

以脈診研究中醫藥之歸經原理

A study of the principle of meridian in Chinese medicine by pulse feeling method

王唯工

中央研究院物理所

摘要

本計畫為五年連續性計畫的第三年,繼續以血液波共振理論發展出之脈診分析方法對冬蟲夏草,生甘草,款冬,紫菀,麻黃,白芷,沙參,荊芥,玄參等九味補肺藥進行研究。

於動物實驗中,以水溶液粗萃物餵食老鼠,然後量測老鼠尾動脈脈波頻譜的改變,在這九味藥中(其中麻黃,荊芥分別有兩種不同的藥效,區分為麻黃(I)和麻黃(II),荊芥(I)和荊芥(II)),我們發現除了麻黃(II)和荊芥(II)外均增加對腎脈(C2)的血流量供給,對脾脈(C3)的血流量供給,除了生甘草,麻黃(II)和荊芥(II)外也是一致性的增加。冬蟲夏草,款冬,紫菀,麻黃(I),荊芥(I)均可增加肺脈(C4)的振幅。冬蟲夏草和麻黃(I)會少量降低心火(C0)及肝脈(C1)。對胃脈(C5)除荊芥(I)及玄參外都呈降低走勢。

冬蟲夏草,款冬,紫菀對頻譜相角造成影響,在第四諧波處形成一相對峰值。

關鍵詞：脈診分析,共振理論,冬蟲夏草,生甘草,款冬,紫菀,麻黃,白芷,沙參,荊芥,玄參

ABSTRACT

In the third year of the five-year project, we used the pulse analysis method which is based on the resonance theory of blood pressure waves to study nine lung meridian related herbs: Cordiceps Sinensis, Radix Glycyrrhizae, Fros Farfarae, Radix Asteris, Herba Ephedrae, Radix Angelicae, Radix Glehniae, Radix Scrophulariae, Herba Schizonepetae.

In the animal study, rats were feed with hot water herbal extracts and then the spectrum variance of blood pressure was measured at caudate artery. The results showed that all these nine herbs (Herba Ephedrae and Herba Schizonepetae has two different drug effects, we separate them to Herba Ephedrae type (I) and (II), Herba Schizonepetae type (I) and (II)) except for Herba Ephedrae type (II) and Herba Schizonepetae type (II) all increased the blood supply to the kidney meridian (C2). For spleen meridian (C3), except for Radix Glycyrrhizae, Herba Ephedrae type (II) and Herba Schizonepetae type (II) the blood flow also were increased. Cordiceps Sinensis, Fros Farfarae, Radix Asteris, Herba Ephedrae type (I), Radix Angelicae, Radix Glehniae and Herba Schizonepetae type (I) all increased the blood flow to the lung meridian (C4). For Cordiceps Sinensis and Herba Schizonepetae type (I) decreased the heart load (C0) and the blood flow to the liver (C1). The effects on C5 (stomach meridian), they tended to be decreased by all herbs, except for Herba Schizonepetae and Radix Scrophulariae.

Cordiceps Sinensis, Fros Farfarae and Radix Asteris had effects on the spectrum phase angle. On the 4th harmonics frequency had a related peak value.

Keywords : pulse analysis, resonance theory, Cordiceps Sinensis, Radix Glycyrrhizae, Fros Farfarae, Radix Asteris, Herba Ephedrae, Radix Angelicae, Radix Glehniae, Radix Scrophulariae, Herba Schizonepetae

壹、前言

根據我們血液壓力波的共振理論(Wang et al., 1989a, Wang Lin et al., 1992),知與此經絡相關的所有器官和穴道都具有相同的共振頻率,且經由壓力波的共振理論所推導出的血液前進波方程式,得知分析血壓波的頻譜,可完全得知每個器官和部位所對應的共振頻率及血流的供給狀況,因此經由脈診的分析解釋,我們可以得知身體各部位的血液分配情形和改變器官、經絡共振狀況後血液重新分配的狀況(Wang et al., 1994b, Young et al., 1989, 1992, Yu et al., 1994).

以往我們就已以脈診分析方法研究過多種歸經的藥物如人蔘,西洋蔘,靈芝,白芍,黃耆,黃連,肉桂,柴胡,附子(Wang et al., 1992, 1994a, 1995b, 1997)等等.也由本連續計畫的第一,二年數種歸經藥物中的補腎和補脾藥物發現脈波頻譜的各個傅利葉分量的變化和中藥書中所述說經絡,器官有很高的關聯性.再經由對各個單味藥對各諧波的不同藥效影響,重而使對中藥成方的機制及各個藥的制橫有更進一步的了解,再而達到完整的藥效與療效(Wang et al., 1995b, 1997).

計畫第一年補腎藥物的實驗結果得知各藥均一致增加腎脾(C2,C3)的血流量,其

中使膽經(C6)的血流量增加的有狗脊,菟絲子,杜仲及澤瀉.第二年補脾藥的藥理研究得到這十味補脾藥也會一致增加腎脾(C2,C3)血流量的供給,除炙甘草外也有降心火(C0)的表現,另外陳皮,黨參,炙甘草,半夏,白朮,黃精這幾味藥會減少對肝脈(C1)的振幅.

在今年計畫中補肺藥的研究,將使我們更進一步了解這些補肺藥對生理控制的機制及對血液流量分佈的影響.

貳、材料與方法

一、藥物萃取物的製備

冬蟲夏草,生甘草,款冬,紫菀,麻黃,白芷,沙參,荊芥,玄參的藥物熱水萃取液,以五克的藥剪碎與二十毫升的熱水放入有蓋的磁杯內隔水加熱,水溫保持在攝氏溫度 80° 三小時後取出,保持在攝氏溫度 50° 備用.使用之劑量為冬蟲夏草 1.65g/kg,生甘草 2.2g/kg,款冬 1.55g/kg,紫菀 1.24g/kg,麻黃 0.7g/kg,白芷 1.2g/kg,沙參 1.7g/kg,荊芥 1g/kg,玄參 0.87g/kg.

二、動物實驗準備

大白鼠(Wistar),重 200-300 克,以 Urethane 麻醉後,在尾動脈插管,管內充滿生理食鹽水和 Heparin,再接上壓力感應器(RP-1500 Narco Biosystem).尾動脈之血壓波經由壓力感應器,到放大器予以放大,再經 A/D 轉換器至 IBM PC 處理分析(Wang et al., 1995b).

在尾動脈插管後約 40 分鐘,等到血壓波達到平衡穩定之後,每 5 分鐘取一次壓力波,共取 30 分鐘做為餵食藥前的量測,而以最後一組量測值為對照控制.然後將藥草萃取物以餵食管餵食老鼠.每 2 分鐘記錄一次壓力波的變化,共記錄餵食後 3 小時之壓力波的變化.最後再將這些訊號經傅力葉轉換分析以得到血壓波之頻譜.

決定血壓波實驗是否穩定良好須附合以下的條件:一.每 5 到 7 次心跳之標準誤差需維持在 5%以內,且作為控制組的 30 分鐘心跳亦需維持在正負 5%以內.二.作為控制組的 30 分鐘內,其 DC 值及前三諧波振幅百分比值變化需在正負 5%以內,而第 4,5,6 諧波則以正負 15%為界限.

參、結果

我們以脈波頻譜的變化來反應藥效.脈波頻譜的振幅變化以餵食藥物前後之各諧波百分比值的差值百分比來表示.第一諧波到第六諧波以及直流部份 C0 的變化定義如下:

$$\text{諧波百分比值的差值百分比} = 100\% \times \frac{C_n(T_i) - C_n(T_0)}{C_n(T_0)}$$

T_i 表示餵食藥草後的時間, T_0 是餵食藥草前的時間。 C_n 是第 n 個諧波的百分比值 $=A_n/A_0 \times 100\%$, $n=1$ 到 7, 其中 A_n 是脈波頻譜第 n 個諧波的振幅, A_0 是脈波頻譜的直流部份, 當 $n=0$ 時, 我們定義 $C_0 = A_0$.

脈波頻譜的相位變化以餵食藥物前後之諧波相位差值表示之:

$$\text{諧波的相位差值} = N_n(T) - N_n(T_0)$$

N_n 表示第 n 個諧波的相位.

圖一至圖二十分別為九味藥對大白鼠實驗結果的脈波頻譜的振幅變化與相位變化(麻黃與荊芥有兩種不同的藥效反應, 分為麻黃(I)與麻黃(II), 荊芥(I)與荊芥(II)). 每一圖有六條曲線, 分別為餵食藥物後每三十分鐘(12~30 分鐘, 32~60 分鐘, 62~90 分鐘, 92~120 分鐘, 122~150 分鐘, 152~180 分鐘)之量測平均, 其中 92~120 分鐘平均藥效的標準差和控制組(即 X 軸)的 T-Test 比較結果, 亦繪於圖中. 餵食藥物後各時段之標準差大小皆近似. 表一至表十一則為此九味藥在餵食藥物後各時段, 繪於圖一, 三, 五, 七, 九, 十一, 十三, 十五, 十七, 十九藥大小的數值(諧波百分比值的差值百分比), 餵食藥物後每三十分鐘之量測平均與控制組(即 X 軸)的 T-Test 比較結果亦以 "*" 號表示於該數值之下, "*" 所表示 T-Test 的 P 值大小也分別示於各表上.

肆、討論

在此篇報告中, 我們測試了九味補肺類的藥草, 原先於計畫中預測試的兩味藥--甘草梢和甘草節, 訪遍市上多家藥材行皆無, 乃以另三味藥--荊芥, 沙參與玄參代之. 在動物實驗中, 以餵食管餵食老鼠這些補肺藥物, 發現麻黃與荊芥會有兩種不同的藥效反應. 我們定為麻黃(I)和麻黃(II), 荊芥(I)和荊芥(II). 於整個老鼠藥效實驗過程中, 從開始老鼠的麻醉狀況, 手術過程, 恢復時間, 控制組值的取得和是否為真正藥效反應的判斷, 每一步驟均需謹慎仔細. 因為老鼠的健康狀況與體力好壞會明顯影響從第四諧波以上各諧波的振幅大小. 通常會造成高頻振幅嚴重下降. 這使我們得到補肺藥藥效的效應比以往補肝, 腎, 脾的效應較小. 且因老鼠個各之差異性使之對藥物反應的時間會有快慢不同, 而使在不同時段內 C_i 之變化有的差異頗大.

這些補肺藥物根據本草備要的記述有保肺益腎的冬蟲夏草, 潤肺瀉熱的款冬和紫菀, 解表出汗, 為肺家主藥的麻黃, 怯風理血的荊芥, 養陰清肺的沙參, 補腎降火的玄參. 它們對脈波頻譜的影響大致與實驗結果相符.

麻黃和荊芥在老鼠實驗的藥效反應上基本可分成兩種類型. 第一類型為增加 C_4 (肺的血流量). 對荊芥而言 C_5 血流量增加, 但 C_2, C_3 會降低, C_0, C_1 會增. 對麻黃則與冬蟲夏草, 紫菀相似, 增 C_2, C_3 , 降 C_0 . 第二型類型則均降 C_4, C_2 及 C_3 . 增 C_0, C_1 之血流量. 但荊芥 C_5, C_6 不影響. 麻黃則會下降. 麻黃對脈波頻譜的影響和其對血壓與心跳速率的影響關係非常大, 以第一類型而言, 其舒張壓, 收縮壓, 淨壓差與心跳速率都大

幅上升,尤其心跳速率的上升和 C2,C3 的增加關係更大.第二型類型則舒張壓,收縮壓,淨壓差與心跳速率平均變化都很小,是為心血管系統在較小變化時之反應.另也以 SHR 老鼠(本態性高血壓老鼠)以麻黃做一些實驗,而多得到第一型類型的藥效反應,此也許是 SHR 老鼠血管較脆弱之故.

伍、結論與建議

補肺藥物在脈波頻譜上表現出相當合理的藥效反應,各藥的差異也可由頻譜分析的振幅與相位變化觀察出.特定的經絡與特性頻率也展現密切的相關性,且和中醫書中所描述的藥物歸經特性相符.

三年以來對中藥補肝,腎,脾,肺各藥物的測試結果,使共振理論一再在藥物歸經的研究上表現其正確性.未來希望能有更多的機會經由脈診而為中醫藥提供更清楚,明確的生理科學解釋.

