

特許から見たブロックチェーン 技術のトレンド



株式会社イーパテント 野崎 篤志

要 約

2008年にブロックチェーンの概念が示されてから16年が経過し、ビットコインに代表される仮想通貨だけではなく、様々なアプリケーションへ適用されている。本稿ではブロックチェーンに関するグローバル特許約7.1万ファミリーを対象に、ブロックチェーンの全体出願動向およびアプリケーションに関するトレンドについて分析を行った。その結果、中国籍出願人が全体の約70%を占め、金融関係以外の様々なアプリケーションへも特許出願されており、特にサステナビリティ社会実現のために必要不可欠なリサイクル・廃棄物処理および気候変動対策への出願が急増していることなどを明らかにした。

目次

1. はじめに
2. ブロックチェーンに関するグローバル特許出願トレンド
3. 特許から見たブロックチェーンの注目アプリケーション
4. 日本企業のブロックチェーン出願トレンド
5. おわりに

参考 ブロックチェーンのアプリケーション軸と特許分類の対応関係

1. はじめに

ブロックチェーンは、2008年に発表されたサトシ・ナカモトの「Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System (ビットコイン: ピア・トゥー・ピアの電子的現金システム)」⁽¹⁾という論文で初めて提案された革新的な技術概念である。この論文では、中央管理者を介さずに取引を行うための分散型デジタル通貨の枠組みが示された。

その中核となる技術が、ブロックチェーンと呼ばれる分散型台帳 (Distributed Ledger) である。ブロックチェーンは、ネットワーク参加者全員が共有する大規模な電子取引帳簿で、ブロックと呼ばれる一連のデータの塊が連鎖した構造になっている。新しい取引データがブロックに記録され、強力な暗号化によって過去の取引記録を改ざんできないよう保護されている。

ブロックチェーンの革新的な点は、信頼できる中央機関の存在を必要とせずに、不特定多数の参加者間で安全な取引を可能にする点にある。取引の正当性は、ネットワーク内の合意形成プロセスによって検証される。この分散型システムによって、高い信頼性と透明性が実現されている。

ビットコインに始まったブロックチェーン技術は、当初は仮想通貨の基盤技術と見なされていたが、最近では金融分野以外の幅広いアプリケーションで活用されるようになった。ブロックチェーンは従来の中央集権型システムに比べ、データの改ざんが極めて困難であるという特徴がある。分散化されたネットワークにおいて、全ノードがデータの同一性を検証するため、データの信頼性が高まる。

このセキュリティ面での優位性から、スマートコントラクトなどの新しいアプリケーションが登場している。経済産業省の報告書⁽²⁾でも金融系のほか、ポイント/リワード、資金調達、コミュニケーション、資産管理、ストレージ、認証、シェアリング、商流管理、コンテンツ、将来予測、公共、医療、IoT など様々なユースケースを取り上げており、まさにブロックチェーンは次世代のインターネットインフラとしての役割を担う重要な技術である

と言える。

これまで、特許情報を用いてブロックチェーンに関する出願動向を分析した報告⁽³⁾⁻⁽⁶⁾も散見されるが、上述の通り幅広いアプリケーションへ応用されている点に注目して分析した例はあまりない。そこで本稿では、マクロ的なアプローチでブロックチェーン関連グローバル特許の出願トレンドについて可視化するとともに、近年の注目されるブロックチェーンのアプリケーション出願について個別出願事例も交えながら紹介する。

2. ブロックチェーンに関するグローバル特許出願トレンド^{a)}

上述したサトシ・ナカモトの論文は2008年に発表されているため、本稿では2008年以降に出願されたブロックチェーン関連特許71,268ファミリー（データベースはPatBase^{b)}）を対象に分析を実施した。

図1のグローバルでの件数推移トレンド^{c)}を見ると、2015年以降出願が増加し始め、2017年から2018年にかけて急激に出願が増加している。ガートナーが発表した「Hype Cycle for Blockchain Technologies, 2018」⁽⁷⁾によれば、2018年はブロックチェーンが過度な期待のピーク期から幻滅期へと移行しつつあると指摘した年であるが、ハイプサイクルに反し、特許出願面では非常に注目度合いが高かったと言える。ただし、後述するように、このグローバルでの出願急増の主な要因は中国籍の出願である点に留意する必要がある。

