

生成AIパスポート 対策テキスト

第1章 AI（人工知能）

公式シラバス 5つのテーマを、この1冊で。

定義／知能をもたらす仕組み／AIの種類／歴史／シンギュラリティ

重要用語 39語・確認問題 9問・図解 10点

AI資格ラボ

YouTubeチャンネル登録者への配布テキストです。

動画「【生成AIパスポート】第1章 AI（人工知能）まるごと解説」と対応しています。

01

はじめに この本の使い方

この本は、YouTubeチャンネル「AI資格ラボ」の動画「**第1章 AI（人工知能）まるごと解説**」に対応した、配布用のテキストです。動画を見ていない方でも、これ一冊で第1章が最後まで読み切れるように書いてあります。

この本の構成

章の中身は、**生成AIパスポートの公式シラバス**（出題範囲表）にそって5つのテーマに分けてあります。順番も公式のとおりです。飛ばさず頭から読んでいけば、出題範囲を1周したことになります。

- **本文**……ふつうに読める文章です。まずここを読んでください。
- **試験ポイント**（青い枠）……そのまま問題になる所です。試験直前はここだけ拾い読みできます。
- **△マークの枠**（赤い枠）……**間違えやすい所・引っ掛けが仕込まれる所**です。
- **用語**（紫の帯）……シラバスに名前が載っている用語です。全部で39語あります。
- **確認問題**（緑の枠）……テーマの区切りに3問ずつ、合計9問あります。
- **チェックリスト**（巻末）……39語を自分で説明できるか、最後に確かめられます。

おすすめの進め方

1. まず**本文を最後まで通して読む**。分からない所で止まらず、飛ばして進んでかまいません。
2. 次に**確認問題9問**を、本文を見ずに解く。ここで落ちた所が、あなたの弱点です。
3. 落ちた所だけ本文に戻り、**自分の言葉で言い直す**。読むより言い直したほうが残ります。
4. 試験直前は、**試験ポイントの枠と、巻末の用語集だけ**を見返す。

⇒ 印刷するときは**A4・実物大（100%）**で。図の中の文字まで読める大きさに作ってあります。

第1章は、どういう章か

先に言っておきます。この章は、生成AIパスポートの中で**いちばん理不尽な章**です。

これから「AIとは何か」を学ぶのですが、実は**AIに定義はありません**。定義がないものについて、4択で問われる。それがこの試験です。

ただ、理不尽なぶん**やることは決まっています**。定義がないからこそ、「誰が」「いつ」「何と呼んだか」という**事実の暗記**が中心になります。考えて解く問題は多くありません。落ち着いて覚えれば、第1章は確実に取れる章です。

目次 この本の中身

はじめに	この本の使い方	1
第1章	この章の全体像	3
1-1	AIの定義	4
	AIに定義はない／1956年 ダートマス会議／AIとロボットの区別	
1-2	AIに知能をもたらす仕組み	6
	ルールベースと機械学習／機械学習の4つの手法／ノーフリーランチ定理	
	脳とニューラルネットワーク／ディープラーニングと特徴量	
	過学習と、それを避ける手法／転移学習	
	確認問題①（1-1・1-2）	13
1-3	AIの種類	14
	AIの4つのレベル／弱いAI（ANI）と強いAI（AGI）	
1-4	AIの歴史	17
	第一次AIブームと1回目の冬／第二次AIブームと2回目の冬／第三次AIブーム	
	確認問題②（1-3・1-4）	19
1-5	シンギュラリティ	20
	技術的特異点／2045年問題／AI効果	
	確認問題③（総まとめ）	21
まとめ	第1章 これが言えれば合格ライン	22
用語集	第1章の重要用語 39語	24

動画と合わせて使う

- この本は、YouTube「AI資格ラボ」の動画「【生成AIパスポート】第1章 AI（人工知能）まるごと解説」と同じ順番・同じ図で作ってあります。
- 動画で流れをつかみ、この本で確かめる。あるいはこの本を先に読んでから動画を見る。どちらでも構いません。
- 印刷はA4・実物大（100%）で。図の中の文字まで読める大きさに作ってあります。

第1章 この章の全体像

第1章で問われるのは、次の5つです。公式シラバスの並びと同じで、この本の1-1～1-5に対応しています。

	テーマ	ここで問われること
1	AIの定義	AIという言葉の由来。 定義がないこと と、 ダートマス会議・1956年
2	AIに知能をもたらす仕組み	この章の本丸。 ルールベースと機械学習、4つの手法、ニューラルネットワーク、ディープラーニング、過学習、転移学習
3	AIの種類	4つのレベル と、弱いAI（ANI）・強いAI（AGI）
4	AIの歴史	ブーム3回・冬2回 。主役と、終わった理由
5	シンギュラリティ	技術的特異点。 人物2人 と2045年問題、AI効果

この章の読み方

- **2番の「知能をもたらす仕組み」が飛びぬけて多い。**用語39語のうち21語がここに集中していて、**2番さえ抜ければ第1章は終わったようなもの**です。
- 5つを貫く軸は**人間がどこまで手を出しているか**。人間がルールを全部書く（ルールベース／第一次・第二次ブーム）→ ルールはAIが見つかる（機械学習／レベル3）→ **注目点もAIが決める**（ディープラーニング／レベル4）。**歴史もレベル分けも全部この一方向**です。
- 迷ったら「**人間の仕事がどれだけ減ったか**」で並べ直せば順番が出ます。

1-1 AIの定義

最初のテーマは「AIの定義」です。ところが、いきなり出鼻をくじくことを言います。**AIに、定義はありません。**

AI = 人工知能。ただし定義はない

まず言葉から。**AIは、日本語で「人工知能」**です。Artificial Intelligence（アーティフィシャル・インテリジェンス）の訳で、ここは素直です。

問題はここから。**AIには、専門家間で合意された定義が存在しません。**研究者ごとに言っていることが違います。そして、このこと自体が試験に出ます。

AI（人工知能） Artificial Intelligence

人間の知能を人工的に実現しようとする技術・研究分野。**専門家間で合意された定義は存在しない。**

ここが引っかけ

- 「AIとは〇〇と定義されている」と書いてある選択肢は、**だいたい誤り**です。
- 逆に「AIには明確な定義がない」という趣旨の選択肢は、**正しい**ことが多い。

なぜ定義がないのか

理由を聞くと、わりと納得します。**そもそも「知能とは何か」が決まっていない**からです。

知能が何かわかっていないのに、人工の知能だけ先に定義できるわけがない。順番が逆なのです。それでも人類は先に作ってしまい、作ってから「これは何だろうね」と議論している——今がその状態です。

