

# 対話型LLMを用いたユーザーのニーズ推定に基づく略地図自動生成手法の提案

芝原拓人（関西学院大学） 井上沙紀（関西学院大学 大学院） 牛尼剛聡（九州大学） 角谷和俊（関西学院大学）

## 背景 LLMでユーザーの地図操作からニーズを推定し、略地図の個別最適化を目指す

近年、Google Mapsなどの地図アプリケーションの普及により、ユーザーは目的地までの経路や周辺情報を容易に取得できるようになった。一方で、地図操作に不慣れたユーザーには個々の利用目的に応じた情報を十分に提示できないといった課題も残されている。

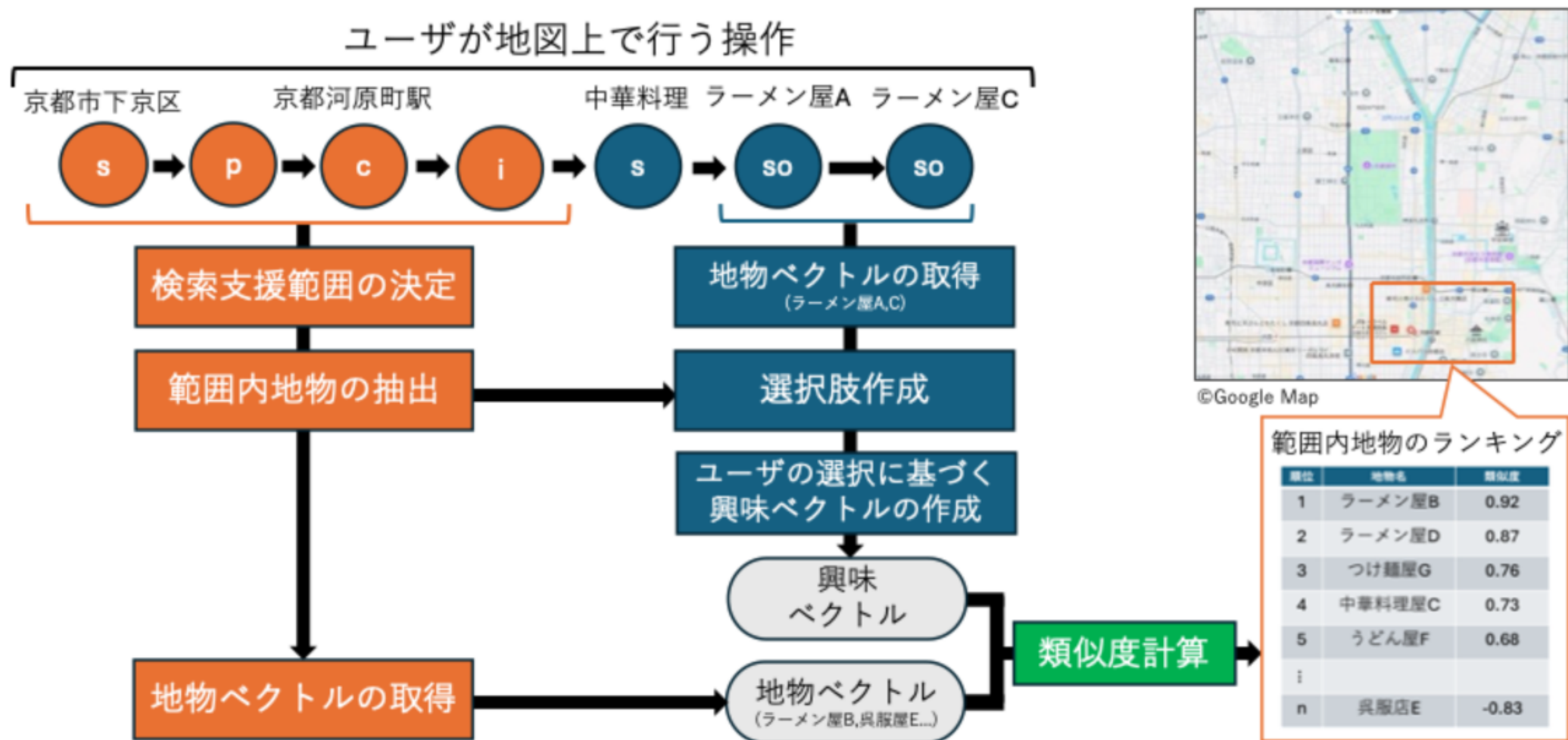
本研究では、大規模言語モデル(LLM)を活用してユーザーの操作履歴や発話などからニーズを推定し、それを反映した略地図の自動生成を目指す。これにより、ユーザーに適した情報の取得・提示が考えられる

