

黄耆と晋耆の臨床応用から薬理と薬化学をめぐる諸問題

宋 清華, 糸数 七重, 丁 宗鐵*

東京大学医学部生体防御機能学講座

Clinical use of Astragali root and Hedysari root and these pharmacological studies

Qing-Hua SONG, Nanae ITOKAZU, Jong-Chol CYONG*

Department of Bioregulatory Function, Graduate School of Medicine, the University of Tokyo

(Accepted May 2, 2000.)

Abstract

The formulations group of tonic actions in Kampo medicine, called “hozai”, are in the limelight recently. Especially, formulations including Astragali root (黄耆, Huang Qi; Ougi) which is represented in Jingi-zai (参耆剂) (formulations including Ginseng root with Astragali root) play important role in the treatment of elderly patients. There are two herbs which have been used as Ougi, Astragali root and Hedysari root (晋耆, Jing Qi; Shingi). Although Astragali root and Hedysari root have no similarity botanically, they have been used as comparatively in the clinical scene and even historically, Hedysari root was regarded as being better than Astragalus root. There is no systematic review which explicates the difference and similarity of the two herbs. In this report, we attempt to compare Astragalus root and Hedysari root clinically and pharmacologically, and discuss about the historical and theoretical basis of their clinical applications.

Key words Ougi (Astragali root), Shingi (Hedysari root), Leguminosae, tonics.

はじめに

補剤には病気や加齢などで体力が低下した状態において抗病力を再結集し、バランスを立て直す作用が想定される。人参、黄耆は代表的な補剤の生薬である。人参は補気、黄耆は固表とされている。臨床で、黄耆は強壯、止汗、利尿などを目的として種々の漢方に配合されている。黄耆を含む処方の中益気湯、十全大補湯、人参養栄湯などはいずれも補剤の代表処方である。しかし、黄耆は多種類の基源植物をもつ^{1,3)}生薬としても、産地や、基源植物によって、黄耆、晋耆、紅耆、綿黄耆など様々な名前がある。大別すると、*Astragalus* 属基源の黄耆と、*Hedysarum* 属基源の晋耆とに分けられる。一般的には、両者は臨床で同様に使用されることが多いが、薬能において異なるところがあるともされている。気を補い陽を

助け、陥を挙げるという薬効を目標として用いる場合は黄耆、血を活し、血を生じるといふ薬効を目標として用いる場合は晋耆の方がよいといわれている。または黄耆の投与で副作用が起こる場合は晋耆が代わって使用する場合もある。しかし、黄耆と晋耆との比較研究はまだ少ない。黄耆と晋耆を正確に使用するために、基礎的にも臨床的にも黄耆と晋耆を比較し、さらに多くのデータを収集する必要があると思われる。そこで、我々は黄耆と晋耆に関する研究を基礎臨床にわたって総説する。

基源植物

黄耆 (Ougi) はマメ科 (*Leguminosae*) の *Astragali* root である、基源植物は *Astragalus membranaceus* BUNGE¹⁾ または *Astragalus mongholicus* BUNGE⁴⁾ である。

*〒113-8655 東京都文京区本郷 7-3-1
7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-8655, Japan

晋耆 (Shingi) は川耆, 紅耆, 東黄耆とも称され, マメ科 (*Leguminosae*) の *Hedysarum polybotrys* HAND - MAZZ. の根,^{2,5)} また *H. tanguticum* FEDTSCH, *H. limprichtii* ULBR. などの根である。日本産の「和黃耆」が市販されたことがあったが, このものはイワオウギ *Hedysarum iwawogi* HARA⁶⁾ 及び *H. ussuriense* SCHISCHKIN et KOMAROV⁷⁾ の根であり, 晋耆に属している。

晋耆は『日本薬局方 (XII)』の黄耆からは除外されているが, 中華人民共和国薬典 (1990 年版) には黄耆も紅耆 (= 晋耆) も含めて収載されており, 日本薬局方と見解を異にしている。黄耆, 晋耆は歴史的に漢方医家の間では臨床上同等に使用されている。現在, 中国では晋耆が最上品の黄耆として重用され,⁸⁾ 台湾でも, 頻繁に使用されている⁹⁾ ことから, 生薬として有用であることが確実と言える。

性 状

医療用に修治, 横切りされた黄耆と晋耆は一見よく似ている。黄耆はほぼ円柱形を呈し, 長さ 30~100 cm, 径 1~3.5 cm である。まれに分枝がある。外面は淡灰黄色~淡褐黄色で, 不規則なあらい縦じわと横長の皮目様の模様がある。細いものでは本部から皮部にわたって白色の放射組織が認められるが, 太いものではしばしば放射状の裂け目となっている。晋耆もほぼ円柱形を呈し, 長さ 10~50 cm, 径 0.6~2 cm である。ところどころ側根がある。外面は灰赤褐色で, 不規則なあらい縦じわと横長の皮目様の模様がある。皮部は淡黄色, 本部は淡黄褐色, 形成層付近はやや淡褐色を帯びる。

