特集

産業用ヘンプの世界の最新動向















本誌2012年９月号で「今から始める大麻栽培」という特集を組んだところ、大反響を呼んだ。あれから５年が経過したが、日本での栽培面積は約６haと横ばいで推移している。ところが世界を見渡せば、産業用ヘンプは医療用・嗜好用と区別され、先進国を中心に生産・利用の両面で急速な発展を遂げている。そこで、産業用ヘンプにスポットを当て、世界の最新動向をお伝えしたい。

構成・まとめ／加藤祐子

1

世界の産業用ヘンプ栽培

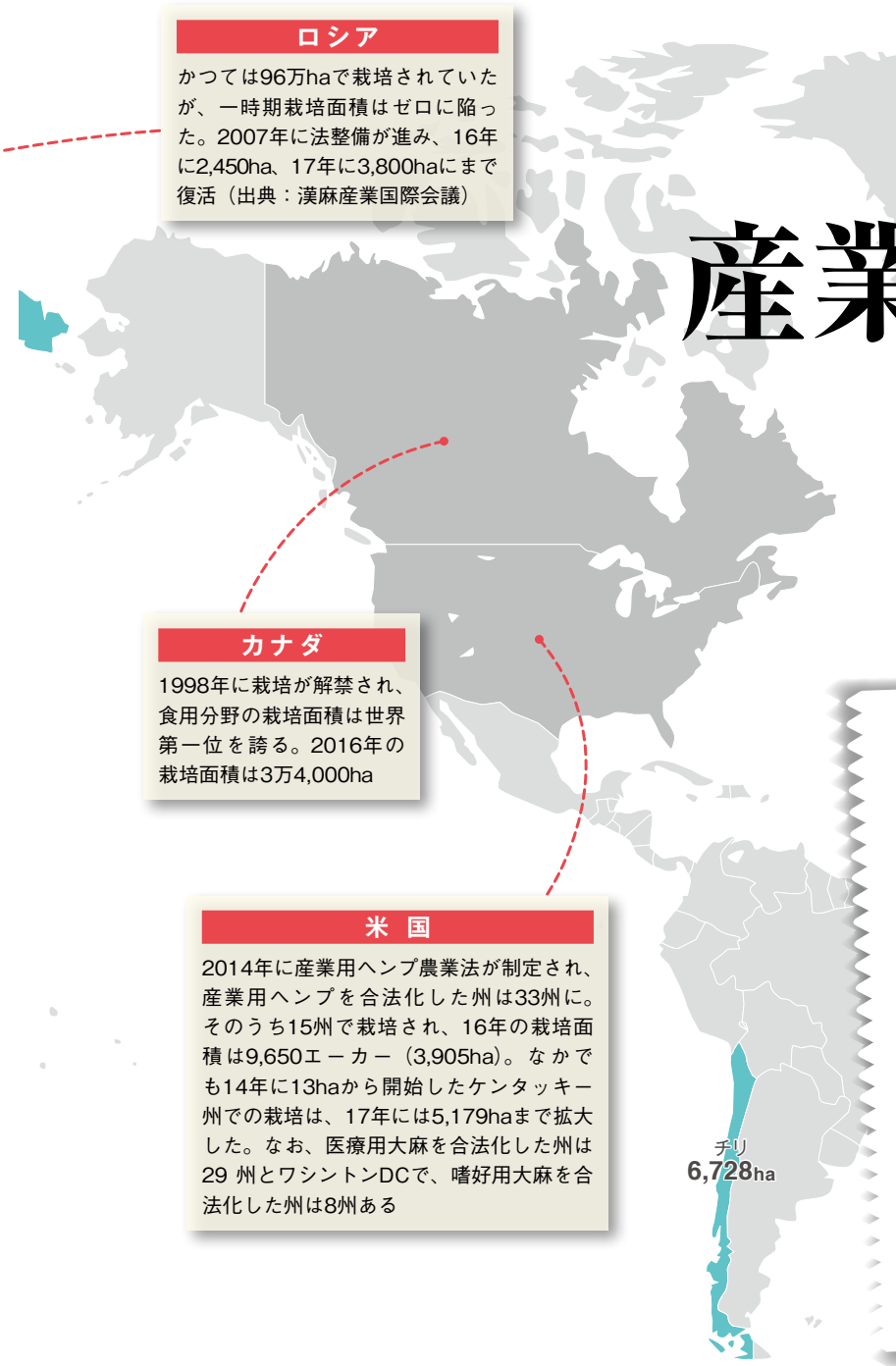
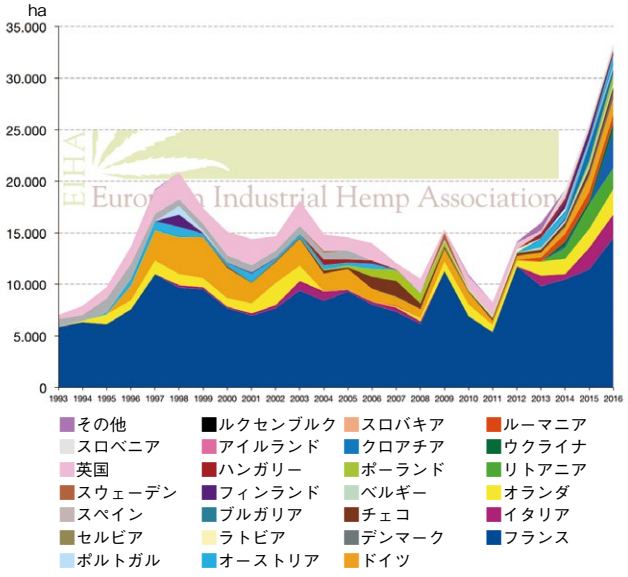


図１：産業用ヘンプの栽培面積の変化（EU圏）



出典：第14回ヨーロッパ産業用ヘンプ協会（EIHA）国際会議（2017年6月）

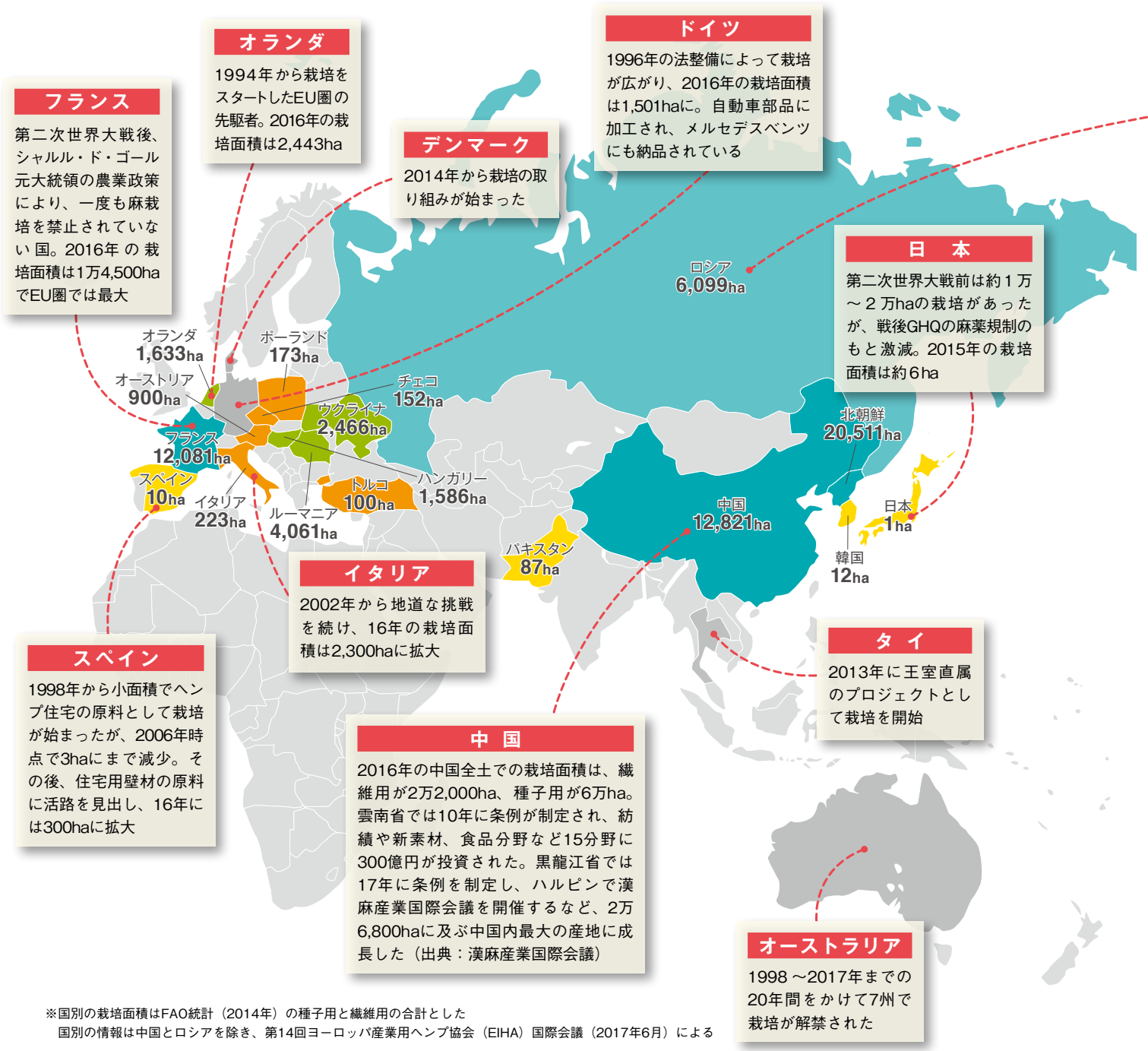
現代日本では、「大麻」には嗜好品のイメージが植え付けられて危険なものと捉えられがちだが、麻は和名を大麻草または大麻といい、かつては日本人に馴染み深い植物だった。この特集では誤解を避けるために「麻」と表記する。

