クマ笹の薬理学的研究 (第1報)

クマ笹水可溶分画 (Folin) の急性毒性ならびに抗炎症, 抗潰瘍作用

柴田 丸, 山竹 美和, 坂本 満夫

星薬科大学薬理学教室*

金 森 政 人

杏林大学医学部微生物学教室**

高木 敬次郎, 岡 部 進

東京大学薬学部薬品作用学教室***

(昭和50年3月26日〔特〕)

要約: クマ笹 *Sasa albomarginata* MAKINO *et* SHIBATA の乾燥葉の熱水可溶分画 (Folin) の急性毒性ならびに抗炎症, 抗潰瘍作用を検討し次の結果を得た. Folin のマウス経口投与による LD₅₀ (72時間) は 10 g/kg 以上であり, また 0.2% Folin 溶液の連続25日間自由摂取実験より, 症状, 体重変化ともに著変なく本分画の毒性はきわめて弱かった. 圧刺激法により Folin 投与後2時間して有意の疼痛閾値の上昇がみられたが, 酢酸法では軽度の抑制がみられたにすぎなかった. また著明な正常体温下降, dextran 足趾浮腫抑制作用, carrageenin 足趾浮腫抑制作用を示し, とくに dextran 足趾浮腫実験において, Folin は局所適用によっても明らかな抑制を示した. しかし綿球法においてはなんらの乾燥肉芽重量の減少もみられなかった. Folin の十二指腸内投与で著明な胃液分泌量の抑制と pH の上昇がみられるとともに, Ulcer index の減少傾向がみとめられた. 幽門結紮—aspirin 潰瘍および幽門結紮—caffeine 潰瘍に対し, Folin の経口投与はそれらの Ulcer index の減少傾向を示した. Folin は BaSO₄ の腸管内移動に対しては著しい影響を与えなかった.

結 言

古来, 笹の葉は吐血, 咯血, 下血, 小便渋滞等に民間薬として用いられてきた¹⁾. 笹成分の生物活性については, 山本らによる笹葉水可溶分画の抗腫瘍作用に関する報告^{2,3)}がある. 今回著者らは, クマ笹 *Sasa albomarginata* MAKINO *et* SHIBATA の乾燥葉の熱水可溶分画の急性毒性ならびに抗炎症, 抗潰瘍作用を検討し, 若干の成績を得たので報告する.

実験試料および方法

試料: クマ笹水可溶分画は星製薬株式会社より提供されたもので50%水溶液である. 本試料は主として多糖類を含み, 特異な匂いと苦味をもつ黒褐色粘稠な液体である.

使用動物: 明記しない限り雄性を用い, マウスは dd 系, ラットは Wistar 系を使用した.

薬液調整法: 試料は酸性 (pH 5.0) を呈するので, 実験項目によっては Na₂CO₃ 溶液で pH 7.0 に調整後使用した. 本試料の希釈には生理食塩液を用いた.

投与量: 投与量は試料 (50%水溶液) の投与液量より算出し, クマ笹の熱水可溶粗粉末 (以下 Folin と略す) 量として表わした.

* 142 東京都品川区荏原2-4-41

** 181 東京都三鷹市新川6-20-2

*** 113 東京都文京区本郷7-3-1

1. 急性毒性試験

体重約 20 g のマウスを用い、薬液の経口、皮下、腹腔内および尾静脈内投与による72時間後の LD₅₀ を Litchfield-Wilcoxon 法により求めた。尾静脈内投与の場合は薬液の pH を 7.0 に調整したものと、試料そのものについて比較実験を行なった。

2. 0.2% Folin 溶液の連続25日間自由摂取

体重約 18 g の ddY 系マウスを用い、吸水びん内の 0.2% Folin 溶液を自由摂取させ、25日間にわたり症状観察と体重測定を行なった。

3. 鎮痛作用

1) 酢酸法

体重約 25 g のマウスを用い、薬液の 0.1 ml/10 g を経口投与し、30分後に 1%酢酸（溶媒：精製水）の 0.1 ml/10 g を腹腔内投与した。その10分後から次の10分間に生ずる writhing responses の回数を測定した。

