

は 20.5mg/kg 体重/日であった。

(4)繁殖毒性試験及び催奇形性試験

【ラットを用いた3世代繁殖試験】⁽²⁶⁾

ラット(Crl:CD(SD)BR;雌雄各 30 匹/群)を用いた混餌投与(0、25、50、100 mg/kg 体重/日)による3世代繁殖試験が実施されている。100mg 投与群では受胎率及び出生率の著しい減少が認められたため、F₁世代以降は50mgまでの3用量で実施された。

被験物質の投与はF₀世代では7週齢、F₁及びF₂世代では生後22日に開始し、雌雄とも最短でも第1回交配前の70日間及び2回の繁殖期を通して投与を行った。第1産児(F_{1a}、F_{2a}、F_{3a})は生後21日の離乳まで哺育させ、第1産児の離乳から最短10日後に2回目の交配を行い、第2産児(F_{1b}、F_{2b}、F_{3b})を離乳まで哺育させた。F_{1b}、F_{2b}については離乳後各群から雌雄各30匹を繁殖用に選抜し、それぞれF₂、F₃世代を得た。被験物質の混合量は交配前については最新の体重と摂餌量に基づいて毎週濃度調整され、交配、妊娠、授乳中は交配前の体重と摂餌量に基づいた調整濃度に維持された。交配期間中同一ケージに同居させた雌雄についてはどちらか低濃度に調整された方の濃度の混餌飼料を与えた。混餌濃度と摂餌量から求められた実投与量はF₀については次の表の通りであった。この被験物質濃度はフリーベース換算されていない。なお、授乳期間の値は出生児の摂餌のため上昇した。

性	時期	投与量理論値(mg/kg 体重/日)		
		25	50	100
雄	第1回交配前	25.4	50.7	101.1
	第1回と第2回交配の間	24.3	47.0	94.6
	第2回交配後	24.2	48.5	95.5
雌	第1回交配前	25.3	50.9	101.9
	第1回妊娠期間	24.3	46.7	115.0
	第1回授乳期間	62.3	127.0	148.8
	第2回交配前	28.0	53.3	95.7
	第2回妊娠期間	23.7	48.7	112.7
	第2回授乳期間	59.3	117.3	172.3
	第2回離乳後	25.5	52.0	109.5

一般的な臨床症状観察では対照群との間に所見の差はなかった。

親動物では100mg投与群のF₀で雄の低体重と増加量減少、妊娠雌でも低体重と増加量減少が認められた。50mg投与群では、F₀の妊娠雌で低体重と増加量減少、F₁の雌雄で低体重、F₁の妊娠期間及び授乳期間中の低体重、F₂の雌雄で低体重と増加量減少が認められた。摂餌量の減少が100mg投与群のF₀雌の授乳中、50mg投与群のF₀雌の妊娠中及び授乳中、F₁の雄、F₂の妊娠中及び授乳中に認められた。

100mg投与群においてF₀雄の肝臓、腎臓、精巣および下垂体の相対重量の増加、雌の卵巣の相対及び絶対重量の減少、肝臓の相対重量の減少が認められた。50mg投与群ではF₀雄で肝臓、腎臓の相対重量の増加、F₁雄で肝臓と精巣の相対重量の増加、雌で肝臓と腎臓の相対重量の増加、F₂雌の腎臓で相対重量の増加が認められた。いずれの臓器においても被験物質投与に関連すると考えられる病理組織学的変化は

みられなかった。

100 mg 投与群の F₀ 雌雄で受胎率^pおよび妊娠率^qの著しい低下がみられ、精子検査の結果雄 12 匹に精子数減少、精子活動性低下、精子の形態異常の増加が認められた。出生児数が著しく減少し、平均体重も低下が認められた。25 mg 及び 50 mg 投与群の交尾率、受胎率、妊娠率及び妊娠期間はいずれの世代においても対照群と同様であり、出生児の数、性比、授乳期間中の生存率及び体重に被験物質投与の影響はみられなかった。離乳児の肉眼的検査で形態異常は認められず、病理組織学的検査 (F_{2b}) でも投与に起因した異常は認められなかった。

本試験においては、親動物の一般毒性に対する NOAEL は 21.0mg/kg 体重/日^rであり、生殖発生毒性に対する NOAEL は 46.7mg/kg 体重/日^sと考えられた。なお、これらの値は塩酸塩としてのものであり、フリーベースとしての値は約 80%程度と推定される。

【ラットを用いた催奇形性試験】⁽²⁷⁾

ラット(Crl:CD(SD)BR ;雌 20 匹/群)の妊娠 6-15 日に強制経口(0、15、65、275 mg/kg 体重/日^r)投与して胚および胎児発育への影響試験が実施されている。

