

【別添資料1】

健康データサイエンス学部 健康データサイエンス学科 専門科目における主要授業科目及び各領域対応表

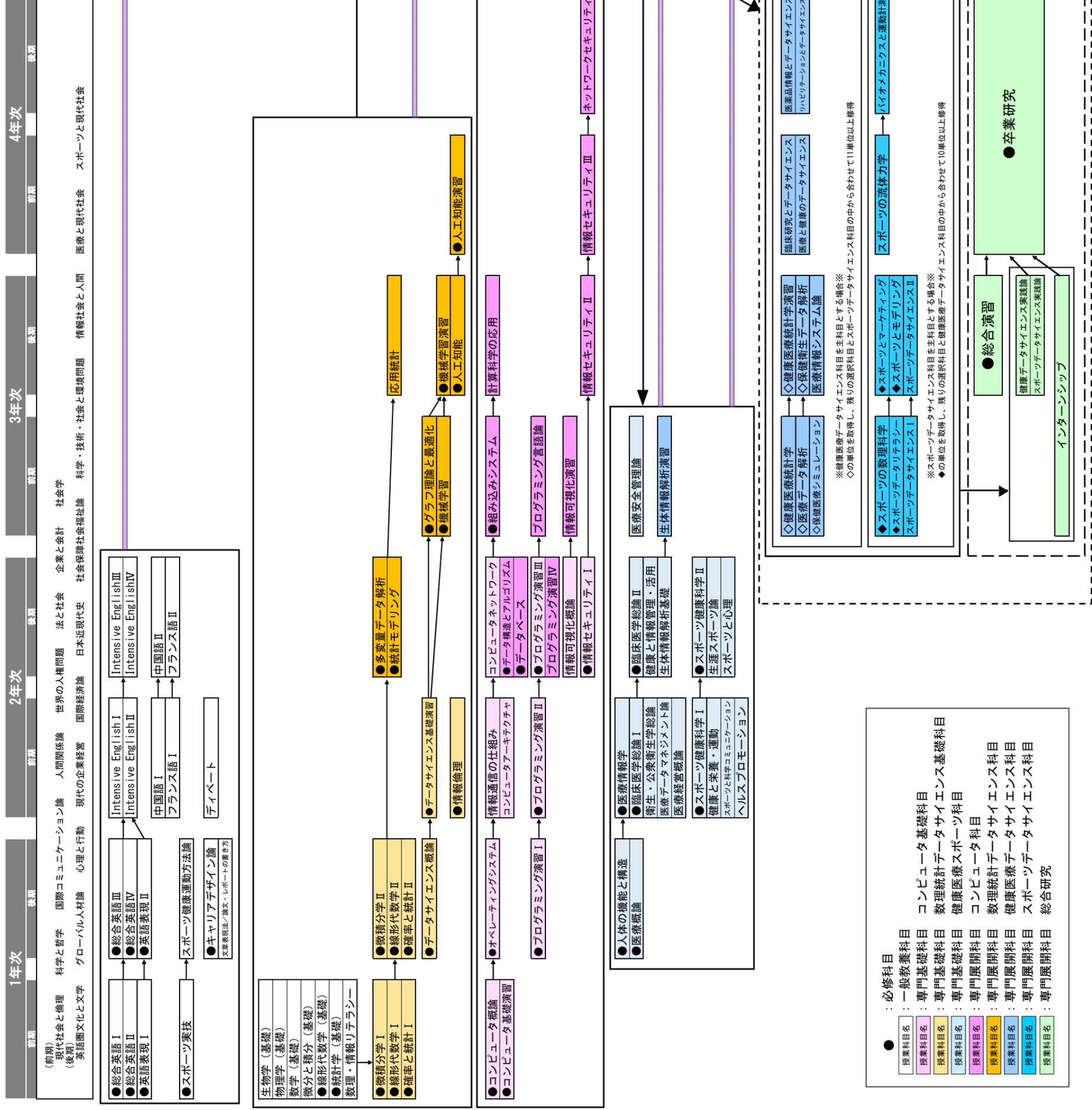
| 科目区分 | 授業科目の名称 | 配当年次 | 単位数 | 授業形態 | | 担当教員名 | DP対応表 | | | | | | | | | | |
|--------------|------------------|------------|-----|------|------------------|-------------------------------|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | | 必修 | 選択 | | a | b | c | d | e | f | | | | | |
| コンピュータ基礎科目 | コンピュータ概論 | 1前 | 2 | ○ | | (教)佐藤三久 | | | | | | | | | | | |
| | コンピュータ基礎演習 | 1前 | 1 | ○ | | (教)水野信也、(助)孫哲、(講)徳田慶太 | | | | | | | | | | | |
| | プログラミング演習Ⅰ | 1後 | 1 | ○ | | (教)水野信也、(助)孫哲、(講)徳田慶太 | | | | | | | | | | | |
| | プログラミング演習Ⅱ | 2前 | 1 | ○ | | (教)水野信也、(助)孫哲、(助)中村知繁 | | | | | | | | | | | |
| | プログラミング演習Ⅲ | 2後 | 1 | ○ | | (助)孫哲、(講)徳田慶太 | | | | | | | | | | | |
| | オペレーティングシステム | 1後 | 1 | ○ | | (教)水野信也、(兼)櫻井将人 | | | | | | | | | | | |
| | 情報通信の仕組み | 2前 | 2 | ○ | | (教)佐藤三久 | | | | | | | | | | | |
| | 情報セキュリティⅠ | 2後 | 2 | ○ | | (准)溝塩尚史 | | | | | | | | | | | |
| | コンピュータアーキテクチャ | 2前 | 2 | ○ | | (教)佐藤三久 | | | | | | | | | | | |
| | コンピュータネットワーク | 2後 | 2 | ○ | | (教)佐藤三久 | | | | | | | | | | | |
| | 情報可視化概論 | 2後 | 2 | ○ | | (教)姫野龍太郎 | | | | | | | | | | | |
| | 専門基礎科目 | 微積分Ⅰ | 1前 | 2 | ○ | | (准)小泉和之 | | | | | | | | | | |
| | | 微積分Ⅱ | 1後 | 2 | ○ | | (准)小泉和之 | | | | | | | | | | |
| | | 線形代数Ⅰ | 1前 | 2 | ○ | | (助)中村知繁 | | | | | | | | | | |
| | | 線形代数Ⅱ | 1後 | 2 | ○ | | (助)中村知繁 | | | | | | | | | | |
| 確率と統計Ⅰ | | 1前 | 2 | ○ | | (兼)大橋真也 | | | | | | | | | | | |
| 確率と統計Ⅱ | | 1後 | 2 | ○ | | (兼)大橋真也 | | | | | | | | | | | |
| データサイエンス概論 | | 1後 | 2 | ○ | | (教)姫野龍太郎 | | | | | | | | | | | |
| データサイエンス基礎演習 | | 2前 | 1 | ○ | | (教)姫野龍太郎、(准)小泉和之、(准)大津洋 | | | | | | | | | | | |
| 情報倫理 | | 2前 | 2 | ○ | | (准)溝塩尚史 | | | | | | | | | | | |
| 健康医療スポーツ科目 | | 人体の機能と構造 | 1後 | 1 | ○ | | (教)青木茂樹、(助)クリスティーナ、(兼)柳田光昭、(兼)岩淵和久、(兼)山田啓之、(兼)下地啓五 | | | | | | | | | | |
| | | 医療概論 | 1後 | 1 | ○ | | (教)青木茂樹、(助)クリスティーナ、(兼)樋野興夫、(兼)西澤光生 | | | | | | | | | | |
| | | 医療情報学 | 2前 | 2 | ○ | | (教)青木茂樹、(兼)杉村雅文 | | | | | | | | | | |
| | | 臨床医学総論Ⅰ | 2前 | 2 | ○ | | (兼)西澤光生、(兼)下地啓五 | | | | | | | | | | |
| | | 臨床医学総論Ⅱ | 2後 | 2 | ○ | | (教)青木茂樹、(助)クリスティーナ、(兼)下地啓五 | | | | | | | | | | |
| | | 衛生・公衆衛生学総論 | 2前 | 2 | ○ | | (兼)松川岳久 | | | | | | | | | | |
| | 医療データマネジメント論 | 2前 | 2 | ○ | | (兼)田村潤 | | | | | | | | | | | |
| | 医療経営概論 | 2前 | 2 | ○ | | (兼)福永肇 | | | | | | | | | | | |
| | 健康と情報管理・活用 | 2後 | 2 | ○ | | (兼)岡田佐知子 | | | | | | | | | | | |
| | 生体情報解析基礎 | 2後 | 2 | ○ | | (兼)西澤光生、(兼)下地啓五 | | | | | | | | | | | |
| | 医療安全管理論 | 3前 | 2 | ○ | | (兼)塚尾浩 | | | | | | | | | | | |
| | スポーツ健康科学Ⅰ | 2前 | 2 | ○ | | (教)廣津信義、(兼)山中航、(兼)大田穂、(兼)中西唯公 | | | | | | | | | | | |
| | スポーツ健康科学Ⅱ | 2後 | 2 | ○ | | (教)廣津信義、(兼)山中航、(兼)大田穂、(兼)中西唯公 | | | | | | | | | | | |
| | 健康と栄養・運動 | 2前 | 2 | ○ | | (兼)高橋徳江、(兼)大西朋 | | | | | | | | | | | |
| | スポーツと科学コミュニケーション | 2前 | 2 | ○ | | (兼)山田泰行 | | | | | | | | | | | |
| ヘルスプロモーション | 2前 | 2 | ○ | | (兼)鈴木美奈子、(兼)島内憲夫 | | | | | | | | | | | | |
| 生涯スポーツ論 | 2後 | 2 | ○ | | (兼)野川春夫 | | | | | | | | | | | | |
| スポーツと心理 | 2後 | 2 | ○ | | (兼)川田裕次郎 | | | | | | | | | | | | |

| 科目区分 | 授業科目の名称 | 配当年次 | 単位数 | 授業形態 | | 担当教員名 | DP対応表 | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------|------|-----|------|---|------------------|-------|----|------|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| | | | | 必選 | 修択 | | 健康 | 医療 | スポーツ | ③ | ④ | ⑤ | | | | | | |
| 科目区分 | データ構造とアルゴリズム | 2後 | 1 | ○ | | (教)水野信也、(兼任)櫻井将人 | | | | | | | | | | | | |
| | データベース | 2後 | 1 | ○ | | (教)水野信也、(兼任)大竹恒平 | | | | | | | | | | | | |
| | 組み込みシステム | 3前 | 2 | ○ | | (教)佐藤三久 | | | | | | | | | | | | |
| | 計算科学の応用 | 3後 | 2 | ○ | | (教)佐藤三久 | | | | | | | | | | | | |
| | プログラミング演習Ⅳ | 2後 | 1 | ○ | | (教)佐藤三久、(助)孫哲 | | | | | | | | | | | | |
| | プログラミング言語論 | 3前 | 2 | ○ | | (教)佐藤三久 | | | | | | | | | | | | |
| | 情報可視化演習 | 3前 | 1 | ○ | | (教)姫野龍太郎、(助)孫哲 | | | | | | | | | | | | |
| | 情報セキュリティⅡ | 3後 | 2 | ○ | | (准)溝塩尚史 | | | | | | | | | | | | |
| | 情報セキュリティⅢ | 4前 | 1 | ○ | | (教)加藤雅彦、(助)田辺瑠偉 | | | | | | | | | | | | |
| | 情報セキュリティⅣ | 4後 | 1 | ○ | | (教)加藤雅彦、(助)田辺瑠偉 | | | | | | | | | | | | |
| | ネットワークセキュリティ | 4後 | 1 | ○ | | (准)小泉和之、(准)大津洋 | | | | | | | | | | | | |
| | 多変量データ解析 | 2後 | 1 | ○ | | (教)坂巻顕太郎、(准)大津洋 | | | | | | | | | | | | |
| | 統計モデリング | 2後 | 1 | ○ | | (教)坂巻顕太郎、(准)大津洋 | | | | | | | | | | | | |
| | グラフ理論と最適化 | 3前 | 1 | ○ | | (教)水野信也、(兼任)生田目崇 | | | | | | | | | | | | |
| | 応用統計 | 3後 | 2 | ○ | | (教)岩崎学 | | | | | | | | | | | | |
| | 機械学習 | 3前 | 2 | ○ | | (准)橋本泰一 | | | | | | | | | | | | |
| 機械学習演習 | 3後 | 1 | ○ | | (准)橋本泰一、(助)孫哲、(助)中村知繁 | | | | | | | | | | | | | |
| 人工知能 | 3後 | 2 | ○ | | (准)橋本泰一 | | | | | | | | | | | | | |
| 人工知能演習 | 4前 | 1 | ○ | | (准)橋本泰一、(助)孫哲、(助)中村知繁 | | | | | | | | | | | | | |
| 健康医療統計学 | 3前 | 2 | ○ | | (准)坂巻顕太郎 | | | | | | | | | | | | | |
| 健康医療統計学演習 | 3後 | 1 | ○ | | (准)坂巻顕太郎、(講)徳田慶太 | | | | | | | | | | | | | |
| 医療データ解析 | 3前 | 1 | ○ | | (准)大津洋、(講)徳田慶太 | | | | | | | | | | | | | |
| 保健衛生データ解析 | 3後 | 1 | ○ | | (准)坂巻顕太郎、(講)徳田慶太 | | | | | | | | | | | | | |
| 保健医療シミュレーション | 3前 | 2 | ○ | | (教)水野信也 | | | | | | | | | | | | | |
| 生体情報解析演習 | 3前 | 1 | ○ | | (教)青木茂樹、(兼任)下地啓五 | | | | | | | | | | | | | |
| 医療情報システム論 | 3後 | 2 | ○ | | (兼任)杉村雅文 | | | | | | | | | | | | | |
| 臨床研究とデータサイエンス | 4前 | 2 | ○ | | (准)大津洋 | | | | | | | | | | | | | |
| 医療と健康のデータサイエンス | 4前 | 2 | ○ | | (准)坂巻顕太郎 | | | | | | | | | | | | | |
| 医薬品情報とデータサイエンス | 4後 | 2 | ○ | | (兼任)亀井淳三 | | | | | | | | | | | | | |
| リハビリテーションとデータサイエンス | 4後 | 2 | ○ | | (兼任)高橋哲也 | | | | | | | | | | | | | |
| スポーツの数理科学 | 3前 | 2 | ○ | | (教)廣津信義 | | | | | | | | | | | | | |
| スポーツデータリテラシー | 3前 | 2 | ○ | | (兼任)鈴木宏哉 | | | | | | | | | | | | | |
| スポーツとマーケティング | 3後 | 2 | ○ | | (准)小泉和之 | | | | | | | | | | | | | |
| スポーツとモデリング | 3後 | 2 | ○ | | (教)廣津信義 | | | | | | | | | | | | | |
| スポーツデータサイエンスⅠ | 3前 | 2 | ○ | | (准)小泉和之 | | | | | | | | | | | | | |
| スポーツデータサイエンスⅡ | 3後 | 1 | ○ | | (教)廣津信義 | | | | | | | | | | | | | |
| スポーツの流体力学 | 4前 | 2 | ○ | | (教)姫野龍太郎 | | | | | | | | | | | | | |
| バイオメカニクスと運動計測 | 4後 | 1 | ○ | | (教)姫野龍太郎、(助)孫哲 | | | | | | | | | | | | | |
| 健康データサイエンス実践論 | 3後 | 2 | ○ | | (教)青木茂樹 | | | | | | | | | | | | | |
| スポーツデータサイエンス実践論 | 3後 | 2 | ○ | | (教)廣津信義、(兼任)室伏由佳、(兼任)武田剛、(兼任)竹澤悠裕 | | | | | | | | | | | | | |
| インターンシップ | 3通 | 2 | ○ | | (教)青木茂樹、(教)廣津信義、(教)加藤雅彦、(准)溝塩尚史、(助)田辺瑠偉 | | | | | | | | | | | | | |
| 総合演習 | 3後 | 2 | ○ | | 全専任教員(講師以上)※山本、徳田以外 | | | | | | | | | | | | | |
| 卒業研究 | 4通 | 4 | ○ | | 全専任教員(講師以上)※山本、溝塩、徳田以外 | | | | | | | | | | | | | |

『健康医療データサイエンス科目』『スポーツデータサイエンス科目』は、いずれかを主科目として選択する。

【別添資料2】

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科 カリキュラム・ツリー



想定される卒業後の進路

① 医療機関、製薬企業、健康医療機器メーカー、健康食品メーカー、ヘルスケア企業、保険会社、スポーツ運営団体、スポーツ用品企業等の健康・医療・スポーツに関連する企業・団体及び官公庁におけるデータ管理・分析者、データ活用・企画立案者

② IT・情報通信企業やシンクタンクにおける健康・医療・スポーツ関連部署でのデータ管理・分析者、データ活用・企画立案者

③ 大学院への進学

【資料8】

【別添資料3】授業科目の概要 新旧対照表

| 科目名 | 新 | 旧 |
|------|--|---|
| 医療概論 | <p>(概要) 医学医療については医療に直接係わる者のみならず、将来医療系・スポーツ系の分野に進み、医療やスポーツ系のデータを取り扱う場合、病気・疾病のことを知らない、検査データや画像が読めない、頻度の高いスポーツ外傷のことを知らないということでは、専門職者との間に信頼関係が築けず、データ分析により適切な課題解決や提言を行うことが難しい。本講義では、医療の経済的側面、医療倫理及び疾患の病態の理解として重要な病理学、中枢神経系、筋骨格系、消化器系、小児、産婦人科等の領域について総論的に学修する。主な疾患を概説し、その病態、診断・治療法を学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(① 青木 茂樹/3回)</p> <p>医学医療に関する今までの知識の復習と医療制度の実際、医療の経済的側面と日本の医療制度、各国の医療制度、健康促進、医療倫理の基本的な知識について、医療職者とのコミュニケーションを取るうえで必須のポイントを概説する。中枢神経系、耳鼻科、眼科疾患の病態と頻度の高い主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にしつつ説明出来る程度に理解することを目標とする。</p> <p>(⑭ 樋野 興夫/1回)</p> <p>病理学に関する総論的知識として、病因の解明、病気の組織診断方法を確立するための病理学について学ぶ。がんに関する考え方についても学修する。</p> <p>(⑪ 西澤 光生/2回)</p> <p>筋骨格系の疾患の病態と頻度の高い主要疾患やスポーツ外傷及び内臓系(肺、消化器)、心血管系の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にしつつ説明出来る程度に理解することを目標とする。</p> <p>(⑦ CHRISTINA ANDICA/2回)</p> <p>小児、産科、婦人科、泌尿器科における疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にし</p> | <p>(概要) 医学医療については医療に直接係わる者のみならず、将来医療系・スポーツ系の分野に進み、医療やスポーツ系のデータを取り扱う場合、病気・疾病のことを知らない、検査データや画像が読めない、頻度の高いスポーツ外傷のことを知らないということでは、専門職者との間に信頼関係が築けず、データ分析により適切な課題解決や提言を行うことが難しい。本講義では、医療の経済的側面、疾患の病態の理解として重要な病理学、中枢神経系、筋骨格系、消化器系、小児、産婦人科等の領域について総論的に学修する。主な疾患を概説し、その病態、診断・治療法を学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(1 青木 茂樹/2回)</p> <p>医学医療に関する今までの知識の復習と医療制度の実際、医療の経済的側面と日本の医療制度、各国の医療制度、健康促進、医療倫理等について、医療職者とのコミュニケーションを取るうえで必須のポイントを概説する。中枢神経系、耳鼻科、眼科疾患の病態と頻度の高い主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にしつつ説明出来る程度に理解することを目標とする。</p> <p>(64 樋野 興夫/1回)</p> <p>病理学に関する総論的知識として、病因の解明、病気の組織診断方法を確立するための病理学について学ぶ。がんに関する考え方についても学修する。</p> <p>(28 西澤 光生/3回)</p> <p>筋骨格系の疾患の病態と頻度の高い主要疾患やスポーツ外傷及び内臓系(肺、消化器)、心血管系の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にしつつ説明出来る程度に理解することを目標とする。</p> <p>(13 CHRISTINA ANDICA/2回)</p> <p>小児、産科、婦人科、泌尿器科における疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にし</p> |

