



Title	マウス排卵数の遺伝的特性
Author(s)	粟田, 崇; AWATA, Takashi; 清水, 弘 他
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 14(3), 311-317
Issue Date	1985-03-18
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/12029">https://hdl.handle.net/2115/12029</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	14(3)_p311-317.pdf



# マウス排卵数の遺伝的特性

栗田 崇\*

清水 弘・上田純治・八戸芳夫

(北海道大学農学部家畜育種学講座)

(\*農林水産省畜産試験場)

(昭和59年11月5日受理)

## Genetic Characteristics of Ovulation Rate and its Relationship to Body Weight in Mice

Takashi AWATA\*

Hiroshi SHIMIZU, Junji UEDA and Yoshio HACHINOHE

(Department of Animal Science, Faculty of Agriculture,  
Hokkaido University, Sapporo 060, Japan)

(\*National Institute of Animal Husbandry, Tsukuba Norindanchi,  
P. O. Box 5, Ibaraki 305, Japan)

### 緒 言

分娩時の産子数は大別して、卵巣からの排卵数と受精を含めた分娩までの胚、胎児の生存性の2つの成分で構成されている。これらの成分は1部母体の能力に、また1部はその胎児の生存能力に依存しているため、産子数の遺伝的特性は複雑である。

多胎性の肉用家畜や実験動物の発育能力の遺伝的变化にともなう雌動物の繁殖性の変化は産業的にまた遺伝学的にも従来から関心の払われてきている問題であり、家畜のモデル動物としてのマウスの体重(あるいは増体重)選抜系統における産子数の変化について多く報告されている。しかし、体重選抜によって産子数が増加したものと<sup>2,10)</sup> 有意な変化がなかったことも<sup>6,11,19)</sup> 報告され、両形質間の遺伝的関連性は用いたマウスの系統等の差により必ずしも一致した結論が得られていない。体重選抜にともなう排卵数の増加はいずれの試験でも認められているが<sup>11,14,16,20)</sup> 体重と胎児の生存性との間の遺伝的関連性が強くないことが必ずしも産子数が増加しない要因の1つとなっている<sup>7)</sup>。

産子数の遺伝率は体重等に比較して低い傾向にあるが選抜により増加する<sup>1,5,8,13,15)</sup>。この産子数の増加にともなう排卵数も増加する。また、胎児の生存性は低下することはないが、その変化の大きさは報告間で変動が大きい<sup>1,3,13,15)</sup>。産子数の遺伝率は一般に低く、若齢期の

発育形質に比較してその成績の収録に多くの日齢を必要とし、また選抜の世代間隔が長いことから、産子数の改良に体重選抜の相関反応を利用することも試みられているが、前述したように、産子数の改善は必ずしも期待されない。さらに雄の睪丸の大きさの選抜によって雌の繁殖能力の改良の可能性が示唆され、試みられたが、産子数の有意な増加が得られていない<sup>15,17,21)</sup>。

マウスの6週齢体重選抜試験で、性間の選抜強度を変えた系統間で産子数の差異が認められている(未発表)。本研究では、産子数に影響を及ぼす要因と発育との関連性の究明の1つとして、まず、選抜系統を用いて、産子数の構成成分である排卵数の遺伝的特性と体重との関連性について統計遺伝学的に分析した。

### 材料と方法

**供試マウス系統。**性間の選抜強度を変えて6週齢体重の重い方向に同腹内選抜している3選抜系統(MF系統; MF, MM系統; MM, FF系統; FF)と無選抜対照系統(CC系統; CC)の4系統の雌マウスを用いた。MFは雌雄ともにより重い個体を選抜し、MMは雄のみ選抜し無作為に選んだ雌と交配し、FFは逆に雌のみ体重選抜した。この選抜試験は2つの反復を含み、最初の選抜試験を反復1とし、反復1の5世代目のCCから新たに4群を分離し反復1とまったく同じ選抜試験を開始し、これを反復2とした。本研究の排卵数の調査は次世代の

交配に用いなかった雌マウスを用いた。したがって、MF, FFの雌マウスは選抜されなかった同腹内で6週齢体重の比較軽い個体であり体重選抜にともなう偏りを含んでいる。反復1は選抜1~14世代まで、反復2は選抜1世代の母親群(世代0)を含む10世代までの11世代の雌マウスを含みそれぞれ917頭と674頭についての排卵数を調べた。このうち卵子がまったく回収されなかった個体が反復1で70頭、反復2で60あったが、これらはすべての分析から除いた。