275mg 投与群で試験期間中の母動物の体重増加抑制及び、摂餌量の低下が認められた。275mg 投与群では妊娠ラット 17 例中 10 例で全胚吸収が認められ、胚/胎児生存率の著名な低下がみられ、胎児体重は低値を示した。

275mg 投与群の 8 胎児に浮腫が認められたが、発現頻度に対照群との差は認められなかった。65mg 以上投与群で肋骨、腰椎数、胸骨の変異または化骨遅延の発現頻度の上昇が認められた。

本試験における NOAEL は母動物に対して 65mg/kg 体重/日、胎児動物に対して 15mg/kg 体重/日と考えられた。

【ラットを用いた受胎能および一般生殖能試験】^{(28),(29)}

ラット(CD(SD)COBS;雌 40 匹/群)の交配 14 日前から分娩後 21 日の離乳時まで強制経口(0、15、45、150 mg/kg 体重/日^r)投与して、受胎能および一般生殖能試験が実施されている。各群の雌(F₀)の半数は妊娠 20 日に帝王切開して胎児の検査を行い、残りの雌については分娩させ、児(F₁)を生後 21 日に離乳して 40 日齢まで行動検査を行なった。すべての行動観察終了後 6 週齢で F₁ 動物の中から雌雄各 20 匹/群を選抜して生殖能を調べ、雌を妊娠 20 日に帝王切開して F₂ 胎児への影響を調べ、雄は帝王切開終了後に剖検した。

母動物(F₀)において、150mg 投与群で流産が認められ、45 mg 以上投与群で鼻周囲の赤色乾燥物が観察された。

150mg 投与群において妊娠期から授乳期にかけて体重増加抑制と体重の低値が認められた。母動物の剖検では被験物質投与に関連した異常は認められなかった。母動物の性周期、妊娠期間、分娩行動に被験物質投与の影響は認められなかった。

^p 妊娠が成立した雌の数(または最低一腹を妊娠させた雄の数)/交配に使われた雌(または雄)の総数

^q 妊娠が成立した雌の数/交尾した雌の数

^r 25mg 投与群の F₁ 雌及び F₂ 雄における実摂取量の最低値

^s F₀ 雌の 50mg 投与群における実摂取量の最低値

^t フリーベース換算量。投与は所定の濃度に調整された懸濁液を最新の体重測定値に基づき 10mL/kg の容量で経口投与。

^u フリーベース換算量。投与は所定の濃度に調整された懸濁液を最新の体重測定値に基づき 10mL/kg の容量で経口投与。

帝王切開では、生存胎児数、黄体数、着床数に被験物質投与の影響は認められなかった。胎児体重は45mg 以上投与群で用量依存的な低下が認められた。

150mg 投与群の4匹の胎児に異常(内3匹は同腹で臍帯ヘルニア)が認められたが、胎児奇形の発現率に有意差はみられなかった。胎児の骨格変異及び化骨遅延については、45mg 以上投与群で頸肋、化骨遅延の腹当たりの発現率の上昇が認められた。

分娩されたF₁児の授乳1日及び4日の生存率は150 mg 投与群でやや低かった。授乳1日におけるF₁児体重は45 mg 以上投与群で有意に低く、150 mg 投与群では授乳期間中低値であった。

生後のF₁児の耳介開展、眼瞼開裂、正向反射^v、断崖回避、音響驚愕反応^w、聴覚機能^x、眼科的検査、オープンフィールド行動検査^y、M迷路学習検査^zの結果には被験物質投与の影響は認められなかった。

F₁世代各群雌雄の交配実験では被験物質投与の影響はみられなかった。

F₁世代には被験物質の投与に起因した一般症状の異常は認められなかったが、150mg 投与群の雌雄で平均体重が試験期間を通じて低値を示した。45mg 以上の投与群では腎の病理組織学的変化(集合管と腎盂の嚢胞性拡張、出血、線維症)の発現頻度が高かった。F₁の性周期、受胎率、生存胎児数、着床数、黄体数、着床後胚/胎児死亡数、F₂胎児体重、胎児の頭腎長および性比には被験物質の投与に起因した影響は認められなかった。

本試験の母動物および児動物に対するNOAELは15mg/kg 体重/日と考えられた。

【ウサギを用いた催奇形性試験】⁽³⁰⁾

ニュージーランドホワイトのウサギ(18匹/群)の妊娠6-18日に強制経口(0、15、35、75 mg/kg 体重/日^{aa})投与して催奇形性試験を実施した。

被験物質の投与に起因すると考えられる流産が75 mg 投与群で9例、15及び35 mg 投与群で2例認められた。75mg 投与群では妊娠12日以降に体重減少が認められた。35mg 投与群では妊娠12日、15mg 投与群では妊娠18日に体重の低下が認められた。75mg 投与群のすべて、15mg、35mg 投与群では2あるいは3匹で排便及び排尿が減少した。軟便が75mg 投与群で高頻度にみられた。