## 手法 LLMで操作履歴からユーザー特性を推定し地図表現を自動生成する事例

### LLMによるユーザーの地図閲覧操作に基づく周辺検索

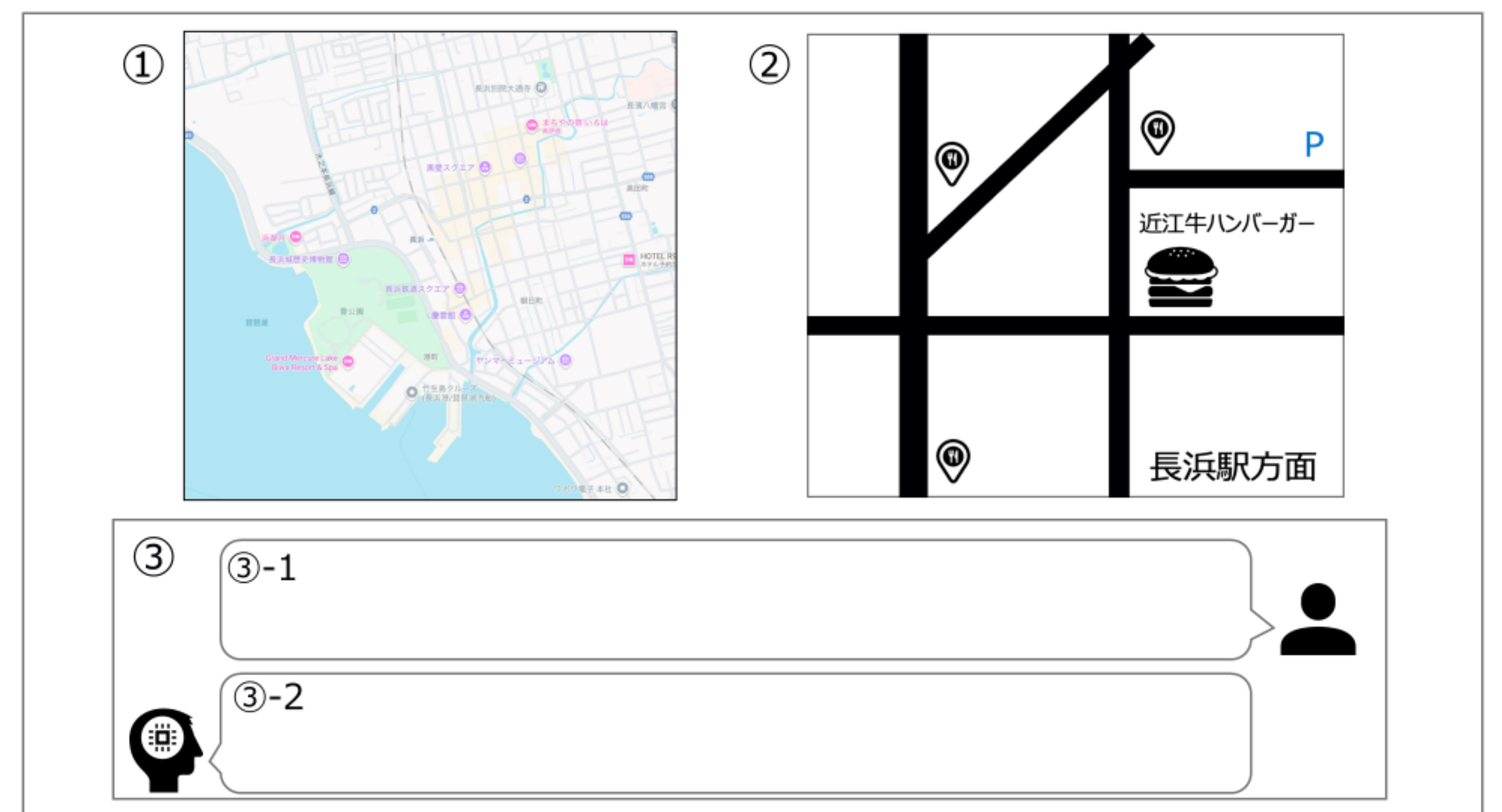
#### ■ ユーザーの動的な地図閲覧操作に基づく周辺検索支援

1. 検索支援範囲の決定
