

2025 年度 飛驒市連携事業
薬草文献調査

富山大学
和漢医薬学総合研究所



オオバコ

オオバコ（車前）

オオバコ（*Plantago asiatica* を中心に、同属のセイヨウオオバコ *Plantago major* を含む場合がある、オオバコ科）は、古くから「車前子（種子）」「車前草（全草／地上部）」として漢方・民間療法で用いられてきた。オオバコ属はイリドイド配糖体（アウクビン、カタルポール等）、フェニルエタノイド配糖体（アクテオシド／ベルバスコシド、プラントマジョシド等）、フラボノイド、多糖（粘液質）などを含み、利尿・抗炎症・鎮咳去痰、創傷治癒、便秘改善などの用途が知られる。近年は外用や食品素材としての研究が増えているが、医薬品レベルの用量設定、品質規格（指標成分・含量幅、農薬・重金属・微生物管理等）、相互作用情報（薬物吸収への影響、併用禁忌の体系化など）は十分とはいえず、標準化製剤と臨床試験によるエビデンスの蓄積が求められる。特に、種子・種皮由来の粘液質（膨潤性食物繊維）は併用薬の吸収を遅らせ得るため、服薬タイミングの配慮が重要である。

各使用部位の「効能」「科学的根拠（有効性）」「安全性」

1. 種子・シャゼンシ（車前子）

局方収載品。利尿、清熱、止瀉、鎮咳去痰などに用いられ、浮腫、排尿困難、膀胱炎様症状、痰の多い咳などに処方される。龍胆瀉肝湯などが処方例。

有効性・科学的根拠・安全性：車前子は、伝統的には利尿・清熱薬として位置づけられる一方、近年は脂質代謝・糖代謝や炎症に関する前臨床研究が中心である。種子抽出物が高脂肪食肥満モデルで脂肪蓄積や高血糖を改善した報告があり、種子成分（脂肪酸画分やフェノール性配糖体など）の関与が検討されている。しかし、ヒトでの有効性を評価した臨床研究は限定的で、適応（排尿障害、尿路症状、咳嗽など）ごとに標準化された製剤での検証は十分ではない。安全性に関して、伝統的使用経験から大きな問題は多くないと考えられるが、過量摂取で腹部膨満、軟便などの消化器症状を生じ得る。嚥下障害、腸閉塞・狭窄の既往では、粘液質が水分と膨潤して閉塞リスクを高めるおそれがある。併用薬の吸収を低下や遅延させる可能性があるため、原則として経口薬は前後2時間程度あけるなどの注意が必要。

2. 全草もしくは地上部・シャゼンソウ(車前草)

清熱、利尿、消炎、止血、鎮咳去痰などに用いられ、尿路症状、下痢、咳嗽、皮膚の軽い炎症・虫刺されなどの民間療法でも利用される。

有効性・科学的根拠・安全性：車前草は、葉や茎を含むため、アウクビン等のイリドイド配糖体やアクテオシド等のフェニルエタノイド配糖体、フラボノイド、多糖を広く含む。抗炎症、抗酸化、抗菌、鎮咳去痰、粘膜保護（デマルセント）といった作用が前臨床で報告されているが、ヒトでの臨床的有効性は適応ごとに十分な検証があるとは言い難い。欧州では近縁種である *Plantago lanceolata* などの葉が咳嗽や口腔・咽頭刺激の緩和に伝統的に用いられ、用量や使用上の注意が整理されているが、種差

や成分差があるため、日本のオオバコへ外挿する際は注意が必要である。安全性は伝統的使用から少なくとも短期使用は比較的良好と考えられる。一方、妊娠・授乳中、小児、長期連用に関する体系的データは限定的である。アレルギー体質では接触皮膚炎などにも留意する必要がある。

3. 葉

創傷や皮膚炎治療のための外用（湿布、外用剤）、軽度の口腔や咽頭刺激の緩和、鎮咳去痰や消炎などに用いられる。

有効性・科学的根拠・安全性：葉はアウクビン、アクテオシド、プランタマジョシド等を含み、創傷治癒・抗炎症の研究が比較的多い。*Plantago major*の葉抽出物を含む外用ゲルが糖尿病性足潰瘍や褥瘡の治癒を促進することを示す臨床研究が報告されており、外用領域では一定の臨床的証拠が得られている。一方、内服（茶など）としての有効性は前臨床研究が中心で、咳嗽や上気道症状、尿路症状などに対する大規模かつ高品質の臨床試験は限定的である。安全性は、外用では概ね忍容性が良好とされるが、皮膚刺激・接触皮膚炎など個人差がある。内服では胃部不快感を生じる例があり、併用薬（特に食物繊維・粘液質を多く含む製剤）が多い場合には吸収遅延の可能性に留意する必要がある。

4. 種皮および粘液質

種子表面の粘液質は、水分を吸収してゲル化し、便容積増加・便通改善（バルク形成）、粘膜保護、食後血糖や脂質への影響などが検討されている。

有効性・科学的根拠・安全性：*Plantago*属の種子粘液質（主にアラビノキシラン等の多糖）は、膨潤性食物繊維として便通改善や血清脂質改善などに有用性が報告されている（臨床エビデンスは主に *Plantago ovata* 種皮に関するもの）。日本のオオバコ（*P. asiatica*）種子でも粘液多糖が同定され、免疫調節等の前臨床研究があるが、ヒトでの用量反応や長期安全性に関する知見は限定的である。安全性上、最重要なのは十分な水分とともに摂取することであり、乾燥粉末のまま摂取すると咽頭部で膨潤して窒息や食道閉塞のリスクがある。腸閉塞・狭窄、嚥下障害の既往では慎重な投与が必要である。薬物相互作用として他薬の吸収を阻害し得るため、原則として経口薬は前後2時間程度あけるなどが推奨される。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ アウクビン（イリドイド配糖体）

アウクビンはオオバコ属の代表的成分で、抗炎症、抗酸化、肝保護、神経保護など多面的作用が総説で整理されている。

■ アクテオシド、ベルバスコシド（フェニルエタノイド配糖体）

抗炎症・抗酸化作用が広く報告される成分で、複数の *Plantago* 属植物で検出される。創傷治癒や皮膚炎の外用研究では、フェノール性配糖体群が関与する可能性が示唆されている。

■ プランタマジョシド（フェニルエタノイド配糖体）

Plantago 属のケモタキソノミー指標にも用いられる成分で、抗炎症・抗酸化などの生物活性がレビューされている。定量分析・品質評価（指標成分）にも利用され得る。

■ 多糖／粘液質

種子が吸水時に放出する粘液質は主にヘミセルロース系多糖（アラビノキシラン等）からなり、粘膜保護や免疫応答への影響が検討されている。粘液質成分である *Plantago-mucilage A* の構造研究や免疫関連作用の報告がある。

■ その他成分

Plantago 属にはフラボノイド（例：プランタギン等）、フェノール酸類、脂肪酸、微量成分が含まれ、抗酸化や抗炎症に寄与すると考えられる。*Plantago major* ではアラントイン含有が言及され、皮膚修復・抗刺激の文脈で取り上げられることがあるが、ヒトでの寄与度や最適用量はなお不明な点が多い。

■ 参考文献

1. 国立医薬品食品衛生研究所 日本薬局方名称データベース：シャゼンシ（*Plantago* Seed, PLANTAGINIS SEMEN, 車前子）。URL: https://jpdbs.nihs.go.jp/jp/DetailList_ja?keyword=%E3%82%B7%E3%83%A3%E3%82%BC%E3%83%B3%E3%82%B7 . オオバコ *Plantago asiatica* L. の種子が局方基原であることを示すデータベース
2. 国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 薬用植物総合情報データベース：シャゼンシ（車前子）生薬詳細。URL: https://mpdb.nibiohn.go.jp/mpdb-bin/view_crude_drug.cgi?id=33&lang=ja . 基原、使用部位等の基本情報を整理
3. Yang Q, et al. *Plantago asiatica* L. seed extract improves lipid accumulation and hyperglycemia in high-fat diet-induced obese mice. *Int. J. Mol. Sci.* 2017. DOI: 10.3390/ijms18071393. 高脂肪食誘導肥満マウスで種子抽出物が脂肪蓄積と高血糖を改善した前臨床研究
4. Zeng X, et al. A review of the pharmacology and toxicology of aucubin.

Fitoterapia 2020. DOI: 10.1016/j.fitote.2019.104443 アウクビンの薬理作用、毒性、薬物動態を包括的に整理した総説 (*Plantago asiatica* を含む)

5. Ravn HW, et al. Plantamajoside — A current review. Phytochem Lett. 2015. DOI:10.1016/j.phytol.2015.02.002. プラントマジョシドの分布、分析、薬理活性をまとめたレビュー
6. Yamada H, et al. Relationship between chemical structure and activating potency of plant polysaccharides on the complement system: Plantago-mucilage A. Carbohydr. Res. 1986.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000862150090105>
8. 種子粘液多糖 (Plantago-mucilage A) の構造と生物活性 (補体系) を扱った研究
7. Ghanadian M, et al. The effect of *Plantago major* hydroalcoholic extract on wound healing in diabetic foot ulcer and pressure ulcer: A randomized clinical trial. Int J Low Extrem Wounds.2024. DOI: 10.1177/15347346211070723. *P. major* 葉抽出物 10%外用ゲルが糖尿病性足潰瘍・褥瘡治癒を促進した臨床研究

クズ

クズ（葛）

クズ（葛）は、主に葛根（かっこん： *Pueraria lobata* などの根）として漢方・民間療法で広く用いられ、加えて葛花（花）、葛葉（葉）、葛粉（根由来デンプン）などが健康食品・食品として利用される。根・花はイソフラボン（プエラリン、ダイジン、ダイゼイン等）を含み、飲酒量低減、糖・脂質代謝、血管保護など多面的作用が報告されている。一方で、医薬品レベルの用量設定や品質規格（指標成分・規格値）、相互作用情報（CYP 影響、抗血栓薬等）については部位・製剤間の差が大きく、十分とはいえない。特に、特定保健用食品/機能性表示食品やサプリメントとしての長期摂取に関するヒト安全性、薬物相互作用、妊娠・授乳やホルモン感受性疾患での留意点など、エビデンスの蓄積が求められる。

各使用部位の「効能」「科学的根拠（有効性）」「安全性」

1. 葛根（かっこん：根、局方収載品）

解表（発汗・解熱）、項背部のこわばり改善、感冒初期の頭痛・発熱・悪寒、肩こり等に用いられ、葛根湯などに配合される。

有効性・科学的根拠・安全性：葛根は日本薬局方に収載され、同一性確認（TLC 等）や乾燥減量・灰分などの品質管理枠組みが整備されている。有効性については、漢方処方（例：葛根湯）としての臨床使用経験が最も豊富であり、一方で単独抽出物/標準化エキスでは、飲酒量低減（ランダム化比較試験）、血管機能・糖代謝指標の改善などの報告があるが、試験規模は限定的である。安全性は概ね忍容性が良好とされるものの、イソフラボンによるホルモン様作用の懸念、CYP 影響（CYP2D6 阻害・CYP1A2 誘導の報告）や抗血栓薬（ワルファリン等）との相互作用可能性が示唆され、医薬品併用下・長期摂取下の体系的評価は不十分である。

2. 葛花（かっか：花）

飲酒後の不快感（いわゆる二日酔い）や飲酒関連症状、体脂肪低減・脂質代謝改善を目的に、主に健康食品として利用される。

有効性・科学的根拠・安全性：葛花は中国で「葛花」として利用史があり、日本でも「葛の花由来イソフラボン」等の素材として研究・商品化が進む。有効性は、体脂肪・内臓脂肪に関するヒト介入試験報告がある一方、対象者・用量・抽出物規格の差が大きく、独立した再現研究は多くない。安全性は短期摂取では大きな有害事象が少ないとされるが、長期摂取、肝腎機能障害、妊娠・授乳、ホルモン感受性疾患での安全性データは限定的であり、薬物相互作用情報も十分とはいえない。

3. 葛葉（かつよう：葉）

抗酸化・抗炎症、血糖・血圧・脂質への作用が示唆され、葛葉茶など食品用途で利用される。

有効性・科学的根拠・安全性：葛葉は根・花に比べ研究量が少なく、ポリフェノールやイソフラボンの含量・プロファイルも原料や加工で変動する。動物・細胞実験では抗酸化、脂質代謝、抗炎症作用などが報告されるが、ヒト介入研究は限られ、医薬品レベルの有効性評価は不足している。安全性についても、一般食品としての摂取経験はある一方、濃縮抽出物の長期摂取や薬物併用時の情報は乏しい。

4. 葛粉／葛澱粉（くずこ／くずでんぷん：根由来加工品）

滋養目的、胃腸をいたわる食品（葛湯、葛餅等）、とろみ付けとして利用される。

有効性・科学的根拠・安全性：葛粉は主成分がデンプンであり、根抽出物のようなイソフラボン量は一般に低い。したがって薬理活性は栄養学的・食事学的側面が中心となり、嚥下補助・食形態調整（とろみ）などの実用性は高いが、特定の疾患アウトカム改善を示す高品質な臨床エビデンスは限定的である。安全性は一般食品として概ね高い一方、糖質負荷の観点から糖尿病・体重管理中では摂取量に留意する。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ プエラリン（Puerarin）