75mg 投与群では、妊娠29日に剖検された5匹の妊娠動物のうち3匹で全胚吸収が認められた。その他の投与群では、着床数、黄体数、胎児の体重及び性比に異常は認められなかった。母動物の剖検においては75mg 投与群の流産例で肝臓の小葉明瞭化が認められた他、投与に関連した影響は認められなかった。

胎児の奇形及び変異の発現率は、75mg 投与群では得られた胎児数が少なかったため正確な評価はできなかったが、他の投与群と対照群との間に差は認められなかった。

以上の結果から、本試験における母動物に対するNOAELは求められなかったが、胎児動物に対するNOAELは35 mg/kg/日と考えられた。

^v 仰向けの状態からの復帰反応

^w 単発の短音に対する反応

^x Veiner and Alleva の方法によるガルトン笛に対するPreyer's反射の観察

^y Hallの方法による行動観察

^z Butcherらの方法による水を満たしたM字型迷路における刺激光に対する反応観察

^{aa} フリーベース換算量。投与は所定の濃度に調整された懸濁液を最新の体重測定値に基づき2mL/kgの容量で経口投与。

(5)遺伝毒性試験

変異原性に関する各種の *in vitro* 試験の結果を次表にまとめた。

【変異原性に関する各種試験の結果一覧】

in vitro 試験

試験	対象	投与量 ¹	結果
染色体異常試験	培養ヒト全血リンパ球 ⁽³¹⁾	37.5, 75.0, 113, 150 µg/mL ² (-S9; 50.5hr)	陰性
		100, 250, 500, 750, 1000 µg/mL ³ (+S9; 27.4hr)	陰性
前進突然変異試験 (<i>Hprt</i>)	CHO(K1-BH4/ <i>HGPRT</i>) ⁽³²⁾	288, 384, 511, 682, 909 µg/mL ⁴ (-S9; 5+20hr)	陰性
		216, 288, 384, 511, 682 µg/mL (+S9; 5+20hr)	陰性
		511, 682, 909, 1212 µg/mL ⁵ (-S9; 5+20hr)	陰性
		511, 682, 909, 1212 µg/mL ⁵ (+S9; 5+20hr)	陰性
前進突然変異試験 (<i>Tk</i>)	L5178Y マウスリンパ腫細胞 ⁽³³⁾	10~700 µg/mL (-S9) ⁶	陰性
		10~500 µg/mL (+S9) ⁷	陰性 ⁸
不定期 DNA 合成(UDS)	ラット初代培養肝細胞(-S9) ⁽³⁴⁾	5.03-503 µg/mL ⁹	陽性 (≥101µg/mL)

1 塩酸塩の値

2 150µg/mL で 細胞毒性が認められた。

3 500µg/mL 以上で著しい細胞毒性が認められた。

4 909µg/mL で 著しい細胞毒性が認められた。また 288µg/mL は試験途中で細菌が混入したため評価できなかった。

5 1212µg/mL では 著しい細胞毒性のため平板培地上で細胞を得ることができなかった。

6 700µg/mL では 相対増殖率が10%未満に低下。

7 500µg/mL では 相対増殖率が10%未満に低下。

8 500µg/mL では 所定の変異率をわずかに超過したが、細胞毒性が著しいため解析から除外された。

9 503µg/mL では 細胞生存率がやや低下(81.3%)。

in vitro の試験においては、染色体異常試験、ほ乳類培養細胞を用いた前進突然変異試験のいずれも代謝活性化の有無にかかわらず陰性を示した。一方、UDS 試験では 101µg/mL 以上の用量で陽性所見がみられた。*in vitro* の UDS については、キノロン系の抗生物質でしばしば陽性が認められている。*in vivo* の試験は実施されていない。

(6) 微生物学的影響に関する特殊試験

【*in vitro* の MIC に関する試験】

①臨床分離菌に対する最小発育阻止濃度 (MIC)

ヒト腸内に生息する可能性のある臨床分離株に対するジフロキサシン及びサラフロキサシンについての MIC が複数の公表論文で報告されている。その概要は次の通りであった。

