

畜産的観点から見たオーストリッチの卵生産

農学博士・技術士 奥村純市

卵の化学組成

オーストリッチの卵の化学組成については、かなり詳しく調べられている (Osuga と Feeney, 1968; Deeming, 1993; Angel, 1995; Sales ら、1996) が、オーストリッチの卵が孵化率に及ぼす影響は通常は卵の中に含まれるリボフラビン (ビタミン B₂) の欠乏であると報告している (Deeming, 1997)。

卵黄に含まれている脂質組成について調査した Noble ら (1996) の研究がある。彼らは、農場で飼育されているオーストリッチの卵黄脂質を、野生のままで大きなサファリ牧場で飼育され、天然の草類を食べているオーストリッチの卵黄脂質と比較した。野生のオーストリッチ卵の卵黄脂質は実質的にすべて炭素 18 の多価不飽和脂肪酸であった。農場で飼育されているオーストリッチの卵黄脂質のリノレン酸の濃度は野生のオーストリッチの 10% だけであった。同じようなレベルのリノレン酸濃度は、ドイツの農場のオーストリッチでも報告されている。ニワトリのような家禽ではこのような必須脂肪酸のインバランスが孵化率に影響があることが知られている (Noble ら、1986) ので、オーストリッチ胚の栄養との関係でのさらなる研究が必要である。

卵の大きさ

オーストリッチの卵の大きさは卵としては異常に大きく、平均 1,545g で 1-2kg の範囲内である (Deeming, 1993)。イスラエルの 17,000 個の卵を調べた結果では、平均 1,461g で標準偏差 (SD) 163g であった (Art ら、1996)。このようにオーストリッチの卵は鳥類の産む最も大きな卵であり、雌の体の大きさと比較すれば最も小さい卵の一つである (Rahn ら、1975; Bertram, 1992; Deeming, 1993)。

他の鳥類で小さなハミングバードからエミュまでの卵の例から卵重を基礎に計算すると、1,500g の卵の孵化日数は 58.8 日であり、卵数より水蒸気電気伝導力から計算すると 50 日となる (Rahn と Ar, 1974)。しかし現実では、重さにかなりの違いがあるにもかかわらず、孵化日数は 42 日で、典型的な変異は 2-3 日のみである。従って他の鳥類と比べてみると、予測値より現実はかなり短いことになる。

実際大きな卵の孵化率は低い (Krawinkel, 1994; Deeming, 1995, 1997)。Ar ら (1996) は平均値に比べ大きな卵および小さな卵の孵化率はそれぞれ 28% および 18% 低い

ことを示した。卵の大きさは、現実の孵化器の卵のトレイに適するかどうかも問題になってくる。

卵殻構造

— —76kg の圧力に耐えるが、ヒナのつつきで壊れる構造— —

卵殻というのは発生中の胚を物理的に保護するだけでなく、水蒸気と呼吸ガス交換の仲介もしている(Paganelli, 1991)。鶏の卵殻が強くて柔軟性があるのに対し、オーストリッチの卵殻は硬く、もろい (Bond ら、1986)。水平に平行な板の間に卵をおいて力をかけると、約 76kg の力に耐え (Ar ら、1979)、放射線状ではなく、表面と 45 度の角度に円形の割れ目が出来る。この卵殻構造はオーストリッチの孵化過程と関係していると考えられており、生まれてくるヒナがつついて開ける穴は非常に大きく、胚の回転角度は 90 度だけなので、殻は大きく壊れるのである (Bobd ら、1988; Deeming, 1995)。従って卵殻は卵質の全体の品質として重要な視点であり、卵殻の厚さ、組成、多孔性、統合性は孵化の進展に大きな影響がある。

オーストリッチの卵殻の構造は、100 μm の厚さの外膜と 30 μm の厚さの内膜の 2 つの膜があり、これらは直径 2 μm のケラチン様タンパク質センイで出来ている (Sparks と Deeming, 1996)。石灰化している卵殻は 3 層より成っており、内部から円錐層、柵状層および表面結晶層から出来ており、卵殻の厚さのそれぞれ 34、64 および 2% を占めており、結晶構造内には浅い円柱の有機基盤がある (Sparks と Deeming, 1996)。

