

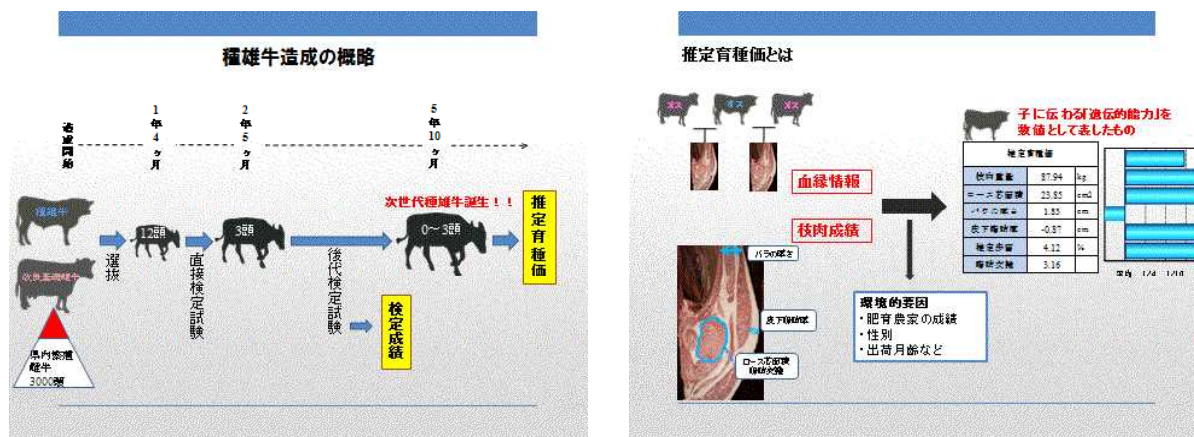
2 3 ゲノム育種価を活用した種雄牛選抜への取組

畜産試験場 ○北村夕貴

1 背景・目的

黒毛和種牛の繁殖は人工授精で行われるため、改良を進めるためには優秀な種雄牛が重要となる。種雄牛造成は交配する雄牛、雌牛の選定から始まり、本牛の発育をみる直接検定試験、後代を肥育し産肉能力を確認する後代検定試験を経て、種雄牛として選抜されるには5年以上の長い年月を要する。毎年、県内の優秀な雌牛から12頭の候補牛が生まれるが、このなかから種雄牛として選抜されるのは最大3頭、基準を満たす候補牛がない場合は0になる。

種雄牛の能力は育種価という数値で表すことができる。育種価とは種雄牛を父に持つ産子の枝肉成績と血統情報から、肥育農家の成績、牛の性別、出荷月齢の効果を補正したもので、種雄牛の遺伝的能力をもっとも正確に評価できるとされている。しかし、正確な育種価を算出するためには上述のとおり5年以上の長い年月を要する。

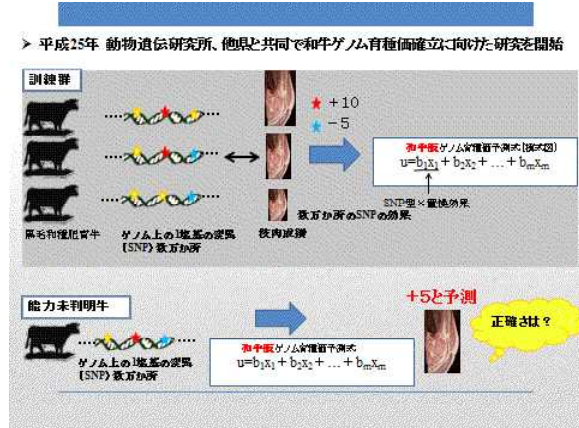


遺伝的能力とはDNAによって決定している能力である。そのため、当场ではDNAを調べることで牛個体の遺伝的能力を正確かつ迅速に予測する技術の開発を進めてきた。これまでマイクロサテライトや一塩基多型（SNP）をマーカーとして効果の大きい遺伝子座（メジャージーン）を枝肉重量において9領域、ロース芯面積6領域、脂肪交雑9領域を特定し、種雄牛候補牛のマーカーアシスト選抜に利用してきた。しかしながら、枝肉形質のような量的形質においては、効果の小さい遺伝子座（ポリジーン）が多数存在し、その表現型に関わっているため、ごく少数のメジャージーンだけでは、正確な能力予測に至らなかった。

2 ゲノム育種価

H25年度から動物遺伝研究所を中心に、他県と共同でゲノム育種価確立に向けた研究をスタートさせた。ゲノム育種価とはアメリカで乳牛の育種価予測に考案された手法であり、これの和牛版を作成しようという試みである。ゲノム育種価予測にあたって、黒毛和種肥育牛の枝肉成績とSNPを調べ、各SNP型が量的形質に与える効果を係数として算出した。このために用いる集団を訓練群と呼ぶ。算出された係数を用いて予測式を作成し、