| 科目名 | 新 | 旧 |
|----------|--|---|
| | つつ説明出来る程度に理解することを目標とする。 | する。 |
| グローバル人材論 | 高度情報社会のグローバル化の進展に伴い、世界をフィールドとして活躍する人材に対するニーズが益々高まっている。日本企業がグローバルに事業を展開するとともに、多国籍の人材を活用して事業を推進する必要性が高まり、「グローバル人的資源管理」が益々重要になっている。本講義では、グローバル人的資源管理の基本的事項を修得し、企業がグローバル人的資源管理の実務に取り組む際に背後にある基本的な考え方や理論的な枠組みを押さえ、グローバルに事業を展開する企業が人材をどのように管理・育成し、社員のエンゲージメントを高めるための環境を整備しようとしているかを学修する。 | (追加) |
| 生体情報解析基礎 | <p>(概要) 臨床医学の現場は血液・生化学検査、CT・MRI・超音波などの画像、心電図、脳波、呼吸機能など、従来得られていた種々の生体情報に加え、ゲノム情報も入ってきており、医療における情報の役割は非常に大きくなっている。健康データサイエンスを学び、AIやデータサイエンスに造詣を持ち、医学医療について素養のある者が、将来医療機関や医療関連企業に従事、あるいは医療関係者と一緒に仕事や研究をする時に、生体情報に関する知識と解析する力を持っていれば、データ解析結果に基づき、より有効な提言やアドバイスができる。生体情報の評価や標準化、定量値の抽出などは特に画像では難しく、長らくヒトの主観的・視覚的な評価によってきた。医療の一部ではDICOMという標準フォーマットがあり、解析がしやすい。近年は病変の見落とし防止等、医療画像診断の精度向上に人工知能を用いるための研究が進歩し、診療に用いられる製品も登場しつつある。ゲノム情報などを活用した研究も盛んである。本講義では、生体情報解析の基本を学修し、それを活用した種々の医療画像の解析方法について、実際のデータを活用するための種々の知識について解説を行なう。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(㊦ 西澤 光生/7回)</p> <p>生体情報の特徴と種類、その取り扱いの注意点、定量評価や統計解析の必要性と問題点、</p> | <p>(概要) 臨床医学の現場における画像の役割は大きく、CT、MRI、超音波、内視鏡、病理等の個人の医療データのほか、医療材料の物流や人流の解析等多くの場面で利活用されている。健康データサイエンスを学び、AIやデータサイエンスに造詣を持ち、医学医療について素養のある者が、将来医療機関や医療関連企業に従事、あるいは医療関係者と一緒に仕事や研究をする時に、画像解析に関する知識力を持っていれば、データ解析結果に基づき、より有効な提言やアドバイスができる。画像の評価や標準化、定量値の抽出などは意外に難しく、長らくヒトの主観的な評価によってきた。医療の一部ではDICOMという標準フォーマットがあり、解析がしやすい。近年は病変の見落とし防止等、医療画像診断の精度向上に人工知能を用いるための研究が進歩し、診療に用いられる製品も登場しつつある。本講義では、画像の基本を学修し、それを活用した種々の医療画像の解析方法について、実際のデータを活用するための種々の知識について解説を行なう。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(28 西澤 光生/7回)</p> <p>デジタル画像の基本、医用画像の種類、適応と取り扱いの注意点、解析の必要性和解析法総論につき、事例を交えて授業を行なう。機械学習、Deep Learning等の人工知能を用いた画像解析について、事例を示しつつ解析法の解説を行な</p> |

| 科目名 | 新 | 旧 |
|-----------|--|--|
| | <p>種々の解析法総論につき、具体例を示しながらデータサイエンスの観点から個別に解説する。特にデータサイエンスで重要となる機械学習、Deep Learning 等の人工知能を用いた生体情報解析について、実例を示しつつ解析法の解説を行なう。</p> <p>(⑩ 下地 啓五/8回)</p> <p>データサイエンスとして結果を利活用して社会実装していくという観点から、解析結果の解釈に重点をおいて授業を行う。種々の手法を用いたわかりやすい例示及び実際の解析ソフトの結果を示しつつ、解釈のみならず、その基本的な社会実装の応用についても基本的事項を解説する。</p> | <p>う。</p> <p>(62 下地 啓五/8回)</p> <p>医療画像解析で用いる統計を主体に、解析の計画、解析結果の解釈法につき例示及び実際の解析ソフトの結果を示しつつ解説する。画像解析に必要な Linux の知識、よく使われる解析ソフト (SPM、FSL 等) の取り扱いについて実例を示しつつ扱い方を解説する。</p> |
| 医療データ解析 | <p>健康・医療領域は多種多様なデータに溢れており、またそのデータの品質もまちまちである。そのため、“Fit-for-purpose”であるデータの抽出・分析・解釈のすべての状況において、医学研究者・統計学者・情報学者といった多くの人材のコミュニケーションによる共同作業によってエビデンスが創出されている。本講義では、健康・医療領域に係る実際の事例を題材にして、データサイエンスに必要な ETL (Extract-Transform-Load) 手法、分析・評価手法など基本的概念について概説するとともに、解析を行う。</p> | <p>健康・医療データの利活用は一人の専門家の知識・技能によって達成できるものではなく、情報科学者、統計科学者、医療従事者等との緊密なコミュニケーションによる共同作業によってはじめて実現可能となる。またデータを解析する際には、データサイエンス一般の知識だけでなく、医学・医療分野特有のドメイン知識やデータの特徴を意識することが必須である。本講義では、健康医療分野のデータサイエンス人材を目指す学生のために、高次元データの取り扱いの注意点、多種類にわたるデータの統合方法、データに適した統計学や機械学習の解析手法の選び方等について概説する。また実際のデータを題材にして、データ解析の一端に触れる。</p> |
| 保健衛生データ解析 | <p>保健衛生や公衆衛生データ等の分析で用いられる代表的な統計解析手法の実践や数理的な背景の理解を深めるために、統計ソフトウェアを用いたプログラミング演習を行う。本演習では、統計解析手法の特徴や実装について実データ解析を通じて学び、シミュレーションデータを用いて数理的な特徴を理解することを目的とする。t 検定やχ^2乗検定等の検定、線形回帰やロジスティック回帰等の回帰分析、カプラン・マイヤー法、ログランク検定、Cox 回帰モデル等の生存時間解析等の実践と、検定や推定の特徴の理解やそれに関連したサンプルサイズ設計等をシミュレーション実験により行う等、実データ解析とシミュレーション実験等を通じて保健衛生データ解析について幅広く理</p> | <p>健康医療データの分析で用いられる代表的な統計解析手法の実践や数理的な背景の理解を深めるために、統計ソフトウェアを用いたプログラミング演習を行う。本演習では、統計解析手法の特徴や実装について実データ解析を通じて学び、シミュレーションデータを用いて数理的な特徴を理解することを目的とする。t 検定やχ^2乗検定等の検定、線形回帰やロジスティック回帰等の回帰分析、カプラン・マイヤー法、ログランク検定、Cox 回帰モデル等の生存時間解析等の実践と、検定や推定の特徴の理解やそれに関連したサンプルサイズ設計等をシミュレーション実験により行う等、実データ解析とシミュレーション実験等を通じて健康医療データ解析について幅広く理解する。</p> |

| 科目名 | 新 | 旧 |
|------------|---|--|
| | 解する。 | |
| 生体情報解析演習 | <p>本演習では、生体で得られる種々の情報について統計解析（画像統計解析を含む）のための環境構築、前処理、解析、結果の解釈と活用までの解析の入口から出口までの過程を、チュートリアル形式による演習で体系的に経験することにより、これから生成される保健衛生涼気を含む未知の生体情報についても、自ら統計手法を選択し、プログラミングにより解析環境を構築し、適切な前処理と解析を行い、得られた結果を評価しデータサイエンスとして実装し活用できる知識スキルの修得を目指す。本演習の前半では定量化された生体情報の基礎、種類、適応、取り扱いの注意点、統計解析の必要性と解析方法、解析に必要な前処理、プログラミング技術、統計解析計画、結果の解釈と活用について具体例を交えて演習を行う。従来から医療現場では画像など多くの情報を視覚的に評価することで定性的に病態評価がなされているが、最近では病態を定量的に統計学的手法を駆使して評価する機運も高まっている。本演習の後半では医療生体情報の定量統計解析の基礎、種類、適応、必要な前処理、統計処理やプログラミング、結果の解釈と利活用について実例を交えて演習し、必要ならプログラミングの指導を行いつつ、今後の社会的実装についてのスキルを磨く。</p> | <p>本演習では、環境構築、前処理、解析、結果の解釈と活用までを含む医療画像解析の入口から出口までの過程を、チュートリアル形式による演習で体系的に経験することにより、これから生成される未知の医療データについても、自ら解析環境を構築し、適切な前処理と画像解析を行い、得られた結果を評価し活用できる知識スキルの修得を目指す。本演習の前半ではデジタル医療画像の基礎、種類、適応、取り扱いの注意点、解析の必要性と解析方法、画像解析に必要な前処理、解析計画、統計、結果の解釈と活用について具体例を交えて演習を行う。従来から医療現場では画像を視覚的に評価することで定性的に病態評価がなされているが、最近では病態を定量的に評価する機運も高まっている。本演習の後半では医療画像の定量解析の基礎、種類、適応、必要な前処理、統計処理、結果の解釈と活用について実例を交えて演習する。</p> |
| データサイエンス概論 | <p>データサイエンスは従来の統計学を基礎とはしているものの、扱えるデータの種類が数値だけでなくテキストや音声、画像、動画等多種に広がるとともに、分析手法も人工知能・機械学習等によって急速に発展し、社会に大きな変化をもたらしている領域である。本講義では、データサイエンスで主に使われているクロス集計、回帰分析、ベイズ理論、アソシエーション分析、クラスタリング、決定木などの古典的手法とともに、ニューラルネットワーク、機械学習、AI等の今急速に進展している手法についても概説し、実際の応用事例を取り上げることで、データサイエンスが実社会へどのような影響や変化を与えるかを考察し、コンピュータの発展と合わせて将来を展望する。</p> | <p>データサイエンスは従来の統計学を基礎とはしているものの、扱えるデータの種類が数値だけでなくテキストや音声、画像、動画等多種に広がるとともに、分析手法も人工知能・機械学習等によって急速に発展し、社会に大きな変化をもたらしている領域である。本講義では、データサイエンスで主に使われている分析手法とともに、実際の応用事例を取り上げ、データサイエンスが将来の実社会へどのように影響や変化を与えるかを考察する。</p> |

| 科目名 | 新 | 旧 |
|--------------|--|------|
| データサイエンス基礎演習 | <p>データサイエンスは社会に大きな影響を与えているものであるため、本演習では、データサイエンス概論で総合的に学んだ内容を演習を通じて理解を深めていく。データサイエンスを社会で使えるものにしていくために、データの可視化、データの要約方法などの基本的な手法を演習を通じて、実際のデータに適用することによりそれぞれの特徴を理解する。それらの特徴を客観的に比較するための統計手法も扱い、そこからデータサイエンスのモデリングにも触れていき、データサイエンスに必要な基本的な素養を演習を通じて修得する。</p> | (追加) |

【別添資料4】シラバス新旧対照表

新

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科 シラバス

| | | | |
|------|---------------------------------|------|-----|
| 科目名 | 医療概論 | 授業形態 | 講義 |
| 開講学年 | 1年 | 開講学期 | 後期 |
| 代表教員 | 青木茂樹 | 単位数 | 1単位 |
| 担当教員 | 青木茂樹、榎野興夫、西澤光生、CHRISTINA ANDICA | | |

授業概要

(概要) 医学医療については医療に直接係わる者のみならず、将来医療系・スポーツ系の分野に進み、医療やスポーツ系のデータを取り扱う場合、病気、発病のことを知らない、検査データや画像が読めない、程度の高いスポーツ外傷のことを知らないという点では、専門職者との間に信頼関係が築けず、データ分析により適切な課題解決や提言を行うことが難しい。本講義では、医療の経済的側面、医療倫理及び発症の病態の理解として重要な病理学、中枢神経系、筋骨格系、消化器系、小児、産婦人科等の領域について総論的に学修する。主な疾患を概説し、その病態、診断・治療法を学ぶ。
(オムニバス方式/全8回)

④ 青木 茂樹/3回
医学医療に関する今までの知識の復習と医療制度の実際、医療の経済的側面と日本の医療制度、各国の医療制度、健康促進、医療倫理等について、医療職者とのコミュニケーションを取るうえで必須のポイントを概説する。中枢神経系、耳鼻科、眼科発症の病態と頻度の高い主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度に理解することを目標とする。

授業科目の概要

⑥ 榎野 興夫/1回
病理学に関する総論的知識として、病因の解明、病気の組織診断方法を確立するための病理学について学ぶ。がんに関する考え方についても学修する。

⑧ 西澤 光生/2回
筋骨格系の疾患の病態と頻度の高い主要疾患やスポーツ外傷及び内臓系(肺、消化器)、心血管系の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度に理解することを目標とする。

⑦ CHRISTINA ANDICA/2回
小児、産科、婦人科、泌尿器科における疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度に理解することを目標とする。

| | |
|----------------------------|--|
| 到達目標 | ①医学・医療に関する種々の情報情報源の信頼性を自ら判断できる医療情報を身につける。 ②日本の医療制度や病理学の総論的知識を取得し、それを資料を見ながら説明できる。 ③主な疾患を体の部位や病態ごとに列挙し、資料を参考としながら病態を理解し、それを説明できる。 |
| ディプロマ・ポリシー、コンピテンシーとの関連 | 学部DP-⑥、① |
| 履修上の注意、履修要件 | 1回の授業について3分の2以上の出席時間がない場合はその回の授業を欠席扱いとする。また遅刻および早退3回で1回分の欠席としてカウントする。 |
| 成績評価の方法 | |
| 評価方法 | 課題レポート (100%) |
| 評価基準 | 課題レポート100点満点、60点以上を合格とする。 |
| 試験・課題に対するフィードバック方法 | 試験・課題に対してコメントを付けて返却する。 |
| 課題レポートは、原則としてコメントを付けて返却する。 | |

旧

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科 シラバス

| | | | |
|------|---------------------------------|------|-----|
| 科目名 | 医療概論 | 授業形態 | 講義 |
| 開講学年 | 1年 | 開講学期 | 後期 |
| 代表教員 | 青木茂樹 | 単位数 | 1単位 |
| 担当教員 | 青木茂樹、榎野興夫、西澤光生、CHRISTINA ANDICA | | |

授業概要

(概要) 医学医療については医療に直接係わる者のみならず、将来医療系・スポーツ系の分野に進み、医療やスポーツ系のデータを取り扱う場合、病気、発病のことを知らない、検査データや画像が読めない、程度の高いスポーツ外傷のことを知らないという点では、専門職者との間に信頼関係が築けず、データ分析により適切な課題解決や提言を行うことが難しい。本講義では、医療の経済的側面、医療倫理及び発症の病態の理解として重要な病理学、中枢神経系、筋骨格系、消化器系、小児、産婦人科等の領域について総論的に学修する。主な疾患を概説し、その病態、診断・治療法を学ぶ。
(オムニバス方式/全8回)

① 青木 茂樹/2回
医学医療に関する今までの知識の復習と医療制度の実際、医療の経済的側面と日本の医療制度、各国の医療制度、健康促進、医療倫理等について、医療職者とのコミュニケーションを取るうえで必須のポイントを概説する。中枢神経系、耳鼻科、眼科発症の病態と頻度の高い主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度に理解することを目標とする。

⑥ 榎野 興夫/1回
病理学に関する総論的知識として、病因の解明、病気の組織診断方法を確立するための病理学について学ぶ。がんに関する考え方についても学修する。

⑧ 西澤 光生/3回
筋骨格系の疾患の病態と頻度の高い主要疾患やスポーツ外傷及び内臓系(肺、消化器)、心血管系の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度に理解することを目標とする。

⑬ CHRISTINA ANDICA/2回
小児、産科、婦人科、泌尿器科における疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度に理解することを目標とする。

授業科目の概要

⑥ 榎野 興夫/1回
病理学に関する総論的知識として、病因の解明、病気の組織診断方法を確立するための病理学について学ぶ。がんに関する考え方についても学修する。

⑧ 西澤 光生/3回
筋骨格系の疾患の病態と頻度の高い主要疾患やスポーツ外傷及び内臓系(肺、消化器)、心血管系の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度に理解することを目標とする。

⑬ CHRISTINA ANDICA/2回
小児、産科、婦人科、泌尿器科における疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療法等に関し、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度に理解することを目標とする。

| | |
|----------------------------|--|
| 到達目標 | ①医学・医療に関する種々の情報情報源の信頼性を自ら判断できる医療情報を身につける。 ②日本の医療制度や病理学の総論的知識を取得し、それを資料を見ながら説明できる。 ③主な疾患を体の部位や病態ごとに列挙し、資料を参考としながら病態を理解し、それを説明できる。 |
| ディプロマ・ポリシー、コンピテンシーとの関連 | 学部DP-⑥、① |
| 履修上の注意、履修要件 | 1回の授業について3分の2以上の出席時間がない場合はその回の授業を欠席扱いとする。また遅刻および早退3回で1回分の欠席としてカウントする。 |
| 成績評価の方法 | |
| 評価方法 | 課題レポート (100%) |
| 評価基準 | 課題レポート100点満点、60点以上を合格とする。 |
| 試験・課題に対するフィードバック方法 | 試験・課題に対してコメントを付けて返却する。 |
| 課題レポートは、原則としてコメントを付けて返却する。 | |

新

| テキスト | | | |
|--------------------------|--|---|---------|
| 書名 | 著者 | 出版社 | 備考 |
| イヤーノート | 岡庭豊 | メディックメディア | 毎年改定される |
| ISBN 4896328191 | | | |
| 参考文献 | | | |
| 必要に応じて適宜指示する。 | | | |
| その他 | | | |
| 連絡先・オフィスアワー | | | |
| 初回の講義にて連絡する。事前メールにて随時対応。 | | | |
| 備考 | | | |
| 授業計画 | | | |
| 担当者 | 授業内容 | 予習・復習・レポート課題等と学習時間 | |
| 1 青木茂樹 | 体の仕組みや医学に関する今までの知識の復習と、医療制度の実態、医療の経済的側面と日本の医療制度、各国の医療制度、健康促進等について、医療者とのコミュニケーションを取るうえで必須のポイントを確認する | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 2 青木茂樹 | 保健医療領域に係る者として必要な医療倫理の基本的事項として、生命倫理、倫理の歴史を含めた概略、20世紀以降特に明文化されたヘルシンキ宣言、リスボン宣言等の考え方から始め、医療と死生観・緩和医療等の問題、職業倫理等の問題を学修し、倫理と接遇、研究倫理と研究不正について具体的な問題を取り上げる。 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 3 樋野興夫 | 医療倫理に關係して、がん死生観について語る。 またがんの生物学的特徴を中心として病理学に関する総合的知識をまとめる。病因の解明、病気の組織診断方法を確立するための病理学について学ぶ。 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 4 青木茂樹 | 中枢神経系、耳鼻科、眼科疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 5 西澤光生 | 筋骨格系の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 6 西澤光生 | 内臓系（肺、消化器）、心血管系の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 7 CHRISTINA | 小児、産科における疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 8 CHRISTINA | 婦人科、泌尿器科における疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |

旧

| テキスト | | | |
|--------------------------|---|---|---------|
| 書名 | 著者 | 出版社 | 備考 |
| イヤーノート | 岡庭豊 | メディックメディア | 毎年改定される |
| ISBN 4896328191 | | | |
| 参考文献 | | | |
| 必要に応じて適宜指示する。 | | | |
| その他 | | | |
| 連絡先・オフィスアワー | | | |
| 初回の講義にて連絡する。事前メールにて随時対応。 | | | |
| 備考 | | | |
| 授業計画 | | | |
| 担当者 | 授業内容 | 予習・復習・レポート課題等と学習時間 | |
| 1 青木茂樹 | 医学に関する今までの知識の復習と、医療制度の実態、医療の経済的側面と日本の医療制度、各国の医療制度、健康促進、職業倫理等について、医療者とのコミュニケーションを取るうえで必須のポイントを確認する | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 2 青木茂樹 | 中枢神経系、耳鼻科、眼科疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 3 樋野興夫 | 病理学に関する総合的知識をまとめる。病因の解明、病気の組織診断方法を確立するための病理学について学ぶ。がんについての考え方についても語る | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 4 西澤光生 | 筋骨格系の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 5 西澤光生 | 内臓系（肺、消化器）の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 6 西澤光生 | 心血管系の疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 7 CHRISTINA | 小児、産科における疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |
| 8 CHRISTINA | 婦人科、泌尿器科における疾患の病態と主要疾患を概説し、症状や検査法、治療成績などにつき、主要疾患について資料を参考にして説明出来る程度の理解を得ることを目標とする | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べしておく 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する | |

