

医学統計学

責任者・コーディネーター	医用工学分野 高橋 史朗 教授				
担当講座・学科（分野）	医用工学分野、情報科学科数学分野				
担当教員	高橋 史朗 教授、江尻 正一 教授				
対象学年	2	区分・時間数	講義	15コマ	22.5時間
期間	前期		演習	0コマ	0.0時間
			実習	0コマ	0.0時間

・学習方針（講義概要等）

生命科学の領域には、現象の機序に関わる因果関係が錯綜し、決定論的方法ではなかなか解決できない問題がとりわけ多い。統計解析は、複雑で曖昧な生命現象を解明するための有効な科学的方法論として医療系諸領域の実務や研究に広く用いられている。近年、「科学的根拠にもとづく医学・医療（Evidence-Based Medicine：EBM）」の大切さが広く認識されるにつれ、その数理的背景を支える統計科学の重要性が以前にも増して強く認識されるようになった。統計学は確率論の上に成り立つ学問分野であるから、100%間違いの無い論理を積み重ねてゴールを目指すのではなく、結論が間違っているかも知れない可能性を吟味し、そのことを織り込んだ上でゴールを目指す。「直接法」で攻め込むには少々困難な複雑生命現象の現実的な解明手段として統計学が大いに役立つ理由はこの点にある。現在では数学的理論背景の理解がなくても、コンピュータの力を借りて様々な統計解析技法が簡単に利用できる便利な時代になったが、「なぜ？」と自問自答できる基礎能力がなければ「便利」は「危険」とほぼ同義語になる。本科目では、医療系学生にとって今や避けては通れない統計学を「安全」に利用するための基礎能力と統計的思考法を学ぶ。

・教育成果（アウトカム）

単に一般教養的知識の習得を目的とするのではなく、将来の実務・研究への適用可能性および有用性を認識した上で、基礎的な知識や技法を論理的に学ぶ。また統計ソフトRの使用法を学ぶ。これにより、将来の様々な問題に対して統計学的に再構成を行い、適切な技法を選択し、得られた解析結果をより良く評価できる能力とセンスを修得することができる。

(ディプロマ・ポリシー： 4)

・到達目標（SBOs）

No.	項目
1	統計的推測（推定と検定）の原理と方法を理解し、概説することができる。
2	与えられた課題を統計学的解析対象として再構成でき、最も適切な統計的技法を選択でき、説明ができる。
3	平均値の差の検定、一元配置分散分析・多重比較法を利用でき、結果を解釈できる。
4	基本的なノンパラメトリック法を使用でき、結果を解釈できる。
5	試験デザインに応じた2値データの関連指標を算出でき、カイ2乗検定法・Fisherの直接確率法を利用でき、結果を解釈できる。感度、特異度、ROC曲線を説明でき、結果を解釈できる。
6	感度、特異度、ROC曲線を説明でき、結果を解釈できる。
7	回帰分析方法（重回帰、ロジスティック回帰）を説明でき、結果を解釈できる。
8	交絡因子・バイアスを説明できる。層別解析により交絡因子を調整できる。特に年齢調整死亡割合を算出できる。
9	回帰分析法を用いた調整解析をおこなった結果を解釈できる。
10	生存時間データの特徴を説明できる。カプランマイヤー法、ログランク検定を利用でき、結果を解釈できる。

・講義場所

講義：東1-B講義室

・講義日程（各講義の詳細な講義内容、事前・事後学習内容、該当コアカリについてはwebシラバスに掲載）

区分	月日	時限	講座（学科）	担当教員	講義内容	到達目標番号
講義	4/2(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	ガイダンス, 一年次科目 「数理統計学」修得確認, 3 群以上の平均値の比較（多 重比較・分散分析）	1,2,3
講義	4/9(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	ノンパラメトリック法	1,2,4
講義	4/23(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	割合に関する推測(1)	1,2,5
講義	4/30(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	割合に関する推測(2)リスク 指標	1,2,5,6
講義	5/7(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	割合に関する推測(3)分割表	1,2,5,6
講義	5/14(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	総合実習(1)	1,2,3,4,5,6
講義	5/21(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	総合演習(1)	2,3,4,5,6
講義	5/28(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	相関分析・単回帰分析	1,2,7
講義	6/4(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	重回帰分析・ロジスティッ ク回帰分岐	1,2,7
講義	6/8(火)	1	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	交絡因子と層別解析	1,2,7,8,9
講義	6/11(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	交絡因子と回帰分析	1,2,7,8,9
講義	6/18(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	生存時間解析(1)	1,2,10
講義	6/25(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	生存時間解析(2)	1,2,7,9,10
講義	6/29(火)	1	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	総合実習(2)	1,2,7,8,9,10
講義	7/2(金)	2	医用工学分野 情報科学科数学分野	高橋 史朗 教授 江尻 正一 教授	総合演習(2)	2,7,8,9,10

・教科書・参考書等

区分	書籍名	著者名	発行所	発行年
教科書	生物統計学標準教科書	寺尾 哲、森川敏彦	ムイスリ出版	2016
参考書	医薬統計Q&A	佐久間昭	金原出版	2007
参考書	生物統計学入門	竹内正弘	丸善	2003
参考書	EZRでやさしく学ぶ統計学「改定2版」	神田善伸	中外医学社	2015

・成績評価方法

総括評価：筆記試験7割、小テスト(2回)2割、課題レポート評価1割で合算し、100点満点となるようにして、総合的に評価を行い、60点以上を合格とする。
形成的評価：小テストおよび課題を課すことで到達度を評価し、履修生にフィードバックを行う。

・特記事項・その他

講義資料はWebclassにアップロードされる。シラバスに記載されている内容を事前に学修して講義に臨むこと。各講義に対する事前学修の時間は最低30分を要する。講義の進捗状況を鑑みながら、講義内で統計ソフトRを用いた実習を15分程度行う予定である。初回講義および講義内の指示に従い統計ソフトRがインストールされたノートPCを持参すること。また、講義内で課したレポートは、Wordなどを用いて文書化し、次講義開始前までにWebclassを介して提出すること。本講義では、筆記試験対策として小テストを2回行う予定である。小テストでは、講義内容をまとめた直筆A4レポート用紙1枚（両面使用可）を持ち込み可能とする。小テストの解説は、解答用紙回収後に行う。

・教育資源

教科書・参考書、講義室、PC、統計ソフトR、タブレット、関数電卓、インターネット環境

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	タブレット(Apple iPad)	1	板書代用、資料提示、プレゼン
講義	関数電卓	1	統計問題計算、演示
講義	教室付属AVシステム一式	1	資料提示、プレゼン
講義	ノートPC (MS Windows/Apple Mac)	1	統計問題計、演示