国立大学法人
東京医科歯科大学

2019年5月21日

文部科学省「ﾃﾞｰﾀ関連人材育成ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ」
医療・創薬ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽｺﾝｿｰｼｱﾑ
受講者ガイダンス

東京医科歯科大学
医療データ科学推進室・キャリア形成支援室

もくじ

１．ご挨拶

２．講義・実習について

３．キャリア形成支援について

４．研修について

５．医療・創薬ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽｺﾝｿｰｼｱﾑ研究会について

６．その他

はじめに

医療・創薬ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽｺﾝｿｰｼｱﾑは、医療・創薬・ﾍﾙｽｹｱ分野でのﾋﾞｯｸﾞﾃﾞｰﾀ解析やAI応用、IoTなどの「新たなﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽ」の方法論を開拓し、我が国のﾋﾞｯｸﾞﾃﾞｰﾀ医療、AI創薬、それに関連するﾍﾙｽｹｱ領域全体の国際競争力の向上を目指し、人材育成活動を通じて、我が国の産業・学術の発展に寄与することを目的としています。

これを実現するため、
①人材育成プログラムの開発と実施
②産業界等への専門人材の供給
③医療・創薬ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽｺﾝｿｰｼｱﾑ研究会を実施しています。

１．ご挨拶

東京医科歯科大学　名誉教授
医療ﾃﾞｰﾀ科学推進室長・ｷｬﾘｱ形成支援室長

田中 博

２．講義・実習について

東京医科歯科大学
医療ﾃﾞｰﾀ科学推進室副室長・ｷｬﾘｱ形成支援室副室長

竹内 勝之

2-1. カリキュラム

2019年度 カリキュラム概要

入門編(導入編)

◇講義
- データサイエンス入門
- 統計リテラシーシリーズ α
- 統計リテラシーシリーズ β
- 統計リテラシーシリーズ γ
- 統計リテラシーシリーズ δ

※以上は博士人材コース限定科目。
- データサイエンスのための基礎数学

◇実習
- Linux 実習

※赤字の講義・実習は2019 年度に新設

基礎編

◇講義
- データサイエンス基礎I
- データサイエンス基礎II
- マネジメント特論
- 知的財産特論
- 生命倫理

◇実習
- プログラミング実習I(R)
- プログラミング実習II(Python)
- 医療統計解析実習
- SQL入門
- 可視化&GUI実装実習
- NGS解析入門
- 深層学習の基礎技術

応用編

◇講義
- 人工知能・機械学習概論
- ゲノム統計学概論
- 疾患データ科学特論
- AI創薬/現代医薬統計学特論他

◇実習
- オミックス解析
- テキストマイニング
- 統計モデリング
- ネットワーク解析
- オープンデータ入門
- IoT・時系列解析
- ブロックチェーン入門