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科 シラバス

| 科目名 | 医療データ解析 | 授業形態 | 演習 |
|---------------------------|---|------|----------|
| 開講学年 | 3年 | 開講学期 | 前期 |
| 担当教員 | 大津洋 | 単位数 | 1単位 (選択) |
| 担当教員 | 大津洋、徳田慶太 | | |
| 授業概要 | | | |
| 授業科目の概要 | 健康・医療領域は多種多様なデータに溢れており、またそのデータの品質もまちまちである。そのため、“Fit-for-purpose”であるデータの抽出・分析・解釈のすべての状況において、医学研究者・統計学者・情報科学者といった多くの人材のコミュニケーションによる共同作業によってエビデンスが創出されている。本講義では、健康・医療領域に際する実際の事例を題材にして、データサイエンスに必要なETL(Extract-Transform-Load)手法、分析・評価手法など基本的概念について概説するとともに、解析を行う。 | | |
| 到達目標 | <ul style="list-style-type: none"> 健康・医療領域でのデータソースの発展について理解することができる。 データに関して、各分野のエキスパートの関わりを理解することができる | | |
| ディプロマ・ポリシー、コンピテンシーとの関連 | 学部DP-④、⑥、① | | |
| 履修上の注意、履修要件 | 特になし | | |
| 成績評価の方法 | | | |
| 評価方法 | 課題レポート (100%) | | |
| 評価基準 | 講義内で提示した課題レポートで理解度を評価する。 | | |
| 試験・課題に対するフィードバック方法 | | | |
| 授業内でフィードバックする。 | | | |
| テキスト | | | |
| 書名 | 著者 | 出版社 | ISBN |
| 特になし | | | |
| 参考文献 | 特になし | | |
| 特になし | | | |
| その他 | | | |
| 連絡先・オフィスアワー | 初回の講義にて連絡する。事前メールにて随時対応。 | | |
| 備考 | 各自PCを持参すること。いくつかの統計パッケージ、ツールを利用する予定。講義内で指示する。 | | |

(兼任教員担当のためシラバスなし)

| 授業計画 | | |
|------|-------|--------------------------------|
| 授業回 | 担当者 | 授業内容 |
| | | 予習・復習・レポート課題等と学習時間 |
| 1 | 大津、徳田 | オリエンテーション |
| 2 | 大津、徳田 | 医学研究になぜ統計学が必要か |
| 3 | 大津、徳田 | 臨床評価と統計的有意の違い |
| 4 | 大津、徳田 | 健康医療においてデータはどのように収集されるのか？現状と課題 |
| 5 | 大津、徳田 | Fit-for-purposeとはなにか？(1) |
| 6 | 大津、徳田 | Fit-for-purposeとはなにか？(2) |
| 7 | 大津、徳田 | 健康・医療に係る事例紹介(1) |
| 8 | 大津、徳田 | 健康医療データにおけるETL(1) |
| 9 | 大津、徳田 | 健康医療データにおけるETL(2) |
| 10 | 大津、徳田 | 健康医療データにおけるETL(3) |
| 11 | 大津、徳田 | 健康医療データにおけるETL(4) |
| 12 | 大津、徳田 | 健康・医療に係る事例紹介(2) |
| 13 | 大津、徳田 | 健康医療データにおけるETL(5) |
| 14 | 大津、徳田 | 健康・医療に係る事例紹介(3) |
| 15 | 大津、徳田 | 1-14回の振り返りとまとめ |

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科 シラバス

| | | | |
|---|---|------|----------------------|
| 科目名 | 保健衛生データ解析 | 授業形態 | 演習 |
| 開講学年 | 3年 | 開講学期 | 後期 |
| 代表教員 | 坂巻顕太郎 | 単位数 | 1単位 (選択) |
| 担当教員 | 坂巻顕太郎、徳田慶太 | | |
| 授業概要 | | | |
| 保健衛生データ等の分析で用いられる代表的な統計解析手法の実践や数理的な背景の理解を深めるために、統計ソフトウェアを用いたプログラミング演習を行う。本演習では、統計解析手法の特徴や実装について実データ解析を通じて学び、シミュレーションデータを用いて数理的な特徴を理解することを目指す。t検定や χ^2 乗検定等の検定、線形回帰やロジスティック回帰等の回帰分析、カプラン・マイヤー法、ログランク検定、Cox回帰モデル等の生存時間解析等の実践と、検定や推定の特徴の理解やそれに関連したサンプルサイズ設計等をシミュレーション実験により行う等、実データ解析とシミュレーション実験等を通じて保健衛生データ解析について幅広く理解する。 | | | |
| 到達目標 | <ul style="list-style-type: none"> ・統計ソフトウェアを用いたプログラミング演習を行い代表的な統計解析手法ができるようになる。 ・統計解析手法の特徴や実装について理解する。 ・検定や推定の特徴の理解する。 ・公衆衛生及び健康医療データ解析について理解する。 | | |
| ディプロマ・ポリシーとの関連 | 学部DP-④、⑥、① | | |
| 履修上の注意、履修要件 | 特になし | | |
| 成績評価の方法 | | | |
| 評価方法 | 各回の課題レポート (100%)。15回の課題レポートの平均点により評価する。 | | |
| 評価基準 | それぞれの項目についての <ul style="list-style-type: none"> ・理解度を評価する ・実践力を評価する ・論理的に説明する力を評価する | | |
| 試験・課題に対するフィードバック方法 | | | |
| 講義内で課す課題レポートについては必要に応じて講義内やTeams等で解説を行う。 | | | |
| テキスト | | | |
| 書名 | 著者 | 出版社 | ISBN |
| 超入門!すべての医療従事者のためのRstudioではじめる医療統計 | 笹刈 裕介, 大野 幸子, 橋本 洋平, 石丸 美穂 | 金芳堂 | ISBN-10 : 4765318060 |
| 参考文献 | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ Mark Chang, et al. Innovative Strategies, Statistical Solutions and Simulations for Modern Clinical Trials (Chapman & Hall/CRC Biostatistics Series). Chapman and Hall/CRC. | | | |
| その他 | | | |
| 連絡先・オフィスアワー | 初回の講義にて連絡する。事前メールにて随時対応。 | | |
| 備考 | 各自PCを持参すること。 | | |

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科 シラバス

| | | | |
|--|---|------|----------------------|
| 科目名 | 健康医療データ解析 II | 授業形態 | 演習 |
| 開講学年 | 3年 | 開講学期 | 後期 |
| 代表教員 | 坂巻顕太郎 | 単位数 | 1単位 (選択) |
| 担当教員 | 坂巻顕太郎 | | |
| 授業概要 | | | |
| 健康医療データの分析で用いられる代表的な統計解析手法の実践や数理的な背景の理解を深めるために、統計ソフトウェアを用いたプログラミング演習を行う。本演習では、統計解析手法の特徴や実装について実データ解析を通じて学び、シミュレーションデータを用いて数理的な特徴を理解することを目指す。t検定や χ^2 乗検定等の検定、線形回帰やロジスティック回帰等の回帰分析、カプラン・マイヤー法、ログランク検定、Cox回帰モデル等の生存時間解析等の実践と、検定や推定の特徴の理解やそれに関連したサンプルサイズ設計等をシミュレーション実験により行う等、実データ解析とシミュレーション実験等を通じて健康医療データ解析について幅広く理解する。 | | | |
| 到達目標 | <ul style="list-style-type: none"> ・代表的な統計解析手法ができるようになる。 ・統計解析手法の特徴や実装について理解する。 ・検定や推定の特徴の理解する。 ・健康医療データ解析について理解する。 | | |
| ディプロマ・ポリシーとの関連 | 学部DP-④、① | | |
| 履修上の注意、履修要件 | 特になし | | |
| 成績評価の方法 | | | |
| 評価方法 | 各回の課題レポート (100%)。15回の課題レポートの平均点により評価する。 | | |
| 評価基準 | それぞれの項目についての <ul style="list-style-type: none"> ・理解度を評価する ・実践力を評価する ・論理的に説明する力を評価する | | |
| 試験・課題に対するフィードバック方法 | | | |
| 講義内で課す課題レポートについては必要に応じて講義内やTeams等で解説を行う。 | | | |
| テキスト | | | |
| 書名 | 著者 | 出版社 | ISBN |
| 超入門!すべての医療従事者のためのRstudioではじめる医療統計 | 笹刈 裕介, 大野 幸子, 橋本 洋平, 石丸 美穂 | 金芳堂 | ISBN-10 : 4765318060 |
| 参考文献 | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ Mark Chang, et al. Innovative Strategies, Statistical Solutions and Simulations for Modern Clinical Trials (Chapman & Hall/CRC Biostatistics Series). Chapman and Hall/CRC. | | | |
| その他 | | | |
| 連絡先・オフィスアワー | 初回の講義にて連絡する。事前メールにて随時対応。 | | |
| 備考 | 各自PCを持参すること。 | | |

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科 シラバス

| 科目名 | 生体情報解析演習 | 授業形態 | 演習 | |
|--|--|----------------------------|--|--|
| 開講学年 | 3年 | 開講学期 | 前期 | |
| 代表教員 | 青木茂樹 | 単位数 | 1単位 (選択) | |
| 担当教員 | 青木茂樹、下地啓吾 | | | |
| 授業概要 | <p>本演習では、生体で得られる種々の情報について統計解析（画像統計解析を含む）のための理論構築、前処理、解析、結果の解釈と活用までの解析の入口から出口までの過程を、チュートリアル形式による演習で体系的に経験することにより、これから生成される保健衛生学気を含む未知の生体情報についても、自ら統計手法を選択し、プログラミングにより解析環境を構築し、適切な前処理と解析を行い、得られた結果を評価しデータサイエンスとして実践し活用できる知識スキルの修得を目指す。本演習の前半では定量化された生体情報の基礎、種類、適応、取り扱いの注意点、統計解析の必要性と解析方法、解析に必要な前処理、プログラミング技術、統計解析計画、結果の解釈と活用について具体例を交えて演習を行う。従来から医療現場では画像など多くの情報を定量的に評価することで定性的に価値評価がなされてきているが、最近では病態を定量的に統計学的手法を駆使して評価する機運も高まっている。本演習の後半では医療生体情報の定量統計解析の基礎、種類、適応、必要の前処理、統計処理やプログラミング、結果の解釈と活用について実例を交えて演習し、必要ならプログラミングの指導を行いつつ、今後の社会的実態についてのスキルを磨く。</p> | | | |
| 到達目標 | <p>1) 生体情報解析環境を構築できる 2) 生体情報解析のための前処理を行える 3) 生体情報解析処理を行える 4) 生体情報解析処理結果を適切に評価し利活用できる</p> | | | |
| ディプロマ・ポリシー、コンピテンシーとの関連 | <p>学部DP-④、⑤、①</p> | | | |
| 履修上の注意、履修要件 | <p>選択科目である「生体情報解析基礎」を履修済みであることが望ましいが必ずしも履修済みでなくても良い。</p> | | | |
| 成績評価の方法 | <p>課題レポート (100%)</p> | | | |
| 評価方法 | <p>課題レポート100点満点、60点以上を合格とする。</p> | | | |
| 評価基準 | <p>試験・課題に対するフィードバック方法</p> | | | |
| 課題レポートは、原則としてコメントを付けて返却する。 | <p>課題レポートは、原則としてコメントを付けて返却する。</p> | | | |
| テキスト | <p>書名 著者 出版社 ISBN 備考</p> | | | |
| 入門UNIXシェルプログラミングの基礎から学ぶシェル（翻訳） | ブルース・プリン(著)、山下 哲典(翻訳) | ソフトバンククリエイティブ | ISBN-10 : 4797321946 ISBN-13 : 978-4797321944 | 初心者にもわかるようにシェルの使い方とシェルスクリプトの書き方をやさしく解説 |
| すぐできるVBM: 精神・神経疾患の脳画像解析SPM12対応 DVD付 | 根本清貴(著)、笠井清登(監修)、青木茂樹(監修) | 学研メディアカル秀潤社 | ISBN-10 : 4780908833 ISBN-13 : 978-4780908831 | 脳を例として医療画像解析を初めて行う人でもわかるようにインストールや基本動作から解説 |
| Handbook of Functional MRI Data Analysis | Russell A. Poldrack (著), Jeannette A. Mumford (著), Thomas E. Nichols (著) | Cambridge University Press | ISBN-10 : 0521517664 ISBN-13 : 978-0521517669 | fMRI解析の導入や手法を初心者にもわかりやすく実践的に解説 |
| 参考文献 | <p>特になし</p> | | | |
| その他 | <p>連絡先・オフィスアワー</p> | | | |
| 備考 | <p>初回の講義にて連絡する。事前メールにて随時対応。</p> | | | |

(兼任教員担当のためシラバスなし)

| 授業計画 | | 授業内容 | 予習・復習・レポート課題等と学習時間 |
|------|-------|--|---|
| 授業回 | 担当者 | | |
| 1 | 青木、下地 | 生体情報解析のための環境構築—解析ソフトウェア導入—PCのセットアップ、Rstudio、FSL、FreeSurferのインストール、シェルスクリプトとPythonによる仮想環境構築、プログラミング（シェルスクリプト）によるファイル操作 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 2 | 青木、下地 | 生体情報とくに脳画像解析表示ソフトウェア MicroDicom、MRIcron、MRtroGL、ITK-SNAP、FSLeyes、MRView、FreeViewなどのソフトウェアの使い方 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 3 | 青木、下地 | 生体情報解析の前処理—形式変換—Pythonを用いたDICOMファイルのソート処理とNIFTI変換、DICOM形式からNIFTI形式への変換、NIFTI形式からMIF形式の変換、NIFTIファイルヘッダーの確認、画像の向き確認と修正 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 4 | 青木、下地 | 生体情報の画像濃縮解析 FSLを用いたRF/BIバイアス補正、前処理としての不要部分除去処理、特定部位の分離処理、FreeSurferを用いた構造解析、MRtrixを用いた方向を持つデータからの繊維の分離処理 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 5 | 青木、下地 | 生体情報の構造MRI定置解析—VBM法—FSLを用いた不要部分除去処理、標準テンプレートへの位置合わせ、データ平滑化、VBM法における計画行列と計画対比の作成、一般線型モデルと並び替え検定、多数例での保健衛生ビッグデータとしての解析 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 6 | 青木、下地 | 生体情報の拡散張画像定置解析—ROI法—異方性度像（FA像）作成、標準脳への位置合わせ、マスク像の作成、マスク像の逆投射、関心領域の定量値測定 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 7 | 青木、下地 | 方向を持つ生体面微細情報の解析—交差線縮モデリング—FSLを用いた拡散MRIのマスク画像作成、拡散MRIの歪みと渦電流の補正、ricianノイズ除去、バイアス補正、線維配向分布推定 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 8 | 青木、下地 | 生体情報解析、特に画像解析結果の解釈とその利活用 定量化による保健衛生ビッグデータとしての解析の可能性。解析結果を踏まえたAI開発、特に画像における教師データ作成（エルビクセル）、高速AIによるサーベイランスへの応用、実装への応用 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 9 | 青木、下地 | 生体情報の多変量解析—RStudio導入—ロジスティック回帰、重回帰分析、主成分分析、クラスターリング、分散分析 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 10 | 青木、下地 | Pythonによる統計データ解析—Jupyter、Google Colaboratory環境—PythonライブラリNumPy、Pandasによる統計データの取り扱い | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 11 | 青木、下地 | Pythonによるテールデータ機械学習—機械学習ライブラリScikit-learn、LightGBM—生体、医療、保健衛生ビッグデータを用いた分類、回帰 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 12 | 青木、下地 | 時系列データ解析—時系列データの表現—時系列データ分析(変形分析など)—モデリングと予測—医療時系列データの分析と予測 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 13 | 青木、下地 | ベイズ統計モデリング—ベイズ統計の考えかた—ベイズ推論 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 14 | 青木、下地 | ベイズ統計モデリング—PyMC (Pythonライブラリ)の導入—マルコフ連鎖モンテカルロ法(MCMC) | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |
| 15 | 青木、下地 | クラスターリング、MCMCを用いた機械学習モデルSuStain—SuStainによる脳画像を用いた疾患サブタイプ分類と進行度予測 | 予習120分：資料を読み、関連事項につきwebで調べ、指示に従いソフトウェア導入の準備を行う。 復習120分：レポート課題について知識をまとめ復習する。 |

【別添資料5】

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科履修モデル【医療機関への進路】

【資料5】

| 科目区分 | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | 4年次 | | <履修方法> |
|------------------|------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|------------|-------------|----|---|
| | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | |
| 人間と社会の理解 | 現代社会と倫理 | スポーツと現代社会 | 人間関係論 | 社会保障社会福祉論 | | | | | 選択科目から8単位以上 |
| | 医療と現代社会 | | | | | | | | |
| 一般教育科目 | 線形代数学(基礎) | | | | | | | | |
| | 統計学(基礎) | | | | | | | | |
| | 微分と積分(基礎) | | | | | | | | |
| | 数理・情報リテラシー | | | | | | | | |
| | 総合英語I | 総合英語III | 中国語I | 中国語II | | | | | |
| | 総合英語II | 総合英語IV | | | | | | | |
| | 英語表現I | 英語表現II | | | | | | | |
| | スポーツ実技 | スポーツと健康運動方法論 | | | | | | | 必修1単位 「スポーツと健康」と「キャリア支援」の選択科目から3単位以上 |
| | キャリア支援 | キャリアデザイン論 | | | | | | | 必修2単位 |
| | | 文章表現法/論文・レポートの書き方 | | | | | | | |
| コンピュータ基礎科目 | コンピュータ概論 | プログラミング演習I | プログラミング演習II | プログラミング演習III | | | | | |
| | コンピュータ基礎演習 | オペレーティングシステム | 情報通信の仕組み | 情報セキュリティI | | | | | |
| | | | | コンピュータネットワーク | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 数理統計データサイエンス基礎科目 | 微積分学I | 微積分学II | 情報倫理 | | | | | | |
| | 線形代数学I | 線形代数学II | | | | | | | |
| | 確率と統計I | 確率と統計II | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 健康医療スポーツ科目 | 人体の機能と構造 | 医療概論 | 医療情報学 | 臨床医学総論II | | | | | |
| | | | 臨床医学総論I | | | | | | |
| | | | 医療データマネジメント論 | 生体情報解析基礎 | | | | | |
| | | | スポーツ健康科学I | スポーツ健康科学II | | | | | |
| 健康医療スポーツ科目 | | | 健康と栄養・運動 | | | | | | |
| | | | ヘルスプロモーション | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| コンピュータ科目 | | | | データ構造とアルゴリズム | 組み込みシステム | 計算科学の応用 | 情報セキュリティIII | | 必修4単位 「コンピュータ科目」と「数理統計データサイエンス科目」から6単位以上 |
| | | | | データベース | | 情報セキュリティII | | | |
| | | | | プログラミング演習IV | | | | | |
| | | | | 多変量データ解析 | グラフ理論と最適化 | 機械学習演習 | 人工知能演習 | | 必修9単位 |
| 数理統計データサイエンス科目 | | | | 統計モデリング | 機械学習 | 人工知能 | | | |
| | | | | | 健康医療統計学 | 健康医療統計学演習 | | | |
| | | | | | 医療データ解析 | 保健衛生データ解析 | | | |
| | | | | | 保健医療シミュレーション | 医療情報システム論 | | | |
| 健康医療データサイエンス科目 | | | | 生体情報解析演習 | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| スポーツデータサイエンス科目 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 総合研究 | | | | | | | | | 必修6単位 選択科目から2単位以上 |
| 総合演習 | | | | | | | | | 4 |
| 卒業研究 | | | | | | | | | 2 |
| インターシップ | | | | | | | | | 2 |
| 前后期計 | 23 | 22 | 22 | 20 | 13 | 13 | 6 | 8 | |
| 学年計/総合計 | 45単位 | 42単位 | 26単位 | 14単位 | 30単位 | 127単位 | | | |
| 履修上限単位 | 46単位 | 46単位 | 40単位 | 30単位 | 30単位 | 127単位 | | | |

※1 「健康医療データサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「健康医療統計学演習」「医療データ解析」「保健衛生データ解析」「保健医療シミュレーション」の7単位を修得し、そのほかの選択科目と「スポーツデータサイエンス科目」の中から合わせて11単位以上修得

※2 「スポーツデータサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「スポーツの数理科学」「スポーツとマーケティング」「スポーツとモデリング」の8単位を修得し、そのほかの選択科目と「健康医療データサイエンス科目」の中から合わせて10単位以上修得

