

aa-15. Microsoft Copilot を用いた 生成AI演習

(コンピューターサイエンス)

金子邦彦



「人工知能」第15回の内容



生成AIは、確率にもとづいて“もっともらしいもの”を新しく1つ作り出す

テキスト生成：次のことばを予測してつなぐ

次のことばの候補と確率

晴れ	55%
雨	25%
くもり	20%

1つ
選ぶ

これをくり返して
文章になる

今日の天気は晴れ

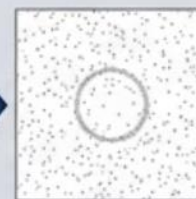
ことばの意味を理解して
選んでいるわけではない

確率で選ぶため、同じ入力でも
答えが変わることがある

画像生成：ノイズから整える (拡散モデル)



ノイズだらけ



少しずつ
取り除く



もっともらしい
画像

テキストも画像も、していることは同じ
= 元に戻す (復元) のではなく、
それらしいものを新しく作る (生成)



復元：元のデータを取りもどす



生成：もっともらしいものを1つ作る

鮮明な画像が出てきても、それは元の画像ではない



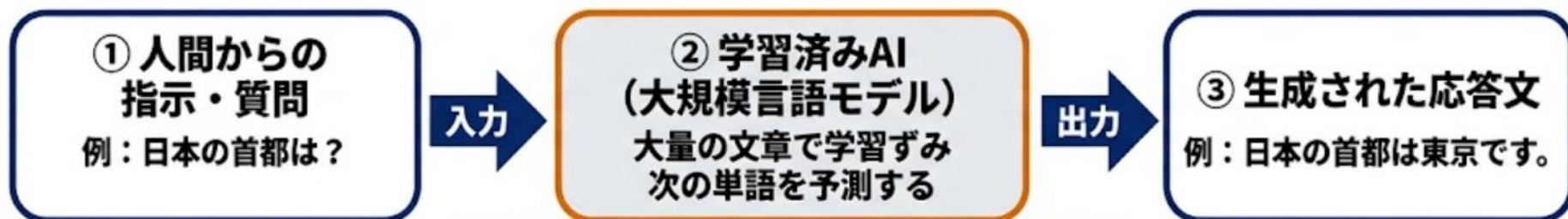
Copilotのようなチャット型AIは、質問に対して自然な文章で応答を返す。この応答は、内部で『大規模言語モデル（LLM）』と呼ばれる仕組みによって生成されている。

