

アルコールに関する Self Learning 小型機の安全運航のために

特定非営利活動法人



AOPA JAPAN

コンプライアンス委員会

目次

内容	ページ	内容	ページ
会員全員が常に安全運航を心がける	2	飲酒のガイドライン	17
このSelf Learning の目的	3	節度ある飲酒	18
飲酒が原因と思われる過去の航空機事故例 ①	4	あなたは何ドリンク飲んでいる？	19~21
飲酒が原因と思われる過去の航空機事故例 ②	5	生活習慣病のリスクを高める飲酒はどの位？	22
事故後アルコールが体内で産生されたと思われる航空機事故例	6	多量飲酒はどの位？	23
飲酒による不祥事の代償	7	個人差にご注意	24
飲酒による身体への影響	8~9	健康を守るための飲酒ルール	25~29
アルコールの吸収と分解	10	お酒が強い人ほど要注意！	30
フラッシング反応ってなに？	11	アルコール依存症	31~32
酔いのメカニズム	12~13	一人で抱え込まずに早めに相談を！	33~34
飲酒量の単位	14	小型機の安全を担う私たちが各自すべきこと	35
アルコールの分解時間	15~16	最後に	36

会員全員が常に安全運航を心がける

コンプライアンス委員会からのメッセージ

(AOPA-JAPANコンプライアンス憲章より抜粋)

安全と危機管理

私たちは、危機管理状態においては人命こそが何よりも優先されることを認識するとともに、コンプライアンスは、それら危機管理状態に陥らないためのリスクマネジメントであることも認識しています。

このSelf Learning の目的

小型機の発展と安全運航を担う航空団体の一員として、航空機の安全な運航の妨げとなるアルコールによる人体への影響を学習します。

- アルコール摂取による身体活動への影響
- アルコールが与える精神活動への影響
- AOPA JAPAN の会員として何をすべきか？

飲酒が原因と思われる過去の航空機事故例 ①

平成6年4月

個人所属セスナ式208B型は、機体空輪のため岡南飛行場を離陸して旧広島西飛行場へ向け飛行中、広島県佐伯郡能美町の野登呂山山頂付近の斜面に激突した。
同機には、機長のみが搭乗していたが死亡した。

医学に関する情報

広島県警察本部からの情報によれば、次のとおりであった。
遺体は、広島大学医学部法医学教室剖検室において解剖された。
遺体の左胸腔、膀胱及び胃から採取した血液、尿及び胃内容を用い検査したところ、
試料1.0 g中のエタノールは、血液で2.2 0mg、尿で2.4 2mg、胃内容で11.3mgであった。

原因

本事故は、同機が旧広島西飛行場へ進入する際、機長が地点を見誤り低高度で飛行したため、山に激突したことによるものと推定される。
なお、地点を見誤ったことについては、機長が夜間飛行に慣れていなかったこと及び飲酒が影響したことが考えられる。

飲酒が原因と思われる過去の航空機事故例 ②

平成10年5月

個人所属アエロスパシアル式AS 350 B型（回転翼航空機）は、レジャー飛行のため横須賀市津久井にある横須賀場外離着陸場を離陸し、津久井浜海岸に向け降下した際、16時05分ごろ、機体が海面に接触し墜落した。機長は前日に相当量の飲酒をし朝起床後、迎え酒として酒精飲料（焼酎紅茶）1～2杯を飲み、さらに飛行直前にビール、焼酎などを飲んだ。

同機には、機長ほか同乗者4名計5名が搭乗していたが、機長が重傷、同乗者4名が軽傷を負った。

医学に関する情報

神奈川県浦賀警察署からの情報によれば、次のとおりであった。

事故約1時間後に採取された機長の血清中から、濃度1.4 0mg/mlのアルコールが検出された。

なお、日本薬学会編「薬毒物化学試験法注解」（1985年度版、鈴木正二編著第3版）に、血清中のアルコール濃度は、全血のそれに比べ10%程度高い濃度を示すとの記述がある。

アルコールが操縦操作に与える影響については以下の研究がある

FAA（米連邦航空局）の安全研究（PB-917003）

実機での計器飛行中のアルコールの影響を実験した結果、計器飛行中の操縦士は、アルコールの血中濃度が増加するほど重大な操作ミスを起こす割合が増え、血中濃度0.4 mg/ml（本事故の約3分の1）では、安全飛行を遂行することはできないとなっている。

