

[成果情報名]子牛虚弱症候群原因遺伝子の特定について

[要約]子牛虚弱症候群(以下:WCS)を引き起こす原因遺伝子の一つを特定するとともにその診断方法を確立した。

[キーワード]黒毛和種、虚弱子牛

[担当]岐阜畜産研・飛騨牛研究部

[代表連絡先]電話 0577-68-2226 E-mail : matsunashi-tamako@pref.gifu.lg.jp

[区分]関東東海北陸農業・畜産草地(大家畜(うち育種・繁殖部門))

[分類]技術

[背景・ねらい]

出生子牛死亡、虚弱・発育不良による子牛廃用は肉用牛の生産性を妨げる最も大きな要因である。国内の肉用牛では、新生子牛が死亡もしくは廃用される割合は4～6%と報告されており、生産現場で問題となっている。

子牛の虚弱や発育不良には形態形成や免疫等への遺伝的要因が関連していると考えられている。遺伝的不良要因を同定し排除することにより、和牛子牛生産農家に与える利益は大きい。そこで子牛の損耗に関連する遺伝子を探索し、DNA情報を用いた育種選抜手法を確立することにより、飛騨牛生産性の向上に寄与することを目的とした。

[成果の内容・特徴]

死亡廃用子牛のDNAサンプルを収集し、同時に産子の死産状況の情報収集を行いデータベース化した。

データベースの分析により解析対象とする表現形質(死産、子牛損耗など)を決定。

正常に発育した集団と死産や虚弱・発育不良の集団に含まれる個体からDNAを抽出し、SNPアレイにより全ゲノム上に存在する5万個のSNPsの遺伝子型を決定。

マイクロサテライトマーカーやエクソームシーケンス法を用いてさらに詳細な解析を行い、表現形質に関わる領域や原因遺伝子を特定。(表-1)

集団間で遺伝子型頻度を比較し、遺伝子頻度の著しく異なるゲノム上の領域を検出。(表-2)

DNAマーカーの簡易検出キットを設計し、遺伝子診断法を確立した。(図-1)

データベースの情報を下に子牛の損耗と遺伝子型との相関を検証し、DNAマーカーとしての有効性を確認した。(表-3)

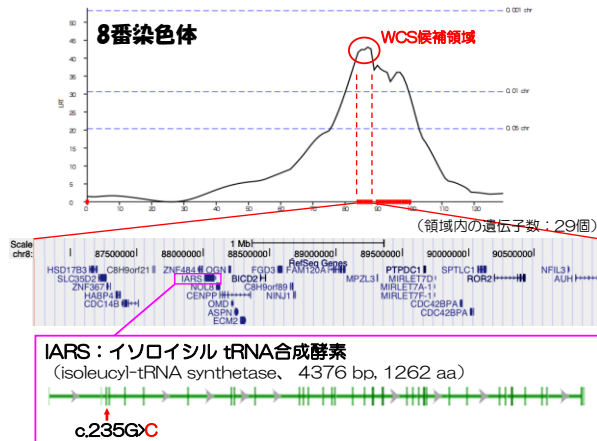
[成果の活用面・留意点]

今回特定した遺伝子については、表-3に示したように、虚弱子牛の発生原因となる一つの遺伝子を特定したものであり、この遺伝子だけで虚弱子牛の発生をすべて説明できるものではない。また、今回特定した遺伝子上の多型によって子牛虚弱が生じるメカニズムも明らかになっておらず、今後の解析が望まれる。

今後は、この成果を候補種雄牛の選抜に利用するとともに、雌牛の遺伝子診断を実施して生産性を阻害する原因となっている遺伝子を繁殖雌牛集団から排除し、子牛生産性に優れた集団を確立していくこととしている。

[具体的データ]

表－1 遺伝子領域と候補遺伝子の探索

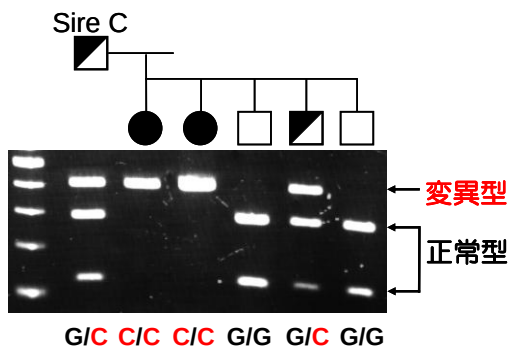


表－2 遺伝子型と子牛死産との関係

遺伝子型	種雄牛A			特定地域		一般集団
	虚弱	正常	死産子牛	繁殖雌牛	種雄牛	肥育牛
F	1	71	109	80	68	1116
C	1	75	34	39	26	193
A	13	0	35	0	0	0
合計	15	146	178	119	94	1309

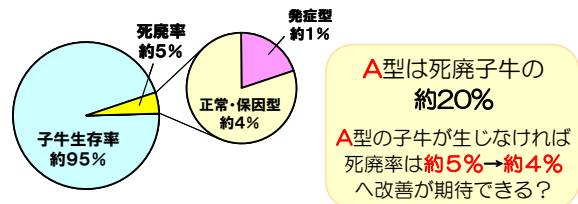
図－1 遺伝子診断法の開発

HincII 消化による PCR-RFLP 診断が可能



表－3 子牛の死産状況と遺伝子型

(胎齢240日～生後10日、平成21～22年飛騨地域NOSAI)									
父牛	子牛の遺伝子型	頭数	割合(%)	死産				生後死	
				難産	小	並-大	不明	WCS	その他
全体	F	109	61.2	22	11	25	18	16	17
	C	34	19.1	5	3	7	8	2	9
	A	35	19.7	0	15	1	6	10	3
	合計	178		27	29	33	32	28	29



(岐阜県畜産研究所)

[その他]

研究課題名：飛騨牛の生産性を阻害する遺伝子の解明

予算区分：県単

研究期間：平成21年～23年

研究担当者：小林直彦、松橋珠子、武田賢治、平野貴（畜技協動物遺伝研）

高須賀晶子（畜技協動物遺伝研）、杉本喜憲（畜技協動物遺伝研）