

2022 年 神経構造学 本試

試験日程:7 月 8 日(金)

合否発表:7 月 26 日(発表日について事前に言及なし)

再試日程:9 月 2 日(金)

再試者:45 人

1. 以下の小説を読み下線部において重要だと考えられる神経路について述べよ

〈これまでのあらすじ〉外蒙古でロシア人たちに捕らえられ、中尉は枯井戸のそばへ連れて行かれ、ここで銃で撃たれて死ぬか、井戸の中に飛び込むかどちらかを選べといわれる。中尉は銃に撃たれるより井戸の中に飛び込むことを選んだのだった。（「ねじまき鳥クロニクル」 著：村上春樹 一部改変）

しかし私は少しずつ自分の置かれた状態をひとつひとつ掌握していきました。まずだいいちに私が理解したことは、そして私にとってまことに幸運であったことは、井戸の底が比較的柔らかい砂地であったということです。もしそうでなかったら、井戸の深さからして、私の骨の多くはそこに衝突した際に、碎けるか折れるかしていたことでしょう。

私は一度大きく深呼吸してから、体を動かしてみようと試みました。まず私は(a)手の指を動かしてみました。指は、いささか心もとなげではありましたが、なんとか動きました。それから私は体を地面の上に起こそうとしました。しかし私は自分の体を起こすことができませんでした。私の体はすべての感覚をなくしてしまったように感じられました。意識はちゃんとあります。しかしその意識と肉体がうまく結びついていないのです。私が何かをしようと思っても、自分の思いを筋肉の動きに転換することができないのです。私はあきらめて暗闇の中にしばらくのあいだ静かに横たわっていました。

どれくらいのあいだそこでじっとしていたのか、私にはわかりません。でもやがて感覚が少しずつ戻ってきました。しかし感覚の回復に呼応して、当然のことながら痛みもやってきました。(b)それはかなり激しい痛みでした。たぶん脚の骨は折れているだろうと私は思いました。肩も脱臼しているかもしれません。あるいは、もっと運が悪ければ、折れているかもしれません。

私は痛みをこらえながら、まわりの地面をそっと手で探ってみました。(c)井戸の底は平らでした。それほど広くはありません。直径にして、一メートル六十か七十センチというところでした。それから私は手のひらで壁を撫でてみました。壁は薄く平らな石を積み重ねて作ってあるようでした。私は壁に手を這わせて、石と石との隙間をひとつひとつ調べてみました。うまくいけばそれを足場にして地上にあがることもできるかもしれないと思ったのです。しかしその隙間は、よじ登る足場にするにはあまりにも狭いものでしたし、私の負った怪我のことを思うと、それはほとんど不可能に近い話でした。

それからどれくらい時間が経ったのか、私にはわかりません。しかしある時点で、思いもかけぬことが起こりました。太陽の光がまるで何かの啓示のように、さっと井戸の中に射し込んだのです。その一瞬、(d)私は私のまわりにあるすべてのものを見ることができました。井戸は鮮やかな光で溢れました。それは光の洪水のようでした。私はそのむせかえるような明るさに、息もできないほどでした。暗闇と冷やかさはあつというまにどこかに追い払われ、温かい陽光が私の裸の体を優しく包んでいく。私の痛みさえもが、その太陽の光に祝福されたように思えました。

山口先生 A3 3 枚

1-(a).

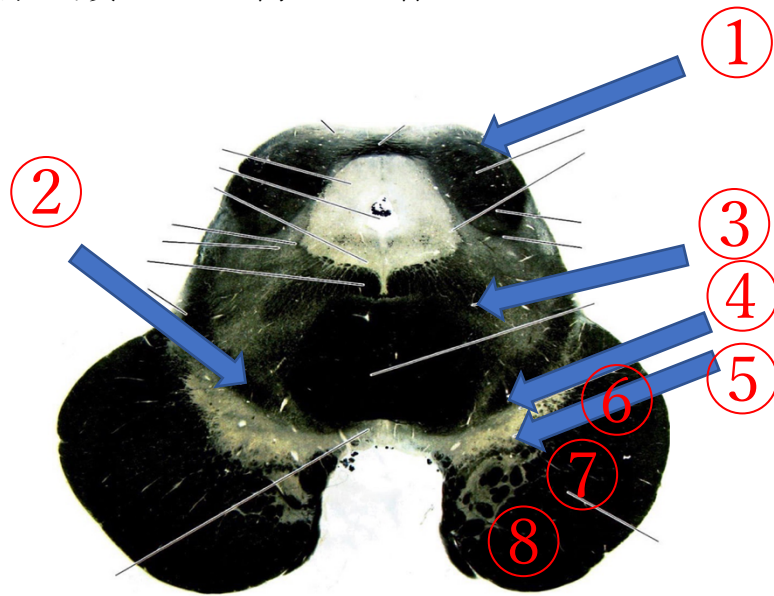
1-(b).