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科履修モデル【健康・医療・食品系企業への進路】

| 科目区分 | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | 4年次 | | <履修方法> | |
|------------------|------------|----|--------------|----|-----------------------|----|----------------|----|---|---|
| | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | | |
| 人間と社会の理解 | 人間関係論 | 2 | 現代の企業経営 | 2 | グローバル人材論 | 2 | 太字：必修科目 | | ・選択科目から8単位以上 | |
| | 線形代数学(基礎) | 2 | | | | | | | | |
| 自然科学の理解 | 統計学(基礎) | 2 | | | | | | | ・必修4単位 ・選択科目から4単位以上 | |
| | 数学(基礎) | 2 | | | | | | | | |
| | 微分と積分(基礎) | 2 | | | | | | | | |
| | 総合英語I | 1 | 総合英語III | 1 | Intensive English III | 1 | | | | |
| 外国語の理解 | 総合英語II | 1 | 総合英語IV | 1 | Intensive English IV | 1 | | | ・必修6単位 ・選択科目から4単位以上 | |
| | 英語表現I | 1 | 英語表現II | 1 | | | | | | |
| スポーツと健康 | スポーツ実技 | 1 | スポーツと健康運動方法論 | 1 | | | | | 必修1単位 「スポーツと健康」と「キャリア支援」の選択科目から3単位以上 | |
| | キャリアデザイン論 | 2 | キャリアデザイン論 | 2 | デイベート | 2 | | | | |
| コンピュータ基礎科目 | コンピュータ概論 | 2 | プログラミング演習I | 1 | プログラミング演習II | 1 | | | ・必修9単位 ・選択科目から4単位以上 | |
| | コンピュータ基礎演習 | 1 | オペレーティングシステム | 1 | 情報通信の仕組み | 2 | | | | |
| 数理統計データサイエンス基礎科目 | データサイエンス概論 | 2 | データサイエンス基礎演習 | 1 | | | | | 必修17単位 | |
| | 微積分学I | 2 | 情報倫理 | 2 | | | | | | |
| | 線形代数学II | 2 | | | | | | | | |
| | 確率と統計I | 2 | | | | | | | | |
| 健康医療スポーツ科目 | 人体の機能と構造 | 1 | 医療情報学 | 2 | 臨床医学総論II | 2 | | | ・必修12単位 ・「医療経営概論」「健康と情報管理・活用」「医療安全管理論」「衛生・公衆衛生学総論」「医療データマネージメント論」「生体情報解析基礎」、以上6科目から4単位以上 ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 「コンピュータ科目」と「数理統計データサイエンス科目」から6単位以上 | |
| | 医療概論 | 1 | 臨床医学総論I | 2 | 健康と情報管理・活用 | 2 | | | | |
| | | | 衛生・公衆衛生学総論 | 2 | | | | | | |
| | | | スポーツ健康科学I | 2 | スポーツ健康科学II | 2 | | | | |
| コンピュータ科目 | | | | | データ構造とアルゴリズム | 1 | 組み込みシステム | 2 | 情報セキュリティIII | 1 |
| | | | | | データベース | 1 | 情報可視化演習 | 1 | 情報セキュリティII | 2 |
| 数理統計データサイエンス科目 | | | | | 多変量データ解析 | 1 | グラフ理論と最適化 | 1 | 機械学習演習 | 1 |
| | | | | | 統計モデリング | 1 | 機械学習 | 2 | 人工知能 | 2 |
| | | | | | | | 健康医療統計学 | 2 | 健康医療統計学演習 | 1 |
| | | | | | | | 医療データ解析 | 1 | 保健衛生データ解析 | 1 |
| 健康医療データサイエンス科目 | | | | | | | 保健医療シミュレーション | 2 | | |
| | | | | | | | スポーツデータサイエンスI | 2 | スポーツとマーケティング | 2 |
| スポーツデータサイエンス科目 | | | | | | | スポーツデータサイエンスII | 1 | スポーツデータサイエンスII | 1 |
| | | | | | | | | | | |
| 総合研究 | | | | | | | 総合演習 | 2 | 卒業研究 | 4 |
| 前后期計 | | 23 | | 20 | | | インターシッピング | 2 | | |
| 学年計/総合計 | 43単位 | | 43単位 | | 29単位 | | 12単位 | | 127単位 | |
| 履修上限単位 | 46単位 | | 46単位 | | 40単位 | | 30単位 | | 卒業要件単位数：127単位以上 | |

※1 「健康医療データサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「健康医療統計学演習」「医療データ解析」「保健衛生データ解析」「健康医療シミュレーション」の7単位を修得し、そのほかの選択科目と「スポーツデータサイエンス科目」の中から合わせて11単位以上修得

※2 「スポーツデータサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「スポーツの数理科学」「スポーツとマーケティング」「スポーツとモデリング」の8単位を修得し、そのほかの選択科目と「健康医療データサイエンス科目」の中から合わせて10単位以上修得

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科履修モデル【スポーツ関連企業への進路】

| 科目区分 | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | 4年次 | | <履修方法> |
|------------------|------------|------------------|---------|----------|--------------|------|-------------|-------|--|
| | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | |
| 人間と社会の理解 | 人間関係論 | 医療と現代社会 | 現代社会と倫理 | グローバル人材論 | | | | | ・選択科目から8単位以上 |
| | 線形代数学(基礎) | スポーツと現代社会 | | | 太字：必修科目 | | | | |
| 自然科学の理解 | 統計学(基礎) | | | | | | | | ・必修4単位 ・選択科目から4単位以上 |
| | 微分と積分(基礎) | | | | | | | | |
| | 数値・情報リテラシー | | | | | | | | |
| | 総合英語I | 総合英語III | 中国語I | 中国語II | | | | | |
| | 総合英語II | 総合英語IV | | | | | | | |
| 外国語の理解 | 英語表現I | 英語表現II | | | | | | | ・必修6単位 ・選択科目から4単位以上 |
| | スポーツ実技 | スポーツと健康運動方法論 | | | | | | | |
| スポーツと健康キャリア支援 | | キャリアデザイン論 | 2 | 2 | | | | | 必修1単位 「スポーツと健康」と「キャリア支援」の選択科目から3単位以上 |
| | | | | | | | | | 必修2単位 |
| コンピュータ基礎科目 | コンピュータ概論 | プログラミング演習I | 1 | 1 | プログラミング演習III | 1 | | | ・必修9単位 ・選択科目から4単位以上 |
| | コンピュータ基礎演習 | オペレーティングシステム | 1 | 2 | 情報セキュリティI | 2 | | | |
| 数理統計データサイエンス基礎科目 | | データサイエンス概論 | 2 | 2 | 情報可視化概論 | 2 | | | 必修17単位 |
| | 微積分学I | 微積分学II | 2 | 2 | | | | | |
| 線形代数学I | | 線形代数学II | 2 | 2 | | | | | 必修12単位 ・「医療経営概論」「健康と情報管理・活用」「医療安全管理論」「衛生・公衆衛生学総論」「医療データマネージメント論」「生体情報解析基礎」、以上6科目から4単位以上 |
| | 確率と統計I | 確率と統計II | 2 | 2 | | | | | |
| 健康医療スポーツ科目 | 人体の機能と構造 | 医療概論 | 1 | 1 | 臨床医学総論II | 2 | | | ・必修4単位 「コンピュータ科目」と「数理統計データサイエンス科目」から6単位以上 |
| | 医療情報学 | 臨床医学総論I | 1 | 2 | 健康と情報管理・活用 | 2 | | | |
| スポーツ健康科学I | | 医療データマネージメント論 | 2 | 2 | | | | | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | | スポーツ健康科学II | 2 | 2 | 臨床医学総論I | 2 | | | |
| データ構造とアルゴリズム | | スポーツと科学コミュニケーション | 2 | 2 | | | | | 必修4単位 「コンピュータ科目」と「数理統計データサイエンス科目」から6単位以上 |
| | | データベース | 1 | 1 | 組み込みシステム | 1 | 情報セキュリティIII | 1 | |
| 多変量データ解析 | | データ可視化演習 | 1 | 2 | 計算科学の応用 | 2 | 情報セキュリティII | 2 | 必修9単位 |
| | | 統計モデリング | 1 | 2 | グラフ理論と最適化 | 1 | 機械学習演習 | 1 | |
| 健康医療データサイエンス科目 | | 統計モデリング | 1 | 2 | 機械学習 | 2 | 人工知能 | 2 | ※1 |
| | | | | | | | | | |
| スポーツデータサイエンス科目 | | スポーツの数理科学 | 2 | 2 | スポーツとマーケティング | 2 | スポーツの流体力学 | 2 | ※2 |
| | | スポーツデータサイエンスI | 2 | 2 | スポーツとモデリング | 2 | | | |
| 総合研究 | | スポーツデータサイエンスII | 2 | 2 | 卒業研究 | 2 | 卒業研究 | 2 | ・必修6単位 ・選択科目から2単位以上 |
| | | インターンシップ | 2 | 2 | | | | | |
| 前后期計 | 23 | 20 | 22 | 21 | 14 | 14 | 6 | 7 | |
| 学年計/総合計 | 43単位 | 43単位 | 43単位 | 43単位 | 28単位 | 28単位 | 13単位 | 127単位 | |
| 履修上限単位 | 46単位 | 46単位 | 46単位 | 46単位 | 40単位 | 40単位 | 30単位 | 127単位 | 卒業要件単位数：127単位以上 |

※1 「健康医療データサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「健康医療統計学演習」「医療データ解析」「保健衛生データ解析」「保健医療シミュレーション」の7単位を修得し、そのほかの選択科目と「スポーツデータサイエンス科目」の中から合わせて11単位以上修得

※2 「スポーツデータサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「スポーツの数理科学」「スポーツとマーケティング」「スポーツとモデリング」の8単位を修得し、そのほかの選択科目と「健康医療データサイエンス科目」の中から合わせて10単位以上修得

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科履修モデル【大学院進学（数理統計分野）への進路】

| 科目区分 | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | 4年次 | | 履修方法 |
|------------|------------|------------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|-----------------------|------------------------|---|
| | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | |
| 一般教育科目 | 人間関係論 | 2 | 現代社会と倫理 | 2 | 哲学と科学 | 2 | | | ・選択科目から8単位以上 |
| | 線形代数学(基礎) | 2 | | | | | | | ・必修4単位 ・選択科目から4単位以上 |
| | 統計学(基礎) | 2 | | | | | | | |
| | 微分と積分(基礎) | 2 | | | | | | | |
| | 教理・情報リテラシー | 2 | | | | | | | |
| | 総合英語 I | 1 | 総合英語 III | 1 | Intensive English I | 1 | Intensive English III | 1 | ・必修6単位 ・選択科目から4単位以上 |
| | 総合英語 II | 1 | 総合英語 IV | 1 | Intensive English II | 1 | Intensive English IV | 1 | |
| | 英語表現 I | 1 | 英語表現 II | 1 | | | | | |
| | スポーツ実技 | 1 | スポーツと健康運動方法論 | 1 | | | | | 必修1単位 「スポーツと健康」と「キャリア支援」の選択科目から3単位以上 |
| | キャリア支援 | | キャリアデザイン論 | 2 | | | | | 必修2単位 |
| | | 文献表現/論文・レポートの書き方 | 2 | | | | | | |
| コンピュータ基礎科目 | 2 | コンピュータ概論 | 2 | プログラミング演習 I | 1 | プログラミング演習 II | 1 | ・必修9単位 ・選択科目から4単位以上 | |
| | | コンピュータ基礎演習 | 1 | オペレーティングシステム | 1 | 情報セキュリティ I | 2 | | |
| 専門基礎科目 | | | | | | | | | 必修17単位 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 専門科目 | | | | | | | | | 必修4単位 「コンピュータ科目」と「数理統計データサイエンス科目」から6単位以上 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 専門展開科目 | | | | | | | | | 必修4単位 「コンピュータ科目」と「数理統計データサイエンス科目」から6単位以上 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 総合研究 | | | | | | | | | ・必修6単位 ・選択科目から2単位以上 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 前后期 計 | 23 | 20 | 20 | 20 | 20 | 17 | 18 | 3 | 6 |
| 学年計/総合計 | 43単位 | | 40単位 | | 35単位 | | 9単位 | | 127単位 |
| 履修上限単位 | 46単位 | | 46単位 | | 40単位 | | 30単位 | | 卒業要件単位数：127単位以上 |

※1 「健康医療データサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「健康医療統計学」「医療データ解析」「保健衛生データ解析」「健康医療シミュレーション」の7単位を修得し、そのほかの選択科目と「スポーツデータサイエンス科目」の中から合わせて11単位以上修得

※2 「スポーツデータサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「スポーツの数理科学」「スポーツとマーケティング」「スポーツとモデリング」の8単位を修得し、そのほかの選択科目と「健康医療データサイエンス科目」の中から合わせて10単位以上修得

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科履修モデル【大学院進学（コンピュータ科目分野）への進路】

| 科目区分 | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | 4年次 | | 履修方法 |
|---------|-----------------|------|------|------|------|------|------|-------|--|
| | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | |
| 一般教育科目 | 人間と社会の理解 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・選択科目から8単位以上 |
| | 自然科学の理解 | 2 | | | | | | | ・必修4単位 ・選択科目から4単位以上 |
| | 総合英語 I | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | ・必修6単位 ・選択科目から4単位以上 |
| | 総合英語 II | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | ・必修1単位 「スポーツと健康」と「キャリア支援」の選択科目から3単位以上 |
| | 総合英語 III | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | ・必修2単位 「スポーツと健康」と「キャリア支援」の選択科目から3単位以上 |
| | 総合英語 IV | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | ・必修9単位 ・選択科目から4単位以上 |
| | 英語表現 I | 1 | 1 | | | | | | 必修17単位 |
| | 英語表現 II | 1 | 1 | | | | | | ・必修12単位 ・「医療経営概論」「健康と情報管理・活用」「医療安全管理論」「衛生・公衆衛生学総論」「医療データマネジメント論」「生体情報解析基礎」、以上6科目から4単位以上 |
| | 英語表現 III | 1 | 1 | | | | | | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | 英語表現 IV | 1 | 1 | | | | | | ・必修4単位 「コンピュータ科目」と「数理統計データサイエンス科目」から6単位以上 |
| 専門基礎科目 | コンピュータ概論 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | コンピュータ基礎演習 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修9単位 |
| | 微積分 I | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修4単位 |
| | 微積分 II | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修9単位 |
| | 線形代数学 I | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修9単位 |
| | 確率と統計 I | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修9単位 |
| | 確率と統計 II | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修9単位 |
| | 人体の機能と構造 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修12単位 ・「医療経営概論」「健康と情報管理・活用」「医療安全管理論」「衛生・公衆衛生学総論」「医療データマネジメント論」「生体情報解析基礎」、以上6科目から4単位以上 |
| | 医療概論 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | 臨床医学総論 I | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| 専門科目 | データサイエンス概論 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修12単位 ・「医療経営概論」「健康と情報管理・活用」「医療安全管理論」「衛生・公衆衛生学総論」「医療データマネジメント論」「生体情報解析基礎」、以上6科目から4単位以上 |
| | データサイエンス基礎演習 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | 情報倫理 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | 線形代数学 II | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | 確率と統計 II | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | 臨床医学総論 II | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | 生体情報解析基礎 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | 医療データマネジメント論 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | スポーツ健康科学 I | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| | ヘルスプロモーション | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | ・「健康と栄養・運動」「スポーツと科学コミュニケーション」「生涯スポーツ論」「スポーツと心理」「ヘルスプロモーション」、以上5科目から4単位以上 |
| 専門発展科目 | 組み込みシステム | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | データベース | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | プログラミング演習 IV | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | グラフ理論と最適化 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | 機械学習 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修4単位 |
| | 多変量データ解析 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | 統計モデリング | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | 健康医療統計学 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修4単位 |
| | 医療データ解析 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | 保健医療シミュレーション | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修4単位 |
| 総合研究 | 健康医療統計学演習 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | 医療データ解析 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | 保健医療シミュレーション | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修4単位 |
| | スポーツとモデリング | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修4単位 |
| | スポーツデータサイエンス I | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | スポーツデータサイエンス II | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | 健康医療統計学演習 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修4単位 |
| | 医療データ解析 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 必修4単位 |
| | 保健医療シミュレーション | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修4単位 |
| | スポーツとモデリング | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 必修4単位 |
| 学年計/総合計 | 前期 | 21 | 22 | 20 | 20 | 20 | 16 | 18 | 4 |
| | 後期 | 21 | 22 | 20 | 20 | 20 | 16 | 18 | 4 |
| 履修上限単位 | 43単位 | 46単位 | 40単位 | 40単位 | 34単位 | 30単位 | 10単位 | 127単位 | 卒業要件単位数：127単位以上 |

※1 「健康医療データサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「健康医療統計学演習」「医療データ解析」「保健医療シミュレーション」の7単位を修得し、そのほかの選択科目と「スポーツデータサイエンス科目」の中から合わせて11単位以上修得

※2 「スポーツデータサイエンス科目」を主科目として履修する場合には、「スポーツの数理科学」「スポーツとマーケティング」「スポーツとモデリング」の8単位を修得し、そのほかの選択科目と「健康医療データサイエンス科目」の中から合わせて10単位以上修得

【別添資料6】

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科時間割・使用教室【前期】

【資料6】

| 曜日 | 学年 | 1時限 (9:00~10:30) | | | 2時限 (10:40~12:10) | | | 3時限 (13:00~14:30) | | | 4時限 (14:40~16:10) | | | 5時限 (16:20~17:50) | | | | |
|----|----|------------------|----------|----------------------|--------------------|------|--------------|------------------------------|--------------------|------|-------------------|----------|-----------------------|-------------------|--------------|---------------|------------------|--|
| | | 必修区分 | クラス | 授業担当教員 | 教室 | 必修区分 | クラス | 授業担当教員 | 教室 | 必修区分 | クラス | 授業担当教員 | 教室 | 必修区分 | クラス | 授業担当教員 | 教室 | |
| 月 | 1年 | 必修 | 総合英語 I | A 山本史郎 | 1号館 語学室1 (42人) | 必修 | 総合英語 II | A 山形明子 | 1号館 語学室1 (42人) | 必修 | コンピュータ概論 | 佐藤三久 | 1号館 大講義室1 (187人) | 必修 | コンピュータ基礎演習 | 1/3 水野信也 | 1号館 小講義室1 (75人) | |
| | | 必修 | 総合英語 I | B 豊島美和 | 1号館 語学室2 (42人) | 必修 | 総合英語 II | B 山本史郎 | 1号館 語学室2 (42人) | 必修 | コンピュータ基礎演習 | 2/3 孫哲 | 1号館 小講義室2 (75人) | | | | | |
| | | 必修 | 総合英語 I | C 山形明子 | 1号館 語学室3 (42人) | 必修 | 総合英語 II | C 豊島美和 | 1号館 語学室3 (42人) | 必修 | コンピュータ基礎演習 | 3/3 徳田慶太 | 1号館 2号館 研修/1教室 (119人) | | | | | |
| 月 | 2年 | 必修 | 臨床医学総論 I | | 2号館 大講義室2 (180人) | 必修 | 臨床医学総論 I | (オムニバス) 西澤光生、下地啓五 | 2号館 大講義室2 (180人) | | 衛生・公衆衛生学総論 | 松川岳久 | 2号館 中講義室1 (120人) | | 中国語 I | 藤殿武 | 1号館 語学室1 (42人) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | フランス語 I | 藤真太郎 | 1号館 語学室2 (42人) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 火 | 1年 | 必修 | 卒業研究 | 全専任教員(准教授以上) (除山本、濱) | 2号館 PC演習室1~7 (45人) | 必修 | 卒業研究 | 全専任教員(准教授以上) (除山本、濱) | 2号館 PC演習室1~7 (45人) | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 火 | 2年 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 水 | 1年 | 必修 | 数学 (基礎) | 大橋真也 | 1号館 中講義室1 (121人) | 必修 | 微積分学 I | 小泉和之 | 1号館 大講義室1 (187人) | 必修 | 微積分学 I | 小泉和之 | 1号館 大講義室1 (187人) | 必修 | 線形代数学 I | 中村知繁 | 1号館 大講義室1 (187人) | |
| | | 必修 | 情報倫理 | 濱田尚史 | 2号館 大講義室2 (180人) | 必修 | プログラミング演習 II | 1/3 孫哲 | 2号館 演習室1 (40人) | 必修 | 医療データマネジメント論 | 田村潤 | 2号館 中講義室1 (120人) | 必修 | 物理学 (基礎) | 姫野龍太郎 | 1号館 小講義室2 (75人) | |
| | | 必修 | 情報倫理 | 濱田尚史 | 2号館 大講義室2 (180人) | 必修 | プログラミング演習 II | 2/3 中村知繁 | 2号館 演習室2 (40人) | 必修 | 医療経営概論 | 福永肇 | 2号館 中講義室1 (120人) | 必修 | データサイエンス基礎演習 | 1/3 姫野龍太郎 | 2号館 中講義室1 (120人) | |
| 水 | 2年 | 必修 | 情報倫理 | 濱田尚史 | 2号館 大講義室2 (180人) | 必修 | プログラミング演習 II | 3/3 水野信也 | 2号館 演習室3 (40人) | 必修 | プログラミング演習 II | 水野信也 | 2号館 中講義室2 (120人) | 必修 | データサイエンス基礎演習 | 2/3 大津洋 | 1号館 中講義室1 (121人) | |
| | | 必修 | 機械学習 | 橋本泰一 | 2号館 中講義室2 (120人) | 必修 | 生体情報解析演習 | 1/2 下地啓五 | 2号館 PC演習室 (45人) | 必修 | グラフ理論と最適化 | 1/2 水野信也 | 2号館 中講義室2 (120人) | 必修 | データサイエンス基礎演習 | 3/3 小泉知之 | 1号館 中講義室2 (121人) | |
| | | 必修 | 情報通信の仕組み | 佐藤三久 | 2号館 中講義室1 (120人) | 必修 | 情報通信の仕組み | 佐藤三久 | 2号館 中講義室1 (120人) | 必修 | グラフ理論と最適化 | 2/2 生田目崇 | 2号館 中講義室2 (120人) | 必修 | 生体情報解析演習 | 2/2 青木茂樹、下地啓五 | 2号館 PC演習室 (45人) | |
| 木 | 1年 | 必修 | 英語表現 I | 豊島美和 | 1号館 語学室1 (42人) | 必修 | 英語表現 I | 中村知繁 | 1号館 中講義室2 (121人) | 必修 | 確率と統計 I | 大橋真也 | 1号館 大講義室1 (187人) | 必修 | 統計学 (基礎) | 坂巻顕太郎 | 1号館 大講義室1 (187人) | |
| | | 必修 | 英語表現 I | 山形明子 | 1号館 語学室2 (42人) | 必修 | 英語表現 I | (オムニバス・共同) 藤津佳彦、山中航、大田稔、中西雄公 | 2号館 大講義室2 (180人) | 必修 | スポーツと科学コミュニケーション | 山田泰行 | 2号館 中講義室2 (120人) | 必修 | ヘルスプロモーション | 鈴木美奈子、島内憲夫 | 2号館 中講義室2 (120人) | |
| | | 必修 | 英語表現 I | 山本史郎 | 1号館 語学室3 (42人) | 必修 | 英語表現 I | 山本史郎 | 1号館 語学室3 (42人) | 必修 | スポーツと科学コミュニケーション | 鈴木美奈子 | 2号館 中講義室3 (180人) | 必修 | スポーツの数理科学 | 藤津佳彦 | 2号館 中講義室4 (160人) | |
| 金 | 2年 | 必修 | 医療情報学 | 青木茂樹 杉村雅文 | 2号館 中講義室3 (160人) | 必修 | 医療情報学 | 青木茂樹 杉村雅文 | 2号館 中講義室3 (160人) | 必修 | 法と社会 | 後藤新 | 1号館 中講義室1 (121人) | 必修 | 社会学 | 藤正 | 1号館 中講義室1 (121人) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 金 | 3年 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 金 | 4年 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

