

ブタンガス吸引による心室細動および心筋梗塞のために心停止をきたした14歳少年の報告例¹⁷⁾など、急性の心臓死に関するものが目立つ。

南オーストラリアにおける過去20年間の死亡例39例の検討では、乱用者は男女比12:1と若い男性に多く、64%が自発的吸引時の死亡で、28%が自殺企図における使用であった¹⁸⁾。性的快感を高めるために、ガス吸引による窒息感を得るような自己発情的行為に伴う死亡(autoerotic death、AED)も2例みられた。乱用物質としては、ガソリンが多く、次いでブタンガスであり、先住民族(アボリジニ)におけるガソリン吸引が問題になっているという。

このほか、AEDに関連した事故死については、頸部絞扼に伴う窒息感を性的快感として得るような典型的なものと比較して、非典型的なタイプ(Atypical autoerotic accidental deaths, AADs)として報告するものもある¹⁹⁾。AADsに関連したものとしては、プロパン、ブタンの液体混合ガス(LPG)による死亡例も報告されている²⁰⁾。

このように原因のはっきりしない若年男性の死亡例では、ガス吸引について検討すべきとの意見もみられる²¹⁾。

(2) 精神医学的見地からの検討

Evansらによるブタンガス吸引群とトルエン吸引群との比較では、単独使用率ではブタンガスが50%とトルエンの10%より高く、集団内のみでの使用率はトルエンで74%であったのに対し、ブタンガスでは17%といずれも有意差がみられた。吸引に関連する事故の経験率はともに約1/3にみられ、差がなかった。トルエン吸引群で集団内乱用のみを示す割合が高かったのは、トルエン急性中毒の時間が長いこと、危険に関する認知に差があることなどがその要因として推察されている²²⁾。

また、両群における症状の比較によれば、体感幻覚はトルエン吸引群で高い割合でみられ(42% vs 8%)、時間認知はブタンガス群でより遅く感じ

る割合が高い(67% vs 23%)との結果であった²³⁾。

このほか、ブタンガス吸引歴のある若年者における精神病的障害の遷延例の報告がある²⁴⁾。

(3) 社会学的・疫学的見地からの検討

主なものとしては、英国と米国からの報告がある。

英国における1981~90年の吸入剤乱用による死亡例の検討では、全体で18歳以下の605名が死亡しており、14~16歳が70%を占めていた。最も大きな原因となった物質はライター詰め替え用のブタンガスであり、social class VではIの4倍の死亡率を示すなど、社会的階層による差がみられた。これらの死亡は避けられる死であり、予防啓発や早期介入の必要性が指摘されている²⁵⁾。

米国ヴァージニア州における1987~96年までの死亡例の検討では、39例が吸入剤乱用に関連するものであり、13~42歳で70%は22歳以下であった。95%が男性で、主として乱用された吸入剤は、ブタンガスないしプロパンガスを主とするガス燃料で全体の46%を占めていた。ブタンガスやトルエンに関連した死亡原因は外傷が多かったが、心肺系への直接の中毒作用による可能性も考えられた²⁶⁾。

(4) 身体医学・救急医学的見地からの検討

ガス吸引中の引火爆発による熱傷受傷事故に関しては、これらのケースが熱傷救急ユニットを受診する患者の1.6%を占めたとの報告が韓国でみられる。平均年齢は16歳、男女比は3:1で、寝室かホテルの室内で受傷したケースが多く、平均の熱傷範囲は総体表面積の28.5%を占めたという。平均在院日数は51.6日で、10.4%が死亡したとされる²⁷⁾。

また、口腔内に満たしたブタンガスを炎に向かって吹きかける“fire-breathing”による両側肺の浸潤性病変の報告もみられる²⁸⁾。

アイルランドにおける1990年代半ばの報告で

は、吸入剤乱用に伴う死亡例が増加していることが指摘されている。15～19歳の男性に多く、ライターガス(ブタンガス)、プロパンガス、ガソリン、その他修正液、ドライクリーニング液(トリクロロエチレン)などの乱用との関連が指摘されている。これらの有機溶剤は、心臓のカテコールアミンへの感受性を高め、突然死をもたらすとされる。心臓死は主に不整脈によるが、低酸素症、呼吸抑制、副交感神経亢進なども関連している。また、ブタンガス吸引では喉頭浮腫や喉頭痙攣なども起こりうることで、救命される例はまれであることも指摘されている²⁹⁾。

このほか、救命救急現場におけるブタンガス吸引症例の報告としては、心室細動をきたした15歳女性例³⁰⁾、ライターガス吸引による心室細動からいったん回復した14歳男性が2日後に多臓器不全で死亡した例などの報告がみられる³¹⁾。

全体として、ブタンガス吸引による致死性不整脈からの回復率が低いことを指摘している報告が多い。また最近、日本国内でも数例の報告がみられたように、吸引中の引火・爆発事故による深刻な熱傷受傷については、十分な予防啓発が必要だろう。

(5) 測定・分析方法に関する検討その他

血液などの体液中に存在する揮発性有機化合物の検出に関しては、ヘッドスペース GC/MS の有用性についての報告が数編みられた^{32) 33) 34)}。

D. 考察

ガスパン(ブタンガス)乱用に関して、国内文献については過去10年間、海外文献については25年間について、それぞれ医中誌およびPubMedにより検索を行った結果、63件の報告を抽出した。領域別にみると、法医学的見地からの報告が20件(31.7%)、精神医学的見地からの報告が17件(27.0%)、社会学的・疫学的見地からの検討が5

件(7.9%)、身体医学・救急救命医学的見地からの検討が9件(14.3%)、測定・分析方法に関する検討およびその他が12件(19.0%)であった。法医学領域の報告が多いことは、ガス吸引が直接死に結びつく可能性が高いことを示唆しているとも考えられる。

法医学的見地からは、ブタンガス吸入による主な死因として、心室細動等の致死性不整脈を指摘する報告が多い。このほか、窒息・低酸素脳症、肺水腫やびまん性肺胞障害(DAD)なども関与することが報告されている。また、大量吸引後の急激な運動に伴い、重篤な不整脈が出現して急死に至った症例の報告があり、吸引後の急性薬理効果としての脱抑制、精神運動興奮などが運動暴発を誘発し、致死性不整脈を招く可能性があることには注意が必要と考えられる。しかし、解剖時に特異的な臓器所見を欠くことが多く、血中・臓器内のブタン濃度も必ずしも致死量に達するほど高いとは限らないことから、直接的な死因の判定は容易ではない。若年者の急死例では、ブタンガス乱用を疑う必要性が強調されている。

