

茵陳蒿中の Scoparone, Capillarin と Capillin の定量¹⁾

赤堀 昭, 香川清水, 奥野 勇

塩野義製薬株式会社研究所²⁾Determination of Scoparone, Capillarin and Capillin in the Crude Drug "Inchinkô"¹⁾

AKIRA AKAHORI, KIYOMI KAGAWA and ISAMU OKUNO

Shionogi Research Laboratory, Shionogi & Co., Ltd.²⁾

(Received April 20, 1978)

Quantitative analysis of scoparone, capillarin and capillin in decoctions of "inchinkô" and "inchinkô-tô" was conducted as below. The substances were extracted with ethyl acetate from the decoctions, separated by thin-layer chromatography, and then extracted from the plates with chloroform.

The quantity of scoparone ($X, \mu\text{g}$) was calculated from the following formula, in which Y is the absorbance of scoparone in chloroform solution at 345 nm: $X = 92.336Y + 0.046$.

The quantities of capillarin and capillin were determined by gas chromatography using anthracene as internal standard. The ratio (x) of the quantity of capillarin or of capillin to anthracene was calculated using the following equations, in which y is the ratio of the peak heights of each substance to that of anthracene: for capillarin, $x = 1.890y + 0.138$; capillin, $x = 0.688y + 0.049$.

Using the above methods, the concentration of scoparone, capillarin and capillin in the decoctions of "inchinkô," "inchinkô-tô" and in head flowers of *Artemisia japonica* KUNTH, and also the concentration of scoparone in head flowers of *A. capillaris* THUNB., collected at various habitats in Japan, were measured.

前報³⁾でも触れたように、茵陳蒿は茵陳蒿湯または茵陳五苓散などの黄疸治療処方中に配合されて使われて来た生薬で、現在ではこれらの処方のエキス剤も作られて市販されている。この生薬の作用と成分については、猪子⁴⁾がその煎液が黄疸の治療に有効であることを学界に紹介して以来、利胆効果を目指した研究が行なわれ⁵⁾, scoparone (6,7-dimethoxycoumarine) に利胆作用のあることが報告された⁶⁾。最近、小宮ら⁷⁾はより作用の強い物質として capillarin を分離しているが、その量が少ないことと、茵陳蒿煎液の利胆効果の強さと scoparone の含量とがほぼ一致することから、茵陳蒿の作用の主体をなす物質は scoparone とすべきではないかという示唆⁸⁾もある。カワラヨモギ中の scoparone 量はすでに重量法⁹⁾によって測定されているが、この方法は微量試料を扱うのには適していないし、漢方煎液のように複雑な成分構成を持ったものにも適用困難と考えられる。そこであらたに微量定量法について検討を加えることとし、同時にカワラヨモギに含有されていることが知られている capillarin¹⁰⁾ と capillin¹¹⁾ につ

1) 本報を日本産茵陳蒿の生薬学的研究 (第3報)とする。第2報: 岡西為人, 奥野 勇, 赤堀 昭, 難波恒雄, 生薬, 28, 145(1974)。

2) Location: Fukushima-ku, Osaka, 553.

3) 難波恒雄, 奥野 勇, 高橋眞太郎, 岡西為人, 生薬, 28, 139(1974)。

4) 猪子吉人, 東京医学会雑誌, 4, 1279, 1339(1890)。

5) 湯川靖洋, 高野了三, 三善藤吉, 実験消化器病学, 3, 1349(1929)。

6) 眞下啓明, 清水喜八郎, 千原呉郎, 最新医学, 18, 1430(1963)。

7) T. Komiya, M. Tsukui and H. Oshio, Chem. Pharm. Bull. (Tokyo), 23, 1387(1975)。

8) 今関和泉, 田口平八郎, 中島 薫, 油日正樹, 竹田茂文, 昭和50年度厚生科学研究報告, 114(1976)。

9) 今井統雄, 三瓶信良, 高峰研究所年報, 4, 56(1952)。

10) 原田禄郎, 野口澄夫, 杉山 登, 一宮 晃, 岡田澄子, 日化誌, 81, 136(1960)。

11) 今井統雄, 薬誌, 76, 405(1956)。

いても定量を試みた。

実験材料と方法

標 品

Scoparone と capillarin, capillin の 3 物質は、いずれもカワラヨモギの乾燥頭花から分離したものをを用いた。

Scoparone MeOH より再結晶，無色針晶，mp 146~147°.

