

# 人工知能（AI）に関する技術動向分析 （深層学習の位置づけ）

2021年9月1日

日本パテントデータサービス株式会社調査部

# 1. 目的

近年、人工知能に関する特許出願が活発化しているが、従来からあるファジー制御や機械学習などと近年注目されている深層学習などの技術が混在している。そこで、以下の点について、特許公報を調査分析することで、近年注目される人工知能技術を明らかにしていくことを目的とした。

- ① 広義の人工知能とその一部である深層学習の技術分野、利用分野の分析  
人工知能という技術がどのような技術分野に関連しているのか、どのような分野で広く利用されているのか、公報の特許分類を分類することで明らかにする。
- ② 広義の人工知能の中での深層学習の位置づけ  
深層学習と言う技術の適用で、①で分析した技術分野や利用分野にどのような違いがあるかを分析する。

## 2. 調査対象及び調査方法

### 調査対象

2000年以降出願された特許公報又は実用新案。

日本国内で出願されたもの及び国際出願の日本語による出願で国内移行されていないもの。

### 調査方法

マクロ分析（調査対象の公報の内容を1件1件確認するのではなく、特許分類を使用して公報を分類して、大きな動向をつかむための分析方法）

人工知能に関する公報は、2000年以前の出願も多く存在するが、現在の技術動向を中心に分析をするため、2000年以降に絞り、公報数が多いこと、特許分類やキーワードでの特定により、対象公報が絞り込めることから、上記の分析を実施することとした。

### 3. 分析方法（分析対象集合について）

以下の3つの集合を分析対象とした。

ここで「深層学習記載」と「深層学習権利化」を分けたのは、記載があっても、あまり必然性はないものも含まれていると考え、それを分析の中で明らかにするために分類した。

一部の分析では、「深層学習記載」に分類した出願も使用するが、通常分析では「広義AI」と「深層学習権利化」の間の差異を中心に分析している。

#### ① **広義AI**

深層学習、機械学習、知識モデル、数学的モデル、ファジー制御等を特定した集合。

#### ② **深層学習記載**

「広義AI」の中で「深層学習」についてのキーワード又は特許分類が含まれるもの。キーワードについては全文を対象としたもの。

#### ③ **深層学習権利化**

「広義AI」の中で「深層学習」についてのキーワード又は特許分類が含まれるもの。キーワードについては「請求項まで」を対象としたもの。

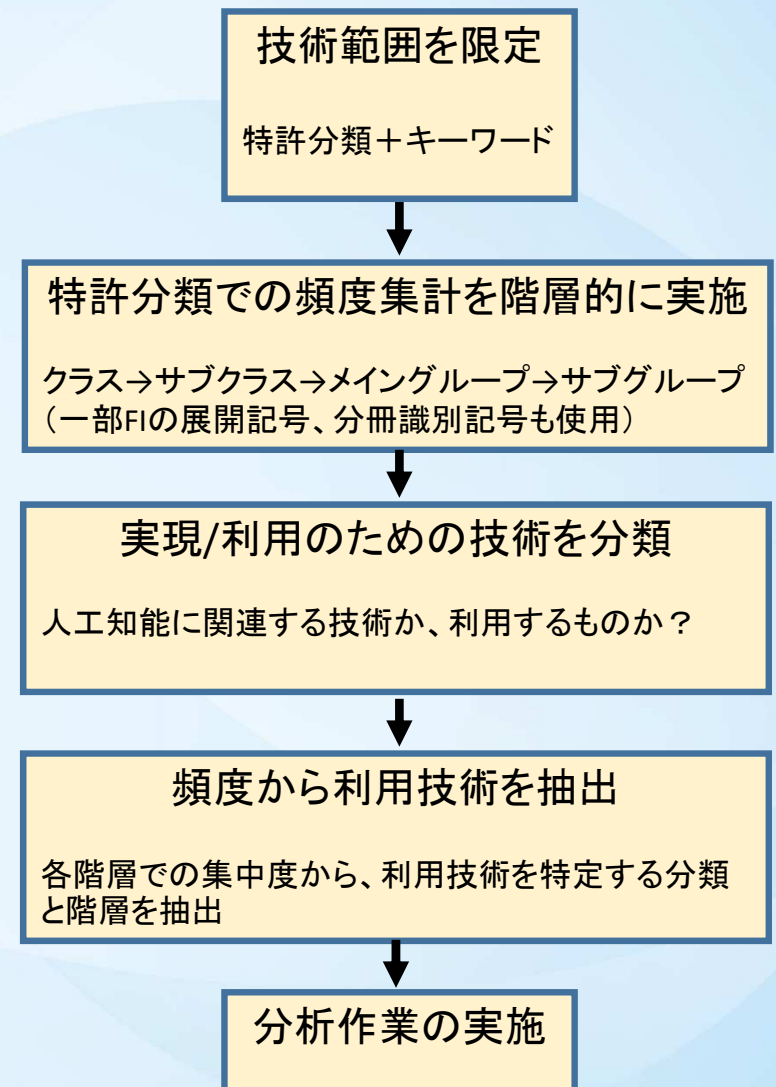
### 3. 分析方法（対象技術分野の特定）

人工知能に関する特許は広い技術分野の分布しているが、特定の特許分類に偏在していることが分かった。そこで、特許分類とキーワードにより、特定した公報をJP-NETの「パテントマップ→特許分類集計」機能で集計し、各階層（クラス/サブクラス/メイングループ/サブグループ/展開記号/分冊番号）で集計し、偏在箇所を特定した。

さらに、それらの偏在箇所を人工知能の実現に関連する技術か、人工知能を利用する技術かを分類し、特許分類による特定方法を決定した。

特定した特許分類の階層は一定の階層とせず、その偏在状況により、階層を選択することで適切な技術範囲を特定した。

これら特許分類で分類した技術の関連性を考慮して、一部分類をまとめて、解析対象の技術分野を決定した。

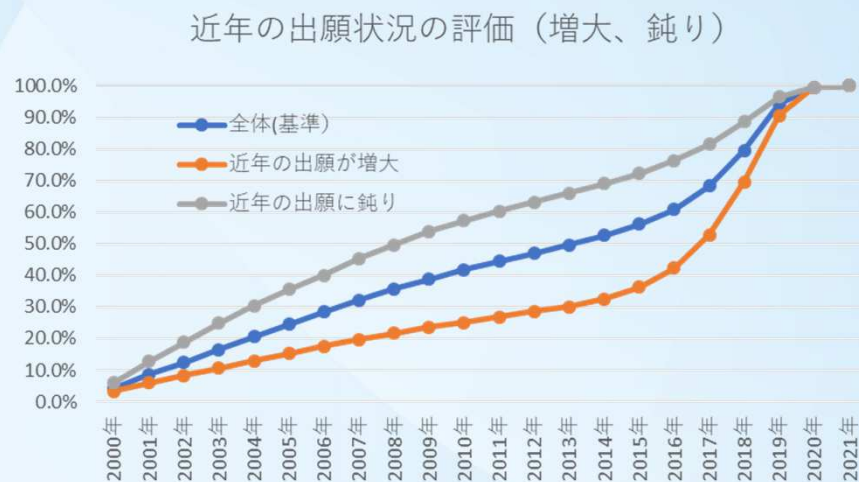


### 3. 分析方法（時系列の比率比較）

集合間の差異により、近年の出願が活発化しているかを一目で判断できるように、時系列の出願の累積を比率で比較して判断した。

全体を基準にして、累積出願の比率が、上側にあれば、全体に比べ、近年の出願比率が鈍っていると判断でき、下側にあれば、近年、急速に出願が増大している分野と判断できる。

右図のようなグラフを描画することで、近年の出願状況を評価した。

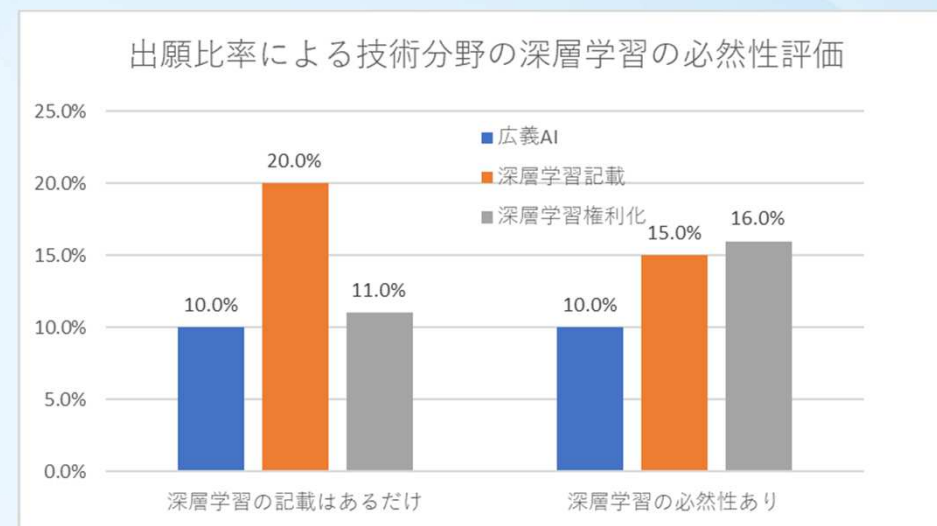


### 3. 分析方法（技術分野の状況の評価その1）

「広義AI」「深層学習記載」「深層学習権利化」の集合全体の中で、特定の技術分野の比率を比較した。

例えば、右図の左のような状況であれば、「深層学習記載」では特定技術分野の比率が高いにも関わらず、「深層学習権利化」では、低くなっているとすると、深層学習についてのキーワードを記載している公報比率は多いにも関わらず、権利化している比率は小さくなっている。

このような技術分野では、「深層学習」について言及する出願は多いが実際には権利化しておらず、一般的の機械学習の技術で権利の範囲を実現できる可能性も大きいと判断できる。



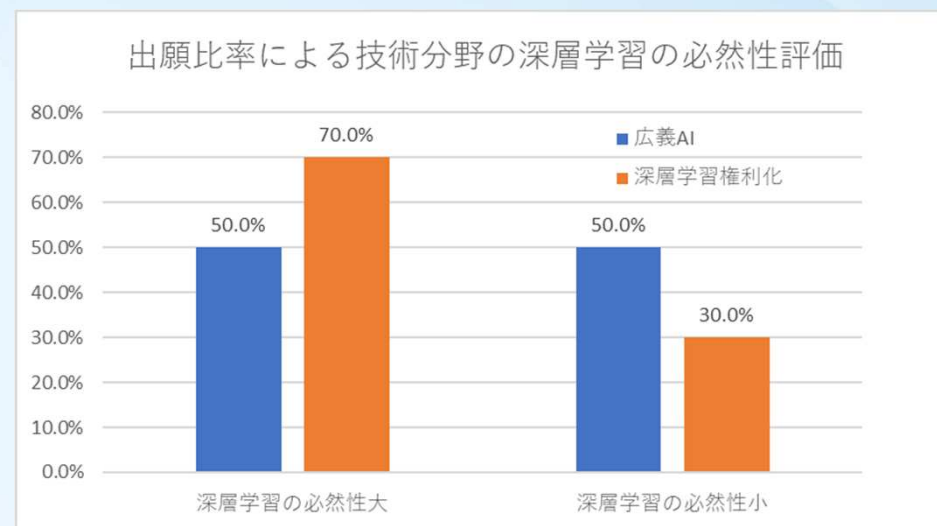
### 3. 分析方法（技術分野の状況の評価その2）

「広義AI」「深層学習権利化」の集合全体の中で、特定の技術分野の比率を比較した。

比較対象の技術分野の出願比率が、深層学習権利化で増えている場合は、その技術分野で深層学習の技術を採用する必然性が增大していると判断でき、減少していれば、あまり必然性がない可能性があることが判断できる。

上記のことは、出願数でも判断できるが、比較する対象となる集合の大きさが異なると直感的に判断ができないので、比率を採用した。

尚、出願数が極端に少ないなど数の要素も加味して判断しないと判断を間違えることもあるので、評価では、出願数についても、記載している。





## 4. 分析結果のご報告

## 4.1 全体の状況

広義AIは、60,677件抽出され、そのうち、深層学習の記載が全文のどこかに記載があるものは、その38%（23,052件）、権利化に関する可能性の高い請求項までの記載又は特許分類が付与されているものは、全体の27%（10,607件）となっている。

また、相当数が特許分類での抽出となっており、抽出集合の信頼性は高いと思われる。

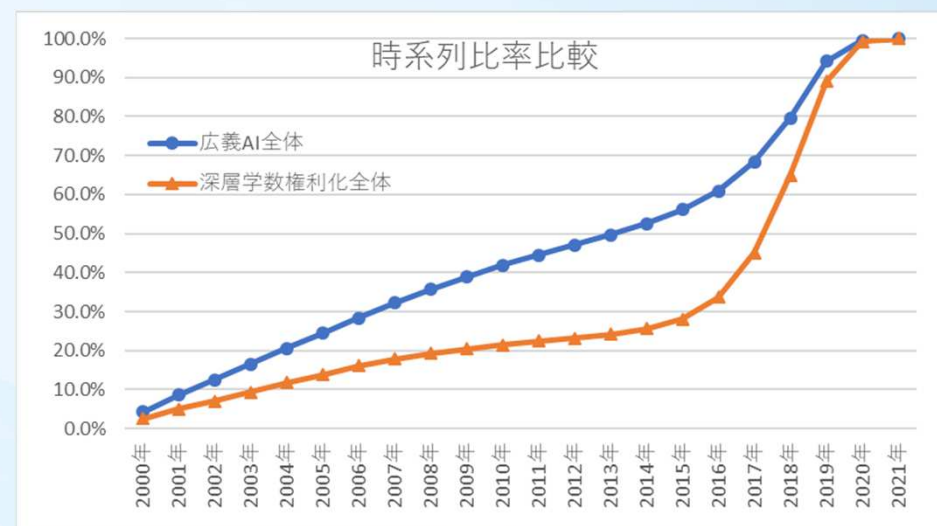
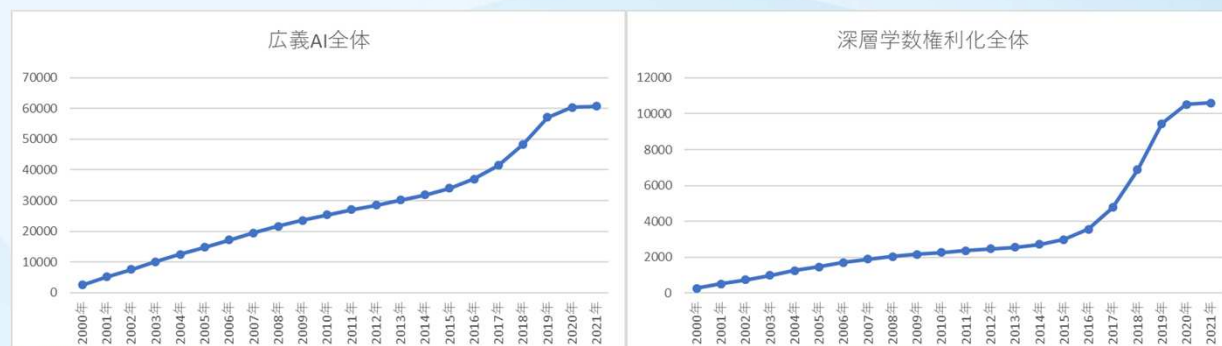


## 4.2 広義AIと深層学習権利化の時系列の状況

広義AI及び深層学習権利化として抽出した集合の時系列での件数の累積と、結果を比率で比較したグラフを右に示す。

深層学習を権利化しようとする出願は、広義AI全体の中で近年急激に増加してきている。

また、広義AIの出願数や出願率の傾きは、近年若干の伸びはあるもののコンスタントに一定数2000年以降出願されていることが読み取れる。



## 4.3 技術の分類結果（1/4）

JP-NETの「パテントマップ→特許分類集計」機能での集計結果の偏在状況から、24種類の技術分野に分類される技術を抽出した。さらに、24種類の内、関連性の深い分類をひとまとめにして、AIの関連する技術分野と利用技術分野、どちらにも分類できないコンピュータテクノロジーに分類した。

AI関連技術分野は6種類、利用技術分野は8種類の技術分野として特定することができた。

各技術分野の内容とその特定に利用した特許分類を次ページからの表に示す。

尚、ここで使用している特許分類は、IPCとFIの両方で特定している。

## 4.3 技術の分類結果(2/4)

No	技術分野1	技術分野2	分類	IPC(FI)	説明
1	AI関連技術分野	画像処理	イメージデータ処理または発生一般	G06T*	各種画像処理分析(画像分析特有の深層学習技術あり)
2		AIコア技術	特定の計算モデルに基づくコンピュータ・システム	G06N*	深層学習、機械学習、エキスパートシステム、数値モデルなど広義でAIと呼ばれるコンピュータシステム自体の特許がここに分類
3		自然言語・音声	自然言語データの取扱い	G06F 40/*	自然言語及び音声分析・合成・認識に関わるもの
			音声分析/合成/認識	G10L*	
4		情報検索	情報検索	G06F 16/*	
5		画像通信	画像通信	H04N*	
6	半導体装置	半導体装置	H01L*		

## 4.3 技術の分類結果(3/4)

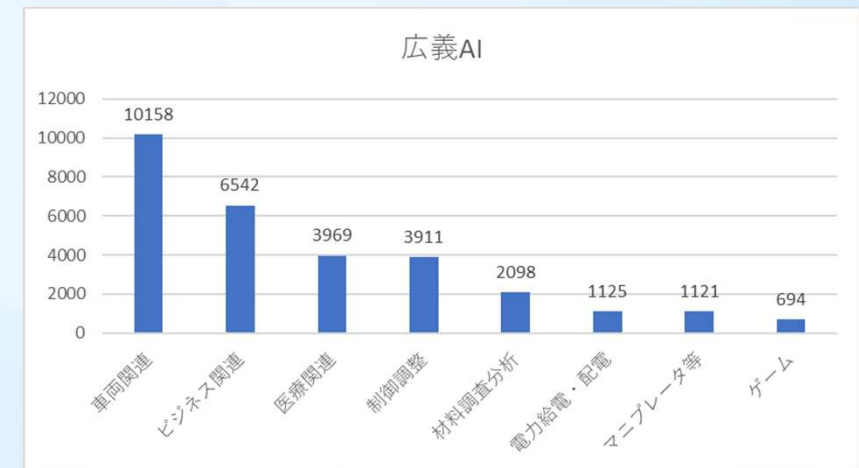
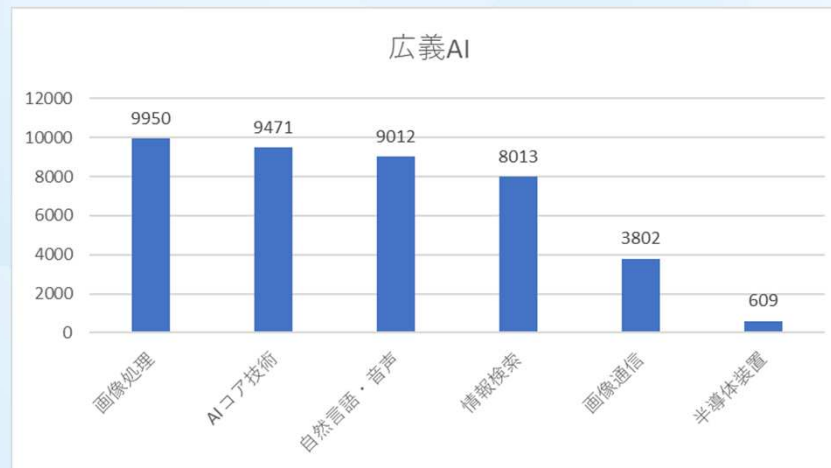
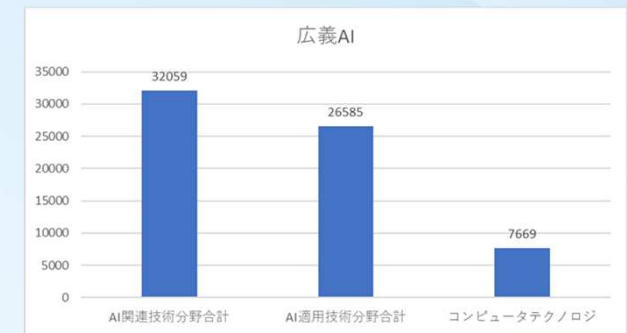
No	技術分野1	技術分野2	分類説明	IPC (FI)	説明
7	AI適用技術分野	車両関連	農業機械等	A01B*	農業関連の出願は、農業車両の制御に関わるものが大半のため、ここに分類。交通制御・航行など車両の運転に関わる技術、燃料機関の制御や伝動装置等、車両自体の制御に関わるものも統合
			車両一般	B60*	
			交通制御システム	G08G*	
			航行	G01C 21/*	
			燃焼機関の制御	F02D*	
			伝動装置	F16H*	
8		ビジネス関連	ビジネス関連	G06Q*	各種ビジネスモデルが関連するもの
9		医療関連	診断/手術/個人識別	A61B*	医療や健康管理に関わるもの
			ヘルスケアインフォマティクス	G16H*	
10		制御調整	制御調整	G05*	制御調整

## 4.3 技術の分類結果(4/4)

No	技術分野1	技術分野2	分類説明	IPC(FI)	説明
11	AI適用技術分野(続き)	材料調査分析	材料調査分析	G01N*	材料調査分析
12		電力給電・配電	電力給電・配電	H02J*	電力給電・配電
13		マニプレータ等	マニプレータ等	B25J*	マニプレータ関連
14		ゲーム	ゲーム	A63F*	ゲーム関連
15	コンピュータテクノロジー	計算機入出力	計算機入出力	G06F 3/*	各種コンピュータテクノロジー通信など
		計算機間の情報転送等	計算機間の情報転送等	G06F 13/*	
		データ交換ネットワーク	データ交換ネットワーク	H04L 12/*	

## 4.4 出願数の状況（広義AI）

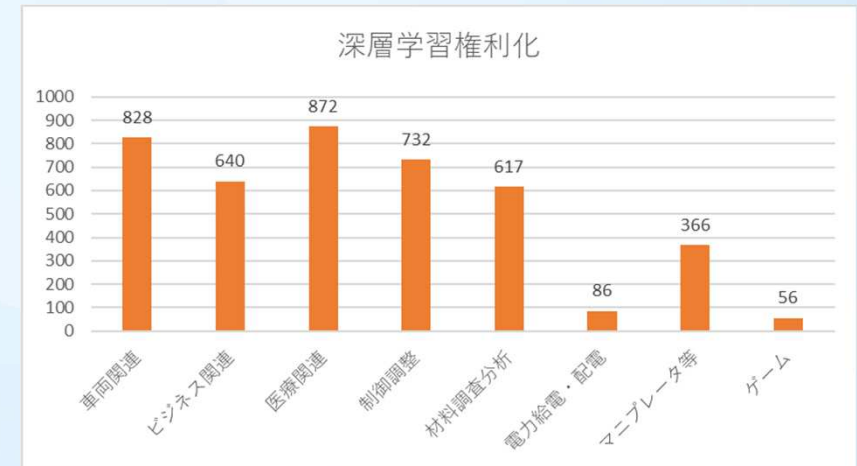
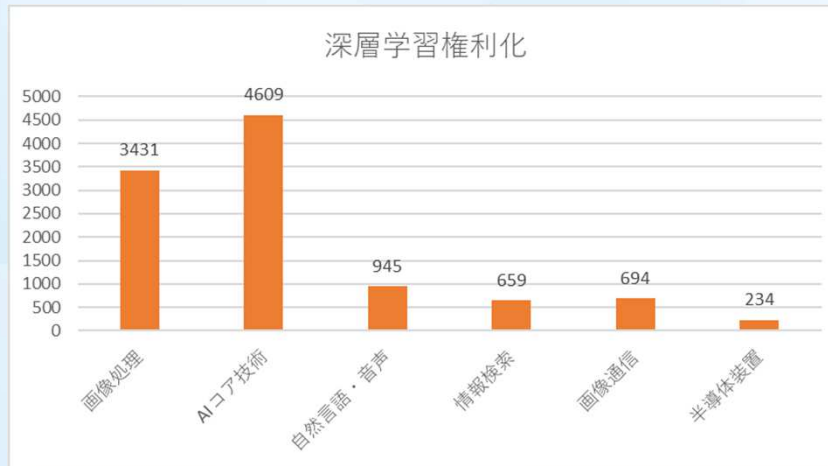
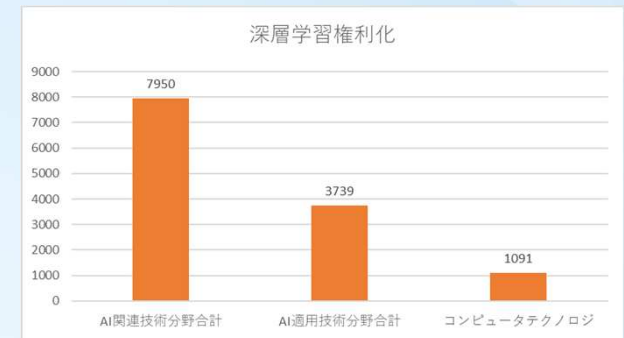
- ・全体では、AI関連技術の出願がAI適用技術に比べ、若干多い。
- ・AI関連技術では「画像処理」「AIコア技術」「自然言語・音声」「情報検索」の順に高く、多くの出願がなされている。
- ・AI適用技術では「車両関連」の件数が多く、「ビジネス関連」「医療関連」「制御調整」が続く。





