

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 乙 第	号	氏 名	嘉陽 宗弘
主論文題名： 自発的運動療法の可視化による技術継承システム				
(内容の要旨) 慢性的な痛みや不定愁訴は、関節を保持する筋肉の不具合やアンバランスに起因することが多い。このような苦痛を和らげ、不具合箇所の歪みを矯正する方法として、操体法あるいは整体法と呼ばれる自然療法（運動療法）が広く行われている。運動療法は、医療全体の視点から代替医療の一部として広く実施されているが、医療の一方法として広く認められているわけではない。その理由として、体系化が不十分であり、とりわけ検査法が整備されていないことが挙げられる。本研究は、システムデザインの視点から検討を加えて、体系化とコンピュータ支援による可視化を行った。本論文の構成は、以下の通りである。 第1章では、本研究の背景と国内・国外における関連研究を調査した結果をまとめ、本研究の自然療法における位置づけ、主たる目的と期待される成果を述べる。 第2章では、著者がカナダ・バンクーバー市において実践してきた自然療法手法の一つである体性バランス回復療法（SBRT : Somatic Balance Restoration Therapy）の成立にいたる経緯、手法特色、治療実績とデータベース化の概要を述べ、セラピストが行う「ダイアグラム操体法」のプロセスを詳述した。この手法の妥当性をシステム工学的立場から明らかにし、これまでの経験と直感に依存した臨床家のアプローチを再現性のある継承可能な工学的な手法にシステム化する必要性を論じる。とくに、巨大複雑系である人体の筋肉骨格系の動作をシステム工学的に解明する必要性を強調した。 第3章においては、SBRT 基本動作における主動作と連動動作の関係を一対比較法および2値行列(Binary Matrix)により表現できることを示した。すなわち連動性の有無を対応する（行、列）要求の“1”（連動性あり）と“0”（連動性なし）とする。これにより基本動作をN二乗行列で表しISM手法を適用し、基本動作に関する可達行列を導く。可達行列から可達集合および先行集合の次元を吟味し、各主動作の能動性・受動性を評価し、その性質を利用して主動作全体のグループ化を行った。これらの行列表現は、次章以降において用いられる。 第4章では、人体の筋骨格系を14の関節で統合された15剛体によってモデル化し、各関節を動かす主要な筋肉を識別した。全体をシステムとして関係づけるために、主動作80種と基本動作136種との関係、基本動作と関係運動80種との関係、関節運動と主要筋肉237種との関係を表現する行列3種類を定義した。これらの行列は全て2値行列で定義され、運動関係の有無を“1”または“0”で表し、演算はブール代数を適用した。以上で定義した諸行列の演算により、被験者が意識的に行う主動作と関節運動を表す行列を導いた。 第5章では、動診検査の結果を診断行列に反映し、所定のプロセスに従って計算を行えば、不具合箇所の同定が可能であることを示した。さらに不具合箇所を矯正する主動作を選択するための3つの指標、すなわち、効果指標、距離指標、相関係数に基づく指標、を導いた。可視化の第一歩として、SBRTの主動作80種を実施するよう被験者に指示して結果を記録したデータを入力すれば、動診結果とそれに応じた矯正動作を出力するSBRT解析ソフトウェアを開発した。実際の症例についてセラピストによる矯正動作の選択結果と比較し、ほぼ同一の結果を得られることを示した。セラピストの経験とスキルに依存していたSBRTの実施を、コンピュータ支援による可視化によって、インストラクタがガイドする自発的な運動療法に発展しうることを実証した。 第6章では、本論文の総括を行い、今後の研究に残された課題について言及した。				