麻は3カ月で約3mに生長するアサ科の一年草である。中央アジア原産の農作物で、人類の有史以来繊維は衣服や縄や紐に、茎は建材や燃料に、種子は食料やオイルに使われてきた。冷帯、温帯、熱帯と幅広い気候帯に適応し、栽培地は世界各地に分布している。英名ではHemp（ヘンプ）といい、農業の世界では、歴史的に工芸作物（Industrial Crop）という位置づけにある。

繊維原料としての需要に加えて、昨今注目されているのは、麻に含まれる化学成分、カンナビノイドだ。マリファナ成分であるTHC（テトラヒドロカンナビノール）とCBD（カンナビジオール）など約100種類が発見されている。THC濃度の低い品種に限って使用する産業用ヘンプは、健康に役立つCBD商品としてヘルス業界でも注目の的である。

栽培地は世界各地に分布

世界各国の産業用ヘンプの栽培実態を調べてみたところ、FAO（世



※国別の栽培面積はFAO統計（2014年）の種子用と繊維用の合計とした
国別の情報は中国とロシアを除き、第14回ヨーロッパ産業用ヘンプ協会（EIHA）国際会議（2017年6月）による

界食糧機関）統計では繊維用と種子用に分けて栽培面積を集計している。最新の2014年の国別のデータによれば、世界の栽培面積は合わせて約7万ha。地図上に繊維用と種子用の合計面積で国別に色分けしてみたが、非公式データも多く、情報量は不十分で、実態を捉えていない。

今年6月に開催されたヨーロッパ産業用ヘンプ協会（EIHA）の国際会議で報告された最新動向を見れば、その理由も理解できよう。93年から16年までのEU各国の栽培面積の変化（図1）を見ると、13年以降に急速に拡大しているのだ。それだけ、産業用ヘンプの業界が新しいというわけである。

EU圏で第二次世界大戦後に麻の栽培を禁止しなかったのはフランスだけで、そのほかの国々は米国の麻薬規制に従った。しかし、麻やカンナビノイドに関する研究成果が蓄積されたことで、産業用ヘンプは医療用大麻やマリファナと切り離して考えられるようになる。96年にドイツで産業用ヘンプのTHC濃度に関する国際基準が設けられ、麻薬規制をリードしてきた米国でも14年に産業用ヘンプ農業法が制定され、国際的な障壁は低くなった。いまや産業用ヘンプは生産・利用の両面で拡大の一途をたどっている。

2 産業用ヘンプの大規模栽培体系

繊維型と薬用型の2つの品種

麻は使用目的によって産業用、医療用、嗜好用に分けられる（表1）。産業用で利用するのは、マリファナ成分であるTHC（テトラヒドロカンナビノール）が花序の重量比で0・3％未満と少なく、CBD（カンナビジオール）を多く含む繊維型の品種である。CBDには、THCの向精神作用を打ち消す働きがあり、たとえ繊維型の麻を煙にして吸引してもいわゆる「ハイ」にはならない。主に種子、茎、葉を利用する。

一方、医療用あるいは嗜好用に利用するのは薬用型の品種で、THCを花序の重量比で5～25％と多く含み、CBDが少ないものである。医療用では花序と葉、嗜好用には花序のみを利用する。

日本で「麻＝扱ってはいけないもの」と認識されているのは、麻に繊維型と薬用型の2つの品種があることと自体がほとんど知られていないためだ。2つの品種を区別して扱うことが、産業用ヘンプを理解する前提となる。

栽培品種と規制

EU圏内で産業用ヘンプとして栽培できるのは、THC濃度が0・2％未満の品種であることが規定されている。言い換えれば、THC濃度が0・2％未満の品種であれば、種子、茎（繊維と麻幹）だけでなく、葉や花序も、ビールやハーブ茶、エッセンシャルオイル（精油）、香料、医療用原料などに加工して商品化することはすべて合法である。

EUでは麻栽培に特別なライセンスを必要としないが、農家には地方自治体への届け出が義務付けられている。国ごとに対応は異なり、ドイツでは州政府に届け出ることになっている。農家はフランス政府が指定した麻専門の種子会社、あるいは麻の種子を保有するいくつかの農業試験場から種子を入手し、栽培する。

なお、日本での栽培には、大麻取締法により栽培者免許と研究者免許の取得が義務付けられている。いかなる品種でも、葉と花序の利用は違法とされるので、茎と種子以外の利用はできない。

代表的な栽培品種を表2に示した。ここには日本に導入されていない品種も含む。EUが作成する87品目の共通品種カタログにはA-63番に「Hemp-Cannabis sativa（麻）」の項目があり、繊維型の52品種が掲載されている（2015年12月末現在）。また、OECD（経済協力開発機構）の品種証明制度には69品種の登録があり、重複を除くと合わせて72品種となる。また、薬用型の品種は、米国で麻の医療情報を発信するLeafly社のウェブサイトに掲載されているもので2368品種ある。

栽培暦と機械作業体系

麻は用途に応じて必要となる部位が異なるので、品種の選択と栽培体系、収穫方法の検討が栽培するうえで重要になる。まず、栽培品種の雌雄異株と雌雄同株によって収穫できる部位と収穫時期がやや異なる。

雌雄異株では、雄株が先に開花し、

表1：麻の用途別の分類

名　称	品　種	主な利用部位	利用目的	定　義
Industrial hemp 産業用ヘンプ	繊維型	種子、茎、葉	産業用	THC濃度0.3%以下の品種 CBD濃度は1～3%
Medical marijuana 医療用大麻	薬用型	花序、葉	治療	THC濃度5～20%の品種
Recreational use 嗜好用大麻 マリファナ	薬用型	花序	嗜好品	THC濃度5～25%の品種 対象年齢は21歳以上 タバコ代替の課税対象

表2：繊維型と薬用型の代表的な栽培品種

品　種	品種名	由　来（登録年）	特　性
繊維型	Fedora17	フランス（1998年）	雌雄同株、繊維・食用の両用
繊維型	USO-31	ウクライナ（1987年）	雌雄同株、食用
繊維型	Santhica27	フランス（2002年）	雌雄同株、繊維・食用の両用、THC濃度ゼロ%の品種
繊維型	とちぎしろ	日本（1983年）	雌雄異株、繊維用、栃木県の栽培品種　THC濃度0.2%
薬用型	Super Skunk	オランダ（1990年）	イギリスGW製薬の医薬品Sativex原料 THC濃度15%
薬用型	Purple Kush	米国（1990年代）	THC濃度17～27% 2011年全ゲノム解析対象品種
薬用型	Charlotte's Web	米国（2012年）	CBD濃度17%、THC濃度1% CNN医療番組で有名に

その花粉を受けた雌株が種子を実らせる。よって、収穫物は繊維原料となる茎または種子のどちらかに限定される。国内で最も生産量の多い栃木県で生産されているのは、「とちぎしろ」という雌雄異株の品種である。繊維採取の場合は3～4月に播種し、7～8月に収穫するが、種子採取では4～5月に播種し、種子が登熟する9～10月に収穫する。