## 4.4 出願数の状況（深層学習権利化）

- ・全体では、深層学習を権利化しているものを抽出している関係の多くの出願を占めている。
- ・AI関連技術の中では「AIコア技術」に続いて「画像処理」が大きな割合を占め、深層学習と画像処理の関係が強いことが読み取れる。
- ・AI適用技術では、「医療関連」「車両関連」「ビジネス関連」「制御関連」「材料分析」「マニプレータ等」の順となっている。

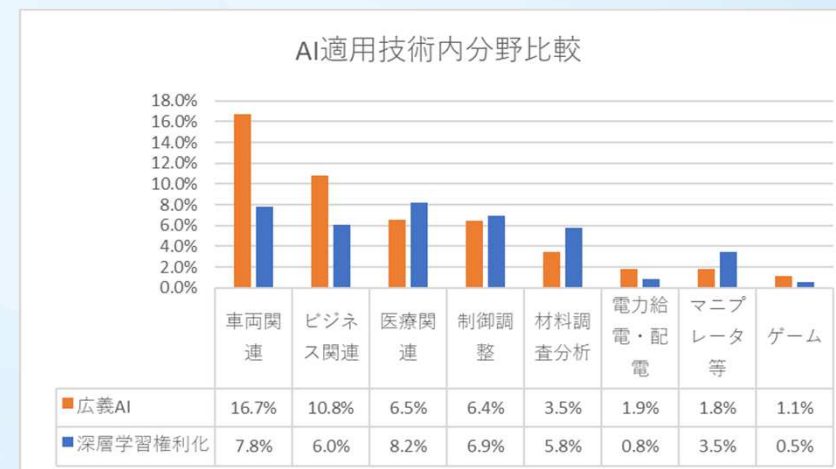
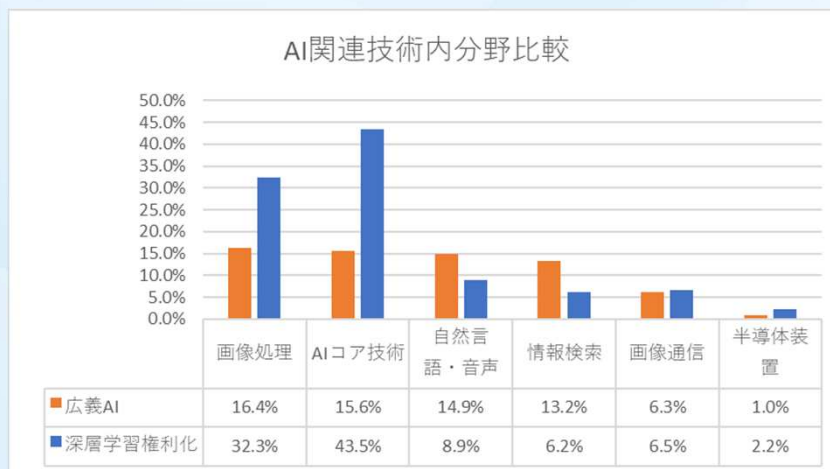
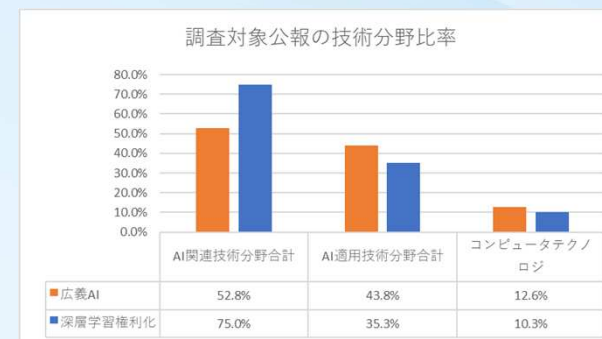


## 4.4 出願数の状況（広義AIと深層学習権利化）

・ 深層学習の権利化により、AI関連技術の出願の比率が増えている。

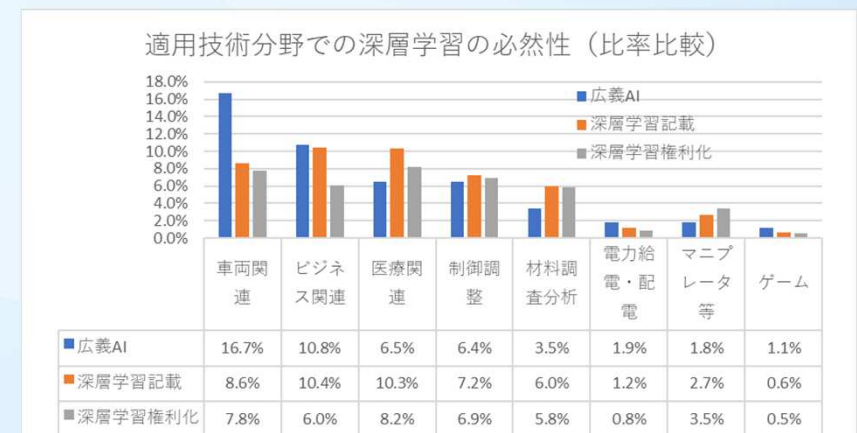
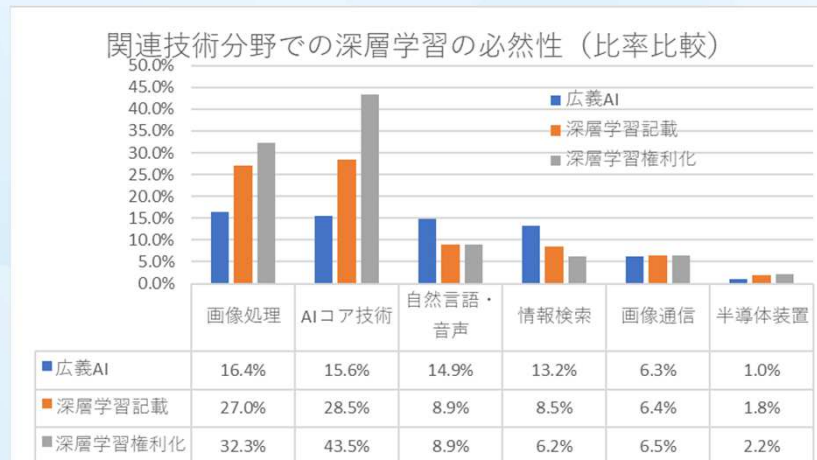
・ AI関連技術においては「AIコア技術」「画像処理」が比率を大きく伸ばし、比率自体は少ないが「半導体装置」の深層学習の権利化により、伸びている。

・ AI適用技術では、「車両一般」「ビジネス関連」の比率が下がり、「医療関連」「制御調整」「材料調査分析」「マニプレータ等」が比率を伸ばしており、深層学習の権利化と関連する分野と関連が薄い分野が明確に分かれている。



## 4.4 出願数の状況（深層学習の必然性について）

深層学習についての記載がある集合を併せて比率を比較すると、AI適用技術分野で、「ビジネス関連」「医療関連」で、深層学習記載特許の比率が権利化をしている特許に比べ、極端に高いことが読み取れる。このことから、これらの分野では、深層学習を必須としない特許でも、何等かの深層学習に関する記載がなされていることが多いと推測できる。



## 4.5 各分野比率の時系列比較のまとめ(1/2)

「付録1. 広義AI 技術分野の時系列比較グラフ」「付録2. 深層学習権利化 技術分野の時系列比較グラフ」の内容を「3. 分析方法（時系列の比率比較）」に基づき比較して、近年の出願状況を評価した。近年の出願比率が高くなっている分野は以下の通り。

### 1) 広義AI

関連技術分野：「画像処理」「AIコア技術」「半導体装置」

適用技術分野：「ビジネス関連」「医療関連」「制御調整」「材料調査分析」  
「マニプレータ等」

### 2) 深層学習権利化

関連技術分野：「画像処理」

適用技術分野：「医療関連」「材料調査分析」「ゲーム」

全体の状況は次ページの表に示す。

## 4.5 各分野比率の時系列比較のまとめ(2/2)

### 全体状況

No	技術分野	広義AI内	深層学習権利化内
1	AI関連技術分野合計	全体の出願状況との差異は小。	全体の出願状況との差異は小。
2	AI適用技術分野合計	全体の出願状況との差異は小。	若干の鈍りはあるが、差異は小。
3	コンピュータテクノロジー	出願状況に大きな鈍りが認められる。	近年における差異は小。

### AI関連技術分野

No	技術分野	広義AI内	深層学習権利化内
1	画像処理	近年において、大きな伸びが認められる。	近年において、伸びが認められる。
2	AIコア技術	近年において、大きな伸びが認められる。	全体の出願状況との差異は小。
3	自然言語・音声	近年において大きな鈍りが認められる。	全体の出願状況との差異は小。
4	情報検索	近年において大きな鈍りが認められる。	近年において鈍りが認められる。
5	画像通信	近年において鈍りが認められる。	近年の全体の出願状況との差異は小。
6	半導体装置	近年において、大きな伸びが認められる。	近年の全体の出願状況との差異は小。

### AI適用技術分野

No	技術分野	広義AI内	深層学習権利化内
1	車両関連	近年において鈍りが認められる。	2017年までは、鈍りがあったが、現在は差異は小。
2	ビジネス関連	近年において、伸びが認められる。	近年において、鈍りが認められる。
3	医療関連	近年において、大きな伸びが認められる。	近年において、伸びが認められる。
4	制御調整	近年において、伸びが認められる。	近年において、大きな鈍りが認められる。
5	材料調査分析	近年において、大きな伸びが認められる。	近年において、伸びが認められる。
6	電力給電・配電	近年において鈍りが認められる。	近年において、大きな鈍りが認められる。
7	マニプレータ等	近年において、大きな伸びが認められる。	大きな差異はない。
8	ゲーム	近年において、若干の鈍りが認められる。	近年において、伸びが認められる。

## 4.6 個々の分野における広義AIと深層学習権利化の比較

## 4.6.1 AI関連技術分野とAI利用技術の相関関係（まとめ）（1/2）

「付録3. AI関連技術分野とAIの利用技術分野関連性 分野別比較グラフ」を確認して、AI関連技術分とAI利用技術の関連性が深層学習の権利化により、どう変化するかを評価した。尚、IPCやFIは、2種類の分類を付与することは、必須ではないため、両方の技術に関連している出願でも、一方しか付与されない場合も多くあるため、実際の公報の比率は、ここに示したものより、多い可能性はある。

この比較結果から、AIの利用技術で深層学習を権利化しているものは「画像処理」「AIコア技術」が大きく関係しており、その比重も適用分野によって異なることが読み取れた。

### ① 「画像処理」との関連が大きい分野

「車両関連」「医療関連」「材料の調査分析」

### ② 「AIコア技術」との関連性が大きい分野

「ビジネス関連」「制御調整」「マニプレータ」「ゲーム」

②に分類されるAI適用技術は、「画像処理」以外の部分に深層学習技術を適用していると推測できる。尚、比率は少ないが、「画像通信」が深層学習の権利取得に寄与する可能性がある分野としては、「車両関連」「ゲーム」がある。

全体の評価内容を次ページの表に示す。

## 4.6.1 AI関連技術分野とAI利用技術の相関関係（まとめ）（2/2）

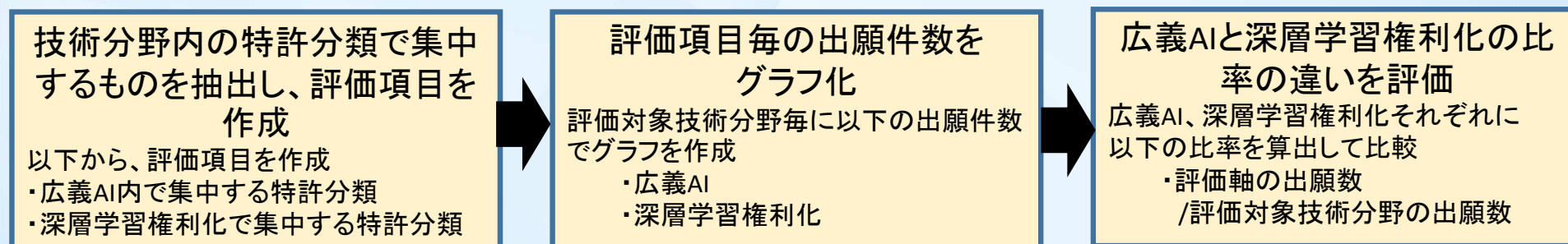
No	技術分野	広義AIと深層学習権利化での比率比較による関連技術分野との相関関係の特徴
1	車両関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広義AI、深層学習権利化とも、「画像処理」「AIコア技術」の順に関連性が高い。</li> <li>・深層学習の適用分野では、どちらも比率を伸ばしているが、「AIコア技術」の伸びが大（「画像処理」は4倍、「AIコア技術」は6倍）</li> <li>・比率は少ないが、「画像通信」も2倍に伸びている。</li> </ul>
2	ビジネス関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「AIコア技術」「画像処理」の比率が深層学習権利化で増大している。</li> <li>・深層学習権利化での占める割合は「AIコア技術」が大きく(36%)、広義AI→深層学習権利化での伸び率は、「画像処理」(2.8倍)方が「AIコア技術」(2.5倍)より大きい。</li> <li>・深層学習権利化で「自然言語・音声」「情報検索」では、大きく比率を下げ、「情報検索」は広義AIではトップだが、深層学習権利化では3位に下がっている。</li> </ul>
3	医療関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「画像処理」が広義AI、深層学習ともトップだが、深層学習権利化では、42%を占める。</li> <li>・広義AI→深層学習権利化での伸び率では、2位の「AIコア技術」が「画像処理」よりも大きい。</li> </ul>
4	制御調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「AIコア技術」の比率が広義AI、深層学習権利化ともに大きく、深層学習権利化では、38%を占めている。</li> <li>・「AIコア技術」(15%→38%)「画像処理」(3%→4.5%)が深層学習権利化で伸びているが、「画像処理」の比率は元々低い。</li> </ul>
5	材料調査分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「画像処理」の占める率が広義AI(33%)、深層学習権利化(42%)とも大きい。</li> <li>・関連性が大きい技術は「画像処理」(33%→42%)「AIコア技術」(11%→20%)でどちらも深層学習権利化で伸びており、伸び率では、「AIコア技術」の方が大きい。</li> </ul>
6	電力給電・配電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「画像処理」が関連するものは元々殆どなく、深層学習権利化では0件となっている。</li> <li>・深層学習権利化により、「AIコア技術」の比率が増大。</li> </ul>
7	マニプレータ等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広義AI、深層学習権利化とも、「AIコア技術」「画像処理」の順。</li> <li>・「自然言語・音声」は、深層学習権利化で比率は低下しているが、他の利用技術分野と比べると広義AI(7%)、深層学習権利化(4%)とも比率は高い。</li> <li>・深層学習権利化で、どちらも比率を伸ばしているが、「AIコア技術」の方が伸びは大。</li> </ul>
8	ゲーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・深層学習権利化で「AIコア技術」の比率が著しく増大し、「画像処理」も比率が増大している。</li> <li>・比率は少ないが「画像通信」も深層学習権利化で伸びている。</li> <li>・「自然言語・音声」は、深層学習権利化で比率は低下しているが、他の利用技術分野と比べると広義AI(7%)、深層学習権利化(5%)とも比率は高い。</li> </ul>



## 4.6.2 個々の技術分野の内部分類による分野別比較（まとめ）（1/3）

各技術（AI関連技術、AI適用技術の一部）について、広義AI内と深層学習権利化内で集中する技術分野内部の特許分類を使用して評価軸を作成した。分析方法は、各技術分野内の広義AI関連の出願数と深層学習権利の出願数を算出し、内訳をグラフ化するとともに、広義AI内の比率と深層学習権利化内の比率の違いを分析して、深層学習の権利に寄与している要素が何かを明らかにした。

個々の技術分野の比較結果のグラフを「付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ」に示す。このグラフから、読取った内容を次ページからの表にまとめた。



注) 表中の割る数である「評価対象技術分野の出願数」は、評価グラフにより、変化させている。

例) 「車両関連」全体の評価: 評価対象技術分野の出願数 = 「車両関連」全体の出願数

「運転関連」内の評価: 評価対象技術分野の出願数 = 「運転関連」全体の出願数 (「車両関連」全体ではない)

「交通制御システム」内の評価: 評価対象技術分野の出願数 = 「交通制御システム」全体の出願数

(「車両関連」又は「運転関連」全体ではない。)

## 4.6.2 個々の技術分野の内部分類による分野別比較（まとめ）（2/3）

No	技術分野	広義AIと深層学習権利化分野での比率比較による特徴
1	画像処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「深層学習適用の画像処理」が広義AI(24%)、深層学習権利化(70%)と大きな比率を持つ。</li> <li>・処理対象のイメージは「人物」「医用」「交通用」「工業用」等あるが、順位は広義AI、深層学習権利化とも変わらない。</li> <li>・「深層学習適用の画像処理」の比率が多いこともあり、処理対象のイメージについての出願は、「医用」「リモートセンシング」を除いて、深層学習権利化で比率を下げている。</li> </ul>
2	AIコア技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広義AIでも「機械学習共通」(52%)「深層学習」(42%)が高い割合を占めている。</li> <li>・深層学習権利化でも、「機械学習共通」(38%)の分類を付与されるものも多い。</li> </ul>
3	自然言語・音声	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「音声」と「自然言語」に関する出願で、広義AIでは半々であるが、深層学習権利化は、78%が「音声」となり、比率が増加する。</li> </ul>
4	情報検索	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広義AIでは、「テキスト」「構造化データ」「静止画の順」である。</li> <li>・深層学習権利化では、「静止画」の比率が増加(7%→16%)する。</li> <li>・深層学習権利化では、「音声」についても増加(2%→4%)し、4位になっている。</li> </ul>
5	画像通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「テレビジョン方式」「選択的なコンテンツ配信」「文書の走査伝送再生」が広義AI、深層学習権利化とも大半を占める。</li> <li>・深層学習権利化では、「選択的コンテンツ配信」の割合が大きく低下。(22%→6%)</li> <li>・「テレビジョン方式」の中で「テレビカメラ関連」の割合が高く、深層学習権利化で比率が増大する。(23%→36%)</li> </ul>
6	車両関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・深層学習権利化では、「車両の駆動関連」の比率が半分以下に後退し、これが全体での比率を大きく下げた原因となっている。</li> <li>・「運転関連」「車両一般(農業も含む)」については、深層学習権利化により、比率は増加している。</li> <li>・「運転関連」は「交通制御システム」「航行」があるが、「交通制御システム」の比率が広義AI、深層学習権利化ともに高く、深層学習権利化で「交通制御システム」は増大するが(91%→94%)、「航行」は後退。</li> <li>・「交通制御システム」の50%以上は「衝突防止システム」に関するもので、深層学習権利化でその比率が拡大(57%→62%)。</li> <li>・「車両一般(農業も含む)」では、「ハイブリット車両の制御」に関するものが広義AI、深層学習権利化とも半分程度を占め、深層学習権利化で若干、後退している(52%→46%)。</li> </ul>

## 4.6.2 個々の技術分野の内部分類による分野別比較（まとめ）（3/3）

No	技術分野	広義AIと深層学習権利化分野での比率比較による特徴
7	ビジネス関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビジネス関連では細かな分類ができない「特定業務共通」や「管理経営共通」が多く存在する。</li> <li>・深層学習の適用により、大きく比率を伸ばすのは「予測・最適化」(11%→21%)で、その他は比率が低下する。</li> </ul>
8	医療関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療関連については、「診断/手術/個人識別」と「ヘルスケアインフォマティクス」の関連に分類できる。</li> <li>・深層学習権利化では、「診断/手術/個人識別」の比率が増加(77%→87%)</li> <li>・「診断/手術/個人識別」の中は、広義AI、深層学習権利化とも、「診断目的のための測定」と「放射線診断用機器」の比率が高くなっている。深層学習権利化により「診断目的のための測定」は若干比率を下げる(62%→56%)が、「放射線診断用機器」は比率を上昇している。(26%→33%)</li> <li>・「放射線診断用機器」の中で大きな比率を占めるのは「撮像画像処理関連」のもので、深層学習権利化において比率も増加。(87%→90%)</li> <li>・「診断目的のための測定」では「電流磁場による診断・測定・記録」「心理検査のための用具」「身体の形・方・大きさ・動きの検査」が大きな比率をしめ、深層学習権利化では、「電流磁場による診断・測定・記録」の比率が伸びる。</li> </ul>
9	制御調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御調整で大きな比率を占めるものの中で、深層学習権利化により、「試験・監視系」は比率を減らし(41%→24%)、「適応制御系」は比率を増加(22%→50%)している。</li> </ul>
10	材料調査分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「光学的手段による分析」「生物学的材料」の比率が広義AI、深層学習権利化とも多いが、深層学習権利化では、大きく比率は増やしていない。</li> </ul>
11	マニプレータ等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「マニプレータの制御」に関するものが多く、深層学習権利化で比率も増加(71%→80%)。</li> <li>・「センサ手段」(32%→36%)「視覚(光学)による制御」(17%→25%)とも深層学習権利化で比率が増加。</li> </ul>
12	ゲーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広義AI、深層学習権利化とも「ビデオゲーム」が大半を占めるが、深層学習権利化において比率は低下(92%→75%)</li> </ul>

## 4.6.3 個々の技術分野毎の分析（まとめと考察）（1/8）

「4.4 出願数の状況」で示した各技術分野での広義AI、深層学習権利化の出願状況、「4.6.1 AI関連技術分野とAI利用技術の相関関係」「4.6.2 個々の技術分野の内部分類による分野別比較」からいえる各技術分野毎に言える内容を整理すると以下のようなことになる。

### 1) 画像処理

- 画像処理には、深層学習適用した画像処理技術があり、この関連の出願が多いことが、広義AI、深層学習権利化においての出願数が多いこと、深層学習権利化でさらにその比率高まることの要因になっている。
- また、「人物」「医用」「交通用」「工業用」等扱うイメージ毎に特化した画像処理が存在し、これが人工知能を適用する利用技術に関係している。但し、広義AIと深層学習権利化では、その順位には、変動はない。