Capillarin MeOH より再結晶，無色針晶，mp 126~128°.

Capillin *n*-hexane より再結晶，無色板晶，mp 83°.

Anthracene, Merck 製，試薬特級.

生 薬 茵陳蒿は信州産，山梔子と雅黄は中国産で，どちらも大阪市場で購入し，山梔子と雅黄は実験前に細切してから使用した。茵陳蒿はカワラヨモギの乾燥頭花で，少量の葉のほかには異物を認めず，オトコヨモギの花は混入されていなかった。

オトコヨモギの頭花は，前年の12月に大阪府枚方市で採取した種子を用いて，兵庫県宝塚市で栽培育成した株から10月に採取した。採取後風乾して保存した。

薄層クロマト (TLC) 板 Silica gel H (Merck) 0.3 mm, Silica gel G (Merck) 0.3 mm, Silica gel HF₂₅₄ (Merck) 0.5 mm または Silica gel 60F₂₅₄ (Merck, precoated) 0.25 mm の 20×20 cm の板を使用した。

分光光度計 日立分光光度計 139型，1 cm 石英セルを使用。

ガスクロマトグラフ (GLC) 装置：島津 GC-4 APF 型。カラム：5 % OV-1 (100~120 mesh, Gaschrom Q)，4×1500 mm ガラスカラムに充填。温度：カラム 170°，検出器 290°，試料注入部 250°。Carrier gas: N₂, 50 ml/min. H₂: 35 ml/min.

茵陳蒿，茵陳蒿湯およびオトコヨモギ煎液中の scoparone, capillarin と capillin の分離定量 茵陳蒿 4.0 g，茵陳蒿湯料 1 日量 (茵陳蒿 4.0，山梔子 3.0，大黃 1.0 g) またはオトコヨモギ頭花 4.0 g をナス型コルベンに入れ，水 500 ml を加えて沸騰水浴上で1時間加温してから熱時濾過するか，土瓶に入れて水 500 ml を加え 300 ml になるまで直火で加熱してから濾過し，NaCl 10 g を加えて AcOEt 100 ml ずつで3回振盪抽出し，抽出液を合して水洗，脱水後，溶媒を溜去し，残留物を少量の MeOH を含む CHCl₃ 10 ml に溶解し，その 0.01 ml を Silica gel H の板に spot し，CHCl₃-EtOH (98:2) で展開し，UV ランプで検出した青白色の scoparone の spot の部分を遠沈管にかき取り，CHCl₃ 5 ml を加えて10分間振盪抽出したのち 3,000 rpm で5分間遠沈し，その上清の 345 nm の吸光度を測定した。

Scoparone の測定に用いた残りの CHCl₃-MeOH 液を濃縮して，全量を Silica gel HF₂₅₄ の板に spot し，*n*-hexane-AcOEt (9:1) で2回展開したのち，UV ランプ (255 nm) で検出した capillarin と capillin の band の部分をそれぞれかき取り，CHCl₃ 10 ml を加えて magnetic stirrer 上で2分間攪拌して抽出し，ガラスフィルターで濾過し，洗浄したのち，溶媒を溜去し，残留物を既知量の anthracene を含む benzene-CHCl₃ 混液に溶解し，その 1 μl を注入して GLC を行なった。

各地産のカワラヨモギ頭花中の scoparone 含量の測定 前報¹⁾で頭花の大きさの計測に使用した標本の一部から，約 1 g ずつの頭花を採取し，Soxhlet 抽出器で CHCl₃ を用いて8時間連続抽出した。抽出液から一たん溶媒を溜去したのち，再び 5 ml の CHCl₃ に溶解し，その 0.01~0.02 μl を TLC 板に spot し，前記と同様に分離して定量した。