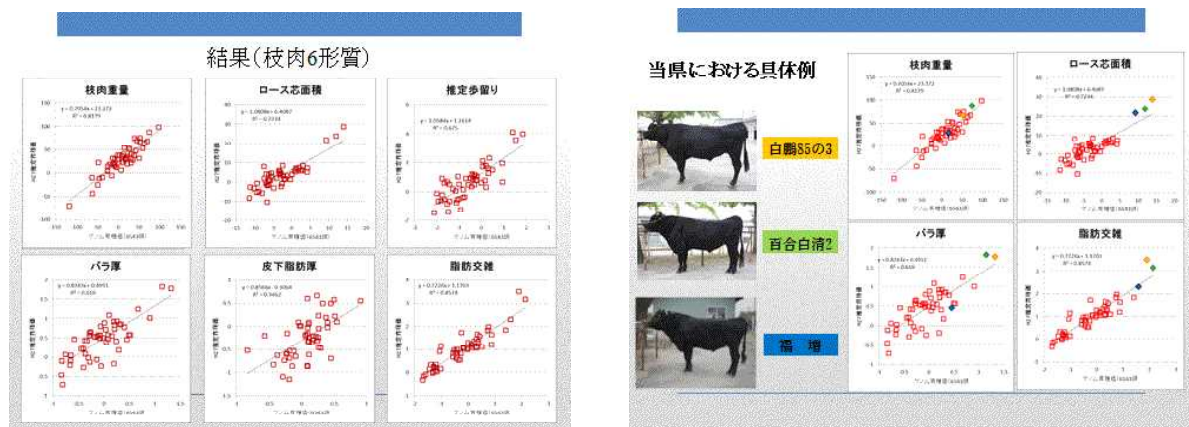
各 SNP 型から得られる効果の総和を個体の能力として算出した。これがどの程度正確に牛個体の能力を評価できるかを検証するため、能力の判明した種雄牛についてゲノム育種価を算出し推定育種価（正解値）と比較した。



3 効果検証

(1) 枝肉6形質

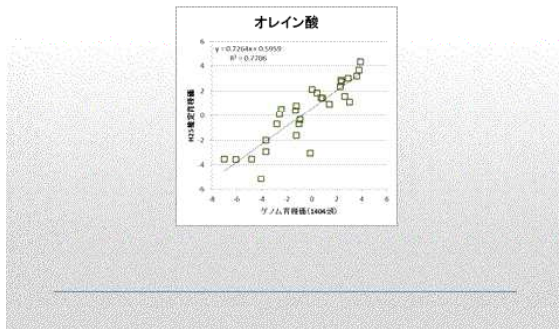
ゲノム育種価予測式は10市場から採材した黒毛和種去勢肥育牛6543頭を用いて算出した。効果検証にはH27年度推定育種価が判明している鳥取県黒毛和種種雄牛52頭を用いた。種雄牛の血液や精液からDNAを抽出し、市販のSNPチップを用いて型判定を行い、予測式を用いてゲノム育種価を算出した。算出されたゲノム育種価と推定育種価（正解値）との比較を行ったところ、枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、歩留基準値、及び脂肪交雑でそれぞれ0.90、0.85、0.79、0.59、0.82、0.93の高い相関が得られた。当県の主力種雄牛について個別にみても、ゲノム育種価の予測が推定育種価と近い結果になっていることがわかる。



2) オレイン酸

ゲノム育種価予測式はオレイン酸測定値を有する黒毛和種肥育牛1404頭を用いて算出した。効果検証にはH25年度オレイン酸推定育種価が判明している鳥取県黒毛和種種雄牛29頭を用いた。枝肉6形質と同様の解析を行い、算出されたゲノム育種価と推定育種価（正解値）との比較を行ったところ相関係数は0.88となった。

結果(オレイン酸)



(3) まとめ

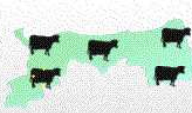
枝肉重量、脂肪交雑で特に高い相関がみられ、皮下脂肪では比較的低い相関となった。今後この要因について検討し、精度向上につなげたい。

4 現在の取組

現在はH27年度6月補正予算で「ゲノム育種価を活用した次世代の和牛改良推進事業」を実施している。本事業では鳥取県の繁殖雌牛全頭約3000頭についてゲノム育種価を算出し、県内雌牛群のレベルアップと優良雌牛からの種雄牛造成を図る。

5 今後の取り組み

ゲノム育種価精度向上のために訓練群（肥育牛サンプル）の追加、最適な訓練群構成の検討を行う。ゲノム育種価を種雄牛造成に活用するために、優良な雌牛の選定、全兄弟の能力比較、早期選抜に用いる。新たな形質への応用として美味しさ、繁殖性への取組を試みる。

現在の取り組み	今後の取り組み
<p>> H27年度6月補正予算で「ゲノム育種価を活用した次世代の和牛改良推進事業」を実施</p> <p>概要 鳥取県の繁殖雌牛全頭(約3000頭)についてゲノム育種価を算出し、選抜に活用する</p> <p>効果 県内雌牛群のレベルアップ 種雄牛造成への活用</p> 	<p>◆ゲノム育種価精度向上 ・訓練群の追加、訓練群の構成</p> <p>◆ゲノム育種価を活用した種雄牛造成の推進 ・優良な親牛の選定 ・全兄弟間比較、早期選抜</p> <p>◆新たな形質への応用 ・美味しさ、繁殖性など</p> 