



管理番号：CIP 2
2026年4月作成

感染対策で使う 基本的な疫学・統計学

【プログラム名：疫学・統計学】

日本環境感染学会 認定制度教材

目次

1. 医療現場における疫学・統計の重要性
2. サーベイランスの基礎
3. 記述統計の基礎
4. 図表の読み方



本講義の内容は、以下の4点です。

1. 医療現場における疫学・統計の重要性
2. サーベイランスの基礎
3. 記述統計の基礎
4. 図表の読み方

1. 医療現場における疫学・統計の重要性

- ガイドラインやEBP（Evidence-Based Practice：根拠に基づく実践）に沿った感染制御の意思決定に不可欠
- サーベイランスの実施や評価に必須となる基礎知識
- 日常業務でデータや図表を正しく解釈する力が求められる
- 感染対策チームだけでなく、すべての職種に共通して必要

用語説明

- ガイドラインとは、最新の科学的根拠（エビデンス）に基づき、専門家がまとめた「診療や治療法などの指針・目安」の文書
- サーベイランスとは、感染症や医療関連感染の発生状況（分布・原因）に関するデータを継続的・組織的に収集・分析し、その結果を感染対策や予防策の立案・評価・改善に活用する「監視・調査」活動



3

医療現場で感染制御に関わる際には、疫学や統計学の基礎を理解していることが重要です。

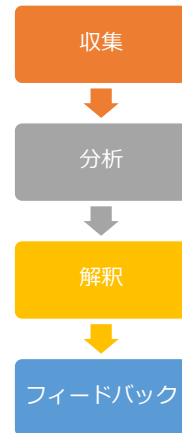
- 感染対策のガイドラインは、科学的根拠に基づいて作成されています。
- 私たちが医療現場で実施する対策を適切に選択するためには、その根拠となるデータを理解し、正しく解釈する力が求められます。
- また、サーベイランスを実施する場面では、データを収集し分析し、結果をもとに改善策を検討するという一連の流れが必要です。
- このプロセスでは、平均値や中央値などの基本的な統計指標や、図表から分布の特徴を読み取る力が不可欠です。
- これは感染管理者やリンクナースだけでなく、病院・介護施設で働くすべての職種に共通して必要な能力です。

その基礎となる内容を、日常業務に活かせる形でわかりやすく整理します。

2. サーベイランスの基礎

サーベイランスの定義

- 健康事象に関するデータを継続的・体系的に収集し、分析し、解釈し、フィードバックするプロセス
- 感染対策の意思決定を支える基盤
- 監視（monitoring）とは異なり、サーベイランスは介入や改善につなげることが目的



4

サーベイランスの定義についてです。

- サーベイランスとは、世界保健機関（WHO）や米国疾病予防管理センター（CDC）が共通して示している定義として、健康に関するデータを継続的、体系的に収集し、分析し、解釈し、そして現場へフィードバックする一連のプロセスを指します。
- 単に数値を集めるだけではなく、その結果を現場の改善に活かすことが重要で、感染対策の意思決定を支える基盤的な取り組みです。
- また、監視、“monitoring”は特定のプロセスやアウトカムの観察に重点が置かれていますが、サーベイランスはより広い視点で、介入や改善につなげる点が特徴です。

サーベイランスの主な目的

1. ベースライン、医療関連感染発生状況の把握
2. アウトブレイク（異常増加）の早期発見
3. 感染予防策と感染管理に関する介入の評価
4. トレンド（傾向）・季節性の把握
5. 関係者への意思決定の支援と情報提供

**「データを集めること」が目的ではなく、
「感染症の減少とそれによる医療の質を改善すること」が最終目的**



5

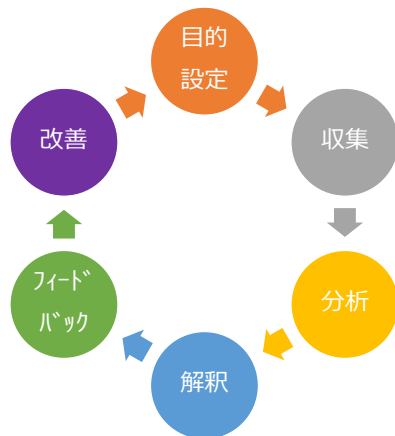
サーベイランスの目的は大きく5つに整理できます。

- 第一に、感染症の発生状況を正確に把握すること。
- 第二に、通常とは異なる増加、すなわちアウトブレイクの早期発見に役立ちます。
- さらに、介入を行った際の有効性の評価
- トレンドや季節性の把握
- 医療現場の意思決定を支援するための情報提供などが目的となります。

