厚生省生活衛生局　殿

試 験 報 告 書

m-トルイル酸の細菌を用いる復帰突然変異試験

(試験番号：7L634)

株式会社三菱化学安全科学研究所

目　次

要　約 ---------- 7

材料および方法 ---------- 8

1. 試験物質 ---------- 8

2. テスト菌株 ---------- 8

3. 培　地 ---------- 9

4. S9 mix ---------- 10

5. 試験方法 ---------- 10

結果および結論 ---------- 12

参考文献 ---------- 13

表 ---------- 14

図 ---------- 17

要　約

m-トルイル酸について，*Salmonella typhimurium* TA98, TA100, TA1535, TA1537 および *Escherichia coli* WP2*uvrA* の 5 菌株を指標とする復帰変異試験を実施した．

予備試験を 5000, 1250, 313, 78.1, 19.5, 4.88, 1.22 μg/プレートの 7 濃度で実施した結果，S9 mix の有無によらず，いずれの菌株においても復帰変異コロニー数の増加は認められなかった．また，S9 mix 非共存下の 5000 μg/プレートで抗菌性が認められた．この結果をもとに本試験では，S9 mix 非共存下は 5000 ~ 156 μg/プレート(公比 2) の 6 濃度を，S9 mix 共存下は 5000 ~ 313 μg/プレート(公比 2) の 5 濃度をそれぞれ設定した．

本試験 1, 2 の結果，S9 mix の有無によらず，いずれの菌株においても陰性(溶媒) 対照値の 2 倍以上を示す復帰変異コロニー数の増加は認められなかった．

以上の結果から，*m*-トルイル酸は細菌を用いる復帰突然変異試験において変異原性を有さない(陰性) と結論した．

材料および方法

1. 試験物質

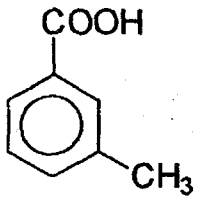
1.1 被験物質

から提供された *m*-トルイル酸(CAS 番号 99-04-7, ﾛｯﾄ番号

純度 98.79 %)は，使用時まで冷蔵暗所に保存した．被験物質は下記の構造式および分子量を有する水に 98 mg/100 ml(25 ℃)で溶解，ジメチルスルホキシド，アセトンに易溶，ゴマ油に殆ど不溶の無色または淡黄色の固体である．

被験物質の安定性は，被験物質供給者より安定性を保証する資料を入手し，確認した．

構造式：



分子量：136.15

不純物：安息香酸　0.41 %
o-トルイル酸　0.11 %
その他低沸分　0.69 %

1.2 対照物質

陰性(溶媒)対照物質および陽性対照物質として，以下のものを用いた．

対照物質名	略称	入　手　先	ﾛｯﾄ番号	純度(%)
陰性対照				
ｼﾞﾒﾁﾙｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	DMSO	関東化学㈱	810S1815	99.7
陽性対照				
2-(2-ﾌﾘﾙ)-3-(5-ﾆﾄﾛ-2-ﾌﾘﾙ)ｱｸﾘﾙｱﾐﾄﾞ	AF-2	和光純薬工業㈱	PTQ1296	98.8
ｱｼﾞ化ﾅﾄﾘｳﾑ	NaN_3	和光純薬工業㈱	KWE6685	96.5
N-ｴﾁﾙ-*N'*-ﾆﾄﾛ-*N*-ﾆﾄﾛｿｸﾞｱﾆｼﾞﾝ	ENNG	Sigma Chemical Company	56F-3651	99.0
9-ｱﾐﾉｱｸﾘｼﾞﾝ	9-AA	Sigma Chemical Company	80F-0186	99
2-ｱﾐﾉｱﾝﾄﾗｾﾝ	2-AA	和光純薬工業㈱	TWH2355	98.0

2. テスト菌株 [1) 2)]

2.1 テスト菌株

より 1983 年 5 月 27 日に入手した *Salmonella typhimurium* TA98, TA100, TA1535, TA1537 および　　より 1985 年 10 月 14 日に入手した *Escherichia coli* WP2*uvrA* の 5 菌株を用いた．

これら菌株の遺伝的特性は以下のとおりである.

菌　株	変異遺伝子	付帯突然変異			突然変異型
		修復	膜	R因子	
TA98	*hisD*	*uvrB*	*rfa*	pKM101	フレームシフト
TA100	*hisG*	*uvrB*	*rfa*	pKM101	塩基対置換
TA1535	*hisG*	*uvrB*	*rfa*	——	塩基対置換
TA1537	*hisC*	*uvrB*	*rfa*	——	フレームシフト
WP2*uvrA*	*trpE*	*uvrA*	+	——	塩基対置換

2.2 特性検査

各テスト菌株のアミノ酸要求性，紫外線感受性，膜変異，薬剤耐性などの遺伝的特徴を事前に調べ，これらの特性を備えた菌株を用いた.

2.3 保存方法

液体完全培地中に37℃で8時間振盪培養した各菌懸濁液4 mlに対し，0.35 mlの割合でDMSO(関東化学㈱，ﾛｯﾄ番号810S1814)を加えた．これを200 μlずつ小分けしてドライアイス・アセトン中で急速凍結し，超低温槽で-80℃以下に凍結保存したものを使用した.

2.4 菌懸濁液

凍結保存した菌懸濁液を解凍後，20 μlを液体完全培地10 mlに接種し，37℃で8時間振盪培養した．培養終了後の菌懸濁液は，濁度計を用いて菌濃度を測定し，各菌株共に生菌数が1×10^9/ml以上であることを確認した.

3、培　地

3.1 液体完全培地

精製水1 *l*に対し，ニュートリエントブロス(Oxoid Nutrient Broth No.2, Unipath社，ﾛｯﾄ番号067 54134)25 gの割合で溶解し，オートクレーブ滅菌(121℃，15分間，以下同様)した.

3.2 最少グルコース寒天平板培地

クリメディアAM-N培地(オリエンタル酵母工業㈱，ﾛｯﾄ番号 AN750LM)を購入し，使用した.

