

# 攻略！！北大生物 2013

manavee 生物科編  
2013 年作成



## § 1 傾向分析

### 1. 全体的な傾向分析

#### (1) 時間と問題数について

2005年までは2科目で120分。大問は4題であった。2006年より2科目で120分のままで、大問は5題中、前の3題は解答必須で後の2題から選択解答となった。しかし、2013年に再び大問4題形式に戻った。

#### (2) 論述の形式および量について

論述の形式に関しては、字数設定が多い。字数設定は〇〇字以内という場合と、〇〇字程度という場合がある。枠の大きさで指定したりすることは少ない。よって、ポイントを的確にとらえた解答を書く必要がある。量は、1つの設問につき30字程度のものから100字程度のものまで幅があるが、トータルで400字になるように調節しているようだ。

#### (3) 難易度について

これも近年、年によってばらつきがある。しかし、大きくみれば標準的な問題が多いとあってよいだろう。決して難問ばかりが出題されるわけではない。標準的～やや難あたりをしっかりと練習すれば十分対応できる。ということは、基本的な部分での取りこぼしは許されないということで、高得点での争いになるということである。8割(医学部では8割5分)を目指したい。

#### (4) 出題形式について

空所補充、記号選択、記述・論述、計算などがバランスよくちりばめられている。本文がまずあって、下線が引いてあり、下線に関する設問が続く、というのが最も多いパターンである。空所補充は基本的なものが多い。もちろんここでの失点は致命傷となる。しかし、記号選択は意外と迷う場合がある。「選ぶだけだ」とあなどらず慎重に選ぶようにしたい。論述は、書くのに啞然とするような内容のものは少なく、どちらかといえば典型的な定番の論述が多い。すなわち、論述に対してきっちり対策を立てた人とそうでない人とで大きく差がつくような問題だといえる。

計算に関しては、やや難であることが多い。これもきっちり対策をたてておかないと太刀打ちできない。また、グラフや図を描かせることもある。描かされなくても、普段から重要な図やグラフについては、描けるくらいまでしっかり覚えておきたい。

① 出題形式の割合分析(全大問の合計を示している)

	空欄補充	記号選択	用語記述	論述	計算	描図
2013	18	12	10	8	8	1
2012	35	9	8	4	1	2
2011	34	19	7	9	4	0
2010	39	16	8	9	0	0
2009	25	14	4	11	0	1

② 論述量の推移

2013	350 字程度
2012	200 字程度
2011	400 字程度
2010	400 字程度
2009	450 字程度

(5) 出題分野について

生命の連続性からの出題が圧倒的に多い。中でも遺伝からの出題が目立つ。まず 1 問は遺伝から出題されると思っておいたほうがよい。分子生物、生殖、細胞分裂からの出題も多い。ついで恒常性・調節からの出題が多い。この中ではなんとといっても神経行動からの出題が多い。ついでホルモン、植物生理と続く。代謝の中では同化からの出題が多い。

(6) 選択分野について

「進化・分類」と「生態」は高校では選択で、いずれかのみ履修すればよいということになっている。北大では、いずれかしか履修していなくても不利にならないよう配慮して出題するということなのだが、2013 年に大問 4 問制に戻ったことを考えると、大学側の「選択分野のどちらも勉強してくださいね」という意識が伝わってくるので、どちらか一方の選択分野だけではなく両分野とも等しく学んでおいてほしい。

(7) 対策

① 空所補充と用語記述を確実にする。(基礎知識の確認)

→ここで失点しないようにする！&時間をかせぐ！

ア)日ごろから、基礎的な知識を「あ～知っている」で終わらせないこと。

イ)ストーリーの中で納得しながら覚えていくこと。

ウ)図は自分で描きながら覚えておくこと。

エ)用語集などを活用すること。

② 論述を，ポイントをはずさず，すばやく書く練習。

→論述で多いのは比較・利点・理由・仕組み

枠の大きさは，かなり余裕をもって設定してあることが多い

⇒無理に枠すべてを埋め尽くそうと思わないほうがよい

③ 実験・考察問題をすばやくメモする練習。

→自分なりのメモのパターンを用意しておく。

(8) 実際に何点ぐらいを目標にするべきか

再現答案や合格者の成績開示によると7割から8割の間で落ち着いている。先に述べた通り8割を目指して勉強する必要があるようだ。

2. 出題分野分析

(1) 生命の連続性

	細胞分裂	生殖	発生	遺伝	分子生物	進化分類
2013 前期		○		○	○	
2012 前期				○	○	
2011 前期	○				○	○
2010 前期				○	○	○
2009 前期		○		○	○	○
2008 前期	○	○	○	○		
2007 前期		○	○		○	○
2006 前期		○	○	○	○	
2005 前期				○		
2004 前期	○	○	○	○	○	○
2003 前期					○	
2002 前期				○		
2001 前期		○		○		○
2000 前期				○	○	○
1999 前期	○	○			○	
1998 前期	○	○		○		
1997 前期	○			○	○	○
1996 前期		○		○		○
1995 前期	○	○		○		

