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～

会員募集
2017年10月

設立趣意

近年のバイオテクノロジーの急速な発展に伴い、膨大な生命･医療情報が蓄積され、医療･創薬･ヘルスケア分野はいまやビッグデータ時代を迎えつつあります。これら生命･医療のビッグデータの解析には、ヒトの思考だけでは不十分で、人工知能（AI: artificial intelligence）を活用して「革新的(innovative)な知識」を発見することが期待されます。

我が国のこの分野での国際的競争力を高め、世界を主導することが今後、わが国の歩むべき発展の方途であり、医療・創薬・ヘルスケア分野におけるビッグデータ解析やAIを用いた問題解決能力の強化は喫緊の課題です。

本コンソーシアムでは、医療・創薬・ヘルスケア分野でのビッグデータ解析やAI応用、IoTなどの「新たなデータサイエンス」の方法論を開拓し、我が国のビッグデータ医療、AI創薬の分野での国際的競争力を向上させるための人材育成を通して、この分野を国際的に主導し、わが国の国力の増進と再興に寄与することを目的としています。

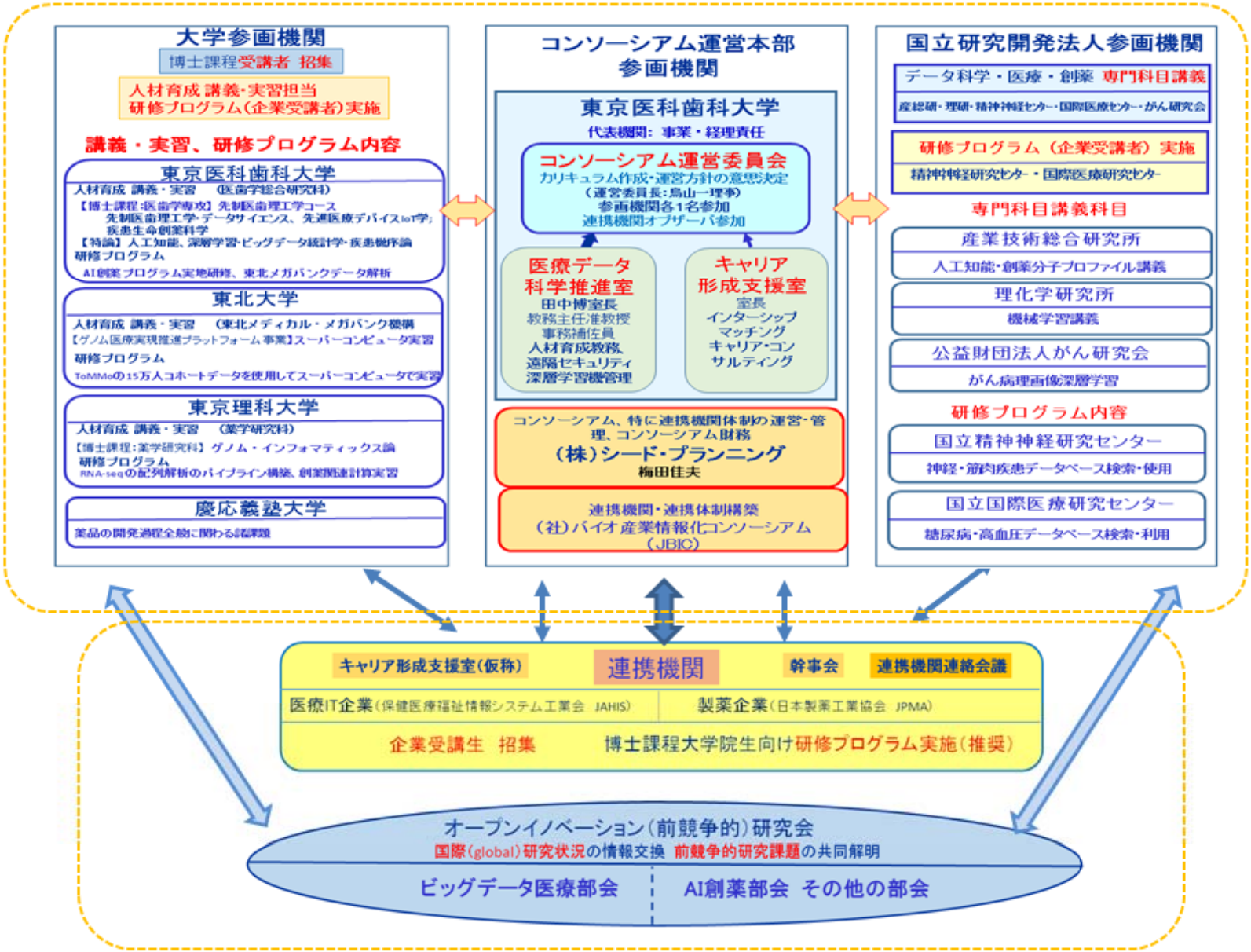
これを実行するため、①新しいデータサイエンスの教育プログラムの開発と②この分野の国際的な研究状況の情報交換を行うオープンイノベーション研究会を実施するために、本コンソーシアムを設立します。