成分研究

黄耆はイソフラボノイド類の isoflavonoids I~V (I: astraisoflavoneglucoside, II: formononetin 7- α - β -D-glucoside, III: astrapterocarpan glucoside, IV: astraisoflavanglucoside, V: astraisoflavone, calycosin),¹⁰⁾ astrasoflavan, astraisoflavan-7- α - β -D-glucoside, astrapterocarpan,¹¹⁾ formononetin, 3'-hydroxyformononetin, 2', 3'-dihydroxy-7, 4'-dimethoxyisoflavone, 7,3'-dihydroxy-9, 10-dimethoxypterocarpane, isoliquiritigenin など⁶⁾ およびサポニン類の astragaloside I~VIII^{8,12,13)} を含んでいる。糖として D-glucose, D-fructose, sucrose などのほか, linoleic acid, linoleinic acid, β -sitosterol,¹⁴⁾ betaine, choline.⁶⁾ または ι -canavanine, γ -aminobutyric acid (GABA),^{15,16)} ポリアミン類¹⁷⁾ を含有している。晋耆はイソフラボノイド II 及び V (isoflavonoids II, V), シュウ酸カルシウムの結晶,^{16,18)} γ -aminobutyric acid (GABA).¹⁶⁾ ポリアミン類,¹⁹⁾ 1-3-

hydroxy-9-methoxypterocarpan⁹⁾ を含む。

薬理研究

血圧降下作用: 黄耆の水, アルコールおよびエーテルエキスは静脈投与により, ウサギの血圧を下降させる。70% アルコール抽出エキスはイヌの血圧を著明に下降させる。²⁰⁾ 摘出したウサギ耳介血管^{20,21)} およびカエル後肢血管²²⁾ は 10% 黄耆煎液の適用により著明に拡張される。その作用は末梢性であると考えられる。²⁰⁾

Xiao²³⁾ は黄耆から配糖体を分離し, ウサギに静脈内投与すると, その血圧を一過性に下降させることを示した。さらに藤田²⁰⁾ は 9 種類の黄耆類について検定を行い, 顕著な血圧降下作用を観察した。その効果は黄耆の方が晋耆より, はるかに強いことが示された。一方, 黄耆と晋耆の効果の強弱に関しては異なった報告も存在する。Hikino ら¹⁵⁾ は黄耆, 晋耆の水エキスをラットに静脈内に投与して, その血圧に及ぼす影響を調べた結果, 晋耆の血圧降下活性が最も高いことを観察した。また, 黄耆の血圧降下作用の活性成分は水溶性で, 塩基性を示すと判断され, 活性本体は γ -aminobutyric acid (GABA) であることが明らかにされている。

利尿および腎炎に対する作用: 黄耆エキスの皮下注射によるラット, ウサギおよびイヌなどにおける著明な利尿作用が認められる。しかし, 用量調節が難しく, 大量投与ではかえって尿量を減少させる。^{24,25)} また, 黄耆を経口投与した場合, 血清投与によるラットの実験的腎炎の発生を抑制し, 蛋白尿と高コレステロール血症の発生を遅延させる。²⁵⁾ 黄耆の利尿成分はまだ明らかでない。

抗菌作用: 黄耆の抗菌作用が確認されている。²⁶⁾ 久保ら⁹⁾ は *in vitro* で黄耆および晋耆の抗菌性を数種の細菌及び真菌を用いて検索した結果, 市販の黄耆および晋耆には全て抗菌性が認められ, 晋耆が最も強い抗菌性を示すことを見出した。この抗菌性は晋耆が 1-3-hydroxy-9-methoxypterocarpan を含有することによるものと考えられている。

免疫系に対する作用: 黄耆の水溶性エキスは経口投与により, マクロファージの食食作用増強効果と抗腫瘍作用²⁷⁾ を示す。黄耆及び晋耆の多糖類には腹腔投与で腹腔マクロファージ産生促進作用²⁸⁾ を有する。黄耆の水抽出液はマウス腹腔内のマクロファージ数および遊走能に対しても増強作用を持つ。さらに cyclophosphamide による NK 細胞障害活性の降下を完全に回復させることが報告されている。²⁹⁾

また, 黄耆の多糖成分の *Radix Astragalus* polysaccharide (APS) と晋耆の多糖成分の *Radix Hedysarum* polysaccharide (RHPS) はマウスの transplanted

tumor, Sarcoma 180, Ascites hepatoma などの成長を抑制する。³⁰⁾ APS 及び RHPS は、正常マウスの免疫を増強するのみならず、予め投与することにより、cyclophosphamide 及び prednisolone の免疫抑制作用をも予防する。³¹⁾ APS 及び RHPS の腹腔投与により、末梢マクロファージの補体 C3 の沈着の著明な促進、およびマクロファージ数の増加²⁸⁾ が観察されることから、APS と RHPS の免疫増強作用は補体 C3 と関わっていると推定されている。

Kim ら³²⁾ は黄耆の ICR マウスの免疫応答に対する影響を検討した。黄耆のメタノールエキスを 2 週間経口投与して、一定濃度までは用量依存的にマウスの液性免疫、細胞性免疫、末梢白血球の食食作用および数を促進することを示したが、高濃度ではこの促進は抑制された。

