

牛乳で熱中症対策 2015年度版

牛乳+運動による「**攻め**」の熱中症対策で
暑さを克服できる強いカラダを作ろう！



一般社団法人 Jミルク
Japan Dairy Association (J-milk)

Part 1	能勢先生に聞く！ 高まる熱中症のリスクと効果的な対策 今年こそは「攻め」の対策で熱中症を克服しよう	— 01
Part 2	近年急増する熱中症の実態	
	1. 熱中症死亡者数は20年前の26倍	— 04
	2. 高齢者はインドア型、子どもたちはアウトドア型	— 05
	3. インターバル速歩＋牛乳で熱中症対策	— 06
Column 1	子どもにも運動＋牛乳で熱中症予防	— 07
Column 2	高齢者に忍びよる“深夜型熱中症”	— 07
Part 3	実験で証明されたややきつい運動＋牛乳の実力	
	1. 注意すべき「梅雨明け時」と「夏バテ時」	— 08
	2. 暑がり派と涼しげ派 鍵は“暑熱順化”と“血液量”	— 09
	3. ややきつい運動直後の牛乳で、血液と筋肉を増やす	— 10
Part 4	職場での熱中症は運動＋牛乳の予防効果で防ぐ！	
	1. 働き盛りの男性に多い「作業型熱中症」	— 11
	2. 最高気温だけでなく、WGBT（暑さ指数）にも注目	— 12
	3. 過酷な労働現場では牛乳で暑熱順化と疲労回復	— 13
	4. クールビズの節電オフィスでは肥満の人が高リスク	— 14
Part 5	注目すべき熱中症トピックス	
	1. ウェット派、ドライ派はどちらが熱中症になりやすい？	— 15
	2. 気になる牛乳の脂肪は、実は筋肉で使われていた！	— 15
	3. アウトドア派が増える女性に新たな熱中症リスク	— 16
	4. 熱中症対策で目安となる牛乳摂取量と効果	— 16
	●牛乳基本データ	— 17

監修

●能勢 博(のせ ひろし)

信州大学医学系研究科 疾患予防医科学系専攻 スポーツ医科学講座 教授。
1979年、京都府立医科大学医学部卒。米国イェール大学医学部John B. Pierce
研究所博士研究員、京都府立医科大学第一生理学教室助教授、信州大学医学
部付属加齢適応研究センター・スポーツ医学分野教授を経て、2012年より現職。
運動生理学、環境生理学、温熱生理学の研究に取り組む。著書に『「歩き方を変える」だけで10歳若返る 世界が注目する「インターバル速歩」の簡単な始め方』（主婦
と生活社）、『いくつになっても自分で歩ける！「筋トレ」ウォーキング』（青春出版社）、
『山に登る前に読む本 運動生理学からみた科学的登山術』（講談社）ほか多数。



今年こそは「攻め」の対策で熱中症を克服しよう

地球温暖化、ヒートアイランド現象、高齢者人口の急増などを背景に、熱中症のリスクは年々高まっています。熱中症の現状と有効な対策について、本資料を監修する能勢博先生に聞きました。

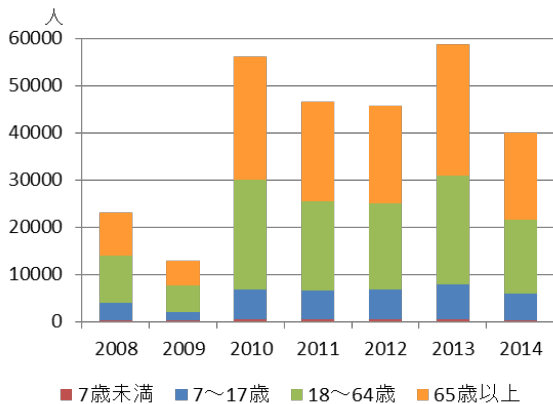
●熱中症の救急搬送者は4万人超が常態化

近年、熱中症による救急搬送者数は全国で4万人を超える年が続き、暑い夏となった2010年は5万6119人、2013年は5万8729人にも上っています（図1）。年齢別では65歳以上が最も多く、およそ半数を占めています。温暖化やヒートアイランド現象*、高齢者人口の急増などが要因でしょう。

例えば、温暖化については、日本の年平均気温は100年あたり約1.14℃の割合で上昇し、特に1990年代以降は高温の年が頻出しています。ヒートアイランド現象に関しては、東京地域では30℃以上の延べ時間が、1980年代に比べて約1.7倍に増えています（図2）。また、高齢者人口は3296万人（2014年9月15日推計）、総人口に占める割合は25.9%に上り、いずれも過去最高。高齢者は「暑さへの感度が鈍い」「発汗を促す脳からの信号が弱い」「信号に対する汗腺の反応も鈍い」ことから、熱中症にかかりやすく、高齢者人口の増加は熱中症による救急搬送者数の増大と相関関係にあると考えられます。【☞P.5の「高齢者はインドア型、子どもたちはアウトドア型」を参照】

* ヒートアイランド現象：大都市において、舗装面や建築物の増大で緑地や水面が減少し、空調システム、自動車などからの排熱が増加することで、都市の気温が郊外よりも高くなる現象。

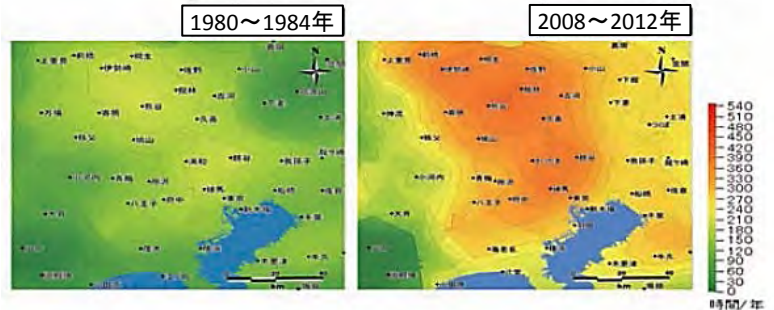
（図1）夏期の熱中症による救急搬送者数



出所：総務省消防庁資料

但し、08～09年は7～9月、10～14年は6～9月

（図2）東京地域における30℃以上の延べ時間の比較



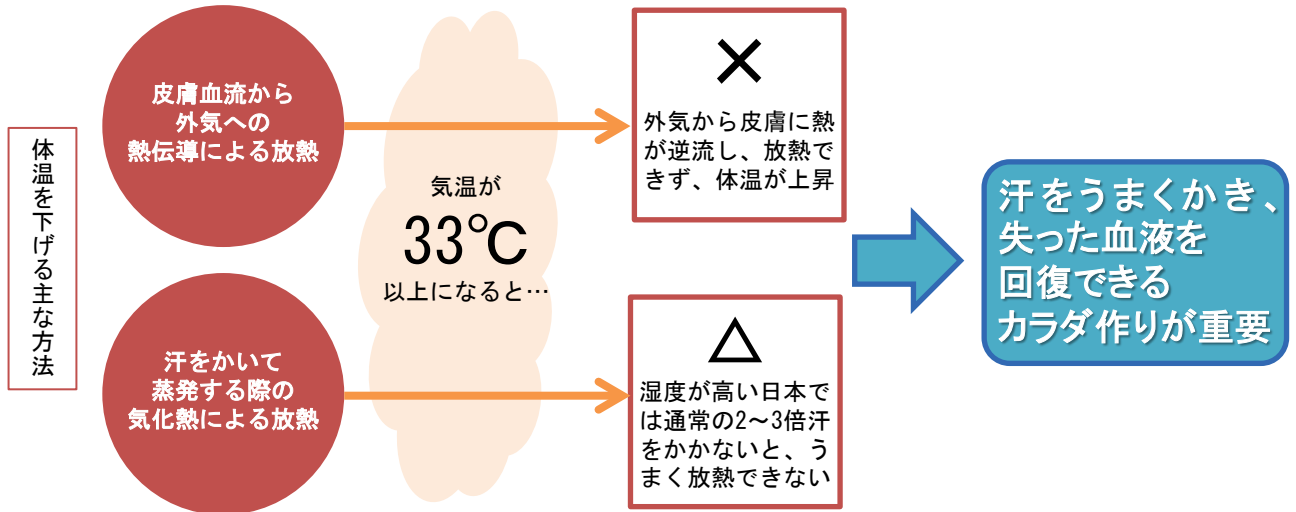
出所：環境省「熱中症環境保健マニュアル2014」

●気温が33℃を超えるとリスクが高まる理由

特に注意が必要なのは気温が33℃を超える日です。33℃は統計学的に急激に熱中症が増える“クリティカルポイント”。理由をひと言でいえば「皮膚の温度が33℃だから」です。

ヒトが上昇した体温を下げる主な方法は、①「皮膚血流を増やして外気への熱伝導によって放熱」、②「汗をかいて蒸発する際の気化熱によって放熱」の2つです。熱は温度の高いところから低いところに流れます。33℃以下であれば、皮膚の温度の方が外気より高いため、熱伝導による放熱が可能です。しかし、33℃以上になると、外気から皮膚に熱が逆流し、①は機能しなくなります。頼りになるのは②だけとなりますが、問題は日本の夏の湿度が60～70%と極めて高いことです。乾燥していれば汗は蒸発し、気化熱による放熱ができますが、湿度が多いと蒸発せず、滴となって

ポタポタとたれる汗が多くなります。これを「無効発汗」と言い、汗による効率的な放熱が極めて難しくなります。日本では、乾燥している地域に比べて、2～3倍の汗をかかないと体温調節ができないと言われています。つまり、33℃を超える高温の日には、「いかに汗をうまくかけるか」、そして「汗によって失われた体液（血液）をいかに回復できるか」が鍵となり、そうして暑さに強いカラダを作ることが、熱中症を防ぐ重要なポイントになるわけです。