1-(c).

1-(d).

2. 脊髄 S2-S4 の損傷における影響を考察せよ

3. 以下の写真についての問について答えなさい



3-1.①の名称を答えよ。また、それを通る神経回路について説明せよ

3-2.②を通る神経回路が伝える情報について述べよ

3-3.③の名称を答えよ。また、どこからどこへの投射か答えよ

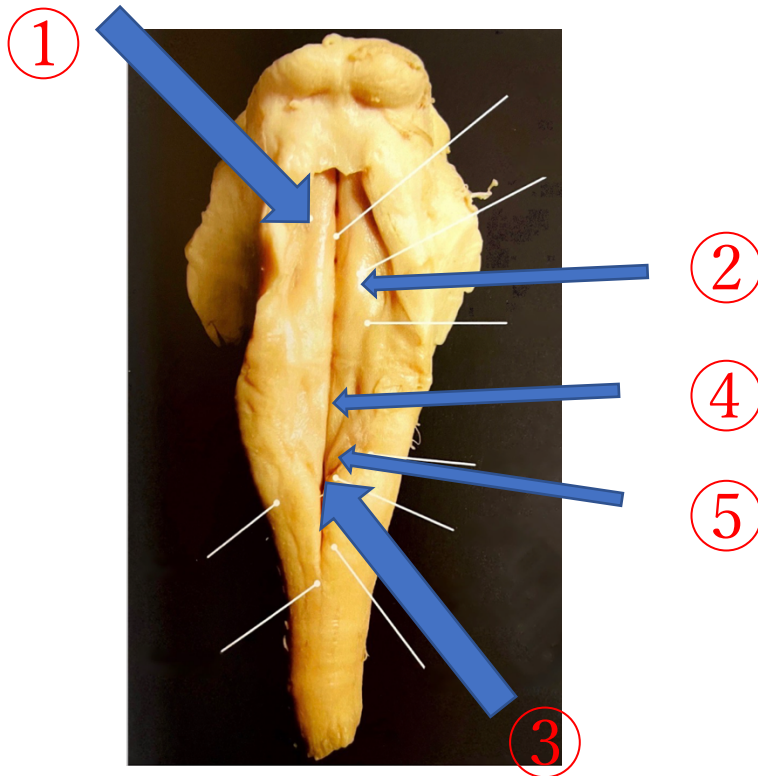
3-4.④の名称を答えよ。また、神経伝達物質として使う物資の名称と、どこへ投射されるか答えよ

3-5⑤の名称を答えよ。また、どこから入力を受け、どこへ出力するか答えよ

3-6.⑥、⑦、⑧を通過する神経回路の名称を答えよ

4. 側方注視の経路について図を用いて説明せよ

5. 以下の写真についての問に答えなさい



5-1.①に存在する核の名称を答えよ。また、その神経核が神経伝達物質として使う物質の名称とそれが使用される神経回路の機能を述べよ

5-2.②に存在する神経核から出る神経の名称とその神経が支配する筋を述べよ

5-3.③の領域についてその名称と臨床的意義について述べよ(マジャンディ孔ではないとテスト中に指示があった)

5-4.④に存在する核の名称を答えよ。またその神経核を経由する内蔵反射の名称とその経路を答えよ

5-5.⑤に存在する核の名称を答えよ。また、その神経核が神経伝達物質として使う物資の名称を述べよ

6. 偽の記憶の形成方法について述べよ

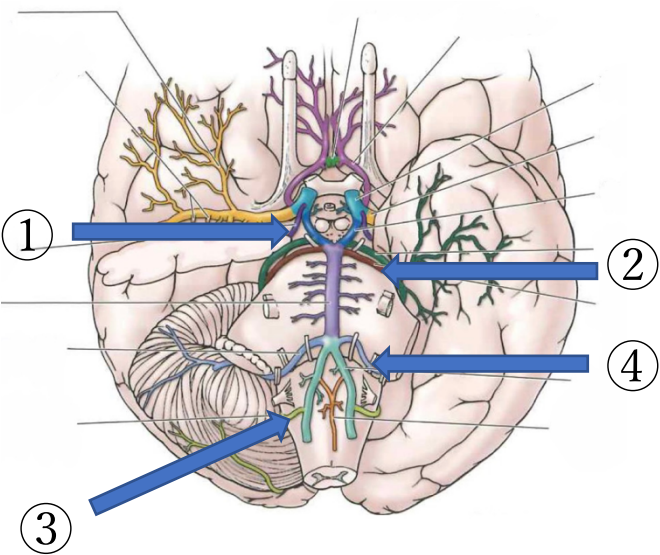
7. アルツハイマー病、レビー小体型認知症、前頭側頭型認知症について知っていることを答えよ

