

2012年度 神経内分泌学 期末試験問題

各問をそれぞれ別の用紙に解答しなさい。解答用紙全部の右上に氏名と番号を書きなさい。

1 次の各問に答えなさい。(中嶋: 15点)

- a) 神経伝達物質 (Neurotransmitters) の定義について, 5つを記述しなさい。(各1点 x 5)
- b) 平滑筋の神経支配に関する以下の問いに答えなさい。
- i) 支配する神経の名称について3つ答えなさい。(各1点 x 3)
- ii) 平滑筋収縮の Ca^{2+} キャッチャーとは何か, 答えなさい。(2点)
- iii) 神経の平滑筋細胞への3つの支配様式について, 図示して説明しなさい。(5点)

2 次の各問に答えなさい。(東: 20点)

- a) イオンチャネル内蔵型受容体について, 膜貫通回数により分類し, それぞれの代表的な受容体について述べなさい。
- b) セロトニン受容体の中で, イオンチャネル内蔵型受容体に分類されるサブタイプを述べなさい。
- c) TRPチャネルの正式名称について答えなさい。
- d) TRPチャネルは分子構造により大きく6つのサブファミリーに分類される。これらサブファミリー名について答えなさい。
- e) TRPチャネルのうち, どれか一つを取り上げ, その役割について説明しなさい。
- f) サイトカイン受容体について, 構造上の特徴に従って分類しなさい。
- g) ケモカイン受容体について, どれか一つを取り上げ, その役割について述べなさい。

3 次の文章を読んで以下の設問に答えなさい。(中村: 15点)

福島第一原発から放射能の大量放出があった2011年3月15日, 原発から45キロ西の福島県三春町。午前8時過ぎ, 副町長の深谷茂 (63) は, インターネットのニュースで, 茨城県東海村で通常の約100倍の放射線量が観測されたことを知った。

この日は, 北風から東風になるとの予測があった。三春町は原発の真西。100キロ以上離れた東海村でこの値だと, 東風になれば三春にはもっと濃いのが来る。風向きが気になった。役場の屋上に前日立てた吹き流しを見に行った。ところがあっちを指したり, こっちを指したり。地形が複雑で, 風が回っているのだ。困った。

4階の議長室に入ってきた深谷に, 議長の本多一安 (62) がいった。「沢石 (さわいし) に立てよう」沢石は標高450メートル。町一番の高台だ。本多は娘の千春 (34) に電話をかけた。千春は沢石の日帰り入浴施設「いぶき」に勤めている。「そこんところ, 吹き流しを立てて, 風向きを教えろ」千春は倉庫にしまっていた, 幟 (のぼり) 用の白いポールを持ち出した。荷造り用の青いテープを何本か, 1メートルぐらいの長さに切り, ポールの先に結びつけた。午前9時, そのお手製吹き流しを施設の前の

ひらけた場所に立てた。テープが強い風をとらえ, 真つすぐ横にたなびく。父に電話した。「移ヶ岳 (うつしがたけ) の方から吹いてるよ」東風だった。一安は10時, 11時, 12時と継続して風向きを見るようにといい, 「写真に撮って, 送れっ」といった。

深谷は町長室に向かい, 町長の鈴木義孝 (72) に決裁を求めた。「東風です。準備した薬を, 町民の方に今日, 飲んでいただこうと思います」

午後1時から, 40歳未満のほぼすべての町民が, 甲状腺がんを予防する安定ヨウ素剤を飲んだ。町は福島県にあるといっても原発とは無縁。原発の災害訓練などやったことがない。町長以下, 3日前まで原発や放射能に関する知識はゼロだった。その三春町が, 政府が混乱して明確な指示も出せないでいる15日に, どんびしゃり, 町民を守る決断を下したのである」三春町は独自の判断で, 40才以下の住民にヨウ素剤を配布し服用させた。

