

準静電界センシング

準静電界のITSへの応用例

人体通信

- スマートエントリー

車体通信

- ワイヤーハーネス削減
- ⇒車体軽量化
- ⇒線困難箇所対策

バッテリーセンシング

準静電界技術を用いたバッテリーセンシングの新たなアプローチ

- 内部異常検知
- 充放電制御

準静電界

バイタルセンシング

- ドライバーモニタリング
- ⇒心拍、心電、筋電位、静脈

タイヤセンシング

- 路面状態推定
- タイヤ状態モニタリング
- 路面コード読取り

歩行センシング

- 対人センサー
- ⇒セキュリティ
- ⇒視界不良の確認
- 個人パターン認証

岩手県立大学連携
総務省SCOPE事業「路面状態推定」に関する研究開発

ピー・エム・ダブリュー株式会社共同研究

歩行センシング

人の歩行の特徴（パターン）に着目した新しい人体検知方法の研究を行っています。歩行によって人体が帯電と同時に、足底と路面の接地、離地によって静電容量が急激に変化することで、人体周囲に形成された電界は時間的な変化を示します（＝準静電界）。

従来、人体帯電の計測は人体にセンサーを直接取り付ける方法がとられていましたが、本研究室では歩行に由来する準静電界を専用のセンサーで遠隔検出することで、歩行波形パターンから人体の検知、識別、将来的には個人の認証を目標とした研究を進めています。

発生原理

歩行動作

↓

路面と靴底の静電容量Cが急激に変化(C≠0)→主要因
路面と靴底の電気特性の違いでQも変化


↓

人体電位変化 (V=Q/C)