(2)恒常性・調節

	血液免疫	神経行動	排出	ホルモン	筋肉	植物生理
2013 前期		○		○		
2012 前期				○		○
2011 前期				○		○
2010 前期	○			○		
2009 前期		○		○		
2008 前期						○
2007 前期		○				○
2006 前期		○				
2005 前期		○				
2004 前期			○	○		
2003 前期		○				
2002 前期		○		○		
2001 前期		○		○		
2000 前期		○				○
1999 前期		○				
1998 前期						○
1997 前期			○	○		
1996 前期						○
1995 前期						

(3)細胞・代謝・生態

	細胞組織	異化	同化	個体群	群集	生態系
2013 前期		○				
2012 前期	○		○			○
2011 前期					○	
2010 前期				○		
2009 前期						○
2008 前期			○		○	
2007 前期				○		
2006 前期		○				
2005 前期		○	○			
2004 前期						
2003 前期			○		○	○
2002 前期			○			○
2001 前期		○				
2000 前期			○			
1999 前期						
1998 前期					○	○
1997 前期					○	○
1996 前期		○	○			
1995 前期	○		○			

## §2 過去問演習

1

問1 (1) \_\_\_\_\_

(2) (ア) \_\_\_\_\_ (イ) \_\_\_\_\_

(3) (ア) \_ (イ) \_

(4) (ウ) \_\_\_\_\_ から \_\_\_\_\_ つの \_\_\_\_\_ ができる。

(エ) 1 つの \_\_\_\_\_ が \_\_\_\_\_ し \_\_\_\_\_ つの \_\_\_\_\_ と \_\_\_\_\_ つの \_\_\_\_\_ ができる。

