

体細胞クローン牛およびその後代牛の
健全性に関する国内の研究動向
(和文成果の資料冊子)

平成20年3月

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
畜産草地研究所

はじめに

わが国では、平成 10 年に世界初の体細胞クローン牛が生産されるなど、体細胞クローン牛やその後代牛に関する研究が盛んに行われてきた。実際、最新の農林水産省のプレスリリースによると、わが国では、42 機関において体細胞クローン牛が 535 頭生産されている（平成 19 年 9 月 30 日現在）。

体細胞クローン牛を生産するための研究は、猛暑・厳寒を問わない食肉処理場での長時間にわたる卵巣採取、核移植のための深夜の実験操作、土日や祝祭日とは無関係な受胎牛の発情観察や管理、深夜にも及ぶ分娩管理、さらには、徹夜で添い寝しながらの新生子管理など、担当者にとってはある意味で塗炭の苦しみの中で実施されたものである。

このようにして作出された体細胞クローン牛の調査では、①個体識別、②血液性状、③病理、④成長・発育、⑤繁殖性、⑥泌乳および⑦肥育と極めて広い分野にわたっている。さらに、調査対象は、産業利用が先行すると思われる後代牛にまでに及び、②血液性状、③病理、④成長・発育および⑦肥育のデータが収集されている。これらの成果の中には、しかるべきタイミングであれば「ネチャー」や「サイエンス」などの一流科学雑誌に採択されたのではないと思われるものも散見される。しかしながら、多く成果は和文で県などの試験場報告書として公表されているため、現在、普及している文献検索により世界中の研究者がその内容を目にするには極めて困難な状態にある。

そこで、これらの貴重な成果がせめて国内の研究者や関係機関の手元に届くよう、畜産草地研究所の調査（平成 18 年に実施）で収集した成果資料のうち著作権者の許諾を得た 59 件と別途に収集した体細胞クローン豚およびその後代豚に関する成果資料 4 件を収録したものがこの冊子である。この冊子に収録した最も古い成果資料は、世界初の体細胞クローン牛生産のわずか 2 年後の平成 12 年に刊行されている。この事実は、わが国における体細胞クローン家畜やその後代家畜の健全性についての研究が極めて早い時期から精力的に行われてきたことを改めて証明している。

これらの成果資料が体細胞クローン家畜やその後代家畜の健全性を検討する際のデータとして極めて重要であることは論を待たない。これらの資料がしかるべき用途に活用されるよう強く念願し、この冊子を刊行する次第である。

平成 20 年 3 月

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
畜産草地研究所 研究管理監
永井 卓

目次

体細胞クローン牛およびその後代牛の健全性に関する国内の研究動向	i
体細胞クローン牛およびその後代牛の健全性に関する国内の成果資料	(1)
【付録】体細胞クローン豚およびその後代豚の健全性に関する国内の成果資料	(399)

体細胞クローン牛およびその後代牛の
健全性に関する国内の研究動向

表題

体細胞クローン牛およびその後代牛の健全性に関する 国内の研究動向

調査目的

体細胞クローン牛およびその後代牛の健全性に関して、これら牛の出生からの経時的な成長、生理的所見、繁殖性に関する国内のデータ収集が進んでいるという事実は、核移植技術全国検討会や学会などの報告から知られている。しかし、これらの具体的データは、一般的な文献検索でたどりにくい成果資料（機関の研究報告書（和文）など）に収録されている場合が多いため、この種の調査の取組状況やデータの全貌は不明であった。そこで、国内関係機関の協力のもと、国内文献、特に、和文の成果資料を重点的に収集し、これらを整理・分類した。これによって、わが国で取り組まれてきた体細胞クローン牛やその後代牛を対象とした健全性に関する研究の動向を明らかになった。

調査実施機関

名 称	独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所
所在地	茨城県つくば市池の台2
調査担当者	高度繁殖技術研究チーム 渡邊 伸也

要 約

今回の調査の結果、32機関より、2000（平成12）年から2006（平成18）年までの間に公表された（一部、投稿中・印刷中を含む）116件の成果資料についての情報提供を受けた。その中で、体細胞クローン牛・後代牛の健全性に関する成果資料は、74件であった。これらの発表形態の内訳は、公立機関の研究報告書(44件)、事業報告書(14件)、学術雑誌(10件)、会議資料(5件)、その他(1件)であった。全体の59.5%を公立機関の研究報告書が占めていた。収集した成果資料の整理・分類にあたっては、オリジナルなデータが記載されたものである1次的成果資料と、これらのデータに基づき、会議・シンポジウム・研究会等の資料としてとりまとめられた2次的成果資料とに分類した。その結果、全体の82.4(61/74)が1次的成果資料であった。今回、収集した成果資料において、体細胞クローン牛の健全性に関する最初のもは、2000(平成12)年に発表されていた。2003（平成15）年以降は、2次的成果資料が毎年公表されていた。これらの成果資料において、体細胞クローン牛では、①個体識別、②血液性状、③病理、④成長・発育、⑤繁殖性、⑥泌乳および⑦肥育の7分野の全てにおいての調査取組が認められた。一方、後代牛においては、②血液性状、③病理、④成長・発育および⑦肥育の3分野で調査が取り組まれていた。