### 2) AIコア技術

- 「機械学習一般」「深層学習」に関する技術が、他のAI技術に比べ、広義AIであっても出願比率は高い。
- 深層学習権利化では「深層学習」に関する技術と分類されるものが当然多くなるが、それでも「機械学習一般」の分類も付与されるものは多い。

### 3) 情報検索

- 深層学習権利化では、広義AIに比べ、付与される比率は半分以下となる。
- 扱うデータは「テキスト」「構造化データ」「画像データ」が多く、深層学習権利化により、「画像データ」「音声データ」の比率が高まる。すなわち、深層学習権利化により「画像データ」「音声データ」の検索を実施する出願の比率が高まると言える。

## 4.6.3 個々の技術分野毎の分析（まとめと考察）（2/8）

### 4）自然言語・音声

- 全体では、深層学習権利化で、3分の2以下に比率が低下する。
- また、「画像処理」「AIコア技術」と比べ、適用技術との関連は小さいが、「マニプレータ等」「ゲーム」では、他の適用技術に比べ、関連性は広義AI、深層学習権利化とも若干高い。
- 深層学習権利化では、音声の比率が自然言語に比べ、高くなっている。
- このことから、深層学習権利化に「音声」に関連する技術が関わっている可能性がある。

### 5）画像通信

- 広義AI、深層学習権利化とも殆ど比率は変化しない。
- 適用技術との関連では、「車両一般」「ゲーム」において、もともとの比率は僅かではあるが、深層学習権利化により、増加している。これら適用技術において、画像処理をする際、別の装置に画像を転送して処理をするものが、一部、増加するのかもしれない。
- 内部の分類は「テレビジョン方式」多く、その他に「選択的なコンテンツ配信」「文書の走査伝送再生」があるが、深層学習の権利化により、「選択的なコンテンツ配信」は比率が激減し、「テレビジョン方式」「文書の走査禅僧再生」が増加する。
- 「テレビジョン方式」の中は「テレビカメラ関連」の比率が一番高く、深層学習の権利化でその比率は増加する。

### 6）半導体装置

- 元々の比率は広義AI、深層学習権利化とも少ないが、深層学習権利化では、倍増しており、深層学習に特化した半導体装置の出願があるのかもしれない。
- 適用技術との関連性は、殆どない。（電力給電・配電では、比率増加がみられるが、深層学習権利化で、出願数が落ち込んでいるので、信頼性の面で評価していない。）

## 4.6.3 個々の技術分野毎の分析（まとめと考察）（3/8）

### 7) 車両関連

- 車両関連の出願は、広義AIではトップであるが、深層学習権利では、3位に後退している。
- 人工知能関連の出願は、車両の内燃機関やその回転運動を伝達する装置など「車両の駆動関連」のもの、航行や交通制御など車両の運転やそれに関連するシステム等「運転関連」、「車両一般」に関するものに分類できる。（農業機械に関するものは、配下に付与された特許分類から、農業用の車両に関するものが多いため、車両一般に分類）
- 深層学習権利化では、「車両の駆動関連」の比率が半分以下に後退し、これが全体での比率を大きく下げた原因となっている。
- 「運転関連」「車両一般（農業も含む）」については、深層学習権利化により、比率は増加している。
- 「運転関連」は「交通制御システム」「航行」があるが、「交通制御システム」の比率が広義AI、深層学習権利化ともに高く、深層学習権利化で「交通制御システム」は増大するが、「航行」は後退。
- 「交通制御システム」の50%以上は「衝突防止システム」に関するもので、深層学習権利化でその比率が拡大。
- 「車両一般（農業も含む）」では、「ハイブリット車両の制御」に関するものが広義AI、深層学習権利化とも半分程度を占め、深層学習権利化で若干、後退している。
- AI関連技術との関連では、深層学習権利化で、「画像技術」「AIコア技術」が比率も大きく、拡大し、「画像通信」についても比率は少ないが拡大している。
- 以上の点から、深層学習の権利化との関わりあいが大きい分野は交通制御システムの特に衝突防止に関わる分野でそれに関連する車両の制御技術であると思われる。また、その技術では、「画像処理」が多く関連するとともにそれ以外の分野での深層学習の活用がなされていると推定される。
- また、全体での比率、順位が深層学習を権利化する分野では、「車両の駆動関連」への適用の必然性が少ないためと推定される。
- また、「車両一般（農業も含む）」の中で「ハイブリット車両の制御」の比率が深層学習権利化で減少していることから、「交通制御システム」「衝突防止システム」に関連しないような制御が減少に影響している可能性はある。

## 4.6.3 個々の技術分野毎の分析（まとめと考察）（4/8）

### 8) ビジネス関連

- 全体では、深層学習権利化で、3分の2以下に比率が低下する。
- 「AIコア技術」「画像処理」の比率が深層学習権利化で増大している。
- 深層学習権利化での占める割合は「AIコア技術」が大きく、広義AI→深層学習権利化での伸び率は、「画像処理」の方が「AIコア技術」より大きい。
- 深層学習権利化で「自然言語・音声」「情報検索」では、大きく比率を下げ、「情報検索」は広義AIではトップだが、深層学習権利化では3位に下がっている。
- 深層学習の適用により、大きく比率を伸ばすのは「予測・最適化」で、その他は比率が低下する。
- 深層学習の権利化では、全体では比率を下げており、深層学習固有の技術の必要性は、ビジネス分野は、若干低下しているが、「予測・最適化」の分野のみ上昇している。
- また、関連性で大きな比率を防ぐ「情報検索」は、深層学習権利化で「画像データ」以外の比率が低下しており、ビジネス分野で「情報検索」の比率も下がることから、画像以外のデータも広く扱うことなどもビジネス関連全体での比率をもたらしていると推定される。
- ビジネス関連で深層学習の権利化とかがわりが強いのは、「画像処理」を伴うもの、「予測・最適化」など画像以外の深層学習に関わる技術が必要とされるものと推定できる。

## 4.6.3 個々の技術分野毎の分析（まとめと考察）（5/8）

### 9) 医療関連

- 全体では、深層学習権利化で、比率を上昇させ、AI適用技術のトップになっている。
- AI関連技術との関連では、「画像処理」が広義AI、深層学習ともトップだが、深層学習権利化では、42%を占める。広義AI→深層学習権利化での伸び率では、2位の「AIコア技術」が「画像処理」よりも大きい。
- 広義AI、深層学習権利化とも、「診断/手術/個人識別」内の「診断目的のための測定」と「放射線診断用機器」の比率が高くなっている。深層学習権利化により「診断目的のための測定」は若干比率を下げるが、「放射線診断用機器」は比率を上昇させている。
- 「放射線診断用機器」の中で大きな比率を占めるのは「撮像画像処理関連」のもので、深層学習において比率も増加。
- 「診断目的のための測定」では「電流磁場により診断・測定・記録」「心理検査のための用具」「身体の形・方・大きさ・動きの検査」が大きな比率をしめ、深層学習では、「電流磁場による診断・測定・記録」の比率が伸びる。
- 「電流磁場による診断・測定・記録」はMRIの関連の分類で、画像処理が伴うものと推定され、「放射線診断用装置」でも「撮像画像処理関連」が伸びていることから、深層学習権利化における比率上昇の要因として、「画像処理」を伴う出願が増えていることが挙げられると考える。
- 但し、AI関連技術との関連では、「AIコア技術」の伸び率の方が大きいことから、「画像処理」以外のものも、深層学習の権利化に関わっていると考えられる。



## 4.6.3 個々の技術分野毎の分析（まとめと考察）（6/8）

### 10) 制御調整

- 全体では、深層学習権利化で、比率を上昇させている。
- AI関連技術との関連では「AIコア技術」との関連性が、広義AI、深層学習権利化とも関連がとても大きい。また、「AIコア技術」「画像処理」が深層学習権利化で伸びているが、「画像処理」の比率は元々低い。
- 制御調整で大きな比率を占めるものの中で、深層学習により、「試験・監視系」は比率を減らし（41%→24%）、「適応制御系」は比率を増加（22%→50%）している。
- 深層学習権利化での制御調整での比率増加は、「適応制御系」など、「画像処理」との関連性の薄い「AIコア技術」の影響が大きいと推定できる。

### 11) 材料調査分析

- 全体では、深層学習権利化で、比率を上昇させている。
- 「画像処理」の占める率が広義AI、深層学習権利化とも大きい。
- 関連性が大きい技術は「画像処理」「AIコア技術」でどちらも深層学習権利化で伸びており、伸び率では、「AIコア技術」の方が大きい。
- 「光学的手段による分析」「生物学的材料」の比率が広義AI、深層学習とも多いが、深層学習の適用により、大きく比率は増やしていない。
- 材料調査分析では、元々、「光学的手段による分析」「生物学的材料」など、「画像処理」を伴う出願の比率が大きく、深層学習権利化で全体での比率が大きかった理由と考えられる。

## 4.6.3 個々の技術分野毎の分析（まとめと考察）（7/8）

### 12) 電力給電・配電

- 全体では、深層学習権利化で、比率を大きく下げ、件数も1125件から85件に減っている。
- 「画像処理」が関連するものは元々殆どなく、深層学習権利化では0件となっている。
- 深層学習権利化により、「AIコア技術」の比率が増大。
- 深層学習権利化では、件数を大幅に減らしており、本技術分野自体が深層学習権利化の必然性が薄い分野と思われる。

### 13) マニプレータ

- 全体では、深層学習権利化で、比率を上昇させている。
- 広義AI、深層学習権利化とも、「AIコア技術」「画像処理」の順で、深層学習権利化で、どちらも比率を伸ばしているが、「AIコア技術」の方が伸びは大。
- 「マニプレータの制御」に関するものが多く、深層学習で比率も増加し、「センサ手段」「視覚（光学）による制御」とも深層学習で比率が増加
- 全体で深層学習権利化で比率を上昇させている要因は、「マニプレータの制御」「センサ手段」「視覚（光学）による制御」等「画像処理」とそれ以外の「AIコア技術」など主要要素の比率がすべて増加しているためと考える。

## 4.6.3 個々の技術分野毎の分析（まとめと考察）（8/8）

### 14) ゲーム

- 全体では、深層学習権利化で、比率を下げている。
- 深層学習権利化で「AIコア技術」の比率が著しく増大し、「画像処理」も比率が増大している。広義AI、深層学習権利化とも「ビデオゲーム」が大半を占めるが、深層学習において比率は低下。
- 深層学習権利化で全体における比率が下がっているのは、大半を占めるビデオゲームで広義AIほど深層学習の技術が必要とされないためと思われる。深層学習権利化で「AIコア技術」の比率が高まり、「ビデオゲーム」の比率も下がっていることから、ゲーム全体で「画像処理」以外の深層学習の技術の必然性が高まっている可能性はある。

## 5. 全体の考察(1/2)

### 1) 深層学習の権利化に関する技術要素

今回の調査結果の分析から、以下の技術要素との関係が深いと考える。

#### ① 画像認識・分析

深層学習を適用した画像処理に対応する特許分類の出願が「画像処理」の中で大きかったこと、「医療関連」「材料調査分析」など、画像処理と関連する出願が多い技術分野で深層学習権利化で比率を上げていることなどから、画像を分析したり認識する技術に使用されるケース多いと思われる。

#### ② 音声認識・分析

自然言語・音声の技術分野で音声に関する技術分野では深層学習権利化で増加がみられる。

#### ③ センシング情報の分析による制御

マニプレータ等における「マニプレータの制御」「センサ手段」、制御調整における「適応制御」の深層学習権利化での比率の伸びから推定

#### ④ 不確定な事象の予測やそれによる最適化

ビジネス関連の「予測・最適化」の比率の伸び、「ゲーム」における「ビデオゲーム」以外の部分を含めた「AIコア技術」との関連性の比率の増加が深層学習権利化でみられることから推定。

### 2) 近年における発明の比率が増加している技術分野と深層学習との関係

広義AIでの「ビジネス関連」を除いた「画像処理」「AIコア技術」「半導体装置」「医療関連」「制御調整」「材料調査分析」「マニプレータ等」は、全て、深層学習権利化での比率が伸びている分野であり、深層学習関連の技術が関連していると推定される。また、「画像処理」「医療関連」「材料調査分析」「ゲーム」は、深層学習権利化の時系列の出願比率と比べてもより急激に伸びている。

## 5. 全体の考察(2/2)

### 3) 今回の解析でできていないこと

#### ① 外国出願との比

国内の出願と類似の解析は、IPCとCPCを使えば可能で、米国特許などにも適用可能でそこでの差異の分析で新たなことが発見できる可能性がある。

#### ② 車両関連の分析の深堀

車両関連としてまとめたものは、「農業機械」「車両一般」「燃焼機関の制御」「伝達装置」「交通制御システム」「航行」に関する特許分類をまとめて解析しているが、個々の分野（特に「車両一般」「交通制御システム」「航行」）を個別に分析するとより細かな差異を発見できる可能性がある。

#### ③ 自然言語・音声の分析

「自然言語」「音声」は共通の出願も多く、今回はひとまとめにしたが、個々の分野を個別に詳細な分析をすると、より有用な分析結果を得られる可能性がある。

#### ④ ビジネス関連について

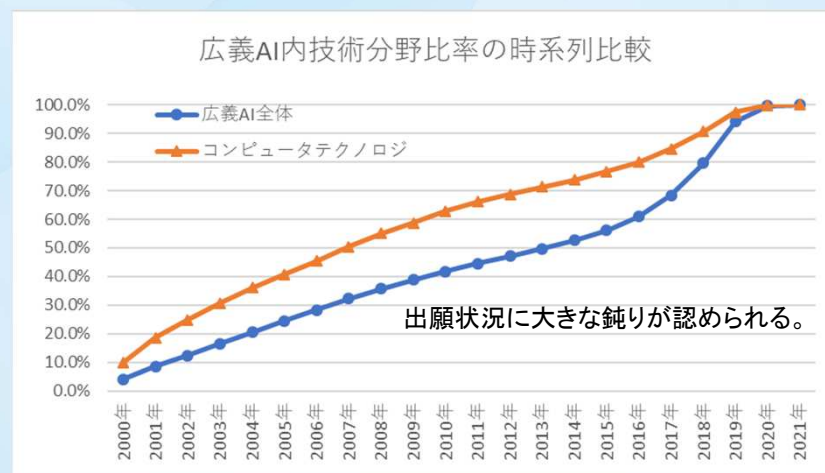
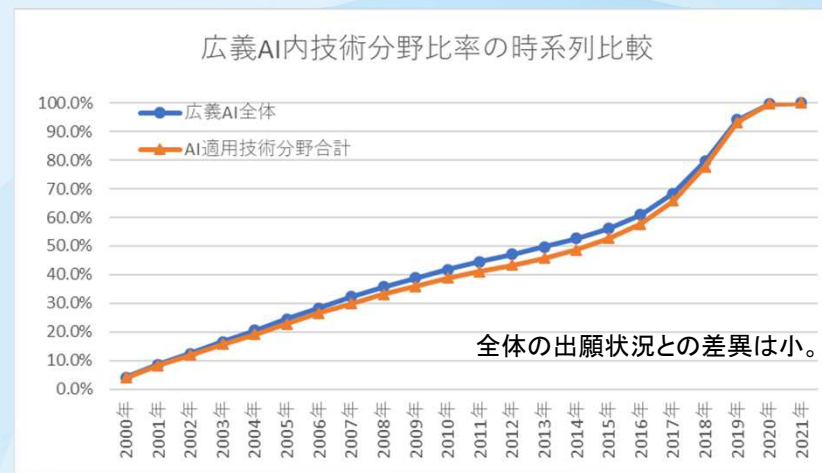
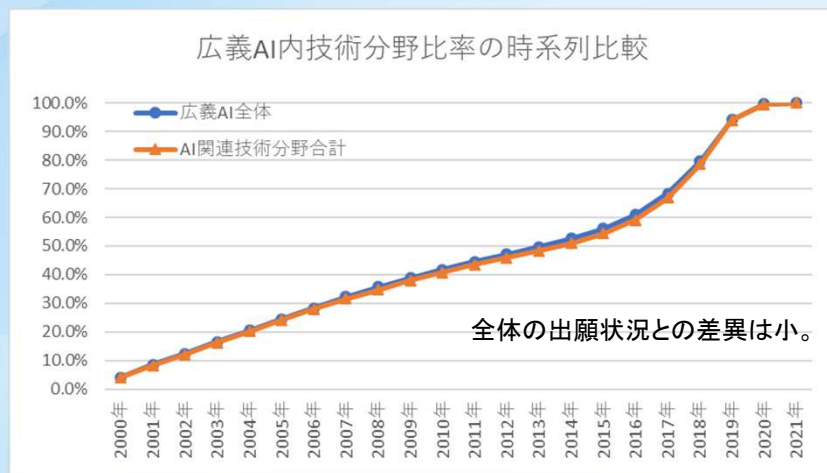
ビジネス関連で上位を占める「管理経営共通」(G06Q10/00)「特定の業種共通」(G06Q50/00)は特許分類による識別が詳細にできておらず、各産業のビジネスモデルにおける技術の適用状況を知るには、公報を確認してのミクロ分析が必要と感じている。

# 付録

- 付録1. 広義AI 技術分野の時系列比較グラフ
- 付録2. 深層学習権利化 技術分野の時系列比較グラフ
- 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ
- 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ
- 付録5. 技術分野の内部分類に用いた特許分類
- 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類

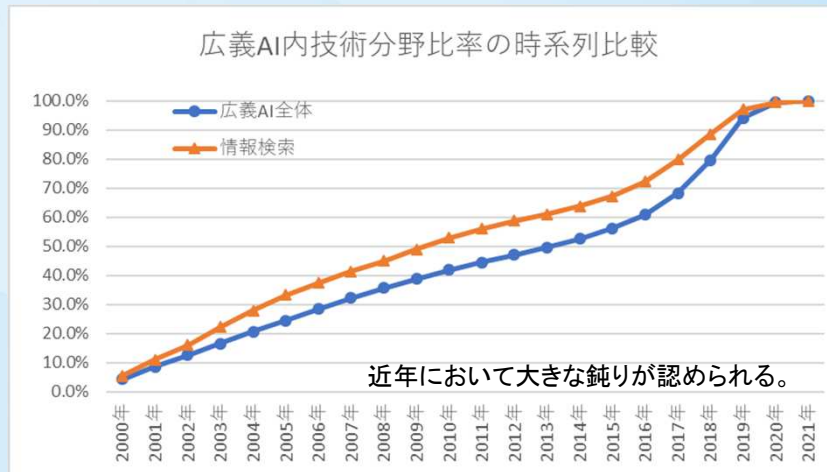
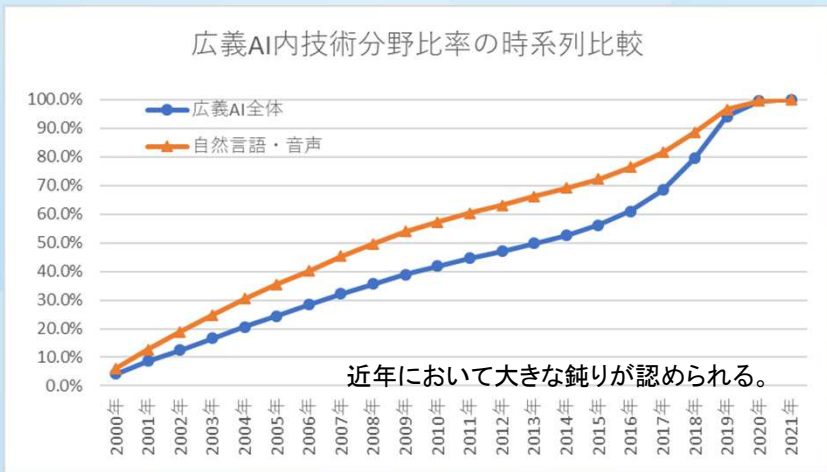
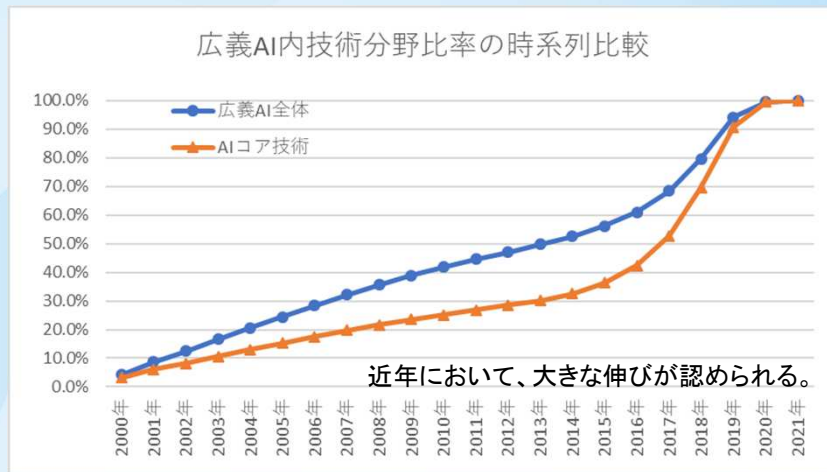
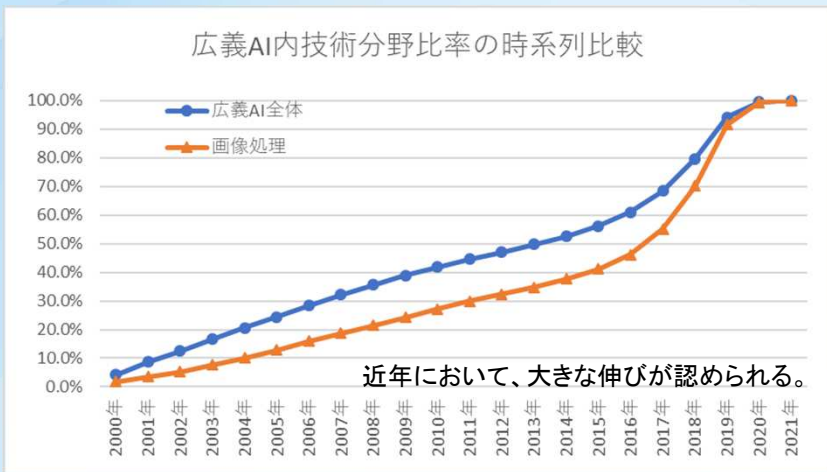
## 付録1. 広義AI 技術分野の時系列比較グラフ

# 付録1. 広義AI 技術分野の時系列比較グラフ（大分類）

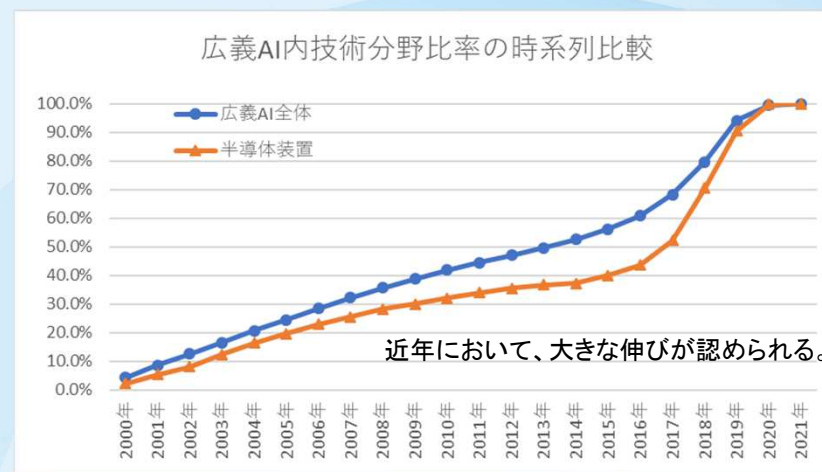
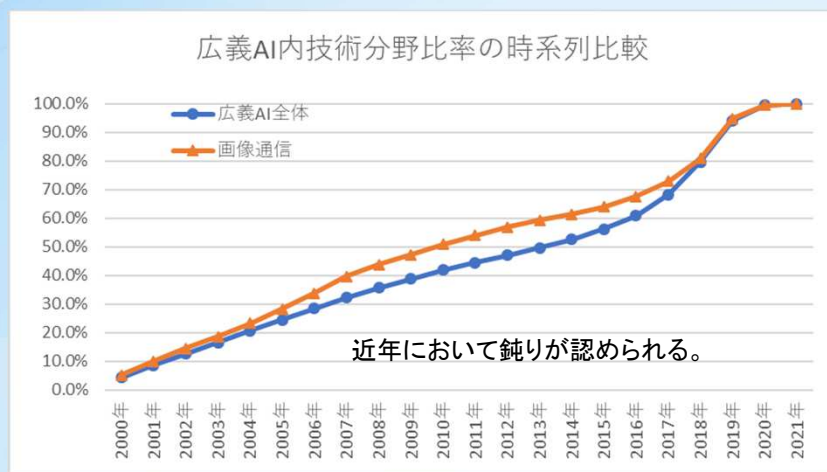




