

平成 29 年度～令和元年度厚生労働行政推進調査事業費補助金  
(医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス政策研究事業：H29-医薬-指定-009)  
危険ドラッグ等の濫用防止のより効果的な普及啓発に関する研究

分担研究報告書（3年間のまとめ）

## 大麻および関連化合物の法規制と薬物乱用防止対策に関する調査研究

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

研究協力者：富山健一，阿久根陽子，大澤美佳

（国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所 薬物依存研究部）

---

### 【研究要旨】

#### （1）米国における大麻規制の現状

米国における大麻規制手法の概要についてまとめた。医療用大麻法を運用する州の数は、初年度の調査では 29 州+D.C であったが 2 年度の調査では 33 州+D.C へと増加した。規制の状況は、一部の州において、大麻の適応症数は更新されていたが、大麻の所持量、大麻摂取法など州間で統一されていない状況のままであった。医療用大麻法が導入されていない 17 州のうち 13 州では、大麻に含まれる化学物質であるカンナビジオール(Cannabidiol, CBD)のみ、医療目的による所持・使用を認めていた。レクリエーション用大麻法が導入された州の数も、昨年度の調査では 9 州+D.C であったが本年度の調査では 11 州+D.C へと増加した。嗜好品として的大麻使用規制については、年齢制限、所持量、使用できる場所（学校、職場、公共施設では禁止）などが規定されていた。違反した場合の罰則規定については、カリフォルニア州とコロラド州で成人における所持・使用制限の違反は、罰金刑や刑務所での服役など厳しい罰則が定められていた。

（2）大麻および関連化合物の生体作用に関する調査：本研究における検索結果から、大麻を使用した直後の危険性として、大麻使用により意識の変容が生じ、自動車等の操作に影響を与えることが考えられる。また、大麻の慢性使用は、退薬症候をとともう薬物依存に陥る危険性がある。特に若年からの大麻使用（高頻度かつ長期間）は、統合失調症、うつ病の発症を増加させる危険性があり、注意を要すると考えられる。大麻の医療への応用に関しては、研究の対象サンプルが小さいため、十分な解析の上での評価結果であるかは判断が難しい状況であった。痛みの緩和（神経因性疼痛など）、食欲増進(HIV 患者での食欲刺激)、多発性硬化症に対する効果に関する研究が進んでいるが、その有効性については大麻に含まれる  $\Delta^9$ -THC および CBD などの主要成分に着目して、慎重かつ適切な判断が必要である。大麻および関連化合物の取り扱いについては、有害作用による不利益を十分考慮した慎重な対応が必要である。

（3）米国における薬物乱用防止教育：米国における薬物乱用防止教育について、カリフォルニア州で実施されているプログラムの調査を行った。プログラムでは、若者が動機や対話などのスキル、意思決定について学ぶことに重点が置かれ、プログラム受講により薬物使用が抑制される効果が得られるということがわかった。

世界的な大麻規制の変化を注視し、我が国でも大麻使用に関する健康被害および社会生活に対する影響などを含む総合的な検証が必要であろう。

---

## (1) 米国における大麻規制の現状

### A. 目的

世界的に大麻規制システムの変革が進んでおり、大麻規制を緩和する流れが起きている。米国では、大麻を連邦法である物質規制法によって最も厳しい規制のカテゴリーである Schedule I と定めているが、州単位では医療目的または嗜好品目的による大麻の使用を合法化する動きが活発化している。今後、わが国における大麻の規制に大きな影響を与える可能性がある。

本研究では、米国における医療用大麻法およびレクリエーション用大麻法について調査し、各州の医療用大麻および嗜好品としての大麻の規制の現状についてまとめた。

### B. 方法

(1) 米国における医療用大麻法 (Medical marijuana laws, MMLs) : 2019 年 11 月 29 日時点での、33 州および D.C.における医療用大麻法 (Medical marijuana laws, MMLs) の運用を担当する州保健省内の専門管轄担当局の公開している規定を調べ、州ごとの共通点と相違点の比較整理を行った。管轄となる州保健省の一覧は、Table.1 に記載した。調査項目は、年齢、対象となる適用症、所持量、使用方法として喫煙の可否とした。次に、州法で大麻に含まれる化学物質のうち、カンナビジオール(Cannabidiol, CBD) についてのみ医療目的での所持・使用を認めている 13 州について担当局の公開している規定を調べ、州ごとの共通点と相違点の比較整理を行った。管轄となる州保健省の一覧は、Table.2 に記載した。

(2) 米国におけるレクリエーション用大麻法 (Recreational marijuana laws, RMLs) : 2019 年 11 月 29 日時点での、11 州および D.C.におけるレクリエーション用大麻法 (Recreational marijuana laws, RMLs) の運用を担当する州の担

当局の公開している規定を調べ、年齢、所持量、大麻および大麻製品の購入にかかる税金、使用制限について調査し、MMLs の規定との比較を行った。

### C. 結果

(1) 医療用大麻法 (Medical marijuana laws, MMLs)

