目　次

**第1章 なぜ毒性試験が必要なのか？**

1. 実験動物を用いた毒性試験の目的--------------------------------------------------------------- 1- 1
2. 毒性試験のガイドライン--------------------------------------------------------------------------- 1- 1
3. 統計解析の役割と利用------------------------------------------------------------------------------ 1- 1
4. 飼育施設------------------------------------------------------------------------------------------------ 1- 1
5. 試験計画書による業務------------------------------------------------------------------------------ 1- 2
6. 化審法の毒性試験の特徴--------------------------------------------------------------------------- 1- 2
7. 報告書--------------------------------------------------------------------------------------------------- 1- 2

**第2章　毒性量の決定はNOEL, NOAELまたはBMDどちらで判断するのか？**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 2- 1
2. NOELおよびNOAELの定義 -------------------------------------------------------------------- 2- 1
3. ガイドラインの記載--------------------------------------------------------------------------------- 2- 1
4. ガイドラインによる試験からの調査------------------------------------------------------------ 2- 2
5. ベンチマークドース基準用量 (BMD, Benchmark dose) ------------------------------------ 2- 2

**第3章　農薬の登録申請用毒性試験から得られるNOAELの試験種および動物種の相違**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 3- 1
2. なぜNOAELを算出するのか？------------------------------------------------------------------ 3- 1
3. 使用したデータベース------------------------------------------------------------------------------ 3- 1
4. 考察------------------------------------------------------------------------------------------------------ 3-13

**第4章　動物を用いた試験の統計解析は1群何匹が必要か？**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 4- 1
2. 各ガイドラインの記述------------------------------------------------------------------------------ 4- 1
3. 使用されている解析法------------------------------------------------------------------------------ 4- 1
4. 定量値による主な解析法の有意差検出に必要な動物数------------------------------------ 4- 2
5. 定性値による主な解析法の有意差検出に必要な動物数------------------------------------ 4- 3
6. カイニ乗検定およびFisherの検定に必要な動物数------------------------------------------ 4- 3
7. 農薬の毒性試験に使用されているイヌを用いた反復投与毒性試験の統計解析法--- 4- 4
8. まとめ--------------------------------------------------------------------------------------------------- 4- 5

**第5章　実験動物を用いた毒性試験に用いる統計解析の*t-*検定系の始まり**

1. 日本における毒性試験を含めた薬理試験などの統計解析法の変遷--------------------- 5- 1
2. 外国における毒性試験を含めた薬理試験などの統計解析法の変遷--------------------- 5- 3
3. 試験開始から論文発表までの概略期間--------------------------------------------------------- 5- 7
4. 米国NTPテクニカルレポートに記載されている毒性試験なの統計解析の変遷---- 5- 7
5. 毒性試験に使用される各解析法の発表年------------------------------------------------------ 5- 9
6. 日本の受託試験施設の状況------------------------------------------------------------------------ 5-10
7. まとめ--------------------------------------------------------------------------------------------------- 5-11

**第6章　分散分析を利用する多重比較・範囲検定の歴史**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 6- 1
2. 各検定の名称------------------------------------------------------------------------------------------ 6- 1
3. 各検定の発表年--------------------------------------------------------------------------------------- 6- 1

3-1. ANOVA（1元配置の分散分析）------------------------------------------------------------ 6- 1

3-2. Tukeyの検定------------------------------------------------------------------------------------- 6- 2

3-3. Schefféの全対比較検定----------------------------------------------------------------------- 6- 2

3-4. Dunnettの多重比較検定---------------------------------------------------------------------- 6- 2

3-5. Duncanの検定----------------------------------------------------------------------------------- 6- 3

3-6. Williamsの検定---------------------------------------------------------------------------------- 6- 4

1. 各検定による検出力の比較------------------------------------------------------------------------ 6- 4
2. 結果および考察-------------------------------------------------------------------------------------- 6- 5

**第7章　毒性試験に用いる用語と基礎数値**

1. 帰無仮説------------------------------------------------------------------------------------------------ 7- 1
2. 5%水準で統計学的有意差が認められるとは？----------------------------------------------- 7- 1