陸、參考文獻

1. Wang Lin Y.Y., C.C. Chang, J.C. Cheng, H. Hsiu and W.K. Wang. Pressure wave propagation in arteries-A model with radial dilatation for simulating the behavior of a real artery. *IEEE Engineering in Med. & Biol.* Jan./Feb.: 51-56, 1997.
2. Wang Lin Y.Y., S.L. Chang, Y.E. Wu, T.L. Hsu and W.K. Wang. Resonance- The missing phenomena in hemodynamics. *Circ. Res.* 69: 246-249, 1991.
3. Wang Lin Y.Y., J.I. Sheu and W.K. Wang. Alterations of pulse by Chinese herb medicine. *Am. J. Chin. Med.* 20: 181-190, 1992.
4. Wang W.K., H.L. Chen, T.L. Hsu and Y.Y. Lin Wang. Alterations of pulse in human subjects by three Chinese herbs. *Am. J. Chin. Med.* 22(2): 197-203, 1994a.
5. Wang, W.K., T.L. Hsu, H.C. Chang, Y.Y. Lin Wang. Effect of acupuncture at Tsu San Li (St-36) on the pulse spectrum. *Am. J. Chin. Med.* XXIII(2): 121-130, 1995a.
6. Wang, W.K., T.L. Hsu, H.L. Chen and Y.Y. Lin Wang. Effect of acupuncture at Tai Tsih (K-3) on the pulse spectrum. *Am. J. Chin. Med.* XXIV(3-4): 305-313, 1996a.
7. Wang W.K., T.L. Hsu, H.L. Chen and Y.Y. Lin Wang. Blood pressure and velocity relation in tissue. In: *Biofluid mechanics, proceedings of the 3rd international symposium*, H.D. Liepsch (ed.), July 16-19, Munich, Germany, pp. 119-132, 1994b.
8. Wang, W.K., T.L. Hsu and Y. Chiang. The research for the modernization of Chinese medicine. *Proc. Annual Meet. Chin. Inst. Eng.* Tainan, Taiwan, pp. 103-111, 1987.
9. Wang, W.K., T.L. Hsu, Y. Chiang and Y.Y. Lin Wang. The prandial effect on the

- pulse spectrum. *Am. J. Chin. Med.*, XXIV(1): 93-98, 1996b.
10. Wang, W.K., T.L. Hsu, Y. Chiang and Y.Y. Lin Wang. Pulse spectrum study on the effect of Sie-Zie-Tang and Radix Aconiti. *Am. J. Chin. Med.* XXIV(2-3), 1997.
 11. Wang W.K., T.L. Hsu, Z.Y. Huang and Y.Y. Lin Wang. Collective effect of A Chinese formula - A study of Xiao-Jian-Zhong-Tang. *Am. J. Chin. Med.* XXIII(3-4): 299-304, 1995b.
 12. Wang, W.K., Y.Y. Lo, Y. Chiang T.L. Hsu and Y.Y. Lin Wang. Resonance of organs with the heart. In: W.J. Young (editor): *Biomedical Engineering - An International Symposium*. Washington, D.C., Hemisphere, 1989a, pp. 259-268.
 13. Wang, W.K., Y.Y. Lin Wang, T.L. Hsu and Y. Chiang. Some foundation of pulse feeling in Chinese Medicine. In: W.J. Young (editor): *Biomedical Engineering - An International Symposium*. Washington, D.C., Hemisphere, 1989a, pp. 268-297.
 14. Wang, W.K., Y.Y. Lin Wang, T.L. Hsu and Y. Chiang. The relation between meridian and energy distribution from the pulse study. *Proc. 1st International conference on Bioenergetic Med-past, present and future*. pp. 302-316, 1989c.
 15. Wong, Z.A. In: *Ii-Fung-Gi-Jiy*, (Chin Dynasty), re-published by Taipei, Taiwan, Wein-qun Publishing Company, pp. 1-2, 1980.
 16. Young, S.T., W.K. Wang, L.S. Chang and T.S. Kao. Specific frequency properties of the renal and the supermesenteric arterial beds in rats. *Cardiovas. Res.* 23: 465-467, 1989.
 17. Young S.T., W.K. Wang, L.S. Chang and T.S. Kao. The filter properties of the arterial beds of organs in rats. *Acta Physiol, Scand.* 145: 401-406, 1992.
 18. Yu, G.L., Y.Y. Lin Wang and W.K. Wang. Resonance in the kidney system of rats. *Am. J. Physiol. (heart Circ. Physiol.* 36) H1544-H1548, 1994.
 19. Wang, W.K., T.L. Hsu and Y.Y. Lin Wang. Liu-Wei-Dihuang: A study by pulse analysis. *Am. J. Chin. Med.* XXVI(1): 73-82, 1998.

圖表說明

圖一至圖二十二分別為九味藥對大白鼠實驗結果的脈波頻譜的振幅變化與相位變化。每一圖為六組動物的平均效應，共有六條曲線，分別為餵食藥物後每三十分鐘(2~30 分鐘, 32~60 分鐘, 62~90 分鐘, 92~120 分鐘, 122~150 分鐘, 152~180 分鐘)之量測平均。其中, 92~120 分鐘平均藥效的標準差和與控制組(即 X 軸)的 T-Test 比較結果, 亦繪於每一圖中。餵食藥物後各時段之標準大小皆近似。表一至表十一則此九味藥在餵食藥物後各時段繪於圖一, 三, 五, 七, 九, 十一, 十三, 十五, 十七, 十九, 二十一藥效大小的

數值(諧波百分比值的差值百分比),餵食藥物後每三十分鐘之量測平均與控制組(即 X 軸)的 T-Test 比較結果,亦以"*"號表示於該數值下,"*"所表示 T-Test 的 P 值大小,亦分別示於各表上.

所用各藥之劑量為:冬蟲夏草 1.65g/kg,生甘草 2.2g/kg,款冬 1.55g/kg,紫菀 1.24g/kg,麻黃 0.7g/kg,白芷 1.2g/kg,沙參 1.7g/kg,荊芥 1g/kg,玄參 0.87g/kg.

柒、圖、表

表一 冬蟲夏草 * < 0.1 ** < 0.05 *** < 0.01

TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	-1.294	-0.435	2.256	2.577	0.157	-2.172	-0.598
			**	**			
32~60	-1.339	-1.044	2.251	3.165	1.16	-2.964	-3.796
62~90	-1.856	-0.558	2.869	5.305	2.893	-2.654	-3.121
	*		*	**	*		
92~120	-0.943	-0.654	2.609	3.942	1.298	-4.27	-4.854
122~150	-1.609	-0.419	3.316	4.566	1.754	-6.159	-8.874
	*		*	*			
152~180	-1.088	-1.334	2.993	3.854	-1.107	-8.767	-11.334
				*			

表二 款冬 * < 0.1 ** < 0.05 *** < 0.01

TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	-0.748	0.272	0.961	1.973	-0.152	-3.994	-4.174
			*			**	**
32~60	-0.982	1.055	1.095	3.105	1.036	-1.461	-0.051
	*		**				
62~90	-1.517	1.099	2.172	5.049	2.826	-0.39	1.764
	**	*	**	**			
92~120	-1.882	1.134	2.948	4.882	0.612	-6.151	-6.633
	**		**	*		**	*
122~150	-3.071	2.754	3.607	7.687	4.547	-5.066	-5.42
	**	**	*	**			
152~180	-2.582	2.271	3.818	6.117	0.928	-8.553	-10.057
	*	**	*			*	

表三

紫菀

*<0.1

**<0.05

***<0.01

TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	-1.961	0.67	2.735	3.738	0.393	-1.657	-1.797
	***		***	**			
32~60	-1.355	0.193	2.236	3.123	-0.575	-2.074	-2.242
	**		**	***			
62~90	-2.427	1.071	3.565	5.998	0.655	-1.445	-0.495
	***		***	**	*		
92~120	-2.534	0.454	4.119	5.558	2.607	1.72	3.09
	**		**		**	*	
122~150	-2.52	1.029	3.884	6.724	1.844	0.041	2.184
	**		**	**			
152~180	-2.197	0.798	3.814	5.52	-1.407	-3.501	-1.719
	**		**	*			

表四

生甘草

*<0.1

**<0.05

***<0.01

TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	-1.45	3.49	-1.93	-2.68	-14.83	-16.21	-14.51
	**	**			*	*	
32~60	-1.38	-0.19	1.11	5.01	-6.32	-7.28	-5.95
62~90	-1.65	-0.47	1.32	5.82	-7.28	-10.06	-7.38
				**		*	
92~120	-3.18	0.42	3.8	8.66	-4.97	-9.32	-4.36
	**		*	**		*	
122~150	-3.9	0.88	5.13	12.75	-1.61	-2.03	3.09
	**		**	***			
152~180	-4.24	1.79	6.13	13.41	-0.54	-0.15	4.51
	***		**	***			

表五

麻黄 Type (I)

* < 0.1

** < 0.05

*** < 0.01

TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	-2.667	-0.141	-1.552	-0.842	-3.206	-20.182	-37.075
	**					**	***
32~60	-8.06	-4.25	1.271	8.474	8.363	-11.706	-35.111
	***	***		**		*	***
62~90	-11.706	-7.867	2.705	15.355	20.779	-4.191	-46.281
	***	***		**	**		***
92~120	-11.638	-10.492	4.984	18.439	26.401	-2.294	-49.689
	***	***	**	***	**		***
122~150	-8.295	-7.128	2.296	12.673	21.78	-5.182	-42.082
	***	***		**			***
152~180	-6.749	-6.461	-0.402	14.142	22.354	-5.767	-42.285
	***	***		***	*		**

表六

麻黄 Type (II)

* < 0.1

** < 0.05

*** < 0.01

TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	0.914	6.324	-6.419	-11.753	-18.03	-18.14	-8.816
		***	***	***	***	***	*
32~60	1.272	5.824	-5.24	-10.239	-14.745	-13.676	-8.5
		***	***	***	***	***	***
62~90	1.57	5.412	-5.646	-9.992	-16.97	-14.974	-7.167
		**	***	**	***	**	
92~120	2.891	6.078	-5.387	-9.413	-16.634	-14.015	-7.309
	**	***	**	**	***	**	
122~150	3.423	6.263	-5.762	-10.046	-17.744	-15.274	-8.997
	***	***	**	**	***	**	
152~180	4.093	5.036	-5.615	-9.32	-15.598	-12.196	-6.397
	**	***	**	**	***	*	

表七

白芷

*<0.1

**<0.05

***<0.01

TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	-0.254	-0.907	1.626	2.079	-1.509	-2.471	-1.196
			**	*	**	**	
32~60	-0.239	-0.614	2.179	2.058	-1.444	-1.94	0.859
			***	**	**	*	
62~90	-0.327	-1.609	3.186	3.581	-0.088	0.106	2.647
		**	***	***			
92~120	0.445	-2.098	2.595	2.837	-2.493	-1.486	3.036
		**	***	**	*		
122~150	0.564	-1.899	2.497	3.024	-2.691	-0.42	5.455
		**	**	**	**		
152~180	0.451	-2.253	2.666	3.869	-3.574	-1.997	3.447
	*	**	**	**	**		

表八

沙参

*<0.1

**<0.05

***<0.01

TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	-0.117	0.164	-0.039	-1.507	-2.71	-0.098	1.357
				*			
32~60	0.161	-1.154	1.265	0.133	-5.541	-2.613	-0.311
		*			***		
62~90	-0.021	-1.227	1.516	-0.014	-5.086	-1.886	-0.486
		**	**		**		
92~120	0.599	-1.467	0.973	-0.829	-4.281	-0.167	1.087
		**			**		
122~150	0.67	-1.776	0.9	-0.877	-8.853	-4.929	-2.909
		**			***	**	
152~180	0.536	-1.611	1.893	0.937	-6.627	-0.963	2.049
	*	***	**		**		

表九 荊芥 Type (I) * <0.1 ** <0.05 *** <0.01

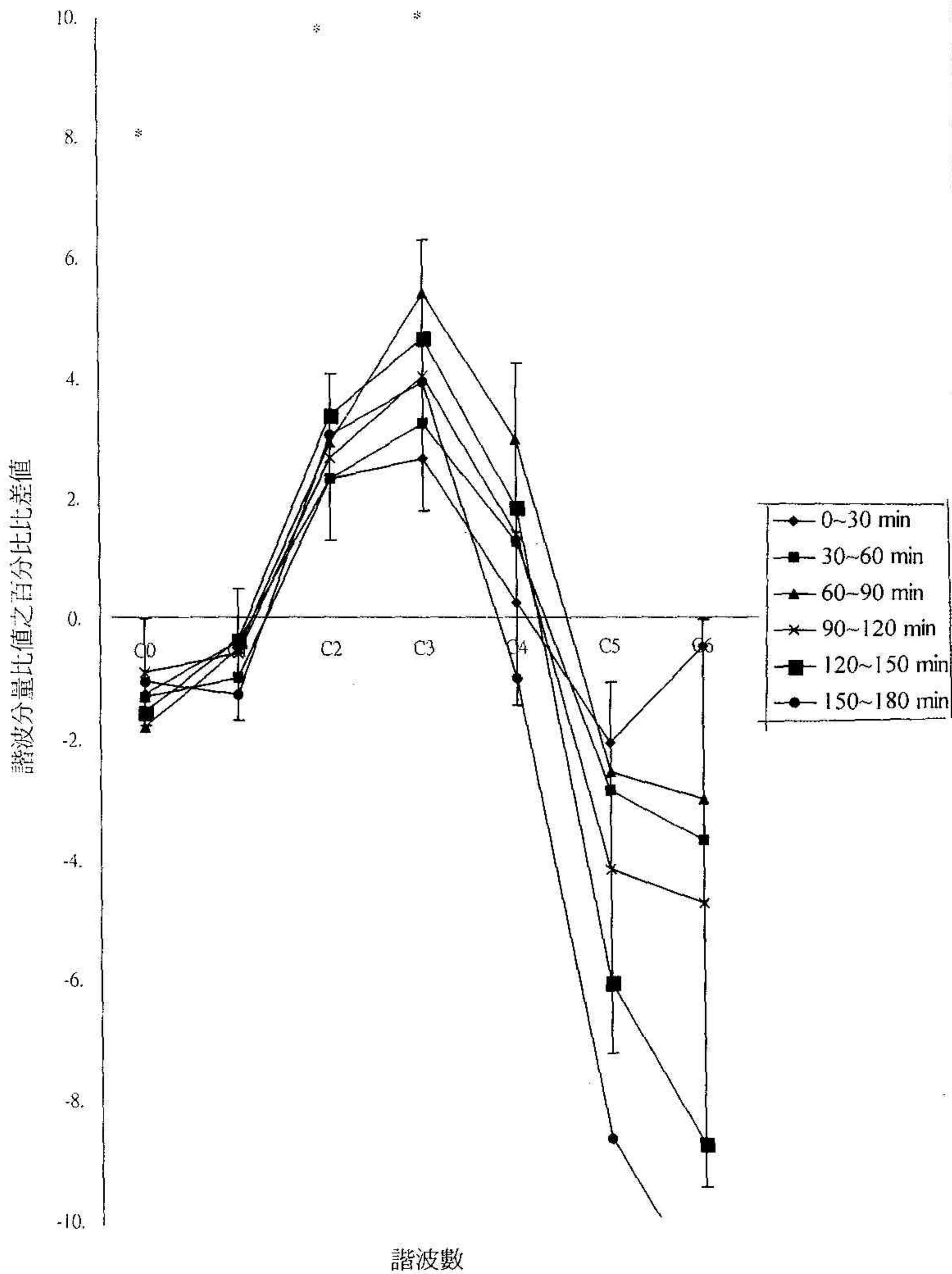
TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	1.527	0.317	-0.349	-0.557	6.474	12.512	12.876
				**	***	*	*
32~60	1.343	1.11	-1.48	0.512	7.793	18.179	30.47
					***	**	
62~90	1.409	0.817	-0.74	0.502	8.242	17.805	25.226
					***	**	
92~120	1.639	0.901	-0.647	1.28	9.811	18.502	26.303
					**	*	
122~150	2.329	3.202	-2.677	-0.454	9.736	21.463	38.836
	***	***	***		**	**	
152~180	3.114	3.957	-3.752	-4.535	4.637	8.578	10.213
	***	***	***	**		**	**