2. 地物ベクトルの取得
3. 興味ベクトルの取得



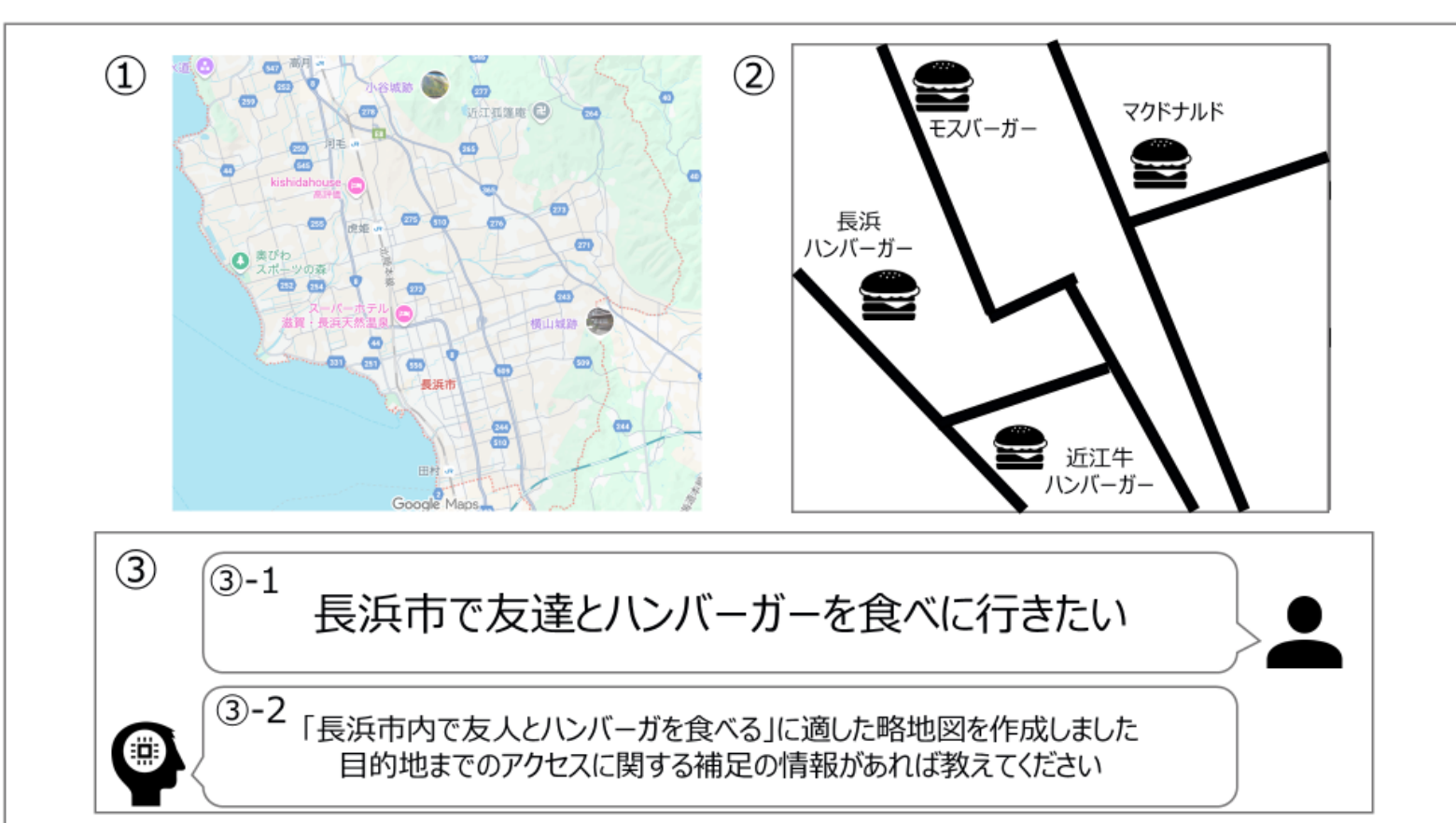
### LLMを用いた略地図生成UIイメージ

- ①デジタル地図表示部：略地図の表示部分と連動して縮尺・表示範囲が変化
- ②略地図表示部：ユーザーとの対話から取得した情報をもとにリアルタイムで略地図を更新して表示