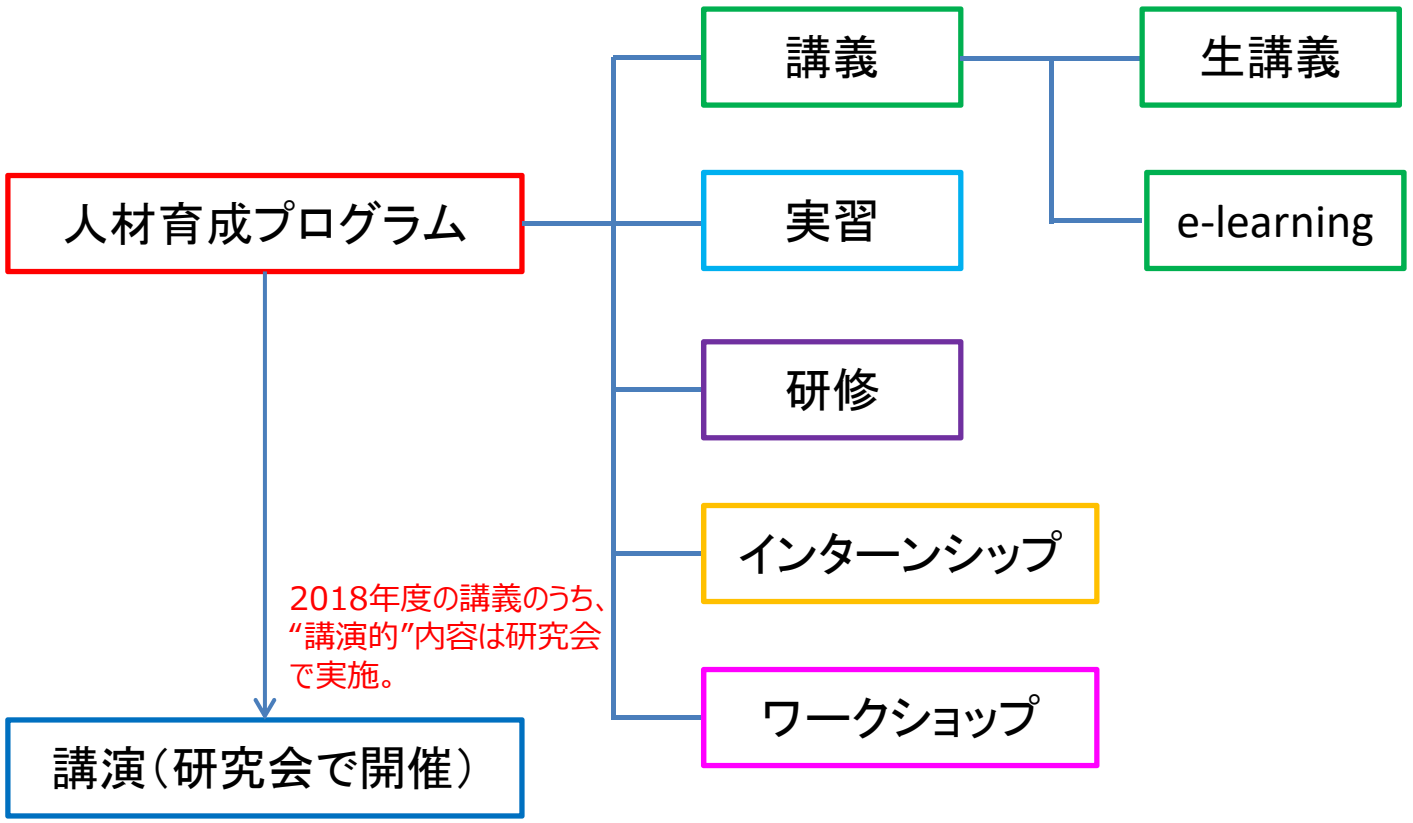
実践編

◇研修(企業人材コース対象)

◇企業インターンシップ(博士人材コース対象)

◇ワークショップ(共通)

2-2. 2019年度ﾃﾞｰﾀ関連人材育成ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑの構造



2-3. 履修モデル

①ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽの基本的な知識・スキルを習得したい方

（講義）

- ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽ基礎Ⅰ、ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽ基礎Ⅱ
- ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽのための基礎数学
- データサイエンス入門

（実習）

- ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ実習Ⅰ（R）、ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ実習Ⅱ（Python）
- Linux実習
- SQL入門
- 深層学習の基礎技術
- 医療統計解析実習
- 可視化＆GUI実装実習

※赤字は特に重要な科目。

②ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽの発展的な知識・スキルを習得したい方

（講義）

- 人工知能・機械学習概論

（実習）

- ﾃｷｽﾄﾏｲﾆﾝｸﾞ
- 統計ﾓﾃﾞﾘﾝｸ
- ｵﾐｯｸｽ解析（注：ネットワーク解析と関連有り）
- ﾈｯﾄﾜｰｸ解析
- IoT・時系列解析、ｵｰﾌﾟﾝﾃﾞｰﾀ入門、ﾌﾞﾛｯｸﾁｪｰﾝ入門

※赤字は特に重要な科目。

③AI創薬に関する知識・スキルを習得したい方

前述の②に加えて、

（講義）

- AI創薬 / 現代医薬統計学特論
- 分子創薬ﾌﾟﾛﾌｧｲﾘﾝｸﾞ特論
- ｲﾝｼﾘｺ創薬化学特論
- ｼｽﾃﾑ医学概論、Precision Medicine

（実習）

- AI創薬・ケモインフォマティクス入門（調整中）

※赤字は特に重要な科目。

④ゲノム・医学生物学のデータ解析に関する知識・スキルを習得したい方

前述の②に加えて

（講義）

- ｹﾞﾉﾑ統計学概論
- ｹﾞﾉﾑ医科学基礎
- 疾患ﾃﾞｰﾀ科学特論
- ｼｽﾃﾑ医学概論、Precision Medicine、
  生命医科学ﾋﾞｯｸﾞﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ特論、Biobank / Genome Cohort特論
  ﾓﾊﾞｲﾙﾍﾙｽ特論