表十 荊芥 Type (II) * <0.1 ** <0.05 *** <0.01

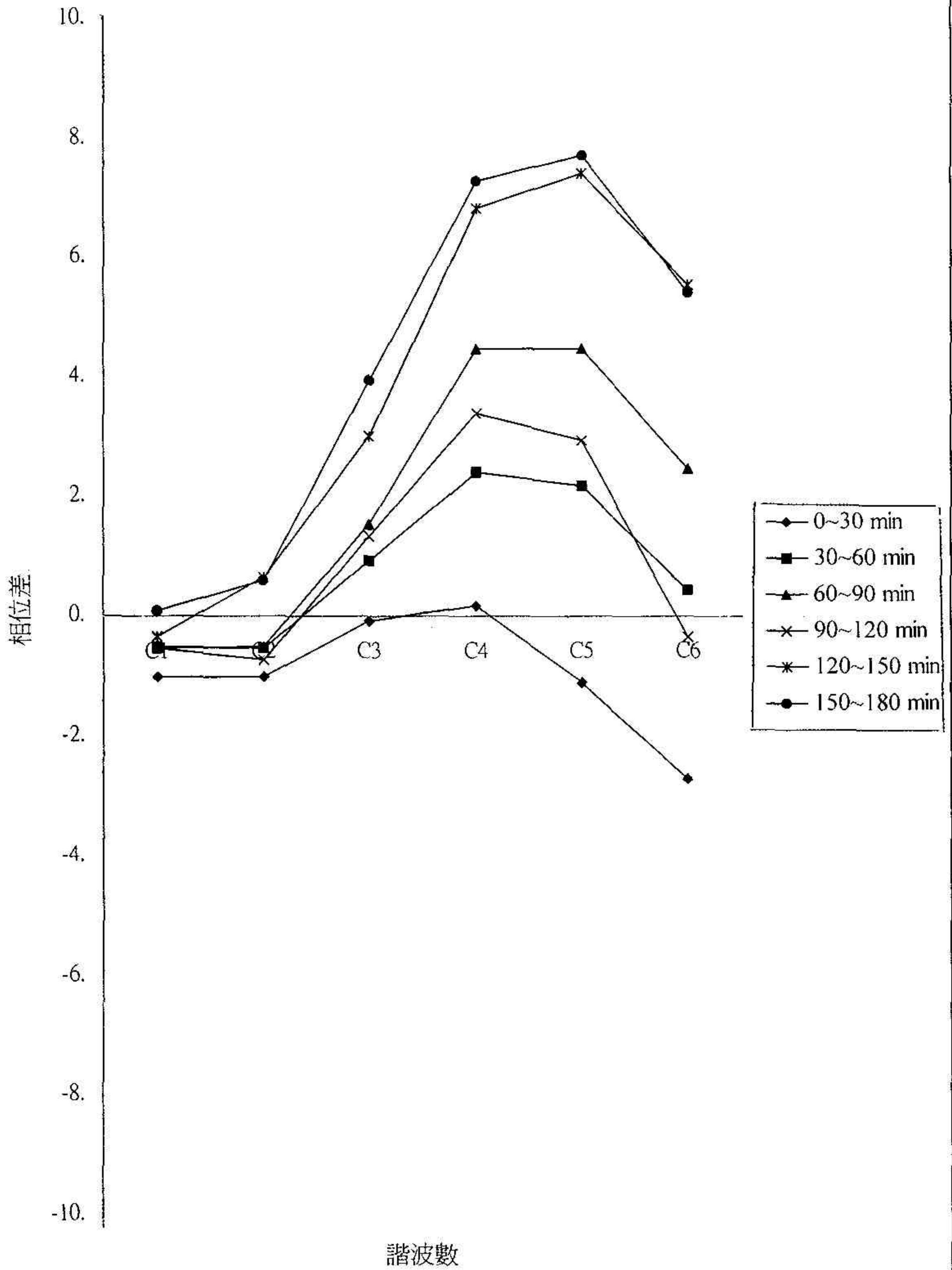
TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	1.636	1.484	-0.67	-2.664	-4.593	-5.866	-7.338
	**			*	*		
32~60	2.312	2.519	-1.547	-4.252	-7.056	-5.874	-5.145
	***	***		**	**		
62~90	2.577	2.553	-0.853	-4.711	-8.068	-6.452	-6.742
	***	*		**	***		
92~120	3.279	3.651	-1.308	-6.644	-12.311	-10.755	-12.056
	***	***		***	***	***	**
122~150	3.811	3.631	-1.139	-6.993	-11.896	-8.651	-9.458
	***	***		***	***	*	
152~180	3.956	4.35	-1.617	-7.132	-12.41	-7.679	-7.225
	***	***		***	***		

TIME(Minutes)	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6
2~30	-1.084	0.135	1.339	1.66	0.286	-0.839	-1.304
	*		*				
32~60	-0.403	0.059	1.071	0.703	0.371	1.49	1.035
62~90	-0.328	-0.304	2.071	1.429	0.925	2.939	4.055
			**				
92~120	0.135	0.857	1.917	0.784	-0.903	0.581	0.71
			*				
122~150	1.55	0.442	0.943	-0.469	-2.519	0.593	2.174
	**				***		
152~180	1.887	0.702	1.546	-0.205	-3.797	-1.171	0.084
	*		*		**		