葛根の主要イソフラボン配糖体。血管拡張・内皮機能改善、抗炎症、抗酸化、糖代謝改善などが報告される。ヒトでは、プエラリン単独投与が薬物代謝酵素に影響（CYP2D6 阻害、CYP1A2 誘導）した報告があり、医薬品併用時の注意喚起が必要。飲酒量低減については、葛根標準化エキスや関連イソフラボンを含む製剤で臨床試験がある。

■ ダイジン（Daidzin）／ダイゼイン（Daidzein）

葛根エキス中の主要イソフラボン。動物モデルでは飲酒量低減に関与する可能性が示され、作用機序として ALDH2 系や報酬系への影響が議論されている。一方で、フィトエストロゲンとしての性質から、ホルモン感受性疾患や内分泌治療中では慎重な評価が必要。

■ 「葛根/葛花エキス」としての臨床研究

標準化葛根エキス（NPI-031 など）により、非治療志向のヘビードリンカーで飲酒量が低減したランダム化比較試験が報告されている。単回投与でもビンジ飲酒モデルで飲酒量低減が観察された。ただし、対象集団が限定され、用量（イソフラボン量）・規格・追跡期間が一定でないため、一般化には追加研究が必要である。

■ でんぷん（葛粉）・食物繊維

食品としての物性（とろみ付け、消化吸収速度の調整）により、摂食・嚥下や胃腸症状のマネジメントに寄与しうる。一方、疾患治療目的での用量設定やアウトカムの標準化は未整備である。

■ その他成分

サポニン、多糖、トリテルペン等が報告されるが、指標成分としての体系化や臨床的意義の整理は進行中である。部位・抽出条件・発酵等の加工により成分プロファイルが大きく変動するため、研究では原料同定と規格化が重要となる。

■ 参考文献

総説

1. B Kou, et al. “Unveiling the power of *Pueraria lobata*: a comprehensive review”. *Frontiers in Pharmacology* (2025). DOI: 10.3389/fphar.2025.1578472. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2025.1578472/full>
〔葛 (*Pueraria lobata*) の植物学、化学成分、薬理作用、臨床研究を近年の文献で総括した総説 (2025 年)。〕
2. C Xie, et al. “Herb-drug interactions involving *Pueraria lobata* and its ...” (2025). URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266714252500123X>
〔葛 (*Pueraria lobata*) および関連生薬と医薬品の相互作用 (薬物動態・薬力学) を整理し、ワルファリン等との併用リスクにも触れた最新レビュー (2025 年)〕
3. 薬用植物総合情報データベース (NIBIOHN/NIH) : カッコン (葛根) . URL: https://mpdb.nibiohn.go.jp/mpdb-bin/view_crude_drug.cgi?id=78&lang=ja
〔葛根 (カッコン) の日本薬局方情報 (同一性確認、定量、純度・乾燥減量等) を整理した公的データベース情報。〕
4. A Fugh-Berman, et al. “Pharmacokinetic Interactions of Herbs with Cytochrome P450 and P-Glycoprotein”. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* (2015). DOI: 10.1155/2015/736431. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2015/736431>
〔プエラリン等による CYP 影響を含むハーブ-薬物相互作用 (CYP・P-gp) を概説した総説 (相互作用評価の考え方を含む) 。〕

原著論文

1. Lukas SE, et al. A standardized kudzu extract (NPI-031) reduces alcohol consumption in nontreatment-seeking male heavy drinkers. *Psychopharmacology (Berl)*. 2013;226(1):65-73. DOI: 10.1007/s00213-012-2884-9. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3562758/> (標準化葛根エキスを4週間投与し、飲酒量・ヘビードリンキング日数の低下を報告。安全性評価では重篤な有害事象なし。)
2. Penetar DM, et al. A single dose of kudzu extract reduces alcohol consumption in a binge drinking paradigm. *Drug Alcohol Depend*. 2015. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2015.05.025. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4510012/> (単回投与でも飲酒量・飲酒速度が低下することを示した。)
3. 薬用植物総合情報データベース：葛根の確認試験法 (TLC) . URL: https://mpdb.nibiohn.go.jp/mpdb-bin/view_jp_identification_data.cgi?id=384&lang=ja (日本薬局方の確認試験条件例：試料調製、展開溶媒、標準品 (プエラリン) 等を記載。)
4. Kamiya T, et al. Consumption of Pueraria Flower Extract Reduces Body Mass Index via a Decrease in the Visceral Fat Area in Obese Humans. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2012;76(8):1511-1517. DOI: 10.1271/bbb.120235. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22878195/> (12週間摂取でBMIと内臓脂肪面積の低下を報告。)
5. Kim JE, et al. Efficacy and Safety of Kudzu Flower-Mandarin Peel on Hot Flashes and Bone Markers in Women during the Menopausal Transition: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2020;12(11):3237. DOI: 10.3390/nu12113237. URL: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/11/3237> (更年期症状と骨関連マーカーを評価し、安全性指標も報告。)
6. Bihlet AR, et al. The Efficacy and Safety of Multiple Dose Regimens of Kudzu Root Extract for Menopausal Symptoms: A Randomized Clinical Trial. *J Altern Complement Med*. 2021. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8568880/> (複数用量・投与頻度で更年期症状を評価。短期では忍容性良好と報告。)

ク ロ モ ジ

クロモジ（黒文字）

クロモジ (*Lindera umbellata* Thunb.) はクスノキ科の落葉低木で、日本各地の山地に自生し、芳香のある枝葉が特徴である。枝・樹皮は生薬「烏樟（うしょう）」として健胃・整腸などに用いられ、枝葉は茶や薬用酒、入浴剤、ようじ・箸など日用品の香り付けにも利用されてきた。近年は、水蒸気蒸留による精油や熱水抽出エキスをを用いた食品・サプリメントの研究が進み、抗酸化・抗糖化・抗炎症・抗ウイルス作用などが細胞・動物実験および小規模臨床試験で報告されている。一方で、医薬品レベルでの標準化された用量設定 (mg/kg や mg/day の推奨範囲)、原料規格 (指標成分、含量、農薬・重金属・残留溶媒などの品質規格)、薬物相互作用や長期安全性についての系統的検討はまだ十分とはいえず、ヒトデータの蓄積と品質評価の標準化が今後の課題である。現時点では、クロモジを含む食品・飲料・サプリメントは、伝統的摂取経験と動物・ヒト試験から概ね安全と考えられるが、既存薬との併用やハイリスク患者 (妊娠中・授乳中、重度肝腎機能障害など) に対しては、慎重な運用と医療専門職によるモニタリングが望まれる。

各使用部位の「効能」「科学的根拠 (有効性)」「安全性」

1. 烏樟 (うしょう：幹・枝)

クロモジの幹・枝は、生薬「烏樟（うしょう）」として日中の本草書に記載があり、日本では古くから健胃・整腸・駆風薬として、日射病、疝痛、腹痛、腹満、食滞などの消化器症状に用いられてきた。また、薬用酒 (例：養命酒) の構成生薬や、枝を煎じた薬用茶としても利用され、近年は枝由来の熱水抽出エキスをを用いた機能性食品素材としての開発が進んでいる。

有効性・科学的根拠・安全性：幹・枝由来の熱水抽出エキスについては、抗酸化・抗糖化作用に関する基礎研究が比較的良好に蓄積されている。抗糖化素材のスクリーニング研究では、クロモジ抽出物が高い AGEs (終末糖化産物) 生成抑制作用を示し、吸収性を考慮した分画の選択により、糖尿病モデルラットでの腎症進展抑制や白内障予防効果が報告されている。また、生化学的検討では、ポリフェノール画分が強い抗酸化能と抗糖化能を示し、コラーゲン架橋抑制や骨代謝への好影響が示唆されている。さらに、非揮発性エキスについて、インフルエンザウイルスをはじめとするウイルスに対する増殖抑制作用、糖尿病性腎症モデルラットにおける腎炎症マーカーの抑制、骨基質の AGE 蓄積と骨強度低下の改善など、多面的な機能性が報告されている。一方、これらの多くは細胞・動物実験レベルであり、ヒトでの有効性エビデンスは限られているものの、インフルエンザワクチン接種後の看護職員を対象としたランダム化二重盲検プラセボ対照試験では、クロモジエキス (1日 67 mg を含むキャンディ) の 12 週間摂取により、プラセボ群と比較してインフルエンザ罹患率の有意な低下が示されている。安全性については、ラットを用いた反復経口投与 (13 週間、最大 3,000 mg/kg/day) 試験で明らかな毒性所見は認められず、in vitro 遺伝毒性試験では染色体異常試験で軽度の多倍体増加がみられたが、in vivo 小核試験は陰性であった。ヒト

試験では、クロモジエキス含有キャンディの摂取に関連した重篤な有害事象は報告されていない。さらに、健常成人を対象に、通常摂取量の5倍量のクロモジエキス含有食品を4週間摂取させた過剰摂取安全性試験でも有害事象の増加は認められていない。総じて、枝・樹皮由来エキスは、中等度の前臨床エビデンスと限定的ながら前向き臨床試験の結果から、適切な用量範囲内の食品・サプリメントとしての利用は概ね安全であり、インフルエンザ予防補助や糖化ストレス軽減素材としての可能性が示唆される。一方、糖尿病患者における長期使用、他薬剤との相互作用、腎機能・肝機能障害例での使用に関するデータは不足しており、今後の検証が必要である。

2. 葉

クロモジの葉は、枝とともに芳香性のハーブとして利用され、地域によってはクロモジ茶の原料として採取される。葉は枝葉全体と同様に精油成分（リナロール、1,8-シネオールなど）とポリフェノールを含み、民間的にはリラックス、軽い鎮静、消化促進などを期待して用いられてきた。

有効性・科学的根拠・安全性：葉単独に焦点を当てた薬効研究は多くないが、クロモジ属の葉・枝を対象とした成分研究では、テルペノイド系精油成分およびフラボノイド類が主要成分として報告されており、抗酸化・抗炎症・鎮静などの作用が推定されている。クロモジ葉を含む茶については、主観的・生理学的なリラックス効果や香りによるストレス軽減を示唆するデータが報告されているが、血圧や血糖、脂質などのハードエンドポイントを検証した臨床試験はほぼ存在しない。安全性については、一般的なハーブティー程度の摂取量での有害事象はほとんど報告されておらず、伝統的利用経験からも耐容性は良好と考えられるが、大量摂取時の肝腎機能や妊娠・授乳中の安全性、小児での使用に関するデータは乏しい。現状では、クロモジ葉茶はリラクゼーション目的の食品として位置づけるのが妥当であり、薬用効果についてはエビデンス不足と評価される。

3. クロモジ精油（枝・葉由来）

クロモジ精油は、主として枝・葉を水蒸気蒸留して得られる淡黄色の精油で、主成分はモノテルペンアルコールのリナロールであり、他に1,8-シネオール、d-リモネン、グラニルアセテートなどを含む。日本では古くから神経痛、肩こり、腰痛、冷え性などに用いられ、近年はアロマセラピーや化粧品・入浴剤原料としても利用が拡大している。

有効性・科学的根拠・安全性：精油成分に関する基礎研究では、クロモジ精油および主成分リナロールが、マクロファージ様細胞（RAW264.7）におけるLPS誘発性炎症反応を抑制し、NO、IL-6、TNF- α 産生やiNOS、COX-2の発現を低下させる抗炎症作用を示すことが報告されている。また、ヒト白血病HL-60細胞に対して、クロモジ精油とリナロールがアポトーシス誘導と分化促進を介した抗腫瘍作用を示すことが示されており、これらの作用は主に精油中の高含量リナロールに起因すると考

えられている。臨床研究としては、クロモジ精油を用いた足浴が、単純な足浴と比較して怒り・敵意（POMS サブスケール）の有意な低下をもたらし、軽度の抗不安・鎮静・リラクゼーション効果を示唆する結果が報告されているほか、足浴中の皮膚表面からの精油成分吸収と抗菌作用についても検討されている。安全性に関しては、適切に希釈した精油を用いる限り、ヒトでの短期使用試験で重大な有害事象は報告されていないが、精油そのものの経口摂取や高濃度での皮膚塗布、長時間の吸入について体系的な安全性データは存在しない。一般的な精油と同様に、皮膚刺激性や感作の可能性、てんかん素因や小児への影響、妊娠中の使用などについて十分な検証がなく、アロマテラピー用途としては「芳香浴や低濃度の外用にとどめる」「長期連用や高用量使用は避ける」「基礎疾患がある場合は専門家に相談する」など、慎重な使用が推奨される。

4. 果実

クロモジ果実は、一部地域で香りづけや装飾的用途に用いられることがあるが、枝・樹皮・葉に比べると利用頻度は低い。クロモジ属全体の果実精油については、モノテルペンやセスキテルペンを主成分とする抗酸化・抗菌活性が報告されているものの、クロモジの果実を対象とした詳細な成分分析や薬理研究は限られている。

有効性・科学的根拠・安全性：クロモジ果実については、伝統的利用に関する記述も少なく、現代的な薬理・臨床研究もほとんど存在しない。クロモジ属近縁種の果実精油では、抗酸化・抗菌・抗炎症作用が報告されているが、これをクロモジ果実に直接外挿することはできない。安全性についても、食品としての摂取経験が乏しく、枝・葉・樹皮に基づく安全性評価を果実にそのまま適用することには注意が必要である。現状では、クロモジ果実を積極的に薬用部位として利用する根拠は乏しく、研究対象としても今後の検討が望まれる。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ Linalool（リナロール）

