

『小松市社会教育協会の社教セミナー』

小松市社会教育協会

小松市社会教育協会では、石川県社会教育協会のフォーラム接点助成金の交付を受けて、本年は市民を対象に、社会教育セミナーとして二回の講演会を開催しました。以下にその概略等を紹介します。

◎第一回社教セミナー

開催日時

令和三年十月十七日(日)

午後二時～

会場 小松市芦城センター

2階ホール

演題 健康を守る体内時計

講師 公立小松大学保健医療学部

(臨床工学科)

教授 平山 順先生



体内時計の健康維持における重要性

生理機能は約二十四時間の周期変動を形成する機構で、朝食後の血圧上昇により一番覚醒し、昼には高いエネルギー代謝の後に体調が一番優れた状態になる。そして夕刻には体温が最高になり、また血圧も最高となる。その後、睡眠に入りメラニンの分泌開始があつて、そして深い睡眠に入りエネルギー代謝が低下して、体温も最低となる。被験者を洞窟に隔離し、太陽光の無い環境で測定したところ、周期が約二十五時間という結果が得られた。ハツカネズミの体内時計の実験では、体内時計は生物に内在し遺伝子によって制御されることがわかった。このように体内時計は地球上の全ての生物に存在することが知られている。その結果、体内時計は生物が地球環境への適応に重要な生命現象であることが解明された。

体内時計と疾患の関係では、

二十四時間型社会でシフトワーク、夜食の常習化や加齢によって体内時計が乱れ、その結果、肥満、糖尿病や睡眠障害等を引き起こされることも分かってきた。

生物は細胞から構成されている。ヒト(個体)は約三十七兆個の細胞で構成されている。細胞には核があり、そこには遺伝子と染色体がある。体内時計を制御しているのが脳内にある細胞時計(中枢時計)で、ここから神経系内分泌系を経て末梢時計(心臓、肝臓や腎臓等々)へと伝わる。このように全身の組織に時計が存在している。人工の時計は多くのねじや歯車から構成されている。細胞時計も同じく多くの遺伝子やタンパク質で構成され時を刻んでいる。

またヒト疾患と時計遺伝子変異の関連も明かにされつつある。解明されている疾病には高血圧症、糖尿病、肥満、癌、うつ病、躁うつ病、季節性気分障害や睡眠障害等が知られている。



体内時計と代謝

日本人のエネルギー摂取量の推移を見ると、現在では戦後の食糧難時代(一九四六年頃)のレベルよりも低い状態にある。日本人の肥満の割合を一九七五年以降で推移を見ると男性は増加し、女性に変化のない状態となっている。現在、エネルギー摂取量が減少しているにも関わらず肥満が問題になる原因は何か?それは運動不足、

高脂肪食の摂取と体内時計の乱れとされている。そしてその体内時計の乱れは夜食の常習化や朝食の欠食などによるとされている。食事をする時刻の肥満と体内時計に与える影響の実験では、高脂肪食による肥満・糖尿病の誘発は食事時刻に依存することが解明された。また、食事のエネルギー変換効率は、朝の方が夜より高く、朝食の欠食は肥満の危険度を増加させること、早い時刻と軽めの夕食は肥満予防に大きく貢献することなどが分かってきた。さらに朝食を増やし夕食を減らす朝食重視の食生活指導を行った結果、著しい血糖値の低下をみる事ができた。このようなことから、ヒトは、活動する日中に食べた物を効率的にエネルギーに変換する。一方、夜間は、食べた物を脂肪にして体に貯蔵する効率が高くなる。このために朝食の欠食は、肥満と代謝異常の原因となる。遅い時間の夕食や高カロリー夕食は、肥満と代謝異常を促進させる。体内時計の異常は肥満・代謝異常の原因となり、また一方で、肥満は体内時計を破壊させる。これらのことから、肥満・代謝異常の予防における食事時刻の重要性が指摘されている。

