

知的財産調査専門委員会 中米欧AI特許調査 最終報告

2023年11月6日



一般社団法人 日本工作機械工業会

(目次)

- 1. 中国AI特許調査について（2019年～2020年）**
- 2. 米国AI特許調査について（2020年～2021年）**
- 3. 欧州AI特許調査について（2022年～2023年）**
- 4. 米国AI特許・欧州AI特許差分調査について（2023年）**
- 5. 総括**

1. 中国AI特許調査について（1/2）

☞ 技術委員会で挙げられた意見を基に、中国にて出願された工作機械関連AI特許の調査を実施（2019～2022年）。

①調査内容

- 調査対象：2017年1月～2018年12月までに公開された「工作機械におけるAI関連の特許・実用新案」
- 調査手法：J-PlatPat「特許・実用新案検索」にて、以下2つの検索式を用いて、対象特許を抽出
- 検索式：

〈A〉：主に工作機械に使用されるIPC（B23B、B23Q、B24Bなど※1）に対し、
AIに関するキーワード（人工知能、機械学習など）を掛け合わせたもの

〈B〉：主にAIに使用されるIPC（G06N：特定の計算モデルに基づくコンピュータ・システム）に対し、
工作機械に関するキーワード（工作機械、旋盤、研削盤など）を掛け合わせたもの

◆抽出対象（以下に相当するもの）※2

- > 工作機械に関するもの
- > 工場に関するもの（切削／研削等除去加工が含まれるもの）
- > 統計・経理情報を基にした生産最適化に関するもの
- > 工作機械にも利用されると明細に記載があるもの
- > ロボット、搬送装置（製造装置と連携しているもの）をAIで制御するもの
- > 制御のPLCのうち、「工作機械」や「加工」と組み合わせるPLCに関するもの

◆除外対象

- > 工場（組立のみを対象にしたもの）

※1：工作機械関連IPC使用例（一部）
B23B：旋盤；中ぐり
B23Q：工作機械の細部；構成部分，
または付属装置
B24B：研削または研磨するための機械，
装置，または方法

※2：米国・欧州の調査時も抽出対象・除外対象は同じとした。

1. 中国AI特許調査について (2/2)

②結果概要・考察

- 2017年1月～2018年12月までに公開された中国の特許・実用新案のなかで、工作機械のAIに関連する出願は、特許：計307件、実用新案：計19件。
- 特許307件における出願人の国・地域別件数は、内国（中国）70.6%、次いで日本が26.1%となっており、2カ国で出願の96.7%を占めた。AI出願大国のアメリカは1.6%に留まった。
- 実用新案19件については、香港からの出願1件を除いて、すべて内国（中国）からの出願であり、中国国内企業および個人が多い。
- 出願人の内訳では、中国の大学と学院の出願が42.6%を占めた。次に中国の企業が23.3%となった。工作機械のAI関連発明も他分野と同様中国政府が特許出願を奨励していることを受けて、教育機関(大学と学院)がNo.1になっていると推察。
- 中国の先端数値制御工作機械・ロボットの主要なメーカー10社※（瀋陽机床、秦川机床、済南二机床、大連机床、齊重数控、新松机器人、上海机电、華昌達智能、銳奇控股、ハルビン（哈爾濱）博実）からの出願は1件のみ（※国立研究開発法人科学技術振興機構 中国総合研究・さくらサイエンスセンター『中国の10大重点製造業とトップ企業の現状と動向』、Sep. 2018より）。

> 出願内容・権利範囲について、調査当時では留意すべき特許・実用新案は存在しないと見受けられた。
知財委員会としては、中国の特許調査は3年程度のスパンでスポット調査により対応すべきと判断。

2. 米国AI特許調査について（1/2）

☞ 中国AI特許調査結果を取りまとめた後、知財委員会にて今後の事業案を検討した結果、中国AI特許調査と同様の調査を米国に対して実施する方針となった（2020年～2021年）。

①調査内容

- 調査対象：2020年4月～6月までに公開・登録された「工作機械におけるAI関連の特許・実用新案」
- 調査手法：J-PlatPat「特許・実用新案検索」にて、以下2つの検索式を用いて、対象特許を抽出
- 検索式：※中国調査時と異なり、英語に変換したキーワードを使用

〈A〉：主に工作機械に使用されるIPC（B23B、B23Q、B24Bなど）に対し、

AIに関するキーワード（人工知能、機械学習など）を掛け合わせたもの

〈B〉：主にAIに使用されるIPC（G06N：特定の計算モデルに基づくコンピュータ・システム）に対し、

工作機械に関するキーワード（工作機械、旋盤、研削盤など）を掛け合わせたもの

※検索式Bについてのみヒット件数の関係から2020年6月分のみを抽出。

◆抽出対象・除外対象（中国調査時と同様）

- 【補足】●当初、中国調査と同じ期間を対象に調査する想定であったが、米国の年単位ヒット件数が中国調査時より件数が多かったため内容の検証を進めることが困難であった。知財委員会で検討の結果、最新の出願状況を把握する観点で、できるだけ最新の期間、かつ調査可能な件数の範囲で検証を進めることとした。
- また、J-platpatの蓄積データが、調査当時（2021年5月20日時点）は2020年6月末までであったため、2020年4月～6月までの期間を対象に、委員1人あたり80件程度、計880件の内容調査を実施した。