（実習）

- 医療統計解析実習
- NGS解析入門
- GWAS解析

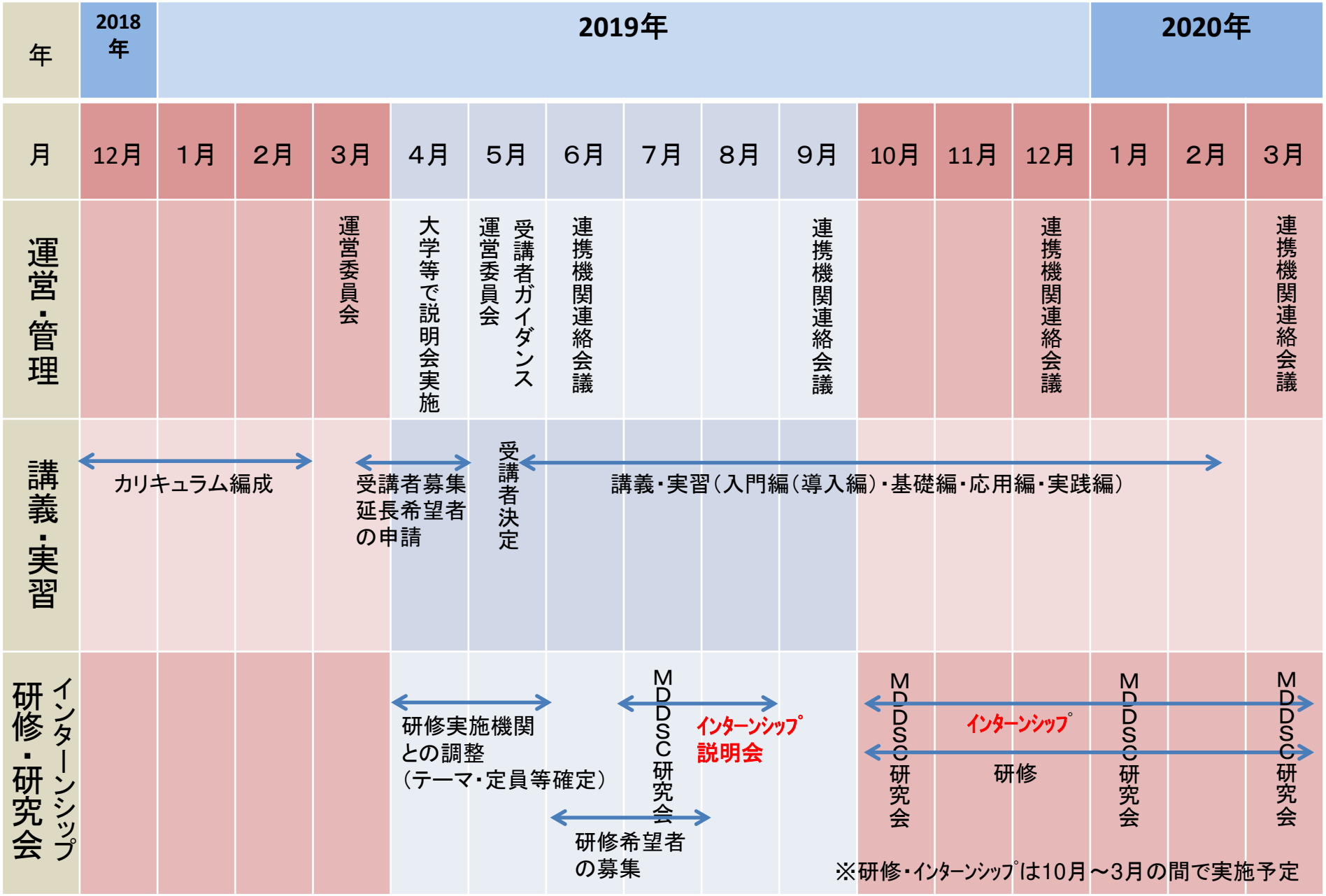
※赤字は特に重要な科目。

３．キャリア形成支援について

東京医科歯科大学
医療ﾃﾞｰﾀ科学推進室副室長・ｷｬﾘｱ形成支援室副室長

竹内 勝之

3-1. 2019年度「ﾃﾞｰﾀ関連人材育成ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ」予定表



3-2. インターンシップ説明会（企業交流会）

・7月～8月に実施。
・インターンシップ募集要項の配布。

（参考）昨年度のインターンシップ説明会

回	開催日	出展企業
第1回	2018年9月15日土曜日	旭化成ファーマ株式会社 田辺三菱製薬株式会社 Meiji Seika ファルマ株式会社
第2回	2018年9月29日土曜日	デンカ株式会社 株式会社日立製作所

企業交流会（出展ブース）の様子

3-3. 昨年度の企業インターンシップ実施機関と採用実績

企業ｲﾝﾀｰﾝｼｯﾌﾟ実施機関	実施期間	受入れ人数
旭化成ファーマ株式会社	2019年1月28日～2月8日	1名 （大学院博士課程）
株式会社日立製作所	2019年2月1日～3月29日 （原則として、毎週、火曜日・水曜日・木曜日）	1名 （大学院博士課程）
Meiji Seika ファルマ株式会社	2019年2月18日～3月15日	1名 （大学院博士課程）

採用機関	採用人数	備考
デンカ株式会社	1名（内定）	内定者の内定時の身分はﾎﾟｽﾄﾄﾞｸﾀｰ

3-4. 昨年度の受講者の感想

・Aさん（東京医科歯科大学大学院 博士課程在籍、2018年度受講生）

◆本プログラムを受講した動機

医療・創薬分野における機械学習を中心としたデータサイエンスのスキル習得のため。
博士課程における研究テーマの探索、さらには将来のキャリアを考えるうえでのヒントを得るため。

◆カリキュラムに関して良かった点、改善が必要な点

良かった点は、実習などで実際にコードのサンプル等を動作させて確認できる内容が含まれていたこと。その後、自分で試行するときに大変参考になりました。
改善が必要な点は、予備知識がないと理解が難しい専門的な講義が多いため、受講前に少し予習ができるような補助教材の公開があると、より取り組みやすくなると思います。

◆企業インターンシップで学んだこと

研究開発の現場で、データサイエンスの技術を体験することで、自身が希望するキャリアに関する目標を再確認することができました。インターンシップ先では、とても充実した実習を体験できました。
また、技術の習得だけでなく、社員の方々との交流を通じて、社員の皆さまの「データサイエンスを通して社会貢献したい」という熱い想いに触れることができ、その会社で働きたいという気持ちがより強くなりました。

◆本プログラムで得たもの

講義で得られた知識・スキルに加えて、大学院の講義では得られない特別な実習の経験、さらには製薬企業の方々との交流の機会を得ることができました。
また、アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社のイベントは、クラウドサービスと機械学習の最新技術に触れる良い機会でした。それに続くアイデアソンは、本プログラムで得た知識・スキルを具現化する機会として素晴らしい経験ができました。
さらには、企業インターンシップを通じて、実務に近い作業を通じてのスキルアップ、そして企業の方々との人脈が築けたことが、自身にとって非常に大きな成果となりました。

◆今後、受講される方へのメッセージ

講義や実習のため、ご自身のスケジュール調整も大変と思いますが、医療・創薬データサイエンス分野で活躍されている先生方のお話を聴くことができる貴重な機会です。また、大学院生の方は特に、製薬企業の方々と交流されることをお勧めします。企業インターンシップに参加されるのが一番ですが、それが難しい場合、講義の中で行われるグループワークや、医療・創薬データサイエンスコンソーシアム研究会および親睦会・交流会でもコミュニケーションの機会があります。
ぜひ、本プログラムを最大限に活用してみてください。