3.3 トップアガー

精製水100 mlに対して，粉末寒天(Bacto-Agar，Difco社，ﾛｯﾄ番号58007AJA)0.6 g,

塩化ナトリウム 0.5 g の割合で加え，オートクレーブ滅菌し完全に溶解した．その後，あらかじめ調製しておいた 0.5 mM D- ビオチン，L- ヒスチジン混合水溶液(サルモネラ用)または L- トリプトファン水溶液(大腸菌用)を 1/10 量添加した．使用時まで約 45 ℃に保温した．

4. S9 mix

4.1 S9

フェノバルビタール(1 日目 30 mg/kg，2 日目以降 60 mg/kg を 3 回腹腔内投与)と 5,6- ベンゾフラボン(3 日目に 80 mg/kg を 1 回腹腔内投与)で酵素誘導した SD 系雄ラット肝由来 S9(キッコーマン㈱，ﾛｯﾄ番号 RAA-374：1997 年 12 月 4 日製造)を購入し，使用した．使用時まで -80 ℃以下で保存した．

4.2 S9 mix

S9 mix 1 ml あたり以下の組成で調製し，使用時まで氷中に保存した．

S9	0.1 ml
塩化マグネシウム六水塩	8 μmol
塩化カリウム	33 μmol
D - グルコース 6 - リン酸	5 μmol
β - NADPH	4 μmol
β - NADH	4 μmol
ナトリウム - リン酸緩衝液(pH 7.4)	100 μmol
滅菌精製水	残量

5. 試験方法 [3)]

5.1 被験物質溶液および陽性対照物質溶液の調製

溶媒検討の結果，50 mg/ml の濃度で水に不溶，DMSO に溶解したため，溶媒には DMSO を用いた．被験物質を所定濃度で DMSO に溶解し，これを同じ溶媒を用いて希釈して各濃度の被験物質溶液を調製した．

陽性対照物質の NaN_3 は注射用水(㈱大塚製薬工場，ﾛｯﾄ番号 K7B87)に，その他は DMSO(関東化学㈱，ﾛｯﾄ番号 810S1815)に溶解した．

5.2 被験物質濃度

予備試験を 5000, 1250, 313, 78.1, 19.5, 4.88, 1.22 μg/ﾌﾟﾚｰﾄの 7 濃度で実施した結果，S9 mix の有無によらず，いずれの菌株においても復帰変異コロニー数の増加は認められなかった．また，S9 mix 非共存下の 5000 μg/ﾌﾟﾚｰﾄで抗菌性が認められた．この結果をもとに本試験では，S9 mix 非共存下は 5000, 2500, 1250, 625, 313, 156 μg/

プレートの6濃度を，S9 mix共存下は5000, 2500, 1250, 625, 313 μg/プレートの5濃度をそれぞれ設定した．

5.3 復帰変異試験

試験はプレインキュベーション法で実施した．

滅菌した試験管に被験物質溶液を0.1 ml，0.1 Mナトリウム－リン酸緩衝液(pH 7.4) 0.5 mlおよび菌懸濁液を0.1 ml加え，37 ℃で20分間振盪培養した．S9 mixを共存させる場合には，0.1 Mナトリウム－リン酸緩衝液の代わりにS9 mixを0.5 ml添加した．プレインキュベーション後，トップアガー2 mlを上記の混合液に加え混和し，最少グルコース寒天平板培地上に重層した．重層したトップアガーが凝固した後，37 ℃で48時間培養した．

実体顕微鏡を用いて菌叢の生育状態を観察し，被験物質による抗菌性の有無を調べた後，目視により被験物質の沈殿の有無を確認した．プレート上の復帰変異コロニー数を自動コロニーカウンターまたは目視で計測した．予備試験は各濃度につき1枚のプレートを使用した．本試験は各濃度につき3枚のプレートを使用し，再現性を確認するため2回実施した．

陰性(溶媒)対照物質および以下の陽性対照物質についても同様に実施した．

菌　株	S9 mix 非共存下 (μg/プレート)		S9 mix 共存下 (μg/プレート)	
TA98	AF-2	0.1	2-AA	0.5
TA100	AF-2	0.01	2-AA	1
TA1535	NaN_3	0.5	2-AA	2
TA1537	9-AA	80	2-AA	2
WP2*uvrA*	ENNG	2	2-AA	10

5.4 無菌試験

最高濃度の被験物質溶液またはS9 mixをトップアガーと混和し，最少グルコース寒天平板培地上に重層し，雑菌の混入がないことを確認した．

5.5 試験結果の判定

いずれかの試験菌株で，S9 mixの有無によらず，被験物質濃度の増加にともなって復帰変異コロニー数(平均値)が陰性(溶媒)対照値の2倍以上に増加し，さらにその増加に再現性が認められる場合に，当該被験物質は変異原性を有する(陽性)と判定した．その他の場合は陰性と判定した．試験結果の判定には統計学的手法は用いなかった．

結果および結論

予備試験の結果を表1に，本試験の結果を表2, 3および図1～10に示す．

予備試験を5000, 1250, 313, 78.1, 19.5, 4.88, 1.22 μg/プレートの7濃度で実施した結果，S9 mixの有無によらず，いずれの菌株においても復帰変異コロニー数の増加は認められなかった．また，S9 mix非共存下の5000 μg/プレートで抗菌性が認められた．この結果をもとに本試験では，S9 mix非共存下は5000～156 μg/プレート(公比2)の6濃度を，S9 mix共存下は5000～313 μg/プレート(公比2)の5濃度をそれぞれ設定した．

本試験1, 2の結果，S9 mixの有無によらず，いずれの菌株においても陰性(溶媒)対照値の2倍以上を示す復帰変異コロニー数の増加は認められなかった．

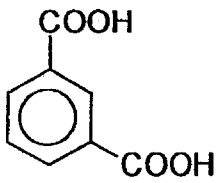
S9 mix共存下の5000 μg/プレートで沈殿物が認められた．

なお，S9 mix非共存下および共存下において陽性対照が各菌株に誘発した復帰変異コロニー数は，各菌株の陰性対照の復帰変異コロニー数と比較して，明らかに2倍を超えて増加し，陽性の結果を示した．また，最高濃度の被験物質溶液およびS9 mixについて行った無菌試験の結果，試験の成立に影響を及ぼすような菌，カビ等の発育は認められなかった．

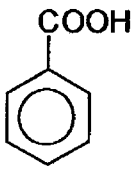
以上の結果から，*m*-トルイル酸は細菌を用いる復帰突然変異試験において変異原性を有さない(陰性)と結論した．

なお，以下に示す類似化合物はいずれも細菌を用いる復帰突然変異試験で陰性の結果が報告されている[4) 5)]．

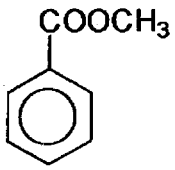
イソフタル酸



安息香酸



メチルベンゾエート



参 考 文 献

1) Maron, D.M. and Ames, B.N. (1983): Revised methods for the *Salmonella* mutagenicity test, *Mutat. Res.*, **113**, 173-215

2) Green, M.H.L. and Muriel, W.J. (1976): Mutagen testing using trp $^{+}$ reversion in *Escherichia coli, Mutat. Res.*, **38**, 3-32

