

3ZF-7

インフォームドコンセントにおける 医療画像理解を促進するシステムの一考察

赤城 真生[†] 加藤 亮祐[†] 八重樫 祐司[‡] 中澤 拓也[‡]
渡邊 浩幸[‡] 坂上 雅俊[‡] 名塚 優子^{††} 皆月 昭則^{†‡}

釧路公立大学[†] 市立釧路総合病院放射線科[‡] 市立釧路総合病院看護局^{††} 釧路公立大学情報センター^{†‡}

1. はじめに

近年、医療の現場では2次元画像と3次元画像(X線やCT, MRIなど)を用いた診断が広く行われている。医療従事者はこれらの医療画像を利用し、患者に対して、治療方針の提案や治療計画を説明している。患者側は、医療従事者側から与えられた情報を元に、自分自身の病気や治療内容について理解または同意をする。つまり患者と医療従事者の間でインフォームドコンセント(以下ICとする)が成立し、初めて治療が開始される。よりよい医療提供は、患者と医療従事者の良好な関係、またはコミュニケーションによって成立するが、その主体となるのは患者自身であり、患者の知識と認知である。

しかしながら、医療従事者側からの治療に関する説明は、難解な専門用語や医療画像など、医療知識の少ない患者にとっては理解が困難であるため、患者と医療従事者との間の合意形成を前提としたICが十分でないときがある。

そこで本研究では、患者と医療従事者間の関係をナレッジマネジメントの分野で提案されたSECI理論を用いて手法化して、分析・考察した。また医療画像理解に観点を置き、患者がICにおける自律・自己決定の支援・知識獲得のための医療画像3次元可視化インターフェースを提案する。

2. SECI理論による各視座の知識ポジショニング

知識には、暗黙知と形式知があり、この相互作用・変換により新たな知識が創造される。この仮説を用いて、患者と医療従事者間の知識変換の流動形態を分析し、以下のようにモデル化した。

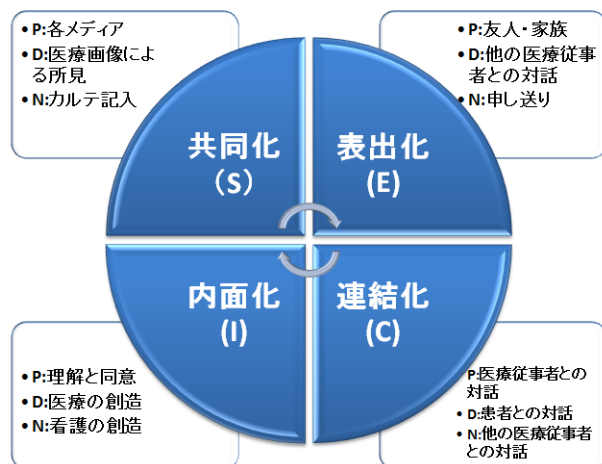


図1 各視座の知識変換

図1は各視座の知識変換の流れをSECIフェーズに対応させたものである。IC場において、患者が自らの知識を獲得するためには、ICにかかわるメンバーの連結化(combination)から内面化(internalization)へのプロセスが重要である。そこでSECIモデルの連結化から内面化の知識変換プロセスに焦点を当て、システムの支援対象としており、三角錐の重心位置をIC成立点とする仮説を導いた。(図2)

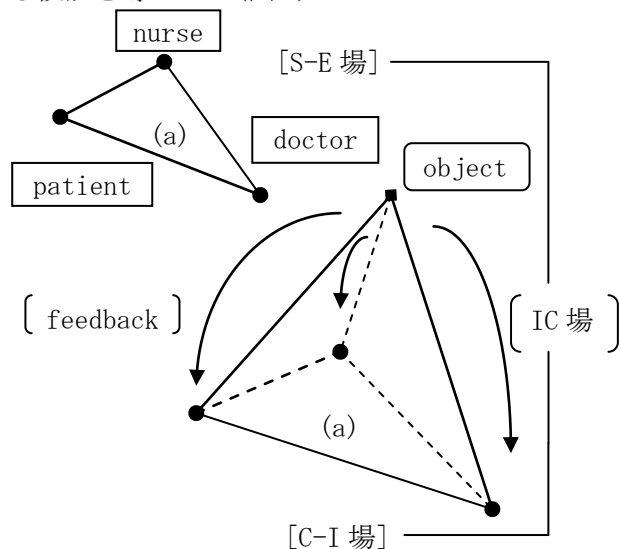


図2 各視座の内面化へのプロセス

Consideration of System That Promotes Medical Treatment Image Understanding in Informed Consent

Makoto Akagi[†] Ryosuke Kato[†] Yuzi Yaegashi[‡]

[†] Kushiro Public University

[‡] Kushiro City General Hospital

図 2 は連結化から内面化へのプロセスを示したものであり、患者(patient), 医師(doctor), 看護師(nurse)が三角形の各頂点に位置づけた (S-E 場) . IC において、患者や医療従事者の繰り返しの説明で形式知から暗黙知への知識変換(C-I 場)を行い、各視座へフィードバックされる。

