

What's new? —研究室探訪—

信州大学医学部保健学科検査技術科学専攻生体情報検査学領域

藤本 圭作

私共は生体情報を可能な限り非侵襲的な方法で検出し、臨床に応用することを目的に研究を行っている。

1. 感圧センサシートを用いた見守りシステムの構築

膜型感圧センサを敷き詰めたシートを用い、呼吸パターン・SpO₂に加えて在床・離床、体動、呼吸数をモニターする装置を開発し、生活リズムの評価と在宅高齢者の見守りシステム構築を目指している。図1は高齢者の在床、離床記録例を示す。就寝・起床時刻はほぼ一定で8時間前後の睡眠時間で中途覚醒は1回、昼寝を多くとっていることがわかる。

2. 腕時計型の光電式容積脈波計を用いた睡眠評価装置の開発

体動情報、心拍変動解析、脈拍数の情報から覚醒、REM睡眠、non-REM浅睡眠と深睡眠を分別する。終夜睡眠ポリグラフとの比較で覚醒/non-REM stage I・II/non-REM stage III・IV/REMの一致率は69%と良好な結果が得られた。図2に2名の若年健常人(A, B)と1名の熟睡感欠如を訴える60歳台の男性(C)の結果を示す。AおよびBは入眠潜時が短く、入眠後に深い睡眠が得られ正常の睡眠構築を示しているが、Cは入眠潜時が長く深い睡眠が得られていないことから睡眠の質が低下していると考えられる。

