

卵雌雄識別技術概要

1. 背景

近い将来激増する世界人口のたんぱく源を補う上で、鶏はその世界戦略のトップに並ぶものとされている。なぜなら牛や豚は1kgの食肉を得るのに4kgから6kgの穀物を必要とするのに、鶏の場合は1.5kg以下しか必要としないからである。現在、食用卵の親鳥となる雌雛は孵化する卵から37%しかとれず、残りの雄雛は焼却され、無精卵は孵化後なので廃棄される。その焼却数は日本で約2億個、全世界ではその数十倍になる。しかも鶏がたんぱく源としての価値が高まれば更にその数倍にもなる可能性がある。一方、孵化する前に雌雄や無精卵が卵の形で判明すれば、雌卵以外は食用として、更にウイルス感染防止のワクチンとして使うことが可能となる。更に、雌卵以外の孵化や焼却に必要な熱エネルギーも不要となる。世界人口は増加の一方をたどり、インフルエンザの蔓延している現状では、将来雌雛や成鳥での輸入が困難になる可能性も起こりうる。

2. 歴史

卵の鑑定は古来からの農民の夢であった。九州から東南アジアにかけて、その風習があった。1970年頃最初の特許が提案された。筆者は1999年から研究を開始した。古来の手法は卵の膨らみにあった。この手法に基づき近年のデジタル技術を用いて挑戦したが失敗の連続であった。2008年、カオス理論に触れる機会を得、卵の非線形性に着目した。2008年8月、計測精度を4倍に上げたサンプルによって、初めて、雌雄の卵の可逆性を発見した。2009年、計測精度を更に2倍にして、 360° 16面のサンプル14個の計測と実用化のための 90° 3面のサンプル60個の計測を行った。

3. 2010年上半期の研究結果

2010年4月から6月にかけて、卵の16面計測サンプルによって立体的構造と雌雄との相関を分析した。その結果、雌雄の特性が明快となった。更に7月からは、3面計測の卵の解析プログラムの精度を上げて、雌雄の識別性能の調査を行った。その結果、極めて単純な論理、すなわち、“卵が親鳥から産まれるときの回転方向が雌雄で逆になっている”ことを解明した。この論理は非線形物理学と幾何学的な手法を用いることで、数値的かつ可視的に証明された。この内容は2008年12月と2010年1月に出願した特許を完全に裏付ける内容であった。また、認識技術を回転方向の識別論理に特化することで、孵化後の雛による肛門鑑定や羽毛鑑定をしのぐ特性を得る目処がたった。3面計測は立体の自動計測装置として最も単純な計測系であるために自動鑑定装置は現実のものとなった。

4. 適用

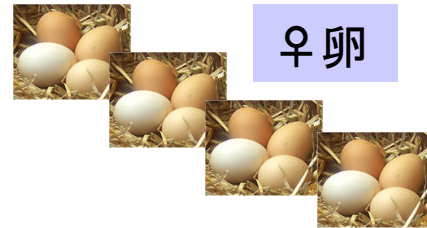
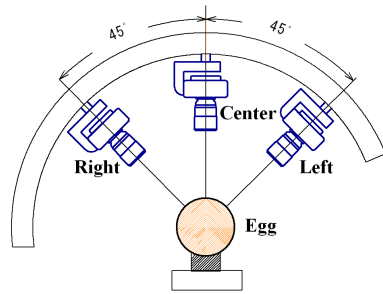
この技術を世界に展開するならばわが国の蛋白源確保に対する食料戦略の要になると考える。更に、これは世界的な省資源、ならびに環境保全に大きく貢献する可能性がある。一方この技術をビジネスとして展開すればわが国に莫大な利益を数十年にわたってもたらす。また、卵に物理学上の明快な知見が得られたことで、生物および宇宙などの起源および現象を解明する手がかりを得たことになる。この技術はそのような意味で幅広い分野から更なる検討を行うべきと考える。