もう一つの雌雄同株は、1本の茎に雄花と雌花が上下に着く。4～5月に播種すれば、8～9月に茎、種子、葉を同時期に収穫することができるのが特徴である。EU圏では、種子と繊維（茎）の両方を収穫できる雄雌同株の品種が好んで栽培されている。

最近では、オランダの農機具メーカー・グロエノールド社が茎、種子、葉を同時に収穫するためのアタッチメントを開発し、「ダブルカットコンバイン」での収穫作業が実現した。欧米での麻栽培は大規模機械体系に委ねられ、生産面積の拡大に貢献している。


①整地前に行なう施肥作業


②ドリルシーダーでの播種作業


③発芽した様子


④生育中に病害虫の防除作業は要らない


⑤収穫前の麻は約3ｍにまで生長する


⑥最新鋭の麻専用のダブルカットコンバイン

栽培管理と収穫後の茎から繊維を分離するためのレッティング工程までの作業の要点を整理しておく。

●施肥・整地

麻は深根作物で、表土が浅いところでは十分な生育が期待できない。よって、前作物を収穫した跡地をプラウで深耕し、播種前にハロー（砕土機）をかけて土塊を細かく砕く。

整地前に肥料を施用する。施肥量の目安は、1ha当たり10～15ｔの収量を見込むドイツの例では、窒素100～150kg、リン酸50～75kg、カリ200～300kg、カルシウム150～200kg、マグネシウム40～60kgである。麻の根が深く張ることで、作付け後は土がほぐれて空気と水を含む土になるため、輪作作物としても有用である。

●播種

繊維採取では、1㎡当たりの播種量は180～200粒（1ha当たり約45kg）である。また、種子採取では、条播で条間75㎝、株間30～75㎝の設定で、1㎡当たり40～80粒（1ha当たり10～20kg）が播種量の目安となる。雌雄同株の品種の場合は、雌雄異株の繊維採取と同じ播種条件、もしくは若干低い密度での栽培となる。いずれの場合も直播で行なう。

●病虫害防除

麻は病気の発生がほとんどなく防除の必要はない。通常の栽培では土壌くん蒸剤、殺虫剤、除草剤なども一切使わない。したがって、生育期間中の圃場管理に手間がかからない。

●収穫

麻の収穫物は、長さ60㎝にカットした茎、食品グレードの種子、薬用成分ＣＢＤを多く含むトップの葉の3つに分類される。

繊維採取の場合は、収穫期になると、茎葉は多少黄色に変色し下葉が落下する。早すぎると繊維が細く美しく色沢も良好だが、強さが不十分で収量が少ない。遅すぎると収量は増加するが、繊維が粗剛となり色沢も悪く品質が低下する。そのため、適期での収穫が望ましい。

欧米では、小麦やトウモロコシ、ジャガイモ、ビートなどの畑作物の輪作体系のなかで栽培され、収穫には大型の汎用コンバインを用いる。既存の汎用コンバインで収穫する場合の難点は、茎と種子をそれぞれ収穫するために刈り取り作業が2回必要なことと、作物の高さが2・5ｍを超えると茎をカットできず、茎と葉を分離できないことである。

前述の麻収穫専用のダブルカットコンバインはこれらの課題を解決し

た画期的な収穫機で、とくに雌雄同株の品種の収穫には最適である。ジョンディア製の汎用コンバインのなかでも最も大きいW660をベースに、幅4・5mのトップヘッダーと幅4・55mのアンダーヘッダーの上下2つの刈り取り機構を装備している。麻の上部になる種子と葉はトップヘッダーで刈り取った後、内部で分離され、コンバイン内のそれぞれのタンクへ運ばれる。トップヘッダーは麻の高さに合わせて最高4・5mまで上げることができる。次に、麻の茎は、アンダーヘッダーで下から刈り取り、内部で60㎝にカットされた後、トラクター後部の排出口から畑へ戻される。

作業効率は1時間で2・0～2・5haを刈り取る。日夜24時間体制で自動操舵を利用した収穫作業が可能で、1台当たりの年間稼働面積は約600haが見込まれている。ちなみに、機体価格は、トップとアンダーのヘッダー等の付属品を含み、35万ユーロ（約4375万円）という。


⑦レッティング工程の切り返し作業


⑧藁束はベーラーで圧縮梱包する


⑨収穫した茎はベールで倉庫に運搬する

●レッティング

麻を畑から持ちだす前に、靭皮部（繊維）と木質部（コア）を分離しやすくするために、「レッティング」と呼ばれる処理をする。西ヨーロッパでは、主に3週間ぐらい畑に放置する雨露法がとられているが、フランスでは、雨露法による茎の腐敗を最小限にするために7日間だけに留める方法で行なわれることもある。

レッティング工程後は、畑から一次加工工場まで運搬しやすいようにベーラーで圧縮梱包する。ドイツの事例では、幅1・2m、高さ0・8m、長さ2・3～2・5mのブロック状にする場合、1個当たりの重量は平均230kg（含水率9％）で、1ha当たり約35個のブロックができるという。

3 麻のさまざまな産業用途

工芸作物としての麻の価値

工芸作物の分類で見ると、麻由来の原料は繊維、油糧、嗜好料、芳香油、香辛料、薬用と幅広く該当する（表3）。

まず、麻の茎から採った繊維は、衣服や縄の原料となる。江戸時代に商品化された七味唐辛子のなかで最も大きい粒は麻の実（おのみ、あさのみ）で、日本人にも香辛料として馴染み深い。種子の約30％は油分で、必須脂肪酸であるオメガ6とオメガ3を理想的な割合で豊富に含むことから油糧作物でもある。さらに、麻独特の薬効成分〝カンナビノイド〟は100種類以上発見されており、医療目的で使われるため薬用植物の顔も持つ。生い茂った麻畑の中や花序からは独特の甘い香りがする。それを抽出するとエッセンシャルオイル（精油）が採れるので、芳香油料作物にもなる。

一方で、麻は糖類が約8％と少なく、デンプン質もなく、ゴム質もないので、糖料、糊料やゴム作物ではない。染料に関しては、利用に関する文献は知られていないが、現代の

表3：工芸作物の分類と麻由来の原料

※分類名と作物例は『作物学』（今井勝,平沢正著　文永堂出版　2013）より引用

分類名	作物例	麻由来の原料	
繊維料作物	ワタ、アマ、チョマ、アサ、ジュート、イグサ	◎	ヘンプ繊維
油糧作物	ナタネ、ヒマワリ、ベニバナ、ダイズ、ワタ	◎	ヘンプオイル
糖料作物	サトウキビ、テンサイ	×	
糊料作物	サツマイモ、ジャガイモ、キャッサバ、トウモロコシ	×	
嗜好料作物	チャ、コーヒー、カカオ、ホップ、タバコ	◎	マリファナ
ゴム／樹脂料作物	バラゴム、アラビアゴム、ウルシ	×	
芳香油料作物	ラベンダー、バラ	○	アサ（精油）
香辛料作物	ショウガ、ワサビ、トウガラシ、コショウ	○	麻の実（七味）
染料作物	インドキアイ、アイ（ダテアイ）、ベニバナ	△	
薬料作物（薬用作物）	オタネニンジン、ハッカ、ジョチュウギク	◎	カンナビノイド

技術では工業的な自然染め原料として利用可能だ。

このように、麻は花序を原料とするマリファナ、ハッシッシ、ガンジャなどの名称で知られる嗜好品以外にも、茎や葉、種子がさまざまな分野で原料として利用されている。国産の麻原料は少量に限られるので、原料の入手は難しい。食品や加工品を輸入に頼っているのが現状である。

老舗の繊維機械メーカーが一次加工を請け負う

麻の収穫物のうち、一次加工が必要な茎はレッティング後に圧縮梱包され、一次加工場へ運ばれる。この時点での麻茎は、靭皮部の繊維と木質部の麻幹（オガラ）が混合した状態である。これを繊維とオガラに分離する工程を一次加工と呼ぶ。一次加工で廃棄物が発生しない点も麻の特徴である。

麻繊維専門の一次加工のラインを開発する会社は、世界的に見てもそれほど多くなく、昔ながらの繊維機械メーカーが担っている。一次加工ラインは、約2億5000万～3億円をかけた全長35～45mの大規模なプラントで、500～1000haの栽培規模に対応できる（図2）。