2) 圧刺激法

体重約 18 g のマウスを用い、尾の基部に圧を加え 40~140 mmHg で反応する動物を選択使用した。刺激圧の上昇速度は 10 mmHg/sec とし、200 mmHg に達しても反応のなかったものは 200 mmHg として計算した。測定は薬液の 0.1 ml/10 g を経口投与し、30, 50, 70, 90および 110 分後の疼痛閾値を求めた。

4. 正常体温に対する作用

体重約 150 g のラットを用い、直腸体温が 37.5~39.9°C のものを選び、薬液の 1ml/100 g を経口投与後 1 時間間隔で 4 時間直腸体温を測定した。

5. 足趾浮腫抑制作用

1) Dextran 浮腫抑制作用

i) 薬液経口投与：体重約 260 g のラットを用い、6% dextran 溶液（溶媒：精製水）の 0.1 ml を右後肢足趾皮下に注射し、常法にしたがい 1 時間間隔で 3 時間足趾浮腫増加率を求めた。薬液はその 1 ml/100g を dextran 注射30分前に経口投与した。

ii) 薬液局所適用：体重約 230 g のラットを用い、前記 i) と同様に足趾浮腫増加率を求めた。薬液は試料を 1 N Na₂CO₃ 溶液で pH 7.0 に中和後精製水で希釈し、その 0.1 ml 中に Folin の 1 または 3 mg 含まれるよう調整した。薬液の 0.1 ml を dextran 注射30分前、30分後および90分後の計 3 回右後肢足趾全面に塗布した。

2) Carrageenin 浮腫抑制作用

体重約 110 g のラットを用い、1% carrageenin 溶液（溶媒：精製水）の 0.1 ml を右後肢足趾皮下に注射し、常法にしたがい 1 時間間隔で 5 時間足趾浮腫増加率を求めた。薬液はその 1 ml/100 g を carrageenin 注射30分前に経口投与した。

6. 綿球法

体重約 200 g のラットを用い、ether 麻酔下に背位固定し、常法にしたがい滅菌綿球 (30±1 mg) を左右肩甲部皮下に各 1 個を植込み、切開部を縫合した。また procaine penicillin G の 0.05 ml (15,000単位) を右大腿部筋肉内に注射した。薬液はその 1 ml/100 g を手術日より 1 日 1 回、5 日間の連続経口投与を行なった。薬液最終投与日の翌日肉芽を綿球とともに摘出し、60°C、24時間乾燥後乾燥肉芽重量を算出した。

7. 胃液分泌に対する作用

体重約 290 g のラットを24時間絶食し、常法にしたがい ether 麻酔下に胃幽門部を結紮した。絶食、絶水下に 4 時間放置後撲殺し胃液分泌量と pH を測定した。薬液はその 1 ml/100 g を幽門結紮直後に十二指腸内投与した。

8. Shay 潰瘍に対する作用

体重約 200 g のラットを30時間絶食し、常法にしたがい ether 麻酔下に胃幽門部を結紮した。絶食、絶水

下に15時間放置後撲殺し、前胃部に生ずる潰瘍性変化を Adami ら⁴⁾の方法に準じ次の6段階の Ulcer index により評価した。すなわち、病変なし—0, 1~2個の出血または糜爛—1, 多数の出血または糜爛—2, 直径 3mm 以下の小潰瘍多数—3, 直径 3mm 以上の大潰瘍1個につき—4, 穿孔性潰瘍1個につき—5。なお、薬液はその 1ml/100g を幽門結紮直後に十二指腸内投与した。

9. 幽門結紮—薬物潰瘍に対する作用

1) 幽門結紮—*aspirin* 潰瘍に対する作用

高木ら⁵⁾の方法に準じた。すなわち体重約 300g のラットを用い、24時間絶食後 ether 麻酔下に胃幽門部を結紮し、直ちに *aspirin* の 100 mg/kg を経口投与した。その後10分して薬液の 0.6 ml/100g を経口投与した。絶食、絶水下に5時間放置後、ether 軽麻酔下に 5% pontamine Sky blue 6B (pH 7.0) の 0.5 ml/100g を尾静脈内投与した。その10分後ラットを ether で殺し、摘出胃を 1% formalin 溶液で約10分間固定した。腺胃部に生じた潰瘍性変化は、解剖顕微鏡下にその濃青色部および明白な粘膜欠損による白色部の長さを求め Ulcer index (mm) とした。

