

石膏 Gypsum Fibrosum

(性状・成分)¹⁾

本品は天然の含水硫酸カルシウムで、組成はほぼ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ であり、多少の硬石膏（無水石膏） CaSO_4 を含む。別名は二水石膏。本品は光沢のある白色の重い繊維状結晶塊で、砕くと容易に針状～微細結晶性の粉末となる。単斜晶系の柱状又は竿状、葉状、粒状、粉状を呈する物もあるが、市販品の多くは厚い板状で破砕面は繊維状を呈し、硬度 1.5 ~ 2、比重約 2.3、折面は真珠状の光沢がある。におい及び味がない。水に溶けにくい。水に対する溶解度は 42℃で最高（0.210g $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ /100g 水）である。

(産地)

中国大陸では湖底中にしばしば厚い層をなし、水成岩ことに石灰岩、粘土、岩塩中に存在する。湖北省の応城、湖南省の湘潭、山東省の平陸を主産地とし、その他広東、貴州に産出する。本邦市場品は中国からの輸入品である。¹⁾

(品質)⁹⁾

①天然石膏

石膏析出時の水温が 65℃以上の時無水石膏となり、それ以下の時は含水石膏となる。

水成石膏：入り江の海水又は塩水湖の蒸発枯渇によって石膏を沈殿するもの。欧米の鉱床。エジプト産は不純物が少ないので、一般に科学石膏と同様に焼石膏の原料として用いられる。

交代鉱床：黒鉱鉱床にともない地下深部から流出してきた硫酸鉛溶液が地表近くで石膏を沈殿するもの。日本の鉱床。火成岩に関係深いから不純物や雜協物 (Al_2O_3 , Fe_2O_3 , SiO_2) の含有量が多いため灰色ないし褐色を呈する。伊藤⁹⁾によると日本産の純度は 85.2%、中国産の方が 97.2%と品質がよい。

二次鉱床：硫化金属鉱床又は石膏自身の水溶液から再び石膏を沈殿するもの。

②科学石膏

漢方薬としては用いない。詳細は文末の（各種石膏）の項目。

(現代薬理)

①熱に対する作用

漢方処方用薬である。解熱薬とみなされる処方及びその他の処方に配合される。¹⁾石膏の煎液を実験的発熱ウサギ・ラットに内服または注射により投与すると解熱作用がある。また、解熱作用はあるが、實際上作用は非常に僅かであるとする報告もある。²⁾

漢薬の臨床応用¹⁰⁾は、「発熱中枢を抑制することにより解熱するが、同時に発汗中枢も抑制するようである。そのため、解熱するが発汗はしない。とくに高熱に適し、持続的な解熱作用がある」とする。

鎮西らは、石膏の水抽出エキスとヒト血清の混合熱を微量熱量計により測定。石膏エキス濃度 0.025%から 0.1%では発熱反応、0.2%では一転して吸熱を呈した。0.2%というのは 20 ~ 50℃での水に対する飽和水溶液に近い。これは plasma とのイオン結合によると考えられる。cell-free-plasma との混合熱は熱産生低下例がほとんどであるが、cell-rich-plasma では逆転してすべて上昇した。これらの結果は古来から言い伝えられてきている薬性に一致している。²¹⁾

②煩渴に対する作用

温水浸液を絶水、発熱物質投与による高体温、利尿薬投与による脱水、高張食塩水投与による浸透圧変化などの実験的渇水状態のラットに胃内投与するとき、対照群に比べて飲水量は少ない。なお水浸液についてウサギ・ラット・マウスを用いた実験で腸管からカルシウムが吸収される事実が示されたが、マウス経口投与で小腸内輸送は抑制され、尿量は増加し、ラット静脈内投与で胆汁排泄は減少する。その他カルシウム剤と類似した作用が認められる。¹⁵⁾