・Bさん（公益財団法人がん研究会、2018年度受講生）

◆本プログラムを受講した動機

知的財産に関する業務に従事していましたが、データサイエンスに関する知識を増やすことで、自身が扱える知的財産のジャンルを広げることを目的に受講しました。

◆カリキュラムに関して良かった点、改善が必要な点

良かった点は、自身が知らなかったスキル（Jupyter Notebook、Pandasなど）を学ぶことができたこと。
改善が必要な点は、プログラミング実習の時間が足りず、少し駆け足のように思いました。プログラミングを知っている人からすると物足りなく、知らない人からすると早すぎるのでは、と感じました。
（補足：2019年度からカリキュラムを改訂し、実習の時間を増加しました）

◆キャリア形成支援について

企業交流会では、様々な企業様とお話しすることができ、業界について理解を深める貴重な場になりました。
また、自身の年齢の問題があり、正直なところ転職は無理だと考えていましたが、キャリア形成支援室の就職支援により、転職先でバイオインフォマティクスの業務に従事することができるようになりました。

◆本プログラムで得たもの

前出の内容に加えて、アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社のイベントでは、SageMakerの機能やクラウドサービス等の知識を学ぶことができ、貴重な経験となりました。

◆今後、受講される方へのメッセージ

データ関連人材育成プログラムでは、キャリアサポートもしっかり対応していただけるので、バイオインフォマティクスへのキャリアチェンジを考えているポスドクの方、博士課程大学院生の方に、特におすすめです。

４．研修について

東京医科歯科大学
医療ﾃﾞｰﾀ科学推進室　特任准教授

長谷 武志

昨年度（2018年度）研修プログラム①

研修実施機関	研修テーマ	実施期間	2018年度 受入実績
東北大学 ﾒﾃﾞｨｶﾙﾒｶﾞﾊﾞﾝｸ機構	約2万人の遺伝子型・健康情報ﾃﾞｰﾀを用い たｹﾞﾉﾑﾜｲﾄﾞ関連解析	2018年12月7日 ～8日	11名
国立国際医療ｾﾝﾀｰ	J-DREAMS活用ﾃﾞｰﾀの構築、管理・運用	2018年11月 ～2019年3月	2名
国立精神・神経医療 研究センター	疾患ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽを対象としたｽﾀﾝﾀﾞｰﾄﾞな統計解析	2018年11月 ～2019年3月	2名
	多様なﾃﾞｰﾀを用いた発展的なﾃﾞｰﾀ解析		2名
公益財団法人 がん研究会	がん研ﾈｯﾄ病理ﾗｲﾌﾞﾗﾘｰの統合ﾃﾞｰﾀ分析	2019年2月～3月	2名
慶應義塾大学 先端生命科学研究所	ﾒﾀﾎﾞﾛｰﾑ解析	2018年12月17日 ～19日	2名

昨年度（2018年度）研修プログラム②

研修実施機関	研修テーマ	実施期間	2018年度 受入実績
東京医科歯科大学 医療ﾃﾞｰﾀ科学推進室 疾患ﾊﾞｲｵﾘｿｰｽｾﾝﾀｰ	AI創薬計算実習（Deep Learning 実習）	2019年1月～3月	13名
	東京医科歯科大学が実施するﾊﾞｲｵﾊﾞﾝｸ事業	2019年2月7日	4名
	GWAS・DNN研修	2019年3月19日	2名

2019年度　研修プログラム

◆　研修プログラムは以下の2つからなる。
（1）座学・・・マネジメント特論、知的財産特論　　※カリキュラムに内包（自由選択）
（2）実習・・・国立研究所や国立大学等における研修

国立国際医療研究センター

J-DREAMS(診療録直結型全国糖尿病データベース事業)を始めとした電気カルテ情報を活用した医療用ビッグデータの構築・管理・運用

国立精神・神経医療研究センター

①脊髄小脳変性症、筋ジストロフィー、プリオン病などの疾患データベースを対象としたスタンダードな統計解析。
②多様なデータ（疾患データベース、MRI画像データ、脳波データ、髄液データなど）を用いた発展的なデータ解析（例；AIを活用したデータ解析）

がん研究会

病理部におけるデータのデータベース作成の実施と解析

東京医科歯科大学

DeepLearning等によるAI創薬プログラムを使用した計算創薬演習

疾患バイオリソースセンター見学

2019年度　研修プログラム

東北メディカルメガバンク

泊まり込み（2～3日程度）の、講義と実習を組み合わせた、研修プログラムを計画中。東北メディカルメガバンク機構の、臨床データ、ゲノムデータを使用した研修プログラム。
受け入れ人数：**9名程予定**。
場所：東北大学　東北
秘密保持契約の必要性のメディカルメガバンク内有無：あり

また、東京医科歯科大学内に、東北メディカルメガバンク機構のデータベースにアクセスするための、セキュリティールームを設置している。このセキュリティールームを活用した研修プログラム。
受け入れ人数：**若干名**
場所：東京医科歯科大学内のセキュリティールーム
秘密保持契約の必要性の有無：あり

慶應義塾大学先端生命科学研究所（鶴岡）

泊まり込みでの、2～3日程度の、講義と実習を組み合わせた、研修プログラム。

場所：慶応義塾大学先端生命科学研究所（鶴岡）

2019年度　研修プログラム（参加予定）

関西地区での研修希望者があった場合、
関西地区の代表的ないくつかの機関での
研修の実施を調整する予定

５．医療・創薬ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽｺﾝｿｰｼｱﾑ研究会について

株式会社シード・プランニング
執行役員　エグゼクティブ コンサルタント

三留 修平

5. 医療・創薬ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽｺﾝｿｰｼｱﾑ(MD-DSC)研究会について