材料及び方法

1. 国内の成果資料の収集

2006(平成18)年7月18日付けの事務連絡にて、体細胞クローン牛の生産実績のある機関に対して、体細胞クローン牛およびこれらの後代牛の健全性を目的とした成果資料の調査表を送付し、資料のリスト提出の協力を依頼した。メ切は、2006(平成18)年8月14日とした。回答手段は、電子メールの添付書類、ファックス、郵送のいずれかとした。さらに、畜産草地研究所の図書室で見あたらなかった成果資料については、報告書の冊子や別刷りなどを協力機関に送付してもらった。

2. 収集した成果資料の整理

収集した成果資料を、オリジナルなデータを取りまとめた「1次的成果資料」と1次的成果資料のデータに基づき、会議・シンポジウム・研究会等の資料として取りまとめられた「2次的成果資料」とに区分した。そして、1次的成果資料の中から、主要調査を選び、①個体識別、②血液性状、③病理、④成長・発育、⑤繁殖性、⑥泌乳および⑦肥育の7つの調査分野に分類した。これによって、体細胞クローン牛およびその後代牛の健全性に関する国内の取組状況を整理した。

結 果

1. 収集した成果資料とその発表形態

32機関より、2000（平成12）年から2006（平成18）年までの間に公表された（一部、投稿中・印刷中を含む）116件の成果資料のリストを提供していただいた。そのうち、体細胞クローン牛・後代牛の健全性に関する成果資料は74件であった。これら収集資料の発表形態は、公立機関の研究報告書が最多の44件（59.5%）であった。事業報告書（14件）および学術雑誌（10件）がそれに続いていた（図1）。収集した資料の98.4%（60/61）が日本語で表記されていた。また、これら74件の成果資料の82.4%（61/74）が1次的成果資料であった。収集した1次的成果資料のリストを別表に示す。

2. 収集した成果資料の公表状況

収集資料において、体細胞クローン牛の健全性に関する最初のものは、2000（平成12）年に発表されていた。その後、2002（平成14）年に1次的成果資料の発表数はピークを迎えていた。2003（平成15）年以降は、2次的成果資料が発表資料総数を押し上げていた（図2）。

3. 1次的成果資料に基づく体細胞クローン牛やその後代牛の健全性に関する調査の取組状況

体細胞クローン牛を対象とした主要調査（88件）においては、「成長・発育」（24件）が最も多く、「繁殖性」（21件）、「泌乳」（12件）がそれに次いでいる（図3）。体細胞クローン牛におけるこれら分野別の試験公表時期の特徴は、①「繁殖性」と「成長・発育」は2000（平成12）～2005（平成17）年を通じて報告されていること、②「泌乳」や「肥育」は2002年以降に報告されるようになったこと、③個体識別調査は2004（平成16）年以降に主要試験として報告されていないこと、④「病理」は継続的に実施されていること、である（図4）。

一方、後代牛（12件）については、「血液」（4件）、「肥育」（4件）、「成長・発育」（2件）、「病理」（2件）の順になっているが、「個体識別」、「繁殖性」、「泌乳」に関する調査は報告されていない（図5）。なお、後代牛の主要試験は、2003(平成15)年以降、報告されている（図6）。

考 察

今回、実施した成果資料の収集・整理によって、体細胞クローン牛や後代牛の健全性に関するデータ収集はわが国でかなり進んでいることが証明された。しかしながら、調査が不足している部分として、①FDAによる「発達段階1（妊娠と分娩）」、②「生産・転帰」、③「乳肉性状」、④後代牛の「繁殖性」と「泌乳」が判明した。これらデータが不足する部分のうち、②は「体細胞クローン牛、後代牛の生産と転帰の全国調査（平成18年7月に実施）」、③のうち、体細胞クローン牛の部分は、「クローン牛の生産物性状調査事業（（社）畜産技術協会（平成14年）」、また、③の後代牛の部分と④は「高度化事業（1602）「産業利用に向けた体細胞クローン牛の技術開発と調査」でデータが収集されている。なお、①のデータ収集については、核のエピジェネティクスなどに関連する海外文献の調査で対応することが現実的である。以上のデータを利用することで、わが国における体細胞クローン牛やその後代牛の健全性やこれらの動物に由来する乳肉の性状の考察が可能ではないかと考える。

【付録】

体細胞クローン豚やその後代豚の健全性に関する成果資料

2007(平成19年)8月に体細胞クローン豚・後代豚を対象とした追加調査を実施し、3機関より、6件の成果資料に関する情報提供を受けた。その結果、これらの豚では、①血液性状、②成長・発育が、また、体細胞クローン後代豚では、①血液性状、②成長・発育、③繁殖性、④肥育、及び⑤生産物性状の各分野での調査が取り組まれていることが判明した。

文 献

- 1) Center for Veterinary Medicine U. S. Food and Drug Administration. Animal Cloning: A Risk Assessment. 2008
- 2) 渡辺伸也, 永井卓: わが国における体細胞クローン牛を対象とした健全調査の実施状況, 日本胚移植学雑誌, 29: 14-28, 2007
- 3) Shinya Watanabe and Takashi Nagai. Health Status and Productive Performance of Somatic Cell Cloned Cattle and Their Offspring Produced in Japan. J Reprod Dev, 54, 1-12, 2008

