

# 東大チームが心臓シミュレータ 神戸のスパコン「京」で開発



人工心臓が進化を遂げる一方で、コンピューター上に実在の患者の仮想心臓を作り上げ、手術や投薬の効果を調べる「心臓シミュレータ」の技術開発を、東京大学の研究者らが神戸市中央区のスーパーコンピューター「京」を使って進めている。

研究は計算科学者の久田俊明・東大名誉教授と、循環器内科医の杉浦清了・東大特任教授＝写真＝らのチームが、2001年ごろから始めた。京が稼働開始した12年以後、当時世界最高の計算速度によって心臓をより精緻に再現できるようになった。

患者の心電図や超音波、コンピューター断層撮影（CT）、血液検査などのデータから、心筋細胞の動きや毛細血管を含む血流などを再現す

る。さらに、投薬による反応なども分子レベルで再現できる。

心臓シミュレータの開発目的は三つある。一つ目は、個々の患者の心臓をコンピューター上に作って、手術や投薬の効果があるかを事前に試す「オーダーメイド医療」だ。その人に合った最良の治療法を選ぶことになる。

二つ目は、人工心臓開発のための実験だ。コンピューター上で人工心臓を動かし、安全に稼働するかを確かめる。三つ目は医薬品開発での実験だ。人体を使うことなく、治療効果や安全性を確認できる。

現在、過去の患者データで心臓を再現し、その仮想心臓に治療を行った結果が、実際の治療結果と合致するかで心臓シミュレータの精度

を実証している。杉浦特任教授は「ほとんどの症例で仮想と実際の治療結果はほぼ一致した」と説明する。

今後、心臓シミュレータによるオーダーメイド医療が一般診療に広がるには、医療機器としての承認が必要だ。杉浦特任教授は「ソフトウェアを医療機器として認める法律が14年に施行されたばかりで、手続きは手探りの状況だが、2、3年で承認にこぎ着けられたら」と話す。



コンピューター上に作り上げられた心臓。実際のデータに基づいて、細部まで忠実に再現された毛細血管や心筋細胞が動く（杉浦清了・東大特任教授提供）