●暑熱順化と血液増量で暑さに備える

暑さに強いカラダを作るポイントは3つです。1つは暑さに対してカラダを適応させる、いわゆる「暑熱順化」をすること。本格的な夏の前に暑熱順化すれば、僅かな体温の上昇で汗がかけられるようになり、熱を放散しやすいカラダになります。【☞P.9「暑がり派と涼しげ派 鍵は“暑熱順化”と“血液量”」を参照】

2つ目が「血液の増量」。実は、汗の原料は血液です。血液を増やせばそれだけ汗をかきやすい体質になります。また、血液量を増やすと皮膚血流が増えるため、①の「皮膚血流の増加による熱放散」がより活発化。気温が33℃に至る前の環境下では、体熱を効果的に放散できるようになります。【☞P.9及びP.10の「ややきつい運動直後の牛乳で、血液と筋肉を増やす」を参照】

●運動+牛乳で「第二の心臓」を鍛える

3つ目が「足の筋肉ポンプを鍛えること」。暑い中で立ちっぱなししていると倒れてしまう、いわゆる「熱失神」になるのは、足に流れた血液が溜まって心臓に戻りにくくなり、心臓から脳に十分な血液が行かなくなることが原因です。熱失神は熱中症の中でも最も軽い症状です。夏場における救急搬送の多くが、こうした熱失神を発症した患者であると考えられます。

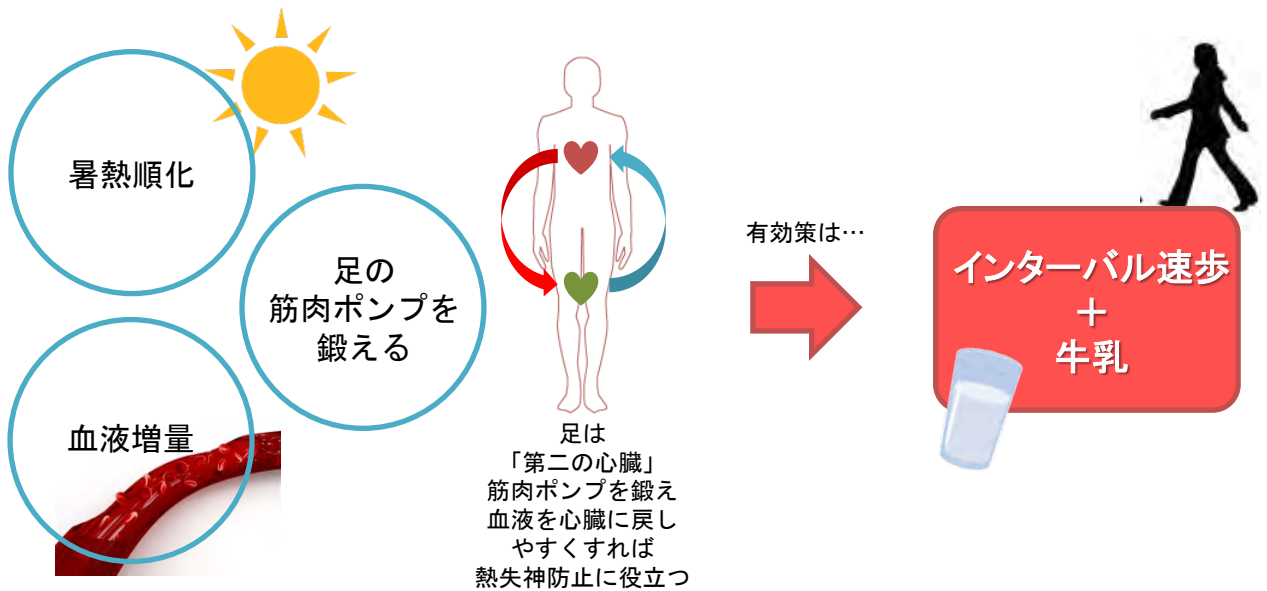
有効な対策は足の筋肉を鍛えること。筋肉が発達すれば、筋肉がまるでポンプのように弛緩、収縮して、血管に圧力を加えやすくなり、その圧力によって心臓に血液を戻しやすくなるからです。足の筋肉は、歩いたり、走ったりして「律動」するだけで、自然と心臓の拍動のように弛緩、収縮を繰り返して血液を送り出すことから「第二の心臓」と呼ばれています。心臓と第二の心臓によって血液をうまくやり取りできるようになれば、熱失神の防止につながります。【☞P.10を参照】

興味深いことは、「暑熱順化」や「血液の増量」、「足の筋肉ポンプを鍛えること」のいずれも、速歩きとゆっくり歩きを一定の時間で繰り返す「インターバル速歩」の直後に牛乳を飲む習慣を続けることで、達成できます。詳しくは後のページで説明しますが、ひと言でいうと、運動+牛乳を継続することで、暑さになれたカラダになり、血液も足の筋肉も増やすことができるのです。

運動といっても少し工夫したウォーキングであり、とても手軽で、お金もそれほどかかりません。一方、牛乳はナトリウムと糖、たんぱく質をバランスよく含みます。大雑把に言えば、スポーツドリンクに筋肉の合成に必要な「たんぱく質」を加えたような飲料であり、熱中症対策に効果的でありながら、経済的で、運動後でも摂取しやすいことが特徴です。すなわち、無理なく続けられ、熱中症防止の効果が期待できる最良の組み合わせがインターバル速歩+牛乳と言えるでしょう。

【P.6「インターバル速歩+牛乳で熱中症対策」を参照】

■暑さに強いカラダを作る3つのポイント



●今年こそは「攻め」の対策で熱中症に立ち向かう

高齢になると動くのが面倒になるものです。動かないと、体力も筋力も落ちて、カラダがしんどくなるのでますます運動しなくなり、クルマでいうところの「ラジエーター（放熱器）」の機能が衰えていく悪循環に陥ってしまいます。

それを押しとどめるきっかけになるのが、インターバル速歩+牛乳の習慣を始めることです。思い切って一歩踏み出すことによって、悪循環を反転させ、好循環につなげることができます。外出せずにクーラーをつけて過ごすのが「守り」の熱中症対策であるなら、外に出てインターバル速歩+牛乳で積極的に暑さに強いカラダを作るのは、「攻め」の熱中症対策です。

今年こそは「攻め」の熱中症対策にも力を入れましょう。体力に自信がつけば、熱中症を必要以上に恐れることがなくなるだけでなく、きっと人生そのものも楽しくなることでしょう。

1 | 熱中症死亡者数は20年前の26倍

熱中症による死亡者数は増加傾向が顕著です。また、都市別の救急搬送された患者数では、2010年以降急増し、都市によっては高止まりしています。

●死亡者の8割は65歳以上の高齢者

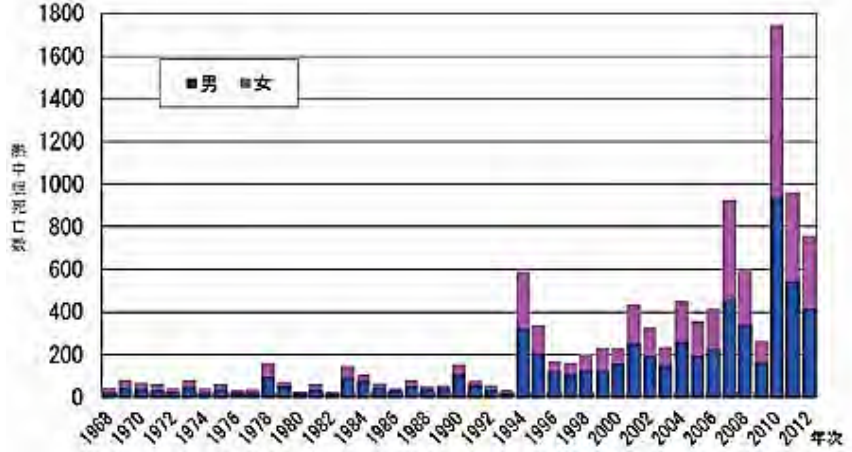
熱中症による死亡者数は、1993年以前は年平均67人でしたが、1994年以降は年平均492人と著しく増えています。特に猛暑だった2010年は1745人となり、93年以前の年平均に比べて実に26倍にも上る異常な事態となっています。1994年以降は熱中症の診断基準が定められ、医療関係者が「熱中症」と診断しやすくなったことが数値が増えた背景の一つです。しかし、それを踏まえても近年

の死亡者数は度を越した事態であると言えます。熱中症死亡者数に占める65歳以上の割合は、1995年の54%から、2008年が72%、2010年79%と、急増しています。高齢者を中心とした予防策は待ったなしの状況です。

●夏の後半から低温になった昨夏も患者は多数に

都市別の救急搬送された患者数をみると、猛暑だった2010年、2013年は特に多くなっています。一方で、昨年（2014年）は、西日本が11年ぶりの冷夏、東日本でも夏の後半から9月前半にかけて明らかに気温が下がり、過ごしやすかったにも関わらず、搬送された患者数が2009年以前のレベルまで減っている都市はほぼないようです。ヒートアイランド現象や高齢化などを背景に、熱中症患者が高止まりしつつある傾向が読み取れます。

