

## 農学博士西川義正君の「ホルモン処理による家畜繁殖の生理学的研究」

### に対する授賞審査要旨

この研究は各種家畜を性ホルモン及び脳下垂体ホルモンをもつて処理し、家畜の繁殖を生理学的に研究し、また、その研究結果を応用して人工妊娠の研究を發展せしめ、家畜繁殖学に多くの新知見を加えると共に、研究結果を応用に導いた。

#### Estrogen 処理に関する研究

人為発情の研究 estrogen 処理によつて家畜に人為発情を誘発せしめ得ることは、既に知られていたが、この研究は、各種家畜を estrogen をもつて処理し、発情誘発に必要なホルモンの量を決定し、天然ホルモン estrogen benzoate や stilben 系の合成ホルモン stilbestrol との効果の差異について研究し、合成ホルモンが約二十倍の強い効果を持つことを証明した。

estrogen 処理によつて誘発された人為発情は、自然発情と全く差異がなく、家畜の発情は天竺ネズミのように黄体ホルモンの先行あるいは共存を必要としないで、estrogen の単独作用によつて起こることを実証した。

**各種家畜における黄体期の決定** 非妊動物を性周期中に estrogen をもつて処理すると、処理の時期によつて反応が異なり、発情閉止の第一日に効果が現われ、二日から次期発情予定日の二―三日前まで全く効果がなく、その後二―三日間効果は陽性である。この効果のないのは、黄体から分泌される progesterone の拮抗作用によることを実験

的に証明し、逆にこの反応によつて黄体の機能を推知し、黄体期を決定できることを明らかにした。これまで非妊動物において黄体期は卵巣を剔出してその形態所見によつて推定したのであるが、この研究によつて生理的所見から黄体期を決定することができるようになつた。

**家畜における早期妊娠診断** どの家畜でも、交尾させて次期発情予定日の二―三日前に *estrogen* で処理すると、受胎しなかつた場合効果は陽性であるが、受胎した場合は陰性である。これは非受胎動物では発情黄体が消失し、受胎動物では妊娠黄体が発達し、黄体ホルモンの分泌が始まり、その拮抗作用によつて現われないことによることを推測して、これを家畜の早期妊娠鑑定に應用し、確実に鑑定できるようになつた。

**豚における特異現象とその応用** 豚は発情黄体期に *estrogen* で処理すると次期発情が八四日―一七三日延長される。この長時間の発情の延長は、*estrogen* 処理によつて黄体が異常に発達し、卵胞の発育が抑制されることに起因する。この時脳下垂体前葉の LH ホルモンの力価が増強することを証明した。この場合豚は去勢されたと同様の状態にあるから、これを豚の肥育に應用することができる。今日化学去勢と呼ばれ應用されている。

**馬における *estrogen* の連続処理** 牡馬を *estrogen* で連続処理すると、(一)卵胞の発育が長期間抑制される、(二)思牡狂様症状 (*nymphomania* 症状) が発現する。このメカニズムを研究するために、脳下垂体前葉の *potency* を検索し、また、FSH ホルモン処理を行なつて下垂体の FSH の分泌が抑制されることを証明し、更に馬と牛とで比較研究を行ない、馬では *estrogen* 連続処理を行なつた後ある期間を経ると、卵胞は再び正常に発育して来るのに、牛では卵胞が異常に発育して囊腫に変わつて来る。この研究では、下垂体前葉の *potency* の推定によつて、*estrogen* で連続

処理をすると下垂体前葉のFSHの分泌が抑制されるが、処理を中止するとFSHの分泌が反動的に高まることを実証し、また、FSHに対して牛は馬よりも感度がはなはだ高く、卵胞が異常発育して囊腫になることを明らかにした。

**馬における繁殖季節の人為的支配** 馬では秋冬の非繁殖季節に卵巣機能は休止し、卵胞は発育が停止し、内分泌機能も休止している。この時期にFSHで処理すると、卵巣機能は復活するように考えられる。事実羊及び山羊では、FSH処理によつて卵巣機能は復活するのに、馬ではどんなに大量のFSHで処理しても全く反応は現われない。ところが、繁殖季節に長時間 estrogen で処理すると、卵巣は長期間不活性になり、やがて機能は恢復する。この時下垂体のFSHの分泌が反動的に増加し、正常卵巣と同様に卵胞が発育し、非繁殖季節を通じて発情周期を持続し、繁殖季節と同様に繁殖させることができることを実験的に証明した。

