

ホルスタイン種育成牛の不整脈

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者	町田, 登 岡本, 芳晴 南, 三郎
巻/号	44巻12号
掲載ページ	p. 1176-1179
発行年月	1991年12月

ホルスタイン種育成牛の不整脈

町田 登* 岡本芳晴 南 三郎

山我義則 籠田勝基

鳥取大学農学部 (鳥取市湖山町南 4-101, 〒680)

(平成 3 年 3 月 25 日受付・平成 3 年 7 月 19 日受理)

Cardiac Arrhythmias in Normal Holstein Heifers

NOBORU MACHIDA*, YOSHIHARU OKAMOTO, SABURO MINAMI, YOSHINORI YAMAGA and
KATSUMOTO KAGOTA (Faculty of Agriculture, Tottori University, Tottori 680)

SUMMARY

The incidence of arrhythmia was examined on 269 normal Holstein heifers, of which 10 animals showed 4 types of arrhythmia. In five cases, Wenckebach type sino-atrial block was found. Sinus arrhythmia (2 cases), second degree atrio-ventricular block (2 cases) and Wenckebach type sino-atrial block plus atrio-ventricular junctional premature contraction (1 case) were detected. These arrhythmias in clinically normal heifers would in most cases be due to physiological factors induced by increased vagal tone and may differ from those generally observed in lactating Holstein cows.—**Key Words**: Holstein heifer, arrhythmias, ECG.

-----*J. Jpn. Vet. Med. Assoc.*, 44, 1176~1179 (1991)

要 約

ホルスタイン種育成牛における不整脈の発現状況を知る目的で、未経産牛 269 頭について聴診ならびに心電図による検索を行った。その結果、269 頭中 10 頭に 4 種類の不整脈を認めた。その内訳は洞性不整脈 2 例、Wenckebach 型洞房ブロック 5 例、第 2 度房室ブロック 2 例ならびに Wenckebach 型洞房ブロック + 房室接合部性期外収縮 1 例であった。これらのほとんどは迷走神経緊張の増大との関連で生ずる不整脈であり、搾乳牛に多発する心房細動および心房性・心室性期外収縮とは異なり、臨床的意義の極めて低い不整脈であることが明らかになった。

——**キーワード**: ホルスタイン種育成牛, 不整脈, 心電図.

牛の不整脈に関しては、各種疾患に付随してこれまでに数多くの報告がなされてきている。その中でも、特に多くみられるのが乳牛の心房細動症である⁹⁾。乳牛における心房細動の発生原因は 2 つに大別される。1 つは心臓自体の器質的障害に起因するものであり、もう 1 つは心臓には器質的障害を伴わないものである²¹⁾。前者の例としては心内膜炎^{18, 19, 21)}、うっ血型心筋症²¹⁾、先天性心奇形^{10, 21)}、牛白血病¹⁴⁾等があげられている。また、後者のようないわゆる機能的な心房細動症を惹き起こす疾病として消化器系疾患^{5, 6, 11, 15~21)}、ケトージス^{16, 17, 21, 23)}、乳房疾患^{16, 19, 21)}、乳熱¹⁹⁾、その他の局所性あるいは全身性疾患^{3, 11, 15, 16, 18, 19, 21)}等があり、時には臨床症状に全く異常が認められない牛においても発生がみられている^{7, 16, 18, 21)}。

また、南ら¹⁶⁾は 2 歳の乳牛 2 例に、内野ら²¹⁾は未経産の乳牛 2 例に心房細動の発生を認めている。このように心房細動が比較的若齢の乳牛や臨床上特に異常を示さないものにも発生していることは、本不整脈の発生要因を考えるうえで非常に興味のもたれる点であり、育成段階ですでに心房細動と密接なつながりを有する不整脈が生じている可能性すら伺わせる。