クロモジ精油の主成分はモノテルペンアルコールで、精油中含量は報告によりおおよそ 40-65%とされる。リナロールは、動物・ヒトを対象とした他植物精油の研究から、鎮静・抗不安、鎮痛、抗菌、抗炎症作用を持つことが知られており、クロモジ精油においても、マクロファージ様細胞の LPS 誘導性炎症反応抑制や白血病細胞のアポトーシス誘導といった作用の主要な担い手と考えられている。また、クロモジ精油を用いた足浴試験では、怒り・敵意スコアの低下や主観的リラクセス感の増加が報告されており、芳香成分としてのリナロールが自律神経系を介して心理・情動に影響を及ぼす可能性が示唆されている。

■ 精油中その他モノテルペン (1,8-シネオール、d-リモネン、ゲラニルアセテート等)

クロモジ精油には、リナロールに加えて 1,8-シネオール、d-リモネン、ゲラニルアセテートなどのモノテルペンが含まれ、これらは他の精油研究において去痰・気道拡張、抗菌、抗酸化、鎮痛・鎮静などの作用を示すことが知られている。クロモジ特有の研究では、足浴中の皮膚表面における抗菌効果や、匂い刺激による心理指標の改善が報告されており、複数成分の相乗効果によりリラクゼーションと衛生面でのメリットが得られている可能性がある。ただし、各成分単独の用量反応関係や薬物動態、安全域についてはクロモジ精油としてのデータが乏しく、今後の詳細な解析が必要である。

■ 凝縮タンニン (カテキン類・プロアントシアニジン類)

クロモジ枝 (*Linderae umbellatae* Ramus) からは、(+)-カテキン、(-)-エピカテキン、プロアントシアニジン B-1、B-2、B-4、各種トリマーおよび高分子プロアントシアニジンなどの凝縮タンニンが単離されている。マウス胃液および幽門結紮モデルを用いた研究では、これらの凝縮タンニンがペプシン活性を抑制し、ストレス負荷による胃潰瘍形成に対して防御効果を示すことが報告され、クロモジ枝の伝統的な健胃・抗潰瘍作用の一端を支持している。また、凝縮タンニンは一般に強い抗酸化作用を示し、消化管粘膜の保護や炎症抑制に寄与する可能性が考えられるが、クロモジ由来タンニンのヒトでの薬理・薬物動一タはほとんどなく、食品としての摂取量における臨床的意義は不明である。

■ 抗糖化ポリフェノール画分 (クロモジ熱水抽出エキス)

クロモジ枝由来の熱水抽出エキスは、ポリフェノールを主成分とする非揮発性画分を含み、in vitro ではブドウ糖・フルクトース存在下での BSA-AGE 形成抑制、メチルグリオキサール由来 AGE 生成の阻害、DPPH ラジカル消去能や酸化 LDL 生成抑制など、抗糖化・抗酸化指標において強い活性を示す。動物実験では、ストレプトゾトシン誘発糖尿病ラットにおいて、クロモジ熱水抽出エキスの経口投与が腎系球体肥大や炎症性サイトカイン発現を抑制し、腎機能マーカーの悪化を軽減することが報告されている。さらに、骨コラーゲンの AGE 蓄積を抑制し、糖尿病に伴う骨強度低下の改善に寄与する可能性も示されている。これらの結果から、クロモジ抽出物は糖化ストレス関連疾患 (糖尿病性腎症、骨粗鬆症、老化関連疾患など) の補助的な機能性素材として期待されるが、ヒト臨床試験はインフルエンザ予防試験や安全性試験が中心であり、糖代謝や合併症進展抑制を直接検証した介入研究は今後の課題である。

■ クロモジエキスの抗ウイルス・免疫調節作用

クロモジ熱水抽出エキスは、プラーク試験および TCID₅₀ アッセイにより、インフルエンザウイルスに対する増殖抑制作用を示し、感染後処理でもウイルスの増殖を抑え

ることが報告されている。さらに、アデノウイルスやエンテロウイルスなど、感冒の原因となる複数のウイルスに対しても広域な抗ウイルス活性を示すことが示されている。これらの知見を背景に実施されたランダム化二重盲検プラセボ対照試験では、インフルエンザワクチン接種済みの看護職員において、クロモジエキス含有キャンディの摂取がインフルエンザ罹患率および感冒症状期間を有意に減少させており、免疫機能の微調整や上気道粘膜防御の強化を介した予防効果が示唆されている。ただし、試験対象は限られた集団（医療従事者、特定シーズン）であり、一般住民や高齢者・基礎疾患患者における有効性・安全性は、今後より大規模かつ多施設共同の臨床試験による検証が必要である。

■ 参考文献

1. Yagi M, et al. “Screening and selection of anti-glycative materials: Kuromoji (*Lindera umbellata*).” *Glycative Stress Research*, 4(4), 317–328 (2017). DOI: 10.24659/gsr.4.4_317. URL: <https://www.toukastress.jp/webj/article/2017/GS17-26J.pdf>. クロモジを含む多数の農林水産物から抗糖化素材をスクリーニングし、腸管吸収性や動物モデルでの腎症・白内障抑制効果を評価した論文。
2. Yagi M, et al. “Biochemistry of Kuromoji (*Lindera umbellata*) extract: Anti-oxidative and anti-glycative actions.” *Glycative Stress Research*, 4(4), 329–340 (2017). DOI: 10.24659/gsr.4.4_329. URL: https://www.jstage.jst.go.jp/article/gsr/4/4/4_329/_article/-char/ja. クロモジ熱水抽出エキスのポリフェノール組成、抗酸化・抗糖化能、骨コラーゲン AGE 蓄積抑制などの生化学的特性を詳細に検討した論文。
3. Shimode A, et al. “Antiglycative effect and antiviral effect of Kuromoji (*Lindera umbellata* Thunb.) extract.” *Glycative Stress Research*, 9(4), 221–227 (2022). DOI: 10.24659/gsr.9.4_221. URL: https://www.jstage.jst.go.jp/article/gsr/9/4/9_221/_article/-char/ja/. クロモジ熱水抽出エキスの AGE 形成抑制、糖尿病モデルラット腎症抑制、インフルエンザ・アデノウイルス・エンテロウイルスに対する抗ウイルス活性、およびこれらを背景としたヒト介入試験の概要をまとめた総説的原著。
4. Igase M, et al. “Effectiveness of kuromoji (*Lindera umbellata* Thunb.) extract in the prevention of influenza infection after vaccination: A randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group study.” *Glycative Stress Research*, 6(2), 75–81 (2019). DOI: 10.24659/gsr.6.2_75. URL: <https://www.toukastress.jp/webj/article/2019/GS19-04.pdf>. インフルエンザワクチン接種済み看護職員 135 名を対象とし、クロモジエキス 67 mg/日のキャンディ摂取が 12 週間後のインフルエンザ罹患率を低下させた臨床試験報告。
5. Tao Y, et al. “Traditional uses, phytochemistry, pharmacology, processing methods and quality control of *Lindera aggregata* (Sims) Kosterm: A critical review.” *Journal of Ethnopharmacology*, 318, Part A, 116954 (2024). URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037887412300822X>. クロモジ属の代表的薬用種 *L. aggregata* の成分・薬理・品質管理に関する総説。クロモジ属全体の薬理学的特徴や品質評価の枠組みを理解する参考となる。

6. Lv Y, et al. “A systematic review of the essential oils and biological activities of the genus *Lindera* (Lauraceae).” (オンライン公開資料, 2024–2025 年頃) URL: https://www.innovhub-ssi.it/kdocs/2169012/2024_risg_3_wan_salleh_p145.pdf. クロモジ属各種の精油組成と生物活性 (抗炎症、抗腫瘍、抗菌、抗ウイルスなど) をまとめた総説。クロモジ精油を含むクロモジ精油の位置づけを俯瞰できる。
7. Maeda H, et al. “Kuromoji (*Lindera umbellata*) essential oil inhibits LPS-induced inflammation in RAW 264.7 cells.” *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 77(3), 482–486 (2013). DOI: 10.1271/bbb.120692. URL: https://www.jstage.jst.go.jp/article/bbb/77/3/77_120692/_article. マクロファージ様細胞 RAW264.7 を用い、クロモジ精油およびリナロールが LPS 誘導性の NO、IL-6、TNF- α 産生を抑制し、iNOS・COX-2 発現を低下させる抗炎症作用を示すことを報告した論文。
8. Maeda H, et al. “Kuromoji (*Lindera umbellata*) essential oil-induced apoptosis and differentiation in human leukemia HL-60 cells.” *Experimental and Therapeutic Medicine*, 3(1), 49–52 (2012). DOI: 10.3892/etm.2011.357. URL: <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2011.357#>. ヒト白血病 HL-60 細胞に対し、クロモジ精油およびリナロールが用量依存的に増殖抑制とアポトーシス誘導を起こすこと、及び一部分化誘導作用も有することを示した論文。
9. Kitajima M, et al. “Psychological and antibacterial effects of footbath using the *Lindera umbellata* essential oil.” *Molecules*, 26(17), 5128 (2021). DOI: 10.3390/molecules26175128. URL: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/17/5128>. クロモジ精油を添加した足浴が、POMS 怒り・敵意スコアの低下など心理指標の改善と足部皮膚の細菌数減少をもたらすことをランダム化試験にて示した論文。
10. Ezaki N, et al. “Pharmacological studies on *Linderae umbellatae* Ramus, IV. Effects of condensed tannin related compounds on peptic activity and stress-induced gastric lesions in mice.” *Planta Medica*, 51(1), 34–38 (1985). DOI: 10.1055/s-2007-969386. URL: <https://doi.org/10.1055/s-2007-969386>. クロモジ枝から単離した凝縮タンニン類が、ラット胃液ペプシン活性を抑制し、ストレス誘発胃潰瘍モデルで胃粘膜保護効果を示すことを報告した論文。
11. UMIN-CTR. “クロモジエキス配合食品摂取による過剰摂取安全性試験 (Overdose safety test by ingesting food with Kuromoji (*Lindera umbellata*) extract) .” 試験登録番号 : UMIN000030339 / R000035621. URL: https://center6.umin.ac.jp/cgi-open-bin/ctr/ctr_view.cgi?recptno=R000035621 健常成人を対象に、通常摂取量の 5 倍量のクロモジエキス配合食品を 4 週間摂取させた過剰摂取安全性試験で、重篤な有害事象は認められなかったことを報告した論文。

クワ

クワ（桑）

クワ（*Morus australis*, クワ科）は、根皮、葉、枝、果実の四部位がそれぞれ異なる効果を持つ生薬として利用される稀有な植物であり、漢方処方、民間療法、健康茶など多様な形で用いられてきた。部位間で含有成分が大きく異なることに加え、抽出条件（加熱、発酵、超音波処理など）によってデオキシノジリマイシンやポリフェノール量の変動することが報告されており、科学的評価にあたっては成分プロファイルの把握が重要となる。近年、健康食品や機能性表示食品としての利用が増加しつつあるが、医薬品レベルの用量設定や品質規格、相互作用情報は十分とはいえず、エビデンスの蓄積が求められる。また、桑葉茶は食物繊維が比較的多く、過量摂取により腹部膨満や軟便を呈する例がある。

各使用部位の「効果」「科学的根拠（有効性）」「安全性」

1. 桑白皮（そうはくひ：根皮、局方収載品）

消炎、利尿、鎮咳、去痰作用を有し、肺熱を冷まし、咳嗽、呼吸困難、浮腫に用いられる。五虎湯や清肺湯に配合される。

有効性・科学的根拠・安全性：桑白皮抽出物およびその活性成分は、炎症性サイトカインやケモカイン産生を抑制する抗炎症作用が細胞実験で報告されているほか、根皮に含まれるスチルベン配糖体ムルベロシド A にはチロシナーゼ阻害およびメラニン生成抑制作用が確認され、美白・光防御素材としての応用研究が進められている。一方、安全性については、根皮抽出物を用いた動物毒性試験において急性・亜急性毒性が低いことが示されているが、ヒトでの体系的な安全性評価は限定的であり、医薬品レベルのエビデンスは十分ではない。現時点では、伝統的利用と前臨床データから比較的安全と推定されるものの、長期摂取や高用量使用に関する科学的根拠は今後の検討課題である。

2. 桑葉（そうよう：葉）

血糖値上昇抑制作用（デオキシノジリマイシン）、解熱、頭痛、口渇、咳嗽などに用いられ、健康茶として飲用される。霜採取の葉（霜桑葉）の利用もある。

有効性・科学的根拠・安全性：桑葉はデオキシノジリマイシンをはじめとする成分を含み、糖・脂質代謝領域での研究が多い。ヒト試験ではデオキシノジリマイシン高含有抽出物による食後血糖上昇抑制が報告され、細胞実験では抽出物およびデオキシノジリマイシンが骨格筋細胞におけるグルコース取り込み促進を示す。また、2024年レビューでは桑葉を含む製剤が体重・血糖・脂質指標を改善し、消化酵素阻害を介した減量効果の可能性が整理されている。一方、ルチン等のフラボノイドによる抗酸化・抗炎症・肝脂肪抑制作用が細胞および動物実験で報告され、代謝疾患領域での応用が期待される。安全性については、桑葉抽出物（デオキシノジリマイシン含有）に関する

る急性・亜急性毒性試験で毒性が低いことが示され、短期ヒト介入試験でも重篤な有害事象は報告されていない。主な副作用は消化器症状（膨満感・軟便等）であり、糖尿病薬併用時の低血糖リスクや長期・高用量摂取に関するエビデンスは限定的である。現時点では、伝統的使用と臨床データから耐容性は良好と考えられるが、長期・特殊集団での安全性評価は今後の検討課題である。