2) 幽門結紮—*caffeine* 潰瘍に対する作用

実験方法は前記 1) に準じた。すなわち体重約 200g のラットを用い、27時間絶食後 ether 麻酔下に胃幽門部を結紮し、直ちに *caffeine* の 200 mg/kg を経口投与した。その後10分して薬液の 0.5 ml/100g を皮下投与した。絶食、絶水下に5時間放置後、ether 軽麻酔下に 5% pontamine Sky blue 6B (pH 7.2) の 0.5 ml/100g を尾静脈内投与した。10分後ラットを chloroform で殺し、摘出胃を 1% formalin 溶液で約5分間固定した。腺胃部に生じた潰瘍性変化は拡大鏡下にその面積を求め Ulcer index (mm²) とした。

10. Intestinal propulsion test

体重約 17g のマウスを用い、薬液の 0.1 ml/10g を経口投与後1時間して BaSO₄ 溶液 (BaSO₄:H₂O=1g:1.5 ml) の 0.2 ml/mouse を経口投与した。20分後マウスを脊椎脱臼により殺し、幽門部からの BaSO₄ の移動距離を小腸全体の長さの%であらわした。

実 験 結 果

1. 急性毒性試験

急性毒性試験の結果を Table 1 に示す。急性症状は経口投与では軽度の鎮静がみられた程度で、正常マウスと大差はみられなかった。しかし高用量の尾静脈内投与では、投与直後に疾走痙攣を示し、横転、失禁がみられ呼吸麻痺により死亡した。皮下投与では鎮静、立毛、多呼吸、振せん等が観察され、また腹腔内投与では writhing responses がみられた他は皮下投与の場合と同様であった。解剖所見はいずれの場合も肉眼的著変はみられなかった。尾静脈内投与実験において、薬液の pH を 7.0 に調整したものをを用いると、その LD50 (72 時間) は 0.310 (0.293~0.328) g/kg を示し、試料そのものと比較してわずかに毒性が弱まる結果を得た。

Table 1. Acute toxicity of Folin on mice. (Litchfield-Wilcoxon method)
Numbers in parenthesis indicate 95% fiducial limits.

Route	LD50 (for 72 hr)
p.o.	10 g/kg<
s.c.	4.94 (4.60 ~5.30)g/kg
i.p.	2.20 (2.06 ~2.36)g/kg
i.v. (pH 5.0)	0.279 (0.263~0.296)g/kg
(pH 7.0)	0.310 (0.293~0.328)g/kg

2. 0.2% Folin 溶液の連続25日間自由摂取

吸水びん内 0.2% Folin 溶液の連続25日間摂取マウスの症状ならびに体重変化は、対照群とほとんど変らなかった。

3. 鎮痛作用

1) 酢酸法

Fig. 1 に示したように Folin 1 g/kg 経口投与で writhing responses の抑制傾向がみとめられた。

Fig. 1. Analgesic effect of Folin on mice (1% acetic acid-induced writhing). Each group included 10 mice.

2) 圧刺激法

Table 2 に示したように, Folin 1 および 3 g/kg 経口投与後110分して有意の疼痛閾値の上昇がみられた。

Table 2. Analgesic effect of Folin on mice (Tail pressure method).

Com- pound	Dose (g/kg, p.o.)	No. of animals	Pain threshold before test mmHg (mean±S.E.)	Time after administration (min)				
				30	50	70	90	110
Saline	—	8	98.0±9.4	103.5± 8.4	97.0±13.3	107.5±12.3	120.0±14.7	107.3±13.6
Folin	1.0	8	85.3±4.4	110.0±11.4	123.3±14.5	129.0±10.2	104.5± 8.5	141.8±14.3*
Folin	3.0	8	79.8±9.8	112.5±15.0	121.8±10.7	100.5±10.4	98.0±11.1	146.8± 7.8*

*: significant $p < 0.05$, comparison with the saline treated group.