この“自然な応答”は、どのような仕組みで作られているのか？
一次のページで、その仕組みの中心にある『LLM』と『トークン』を見ていく

対話型 AI の対話の仕組み



対話型AIは、入力された文をもとに『次に来る単語』を
確率で予測し、1語ずつつなげて応答文を作る



② の中で起きていること

1. 文を小さな単位に分ける

日本 の 首都 は ？

2. 次の単語の候補を確率で計算

東京	92%
大阪	3%
京都	2%
その他	3%

3. いちばん確からしい語
を選んで文末に足す

日本の首都は → 東京

文が完成するまで、この予測を1語ずつくり返す

AIは答えを検索しているのではなく、学習した膨大な文章の統計から『続きの言葉』を予測している

対話型AIの仕組み



対話型AIは、学んだ「ことばのつながりの傾向」をもとに、次のことばを1つずつ予測して文をつくる

AIが持っているもの

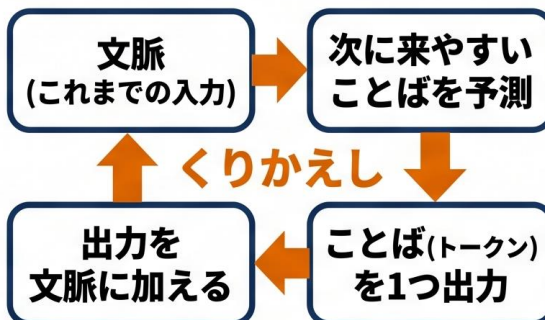
「大量の文章データ」

↓ 学習

「ことばのつながりの傾向 (確率)」

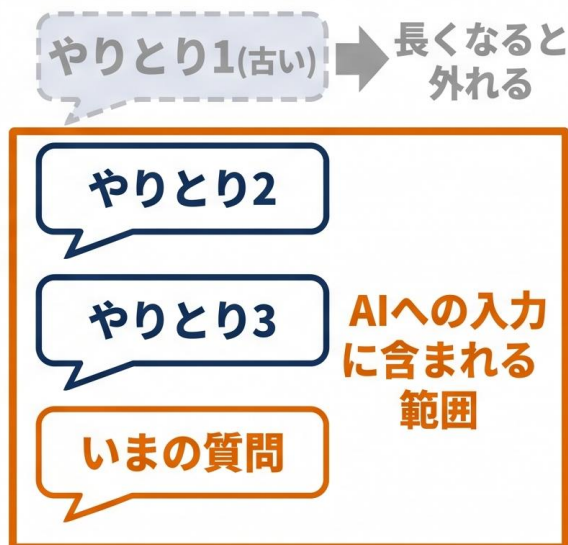
今日は	天気	55%
いい	日	20%
話		8%

1つずつ予測してつなげる

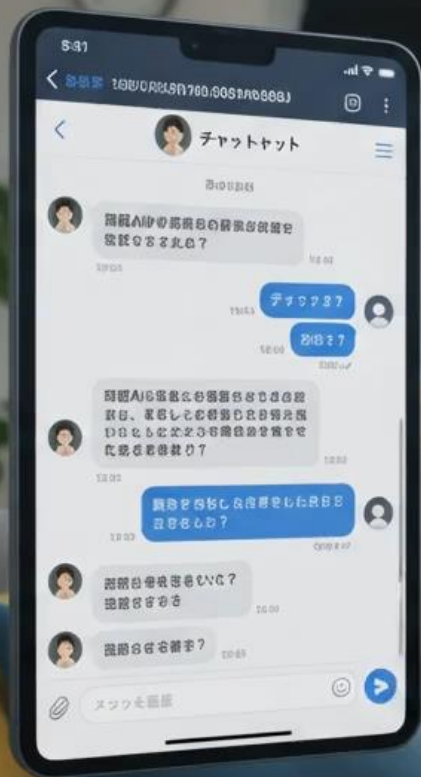


ことばを → 1つ
ことばを 1つ → ずっと
ことばを 1つずつ → 予測

文脈はチャット全体



AIは人間のようにことばの意味を理解しているわけではない。







「生成AI」と「対話型AI」の軸の違い



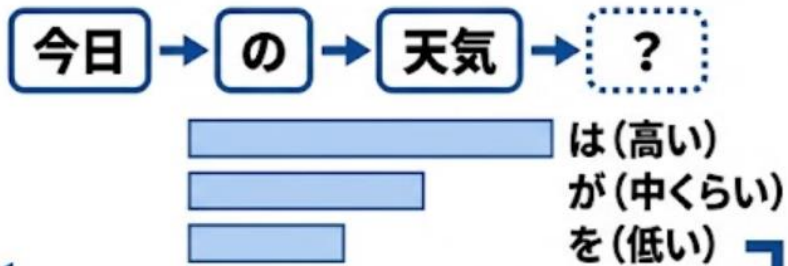
「生成AI」は"何を出力するか"、「対話型AI」は"どう使うか"による分類。軸が違うので両者は重なり合う

	対話型（自然言語で往復）	非対話型（組み込み・自動実行）
生成 (新しく作る)	生成 × 対話型 (対話型AI) チャットで文章や 画像を作るAI	生成 × 非対話型 APIで画像を自動生成/ エディタのコード補完
識別・予測	識別・予測 × 対話型 質問の意図を分類して 「あらかじめ準備した 答え」を変える	識別・予測 × 非対話型 迷惑メール判定/ 需要予測/外観検査

「生成AI=チャット」テキスト/画像/音声/動画/コードを生成（対話とは限らない）

生成AIは一つの仕組みではない。『テキスト』と『画像』では作り方(方式)が違う

テキスト生成／
次に来やすいことばを予測する

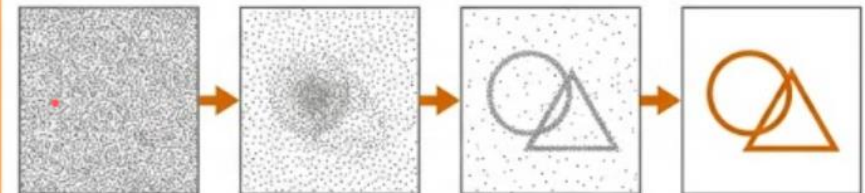


選んだことばを末尾に足して、また次を予測

前から順に、1つずつ作る

画像生成／ノイズから
徐々に形を整える(拡散モデル)

