

氏 名	さ さ え よう た ろ う 佐 々 江 洋 太 郎
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	論 農 博 第 2608 号
学位授与の日付	平 成 18 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	肉用種種雄牛のフィールド検定に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 佐 々 木 義 之 教 授 今 井 裕 教 授 守 屋 和 幸

論 文 内 容 の 要 旨

わが国の主要な肉牛である和牛の産肉能力検定では、検定場方式が採用されたために、多くの経費、施設、労力を要するという欠点があった。また、生産現場とは異なる一定の飼養条件下で検定され、当該年度内に実施された雄牛間でしか比較することができないという欠点があった。そこで、肥育農家から枝肉市場に出荷された肥育牛の枝肉形質記録すなわちフィールドデータに着目した。すなわち、生産現場で飼育されている繁殖雌牛と種雄牛との間に生まれた子牛が、子牛市場を経て肥育農家にわたり、そこで肥育された肥育牛が枝肉市場に出荷されたときの枝肉記録を利用することによって、それらの父である種雄牛の遺伝的能力評価を行うフィールド検定について検討を行った。

第1章では、子牛市場記録および枝肉市場で得られる枝肉形質記録の収集システムを構築した。フィールド記録を収集・利用するには、データのコンピュータ処理が必要であると考え、そのためのデータ入力書式の標準化、記述変数のコード化、血統記録のユニークな区分コード体系などについて検討した。さらに、フィールドで収集されるデータには記録や入力に伴う誤りが生じる可能性が高いので、その誤りを最小限にするシステム作りについても検討した。その結果、子牛市場成績および枝肉市場成績を全体的に、かつ定期的に収集するシステムを構築することができた。因みに現在大分県では、子牛市場記録が30万5千件、枝肉市場記録が5万2千件収集・利用されている。

第2章では、フィールド記録による種雄牛の遺伝的能力評価の可能性について検討した。その結果、肥育期間中の飼養条件が比較的揃っている大中の湖農協あるいは遊佐農協から出荷された肥育牛の場合はもちろん、さらに多数の農協、そして同一県内ではあるが広い地域から出荷されてきた肥育牛の場合でも、またいずれの枝肉形質についても種雄牛間の差を把握することができることが示された。大分県からの出荷牛について種雄牛と枝肉市場との間の交互作用はいずれの形質でも有意でなかった。さらに、雌牛の情報も日齢を考慮すれば、去勢牛と同様に利用できるようであった。最終的に、統計的方法により肥育農家、肥育期間、出荷年などの環境要因の影響を適切に取り除くと、枝肉形質の遺伝率が0.3から0.4くらいに推定され、フィールド記録が種雄牛の遺伝的能力評価に利用できることを明らかにした。

第3章では、フィールド記録を用いた BLUP 法による肉用種種雄牛評価のためのモデルについて検討した。昭和55年から58年にかけて大分県から出荷された黒毛和種去勢肥育牛2,208頭の枝肉市場記録を用いて、モデルの当てはまりおよび予測誤差分散の観点からモデルの検討を行い、黒毛和種の現状では遺伝的グループを取り込む必要はないが、種雄牛の交配にランダム交配からのズレが認められ、モデルに母方祖父牛を考慮するべきであることが分かった。また、肥育農家としては中程度以上の規模の農家を取り込み、年度一肥育農家の組合せ効果としないで、年度と肥育農家とを別々の主効果として取り上げることが妥当であることを明らかにした。

第4章では、遺伝的能力評価法として BLUP 法が正確度の点でもまた偏りを生じないと言う点でも最も優れた方法であるが、それがわが国のような小規模な農家、小規模な枝肉市場から収集したフィールド記録を用いての種雄牛評価にも有効であるかどうかについて検討した。多年にわたって蓄積された肥育牛の枝肉市場記録を年度により2つの部分に分け、前半の記録を用いて種雄牛評価を行い、その期待後代差 (EPD と略し、種雄牛の予測育種価の1/2に相当する) にもとづいて選