3. システム概要

本節では、システムの開発環境と内容について記述する。

3.1 実装環境

本研究では、人体の臓器を 3 次元形状のモデルで表現するために、3D モデリングソフトである、「Metasequoia」を使用した。インターフェース開発環境には、Microsoft Visual Studio .NET を使用し、開発言語は C#を用いた。また、医用画像診断支援共通プラットフォームの「PLUTO:名古屋大学開発」を実装するインターフェースと組み合わせることで、医療従事者の説明支援も可能とした。

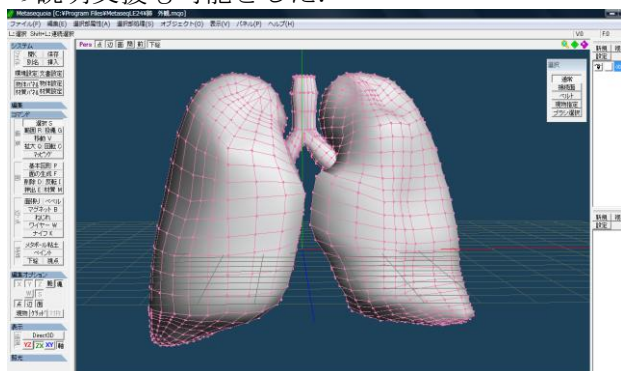


図 3 肺の外観モデル:Metasequoia

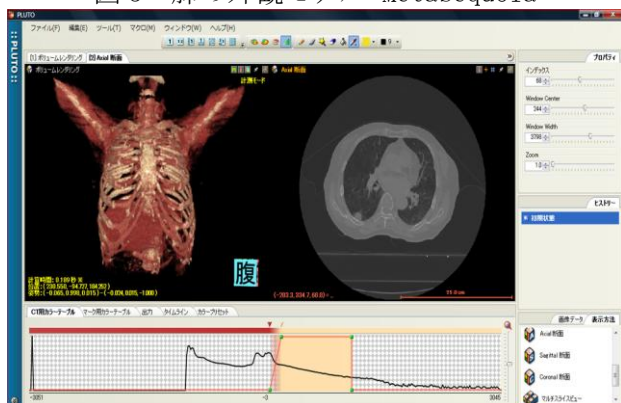


図 4 PLUTO インターフェース

図 3 は、人体解剖図やアトラスの解剖学的知見を基に 3D モデルを生成した[1]。図 4 は、PLUTO で DICOM データをボリュームレンダリングし(左)、CT のスライス画像を表示させたものである(右)。今回使用した DICOM データは、スライス厚 2.5mm である。

3.2 システム内容

本システムは、生成した 3D モデルを表示させ、フレキシブル・ビューで使用できる。IC における病状の説明を行う際、腫瘍の位置を把握させるために、アノテーションを開発した。また、PLUTO を組み合わせることでシステム使用時に、実際の患者のデータを閲覧可能にした。なお図 5 は肺のモデルを使用した、3D の生成データを追加すれば、他の臓器に対応可能となる。

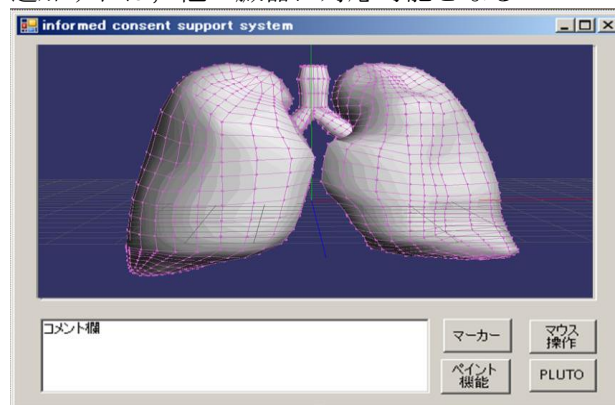


図 5 システムインターフェース

4. まとめ

本研究では、患者と医療従事者間の知識変換を、SECI 理論を用いて立論モデルを導出して分析および考察し、IC における患者の自己決定を促進する支援システムを提案した。提案したシステムを利用することで、従来の IC より、スムーズな理解が期待できる。また、臓器の 3 次元画像を使用することで、2 次元画像では理解が困難であった部分も、理解可能である。

今後は、多くの臓器に対応するために、3D 生成データの追加と、医師の監修のもとで、実際の臨床現場で使用できる実用的なシステムの構築をしていく。

謝辞

本研究に御協力・御教授していただきました市立釧路総合病院の皆様へ深く感謝いたします。

参考文献

- [1]坂井建雄『プロメテウス解剖学アトラス - 頸部/胸部/腹部・骨盤部』,医学書院 2008
- [2]鳥村朋房『インタラクティブな 3 次元コンピュータグラフィックスを用いた肝臓病に関する患者説明ツールの開発』,情報処理学会研究報告 2009
- [3]井村誠孝『医用画像情報の能動的 3 次元可視化に関する研究』,2001
- [4]赤城真生『インフォームドコンセントにおけるコンテンツ作成支援システムの提案』,情報科学技術フォーラム 2010