菌名	株数	最小発育阻止濃度 (µg/mL)						出典等
		Difloxacin			Sarafloxacin			
		MIC ₅₀	MIC ₉₀	範囲	MIC ₅₀	MIC ₉₀	範囲	
グラム陰性菌								
<i>Bacteroides fragilis</i>	40	4.0		1.0-16	4.0		2.0-16	35
	73	2	4	≤0.125-8	2	4	≤0.125-8	36
	27	2	4	1-4	1	2	0.5-4	37
	51	2	4	1-8	2	4	1-32	38
	29	4	16	2->32	4	8	1->32	39
<i>Bacteroides bivius</i>	2			2.0-2.0			8.0-8.0	35
<i>Bacteroides distasonis</i>	2			4.0-4.0			8.0-8.0	35
<i>Bacteroides melaninogenicus</i>	6	2.0		2.0-4.0	4.0		2.0-8.0	35
<i>Bacteroides ovatus</i>	7	16		4.0->16	16		4.0->16	35
<i>Bacteroides thetaiotaomicrom</i>	9	8.0		1.0-16	8.0		1.0->16	35
<i>Bacteroides vulgatus</i>	3			2.0-16			8.0->16	35
<i>Bacteroides</i> spp.	117* ¹	1	8	≤0.125-64	1	8	≤0.125-32	36
	29	4	16	2-32	4	32	2-64	38
<i>Campylobacter jejuni</i>	10	1.0	1.0	0.5-2	1.0	1.0	0.5-1.0	40
	25	0.25	0.25	0.125-0.25				41
	34	0.25	0.5	0.12-0.5	0.12	0.25	0.06-0.25	42
<i>Campylobacter coli</i>	26	0.125	0.25	0.015-0.5				41
<i>Citrobacter freundii</i>	20	0.125	1.0	≤0.06-2	0.06	0.25	≤0.06-0.5	40
	22	0.5	4	≤0.015-4	0.03	0.5	≤0.015-0.5	43
	14	0.25	2.0		0.03	0.25		35
	36* ²	0.25	1	0.25-2	0.15	0.125	≤0.08-0.5	39
	30	0.125	1.0	0.06-1.0	0.015	0.125	≤0.004-0.25	44
<i>Citrobacter diversus</i>	10	0.12	0.12		0.03	0.03		35
				0.25-5			≤0.015	43
	27* ²	0.125	0.25	0.125-2	0.015	0.125	≤0.008-0.125	39
	20	0.06	0.25	0.06-2.0	0.015	0.03	≤0.04-0.25	44
<i>Citrobacter</i> spp.	16	0.25	4	≤0.03-32	≤0.03	0.5	≤0.03-4	45
	28	0.12	1	≤0.03-4	≤0.03	0.12	≤0.03-0.25	37
<i>Enterobacter cloacae</i>	30	0.125	0.25	≤0.06-4	0.06	0.06	≤0.06->0.5	40
	24	0.25	0.25		0.03	0.06		35
	20* ²	0.25	0.5	0.06-1	0.06	0.25	≤0.008-0.25	39
	50	0.125	0.25	0.015-1.0	0.015	0.03	≤0.004-0.125	44
<i>Enterobacter aerogenes</i>	20	0.125	0.125	≤0.06-0.25	0.06	0.125	≤0.06-0.125	40
	24	0.25	0.5		0.06	0.06		35
	19* ²	0.25	0.5	0.06-4	0.03	0.06	≤0.008-0.25	39
	20	0.125	0.25	0.03-0.5	0.015	0.03	≤0.004-0.06	44
<i>Enterobacter agglomerans</i>	10	0.25	4.0		0.03	0.12		35
	15	0.06	0.25	0.008-1.0	0.015	0.06	≤0.004-0.25	44
<i>Enterobacter</i> spp.	18	0.5	1	0.03-4	0.015	0.25	≤0.015-0.25	43
	28	0.12	1	0.06-2	≤0.03	0.25	≤0.03-1	45
	30	0.25	0.25	0.06-4	≤0.03	≤0.03	≤0.03-0.25	37
<i>Escherichia coli</i>	30	≤0.06	0.125	≤0.06-0.125	≤0.06	0.06	≤0.06	40
	20	0.25	0.25	0.015-0.5	0.015	0.03	≤0.015-0.06	43
	34	0.12	0.25		0.03	0.06		35
	140	0.12	0.25	≤0.03-4	≤0.03	0.06	≤0.03-1	45
	49	0.06	0.12	≤0.03-0.25	≤0.03	≤0.03	≤0.03	37
	23* ²	0.125	0.5	≤0.008-0.5	0.15	0.03	≤0.008-0.25	39
	100	0.06	0.125	0.015-1.0	0.015	0.03	0.008-0.25	44