⇒ この「定義がない」という事実は、章の最後に出てくる**AI効果**（1-5）にそのままつながります。伏線だと思って覚えておいてください。

1956年 ダートマス会議

定義はありませんが、**言葉が生まれた瞬間**ははっきりしています。ここは年号が出ます。

1956年、アメリカのダートマス大学で開かれた研究会が**ダートマス会議**です。この会議で、**ジョン・マッカーシー**が「Artificial Intelligence」という言葉を初めて使いました。つまり、**AIという言葉は1956年に生まれた**ことになります。

ダートマス会議

1956年にアメリカのダートマス大学で開かれた研究会。ジョン・マッカーシーがここで「Artificial Intelligence（人工知能）」という言葉の初めて使った。**AIという言葉が生まれた場**とされる。

試験ポイント

- 「ダートマス会議」と「1956年」は、必ずセットで覚える。片方だけ聞かれることも、両方セットで聞かれることもあります。
- 提唱者はジョン・マッカーシー。人名まで問われることがあります。

⇒ 定義はないのに、名前だけ先にある。第1章はこういう章です。

AIとロボットの区別

次に、混同する人が非常に多いところです。**AIとロボットは別物**です。

AIはソフトウェア、ロボットはハードウェア。AIが「頭」で、ロボットが「体」だと考えてください。

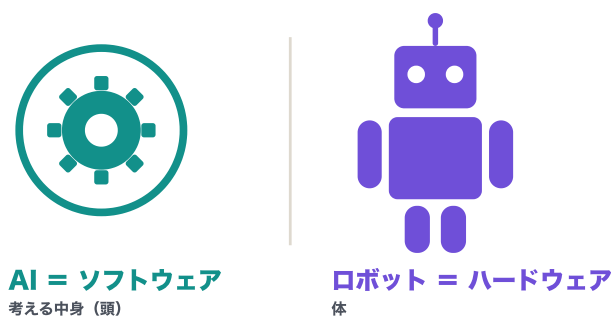


図1-1 AIは頭（ソフトウェア）、ロボットは体（ハードウェア）。両方そろっている必要はない

頭と体が別物だということは、**片方しか持っていないものが存在する**ということです。実際、両方あります。

AIが入っていないロボット

工場でずっと同じ動きを繰り返すアーム。決められた動作を正確に繰り返しているだけで、**考えてはいない**。

体を持たないAI

ChatGPTのような対話AI。あれだけ言葉を扱うのに、**手も足もない**。ソフトウェアだけで成立している。

ここが引っかけ

- 「**ロボットの研究こそAI研究のすべてである**」という選択肢 → **誤り**。体は必須ではありません。
- 「AIを実現するには必ず物理的な身体（ロボット）が必要である」といった言い回しも、同じく誤りです。

1-2 AIに知能をもたらす仕組み

ここが**第1章の本丸**です。シラバスに載っている用語39語のうち21語がこのテーマに集中していて、分量も出題も他とは桁が違います。逆に、ここさえ抜ければ第1章は終わったようなものです。

仕組みは2つしかない

まず全体の見取り図から。**AIに知能をもたらす仕組みは、2つあります。ルールベースと機械学習。**この2つだけです。

ルールベース

人間がルールを書く

機械学習

データからAIが見つける

⇒ 「仕組みは**2つ**」という数字自体が問われます。3つでも4つでもありません。

ルールベース

人間がルールを全部書く方式です。たとえば「もし体温が37度5分以上なら、発熱と表示する」。こうした条件を人間が延々と書き並べて、そのとおりに動かします。

長所

なぜその答えになったかを説明できる。書いてあるルールをたどれば、判断の理由がそのまま分かる。

短所

書ける量に限界がある。世の中のルールを人間が全部書くことはできない。

ルールベース

人間があらかじめルール（条件と処理）を記述し、そのとおりに動かす方式。判断の理由を説明できる一方、書けるルールの量に限界がある。

機械学習

もう一つが機械学習です。**ルールを人間が書かず、データからコンピュータ自身に見つけさせる**方式です。大量のデータを与えると、その中のパターンをAIが自分で取り出してくれます。

そうやってできあがったものを**学習済みモデル**と呼びます。ここは用語として出ます。学習した**あとの**成果物が「学習済みモデル」です。一度作れば、あとはそれに新しいデータを入れて答えを出すだけ——工場という**かながた**金型のようなものだと考えてください。

大量のデータ



学習



学習済みモデル

成果物

機械学習

人間がルールを書かず、**大量のデータからコンピュータ自身に規則性を見つけさせる**方式。

学習済みモデル

機械学習によって学習を終えた**成果物**。新しいデータを入力すると答えを返す。

試験ポイント

- ルールベース＝人間がルールを書く。機械学習＝データからAIが見つける。
- この対比だけで1問取れます。どちらが「人間の仕事」かで見分けてください。

機械学習の4つの手法

機械学習には手法が**4つ**あります。第1章の中で、**丸暗記が必要な数少ない場所**です。

① 教師あり学習

正解つきのデータで学習します。「この写真は猫」「これは犬」と、答えを添えて大量に見せる方式です。迷惑メールの判定や、売上の予測など、**答えを知っている問題**に使います。

② 教師なし学習

正解がないデータを渡して、勝手に構造を見つけさせます。代表的なものが2つあり、**どちらも試験に出ます**。

クラスタリング



正解のないデータ



似たものが勝手にまとまる

次元削減

100項目のアンケート



大事な
3軸だけ



図1-2 教師なし学習の代表2つ。クラスタリングは「似たものの集め」、次元削減は「大事な軸だけ残す」

- **クラスタリング**……似たもののどうしを勝手にグループ分けする。顧客をタイプ別に分ける、など。
- **次元削減**^{じげんさくげん}……項目が多すぎるとき、**大事な軸だけ残して減らす**。100項目のアンケートが、実は3つの軸で説明できる、といった話。

ここが引っかけ

- クラスタリングと次元削減は、どちらも「教師なし学習」です。ここをセットで問う問題が繰り返し出ます。
- 「クラスタリングは教師あり学習の一種である」という選択肢は **誤り**。

③ 強化学習

正解は教えません。かわりに**報酬**を与えます。うまくいったら点、失敗したら減点。試行錯誤を繰り返しながら、点の高い動きを覚えていく方式です。囲碁のAI、ロボットの歩行、ゲームのAIなどが代表例です。

