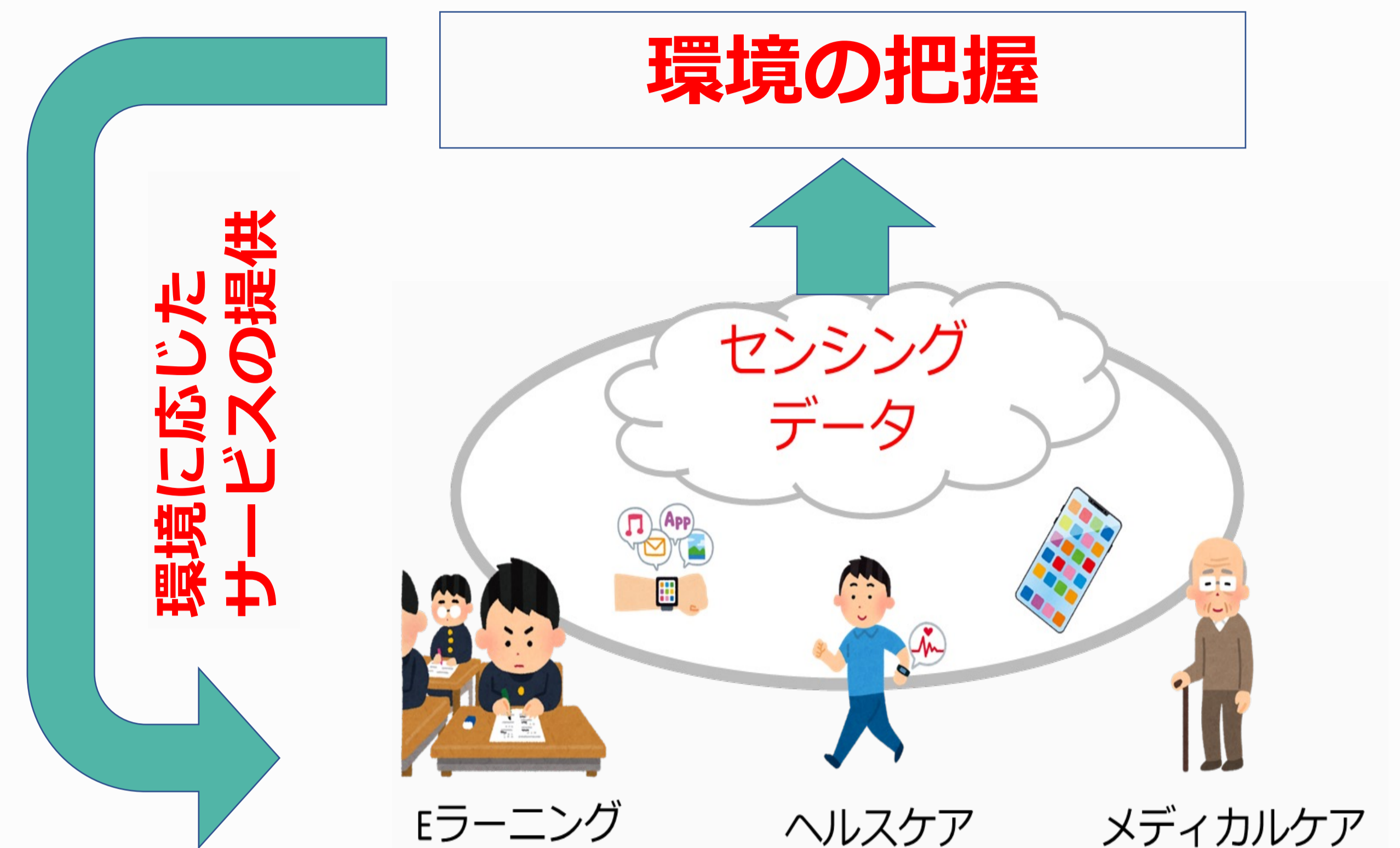


# スマートウォッチによる環境認識

## 研究の目的

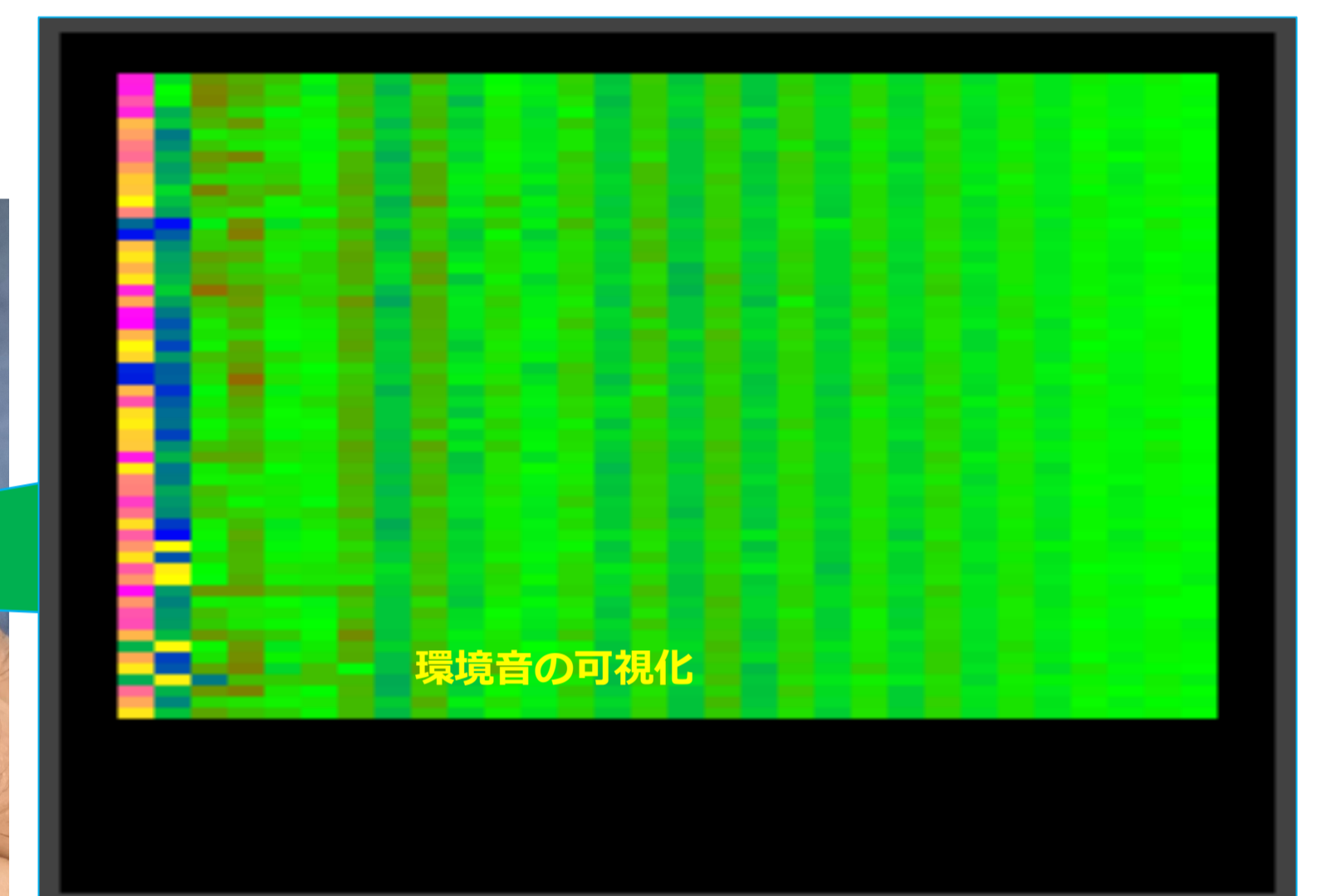
スマートウォッチを用いたモバイルセンシングにより、利用者の周囲の環境や活動の状況を同時に把握し、そのセンシングデータと解析結果を用いて利用者には適切にはたらきかける技術を実現し、プラットフォーム化することで、新たな介護、医療、教育サービスの実現を目指しています。

ここではスマートウォッチによる環境認識の例をご紹介します。



## スマートウォッチを用いたモバイルセンシングシステム

- スマートウォッチ: Polar M600<sup>1)</sup>
- マイクロフォン・内蔵センサにより、
  - 音特徴量
  - 加速度
  - 角速度
  - 脈拍を日常的に計測
- データは内部に記録