この『少し取り除く』を何十回も繰り返す



ノイズ 少し整える さらに整える 完成

画像全体を一度に、少しずつ整える

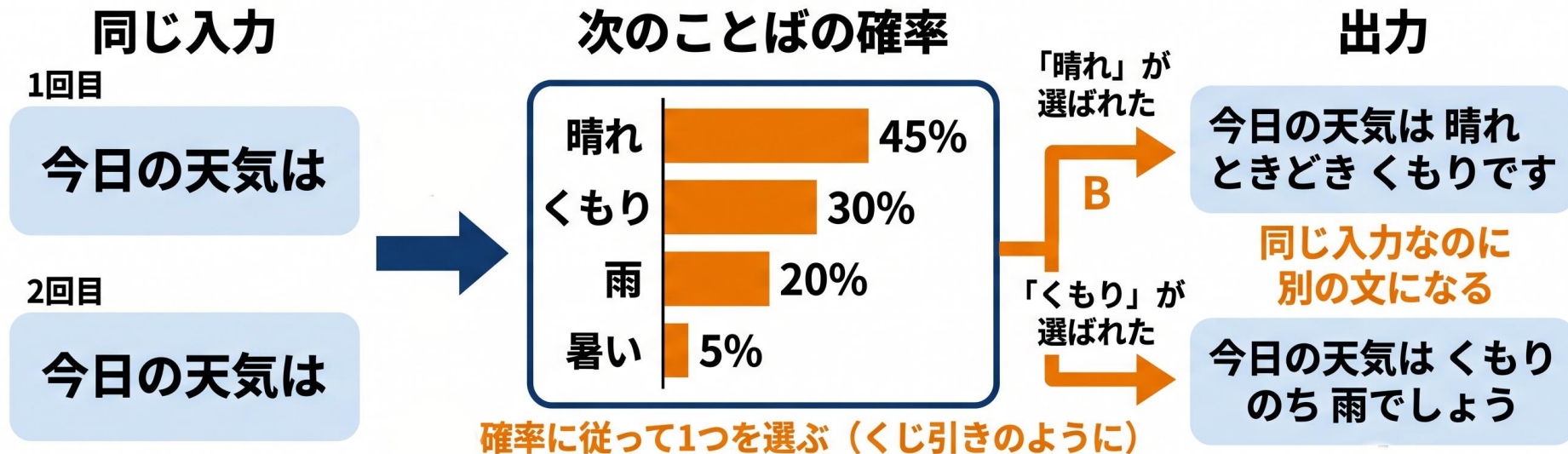
どちらも新しいコンテンツを作る生成AI。違うのは中の作り方

『次のことばを予測する』は**テキスト生成の方式**であり、生成AI全般の仕組みではない

同じ入力に対して同じ出力になるとは限らない



選ぶ過程に確率が入るため、同じ入力でも出力は毎回変わる



確率が高いことばほど選ばれやすいが、必ず選ばれるわけではない

生成AIは「もっともらしい一つ」を作るだけ



生成AIは、もっともらしい一つを新たに作っている

検索

既にあるデータから
探して取り出す／
出力は元から存在する

復元

失われた情報を
元どおりにする／
正解が一つある前提

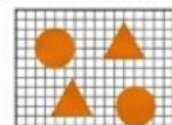
生成

条件に合うものを
新たに作る／
正解は一つに定まらない

粗い画像から精細な画像を求める問題は、
解が一つに定まらない



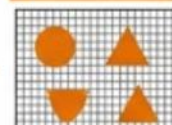
粗い画像



もっともらしい候補



もっともらしい候補



もっともらしい候補

⋮

どれも粗くすると
同じ画像になる

AIはこの中の
一つを
作っているだけ

このほかにも
無数に存在する

「きれいになった」と「正確になった」は別の評価軸

きれいになった

ノイズを減らし、高解像度に見せること（生成AIが得意）

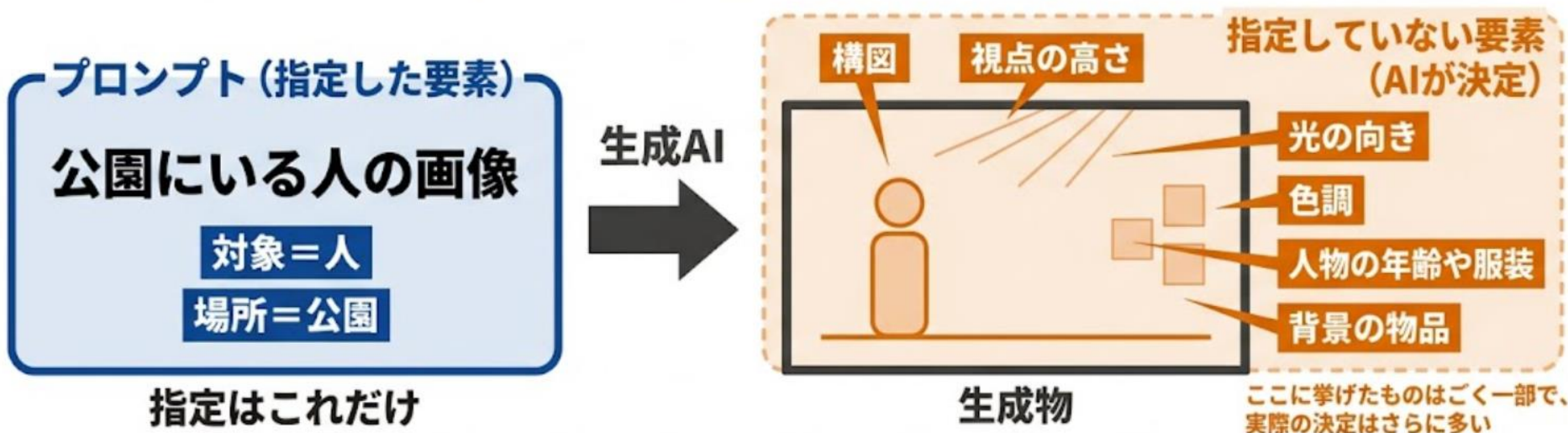
正確になった

欠けた事実を復元し、真実に近づけること（生成AIだけでは困難）

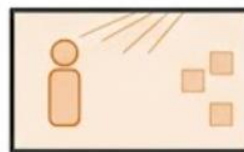
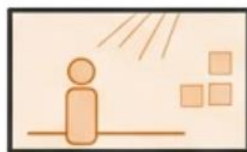
未指定の部分は AI が決めている