海外では、ガス吸引に伴う窒息感によって性的快感の増強を図るような例の報告がいくつかみられており(AED)、国内では報告はないものの、同様なケースの存在が想定される。

また、ガス吸引中の引火爆発事故による重度の熱傷受傷に関する報告があり、日本国内でも最近同様の事例が増加しつつあることから、注意が必要である。

精神医学的見地からは、同じ吸入物質であるトルエン乱用群との比較から、ブタンガスの方が単独使用されやすく、これは国内外の報告に共通していた。症状論的にみると、ブタンガス乱用群では幻視を中心とする病的体験の出現率が高く、時間認知の歪みなどに差がみられた。精神病性障害の慢性化が起りやすいか否かについては両方の報告があり、今後の検討が待たれる。

社会学的・疫学的見地からは、海外(英・米・

豪)においては、少なくとも1980年代から主に若年男性を中心としたブタンガス乱用の報告がみられており、死亡例の報告も決して少なくない。また、先住民族や貧困との関連も指摘されており、ブタンガス乱用の背景に、ethnicity、経済的格差などの社会的要因が少なからず存在していることをうかがわせる。

身体医学・救急救命医学的見地からは、引火爆発による熱傷受傷、あるいはより能動的な引火ともいえる“fire-breathing”による肺病変などの報告がみられる。ブタンガスはきわめて引火性が高いため、乱用による健康被害のみならず、引火爆発事故をも高い確率で引き起こすという視点からも、予防教育や啓蒙が行われる必要がある。また、不整脈からいったん蘇生が成功した後に死亡する例の報告もあり、回復率や予後が不良であることにも留意する必要がある。

E. 結論

- 1) ブタンガス乱用(“ガスパン遊び”)に関して実態を把握するために、最近10~25年間における国内外の文献を検索し、法医学的、精神医学的、社会学的・疫学的見地、身体・救急救命医学的見地から検討した。
- 2) 法医学的には、ブタンガス乱用による死因としては心室細動等の不整脈がもっとも考えられるが、窒息・低酸素症、DADなどの肺病変の関与も示唆された。
- 3) 精神医学的には、単独での乱用率や、幻視を中心とする精神病性障害の発症率が高いことが示されたが、遷延性の問題については今後の詳細な検討が待たれる。
- 4) 身体・救急救命医学的見地からは、不整脈からの回復率と生命予後がよくないこと、引火・爆発事故による熱傷受傷の可能性が高いことが示された。
- 5) このような点をふまえて、ガスパン乱用によ

る心身の健康被害や、引火・爆発事故の危険性について、小中高生を対象とした予防啓発活動の中で適切な情報提供を行う必要性があると考えられた。

F. 参考文献

- 1) 杉江秀明, 永井智紀, 佐々木千壽子ほか: ブタンガス吸引による急死2症例。日本法医学雑誌 56(1): 91, 2002。
- 2) 福家千昭, 宮崎哲次, 荒尾友則ほか: ブタン吸入による心室細動により死亡した1剖検例。日本法医学雑誌 56(1): 91, 2002。
- 3) 井尻巖, 飴野清: ブタンガス吸引後の1急死例。中毒研究 16(4): 553-554, 2003。
- 4) Fuke C, Miyazaki T, Arao T, et al: A fatal case considered to be due to cardiac arrhythmia associated with butane inhalation. Legal Medicine 4(2): 134-138, 2002。
- 5) 佐藤文子, 湯川修弘, 中島康洋ほか: Diffuse alveolar damageで死亡したシンナー, ブタンガス長期間乱用者の1剖検例。法医病理 9: 34-39, 2003。
- 6) 織谷茂樹, 朱宝利, 石田香ほか: ブタン吸入に伴った窒息死亡2例。法中毒 19(3): 257-262, 2001。
- 7) Ago M, Ago K, Ogata M: A fatal case of n-butane poisoning after inhaling anti-perspiration aerosol deodorant. Legal Medicine 4(2): 113-118, 2002。
- 8) 朱宝利, 石川隆紀, 織谷茂樹ほか: 窒息性ガス吸入による死亡5例, 剖検例についての致死的病態の分析。中毒研究(0914-3777)18巻1号 Page 77-81(2005.01)。
- 9) 阿部完市, 松橋道方, 木村健一ほか: LPG(ブタンガス)依存の一症例について。アルコール研究と薬物依存 16(4): 182-183, 1981。
- 10) 東原繁樹, 谷直介, 中嶋照夫ほか: ブタンガス乱用の臨床的検討—シンナー, マリファナ