体内時計と睡眠

人間の三大欲求の一つに睡眠欲があるが、これは健康維持と管理に重要な生理機能である。米国のシンクタンクの報告では、日本の睡眠障害による経済損失は十五兆円という報告もある。睡眠の役割に脳の休息、ホルモンの分泌、免疫機能の増強や記憶の再構築といったものがある。また、睡眠障害の例としては、夜なかなか寝付けないとか、眠るまでに一時間以上かかるといった入眠障害、夜中に何度も目が覚めそしてなかなか眠れないといった中途覚醒、眠ったはずなのにぐっすり眠った満足感が無い熟眠障害、そして朝早く目が覚めてしまう早朝覚醒といったものがある。適切な睡眠時間は疾患の予防に貢献する。睡眠量が七時間を境にこれを超えても、また低くても心筋梗塞や脳卒中の危険率（発病可能性）が高くなるという報告がでていた。また睡眠時間と脂質代謝の関係では、適切な睡眠時間は、脂質異常の予防に貢献しているという報告も出されている。このように適切な睡眠は、私たちの健康維持に必須であり、逆に睡眠障害は他の疾患を誘発する危険性も持っている。こ

のように大切な睡眠を制御する二つのメカニズムがある。疲労による睡眠欲求である恒常性維持機能と、夜になると眠くなる体内時計である。体内時計の異常に起因する睡眠障害の治療としては、生活指導、高照度光療法や薬物治療などがある。薬物療法は睡眠ホルモンのメラトニンの処方である。このメラトニンは高齢者ほど生産量が減少し、体内時計によって制御され、光によって制御される。このため体内時計の維持と夜間に光を浴びないことがメラトニン量の適切な調節に重要なこととなる。

ところで睡眠の種類には、レム睡眠とノンレム睡眠がある。レム睡眠は体を休める浅い睡眠であり、ノンレム睡眠は脳を休める深い睡眠である。レム睡眠では体がぐっすりしていても脳は覚醒状態に近い。ノンレム睡眠は深い眠りに就いていて、起こしても脳はすぐに活動できない状態である。レム睡眠とノンレム睡眠は周期的に繰り返され、起床時には浅い眠りのレム睡眠からの目覚めが良い寝起きとなる。このため体内時計の維持は「レム睡眠からの目覚め」が重要である。年齢的に見ると、加齢に伴い、深いノンレム睡眠量が

減少する傾向にあり、このことから良質な睡眠をとるためには、年を取ると必要な睡眠時間は短くなることから、睡眠時間にこだわらない、体内時計や生活リズムを崩さないために休日でも普段と同じ時間に起床する。寝付けないままに床に就いた状態はかえって頭が冴えてしまう場合があるから、眠くなつてから床に就く。そして長い昼寝や夕方以降の昼寝は、夜の睡眠に悪影響を及ぼすことから、昼寝は短時間にとどめるようにすること等が奨められている。

小型魚類の医学・医療研究への貢献

現在小型魚類（メダカ・ゼブラフィッシュ）を医療へ活かそうという動きが顕著になってきている。世界中の様々な地域でこれら小型魚の研究が進められている。GBA（ゴシエ病の原因遺伝子）の変異（欠損）は、パーキンソン病の強いリスク因子であることから、 α シヌクレインの凝集がパーキンソン病の誘発因子であることが解明された。アフリカメダカを老化モデル動物にしたり、メダカを鬱病モデル動物にするなどして、老化したメダカはパーキンソン病様