**排卵数の調査。**各世代、すべてのマウスが9週齢に達した後に、膀胱標本像によって性周期を確認し、発情後期に、頸部脱臼で屠殺後開腹して両側卵管を摘出し実体顕微鏡下で溜流し、回収した卵子の数を排卵数とした。

**統計的方法。**マウス飼育室のスペースや実験日程等により、また交配の遅れ等の個体間の差により排卵数調査時の日齢が65~126日と大きく変動した。日齢が排卵数に影響を及ぼすと考えられ、さらにこの影響と体重の影響との相対的重要性を調べるために重回帰分析によって、排卵数に及ぼすこれら2要因の分析をした。体重は

屠殺時体重と大きな差のない9週齢体重を用いた。日齢に対する排卵数の重回帰分析は2次項まで含めて分析した。これらの統計的方法はスネデカーとコ克蘭<sup>24)</sup>にしたがったが、分析はまず、反復、系統毎に世代内分析を行った後に、さらに系統、反復を合せて分析した。排卵数に対して日齢の有意な影響の認められた反復、系統については、重回帰分析に基づいて日齢差について排卵数を補正した後に、排卵数の遺伝率、および6週齢体重との相関係数を推定した。遺伝率と遺伝相関はBECKER<sup>4)</sup>にしたがって、反復、世代、家系群(全きょうだい)の枝分れ模型に基づく分散・共分散分析から推定した。これら遺伝的母数の推定には同腹子数2未満の家系とさらに各系統世代内で2家系未満の世代の記録を除いた。

## 結 果

**排卵数に及ぼす日齢と体重の影響。**排卵数を調査したマウスの日齢は全体で65~126日と大きな変動があり、世代間、系統間でも平均日齢に有意な差が認められた(Table 1)。

**Table 1.** The results of analysis of variance for strains and generation in ovulation rate and age at scoring

Traits	Among generation within strain				Among strain
	CC	MF	MM	FF	
	Replicate 1				
Ovulation rate	NS	NS	NS	NS	**
Age at scoring	**	**	**	**	**
	Replicate 2				
Ovulation rate	NS	*	NS	NS	NS
Age at scoring	**	NS	*	NS	NS

NS; non significant, \*;  $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$

排卵数と日齢および9週齢体重との関連性について相関係数と重回帰分析の結果をTable 2に示した。排卵数と日齢および体重との相関係数は全体で0.18と0.21で体重との相関が少し大きい傾向を示し、この傾向は2つの反復について、また特に反復2では4系統すべてについても認められた。重回帰分析の結果から、排卵数に及ぼす日齢と体重の寄与の大きさを標準偏回帰係数でTable 2に示した。全体では両係数とも正であるが日齢より体重の寄与が大きく(0.25, 0.16)、偏回帰係数でもこの傾向は反復、系統内でも認められ、9週齢以後では排卵数に対して日齢より体重の影響がより大きいことを示している。

Table 2に示されたように、すべての系統においてではないが、日齢が増すにつれて排卵数が有意に増加することが認められたので、遺伝的母数を推定するとき、日齢の差について排卵数を補正する必要がある。さらにTable 3に示したように、4系統を合せたとき、反復1, 2ともに有意な2次の曲線回帰が得られた。反復、系統内では、反復1のMMと反復2のCCとMMではTable 2と同じく、排卵数と日齢との間に有意な関連性は認められなかったが反復1のMFとFFと反復2のFFで有意な曲線回帰が認められ、反復1のCCと反復2のMFでは両項目間に有意な関連性が認められたが直線回帰と2次項のみの曲線回帰との間に有意な差は認め

**Table 2.** Effects of age at scoring and body weight at 9 weeks of age on ovulation rate

Strains	Standard partial regression coefficient		Multiple correlation coefficient	Simple correlation coefficients of ovulation rate with	
	Independent variables			Age at scoring	9 week body weight
	Age at scoring	9 week body weight			
Replicate 1					
CC	0.284**	0.292**	0.40**	0.28**	0.30**
MF	0.200*	0.277*	0.29**	0.23**	0.22**
MM	0.073 NS	0.223**	0.22**	0.04 NS	0.21**
FF	0.176**	0.125 NS	0.22**	0.20**	0.15**
Pooled over strains	0.180**	0.266**	0.28**	0.19**	0.22**
Replicate 2					
CC	0.133 NS	0.176*	0.22*	0.14 NS	0.18*
MF	0.095 NS	0.281*	0.23*	0.15*	0.22*
MM	0.074 NS	0.118 NS	0.13 NS	0.08 NS	0.11 NS
FF	0.213**	0.268**	0.37**	0.29**	0.31**
Pooled over strains	0.139**	0.218**	0.25**	0.17**	0.21**
Pooled over replicate	0.159**	0.245**	0.26**	0.18**	0.21**

