

### 3. 展開距離とRf値の再現性

既に報告しているものと同様<sup>2)</sup>、同一機関で行った展開距離7 cmと10 cmのTLCを比較すると、多くの場合両者の間にクロマトグラムのパターンの差はほとんどなく、スポットの確認には全く支障がなかった。また、指標成分スポットのRf値を比較しても、展開距離の差によるRf値の変化はほとんど見られなかった (Table 1)。しかし、近接したスポットと間の分離が必要な試験では、展開距離を短くすると分離が不十分になる品目も見られ、サンザシ、サンシュユ、センソの確認試験に於いては7 cmの展開では近接したスポットの分離が不十分であるため、10 cmの展開が必要と判断された。

### 4. 各生薬の確認試験について

各生薬の確認試験の結果を Fig. 1~19 に示す。現行法に問題が見られた場合について以下に述べるとともに、その改良についても述べる。

#### (1) アラビアゴム (Fig. 1 上)

昨年度の検討で、現行の展開溶媒では、スポットの形状が良くなかったことから、溶媒を再検討した結果、アセトン/水混液(9:1)から酢酸エチル/メタノール/酢酸(100)/水混液(12:3:3:2)に変更することで、良好な分離が得られた。また、発色時の加熱時間が3分を超えると色が焦げてくることから、加熱は2分間とするのが適当であった。

#### (2) オウヒ (Fig. 1 下)

日局 16 第一追補で記載されたばかりの確認試験であり、特に問題はなかった。

#### (3) ガイヨウ (Fig. 2)

(確認試験) Wako 社プレートでは指標成分であるウンベリフェロンのスポットが赤色蛍光のスポットとかぶってしまう。ガイヨウにはいろいろな成分パターンのものであるため、ウンベリフェロンとスコポレチンの両者を検出することにより判定を行う試験法であることから、スポットを分離するために展開距離をのばす案やクロロフィルを除去する案なども出されたが、TLC 情報を提供す

ることによってスポットがかぶる場合があることを公表し利用者に判断を委ねることとした。(Fig. 2 上)

(純度試験) Wako 社プレートではアルテミシア・アルギイの緑色の蛍光が赤色の蛍光とかぶって見にくい。現状では確認試験と同様、TLC 情報の提供をもって利用者に判断を委ねることとした。(Fig. 2 下)

#### (4) ケイガイ (Fig. 3 上)

現行の方法で問題はないが、ウルソール酸がやや見にくく、日局記載の「適切な湿度」が分かりにくいことから、4メトキシベンズアルデヒド・硫酸試液を噴霧し2分間加熱後、水を噴霧することが提案された。しかし、JPTIにおける技術情報で対応することとした。なお、Merck 社製プレートよりも Wako 社製プレートの方がスポットのまとまりが良く、本確認試験には適している。

#### (5) コウイ (Fig. 4, 5)

昨年度に引き続き、発色試薬の噴霧量と加熱時間について検討した。その結果、展開溶媒に含まれる酢酸が残存していると発色が悪く、検出が困難になる場合があることが判明した。そこで、検出試薬を噴霧する前に105°C、5分間乾燥し、噴霧用2,3,5-トリフェニル-2H-テトラゾリウム・メタノール試液を均等に噴霧した後、105°C、10分間加熱する方法に変更することとした (Fig. 5)。本確認試験については加熱乾燥後直ちに噴霧した方がよいなどノウハウがあるため、JPTIに改定の背景などを記載することとした。

#### (6) ゴマ (Fig. 3 下)

試験法として特には問題ない。Wako 社製プレートの方が分離が良い傾向にある。

#### (7) ゴミシ (Fig. 6 上)

現行の方法で問題なく実施できる。

#### (8) サンザシ (Fig. 7 上)

日局の基原植物としてサンザシ *Crataegus cuneata* とオオミサンザシ *C. pinnatifida* var. *major* (サンザシ) があり、サンザシ基原のものでは指標成分であるヒペロシドが検出されにくかった。確認試験の方法については直上のスポットである

イソクエルシトリンよりも特異性が高いことからヒペロシドを指標スポットとした経緯が JPTI 2010 に記載されている。スポットの分離には 10 cm の展開が必要であった。

(9) サンシシ (Fig. 7 下)

展開溶媒として酢酸エチル/エタノール/水 (20 : 3 : 2) を用いた方が現行よりもスポットのまとまりが良いことが報告されたが、現行の条件でも問題なく指標成分であるゲニポシドを検出できる。

(10) サンシュユ (Fig. 8 上)

展開距離 7 cm では指標成分であるロガニンとその下のスポット (モロニシド) が分離しないため、10 cm 展開が必要である。また、試料調製について粗切ではなく粉末のほうが良いのではないかと意見が出たが、粘性が高く粉末にするのは困難であった。

(11) ジオウ (Fig. 9)

試験法としては問題ない。日局試薬としての薄層クロマトグラフィー用マンニトリオースがまだ市販されていない。フナコシから入手できるものは 2 スポットで出てしまう。

(12) ゼンコ (Fig. 10)

基原植物によって (1) 白花前胡 (*Peucedanum praeruptorum*) と (2) 紫花前胡 (ノダケ *Angelica decursiva*) があり、各々試験法が異なる。市場品の主流は白花前胡である。(1), (2) 両方の試験で指標スポットが出るものもあるが、試験法自体には問題がない。(1)の TLC で写真では標準溶液から得たスポットが赤っぽく見えるが、肉眼では青紫に見える。同様に (2) の標品も白っぽく見える (この点については JPTI で公表する)。

(13) センソ (Fig. 8 下)

Wako 製プレートだとスポットがにじむ。現行法は試料 1 g をアセトン 10 mL で抽出する方法であるが、高価な生薬であることや粉末にすることの危険性があることから、試料量を減らす方向で検討を行ない、試料採取量 0.3 g、溶媒量 3 mL とし、標品のレジブフォゲニン 1 mg をアセトン 1 mL に溶解とすることが提案された。

(14) センブリ (Fig. 11)

昨年度の検討に基づいた確認試験改定案について追試を行った。指標成分であるスウェルチアマリンの色調についてはランプにより見え方が異なることが報告された。本試験法では検出に広領域ランプを使用しているが、簡易的には 365 nm と 254 nm の紫外線を少し離して同時に照射することにより類似した色調が検出される (Fig. 11 下) ことを JPTI に記載することとした。

(15) ソウジュツ (Fig. 12 上)

ビャクジュツの純度試験の検討において提案された TLC 条件で、ソウジュツの指標成分であるアトラクチロジンが良好に分離・検出されることから、現在確認試験が規定されていないソウジュツの確認試験として、この TLC 法が利用できる。アトラクチロンが検出されるソウジュツはアトラクチロジンが濃くでる傾向があり汚緑色に見えるのに対し、ヒネソール・ $\beta$ -オイデスマールを多く含む古立蒼朮はアトラクチロジンが薄い傾向があり、両者では色調が異なる。

(16) ソヨウ (Fig. 6 下)

標準品であるペリラアルデヒドが出にくいのが、これは揮発性が高くまた分解しやすいことが原因であると考えられる。試験法自体には問題はなかった。

(17) ダイオウ (Fig. 13 上)

現行の確認試験は、指標成分としてセンノシドを用いているが、試料調製法が煩雑であり、センノシドは成分定量にも用いられていることから、昨年度、レインを指標成分とする確認試験法を検討するとともに、純度試験については、ラポンチシンを標品として同時に展開する方向で検討した。今年度は、昨年度の検討を基に作成された確認試験改良案について追試を行ない、問題なく実施できることを確認した。

(18) トウヒ (Fig. 13 下)

トウヒの確認試験としては、問題ない。処方中の生薬の確認試験として、ミカン科の果実を基原とするキジツ、チンピ、トウヒの区別が課題である。トウヒとチンピの区別はフロリンのスポットの有無によって可能である (チンピにはフロリン

のスポットが存在しない)。

#### (19) トウガラシ (Fig. 14 上)

現行の試験法は12 cm 展開でややRf値が大きい上、試料濃度が濃くカプサイシンの上にある物質に押されたようなスポット形状になっている。カプサイシン含量を定量しているので、指標成分を変更する(例えばカプサンチンの脂肪酸エステル)ことも含めて検討を継続する。

#### (20) ニクズ (Fig. 14 下)

現行の希硫酸による検出では感度が若干悪いため、4-メトキシベンズアルデヒド・硫酸試液に変更してはとの提案があったが、現行でも問題なく検出できているため、変更の必要はないと判断された。

#### (21) ニンドウ (Fig. 15)

指標成分の一つであるクロロゲン酸の含量は試料のロットによってバラツキがあり検出しにくいものもあった。

#### (22) バクガ (Fig. 16 上)

Wako 社製 TLC プレートでは上にあるスポットによって、指標となるプロリンのスポットが押し下げられてしまう。上にあるスポットはアミノ酸(ニンヒドリンを噴霧して発色させるとアミノ酸が多く検出される)であり、検出試薬を工夫することにより、プロリンを特異的に発色させている。試験法自体には問題はないが、今回の検討ではRf値0.45付近にプロリンのスポットが認められることから、日局記載のRf値0.4付近を0.45付近に変更する必要がある。

#### (23) ビャクジュツ (純度試験) (Fig. 17)

現行の純度試験の条件では、ビャクジュツの試料溶液でアトラクチロジンと同じRf値に、色調は異なるもののスポットが認められ、標準品を同時展開していないため、紛らわしい。そこで、分離条件・検出方法について検討を行った結果、ヘキサノール酢酸エチル混液(100:1)においてアトラクチロジンと同じRf値にスポットがないことが確認された。この条件でビャクジュツの確認試験の対象成分となっているアトラクチロンが検出できることから、確認試験と純度試験を同時に行う試

験法が可能である (Fig. 12 下)。

この試験法案の濃度ではソウジュツの混入は1%以上で検出可能である。疑義が生じた場合は同一 TLC 上でソウジュツ抽出液をスポットすることによって判別可能であることを技術情報に載せることとした。なお、噴霧用4ジメチルアミノベンズアルデヒド試液を噴霧して加熱すると、Wako社のプレートでは全体が黄色を帯び、アトラクチロンのスポットがはじいたようなスポットになる。これは、プレートに使用している結合剤の問題と考えられる。

#### (24) ブシ (Fig. 18 下)

標品としてスポットするベンゾイルメサコニン塩酸塩の濃度が薄いと指摘があったことから、現行の2倍の濃度である、「ベンゾイルメサコニン塩酸塩1 mgをエタノール(99.5)5 mLに溶かす」とこととしたところ、問題なく標品が検出できた。なお、亜硝酸ナトリウム試液は用時調製試薬であるが、亜硝酸ナトリウム自体が古いと発色が悪くなる。

#### (25) ボタンピ (Fig. 16 下)

現行の標準溶液の濃度(1 mg/10 mLを10 μLスポット)が薄すぎるため、濃度を5倍(1 mg/mLを5 μLスポット)とし、溶解する溶媒もメタノールから試料調製と同じヘキサノールに変更することが提案された。

#### (26) ユウタン (Fig. 18, 19)

現行法ではスポットのまとまりが悪く、Wako社製プレートではスポットが流れる場合があることが指摘された (Fig. 18)。これは現行の条件がオーバーチャージ気味であるとともに、酢酸が多い展開溶媒 [酢酸(100)/トルエン/水混液 (10:10:1)] に起因するものと考えられた。そこで検討の結果、試料および標準溶液のスポット量を減らし(5 μLから2 μL)、展開溶媒は酢酸エチル/メタノール/ギ酸混液 (12:2:1)が最適であった。さらに検出感度を上げるため噴霧試薬についても検討し、噴霧用バニリン・硫酸・エタノール試液が最適であった。また、本試験法は同一条件下でグリコール酸ナトリウム及びブタ胆汁末を標準溶液とする

ことによって、純度試験も兼ねることが可能であり、ユウタンからは検出されないグリココール酸およびブタ胆汁末に検出される  $R_f$  0.6 付近の2つあるスポットの内、下のスポット（グリコヒデオキシコール酸）を認めないことによって他の動物胆の混入を試験できる（Fig. 19）。

しかし、この方法は Merck 社製プレートでは実施できるのに対し、Wako 社製プレートではタウロウルソデオキシコール酸の  $R_f$  値が小さく、テーリングするので判定が困難であった。