アカデミア、製薬企業、ヘルスケア企業、IT 企業が交流を持つ場を構築することによって、国際競争力の向上と研究の世界先端性の達成を目標とします。

– 年4回：データサイエンス関連の先進研究、海外情報を捉えた最新動向に関する講演

– 産学の人材交流を促進するため、アカデミア・企業側の双方向のビジネスオポチュニティ発表の場を構築。

2018年度実施内容

回	開催日	内容
第1回	2018年 10月12日金曜日	『内閣府人工知能技術戦略会議に関わる健康 /医療・介護分野の技術戦略動向』 日本学術振興会 顧問・人工知能技術戦略会議 議長　安西 祐一郎氏 『保健医療分野におけるAI活用推進に向けた厚生労働省での取り組みについて』 厚生労働省 大臣官房 厚生科学課 バイオテクノロジー専門官　水谷 玲子氏

2018年度実施内容(続)

回	開催日	内容
第2回	2018年 12月10日月曜日	『創薬・ヘルスケア分野に向けてGPU/AIの可能性、世界の注目事例』 NVIDIA　エンタープライズ事業部　山田　泰永氏 『Health2.0　世界の潮流』 メドピア株式会社Health 2.0 Asia - Japan 統括ディレクター・医師　上田　悠理氏 『集合知により医療を再発明する 「新しい技術×プラットフォーム」で生まれる無限の可能性』 メドピア株式会社 代表取締役社長 医師・博士（医学） 石見 陽氏
第3回	2019年 1月22日火曜日	『機械学習コンペティションの実際とその意義』 株式会社ディー・エヌ・エー システム本部 AIシステム部 AI研究開発第3グループ 望月 正弘氏 第1回MD－DSC機械学習コンペティション(アイデア賞・モデリング賞)表彰 表彰：医療データ科学推進室 室長 田中 博 特任教授 講評：アステラス製薬株式会社　アナリティクス＆インフォマティクス室 室長 角山 和久氏
第4回	2019年 3月22日金曜日	『アカデミアと製薬企業のオープンイノベーションのポイントと第一三共の取組み』 第一三共株式会社 研究統括部 研究企画グループ 嶋田 康平氏 『大日本住友製薬におけるオープンイノベーションの取組み』 大日本住友製薬株式会社 オープンイノベーション開発室 室長 志水 勇夫氏

2019年度計画

回	開催日	内容
第1回	2019年 7月開催予定	2講演予定(調整中)
第2回	2019年 10月開催予定	2講演予定
第3回	2020年 1月開催予定	1講演予定 第2回MD-DSC機械学習コンペティション(アイデア賞・モデリング賞)表彰 表彰、講評、プレゼンテーション
第4回	2020年 3月開催予定	『連携機関会員企業様における取組紹介』 複数会員企業より発表 『2019年度の実施報告、2020年度の事業計画』

６．その他

東京医科歯科大学　学務企画課総務係長

橋本 一樹

文部科学省
データ関連人材育成プログラム

～医療・創薬 データサイエンスコンソーシアム～

URL　http://md-dsc.com/

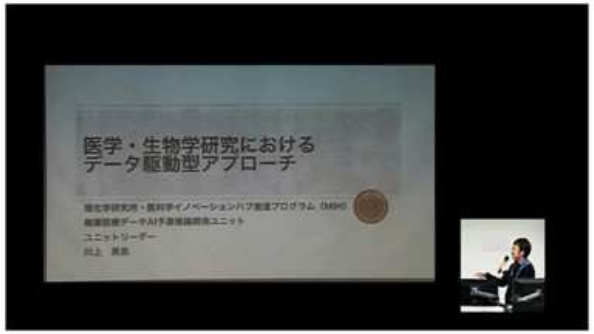
6. その他

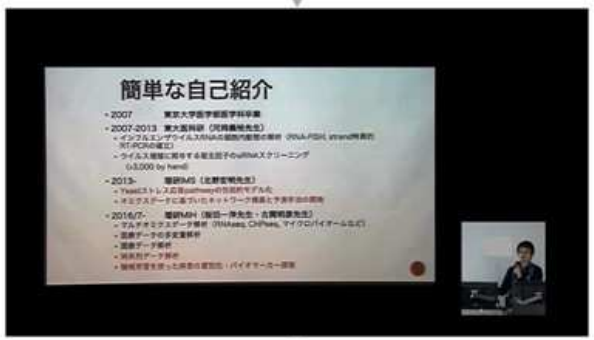
e-Learningについて

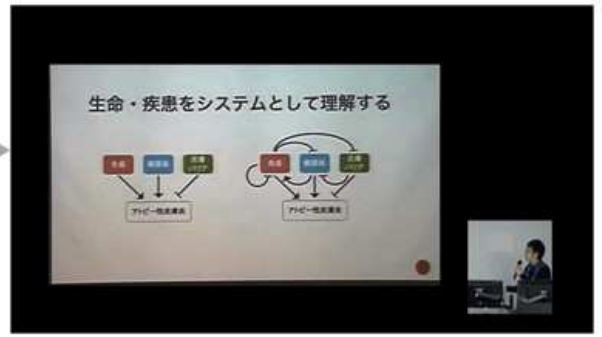
1. 視聴対象
データ関連人材育成プログラム運営委員会で認められた受講生のみが視聴できるものとする。