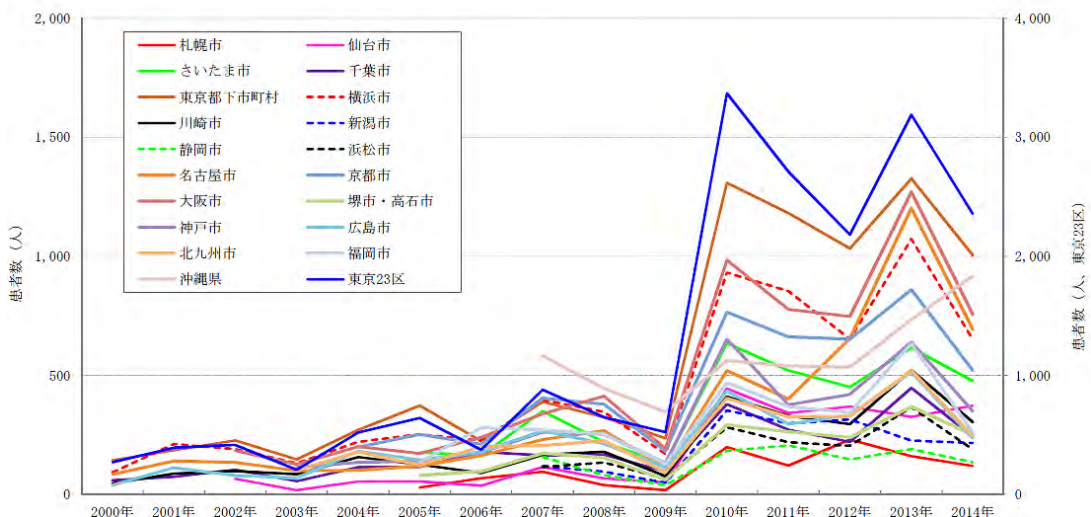
(図3) 年次別及び男女別熱中症死亡者数（1968年～2012年）



出所：環境省「熱中症環境保健マニュアル2014」

(図4) 都市別・年次別熱中症救急搬送患者数（2000～2014年）

出所：国立環境研究所「熱中症患者情報速報平成26年度報告書」



2 | 高齢者はインドア型、子どもたちはアウトドア型

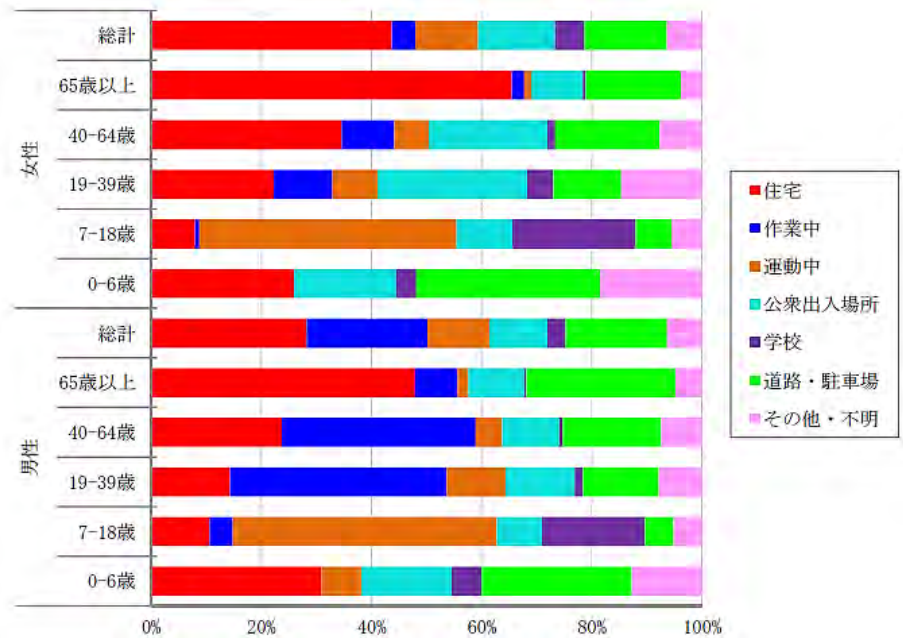
熱中症は様々な場所で発生します。しかし、年齢層別に細かく見ると、高齢者は住宅、子どもは運動中など、特徴を見出すことができます。主な発生場所を突き止めれば、有効な手を打つことができます。

●高齢者の半数以上は住宅内で熱中症に

年齢層別では、65歳以上の (図4) 年齢層別及び男女別熱中症発生場所

高齢者のうち55.4%が住宅で発症した「インドア型熱中症」です。特に女性は65.5%と、その割合が高くなっています(図4)。

高齢者が住宅で熱中症にかかってしまう原因は、放熱しにくいカラダになっているからです。健康な人でも、汗のかきやすさや、皮膚血管の広がりやすさは、若年者(20歳)に比べて高齢者(60歳)は3分の1に低下しています。



出所：国立環境研究所「熱中症患者情報速報平成26年度報告書」

70代～80代になると、5分の1～10分の1になっている場合もあります。こうなると、何も対策を打たなければ、ほとんど汗をかけなくなります。さらに高齢化とともに暑さに対する皮膚の感度も著しく鈍ってきます。

ヒトは部屋の中でじっとしていれば熱を出さないかと言うと、そうではありません。生きている限り、誰でも1分当たり1kcalの熱が体内で発生します。室温が上昇し、熱中症の危険が迫っているのに、暑いと感じることができず、場合によってはふとんをかぶったまま熱が出続け、その熱を皮膚や汗を通じて外に出せなければどうなるか。どんな人でも2時間、3時間で体温が40℃を突破し、重篤な熱中症にかかってしまうでしょう。

対策は2つあります。1つは、暑いと感じようが、感じまいが、室温が28℃以上になったらクーラーをつけ、脱水にならないようにこまめに水分をとること。もう1つが、インターバル速歩などのトレーニングの後に牛乳を飲む習慣を身に付けることです。運動+牛乳で血液量が増え、末梢血管の血流が活発化することによって皮膚の感度が上がり、暑さを感じやすくなることが期待できます。汗をかきやすいカラダに改善することも可能になります。大事なポイントは、高齢者でもインターバル速歩+牛乳を1週間～2週間程度続ければ、皮膚の感度も発汗能力や皮膚の血管拡張反応もどんどん良くなっていくということです。

次のページではインターバル速歩の具体的なやり方と、効果について説明しましょう。

3 | インターバル速歩＋牛乳で熱中症対策

老若男女を問わず、手軽に取り組める熱中症対策が“インターバル速歩＋牛乳”です。インターバル速歩の直後に牛乳を飲めば、筋肉量と血液量のアップにつながり、暑さに負けないカラダに改善されます。

● “サッサカ歩き” と “ゆっくり歩き” を交互に繰り返す「メリハリウォーキング」

「インターバル速歩」とは「サッサカ歩き（速歩き）とゆっくり歩きを交互に3分間ずつ行う運動」です。サッサカ歩きとは「ややきつい」と感じる速さで大腿で歩くこと。コツは「背筋を伸ばして胸を張る」「かかとから着地する」「肘を直角に曲げて大きく振る」の3つです。

サッサカ歩きのポイントは、いつもより大きく速く足を動かすことによって、足の筋肉に大きな負荷がかかり、スクワットなどの筋トレと同じような運動効果があることです。筋肉ポンプが鍛えられ、熱中症予防の効果が期待できます。まずはこのサッサカ歩きを3分間続けます。

その後の3分間はゆっくり歩きです。文字通り散歩の時のようなゆるやかなペースで歩きます。ゆっくり歩きのようなリラックスする時間があると、「次のサッサカ歩きをまた頑張ろう」という気持ちが生まれます。こうしてウォーキングにメリハリをつけることで、結果的にサッサカ歩きを長く続けられ、筋力と持久力を同時に鍛えられることが、インターバル速歩の特徴です。

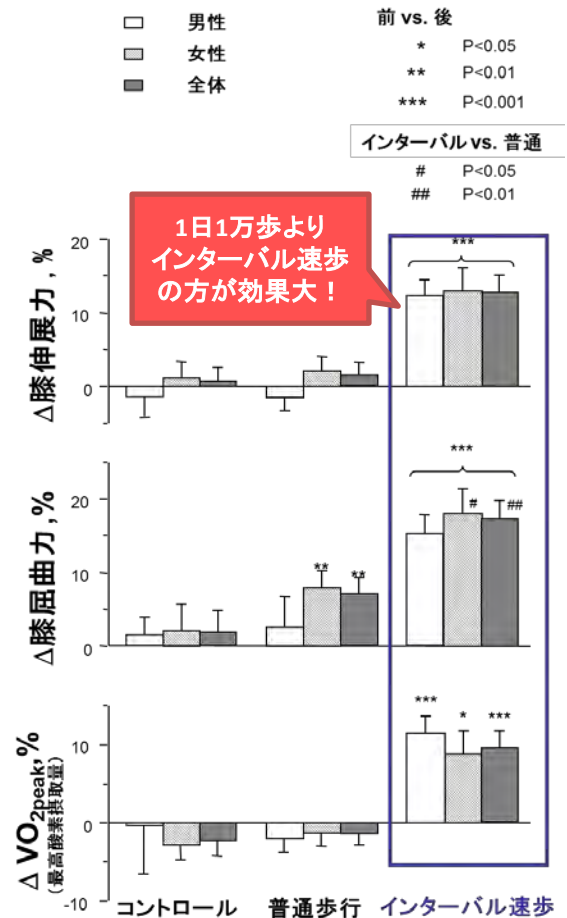
こうしてサッサカ歩きを3分、ゆっくり歩きを3分のセットを5回繰り返すのが、1日のトレーニングの目安です。これを週4日取り組み、1日30分、1週間で120分のインターバル速歩を行います。

● 運動直後の牛乳で熱中症予防にさらなる効果

さらに重要なのが、インターバル速歩終了後1時間以内に牛乳をとることです。ややきつい運動を行うと、運動のためのエネルギーを作ろうと筋肉が活発に動きます。運動後は傷んだ筋肉を修復しようと、糖質やたんぱく質を普段より積極的に取り込むようになります。糖質とたんぱく質をバランスよく含む牛乳を飲むことで、効率よく筋肉に吸収され、筋肉量をアップできるわけです。また、牛乳のたんぱく質や糖質には、肝機能を高め、血液量を増やす効果も。血液増量で汗をかきやすくなり、熱中症予防にもつながります。

実際に高齢者（約65歳）を対象に、運動をしないコントロール群、1日1万歩を目標とする普通歩行群、インターバル速歩群に各々40～50名を振り分け、効果を検証する5カ月間の実験も実施（運動群の歩行日数は4.5日/週）。その結果、インターバル速歩群は膝の伸展筋力が約15%、持久力(VO₂peak：最高酸素摂取量)が10%向上しました。これに牛乳の摂取を加えると、さらに10～20%の筋肉増の上乗せが可能になります。

