

韓国における AI 関連発明について

会員・韓国弁理士 尹 辰薫



要 約

全世界的に第 4 次産業革命の影響が大きくなり、AI、ビッグデータ、自律走行などの分野の研究が活発になる中、2020 年には COVID-19 によるオンラインと非対面分野への移行がさらに加速された。今回の寄稿文では、これに関連する韓国の AI 技術関連の特許統計と最近の審査基準の改訂について紹介する。特許統計については、韓国特許庁の報道資料（人工知能分野の特許出願、10 年間で 16 倍増（2020.9.18））によると、第 4 次産業革命関連技術の出願数は 2010 年の 5,874 件から 2019 年には 17,446 件まで増え、全体のうち第 4 次産業革命関連技術の割合は、2010 年の 3.2%から 2019 年の 7.77%まで 2 倍以上増加した。審査基準の改訂については、韓国特許庁は、2019 年 6 月 10 日から、第 4 次産業革命技術の新特許分類や優先審査の対象を拡大した。また、韓国特許庁は、今年の 1 月 18 日に「デジタル新産業分野の特許付与基準」を制定し、その具体的な内容として、AI、IoT、バイオ、植物、医薬の 5 つの主要分野に関する審査実務ガイドを発行した。

目次

- はじめに
- AI 関連技術の特許統計及び関連する審査基準の改訂動向
 - 韓国の AI 関連技術の特許統計
 - 第 4 次産業革命の技術に関連する審査基準の改訂動向
 - 韓国特許庁の審査実務ガイドラインの発表（2021.1.18）
- まとめ

1. はじめに

全世界的に第 4 次産業革命の影響が大きくなり、AI、ビッグデータ、自律走行などの分野の研究が活発になる中、2020 年には COVID-19 によるオンラインと非対面分野への移行がさらに加速された。韓国でもこのような傾向が強く把握されており、以下では韓国での特許統計及び審査基準を通じて関連分野の変化を紹介する。

2. AI 関連技術の特許統計及び関連する審査基準の改訂動向

(1) 韓国の AI 関連技術の特許統計

1) 韓国での第 4 次産業革命による AI 分野の発展は、

特許出願の件数からその傾向を把握できる。韓国特許庁の報道資料（人工知能分野の特許出願、10 年間で 16 倍増（2020.9.18））によると、第 4 次産業革命関連技術の出願数は 2010 年の 5,874 件から 2019 年には 17,446 件まで増え、全体のうち第 4 次産業革命関連技術の割合は、2010 年の 3.2%から 2019 年の 7.77%まで 2 倍以上増加した。分野別では、伝統的な人工知能及び IoT は勿論、バイオやヘルスケアを IT 技術と結合する出願の数が増えた。

2) 一方、出願の増加率が最も高かった人工知能の分野においては、特に 2016 年以降に出願の数が急増した。これは 2016 年に行われたイ・セドル 9 段と Google アルファ碁の囲碁対決で AI が人間に勝利した後、AI のトピックが産業界全般に広がり、この分野で企業や政府の投資が拡大された結果と考えられる。

3) デジタルヘルスケア分野では、バッテリー技術の進歩による測定装置の小型化と、運動量の測定や健康管理に関する社会的関心が高まったことに応じて、ウェアラブル機器と生体測定機器分野の出願が急増した。

4) 一方、2020 年には COVID-19 による影響で、デジタル、オンラインおよび非対面産業関連の出願が急激に増加した。特に、オンラインショッピングを含む電子商取引、物流／配送、通信／放送等に関する分野