3) 労働省安全衛生部化学物質調査課編(1991):安衛法における変異原性試験，中央労働災害防止協会，東京

4) 労働省安全衛生部化学物質調査課監修(1996):労働安全衛生法 有害性調査制度に基づく既存化学物質変異原性試験データ集，(社)日本化学物質安全・情報センター，東京

5) 石館 基 監修(1991):微生物を用いる変異原性試験データ集，株式会社 エル・アイ・シー，東京

表　1

試験結果表（予備試験）

被験物質の名称　：　*m*-トルイル酸　　（No.7L634）

試験実施期間		1998年　2月　23日　より　1998年　2月　26日				
代謝活性化系の有無	被験物質濃度（μg/ﾌﾟﾚｰﾄ）	復帰変異数（ｺﾛﾆｰ数/ﾌﾟﾚｰﾄ）				
		塩基対置換型			フレームシフト型	
		TA100	TA1535	WP2*uvrA*	TA98	TA1537
S 9 mix（－）	溶媒対照	154	20	20	23	15
	1.22	147	13	29	24	7
	4.88	128	14	23	21	7
	19.5	133	15	27	16	10
	78.1	117	12	19	15	9
	313	129	12	20	17	9
	1250	103	15	27	18	8
	5000	57*	6*	10*	4*	6*
S 9 mix（＋）	溶媒対照	134	15	37	27	10
	1.22	154	18	25	30	10
	4.88	136	13	36	24	11
	19.5	138	17	34	22	8
	78.1	133	19	26	21	10
	313	122	12	29	33	12
	1250	134	14	38	36	8
	5000†	144	16	13	26	11
陽性対照 S9 mix を必要としないもの	名称	AF-2	NaN_3	ENNG	AF-2	9-AA
	濃度（μg/ﾌﾟﾚｰﾄ）	0.01	0.5	2	0.1	80
	ｺﾛﾆｰ数/ﾌﾟﾚｰﾄ	554 (554)	484 (484)	545 (545)	356 (356)	226 (226)
陽性対照 S9 mix を必要とするもの	名称	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA
	濃度（μg/ﾌﾟﾚｰﾄ）	1	2	10	0.5	2
	ｺﾛﾆｰ数/ﾌﾟﾚｰﾄ	918 (918)	353 (353)	1339 (1339)	291 (291)	143 (143)

（備　考）＊：抗菌性が認められた．
†：沈殿物が認められた．

AF-2　：2-(2-ﾌﾘﾙ)-3-(5-ﾆﾄﾛ-2-ﾌﾘﾙ)ｱｸﾘﾙｱﾐﾄﾞ，　NaN_3：ｱｼﾞ化ﾅﾄﾘｳﾑ
ENNG：*N*-ｴﾁﾙ-*N'*-ﾆﾄﾛ-*N*-ﾆﾄﾛｿｸﾞｱﾆｼﾞﾝ，　9-AA：9-ｱﾐﾉｱｸﾘｼﾞﾝ，　2-AA：2-ｱﾐﾉｱﾝﾄﾗｾﾝ

表　2

試験結果表（本試験 1）

被験物質の名称 ： *m*-トルイル酸　　(No.7L634)

試験実施期間			1998年 3月 9日 より 1998年 3月 20日				
代謝活性化系の有無		被験物質濃度 (μg/プレート)	復帰変異数 (コロニー数/プレート)				
			塩基対置換型			フレームシフト型	
			TA100	TA1535	WP2*uvrA*	TA98	TA1537
S 9 mix (−)		溶媒対照	154 152 (161) 178 (± 14)	6 13 (11) 13 (± 4)	34 40 (31) 20 (± 10)	23 25 (22) 17 (± 4)	6 9 (8) 8 (± 2)
		156	160 160 (155) 146 (± 8)	13 9 (11) 10 (± 2)	29 27 (30) 34 (± 4)	19 22 (19) 15 (± 4)	5 5 (4) 3 (± 1)
		313	139 148 (140) 134 (± 7)	8 9 (8) 6 (± 2)	24 32 (31) 37 (± 7)	17 15 (18) 21 (± 3)	5 8 (7) 9 (± 2)
		625	124 136 (137) 151 (± 14)	9 8 (11) 15 (± 4)	28 28 (30) 35 (± 4)	28 17 (22) 21 (± 6)	12 11 (10) 6 (± 3)
		1250	133 136 (129) 118 (± 10)	15 9 (11) 10 (± 3)	28 26 (29) 33 (± 4)	19 27 (24) 26 (± 4)	6 11 (8) 8 (± 3)
		2500	97* 100* (101) 106* (± 5)	13* 3* (9) 10* (± 5)	19 27 (25) 28 (± 5)	17 18 (19) 23 (± 3)	3* 8* (5) 5* (± 3)
		5000	87* 76* (79) 73* (± 7)	3* 2* (4) 6* (± 2)	11* 9* (10) 11* (± 1)	9* 9* (9) 8* (± 1)	11* 7* (7) 3* (± 4)
S 9 mix (+)		溶媒対照	181 144 (174) 196 (± 27)	17 18 (17) 16 (± 1)	30 35 (32) 31 (± 3)	39 30 (32) 28 (± 6)	6 7 (7) 7 (± 1)
		313	173 183 (182) 190 (± 9)	9 12 (13) 17 (± 4)	43 38 (39) 37 (± 3)	37 27 (33) 34 (± 5)	12 8 (11) 12 (± 2)
		625	175 141 (157) 155 (± 17)	10 16 (15) 19 (± 5)	24 29 (31) 40 (± 8)	19 23 (26) 35 (± 8)	11 13 (12) 12 (± 1)
		1250	184 154 (164) 153 (± 18)	9 13 (12) 14 (± 3)	26 34 (31) 33 (± 4)	23 27 (28) 34 (± 6)	12 13 (12) 12 (± 1)
		2500	173 185 (180) 182 (± 6)	11 20 (14) 12 (± 5)	29 30 (32) 36 (± 4)	21 29 (28) 33 (± 6)	10 12 (12) 14 (± 2)
		5000†	154 157 (156) 156 (± 2)	8 5 (6) 6 (± 2)	19 26 (20) 15 (± 6)	27 26 (27) 27 (± 1)	12 15 (12) 10 (± 3)
陽性対照	S9 mix を必要としないもの	名称	AF-2	NaN_3	ENNG	AF-2	9-AA
		濃度 (μg/プレート)	0.01	0.5	2	0.1	80
		コロニー数/プレート	587 618 (597) 586 (± 18)	483 442 (454) 436 (± 26)	564 550 (552) 541 (± 12)	414 364 (385) 377 (± 26)	363 368 (360) 349 (± 10)
	S9 mix を必要とするもの	名称	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA
		濃度 (μg/プレート)	1	2	10	0.5	2
		コロニー数/プレート	1210 1157 (1165) 1127 (± 42)	257 339 (309) 330 (± 45)	1332 1464 (1432) 1499 (± 88)	358 356 (349) 333 (± 14)	137 215 (167) 148 (± 42)

