

## IV. その他

### 1. 周辺技術動向、パテントマップ、技術マップ

#### (1) 周辺技術動向

本プログラムは、奈良の伝統的植物の価値・機能を先端の科学技術により明らかにし、それを生かした商品開発を行い、県内一次産業から三次産業の活性化を目的としたものである。即ち、伝統的植物素材として「吉野クズ」「大和マナ」「大和トウキ」「大和シャクヤク」「大和茶」を選択し、先端的科学技術としてメタボリックプロファイリング技術及び遺伝子解析技術等を活用して高品質大和茶の製造法の確立、大和生薬の品種・品質鑑定技術を基にした大和生薬優位性の立証・ブランド化、さらには食品素材の機能性研究により、吉野クズ骨粗鬆症予防機能食品及び大和マナ機能食品等の機能性食品の開発を目指したものである。

近年、日本において高齢化社会が急速に進み、老人の慢性病、また多くの生活習慣病の増加や医療費高騰などが社会問題となってきている。このため、国民の健康志向が年々高まってきており、規則正しい生活やスポーツなどによる健康増進とともに、健康食品への関心が高まっている。一方では、薬物療法とともに代替医療の台頭が目覚しく、機能性食品や漢方薬が注目を集めてきている。

機能性食品については、1991年に特定保健用食品制度が発足し、2001年には栄養機能食品も含めた保健機能食品制度がスタートしたことにより機能性食品を取り巻く制度環境が整備され、食品メーカーを始めとする機能性食品の研究開発は急激な活況を見せており、機能性食品の市場規模は増加の一途をたどっている（経済産業省の試算では健康食品全体の市場規模は2010年に3.2兆円に達すると予想されている）。また、機能性食品の研究開発の活発化にともない、日本における機能性食品関連特許出願件数も増加の一途をたどっている。

一方、漢方薬については、高齢化に伴う慢性疾患や生活習慣病に対する疾患の治療や予防に対する漢方薬の重要性が再認識され、医学部を持つ全国の大学・医科大学の殆どの大学が漢方外来を開設し、漢方が必修化されている大学も増加している。それに伴い、漢方医学の分野においても、EMB（Evidence-Based Medicine；根拠に基づいた医療）が求められるようになってきており、漢方医学において重視される「証」の診断を、ゲノミクスやプロテオミクス技術で支援するシステムが検討され、特許出願もなされている。他方では、漢方薬の原料となる生薬の品質の規格化等が検討課題となってきている。

#### (2) 先行特許情報（先行技術調査）

上記のごとく、本プログラムの各テーマについては、素材が伝統的植物であること、機能性食品を目指していること、さらに事業開始当時は、一部を除いて商品化対象物が必ずしも具体的に決定されていない状態であったため、関連する可能性のある他者特許情報は、非常に膨大なものとなることが予想された。そのため、調査対象を各植物素材の想定される事業化（商品化）の実施化に関連する他者特許出願の有無とその関連特許情報に絞り調査を実施した。即ち、本プログラム開始時に知的財産戦略として作成した本プログラムの「技術体系と創出が想定される特許出願」（図1）に沿って、特許情報収集を行った。各テーマについて、各植物素材及びその主要成分等のキーワードと国際特許分類を掛け合わせた調査をし、ヒットした案件をチェックし、必要な特許情報をピックアップした。例えば、クズ及び大和マナ（アブラナ科植物）については、機能性および加工品（加工法）を中心に、緑茶については、機能性、品質評価法および製造法、並びにトウキ・シャクヤクについては栽培法、評価法及び含有製品等について重点的に調査した。次いで、各テーマ（素材）につき、問題となる可能性のある特許（出願）の権利存続状況または審査状況の監視、並びに各テーマにつき、上記のような調査を、定期的に継続調査して、3ヶ月毎に研究者に報告するとともに特許情報データベースを作成した。一方、特許出願の際には、発明技術に関して内外特許調査および一般文献調査を実施した。

さらに、上記特許情報データベースを各目的別に再編集し、パテントマップを作成した。そのような例として、クズの各部位別機能性及び加工品に関する日本特許出願（特許期限20年を考慮して出願日1986年以降）を纏めたものを表1に示す。

表 1 クズの部位別の機能性及び加工品に関する日本特許(出願)