そこでわれわれはホルスタイン種育成牛における不整脈の発現状況を知る目的で、未経産の放牧牛 259 頭および舎飼牛 10 頭、計 269 頭を検索した。

材 料 お よ び 方 法

供試牛は、鳥取県西部の放牧場にて育成中のホルスタイン種未経産牛 259 頭 (12~21 カ月齢) ならびに鳥取県東部の 1 農家にて飼養されている同種未経産牛 10 頭 (12~17 カ月齢) である。

放牧中の育成牛 259 頭は夏季期間中のみ近隣の農家から集められ、いわゆる夏山冬里方式によって飼育されており、全頭ともに月に 1 回行われる発育および健康状態

* 現所属: 東京農工大学農学部

(府中市幸町 3-5-8, 〒183)

* Present address: Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, Fuchu-shi, Tokyo 183

についての定期検診において特に異常を指摘されていない健常牛である。これら放牧牛の検索は平成元年10月と同2年10月の2回に、それぞれ152頭、107頭について実施した。検査に先立って放牧中の牛をパドック内に収容し、一定間隔毎に繋留して安静状態に至るまで暫時放置した。しかしながら、これらの牛の中には非常に神経質で人が近寄るのを極度に嫌うものや、人が近付くと緊張して体をこわばらせるもの等安静状態での検査が困難であった51頭も含まれている。各個体について1回ずつ詳細な聴診を行い、心拍の不整の有無を調べた。その際、不整脈の認められた個体に対して、起立位にて胸部双極誘導（A-B誘導）により5分間以上心電図を記録した。

いっぽう、農家でタイストール方式にて舎飼されている育成牛10頭については平成2年9月から同3年2月までの期間に週に一回ずつ合計26回聴診を行い、不整脈の有無ならびにその種類について検索した。

成 績

放牧牛で聴診上心拍に明かな不整が認められたのは9頭（No.1～9）であった。これら9頭に対する心電図検査の結果、4種類の不整脈が認められた（表1）。その内訳は洞性不整脈2例、Wenckebach型洞房ブロック4例、第2度房室ブロック2例およびWenckebach型洞房ブロック+房室接合部性期外収縮1例であった。また、舎飼牛10頭での検索では1頭（No.10）に

表1 育成牛の不整脈一覧

不 整 脈	症例No.	月 齢	心拍数(/分)
洞 性 不 整 脈	1	14	51
洞 性 不 整 脈	2	18	70
Wenckebach 型洞房ブロック	3	12	54
Wenckebach 型洞房ブロック	4	13	62
Wenckebach 型洞房ブロック	5	15	76
Wenckebach 型洞房ブロック	6	21	69
Wenckebach 型洞房ブロック	10	15	60～62
第2度房室ブロック・I型	7	12	76
第2度房室ブロック・I型	8	13	83
Wenckebach 型洞房ブロック +房室接合部性期外収縮	9	15	75



図1 No. 2における洞性不整脈（A-B誘導，25 mm/sec，1 mV = 1 cm）



図2 No. 6におけるWenckebach型洞房ブロック（A-B誘導，25 mm/sec，1 mV = 1 cm）

Wenckebach型洞房ブロックが認められた（表1）。これらの不整脈牛10頭はいずれも月齢に見合った発育をしており、下痢、肺炎、その他臨床的に異常な所見は全く示していなかった。

洞 性 不 整 脈

洞性不整脈は14カ月齢（No.1）と18カ月齢（No.2）の2頭にみられた。両例ともにP-QRS-T各波の波形および持続時間に異常はみられず、P-Q間隔はそれぞれ0.20秒、0.19～0.20秒でほぼ一定していた（図1）。P-P間隔はNo.1では1.03～1.34秒、No.2では0.70～1.04秒であり、P-P間隔の延長および短縮には一定の規則性は認められなかった（図1）。延長したP-P間隔とその直前のP-P間隔との比率を10組分調べ、その平均と標準偏差を求めると、No.1とNo.2ではそれぞれ 1.24 ± 0.01 、 1.29 ± 0.05 であった。

