

入院患者の急変監視システムの検討

SSE07-26 リコージャパン(株) 佐々木実優
SSE07-27 リコージャパン(株) 岳藤彰吾

医師・看護師の人手不足

- 働き方改革関連法による医療の需要増に対する労働可能時間の減少
- 医師、看護師の人手不足により医療の質の維持が難しくなる

患者の容態急変に対する適切な対応を求められる

システムによる急変自動監視

- 無痛性心筋梗塞に注目
 - 容態急変による突然死の大半が急性心臓死
 - その代表例が狭心症と心筋梗塞
 - 無痛性は、発症しても胸痛を感じない

機械学習を使った異常心電の自動検知

使用データとその特性

- 使用データ
 - 心筋梗塞の検知には心電図データを利用
 - 健常者と心筋梗塞患者の波形をPhysionetから取得して学習
- データの特性
 - 心電図は、列方向に各計測電位、行方向に時間の時系列データとして取得される波形
 - 個人や疾患により異なる、複雑な波形パターン

判定ロジックのポイント

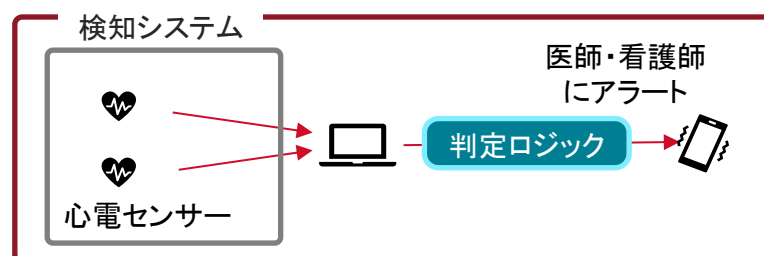
- 心拍1拍分のデータで学習・判定
 - 不規則な複数の波形を含む心電データから1拍分を抽出
 - 波形データを平均値や標準偏差などに変換し学習する方法なども検討したが、波形1拍分のデータのほうが精度が高いため、こちらを採用
- 適用アルゴリズムは以下の3つを比較検討
 - CNN
 - SVM
 - Random Forest

結果と考察

	正確度	処理速度	説明可能性
CNN	96%	1秒未満	△
SVM	83%	1秒未満	○
Random Forest	89%	1秒未満	◎

- 結果
 - 正確度(Accuracy)の観点からCNNのモデルが本検証内では最適
 - ※人命を扱うことから正確度を重視
- 考察
 - 9割の正確度(Accuracy)で心筋梗塞の検知を行うことができたが、発症直後のデータは入手できていないため、追加検討が必要
 - 異なる心電計から取得したデータに対しても高精度に検知できるかは、追加検討が必要

提供価値・今後の展望



- 提供価値
 - 判定ロジックにより、無痛性心筋梗塞の発症による患者の容態急変や、その予兆への早期対応が可能かもしれない
- 今後の展望
 - 検出できる病状のバリエーションを拡充させることで、家庭や介護施設での健康管理を行いたい
 - 緊張時や入浴後など、病室で発生する疾患以外の波形の乱れを誤判定しないロジックも検討したい