1.ワレンベルク症候群の原因となる血管の名称を述べ、その血管を右図より番号で答えよ

名称	番号
----	----

2. Monakow 症候群の原因となる血管の名称と三主徴を答えよ

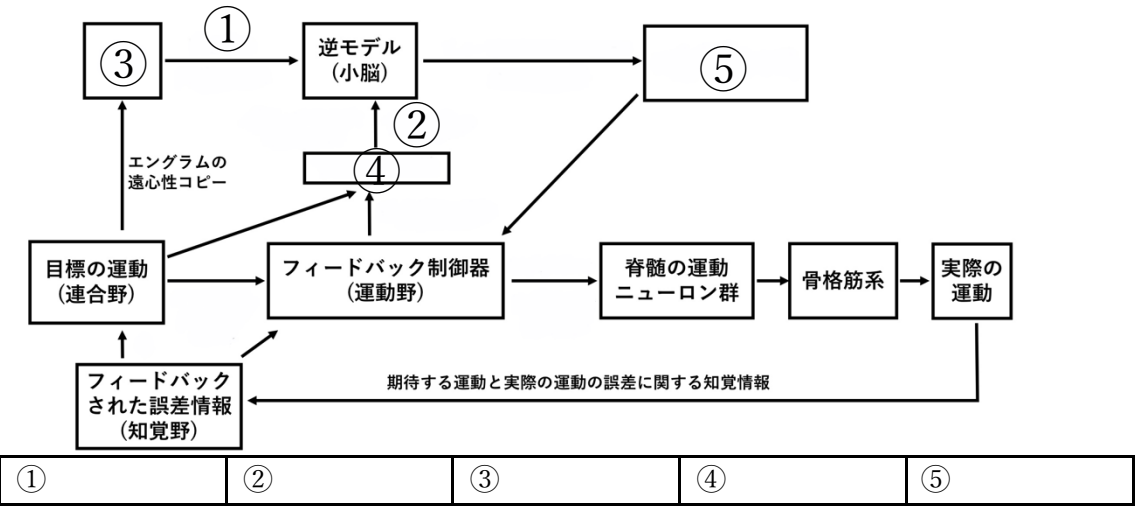
名称



3.中位核からの出力に関して述べよ。その際、通過する場所、出力先、交差の有無、交差する場合そのレベルについては最低限述べよ。

--

4.図の①、②の線維名と③から⑤の名称を答えよ



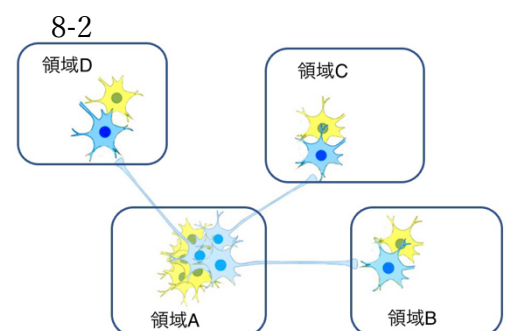
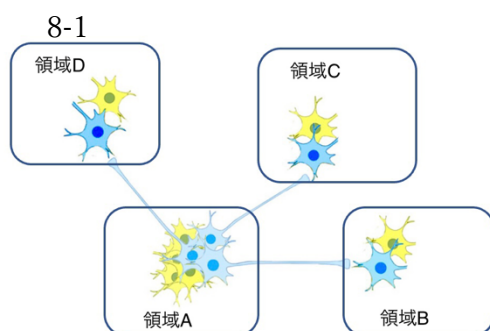
5.小脳性運動失調の症状と、そこからわかる小脳の機能について考察せよ

8. 前庭脊髓路について述べよ

8.(順行性トレーサーと逆行性トレーサーについてちょっとした説明)