2-1. 5%水準で統計学的に群間差があるとは？----------------------------------------------- 7- 1

2-2. なぜ生物試験では5%の危険率を採用するのか？------------------------------------- 7- 2

2-3. 5%水準の棄却限界値は以下 (*p* ≤ 0.05) または未満 (*p* < 0.05) どちらで判定-- 7- 3

2-4. 5%以外の有意水準を設定した試験-------------------------------------------------------- 7- 3

2-5. 5%水準で有意差とはどの程度の差？----------------------------------------------------- 7- 3

1. 両側検定と片側検定のどちらを選ぶ？--------------------------------------------------------- 7- 4
2. 両側検定および片側検定で実施した場合の有意差検出の差異--------------------------- 7- 4
3. 第1種の過誤------------------------------------------------------------------------------------------ 7- 5
4. 検定結果をどう理解すべきか--------------------------------------------------------------------- 7- 5
5. 動物数 (number of sample, *N*, *n*)------------------------------------------------------------------- 7- 6
6. 平均値 (mean, )------------------------------------------------------------------------------------ 7- 6
7. 中央値 (median)-------------------------------------------------------------------------------------- 7- 6
8. 偏差平方和 (SS, sum of square)------------------------------------------------------------------- 7- 6
9. 不偏分散 (Sx2, V, variance)------------------------------------------------------------------------- 7- 6
10. 標準偏差 ( Sx, S.D., s.d., standard deviation)---------------------------------------------------- 7- 7
11. 標準誤差 (S, S.E., s.e., standard error)---------------------------------------------------------- 7- 7
12. 箱ひげ図 (box-and-whisker plot)------------------------------------------------------------------ 7- 7
13. 正常範囲はなぜ2標準偏差を採るのか？------------------------------------------------------ 7- 7
14. 変動係数 (%) (C.V., coefficient of variation)----------------------------------------------------- 7- 7
15. 自由度 (D.F., d.f., degrees of freedom)------------------------------------------------------------ 7- 8

**第8章　毒性試験に用いる主な解析法の概略**

1. *t*-検定--------------------------------------------------------------------------------------------------- 8- 1

1-1. 1標本の*t*-検定---------------------------------------------------------------------------------- 8- 1

1-2. 2標本の*t*-検定---------------------------------------------------------------------------------- 8- 1

1-3. Studentの*t-*検定（スチューデントの検定）（2標本，対応なし）----------------- 8- 1

1-4. Aspin-Welchの*t*-検定（アスピン・ウェルチの検定）-------------------------------- 8- 2

1-5. Cochran-Coxの*t-*検定（コクラン・コックスの検定）-------------------------------- 8- 2

1. 正規性の検定------------------------------------------------------------------------------------------ 8- 2

2-1. Kolmogorov-Smirnovの検定（コルモゴロフ・スミルノフ検定）------------------ 8- 3

2-2. Shapiro-Wilk’s *W* 検定（シャピロウィルクの*W*検定）------------------------------ 8- 3

2-3. 正規分布へのあてはめ（面積を計算する方法）-------------------------------------- 8- 3

2-4. 同一分布で動物数の変化によるShapiro-Wilkの*W*検定の検出力----------------- 8- 3

2-5. 正規分布検定の不思議----------------------------------------------------------------------- 8- 3

2-6. 正規分布と等分散検定----------------------------------------------------------------------- 8- 4

1. 等分散検定--------------------------------------------------------------------------------------------- 8- 5

3-1. Bartlettの等分散検定（バートレットの等分散検定，Bartlett’s homogeneity test）- 8- 6

3-2. Leveneの等分散検定（ルビーンの検定，Levene’s test）----------------------------- 8- 6

3-3. 各種等分散の検出力-------------------------------------------------------------------------- 8- 6

1. 3群以上の多群間検定------------------------------------------------------------------------------ 8- 7

4-1. 1元配置の分散分析 (One-way Analysis of Variance, ANOVA)------------------------ 8- 7