3. 桑枝（そうし：若枝）

風邪初期、関節痛、浮腫、神経痛に用いられ、桑菊湯などの処方に配合される。

有効性・科学的根拠・安全性：桑枝は伝統的に鎮痙・鎮痛・利尿に用いられてきたが、現代研究では抗炎症および血糖調節作用が個別に検討されている。葉や根皮と比較すると研究量は少なく、活性成分の同定や薬理機序の体系的解析は発展途上にある。安全性については、伝統的使用経験から大きな安全性問題は指摘されていないものの、桑枝抽出物を対象とした毒性試験やヒト介入試験はほとんどなく、科学的評価は限定的である。食品素材・健康食品としての利用例も少なく、今後の研究蓄積が必要である。

4. 桑椹（そうじん：果実）

効能：滋養強壮、疲労回復、貧血、老化防止などに用いられ、ポリフェノール・ミネラルを多く含み、桑椹酒や加工食品として利用がある。

有効性・科学的根拠・安全性：果実にはアントシアニン、フラボノイド、多糖類、ビタミン類が含まれ、動物実験において抗酸化、抗糖尿病、血脂改善作用が報告されている。伝統的には鎮痛、駆虫、抗菌、抗リウマチ、利尿、降圧、血糖低下、強壮などの用途が記載されるが、ヒトにおける代謝指標改善に関するエビデンスは葉より少なく、機能性食品やサプリメントによる介入試験で抗酸化作用や血糖・脂質指標の軽度改善が示された報告がある。安全性については果実抽出物の急性・亜急性毒性試験で有意な毒性は認められておらず、忍容性は概ね良好と評価されるが、ヒトでの体系的安全性試験は限定的である。用量規定や長期摂取、特殊集団での安全性データが不足しており、部位としては食品に近い利用が多いものの、科学的評価は今後の検討が必要である。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ Deoxynojirimycin（デオキシノジリマイシン, DNJ, 1-DNJ）

DNJ はイミノ糖で、 α -グルコシダーゼ阻害作用により糖質吸収を遅延する（アカルボース類似）。主に葉に多く、根からも検出される。DNJ 高含有桑葉抽出物により食後血糖ピークの抑制がヒトで報告され、DNJ 単離物では *in vitro* の阻害活性や糖尿病モデル動物での低血糖・インスリン抵抗性改善が多数報告されている。2025 年の

報告では、超音波処理により DNJ・総ポリフェノール量が増加し、糖代謝改善との関連が検討されている。

■ フラボノイド／ポリフェノール類

桑葉・枝・果実には、クエルセチン、ルチン、イソクエルシトリン、カンペフェロール誘導体等のフラボノイドやフェノール酸（クロロゲン酸、カフェ酸）、ベンゾフラン誘導体／Diels–Alder 型ポリフェノールが含まれる。これらは抗酸化（ラジカル捕捉、脂質過酸化抑制）、抗炎症（NF- κ B 抑制、炎症性サイトカイン低下）、心血管保護、肝保護、神経保護を細胞および動物実験で示すことが多数報告されている。

■ Mulberroside A（ムルベロシド A）

Oxyresveratrol のジグルコシドで、根皮の主要成分。チロシナーゼ阻害およびメラニン生成抑制、UVB 照射皮膚モデルでの色素沈着抑制が報告され、腸内細菌により生成する oxyresveratrol の抗炎症作用も示されている。炎症性サイトカイン低下から光老化防御素材として研究が進む。

■ Mulberroside F（ムルベロシド F）

根皮由来スチルベン配糖体で、チロシナーゼ阻害、メラニン生成抑制、スーパーオキシド消去活性を示す。ただし kojic acid との比較では活性は弱い。

■ その他成分

桑由来ポリサッカライドは免疫調節、抗酸化、抗腫瘍作用が報告されている。ベンゾフラン誘導体、モラシン類、アルカロイド、クマリン類等は抗菌・抗炎症・抗がん作用が報告されているが、DNJ・ムルベロシド群ほど主要有効成分として体系化されていない。

■ 参考文献

1. Chan EWC, et al. “Phytochemistry, pharmacology, and clinical trials of *Morus alba*.” Chinese Journal of Natural Medicines, 14, 17–30 (2016). DOI: 10.3724/SP.J.1009.2016.00017. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187553641630005X>. クワの植物学的特徴、伝統的利用、含有成分、薬理作用およびヒト臨床試験を網羅的に整理した総説。桑葉を中心とした抗糖尿病作用や抗酸化作用についても詳しく解説している。
2. Batiha GES, et al. “*Morus alba*: a comprehensive phytochemical and

- pharmacological review.” Naunyn Schmiedeberg's Archives of Pharmacology, 396, 1399–1413 (2023). DOI: 10.1007/s00210-023-02434-4. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00210-023-02434-4>. 果実・葉・根皮など各部位の伝統的利用と、抗酸化、抗菌、抗炎症、抗糖尿病、降脂、抗肥満作用を中心とした薬理研究を体系的にまとめた総説。
3. Wang Y, et al. “Comprehensive overview of different medicinal parts from *Morus alba* L.” *Frontiers in Pharmacology*, 15, 1364948 (2024). DOI: 10.3389/fphar.2024.1364948. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2024.1364948/full>. 桑葉、桑枝、桑白皮、桑椹など部位ごとに、低血糖、抗酸化、抗炎症、抗がん作用と化学成分との関連を整理した最新の総説。
 4. Chan EWC. “An overview on clinical studies of *Morus* species with pharmacological properties.” *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 14, 14–21 (2024). DOI: 10.7324/JAPS.2024.184245. URL: https://japsonline.com/abstract.php?article_id=4263&sts=2. クワ属植物に関するヒト臨床試験を中心に、血糖、脂質、肥満などへの有効性を整理し、臨床エビデンスの現状と課題をまとめた総説。
 5. Asai A, et al. “Effect of mulberry leaf extract with enriched 1-deoxynojirimycin content on postprandial glycemic control in subjects with impaired glucose metabolism.” *Journal of Diabetes Investigation*, 2(4), 318–323 (2011). DOI: 10.1111/j.2040-1124.2011.00101.x. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4014974/>. DNJ (1-deoxynojirimycin) を高含有する桑葉エキスをヒトに摂取させ、食後血糖上昇が有意に抑制されることを示した臨床研究。
 6. Cho IH, et al. “Effects of 1-deoxynojirimycin on glycemic control: A systematic review and meta-analysis.” *NFS Journal*, 30, 100210 (2025). DOI: 10.1016/j.nfs.2024.100210. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235236462400049X>. 桑葉由来 DNJ を中心に、血糖制御に関するヒト・動物研究を統合解析し、食後血糖抑制効果の評価したメタ解析に関する論文。
 7. Lee SH, et al. “Mulberroside F isolated from the leaves of *Morus alba* inhibits melanin biosynthesis.” *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 25(8), 1045–1048 (2002). DOI: 10.1248/bpb.25.1045. URL: https://www.jstage.jst.go.jp/article/bpb/25/8/25_8_1045/_article. 桑葉から単離したスチルベン配糖体 Mulberroside F が、チロシナーゼ活性およびメラニン生成を抑制することを示した論文。
 8. Park KT, et al. “Inhibitory effect of mulberroside A and its derivatives on melanogenesis induced by ultraviolet B irradiation.” *Food and Chemical Toxicology*, 49(12), 3038–3045 (2011). DOI: 10.1016/j.fct.2011.09.008. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21946069/>. 桑白皮成分ムルベロシド A および誘

導体について、UVB 誘導メラニン生成抑制作用と抗炎症特性を検討した論文。

スギナ

スギナ（杉菜）

スギナ（学名：*Equisetum arvense* L.）はトクサ科の多年生シダ植物で、春に孢子茎（ツクシ）を出した後、栄養茎（孢子を作らない緑色の地上部）が繁茂する。薬用としては主にこの栄養茎が「Equiseti herba (Equisetum stem)」として欧州薬局方で定義され、利尿目的や創傷ケア（外用）などの伝統的利用がある。主要成分はフラボノイド（イソクエルシトリン等）、ケイ酸（シリカ）やカリウムなどの無機成分、フェノール酸誘導体等である一方、原植物や混入種によってはアルカロイドやチアミナーゼ（ビタミン B1 分解酵素）に起因するリスクが議論される。臨床研究としては、標準化乾燥エキス 900 mg/日を用いた短期の利尿試験や、高血圧患者を対象とした 3 か月試験、外用軟膏の創傷治癒試験が報告されているが、医薬品レベルの用量設定、有効成分に基づく品質規格（ロット間変動、混入種の管理）、相互作用（利尿薬・リチウム等）に関する情報は十分とはいえ、適応集団・長期安全性を含めエビデンスの蓄積が求められる。

各使用部位の「効能」「科学的根拠（有効性）」「安全性」

1. 栄養茎（生薬「問荊」、欧州薬局方の Equiseti herba に相当）

内服としては利尿（尿量増加による尿路のフラッシング）、軽度の浮腫、尿路の不快感の補助、伝統的には止血、咳嗽に用いられる。外用としては創傷治癒促進、炎症・疼痛の緩和、皮膚の収れん目的で用いられ、欧州のハーブモノグラフでも皮膚適用が整理されている。

有効性・科学認知的根拠・安全性： 欧州医薬品庁（EMA）の評価では、スギナ地上部は「尿量を増やして尿路を洗い流す目的」等の伝統的使用を支持する一方、臨床薬理・薬物相互作用データは乏しく、確立した有効性（well-established use）を示すには不十分と整理されている。ヒト試験として、栄養茎の標準化乾燥エキス 900 mg/日を 4 日間投与した二重盲検ランダム化試験では、プラセボと比較してマイナスバランス（利尿作用）を示し、ヒドロクロロチアジド 25 mg/日と同等程度の効果が報告された。また、ステージ I 高血圧患者を対象に同じく標準化乾燥エキス 900 mg/日を 3 か月投与した試験で、血圧低下がヒドロクロロチアジドと同等であったと報告されている（ただし単一試験で一般化には限界）。外用に関しては、会陰切開創に対する 3%スギナ軟膏のプラセボ対照二重盲検試験（10 日間）で、創部スコア（REEDA）と疼痛（VAS）の改善が報告された。ただし適応は限定的で、他の創傷種（褥瘡、糖尿病性潰瘍等）に一般化できる根拠は十分ではない。安全性について、前記利尿試験（4 日間）では肝腎機能・電解質等に急性毒性所見はなく、3 か月試験でも有害事象は少数で忍容性は概ね良好とされた。とはいえ、長期連用、腎疾患患者、妊娠・授乳、小児等のデータは不足しており、接触皮膚炎等の報告もある。皮膚バリアが破綻した

部位への長期使用や広範囲塗布の安全性は不明である。全用途において、近縁種の混入（特に *E. palustre* 等）や重金属蓄積の管理を含む品質確保が極めて重要である。

2. 孢子茎（ツクシ）

日本では主に食用（山菜）としての利用が中心で、民間的には鎮咳、去痰、利尿などの目的で語られる。薬用として体系的に規格化された利用は限定的である。

有効性・科学的根拠・安全性：孢子茎は形態・成分が栄養茎と異なり、薬用部位としての臨床研究はほぼ見当たらない。従って、有効性は伝統的・経験的記述に留まり、科学的根拠は不足している。安全性についても、食材としての摂食経験はあるものの、サプリメントや濃縮抽出物の形での安全性データは乏しい。特に、野外採取では近縁種混入や農薬・重金属の曝露、加えて過剰摂取時の消化器症状などの一般的リスクを考慮する必要がある。

3. 地下部（根茎・地下茎）

伝統的には利尿、止血、炎症緩和などに用いられる記載があるが、実際の流通・利用は地上部が中心である。

有効性・科学的根拠・安全性：根茎・地下茎を対象とした薬理・臨床研究は地上部よりさらに少なく、有効性・用量・抽出条件に関する体系的知見は不足している。安全性についても、部位特異的な毒性・相互作用評価はほとんどなく、医薬品的利用を想定した場合の情報是不十分である。現状では、根茎を主原料とする製品の使用は慎重を要し、成分同定と毒性学的検討が必要である。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ フラボノイド（イソクエルシトリン等）

スギナ地上部は総フラボノイドを一定量含むことが品質規格として示されており、欧州薬局方では総フラボノイドがイソクエルシトリン換算で最少 0.3%とされる。主要フラボノイドとしてケンフェロール配糖体、クエルセチン配糖体、ルテオリン配糖体などが報告され、抗酸化・抗炎症、血管機能への影響などが機序候補として挙げられる。臨床的には、標準化乾燥エキス 900 mg/日を用いた利尿試験および高血圧試験が存在するが、成分別に有効性を帰属できるほどのヒトデータはない。

■ ケイ酸（シリカ）・カリウム等の無機成分

スギナはケイ酸（シリカ）含量が高い植物として知られ、EMA 評価では無機成分としてシリカ（/ケイ酸塩）やカリウム塩などが主要構成要素として記載される。伝統的には「組織修復」や「爪・毛髪」等の文脈で語られるが、ヒトでの直接的エビデンスは限られる。一方、利尿作用については、フラボノイドに加えて高カリウム含量が寄与