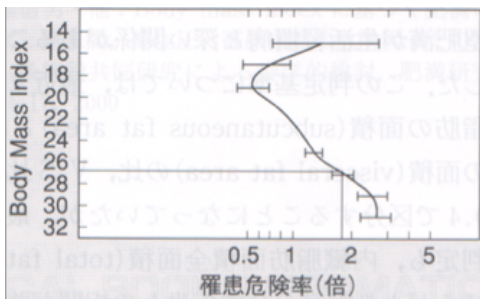
(朝日新聞朝刊3面の連載「プロメテウスの畏」の現在進行中のシリーズ「吹き流しの町」の初回120707)

参考: 成人の体内にはヨウ素は約13 mg存在し, 栄養学的には1日に130 μ g摂取することが推奨されている。血清中サイロキシン (MW \approx 780Da) の正常値は1 ng/dl程度である。

- a) 原発事故の際に被曝の可能性があるととき安定ヨウ素剤を服用するのはどういう理由からか? 甲状腺の機能に基づいて説明しなさい。
- b) 予防的にヨウ素剤を服用するとしたらどのくらいの量が適当と考えられるか推測しなさい。

4 以下の資料を読んで、設問に答えなさい。(森山：計15点)

(A)



(B)

炭水化物を制限する食事
を長期間続けると、心筋梗
塞や脳卒中になる危険性が
高まるなどの研究を、ハーバ
ード大などのグループが英
医学誌「ブリティッシュ・
メディカル・ジャーナル」
に発表した。炭水化物を減
らすダイエットが日本でも
広まっているが、慎重に取
り組む必要があるようだ。
同研究グループは199
1～92年、スウェーデンの
30～49歳の女性4万339
6人の食生活を調査し、そ
の後平均約16年間、心筋梗
塞や脳卒中などの発症を追
跡調査した。
1270例の発症例を、
危険性が高まるのは不
思議ではないとしている。

炭水化物とたんぱく質の摂
取量によって10段階に分け
て分析。炭水化物の摂取量
が1段階減り、たんぱく質
の摂取量が1段階増えるこ
とに、それぞれ発症の危険
が4%ずつ増えた。低炭水
化物・高たんぱく質のグル
ープでは、そうでないグル
ープに比べて危険性が最大
1.6倍高まった。
同誌に掲載された論評で
は、低炭水化物の食事は、

炭水化物制限に警鐘

脳卒中や心筋梗塞の危険も

- a) (A)のグラフは、ある疾病の罹患危険率と Body Mass Index との関係を示したものである。この疾病は、あるホルモンの不足および作用低下によりおこることが知られている。
- a-1) この疾病名を答え、このグラフが意味することを説明しなさい。(2点+3点)
- a-2) このホルモンが分泌される機序を、図を描いて説明しなさい。ただし、分泌刺激はグルコースとする。(5点)
- b) (B)は炭水化物制限ダイエットに関する新聞記事(7月7日、読賣新聞夕刊)である。
- b-1) 炭水化物制限でなぜやせるのかを説明しなさい。(3点)
- b-2) 記事中の空欄 に入る内容を想像してうめなさい。(2点)

5 裸足で歩いていて押しピンを踏みつけてしまった。その直後に無意識に起こる両足の動作について述べなさい。また、それらの動作がどのような機構で起こるのかについてできるだけ詳しく解説しなさい。(中村：15点)

6 次の6問のうち2問を選び、各々別の用紙に解答しなさい。(中村・森山：各10点)

- a) 3種類のCa²⁺代謝調節ホルモンについて説明し、さらにそれらの相互関係を述べなさい。
- b) 副腎摘出ラットは正常動物と何がどう異なるのか論述しなさい。
- c) 下垂体ホルモンをできるだけ多く挙げ、それぞれの作用を述べなさい。
- d) 成長ホルモンの分泌調節について、階層性支配に基づいて説明しなさい。
- e) 試験勉強中に考えついた予想問題と、その模範解答を書きなさい。
(但し、中村・森山が担当した神経内分泌学の講義内容の範囲に限る)