クチクラ層があるとしている研究者 (Christensen ら、1996; Richards と Richards, 1998) もいるが、Sparks と Deeming (1996) はクチクラ層が存在しないで、卵殻の最外表面は表面結晶層で約 4 μm の厚さであると報告している。電子顕微鏡を用いた注意深い研究ではこの考えが支持されているが、両者間の食い違いの結論までには明確な確認が必要である。

少しぐらいの卵殻の欠陥はそれほど問題ないが、Sauet ら (1975) が記載している異常な卵殻は、正常な胚に問題が起こることとすべて関連している。真っ直ぐな孔のある卵殻は正常な胚発達をした。卵殻形成の欠陥は、異常に厚い卵殻や薄い卵殻を作り出し、孵化環境と胚の間の適切な防壁となる卵殻の能力を危うくすることになる。特に卵殻の水蒸気伝導度に影響を及ぼし、微生物汚染に対する物理的障害の卵殻効率に影響を及ぼす (Deeming, 1995; 1996)。

Button ら (1994) は調査した 408 卵の孵化が上手く行かなかった卵の卵殻質を分類した。約 20% の卵は粗い卵殻で、16% の卵は艶のない、またはチョーク様な卵殻、22% は薄い卵殻 (中央部で 1.4mm 以下)、10% は卵の中央部の有孔数が多い卵殻

(1cm²あたり 27.6 孔以上)であった。Satteneri と Satterlee (1994)は卵殻の有孔数が多い又は少ない卵殻は低い孵化率と関連していることを報告している。残念ながら殆どのオーストリッチ卵は卵殻質と関係なく集められている。Deeming(1997)は孵化用卵の集卵と選抜が全体の孵化率の成功に非常に重要であると主張している。割れた卵、奇形卵、チョーク様、しわのあるあるいは過剰にさざ波のある卵などを除いて選抜することは長期間の孵化率向上に成功を導くことになる。

卵生産

オーストリッチ農場の成功の鍵は受精卵生産に大きく依存している。それにもかかわらず、農場で飼育されているオーストリッチの産卵率や受精卵の報告はそれほど多くない。

オーストラリア、アーミデールのニューイングランド大学の Kim Bunter は国際的に世界 35 カ国の 200 以上にのぼるオーストリッチ農場の記録を調査して表 1 のように報告している。全てのオーストリッチ農場を経営している人々は、この調査結果に注目し、非常に低い生産性と非経済的なレベルの生産性が多いところに注目すべきであり、飼育技術の発展性を予感させる調査である。またこの調査は、雛の初期の生存率の悪さについても指摘し、これらヒナの生存率とブリーダーの健康状態、栄養状態との関連についても論議が広がっている。

表 1 世界のオーストリッチ産業の産卵記録

	全記録より			20 羽以上の記録	
	平均値	上位 25%	下位 25%	上位 25%	下位 25%
産卵数／羽	34.8	61.4	14.5	53.2	17.0
受精卵の孵化率	78.8	96.3	52.5	96.6	55.7
孵化雛／羽	18.5	40.5	4.24	34.3	4.17
1 週齢雛／羽	17.4	39.2	3.83	33.5	3.95
1 月齢雛／羽	15.9	37.4	3.06	30.3	3.51
3 月齢雛／羽	15.3	36.9	2.39	28.7	2.50
3 月齢雛の必要産卵数	7.70	1.47	24.0	1.60	6.81

備考：世界 35 カ国の 200 以上にのぼるオーストリッチ農場の記録。

81 から 111 の農場が全記録のデータに含まれている。

20 羽以上の記録は 25 農場の記録である。

出典：Are your goals high enough(Kim Bunter・・・Australia)

南アフリカのオードストホーンの1羽の雌あたりの6月から2月の120日間の産卵期間の産卵数は 50 ± 20 個であった(Smithら、1955)。Schalkwykら(1966)はペアのオーストリッチ産卵成績を1990-1994年の5回の産卵期に亘り記録した。1羽の雌あたりの年間産卵数は55.5個(SD26.2)で、産卵期の長さは年々異なっていた。産卵が出来る日数あたりの産卵率をEPP(Egg Production Performance:産卵成績)として表し、産卵結果をルール化して比較することが試みられている。平均EPPは46.1%(SD 20.8%)で、ここのペアあたりの変異は0-93.2%であり、強い依存効果があった。最初の産卵期の個々のペアのEPP成績から、次年度産卵期のEPPを予測することが出来る。それによると、次年度 $EPP = 7.81 \pm 0.763EPP$ (最終年度のEPP)である。EPPは未受精率と負の相関があり、孵化率とは正の相関があり、EPPの再現率は0.47であるという(Deeming, 1999)。この産卵率の再現性の悪さについては現在世界のオーストリッチ産業の飼育技術についてリーダー的立場で発言しているBlue MountainグループのDaryl Holle, Stan StewartおよびFiona Benson(WOA会長)らは、ブリーダーの栄養状態との関連が非常に高いと発表し、栄養状態を良くすればこの再現性はもっと高くなるとの見解である。