実 験 結 果

Scoparone の量と吸光度の関係 Scoparone の 95% EtOH 溶液の紫外外部吸光スペクトルには 230, 252 (shoulder), 295 (weak), 344 nm に極大吸収が認められた。20.2 mg の scoparone を 100 ml の CHCl₃ に溶解し，その 10 ml を CHCl₃ で 100 ml に希釈したのち，希釈液の 0.25~4 ml を採って CHCl₃ で再び 5 ml に希釈した液 (5.05~80.8 μg/5 ml) の 345 nm の吸光度を測定した結果は，Fig. 1 に示したように，ほぼ原点を通る直線となり，その回帰式は 5 ml の液中の scoparone 量を x μg，吸光度を y とすると， $x = 86.505y - 0.026$ のように表わすことができる。

Scoparone の TLC 板よりの回収 5.05~50.5 μg の scoparone を Silica gel H の板にスポットし，CHCl₃-EtOH (98:2) で展開したのち，spot の部分をかき取って，5 ml の CHCl₃ で抽出した。抽出液の吸光度も TABLE I

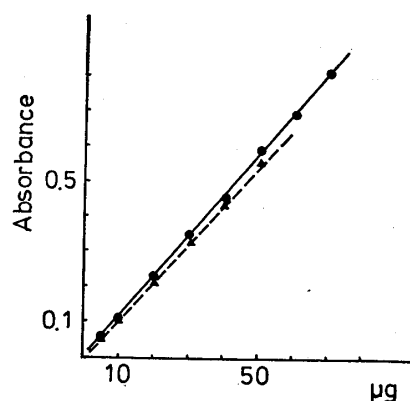


Fig.1. Absorbance of Scoparone

—●—, Standard scoparone; —▲—, scoparone recovered from thin-layer plates.

Scoparone (20.2 mg) was dissolved in chloroform (100 ml), then 10 ml of the solution was diluted with chloroform up to 100 ml. Next, 0.25 to 4 ml of the diluted solution was pipetted into a flask and again diluted to 5 ml with chloroform. The absorbance of the solution was recorded at 345 nm.

Scoparone (10.1 mg) was dissolved in chloroform (10 ml), then 0.005 to 0.05 ml of the solution was spotted on a silica gel H plate and developed with chloroform-ethanol (98 : 2). The spot of scoparone was scraped from the plate and put with chloroform (5 ml) into a centrifuge tube, which was shaken vigorously for 10 min and centrifuged at 3,000 rpm for 5 min. The absorbance of the solutions were recorded at 345 nm.

TABLE I. Recovery Rates of Scoparone Extracted from Thin-layer Plates with Chloroform

Quantity spotted (μg)	Plate					
	Silica gel 60F ₂₅₄		G		H	
	Quantity recovered (μg)	Recovery rate (%)	Quantity	Rate	Quantity	Rate
5.05	4.70	93.1	4.10	81.2	4.73	93.7
10.10	9.10	90.5	8.93	88.4	9.32	92.3
20.20	18.59	92.0	18.68	92.5	18.92	93.7
30.30					28.17	93.0
40.40					37.52	92.9
50.50					47.47	94.0

Scoparone was dissolved in chloroform, spotted on thin-layer plates and developed with chloroform-ethanol (98 : 2). Spots were detected under an ultraviolet lamp, marked, scraped from the plates and put into centrifuge tubes. Chloroform (5 ml) was added, then the tubes were shaken vigorously and centrifuged at 3,000 rpm for 5 min. The quantities of scoparone recovered were calculated from the absorbance of the solutions recorded at 345 nm.

