

先天異常子牛90例の発生状況と内分泌器官

浜名克己・吉川若枝・田浦保穂*

(家畜臨床繁殖学研究室)

平成3年8月10日 受理

Epidemiology of 90 Calves with Congenital Defects and Endocrine Organs

Katsumi HAMANA, Wakae YOSHIKAWA and Yasuho TAURA*

(Laboratory of Veterinary Reproduction)

諸 言

牛の先天異常に関してはLeipoldら^{11,12)}や浜名^{5,6,8)}の総説があり、その発生率は0.2~3%とされている。鹿児島県は繁殖用の雌牛が多いことと地理的な関係からその発生が多く、とくにアカバネ病⁹⁾やチュウザン病^{4,7)}の流行年には多数の子牛が犠牲になり、農家の経済的損失も甚大である。

先天異常の発生数とその種類は地域や年度によって大きく異なるので、日常からその動向をモニターし、原因の究明や予防対策につとめることが重要である。その目的で鹿児島大学では1981年以来継続的に県内各地から先天異常例を収集し、1991年7月にはその数が1,000例に達した。

先天異常の発生要因は多岐にわたるが、その1つに胎生期の内分泌異常が生後の発育にとって不治の結果をもたらすことがある。牛の甲状腺は胎齢2~3ヵ月で小胞とコロイドが認められる^{2,3,10)}。先天性の形態異常としては無形成や低形成が報告されている¹³⁾。

一方、牛の副腎は胎齢3ヵ月頃から球状帯が明らかとなり、4~6ヵ月で束状帯も認められる¹⁾。先天異常としては、無形成、低形成、過形成、異所性副腎などがある¹³⁾。下垂体は甲状腺を支配する上位にあり、その発達はさらに早いとされている。

本研究では、アカバネ病やチュウザン病の非流行年における牛の先天異常の発生状況を明らかにし、その要因の1つである内分泌器官との関連を探索した。

材料と方法

1989年4月から1990年6月にかけて、鹿児島大学には県内各地から先天異常子牛113例が搬入されたが、本研究ではそのうち90例を対象とした。

これらの子牛はまず病歴として、品種、性別、種雄牛、授精月日、出生月日、出生時とその後の状況を調査した。また母牛については、年齢と産次、血統、前産までの子牛の状況、妊娠中と分娩の状況、アカバネワクチン接種の有無などを記録した。

子牛は体重測定、臨床検査、形態観察を行い、最後に剖検して肉眼的に各器官の形態的異常の有無を検索した。その際、内分泌器官として下垂体、甲状腺、副腎を採取してその重量を測定し、さらに甲状腺と副腎についてはHE染色により組織学的に観察した。観察項目は、甲状腺では濾胞の直径、濾胞細胞の高さ、分泌顆粒の有無であり、副腎では球状帯と束状帯について、細胞の密度、好酸性顆粒の分布、メラニン色素沈着の程度などである。

採取可能であった母牛と子牛の血清については、農林水産省家畜衛生試験場九州支場に依頼して、アカバネ、チュウザン、アイノの各ウイルスに対する中和抗体価の測定を実施した。

先天異常子牛の分類はLeipoldの総説^{11,12)}をもとに浜名⁵⁾が作成した器官系統別分類表に従って分類した。本研究では例数の関係から、I群骨格・筋・関節系異常群、II群虚弱群、III群中枢神経系異常群、IV群多発性複合異常群に大別し、比較検討した。

ここでいう虚弱子牛とは、出生時に起立不能や吸乳不能などの異常を示し、その後の発育がきわめて不良で、その間に下痢や肺炎などを併発し、農家が飼育をあきらめた子牛である。いずれも何らかの先天異常の疑いで剖検され、中枢神経系や循環器系な

*山口大学農学部, 山口市吉田1,677-1
Faculty of Agriculture, Yamaguchi University, 1,677-1
Yoshida, Yamaguchi

どの異常が認められた場合はそれらに分類したが、肉眼的に先天性の病変の認められなかった子牛を総括して虚弱群とした。

結 果

I群の骨格・筋・関節系異常群に属する子牛は、雄13例、雌16例の計29例であり、品種は褐毛和種1例以外はすべて黒毛和種であった。異常の内分けはTable 1に示したが、関節湾曲症15例、股関節形成不全5例、口蓋裂2例、脊柱背湾2例、全身骨格（脊柱、四肢、骨盤）変形、手根骨欠損と中手骨変形、膝蓋骨外方脱臼、左後肢飛節以遠の骨形成不全、軽度跛行各1例であった。妊娠中の母牛の状態はすべて正常であったが、分娩状況は難産が9例（31%）含まれた。初診時の日齢は30日以内が17例で、異常を持ちながらも長期に飼育される例も多く、その最長は340日齢、体重110kgで、四肢球節の湾曲例であった。