図2に国籍別ファミリー数累積・推移を示す。ブロックチェーン関連出願のうち約70%が中国籍であり、2017

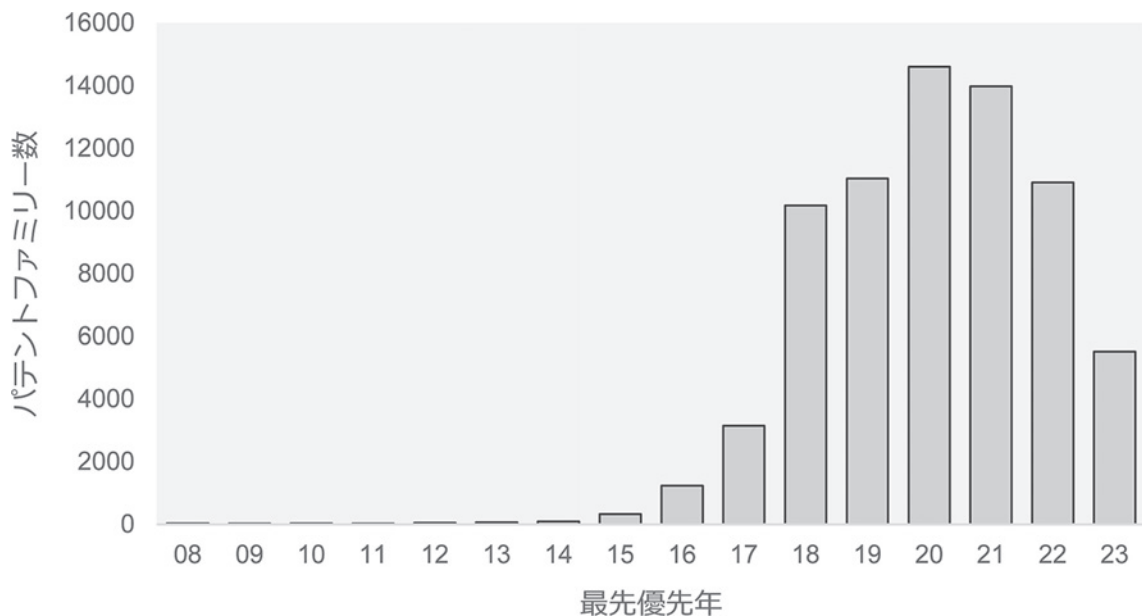


図1 ブロックチェーン関連特許ファミリー数推移

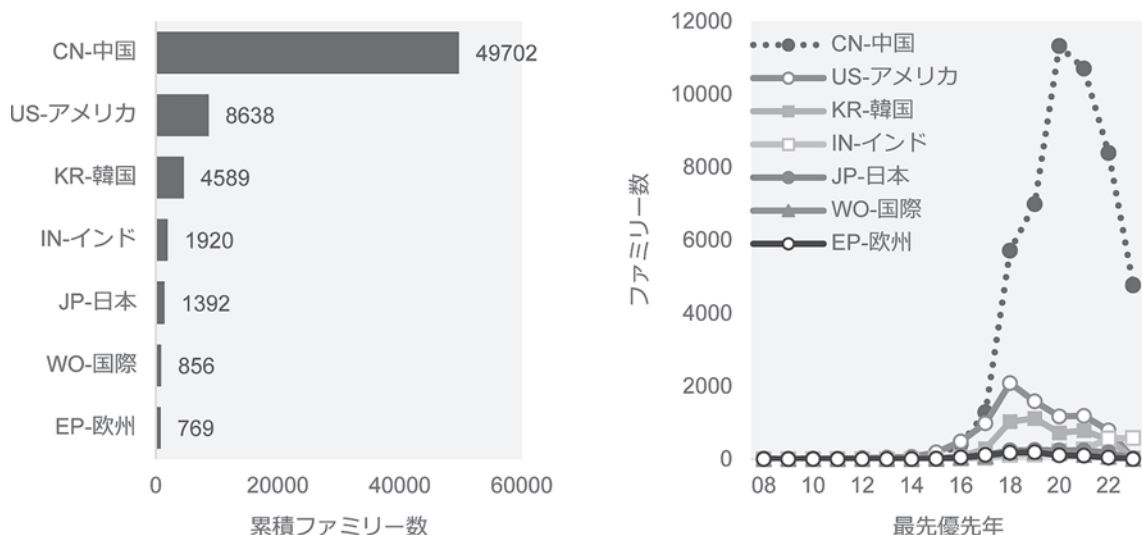


図2 ブロックチェーン関連特許の国籍別ファミリー数累積・推移

年以降に中国の出願が急増していることが分かる。一方、日本のブロックチェーン関連出願は中国やアメリカ、韓国、インドに次ぐポジションで、出願規模も出願の伸びも低調である。

次に特許から見たブロックチェーンにおける主要プレイヤー⁴⁾について図3に示す（主要な中国籍の出願人・権利者については中国語表記も掲載）。累積ファミリー数が200以上の24出願人のうち、20出願人が中国籍で占められている。中国籍出願は2015年以降技術分野を問わず増加傾向にあるが、ブロックチェーン関連出願における存在感は特に際立っている。

個別の出願人について見ていくと、保険会社のPING AN（平安科技）、オンラインマーケットプレイスを運営するALIBABA（阿里巴巴）、インターネットサービスを提供するTENCENT（腾讯）、電力配送会社のSTATE GRID OF CHINA（国家电网）、そしてBANK OF CHINA（中国銀行）と、保険、IT、エネルギー、金融の幅広い業種からランクインしている。中国籍以外で上位にランクインしているのはIBMのほか、NCHAIN HOLDINGS、BANK OF AMERICA および SIEMENS である。図2に示した通り、欧州からのブロックチェーン関連出願は低調であるが、SIEMENSは積極的に取り組んでいると言える。

日本語で累積ファミリー数の上位は富士通（142ファミリー）、ソニーグループ（139ファミリー）およびトヨタ自動車（139ファミリー）となっており、出願規模の面から見ると中国籍出願人に大きく引き離されている。

出願人・権利者	出願人・権利者（中国語）	総計	スパーライン	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23						
PING AN	平安科技	5842										2	8	193	289	2289	1707	892	452						
ALIBABA	阿里巴巴集团	2481										6	61	379	591	464	423	447	110						
TENCENT	腾讯	1639										1	17	96	555	341	301	234	94						
