

## GX 技術の特許動向(電動モビリティ(gxB05)と二次電池(gxC01)) ～GXTI を参照して特許動向を調べてみる～

### 1 はじめに

GX(グリーン・トランスフォーメーション。以下 GX)の関心が高まっています。GX とは、クリーンエネルギーを活用するとともに、国際競争力を高めることを目標とした経済社会システム全体の変革を意味します。<sup>1</sup>

日本特許庁は、2022 年 6 月に、GX に関する技術について特許調査で利用できる技術区分 (GXTI。Green Transformation Technologies Inventory) を公表しました。<sup>2</sup>

この GXTI を利用して、特許の動向を俯瞰したいと思います。そのうえで、どのような視点で特許の動向をみるができるのか考察したいと思います。

### 2 特許動向

#### 2-1 GXTI の構造

まず、GXTI で展開されている技術区分を確認したいと思います。

GXTI は、GX 技術について 5 つの技術区分と 4 つの横断的な視点により GX 技術を俯瞰したものです。ここで、5 つの技術区分とは以下の 5 つの大区分を指します。

- gxA エネルギー供給
- gxB 省エネ・電化・需給調整
- gxC 電池・蓄エネ
- gxD 非エネルギー分野の CO2 削減
- gxE 温室効果ガスの回収・貯留・利用・除去

各大区分は、それぞれ複数の中区分から構成され、更にその中区分の下位に小区分が配置されています。例えば、大区分 gxA の「エネルギー供給」は、01「太陽光発電」、02「太陽熱利用」等の中区分で構成されています。中区分 02「太陽熱利用」は、「太陽熱発電」「太陽熱集熱器・太陽熱システム」の小区分で構成されています。このように、技術のカテゴリーに準じた階層構造となっています。

#### 2-2 注目する技術領域の選定

次に、特許動向を調べるにあたり、注目する技術領域を選定します。

今回は、「100 年に一度の大変革」が起こっている自動車関連のうち、電動化の技術に注目したいと思います。電動車両は、脱炭素(カーボンニュートラル)を実現するために重要な産業でもあることから、昨今、各メディアでも注目されている分野だと思えます。

### 2-3 区分の選定

では、電動車両の技術領域に注目した場合、GXTI のどこを参照すればよいでしょうか。

ここで、日本特許庁が、2023 年 1 月に公表した、「GXTI に基づく統計調査（GX 技術マクロ調査）中間結果」の資料<sup>2</sup>を参照したいと思います。

この資料では、「【参考】「革新的環境イノベーション戦略」における「GHG 削減量が大きく、日本の技術力による大きな貢献が可能な 39 テーマ」との関連」という情報が示されています。これによると、技術開発テーマに「⑬自動車、航空機等の電動化の拡大（高性能蓄電池等）と環境性能の大幅向上」というテーマが存在します。そして、この技術開発テーマと関連する GXTI の技術区分として「gxB05「電動モビリティ」、gxC01「二次電池」等」が例示されています。gxB05「電動モビリティ」は「a 電気自動車・ハイブリッド自動車」と「b その他（航空機・船舶等）」の 2 つの小区分からなります。gxC01「二次電池」は「a 二次電池」と、「b 二次電池のモジュール関連技術」の 2 つの小区分からなります。

このため、gxB05「電動モビリティ」の小区分「a 電気自動車・ハイブリッド自動車」と、gxC01「二次電池」の「a 二次電池」及び「b 二次電池のモジュール関連技術」を参照して、特許動向を調べてみたいと思います。

### 2-4 ツール

日本特許庁は、GXTI の各技術区分に示される特許検索式を公開しています。この特許検索式を利用することで、事業者やその知財担当の方は自身で特許集合を作成し、集計を行うことが可能です。

今回は、特許分析ツール「xlscout」<sup>3</sup>を利用して特許検索及び集計を行いたいと思います。xlscout は、上述した日本特許庁提示の特許検索式を実装したものであり、ユーザは自身で検索式を入力することなく、簡易な操作で、GXTI に基づく特許集合の作成およびマップ作成などの可視化ができるツールです。

### 2-5 集計

集計では、調査対象国を JP,US,EPCN,KR に限定しました。

また、出願年を基準に 2010 年以降としました。

集計の件数は出願件数単位です。

まず、件数ランキングの集計結果を図 1 と図 2 に示します。ランキングとともに、各権利者(Assignees)の登録率も示しています。

図1 gxB\_05 (電動車両) \_ a 電気自動車・ハイブリッド自動車 件数上位の権利者

US				JP			
Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted	Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted
TOYOTA MOTOR	3024	2340	77	TOYOTA MOTOR	7710	3852	50
FORD GLOBAL TECH	2123	1788	84	HONDA MOTOR	1901	1245	65
HYUNDAI MOTOR	1779	1321	74	NISSAN MOTOR	1160	852	73
HONDA MOTOR	1145	839	73	DENSO	977	606	62
KIA MOTORS	1012	807	80	SUBARU	638	341	53
GM GLOBAL TECH OPERATIONS	906	737	81	MITSUBISHI MOTORS	668	322	48
NISSAN MOTOR	435	350	80	AISIN AW	606	310	51
DENSO	443	336	76	SUZUKI MOTOR	584	254	43
AUDI	328	237	72	MAZDA MOTOR	381	203	53
ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN	371	212	57	AISIN	406	164	40