一次加工段階での麻の単価は、1kg当たりのEU圏の現地価格を日本円に換算すると、靭皮繊維は50～150円、オガラは35円、麻くずと絞り粕は10円、麻実油は1000円となる。

産業用ヘンプの市場規模は新たな分野で開発が進む

一次加工を経た靭皮繊維とオガラは、その後、不織布、建築材、動物用敷料、製紙原料、プラスチック原料などの最終用途（完成品）に要求される品質を満たすためにさらに加工処理される。たとえば成長著しい米国の産業用ヘンプの市場規模は2016年で6億8800万ドル（約778億円）に及ぶ。興味深いのはボディケア商品が24%、食品が19%、CBD製品が19%、サプリメントが4%で健康に関わる用途で6割を超えていることである（図3）。

産業用ヘンプの事業領域を図4に示す。麻の収量は1ha当たり靭皮繊維が約1・5～2・5t、オガラが約5～10t、種子が約0・7t、葉が約1～2tである。それぞれの部位にはさまざまな利用用途があり、新しい分野での用途開発が進められている状況である。

図2：一次加工ライン工場の事例

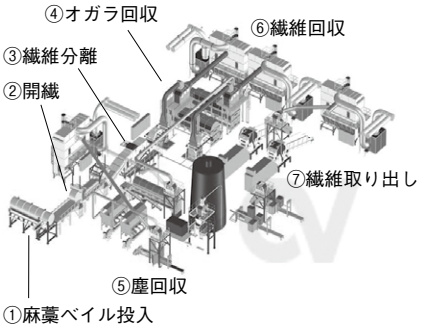
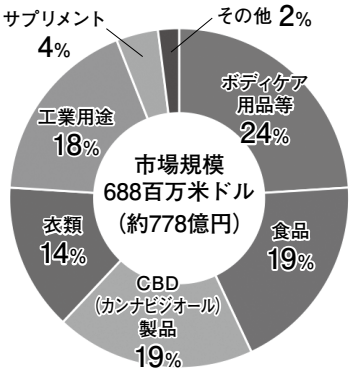
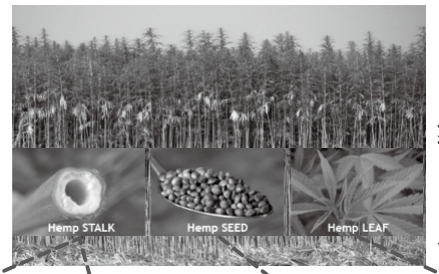


図3：米国の産業用ヘンプ市場（2016年）



出典：http://urx.mobi/DOOZ

図4：産業用ヘンプの事業領域



茎、種子、葉の3つの生産物からさまざまな加工を経て、各種商品がつくられる

靭皮繊維 1.5～2.5t/ha	オガラ（麻幹） 5～10t/ha	麻の実 0.7～1.5t/ha	麻の葉 1～2t/ha
〈紡績〉 麻布・衣類、ロープ・紐、靴、アクセサリー、ふとん 〈不織布〉 断熱材、床マット、植生マット緩衝マット、自動車部品 〈成形加工〉 自動車内装材、FRP強化材 〈パルプ〉 タバコ巻紙、印刷用紙、絶縁紙	〈チップ化〉 馬・牛敷藁、小動物用敷藁、左官材料、壁材、園芸資材 〈微粉砕〉 プラスチックの副原料、堆肥 〈合板〉 住宅建材、家具、インテリア 〈炭化〉 火薬原料、調湿材、土壌改良材、水質浄化材、カーボンナノチューブ 〈パルプ化〉 特殊紙、レーヨン原料	〈食品〉 七味唐辛子、和え物、菓子、麻ミルク、パン、パスタ・そば、ビール、バター、ドレッシング、料理油、サプリメント、プロテインパウダー 〈生薬〉 麻子仁（マシニン） 〈オイル〉 木工塗料、化粧オイル、潤滑油、石けん 〈飼料〉 鳥用・魚用エサ、家畜飼料	〈畑に還元〉 肥料 〈乾燥・粉砕〉 食品原料、ハーブ茶 〈抽出〉 CBD製品（サプリメント、チンキ剤、菓子、飲料、電子タバコ、クリーム等の化粧品、ペット用食品）、医薬品原料

＊THC濃度0.3%未満の産業用ヘンプの品種であっても製品化が違法な国・地域がある

4 麻の世界史 ～品種の区別と国際的な法規制の課題～

品種の区別化の歴史

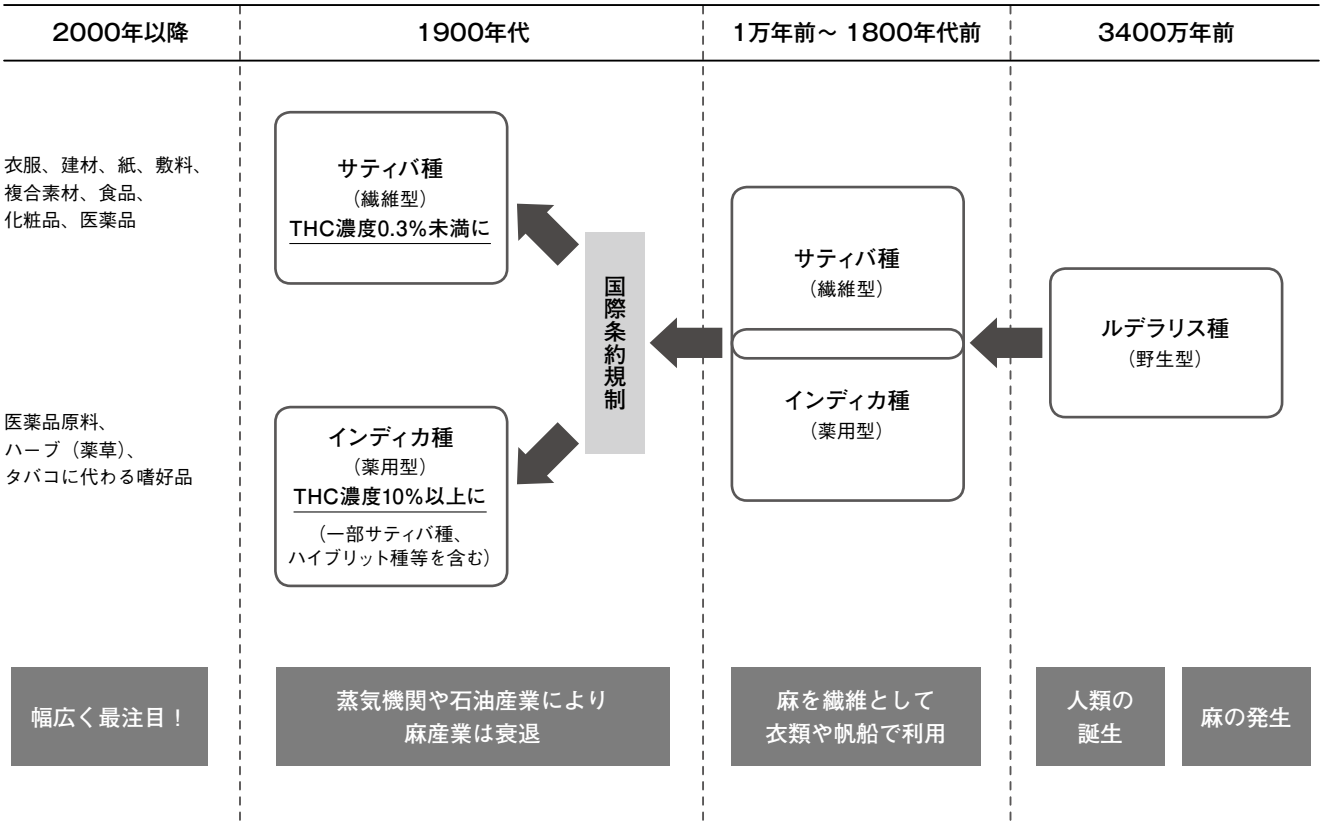
被子植物の生物進化の歴史では、最近のゲノム解析の研究により、3400万年前に麻の野生種（ルデラリス種）が発生したと考えられている。人類は、その麻の特性を知って、繊維や食用に使う繊維型（サティバ種）と、宗教儀式、医薬、嗜好品に使う薬用型（インディカ種）に長い時間をかけて品種選抜を繰り返してきた（図5）。

2つの品種の区別化を一層加速させた出来事といえば、20世紀に入ってからの国際的な麻薬規制である。1925年に第二アヘン条約が、61年に国連麻薬に関する単一条約が制定され、大麻植物とその樹脂を禁止対象に定めた。これらの麻薬規制により、繊維型と薬用型の麻は異なる歴史の道を歩んできた。