Table 1. Twenty-nine calves with skeletal, muscular and joint defects

| Defects | No. of calves |
|------------------------------------|---------------|
| Arthrogryposis | 15 |
| Hip dysplasia | 5 |
| Cleft palate | 2 |
| Kyphosis | 2 |
| General skeletal deformity | 1 |
| Carpal and metacarpal bone defects | 1 |
| Patellar luxation | 1 |
| Hypoplasia of lower hind limbs | 1 |
| Mild lameness | 1 |

初診時の所見では起立不能が多く、死亡3例を除く26例中9例（35%）にみられ、また可能であるが困難なものが6例（23%）あった。自力で歩行できるのは6例にすぎなかった。これに対し、ほとんどの子牛は吸乳や採食が可能で、1例のみが不能であった。

II群の虚弱群は、雄20例、雌9例の計29例で、雄に多かった。黒毛和種が28例を占め、ホルスタイン種は1例であった。初診時の日齢は30日以内が13例で、うち3日以内は5例と少なく、多くの子牛は看護により長期に生存し、その最長は326日齢で体重わずか51kgであった。いずれも発育不良が著明で、多くは発育の過程で肺炎や慢性下痢を経験していた。

妊娠中の母牛の状態はすべて正常で、分娩状況は

正常20例、難産7例、早産1例、死産1例であった。

初診時の所見では目の異常（白濁、弱視、潰瘍など）を伴うものが14例と多かった。自力での起立と歩行が可能なものは14例と半数以下で、搬入時に衰弱している例が多かった。吸乳や採食の不能は1例のみであったが、かなり減退しているものが11例もあった。

III群の中樞神経系異常群は、雄12例、雌3例の計15例で、雄に多かった。初診時の日齢は、241日齢（体重265kg、側脳室拡張、小脳軟化）の1例を除いて、すべて23日齢以下と幼若であった。

異常の内分けはTable 2に示したが、同一異常の

Table 2. Fifteen calves with central nervous system defects

| Defects | No. of calves |
|-----------------------------------------------|---------------|
| Cerebellar hypoplasia | 4 |
| Hydranencephaly | 2 |
| Hydranencephaly and cerebellar hypoplasia | 1 |
| Internal hydrocephalus | 2 |
| Internal hydrocephalus and cerebellar defects | 2 |
| Cerebrospinal meningitis | 1 |
| Spinal injury | 1 |
| Brain congestion | 1 |
| Nervous sign | 1 |

少ないのが特徴である。すなわち、小脳形成不全4例、水無脳症2例、水無脳症と小脳形成不全1例、側脳室拡張2例、側脳室拡張と小脳異常2例、脳脊髄膜炎1例、脊髄損傷1例、脳充血1例、神経症状1例であった。

妊娠中の母牛の状態はすべて正常で、分娩状況は正常9例、難産6例であった。初診時の所見は目の異常（弱視、小眼裂など）が7例と多く、自力で起立・歩行可能なものはわずか4例で、吸乳・採食は不能3例、減退4例であった。

IV群の多発性複合異常群は、雄4例、雌4例の計8例で、品種は黒毛和種7例、ホルスタイン種1例であった。初診時の日齢は0～4日齢で、うち0日齢（出生当日）が半数を占めた。いずれも農家が早期の引き取りを希望した。異常の内分けは、二分脊椎とキャリ奇形の併発が3例と多く、他は種々であった。

