



独立行政法人国立病院機構

久里浜医療センター

National Hospital Organization KURIHAMA Medical and Addiction Center



World Health
Organization

飲酒運転について

国立病院機構久里浜医療センター
WHO物質使用・嗜癖行動研究研修協力センター
樋口 進

【現職】

独立行政法人国立病院機構久里浜医療センター名誉院長・顧問
WHO物質使用・嗜癮行動研究研修協力センター長

【専門領域】

臨床精神医学、アルコール健康障害・行動嗜癮の予防・治療・研究等

【学会活動】

- ・ 国際アルコール医学生物学会 (International Society for Biomedical Research on Alcoholism, ISBRA) 前理事長
- ・ アジア・太平洋アルコール嗜癮学会 (Asia-Pacific Society for Alcohol and Addiction Research, APSAAR) 理事、事務局長
- ・ 国際行動嗜癮研究学会 (International Society for the Study of Behavioral Addiction, ISSBA) 理事
- ・ 日本アルコール関連問題学会理事 (前理事長)
- ・ 依存関連3学会飲酒運転対策プロジェクト代表

【委員等】

- ・ WHO専門家諮問委員 (アルコール・薬物担当)
- ・ アルコール健康障害対策推進関係者会議前会長 (厚生労働省)
- ・ ギャンブル等依存症対策推進関係者会議会長 (内閣官房)

【「人種」とアルコールによる運転能力への影響について】

血中アルコール濃度が同じ数値であれば、人種に関係なく、アルコールによる運転能力への影響は同じであると考えられる。

- 血中アルコール濃度 (blood alcohol concentration, BAC) が同じであれば、アルコールによる運転能力への影響は人種に関係なく同じとの仮定で多くの研究がなされている。
- BACが同一であれば、事故リスクについて、異なる人種間で差がないことを示す米国で行われた研究がある。また、この関係を否定する知見は報告されていない。

- Ogden EJD et al. *Effects of alcohol and other drugs on driver performance. Traffic Inj Prev, 2004.*
- Torres P et al. *The relative risk of involvement in fatal crashes as a function of race/ethnicity and blood alcohol concentration. J Safety Res, 2014.*
- Garrisson H et al. *The effects of alcohol intoxication on cognitive functions critical for driving: A systematic review. Accid Anal Prev, 2021.*

【「年齢」、「性別」や「飲酒習慣」とアルコールによる運転能力への影響について】

アルコールによる運転能力への影響は、年齢、性別や普段の飲酒習慣によって変わるものではなく、血中濃度が同じであったら、同じであると考えられる。

- 米国で行われた以下のような研究がある。BAC 0.00%、0.02%、0.04%、0.06%、0.08%、0.10%で、反応時間、トラッキング、運転の横ブレ、運転速度のブレ等について、運転シュミレーターなどを使って調べたが、年齢、性別、普段の飲酒習慣による差異は認められなかった。飲酒習慣は、少量飲酒者、中等量飲酒者、大量飲酒者と分類していた。
- オーストラリアで、BAC 0.00%、0.05%、0.10%で、実際の運転で運転能力を確認したところ、障害の程度は少量飲酒者と大量飲酒者で差はなかった。

- Moskowitz H et al. *Driver Characteristics and Impairment at Various BACs. Report HS 809-075, National Highway Traffic Safety Administration, USA, 2000.*
- Laurell H et al. *The effect of BAC on light and heavy drinkers in a realistic night driving situation. NHMRC Road Accident Research Unit, The University of Adelaide, Australia, 1990.*

アルコール代謝酵素の遺伝的多型

アルコール脱水素酵素 (ADH1A, 1B, 1C) ほか
2型アルデヒド脱水素酵素 (ALDH2)
1型アルデヒド脱水素酵素 (ALDH1)



ADH1Bの多型

ALDH2活性型/非活性型

およそ
日本人の 45%
アルコール依存症者の 15%
がALDH2非活性型

飲酒後フラッシング反応

飲酒前



飲酒後



【「お酒の強さ」とアルコールによる運転能力への影響について】(1)

一般的に言うところのお酒の「強い」、「弱い」というのは、アセトアルデヒドの分解能力の話であり、この能力には人種や個人差がある。血中アルコール濃度が同じである場合の「お酒の強さ」と運転能力への影響との関係については、必ずしも明確なものはないと考えられる。

