

(別 添)

経口固形製剤の処方変更の生物学的同等性試験ガイドライン

目 次

第1章 緒言

第2章 用語

第3章 製剤の処方変更水準と要求される試験

1. 製剤の処方変更水準
2. 要求される試験

第4章 溶出試験

第5章 溶出挙動の同等性の判定

付録

1. f_2 関数と溶出率比較時点
2. ラグ時間による溶出曲線の補正方法
3. 製剤の処方変更水準と要求される試験

第1章 緒言

本ガイドラインは、経口固形製剤について有効成分以外の成分及び分量を承認後に一部変更（以下、「処方変更」という）する場合の生物学的同等性試験の実施方法の原則を示したものであり、承認されている処方変更前の製剤と処方変更後の製剤との間の生物学的同等性を保証することを目的としている。臨床試験で有効性及び安全性が確認された、又はヒトを対象とした生物学的同等性試験により先発医薬品との同等性が確認された製剤からの処方変更の程度に応じて、異なる試験を実施する。

第2章 用語

基準処方

臨床試験で有効性及び安全性が確認された、又はヒトを対象とした生物学的同等性試験により先発医薬品との同等性が確認された製剤の処方。

標準製剤

処方変更前の製剤3ロットにつき、以下の①あるいは②の試験液で、第4章に示した溶出試験を行い（ただし、毎分50回転のパドル法のみ、試験回数6ベッセル以上）、中間の溶出性を示すロットの製剤を標準製剤とする。ただし、A水準の変更においては、標準製剤の規格及び試験方法に溶出試験が設定されている場合には、当該試験条件で溶出試験を行ってもよい。

- ① 規格及び試験方法に溶出試験が設定されている場合には、その溶出試験液。
- ② 第4章に示した溶出試験条件の試験液の中で、少なくとも1ロットにおいて薬物が平均85%以上溶出する場合は溶出速度が最も遅くなる試験液、いずれの溶出試験液においてもいずれのロットも平均85%以上溶出しない場合は溶出速度が最も速くなる試験液。

試験製剤

実生産におけるロットサイズで製造された、又はその1/10以上のスケールのロットサイズで製造された処方変更後の製剤。なお、実生産ロットと同等性試験に用いるロットの製法は同じで、両者の品質及びバイオアベイラビリティは同等であるものとする。

徐放性製剤にあつては、標準製剤と大きさ、形状、比重、放出機構などが著しく異ならず、標準製剤と溶出挙動が類似していなければならない。溶出挙動の類似性については、平成9年12月22日付医薬審発第487号医薬安全局審査管理課長通知（平成13年5月31日付医薬審発第786号一部改正）・別添「後発医薬品の生物学的同等性試験ガイドライン」（以下、「後発医薬品ガイドライン」という）の第3章、B. IV. 4. に示す基準による。

難溶性薬物を含む製剤

後発医薬品ガイドラインの第3章、A. V. 3. 3) による。

第3章 製剤の処方変更水準と要求される試験

1. 製剤の処方変更水準

処方変更水準は、基準処方を基にして計算する。表1又は表2に示す「添加剤の配合目的と成分」について、それぞれ変更の程度を求める。B以下の場合にはB水準、Bより大きくC以下の場合にはC水準、Cより大きくD以下の場合にはD水準、Dを超える場合にはE水準とする。微量記載成分の変更はA水準とする。

製剤の処方変更水準は、それらの中で最も大きい水準とする。ただし、腸溶性製剤において、直径を4 mm未満から4 mm以上へ変更、又はその逆の変更をする場合には、上記によらずE水準とする。

表1 非コーティング製剤の変更の程度

添加剤の配合目的と成分	含有率の差 (%)		
	B	C	D
崩壊剤			
でんぷん	3.0	6.0	9.0
その他	1.0	2.0	3.0
結合剤	0.50	1.0	1.5
滑沢剤・光沢化剤			
ステアリン酸塩	0.25	0.50	0.75
その他	1.0	2.0	3.0
流動化剤			
タルク	1.0	2.0	3.0
その他	0.10	0.20	0.30
賦形剤	5.0	10	15
その他	1.0	2.0	3.0
(防腐剤, 矯味剤, 安定剤など) ^{*1)}			
変更した成分の含有率の差の絶対値の和	5.0	10	15