8-1.Cre 発現マウスに、順行性トレーサーとして AAV-DIO-ChR2-eYFP を投与する。領域 A から領域 B に投射されるニューロンのみ活性化させるにはどこに順行性トレーサーを投与し、どこを照射すれば良いか答えよ。またその時蛍光標識される部位を図に斜線部で示せ。

8-2. Cre 発現マウスに、逆行性トレーサーとして Rabie Δ G-DIO-ChR2-eYFP を投与する。領域 A から領域 B に投射されるニューロンのみ活性化させるにはどこに逆行性トレーサーを投与し、どこを照射すれば良いか答えよ。またその時蛍光標識される部位を図に斜線部で示せ。



渡邊先生 A4 1 枚

1. 色の視覚情報の、大脳皮質一次視覚野から橋核までの伝達経路について以下の語群から適切な語句を選んで例のように答えよ

I 層、II/III 層、IVA 層、IVB 層、IVC α 層、IVC β 層、V 層、VI 層、V2、V3、V4、MT
例)I 層→IVB 層→V 層→V4→橋核

2. 眼優位性カラムについて特徴やはたらきなど簡潔に説明せよ

- 3.以下の現象の原因として考えられるものを語群より選んで答えよ

上丘、背側路、腹側路、右視神経、左視神経、両側網膜、視神経交差、右視放線、左視放線

- 1) りんごの色がわからない
- 2) 目は見えないが飛んでくるボールを避けられる
- 3) 右の視野が見えない

1)

2)

3)

コメント

本試に受からないと困るのはマクロですが、本試に受かるのが難しいのは神経だという人もいます。主な理由として、

- ・そもそも内容が難しい
- ・期間が短い
- ・ミクマクでの燃え尽き
- ・西医体にむけた部活

があげられると思います。私の周りでは第 1 週目からガチっている人が多い印象でした。実際、テスト後に友人と話していた時には、余裕勢とギリギリに行く人の二極化が激しいと感じました。

また、少なくともある程度は口頭試問の可否とテスト結果に相関があるような気がします。口頭試問再現でも言われているように、前日に自習に行く余裕がない人は厳しいのかもしれない。神経の勉強は早めに取り組み始めることをおすすめします。

授業の出席に関して特に言及はなかった気がしますが、後半から急に出席をとり始めました。可否に関わるのか不明ですが遅刻した人に「よかったねー、ギリギリセーフ」と言っていたため、怖い人は出席をおすすめします。法則はよくわからなかったですが、3 回目以降の実習ある日と実習予備日の山口先生の授業で出席確認がありました。

またコースガイドに、「なお本コースの実習終了後の納棺で棺を閉じます。もしご献体頂いたお志に対して何か感ずるところがあれば、お花を一緒に入れて差し上げるのも良いでしょう。」とだけ書いてありましたが、納棺の際に花を持ってきた班をメモしていたように感じます。怖い人は献花することをおすすめします。

山口先生は実習前に毎度「この部屋に遺族の方がおられると思って」とおっしゃいます。もちろん実習が始まる前も対象の範囲内で、あまりにもうるさいと直接愛のムチを受けられます。怒られるとテストの難易度が上がるという話もあるため、学年で協力して静かにしていきましょう。

勉強法については組織、ミクロで学んできたと思いますが、同様にレジュメを暗記するだけです。

特に**山口先生**はレジュメ文章を暗記し、書いてあることを過不足なくそのまま書けばほぼ満点回答となるでしょう。減点法だから最低限書けばいいという話も聞きますが、神経に関してはテスト本文に「途中で形成する繊維束、通過構造などできるだけ詳細に述べること」

と書いてあるため、最低限だけ書かず全てを書くほうがいいと思います。

画像は少なくとも断面図は実習で配られたものと同じです。断面問題集はかなり力になると思いますし、最低でも名称だけは完璧にしておくことをおすすめします。それ以外は不明ですが解剖で使った千田先生の実習書の脳版からの出典が多いみたいです。余裕があったら確認すると良いかもしれません。

梅原先生はスライド量が半端ないですが授業中に「重要」や「過去問で出した」とおしゃるので特にそこを重点的に勉強すればいいと思います。(ワレンベルクなどの障害系、小脳性運動失調とそこから分かる機能、下丘レベルで交差、トレーサーなどなど)

渡邊先生はさらにわかりやすく同じことを何度も繰り返し言っていました。(今回は「大事なのは左右上下が反転することと色形運動」を授業中に繰り返していました)また、個人的に話をした時にも「配点が低いから細かいとこ聞けないし、必然的に超重要なとこしか出せないよね」とおっしゃっていたため、授業中重要だと言ったとこだけやって見切りをつけるのもありだと思います。