NS; non significant, \*, P&lt;0.05, \*\*, P&lt;0.01

**Table 3.** Contribution of age at scoring to ovulation rate

Strains	Curvilinear regression coefficients		Multiple correlation coefficient
	First degree	Second degree	
Replicate 1			
CC	-0.337±0.251 NS <sup>a)</sup>	0.00201±0.0013 NS <sup>a)</sup>	0.301**
MS	-0.404±0.163*	0.00229±0.00084**	0.285**
MM	-0.126±0.142 NS	0.00067±0.00072 NS	0.080 NS
FF	-0.463±0.149**	0.00251±0.00075**	0.282**
Pooled	-0.336±0.085**	0.00188±0.00043**	0.238**
Replicate 2			
CC	-0.105±0.183 NS	0.00066±0.00093 NS	0.153 NS
MF	-0.495±0.269 NS	0.00267±0.00137 NS	0.226*
MM	-0.164±0.196 NS	0.00089±0.00100 NS	0.108 NS
FF	-0.389±0.208 NS	0.00223±0.00105*	0.329**
Pooled	-0.276±0.105**	0.00155±0.00053**	0.205**

NS; non significant, \*, P&lt;0.05, \*\*, P&lt;0.01

a) Show the significance for each term to be included.

**Table 4.** Heritability estimates of ovulation rate and body weight at 6 weeks of age

Strains	Number of mice	Number of families	Heritability estimates	
			Ovulation rate	6 week body weight
C C	372	128	0.59±0.15	1.60±0.24
MF	352	120	0.77±0.17	1.87±0.28
MM	338	115	0.77±0.18	1.68±0.26
F F	434	143	0.60±0.14	1.43±0.21
C C+MM	710	243	0.67±0.12	1.65±0.18
Pooled	1,496	506	0.68±0.08	1.71±0.13

られなかった。偏回帰係数は系統間で変動はあるが、各系統の1次および2次項の係数の符号は一致していた。

**排卵数の遺伝率と6週齢体重との遺伝相関係数。**日齢の変動が排卵数に有意な影響を及ぼした反復、系統については、各反復、系統毎にそれぞれの有意な回帰式を用いて排卵数調査時の日齢差について排卵数を補正した後、遺伝率と相関係数を推定し、それらの結果を Table 4, 5 に示した。これらの推定に含まれたマウスの総数は506家系からの1,496頭であった。反復1, 2を含めて各系統毎に推定した後、雌マウスに体重選抜の組織的な偏りが無いCCとMMの2系統を合せた推定値と全系統を合せた推定値をも示した。4系統の排卵数の遺伝率は0.59~0.77の範囲で系統間に大きな変動はない。CCとMMおよび全系統を合せた値は0.67と0.68で、MFとFF系統の体重選抜による大きな偏りは認められない。6週齢体重の遺伝率はいずれも1.0より大きく、これらの遺伝率の推定値の相加的遺伝分散にこれ以外の分散成分おそらく同腹内共通環境効果(母性効果)による分散成分が明らかに含まれている。

排卵数と6週齢体重との遺伝相関係数推定値は各系統0.76~0.95の範囲にあり、CCとMMを合せた値は0.81、また全系統を合せた値は0.85で4系統間に大きな差はない。表型相関係数はそれぞれ0.43~0.61, 0.47, 0.51で系統間でほぼ一定した値であった。

**体重選抜による排卵数の変化。**大雑把な推定ではあるが体重選抜にともなう排卵数の変化をみるために、排卵数を調査した各系統の雌マウスについて、選抜世代数に対する排卵数の世代平均の回帰係数を9週齢体重についてとともに Table 6 に示した。MFとFFの世代平均値は6週齢体重の選抜により低い方向に偏ることが予測されるが、その偏りが世代と独立であるならば回帰直線の高さに偏りを生じて回帰係数への影響は無視される