目標

医療・創薬分野でのビッグデータ解析、人工知能（AI）応用、IoT活用において、我が国の国レベルの研究開発力を飛躍的に向上させる。

そのために、医療・創薬分野における我が国を代表する＜知のコミュニティ＞として、人材育成、Open Innovationとしての情報交換を行う研究会活動を実施するコンソーシアムを創設・運営する

体制


大学参画機関
博士課程受講者 招集
人材育成 講義・実習担当
研修プログラム(企業受講者)実施
講義・実習、研修プログラム内容
東京医科歯科大学
人材育成 講義・実習 (医歯学総合研究科)
【博士課程:医歯学専攻】先制医歯理工学コース
先制医歯理工学・データサイエンス、先進医療デバイスIoT学;
疾患生命創薬科学
【特論】人工知能、深層学習・ビッグデータ統計学・疾患機序論
研修プログラム
AI創薬プログラム実地研修、東北メガバンクデータ解析
東北大学
人材育成 講義・実習 (東北メディカル・メガバンク機構
【ゲノム医療実現推進プラットフォーム事業】スーパーコンピュータ実習
研修プログラム
ToMMoの15万人コホートデータを使用してスーパーコンピュータで実習
東京理科大学
人材育成 講義・実習 (薬学研究科)
【博士課程:薬学研究科】ゲノム・インフォマティックス論
研修プログラム
RNA-seqの配列解析のパイプライン構築、創薬関連計算実習
慶応義塾大学
薬品の開発過程全般に関わる課題
コンソーシアム運営本部
参画機関
東京医科歯科大学
代表機関: 事業・経理責任
コンソーシアム運営委員会
カリキュラム作成・運営方針の意思決定
(運営委員長:鳥山一理事)
参画機関各1名参加
連携機関オブザーバ参加
医療データ
科学推進室
田中博室長
教務主任准教授
事務補佐員
人材育成教務、
遠隔セキュリティ
深層学習機管理
キャリア
形成支援室
室長
インターシップ
マッチング
キャリア・コン
サルティング
コンソーシアム、特に連携機関体制の運営・管理、コンソーシアム財務
(株)シード・プランニング
梅田佳夫
連携機関・連携体制構築
(社)バイオ産業情報化コンソーシアム
(JBIC)
国立研究開発法人参画機関
データ科学・医療・創薬 専門科目講義
産総研・理研・精神神経センター・国際医療センター・がん研究会
研修プログラム (企業受講者) 実施
精神神経研究センター・国際医療研究センター
専門科目講義科目
産業技術総合研究所
人工知能・創薬分子プロファイル講義
理化学研究所
機械学習講義
公益財団法人がん研究会
がん病理画像深層学習
研修プログラム内容
国立精神神経研究センター
神経・筋肉疾患データベース検索・使用
国立国際医療研究センター
糖尿病・高血圧データベース検索・利用
キャリア形成支援室(仮称)
連携機関
幹事会
連携機関連絡会議
医療IT企業(保健医療福祉情報システム工業会 JAHIS)
製薬企業(日本製薬工業協会 JPMA)
企業受講生 招集
博士課程大学院生向け研修プログラム実施(推奨)
オープンイノベーション(前競争的)研究会
国際(global)研究状況の情報交換 前競争的研究課題の共同解明
ビッグデータ医療部会
AI創薬部会 その他の部会

