

### CLAPの紹介と ChatGPTを利用した次世代プログラミング教育

北海道大学大学院医学研究院 画像診断学教室  
北海道大病院 核医学診療科  
CLAPコーディネーター  
平田 健司

### 文部科学省プロジェクトの概要

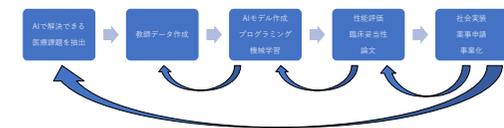


今後、医療AI開発は非常に重要になってくる。そのためには、まず医療AIを開発できる人材を育成することが重要。  
重点領域  
・ がん医療  
・ 画像診断支援  
・ 診断・治療支援  
・ 医薬品開発  
・ 介護・認知症  
・ 手術支援  
大学と医療機関、民間企業とが連携して人材育成に取り組むことが重要。



### CLAPが育成を目指す人物像

- 医療AI研究開発には多くの過程が含まれる。
- 必要とされるAIを迅速に開発できるチームを形成するために、個々の分野の専門家だけでなく、全体を統括・指揮できる研究者を育成する。
- 広い裾野とトップインバーター育成。



### 博士課程とインテンシブコース



受講者数の推移(2023年3月17日時点)	博士課程	インテンシブコース	インテンシブコース内訳
令和3年度	8	33	北海道大学の大学院本学生 11 社会人(医療機関、企業、大学) 22
令和4年度	17	100	北海道大学の大学院本学生 28 大学院の学生 6 社会人(医療機関、企業、大学) 66
令和5年度	14	211	北海道大学の大学院本学生 37 大学院の学生 13 社会人(医療機関、企業、大学) 161

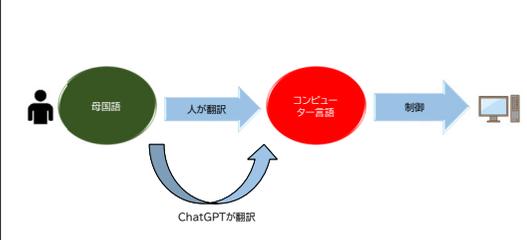
### 修了要件

科目名	博士課程(4年)	インテンシブコース(1年)	単位取得要件
3大学共通のコンテンツを使用	医学AI特論 I 医学AI特論 II	必修 必修	選択 選択
一般公開のセミナー	医学AIセミナー	必修	選択
北海道大学独自の大学院共通科目	画像診断研究特論 機械学習特論 ゲノム医療特論 診断・治療支援特論 手術支援特論 データハンドリング演習	選択 選択 選択 選択 選択 選択	選択 選択 選択 選択 選択 選択
修了要件	計8科目(12単位)	計3科目	視聴+(小テストレポート提出)を10回以上 医療AI特論セミナー、抄読会、シンポジウム等の参加・発表 ハンズオンセミナーに出席

### プログラミングを習得するセミナー

- 医学・医療系の研究者、学生からの、プログラミングを学びたいという要望は多い。しかし、様々なハードルがあり、よほど強いモチベーションを維持できない限り、学習を継続できず、習得に至らないことが多い。
- そんなとき、ChatGPTがプログラムを書ける知り、CLAPの学生に呼びかけた。
- 2023年3月1日、6日(2日間)、各2時間、同一内容でハンズオンセミナーを開催。
- 講師は平田、アシスタントとして唐、佐藤が参加。
- 参加人数は計13人。
- 受講者には事前にChatGPTとGoogle Colaboratoryのアカウントの作成を指示した。また、当日は自分のノート型PCを持ち込むよう指示した。

### コンピューターを制御するには

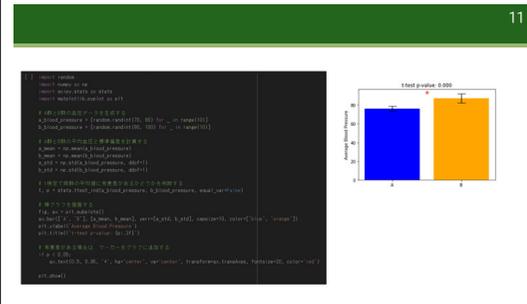
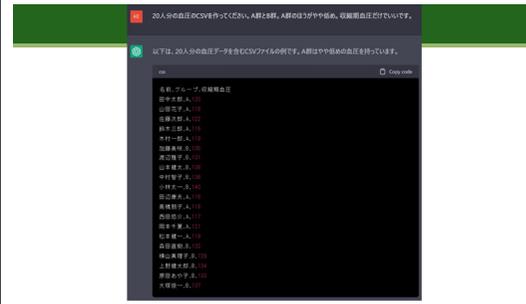


### テーマ1

- ChatGPTに20人分の架空の血圧データを作成させ、そのデータに基づいて棒グラフを作成するPythonコードをChatGPTに作成させる。
- 20人はA群がB群のいずれかに属するものとし、A群の血圧がやや低めになるようにChatGPTに指示をする。
- 群間にt検定を行い、有意差があれば図示させる。

### テーマ2

- 公開されている乳癌のデータセットをダウンロードし、良悪性を判定するAIモデルに機械学習を行い、性能を評価するPythonコードをChatGPTに作成させる。
- 使用する機械学習モデルはSVMとする。



### 授業の後半では各受講者に課題を解決してもらった。

- 1から1000までの整数のうち、約数の個数が一番多いものを求めてください。
- ダミーの血圧を3群つくり、ANOVA解析を行ってください。あえて1群だけ高い血圧にしてください。
- 2つのROC曲線の有意差を検定してください。
- ダミーで2つのカプランマイヤー曲線を描き、その有意差を検定してください。
- DICOMの連続スライスをまとめて一つのファイル形式にしてください。NIFTI形式が一般的です。その後、冠状断、矢状断、MIPを作成してください。そして、パラパラアニメをつくり動画ファイル化してください。
- 何らかの写真を読み込み、そこに北大のロゴを入れて保存してください。
- Pythonから自分にテストメールを送ってください。

### 良かった点

- ChatGPTに対する関心は高く、多くの受講者が集まった。
- テーマ1、テーマ2ともに、時間内に完了することができた。
- 架空のデータを簡単に作成することができて便利であった。医療問題として、医療データのほとんどは要配慮個人情報に分類されるため、教育・研究で扱うためには厳密な取り扱いを要求される。一方、架空のデータであれば、その懸念なくプログラミングに集中できる。
- 白紙からPythonのプログラムを書く必要がなく、短時間でたたき台が出来上がる。
- クラウドシステムのGoogle Colaboratoryを使用することで、受講者各自が環境構築せずに直ちにコードを実行させることができ、環境構築の問題から解放される。

### 問題点

- ChatGPTがbusyになることがあった。ハンズオンセミナーで使用するには致命的。ただし、有料版で解決できる可能性あり。
- ChatGPTが出力する架空の血圧データやPythonコードが、受講者ごとに異なる。全体セッションで講師がコードを解説する際に困る。
- ChatGPTが出力するPythonコードが、エラーによって動作しないことがあった。エラーが発生した受講者への対応が担当教員の負担。
- Python未経験者にはエラーの修正は困難。ChatGPTを使用したPythonコーディングには、Pythonの基礎知識は必須であると考えられた。

### 結語

CLAP受講者を対象に、ChatGPTを使用したプログラミング・ハンズオンセミナーを実際に行い、本方式の利点と問題点を明らかにすることができた。今後の教育に活かしていきたい。