まず、繊維型の麻の変遷をたどると、第二次世界大戦後の米国の影響下にあった西側諸国では、フランスと日本を除き、産業用途であっても栽培を禁止されていた。反対に戦後も栽培が続けられたのは、旧・ソビエト連邦（以下、ソ連）の影響下にあった東側諸国のポーランド、ルーマニア、ハンガリー、旧・ソ連傘下のウクライナ、中国などである。栽培が禁じられた欧米で麻が注目されたのは、作家ジャック＝ヘラーが85年に書いた『The Emperor Wears No Clothes（注：裸の王様という意）』という本の影響が大きい。麻は森林や石油に代わる地球にやさしい植物と紹介され、世界各地で翻訳されて60万部以上のベストセラーになった。ちなみに、日本語版は『大麻草と文明』（築地書館）という題名で発売されている。

この書籍をきっかけに麻ブームは産業界で盛り上がりを見せた。93年にイギリスで栽培が復活して以来、94年にオランダ、96年にドイツ、98年にカナダで栽培が開始されることとなる。栽培を解禁するにあたって、マリファナと区別するために法律が整備され、産業用にはTHC濃度が0・3％未満の繊維型の品種に限定

図5：品種の区別と歴史の流れ



されている。

一方の薬用型の麻は、73年にオランダで大麻植物の個人使用を非犯罪化した政策が採用されたことで風向きが変わる。オランダの持つ園芸分野の品種改良技術が民間導入され、THC濃度がそれまでの2%程度のものから10%以上含むものまで数多くの品種が開発されてきた。

品種改良を後押ししたのは、欧米ではヒッピーカルチャーなどの反近代化思想と相性の良かったマリファナの普及である。なかには病気の治癒を目的にマリファナを使った人々もいて、痛み止め、ガン治療の嘔吐抑制、緑内障、神経性難病などのさまざまな疾患に対して治療効果が認識されていった。こうした経験は、嗜好品としてだけでなく、医療目的での個人使用や臨床研究を合法化すべきだという社会運動につながった。その結果、米国のカリフォルニア州が96年に住民投票で過半数の賛成を得て、医療用大麻を世界に先駆けて合法化したことは、薬用型の麻の位置づけを大きく変えたといえるだろう。

麻はなぜ不遇な作物になってしまったのか?

麻の世界史をたどると、麻が農作物として産業革命の波に乗れず、嗜好品としても、医薬品としてもメジャーになれなかった背景が見えてくる。14~16世紀の大航海時代には、帆船の帆布や縄、記録紙、ランプオイル等で繊維型の麻は幅広く使われていた。ところが、蒸気機関が発明されると、帆船は徐々に廃れ、需要が激減してしまう。さらに1800年代の産業革命では繊維原料は綿花が中心になり、国際貿易品で安いジュート麻やマニラ麻が流通し、相対的に麻の繊維作物としての地位が低下したのである。

また、薬用型の麻を使った医薬品は1900年代の前半に、300種類ほど商品化されていた。しかし、「効果が安定しない」「水に溶けない油溶性であった」「ほかの強力な医薬品が開発された」といった理由も相まって、41年に米国薬局方から除外され、その後の国際的な規制により一気に影を潜めることとなる。ケシ植物由来のモルヒネ(いわゆる麻薬)が痛み止めとして世界の医療現場で使われているのとは対照的に、麻は医療用に使われなくなってしまったのだ。

さらに嗜好品としても、アルコール、タバコ、コーヒー(カフェイン飲料)の「ビッグ・スリー」と比べると、世界的な多国籍企業に恵まれなかったという歴史がある。アルコールではビールで有名な1876年創業のバドワイザー、タバコでは1901年創業のインペリアル・ブランズや1900年創業のフィリップ・モリス、コーヒーなら、1886年創業のネスレなどがすぐに思い浮かぶだろう。依存性物質の社会史を明らかにした『ドラッグはいかに世界を変えたか』(デイヴィッド・T・コートライト著・春秋社)によると、ビッグ・スリーは、生産、流通、消費の規模と世界各地の文化に取り込まれた深さのおかげで禁止されなかったという。一方で、コカ、アヘン(ケシ)、大麻は「リトル・スリー」と呼ばれ、消費量が少なく地域も限定的だったため、禁止物質にしやすかったと述べている。

近年、注目されるようになったのは、大企業が自動車部品や住宅・建材向けなど麻由来の製品の開発に乗り出したことも影響している。幅広い分野から求められる素材となり、ようやく栽培面積が広がってきたというわけだ。

国際条約を巡る大きな課題

産業用ヘンプの栽培が世界各国で拡大するなか、各国では法整備が進められてきた。しかし、国際的な麻薬規制との整合性は、間に合っていない実態が見えてくる。

◀麻に関する主な出来事

6億年前	生物進化の過程で、脊椎動物の原型である脊索動物ホヤの一種に、エンド・カンナビノイドシステムが備わる
3400万年前	被子植物双子葉類バラ目アサ属アサ科 Cannabis sativa L. の野生種が発生
BC8000頃	麻縄がこの頃には使われていた ※福井県鳥浜遺跡から麻縄が発掘されている
BC2300頃	中国で世界最古の医学書に記載(『神農本草経』2~3世紀)
BC100頃	中国で麻から紙がつくられる(『後漢書』)。現存する世界最古の紙とされる
800頃	世界各地で麻の栽培・利用が広がる ※世界各地の遺跡からこの頃の麻繊維、種子などが発掘され、東大寺正倉院(奈良県)に麻紙が遺されている
1450	グーテンベルグが活版印刷を発明。麻紙の聖書を出版する
1492	麻製の帆やロープを使ったコロンブスの船が米国に到着。大航海時代の帆船用にヨーロッパ、ロシアで麻栽培が盛んになる
1753	スウェーデンの植物学者リンネがカンナビス・サティバを分類
1770	蒸気機関の発明により、麻製の帆やロープの需要が減っていく
1842	アイルランドの医師であるO'Shaughnessyがイギリスの医学雑誌で麻に関する研究を発表

１９６１年に制定された「国連麻薬に関する単一条約」には、産業上と園芸上の目的の大麻の栽培には適応しないという記述がある（図６）。しかし、大麻と大麻樹脂は「特に危険な麻薬」として、医薬品に使ってはいけない等級Ⅳに指定されている（表４）。ここでは繊維型と薬用型の品種の区別はなく、大麻は単一に扱われたままなのだ。

この等級Ⅳ問題に対して、近年、繊維型と薬用型の品種のそれぞれの観点から世界的に見直す方向に圧力が高まっている。とくに条約の科学的根拠を検討するＷＨＯ（世界保健機構）の薬物依存専門委員会（ＥＣＤＤ）には早急な対応が求められ、２０１６年11月に開かれた同委員会では、１９５０年以前に大麻を麻薬植物とした国際的な手続きが不十分であったことを認めている。

条約の見直しが必要な理由は難しいものではない。そもそも、マリファナ成分であるＴＨＣの構造が同定されたのは１９６４年で、単一条約の制定以降のことである。つまり、条約が制定された時点では科学的根拠がなかったのだ。

90年代に入ると、生物には体内でマリファナ類似成分であるエンド・カンナビノイドをつくる能力が備わっていることがわかった。その成果を受けた２０００年代には、地球上に生きる脊椎動物（哺乳類、魚類、爬虫類、鳥類、両生類）にとってエンド・カンナビノイドは、神経や免疫などの身体調節機能に欠かせないものであることが突き止められた。つまり、体内でエンド・カンナビノイドを生成できずに欠乏すると病気になり、外部から植物由来のカンナビノイドを摂取することの有用性が見えてきたのである。

これらの研究成果に加えて、嗜好品や医療用大麻の実践的経験によりその安全性と有効性を実感する人々

図６：千九百六十一年の麻薬に関する単一条約の条文

麻薬に関する単一条約

前文「締約国は、人類の健康及び福祉に思いをいたし、麻薬の医療上の使用が苦痛の軽減のために依然として不可欠であること及びこの目的のための麻薬の入手を確保するために適切な措置を執らなければならないことを認め、～(中略)～、麻薬に関する現行の諸条約を普遍的に受け入れられる国際条約であって、麻薬の使用を医療上及び学術上の目的に制限し、～(省略)」