し得るという整理があり、電解質異常（特に腎機能低下例での高カリウム血症）には注意が必要である。

■ フェノール酸誘導体・その他ポリフェノール（カフェ酸エステル等）

フェノール酸誘導体や関連ポリフェノールは、抗酸化・抗炎症・抗菌などの前臨床作用が報告され、創傷治癒促進（コラーゲン産生や炎症制御）との関連が検討されている。EMA 評価でも、細胞・動物実験として抗炎症、肝保護、抗糖尿病など多様な薬理報告が列挙されるが、臨床上の意義づけは限定的である。外用の会陰切開創試験は臨床的に示唆的である一方、有効成分の同定や用量反応の検討は今後の課題である。

■ チアミナーゼ・アルカロイド等（安全性と相互作用に関わる成分）

生薬・野草としてのスギナには、ビタミン B1 を分解し得るチアミナーゼが含まれる可能性が指摘され、長期・大量摂取でチアミン欠乏が関与した可能性を示唆する症例報告もある（妊娠前後の大量摂取を伴う報告など）。また、近縁種（*E. palustre*）混入のリスクがあり、同種には有害アルカロイド（palustrine 等）が含まれ得るため、薬局方試験では混入排除が求められる。相互作用としては、利尿作用によりリチウム排泄が低下して中毒リスクを高め得ること、利尿薬併用で脱水・低カリウム血症の懸念があることなどが一般に指摘されるが、定量的根拠は限定的である。

■ その他成分

上記以外に、微量アルカロイド（ニコチン等）、有機酸、糖類、ステロール類などが報告される。また、野外採取品では環境由来の重金属が蓄積し得るため、原料のトレーサビリティと規格試験が重要となる。総じて、医薬品としての成分規格・不純物規格・相互作用評価が十分とは言えず、適切な標準化と安全性モニタリングが望まれる。

■ 参考文献

1. 欧州薬局方規格、適応（伝統的使用）、禁忌・注意、および臨床・安全性の総括 (1a) European Medicines Agency (EMA), HMPC. “Assessment report on Equisetum arvense L., herba” (2016). (URL: https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-report/final-assessment-report-equisetum-arvense-l-herba_en.pdf)（欧州薬局方における生薬定義＝栄養茎、総フラボノイド最少 0.3%（イソクエルシトリン換算）、混入種（*E. palustre*）排除、臨床データは確立した有効性に不十分で伝統的使用の範囲で位置づけられる点、短期利尿試験の要約等を整理。併せて禁忌等。）

(1b) European Union herbal monograph (2016). (URL: https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-monograph/final-european-union-herbal-monograph-equisetum-arvense-l-herba_en.pdf)
(水分制限が必要な重度の心・腎疾患等では禁忌と明記。)

2. 利尿作用

Carneiro DM, et al. “Randomized, Double-Blind Clinical Trial to Assess the Acute Diuretic Effect of Equisetum arvense (Field Horsetail) in Healthy Volunteers” *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* (2014). DOI: 10.1155/2014/760683 (URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3960516/>) (健全男性 36 名、標準化乾燥エキス 900 mg/日を 4 日間投与でプラセボより利尿作用が示唆され、HCTZ と同等程度と報告。短期安全性として電解質・肝腎機能の大きな変動は示されなかった。)

3. 降圧作用

Carneiro DM, et al. “Antihypertensive effect of Equisetum arvense L.: a double-blind, randomized efficacy and safety clinical trial” *Phytomedicine*, 99, 153955 (2022). DOI: 10.1016/j.phymed.2022.153955 (URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35168030/>) (ステージ I 高血圧 58 名、標準化乾燥エキス 900 mg/日を 3 ヶ月投与。血圧低下が HCTZ と同等で、忍容性は概ね良好と報告。ただし単一試験であり、適応集団の拡大や再現性検証が課題。)

4. 外用（創傷治癒）と安全性（チアミン欠乏を示唆する症例）

(4a) Asgharikhatooni A, et al. “The effect of Equisetum arvense (horse tail) ointment on wound healing and pain intensity after episiotomy: a randomized placebo-controlled trial” *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 17(3), e25637 (2015). DOI: 10.5812/ircmj.25637 (URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4441770/>) (産後女性 108 名で 3% スギナ軟膏を 10 日使用し、創部評価と疼痛がプラセボより改善と報告。)

(4b) Ortega García JAO, et al. “Prenatal exposure of a girl with autism spectrum disorder to 'horsetail' (Equisetum arvense) herbal remedy and alcohol: a case report” *Journal of Medical Case Reports*, 5, 129 (2011). DOI: 10.1186/1752-1947-5-129 (URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21453474/>) (妊娠前後の大量摂取等を伴う症例報告で、チアミナーゼ等によるビタミン B 群欠乏の関与可能性が議論される。)

ドクダミ

ドクダミ（十薬）

ドクダミ (*Houttuynia cordata*, ドクダミ科) は、日本では生薬名をジュウヤク（十薬）と呼び、第十八改正日本薬局方にも収載される。民間薬としても広く利用されてきた。地上部（または根を含む全草）を乾燥したものが、利尿・排膿・消炎などの目的で茶剤として内服される。また、生葉は外用の湿布として皮膚トラブルなどの治療に用いられる。フラボノイド配糖体であるクエルシトリンやフェノール酸、ホウトニンや2-ウンデカノンなどの揮発性成分、多糖類など多様な成分が報告され、抗炎症、抗菌、抗ウイルス、抗酸化、免疫調節などの薬理研究が進んでいる。一方、健康茶・サプリメント等としての利用が拡大しているものの、医薬品レベルの用量設定や品質規格、相互作用情報、妊娠期や腎機能低下など特殊集団での安全性データは十分とはいえず、エビデンスの蓄積が求められる。

各使用部位の「効能」「科学的根拠（有効性）」「安全性」

1. 地上部・ジュウヤク（十薬）

地上部にあたる部分で、局方の収載品である。利尿、排膿、消炎などの効能が知られ、尿路や皮膚の炎症、浮腫、便秘調整などに用いられる。茶剤として飲用されることも多い。

有効性・科学的根拠・安全性：伝統的には利尿・排膿・消炎目的で用いられてきた。近年、抽出物や分画（フラボノイド画分等）が、NF- κ B/IL-1 β など炎症シグナルの抑制を介した抗炎症作用、黄色ブドウ球菌などへの抗菌・抗バイオフィーム作用、ウイルス感染に伴う炎症モデルでの症状軽減などを示す報告がある。ヒト臨床エビデンスは限定的で、単味のドクダミ内服で有効性が明確に示された大規模試験は少ない。安全性は、経口抽出物での急性・反復投与毒性が低いとする前臨床報告がある一方、注射剤では重篤なアレルギー反応が多数報告され、投与経路・製剤によりリスクが大きく異なる。経口の茶剤や食品としては概ね忍容性は良好と考えられるが、過量摂取による消化器症状、腎機能低下時の電解質負荷、妊娠初期などでの使用は慎重を要し、長期・高用量摂取の体系的データは不足する。

2. 生葉

腫れ物、吹き出物、軽度の火傷、湿疹などの皮膚トラブルに、生葉を揉んで貼付するなどの外用湿布として用いられる。

有効性・科学的根拠・安全性：外用（湿布・パック）に関しては、抽出物や製剤が黄色ブドウ球菌等に対して抗菌・抗バイオフィーム作用を示し、ヒト細胞（角化細胞、口腔上皮細胞など）で炎症性サイトカイン産生を抑える報告がある。こうした前臨床知見は、皮膚・粘膜の感染や炎症への伝統的使用を支持する。ただし、臨床試験は限定的で、標準化された外用製剤としての有効性は確立していない。安全性に関して、

接触皮膚炎などの局所刺激・アレルギーの可能性があり、皮膚バリアが破綻している部位や長時間貼付は注意が必要である。

3. 全草

中医学では「魚腥草」として清熱解毒・排膿・利尿などに用いられ、呼吸器感染（肺炎等）の治療を中心に注射剤（主に中国での医療用製剤）や顆粒剤などの製剤として使用される。

有効性・科学的根拠・安全性：中国では注射剤を補助療法として用いる報告が多く、小児肺炎などでのメタ解析では有効性を示唆する解析がある。但し、研究デザインやバイアスの課題も指摘される。安全性に関して、注射剤においてアナフィラキシー等の重篤な副作用が体系的レビューで報告されており、経口利用と同列に扱うことはできない。医療用注射剤は適応・禁忌・投与管理を含め厳格なリスク管理が前提である。また、医療現場で厳密に管理される注射剤に基づいた考え方を、安易に健康茶のような一般商品に適用してはならない。

4. 揮発性成分を含む精油

揮発性成分は独特の臭気の主体で、抗菌作用などが報告されている。ホウトニンは不安定なため、その誘導体が研究・製剤化される例がある。

総合評価（有効性・科学的根拠・安全性）：精油や揮発性成分は、*in vitro* で抗菌・抗真菌作用を示す報告がある。成分の同定・定量や製剤安定性が品質評価の鍵となる。一方、揮発性アルデヒド類は化学的に反応性が高く、感作や刺激性など安全性の評価が必要である。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ クエルシトリンやクエルセチン 3-ラムノシドなどのフラボノイド配糖体

ドクダミの代表的成分としてクエルシトリンやクエルセチン 3-ラムノシドなどが知られ、抗炎症・抗酸化に加え、インフルエンザ A ウイルスに対する *in vitro* 抗ウイルス活性が報告されている。さらに、複数のフラボノイド配糖体画分がインフルエンザ感染に伴う急性肺障害モデルで炎症と肺障害を軽減したとする報告もあり、呼吸器領域での作用機序（サイトカイン制御等）が検討されている。

■ 揮発性成分（ホウトニン、2-ウンデカノンなど）

特有の臭気成分とされるホウトニン（化合物名：デカノイルアセトアルデヒド）は不安定で、蒸留などの過程で 2-ウンデカノンなどへ酸化されやすい。精油成分の組成は産地・収穫期・抽出条件で変動する。抗菌活性との関連が検討されている。品質管理上は、揮発性成分の安定性と定量法の整備が重要となる。

■ フェノール酸類（クロロゲン酸、カフェ酸など）

フェノール酸は抗酸化・抗炎症に寄与する成分群であり、フラボノイドと併せて抽出物の機能性を規定する。細胞・動物実験では酸化ストレス抑制や臓器保護（肝保護など）との関連が報告されている。

■ 多糖類・その他（アルカロイド等）

多糖類画分は免疫調節作用や抗炎症作用が報告されている。その他、アルカロイド、脂肪酸、微量成分など多様な化学成分が知られるが、指標成分としての標準化やヒト有効性との対応付けは今後の課題である。

■ 参考文献

1. Wei P, et al. Houttuynia Cordata Thunb.: A comprehensive review of traditional applications, phytochemistry, pharmacology and safety. *Phytomedicine*. 2024. DOI:10.1016/j.phymed.2023.155195. (伝統使用、成分、薬理作用、安全性、品質規格化課題までを統合的に整理した総説)
2. Wu Z, et al. Houttuynia cordata Thunb: An Ethnopharmacological Review. *Front Pharmacol*. 2021. DOI:10.3389/fphar.2021.714694. (民族薬学的背景、化学成分、抗ウイルス・抗炎症など多面的薬理と研究課題を整理)
3. Choi HJ, et al. Inhibitory effects of quercetin 3-rhamnoside on influenza A virus replication. *Eur J Pharm Sci*. 2009. DOI:10.1016/j.ejps.2009.03.002. (ドクダミ由来クエルセチン 3-ラムノシドの抗インフルエンザ活性と作用段階を報告)
4. Řebíčková K, et al. Chemical Composition and Determination of the Antibacterial Activity of Essential Oils... Houttuynia cordata. *Molecules*. 2020;25(10):2432. DOI:10.3390/molecules25102432. (精油成分 houttuynin の不安定性と 2-undecanone への変化、抗菌活性評価を報告)
5. Wang L, et al. Adverse events to Houttuynia injection: A systematic review. *J Evid Based Med*. 2010. DOI:10.1111/j.1756-5391.2010.01091.x. (注射剤での副作用報告を体系的に整理し、アナフィラキシー等の重篤例と併用薬リスクを提示)
6. Chen H, et al. Acute and subacute toxicity evaluation of Houttuynia cordata extract. *J Appl Toxicol*. 2021. DOI:10.1002/jat.4198. (経口抽出物の急性・反復投与毒性を評価し、高用量でも明確な毒性所見が少ないことを報告)

7. Sekita Y, et al. Anti-bacterial and anti-inflammatory effects of ethanol extract from *Houttuynia cordata* poultice. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2016. DOI:10.1080/09168451.2016.1151339. (外用を想定した抽出物の抗菌・抗炎症作用を報告)
8. 日本薬局方関連情報：KEGG DRUG「ジュウヤク (JP18)」
<https://www.kegg.jp/entry/D06742%2B-ja> (主要成分や効能分類の整理)。ならびに長野県薬剤師会「薬草を楽しむ 051 ドクダミ」PDF (JP18 収載、伝統用途の解説)

