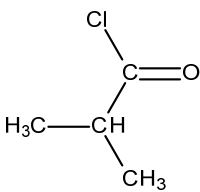


微生物を用いる変異原性試験結果報告書

1. 一般的事項

新規化学物質の名称 (IUPAC 命名法による)	イソブチルクロライド		
別名	/		
構造式又は示性式 (いずれも不明な場合はその製法の概要)			
試験に供した新規化学物質の純度	99.7 % (GC)	試験に供した新規化学物質の Lot No.	JJD8F
不純物の名称及び濃度	/		
CAS 番号	79-30-1	蒸気圧	57 kPa/20°C
分子量	106.55	分配係数	/
融点	/	常温における性状	液体 (比重 : 1.0112)
沸点	93°C		
安定性	/		
溶媒に対する溶解度等	溶媒	溶解度	溶媒中での安定性
	水	/	水との接触により分解し、有毒なガスを発生する
	DMSO	/	反応する可能性あり (酸クロ)
	アセトン	100 mg/mL で溶解	色調変化あり (透明→桃色)
	1,4-ジオキサン	100 mg/mL で溶解	発熱・ガスの発生等の反応性なし

(備考) 上記被験物質情報は、製造元からの情報及び独立行政法人製品評価技術基盤機構化学物質総合情報システム (CHRIP) の情報による。なお溶解度及び、アセトン及び 1,4-ジオキサンの溶媒中の安定性については、株式会社ボゾリサーチセンターで実施した溶解性試験の結果である。

試験に用いた菌株

菌株名	入手先	入手年月日
<i>Salmonella typhimurium</i> TA98	国立医薬品食品衛生研究所	1997年10月9日
<i>Salmonella typhimurium</i> TA100	国立医薬品食品衛生研究所	1997年10月9日
<i>Salmonella typhimurium</i> TA1535	国立医薬品食品衛生研究所	1997年10月9日
<i>Salmonella typhimurium</i> TA1537	国立医薬品食品衛生研究所	1997年10月9日
<i>Escherichia coli</i> WP2 <i>uvrA</i>	独立行政法人 製品評価技術基盤機構	2011年10月20日

2. S9 Mix

(1) S9の入手方法等

自製・購入の別	1.自製 ② 購入 (製造元: キッコーマンバイオケミファ株式会社)
製造年月日	2016年10月7日製造
購入の場合 Lot No.	RAA201610A
保存温度	-85.6~-78.7°C (保存期間: 2016年11月22日~2017年1月12日)

(2) S9の調製方法

使用動物		誘導物質	
種・系統	ラット・SD系	名称	PB& 5,6-BF
性	雄	投与方法	腹腔内投与
週齢	7週齢	投与期間及び 投与量 (mg/kg 体重)	PB4日間連続投与: 30+60+60+60(mg/kg 体重) PB投与3日目 BF投与: 80(mg/kg 体重)
体重	194-246 g		

(3) S9Mixの組成

成分	S9Mix 1mL 中の量	成分	S9Mix 1mL 中の量
S9	0.1 mL	NADPH	4 μmol
MgCl ₂	8 μmol	NADH	4 μmol
KCl	33 μmol	Na-リン酸緩衝液	100 μmol
グルコース-6-リン酸	5 μmol	その他 ()	

3. 被験物質溶液の調製

使用溶媒	名 称	製 造 元	Lot No.	グレード	純度(%)
	1,4-ジオキササン	和光純薬工業株式会社	DSQ1582	JIS 規格 試薬特級	99.5%以上
溶媒選択の理由	<p>水に分解及び本被験物質と DMSO が反応する可能性（酸クロ類）を考慮して、アセトン及び1,4-ジオキササンについて溶解性試験を実施した。その結果、アセトン及び1,4-ジオキササンの100 mg/mL で溶解したが、アセトンにおいては色調変化（透明→桃色）が認められたため、発熱、ガスの発生等の反応性も認められなかった1,4-ジオキササンを溶媒として試験を実施した。なお、被験液の調製には、モレキュラシーブス 4A 1/16（和光純薬工業株式会社；Lot No. HWG7622）で脱水した1,4-ジオキササンを使用した。</p>				
被験物質溶液の性状	<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> 溶解 <input type="radio"/> 懸濁 <input type="radio"/> その他 </p>				
被験物質が難溶性の場合における懸濁等の方法	/				
溶液の調製から使用までの保存時間と温度	用時調製・室温				
純度換算の有無	有 <input checked="" type="radio"/> 無				

4. 前培養の条件

(1) 条件

ニュートリエントブロス	名 称	製 造 元	Lot No.
	Nutrient Broth No.2	OXOID LTD.	1239615
前培養時間	9時間		
培養容器(形状・容器)	L字管・48mL		
培養液量	10 mL	接種菌量	<i>S. typhimurium</i> 株 20 µL <i>E. coli</i> 株 10 µL