（備考）＊：抗菌性が認められた。　　（平均値）
†：沈殿物が認められた。　　（±標準偏差）

AF-2 ：2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド，NaN_3：アジ化ナトリウム
ENNG：*N*-エチル-*N'*-ニトロ-*N*-ニトロソグアニジン，9-AA：9-アミノアクリジン，2-AA：2-アミノアントラセン

表　3

試験結果表（本試験 2）

被験物質の名称 ： *m*-トルイル酸　　(No.7L634)

試験実施期間		1998年 3月 24日 より 1998年 3月 27日				
代謝活性化系の有無	被験物質濃度 (μg/プレート)	復帰変異数(コロニー数/プレート)				
		塩基対置換型			フレームシフト型	
		TA100	TA1535	WP2*uvrA*	TA98	TA1537
S 9 mix (－)	溶媒対照	170 154 (155) 140 (± 15)	12 11 (12) 14 (± 2)	17 20 (25) 37 (± 11)	36 18 (26) 24 (± 9)	18 15 (14) 9 (± 5)
	156	127 150 (148) 166 (± 20)	17 13 (13) 8 (± 5)	40 34 (34) 27 (± 7)	26 20 (24) 26 (± 3)	12 21 (16) 16 (± 5)
	313	160 141 (146) 137 (± 12)	9 12 (10) 9 (± 2)	28 33 (34) 42 (± 7)	22 21 (21) 19 (± 2)	13 16 (16) 19 (± 3)
	625	135 138 (142) 153 (± 10)	13 9 (11) 11 (± 2)	35 40 (35) 29 (± 6)	20 19 (22) 27 (± 4)	12 12 (14) 17 (± 3)
	1250	120 139 (123) 110 (± 15)	9 16 (13) 14 (± 4)	33 25 (26) 20 (± 7)	19 17 (21) 27 (± 5)	22 12 (14) 8 (± 7)
	2500	86* 83* (86) 88* (± 3)	10* 10* (10) 9* (± 1)	29 15 (22) 21 (± 7)	21 17 (18) 16 (± 3)	5* 11* (7) 5* (± 3)
	5000	85* 77* (80) 77* (± 5)	6* 5* (5) 5* (± 1)	9* 19* (13) 11* (± 5)	10* 16* (11) 6* (± 5)	3* 2* (2) 2* (± 1)
S 9 mix (＋)	溶媒対照	163 188 (168) 153 (± 18)	17 17 (17) 17 (± 0)	30 27 (30) 32 (± 3)	41 26 (30) 24 (± 9)	16 24 (21) 24 (± 5)
	313	160 135 (156) 172 (± 19)	17 17 (16) 13 (± 2)	31 47 (38) 37 (± 8)	37 34 (35) 33 (± 2)	16 17 (18) 20 (± 2)
	625	151 160 (159) 166 (± 8)	16 14 (15) 16 (± 1)	36 27 (31) 30 (± 5)	33 47 (36) 27 (± 10)	20 23 (22) 23 (± 2)
	1250	144 149 (145) 141 (± 4)	13 17 (14) 11 (± 3)	28 32 (32) 35 (± 4)	28 40 (40) 53 (± 13)	16 26 (23) 26 (± 6)
	2500	166 156 (164) 170 (± 7)	12 14 (16) 23 (± 6)	38 33 (31) 23 (± 8)	52 28 (36) 29 (± 14)	20 11 (17) 20 (± 5)
	5000†	148 148 (145) 139 (± 5)	10 10 (11) 14 (± 2)	26 24 (27) 30 (± 3)	24 27 (27) 30 (± 3)	20 22 (18) 13 (± 5)
陽性対照 S9 mix を必要としないもの	名称	AF-2	NaN_3	ENNG	AF-2	9-AA
	濃度 (μg/プレート)	0.01	0.5	2	0.1	80
	コロニー数/プレート	581 664 (607) 575 (± 50)	463 502 (523) 604 (± 73)	908 880 (886) 869 (± 20)	412 456 (426) 410 (± 26)	331 305 (320) 324 (± 13)
陽性対照 S9 mix を必要とするもの	名称	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA	2-AA
	濃度 (μg/プレート)	1	2	10	0.5	2
	コロニー数/プレート	1005 997 (1003) 1007 (± 5)	285 363 (338) 367 (± 46)	1297 1442 (1365) 1355 (± 73)	386 402 (395) 396 (± 8)	173 152 (155) 139 (± 17)

（備考）＊：抗菌性が認められた．　　（平均値）
†：沈殿物が認められた．　　（±標準偏差）

AF-2 ：2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド，　NaN_3：アジ化ナトリウム
ENNG：*N*-エチル-*N*′-ニトロ-*N*-ニトロソグアニジン，　9-AA：9-アミノアクリジン，　2-AA：2-アミノアントラセン

