

日本で麻農業をはじめよう

聞いておきたい 大麻草の正しい知識

本連載では、大麻草を研究テーマに掲げて博士号を取得した赤星栄志氏が、科学的な視点でこの植物の正しい知識を解説し、国内での栽培、関連産業の可能性を伝える。麻に含まれるカンナビノイドを用いた医薬品は2005年に誕生した。日本の大塚製薬とも共同開発を進めるイギリスの創薬ベンチャー企業は、原料となる麻を植物工場で栽培している。今回はカンナビノイド医薬品にまつわる事例を紹介する。

13 植物工場での医薬品原料の生産

大麻草（以下、麻）にはガンやエイズ、緑内障、喘息、てんかん、鬱病、慢性の痛み、多発性硬化症といった約250種類の疾患に治療効果があると報告されている。麻には、カンナビノイドと呼ばれる独特の化合物が100種類ほど含まれる。なかでも医薬分野で注目されているのはマリファナ効果のある「THC」と、繊維用の品種に多い「CBD」という成分である。麻の医薬研究は、人体にカンナビノイド受容体と脳内マリファナが発見されたことよって1980年代後半から世界規模の

研究競争が繰り広げられている。

世界初のカンナビノイド医薬品

世界で初めて天然由来のカンナビノイド医薬品を発売したのは、GW製薬というイギリスの創薬ベンチャー企業である。同社は98年にイギリス医薬品庁から医薬品製造・大麻栽培免許を取得した。設立から7年後の05年にカナダで、ドイツのバイエル社と販売提携して神経性難病である多発性硬化症の痛み改善薬「サティベックス」を発売した。

この成功を支えたのは、世界のマ

リファナ文化のリーダー的存在で栽培や育種のノウハウを持つ、デビット・ワトソン氏とロバート・クラーク氏によって設立されたオルタナティブマ（HortiaPharm）社との業務提携である。アンダーグラウンドな種子入手を回避し、開発期間の短縮を実現した。さらに同社は米国のホワイトハウス麻葉撲滅対策室の元次官アンドレア・パーサウエル氏を雇用し、07年2月に日本の大塚製薬（株）と米国の独占販売ライセンス契約を締結して多発性硬化症とガン疼痛の鎮痛剤としての臨床試験を含む共同研究を進めている。

GW製薬は150名規模の企業で、11年度の売上高約37・7億円のうち「サティベックス」の売上が約5・7億円を占め、前年度に比べて59%増と伸びている。売上高の多くは提携企業から支払われる研究開発であり、大塚製薬がその約4割（14億円）を負担している。



赤星 栄志

あかほし よしゆき

1974年滋賀県生まれ。日本大学農獣医学部卒。同大学院より博士号（環境科学）取得。学生時代から環境・農業・NGOをキーワードに活動を始め、農業法人スタッフ、システムエンジニアを経て様々なバイオマス（生物資源）の研究開発事業に従事。現在、NPO法人ヘンプ製品普及協会理事、日本大学大学院総合科学研究科研究員など。主な著書に、『ヘンプ読本』（2006年・築地書館）、「大麻草解体新書」（2011年・明窓出版）など。

連絡先：麻類作物研究センター
akahoshi@hemp-revo.net



図1：サティベックスの外観

サティベックスは舌下型スプレアの形をしており、1本5・5ml入りで1回に100μlを正確に噴射できるようにになっている（図1）。噴射1回分にはTHCが2・7mg、CBDが2・5mg含まれている。摂取目安は1度に4〜8回の噴射で、THC量は10・8mg〜21・6mg。これは、THC10%品種のマリファナ煙草1本（900mg）をすべて摂取した量とほぼ同じである。気になる値段は1本125ドル。症状によって摂取量が違うが、月に4〜8万円かかるらしい。マリファナ煙草の4〜5万円に比べてやや高いかもしれない。



図2：GW製薬の植物工場での麻栽培の様子

原料の麻は植物工場で栽培

サテイベックスの製造と供給を担当するGW製薬は、原料としてスーパースキャンクという高THC品種とトルコ系の高CBD品種の2種類の麻を植物工場で栽培している（図2）。年間生産量は50〜60tで、上限100tまで認可されている。

