

日本財団補助金による


1997年度財団法人日中医学協会助成報告書

—調査並びに研究に対する助成—

10年3月13日

財団法人 日中医学協会

理事長 中島章 殿

研究代表者氏名 田中俊弘   
所属機関名 岐阜薬科大学 華草園  
職名 助教授 年齢 53 才  
所在地 〒502-8525 岐阜市三田町東5-6-1  
電話 058-237-3931 内線 258

1. 研究課題

参茸鞭丸等中成薬の顕微鏡的鑑定研究

1) 参茸鞭丸に配合されている29種類の粉末生薬を顕微鏡的に鑑定する  
ことができた。とくに鑑別が難しいといわれていた動物生薬や鉱物生薬の鑑別を  
可能にした。従来困難といわれてきた本製剤の品質の管理を容易にした。

2) とくに鑑定が困難といわれていた猪鞭、狗鞭、馬鞭、牛鞭、小海马  
干家雀の6種類の動物生薬粉末の鑑定を可能にした。

3) さらに海馬類生薬の種類とその偽品1種については、形態と粉末鑑定の  
研究を継続中で、この参茸鞭丸の研究を契機に新しく海馬の研究に取りかかった。  
以上所期の目的である参茸鞭丸の顕微鏡的鑑定を完成し満足する事ができた。

2. 研究期間 自 1997年6月28日 ~ 至 1998年3月15日

3. 研究組織

日本側研究者氏名 田中俊弘 (53才)

所属機関 岐阜薬科大学

職名 助教授

中国側研究者氏名 康廷国 (43才)

所属機関 遼寧中医学院 中薬系

職名 系副主任、教授

4. 研究目的、方法、成果と考察、結論の形式で、A4版にて4,000字以上で報告し、研究成果の発表予定についても記載して下さい。尚、論文発表に当っては、日本財団補助金による旨を明記して下さい。

5. 収支決算報告

1997年4月1日交付通知のあった研究課題 参茸類丸等中成薬の顕微鏡鑑定研究

についての収支決算を行ないました。関係書類を添えて、次のとおり報告します。

交付を受けた金額	支 出 内 訳				
	消耗品費	謝 金	旅 費	その他	合 計
1,000,000円	232,944円	円	167,056円	600,000円	1,000,000円

支出費内訳（消耗品、謝金、旅費、その他の項目別に記載・別紙可）

区 分	金 額	使 用 目 的
消耗品費	232,944-	実験用消耗品（木製ミッパ20枚用、スライドグラスS-2111、10-106x18 BOS.等）
旅費	167,056	大連⇄名古屋間航空旅費
その他	600,000	康楽物生活諸費 $60,000 \times 10^4 = 600,000.-$

## 中成薬・参茸鞭丸の顕微鏡分析

康 廷国<sup>a</sup>, 大場 幸次<sup>b</sup>, 翟 延君<sup>a</sup>, 田中 俊弘<sup>c</sup>  
<sup>a</sup>遼寧中医学院, <sup>b</sup>アスゲン製薬株式会社, <sup>c</sup>岐阜薬科大学

### Microscopic Analysis of Chinese Patent Medicine Shenrong Bian Wan

TING-GUO KANG,<sup>a</sup> KOJI OHBA,<sup>b</sup> YAN-JUN ZHAI<sup>a</sup> and TOSHIHIRO TANAKA<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Liaoning College of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110032, China

<sup>b</sup> Asgen Pharmaceutical Co., Ltd., 28-8, Izumi 2 chome, Higashiku, Nagoya 461, Japan

<sup>c</sup> Gifu Pharmaceutical University, 5-6-1, Mitahora-Higashi, Gifu 502, Japan

**Keywords** — Shenrong Bian Wan, Chinese patent medicine, powdered crude drug, microscopic analysis

### 目 的

参茸鞭丸は中国東北地方では貴重な保健薬で『遼寧省薬品標準』(1987年版)<sup>1)</sup>に収載されており、補腎壯陽、強精増髓の効能があるため、性欲衰退、腎虚、気弱、陽痿、早泄、遺精の諸証に用いられている。この薬はすでに中国香港地区およびシンガポール、マレーシアなどの国で販売されているが、応用範囲は今後さらに拡大する可能性がある。したがって参茸鞭丸の品質の管理は非常に重要であるが、組成が比較的複雑で7種の動物薬(狗鞭、驢鞭、干家雀など)、18種の植物薬(人参、鎖陽、淫羊藿、公丁香、枸杞子、菟絲子、地骨皮など)および4種の鉱物薬を含んでおり、合計29種の粉末生薬からなっているため、その品質管理基準の確立は非常に困難である。このような多種類の粉末生薬を含む中成薬の品質管理には鏡検による鑑定が応用されている<sup>2~17)</sup>が、参茸鞭丸の顕微鏡分析はまだ行われていない。したがってこの中成薬の品質を保証するために顕微鏡分析基準を確立することは意義のあることである。また現在、貂鞭、狗鞭、驢鞭、牛鞭、鹿鞭および海狗鞭などの鞭類生薬は比較的広範に応用され多くの中成薬に含まれているが、鞭類生薬含有の中成薬の顕微鏡鑑定研究は極めて少ない。本処方には4種の鞭類生薬が含まれており、今回の顕微鏡分析はこの4種の鞭類生薬を含有するその他の中成薬の顕微鏡鑑定の基礎になると考えられる。また干家雀、鹿茸などの動物性生薬についても同様である。