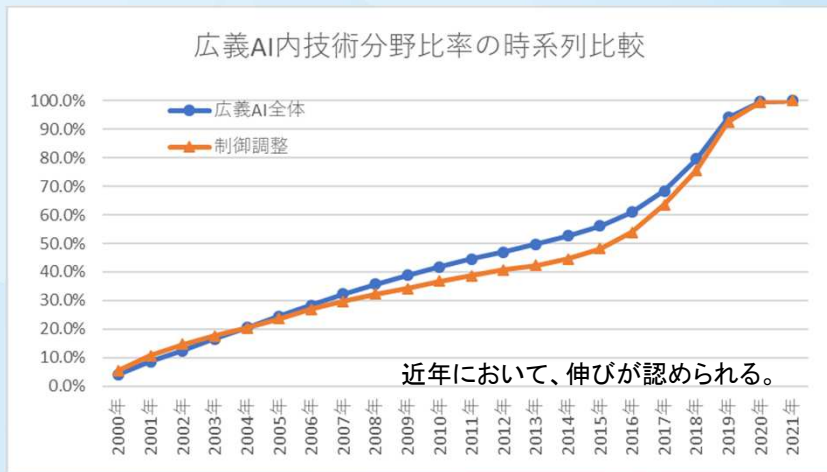
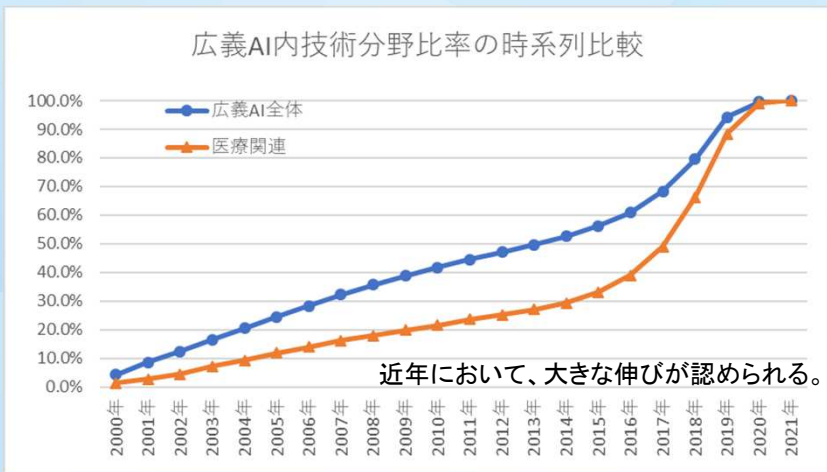
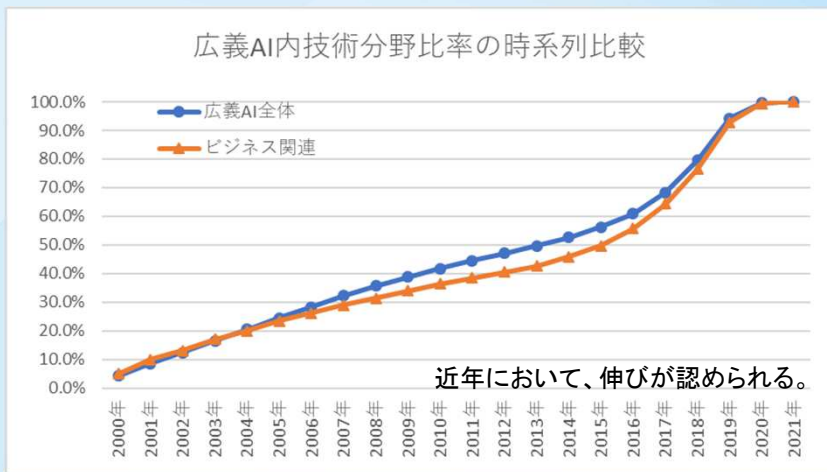
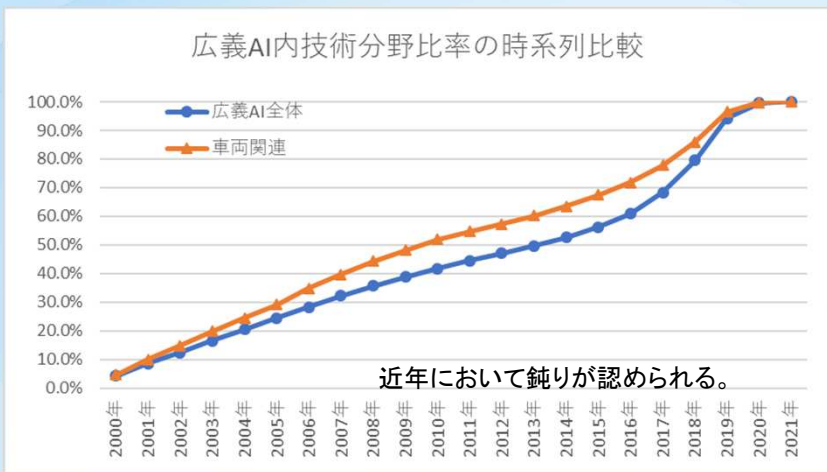
# 付録1. 広義AI 技術分野の時系列比較グラフ (AI関連技術 1 / 2)



# 付録1. 広義AI 技術分野の時系列比較グラフ (AI関連技術) 2/2

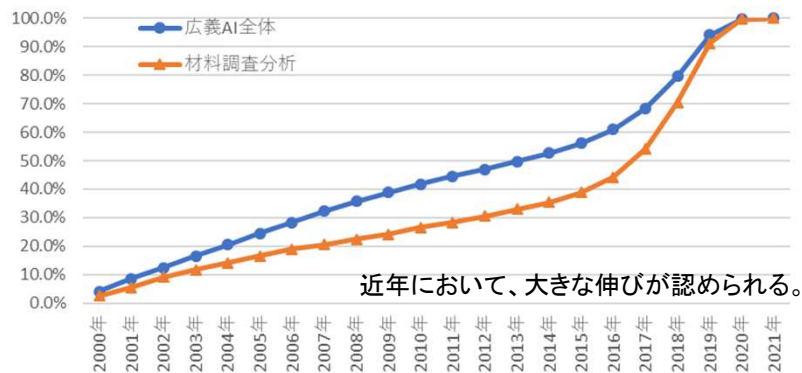


# 付録1. 広義AI 技術分野の時系列比較グラフ (AI利用技術 1 / 2)

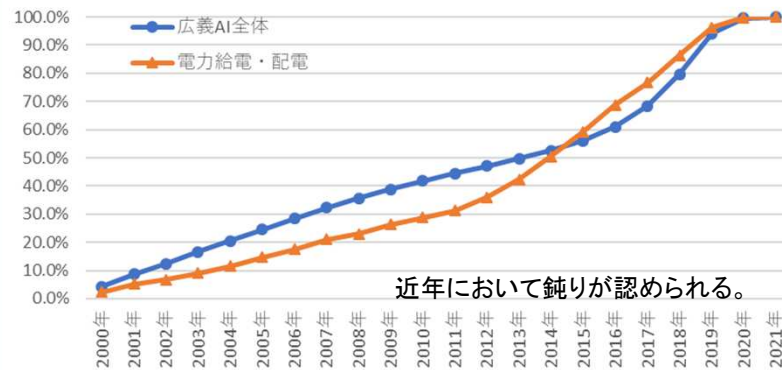


# 付録1. 広義AI 技術分野の時系列比較グラフ (AI利用技術 2/2)

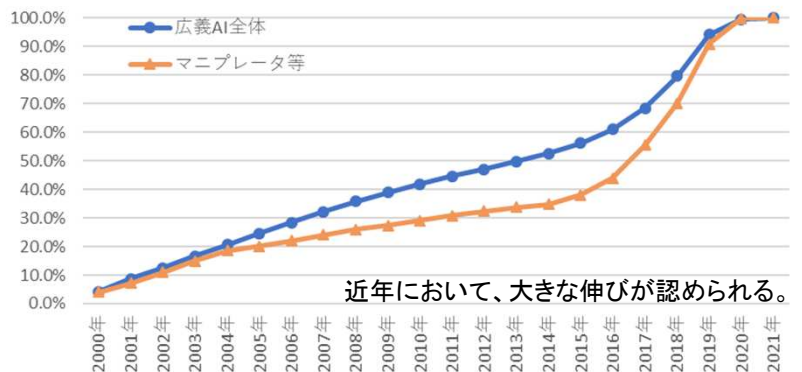
広義AI内技術分野比率の時系列比較



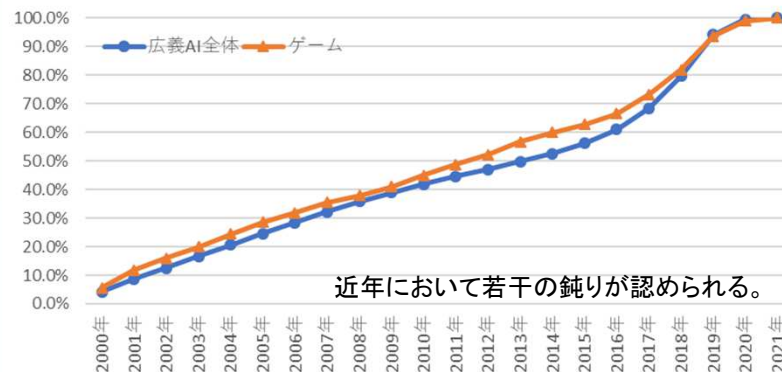
広義AI内技術分野比率の時系列比較



広義AI内技術分野比率の時系列比較



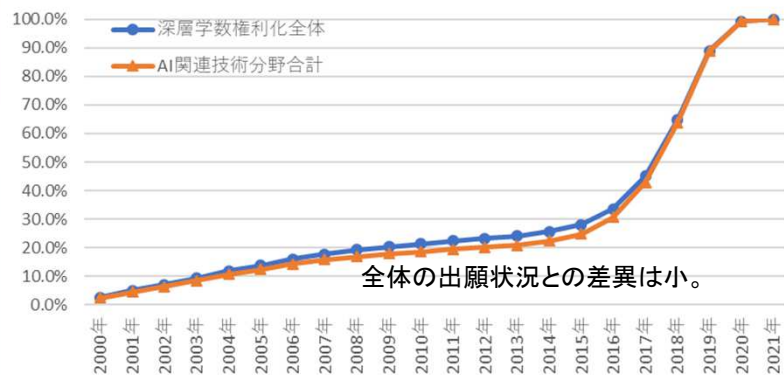
広義AI内技術分野比率の時系列比較



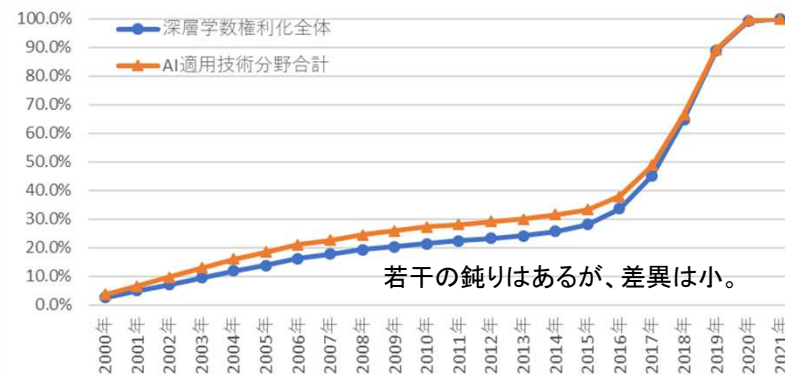
## 付録2. 深層学習権利化 技術分野の時系列比較グラフ

## 付録2. 深層学習権利化 技術分野の時系列比較グラフ（大分類）

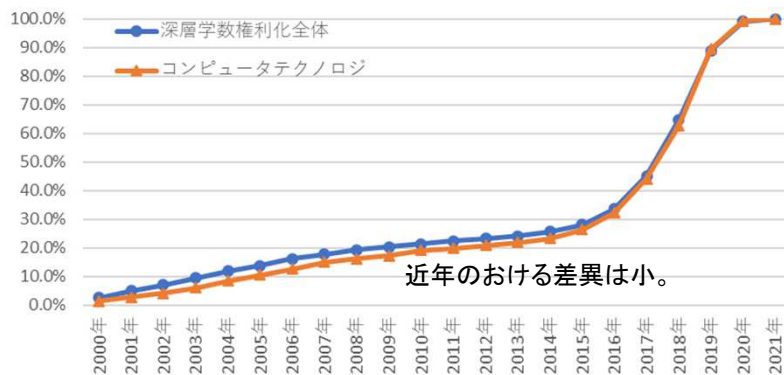
深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較



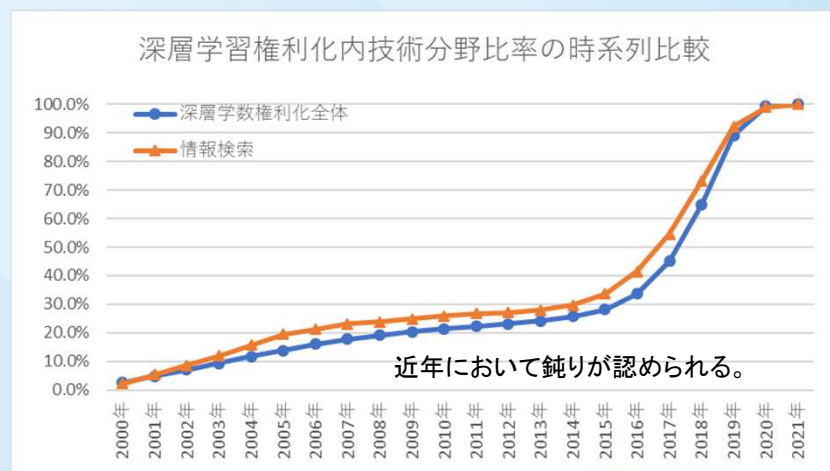
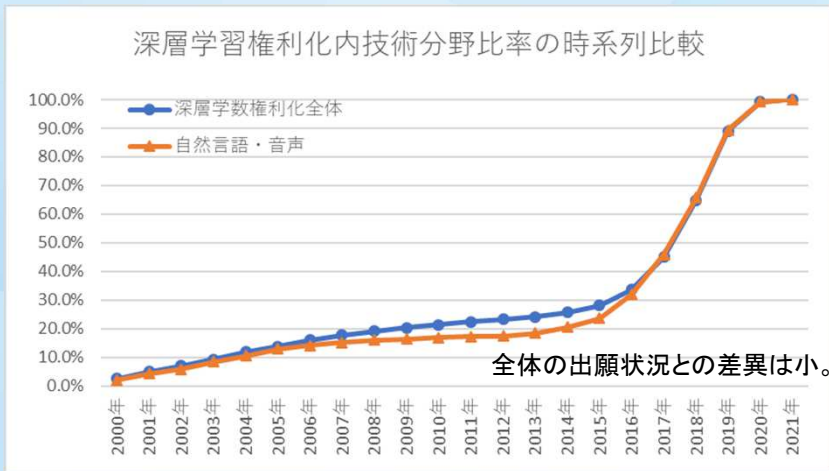
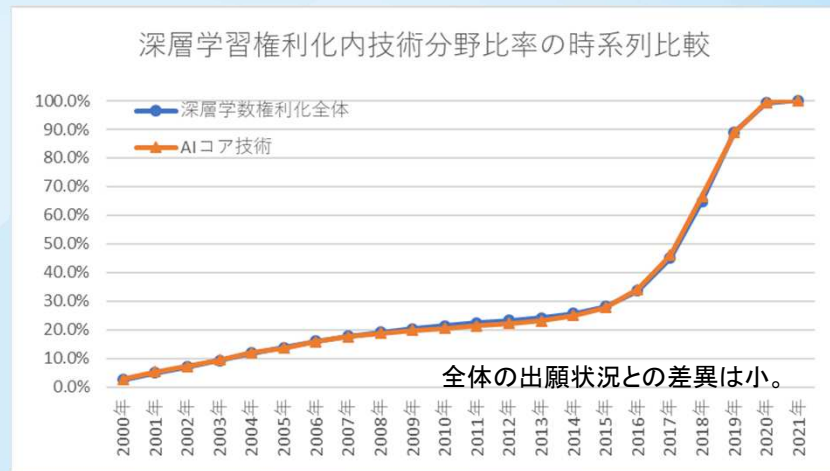
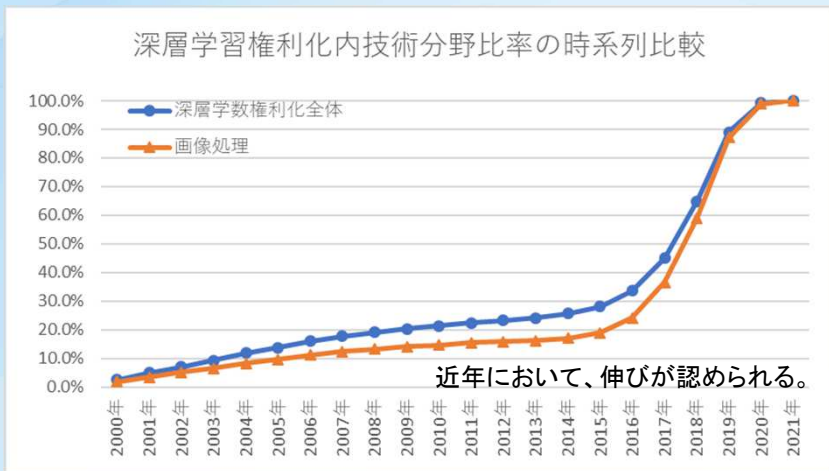
深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較



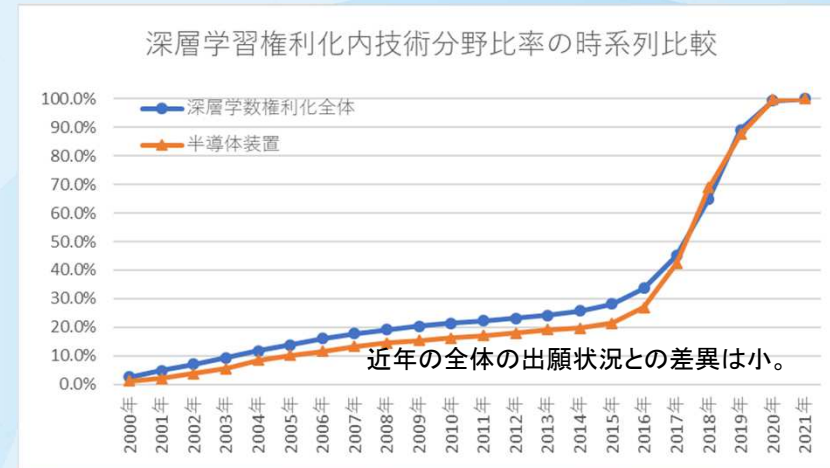
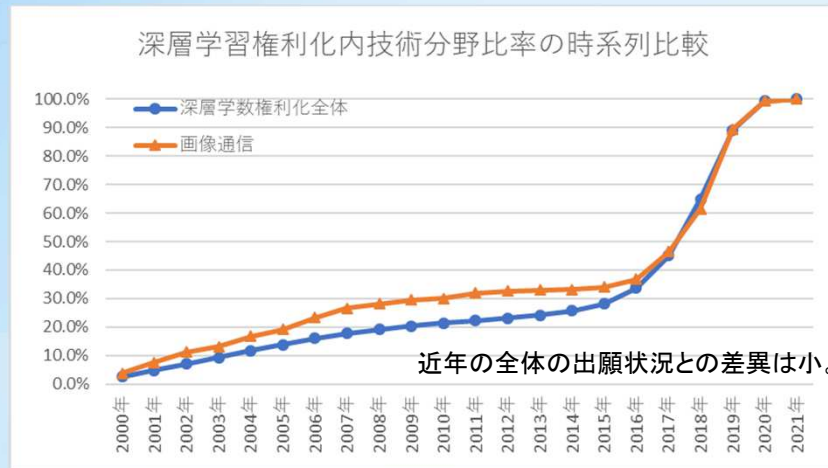
深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較



# 付録2. 深層学習権利化 技術分野の時系列比較グラフ(AI関連技術 1/2)



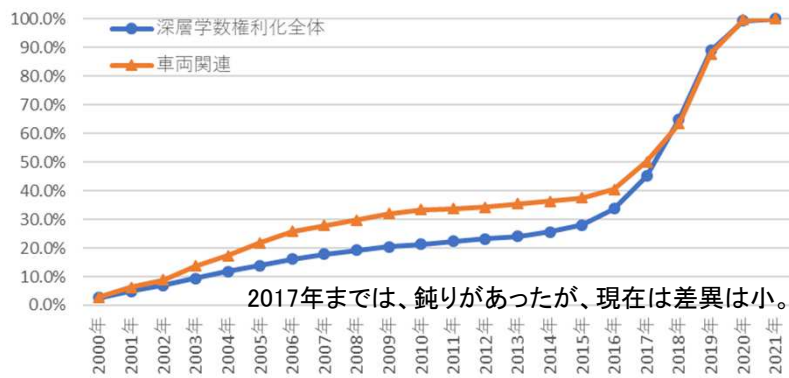
## 付録2. 深層学習権利化 技術分野の時系列比較グラフ(AI関連技術 2/2)



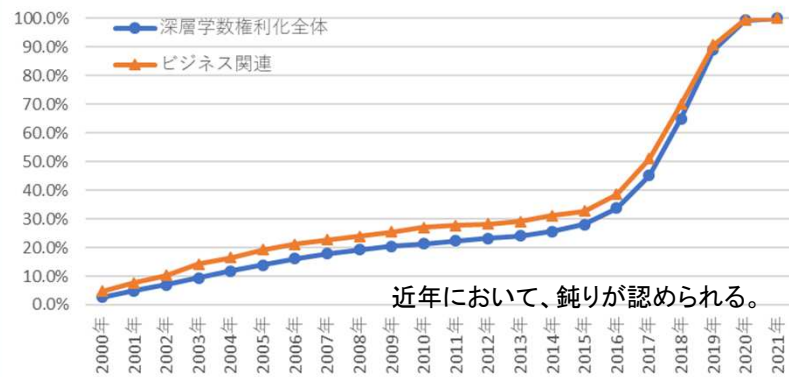


## 付録2. 深層学習権利化 技術分野の時系列比較グラフ(AI利用技術1/2)

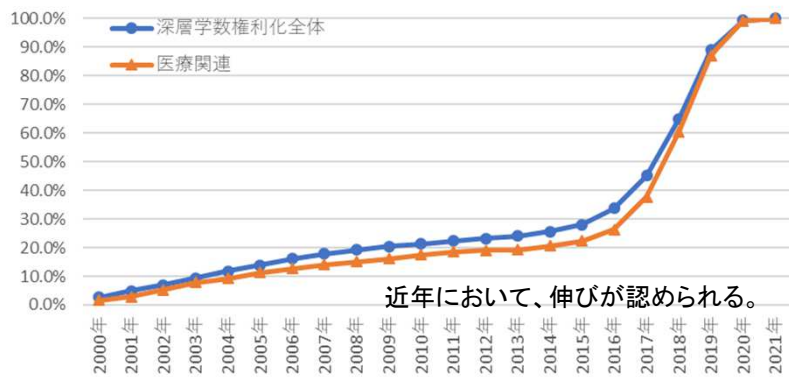
深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較