(2) 前培養終了時の生菌数等

菌 株 名		塩基対置換型			フレームシフト型	
		TA100	TA1535	WP2 <i>uvrA</i>	TA98	TA1537
生菌数 (×10 ⁹ /mL)	用量設定試験	4.45	4.77	8.71	5.94	3.63
	本試験	4.45	4.73	8.54	5.70	3.65
測定方法		<input checked="" type="radio"/> ① O.D.値より換算 <input type="radio"/> ② 段階希釈法 <input type="radio"/> ③ その他				

5. 最小グルコース寒天平板培地

自製・購入の別	1. 自製 ② 購入 (購入元 極東製薬工業株式会社)
製造年月日	2016年10月21日製造 ¹⁾ 、2016年11月15日製造 ²⁾
購入の場合の Lot No.	DZLHLAL01 ¹⁾ 、DZLHBF01 ²⁾
使用寒天の名称・製造・Lot No.	OXOID AGAR No.1・OXOID LTD.・Lot No. 1365423 ¹⁾ 1372870 ²⁾

1) 用量設定試験に使用 2) 本試験に使用

6. 試験の方法

(1) 試験方法とその選択理由

採用した試験方法	① プレインキュベーション法 2. プレート法 3. その他
その他の場合は その選択理由	

(2) 試験条件

組 成	菌懸濁液	0.1 mL
	被験物質溶液	0.05 mL
	Na-リン酸緩衝液 (直接法による場合)	0.5 mL
	S9Mix (代謝活性化法による場合)	0.5 mL
	トップアガー	2.0 mL
プレインキュベーション	温度	37°C
	時間	20 分間
インキュベーション	温度	37°C
	時間	48 時間

7. コロニー計測の方法

計測方法	1. マニュアル計測 ② 機器計測
補正の有無	1. 無 ② 有 (補正の方法 面積補正:補正值 1.21)

8. 試験の結果

- (1) 試験の結果は別表による。
- (2) 結果の判定

判 定	陽性	陰性
<p>判定の理由</p> <p>用量設定試験の結果を別表 1 に、本試験の結果を別表 2 に示した。なお、図 1~10 は別表 2 より作成した。</p> <p>また、当該試験の参考データとして参照した背景データを Attached Data として添付した。</p> <p>用量設定試験及び本試験ともに代謝活性化の有無にかかわらず、いずれの菌株においても陰性対照値の 2 倍以上となる復帰変異コロニー数の増加は認められず、用量反応性も認められなかった。</p> <p>一方、陽性対照群では陰性対照群と比較して 2 倍以上となる復帰変異コロニー数の増加を示したことから、使用菌株の復帰突然変異誘発物質に対する反応は適切であったことが確認され、試験は適切に実施されたものと考えられた。</p> <p>以上の試験結果より、本試験条件下においてイソブチルクロライドは、微生物に対する遺伝子突然変異誘発能を有さない（陰性）と判定した。</p>		

- (3) 参考事項

<p>本被験物質によるプレート上の沈殿及び着色は、代謝活性化の有無にかかわらず、いずれの用量においても認められなかった。</p> <p>菌に対する生育阻害は、代謝活性化の有無にかかわらず、すべての菌株の 5000 µg/plate の用量で認められた。</p> <p>溶媒の選定にあたり、下記の文献を参照した。</p> <p>Dorothy M. Maron, John Katzenellenbogen and Bruce N. Ames: COMPATIBILITY OF ORGANIC SOLVENTS WITH THE SALMONELLA/MICROSOME TEST, Mutation Res., 88, pp.343-350, 1981</p> <p>被験液の調製及び試験操作は、紫外線吸収膜付蛍光灯下で実施した。</p>
--

(別表1)

試験結果表 (用量設定試験)