### 実験材料および方法

#### 1. 中成薬・参茸鞭丸

本品は遼寧省薬品標準1987年版<sup>1)</sup>の記載によると以下の生薬の粉末にデンプンを加えて水丸としたものである。

鹿茸 12.5kg, 紅参 10kg, 巴戟天 2kg, 補骨脂(塩炒) 1.5kg, 菟絲子(炒) 9kg, 枸杞子 5kg, 陽起石(煨) 9kg, 桂皮 9kg, 黒順片 9kg, 熟地黄 5kg, 砂仁 1kg, 石燕(煨) 5kg, 地骨皮 2kg, 杜仲(炭) 1kg, 甘草 0.5kg, 公丁香 1.25kg, 干家雀 1.5kg, 天門冬 2kg, 淫羊藿(制) 1kg, 小海馬(制) 1kg, 鎖陽 1.5kg, 川牛膝 2kg, 大青塩 4kg, 硫黄(制) 0.15kg, 韭菜子 1.5kg, 驢鞭(燙制) 0.067kg, 狗鞭(燙制) 0.017kg, 牛鞭(燙制) 0.133kg, 貂鞭(燙制) 0.014kg.

実験材料は大連中薬廠提供品 3 種および沈陽東風薬房にて 1995 年 9 月と 1996 年 3 月に購入した市場品 2 種を使用した。丸剤は直径約 6.6mm, 重さ約 0.23g, 味はわずかに塩辛く苦い (Fig.1)。

## 2. 比較材料

比較に用いた 29 種類の生薬材料は大連中薬廠, 遼寧中医学院中薬標本館および沈陽市薬品検驗所から提供されたものであり, 貂鞭を除いて中国薬典<sup>18)</sup>, 中国衛生部薬品標準<sup>19)</sup> および遼寧省薬品標準<sup>1)</sup> の規定に適合するものを使用した。貂鞭はミンク (水貂) *Mustera vison* SCHREBER の雄性外生殖器<sup>20)</sup> を乾燥して製したものであり, これを使用した。これらを粉末にし 100 メッシュの篩を通過したものを比較材料にした。

## 3. 観察方法

中成薬の顕微鏡鑑定に用いられる通常の方法<sup>3, 8, 12)</sup> に従って操作し観察した。ただし大青塩は参茸鞭丸 3 丸に水 40ml を加え乳鉢で研磨し静置した後, 上清液をとり水浴上で濃縮乾固したときに析出する結晶について観察した<sup>15)</sup>。なお, 本品から大青塩を除いた盲検体で同様な操作を行うとき, このような結晶が析出しないことを確認している。

## 結 果

以下の組織片を各生薬の特徴として観察することができた。

### 動物性生薬 (Fig.2)

1. 干家雀: 骨碎片, 不定形でほとんど無色あるいは淡灰黄色, 表面は顆粒性, 骨小腔は長条形あるいは長裂縫状で径 1~4 $\mu$ m, 長さ 8~20 $\mu$ m, 同一方向に配列し, 骨細管は不明瞭; 羽毛の毛茸, 竹節状, 節間長 16~43 $\mu$ m, 径 4~10 $\mu$ m, 節部の多くは黒褐色あるいは赤褐色物を含んでいる。2. 小海馬: 骨碎片, 不定形でほとんど無色, 表面の模様はきわめて少ないかあるいはない。骨小腔は裂縫状, 長円形あるいは円形で径 1~6 $\mu$ m, 長さ 6~20 $\mu$ m。骨細管は不明瞭。3. 貂鞭: 陰茎骨碎片, 不定形で淡灰色あるいは淡黄色, 表面には細密な縦方向の模様が見られ, かつ細かい横向きの模様も観察される。骨小腔は長椋形あるいは類多角形で径 2~8 $\mu$ m, 長さ 8~30 $\mu$ m, 同一方向に配列, 骨細管は比較的明瞭。4. 狗鞭: 陰茎骨碎片, 不定形で淡灰色あるいは灰黄色, 表面には極めて細かくて緻密な波状の縦紋があり, 骨小腔は長条形で同一方向に配列し, 大きさは比較的一定で径 2~6 $\mu$ m, 長さ 18~25 $\mu$ m, 骨細管は明瞭。5. 驢鞭: 柱形結合組織, ほとんど無色あるいは淡黄色で径 31~77 $\mu$ m, 表面には断続的な縦紋と径 1~5 $\mu$ m, 長さ 4~16 $\mu$ m の長楕円形あるいは裂縫状の陥窩がありこの陥窩は顆粒状物を含んでいる。6. 牛鞭: 横紋筋繊維, ほとんど無色あるいは淡黄色, 径 22~70 $\mu$ m, 横紋は波状あるいはわずかに平直, 横紋の間隔は 3~6 $\mu$ m。7. 鹿茸<sup>16)</sup>: 骨碎片, 淡黄褐色~褐色, 表面には細密で縦方向の模様と点状孔隙がある。骨小腔の多くは類円形あるいは類椋形, 配列は不規則で径 3~11 $\mu$ m, 長さ 8~21 $\mu$ m。骨細管は明瞭。