妊娠中の母牛の状態は1例に胎膜水腫があり、分娩状況は難産が5例と多かった。初診時の所見では、いずれも生存していたが、門歯と歯肉の異常が全例

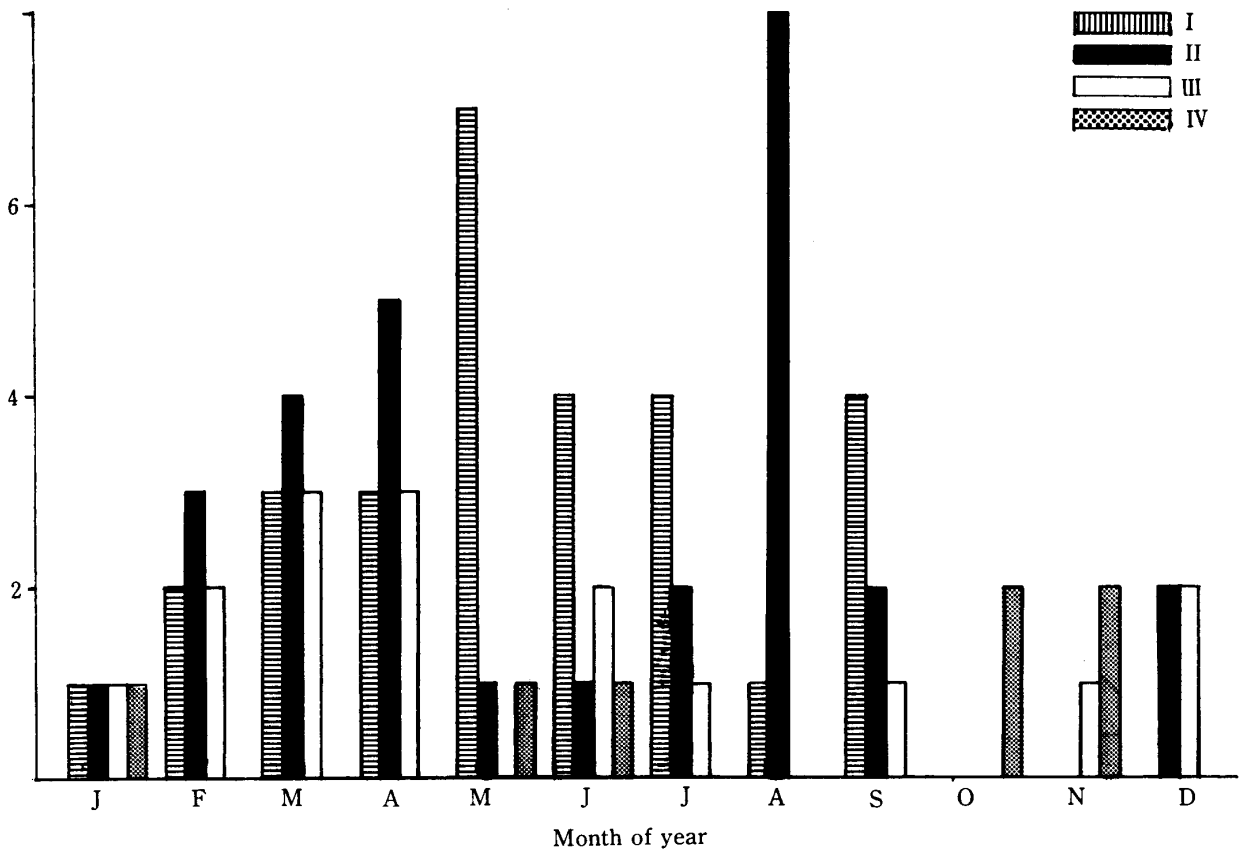


Fig. 1. Birth-month and number of calves with congenital defects.
 Group I : Calves with skeletal, muscular and joint defects
 Group II : Weak calves with no apparent defects
 Group III : Calves with central nervous system defects
 Group IV : Calves with multiple complicated defects

に認められ、頭部の形態異常5例、目の異常5例が目立った。また全例とも起立不能であり、ほとんどが吸乳不能であった。

その他の9例は、消化器系、循環器系、泌尿器系、反転性裂体、二重体などの異常で、いずれも散発性であった。

これら子牛の出生月の分布を群別に示したのが Fig. 1 である。I 群では春から夏にかけて多く、秋から冬にかけては少なかった。II 群では8月の8例が目立ち、秋・冬は少なかった。III 群はこれらとは反対に冬から春にかけて多く、夏から秋にかけては少なかった。IV 群は少数ずつ散発した。

子牛の誕生日と分娩予定日との関係を群別に示したのが Fig. 2 である。I 群は全体として、予定日または遅れる傾向があり、±10日齢以内を正常範囲とすると、22例(79%)がこの範囲であった。これに対しII 群では正常範囲からずれる例が多く、とくに11日以上の遅延が10例と多発した。

III 群の多く(10例)は正常範囲内であったが、11

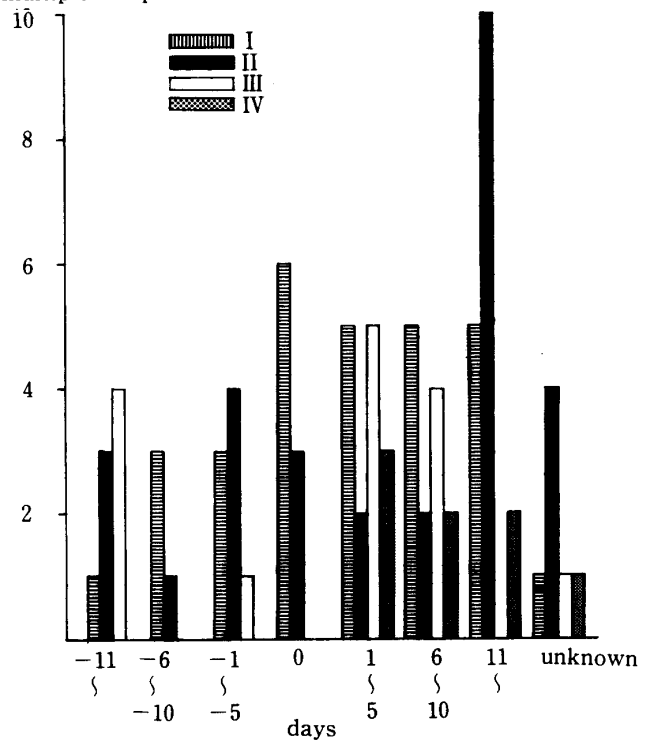


Fig. 2. Deviation from expected term date and number of calves.