2. 米国AI特許調査について (2/2)

②結果概要・考察

●調査対象880件の調査結果概要

判定結果	抽出件数	日系企業以外の件数
判定「◎」・・・斬新な要素を持ち、注目特許に値するもの	7件	4件
判定「○」・・・抽出対象に相当するもの	77件	47件
判定「×」・・・抽出対象とならないもの	796件	51件

「◎」+「○」= 84件 ※抽出率9.54%

- 調査の結果、脅威になると思われる文献は含まれておらず、半分近くが日本メーカによる出願であった。
このため、中国特許調査と同様に、スポット調査の方向で問題ないとの見解に至った。
- 一方、現在、毎月実施している日米特許調査において、本調査で抽出した文献が含まれていれば、AI調査として独立した調査を実施しなくとも、コンスタントな調査が可能ではないかという意見が挙げられた。このため、抽出された84件について日米特許調査WEBリストに含まれているか確認したところ、重複する案件はなかった。

> 米国AI特許調査の結果、AIよりも「自動化」関連の見落としの方が脅威であると認識に至ったため、毎月の日米特許調査において、「自動化」に関する特許を含める方向で、調整することとした。
※2023年1月分より「自動化」を含めた日米特許調査を進行中。

3. 欧州AI特許調査について（1/2）

☞ 中国・米国に続き、最終的に欧州のAI特許も調査可能な範囲で内容を検証することとした（2022～2023年）。

①調査内容

- 調査対象：2021年1月～6月までに公開・登録された「工作機械におけるAI関連の特許・実用新案」
- 調査手法：J-PlatPat「特許・実用新案検索」にて、以下2つの検索式を用いて、対象特許を抽出
- 検索式：※米国と同様、英語に変換したキーワードを使用
 - 〈A〉：主に工作機械に使用されるIPC（B23B、B23Q、B24Bなど）に対し、
AIに関するキーワード（人工知能、機械学習など）を掛け合わせたもの
 - 〈B〉：主にAIに使用されるIPC（G06N：特定の計算モデルに基づくコンピュータ・システム）に対し、
工作機械に関するキーワード（工作機械、旋盤、研削盤など）を掛け合わせたもの

◆抽出対象・除外対象（中国・米国調査時と同様）

- 【補足】●J-PlatPatの調査では、外国文献の対象をEPO（EP）として検索を実施した。委員1人あたり45件程度、計378件の内容確認を行った。
- なお、J-PlatPatで調査を行う場合、ドイツ（DE）、フランス（FR）、スイス（CH）、イギリス（GB）の文献については、指定可能な検索項目が国際特許分類（IPC）と共通特許分類（CPC）に限られる。
このため、米国と同様のキーワードを含めた検索式での調査が難しいことが調査の過程で判明した。
⇒英語以外の言語による出願分に関する調査方法について、検索式の変更案や使用ツールの変更等、知財委員会にて検討することとなった（後述）。

3. 欧州AI特許調査について（2/2）

②結果概要・考察

●調査対象378件の調査結果概要

判定結果	抽出件数	日系企業以外の件数
判定「◎」・・・斬新な要素を持ち、注目特許に値するもの	3件	1件
判定「○」・・・抽出対象に相当するもの	56件	37件
判定「×」・・・抽出対象とならないもの	319件	271件

「◎」+「○」= 59件 ※抽出率15.6%

- 調査の結果、欧州特許庁における英語以外の言語による出願文献について、J-PlatPat上での調査では十分でないと見受けられた。このため、知財委員会にて検討の結果、商用データベースの「Shareresearch」を利用することとし、テクノロジーサーチ社へ依頼をし、英語文献以外の出願文献を抽出することとした（当初調査との差分を調査）。

> 差分調査を行う過程で、米国・欧州の検索に使用していた2つの検索式のうち、検索式〈B〉のキーワード表記に一部誤りがあることが判明した（下記）。このため、正規の表記で再検索した分も併せ差分調査を行うこととした。

