

## 作業中の腰痛警告システム

氏名: 川野 常夫(かわの つねお)  
 学部: 理工学部  
 学科: 機械工学科  
 職階: 教授  
 連絡先: ※下段、お問い合わせ先をご参照ください。



### 研究の概要

作業者の作業動作をできるだけ簡便に常時継続して計測し、腰に過剰な負荷がかかると、作業者に警告するシステムの開発を行っている。目標は、どのような作業場でも、簡便に利用でき、常に、腰の見張り番としての役目を果たすものを開発することである。



- そのために、いろいろなアプローチを試みている。
- (1) タブレットPCによる内蔵カメラ利用の腰痛チェッカー  
 作業管理者や実習生などがこれを用いて、作業姿勢のチェックを行うことができる。
  - (2) デジタルヒューマンモデルによるオフラインでの腰痛評価  
 介護姿勢や工場での作業姿勢をデジタルヒューマンモデルで再現し、腰の負担を評価する。
  - (3) 作業中の腰負担のリアルタイム評価と警告  
 ワイヤレスのセンサーを用いて、作業者の動作を観測し、椎間板圧迫力を常時算出して、基準値を超えると腰の振動子が振動する警告システム。



**腰を落とし、上体を40° 起こしてください**

改善後の椎間板圧迫力: 2873[N]

**青信号**

**姿勢ガイド**

【診断結果】  
 椎間板圧迫力: 7193 [N]  
 ほとんどの作業者に腰痛発生の危険性があります

腰痛チェッカー表示例

### 【課題、今後の方向性】

長時間の座位姿勢による腰痛の判定方法がまだ確立されていない。また、より簡便な作業動作計測システムは、まだ未完成である。また、世の中に存在しないものを目指して、検討中である。

特長・効果	タブレットPC, デジタルヒューマンモデル, ワイヤレスセンサーといった、いずれも最新のツールを用いたシステムを構成するところに、新規性, 独自性がある。また、できるだけ簡便な評価を目標としている。高額な費用を費やした複雑なシステムはこれまでもあるが、それらは実用性に乏しい。本研究では、常に、現場で簡便に利用できるものを求めている。
利用・用途	福祉・介護, あるいは看護の世界では、腰痛が蔓延しており、日々の仕事に支障をきたしている。このような中で、簡便に腰痛を警告できるものが完成すれば、その社会的価値は高いと言える。その他、生産工場での作業員, トラックやバス, タクシーなどの運転手などの腰痛予防にも役立つと考えられる。

### 【関連資料・特許・文献・参考事項】

1. 田中, 福井, 川野: デジタルヒューマン Jack による介護現場の介助者腰部負担評価法の開発, 人間生活工学, Vol.13 No.1(2012.3)pp.55-61.
2. 田中, 福井, 川野: タブレット PC のモバイル性を活かした現場作業員用「腰痛判定カメラ」の開発, モバイル学会誌, Vol.2, No.2(2012.7)pp.31-37.
3. 川野, 福井ほか: 腰への振動触覚フィードバックによる作業中の腰痛警告システム, 2013 年度 精密工学会秋季大会, pp.547-548.