表 1 第 4 次産業革命関連技術の出願数

技術分野	主要特徴	平均増加率 (2010-2019)
人工知能	<ul style="list-style-type: none"> ■ AI トピックが社会全般に広がり、韓国政府と企業が AI 分野に R&D 投資を集中 ■ 言語的障壁なく、産業現場で活用する可能性が大きい視覚知能技術の出願が多い 	36.7%
ビッグデータ	<ul style="list-style-type: none"> ■ スマート機器の迅速な普及に伴い、IoT 技術の発達で膨大な量のデータを生成 ■ 政治、経済、社会、医療などあらゆる分野においてビッグデータ技術を活用 	14.4%
IoT	<ul style="list-style-type: none"> ■ 人間主導のネットワークから物事を中心の IoT にパラダイムが転換 ■ 初期のモノとの間の接続から、AI 絡みの意思決定が可能な、AI+IoT に進化 	7.4%
バイオマーカー	<ul style="list-style-type: none"> ■ 癌などの疾患の診断・治療剤の開発のための重要な技術 ■ COVID-19 のパンデミックの状況でウイルス診断分野の出願が増加すると予測 	7.9%
デジタルヘルスケア	<ul style="list-style-type: none"> ■ 測定装置の小型化とバッテリー技術の進歩、そして AI を活用した診断技術の発達により、ウェアラブルと生体測定機器分野の出願が活発 	11.7%
知能型ロボット	<ul style="list-style-type: none"> ■ AI・IoT 技術と融合されたサービスロボット技術の出願が増加 	9.5%
自律走行	<ul style="list-style-type: none"> ■ 周辺環境を認識する技術分野から、AI・IoT の融合された知能交通システム (ITS, Intelligent Transport System) の分野へ研究の中心が移動 	8.2%

の特許および商標出願が大幅に増えた。

(2) 第 4 次産業革命の技術に関連する審査基準の改訂動向

1) 韓国特許庁は、2018 年 1 月から第 4 次産業革命の中核である 7 つの技術分野の新たな特許分類体系を設けている。7 大分野とは、人工知能、IoT、3D プリンティング、自律走行車、ビッグデータ、インテリジェントロボット、クラウドであり、混乱を避けるために、既存の IPC、CPC とは別の分類体系を設けた。また、第 4 次産業革命の技術の新分類に該当する特許出願については、優先審査の申請をすることができる。

2) また、韓国特許庁は、2019 年 6 月 10 日から、第 4 次産業革命技術の新特許分類や優先審査の対象を拡

大している。つまり、従来の 7 つの技術分野に加えて、9 つの技術分野「スマートシティ、VR・AR、新薬、再生可能エネルギー、カスタムヘルスケア、ドローン、次世代通信、インテリジェント半導体、先端素材」が追加され、合計 16 の技術分野が新特許分類システムと優先審査の対象に属することになった。

3) また、従来の韓国特許審査においては、IoT のように異種技術間の融合が特徴である発明は、進歩性が肯定され難い傾向があった。このような問題を解決するために、韓国審査基準に“一般的な進歩性判断の基準から外れない範囲において、①異種技術間の融合や超知能及び超連結に格別な困難性がある場合、②先行技術から予測される効果以上のさらなる効果がある場合には進歩性を認定できる。”という判断基準が追加され、第 4 次産業革命技術に関する進歩性判断の基準を提示するようになった。



第4次産業革命の技術分野	第4次産業革命関連の新特許分類(2018年4月基準)
人工知能	G06Y 10/00-10/5888, 20/00-20/95, 30/00-30/80, 40/00-40/70, 50/00-50/97
モノのインターネット	G16Y 10/00-10/90, 20/00-20/08, 30/00-30/08, 40/00-40/08, 50/00-50/09, 70/00-70/07, 80/00-80/08
三次元プリンティング	B33Y 10/00-10/70, 30/00-30/60, 40/00-40/50, 50/00-50/02, 70/00-70/320, 80/00-80/90, 99/00
自律走行車	B60X 10/00-10/36, 20/00-20/30, 30/00-30/60, 40/00-40/70
ビッグデータ	G06W 1/00-1/341, 3/00-3/70, 5/00-5/70, 7/00-7/60
クラウドコンピューティング	G06V 10/00-10/80, 20/00-20/70, 30/00-30/90, 40/00-40/90, 50/00-50/90, 60/00-60/70, 70/00-70/81
知能型ロボット	B25Y 10/00-10/30, 20/00-20/60, 30/00-30/20, 40/00-40/20, 50/00-50/30, 60/00, 70/00-70/20

図 1 第 4 次産業革命関連の技術分野の新たな特許分類体系

(3) 韓国特許庁の審査実務ガイドラインの発表 (2021. 1. 18)