被験物質の名称 : Isobutyryl chloride

No. T-2295

試験実施期間		2016年12月22日 より 2016年12月26日					
代謝活性化系の有無	被験物質の用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	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	WP2uvrA	TA98	TA1537	
S9Mix (-)	陰性対照 (1,4-ジメチルピペリジン)	87 95 (91)	11 10 (11)	38 25 (32)	11 18 (15)	13 6 (10)	
	1.22	104 93 (99)	5 10 (8)	29 30 (30)	21 15 (18)	3 8 (6)	
	4.88	74 76 (75)	8 5 (7)	21 38 (30)	16 16 (16)	4 2 (3)	
	19.5	80 90 (85)	12 8 (10)	39 22 (31)	14 21 (18)	5 5 (5)	
	78.1	93 93 (93)	10 5 (8)	21 21 (21)	18 20 (19)	5 5 (5)	
	313	87 65 (76)	9 4 (7)	27 17 (22)	13 18 (16)	6 5 (6)	
	1250	74 92 (83)	10 4 (7)	24 41 (33)	12 19 (16)	4 6 (5)	
	5000	50 * 31 * (41)	0 * 0 * (0)	7 * 19 * (13)	0 * 0 * (0)	0 * 0 * (0)	
	S9Mix (+)	陰性対照 (1,4-ジメチルピペリジン)	116 126 (121)	8 9 (9)	37 35 (36)	25 29 (27)	8 10 (9)
		1.22	113 99 (106)	6 16 (11)	22 32 (27)	26 29 (28)	6 5 (6)
4.88		124 93 (109)	4 8 (6)	33 30 (32)	23 36 (30)	9 7 (8)	
19.5		112 117 (115)	10 19 (15)	20 34 (27)	21 27 (24)	10 10 (10)	
78.1		84 115 (100)	10 8 (9)	33 43 (38)	25 31 (28)	9 4 (7)	
313		79 102 (91)	7 14 (11)	27 39 (33)	21 25 (23)	7 6 (7)	
1250		88 126 (107)	11 8 (10)	33 27 (30)	32 31 (32)	6 7 (7)	
5000		101 * 102 * (102)	6 * 6 * (6)	31 * 28 * (30)	22 * 31 * (27)	8 * 5 * (7)	
陽性対照		名 称	AF-2	SAZ	AF-2	AF-2	ICR-191
		用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	0.01	0.5	0.01	0.1	1.0
	コロニー数/プレート	583 549 (566)	232 237 (235)	73 89 (81)	321 227 (274)	1027 1294 (1161)	
	名 称	B[a]P	2AA	2AA	B[a]P	B[a]P	
	用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	5.0	2.0	10.0	5.0	5.0	
	コロニー数/プレート	832 754 (793)	255 247 (251)	916 951 (934)	336 368 (352)	125 112 (119)	

(備考)

AF-2 : 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド
 SAZ : アジ化ナトリウム
 ICR-191 : 2-メトキシ-6-クロロ-9-[3-(2-クロロエチル)アミノプロピルアミノ]アクリジン・2HCl
 2AA : 2-アミノアントラセン
 B[a]P : ベンゾ[a]ピレン

* : 被験物質による生育阻害が認められたことを示す。
 ()内は、2枚のプレートの平均値を示す。

(別表2)

試験結果表 (本試験)

被験物質の名称 : Isobutyl chloride

No. T-2295

試験実施期間		2017年1月11日 より 2017年1月16日					
代謝活性化系の有無	被験物質の用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	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	WP2uvrA	TA98	TA1537	
S9Mix (-)	陰性対照 (1,4-ジオキサン)	93 81 (87)	7 7 (7)	30 38 (34)	18 19 (19)	7 11 (9)	
	156	97 105 (101)	10 5 (8)	30 35 (33)	20 15 (18)	12 8 (10)	
	313	99 80 (90)	5 12 (9)	35 37 (36)	24 19 (22)	7 6 (7)	
	625	108 100 (104)	7 13 (10)	36 36 (36)	19 23 (21)	14 8 (11)	
	1250	89 85 (87)	8 12 (10)	27 38 (33)	18 19 (19)	9 7 (8)	
	2500	93 97 (95)	11 7 (9)	39 34 (37)	22 24 (23)	8 6 (7)	
	5000	0 * 0 * (0)	0 * 0 * (0)	0 * 0 * (0)	0 * 0 * (0)	0 * 0 * (0)	
	S9Mix (+)	陰性対照 (1,4-ジオキサン)	118 133 (126)	13 12 (13)	32 37 (35)	37 34 (36)	7 13 (10)
		156	125 122 (124)	9 12 (11)	34 35 (35)	22 30 (26)	10 6 (8)
		313	125 119 (122)	16 13 (15)	39 38 (39)	40 39 (40)	13 15 (14)
		625	97 120 (109)	13 10 (12)	28 34 (31)	36 37 (37)	10 15 (13)
		1250	117 119 (118)	8 10 (9)	33 45 (39)	27 32 (30)	14 15 (15)
		2500	93 108 (101)	12 11 (12)	33 39 (36)	24 33 (29)	12 12 (12)
		5000	42 * 35 * (39)	9 * 7 * (8)	0 * 0 * (0)	0 * 0 * (0)	0 * 0 * (0)
陽性対照		名称	AF-2	SAZ	AF-2	AF-2	ICR-191
	用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	0.01	0.5	0.01	0.1	1.0	
	コロニー数/プレート	499 534 (517)	307 279 (293)	72 85 (79)	347 385 (366)	1459 1505 (1482)	
	名称	B[a]P	2AA	2AA	B[a]P	B[a]P	
	用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	5.0	2.0	10.0	5.0	5.0	
	コロニー数/プレート	842 825 (834)	296 321 (309)	825 877 (851)	378 359 (369)	120 122 (121)	

(備考)