④ 半教師あり学習

正解つきが少しだけ、正解なしが大量、という状況で使います。現実のデータはたいていこれです。データはあるけれど、全部に人手でラベルを貼るのは費用も時間も現実的でない。だから少しだけ貼って、残りは推測させます。

⇒ 「ラベル付けにお金がかかる」という現実の都合から生まれた手法、と覚えると忘れません。

手法	正解データ	代表例・特徴
教師あり学習	あり	迷惑メール判定、売上予測
教師なし学習	なし	クラスタリング／次元削減
強化学習	なし（報酬）	囲碁AI、ロボットの歩行
半教師あり学習	少しだけあり	ラベル付けの費用を抑える

試験ポイント

- 4つの名前をそのまま言えるようにする。**教師あり／教師なし／強化／半教師あり**。
- **教師なしの中に、クラスタリングと次元削減**。この入れ子の関係まで含めて1セットです。

ノーフリーランチ定理

名前だけ変わった定理が1つ出ます。**ノーフリーランチ定理**。直訳すると「タダ飯はない」です。

意味は、**あらゆる問題に万能なアルゴリズムは存在しない**ということ。どんな手法にも得意な問題と苦手な問題があり、「この手法さえ使えば全部解ける」は原理的にありえません。だから現場では、問題ごとに手法を選び直しています。

ノーフリーランチ定理 No Free Lunch Theorem

あらゆる問題に対して万能に優れたアルゴリズムは存在しないという定理。手法には必ず得手不得手がある。

ここが引っかけ

「あらゆる問題に万能なアルゴリズムが存在する」という選択肢が出たら、**この定理で切ります**。考え込む必要はありません。

人間の脳とニューラルネットワーク

機械学習の中には、**人間の脳のしくみを真似た**やり方があります。これがのちのディープラーニングにつながる、いちばん大事な流れです。

人間の脳には**ニューロン**（日本語で神経細胞^{しんけいさいぼう}）があり、ニューロンどうしのつなぎ目を**シナプス**といいます。信号がシナプスを通して次のニューロンへ伝わる——これが脳の基本です。



これを数式で真似たものが**人工ニューロン**、別名**ノード**です。ノードをたくさん並べて層にし、つないだものの全体が**ニューラルネットワーク**です。

ここで最重要の言葉が**重み**。つなぎ目ごとに「この信号をどれだけ重視するか」という数字がついていて、それが重みです。そして**学習とは、この重みの数字を調整していく作業**のことです。「情報の重みづけを変える」と「学習する」は、同じことを言っています。

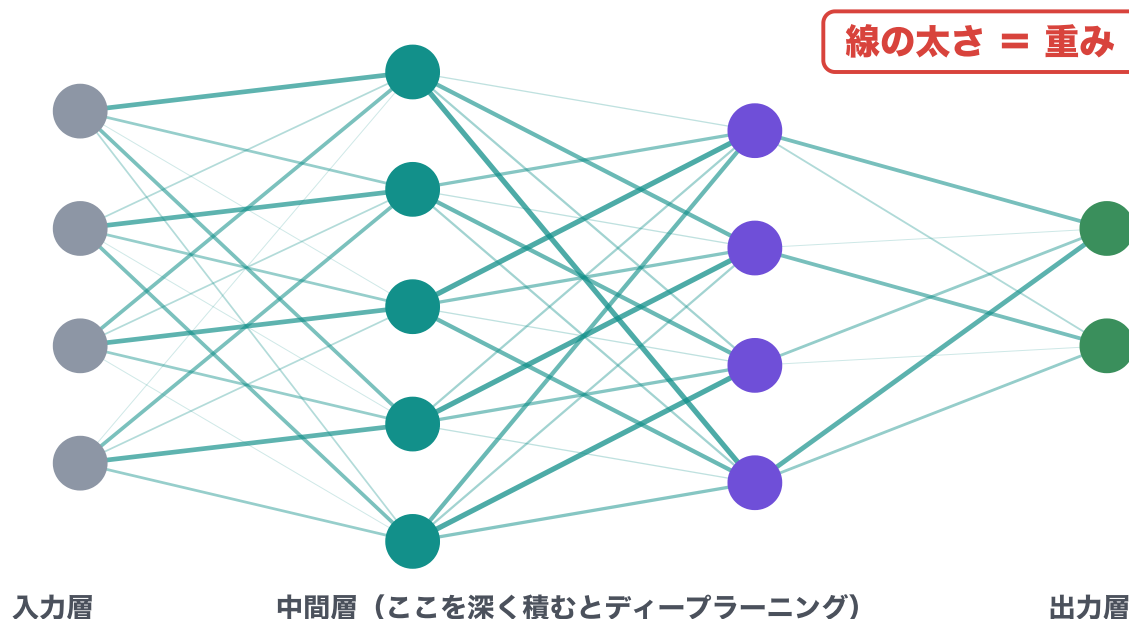


図1-3 ノードを層に並べたものがニューラルネットワーク。線の太さが「重み」で、学習とはこの太さを調整すること

人間の脳	AI側の言葉
ニューロン（神経細胞）	人工ニューロン（ノード）
ニューロンを層に並べた全体	ニューラルネットワーク
シナプス（つなぎ目）	重み

試験ポイント

- ニューロン → 人工ニューロン（ノード）、シナプス → 重み。この対応表がそのまま出ます。
- 学習 = 重み（情報の重みづけ）を調整すること。

ディープラーニングと特徴量

ニューラルネットワークの層を**たくさん深く積んだ**ものが**ディープラーニング**です。「ディープ」は深いという意味で、層が深い、それだけの意味です。名前がそのままなので、むしろ拍子抜けするかもしれません。

ディープラーニング 深層学習

ニューラルネットワークの層を**深く積み重ねた**機械学習の手法。層を追うごとに単純な特徴から複雑な特徴へと組み上げていく。

AIはどうやって画像を見分けているのか

猫の写真为例にします。入り口に近い層は、**線や角のような単純な形**を捉えます。次の層では、**目や耳のようなまとまり**になり、さらに奥の層で「猫らしさ」にたどりつきます。つまり、**単純なものから複雑なものへ、層を追うごとに組み上がって**いくわけです。