を呈することなどいろいろなことが解明されつつある。

体内時計の研究紹介

体内時計の研究状況と体内時計のまとめについてである。大人の睡眠と新生児の睡眠の違いは、大人は大半が深い眠りであるのに対して、赤ちゃんの睡眠は浅い眠りが半分以上である。そして新生児の睡眠リズムは一ヶ月をかけてウルトラディアンリズムからフリーランリズムを経て昼・夜リズムへ同調していく。ヒトと実験動物(ゼブラフィッシュ)との共通点は、昼行性の脊椎動物(昼活動して夜寝る)である。そして脳、心臓、肝臓や腸などが存在し、細胞時計も存在することである。相違点は三つあり、一つめは大きさで、百六十cmと四cmとおおきな違いもある。二つ目は体重で、六十kgと〇・三gと大きく違っている。三つ目は遺伝子操作である。ヒトでは遺伝子操作は不可であるが、ゼブラフィッシュでは遺伝子操作は可能である。また小魚の利用利点として、ヒトは生後二十七ヶ月で歩けるようになるが、ゼブラフィッシュでは受精後二日で器官形成が始まり三日後には孵化し五

日目には泳ぎ始めて、行動解析の実験が可能となる。このような小型魚類を利用した実験から、ゼブラフィッシュ稚魚の睡眠パターンの解析や睡眠への影響等から光環境の新生児の睡眠・覚醒リズムへの影響などが解き明かされ医療に貢献している。現在ウェアラブル機器を用いた体内時計の評価系の構築が進められている。

体内時計のまとめとして我々は体内時計を持ち、日中は身体を活動に、夜間は休息に適したものにしている。食の在り方として、朝食を重視し、早めで軽めの夜食を心がけることは、肥満と代謝異常の予防になる。夜間の光(青色光)を避け、体内時計を乱さないように努めることが快適な睡眠に重要である。そして安価な身体に装着できるウェアラブル機器を用いて健康の維持・管理が可能になってきている今日といえる。

◎第二回社教セミナー

開催日時

令和三年十一月二十一日(日)

午前十時

会場 小松市芦城センター

2階ホール

演題 なんだかこの頃天気が変じゃない?

ない?

寒い日もあるのに

温暖化?!

講師

気象予報士・防災士

石川県地球温暖化防止活動推進員

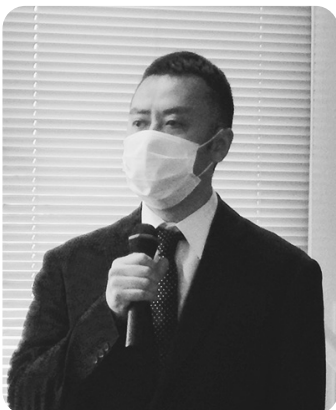
環境省地球温暖化防止エキスパート

トコミュニケーター

NHK金沢放送局「かがのとイブ

ニング」出演中

池津 勝教先生



地震・雷・火事・大やまじ(台風)

昔から世の中で怖いものとして「地震・雷・火事・親父」と言

われてきました。雷は神鳴り(鳴る神)で、昔の雷対策は、神頼み(雷神社)や、おまじない(くわばらくわばら)といったものでした。しかし一方では必要なものでもありません。稲妻は落雷により空気中の窒素と結びついて田畑の植物の肥料成分になり、ブリ起こしと言われるように冬季雷が起ると海が荒れることでブリが多くとれると言われていました。雷は高いところに落ちることから、雷の時は先ず建物の中、車の中ですが、屋外では、木のすぐ近くは危険ですので、木から四メートル以上離れる、傘等はささない、足を閉じてしゃがんだ姿勢が比較的安全といわれています。今では台風の子報精度は上がってきています。しかし、源氏物語に出てくる野分や颶風(ぐふう)としての台風、安政の大風災、シーボルト台風などでは死者が多数出ていてなすすべがなかったようです。そこで気を付けることとして暦を考え、「二十十日」「二十二十日」「八朔」と注意したものです。台風情報の見方も知っておきたいものです。台風の予想進路では五日先までの予報が発表されます。白い円が「予報円」で台風の中心が進むと予想

される場所で、赤いエリアが「暴風警戒域」で暴風域に入る可能性がある場所です。「地震・雷・火事・親父」は昔のことで気象災害への備えができるようにすることが大切です。そうすると今日こわいものは、「地震・かーちゃん・火事・津波」になるのでしょうか？