事故後アルコールが体内で産生されたとされる航空機事故例

平成15年7月

ビーチクラフト式A36型は、訓練飛行のため、宮崎空港を離陸し、民間訓練空域で空中操作訓練を実施し、宮崎空港へ帰投中、エンジントラブルにより宮崎空港から南に約3km離れた水田に墜落した。同機には、操縦教員のほか操縦練習生3名、計4名が搭乗していたが、操縦教員及び操縦練習生2名の計3名が死亡し、操縦練習生1名が重傷を負った。

医学に関する情報

宮崎南警察署からの情報によれば、操縦教員の遺体は宮崎医科大学（当時）法医学講座解剖室において司法解剖が行われた。この報告書によれば、司法解剖の結果は、概略以下のとおりであった。

操縦教員 男性 44歳（右前席に着座）

胸椎骨折、肋骨骨折他

血中及び尿中から、1.0g当り0.1mgのアルコール（エタノール）及びn-プロパノールが検出された。また、心臓血及び胃の内容物から、局所麻酔薬、不整脈治療薬の成分が検出された。アルコールについては、n-プロパノールが検出されたことから、法医学的見地から死後産生されたものである可能性が考えられる。また、薬物については、搬送された病院での救命措置の際使用された可能性がある。

導入された飲酒基準を踏まえ「飛行前のアルコールチェック」と「記録の保存」の意義を考えてください。

飲酒による不祥事の代償

私たちは、ジェネラルアビエーションの発展と安全運航を担う航空団体として活動しています。

もし、飲酒にまつわる事故やインシデントを起こしたら、

小型機に対する社会的信用の失墜

自身の生命、財産、家族、仕事を失いかねません

飲酒による身体への影響 ①

飲酒による不祥事が後を絶たないなか、自家用操縦士を含むすべての航空機乗組員に**新しい規定**が制定されました

平成31年1月31日 航空法第70条「関連通達の制定」

【基準】

1. 原則

酒精飲料による身体への影響は、個人の体質やその日の体調により異なるため、体内に保有するアルコールが微量であっても航空機の正常な運航に影響を与えるおそれがある。このため、航空機乗組員は体内に保有するアルコール濃度の程度にかかわらず体内にアルコールを保有する状態で航空業務を行わないこと。

2. 航空法第70条の目安とする体内アルコール濃度等

次のいずれかに掲げる場合に該当する航空機乗組員は、酒精飲料の影響によって正常な運航ができないおそれがある状態であり、航空業務を行わないこと。

(1) 身体に血液1リットルにつき0.2グラム以上又は呼気1リットルにつき0.09ミリグラム以上のアルコール濃度を保有している場合

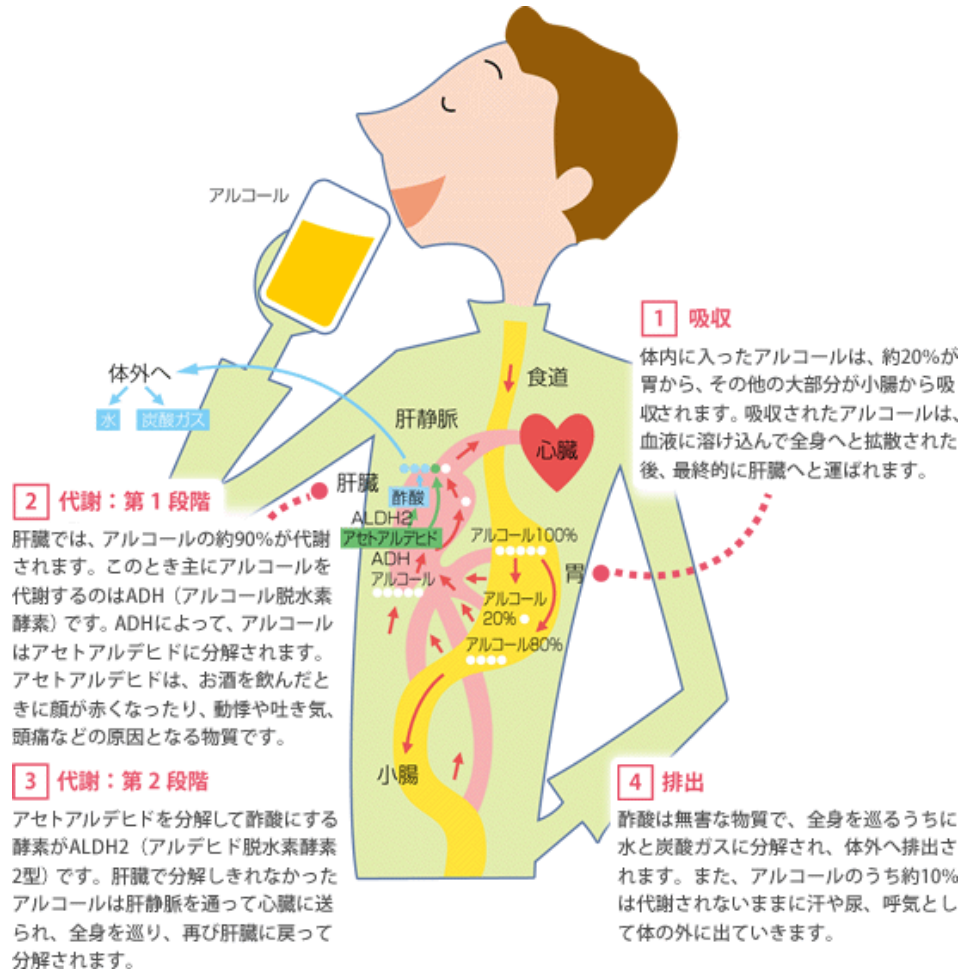
(2) (1)の規定にかかわらず、酒精飲料の影響により、反応速度の遅延など航空機の正常な運航ができないおそれがあると認められる場合