**Table 5.** Phenotypic and genetic correlation estimates between ovulation rate and body weight at 6 weeks of age

Strains	Phenotypic correlation	Genetic correlation
C C	0.46±0.15	0.83±0.04
MF	0.61±0.13	0.95±0.02
MM	0.49±0.02	0.81±0.04
F F	0.43±0.14	0.76±0.04
C C+MM	0.47±0.07	0.81±0.03
Pooled	0.51±0.05	0.85±0.02

**Table 6.** Regression of generation means on generation number for ovulation rate and body weight at 9 weeks of age of the female mice counted ovulation rate

Strains	Ovulation rate	Body weight at 9 weeks of age	
		Replicate 1	
C C	0.12±0.004 NS	0.07±0.007 NS	
MF	0.09±0.002**	0.64±0.004**	
MM	-0.00±0.003 NS	0.09±0.004 NS	
F F	0.05±0.003 NS	0.32±0.003**	
Replicate 2			
C C	-0.10±0.005 NS	-0.08±0.014 NS	
MF	0.02±0.150 NS	1.18±0.026**	
MM	-0.02±0.007 NS	0.31±0.015 NS	
F F	-0.01±0.009 NS	0.24±0.016 NS	

NS; non-significant, \*; P<0.05, \*\*; P<0.01

であろう。Table 6 から明らかのように、排卵数の有意な増加は反復1のMFで認められた。この系統は6週齢体重の選抜により9週齢体重もまた有意な増加を示した。反復2のMFは9週齢体重の有意な増加を示し、排卵数の回帰係数は有意ではないが、他の3系統(CC, MM, FF)が負の値に対して正の値であった。反復1のFFは9週齢体重の有意な増加が認められたが、排卵数の回帰係数は有意ではなかったが正であった。このように、選抜試験の結果においても、6週齢体重、特に9週齢体重と排卵数との間には正の遺伝的関連性が認められた。

## 考 察

マウス、ラットなどの実験用小動物の排卵数は通常屠殺して卵巣の排卵跡(出血点)や黄体数、あるいは卵管および子宮内に滞留している卵子の数で測定される。排卵数についての選抜は血縁個体の成績かあるいは後代を残した後の排卵数の調査の結果に基づいて行われる。LANDとFALCONER<sup>18)</sup>は初産離乳後の排卵数に基づいて高低2方向に選抜し、12世代で両系統間に約7個の差を得、その実現遺伝率は0.31であった。また、未經産マウス(6~8週齢)を用いて父親分散成分から推定した遺伝率推定値は0.22であった。本研究で得られた未經産マウスの推定値(Table 4)はこれらの値に比較して高い。LANDとFALCONER<sup>18)</sup>はさらに、母親と父親の分散成分の差から推定した、優勢効果による分散の一部を含む同腹内共通環境効果(母性効果)による分散は全分散の16.8%であったと報告した。本研究では対交配を行ったので、同腹群効果の分散は全きょうだい間の共分散で彼らの分析における父親および母親分散成分の和に等しい。彼らの結果から全きょうだい級内相関から再計算した遺伝率推定値は0.56となり、本研究で得られた値(0.59~0.77)はこの値より少し大きい近い値である。排卵数の変動に対して母性効果が17%の影響を及ぼしていたと仮定すれば、この効果を除いた相加的遺伝子効果による真の遺伝率は0.33(全体の推定値0.68に対して)となる。マウスの離乳時体重(3週齢頃)は母親の泌乳能力を含めた子育て能力の影響を強く受け、その影響は離乳後徐々に減少する傾向にあるが残存することは一般に認められている<sup>12,22,23,25)</sup>。6週齢体重の遺伝率推定値は1.43~1.87、9週齢体重はやや小さい傾向にあるが(1.37~1.84)、いずれも1.0より大きく、6~9週齢体重に対しても母性効果が大きく影響を及ぼしていることを示している。このことは排卵数の調査時の体重にも母

性効果が作用していたと推測される。また、排卵数と体重との間に高い正の遺伝相関があり、さらに排卵数に対して日齢よりも体重がより大きな影響を及ぼしていることから、体重を介して排卵数に母性効果が作用したと思われる。