ナ ツ メ

ナツメ（棗）

ナツメ（棗；*Ziziphus jujuba* Mill., クロウメモドキ科）は、果実（大棗）を中心に、食品（乾燥果実・粉末・茶）と生薬（漢方処方）の両面で長く利用されてきた植物である。日本では大棗（タイソウ）が日本薬局方に収載されており、同属近縁のサネブトナツメ由来の種子（酸棗仁）も日本薬局方収載であるため、少なくとも「生薬」としては基原植物・性状・確認試験等の規格枠組みが存在する。一方で、健康食品・サプリメントとして流通するナツメ製品（果実粉末・エキス等）については、医薬品レベルの用量設定（有効量・上限量）、有効成分に基づく品質規格（含量規格・指標成分）、相互作用情報（併用注意、CYP/UGT等）が十分とはいえず、臨床試験の質（盲検化、原料の同定・成分規格、アウトカム設定）もばらつきがある。総じて、伝統的使用と前臨床研究は豊富であるものの、ヒトでの再現性のある有効性・安全性データの蓄積と、原料同定・規格化を前提としたエビデンス構築が求められる。

各使用部位の「効能」「科学的根拠（有効性）」「安全性」

1. 大棗（たいそう：果実、局方収載品）

滋養・補益、緩和（「調和諸薬」）、消化器症状や倦怠感の補助、処方の口当たり改善などを目的に多くの漢方処方へ配合される。

有効性・科学的根拠・安全性：果実（乾燥大棗）は多糖類、フラボノイド、トリテルペン酸等を主要成分とし、抗酸化・免疫調節・抗炎症などの前臨床作用が多数報告されている。ヒト研究としては、2型糖尿病患者に対するナツメ果実浸出液の摂取でHbA1cや脂質指標が改善したとするランダム化比較試験がある一方で、同領域で効果が限定的または一部指標のみ改善とする介入試験もあり、アウトカムの一貫性は十分ではない。また、メタボリックシンドロームを対象にした近年の試験では、腹囲やTG、HDL-C等に改善を示したが、盲検性や原料規格の弱さが課題として指摘されている。安全性については、食品としての長い摂取経験があり、介入試験でも重篤な有害事象は多く報告されていないが、製品差（糖含量、抽出溶媒、濃縮度）を踏まえた高用量・長期摂取の系統的評価は限定的である。また、糖代謝に影響し得るため糖尿病薬併用時の低血糖リスクには注意が必要であり、抗血小板・抗凝固薬併用時の出血傾向については確立した臨床データが乏しい（前臨床で血小板凝集抑制が示唆される成分報告がある）。

2. 酸棗仁（さんそうにん：種子、局方収載品）

養心安神、鎮静・催眠、不安や焦燥の緩和などを目的に用いられる（主に不眠関連の方剤へ配合）。

有効性・科学的根拠・安全性：酸棗仁は日本薬局方ではサネブトナツメ（*Ziziphus jujuba* var. *spinosa*）の種子が基原とされ、果実（大棗）とは「部位」だけでなく基

原の亜種が異なる点に留意が必要である。有効性は中枢作用（鎮静・睡眠）に関する研究が比較的充実しており、ジジフスサポニン（juzubosides）や C 配糖体フラボノイド（spinosin 等）が GABA 作動性やセロトニン系を介して睡眠を増強する可能性が報告されている。臨床的には、酸棗仁（*Ziziphus spinosa* / var. *spinosa*）製剤を用いたプラセボ対照二重盲検クロスオーバー試験（実施可能性試験）で主観的睡眠指標の改善が示され、忍容性も良好と報告された。ただし、被験者数が小さく、製剤の同定・規格（指標成分含量）とアウトカムの標準化を伴う大規模試験は今後の課題である。安全性は伝統的使用経験から概ね良好と考えられるが、鎮静作用を有する可能性があるため、睡眠薬・抗不安薬・抗ヒスタミン薬、アルコール等との併用では眠気増強に注意が必要である。

3. 葉（ナツメ葉）

民間的には茶などとして利用され、抗炎症、血糖・脂質への作用、抗菌などが言及される。

有効性・科学的根拠・安全性：葉に関しては、動物・細胞レベルで抗糖尿病・抗炎症・抗菌などの報告があるものの、果実や酸棗仁と比較するとヒト介入研究は乏しい。また、抽出部位（若葉/成熟葉）や抽出条件による成分差の情報が限られ、品質規格化も進んでいない。安全性についても、食品としての一般的摂取は想定されるが、葉抽出物を用いた長期摂取・高用量摂取の毒性学的評価や、併用薬に関する検討は限定的である。現時点では探索段階の部位として位置づけるのが妥当であり、研究・製品化の際には基原同定（*Z. jujuba* か近縁種か）と指標成分設定が重要である。

4. 樹皮・根皮（棗樹皮等；利用例は限定的）

一部地域の民間利用として、消炎、鎮痛、下痢や皮膚症状への外用などが記載されることがある。

有効性・科学的根拠・安全性：樹皮・根皮は学術的報告が散発的で、成分・薬理の体系化や臨床的検証はほぼ行われていない。食品利用も一般的ではなく、使用する場合は「十分な根拠がない」ことを前提に、研究目的の探索的評価に留めるのが安全である。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ 多糖類（Jujube polysaccharides）

果実由来多糖類は免疫調節・抗酸化・造血関連作用などの活性が報告され、構造（単糖組成、分岐、酸性基）や品種・加工条件により活性が変動することが示されている。近年は TLR4/MAPK/NF- κ B など炎症・免疫シグナルへの関与が検討されているが、ヒトでの有効量・指標成分としての妥当性は未確立である。

■ トリテルペン酸／サポニン（例：betulinic acid、jujubosides）

果実・種子にトリテルペン系成分が含まれ、抗炎症・抗腫瘍などの前臨床報告がある。特に酸棗仁のサポニン（jujuboside A/B 等）は中枢作用（鎮静・睡眠）との関連で研究が進む。一方、これらの成分は原料規格化（含量測定、指標成分設定）の候補になり得るが、医薬品としての品質規格に直結するデータは限られる。

■ フラボノイド（例：spinosin、rutin、quercetin 誘導体）

抗酸化・抗炎症などの一般的作用に加え、spinosin は睡眠増強作用（セロトニン系など）との関連が報告される。ただし、種子由来フラボノイドは酸棗仁（var. spinosa）に偏って研究されており、果実（大棗）製品で同等量が担保されるとは限らない。

■ 環状ヌクレオチド／その他（例：cAMP、糖類、有機酸、ビタミン C）

ナツメ果実には糖類や有機酸、ビタミン C が多く、食品としての栄養学的価値に寄与する。cAMP はナツメ由来機能性として言及されることがあるが、摂取後の生体内動態や有効性の臨床的裏付けは限定的であり、現状では「指標成分」や「作用機序」の中心に据えるには慎重さが必要である。

■ 臨床研究で用いられた摂取量の例（参考）

果実では、乾燥果実粉末 30 g/日（8–12 週）や、果実 10 g を熱湯 100 mL で浸出し 1 日 3 回摂取（12 週）などの介入例がある。酸棗仁では、2 g/日相当の顆粒カプセル化製剤を用いた試験がある。いずれも「医薬品としての推奨用量」ではなく、製剤・成分規格が異なる点に注意する。

■ 参考文献

1. Chen J, et al. A Review of dietary *Ziziphus jujuba* Fruit (Jujube): Developing health food supplements for brain protection. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2017, 3019568 (2017). DOI:10.1155/2017/3019568. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5478819/>. 果実を中心に、主要活性成分（フラボノイド・多糖・トリテルペン酸）と前臨床研究、睡眠・脳機能を含む応用可能性を整理した総説。臨床根拠は限定で、規格化と研究の質向上が課題とまとめている。
2. Zhu D, et al. A literature review of the pharmacological effects of Jujube. *Foods*, 13(2), 193 (2024). DOI: 10.3390/foods13020193. URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/13/2/193>. 薬理作用（抗炎症、抗酸化、消化管、神経系など）を広くレビューし、便秘を対象とした臨床試験なども引用した総説。

食品としての利用が中心で、医薬品レベルの用量・品質規格は未整備と指摘。

3. Shergis JL, et al. *Ziziphus spinosa* seeds for insomnia: A review of chemistry and psychopharmacology. *Phytomedicine*, 34, 38-43 (2017). URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28899507/>. 酸棗仁 (*Z. jujuba* var. *spinosa* / *Z. spinosa*) の化学成分 (サポニン、フラボノイド等) と中枢薬理を整理し、睡眠薬との比較や研究課題 (品質管理、臨床試験不足) をまとめた総説。
4. Yazdanpanah Z, et al. Effect of *Ziziphus jujube* fruit infusion on lipid profiles, glycaemic index and antioxidant status in type 2 diabetic patients: A randomized controlled clinical trial. *Phytother Res*, 31(5), 755-762 (2017). DOI:10.1002/ptr.5796. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28271568/>. 果実浸出液 (10 g/100 mL、1 日 3 回、12 週) を摂取した 2 型糖尿病患者の HbA1c や脂質指標などの変化を評価することで、食事療法併用下で一部指標の改善を報告した論文。
5. Parastouei K, et al. The effects of jujube (*Ziziphus jujube*) on metabolic and mental health outcomes in patients with metabolic syndrome: A randomized controlled trial. *Complement Ther Med*, 82, 103041 (2024). DOI:10.1016/j.ctim.2024.103041. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965229924000293>. 乾燥ナツメ粉末 30 g/日 (8 週) の摂取で、腹囲・TG・HDL-C などの改善が見られたが、血糖や気分指標は改善されなかったことを示した論文。
6. Shergis JL, et al. Medicinal seeds *Ziziphus spinosa* for insomnia: A randomized, placebo-controlled, cross-over, feasibility clinical trial. *Complement Ther Med*. 57, 102657 (2021). DOI:10.1016/j.ctim.2020.102657. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33385511/>. 酸棗仁製剤 (2 g/日相当) とプラセボを用いた二重盲検クロスオーバー試験を実施し、主観的睡眠指標の改善と良好な忍容性を報告した論文。ただし、実施規模は小さい。
- 7.

ノブドウ

ノブドウ（野葡萄）

ノブドウはブドウ科 Ampelopsis 属のつる性植物で、東アジアを中心に民間薬として「茎・根（根皮/根）」「葉」「果実（熟した果実、時に未熟果）」などが用いられてきた。主に *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv./シノミムとして *A. glandulosa* などが扱われる。伝統的には抗炎症、利尿、解毒（“腫れもの”や皮膚トラブル）、肝機能障害や黄疸、咳嗽などに用いられたとされるが、現代の科学的検証は主として前臨床（細胞・動物）に偏っている。近年は、①炎症性サイトカイン/ケモカイン産生抑制（NF- κ B、JNK など）、②肝障害モデルにおける酸化ストレス抑制・抗線維化、③JAK2/STAT3 シグナル抑制（炎症・腫瘍領域の標的）などが報告され、抽出物およびスチルベン類（レスベラトロールオリゴマー）、トリテルペン（ベツリン等）、フェノール酸（没食子酸）などが候補成分として挙げられる。一方で、医薬品レベルで必要となる①用量設定（有効域・安全域の確立）、②品質規格（指標成分・不純物・農薬/重金属・微生物など）、③相互作用（薬物代謝酵素・トランスポーター、抗凝固薬や糖尿病薬等との併用リスク）に関する体系的データは十分とはいえない。食品・サプリ用途を想定する場合でも、部位差・季節差・抽出条件差により成分プロファイルが変動し得るため、標準化（原料規格と製造条件の固定）が必須であり、臨床研究（ヒト介入）を含むエビデンスの蓄積が求められる。

各使用部位の「効能」「科学的根拠（有効性）」「安全性」

1. 根・根皮/根茎（民間薬として利用、研究対象としては rhizome/root 由来抽出物が多い）

伝統的には抗炎症、利尿、解毒、肝障害（黄疸など）の改善、腫脹・疼痛の軽減などに用いられる。

有効性・科学的根拠・安全性：肝保護・抗炎症領域の前臨床エビデンスが比較的多い。四塩化炭素（ CCl_4 ）誘発肝障害モデルでノブドウ抽出物の経口投与が肝障害の進行を抑制した報告があり、酸化ストレス・炎症の関与が示唆される。さらに、肝線維化に関わる細胞系/動物系での抗線維化作用が報告されている。加えて、IL-6 誘導 STAT3 活性化の抑制を指標とした研究では、抽出物画分から複数化合物が単離され、ベツリンが μM レベルで STAT3 活性化を抑制した。これらは“作用機序候補”として重要だが、ヒトでの有効性検証は乏しい。安全性については、抽出物の体系的な毒性・長期摂取データや相互作用評価が限定的であり、現時点では「伝統的利用+前臨床で大きな毒性シグナルは目立たないが、医薬品相当の安全性保証には不足」という位置づけである。

2. 葉（葉茶・抽出物；地域によっては民間茶としての利用も報告）

伝統的には炎症性疾患や“熱”症状、アレルギー様症状、皮膚トラブルの軽減などに用いられるとされる。

有効性・科学的根拠・安全性：葉由来の水抽出物/多糖画分が、単球系細胞（THP-1）で IL-1 β 、CCL5、COX-2 など炎症関連遺伝子発現を抑制し、PKC-JNK/NF- κ B 経路を介した作用機序が提案されている。さらに、アトピー性皮膚炎様モデル（DNCB 誘発）において、経口投与で皮膚炎症状や炎症性サイトカインが改善した報告がある。アレルギー領域では、根茎エタノール抽出物による肥満細胞/アレルギー反応抑制が報告されており、葉も含めた免疫調整素材としての可能性が議論される。安全性については、短期の動物投与で大きな毒性が示されない例が多い一方、ヒトでの安全性試験・用量反応評価は不足している。民間茶として摂取されるケースがあるものの、妊娠・授乳、肝腎機能低下者、小児、薬物治療中（抗凝固薬・免疫抑制薬など）の集団では慎重な取り扱いが望ましい。

