

小野田赤十字病院長による 地域公民館での講演録

(第3回 年内連載予定)



平成30年7月26日(木) 10:00~11:30 本山公民館 (健康講座 第2弾)

演題：「暑さ対策について」

清水 良一

講演要旨：今夏は猛暑が続いていたので、熱中症に焦点を当てて講演を行った。初めに、『生命活動のエネルギー源として人体に備わっている ATP』の説明と『ATP の有効時間および再生機序』を解説し、この機序の破綻が人の死そのものであることを理解していただいた。その上で、熱中症が重症化することで、なぜ人の活動エネルギー源である ATP の再生機序の破綻が起こるかを解説し、熱中症の予防や治療法も含めて学んでいただいた。

人が生きていられるのは、体内にある ATP (アデノシン 3 リン酸：リン酸が 3 分子結合) という高エネルギーリン酸化合物が、脳の思考活動、筋肉運動、さらには各種臓器での代謝や免疫反応などのすべての生命活動のエネルギー源として、たゆまず再生されているからである。ヒト型ロボットを動かすのに、電気エネルギーが要ると理屈は全く同じである。このエネルギー源の ATP 再生過程が障害されることは、すなわち人の死を意味する。

人体は約 40 兆個の細胞からできており、これらの細胞内に含まれている ATP をすべてかき集めると、約 50 グラム (鶏卵 1 個の重量) になる。驚くべきことに人がこの 50 グラムの ATP というエネルギー源を利用して生きられる時間は、たったの 30 秒程で非常に短いということである。簡単に言えば 50 グラムの ATP は 30 秒後にはリン酸分子が 1 個外れ、全体では約 10 グラムは軽くなり、40 グラムほどの ADP (アデノシン 2 リン酸：リン酸が 2 分子) へと変化する。バッテリーに例えるといわゆる充電切れの状態となったものが ADP である。よって、命を繋ぐには、この 40 グラムの ADP にリン酸を再度 1 分子結合させる酸化的リン酸化 (バッテリーでいう再充電) を素早く行い、元の 50 グラムの ATP に戻さなければ、生き延びることができなくなる。人は実に 1 日に 3000 回以上、休むことなく ADP から ATP への再生を繰り返すことで、命を繋いでいる。

個々の細胞内では、摂取した栄養（主にブドウ糖と脂肪酸）の分解過程において、呼吸で取り込んだ酸素との間での反応により、栄養がすべて水と二酸化炭素にまで分解されるときに得られるエネルギーを利用してADPをATPに戻す再生が繰り返されている。栄養は体内に貯蔵されているが、気体である酸素は4分ほどで血液中から枯渇するため、絶えず呼吸で取り込む必要がある。よって、呼吸と循環（心臓の拍動）の営みは片時も休めない。人には天寿を全うするまでADPからATPへの酸化的リン酸化を強いられ続ける。

熱中症で体温が40℃近い高熱状態がしばらく続くと、ATP再生の代謝過程に関与している各種の酵素類が機能を停止し、瞬く間に人は死に至る。大人は体温を下げるのに水分を摂取して汗として熱を逃がすことが比較的容易にできるので、とにかくスポーツドリンク等による塩分も含めた水分摂取が有効である。一方、18歳ぐらいまでの子供の熱中症に関しては、水分を摂取させても汗としてはなかなか排出されず、体温を下げる効果には乏しいので、水分を摂取するよりも先に、とにかく涼しいところに避難させ、氷のう等があれば首筋、脇の下、太ももの付け根あたりに集中的に当てて、体を冷やすことがエネルギー代謝に関与する各種の酵素活性を維持し、死を免れるために最も重要な対処法となる。

平成30年8月14日（火）10:00～11:30 須恵公民館（須恵教養講座 第1弾）

演題：「熱中症対策について」

平成30年7月26日（木）10:00～11:30 に実施済みの本山公民館（健康講座 第2弾）での講演要旨を参照のこと。ほぼ同じ内容で、須恵公民館での講演を行っている。この際、屋外での運動や作業を行う上で参考となる『暑さ指数』という指標が4月から10月上旬までの暖候期の期間中、環境省のホームページの熱中症予防情報サイト（<http://www.wbgt.env.go.jp/>）に掲載されているので参考にさせていただくことも解説した。

～筆者プロフィール～



小野田赤十字病院
院長 清水 良一

昭和55年3月山口大学医学部医学科卒業
同年、山口大学第二外科（現 消化器・腫瘍外科）に入局
大学病院に通算14年勤務、病棟医長・講師を経て
平成8年4月～平成28年3月まで小郡第一総合病院 外科部長
平成28年4月～平成29年3月まで徳山中央病院 外科診療部長
平成29年4月～ 現 職（山口大学医学部臨床教授）

資格等

日本外科学会
日本消化器外科学会
日本がん治療認定医機構
旧厚生省認定
日本乳がん検診精度管理中央機構
日本医師会
身体障害者福祉法
山口県知事指定

認定医・専門医・指導医
専門医・指導医
認定医
外国医師臨床修練指導医
マンモグラフィ読影認定医
認定産業医
指定医
難病指定医