③その他

煎液は弱いスーパーオキシドジスムターゼ様活性を示した。¹⁶⁾

ウサギ・ネコを用いた実験で、大量投与時に呼吸抑制、血圧下降、血流量の減少、心拍数の減少がみられる。神経系では興奮性の増大、骨格筋では収縮力を増大させる。適当量では心拍数・振幅が増大、冠血流量は減少する。腸間膜血管は拡張し、血流量が増大する。血液凝固作用、利尿作用が見られる。以上のような作用は、カルシウム剤とよく似ている。⁷⁾

2.5%石膏上清液をラットに1ヶ月間自由飲水させると、脳下垂体・副腎・顎下腺・前立腺・膵臓・睾丸などの各器官および血清中のカルシウム含有量は、対照に比べ減少するが、脾臓や胸腺ではむしろ対照に比べ高くなる。

これらのことは漢方でいう脾の陰を補い、内熱、いわゆる機能亢進状態を抑制することと解釈される。しかし、石膏上清液は Ca^{2+} の溶存量が極めて少ないことから、 Ca^{2+} のみから説明することは極めて困難である。むしろ、 SO_4^{2-} 等も含めた総合的解明が必要である。⁹⁾

難波は「その意義は不明である」とする。²⁾

ラット、ネコの胆汁排泄に対しては木防己湯・白虎加桂枝湯・竹葉石膏湯は促進的に働き、大青竜湯は抑制的に働く。⁷⁾

モルモットの腸管・気管支筋に対して木防己湯・麻杏甘石湯は抗ヒスタミン・抗アセチルコリン作用を示す。⁷⁾

漢薬の臨床応用¹⁴⁾では「カルシウムによって血管の透過性が低下して消炎効果を生じる」「カルシウムが神経・筋肉を抑制して煩躁を鎮める」とする。

↓

しかし、石膏の溶解度は低い。傷寒論中の煎出方法のように綿布に包むと、石膏末としてのカルシウム摂取量も少ないはず。

田代ら²⁰⁾は、竜骨・牡蛎・石膏などのカルシウム系生薬の配合意義を考察。柴胡加竜骨牡蛎湯とその去竜骨牡蛎を比較した。1日量あたりのカルシウム溶出量は去竜骨牡蛎で約10mg、竜骨・牡蛎を加えても約5mgの増加にしかならない。これはわずか5mlの牛乳相当量に過ぎない。

生薬を個別にガーゼに包み、いっしょに煎じた後、煎液の成分をHPLCで比べると同時に、この生薬に吸着した成分を洗浄し同様に分析するという手法を考案したところ、竜骨と牡蛎の添加により湯液中成分の種類と含量の減少を認めた。

(古典的薬効)

薬味、薬性：辛、甘。大寒。 帰経：肺・胃

*中医学は大寒、神農本草経・漢方のくすりの事典では寒とする。

*渡邊武¹⁹⁾は辛微寒とする。「辛であれば発汗・解肌・頭痛に適するが甘ではできない」

神農本草経 中品

石膏：味辛寒。中風寒熱、心下の逆気、驚喘、口乾き舌焦れて呼吸し能わぬもの、腹中の堅痛を主る。邪気を除き、産乳（出産時に突然意識を失うこと）、金瘡を除く。

理石：味辛寒。身熱、胃を利し煩を解し、精を益し目を明らかにする。積聚を破り三蟲を去る。

長石：味辛寒。身熱、四肢寒厥を主る。小便を利し、血脈を通じ、目を明らかにし、^瘖（えい）眇（びょう）を去り、三蟲を下し、蠱毒を殺す。

凝水石：味辛寒。身熱、腹中の積聚、邪気を去り、皮中火のごとく、煩満するを主る。水でこれを飲む。

名医別録：時気の頭痛、身熱、三焦の大熱、皮膚の熱、腸胃中の結気を除き、皮膚の熱、腸胃中の膈熱を除き、肌を解し、汗を發し、消渴、煩逆、腹脹、暴気喘息、咽熱を止め、亦湯にして浴するも可。