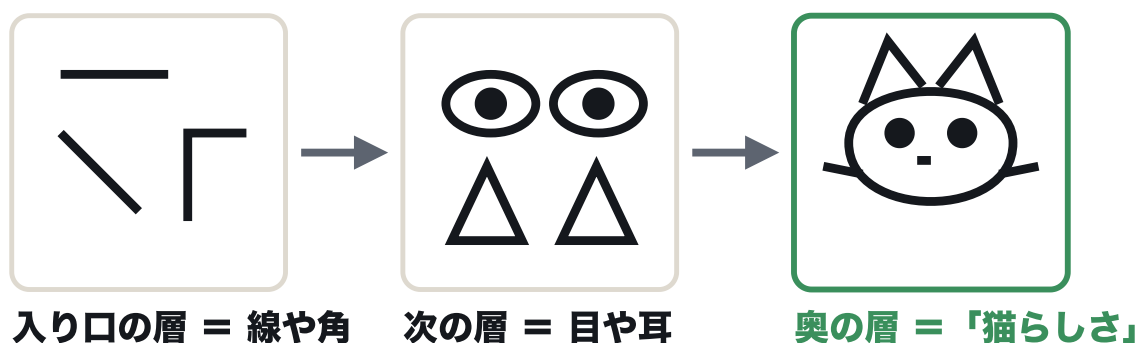


図1-4 層が深くなるほど、捉える特徴が単純なものから複雑なものへ組み上がっていく

そして、ここが**第1章の山場**です。このとき「**どこに注目すべきか**」を、**AIが自分で見つけている**という点です。人間は「耳の形を見ろ」とは教えていません。

この「注目すべきポイント」のことを^{とくちょうりょう}**特徴量**といいます。

特徴量

データのうち「どこに注目すれば見分けられるか」という着目点。従来は人間が指定していたが、ディープラーニングではAIが自分で見つける。

第1章で最も出る

- 特徴量を人間が決めるのか、AIが自分で見つけるのか。
- この違いが、次の1-3に出てくる「AIの4つのレベル」のレベル3とレベル4の境目になります。この3文字だけは絶対に持って帰ってください。

過学習と、それを避ける手法

AIが学習しすぎると、困ったことが起きます。^{かがくしゅう}**過学習**（オーバーフィッティング）です。ここも^{ひんしゅつ}頻出します。

どういう状態か。**練習した問題は完璧に解けるのに、初めて見る問題がまるで解けない**という状態です。過去問の答えを丸暗記して、本番で数字が変わった瞬間に解けなくなる——あの状態を、AIもやります。学習データの細かい癖^{くせ}まで覚え込んでしまい、**一般化できなくなる**のです。

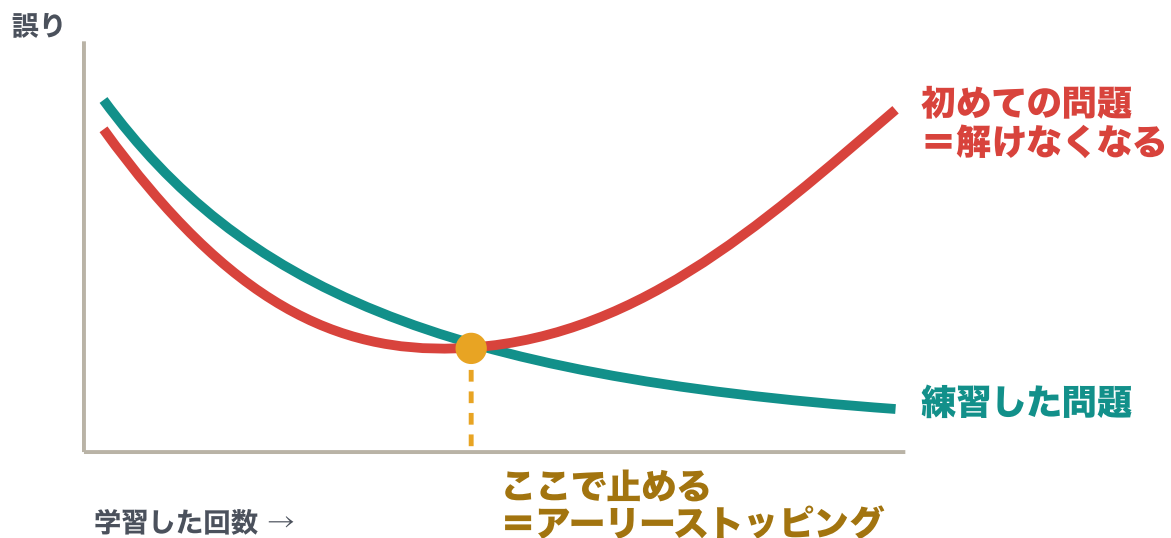


図1-5 学習を続けると、学習データの成績は上がり続けるのに、初めて見るデータの成績は途中から下がり始める

過学習 オーバーフィッティング

学習データに**合わせすぎて**、未知のデータに対する性能が落ちてしまう状態。

これを避ける手法が、名前で問われます。まず**シラバスに名前が載っているのは、次の2つ**です。

① 正則化

学習のときに^{ばっそく}罰則を加えて、モデルが複雑になりすぎるのを抑える方法です。「そんなに細かく合わせに行くな」とブレーキをかけるイメージです。

② ドロップアウト

学習のたびに、**ノードをわざと一部お休みさせる**方法です。毎回メンバーを入れ替えて練習させるようなもので、特定のノードに頼りきりにならないため、**丸暗記しにくくなります**。

③ アーリーストッピング（早期打ち切り）

学習を続けると、あるところから本番の成績が下がり始めます（図1-5の赤い線）。その手前で**学習をやめてしまう**方法です。身も蓋もないようですが、よく効きます。

⇒ ③は公式シラバスのキーワードには入っていませんが、過学習の対策としてセットで語られます。**まず**

①②を確実に、③は余裕があればという優先順位で覚えてください。

試験ポイント

- 過学習ときたら、**正則化・ドロップアウト**。この2語はシラバスのキーワードです。
- 過学習の説明は「**学習データには強いが、未知のデータに弱い**」という言い回しで出ます。

転移学習

最後に、実務でよく使われる手法を1つ。^{てんいがくしゅう}**転移学習**です。

すでに学習済みのモデルを持ってきて、別の目的に作り替える手法です。たとえば大量の画像で鍛えられたモデルがあるとして、それを土台にし、自分の欲しい判定だけを少ないデータで追加学習させます。ゼロから作れば膨大なデータと時間が要るところを、**少ないデータで済ませられる**のが利点です。