圖一 冬蟲夏草

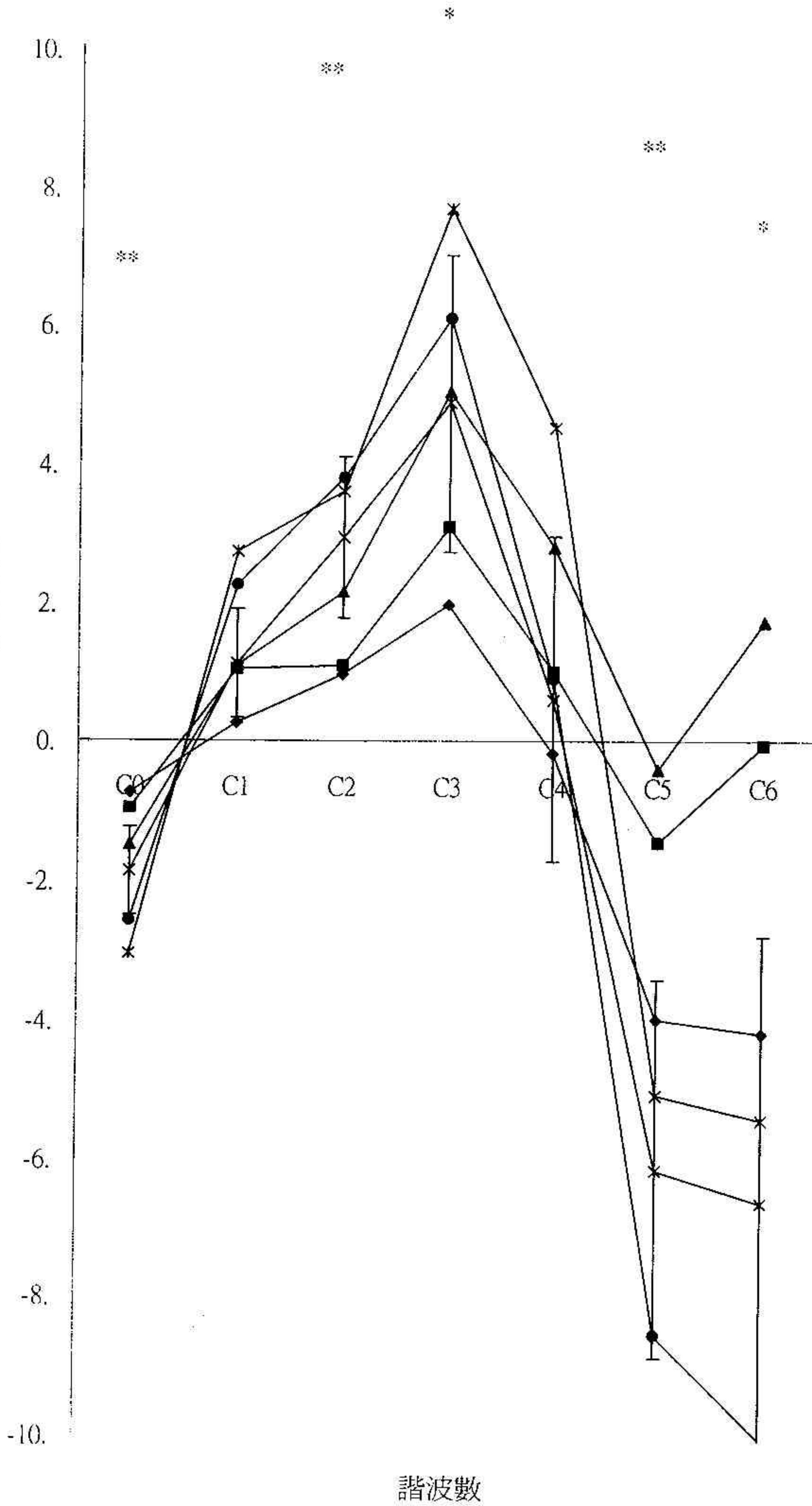


圖二 冬蟲夏草

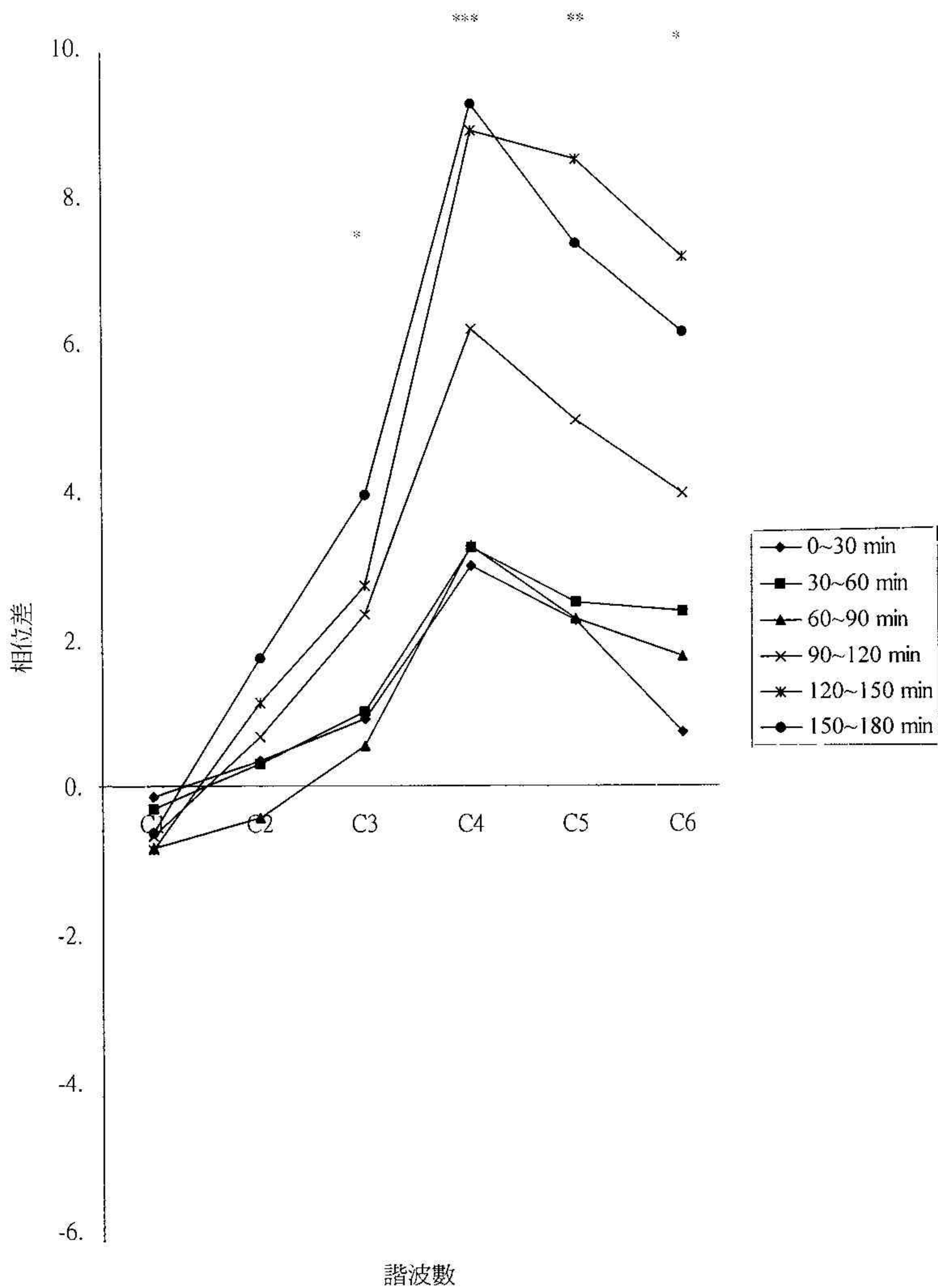


圖三 款冬

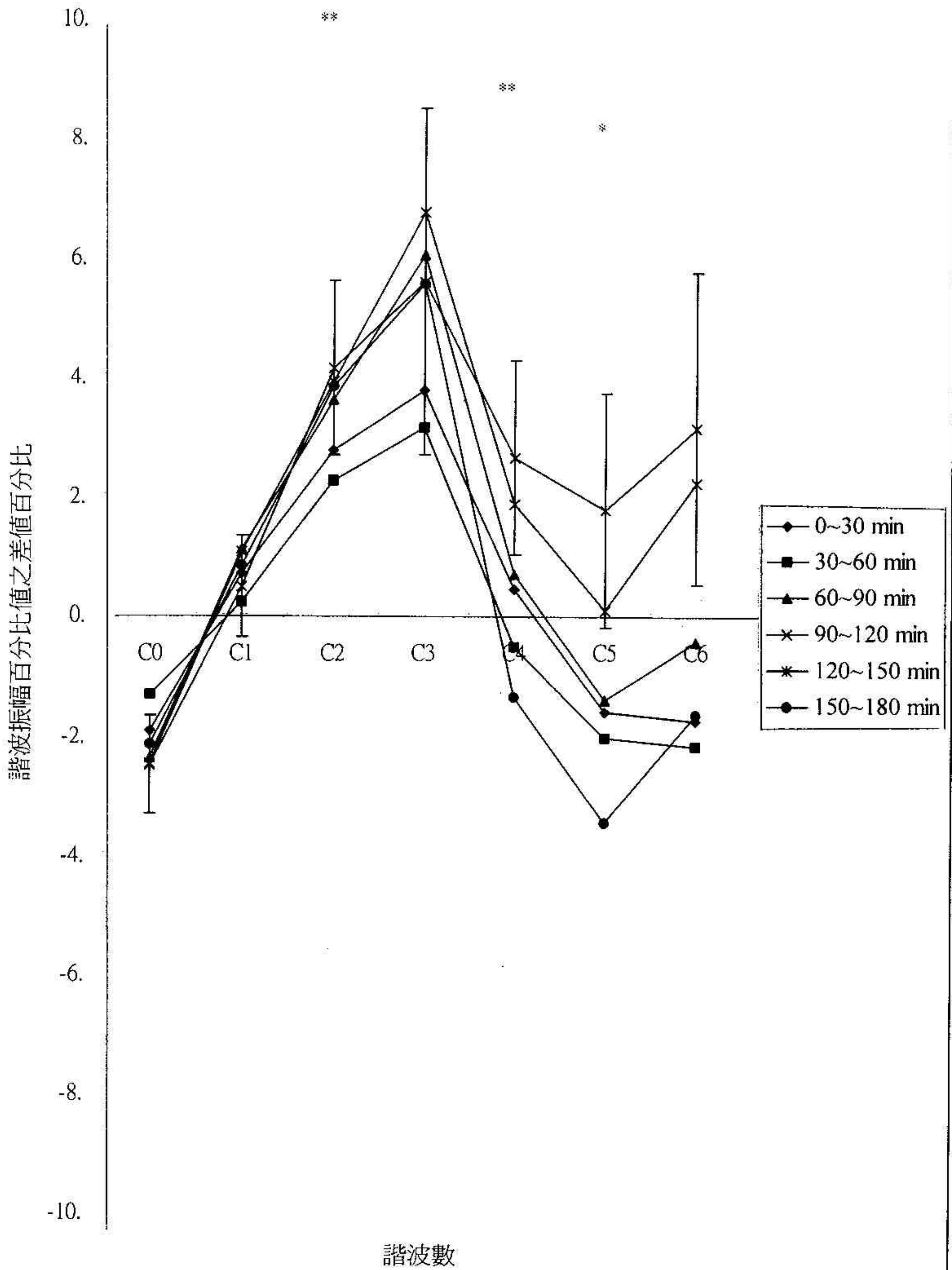
諧波振幅百分比值之差值百分比



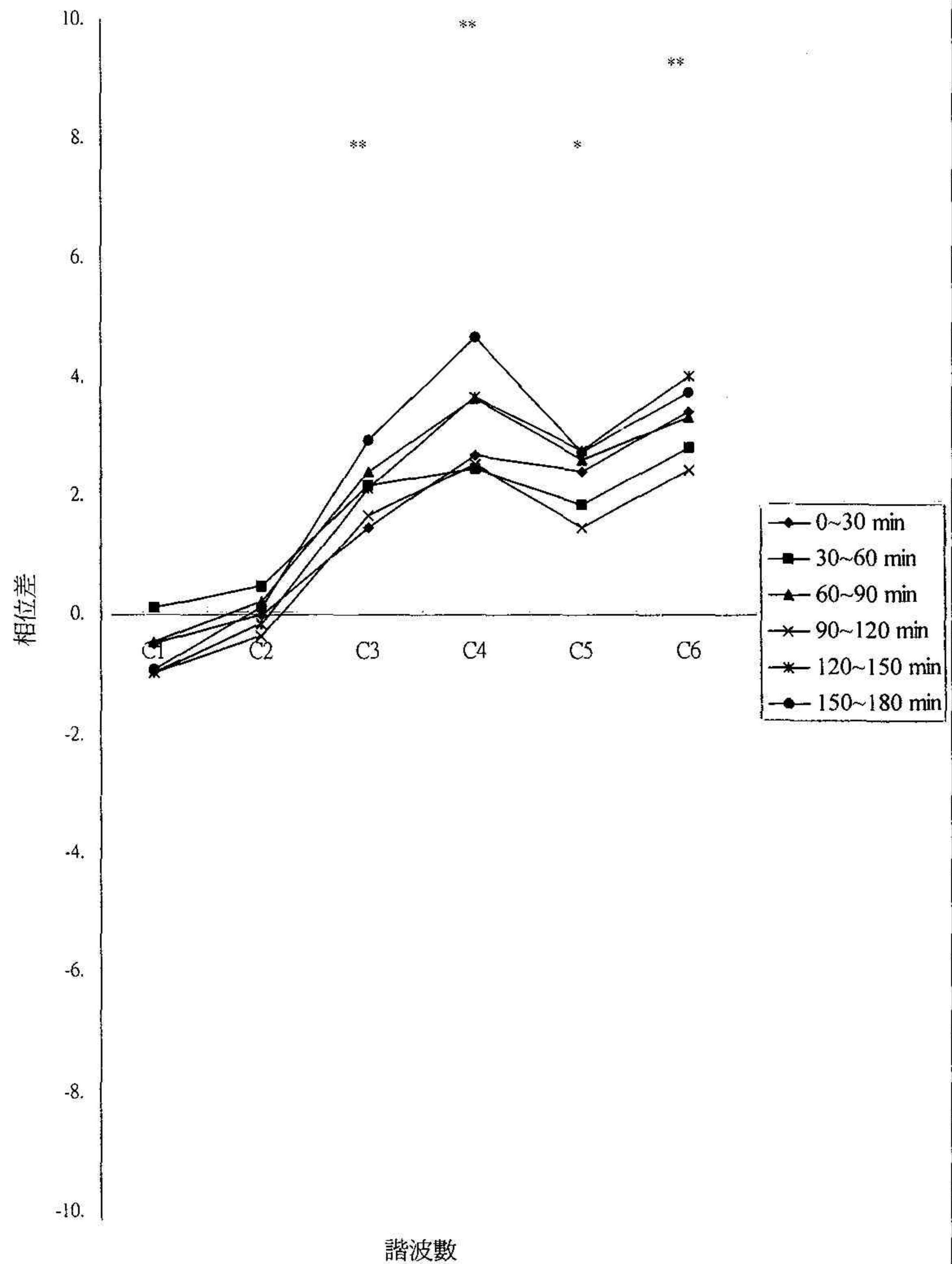