Wenckebach 型洞房ブロック

Wenckebach型洞房ブロックは、No.3～6およびNo.9の房室接合部性期外収縮合併例の放牧牛ならびにNo.10の舎飼牛の計6頭にみられ、今回の検索例中最も多い不整脈であった。6例ともP-P間隔が次第に短縮してゆき、その後に長いP-P間隔が出現するいわゆるWenckebach型伝導を示していた（図2）。

放牧牛5頭についてはいずれも1回ずつの検索であったが、5頭ともP-QRS-T各波の波形および持続時間に異常は認められなかった（図2）。ブロックはNo.4では6：1リズム、No.5では10～12：1リズム、No.6では8：1リズムで概ね規則正しく出現していたが、No.3およびNo.9ではブロックの出現間隔に一定の規則性はみられなかった。ブロックを含むP-P間隔（休止期のP-P間隔）とその直前のP-P間隔との比率（10組分の平均と標準偏差）はNo.3； 1.71 ± 0.08 、No.4； 1.67 ± 0.04 、No.5； 1.56 ± 0.01 、No.6； 1.72 ± 0.10 、No.9； 1.63 ± 0.05 であった。

いっぽう、舎飼牛No.10では計26回の検索のうち21回目までは全く心拍に不整が認められなかったが、その後の5回の検索では連続してWenckebach型洞房ブロックが発生した。ブロック出現までの心拍数は60～66拍/分の範囲にあり、ブロック出現後の60～62拍/分と比較して大差はなかった。ブロックの出現前後で牛自体の健康状態に変化は認められなかった。ブロックの出現頻度は5回の検索をつうじて概ね一定しており、8：1リズムで規則正しく出現していた。また、22回目の検索における休止期のP-P間隔とその直前のP-P間隔との比率は 1.60 ± 0.03 であった。

第2度房室ブロック

12カ月齢（No.7）と13カ月齢（No.8）の2頭の育成牛に第2度房室ブロックが認められた。両例ともP-Q間隔は一定せずに常に変動しており、I型に分類され

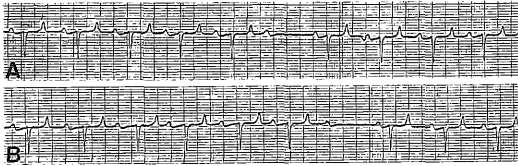


図3 No. 7における第2度房室ブロック・I型 (A-B誘導, 25 mm/sec, 1 mV = 1 cm) P-Q間隔は, AではWenckebach現象を示しており, Bではfloating P-Qが認められる



図4 No. 8における第2度房室ブロック・I型 (A-B誘導, 25 mm/sec, 1 mV = 1 cm) ブロック後のT波は-+型2相性波から単峰性陽性波へと変化している

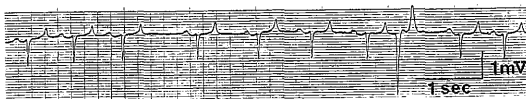


図5 No. 9におけるWenckebach型洞房ブロックと房室接合部性期外収縮 (A-B誘導, 25 mm/sec, 1 mV = 1 cm)

た。また、P-Q間隔の動きを詳細にみると、いずれの例でもP-Q間隔が漸次延長して遂に心室群が脱落するいわゆるWenckebach現象を示す部分(図3-A)と、P-Q間隔が延長したり短縮したりするいわゆるfloating P-Qを伴って心室群が脱落する部分(図3-B)の2者が存在していた。心室脱落の起こる頻度は1分間に2~3回であり、規則的な出現性は認められなかった。ブロック後のT波はNo. 7では波形に変化はみられず、陽性の振れがわずかに増大していた程度であったが(図3), No. 8では-+型2相性波から単峰性陽性波へと変わっていた(図4)。