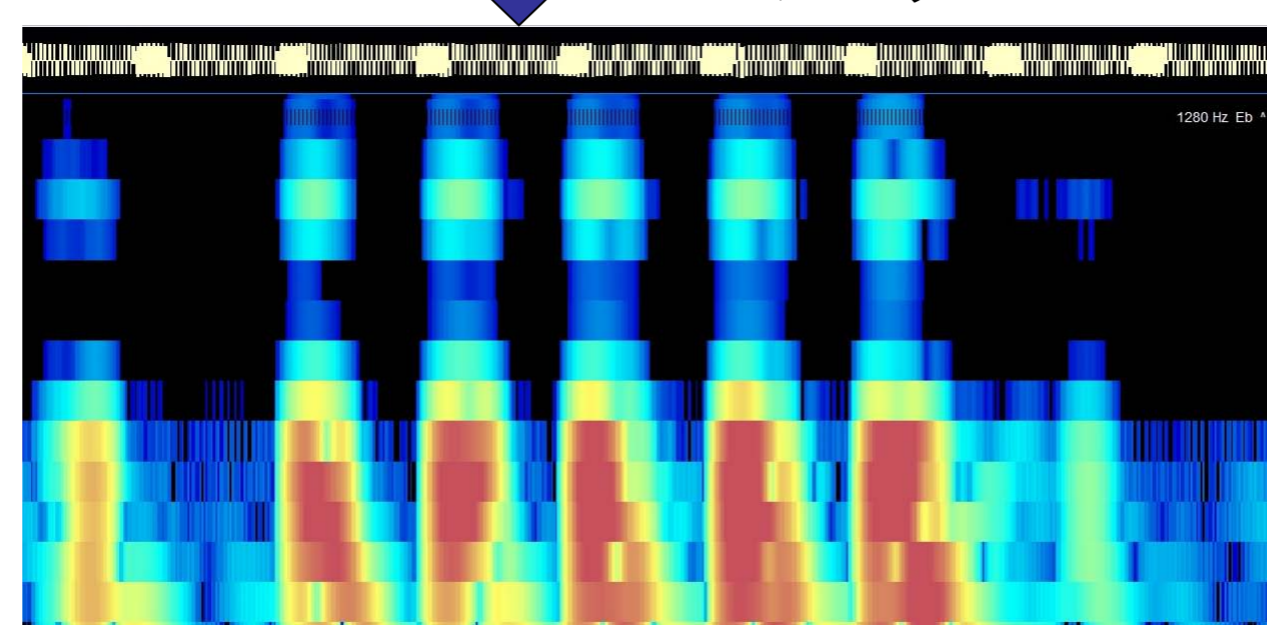
↓

準静電界の形成

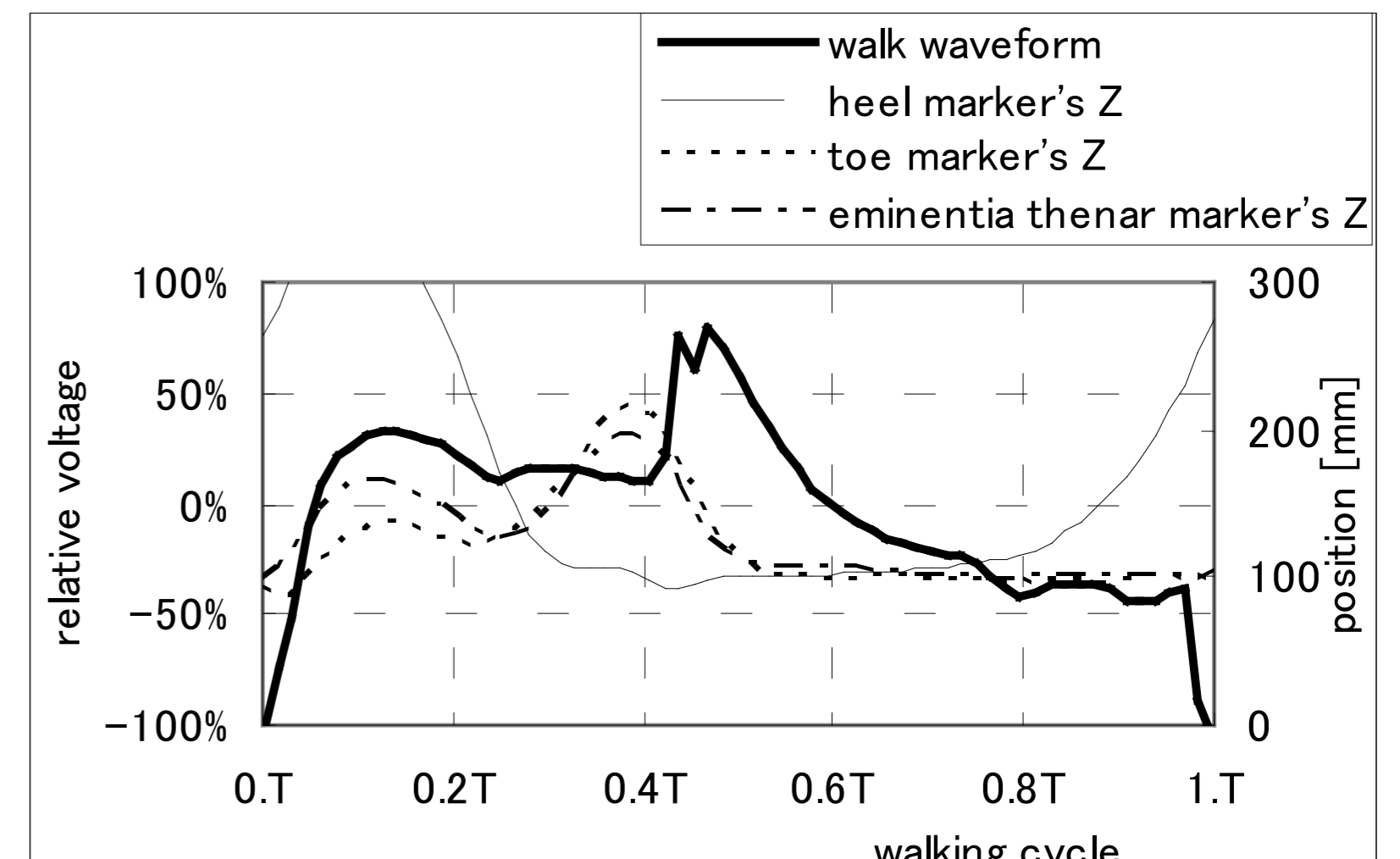
準静電界センサー試作機



↓ センシング



波形分析



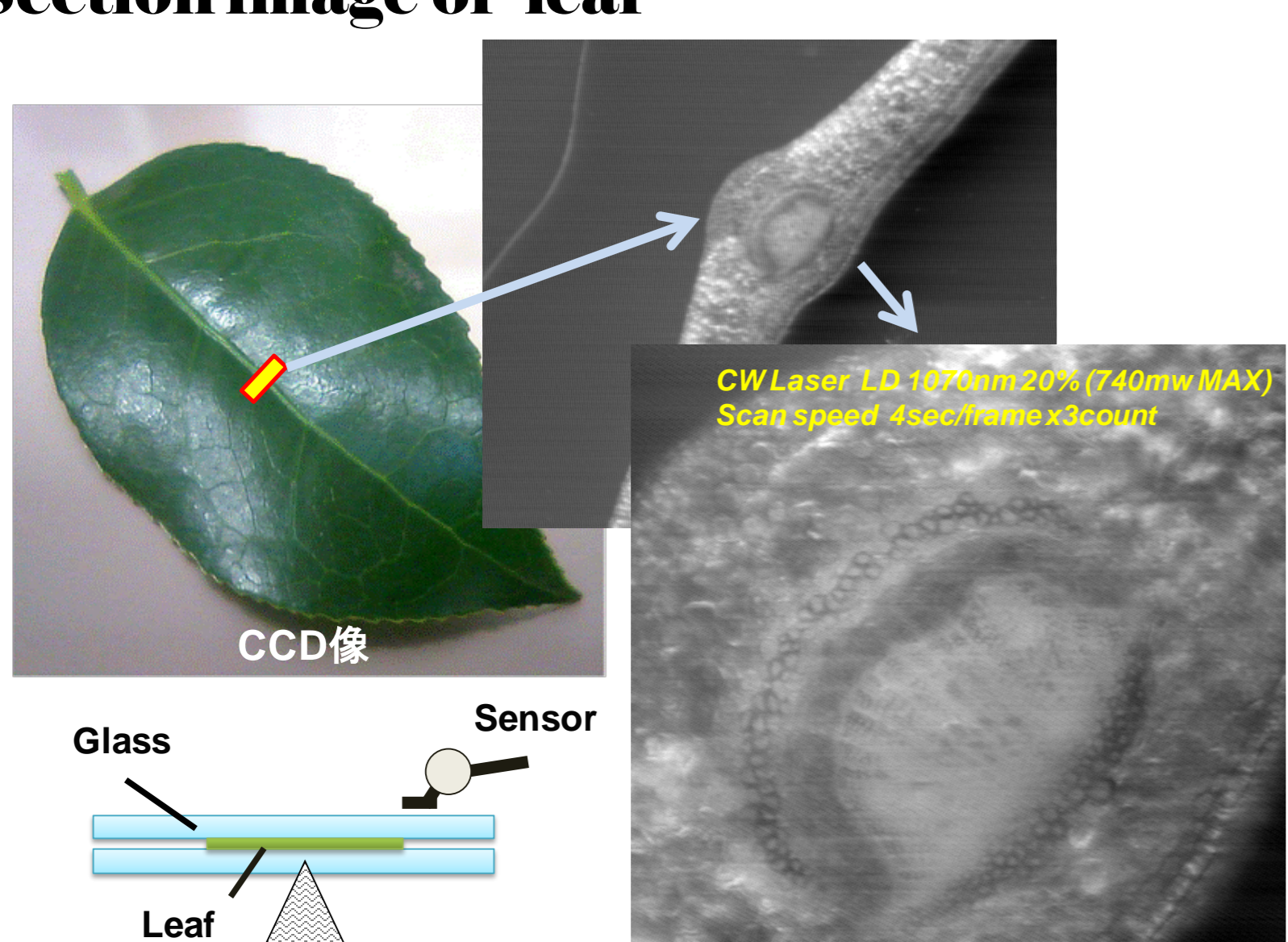
歩行片足波形パターン例

歩行に同期して検出されるスペクトル例
(横軸:時間、縦軸:周波数、色:強度)

光励起によるセンシング

微弱な電荷の変化を検出する高感度電界センサの開発を行いました。小さな領域の微弱な電荷を電極でいったん吸収し、再分極して信号を取り込む方法です。様々な絶縁体や植物組織の分極状態が可視化できるようになります。下図はツバキ葉脈の断面試料に波長1.1μの近赤外レーザを無変調で照射し、試料近傍に生成される電界をレーザ走査に同期して得られた可視化像と絶縁体である名刺の可視化像です。

Section image of leaf



CCD像

電界像 x20 (270x270 μm)

観測範囲

Project Researcher
Department of Mechanical and Functional Systems
Institute of Industrial Science

センサ位置 →

THE UNIVERSITY OF TOKYO
4-6-1, Komaba, Meguro-ku, Tokyo, 153-8505, JAPAN
Tel: +81-3-5452-6397 Fax: +81-3-5452-6892
E-mail: itoiseigo@iis.u-tokyo.ac.jp

Top view
(Business card)