韓国特許庁は、今年の 1 月 18 日に「デジタル新産業分野の特許付与基準」を制定し、その具体的な内容として、AI、IoT、バイオ、植物、医薬の 5 つの主要分野に関する審査実務ガイドを発行した (一方で、自律走行、知能型ロボット、化粧品等の産業分野については、今年中に審査実務ガイドを提供する予定)。以下では、AI 分野の審査実務ガイドの内容について紹介する。

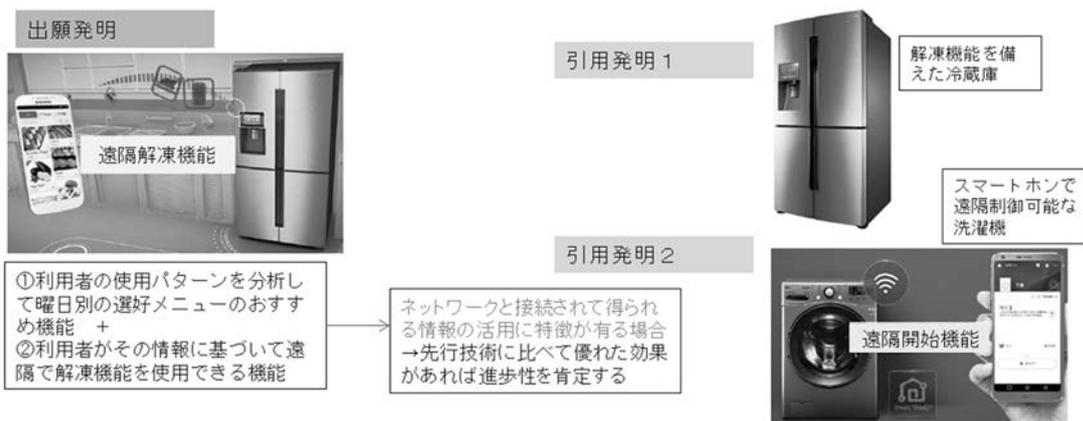


図2 異種技術間の融合の発明に関する進歩性判断の例

AI 分野の審査実務ガイドでは、機械学習 (Machine learning) ベースの人工知能技術を使う発明に適用されるガイドラインを記載している。また、人工知能発明において、技術的特徴が認められる類型を、1) データの前処理に特徴がある場合、2) 学習モデル自体に特徴がある場合、3) 学習結果 (結果データ) の活用に特徴がある場合、4) 発明が使用される産業分野が異なる場合、5) 学習データに特徴がある場合に分類している (前記の基本概要図を参照)。

1) データの前処理に特徴がある場合において、請求項に記載された発明がデータの前処理について具体的に特定しており、その技術的構成によって、引用発明に比べて通常予測される以上の優れた効果を有する場合には、当業者の通常の創作能力の発揮に該当しない。

AI 発明がデータの前処理に特徴がある場合におけ

る進歩性の判断例は以下の通りである。

【請求項】 CCTV が撮影した映像を入力して、「モーション追跡」に関する特徴ベクトルを学習データとし、CNN 学習モデルを利用して映像オブジェクトを認識する人工知能基盤のセキュリティ管理システム。

【前提条件】 CCTV で収集された映像において「モーション追跡」の分析機能を遂行する技術は、出願前に公知された技術に該当しないものと仮定する。

【引用発明】 CCTV が撮影した映像を学習データとし、ANN 学習モデルを利用して映像オブジェクトを識別する人工知能基盤の映像システム。

☞ 出願発明と引用発明は、技術分野と学習モデル (ANN は CNN の上位概念である) に共通点がある。しかし、出願発明は CCTV 撮影映像において「モーション追跡」に関する