飲酒による身体への影響 ②

ここで今一度アルコールの特性を知り、
自分自身への影響・航空業務への影響を確認し
なぜそのようなルールが必要になるのかを考えていきましょう

アルコールの吸収と分解

1. 体内に摂取されたアルコールは、**胃および小腸上部**で吸収されます。
2. 吸収は全般的に速く、消化管内のアルコールは飲酒後1～2時間でほぼ吸収されます。
3. 吸収とともに分解も速やかに開始されます。アルコール分解の最初のステップは主に**肝臓**で行なわれ、その後は**筋肉**が主体となります。
4. 飲酒後血中濃度のピークは30分～2時間後に現れ、その後濃度はほぼ直線的に下がります。
5. アルコールの消失（分解）速度は個人差が非常に大きいことが知られていますが、その平均値は男性でおよそ1時間に9g、女性で6.5g程度です。



参考資料：厚生労働省HP

フラッシング反応ってなに？

アルデヒド脱水素酵素の働き

日本人の約半数は少量の飲酒後に顔面紅潮・動悸・頭痛などの反応を起こします。

これらの反応は**フラッシング反応**と呼ばれています。

アルコールの分解を助けるアルデヒド脱水素酵素は遺伝で決まっている3つのタイプが存在します。

【酵素が普通に働く】（活性型）顔が赤くならないタイプ

飲みすぎによる生活習慣病になることが多い **アルコール依存者の9割がこのタイプ**

【酵素が部分的に働く】（低活性型）顔がほんのり赤くなるタイプ

毎日飲酒し続けると、**食道がんやすい臓がんになりやすいリスクがある**

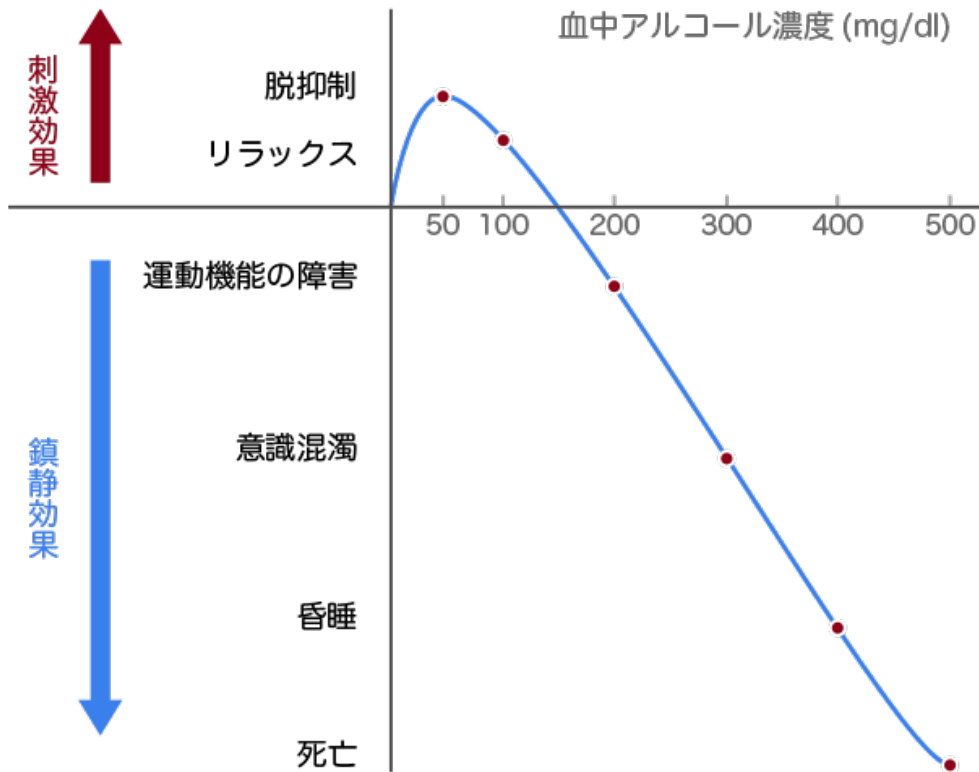
【酵素が全く働かない】（非活性型）顔が真っ赤になるタイプ

少量の飲酒でフラッシング反応（顔が紅潮・吐気・頭痛など）が起こる

⇒酵素が働かないので、訓練しても飲めるようにならない

酔いのメカニズム ①

アルコールは少量なら気持ちをリラックスさせたり会話を増やしたりする効果がありますが、大量になると麻酔薬のような効果をもたらし、運動機能を麻痺させたり意識障害の原因になります。



酔いの効果は血液中のアルコール濃度によって変化して2つの相から成ります。

左の図で示されるようにアルコールの血中濃度が低濃度であれば抑制がとれて活発になりますが、ある程度の濃度を越えると逆に**鎮静効果**の方が強くなって小脳の機能が低下し、呂律が回らない・まっすぐ歩けないといった運動機能の障害がみられるようになり、さらに濃度が高まると意識障害を起こして死亡します。

どのくらいの血中濃度でこれらの効果が現れるかは、個人のアルコールに対する感受性などによっても異なります。