4-2. Dunnettの多重比較検定（ダネットの検定，Dunnett’s multiple comparison test）-- 8- 7

4-3. Dunnettの多重比較検定は2群間検定として使用してもよいか？----------------- 8- 7

4-4. Tukeyの多重範囲検定法（チューキーの検定，Tukey’s multiple range test）---- 8- 8

4-5. Duncanの多重範囲検定法（ダンカンの検定，Duncan’s multiple range test）--- 8- 8

4-6. Schefféの検定（シェフェの検定，Scheffé’s method）-------------------------------- 8- 8

4-7. Williamsの多重比較検定（ウイリアムズの検定，William’s test）----------------- 8- 8

4-8. 分散分析を実施せず直接多重比較・範囲検定で解析-------------------------------- 8- 9

4-9. 全対の多重範囲検定の統計学的有意差の表示法-------------------------------------- 8-10

4-10. 2元配置の分散分析 (Two-way Analysis of Variance)--------------------------------- 8-11

4-11. 3元配置の分散分析 (Three-way Analysis of Variance) ------------------------------- 8-11

4-12. 群数が増加すると検出力が低下する---------------------------------------------------- 8-11

1. 順位和検定--------------------------------------------------------------------------------------------- 8-12

5-1. 2群間検定のWilcoxonの順位和検定（ウイルコクソンの検定）------------------ 8-12

5-2. 2群間検定のMann-Whitneyの*U*検定（マン・ホィットニーの*U*検定）------ 8-12

5-3. *t*-検定，Mann-Whitneyの*U*検定およびWilcoxonの検定の検出力---------------- 8-13

5-4. 3群以上のKruskal-Wallisの順位和検定（クラスカル・ワリスの検定）-------- 8-14

5-5. SteelおよびDunnの検定などの前に実施するKruskal-Wallisの検定の必要性- 8-14

5-6. 3群以上の検定に使用するDunnの多重比較検定（ダンの検定，Dunn’s test）- 8-14

5-7. 3群以上の検定に使用するSteelの多重比較検定（スチールの検定）----------- 8-15

5-8. ノンパラDunnett型の多重比較検定------------------------------------------------------ 8-15

5-9. 順位和検定に対する注意点----------------------------------------------------------------- 8-15

5-10. 順位和検定の1事例------------------------------------------------------------------------- 8-16

5-11. 統計解析ツールの決定樹に組み込まれているDunnett型順位和検定の変遷-- 8-16

1. Peto検定------------------------------------------------------------------------------------------------ 8-16

6-1. Peto検定の概略--------------------------------------------------------------------------------- 8-16

6-2. 米国NTPテクニカルレポートに使用されたPeto検定の変遷--------------------- 8-17

6-3. 実際の手計算----------------------------------------------------------------------------------- 8-17

6-4. 公比の設定によって有意差が変化するか？-------------------------------------------- 8-17

6-5. Peto検定とChochran-Armitageの傾向検定どちらを選ぶ？------------------------- 8-18

1. データの変換----------------------------------------------------------------------------------------- 8-18
2. 米国NIHのNTP technical reportで使用されているがん原性試験の統計解析法----- 8-18
3. 飛び離れた変量の取り扱い----------------------------------------------------------------------- 8-19

9-1. Thompsonの棄却検定法（トンプソンの検定，Thompson’s rejection test）------ 8-19

9-2. Smirnov-Grubbsの棄却検定（スミルノフ・グラブス検定）------------------------ 8-19

9-3. 増山の棄却限界-------------------------------------------------------------------------------- 8-19

1. 頻度データの評価----------------------------------------------------------------------------------- 8-19

10-1. カイ二乗検定 (Chi-square test, χ2 test)--------------------------------------------------- 8-20

10-2. カイ二乗検定を用いた適合度の検定（観察度数と理論値との比較）---------- 8-20

10-3. Fisherの直接確率検定（フィッシャーの検定，Fisher’s exact test）------------- 8-20

10-4. オッズ比 (odds ratio) ------------------------------------------------------------------------ 8-20

10-5. 累積カイ二乗検定とカイ二乗検定どちらを選ぶ？---------------------------------- 8-20

1. 傾向検定------------------------------------------------------------------------------------------------ 8-21

11-1. Jonckheere’s trend test（ヨンキーの傾向検定）---------------------------------------- 8-21

11-2. Cochran-Armitage’s trend test（コクラン・アーミティジの傾向検定）---------- 8-21

11-3. 生存率および生存期間の解析------------------------------------------------------------- 8-22

1. 相関------------------------------------------------------------------------------------------------------ 8-22
2. クラスター分析--------------------------------------------------------------------------------------- 8-22