謝 辞

今回の調査にあたり、特段のご協力やアドバイスをいただいた家畜改良センター、高橋博人部長、農林水産省生産局畜産部畜産振興課、太鼓矢修一元課長補佐、吉ざわ努前課長補佐、消費・安全局水畜産安全管理課、杉崎知己前課長補佐、農林水産技術会議事務局技術安全課、石橋大彦前課長補佐、久保秀幸前係長、畜産草地研究所、永井 卓研究管理監、塩谷康生前研究管理監、高橋清也主任研究員に深甚の謝意を表す。

また、調査に協力していただいた機関名を以下に明示し、お礼を申し上げます。

山形県農業総合研究センター畜産試験場、和歌山県農林水産総合技術センター畜産試験場、富山県農業技術センター畜産試験場、茨城県畜産センター、青森県農林総合研究センター畜産試験場、神奈川県畜産技術センター、静岡県畜産試験場、小岩井農牧(株)技術研究センター、山梨県酪農試験場、北海道立畜産試験場、福井県畜産試験場、宮城県畜産試験場、長崎県畜産試験場、福島県農業総合センター畜産研究所、滋賀県畜産技術振興センター、鳥取県畜産試験場、大分県農林水産研究センター畜産試験場、徳島県立農林水産総合技術支援センター畜産研究所、岐阜県畜産試験場、岡山県総合畜産センター、山口県畜産試験場、愛知県総合農業試験場、島根県畜産技術センター、沖縄県畜産研究センター、家畜改良センター本所・十勝牧場、石川県畜産総合センター、兵庫県農林水産技術総合センター北部農業技術センター、栃木県酪農試験場、岩手県農業研究センター畜産研究所、鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場、熊本県農業研究センター畜産研究所、宮崎県畜産試験場、三重県科学技術振興センター、鹿児島県肉用牛改良研究所、家畜改良事業団、全農ETセンター、(株)ミック、静岡県畜産技術研究所中小家畜研究センター、近畿大学農学部動物発生学教室、明治大学農学部発生工学教室(調査時の名称、順不同)。