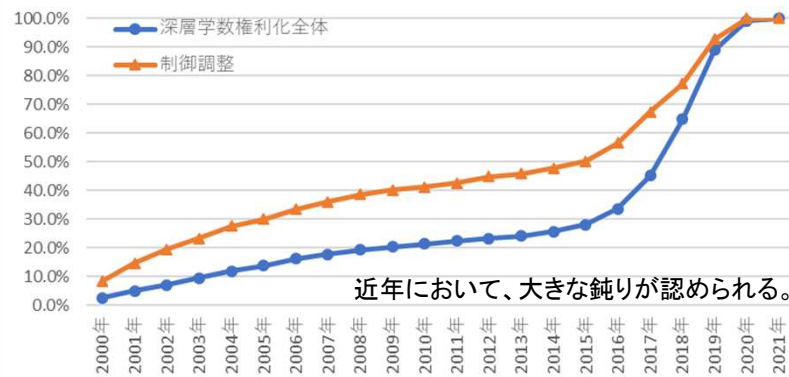
深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較



深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較

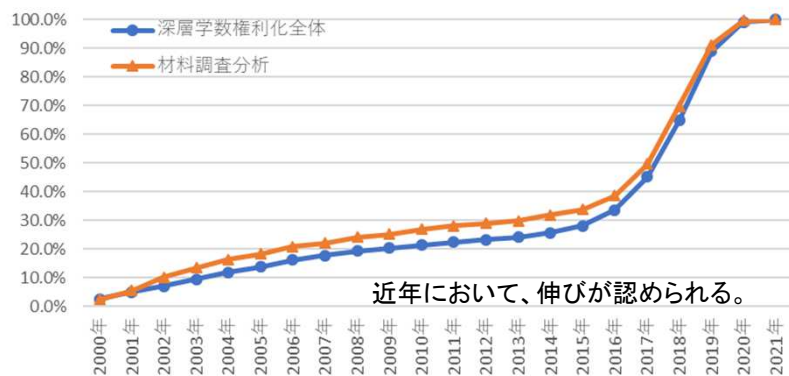


深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較

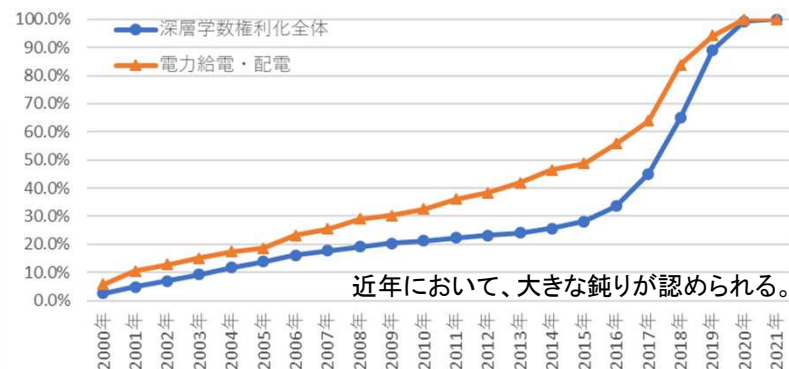


## 付録2. 深層学習権利化 技術分野の時系列比較グラフ(AI利用技術2/2)

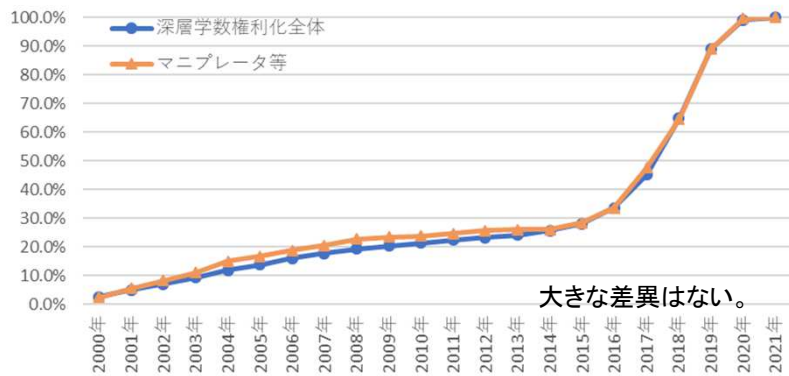
深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較



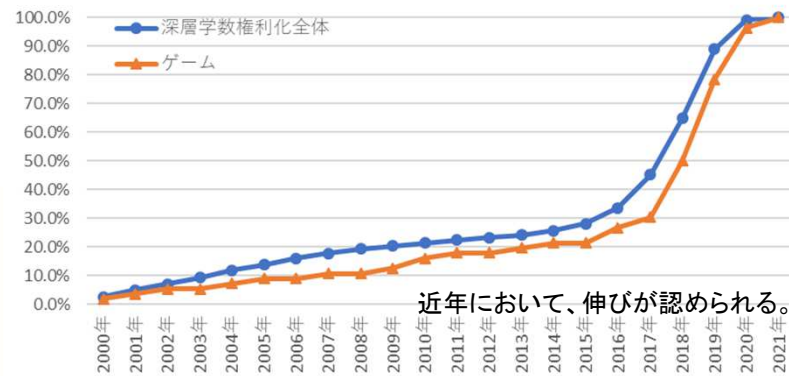
深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較



深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較



深層学習権利化内技術分野比率の時系列比較



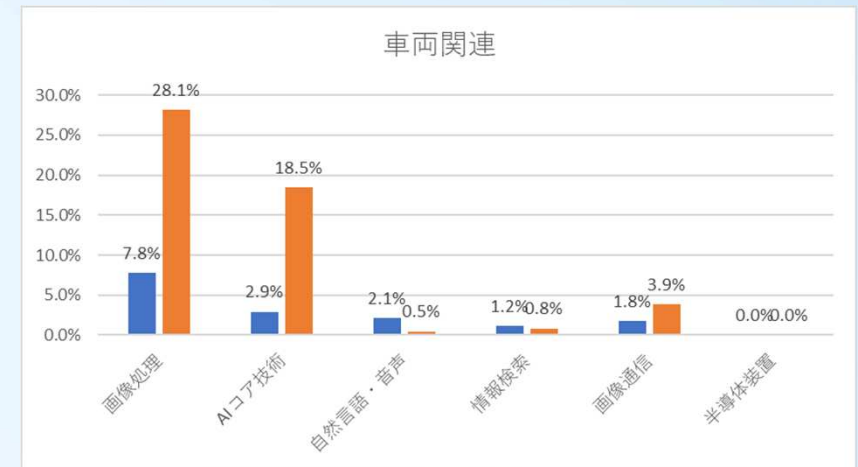
## 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ

## 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ(1/8)

### 車両関連のAI関連技術分野との関連性

- ・広義AI、深層学習権利化とも、「画像処理」「AIコア技術」の順に関連性が高い。
- ・深層学習の適用分野では、どちらも比率を伸ばしているが、「AIコア技術」の伸びが大

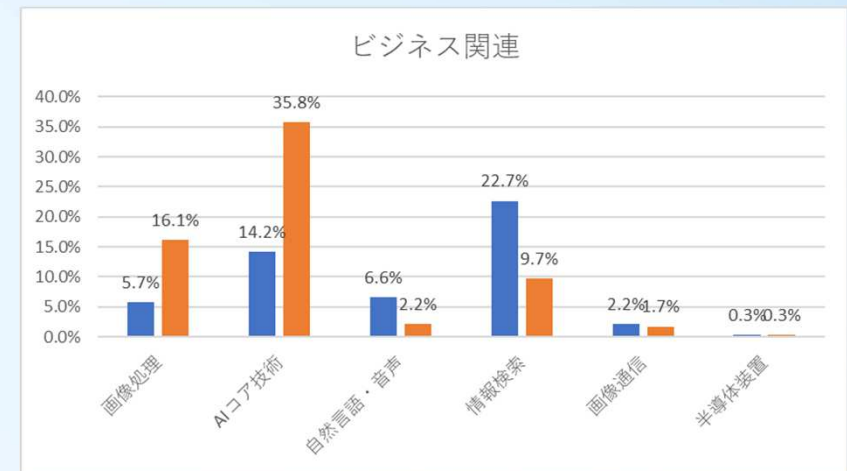
（「画像処理」は4倍、「AIコア技術」は6倍）  
・比率は少ないが、「画像通信」も2倍に伸びている。



## 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ(2/8)

### ビジネス関連のAI関連技術分野との関連性

- ・「AIコア技術」「画像処理」の比率が深層学習権利化で増大している。
- ・深層学習権利化での占める割合は「AIコア技術」が大きく(36%)、広義AI→深層学習権利化での伸び率は、「画像処理」(2.8倍)の方が「AIコア技術」(2.5倍)より大きい。
- ・深層学習権利化で「自然言語・音声」「情報検索」では、大きく比率を下げ、「情報検索」は広義AIではトップだが、深層学習権利化では3位に下がっている。



## 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ(3/8)

### 医療関連のAI関連技術分野との関連性

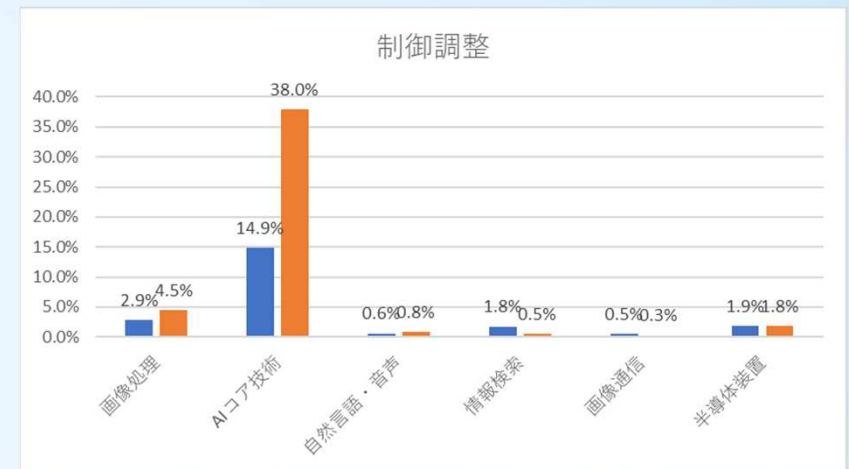
- ・「画像処理」が広義AI、深層学習ともトップだが、深層学習権利化では、42%を占める。
- ・広義AI→深層学習権利化での伸び率では、2位の「AIコア技術」が「画像処理」よりも大きい。



## 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ(4/8)

### 制御調整のAI関連技術分野との関連性

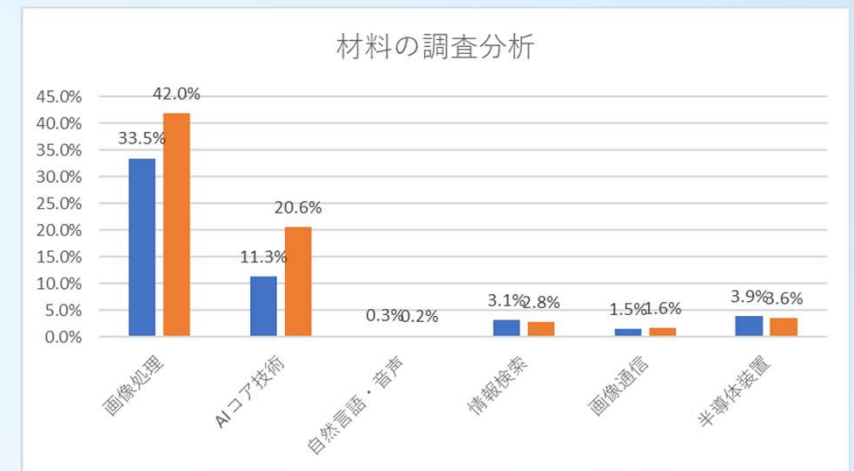
- ・「AIコア技術」の比率が広義AI、深層学習権利化ともに大きく、深層学習権利化では、38%を占めている。
- ・「AIコア技術」(15%→38%)「画像処理」(3%→4.5%)が深層学習権利化で伸びているが、「画像処理」の比率は元々低い。



## 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ(5/8)

### 材料調査分析のAI関連技術分野との関連性

- ・「画像処理」の占める率が広義AI（33%）、深層学習権利化(42%)とも大きい。
- ・関連性が大きい技術は「画像処理」（33%→42%）「AIコア技術」（11%→20%）でどちらも深層学習権利化で伸びており、伸び率では、「AIコア技術」の方が大きい。

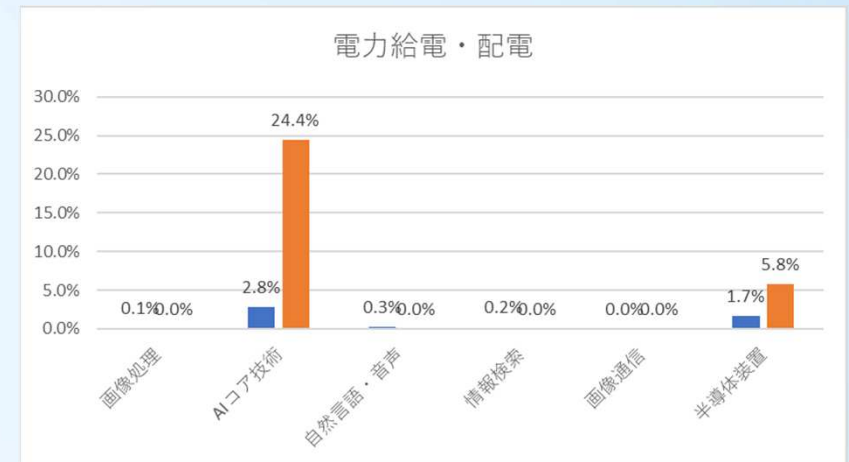




## 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ(6/8)

### 電力給電・配電のAI関連技術分野との関連性

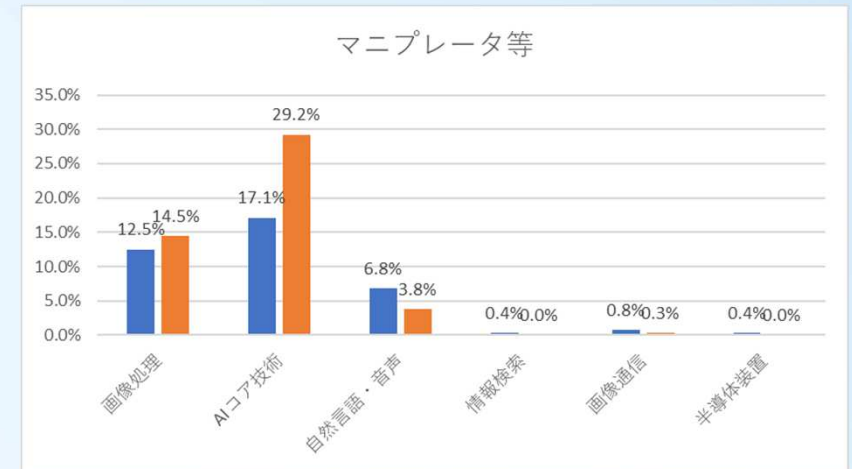
- ・「画像処理」が関連するものは元々殆どなく、深層学習権利化では0件となっている。
- ・深層学習権利化により、「AIコア技術」の比率が増大。



## 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ(7/8)

### マニプレータ等のAI関連技術分野との関連性

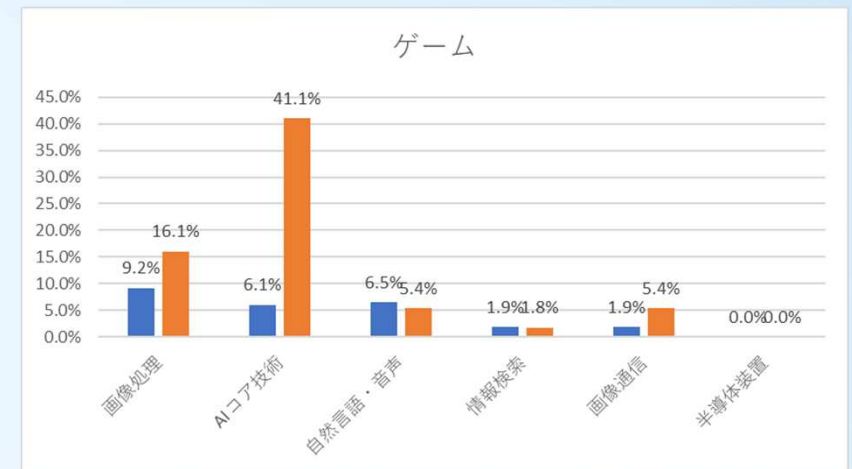
- ・広義AI、深層学習権利化とも、「AIコア技術」「画像処理」の順。
- ・「自然言語・音声」は、深層学習権利化で比率は低下しているが、他の利用技術分野と比べると広義AI(7%)、深層学習権利化(4%)とも比率は高い。
- ・深層学習権利化で、どちらも比率を伸ばしているが、「AIコア技術」の方が伸びは大。



## 付録3. AI関連技術分野とAI利用技術分野の関連性 分野別比較グラフ(8/8)

### ゲームのAI関連技術分野との関連性

- ・深層学習権利化で「AIコア技術」の比率が著しく増大し、「画像処理」も比率が増大している。
- ・比率は少ないが「画像通信」も深層学習権利化で伸びている。
- ・「自然言語・音声」は、深層学習権利化で比率は低下しているが、他の利用技術分野と比べると広義AI(7%)、深層学習権利化(5%)とも比率は高い。

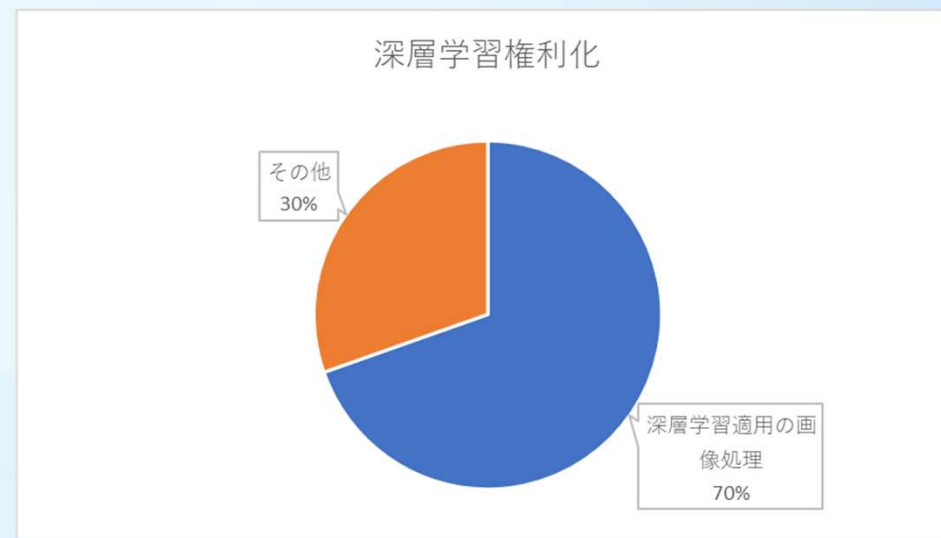
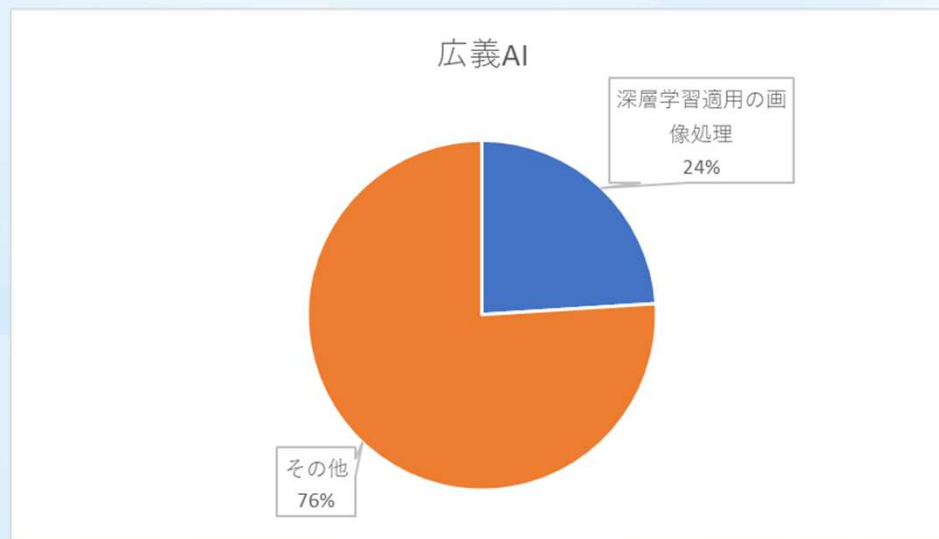


## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ

## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(1/20)

### 画像処理 (1/2)

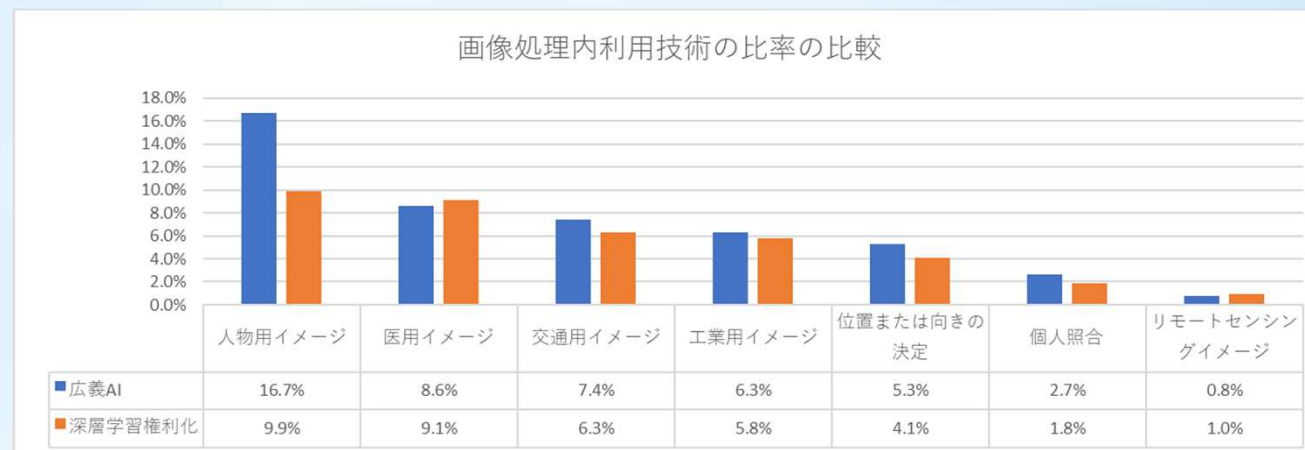
・「深層学習適用の画像処理」が広義AI（24%）、深層学習権利化（70%）と大きな比率を持つ。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(2/20)