*1) 微量記載成分を除く。

表2 コーティング製剤の変更の程度

部分	添加剤の配合目的と成分	含有率の差又は変更率 (%)		
		B	C	D
内核	崩壊剤			
	でんぷん	3.0	6.0	9.0
	その他	1.0	2.0	3.0
	結合剤	0.50	1.0	1.5
	滑沢剤・光沢化剤			
	ステアリン酸塩	0.25	0.50	0.75
	その他	1.0	2.0	3.0
	流動化剤			
	タルク	1.0	2.0	3.0
	その他	0.10	0.20	0.30
	賦形剤	5.0	1.0	1.5
	その他	1.0	2.0	3.0
	(防腐剤, 矯味剤, 安定剤など) *1)			
	内核で変更した成分の含有率の差の絶対値の和	5.0	1.0	1.5
フィルム層*2)	フィルム層で変更した成分の含有率の差の絶対値の和*1)	5.0	1.0	1.5
	内核の単位表面積あたりのフィルム層の質量の変更率*3)	1.0	2.0	3.0
糖衣層	糖衣層で変更した成分の含有率の差の絶対値の和*1)	5.0	1.0	1.5
	内核の単位表面積あたりの糖衣層の質量の変更率*3)	1.0	2.0	3.0

*1) 微量記載成分を除く。

*2) 防水皮膜, 下掛け皮膜, 腸溶性皮膜, 放出制御皮膜など糖衣層以外のすべての皮膜を含む。

*3) 内核の表面積は, 形状に即して計算する。形状に即して計算できない場合には, 内核の形を球とし, 処方変更に伴って内核の比重は変化しないとみなしてもよい。

2. 要求される試験

A水準

生物学的同等性に係る資料の提出を要しない。ただし、規格及び試験方法に設定された溶出試験に従って12ベッセルで試験を行い、規格及び試験方法に溶出試験が設定されていない場合には第4章に示す溶出試験を行い、第5章に示す判定基準を満たすことを確認しておく。

これら溶出挙動が同等であることの確認結果については、求めに応じて提示することができるよう適切に保管管理する。

B水準

第4章に示す溶出試験を行う。第5章に示す判定基準により溶出挙動が同等と判定されるとき、試験製剤と標準製剤は生物学的に同等とみなす。

溶出試験結果から生物学的に同等とみなされなかった場合には、後発医薬品ガイドラインに従って生物学的同等性試験を行う。

C水準

通常製剤及び腸溶性製剤 第4章に示す溶出試験を行う（難溶性薬物を含む製剤を除く）。第5章に示す判定基準により溶出挙動が同等と判定されるとき、試験製剤と標準製剤は生物学的に同等とみなす。ただし、表3に示す薬物を含む製剤（以下、「治療濃度域が狭い薬物を含む製剤」という）にあつては、第4章に示すいずれの条件においても試験製剤及び標準製剤の30分の平均溶出率がともに85%以上であり、且つ、第5章に示す判定基準により溶出挙動が同等と判定されるときに、試験製剤と標準製剤を生物学的に同等とみなす。溶出試験結果から生物学的に同等とみなされなかった場合は、後発医薬品ガイドラインに従って生物学的同等性試験を行う。

難溶性薬物を含む製剤にあつては、後発医薬品ガイドラインに従って生物学的同等性試験を行う。

徐放性製剤 第4章に示す溶出試験を行う（治療濃度域が狭い薬物を含む製剤を除く）。第5章に示す判定基準により溶出挙動が同等と判定されるとき、試験製剤と標準製剤は生物学的に同等とみなす。溶出試験結果から生物学的に同等とみなされなかった場合は、後発医薬品ガイドラインに従って生物学的同等性試験を行う。

治療濃度域が狭い薬物を含む製剤にあつては、後発医薬品ガイドラインに従って生物学的同等性試験を行う。

D水準

通常製剤 第4章に示す溶出試験を行う（難溶性薬物を含む製剤及び治療濃度域が狭い薬物を含む製剤を除く）。第4章に示すいずれの条件においても試験製剤及び標準製剤の30分の平均溶出率がともに85%以上であり、且つ、第5章に示す判定基準により溶出挙動が同等と判定されるとき、試験製剤と標準製剤は生物学的に同等とみなす。溶出試験結果から生物学的に同等とみなされなかった場合は、後発医薬品ガイドラインに従って生物学的同等性試験を行う。

難溶性薬物を含む製剤及び治療濃度域が狭い薬物を含む製剤にあつては、後発医

薬品ガイドラインに従って生物学的同等性試験を行う。

腸溶性製剤及び徐放性製剤 後発医薬品ガイドラインに従って生物学的同等性試験を行う。

E水準

後発医薬品ガイドラインに従って生物学的同等性試験を行う。

表3 治療濃度域が狭い薬物^{*1)}

アプリンジン	イソプレナリン
エチニルエストラジオール	エトスクシミド
カルバマゼピン	キニジン
グアネチジン	クリンダマイシン
クロナゼパム	クロニジン
ジギトキシン	シクロスポリン
ジゴキシン	ジソピラミド
スルフォニルウレア系血糖降下剤 ^{*2)}	ゾニサミド
タクロリムス	テオフィリン類 ^{*3)}
バルプロ酸	フェニトイン
フェノバルビタール	プラゾシン
プリミドン	プロカインアミド
メトトレキサート	リチウム
ワルファリン	グリブゾール