#### D. 考察

薄層クロマトグラフィーは、特別な装置を必要とせず、簡便に行えることから、日本薬局方の生薬の確認試験として多用されているが、一般的に  $R_f$  値の再現性が悪いなどの問題もある。そこで本研究では、日本薬局方の生薬の確認試験を実施するにあたり参照できる、代表的な薄層クロマトグラムの画像データを公開することを目的として、生薬の確認試験を日常的に行っている生薬関連会社の担当者の協力を得て、実際に各社が扱っている生薬の確認試験の TLC クロマトグラムを集積した。

生薬の確認試験では、スポットの色も重要な情報となることから、画像データの公開に当たっては、色の再現性を確保する必要があるが、データの集積の段階では、色見本を添えて画像データを取得することにより、相対的に色の再現性を確保することとした。

一般に薄層クロマトグラフィー法は、 $R_f$  値の再現性に乏しいとされているが、本研究班では日本薬局方の一般試験法<2.03>薄層クロマトグラフィーの規定を厳密に守ってデータを集めており、 $R_f$  値については、かなり良い室間再現性が得られている。これは、今回の研究に参加しているのが、生薬の確認試験を日常的に行っている生薬関連会社の担当者であることも大きな要因であると考えられるが、日局の規定によって、 $R_f$  値の再現性がかなり担保されていることが確認された。

日本薬局方の一般試験法<2.03>薄層クロマト

グラフィーでは、使用する薄層板について、通例としてその作製法を規定している。この規定は、薄層板を自分で調製することを前提としたものであるが、現在では、通常市販の薄層板が使用されている。本研究班では前年度に引き続き、現在最も一般的に使用されていると思われる Merck 社製の薄層板と、国産メーカー品として Wako 社製の薄層板を用い、展開結果を比較しており、いくつかの指標成分の  $R_f$  値に大きな差が見られている。両社の薄層板では、酸性物質に対する親和性が大きく異なることを既に報告している<sup>2)</sup>が、今年度の検討でも、ニンドウの確認試験に於いて酸性物質であるクロゲン酸の  $R_f$  値が Wako 社製プレートで大きくなった。これに対し、ゼンコの確認試験では、指標成分であるプエラロプトリンの  $R_f$  値が Merck 社製のプレートでやや大きくなる傾向が見られた。生薬の TLC による確認試験の中には、標準物質を一緒に展開せず、確認スポットの  $R_f$  値と色調を示してある場合がある。特にこのようなものについては、TLC による確認試験の実施例の画像情報を公開することにより、確認試験の確実な実施が保証されるものと期待される。

また、ガイヨウの確認試験やユウタンの試験の改良法では Wako 社製のプレートを用いると、正常な実施が困難であった。現在、通常は Merck 社製のプレートが使われており、TLC による確認試験の条件設定においてもほとんどの場合 Merck 社製のプレートが使われている。日局では TLC についてはシステム適合性試験を規定していないため、試験法の設定の際に検討されていないメーカーの TLC プレートでは、分離が不十分な場合等が起こる可能性を否定できない。本研究班のこれまでの検討でも、いくつかの品目で TLC のメーカーによって確認試験が正常に行えないことがあったことから、TLC においてもシステム適合性試験の設定が必要ではないかと考えられる。

これまでの本研究班での検討の結果、生薬の確認試験でしばしば用いられる 1-ブタノール/水酢酸(100)混液については、展開距離を 10 cm から 7 cm に変更しても、分離パターン並びに  $R_f$  値に変

化はなく、展開時間を半分近くまで短縮できることが明らかになっており、<sup>2)</sup> この溶媒系については、生薬各条の規定が展開距離7 cmに変更された。更に、今回検討した確認試験についても、現行が10 cm 展開のものについては7 cm 展開と比較したが、ほとんどの場合 Rf 値並びにクロマトグラムパターンに違いは見られなかった。従って、現行では10 cm となっている生薬のTLCによる確認試験の展開距離を7 cmに変更することが可能であるものと思われる。しかし、サンザシ、サンシュユ、センソでは、7 cmの展開ではスポットの分離が不十分であったことから、一律に展開距離を短縮できるものではないことも明らかとなった。

#### E. 結論

日本薬局方に規定されている薄層クロマトグラフィによる生薬の確認試験について、代表的なクロマトグラムを画像データとして集積し、一般に公開するために、生薬の確認試験を日常的に行っている生薬関連会社の担当者を中心とする研究班を組織し、データ収集に際してクロマトグラムの再現性等に関する検討を行った。クロマトグラムの色の再現性については、色見本を添えてデータを収集することにより、相対的に色の再現性を確保することとした。

Rf 値の再現性に関する検討の一環として、用いる薄層板のメーカーにより Rf 値が変化するかを検討した結果、Merck 社製プレートと Wako 社製プレートでは、Wako 社のプレートで Rf 値が大きくなる傾向にあり、特に酸性物質の Rf 値が大きく異なっていた。なお、今回検討した生薬のうち、16局で記載されたバクガでは、日局に規定されている Rf 値と実際に観察された Rf 値に差が見られ

た。また、これまでの確認試験で採用されてきた10 cmの展開とこれを7 cmに変更した場合とを比較した結果、検討したほとんどの確認試験に於いて、展開距離を7 cmに変更しても確認試験自体には何の影響もなく、必要とする時間を短縮できることを明らかにした。しかし、一部の生薬については近接したスポットの分離が不十分となるため、展開距離を10cmのままとする必要があった。個々の試験に必要な展開距離は、十分なデータを収集して判断する必要がある。

今回収集したデータは、独立行政法人医薬基盤研究所のホームページで順次公開されている。これらのデータは、TLCによる生薬の確認試験の確実な実施に貢献するものと期待される。

#### (参考文献)

1. 厚生労働省、第16改正日本薬局方、pp. 41-42.
2. 木内文之、成川佑次、合田幸広、石崎昌洋、糸博之、川崎武志、川原信夫、神本敏弘、菊地祐一、近藤誠三、杉本智潮、日向野太郎、山本豊、日本薬局方収載のTLCによる生薬の確認試験(1)1-ブタノール/水酢酸(100)混液を展開溶媒とする確認試験について、生薬学雑誌、65(1)、25-32(2011).

1. 第十六改正日本薬局方医薬品各条生薬等の確認試験及び純度試験に規定されている薄層クロマトグラフィの試験条件及びRf値、(財)日本公定書協会編集、第十六改正日本薬局方、資料2、pp. 11-16、じほう(2012).

G. 知的財産権の出願・登録状況  
なし

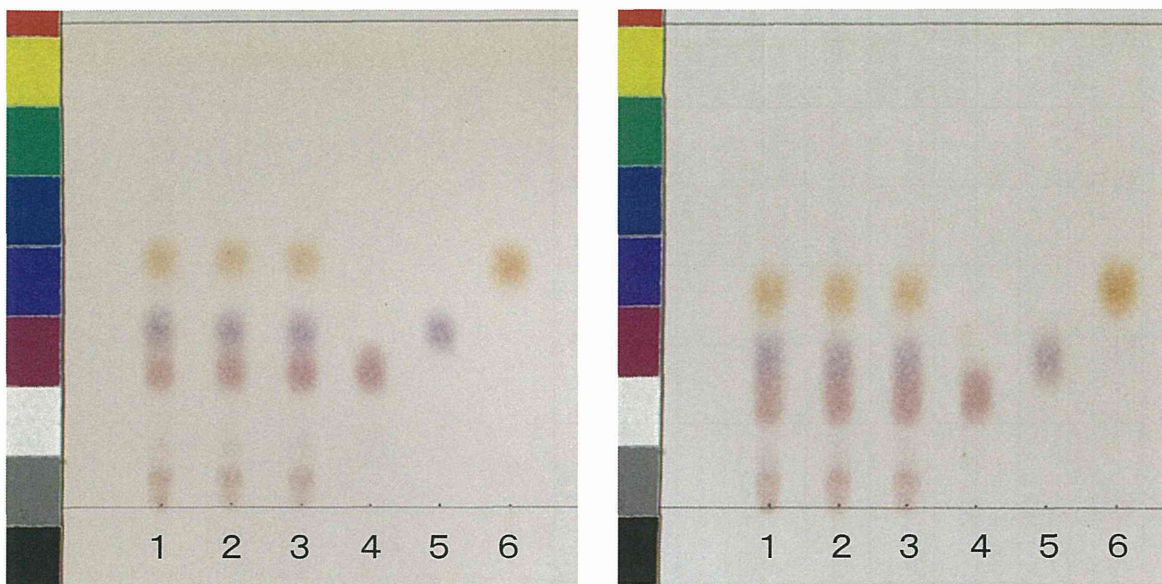
Table 1 Rf値の比較

生薬名	溶媒系	A社				B社				C社				D社				E社				F社				G社				H社				平均				日局記載 標品/Rf値							
		M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10								
アラビアゴム	酢酸エチル/メタノール/酢酸(100)/水混液(12:3:3:2)													0.27 0.27				0.23 0.21				0.26 0.23 0.25 0.24				0.32 0.29				0.33 0.31 0.33 0.32				0.49 0.42				0.49 0.44 0.48 0.46				ガラクトース			
																																										アラビノース			
																																										ラムノース			
オウヒ	酢酸エチル/ヘキサン/酢酸(100)混液(20:20:1)	0.44 0.40								0.48 0.46 0.46 0.43								0.43 0.40 0.48 - 0.44 -				0.49 0.41 0.46 0.42												0.5(サクラネチン)											
ガイヨウ(確認試験)	酢酸エチル/ヘキサン/酢酸(100)混液(20:10:1)	0.51 0.52								0.50 0.49								0.47 0.44				0.47 0.48 0.49 0.48												ウンベリフェロン											
		0.36 0.31								0.34 0.33								0.33 0.31				0.31 0.32 0.34 0.32												スコボレチン											
ガイヨウ(純度試験)	酢酸エチル/ヘキサン/酢酸(100)混液(20:10:1)	0.49 0.44																0.45 0.43 0.42 - 0.42 -				0.45 0.49 0.45 0.45												アルテミシア・アルギイ(0.5付近の緑色蛍光)											
ケイガイ	ヘキサン/酢酸エチル混液(3:1)	0.51 0.51								0.57 0.52 0.51 0.53								0.53 0.53 0.54 - 0.54 -				0.53 0.53								0.5(青色蛍光:プレゴン)															
		0.14 0.11								0.14 0.10 0.13 0.14								0.11 0.13 0.13 - 0.11 -				0.13 0.12								0.1(黄色蛍光:ウルソール酸)															
コウイ(5分間加熱)	2-ブタノール/水/酢酸(100)混液(3:1:1)	0.31 0.25																				0.31 - 0.29 -				0.31 0.27								マルトース水和物											
ゴマ	ヘキサン/酢酸エチル/酢酸(100)混液(10:5:1)	0.39 0.38 0.38 0.37								0.40 0.44 0.38 0.41								0.38 0.46 0.37 0.44				0.40 0.38 0.36 0.41								0.39 0.42 0.37 0.41				セサミン											
ゴミシ	酢酸エチル/ヘキサン/酢酸(100)混液(10:10:1)	0.33 0.32 0.29 0.27								0.30 0.31 0.30 0.30				0.30 0.32 0.30 0.30				0.31 0.32 0.27 0.28				0.33 0.31 0.36 0.38				0.29 0.28 0.27 0.26				0.36 0.30 0.27 0.27				0.32 0.31 0.29 0.29				シザンドリン							
サンザシ	酢酸エチル/2-ブタノール/水/ギ酸混液(5:3:1:1)	0.47 0.47 0.49 0.50																0.53 0.59 0.57 0.60				0.49 0.50 0.50 0.52				0.44 0.47 0.50 0.49				0.49 0.51 0.52 0.53				ヒペロシド											
サンシシ	酢酸エチル/メタノール混液(3:1)	0.40 0.36 0.43 0.38								0.38 0.36 0.40 0.38				0.44 0.44 0.44 0.44								0.48 0.42 0.45 0.42				0.40 0.38 0.38 0.39				0.36 0.35 0.36 0.35				0.41 0.38 0.41 0.39				ゲニポシド							
サンシュユ	酢酸エチル/水/ギ酸混液(6:1:1)	0.30 0.32 0.28 0.31								0.36 0.38 0.33 0.38				0.34 0.37 0.33 0.37				0.33 0.36 0.30 0.30				0.32 0.34 0.35 0.36				0.34 0.31 0.31 0.30				0.33 0.35 0.29 0.31				0.33 0.35 0.31 0.33				ロガニン							
乾ジオウ	2-プロパノール/水/メタノール混液(3:2:2)	0.50 0.51								0.50 0.52 0.52 0.56								0.54 0.54 0.51 - 0.52 -				0.48 0.50 0.51 0.53												スタキオース											
		0.65 0.63								0.68 0.65 0.53 0.57								0.64 0.65 0.60 - 0.59 -				0.63 0.64 0.62 0.62												果糖											
熟ジオウ		0.45 0.50								0.49 0.51 0.67 0.69								0.49 0.52 0.42 - 0.46 -				0.44 0.49 0.49 0.53												マンニトリオース											
ゼンコ(1)	ジエチルエーテル/ヘキサン混液(3:1)	0.30 0.27 0.26 0.26								0.29 0.28 0.28 0.26												0.31 0.32 0.31 0.30				0.30 0.28 0.29 0.27								0.30 0.29 0.29 0.27				(±)-ブラエルブリンA							
ゼンコ(2)	酢酸エチル/メタノール/水混液(12:2:1)	0.33 0.30 0.32 0.29								0.31 0.33 0.31 0.30												0.33 0.33 0.33 0.36				0.33 0.33 0.33 0.32								0.33 0.32 0.32 0.32				ノダケニン							
センソ	シクロヘキサン/アセトン(3:2)					0.34 0.34 0.40 0.39																				0.37 0.35 0.34 0.37								0.36 0.35 0.37 0.38				レジプロフォゲニン							
センブリ	酢酸エチル/1-プロパノール/水(6:4:3)	0.49																								0.51 0.53				0.49				0.50				スウェルチアマリン							
ソヨウ	ヘキサン/酢酸エチル混液(3:1)	0.48 0.46 0.46 0.43								0.50 0.49 0.48 0.50				0.47 0.48 0.46 0.47								0.49 0.49 0.49 0.50				0.50 0.48 0.46 0.46				0.47 0.52 0.43 0.47				0.49 0.49 0.46 0.47				ベリルアルデヒド							
ソウジュツ(確認試験)	ヘキサン/酢酸(100)混液(10:1)	0.61 0.58																																								アトラクチロン			
		0.50 0.44								0.50 0.41				0.47 0.41								0.52 0.43 0.47 - 0.48 -				0.50 0.47 0.49 0.44								0.5(灰緑色:アトラクチロジン)											
ダイオウ(確認試験)	酢酸エチル/メタノール/水(20:3:2)	0.29 0.37								0.27 0.44				0.30 0.43								0.26 0.35 0.29 0.38				0.28 0.39								0.28 0.39				レイン							
ダイオウ(純度試験)	ギ酸エチル/2-ブタノール/ギ酸/水(10:7:1:1)									0.30 0.31				0.30 0.32 0.33 0.33																				0.30 0.32 0.32 0.33				ラボンチシン							
トウガラシ(12cm展開)	酢酸エチル/ヘキサン/酢酸(100)混液(10:10:1)																	0.53 0.51 0.56 0.49				0.54 0.61 0.58 0.62				0.54 0.67 0.60 0.74				0.59 0.57 0.59 0.57				0.55 0.59 0.58 0.61				(E)-カプサイシン							
トウヒ	酢酸エチル/エタノール(99.5)/水混液(8:2:1)	0.43 0.36 0.39 0.40																								0.47 0.41 0.46 0.47				0.39 0.38 0.40 0.38				0.40 0.40 0.40 0.40				0.42 0.39 0.41 0.41				ナリンギン			