EP				CN				KR			
Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted	Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted	Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted
TOYOTA MOTOR	817	515	63	TOYOTA MOTOR	2793	1774	64	HYUNDAI MOTOR	2845	1126	40
NISSAN MOTOR	410	299	73	FORD GLOBAL TECH	1757	873	50	KIA MOTORS	1169	262	22
HONDA MOTOR	214	143	67	HYUNDAI MOTOR	1169	561	48	TOYOTA MOTOR	430	318	74
ROBERT BOSCH	270	114	42	HONDA MOTOR	1028	601	58	KIA	624	176	28
AUDI	204	144	71	GM GLOBAL TECH OPERATIONS	859	569	66	LG CHEMICAL	344	114	33
BYD	165	67	41	BYD	949	742	78	HYUNDAI MOTOR COMPANY	381	370	97
LG CHEMICAL	117	90	77	INDIVIDUAL	991	535	54	NISSAN MOTOR	140	120	81
TOYOTA JIDOSHA	142	82	58	KIA	757	255	34	RENAULT	139	95	68
BAYERISCHE MOTOREN WERKE	124	93	75	NISSAN MOTOR	446	319	72	HYUNDAI MOBIS	163	49	30
HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY	91	50	55	SCHAEFFLER TECH AG AND CO	506	169	33	PORSCHE	91	60	66

図2 gxC\_01 (二次電池) \_ 「a 二次電池」及び「b 二次電池のモジュール関連技術」 件数上位の権利者

US				JP			
Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted	Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted
LG ENERGY SOLUTION	2668	1644	62	TOYOTA MOTOR	3726	2111	57
SAMSUNG SDI	2175	1424	65	LG CHEMICAL	1691	1083	64
TOYOTA MOTOR	1301	854	66	TOYOTA INDUSTRIES	1436	701	49
CONTEMPORARY AMPEREX TECH	684	266	39	SANYO ELECTRIC	1151	495	43
SANYO ELECTRIC	581	228	39	HONDA MOTOR	766	503	66
MURATA MANUFACTURING	497	288	58	PANASONIC INTELLECTUAL PROPERT	816	439	54
SAMSUNG ELECTRONICS	466	296	64	SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES	782	390	50
FORD GLOBAL TECH	446	295	66	TOSHIBA	757	453	60
BOSCH	456	272	60	NISSAN MOTOR	756	433	57
GM GLOBAL TECH OPERATIONS	460	249	54	LG ENERGY SOLUTION	846	454	54

EP				CN				KR			
Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted	Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted	Standardized Current Assignees	Number of Applications	Number of Granted	% Granted
LG ENERGY SOLUTION	1590	212	13	LG ENERGY SOLUTION	2700	1513	56	LG CHEMICAL	5244	1955	37
LG CHEMICAL	959	849	89	CONTEMPORARY AMPEREX TECH	2298	1891	82	SAMSUNG SDI	2098	641	31
SAMSUNG SDI	985	586	59	TOYOTA MOTOR	1325	817	62	HYUNDAI MOTOR	1950	1522	78
CONTEMPORARY AMPEREX TECH	709	260	37	INDIVIDUAL	1818	1068	59	LG ENERGY SOLUTION	1637	459	28
ROBERT BOSCH	415	239	58	SAMSUNG SDI	1142	664	58	TOYOTA MOTOR	567	402	71
NISSAN MOTOR	201	122	61	SVOLT ENERGY TECH	1452	1276	88	SAMSUNG ELECTRONICS	497	230	46
GS YUASA INTERNATIONAL	217	100	46	BYD	1214	920	76	SK INNOVATION	453	176	39
TOSHIBA	233	115	49	ROBERT BOSCH	755	375	50	MITSUBISHI MATERIALS	547	516	94
PANASONIC INTELLECTUAL PROPERT	244	27	11	NINGDE AMPEREX TECH	738	353	48	BOSCH	205	100	49
ZEON	207	50	24	HEFEI GOTION HIGH TECH POWER EN	722	513	71	NISSAN MOTOR	203	128	63