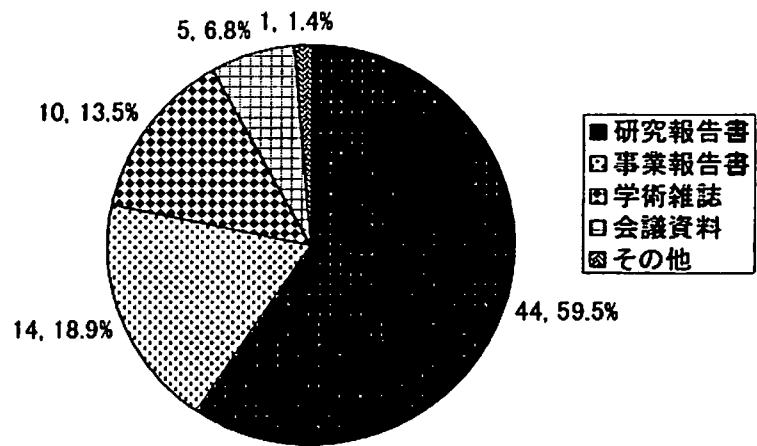


図1 体細胞クローン牛や後代牛の健全性に関する成果資料の発表形態

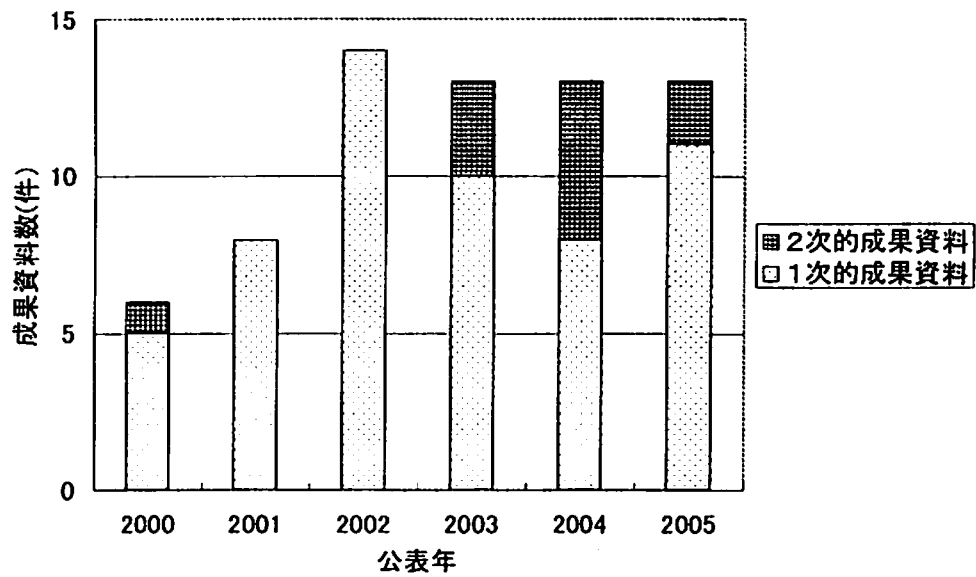


図2 体細胞クローン牛や後代牛の健全性に関する成果資料の公表状況

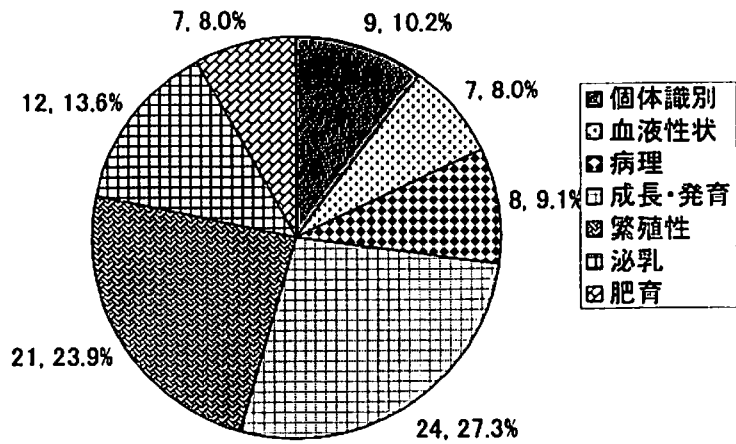


図3 体細胞クローン牛の健全性に関する主要調査の分野

注) 収集した1次的成果資料(61件)から選んだ100件の主要調査のうち、体細胞クローン牛を対象とした88件を分類。

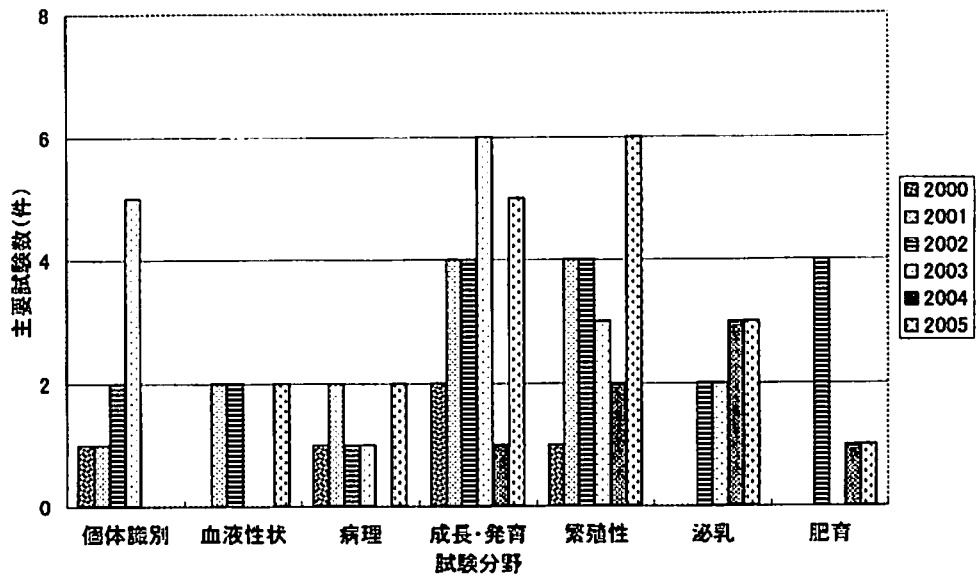


図4 体細胞クローン牛の健全性に関する主要調査の分野別公表状況

注) 収集した1次的成果資料(61件)から選んだ100件の主要調査のうち、体細胞クローン牛を対象とした88件のデータ。

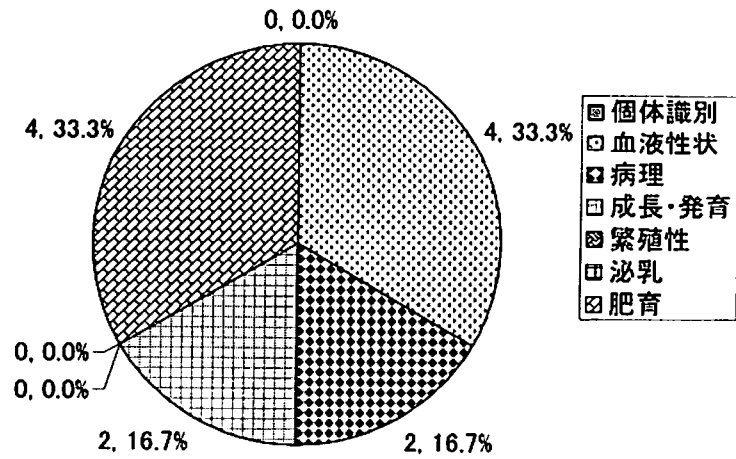


図5 後代牛の健全性に関する主要調査の分野

注) 収集した1次的成果資料(61件)から選んだ100件の主要調査のうち、体細胞クローン後代牛を対象とした12件を分類。なお、後代牛における「個体識別」、「繁殖性」および「泌乳」の調査報告は見あたらない。