圖四 款冬



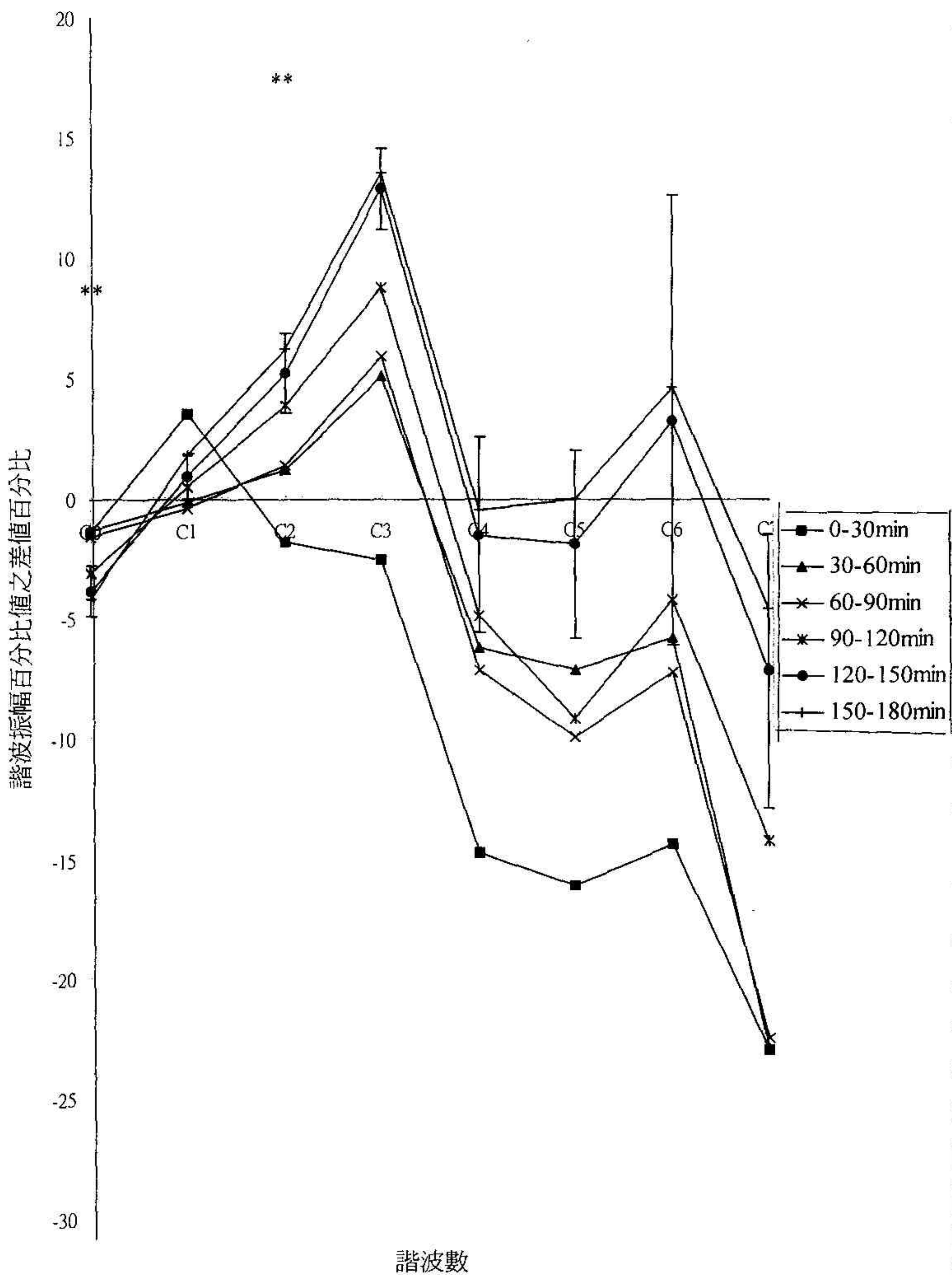
圖五 紫苑



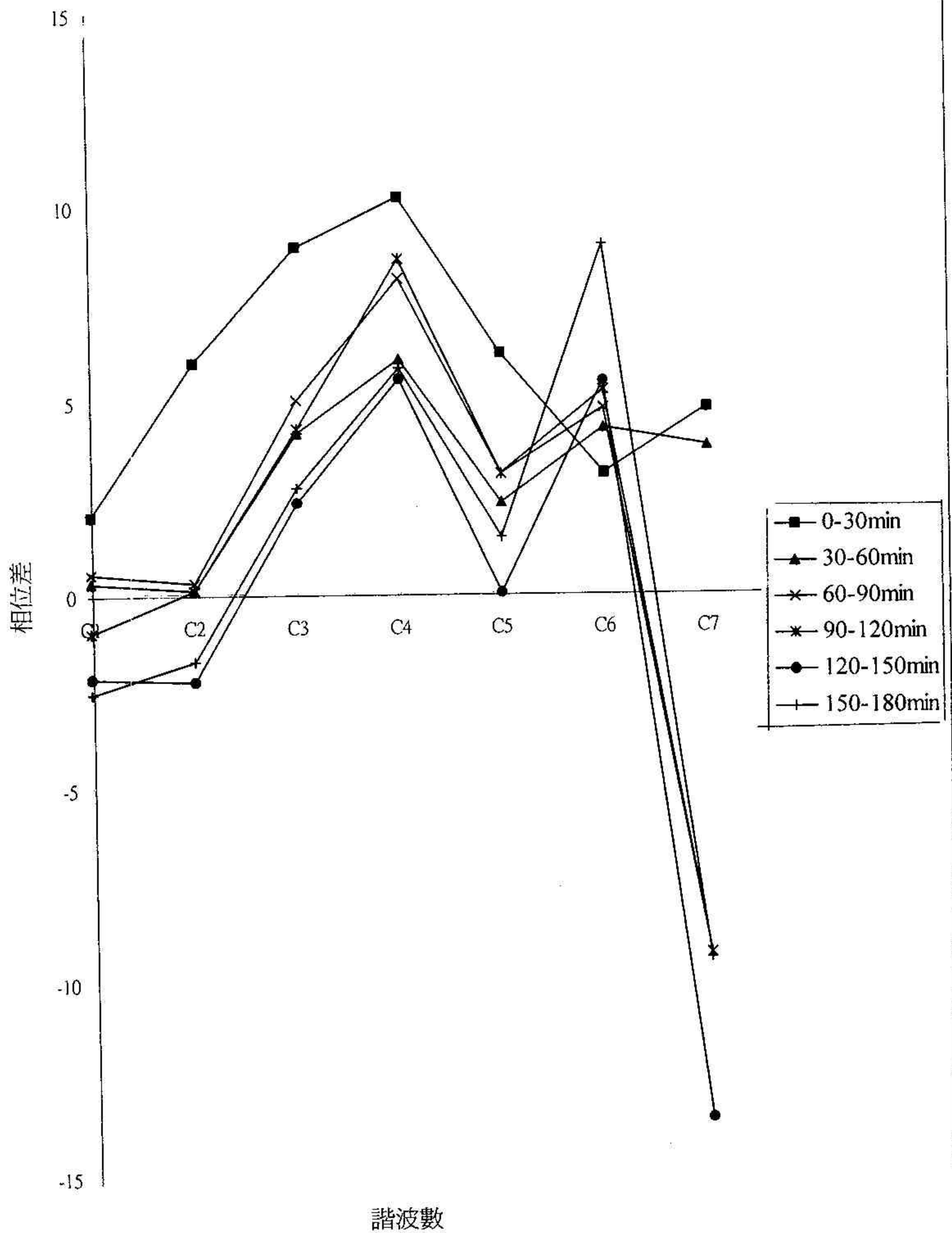
圖六 紫苑



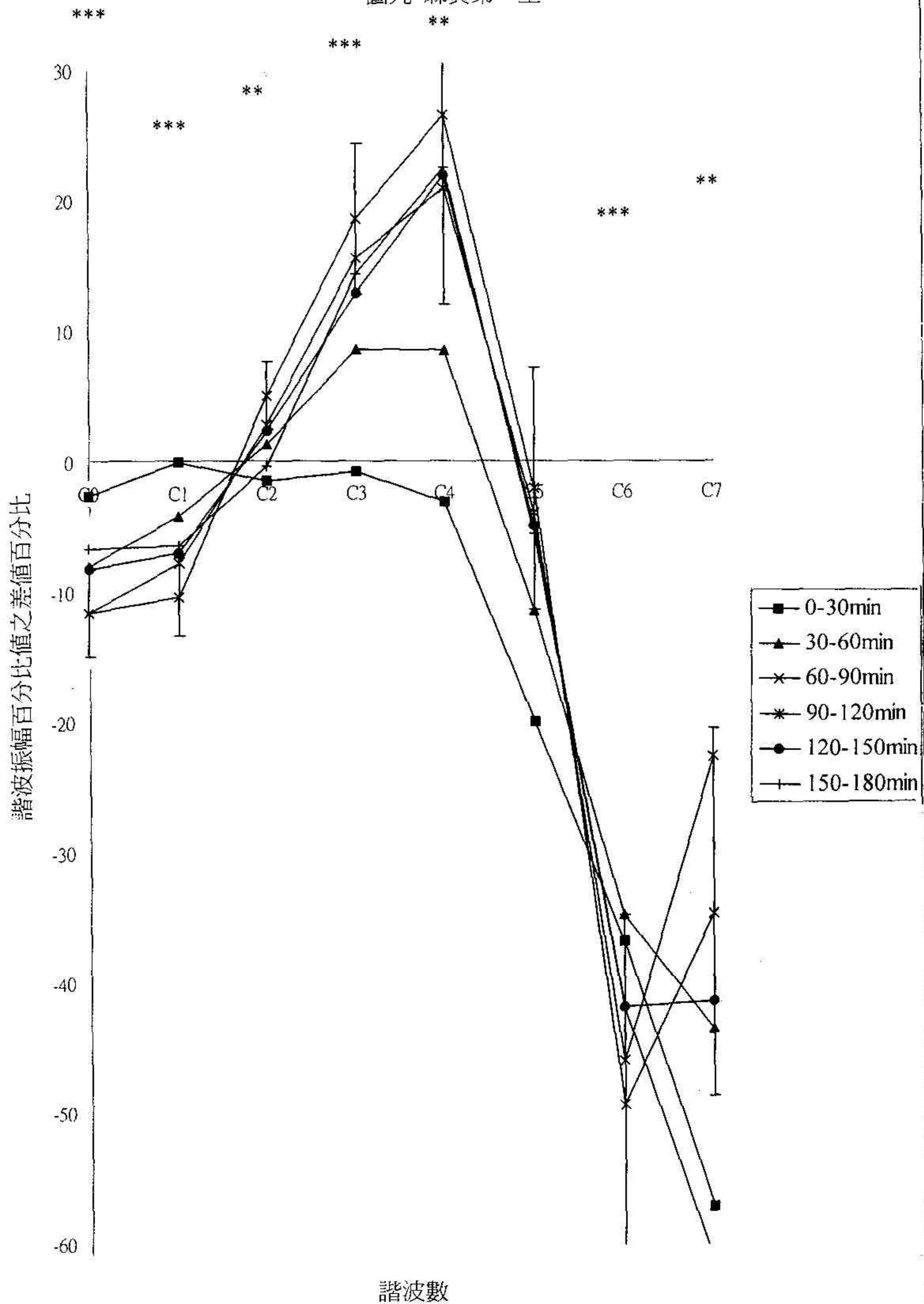
圖七 生甘草



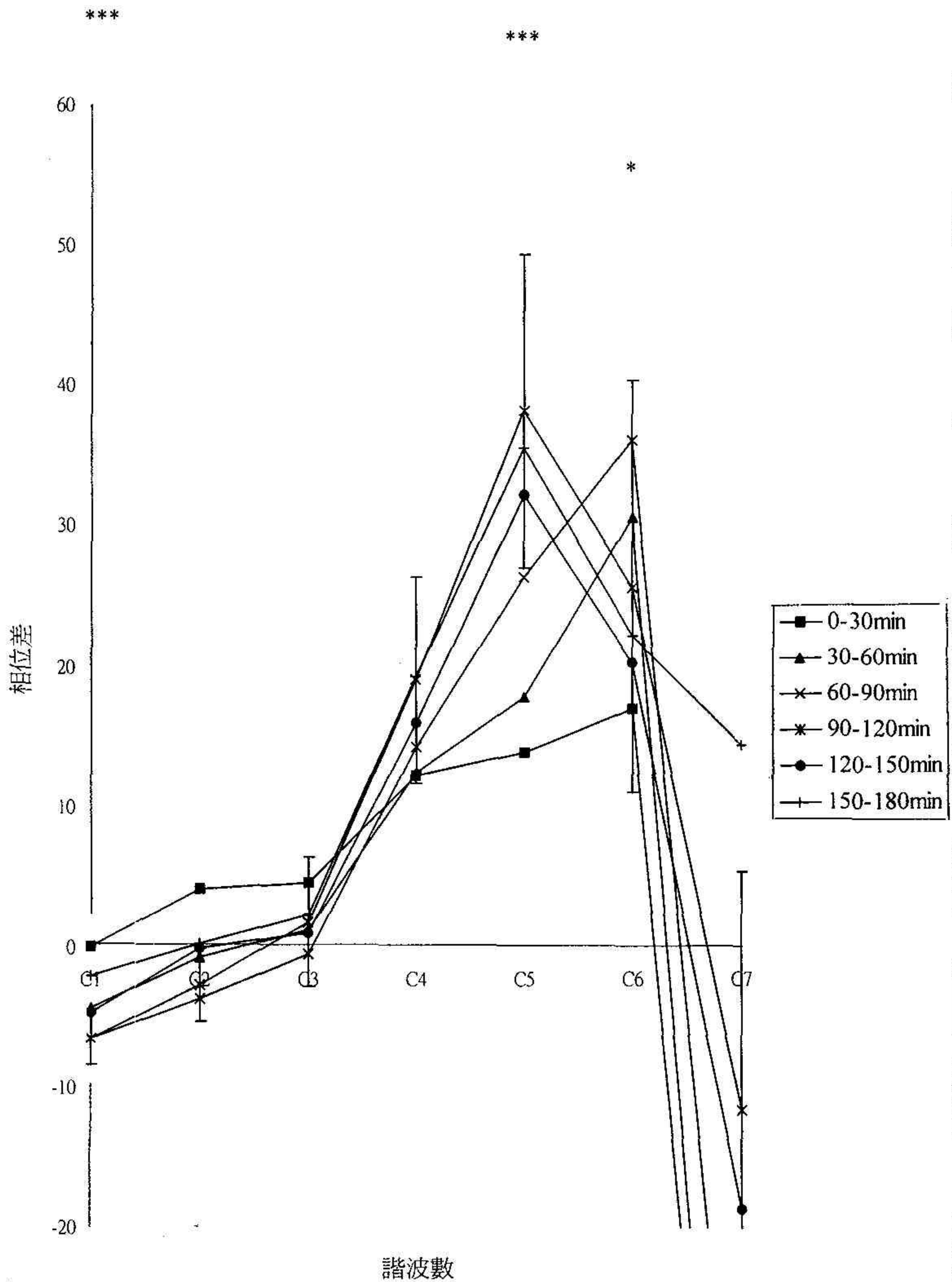