(図5) インターバル速歩の効果





Column1 子どもにも運動+牛乳で熱中症予防

●子どもの場合は、肩で息をするような運動の後に牛乳

子どもは汗腺が未発達であり、その機能性（単位時間当たりの汗の分泌量）は大人に比べて3分の2程度とされています。そのため高温に弱く、熱中症になりやすいリスクがあります。

実は、高校生くらいまでは熱中症のリスクが高い状況が続きます。中高校生になると、急速に身長が伸び、足の先端と心臓の距離が長くなります。しかし、筋肉が未発達のため、筋肉ポンプの働きが不十分で、立ちっぱなしの状態だと心臓への血液の戻りが悪くなり、血液の不足から、熱失神などの熱中症にかかる可能性が高くなります。汗腺の働きが不十分なことから、運動中の熱中症もよりリスクが高いと言えます。

そこで、子どもや中学生、高校生の場合も運動+牛乳が有効です。テニスやバスケットボール、サッカーなどのスポーツで、肩で息をするような運動を1日15分～30分くらいして、直後に牛乳を一杯飲みます。大人と同じように血液量が増えることで、暑さに強い体づくりが期待できます。



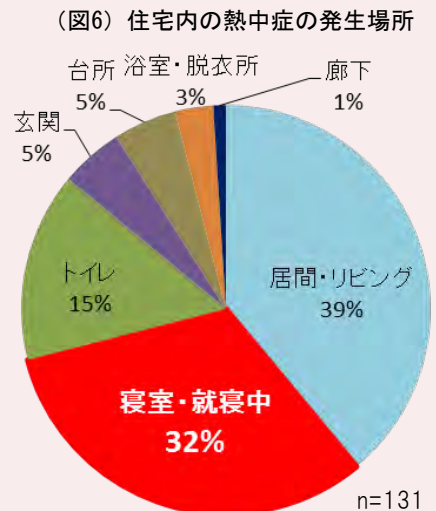
Column2 高齢者に忍びよる“深夜型熱中症”

●夏場の集合住宅は夜中も室温が下がりにくい

熱中症は暑さが厳しくなる日中に起こることが多く、東京消防庁によると、猛暑だった2013年は11時～14時が救急搬送のピークになっています。しかし、油断できないのが深夜です。特にマンションなどの気密性が高い集合住宅は日中の熱を溜め込み、夜中になってもあまり室温が下がらないのが特徴です。さらに最上階は断熱が不十分な場合、直射日光によって屋上に溜まった熱が室内の天井に伝わり、夜になっても放射熱を発生し続けることで、住宅内の温度が上昇。日中35℃以上に上がった外気が深夜過ぎには25℃を切っているのに、室内は朝方まで30℃を下らないことも珍しくありません。もし暑さに対する感度が低下した高齢者が、クーラーをつけずにそのまま寝入ってしまえば、熱中症にかかってしまうことは容易に想像できます。

実際に住宅内での熱中症の発生場所を調査した資料によると、「居間・リビング」に次ぎ、「寝室・就寝中」が多くなっています（図6）。室温の管理が難しい就寝中に危険が潜んでいることがうかがえます。

東京消防庁の集計によると、件数こそ少ないものの、深夜0時から明け方6時までの熱中症による救急搬送も見られます。すだれやよしずなどの日よけや、昼夜のエアコンの使用を通じて、住宅内の室温を適切に管理するとともに、暑さへの感度を高め、汗をかきやすいカラダに改善していくことが求められます。



「熱中症データベース2010」伊香賀俊治、堀進悟、三宅康史、鈴木昌、村上由紀子：住環境と熱中症、日本臨牀Vol.70, No.6, pp.1005-1012, 2012年6月

1 | 注意すべき「梅雨明け時」と「夏バテ時」

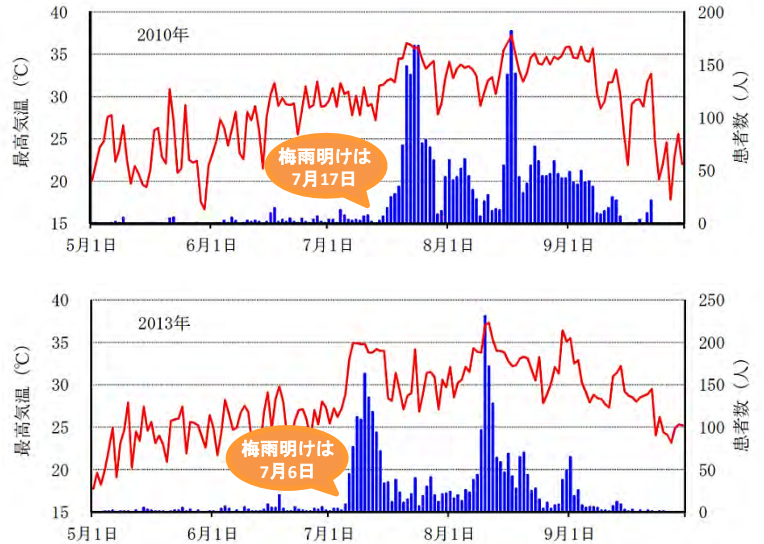
気象庁の最新の3カ月予報によると、今夏の気温は平年並みの見込み。しかし、油断は禁物です。特に梅雨明け以降は、今年も万全の熱中症対策が必要です。

●梅雨明け前から暑さに強いカラダを作り、夏の間も運動+牛乳を続ける

夏の間は常に熱中症に注意を払う必要がありますが、特に気を付けたいのが、最高気温が極端に上がる日です。近年で猛暑の夏だった2010年と2013年の最高気温と熱中症患者数の関係を東京23区で見ると、最高気温が35℃以上の猛暑日に患者数が急増することが分かります（図7）。

もう一つ注意したいのが、「梅雨明け直後」と「盛夏の夏バテ時」です。梅雨明けの時期はカラダがまだ暑さになれていない人が多く、35℃前後と暑さが厳しくなると、途端に熱中症患者が増えます。

（図7）東京23区の最高気温と熱中症患者数の関係



出所：「熱中症患者情報速報平成26年度報告書」

さらにもう一山増えるのが、お盆前後の盛夏期です。この時期は連日の暑さでカラダが消耗しています。一般的に多量の汗をかくと、十分に回復するには2日、3日かかりますが、連日の真夏日で回復する間もなく汗をかき続けると、慢性脱水、慢性疲労になり、いわゆる「夏バテ」を引き起こします。そこに猛暑日が来てしまい、ダブルパンチで熱中症患者が増えるわけです。

対策は2つあります。1つは梅雨明け前の6月から、インターバル速歩と終了直後に牛乳をとる習慣を続け、暑さに強いカラダを作っておくこと。もう1つは、本格的な夏が到来した後も、その習慣を継続し、血液量や筋肉の回復に努めることです。夏場の暑い時期は、早朝や夕方など、比較的気温が低い時間帯にトレーニング+牛乳摂取に取り組むといいでしょう。



Column3 熱中症とは？

熱中症とは、主に暑熱環境下や運動などによって、体温が上昇して起こる健康障害の総称です。熱失神、熱けいれん、熱疲労、熱射病の4つが代表的な症状。重症度によって、熱失神や熱けいれんをⅠ型（軽症）、熱疲労をⅡ型（中等症）、熱射病をⅢ型（重症）に分類しています。

熱失神は暑い時に立ちっぱなししていると発生することが多い症状です。立っている間もその場でかかとの上下運動をするなど足の筋肉を動かし、筋肉ポンプを働かせて血流をよくすることが重要です。熱けいれんは「足がつる」ことが典型的な症状。発症後は塩をなめることも効果的です。熱疲労は体内に熱が溜まることで発症します。スポーツドリンクの摂取や点滴などで対処します。熱射病は体温が40℃付近まで上がった状態で、呼びかけに回答できないなど意識障害を伴います。できる限り体を冷やし、救急車を呼ぶことが必要になります。

2 | 暑がり派と涼しげ派 鍵は“暑熱順化”と“血液量”

夏のオフィスでも汗を大量にかく人と涼しげな人がいますが、実をいうと「暑熱順化」ができていないか、「血液量」が多いかどうかの差が、その違いを読み解くキーワードなのです。

●オフィスの汗ダラダラの人と涼しげな人は、何が違う？

暑熱順化とは、暑さにカラダをなれさせ、血流や発汗がよく、体内の熱を放散しやすい体質に改善することです。暑熱順化すると、体温と発汗の関係が変化します(図8)。暑い部屋で自転車運動を行った実験では、安静時の体温が37.0℃の場合、暑熱順化前であれば、37.5℃に上昇してようやく汗が出始めます。つまり、体温が0.5℃上がらないと汗は出ないということです。風邪による37.5℃の発熱を考えれば、これは非常に辛い状態でしょう。

ところが、暑さに順化するとわずか0.1℃の体温上昇でも汗をかくことができ、その汗は体熱を放散するので、体温の上昇を抑えられます。暑い中でも楽に過ごせるということです。また、順化すると、皮膚血流反応も改善し(図9)、比較的小さい体温上昇でも皮膚の血管が拡張して、放熱できるようになります。同じ環境でも、一方は大量の汗をかきながら非常に暑いと感じ、もう一方はやや汗は出ているが暑がらず、涼しげ——。梅雨明け後のオフィスでもよく見る光景です。その差は暑熱順化できているか否かの違いによるものなのです。