テストの再現度は高いと思いますが、間違いがあったらすみません。

解答も一応つけておきます。しかし、いち解答例として利用してください。記述はおおまかに何について書けばいいのかと、どのレジュメの話かのみ書いてあります。全てと書いてあるとこはレジュメに書いてあること全てを書くといいいの意味です。完璧な答えは自分で作ってください。書くところもここが正しいとは限らないため判断は各自に任せます。

また、バグって画像、矢印、番号がズレたり変わったりすることが多々あります。もしズレていたら察してください。すみません。

山口先生 A3 3 枚

1. 以下の小説を読み下線部において重要だと考えられる神経路について述べよ(小説略)

(a) 手の指を動かしてみた

錐体路

猿の実験の手前まで全て

脊髓 p3 運動路 (a)錐体路

(b) 足の痛みを感じた

温痛覚

全て

脊髓 p4 感覚路 (b)温痛覚と識別性のない粗大な触圧覚

(c) 手で触ると平らであるとわかった

識別性触圧覚

固有知覚の説明以外全て

脊髓 p4 感覚路 (a)識別性触圧覚と意識にのぼる固有知覚と振動覚

(d) 周りにあるものが見えた

渡邊先生範囲？

視細胞から一次視覚野まで？

視覚系神経路 p1 膝状体系の経路

+ 下側頭連合野について

大脳皮質 p4 (iii-2)下側頭連合野

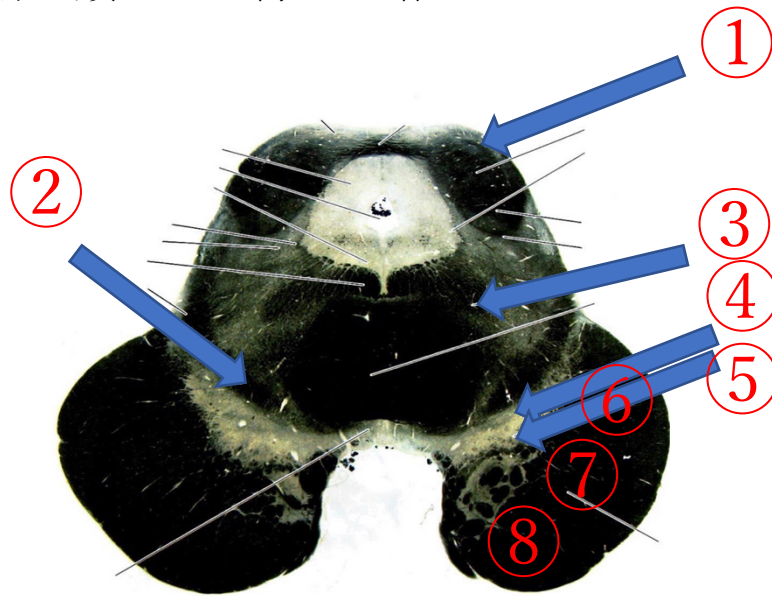
2. 脊髓 S2-S4 の損傷における影響を考察せよ

排尿、排便障害、勃起不全

仙髄から副交感神経が出る話とそれぞれの臓器での副交感神経の働き、それが障害されることによる影響

自律神経系 p4 (8)膀胱、(9)下行結腸、直腸、内肛門括約筋、(10)生殖器

3. 以下の写真についての問について答えなさい



3-1.①の名称を答えよ。また、それを通る神経回路について説明せよ

下丘

らせん器から一次聴覚野まで全て

橋 p3 (7) 蝸牛神経核

3-2.②を通る神経回路が伝える情報について述べよ

意識にのぼる固有知覚、識別性触圧覚

脊髄 p4 感覚路 (a) 識別性触圧覚と意識にのぼる固有知覚と振動覚

3-3.③の名称を答えよ。また、どこからどこへの投射か答えよ

中心被蓋路 赤核→下オリーブ核

中脳 p3 赤核 (2) 赤核からの出力 (a) 赤核オリーブ路

3-4.④の名称を答えよ。また、神経伝達物質として使う物資の名称と、どこへ投射されるか
答えよ

黒質緻密部 ドーパミン 線条体

中脳 p3 黒質

大脳基底核 p3 (11)