- との比較を通じて。 *Jpn.J.Alcohol&Drug Dependence*24(6) : 504-510, 1989.
- 11) 五味潤久美子, 西川祐一: ブタンガス依存の一例。 *精神医学* 33(3) : 315-317, 1991。
 - 12) 小林聡幸, 大澤卓郎, 加藤敏ほか: ブタンガス吸引による自殺企図に至った乱用の1例。 *精神科治療学* 17(11) : 1431-1434, 2002。
 - 13) 上條敦史, 南健一, 遠藤桂子ほか: 青年期に発症したブタンガス依存症の3症例。 *神奈川県立精神医療センター研究紀要* 12:1-5, 2003。
 - 14) 松本俊彦, 宮川朋大, 上條敦史ほか: ライター用ブタンガス乱用者の臨床的特徴。 *精神医学* 43(8) : 875-883, 2001。
 - 15) Matsumoto T, Kamijo A, Yamaguchi A, et al: Childhood histories of attention-deficit hyperactivity disorders in Japanese methamphetamine and inhalant abusers: Preliminary report. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*59(1):102-105, 2005.
 - 16) 有福恵子, 益崎隆雄, 村井映ほか: ブタンガス中毒により発症した難治性心室細動の一救命例。 *日本集中治療医学会雑誌*(14) Suppl : 286, 2007。
 - 17) Godlewski K, Werner B, et.al: Myocardial infarction after butane inhalation in a 14-year-old boy. *Kardiol Pol.* 64(3):305-8, 2006.
 - 18) Wick R, Gilbert JD, et al: Inhalant deaths in South Australia: a 20-year retrospective autopsy study. *Am J Forensic Med Pathol.* 28(4):319-22, 2007.
 - 19) Musshoff F, Padosch SA, et al.: Accidental autoerotic death by volatile substance abuse or nonsexually motivated accidents? *Am J Forensic Med Pathol.* 27(2):188-92, 2006.
 - 20) Jackowski C, R et al.: Autoerotic accident by inhalation of propane-butane gas mixture. *Am J Forensic Med Pathol.* 26(4):355-9, 2005.
 - 21) Wehner F, Benz D, Wehner HD.: Fatal inhalation of butane-propane gas. *Arch Kriminol.* 205(5-6):164-8, 2002.
 - 22) Evans AC, Raistrick D.: Patterns of use and related harm with toluene-based adhesives and butane gas. *Br J Psychiatry.* 150:773-6, 1987
 - 23) Evans AC, Raistrick D.: Phenomenology of intoxication with toluene-based adhesives and butane gas. *Br J Psychiatry.* 150:769-73, 1987.
 - 24) Jung IK, Lee HJ, Cho BH: Persistent psychotic disorder in an adolescent with a past history of butane gas dependence. *Eur Psychiatry.* 19(8):519-20, 2004.
 - 25) Esmail A, Meyer L, Pottier A, Wright S.: Deaths from volatile substance abuse in those under 18 years: results from a national epidemiological study. *Arch Dis Child.* 69(3):356-60, 1993.
 - 26) Bowen SE, Daniel J, Balster RL.: Deaths associated with inhalant abuse in Virginia from 1987 to 1996. *Drug Alcohol Depend.* 53(3):239-45. 1999.
 - 27) Oh SJ, Lee SE, Burm JS, Chung CH, et al.: Explosive burns during abusive inhalation of butane gas. *Burns.* 25(4):341-4, 1999.
 - 28) Cartwright TR, Brown ED, Brashear RE.: Pulmonary infiltrates following butane 'fire-breathing'. *Arch Intern Med.* 143(10):2007-8. 1983.
 - 29) Adgey AA, Johnston PW, McMechan S.: Sudden cardiac death and substance abuse. *Resuscitation.* 29(3):219-21. 1995.
 - 30) Williams DR, Cole SJ.: Ventricular fibrillation following butane gas inhalation. *Resuscitation.* 37(1):43-5. 1998.
 - 31) Rieder-Scharinger J, Peer R, Rabl W, et al.: Multiple organ failure following inhalation of butane gas: a case report. *Wien Klin Wochenschr.* 22;112(24):1049-52, 2000.
 - 32) Bouche MP, Lambert WE, Van Bocxlaer JF, et al: Quantitative determination of n-propane,

iso-butane, and n-butane by headspace GC-MS in intoxications by inhalation of lighter fluid. J Anal Toxicol. 26(1):35-42, 2002.

- 33) Streete PJ, Ruprah M, Ramsey JD, et al: Detection and identification of volatile substances by headspace capillary gas chromatography to aid the diagnosis of acute poisoning. Analyst. 117(7):1111-27. 1992.
- 34) Hamill J, Kee TG The detection of aerosol propellants in body fluids and tissue by gas chromatography-mass spectrometry. J Forensic Sci Soc. 31(3):301-7. 1991.

研究発表

1. 論文発表：なし
2. 学会発表：なし

知的財産権の出願・登録状況：なし

特許取得：なし

実用新案登録：なし

分担研究報告書

ガスパン遊び，化学物質の神経系等への影響に関する調査
—少年鑑別所におけるブタンガス乱用の実態に関する予備的研究—

分担研究者：船田正彦（国立精神・神経センター精神保健研究所 薬物依存研究部）

研究協力者：松本俊彦（国立精神・神経センター精神保健研究所

自殺予防総合対策センター/精神保健計画部）

【研究要旨】本研究は、ブタンガス乱用に関する少年鑑別所を対象としたわが国初の予備的研究である。少年鑑別所入所者におけるブタンガス乱用は決してまれではなく、その平均年齢が他の薬物乱用開始年齢と比較して最も低いことから、ブタンガス乱用が将来のわが国において、トルエンに代わる「Gateway Drug」の役割を担っていく可能性がないとはいえない。ブタンガス使用経験者と覚せい剤使用経験者との重複率が目立って低かったが、この結果から、ブタンガス使用経験者と覚せい剤使用経験者が全く異なる集団であるといい切ることはできない。それは、若年者の集団であるブタンガス使用経験者の場合、今後様々な薬物使用を経て最終的に覚せい剤へと至ることも十分に考えるからであり、この 2 群は横断的には異なっているが、将来において重なってくる可能性がある。

A. 背景と目的

ブタンガスは、英国においては 1960 年代より若年者の薬物乱用問題における重要なトピックであった^{3,4}。わが国では、1980～90 年頃にかけて精神科医療機関における症例報告が散見されるようになり^{1,5,8}、その後、薬物汚染が拡大・多様化するなかで、法規制を受けない合法ドラッグとしてライター用ブタンガス（以下、ブタンガス）を用いた「ガスパン遊び」が問題となっている^{2,8}。現在のところ国内では、法医学領域からの死亡事故例の報告¹、精神科医療機関からの報告^{2,5,8,8}、児童自立支援施設からの報告⁷があるが、まだその乱用の実態に関する全体像はつかめていないように思われる。今後、様々な調査フィールドにおける大規模かつ詳細な実態調査が必要である。

こうした状況のなかで、本研究では、少年鑑別所入所者を対象としてブタンガス乱用の実態を明らかにし、全体像把握の一助となること目的としている。

B. 対象

対象は、2004 年 12 月～2005 年 2 月の期間に A 少年鑑別所へ入所した男女少年 307 名のうち、同意を得られた者 304 名（調査参加率 99.0%）である。対象の年齢は 13 歳～20 歳に分布し、その平均年齢±SD は 16.8±1.6 歳であった。

調査は、我々が独自に作成した、依存性薬物の使用経験に関する質問と過去および現在の破壊的行動障害に関する質問からなる自記式質問票を用いて実施された。依存性薬物の使用経験に関する質問は、トルエン、大麻、覚せい剤、

MDMA, ブタンガス, マジックマッシュルーム, 市販鎮咳剤, LSD, コカイン, ヘロイン, その他という 11 のカテゴリーについてその有無を「はい」もしくは「いいえ」で問う形式をとっており, その他に該当する場合には, 具体的な薬物名を記述する欄を設けた。以上の情報収集にもとづいて, 依存性薬物に関する 11 の質問項目について, 該当する使用経験者人数とそれが対象中に占める割合を求めた。

C. 結果

依存性薬物に関する質問の結果を表 1 に示す。対象者中, 使用経験者が最も多かったのはトルエンであり, ついで大麻, 覚せい剤, MDMA, ブタンガスといった順であった。なお, LSD, コカイン, ヘロインなどの使用経験者はそれぞれわずか 1 名にとどまった。その他の詳細は, ケタミン 2 名, ゴメオ (5-Meo-DIPT) 1 名であった。いずれの薬物に関しても, 女子少年は男子少年よりも使用経験者の割合が多かったが, 男女いずれにおいても各薬物の使用経験率の序列に違いはなかった。