※インターンシップは夏季休業中に開講

健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科時間割・使用教室【後期】

| 曜日 | 学年 | 1時限 (9:00~10:30) | | | 2時限 (10:40~12:10) | | | 3時限 (13:00~14:30) | | | 4時限 (14:40~16:10) | | | 5時限 (16:20~17:50) | | | | |
|------|------|------------------|--------------------|---|---------------------|------|--------------------|---|---------------------|------|-------------------|--|------------------|-------------------|---------------|-------------------------|------------------|--|
| | | 必修区分 | クラス | 授業担当教員 | 教室 | 必修区分 | クラス | 授業担当教員 | 教室 | 必修区分 | クラス | 授業担当教員 | 教室 | 必修区分 | クラス | 授業担当教員 | 教室 | |
| 月 | 1年 | 必修 | 総合英語Ⅲ | A 豊島実和 | 1号館 語学室1 (42人) | 必修 | 総合英語Ⅳ | A 山形明子 | 1号館 語学室1 (42人) | 必修 | プログラミング演習Ⅰ | 1/3 徳田慶太 | 2号館 中講義室1 (120人) | 必修 | オペレーティングシステム | 2号館 中講義室1 (120人) | | |
| | | 必修 | 総合英語Ⅲ | B 山形明子 | 1号館 語学室2 (42人) | 必修 | 総合英語Ⅳ | B 山本史郎 | 1号館 語学室2 (42人) | 必修 | プログラミング演習Ⅰ | 2/3 水野信也 | 2号館 演習室2 (40人) | | | | | |
| | | 必修 | 総合英語Ⅲ | C 山本史郎 | 1号館 語学室3 (42人) | 必修 | 総合英語Ⅳ | C 豊島実和 | 1号館 語学室3 (42人) | 必修 | プログラミング演習Ⅰ | 3/3 孫哲 | 2号館 演習室3 (40人) | | | | | |
| | | | 情報可視化概論 | 堀野龍太郎 | 2号館 中講義室1 (120人) | | | | | 必修 | 情報セキュリティⅠ | 瀬畑尚史 | 2号館 大講義室2 (180人) | 2号館 中講義室3 (160人) | | | | |
| 火 | 2年 | 必修 | 卒業研究 | 全専任教員(准教授以上) (除山本、瀬畑) | 2号館 1号7 PC演習室 (45人) | 必修 | 卒業研究 | 全専任教員(准教授以上) (除山本、瀬畑) | 2号館 1号7 PC演習室 (45人) | | | | | | | | | |
| | | | Intensive EnglishⅢ | A 豊島実和 | 1号館 語学室1 (42人) | | Intensive EnglishⅣ | A 山本史郎 | 1号館 語学室1 (42人) | 必修 | 臨床医学総論Ⅱ | (オムニバス) CHRISTINA ANDICA、下地 啓五、青木茂樹 | 2号館 大講義室2 (180人) | | | | | |
| | | | Intensive EnglishⅢ | B 山形明子 | 1号館 語学室2 (42人) | | Intensive EnglishⅣ | B 豊島実和 | 1号館 語学室2 (42人) | | | | | | | | | |
| | | | Intensive EnglishⅢ | C 山本史郎 | 1号館 語学室3 (42人) | | Intensive EnglishⅣ | C 山形明子 | 1号館 語学室3 (42人) | | | | | | | | | |
| 水 | 3年 | | 情報セキュリティⅡ | 瀬畑尚史 | 2号館 中講義室1 (120人) | | 計算科学の応用 | 佐藤三久 | 2号館 中講義室2 (120人) | | 健康医療統計学演習 | 1/2 坂巻順太郎 | 2号館 中講義室4 (160人) | | | | | |
| | | | 文章表現法/論文・レポートの書き方 | 佐々木文彦 | 1号館 中講義室1 (121人) | 必修 | キャリアデザイン論 | (オムニバス) 堀野龍太郎、孫哲 平林正樹、道谷里美 | 2号館 PC演習室 (45人) | | 健康医療統計学演習 | 2/2 徳田慶太 | 2号館 中講義室4 (160人) | | | | | |
| | | 必修 | プログラミング演習Ⅲ | 1/2 孫哲 | 2号館 小講義室3 (80人) | 必修 | プログラミング演習Ⅲ | 2/2 徳田慶太 | 2号館 小講義室3 (80人) | | | | | | | | | |
| | | 必修 | 統計モデリング | 2/2 坂巻順太郎 | 2号館 小講義室4 (80人) | 必修 | 統計モデリング | 1/2 大津洋 | 2号館 小講義室4 (80人) | 必修 | 総合演習 | 全専任教員(講師以上) ※山本、徳田以外 | 2号館 演習室1 (40人) | | | | | |
| 木 | 4年 | | 応用統計 | 岩崎学 | 2号館 中講義室1 (120人) | 必修 | 機械学習演習 | A 橋本泰一 | 2号館 演習室1 (40人) | 必修 | 総合演習 | 全専任教員(講師以上) ※山本、徳田以外 | 2号館 演習室1 (40人) | 必修 | 総合演習 | 全専任教員(講師以上) ※山本、徳田以外 | 2号館 演習室1 (40人) | |
| | | | 文章表現法/論文・レポートの書き方 | 佐々木文彦 | 1号館 中講義室1 (121人) | 必修 | キャリアデザイン論 | (オムニバス) 堀野龍太郎、孫哲 平林正樹、道谷里美 | 2号館 PC演習室 (45人) | | 健康医療統計学演習 | 1/2 坂巻順太郎 | 2号館 中講義室4 (160人) | | | | | |
| | | 必修 | プログラミング演習Ⅲ | 1/2 孫哲 | 2号館 小講義室3 (80人) | 必修 | プログラミング演習Ⅲ | 2/2 徳田慶太 | 2号館 小講義室3 (80人) | | | | | | | | | |
| | | 必修 | 統計モデリング | 2/2 坂巻順太郎 | 2号館 小講義室4 (80人) | 必修 | 統計モデリング | 1/2 大津洋 | 2号館 小講義室4 (80人) | 必修 | 総合演習 | 全専任教員(講師以上) ※山本、徳田以外 | 2号館 演習室1 (40人) | | | | | |
| 金 | 1~4年 | 必修 | 医療概論 | (オムニバス) 教授(准教授) 坂巻順太郎、孫哲、光生、CHRISTINA ANDICA | 2号館 中講義室2 (180人) | 必修 | データサイエンス概論 | 坂巻順太郎 | 2号館 中講義室3 (160人) | 必修 | 確率と統計Ⅱ | 大橋真也 | 2号館 大講義室2 (180人) | 必修 | 微積分学Ⅱ | 小泉和之 | 2号館 中講義室3 (160人) | |
| | | | プログラミング演習Ⅳ | (オムニバス) 佐藤三久、孫哲 | 2号館 中講義室4 (160人) | 必修 | スポーツ健康科学Ⅱ | (オムニバス、共同) 廣津博義、山中航、大田 豊、中西唯公 | 2号館 大講義室2 (180人) | 必修 | 生体スポーツ論 | 野川善夫 | 2号館 中講義室1 (120人) | | | | | |
| | | | スポーツマーケティング | 小泉和之 | 2号館 中講義室2 (120人) | | スポーツ健康科学Ⅱ | 廣津博義 | 2号館 中講義室2 (120人) | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1~4年 | 1年 | 必修 | 英語表現Ⅱ | A 山本史郎 | 1号館 語学室1 (42人) | 必修 | 人体の機能と構造 | (オムニバス) 青木茂樹、下地啓五、CHRISTINA ANDICA、柳田 光明、岩瀬和久、山地敬之 | 2号館 中講義室2 (180人) | | 医療と現代社会 | 小林弘幸 | 2号館 中講義室3 (160人) | | 科学・技術・社会と環境問題 | 齊藤智樹 | 2号館 中講義室1 (120人) | |
| | | 必修 | 英語表現Ⅱ | B 豊島実和 | 1号館 語学室2 (42人) | | 英語表現Ⅱ | 孫哲 | 1号館 語学室2 (42人) | | スポーツと現代社会 | 鈴木大地 | 2号館 中講義室4 (160人) | | 英語圏文化と文学 | 山本史郎 | 2号館 中講義室2 (120人) | |
| | | 必修 | 英語表現Ⅱ | C 山形明子 | 1号館 語学室3 (42人) | | 英語表現Ⅱ | 孫哲 | 1号館 語学室3 (42人) | | 日本近現代史 | 後藤新 | 2号館 中講義室1 (120人) | | グローバル人材論 | 四冨昌利 | 2号館 中講義室3 (120人) | |
| | | 必修 | データベース | 1/2 水野信也 | 2号館 小講義室3 (80人) | 必修 | データベース | 2/2 大橋真也 | 2号館 小講義室3 (80人) | 必修 | データ構造とアルゴリズム | 1/2 水野信也 | 2号館 小講義室3 (80人) | 必修 | データ構造とアルゴリズム | 2/2 櫻井哲人 | 2号館 小講義室3 (80人) | |
| 1~4年 | 2年 | 必修 | 多変量データ解析 | 2/2 小泉和之 | 2号館 小講義室4 (80人) | 必修 | 多変量データ解析 | 1/2 大津洋 | 2号館 小講義室4 (80人) | 必修 | 人工知能 | 橋本泰一 | 2号館 中講義室2 (120人) | | | | | |
| | | | 保健衛生データ解析 | 1/2 徳田慶太 | 2号館 中講義室2 (120人) | | 保健衛生データ解析 | 2/2 坂巻順太郎 | 2号館 中講義室2 (120人) | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

※インターンシップは夏季休業中に開講

| | AP① | AP② | AP③ | AP④ | AP⑤ |
|---------------|---|---|---|--|---|
| | 「仁」の精神に共感し、豊かな人間性、協調性を備え、多様な人々と連携し、協働できる人 | 数理統計、コンピュータ及びそれらを基礎としたデータサイエンスに対し関心を持ち、自ら積極的に学ぶ意欲・態度を有している人 | 健康・医療・スポーツ領域の発展に広く貢献したいという意欲を持つ人 | 高等学校等において能動的にバランスよく学修し、入学後の学修に必要な基礎学力を有する人 | 基本的な生活態度が身に付いており、心身の健康に気を配れる人 |
| ① 学校推薦型選抜 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書及び活動報告書 調査書 面接試験 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書及び活動報告書 調査書 面接試験 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書及び活動報告書 調査書 面接試験 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 面接試験 小論文試験 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 面接試験 |
| ② 帰国生入試 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書及び活動報告書 調査書または成績証明書 面接試験 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書及び活動報告書 調査書または成績証明書 面接試験 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書及び活動報告書 調査書または成績証明書 面接試験 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書または成績証明書 語学資格・語学検定試験の成績 面接試験 小論文試験 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 面接試験 |
| ③ 総合型選抜 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 面接試験 大学入学希望理由書及び活動報告書 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 面接試験 大学入学希望理由書及び活動報告書 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 面接試験 大学入学希望理由書及び活動報告書 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 面接試験 小論文試験 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 面接試験 |
| ④ 一般選抜 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書 調査書 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書 調査書 個別学力試験 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書 調査書 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 個別学力試験 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 |
| ⑤ 大学共通テスト利用選抜 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書 調査書 | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書 調査書 大学入学共通テスト | <ul style="list-style-type: none"> 大学入学希望理由書 調査書 | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 大学入学共通テスト | <ul style="list-style-type: none"> 調査書 |

【別添資料 8】

学生確保の見通しアンケート調査「希望進路と興味のある学問をクロス集計した場合の受験意向ありかつ入学意向ありの回答人数」

| | | N04 高校卒業後の進路 (MA) | | | | | |
|--------|-------|-------------------|------|-------|------|------|--------|
| | 国公立大学 | 私立大学 | 短期大学 | 専門学校 | 就職 | その他 | 集計ベース |
| 全体 | 8878 | 16385 | 927 | 2757 | 545 | 296 | 19329 |
| 度数 | 45.9% | 85.8% | 4.8% | 14.3% | 2.8% | 1.5% | 100.0% |
| 行の N % | | | | | 0.0% | | |
| 合計 | | | | | | | 19329 |
| | | | | | | | 100.0% |

| N05 興味のある学問分野 (MA) 情報・データサイエンス系 | 07808 順天堂大学「健康データサイエンス学部」受験意向&入学意向 | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|-----------------|--------|--------|
| | 受験したい&入学したい | 受験したい&入学したくない | 受験したくない&入学したい | 受験したくない&入学したくない | 無回答/不明 | 合計 |
| 度数 | 508 | 78 | 674 | 2086 | 61 | 3407 |
| 行の N % | 14.9% | 2.3% | 19.8% | 61.2% | 1.8% | 100.0% |
| 健康・スポーツ系 | 606 | 63 | 638 | 1605 | 60 | 2972 |
| 行の N % | 20.4% | 2.1% | 21.5% | 54.0% | 2.0% | 100.0% |
| 医療・保健系 | 622 | 95 | 813 | 2288 | 66 | 3884 |
| 行の N % | 16.0% | 2.4% | 20.9% | 58.9% | 1.7% | 100.0% |
| 医学系 | 289 | 61 | 392 | 1318 | 34 | 2094 |
| 行の N % | 13.8% | 2.9% | 18.7% | 62.9% | 1.6% | 100.0% |
| 理学・工学系 | 529 | 102 | 898 | 3456 | 60 | 5045 |
| 行の N % | 10.5% | 2.0% | 17.8% | 68.5% | 1.2% | 100.0% |
| 人文科学系 | 264 | 36 | 691 | 3193 | 59 | 4243 |
| 行の N % | 6.2% | 0.8% | 16.3% | 75.3% | 1.4% | 100.0% |
| 社会科学系 | 347 | 51 | 870 | 3556 | 68 | 4892 |
| 行の N % | 7.1% | 1.0% | 17.8% | 72.7% | 1.4% | 100.0% |
| 栄養・家政系 | 154 | 24 | 307 | 953 | 17 | 1455 |
| 行の N % | 10.6% | 1.6% | 21.1% | 65.5% | 1.2% | 100.0% |
| 教育系 | 303 | 32 | 591 | 2249 | 47 | 3222 |
| 行の N % | 9.4% | 1.0% | 18.3% | 69.8% | 1.5% | 100.0% |
| 福祉系 | 135 | 21 | 300 | 900 | 19 | 1375 |
| 行の N % | 9.8% | 1.5% | 21.8% | 65.5% | 1.4% | 100.0% |
| 環境系 | 160 | 22 | 325 | 1028 | 32 | 1567 |
| 行の N % | 10.2% | 1.4% | 20.7% | 65.0% | 2.0% | 100.0% |
| 農・水産系 | 157 | 32 | 298 | 1032 | 17 | 1536 |
| 行の N % | 10.2% | 2.1% | 19.4% | 67.2% | 1.1% | 100.0% |
| 芸術系 | 113 | 15 | 307 | 1376 | 29 | 1840 |
| 行の N % | 6.1% | 0.8% | 16.7% | 74.8% | 1.6% | 100.0% |
| 国際係 | 163 | 25 | 343 | 1698 | 34 | 2263 |
| 行の N % | 7.2% | 1.1% | 15.2% | 75.0% | 1.5% | 100.0% |
| 総合科学系 | 68 | 15 | 124 | 426 | 14 | 647 |
| 行の N % | 10.5% | 2.3% | 19.2% | 65.8% | 2.2% | 100.0% |
| その他 | 32 | 3 | 68 | 440 | 21 | 564 |
| 行の N % | 5.7% | 0.5% | 12.1% | 78.0% | 3.7% | 100.0% |
| 無回答 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 行の N % | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 0.0% | 100.0% |
| 集計ベース | 1524 | 230 | 2858 | 11723 | 250 | 16585 |
| 行の N % | 9.2% | 1.4% | 17.2% | 70.7% | 1.5% | 100.0% |

【別添資料9】

他大学のデータサイエンス学部開設後の一般入試結果

【資料6-1】

武蔵野大学データサイエンス学部データサイエンス学科

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2019 | 50 | 1648 | 33.0 |
| 2020 | 50 | 2088 | 41.7 |
| 2021 | 61 | 1538 | 25.2 |

中央大学理工学部ビジネスデータサイエンス学科

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2021 | 65 | 766 | 11.7 |

立正大学データサイエンス学部データサイエンス学科

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2021 | 130 | 482 | 3.7 |

南山大学理工学部データサイエンス学科

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2021 | 27 | 384 | 14.2 |

鈴鹿医療科学大学医用工学部医療健康データサイエンス学科

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2021 | 15 | 46 | 3.0 |

大阪工業大学情報科学部データサイエンス学科

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2021 | 39 | 415 | 10.6 |

※大学受験パスナビより、一般選抜の合計

横浜市立大学データサイエンス学部データサイエンス学科

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2018 | 45 | 410 | 9.1 |
| 2019 | 45 | 209 | 4.6 |
| 2020 | 45 | 239 | 5.3 |
| 2021 | 45 | 331 | 7.3 |

滋賀大学データサイエンス学部データサイエンス学科

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2019 | 70 | 418 | 5.9 |
| 2020 | 70 | 352 | 5.0 |
| 2021 | 70 | 319 | 4.5 |

長崎大学情報データ科学部情報データ科学科

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2020 | 85 | 333 | 3.9 |
| 2021 | 85 | 207 | 2.4 |

合計

| 年度 | 募集人数 | 志願者数 | 志願倍率 |
|------|------|------|------|
| 2018 | 45 | 410 | 9.1 |
| 2019 | 165 | 2275 | 13.7 |
| 2020 | 250 | 3012 | 12.0 |
| 2021 | 537 | 4488 | 8.4 |

経済産業省委託事業

平成30年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備
(IT人材等育成支援のための調査分析事業)

－ IT人材需給に関する調査 －

調査報告書

2019年3月

みずほ情報総研株式会社

「平成 30 年度我が国におけるデータ駆動型社会に係る基盤整備（IT 人材等育成支援のための調査分析事業）」は、経済産業省からの委託事業として、みずほ情報総研株式会社が実施したものです。本報告書の引用・転載には、経済産業省の許可が必要です。

はじめに

IT人材は、我が国のIT産業の産業競争力強化に加えて、企業等における高度なIT活用、デジタルビジネスの進展等を担っている。特に、AIやビッグデータを使いこなし、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として、付加価値の創出や革新的な効率化を通じて生産性向上等に寄与できるIT人材の確保が重要となっている。

一方で、少子高齢化が進む中、人材確保が難しくなっていることに加えて、技術進展が進むIT分野では、需要構造が変化し、人材に求められるスキルや能力が変化するため、需要構造に対応したIT人材を確保していくことが求められている。こうした課題に対し、今後のIT人材の需要と供給の動向を踏まえ、その確保に向けた方策を検討する必要がある。

本調査分析では、IT人材の需給状況を分析するため、最新の統計等を用いるとともに、IT人材の生産性のほか、新卒IT人材供給、今後のIT需要構造等を考慮した試算を行った。その結果によれば、IT人材の需給の状況や需要と供給の差（需給ギャップ）は、IT需要の伸び、生産性上昇等に影響されるほか、IT需要構造の変化による不足や余剰が生じる可能性があることが示された。この結果は、今後、必要なIT人材を確保するためには、単にIT人材の数を増やすのではなく、生産性の向上や需要増が予想される先端技術に対応した人材の育成が重要であることを示唆している。

