

特集

人

工

現

実

感

手

術

室



人工現実感手術室

編集にあたって

情報通信技術の医療分野への適用はめざましい。CT/MRIなどの診断機器、放射線治療装置や内視鏡などの治療機器、電子カルテが注目を集めている医療情報システム、遠隔地の診療を支援する遠隔医療システムなど、情報通信技術があつて初めて実現したものである。そして、医療の世界をこれからも変えていくことは間違いない。我が国の重点科学技術研究分野であるライフサイエンス領域で、情報処理技術の一層の貢献が期待されている。バイオインフォマティクス分野の開拓がその一例であろう。さらに、これからの医療を支える技術として、人工現実感すなわちVirtual Reality (以下VR)技術がある。今日、病院における我々の体は、臨床検査結果の数字によって客観的・定量的に診断される。いわば、診断用画像、センシングされた生体データにより特徴付けられた“病気を持つ我々”が浮き彫りにされているようである。事実、画像診断機器とVR技術の発展で、コンピュータ上に再構築された人間を、現実にはあり得ない角度から透視したり、触れることが可能になってきた。あたかも、我々患者の体は、数字で示された“人工身体”と個人の歴史性を持った“自然な身体”とに二分されているかのようである(養老孟司「都市主義の限界」)。東大の舘暲先生は、Virtualとは“本質的な”という意味であるとおっしゃっている。つまりVirtual Realityとは“実存はしないが、機能や効果として存在する”という意味になる(「ロボットから人間を読み解く；バーチャルリアリティの現在」等)。このような、“人工身体”を、医療はどのように利用するのか。あなたが手術台に横たわる、執刀医はモニタを注視し、ロボットアームがあなたの体の上で待ち構えている。これはすでに現実に起きているのである。

さてここで、“人工身体”を利用する学問、つまりVirtual Reality技術の適用を用いる学問を考えてみよう。医療におけるVR技術は、高度な情報処理技術を駆使して作成された仮想データを人間の視覚・聴覚等の知覚に提示し、体験者にあたかも別の世界を体験しているかのように思わせる、工学と医学の融合した先端科学技術といえる。近年、ロボット科学がリバイバルし、人間とロボットの共生に関する研究が盛んに行われるようになった。人間を理解する学問には、形状を理解する解剖学や組織学、化学的な手法を用いて生態現象を理解する生化学、物理的な解析手法で人間を理解する生理学がある。このようにして考えると、VR技術が生み出す疑似空間提示手法やVirtual human, Virtual organのようなコ

京都大学医学部附属病院医療情報部
高橋 隆 tak@kuhp.kyoto-u.ac.jp

三菱電機(株)情報技術総合研究所
室井 克信 muroi@isl.melco.co.jp

ンピュータモデル化手法を用いて人間を理解する新しい学問としてのVR医学が考えられる。また、人間の病を治療する学問としての医学の立場からは、VR技術を用いた新しい診断、治療機器の研究・開発を行うことも重要となる。この両者の概念を統合したものを、VR医学と総称できるであろう。

VR医学は一部で実用化段階を迎えている。医学教育としての今後最も社会的必要性が高い手術や手技の訓練装置としての応用や、内視鏡手術と組み合わせ、術創が小さく手ぶれを防止する低侵襲手術へと飛躍的に進化しつつある。さらに、基礎医学分野においては、人間に対する工学的な擬似知覚を提示するという新しい人間の知覚生理学的研究の手法となり、認知科学や臨床心理学への応用が進められている。これらについて、「医療と人工現実感」(小山, 堀, 黒田, 高橋)では俯瞰したい。次に、手術ロボットを先進的・積極的に治療に導入されている第一人者から「手術ロボットの実用化と今後の期待」(中村, 菅野, 越智)という題目で、エンジニアリング部門に問いかけてもらう。「高次元医用画像とバーチャルリアリティを用いた新しい治療法の開発」(鈴木)では、生体の高次元可視化技術とその応用について論じる。手術現場における外科医の職人的手技を、3次元空間位置のリアルタイム計測と画像処理により支援する技術とシステムを、「医療ナビゲーションシステム」(田村, 佐藤)で紹介する。医師はどのように、神業のような手術技法を身につけているのか。「手術シミュレーションシステム」(向井)では、医療教育の革新的試みについて紹介する。最後に、五感の中で視覚、聴覚に続き、触覚を体験者に提示するハプティック技術について、「ハプティックデバイスの医療応用」(寺田)で報告を行う。ハプティックデバイスとは、仮想空間内の物体に触れた時の感触を与えるメカトロニクス装置の総称である。VR医療において、手(足)の感覚の再現がいかに重要かを理解していただけるものと考ええる。

情報処理に携わる人々がVR医学の現状を理解し、この分野にチャレンジしていただくことに本特集が役立てば、これに勝る喜びはない。

(平成14年4月2日)