

## 服を着たままでも側弯症検診が可能に！ —側弯角を高精度に自動計測する—

### 【ポイント】

- ・服を着たままでも側弯症の角度を自動計測するシステム開発に成功。
- ・販売中の医療機器「SCOLIOMAP<sup>スcoliomap</sup>脊柱側弯モニタ」を上回る性能を実証。
- ・上半身裸での検診よりも児童の心理的負担が軽減される。

### 【1. 背景】

側弯症は思春期児童の運動器に最も多くみられる病気です（図1）。法律に基づいた学校検診が義務化されていますが、主に目視により実施されるため、見逃される事例が報告されています。さらに近年では、上半身裸で行う検診に対する児童の心理的負担が指摘されています。

### 【2. 側弯症検診に向けた医療機器の開発について】

研究開発代表者である北海道大学病院整形外科の須藤英毅特任教授は、3Dカメラで背中を撮影後、推定側弯角を自動算出する「SCOLIOMAP<sup>スcoliomap</sup>脊柱側弯モニタ」を開発し、令和元年から医療機器として販売されています。X線被曝の心配がなく、完全非接触による撮影のため、新型コロナウイルスなどの感染症のリスクもありません。短時間に効率的な運用が可能なことから、既に一部自治体では学校検診事業に採用されています。

### 【3. 本研究開発の成果】

人工知能（AI）プログラムをSCOLIOMAP<sup>スcoliomap</sup>のプログラムに導入し（図2）、市販のインナーシャツを着用した場合と従来の上半身裸の状態ですべて側弯角を比較しました。その結果、着衣有無による予測精度に差がなくX線画像との相関も高いことから、裸体撮影は不要であることが示されました（図3）。今後の側弯症学校検診の確実な実施に向けて、児童の心理的負担が軽減されることが高く期待されます。

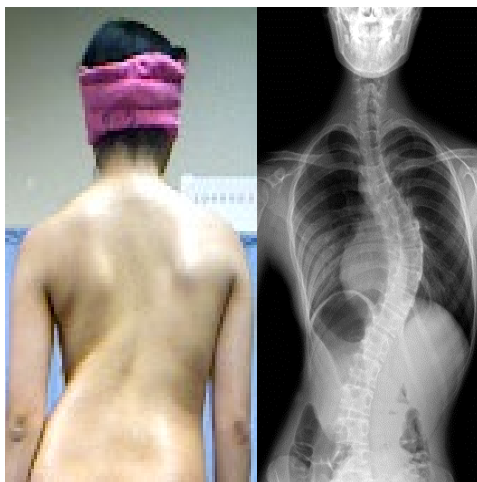


図1. 特発性側弯症。思春期女兒に多くみられ、発症頻度が100人に2人と高いことが特徴です。

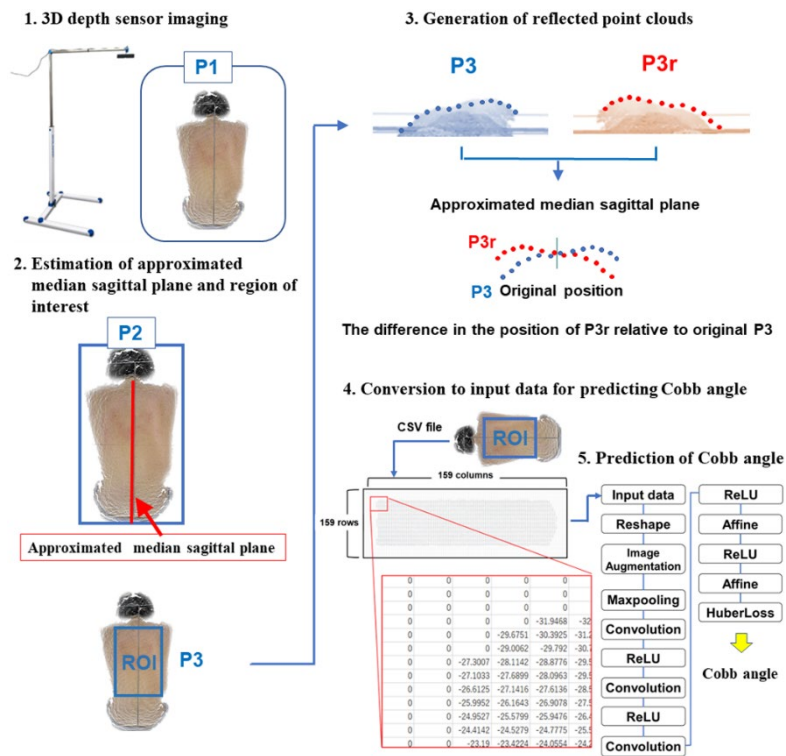


図 2. 3D カメラで背中を撮影後、理想的な左右対称性からどの程度ずれているかを AI によって数秒で自動解析し、コンピュータ上に予測側弯角を表示します（参考論文 5 より）。