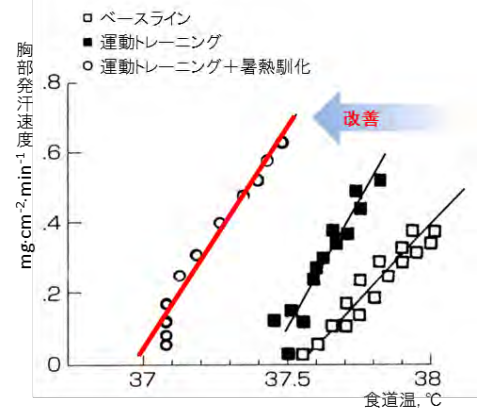
●体温調節反応は血液量が決め手

実験で生理食塩水を点滴(輸液)しながら自転車運動するパターンと、点滴せずに自転車運動するパターンを比べてみました。生理食塩水を点滴すると血液量は増加します。

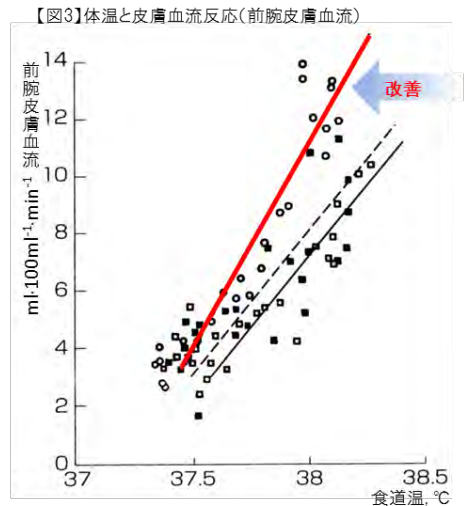
両パターンともに体温(食道温)の上昇に伴って前腕の皮膚血流量も上がっていきませんが、点滴をしないと、37.5℃を超えた後はそれ以上、上がらなくなり、うつ熱(熱の放散が妨げられ、体温が上昇すること)が起こりません(図10)。

一方、点滴で血液量を増やすと、体温が37.5℃以上でも皮膚血流は増加し続けました。血流がよければ、それだけ放熱しやすくなります。このことから、血液量を増やすことが、体温調節反応にとって重要であることが分かります。

(図8) 体温と発汗の関係(胸部発汗速度)

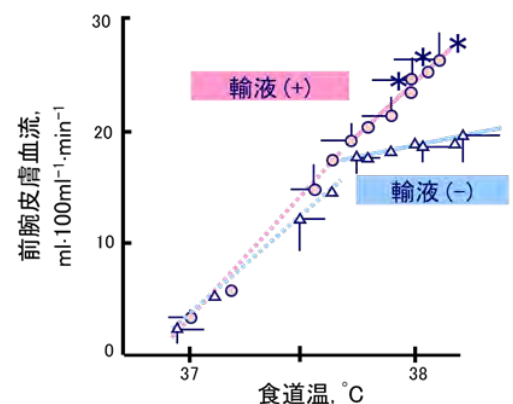


(図9) 体温と皮膚血流反応(前腕皮膚血流)



Nadel et al, 1974; Roberts et al, 1977.

(図10) 運動中に輸液することによる体温調節反応の改善



Nose et al, JAP, 1990.

3 | ややきつい運動直後の牛乳で、血液と筋肉を増やす

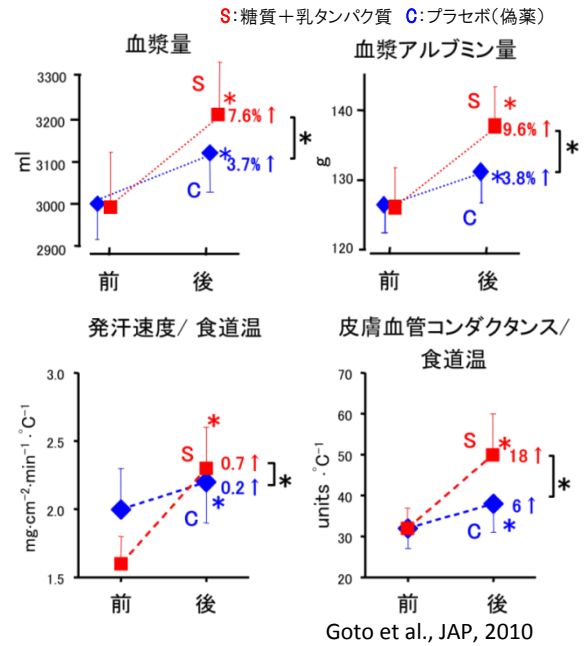
インターバル速歩などややきつい運動の直後に牛乳を飲む習慣を続けると、血液が増え、発汗速度や皮膚血管の開きやすさが改善し、足の筋肉も増えることが、実験によって証明されています。

●ややきつい運動+牛乳で“暑さに強いカラダ”に

実証実験では、若い被験者（20～24歳）18名が、5日間、最大酸素摂取量の70%に相当する自転車運動を30分間行い、直後に牛乳の成分である糖質+乳タンパク質を含む補助食品かプラセボ（偽薬）を摂取しました。

すると、プラセボ群は血漿量、血漿アルブミン量（アルブミンとは、血清中に多いタンパク質の1つで、血管中の血液量や体内の水分量を調節）が、それぞれ3.7%、3.8%しか増加しなかったのに対し、補助食品群は7.6%、9.6%と2倍増加しました。さらに補助食品群はプラセボ群に比べて、汗のかきやすさ、皮膚血管の開きやすさ（コンダクタンス）が3倍増加。より暑さに強くなったのです（図11）。

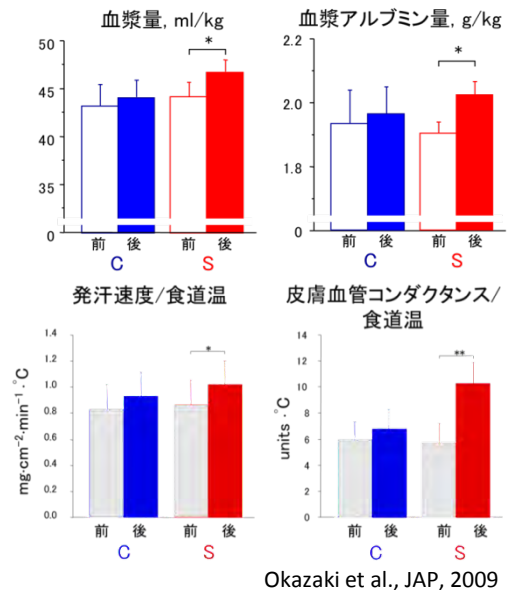
(図11) ややきつい運動+牛乳成分の効果（若者）



●高齢者でもややきつい運動+牛乳が有効

高齢者（67～68歳）14名を補助食品群とプラセボ群の各7名に分け、最大酸素摂取量の60～70%に相当する自転車運動を60分/日（15分×4回）、8週間実施し、1日の運動終了後30分以内に、糖質+乳タンパク質を含む補助食品とプラセボ（偽薬）を摂取してもらいました。その結果、プラセボ群では運動後に血漿量や血漿アルブミン量は増えなかったのに対し、補助食品群では増加（図12）。また、補助食品群はプラセボ群に比べて、汗のかきやすさ、血管の開きやすさが向上しました。

(図12) ややきつい運動+牛乳成分の効果（高齢者）



●速歩+牛乳で、足の筋力が有意に上昇

中高年女性（平均年齢60歳）が、週4日、5カ月間にわたり、インターバル速歩の実施直後に、牛乳の成分とほぼ同じ糖質・たんぱく質補助食品を摂取したところ、速歩後に摂取しなかった中高年女性たちに比べ、膝の筋力が有意に上昇しました（図13）。筋肉ポンプの働きがアップすれば、夏場の熱失神予防対策にもつながります。

(図13) インターバル速歩+牛乳の筋力アップ効果

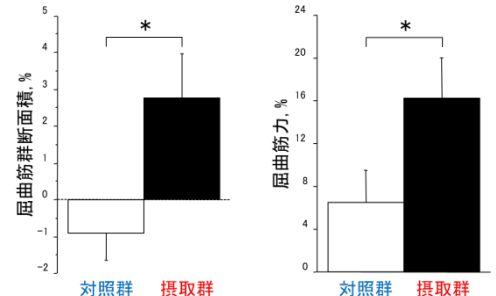


図13はそれぞれ対照群18名、摂取群17名の平均値と標準誤差で表す。
*, vs. 対照群 (P<0.05) で表す。Okazaki et al., SJMSS, 2013より引用

1 | 働き盛りの男性に多い「作業型熱中症」

働き盛りの男性（19～39歳）について、熱中症の発生場所をみると、「作業中」が最も多くなっています。40～64歳の男性でも最多です。建設業を中心に死亡するケースも多数に上っています。

●職場での熱中症死傷者数は過去5年で2471人

男性の熱中症患者のうち、19～39歳では約40%、40～64歳では約35%が「作業中」に発症し、救急搬送されています（P.5図4参照）。厚生労働省の集計によると、猛暑となった2010年は、作業中の熱中症による死傷者数が急激に増え、その後も400人台～500人台で高止まりしています（図14）。死亡してしまうケースもあり、昨年までの5年間の死傷者数は2471人（うち死亡者数は128人）にも上ります。業種別では建設業が最も多く、次いで製造業、運送業で死傷者が多発しています（図15）。

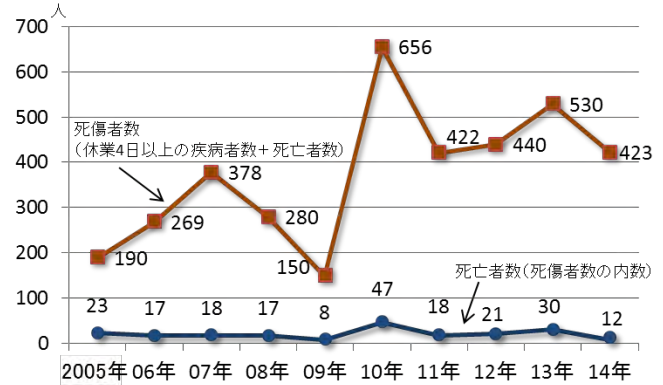
●死亡災害の低減に役立つ「21年通達」

厚労省では、平成21年に「職場における熱中症の予防について」を関係業界団体に通達し、その徹底を図るように求めています（21年通達）。21年通達は国際的に見ても完成度が高く、厚労省が毎年出す職場の熱中症対策の基盤となっています。主なポイントは以下の通りです。