第 28 条　大麻の統制

1 締約国は，大麻又は大麻樹脂の生産のための大麻植物の栽培を許すときは，大麻植物につき，けしの統制について第 23 条に規定する統制制度と同様の統制制度を適用しなければならない（※第 23 条では①けし栽培地域の指定，②栽培者の免許制度，③収穫したあへんの政府機関の買いあげ等を規定している。）

2 この条約は，もっぱら産業上の目的（繊維及び種子に関する場合に限る。）又は園芸上の目的のための大麻植物の栽培には，適用しない。

3 締約国は，大麻植物の葉の悪用及び不正取引を防止するために必要な措置を執るものとする。

表４：千九百六十一年の麻薬に関する単一条約の別表

等　級	規制物質名
第Ⅰ表 依存性が強い麻薬	大麻、大麻樹脂、大麻エキス、 大麻チンキヘロイン、モルヒネ、あへん、 コカ葉等
第Ⅱ表 依存性が弱い麻薬	コデイン、ジヒドロコデイン、 エチルモルヒネ苓
第Ⅲ表 除外製剤	１回用量につき100mg以下のコデインを 含有する製剤等
第Ⅳ表 特に危険な第１表中の麻薬	大麻及び大麻樹脂、ヘロイン等

近世	近代						現代		
1850	1910	1914	1924	1930	1937	1941	1945	1961	1964	1970
カナビスが米国薬局方に追加（1915年まで医薬品として一般流通）	メキシコ革命によりメキシコから米国に移住者が流入し、娯楽使用の習慣を米国社会に導入	米国でハリソン法が成立し、マリファナの使用を犯罪として定義。（29年の法改正により、常習性のある麻薬として大麻植物やその含有物、派生物等を規定）	第二回国際アヘン会議で初めてインド大麻（薬用型の品種）を規制する条約ができる	フォード・モーターズがヘンプを使った自動車研究を開始（後41年に土に還るオーガニック・カーとして発表）	米国でマリファナ課税法が成立し、実質的に栽培禁止となる	戦時中の米国では軍需のため一時的に栽培を解禁	米国GHQは、日本に対して大麻の全面禁止の覚え書きを発行。その後の交渉により48年に大麻取締法が制定され、日本国内での麻栽培は免許制になる	国連麻薬に関する単一条約が採択され、産業用を除く大麻植物が規制対象に（64年に日本は批准）	イスラエルでマリファナ成分ＴＨＣ（テトラヒドロカンナビノール）が発見される	ヨーロッパ共通農業政策において亜麻と麻の補助金規制枠組みができる。欧米発のヒッピーカルチャーと共にマリファナ文化が世界的に普及

は増加傾向にある。そうなると単一条約の厳しい規制の形骸化は否めなくなるというわけだ。世界的に普及したタバコは、その実害が明らかになるにつれて各国で規制が進み、2005年にはタバコ規制枠組み条約の制定に至る。麻はまさにその逆の道を歩んでいるといえよう。

品種の観点から見た単一条約の課題を表5に整理した。THCをこれまでどおり「猛毒で全く役に立たない（等級Ⅳ）」と位置付けるのか、「比較的安全な有用成分」と位置付け、等級Ⅳから除外したり、等級Ⅱや等級Ⅲに格下げしたりするのかが最大の課題である。

現状では、各国がTHC濃度を0・3%未満と定めて産業用ヘンプは普及しており、THC以外のカンナビノイドを使った商品が販売されている。また、薬用型でも大麻植物由来の医薬品が世界28カ国で販売され、さらに医療用大麻や嗜好用大麻を合法化した国や地域が出現してきたことで、ますます整合性がとれなくなっている。栽培禁止条項や臨床研究の手続きが複雑で大規模な研究が進められないという事態は、早急に解決したいところである。ちなみに同じ国連の管轄でも、植物の新品種に関する国際条約（UPOV）では、麻は農業用（産業用）と薬用に区別して扱われ、農業用であれば品種試験の手順書に従って新品種の登録手続きが進められる（12年～）。

こうした事態に対して、WHOは今年11月にカンナビノイドのうちCBDを麻薬指定物質にするべきかどうかを検討することを発表した。また、大麻の麻薬指定の手続きの見直しに向けて専門委員会を18カ月以内に設置して、検討を進める意向を示している。

日本は、最新の科学的知見よりも、形骸化した国際条約に即した立場で大麻を全般的に禁止する姿勢を固持してきた。大麻取締法の規制のもと、栽培試験はおろか、利用拡大を模索することも難しいのが現状である。世界的にTHC濃度が0・3%以下の品種に限定される産業用ヘンプが広がるなかで、THCの国際評価が定まれば、日本でも産業用ヘンプの安全性が理解されやすくなるのではないだろうか。かつては全国各地で栽培され、幅広く利用してきた歴史を持つ我が国には、麻、さらにはカンナビノイドを積極的に研究し、人類にどのような貢献ができるかについて国際社会の議論をリードする役割を期待したい。

表5：品種の区別化による単一条約の課題とWHOの対応

品　種	現　状	条約の課題	WHOの対応
繊維型	・各国がTHC濃度を0.3%未満と基準を定めて、産業用ヘンプとして普及 ・THC以外のカンナビノイド（例：CBD）を使った商品が販売されている	①等級Ⅳに指定 ②THC濃度や品種に関係なく、大麻植物すべてが規制対象 ③22条の栽培禁止条項がある	CBDを麻薬指定物質にすべきかどうかを検討（17年11月）
薬用型	・大麻植物由来の医薬品がすでに世界28カ国で販売されている ・ハーブ（薬草）としての医療用大麻を合法化した国・地域が出現 ・嗜好用大麻を合法化した国・地域が出現（例：ウルグアイ、米国コロラド州、カナダ（18年～））	①等級Ⅳがすでに形骸化 ②等級Ⅳに科学的根拠がない ③等級Ⅳがネックで臨床研究の手続きが複雑で、大規模な研究が進んでいない	16年11月に大麻の麻薬指定の手続きが正式ではなかったと表明。その問題について検討する専門委員会を18カ月以内に組織化する予定

現　代

1971	向精神薬条約が制定され、THCが規制物質となる
1973	オランダで大麻植物の個人使用を非犯罪化
1990	体内にあるエンド・カンナビノイドの発見により、カンナビノイド受容体CB1、CB2を発見
1993	イギリスで産業用ヘンプの栽培を開始。94年にオランダ、96年にドイツ、98年にカナダで規制緩和が敢行される
1996	米国カリフォルニア州で医療用大麻を住民投票の賛成過半数により合法化
2000	EUの規則で産業用ヘンプの品種の定義がTHC濃度0・2%以下となる
2005	イギリスGW製薬が大麻植物由来の医薬品をカナダで発売
2011	カナダで繊維型および薬用型品種の全ゲノム解析のドラフトを発表
2013	ウルグアイで、嗜好用大麻が世界で初めて合法化。米国CNNの医療番組で医療用大麻、とくにCBD（カンナビジオール）が有名になる
2014	米国で産業用ヘンプの栽培を再開 米国コロラド州、ワシントン州で嗜好用大麻が合法化
2016	WHO（世界保健機関）が国際条約の大麻の麻薬指定の手続きが正式ではなかったと表明
2018	カナダが先進国で初めて嗜好用大麻を合法化

専門家インタビュー

5 産業用ヘンプを取り巻く問題と可能性



パトリック・コリンズ氏
1952年イギリス生まれ。ケンブリッジ大学で理学と経済学を学んだ後、インペリアル・カレッジの経営学部にて修士号、博士号を取得。研究太陽発電衛星および宇宙旅行の経済性についての研究を行なう。一方で日本の麻に興味を持ち、麻が地方を創生し、しかも地球環境にとっても優れたビジネスであるという立場で研究を続けている。99年より麻布大学で教鞭を執り、生命・環境科学部環境科学科・環境経済学研究室・教授を務める。

人々は麻の魅力に親しんでいた

昆吉則（本誌編集長）　日本の伝統文化には欠かせない麻ですが、戦後はGHQがつくった大麻取締法による麻薬規制によって自由に栽培できなくなったことに私はずっと疑問を感じてきました。そこで、法律に関する問題を含めてお話を伺いたいと思います。そもそも、先生が麻に関心を持たれたきっかけを教えていただけますか？

パトリック・コリンズ氏（麻布大学教授）　まずは麻布大学には「麻」の文字がありますね。地名にも麻布、麻生など「麻」のつく場所は日本各地にあります。人の名前にも使われていますし、日本人にとっては馴染み深い植物として興味を持ちました。もう一つは、私の専門は環境科学ですが、その関係でエコ・プロダクツの展示会に出かけた際に麻産業再生運動をされている方にお会いしたことです。