日以上早いものが4例(29%)とやや多かった。IV群はいずれも予定日を越えて生まれ、うち2例は11日以上の上の遅延であった。

初診時の子牛の体重を月齢別に雄と雌について示したのが Fig. 3 と Fig. 4 である。図には日本飼養標準による標準体重とその70%、30%の発育曲線を併

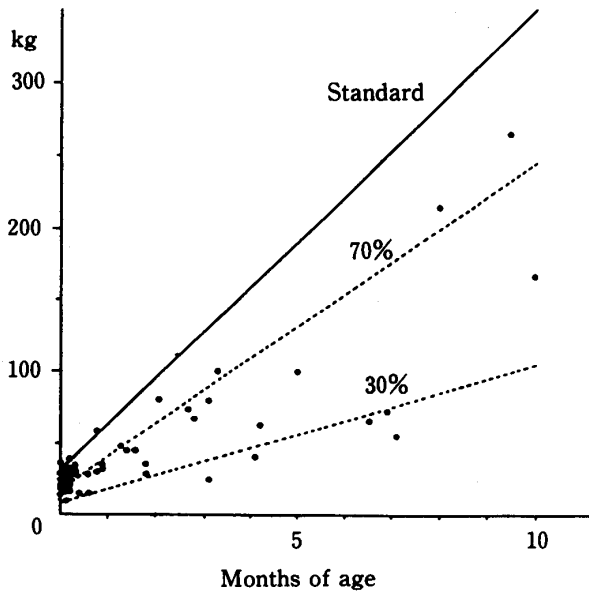


Fig. 3. Age and body weight of male calves.

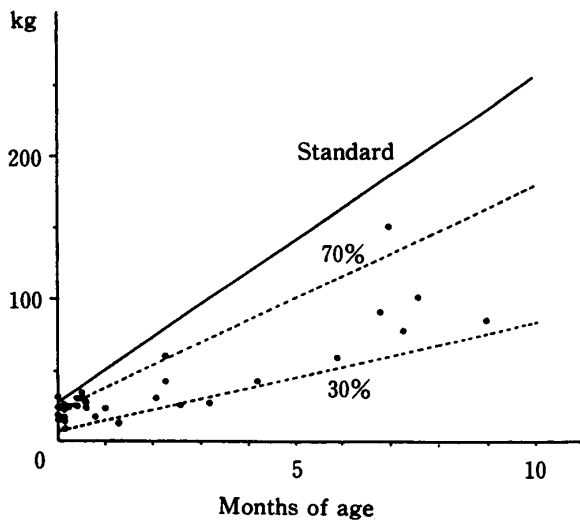


Fig. 4. Age and body weight of female calves.

記した。出生直後でも標準体重(雄31kg, 雌28kg)を下まわる例が多いが、月齢とともにその差が大きくなり、軽度の発育不良にとどまる例は少なく、中等度から重度の発育不良が大半であった。生後数ヵ月たっても、出生時と変わらない例もかなりみられた。

内分泌器官の重量を群別に、平均月齢、体重比とともに示したのが Table 3 で、各器官ごとに重量を図示したのが Fig. 5, 6, 7 である。月齢の平均値はII群の虚弱群でもっとも高く3.66ヵ月となり、III群の中樞神経系異常群では、0.86ヵ月と小さくなり、IV群の多発性複合異常群ではわずか0.05ヵ月であった。

下垂体の重量は平均0.48~0.75g、体重比($\times 10^5$)は1.65~2.06となったが、いずれもIII群の中樞神経系異常群で低値であった。

甲状腺の重量は平均6.89~9.16g、体重比($\times 10^4$)は2.18~3.80となり、いずれも月齢に反比例する傾向が示された。とくにIV群で高く、II群で低値であった。

副腎の重量は3.73~5.15gに広く分布したが、体重比($\times 10^4$)は1.35~1.54の小さな範囲にとどまった。

肉眼的な形態の観察では、下垂体に異常は見られず、甲状腺では1側のみが2例、変形が2例見られた。副腎では1側の欠損8例、左右癒合5例(うち1例は異所性)であった。

組織学的検査は種々な観点から実施したが、甲状腺、副腎とも著変は見られず、数例に正常範囲の多少の機能亢進像が見られたのみであった。4例に甲状腺の上皮脱落が見られたが、死後変化の可能性はある。

母牛へのアカバネワクチン接種状況を群別に示したのが Table 4 である。不明を除く71例中、接種されていたのは平均38%にとどまり、群別の差は見られなかった。