表 1 少年鑑別所入所者における主要な依存性薬物の使用経験率

対象数	トルエン		大麻		覚せい剤		MDMA		ブタンガス		
	N	%総数	N	%総数	N	%総数	N	%総数	N	%総数	
総計	304	30	9.90%	25	8.20%	14	4.60%	11	3.60%	10	3.30%
男	280	23	8.20%	19	6.80%	10	3.60%	8	2.90%	7	2.50%
女	24	7	29.30%	6	25.00%	4	16.70%	3	12.50%	3	12.50%

対象数	マジックマッシュルーム		咳止め薬		LSD		コカイン		ヘロイン		その他		
	N	%総数	N	%総数	N	%総数	N	%総数	N	%総数	N	%総数	
総計	304	6	2.00%	3	1.00%	1	0.30%	1	0.30%	1	0.30%	3	1.00%
男	280	4	1.40%	3	1.10%	1	0.40%	1	0.40%	1	0.40%	2	0.70%
女	24	2	8.30%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	4.20%

表 2 各薬物の使用経験者の関連と各使用経験者の平均年齢

	トルエン	大麻	覚せい剤	MDMA	ブタンガス
年齢 (歳) ±SD	17.3±2.0	18.0±1.6	18.4±0.9	18.0±1.3	16.9±1.9
トルエン		0.383**	0.348**	0.290**	0.372**
大麻			0.391**	0.519**	0.280**
覚せい剤				0.378**	0.135*
MDMA					0.359**

* p<0.05, ** p<0.001

続いて、表 2 に、2 桁以上の該当者数のある 5 種類の薬物に関して、各薬物経験者間の ϕ 係数を求めた結果を示す。いずれの薬物経験者間でも有意な関連が認められたが、そのなかでも、大麻と MDMA との間における ϕ 係数が顕著に高く、また、覚せい剤とブタンガスの間における ϕ 係数が比較的低かった。このことは、大麻経験者と MDMA 経験者の重複が相当数存在する一方で、覚せい剤経験者とブタンガス経験者との重複は比較的少ない可能性を示唆している。なお、表 2 には、各薬物使用経験者の平均年齢も提示してある。それによれば、年齢は、覚せい剤使用経験者で最も高く、ブタンガス乱用者で最も低いという結果であった。

D. 考察

本研究では、少年鑑別所入所者においても、トルエン、大麻、覚せい剤という、かねてよりわが国の薬物乱用問題における中心的薬物の使用経験者が多かったが、その一方で、MDMA やブタンガスといった薬物も決して珍しいものではないことが示された。特にブタンガス使用経験者は、その平均年齢が最も低いことから、将来のわが国において、トルエンに代わる「Gateway Drug」の役割を担っていく可能性がないとはいえない。

また本研究では、ブタンガス使用経験者と覚せい剤使用経験者との重複率が目立って低かった。これは、いずれもクラブなどで流通・入手されることの多い MDMA と大麻の使用経験者で重複率が高かったのとは対照的な結果といえた。この結果は、一見すると、ブタンガス使用経験者と覚せい剤使用経験者が全く異なる集団であることを示唆しているように見えるが、ブタンガス使用経験者と覚せい剤使用経験者との年齢差を考慮すれば、この 2 つの集団を全く異なる一群と切り切ることができない。というのも、若年者の集団であるブタンガス使用経験者の場合、今後様々な薬物使用を

経て最終的に覚せい剤へと至ることも十分に考えうるからである。その意味で、この 2 つの薬物の使用経験者は、横断的には異なっているが、縦断的な時間軸において、重なってくる可能性がある。

最後に本研究の限界について述べておきたい。本研究の主な限界は以下の 3 点である。第一に、本研究は、約 3 年前に少年鑑別所において実施されたものであるため、現在の状況と必ずしも一致しない可能性がある。第二に、少年鑑別所入所者という特殊な集団を対象としているために、結果をそのまま一般化することには限界がある。そして最後に、対象数が少ないという問題である。以上の限界により、本研究は予備的なものにとどまるが、しかし我々の知りかぎり、少年鑑別所をフィールドとしたわが国最初のブタンガス乱用に関する報告である。

E. 文献

1. 阿部完市, 松橋道方, 木村健一, 他: LPG (ブタンガス) 依存の 1 症例について. アルコール研究と薬物依存 16: 182-183, 1981.
2. 朝倉 聡, 諸治隆嗣, 内容志朗: 通称「ガスパン遊び」——ブタンガスの乱用. 神経精神薬理 19: 1069-1075, 1997.
3. Evans AC, Raistrick D: Phenomenology of intoxication with toluene-based adhesives and butane gas. *Br J Psychiatry* 150: 769-773, 1987.
4. Evans AC, Raistrick D: Patterns of use and related harm with toluene-based adhesives and butane gas. *Br J Psychiatry* 150: 773-776, 1987.
5. 五味淵久美子, 西川祐一: ブタンガス依存の 1 例. 精神医学 33: 315-317, 1991.
6. 松本俊彦, 宮川朋大, 上條敦史, 他:ライター用ブタンガス乱用者の臨床的特徴.

精神医学 43: 875-883, 2001.

7. 庄司正実, 妹尾栄一, 富田 拓: 全国の児童自立支援施設における薬物乱用・依存の意識・実態に関する研究. 平成18年度 厚生労働科学研究費補助金 医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業「薬物乱用・依存等の実態把握と乱用・依存者に対する対応策に関する研究 (主任 和田 清)」分担報告書, 141-171, 2007.
8. 東原繁樹, 谷 直介, 中嶋照夫, 他: ブタングス乱用の臨床的検討——シンナー, マリファナとの比較を通じて. アルコール研究と薬物依存 24: 504-510, 1989.