米国では、連邦法である規制物質法に従って、大麻をヘロイン、LSD または MDMA 等と同等の Schedule I と定めその使用を禁止している。一方、1996 年にカリフォルニア州で初めて医療用大麻法 (Medical marijuana laws, MMLs) が可決されて以来、2019 年 11 月 29 日までに 33 州とコロンビア特別区(D.C.)において医療目的による大麻の個人的な所持や使用を非罰則化した MMLs が州単位で運用されている(Table.1)。

(2) レクリエーション用大麻法 (Recreational marijuana laws, RMLs)

米国では、大麻を嗜好品として使用することを認めたレクリエーション用大麻法 (Recreational marijuana laws, RMLs) が、2012 年にコロラド州とワシントン州で、2014 年にアラスカ州、オレゴン州および D.C.で、2016 年にカリフォルニア州、ネバダ州、メイン州そしてマサチューセッツ州そして 2018 年にバーモント州、ミシガン州、2019 年にイリノイ州で可決されている。RMLs が運用されている州内では、規則を守っている限り大麻を所持、栽培または使用することによって州法で処罰されることはない。

MMLs および RMLs の比較一覧を Table.2 に示す。嗜好品として的大麻は、21 歳以上になると購入が可能となる。2019 年 11 月 29 日時点で、バーモント州、イリノイ州と D.C.を除いて大麻の商業流通が認められており、州がライセンスを付与した店舗のみで購入が可能となっている。個人間の売買は 11 州および D.C.のすべてで禁止されている。入店の際、セキュリティに ID を見せ、年齢チェックを行うことを

義務付けている。

## (2) 大麻および関連化合物の生体作用に関する調査

### A. 研究目的

若年層への薬物乱用防止の効果的な啓蒙活動には、乱用薬物が引き起こす健康被害等の有害作用に関する情報を提供することは不可欠である。

最近の薬物乱用問題に目を向けると、大麻乱用が台頭している。特に、青少年における大麻乱用や、著名人の大麻所持、違法な大麻栽培等の国内での事件が後を絶たない。一方、米国では、連邦法では違法なものの、州レベルにおいて大麻の医療適用が進んでいる。さらに、2012年以降、ワシントン、コロラド、オレゴン州等で州法の範囲で嗜好品としての使用も始まっている。わが国では、大麻に関しては「大麻取締法」によって規制されている。一方、諸外国での対応については、条約違反の指摘がある中、一部の国で嗜好品としての使用も認めている、また、認めようとしていることから、薬物乱用防止を念頭に、本法への影響を鑑み大麻に関する情報を整理することが必要である。

本研究では、大麻の臨床上の特性を「有害作用」と「臨床応用」に着目して、文献レビューを実施した。

### B. 研究方法

医学文献データベース(PubMed、Clinical Trials.gov)による文献検索を実施した。2016年12月までにデータベースに投稿された情報を検索した。

検索には、次のキーワードを使用した。

○有害作用：“(marijuana abuse” OR addictive behavior OR substance related disorders)”

○臨床応用：“(cannabis OR marijuana) AND (therapeutic use OR therapy) AND (RCT OR

randomized controlled trial OR “systematic review” OR clinical trial OR clinical trials) NOT (“marijuana abuse” [Mesh] OR addictive behavior OR substance related disorders)”

**PubMed:** PubMedは、既発表の医療試験・科学試験のデータベースで、Entrez 情報検索システムの一部として、NIHにある米国国立医学図書館(NLM)が維持している。PubMedは、MEDLINE、生命科学系雑誌及び電子書籍から2400万件を超える生物医学系文献の抜粋を収載している(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)。

### C. 研究結果

#### 大麻作用

大麻摂取による主な薬理作用は以下の特徴が示されている(Adams and Martin, 1996; Gonzalez, 2007; Hollister 1986, 1988)。

#### 大麻急性使用による影響

大麻の急性使用

- (1)高揚感、脱抑制
- (2)吐き気、抑うつ、興奮、錯乱、眠気、パニック発作
- (3)音刺激、触覚に対する知覚の変容
- (4)時間感覚の歪み、短期記憶の障害
- (5)自動車の運転への影響、運動失調と判断力の障害

#### 大麻慢性使用による影響

- (1)薬物依存、退薬症候の発現
- (2)統合失調症、うつ病の発症リスクの増加(特に、若年からの使用はハイリスク)
- (3)認知機能、記憶等の障害
- (4)他の薬物使用のリスクを高める

#### 慢性使用による行動障害

(大麻の慢性使用)

- (1)薬物依存、退薬症候の発現
- (2)統合失調症、うつ病の発症リスクの増加(特に、若年からの使用はハイリスク)

(3)認知機能、記憶等の障害

(4)他の薬物使用のリスクを高める

### 青少年の大麻使用

大麻使用の結果生じる行動障害や認知機能への影響は、大麻使用開始の年齢に起因する可能性が示唆されている。例えば、15歳以下で大麻使用を開始した場合、注意力持続評価、衝動の制御、一般情報処理機能に障害が見られる (Fontes et al., 2011; Gruber et al., 2012)。若年期に大麻の使用を開始した人の IQ の低下は、大麻使用を中止してから少なくとも1年は持続することが報告されている (Meier et al., 2012)。

