



令和5年1月30日

## デリケートな新生児の体重を触れずに計測—3D カメラによる新生児身体測定システム デジタル共創ラボ CoCo-CAFE NOBEOKA に展示

国立大学法人宮崎大学 工学部工学科機械知能工学プログラム 川末紀功仁教授、医学部大学院看護学研究科（産婦人科専門医、周産期（新生児）専門医）金子政時教授らの研究グループは、AI（人工知能）と AR（拡張現実）技術を駆使し、新生児の体重を、触れることなく計測する装置の開発に着手しました。

この装置は、保育器の中で新生児、とくに早産児に触れることなく体重・頭囲・身長など、成長と健康状態を診ることができます。スマートグラスや3D カメラでの計測を可能としています。

今回、旭化成ネットワークス株式会社（本社：宮崎県延岡市、社長：小金澤 晃）の協力を得て、同社が運営するデジタル共創ラボ「CoCo-CAFE NOBEOKA（ココカフェ ノベオカ）」<sup>1)</sup>（所在地：宮崎県延岡市幸町3丁目101番地 延岡駅西口街区ビル2階）において、この新生児体重計測装置の試作機を、1月18日より展示することとなりました。2023年7月末まで展示予定です。多くの皆様にご覧いただきたいと存じます。



### 【研究のポイント】

- ① 非侵襲—超デリケートな赤ちゃんの肌に触れることなく、体重・頭囲・身長を計測可能
- ② 点滴チューブなどがあっても計測可能
- ③ 3Dカメラ撮影とAI・深層学習による三次元測定データを新生児3D体形標準モデルにフィッティングさせて測定。膝関節が曲がっていても身長を計測可能
- ④ 新生児、とくに超低出生体重児等の医療現場で、医療関係者の精神的・時間的負担を軽減できる

### 【研究の背景】

世界中で児の死亡と後遺症の主な原因は早産です<sup>2)</sup>。世界では、妊娠37週未満の早産児は、毎年1500万人が出生しており、その数は年々増加しています<sup>3)</sup>。日本においても同様に早産の割合は増加しており、母子保健の主たる統計によると、37週未満の早産率は約6%です<sup>4)</sup>。全ての早産児達が後遺症を持たずに生存することが、周産期医療の大きな目標です。

宮崎大学医学部附属病院では、総合周産期母子医療センター<sup>5)</sup>を中心に、出生体重1000g未満の超低出生体重児に対する医療から、病的新生児に対する医療までの集中管理体制をとっています。

新生児、とくに超低出生体重児の肌は非常にデリケートで、触れるだけでも傷をつけることがあります。また、点滴や気管挿管などのチューブを抜かないように、新生児を動かすことにも多大な注意を払う必要があります。医療

上、身長・体重等は日々計測する必要がありますが、保育器の中で静置させたまま、可能な限り触れず、赤ちゃんに負担をかけない計測技術が現場で望まれていました。

一方、工学部 川末教授らは、これまでに 3D カメラと AI による豚の体重推定技術を開発してきました。スマートグラスと 3D カメラを活用し、瞬時にフリーハンドで豚の体重を見る技術は、現在実用化に向けて開発が進められています。この技術を新生児の医療の現場に応用するため、研究チームが発足しました。

令和 4 年度から、宮崎大学ではミッション実現戦略プログラムが開始されました。工学部の豚の体重推定技術を周産期医療の現場に応用する本研究も、このプログラムの中で進められることとなり、医工連携による研究が進められています。本技術は令和 4 年に特許を出願しています。

## 【技術内容】

新生児の体重計測は以下のように行います。

- ① 3D カメラで新生児を撮影(図1)
- ② 画像内の新生児の認識と切り出し (AI・深層学習)
- ③ AI・深層学習による頭部・腕・同・手・足などの各部位の認識
- ④ 各部位に対応する三次元データを取得(図2)
- ⑤ 撮影されたサイズに合わせて、新生児3D 体形標準モデルをフィッティング
- ⑥ フィッティングにより生成されたモデルから身長・体重等を算出



図1 新生児体重計測のイメージ

保育器の上方にある3D カメラで撮影し、算出された体重等のデータは、撮影者(医療担当者)のスマートグラスで瞬時に見ることができる。(写真:研究者提供)