ここでの麻の生育サイクルは12週間である。苗は種子から育てるのでなく、親株から枝を切り取り、挿し木によって専用の培地で育成する。2週間経過した時点で有機肥料を入れた培地に移植し、1台のトレイで約200本の麻を育てる。気温21℃、湿度38〜45%に保たれた工場内を1週間ごとにトレイがレールの上を移動するのは生育期間を短くするためだ。生育途中で剪定はせずに、

先端に花穂（バズ）が一つだけできるように育てて、背丈が1mになった時点で収穫する。完全無農薬栽培を実現しているが、唯一の害虫はアザミウマと赤ハダニで、大量発生したらトレーごと全処分となる。

収穫後は液化二酸化炭素で成分抽出して濃縮し、マイナス20℃で原液を管理する。高THC品種の原液を「テロラナビレックス」、高CBD品種の原液を「ナビディオレックス」とし、それらの原液を半分ずつ混合したものがサテイベックスという医薬品になる。

同じ麻の医療利用でも医薬品サテイベックスとハーブとしての麻との違いは大きく3つある。

- ①利用する成分…ハーブとして利用する場合は約100種類の品種から自分の疾患や香りなどの好みにあつたものを選べる。サテイベックスは、THCとCBDの2つの成分だけでペパーミントで風味を加えている
- ②酩酊効果…患者の摂取目的は気分がハイになることではないので、サテイベックスにはTHCの作用を打ち消すCBDが半分入っている
- ③品質管理…閉鎖型植物工場での栽培と細菌やカビなどの品質管理の徹底により医薬品の製造基準を満たしている

実際に使った人の声を聞くと、①

表1：THCとCBDの比率の違いによる最適な治療分野

製品群	THC：CBD比率	ターゲット治療分野
高THC	>95：5	癌性疼痛、偏頭痛、食欲刺激
等比率	50：50	多発性硬化症、脊髄損傷、末梢神経疾患、神経原性疼痛
広いCBD	<25：75	関節リウマチ、炎症性腸疾患
高CBD	<5：95	精神病的障害（統合失調症）、痛癩、運動障害、卒中、頭部外傷、関節リウマチおよび他の炎症性状態における疾患修飾、食欲抑制

引用：GW製薬の資料より

の違いから、ハーブとしての麻のほうが好まれている。ハーブとしての麻も植物工場が生産しているものも多く、最近では元マイクロソフトの役員がマリファナ工場ビジネスを発表して話題になったほどだ。

GW製薬の研究成果は、THCとCBDの比率の違いによってターゲットになる治療分野が異なることを明らかにした点だろう（表1）。大塚製薬とGW製薬のカンナビノイド医薬品の開発状況を表2に示した。米国での臨床試験はガン疼痛でフェーズⅢまで実施されている。続いて、モルヒネなどの従来の鎮痛剤が効き

表2：GW製薬のカンナビノイド医薬品の開発状況

	前臨床試験	フェーズⅠ	フェーズⅡ	フェーズⅢ	承認申請	審査	市販
多発性硬化症(MS)	→	→	→	→	→	→	→
がん疼痛	→	→	→	→	→	→	→
神経障害性疼痛	→	→	→	→	→	→	→
糖尿病	→	→	→	→	→	→	→
炎症	→	→	→	→	→	→	→
てんかん	→	→	→	→	→	→	→
がん治療	→	→	→	→	→	→	→
精神障害	→	→	→	→	→	→	→

引用：GW製薬の「Annual Report and Accounts 2011」より

にくい神経障害性疼痛、糖尿病、炎症の臨床試験が行なわれている。特に精神障害では統合失調症がターゲットで、従来は大麻を吸うと併発するとされてきたが、今では逆に改善する薬として研究が進んでいるのである。

海外で合法となっている適応疾患リストの国内の患者数を数え上げると、のべ3685万人に及び、日本人の3分の1が対象となるとの報告がある。日本はこの分野では全くの後進国だが、多くの患者に手を差し伸べるために一刻も早く規制緩和をするべきである。