- ③チャット画面：ユーザーがLLMとの対話を行う部分
  - ③-1ユーザー入力部：略地図作成の条件等を入力
  - ③-2応答部：作成する(した)略地図の情報を出力



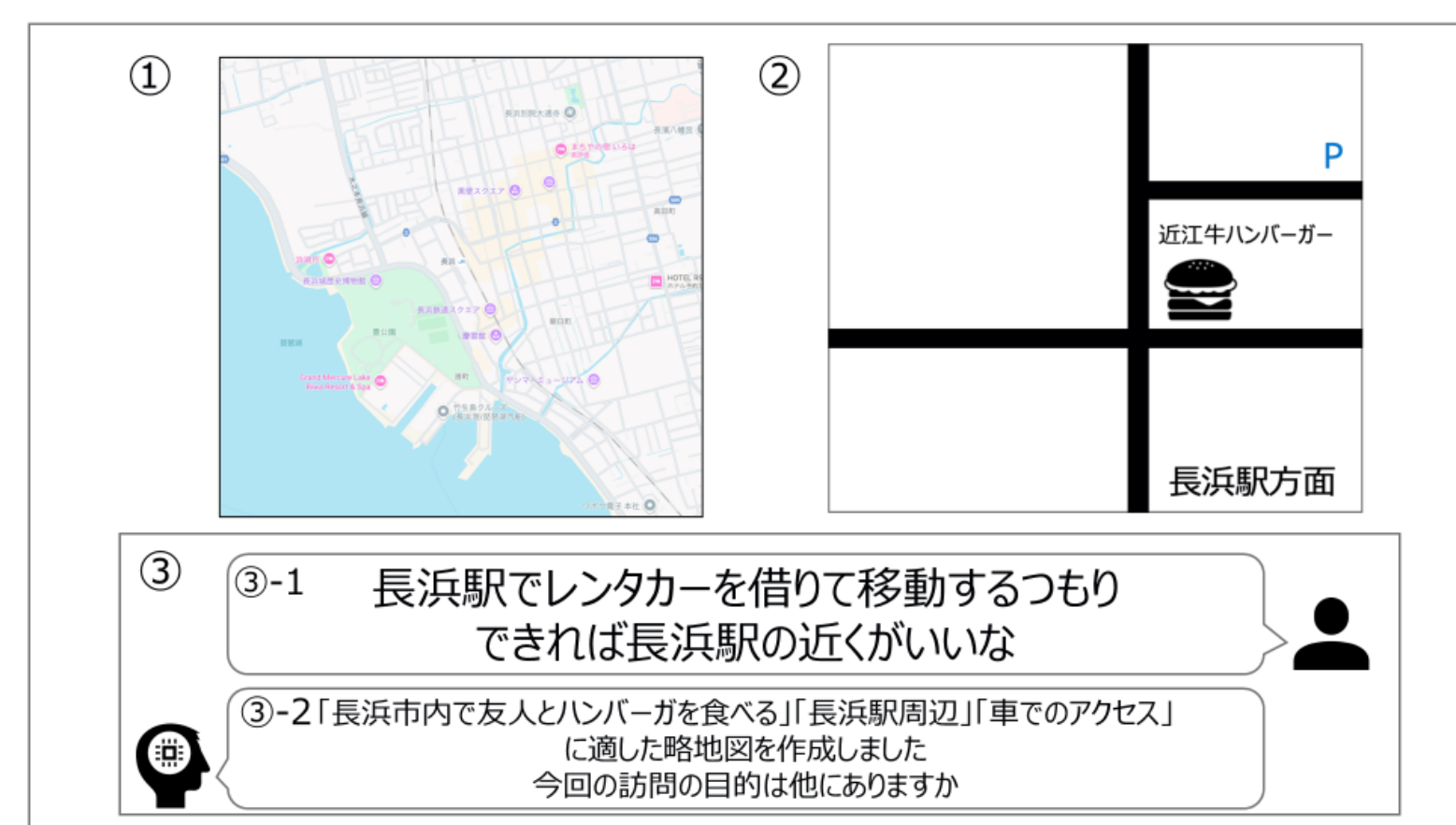
### 想定する略地図生成の流れ (ケース①)