Table 1 (continued)

生薬名	溶媒系	A社				B社				C社				D社				E社				F社				G社				H社				平均				日局記載 標品/Rf値
		M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	M7	M10	W7	W10	
ニクズク	ヘキサン/アセトン混液(9:1)	0.41	0.39	0.41	0.41																	0.43	0.35	0.40	0.39	0.44	0.39	0.46	0.43	0.44	0.4	0.43	0.43	0.43	0.48	0.43	0.42	ミスチン
ニドウ	酢酸エチル/水/ギ酸混液 (6:1:1)	0.46	0.47	0.54	0.54																	0.43	0.46	0.54	0.56	0.44	0.46	0.54	0.57	0.46	0.50	0.53	0.58	0.45	0.47	0.54	0.56	クロロゲン酸
		0.36	0.37	0.33	0.33																	0.30	0.34	0.31	0.34	0.33	0.35	0.33	0.35	0.36	0.40	0.33	0.40	0.34	0.37	0.33	0.36	ロガニン
バクガ	メタノール/水/酢酸(100)混液 (8:1:1)	0.42		0.42						0.45		0.52		0.47		0.51						0.46		0.46		0.46	-	0.44	-	0.42		0.43		0.45		0.46		0.4(プロリン)
ビャクジュツ (純度試験)	ヘキサン/アセトン混液(7:1)			0.53	0.54																	0.49	0.46	0.54	0.52													0.3~0.6に緑色~灰緑色のスポットなし(アトラクチロジン)
ビャクジュツ (確認試験案)	ヘキサン/酢酸(100)混液(10:1)	0.61		0.60												0.61	0.57	0.65	0.60	0.59	-	0.60	-							0.49	0.46			0.62	0.59	0.6(赤紫色:アトラクチロン) 0.5に灰緑色スポットなし(アトラクチロジン)		
		-		-						-		-		-		-		0.52	0.44											0.49	0.46							
ブシ	酢酸エチル/エタノール(99.5) /アンモニア水(28)混液 (40:3:2)	0.47	0.43	0.39	0.36					0.42	0.43	0.33	0.39	0.36	0.37	0.34	0.37					0.45	0.42	0.44	0.40	0.43	0.43	0.51	0.41	0.43	0.42	0.36	0.36	0.43	0.42	0.40	0.38	ベンゾイルメサコン塩酸塩
ポタンピ	酢酸エチル/ヘキサン混液 (1:1)	0.58	0.52	0.55	0.51					0.55	0.54	0.55	0.54	0.47	0.48	0.46	0.47					0.61	0.61	0.66	0.63					0.53	0.53	0.56	0.55	0.55	0.54	0.56	0.54	ペオノール
ユウタン	酢酸(100)/トルエン/水混液 (10:10:1)	0.18	0.19	-	-																	0.19	0.17	-	-	0.20	0.20	0.19	0.17					0.19	0.19	タウロウルソデオキシコール酸 ナトリウム		
		0.26	0.28	0.29	0.30	0.24	0.28	0.27	0.30													0.28	0.23	-	-									0.26	0.26	グリコール酸ナトリウム		
		0.33	0.34	0.37	0.37	0.31	0.34	0.34	0.36													0.32	0.26	-	-									0.32	0.31	ブタ胆汁末		
ユウタン (確認試験案)	酢酸エチル/メタノール/ギ酸混液(12:2:1)	0.11		0.04		0.14		0.09														0.17		0.08		0.16	-	0.07	-					0.15		0.07		タウロウルソデオキシコール酸
ユウタン (純度試験案)	酢酸エチル/メタノール/ギ酸混液(12:2:1)	0.36		0.37		0.37		0.36														0.44		0.46		0.39		0.40						0.39		0.40		グリコール酸
		0.51		0.51		0.51		0.51														0.57		0.58		0.55		0.56						0.54		0.54		ブタ胆汁末下 ブタ胆汁末上
		0.56		0.56																						0.61		0.60										

アラビアゴムの確認試験



1~3:アラビアゴム, 4:ガラクトース, 5:アラビノース, 6:ラムノース

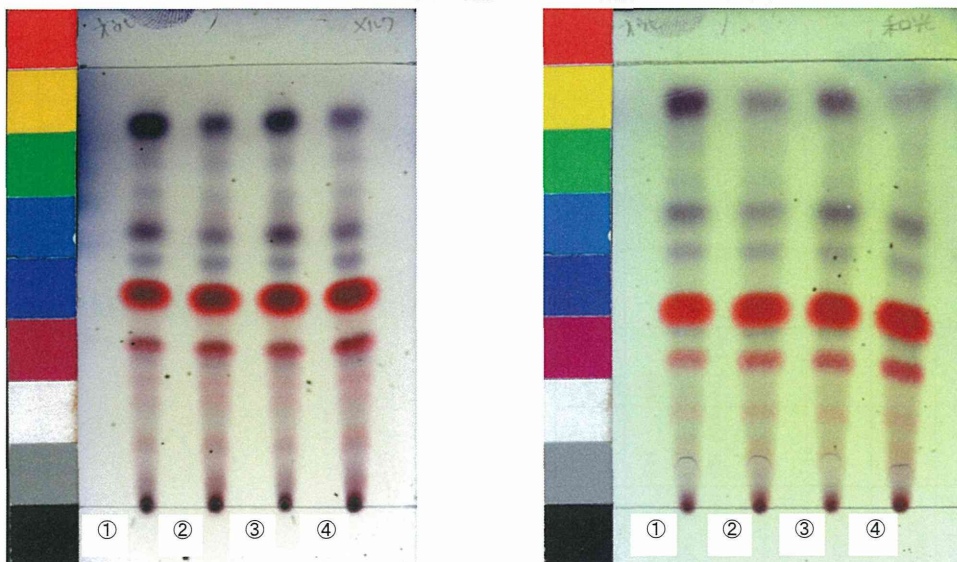
展開溶媒: 酢酸エチル/メタノール/酢酸(100)/水混液(12:3:3:2)

検出: 1-ナフトール・硫酸試液を均等に噴霧し, 105°Cで3分間加熱

オウヒの確認試験

展開溶媒: 酢酸エチル/ヘキサン/酢酸(100)(20:20:1)

検出: 噴霧用バニリン・硫酸・エタノール試液噴霧/105°C5分間加熱



写真① Merck製(7cm展開)

Rf値:0.48(紅色)

展開時間:10分

写真② Wako製(7cm展開)

Rf値:0.44(紅色)

展開時間:7分

① 日本・徳島(2012年7月入手)

② 日本・徳島(2011年9月入手)

③ 日本・徳島(2010年3月入手)

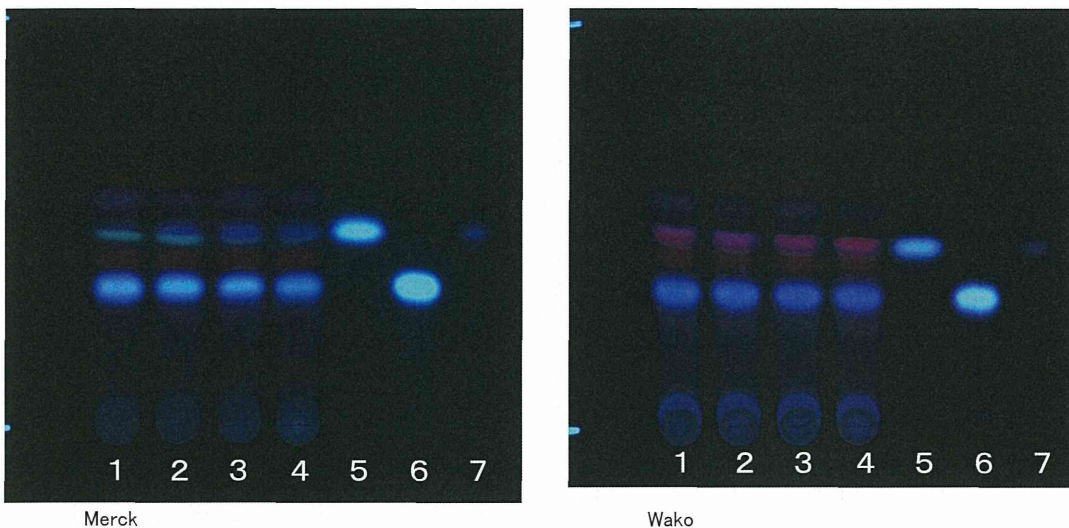
④ 日本・徳島(2009年3月入手)

Fig. 1



**ガイヨウの確認試験**

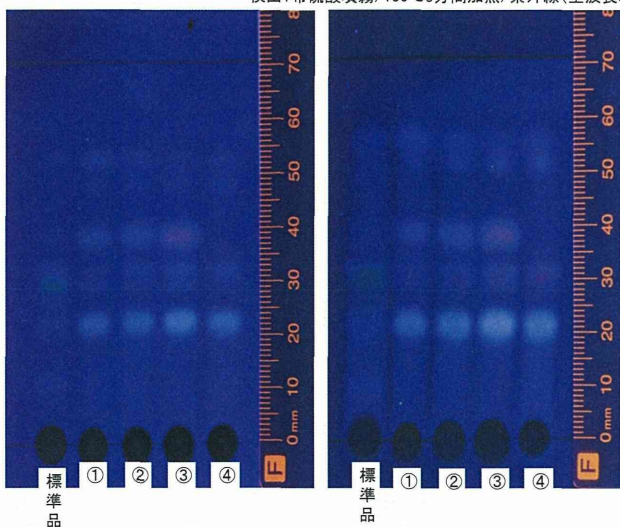
展開溶媒: 酢酸エチル/ヘキサン/酢酸(100)混液 (20:10:1)  
 検出: 紫外線(主波長365nm)を照射