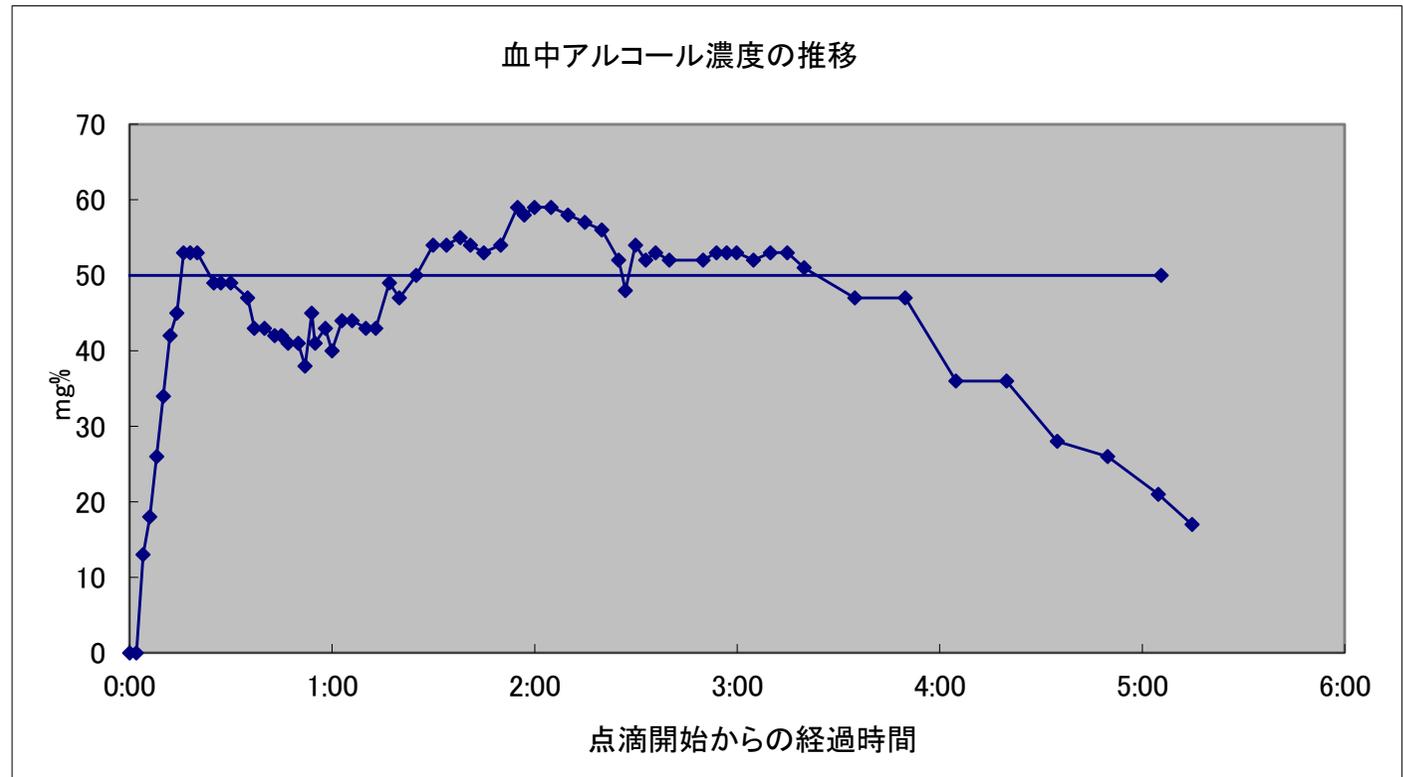
- わが国の科警研で以下のような研究が行われた。被検者のALDH2の遺伝子型を、スクリーニングテストで調べ、それぞれに、体重1Kg当たり、0.0g、0.4g、0.6gのアルコールを飲ませ、運転シュミレーターを使って反応時間を調べた。その結果、活性型ALDH2(お酒に強い)と非活性型ALDH2(お酒に弱い)を有する者で、反応時間に差が認められなかった。
- この実験で自覚的な酔いの程度は後者で高かったが、BACに差はなかった。

Fujita G et al. Effect of a small dose of alcohol on driving related behavior of Japanese who self-reported facial flush and non-flushing. Perpetual and Motor Skills, 2009.

