

# 第5回 プログラミング入門

# 目次

- イントロダクション
  - 本日の目標
- ロジカルシンキング
  - ロジカルシンキングとは
  - 分解する
  - 整理する
  - 順序を考える
  - 抽象化する
  - 具体化する

- ロジカルシンキングのフレームワーク
  - MECE
  - 仮説思考
  - ロジックツリー
  - フェルミ推定

# イントロダクション

## 本日の目標

- ロジカルシンキングについて理解する。
- ロジカルシンキングのフレームワーク
  - MECE
  - 仮説思考
  - ロジックツリー
  - フェルミ推定

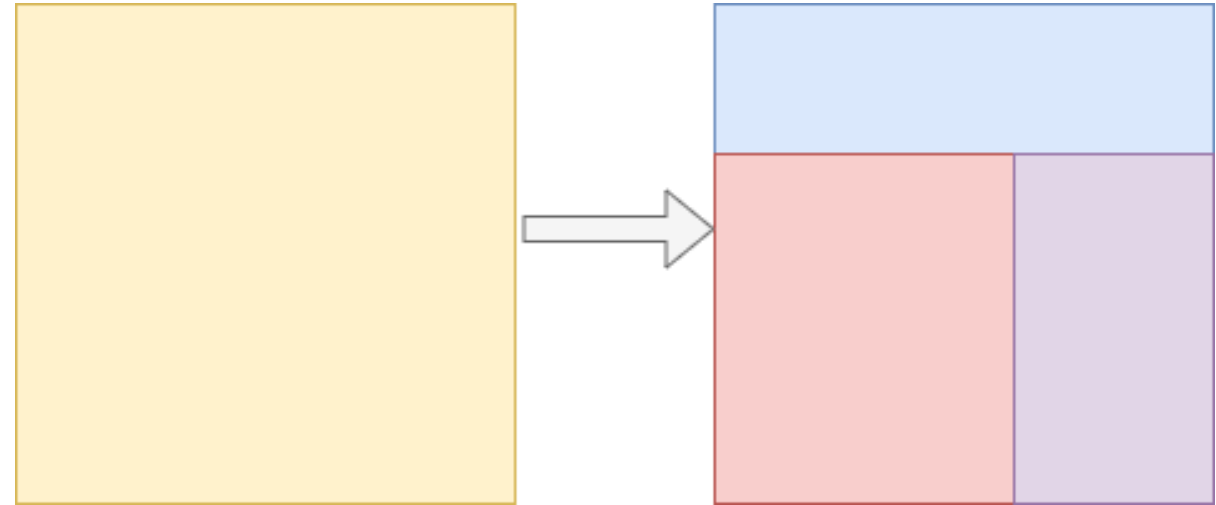
# ロジカルシンキング

## ロジカルシンキングとは

- ロジカルシンキング（論理的思考）とは、物事を体系的に整理して筋道を立てて考える思考法です
- 課題や問題について、論理的に結論を導き出すことができます。
- プログラムを書くときは、計算手順を的確に指示する必要があります。
- ロジカルシンキングにおけるアプローチの仕方には
  - 分解、整理、順序、具体化、抽象化などがあります。

## 分解する

- 我々が普段業務で取り組んでいる課題は、そのままでは解決できないことが多いです。
  - 問題が大きすぎたり、複数要因があったりします。
- このような場合には、課題の全体像を捉え、**適切な尺度で要素を分解**する
- 要素を合成すると、問題全体になるので、「積み上げ型」とも呼ばれます。