1~4: ガイヨウ, 5: ウンベリフェロン, 6: スコポレチン, 7: システム適合性用標準溶液

**ガイヨウの純度試験**

展開溶媒: 酢酸エチル/ヘキサン/酢酸(100) (20:10:1)  
 検出: 希硫酸噴霧/105°C5分間加熱/紫外線(主波長365nm)照射



写真① Merck製(7cm展開)  
 Rf値: 標準品 0.42, 試料 なし.  
 展開時間: 11分

写真② Wako製(7cm展開)  
 Rf値: 標準品 0.42, 試料 なし.  
 展開時間: 9分

標準品: アルテミシア・アルギイ

- ① 韓国(2012年8月入手)
- ③ 韓国(2010年7月入手)

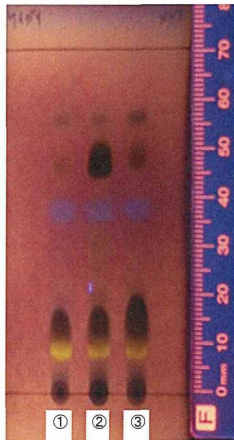
- ② 韓国(2011年8月入手)
- ④ 日本(2010年1月入手)

Fig. 2

**ケイガイの確認試験**

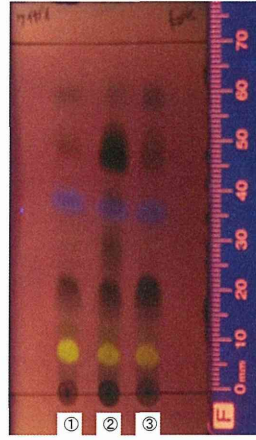
展開溶媒:ヘキサン/酢酸エチル(3:1)

検出:4-メトキシベンズアルデヒド・硫酸試液噴霧/105°C5分間加熱/適切な湿度のもと10分以上放冷/紫外線(主波長365nm)照射



写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値: 0.54(青色)  
0.13(黄色)  
展開時間:8分

- ① 中国(2011年4月入手)
- ③ 中国(2009年5月入手)



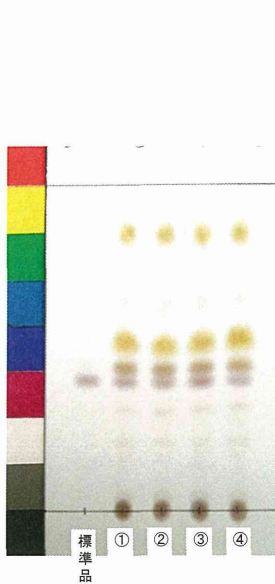
写真② Wako製(7cm展開)  
Rf値: 0.54(青色)  
0.11(黄色)  
展開時間:7分

- ② 中国(2009年12月入手)

**ゴマの確認試験**

展開溶媒:ヘキサン/酢酸エチル/酢酸(100)(10:5:1),

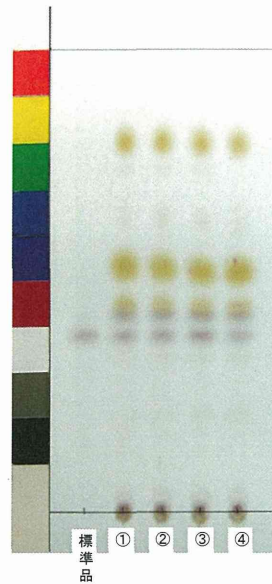
検出:希硫酸噴霧/105°C5分間加熱



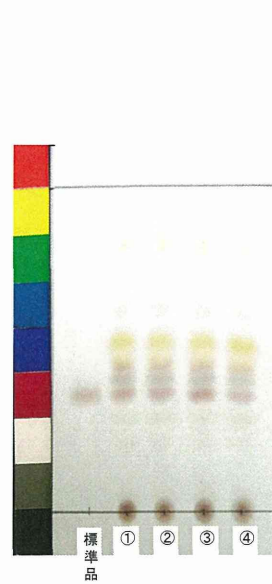
写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値:0.40(褐色)  
展開時間:11分

標準品:セサミン

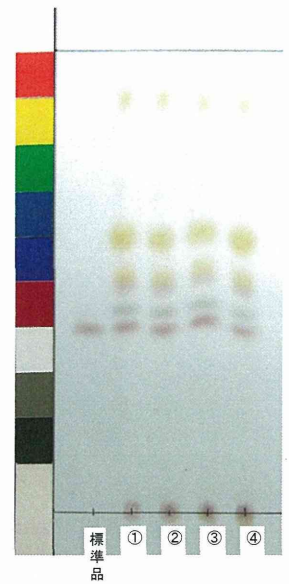
- ① 産地詳細不明(2011年4月入手)
- ② 産地詳細不明(2010年4月入手)
- ③ 産地詳細不明(2009年12月入手)
- ④ 中国(2007年9月入手)



写真② Merck製(10cm展開)  
Rf値:0.38(褐色)  
展開時間:17分



写真③ Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.36(褐色)  
展開時間:7分



写真④ Wako製(10cm展開)  
Rf値:0.41(褐色)  
展開時間:15分

Fig. 3

コウイの確認試験(1)

展開溶媒:2-ブタンノ/水/酢酸(100)(3:1:1)

検出:噴霧用塩化2,3,5-トリフェニル-2H-テトラゾリウム・メタノール試液/105℃5分

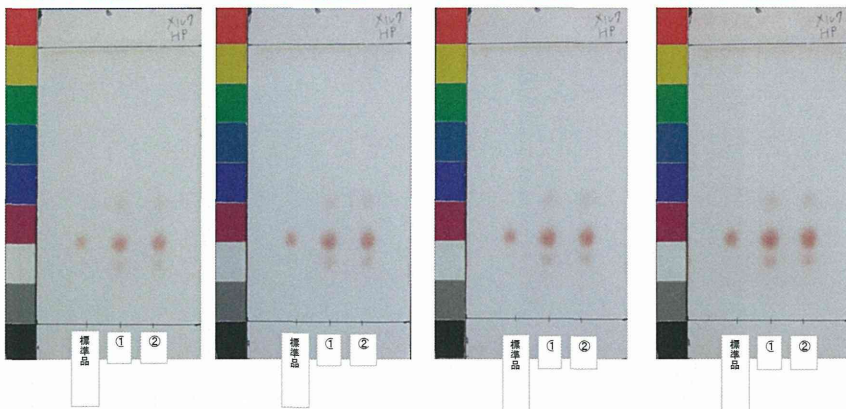
Merck製(7cm展開),Rf値:0.31(だいたい色),展開時間:33分

ホットプレート5分間加熱

ホットプレート7.5分間加熱

ホットプレート10分間加熱

ホットプレート15分間加熱



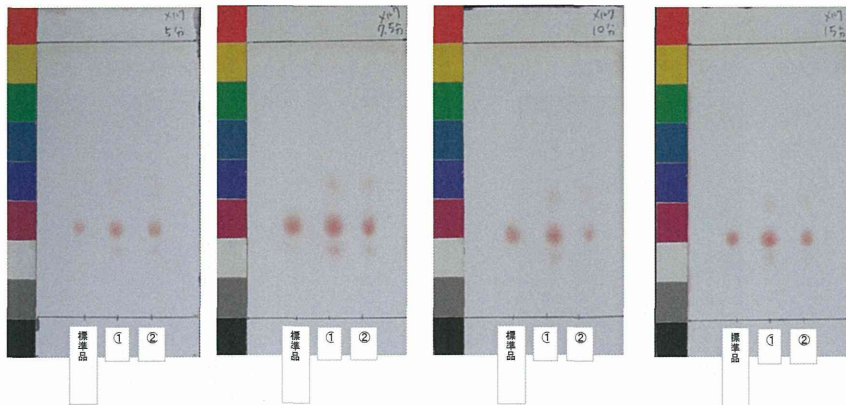
Merck製(7cm展開),Rf値:0.30(だいたい色),展開時間:32分

乾燥機5分間加熱

乾燥機7.5分間加熱

乾燥機10分間加熱

乾燥機15分間加熱



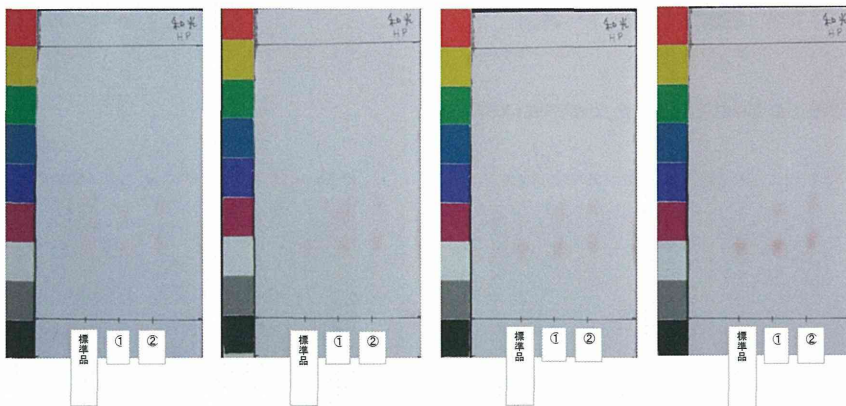
Wako製(7cm展開),Rf値:0.27(だいたい色),展開時間:22分

ホットプレート5分間加熱

ホットプレート7.5分間加熱

ホットプレート10分間加熱

ホットプレート15分間加熱



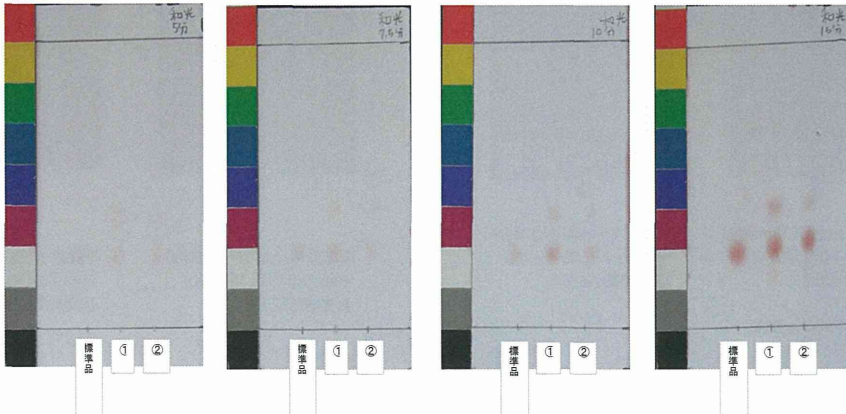
Wako製(7cm展開),Rf値:0.27(だいたい色),展開時間:21分

乾燥機5分間加熱

乾燥機7.5分間加熱

乾燥機10分間加熱

乾燥機15分間加熱



標準品:マルトース水和物,①産地不明(入手年度不明),②産地不明(入手年度不明)

Fig. 4

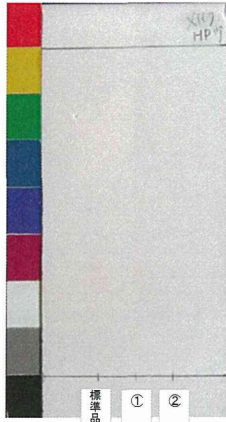
コウイの確認試験(2)

展開溶媒: 2-ブタンノ水ノ酢酸(100)(3:1:1)

検出: 噴霧用塩化2,3,5-トリフェニル-2H-テトラゾリウム・メタノール試液/105℃5分

Merck製(7cm展開)

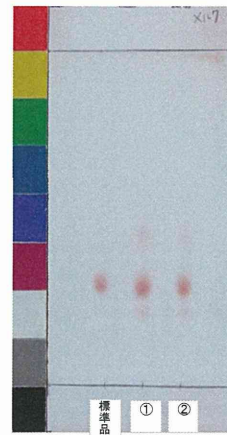
ホットプレート5分間加熱  
(噴霧少)



ホットプレート15分間加熱  
(噴霧少)

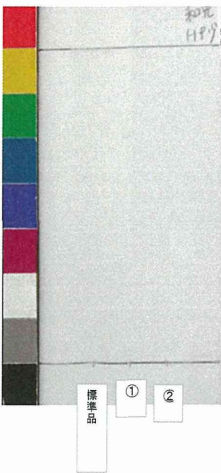


ホットプレート5分間加熱  
(110℃)

