慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	髪の毛の中の発がん性物質
Sub Title	
Author	花岡, 知之
Publisher	慶應医学会
Publication year	2005
Jtitle	慶應医学 (Journal of the Keio Medical Society). Vol.82, No.2 (2005. 6) ,p.74- 75
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	話題
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069296-20050600-0074

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

塞が発症することになる．狭心症，不整脈，および心不全などを含めると市川市には臨床を行うにあたり十分な素地があると考えられたが，周辺の医療機関の状態は勿論，その時点での市川総合病院自体の診療規模も確認しなければその後の具体的目標が立てられなかった．そのため私は次に市川市消防本部を訪れた．消防本部は突然の私の訪問をいたく歓迎してくれ，市川市内で発生する救急出動件数，その中で循環器系疾患の占める割合，それに市川総合病院への搬送数など，年度毎に表にまとめて頂けた．本部長を交えた会談の中で，市川総合病院の救急医療への参加が強く求められた．すなわち私が赴任した前年の平成10年市川市救急搬送件数約15000件のうち，市川総合病院に搬送された患者数は1073名7％と非常に少なく，循環器系疾患に限ればわずか5％しか搬送されていなかった．しかもその状態が5年以上続いていた．これでは年間およそ20例の急性心筋梗塞しか診られない換算になる，と非常に危機感を覚えた．残る循環器症例はどこへ行っているのか調べてみると市川市外の大学病院や3次救急病院へ搬送されるものが多く，市内のPCIを行っていない施設に搬送されるものも少なくなかった．市川市で発生する救急患者のうち市川総合病院が占める割合を拡大し，極力市外への流出を減少させ，少なくとも20万人の人口の心臓病をカバーしたいと目標を掲げた．こうして市川総合病院の循環器科実績を向上させるために必然的に救急診療に力を注がなければならなくなった．

平成13年，私は救急外来において独りで救急診療を始めた．この時慶應義塾大学大学院修了後1年間慶應義塾大学病院救急部に専修医として出向した経験が非常に役に立った．循環器疾患のみならず，呼吸器，消化器，脳神経，耳鼻科，眼科，泌尿器科疾患，および交通外傷等々，なんでも初期診断・処置を行い，救急トリアージを行った．循環器科の本業もあったため週1回のみ，しかも日中だけの開業であったが，細々と救急診療を続けながら問題点を洗い出し，漸次改善させていった．救急外来に救急隊とのホットラインを設置し搬送しやすい状態を作った．また翌年には救急外来にナースステーションを新設して診察ブースをステーションの回りを囲むように配置させ，セントラルモニターを設置して急変に迅速に対応できるよう改築した．看護師に対しての勉強会，救急隊の講習会への参加なども繰り返し行い，徐々に市川総合病院への救急搬送件数は増加して行った．その後他科の医師で救急医療に協力して頂ける方々も次々に登場し，救急日と称する救急外来開業日も週1日から2日へ，更に3日へと増えた．平成16年には月曜から金曜まで平日は毎日開業することとなり，市川市内で発生した救急搬送の約25％をも占めるようになった．それに伴い当初の目的であった循環器科患者数の激増も見られた．外科的治療を要する重症例もしばしば経験するようになったが，心臓血管外科がないため慶應義塾大学病院へ転院搬送させることも多かった．そんな中，市川総合病院の新棟建設・100床増床の話が持ち上がった．私としては心臓血管外科開設を願い出て，心臓病センターを立ち上げ，循環器科実績を更に向上させる絶好の機会と思われた．

そしてこの度慶應義塾大学外科学教室の絶大なるご高配により，市川総合病院に心臓血管外科が開設されることとなった．平成17年4月新棟が竣工し，循環器科と心臓血管外科の協力のもと，新しいICU・CCUを備えた市川総合病院心臓病センターが開業した．市川市の循環器系拠点病院としての役割を確固たるものとすると同時に，市川市以外の市や東京都区にまで進出して行きたいと考えている．これまでの道のりは決して平坦なものではなかったが，東京歯科大学の方々，市川総合病院の多くの先生，慶應義塾大学病院の諸先輩，看護師，事務部，市川市医師会，市川救急本部，それに救急隊員の方々など，数え切れないほどの人々のお蔭で達成されたことであり，感謝の念が絶えない．今後心臓病センターとして鋭意努力していくことが東京歯科大学の発展に結びつき，同時に慶應義塾の医学を拡げていくこととなり，恩返しになると信じている．

何かをしようとするとき，先ず先人の行ってきた足跡とその意志をよく理解し，自分自身の立場と時間経過の中での存在位置を客観的に分析することがこれからどのような方向に，どのように事を成せば良いか，自ずと答えを与えてくれる．このことは医師である私達にとって研究・臨床・教育のすべてに当てはまることと，若き後輩達に伝えたい．

大木　貴博（69回・平成2年卒）

髪の毛の中の発がん性物質

私たちはさまざまな化学物質を，好む好まざるに係わりなく，毎日体内に取り込んでいます．それら取り込まれた物質は，多くの場合，代謝を受けて排泄される訳ですが，尿や汗などから排泄されるほか，爪や髪の毛を介しても排泄されます．髪の毛は比較的多量に採取できますので，髪の毛の中の化学物質を検出することによって，その人の体内にどのぐらいその化学物質が摂取されたかを知ることができます．