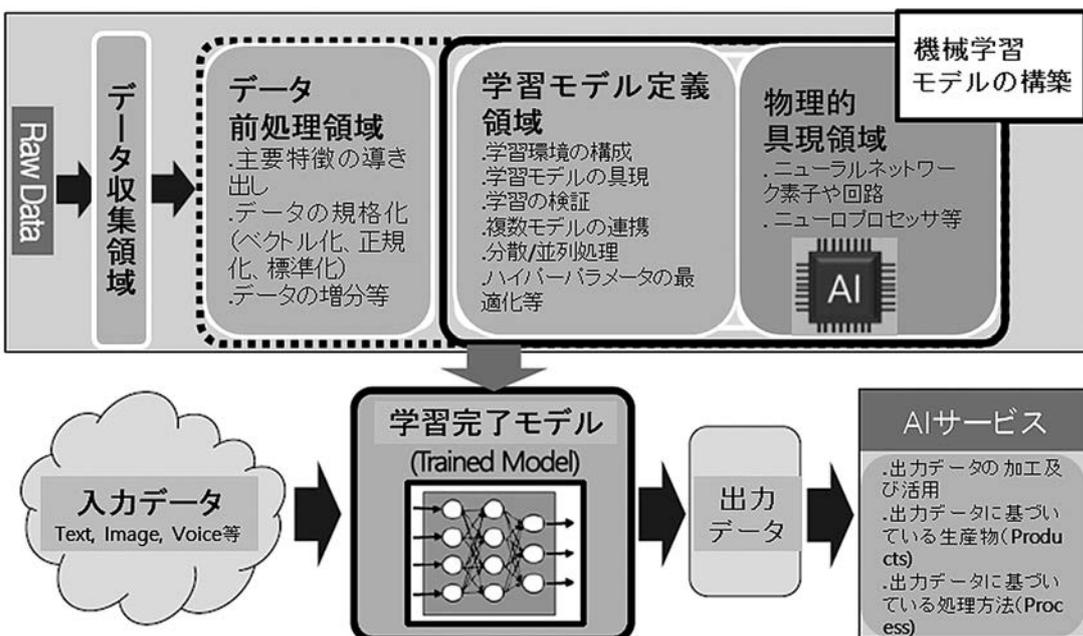


図3 人工知能関連発明の基本概要図

データ前処理過程をさらに遂行することで、映像の中のオブジェクトの動きを考慮できる程度にオブジェクト認識の精度が向上する効果が発生し、これは引用発明に比べて予測される以上のより良い効果と判断されるため、進歩性が認められるものと考えられる。

【請求項】 システム障害の予測のためにシステムログデータについて正規表現式にイベント構文を分析してイベントを分類し、イベント間の相関値によって重複イベントをフィルタリングするデータ前処理過程を経て、これを障害予測用の人工ニューラルネットワークモデル（ANN）に入力して学習・推論するシステム障害予測装置。

[引用発明] システムのログデータについて、イベント別に分析して分類し、分類されたシステムのログデータを障害予測用の人工ニューラルネットワークモデル（ANN）に入力して学習・推論するシステム障害予測装置。

☞ 出願発明と引用発明との構成上の差異が「システム障害予測のための入力データのデータ前処理過程」にあり、これにより人工ニューラルモデル（ANN）による学習・推論結果の精度、再現率等の性能向上が見込まれる場合には、当業者の通常の創作能力発揮に該当しない。

2) 学習モデル自体に特徴がある場合において、請求項に記載された発明が「学習モデル」に関して具体的に特定しており、機械学習による学習モデルの生成速度、生成された学習モデルに応じた予測の精度等から引用発明に比べて予測される効果以上のより良い効果を有する場合には、当業者の通常の創作能力発揮に該当しない。ここで、「学習モデル」が具体的に特定された場合とは、例えば、学習環境の構成、学習モデルの検証、複数の学習モデルの連携、分散又は並列処理、ハイパーパラメータ（hyper parameter）の最適化を実現する構成等を具体的に記載することを意味する。

AI 発明が学習モデル自体に特徴がある場合における進歩性の有無の判断例は以下の通りである。

【請求項】 ニューラルネットワーク演算装置により行われるニューラルネットワークパラメータの最適化方法として、パラメータ最適化部を構成する符号パラメータ変換部と、大きさパラメータ変換部を用いて、ニューラルネットワークの既

存パラメータを符号パラメータ及び、チャンネル毎に単一値を有する大きさパラメータに形態変換する段階；及びパラメータ最適化部を構成するパラメータプルーニング部を用いて、上記形態変換された大きさパラメータをプルーニングして最適化されたパラメータを生成する段階；を含み、