AF-2 : 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド

SAZ : アジ化ナトリウム

ICR-191 : 2-メトキシ-6-クロロ-9-[3-(2-クロロエチル)アミノプロピルアミノ]アクリジン・2HCl

2AA : 2-アミノアントラセン

B[a]P : ベンゾ[a]ピレン

* : 被験物質による生育阻害が認められたことを示す。

()内は、2枚のプレートの平均値を示す。

図 1

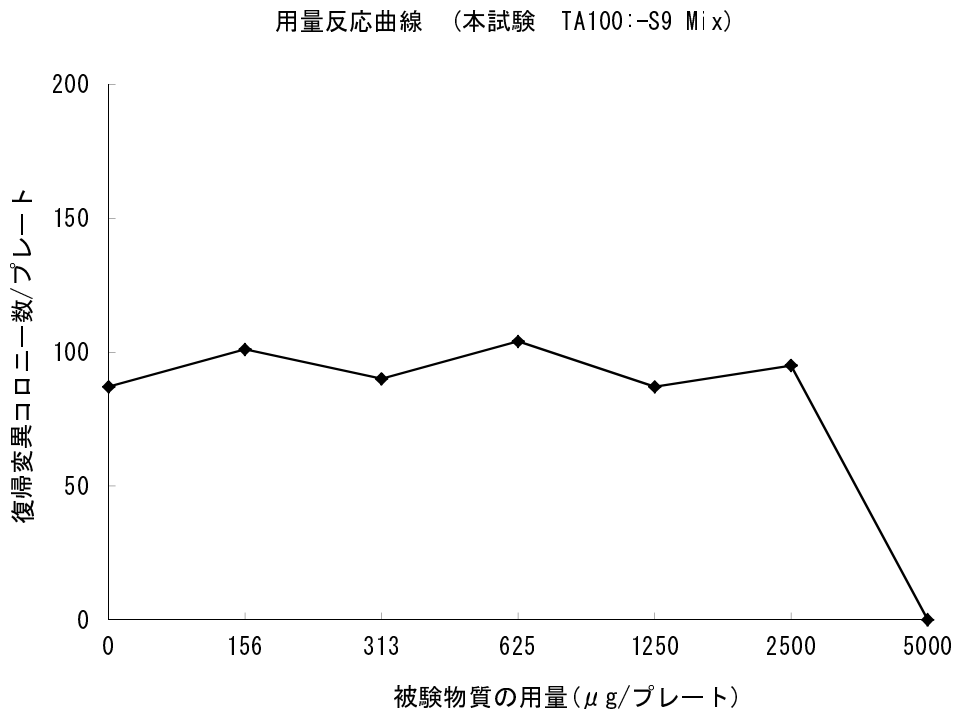


図 2

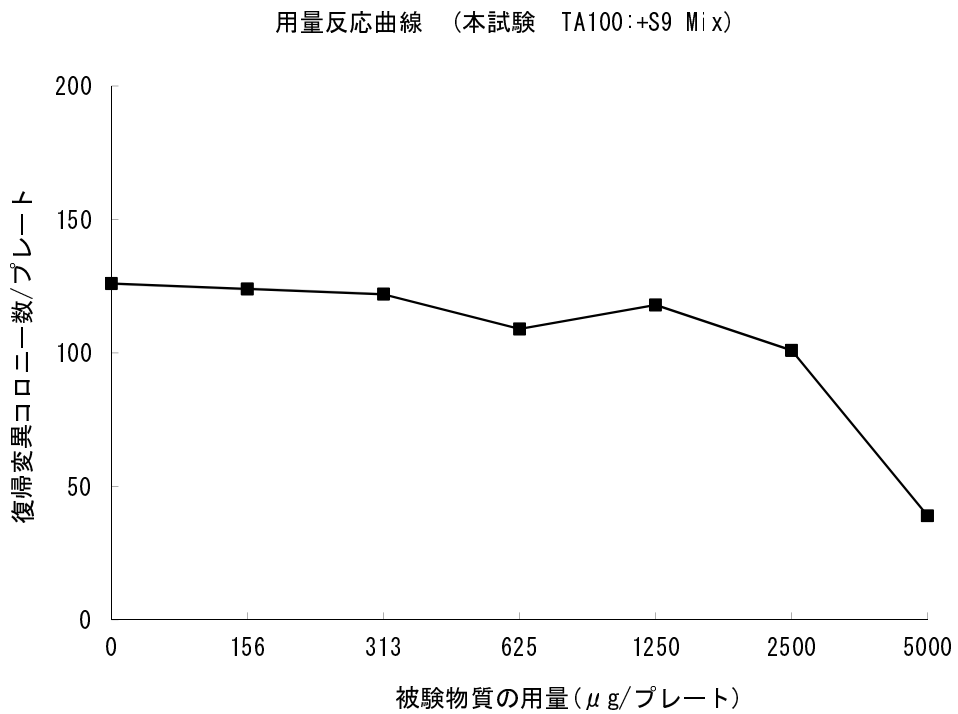


図 3

用量反応曲線 (本試験 TA1535:-S9 Mix)