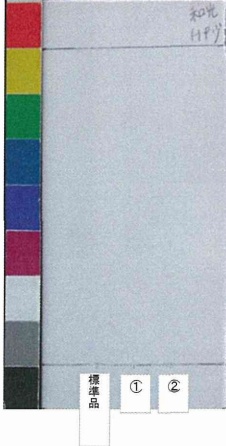


Wako製(7cm展開)

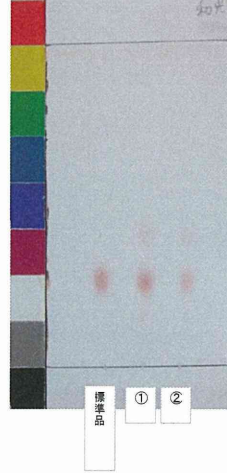
ホットプレート5分間加熱  
(噴霧少)



ホットプレート15分間加熱  
(噴霧少)

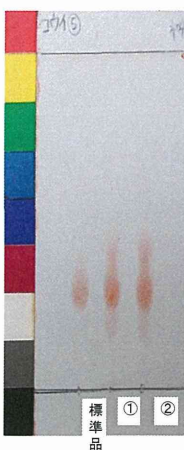
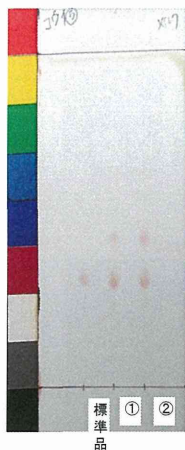


ホットプレート5分間加熱  
(110℃)



標準品: マルトース水和物, ① 産地不明(入手年度不明), ② 産地不明(入手年度不明)

展開後, 105℃で5分間加熱した後, 噴霧. 噴霧後105℃で5分加熱

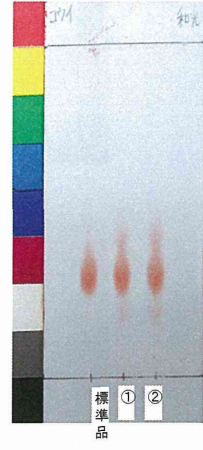
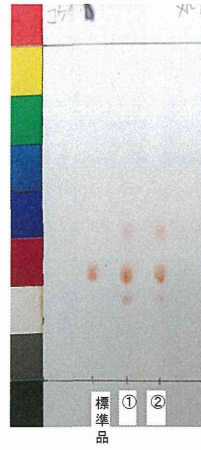


写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値: 0.31(だいたい色)  
展開時間: 28分

写真② Wako製(7cm展開)  
Rf値: 0.29(だいたい色)  
展開時間: 19分

標準品: マルトース水和物

展開後, 105℃で5分間加熱した後, 噴霧. 噴霧後105℃で10分加熱



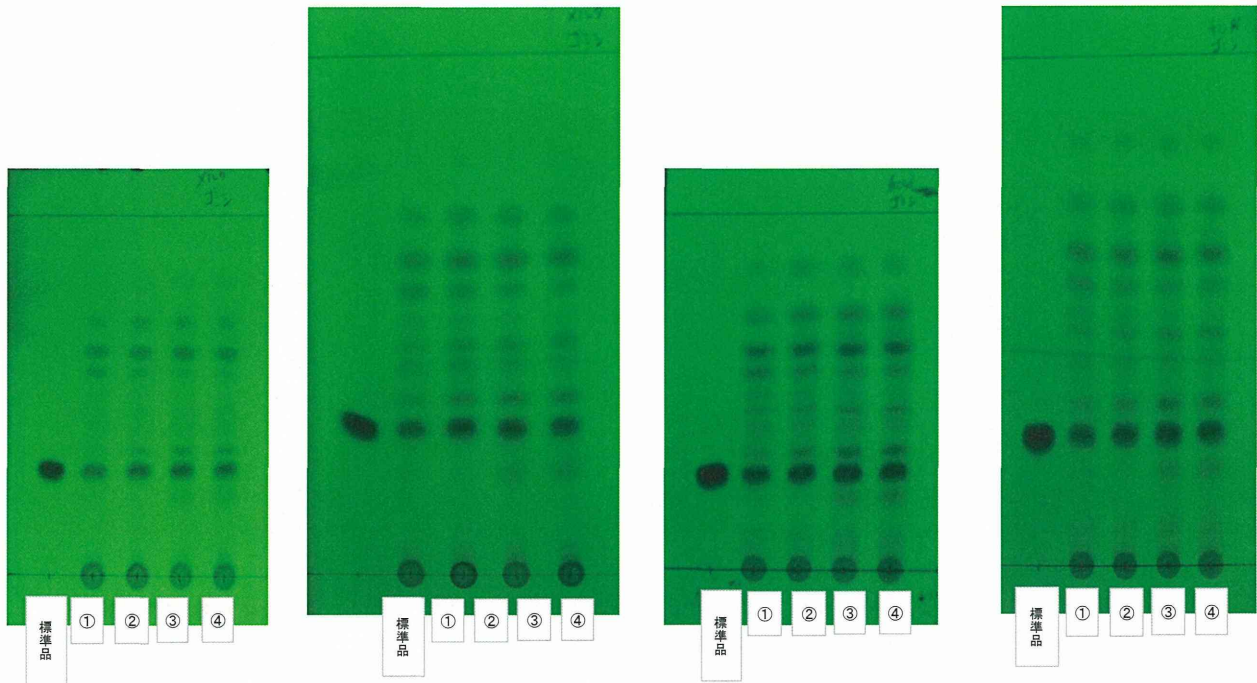
写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値: 0.31(だいたい色)  
展開時間: 29分

写真② Wako製(7cm展開)  
Rf値: 0.30(だいたい色)  
展開時間: 21分

Fig. 5

ゴミシの確認試験

展開溶媒: 酢酸エチル/ヘキサン/酢酸(100)(10:10:1)  
 検出: 紫外線(主波長254nm)照射



写真① Merck製(7cm展開)  
 Rf値:0.29(青紫色)  
 展開時間:9分

写真② Merck製(10cm展開)  
 Rf値:0.28(青紫色)  
 展開時間:16分

写真③ Wako製(7cm展開)  
 Rf値:0.27(青紫色)  
 展開時間:8分

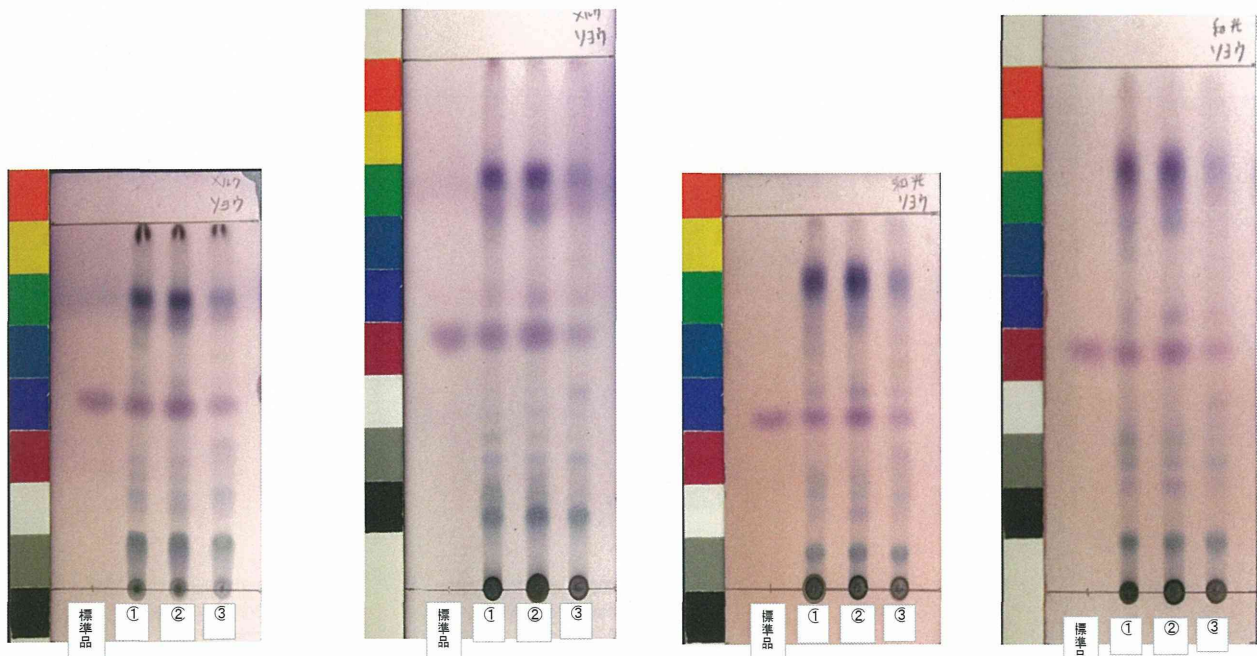
写真④ Wako製(10cm展開)  
 Rf値:0.26(青紫色)  
 展開時間:14分

標準品: シザンドリン

- ① 中国・遼寧(2011年7月入手)
- ② 中国・遼寧(2008年12月入手)
- ③ 中国・黒龍江(2005年2月入手)
- ④ 中国・吉林(2004年2月入手)

ソヨウの確認試験

展開溶媒: ヘキサン/酢酸エチル(3:1)  
 検出: 噴霧用4-メトキシベンズアルデヒド・硫酸・酢酸・エタノール試液/105°C2分



写真① Merck製(7cm展開)  
 Rf値:0.50(赤紫色)  
 展開時間:9分

写真② Merck製(10cm展開)  
 Rf値:0.48(赤紫色)  
 展開時間:15分

写真③ Wako製(7cm展開)  
 Rf値:0.46(赤紫色)  
 展開時間:7分

写真④ Wako製(10cm展開)  
 Rf値:0.46(赤紫色)  
 展開時間:12分

標準品: ベリルアルデヒド

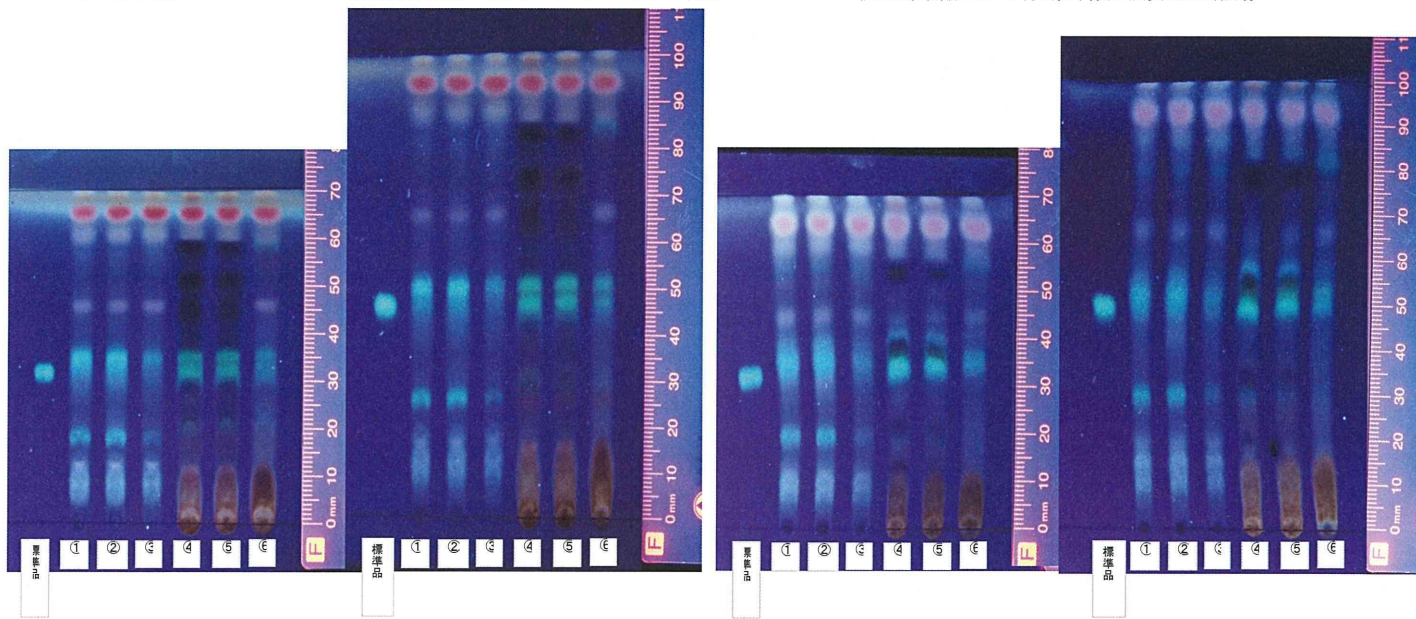
- ① 中国(2012年1月入手)
- ② 中国(2011年6月入手)
- ③ 中国(2011年1月入手)