3種のアルボウイルスの血清中和抗体価を母牛と

Table 3. Intact and comparative weights of the endocrine organs in calves with congenital defects

| Group No. | Age months | Pituitary | | Thyroid | | Adrenal | | | | | |
|-----------|------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|-----------------|----|-----------------|-----------------|
| | | No. | Weight(g) $\times 10^5$ /BW | No. | Weight(g) $\times 10^4$ /BW | No. | Weight(g) $\times 10^4$ /BW | | | | |
| I | 29 | 1.92 \pm 0.40 | 20 | 0.59 \pm 0.08 | 2.05 \pm 0.31 | 24 | 8.55 \pm 1.17 | 2.23 \pm 0.30 | 26 | 4.84 \pm 0.48 | 1.40 \pm 0.14 |
| II | 29 | 3.66 \pm 0.62 | 23 | 0.75 \pm 0.05 | 2.06 \pm 0.35 | 22 | 6.89 \pm 0.74 | 2.18 \pm 0.25 | 26 | 5.15 \pm 0.50 | 1.38 \pm 0.17 |
| III | 15 | 0.86 \pm 0.38 | 12 | 0.48 \pm 0.09 | 1.65 \pm 0.27 | 13 | 7.95 \pm 1.29 | 2.91 \pm 0.57 | 13 | 4.19 \pm 0.35 | 1.54 \pm 0.19 |
| IV | 8 | 0.05 \pm 0.01 | 7 | 0.59 \pm 0.08 | 2.04 \pm 0.47 | 8 | 9.16 \pm 1.80 | 3.80 \pm 0.81 | 8 | 3.73 \pm 0.69 | 1.35 \pm 0.36 |

Mean \pm SE

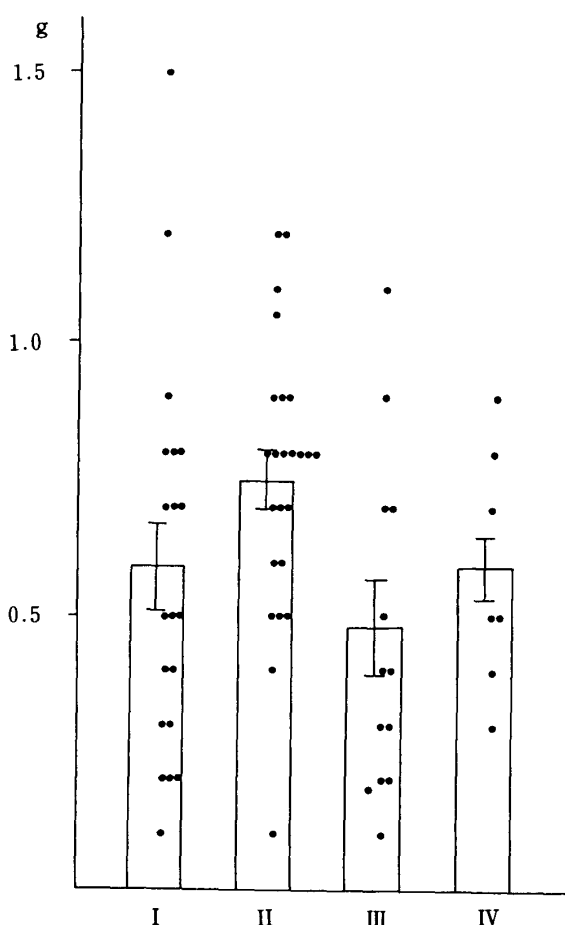


Fig. 5. Pituitary weight of calves.

子牛について示したのが Table 5 である。母牛のアカバネ抗体陽性率は各群とも高く、全平均で94.1%に達した。チュウザンとアイノ抗体陽性率も平均78.4%とかなり高かった。群別の差は見られない。

子牛の大半は初乳をすでに飲んでいて、アカバネ抗体陽性率は I 群と III 群で高く60%前後であり、II 群と IV 群で低く33.3%であった。初乳未摂取子牛 8 例では 2 例が陽性であった。

子牛のチュウザン抗体陽性率は、I 群のみ44.4%とやや高いが、他の 3 群は16~18%と低かった。全平均でも27.9%にとどまった。初乳未摂取子牛の陽性数は I 群の 1 例のみであった。

子牛のアイノ抗体陽性率は全平均で44.8%とな

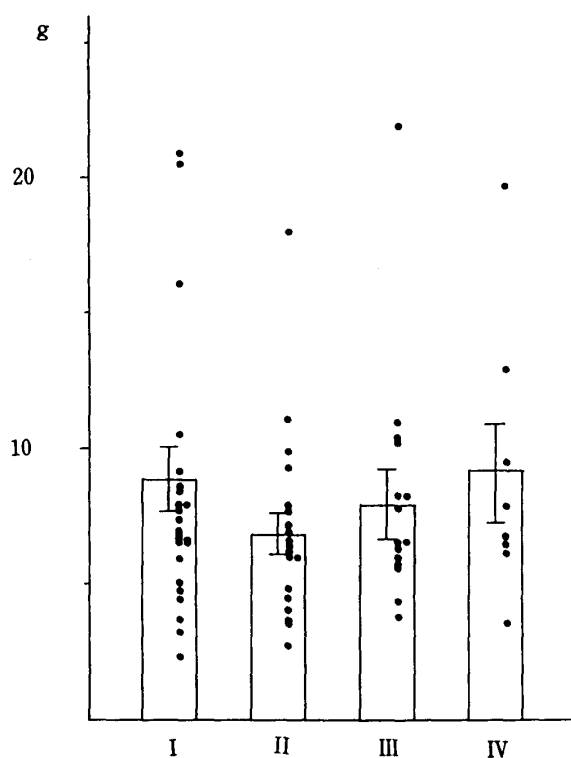


Fig. 6. Thyroid weight of calves.