上記パラメータプルーニング部は、入力及び出力チャンネル毎の大きさパラメータの平均値にチャンネル毎の大きさ分布を反映したレイヤー毎の定数を乗じた値に基準値を設定し、設定された基準値より少ない値を有する大きさパラメータ値を 0 として当該チャンネルのコンボリューション演算を省略することを特徴とするニューラルネットワークパラメータの最適化方法。

[引用発明] ニューラルネットワーク演算装置によって実行されるニューラルネットワークの高速化の方法として、複数の人工ニューロン間の接続に関するパラメータの大きさを計算する段階と、上記パラメータの大きさがしきい値よりも小さい場合には、前記複数の接続のパラメータを 0 に設定する段階と、そして、前記パラメータの大きさが上記しきい値よりも小さくない場合、上記の接続のパラメータを変更しない段階；を含むニューラルネットワーク加速方法。

☞ 出願発明と引用発明は、深層ニューラルネットワークのパラメータ最適化のためのプルーニング技術であるもので、両発明の課題は同一である。しかし、出願発明は、プルーニングのしきい値を、入力と出力チャンネル毎の大きさパラメータの平均値にチャンネル毎の大きさの分布を反映したレイヤー毎の定数を乗じた値に設定した点で、引用発明のしきい値との差がある。また、出願発明は、限られたハードウェアリソース内で演算速度が向上する効果が発生し、これは引用発明に比べて予測される効果以上の優れた効果であると判断されるので、進歩性が認められるものと見られる。

3) 学習の結果物（結果データ）の活用の特徴がある場合において、請求項に人工知能関連発明の学習結果物（結果データ）の活用等に関して具体的に特定しており、その技術的構成によって生ずる効果が引用発明に比べて予測される効果以上のより良い効果を有する場合には、当業者の通常の創作能力発揮に該当しない。

ここで、「人工知能関連発明の学習結果物（結果データ）の活用等が具体的に特定」された場合とは、学習完了モデルを通じて出力された結果物（結果データ）を活用する構成、出力された結果物に基づく生産

物 (Products), 出力結果物に基づく処理方法 (Process) 等を具体的に記載する場合を意味する。

AI 発明が学習の結果物 (結果データ) の活用の特徴がある場合における進歩性の有無の判断例は以下の通りである。

【請求項】 事故車両を撮影した複数の画像の入力を受ける入力部；上記複数の画像を CNN レイヤーに入力して破損箇所と対応する少なくとも一つの部品を検出し、検出された各部品の破損レベルを出力する学習モデル出力部；上記出力された破損レベルから修理タイプ別の費用を算出し、ユーザーの過去の事故履歴を照会して上記修理タイプ別の費用の保険処理時に予想されるユーザー保険料率の変動予測値を導き出し、修理タイプ別の費用に保険料率の変動予測値を反映した修理タイプ別の最終予想費用をユーザーの端末に提供する最終予想費用の算出部；上記出力された破損レベル及び上記ユーザー端末から受信した最終予想費用を整備工場のサーバーに転送する修理費用提供部；を含む事故車両修理費の自動算定システム。

[引用発明] 自動車保険会社の顧客が撮影して伝送した車両事故映像をディープラーニングモデルに入力して破損した部品、部品別の破損状態の程度を算出する保険会社のサーバー。

☞ 出願発明と引用発明は、事故車両を撮影した映像をディープラーニングモデルに入力して破損した部品を検出し、破損した程度を出力するという点で、学習データ及び学習モデルが同一である。しかし、請求項に記載の発明は、結果データである破損レベルから算出した修理タイプ別の費用に、ユーザーの過去の事故履歴による保険料率の変動予測値を反映し、修理タイプ別の最終予想費用をユーザー端末に提供し、ユーザー端末から受信した最終予想費用を整備工場のサーバーに転送する構成が引用発明と異なっている。請求項に記載された発明は、使用者が選択する修理の種類によって予想される保険料の上昇を予め予測できるようにすることで使用者の利便性を高める効果が生じ、これは引用発明に比べて予測される効果以上のより良い効果と判断されるため、進歩性が認められるものと考えられる。