4. 正常体温に対する作用

Table 3 に示したように Folin 1 および 3 g/kg 経口投与で著明な直腸体温の下降がみられた。

Table 3. Hypothermic effect of Folin on rats.

Compound	Dose (g/kg, p.o.)	No. of animals	Time after administration (min)				
			0	60	120	180	240
			Rectal temp °C±S.E.				
Saline	—	5	38.28±0.12	38.25±0.06	38.52±0.26	37.87±0.08	37.95±0.26
Folin	1.0	6	38.00±0.38	37.65±0.16*	37.60±0.11**	37.66±0.24	37.71±0.17
Folin	3.0	6	38.13±0.15	37.65±0.11*	37.69±0.26**	37.70±0.19	37.80±0.15

*: significant $p < 0.05$, comparison with the saline treated group

***: significant $p < 0.01$, comparison with the saline treated group

5. 足蹠浮腫抑制作用

1) Dextran 浮腫抑制作用

i) 薬液経口投与: Fig. 2 に示したように, Folin 1 および 3 g/kg 経口投与群に明らかな dextran 浮腫抑制作用がみとめられた。

ii) 薬液局所適用: Fig. 3 に示したように, Folin 3 mg/rat's paw の局所適用で有意の dextran 浮腫抑

Fig. 2. Anti-inflammatory effect of Folin on dextran edema of the rat hind paw. ●—●: control ○—○: Folin 1.0 g/kg, p.o. △—△: Folin 3.0 g/kg, p.o. Each group included 10 rats. Vertical lines: S.E. *: significant $p < 0.05$ vs. control **: significant $p < 0.01$ vs. control

Fig. 3. Topical effect of Folin on dextran edema of the rat hind paw. ●—●: control ○—○: Folin 1.0 mg/rat's paw △—△: Folin 3.0 mg/rat's paw At the time indicated by the arrow, 0.1 ml of test solution (pH 7) was topically applied to the whole area of the right hind paw. Each group included 10 rats. Vertical lines: S.E. *: significant $p < 0.05$ vs. control **: significant $p < 0.01$ vs. control

制作用がみとめられた。

2) Carrageenin 浮腫抑制作用

Fig. 4 に示したように、Folin 5 g/kg 経口投与で有意の carrageenin 浮腫抑制作用がみとめられた。

6. 綿球法

Fig. 5 に示したように、hydrocortisone acetate 20 mg/kg の5日間連続経口投与により乾燥肉芽重量の

Fig. 4. Anti-inflammatory effect of Folin on carrageenin edema of the rat hind paw.

●—●: control (n=7) ○—○: Folin 1.0 g/kg, p.o. (n=7)

△—△: Folin 3.0 g/kg, p.o. (n=6) ×—×: Folin 5.0 g/kg, p.o. (n=6)

Vertical lines: S.E.

*: significant $p < 0.05$ vs. control **: significant $p < 0.01$ vs. control

Fig. 5. Effects of Folin and hydrocortisone acetate on the formation of granulation tissue (Cotton pellet method). Each group included 6 rats.

Table 4. Effects of Folin and atropine sulfate on the gastric secretion in pylorus-ligated rats (4 hr).

Compound	Dose (g/kg, i.d.)	No. of animals	Volume (ml/100 g, mean $\pm$ S.E.)	pH (mean $\pm$ S.E.)
Saline	—	10	1.89 $\pm$ 0.37	1.40 $\pm$ 0.07
Atropine sulfate	0.01	9	0.46 $\pm$ 0.08*	2.46 $\pm$ 0.24*
Folin	1.0	10	1.93 $\pm$ 0.26	2.07 $\pm$ 0.14*
Folin	3.0	10	0.32 $\pm$ 0.15*	2.54 $\pm$ 0.07*

Wistar, male rats weighing about 290 g were used. Drugs were administered intraduodenally immediately after the ligation. *: significant $p < 0.01$, comparison with the saline treated group