^{*1)} 平成 11 年以降に承認される有効成分については、上記リストを参考にして、治療濃度域が狭い薬物であるかどうかを決定する。

^{*2)} グリベンクラミド、トルブタミド、グリクロピラミド、アセトヘキサミド、トラザミド、グリクラジド

^{*3)} テオフィリン、ジプロフィリン、プロキシフィン、アミノフィリン、コリンテオフィリン

第4章 溶出試験

後発医薬品ガイドラインの第3章A. V及び第3章B. IVに従って試験を行う。ただし、難溶性薬物を含む製剤の試験においてポリソルベート 80 を添加する場合、その濃度は0.1%以下とする。また、腸溶性製剤にあつては下記に示す条件の試験を追加する。

試験：0.01 mol/L リン酸1水素ナトリウムと0.005 mol/L クエン酸を用いてpH 6.0に調整した900 mLの試験液を用いるパドル法、50 rpm

第5章 溶出挙動の同等性の判定

溶出試験条件それぞれについて、以下に示す(1)及び(2)の基準を満たすとき、溶出挙動が同等と判定する。ただし、規定された試験時間内に少なくとも1つの溶出試験条件において、通常製剤及び腸溶性製剤については標準製剤の平均溶出率が85%に、また、徐放性製剤については標準製剤の平均溶出率が80%に達しなければならない。通常製剤及び腸溶性製剤では、標準製剤の溶出にラグ時間があるときには、試験製剤及び標準製剤の平均溶出ラグ時間の差は10分以内でなければならない。

なお、「規定された試験時間」とは、後発医薬品ガイドラインの第3章A. V. 2. 又は、第3章B. IV. 2. に規定された試験時間のことである。また、f2 関数により判定を行う

場合の溶出率を比較する時点は付録 1 (2)による。通常製剤及び腸溶性製剤では、標準製剤の溶出にラグ時間があるときには、溶出曲線をラグ時間で補正することができ (付録 2)、この場合には基準はラグ時間以降について適用する。

(1) 平均溶出率

- ① 標準製剤が 15 分以内に平均 85 %以上溶出する場合 試験製剤が 15 分以内に平均 85 %以上溶出するか、又は 15 分における試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 10\%$ の範囲にある。
- ② 標準製剤が 15~30 分に平均 85 %以上溶出する場合 標準製剤の平均溶出率が約 60 %及び 85 %となる適当な 2 時点において、試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 10\%$ の範囲にあるか、又は f_2 関数の値が 50 以上である。
- ③ 標準製剤が 30 分以内に平均 85 %以上溶出しない場合、以下のいずれかの基準に適合する。

通常製剤及び腸溶性製剤

- a. 規定された試験時間において標準製剤の平均溶出率が 85 %以上となるとき、標準製剤の平均溶出率が 40 %及び 85 %付近の適当な 2 時点において、試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 10\%$ の範囲にあるか、又は f_2 関数の値は 50 以上である。
- b. 規定された試験時間において標準製剤の平均溶出率が 50 %以上 85 %に達しないとき、標準製剤が規定された試験時間における平均溶出率の 1/2 の平均溶出率を示す適当な時点、及び規定された試験時間において、試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 8\%$ の範囲にあるか、又は f_2 関数の値が 55 以上である。
- c. 規定された試験時間において標準製剤の平均溶出率が 50 %に達しないとき、標準製剤が規定された試験時間における平均溶出率の 1/2 の平均溶出率を示す適当な時点、及び規定された試験時間において、試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 6\%$ の範囲にあるか、又は f_2 関数の値が 61 以上である。

徐放性製剤

- a. 規定された試験時間において標準製剤の平均溶出率が 80 %以上に達するとき、標準製剤の平均溶出率が 30 %、50 %、80 %付近の適当な 3 時点において、試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 10\%$ の範囲にあるか、又は f_2 関数の値が 50 以上である。
- b. 規定された試験時間において標準製剤の平均溶出率が 50 %以上 80 %に達しないとき、標準製剤が規定された試験時間における平均溶出率の 1/2 の平均溶出率を示す適当な時点、及び規定された試験時間において、試験製剤の平均溶出率が標準製剤の平均溶出率 $\pm 8\%$ の範囲にあるか、又は f_2 関数の値が 55 以上である。
- c. 規定された試験時間において標準製剤の平均溶出率が 50 %に達しないとき、

