



令和3年5月25日

各報道機関 御中

宮崎大学企画総務部
総務広報課長

AI（人工知能）とAR（拡張現実）技術を用いて豚の体重を可視化 —— 豚の体重が見えるめがね ——

拝啓 時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

日頃より本学の教育・研究についてご理解とご協力を賜り厚く御礼申し上げます。

この度、本学工学部川末紀功仁教授を中心とする研究グループは、AI（人工知能）とAR（拡張現実）技術を駆使し、「豚の体重」を瞬時に可視化する装置の開発に成功しました。

この装置は、両手がフリーな状態で使用できるので、豚の体重を見ると同時に他の作業に従事できるため、養豚業における作業を効率化させ、今後の養豚業のあり方を大きく変える可能性を秘めています。

詳細については、別紙に記載しておりますが、この装置についてより知っていただくために、下記のとおり、メディア関係者のみを対象にしたオンライン形式での説明会を実施することとしました。

つきましては、説明会への参加を検討していただきますようお願い申し上げます。

敬 具

記

日 時：令和3年5月28日（金） 10：00 — 10：30

形 式：Zoom によるオンライン形式での説明

その他：参加いただける場合は企画総務部総務広報課にメールにて申し込み下さい。

問い合わせ先（研究に関すること）

工学部 教授 川末紀功仁

TEL：0985-58-7583

E-mail: kawasue@cc.miyazaki-u.ac.jp

発信元・申込先

企画総務部総務広報課

TEL：0985-58-7114 FAX：0985-58-2886

E-mail: kouhou@of.miyazaki-u.ac.jp

AI（人工知能）とAR（拡張現実）技術を用いて豚の体重を可視化

—— 豚の体重が見えるめがね ——

1. 概要

養豚において、体重を測定することは重要ですが、豚衡機（体重計）を用いた体重測定に大変な労力を伴うので、体重を測定せずに飼育日数と見た目による大きさで、成長状態や出荷時期を判断する養豚農家も多くあります。そのため、適正体重で出荷されない豚も少なくなく、より高い収益を得るために容易かつ正確な体重測定方法の確立が期待されています。

近年、小型カメラの普及やAIの発展にともない、豚衡機（体重計）を使用せずにカメラで撮影するのみで体重を推定するシステムが国内外で開発されつつあります。その発展形として、宮崎大学ではAI（人工知能）とAR（拡張現実）技術を駆使し、豚を見るだけで体重を自動判定するシステムを開発しました。特殊な眼鏡で豚を見るだけで体重が眼鏡に重ねて表示されるものです。両手がふさがることもなく作業員一人だけでも簡単に体重を測定できるので、豚舎での作業に適しています。

2. 装置および方法

AR（拡張現実）は実際に人が見る風景にバーチャルな情報を重ねて表示する技術です。例えば、この技術により人の目による視覚情報に数値情報を同時に見ることができるようになります。これを利用すると、人の目による豚の様子に加えて、体重を確認できます。図1は開発した装置（国内外特許出願中）を装着した状態です。本システムは主として測定用3Dカメラ、表示用にスマートグラス、および傾斜センサから構成されています。スマートグラスは眼鏡を通して人が見る風景に数値情報を付加して表示するためのデバイスです。また、傾斜センサは作業員の頭の向きを検出し、これにより、どの方向から見ても豚の体重推定ができるようになります。このARのシステムでは、豚を目で追う感覚で撮影します。動くものを目で追うことは人が本来持っている敏速かつ正確な機能で、この機能をいかすことで、効率的な体重判定が実現できます。



図1 AR（拡張現実）による体重測定器

3Dカメラで取得された豚の画像はコンピュータに転送されます。その得られたデータをもとにコンピュータが体重を推定します。推定された体重はリアルタイムにスマートグラスに表示されます。図2は装置使用時の様子を示したものです。両手がフリーな状態なので豚を見ながら他の作業を同時に実施できます。また、スマートグラスの画像はタブレット機器にも同時に表示されるので複数の作業場で確認できます。

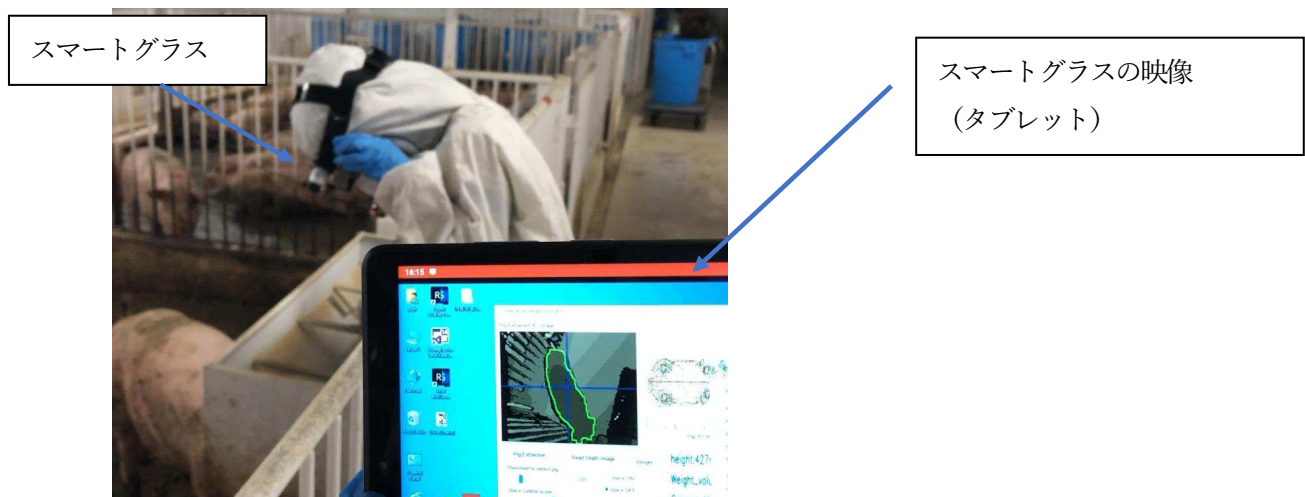


図2 使用風景

(測定結果は使用者が装着したスマートグラス以外のタブレットにも表示されます)