研究発表

1. 論文発表: なし
2. 学会発表: なし

知的財産権の出願・登録状況: なし

特許取得: なし

実用新案登録: なし

分担研究報告書

ガスパン遊び，化学物質の神経系等への影響に関する調査
—児童自立支援施設におけるブタン乱用(ガスパン遊び)の実態—

分担研究者：船田正彦（国立精神・神経センター精神保健研究所 薬物依存研究部）
研究協力者：庄司正実（目白大学人間社会学部）

【研究要旨】本研究は、ブタンガス乱用に関する少年鑑別所を対象としたわが国初の予備的研究である。少年鑑別所入所者におけるブタンガス乱用は決してまれではなく、その平均年齢が他の薬物乱用開始年齢と比較して最も低いことから、ブタンガス乱用が将来のわが国において、トルエンに代わる「Gateway Drug」の役割を担っていく可能性がないとはいえない。ブタンガス使用経験者と覚せい剤使用経験者との重複率が目立って低かったが、この結果から、ブタンガス使用経験者と覚せい剤使用経験者が全く異なる集団であるといえることはできない。それは、若年者の集団であるブタンガス使用経験者の場合、今後様々な薬物使用を経て最終的に覚せい剤へと至ることも十分に考えうるからであり、この 2 群は横断的には異なっているとしても、将来において重なってくる可能性がある。この研究の目的は、ブタン乱用(いわゆるガスパン遊び)の実態について非行児を対象に検討することである。この目的のため、これまでわれわれが行ってきた児童自立支援施設に入所中の児童調査の資料を検討した。本報告では、2000 年から 2006 年までの児童自立支援施設を対象とした隔年の質問紙調査および 2001 年の面接調査の資料を用いた。質問紙調査により、2000 年から 2006 年まで少年の乱用薬物としてもっとも多かったのは有機溶剤であった。しかしブタン乱用もかなり多いことが示され、2006 年時点で男性ではむしろブタン乱用者(10.8%)が有機溶剤乱用者(9.8%)よりも多かった。女性では 2006 年においてまだ有機溶剤乱用者(31.1%)がブタン乱用者(15.0%)よりも多かった。これらブタン乱用も有機溶剤乱用も 2000 年以降減少していた。面接調査により、ブタン乱用として用いられた物質は『詰め替え用ターボライターガス』が多く、吸引方法は直接吸引するよりも袋などに噴射して吸うことが多いことが示された。面接診断により、ブタンの依存状態とされた者が男性 1 人(11.1%)女性 14 人(40.0%)、また乱用とされた者は男性 6 人(66.7%)女性 17 人(48.6%)であった。ブタン乱用開始理由としては、『仲間から誘われたから』とする者が多く、乱用を継続した理由としては『付き合い』からが多かった。乱用による各種精神的效果を継続理由としてあげたものはいずれも 20%以下であった。有機溶剤乱用との比較で、ブタンの方が扱いが利便である点が上げられ有機溶剤ではより精神効果がある点が挙げられる傾向にあった。

A. 研究目的

われわれは、1994 年度より 2006 年度まで隔年ごとに全国の児童自立支援施設入所非行児の薬物乱用について質問紙法により実態調査をしてきた^{1), 2), 3), 4), 5)}。児童自立支援施設は以前「教護院」と呼ばれていた施設であり、おもに非行問題を対象とした児童福祉施設である。この縦断調査では、当初、違法薬物である有機溶剤、大麻、覚せい剤を主な調査対象薬物としてきた。

一方、質問紙調査を実施しない年度において少

数の児童自立支援施設入所児童を対象に面接調査も隔年で実施してきた。面接調査により有機溶剤、大麻、覚せい剤以外にも各種の薬物が乱用されていることが分かった⁶⁾。

入所児童において有機溶剤・大麻・覚せい剤以外の乱用として多かったものとして、ブタンを主としたガス吸引がある。これは非行少年の間ではいわゆる“ガスパン遊び”と呼ばれている。

そこで 2000 年からの隔年全国調査では、従来から重視していた有機溶剤、大麻、覚せい剤以外にブタン乱用についても検討することとした。

本報告では 2000 年以降隔年に実施している児童自立支援施設全国調査および 2001 年の児童自立支援施設面接調査の資料をもとに、近年の非行入所児童におけるブタン乱用の実態を検討する。全国調査ではブタン乱用頻度の動向を検討し、面接調査では乱用の実態や経緯などについて検討する。

B. 方法

1) 対象

(1) 質問紙調査：質問紙調査は全国 57 児童自立支援施設に対する全数調査である。2000 年から 2006 年まで隔年に実施したものを検討対象とした。調査参加施設数は 2000 年から順に、49(86.0%)、37(64.9%)、45(78.9%)、42(73.7%)であった。参加児童数は 2000 年から順に 1327 人(男性 885 人、女性 442 人)、851 人(男性 550 人、女性 301 人)、1230 人(男性 802 人、女性 428 人)、986 人(男性 693 人、女性 293 人)であった。いずれの調査においても年齢は 14 歳および 15 歳で 50%から 60%を占めている。

(2) 面接調査：2001 年の面接調査の対象児童数は、男性 43 人 女性 88 人の計 131 人である。面接対象とした施設は国立施設 2、地方自治体施設 1 の計 3 施設である。年齢は 14 歳が男性 18 人(41.7%) 女性 29 人(33.0%)、15 歳が男性 14 人(32.6%)女性 30 人(34.0%)と多くを占めている。

2) 調査項目

(1) 質問紙調査

全国調査は、調査が同一施設に継続的に実施できるよう、なるべく被調査施設および被調査者の負担にならないように留意して実施している。

調査項目は、薬物乱用関連項目、薬物以外の非行関連項目、性格検査項目、一般個人属性などであり、全調査項目数は 100 前後である。調査年度により項目内容はやや異なる。ここではブタン乱用およびその対照として有機溶剤乱用の頻度調査結果のみを使用する。

(2) 面接調査

2001 年の面接調査では、ブタン乱用に関しては、吸引ガスの種類、入手方法、乱用状況、吸引形態、頻度、精神症状、開始理由、継続理由、他の薬物乱用との精神症状などの項目を尋ねた。面接調査の項目は、乱用薬物種類、乱用頻度などに関しては構造化されており、乱用状況などは半構造化さ

れている。

3) 調査手続き

(1) 質問紙調査

調査用紙は各施設に郵送し、施設ごとに集団で実施してもらった。終了後施設ごとに一括して返送してもらった。回答は無記名式で、もし回答したくない場合は回答しなくても良い旨を質問紙に書き添えた。

(2) 面接調査

調査は 1 対 1 の対面式で、調査者は精神科医 3 人、臨床心理士 1 人の計 4 人で実施した。面接時間は 1 人 15 分程度である。

C. 結果および考察

1) 質問紙調査

2000 年から 2006 年までの隔年のブタン乱用者数を表 1 に示した。また対比のため同時期の有機溶剤乱用数も示した。

男性では 2000 年のブタン乱用者 158 人(17.8%)から 2006 年 75 人(10.8%)までその頻度は漸減している。また女性の場合も 2000 年 147 人(33.3%)から 2006 年 44 人(15.0%)と漸減している。いずれの調査においても男性よりも女性の乱用頻度が高い。