1990年から1996年までの同じ南アフリカのオーストリッチ産卵記録では、EPPは43.8%(SD21.9%)であった(Cloeteら、1998)。ブリーダーのEPPは2歳時は30%で、9歳時には60%のピークに達し、その後徐々に下がり、17歳時には45-50%であった。EPPの再現性は0.42であった。

イスラエルでの産卵期は2月中旬から9月の間に行われる(Ayr, 1996)。Degenら(1994)は南イスラエルの小さな実験群で、7ヶ月間の産卵期のEPPは29.2%であったと報告している。他のコマーシャル群でのイスラエルにおける産卵性の調査では、成熟オーストリッチのEPPは54%であった(Anon., 1999)。

オーストラリアのクイーンズランドの産卵期は7月から3月である(Moore, 1996)。オーストラリアでは飼育されているオーストリッチの産卵性は非常に低く、産卵用としてペアで飼育されている雌オーストリッチの50%以上が調査した1993年7月から1994年6月まで産卵していなかった。61羽の雌オーストリッチで年間910個だけの産卵数で、88.8%はペアで飼育されているオーストリッチでの産卵であった。33羽の雌オーストリッチトリオあるいはそれ以上の大きなグループで飼育されたことがない経歴で、生産性は非常に低く、これらのうち18羽は調査期間中の産卵はなかった。齢がいつている雌の生産性は高かった。Moore(1997)は38羽の雌オーストリッチの生産性について記録し、平均値は1ヶ月につき1羽の雌オーストリッチあたり2.4個だけの産卵($EPP = 16\%$)であった。

英国では1995年の産卵期での1農場あたり43羽の産卵用雌を飼育していると

ころの産卵成績の報告(Deeming, 1996)がある。全シーズンの群の EPP は 25.2%のみであった。最高産卵の期間は 4 月中旬から 9 月中旬であった。ブリーダーの各個体の平均 EPP 値は 25.7%から 73%の変動があり、大きな繁殖群を作っているのでは週あたり雌 1 羽につき数個の卵であった。各個体の EPP は一般的には 25.7%から 69.4%であり、トリオの中の 1 羽のみはその能力(EPP が 91.2%)に近い産卵をしていた。トリオの中には、2 羽の雌は同じ数の卵を産むのに貢献しないのが普通である。さらに、個々の雌の産卵の増加は 1994 年の産卵期から 1995 年の産卵期に見られ、それは 1 羽の雌をその確立していたトリオのグループからはずしたあとで起きた。突然の雨や、突然の暑さなどは、一時的に産卵を少なくすることがある(Annon., 1999)。

オーストリッチ畜産がもっと利益が上がる産業になるためには、上記のような産卵性のよくない成績をもっと論議して研究を進めなければならない。卵生産を決める要因はまだ研究途中であるが、求愛行動と卵生産の関係は非常に重要な問題であるようなので、この研究のさらなる発展は非常に重要な研究分野である(Deeming と Bubier, 1999)。

産卵のパターンが孵化率に影響を及ぼすかも知れないという 2、3 の報告がある。

Wilson ら(1997)はアメリカでオーストリッチの産卵期が進むと、孵化率が下がると報告している。Deeming(1996)は産卵個数が少ないとき、すなわち産卵期の始まりあるいは終了時は、孵化率は非常に低いと報告している。もっともこの結果は受精率が低いこと、あるいは一部を使用していない好ましくない条件下の孵卵器を使用していることが反映しているかも知れない。

オーストリッチ育雛用カーボンヒータ

無臭・無害・無風だから衛生的で効果的な安心ヒータ！！

組合員価格

17,850 円/1 台(税、送料込)

☆ 1 灯式、発光長 310mm

☆ ゴムコード 約 2.5m (2 芯)

☆ プラグ 2P 7A-125V

☆ 質量 1.6kg

価格は変動することがありますので、ご注文の際に事務局にご確認ください。