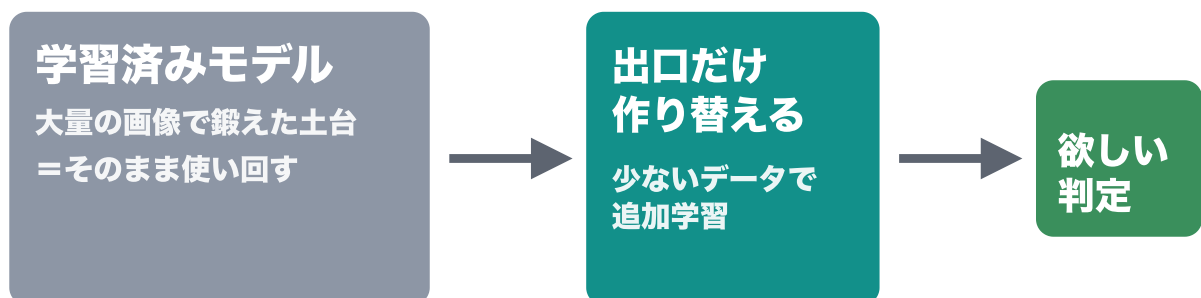


図1-6 学習済みモデルを土台にして、目的の部分だけを少ないデータで学習し直す

⇒ イメージは**中途採用**です。基礎ができている人を連れてきて、自社のやり方だけ覚えてもらう。新卒を一から育てるより速い、という発想です。

転移学習

ある目的で学習済みのモデルを別の目的に再利用する手法。少ないデータ・短い時間で学習できる。

試験ポイント

- 試験では「少ないデータで学習できる」「学習済みモデルを再利用する」という言い回しで出ます。

確認① ここまでの確認問題

1-1と1-2の範囲から3問です。まず本文を見ずに答えてください。頭の中で言い切ってから、下の答えを見ると定着します。

確認問題①

第1問 AIという言葉が生まれた会議の名前と、その年は？

答

ダートマス会議、1956年。

提唱したのはジョン・マッカーシー。「会議名・年・人名」の3点セットで押さえます。

確認問題①

第2問 AIに知能をもたらす2つの仕組みは？ またその違いは？

答

ルールベースと機械学習。

ルールベースは人間がルールを書く。機械学習はデータからAIが見つける。

確認問題①

第3問 クラスタリングと次元削減は、機械学習の4つの手法のうちどれにあたるか？

答

どちらも教師なし学習。

「クラスタリングは教師あり」と思い込む人が多い、いちばんの落とし穴です。

1-3 AIの種類

ここからテーマが変わります。AIには定義がないので、かわりにレベル分けて整理しようということになりました。苦肉の策ですが、第1章でいちばん出るのがここです。

AIの4つのレベル

先に結論だけ言います。レベルが上がるほど、人間が教える量が減ります。この軸さえ持っていれば、4つを丸暗記しなくても選択肢を切れます。

人間が教える量が減る →



図1-7 AIの4つのレベル。上に行くほど、人間の仕事が減っていく

レベル1 | 単純な制御プログラム

決められたルールどおりに動くだけで、学習は一切していません。例はエアコンです。設定温度より暑ければ冷やし、寒ければ止める。それだけです。

⇒ 家電量販店で見かける「AI搭載」のシールは、多くがこのレベル1です。AIに定義がないので、そう名乗っても嘘にはならない——1-1の「定義がない」が、こんなところで効いてきます。

レベル2 | 古典的な人工知能

たんさく すいろん
探索と推論を使い、状況に応じて振る舞いを変えられます。代表例はお掃除ロボット（壁にぶつかったら向きを変える）や、症状を入れると候補を出す診断プログラムです。レベル1との違いは、扱える組み合わせの数です。

ここが引っかけ

レベル2でも、ルール自体は人間が書いています。人間が書いた分厚いルールブックを高速にめくっているだけで、AIが学習しているわけではありません。

レベル3 | 機械学習を取り入れたAI

ここでついに「学習」が出てきます。大量のデータから、**ルールをAI自身が見つける**段階です。例は検索エンジン。どのページが役に立つかを、人間が1件ずつ決めているわけではありません。

ただし、レベル3には人間の仕事が1つ残っています。「どこに注目すべきか」＝**特徴量は、人間が指定する**のです。

レベル4 | ディープラーニングを取り入れたAI

その特徴量まで、AIが自分で見つけるようになった段階です。「耳の形を見ろ」と教える必要すらありません。**今の生成AIは、すべてこのレベル4の延長線上**にあります。

	中身	例
1	単純な制御。ルールは人間が全部決める。学習はしない	エアコン
2	探索・推論。ルールは 人間が書く	お掃除ロボット
3	機械学習。ルールはAIが学ぶ。 特徴量は人間が指定	検索エンジン
4	特徴量もAIが自分で見つける	画像認識・生成AI

第1章で最も出る

- 問われるのは、ほぼ**レベル3とレベル4の違い**です。
- 答えは**特徴量**。**人間が決めるのがレベル3、AIが自分で見つけるのがレベル4**。この3文字だけは絶対に持って帰ってください。

弱いAI (ANI) と強いAI (AGI)

同じ「AIの種類」の中に、もう一つの分け方があります。**弱いAIと強いAI**です。哲学者の**ジョン・サール**が言い出した区別です。

強いAI = AGI

Artificial **General** Intelligence の略で、General は汎用^{はんよう}という意味です。**いろいろな課題に対応でき、人間と同じような意識や自我を持つAI**を指します。

弱いAI = ANI

Artificial **Narrow** Intelligence の略で、Narrow は**狭い**という意味です。**1つの課題に特化した、道具としてのAI**を指します。

弱いAI (ANI) Artificial Narrow Intelligence

特定の課題に**特化**したAI。現在実用化されているAIは**すべてこちら**。

強いAI (AGI) Artificial General Intelligence

汎用的に多様な課題へ対応し、人間のような意識や自我を持つとされるAI。**まだ実現していない**。

⇒ 「汎用AI」「特化型AI」という言い方も同じ意味で使われますが、**公式シラバスに載っているのはANIとAGI**です。答案はこちらの表記で覚えてください。



図1-8 ChatGPTも画像認識も将棋AIも、分類上はすべて「弱いAI (ANI)」

ここで大事な事実です。**いま実用化されているAIは、すべて弱いAI (ANI)**です。ChatGPTも、画像認識も、将棋のAIも、全部そうです。あれだけのことができて、分類上は「弱い」のです。

ここが引っかけ

- 「**強いAI (AGI) はすでに実現している**」という選択肢 → **誤り**。考えずに切って構いません。
- 「**実用化されているAIはすべて弱いAI (ANI) である**」 → **正しい**。