酔いのメカニズム ②

酔うということは、アルコールによって**脳が麻痺**すること

血中アルコール濃度と酩酊症状

血中アルコール濃度	酩酊症状
20-50mg/dl	気分さわやか、活発な態度
50-150mg/dl	気が大きくなる、馴れ馴れしい、集中力の低下、心拍数・呼吸数の増加
150-250mg/dl	構音障害、失調性歩行、複視、悪心・嘔吐、傾眠傾向、突拍子もない行動、反社会的行為
250-400mg/dl	歩行困難、言語減裂、明らかな意識障害、粗い呼吸
400-500mg/dl	昏睡状態、尿失禁、呼吸停止、死亡

飲酒量の単位

飲酒量の単位は「**ドリンク**」（基準飲酒量）

『**純アルコール10g**を含むアルコール飲料』 = 『**1ドリンク**』

酒を飲んで「酔い」などの効果をもたらすのはアルコールですが、酒に含まれるアルコールの濃さ（強さ）は千差万別です。アルコールの体や精神に対する影響は、飲んだ酒の量ではなく、摂取した純アルコール量が基準となります。酒に含まれる純アルコール量（ドリンク数）を知っていれば、飲んだ酒の影響や分解時間などが推定できます。

例えば、5%のビールの中ビンまたはロング缶1本(500ml)に含まれている純アルコール量は、アルコールの比重も考慮して、以下のように計算します。

$$\begin{array}{ccccccc} \text{酒の量(ml)} & \times & \text{アルコール濃度\%} & \times & \text{比重} & = & \text{純アルコール量(g)} \\ 500(\text{ml}) & \times & 0.05 & \times & 0.8 & = & 20(\text{g}) \end{array}$$

ビール500mlは、純アルコール20g
純アルコール10gは『1ドリンク』なので 『**2ドリンク**』



アルコールの分解時間 ①

アルコールが体内から消失するまでにどの位かかるの？（計算による方法）

アルコールの血中動態については、古くから法医学の分野で研究されてきました。近年では飲酒運転の法適用の関係で議論されてきた経緯があります。

血中のアルコールは、濃度によってその消失速度が変化すること、また高濃度においては一定の消失速度となることがわかっています。

これらの研究では、従来よりアルコールの体内消失速度は概ね105mg/kg/hr という数値を用いています。この数字を用いると、体重40キログラムのヒトであれば 1時間あたり4.2gのエタノールを消失でき、体重60キログラムのヒトであれば、 1時間あたり6.3gのエタノールを消失できることを示しています。