繰り返しになりますが、データを集めること、そのものが目的ではなく、感染症の減少とそれによる医療の質を改善することが最終的な目的です。

サーベイランスの流れ

1. 目的の明確化
2. データ収集
(症例定義の設定、対象の決定)
3. データ整理・分析
4. 結果を適切に解釈
5. フィードバック・共有
6. 改善策の検討・実行



サーベイランスは図のようなサイクルで構成されています。

- まず目的を明確にし、その目的に沿った症例定義や対象を設定してデータを収集します。
- 次に、集めたデータを整理し、分析し、その結果を適切に解釈します。
- そして、結果を現場へフィードバックし、改善につながる介入を検討・実施します。

このサイクルを継続的に繰り返すことで、感染対策が実効性を持つようになります。

医療現場でよく行われるサーベイランスの例

① 病原体・感染症の発生状況（アウトカムをみるもの）

- ・ 医療器具や手術手技に関連するもの
例：中心ライン関連血流感染、カテーテル関連尿路感染、手術部位感染
- ・ 医療機関で問題となりやすい病原体によるもの
例：多剤耐性菌感染症、クロストリディオイデス・ディフィシル感染症
- ・ 症候群サーベイランス（注）
例：呼吸器症候群、胃腸症候群など

② 感染対策の実施状況（プロセスをみるもの）

例：手指衛生実施率、ケアバンドル実施率

注：症候群サーベイランス

特定の感染症の確定診断を待たずに、「発熱」「下痢」「呼吸器症状」など患者が訴える症状に基づいて発生状況を監視する手法。通常のサーベイランスよりも早期に感染症の流行や集団発生を検知することを目的とする。



サーベイランスには、さまざまな種類があります。大きくわけて2つあります。

- ・ 病原体や感染症の発生状況、すなわちアウトカムをみるものと、感染対策の実施状況、すなわちプロセスをみるものです。
- ・ 病原体や感染症の発生状況を把握するためには、医療器具や手術手技に関連して発生する感染症や、医療機関で問題となりやすい病原体、特定の感染症の確定診断をまたずに発熱や下痢といった患者さんが訴える症状を把握するものがあります。
- ・ また、感染対策の実施状況には、手指衛生の実施率などがあり、自施設での対策の遵守状況を把握するために必要です。
- ・ これらのサーベイランスは、施設の感染対策を評価し改善していくための根拠となります。

3. 記述統計の基礎

記述統計とは

- データの特徴を「要約」してわかりやすく示す方法
- 中心を示す指標：平均値・中央値
- 散らばりを示す指標：標準偏差・四分位範囲
- サーベイランスの解釈や図表理解の前提となる基礎概念

8



ここからは、感染対策のデータを理解する上で欠かせない記述統計について説明します。

- 記述統計とは、データの特徴を簡潔にまとめるための方法で、大きく「中心を示す指標」と「散らばりを示す指標」に分けられます。
- この後の図表の見方やサーベイランス結果の理解にも直結するため、まずは基礎的な部分をしっかり押さえておきましょう。

平均値・中央値とは

平均値とは

- データ値の合計をデータ個数の合計数で割った値
- 全体の傾向をよく反映する
- 外れ値の影響を受けやすい
- 感染関連のデータで利用される例
 - 1日あたりの検査件数
 - 平均在院日数

中央値とは

- データを小さい順に並べたときの真ん中の値
- 外れ値の影響を受けにくい
- 非対称な分布（右に長い分布など）において有用
- 医療データの例
 - 入院日数
 - C反応性蛋白（CRP）値など偏りの大きい分布

例) 体重 (kg)