圖八 生甘草



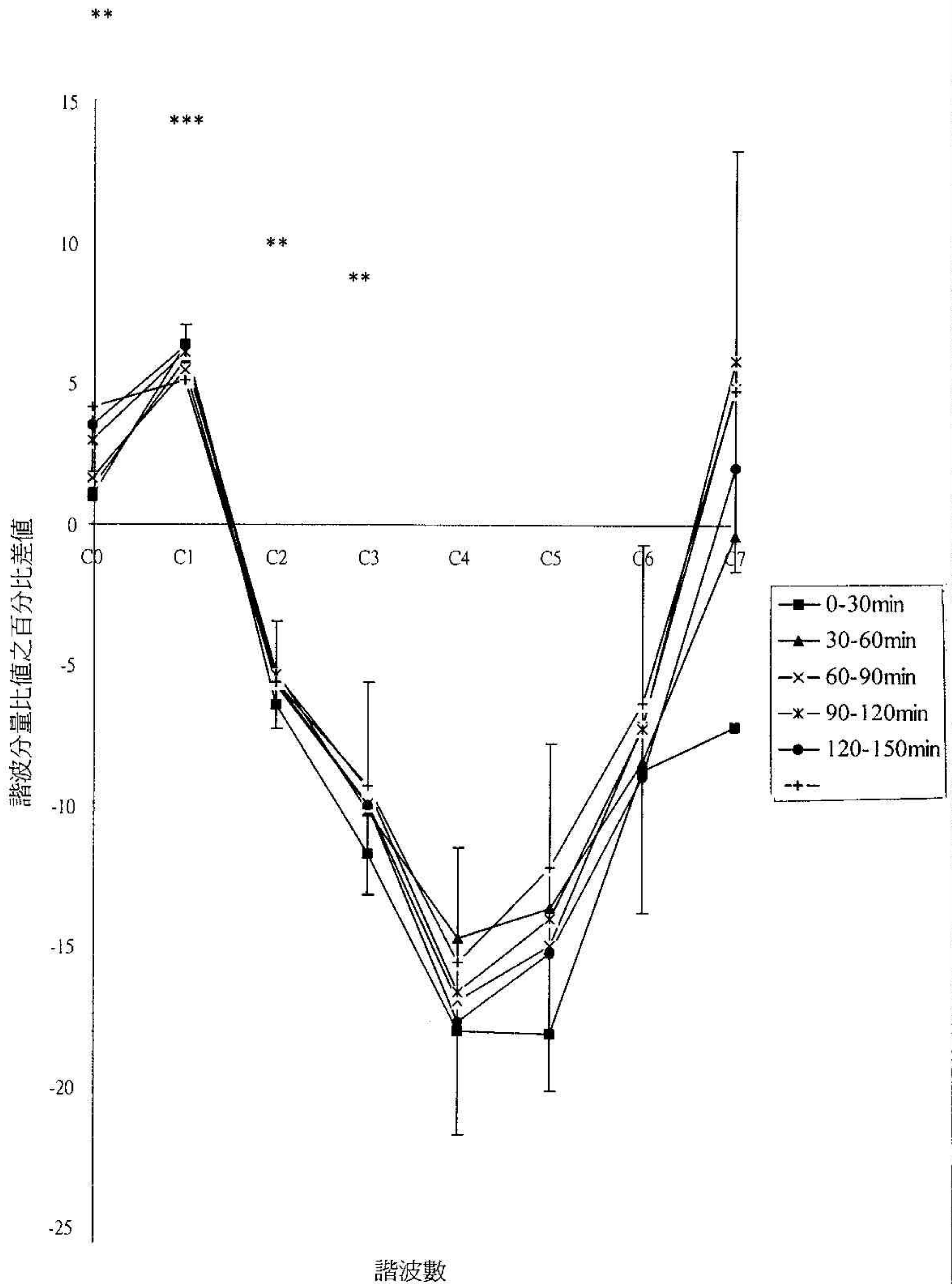
圖九 麻黃第一型



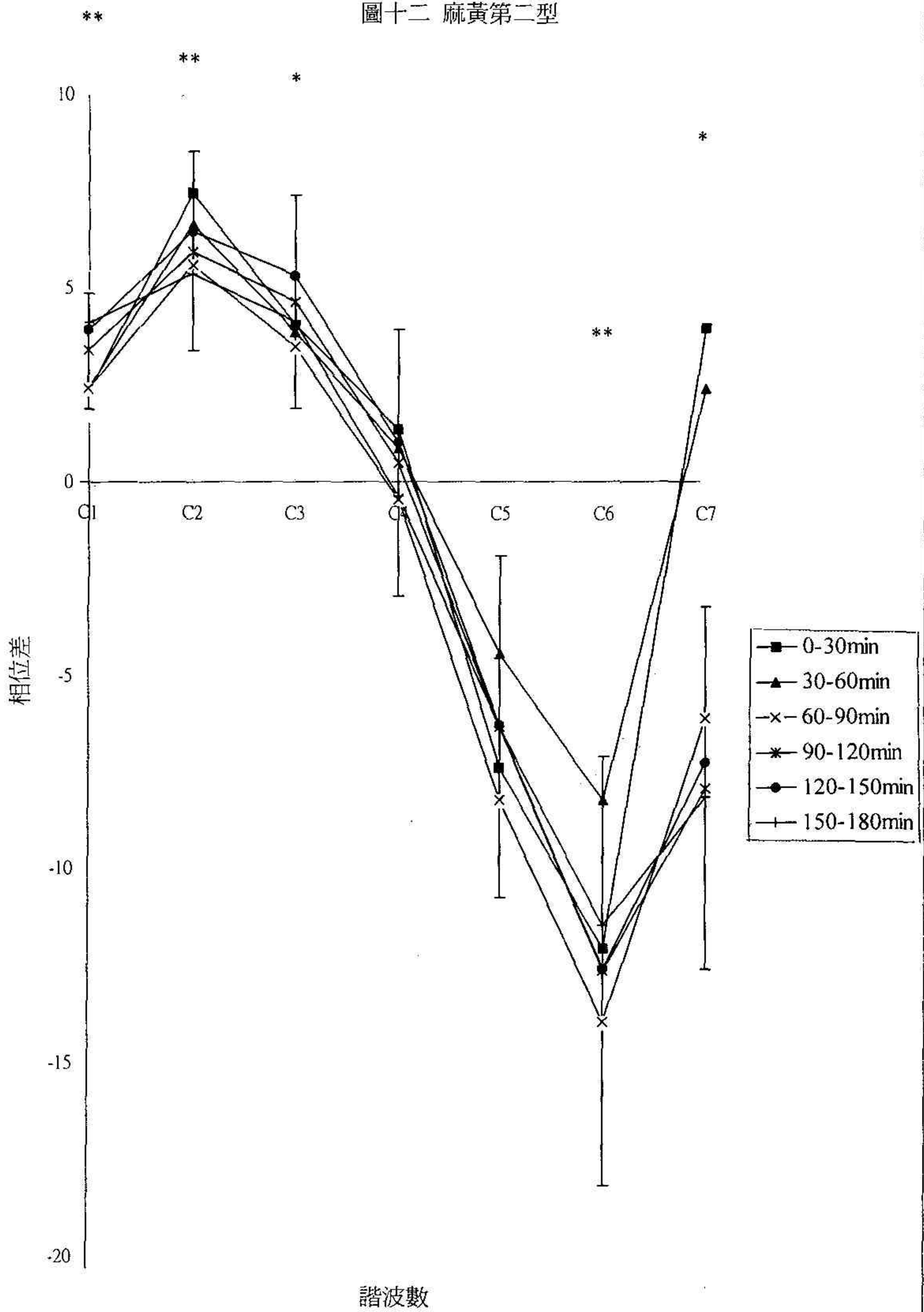
圖十 麻黃第一型



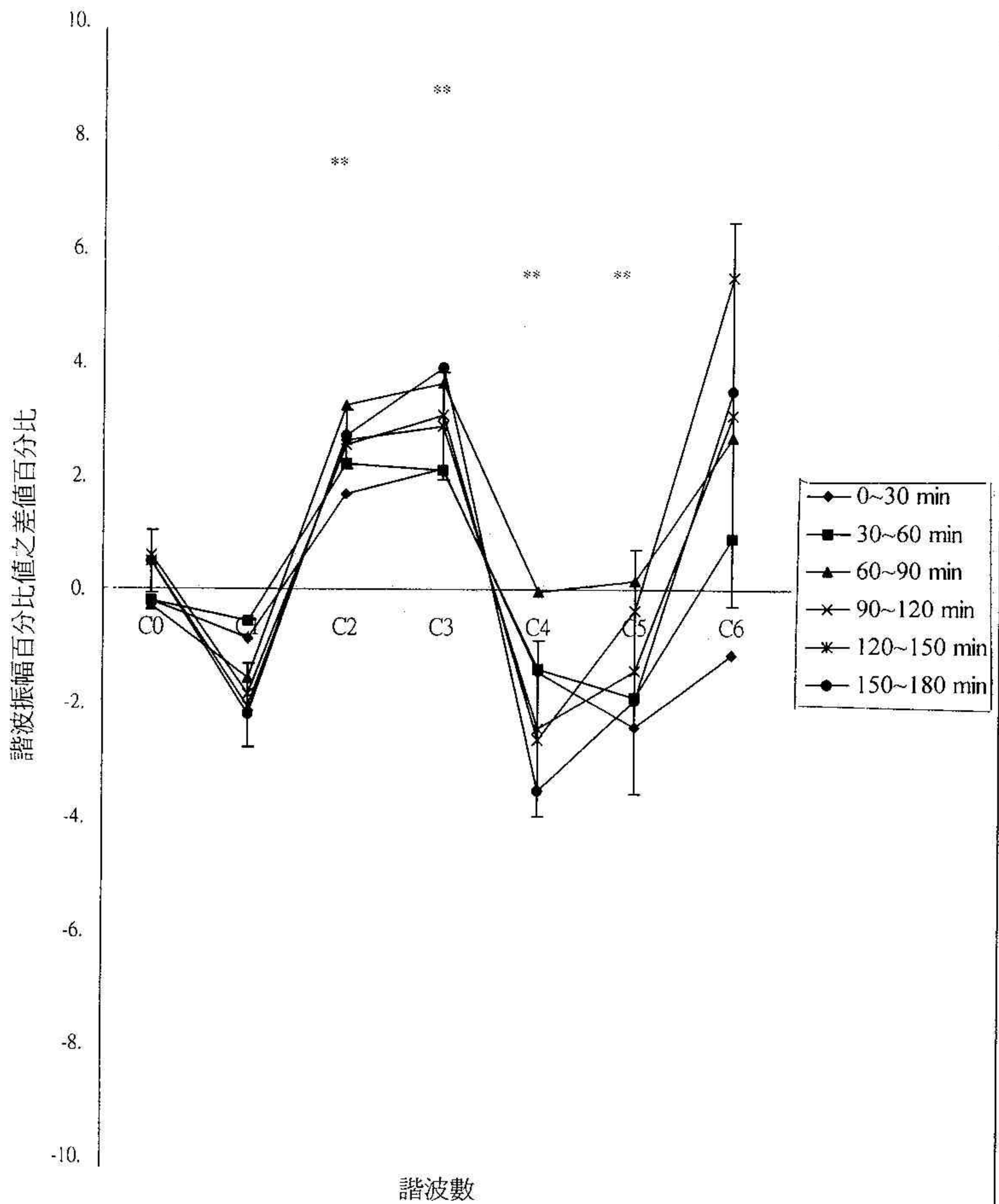
圖十一 麻黃第二型



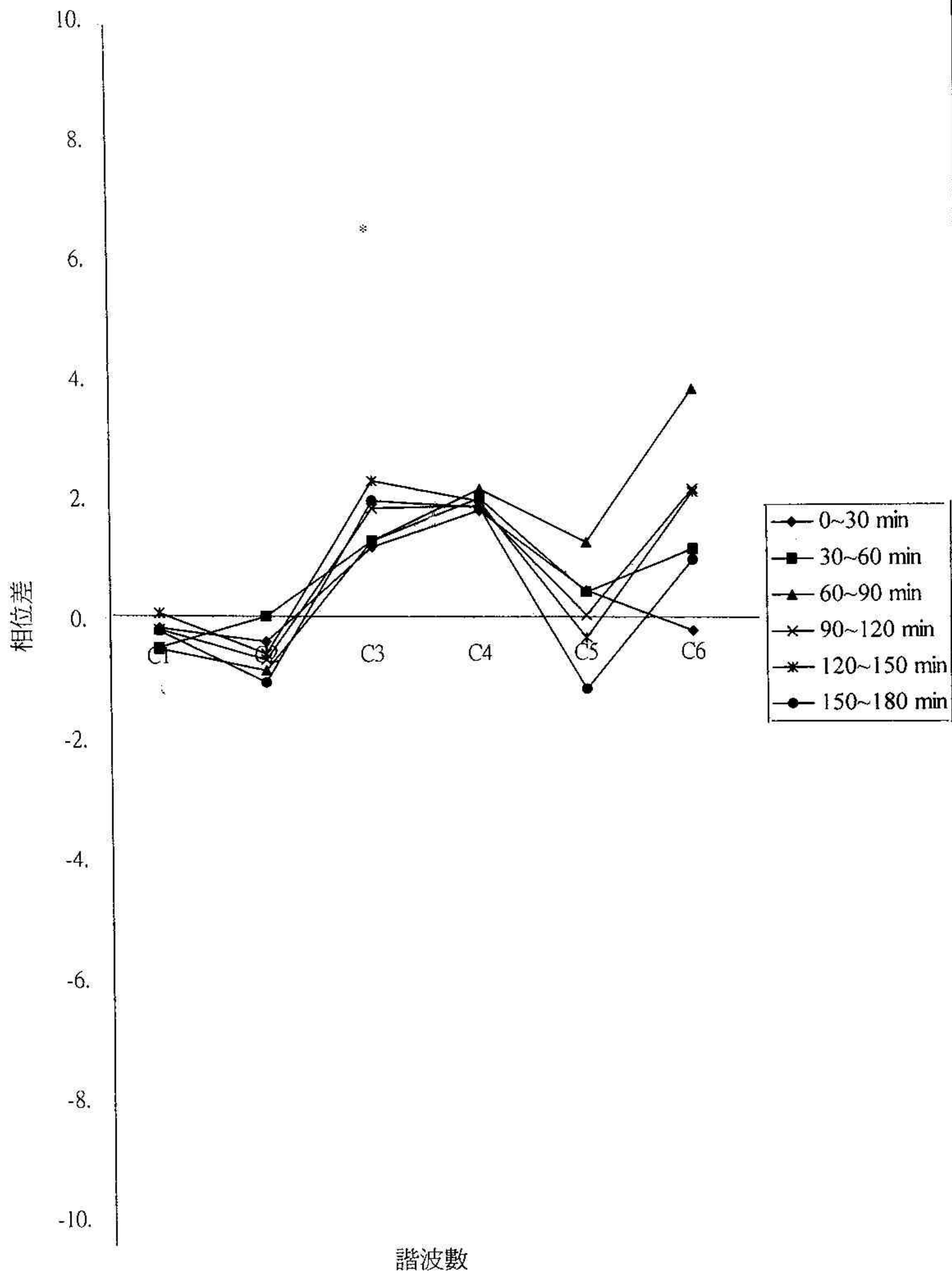