また、第4次産業革命の推進において、今後の最重要技術ともいえるAIの担い手であるAI人材の需給の試算を実施した。企業等では、AIの活用によるイノベーションへの取組が始まる中、その担い手であるAI人材の確保が難しい状況にある。他方、我が国で将来のAI人材の需給の見通しは示されておらず、AI人材確保のための対策が描きにくい状況にある。こうした課題を踏まえて、本調査分析では、今後のAI人材の需給を示すことでその検討の材料を提供した。

ITの活用は、様々な産業の生産性向上や人口減少時代の社会課題の解決の鍵を握っている。その担い手であるIT人材育成には一定の時間と投資が必要であることを踏まえると、我が国のIT人材の確保に向けて有効な取組や施策を迅速に進めていく必要がある。今回の調査分析が、その取組や施策の一助となることを期待したい。

目 次

| | |
|-------------------------------------|----|
| 第 1 章 事業概要 | 1 |
| 1. 背景と目的 | 1 |
| 2. 実施内容 | 2 |
| 3. 実施体制 | 3 |
| 第 2 章 IT 人材需給に関する調査の構成 | 5 |
| 第 3 章 IT 人材に関する需給調査 | 6 |
| 1. IT 人材全体数に関する需給調査 | 6 |
| 2. 先端 IT 人材・従来型 IT 人材に関する需給調査 | 28 |
| 3. IT 人材需給に関する総合分析 | 40 |
| 第 4 章 AI 人材に関する需給調査 | 51 |
| 1. AI 人材需給の試算の対象 | 51 |
| 2. AI 人材需給の試算の考え方 | 53 |
| 3. AI 人材需給の試算方法 | 54 |
| 4. AI 人材需給の試算結果 | 58 |
| 5. AI 人材需給に関する総合分析 | 63 |
| 第 5 章 IT 人材需給調査に関する検討会 | 68 |
| 1. 検討会構成 | 68 |
| 2. 開催概要 | 68 |
| 第 6 章 おわりに | 69 |
| 参考文献一覧 | 71 |

第1章 事業概要

1. 背景と目的

(1) 背景

経済産業省が平成28年6月に公表した「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査¹⁾」によれば、IT需要が今後拡大する一方で、我が国の労働人口（特に若年人口）は減少が見込まれ、IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）²⁾は、需要が供給を上回り、2030年には、最大で約79万人に拡大する可能性があるとして試算されている。

IT人材は、我が国のIT産業の産業競争力強化のほか、企業等における高度なIT利活用、デジタルビジネスの進展等を担っている。特にAI（Artificial Intelligence：人工知能）やビッグデータを使いこなし、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として、付加価値の創出や革新的な効率化等により生産性向上等に寄与できるIT人材の確保が重要となっている。

こうした状況を踏まえ、「未来投資戦略2017³⁾（平成29年6月9日閣議決定）」において、第4次産業革命下で求められる人材の必要性・喫緊性を明確化するため、経済産業省、厚生労働省、文部科学省等が連携してIT人材需給を把握する仕組みを早期に構築することとされた。

(2) 目的

上記を踏まえ、本調査分析では、第4次産業革命に対応したIT人材の需給状況を把握する手法について検討を行うとともに、各種条件のもとでの試算を行い、その試算結果を取りまとめた。

¹⁾ 経済産業省「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果を取りまとめました」
<http://www.meti.go.jp/press/2016/06/20160610002/20160610002.html>

²⁾ 本報告書では、需要と供給の差を需給ギャップと略する場合がある。需給ギャップは、需要が供給を上回る（人材不足）場合と供給が需要を上回る（人材余剰）場合がある。

³⁾ 未来投資戦略2017—Society 5.0の実現に向けた改革—
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017_t.pdf

2. 実施内容

本調査分析の実施内容を以下に示す。

(1) 調査および試算に関する業務

前頁の目的を踏まえ、以下の2つの業務を実施した。

① 委員会の開催及び委員会事務局業務

第4次産業革命による産業構造の変化を踏まえて、IT人材及びAI人材の需給について、調査の実施手法や示すべきデータ等を議論するための検討会（IT人材需給調査に関する検討会）を開催し、試算手法や試算結果等についての検討及び取りまとめを行った。

その検討においては、経済産業省が過去に公表した人材需給調査の結果及び手法の特性等を踏まえて、新たな手法を検討・適用した上で、下記の②の結果を分析し、とりまとめたほか、議論・検討に必要な各種資料の作成・準備等を行った。

② 人材需給に関する試算の実施

文部科学省が実施する「学校基本調査」及び厚生労働省が実施する「雇用動向調査」、総務省が実施する「国勢調査」のデータ等のほか、経済産業省により指定された調査（独立行政法人情報処理推進機構（IPA）が別途実施したIT人材に関する調査（以下、「IPA企業アンケート調査」という。下表参照））の結果等を活用し、IT人材及びAI人材の需要及び供給に関する試算・分析を行った。

表 1-1 IPA企業アンケート調査⁴の概要

| | |
|------------------|--|
| 実施期間 | 2018年10月初旬～11月初旬 |
| 調査対象企業数 及び回答率 | ・ITベンダー：回答1,206社／送付3,000社（回答率：40.2%） ・ユーザー企業：回答967社／送付3,000社（回答率：32.2%） |

試算の実施においては、将来（2019～2030年）に想定される産業の状況を踏まえた需要を想定し、現在及び将来におけるIT人材及びAI人材の供給についての試算・分析を行った。

また、検討会での議論の参考となる関連調査を実施し、必要な資料等を作成した。

(2) 調査報告書の作成

上記(1)の調査及び試算に関する業務において実施した内容を調査報告書として取りまとめた。

⁴ 本調査は、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）の「IT人材動向調査」の一部として実施された。

3. 実施体制

本調査分析の実施体制を図 1-1 に示す。本調査分析は、経済産業省（商務情報政策局 情報技術利用促進課）からの委託を受けて、以下の体制で実施した。

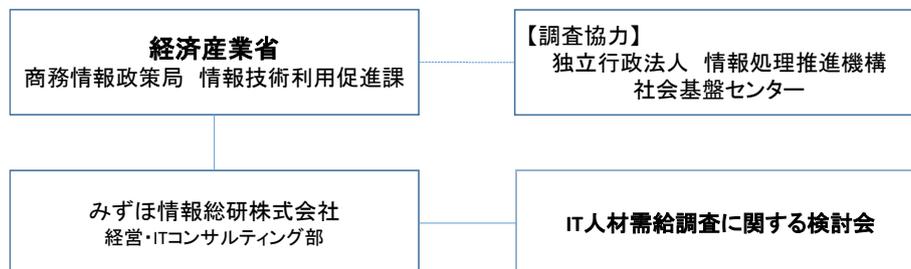


図 1-1 実施体制

図 1-1 の「IT 人材需給調査に関する検討会」の構成員を次頁に示す。また、検討会の概要は第 6 章に示す。

IT 人材需給調査に関する検討会

構成員名簿⁵

<座長>

阿部 正浩 中央大学 経済学部 教授／経済学研究科 委員長

<構成員> 50 音順

足立 祐子 ガートナー・ジャパン株式会社
リサーチ&アドバイザリ部門 CIO リサーチグループ
ディステイングイッシュト バイス プレジデント アナリスト

城田 真琴 株式会社野村総合研究所
デジタル基盤イノベーション本部 デジタル基盤開発部
リサーチ&ナビゲートグループ
グループマネージャー／上級研究員

杉山 将 理化学研究所 革新知能統合研究センター センター長
東京大学 大学院新領域創成科学研究科 複雑理工学専攻 教授

田口 潤 株式会社インプレス IT Leaders 編集部 編集主幹 兼 プロデューサー

宮川 幸三 立正大学 経済学部 教授

<オブザーバ>

内閣官房 日本経済再生総合事務局
総務省 情報流通行政局
文部科学省 総合教育政策局
厚生労働省 政策統括官（統計・情報政策、政策評価担当）付
経済産業省 経済産業政策局
独立行政法人情報処理推進機構（IPA）社会基盤センター

<事務局>

経済産業省 商務情報政策局 情報技術利用促進課
みずほ情報総研株式会社 コンサルティンググループ 経営・IT コンサルティング部

⁵ 役職は 2019 年 3 月時点のもの。

第2章 IT 人材需給に関する調査の構成

本調査では、第4次産業革命に対応したIT人材の需給状況を把握する手法について検討を行い、必要な調査及び試算を実施した。

IT人材の需給状況に関しては、今後、AI、IoT、ビッグデータ等の先端IT技術の利活用に向けた需要が増大することを踏まえ、①IT人材の総数と合わせて、②IT人材を「従来型IT人材」及び「先端IT人材」に区分した際の需給の試算を実施した。本調査分析では、①及び②を「IT人材に関する需給調査」と呼ぶ。

また、近年、AI活用の需要が増加し、第4次産業革命に対応した新しいビジネスの担い手として、今後もAIに関する人材の需要が増加すると見込まれることから、③AIに関する人材（以下、「AI人材」という。）の需給についての試算を実施した。本調査分析では、③を「AI人材に関する需給調査」と呼ぶ。

なお、①～③の試算に関しては、試算の実施に必要なデータの一部が存在しない場合があるほか、今後の様々な環境変化が需給に影響を与えることなどが考えられるが、その変化を定量化することが容易ではないといった理由から、いくつかの前提、仮説・条件を設けている。こうした仮説・条件に対する考え方は、各章に示した。

また、③のAI人材に関する需給調査におけるAI人材の一部は、①で試算したIT人材、②で試算した高度なIT人材（先端IT人材）に含まれると考えられるが、今回の調査では、IT人材に関する需給調査とAI人材に関する需給調査はそれぞれ別の設問として実施されたことや、AI人材には、ユーザー企業の事業部門や研究開発部門に属する人材が含まれることなどから、①、②の人材に③の全ての人材が包含されない点に留意が必要である。そのため、一部、両者の試算結果の整合が取れない場合がある。

なお、前述のとおり、本調査分析は、一定の仮説・条件に基づくものであるため、今回適用した仮説・条件等が大きく変化した場合には、試算結果やその解釈も大きく異なり得る可能性があることにも留意されたい。

⁶ 本調査におけるAI人材の定義については、AI人材に関する需給調査の章に示す。

第3章 IT 人材に関する需給調査

本章では、第2章で示した①IT 人材全体数、及び、②従来型 IT 人材／先端 IT 人材についての需給の試算方法および試算結果を示す。

1. IT 人材全体数に関する需給調査

1.1 IT 人材需給の試算の対象

我が国の IT 人材としては、図 3-1 に示したように情報サービス・ソフトウェア企業（Web 企業等を含む）において IT サービスやソフトウェア等の提供を担う人材に加えて、IT を活用するユーザー企業の情報システム部門の人材、ユーザー企業の情報システム部門以外の事業部門において IT を高度に活用する人材、さらには IT を利用する一般ユーザー等が存在する。

本調査分析では、平成 27 年国勢調査において IT に関する職業である「システムコンサルタント・設計者」、「ソフトウェア作成者」、「その他の情報処理・通信技術者」を対象に試算を実施した。試算の対象とした IT 人材は、主に情報サービス業及びインターネット付随サービス業（IT サービスやソフトウェア等を提供する IT 企業）及び、ユーザー企業（IT を活用する一般企業）の情報システム部門等に属する IT 人材と位置付けられる。

▼ 2030年までの試算対象とするIT人材

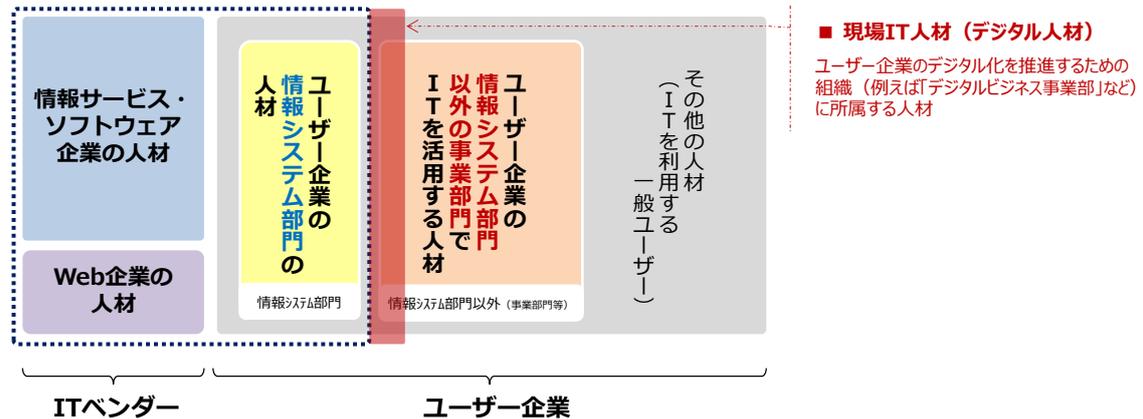


図 3-1 IT 人材の分布と今回の試算の対象とした IT 人材

(出所) みずほ情報総研作成

なお、昨今、IT を高度に活用したビジネス（例えばデジタルビジネスなど）をデザインする人材（上図の現場 IT 人材（デジタル人材））の重要性が注目されているが、こう

した人材は、国勢調査では、「システムコンサルタント・設計者」、「ソフトウェア作成者」、「その他の情報処理・通信技術者」と回答していない可能性があり、本調査の直接的な調査対象とは位置づけられていない点に留意が必要である。

1.2 IT 人材需給の試算の考え方

IT 人材需給の試算では、IT 関連市場を担う人材数を「供給」、人材需給ギャップにより実現されていない潜在的な需要まで含めた IT 人材需要を「需要」と表現し、「需要」と「供給」の差を IT 人材の「需給ギャップ」と表現する（需給ギャップは、需要が供給を上回る場合のほか、下回る場合もある）。

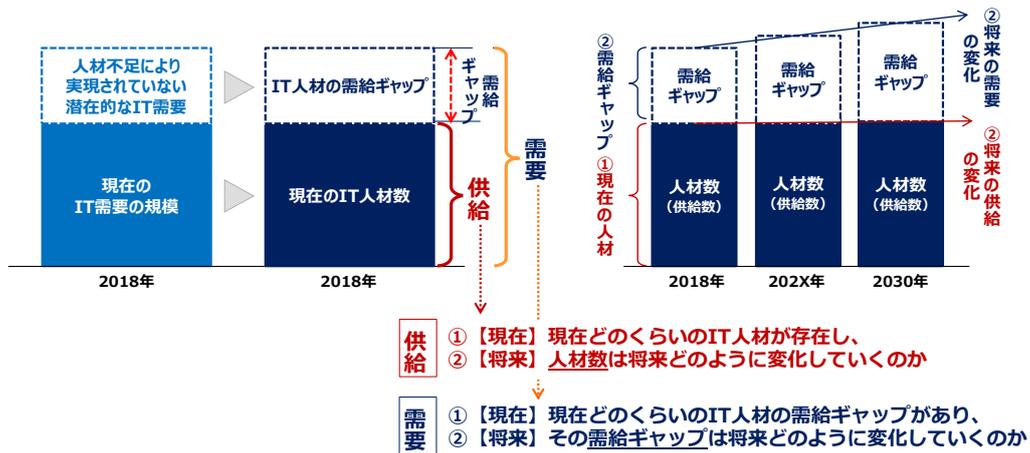


図 3-2 IT 人材需給の試算のイメージ

(出所) みずほ情報総研作成

図 3-2 の IT 人材供給に関しては、総務省による平成 27 年国勢調査の公表結果、文部科学省による学校基本調査等の結果、IT 人材需要に関しては、IT 需要の将来見通しを利用し、2030 年までの IT 人材需給を試算する。

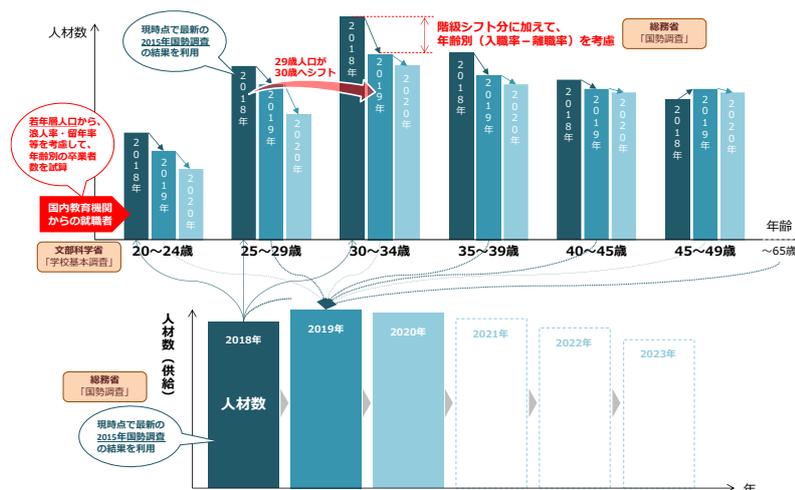


図 3-3 IT 人材供給の試算イメージ

(出所) みずほ情報総研作成

1.3 IT人材需給の試算方法

1.3.1 IT人材供給の試算方法

(1) IT人材供給計算の基礎式

IT人材供給の試算には、下記のIT人材数の推移に関する基礎式（ポピュレーションバランス式、population balance equation: PBE⁷⁾を用いて1年単位で時間を発展させ、2030年までの年齢別のIT人材数を計算する。

$$f_n^T - f_{n-1}^{T-1} = -s_2 \cdot f_{n-1}^{T-1} + S_1$$

f : IT人材数(供給), n : 年齢(18~64), T : 年(西暦)

s_2 : 離入職による変動率(離職率 - 入職率)

S_1 : 国内教育機関からの新卒入職者

なお、上記の基礎式の初期値は、最新の国勢調査(平成27年調査)を用いる。また、IT人材は、18歳~64歳⁸⁾の人材とする。

(2) IT人材数の総数

T 年におけるIT人材(全体)数は、上記の基礎式により計算された年齢別のIT人材数 f_n^T の年齢合算により計算される。

(3) 新卒IT人材就職数

専門学校・大学・大学院等からの新卒IT人材就職数は、文部科学省「学校基本調査」の卒業・修了者数のうち、卒業・修了後の進路として「情報処理・通信技術者」の就職数を用いる。ただし、(1)の基礎式では、年齢単位の就職数が必要となるが、就職数の年齢別のデータは入手できないため、浪人・留年を考慮した卒業・修了年齢を考慮し、各年齢別のIT人材就職数を算出する。

将来の新卒IT人材入職数に関しては、人口動態とIT人材への就職割合変化を考慮する。将来の学生数の減少の影響は、就職者が当該年度の人口数の減少割合(総務省「人口推計」)に比例すると仮定する。

また、IT人材への就職割合の増減変化率(IT入職者数/全就職者数)に関しては、近年IT人材への就職割合が上昇していることから、このトレンド(2010~2017年までの平均: 0.13%/年の伸び)が2030年まで継続すると仮定する。上記を踏まえた新卒IT人材就職数の算出式は、次のとおりである。

⁷⁾ PBEは人口年齢分布の推移を推計する際に適用される。今回は、IT人材推移の推移・試算にこの考え方を適用した。

⁸⁾ 65歳を超える人材がIT人材として活躍することも想定されるが、ここでは企業等での活躍を想定した64歳までの人材を試算の対象とした。

$$S_1 = (A \cdot x_n) \cdot e_n \cdot y$$

A: IT 関連職種への就職者数 (2017 年), x_n : 浪人・留年係数⁹

e_n : 人口変動率(2017 年基準¹⁰),

y: 就職者のうち IT 関連職種への就職割合の増減変化率 (2017 年基準)

具体的な新卒 IT 人材入職数の推移は、下図のとおりである。

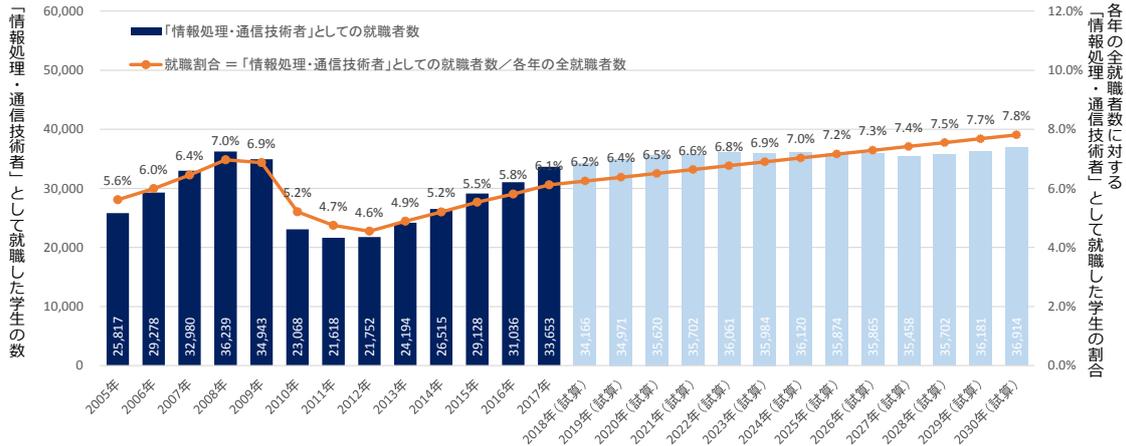


図 3-4 「情報処理・通信技術者」としての就職者数及び IT 人材としての就職割合

※ 2018 年以降は、みずほ情報総研が 2010 年以降のトレンドをもとに試算した値

(出所) 文部科学省「平成 28 年度学校基本調査」をもとにみずほ情報総研作成

(4) 入職・離職率

各年齢の IT 人材の増減に影響する入職・離職割合は、ネットとして増減の割合を示す「離職率－入職率」を用いて計算する。試算対象の IT 人材の「離職率－入職率」のデータが存在しないため、2005 年、2010 年国勢調査と 2015 年国勢調査の結果から、年齢推移した上での増減割合を「離職率－入職率」とみなす¹¹。