アルコールクランプ検査

- 6%のアルコール溶液の点滴速度を調節して、血中濃度(BAC)を一定時間、一定に保持する検査。
- アルコール消失速度等のアルコール体内動態を安定的に評価できる。
- 一定のBAC下で血中アセトアルデヒド濃度のモニターを可能にし、様々な検査を実施できる。

(例)対象者:
58歳, 男性
活性型ALDH2



【「お酒の強さ」とアルコールによる運転能力への影響について】(2)

一般的に言うところのお酒の「強い」、「弱い」というのは、アセトアルデヒドの分解能力の話であり、この能力には人種や個人差がある。血中アルコール濃度が同じである場合の「お酒の強さ」と運転能力への影響との関係については、必ずしも明確なものはないと考えられる。

- 当センターで実施した、400名上の健常者を対象としたアルコールクランプ検査で、活性型ALDH2と非活性型ALDH2を有する被験者間の比較で、以下のことが明らかになった。
 - ・同じアルコール血中濃度であっても、非活性型ALDH2を有する者の方が、活性型を有する者に比べて、自覚的酩酊度が高く、持続的注意(sustained attention)機能は低下していた。しかし、反応時間やワーキングメモリーにおいては差は認められなかった。
 - ・クランプ経過中、非活性型ALDH2保有者の血中アセトアルデヒド濃度は活性型保有者より常に高値であった。

【「飲酒速度」とアルコールによる運転能力への影響について】

飲酒速度によって、運転能力に与える影響の大きさは異なり、急速に飲酒した場合には、ゆっくりと飲酒した場合と比べて、血中濃度が同一であっても、運転能力への影響がより大きくなると考えられる。

- 古い研究であるが、米国で行われた中等量～大量飲酒者40名に対する実験では、急速に飲酒してBAC 0.10%まで達した人の方が、ゆっくり飲んで同じBACに達した人に比べて、情報処理、運動コントロール、体の動揺等に関する影響がより強く出たとのことである。
- 飲酒時間は15分から4時間に分布し、飲んだアルコールの総量は、前者の方が後者より少なかったとのことである。また、最も障害の程度が高かったのは、最も早く飲み終わった対象者群であった。
- 以上の結果は、少量の飲酒でも短時間に一気にBACを上げた人の方が、時間をかけて多量の飲酒をして同じBACに達した人より運転能力が障害される程度が大きいことを示している。

【血中アルコール濃度（又は呼気中アルコール濃度）ごとの影響について】

血中アルコール濃度（又は呼気中アルコール濃度）の数値ごとに、以下のような影響を呈する。

- 酩酊の一般的症状については表1を参照。
- BAC 0.05%以上で、交通ルールを無視し始めるなど、運転能力が明確に障害される。
- BAC 0.10%以上だと、注意力、知覚、覚醒度、反応時間、実行機能など、運転に必要なほぼ全ての認知機能が明確に障害される。
- BAC 0.05%以上で、死亡事故や重傷事故のリスクがかなり高くなるが、BAC 0.10%以上だと著明に高くなる(図1, 2を参照)。

- Zador PL et al. Alcohol-related relative risk of driver fatalities and driver involvement in fatal crashes in relation to driver age and gender: an update using 1996 data. *J Stud Alcohol*, 2000.
- Ogden EJD et al. Effects of alcohol and other drugs on driver performance. *Traffic Inj Prev*, 2004.
- Garrisson H et al. The effects of alcohol intoxication on cognitive functions critical for driving: A systematic review. *Accid Anal Prev*, 2021.

表1. 血中アルコール濃度と酩酊症状との関係

BAC (g/100mL)	BrAC (mg/L)	酩酊症状
0.01-0.05	0.05～0.25	心拍・呼吸数の上昇
		種々の中枢神経機能の低下
		判断力や自己抑制の低下
		爽快でリラックスし、愉快になる
0.06-0.10	0.30-0.50	注意力や警戒心の低下、反応の遅延、協調運動や筋力の低下
		合理的な決断や分別ある判断能力の低下
		忍耐力の低下
0.11-0.15	0.55-0.75	反応の著明な低下、平衡感覚や運動機能の低下
		視覚機能の低下、言語不明瞭
		嘔吐(特に急速にアルコール血中濃度が上昇した場合)