なお、図1,2のうち、「INDIVIDUAL」は個人名義の出願をまとめたものを示すものです。

次に、特許動向について注目する企業を決めたいと思います。

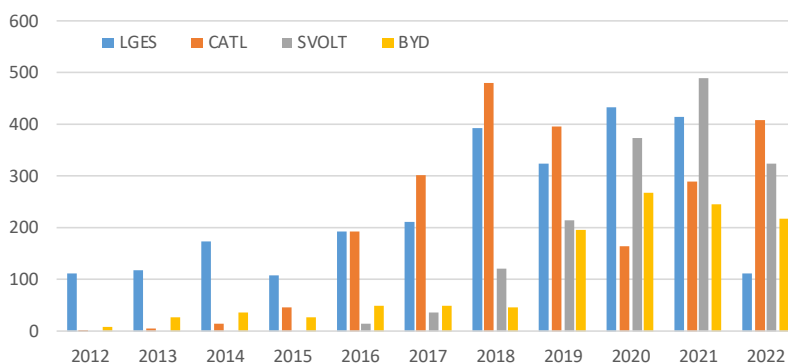
ここでは、BYD社に注目したいと思います。

gxB\_05 (電動車両) の集計をみると、BYDは、EP,CNで出願件数が多いです。CNで登録率が高いですが、これは実用新案が多いことが影響している可能性があります。また、gxC\_01 (二次電池) の集計を見ると、BYDはCATL (Contemporary Amperex Technology)、SVOLTなどの中国電池メーカーと並んで存在感があります。LG エナジーソリューション (LGES) は、韓国の電池メーカーですが、CNだけでなく、US,EP,JPでも上位に位置しています。

そこで、gxC01「二次電池」に注目することとし、BYDと、CATL,SVOLT, LGESの4社について、中国の出願件数推移を比較したいと思います。集計結果を図3に示します。なお、

件数推移の集計でも先と同じく xlscout を使用しました。

図3 4社の gxC\_01 (二次電池) \_ 「a 二次電池」及び「b 二次電池のモジュール関連技術」 CN 出願件数推移



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	増減傾向
LGES	112	116	175	107	192	211	393	324	434	415	110	▲
CATL	2	6	14	45	193	301	481	395	163	290	408	▲
SVOLT	0	0	0	0	13	36	122	215	373	489	323	▲
BYD	8	26	35	28	48	49	46	196	266	246	219	▲

さらに、4社について2012年以降の中国における出願件数と登録率を示したものが以下の図4です。登録率とは、出願件数のうち登録されて特許（実案も含む。）として権利化に至った件数の割合を意味します。

図4 4社の gxC\_01 (二次電池) \_ 「a 二次電池」及び「b 二次電池のモジュール関連技術」 CN 出願件数及び登録率（2012年以降）

	2012年以降の件数	登録率
LGES	2589	54.2
CATL	2298	82.3
SVOLT	1571	88.2
BYD	1167	75.5

## 2-6 考察

以上のように、国ごとにこの技術区分ごとに特許からみた主なプレイヤーが俯瞰できました。ここから、特定の企業に注目するとともに、他の企業をベンチマークして比較することで、注目企業の立ち位置とともに、その技術領域の大きな傾向がわかるかと思えます。

また、件数とともに登録率を参照すれば、出願のうちどれほど権利化させたかということ

を数値として把握でき、権利者が対象技術についてどの程度、注力しているか推測することができます。

### 3 まとめ

今回は、出願件数に基づくランキングのみで動向を探ってみました。

事業者が自身の事業体の分析を行う場合には、更に以下のような視点で分析を行うことも好ましいかと思います。

視点① 自社の事業領域における GX 関連技術の動向

視点② 競合他社の GX 関連技術の動向や、自社動向との比較

昨今、事業体の知財担当者が、経営層やステークホルダに向けて自社知財の活用や事業に伴う知財戦略を発信することが求められる傾向にあると伺っています。また、企業の作成する統合報告書の一部となる、自社知財情報の収集と分析も知財担当者に求められているようです。このような取り組みに関連する特許調査は、弊社でも昨今お客様からご相談をいただくことが増えております。

今回紹介した GX は、このような知財活動においても検討すべき重要な観点の一つに今後なっていくのではと予想しています。GX の技術テーマはその範囲が広いものが多く、また、その対象となる特許出願件数も多いです。日本を含めて海外特許も対象とすると、自力で全て集計する際には負荷の大きい作業となると思われます。負荷を減らすため、今回紹介したようなツールも、知財活動のなかで取り入れられてはいかがでしょうか。

(ご留意事項)

なお、今回使用した xlscout の集計では、名義の統制が一部行われていません。このため、先述した各社の件数及び順位については、名義統制を行った場合とは相違する点にご留意頂ければと思います。

NGB 株式会社

IP 総研

水谷太郎

\*\*\*

---

<sup>1</sup> 経済産業省「GX リーグ基本構想」([https://www.meti.go.jp/policy/energy\\_environment/global\\_warming/GX-league/gx-league.html](https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/GX-league/gx-league.html))

<sup>2</sup> 日本特許庁、グリーン・トランスフォーメーション技術区分表 (GXTI) (<https://www.jpo.go.jp/resources/statistics/gxti.html>)

<sup>3</sup> xlscout (<https://xlscout.ai/>)