離乳後の増体重あるいは体重の選抜により繁殖成績も変化することが多く報告されている。しかし、体重の重い方向への選抜による産子数の増加<sup>2,10)</sup>と有意な変化がなかった報告<sup>6,11,19)</sup>もあり、両形質間の遺伝的関係は必ずしも一致していないが、排卵数と体重とは正の遺伝的関係にあることはいずれの選抜試験でも一致している<sup>11, 14,16,20)</sup>。この傾向は本研究の選抜系統のうちMFにおいて明らかに認められている。LAND<sup>16)</sup>が全きょうだい共分散成分と父親共分散成分から推定した排卵数と増体重との遺伝相関係数はそれぞれ0.86と0.45であった。これらの推定値間の差は母性効果に因るもので、相加的遺伝子効果を通しての遺伝相関は0.40あるいはそれ以上の値であろうと結論されている。本研究で得た推定値はLAND<sup>16)</sup>の推定値とほぼ等しく、遺伝率と同様に、両形質間の相互関係に母性効果が強く関与していると推察される。

排卵数は下垂体から分泌され体内を循環しているFSHの活性とFSHに対する卵巣の感受性の差等によって変動する。体重が重くなるにつれて下垂体も大きくなり<sup>9)</sup>、その結果FSH活性も高まる。体重選抜にともなう排卵数の変化は主にこのFSH活性の変化に因ると考えられている<sup>9,14,16)</sup>。選抜によって体重が増加するにつれて排卵数も増すが、それと同時に着床前および着床後の胚、胎児の損耗率もまた高まり<sup>2,6)</sup>産子数が必ずしも増加しないこともある<sup>15)</sup>。

産子数の高低2方向への選抜反応量は必ずしも相称ではなく<sup>15)</sup>、産子数の多い方向への実現遺伝率は高くないが、選抜によって産子数を増加できる<sup>1,3,8,13,15)</sup>。選抜による産子数の増加は排卵数の増加と同時に胚損耗の減少に因るもの<sup>1,2)</sup>と排卵数の増加は認められたが、胚の生存性には変化がなかったとの報告もあるが<sup>13,15)</sup>、いずれにせよ、産子数の高方向への選抜が胚の生存性に悪影響を及ぼさないことについては一致している。BRADFORDとNOTT<sup>7)</sup>は排卵数あるいは胚生存性についての2重選抜系統間の交雑試験から両形質間に遺伝的関連性はないと結論している。

マウスで、産子数あるいは排卵数の高方向への選抜によって雄の精巣重量が増加したこと<sup>15,17)</sup>から、雄の精巣重量の選抜によって雌の繁殖成績の改良の可能性が示唆

された。しかし、精巣重量の選抜により、排卵数の増加が認められたが、分娩時あるいは離乳時での同腹子数には明らかな変化が認められなかった<sup>21)</sup>。

産子数の遺伝的改良は、産子数そのものに基づく直接選抜が最も確実な方法であるが、その成績が得られるまで全個体を飼養しておかなければならない。体重等の若齢期の発育の選抜によって同時に繁殖成績も改善されれば施設、飼養、時間にとりもなう経費の節約になる。しかしながら、体重あるいは雄の精巣重量の選抜により排卵数の増加は期待されても産子数については必ずしも保証されない。

### 摘 要

産子数に影響を及ぼす要因と発育との遺伝的関連性を究明する目的から、産子数の構成成分である排卵数の遺伝率と体重との遺伝的関係を推定し、さらに性間で選抜強度を変えた6週齢体重選抜系統の排卵数の変化を検討した。得られた結果は次のとおりである。

1. 全きょうだい相関から推定した、排卵数の遺伝率は0.58~0.77で、体重を介しての母性効果が関与していることが示唆され、母性効果を除いた相加的遺伝子効果による遺伝率は0.3程度と推定された。
2. 排卵数は6週齢体重と強い関連性があり、この関連性にも母性効果が1部関与していると思われた。母性効果を含めた遺伝相関係数は0.76~0.95であった。
3. 6週齢体重の高方向への選抜により9週齢体重の有意な増加が認められた選抜系統で排卵数の有意な増加も認められた。

