



やんべ ともゆき
山家 智之 教授

～ 心臓病電子医学分野 ～

講義題目

人体は全て機械化して治療ができるか？

ー 人工臓器医工学

【略 歴】

1985年 3月 東北大学医学部卒業	1990年 1月 財団法人厚生会仙台厚生病院
1985年 5月 財団法人厚生会仙台厚生病院	1992年 8月 東北大学抗酸菌病研究所助手
1986年 7月 社団法人全国社会保険協会連合会東北厚生年金病院	1996年 8月 東北大学加齢医学研究所講師
1986年10月 財団法人厚生会仙台厚生病院	1999年 1月 東北大学加齢医学研究所助教授
1988年 4月 独立行政法人宮城県立病院機構宮城県立瀬峰病院	2004年 1月 東北大学加齢医学研究所教授
1988年11月 財団法人厚生会仙台厚生病院	2012年 4月 東北大学大学院医工学研究科教授 (兼務)
1989年 1月 社団法人全国社会保険協会連合会東北厚生年金病院	2015年 4月 東北大学加齢医学研究所非臨床試験推進センター長
1989年 3月 東北大学大学院医学研究科博士課程修了	2025年 3月 退職

【研究業績等の紹介】

山家智之教授は、東北大学医学部在学中に胸部外科の臨床修練にて人工心臓に触れ、抗酸菌病研究所電子医学の空気圧駆動型補助人工心臓の開発および動物実験に学生時代から携わり、研究に尽力してきました。卒業後も継続してME研究を志し、大学院に進学しています。また同年より、仙台厚生病院にて循環器科研修に従事し、その後も東北厚生年金病院、宮城県立瀬峰病院等で、診療・超音波・カテーテル・PTCA等の研鑽を積んでいます。大学院在籍中には、人工心臓駆動中の生体で腎交感神経活動の直接記録に世界で初成功し、1989年に医学博士号を取得し、人工臓器学会研究奨励賞を受賞しています。博士号取得後も人工心臓のデータ解析を担当し、世界初の商品化にも貢献しました。なお、日本初の長期生存症例は東北大学から報告されています。この高分子技術は、心臓カテーテル検査後の止血装置等の知的財産として、今もなお医療現場において役立っています。

東北大学はME研究を先導してきた歴史があり、これらの技術はほかの人工臓器にも応用可能で、小児外科と共同で「人工括約筋」の国際特許を日米欧中等で取得したほか、第2外科と共同で「人工食道」の特許を取得、脳外科・てんかん科等と「てんかん停止措置」の特許申請にも進んでいます。そのほかにも、医工学研究科・耳鼻科と「人工舌」の特許の取得、流体科学研究所とは「人工心筋」「人工心臓」「脳機能マッピング」等、サイバーサイエンスとは人工心臓や制御装置の特許

も取得するなど、知的財産等申請数は 58 件に及び、本邦の人工臓器の発展に貢献しています。大会長として日本人工臓器学会を主催した際には、同日に本学で世界最長動物生存記録を更新していた遠心式補助人工心臓 Eva Heart が、日本初の製造認可を得るというニュースが流れ、会場を沸かせました。

幅広い ME 領域での開発を担当してきたため、2012 年には東北大学にて日本初の「大学院医工学研究科」の設立に貢献し、「人工臓器医工学」の分野を確立しています。2015 年に設置された東北大学加齢医学研究所非臨床試験推進センターでは、国際共同利用共同研究拠点として国内外の医工学技術基盤となり、欧州人工臓器発明賞、チェコ人工心臓研究荣誉メダル、全米医学アカデミーカタリストアワード等の受賞に至っています。

山家教授の研究成果は、産業化にも寄与し、血管年齢 CAVI では世界最初の論文を報告しています。人工心臓制御装置においては、脈波による自律神経反射機能診断装置に直結し製品化され、さらに 1997 年に発生したポケモン事件等に対応する映像刺激 ISO ガイドラインにも採択されています。コロナで話題の VVECMO では、mono pivot pump の非臨床試験を担当し、また動物実験を重ねてきた Eva Heart2 では、米国の人工心臓と無作為割り付け臨床試験が進行中であり、日本の国産 ME 技術が世界を席卷する日が待たれます。