<i>Fusobacterium</i> spp.	30	1	4	≤0.125-8	0.5	4	≤0.125-8	36
	3	4	4	2-4	4	4	4	38
<i>Klebsiella oxytoca</i>	25* ²	0.125	0.5	0.125-1	0.015	0.06	0.015-0.25	39
	20	0.125	0.25	0.06-0.5	0.015	0.015	0.008-0.03	44
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	30	0.5	1.0	≤0.06-2	≤0.06	0.25	≤0.06-0.5	40
	34	0.25	0.5	0.06-4	0.06	0.12	≤0.03-1	45
	34* ²	0.5	2	0.125-2	0.06	0.25	≤0.015-0.5	39
	20	0.25	1.0	0.06-4.0	0.03	0.25	0.015-0.25	44
<i>Klebsiella</i> spp.	34	0.25	0.5		0.06	0.12		35
	25	0.25	0.5	0.03-2	0.06	0.25	≤0.015-0.25	43
	35	0.12	0.5	≤0.03-1	≤0.03	0.06	≤0.03-0.12	37
<i>Morganella morganii</i>	10	0.5	0.5	0.125->0.5	0.125	0.5	0.125-0.5	40
	14	1	2	0.12-2	0.06	0.5	≤0.015-0.5	43
	10	0.5	0.5		0.12	0.12		35
	12	0.5	1	0.25-2	0.06	0.25	≤0.03-1	45
	48	0.5	1	0.06-8	≤0.03	0.12	≤0.03-2	37
	28* ²	0.5	1	0.125-2	0.06	0.5	0.03-1	39
<i>Proteus mirabilis</i>	15	2	2	1-2	0.25	0.5	0.06-0.5	43
	26	0.5	1.0		0.12	0.25		35
	43	1	2	0.25-4	0.25	0.5	0.06-2	45
	30	1	1	0.25-4	0.12	0.25	≤0.03-0.25	37
	30* ²	1	2	1-8	0.125	0.5	0.125-4	39
	50	1.0	1.0	1.0	0.125	0.25	0.03-0.5	44
<i>Proteus vulgaris</i>	10	1.0	2	1.0-2	0.25	0.5	0.25-0.5	40
	16	1	2	0.25-4	0.12	0.25	0.03-0.5	43
	10	1.0	1.0		0.12	0.25		35
	33	0.5	1	≤0.03-1	≤0.03	0.06	≤0.03-0.06	37
	26* ²	0.5	2	0.25-8	0.06	0.5	0.03-2	39
	15	0.5	1.0	0.25-1.0	0.06	0.125	0.03-0.25	44
<i>Proteus</i> spp.	30	1.0	2	1.0-2	0.375	0.5	0.25-0.5	40
<i>Providencia rettgeri</i>	10	0.5	2.0		0.12	0.25		35
	19	1	2	0.12-2	0.12	0.12	≤0.03-0.12	37
	27* ²	1	4	0.05-8	0.25	1	0.06-2	39
<i>Providencia stuartii</i>	26	0.5	4.0		0.12	1.0		35
	30	0.25	1	≤0.03-4	≤0.03	0.06	≤0.03-1	37
	32* ²	1	8	0.25-64	1	4	0.06-8	39
<i>Providencia</i> spp.	15	1	2	0.25-2	0.06	0.5	0.03-0.5	43
	25	0.5	2	≤0.03-16	0.06	0.25	≤0.03-2	45
	23	0.5	2.0		0.12	0.25		35
	11	2	4	0.12-8	1	4	≤0.03-4	45
<i>Salmonella enteritidis</i>	34	0.5	1	0.03-2	0.03	0.06	0.015-0.12	43
	39* ²	0.25	0.5	0.125-0.5	0.03	0.06	0.015-0.125	39
<i>Salmonella</i> spp.	18	0.12	0.5	0.06-4	0.03	0.06	≤0.015-0.5	45
	28	0.125	0.25	0.125-1.0				41
	93	0.25	0.25	0.06-0.5	0.03	0.06	0.008-0.06	42
<i>Serratia marcescens</i>	20	0.5	32	0.5-2	0.125	0.5	0.06-4	40
	30	1	2	0.5-4	0.12	1	≤0.015-1	43
	35	1.0	2.0		0.25	0.25		35
	29	1	4	0.5-8	0.25	0.5	≤0.03-1	45
	29* ²	1	4	0.25-8	0.125	0.5	0.03-2	39
	50	1.0	2.0	0.06-4.0	0.125	0.25	0.015-0.5	44
<i>Shigella sonnei</i>	15	0.25	0.5	0.06-0.5	0.015	0.03	≤0.015-0.06	43
<i>Shigella</i> spp.	9	0.12	4	≤0.03-4	≤0.03	0.5	≤0.03-0.5	45
	20	0.06	0.125	0.015-0.25				41