大麻使用量との関連性については、Gruber ら (2012)による研究の中で、より若年で大麻使用を始めた被検者では、大麻の使用頻度は2倍、1週間当たりの使用量は3倍であり、行動や認知機能障害への悪影響は多大であった。同様に、若年期に大麻使用を開始して生じる IQ の低下については、大麻の使用量が増えるほど低下の度合いが大きかった (Meier et al., 2012)。さらに、検査時点で大量かつ慢性的に大麻を使用している被検者では、IQ 測定のためのスコアである短期記憶、長期記憶、情報処理速度は障害を受けていることを示した (Fried et al., 2005)。以上の結果から、大麻の使用開始年齢、大麻の使用量および使用頻度が、その後の行動や認知機能の障害の強さとの関係性があると考えられる。

米国精神医学会の DSM-5 (2013) における大麻使用障害に関する説明 (概要)

大麻使用障害を有する人々は、数ヶ月または数年の間、1日中 大麻を使用する可能性があり、さらに一日をその影響下で費やす可能性がある。そうでない人々はまれにしか使用しないかもしれないが、大麻の使用は家族、学校、仕事、またはその他の重要な活動に関連して繰り返し起こる問題 (例えば、職場での高頻度の欠勤、家族の義務の無視) が原因である。身体的に危険を伴う活動を行う際に定期的な大麻の使用と中毒症状が負の行動や認知機能に影響を与えるので、仕事や学校

での最適なパフォーマンスに悪影響を及ぼす。同様に様々な日常の行動や作業 (車の運転、スポーツのプレイ、機械操作を含む手作業の実施) における事故等の危険性を増大させる。家庭での大麻の使用 (子供の前で使用する) に関しては、家庭のあり方に悪影響を及ぼし、また大麻使用障害を持つ人々の共通の特徴である。最後に、大麻使用障害を持つ人々は、有害作用：身体的な問題 (例えば、喫煙に関連する慢性の咳) またはその使用に関連した心理的な問題 (過度の鎮静または他の精神衛生上の問題の悪化) の知識があるにもかかわらず、大麻を使用し続ける。

### 大麻使用と精神病の関連※

※本研究では、以前の大麻使用とそれに続く精神病の発生の直接的な結びつきに関する根拠のみ評価した。しがたって、健常人において大麻摂取で発現する一時的な効果が精神病の症状と同じなのか?あるいは既に統合失調症と診断されている人の精神症状を悪化させるのか?といった観点には言及できない。

大麻使用と精神病の関連性を分析する際に、被験者が既に精神病の診断がなされている患者か、あるいは障害の診断は満たさない(精神病に関連するいくつかの症状を明らかに呈していない)かを評価することが重要である。今回の分析では、Diagnostic and Statistical Manual (DSM-5)や International Classification of Diseases (ICD-10)による精神病の診断基準により精神病性障害と診断された被験者を用いた研究を中心にまとめた。

スウェーデンの研究では、15年間にわたり50465名を対象にして、大麻使用と統合失調症の発症リスクに関する検討が行われた (Andréasson et al., 1987)。18歳までに、大麻を使用した場合、2.4倍の発症リスクがあることが示唆された。同様に、大麻の使用頻度が高くなると、統合失調症の発症リスクが高まる可能性が確認されている (Zammit et al., 2002)。研究規模は小さいものの、オランダ (van Os et al., 2002)、ド

イツ(Henquet et al., 2004)、ニュージーランド(Arseneault et al., 2002; Fergusson et al., 2003)においても同様の解析結果が示されている。

大麻使用と精神症状の関連性に関するメタ解析研究では、精神病症状および精神病的障害の発症リスクは大麻使用経験者では、1.4 倍および大麻慢性使用者では 2.09 倍であったとされる(Moore et al., 2007)。特に、若年層での大麻使用の危険性が指摘されている(Mullin et al., 2012)。

一方、大麻の使用と精神病発症の危険性については、薬物の使用歴と症状を精査し、より具体的な危険因子について検証の必要があるという報告もある(Minozzi et al., 2010)。また、大麻を使用した被験者が使用しなかった被験者と比べて精神病と診断される割合は、必ずしも高値を示さないことも今後の課題として示されている(Fergusson et al., 2003, 2008; Kuepper et al., 2011; Van Os et al., 2002)。大麻の使用が精神病の発症にどのように関わるか?については、更なる検証が必要であると考えられる。

うつ病の発症については、大麻乱用開始時期のうつ病発症の有無の補正が不完全ではあるが、わずかに発症リスクが上昇(1.15 倍程度)する危険性が示されている(Moore et al., 2007; Horwood et al., 2012)。一方、ノルウェーの研究では、大麻使用障害の患者において、特に重度の大麻使用者では、自殺リスクが上昇することが示されている(Arendt et al., 2013)。

大麻使用と様々な精神疾患の発症リスクに関する研究から、若年から使用を開始し、長期にわたる大麻使用は高い危険性が存在すると考えられる。大麻使用による精神疾患の発症リスクについては、継続的な検証が必要である。

#### 臨床効果

(医療応用の動向)