と Fig.1 に示したとおりで、ほぼ原点を通る直線になり、その回帰式は $x=92.336y+0.046$ である。

また回収率は $93.3 \pm 0.6\%$ (mean \pm S.D.) であったが、Silica gel 60 F₂₅₄, Silica gel G の板で同様に処理した時の回収率は、それぞれ 91.9 ± 1.3 および $87.4 \pm 5.7\%$ であった。

Scoparone の TLC 分離 茵陳蒿および茵陳蒿湯煎液の AcOEt 抽出物を Silica gel H の TLC 板にスポットし、各種の溶媒で展開分離を試みたが、CHCl₃, CHCl₃-AcOEt-H₂O (4:1:1), benzene-AcOEt (98:2), *n*-hexane-acetone (8:2) では分離は不完全で、CHCl₃-EtOH (98:2) で展開した時のみ、Fig.2 に示したように scoparone を分離することができた。この spot の部分からの CHCl₃ 抽出液の UV スペクトルは標品の scoparone のそれとまったく一致した。

茵陳蒿煎液からの scoparone 抽出溶媒の検討 茵陳蒿 4 g に水 500 ml を加え、水浴上で 1 時間加熱して得た煎液

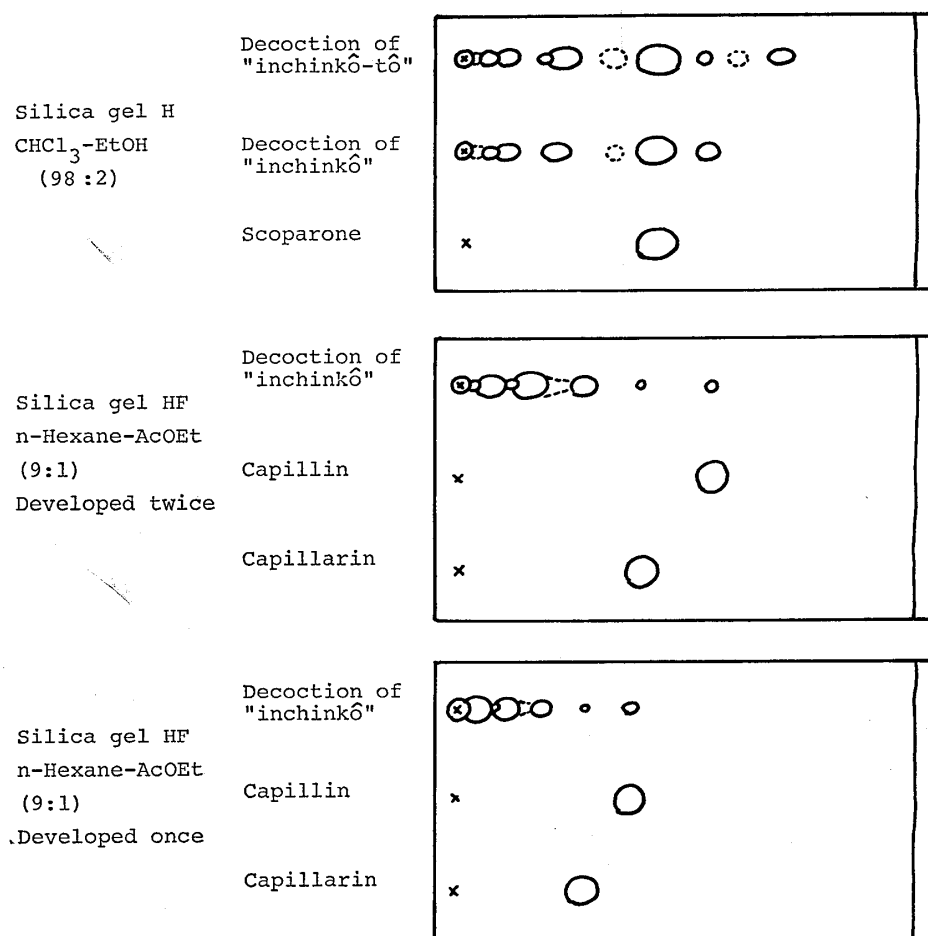


Fig.2. Thin-layer Chromatograms of Decoctions of "Inchinkô-tô" and "Inchinkô"

Decoctions of "inchinkô-tô" and "inchinkô" were extracted with ethyl acetate after addition of sodium chloride. The ethyl acetate solutions were concentrated and spotted on thin-layer plates.