3-5⑤の名称を答えよ。また、どこから入力を受け、どこへ出力するか答えよ

黒質網様部 線条体、淡蒼球外節、視床下核 視床

大脳基底核 p3

3-6.⑥、⑦、⑧を通過する神経回路の名称を答えよ

皮質橋核路 頭頂葉、側頭葉、後頭葉

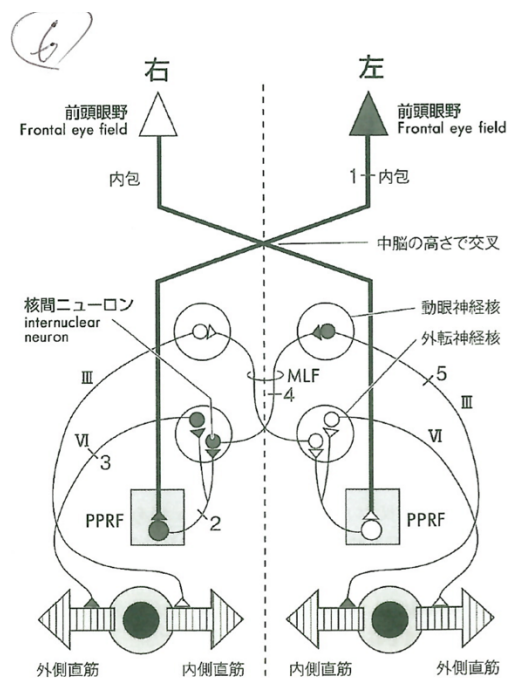
錐体路

皮質橋核路 前頭葉

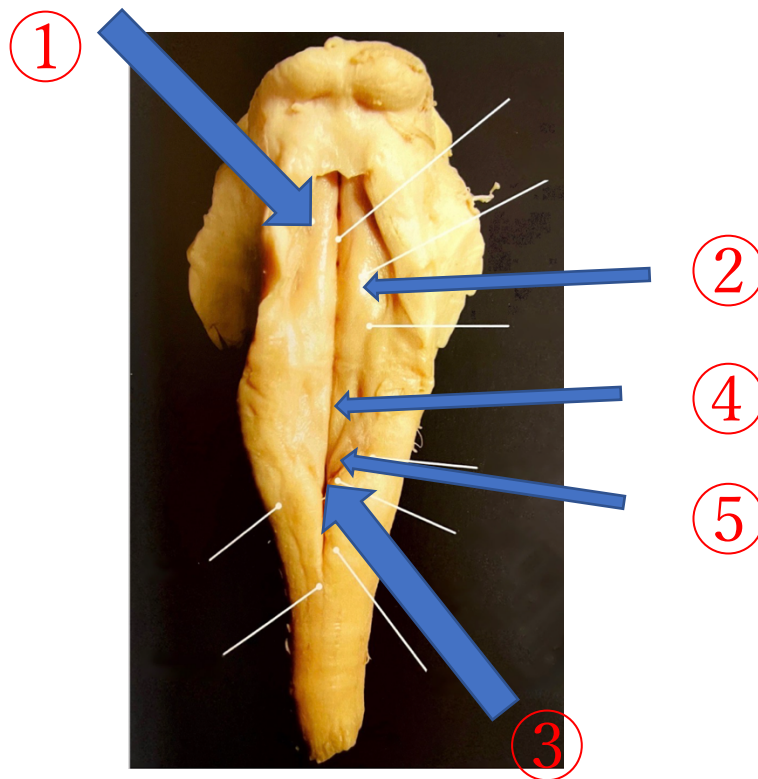
中脳 p2 大脳脚

4. 側方注視の経路について図を用いて説明せよ

橋 p1 外転神経核



5. 以下の写真についての問に答えなさい



5-1.①に存在する核の名称を答えよ。また、その神経核が神経伝達物質として使う物質の名称とそれが使用される神経回路の機能を述べよ

青斑核 ノルアドレナリン 覚醒、注意

化学的神経解剖 p2 ノルアドレナリン作動系

5-2.②に存在する神経核から出る神経の名称とその神経が支配する筋を述べよ

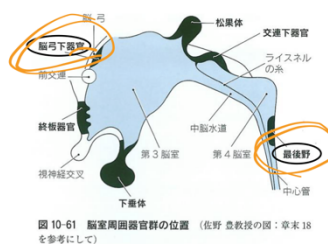
外転神経 外側直筋

5-3.③の領域についてその名称と臨床的意義について述べよ(マジランディ孔ではないとテスト中に指示があった)