減少傾向が得られた。しかし Folin 投与群はいずれも乾燥肉芽重量の減少を示さなかった。

7. 胃液分泌に対する作用

Table 4 に示したように、Folin 3 g/kg および atropine sulfate 10 mg/kg 十二指腸内投与群に著明な胃液分泌量の抑制と pH の上昇がみとめられた。

8. Shay 潰瘍に対する作用

Table 5 に示したように、Folin 3 g/kg および atropine sulfate 15 mg/kg 十二指腸内投与群に Ulcer index の減少傾向がみとめられた。

Table 5. Effects of Folin and atropine sulfate on the gastric ulceration in pylorus-ligated rats (15 hr).

Compound	Dose (g/kg, i.d.)	No. of animals	Ulcer index (mean±S.E.)
Saline	—	5	9.80±3.35
Atropine sulfate	0.015	6	4.50±2.11
Folin	1.0	6	7.83±1.44
Folin	3.0	6	2.83±0.64

Wistar, male rats weighing about 200 g were used. Drugs were administered intraduodenally immediately after the ligation.

9. 幽門結紮—薬物潰瘍に対する作用

1) 幽門結紮—aspirin 潰瘍に対する作用

Table 6 に示したように、Folin 3 g/kg および glutamine 500 mg/kg 経口投与群に Ulcer index の減少傾向がみられ、それらの治癒率はそれぞれ54.8および30.3%を示した。

Table 6. Effects of Folin and glutamine on aspirin-induced gastric ulceration in pylorus-ligated rats (5 hr).

Compound	Dose (g/kg, p.o.)	No. of animals	Ulcer index (mm, mean±S.E.)	Curative ratio*
1% CMC	—	12	20.5±4.38	—
Glutamine	0.5	6	14.3±2.22	+30.3
Folin	1.0	5	24.3±5.14	-18.7
Folin	3.0	7	9.3±2.65	+54.8

Aspirin 100 mg/kg was administered orally immediately after the ligation.

*: Curative ratio (%) = $\frac{\text{control (Ulcer index)} - \text{test (Ulcer index)}}{\text{control (Ulcer index)}} \times 100$

2) 幽門結紮—caffeine 潰瘍に対する作用

Table 7. Effect of Folin on caffeine-induced gastric ulceration in pylorus-ligated rats (5 hr).

Compound	Dose (g/kg, s.c.)	No. of animals	Ulcer index (mm ² , mean±S.E.)	Curative ratio*
Saline	—	5	2.50±1.84	—
Folin	0.3	5	3.12±1.49	-24.8
Folin	0.3	5	0.80±0.51	+68.0

Caffeine 200 mg/kg was administered orally immediately after the ligation.

*: Curative ratio (%) = $\frac{\text{control (Ulcer index)} - \text{test (Ulcer index)}}{\text{control (Ulcer index)}} \times 100$

Table 7 に示したように, Folin 0.5 g/kg 皮下投与群に Ulcer index の減少傾向がみられ, その治癒率は 68%を示した.

10. Intestinal propulsion test

Fig. 6 に示したように, Folin 投与群はいずれも BaSO₄ の腸管内移動率および小腸全体の長さに対し著変を示さなかった.

Fig. 6. Effect of Folin on the intestinal propulsion in mice.
Each group included 8 mice.

考 察

近来, 漢薬の薬理学的研究は積極的に進められているが, 本邦産民間薬⁶⁾ についても注目されるようになった. クマ笹は本草綱目に「蓍」として記載されており, 吐血, 咯血, 下血, 小便渋滞等その適用範囲はきわめて広い. 著者らはクマ笹の臨床効果と動物試験成績との関連性を検討することを目的とし, 本生薬の熱水可溶分画の各種薬理作用を検索した.