### 画像処理 (2/2)

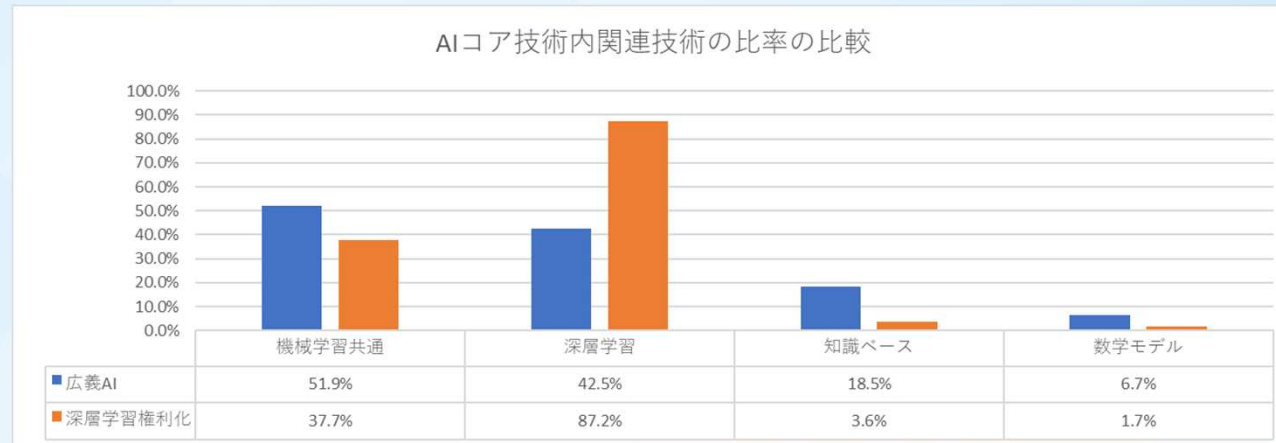
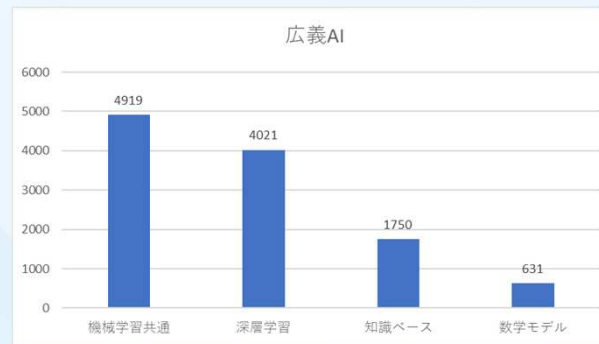
- ・ 処理対象のイメージは「人物」「医用」「交通用」「工業用」等あるが、順位は広義AI、深層学習権利化とも変わらない。
- ・ 「深層学習適用の画像処理」の比率が多いこともあり、処理対象のイメージについての出願は、「医用」「リモートセンシング」を除いて、深層学習権利化で比率を下げている。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(3/20)

### AIコア技術

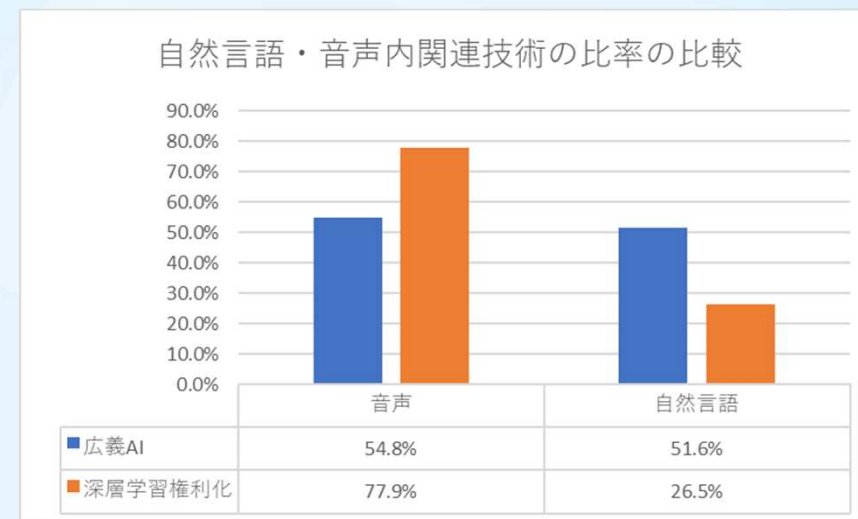
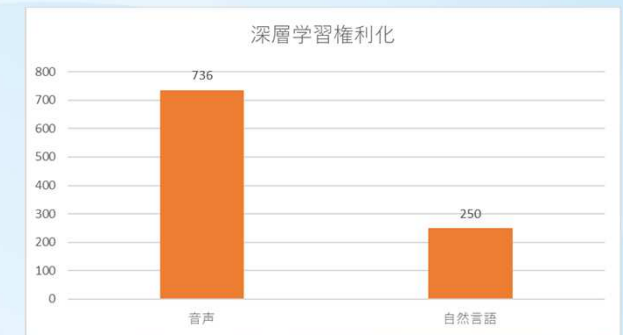
- ・ 広義AIでも「機械学習共通」(52%)「深層学習」(42%)が高い割合を占めている。
- ・ 深層学習権利化でも。「機械学習共通」(38%)の分類を付与されるものも多い。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(4/20)

### 自然言語・音声

・「音声」と「自然言語」に関する出願で、広義AIでは半々であるが、深層学習権利化は、78%が「音声」となり、比率が増加する。

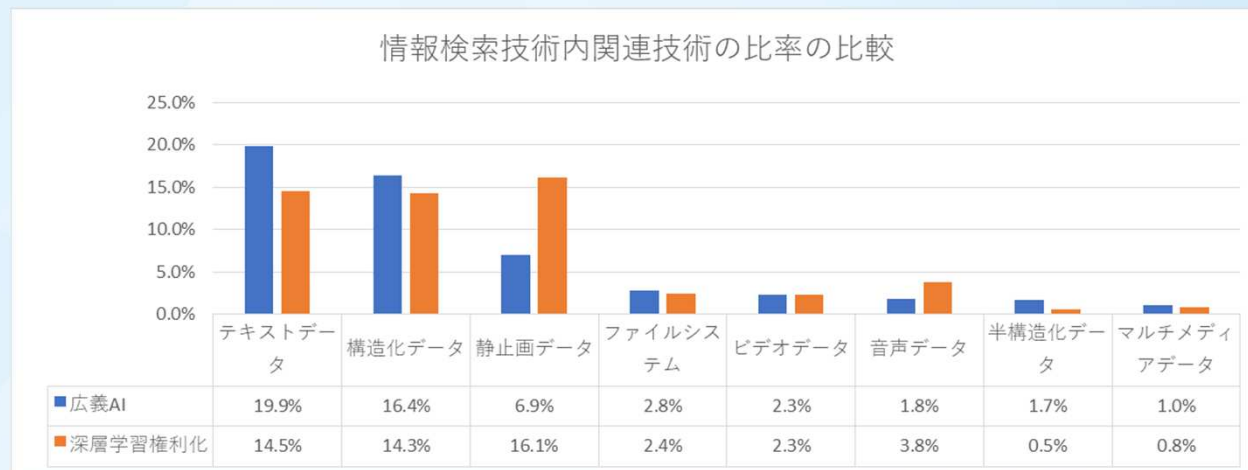
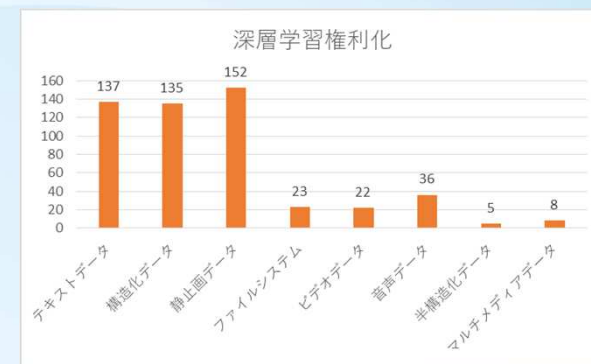
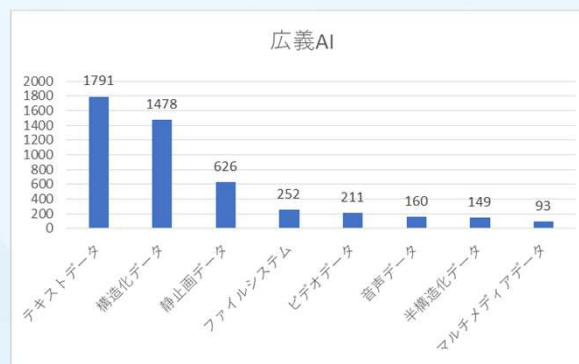




## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(5/20)

### 情報検索

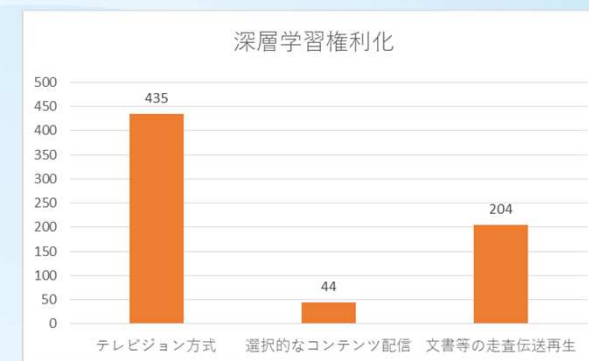
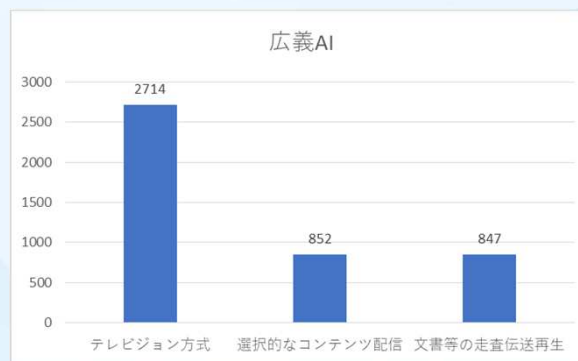
- ・ 広義AIでは、「テキスト」「構造化データ」「静止画の順」である。
- ・ 深層学習権利化では、「静止画」の比率が増加（7%→16%）する。
- ・ 深層学習権利化では、「音声」についても増加（2%→4%）し、4位になっている。



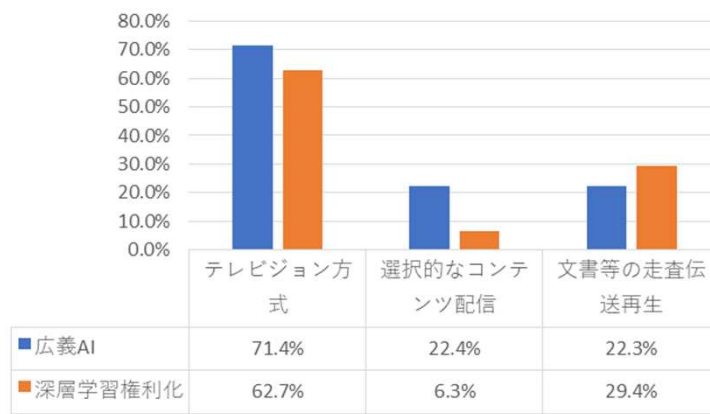
## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(6/20)

### 画像通信 (全体)

- ・「テレビジョン方式」「選択的なコンテンツ配信」「文書の走査伝送再生」が広義AI、深層学習権利化とも大半を占める。
- ・深層学習権利化では、「選択的なコンテンツ配信」の割合が大きく低下。(22%→6%)



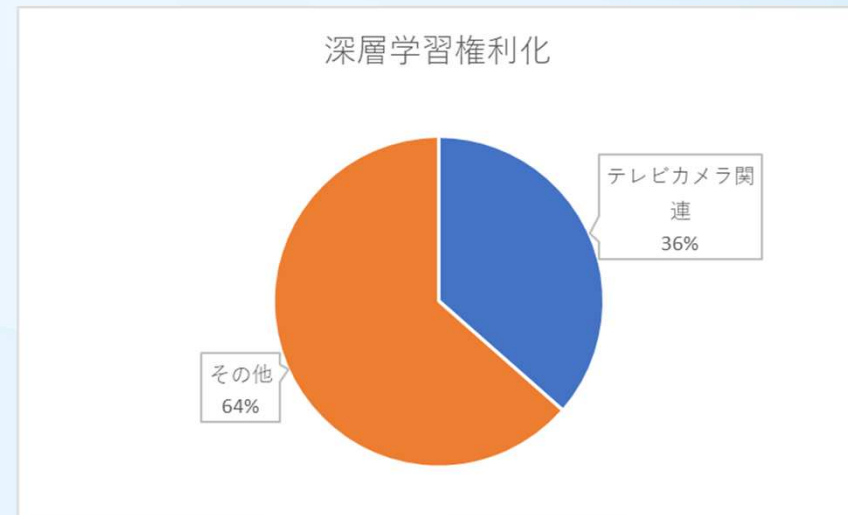
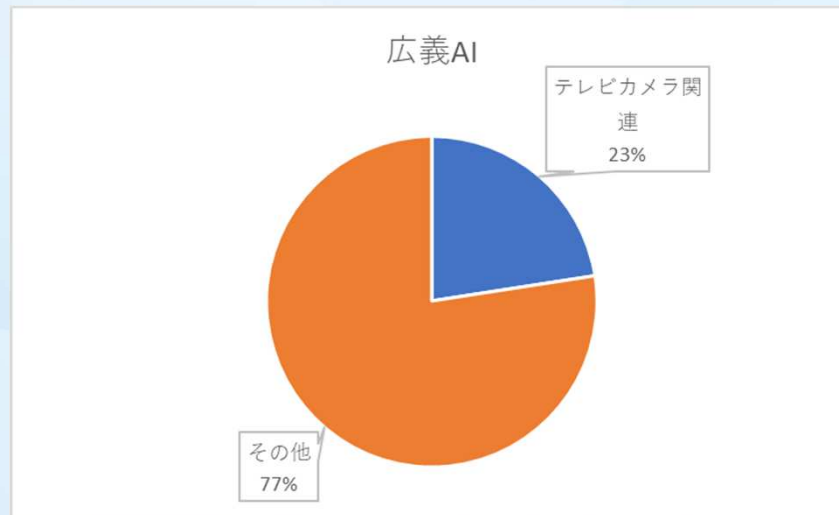
画像通信技術内関連技術の比率の比較



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(7/20)

### 画像通信 (テレビジョン方式)

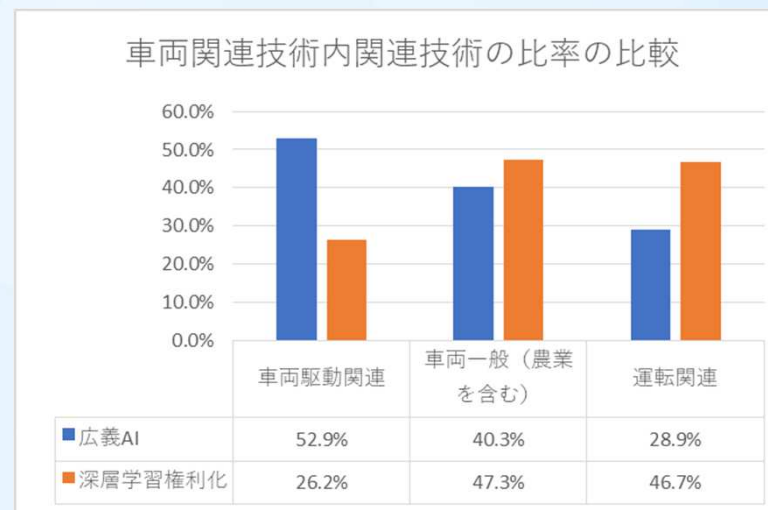
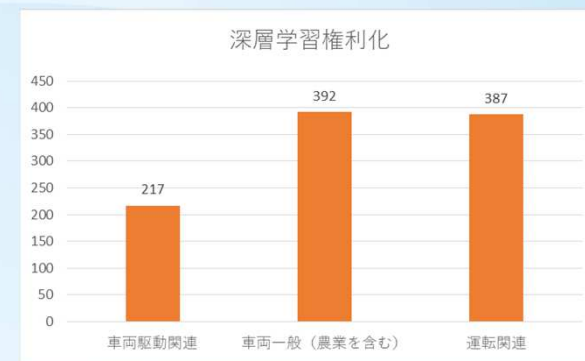
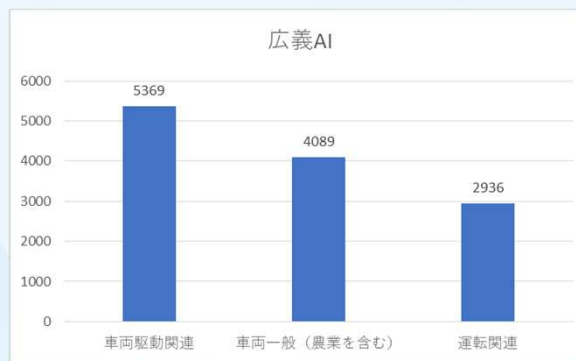
- ・「テレビジョン方式」の中で「テレビカメラ関連」の割合が高く、深層学習権利化で比率が増大する。(23%→36%)



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(8/20)

### 車両関連 (全体)

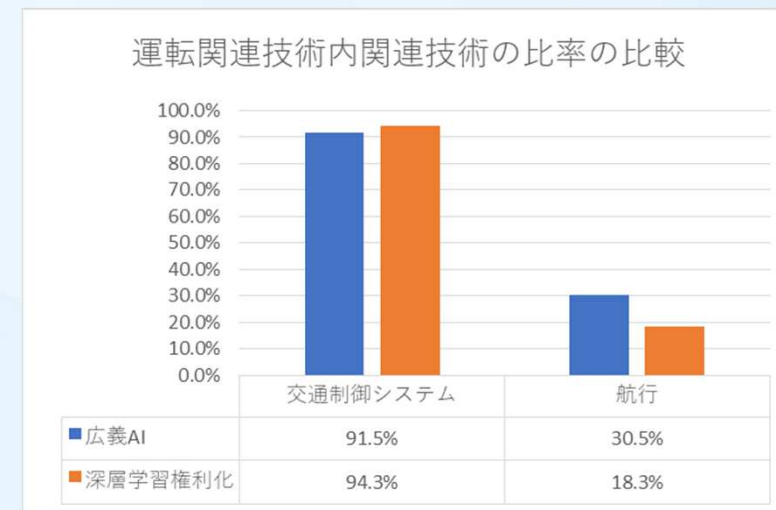
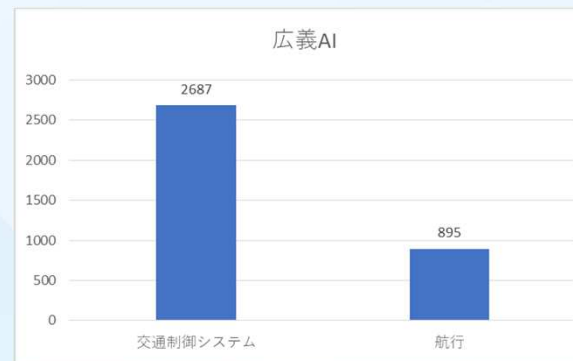
- ・ 深層学習権利化では、「車両の駆動関連」の比率が半分以下に後退し、これが全体での比率を大きく下げた原因となっている。
- ・ 「運転関連」「車両一般（農業も含む）」については、深層学習権利化により、比率は増加している。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(9/20)

### 車両関連 (運転関連)

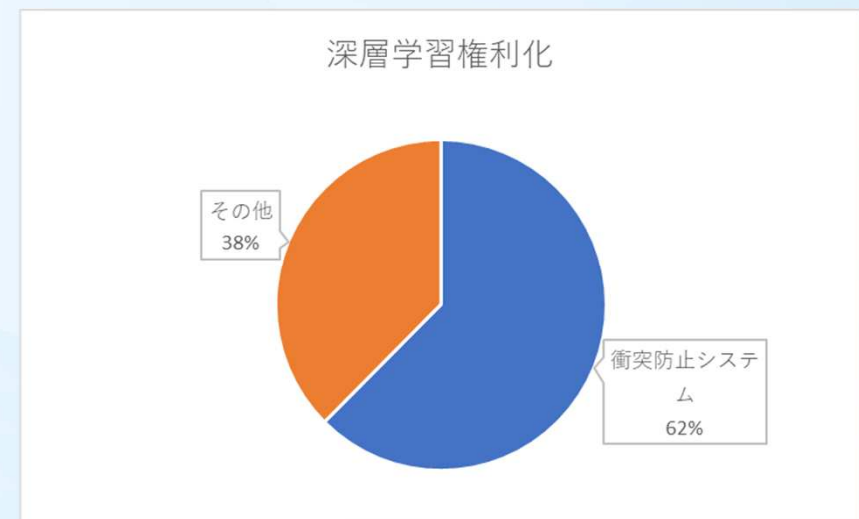
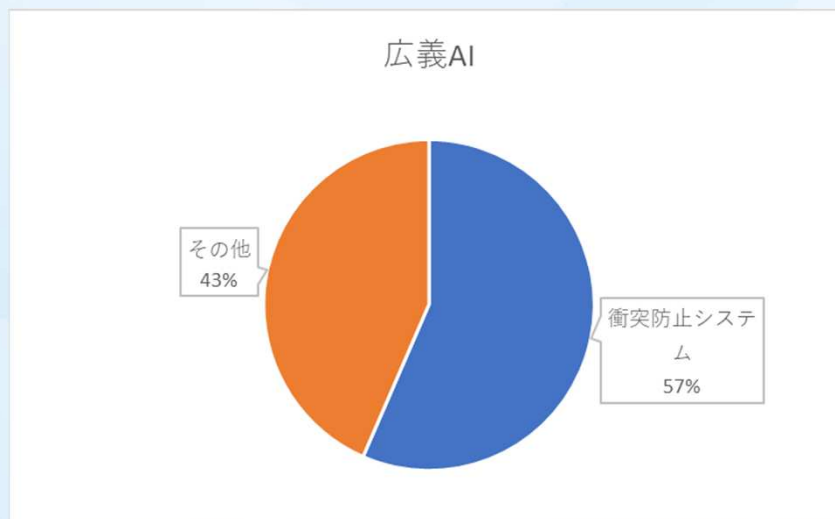
・「運転関連」は「交通制御システム」「航行」があるが、「交通制御システム」の比率が広義AI、深層学習権利化ともに高く、深層学習権利化で「交通制御システム」は増大するが(91%→94%)、「航行」は後退。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(10/20)

### 車両関連（交通制御システム）

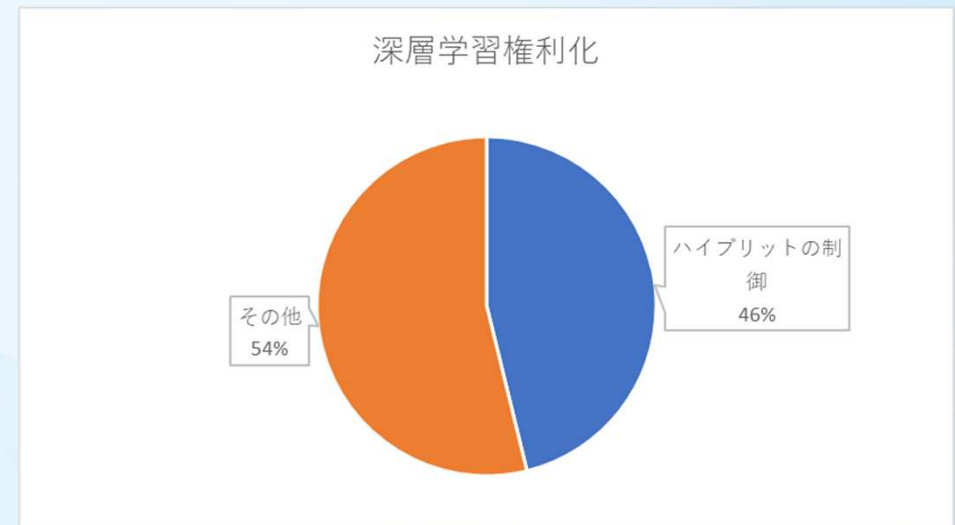
- ・「交通制御システム」の50%以上は「衝突防止システム」に関するもので、深層学習権利化でその比率が拡大（57%→62%）。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(11/20)

