Japio

2050年カーボンニュートラルの実現に向けた脱炭素技術に関連する特許出願の「見える化」

世界はカーボンニュートラルへの動きを加速しています。
2021年9月1日時点で、123の国・地域が2050年までに二酸化炭素または温暖化ガスの排出実質ゼロをコミットしています※1。また、世界最大の排出国（世界排出量の約3割）である中国も、2030年までに排出量を削減に転じさせること、2060年までに温暖化ガス排出実質ゼロを達成することを表明しています※2。
日本も、2030 年度の新たな温室効果ガス削減目標として、2013 年度から 46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けるとの新たな方針も示されています※3。

2050年カーボンニュートラルへの挑戦は、経済成長の制約やコストではなく、産業構造の転換、経済社会の変革、投資の促進などを促す成長の機会であり、世界は新たなゲームチェンジの時代に入りました。

この大変革の時代は、もともと省エネ技術に長けている多くの日本企業にとって、自らのプレゼンスを向上させる絶好のチャンスといえます。そして、ものづくりを得意とする日本企業がこのチャンスを生かすためには、**イノベーションに密接に関連する特許技術の把握**が欠かせません。

日本特許情報機構（Japio）の知財AI研究センターは、**特許明細書の情報から脱炭素技術に関連する特許出願を推定するAIモデルの確立に成功**しました。この資料では、脱炭素関連特許の見える化の手法について解説します。

※1　国・地方脱炭素実現会議（第１回）、資料２、別紙２ https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/dai1/siryou2-3.pdf
※2　気候変動対策推進のための有識者会議（第１回）、資料４－３https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kikouhendoutaisaku/dai1/siryou4-3.pdf
※3　2050 年カーボンニュートラルに伴う グリーン成長戦略（令和３年６月 18 日）
https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005-3.pdf

■AIモデルの確立手法

脱炭素技術に関連する特許出願の見える化は、BERTと呼ばれるGoogleが発表した自然言語処理のＡＩを用いて行っています。BERTはWikipediaや小説のような汎用の文章を読むために訓練されたＡＩですが、Japioの知財ＡＩ研究センターにおいて、特許文献の読み込みが行えるように特別に訓練を行いました。

その後2022年9月、 MicrosoftのDeBERTaを採用することで、より精度の高い分析手法を実現しました。

訓練後のモデルに、 Cooperative Patent Classification(CPC: 共同特許分類)※４の“Y02”および“Y04”※５の各分類（メイングループ※６）に対応する分類器を追加し、各CPCに関連する特許文献を読み込ませることによって、脱炭素技術に関連する特許出願の判定が行えるAIモデルを確立しました。

なお、学習に用いたデータは、“Y02”および“Y04”が付与されている特許文献を目視で確認し、その中から脱炭素に関連する各種技術に属する適切な特許文献を人手で選別することで、質の高い学習データを作成しております。

そして、脱炭素に関連する各種技術を、内閣官房等が発表した「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」※３（令和3年6月18日）に挙げられる成長が期待される重要分野ごとに整理することで、個々の特許文献を「エネルギー関連産業」「輸送・製造関連産業」及び「家庭・オフィス関連産業」の３分野に集計しました。

※４　Cooperative Patent Classification (CPC)：国際特許分類（IPC）を拡張したもので、欧州特許庁と米国特許商標庁が共同で管理している。
A-H、Yの9つの大項目に分けられ、約25万の細項目がある。

※５　Y02の定義：TECHNOLOGIES OR APPLICATIONS FOR MITIGATION OR ADAPTATION AGAINST CLIMATE CHANGE
（気候変動に対する緩和や適応のための技術又は応用）
Y04の定義 ：INFORMATION OR COMMUNICATION TECHNOLOGIES HAVING AN IMPACT ON OTHER TECHNOLOGY AREAS
（他の技術分野に影響を与える情報・通信技術）

※６　CPCはセクション（例：Y）、クラス（例：Y02）、サブクラス（例：Y02B）、メイングループ（例：Y02B10）に階層化されており、メイングループは、８デジットある分類情報のうちの６デジットまでの情報を示す。

■ 分析結果

AI推定結果として、推定されたCPC及び推定値が算出されます。推定値は０から１の値をとり、１に近づくほど推定の確度が上がります。以下にサンプルを掲載します。表１に示すとおり、公報に付与されたCPC（Y02, Y04のみ）と同等のメイングループの推定に成功しました。