Kajimura ら³³⁾ の研究によると、各週齢ごとのマウスの IgM の産生に対する黄耆の影響を検討したところ、IgM の産生は週齢に従って減少した。これに対し、黄耆多糖は IgM の産生を 10 週齢マウスにおいて増加させる傾向を示し、また 36 週齢および 60 週齢マウスにおいてはこれを有意に増加させた。

Jin ら³⁴⁾ は N-butyl-N-butanolnitrosoamine (BBN) で処理したマウスのマクロファージの機能に対する影響を検討した。BBN 処理したマウスのマクロファージの走化性活性は 17 週目に著明に減少し、IL-1 および TNF の産生の減少が観察された。これに対し、黄耆はマクロファージの走化性活性の減少、IL-1 および TNF の産生の減少を有意に抑制した。

我々³⁵⁾ は晋耆と黄耆の作用を比較検討するために、卵

白アルブミン (OVA) の免疫による特異的抗体産生能、B 細胞および T 細胞に対する黄耆および晋耆の影響を検討した。黄耆と晋耆は同様に一次免疫応答の IgG2a の産生を低下させた。晋耆は二次免疫応答の IgG2a の産生を低下させた。また黄耆と晋耆は同様に二次免疫応答の IgM の産生を低下させた。B 細胞において、晋耆は B 細胞、活性化 B 細胞とも増加させた。黄耆の影響は有意ではなかったものの、高い値が観察された。これは抗体産生誘導因子の IL-6 の産生が抑制されることによるものであると考えられた。Th 細胞のサイトカイン産生細胞のバランスに対し、晋耆は IFN- γ IL-4 を低下させる傾向が観察された。黄耆、晋耆は T 細胞、B 細胞に対し、同方向の作用を示したが、晋耆においてはより強い作用が認められた。その作用機序として、黄耆と晋耆は Th1 を抑制することによって、IL-4 への抑制作用を低下させ、IL-4 の B 細胞増殖因子としての作用を活性化することから、B 細胞の割合および活性化 B 細胞の割合を増加させるものと考えられる。これは黄耆、晋耆において作用が未だ明確ではないポリアミン類の作用ではないかと推察された。

最近、我々³⁶⁾ は卵巣摘出マウスに対して、晋耆と黄耆の作用を比較した。晋耆は卵巣摘出による記憶能の低下を改善することが観察された。この原因は血清中の性ホルモンの低下を改善することによるものと考えられた。黄耆には作用が認められなかった。また、脾臓細胞のサイトカインの産生に対しては、黄耆と晋耆は共にインターフェロンおよび IL-10 の産生を誘導したものの、IL-4 への影響は認められなかった。小島ら³⁷⁾ も黄耆の熱水

表 I 黄耆と晋耆の比較

	黄 耆	晋 耆
基源植物	<i>Astragalus membranaceus</i> BUNGE <i>A. mongholicus</i> BUNGE	<i>Hedysarum polybotrys</i> HAND-MAZZ <i>H. tanguticum</i> FEDTSCH
含有成分	astragaloside I~VIII ^{8,12,13)} isoflavonoids I~V ¹⁰⁾ polyamines ^{17,19)} γ -aminobutyric acid ^{15,16)}	シュウ酸カルシウム ^{16,18)} isoflavonoids II および V ^{16,18)} polyamines ¹⁹⁾ γ -aminobutyric acid ¹⁶⁾
伝統応用	補中益気、固表、利尿	膏にして癰腫に外用
薬理研究	血圧降下作用 ^{15,20~23)} , mitogen 活性増加作用 ¹³⁾ , 利尿作用 ^{24,26)} , 抗菌作用 ^{9,26)} , Macrophage 数増加および活性化作用 ^{27,28,31,34)} , 白血球数増加および活性化作用 ³²⁾ , 抗体産生増加作用 ³³⁾ , サイトカイン産生促進作用 ^{34,36,37)} , 肝障害保護作用 ^{39,40)} , 抗ウイルス作用 ^{41,42)} , 抗腫瘍作用 ^{33,43~45)} , 糖尿病治療作用 ⁴⁷⁾ , 強壮作用 ⁴⁶⁾ , 神経系作用 ⁵⁰⁾ など	血圧降下作用 ¹⁵⁾ , 抗菌作用 ⁹⁾ Macrophage 数増加および活性化作用 ^{28,31)} , 抗腫瘍作用 ³⁰⁾ B 細胞活性化作用 ³⁵⁾ Th1 細胞への分化抑制作用 ³⁵⁾ 性ホルモン促進作用 ³⁶⁾ 記憶増強作用, 神経系作用 ^{36,50)}
副作用	搔痒感, 発疹, 肝機能障害など ^{51,52)}	報告なし

表 II 黄耆が配合される主な方剤（医療用漢方方剤）

参 耆 剂	補中益気湯(4.0), 十全大補湯(3.0), 帰脾湯(3.0), 加味帰脾湯(3.0), 清暑益気湯(3.0), 大防風湯(3.0), 清心蓮子飲(2.0), 人參養榮湯(1.5), 当帰湯(1.5), 半夏白朮天麻湯(1.5)など。
そ の 他	防己黄耆湯(5.0), 黄耆建中湯(4.0), 帰耆建中湯(4.0), 七物降下湯(3.0), 桂枝加黄耆湯(3.0), 当帰飲子(1.5)など。