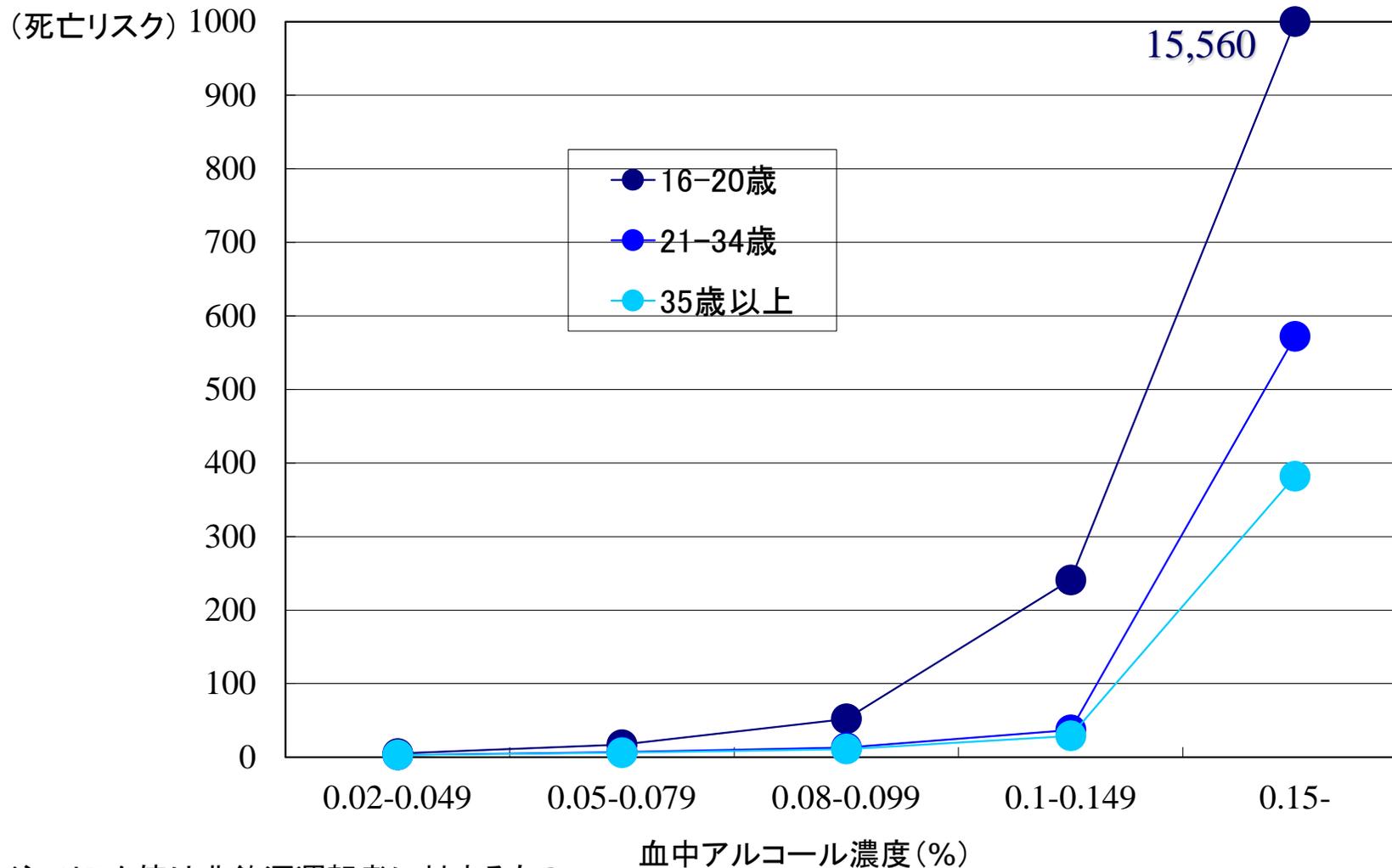
※ 上記は、人種や性別、お酒の強さにかかわらず、当てはまるものと考えられる。

WHO. *Drinking and driving: A road safety manual for decision-makers and practitioners*, 2007.