圖十二 麻黃第二型



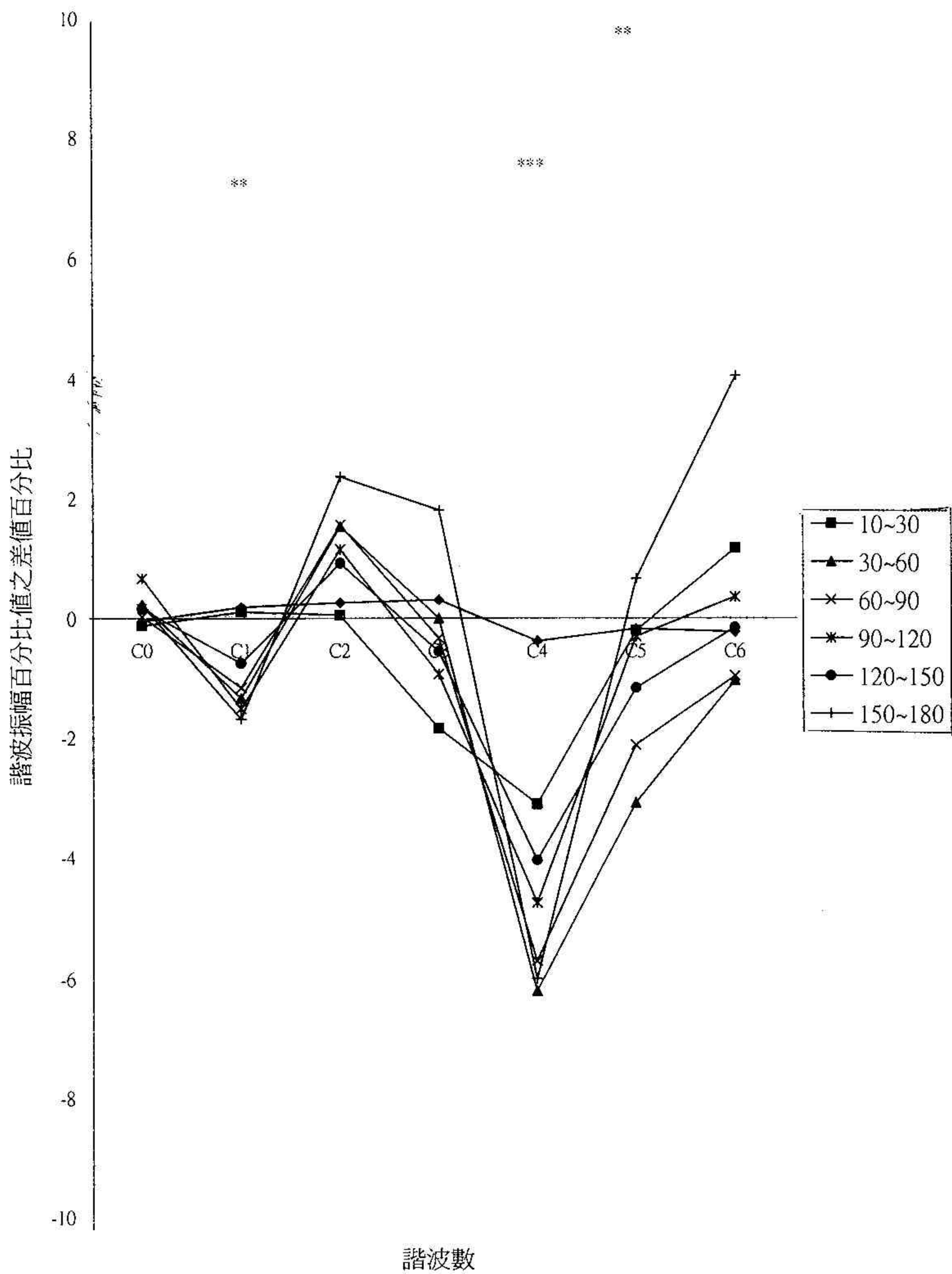
圖十三 白芷



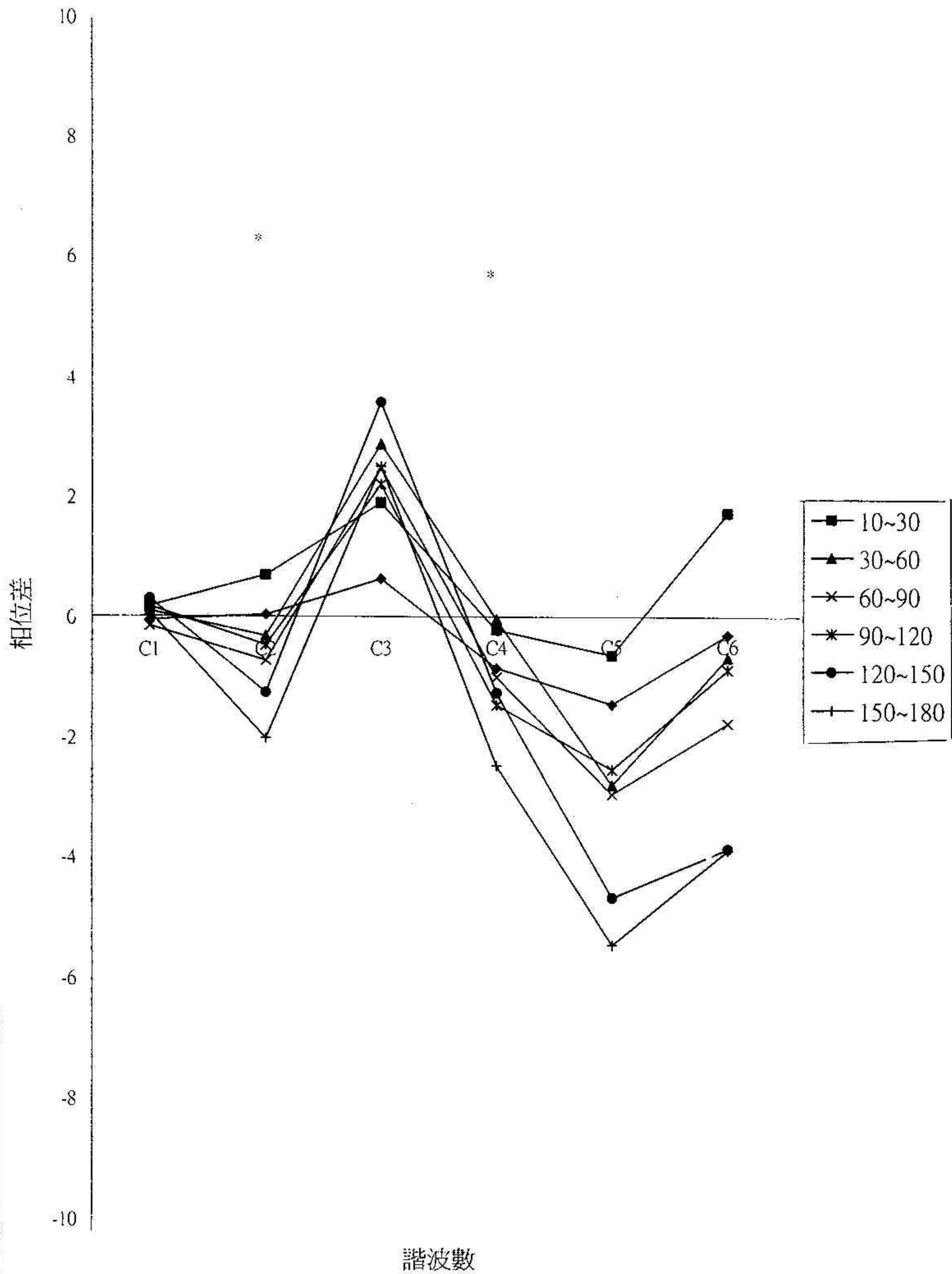
圖十四 白芷



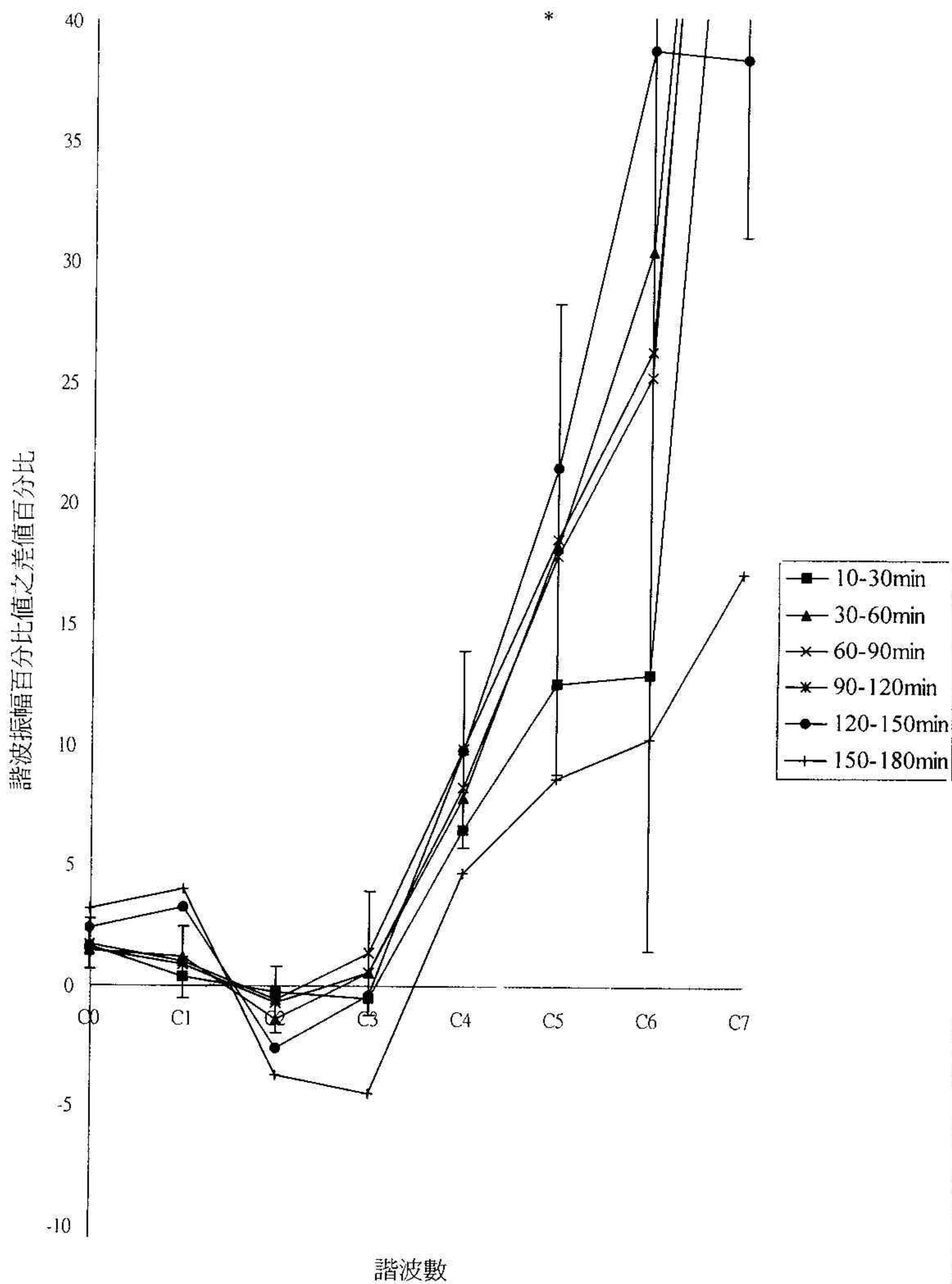
圖十五 沙參



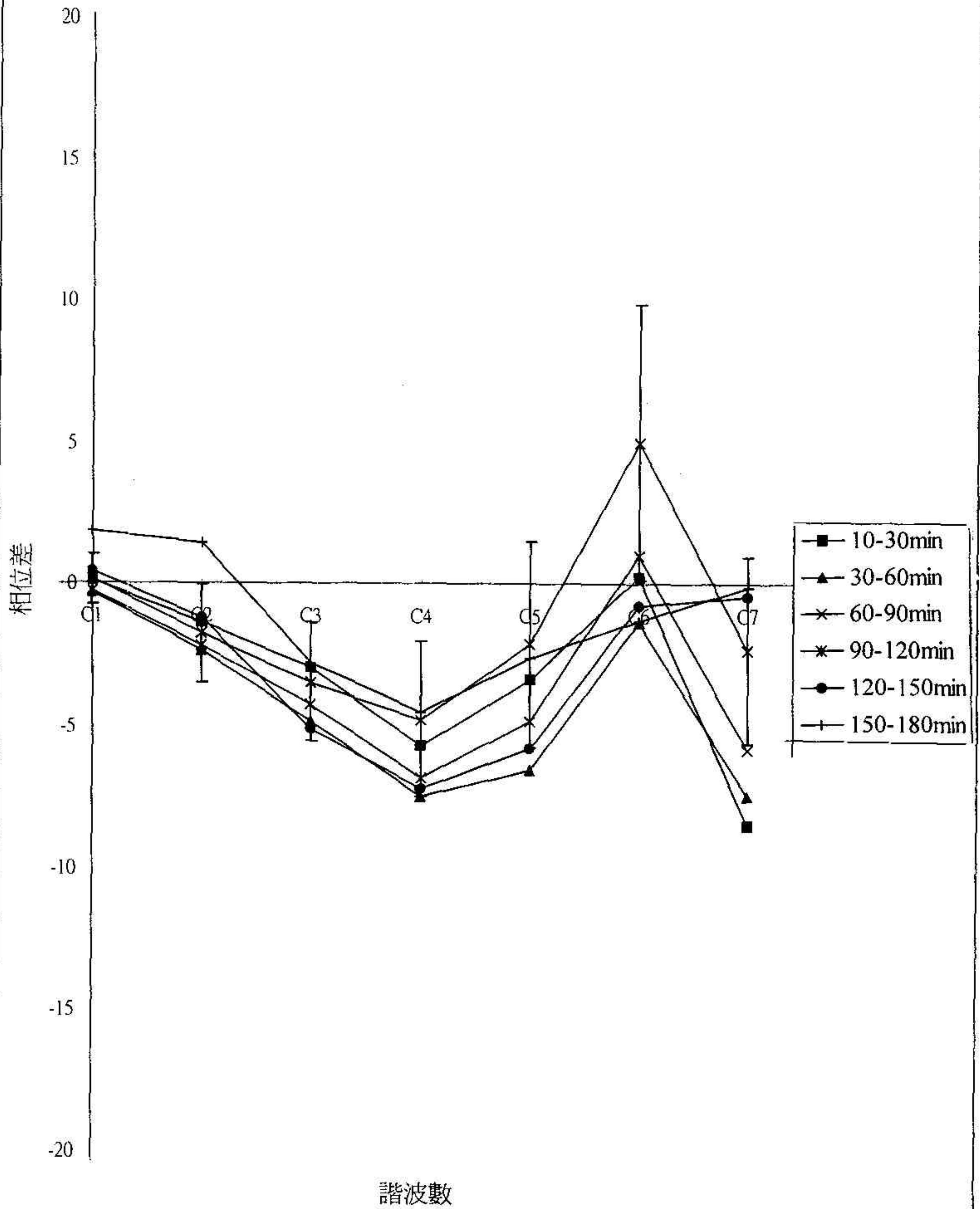