まず, 急性毒性試験の結果から Folin の毒性はきわめて弱いこと, また 0.2% Folin 溶液の連続25日間自由摂取実験において, マウスの Folin 摂取量は1日平均約 500 mg/kg と算出されたが, 本実験期間を通してなんらの異常も観察されなかった. 酢酸法においてマウスの示す特有な症状は Collier ら⁷⁾ のいう abdominal constriction response である. 本法による Folin の抑制作用は軽度であり, また圧刺激法では Folin の経口投与後約2時間して有意の疼痛閾値の上昇がみられた. この鎮痛作用発現時期は, Folin が著明な正常体温下降作用を示した時点と一致していた. Folin の経口投与により dextran 浮腫, carrageenin 浮腫ともに明らかな抑制をうけたが, 後者の場合 Folin は 5 g/kg という高用量を要した. Folin の局所適用でも dextran 浮腫が抑制されたことは興味がある. その浮腫形成曲線 (Fig. 3) から Folin の速効性, 経皮吸収のよさ, 非刺激性が示唆された. しかし綿球法において, Folin 3 g/kg の1日1回, 5回の連続経口投与してもなんら乾燥肉芽重量の減少もみられなかった.

Folin の十二指腸内投与により著明な胃液分泌抑制, pH 上昇がみられるとともに, Ulcer index の減少傾向がみとめられた. コーヒーやある種の薬剤が胃腸障害をおこすことは衆知の事実である. この種の研究報告はきわめて多く, 例えば aspirin⁸⁻¹²⁾, indomethacin¹³⁾, phenylbutazone¹⁴⁻¹⁶⁾, chlorpromazine¹⁷⁾ 等の消化器系に対する有害作用が検討されている. Folin の経口投与により幽門結紮—aspirin 潰瘍の抑制傾向が, また Folin の皮下投与により幽門結紮—caffeine 潰瘍の抑制傾向がみとめられた. 後者の場合, 予試験的に Folin の経口投与を行なったが著明な改善効果はみられなかった. しかし Ulcer index の増加もみられなかったことから, Folin 自体の胃刺激作用は強くないと考えられた. また caffeine は水溶液として用いたので溶解度, 投与量を考慮したとき, その投与量は 200 mg/kg が限度であった.

Folin の含有成分についてはまだ詳細な結果は得られていないが, その約30%はペクチン酸である¹⁸⁾. ペクチン質は植物細胞壁の一構成成分¹⁹⁾であり, ペクチン酸はペクチン質の 158~159°C 熱加水分解によって得られる多糖体である. 分子量10,000以上のペクチン酸は冷水に不溶, 熱水に可溶である²⁰⁾. 担子菌類のもつ抗腫瘍性

多糖体については興味ある解説²¹⁾があるが、山本ら^{2,3)}は屋久島タケ *Pseudosasa owatarii* MAKINO およびクマ笹 *Sasa albomarginata* MAKINO *et* SHIBATA の葉から得られる分子量10,000以上の多糖体に抗腫瘍作用のあることを報告している。クマ笹多糖体の構成糖は屋久島タケのそれと同一であるが、hexose>pentose であるという³⁾。ペクチン酸とは種類の異なるムコ多糖体に抗消化性潰瘍^{22~24)}または抗浮腫作用²⁵⁾が、さらに二糖類硫酸エステルにも抗腫瘍作用²⁶⁾があることが報告されている。Folin は熱水可溶粗粉末のことで主に多糖類を含むものであるが、ペクチン酸以外の糖類、無機物等の存在も無視できないであろう。著者らは現在 Folin を分子量5,000以下、5,000~10,000、10,000以上と大きく3分画し、どの分画に薬理活性が強く出るか検討中である。

謝辞：本研究にあたり、星製薬株式会社大谷孝吉社長にはクマ笹の試料を提供して戴いた。また星薬科大学薬理学教室員諸氏には専心実験に協力して下さい。ここに深甚の謝意を表します。