気象予報

世界の地上気温の変化をみると、百年あたり摂氏〇・七五度上昇しています。日本の気温上昇率は百年あたり摂氏一・二六度となっています。二〇二〇年の異常気象では、高温地域が目立ち、大雨の地域が増えてきているのが特徴です。また特に海面水温が高くなっていることもあります。百年あたり摂氏〇・五六度、日本近海では摂氏一・一六度になっています。このように地球温暖化が進むと極端な現象が増える恐れがあります。温暖化により海水温が上がる。すると蒸発する水蒸気量が増える。そのため猛暑日が増える。また豪雨・台風が増えることになり、二一〇〇年には、最大で気温が摂氏四・八度上昇するのではと予想されています。この気温上昇対策として、温室効果ガスの発生を減

らす緩和策と温暖化による気象の悪影響に備える適応策が考えられています。

温暖化

温暖化で気象災害はどうなるのか？ 今年七月の熱海市の土石流を思い出して下さい。熱海市の雨の降り方は七月一日から三日正午までの降水量が三九四mmでした。この数値は平年一ヶ月の一・五倍でした。大変な量です。また、二〇二〇年の豪雨も記憶に新しいと思います。この時よく聞かれた言葉が「線状降水帯」です。顕著な大雨に関する情報として出される、線状降水帯発生情報といわれるものです。この情報が出た時には、もうかなり危険な状況になっています。外に出ることが危険な場合は、二階以上や崖から離れた部屋に移動するなど、少しでも身の安全を守る場所に移動しなければなりません。線状降水帯は積乱雲が次々と増殖して帯状に連なる現象で、温暖化の影響で近年発生しやすい傾向にあるものの、発生場所や予測の特定が困難で、発生時刻や発生場所を予測できる段階には至っていません。近年の大雨の特徴は三つのキーワード、①

局地的（狭い範囲に）②集中的（集中して）③激甚的（激しく）で表されています。石川県でも短時間の強雨は近年増えてきています。特に一九七七年以降、県内のどこかの地で一時間降水量が五〇mm以上となった回数が増えており、どこで起こるか予測が難しく、いつ起こってもおかしくないといわれています。石川県の一時間降水量の最大記録は、二〇〇六年の八月十三日に輪島市門前町で観測された一〇一mmで、小松市の最大記録は二〇一二年十月十一日の六十五mmでした。これは寒冷前線に台風からの暖湿気によるものでした。ちなみに日本記録は千葉県香取市で観測された一五三mmでした。

台風

昭和時代に多くの犠牲者を出した台風と言えば、昭和九年の室戸台風、昭和二十年の枕崎台風、昭和三十四年の伊勢湾台風でしょうか。死者・不明者がいずれも三千人以上でています。また二〇一九年の台風十九号は大型で強い勢力で伊豆半島に上陸しました。最近、毎年のように大きな気象災害が発生しています。二年前の台風十九号は、関東地方に大きな被害をも



たらしました。その台風の雲の様子です。台風十九号は、「大型で猛烈な台風」にまで発達しました。台風十九号の北に「秋雨前線」が停滞していたために、「台風+前線」の典型的な大雨になるパターンでした。このために東日本や東北地方の広い範囲で記録的な大雨になりました。神奈川県箱根町では、総降水量が一〇〇〇mmと日雨量の日本歴代一位を更新する大雨

となりました。三ヶ月から四ヶ月に相当する雨が一日か二日で降ったこととなります。この時なんと静岡、神奈川、東京、埼玉、群馬、山梨、長野、茨城、栃木、新潟、福島、宮城、岩手と過去最多の十三都県に「大雨特別警報」が発表されました。令和では元年の台風十五号では千葉県で最大十二日間の停電事故が起こるなど広範囲で大規模な停電がありました。このような形の気象災害をもたらす台風ですが、過去に石川県で台風の上陸は何回あったでしょうか？ 実は石川県での上陸回数は記録されていませんが、大きな被害をもたらしたことはあります。二〇一七年十月二二日の台風二一号です。この時の記録は、最大瞬間風速が三一・三メートル（観測史上最強）で、日降水量が九〇mm（十月観測史上三位）でした。