- (1)痛みの緩和(神経因性疼痛)
- (2)食欲増進(HIV 患者での食欲刺激)
- (3)多発性硬化症

への臨床応用が期待されている。

#### (3) 米国における薬物乱用防止教育

#### A. 研究目的

米国の薬物乱用防止教育について調査する。

#### B. 研究方法

薬物乱用防止教育で、様々なプログラムが開発されている(Sussman et al., 2014)。いずれのプログラムにも、動機(motivation)、スキル(skills)、意思決定(decision making)のいずれかの要素が組み込まれている。3つの要素全てを網羅し、大麻使用に効果のある Project Towards No Drug Abuse (TND)プログラムに着目し、このプログラムの指導に用いられているテキストの内容およびその効果について調査を行った。

カリフォルニア州で使用されている薬物乱用防止教育の指導用テキストを、プログラムの開発元である南カリフォルニア大学の Project towards no drug abuse のホームページより入手した。

#### C. 研究結果

TND プログラムは、南カリフォルニア大学での 20 年以上に渡る研究に基づいて開発されたもので、14 歳から 19 歳までの高校生を対象とした、全 12 回の授業形式で構成されている。基盤となる理論は「動機-スキル-意思決定モデル」で、これら 3つの要素に介入することで、薬物の誤った使用や他の問題となる行い(暴力や危険な性行動など)の予防・減少が達成できるとする理論である。

全 12 回の授業概要を Table.3 に示す。各授業は対話形式となっており、生徒間や生徒と教師の間における議論によって進行する。

#### D. 考察

#### (1) 米国における大麻規制の現状

米国では、33州およびD.C.において大麻を医療目的で使用することを認めている。しかし、適応症の数、個人の所持量や使用方法などは州単位で異なっており、全州で統一がなされていないことが明らかになった。がん治療やHIV/AIDS治療に伴う食欲不振や吐き気止めなど特定の症状、多発性硬化症等に起因する痙縮の抑制に対する効果が期待されており、米国における医療用大麻の使用拡大に寄与していると考えられる。しかしながら、他の適応症に関しては、臨床上的有効性に関する検討が不足しており、更なる研究が必要であると考えられる。

大麻を嗜好品として使用を認めている州では、大麻の売買は課税対象となっており、州の財源となっている。大麻関連製品を取り扱うことは、税収の確保という観点から新規の産業として影響力があると考えられる。また、大麻販売から得られた税収が、未成年や女性に対する大麻使用の有害性について啓発活動に使われている。すなわち、米国における大麻規制の緩和は、必ずしも大麻の安全性を背景にしたものではなく、大麻の流通量や社会情勢が影響していると考えられる。

嗜好品における大麻の使用は、年齢制限、所持・栽培量や使用可能な場所に厳しい制限と違反した場合の罰則が設けられていた。しかし、コロラド州では、2012年に大麻の所持や栽培が一定の制限下で合法化されているにもかかわらず、2013年以降逮捕者の大幅な減少は認められなっていない。特に、逮捕者の70%以上を未成年が占めており、未成年への乱用防止政策の厳しい現実が明らかになった。また、大学や職場での大麻の使用が蔓延しており、日本からの留学生や社会人が容易に大麻に手を出すことが無いよう我が国の関係機関が協力して啓発していく必要がある。

大麻規制を緩和することで大麻使用者は増加することから、今後も新たな公衆衛生上の問題が発生する可能性がある。米国では厳格な規則のもと大麻の使用を認めているが、カリフォルニア州とコロラド州から見た実態は、必ずしも規則が守られているとは限らない状況であ

る。引き続き、世界的な大麻規制の変化を注視し、わが国でも大麻使用に関する健康被害および社会生活に対する影響などを含む総合的な検証が必要であろう。

## (2) 大麻および関連化合物の生体作用に関する調査

本研究では、大麻の臨床上的特性を「有害作用」と「臨床応用」に着目して、文献レビューを実施した。

大麻の有害作用については、急性作用として、

- (1)高揚感、脱抑制
- (2)吐き気、抑うつ、興奮、錯乱、眠気、パニック発作
- (3)音刺激、触覚に対する知覚の変容
- (4)時間感覚の歪み、短期記憶の障害
- (5)自動車の運転への影響、運動失調と判断力の障害

が生じることが判明した。特に、大麻摂取時の自動車の運転はその危険性が高い。

また、大麻の慢性使用については、

- (1)薬物依存、退薬症候の発現
- (2)統合失調症、うつ病の発症リスクの増加(特に、若年からの使用はハイリスク)
- (3)認知機能、記憶等の障害
- (4)他の薬物使用のリスクを高める

という特徴が確認された。大麻の高頻度、長期間の使用により、統合失調症の発症リスクを高める危険性がある。また、青少年の大麻使用を契機に、大麻使用障害や覚せい剤やコカイン等の他の違法薬物の乱用に移行し、薬物依存症に陥る危険性がある。

大麻の医療応用の可能性としては、

- (1)痛みの緩和(神経因性疼痛)
- (2)食欲増進(HIV患者での食欲刺激)
- (3)多発性硬化症

に対する効果が評価されている。研究の開始時には、緑内障への治療効果が期待されたが、必ずしも有効性が確定しない場合もある。大麻の医療への応用については、有害作用を考慮した慎重な検証が必要であろう。