()内の数字は黄耆の配合量(g)

抽出エキ스가 *in vitro* でインターフェロン誘起作用を有することを報告している。

Yamada¹³⁾らはマイトジェン活性および補体活性に対する十全大補湯および構成生薬の影響を検討した。黄耆の熱水エキスには mitogen 活性を増加する作用が観察された。また放射線被曝後の造血幹細胞のコロニー形成能を促進することが報告されている。³⁸⁾

肝障害保護作用：Zhang ら³⁹⁾は黄耆のエクノールエキスは経口投与により, stilbenmidine による肝障害を軽減すること, さらに予めマウスに投与すると stilbenmidine によって増加した SGPT レベルを低下させることを明らかにした。また stilbenmidine の亜急性毒性を抑制することや, 肝細胞保護作用も観察された。

Kim ら⁴⁰⁾は黄耆の水抽出液は *in vitro* で CCl₄ による肝細胞の GOT, GPT の分泌を強く抑制することや, *in vivo* においてもラットに黄耆の水抽出液を経口投与することにより, GOT, ALP 活性および血清の MDA の濃度の増加を抑制する作用を有することを明らかにした。しかし, 肝障害保護作用の有効成分はまだ明らかではない。

抗ウイルス作用：Kajimura ら^{41,42)}の報告によると, 黄耆を日本脳炎ウイルス感染マウスに投与すると, 日本脳炎ウイルス感染3日目において, 対照群の赤血球凝集抑制抗体陽性マウスが90%に対し, 黄耆投与群では30-60%に止まった。黄耆投与群では腹腔浸出細胞の数が増加し, 腹腔浸出細胞の活性酸素の産生が増加した。黄耆エキスの経口投与により日本脳炎ウイルス感染からの防御作用がみられる。この機序は抗体産生前の感染初期にみられる非特異的なメカニズムによるものであることが示唆された。特に黄耆エキスによりマクロファージからの活性酸素の産生が誘導されることが, 日本脳炎ウイルス感染の抵抗に重要な役割を担っていると推定された。

抗腫瘍作用：安川憲ら⁴³⁾は黄耆の水抽出エキスは各種担癌マウスの生存日数を延長することを明らかにした。山口ら⁴⁴⁾は担癌宿主の抗腫瘍作用と非特異的免疫能に及ぼす十全大補湯および構成生薬の影響を検討した。黄耆は経口投与により EL-4 細胞の増殖抑制効果を示

し, また *in vivo* での担癌宿主の黄耆エキス投与による延命率は130%以上であった。金⁴⁵⁾は黄耆を用い, 肺癌, 胃癌などを治療している。

強壮作用：Shen ら⁴⁶⁾は黄耆エキス5mg/kgを連続経口投与したラットで, 水浴槽における遊泳時間の延長を観察した。また, 血清蛋白や肝におけるロイシンの取り込み量を増加させることを明らかにした。

糖尿病治療作用：華⁴⁷⁾は大剂量の黄耆と党参と配合し, 糖尿病を治療している。

腸管に対する作用：モルモット摘出小腸に対し, 黄耆エキス10%溶液は著明な収縮作用を示す。この作用は抗ヒスタミン薬により抑制される。²⁰⁾

性周期に対する作用：黄耆の10%溶液は雌性ラットに発情期を惹起させるが, この作用は去勢した雌性ラットでは認められない。⁴⁸⁾

心筋への作用：Wei ら⁴⁹⁾は *in vitro* で黄耆と人参のヒトの心筋細胞の代謝に対する影響を比較検討した。結果は両方ともに LDH および SDH を増加した。黄耆および人参はともに心筋細胞の代謝を促進する作用を有すると示唆された。

神経系への作用：我々⁵⁰⁾は, 黄耆および晋耆には神経系に対する作用があることを確認した。L-DOPA を経口投与することによって作成した学習障害モデルマウスに対し, 両者は共に用量依存的, かつ有意に学習障害を回復させた。また, その作用は晋耆においてより著明であり, より低用量において有意な回復効果が確認された。この作用の有効成分は現在検討中である。

黄耆の副作用：黄耆の使用中に軽度の搔痒感と発疹を認める。⁵¹⁾長坂ら⁵²⁾は臨床で黄耆を含む生薬を服用した261例(黄耆の一日平均投与量は9.2±6.6g)の中, 黄耆を再投与し, 前回と同様の副作用が誘発された確実例が2例, 黄耆を晋耆に変更すると, 副作用は起こらない症例が3例であった。副作用として, 搔痒感4例, 発疹3例, 肝機能障害1例, 好酸球増加1例, 気管支喘息1例であった。黄耆は大量(20g/日)投与で副作用が起きやすく, 6g/日未満の場合では副作用はなかった。この5例の全例において, 晋耆では副作用は誘発されなかった。エ

キスを服用した 243 例では副作用を認めなかったと報告している。

本草書における記載

「神農本草経」：上品として収載されている。癰疽を主治し、久しく潰敗させる瘡の膿を排し、痛みを止める。大風癰疾，五痔，鼠瘻には虚を補う。また小児のあらゆる疾病を治す。