13-1. 日本と外国のげっ歯類を用いた毒性試験に使用された統計解析法の相違---- 8-23

1. 極めて低頻度で発生する所見を背景値と比較する解析法-------------------------------- 8-23

**第9章　定性値の解析に使用するFisherの直接確率計算法の計算法**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 9- 1
2. Fisherの検定の計算式および計算法------------------------------------------------------------ 9- 1
3. 実際の手計算----------------------------------------------------------------------------------------- 9- 1
4. PCソフトによる解析------------------------------------------------------------------------------- 9- 2
5. まとめ--------------------------------------------------------------------------------------------------- 9- 3

**第10章　決定樹による統計解析法の変遷**

1. はじめに----------------------------------------------------------------------------------------------- 10- 1
2. 決定樹とは-------------------------------------------------------------------------------------------- 10- 1
3. 決定樹による解析項目----------------------------------------------------------------------------- 10- 3
4. 日本で使用されている決定樹-------------------------------------------------------------------- 10- 3
5. 一般化学物質の化審法による毒性試験に使用された決定樹----------------------------- 10- 6
6. 決定樹を文章化すると----------------------------------------------------------------------------- 10- 9
7. 外国で使用されている決定樹-------------------------------------------------------------------- 10- 9
8. 決定樹の利点と欠点-------------------------------------------------------------------------------- 10- 9
9. 決定樹を設定する場合の留意点----------------------------------------------------------------- 10- 9
10. 定量値および定性値に応用する解析法選択のヒント-------------------------------------- 10-10
11. まとめ-------------------------------------------------------------------------------------------------- 10-12

**第11章　定量値の統計解析に正規性の検定が使用されないのはなぜ?**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 11- 1
2. 正規分布 (normal distribution) のデータとは？---------------------------------------------- 11- 1
3. 動物を用いた生物-毒性試験に用いる正規性の必要性-------------------------------------- 11- 2
4. 米国NTP technical report (TR) で使用されている正規性の検定-------------------------- 11- 2
5. 日本の毒性試験に使用されている正規性の検定--------------------------------------------- 11- 3
6. 正規性検定を用いた評価例------------------------------------------------------------------------ 11- 3
7. 正規性より等分散検定を採用する理由--------------------------------------------------------- 11- 3
8. 正規性の検定法の概略------------------------------------------------------------------------------ 11- 4
9. Shapiro-Wilkの*W*検定は動物数が増加するに従って検出力が低下する-------------- 11- 4
10. まとめ--------------------------------------------------------------------------------------------------- 11- 6

**第12章　定量値の統計解析に等分散検定は必要性か？**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 12- 1
2. 等分散の必要性--------------------------------------------------------------------------------------- 12- 1
3. 不等分散とは？-------------------------------------------------------------------------------------- 12- 1
4. 一般的な群間差検定と等分散検定の関わり--------------------------------------------------- 12- 1
5. 3群以上の設定の場合の等分散検定------------------------------------------------------------ 12- 2

5-1. Bartlettの検定----------------------------------------------------------------------------------- 12- 2

5-2. Leveneの検定----------------------------------------------------------------------------------- 12- 2

5-3. Brown-Foresytheの検定----------------------------------------------------------------------- 12- 2

5-4. O'Brienの検定----------------------------------------------------------------------------------- 12- 3

1. 不等分散とはどの程度の分差布？-------------------------------------------------------------- 12- 3

6-1. 2群間検定の場合に使用する*F-*検定------------------------------------------------------ 12- 3

6-2. 3群間検定の場合に使用する等分散検定------------------------------------------------- 12- 3

1. 毒性試験はどの程度，Bartlettの検定で有意差が検出されるのか？------------------- 12- 4
2. まとめ--------------------------------------------------------------------------------------------------- 12- 5

**第13章　げっ歯類を用いた毒性試験用ノンパラメトリックのDunnett型順位和検定の変遷**

1. はじめに----------------------------------------------------------------------------------------------- 13- 1
2. 基本的概念-------------------------------------------------------------------------------------------- 13- 1

2-1. ノンパラ型Dunnettの検定は2種類存在------------------------------------------------ 13- 1

2-2. なぜノンパラメトリック検定が存在するのか？-------------------------------------- 13- 1

2-3. ノンパラ型DunnettとSteelの検定の順位付けの違い----------------------------- 13- 2

1. ノンパラ型DunnettとSteelの検定の軌跡----------------------------------------------------- 13- 3