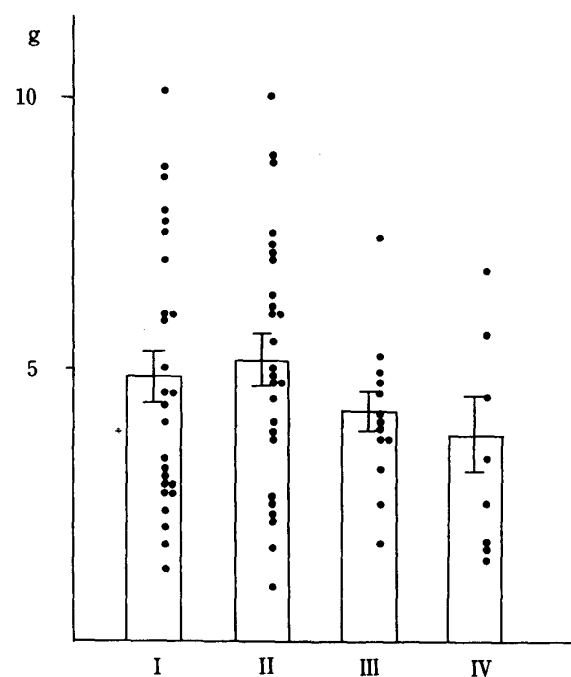


Fig. 7. Adrenal weight of calves.

Table 4. Akabane vaccination to dams which delivered defective calves

| Group | No. | Vaccinated(%) | Unvaccinated | Unknown |
|-------|-----|---------------|--------------|---------|
| I | 29 | 10 (38.5%) | 16 | 3 |
| II | 29 | 10 (40.0%) | 15 | 4 |
| III | 15 | 5 (38.5%) | 8 | 2 |
| IV | 8 | 2 (28.6%) | 5 | 1 |
| Total | 81 | 27 (38.0%) | 44 | 10 |

Table 5. Serum antibody titers of three arboviruses in dams and calves with congenital defects

| Group | Akabane | | Chuzan | | Aino | |
|---------------------|---------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | Dam | Calf | Dam | Calf | Dam | Calf |
| I No. of positive | 15/17 | 16/27 | 14/17 | 12/27 | 14/17 | 15/27 |
| % | 88.2 | 59.3 | 82.4 | 44.4 | 82.4 | 55.6 |
| CDS* | | 1/2 | | 1/2 | | 1/2 |
| II No. of positive | 21/21 | 8/24 | 17/21 | 4/24 | 16/21 | 8/23 |
| % | 100.0 | 33.3 | 81.0 | 16.7 | 76.2 | 34.8 |
| CDS | | 0/1 | | 0/1 | | 1/1 |
| III No. of positive | 10/11 | 7/11 | 7/11 | 2/11 | 8/11 | 5/11 |
| % | 90.9 | 63.6 | 63.6 | 18.2 | 72.7 | 45.5 |
| CDS | | 0/1 | | 0/1 | | 0/1 |
| IV No. of positive | 2/2 | 2/6 | 2/2 | 1/6 | 2/2 | 2/6 |
| % | 100.0 | 33.3 | 100.0 | 16.7 | 100.0 | 33.3 |
| CDS | | 1/4 | | 0/4 | | 0/4 |
| Total positive | 48/51 | 33/68 | 40/51 | 19/68 | 40/51 | 30/67 |
| % | 94.1 | 48.5 | 78.4 | 27.9 | 78.4 | 44.8 |
| CDS | | 2/8 | | 1/8 | | 2/8 |

*CDS: Colostrum deprived calf serum

り、各群間の差はなかった。初乳未摂取子牛では2例が陽性であった。

考 察

鹿児島県では、1985-6年のチュウザン病の大流行^{4,7)}、1988年春と1991年春のアカバネ病の流行があったが、本研究の調査期間1989年4月～1990年6月はこれらの流行のない時期であった。そのため多数例について浜名⁸⁾が、南九州で発生する牛の先天異常の半数以上にアカバネ病が関与しているとしたのに対し、本研究での中枢神経系の異常は相対的に少なく、その内分けも様々であった。これに対し、骨格・筋・関節系の異常が最多を占めた。

虚弱例の多いことも本研究の特徴であるが、これらは出生から初診までの期間が平均3.7ヵ月と長い間、生後の疾患による例も含まれている可能性があり、その区別は困難である。この群には目の異常を伴う例が多く、眼病変との関連が示唆された。

性別は虚弱群と中枢神経系異常群で雄にかなり偏っていたが、その要因は不明である。難産が各群にかなり見られ、とくに中枢神経系異常群と多発性複合異常群に多かった。前者では陣痛微弱と胎子の位置異常が主で、後者は産道の通過障害が主因であろう。