出願年	植物全体(成分)	根	花	葉	茎
1986				特公平3-42244(鎗田;葛葉抽出物の外用痒み治療薬) ▼	
1987			特公平8-19097(太田胃散)(葛花成分トリプトファン配糖体による血糖上昇抑制) ▼		
		特公平5-83524(太田胃酸)(葛根、花抽出物による肝機能障害) ▼			
1988	特公平5-55482(広瀬)(葛とホップ抽出物からなる毛髪再生薬) ▼	特公平8-32632(太田胃酸)(葛由来アラビノース、グルコースの尿素窒素代謝改善=腎機能改善) ▼			
1990		特公平7-67372(三輪やました)(葛粉入り麺) ▼			
1992		特許第2691662号(花王)(葛根抽出物等含有化粧料) ●			
		特許第3013130号(花王)(葛根抽出物等と桂皮酸誘導体の美白化粧料) ●			
		特許第2764510号(花王)(葛根抽出物等+尿素+安定化剤の美白化粧料) ●			
1993		特許第3153376号(花王)(葛根抽出物等+シリコン油等の化粧料) ●		特公平7-100016(妙家)(ACE活性阻害=降圧作用) ▼	
1994			特開平8-73369(ファイト) (葛花等2種以上の生薬入り茶) ▼		
1995		特許第3545512号(小林)(内服用葛根湯配合発砲錠) ●			
1996		特許第3080660号(韓国)(棒の木と七竜抽出物+葛根抽出物の酔い醒まし用天然茶) ●		特許第2881681号(竹上)(香氣成分による小動物鎮静化方法) ●	
	特許第2829387号(農水省)(イソフラボン類による脂肪分解促進作用) ●(大豆)				
1999		特開2000-302667(神戸天然化学)(豊胸促進剤) ▼			
2000	特開2002-201198(インターストリアル)(フェラリン等の抽出方法) △	特開2002-20304(ファンケル)(イソフラボン類による熱産生促進=抗肥満) ▼			
	特表2004-532811(ファルマシア)(COX-2阻害剤=抗炎症) ▼(植物抽出物)				
2001		特開2003-95971(国立健康栄養研)(葛根粉末含有骨粗鬆症治療剤) ▼			特開2003-105100, 105203(タケル)(葛繊維等水不溶性繊維を含む繊維成形体) △
2002	特表2006-508905(ケラリス)(柿と葛の抽出物の皮膚老化防止;化粧料) ▼				
	特開2004-180589(山津功)(イソフラボン含有加工食品;パン、ビスケット)、特許第4031703号はイソフラボンアグリコンの製造法に減縮 ●				
2003				特開2005-143367(高木)(葛葉の茶;茎、花、種も入って良い) ▼	
2004		特開2005-287323(荒牧)(葛粉入り豆腐) △	特開2006-131610(東洋新薬)(葛花のアルコール代謝物上昇抑制剤) △		W02005-105125(アサヒビール、近大)(クズ)水溶性画分含有骨粗鬆症予防) △、◎
		特開2005-325107(大正)(更年期障害治療) △	特開2006-111616(東洋新薬)(葛花の肌質改善剤;コラゲナーゼ阻害活性等) △		特開2006-152524(東紀繊維)(光沢性を向上させた葛繊維) ▼
		特許第445216号(西海酒造)[葛根、麹菌からの酒] ●	特開2006-70261(東洋新薬)(葛花の香料) △		
			W02006-11245(東洋新薬)(葛花の体脂肪低減剤) △		