本人が認知した周囲でブタン乱用している人の頻度も本人の乱用経験と同じく、男性の場合 2000 年 284 人(32.1%)から 2006 年 129 人(18.6%)と減少している。また女性の場合 2000 年 245 人(55.4%)から 2006 年 101 人(34.5%)と漸減している。

表 1 に示されているとおり、同期間中、有機溶剤乱用も減少してきている。従来少年における乱用薬物としては有機溶剤が最も多く重要であった。一方、これまでブタン乱用にはあまり注意が払われていなかった。今回ブタン乱用と有機溶剤乱用を比較すると、男女ともブタン乱用は有機溶剤乱用よりも乱用頻度は低くなっているもののブタン乱用の頻度はかなり多いと考えられる。直近の 2006 年においては、男性のブタン乱用頻度はむしろ有機溶剤乱用頻度よりも高くなっていた。

また、本人が認知している周囲のブタン乱用者数は、本人自身の経験頻度より明らかに高く本人の乱用頻度のおよそ 2 倍程度を示していた(表 2)。

以上の結果より、非行少年集団において、乱用薬物としてのブタンはかなり重要と思われる。

2) 面接調査

(1) 薬物乱用頻度

面接調査における薬物乱用頻度は、男性では有機溶剤 23 人(53.5%)、ブタン 9 人(20.9%)、大麻 3 人(7.0%)、睡眠薬 3 人(7.0%)、覚せい剤 3 人(7.0%)の順であった。女性では有機溶剤 50 人(56.8%)、ブタン 35 人(39.8%)、覚せい剤 18 人(20.5%)、大麻 17 人(19.3%)、睡眠薬 9 人(10.2%)、の順であった。

(2) ブタン乱用の程度および診断

乱用者について最も乱用していた時期の使用頻度を表 3 に示した。週に数回以上あるいはほとんど毎日乱用していた者は、男性では乱用者中 6 人(44.7%)、女性では 23 人(65.7%)であった。

乱用の頻度および乱用に対する渴望あるいは生活への影響などより、ブタンの使用を機会的使用、乱用、依存に分けて診断した。その結果、依存状態とされた者が、男性 1 人(11.1%)、女性 14 人(40.0%)であった。また、乱用とされた者は男性 6 人(66.7%)、女性 17 人(48.6%)であった(表 4)。

(3) 精神症状

ブタン乱用者(男性 9 人、女性 35 人)に、ブタン乱用に伴う精神症状として酩酊感、高揚感、幻覚の有無を尋ねた。酩酊感は男性 5 人(55.6%)、女性 13 人(22.2%)、高揚感は男性 2 人(22.2%)、女性 13 人(37.1%)、幻覚は男性 3 人(33.3%)、女性 13 人(37.1%)に認められた。

(4) 乱用ガスの種類

乱用されたガスの種類では、詰め替え用ターボライターガスが男性 7 人(77.8%)、女性 29 人(82.9%)と最も多かった。次いで、カセットコンロ用ガスが男性 3 人(33.3%)、女性 9 人(25.7%)であった。その他の乱用ガスとしては、100 円ライター、スプレー式制汗剤、ガス銃のガス、プロパンガスのボンベなどがあった。

(5) 乱用方法

吸入方法は、袋などに噴射して吸入する者が男性 7 人(77.8%)、女性 25 人(71.4%)と多かった。次いで直接吸入する者が男性 3 人(33.3%)、女性 22 人(62.9%)であった。

直接吸入する方法としては、ボンベの金属ノズルを直接歯で噛んでくわえ手で本体を押してガス

を吸うという方法が多い。この方法は手軽であるが乱用者によっては“歯が痛くなる”、“直接ガスが口内に吹き付けられ冷たくて嫌である”などの欠点が述べられていた。ガスボンベの種類によっては、ビニール製のキャップがついておりそれをノズルにつけると歯で噛んでも痛くないのでキャップをつけて吸引していたという者がいた。

また、ノズルの脇に噴出用のボタンがついているタイプのボンベがあり、その場合は直接ノズルを噛まなくて良いのでそのタイプのボンベを好んで乱用しているという者もいた。

(6) 乱用開始理由

ブタン乱用開始理由について尋ねた(表 5)。男女とも「誘われたから」という者が最も多かった。女性では「興味から」乱用したと述べた者も 13 人(37.1%)と多かった。その他の理由としては「暇だったから」などがあった。

(7) 乱用継続理由

表 6 にブタン乱用を継続した理由を示した。ブタン乱用の継続理由としては、「付き合いから」という者が男女それぞれ 4 人(44.4%)、14 人(40.0%)で最も多かった。酩酊感、高揚感・自我拡大感、幻覚などの薬理効果を求めて乱用する者はいずれもおよそ 20%以下であった。「嫌な事を忘れるため」という逃避的理由は男性では認められず、女性でも 5 名(14.3%)と少なかった。その他には「シンナーが手に入らない時に吸っていた」「何か吸っていないと落ち着かないから」などがあった。

(8) 有機溶剤乱用と比較

ブタンと有機溶剤の合併乱用者において乱用薬物としての相違を尋ねた。これはブタンが有機溶剤の代替薬物となっている可能性を考えたためである。ブタンと有機溶剤の合併乱用者は男性 7 人、女性 28 人である。

(9) 精神症状の発現の差

酩酊感、幻覚症状などの精神症状の発現に差があるかどうか尋ねた。男女ともブタンと有機溶剤では精神症状の発現に差があるとする者が多かった。男女とも「少し差がある」「かなりある」「非常にある」はいずれも 20%から 30%台であった。両薬物の効果差について有機溶剤の方が酩酊、幻覚とも強いと述べられることが多かった。有機溶

剤とブタンのいずれでも幻覚を体験した者ではブタンの方が吸引を止めるとすぐに症状が消失すると述べていた。

(10) 乱用薬物としての好みの差

乱用薬物として、ブタンと有機溶剤のいずれが良いかを尋ねた(表7)。男性ではブタンと有機溶剤の間で大きな差はなかった。女性ではブタンが良いと回答した者(3人, 10.7%)より有機溶剤が良い回答した者(22人, 78.6%)の方が多かった。

どちらが良いかという判断根拠には、発現精神症状、入手しやすい、乱用の手軽さなどいくつかの要素が含まれており、理由については一意ではなかった。ガスの方が良い理由としては「入手が楽である」、「こぼして服を汚すことがない」、「ガスボンベは携帯に便利」、「人に見つかりそうになってもすぐに隠せる」、「ガスは匂いが残らないのでバレにくい」、「ガスの方がおいしい」、「手軽に吸うことができる」、「ガスは気持ち良くなるがシンナーは気持ち悪くなる」、「ガスの方が幻覚でやすい」が挙げられていた。