ルールオブサム 計算式：体重（kg）×0.1＝ 1時間に分解できるアルコール量（g）

一方、アルコールの分解速度は個人差が大きく、実験では日本人の1時間当たりのアルコール分解能力は男性で9.0g、女性で6.5gが目安とされています。（健康日本21）

アルコールの分解時間 ②

ビール500mlを飲んだら、アルコールが消失するまでにどの位かかるの？

摂取した純
アルコール量
(g)

20 g

1時間あたり
のアルコール
分解量

4 g

消失時間

5時間

アルコールの分解速度は、性別・年令・体重・疲労・体調で変わります。

上記の例では、我が国のアルコール薬物関連3学会が、飲酒運転を予防するためのガイドラインとして定めた、1時間あたりのアルコール分解量4gを使用しています。この資料では以降も分解速度 4g/h の数値を使用しています。

飲酒のガイドライン

厚生労働省の示す指標では、節度ある適度な飲酒は1日平均純アルコールで20グラム程度の飲酒ということになります。また女性や高齢者、飲酒後にフラッシング反応を起こす人は、これより飲酒量を少なくすべきであると推奨しています。これらのガイドラインと既存のエビデンスから、健康を守るための飲酒ルールを提案します。

節度ある適度な飲酒

厚生労働省は「健康日本21」の中で「節度ある適度な飲酒」を以下のように定義しています。このガイドラインは数値を明確に示した点では画期的といえるものです。

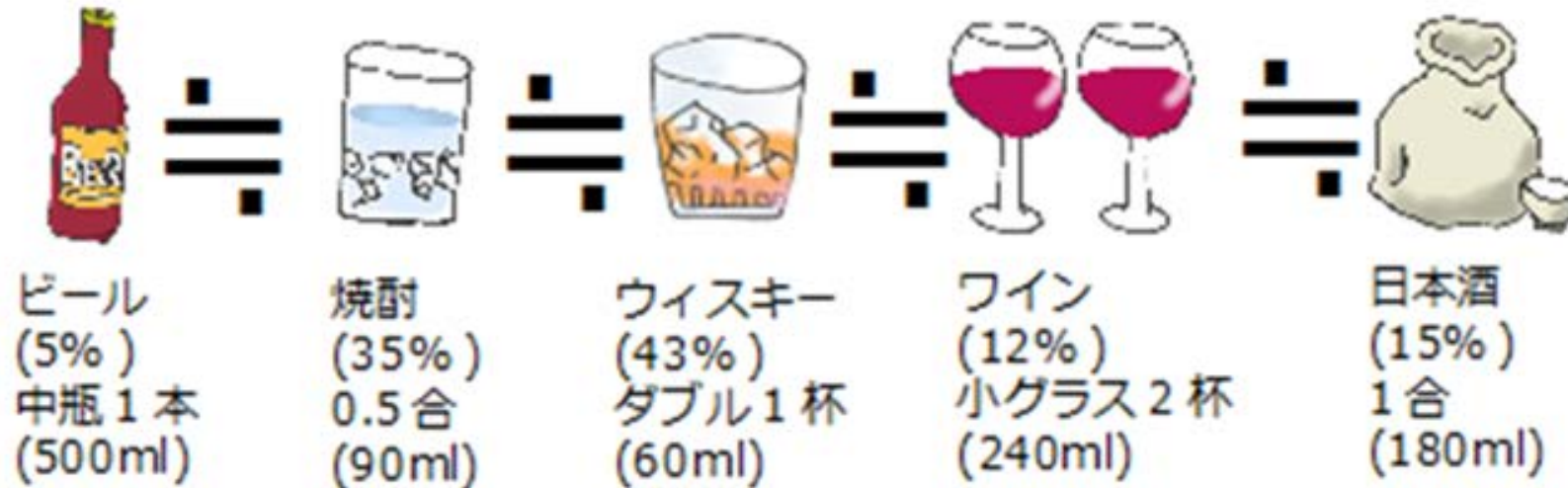
「通常のアアルコール代謝能を有する日本人においては、節度ある適度な飲酒として、1日平均純アルコールで20g程度である。」