体制

◆コンソーシアムの体制は、東京医科歯科大学を代表機関として、この下に活動方針を決定する運営委員会を設置。

◆人材育成プログラムは、コアカリキュラムコースと研修コースから成る。

◆博士課程学生は、参画機関の大学、研究機関に限らず、広く一般の大学からも招集する。

◆参画機関の大学は講義や実習を受け持つ、医療・創薬の専門科目や現実の医療・創薬の場による研修プログラムを担当する研究所から成る。

◆連携機関としては、医療IT企業、製薬企業、医療機器企業、CRO等、医療分野におけるAIに関心がある民間企業を35社から40社程度が、本プログラムを受講すると同時に、博士課程学生のキャリア形成支援のためのインターンシップを実施する。

◆連携機関は、企業内受講希望者を招集するとともに、インターンシッププログラムとして、受講生を受け入れを検討する。連携機関連絡会議にて、プログラムのニーズやアドバイスを行う。

◆運営委員会の下、医療データ科学推進室を設置。人材育成プログラムの開発行う。同時に、キャリア形成支援室を設置。博士課程学生のキャリアコンサルティングや連携機関におけるインターンシッププログラムのマッチングを行う。

◆オープンイノベーション（前競争的）研究会ではビッグデータ医療部会、AI創薬部会、他、課題に応じて部会を開設し、産学官の情報交流や国際的な研究状況の情報交換を推進するとともに、前競争的研究分野の課題解決に向けて協議する。

人材育成　枠組み

- **受講者;平成29年度　約60名**
  - A)　博士課程学生・博士学位取得者（企業もOK）30名以上
  - B)　企業からの受講者（学位なしOK）30名程度
- **人材育成カリキュラムの概要**

コア・カリキュラム　講義・実習（平成29年度　2カ月程度）

- 共通科目（データサイエンス諸手法の講義・実習）　昼間　週3日程度
- 専門科目（ビッグデータ医療コース、AI創薬コース）　夜間　18：00以降、週１日～2日程度

研修プログラム（平成29年12月～平成30年2月） 希望の研修コースによってスケジュール調整

- 東北メディカル・メガバンク機構での研修（データ、スパコン使用）
- 他の国研・がん研での研修（各研究所の医療データベース利用）
- 製薬会社・医療IT会社での研修

カリキュラム（案）

今年度はトライアルにつき、自由選択

20171027時点

共通科目	データサイエンス 6教科	講義	①システム医学概論(4コマ) ②人工知能・機械学習概論（8コマ） ②ゲノム・ビッグデータ統計解析学（8コマ）	東京医科歯科大学；田中博、長谷武志 理研革新知能統合研究センター；杉山将 産総研人工知能センター；辻井潤一 東北大学・AIP兼任；田宮元
		実習	①Rプログラム演習（8コマ） ②パイソンプログラム演習（8コマ） ③深層学習総合演習（4コマ）（予定）	順天堂大学；茂櫛薫 東京大学；辻真吾 東京医科歯科大学；田中博 東京医科歯科大学；長谷武志
専門科目	ビッグデータ医療 4教科		①Precision Medicine Biobank/Genome Cohort概論（8コマ） ②生命医科学ビッグデータベース論（4コマ） ③疾患データ科学（9コマ）	東京医科歯科大学；田中博、 東北大学；山本雅之、荻島創一 長崎大学；三島博之、 順天堂大学；茂櫛薫 国際医療研究センター；加藤規弘、 精神神経研究センター；水澤英洋 がん研究会；野田哲生、森誠一
	AI創薬 4教科		①ビッグデータ創薬・AI創薬概論（4コマ） ②創薬分子プロファイリング総論（8コマ） ③インシリコ創薬化学（8コマ） ④現代医薬統計学（8コマを予定）	東京医科歯科大学；田中博 京都大学；奥野恭史 産業技術総合研究所；堀本勝久、広川貴次 星薬科大学；福澤薫、 理化学研究所；本間光貴 京都大学；川上浩二

