

世界初！ハイブリッドスパー型浮体式洋上風力発電施設の実用化

九州大学 大学院工学研究院 教授 **宇都宮 智昭**

【お問い合わせ先】 TEL：092-802-3447 E-MAIL：utsunomiya@nams.kyushu-u.ac.jp



科学研究費助成事業(科研費)

浮体式洋上風力発電施設の動的応答と成立性評価に関する研究(2008-2010 基盤研究(B))

高信頼性確保のための浮体式洋上風力発電施設的设计手法高度化に関する研究(2011-2013 基盤研究(B))

環境省 浮体式洋上風力発電実証事業(2010-2015)
環境省 CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業(浮体式洋上風力発電施設における係留コストの低減に関する開発・実証)(2015-2017)

広大な周辺海域を有する日本では、再生可能エネルギーとして洋上風力発電の実現が期待されている。特に、日本周辺の海底地形は急峻であることから、水深の影響を受けにくい浮体式洋上風力発電の実用化が望まれている。

「浮体式」の大きな課題である水理的安全性とコストパフォーマンスをクリアするべく、鋼・PCコンクリートのハイブリッドスパー構造による、浮体式洋上風力発電施設用プラットフォームの開発に取り組んだ。風や波の影響、発電時の制御力などの複雑な要素をモデル化した解析及び水槽実験により設計技術を確立するとともに、民間企業との共同研究で実海域(長崎県五島市)での実証試験を進めた。

100kW風車を搭載する小規模試験機で環境影響や安全性に関する情報を収集して地域の方の理解を得ながら、浮体の動揺や発電の安定性をモニタリングし、設計にフィードバックした。その結果を踏まえて、2MW級の浮体式洋上風力発電実証機を建造・設置し、実用レベルでの運転試験を成功させた。

2016年4月、発電施設は五島市に移譲され、市および運転管理を担当する五島フローティングウインドパワーにより、日本初(ハイブリッドスパー型としては世界初)の商用洋上風力発電所として、九州電力向けに売電を行う営業運転を開始した。



図1 ハイブリッドスパー型実証機(2MW)の1/10スケールモデルによる実海域実験(2009.8実施)



図2 ハイブリッドスパー型実証機(2MW)のフルスケールモデルの完成直後の様子(2013.9)

重症心不全に対する心筋再生医療製品「ハートシート」の開発

大阪大学 大学院医学系研究科 教授 **澤 芳樹**

【お問い合わせ先】 大阪大学医学部心臓血管外科 TEL：06-6879-3154



科学研究費助成事業(科研費)

自己骨格筋由来拍動細胞による心筋再生治療法の確立(2003-2004 萌芽研究)

自己組織再生能を有するナノハニカムシートによる心筋再生治療法の確立(2004-2005 基盤研究(A))

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)再生医療評価研究開発事業「心筋再生治療研究開発」(2006-2009) 厚生労働省再生医療実用化研究事業「重症心不全に対する骨格筋芽細胞シート移植による心筋再生治療の実用化研究」(2012-14) 日本医療研究開発機構(AMED)再生医療実用化研究事業「保険収載を目指した骨格筋芽細胞シート移植による心筋再生治療の実用化研究」(2015-17)

重症心不全に対する現在の最終的な治療法は、補助人工心臓や、心臓移植などの置換型治療が全世界の標準治療であるが、現段階では前者はその耐久性や合併症、高額医療費に、後者はドナーの確保や免疫抑制剤、高額医療費等に問題があり、本邦では普遍的治療とは言い難い。我々は、日常診療の中で重症心不全患者に対する置換型治療の限界と再生型治療の必要性を痛感し、2000年頃より自己骨格筋由来の筋芽細胞シートによる心筋再生治療法の開発を開始した。

科研費研究により動物実験レベルで筋芽細胞シートを作成し、移植による梗塞心(心筋梗塞を起こした心臓)の機能向上を実証した。2007年にFirst in Humanとして補助人工心臓装着下の心臓移植待機患者に自己由来骨格筋筋芽細胞シートを移植し、心機能の改善、および補助人工心臓からの離脱に成功した。

得られた研究成果をベースとしたプロジェクトを企業(テルモ株式会社)と共同で推進し、テルモ社への技術移転のもと、虚血性心筋症患者に対する多施設企業治験が実施された。2015年9月に世界初の再生医療等製品として、条件及び期限付き承認を受け、テルモ社でヒト(自己)骨格筋由来細胞シート「ハートシート」を用いた保険診療下での治療が開始された。

現在、拡張型心筋症患者や、心臓移植・人工心臓の適用が成人より困難な小児を対象を広げる検討を行っている。海外からも患者を受け入れており、我が国発の革新的な医療技術として、世界的な医療貢献が期待される。



自己由来骨格筋・筋芽細胞シート保険収載までの道のり