新古方薬囊：陽気の發散を助け、熱気の乏乱を収め、熱による刺激症状を緩解する。⁸⁾

李東垣：胃熱、肺熱を除き、陰邪を散じ、脾を緩め、気を益す。

張元素：陽明の經、大寒の薬であって、その經の頭痛、牙痛を治し、消渴、中暑潮熱を止める。

薬微：煩渴を主治する。傍ら譫語、煩躁、身熱を治す。

漢方診療のレッスン：熱をとり潤す薬で、古典的薬効（薬能）では「滋陰・清熱・發表」（体液の保持・解熱・病理的産物の排泄）作用をもつとされる。冷え性や冷えを伴う浮腫には用いない。現在のように慢性疾患に使用する場合には、それほど恐れる薬ではない。特に炎症性の皮膚疾患にしばしば頻用される。皮膚がボロボロした感じ、尿の出はよいもの。

平成薬証論：咳・喘息の処方に五虎湯、麻杏甘石湯があるが、手が冷たく乾いている人によく効く。石膏は熱気をとって表を開き、麻黄で発汗させる。したがって、手が湿っている桂枝湯証の人には、これらの処方は禁忌。辛寒の石膏は肺・大腸・皮毛に働く薬でもあるため、かゆみや熱のこもった皮膚疾患、水虫などにも応用できる。¹⁹⁾

伊藤忠信：（岩手歯科大学歯科薬理学教授）湯本求真は 100 ～ 200g の大量を使用した。そのうち誤薬事件をたびたび起こすきっかけとなり、温補学派から恐れられた。江戸時代の古方派らは「大熱を治し、熱による口渴、時には舌が焦げ臭いものを主治とする」とまで極言している。私は気味が辛微寒であることから、大熱を治すことに疑問がある。作用臓腑は肺、大腸、胃、脾、膀胱、心包、三焦が考えられる。これらの臓腑への引経は手太陰肺経、少陽三焦経、足の陽明胃経などである。山崎啓民は「石膏は足の陽明胃経の大寒剤であるから、陽明胃経をの乾燥状態を目標にすべきだ」といっている。竜野一雄は、「辛は肺の陽に入る。肺には陽気の腑と陰気の臓があるが、石膏の気味は微寒であることから、臓の陰気をも補うものでなければならない。したがって、石膏は肺の臓の陰を補い、肺の陽の熱を清すのだ」と述べている。大塚・矢数らは、「石膏は辛寒にして熱を清くし、心を軟らげ、火を下し、津を生じ、渴を止めるもので、実証の熱が強く、煩渴するものに用いるとよい」としている。私は大量に用いるのではなく、10 ～ 20g くらいがよいと思う。⁷⁰⁾

*現在に至っても、大量使用を勧める説

・比重が重いので大量用いるべきで、少量では無効である。内服には少なくとも 20 ～ 30g 使用する。温熱病の実熱には特に大量で、成人で 60 ～ 120g・幼児でも 30g ぐらい必要である。一般の清熱消炎にはやや少量でよい。¹⁴⁾

・難溶性であるから、大量に用いなければ解熱作用が発現しない。¹⁸⁾

難波恒雄：石膏は気分の実熱を清する要薬であり、肺、胃の実熱の症候に適用し、常に知母と

相須って用い、裏熱を清する作用を増強する。また温病で高熱が出、体に発疹がある場合清熱、瀉火の作用の強い石膏に涼血解毒薬である玄参、牡丹皮、赤芍、鮮地黄等を配合する。温病の発疹は胃火が盛んで、血熱が滞積した状態だからである。その他胃火が盛んなことによって起こる頭痛、止痛、歯齦の腫痛などにも用い、また肺熱を清する作用があるので咳嗽、气喘、口渴などの症に麻黄、杏仁などの佐とする。収斂、生肌の効があり、湿疹、火傷、凍傷などにも外用する。²⁾

(中医学) 17)18)

①清気分実熱 (清熱降火・除煩止渴)

外感熱病の気分証で高熱・煩躁・口渴があり水分を欲する・汗が出る・脈が洪大などを呈するとき→白虎湯

気分証に血熱をともなった気血兩燔で紫黒色の斑疹を生じたとき→清瘟敗毒散 (石膏・生地・連翹・黄連・黄・犀角・牡丹皮・玄参・知母・梔子・竹葉・甘草・赤芍・桔梗)・化斑湯

