



| | |
|------|---------------------------------------|
| テーマ名 | 電波を活用した非接触な体液量モニタリング技術 |
| 組織名 | 東洋大学 理工学部生体医工学科 寺田 信幸名誉教授／秋元 俊成准教授 |
| 技術分野 | ものづくり、その他 |

概要

マイクロ波伝送を利用して非接触で体液量を測定する装置を開発しました。電波が水中を通過すると、電波の位相が遅れます。本技術は、この原理を応用し、測定対象物を透過する電波と透過しない電波の位相差を検出する装置です。

従来、ノイズとして扱われてきた変化を測定対象とすることで新たなセンサとして活用することで、振動などの周囲の影響を受けにくい計測技術として、自動運転中のドライバーモニタリング等、自動運転の実現に向けた重要な基盤技術としても期待できます。

簡略図

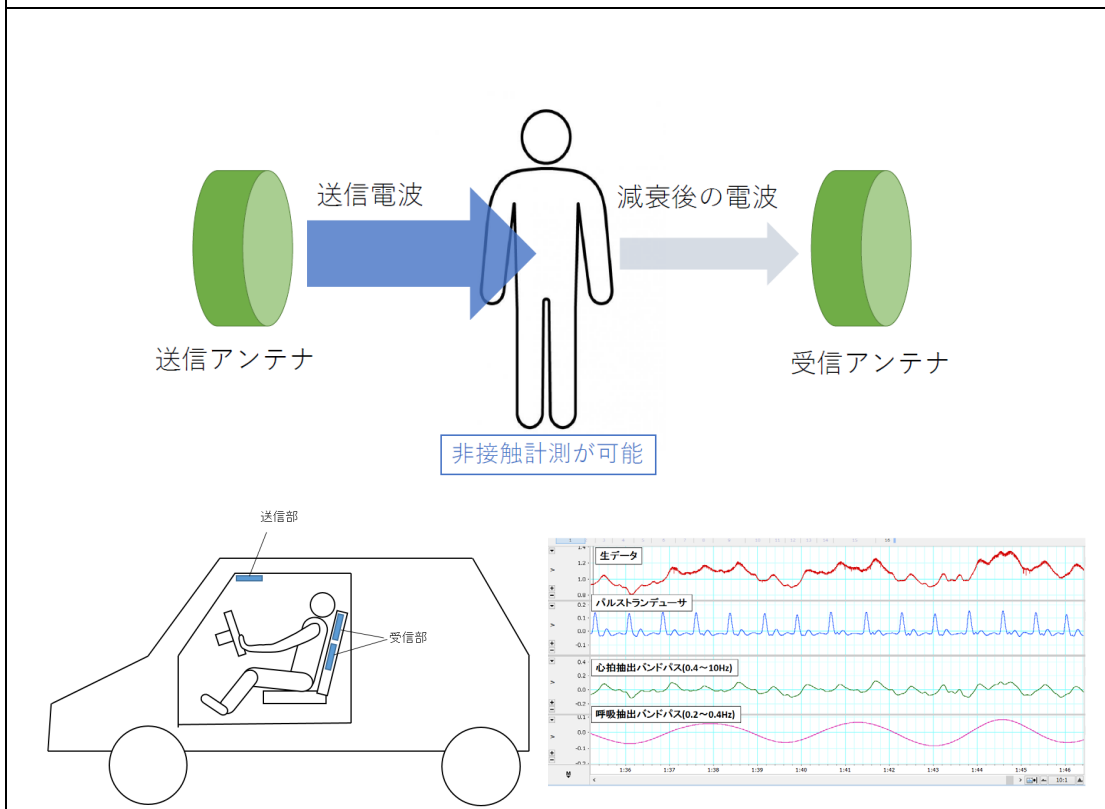


図1：本計測技術のイメージ

従来、ノイズとして扱われてきた変化を測定対象とすることで新たなセンサとして期待できます。



背景

近年、日常生活の中で無侵襲、無拘束で無意識的に生体情報を計測し、健康管理等を行うシステムが注目されています。とりわけ、高齢者の介護中のモニタリングや、乳幼児のモニタリング等でも、無拘束での生体情報計測技術が必要とされています。