図　1　　（本試験　1）

被験物質名：*m*-トルイル酸　　No. 7L634

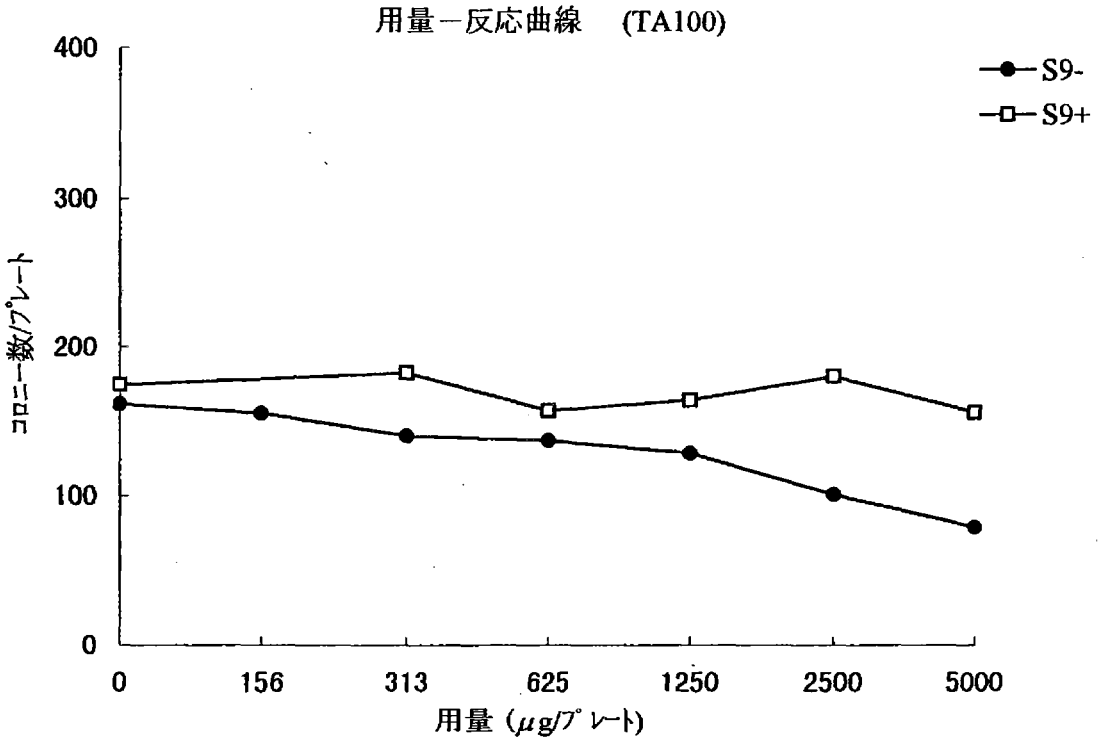


図　2　　（本試験　1）

被験物質名：*m*-トルイル酸　　No. 7L634

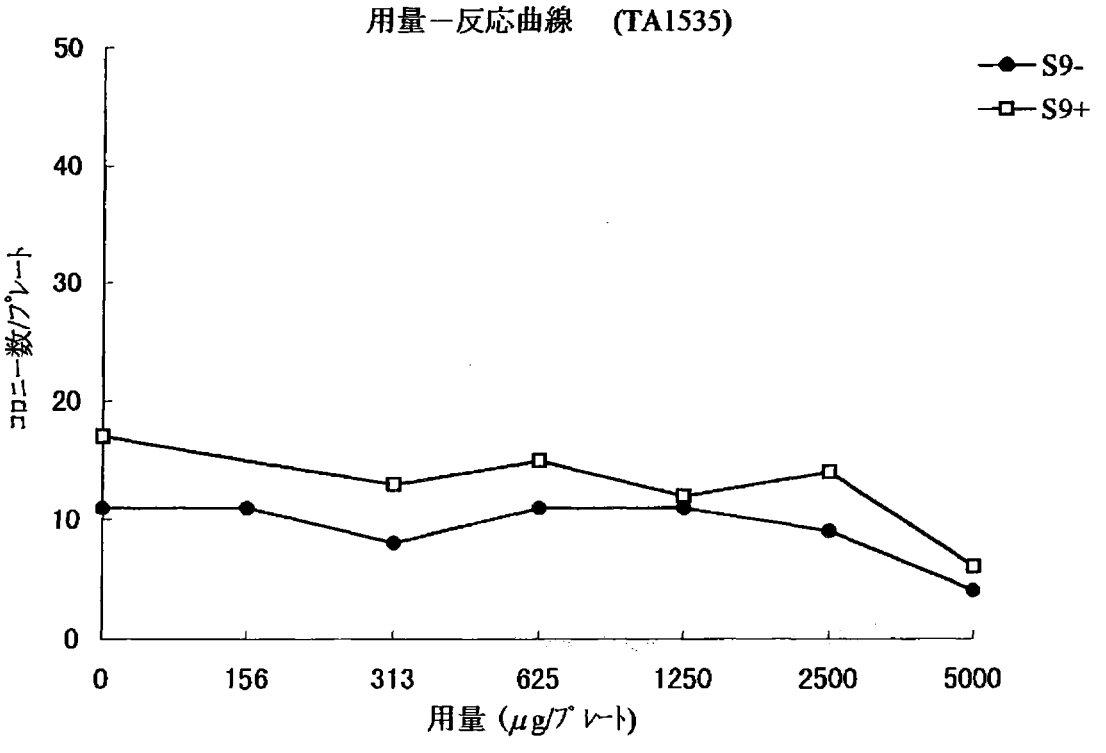


図　3　　（本試験　1）

被験物質名：*m*－トルイル酸　　No. 7L634