3-1. 決定樹以前の解析は？----------------------------------------------------------------------- 13- 3

3-2. ノンパラ型Dunnettの検定のデビュー--------------------------------------------------- 13- 3

3-3. ノンパラ型Dunnettの検定を含んだ決定樹のはじまり------------------------------ 13- 3

3-4. 毒性試験用統計解析の専門書「ピンク本」の発刊----------------------------------- 13- 4

3-5. 2種類のノンパラ型Dunnettの検定の一考察-------------------------------------------- 13- 4

3-6. 毒性試験用統計解析の専門書「毒性試験講座14」の発刊-------------------------- 13- 4

3-7. 一般毒性試験の統計手法における国際比較-------------------------------------------- 13- 4

3-8. ノンパラ型Dunnettの検定の低検出力--------------------------------------------------- 13- 4

3-9. ノンパラ型Dunnettの検定の疑問--------------------------------------------------------- 13- 4

3-10. データ変換は毒性試験に不適当---------------------------------------------------------- 13- 5

3-11. 新しい決定樹の発表------------------------------------------------------------------------- 13- 5

3-12. Separate ranking法を推奨------------------------------------------------------------------- 13- 5

3-13. 新しい決定樹の提案------------------------------------------------------------------------- 13- 5

3-14. 新しい決定樹の提案------------------------------------------------------------------------- 13- 5

3-15. 新しい決定樹の提案------------------------------------------------------------------------- 13- 5

3-16. ノンパラ型Dunnettの検定の一考察----------------------------------------------------- 13- 5

3-17. 新しい決定樹の提案------------------------------------------------------------------------- 13- 6

3-18. ノンパラ型Dunnettの検定の使用状況-------------------------------------------------- 13- 6

3-19. ジョイント型およびセパレート型Dunnettの検定の表記-------------------------- 13- 6

3-20. Dunnettのノンパラメトリック版はSteelの検定-------------------------------------- 13- 6

3-21. ジョイント型およびセパレート型Dunnettの検定の検出力----------------------- 13- 6

3-22. セパレート型Dunnettの検定（Steelの検定）の推奨------------------------------- 13- 7

3-23. 日本と世界の統計解析の違い------------------------------------------------------------- 13- 7

1. 考察------------------------------------------------------------------------------------------------------ 13- 9

**第14章　実験動物を用いた毒性試験は*t-*検定系が最良の解析法**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 14- 1
2. *t*-検定--------------------------------------------------------------------------------------------------- 14- 1
3. 多重性とは-------------------------------------------------------------------------------------------- 14- 2
4. Dunnett, SteelおよびStudent’s *t*-testsによる検出力の違い--------------------------------- 14- 2
5. 群数が増加すると検出力が低下する----------------------------------------------------------- 14- 4
6. まとめ-------------------------------------------------------------------------------------------------- 14- 5

**第15章　クラスター分析による毒性試験の評価**

1. はじめに----------------------------------------------------------------------------------------------- 15- 1
2. 実験動物を用いた毒性試験への応用----------------------------------------------------------- 15- 1
3. まとめ-------------------------------------------------------------------------------------------------- 15- 6

**第16章　毒性試験の定量値の桁数と統計解析結果**

1. 定量値の桁数の表示は？-------------------------------------------------------------------------- 16- 1
2. 同一平均値で有意差検出の差異------------------------------------------------------------------ 16- 1
3. パラメトリックとノンパラメトリック検定の桁数の違いによる有意差の差異 ----- 16- 2

**第17章　相関**

1. 相関と相関係数-------------------------------------------------------------------------------------- 17- 1
2. 相関と因果-------------------------------------------------------------------------------------------- 17- 2
3. 相関係数の計算-------------------------------------------------------------------------------------- 17- 2
4. 決定係数の計算と表示法-------------------------------------------------------------------------- 17- 4

**第18章　急性毒性値のLD50（半致死量）の計算**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 18- 1
2. 最近実施しない以前のLD50値算出の考え方------------------------------------------------ 18- 1
3. LD50の算出法---------------------------------------------------------------------------------------- 18- 1