出生月の分布は各群ごとに多発の時期がずれたが、全体の例数が少ないため、その要因は不明である。中枢神経系異常子牛の出生季節からは、アカバ

ネ病やチュウザン病が発生しなかったか、あってもごく少数であったことがうかがえる。

分娩予定日からのずれは、とくに虚弱群で遅延する傾向が示された。一般に早すぎる場合は未熟子として生まれるが、遅延例では過大子になるよりも、むしろ先天異常子や虚弱死の比率が高くなる。これには分娩開始の端緒となる胎子の下垂体-副腎系の機能不全や分娩時の難産による低酸素症などがその要因となろう。

外見的な形態異常を伴わない先天異常子牛は、農家の看護により長期に飼育されるが、結局は発育不良のために淘汰される。そのため、臨床的に異常を早期に見出し、早期に淘汰することが農家の負担軽減になるが、浜名⁷⁾はその基準を紹介している。

下垂体、甲状腺、副腎の重量、形態、組織学的検査においては、少数例に異常が認められたものの、全体としては著変が見られず、各群の異常との関連もほとんど認められなかった。その中で、中枢神経系異常群の下垂体重量が低かったが、これは中枢異常に付随したものであろう。

甲状腺重量は月齢に反比例して、多発性複合異常群で高く、虚弱群で低い傾向が示された。牛の甲状腺重量は生後しばらくは低下するが⁹⁾、その後は増加し、クロアチア牛では9～10歳で最高19.9gに達すると報告されている¹⁵⁾。本研究では、虚弱のために甲状腺が発達しなかったのか、甲状腺が発育しないために虚弱を招いたのかは不明である。

内分泌器官の検索にあたっては、組織学的観察のみでは不十分で、その機能としてのホルモン分泌能を知ることが重要である。胎生期の甲状腺ホルモンは、体の脂質代謝や血中のコレステロール代謝、器官の分化に影響し、その欠如は生後の骨格発達の異常や中枢神経系の発達異常を生じるという¹³⁾。

宇野¹⁴⁾は、子牛の甲状腺機能低下症に伴う胸腺の重度退縮例を報告し、発育不良牛の検索で、血中サイロキシン値の低下、胸腺の低形成、全身性の石灰沈着を認め、甲状腺機能低下症との関連を推測している。この点から本研究においても、今後は内分泌器官の機能的検査が必要である。

母牛のアカバネワクチン接種状況は全体で38%にとどまり低かったが、抗体陽性率は、94.1%と高かった。これは前年の1988年（ウイルス感染はさらにその前年）の流行時の自然感染による結果であろう。このワクチン接種率の低さが、1991年春の1～2産牛を中心とするアカバネ病の再流行を招く結果となった。このことから、非流行年こそ、低産次牛を中心にアカバネワクチンを接種することの重要性が強調される。

チュウザンやアイノの抗体陽性率は、母牛ではいずれも78.4%とかなり高く、子牛ではそれぞれ27.9%、44.8%と低かった。ほとんどの子牛が初乳を飲んでいて、その診断的な価値はないが、子牛の抗体陽性率がアカバネも含めて母牛のそれをかなり下まわっていることから、たとえ初乳を飲んでも、これらの抗体が子牛に移行するとは限らないことが判明した。

本研究の結果、アカバネ病などの非流行年においては、骨格・筋・関節系の異常が最多であること、相対的に虚弱子牛が多発していることが判明した。また難産が比較的多いこと、分娩予定日とのずれはとくに虚弱群で遅延する傾向のあること、生後の発育はきわめて不良であることも認められた。

内分泌器官は、全体として著変は見られなかったが、中枢神経系異常群で下垂体重量の低いこと、虚弱群で甲状腺重量の低いことが示された。

アカバネワクチンの接種率は低いが母牛の抗体陽性率は高いこと、チュウザンやアイノの母牛抗体陽性率もかなり高いこと、子牛への抗体移行率の低いことも示された。

今後、内分泌器官との関連をさらに追求していくためには、免疫組織学的染色法や各ホルモンの定量が必要である。

要 約

アカバネ病非流行年の牛の先天異常の発生状況を明らかにし、その要因の1つである内分泌器官との関連を検索した。

材料は1989年4月から1990年6月にかけて、鹿児島県内各地から収集された先天異常子牛90例である。これらを器官系統別に大別すると、I群骨格・筋・関節系異常群29例、II群虚弱群29例、III群中枢神経系異常群15例、IV群多発性複合異常群8例、その他9例となった。

品種別では黒毛和種が大半で、他品種は5例であり、性別は虚弱群と中枢神経系異常群で雄に偏っていた。難産が各群に見られ、とくに中枢神経系異常群と多発性複合異常群が多かった。出生月は各群で発生季節のずれが見られたが、アカバネ病やチュウザン病の発生はほとんどなかった。分娩予定日との関連では、虚弱群で出生の遅延する傾向が示された。生後の発育はいずれもきわめて不良であった。

下垂体、甲状腺、副腎の重量、形態、組織学的検査では、全体として著変は見られなかったが、中枢神経系異常群で下垂体重量の低いこと、虚弱群で甲状腺重量の低いことが示された。