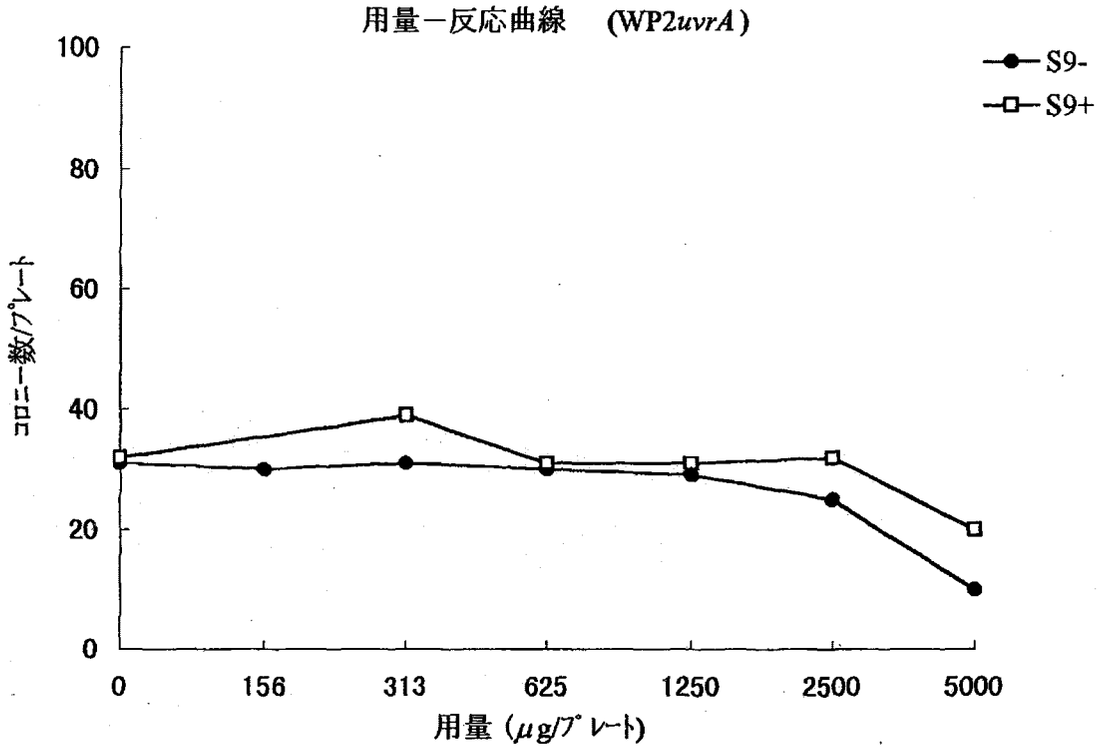


図　4　　（本試験　1）

被験物質名：*m*－トルイル酸　　No. 7L634

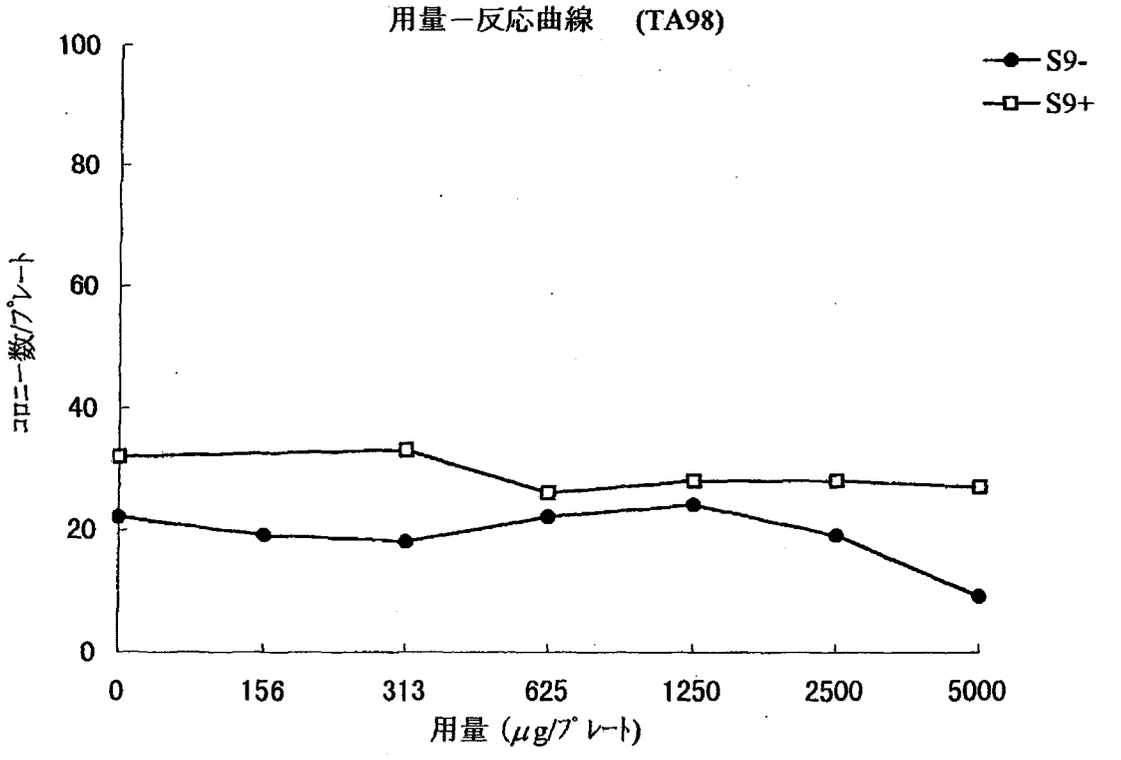


図　5　　（本試験　1）

被験物質名：*m*－トルイル酸　　No. 7L634

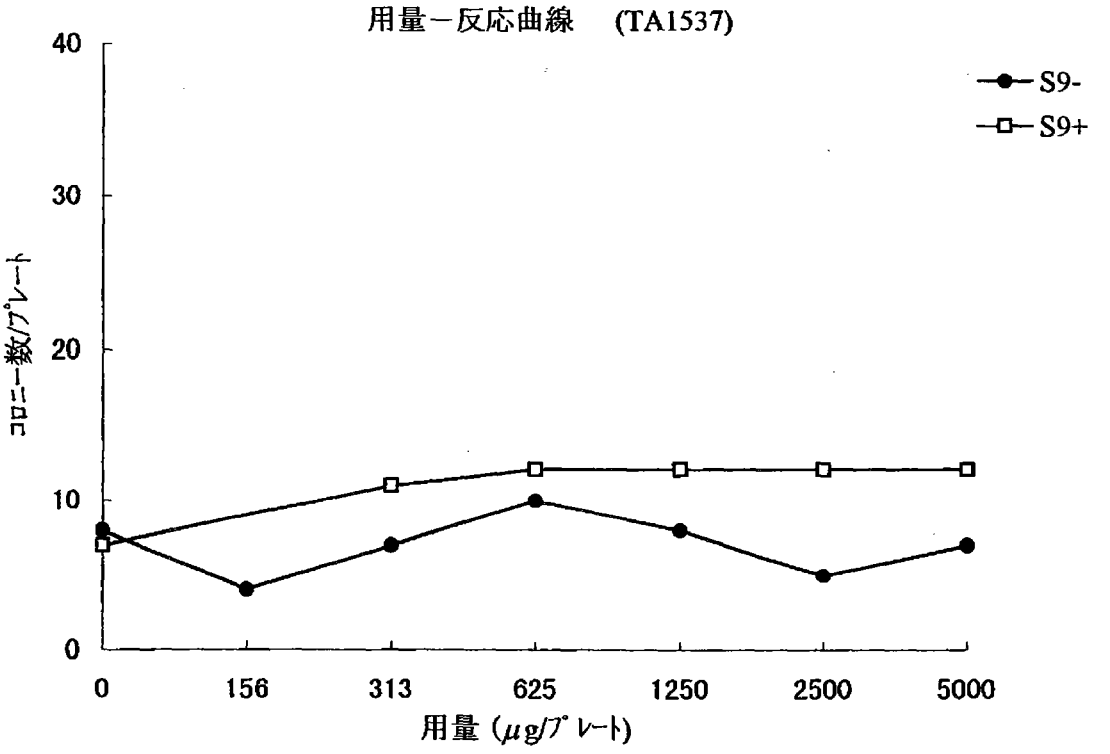