拔を行ったものとして、その結果を後半の記録により確かめてみた。すなわち、得られた種雄牛の EPD を用いて、父牛は EPD 自身により、母牛はその父牛の EPD の半分により対象種雄牛の中から選抜する。それら選抜組み合わせにより生まれる後代牛の期待値と、実際に選抜された父牛と母方祖父牛の娘から生まれた後代牛の実現値とを比較した。その結果、一日当たり増体量、枝肉重量および脂肪交雑のいずれの場合も期待値が高いと実現値も高く、これら両者間には高度に有意な直線関係が認められた。そこで、実現値の期待値への回帰直線式を求めてみると、いずれの形質についても回帰係数はほぼ1であった。このように、BLUP 法によるフィールド記録に基づく種雄牛の遺伝的能力評価が有効であることを実証した。

以上のような成果が得られたことによって、大分県では1983年から肉用種雄牛のフィールド検定を開始した。その後、コンピュータの性能の向上に加えて、大量のフィールド記録が集積されたことを受けて、繁殖雌牛の遺伝的能力評価も行われるようになった。このようなフィールド方式の遺伝的能力評価が始まって、すでに20年余りが経過したが、大分県黒毛和種集団における産肉性は急速に遺伝的に改良されている。さらに、近年大分県では最優秀の先代種雄牛を凌駕する後継種雄牛を計画的に作出することに成功している。

論文審査の結果の要旨

わが国の主要な肉牛である和牛の産肉能力検定では、検定場方式が採用されたために、多くの経費、施設、労力を要すること、生産現場とは異なる条件下で検定されること、当該年度内に実施された雄牛間でしか比較することができないことなどの欠点があった。これらの欠点を克服するために、肥育農家から枝肉市場に出荷された肥育牛の枝肉形質記録すなわちフィールドデータに着目し、これらフィールドデータを利用することによって、種雄牛の遺伝的能力評価を行うフィールド検定について検討を行っている。得られた成果の主要な点は以下のとおりである。

- 1) 枝肉市場で得られる枝肉形質記録や血統記録を全県的に、かつ定期的に収集するシステムを構築している。
- 2) 肥育期間中の飼養条件が比較的揃っている大中の湖農協あるいは遊佐農協から出荷された肥育牛の場合はもちろん、さらに多数の農協、そして同一県内ではあるが広い地域から出荷されてきた肥育牛のフィールド記録について、統計的方法により肥育農家、肥育期間、出荷年などの環境要因の影響を適切に取り除くと、枝肉形質の遺伝率が0.3から0.4くらいに推定され、フィールド記録が種雄牛の遺伝的能力評価に利用できることを明らかにしている。
- 3) フィールド記録を用いた BLUP 法による肉用種雄牛評価のためには、黒毛和種の現状では遺伝的グループを取り込む必要はないこと、種雄牛の交配にランダム交配からのズレが認められるのでモデルに母方祖父牛を考慮するべきであること、肥育農家としては中程度以上の規模の農家を取り込み、年度一肥育農家の組合せ効果としない、年度と肥育農家とを別々の主効果として取り上げる方が妥当であることを明らかにしている。
- 4) BLUP 法が、わが国のような小規模な農家、小規模な枝肉市場から収集したフィールド記録を用いての種雄牛評価にも有効であることを、多年にわたって蓄積された肥育牛の枝肉市場記録を年度により2つの部分に分け、前半の記録を用いて種雄牛評価を行い、その EPD にもとづいて選抜を行ったものとして、その結果を後半の記録により確かめるというユニークな方法で実証している。

以上のような成果が得られたことによって、大分県では1983年から肉用種雄牛のフィールド検定を開始した。その後、コンピュータの性能の向上に加えて、大量のフィールド記録が収集されたことを受けて、繁殖雌牛の遺伝的能力評価も行われるようになった。このようなフィールド方式の遺伝的能力評価が始まって、すでに20年余りが経過したが、大分県黒毛和種集団における産肉性の遺伝的改良が急速にすすんでいる。さらに、近年最優秀の先代種雄牛を凌駕する後継種雄牛を計画的に作出することに成功している。このように、本研究の成果は家畜育種学の発展並びに肉牛育種の実際に寄与するところが多い。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成18年2月14日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。