### 車両関連（車両一般（農業車両も含む））

- ・「車両一般（農業も含む）」では、「ハイブリット車両の制御」に関するものが広義AI、深層学習権利化とも半分程度を占め、深層学習権利化で若干、後退している（52%→46%）。

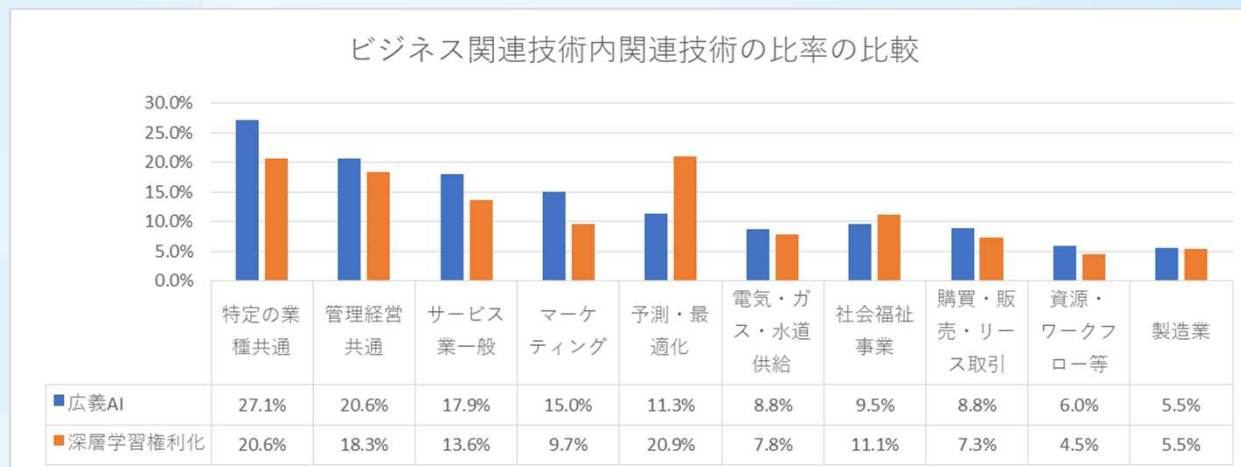
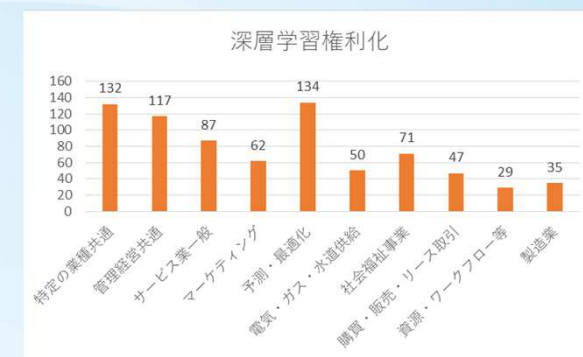


## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(12/20)

### ビジネス関連)

・ビジネス関連では細かな分類が可能な「特定業務共通」や「管理経営共通」が多く存在する。

・深層学習の適用により、大きく比率を伸ばすのは「予測・最適化」(11%→21%)で、その他は比率が低下する。

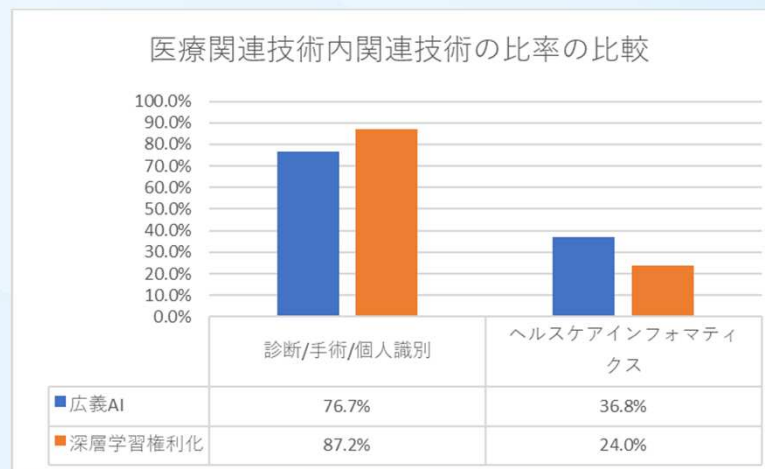
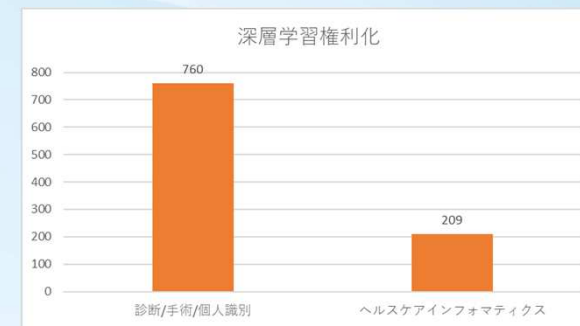
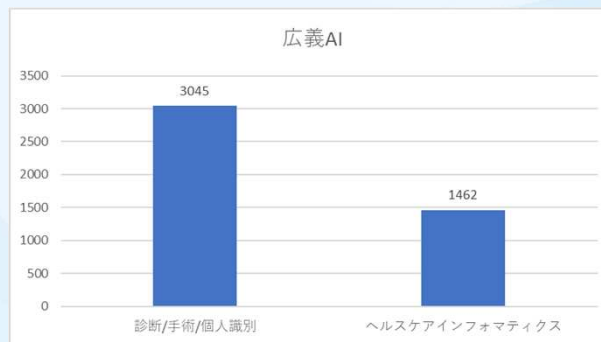




## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(13/20)

### 医療関連 (全体)

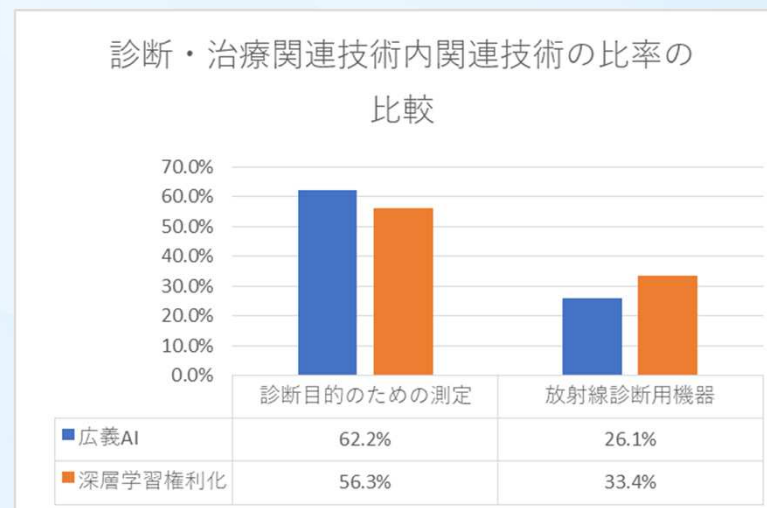
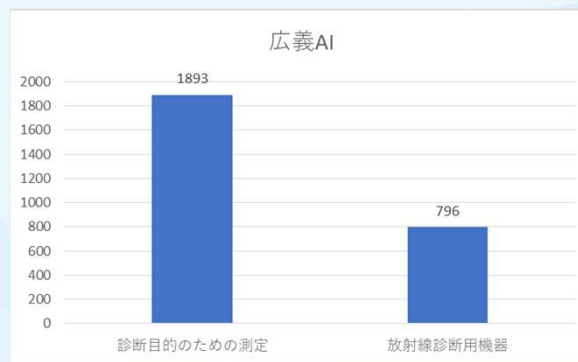
- ・医療関連については、「診断/手術/個人識別」と「ヘルスケアインフォマティクス」の関連に分類できる。
- ・深層学習権利化では、「診断/手術/個人識別」の比率が増加 (77%→87%)



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(14/20)

### 医療関連（診断/手術/個人識別）

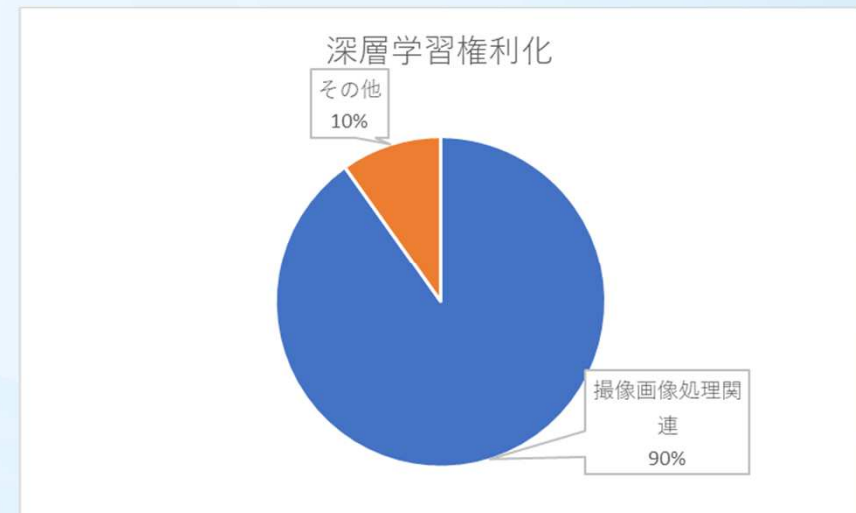
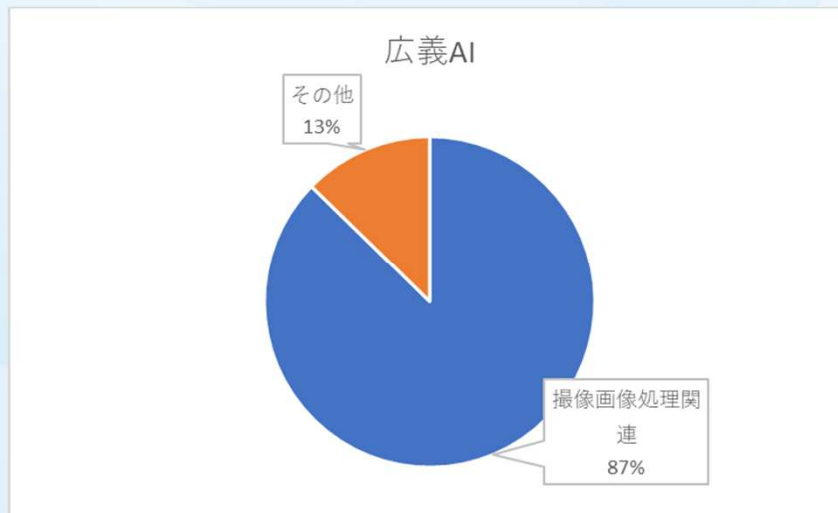
・「診断/手術/個人識別」の中は、広義AI、深層学習権利化とも、「診断目的のための測定」と「放射線診断用機器」の比率が高くなっている。深層学習権利化により「診断目的のための測定」は若干比率を下げる（62%→56%）が、「放射線診断用機器」は比率を上昇している。（26%→33%）



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(15/20)

### 医療関連（放射線診療用機器）

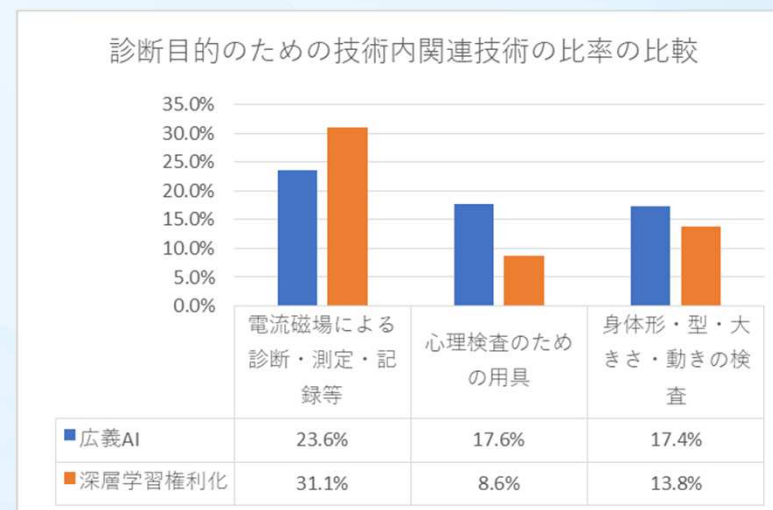
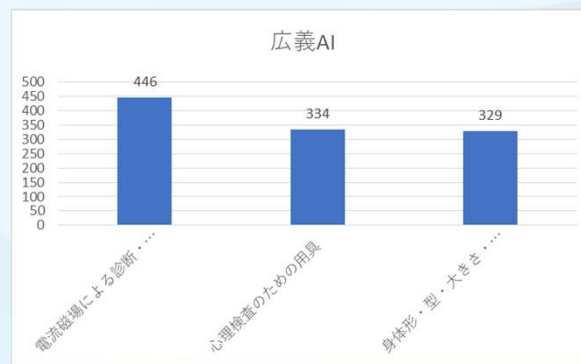
- ・「放射線診断用機器」の中で大きな比率を占めるのは「撮像画像処理関連」のもので、深層学習権利化において比率も増加。（87%→90%）



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(16/20)

### 医療関連（診断目的のための測定）

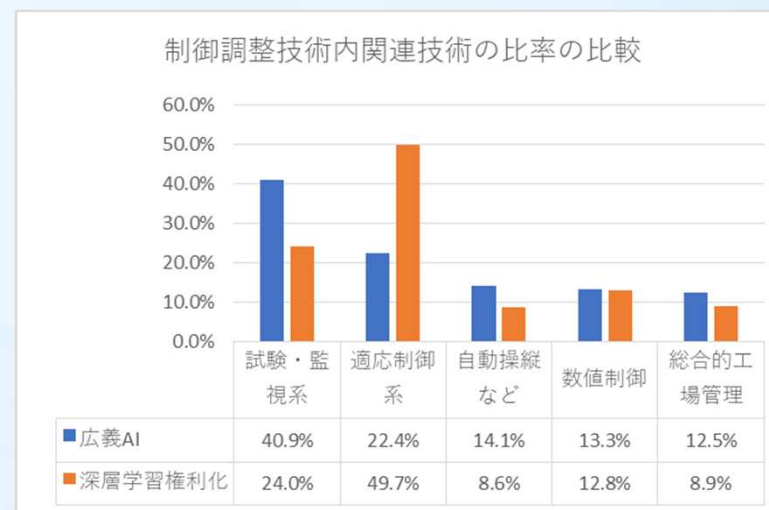
・「診断目的のための測定」では「電流磁場による診断・測定・記録」「心理検査のための用具」「身体形・方・大きさ・動きの検査」が大きな比率をしめ、深層学習権利化では、「電流磁場による診断・測定・記録」の比率が伸びる。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(17/20)

### 制御調整

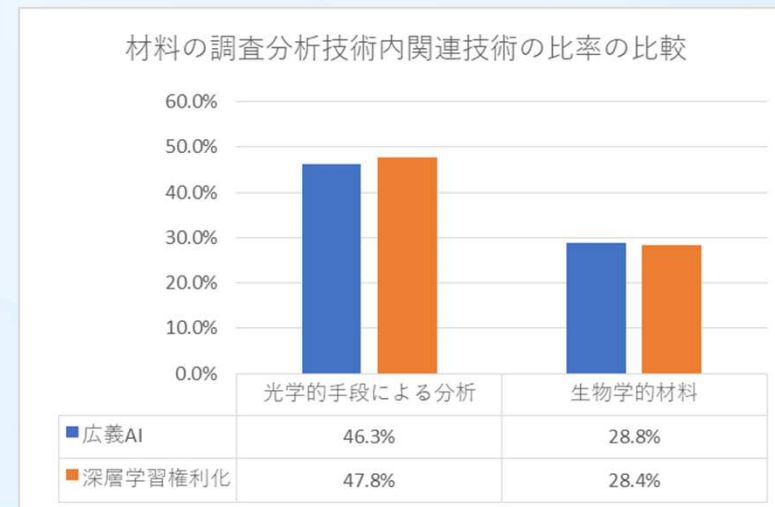
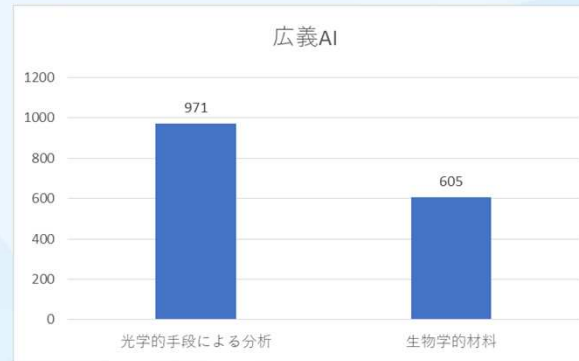
・制御調整で大きな比率を占めるものの中で、深層学習権利化により、「試験・監視系」は比率を減らし（41%→24%）、「適応制御系」は比率を増加（22%→49.7%）している。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(18/20)

### 材料調査分析

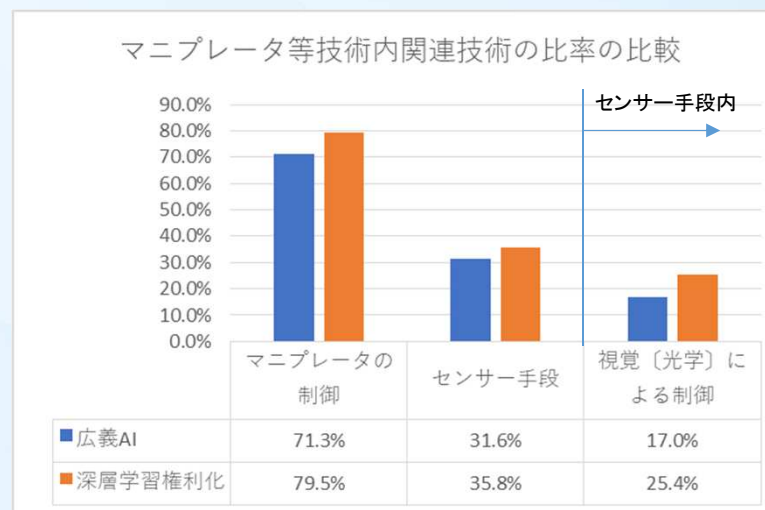
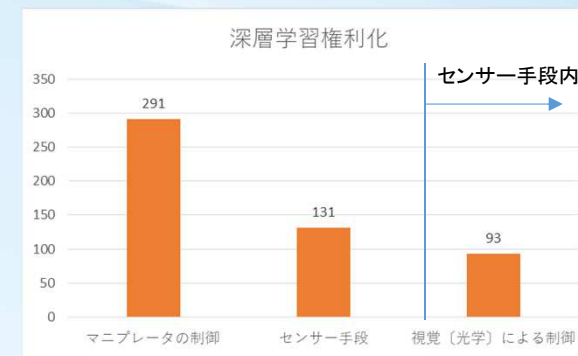
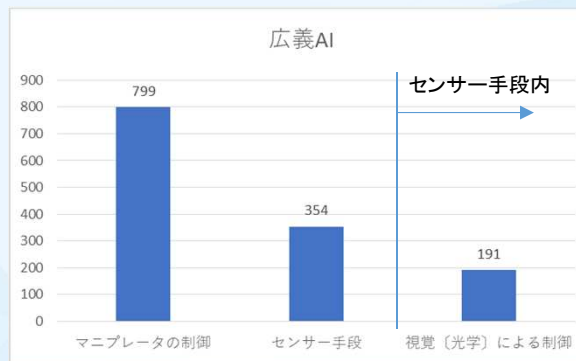
・「光学的手段による分析」「生物学的材料」の比率が広義AI、深層学習権利化とも多いが、深層学習権利化では、大きく比率は増やしていない。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(19/20)

### マニプレータ等

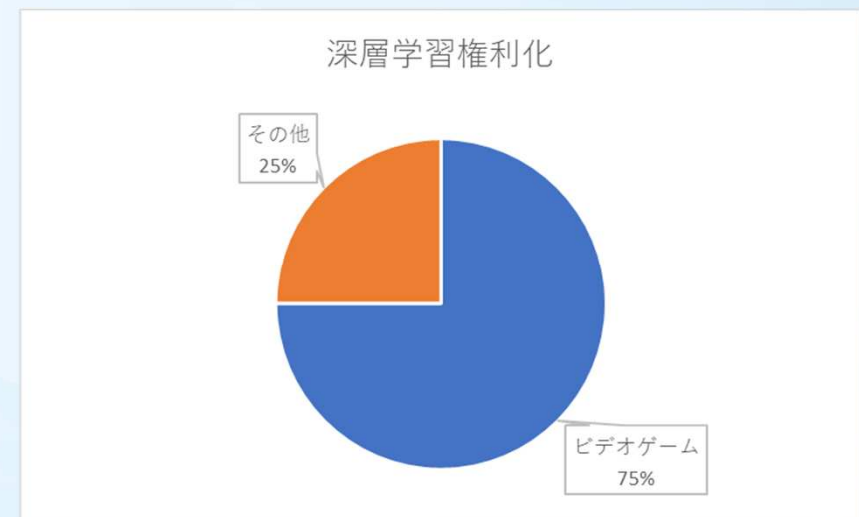
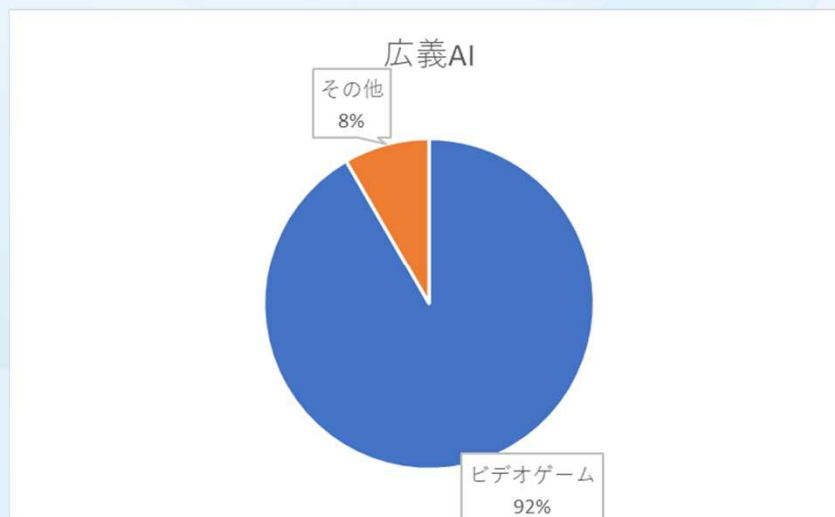
- ・「マニプレータの制御」に関するものが多く、深層学習権利化で比率も増加（71%→80%）。
- ・「センサ手段」（32%→36%）  
「視覚（光学）による制御」（17%→25%）とも深層学習権利化で比率が増加。



## 付録4. 個々の技術分野の内部分類による分野別比較グラフ(20/20)

### ゲーム

- ・ 広義AI、深層学習権利化とも「ビデオゲーム」が大半を占めるが、深層学習権利化において比率は低下（92%→75%）





## 付録5. 技術分野の内部分類に用いた特許分類

注) 特許分類そのものの説明は長いので分類内評価軸は、簡略化して説明をつけている。そのため厳密には不正確な面もある。

## 付録5. 技術分野の内部分類に用いた特許分類(1/5)

No	技術分野	分野内評価軸	使用特許分類(展開記号、分冊識別記号があるものはFIのみ使用) (末尾に「.」や「*」は下位分類も含んで採用)
1	画像処理	深層学習適用の画像処理	G06T1/40、G06T 3/40 725、G06T 7/00 350C
2		人物用イメージ	G06T7/00 660.、G06T 1/00 340.、G06T 7/20 300.
3		医用イメージ	G06T 1/00 200B、G06T 1/00 290.、G06T 1/00 400B、G06T7/00 612.、G06T 7/00 630
4		交通用イメージ	G06T 1/00 330、G06T7/00 650.
5		工業用イメージ	G06T 1/00 300.、G06T 1/00 400C、G06T 1/00 400D、G06T7/00 610.
6		位置または向き決定	G06T 7/70.
7		個人照合	G06T 7/00 500.、G06T 1/00 400H
8		リモートセンシングイメージ	G06T 1/00 285、G06T 7/00 640
9	AIコア技術	機械学習共通	G06N 20/*
10		深層学習	G06N 3/02.
11		知識ベース	G06N 5/*
12		数学モデル	G06N 7/*

## 付録5. 技術分野の内部分類に用いた特許分類(2/5)

No	技術分野	分野内評価軸	使用特許分類(展開記号、分冊識別記号があるものはFIのみ使用) (末尾に「.」や「*」は下位分類も含んで採用)
13	自然言語・音声	音声	G10L*
14		言語	G06F 40/*
15	情報検索	テキストデータ	G06F 16/30.
16		構造化データ	G06F 16/20.
17		静止画データ	G06F 16/50.
18		ファイルシステム	G06F 16/10.
19		ビデオデータ	G06T 7/70.
20		音声データ	G06F 16/60.
21		半構造化データ	G06F 16/80.
22		マルチメディアデータ	G06F 16/40.
23		画像通信	テレビジョン方式
24	選択的なコンテンツ配信		H04N 21/*
25	文書等の走査伝送再生		H04N 1/*
26	テレビカメラ関連		H04N 5/225.、H04N 5/232.