暑さ

では小松市で初めて「猛暑日」になったのはいつだったのでしょうか？ それは二〇〇七年八月一日です。統計開始は一九七八年十二月からですが、二〇〇七年に用語の改定が行われて初めて「猛暑日」という言葉が生まれたか

らです。夏日とは最高気温摂氏二五度以上の日であり、真夏日は最高気温摂氏三〇度以上、猛暑日は最高気温摂氏三五度以上の日です。そして熱帯夜は最低気温摂氏二五度以上の日です。二〇一八年の流行語大賞は「そだね〜」でしたが、トップテンの中に「災害級の暑さ」という語もありました。気象災害と言いますと水害やそれによってもたらされる土砂災害をイメージされる方が多いと思いますが、実は気温も年々深刻になってきている気象災害の一つなのです。石川県での最高気温の記録はどれだけだったでしょうか？ その答えは二〇一九年八月十五日に志賀町で記録された摂氏四〇・一度でした。小松市の最高気温記録は二〇一八年八月二二日の摂氏三八・六度で、日本記録は二〇一八年の熊谷市と二〇二〇年の浜松市で、摂氏四一・一度でした。以前は摂氏四〇度以上の日が数年に一回程度でしたが二〇一八年は摂氏四〇度以上の気温を延べ十七回も観測しました。地球温暖化の影響がなければここまでの記録にならなかったかも知れません。今世紀末には、猛暑日が百年で二十日程度増加し、夏日・真夏日・

熱帯夜は六十日程度増加するのでは？と予想されています。

温暖化と大雪

ラニーニャ現象が発生すると、西太平洋熱帯域の海面水温が上昇し、西太平洋熱帯域では積乱雲の活動が活発となります。冬季では西高東低の気圧配置が強まり、気温が低くなる傾向があります。オーストラリアなどの国際研究チームは、地球温暖化によって、特に強い極端なラニーニャ現象が、現在の二倍の頻度で発生する可能性があることを報告しています。温暖化によって、日本は寒い冬が多くなる可能性があります。平成三十年二月に北陸地区は大雪に見舞われました。日本の上空に強い寒気が入り、日本付近は強い冬の気圧配置となりました。北陸地方の上空では氷点下摂氏三六度以下の寒気が流れ込み、二月四日から七日にかけて断続的に雪が降り、大雪となりました。福井市では昭和五十六年の豪雪以来三十七年ぶりに積雪が一四〇cmを超える大雪となったほか、福井県や石川県で日降雪量が統計開始以来の極値を更新した地点もありました。温暖化により海水温上昇で水蒸気量が増

加し、雪雲の発達をうながし極端な降雪が増大するのではと懸念されています。気象研究所の「地球温暖化で豪雪の頻度が高まる」最新気候シミュレーションによる予測」では、地球温暖化が進行した状態では日本域の降雪は全体的には減少するが、気温が摂氏〇度以下になる白山周辺などの山沿いでは、大気中の水蒸気の増加などの理由で、たまに起こる極端な降雪が増大するとされています。北陸地方の沿岸部では、温暖化による気温上昇のために雪ではなく雨として降ると思われるが、温暖化が進んでも気温が摂氏〇度以下になる山岳部では、降雪となる恐れがあります。

災害への備え

命を守るために必要なことは、情報を利用して災害に備えることです。新しい情報である「顕著な大雨に関する情報」は土砂災害警戒情報が出た後、大雨特別警報が出る前後に発表されます。この情報が出た時には、かなり危険な状況だということを覚えていて下さい。状況を知る方法として、何処に局的に雨が強まっているのか、細かく見る情報として高解像度降