昆　麻の研究を始めて何年くらいになるのですか？

コリンズ　10年くらい経ちます。麻の歴史や日本の麻栽培の話を聞いてさらに調べていくと、麻の世界のおもしろさに気づきました。研究というのはおもしろいと続くんです。

昆　麻の魅力はなんでしょうか？

コリンズ　歴史の本や歴史学者に聞いた話では、縄文時代から麻はあって、最初は繊維のためですね。まず弓を作って、ロープや網、生地をつくることができた民族は強くなりました。ほかの民族がそこから学んで、真似をして広がりました。麻は危ないというより魅力的な農産物ですよ。

昆　麻は日本だけでなく世界各地にも広がっています。

コリンズ　その理由はこう考えています。たとえば、何百年も前のものですが、天皇陛下が臨席した行事で陛下の前に置かれたテーブルの上に麻の種が描かれた絵が残っています。彼はどこかに行くときには、麻の種を持って出かけたようです。種があれば、どこに行っても数カ月で麻を育てることができて、繊維が取れて、油も調達できたのです。

昆　繊維のほかにも利用用途があったんですか？

コリンズ　ホルモンのバランスが狂うと身体に影響を与えますが、人間はそれを麻でリセットして治してきました。人間は農作物として栽培する以前から麻を少なくとも1万年は使ってきています。このことは、最近になってエンド・カンナビノイドとして、発見されています。

昆　人々は経験的に気づいて、知っていたわけですよね。

コリンズ　そうです。DNAについても知らなかったけれど、エジプトでも、ヨーロッパでも、ギリシャやインド、中国など、どの国でも昔の医学では知られていました。

米国がレールを引いた世界的な大麻禁止の流れ

コリンズ　先進国のなかで米国がほかの国と違うのは、長い歴史がないからです。

昆　なるほど、そのとおりですね。

コリンズ　米国では大麻が違法になる前にアルコールを規制する法律ができています。アルコールにしても何千年の歴史があるので、普通の国では考えられないことでした。なぜ米国なら可能かというと、大手企業が政府と結託して法律化してしまったからです。そして、次に大麻を違法にすることにしたんですね。

昆　でも、米国には麻文化はなかったんでしょう？

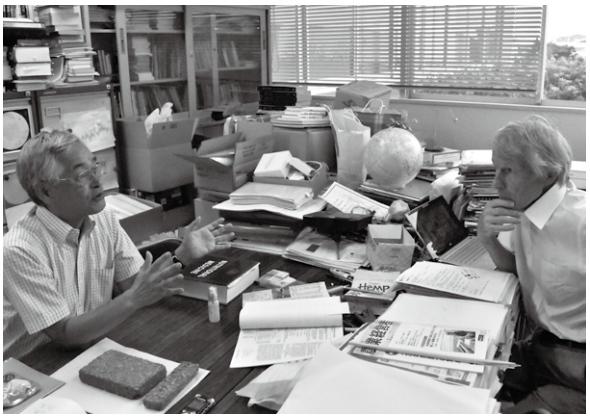
コリンズ　医療分野では異なる病気に対してカンナビノイドの配合割合の違う薬が作られていました。マリ

ファナはメキシコ人が持ち込んだので税金法などが制定されても、米国議会は強く抵抗しなかったわけです。ところが、大麻を規制する法律ができたら、ヘンプ産業が消えて、同時に薬もなくなった。そこで初めて、事態の重さに気づいたんです。

昆　大麻規制によって米国社会で得をしたのは誰だったんですか？

コリンズ　農業分野では綿の業界です。麻は農薬を使いませんが、綿の生産には農薬がたくさん必要ですから。それから紙、パルプの紙、そして石油産業です。麻の栽培を違法にしなかったら、石油産業は急速に成長しなかったかもしれません。

昆　世界中を見渡せば、大麻はいろんなところで吸われています。習慣性という点では、タバコのほうが強いと思いますが、米国のタバコ産業が自分たちの成長を期待して大麻の規制を画策したということはないんでしょうか？



コリンズ　その説はおもしろいですね。ただ、1930年代当時、マリファナを吸う習慣がなかったので、労働者として米国に移り住んだメキシコ人から税収を得ようと模索したという説もあります。

昆　たとえばEU諸国にも大麻の規制がありましたが、日本と同様に米国の影響が強かったのでしょうか？

コリンズ　そこまで詳しくありませんが、私の理解では、すべて米国が作った問題です。影響が強い国は抑えられて、敗戦国のドイツと日本はノーと言えませんでした。軍隊ではロープやテントに麻の繊維をよく使います。麻がなければ軍隊は動けないという話もありましたし、米国産のナイロンを麻繊維に替えて売りたかったという話もあります。でも、EU圏では、96年にドイツで産業用ヘンプの国際安全基準ができてからゆっくり進歩しています。ドイツ人の話では、法律上は栽培できることになっていても、小麦などの麻以外の穀物には補助金があるので、農家は利潤の観点で穀物を選んでいるようです。3万haに及ぶEU圏の麻栽培の半分ぐらいはフランスです。

昆　先日、日仏ヘンプ国際交流シンポで、シャルル・ド・ゴール元大統領が農業政策として麻栽培を支援したという話を伺いましたが、まさに象徴的だと思いました。非常に独立心が強い彼なら、米国に対して自分の態度を持ち続けられたのだなと。

コリンズ　そうですね。ちなみに中国やロシアは影響を受けていないので、麻の栽培は続いています。

産業用ヘンプの障壁は大麻取締法の既得権益か

昆　産業用ヘンプがマリファナなどと線引きされるようになった経緯を教えてください。

コリンズ　まず麻という植物は約1000種類あります。そのなかで麻薬成分を含む種類と含まない種類があって各国で法律はバラバラですが、産業用ヘンプ、医療用大麻、そして嗜好用（娯楽用）大麻の3つの種類に分かれます。米国では4年前に産業用ヘンプの法律が更新されて、合法になりました。医療用はもう20年前からカリフォルニア州で解禁になって以来、いまでは半分以上の州政府が許可しています。

昆　カリフォルニア州ではかつてのワインだとかを抜いて、金額的には麻が一番の農業生産物になっているんですよね。

コリンズ　それはだいたいTHCを多く含む医療用でしょう。米国では医療用はOKでも、産業用ヘンプは許さない時代が長く続いていました。でも、ドイツの安全基準が規定されて、その後、米国以外の国々は産業用ヘンプの規制をどんどん解いて受け入れていきました。それで、とうとう米国も13年に法律で産業用ヘンプと医療用、嗜好用を区別することになったんです。

昆　日本には麻の歴史があって、農業のなかでも医薬品分野を含めて、非常に産業的な可能性の大きなジャンルだとわかっているのに、米国の影響が強くて、戦後に押し付けられた大麻取締法で麻は全面的に規制されています。厚生労働省には警察権を持つ麻薬取締官がいて、法務省からしたら警察でやりたいところでも厚生労働省が既得権益を手放せないのではないかと私は勝手に想像しているのですが――。

コリンズ　私も最近はそう思うようになりました。マリファナ成分がTHCであることがわからないうちは区別できなかったけれど、21年前に産業用ヘンプはTHC濃度を0・3％未満の品種に限定するという国際基準ができてからはもう危なくな

いわけです。日本で産業用ヘンプを栽培できなくても、国民の利益は何もありません。でも、製薬メーカーは影響を受けるんですね。

昆　そうですか。その話題についてもう少し詳しく聞かせてください。

コリンズ　米国政府が公表した特許があります。麻由来の化学成分であるカンナビノイドがアルツハイマー病の役に立つという内容で、これは医療用大麻ではなく、ＴＨＣの少ない産業用ヘンプに含まれるカンナビノイドについての特許です。２００３年に出願されたものですから、日本の薬事行政でもわかっていることです。日本でもすでにアルツハイマー病の薬はありますが、それは実際には治すことはできなくて、症状を抑えるだけです。なので、カンナビノイドに効果があると製薬メーカーは薬が売れなくなるので困るというわけです。

昆　厚生労働省はもちろん、わかっているはずですよ。それでいて、大麻がありとあらゆる違法薬物依存を導くみたいなことを言ってあえて、先進国の中で世界の潮流に逆らっているわけですね。