**牛、山羊、豚における長期間 estrogen 処理** 牛、山羊、豚も長期間の estrogen 処理によつて卵巣機能が停止する。西川君は脳下垂体前葉の potency を検索してこれはFSHの分泌が抑制されるためであることを証明した。estrogen 処理を中止すると、下垂体前葉のFSH分泌が反動的に増強し、卵巣機能は恢復するが、牛と山羊では卵胞の囊腫化が起こり、豚では囊腫化は起こらない。これによりFSHに対する感応性が動物によつて異なり、牛と山羊では強く、馬と豚では弱いことが推測される。

**estrogen 連続処理と黄体の態度** estrogen 連続処理によつて黄体に変化が起こるが、家畜によつて著しい差異がある。馬と豚では黄体が長期間持続し、牛と山羊では退化が推進されるといふ相反する現象が起こる。

西川君はこれを馬の流産防止に応用して完全に成功した。多くの動物において、妊娠黄体は妊娠期間中存在して内

分泌機能を営む。馬は他の動物と異なり、黄体は妊娠五カ月頃から退化を始め、七カ月で完全に消失する。この時期に黄体ホルモンが急激に減量し、ついで胎盤からの黄体ホルモんに交替する。馬には流産がはなはだ多く三〇—五〇%にも達する。この研究ではまず流産は黄体ホルモン減量期に起こることを確かめ、estrogen連続処理によつて妊娠黄体を生理的限界を越えて持続せしめて流産防止に成功し、大規模な実験（農家所有の馬を用いて）を行なつてこれを確実に証明した。

#### Gonadotrophin の作用に関する研究

家畜によるFSHに対する感受性の差異 estrogen 処理の実験において、FSHに対する感受性が家畜によつて異なることを認めしたが、更に各種家畜についてはFSH処理の実験を行ない、家畜による感受性の差異を研究した。

FSHに対して牛が感受性が最も高く、ついで山羊で、豚と馬は感受性が低く、殊に馬は最も低いことを確認した。この研究の応用によつて牛の卵胞発育障害及び卵巣嚢腫に対して新治療法を考案した。

#### 人工妊娠の研究

受精卵を多数生産し、これを他の個体の子宮内に移植して受胎せしめて子をとる人工妊娠が成功すれば、そのもたらす効果は学術及び産業にとつて大きな意味を持つ。

人工妊娠の研究は、既に家兎及び羊において行なわれたが、解決を要する幾多の重要問題が残されている。西川君は山羊を材料として人工妊娠に関する重要問題を研究し、多くの新知見を得て人工妊娠の研究を一步前進せしめた。

自然状態において、山羊では発情期に卵胞は一—二個しか発育排卵しない、FSHに対して山羊は感受性が高いこ

とを応用してこの研究ではF S Hを多量に含むP M Sと卵黄ホルモンを含むH C G処理によつて卵巢に多数の卵胞を發育排卵させることに成功した。次に排出卵子の生殖器道下降と採卵の方法とを研究し、屠殺動物はいうまでもなく生体でも五〇%以上の採卵ができた。採集卵の移植の方法と移植時期を決定し、又卵を長時間生存せしめることも成功し、家畜における人工妊娠を大きく發展させた。

その他西川君は馬における排卵促進の研究を行ない、交配適期を人為的に決定して馬の受胎率を高めることができるようにした。

今日日本の家畜人工授精は大いに進歩し、その研究は世界学界の注目を集めているが、西川君は繁殖の生理学的研究と共に、人工授精の研究をも中心になつて進め多くの業績を発表した。

西川君の研究は家畜の繁殖を内分泌生理学的に研究し、多くの新知見を加えると共に多くの未解決の問題を解明し、また、研究結果をよく应用到に導き、家畜繁殖学に大きく寄与した。

西川君の研究は世界学界から高く評価され一九六四年九月イタリーのトレント市で開催される第五回国際動物繁殖及び人工授精学会(V. International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination)世界代表の一人に選ばれ、History and Development of Artificial Insemination in the World の題名で特別講演をすることに決定している。又同学会はこの会議において西川君の研究を表彰してメダルを授与することになつている。その外、西川君は国際動物繁殖学会の Member of standing committee に選定され、又今回動物繁殖学世界最高の学術雑誌 Journal of animal reproduction and fertility の corresponding editor に推薦された。