### 鉱物性生薬 (Fig.2)

8. 陽起石: 晶塊, 繊維柱状あるいは柱晶束様を呈し, 大きさは不均一, 無色透明, 縦方向に直線状の紋様がある。9. 石燕: 晶塊, 不定形で大きさは不均一, 無色半透明, 表面には赤褐色あるいは橙赤色斑あるいは顆粒状物が見られる。10. 硫黄: 晶塊, 不定形で大きさは不均一, ほとんど無色で半透明,

辺縁は角がはっきりしており、表面には黒色の顆粒状突起物あるいは紋様があり、層状構造が見られる。11. 大青塩<sup>15)</sup>：晶塊，長方形，類方形あるいは柱状形，無色，径 6~39 $\mu\text{m}$ ，長さ 10~146 $\mu\text{m}$ ，表面には線状あるいは顆粒状の紋様が見られた。

#### 結晶を特徴とした生薬 (Fig.3)

12. 紅参<sup>3, 11, 16)</sup>：鋭尖頭の集晶，径 45~86 $\mu\text{m}$ 。 13. 公丁香<sup>14, 16)</sup>：集晶，径 4~20 $\mu\text{m}$ ，直線状に配列あるいは集合体。 14. 川牛膝<sup>16)</sup>：砂晶，径約 8 $\mu\text{m}$ ，木部繊維（非木化）に存在する。 15. 地骨皮<sup>16)</sup>：砂晶，径約 2 $\mu\text{m}$ ，柔細胞および放射組織に存在する。

#### 石細胞を特徴とした生薬 (Fig. 3)

16. 巴戟天<sup>10, 16)</sup>：石細胞，細胞壁の層紋は明瞭，膜孔が分枝していることもある。 17. 天門冬<sup>10, 16)</sup>：石細胞，孔紋は密で多く，膜孔は細く短い。 18. 黒順片<sup>10, 16)</sup>：石細胞，類方形あるいは長方形，孔紋は円形で少なく膜孔は粗くて比較的太く深い。 19. 枸杞子<sup>11, 14, 16)</sup>：種皮石細胞，細胞壁が波状に湾曲しており層紋は比較的明瞭，膜孔は不明瞭。 20. 桂皮<sup>4, 16)</sup>：石細胞，丸みを帯びた類方形で細胞壁の一边が薄く他の辺は肥厚している。 21. 杜仲<sup>10, 16)</sup>：石細胞，ゴム質の団塊を含む。

#### 種皮を特徴とした生薬 (Fig. 3, 4)

22. 菟絲子<sup>10, 16)</sup>：種皮柵状細胞，2列で黄褐色，光輝帯は明瞭。 23. 補骨脂<sup>14, 16)</sup>：種皮柵状細胞，1列で淡褐色~赤褐色，光輝帯は不明瞭。 24. 韭菜子<sup>15)</sup>：黒褐色の種皮表皮細胞。 25. 砂仁<sup>8, 16)</sup>：内種皮杯状細胞，赤褐色，ケイ質塊を含む；赤褐色の下皮細胞と種皮表皮細胞。

#### 柔組織を特徴とした生薬 (Fig. 4)

26. 熟地黄<sup>2, 7, 16)</sup>：柔組織，圧縮され皺になっており核状物を含む。 27. 鎖陽<sup>10, 16)</sup>：柔細胞片，褐色をしておりデンプン粒を含む。

#### その他の生薬 (Fig.4)

28. 甘草<sup>4, 9, 16)</sup>：結晶細胞列を含む繊維。 29. 淫羊藿<sup>17)</sup>：葉表皮細胞および気孔；黄褐色物を含む非腺毛。