Fig. 6

サンザシの確認試験

展開溶媒: 酢酸エチル/2-ブタン/水/ギ酸(5:3:1:1)

検出: 希硫酸/105°C5分/紫外線(主波長365nm)照射



写真① Merck製(7cm展開)

Rf値: 0.49・0.50  
0.46 (緑色の蛍光)

展開時間:18分

写真② Merck製(10cm展開)

Rf値: 0.50・0.50  
0.46 (緑色の蛍光)

展開時間:34分

写真③ Wako製(7cm展開)

Rf値: 0.50・0.49 (緑色の蛍光)

展開時間:13分

写真④ Wako製(10cm展開)

Rf値: 0.52・0.50 (緑色の蛍光)

展開時間:23分

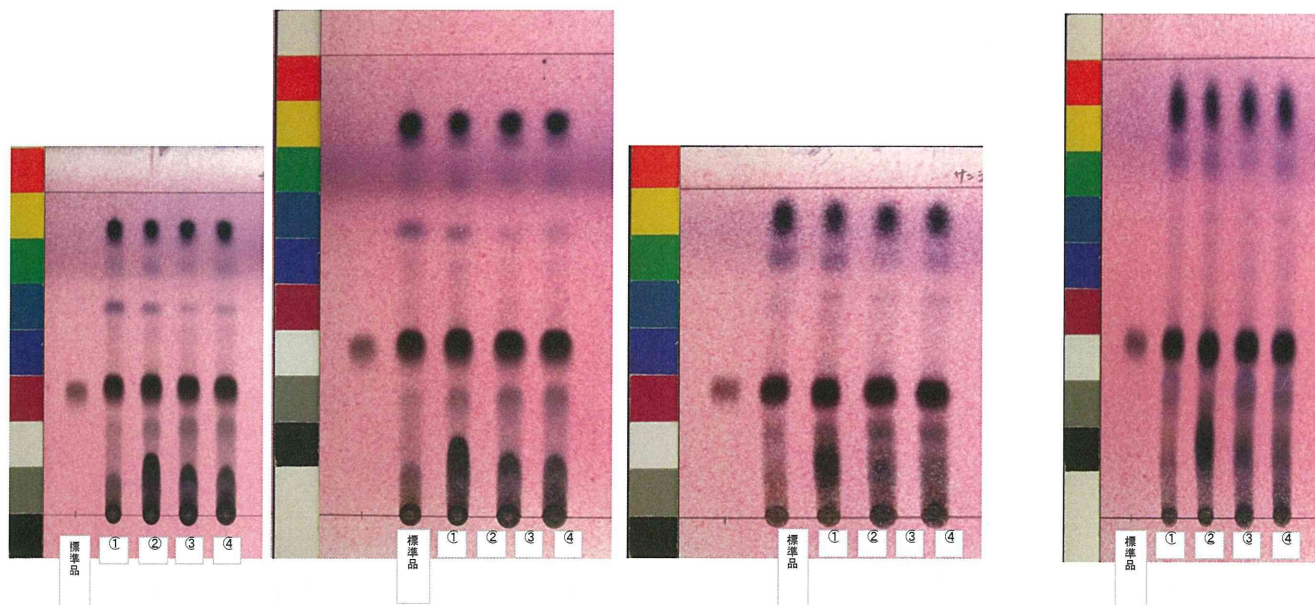
標準品:ヒベロシド

- ① サンザシ・山査子・中国(2011年2月入手)
- ② サンザシ・山査子・中国(2010年4月入手)
- ③ サンザシ・山査子・中国(2009年7月入手)
- ④ サンザシ・山査肉・中国(2011年1月入手)
- ⑤ サンザシ・山査肉・中国(2009年1月入手)
- ⑥ サンザシ・山査肉・中国(2007年12月入手)

サンシシの確認試験

展開溶媒: 酢酸エチル/メタノール(3:1)

検出: 4-メトキシベンズアルデヒド・硫酸試液/105°C10分



写真① Merck製(7cm展開)

Rf値:0.40(暗紫色)

展開時間:10分

写真② Merck製(10cm展開)

Rf値:0.38(暗紫色)

展開時間:17分

写真③ Wako製(7cm展開)

Rf値:0.38(暗紫色)

展開時間:8分

写真④ Wako製(10cm展開)

Rf値:0.39(暗紫色)

展開時間:15分

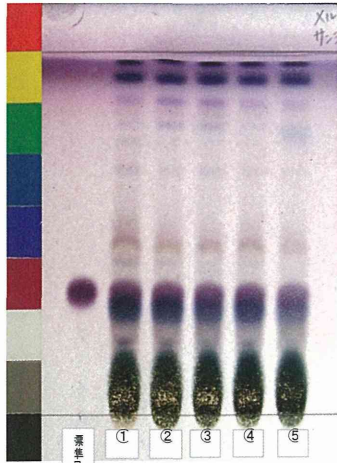
標準品:ゲニポシド

- ① サンシシ・山梔子・中国(2011年2月入手)
- ② サンシシ・山梔子・韓国(2012年1月入手)
- ③ サンシシ・水梔子・中国(2012年2月入手)
- ④ サンシシ・水梔子・中国(2012年2月入手)

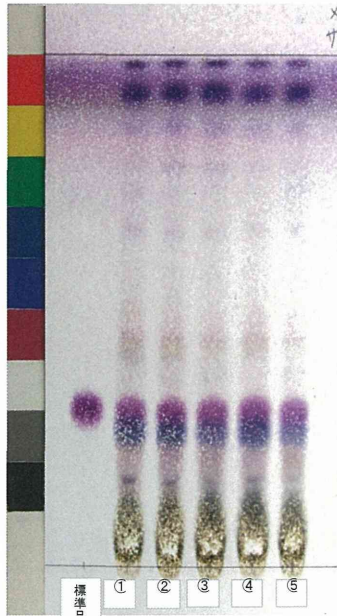
Fig. 7

サンシュユの確認試験

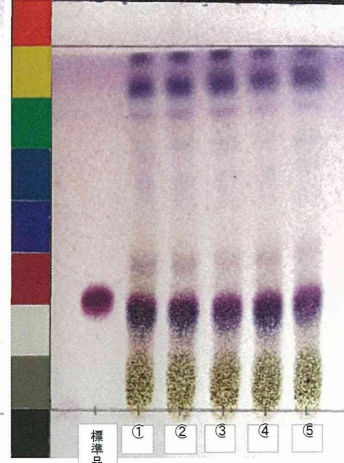
展開溶媒: 酢酸エチル/水/ギ酸(6:1:1)  
 検出: 4-メキシベンズアルデヒド・硫酸試液/105°C10分



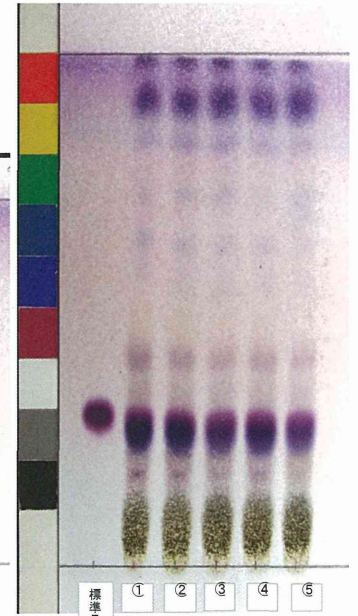
写真① Merck製(7cm展開)  
 Rf値:0.34(赤紫色)  
 展開時間:19分



写真② Merck製(10cm展開)  
 Rf値:0.31(赤紫色)  
 展開時間:35分



写真③ Wako製(7cm展開)  
 Rf値:0.31(赤紫色)  
 展開時間:13分



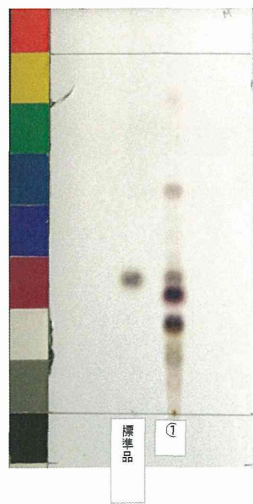
写真④ Wako製(10cm展開)  
 Rf値:0.30(赤紫色)  
 展開時間:27分

標準品:ロガニン

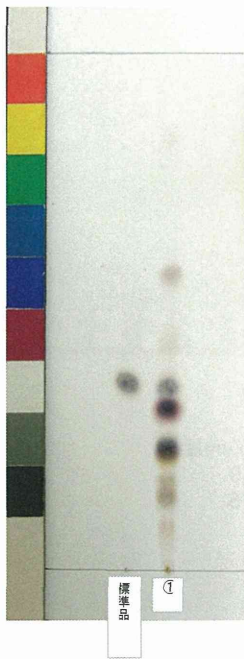
- ① 韓国(2012年1月入手)
- ② 中国(2011年1月入手)
- ③ 中国(2010年1月入手)
- ④ 韓国(2009年12月入手)
- ⑤ 韓国(2008年12月入手)

センソの確認試験

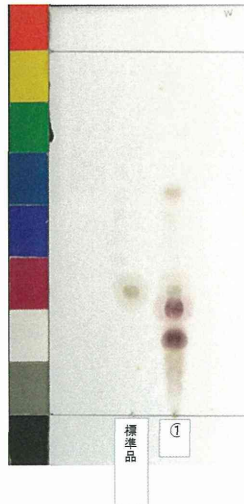
展開溶媒: シクロヘキサン/アセトン(3:2) 検出: 希硫酸/105°C5分



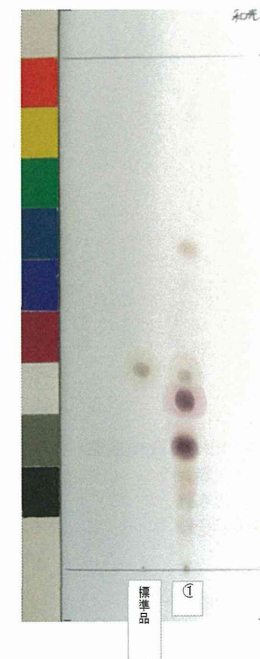
写真① Merck製(7cm展開)  
 Rf値:0.37(青緑色)  
 展開時間:11分



写真② Merck製(10cm展開)  
 Rf値:0.35(青緑色)  
 展開時間:20分



写真③ Wako製(7cm展開)  
 Rf値:0.34(青緑色)  
 展開時間:9分



写真④ Wako製(10cm展開)  
 Rf値:0.37(青緑色)  
 展開時間:14分

標準品: レジブフォゲニン

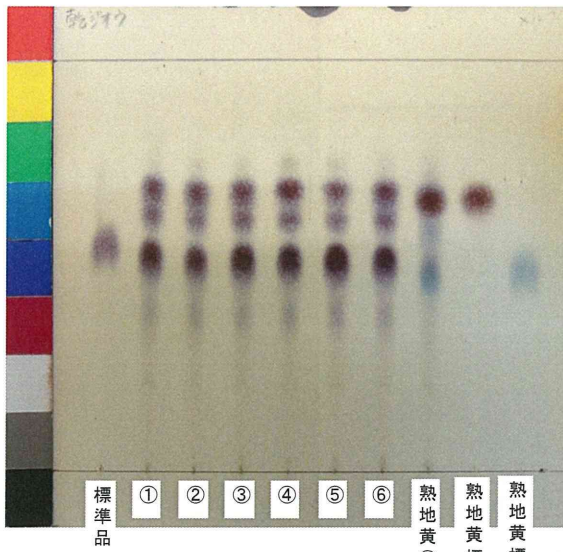
- ① 中国(入手年度不明)

Fig. 8

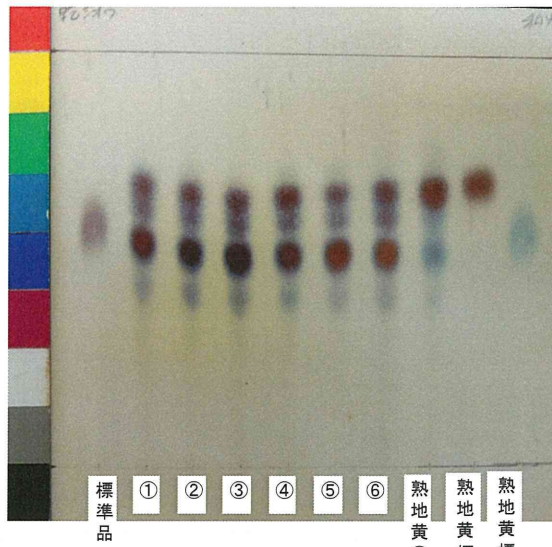
乾ジオウの確認試験

展開溶媒:2-プロパノール/水/メタノール(3:2:2)