4) AI の使用される産業分野が異なる場合において、特定の学習完了モデルを含む人工知能関連発明は、適用される産業分野によって、その発明の結果物又は効果が異なる場合がある。人工知能関連発明により特定産業分野の長期の未解決課題を解消したり、

技術的困難性を克服したり、産業分野の変更により予測される効果以上のより良い効果が発生する場合には、両発明の技術的構成に差がないという理由だけで新規性、進歩性が否定されないように留意しなければならない。ここで、「産業分野の変更による予測される効果以上のより良い効果」が発生するかどうかは、当業者が発明の説明に記載された客観的な証拠又は具体的な実施例等から容易に認識できるものでなければならない。

5) 学習データに特徴がある場合において、人工知能関連発明は学習データによって学習モデルの性能及びその結果が異なる場合がある。出願発明の学習データに特徴がある場合は、両発明の学習データの違いだけで進歩性を認めることは困難であり、出願発明の採用している学習データに関する特有の情報処理が特定されているか、学習データの違いにより予測される効果以上のより良い効果が生じているか等を考慮して新規性、進歩性を判断することが望ましい。

AI 発明の学習データに特徴がある場合における進歩性の有無の判断例は以下の通りである。

【請求項】 モバイルデバイスを通じてユーザー対話を収集する音声データ収集部；収集された音声データから韻律データ (ピッチ、大きさ、イントネーション) と音声言語データ及び非言語データ (ため息、笑い声など) を抽出する特徴抽出部；特徴抽出部から抽出したデータを学習データとし、LSTM モデルを利用したユーザーの感情を学習するディープラーニング学習部；を含む、ユーザー対話から感情を認識する装置。

[前提条件] 音声データの中から韻律データ (ピッチ、大きさ、イントネーション) と非言語データ (ため息、笑い声など) を特徴として抽出する技術は、出願前に公知された技術に該当しないと仮定する。

[引用発明] ユーザーが SNS 上に掲示した文章または文書から感性単語に該当する感性単語だけを抽出し、その感性単語をトレーニングデータとして LSTM モデルを通じてユーザーの感性を判断する装置。

☞ 出願発明と引用発明は、入力情報からユーザーの感性情報を検出する点で技術分野が同一であり、学習モデルとして LSTM モデルを用いることが同一である。しかし、出願発明は、ユーザーの「音声データ」の固有の特徴である「韻律

データ]、「非言語データ」を学習データとするが、引用発明は、文字から認識された感性単語のテキストを学習データとすることで技術的構成の違いがあり、音声データの特徴を学習することにより感情の認識率が向上する効果が生じ、これは引用発明に比べて予測される効果以上のより良い効果と判断されるため、進歩性が認められるものと考えられる。

一方、以下の審査事例は AI による都市交通速度の予測システムに関する発明であり、出願発明と引用発明の技術分野及び学習データは同一であるが、学習モデルに違いがあり、予測される効果以上のより良い効果が生じる場合には進歩性が認められると判断され得る事例である。

【請求項】 都市交通速度の予測システムにおいて、時間帯別交通量の変化、地理情報、気象情報及び工事情報に関する過去の記録情報を抽出する情報抽出部；抽出された過去の記録情報に基づいて道路パターンベクトルを生成した後、道路パターンと区間の平均速度との関数関係を知るための ANN (Artificial Neural Network) 学習を行うモデル構成部；及び、予測用入力パターンベクトルの所属クラスタに該当するローカル ANN を用いて区間の平均速度を予測する交通予測部；を含み、

上記モデル構成部は、抽出された過去の記録情報と当該道路の検知情報とを結合させて入力パターンベクトルを生成する入力パターンベクトル生成部；入力パターンベクトルのデータセットに対してクラスタリング (Clustering) を適用して類似パターンのデータ群集を分け、格子構造のクラスタを推定し、推定されたクラスタの範囲を生成するデータ分割部；上記推定されたそれぞれのクラスタ内の入力パターンベクトルで個別に ANN 学習を行う ANN 学習部；及び上記データ分割部で生成された推定されたクラスタの範囲情報及び上記 ANN 学習部で各クラスタ内の入力パターンベクトルに個別に学習された ANN を保存するモデル構造 DB を含めて構成される、都市交通速度予測システム。