種鶏はどう変わる

日本はオランダとドイツから全体の96%にあたる種鶏用の雛を輸入する。種卵の採卵は200日目頃から始まり、その後210日間で終了する。♀雛の孵化率は40%

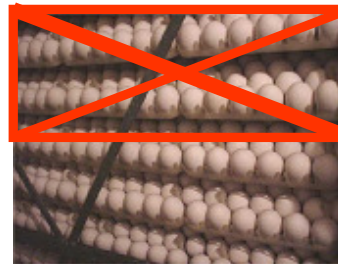


採卵



♀卵

雄卵は食用、薬品、およびワクチン用として活用出来る



孵化に必要なエネルギー資源を50%削減



♀ひな

孵化

21日間、温度を37度に保つ



ひな鳥の雌雄鑑定



♂ひな 天国へ

日本だけで年間2億羽



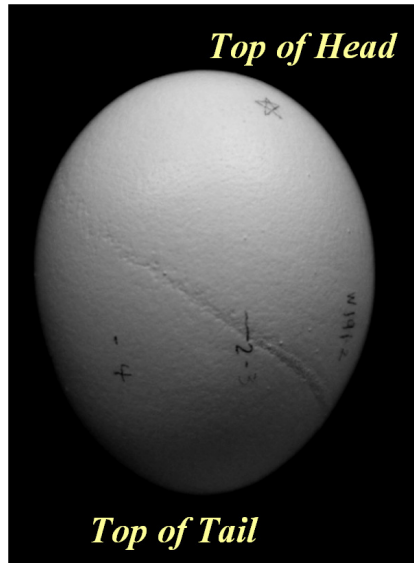
雄雛は廃棄されるか焼却される。

♀ひな

雌雛は約140日後から食用卵を産み始める



雌雄識別理論



赤ん坊は母親から回転しながら生まれてくる。鶏の卵も同様である。卵を360°回転させて、その輪郭歪みを観察した。その結果、半回転して生まれた卵(Half)と1回転して生まれた卵(Full)の2種類があることを発見した。更に、図1のように輪郭の平均値の変化分が雌雄で反対の特性を示し、半回転卵と1回転卵ではその関係が逆になることを発見した。2種類の卵は輪郭歪みが図2に示すような特性を持つ。このように、卵を360°回転させることで、雌雄は可逆的に識別出来るようになる。写真1は半回転の卵を示す。

Ph 1 Half rotation egg

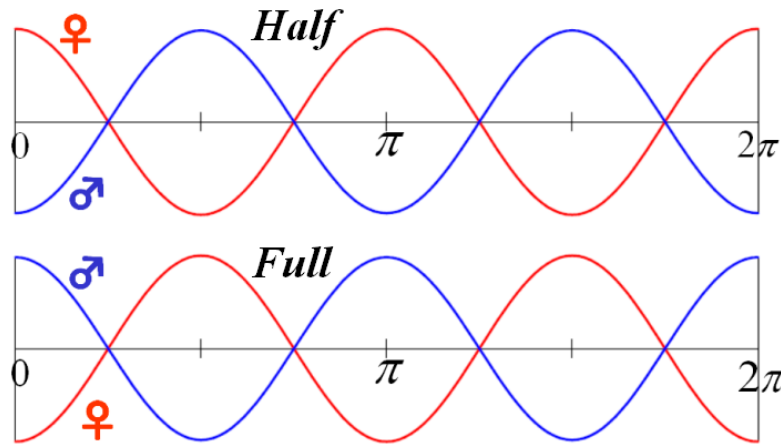


Fig 1 Phase difference

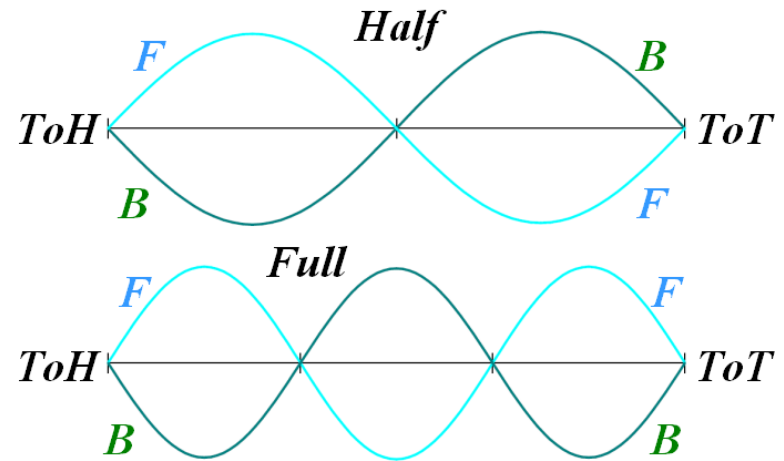


Fig 2 Distortion