TABLE II. Extraction of Scoparone from Decoction of "Inchinkô"

Scoparone added to decoction (mg): A	Scoparone extracted from decoction before addition (mg): B	Scoparone extracted from decoction after addition (mg): C	Recovery rate (%): (C-B)/A
10.0	13.41	23.75	103.4
10.2	13.04	23.43	101.8
10.1	13.09	23.34	101.5
9.9	13.27	23.02	98.4
19.9	12.47	32.46	100.4
20.0	13.09	32.83	98.7
19.9	12.21	31.99	99.4

"Inchinkô" (4.0 g) was mixed water (500 ml) then warmed on a water bath for 1 hr. The decoctions were divided in half. One portion was extracted three times with ethyl acetate (100 ml) and the other was mixed with scoparone and extracted as above. Ethyl acetate extracts were spotted on silica gel H plates, developed and measured.

を2等分し、一方に TABLE II に示した量の scoparone を加え、双方をそれぞれ Et₂O または AcOEt 100 ml ずつで3回振盪抽出し、前記のように処理して scoparone 量を測定した。その結果は TABLE II に示したように、AcOEt では 10, 20mg とともに満足すべき結果を得たが、Et₂O 抽出では不十分であった。

茵陳蒿煎液からの AcOEt 抽出物の GLC AcOEt 抽出物の CHCl₃ 溶液を注入した時の GLC のパターンは Fig.3 に示した通りで、scoparone の近くには重なる peak はなかったが、capillarin と capillin の前後には peak

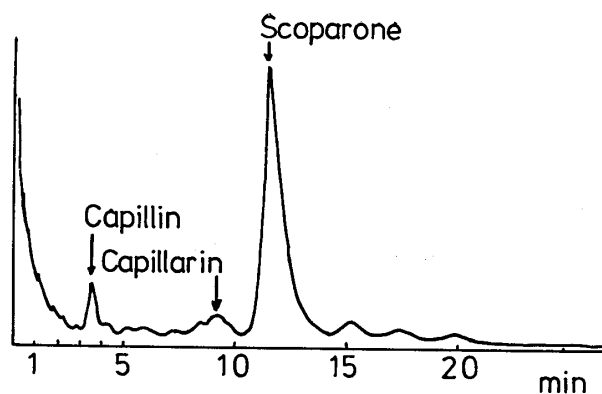


Fig. 3. Gas Chromatogram of the Ethyl Acetate Extract from a Decoction of "Inchinkô-tô"

4 mm × 1.5 m Glass column packed with 5% OV-1 (100-120 mesh Gaschrom Q); temperature, 170°; carrier gas, N₂ (50 ml/min); detector, FID.

The decoction of "inchinkô-tô" was shaken with ethyl acetate after addition of sodium chloride. The ethyl acetate extract was dissolved in chloroform after evaporation of the extraction solvent and injected into the chromatographic chamber.

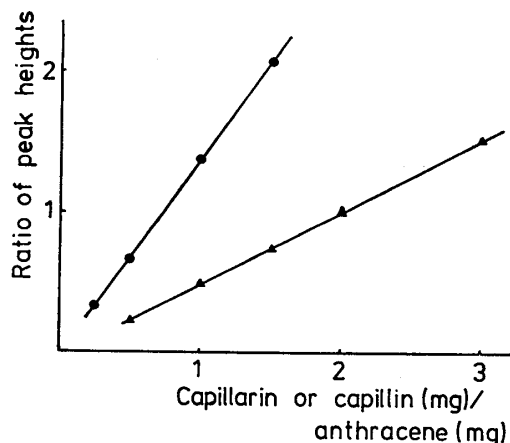


Fig. 4. Relationships between Ratios of Peak Heights and Ratios of Quantities of Capillarin or Capillin to Anthracene

—▲—, Capillarin; —●—, capillin

Capillarin (20.0 mg) was dissolved in chloroform (20 ml), then 0.5 to 3.0 ml of the solution was pipetted into 0.2 w/v% solution of anthracene in benzene-chloroform (0.5 ml), which was concentrated and injected into a chromatographic chamber.