有機溶剤の方が良い理由としては「シンナーの方が味が良い」、「シンナーの方が幻覚などの体験があり面白い」、「シンナーの方が気分が良くなる」、「シンナーの方が嫌なことを忘れられる」、「シンナーの方が気が大きくなれる」、「ガスは息苦しくなる」、「ガスを吸うと頭痛がする」、「ガスだと死ぬことがあるので危ないからシンナーが良い」などが挙げられていた。

(11) 乱用中止の難易

ブタンと有機溶剤のいずれが乱用を中止しやすいと思うかを尋ねた。男性では5人(55.6%)、女性では21人(75.1%)がガスの方が乱用を止めやすいとしていた。一方、有機溶剤の方が止めやすいと答えた者は男女それぞれ1名(11.1%, 3.6%)と少なかった(表8)。

ガスの方が止めやすい理由としては「シンナーがない時に吸っているだけだったから」、「幻覚などが無いから」、「あまり楽しくならないから」などが挙げられていた。

謝辞

本研究は、全国の児童自立支援施設の多くの

方々のご協力により実施ができました。ご協力いただいた方々にここで感謝させていただきます。

D. 参考文献

- 1) 阿部恵一郎：児童福祉施設(教護院)における有機溶剤乱用少年・少女の実態調査。平成6年度厚生科学研究費補助金「麻薬等総合対策研究事業」薬物依存研究の社会的、精神医学的特徴に関する研究 平成6年度研究結果報告書。1995
- 2) 庄司正実：全国の児童自立支援施設における薬物依存の意識・実態に関する研究 平成10年度厚生科学研究「薬物乱用・依存等の疫学的研究及び中毒性精神病患者等に対する適切な医療のあり方についての研究」。1999
- 3) 庄司正実：全国の児童自立支援施設における薬物依存の意識・実態に関する研究 平成12年度厚生科学研究「薬物乱用・依存等の実態把握に関する研究及び社会経済的損失に関する研究」。2001
- 4) 庄司正実：全国の児童自立支援施設における薬物依存の意識・実態に関する研究 平成14年度厚生科学研究「薬物乱用・依存等の実態把握に関する研究及び社会経済的損失に関する研究」。2003
- 5) 庄司正実：全国の児童自立支援施設における薬物依存の意識・実態に関する研究 平成16年度厚生科学研究「薬物乱用・依存の実態とその社会的影響・対策に関する研究」。2005
- 6) 庄司正実：全国の児童自立支援施設における薬物依存の意識・実態に関する研究 平成13年度厚生科学研究「薬物乱用・依存の実態把握に絞る研究及び社会経済的損失に関する研究」。2001

研究発表

1. 論文発表：なし
2. 学会発表：なし

知的財産権の出願・登録状況：なし

特許取得：なし

実用新案登録：なし

表1 年度ごとのブタン乱用および有機溶剤乱用の頻度

年	男性			女性		
	ブタン乱用	有機溶剤乱用		ブタン乱用	有機溶剤乱用	
2000	158 (17.8%)	234 (26.4%)	(n=885)	147 (33.3%)	231 (52.0%)	(n=442)
2002	96 (17.5%)	119 (21.6%)	(n=550)	84 (27.9%)	140 (46.5%)	(n=301)
2004	110 (13.7%)	115 (14.3%)	(n=802)	110 (25.7%)	189 (44.2%)	(n=428)
2006	75 (10.8%)	68 (9.8%)	(n=693)	44 (15.0%)	91 (31.1%)	(n=293)

表2 年度ごとの認知された周囲のブタン乱用および有機溶剤乱用の頻度

年	男性			女性		
	ブタン乱用	有機溶剤乱用		ブタン乱用	有機溶剤乱用	
2000	284 (32.1%)	395 (44.6%)	(n=885)	245 (55.4%)	339 (76.7%)	(n=442)
2002	136 (24.7%)	206 (37.5%)	(n=550)	135 (44.9%)	218 (72.4%)	(n=301)
2004	211 (26.3%)	291 (36.3%)	(n=802)	181 (42.3%)	308 (72.0%)	(n=428)
2006	129 (18.6%)	181 (26.1%)	(n=693)	101 (34.5%)	180 (64.1%)	(n=293)

表3 最も乱用していた時期のブタン乱用頻度

	男性		女性	
	人数	%	人数	%
ほとんど毎日(週5日以上)	2	22.2	13	37.1
週に数回程度(週3日以内)	4	44.5	10	28.6
月に数回程度	1	11.1	7	20.0
年に数回以下	1	11.1	4	11.4
不詳	1	11.1	1	2.9
計	9	100.0	35	100.0

表4 ブタン使用者の診断

	男性		女性	
	人数	%	人数	%
機会的使用(使用回数1回から2回)	2	22.2	4	11.4
乱用	6	66.7	17	48.6
依存	1	11.1	14	40.0
計	9	100.0	35	100.0

表5 ブタン乱用開始理由(重複回答あり)

	男性(n=9)		女性(n=35)	
	人数	%	人数	%
興味から	1	11.1	13	37.1
誘われたから	4	44.4	21	60.0
付き合いから	1	11.1	3	8.6
その他	3	33.3	5	14.3

表6 ブタン乱用継続理由(重複回答あり)

	男性(n=9)		女性(n=35)	
	人数	%	人数	%
酩酊感	1	11.1	4	11.4
高揚感, 自我拡大感	1	11.1	7	20.0
幻覚			4	11.4
付き合い	4	44.4	14	40.0
嫌なことを忘れるため			5	14.3
その他	3	33.3	12	34.3

表7 ブタンと有機溶剤の乱用傾向の相違

	男 性		女 性	
	人数	%	人数	%
ガス(ブタン)の方が良い	3	42.9	3	10.7
有機溶剤の方が良い	4	57.1	22	78.6
同じ			2	7.1
分からない				
不詳			1	3.6
計	7	100.0	28	100.0

表8 有機溶剤との乱用中止しやすさの相違

	男 性		女 性	
	人数	%	人数	%
ガスの方が中止しやすい	5	71.4	21	75.1
有機溶剤が中止しやすい	1	14.3	1	3.6
同じ	1	14.3	2	7.1
分からない			2	7.1
不詳			2	7.1
計	7	100.0	28	100.0

平成 19 年度厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）
ガスパン遊びに乱用されるブタンガス等の毒性等に関する調査研究