A	B	C	D	E
30	40	50	60	80

平均値

$$(30 + 40 + 50 + 60 + 80) \div 5 = 52 \text{ kg}$$

中央値

$$30, 40, 50, 60, 80 \rightarrow 50 \text{ kg}$$

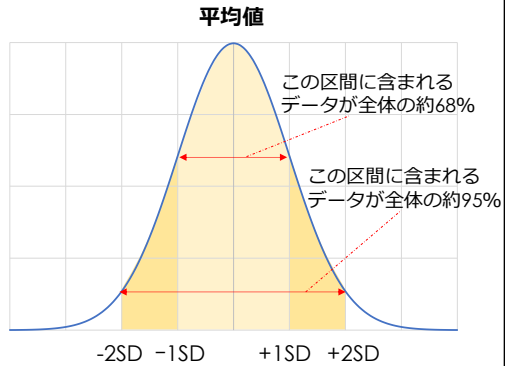


- 平均値は、最も馴染み深い代表値かと思いますが、データを合計し、その数で割って求めます。
- 全体としてどの程度の値が多いのかを示すには有用ですが、外れ値、つまり極端に大きい値があると大きく影響を受ける点に注意が必要です。
- 中央値は、データを小さい順に並べたときの真ん中の値で、平均値に比べて外れ値の影響を受けにくいです。
- 医療データでは、手術時間や検査値のように、偏りの大きい分布や取得するデータの数が少ない場合などがしばしば見られます。
- このような場合には中央値を用いた方が実態を表していることが多く、平均値と併記されるケースもあります。

平均と中央値の違いを理解し、適切に使い分けることが重要です。

標準偏差 (SD: standard deviation) とは

- データの散らばりの大きさを示す指標
- 平均からどれくらい離れているかを表す
- 正規分布*に近い場合
 - 約68%が平均±1SDの範囲
 - 約95%が平均±2SDの範囲
- 感染対策での例
 - 測定値の安定性評価
 - 測定手技のばらつきなど



例) 体重 (kg)

A	B	C	D	E
30	40	50	60	80

標準偏差は、分散（各データ点の平均からの偏差を2乗し、その平均を取ったもの）の平方根である

$$((30-52)^2 + (40-52)^2 + (50-52)^2 + (60-52)^2 + (80-52)^2) \div 5 = 296$$

$$\sqrt{296} \approx 17.2$$

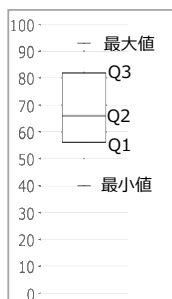
*正規分布とは、統計学における基本的な確率分布の1つで、データが平均値を中心に左右対称に分布する形を指す。この分布は平均値・最頻値・中央値が一致し、釣鐘型の曲線を描くのが特徴。



- 標準偏差は、データの散らばりを表す指標で、平均からどの程度データが広がっているかを示します。
- 図に示すようにデータが平均値を中心に左右対称に分布する形のことを正規分布と呼びますが、集めたデータが正規分布に近い形をしている場合、約68%が平均±1標準偏差の範囲に、約95%が平均±2標準偏差の範囲に収まると言われます。
- 感染対策の場面でも、定点観測データの安定性や測定手技のばらつきを評価する際に標準偏差を用いることがあります。
- 標準偏差は左下に示すように、各値から平均値を引いた値である「偏差」を二乗し、その平均値である「分散」の平方根をとることで求められます。

四分位範囲（IQR: Interquartile Range）とは

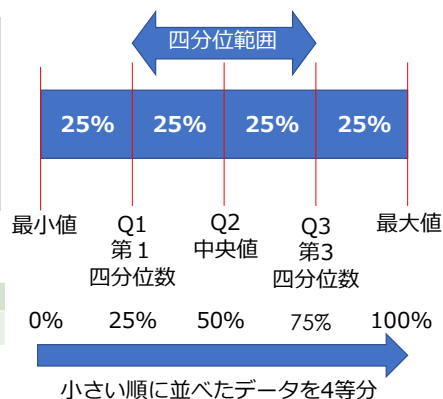
- データを小さい順に並べたときの第1四分位数（Q1）から第3四分位数（Q3）までの範囲
- 中央値を中心とした散らばりを示す指標
- 外れ値の影響を受けにくい
- 箱ひげ図で用いられる代表的な指標



例) 体重 (kg)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
40	43	56	57	63	66	70	79	82	84	93

中央値は、66 kgとなる
 中央値の66 kgよりも軽い側の中央値は56 kg (Q1)
 中央値の66 kgよりも重い側の中央値は82 kg (Q3)
 四分位範囲は $Q3-Q1 = 26$