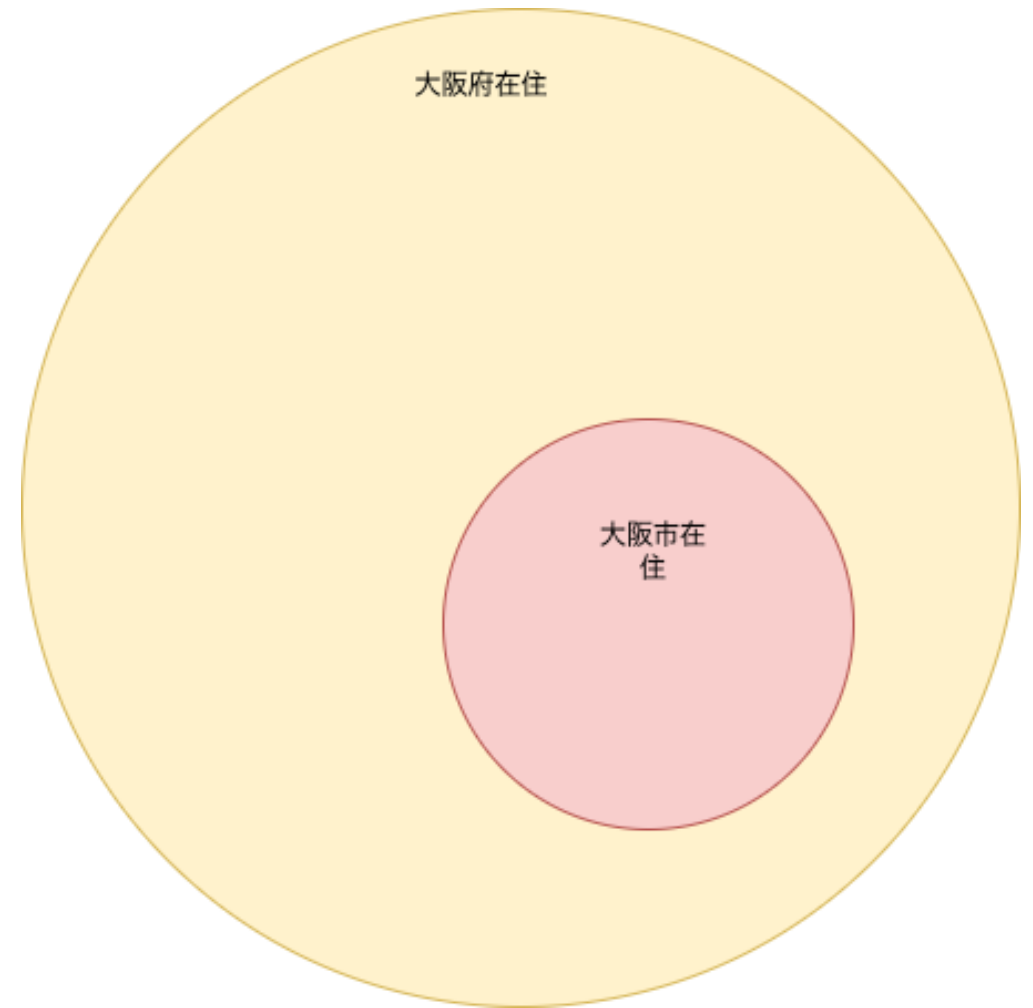


## 整理する

- 問題を適切な尺度で分解したら、要素の種類ごとに分類して整理します。
- 分解・整理することによって、問題の隠れた共通点などを見つけることができます。
  - 適切に整理をすることで、認識できる情報が増えます

## 順序を考える

- $p \implies q$ 
  - $p$ を十分条件（厳しい条件）
  - $q$ を必要条件（ゆるい条件）
- 選択するときは、大→小
- 証明するときは、小→大



## 抽象化する

- 具体的な事実から、共通する一般的な法則を見つける手法。
  - 帰納法
  - ボトムアップ的アプローチ
- 具体例を積みかさねて共通点を見つけ出します。

## 抽象化の例

- 元素周期表
  - ドミトリ・メンデレーエフの発明
  - 元素を性質ごとに分類したのが始まり
- 元素の性質ごとに分類して、未発見だった元素の性質を予想

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La 71	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac 103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
				57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
				89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

(C)snowflakeworks/イラ

## 具体化する

- 共通する一般的法則から、具体例を見つける。
  - 演繹法
  - トップダウン的アプローチ
- 一般法則をもとに具体的な事例を示します。

## 具体化の例

- 一般に緯度が高い地域ほど気温が低い
- ニューヨークは北緯41度である、東京は北緯35度である
- ニューヨークは東京に比べて気温が低い

## ロジカルシンキングのフレームワーク

## MECEとは

- MECEは、Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive の略です。
  - 漏れなく重複なくの意味
- 物事を考えるとき、正確な答えを導き出すために必要な要素を網羅しながらも、それらが重複しないようにすることが重要です。
  - プログラムの動作を考えるときにも非常に大事です。