プロンプトで指定したのはごく一部。生成物に含まれる
残りの決定は、**すべてAIが決めている**



同じプロンプトでも



... どれも指定は
満たしている

別々の生成物

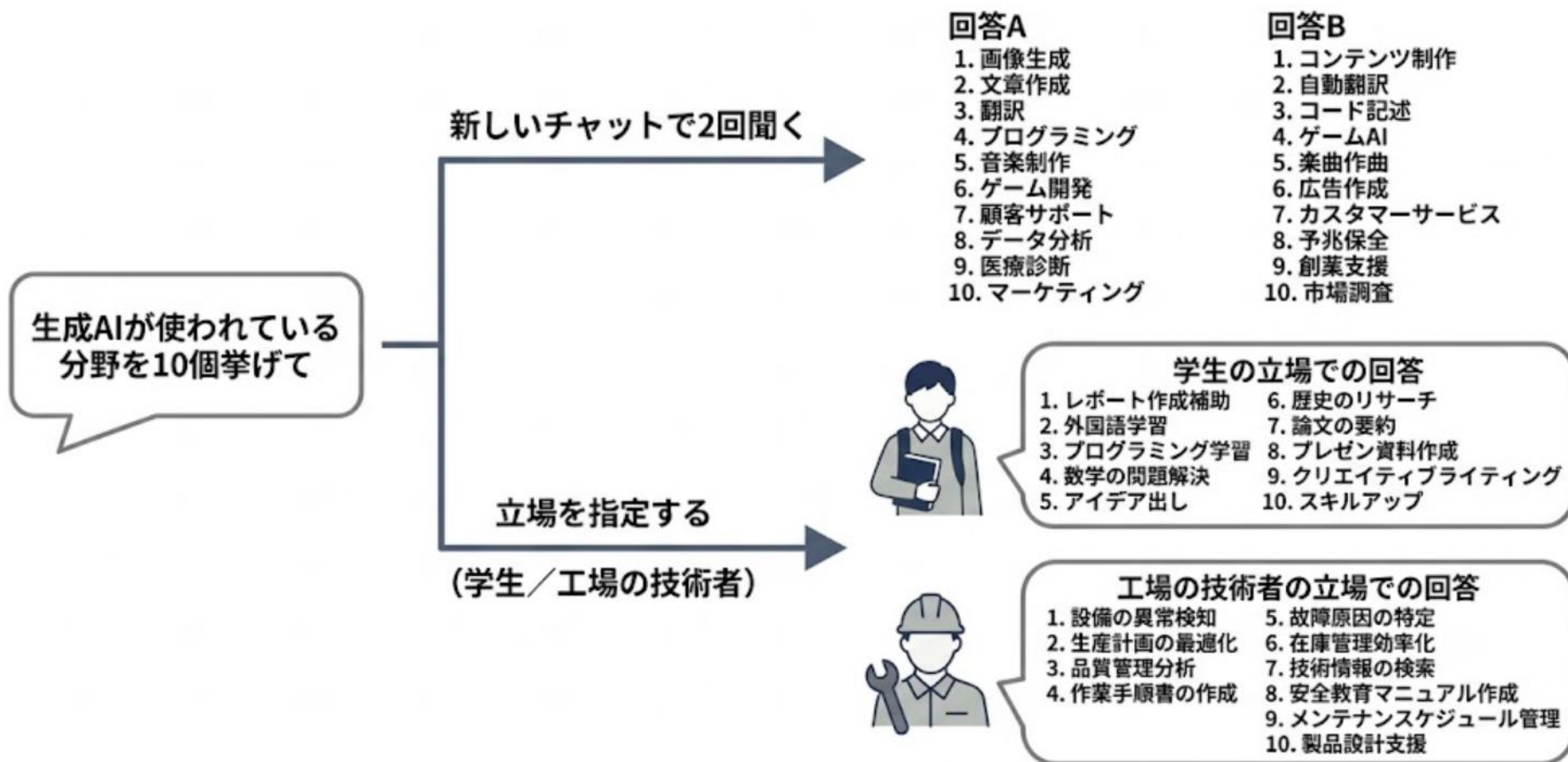
違いはすべて、**指定しなかった部分をAIが補って決めた結果**

演習

演習1. 生成AIの応用分野・聞き方による違い



聞き方で回答は変わる



演習2. 画像生成・指示の具体化と画質改善



1枚目：短い指示