母牛のアカバネワクチン接種状況は全体として38%と低かったが、抗体陽性率は94.1%と高かった。しかし子牛では48.5%であった。チュウザンとアイノの抗体陽性率は母牛でいずれも78.4%と高く、子牛ではそれぞれ27.9%、44.8%と低かった。子牛の大半は初乳を飲んでしたが、子牛への抗体移行率の低いことが示された。

今後は内分泌器官の機能を検索することが必要である。

謝辞 本研究の遂行に際して多大の協力を受けた鹿児島大学家畜病理学研究室安田宣弘助教授、農林水産省家畜衛生試験場三浦康男氏と久保正法氏、材料の収集に協力を受けた鹿児島大学家畜病院益山貢二技官、鹿児島県内各地の臨床獣医師に深謝する。

文 献

- 1) 江口保陽：牛胎子副腎皮質の組織学的並びにlipid出現の時期について。日畜会報，27 (4)，307-312 (1957)
- 2) 江口保陽：牛胎子甲状腺の組織学的所見。日畜会報，30 (2)，103-108 (1959)
- 3) 江口保陽：周生期における内分泌腺の変化。獣医学

- (1989), 1-16 (1989)
- 4) 後藤義之:九州地方を中心に発生した牛の流行性異常産. 臨床獣医, 4 (12), 54-59 (1986)
 - 5) 浜名克己:牛の先天異常. 家畜診療, 230, 13-24 (1982)
 - 6) 浜名克己:ウシの先天異常. 獣医学(1986), 131-147(1986)
 - 7) 浜名克己:子牛の先天異常,とくに中枢神経系の異常と予後判定. 家畜診療, 276, 19-29 (1986)
 - 8) 浜名克己:牛の先天異常と日本での発生. 日獣会誌, 42 (1), 29-38 (1989)
 - 9) 稲葉右二:アカバネ病. 牛病学第2版, 清水高正ら編, p. 182-188, 近代出版, 東京 (1986)
 - 10) Koneff, A. A., Nichols, C. W. and Wolff, J. Jr.: The bovine thyroid; Morphogenesis as related to iodine accumulation. *Endocrinology*, 45, 242-249 (1949)
 - 11) Leipold, H. W., Dennis, S. M. and Huston, K.: Congenital defects of cattle; Nature, cause and effect. *Adv. Vet.Sci comp. Med.*, 16, 103-150 (1972)
 - 12) Leipold, H. W: Nature, causes and frequency of congenital defects in cattle. *Bov. Pract.*, 1 (1), 21-40 (1980)
 - 13) McDonald, L. E.: *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. 3rd ed., p. 13-59, p. 148-207, Lea & Febiger, Philadelphia (1980)
 - 14) 宇野健治:子牛の胸腺萎縮がみられた感染症例. 日獣会誌, 43, 655-660 (1990)
 - 15) Zdelar, F.: Goiter studies in Croat cattle. *Vet. Arch.*, 35, 171-190 (1965)

Summary

During a period devoid of the outbreakings of Akabane-disease epidemiological surveying and investigations of endocrine organs were carried out on the calves with congenital defects.

During the period from April 1989 to June 1990, 90 calves with congenital defects were gathered in Kagoshima. According to the body-system, classification of those was conducted with the following sorting-out obtained: (Group I); those with skeletal, muscular and joint defects, counting 29 cases, (Group II); weak ones with no apparent defects, counting 29 cases, (Group III); those with central nervous system defects, counting 15 cases, (Group IV); those with multiple complicated defects, counting 8 cases; others, counting 9 cases.

Most of those were composed of the Japanese black beef breed, excepting only 5 ones belonging to the other breeds. Male calves were dominant among the weak ones and among those with the central nervous system defects. Dystocia was commonly found among those with central nervous system defects and with multiple complicated defects. Concerning birth-months of the calves, some seasonal variations were noted in accordance with the varieties of the Group. However, almost no or little incidences were observed of Akabane or Chuzan disease. Weak calves were apt to have the birth dates for more retarded from the expected ones. Generally, concerning the defective calves only quite poor growth-rate was to be expected.

Investigations were carried out on the pituitary, thyroid and adrenal organs from the view-points of weight, morphology and histology, respectively. Generally speaking, there were almost no apparent differences among the respective Groups. In the calves with central nervous system defects the pituitary weight was rather low, and in the weak ones the thyroid weight was also rather low.

Although Akabane vaccination rate in dams was only 38%, the serum antibody positive rate of those showed quite a high value of 94.1%. In case of the calves, the serum antibody positive rate was 48.5%. In case of Chuzan and Aino, dam's antibody positive rates were as high as 78.4%; however, in the calves the rates were as low as 27.9%, and 44.8%, respectively. In spite of the fact that most of the calves had already been fed with colostrum at the blood-sampling stage, the 'antibody against virus' transferring rate from dam to calf was fixed to be rather low.

For the execution of further research, the investigations of the functional aspects of the endocrine organs were deemed to be necessary.