一方で、モニタリング環境には様々な周辺影響によるノイズが発生し、現在の生体計測技術はそのノイズに弱いという欠点があります。本技術は、そのような周囲の影響を受けにくい生体情報計測装置を提供するため、電波の位相差を検出し活用する事としました。

技術内容

本技術は、研究室が最先端の工学技術を応用して、医師が必要としている情報をより容易に計測できるシステムの開発について培ってきた知見を応用し開発し、以下の特徴があります。

- 1) 電波の透過を生体情報の計測に利用しているため、非接触による生体計測を実現しました。
- 2) 透過率の異なる部位を透過する電波の位相差に基づいて、水分量を求めます。
さらに、透過率の異なる部位を透過する電波の位相差の時間変化に基づいて、水分量の時間変化を求め、位相差に基づく水分量の変化に加えて、受信信号強度変化に基づく水分量の変化を考慮することで、水分量の変化の広い範囲に亘って水分量の変化を推定できるようになりました。
- 3) 受信アンテナを複数にして、各受信アンテナ間の位相差、受信信号強度の差を計測することで部位による電波の透過率の違いを推定し、部位の水分量等のセンシングを精度良く行うことができるようになりました。

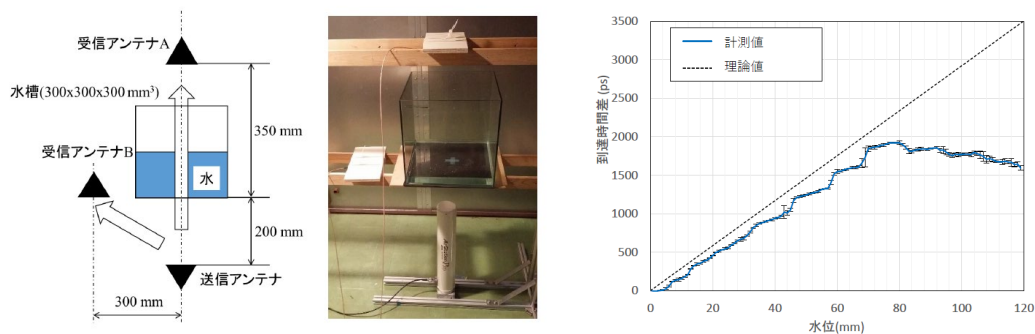


図2：到達時間差を利用した計測

→反射や回折、干渉の影響を受けづらく細かい変化の計測が可能なることを確認

※関連する発表論文・特許名称・出願番号等

特開 2021-23491：電波型水分計及び生体情報計測装置



| |
|--|
| 技術・ノウハウの強み(新規性、優位性、有用性) |
| <ul style="list-style-type: none">・非接触による体液量の計測がリアルタイムで可能・振動等の環境によるノイズの影響を受けにくい計測手法・位相計測回路を利用し、安価なシステムの構築が可能 |
| 連携企業のイメージ |
| <ul style="list-style-type: none">・非接触での生体計測技術を求めている企業・マイクロ波による計測技術をすでに保持されている企業・リアルタイムモニタリング技術を求めている企業 |
| 技術・ノウハウの活用シーン(イメージ) |
| <ul style="list-style-type: none">・目的の利用シーンに合わせてセンサとして利用・既存のマイクロ波の計測器を利用し、本技術への応用を検討 |
| 技術・ノウハウの活用の流れ |
| まずは、研究者とのご面談を調整させていただきます。 |
| 専門用語の解説 |
| マイクロ波：電波の一つで、電波は電磁波の1つです。周波数が 300MHz から 300GHz（波長が 1 mから 1 mm）の電波をマイクロ波と呼んでいます。通信やレーダーによる移動物体監視システム、電子レンジ等の加熱等に活用されています。 |
| 位相：繰り返される現象の一周期のうち、ある特定の局面のこと。電波や電流が発生する周期的な波形のうち、同じ地点に相当する個所を測った位置や状態のこと。 |
| お問合せ先 |
| 下記から御問合せください。 https://www.open-innovation-portal.com/university/3937.html |