

シリーズ ヒトが人間になるための 進化の歴史

帯刀益夫（東北大学名誉教授）

第12回 F O X P 2の変異は

言語機能をどのように変えたか

鳴鳥の歌は人の

言語機能に似ている

前に述べたように、ヒトとサルは交信の手段が大きく違うので言語機能の比較は難しいのですが、分類学的には大きく離れている鳥類の言語研究が進んでいます。

スズメなどの鳴鳥は、若い鳥が親鳥からさえずりという歌を学びますが、この鳥の歌の学習的発声活動は、人の言語機能とその作動メカニズムや神経系の働きがよく似ています。鳴鳥は人の言語機能の最も良いモデルとなっています。

そこで、鳴鳥でのF O X P 2の脳での発現が調べると、基底核、視床、および小脳な

ど言語機能に必要な脳組織に強い発現が認められ、人の脳での発現のパターンとよく似ていることがわかりました。

また、鳥の歌とF O X P 2の発現レベルの関係を調べると、若い鳴鳥が歌を学習するときは、基底核の発現レベルが一過性に増加している、大人の鳴鳥の基底核での発現レベルは、目的のない歌を歌うときには低く、メスを対象とする特徴ある歌を歌うときには高く保たれていることもわかり、F O X P 2の発現レ



ベルは鳥が歌を歌うことと対応して働いていることがわかりました。

そこで、鳴鳥のF O X P 2遺伝子を人為的に操作して発現を低下させると、不完全な歌しか歌うことができなくなつたのです。この結果から、鳴鳥の基底核でのF O X P 2の働きが歌の学習の間に必須であることを示すとともに、K E家系の言語障害の原因がF O X P 2遺伝子変異にのみ依存しておきたのだと結論できました。

マウスの遺伝子を ヒト型に変える

マウスは、我々が知っているチュウチュウという泣き声とは違う、直接人間の耳には聴こえない30キロヘルツより高い音域の超音波発声で交信しています。

マウスは、オスがメスに対する愛の発声と、こどものマウスが巣から離れてしまった時に発する「孤立の呼び出し」の少なくとも二つの超音波発声を行います。

そこで、マウスのF O X P 2遺伝子をヒト型変異体と入れ替えて「ヒト型」マウスを作製します。

説明は省きますが、マウスのF O X P 2遺伝子はチンパンジーと同じ先祖型の遺伝子であり、元のマウスは「チンパンジー型」とみなすことができます。

そこで、両者を比較すればヒトとチンパンジーの言語機能の違いをマウスの表現型として検証できることになりました。

では、このヒト型にしたマウスには、どのような変化がおきたのでしょうか。「ヒト型」マウスは正常のように見えたのですが、超音波発声と探

索行動において明らかに変化を示し、脳のドーパミン濃度にも大きな変化が認められたのです。

また、「ヒト化」マウスでは、大脳基底核で重要な線条体のニューロンが樹状突起の長さを増加させて、シナプスの可塑性を増加させていることもわかりました。

つまり、二つのアミノ酸置換をおこなっただけのヒト型遺伝子は、マウスの脳の機能を大きく変える能力を持っていたのです。つまり、F O X P 2のヒト型変異がおきて、ヒトの言語機能に関係する脳領域の変化を誘導したことが言語機能の革新に繋がったといえるのです。

文芸欄

読者の皆さまからの投稿を掲載します。俳句、短歌、川柳、詩などお待ちしています。

白南風に 便り一言 故郷へ
こごみ探る 小谷の山峡 渡る風
万緑の 中にたたずむ 「良司の碑」 美ち子

武



部内資料

発効責任者 大田 勅 (62-5727)
議員連絡先 うすい孝彦 (62-5093)
服部 久子 (62-4357)
編集責任者 山本 久子 (61-1066)

199号
2018年5月

日本共産党
池田ファンクラブ・ニュース
あした天気にな〜れ



写真：安倍晋三首相などに質問する小池晃書記局長（右端）

「加計学園」獣医学部開設 愛媛県が衝撃的内容の新文書提出

「加計学園」の獣医学部開設をめぐり、愛媛県が21日国会に提出した新文書は衝撃的な内容でした。

すでに明らかになっている柳瀬唯夫首相秘書官（当時）が県や今治市、学園関係者と面会するより前の2015年2月25日、安倍晋三首相が学園の加計孝太郎理事長と面談し、学部開設について説明を受け「いいね」とコメントしていたというのです。

首相はこれまで国会で加計氏から開設の相談や依頼があったことは一切ないと繰り返し、計画を初めて知

つたのは昨年1月だとしてきました。新文書はそれを覆すものです。国会を欺いた首相の進退が問われます。

愛媛県の中村時広知事が参院予算委員会の求めに応じて県庁内を調査し、国会に提出した文書は、柳瀬元秘書官との15年4月2日の官邸での面会に関連したものです。

2月25日に加計理事長が安倍首相と面談、今治市に設置予定の獣医学部では国際水準の獣医学教育を目指すことなどを説明し、首相から「そういう新しい獣医学の考えはいいね」と言われたと明記した文書がありました。

安倍首相はこれまで国会で、加計氏は長年の友人だが「私の地位を利用して何かをなし遂げようとした」とは一度もなく、獣医学部

ついて相談や依頼があったことは一切ない」と主張し、学園の計画を初めて知ったのは「国家戦略特区」の今治市での獣医学部開設が決まった昨年1月だと説明してきました。

学園は「国家戦略特区」以前の「構造改革特区」でも繰り返し獣医学部開設を申請していましたが、首相はそれも知らなかったと答弁しました。一連の愛媛県文書の信ぴょう性は高く、首相の全面否定は通用しません。

首相が長期間にわたって虚偽答弁で国会を欺き続けてきたとすればことは重大です。また首相は、「加計」問題だけでなく後を絶たない改ざん、隠ぺい、ねつ造、セクハラなど国政の根幹を揺るがす問題に対し、「うみを出し切る」と繰り返ししてきました。国会の解明に背を向け、

重大な疑惑は解明せず「働き方」法案など悪法は強行するのでは、まさに国民無視の極みです。

ラム 有明

紫外線が最も強いと言われる6月がやってくる。日焼けはいやだが良いことはある。身体にビタミンDを取り込むにはもってこいの季節かもしれない▼健康寿命が叫ばれる中、特に女性は骨粗しょう症の予防にビタミンDが必要だからだ。1日に約20分の紫外線を浴びることで効果的に体内にビタミンDを作ることができると。皮膚の下にある物質に紫外線が当たるとビタミンDが作られ、血管を通し肝臓に運ばれる。骨を作るにはカルシウムとリンが必要だがビタミンDがなければしっかりと吸収してくれないのだ。▼むりやり直射日光に皮膚をさらす必要はなく、外に出て日陰で手のひらを動かすだけでも効果はある。一方食品ではカルシウムと言えば、牛乳、ヨーグルト、豆類、小魚などよく知られているがビタミンDはどうだろうか。魚類のほかに最も採りやすい食品は干しシイタケだ。市販の干しシイタケは機械乾燥がおおいのでダメ。生シイタケをザルに入れ1時間ほど直射日光に当てて干す。スライスするかそのまま裏返して干してもよい。これでパッチリビタミンDがとれる。▼カルシウム+ビタミンD+ちよつと歩く。今日からでも遅くない、骨粗しょう症を予防しよう。