「飲酒量の単位」の項でも説明していますが、20gとは大体「ビール中ビン1本」「日本酒1合」「チューハイ（7%）350mL缶1本」「ウィスキーダブル1杯」などに相当します。この数値は日本人や欧米人を対象にした大規模な疫学研究から、アルコール消費量と総死亡率の関係を検討し、それを根拠に割り出されたものです。

節度ある飲酒

成人男性 **2ドリンク/日** 女性や高齢者 **1ドリンク/日**

(厚生労働省「健康日本21」より)



- 女性、少量の飲酒で顔が赤くなる人、65歳以上の高齢者においては、より少ない量が適当。
- アルコール依存症の人は断酒が基本。

飲酒習慣のない人にこの量の飲酒を勧めるものではありません

あなたは何ドリンク飲んでいる？ ①

ビール500ml (5 %) 2本と
焼酎ロック100ml (25%) 2杯

ある日の飲み会で・・・



+



を飲んだとすると…

500ml×2本
5%

100ml×2杯
25%

あなたは何ドリンク飲んでいる？ ②

ビール (500ml・5%) 2本

$$\begin{array}{l} \text{酒の量(ml)} \times \text{アルコール濃度\%} \times \text{比重} = \text{純アルコール量(g)} \\ (500\text{ml} \times 0.05 \times 0.8) \times 2\text{本} = 40(\text{g}) \end{array}$$



焼酎ロック (100ml・25%) 2杯

$$\begin{array}{l} \text{酒の量(ml)} \times \text{アルコール濃度\%} \times \text{比重} = \text{純アルコール量(g)} \\ (100\text{ml} \times 0.25 \times 0.8) \times 2\text{杯} = 40(\text{g}) \end{array}$$



あなたは何ドリンク飲んでいる？ ③

ビール500ml (5%) 2本と

焼酎ロック100ml (25%) 2杯

酒量合計の純アルコールは
 $40\text{g (ビール)} + 40\text{g (焼酎)} = 80\text{g}$

純アルコール10gは「1ドリンク」なので
『8ドリンク』となり、

アルコールが分解されるまでに、20時間が必要！



参考資料：「SNAPPY-CAT」 https://www.udb.jp/snappy_test

生活習慣病のリスクを高める飲酒はどの位？

成人男性 **4ドリンク/日**

ビール
(500ml) 2本
または
日本酒2合



女性 **2ドリンク/日**

ビール
(500ml) 1本
または
日本酒1合



この量を**毎日飲み続けると**、「がん、糖尿病、肥満、循環器疾患、脂質代謝異常、高血圧」などの生活習慣病のリスクが上がる

特にがんについては、この量以下でもリスクは上がる

独立行政法人国立病院機構久里浜医療センターより

多量飲酒はどの位？

多量飲酒

1日当たり平均6ドリンクを超える飲酒



ビール
(500ml) 3本
または
日本酒3合

- 健康面への悪影響だけでなく、**職場での生産性低下などの観点からも無視できない**
- 少量の飲酒で顔が赤くなる体質の人が習慣的に飲酒を続けると食道がんなどのリスクが高くなる

厚生労働省「健康日本21」より

個人差にご注意！



これまでご説明したアルコールの度数や分量は、
「これだけ飲んでも大丈夫」というものを示すもの
ではありません



あくまでも目安であり、アルコールの分解速度は、
性別・年齢・体重・疲労・体調などで変わります
各自で自制をしていく上で、アルコールの特性を
理解してください

健康を守るための飲酒ルール

厚生労働省のガイドラインや既存のエビデンスを踏まえて、
「**健康を守るための飲酒ルール**」を提案します

これをもとにご自分や家族の飲酒習慣をもう一度振り返って
みてください

健康を守るための飲酒ルール ①

眠るための飲酒は極力控えよう

- * 寝酒は、睡眠の質を悪くし、疲れがよく取れない
- * 毎日眠るためにアルコールを飲み続けていると、同じ量では眠れなくなり、**次第に飲酒量が増えてしまう**
- * 寝酒が習慣になってしまうと、様々な健康障害や有害な飲酒や**アルコール依存症につながってしまう可能性 がある**
- * 睡眠時はアルコール分解時間は**遅くなる**