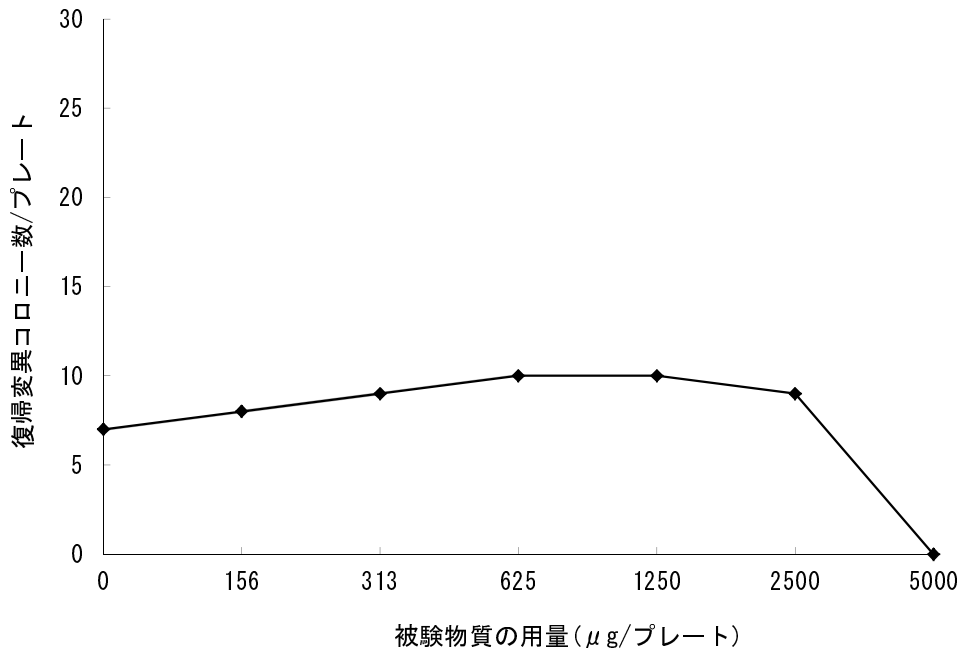


図 4

用量反応曲線 (本試験 TA1535:+S9 Mix)