「本草経集注」：「色が黄白で甜美なものは温補するものである。蜀中のものは冷補するものである」と、ものによって作用の性質が異なることが示唆されている。また、「赤色のものは膏にして癰腫に外用する」といった記載は、晋耆を基源とする生薬に関するものであると思われる⁹⁾。

「名医別録」：婦人の子臓の風邪氣，五臓の間の悪血を駆逐し，男子の虚損，五勞，羸，瘦を補い，渴を止める。腹痛洩痢には氣を益し，陰氣を利す。

「薬性論」：発背を治す。内補し，虚喘，腎衰，耳聾に主効があり，寒熱を療じる。隴西に生じるものは五臓を補する。蜀の白水に生じる皮の赤いものは，客熱を治す。

「日華子本草」：黄耆は氣を助け，筋骨を壮にし，肉を長じ，血を補い，癰癰を破り，腸風，血崩，帶下，赤白痢，産前後の一切の病，血經不順，消渴，痰嗽を治す。また，頭風，熱毒，赤目などを治す。白水耆は膿を排し，血を治し，および，煩悶，熱毒，骨蒸勞熱を治すの功は黄耆に次ぐ。赤水耆は血を治し，熱毒を退け，その他の効用はいずれも同様であり，本耆が煩を治し，膿を排する力は黄耆より微弱だから，黄耆の無い場合は倍量にしてこれを用いる。

「本草図経」：黄耆には白水耆，赤水耆，木耆などの数種あって，功用はいずれも同じであるが，薬としての力はいずれも白水のものに及ばないと効力の異なることを記載している。

「湯液本草」：黄耆は味甘く柔軟で綿のごとく，よく人を肥やすものであり，土黄耆はよく人を瘦せしむるものであると基源植物によって，作用が異なると述べている。

「医学啓源」：虚勞自汗を治し，肺氣を補し，皮毛を実し，肺中の火を瀉し，脈弦，自汗を治し，善く脾胃の虚弱を治し，陰証の瘡瘍を内託することには必ず用いる薬である。

「本草蒙荃」：人參は中を補い，黄耆は表を実する。凡そ内に脾，胃を傷めて発熱し，惡寒し，吐瀉し，倦怠し，脹滿し，痞塞し，神短く，微脈なるものには，人參を君とし，黄耆を臣として用いるがよい。もし表虚して自汗するもの，亡陽の潰瘍，豆疹の陰瘡の場合には黄耆を君とし人參を臣として用いるがよい。必ずしも一定の方法

に固執するべきではないと補剤の人參と黄耆の異同を比較している。

「本草綱目」：耆が長の意義である。黄耆は色が黄で補薬の長であるのでそう呼ばれているのである。

「本草備要」：生で表を固め，汗なきには発汗させ，汗あるには之を止め，分肉を暖ため，そう理を実し，陰火を瀉し，肌熱を解する。炙って用いて中を補い，元氣を益し，三焦を温ため，脾胃を壮にする。血を生じ，膿を排して瘡瘍内託し，瘡瘍に聖薬である。痘症の不起，陽虚で熱のないものによい。

薬能

薬徴では，黄耆は肌表の水を主治す。故に皮水，黄汗，盜汗，身体腫，不仁を治し，痛疼，小便不利を兼治すと記載している。

古方薬議では，黄耆は味甘温。膿を排し，痛を止め，肉を長じ，血を補ひ，渴腹痛を止め，虚勞自汗を治し，肌熱および諸經の痛を去る。黄耆は能く表を實す。其功桂枝と相似たり。而して桂枝は則ち燥熱，黄耆は則ち滋潤，二物氣味相反す。相合するときは則ち亦た能く肌表に達して以て黄水を去ると記載している。

中医学では，黄耆は手足の太陰經に入り，氣を補い陽を助ける薬物で，衛氣を実し，表を固め，氣を暖ため，陷を挙げるとある。陽虚症の人で，表を虚し自汗するもの，氣血が不足し，心身ともに疲労しているもの，脾胃虚弱で，食欲不振，泄瀉あるもの，陽氣がめぐらず水腫のあるもの，癰疽が内にこもり，膿血が少ないもの，中風で手足が不自由なもの，崩漏脱肛あるものなどに用いる。黄耆の応用範囲は極めて広い。張元素は「黄耆は甘く温にして純陽なものだ。その功用には五種ある。諸虚，不足を補うのが一，元氣を益すのが二，脾，胃を壮にするのが三，肌熱を去るのが四，膿を排し，痛を止め，血を活し，血を生じるのが五であって，陰疽を内託する瘡患者の聖薬である」といっている。

おわりに

当然のことであるが，古典の記載は必ずしも現代薬理の研究と対応していると思わない。古代と近代との疾患の変遷することもあるが，結局伝統的な応用は現代薬理学的検討で証明されなければならない。このような立場から見ると，現代薬理学的研究と古典の記載とは比較的良好に対応している。古典では黄耆の最も重要な作用は虚を補う，氣を補い陽を助ける，筋骨を壮にし，肉を長じることである。免疫増強作用^{27 31,33-35)}，強壯作用⁴⁶⁾を有することで説明できると思う。黄耆は肌表の水を主治す。故に皮水，黄汗，盜汗，身体腫，不仁を治し，痛疼，小