3. 光電式容積脈波計を用いた肺コンプライアンス測定装置の株式会社デンソーとの共同開発

容積脈波の呼吸性変動を応用し、非侵襲的に胸腔内圧の変動を測定するシステムを開発し、肺コンプライアンス測定に応用する研究を進めている(図3)。

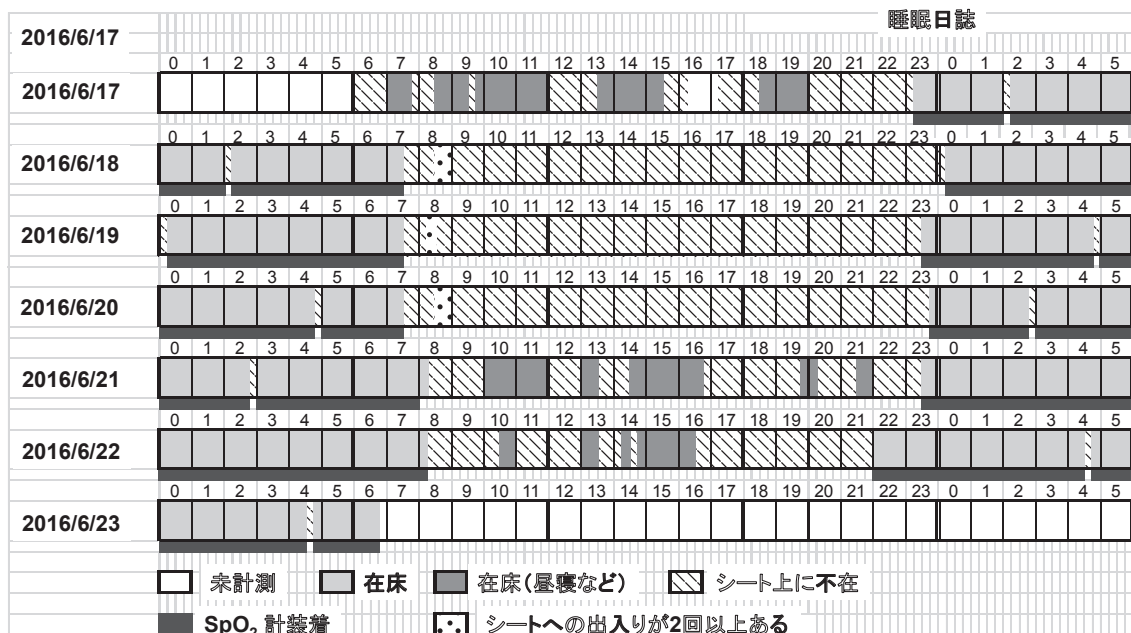


図1 高齢者被験者1名の1週間の在床、離床の記録例

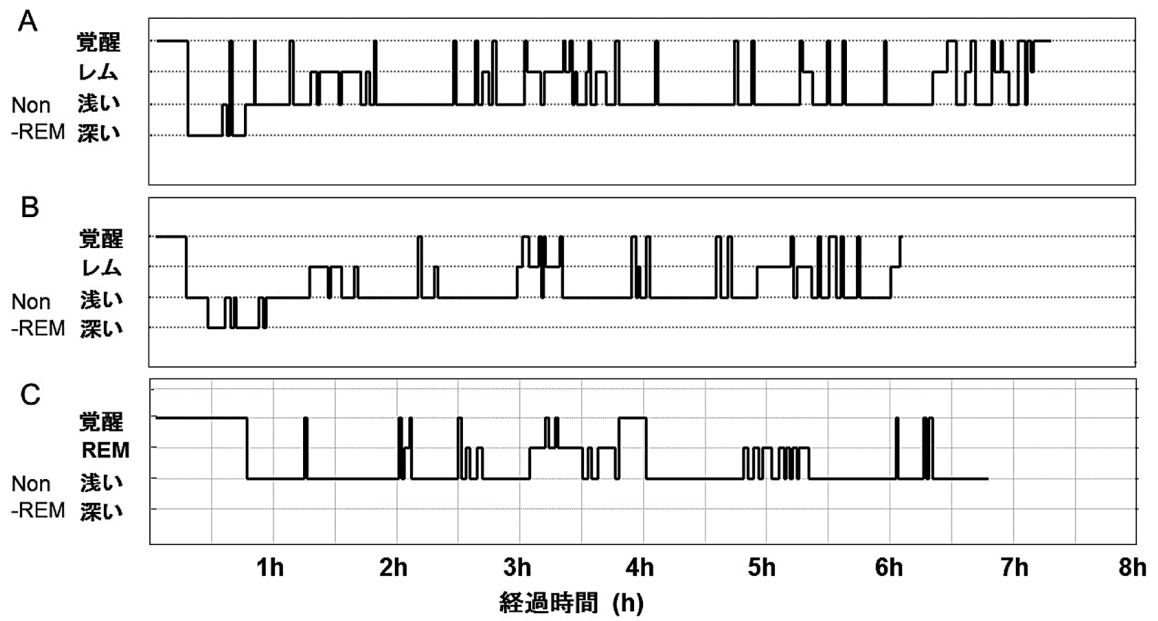


図2 腕時計型睡眠構築判定ウェアブルによる睡眠構築データ

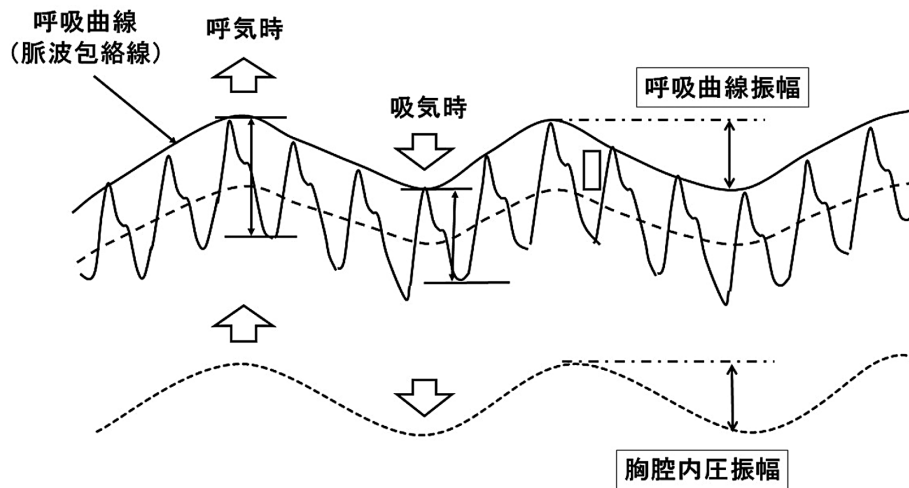


図3 脈波による胸腔内圧測定法

呼吸に伴う胸腔内圧変化は容積脈波の基線揺らぎと脈波振幅変動の両方の影響を受ける。この呼吸に伴う脈波包絡線から胸腔内圧を推定する。