なお、本試算では、「離職率－入職率」は、厚生労働省の雇用動向調査によれば、情報通信業の男女別の離職率に大きな差異が見られない¹²ことから、性別による違いは考慮していない。

⁹ IT 人材として入職する新卒人材について、浪人・留年等の影響による入職時の年齢別の新卒人材の割合を算出するための係数。

¹⁰ 2017 年のデータを 1 とした時の変化率に変換。

¹¹ 5 年間、IT 人材が離職あるいは入職しなければ、5 年後の年齢 IT 人材数に変化がない。変化がある場合には、離職あるいは入職が生じているとみなす。ここでの離職、入職は IT 人材から IT 人材以外の職業になる (離職)、IT 人材以外の職業から IT 人材職種になる (入職) と扱う。IT 企業間での転職等は、離職=入職となり IT 人材の増減には影響を与えないため、一般的な離職、入職とは考え方が異なる。

高齢者が死亡等の原因により減少することも考えられるが、現在の推計・試算方法では、離職-入職の中の離職に含まれると想定している。

新卒人材が入職すると想定する 18 歳～29 歳は、新卒人材の入職があるため、上記の離職、入職の考え方を適用することが困難なため、(3)の新卒人材の入職のみを考慮している。

¹² 全産業では性別による離職率に差異があり女性の離職率が高いが、情報通信業ではその差異は小さい。

また、一般に需給ギャップにより需要が供給を上回る場合、企業等の積極採用、賃金上昇等により雇用が促進され、需給ギャップが縮小すると考えられるが、IT人材に関しては、専門性が求められるため、IT人材以外の職種からのIT人材への入職は容易ではない。そのため、需給ギャップによる入職・離職への影響に関しては考慮していない。また、需給ギャップによりIT人材が過剰となった場合に、入職・離職に影響が出ることが想定されるが、本試算では、これを考慮していない。

(5) 退職数

退職数は、離職数の内数として計算される。ただし、65歳に達したIT人材が全て退職（離職）すると仮定している。

(6) 外国人IT人材

今回の試算では、国勢調査への回答をベースとしているため、国勢調査に回答した国内に在籍する外国人が含まれている。新卒就職者には国内大学への留学生等、外国人が含まれると考えられる。将来の海外大学等からの新卒就職者、中途採用等による新規の外国人IT人材の増加、又は減少は考慮していない。また、試算の対象は、日本企業等からの海外へのオフショアリング、アウトソーシング等に従事する海外のIT人材を含んでいない。

1.3.2 IT人材需要の試算方法

(1) 現在のIT人材需要

2018年時点でのIT人材需要は、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）による企業アンケート調査の結果¹³をもとに需給ギャップを試算し、その需給ギャップ（需要が供給を22万人上回る）と2018年のIT人材数（供給数）の合計とする。

(2) 将来のIT人材需要

将来のIT人材需要数（必要数）は、将来のIT需要の推移をもとにIT人材の生産性向上を考慮し計算する。

$$D = \frac{DM}{P}$$

DM: IT需要, P: 生産性

IT需要に関しては、IT投資見通しに関する各種市場調査結果を踏まえた上で、我が国

¹³ IPA企業アンケート調査によるIT人材の不足状況の割合（%）を尋ねた回答をもとにIT人材全体の不足数を試算した。

の実質 GDP 等の伸びに準じる場合、IPA 企業アンケート調査¹⁴による場合、その中間の場合の伸び率を適用した。なお、将来の IT 需要に関しては、IT 人材の需要に影響を与える要因であることから、総合分析において考察を実施した。

表 3-1 IT 需要の伸び

| IT 需要の伸びに関する条件 | 伸び率の数値 |
|---------------------------------|---|
| 経済成長に準拠 (IT 需要の伸び「低位」) | IT 需要は GDP 連動性が高いため 1%と仮定 (各種市場調査結果も概ね 1%程度の伸びを想定) |
| IPA 企業アンケート調査 (IT 需要の伸び「高位」) | IPA 企業アンケート調査の結果に基づく (3~9% : 年度により変化) |
| 上記の中間 (IT 需要の伸び「中位」) | 上記の中間値 |

(3) 生産性

IT 需要に対して必要な IT 人材数は、IT 人材の生産性（労働生産性）に依存する。今回の試算では、生産性上昇率を考慮し、将来の生産性を試算する。

生産性上昇率については、過去の情報通信業の生産性上昇率等を参考に一定割合の生産性向上を仮定した場合を想定する。また、2030 年の人材需給ギャップをゼロとするために必要となる生産性の上昇率を適用した場合の試算も実施する。

表 3-2 生産性の上昇率

| 生産性上昇に関する条件 | 生産性上昇率の数値 |
|--------------------------|---|
| 生産性上昇率一定 | 生産性上昇率 : 0.7%、2.4% |
| IT 人材需給ギャップゼロを実現するための生産性 | 2030 年の IT 人材需給ギャップゼロを実現するための必要な生産性上昇率。各上昇率は、1.4.2 節の試算条件に示す。 |

表 3-2 の生産性上昇率のうち、「0.7%」は、2010 年以降の我が国の情報通信業の労働生産性の上昇率の平均値である。また、「2.4%」は、1995 年以降の我が国の情報通信業の労働生産性の上昇率の平均値である。足元の上昇率（0.7%）に比べて、高めの数値であるが、欧米諸国では、2010 年代の米国で 2.2%、フランスで 2.3%、ドイツで 4.2% の生産性の上昇が見られており、欧米の上昇率に近い水準といえる。

¹⁴ IPA 企業アンケート調査では、将来の IT 人材需要を尋ねているが、その際には、現在の IT 人材の生産性を前提に回答していると仮定している。

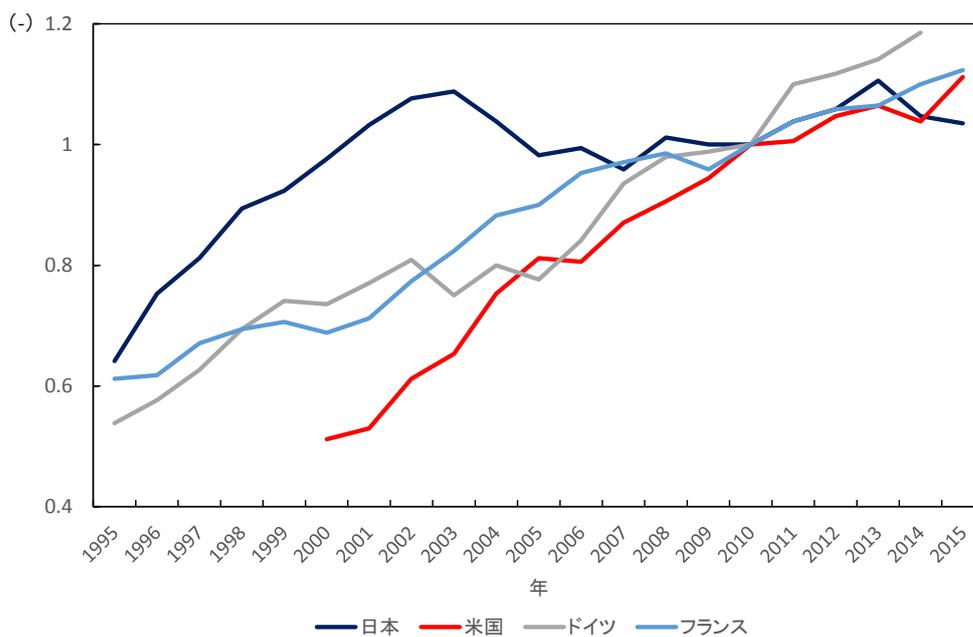


図 3-5 情報通信業の労働生産性の時系列比較（2010 年を 1 としたときの推移）

（出所）日本生産性本部「労働生産性の国際比較 2017 年度版」をもとにみずほ情報総研作成

表 3-3 各国の情報通信業の労働生産性上昇率（年率平均値）

| | 1995 年以降の 労働生産性上昇率 | 2010 年代の 労働生産性上昇率 |
|------|-----------------------|----------------------|
| 米国 | 5.4% | 2.2% |
| ドイツ | 4.2% | 4.2% |
| フランス | 3.1% | 2.3% |
| 日本 | 2.4% | 0.7% |

（出所）日本生産性本部「労働生産性の国際比較 2017 年度版」をもとにみずほ情報総研作成

1.3.3 需要と供給の差（需給ギャップ）の試算方法

IT 人材の需要と供給の差（需給ギャップ）は、IT 人材の需要（数）－供給（数）により計算する。

1.4 IT人材需給の試算結果

1.4.1 IT人材供給の試算結果

前項までに示した計算式と前提に基づいて試算されたIT人材供給(数)の年次推移は図3-6のとおりである。新卒人材(IT人材としての新卒就職者数)の増加に伴い、IT人材数(供給)は2030年まで増加傾向となり、2030年のIT人材数は、2018年から10.2万人増の113.3万人となる。平均年齢は、直近では微増傾向となるが、IT市場への新卒人材の増加に伴って40歳付近で横ばい傾向となり、2025年以降は微減傾向を示す。



図 3-6 IT人材数(供給)の推移

(出所) 2015年は国勢調査による、2016年以降は、試算結果をもとにみずほ情報総研作成

IT人材の年齢分布をみると、2015年には35～39歳の割合が最も高いが、2020年には、40～44歳の割合が最も高くなり、30～34歳の割合が11.2%まで低下する。また、50～54歳の割合は11.7%、55歳～59歳の割合が8%を超える。

2030年には、新卒人材のITへの流入に伴い、若手IT人材の割合が増加し、25～29歳及び30～34歳の割合が最も高くなる。他方、50～54歳の割合も高く、2つのピークを持つ年齢分布になると試算される。

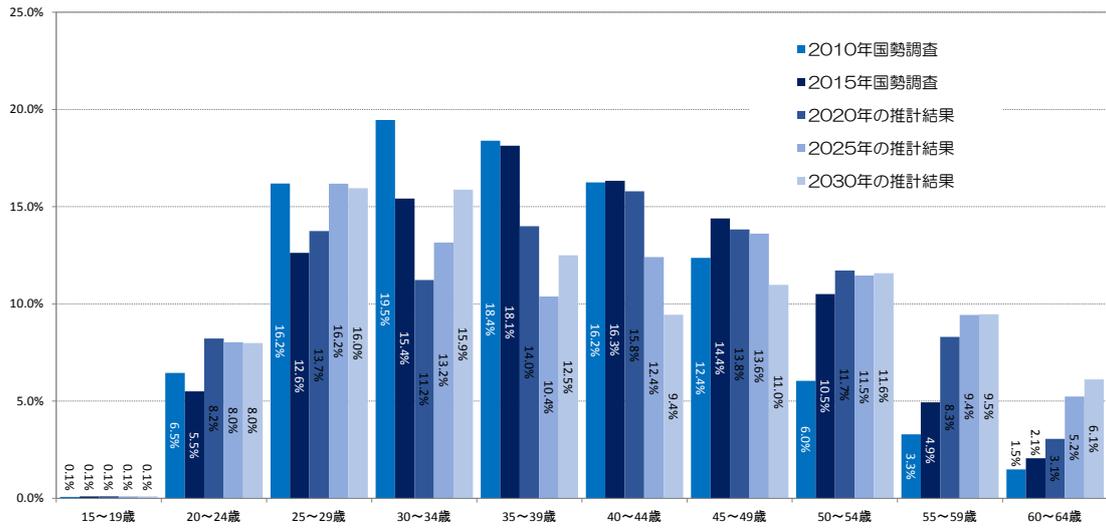


図 3-7 IT人材の年齢分布の推移

(出所) 2010年及び2015年は国勢調査による／2020年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

1.4.2 IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）の試算結果

(1) 試算の条件

1.3 節に示した基礎式及び計算式に基づいて試算を行う際の条件を以下に示す。今回の試算では、IT 需要の伸びと生産性の上昇に着目し、複数の条件により試算を行う。

IT 需要の伸びに関しては、以下の3つの条件を設定した。

(ア) IT 需要の伸びが「低位」の場合：各種調査会社等の市場成長予測や我が国の実質 GDP 伸び率を参考にした成長率（1%）に応じて IT 需要が拡大すると想定

(イ) IT 需要の伸びが「高位」の場合：IPA 企業アンケート調査の回答（約 3～9%）に基づいて拡大すると想定

(ウ) IT 需要の伸びが「中位」：(ア) 及び (イ) の中間の成長率（約 2～5%）で IT 需要が拡大すると想定

なお、試算結果は、IT 需要の伸び率が低い条件の順（(ア) (ウ) (イ) の順）に示す。

生産性の上昇率に関しては、(ア) 情報通信業の 2010 年代の上昇率（0.7%）と同水準と想定、(イ) 情報通信業の 1995 年以降の上昇率（2.4%）と同水準と想定、(ウ) 需給ギャップがゼロになる生産性上昇率を想定という3つの条件を設定した。

上述の IT 需要（3 条件）× 生産性上昇率（3 条件）の計 9 の条件を下表に一覧として示す。

表 3-4 試算の条件一覧（IT 人材需給）

| | IT 需要の伸び | 生産性の上昇率 |
|---|------------------------|----------------|
| 1 | 「 <u>低位</u> 」 | 0.7% |
| 2 | IT 需要の伸び： <u>1%</u> | 2.4% |
| 3 | (各種調査会社等の市場成長予測に基づく) | 需給ギャップゼロ：1.84% |
| 4 | 「 <u>中位</u> 」 | 0.7% |
| 5 | IT 需要の伸び： <u>中間値</u> | 2.4% |
| 6 | (IT 需要「低位」と「高位」の中間値) | 需給ギャップゼロ：3.54% |
| 7 | 「 <u>高位</u> 」 | 0.7% |
| 8 | IT 需要の伸び： <u>3%～9%</u> | 2.4% |
| 9 | (IPA 企業アンケート調査の回答に基づく) | 需給ギャップゼロ：5.23% |

(2) 需給の試算結果概要

① 2030年のIT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）

1.4.1節の条件に基づいて試算した2030年時点のIT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）の結果を下表に示す。

今回の試算における標準的な条件を、生産性上昇率「0.7%」とした場合、IT需要の伸びが「高位」の条件では、IT人材に対する需要が供給を大幅に上回り、78.7万人の需給ギャップが生じるが、IT需要の伸びが「低位」の条件では、需給ギャップの規模は16.4万人になると試算される。また、その中間であるIT需要の伸びが「中位」の条件では、44.9万人の需給ギャップが生じると試算される。

なお、IT需要の伸びが「低位」（1%とする）であり、かつ、生産性の上昇率が「2.4%」という条件のもとでは、供給が需要を上回り、△7.2万人の需給ギャップが発生すると試算される。

表 3-5 2030年のIT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）

| 生産性上昇率 (年率) | IT 需要の伸び | | |
|----------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| | 低位：1% (経済成長準拠) | 中位：2～5% (低位と高位の中間) | 高位：3～9% (IPA 企業アンケート) |
| 0.7% | 16.4 万人 | 44.9 万人 | 78.7 万人 |
| 2.4% | △7.2 万人 | 16.1 万人 | 43.8 万人 |
| 需給ギャップゼロ | 1.84% | 3.54% | 5.23% |

無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

(出所) 試算結果をもとにみずほ情報総研作成

また、2030年におけるIT人材の需給ギャップをゼロとするために必要な生産性の上昇率は、IT需要の伸びが「低位」の場合は1.84%、「中位」の場合は3.54%、「高位」の場合は5.23%となる。

(3) IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）推移

前掲の条件に基づいて試算したIT人材の需給ギャップの推移（2018年、2020年、2025年、2030年）を下表に示す。

生産性上昇率が「0.7%」、IT需要の伸びが「低位」（1%）の場合、IT人材の需給ギャップ22万人は徐々に減少し、2030年には16.4万人となる。また、IT需要の伸びが「高位」の場合、IT人材の需給ギャップは拡大し、2030年には78.7万人に達する。その中間であるIT需要の伸びが「中位」の場合、IT人材の需給ギャップは、2030年に44.9万人にまで拡大する。

表 3-6 IT人材の需要と供給の差（需給ギャップ）の推移

| No. | IT 需要 | 生産性上昇率 | 需要と供給の差（需給ギャップ） | | | |
|-----|--------------|----------------|-----------------|---------|---------|---------|
| | | | 2018 年 | 2020 年 | 2025 年 | 2030 年 |
| 1 | 1% （低位） | 0.7% | 22.0 万人 | 19.9 万人 | 16.8 万人 | 16.4 万人 |
| 2 | | 2.4% | | 15.7 万人 | 2.6 万人 | △7.2 万人 |
| 3 | | 需給ギャップゼロ：1.84% | | 17.1 万人 | 7.1 万人 | 0 万人 |
| 4 | 2～5% （中位） | 0.7% | 22.0 万人 | 30.4 万人 | 36.4 万人 | 44.9 万人 |
| 5 | | 2.4% | | 25.9 万人 | 20.1 万人 | 16.1 万人 |
| 6 | | 需給ギャップゼロ：3.54% | | 23.0 万人 | 10.3 万人 | 0 万人 |
| 7 | 3～9% （高位） | 0.7% | 22.0 万人 | 41.2 万人 | 58.4 万人 | 78.7 万人 |
| 8 | | 2.4% | | 36.4 万人 | 39.7 万人 | 43.8 万人 |
| 9 | | 需給ギャップゼロ：5.23% | | 28.9 万人 | 13.5 万人 | 0 万人 |

無印：需要数>供給数、△：供給数>需要数

（出所）試算結果をもとにみずほ情報総研作成

1.4.3 代表的な需給の試算結果

1.4.1 節に示した条件のうち、代表的な試算条件に基づく試算結果を示す。

(1) 生産性上昇率「0.7%」で固定してIT需要の伸びを変化させた場合

生産性上昇率「0.7%」を適用し、IT需要の伸びを「低位」、「中位」、「高位」として試算した結果を以下に示す。

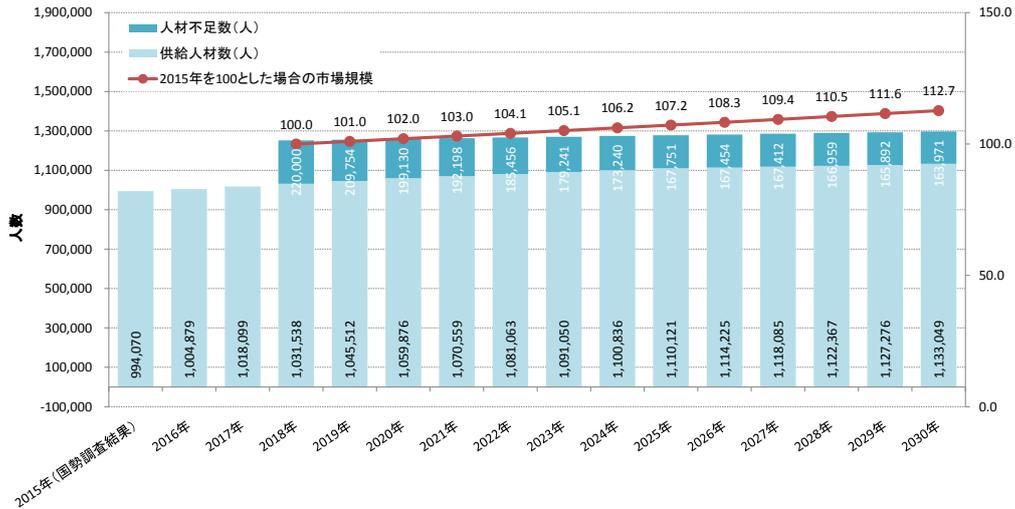


図 3-8 IT人材需給に関する主な試算結果①(生産性上昇率0.7%、IT需要の伸び「低位」)

(出所) 2015年は総務省「平成27年国勢調査」によるもの、
2016年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成



図 3-9 IT人材需給に関する主な試算結果②(生産性上昇率0.7%、IT需要の伸び「中位」)

(出所) 2015年は総務省「平成27年国勢調査」によるもの、
2016年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