### (3) 米国における薬物乱用防止教育

TND プログラムは、これまでに7つの実験的試験によって厳密に効果が検証されており、過去30日以内の大麻、アルコール、タバコ、ハードドラッグ（コカインや幻覚剤、興奮剤、吸入剤、その他の薬物）の使用の減少や男子学生における暴力や武器の所持の減少といった効果が得られることが確認されている。一方で、本プログラムの生徒による自己学習には効果がないことが示されており、プログラムを用いた教育機関での薬物乱用防止教育が、若者の薬物乱用の抑止に有用であるということが示されている。

## E. 結論

### (1) 米国における大麻規制の現状

米国における医療用大麻法およびレクリエーション用大麻法は、その運用は厳格なルールが定義されている。特に、嗜好品として認めている州では、罰則規定など厳しい規制を設けて青少年での使用には警戒している。一方で、必ずしも大麻の規制が守られているわけではなく、様々な公衆衛生上の問題も発生している。世界的な大麻規制の変化を注視し、わが国でも大麻使用に関する健康被害および社会生活に対する影響などを含む総合的な検証が必要であろう。

### (2) 大麻および関連化合物の生体作用に関する文献検索

本研究における検索結果から、大麻を使用した直後の危険性として、大麻使用により意識の変容が生じ、自動車等の操作に影響を与えることが考えられる。また、大麻の慢性使用は、退薬症候をとまなう薬物依存に陥る危険性がある。

特に若年からの大麻使用（高頻度かつ長期間）は、統合失調症、うつ病の発症を増加させる危険性があり、注意を要すると考えられる。

大麻の医療への応用に関しては、研究の対象サンプルが小さいため、十分な解析の上での評価結果であるかは判断が難しい状況であった。大麻および関連化合物の取り扱いについては、有害作用による不利益を十分考慮した慎重な対応が必要である。現時点では、大麻の成分に着目した研究が望ましいと考えられる。

### (3) 米国における薬物乱用防止教育

大麻使用抑止のためには、動機(motivation)、スキル(skills)、意思決定(decision making)の3つの要素を網羅した、教育プログラムが効果的であると考えられる。

若年層への薬物乱用防止の効果的な啓蒙活動には、乱用薬物が引き起こす健康被害等の有害作用に関する情報を提供することは不可欠である。本研究を通じ、若年からの大麻使用は、様々な精神疾患へつながるリスクを否定できないことが判明した。大麻に関する有害作用と有用性に係る最新の情報を整理し、薬物乱用防止の効果的な啓蒙活動に利用することが重要であろう。適切なプログラムを用いた教育機関での薬物乱用防止教育が、若者の薬物乱用の抑止に有用であると考えられる。

## F. 参考文献

1. Adams, I.B., and Martin, B.R. Cannabis: Pharmacology and toxicology in animals and humans. *Addiction* 1996, 91(11):1585–1614.
2. Andreasson S, Allebeck P, Engstrom A, Rydberg U. Cannabis and schizophrenia. A longitudinal study of Swedish conscripts. *Lancet*. 1987 Dec 26; 2(8574):1483–6.
3. Arendt M., Munk-Jorgensen P., Sher L., Jensen S. O. Mortality following treatment for cannabis use disorders: predictors and causes. *J*