#### 考察およびまとめ

1. 29種の粉末生薬中，干家雀，小海馬，貂鞭，狗鞭，驢鞭，牛鞭，陽起石，石燕，硫黄および大青塩の10種については顕微鏡鑑定に関する文献がほとんどない。したがって本研究によりこれら粉末生薬の顕微鏡鑑定基準を作成し，本処方中の該当生薬について顕微鏡分析の指標を確立した（大青塩の検測方法と特徴は文献<sup>15)</sup>の記載と一致）。

2. 7種の動物性生薬の顕微鏡特性は非常に類似しており鑑別が難しいが，今回顕微鏡分析の指標を確定することができ，速やかに鑑別が可能になった。驢鞭および牛鞭を除く5種の動物性生薬は骨組織<sup>21~23)</sup>を具えており，その碎片が認められる。鹿茸の骨碎片は淡黄褐色~褐色，骨小腔は類円あるいは類梭形，直径が11 $\mu\text{m}$ に達するものもあり，骨細管は多くかつ明瞭であった。骨小腔の配列は不規則である。また表面には縦紋と点状の孔隙がある；貂鞭と狗鞭の骨碎片は鹿茸に比べて色が薄く骨細管は比較的明瞭ではあるが鹿茸ほど多くはない。ただし貂鞭の骨小腔の多くは長梭形あるいは類多角形で直径2~8 $\mu\text{m}$ ，長さ8~30 $\mu\text{m}$ であるが，狗鞭の骨小腔は長条形，直径2~6 $\mu\text{m}$ ，長さ18~25

$\mu\text{m}$  で大きさは比較的均等である。両者の骨小腔は同一方向に配列している。これ以外に貂鞭の骨碎片の表面には細かい縦紋に加え横紋が見られるが、狗鞭では細かい縦紋が見られるのみである；小海馬と干家雀の骨碎片は色が最も薄く骨細管は不明瞭であるが、小海馬の骨小腔は裂縫状あるいは長円形～円形で直径  $1\sim 6\mu\text{m}$ 、長さ  $6\sim 20\mu\text{m}$ 、干家雀の場合は長条形あるいは長裂縫状で直径  $1\sim 4\mu\text{m}$ 、長さ  $8\sim 20\mu\text{m}$  である。また小海馬の骨碎片表面にはほとんど紋様がないが、干家雀では顆粒状の紋様が見られる；驢鞭の柱形結合組織は 7 種動物性生薬の中で比較的特有な性質を有している。狗鞭と牛鞭でも類似の柱形結合組織が見られるが、これらは顆粒状物を含む楕円形あるいは裂縫状の陥窩は見られない；鹿茸を除く 6 種の動物性生薬では横紋筋繊維が観察されるが、牛鞭の横紋筋繊維の横紋幅は  $3\sim 6\mu\text{m}$ 、その他は  $3\mu\text{m}$  以内であることから横紋幅が  $3\mu\text{m}$  より大きいものは牛鞭の特有な顕微鏡特性である。

3. 4 種の鉱物性生薬の中で大青塩は鑑定方法が特徴的であり他と区別できる；陽起石の晶塊は無色透明で繊維性柱状あるいは柱晶束状である；硫黄と石燕の晶塊は半透明であるが、前者の表面には黒色顆粒状物および紋様があり、後者の表面には赤褐色～黄赤色斑および顆粒状物がありこれらの特徴で容易に鑑別可能である。

4. 紅参の集晶は鋭尖頭で直径が  $45\mu\text{m}$  以上のものがあり公丁香の集晶（直径  $4\sim 20\mu\text{m}$ ）と区別ができる。

5. 川牛膝の砂晶の形態は多様で類方形、三角形あるいは不定形で比較的大きい（直径約  $8\mu\text{m}$ ）；地骨皮の砂晶は極めて微細（直径約  $2\mu\text{m}$ ）で矢じり形をしており、以上のことから両者は区別可能である。また前者は非木化した木部繊維に、後者は柔細胞および放射組織に含まれていることがあり、この点からも鑑別の正確性を高くしている。

6. 巴戟天、天門冬、黒順片、枸杞子、桂皮および杜仲の石細胞は非常に特徴的であり、本研究ではこれらの特徴を取り上げるにより容易に鑑別可能である。地骨皮にも石細胞が含まれるが、極めて少なく、壁は薄くて孔紋は少なく膜孔は見られない。したがって上記粉末生薬で見られる石細胞と区別できる。