コリンズ　ガンの薬も同じくらいあります。アルツハイマー病とガンにカンナビノイドが有効であるという書籍も出ています。米国でも産業用ヘンプの栽培を許可するまでに10年かかりましたが、米国で解禁された13年以降も厚生労働省は態度を変えていません。まさにストックホルム症候群じゃないでしょうか？

昆　誘拐された人が、一緒に過ごすうちに誘拐犯に共感していくというアレですね。

コリンズ　現在の技術では産業用ヘンプと嗜好用大麻、マリファナは簡単に区別できるのですが、危ないという主張が続いているわけです。14年４月１日に農林水産省で開かれた会議の席上でも、厚生労働省の人は米国で産業用ヘンプをマリファナと区別するように法律が更新されたことを教えませんでした。それは非常によくないことですね。私もそういう対応を経験しています。いま、私は山口県で小さな農場で麻栽培をするための申請をしているのです。

昆　山口で、ですか？

コリンズ　実は単身赴任で関東に住んでいまして、家族は山口にいますので、そこで始めようと思っているんです。私は約１００ページの資料を提出しました。許可が下りないのは健康上の危害を防止するためという理由なのですが、私は、「誰の？」「どんな？」「その危害の規模は？」と聞き続けています。こちらは科学的に話しているのですが、あいまいな答えになるのは、産業用ヘンプには危害がないからです。

昆　日本のメディアの報道の仕方も非常に特殊だと思います。

コリンズ　「大麻」という言葉を使うとほとんどの人はフリーズ（思考停止）するでしょう。

昆　薬学の先生も医師も厚生労働省との関係があって、睨まれたくないと。彼らが自己規制してしまうという状況を作っているというのは国益として損をしていると思いますよ。

コリンズ　私は経済学を教えていますが、日本は25年間経済成長がゼロのままです。イノベーション不足の原因はまさにそこにあると言いたいですね。

現代の病は〝麻不足病〟!?

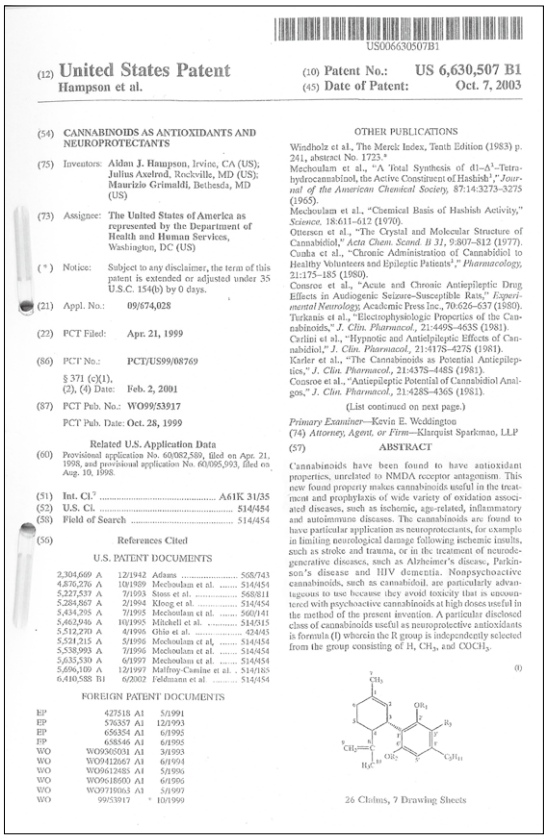
コリンズ　麻栽培のやり取りのなかで山口県の薬務課からの返答には「麻は輸入するほうがいい」というのもありました。それは間違いです。経済の観点では国産のほうが断然いいです。田舎の衰退をまねきますよ。

昆　それは当たり前でしょう。

コリンズ　たとえば大学の生協売店ではヘンプシード入りのグミを見つけました。大麻は危ないといいながら、ヘンプシード入りの食品を子どもに売っているというわけです。

昆　いやいや、これはおもしろい！

コリンズ　このお菓子はもちろん健康に全く問題ないですね。種は輸入する際にだいたい加熱するので、栄養はなくなっていますから、国産の



産業用ヘンプに含まれるカンナビノイドが
医療に効果があるという内容の米国の特許情報

ほうが新鮮で栄養価も高いはずです。食品用のヘンプシードの話題は、最近になって米国が法律を改正した理由にも関係しているんです。

昆　どういうことでしょう?

コリンズ　実は米国では食品用ヘンプシードのカナダからの輸入量がすごく増えて、数百億円規模になり、米国の農家の怒りを買ったのです。輸入はOKで栽培は禁止というのはおかしいということです。

昆　米国もまともな判断をしたわけですね。米国では産業用ヘンプを栽培するようになって、経済的な効果はどのくらい出ていますか?

コリンズ　栽培面積にしてゼロから昨年は約4000haに、今年は1万ha近い面積に広がっているかもしれません。大事なのは利用が増えていることで、もともとの繊維に加えて、食品やとくに健康食品、カンナビノイド製品として市場が大きくなっています。

昆　そこにビジネスのチャンスがあるということですね。

コリンズ　昔は全国に麻があって、誰もが衣食住に使っていました。薬草として麻の実を食べたり、葉っぱを乾燥してお茶にしたり、生の葉を食べたり、夏に麻の服を切れば臭いを吸収してくれました。また、薬ではありませんが、カンナビノイドを摂取することでその効果を得ていました。ところが麻がなくなった。言いすぎかもしれませんが、現代の病気は、ガンも含めて〝麻不足病〟ではないかと思うんです。

昆　それはおもしろい発想ですね。

コリンズ　人の身体はエンド・カンナビノイドを30種類ぐらい作っていますから、人によって足りないものも違います。ですが、麻には100種類のカンナビノイドが含まれているので、麻を植物として、あるいは食べ物として食べることで場合によっては病気を治すことができます。

日本で麻をもっと活用するために

昆　日本では耕作放棄地が増えていますよね。それと同時にお米の消費が減っているので水田での作付けもあり得ると思っています。麻は生長が速くて、傾斜があるところでも作付けできますから、バイオマスとして還元すれば農地を健全化するのにも一役買うでしょう。その意味合いでも、国内で産業用ヘンプを栽培できれば、日本の農業にとっても可能性が広がりますね。そのためにも法律の問題では、どのような解決方法が考えられますか?

コリンズ　日本の法律に関わる問題としては3つのステップが必要です。ひとつは、許可されているのが麻の繊維（茎）と種子だけで、安全なのに葉と花序は使えないことです。2つめは米国にならって法律を更新することです。産業用ヘンプをTHC濃度によって区別する。THC濃度0・3%以下の麻は、昔のままの農産物に戻したいですね。いまでは植物のエキスを出して検査キットにかければ、マリファナか産業用ヘンプか一瞬でわかりますから。区別すれば、葉や花序を使った産業には無数の可能性が広がります。3つめは医療用大麻について、もっと研究すべきだということです。

昆　それにしても麻のテーマは正しいことを主張するにしてもデリケートな部分を含んでいますね。

コリンズ　私は「産業用麻」「産業用ヘンプ」という言葉を使っています。学生たちもヘンプシード入りのパンや、麻の実の入った七味唐辛子を食べています。後から説明すれば大丈夫ですが、「大麻を食べますか」と聞かれると怖いでしょう。

昆　そうですね。言葉づかいが難しいですね。

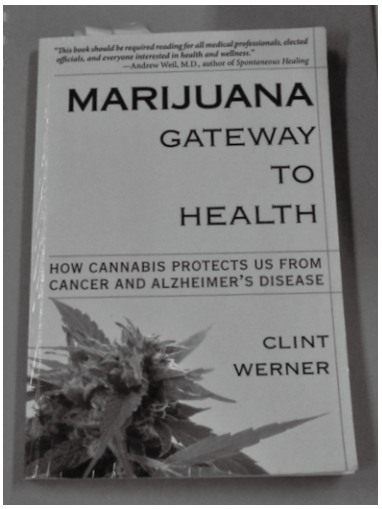
コリンズ　医療用や嗜好用（娯楽用）についてはすぐに変わらなくていいと思いますけれど、産業用ヘンプについては十分な可能性がありますから、積極的に取り組みを広げていきたいですね。

昆　どうもありがとうございました。



ヘンプシード入りのグミ。子供が食べてももちろん問題ない


麻の繊維を使った「ヘンプクリート」は湿度調整能力に優れるので住宅用壁材に最適。学生と一緒に試行錯誤をしてつくっている



カンナビノイドのガンやアルツハイマー病に対する効能を紹介した書籍