- ユーザーが③-1にクエリを入力する
- 入力したクエリに対して③-2に出力された情報に応じて以下が変化
  - ①デジタル地図縮尺：長浜市内にフォーカス
  - ②略地図表示：長浜市内のバーガーショップと主要なアクセス道路を表示



### 想定する略地図生成の流れ (ケース②)

- 入力したクエリに対して③-2に出力された情報に応じて以下が変化
  - ③-1：アクセスに関する補足情報を提示
  - ①デジタル地図縮尺：長浜駅周辺に縮尺を変更
  - ②略地図表示：長浜駅へのアクセスを表示、駐車場表示を追加



### LLMによる検索支援範囲の指定

- 検索支援範囲の決定：地図操作からユーザーの意図を抽出
  - ・zoom-in反復：狭域に 관심이集中
  - ・panning反復：広域に情報を探索
  - ・関連する操作：searching(地名の検索)・zoom-in,out(縮尺の変更)・centering(特定の地物を中心に表示)



### 事例 彦根城周辺の情報検索 (1/3)

- i:彦根駅周辺→p:西方向に500m→c:centering:彦根城

操作ごとの意味解釈→興味の推定

推薦地物の選出・マップ出力案

操作の予測

### 事例 彦根城周辺の情報検索 (2/3)

- i:彦根駅周辺→p:西方向に500m→c:centering:彦根城→p:北方向に7km

北方向への移動を正しく認識できていない

長浜周辺の地物を推薦していない

### 事例 彦根城周辺の情報検索 (3/3)

- i:彦根駅周辺→p:西方向に500m→c:centering:彦根城→p:北方向に7km→c:centering:長浜城

長浜城への移動を認識・c地物の共通点から興味を推定

長浜周辺の地物を推薦・カテゴリの絞り込みなし

## まとめ LLMによる略地図生成の可能性と課題

本研究では枠組みを提案し、いくつかの略地図生成例を示した結果、LLMだからこそ実現できる表現がある一方で、LLMには対応が難しい事例が存在することが示唆された。今後の課題として、(1) ニーズ推定の推定精度を高めるモデル改善や、(2) LLMによる操作列認識の正確度の統計的評価 (3) ニーズ推定のリアルタイム処理やマルチユーザー環境における運用について検討を進める。