圖十六 沙參



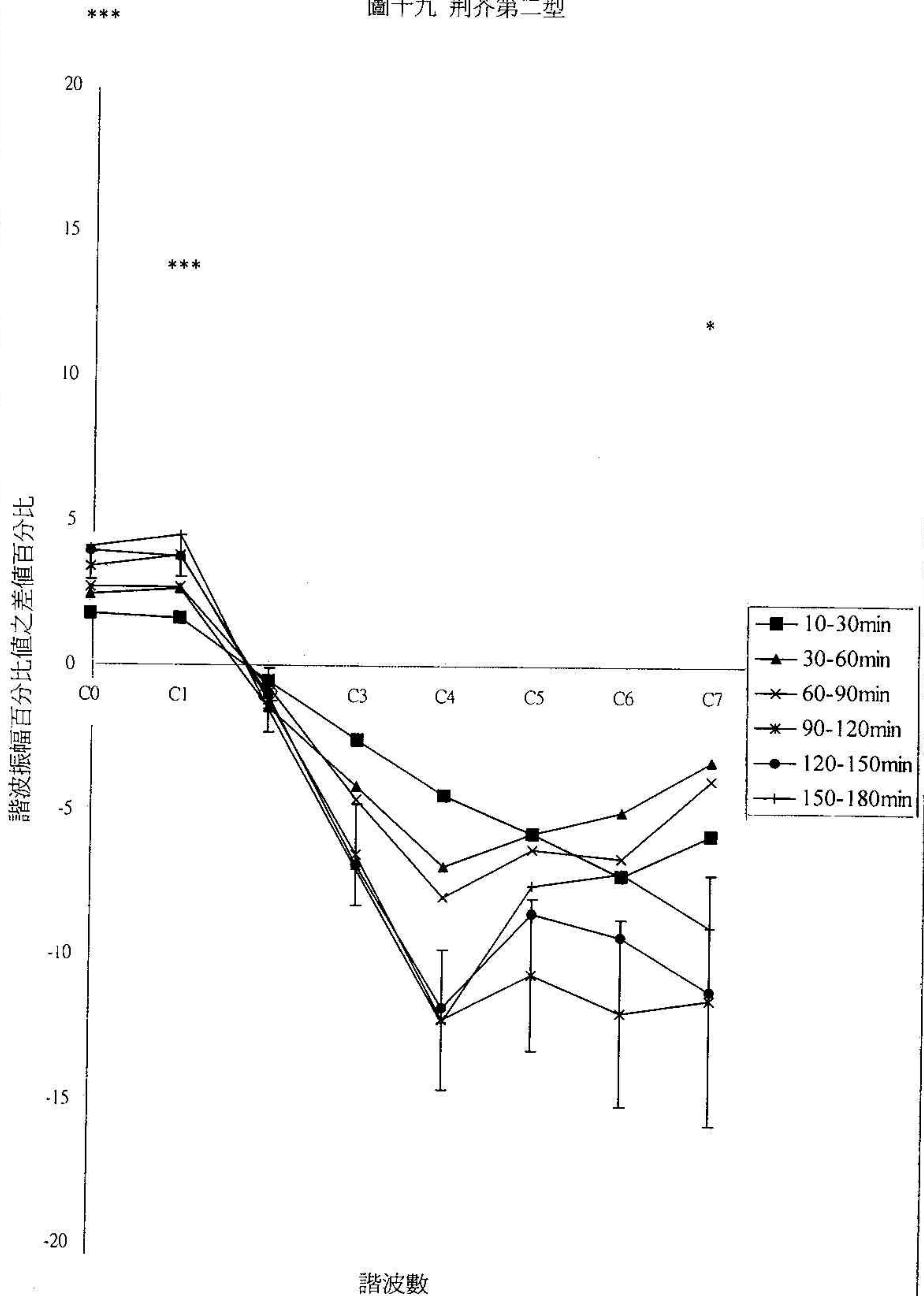
圖十七 荊芥第一型



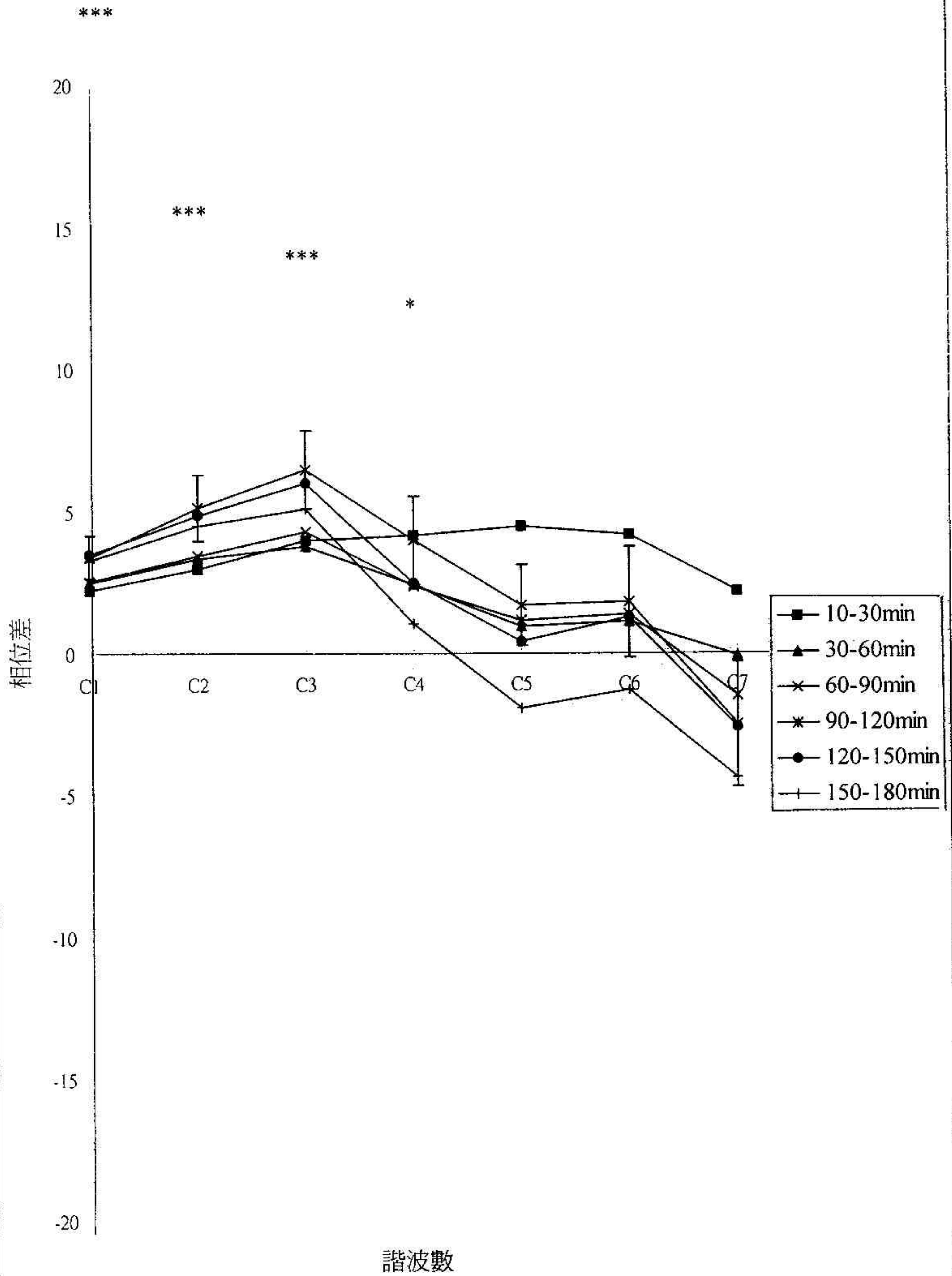
圖十八 荊芥第一型



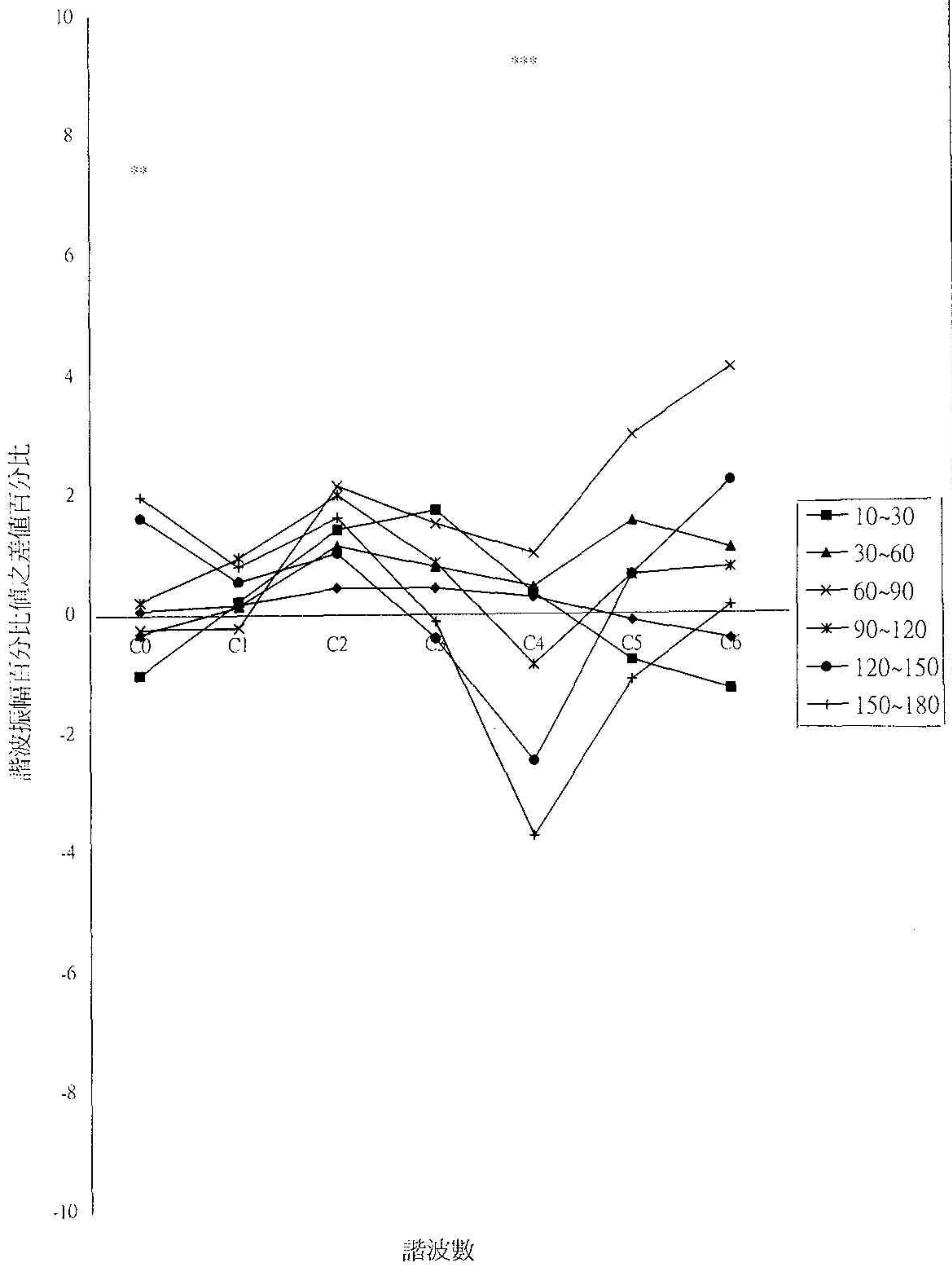
圖十九 荊芥第二型



圖二十 荊芥第二型



圖二十一 玄參



圖二十二 玄參