### 引用文献

1. BAKKER, H., WALLINGA, J. H. and POLITIEK, R. D.: Reproduction and body weight of mice after long-term selection for large litter size, *J. Anim. Sci.* **46**: 1572-1580. 1978
2. BARRIA, N. and BRADFORD, G. E.: Long-term selection for rapid gain in mice. II. Correlated changes in reproduction, *J. Anim. Sci.* **52**: 739-747. 1981
3. BATEMAN, N.: Ovulation and post-ovulatory losses in strains of mice selected for large and small litters, *Genet. Res.*, **8**: 229-241. 1966
4. BECKER, W. A.: Manual of quantitative genetics, Washington State University Press, Pullman, U.S.A., 1975
5. BRADFORD, G. E.: Selection for litter size in mice in the presence and absence of gonadotropin treatment, *Genetics*, **58**: 283-295. 1968
6. BRADFORD, G. E.: Growth and reproduction in mice selected for rapid body weight gain, *Genetics*, **69**: 499-512. 1971
7. BRADFORD, G. E. and NOTT, C. F. G.: Genetic control of ovulation rate and embryo survival in mice. II. Effects of crossing selected lines, *Genetics*, **63**: 907-918. 1969
8. DURRANT, B. S., EISEN, E. J. and ULBERG, L. C.: Ovulation rate, embryo survival and ovarian sensitivity to gonadotrophins in mice selected for litter size and body weight, *J. Reprod. and Fert.*, **59**: 329-339. 1980
9. EDWARDS, R. G.: The size and endocrine activity of the pituitary in mice selected for large or small body-size, *Genet. Res.*, **3**: 428-443. 1962
10. EISEN, E. J., HANRAHAN, J. P. and LEGATES, J. E.: Effect of population size and selection intensity on correlated responses to selection for post-weaning gain in mice, *Genetics*, **74**: 157-170. 1973
11. ELLIOTT, D. S., LEGATES, J. E. and ULBERG, L. C.: Changes in the reproductive processes of mice selected for large and small body size, *J. Reprod. and Fert.*, **17**: 9-18. 1968
12. EL OKSH, H. A., SUTHERLAND, P. M. and WILLIAMS, J. S.: Prenatal and postnatal maternal influence on growth in mice, *Genetics*, **57**: 79-94. 1967
13. FALCONER, D. S.: The genetics of litter size in mice, *J. Cell. Comp. Physiol.*, **56**: 153-167. 1960
14. FOWLER, R. E. and EDWARDS, R. G.: The fertility of mice selected for large or small body size, *Genet. Res.*, **1**: 393-407. 1960
15. JOAKIMSEN, Ø. and BAKER, R. L.: Selection for litter size in mice, *Acta Agric. Scand.*, **27**: 301-318. 1977
16. LAND, R. B.: Genetic and phenotypic relationships between ovulation rate and body weight in the mouse, *Genet. Res.*, **15**: 171-182. 1970
17. LAND, R. B.: The expression of female sex-limited characters in the male, *Nature*, **241**: 208-209. 1973
18. LAND, R. B. and FALCONER, D. C.: Genetic studies of ovulation rate in the mouse, *Genet. Res.*, **13**: 25-46. 1969

19. LASALLE, T. J., WHITE, J. M and VINSON, W. E.: Direct and correlated responses to selection for increased postweaning gain in mice, *Theor. and Appli. Genetics*, **44**: 272-277. 1974
20. MACARTHUR, J. W.: Genetics of body size and related characters. II. Satellite characters associated with body size in mice. *Am. Nat.*, **78**: 222-237. 1944
21. MAFIZUL ISLAM, A. B. M., HILL, W. G. and LAND, R. B.: Ovulation rate of lines of mice selected for testis weight, *Genet. Res.*, **77**: 23-32. 1976
22. MOORE, R. W., EISEN, E. J. and ULBERG, L. C.: Prenatal and postnatal maternal influences on growth in mice selected for body weight, *Genetics*, **64**: 59-68. 1970
23. RUTLEDGE, J. J., ROBINSON, O. W., EISEN, E. J. and LEGATES, J. E.: Dynamics of genetics and maternal effects in mice, *J. Anim. Sci.*, **35**: 911-918. 1972
24. スネデカー, コクウン, 統計の方法原書第6版畑村ら訳: 岩波書店, 東京, 361-416. 1972
25. YOUNG, C. W., LEGATES, J. E. and FARTHING,

B. R.: Prenatal and postnatal influences on growth, prolificancy and maternal performance in mice, *Genetics*, **52**: 553-561. 1965

### Summary

Genetic characteristics of ovulation rate and its relationship to body weight were investigated in selected and control strains of mice. The following results were obtained.

1. The heritabilities of ovulation rate were estimated from full-sib correlation at 0.59-0.77, suggesting that a maternal effect contributed to the estimates. A reasonable heritability of additive genetic effect would be about 0.3.

2. Ovulation rate had a strong genetic relationship with body weight at 6 weeks of age. The genetic correlation between them, estimated from full-sib analysis of variance and covariance, was 0.76-0.95, including a maternal effect.

3. A significant increase in ovulation rate was shown in the selected strain, which responded to selection for body weight at 6 weeks of age by an increase in body weight at 9 weeks of age.