髪の毛をこのような目的で利用することについては，覚せい剤などの薬物中毒に関する研究によって多くのこ

とが調べられています．興味深いところでは，髪の毛の1センチメートルがきれいに1ヶ月の出来事を反映しているということもわかっています．つまり髪の毛の根元から何センチ目に薬物を検出したかでいつ薬物を摂取したかがわかってしまうという訳です．

がん疫学研究では，発がん要因を明らかにする，あるいは発がんを抑制するような要因を見いだすために，摂取した物質とがんの罹患との関連を調べます．多くの場合，質問票によって摂取した物質の量を評価する訳ですが，いくら質問票が進歩して詳細になってきたとはいえ，特定の物質についての正確な曝露評価には限界があります．私たちは肉や魚の焦げに含まれる発がん性物質のヘテロサイクリックアミンが大腸がんなどの原因になるのかどうかを疫学的に調べようと考えました．質問票に掲載されている肉や魚の種類について，まず実際に焼いてみてそれらに含まれるグラム当たりのヘテロサイクリックアミンを測定しました．次に，質問票に答えた人ごとに，例えばサンマの「摂取頻度×1回の摂取量×皮を食べるかどうか×焦げた部分を食べるかどうか」を計算し，それを掲載されている全ての肉と魚について計算し総和を出して，その人の日常の1日当たりのヘテロサイクリックアミン摂取量を推量しました．実際はもっと複雑な計算式なのですが，いかんせん勝手に？考えた推定式ですので，それによって得られた値が正確かどうか，妥当性があるのかどうかを調べる必要があります．

そこで，髪の毛の中のヘテロサイクリックアミンを測定することにしました．ボランティアに1ヶ月の間隔で2回髪の毛をもらい，上記の質問票を書いてもらうとともに，髪の毛をもらった1ヶ月の間の毎日に肉と魚の摂取量，調理方法などを詳細に記録してもらいました．興味深いことに，同一の対象者から提供された1ヶ月間隔の2時点の毛髪中ヘテロサイクリックアミン量は良い相関を示しました．つまり，その人の日常的なヘテロサイクリックアミン曝露の指標になりそうだということがわかりました．根元から髪の毛をもらう訳にはいきませんでしたので，理髪店などで普通に切ってもらった髪の毛をもらってきたのですが，そのような比較的ラフな採取方法でもうまくいくのだなと感心したものです．毛髪中のヘテロサイクリックアミン量は，食事記録による焼いた肉と魚の摂取量とも良い相関がありました．

そこで次に，質問票から推定式を使って算出したヘテロサイクリックアミン推定曝露量が妥当であるかどうかを調べるために，毛髪中ヘテロサイクリックアミンと推定曝露量を比較してみました．その結果，質問票からの推定曝露量と，毛髪中ヘテロサイクリックアミンは比較的良い相関を示しました．これでこの質問票を使ったヘテロサイクリックアミン推定曝露量と大腸がんなどとの関連を調べる準備が出来ました．近い将来，その結果が発表できると思います．

これまでは髪の毛を意識することなどありませんでしたが，最近は街で人の髪の毛を見るたびに，おそらく多くの化学物質があの中に含まれているのだろうなと思うようになりました．

花岡知之（国立がんセンターがん予防・検診研究センター予防研究部）

^{13}C-MRSによるサルの脳グルコース代謝

わたしたちは常に外界の刺激に対して反応したり，身の回りの出来事について思い悩んだり，無意識のうちに脳を働かせています．脳の働きとは何なのか，脳の機能を科学的に捕らえるにはどうすればよいのかと言うテーマで絶え間なく研究が繰り返されてきました．神経細胞が正常な活動を営むためには，正常な代謝が行われていなければなりません．いくら神経細胞を形態的に再生させることができても，神経細胞として機能しなければ何の意味もありません．その意味で神経細胞の代謝機能の解明も重要な研究テーマの一つです．

‘脳のエネルギー源はグルコースのみである．’という定義は学生のころからの常識でした．しかし同時にグルコースの炭素鎖はTCA回路（tricarboxylic acid cycle）をへて神経伝達物質であるグルタミン酸，アスパラギン酸やGABA，さらにグルタミンへと組み込まれていくのです．神経細胞の活動をミクロで捉えるとシナプスでの神経伝達物質のやり取りになります．興奮性アミノ酸であるグルタミン酸の神経終末からの放出というシグナルが神経回路を駆け巡ることにより脳の活動がおこなわれるのです．したがって，脳の活動を代謝の面から考えるとき，神経伝達の中心的物質であるグルタミン酸の代謝を考えるということにつながってきます．これらの物質の代謝が脳の代謝ひいては脳の機能を反映していると言えます．

今回お話する^{13}C-MRS (magnetic resonance spectroscopy) は，1位の炭素をほぼ100% 13Cで置換したグルコースを用いて，このグルコース—グルタミン酸—グルタミンの代謝を測定する方法なのです．MRSは1980年台初頭にCT (computed tomography) に変わる画像診断法として，臨床応用が急速に普及したMRI (magnetic resonance imaging) と原理は同じです．SPECT (single photon emission CT), PET (positron emission CT) は放射性同位元素が放出するエネルギーを脳循環代謝の計測に利用した手法ですが，MRSは安