1-4 AIの歴史

ここもテーマが変わります。押さえることは1つだけ——**ブーム3回、冬2回**。その3回それぞれについて、**何ができるようになって、何ができなくて終わったか**をセットで持つと、一気に頭に入ります。

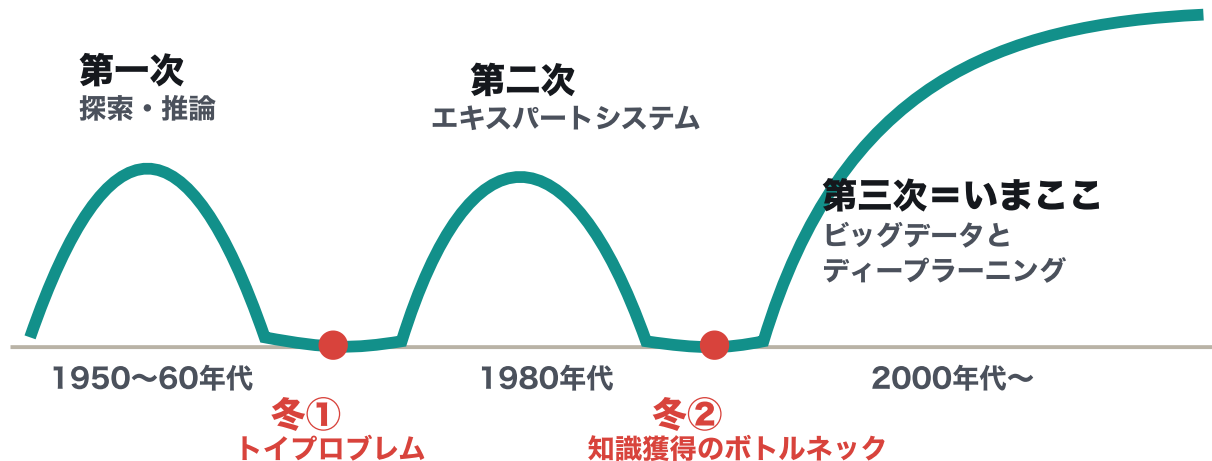


図1-9 ブームは3回、冬は2回。それぞれ主役が入れ替わっている

第一次AIブーム（1950年代後半～1960年代）

ダートマス会議（1956年）の直後にあたります。主役は**探索**と**推論**でした。

探索

可能な手を**しらみつぶしに調べる**こと。

推論

ルールをたどって**結論を出す**こと。

迷路を解く、パズルを解く。これがものすごく話題になりました。ところが、**現実の問題がまるで解けなかった**のです。迷路は解けるのに、病気の診断はできない。**おもちゃのような問題しか扱えない**ことから、これを**トイプロブレム**（おもちゃの問題）と呼びます。

期待が一気にしぼみ、1970年代に**1回目のAIの冬**が来ます。研究費が止まりました。

試験ポイント

- 第一次＝**探索と推論**。**トイプロブレム**で行き詰まり、**1970年代に1回目の冬**。

第二次AIブーム（1980年代）

今度の主役は**知識**です。「現実が解けないのは、AIが知識を持っていないからだ」と考え、**専門家の知識をルールとして大量に詰め込みました**。これが**エキスパートシステム**です。

エキスパートシステム

専門家（エキスパート）の知識をルールとして大量に登録し、専門家のように判断させるシステム。**第二次AIブームの主役。**

医者^の知識を詰め込んだ診断システム、設備の故障診断などが実際に企業で使われ、今度こそ本物だと言われました。ところが、また壁にぶつかります。

知識を人間が書き写す作業が、終わらないのです。専門家は「なんとなく分かる」ことを言葉にできません。言葉にできないものは、ルールに書けない。これを**知識獲得のボトルネック**（かくとく）といいます。さらに、ルールが増えるほど矛盾^{むじゅん}が生じ、手入^{ていれ}れが追いつかなくなりました。

こうして1990年代、**2回目のAIの冬**を迎えます。2回も冬を越している分野は、そう多くありません。

試験ポイント

- 第二次＝**エキスパートシステム**（知識）。**知識獲得のボトルネック**で行き詰まり、**1990年代に2回目の冬**。

第三次AIブーム（2000年代～現在）

主役は**ビッグデータ**と機械学習、そして**ディープラーニング**です。変わったことが3つあります。

- インターネットの普及で**大量のデータ**が手に入るようになった＝**ビッグデータ**
- コンピュータの**計算力**が上がった
- **ディープラーニング**という手法が出てきた

つまり、**人間が知識を書き写す**という第二次の敗因を、**データから自分で学ばせる**ことで回避したわけです。決定打は**2012年**。画像認識のコンテストで、ディープラーニングを使ったチームが圧勝しました。ここから一気に現在の生成AIへつながります。

ビッグデータ

インターネットの普及などにより蓄積された**大量かつ多様なデータ**。第三次AIブームを支えた要因の1つ。

AIの冬

AIへの期待がしばみ、研究費や関心が落ち込んだ時期。**1970年代と1990年代の2回**あった。

必ず出る

- **第一次＝探索と推論**。トイプロブレムで冬。
- **第二次＝エキスパートシステム**。知識を書き写せなくて冬。
- **第三次＝ビッグデータとディープラーニング**。いまここ。
- **ブームは3回、冬は2回**。この数字がそのまま問われます。

