

# AI技術を活用し、非接触で牛の摂食量、成長(体重)を定量化する「牛の畜産DX」 データに基づく給餌量と出荷時期の決定により、持続可能な畜産を実現する

採択事業者名

トヨタテクニカルディベロップメント株式会社

実装パートナー:株式会社ゆうぼく/実装メンバー:ソフトバンク株式会社

## 勉強会の実施概要

勉強会の目的	本事業の目的と取り組みを共有し、生産現場のデジタル化に興味を持っていただき、データのバリエーションを増やすための新たな実装先を模索する。生産現場におけるデータの有用性、活用方法、ニーズを確認・調査する。
勉強会の当初のゴール想定と結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>有用な給餌量・残餌量、摂食量・体重把握のKPI確認→想定よりも低いことを確認</li> <li>新たな県内実装先の模索→実装候補の2軒</li> <li>機能・価格ニーズ把握→原価低減と品質向上による収益向上分を原資として導入</li> </ul>
参加者	プロジェクトメンバーに加えて、畜産農家3名、畜産関連行政3名、JA3名、地域金融機関3名の参加
協議アジェンダ	トヨタテクニカルディベロップメントから事業概要と取得データの紹介、ソフトバンクよりAIによる個体識別・摂食量・体重推定を紹介。生産現場で有用な機能に関する意見交換を実施。
データに基づく協議ポイントの整理	畜種や餌の種類に応じた、給餌、牛の成長に関する経験者だけのノウハウを新たな参入生産者や同業者との共有ノウハウへつなげる協議とする。
主なデータ項目	給餌量、残餌量、摂食量、摂食時間、摂食スピード、環境データ(温度、湿度、照度)、牛の体重推定、今後は畜種、餌、血統、枝肉、品質に関するデータも追加予定
協議におけるガイドライン(含む具体例)	<ul style="list-style-type: none"> <li>定量的な給餌に関するデータが把握が可能であっても、給餌が人手作業であること</li> <li>牛舎の設備や環境が違うなど、畜産農家ごとに条件があること</li> <li>等、データ化できないことを踏まえて議論する必要がある。</li> </ul>
「実装成果」実現に向けた示唆/考察	牛の成長と品質の予測を実現させるためには、成育の全期間において、牛の畜種と餌のデータを多く収集することが必要があるため、多くの畜産生産者の協力が必要となる。

## データ活用・協議の具体例

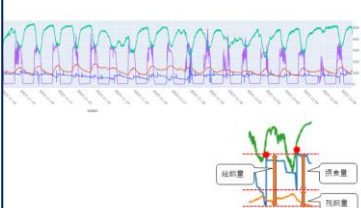
重要指標 データ取得 データ活用 実行 協議	重要指標 例	<ul style="list-style-type: none"> <li>成長(増体)の定量的把握 プロット間隔(/2Week)</li> <li>摂食量の定量的把握 誤差範囲(1kg/頭)</li> </ul>	
		実装前	実装後
	データ取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>体重:牛の体重測定は相当な負荷のため現実的には困難</li> <li>給餌量:経験に基づく給餌量を決定し目測値で決定</li> <li>残餌量:目測で有無、そのボリュームを把握</li> <li>摂食量:群管理のもとで給餌量-残餌量として把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>体重:カメラで定期的に自動推定、個体ごとに記録</li> <li>給餌量:カメラで推定</li> <li>残餌量:カメラで推定</li> <li>摂食量:群管理としてカメラで推定 →将来的には個体ごとに把握</li> </ul>
	データ活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>体重:目視による、成長把握として使用</li> <li>餌:管理アプリ、ノート、白板に書き込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理台帳に自動的に記録</li> </ul>
	実行	<ul style="list-style-type: none"> <li>体重:月齢と目視による体格から出荷順序を決定</li> <li>餌:経験から餌の配合と量を決定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>増体曲線に基づき出荷時期を決めることができる</li> <li>成長状況と摂食状況に基づいて給餌量を決定することができる</li> </ul>
協議	<ul style="list-style-type: none"> <li>定量化されたデータがないため同業者間での共有知にならない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>体重や摂食に加え、畜種、餌種なども含む牛の成長にかかわるデータが定量的に扱えるようになるため、業界の共有知とすることができる。</li> </ul>	

## データ活用・協議による成果

現時点では実装段階ではないため、実装を想定した場合に、収集したデータが牛の生産に寄与できるかをヒアリング

- 餌と牛の増体の関係性を定量的に把握できることで、成長が予測でき、給餌作業の標準化につながる
- 畜種ごとに、どの時期にどの餌を与えれば牛はどう成長するのかを定量化できれば、飼料設計のモデルができ、生産性向上と品質向上にもつながる。

### 給餌量、摂食量、残餌量



### トレーニングデータセットの適用範囲

- 3D reconstruction → volume or 表面積 → 体重推定
- Motion Detection から摂餌行動の分析 → 餌箱に餌を入れている状態検知 → 摂餌時間の推定
- 牛認識/tracking → 特徴量抽出 → 顔認証 シルエット認証 tracking

※ タグ認識については、画像認識で可能