			特開2006-111619(東洋新薬)(葛花と肝機能改善植物とを含む食品用組成物) ▼		
			W02006-38721(東洋新薬)(葛花の美肌効果) △		
2005			特開2006-111541(東洋新薬)(葛花の肌質改善剤) ▼		
			特開2006-206556(太田胃酸)(葛花の脳記憶機能低下症状回復剤) △		
			特開2006-206557(太田胃酸)(葛花のアルコール誘発性疾患予防治療剤) △		
			特開2006-249071(東洋新薬)(葛花の血流改善) △		
			特開2006-262888(東洋新薬)(葛花と食物繊維を含有抗肥満剤)、特許第4352029号●		
			特開2006-265236(東洋新薬)(葛花の肝細胞賦活剤) ▼		
			特開2006-262889(東洋新薬)(葛花と茶、ケル等を含む食品用組成物)、特許第4354935号●		
			特開2006-290875(東洋新薬)(葛花のエネルギー利用効率向上剤) △		
			特開2006-290876(東洋新薬)(葛花のα-カルボキシセト阻害;抗糖尿病) △		
			特開2006-304766(東洋新薬)(葛花とGABA含有抗肥満剤) △		
			特開2008-214191(東洋新薬)(肝中脂質蓄積抑制剤) ▼		
			特開2007-137861(太田胃酸)(レプチン作用向上性肥満抑制剤) △		
2006	特表2009-533319(ネクス・ソエテ)(イソフラボン又は代謝物の骨成長誘発、骨損失抑制) △				
2007	特開2009-5607(奈良県)(クスリキョール) ◎	特開2009-35853(奈良県)(葛根繊維) △	特開2009-126853(辻堂化学)(抗アレルギー等) △		
	特開2009-77679(奈良県)(クス栽培法) ◎				
				特開2009-215210(支援他)(クス葉破骨細胞分化抑制) ◎	
2008			W02010-10786(東洋新薬)(β3アドレナリン受容体発現亢進剤) △		特開2010-88421、99029(福谷泰雄)(バイオエタノールの製造) △
		特開2010-105980(ケール)(クス澱粉含有保湿剤) △		特開2010-142123(奈良県他)(クス葉ジュレリキョール) ◎	
2009	特開2010-210360(支援他)(クスイソフラボン測定法) ◎			特願2009-209875(支援他)(骨粗鬆症予防) ◎	特開2010-215607(支援他)(当年生茎の骨粗鬆症予防) ◎
				特願2009-284624(奈良県他)(クス葉入り素麺) ◎	

●：権利存続中、△：出願係属中、▼：権利消滅(特許満了、拒絶査定、出願取下げ等)  
◎：本事業参画機関の特許出願

### (3) 他者特許出願状況(日本特許)

#### (3-1) サブテーマ1-1「吉野クズ」

表1から明らかなように、クズの部位別では、葉及び茎に関する出願が少なく、クズ茎については、機能性(抗骨粗鬆症)に係わる先行技術は、本プログラム参画機関の近畿大学出願1件のみである。クズ根に関しては、従来の生薬としての利用、イソフラボンに基づく各種機能性、及びクズデンプンの利用に関するものが多い。一方、クズ花の種々の機能性及びその利用については、東洋新薬及び太田胃酸から、多くの特許出願がなされているが、本プログラムにおいて、クズ花の利用計画は、現時点ではない。なお、本プログラムの実施に関連する可能性があるものとして、審査状況を監視してきた特開2003-95971(葛根の骨粗鬆症予防)及び特開2005-143367(葛葉の茶)は、それぞれ見なし取下げ及び拒絶査定となり、実施への影響は無くなっている。

(3-2) サブテーマ1-2 「大和マナ」

大和マナの上位概念のアブラナ科植物の機能性およびその加工品の製造法、並びにその主要機能性成分であるグルコシノレートおよびイソチオシアネートの機能性関連と特許出願を中心に纏めたものを表2に示す。表2に示すごとく、種々の機能性に関する特許出願がなされており、権利化され特許存続中のものもある。しかし、権利化された特許は、いずれも特定のアブラナ科植物、イソチオシアネート、グルコシノレート類に限定されており、現時点では、本プログラムの実施に支障のある他者権利は見当たっていない。アブラナ科植物の機能性関連出願は、金印株によるものが多い。

一方、アブラナ科野菜含有食品に関する特許出願では、野菜ジュースの製造法（安定化、臭い防止等）、該野菜粉末含有加工食品、固形食品中のイソチオシアネート分解防止等の特許があり、権利存続中のものもあるため、権利侵害となるような製造法（いずれも限られた条件の方法）を採用しないように注意が必要である。