が多く、単離することはできなかった。

Capillarin と capillin の GLC による定量 Capillarin と capillin それぞれ 20 mg を 20 ml の CHCl₃ に溶解し、その 0.5 (0.5) ~ 4.0 ml (4.0 mg) を採り、anthracene の benzene-CHCl₃ 溶液 (0.2 w/v%) 0.5 ml (1.0 mg) を加えて適量に濃縮し、その 1 μl を注入して前記の条件で GLC を行ない、ピークの高さを求めた。これらの 2 物質と anthracene の重量比とピークの高さの比は、Fig. 4 のように直線関係を示し、その回帰式は capillarin または capillin と anthracene の重量比を x 、ピークの高さの比を y とすると、次のように表わすことができる。

$$\text{capillarin } x = 1.890y + 0.138; \text{ capillin } x = 0.688y + 0.049$$

Capillarin と capillin の TLC 分離 茵陳蒿湯煎液の AcOEt 抽出物を Silica gel HF₂₅₄ の板にスポットして分離を試みた。Benzene-AcOEt (8:2), *n*-hexane-acetone (8:2), *n*-hexane-AcOEt (7:3) および (8:2) では満足すべき結果が得られず、*n*-hexane-AcOEt (9:1) が最もよいことがわかったが、Fig. 2 に示すように 1 回の展開ではやや不十分で、2 回繰返すことによってよく分離することができた。

Capillarin と capillin の TLC 板からの回収 0.105 ~ 1.05 mg の capillarin を Silica gel HF₂₅₄ の板に帯状にスポットし、*n*-hexane-AcOEt (9:1) で展開後、バンドの部分をかき取り、anthracene を添加して GLC を行な

TABLE III. Recovery Rates of Capillarin and Capillin from Thin-layer Plates

Capillarin			Capillin		
Quantity applied (μg)	Quantity recovered (μg)	Recovery rate (%)	Applied (μg)	Recovered (μg)	Recovery (%)
105	103.2	98.3	100	93.6	93.6
210	217.7	103.7	200	197.2	98.6
420	425.8	101.4	400	399.6	99.9
1050	1078.3	102.7	1000	975.0	97.5

Capillarin and capillin were dissolved in chloroform, applied as narrow bands to Silica gel HF₂₅₄ plates and developed with *n*-hexane-AcOEt (9:1). Bands detected under an ultraviolet lamp were scraped from plates and extracted with chloroform. Quantities of capillarin and capillin were determined by gas chromatography.

TABLE IV. Quantities of Scoparone, Capillarin and Capillin in Decoctions of "Inchinkô", "Inchinkô-tô" and Flowers of *Artemisia japonica* KUNTH

Substance	Drug and extraction method				
	Inchinkô		Inchinkô-tô		<i>A. japonica</i> 1
	1	2	1	2	
Scoparone	25.38	23.13	24.82	22.85	1.74
Capillarin	0.31	0.17	+	+	—
Capillin	0.87	0.06	+	+	—

+, Could not separate a sufficient quantity of the substance.

—, Not detected on thin-layer plates.

"Inchinkô" (4.0 g), "inchinkô-tô" ("inchinkô", 4.0 g; "sanshishi", 3.0 g; "daiô", 1.0 g) or flowers of *A. japonica* (4.0 g) and water (500 ml) were put (1) into a flask and warmed on a boiling water bath for 1 hr or (2) into a teapot and warmed over a gas flame until the volume of water was reduced to 300 ml. Scoparone, capillarin and capillin were extracted with ethyl acetate and measured.

い, 前記の方法でその量を求めた. その回収率は TABLE III に示した通りで, ほぼ100%であった.

0.1~1.0mg の capillin を Silica gel HF₂₅₄ の板にスポットし, 同様に処理して求めた回収率も TABLE III の通りで, ほぼ100%であった.