	34* ²	0.125	0.5	0.06-2	0.015	0.06	0.015-0.5	39
	144	0.06	0.12	0.015-0.12	0.015	0.015	0.008-0.06	42
<i>Veillonella parvula</i>	2	1	2	1-2	0.5	1	0.5-1	38
<i>Yersinia enterocolitica</i>	17	0.03	0.125	0.025-0.25				41
	25* ²	0.06	0.25	0.015-1	≤0.07	0.125	≤0.008-0.5	39
	68	0.12	0.25	0.03-0.25	0.03	0.03	0.004-0.06	42
グラム陽性菌								
<i>Clostridium difficile</i>	4			4.0-8.0			4.0-8.0	35
	20	8.0	8.0	4.0-8.0				41
	4	4	8	4-8	4	4	4	38
<i>Clostridium spp.</i>	10* ³	1.0		≤0.12-8.0	1.0		≤0.12-4.0	35
	13	2	4	0.5-4	2	4	0.25-8	38
	24* ⁴	0.25	8	≤0.03-16	0.25	8	≤0.03-32	39
<i>Enterococcus spp.</i>	34	4	8	2-8	2	4	1-4	43
	16	4.0	8.0		4.0	8.0		35
	58	4	8	0.06-16	2	4	0.25-8	45
	29	4	8	2-8	2	2	0.5-2	37
<i>Eubacterium spp.</i>	33	2	8	≤0.125-32	1	8	≤0.125-16	36
<i>Peptococcus spp.</i>	64	4	16	≤0.125-32	2	8	≤0.125-16	36
	11	4	4	0.5-16	4	4	0.5-8	38
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	4			0.25-0.5			0.25-0.5	35
<i>Peptostreptococcus asaccharolyticus</i>	4			2.0-8.0			2.0-8.0	35
<i>Peptostreptococcus spp.</i>	40	2	16	≤0.125-16	2	8	≤0.125-8	36
	8	0.5	8	0.25-8	0.5	8	0.25-8	38
<i>Propionibacterium acnes</i>	14	2	4	2-4	2	4	2-16	38
<i>Propionibacterium granulosum</i>	6	2	2	2-2	2	16	2-16	38
<i>Staphylococcus aureus</i>	30	0.25	0.375	0.125-0.5	0.375	0.5	0.125-0.5	40
	18	0.5	1	0.12-1	0.5	0.5	0.12-0.5	43
	57	0.12	0.25		0.12	0.25		35
	70	0.25	0.25	0.12-8	0.25	0.25	0.06-4	45
	50	0.25	0.5	0.12-0.5	0.12	0.25	0.06-0.25	37
	35	0.125	0.25	0.03-2	0.125	0.25	0.03-0.5	39
	20	0.25	0.5	0.125-0.5	0.25	0.25	0.125-0.5	44
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10	0.5	0.5	0.25-1.0	0.5	0.5	0.125-1.0	40
	15	1	2	0.5-2	0.25	1	0.12-1	43
	43	0.25	1	0.12-4	0.25	0.5	0.03-4	45
	27	0.25	1	0.12-1	0.12	0.25	0.12-0.25	37
	35	0.25	0.5	0.125-8	0.25	0.5	0.06-8	39
	25	0.5	0.5	0.25-0.5	0.25	0.5	0.125-0.5	44
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	20	0.25	0.5	0.25-0.5	0.125	0.5	0.125-0.25	44
<i>Staphylococcus hominis</i>	20	0.5	0.5	0.125-1.0	0.25	0.5	0.125-0.5	44
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	45	1	1	0.25-1	0.25	0.25	0.12-0.5	37
<i>Streptococcus agalactiae</i>	20	1.0	2.0		1.0	2.0		35
	13	2	4	1-4	1	2	0.5-2	45
	22	4	4	2-4	1	2	1-2	37
	25	4.0	8.0	2.0-8.0	2.0	4.0	2.0-4.0	44
<i>Streptococcus bovis</i>	10	2	16	0.25-16	2	4	1-8	39
<i>Streptococcus faecalis</i>	30	4	8	2-8	4	8	1.0-8	40
	25	2.0	4.0		2.0	4.0		35
	24	1	2	0.25-4	1	2	0.5-2	39
	25	2.0	4.0	1.0-4.0	1.0	2.0	0.5-4.0	44
<i>Streptococcus faecium</i>	30	16	32	8-32	16	16	4-32	40
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	20	1.0	2.0		1.0	2.0		35
	33	1	2	1-2	0.5	0.5	0.25-0.5	37
	17	0.5	2	≤0.06-4	0.5	2	≤0.06-2	39

<i>Streptococcus pyogenes</i>	20	0.5	8.0		0.5	8.0		35
	13	1	2	0.25-8	0.5	2	0.25-4	45
	32	1	2	1-2	0.5	0.5	0.25-0.5	37
	16	1	2	0.25-8	0.5	2	0.06-4	39
	25	1.0	2.0	0.5-4.0	0.5	1.0	0.125-2.0	44
<i>Streptococcus spp.</i>	30	4	4	4-16	1.5	3	1.0-8	40
	37	1	4	≤0.125-16	1	4	≤0.125-8	36
Viridans Streptococci	20	2	6	2-8	1.5	2	0.5-2	40
	15	1	1	0.125-2	1	2	≤0.015-2	39

表中の太字はJECFA、VICH等で「relevant species」として推奨されている細菌種

*1 *B. fragilis* を除く

*2 Ampicillin resistant

*3 *C. perfringens* (3), *C. bifementans* (2), *C. ramosum* (2), *C. sporogenes* 他2

*4 *C. difficile*, *C. perfringens*, *C. septicum*, *C. botulinum*, *C. butyricum*, *C. novyi*