- BAC: アルコール血中濃度 (g/100mL)
- BrAC: アルコール呼気中濃度 (mg/L)
- アルコールの血中濃度と呼気中濃度との関係
 - ・ 飲酒してからの経過などにより異なるが、通常は2000-2300:1。
 - ・ 本発表では、2000:1としている。

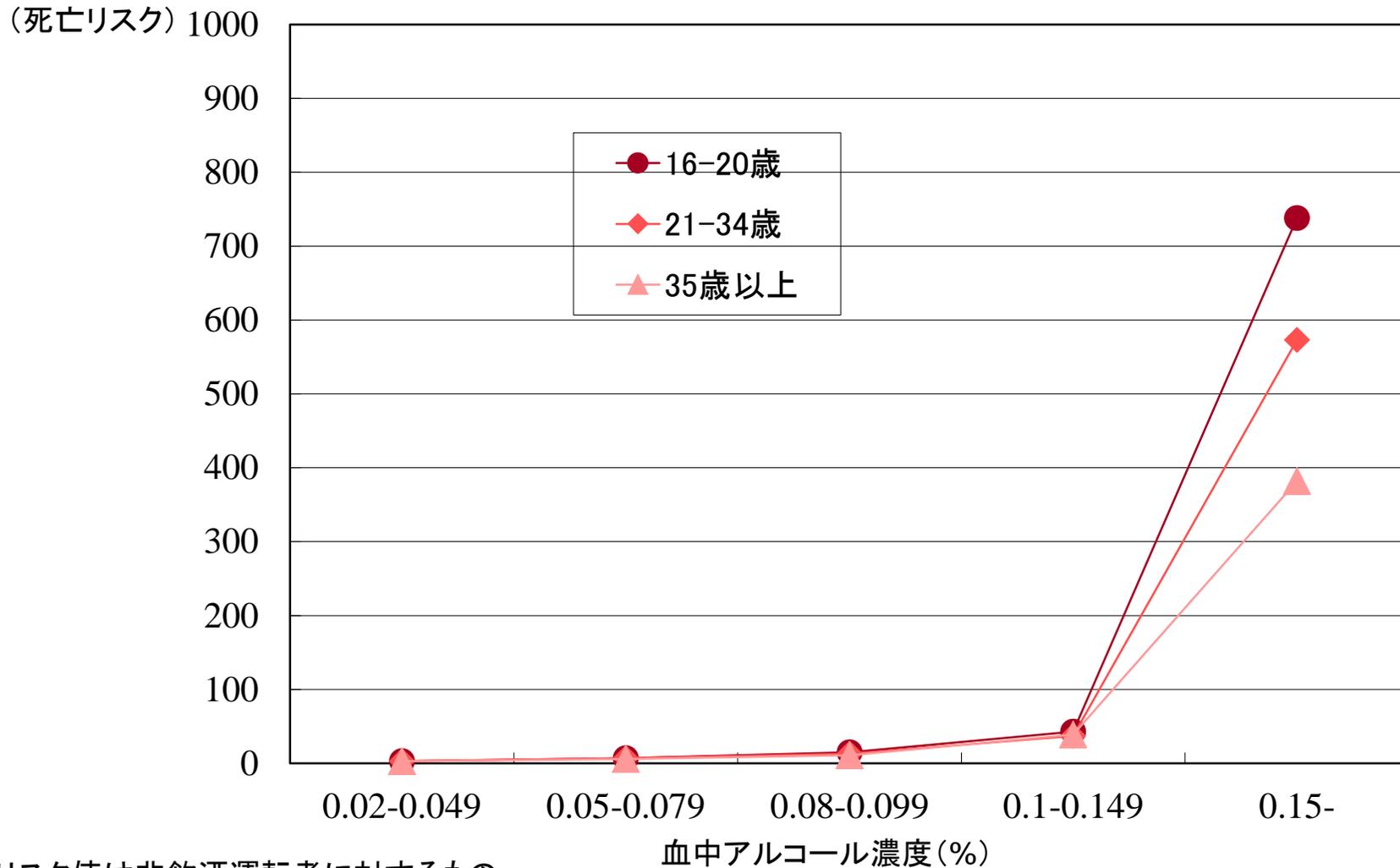
Jones AW. *The Relationship between blood alcohol concentration (BAC) and breath alcohol concentration (BrAC): A review of the evidence*. Department of Transport, London, 2010.

図1. 単独車両事故における運転者の死亡リスクと血中アルコール濃度との関係:
年齢別男性



注: リスク値は非飲酒運転者に対するもの

図. 単独車両事故における運転者の死亡リスクと血中アルコール濃度との関係:
年齢別女性



注: リスク値は非飲酒運転者に対するもの