## 付録5. 技術分野の内部分類に用いた特許分類(3/5)

No	技術分野	分野内評価軸	使用特許分類(展開記号、分冊識別記号があるものはFIのみ使用) (末尾に「.」や「*」は下位分類も含んで採用)
27	車両関連	車両駆動関連	F02D*、F16H*
28		車両一般(農業を含む)	B60*、A01B*
29		運転関連	G08G*、G01C 21/*
30		交通制御システム	G08G*
31		航行	G01C 21/*
32		衝突防止システム	G08G 1/16.
33		ハイブリット車両の制御	B60W*
34		ビジネス関連	特定の業種共通
35	管理経営共通		G06Q 10/00
36	サービス業一般		G06Q 50/10
37	マーケティング		G06Q 30/02.
38	予測・最適化		G06Q 10/04.
39	電気・ガス・水道供給		G06Q 50/06
40	社会福祉事業		G06Q 50/22

## 付録5. 技術分野の内部分類に用いた特許分類(4/5)

No	技術分野	分野内評価軸	使用特許分類(展開記号、分冊識別記号があるものはFIのみ使用) (末尾に「.」や「*」は下位分類も含んで採用)
41	ビジネス関連(続き)	購買・販売・リース取引	G06Q 30/06.
42		資源・ワークフロー等	G06Q 10/06.
43		製造業	G06Q 50/04
44	医療関連	診断/手術/個人識別	A61B*
45		ヘルスケアインフォマティクス	G16H*
46		診断目的のための測定	A61B 5/*
47		放射線診断用機器	A61B 6/*
48		電流磁場による診断・測定・記録等	A61B 5/05.
49		心理検査のための用具	A61B 5/16.
50		身体形・型・大きさ・動きの検査	A61B 5/103.
51		撮像画像処理関連	A61B 6/00 350.、A61B 6/02.

## 付録5. 技術分野の内部分類に用いた特許分類(5/5)

No	技術分野	分野内評価軸	使用特許分類(展開記号、分冊識別記号があるものはFIのみ使用) (末尾に「.」や「*」は下位分類も含んで採用)
52	制御調整	試験・監視系	G05B 23/*
53		適応制御系	G05B 13/*
54		自動操縦など	G05D 1/*
55		数値制御	G05B 19/18.
56		総合的工場管理	G05B 19/418.
57	材料調査分析	光学的手段による分析	G01N 21/*
58		生物学的材料	G01N 33/48.
59	マニプレータ等	マニプレータの制御	B25J 13/*
60		センサー手段	B25J 13/08.
61		視覚〔光学〕による制御	B25J 13/08 A
52	ゲーム	ビデオゲーム	A63F 13/*

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類 (FI)(1/4)

特許分類	説明	用途
A61B 1/045 614	……機械学習, データマイニングまたは統計分析を行うもの	広義AI
A63F 13/67	…プレイヤーの行動から学習することにより順応するもの, 例. スキルレベルの調節または成功した戦闘履歴を再利用するために格納するもの [2014. 01]	広義AI
B23Q 15/00 301C	知識蓄積, 推論によるプログラム作成	広義AI
B60T 8/174	…特殊な制御理論の使用に特徴を有するもの, 例. ファジー理論 [8]	広義AI
B60T 8/174 C	学習制御 (ニューロ制御を含む)	広義AI、深層学習
B60T 8/174 D	エキスパートシステム、知識ベース型制御	広義AI
B60T 8/174 E	ファジー制御	広義AI
B60T 8/174 H	遺伝的アルゴリズム	広義AI
B64G 1/24 647	……先端的制御コンセプト, 例. 人工知能を用いるもの	広義AI
B66B 1/18 S	…測定された交通需要統計に基づくもの [学習制御]	広義AI
B66B 1/20 S	…測定された交通需要統計に基づくもの [学習制御]	広義AI
F02M 21/02 311K	・学習制御	広義AI
F02D 41/14 310H	学習制御 (旧分類 (旧分類))	広義AI
F16D 48/02 640J	学習制御	広義AI
F16H 61/14 601Q	・学習	広義AI
F24H 1/10 302N	ファジィ制御, 例. ニューラルネット	広義AI、深層学習
G01M 3/00 H	漏洩試験データを蓄積し診断、学習して診断	広義AI
G05B 13/02 L	学習制御	広義AI
G05B 13/02 M	AI, 推論を利用したもの	広義AI
G05B 13/02 N	ファジィ制御	広義AI
G05B 19/4155 V	推論, 学習を行うもの	広義AI



## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類 (FI) (2/4)

特許分類	説明	用途
G06F 7/02 630	・適応, 例. 自己学習	広義AI
G06F 11/14 676	・・・ニューラル・ネット内の	広義AI、深層学習
G06F 11/22 657	・エキスパートシステムを使用するもの	広義AI
G06F 11/22 663	・ニューラルネットワークを使用するもの	広義AI、深層学習
G06F 16/36	・セマンティックツールの作成, 例. オントロジーまたはシソーラス[2019.01]	広義AI
G06F 16/90 100	・知識データベース, 例. 質問応答システム	広義AI
G06F 17/22,682	・・・変換規則を自動的に学習するもの, 例. 例により学習するもの(旧分類)	広義AI
G06F 17/27,615	・・・統計的方法(旧分類)	広義AI
G06F 17/28,618	・・・統計的方法, 例. 確率モデル(旧分類)	広義AI
G06F 17/30 180A	知識データベース, 例. 質問応答システム(旧分類)	広義AI
G06F 17/30 180B	・エキスパートシステム(旧分類)	広義AI
G06F 17/30 180C	ファジー検索(旧分類)	広義AI
G06F 17/50 604D	・AI、推論等の利用	広義AI
G06F 40/16	・・・変換規則を自動的に学習するもの, 例. 例により学習するもの[2020.01]	広義AI
G06K 7/14 082	・・・神経ネットワーク, 遺伝的アルゴリズム, 焼きなまし法のような, ファジー論理解法または自然現象をモデルとした解法を用いるステップ	広義AI、深層学習
G06K 9/66	・・・適合可能な方法, 例. 学習, によってリファレンスが調整可能なもの	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類 (FI) (3/4)

特許分類	説明	用途
G06N 3/02(配下分類を含む)	・ニューラルネットワークモデルを用いるもの	広義AI、深層学習
G06N 5/00(配下分類を含む)	知識ベースモデルを利用したコンピュータシステム	広義AI
G06N7/00(配下分類を含む)	特定の数学的モデルに基づいたコンピュータシステム	広義AI
G06N 20/00(配下分類を含む)	機械学習	広義AI
G06T 1/40	・ニューラルネットワーク	広義AI、深層学習
G06T 3/40 725	・ニューラルネットワークを使用	広義AI、深層学習
G06T 7/00 350B	学習型アルゴリズムによる認識	広義AI
G06T 7/00 350C	・ニューラルネットワークを用いるもの	広義AI、深層学習
G06T 7/00 350D	・遺伝的アルゴリズム等によるもの	広義AI、深層学習
G06T 7/143	・確率的アプローチを含むもの、例. マルコフ確率場[MRF]モデリング [2017. 01]	広義AI
G06T 9/00 200	・ニューラル・ネットワークを用いるもの	広義AI、深層学習
G08B 31/00 A	例えば、推論やファジィ理論を使用して、異常原因を解析するものまたは対策方法を示すもの	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類 (FI) (4/4)

特許分類	説明	用途
G10L 15/06(下位分類も含む)	・標準パターンの作成; 音声認識システムの学習, 例. 話者適応(G10L15/14が優先)[7, 2013. 01]	広義AI
G10L 15/10 300J	ファジィ理論またはカオス理論を用いて類似度または距離演算を行うもの	広義AI
G10L 15/14(下位分類も含む)	・統計的モデルを用いるもの, 例. 隠れマルコフモデル[HMM](G10L15/18が優先)[7]	広義AI
G10L 15/16	・ニューラル・ネットワークを用いるもの	広義AI、深層学習
G10L 17/04	・学習, エンロールメントまたはモデル構築[2013. 01]	広義AI
G10L 17/10	・マルチモーダルシステム, 複数の認識エンジンの統合またはエキスパートシステムの融合に基づくもの[2013. 01]	広義AI
G10L 17/18	・人工ニューラル・ネットワーク; コネクショニスト・アプローチ [2013. 01]	広義AI、深層学習
G10L 25/30	・ニューラル・ネットワークを用いるもの[2013. 01]	広義AI、深層学習
G10L 25/33	・ファジー論理を用いるもの[2013. 01]	広義AI
G10L 25/39	・遺伝的アルゴリズムを用いるもの[2013. 01]	広義AI
G16B40/00(下位分類も含む)	生物統計学に特に適合したICT; バイオインフォマティクスに関連した機械学習またはデータマイニングに特に適合したICT	広義AI
G16C20/70	機械学習, データマイニングまたはケモメトリックス	広義AI
G16H 50/20	・コンピュータ使用による診断のためのもの, 例. 医療エキスパートシステムに基づくもの[2018. 01]	広義AI
H01M 8/04992	・数学的または計算的アルゴリズムの実行により特徴付けられるもの, 例. フィードバック制御, ファジィ理論, ニューラルネットワークまたは人工知能	広義AI
H03K 19/00 250	・学習型論理, 回路, 例. アダプティブ論理回路	広義AI
H04N 21/466	・知的な管理のための学習プロセス, 例. 映画を薦めるための ユーザ嗜好の学習[2011. 01]	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類 (IPC)(1/2)

特許分類	説明	用途
A63F 13/67	・プレイヤーの行動から学習することにより順応するもの, 例. スキルレベルの調節または成功した戦闘履歴を再利用するために格納するもの [2014. 01]	機械学習一般
B60T 8/174	・特殊な制御理論の使用に特徴を有するもの, 例. ファジー理論 [8]	広義AI
G06F 16/36	・セマンティックツールの作成, 例. オントロジーまたはシソーラス [2019. 01]	広義AI
G06F 40/16	・変換規則を自動的に学習するもの, 例. 例により学習するもの [2020. 01]	機械学習一般
G06K 9/66	・適合可能な方法, 例. 学習, によってリファレンスが調整可能なもの	機械学習一般
G06N 3/02(配下分類を含む)	・ニューラルネットワークモデルを用いるもの	深層学習
G06N 5/00(配下分類を含む)	知識ベースモデルを利用したコンピュータシステム	機械学習一般
G06N7/00(配下分類を含む)	特定の数学的モデルに基づいたコンピュータシステム	機械学習一般
G06N 20/00(配下分類を含む)	機械学習	機械学習一般
G06T 1/40	・ニューラルネットワーク	深層学習
G06T 7/143	・確率的アプローチを含むもの, 例. マルコフ確率場 [MRF] モデリング [2017. 01]	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類 (IPC)(2/2)

特許分類	説明	用途
G10L 15/06(下位分類も含む)	・標準パターンの作成;音声認識システムの学習, 例. 話者適応(G10L 15/14が優先)[7, 2013. 01]	機械学習一般
G10L 15/14(下位分類も含む)	・統計的モデルを用いるもの, 例. 隠れマルコフモデル[HMM](G10L 15/18が優先)[7]	広義AI
G10L 15/16	・ニューラル・ネットワークを用いるもの	深層学習
G10L 17/04	・学習, エンロールメントまたはモデル構築[2013. 01]	機械学習一般
G10L 17/10	・マルチモーダルシステム, 複数の認識エンジンの統合またはエキスパートシステムの融合に基づくもの[2013. 01]	機械学習一般
G10L 17/18	・人工ニューラル・ネットワーク;コネクショニスト・アプローチ [2013. 01]	深層学習
G10L 25/30	・ニューラル・ネットワークを用いるもの[2013. 01]	深層学習
G10L 25/33	・ファジー論理を用いるもの[2013. 01]	機械学習一般
G10L 25/39	・遺伝的アルゴリズムを用いるもの[2013. 01]	機械学習一般
G16B40/00(下位分類も含む)	生物統計学に特に適合したICT;バイオインフォマティクスに関連した機械学習またはデータマイニングに特に適合したICT	機械学習一般
G16C20/70	機械学習, データマイニングまたはケモメトリックス	機械学習一般
G16H 50/20	・コンピュータ使用による診断のためのもの, 例. 医療エキスパートシステムに基づくもの[2018. 01]	機械学習一般
H01M 8/04992	・数学的または計算的アルゴリズムの実行により特徴付けられるもの, 例. フィードバック制御, ファジー理論, ニューラルネットワークまたは人工知能	機械学習一般
H04N 21/466	・知的な管理のための学習プロセス, 例. 映画を薦めるための ユーザ嗜好の学習[2011. 01]	機械学習一般

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類(Fターム)(1/9)

特許分類	説明	用途
2B043 EC12	・計測, 学習又は記憶	広義AI
2B304 MD02	・信号の学習, 記憶, 演算	広義AI
2D003 DC07	・学習機能	広義AI
2G075 FB17	・学習機能(履歴も含む)を有するもの	広義AI
2G075 FB19	・知識工学、推論、AIを用いるもの	広義AI
2H002 GA51	・学習機能	広義AI
2H002 GA52	・推論機能(ファジィ推論等)	広義AI
2H110 BA20	・ファジィ、学習機能	広義AI
2H270 MF09	・学習推論機能を有するもの	広義AI
3B155 LC38(下位分類を含む)	・…ファジー	広義AI
3B155 LC43(下位分類を含む)	・…ニューロ(ニューラルネット)	広義AI、深層学習
3C007 LW11	・人工知能	広義AI
3C007 LW12	・学習制御	広義AI
3C007 LW13	・遺伝的アルゴリズム	広義AI、深層学習
3C007 LW14	・ファジィ	広義AI
3C007 LW15	・ニューラルネットワーク	広義AI、深層学習
3C042 RJ03	・AI利用	広義AI
3C059 CE07	・知識ベースを利用	広義AI
3C064 DA61	・学習, AI	広義AI
3C223 FF26	・学習を行うもの	広義AI
3C269 MN44	・推論、AIの利用	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類(Fターム)(2/9)

特許分類	説明	用途
3C707 LW11	・人工知能	広義AI
3C707 LW12	・学習制御	広義AI
3C707 LW13	・遺伝的アルゴリズム	広義AI
3C707 LW14	・ファジィ	広義AI
3C707 LW15	・ニューラルネットワーク	広義AI、深層学習
3D001 ED17	・ファジー制御(あいまい制御)	広義AI
3D001 ED19	・学習制御	広義AI
3D032 DD11	・ファジー制御	広義AI
3D032 DD12	・ニューロ制御	広義AI、深層学習
3D032 DD15	・学習制御	広義AI
3D036 GE09	・学習制御	広義AI
3D041 AF05	・ファジー制御	広義AI
3D041 AF07	・学習	広義AI
3D044 AE16	・・学習	広義AI
3D044 AE31	・・ファジー制御	広義AI
3D046 JJ25	・学習制御	広義AI
3D046 JJ26	・ファジィ制御	広義AI
3D232 DD11	・ファジー制御	広義AI
3D232 DD12	・ニューロ制御	広義AI、深層学習
3D232 DD15	・学習制御	広義AI
3D241 AF05	・ファジー制御	広義AI
3D241 AF07	・学習	広義AI
3D241 CE08	・学習によって制御、推定、検知を行うもの	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類(Fターム)(4/9)

特許分類	説明	用途
3D244 AE16	・・学習	広義AI
3D244 AE31	・・ファジー制御	広義AI
3D246 JB56	・・学習制御	広義AI
3D246 JB57	・・ファジィ制御	広義AI
3D301 EC58	・・ニューラルネットワーク, 遺伝的アルゴリズム	広義AI、深層学習
3D301 EC59	・・ファジー／学習制御	広義AI
3F002 BB08	・学習機能を有するもの	広義AI
3F301 BD26	・・学習制御	広義AI
3F502 JA29	・・学習機能を有するもの	広義AI
3G005 GE03	・・学習制御	広義AI
3G019 DC04	・ファジー制御	広義AI
3G022 FA05	・・・学習制御	広義AI
3G044 EA26	・・学習, 学習制御	広義AI
3G061 DA05	・・学習制御	広義AI
3G062 FA15	・・・学習制御	広義AI
3G062 FA16	・・・学習制御量更新の停止または開始	広義AI
3G065 FA13	・学習制御	広義AI
3G084 EB17(下位分類 も含む)	・・学習制御	広義AI
3G091 DC02	・・学習制御	広義AI
3G092 EC05	・学習制御	広義AI
3G093 FA09	・・・学習	広義AI
3G144 EA26	・・学習, 学習制御	広義AI



## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類(Fターム)(5/9)

特許分類	説明	用途
3G190 DD12	・学習制御	広義AI
3G301 ND21(下位分類も含む)	・学習制御	広義AI
3G301 ND43	・ファジー制御	広義AI
3G384 EA07(配下分類を含む)	・学習制御	広義AI
3G384 EA27	・ニューラルネットワーク	広義AI、深層学習
3G384 EA28	・ファジー制御, メンバシップ関数	広義AI
3J057 GE11	・学習制御, AI制御又はファジー制御*	広義AI
3J552 SB28	・・・継続的変更(学習機能を有するもの)	広義AI
3J552 TA11(下位分類も含む)	・学習制御	広義AI
3J552 TA18	・・・ファジー	広義AI
3J552 TA19	・・・ニューラル	広義AI、深層学習
3J552 TA20	・・・AI	広義AI
3L021 EA02	・学習制御	広義AI
3L024 EE16	・・・学習機能	広義AI
3L024 HH07	・・・ファジイ	広義AI
3L024 HH08	・・・ニューラルネットワーク	広義AI、深層学習
3L024 HH09	・・・人工知能(AI)	広義AI
3L211 FB16	・・・学習制御	広義AI
3L211 FB17	・・・ファジー制御	広義AI
3L260 EA22	・・・学習制御	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類(Fターム)(6/9)

特許分類	説明	用途
4C046 FF32	・学習	広義AI
4E137 FA38	・IoT、AI	広義AI
4K070 BD04	・ニューラル	広義AI、深層学習
4K070 BD05	・ファジィ	広義AI
5B009 MB25	・文法学習／分割方法の記憶／学習一般	広義AI
5B048 DD12	・知識ベースを利用した診断辞書	広義AI
5B057 DC40	・学習機能	広義AI
5B064 DA27	・学習による	広義AI
5B075 QP01(下位分類も含む)	・知識利用	広義AI
5B075 QT04	・ニューラル	広義AI、深層学習
5B075 QT05	・ファジィ	広義AI
5B076 DD09	・推論、知識	広義AI
5B082 AA09	・知識ベース	広義AI
5B089 KC50	・学習	広義AI
5B091 CC00(下位分類も含む)	辞書, 知識ベース	広義AI
5B091 EA01	・学習機能	広義AI
5B109 MB25	文法学習／分割方法の記憶／学習一般	広義AI
5B109 MG00(下位分類も含む)	・学習機能(頻度／最新)	広義AI
5B175 EA01	・知識データベース, 例, 質問応答システム	広義AI
5B175 EA02	・エキスパートシステム	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類(Fターム)(7/9)

特許分類	説明	用途
5B176 DD09	・推論、知識	広義AI
5C077 PQ14	・・・ファジー推論	広義AI
5C077 PQ15	・・・ニューラルネットワーク	広義AI、深層学習
5C079 MA13	・ニューラルネットワーク	広義AI、深層学習
5C079 MA14	・ファジー推論	広義AI
5C122 HA48	・神経回路網	広義AI、深層学習
5C122 HA49	・ファジー	広義AI
5D015 GG00(下位分類も含む)	標準パタンの学習	広義AI
5D378 MM50	・クオンタイズ処理、学習機能	広義AI
5E501 DA17	・学習;履歴	広義AI
5E555 EA19	・学習	広義AI
5E555 EA27	・AI技術, 人工知能	広義AI
5G064 CB03	・経験・知識に基づいた監視・制御	広義AI
5G066 AE05	・知識データ	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類(Fターム)(8/9)

特許分類	説明	用途
5H004 KD01(下位分類も含む)	・ファジィ制御	広義AI
5H004 KD23	・・・ニューラルネットワークを有するもの	広義AI、深層学習
5H004 KD31(配下分類も含む)	・ニューロコントローラ	広義AI、深層学習
5H004 KD51(配下分類も含む)	・知識ベース型制御	広義AI
5H004 KD61(配下分類も含む)	・学習制御(ニューロコントローラは除く)	広義AI
5H004 KD67	・遺伝的アルゴリズムを用いるもの	広義AI、深層学習
5H115 QN14	・・・エキスパートシステムによるもの	広義AI
5H161 JJ34	・エキスパートシステムを用いるもの	広義AI
5H180 BB19	・ファジー演算を利用するもの	広義AI
5H180 BB20	AI、エキスパートシステムを利用するもの	広義AI
5H181 BB19	・ファジー演算を利用するもの	広義AI
5H181 BB20	・AI、エキスパートシステムを利用するもの	広義AI
5H220 LL07	・推論, AIの利用	広義AI
5H223 FF06	・推論, AIの利用	広義AI
5H269 NN17	・推論, AIの利用	広義AI
5H309 HH28	・ファジー制御	広義AI
5H590 EB24	・適応制御、ファジー制御	広義AI
5K030 HD10	・・・アドレスの学習機能	広義AI
5K030 KA07	・・・データベース、知識ベース	広義AI

## 付録6. 人工知能抽出に用いた特許分類(Fターム)(9/9)

特許分類	説明	用途
5K046 HH19	・・・学習同定法	広義AI
5K048 GC06	・・学習機能	広義AI
5K061 GG12	・・学習機能	広義AI
5K201 DC07	・意味処理(翻訳、文書編集、要約、AI)	広義AI
5L096 KA04(下位分類も含む)	・・学習	広義AI
9A001 FF07	・ファジー	広義AI
9A001 FZF07	・ファジー	広義AI
9A001 HH01(下位分類も含む)	・人工知能	広義AI
9A001 HH06	・・・ニューラルネット	広義AI、深層学習
9A001 HZ01(下位分類も含む)	・人工知能	広義AI
9A001 HZ06	・・・ニューラルネット	広義AI、深層学習