【補足（表記誤り）】

正：turning 誤：turining（スペルミス）

正：grinding, multi_tasking（独立した2語） 誤：grinding_multi_tasking（1語で結合）

4. 米国AI特許・欧州AI特許差分調査について（1/3）

①米国AI特許差分調査内容

●調査対象・手法：

2020年6月・・・**検索式〈B〉の修正式**により、J-PlatPatの再検索でヒットした特許のうち、当初調査との差分を調査。

※米国については**検索式〈B〉**の適用範囲が2020年6月のみであったため、同月分のみ再調査。

②米国AI特許差分調査結果概要

●**検索式〈B〉の修正式** 当初調査（スライドP6）との差分**242件**の調査結果概要

判定結果	抽出件数	日系企業以外の件数
判定「◎」・・・斬新な要素を持ち、注目特許に値するもの	0件	0件
判定「○」・・・抽出対象に相当するもの	1件	1件
判定「×」・・・抽出対象とならないもの	241件	238件

「◎」+「○」= **1件** ※抽出率0.41%

●**検索式〈B〉の修正式** 当初調査（スライドP6）との合算**1,037件**の調査結果概要

判定結果	抽出件数	日系企業以外の件数
判定「◎」・・・斬新な要素を持ち、注目特許に値するもの	7件	4件
判定「○」・・・抽出対象に相当するもの	78件	48件
判定「×」・・・抽出対象とならないもの	1,037件	289件

「◎」+「○」= **85件** ※抽出率8.19%（当初調査の抽出率9.54%より1.35%低下）

4. 米国AI特許・欧州AI特許差分調査について（2/3）

① 欧州AI特許差分調査内容・結果

● 調査対象・手法：

2021年1月～6月・・・「Shareresearch」で検索しヒットした英語以外の出願文献の調査、および
検索式〈B〉の修正式により、J-PlatPatの再検索でヒットした特許の差分を調査。

② 欧州AI特許差分調査結果概要

● Shareresearch検索式 当初調査（スライドP8）との差分**292件**の調査結果概要

判定結果	抽出件数	日系企業以外の件数
判定「◎」・・・斬新な要素を持ち、注目特許に値するもの	1件	1件
判定「○」・・・抽出対象に相当するもの	78件	64件
判定「×」・・・抽出対象とならないもの	213件	198件

「◎」+「○」= **79件** ※抽出率27%

● **検索式〈B〉の修正式** 当初調査（スライドP8）とShareresearch検索式（上表）との差分**164件**の調査結果概要

判定結果	抽出件数	日系企業以外の件数
判定「◎」・・・斬新な要素を持ち、注目特許に値するもの	1件	0件
判定「○」・・・抽出対象に相当するもの	11件	7件
判定「×」・・・抽出対象とならないもの	152件	125件

「◎」+「○」= **12件** ※抽出率7.31%

4. 米国AI特許・欧州AI特許差分調査について（3/3）

② 欧州AI特許差分調査結果概要（つづき）

● Sharersearch 検索式と **検索式〈B〉の修正式** 当初調査（スライドP8）との合算 **834件** の調査結果概要

判定結果	抽出件数	日系企業以外の件数
判定「◎」・・・斬新な要素を持ち、注目特許に値するもの	5件	2件
判定「○」・・・抽出対象に相当するもの	145件	108件
判定「×」・・・抽出対象とならないもの	684件	594件

「◎」+「○」= **150件** ※抽出率17.9%（当初調査の抽出率15.6%より2.3%向上）

- > 米国AI特許の差分調査では、**検索式〈B〉の修正式**で新たに抽出相当と判定された文献は1件にとどまった。
- > 欧州AI特許の差分調査では、商用データベース（Sharersearch）および**検索式〈B〉の修正式**で新たに抽出相当と判定された文献は◎ = 2件、○ = 89件あったが、いずれも脅威と感じられる文献は含まれていなかった。
- > 商用データベース（Sharersearch）でのヒット内容に、日本、米国、アジア地域からの英語出願と思われる文献も多数含まれており、当初の予想と異なっていた（予想では、英語以外の言語による出願（欧州内の出願人）が多数ヒットすると考えられた）。
- > 調査件数に対して、工作機械のAI関連特許と思われる件数（抽出件数）は少ない。今後、類似の調査を実施する場合は、調査方法の見直しを含めて再検討が必要。

5. 総括

- 2019年より中国、米国、欧州と3つの国・地域を調査した結果、現時点では、いずれの国・地域においても、AI特許として脅威となるものは見受けられなかった。現状では毎月・毎年等、定期的に調査をして注視が必要という状況には至らず、スポット調査で十分な印象であった。
- J-PlatPatでの検索方法について、中国出願分は、日本語のキーワードとIPCの組み合わせで検索することが可能である。ただし、キーワード検索を使用する場合には100文字以内という制限があるため、式の長さによっては分割式を用いる必要がある。
- 同じく、米国・欧州分に関するJ-PlatPatでの検索は、英語表記でのキーワードとIPCの組み合わせとなり、ノイズが多くなる印象であった。
- J-PlatPatでの調査は費用も掛からず、複雑な検索でなければ比較的容易に検索を行える。予備調査的な活用において有効な調査ツールであるが、より確度の高い調査を実施する場合は、商用データベースなど、他の検索方法を検討する必要がある。