分担研究報告書

ガスパン遊びに乱用されるブタンガス等の毒性等に関する調査研究
化学物質の性質に関する文献調査

分担研究者：大野泰雄（国立医薬品食品衛生研究所）
研究協力者：森田 健（国立医薬品食品衛生研究所、安全情報部）
佐々木 史歩（国立医薬品食品衛生研究所、安全情報部）
森川 馨（国立医薬品食品衛生研究所、安全情報部）

【研究要旨】 ガスパン遊びに使用されている商品の主要成分であるブタン、イソブタンおよびプロパンの物理化学的特性、毒性ならびにヒト健康影響に関する情報を収集し、とりまとめた。いずれの物質も高濃度の吸入暴露により中枢試験系への影響を示す。乱用による死亡例があるものの、実験動物における致死毒性は高くない。刺激性も認められていない。反復暴露の情報は少なく、感作性、生殖細胞変異原性、発がん性、および生殖毒性の情報は認められなかった。得られた情報に基づき健康有害性に関する GHS 分類を試みた結果、いずれの物質も、特定標的臓器（単回暴露）の区分 3（麻酔作用）に該当すると判断された。

A. 研究目的

ガスパン遊びに使用されている商品（例：ライター詰め替え用ガス、カセットコンロ用ガス、制汗スプレーなどのエアゾール製品の噴射剤）及びその主要成分について、毒物及び劇物取締法の規制の範囲に含めるだけの毒性があるかなどを調査することにある。本報告書では、その研究の一環として、製品の主要成分（化学物質）について、急性吸入毒性、皮膚刺激性、眼刺激性、呼吸器感作性、標的臓器毒性（単回曝露、反復曝露）、ヒト健康影響、物理化学的特性に関する文献調査を実施する。なお、対象物質は、ブタン、イソブタンおよびプロパンの 3 物質である。

なお、本報告は研究協力者である森田らの報告（資料 1：ガスパン遊び関連物質毒性等調査報告書）の要約であり、詳細はそちらを参照されたい。

B. 研究方法

インターネットで提供されるウェブサイトのデータベースまたは文書類、あるいは書籍を対象に、対象物質の物理化学的性質、毒性学的性質、ならびに外国における規制分類情報に関する文献調査を行った。情報の検索には、混乱や誤謬を避けるために、原則として CAS No. を用いた。得られた情報のうち、急性毒性情報（吸入 LC₅₀ 値）や刺激性情報等については、必要に応じ原著論文の収集を行った。

C. 研究結果

上記情報に基づき、ブタン、イソブタンおよびプロパンの健康有害性に関する GHS 分類の結果を以下に示す。

GHS 健康有害性 項目	GHS 分類			
	ブタン*	ブタン	イソブタン	プロパン
急性毒性 (吸入)	区分外	区分外	区分外	区分外
皮膚刺激性	分類できない	区分外	区分外	区分外
眼刺激性	分類できない	区分外	区分外	区分外
呼吸器・皮膚感作性	分類できない	分類できない	分類できない	分類できない
生殖細胞変異原性	分類できない	分類できない	分類できない	分類できない
発がん性	分類できない	分類できない	分類できない	分類できない
生殖毒性	分類できない	分類できない	分類できない	分類できない
標的臓器/単回暴露	区分3 (麻酔作用)	区分3 (麻酔作用)	区分3 (麻酔作用)	区分3 (麻酔作用)
標的臓器/反復暴露	分類できない	分類できない	分類できない	分類できない
吸引性呼吸器有害性	分類対象外	分類対象外	分類対象外	分類対象外

* : GHS 分類事業結果、NITE HP (<http://www.safe.nite.go.jp/ghs/0918.html>) より。

標的臓器/単回暴露においては、いずれの物質も区分1 (中枢神経系) の適用、ならびにブタンでみられた心臓への影響を標的臓器とするには、影響を与える暴露濃度があまりに高く、GHS での「分類・表示」には適さないと判断された。

標的臓器/反復暴露においては、いずれの物質もヒトにおける中枢神経系への影響が危惧されるが、乱用による高濃度暴露など特殊な条件下であることから、GHS での「分類・表示」には適さないと判断され、「分類できない」とした。

なお、GHS での表示システムは“有害性事項”のみ表示するもので、有害とみなされないもの (区分外)、また、データの欠落・不足などにより分類できないもの (分類できない)、あるいは対象外の項目 (分類対象外) は、いずれもラベルには反映されない点で同じである。

D. 結論

ブタン、イソブタンおよびプロパンの物理化学的特性、毒性ならびにヒト健康影響に関する情報をまとめた。いずれの物質も高濃度の吸入暴露により中枢試験系への影響を示す。乱用によるヒト死亡例があるものの、実験動物における致死毒性は高くない。刺激性も認められていない。反復暴露の情報は少なく、感作性、生殖細胞変異原性、発がん性、および生殖毒性の情報は認められなかった。健康有害性に関する GHS 分類の結果、いずれの物質も、特定標的臓器 (単回暴露) の区分3 (麻酔作用) に該当した。

E. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

特許取得

特になし

実用新案登録

特になし

その他

特になし

平成 19 年度厚生労働科学研究費補助金
厚生労働科学特別研究事業 [H19－特別－指定－034]
ガスパン遊びに乱用されるブタンガス等の毒性等に関する調査研究
化学物質の性質に関する文献調査

ガスパン遊び関連物質毒性等調査報告書

対象物質

ブタン (CAS No. 106-97-8)
イソブタン (CAS No. 75-28-5)
プロパン (CAS No. 74-98-6)

2008 年 3 月

国立医薬品食品衛生研究所
安全情報部

森田 健、佐々木 史歩、森川 馨

目次

要約	2
1. 目的	2
2. 調査方法	2
3. 結果	5
3.1. ブタン	7
3.1.1. 一般事項	7
3.1.2. 毒性情報	8
3.1.3. ヒト健康影響	9
3.1.4. 作用機序	10
3.1.5. 代謝関連情報	10
3.1.6. 規制分類情報	10
3.2. イソブタン	11
3.2.1. 一般事項	11
3.2.2. 毒性情報	12
3.2.3. ヒト健康影響	14
3.2.4. 作用機序	15
3.2.5. 代謝関連情報	15
3.2.6. 規制分類情報	15
3.3. プロパン	15
3.3.1. 一般事項	15
3.3.2. 毒性情報	16
3.3.3. ヒト健康影響	18
3.3.4. 作用機序	18
3.3.5. 代謝関連情報	18
3.3.6. 規制分類情報	18
4. GHS 分類 (健康有害性)	19
5. まとめ	19
6. 文献	20

● 別添

- 資料 (B : ブタン関連、IB : イソブタン関連、P : プロパン関連、C : 複合関連)
- 文献 (1~20、ただし 12 を除く)