者情報の入手、救出経路の選定等）や、危険区域における物品輸送に無人航空機（ドローン）の利活用の可能性を検討しています。

2. 臨床に直結するトランスレーショナルリサーチ：急性呼吸不全

1) 急性呼吸不全における横隔膜機能障害の非侵襲的監視システム開発

横隔膜電位測定による人工呼吸中の横隔膜機能障害の評価を行い、様々な人工呼吸設定と横隔膜機能障害の関係を検証しています。また線維化促進・炎症促進・血管増殖に影響するサイトカインによる横隔膜機能障害の非侵襲的評価を試みています。

2) 次世代シーケンス法を用いたARDS末梢気道細菌叢解析による多角的病態解明

BAL（気管支肺胞洗浄液）検体を用いた次世代シーケンス法による網羅的解析により、ARDS（急性呼吸窮迫症候群）患者の末梢気道細菌叢プロファイルを明らかにし、病態との関連を検討しています。

3) 間質性肺炎急性増悪の治療標的分子同定および体外式膜型人工肺の肺保護作用

間質性肺炎急性増悪患者で体外式膜型人工肺（ECMO）を行った患者の血清検体を用い、急性増悪に関わるサイトカインを測定し、介入の対象となる治療標的分子の同定とsiRNAを用いた治療介入について検討を始めています。また、ECMOを使用した患者の肺組織・血清を使用して発現タンパクの解析を行い、ECMOの肺保護作用メカニズムの解明を目指しています。

4) 間質性肺炎急性増悪の人種差に着眼した多角的病態解明および新規治療法開発

ドイツとの国際共同研究において、間質性肺炎（特発性肺線維症）急性増悪患者における血中特異的蛋白、遺伝子多型、臨床像より、発症の危険因子を同定してきました。これらの分子を治療標的とした新規治療法開発に取り組む予定です。

3. 臨床に直結するトランスレーショナルリサーチ：敗血症

1) 人工知能（AI）を用いた敗血症の早期自動診断システム開発

敗血症治療で重要な発症から数時間以内に行われるべき迅速な初期治療を普及させるため、複数医療機関から抽出したビッグデータをもとにしたAIを備えた敗血症の早期自動診断システム開発に取り組んでいます。

2) 敗血症時における好中球挙動に及ぼす体温変化の影響と、転写因子C/EBP β の関与

マウス感染症モデルの骨髓検体を用い、フローサイトメトリー法による好中球分化の解析、転写因子C/EBP β の発現解析を行ってきました。温度変化に伴う好中球分化の変化、白血球減少重症感染モデルでの好中球分化制御の解明に取り組んでいます。

3) 敗血症時における免疫麻痺に関連する損傷関連分子パターン（DAMPs）機構の解明

患者血液検体を用いて、敗血症患者の重症化と生命予後悪化に関連する免疫麻痺（immunoparalysis）に関与する損傷関連分子パターン（DAMPs）とその免疫抑制メカニズム解明に、免疫学教室と共同で取り組んでいます。