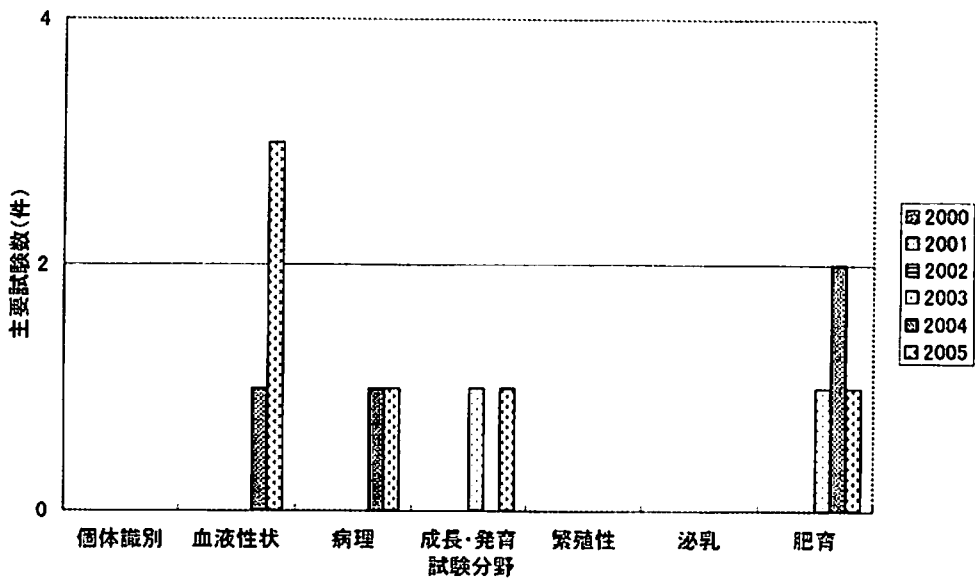


図6 後代牛の健全性に関する主要調査の分野別公表状況

注) 収集した1次的成果資料(61件)から選んだ100件の主要調査のうち、後代牛を対象とした12件のデータ

体細胞クローン牛およびその後代牛の
健全性に関する国内の成果資料
(全 59 件)

著作権者の許諾を得て転載

この冊子に掲載している成果資料のリスト（牛）

注）畜産草地研究所研究資料第9号（本文）の引用文献番号で表記

番号	標題	報告者名	名称、巻、ページ、発行年 (発行元)
11	体細胞クローン牛（ホルスタイン種）の泌乳状況	長野京子・森浩一郎・窪田力・今村正昭・寺脇志朗・上原修一・上宮田正己	鹿児島県畜産試験場研究報告, 38:58-63, 2004
12	クローン牛生産技術の確立(2)体細胞クローン牛の生産	比嘉直志・山城在・千葉好夫	沖縄県畜産試験場研究報告, 40:5-10, 2002
13	体細胞クローン雄牛の表現型及び精液性状	市野清博・竹下和久・藤井満貴・三宅俊三・水原孝之・西村隆光・大元義彦	山口県畜産試験場研究報告, 18:11-16, 2003
14	ウシ生体由来の卵丘細胞-卵子複合体を用いた体細胞核移植	長谷川清寿・安田康明・山田彰司・佐々木恵美・安部茂樹	島根県畜産試験場研究報告, 36:33-37, 2003
15	体細胞クローン牛の作出状況	森浩一郎・窪田力・児島浩貴・寺脇志朗・轟木淳一・太田均・佐藤真澄・上宮田正己・山下光則	鹿児島県畜産試験場研究報告, 35:52-57, 2002
16	牛核移植技術の開発（個体識別）	山口浩・窪田力・溝下和則・轟木淳一・田原則雄	鹿児島県肉用牛改良研究所研究報告, 5:27-30, 2000
17	2 体細胞クローン牛生産技術の確立に関する研究(1)体細胞クローン牛の遺伝的相同性調査（第2報）	志賀一穂・梅木英伸・志村英明・藤田達男・赤峰正雄	平成12年度大分県畜産試験場試験成績報告書, 30:55-61, 2001
18	体細胞クローン牛の遺伝的相同性および発育性について	本多巖・篠木忠・原恵・石川雄治・志賀美子・菅野美樹夫	福島県畜産試験場研究報告, 10:13-16, 2003
19	体細胞クローン牛の作出および相似性の検討	谷口俊仁・柏木敏孝・野口浩和・山本喜彦	和歌山県農林水産総合技術センター研究報告, 4:57-61, 2002
20	体細胞クローン牛の正常性について(第1報)～体細胞クローン雌牛の発育性・繁殖性とその産子の発育性について～	加藤誠二・林登・林尚徳・平尾一平・傍島英雄・小林直彦・大谷健	岐阜県畜産研究所研究報告, 3:27-36, 2003
21	体細胞クローン雄牛の血液成分（生後1ヶ月までの生化学成分）	窪田力・岡本光司・轟木淳一・溝下和則・山口浩・田原則雄	鹿児島県肉用牛改良研究所研究報告, 6:32-41, 2001