図　6　　（本試験　2）

被験物質名：*m*-トルイル酸　　No. 7L634

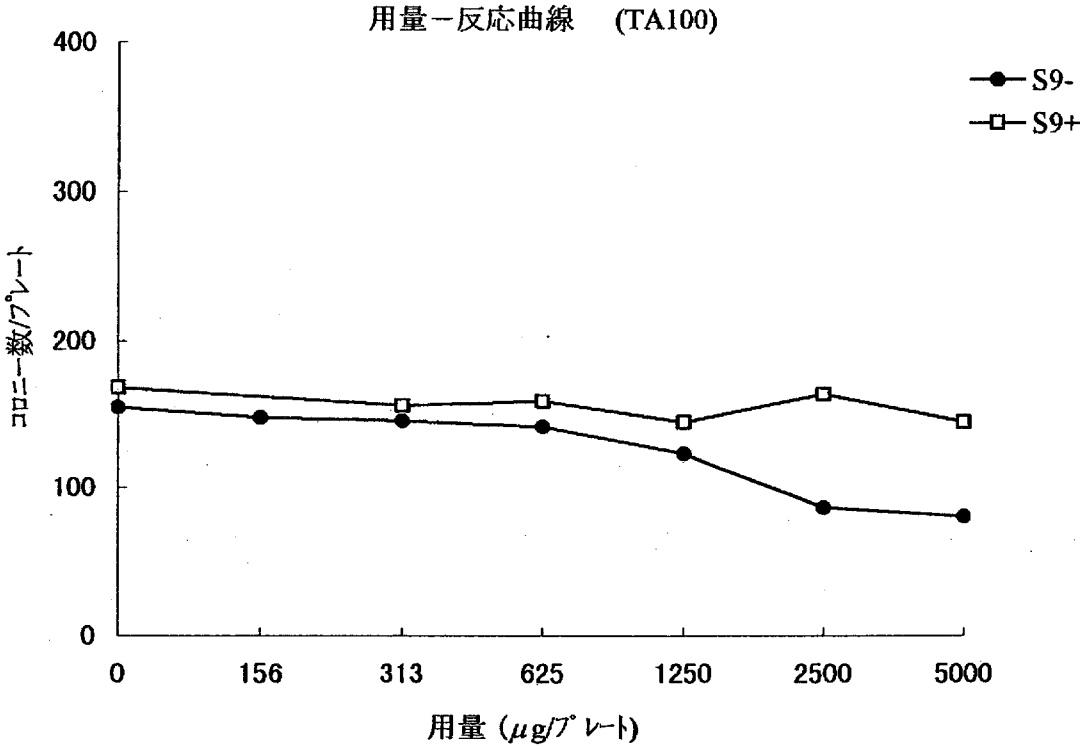


図　7　　（本試験　2）

被験物質名：*m*-トルイル酸　　No. 7L634

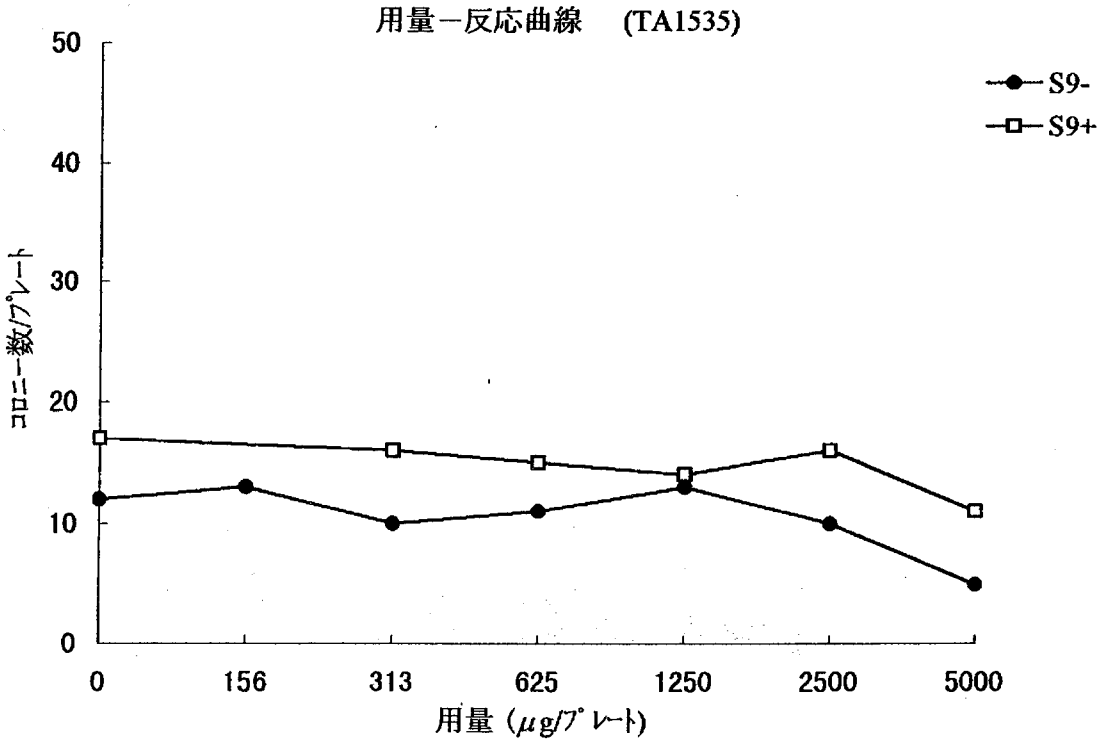


図　8　　（本試験　2）

被験物質名：*m*－トルイル酸　　No. 7L634