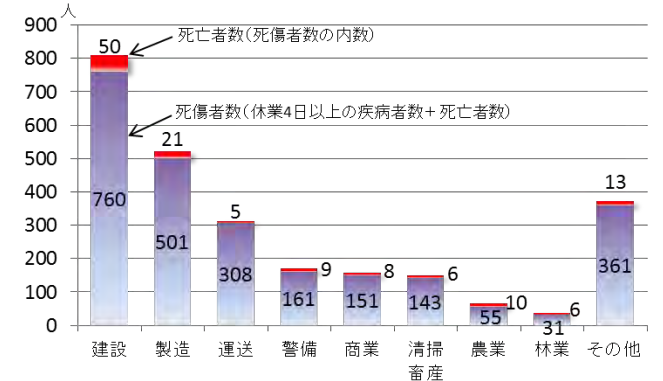
- ・ WBGT値*の測定・評価に基づく値の低減
- ・ 作業を連続して行う時間を短縮
- ・ 計画的な熱への順化期間の設定
- ・ 自覚症状の有無に関わらない定期的な水分・塩分の摂取
- ・ 透湿性、通気性のよい服装の着用
- ・ 日頃の生活習慣・健康管理からみた予防対策

実際に2014年の熱中症死亡災害では、12人のうち11人はWBGT値の測定を行ってなく、10人は計画的な熱への順化期間が設定されず、8人は自覚症状の有無に関わらない定期的な水分・塩分の摂取がなされていませんでした。21年通達を守れば、死亡災害の低減につながるはずです。

（図14）熱中症による死傷者数の推移



（図15）熱中症による死傷者数の業種別状況



出所：厚生労働省 平成26年「職場における熱中症による死傷災害の発生状況」

●WBGT値を確認して適切な処置を

現場の監督責任者は、「環境省熱中症予防情報」 (<http://www.wbgt.env.go.jp/>) で、WBGTの予想値を確認するとともに、WBGT測定器を作業場所に設置し、作業環境がWBGT基準値を超えるか、超える恐れのある場合は、いつ熱中症が発生しても不思議ではないと判断し、次のような対策を打つことが求められます。

- ・ 冷房等により作業場所のWBGT値を低減する
- ・ 身体作業強度の低い作業に変更する
- ・ WBGT値より低い作業場所での作業に変更する
- ・ 作業計画を見直す

* WBGT値：別名「暑さ指数」。気温、湿度、日差しの強さ（輻射熱）の3つによって計算する、いわば「熱中症の危険度」を表す指標。詳細はP.12参照。

2 | 最高気温だけでなく、WBGT(暑さ指数)にも注目

環境省では気温に加え、湿度、日差しの強さも取り入れて計算した「暑さ指数（WBGT値）」を公表しています。最高気温だけでなく、暑さ指数を日常的にチェックすることが、熱中症対策に有効です。

●「暑さ指数」＝「熱中症の危険度」

熱中症に注意する際の目安として、当日の予想最高気温をチェックする人は多いと思います。今夏は、それに加えて、環境省が公表している「暑さ指数（WBGT値）」を参考にするといいでしょう。暑さ指数とは、熱中症予防の目的で1954年に米国で考案されたもの。気温、湿度、日差しの強さ（輻射熱）の3つによって計算する、いわば「熱中症の危険度」を表す指標です。

ヒトは気温が50℃でも、湿度が0%であれば、生きられます。汗をかいて放熱することで、上昇した体温を下げられるからです。酷暑の砂漠では汗滴（汗の粒）ができる前に一瞬で蒸発するため、一見汗をかいてないように見えますが、実は常時汗をかき、体温を調節しています。

●湿度50%では汗による放熱機能が半分に

しかし、湿度が100%になると、汗をかいても全く蒸発しないことになり、発汗による体温調節ができなくなります。50%でも汗による放熱機能は半分に落ちます。つまり、湿度が高いほど熱中症のリスクは高まります。また、日差しがより強いほど、体温が上がる原因になります。

そこで、気温に加え、湿度と日差しの強さも計算に取り入れた暑さ指数を目安にすることが、熱中症対策では有効になります。ちなみに、湿度5%の上昇は気温1℃の上昇に相当すると言われています。今日と昨日の最高気温が同じでも、湿度が20%違えば、それだけで気温4℃分に相当し、熱中症のリスクが飛躍的に高まるのです。

●湿度が高いと熱中症搬送者数が急増

実例で暑さ指数の有効性をみてみましょう。東京の2011年7月6日と7月9日を比べると、最高

(図16) 東京のある2日を比べた場合の暑さ指数の有効性
(例1) (例2)

月日	7月6日	7月9日	7月18日	8月15日
最高気温	32.5℃	32.5℃	34.8℃	33.2℃
最小湿度	41%	56%	42%	54%
日射量	24.82MJ	24.07MJ	18.79MJ	21.85MJ
暑さ指数	26.9℃	29.9℃	28.6℃	30.2℃
熱中症搬送者数	50人	94人	56人	100人

Webサイト「環境省熱中症予防情報」より

(図17) 暑さ指数に対応した日常生活の注意事項

暑さ指数	注意事項
31℃以上 (危険)	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が高い。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
28～31℃ (嚴重警戒)	外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
25～28℃ (警戒)	運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる。
25℃未満 (注意)	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

Webサイト「環境省熱中症予防情報」より

気温は同じでしたが、最小湿度が9日の方が高いため、暑さ指数は9日の方が高くなっています。熱中症搬送者数は6日の50人に対し、9日は94人と大幅に多く、暑さ指数が高い方が熱中症のリスクが高まることが分かります(図16)。

さらに、同年7月18日と8月15日を比べると、最高気温は8月15日の方が低いものの、最小湿度と日射量（日差しの強さ）が高く、暑さ指数も高くなっています。熱中症搬送者数はほぼ2倍になり、暑さ指数の重要性が示されています。

Webサイト「環境省熱中症予防情報」では、暑さ指数の実況値（現在の推定値）と予測値を提供するとともに、暑さ指数に対応した日常生活の注意事項を指針として掲載しています(図17)。日常的にチェックするといいいでしょう。 12

3 | 過酷な労働現場では牛乳で暑熱順化と疲労回復

厚労省による「21年通達」に示された対策のうち、「計画的な熱への順化期間の設定」、「日頃の生活習慣・健康管理からみた予防対策」の2項目に対しては、作業前後の“牛乳摂取”が有効です。

●現場での水分補給は、水やお茶では不十分

平成26年に12件起こった熱中症死亡災害の特徴は、半数が50代以上であることです。50代以上の体温調節能は、日頃からスポーツをしている20代に比べ、半分以下になっています。

加えて、現場での労働は「ややきつい運動」に相当します。2時間で1ℓの汗をかき、血液量は約10%、100mlくらい減ります。それだけ血液量が減ると、体温調節能は7割に落ちこみ、対策が不十分なまま労働を続ければ、熱中症になる確率は高くなります。50代以上で夏の現場に入ることは、熱中症のリスクと背中合わせなのです。

水分補給は水やお茶では不十分です。発汗によって塩分を失っているカラダは塩分濃度を回復することを優先します。そこに水やお茶などを摂取すると、ますます塩分が薄まってしまいますので、濃度調節のため、せつかく摂った水分も、その半分は体外に排出されてしまいます。

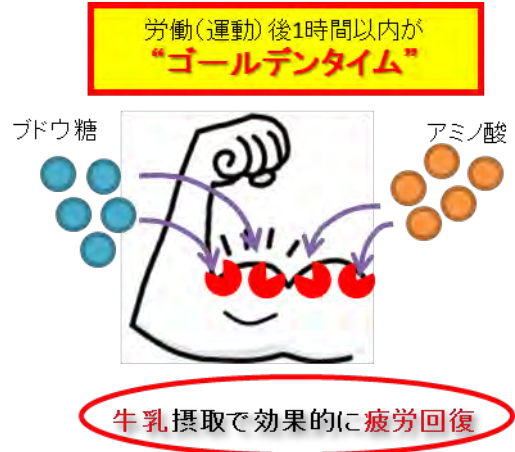
それに対し、塩分を適度に含むスポーツドリンクであれば、体内の塩分濃度が高まるので、水分は維持されます。また塩分が入っているので喉が渇き、さらに飲めて、より多くの水分をカラダに取り込めるといったメリットもあります。

●ゴールデンタイムに牛乳を摂取！

一方、現場に入る1週間前から毎日、インターバル速歩などのややきつい運動を1日15分～30分行い、直後に牛乳を飲んで暑熱順化させると、現場での作業が比較的楽になるでしょう。

そして大切なのは、一日の労働終了後。過酷な労働にはエネルギー源として筋肉や肝臓のブドウ糖が使われるため、筋肉は失われたブドウ糖を一刻も早く回復しようとします。たとえる

(図18) 労働(運動)後の筋肉の回復



なら、パチンコでブドウ糖の“玉”を受け入れるチューリップが全て開いたフィーバー状態ですが、チューリップは1時間以内に閉じます。

また、一日労働(運動)すると筋肉が損傷します。修復にはアミノ酸が必要ですが、フィーバー状態の時はアミノ酸も積極的に取り込もうとします。スポーツ科学ではこの1時間を「ゴールデンタイム」と呼びます。つまり、ゴールデンタイムに、体内でブドウ糖に変わる乳糖(ラクトース)と、良質なアミノ酸を含有する乳タンパク質を含む「牛乳」を飲めば、疲労を効果的に回復することにつながります。血液量の増加も期待でき、次の日より良い体調で労働に臨めるようになるでしょう。

●毎朝心拍数と体重をチェック

最後に体調の確認方法に触れましょう。体調を自分でモニターするために、毎朝起床後に寝床で心拍数を測り、体重も計測します。体重が1kg減ると、100mlの血液が減り、心拍数は1分間当たり5拍程度上昇します。毎日記録し、現場の監督責任者に報告させ、数値が悪ければきつくない作業に配置転換する措置なども必要でしょう。

4 | クールビズの節電オフィスでは肥満の人が高リスク

5月1日からクールビズが始まり、職場でも軽装やノーネクタイで仕事をするビジネスマンが増えていますが、ただし、冷房の設定は28℃と高め。室温がやや高い今、室内でも熱中症対策は必要でしょうか。