最後野 視神経脊髄炎スペクトラム障害

脳室 p2 脳室周囲器官群

④脳室周囲器官群



⑤最後野

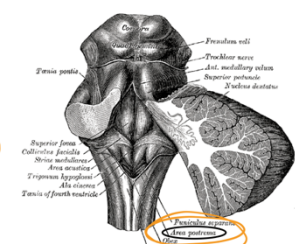


図 10-61 脳室周囲器官群の位置 (佐野 豊教授の図：章末 18 を参考にして)

5-4.④に存在する核の名称を答えよ。またその神経核を経由する内蔵反射の名称とその経路を答えよ

舌下神経核 嚥下反射

延髄 p4 内蔵反射(1)嚥下反射

5-5.⑤に存在する核の名称を答えよ。また、その神経核が神経伝達物質として使う物資の名称を述べよ

迷走神経背側運動核 アセチルコリン

化学的神経解剖学 p1 コリン作動系

6. 偽の記憶の形成方法について述べよ

全て

神経科学の最先端 III p32 チャネルロドプシンを使った実験(2) 偽の記憶を作り出す

7. アルツハイマー病、レビー小体型認知症、前頭側頭型認知症について知っていることを答えよ

不明

マイネルト基底核 ChAT など？

化学的神経解剖学 p1 コリン作動系 (1)基底核皮質コリン作動系

梅原先生 A3 1 枚

1.ワレンベルク症候群の原因となる血管の名称を述べ、その血管を右図より番号で答えよ

名称 後下小脳動脈	番号 ③
-----------	------

血管 p21 とか

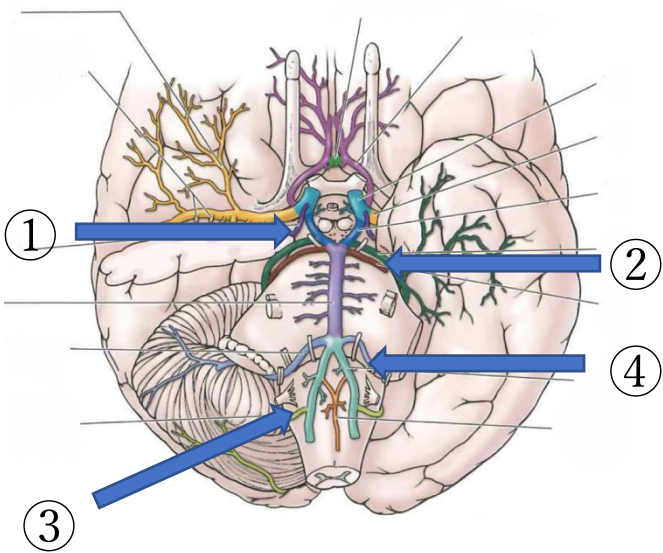
2. Monakow 症候群の原因となる血管の名称と三主徴を答えよ

名称 前脈絡叢動脈
体側運動麻痺
半身感覚鈍麻
同名半盲

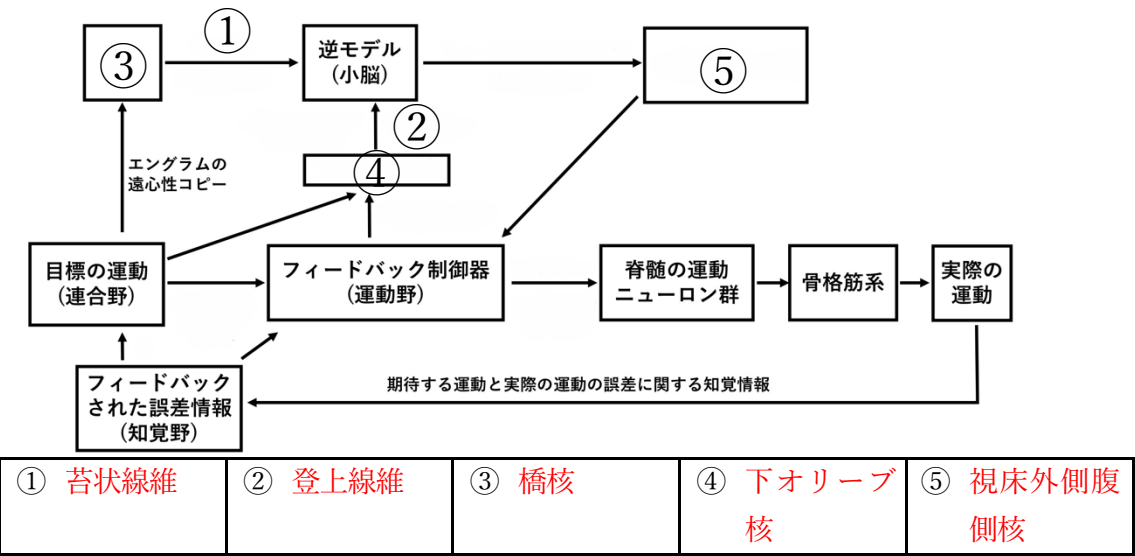
血管 p29 とか

3.中位核からの出力に関して述べよ。その際、通過する場所、出力先、交差の有無、交差する場合そのレベルについては最低限述べよ。

中位核から赤核まで 下丘レベルで交差
小脳 I p49 とか



4.図の①、②の線維名と③から⑤の名称を答えよ



① 苔状線維	② 登上線維	③ 橋核	④ 下オリーブ核	⑤ 視床外側腹側核
--------	--------	------	----------	-----------

5.小脳性運動失調の症状と、そこからわかる小脳の機能について考察せよ

企図振戦、共同運動失調、失調性歩行など→滑らかな運動の実現 多関節運動の協調など