便不利を兼治するという効能は、黄耆の利尿作用^{24,25)}と一致している。瘰癧を破り、膿を排し、痛を止めるという応用は抗腫瘍作用^{43,45)}、抗菌作用^{9,26)}があることで説明される。頭風、熱毒、赤目などは高血圧の症状で、今は黄耆の血圧降下作用^{20,22)}と対応している。腎衰、耳聾に主効があることは神経系⁵⁰⁾の作用と対応しているのではないかと考えられる。婦人の子臓の風邪氣、五臓の間の悪血を駆逐し、産前後の一切の病、血経不順；男子の虚損、五勞を治すという記載は性ホルモンなどの失調ではないかと思われるが、黄耆は内分泌系³⁶⁾を調整してこれらの症状を緩解するとみられている。肝は血を蔵し、肝臓の病気が痛みを伴うことが多い。黄耆の血を活し、血を生じ、痛を止めることは昔の肝保護作用^{39,40)}の応用といえる。

黄耆は補剤の中心的な役割を果たしている。黄耆と晋耆は植物学的には全く異なるもの⁵³⁾であるが、臨床で同様に使用されている。黄耆と晋耆との比較研究はまだ少ない。歴史的に見て、黄耆は漢方薬の中で最も重要な生薬の一つであると認識されている。また、黄耆と晋耆の作用の異なることは昔から認められている。現代の化学分析により、黄耆と晋耆の成分は同等の部分も、異なる部分もあることが明らかにされている。これは黄耆と晋耆の作用の同異の基礎であろうと考えられた。現代薬理学的研究では、黄耆はよりよく研究されている。多くの研究成果から考えると、黄耆と晋耆は同様の作用方向を示し、晋耆を黄耆として使うことは十分の根拠があると示唆されている。または抗高血圧活性、抗菌活性、神経系作用およびT細胞、B細胞に対する影響などの領域で、晋耆は黄耆より活性が高いとも言えそうである。

今後、黄耆と晋耆を正確に使用するために、更に多くの比較研究する必要があると考えられる。臨床的にも黄耆と晋耆を比較し、多くのデータを収集する必要があると思われる。

References

- Higashi, J., Mizobuchi, K. and Nagoshi, K.: Pharmaceutical studies on "Huang-chi" III. *J. Jpn. Bot.*, **33**, 327-333, 1958.
- Higashi, J., Mizobuchi, K. and Nagoshi, K.: Pharmaceutical studies on "Huang-chi" II. *J. Jpn. Bot.*, **33**, 153-160, 1958.
- Kishima, M.: Proceeding cultivation and the quality of herbal medicines (About Ogi). 1982. **1**, 1983.
木島正夫：昭和57年度生薬の栽培と品質に関する研究会（オウギについて）講演要旨集，**1**，1983.
- Higashi, J., Mizobuchi, K. and Nagoshi, K.: Pharmaceutical studies on "Huand-chi" IV. *J. Jpn. Bot.*, **34**, 140-145, 1959.
- Zhao, JH., Bu, LZ, Wang, XT. and Mao, HX. *Proceeding the 2nd national pharmaceutical society of China*. **1**, 64, 1956.
趙燾黃，步毓芝，王孝濤，毛華訓：中国薬学会第二届全国会員代表大会論文摘要集，**1**，64，1956.
- Takagi, K., Kimura, M., Harada, M. and Otsuka, Y.: Pharmacology of Medicinal herbs in east Asia. Nanzando, Tokyo, pp.70-72, 1982.
高木敬次郎，木村正康，原田正敏，大塚恭男：和漢薬物学，南山堂，東京，pp.70-72，1982.
- Higashi, J., Mizobuchi, K. and Nagoshi, K.: Pharmaceutical studies on "Huand-chi" VI. *J. Jpn. Bot.*, **34**, 311-315, 1959.
- Hikino, H.: Constituents and physiological actions of *Astragalus* and *Hedysarum*. *Modern Orient. Med.* **3**, 46-51, 1982.
- Kubo, M., Odani, T., Hotta, S., Arichi, S. and Namba, K.: Studies on Chinese crude drug Haunggi. I. Isolation of antibacterial compound from Honggi (*Hedysarum polybotrys* HAND MAZZ.). *Jpn. J. pharmacog.* **31**, 82-86, 1977.
- Anetai, M., Kanetoshi, A., Shibata, T., Iida, O. and Hatakeyama, Y.: Chemical evaluation of *Astragali Radix* prepared from *Astragalus mongholius* BUNGE cultivated in Hokkaido. *Natural Med.* **50**, 163-169, 1996.
- Noro, Y., Shinohara, Y. and Kimura, K.: New pharmacognosy, 3rd, Nakodo, Tokyo. pp.69, 1992.
野呂征男，荻原幸夫，木村孟淳：新訂生薬学改訂第3版，南江堂，pp.69，1992.
- Takai, M., Saitou, T., Iitaka, H. and Shibata, S.: *Proc. 101st Pharmac. Soc. Japan*. 504, 1980.
高井誠，斎藤保，飯高洋一，柴田承二：日本薬学会第101年会講演要旨集，504，1980.
- Yamada, H., Kiyohara, H., Takemoto, N., Zhao, J.F., Kawamura, H., Komatsu, Y., Cyong, J.C., Aburada, M., and Hosoya, E.: Mitogenic and complement activating activities of the herbal components of *juzen-taiho-to*. *Planta Med.* **58**, 166-170, 1992.
- Mizobuchi, K., Yasubuchi, H. and Higashi, J.: Studies on the chemical components of "Oo-gi". On the chemical components of the root of *Astragales monogolicus*. *Jpn Soc. Pharmacol.* **18**, 73-74, 1964.
- Hikino, H., Funayama, S. and Endo, K.: Hypotensive principle of *Astragalus* and *Hedysarum* roots. *Planta Med.* **30**, 297-302, 1976.
- Anetai, M., Katsura, E., Katoh, Y. and Yamagishi, T.: Chemical evaluation of *Astragali Radix*. *Natural Med.* **48**, 244-252, 1994.
- Higuchi, Y., Uebaba, K., Matsumoto, T., Cyong, J.C., Otsuka, Y., Matsumoto, Y.: Polyamines in Chino-Japanese medicines. *J. Med. Pharmac. Soc. WAKAN-YAKU*. **2**, 250-251, 1985.
- Nishimoto, K.: The quality of crude drugs: Schizonepeta Herb; Forsythia Fruit; *Astragalus* Root. *Modern Orient. Med.* **3**, 51-56, 1982.
- Itokazu, N., Song, Q.-H. and Cyong, J.-C.: Effects of Ogi and Shingi on L-DOPA-induced dementia model mice. *Proc. 6th Jpn Mibyo System Association*. Hiroshima, 2000.
- Fujita, M.: Pharmacological studies of Ohgi plants. *Shikoku Acta Med.* **14**, 513-539, 1959.
- Terada, B. and Takahashi, T.: Studies on anti-hypertension compound of Chinese crude drug Ohgi. *Folia Pharmacological Japonica*. **25**, 27, 1938.
- Terada, B. and Yamasaki, L.: Pharmacological studies on Chinese crude drug Ohgi. *Folia Pharmacol. Japonica*. **18**, 40, 1934.
- Xiao, P.G.: Natural Products as Medicinal Agents, p381. Hoppokrates Verlag, 1981.
- Liu, S-S.: Research Reference summary of Chinese traditional medicines. Science Publishing Co. Beijing. pp.615-619, 1975.
劉寿山主編：中藥研究文獻摘要，科学出版，北京。pp.615-619，1975.
- Zhongshan medical college: Clinical application of Chinese traditional medicine. Ishiyaku Publishing Co. Tokyo. pp.308-311, 1979.