- Subst Abuse Treat 2013; 44: 400–6.
4. Arseneault L., Cannon M., Poulton R., Murray R., Caspi A., Moffitt T. Cannabis use in adolescence and risk for adult psychosis: longitudinal prospective study. *BMJ* 2002; 325: 1212–13.
  5. Fergusson DM, Boden JM, Horwood LJ. The developmental antecedents of illicit drug use: evidence from a 25-year longitudinal study. *Drug Alcohol Depend.* 2008 ; 96(1-2):165-77.
  6. Fergusson D., Horwood L., Swain-Campbell N. Cannabis dependence and psychotic symptoms in young people. *Psychol Med* 2003; 33: 15–21.
  7. Fontes MA, Bolla KI, Cunha PJ, Almeida PP, Jungerman F, Laranjeira RR; Bressan RA, Lacerda AL. Cannabis use before age 15 and subsequent executive functioning. *Br. J Psychiatry* 2011 Jun; 198(6):442–7.
  8. Fried PA, Watkinson B, Gray R. Neurocognitive consequences of marihuana—a comparison with pre-drug performance. *Neurotoxicol. Teratol.* 2005 Mar; 27(2):231–9.
  9. Gonzalez R. Acute and non-acute effects of cannabis on brain functioning and neuropsychological performance. *Neuropsychol.Rev.* 2007 Sep; 17(3):347–61.
  10. Gruber SA, Sagar KA, Dahlgren MK, Racine M, Lukas SE. Age of onset of marijuana use and executive function. *Psychol.Addict.Behav.* 2012 Sep; 26(3):496–506.
  11. Henquet C., Krabbendam L., Spauwen J., Kaplan C., Lieb R., Wittchen H. et al. Prospective cohort study of cannabis use, predisposition for psychosis, and psychotic symptoms in young people. *BMJ* 2004; 330: 11.
  12. Hollister, L.E. Health aspects of cannabis. *Pharmacological Rev.* 1986, 38, 1–20.
  13. Hollister, L.E. Cannabis. (Literature review). *Acta Psychiatr Scand (Suppl)* 1988, 78, 108–118.
  14. Horwood L., Fergusson D., Coffey C., Patton G., Tait R., Smart D. et al. Cannabis and depression: an integrative data analysis of four Australasian cohorts. *Drug Alcohol Depend* 2012; 126: 369–78.
  15. Kuepper R, van OJ, Lieb R, Wittchen HU, Hofler M, Henquet C. Continued cannabis use and risk of incidence and persistence of psychotic symptoms: 10 year follow-up cohort study. *BMJ* 2011; 342:d738.
  16. Meier MH, Caspi A, Ambler A, Harrington H, Houts R, Keefe RS, McDonald K, Ward A, Poulton R, Moffitt TE. Persistent cannabis users show neuropsychological decline from childhood to midlife. *Proc.Natl.Acad.Sci U.S.A* 2012a Oct 2; 109(40):E2657–E2664.
  17. Minozzi S, Davoli M, Bargagli AM, Amato L, Vecchi S, Perucci CA. An overview of systematic reviews on cannabis and psychosis: Discussing apparently conflicting results. *Drug Alcohol Rev.* 2010 May; 29(3):304–17.
  18. Moore T., Zammit S., Lingford-Hughes A., Barnes T., Jones P., Burke M. et al. Cannabis use and risk of psychotic or affective mental health outcomes: a systematic review. *Lancet* 2007; 370: 319–28.
  19. Mullin K., Gupta P., Compton M. T., Niessen O., Harris A., Large M. Does giving up substance use work for patients with psychosis? A systematic meta-analysis. *Aust NZ J Psychiatry* 2012; 46: 826–39.
  20. Project Towards No Drug Abuse Teacher's Manual 3rd Edition, University of Southern California.
  21. Sussman S, Earleywine M, Wills T, Cody C, Biglan T, Dent CW, Newcomb MD. The motivation, skills, and decision-making model of "drug abuse" prevention. *Subst Use Misuse.* 39:1971-2016, 2014.
  22. van Os J, Bak M, Hanssen M, Bijl RV, de Graaf R, Verdoux H. Cannabis use and psychosis: a longitudinal population-based study. *Am J Epidemiol.* 2002 Aug 15; 156(4):319–27.
  23. Zammit S., Allebeck P., Andréasson S.,



Lundberg I., Lewis G. Self reported cannabis use as a risk factor for schizophrenia in Swedish conscripts of 1969: historical cohort study. BMJ 2002; 325: 1199–201.

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 富山健一, 船田正彦：国内外における大麻規制の現状, 医学の歩み, 271(11), 1201-1206, (2019).
- 2) 船田正彦：大麻成分の依存性と細胞毒性に関する研究, 医学の歩み, 271(11), 1215-1219, (2019).

##### 2. 学会発表

- 1) 富山健一, 船田正彦：S58-2 米国における大麻規制の現状：医療用途と嗜好品, 日本薬学会 第 139 年会, 千葉, 2018 年 3 月 23 日
- 2) 船田正彦, 富山健一：S58-4 大麻成分の依存性と細胞毒性, 日本薬学会 第 139 年会, 千葉, 2018 年 3 月 23 日
- 3) Funada M., Tomiyama K: Effects of cannabinoids on neuronal activity in mouse cerebellar cultures assessed using microelectrode array techniques. CPDD 81th Annual Scientific Meeting, San Antonio, TX, USA, 2019. 6.15-19.

- 4) 富山健一, 阿久根陽子, 船田正彦：S7-1 米国における大麻規制の状況：医療用途と嗜好品, 第 49 回日本神経精神薬理学会 JSNP, 2019 年 10 月 12 日
- 5) 船田正彦, 富山健一：S7-4 大麻成分の有害作用に関する研究：依存性と細胞毒性, 第 49 回日本神経精神薬理学会 JSNP, 2019 年 10 月 12 日