表2. アブラナ科植物の機能性及びその加工品の製造法、並びにイソチオシアネート・グルコシノレート類の機能性に関する日本特許出願

イソチオシアネート・グルコシノレートの機能性	アブラナ科植物の抽出物の機能性	アブラナ科植物の加工品の製造法／遺伝子関連
<ul style="list-style-type: none"> <li>・抗菌作用●</li> <li>・抗 H.pylori ▼</li> <li>・乳癌、悪性黒色腫治療▼</li> <li>・放射線防御作用▼</li> <li>・チロシキナーゼ阻害作用▼</li> <li>・酸化ストレス障害の治療△</li> <li>・抗酸化剤△</li> <li>・腎炎抑制、神経障害抑制●</li> <li>・有害物質の排泄促進●</li> <li>・テストステロン増加作用▼</li> <li>・メラノサイトの活性化防止(美白)△</li> <li>・エストロゲン増加作用△</li> <li>・皮膚癌抑制△</li> <li>・前立腺疾病予防△</li> <li>・白髪防止△</li> <li>・皮膚癌抑制△</li> <li>・抗疲労食品素材▼</li> <li>・GSK-3β 阻害剤(抗糖尿病)△</li> <li>・抗ストレス剤△</li> <li>・高尿酸血症、骨粗鬆症予防△</li> <li>・アレルギー性疾患抑制△</li> <li>・男性ホルモン様作用△</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウイルス増殖抑制作用▼</li> <li>・コレステロール低下作用△</li> <li>・アレルギー防止作用▼</li> <li>・α-グルコシダーゼ阻害作用▼</li> <li>・活性酸素消去作用▼</li> <li>・COX-2 活性阻害▼</li> <li>・血糖低下作用(小松菜)▼</li> <li>・NO 産生抑制作用●</li> <li>・エラスターゼ活性阻害作用●</li> <li>・皮膚老化防止▼</li> <li>・神経成長因子産生促進活性▼</li> <li>・脂肪分化促進剤△</li> <li>・体熱産生促進作用△</li> <li>・抗肥満作用▼</li> <li>・ACE 阻害活性●</li> <li>・脂肪蓄積抑制作用●</li> <li>・TNF-α 産生抑制作用△</li> <li>・メラニン生成抑制作用△</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・野菜ジュースの製造法(VC)●</li> <li>・植物汁の製造法(イオン交換樹脂)●</li> <li>・アブラナ科野菜の処理法●</li> <li>・オリゴ糖含有サラダ●</li> <li>・植物材料の液体飲食物の製造法●</li> <li>・アブラナ科植物葉の微粉末含有加工食品(豆腐、うどん)▼</li> <li>・固形食品中の ITC 分解防止●</li> <li>・野菜ミックスジュースの臭い防止▼</li> <li>・ギャバ含有食品素材製造法△</li> <li>・GLS 含有搾汁組成物製造法△</li>   <li>・自家不和合性遺伝子関連 3件▼</li> <li>・自家不和合性遺伝子を特定するためのプローブ●</li> <li>・黄化関連遺伝子△</li> </ul>

●:権利存続中、 △:出願係属中、 ▼:権利消滅(特許満了、拒絶査定、出願取下げ等)

(3-3) テーマ2 「大和生薬」

本プログラムの最初の目的は、大和トウキおよび大和シャクヤクの DNA マーカー、大和シャクヤクの栽培法、ならびにトウキ及びシャクヤク含有外用剤の開発であった。栽培法の先行特許出願は、シャクヤクの開花調整法、トウキの培養法に関する出願のみであり、いずれも権利消滅している。DNA マーカーによる識別法はヒュウガトウキに関する出願だけである。一方、トウキおよびシャクヤク機能性に関する特許出願は、古くから研究されているため、1986年以降では、その多くが新規作用メカニズムに関するものや他の生薬との組合せによるもので、しかも特定の生薬の組合せ等に関する特許出願である。トウキまたはシャクヤクを含有する併用・合剤の機能性としては、養毛剤、化粧品(美白、保湿、エラスターゼ活性阻害、くすみ抑制、メラノサイト増殖抑制、コラー

ゲン産生促進剤、ヒアルロン酸産生促進等)、入浴剤、皮膚疾患(アトピー軽減、線維芽細胞増殖促進、抗掻痒)、抗うつ・抗不安、肝・腎障害改善、脂質分解促進剤、抗肥満、胃腸薬(H2受容体拮抗等)、抗H.ピロリ、糖尿病改善剤等、さらに当帰芍薬散のアポトーシス抑制(抗アルツハイマー症等)や向精神薬用途などが見出されている。本プログラムの実施に係る権利は、現在のところ見当たらないが、新たに製品開発する場合は、改めて他者抵触性調査をする必要がある。