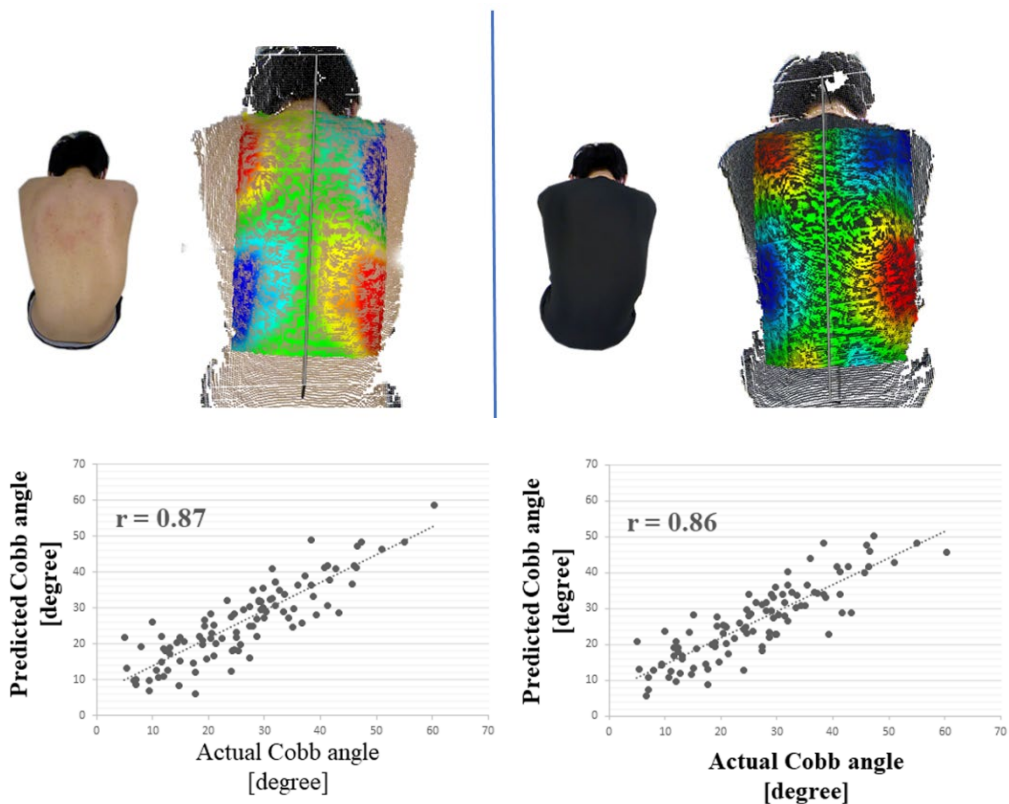


図 3. 上半身裸の撮影（上段左）と着衣による撮影（上段右）。予測側弯角（predicted Cobb angle）と X 線撮影による実際の側弯角（actual Cobb angle）との相関に差がなかった（参考論文 5 を改変）。

## 参考論文について

1. Sudo H, Kokabu T, Abe Y, Iwata A, Yamada K, Ito IM, Iwasaki N, Kanai S. Automated noninvasive detection of idiopathic scoliosis in children and adolescents: A principle validation study. *Sci Rep* 8, 17714,2018
2. Kokabu T, Kawakami N, Uno K, Kotani T, Suzuki T, Abe Y, Maeda K, Inage F, Ito YM, Iwasaki N, Sudo H. A three-dimensional depth sensor imaging in identifying adolescent idiopathic scoliosis: a prospective multicenter cohort study. *Sci Rep* 9, 9678,2019
3. 須藤英毅, 小甲晃史, 安倍雄一郎, 岩田玲, 岩崎倫政, 金井理: 3Dデプスセンサを用いた脊柱側弯症に対する自動診断支援技術の開発, 別冊整形外科 整形外科診療における最先端技術 75 ; 88-90, 2019
4. Kokabu T, Kanai S, Kawakami N, Uno K, Kotani T, Suzuki T, Tachi H, Abe Y, Iwasaki N, Sudo H. An algorithm for using deep learning convolutional neural networks with three dimensional depth sensor imaging in scoliosis detection. *Spine J* 2021 Feb 1;S1529-9430(21)00055-3. doi: 10.1016/j.spinee.2021.01.022.
5. Ishikawa Y, Kokabu T, Yamada K, Abe Y, Tachi H, Suzuki H, Ohnishi T, Endo T, Ukeba D, Ura K, Takahata M, Iwasaki N, Sudo H. Prediction of Cobb angle using deep learning algorithm with three-dimensional depth sensor considering the influence of garment in idiopathic scoliosis. *J Clin Med*, 2023.

### お問い合わせ先

北海道大学病院 整形外科／北海道大学大学院医学研究院 脊椎・脊髄先端医学分野

特任教授 須藤 英毅 (すどう ひでき)

T E L 011-706-5936 メール seikeigeka@med.hokudai.ac.jp

### 配信元

北海道大学病院総務課総務係 (〒060-8648 札幌市北区北 14 条西 5 丁目)

T E L 011-706-7631 F A X 011-706-7627 メール pr\_office@huhp.hokudai.ac.jp