人材育成　主な講師陣

データサイエンス関係　6教科

東京医科歯科大学　名誉教授
東北大学　東北メディカルメガバンク機構
田中　博　機構長特別補佐

東北大学
ゲノム遺伝統計学分野
理化学研究所
革新知能統合研究センター兼任
田宮　元　教授

理化学研究所
革新知能統合研究センター
杉山　将 センター長

産業技術総合研究所
人工知能センター
辻井 潤一　センター長

東京医科歯科大学　医療データ科学推進室　長谷武史　特任准教授

順天堂大学　茂櫛薫　講師

東京大学先端科学技術研究センター　辻真吾　特任助教

人材育成　主な講師陣

ビッグデータ医療　4教科

東北大学
東北メディカル・メガバンク機構
山本雅之　機構長

国立国際医療研究センター 研究所
遺伝子診断治療開発研究部
メディカルゲノムセンター
加藤　規弘　センター長

国立精神・神経医療研究センター
水澤 英洋　理事長

公益財団法人がん研究会
がん研究所
野田哲生　所長

公益財団法人がん研究会
がんプレシジョン医療研究センター
次世代がん研究シーズ育成プロジェクト
森　誠一　プロジェクトリーダー

AI創薬　5教科

京都大学
ビッグデータ医科学分野
奥野　恭史　教授

京都大学
薬剤疫学分野
川上浩二　教授

産業技術総合研究所
創薬分子プロファイリング
研究センター
堀本 勝久　副センター長

星薬科大学　福澤薫　氏
理化学研究所　本間光貴　氏
産業技術総合研究所　広川　貴次　氏

研修プログラムの具体構成

- 研修機関・期間
  - 研修プログラムを実施可能な参画機関・連携機関
  - 期間は２カ月から３カ月、現場ＯＪＴ研修

- 研修課題　（企業受講者研修ＯＫ）
  - 東京医科歯科大学：
    - 大学で開発したDeep LearningによるＡＩ創薬プログラムを使用した計算創薬演習など
    - 遠隔セキュリティルームを使って、東北メディカルメガバンクのデータを活用する課題
  - 東北メディカル・メガバンク機構
    - 東北メディカル・メガバンク機構の
      コンピュータと統合データベ
      されたデータを用いて課題
  - 東京理科大学薬学研究科
    - RNA-seqを始めゲノム配　　析
  - 慶応義塾大学薬学研究科
    - 薬品の開発過程全般にわたる諸課題に関する研修など
  - 国立精神・神経医療研究センター
    - 同センターの筋・神経疾患データベースを用いて疾患機序の解析
  - 国立国際医療研究センター
    - 糖尿病のデータベースを用いて研修
  - 研究会
    理画像の深層学習による画像診断を

2017年度実施については調整中

製薬会社・ＩＴ企業、ベンチャー（インターンシップの実施）
- 博士課程学生がコアカリキュラムで学習した方法を用いて与えられた課題に取り組む
- 連携機関（製薬・医療ＩＴ企業）は、研修プログラム（インターンシップ）を開催・実施することは推奨されるが義務ではない

キャリア形成支援

- 「キャリア形成支援室（仮称）」の創設
  - 「キャリア形成支援室（仮称）」が博士課程学生の自己理解を支援し、適切なキャリアルートを提示し、マッチングにおいて適切なアドバイスを行う
- 連携機関と博士課程学生のマッチング
  - 連携機関として参加した企業は、育成過程を修了した大学院学生を研修プログラム（インターンシップ）に採用できる。
  - 医療データサイエンティストとしてのキャリア形成に適したインターンプログラムとのマッチングを、学生、連携機関、「キャリア形成支援室（仮称）」、博士課程の指導教員で検討を行う。