●室内は場所によって温度が違う

オフィスの冷房の設定温度を28℃とするのがクールビズのルールです。2005年にスタートし、2011年の東日本大震災以降の節電意識の高まりの中で、このルールを守る職場が増えています。ただし、室温28℃で湿度55%だった場合、暑さ指数は25℃となり、実は、熱中症については「警戒レベル」となります（P.12参照）。窓ガラスに近い場所では28℃より高くなっていることがありますし、パソコンやサーバのある場所は、同様に高くなっている場合もあります。

●夏場、肥満の人の皮膚が冷たい理由

特に、肥満の人は、熱中症になるリスクが比較的高いと言えるでしょう。肥満の人は、皮下脂肪が厚く、いわば「断熱材」を身に付けているのと同じ状態。冬の寒さには強い体質です。しかし、夏場はこの断熱材がマイナス材料。皮下脂肪の下に血管が埋没してしまうため、血管からの熱放散の効率が悪くなりがちだからです。

夏場の暑い中、肥満の人の皮膚を触ってみると、冷たくなっていることが分かります。これは熱が断熱され、体内にこもってしまっている、すなわち「うつ熱」の状態になっていることを意味します。逆にやせている人は熱放散を効率よく行えるため、皮膚がやや熱くなっています。

●特に肥満の人は速歩+牛乳で対策を

肥満は主に運動不足が原因。持久性運動に弱く、血液量も比較的少なめです。筋肉は体重を支えるために、絶対値は平均的な体重の人と比べると多いのですが、相対値（体重に占める筋肉の割合）で見ると、低いのが特徴です。

(図18) 太っている人の熱中症のリスクが高い主な理由



血液が少なく、筋肉ポンプも効きが悪いので、うつ熱を起こしやすく、熱失神などの熱中症の危険性が高くなります。

●肥満で持久走力がないと熱中症リスクは8.8倍

肥満で持久走力が低いほど、熱中症発症リスクが高くなるという研究もあります（Gardner JW, Kark JA, Karnei K, et al.(1996)）。研究によると、太り気味の方は、やせ気味の人に比べて3.7倍、中距離走が遅い人は速い人に比べて3.5倍、太り気味で中距離走が遅い人はやせ気味で中距離走の速い人よりも実に8.8倍も熱中症のリスクが高くなると言及しています。

肥満の人こそ、毎日の速歩+牛乳で血液量と筋力を増やし、運動によって脂肪を減らすことで、皮膚血流からの熱放散が可能なカラダに変える必要があります。

汗は血液中の水分・電解質を材料として作られるため、血液量を増やせば汗をかきやすくなるというメリットもあります。

1 | ウェット派、ドライ派はどちらが熱中症になりやすい？

夏場は、シャツが汗で常に濡れている「ウェット派」と、常に乾いている「ドライ派」におおむね分かります。では、どちらが熱中症になりやすいと言えるでしょうか。

●「肌がサラッ」の秘訣はこまめに汗をかけるから

「ドライ派は汗が出ていないから、熱中症になりやすいのでは？」。そう思われる人も多いかもしれませんが、実態は逆です。ドライ派はテニスやジョギングなど普段から運動を続けている人が多く、血流が良いために、皮膚血管から熱をうまく放散できる体質になっています。加えて、わずかな体温の上昇に対して少しずつ汗をかくことができ、こうしたこまめな発汗によっても体内の熱を放散しています。肌がサラッとしているため汗をかいてないように見えますが、実は少量の汗を常にかいているのです。汗はすぐに蒸発するため、乾燥しているようにみえるだけなのです。

●体温調節が苦手な人はいつも“濡れている”

一方で、ウェット派は血流が悪く、こまめに汗をかけません。体温が大きく上昇した時にはじめて発汗が始まります。ですから、こもっている大量の熱を何とか外に逃がそうと、大量の汗が出ます。しかし、熱の放散は間に合わず、体温を十分に下げることができません。そのため、汗がとまらず、いつもシャツがしっとり濡れている状態が続きます。

汗っかきは夏バテにもなりやすいカラダです。インターバル速歩＋牛乳を習慣づければ、ウェット派からドライ派に体質を転換することが期待できるでしょう。

2 | 気になる牛乳の脂肪は、実は筋肉で使われていた！

インターバル速歩の直後に牛乳を飲んだ場合、牛乳に含まれる脂肪分で太ったりしないだろうか——。そんな心配をされる人もいるようです。しかし、心配は無用。その脂肪分は筋肉で消費されるからです。

●脂肪は筋肉の「回復・修復」に使われる

インターバル速歩の後に足の筋肉を触ってみると、ポカポカと温かくなっていることが分かります。これは、筋肉がややきつい運動によって失われたグリコーゲンを回復したり、損傷した筋線維を修復したりしている証拠です。実は、その回復や修復に対しエネルギー源として使われるのが脂肪です。ヒトが運動でダイエットできるのは、運動中にやせていくからではなく、運動後に脂肪が使われることが主な要因になります。牛乳に含まれている程度の脂肪は、こうして筋肉の回復や修復ですぐに消費されるため、問題にならないと言えるでしょう。

●筋肉の「アイドリング」でも脂肪を燃焼

インターバル速歩＋牛乳を続けて筋肉が太くなってくると、もう一つ有益なことがあります。筋肉は安静時にも、いざというときにすぐに動けるように、クルマでいうところの「アイドリング」を行っています。そのアイドリングに使われるエネルギーも何を隠そう、脂肪なのです。つまり、インターバル速歩＋牛乳の習慣によって、代謝の高い状態をキープできるようになり、脂肪を効率的に燃焼できるカラダに改善することも可能になるのです。

3 | アウトドア派が増える女性に新たな熱中症リスク

近年増えているのが若い女性の登山愛好家である「山ガール」。中高年女性でも登山はブームであり、こうしたアウトドア派の女性は今後も増えていくと予想されます。夏場は熱中症対策が必要です。

●登山の発汗量は実に1.5～1.8ℓ！

登山では1時間で300～360kcalものエネルギーを消費します。強い負荷がかかるため、多くの汗もかき、知らぬ間にカラダの水分が失われていきます。例えば、標高1500mの登山口から3000mの山頂に登る場合、標高差1500mを登るのに約3時間かかり、発汗量は実に1.5～1.8ℓに上ります。

女性は途中でトイレに行きたくならないように水分の摂取を控えたり、荷物を軽くするために携行する水分を減らしたりする傾向があるかもしれません。失った水分量を十分に補えないと、脱水状態となり、途端に熱中症のリスクが高まります。

●スポーツドリンクを飲めば「しんどくない」

登山中は、汗は多ければ1時間当たり600ml程度かくので、30分に1回、長くても1時間に1回は休憩を入れ、水分を補給しましょう（30分に1回の休憩なら、300mlを摂取）。その際は水ではなく、電解質を含むスポーツドリンクを飲みましょう。登山中に一方に水、他方にスポーツドリンクを飲ませて、その影響を調べた実験があります。水を摂取した人は、標高1500m地点で120拍程度だった心拍数が、3000m地点になると20拍も上昇。それに対し、スポーツドリンクを摂取した人は、10拍の上昇に抑制できます。スポーツドリンクの方が血液量を効率よく回復させるため、心臓の1回の拍動で送り出す血液も多くなり、その分拍動数の上昇も抑えられ、しんどくなりません。

●登山前と後の牛乳が実に効果的

登山の約1週間前から、毎日のややきつい運動（速歩など）+30分以内の牛乳摂取で暑熱順化する事も非常に有効です。血液量が増え、暑さに強いカラダになり、快適な登山が楽しめるようになります。さらに、山小屋での宿泊を伴うような登山であれば、小屋に着いたらすぐに牛乳を摂取すると、ブドウ糖や損傷した筋肉の修復に必要なアミノ酸もとることができ、疲労回復につながります。負荷の大きい山登りの直後は、食欲がない場合もありますが、牛乳ならゴクゴク飲めます。

4 | 熱中症対策で目安となる牛乳摂取量と効果

筋力アップ、熱中症予防に必要な運動後の牛乳は、若年成人でコップ2～4杯、小中高生や40～60代の中高年でコップ1～2杯。もっと多めに（あるいは少なめに）飲みたい場合は1～4杯の間で調節しましょう。

●インターバル速歩+牛乳習慣で血液量が200～400ml増加

インターバル速歩を1日15～30分、1週間で4日以上実施し、直後に牛乳を飲む習慣を、20代で1週間程度、60代以上で8週間程度続けると、肝臓の機能が高まり、体内の血液量が200～400mlも増加することが、研究によって分かっています。血液量が増えることで皮膚の血管が開きやすくなり、汗もかきやすくなります。60～70代の高齢者がインターバル速歩+牛乳の習慣を8週間以上続けると、皮膚の血管の開きやすさが2倍に、汗のかきやすさが2割向上することも分かっています。

●牛乳基本データ●

牛乳の栄養成分——熱中症対策に有効な栄養素を含む

牛乳は三大栄養素に加え、ビタミンやミネラルも豊富に含む、非常に栄養バランスが優れた飲料です。特に塩分や、血液を作る材料となる乳タンパク質を含むことから、熱中症対策への効果が期待できます

●栄養バランスが優れた理想的な飲料

牛乳は、様々な栄養素がバランスよく含まれている飲料です。まず、三大栄養素である「タンパク質」「脂質」「炭水化物」を含みます。牛乳のタンパク質は乳タンパク質とも呼ばれ、必須アミノ酸をバランスよく含有し、コップ2杯で1日に必要な必須アミノ酸量を摂取できます。この乳タンパク質が、熱中症予防に重要な役割を果たす血液をつくる材料となるわけです。

牛乳の脂質は乳脂肪とも呼ばれ、消化吸収が良く、胃や腸に負担をかけずに、体に取り入れることができます。そのため、幼児や児童、高齢者、病気治療中の人にとって大切な脂肪摂取源となっています。