- 中山医学院編(神戸中医学研究会訳): 漢薬の臨床応用, 医歯薬出版, 東京, pp.308-311, 1979.
- 26) Chang, P.W.H.: *In vitro* antibacterial activity of some common Chinese herbs on gram-positive aerobic bacteria. *Chin. Med. J.* **67**, 648-658, 1949.
 - 27) Lau, B.H.S., Ong, P. and Tosk, J.: Macrophage chemiluminescence modulated by Chinese medicinal herbs *Astragalus membranaceus* and *Ligustrum lucidum*. *Phytother. Res.*, **3**, 148-153, 1989.
 - 28) Wang, J., Ito, H. and Shimura, K.: Enhancing effect of antitumor polysaccharide from *Astragalus* or *Radix hedysarum* on C3 cleavage production of macrophages in mice. *Jpn. J. Pharm.*, **51**, 432-434, 1989.
 - 29) Jin, R., Wan, L.L., Mitsuishi, T., Kodama, K. and Kurashige, S.: Immunomodulative effects of Chinese herbs in mice treated with anti-tumor agent cyclophosphamide. *Yakugaku Zasshi*, **114**, 533-538, 1994.
 - 30) Lan, Z., Cheng, G., Wang, F. and Xi, S.: Effects of *Radix hedysari* Polysaccharide on immunological function and transplanted tumor in mice. *Chin. Pharmacol. Acta*, **8**, 275-277, 1987.
 - 31) Mao, X., Wang, J. and Wang, F.: Effects of RHPS and APS on humoral immune function in mice. *Chin. J. Immunol.* **4**, 158-161, 1988.
 - 32) Kim, J.H., Park, J.S., Chae, B.S., Kanf, T.W., Park, C.B. and Ahn, Y.K.: Immunobiological studies on doses of methanol extract of *Astragali Radix*. *Yakuhak Hoeji*, **40**, 326-334, 1996.
 - 33) Kajimura, K., Takagi, Y., Miyano, K., Sawabe, Y., Mimura, M., Sakagami, Y., Yokoyama, H. and Yoneda, K.: Polysaccharide of *Astragali radix* enhances IgM antibody production in aged mice. *Biol. Pharm. Bull.* **20**, 1178-1182, 1997.
 - 34) Jin, R. and Kurashige, S.: Effects of Chinese herbs on macrophage functions in N-butyl-N-butanolnitrosoamine treated mice. *Immunopharmacol. Immunotoxicol.*, **18**, 105-114, 1996.
 - 35) Song, Q-H., Kobayashi, T., Xiu, L-M., Hong, T., Cyong, C-J.: Effects of *Astragalus* root and *Hedysari* root on the murine B and T cell differentiation. *J. Ethnopharm.* (in press)
 - 36) Song, Q-H., Xiu, L-M., Kobayashi, T., Itokazu, N., Cyong, J-C.: Effects of *Astragalus* root and *Hedysari* root on monoamine contents in brain regions in ovariectomized mice. *Am. J. Chin. Med.* (in press)
 - 37) Kojima, Y., Kumazawa, Y., Shibukawa, N., Otsuka, K. and Mizunoe, K.: Screening for interferon inducers and mitogens among various medical plants used in traditional Sino-Japanese Medicine. *Proc. Symp. WAKAN-YAKU*, **13**, 101-103, 1980.
 - 38) Ohnishi, Y., Yasumizu, R., Fan, HX., Liu, J., Takao-Liu, F., Komatsu, Y., Hosoya, E., Good, R.A. and Ikehara, S.: Effects of juzen-taiho-toh (TJ-48), a traditional Oriental medicine, on hematopoietic recovery from radiation injury in mice. *Exp. Hematol.* **18**, 18-22, 1990.
 - 39) Zhang, Z.L., Wen, Q.Z. and Liu, C.X.: Hepatoprotective effects of *astragalus* root. *J. Ethnopharm.*, **30**, 145-149, 1990.