健康を守るための飲酒ルール ②

週に2日は休肝日

週に2日は肝臓をアルコールから開放してやりましょう。

そうすることで依存も予防できます。

気晴らしの飲酒はNG！

健康を守るための飲酒ルール ③

薬の治療中はノーアルコール

アルコールは薬の効果を強めたり弱めたりします。

また精神安定剤と一緒に飲むと、互いの依存を早めることが知られています。

健康を守るための飲酒ルール ④

入浴・運動・仕事前はノーアルコール

- 飲酒後に入浴や運動をすると、不整脈や血圧の変動を起こすことがあります。
- またアルコールは運動機能や判断力を低下させます。
- 入浴により全身の血行が良くなり、肝臓に十分な血液が供給されず、**アルコールの分解が妨げられる！**

お酒が強い人ほど要注意！

お酒が強いからと言って大量に飲み続けていると、
こんな問題も・・・

- 不眠
- 健康障害
- アルコール依存症
- がん
- 事故
- 社会的な問題

アルコール依存症 ①

アルコール依存の診断は、ICD-10 (WHO) では、過去1年間に次の6項目のうち3項目以上が繰り返しておこる場合になされます

- ① 飲酒への強い欲求または強迫感。
- ② 飲酒のコントロールが困難。
- ③ アルコールを中止または減量したときの**身体的離脱症状の出現**
⇒離脱症状を避けるために飲酒する。
- ④ 耐性の証拠。
- ⑤ 飲酒のために他の楽しみを無視するようになる。飲酒する時間が長くなり、酔いから醒めるのに時間がかかるようになる。
- ⑥ 飲酒によって明らかに有害な結果（臓器障害、精神障害）が起きているにもかかわらず、飲酒を続ける。

アルコール依存症 ②

アルコール依存症の典型的な症状

アルコール離脱症状

お酒を減らしたりやめたりすると・・・

精神症状「不眠、焦燥（あせり、いらだち）、抑うつ」

自律神経症状「発汗、頻脈、体温上昇」

筋症状「振戦（手の震え）、けいれん、腱反射亢進」

アルコール誘発性精神障害

幻覚、妄想

アルコール依存の治療は、「酒をやめられない病気」と「治療には断酒しかないこと」を患者が自覚することから始まります

一人で抱え込まずに早めに相談を！ ①

一部エアラインの取組

先の操縦士の飲酒事例を踏まえて、乗務前のアルコール検知器による酒気帯び検査と記録の保存方法を厳格化させています。

この検査は航空整備士にも適用されるようになり、基準値も呼気中のアルコール濃度0.09mg/l（日本の航空機乗組員と同じ値）が閾値として採用され、更に0.00mg/lを越えた場合も会社に報告する義務が課されます。

いずれも勤務前に呼気中アルコール濃度が基準値を超えたら、操縦士には乗務停止、整備士には帰宅の指示、または各自による検査で出社前に上記基準値の逸脱が判明した場合は出社停止の処置を施します。また繰り返しアルコール検査で基準値を超える社員に対しては、会社は労働者への安全配慮義務（労働契約法第5条）により、社内の産業医による面談の実施・意見書による就労制限、必要ならアルコール精神医学の専門施設等へ受診勧奨をおこないます。

一人で抱え込まずに早めに相談を！ ②

一方自家用操縦士の場合は、飛行前アルコール検査で繰り返し基準値を超え、たとえ**アルコール依存の疑い**があっても、自身が自覚し積極的に専門医療機関等を受診するのは容易ではないと考えられます。

自助グループの活用

多くの場合、自力で断酒を継続することが困難であることから、自助グループ（断酒会、AA）に参加することが有効です。AA (alcoholics anonymous) はアメリカで作られた自助グループですが、自助グループに参加して同じ体験者の中で支持され支持することで回復を目指すことが、現実にも最も成功を収めている方法です。

各相談窓口の活用

- アルコール依存症の相談ができる最寄りの専門医療機関（クリニック、病院など）
- 行政機関（保健所、精神保健福祉センター）にご相談ください。

小型機の安全を担う私たちが各自すべきこと

自分のお酒の限界を知る

- アルコール検知器による検査を自ら実施することにより、摂取したアルコール量と経過時間による呼気中のアルコール濃度の関係から、自分のアルコール分解能力を事前に知っておく
- 酒の席で、周りに流されていないか？ = 自制はできているか？
- 自分の翌日のフライトへの影響を認識しているか？

事故を起こしたら全てを失うという意識をもつ

**自らが果たすべき責任を自覚して、
私たち全員で安全運航を実践し、
小型機の発展に貢献しましょう**