確認② AIの種類と歴史の確認問題

1-3と1-4の範囲から3問です。本文を見ずに答えてください。

確認問題②**第1問 AIの4つのレベル、レベル3とレベル4の違いは？**

答

特徴量を人間が決めるか、AIが自分で見つけるか。

レベル3は人間が指定、レベル4はAIが自分で見つける。第1章で最も問われる論点です。

確認問題②**第2問 実用化されているAIは、ANIとAGIのどちらか？**

答

すべて**ANI（弱いAI）**。

AGI（強いAI）は**まだ実現していません**。「すでに実現している」は誤りです。

確認問題②**第3問 AIブームは何回、冬は何回あったか。それぞれのブームの主役も答えよ。**

答

ブーム3回、冬2回。

第一次＝**探索と推論**／第二次＝**エキスパートシステム**／第三次＝**ビッグデータとディープラーニング**。

1-5 シンギュラリティ

第1章の最後のテーマです。**シンギュラリティ**、日本語で**技術的特異点**。AIが人間の知能を超え、それ以降が予測できなくなる転換点のことを指します。

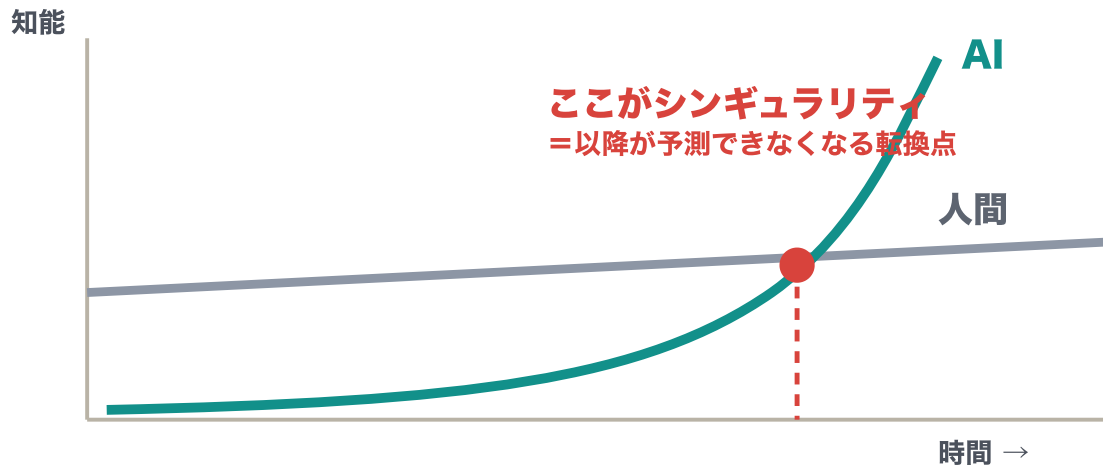


図1-10 シンギュラリティに関わる2人。役割が違うので、必ず分けて覚える

ここで**人物が2人**出ます。片方だけ覚えて落とす人が非常に多いところです。

1人目 | ヴァーナー・ヴィンジ

SF作家で、数学者でもあります。「**技術的特異点**」という**概念を最初に広めた人物**です。^{がいねん}

2人目 | レイ・カーツワイル

シンギュラリティの**到来を2045年と予測**した人物です。ここから**2045年問題**と呼ばれています。

シンギュラリティ 技術的特異点

AIが人間の知能を超え、それ以降の変化が**予測できなくなる**とされる転換点。

2045年問題

レイ・カーツワイルが**2045年にシンギュラリティが到来する**と予測したことに由来する呼び名。

試験ポイント

- **概念を広めたのがヴィンジ、2045年と予測したのがカーツワイル。**役割が違います。
- 2人の名前と役割の**組み合わせを入れ替えた選択肢**が出ます。

ここが引っかけ

これは**予測であって、決定事項ではありません**。「来ない」と考える研究者もいます。「2045年にシンギュラリティが**到来する**」と**断定している**選択肢は疑ってください。

AI効果

第1章の最後に、もう1つ言葉が出ます。**AI効果**です。

これは、**AIが何かをできるようになった瞬間、人間が「それは知能ではない」と言い出す現象**を指します。

たとえば昔は「チェスで人間に勝てたら、それは知能だ」と言われていました。実際に勝った途端、「あれはただの計算だ」と言われるようになりました。将棋でも囲碁でも同じことが起き、翻訳でも絵でも、いまでも同じことが起きています。**できるようになると、その瞬間に「知能」の定義から外される**のです。

チェス

勝てたら知能だ
→「ただの計算だ」

将棋・囲碁

同じことが起きた

翻訳・絵

いまでも起きている

お気づきでしょうか。1-1の「AIに定義がない」に戻ってきました。定義がないからこそ、こういうことが起きるのです。

AI効果

AIが何かを実現した途端、人がそれを「**知能ではない、ただの処理だ**」と見なすようになる現象。

試験ポイント

- 試験では「AI効果」という名前と、「**できるようになると知能と見なされなくなる現象**」という説明の対応で出ます。

確認③

総まとめの確認問題

第1章の全体から3問です。ここまで解けたら、第1章は仕上がっています。

確認問題③

第1問 ノーフリーランチ定理とはどういう定理か。ひと言で。

答

あらゆる問題に万能なアルゴリズムは存在しないという定理。

「万能なアルゴリズムが存在する」という選択肢は、この定理で切ります。

確認問題③

第2問 脳のニューロンとシナプスは、AI側の何にあたるか。また学習とは何をすることか。

答

ニューロン → **人工ニューロン（ノード）**、シナプス → **重み**。

学習とは、**重み（情報の重みづけ）を調整すること**。

確認問題③

第3問 シンギュラリティに関わる2人の人物と、それぞれの役割は？

答

ヴァーナー・ヴィンジ＝技術的特異点という概念を広めた。

レイ・カーツワイル＝到来を**2045年**と予測した（2045年問題）。

まとめ

これが言えれば合格ライン

第1章でやったことを、5つに畳みます。**それぞれ声に出して言えるか**を確かめてください。言えないものがあれば、その節に戻ります。

① AIの定義

- **AIに定義はない**。知能の定義が決まっていないから。
- 言葉が生まれたのは**1956年のダートマス会議**（ジョン・マッカーシー）。
- **AIはソフトウェア、ロボットはハードウェア**。体は必須ではない。

② 知能をもたらす仕組み

- 仕組みは2つ＝**ルールベース**（人間が書く）と**機械学習**（データからAIが見つける）。成果物が**学習済みモデル**。
- 手法は4つ＝**教師あり・教師なし・強化・半教師あり**。教師なしの中に**クラスタリングと次元削減**。
- 万能な手法は無い＝**ノーフリーランチ定理**。
- 脳を真似たのが**ニューラルネットワーク**（ニューロン→ノード、シナプス→**重み**）、層を深くしたのが**ディープラーニング**。
- 学習しすぎると**過学習**、対策は**正則化・ドロップアウト**。使い回すのが**転移学習**。

③ AIの種類

- 4つのレベルは、**上がるほど人間が教える量が減る**。
- **レベル3と4の境目は特徴量**（人間が決めるか、AIが見つけるか）。
- 実用化されているのは**全部、弱いAI（ANI）**。**強いAI（AGI）は未実現**。

④ AIの歴史

- **ブーム3回、冬2回**。
- 第一次＝**探索と推論**／第二次＝**エキスパートシステム**／第三次＝**ビッグデータとディープラーニング**。

⑤ シンギュラリティ

- 概念が**ヴィンジ、2045年**と予測したのが**カーツワイル**（2045年問題）。
- そして**AI効果**——できるようになると知能と見なされなくなる。