オープンイノベーション（前競争的）研究会

産官一体となってビッグデータ医療やAI創薬等、課題に応じた研究部会を設置。

アカデミア、製薬企業、IT企業が交流をもつ場を構築することによって、わが国の医療・創薬分野での国際競争力の向上と研究の世界的先端性の達成を目標とするAll Japanのコンソーシアムへと発展させる。

－全体会；1回、各研究部会は１～２か月／回（平成２９年度は各部会２回開催予定）

－課題毎に適宜部会を形成し、意見交換を実施する

部会の例）

ビッグデータ医療部会

- 医療ビッグデータ解析、電子カルテの臨床情報とゲノム情報の統合、Real World Data準拠型臨床研究、バイオバンク構築システム論、疾患データベース構成論などの研究会活動を行う
- 国際的なビッグデータ医療についての研究状況の共有とAIを用いた応用研究についてのopen innovation として情報交換を行う

キーワード
ゲノム医療、バイオバンク、モバイルヘルス

AI創薬部会

- ヒトの網羅的分子情報や化合物との相互作用情報など「生体ビッグデータ」のもつ「創薬力」をAIにより抽出し活用する。
- 多くの生体ビッグデータベースを使って生命系全体としての反応を予測する「分子プロファイル計算創薬・ＤＲ」の研究の現状を総覧。
- AI創薬の国際的な研究情報交換やOpen Innovation としてのAI創薬の共同研究。
- Deep Learningを用いて疾患の薬剤標的を探索するシステム（東京医科歯科大学）を軸に応用性の高い「AI創薬」方法論を追跡し、個々の製薬企業の「創薬力」の向上に寄与する

キーワード
計算創薬：ビッグデータ創薬/DR、AI創薬/DR

ヘルスケア、介護など課題毎に部会形成を検討

連携機関活動促進

- 連携機関の対象
  - 製薬企業
  - 医療情報系企業
  - その他、ヘルスケアのビッグデータ・AIに関心のある企業
  - ベンチャー企業（従業員50人未満、設立5年以内）
- 連携機関のメリット
  - 大学・国研の専門家より、データサイエンス人材育成プログラムの講義を受講できる
  - 東北メディカル・メガバンク機構のデータやスパコンを使用して多因子疾患の発症解析など研修プログラムを受講できる
  - 東北メディカル・メガバンク機構の場合は試料・情報分譲申請の上、入手した情報で分析した成果は、解析研究を行った企業の知的成果となる
  - 国研やがん研のデータを用いる研修プログラムを受講できる
  - 日本オミックス医療学会の「データサイエンティスト育成課程修了認定証」を受理できる
  - 育成過程を修了した大学院学生を研修プログラム（インターンシップ）に採用できる
  - ビッグデータやAIの医療・創薬応用のオープンイノベーション情報交流活動（ビッグデータ医療部会、AI創薬部会）で情報交換や研究協力を実施できる

連携機関・連絡会議

連携機関連絡会議では、受講カリキュラムやオープンイノベーション研究会プログラムのニーズやアドバイスを行うため、連携機関の代表者が、集まって意見交換を行う。

ー連絡会議は２か月／回（平成２９年度は２回開催予定）

ー連絡会議で取りまとめた意見を運営委員会において提言する。

ー受講者の有無にかかわらず、連携機関の代表者１名は連絡会議に出席していただく。

会員

企業会員（予定：2018年度以降）

	対象	会費対象	税別
A会員	大企業	受講費(1名分）+連絡会議+情報交換コンソ参加費	200万円／年
B会員	ベンチャー企業	受講費(1名分）+連絡会議+情報交換コンソ参加費	100万円／年
C会員	大企業、ベンチャー、他	連絡会議+情報交換コンソ参加費	50万円／年