また、No. 7ではブロック後のQ-T間隔はブロック前のそれに比べてわずかに短縮していた(図3)。

房室接合部性期外収縮

房室接合部性期外収縮はWenckebach型洞房ブロックと合併して15カ月齢の育成牛(No. 9)にみられた。出現頻度は10分間の記録中に3回と極めて低かった。期外収縮時のQRS群の波形は洞性収縮のQRS群と類似しており、QRS群の持続時間の著しい延長は認められなかった(図5)。また、本例の期外収縮の連結期は0.42~0.46秒で、固定連結性ならびに代償性であった(図5)。

これらの各種不整脈を示した牛に引き運動を実施した結果、いずれの不整脈も運動中あるいは運動後の心拍数の増加にともなって一過性に消失した。また、検査時に緊張あるいは興奮状態にあり、90拍/分以上の高い心

拍数を呈していた放牧牛51頭の中には不整脈牛は1頭も含まれていなかった。

考 察

育成牛269頭について詳細な聴診を行い、心拍に不整が認められた10頭に対して心電図検査を実施した結果、洞性不整脈2例、Wenckebach型洞房ブロック5例、第2度房室ブロック2例およびWenckebach型洞房ブロック+房室接合部性期外収縮1例であることがわかった。

臨床上健全な牛でのこれらの不整脈の発生に関する報告は極めて少ない。UPADHYAYら²²⁾は生後数日から2.5歳までの水牛を検索したところ3週齢以降の子牛に洞性不整脈が頻繁に認められたとしている。SURBORG¹⁸⁾の検索した57頭の不整脈牛のうち、臨床的に異常を示さなかった牛1例に第2度房室ブロックがみられている。また、286頭のホルスタイン種未経産牛についての検索では不整脈は全く認められなかったとする報告もある¹⁶⁾。このように健全な牛における洞性不整脈、洞房ブロックおよび第2度房室ブロックに関する報告が少ないのは、従来、これらの不整脈が極めて臨床的意義の低いものとして扱われてきたことに起因するのかもしれない。しかしながらいっぽうでは、どの程度の心拍間隔の不整を洞性不整脈とするかについての定義づけがなされていないこともその原因の一つとしてあげられる¹⁾。また、洞房ブロックについていえば、今回のようにWenckebach型伝導を伴った洞房ブロックの場合には、休止期がその直前あるいは直後の心拍間隔の2倍ないしは整数倍であるとする診断基準から大幅にはずれるため、明確な診断が困難であることが関係しているとも考えられる。

洞性不整脈、洞房ブロックおよび第2度房室ブロックは、健全例にみられる場合には迷走神経緊張の増大に起因する生理的現象であるとする説^{1,8)}が強い。本検索での不整脈牛はいずれも臨床的に全く異常を示していないこと、まだ若齢であり心臓に器質的傷害の生じている可能性が極めて低いこと等から、育成牛にみられるこれらの不整脈も同様に迷走神経緊張の増大によって生じている可能性が高いと考えられる。このことは本不整脈が緊張あるいは興奮の著しい牛に全くみられなかったこと、引き運動による心拍数増加時には一過性に消失したこと等によっても裏付けられるものと思われる。

いっぽう、房室接合部性期外収縮の意義については今回の検索からは全く明らかにされなかったが、いずれにしても健全な育成牛にみられることならびに心拍数増加時には消失することから、その臨床的意義は極めて低いものと考えられる。

著者ら^{12,13)}はホルスタイン種搾乳牛280頭について詳細に不整脈の検索を行った結果、洞性不整脈2例、心房

性期外収縮6例, 心房細動5例ならびに心室性期外収縮4例を認めた。さらに, 発症年齢および発生時期の検討から, 搾乳牛における不整脈の発生と泌乳による心臓への負荷との間には密接な関係のあることを指摘した。このように, 搾乳牛に発生する重篤な不整脈と生理的現象ともとらえられる育成牛の不整脈とは, 種類ならびに発生率の点で大きく異なっている。