問2 (1) \_\_\_\_\_ (2) \_\_\_\_\_ (3) \_\_\_\_\_ の \_\_\_\_\_

(4) \_\_\_\_\_ を分泌させず \_\_\_\_\_。

(5) 肥厚した子宮内膜が脱落して月経が起こる。

※性周期

(1) 関与するホルモン

① 放出因子…脳下垂体前葉からの \_\_\_\_\_ の放出を促進する

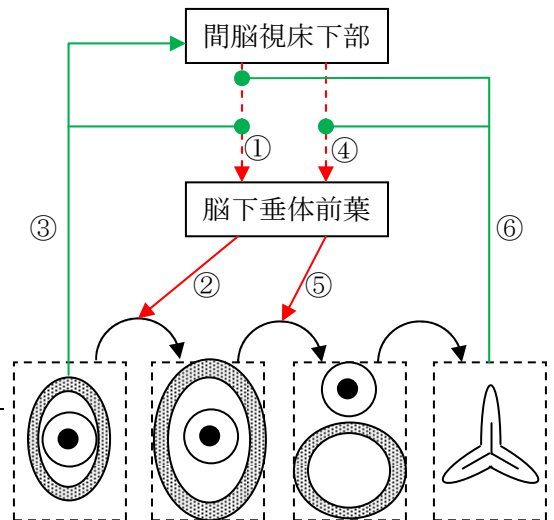
② \_\_\_\_\_ … \_\_\_\_\_

③ \_\_\_\_\_ … \_\_\_\_\_

④ 放出因子…脳下垂体前葉からの \_\_\_\_\_ の放出を促進する

⑤ \_\_\_\_\_ … \_\_\_\_\_

⑥ \_\_\_\_\_ … \_\_\_\_\_



(2) 排卵した卵が受精しなかった場合…黄体が退化し濾胞ホルモン・黄体ホルモンが減少  
→抑制が外れて濾胞刺激ホルモンが放出され、次の性周期へ移行

(3) 排卵した卵が受精した場合…黄体は引き続き発達し、濾胞ホルモン・黄体ホルモンが出る

① 濾胞ホルモン…子宮壁の発達、濾胞ホルモン分泌抑制→妊娠の維持

② 黄体ホルモン…黄体形成ホルモン分泌抑制→排卵抑制

(3) 分娩時…オキシトシン(→子宮の収縮促進)が脳下垂体後葉から分泌される





問2 問1より遺伝子型を、系統1：\_\_\_\_，系統2：\_\_\_\_，系統3：\_\_\_\_，系統4：\_\_\_\_とする。

☆Point☆

三遺伝子雑種以上の問題

- ・独立した遺伝子は独立させて計算。
- ・交配する際に、同じホモなら略して交配。

系統1×系統4→\_\_\_\_→\_\_\_\_：\_\_\_\_：\_\_\_\_=\_\_\_\_

系統2×系統4→\_\_\_\_→\_\_\_\_：\_\_\_\_：\_\_\_\_=\_\_\_\_

系統1×系統2→\_\_\_\_→\_\_\_\_：\_\_\_\_：\_\_\_\_：\_\_\_\_=\_\_\_\_

Aだけ持たない個体はW添加で生育

Bだけ持たない個体はY添加で生育

Cだけ持たない個体はZ添加で生育

(ア)\_\_\_\_ (イ)\_\_\_\_ (ウ)\_\_\_\_ (エ)\_\_\_\_ (オ)\_\_\_\_ (カ)\_\_\_\_

問3 系統2の遺伝子型は\_\_\_\_なので、つくられる配偶子の遺伝子型は\_\_。

よって、最少培地で生育できなくするためには、もう片方の親から遺伝子\_\_を含んだ配偶子が提供される必要がある。つまり、親の遺伝子型内に\_\_が含まれていることが条件になる。それを満たし、かつ、表現型が[QR]になるのは\_\_\_\_と\_\_\_\_…((1)の答)である。系統2によって遺伝子Rが確実に子に伝わるからR, rに関してのみ考えて、

$Rr \times rr \rightarrow [R] : [r] = 1 : 1$ 。

∴\_\_%…((2)の答)

問4 花の形態に関する遺伝子をT, tとすると、系統1：\_\_\_\_，系統2：\_\_\_\_。

系統1×系統2→\_\_\_\_ ( / )

Q(q)はR(r), T(t)と独立なので、別計算 →  $Qq \times Qq \rightarrow [Q] : [q] = 3 : 1$

(最少培地で生育することが前提なので実はこれは不要)

残りは地道に計算。さらに、正常花を○，異常花を×で表記。

	1RT	19Rt	19rT	1rt
1RT	1○	19○	19○	1○
19Rt	19○	361×	361○	19×
19rT	19○	361○		
1rt	1○	19×		

[Q] : [q] = 3 : 1 だが、これは表の中のすべての個体に対して平等に働くから、最少培地内で議論する際には考えなくてよい。

よって、表内のすべての個体が遺伝子Qを持っているとしてよく、

○ :  $1+19+19+1+19+361+19+361+1=$

× :  $361+19+19=$

∴  $\underline{\quad} : \underline{\quad} \div \underline{\quad} \rightarrow \underline{\quad} \dots$  (答)

不安な人は次の表を使って確認してみてください。

	1QRT	19QRt	19QrT	1Qrt	1qRT	19qRt	19qrT	1qrt
1QRT	1	19	19	1	1	19	19	1
19QRt	19	361	361	19	19	361	361	19
19QrT	19	361	361	19	19	361	361	19
1Qrt	1	19	19	1	1	19	19	1
1qRT	1	19	19	1	1	19	19	1
19qRt	19	361	361	19	19	361	361	19
19qrT	19	361	361	19	19	361	361	19
1qrt	1	19	19	1	1	19	19	1

問5 1つの酵素が \_\_\_\_\_ からなる \_\_\_\_\_ を持っている場合。

4

I

問1 (ア) \_\_\_\_\_ (イ) \_\_\_\_\_ (ウ) \_\_\_\_\_ (エ) \_\_\_\_\_ (オ) \_\_\_\_\_ (カ) \_\_\_\_\_ (キ) \_\_\_\_\_

問2 (エ) \_\_\_\_\_ (オ) \_\_\_\_\_ (カ) \_\_\_\_\_ ちなみに F, H の中枢は \_\_\_\_\_

問3 \_\_\_\_\_

II

問4 (ク) \_\_\_\_\_ (ケ) \_\_\_\_\_ (コ) \_\_\_\_\_

問5 \_\_\_\_\_ が \_\_\_\_\_ して \_\_\_\_\_ を外側に引いて \_\_\_\_\_ する。

問6 \_\_\_\_\_。

問7