7. 繊維は甘草の他に桂皮、川牛膝、公丁香、地骨皮、巴戟天、天門冬および淫羊藿に見られるが、甘草の場合結晶細胞列を含む点で他と区別できる。

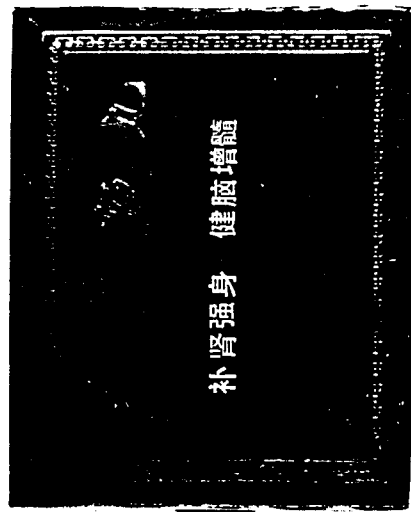
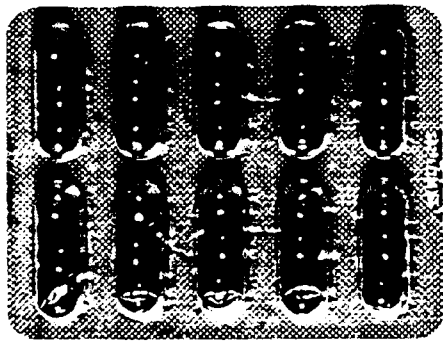
8. 種皮柵状細胞は菟絲子と補骨脂に見られるが、菟絲子の柵状細胞は黄褐色を呈し 2 列で光輝帯が明瞭である；補骨脂の場合は淡褐色～赤褐色で 1 列、光輝帯が不明瞭な点で区別できる。種皮表皮細胞は韭菜子の場合は色調が黒褐色である；砂仁の種皮表皮細胞は赤褐色である。また砂仁はケイ質塊を含む赤褐色の内種皮杯状細胞が見られ他と区別できる。

9. 熟地黄では顆粒状物を含む柔組織、鎖陽ではデンプン粒を含む褐色の柔細胞片、淫羊藿では葉の表皮細胞と気孔および黄褐色物を含む非腺毛が見られ、これらの組織片で鑑定可能である。

謝 辞：本研究は日中医学協会助成事業－日本財団補助金を受けて実施したものであり深く謝意を表す。

## 参 考 文 献

- 1) 遼寧省衛生庁編, “遼寧省藥品標準 1987 年版”, 遼寧省衛生庁出版, 沈陽, 1987.
- 2) 徐国鈞, 徐絡柵, 田中俊弘, 生薬学雑誌, 38(4), 287 (1987)
- 3) 田中俊弘, *Pharm. Tech. Jpn.*, 3(9), 893 (1987)
- 4) 田中俊弘, 伊藤寿美, 堤典子, 水野瑞夫, 徐絡柵, 徐国鈞, 生薬学雑誌, 42(2), 105 (1988)
- 5) 田中俊弘, 酒井英二, 堤典子, 水野瑞夫, 佐久島明世, 西部三省, 生薬学雑誌, 42, 28 (1988)
- 6) 田中俊弘, 酒井英二, 加藤信子, 高田敦士, 生薬学雑誌, 43(3), 242 (1989)
- 7) 劉学平, 徐国鈞, 徐絡柵, 南京薬学院学报, 17(1), 4 (1986)
- 8) 劉学平, 徐絡柵, 張紅, 徐国鈞, 中成薬, 18(12), 14 (1996)
- 9) 康廷国, 馮夏紅, 孙家祥, 中成薬, 12(2), 13 (1990)
- 10) 康廷国編, “常用中成薬頭微鑑定”, 遼寧大学出版社, 沈陽, 1990.
- 11) 康廷国, 李剛, 馮夏紅, 高志, 中成薬, 14(10), 13 (1992)
- 12) 甘青海, 左振常, 中成薬, 15(2), 11 (1993)
- 13) 張麗娟, 田虹, 馬祖強, 趙繼肖, 中草薬, 26(1), 51 (1995)
- 14) 徐国鈞, 徐絡柵, 王強, 南京薬学院学报, 16(1), 7 (1987)
- 15) 徐国鈞, 劉学平主編, “中成薬頭微分析”, 人民衛生出版社, 北京, pp. 459~463, 1997; 劉学平, 徐国鈞, 中成薬, 20(1), 12 (1998)
- 16) 徐国鈞主編, “中薬材粉末頭微鑑定” 人民衛生出版社, 北京, 1986.
- 17) 徐国鈞主編, “生薬学”, 人民衛生出版社, 北京, 1987.
- 18) 中華人民共和国衛生部薬典委員会編, “中華人民共和国薬典 1995 年版 1 部”, 広東科技出版社, 化学工業出版社, 広州, 1995.
- 19) 中華人民共和国衛生部編, “中華人民共和国衛生部藥品標準 (中薬成方製剤第 1 冊) 1989 年版”, 出版, 北京, 1989.
- 20) 張貴君, 葛正華, 金哲雄, 梁雪芹, 中草薬, 27, 422 (1996); 薰万超, 張秀達, 中薬材, 19, 409 (1996); 韩雅莉, 譚竹鈞編, “薬用動物養殖大全”, 中国農業出版社, 北京, pp. 245-253 (1996).
- 21) 陳代賢, 任玮, 胡榮, 中国薬学雑誌, 26, 270 (1991)
- 22) Von J. Hartung, U. D. Wenzel, *Monatsh. Veterined.*, 22, 337 (1967)
- 23) 田嶋嘉雄編著, “実験動物学 (各論)”, 朝倉書店, 東京, p. 129, 1972.



