

病室の睡眠環境を向上させる「NEM-AMORE[®]」の改良

Update of Sleep Environment Improvement System “NEM-AMORE”

坂田 克彦 権藤 尚 矢入 幹記 濱野 拓微¹⁾ 星 裕樹²⁾ 上ノ町 勉³⁾ 大西 克保³⁾

Katsuhiko Sakata, Takashi Gondo, Motoki Yairi, Takubi Hamano¹⁾, Yuuki Hoshi²⁾, Tsutomu Uenomachi³⁾ and Katsuyasu Ohnishi³⁾

技術開発の背景と目的

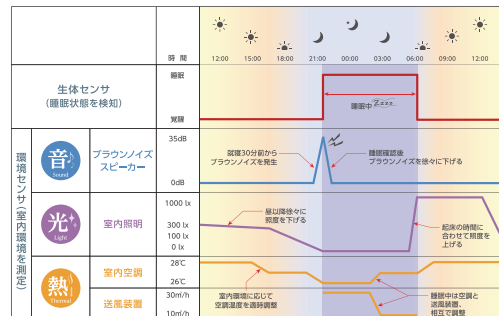
入院生活をおくる患者にとって病室は日常生活の場であり、室内環境を整え、自宅にいるような療養環境を確保することが求められている。良質な睡眠を得られることで目が覚めにくくなり、夜間のベッド乗降やトイレの回数が減少する。これにより転倒による怪我のリスク軽減が期待される。一方、医療施設にとっては、患者が怪我するリスク軽減に加えて、夜間の呼出コールが減ることで医療スタッフの業務負荷が軽減される。本技術開発は、病室の睡眠環境を向上することにより、患者に良質な睡眠をもたらすとともに、医療スタッフの就労環境の改善を実現することを目的とする。

技術開発の成果と活用

「NEM-AMORE」は、センサで得た「患者の体の状態」と「病室内の音・光・熱環境の情報」を統合し、自動且つ無意識に1日の生体リズムを整えることで、入院患者の睡眠環境を最適化する技術である。考案した睡眠環境制御アルゴリズムは、患者の入眠を検知し眠りの状態を測る“生体センサ”の情報と、病室内の温湿度・騒音・照度を測定する“環境センサ”の情報を統合し、患者の起床から就寝までの一日の生活リズムに合わせた室内環境をつくるプログラムである。この睡眠環境制御アルゴリズムと、睡眠環境向上エビデンスに基づき、患者に意識させることなく病室内の環境を制御することで、睡眠に与える影響力の大きい「温熱」・「音」・「光」環境が自動で最適化され、入院する患者個々の睡眠の質が向上する。本技術の一部は、あけぼの病院、座間総合病院、西能病院ほかに導入された。



NEM-AMOREを組み込んだ病室のデザイン例
Design Example of Hospital Room with NEM-AMORE



病室内の環境や患者の睡眠状態に合わせた設備の制御イメージ
Image of Equipment Control According to the Environment in the Hospital Room and the Sleep State of the Patient

開発方法

東北大学尾崎章子教授と共同で実施した、病室内の環境と患者の睡眠との関係の実態調査¹⁾を経て、東京睡眠医学センター長遠藤拓郎医師の監修のもと実施した被験者実験²⁾に基づき、音・光・温熱環境に関する睡眠環境向上技術を確立した。それらの技術と併せて、生体センサ・環境センサおよび制御ロジックを組み込んだ体感型実験室「インフィル知能空間」をNECネットエスアイの協力のもと、当社技術研究所内に2017年4月に開設した。この実験室にて、人の状態に合わせて室内環境を判断し制御する「NEM-AMORE」の開発を進め、2020年にメディカルコンソール廻りのパッケージ化と制御システムの改良を実施、多床室における個別環境制御にも対応可能な汎用タブレット端末での操作インターフェイスを実装するとともに、工期短縮や保守容易性を考慮した施工方法の合理化を進めた。

参考文献

- 1) 権藤尚, 坂田克彦, 矢入幹記, 濱野拓微, 尾崎章子, 安武綾, 鈴木広子, 谷口尚美: 入院患者の睡眠に配慮した病院環境に関する建築的検討, 日本睡眠学会第39回定期学術集会プログラム・抄録集, 2014, P-027.
- 2) 坂田克彦, 権藤尚, 矢入幹記, 濱野拓微, 遠藤拓郎, 末永和榮: 睡眠におよぼす病室環境の影響, 日本睡眠学会第40回定期学術集会プログラム・抄録集, 2015, P-177, P-018, P-179.

1) 建築設計本部 Architectural Design Division 2) 営業本部 Sales and Marketing Division
3) 建築管理本部 Building Construction Management Division