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

Table.1 米国 33 州および D.C.における Medical marijuana laws の比較

	州	年	年齢	患者登録	有効期限	適応症の数	所持量 (oz)	喫煙	管轄
1	カリフォルニア州	1996	18歳以上	必要	1年	14	8	可	California Department of Public Health
2	アラスカ州	1998	18歳以上	必要	1年	13	1	可	Alaska Department of Health and Social Services
3	オレゴン州	1998	18歳以上	必要	1年	10	24	可	Oregon Department of Human Service
4	ワシントン州	1998	18歳以上	必要	1年	13	1	可	Washington State Department of Health
5	メイン州	1999	18歳以上	必要	1年	14	2.5	可	State of Maine, Department of Health and Human Services
6	コロラド州	2000	18歳以上	必要	1年	11	2	可	Colorado Department of Public Health and Environment
7	ハワイ州	2000	18歳以上	必要	2年	11	4	可	State of Hawaii, Department of Health
8	ネバダ州	2000	18歳以上	必要	2年	10	2.5	可	Nevada Division of Public and Behavioral Health
9	モンタナ州	2004	18歳以上	必要	1年	19	1	可	Montana Department of Health and Human Services
10	バーモント州	2004	18歳以上	必要	1年	12	2	可	DEPARTMENT OF PUBLIC SAFETY, Marijuana Registry
11	ロードアイランド州	2006	18歳以上	必要	1年	15	2.5	可	Rhode Island Department of Health
12	ニューメキシコ州	2007	18歳以上	必要	1年	22	8	可	New Mexico Department of Health
13	ミシガン州	2008	18歳以上	必要	2年	27	2.5	可	Department of Licensing and Regulatory Affairs
14	アリゾナ州	2010	18歳以上	必要	2年	13	2.5	可	Arizona Department of Health Services
15	ニュージャージー州	2010	18歳以上	必要	2年	17	2	可	State of New Jersey, Department of Health
16	コロンビア特別区	2010	18歳以上	必要	60日	医師の判断	2	可	Government of The District of Columbia, DC Health
17	デラウェア州	2011	18歳以上	必要	1年	12	6	可	Delaware Department of Health and Social Services
18	コネチカット州	2012	18歳以上	必要	1年	31	2.5	可	Connecticut State, Department of Consumer Protection
19	マサチューセッツ州	2012	18歳以上	必要	1年	17	10	可	Department of Public Health of the Commonwealth of Massachusetts
20	イリノイ州	2013	18歳以上	必要	3年	40	2.5	可	Illinois Department of Public Health
21	ニューハンプシャー州	2013	18歳以上	必要	1年	33	2	可	New Hampshire Department of Health and Human Services
22	メリーランド州	2014	18歳以上	必要	1年	10	4	可	Maryland Medical Cannabis Commission
23	ミネソタ州	2014	18歳以上	必要	1年	14	加工製品のみ	不可	Minnesota Department of Health
24	ニューヨーク州	2014	18歳以上	必要	2年	22	加工製品のみ	不可	New York Department of Health
25	アーカンソー州	2016	18歳以上	必要	1年	19	2.5	可	Arkansas Medical Marijuana Commission
26	フロリダ州	2016	18歳以上	必要	1年	11	医師の判断	可	Florida Department of Health
27	ノースダコタ州	2016	18歳以上	必要	1年	14	3	可	North Dakota Department of Health
28	オハイオ州	2016	18歳以上	必要	1年	22	加工製品のみ	不可	Ohio Medical Marijuana Control Program
29	ペンシルベニア州	2016	18歳以上	必要	1年	23	加工製品のみ	不可	Pennsylvania Department of Health
30	ウェストバージニア州	2017	18歳以上	必要	1年	15	加工製品のみ	不可	Department of Health and Human Resources
31	ミズーリ州	2018	18歳以上	必要	1年	24	医師の判断	可	Missouri Department of Health and Senior Services
32	オクラホマ州	2018	18歳以上	必要	2年	医師の判断	3	可	Oklahoma Medical Marijuana Authority
33	ユタ州	2018	18歳以上	必要	2年	16	加工製品のみ	不可	Utah Department of Health
34	ルイジアナ州	2019	18歳以上	必要	1年	16	加工製品のみ	不可	Louisiana Department of Health

2019年11月時点における米国33州およびD.C.の医療用大麻の管轄サイトより運用方法の情報を収集した。各州は、医療用大麻法が合法化した順となっている。基本的な年齢は18歳以上だが、すべての州で親の同意があれば18歳未満でも患者登録は可能である。適応症の数は、制度の見直しによって増減する可能性がある。所持量は大麻草の量を表しており1ozは約28.35gで換算される。大麻加工製品は製品の種類ごとに所持量の規制がある。喫煙は、大麻草の加熱吸引のことであり、ヴェポライザー等の使用については別に規制される場合がある。喫煙の可否が定められていても、使用可能な場所は基本的に自宅のみである。大麻影響下における自動車の運転操作は禁止されている。

Table.2 米国 11 州および D.C.における医療用とレクリエーション用の大麻規制の比較

州	コロラド州		ワシントン州		アラスカ州	
対象	MMLs	RMLs	MMLs	RMLs	MMLs	RMLs
法律	Amendment 20	Amendment 64	Initiative 692	Initiative 502	Ballot Measure 8	Ballot Measure 2
可決(年)	2000	2012	1998	2012	1998	2014
対象年齢	18歳以上	21歳以上	18歳以上	21歳以上	18歳以上	21歳以上
所持量	2 oz	1 oz	1 oz	1 oz	1 oz	1 oz
税金	州売上税2.9%、地方消費税	大麻税15%、物品税15%、州売上税2.9%、地方消費税	非課税	大麻税37%、州売上税6.5%、地方消費税	非課税	1オンス/50ドル、地方消費税