水ナウキャストがあります。また土砂災害や洪水害の危険度の高まりなどを知る方法としてキキクルという情報もあります。二〇二一年五月からは緊急安全確保、避難

指示（警戒レベル四までに必ず避難）、高齢者等避難と発令される避難情報が改定されました。避難情報は、避難勧告や避難指示（緊急）などで、これらが発令されたら対象地区の住民は速やかに危険な場所から避難する必要があります。一方の「警戒レベル相当情報」と呼ばれるものは、大雨警報や土砂災害警戒情報、河川の氾濫危険情報などで、これは「住民が自ら行動を取る際の判断の参考となる情報」の意味です。同じ警戒レベルの中にあっても市町村や気象台など発表される場所で情報のタイプが違ったりします。このため、土砂災害警戒情報など警戒レベル相当情報が出されても、避難勧告などが同時に出不されない、あるいは発令されないこともあります。避難勧告などは市町村が総合的に判断して発令するからです。では何故「警戒レベル」がつけられたかは「避難情報」「気象情報」と「べき行動」という三つのものを関連づけて、同じレベルとして考

えるためであり、自主的に避難をする目安として考えるという意味もあります。

避難の方法

災害時の避難には、避難所などへの水平避難と、自宅などでの二階など高い所への避難（垂直避難）の二つが考えられます。特に遠方の親戚やホテルなどの宿泊や車中泊などの新しい避難先の場合は条件の確認が必要となります。「自宅避難」には五つの条件があります。①災害に強い立地であること（災害の種類によるが、立地環境で被害の大きさがかなり違う。）②災害に耐えられる家の強度（耐震・耐風ができているか。）③ライフラインの自給自足（長期の停電や断水に備えられるか。）④飲料水や生活用品の備蓄（ローリングストックがあるか。）⑤快適に過ごす断熱と調湿（ストレスのない暮らし。夏涼しく、冬温かく居られるか。）があります。また災害に強い立地として、ハザードマップの確認が必要です。まずは自宅や勤務地などの危険度を知ることが防災計画のスタートです。避難行動は浸水前に行く。○五メートル未満では一階床下浸水

となります。車での避難は危険な場合があります。浸水の深さが膝上になると徒歩による避難は危険となります。避難が遅れた場合は、自宅等の上層部へ移動する。マンション等の高い建物に居住している場合は無理に避難する必要はありません。○五から三メートル未満では一階床上浸水になり、一階の住民は避難が遅れると危険な状況に陥るため、避難情報のみならず、河川の水位情報等にも注意し、必ず避難所等の安全な場所に避難する。三メートル以上では二階床面が浸水するため、二階建て住宅や二階の住民は、避難が遅れると危険な状況に陥るため、避難情報のみならず、河川の水位情報等にも注意し、必ず避難所等の安全な場所に避難することが身を守ることにあります。

防災用品にはどのようなものがあるか？

防災用品として①ラップフィルム②乾電池③マスク④ウエットティッシュ⑤アルコルジェル⑥ビニール袋⑦ガスコンロ（カセットボンベ付き）⑧トイレットペーパー⑨簡易トイレ⑩缶詰⑪タオル⑫カップ麺などが考えられます。

災害の種類を問わず、災害発生後生き残るには災害時の「ルール・オブ・スリー」といって、①空気がなければ「三分間」②水がなければ「三日間」③食料がなければ「三週間」と言われ、準備の段階ですでに決まることですが、事前に気象条件を把握した上で、活動に望むことが必要です。ライフラインである水の復旧には日数がかかります。そのため水はどのくらい必要かとの目安として一日あたり、飲料水は三リットル、衛生用水は一リットル、その他トイレなど六リットルで三日から七日分×（家族）の備えがあればと言われています。以上命を守る為に必要なのは、①正しい知識、②準備と訓練と③覚悟でしょうか。気象予測は進歩していますが、気候は変わってきています。私たちも意識を変えないといけません。事前の万全な準備とすぐ避難できるような普段からの心掛けが必要だと思います。

以上で、なんだかこの頃天気が変わらない？ 寒い日もあるのに温暖化？ を終わります。ご静聴ありがとうございます。

（報告担当 清丸亮一）