標準製剤が規定された試験時間における平均溶出率の 1/2 の平均溶出率を示す
適当な時点、及び規定された試験時間において、試験製剤の平均溶出率が標準
製剤の平均溶出率 $\pm 6\%$ の範囲にあるか、又は f2 関数の値が 61 以上である。

(2) 個々の溶出率

最終比較時点における試験製剤の個々の溶出率について、以下のいずれかの基準に
適合する。

- a. 標準製剤の平均溶出率が 85 %以上に達するとき、試験製剤の平均溶出率 $\pm 15\%$ の範囲を超えるものが 12 個中 1 個以下で、 $\pm 25\%$ の範囲を超えるものがない。
- b. 標準製剤の平均溶出率が 50 %以上に達し 85 %に達しないとき、試験製剤の平均溶出率 $\pm 12\%$ の範囲を超えるものが 12 個中 1 個以下で、 $\pm 20\%$ の範囲を超えるものがない。
- c. 標準製剤の平均溶出率が 50 %に達しないとき、試験製剤の平均溶出率 $\pm 9\%$ の範囲を超えるものが 12 個中 1 個以下で、 $\pm 15\%$ の範囲を超えるものがない。

付録1 . f2 関数と溶出率比較時点

(1) f2 関数の定義

f2 の値は、次の式で表す。

$$f_2 = 50 \log \left[\frac{100}{1 + \frac{\sum_{i=1}^n (T_i - R_i)^2}{n}} \right]$$

ただし、 T_i 及び R_i はそれぞれ各時点における試験製剤及び標準製剤の平均溶出率、 n は平均溶出率を比較する時点の数である。

(2) 溶出率比較時点

- ① 標準製剤が 15 分～30 分に平均 85% (徐放性製剤では 80%) 以上溶出する場合
15 分, 30 分, 45 分.
- ② 標準製剤が 30 分以降, 規定された試験時間以内に平均 85% 以上溶出する場合
標準製剤の平均溶出率が約 85% (徐放性製剤では 80%) となる適当な時点を T_a とするとき, $T_a/4$, $2T_a/4$, $3T_a/4$, T_a .
- ③ 標準製剤が, 規定された試験時間以内に平均溶出率が 85% (徐放性製剤では 80%) に達しない場合
規定された試験時間における標準製剤の平均溶出率の約 85% (徐放性製剤では 80%) となる適当な時点を T_a とするとき, $T_a/4$, $2T_a/4$, $3T_a/4$, T_a .

付録2 . ラグ時間による溶出曲線の補正方法

製剤から薬物が表示含量の 5% 溶出するまでに要する時間をラグ時間とする。ラグ時間は、個々の製剤ごとに溶出曲線から内挿法により求める。

標準製剤の溶出にラグ時間がある場合には、試験製剤及び標準製剤について、個々の製剤の溶出曲線ごとにラグ時間を差し引いた溶出曲線を求める。これに基づいて試験製剤及び標準製剤の平均溶出曲線を求め、得られた 2 つの平均溶出曲線についての同等性を評価する。

付録 3. 製剤の処方変更水準と要求される試験

(錠・固形製剤の処方変更の生物学的同等性試験ガイドライン)

水準	通常製剤/ 徐放性製剤	治療濃度域*1	非難溶性/ 難溶性	溶出速度	生物学的同等性の確認
A					生物学的同等性の資料の提出は必要なし
B	通常製剤	広	非難溶性/ 難溶性		第4章に示す溶出試験で溶出挙動が同等のとき生物学的同等とみなす
	腸溶性製剤*2	狭	非難溶性/ 難溶性		
	徐放性製剤	広			
		狭			
C	通常製剤	広	非難溶性		第4章に示す溶出試験で溶出挙動が同等のとき生物学的同等とみなす
	腸溶性製剤*2	狭	難溶性		
			非難溶性	≥ 85%/30min	
			難溶性	<85%/30min	
D	徐放性製剤	広			第4章に示す溶出試験で溶出挙動が同等のとき生物学的同等とみなす
		狭			
	通常製剤	広	非難溶性	≥ 85%/30min	
			難溶性	<85%/30min	
E	通常製剤	広	非難溶性/ 難溶性		後発医薬品ガイドラインに従う
	腸溶性製剤	狭	非難溶性/ 難溶性		
	徐放性製剤	広			
		狭			

*1 広: 表3に含まれない薬物, 狭: 表3に含まれる薬物.

*2 直径4 mm未満から4 mm以上の変更, あるいはその逆の場合はE水準.