 - 40) Kim, Y.S., Kyung, J.S. and Park, K.H.: Screening for inhibitory effect of solvent fraction prepared from herbal drugs on CCL-4-induced cytotoxicity in vivo. *Yakuhak Hoeji*, **40**, 52-58, 1996.
 - 41) Kajimura, K., Takagi, Y., Ueba, N., Yamasaki, K., Sakagami, Y., Yokoyama, H. and Yoneda, K.: Protective effect of *astragali radix* by oral administration against Japanese encephalitis virus infection in mice. *Biol. Pharm. Bull.* **19**, 1166-1169, 1996.
 - 42) Kajimura, K., Takagi, Y., Ueba, N., Yamasaki, K., Sakagami, Y., Yokoyama, H. and Yoneda, K.: Protective effect of *Astragali Radix* by intraperitoneal injection against Japanese encephalitis virus infection in mice. *Biol. Pharm. Bull.* **19**, 855-859, 1996.
 - 43) Yasukawa, K., Kakinuma, S. and Takito, M.: Inhibition of Kampo medicine on promoter of cancer. *The 9th General Meeting of Medical and Pharmaceutical Society for WAKAN-YAKU Abstracts*, **141**, 1992.
安川憲, 柿沼慎一, 滝戸道夫: 漢方薬剤の発癌プロモーター抑制作用. 第9回和漢医薬学会要旨集, **141**, 1992.
 - 44) Yamaguchi, N., Yamada, T. and Sugiyama, K.: Effect of herbal medicine and its component herbs on antitumor immunity and non-specific immune reactivity in lymphoma host. *Biotherapy*, **5**, 1840-1849, 1991.
 - 45) Jin, L.: The experience of Qian BoWen treats cancer using Huangqi. *Shanghai J. Trad. Chinese Med.* **5**, 28-29, 1989.
金嵐: 錢伯文用黃耆治癌心得. 上海中醫藥雜誌, **5**, 28-29, 1989.
 - 46) Shen, U.: The contribution of traditional Chinese medicine to modern pharmacology. *TIPS*, **4**, 496, 1983.
 - 47) Hua, P.-L.: Treatment of high dose Huangqi and Renshen on diabetes. *Shanghai J. Trad. Chinese Med.* **5**, 28-29, 1986.
華菩苓: 大劑耆參治消渴. 上海中醫藥雜誌, **5**, 28-29, 1986.
 - 48) Nagazawa, M. and Takahashi, T.: Studies on Chinese crude drug Ohgi. Effects on mice sex cycle. *Japana Centra Revuo Medicina*, **73**, 589, 1941.
長沢正治, 高橋富雄: 漢藥黃耆の研究(白鼠性周期に及ぼす影響). 医学中央雑誌, **73**, 589, 1941.
 - 49) Wei, R., Chen, C., Dong, J., Qiu, S. and Cao, Z.: Effect of *radix Astragali* and *radix ginseng* in enhancing the metabolism of human myocardial cells in vitro. *Chung-Kuo Chung Yao Tsa Chih*, **17**, 173-175, 1992.
 - 50) Itokazu, N., Song, Q-H. and Cyong, J-C.: Effects of Ogi and Shingi on L-DOPA-induced dementia model mice. *The 16th General Meeting of Medical and Pharmaceutical Society for WAKAN-YAKU Abstracts*, **118**, 1999.
 - 51) Imadaya, S.: Treatment of Kampo medicine on chronic arthritis. *Kampo and the newest therapy*, **5**, 34-39, 1992.
 - 52) Nagasaki, K., Hikiami, H., Tatsumi, T. and Tosa, H.: Studies on side effect of *Astragali Radix*. *Kampo and the newest therapy*, **8**, 35-38, 1999.
 - 53) Ohashi, H.: A note on *Hedysarum* and *Astragalus* (leguminosae) with reference to two Himalayan species. *J. Jpn. Bot.* **50**, 21-24, 1975.