これらの調査は $10^4 \sim 5 \times 10^5$ CFU/spotの菌濃度^{bb}で実施されたが、一部の菌種を用いた確認試験において $10^3 \sim 10^8$ CFU/spotにおいてもMICへの影響はほとんど認められなかったと報告されている^{(36), (37)}。

調査された菌種のうち、最も低いMIC₅₀が報告されているのは *Escherichia coli* の $\leq 0.06 \mu\text{g/mL}$ であった。次いで *Yersinia enterocolitica* の $0.03 \mu\text{g/mL}$ 、*Shigella spp.* の $0.06 \mu\text{g/mL}$ であった。ヒト腸内で優勢と考えられる菌種で最も低いMIC₅₀を示したのは *Peptostreptococcus spp.* で $0.5 \mu\text{g/mL}$ であった。

また、ほとんど全ての菌種に対して、ジフロキサシンの代謝物であるサラフロキサシンがジフロキサシンよりも低いMIC₅₀を示した。

これらの報告では、通例腸内細菌叢への影響を検討する際に考慮することが推奨される菌種のうち *Bifidobacterium*、*Lactobacillus* の知見が得られなかった。

②その他のヒト病原細菌に対する最小発育阻止濃度 (MIC)

一般的に腸内細菌叢を構成しないが、ヒトの疾病に関係する細菌について臨床分離株に対するジフロキサシン及びサラフロキサシンのMIC₅₀が複数の公表論文で報告されている。その概要は次の通りであった。

菌名	株数	最小発育阻止濃度 (μg/mL)						出典等
		Difloxacin			Sarafloxacin			
		MIC ₅₀	MIC ₉₀	範囲	MIC ₅₀	MIC ₉₀	範囲	
グラム陰性菌								
<i>Acinetobacter anitratus</i>	10	0.125	0.5	≤0.06-0.5	0.5	0.5	≤0.06-0.5	40
	36**	0.06	0.25	≤0.008-1	0.125	0.5	0.015-1	39
	40	0.06	0.125	0.008-0.25	0.06	0.25	0.03-0.25	44
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	35	0.12	0.25	0.06-0.25	0.06	0.12	≤0.03-0.25	37
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	40	0.03	0.125	0.008-0.25	0.06	0.125	0.015-0.25	44
<i>Acinetobacter spp.</i>	7		0.5	≤0.015-0.5		0.25	≤0.015-0.25	43
	17	0.12	0.5		0.12	1.0		35
	13	0.12	2	0.06-4	0.12	0.5	0.06-0.5	45
<i>Aeromonas hydrophila</i>	3			0.12-0.5			≤0.06	43
	13**	0.06	0.125	0.03-0.25	≤0.008	0.015	≤0.008-0.03	39
	15	0.06	0.25	0.03-1.0	0.03	0.06	≤0.004-0.5	44