州	オレゴン州		D.C.		カリフォルニア州	
対象	MMLs	RMLs	MMLs	RMLs	MMLs	RMLs
法律	Measure 67	Measure 91	Initiative 59	Initiative 71	Proposition 215	Proposition 64
可決(年)	1998	2014	1998	2014	1996	2016
対象年齢	18歳以上	21歳以上	18歳以上	21歳以上	18歳以上	21歳以上
所持量	24 oz	1 oz	4 oz	2 oz	8 oz	1 oz
税金	大麻税17%、地方消費税	大麻税は都市ごとに17-20%、地方消費税	大麻税5.75%	売買の禁止(税率の規定なし)	消費税15%、地方消費税	大麻税15%、州売上税7.25%、地方消費税

州	ネバダ州		メイン州		マサチューセッツ州	
対象	MMLs	RMLs	MMLs	RMLs	MMLs	RMLs
法律	Ballot Question 9	Ballot Question 2	Senate Bill 611	Question 1	Ballot Question 3	Ballot Question 2
可決(年)	2000	2016	1999	2016	2008	2016
対象年齢	18歳以上	21歳以上	18歳以上	21歳以上	18歳以上	21歳以上
所持量	2.5 oz	1 oz	2.5 oz	2.5 oz	10 oz	1 oz
税金	大麻税2%	大麻税15%、物品税10%、消費税6.85%、地方消費税	大麻税5.5%	大麻税10%、消費税5.5%、物品の形状で追加課税	大麻税3.75%	大麻税10.75%、州売上税6.25%、地方消費税

州	バーモント州		ミシガン州		イリノイ州	
対象	MMLs	RMLs	MMLs	RMLs	MMLs	RMLs
法律	Senate Bill 76 (22-7), HB 645 (82-59)	H. 511 bill	Proposal 1	Proposal 1	House Bill 1	House Bill 1438
可決(年)	2004	2018	2008	2018	2013	2019
対象年齢	18歳以上	21歳以上	18歳以上	21歳以上	18歳以上	21歳以上
所持量	2 oz	1 oz	2.5 oz	2.5 oz	2.5 oz	2.5 oz
税金	非課税	未定	大麻税3%	大麻税10%、消費税6%	大麻税3%	未定

使用制限	学校、職場、公共の場(歩道、公園、テーマパーク、スキー場、コンサート会場、空港、駅、駐車場、飲食店、アパート、病院、国有地)での使用は禁止。マリファナ影響下での自動車等運転操作は禁止。
------	--

2019年11月時点での医療用大麻法と嗜好品大麻法を管轄する州のサイトより法律名、法案が可決した年、大麻使用可能な対象年齢、大麻の所持量、大麻の購入かかる税金の規定を調査した。D.C.では、嗜好品としての大麻の商業取引は禁止されており、税金に対する規定は定まっていない。バーモント州とイリノイ州では大麻の店舗販売はまだ始まっておらず、税金の規定は検討中となっている。使用可能な場所はすべての州で共通して自宅などプライベート空間のみとなっていた。

Table.3 TND プログラム全 12 回の授業の概要

	授業タイトル	授業内容
第1回	アクティブリスニング	生徒たちにTNDを紹介して、アクティブリスニングの重要性について議論する。またリスニングやコミュニケーションスキルについて学ぶ。
第2回	ステレオタイプ	生徒たちは、ステレオタイプを信じることで、自己実現的な予測に結びついたり、自信を危険にさらすことになったりすることを学ぶ。またステレオタイプ的な人とステレオタイプの対象を選択することを制限する。さらに薬物使用予防の正しい情報を学ぶ。
第3回	作り話と否認	薬物使用に関する作り話を同定し、嘘から真実を分ける方法や様々な信念を否定して薬物乱用をいかにして正当化するかについて学ぶ。
第4回	化学物質依存	化学物質依存と関連した負の結果の過程について学ぶ。また化学物質に依存している友人の家族との関係で人々が果たす様々な役割について学ぶ。
第5回	トークショー	薬物乱用におちいっている人をゲストに呼び、生徒がトークショーを行う。化学物質依存が環境、社会、身体、情動に及ぼす結果について学ぶ。
第6回	ストレス、健康とゴール	ストレスに対処する様々な方法と、人生の目標を達成する際に価値となる健康の重要性について学ぶ。
第7回	「タバコ野球」と使用の中止	「タバコ野球」という質問型のゲームを行い、タバコ使用の結果と中断について学ぶ。また、簡単な中断マニュアルについても導入する。
第8回	セルフコントロール	自分の自制心のレベルを調べることを学ぶ。異なる社会的文脈に対して行いをどのように適合させたら良いかや、自己主張することの重要性について学ぶ。
第9回	大麻パネル	パネルディスカッションを通して大麻使用の結果について学ぶ。
第10回	ポジティブとネガティブな思想、行動ループ	ポジティブとネガティブな考え方や選択、行いがどのようにプロセスと結びついているかを学ぶ。暴力的な行いの理由や暴力を抑制する資料も提供される。
第11回	展望	薬物使用のポリシーなどにおいて、生徒たちは異なる見解を持っているが、多くの人が持っている薬物使用に関する見解を知る。一般的な意見と結びついた行動が提案される。
第12回	意思決定と約束	生徒は多くの選択肢を持っていることに気づき、薬物使用や乱用に対して異なる決断ができる。また、異なる意見を考慮し、薬物使用に関して自分自身に約束する。

Project Towards No Drug Abuse (TND)プログラム