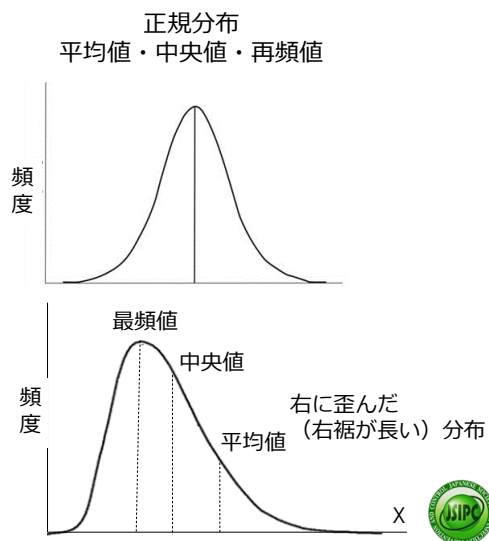


ここで、もう一つ重要なばらつきの指標である四分位範囲について説明します。

- 四分位範囲（英語で Interquartile Range、略して IQR）は、データを小さい順に並べたときの、第1四分位数から第3四分位数までの範囲を指します。
- 第1四分位数はデータの下位25%の境界となる値、第3四分位数は上位25%の境界となる値です。
- この指標は、中央値を中心としたデータの散らばりを表しており、外れ値の影響を受けにくいという特徴があります。
- そのため、医療データのように分布が偏りやすい場合には、標準偏差よりも四分位範囲の方が適切にばらつきを表すことがあります。
- 四分位範囲は、後ほど説明する箱ひげ図の基本構成要素でもあり、図表を読み解くうえで非常に重要な概念です。
- 体重を例に示していますが、11人の体重を左から軽い順に並べた場合、真ん中のFが中央値となります。そしてFよりも左側の真ん中が第一四分位数、同様に右側の真ん中が第三四分位数となります。

平均・中央値・標準偏差・四分位範囲の使い分け

- 正規分布に近いデータ
→ 平均と標準偏差が有用
- 偏りが大きいデータ（右に長い分布など）
→ 中央値と四分位範囲が実態に近い
- 外れ値があるデータ
→ 平均値より中央値・四分位範囲が安定
- 代表的な医療データの特徴
 - 検査値：偏りが大きいことが多い
 - 日数データ：右裾に長くなる傾向



12

平均、中央値、標準偏差、そして四分位範囲は、いずれもデータの性質に応じて使い分ける必要があります。

- 正規分布のように左右対称なデータでは、平均と標準偏差を用いることで、データの中心とばらつきを適切に把握することができます。
- 一方で、入院日数や検査値のように分布の偏りが大きいデータでは、中央値と四分位範囲を用いた方が、実態をより正確に反映することが多くなります。
- 右の図で見てももらえればわかるように正規分布では、平均値と中央値、最も頻度の多い値である最頻値がほぼ同じになりますが、正規分布でなければ、下の図のようにこれらの値がずれます。
- また、外れ値が含まれる場合には、平均値よりも中央値や四分位範囲の方が、安定した指標となります。

このように、データの分布に合わせて指標を選び、解釈することで、より正確に状況を把握できるようになります。

4. 図表の読み方

図表を読むときに押さえるポイント

- 何のデータを示しているか
(対象・期間・単位・定義の確認)
- 分布の形
- トレンド (時間的变化)
- 外れ値や異常値の有無
- 結果を「どう解釈するか」が重要

13



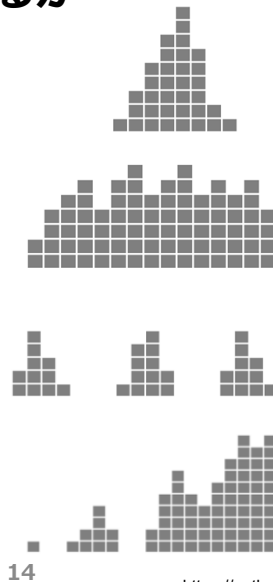
図表を読むときは、まず何のデータを示しているのかを確認します。

- 対象や期間、単位、定義を把握することが重要です。
- 次に、データの分布の形や、時間に沿ったトレンドに注目します。
- あわせて、外れ値や異常な変化がないかも確認します。
- そして最後に、図表から得られた結果をどのように解釈し、次の判断につなげるかを意識することが大切です。