最後に

定義がないものについて、ここまで覚えました。**第1章は「考える」より「思い出す」章**です。忘れたら戻る、それだけで確実に得点になります。

覚えたかどうかのチェックリスト（39語）

意味を**説明できる**語にチェックを入れてください。読めるだけ・見たことがあるだけでは足りません。

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
| ☐ AI（人工知能） | ☐ シナプス | ☐ 第一次AIブーム |
| ☐ ダートマス会議 | ☐ 人工ニューロン（ノード） | ☐ 探索 |
| ☐ ルールベース | ☐ ニューラルネットワーク | ☐ 推論 |
| ☐ 機械学習 | ☐ ディープラーニング | ☐ 第二次AIブーム |
| ☐ 学習済みモデル | ☐ 重み | ☐ エキスパートシステム |
| ☐ 教師あり学習 | ☐ 情報の重みづけ | ☐ AIの冬 |
| ☐ 教師なし学習 | ☐ 過学習 | ☐ 第三次AIブーム |
| ☐ クラスタリング | ☐ 正則化 | ☐ ビッグデータ |
| ☐ 次元削減 | ☐ ドロップアウト | ☐ シンギュラリティ（技術的特異点） |
| ☐ 強化学習 | ☐ 転移学習 | ☐ ヴァーナー・ヴィンジ |
| ☐ 半教師あり学習 | ☐ 特徴量 | ☐ レイ・カーツワイル |
| ☐ ノーフリーランチ定理 | ☐ 弱いAI（ANI） | ☐ 2045年問題 |
| ☐ ニューロン | ☐ 強いAI（AGI） | ☐ AI効果 |

用語集 第1章の重要用語 39語

公式シラバス（2026年2月試験より適用）の第1章に**キーワード**として挙げられている**39語**です。増減はありません。試験直前は、ここだけを見返してください。

1-1 AIの定義（2語）

AI（人工知能） p.4

人間の知能を人工的に実現する技術。合意された定義は存在しない。

ダートマス会議 p.4

1956年。ジョン・マッカーシーが「AI」という語を初めて使った研究会。

1-2 AIに知能をもたらす仕組み（21語）

ルールベース p.6

人間がルールを全部書く方式。説明できるが、書ける量に限界。

機械学習 p.7

データからコンピュータ自身に規則性を見つけさせる方式。

学習済みモデル p.7

学習を終えた成果物。新しいデータを入れると答えを返す。

教師あり学習 p.7

正解付きのデータで学習する。迷惑メール判定、売上予測。

教師なし学習 p.7

正解のないデータから構造を見つける。

クラスタリング p.7

似たもののどうしをグループ分けする。**教師なし学習**。

次元削減 p.7

項目を減らし、大事な軸だけ残す。**教師なし学習**。

強化学習 p.8

正解ではなく報酬を与え、試行錯誤で良い行動を学ばせる。

半教師あり学習 p.8

正解付きが少量、正解なしが大量という状況で使う。

ノーフリーランチ定理 p.9

あらゆる問題に万能なアルゴリズムは存在しない。

ニューロン p.9

人間の脳の神経細胞。

シナプス p.9

ニューロンどうしのつなぎ目。AI側の「重み」に対応。

人工ニューロン（ノード） p.9

ニューロンを数式で模したもの。

ニューラルネットワーク p.9

ノードを層に並べてつないだ全体。

ディープラーニング p.10

ニューラルネットワークの層を深く積んだ手法。

重み p.9

つなぎ目ごとの「どれだけ重視するか」の数字。学習＝重みの調整。

情報の重みづけ p.9

重みを変えること。すなわち「学習する」と同じ。

過学習 p.11

学習データに合わせすぎ、未知のデータに弱くなる状態。

正則化 p.12

罰則を加えてモデルが複雑になりすぎるのを抑える。過学習対策。

ドロップアウト p.12

学習のたびにノードを一部休ませる。過学習対策。

転移学習 p.13

学習済みモデルを別の目的に作り替える。少ないデータで済む。

1-3 AIの種類（3語）

特徴量 p.11

「どこに注目すべきか」の着目点。**レベル3と4の境目**。

弱いAI（ANI） p.16

特定の課題に特化したAI。実用化されているのは全部これ。

強いAI（AGI） p.16

汎用的で意識や自我を持つとされるAI。未実現。

1-4 AIの歴史（8語）

第一次AIブーム p.17

1950年代後半～60年代。探索と推論。

探索 p.14

可能な手をしらみつぶしに調べること。

推論 p.14

ルールをたどって結論を出すこと。

第二次AIブーム p.17

1980年代。知識＝エキスパートシステム。

エキスパートシステム p.18

専門家の知識をルールとして詰め込んだシステム。

AIの冬 p.18

期待がしぼんだ時期。1970年代と1990年代の2回。

第三次AIブーム p.18

2000年代～現在。ビッグデータとディープラーニング。

ビッグデータ p.18

インターネットの普及で得られるようになった大量のデータ。

1-5 シンギュラリティ（5語）

シンギュラリティ（技術的特異点） p.20

AIが人間の知能を超え、以降が予測できなくなる転換点。

ヴァーナー・ヴィンジ p.20

技術的特異点という概念を最初に広めたSF作家・数学者。

レイ・カーツワイル p.20

シンギュラリティの到来を2045年と予測した。

2045年問題 p.20

カーツワイルの予測に由来する呼び名。

AI効果 p.21

できるようになった途端、知能と見なされなくなる現象。

次回 第2章 生成AIそのものへ

第1章、おつかれさまでした。次は第2章、**生成AIそのもの**に入ります。生成モデルの誕生から、CNN、VAE、GAN、RNN、LSTM、そして **Transformer** まで。アルファベットが一気に増えますが、第1章と同じで「**何ができるようになったか**」で並べれば全部つながります。

第2章へ進む前に

- **確認問題9問**が何も見ずに解けて、**用語集39語**のうち説明できない語が3つ以下なら、そのまま第2章へ進んで大丈夫です。

⇒ 本書はYouTubeチャンネル「**AI資格ラボ**」の配布テキストで、**生成AIパスポート 公式シラバス（2026年2月試験より適用）**の第1章に対応しています。試験の最新情報・出題範囲は必ず公式サイトの原本をご確認ください。学習の補助を目的としたもので、合格を保証するものではありません。