表1：特許公報に対するCPCの推定結果（予めCPCが付与されているEP公報を例にしております。）

公報の記載（一部抜粋）*1	推定されたCPC*2 （Y02, Y04のみの推定）	産業分野
太陽光発電システムは、太陽電池ストリングの動作電圧を増加させることができる。太陽光発電システムは、・・・とを含む。・・・第1の太陽電池ストリングと第2の太陽電池ストリングは、コントローラのための電気エネルギーを提供するように構成される。	Y02E10（正解）	エネルギー関連産業
この方法は、以下を含む：・・・第1の周期で、予め選択された負荷しきい値、各評価値がセルの主要性能インジケータKPI情報及び省エネ情報を評価するために使用される場合に対応する評価値を取得する；・・・本出願の実施形態で決定された負荷しきい値は両方のKPIを確保し、できるだけ基地局のエネルギー消費を低減することができる。	Y02D30（正解）	輸送・製造関連産業
この実用新案は、一種の再充電可能で、省エネルギー・多機能のLEDランプに関係する。・・・高可搬性で、この実用新案は、投光器、懐中電灯および蛍光性の非常灯の機能を統合し、安全性、環境に優しい動作、省エネルギーの長い耐用年数および容易な促進のような利点を備えることができる。製品の適用位置は店、ホテル、ショールーム、emporiums、オフィス、倉庫、公共場所および居住の家を含んでいる。	Y02B20（正解）	家庭・オフィス関連産業

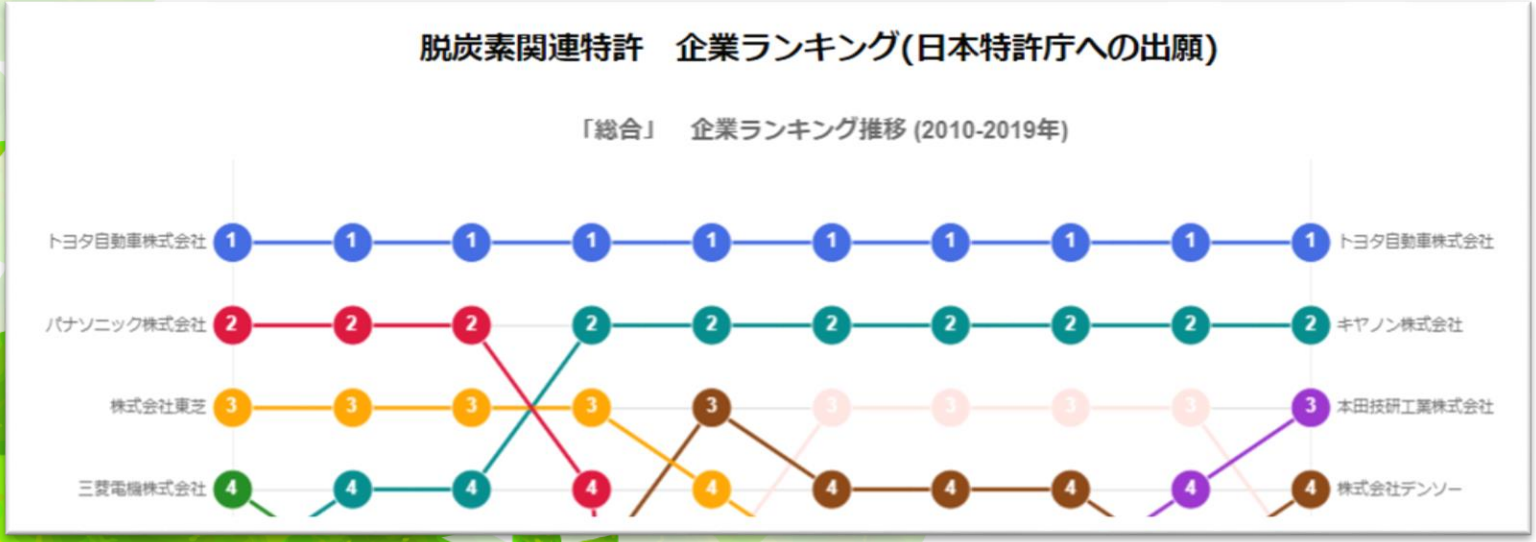
＊1：公報の日本語訳はJapio-GPG/FXの機械翻訳文を掲載
＊2：推定値が0.50以上のCPC

■脱炭素技術に関連する特許出願　企業ランキングについて（1）

知財AI研究センターのホームページでは、脱炭素技術に関連する特許出願企業ランキングとして、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（令和3年6月18日）に挙げられる３つの産業**「エネルギー関連産業」「輸送・製造関連産業」「家庭・オフィス関連産業」**及びそれらを合わせた**「総合」**の４つのカテゴリーについて、各種ランキングを発表しております。

下の表は、日本特許庁への出願を集計した**総合ランキング**の一部を示したものです。2010年から2019年までに日本特許庁への特許出願について、脱炭素関連特許に該当すると推定された特許の個々の推定値を出願人ごとに集計したランキングで、上位10社までの2010～2019年の年推移を見ることができます。