3. 波及効果など

カメラによる豚の測定技術は、まだ入り口の状態です。養豚の現場では、作業員の数に対して、飼育する豚の頭数が増えています。養豚は、若い人に作業工程の重労働を想像させ、敬遠される傾向があると聞きます。魅力的な職業、やりがいのある職業としての養豚業を考えたときに、作業の軽労化を実現できる技術として新しい技術を導入することは、これからの養豚の世界に大きな改革をもたらすと思います。さらに利益率の向上も図れるはずです。

現在、国内の養豚業ではあまり AI や IoT 技術の導入は進んでいませんが、実際に利用される方が増加することを期待します。利用が増えると、さらに新しい技術の研究開発を進めることが可能で、養豚業の在り方も大きく変わると思われます。

AR（拡張現実）デバイスを用いた豚の体重推定 — 枝肉重量推定装置 —



3Dカメラ

スマートグラス

豚の体重（枝肉重量）が見える

特殊な眼鏡で豚を見るだけで体重が眼鏡に重ねて表示されます。3Dカメラで得られた測定データに枝肉の標準モデルをフィッティング（寸法合わせ）することで枝肉重量を直接推定する機能を有します。

両手がフリー

頭部に装着するので両手がふさがりなく作業者一人だけでも体重を確認でき、豚舎での利用に適しています。目で追うことで、動いている豚の体重も判別できます。

新しい情報は
研究室ホームページでご確認ください。
<https://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/kawasue/>



お問い合わせ
宮崎大学工学部 教授 川末紀功仁
E-mail: kawasue@cc.miyazaki-u.ac.jp

○枝肉重量推定

図1のような枝肉標準モデルを3Dカメラで得られた豚の形状データにフィッティング（寸法合わせ）し、枝肉重量を推定します。検出された豚の姿勢をコンピュータで正規化（形を整える処理）し、体が曲がっている場合も高精度な枝肉形状生成を実現しています。最終的には頭部などをコンピュータ上で削除し、実際の枝肉に近い形に加工した後（図2）に、枝肉重量を算出します。この方法により、枝肉重量を直接推定しています。さらに標準的な歩留率（枝肉重量/生体重量）から、生体重量も推定しています。

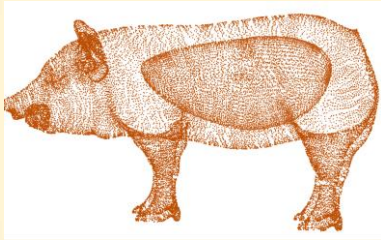


図1 枝肉標準モデル

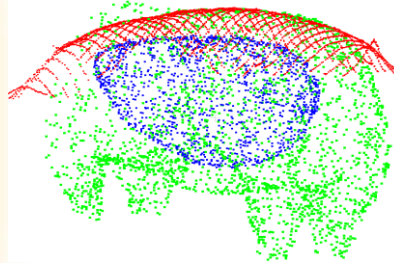


図2 生成される枝肉形状



図3 測定対象

3Dカメラで取得された豚の画像（図2）はコンピュータに転送されます。その得られたデータをもとにコンピュータが体重（枝肉重量）を推定します。推定された体重（枝肉重量）はリアルタイムにスマートグラスに表示されます。図4は装置使用時の様子を示したものです。両手がフリーな状態なので豚を見ながら他の作業を同時に実施できます。また、スマートグラスの画像はタブレット機器にも同時に表示されるので複数の作業場で確認できます。



図4 使用風景

○AR（拡張現実）による豚の体重（枝肉重量）推定システム

AR（拡張現実）は特殊な眼鏡（スマートグラス）を利用することで人が見る風景にバーチャルな情報を重ねて表示する技術です。これを利用すると、眼鏡を通して、体重（枝肉重量）を確認できます。本システムは主として測定用3Dカメラ、表示用にスマートグラス、および傾斜センサから構成されています。傾斜センサで作業者の頭の向きを検出し、どの方向から見ても豚の体重がわかるようにしています。このARのシステムを装着し、豚を目で追う感覚で使用します。動くものを目で追うことは人が本来持っている敏速かつ正確な機能で、より自然な感覚で測定できます。

特許6083638号 動物体の体重推定装置、及び体重推定方法
ほか、国内外特許出願中



ホームページ QRコード

今後の情報はホームページで紹介します。

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

お問い合わせ先

（製品化など）

宮崎大学 産学・地域連携センター（担当：西片）
TEL : 0985-58-7946 FAX: 0985-58-7793
E-mail: sangaku@of.miyazaki-u.ac.jp

（技術）

宮崎大学 工学部 川末 紀功仁
TEL : 0985-58-7583
E-mail: kawasue@cc.miyazaki-u.ac.jp