22	1 体細胞等の細胞株樹立及び培養細胞を用いた核移植に関する研究 (2)ウシ胚性幹細胞及び胚由来細胞を用いたクローン牛生産とその応用に関する研究	全国農業協同組合連合会・(株)機能性ペプチド研究所	農林水産業・食品産業等先端産業技術開発事業(体細胞等を利用したクローン家畜生産技術の開発)平成12年度研究開発報告書(家畜受精卵移植技術研究組合発行), 23-47, 2001
23	2 体細胞クローン子牛の生時体重および血液性状	谷山敦・中里敏・廣川順太・小笠原俊介・松尾信明	長崎県畜産試験場研究報告, 12:4-5, 2006
24	クローン牛の遺伝的相似性及び繁殖に関する検討	笠井幸治・佐野文彦・齋藤美英・大庭芳和	静岡県畜産試験場報告, 31:27-30, 2005
25	体細胞クローン牛(ホルスタイン種)の発育性	長野京子・森浩一郎・窪田力・岡本光司・寺脇志朗・児島浩貴・上宮田正己・山下光則	鹿児島県畜産試験場研究報告, 35:83-88, 2002
26	ホルスタイン雌牛由来卵丘細胞から作出したクローン個体とその後代産子に関する生理学および病理組織学的観察	長谷川清寿・佐々木恵美・安部亜津子・村尾克之・高仁敏光	島根県畜産試験場研究報告, 38:1-8, 2005
27	体細胞クローン牛(ホルスタイン種)後代産子の発育性	長野京子・森浩一郎・窪田力・今村正昭・寺脇志朗・上原修一	鹿児島県畜産試験場研究報告, 39:53-58, 2005
28	クローン家畜生産技術利用による優良家畜作出試験(第4報)―体細胞クローン牛の繁殖能力およびその後代産子に関する調査―	山口大輔・根本聡美・渡辺晃行・葦澤圭二郎・足立憲隆・赤木悟史・高橋清也・久保正法	茨城県畜産センター研究報告, 37:79-83, 2004
29	クローン家畜生産技術利用による優良家畜作出試験(第3報)―体細胞クローン牛の発育および繁殖能力に関する調査―	山口大輔・根本聡美・渡辺晃行・葦澤圭二郎・足立憲隆・赤木悟史・高橋清也・久保正法	茨城県畜産センター研究報告, 35:55-60, 2003
30	2 クローン牛生産技術の効率化・安定化のための技術開発に関する研究 (1)受精卵及び体細胞を用いたクローン牛生産のための核移植技術に関する研究―その1―	(社)家畜改良事業団・(株)ミック	農林水産業・食品産業等先端産業技術開発事業(体細胞等を利用したクローン家畜生産技術の開発)平成12年度研究開発報告書(家畜受精卵移植技術研究組合発行), 87-105, 2001

31	2 クローン牛生産技術の効率化・安定化のための技術開発に関する研究 (1)受精卵及び体細胞を用いたクローン牛生産のための核移植技術に関する研究－その2－	小岩井農牧(株)・(社)家畜改良事業団	農林水産業・食品産業等先端産業技術開発事業(体細胞等を利用したクローン家畜生産技術の開発)平成14年度研究開発報告書(家畜受精卵移植技術研究組合発行), 103-118, 2003
32	黒毛和種種雄牛候補に一次選抜された子牛からの体細胞クローン牛生産手法の検討(第2報)	長谷川清寿・佐々木恵美・安部亜津子・中村亮一・高仁敏光	島根県立畜産技術センター研究報告, 39:1-6, 2006
33	2 クローン牛生産技術の効率化・安定化のための技術開発に関する研究 (1)受精卵及び体細胞を用いたクローン牛生産のための核移植に関する研究－その1－	(社)家畜改良事業団・(株)ミック	農林水産業・食品産業等先端産業技術開発事業(体細胞等を利用したクローン家畜生産技術の開発)平成13年度研究開発報告書(家畜受精卵移植技術研究組合発行), 83-93, 2002
34	経膈採取した卵丘細胞を用いたウシ体細胞クローン産子生産	上田淳一・小林章二・武井真理・加藤泰之	愛知県農業総合試験場研究報告, 32:197-202, 2000
36	黒毛和種種雄牛候補に一次選抜された子牛からの体細胞クローン牛生産手法の検討	長谷川清寿・佐々木恵美・安部亜津子・高仁敏光	島根県畜産試験場研究報告, 37:1-5, 2004
37	2 クローン牛生産技術の効率化・安定化のための技術開発に関する研究 (1)受精卵及び体細胞を用いたクローン牛生産のための核移植技術に関する研究－1	(社)家畜改良事業団・(株)ミック	農林水産業・食品産業等先端産業技術開発事業(体細胞等を利用したクローン家畜生産技術の開発)平成11年度研究開発報告書(家畜受精卵移植技術研究組合発行), 63-71, 1999
38	3 体細胞クローン雄牛の発育性および精液性状	谷山敦・中里敏・廣川順太・小笠原俊介・松尾信明	長崎県畜産試験場研究報告, 12:6-7, 2006
39	2 体細胞クローン牛生産技術の確立に関する研究 (1)体細胞クローン牛の遺伝的相同性調査	渋谷清忠	平成11年度大分県畜産試験場試験成績報告書, 29:102-107, 2000
40	2 体細胞クローン牛生産技術の確立に関する研究 (2)体細胞クローン牛の性能調査	佐藤亘・吉田秀幸・梅木英伸・志賀一穂	平成12年度大分県畜産試験場試験成績報告書, 30:62-64, 2001
41	クローン検定の実証試験(第5報 体細胞クローン牛の直接検定)	野崎聡・上村利久・竹迫良和・窪田力・川久保耕三・高橋清也・居在家義昭	鹿児島県肉用牛改良研究所研究報告, 6:1-5, 2001