調整中

2017年度はモニター期間とし、一律50万円/社
（受講+連絡会議+情報交換コンソ参加費）

注）各社3名以上の場合は要相談
参加申し込み状況に応じて相談

スタートアップスケジュール

2017年10月30日（月）

◆申込書、規約等の送付開始

◆ホームページオープン: http://md-dsc.com/

◆申込受付開始⇒申込書、又はホームページからお申し込みください。

申し込み締切　2017年11月17日（金）

2017年12月1日（金）

◆プログラム開始

注）スケジュールが変更になる場合もありますので、最新状況は事務局にお問い合わせください。

Q&A

Q1. 国立研究機関のリアルデータにアクセスできるというところに魅力がある。

研修プログラムということであるので、使用できるデータには制限があると思うが、 どの程度データを使用できるのか

A1. 各研究機関持つ、リアルデータを利用するが、研修用のデータセットを用意する場合もあるし、実データを利用するためにData Transfer Agreement（DTA）を結んで、利用していただく事もある。
また、リアルデータを元に、解析するための各研究機関の担当の教官からアドバイスを受けられる。

Q2. 研修を受けた結果、データを解析した内容の成果の取り扱いはどのようになるのか

A2. 本事業は教育プログラムとなるため、研究で得られた成果は、各研究機関に帰属することになる。

ただし、東北メディカルメガバンク機構の場合は、試料・情報分譲申請の上、入手した情報で分析した成果は、解析研究を行った企業の知的成果となる
原則として、研修の結果の成果を元に各企業がその成果を利用したいということに発展する場合は、各研究機関と話し合っていただき、別途個別　に共同研究契約を結んでいただきたい。

Q3. どのような人材が参加すればよいか

A3. 自分でプログラミングができなくてもよい。

講義の中で「Rプログラム」「パイソンプログラム」の演習があるが、パソコンでこれまでにいろいろなデータを扱った経験のある人であれば、理解できる内容になっている

Q&A

Q4. 学位の取得は可能か。

A4. 学位の取得はできない。学位ではなく、日本オミックス医療学会から受講認定を出すことにしている。

Q5. 今年度の実施期間と、来年度以降の予定は、どのようになっているか。

A5. 今年度の受講期間は12月～2月としている。
今年度の授業内容などについての意見・要望をいただき、来年度の授業に反映させたい。
来年度は後期を中心に授業編成を検討する。

Q6. 大阪方面の会社であるので、授業に通うことが困難である。
遠隔授業或いはビデオの授業などがあるのか。

A6. ビデオを撮って、遠隔で授業を受けられるようにする。ただし、講義中に、臨床症例に関わる情報などのconfidentialな内容が含まれる場合、その講義の、ビデオの撮影は行わず、ビデオの授業を行わない。WEBのリアルタイムの授業は、来年度以降で検討する。

Q7. 受講した内容は、博士課程の授業として反映できるか。

A7. 本プログラムのみの参加では、博士課程の授業として反映できない。大学の学位とは関係ない。
ただし、博士課程に社会人入学をしておれば、授業単位が反映できるように検討中。

Q8. オープンイノベーション研究会の参加対象者はどのような人か。

A8. 受講者以外の企業で参加希望のある人は何人でもよいと思っている。
活発な討議ができるようにしたい。

Q&A

Q9. 2017年度に参加した企業は2018年度に参加しやすくなるか。

A9. 2017年度は2018年3月までとなるが、基本的には契約は1年単位。
2017年度はモニターとして参加いただくので、来年度も参加を希望する場合は募集状況によって、考慮する。

Q10. 企業から出す人材で学位を取ってもらいたいときに方策はあるか。

A10. 大学の社会人大学院コース入学を同時に取っていただく必要がある。

Q11. 受講終了時に試験があるか

A11. 原則、試験はある。授業に出ていれば、わかる内容としている。

Q12. 法律や、知財に関する授業はないのか

A12. 今後検討する。

Q13.授業の代理出席は可能か。

A13. 代理出席は認めない。