これらを踏まえて、次にヒストグラム、折れ線グラフ、箱ひげ図の具体的な見方を説明します。

ヒストグラムから何がわかるか

- 流行の規模（症例数）と時間的推移
- 曝露時期の推定とアウトブレイクの進行状況
- 感染源（単一、継続、人・人感染）の推定
- 横軸を時間（発症日）とし、流行を記述したものをエピカーブ（流行曲線）という
- 医療データの例：
 - アウトブレイクの評価
 - MIC（最小発育阻止濃度）の分布
 - 感染症の発生患者数の推移など



単一曝露 (Point source)

ある一時点の曝露で大勢が発症
急峻に立ち上がり短期間で収束
例：1回の食事による食中毒

連続曝露 (Continuous)

曝露が長期間持続
プラトー状に長く続く
例：汚染シンの長期利用

間欠曝露型 (Intermittent)

断続的に繰り返される曝露
不規則に複数のピーク
例：汚染器具を使用時に発生

伝播型

(Propagated outbreak)

人から人への感染拡大階段状
の波を形成し、世代ごとに
ピークがずれる
例：COVID-19

14

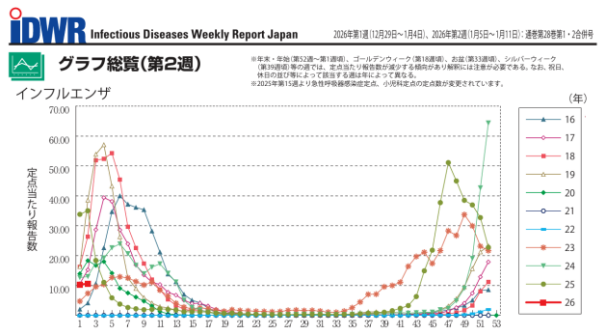
<https://outbreaktools.ca/background/epidemic-curves/>

ヒストグラムは、データの分布や時間的な変化を視覚的に理解するための基本的な図です。

- 一般的には、横軸に値の範囲（階級）、縦軸にその範囲に含まれるデータの数（度数）を示します。これにより、分布が左右対称なのか、右や左に偏っているのか、あるいはピークが複数あるのかといった特徴を読み取ることができます。
- 感染管理の分野では、ヒストグラムは発症日などの時間を横軸にして症例数を示す「流行曲線（エピカーブ）」として用いられることが多く、アウトブレイクの状況を把握する重要な手法です。
- 流行曲線の形状から、流行の規模や時間的推移、曝露の時期、さらには単一曝露・継続曝露・間欠曝露・人から人への伝播といった感染様式を推定することができます。
- 右の図は、こうした流行曲線の典型的なパターンを示したもので、原因や曝露の仕方によってヒストグラムの形が異なることが分かります。
- また医療データでは、検査値、発熱期間、入院期間、MIC（最小発育阻止濃度）など、分布が偏りやすいデータが多いため、ヒストグラムはデータの特徴を把握するうえで有用な図です。

折れ線グラフで確認すべき点

- 時系列データのトレンドを把握する
- 緩やかな増減か、急激な変化か
- 季節性の有無
- 異常なピークの検出
- 医療データの例：
 - 月別感染発生率
 - 週ごとの手指衛生遵守率



<https://id-info.jihs.go.jp/surveillance/idwr/idwr/2026/idwr2026-01-02.pdf>

15

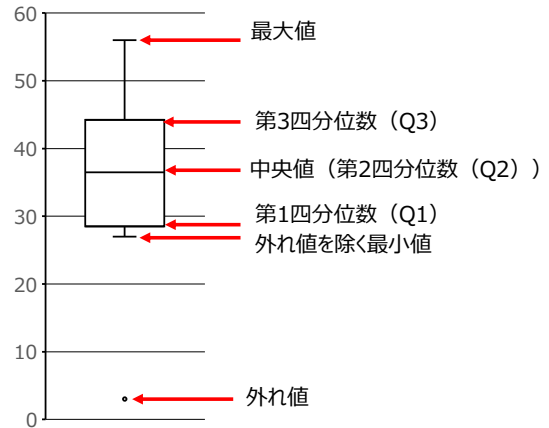


折れ線グラフは、時間の経過とともにデータがどのように変化したかを見るための図です。

- トレンドとして増加しているのか、減少しているのか、また急激な変化があるのかを確認します。
- 特に感染対策では、異常なピークに早く気付くことが重要です。
- 例えば、この右の図はインフルエンザの定点当たりの週報を示していますが、流行の早期把握や他の年との違いを評価することが可能です。