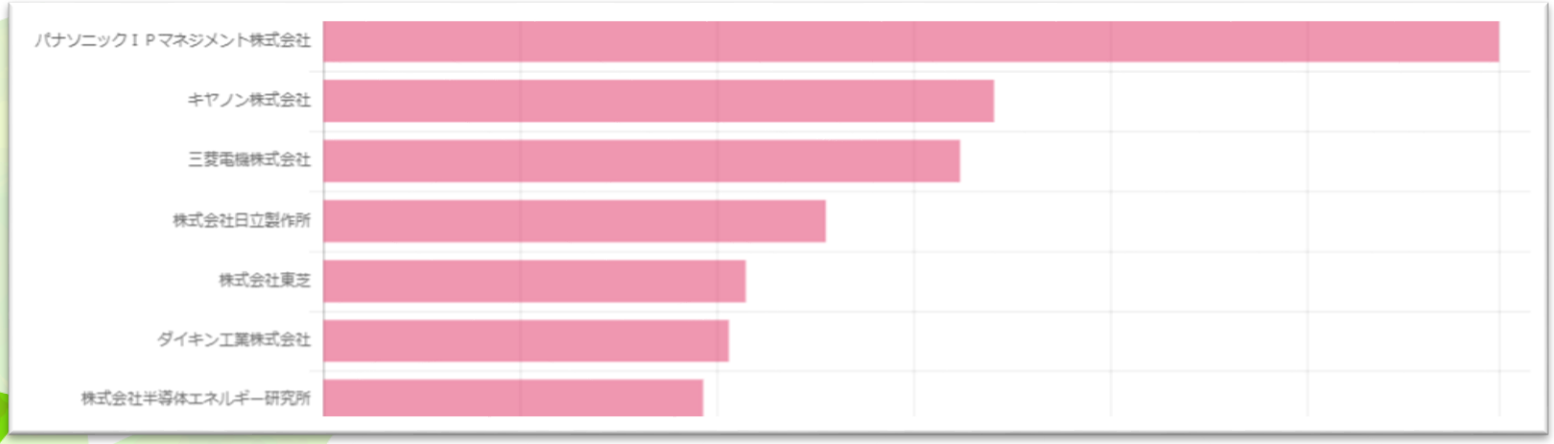
表2：総合ランキング（一部掲載）



■脱炭素技術に関連する特許出願　企業ランキングについて（２）

また、より詳細なデータとして、公開公報を用いた年間の企業ランキングを公表しております。下の表は企業ランキングの一例です。一年間に出願された各公開公報に対して、推定されたCPCおよび推定値を算出し、産業ごと・出願人ごとにスコア（各公開公報における推定値の合計）を集計し、スコアの多い出願人の順に表示しました。

表３：企業ランキングの一例



■分析結果のご提供について

Japio-GPG/FXをご契約のユーザー様には、個々の分析結果をご提供いたします。
以下のご提供方法があります。

1．月100文献/IDまでのご提供（無料）
2．月101文献/ID以上のご提供（有料）

■分析結果の例

	文献番号	出願番号	出願人（日本語）	出願人（英語）	発明の名称（日本語）	エネルギー関連産業	輸送・製造関連産業	家庭・オフィス関連産業
1	JP2021082XXXA	JP2019209XXX	株式会社○○○	○○○ CORP	○○○システム、○○○方法、および○○○プログラム	0.99	0.99	0.56
2	JP2021082XXXA	JP2019209XXX	△△△株式会社	△△△ CORPORATION	△△△システム、△△△方法、およびプログラム	0.99	1.00	-
3	JP2021080XXXA	JP2021025XXX	□□□・インコーポレーテッド	□□□ CORP	□□□を治療する方法	1.00	0.78	1.00
4	JP2021080XXXA	JP2019207XXX	有限会社▲▲▲	▲▲▲ LTD	▲▲▲装置	0.99	-	0.72
5	JP2021080XXXA	JP2019206XXX	株式会社■■■	■■■ CORP	■■■装置	1.00	-	0.99
6	JP2021069XXXA	JP2019197XXX	△△△株式会社	△△△ CORP	▲▲▲方法	-	-	-
7	US20210352XXXA1	US17185xxx		○○○ CORPORATION	○○装置及び××装置	0.70	0.53	-
8	US20210352XXXA1	US17185xxx		△△△ CO., LTD	■■■システム	0.88	0.53	0.63
9	WO2021222XXXA1	JP2019/05xxxx		□□□ COMPANY	●●●方法および装置	-	0.72	-

（ご提供するデータのフォーマットは変更される可能性があります）