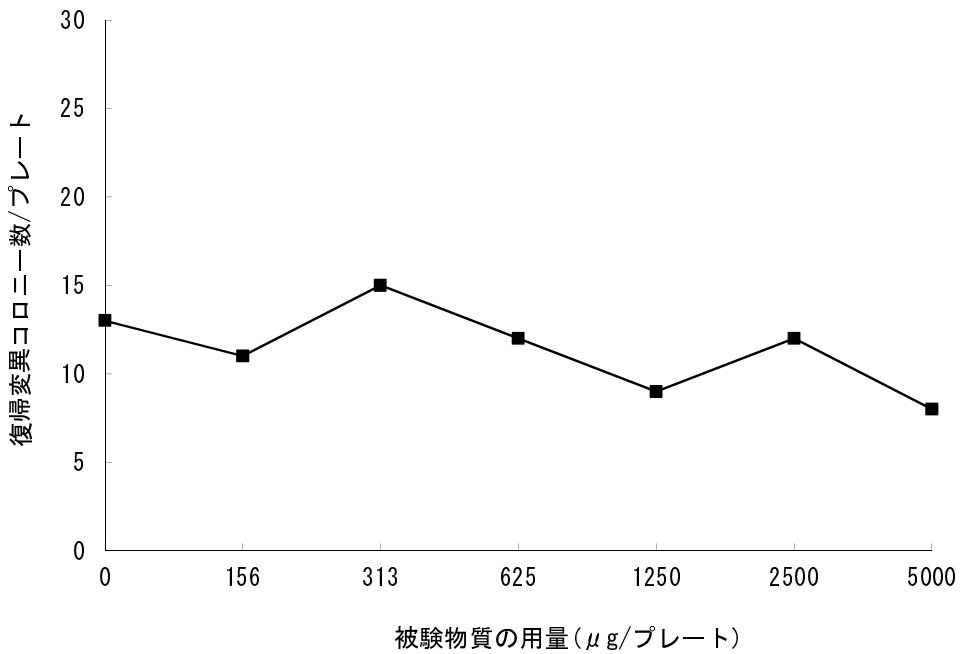


図 5

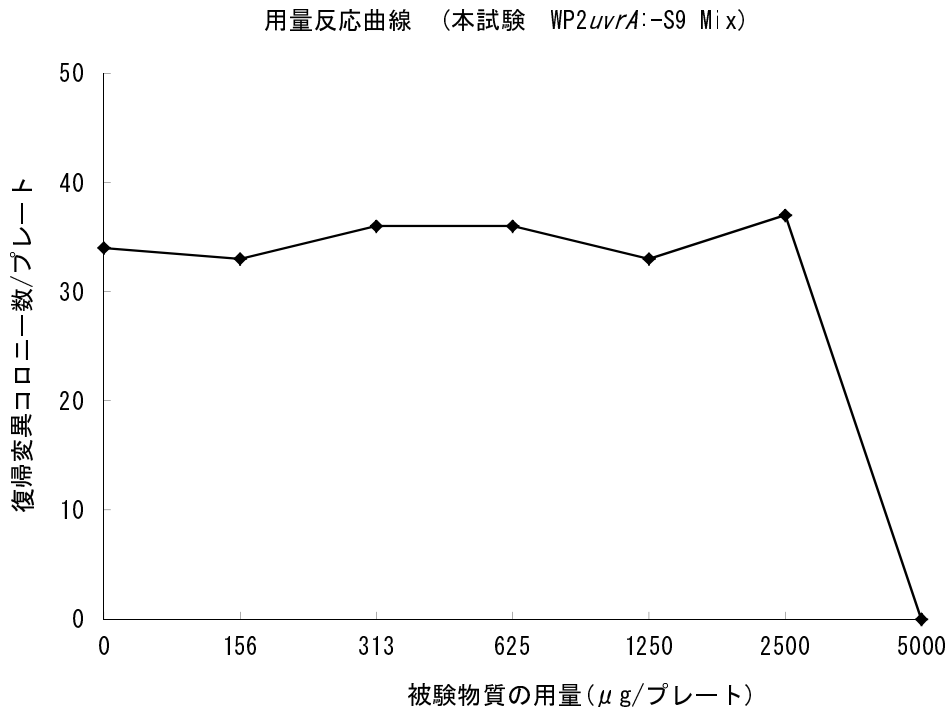


図 6

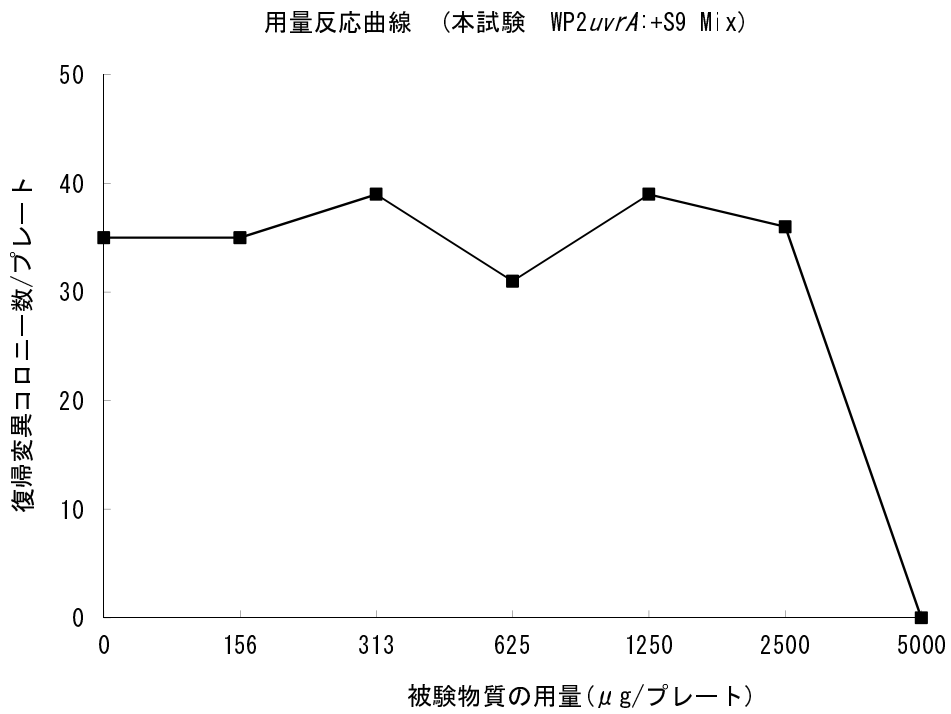


図 7

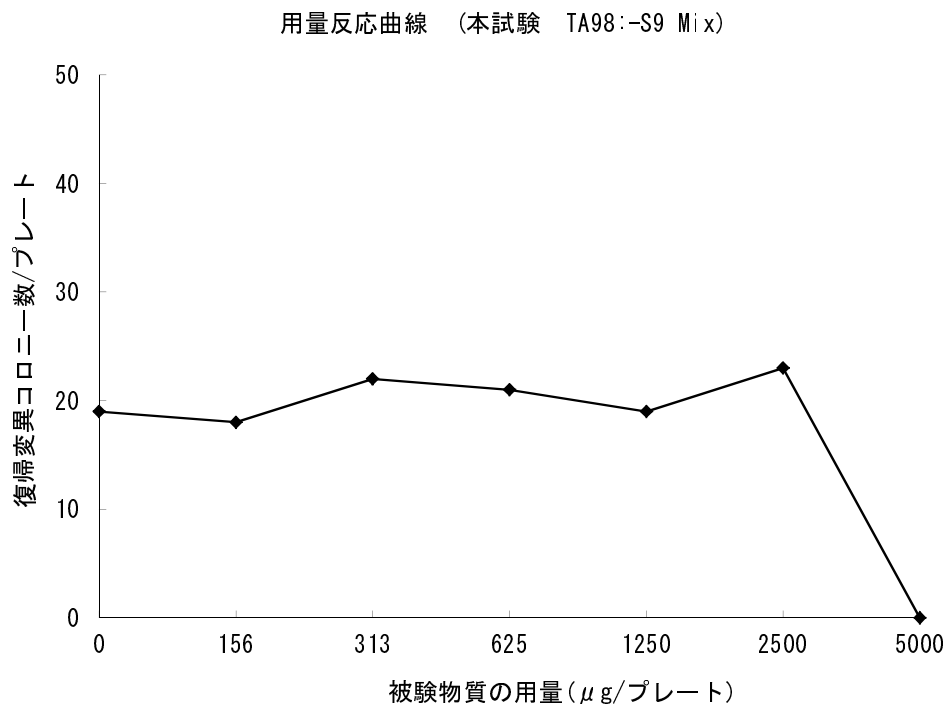


図 8

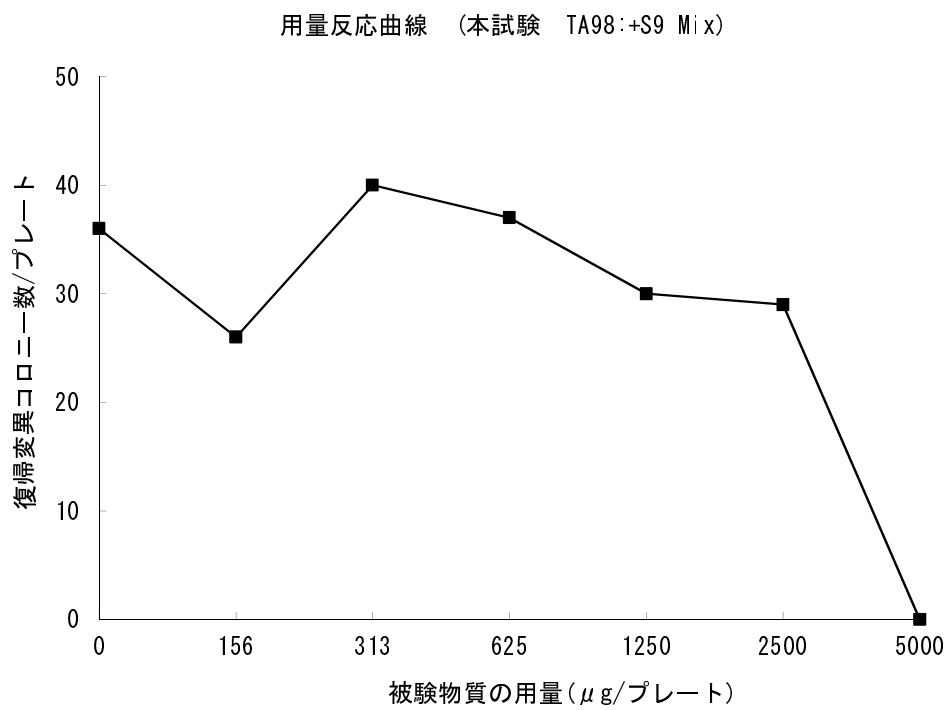


図 9

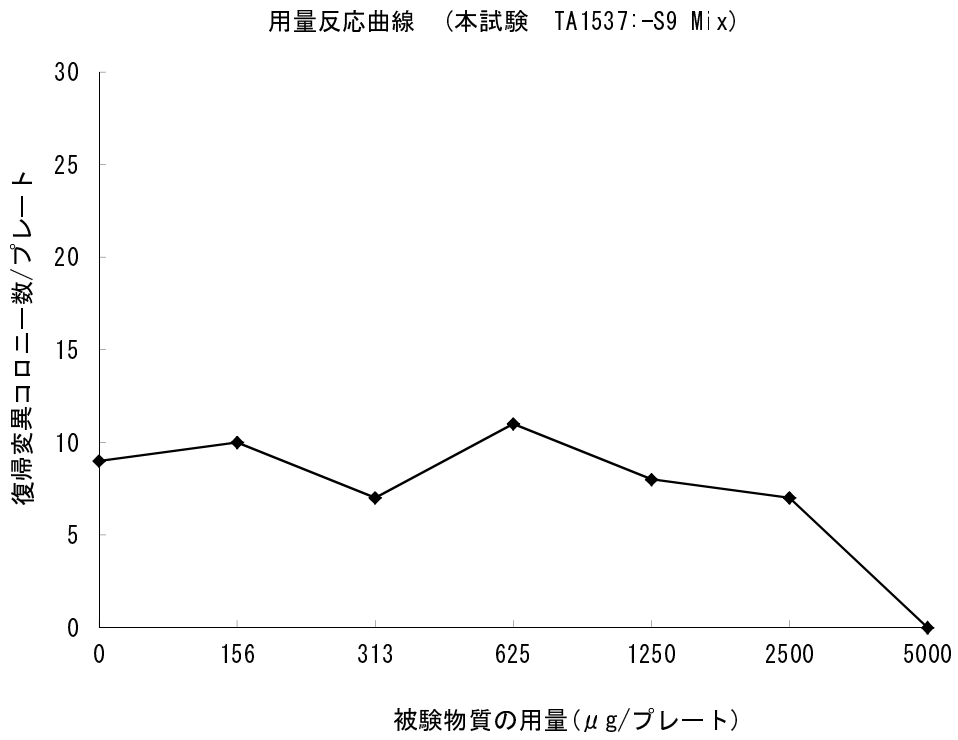
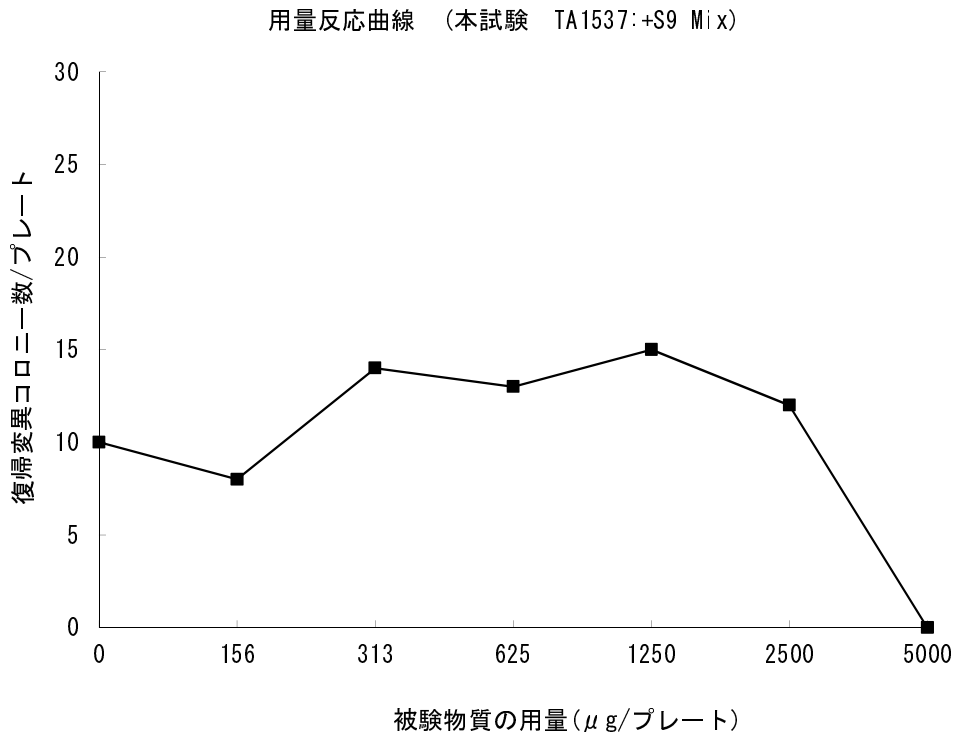


図 10



**Background Data of the reverse mutation tests in bacteria
at the Tokyo Laboratory of the BoZo Research Center Inc.**

CODE No. :160908

(Pre-incubation Method)

Tester Strains	S9 Mix (-) or (+)	Classification	Mean	S.D.	Management ranges		Number of plates
					Lower limit	Upper limit	
TA100	-	Solvent control	117	13.7	76	158	102