2. 視聴できる講義科目
e-learningによる講義の視聴は、当該年度に収録した全ての講義を視聴できることとする。

3. 視聴期限
2021年3月末までとする。（視聴できるのは2019年度の講義のみ。）





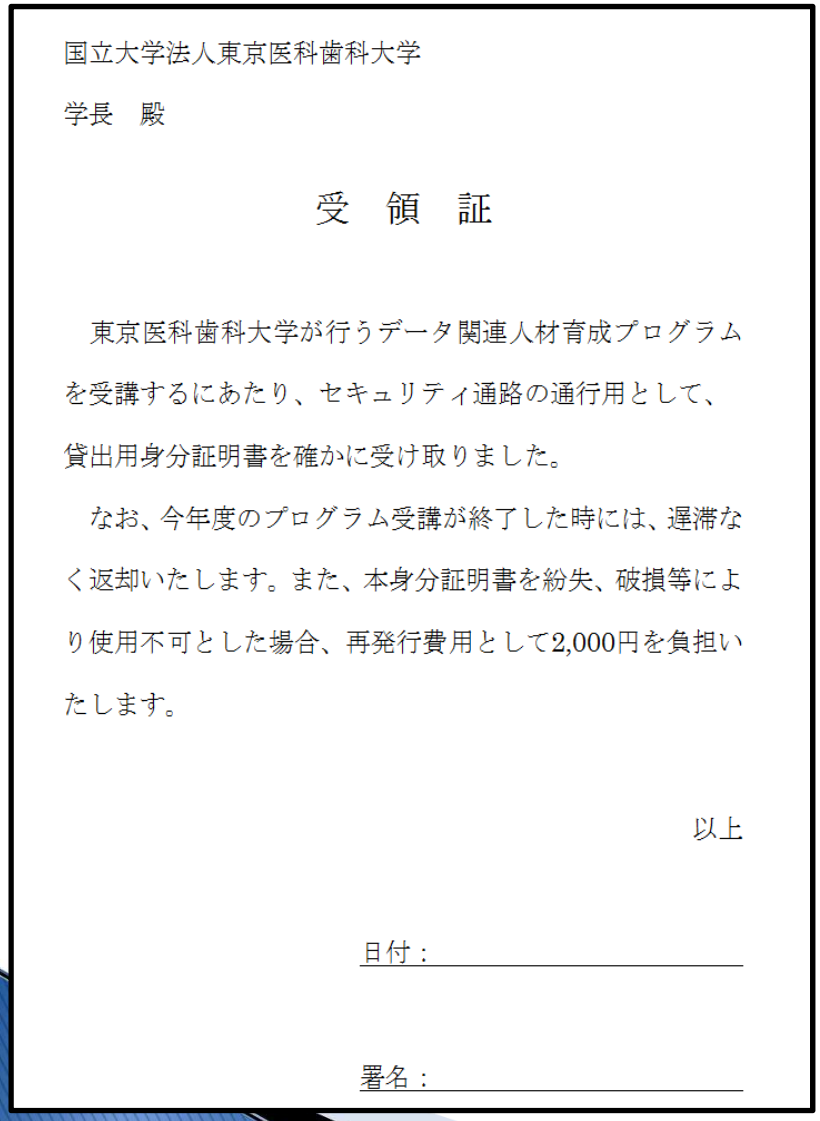


本編：
90分前後

本編（つづき）：
90分前後

エンドロール：
10秒

貸出用身分証明書の配布について



国立大学法人東京医科歯科大学

学長　殿

受　領　証

東京医科歯科大学が行うデータ関連人材育成プログラムを受講するにあたり、セキュリティ通路の通行用として、貸出用身分証明書を確かに受け取りました。

なお、今年度のプログラム受講が終了した時には、遅滞なく返却いたします。また、本身分証明書を紛失、破損等により使用不可とした場合、再発行費用として2,000円を負担いたします。