3. 茎・蔓（つる、枝；生薬としては“藤類”に準じた民間利用が多い）

消炎、利尿、腫脹・疼痛の軽減、皮膚の炎症・化膿性病変への外用などが伝統的に語られる。

有効性・科学的根拠・安全性：茎・根を対象とした抗酸化能評価では、メタノール抽出物が脂質過酸化抑制や DNA 酸化抑制などを示し、抗酸化活性が報告されている。加えて、茎由来成分としてイオノン配糖体やフェニルプロパノイド配糖体が単離された報告があり、部位特異的な成分多様性が示唆される。もっとも、茎・蔓単独での薬理（有効性）をヒト疾患に外挿できるレベルで示したデータは限られ、抽出条件・試験系依存性も大きい。安全性については、茎・蔓を対象とした毒性試験・臨床データは乏しいため、食品素材としての恒常的摂取には慎重な評価が必要である。

4. 果実（成熟果／未熟果、種子周辺；地域での民間利用とともに、成分研究の対象にもなる）

民間的には“解毒”“腫れもの”、皮膚症状、炎症の鎮静などに用いられるとされる。

有効性・科学的根拠・安全性：果実（ベリー）を含む部位から、鉄(II)刺激による肝細胞障害の抑制や、CCl₄ 誘発肝障害の抑制などが報告されている。さらに、種子鞘（seedcases）由来のスチルベン類で、がん細胞に対する細胞毒性が強い化合物が単離された報告もあり、抗腫瘍候補としての探索研究が進む。一方、細胞毒性を示す成分が存在することは「有効性の可能性」と同時に「安全性評価の必須性」を意味する。果実の摂取に関するヒトデータはほぼなく、食品として

一般的に利用される果実（ブドウ等）とは異なり、自己判断での大量摂取は推奨できない。現時点では、薬理的ポテンシャルは示されるが、臨床的有効性・安全性・適正用量の確立は未達である。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ スチルベン類（レスベラトロールオリゴマー： ϵ -ビニフェリン、ホープアフェノール、ビチシノール A、アンペロプシン類など）

ノブドウ（特に近縁変種の根など）からは複数のオリゴスチルベンが報告され、マクロファージ系細胞での NO 産生抑制、iNOS/COX-2 発現抑制など抗炎症作用が示されている。ビチシノール A は、他の代表的オリゴスチルベンと比較して細胞毒性が相対的に低く、LPS 刺激モデルで抗炎症活性を示した。近年は、 ϵ -ビニフェリンや抽出物が炎症性疾患モデル（例：子宮内膜症関連の細胞移動/浸潤）を抑制する報告もあり、スチルベン骨格の機能性が注目される。

■ トリテルペン/ステロール類（ベツリン、 β -シトステロール等）

IL-6 誘導 STAT3 活性化抑制を指標とした分画・単離研究で、ベツリンが強い STAT3 阻害活性を示した (IC_{50} =数 μ M)。骨代謝領域では、ノブドウ抽出物が破骨細胞分化を抑制し、LPS 誘発骨吸収/骨量減少を抑える報告がある。これらは炎症—骨代謝連関を含む幅広い適応可能性を示すが、標準化抽出物の規格化とヒトでの検証が課題である。

■ フェノール酸（没食子酸など）

古い報告ながら、ノブドウ由来の没食子酸についてラット足浮腫モデルで抗炎症作用が示され、毒性 (LD_{50}) がサリチル酸より低いことが述べられている。没食子酸は多くの植物に広く存在する成分であり、ノブドウ特異的な有効性の証明には、含量・形態（遊離/配糖体）・共存成分との相乗性評価が必要である。

■ 多糖類（葉由来水抽出/多糖画分）

葉の水抽出物から得た多糖成分が、PKC-JNK/NF- κ B 経路を介して炎症関連遺伝子発現を抑制することが示され、炎症性疾患への応用可能性が提案されている。多糖は原料・抽出条件によるばらつきが大きいいため、分子量分布や糖組成を含む品質規格化が鍵となる。

■ その他（フラボノイド配糖体、精油成分など）

日本の生薬学分野では、葉のフラボノール配糖体などの成分研究が報告されている。香気・精油成分に関する報告もあり、用途（外用、食品香味）によっては機能性よりも品質・安全性（刺激性、アレルギー）評価が重要となる。

■ 参考文献

1. Yabe N, Matsui H. *Ampelopsis brevipedunculata* extract inhibits a progression of carbon tetrachloride-induced hepatic injury in the mice. *Phytomedicine* (2000). DOI: 10.1016/S0944-7113(00)80035-5 [CCI4 肝障害モデルで経口投与により肝障害進行を抑制。肝保護の代表的前臨床。]
2. Le MQ, et al. The water-extracted *Ampelopsis brevipedunculata* downregulates IL-1 β , CCL5 and COX-2 via inhibition of PKC-mediated JNK/NF- κ B pathways in human monocytic cells. *Journal of Pharmacological Sciences* (2014). DOI: 10.1254/jphs.14168FP [葉の水抽出/多糖画分が単球系細胞で炎症遺伝子を抑制し、経路解析を提示。]
3. Kim JY, et al. *Ampelopsis brevipedunculata* Extract Prevents Bone Loss by Inhibiting Osteoclastogenesis in Vitro and in Vivo. *Molecules* (2014). DOI: 10.3390/molecules191118465 [破骨細胞分化抑制と骨量減少抑制を報告。炎症—骨代謝領域の前臨床根拠。]
4. Wu MJ, et al. Antioxidant Activity of Porcelainberry (*Ampelopsis brevipedunculata*). *The American Journal of Chinese Medicine* (2004). DOI: 10.1142/S0192415X04002387 [茎・根抽出物の抗酸化活性を細胞外/細胞系で評価。伝統的用途（消炎・利尿・肝保護）にも言及。]
5. Kato T, et al. のぶどう(*Ampelopsis brevipedunculata* Trautv.)の成分研究—葉のフラボノール配糖体ほか—。 *生薬学雑誌* 44(2) (1990)。 (国立国会図書館サーチ書誌) [日本語文献として、葉成分（フラボノール配糖体など）の同定を報告。]

メ ナ モ ミ

メナモミ

メナモミ (*Siegesbeckia pubescens* Makino (腺梗豨薟; Herba Siegesbeckiae の法定基原の一つ)) は、東アジアで関節痛・痺痛・皮膚炎などの炎症性疾患に用いられてきた薬草であり、現代薬理では抗炎症・免疫調節・軟骨保護・抗酸化・抗菌など多面的活性が報告されている。抽出溶媒や部位によりジテルペノイド (kirenol、darutoside 等)、セスキテルペノイド (germacrane 型等)、フラボノイド (O-メチル化 quercetin 等)、トリテルペノイド、精油 (セスキテルペン主体) などの含量構成が大きく変動するため、科学的評価では真正鑑別と成分規格が重要となる。一方、健康食品・外用素材としての利用が進むものの、医薬品レベルの用量設定、統一的品質規格、相互作用 (抗凝固薬等を含む) や妊娠時・長期/高用量使用に関する体系的エビデンスは十分ではない。臨床で顕著な有害事象の報告は少ないが、動物で水抽出物の肺毒性の可能性が示唆された報告もあり、製剤化に向けた安全性評価と標準化、比較薬理 (*S. orientalis*、*S. glabrescens* との種間差) を含む臨床研究の蓄積が求められる。

各使用部位の「効能」「科学的根拠 (有効性)」「安全性」

1. 全草 (地上部、乾燥品)

風湿痺痛 (湿気や冷え、風 (外気の変動) によって起こる関節や筋肉の痛み)、関節痛、腫脹、皮膚掻痒を鎮める目的で煎用・外用に供される。

有効性・科学的根拠・安全性: デキストラン硫酸ナトリウム誘発性大腸炎マウスにおいて、メナモミ抽出物は体重減少・血便・組織障害を軽減し、Nrf2/Keap1 経路活性化、GSH 上昇、MDA 低下、下流遺伝子 (HO-1、NQO1) 発現上昇を介して酸化ストレスと炎症を抑制した。皮膚炎モデルでは JAK2/STAT1/3 の抑制とバリア機能の回復が示され、炎症性サイトカイン/ケモカイン産生が低下した。慢性炎症性疾患に対する伝統的使用を支持する前臨床エビデンスは充実しつつあるが、ヒト介入研究は限られる。安全性は临床上大きな問題は報告少ないが、動物で水抽出物の肺毒性の可能性が指摘され、長期・高用量や特殊集団での安全性は今後の課題である。

2. 葉

風邪予防、血管の健康維持、関節痛やしびれの改善、中風（脳卒中後の麻痺）への伝統的利用など、多面的に使われる。また、キレノールやジテルペノイド類などの抗炎症成分が豊富で、痛み・しびれ・炎症に対する作用を示す。

有効性・科学的根拠・安全性：ヒト角化細胞/線維芽細胞系およびハウスダストダニ誘発 NC/Nga マウスで、メナモミ葉抽出物は表皮肥厚・肥満細胞浸潤・血清炎症マーカーを改善し、JAK2/STAT1/3 経路抑制を伴ってバリア機能（皮膚水分・TEWL）を回復させた。外用での忍容性は概ね良好だが、植物アレルギー体質ではパッチテスト等の配慮が望ましい。

3. 茎・混合地上部

抗炎症・鎮痛を中心に、腫れもの、関節痛、リウマチ痛、中風後の麻痺、肝炎、高血圧、風邪予防などに用いられている。

有効性・科学的根拠・安全性：コラゲナーゼ誘発ウサギ変形性関節症モデルで、メナモミの経口投与（100–400 mg/kg, 28 日）は硬直・組織学的スコアを有意に改善し、II 型コラーゲン/プロテオグリカン/アグリカンの発現を回復、ADAMTS-4/5、MMP-1/3/13 を抑制し TIMP-1 を上昇させた。NSAIDs（セレコキシブ）では観察されなかった軟骨保護が示唆される。ヒト関節症での用量・有効性は未確立であり、プラセボ対照試験が必要である。

4. 精油（葉精油）

抗炎症・鎮痛・血行促進・免疫調整に優れ、風邪予防、関節痛、リウマチ、脳血管の健康維持に役立つと考えられる。主要成分キレノールの抗炎症性が中心的な働きを担う。

総合評価（有効性・科学的根拠・安全性）：葉精油はセスキテルペン炭化水素とセスキテルペンアルコールを主とし（germacrene D、 δ -cadinene、spathulenol 等）、抗菌・抗酸化活性が報告される。高濃度では刺激性の可能性があるため、適切な希釈・表示が必要である。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ ジテルペノイド（kirenol、darutoside、ent-kaurane 型 など）

メナモミの主要活性成分群であり、特に ent-kaurane 型ジテルペノイドは抗炎症・鎮痛作用を示すことが多く報告されている。RAW264.7 マクロファージにおいて NO 産生の強い抑制作用が認められ、炎症性サイトカインの産生を低下させる。またコラーゲナーゼ誘発変形性関節症モデルでは、MMP-1/3/13 や ADAMTS-4/5 の発現抑制、TIMP-1 の増加を通じて軟骨保護作用を示し、II 型コラーゲンやアグリカンの保持に寄与する。近年の研究では新規ジテルペノイドの単離が進み、炎症関連酵素との高い結合親和性が分子ドッキングにより示唆されている。

■ セスキテルペノイド（germacrane 系、eudesmane 系 など）

本植物の精油および抽出物から多数のセスキテルペノイドが報告されており、特に高酸化型の germacrane 系は NO 産生抑制活性が強いことが示されている。葉精油の主要成分には germacrene D、 δ -cadinene、spathulenol などがあり、抗菌・抗炎症・抗酸化作用に寄与すると考えられる。これらの成分は皮膚炎モデルにおける炎症反応の抑制にも関与する。

■ フラボノイド（メトキシ化クエルセチン誘導体）

メナモミの地上部からは O-メチル化されたクエルセチン誘導体が単離されており、これらは細菌性ノイラミニダーゼに対する非競合的阻害作用を示す。IC₅₀ は 14~84 μ M と報告され、特にモノメチル化体が最も強い阻害を示す。また炎症性経路の抑制や抗酸化作用も示唆されており、抗菌・抗バイオフィーム形成阻害素材としての応用可能性が高い。

■ フェニルプロパノイドおよびその他フェノール類

メナモミ抽出物には多様なフェノール類が含まれ、抗酸化・抗炎症作用に寄与する。潰瘍性大腸炎モデルにおいては Nrf2/Keap1 経路を活性化し、抗酸化酵素群（HO-1、NQO1）の発現を増加させ、酸化ストレスおよび炎症性ダメージを

軽減することが示されている。フェノール酸類は細胞防御機構の活性化に関与し、組織保護に寄与する可能性がある。

■ トリテルペノイド・ステロール類

植物ステロールやトリテルペノイドも本植物に含まれ、免疫調節や抗炎症活性を補完的に示す。一般にトリテルペノイドは NF- κ B 経路や MAPK 経路に対する抑制作用を通じて炎症反応の制御に関与し、メナモミにおいても関連活性が報告されている。これら成分は単独での薬理よりも複合系での作用が顕著と考えられる。