【解決しようとする課題】

正確な道路の交通速度を予測するために知能型交通システム (ITS) の検知変数と渋滞に影響を与える道路の環境変数をさらに考慮する都市交通速度の予測システムを提供することを目的としている。

【出願時の技術常識】

人工神経網 (ANN) と多層パーセプトロン (MLP) は用語の表現の違いがあるだけで、両技術は実質的に同一である。

【引用発明】

交通量の多い都心区間において、曜日情報、時間情報、降水の有無、占有率、交通量、車線の流・出入量、交差点・横断歩道数、バス停情報、工事情報等の交通渋滞に影響を与える時間的要因及び、道路区間の環境に応じた各種要素を基礎として、ニューラル・ネットワークを用いて都心区間の渋滞を予測する多層パーセプトロン (MLP) ベースの交通量に関するものである。引用発明は多層パーセプトロン構造で構成され、毎時間の平均速度を予測するために交通渋滞に影響を与える様々な要因を入力変数として選定し、出力変数として交通量を選定する。曜日特性、時間特性、交通量、占有率、工事区間及び降水の有無のうちいずれかを含む入力データを収集し、収集されたデータに基づいて前処理を進める。前処理されたデータの学習条件及び学習終了条件を決定する。前処理過程は、ロケーションアルゴリズムを構築する前に交通量に関連する入力変数を定型化し、不要な情報を取り除くための過程である。多層パーセプトロンの初期重み付けはランダムに設定し、逆伝播アルゴリズムにより最終の重み付けを確定して学習させる。

【判断】

請求項 1 の発明は、引用発明に比べて進歩性が認められるものと判断される。

【判断理由】

(共通点)

請求項 1 の発明と引用発明は、道路の状態に係る情報を基礎として都心地における交通情報を予測するもので、発明の目的が実質的に同一である。両発明は、交通情報予測の機械学習に使用される時間帯別の交通量情報、地理情報、気象情報、及び工事情報を含む学習データが実質的に同一である。

(相違点)

請求項 1 の発明は、学習データにクラスタリングを適用して類似パターンのデータを群集化し、それぞれのクラスタ内の入力パターンベクトルで個別にローカル ANN 学習を行って区間の平均速度を予測する点で引用発明と学習モデル (学習データに対する加工 (前処理) と ANN の配置方式) の違いがある。

(相違点についての判断)

引用発明には多層パーセプトロン (MLP) に基づく学習モデルを用いて交通量を予測することが開示されているが、入力パターンデータを群集化したり、それぞれのクラスタに対して個別のローカル人工神経網を学習させる構成は記載されていない。

当業者が引用発明の入力変数を定型化し、不要な情報を取り除くための前処理を行うことから、請求項1の発明の入力パターンデータを群集化し、それぞれのクラスタに対してローカル ANN を学習させる構成を容易に導き出すことは困難であると判断される。

効果の側面からも所属クラスタに該当するローカル ANN を通じて特定区間の平均速度をより正確に予測できる効果があると認められる。

したがって、請求項1の発明は当業者が引用発明から容易に導き出すことができないと判断されるため、進歩性が認められると考えられる。

AI、非対面とオンラインを中心に、産業の移行はニューノーマルとして欠かせない傾向にあり、韓国でもこの分野の特許出願の割合はますます増加する展望である。これに伴い、この分野に関連した韓国の法制度や審査基準の制定・改訂も活発になる見通しであり、持続的な関心とモニタリングが必要になると考えられる。

(参考文献)

- (1) 韓国特許庁の報道資料（人工知能分野の特許出願、10年間で16倍増（2020.9.18））
- (2) 韓国特許審査基準（2020年版；韓国特許庁）
- (3) 技術分野別の審査実務ガイド（2021年版；韓国特許庁）

3. まとめ

（原稿受領 2021.6.25）

2021年に人類が COVID-19 の影響から脱しても、