検出:1,3-ナフタレンジオール試液噴霧/105℃5分間加熱



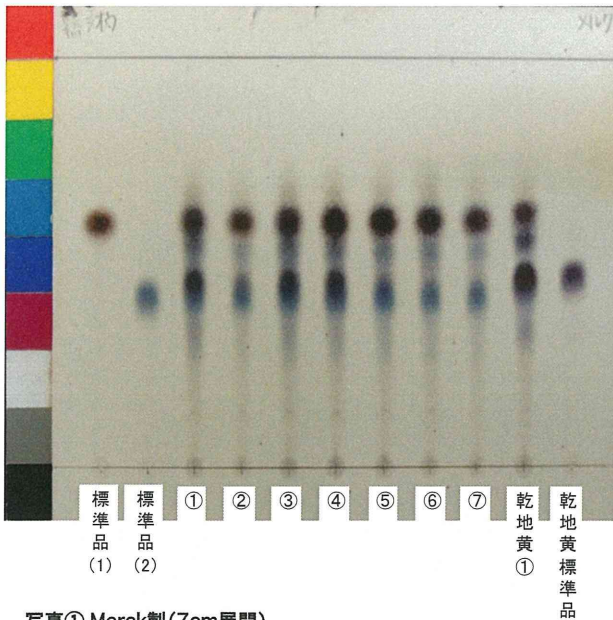
写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値:0.51  
展開時間:61分



写真② Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.52  
展開時間:43分

熟ジオウの確認試験

展開溶媒:2-プロパノール/水/メタノール(3:2:2)

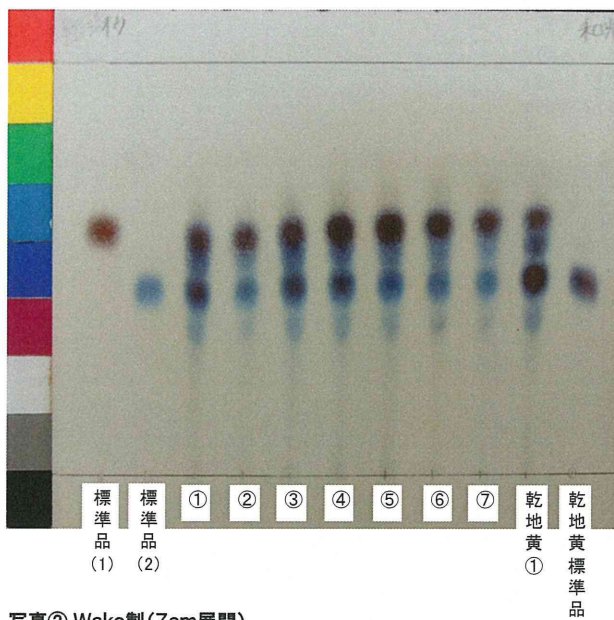


写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値: 0.60  
0.42  
展開時間:59分

ジオウ1)

標準品:スタキオース

- ① 中国・山西(2012年10月入手)
- ② 中国・山西(2012年8月入手)
- ③ 中国・山西(2011年9月入手)
- ④ 中国・山西(2011年6月入手)
- ⑤ 中国・山西(2010年10月入手)
- ⑥ 中国・山西(2010年10月入手)



写真② Wako製(7cm展開)  
Rf値: 0.59  
0.46  
展開時間:44分

ジオウ2)

標準品①:果糖

標準品②:マンニトリオース

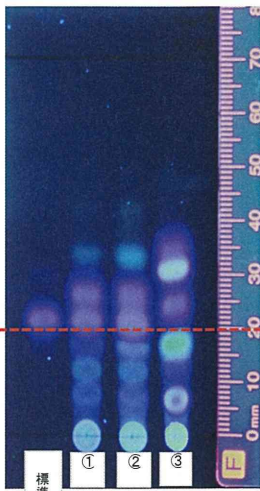
- ① 中国・河南(2012年6月入手)
- ② 中国・山西(2012年3月入手)
- ③ 中国・河南(2011年12月入手)
- ④ 中国・山西(2011年8月入手)
- ⑤ 中国・韓国(2011年8月入手)
- ⑥ 中国・韓国(2010年12月入手)
- ⑦ 中国・山西(2010年11月入手)

Fig. 9

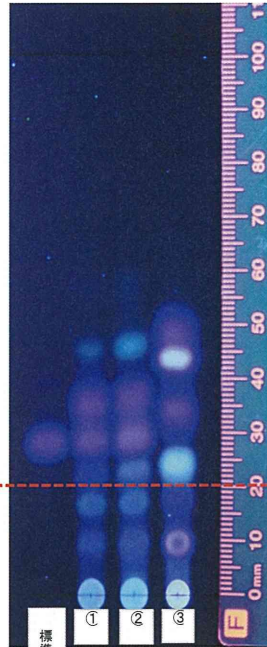


ゼンコ(1)の確認試験

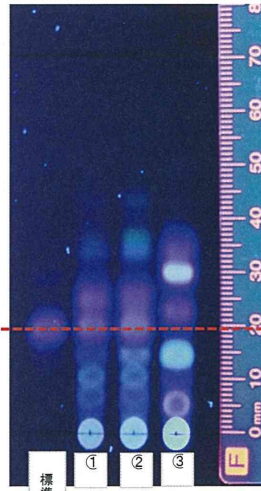
展開溶媒:ジエチルエーテル/ヘキサン(3:1)、検出:紫外線(主波長365nm)照射



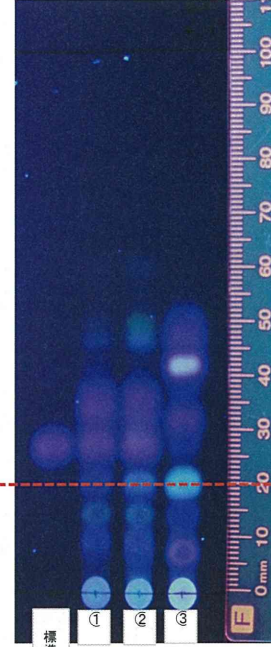
写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値:0.30(青紫色の蛍光)  
展開時間:7分



写真② Merck製(10cm展開)  
Rf値:0.28(青紫色の蛍光)  
展開時間:14分



写真③ Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.29(青紫色の蛍光)  
展開時間:5分

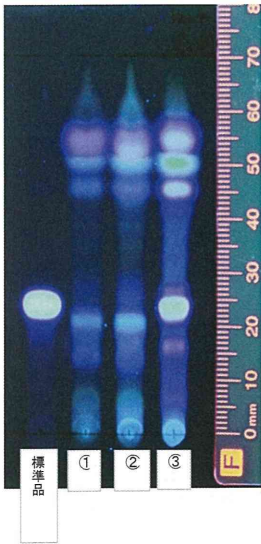


写真④ Wako製(10cm展開)  
Rf値:0.27(青紫色の蛍光)  
展開時間:12分

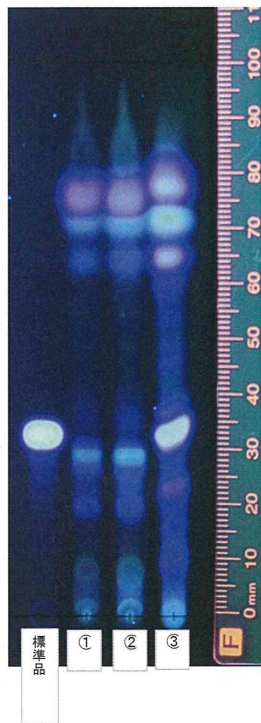
標準品:(±)-ブラエルブリンA  
① 中国(2011年入手)  
② 中国(2010年入手)  
③ 中国(1992年入手)

ゼンコ(2)の確認試験

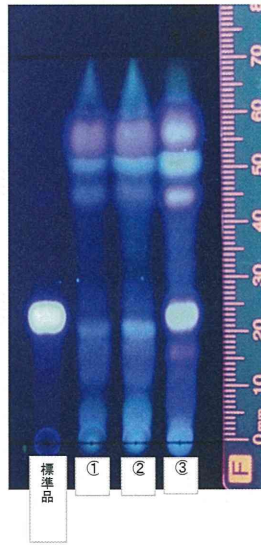
展開溶媒:酢酸エチル/メタノール/水(12:2:1)、検出:紫外線(主波長365nm)照射



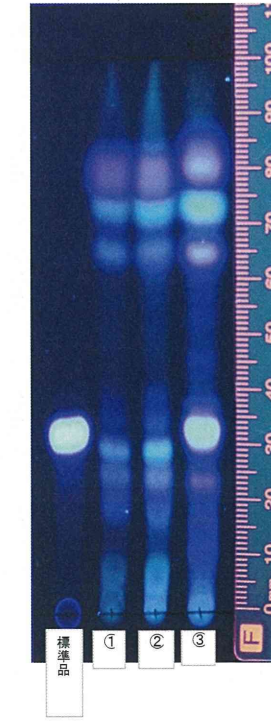
写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値:0.33  
展開時間:12分



写真② Merck製(10cm展開)  
Rf値:0.33  
展開時間:22分



写真③ Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.33  
展開時間:9分



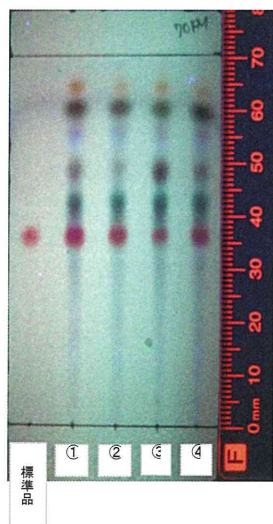
写真④ Wako製(10cm展開)  
Rf値:0.32  
展開時間:16分

標準品:ノダケニン  
① 中国(2011年入手)  
② 中国(2010年入手)  
③ 中国(1992年入手)

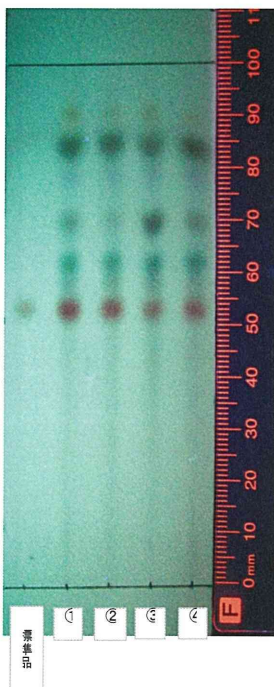
Fig. 10

センブリの確認試験

展開溶媒: 酢酸エチル/1-プロパノール/水(6:4:3)、検出紫外線(広域波長)照射



写真① Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.51(赤色)  
展開時間:20分



写真② Wako製(10cm展開)  
Rf値:0.53(赤色)  
展開時間:35分

標準品:スウェルチアマリン  
① 日本(2010年10月入手)  
② 日本(2009年10月入手)  
③ 日本(2009年10月入手)  
④ 日本(2004年12月入手)

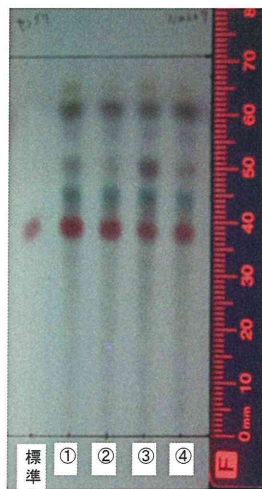
スウェルチアマリン含量  
8.61%  
6.61%  
3.95%  
10.38%

センブリのTLC:紫外線照射の比較(技術情報)

展開溶媒: 酢酸エチル/1-プロパノール/水(6:4:3)

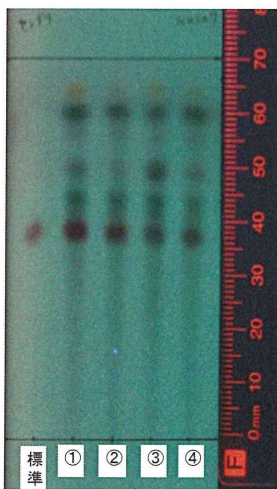
広域波長タイプと主波長365nm&254nm同時照射の比較結果: 顕著な差なし

紫外線(広域波長)照射



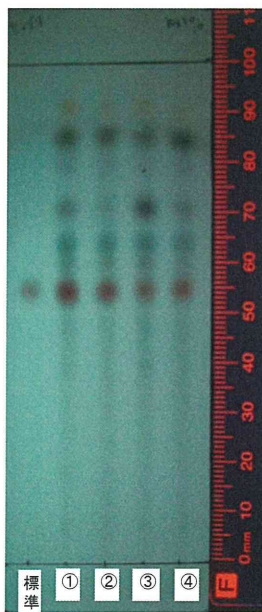
写真① Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.54(赤色)  
展開時間:18分