これに関連して, 馬にみられる不整脈を育成馬と競走馬とで比較した天田ら²⁾は, 育成馬には不整脈は少ないが競走馬としての調教が強化されレースに参加するにつれて臨床的意義の高い不整脈が次第に高率に発生するようになるとしている。このように馬においても乳牛と同様に, 育成段階では不整脈の発生率が低く, その種類も生体に悪影響をほとんど与えない生理的範疇に属するものが主体となっているようである。競走馬では疾走, 搾乳牛では泌乳とそのストレスの種類および程度は必ずしも同一ではないが, 少なくともそれらの行為が心臓に対して多大な負荷を及ぼし, その結果として成馬や成牛により高率に不整脈が発生していることは確かかなようである。

今回の検索結果から, 乳牛の育成段階でみられる不整脈のほとんどは迷走神経緊張との関連で生じる生理的な不整脈の範疇に属するものであり, 搾乳牛に多発する心房細動および心房性・心室性期外収縮とは質的に全く異なり, 臨床的意義の極めて低い不整脈であることが明らかになった。

引用文献

- 1) 天田明男: 家畜の心疾患, 沢崎 坦監修 第1版, 275~332, 文永堂, 東京 (1984).
- 2) 天田明男, 千田哲生: 日競研報, 2, 9~27 (1964).
- 3) Cakala S. and Lubiarsz J.: *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 94, 237~324 (1987).
- 4) Claxton M. S.: *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 192, 516

- ~521 (1988).
- 5) DeRoth L.: *Can. Vet. J.*, 13, 184~187 (1972).
- 6) Dussault J. P., Phaneuf L. P., Lamothe P., et al.: *Can. J. Comp. Med.*, 37, 147~151 (1973).
- 7) Fisher E. W. and Pirie H. M.: *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 127, 606~622 (1965).
- 8) Fregin G. F.: The cardiovascular system in Equine Medicine & Surgery, Mansman R. A. et al. eds., 3rd ed., 645~704, *Am. Vet. Pub. Inc.*, California (1982).
- 9) Hoffsis G. F.: Cardiovascular system. — Examination and diseases — in Bovine Medicine & Surgery, Amustutz, H. E. ed., 2nd ed., 747~763, *Am. Vet. Pub. Inc.*, Santa Barbara (1980).
- 10) 小山秀一: 家畜の心電図, 16, 69~70 (1983).
- 11) Lévy M. and DeRoth L.: *Agri-Pract.*, 4, 25~33 (1983).
- 12) 町田 登, 兼子松義, 大宮功久, ほか: 第110回日本獣医学会講演要旨集, 278 (1990).
- 13) 町田 登, 兼子松義, 大宮功久, ほか: 第111回日本獣医学会講演要旨集, 314 (1991).
- 14) 町田 登, 山我義則, 籠田勝基: 日獣会誌 (産業動物), 43, 802~804 (1990).
- 15) McGuirk S. M., Muir W. W., Sams R. A., et al.: *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 182, 1380~1386 (1983).
- 16) 南 三郎, 津村 巖, 佐々木博一, ほか: 家畜の心電図, 14, 32~40 (1981).
- 17) Smetzer D. L., Gross D. R., Breznock E. M., et al.: *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 169, 757~760 (1972).
- 18) Surborg H.: *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 86, 343~348 (1979).
- 19) 高橋清志, 塩谷 誠, 小岩政照, ほか: 日獣会誌, 33, 11~16 (1980).
- 20) 戸尾祺明彦, 安倍健彦, 西田典夫, ほか: 北獣会誌, 23, 256~260 (1979).
- 21) 内野富弥: 獣畜新報, 760, 18~22 (1984).
- 22) Upadhyay R. C. and Rao M. V. N.: *Indian Vet. J.*, 63, 191~196 (1986).
- 23) Zerobin K. and Leemann W.: *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 109, 435~456 (1965).