42	クローン検定の実証試験（第7報 体細胞リクローン牛の発育および精液性状）	轟田洋一・野崎聡・窪田力・上村利久・西浩二・新福由香・内山正二・横山喜世志	鹿児島県肉用牛改良研究所研究報告、8:1-5, 2003
43	クローン家畜生産技術利用による優良家畜作出試験	山口大輔・戸塚豊・渡辺晃行・足立憲隆・赤木悟史・高橋清也・久保正法	茨城県畜産センター研究報告、38:5-12, 2005
44	2 ウシ体細胞クローン胚の体外発生と移植成績	中里敏・井上哲郎・谷山敦・清松邦章	長崎県畜産試験場研究報告、10:4-6, 2001
46	ホルスタイン種体細胞クローン牛1頭の発育・泌乳状況調査	笠井裕明・福見善之・後藤充宏・渡辺裕恭・片山正敏	徳島県立農林水産総合技術センター畜産研究所研究報告、2:6-11, 2002
47	2 体細胞クローン牛生産技術の確立に関する研究（2）乳用牛における体細胞クローン利用技術の確立	井上一之・斉藤武志・安部好文・吉田周司・高木喜代文・渋谷清忠・平井庸夫	平成13年度大分県畜産試験場試験成績報告書、31:69-71, 2002
48	受精卵および体細胞由来クローン牛の生産と発育・繁殖状況	神藤学・大町雅則・菊島一人・高橋照美・清水景子・小尾一夫・小柴哲也・高木優二	山梨県酪農試験場研究報告、16:1-8, 2005
51	体細胞クローン雄牛の繁殖性調査	本多巖・坂本秀樹・丹治敏夫・原恵・石川雄治・志賀美子・菅野美樹夫	福島県畜産試験場研究報告、10:17-19, 2003
52	体細胞クローン雄牛の繁殖性	窪田力・野崎聡・西浩二・新福由香・川久保耕三・轟木淳一・溝下和則・山口浩・田原則雄	鹿児島県肉用牛改良研究所研究報告、6: 42-45, 2001
53	5 牛体外受精に関する研究 1) 体細胞クローン牛生産技術の確立	早坂駿哉・高田直和	平成14年度宮城県畜産試験場成績書、56-58, 2002
54	2 体細胞クローン牛生産技術の確立に関する研究（2）体細胞クローン牛の性能調査	佐藤亘・梅木英伸・志賀一穂・山口弘之	平成11年度大分県畜産試験場試験成績報告書、29:108-109, 2000
55	2 クローン家畜の発育性・繁殖性の検証事業（2）クローン牛の発育及び繁殖試験	㈱ミック	先端技術を活用した畜産技術研究開発推進事業（体細胞クローン技術安定化・体系化事業）平成15年度研究開発報告書（家畜改良事業団発行）、119-122, 2004

56	2 クローン家畜の発育性・繁殖性の検証事業 (2)クローン牛の発育及び繁殖試験	㈱ミック	先端技術を活用した畜産技術研究開発推進事業（体細胞クローン技術安定化・体系化事業）平成 16 年度研究開発報告書（家畜改良事業団発行）、119-125, 2004
57	2 クローン家畜の発育性・繁殖性の検証事業 (3)クローン牛産子等の繁殖性等試験	全国農業協同組合連合会	先端技術を活用した畜産技術研究開発事業（体細胞クローン技術安定化・体系化事業）平成 16 年度研究開発報告書（家畜改良事業団発行）、127-132, 2004
58	4 牛の体細胞クローン技術の確立	谷口雅律・住尾善彦	平成 16 年度試験成績書（熊本県農業研究センター畜産研究所）、84-89, 2005
59	ホルスタイン種体細胞クローン育成雌牛の過排卵処理成績及び後代牛の生産	笠井裕明・福見善之・渡辺裕恭・立川進	徳島県立農林水産総合技術センター畜産研究所報告、3:14-19, 2003
60	体細胞クローン牛の初産分娩時までの繁殖状況	森浩一郎・長野京子・窪田力・岡本光司・寺脇志朗・児島浩貴・上宮田正己・上原修一・高橋清也・徳永智之	鹿児島県畜産試験場研究報告、36:34-40, 2002
61	2 クローン牛生産技術の効率化・安定化のための技術開発に関する研究 (1)受精卵及び体細胞を用いたクローン牛生産のための核移植技術に関する研究ーその 2ー	岩井農牧(株)・(社)家畜改良事業団	農林水産業・食品産業等先端産業技術開発事業（体細胞等を利用したクローン家畜生産技術の開発）平成 13 年度研究開発報告書（家畜受精卵移植技術研究組合発行）、95-110, 2002
63	2 クローン家畜の発育性・繁殖性の検証事業 (1)クローン牛の泌乳試験及び繁殖試験	小岩井農牧(株)	先端技術を活用した畜産技術研究開発推進事業（体細胞クローン技術安定化・体系化事業）平成 15 年度研究開発報告書（家畜改良事業団発行）、111-118, 2004
64	2 クローン家畜の発育性・繁殖性の検証事業 (1)クローン牛の泌乳試験及び繁殖試験	小岩井農牧(株)	先端技術を活用した畜産技術研究開発推進事業（体細胞クローン技術安定化・体系化事業）平成 16 年度研究開発報告書（家畜改良事業団発行）、105-118, 2005