箱ひげ図から読み取れる情報

- 中央値と四分位範囲（IQR）
- データの散らばりと分布の偏り
- 外れ値の確認
- 群間比較が容易（病棟別・年度別など）
- 医療データの例：
 - 病棟別の手指衛生遵守率
 - 年度ごとの入院日数の比較



16



箱ひげ図は、中央値や四分位範囲など、分布の要点を視覚的に示す図です。

- 箱の高さはデータのばらつきを表し、中央値の位置から分布が偏っているかどうかが読み取れます。
- また、外れ値が明示されるため、データの品質や異常値の検討にも役立ちます。
- 複数の病棟や年度で比較するときに非常に効果的な図です。

ここまでのポイント

- 図表は「何を示しているか」をまず確認する
- ヒストグラム：分布の形・偏り
- 折れ線グラフ：トレンド
- 箱ひげ図：中央値・散らばり・外れ値
- これらを読み取ることで、サーベイランス結果の正確な理解につながる



ここまで、基本的な図表の見方について説明しました。

- 図表を正しく読み取るためには、まず何のデータなのかをしっかりと確認することが重要です。
- ヒストグラムでは分布の形を、折れ線グラフではトレンドを、箱ひげ図では中央値や散らばり、外れ値を読み取ります。
- これらの知識が、サーベイランスの結果を理解し、適切な対策につなげるための重要な土台となります。

明日からの業務で意識したいこと

- 数値や図表を見たときに
「何のデータか」「どの指標が使われているか」を確認する
- 平均だけでなく、中央値や分布にも目を向ける
- サーベイランス結果を
「評価 → 改善」につなげる視点を持つ
- 職種を越えて共通言語としてデータを活用する

18



明日からの業務で意識したいこと、実務へのつなげ方です。

- 日常業務で数値や図表を目にした際には、まずどのようなデータで、どの指標が使われているかを意識してみてください。
- 平均だけで判断するのではなく、中央値や分布にも目を向けることで、より実態に近い理解が可能になります。
- サーベイランスの結果は、評価して終わりではなく、改善につなげることが重要です。

まとめ

- サーベイランスは「目的設定 → 収集 → 分析 → 解釈 → フィードバック → 改善」の継続的サイクル
- 記述統計はデータを理解するための基礎
 - 平均値：全体の傾向
 - 中央値：偏りのあるデータの代表値
 - 標準偏差・四分位範囲：ばらつきの大きさ
- 図表の読み取りが、サーベイランス結果の正しい解釈につながる
 - ヒストグラム：分布
 - 折れ線グラフ：トレンド
 - 箱ひげ図：中央値・散らばり・外れ値

19



まとめです。

- サーベイランスは、目的を明確にしたうえでデータを収集・分析し、その結果を現場にフィードバックして改善につなげる、継続的なサイクルです。
- そのサーベイランスを正しく理解するためには、平均値、中央値、標準偏差といった記述統計の基礎が欠かせません。
- さらに、ヒストグラム、折れ線グラフ、箱ひげ図といった基本的な図表を正しく読み取ることで、データの分布や傾向を把握し、適切な判断につなげることができます。

今回、学んだ内容を、職種を越えた共通言語として活用していただければと思います。

参考文献

- 1) 世界保健機関 (World Health Organization: WHO) .Guidelines on Core Components of Infection Prevention and Control Programmes at the National and Acute Health Care Facility Level. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549929>
(アクセス日 : 2025年12月1日)
- 2) 国立健康危機管理研究機構 感染症情報提供サイト. <https://id-info.jihs.go.jp/>
(アクセス日 : 2025年12月1日)
- 3) 新谷 歩 今日から使える医療統計. 医学書院, 2015.
- 4) 国立研究開発法人 日本資料研究開発機構. 医系国際誌が規範とする研究の信頼性にかかる倫理教育プログラム. https://www.amed.go.jp/page_000001_00542.html
(アクセス日 : 2025年12月1日)



参考文献はこちらです。
以上で「感染対策で使う基本的な疫学・統計学」の説明を終わります。