小脳 IIIp 31、35 とか

8. 前庭脊髓路について述べよ

外側前庭脊髓路と内側前庭脊髓路について
起始、同側/両側、通る場所、出力先、機能など
小脳 III p10 とか

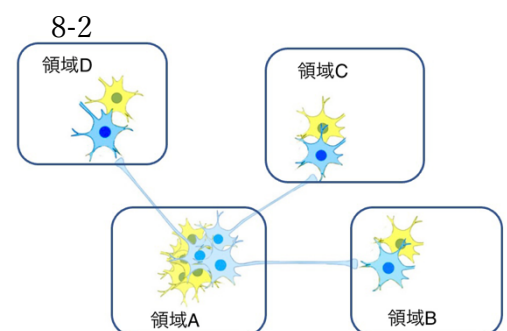
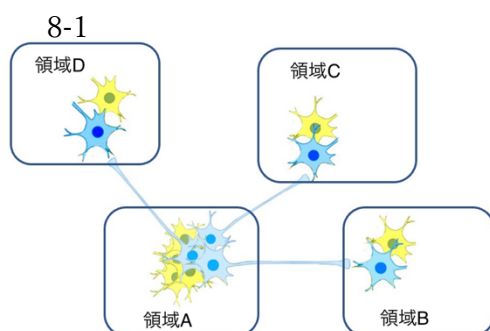
8.(順行性トレーサーと逆行性トレーサーについてちょっとした説明)

8-1.Cre 発現マウスに、順行性トレーサーとして AAV-DIO-ChR2-eYFP を投与する。領域 A から領域 B に投射されるニューロンのみ活性化させるにはどこに順行性トレーサーを投与し、どこを照射すれば良いか答えよ。またその時蛍光標識される部位を図に斜線部で示せ。

A 細胞体付近投与 B 照射

8-2. Cre 発現マウスに、逆行性トレーサーとして Rabie Δ G-DIO-ChR2-eYFP を投与する。領域 A から領域 B に投射されるニューロンのみ活性化させるにはどこに逆行性トレーサーを投与し、どこを照射すれば良いか答えよ。またその時蛍光標識される部位を図に斜線部で示せ。

B 軸索終末付近投与 A 照射



渡邊先生 A4 1 枚

1. 色の視覚情報の、大脳皮質一次視覚野から橋核までの伝達経路について以下の語群から適切な語句を選んで例のように答えよ

I 層、II/III 層、IVA 層、IVB 層、IVC α 層、IVC β 層、V 層、VI 層、V2、V3、V4、MT

例) I 層→IVB 層→V 層→V4→橋核

II/III 層→V 層→VI 層→橋核

図 13、p4 一次視覚野から他領域への出力

2. 眼優位性カラムについて特徴やはたらきなど簡潔に説明せよ

主に下線部とその付近について全て

<眼優位性カラム>

3. 以下の現象の原因として考えられるものを語群より選んで答えよ

上丘、背側路、腹側路、右視神経、左視神経、両側網膜、視神経交差、右視放線、左視放線、大脳皮質一次視覚野

- 1) りんごの色がわからない
- 2) 目は見えないが飛んでくるボールを避けられる
- 3) 右の視野が見えない

1) 腹側路
色覚障害

2) 大脳皮質一次視覚野
盲視→膝状体系のみ×

3) 左視放線
右の視野は全て左脳へ