^{bb} 論文8は未記載

<i>Aeromonas</i> spp.	6			≤0.06-0.125			≤0.06	40
<i>Branhamella catarrhalis</i> (<i>Moraxella catarrhalis</i>)	10	0.03	0.03		0.03	0.03		35
	12	0.06	0.25	0.06-2	0.03	0.5	0.03-1	39
<i>Gardnerella vaginalis</i>	20	4	8	2-8	4	8	4-8	46
<i>Haemophilus influenzae</i>	40	0.015	0.015		0.015	0.015		35
	21	0.12	0.12	≤0.03-0.12	0.12	0.12	≤0.03-0.12	45
	30	≤0.03	≤0.03	≤0.03-0.12	≤0.03	≤0.03	≤0.03	37
	20	≤0.004	≤0.004	≤0.004-0.008	≤0.004	≤0.004	≤0.004-0.008	44
<i>Haemophilus ducreyi</i>	10	≤0.03	0.12	≤0.03-0.12	≤0.03	0.12	≤0.03-0.25	46
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	58	0.03	0.06		0.015	0.03		35
	8	0.015	0.5	≤0.007-0.5	0.015	0.5	0.015-0.5	45
	31	≤0.03	≤0.03	≤0.03	≤0.03	≤0.03	≤0.03	37
	28	≤0.008	≤0.008	≤0.008	≤0.008	≤0.008	≤0.008	39
	25	0.007	0.03	0.003-0.06	0.003	0.015	0.0015-0.03	46
<i>Neisseria meningitidis</i>	19	0.015	0.015		0.015	0.015		35
	5			≤0.008-0.015			≤0.008-0.015	39
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12	1	4	0.5-8	0.25	0.5	0.06-1	43
	70	2.0	8.0		0.5	2.0		35
	53	2	4	≤0.03-16	0.25	1	≤0.03-2	45
	88	1	2	0.12-16	0.12	0.25	≤0.03-0.5	37
	48**	2	8	0.25->32	1	2	0.125-16	39
	100	2.0	8.0	1.0-32.0	1.0	2.0	0.25-8.0	44
<i>Pseudomonas cepacia</i>	20**	1	8	0.03-32	0.5	8	0.03-16	39
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	8	1.0	4.0	1.0-4.0	0.125	1.0	0.06-1.0	44
<i>Pseudomonas maltophilia</i>	19**	1	4	0.5-4	1	2	0.06-4	39
	38	1.0	8.0	0.25-16.0	1.0	2.0	0.125-4.0	44
<i>Pseudomonas maltophilia</i> / <i>cepacia</i>	14	2.0	8.0		2.0	8.0		35
<i>Pseudomonas putida</i>	17	1.0	4.0	0.25-4.0	0.25	0.5	0.03-1.0	44
<i>Pseudomonas</i> spp.	30	2	4	1.0-8	1.25	4.5	0.25-16	40
	23	0.5	2.0		0.12	0.25		35
	11	2	4	0.12-8	1	4	≤0.03-4	45
	31	2	4	0.12->128	0.12	0.25	≤0.03-4	37
	22	2	4	0.5-4	1	0.5	0.06-8	39
<i>Vibrio cholerae</i>	34	0.06	0.5	0.06-1	0.004	0.004	0.004-0.25	42
<i>Vibrio</i> spp.	10	0.125	0.125	≤0.008-0.125				41
グラム陽性菌								
<i>Actinomyces</i> spp.	14	2	4	≤0.125-8	1	8	≤0.125-16	36
<i>Bacillus cereus</i>	17	0.125	0.25	0.06-0.25	0.125	0.25	0.015-0.25	44
<i>Corynebacterium JK</i> spp.	10	1	2	1-2	1	2	1-2	39
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	2	2-4	2	2	2	40
	30	1	2	0.5-4	0.5	1	0.5-2	39
	12	1.0	1.0	1.0-2.0	0.5	0.5	0.5-1.0	44
マイコプラズマ								
<i>Mycoplasma hominis</i>	44	1.0	1.0	0.25-1.0				47
<i>Ureaplasma urealyticum</i>	11	12.5	25	0.2-25	12.5	12.5	3.1-12.5	46
	29	1	2	0.5-2.0				47

**Ampicillin resistant

これらの細菌種についても基本的にサラフロキサシンがより低いMICを示した。

③特定菌株に対する最小発育阻止濃度 (MIC)⁽⁴⁸⁾

その他、菌株毎のMIC₅₀が報告されている。その概要は次の通りであった。

供試菌	株名	ジフロキサシン	サラフロキサシン
グラム陰性菌			
<i>Citrobacter freundii</i>	TL-12	3.13	0.39
	TU-971	6.25	0.78
	GN-346	0.2	0.025
<i>Enterobacter cloacae</i>	TL-14	0.78	0.1
	TU-680	0.2	0.05
<i>Escherichia coli</i>	NIHJ JC-2	0.39	0.05
	1346	0.2	0.025
	ML-1410 RGN-823	12.5	1.56
	ML-1410 RGN-238	12.5	1.56
	KC-14	0.1	0.025
	ATCC 27166	≤0.006	≤0.006
<i>Klebsiella oxytoca</i>	5075	0.2	0.025
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	PCI-602	0.78	0.1
	5038	0.39	0.1
<i>Morganella morganii</i>	0068	3.13	0.78
	Kono	0.78	0.1
	6501	0.78	0.1
<i>Proteus mirabilis</i>	TU-1698	0.78	0.2
<i>Proteus vulgaris</i>	IID-874	0.78	0.1
	6064	0.78	0.2
	6028	0.78	0.1
	GN76/c-1	0.78	0.1
<i>Providencia rettgeri</i>	6256	0.39	0.1
	6259	0.78	0.2
<i>Providencia stuartii</i>	6761	≤0.006	≤0.006
	6764	0.39	0.1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	PI-67	0.78	0.1
	TU-408	0.78	0.39
	No.12	1.56	0.2
	35 R	3.13	0.78
	4096	3.13	0.78
	4098	0.78	0.1
<i>Salmonella typhi</i>	T-58	0.39	0.05
<i>Salmonella typhimurium</i>		0.39	0.05
<i>Serratia marcescens</i>	7006	3.13	0.39
	OU-29	1.56	0.39
<i>Shigella sonnei</i>		0.2	0.05
グラム陽性菌			
<i>Bacillus subtilis</i>	ATCC 6633	0.1	0.05
<i>Enterococcus faecalis</i>	CN-478	3.13	1.56
<i>Staphylococcus aureus</i>	209P JC-1	0.39	0.1
	Terajima	0.78	0.39
	Smith	0.2	0.1
	252R	0.39	0.2
	199R	0.2	0.2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Kawamura	0.2	0.2

報告された細菌種のほとんど全てでサラフロキサシンがより低いMICを示した。