以上

日付：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

署名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

本ガイダンス修了後に貸出用身分証明書を配布します。

事前に左の受領証に日付、署名を上でご準備ください。

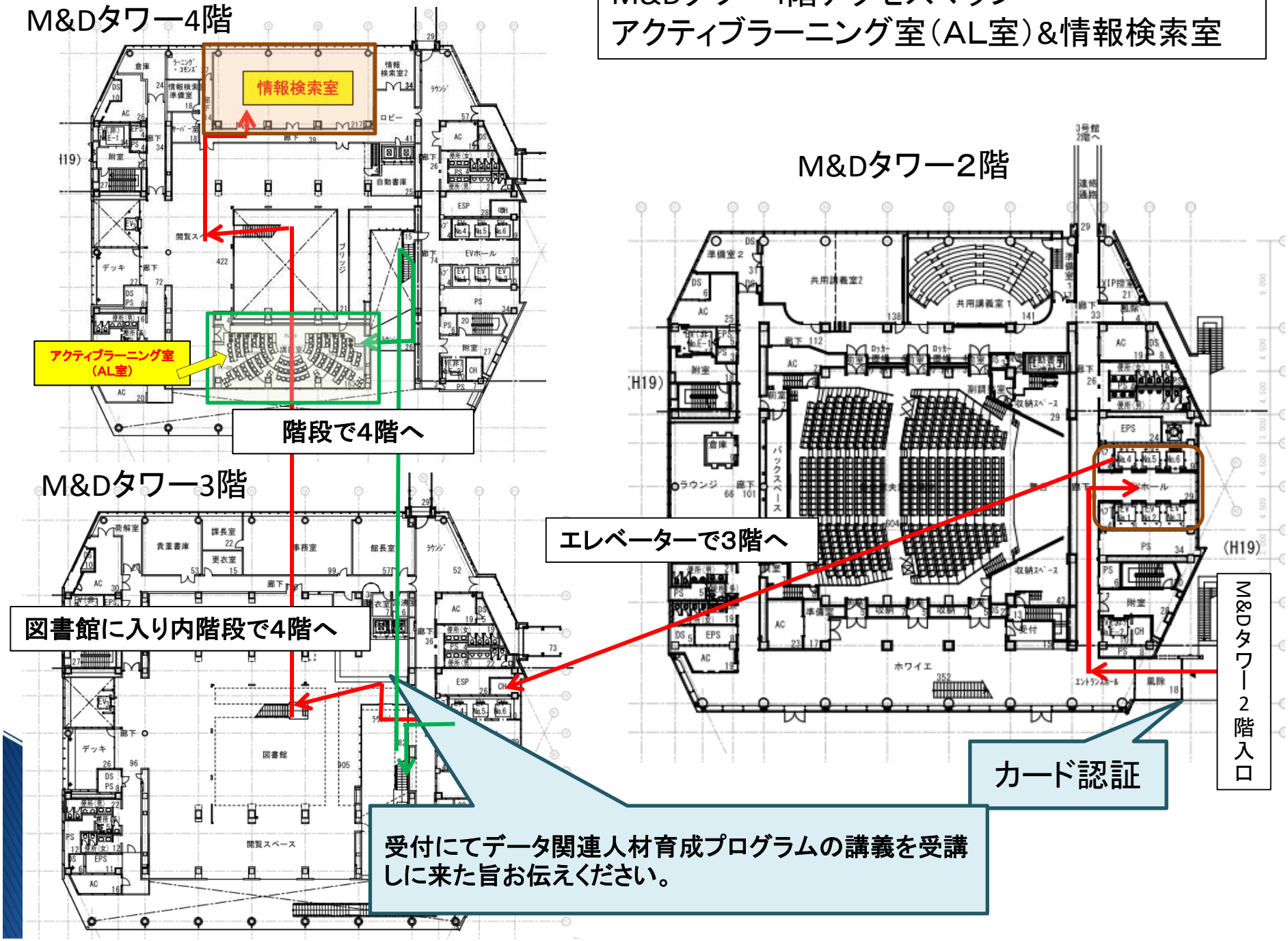
貸出用身分証明書は、全講義が終了した際には返却いただきます。

紛失・破損等がある場合は再発行費用をご負担いただくことになりますので、大切に保管ください。

東京医科歯科大学　各講義室　アクセスマップ

18時以降、土日祝日は入館のためにカード認証が必要

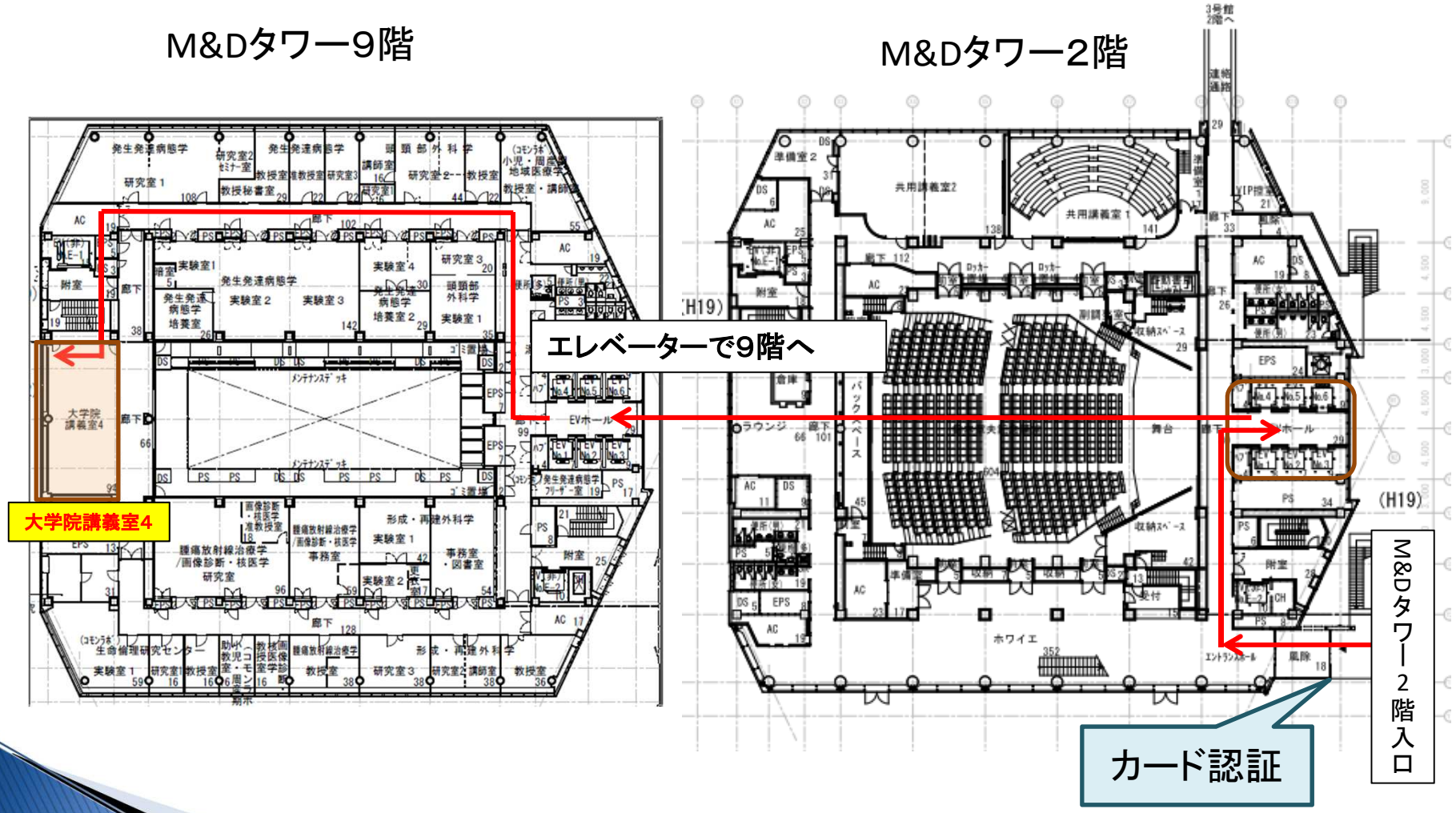
M&Dタワー4階アクセスマップ
アクティブラーニング室（AL室）&情報検索室



M&Dタワー9階 大学院講義室4 アクセスマップ

M&Dタワー9階

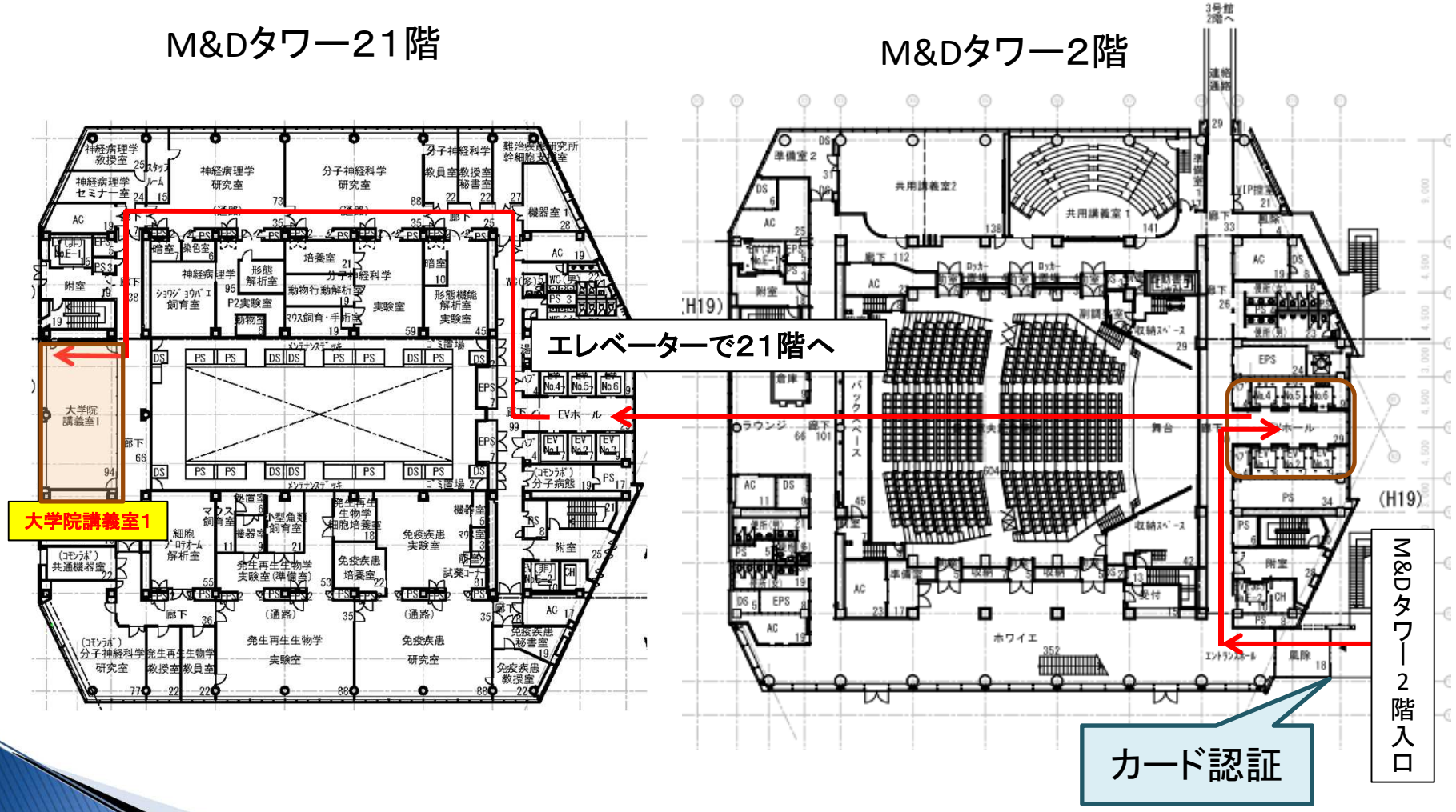
M&Dタワー2階



M&Dタワー21階 大学院講義室1 アクセスマップ

M&Dタワー21階

M&Dタワー2階



連絡先の共有及び受講風景の撮影について

　受講生同士の交流のため、連絡先の共有をさせていただく予定です。
　また、広報等のため、受講風景の撮影を行う場合がございます。
　上記2点について、ご承諾が難しい場合は、以下までご連絡ください。

連絡先：医療・創薬 データサイエンスコンソーシアムの問合せフォームより
　　ご連絡　http://md-dsc.com/
期限：2019年6月7日（金）まで

ご質問・ご要望等ございましたら、
下記事務局までお知らせください。

医療・創薬ﾃﾞｰﾀｻｲｴﾝｽｺﾝｿｰｼｱﾑ事務局
（株式会社ｼｰﾄﾞ・ﾌﾟﾗﾝﾆﾝｸﾞ）
ﾃﾞｰﾀ関連人材育成ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ担当：三留・五十嵐・渡辺・塚出
E-mail:info@md-dsc.com
TEL：03－3835－9211（代表）