2 cm

Fig. 1 参茸鞭丸



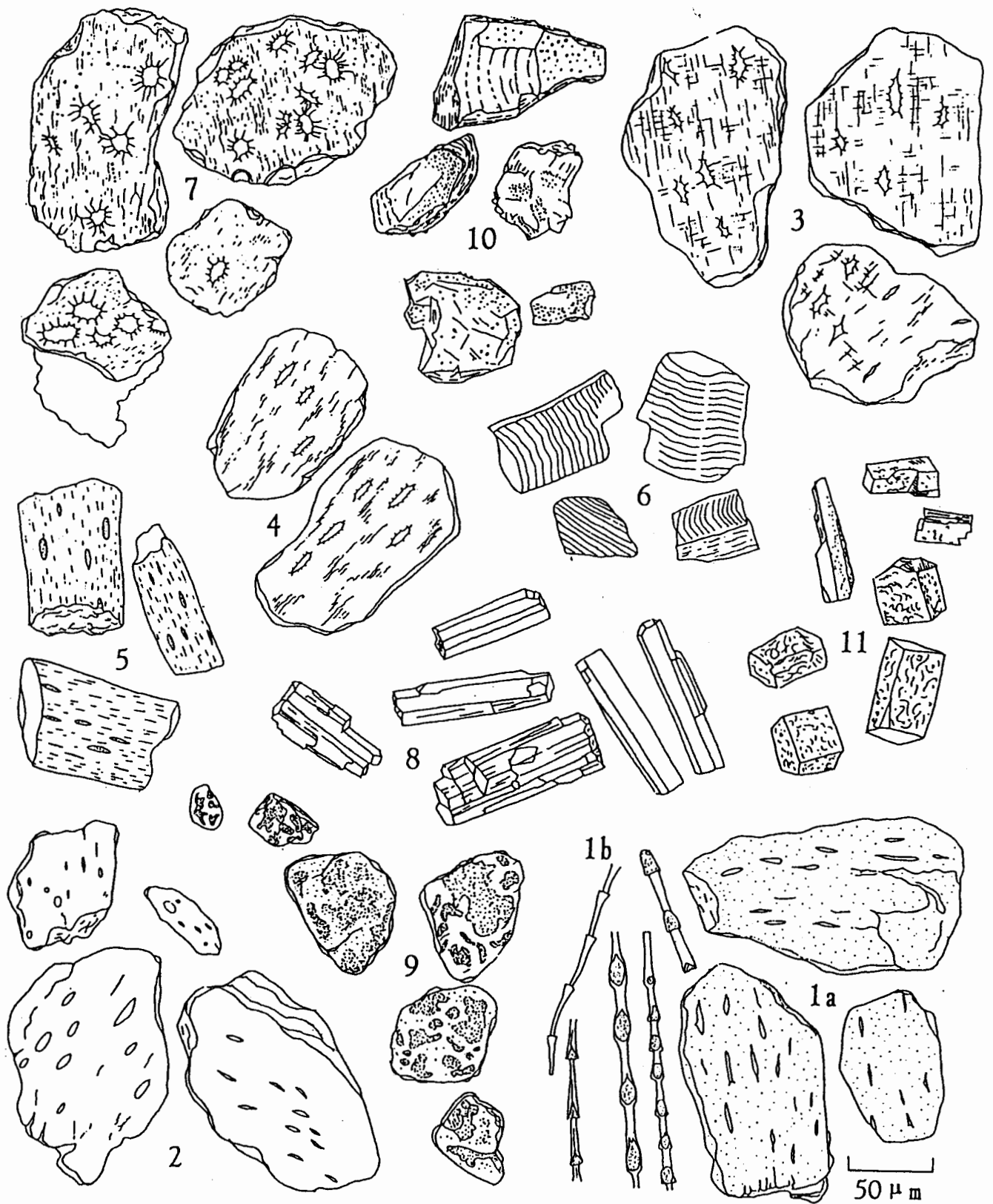


Fig. 2 参茸鞭丸に配合される粉末生薬

- 1: 干家雀 (a 骨碎片, b 羽毛の毛茸), 2: 小海馬 (骨碎片), 3: 貂鞭 (陰茎骨碎片), 4: 狗鞭 (陰茎骨碎片), 5: 驢鞭 (柱形結合組織), 6: 牛鞭 (横紋筋纖維), 7: 鹿茸 (骨碎片), 8: 陽起石 (晶塊), 9: 石燕 (晶塊), 10: 硫黄 (晶塊), 11: 大青塩 (晶塊)