紫外線(主波長365nm&254nm)同時照射



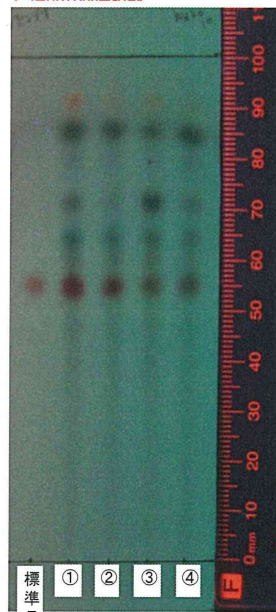
写真① Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.54(赤色)  
展開時間:18分

紫外線(広域波長)照射



写真② Wako製(10cm展開)  
Rf値:0.55(赤色)  
展開時間:34分

紫外線(主波長365nm&254nm)同時照射



写真② Wako製(10cm展開)  
Rf値:0.55(赤色)  
展開時間:34分

標準品:スウェルチアマリン  
① 日本(2010年10月入手)  
② 日本(2009年10月入手)  
③ 日本(2009年10月入手)  
④ 日本(2004年12月入手)

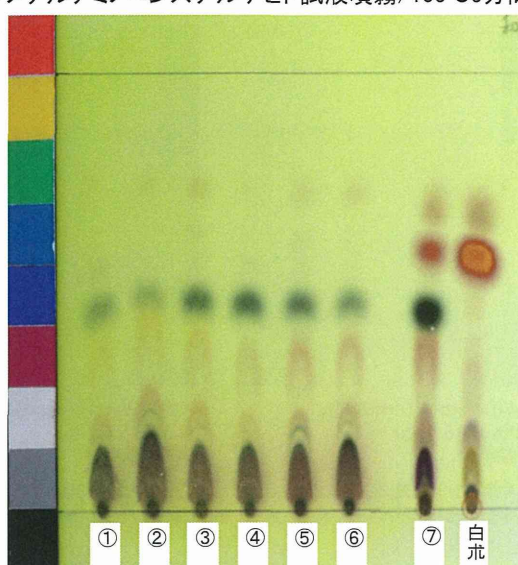
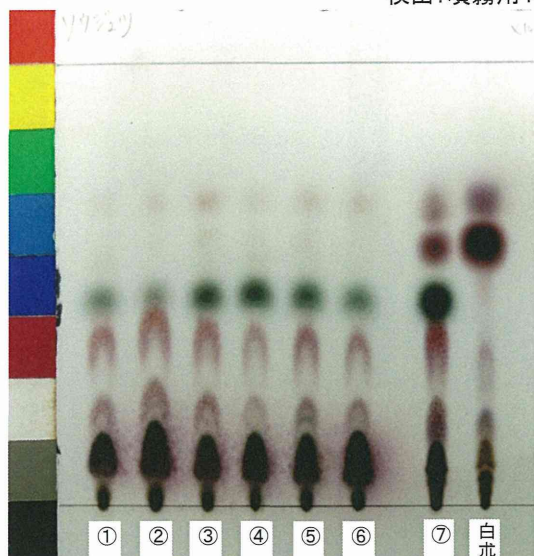
スウェルチアマリン含量  
8.61%  
6.61%  
3.95%  
10.38%

Fig. 11

ソウジュツの確認試験案

展開溶媒:ヘキサン/酢酸(100)(10:1)

検出:噴霧用4-ジメチルアミノベンズアルデヒド試液噴霧/105°C5分間加熱



写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値:0.47  
展開時間:9分

写真② Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.48  
展開時間:7分

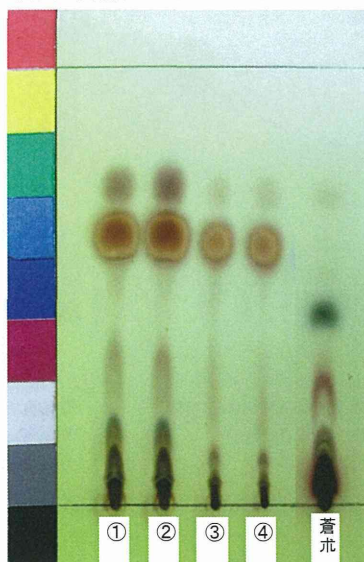
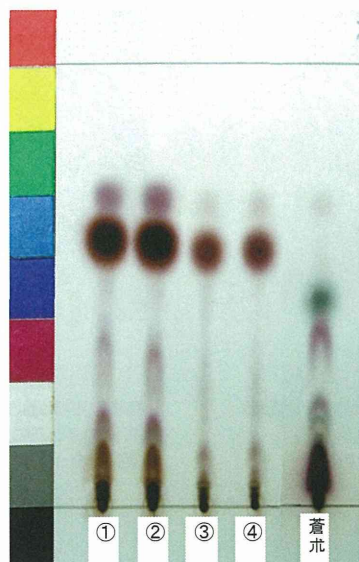
- ① 中国(2012年8月入手)
- ② 中国(2011年8月入手)
- ③ 中国(2010年2月入手)
- ④ 中国(2011年12月入手)

- ⑤ 中国(2009年6月入手)
- ⑥ 中国(2010年2月入手)
- ⑦ 中国(2012年9月入手)
- 白朮 中国・黒龍江(2010年12月入手)

ビャクジュツの純度試験案

展開溶媒:ヘキサン/酢酸(100)(10:1)

検出:噴霧用4-ジメチルアミノベンズアルデヒド試液噴霧/105°C5分間加熱



写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値:0.59  
展開時間:9分

写真② Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.60  
展開時間:7分

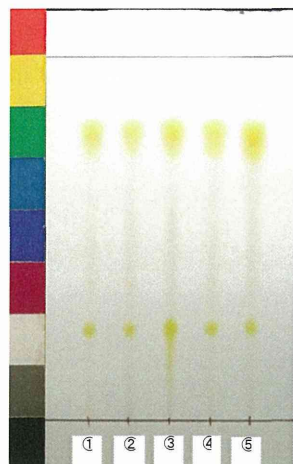
- ① 中国・黒龍江(2010年12月入手)/和ビャクジュツ
- ② 中国・黒龍江(2010年7月入手)/和ビャクジュツ
- ③ 中国・浙江(2011年4月入手)/唐ビャクジュツ
- ④ 中国・浙江(2008年4月入手)/唐ビャクジュツ
- 蒼朮 中国・湖北(2011年12月入手)

Fig. 12

**ダイオウの確認試験**

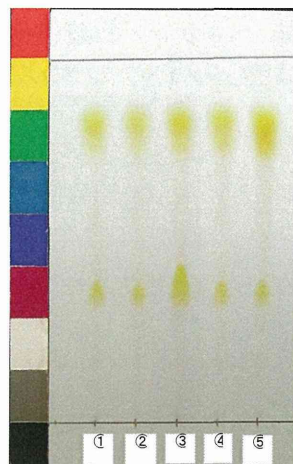
展開溶媒: 酢酸エチル/メタノール/水(20:3:2)

検出: 炭酸ナトリウム試液



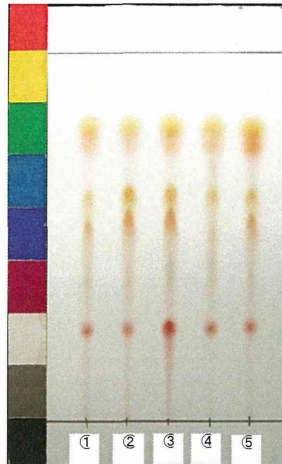
写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値:0.26(黄色)  
展開時間:12分

- ① 中国・四川(雅黄,2008年入手)
- ④ 中国(サンプル)



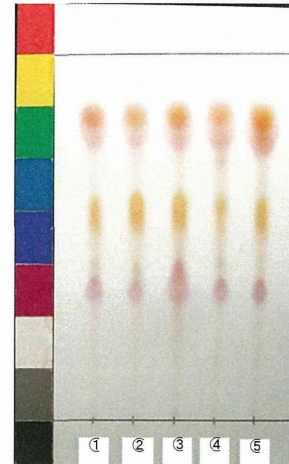
写真② Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.35(黄色)  
展開時間:9分

- ② 中国・青海(箱黄,2010年入手・1個体)
- ⑤ 日本(サンプル)



写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値:0.26(赤色)  
展開時間:12分

- ③ 中国・青海(包黄,2008年入手)

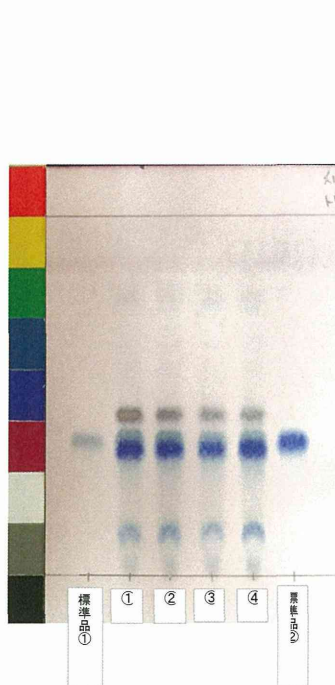


写真② Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.35(赤色)  
展開時間:9分

**トウヒの確認試験**

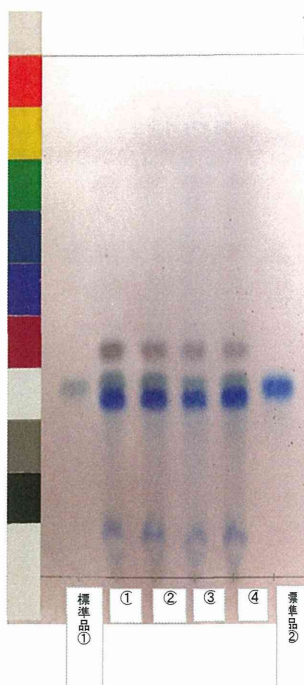
展開溶媒: 酢酸エチル/エタノール(99.5)/水(8:2:1)

検出: 希2,6-ジブromo-N-クロロ-1,4-ベンゾキノノンモノイミン試液/アンモニアガス中に放置



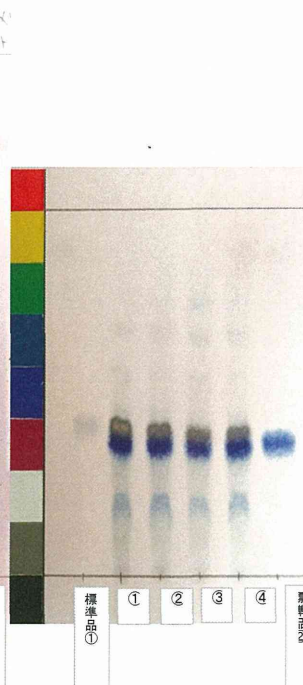
写真① Merck製(7cm展開)  
Rf値:0.39(灰緑色)  
展開時間:14分

- 標準品①: ナリンギンニ水和物
- ① 中国(2011年12月入手)
  - ② 中国(2010年4月入手)
  - ③ モロッコ(2008年4月入手)
  - ④ ハイチ(2007年12月入手)

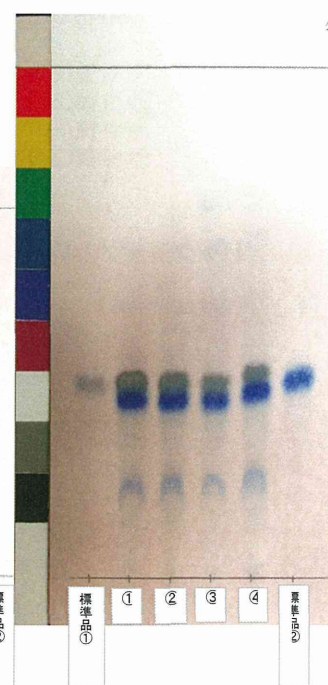


写真② Merck製(10cm展開)  
Rf値:0.38(灰緑色)  
展開時間:25分

- 標準品②: ヘスペリジン



写真③ Wako製(7cm展開)  
Rf値:0.40(灰緑色)  
展開時間:11分



写真④ Wako製(10cm展開)  
Rf値:0.38(灰緑色)  
展開時間:20分

Fig. 13