気分証の回復期の余熱未清で胸苦しい・口渴・舌質が紅・舌苔が少ないなどを呈するとき→竹葉石膏湯

②清肺熱

肺熱の呼吸促迫・咳嗽・胸苦しい・口渴などの症候に→麻杏甘石湯

*麻黄と組み合わせると止汗作用になる。

③清胃火

胃火熾盛による頭痛・歯痛・歯齦の腫脹疼痛・口内炎などに→清胃散

陰虚の胃火上炎による歯痛・頭痛に→玉女煎 (石膏・熟地黄・麦門冬・知母・懷牛膝)

④利水作用

急性腎炎などによる浮腫や炎症性の腫脹に用いる。腎炎などの熱性疾患に→越婢加朮湯

心不全などによる浮腫や呼吸困難に→木防己湯

⑤生肌斂瘡・焼いたものを粉末にして (か煨段石膏) 外用する

創傷・湿疹瘡瘍・潰瘍・熱傷などの肉芽新生が悪く瘡口がふさがらないとき散布する。

(使用上の注意)

・中医学¹⁷⁾

傷に焼いた石膏とかいふ
(無水石膏)

①内服の場合は破碎して先煎し、徐々に温服する。外用には焼いて粉末にし (無水石膏)、散布する。

②大寒で質が重いので、実熱以外には使用してはならない。

③胃寒食少には禁忌である。

*副作用として、胃腸障害・食欲不振がある。²²⁾

・新古方薬囊⁹⁾

よく熱を制し、病を癒す力あるも、同時にまたよく体の熱を奪う力あり、故に上べに熱あるも内に熱なきものには用いるべからず。若し逆してこれを使用すれば下痢、手足厥冷、不食などを起こしてびっくりすることあり。

(その他)

*傷寒論では多くが「碎いて綿に包んで煎じる」指示有り。金匱要略では「鷄子大の大きさ」とし

ている。

*石膏は白虎ともいい、西の守り神。西は日が当たり暑さのこもる方角なので、口やのどが渴き、熱や暑さの症状から白虎が守るという意味がある。明治になって東京に初めて水道が引かれたとき、水道水は天然の白虎湯ともてはやされたものだ。¹⁹⁾

(各種石膏)¹⁹⁾

①焼石膏 (歯科用、ギプス用として局方収載)

別名：半水石膏 Exsiccated Gypsum $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$

結晶形の違いによって α ・ β 型の二種類がある。工業的に生産され二水石膏を 100℃ に湿式加熱すると結晶水の 3/4 を失い、板状で結晶度が高い α 半水石膏 (歯科用型取り用) となる。130℃ で乾式加熱すると、微細結晶の β 半水石膏 (工芸品の塑像・プラスターの上塗りと下塗り・ギプス・石膏ボード用) となる。または天然の石膏を 110～120℃ に加熱しても得られる。

水を加えると固結する。吸湿性がきわめて高い。

α ・ β 型共に陶磁器の模型・ガラスの研磨・ブロック建材に使われる。

②過熱セッコウ (無水石膏)

200～250℃ に加熱すると完全に無水物となり、水で固結しなくなる。天然の無水石膏と同じ。チョークになる。

③水硬セッコウ

400～500℃ に加熱した物は水にあつて徐々に固結する性質を持つ。

(古典における各種石膏)

本草書には石膏の他「理石」「長石」「方解石」などあり、はなはだ混乱している。現在でも中国の一部の地方ではほかの石を石膏にあてて使用しているという。

唐本草：石膏と方解石は大体相似たもので、砕けているかいないかの違いである。今の商人はみな方解石をもって石膏の代わりに売っている。真の石膏はいまだ見ない。

李時珍：石膏には軟硬の二種類がある。軟石膏は石の中に生じて層をなし、扁圧した米糕のような形で、その毎層は数寸の長さがある。・・その白いものは潔浄で短く密な束針のような網文があり、白蠟を擬したように鬆軟で砕け易く、焼けば白爛して粉ようになる。その中明潔で微かに青みを帯び白糸のような文の長いものを理石という。(纖維石膏)・硬石膏は塊になって生じるもので理が直線で稜角があり、馬歯のように堅く白く、打てば横に段々とくずれ、雲母や石英のように白く色艶があり、焼けばやはり散じやすいが硬くて粉にならぬ。この硬石膏に似たもので、打てば個々四角の塊に崩れて壻壁があり、光の明らかなものを方解石と名づける。