本論文要旨の一部は第50回日本薬理学会関東部会（1974年6月、千葉）において報告した。

文 献

- 1) 赤松金芳：和漢薬，p.649，医歯薬出版（1970）
- 2) 山本郁夫，緒方幸雄，金森政人，中沢昭三，辻 明良：杏林医会誌 2, 73（1971）
- 3) 金森政人，坂本満夫，緒方幸雄，山本郁夫：杏林医会誌 4, 183（1973）
- 4) ADAMI, E., MARRAZZI-UBERTI, E. and TURBA, C.: *Arch. int. Pharmacodyn.* **143**, 113（1964）
- 5) 高木敬次郎，岡部 進，竹内孝治，中村敬太，林 晴樹：応用薬理 7, 529（1973）
- 6) 大森五郎：岩手薬学雑誌 1, 5（1969）
- 7) COLLIER, H. O. J., DINNEEN, L. C., JOHNSON, C. A. and SCHNEIDER, C.: *Brit. J. Pharmacol.* **32**, 295（1968）
- 8) ANDERSON, K. W.: *Arch. int. Pharmacodyn.* **157**, 181（1965）
- 9) BRODIE, D. A. and CHASE, B. J.: *Gastroenterology* **53**, 604（1967）
- 10) TAKAGI, K. and KAWASHIMA, K.: *Japan. J. Pharmacol.* **19**, 431（1969）
- 11) DAVENPORT, H. W.: *The New England Journal of Medicine* **276**, 1307（1970）
- 12) PFEIFFER, C. J. and LAWANDOWSKI, L. G.: *Arch. int. Pharmacodyn.* **190**, 5（1971）
- 13) SOMOGYI, A., KOVÁCS, K. and SELYE, H.: *J. Pharm. Pharmacol.* **21**, 122（1969）
- 14) ABDEL-GALIL, A. A. M. and MARSHALL, P. B.: *Brit. J. Pharmacol.* **33**, 1（1968）
- 15) 府川和永，斎藤元一，小野寺治子：応用薬理 5, 125（1971）
- 16) 佐直隆一，岡部 進：応用薬理 8, 617（1974）
- 17) VAPAATALO, H. I., IDÄNPÄÄN-HEIKKILÄ, J. E., NEUVONEN, P. J. and PAASONEN, M. K.: *Acta pharmacol. toxicol.* **27**, 262（1969）
- 18) 私信
- 19) 建部 到：生化学 46, 22（1974）
- 20) 化学便覧基礎編：日本化学会編纂，p.1499，丸善（1966）
- 21) 千原呉郎：ファルマシア，10, 641（1974）
- 22) EAGLETON, G. B., WATT, J. and MARCUS, R.: *J. Pharm. Pharmacol.* **21**, 123（1969）
- 23) EZER, E. and SZPORN, L.: *J. Pharm. Pharmacol.* **22**, 143（1970）
- 24) 渡辺和夫，後藤義明，福田英臣：応用薬理 4, 1027（1970）
- 25) ROCHA E SILVA, M., CAVALCANTI, R. Q. and REIS, L.: *Biochem. Pharmacol.* **18**, 1285（1960）
- 26) 行方正也，田中恒夫，坂本典子，茂呂寛治：薬誌 87, 887（1967）

Abstract—Madoka SHIBATA, Yoshikazu YAMATAKE, Mitsuo SAKAMOTO*, Masato KANAMORI**, Keijiro TAKAGI and Susumu OKABE*** (* Department of Pharmacology, Hoshi Institute of Pharmaceutical Sciences, Ebara, Shinagawa-ku, Tokyo 142, Japan, ** Department of Microbiology, School of Medicine, Kyorin University, Tokyo 181, Japan, *** Department of Chemical Pharmacology, Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of Tokyo, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan). Pharmacological studies on bamboo grass (I): Acute toxicities, anti-inflammatory and antiulcerogenic activities of water-soluble fraction (Folin) extracted from *Sasa albomarginata* MAKINO *et* SHIBATA. *Folia pharmacol. japon.* **71**, 481~490（1975）.

Folin showed no significant toxic effects in mice. The tail pressure test in mice revealed a potent analgesic effect with a hypothermic effect in rats. A significant decrease was also seen in rat dextran or carrageenin edema. There were no inhibitory effects on the formation of granulation tissue in rats. In addition, Folin administration revealed a tendency to a decrease in pylorus-ligated ulcer of the rat by inhibiting the gastric secretion. Some protective effects from aspirin or caffeine-induced gastric ulcers of the pylorus-ligated rats were also obtained in this fraction.