■ 成分プロファイルと抽出条件の関係

メナモミの成分プロファイルは抽出溶媒、部位、処理条件によって大きく変動する。例えばエタノール抽出物はジテルペノイドとフラボノイド含量が高く、熱水抽出物はフェノール類と多糖成分が豊富である。抗炎症活性は一般にエタノール抽出物で高い傾向にあり、NO 抑制や NF- κ B/MAPK 経路抑制作用と関連する。一方、水抽出物では抗酸化・抗炎症作用に加え、動物実験で肺毒性が示唆された報告があり、抽出条件と安全性評価の重要性が指摘されている。

■ 参考文献

1. Tao HX, et al. "Botany, traditional use, phytochemistry, pharmacology and toxicology of *Sigesbeckiae Herba*: a review." *Phytochemistry Reviews*. 2021;20:569–587. 3種 (*S. orientalis*/*pubescens*/*glabrescens*) の基原・成分・薬理 (抗炎症・免疫調節・抗腫瘍等) ・毒性 (動物で水抽出物の肺毒性の可能性) についての総説。
2. Wang Q, et al. "Herba *Sigesbeckiae*: traditional uses, chemical constituents, pharmacological activities and clinical studies." *J Ethnopharmacol*. 2021;275:114117. 伝統使用 (風湿痺痛)、品質管理、主要成分 (kirenol 等) と薬理・臨床概況を検討した論文。

3. Ma QS, et al. "Sigesbeckia pubescens alleviates ulcerative colitis via Nrf2/Keap1." *Front Pharmacol.* 2025;16:1588525. DSS 大腸炎マウスで抗炎症・抗酸化、腸粘膜保護、腸内細菌叢変化を示す。
4. Song HK, et al. "Therapeutic Effects of Sigesbeckia pubescens Against Atopic Dermatitis-Like Skin Inflammation Through the JAK2/STAT Pathway." *Int J Mol Sci.* 2025;26(9):4191. —皮膚炎モデルでの経口/外用効果、JAK2/STAT1/3 抑制、皮膚バリア改善について評価した論文。
5. Huh JE, et al. "Therapeutic Effect of Sigesbeckia pubescens on Cartilage Protection in a Rabbit Collagenase-Induced Model of Osteoarthritis." *J Pharmacol Sci.* 2008;107:317–328. 軟骨保護 (MMP/ADAMTS 抑制、TIMP-1 上昇)、組織学改善を報告した論文。
6. Qu L, et al. "New diterpenoids and sesquiterpenoids from *S. pubescens* and anti-inflammatory activity." *RSC Adv.* 2026. 新規ジテルペノイド/セスキテルペノイドの単離と NO 抑制活性、ドッキング解析について検討した論文。
7. Sakuda Y. "The Constituents of Essential Oil from *Siegesbeckia pubescens* Makino." *J Jpn Oil Chem Soc.* 1987;36(9):667–670. 葉精油の主成分 (germacrene D、 δ -cadinene、spathulenol など) を報告した論文。
8. Wang D, et al. "A Review on Medical Plants of Genus *Siegesbeckia*." *Rec Nat Prod.* 2022. 属レベルでの化学・薬理 (抗炎症・鎮痛等) と今後の展望についての論文。

ヨモギ

ヨモギ

ヨモギは、主に葉・枝先（艾葉）を薬用・食用・外用に用いる日本の代表的薬草で、煎剤・浴剤・灸材（もぐさ）・健康茶・食品素材など多様な形態で利用されてきた。部位・抽出法（熱水、エタノール、水蒸気蒸留など）や加工条件（乾燥、ブランチング、pH）により、クロロゲン酸類・フラボノイド・精油（1,8-シネオール、ツヨン等）などの成分プロファイルが大きく変動するため、科学的評価にあたっては成分規格と真正鑑別が重要となる。近年、健康食品・機能性表示食品・化粧品での用途が拡大しているが、医薬品レベルの用量設定や統一的品質規格、薬物相互作用（特に抗凝固薬など）や妊娠時の安全性、長期・高用量摂取に関する体系的エビデンスは十分とはいえず、前臨床と臨床の標準化研究の蓄積が求められる。また、*Artemisia* 属花粉は強いアレルギー性と交差反応性を示すため、アレルギー体質では注意が必要である。

各使用部位の「効能」「科学的根拠（有効性）」「安全性」

1. 艾葉（がいよう：葉・枝先、局方収載品）

止血、収れん、鎮痛、抗菌、健胃、温経（血行促進）などが伝統的に記載され、婦人科症状（過多月経・月経不順・冷え）や下痢・腹痛、皮膚癢の外用に用いられる。

有効性・科学的根拠・安全性：ヨモギ抽出物（主として葉・地上部）は、フラボノイド（ユーパチリン、ジャセオシジン等）とフェノール酸（クロロゲン酸類）、精油成分を含み、抗炎症（NF- κ B 活性抑制、炎症性サイトカイン低下）、抗酸化、抗菌を示し、*in vivo* では代謝調節（抗肥満・抗糖代謝異常）や皮膚バリア改善作用（AHR/OVOL1 を介したフィラグリノ/ロリクリン発現増加）が報告されている。安全性は食品レベルでは概ね良好だが、キク科アレルギー、妊娠中の使用回避、精油ツヨンの中枢作用に理論的懸念、抗凝固薬等との相互作用リスク（モニタ推奨）に留意。長期・高用量・特殊集団でのヒト安全性エビデンスは不足している。

2. 若芽（葉）

健胃、整腸、利尿、温性の民間利用。栄養的には β -カロテン、食物繊維、ビタミンK、鉄などを比較的豊富に含む。

有効性・科学的根拠・安全性：ヨモギ葉はクロロゲン酸類や総ポリフェノールを含み、抗酸化能を示す。加工（ブランチング、乾燥、pH 調整）によりクロロゲン酸含量と色調が変動することが報告される。食品としての忍容性は良好だが、過量摂取で膨満や軟便などの消化器症状があり得る。アレルギー体質では注意。

3. もぐさ（艾）

灸材として皮膚表面に温熱刺激を与え、血行促進・鎮痛・リラクゼーションを図る。

有効性・科学的根拠・安全性：もぐさは葉裏の綿毛を主とする加工素材で、精油由来の燃焼特性を持つ。灸の臨床的有効性は手技・条件に依存し、素材単独の寄与は限定的に解釈すべき。使用時は熱傷・煙曝露・アレルギーに留意する。

4. その他・留意点

花粉：Artemisia 属花粉は主要アレルゲン（Art v 1 等）により広い交差反応性を示し、季節性アレルギーや花粉-食物アレルギー症候群の一因となる。

真正鑑別：A. capillaris（茵陳蒿）など近縁種との混同が市場で指摘され、UPLC-DAD や近赤外分光法（NIR）、多変量解析、遺伝学的・化学的マーカーによる鑑別手法が開発されている。

代表的有効成分と研究例（成分別）

■ フラボノイド類（ユーパチリン、ジャセオシジン、ケンフェロール誘導体）

ヨモギ葉に含まれる主要フラボノイドは、抗炎症・抗酸化作用を示し、炎症性サイトカイン産生の抑制が細胞実験で多数報告されている。また、NF- κ B 経路の抑制を介した抗炎症効果が確認され、胃粘膜保護作用や神経保護作用にも関与すると考えられている。これらの成分は、高脂肪食負荷マウスにおいて脂質代謝改善作用を示し、脂肪蓄積抑制や血糖値の改善を示した研究もある。

■ フェノール酸類（クロロゲン酸、ジカフェオイルキナ酸類）

クロロゲン酸類は、ヨモギ葉に特に豊富に含まれる抗酸化成分であり、DPPHラジカル消去活性をはじめとした酸化ストレス抑制作用が確認されている。抗酸化作用に加え、肝保護作用、糖代謝改善作用も示唆されており、動物モデルでは肝脂肪蓄積の抑制や耐糖能改善が報告されている。また、加工条件（ブランチング、pH 変化）により含量が変動することが明らかとなっている。

■ 精油成分（1,8-シネオール、ツヨン、カンファー）

ヨモギの精油は特有の芳香を持ち、抗菌・抗炎症作用が確認されている。特にツヨンは、ノロウイルス代替ウイルスに対する阻害作用が *in vitro* で報告されている。一方、ツヨンは中枢刺激性作用を持つため、高用量での使用には注意が必要である。精油は灸用もぐさの燃焼特性にも影響し、温熱刺激の強さや持続性に寄与する成分とされている。

■ AHR/OVOL1 経路関連成分

皮膚に対する作用として、ヨモギ抽出物が AHR（芳香族炭化水素受容体）を活性化し、OVOL1 発現を介してフィラグリンおよびロリクリン産生を増加させることが報告されている。これにより、角化細胞の分化促進、皮膚バリア機能の改善が生じ、アトピー性皮膚炎などの乾燥・炎症性皮膚疾患への応用が期待されている。

■ 多糖類およびその他成分

ヨモギ由来の多糖類には、マクロファージ活性化や免疫調節作用が示されており、抗腫瘍活性を示す報告も存在する。また、微量に含まれるクマリン類、ベンゾフラン誘導体、テルペノイドは、抗菌作用や抗炎症作用を示すことが報告されている。これらは単独では主要活性成分とされないものの、総合的な薬理活性に寄与している可能性がある。

■ 加工・抽出条件と成分動態に関する研究

ヨモギは加工条件により有効成分が大きく変動することが特徴である。特にクロロゲン酸類はブランチングや pH 処理による分解が生じやすく、色調・抗酸化能ともに変化する。また、エタノール抽出物と熱水抽出物では含有フラボノイドの割合が異なり、薬理作用にも差異が生じることが示されている。さらに、高脂肪食マウスに投与した際には、抽出方法の違いによって代謝改善効果の強さが変化することも報告されている。

参考文献

1. 日本薬学会 “生薬の花：ヨモギ (*Artemisia princeps*) ”
URL:https://www.pharm.or.jp/flowers/post_29.html. 艾葉の定義、形態、利用、歴史の概説をしている論文。
2. 白瀧義明. “ヨモギ *Artemisia princeps*” *New Food Industry* 62(10), 2020. 食効・薬効・主要成分の総説的解説した論文。
3. 日本メディカルハーブ協会 『日本のハーブ：ヨモギ』
URL:<https://www.medicalherb.or.jp/archives/229447>. 主要成分（クロロゲン酸、1,8-シネオール、ツヨン）と作用・適応、注意点（キク科アレルギー、妊娠回避）について解説している。
4. Yang H, et al. “Determination of five active compounds in *Artemisia princeps* and *A. capillaris* based on UPLC-DAD and discrimination of two species with multivariate analysis.”. *Arch Pharm Res.* 2013;37(5):617–625. 多変量解析による鑑別について。
5. Pablos I, et al. “Similar Allergenicity to Different *Artemisia* Species Is a Consequence of Highly Cross-Reactive Art v 1-Like Molecules.” *Medicina.* 2019;55(8):504. Art v 1 様分子の交差反応性について評価した論文。
6. Jahn-Schmid B, et al. “Humoral and cellular cross-reactivity between Amb a 1, the major ragweed pollen allergen, and its mugwort homolog Art v 6.” *J Immunol.* 2012;188(3):1559–1567. Amb a 1 と Art v 6 の IgE/T 細胞交差反応性について評価した論文。
7. Yamamoto N, et al. “Anti-obesity and anti-diabetic effects of ethanol extract of *Artemisia princeps* in C57BL/6 mice fed a high-fat diet.” *Food & Function.* 2011;2:45–52. エタノール抽出物の抗肥満・抗糖代謝異常を検討した論文。

8. Hirano A, et al. “Antioxidant Artemisia princeps Extract Enhances the Expression of Filaggrin and Loricrin via the AHR/OVOL1 Pathway.” *Int J Mol Sci.* 2017;18(9):1948. AHR/OVOL1 経路を介した FLG/LOR 発現促進（角化細胞）を検討した論文。
9. Chung MS. “Antiviral activities of Artemisia princeps var. orientalis essential oil and its α -thujone against norovirus surrogates.” *Food Sci Biotechnol.* 2017. 精油・ α -ツヨンのノロ代替ウイルス阻害について評価した論文。
10. 平松 直子, 維田 まるみ. “兵庫県産“但馬よもぎ”の抗酸化能に関する収穫時期と加工処理条件による影響” 兵庫県立大学報告 2014.
11. 今泉茂巳、鈴木 寿、田中ありさ、千味由里子. “地域資源を活用した食品加工技術に関する研究 –ヨモギの利用加工研究(第3報)” 岐阜県産業技術センター報告 2013.
12. Sharifi-Rad J, et al. “Artemisia spp.: An Update on Its Chemical Composition, Pharmacological and Toxicological Profiles.” *Artemisia 属の化学組成・薬理・毒性総説. Oxid Med Cell Longev.* 2022;2022:5628601. Artemisia 属の化学組成・薬理・毒性総説について。
13. Chang SH, et al. “Anti-inflammatory effects of Artemisia princeps in antigen-stimulated T cells and regulatory T cells.”. *J Pharm Pharmacol.* 2009;61(8):1043–1050. 抽出物の T 細胞に対する抗炎症作用 (in vitro) について評価した論文。
14. Verywell Health. “The Health Benefits of Mugwort” URL:<https://www.verywellhealth.com/mugwort-benefits-side-effects-dosage-and-interactions-4767226>. 一般向け安全性概説（妊娠回避など）。
15. Government of British Columbia. “Important Interactions with Warfarin (Medications, Foods, Herbs and Supplements)” URL: https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/health/about-bc-s-health-care-system/bc-guidelines/warfarin_management_appendix_a.pdf. Warfarin 相互作用（ハーブ全般の注意喚起・INR 管理）について。