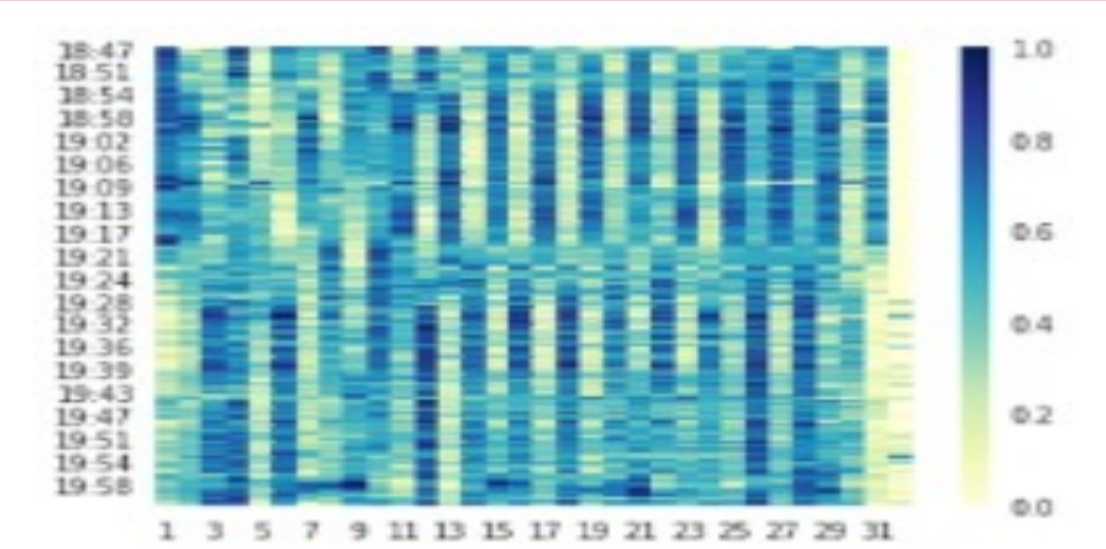


## 環境音の教師なし分類

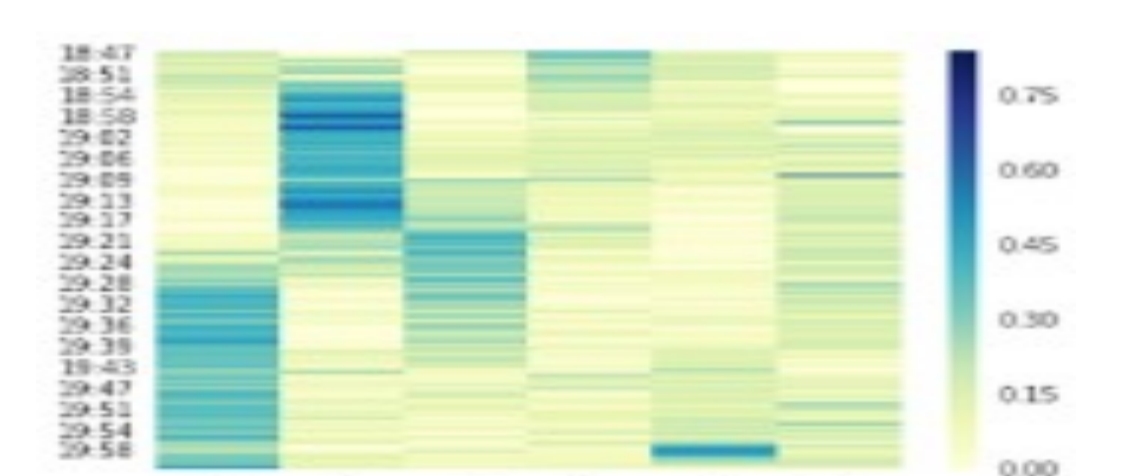
環境音に着目しマイクロフォンデータから利用者の環境を把握するための機械学習技術の開発を行っています [Sashima et al. 2020]

### •解析方法

- 上記システムで記録した環境音時系列データをNMF + K-Means Clusteringを適用し分割
- 環境=分割された期間に対応と想定
- 解析の結果、分割された期間は実際の環境の変化とほぼ一致
- スマートウォッチ上の環境音データから利用者の環境を把握に活用できる可能性を示唆



環境音データ



NMFによる次元圧縮



K-meansクラスタリング

## 今後の課題

- データの管理
  - データの安全な記録と共有方法
- 具体的なサービスの検討
  - プラットフォームには具体的なサービスが必要 (介護、医療、教育サービスなど)

• 本研究の一部は JSPS科研費 JP26330125、JST CREST, JPMJCR18A4 より支援を受けました。  
• Akio Sashima and Mitsuru Kawamoto, "Towards Sensing and Sharing Auditory Context Information Using Wearable Device," Communications in Computer and Information Science (CCIS), Vol. 1168, 54-59, Springer, 2020.  
• 1) [Polar M600ユーザーマニュアル](#)