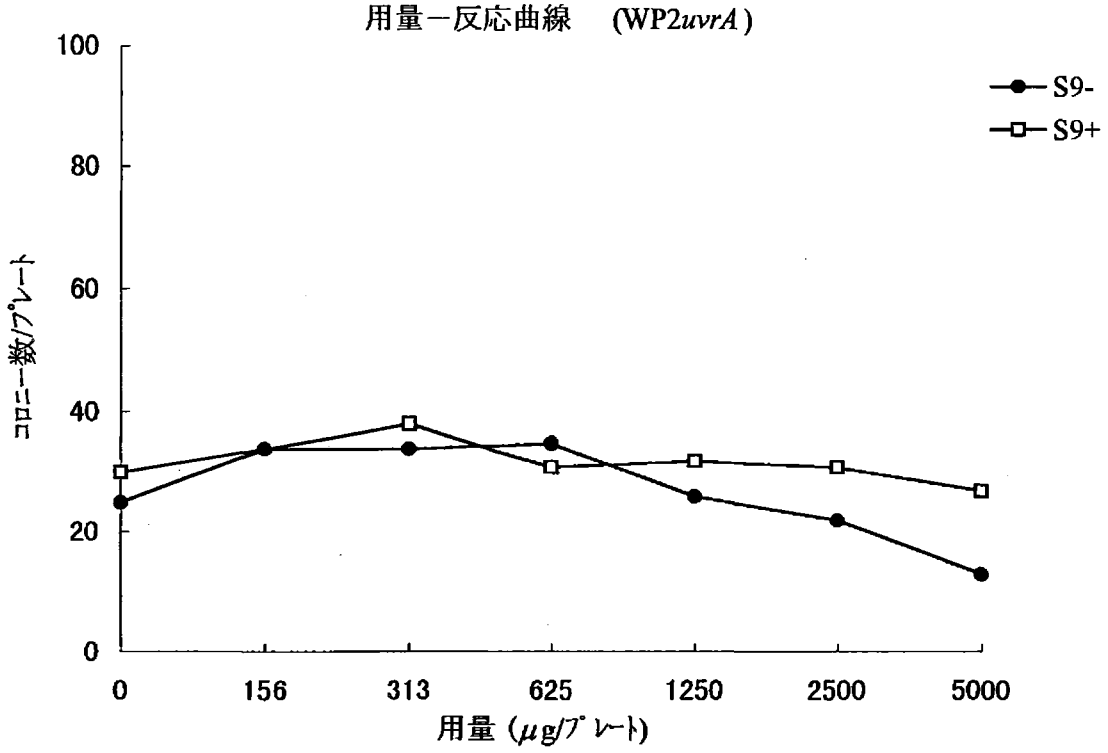


図　9　　（本試験　2）

被験物質名：*m*－トルイル酸　　No. 7L634

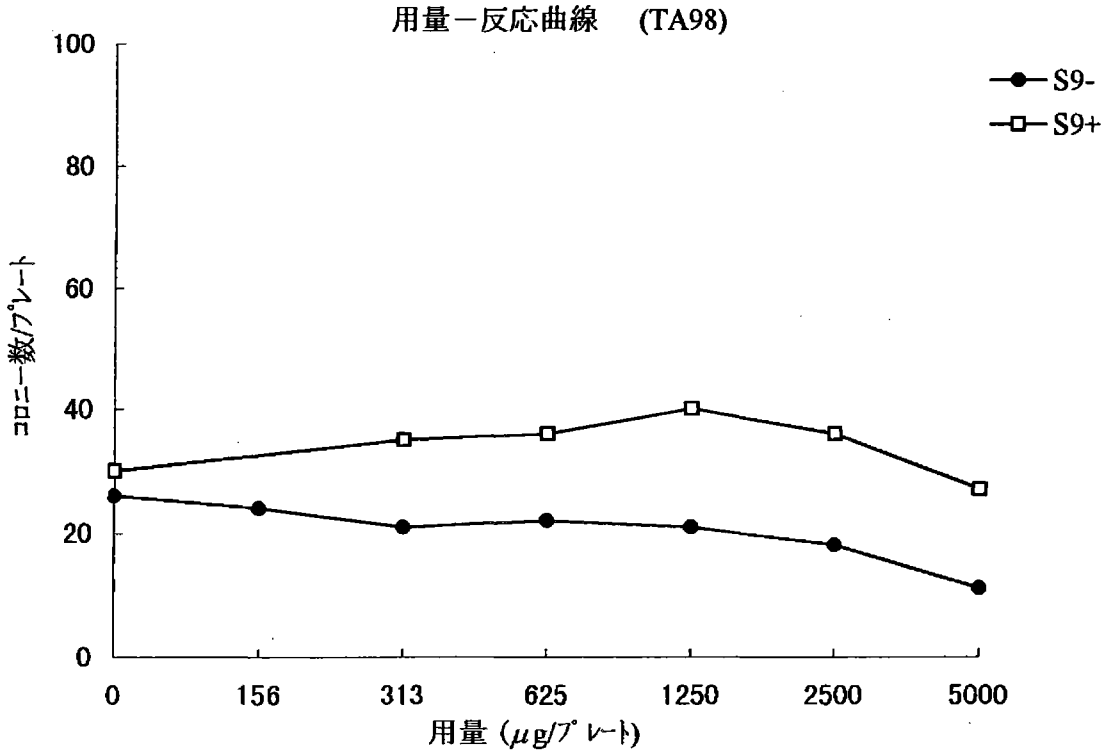
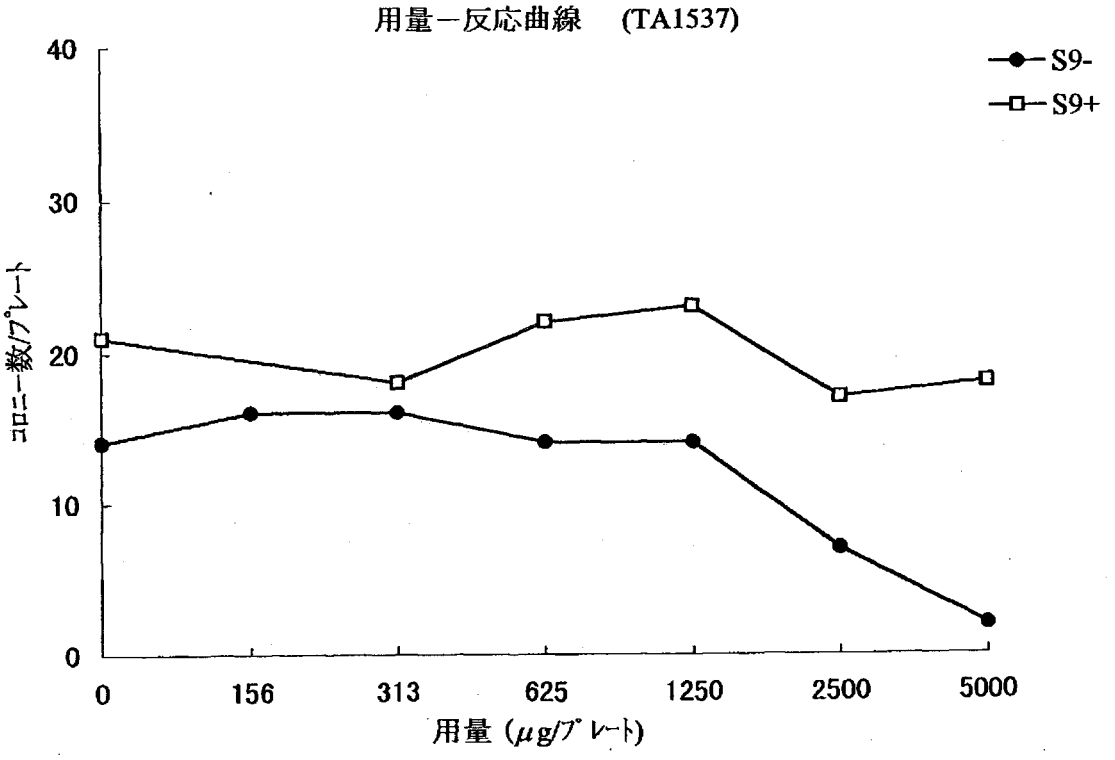


図　１０　　（本試験　２）

被験物質名：*m*-トルイル酸　　No. 7L634