3-1. ProbitおよびLitchfield-Wilcoxonの法----------------------------------------------------- 18- 1

3-2. Douderoff法-------------------------------------------------------------------------------------- 18- 2

3-3. Horn法-------------------------------------------------------------------------------------------- 18- 2

1. LD50の差の比較------------------------------------------------------------------------------------- 18- 5
2. 計算による必要に用量群数------------------------------------------------------------------- 18- 5
3. 急性経口毒性試験，上げ下げ法 (UDP) ------------------------------------------------- 18- 5
4. 考察----------------------------------------------------------------------------------------------------- 18- 6

**第19章　用量群で有意差が認められこれを偶発的と判断する方法（背景値との比較）**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 19- 1
2. 偶発的所見と考察するための手法--------------------------------------------------------------- 19- 1

2-1. 用量依存性を考慮した群間検定のWilliamsの検定を試験計画書に記載する-- 19- 1

2-2. 関連検査項目との比較----------------------------------------------------------------------- 19- 1

2-3. 関連検査項目との比較----------------------------------------------------------------------- 19- 1

2-4. 背景データ（データ数を明記）との比較----------------------------------------------- 19- 1

2-5. 試験責任者の判断----------------------------------------------------------------------------- 19- 1

2-6. 多くの用量群に有意差が認められ対照群の信憑性を疑う？----------------------- 19- 2

1. 実際の公開論文による調査------------------------------------------------------------------- 19- 2

3-1. 化審法28日間反復投与毒性試験-------------------------------------------------- 19- 2

3-2. ジャーナルとなどの論文-------------------------------------------------------------- 19- 3

1. 背景値と試験値の比較法；背景値の分布中に全個体値がはいるか？----- 19- 4
2. まとめ------------------------------------------------------------------------------------------------- 19- 5

**第20章　ラットを用いた短期反復投与毒性試験の低用量群に統計学的有意差が検出される割合**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 20- 1
2. 調査材料および方法-------------------------------------------------------------------------------- 20- 1
3. 調査結果および考察-------------------------------------------------------------------------------- 20- 2

**第21章　農薬の毒性試験によるADIの設定の動物種**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 21- 1
2. ヒトに対する毒性量の決定----------------------------------------------------------------------- 21- 1
3. 使用したデータベース----------------------------------------------------------------------------- 21- 1
4. 考察----------------------------------------------------------------------------------------------------- 21- 5

**第22章　毒性試験と度数データの多重性**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 22- 1
2. 定量値に対する多重性----------------------------------------------------------------------------- 22- 1
3. 定性値に対する多重性----------------------------------------------------------------------------- 22- 1
4. Fisherの検定の起源とその応用------------------------------------------------------------------ 22- 1
5. 頻度データになぜ多重性を考慮したFisherの*R × C*を利用しないのか？---------- 22- 2
6. 考察----------------------------------------------------------------------------------------------------- 22- 3

**第23章　F344およびSDラットの系統差による薬物摂取量の相違**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 23- 1
2. 調査項目と結果-------------------------------------------------------------------------------------- 23- 1

2-1. インターネットによる一般論文および登録申請データ----------------------------- 23- 1

2-2. F344およびSDラットの一般的特性の差異--------------------------------------------- 23- 3

2-3. NTP レポートによる発がん性試験の体重，飼料摂取量およびその割合-------- 23- 4

2-4. 胃ゾンデおよび飼料添加による薬理学的差異----------------------------------------- 23- 5

2-5. NTPテクニカルレポートによるF344系およびSD系の体重の差異-------------- 23- 5

2-6. 飼料添加による雌雄同一の被検物質摂取量に設定したい場合-------------------- 23- 6

1. 考察------------------------------------------------------------------------------------------------------ 23- 6

**第24章　傾向検定の利用**

1. はじめに------------------------------------------------------------------------------------------------ 24- 1
2. 傾向検定とは?---------------------------------------------------------------------------------------- 24- 1
3. 定量値に対する Jonckheere の傾向検定------------------------------------------------------- 24- 1
4. 定性値に対するCochran-Armitageの傾向検定----------------------------------------------- 24- 2
5. その他の傾向検定----------------------------------------------------------------------------------- 24- 3
6. 考察------------------------------------------------------------------------------------------------------ 23- 4