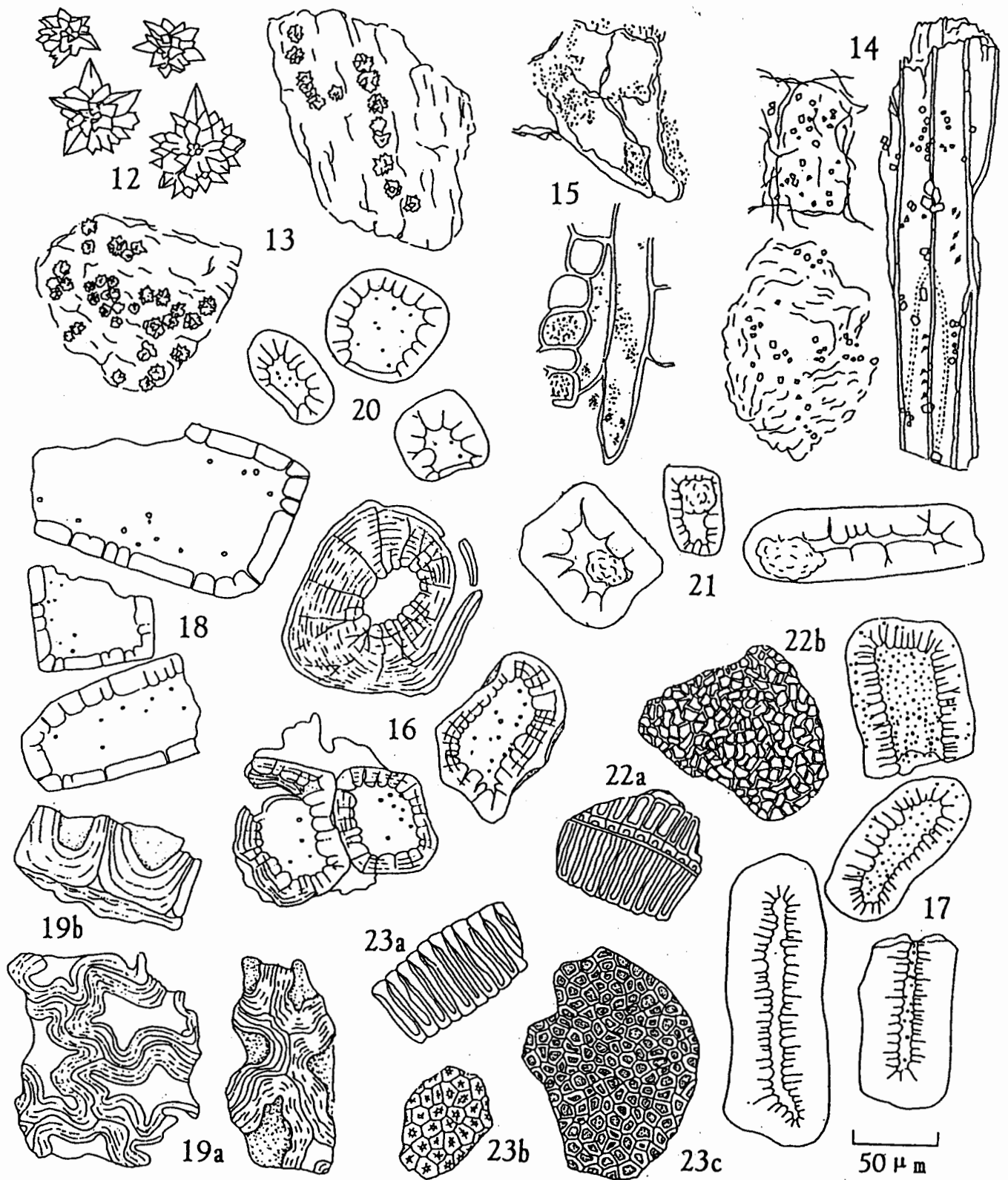


Fig. 3 参茸鞭丸に配合される粉末生薬

12: 紅参 (集晶), 13: 公丁香 (集晶), 14: 川牛膝 (砂晶), 15: 地骨皮 (砂晶), 16: 巴戟天 (石細胞), 17: 天門冬 (石細胞), 18: 黒順片 (石細胞), 19: 枸杞子 (種皮石細胞, a 表面視, b 側面視), 20: 桂皮 (石細胞), 21: 杜仲 (石細胞), 22: 菟絲子 (種皮柵状細胞, a 側面視, b 表面視), 23: 補骨子 (種皮柵状細胞, a 側面視, b 表面視, c 底面視)

