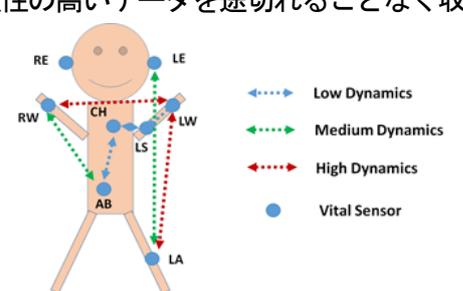
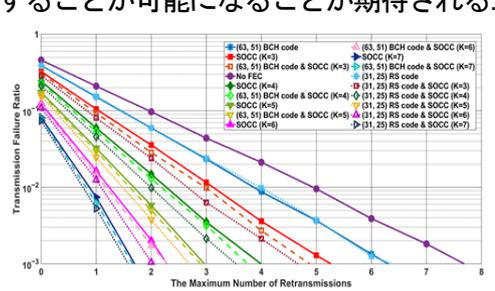


2022年度 独創的研究助成費 実績報告書

2023年3月7日

報告者	学科名	情報通信工学科	職名	助教	氏名	高林 健人
研究課題	動的チャンネルモデルを適用した無線ボディアリアネットワークの性能評価					
研究組織	氏名	高林 健人	所属・職	情報工学部 情報通信工学科 助教	専門分野	通信・ネットワーク工学
	分担者	原 佑輔	情報系工学研究科 システム工学専攻 大学院学生	通信・ネットワーク工学	研究の総括, 提案方式の考案・設計, 成果発表	
		山内 彰悟				
研究実績	<p>在宅医療や遠隔医療・治療システムを構築するための医療・ヘルスケアIoT (Internet of Medical Things: IoMT) に注目が集まっている。IoMTシステムを構築する上で、人体周辺で生体センサー及びセンサーを管理するハブにより構成される無線ボディアリアネットワーク (WBAN) は重要技術の一つであると言える。WBANの通信チャンネルは、人の動きやセンサー及びハブの位置関係により大きく変化する。WBANの動的チャンネルモデルは、逆ガウス分布モデルが当てはまることが実験により知られているが、このチャンネルモデルを適用した場合のWBANの性能評価は行われていなかった。本研究では、上記チャンネルモデルを超広帯域無線 (UWB) 物理層を想定したWBANに適用した場合の性能評価を行った。計算機シミュレーションによる性能評価の結果、センサー及びハブの位置に応じて性能が大きく変化することがわかった。具体的には、Low Dynamics (LD) のリンクでは最大再送回数を少なく設定しても良好な特性が得られた一方で、Medium Dynamics (MD), High Dynamics (HD) のリンクでは最大再送回数を多く設定することに加えて、誤り訂正符号の符号化率を低く設定をしないと所望の性能が達成出来ないことがわかった。これらの結果により、動的度合いが異なるリンクに応じて誤り制御方式を変更すること、及びWBAN内でマルチホップ通信を行う際に性能劣化への影響の少ないリンクを選択することにより、センサーからの信頼性の高いデータを途切れることなく収集することが可能になることが期待される。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>図. リンクによる動的度合いの分類</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図. 送信失敗率の例 (LD)</p> </div> </div>					

※ 次ページに続く

研究実績
の概要

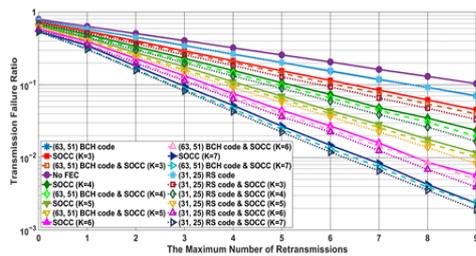


図. 送信失敗率の例 (MD)

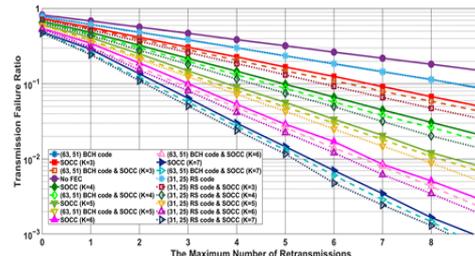


図. 送信失敗率の例 (HD)

成果資料目録

1. 高林健人, 田中宏和, 榎原勝己, "Performance evaluation of an on-body wireless body network based on an ultra-wideband physical layer under a dynamic channel model," MDPI Electronics, vol.11, no.21, Article ID 3491, 2022年10月. DOI: 10.3390/electronics11213491
2. 原佑輔, 高林健人, 榎原勝己, "アーム型倒立振子を対象とした無線制御システムの性能評価に関する一検討," 第24回IEEE広島支部学生シンポジウム (HISS2022), オンライン, Paper ID TP-B-5, 2022年11月.
3. Kento Takabayashi, Ryuji Kohno, "QoS-aware Hybrid ARQ Scheme Utilizing Decomposable Error Correcting Codes for Wireless Body Area Networks," January 2023 IEEE 802 Wireless Interim Session, Hybrid Session, Baltimore, Maryland, doc.: IEEE 802.15-22-0561-01-06ma, 2023年1月.
4. Kento Takabayashi, Ryuji Kohno, "Evaluation of IEEE 802.15.6ma Ultra-wideband Physical Layer Utilizing Super Orthogonal Convolutional Code," January 2023 IEEE 802 Wireless Interim Session, Hybrid Session, Baltimore, Maryland, doc.: IEEE 802.15-22-0562-01-06ma, 2023年1月.