65	2 クローン家畜の発育性・繁殖性の検証事業 (1)クローン牛の泌乳試験及び繁殖試験	小岩井農牧(株)	先端技術を活用した畜産技術研究開発推進事業(体細胞クローン技術安定化・体系化事業)平成17年度研究開発報告書(家畜改良事業団発行), 145-153, 2006
66	2 クローン家畜の発育性・繁殖性の検証事業 (3)クローン牛産子等の繁殖性等試験	全国農業協同組合連合会	先端技術を活用した畜産技術研究開発事業(体細胞クローン技術安定化・体系化事業)平成17年度研究開発報告書(家畜改良事業団発行), 163-173, 2006
67	2 体細胞クローン牛生産技術の確立に関する研究 (1)体細胞クローン牛の遺伝的相同性調査	志賀一穂・久々宮公二・志村英明・梅木英伸・藤田達男	平成15年度大分県畜産試験場試験成績報告書, 33:12-15, 2004
69	体細胞クローン去勢牛の肥育成績	坂下邦仁・窪田力・田原則雄・岡野良一・西博巳・川畑健次・大園正陽・米丸光政	鹿児島県畜産試験場研究報告, 35:28-40, 2002
70	胎子由来体細胞クローン去勢牛の肥育成績	坂下邦仁・窪田力・田原則雄・岡野良一・西博巳・川畑健次・大園正陽・別府成・米丸光政	鹿児島県畜産試験場研究報告, 36:29-33, 2002
71	種雄牛照溝のクローン検定試験	比嘉直志・運天和彦・真喜志修・山城在・千葉好夫	沖縄県畜産試験場研究報告, 42:4-8, 2004
72	体細胞クローン牛後代産子の肥育成績	坂下邦仁・窪田力・西博巳・田原則雄・別府成・岡野良一	鹿児島県畜産試験場研究報告, 37:34-40, 2003
73	2 体細胞クローン牛生産技術の確立に関する研究 (1)体細胞クローン牛の性能調査	志賀一穂・久々宮公二・志村英明・梅木英明・藤田達男	平成15年度大分県畜産試験場試験成績報告書, 33:16-22, 2004
74	体細胞クローン牛後代産子雌肥育牛における枝肉脂肪および胸最長筋の脂肪酸組成	坂下邦仁・窪田力・西博巳・田原則雄・別府成	鹿児島県畜産試験場研究報告, 38:20-24, 2004
75	体細胞クローン牛後代産子雌肥育牛における胸最長筋のアミノ酸組成	坂下邦仁・窪田力・西博巳・田原則雄・別府成	鹿児島県畜産試験場研究報告, 39:32-34, 2005

【付録】

体細胞クローン豚およびその後代豚の
健全性に関する国内の成果資料
(全4件)

著作権者の許諾を得て転載

この冊子に掲載している成果資料のリスト（豚）

注）畜産草地研究所研究資料第9号（付録）の引用文献番号で表記

番号	標題	報告者名	名称、巻、ページ、発行年 (発行元)
3	体細胞クローン金華豚 後代産子の食品としての 安全性	柴田昌利・大竹正剛・土屋 聖子・河原崎達雄	静岡県中小家畜試験場研究 報告, 17:13-23, 2007
5	体細胞クローン金華豚 の発育と繁殖能力	柴田昌利・土屋聖子・大竹 正剛・河原崎達雄	静岡県中小家畜試験場研究 報告, 14:13-16, 2003
6	体細胞クローン金華豚 産子の産肉性と肉質Ⅰ: クローン産子の発育と 枝肉成績	柴田昌利・土屋聖子・大竹 正剛・河原崎達雄	静岡県中小家畜試験場研究 報告, 15:35-38, 2004
7	体細胞クローン金華豚 産子の産肉性と肉質Ⅱ: クローン産子の肉質	柴田昌利・土屋聖子・大竹 正剛・河原崎達雄	静岡県中小家畜試験場研究 報告, 16:25-28, 2005

本冊子より・転載・複製する場合は独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構の許可を得てください。

体細胞クローン牛およびその後代牛の
健全性に関する国内の研究動向
(和文成果の資料冊子)

平成 20 年 3 月 31 日発行

編集・発行 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
畜産草地研究所 高度繁殖技術研究チーム
渡辺伸也

〒305-0901 茨城県つくば市池の台 2

電話 029-838-7382 FAX 029-838-7383

印刷所 朝日印刷株式会社