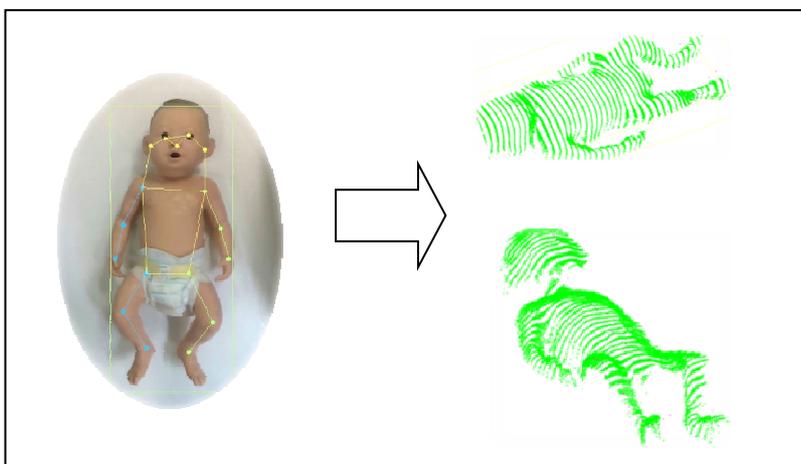


図2 新生児の画像から三次元データへの変換

3D カメラで撮影された画像から新生児を抽出、各部位を認識させて3D データ化し、標準モデルとフィッティングさせる。

※詳細や新しい情報は、計測制御学(川末)研究室 HP にてご覧ください。

<https://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/kawasue/>



## 【用語説明】

### 宮崎大学医学部附属病院総合周産期母子医療センター:

周産期母子医療センターは、平成8年4月に設置され、仮設周産母子センターを経て、平成10年4月に現在の周産期母子医療センターが稼働するようになりました。また平成20年4月には総合周産期母子医療センターの指定を受けました。附属病院の4階南側に位置し、新生児を管理する9床のNICU、12床のGCUがあります。また2つの分娩室と、ハイリスク妊婦および胎児を24時間監視するためのMFICU(母体胎児集中治療室)も3床備えています。分娩室の1つはLDR(陣痛・分娩・回復室)として機能し、もう1つは、多胎や早産児等の分娩時や超低出生体重児の手術の際に使用しています。

### 超低出生体重児:

生まれたときの体重による分類。2500g未満を「低出生体重児」と呼び、さらにその中で1500g未満を「極低出生体重児」、1000g未満を「超低出生体重児」と呼びます。

**新生児3D体形標準モデル:** 標準的な新生児の体形を人工的に生成した3次元形状データ

**AI・深層学習:** 多くのデータをもとに自動的にコンピュータが学習する技術

## 【引用元・参照元】

- 1) 旭化成ネットワークス株式会社 CoCo-CAFE NOBEOKA  
<https://coco-cafe-nobeoka.com/>
- 2) Yamashita R., et al. *Austin Pediatr.* 2016; 3 (4): 1043.
- 3) WHO: *Born too soon: the global action report on preterm birth.* World Health Organization. Geneva, 2012.
- 4) 江井俊秀: *母子保健の主たる統計2019.* 東京: 母子保健事業団, 2020: pp44-49.
- 5) 宮崎大学医学部附属病院総合周産期母子医療センター  
<http://www.med.miyazaki-u.ac.jp/home/obgyn/obstetricsgynecology/223>

## 【問合せ先】

<b>研究に関すること</b> 宮崎大学工学部 教授 川末紀功仁 TEL:0985-58-7583 E-mail: <a href="mailto:kawasue@cc.miyazaki-u.ac.jp">kawasue@cc.miyazaki-u.ac.jp</a>	<b>共同研究等について</b> 宮崎大学研究・産学地域連携推進機構 産学官連携コーディネーター 西片 奈保子 TEL:0985-58-7946 E-mail: <a href="mailto:nishikata@cc.miyazaki-u.ac.jp">nishikata@cc.miyazaki-u.ac.jp</a>
<b>CoCo-CAFE NOBEOKA 展示について</b> 旭化成ネットワークス株式会社 TEL:0982-22-2880 E-mail: <a href="mailto:coco-cafe-nobeoka@om.asahi-kasei.co.jp">coco-cafe-nobeoka@om.asahi-kasei.co.jp</a>	<b>発信元</b> 企画総務部総務広報課(後田・廣谷) TEL:0985-58-7114 E-mail: <a href="mailto:kouhou@of.miyazaki-u.ac.jp">kouhou@of.miyazaki-u.ac.jp</a>