Capillarin と capillin の煎液中からの抽出 茵陳蒿 20 g に水 1,000 ml を加え, 水浴上で1時間加熱して得た煎液を6等分し, 2分はそのまま抽出し, 残りの4分に capillarin または capillin の1.0または2.0mgを加え, いずれも AcOEt 50 ml ずつで3回振盪抽出し, 前記のように処理して capillarin と capillin の量を測定し, scoparone の場合と同様に回収率を求めた. 得られた回収率は capillarin で 98.2 ± 2.7 , capillin で $98.2 \pm 3.6\%$ であった.

茵陳蒿, 茵陳蒿湯およびオトコヨモギ頭花中の scoparone, capillarin と capillin の量 前記の方法で作った煎液中の各成分の量は TABLE IV に示した通りであった.

各地産のカワラヨモギ頭花中の scoparone 含量 各地で採集したカワラヨモギの頭花の大きさと scoparone 含量は TABLE V に示した通りで, 同一時期に同一場所で採集した検体の間でも, かなりの差異が認められた.

考 察

Capillarin¹⁰⁾ と capillin¹²⁾ も, それぞれ 230 nm ($\epsilon=33000$), 241(18700), 256(8250), 264(9780), 273(7550), 326(4230) と 268(13760), 281(16700), 295(12990) に極大吸収を持っているから, これらを利用する定量も可能と考えられる. しかし scoparone と違って, この2物質の茵陳蒿煎液中の含量は少なく, 測定に必要な量を TLC で分離しようとする, 他の物質の混入を避けることができず, TLC 板からの抽出物の UV スペクトルの形は標品とは一致せず, この方法は適用できないことがわかった. しかしこの抽出物中の夾雑物は GLC では妨害を与えないこ

12) 今井統雄, 薬誌, 76, 400(1956).

TABLE V. Concentrations of Scoparone in Head Flowers of *A. capillaris* THUNB.

Harvested at	Harvested on	Width of head flowers, mm ^{a)}	Concentration of scoparone, % ^{b)}
Hachinohe, Aomori Pref.	Sept. 11, 1970	1.48±0.13	0.65
		1.37±0.12	0.47
Tangokizu, Kyôto Pref.	Oct. 3, 1968	1.46±0.11	0.92
		1.36±0.13	0.44
Jintsugawa, Toyama Pref.	Oct. 11, 1970	1.20±0.06	0.69
		1.07±0.06	0.57
Iwasehama, Toyama Pref.	Oct. 11, 1970	1.49±0.11	0.34
		1.39±0.08	0.54
Mt. Hira, Shiga Pref.	Oct. 14, 1969	1.41±0.09	1.20
		1.26±0.05	1.01
		1.22±0.09	1.34
Tonda, Wakayama Pref.	Oct. 18, 1970	1.22±0.10	1.64
		1.21±0.07	2.76
		1.17±0.09	1.90
Arima, Wakayama Pref.	Oct. 19, 1970	1.20±0.09	1.18
		1.16±0.09	1.28
		1.13±0.10	0.34
		1.13±0.09	1.16
		1.13±0.08	0.75
Saigasaki, Wakayama Pref.	Nov. 11, 1970	1.09±0.08	0.68
Mukogawa, Hyôgo Pref.	Nov. 7, 1968	1.25±0.09	0.60
		1.21±0.09	0.43
Nunobiki, Hyôgo Pref.	Nov. 8, 1968	1.18±0.09	1.21
		1.18±0.07	0.45
Mt. Kwaradake, Fukuoka Pref.	Nov. 13, 1970	1.20±0.09	0.35
		1.17±0.10	0.98
		1.14±0.11	1.65
Karatsu, Saga Pref.	Nov. 13, 1970	1.30±0.12	0.42
		1.25±0.09	0.35
		1.20±0.08	0.40

^{a)} Mean±S.D.^{b)} Percent of dry weight.

About one gram of flowers was collected from each specimen and extracted in a Soxhlet apparatus with chloroform for 8 hr. Scoparone was purified from chloroform extracts on a thin-layer plate and measured.