陶弘景以来蘇敬、大明、雷敬、蘇頌、閻孝忠などの学者はいずれも硬きものを石膏、柔らかきものを寒水石と称してきたのだが、朱震亭に至って初めて柔らかきものを石膏と断定し、爾来一般にそれを遵用して実証を挙げている。千古の疑惑が初めて解決されたわけである。蓋し、昔の人の所謂寒水石は石膏のことだ。また所謂硬石膏なるものは長石である。

難波は²⁾「李時珍の説は一部は真実であるが、しかし独断も多く誤説があり、後世の本草家を誤らせる原因となっている」とし、以下のように整理している。

昔	今		
石膏	石膏・軟石膏	gypsum $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	含水硫酸カルシウム
理石	纖維石膏	fibrous gypsum $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	纖維状含水硫酸カルシウム

石膏・長石*・方解石*	硬石膏	anhydrite CaSO ₄	硫酸カルシウム
——	長石	feldspar	
凝水石・寒水石	方解石	calcite CaCO ₃ <small>青磁石</small>	
凝水石・寒水石	紅石膏	CaSO ₄ に少量の Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Al ³⁺ を含むもの	
凝水石(日本)	石灰芒硝石	gauberite Na ₂ Ca(SO ₄) ₂	

(*外観の違いはあるが本質的に CaSO₄ で、長石は硬石膏の柱状または葉片状に長く伸びた結晶。方解石は硬石膏の個々に分離した長方劈開体)

JP XⅢでは神農本草経の「石膏」のみ現在の石膏にあてているが、難波の説に従えば「理石」も同じく相当することになる。また旧来の本草書の「石膏」は硬石膏と混同していると考えられる。

(参考文献)

- 1)日本薬局方第十三改正解説書 D-563, 廣川書店, 1996
- 2)和漢薬百科事典 難波恒雄 II 卷第 78 図版-6, p.363
- 3)ウチダ佐橋先生の生薬勉強会の資料
- 4)ウチダ和漢薬の生薬資料
- 5)生薬ハンドブック p.108 ツムラ(1994)
- 6)現代東洋医学 : 伊藤忠信 vol.4 No.3(1983)p.56
- 7)漢方製剤の知識, 薬事時報社・ツムラ : 伊藤忠信 JJSHP vol.20 No.11(1984)p.53(1089)
- 8)新古方薬囊 荒木性次 p.158 方術信和会(1972)
- 9)漢薬の臨床応用 p.73 神戸中医学研究会 医歯薬出版
- 12)神農本草経 卷三 中品
- 13)意釈神農本草経 中品 浜田善利・小曾戸文夫 メディカルユーコン
- 14)和漢薬物学 大塚恭男、高木敬次郎ほか p.69 南山堂
- 15)伊藤忠信 : 日本東洋医学会雑誌 22,141(1972), 23,215(1973), 25,49(1974)
- 16)清水寛、土屋浩一郎、桜井弘 : 和漢医薬誌 7,54(1990)
- 17)中医臨床のための中薬学 p.72 神戸中医学研究会 医歯薬出版(1992)
- 18)漢方のくすりの事典 半田該典 p.234 医歯薬出版(1994)
- 19)平成薬証論 渡邊武 p.144 メディカルユーコン(1995)
- 20)田代眞一・赤澤好温 : 和漢医薬学会誌 4,476(1987)
- 21)鎮西弘、伊藤晶啓、伊藤正次郎 : 和漢医薬学会誌 4, 440(1987)
- 22)桧垣修一ら : 現代東洋医学 vol.13 No.3 p.39(1992)