#### (3-4) テーマ3「大和茶」

緑茶については、品質評価法、製茶工程および機能性を中心に調査をした。品質評価法については、生茶葉に関するものが多く、茶葉(特に生茶葉)の特定成分の量、特に、水分、窒素、アミノ酸、テアニン、カフェイン、タンニン、ビタミンC、繊維質等の量を測定し、予め作成した関係式から茶葉の品質を評価する方法に関する出願が数件見出されているが、本プログラムにけるメタボリックプロファイリング技術による品質評価方法に関する特許出願は見当たらない。緑茶の機能性については、緑茶抽出物自体および茶由来のポリフェノール(カテキン、タンニン)、サポニン、多糖類、アミノ酸等の機能性に関する特許出願が多数存在し、権利存続中のものも多い。また、緑茶を含有する加工品に関する特許出願件数も多いため、緑茶の機能性や加工品を新規に開発する場合は、具体的製品について、改めて他者抵触性調査が必要である。

#### (4) 創出特許出願

本プログラムの開始にあたり知的財産戦略として作成した本プログラムの技術体系と創出が期待される特許出願を纏めたものを図1に示す。前述のごとく、この技術体系図に沿って特許情報収集を実施した。



本プログラムの結果、創出された特許出願（品種登録出願を含む）を、植物素材毎に、物質・用途特許、方法特許（栽培法、評価法・測定法）及び製品関連特許に分類して、本プログラムの成果の実施をカバーするパテントマップとして表3を作成した。一方、本プログラムにおいて実施が具体的に計画されている各素材の製品（商品）の製造および販売に際して、問題となる日本の他者権利は存在していないと考えられる。

表3 創出特許出願（品種登録出願を含む）

テーマ 素材	物質・用途特許	方法特許		製品関連特許
		栽培法	評価法・測定法	
テーマ 1-1 吉野クズ	・特願2008-061941 クズ葉の破骨細胞分化抑制	・特願2007-250802 クズの栽培方法	・特願2009-055845 クズイソフラボン量の測定方法	・特願2007-168721 クズリキュールの製造法
	・特願2009-209875 クズ葉の骨粗鬆症予防			・特願2008-319257 クズ葉ジュレリキュール製造法
	・特願2009-033324 ・特願2009-252551 クズ当年生茎の骨粗鬆症予防			・特願2009-284624 クズ葉入り手延素麺の製造法
テーマ 1-2 大和マナ	・特願2007-193062 イソチオシアネート類のスカベンジャー受容体発現抑制		・特願2009-281068 イソチオシアネート総量の測定法	・特願2007-092055 葉物野菜の収穫機
	・特願2007-224294 ・特願2007-322767 イソチオシアネート類の潰瘍性大腸炎			・特願2010-129677 葉物野菜の播種機
	・特願2008-303293 グルコシノレート類の抗肥満抑制			・品種登録出願第24702号 F1交雑種「冬なら菜」
	・特願2009-282337 アルケニルグルコシノレートの脂質吸収抑制			・品種登録出願第24703号 F1交雑種「夏なら菜」
テーマ 2 大和トウキ			・特願2006-239736 ・特願2007-227285 DNAマーカーによる大和トウキの識別方法	
			・特願2007-257761 揮発性成分による当帰の等級鑑定法	
			・特願2008-089456 メタボリックプロファイリングによる当帰の品質鑑定法	
			・特願2009-181805 当帰芍薬散評価用マーカー遺伝子の同定法及び評価法	
大和シャクヤク	・特願2008-128003 ・特願2008-288512 シャクヤク成分のアンドロゲン受容体結合阻害及び新規化合物	・特願2008-079428 シャクヤクの組織培養法及び褐変抑制法	・特願2009-182938 揮発性成分による芍薬の等級鑑定法	
		・特願2009-283519 ・特願2010-185700 シャクヤクの育苗法	・特願2010-041170 メタボリックプロファイリングによる芍薬の品質鑑定法	
テーマ 3 大和茶			・特願2006-020599 ・特願2007-153395 ・特願2008-020458 メタボリックプロファイリングによる緑茶の品質予測方法	
			・特願2008-073821 緑茶の品質予測方法、品質予測プログラム	