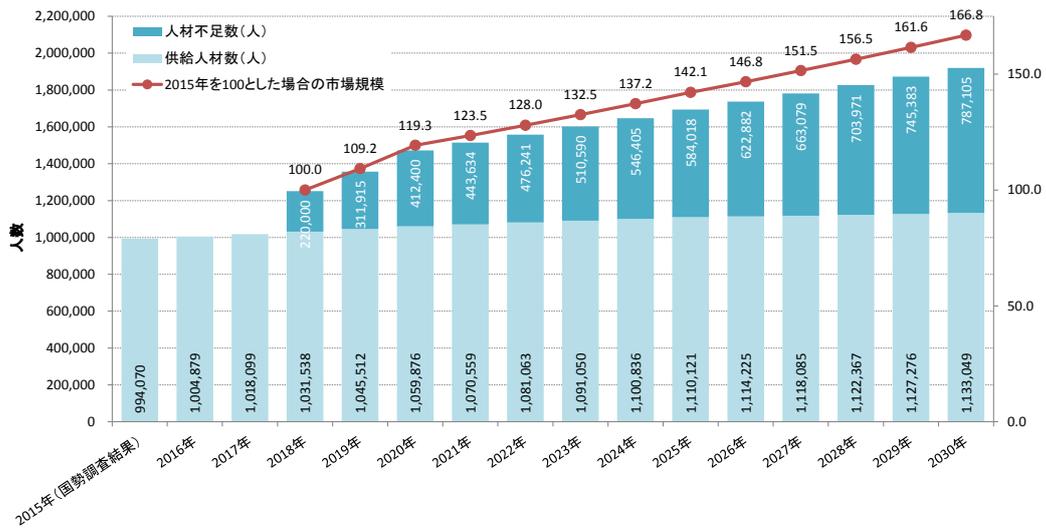


図 3-10 IT 人材需給に関する主な試算結果③（生産性上昇率 0.7%、IT 需要の伸び「高位」）

（出所）2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

前掲の 3 つの条件による試算結果を対比すると、下図のとおりとなる。

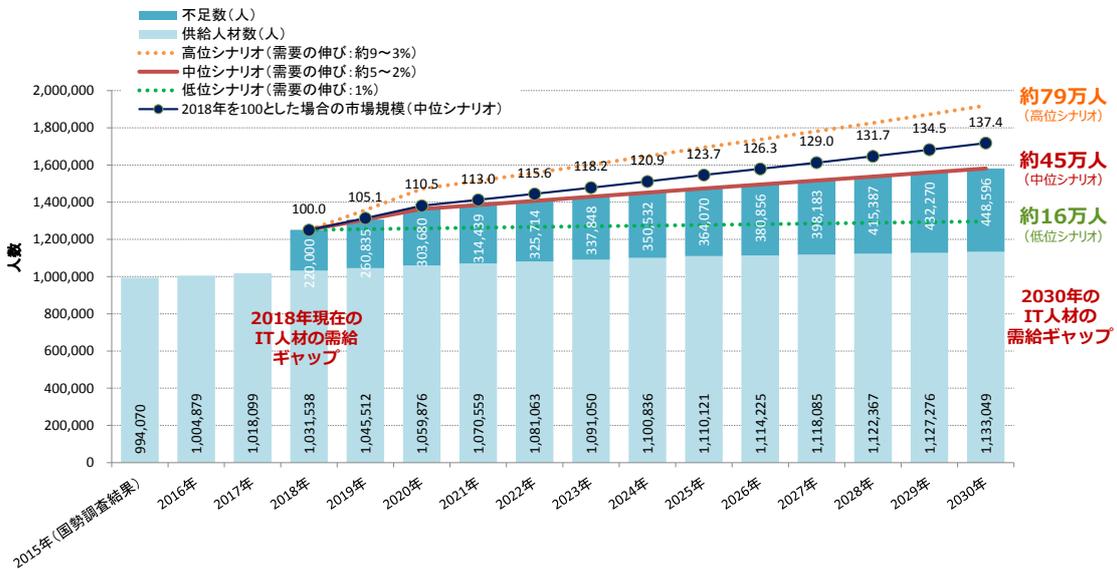


図 3-11 IT 人材需給に関する主な試算結果①②③の対比

（生産性上昇率 0.7%、IT 需要の伸び「低位」「中位」「高位」）

（出所）2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

(2) IT 需要の伸び「中位」で固定して生産性上昇率を変化させた場合

IT 需要の伸びを「中位」とし、生産性上昇率について「0.7%」、「2.4%」、「3.54%」の3つの条件で試算した結果を以下に示す。「3.54%」は、IT 需要の伸びが「中位」の場合に、2030年時点での需給ギャップがゼロとなる生産性上昇率である。



図 3-12 IT 人材需給に関する主な試算結果④(生産性上昇率 0.7%、IT 需要の伸び「中位」)

(出所) 2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成



図 3-13 IT 人材需給に関する主な試算結果⑤(生産性上昇率 2.4%、IT 需要の伸び「中位」)

(出所) 2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成



図 3-14 IT人材需給に関する主な試算結果⑥（生産性上昇率 3.54%、IT 需要の伸び「中位」）

（出所）2015 年は総務省「平成 27 年国勢調査」によるもの、
2016 年以降は試算結果をもとにみずほ情報総研作成

第四次産業革命スキル習得講座 (Reスキル講座)



経済産業省では、民間事業者が社会人向けに提供するIT・データ分野を中心とした高度なレベルの教育訓練講座を「第四次産業革命スキル習得講座」(通称: Reスキル講座)として認定し、社会人のスキルアップを応援しています。

働き方改革によって生まれた時間を使ってReスキル講座を受講することで、更なる生産性の向上を目指してみませんか？

～「第四次産業革命スキル習得講座」(Reスキル講座)とは

IT・データを中心とした将来の成長が強く見込まれ、雇用創出に貢献する分野において、社会人が高度な専門性を身に付けキャリアアップを図る、専門的・実践的な教育訓練講座として経済産業大臣の認定を受けたものです。

※ Reスキル講座の認定を受けた講座は、経済産業省のHPで確認できます。また、認定を受けた講座には、ロゴマークが使われています。



～Reスキル講座の特徴

- ✓ **第四次産業革命を牽引する先端分野のハイレベルなスキル習得を目指す** カリキュラムです(対象分野) AI、IoT、クラウド、データサイエンス、高度なセキュリティ・ネットワーク等(目標レベル) ITSSレベル4相当
- ✓ グループワークやディスカッション、プレゼンなどの**実践的な教育方法**が取り入れられています
- ✓ **社会人が受講しやすい工夫**が講じられています(eラーニング、週末・夜間開講、振替受講等)
- ✓ プログラムや教材の開発等に、**実務家や大学教授等の専門家が関与**しています
- ✓ 修了証が交付され、**スキルの習得を対外的に見える化**できます

～受講費用の支援制度について

経済産業大臣が認定した教育訓練講座のうち、厚生労働省が定める一定の要件を満たし、厚生労働大臣の指定制を定めた講座は、**受講者に受講費用の最大70%を支給**する「専門実践教育訓練給付金」の制度、もしくは受講者が所属する**企業に受講費用の最大60% (一定の要件を満たす中小企業の場合)を支給**する「人材開発支援助成金」の制度を利用することができます。

※ 給付金及び助成金には様々な受給要件がありますので、詳しくはHP等をご覧ください。

第四次産業革命スキル習得講座

URL : <https://www.meti.go.jp/policy/economy/jinzai/reskillprograms/>

教育訓練給付制度について

URL : https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/jinzaikaihatsu/kyouiku.html

人材開発支援助成金について

URL : https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/kyufukin/d01-1.html

第四次産業革命スキル習得講座 一覧

| 開講事業者名 | 講座名 |
|----------------------------|---|
| クラウド、IoT、AI、データサイエンス | |
| デジタルハリウッド株式会社 | ジェズアカデミー TOKYO LABコース |
| 株式会社e!tax | データ分析教育講座 白・茶・黒帯編 |
| 株式会社ブレインパッド | データサイエンティスト入門研修、データサイエンティスト入門研修 (アドバンスド) |
| 株式会社アイ・ラーニング | データサイエンティスト育成講座 |
| 株式会社チエンジ | データサイエンティスト養成コース |
| 株式会社チエンジ | [AI活用コンサルタント] 育成トレーニング ～Aler 育成プログラム～ |
| 株式会社ウチダ人材開発センタ | AI活用講座 |
| 株式会社ウチダ人材開発センタ | IoT活用講座 上級編 |
| 株式会社日立アカデミー | データ活用技術者育成講座 |
| フューチャー株式会社 | データサイエンティスト養成講座 |
| NECマネジメントパートナー株式会社 | クラウド基盤構築とクラウドサービス適用検討・Microsoft Azure編 |
| 株式会社ITブレナーズジャパン・アジアパシフィック | ICT利活用コース ～クラウドサービスマネジメント～ |
| 株式会社富士通ラーニングメディア | デジタルビジネス創出人材育成コース |
| 一般財団法人リモート・センシング技術センター | リモートセンシングデータ解析技術者養成講座 |
| 株式会社北海道ソフトウェア技術開発機構 | AIエンジニア講座 |
| 株式会社データミックス | データサイエンティスト育成コース パートタイムプログラム |
| AWL株式会社 | AIエンジニア講座 |
| 学校法人 金沢工業大学 | KIT AIビジネスアドミニストレータ養成講座、KIT AI 技術アドミニストレータ養成講座 |
| 学校法人 金沢工業大学 | KIT AIジェネラリスト養成講座、KIT AIスペシャリスト養成講座 |
| 株式会社ITプレナーズジャパン | ICT利活用～デジタルトランスフォーミダ opt1、opt2 |
| エッジコンサルティング株式会社 | 機械学習講座 |
| 株式会社エナジャイズ | デザインシンキング講座/AIエンジニア講座 |
| 一般財団法人日本海事協会 | 海事データサイエンティスト育成講座【機器計測データの解析】 |
| 株式会社DIVE INTO CODE | 機械学習エンジニアコース |
| 学校法人先端教育機構 | AIエンジニア講座 |
| 株式会社アルベルト | データサイエンティスト養成講座 (R言語 上級編)、データサイエンティスト養成講座 (Python 上級編) |
| エッジコンサルティング株式会社 | 統計+R・機械学習講座 |
| 株式会社アイ・ラーニング | 日本IBM データサイエンティスト育成講座 |
| 株式会社データフォーシズ | データサイエンスアカデミー 標準Iコース-A (昼コース)、標準IIコース-A (昼コース) |
| 株式会社データフォーシズ | データサイエンスアカデミー 標準Iコース-A (夜コース)、標準IIコース-A (夜コース) |
| テクノデータサイエンス・エンジニアリング株式会社 | データサイエンティスト育成講座 |
| 株式会社キカガク | 自走できるAI人材になるための6ヶ月長期コース |
| 一般財団法人日本海事協会人材開発センター | 海事データサイエンティスト育成講座 [ISO19030]に基づく運航性能解析] |
| 株式会社富士通ラーニングメディア | ビジネス活用のための機械学習実践講座 |
| 中西金属工業株式会社 | AIエンジニア講座 |
| 株式会社インフラトップ | DMM WEBCAMP 転職コース 専門技術講座 |
| スキルアップAI株式会社 | 現場で使える機械学習/ディープラーニング講座、0から始める機械学習/ディープラーニング講座 |
| エッジコンサルティング株式会社 | ケーススタディ実演講座+機械学習講座+深層学習講座 |
| NECマネジメントパートナー株式会社 | データサイエンティスト養成ブートキャンプ |
| 日本電気株式会社 | NEC アカデミー for AI 入学コース |
| 株式会社VSN | AIスキル習得研修 |
| 一般社団法人日本能率協会 | IoT/AI人材育成講座 |
| 株式会社キカガク | ディープラーニングハンズオンセミナー Chainerコース、Kerasコース、PyTorchコース ※E資格受験プラン |
| 株式会社キカガク | ディープラーニングハンズオンセミナー Chainerコース、Kerasコース、PyTorchコース |
| ネットワーク、セキュリティ | |
| 株式会社アイ・ラーニング | 日本IBM インシデント・レスポンス研修 |
| NECマネジメントパートナー株式会社 | 情報セキュリティ技術者養成講座 |
| シーティーシー・テクノロジ株式会社 | セキュリティエンジニア養成講座 |
| 株式会社ラック | 実践!マルウェア解析完全マスター |
| ネットワークシステムズ株式会社 | CSIRT能力向上研修 |
| 一般財団法人関西情報センター | 人材育成プログラム・セキュリティ担当人材コース、人材育成プログラム・マネジメン人材コース |
| ヒートウェーブ株式会社 | サイバーセキュリティ技術者育成コース |
| 株式会社ラック | 基礎から学ぶペネトレーションテストスター育成講座 |
| 大日本印刷株式会社 | サイバー・インシデントレスポンス・マネジメントコース 基礎演習、実践演習、実践演習II |
| 大日本印刷株式会社 | サイバー・インシデントレスポンス・マネジメントコース プロフェッショナルコース |
| 大日本印刷株式会社 | サイバー・インシデントレスポンス・マネジメントコース 産業制御系・基礎 |
| 一般社団法人高度ITアーキテクト育成協議会 | AITAC集中セミナー |
| IT利活用分野 (自動車分野、生産システム設計分野) | |
| 公益財団法人ひろしま産業振興機構 | モデルベース開発プロセス研修 |
| 国立大学法人 名古屋大学 | 制御システム開発のためのMDDB |
| 一般社団法人 中部産業連盟 | 金型製造プロセスデジタル設計人材育成講座 |
| JPCA (日本電子回路工業会) | JPCAものづくりアカデミー電子回路プロセス人材育成講座 |
| 北九州工業高等専門学校 | 第四次産業革命エグゼクティブ・ビジネススクール |

※複数の講座をまとめて表記しているものもあるので、詳細は事業者のHP等を御確認ください

【別添資料12】

学生確保の見通し採用意向調査「採用規模別の採用意向企業・施設数」

| | | Q5 本年度の新規大卒者の採用予定数 | | | | | | | |
|---------|-------------|--------------------|-----|----------|-----|----|-----------|------------|-----|
| | | 全体 | 増やす | 昨年度 | 減らす | 未定 | 採用予 | 見送り | 無回答 |
| | | n= | 度数 | 並み 度数 | 度数 | 度数 | 定なし 度数 | (中止) 度数 | 度数 |
| Q4 新規大卒 | 全体 | 169 | 30 | 97 | 3 | 22 | 14 | 3 | 0 |
| 者の平均的な | 1名～10名未満 | 67 | 11 | 30 | 1 | 18 | 6 | 1 | 0 |
| 採用数 | 10名～50名未満 | 40 | 8 | 31 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | 50名～100名未満 | 21 | 6 | 11 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | 100名～200名未満 | 14 | 2 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 200名以上 | 14 | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 採用していない | 13 | 2 | 0 | 0 | 1 | 8 | 2 | 0 |
| | 無回答 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | Q9 順天堂大学「健康データサイエンス学部」卒業生の採用意向 | | | | |
|---------|-------------|--------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|-----|
| | | 全体 | ぜひ採 用した い | 採用し たい | 採用し たくな い | 無回答 |
| | | n= | 度数 | 度数 | 度数 | 度数 |
| Q4 新規大卒 | 全体 | 169 | 34 | 108 | 20 | 7 |
| 者の平均的な | 1名～10名未満 | 67 | 9 | 47 | 5 | 6 |
| 採用数 | 10名～50名未満 | 40 | 13 | 24 | 3 | 0 |
| | 50名～100名未満 | 21 | 6 | 11 | 3 | 1 |
| | 100名～200名未満 | 14 | 4 | 8 | 2 | 0 |
| | 200名以上 | 14 | 1 | 12 | 1 | 0 |
| | 採用していない | 13 | 1 | 6 | 6 | 0 |
| | 無回答 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | NQ9 順天堂大学「健康データサイエンス学部」卒業生の採用意向 | | | | | |
|---------|-------------|---------------------------------|----------------|------------------|------------|-----------------|-----|
| | | 全体 | 採用し たい 計 | *ぜひ 採用し たい | *採用 したい | 採用し たくな い | 無回答 |
| | | n= | 度数 | 度数 | 度数 | 度数 | 度数 |
| Q4 新規大卒 | 全体 | 169 | 142 | 34 | 108 | 20 | 7 |
| 者の平均的な | 1名～10名未満 | 67 | 56 | 9 | 47 | 5 | 6 |
| 採用数 | 10名～50名未満 | 40 | 37 | 13 | 24 | 3 | 0 |
| | 50名～100名未満 | 21 | 17 | 6 | 11 | 3 | 1 |
| | 100名～200名未満 | 14 | 12 | 4 | 8 | 2 | 0 |
| | 200名以上 | 14 | 13 | 1 | 12 | 1 | 0 |
| | 採用していない | 13 | 7 | 1 | 6 | 6 | 0 |
| | 無回答 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

【別添資料13】

学生確保の見通し採用意向調査「採用予定数を増加する傾向にある企業・施設における想定採用人数」

| | | Q9 順天堂大学「健康データサイエンス学部」卒業生の採用意向 | | | | |
|--------------------|---------|--------------------------------|---------|-------|---------|-----|
| | | 全体 | ぜひ採用したい | 採用したい | 採用したくない | 無回答 |
| | | n= | 度数 | 度数 | 度数 | 度数 |
| Q5 本年度の新規大卒者の採用予定数 | 全体 | 169 | 34 | 108 | 20 | 7 |
| | 増やす | 30 | 7 | 19 | 4 | 0 |
| | 昨年度並み | 97 | 23 | 63 | 8 | 3 |
| | 減らす | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | 未定 | 22 | 2 | 15 | 2 | 3 |
| | 採用予定なし | 14 | 1 | 8 | 4 | 1 |
| | 見送り(中止) | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| | 無回答 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | NQ9 順天堂大学「健康データサイエンス学部」卒業生の採用意向 | | | | | |
|--------------------|---------|---------------------------------|--------|----------|--------|---------|-----|
| | | 全体 | 採用したい計 | *ぜひ採用したい | *採用したい | 採用したくない | 無回答 |
| | | n= | 度数 | 度数 | 度数 | 度数 | 度数 |
| Q5 本年度の新規大卒者の採用予定数 | 全体 | 169 | 142 | 34 | 108 | 20 | 7 |
| | 増やす | 30 | 26 | 7 | 19 | 4 | 0 |
| | 昨年度並み | 97 | 86 | 23 | 63 | 8 | 3 |
| | 減らす | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | 未定 | 22 | 17 | 2 | 15 | 2 | 3 |
| | 採用予定なし | 14 | 9 | 1 | 8 | 4 | 1 |
| | 見送り(中止) | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| | 無回答 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | Q10 順天堂大学「健康データサイエンス学部」卒業生の採用想定人数 | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|-----|
| | | 全体 | 1人 | 2人 | 3人 | 4人 | 5人 | 6人 | 7人 | 8人 | 人数は分からない | 無回答 |
| | | n= | 度数 | 度数 |
| Q5 本年度の新規大卒者の採用予定数 | 全体 | 142 | 36 | 13 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 86 | 0 |
| | 増やす | 26 | 6 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 |
| | 昨年度並み | 86 | 22 | 7 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 |
| | 減らす | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 未定 | 17 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 |
| | 採用予定なし | 9 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| | 見送り(中止) | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | 無回答 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

※ベース: 順天堂大学「健康データサイエンス学部」卒業生の採用意向あり(Q9=1-2)

| | | 想定採用人数 | 1人 | 2人 | 3人 | 4人 | 5人 | 6人 | 7人 | 8人 | 人数は分からない | 無回答 | 想定採用人数計 |
|----|---------|--------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----------|-----|---------|
| 件数 | 全体 | 36件 | 13件 | 4件 | 1件 | 2件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 86件 | 0件 | |
| | 増やす | 6件 | 4件 | 2件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 14件 | 0件 | |
| | 昨年度並み | 22件 | 7件 | 2件 | 0件 | 2件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 53件 | 0件 | |
| | 減らす | 0件 | 0件 | 0件 | 1件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 1件 | 0件 | |
| | 未定 | 4件 | 1件 | 0件 | 12件 | 0件 | |
| | 採用予定なし | 3件 | 1件 | 0件 | 5件 | 0件 | |
| | 見送り(中止) | 1件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 1件 | 0件 | |
| | 無回答 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | 0件 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|-----|---|------|
| 人数 | 全体 | 36人 | 26人 | 12人 | 4人 | 10人 | 0人 | 0人 | 0人 | 86人 | - | 174人 |
| | 増やす | 6人 | 8人 | 6人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 14人 | - | 34人 |
| | 昨年度並み | 22人 | 14人 | 6人 | 0人 | 10人 | 0人 | 0人 | 0人 | 53人 | - | 105人 |
| | 減らす | 0人 | 0人 | 0人 | 4人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 1人 | - | 5人 |
| | 未定 | 4人 | 2人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 12人 | - | 18人 |
| | 採用予定なし | 3人 | 2人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 5人 | - | 10人 |
| | 見送り(中止) | 1人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 1人 | - | 2人 |
| | 無回答 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 | - | 0人 |