とが明らかになったため、この2物質については GLC 法を用いることにした。一方 scoparone についても、GLC で定量することは可能であるが、Fig.3 に示したように、capillarin と capillin とは含量に大きな差があって、3 者を1回の操作で測定することは困難であるし、AcOEt 抽出物そのままでは影響物質があり、3 者を残してそれだけを除くこともできない。そこで scoparone については操作が簡単であることも考えに入れて、UV 法で定量することにした。

茵陳蒿液煎液中の scoparone の量はそのままスポットして測定するには不十分であるために、他成分を少なくすることを兼ねて、煎液から溶媒で抽出することを検討した結果、AcOEt で満足すべき結果が得られることがわかった。しかし水層との分離はよくなく、NaCl の添加が必要であった。

この方法を利用して茵陳蒿と茵陳蒿湯の煎液中のこれらの成分を測定した結果、コルベンに入れて沸騰水浴上で煎出した時の方が、土瓶による伝統的な抽出法を用いた場合より、各成分ともにわずかに多いものの、二つの方法には大きな違いはないことがわかり、先に報告した柴胡桂枝湯¹³⁾の場合と同様に、伝統的な煎出法はかなり能率のよい抽出法であることを再確認した。

カワラヨモギの精油中には capillin よりも多量の capillen が含有されていると報告されている^{14,15)}。今回の煎液

13) 赤堀 昭, 香川清水, 生薬, **32**, 24(1978).14) K. Yano, *Phytochemistry*, **14**, 1783(1975).15) M. Miyazawa and H. Kameoka, *Phytochemistry*, **16**, 1054(1977).

中に測定された capillin の量はこれらの報告の値と大きな違いはないが、capillen は証明できなかった。この物質は酸化とか光によって capillin に変化するとされている¹⁶⁾から、今回の煎液中に認められた capillin も、もともと生薬中に存在したものではなく、煎出の途中で capillen が変化して生じたという可能性も否定しきれない。しかし capillen については、この物質は水蒸気蒸溜によって容易に溜出する¹⁵⁾から、capillin などの物質に変化してしまったと考えるよりは、少なくとも大部分は、煎出の途中で水蒸気といっしょに容器の外に失われてしまったと考える方がより妥当であろう。

Scoparone の含量が花期に増加するという報告⁹⁾は、この物質の消長が花の発育と関係のあることを示している。この植物の頭花は通常8月中旬に形成され、11月まで残存するから、採集の時期によっては蕾から結実したものまで、種々の段階の花が混在する。したがって、これが今回の各地産のカワラヨモギの頭花中に認められた、scoparone 含量の大きな違いの一因ではないかと考え、花の発育と関連のある頭花の幅¹⁾を測定したが、それとの関係は認められず、それ以外にも大きな要因のあることがわかった。いずれにしても、同じ時期に採取された検体のなかに10倍近い含量の違いが認められたという事実は、今後生薬茵陳蒿の品質を論ずる場合に、考慮に入れなければならない問題であろう。

今回の実験に使用したオトコヨモギの頭花は、多数の株から採取した頭花をプールしたものの一部である。オニドコロのように通常は地上部に diosgenin を含有していないのに、84検体中4検体だけは最高1%にもおよぶ高濃度で含有していたという事実¹⁷⁾もあり、オトコヨモギとカワラヨモギの自然雑種もオトコヨモギと似た形態を持っている¹⁸⁾から、今回検出された scoparone が、すべてのオトコヨモギに微量に含有されているのか、それとも一部の含有株または雑種が混入したためであるのかは明らかでない。これについては今後検討する予定である。

16) K.E.Schulte, *J.Sci. Ind. Res.*, **24**, 470(1965).

17) A.Akahori, K.Kagawa, M.Togami and T.Iwao, *Chem. Pharm. Bull.* (Tokyo), **25**, 2172(1977).

18) 益森静生, 日本植物学会第33回大回研究発表記録, p.34(1968).