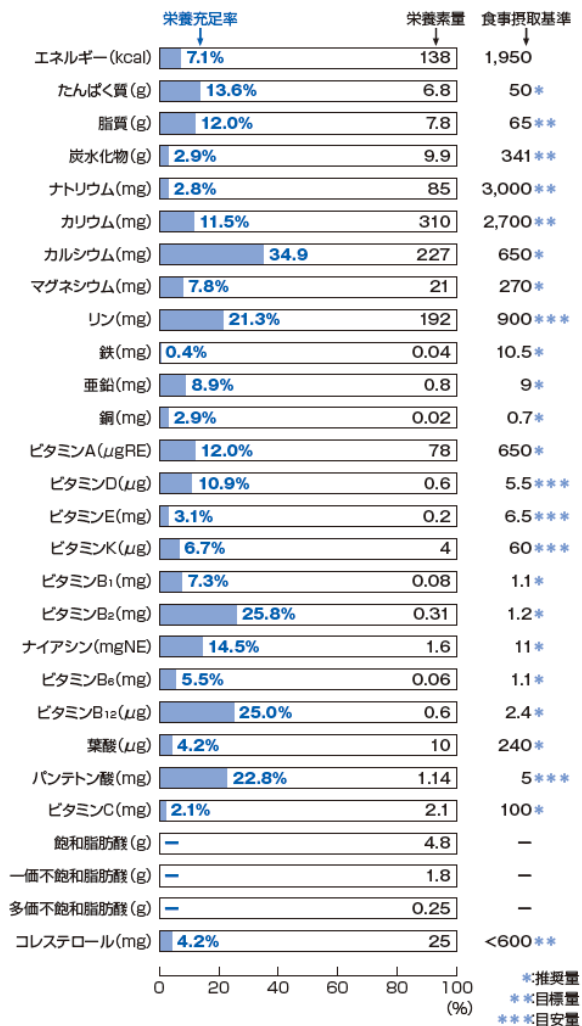
また、牛乳の炭水化物は乳固形分中最も多い物質であり、牛乳100g中に4.8gも含まれています。そのほとんど(99.8%)が乳糖(ラクトース)で、砂糖の約16%の甘さがあります。

●豊富なカルシウムとビタミン

一方、日本人の食生活に不足しがちなカルシウムなどのミネラル、ビタミンA、B₂などを豊富に含んでいます。最近では、牛乳の機能性成分ラクトフェリンやMBP(乳塩基性タンパク質)などの働きも注目されるようになってきました。

右図は成人女性の1日の食事摂取基準に対する牛乳コップ1杯の栄養充足率を示したものです。カルシウムが約35%、ビタミンB₂・ビタミンB₁₂が25%以上と高い割合を示しています。これらの栄養素は、コップ1杯で1日に摂取したい量の3分の1、4分の1をとることができます。

牛乳コップ1杯(200mL)あたりの栄養素量と栄養充足率



注1) 栄養素量について：他に水分180.4g、灰分1.4gを含みます。

注2) 栄養充足率について

18~29歳女性(身体活動レベル：ふつう)の食事摂取基準に対する割合を示しています。

脂質は30%エネルギー：65gで、炭水化物は70%エネルギー：341gで、ナトリウムは食塩相当量7.5g：3,000mgで計算しています。

出典：文部科学省「日本食品標準成分表2010」、厚生労働省「日本人の食事摂取基準(2010年版)」より計算

●牛乳基本データ●

データで見る牛乳事情

日本の乳の国内総消費量は1000万トン以上。しかし、1人当たりの年間消費量は主要国の中では最下位です。熱中症対策のためにも「ややきつめの運動+牛乳」を習慣化していきたいところです。

●国内総需要量は約1,164万トン

国内生乳（搾ったままの乳、牛乳や乳製品の原料）の生産量（2013年度）は約745万トン。そのうち約53%の397万トンが牛乳等向けに、残り約46%の343万トンが乳製品向けに利用されています。

また国内総需要量（2013年度）は約1,164万トンであり、そのうち国産生乳が約64%の739万トン、輸入乳製品（生乳換算）が約36%の425万トンとなります。

●生産量はピークでは年間500万トン超

日本の飲用牛乳等の生産量は1994年（514.2万トン）をピークに減少傾向となっています。1949年の年間生産量は9万トンでしたが、1964年には157万トンに急増。「学校給食用牛乳の供給制度」が全国の小中学校で始まり、牛乳が全国各地の小中学校に届けられるようになったからです。

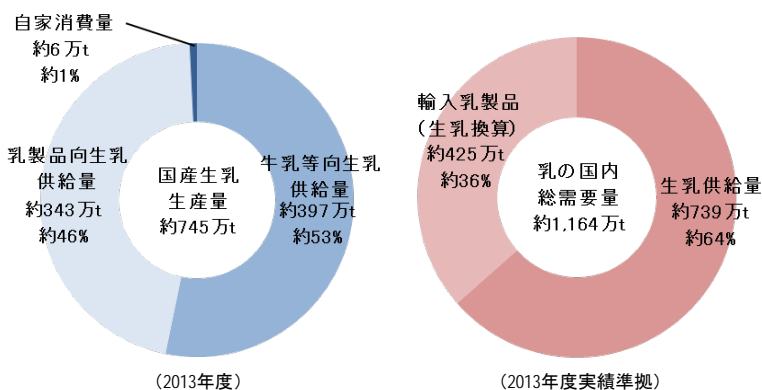
その後、スーパーやコンビニなどでの販売が始まり、1981年には400万トン超となり、1994年には500万トンを超えました。しかし、1996年以降は500万トンを割り込み、児童・生徒数の減少などの影響で、減少傾向を示しています。

●牛乳類消費王国はフィンランド

主要国の牛乳類の一人当たり年間消費量では、日本は最も少なく、3位イギリスの3分の1弱、1位フィンランドの4分の1弱です。

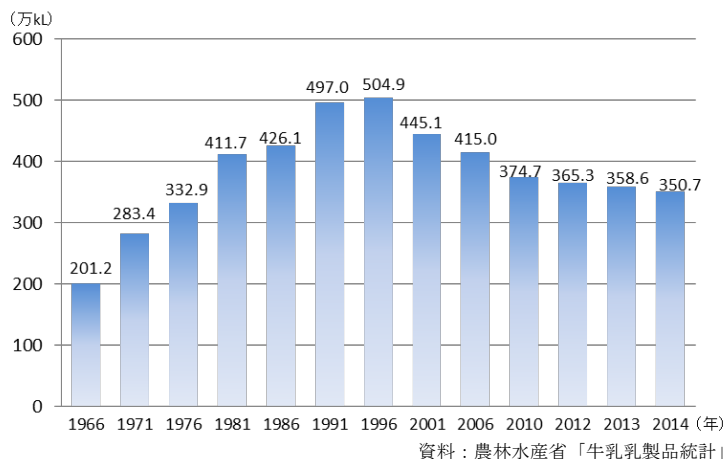
日本は乳製品でも主要国の中で最も少なく、チーズの消費量は欧米の10~20%、バターやヨーグルトは15~30%です。ただし、ヨーグルトの消費量は増加傾向を示しており、今後注目のカテゴリーといえそうです。

国産生乳の生産量と消費量



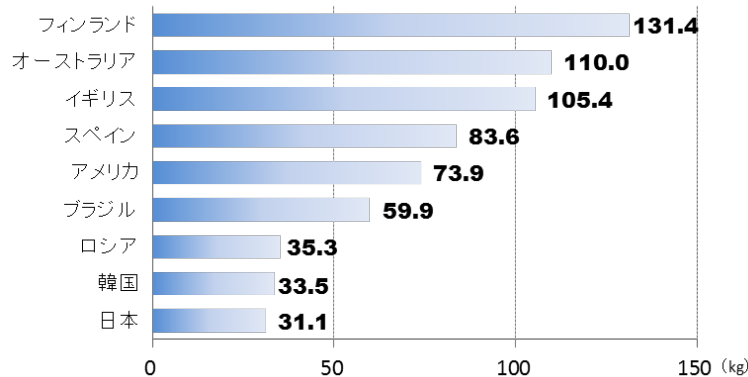
資料：農林水産省「食糧供給表」及び「牛乳乳製品統計」

飲用牛乳等の生産量の年次別推移



資料：農林水産省「牛乳乳製品統計」

主要国における牛乳類の1人当たり年間消費量 (2013年)



資料：国際酪農連盟日本国内委員会「世界の酪農情況2014」

※参考文献

「熱中症環境保健マニュアル2014」（環境省）

●Jミルクとは

日本のミルクサプライチェーンを構成する、酪農生産者、乳業者、牛乳販売店が一体となった業界横断的な組織です。2004年4月、社団法人全国牛乳普及協会、全国学校給食用牛乳供給事業推進協議会、酪農乳業情報センターの3団体を統合し、社団法人日本酪農乳業協会を設立。2013年4月、一般社団法人Jミルクとなり事業を展開しています。酪農乳業関係者、ミルクインフルエンサー（業界に影響力のある人々）に牛乳乳製品の価値向上、共通課題の解決などに役立ったり、結び付いたりする情報を提供することが主な職務です。

名称：一般社団法人 Jミルク

設立年月日：2013年4月

会員数：25団体

酪農生産者、乳業者、牛乳販売店それぞれの全国中央団体(8団体)

地域ブロックを地区とする生乳生産者団体及び乳業者団体(17団体)

会長：浅野 茂太郎

本件に関するお問い合わせ先

一般社団法人Jミルク

広報グループ

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-1-20

TEL:03-5577-7492 FAX:03-5577-3236

URL:<https://www.j-milk.jp/>

E-mail:info@j-milk.jp

平成27年度生乳需要基盤確保事業 独立行政法人農畜産業振興機構 後援

※本文中におけるデータ、コンテンツにつきまして、メディアに転載される際には、転載許可をご確認いただく必要がございます。

※本資料は日本のメディアの方々に向けた情報ご提供資料です。本資料に記載されております画像や有識者紹介につきましては、承諾が必要なものもございますので、WEB、広告などに無断転載されることのないよう、お願い申し上げます。