光源・ピント・質感・色調を指定する

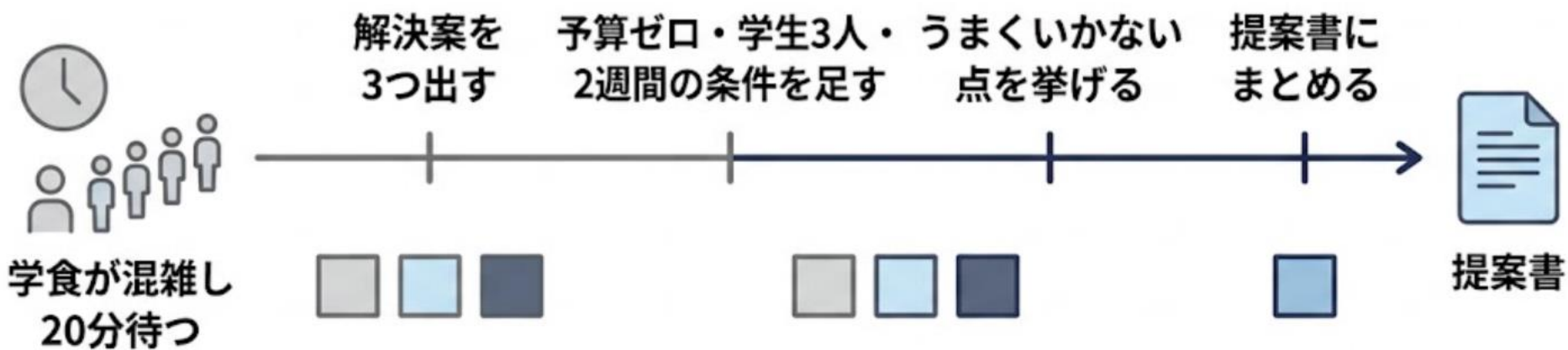


2枚目：具体的な指示

演習3. 条件を足しながら解決案を絞り込む



条件を足すと提案は絞り込まれる



最終メッセージ



たくさんの演習と、長い資料を学んだ皆さんに感謝

- AI（人工知能）をくまなく体験、
- 後で読み返して復習できる資料

○基礎として何を覚えておけばよいか。

小テストの設問

○単位取得

1 5 回の小テスト提出で合格レベル
(出し忘れは減点なので注意)