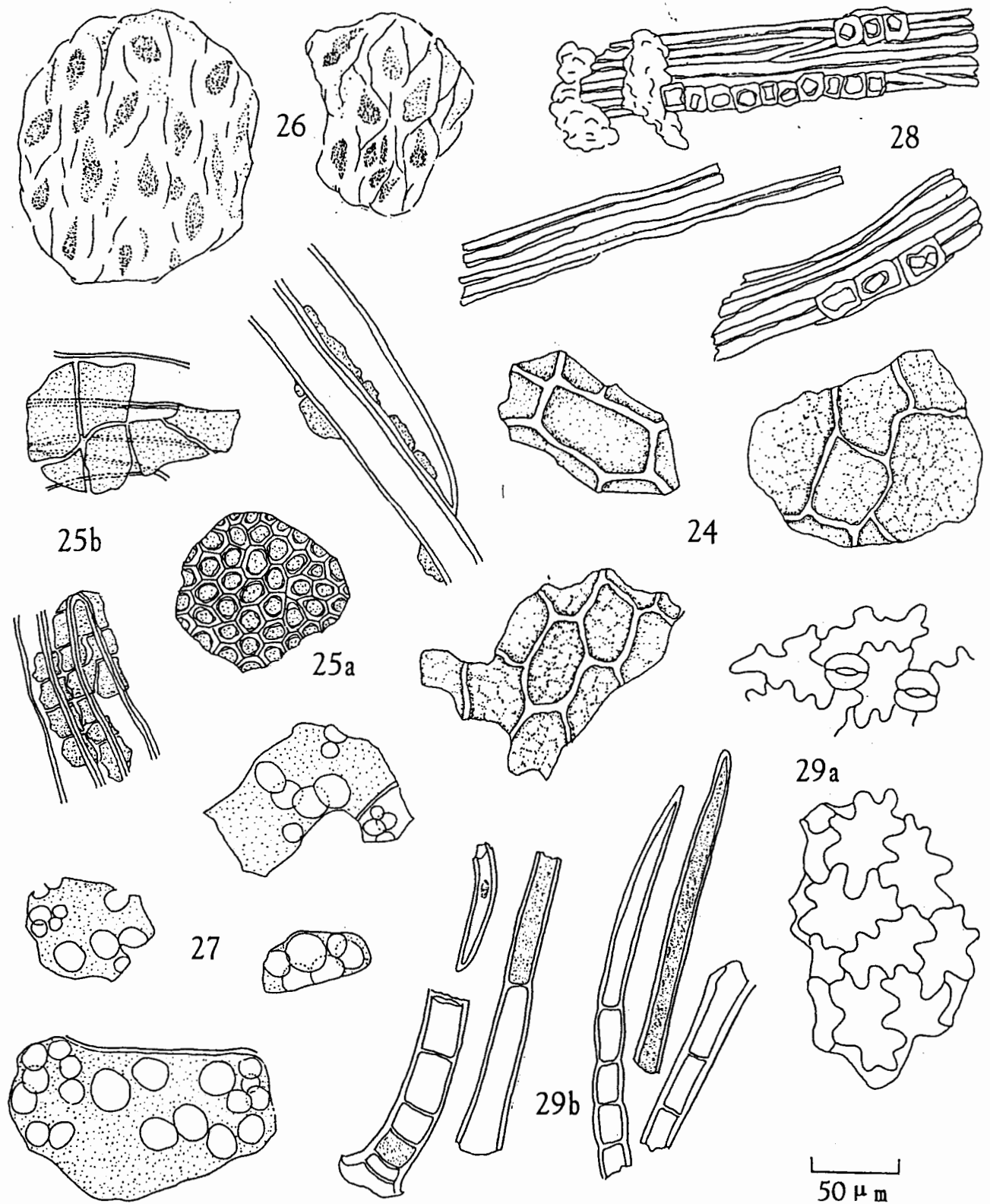


Fig. 4 参茸鞭丸に配合される粉末生薬

24 : 韭菜子 (種皮表皮細胞), 25 : 砂仁 (a 内種皮杯状細胞, b 下皮細胞と種皮表皮細胞), 26 : 熟地黄 (柔組織), 27 : 鎖陽 (柔細胞), 28 : 甘草 (結晶細胞列), 29 : 淫羊藿 (a 葉表皮細胞と気孔, b 非腺毛)