## MECEな分け方

- 尺度（体重・時間・金額など）で分ける
- 基準で分ける
  - 法令や学術的分類
- プロセスで分ける
- 対立軸で分ける

## MECEの例

- 日本を東日本・西日本で分ける
- 人を男性・女性で分ける
- 20歳未満、20代、30代、40代、50代以上など年代で分ける
- 工程をプロセスで分ける

## MECEではない例

- 人を男性・女性・子供で分ける
  - 重複あり
- 20代、30代、40代、50代でわけると
  - 漏れあり

## 仮説思考とは

- 仮説とは、まだ十分に検証を終えていない段階での答えです。
- PDCAといったほうがわかりやすいかもしれません
- 仮説思考では、何らかの問題解決を考えるときに、常に仮説から考える思考法です。
  - バグ調査などでもこの考え方は重要です。

## 仮説思考のプロセス

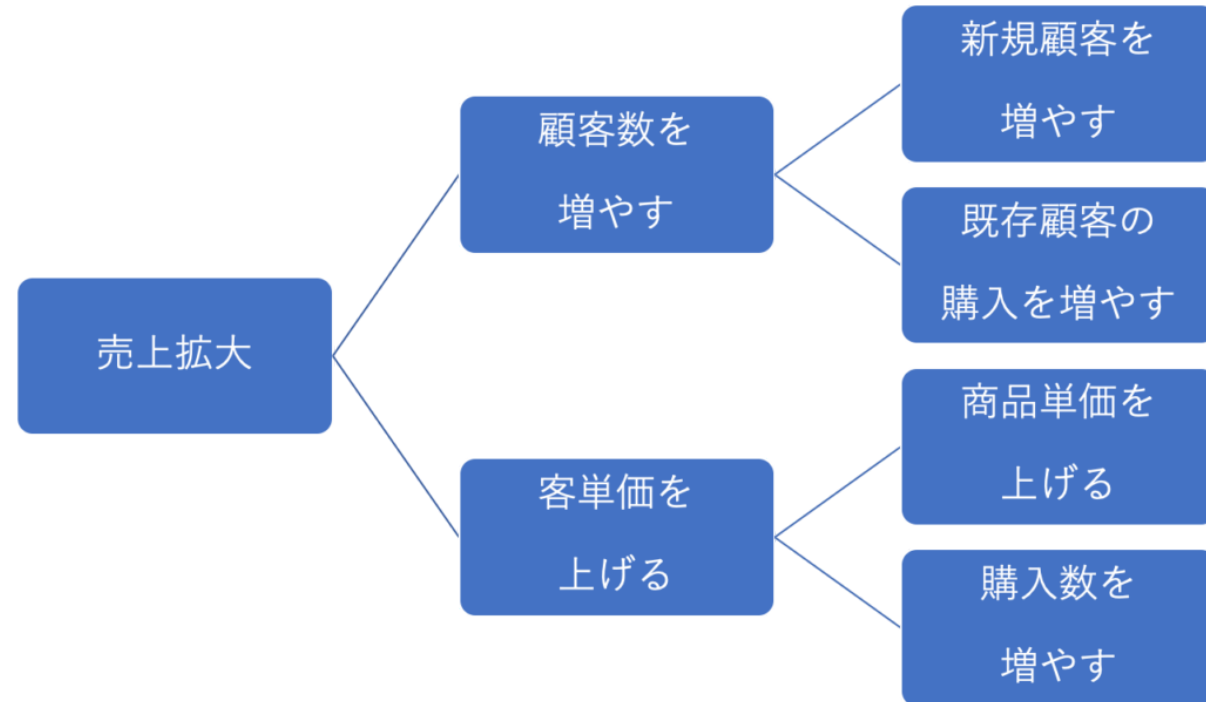
1. 状況の観察・分析
2. 仮説の設定
3. 仮説の実証
4. 仮説の検証
5. 仮説の修正

## ロジックツリーとは

- ロジックツリーは、テーマとなる事象をMECEで分解し樹形図のように示します。
- これによって大きなテーマを小さな要素に分解し、問題発見などに役立てます。

## ロジックツリーの例

- 売上拡大をロジックツリーで分解



## フェルミ推定

- フェルミ推定とは、一見予想もつかないような数字を、論理的思考能力を頼りに概算することです。



## フェルミ推定の材料

人口：1.2億人  
世帯：5,000万世帯  
国土面積：約40万平方km  
平均寿命：80歳  
労働力人口：約6,000万人  
1年に産まれる子供の数：約100万人  
大学進学率：約50%  
大企業の数：1.2万社  
中企業の数：420万社

## フェルミ推定の例

- 全国に女性は何人いるだろうか？
- 小学校から大学までに子供は何人いるだろうか

## 次回

- Pythonプログラミングの環境と基本文法の解説を行います。