		Positive control AF-2(0.01 µg/plate)	547	71.8	331	762	102
	+	Solvent control	132	17.2	80	183	102
		Positive control B[a]P(5.0 µg/plate)	891	126	512	1269	102
TA1535	-	Solvent control	9	2.60	1	17	102
		Positive control SAZ(0.5 µg/plate)	233	26.4	154	312	102
	+	Solvent control	10	2.75	2	18	102
		Positive control 2AA(2.0 µg/plate)	258	34.1	156	360	102
WP2uvrA	-	Solvent control	27	3.98	15	39	102
		Positive control AF-2(0.01 µg/plate)	71	6.4	52	91	102
	+	Solvent control	30	4.41	17	44	102
		Positive control 2AA(10.0 µg/plate)	718	114	375	1062	102
TA98	-	Solvent control	18	3.50	7	28	102
		Positive control AF-2(0.1 µg/plate)	346	57.1	174	517	102
	+	Solvent control	32	5.45	15	48	102
		Positive control B[a]P(5.0 µg/plate)	384	46.4	245	523	102
TA1537	-	Solvent control	8	2.36	1	15	102
		Positive control ICR-191(1.0 µg/plate)	1011	193	431	1590	102
	+	Solvent control	10	2.55	2	17	102
		Positive control B[a]P(5.0 µg/plate)	110	12.1	73	146	102

(Notice)

Solvent controls Water, Dimethylsulfoxide(DMSO) and Acetone

Positive controls AF-2 : 2-(2-furyl)-3-(5-nitro-2-furyl)acrylamide

SAZ : Sodium azide

ICR-191 : 2-methoxy-6-chloro-9-[3-(2-chloroethyl)aminopropylamino]acridine·2HCl

B[a]P : Benzo[a]pyrene

2AA : 2-aminoanthracene

S9 Mix (-) : without metabolic activation

(+) : with metabolic activation