STATE GRID OF CHINA	国家电网	986										4	5	55	70	179	241	312	120						
BANK OF CHINA	中国银行	961										7	11	9	25	129	201	407	172						
IBM		880				1	1	1		1		7	49	123	230	187	166	87	26	1					
CHINA UNICOM	中国联合网络通信集团	676												30	101	114	198	111	93	29					
INDUSTRIAL AND COMMERCIAL BANK	中国工商银行	540												1	9	36	83	117	156	138					
CHINA MOBILE	中国移动通信	466											6	13	21	29	64	173	95	65					
INSPUR/LANGCHAO GROUP	浪潮集团	464										1		20	34	48	120	79	93	69					
HANGZHOU FUZAMEI TECHNOLOGY	杭州复杂美科技	460											11	21	114	105	91	98	20						
HANGZHOU QULIAN TECHNOLOGY	杭州趣链科技	457												11	36	79	181	34	87	29					
BAIDU	百度	431												2	112	95	114	56	40	12					
BEIJING AIMORUICE SCIENCE AND TE	北京艾摩瑞策科技	348														348									
NCHAIN HOLDINGS		330											18	53	28	55	57	56	47	16					
BANK OF AMERICA		285														3	4	32	17	49	36	16	63	64	1
WEBANK	微众银行	283											6	11	28	101	82	39	10	6					
JD.COM	京东	270												8	114	43	42	27	30	6					
CHINESE ACADEMY SCIENCES	中国科学院	255											3	16	39	46	51	37	35	28					
JIANGSU RONGZE INFORMATION TEC	江苏荣泽信息科技	241											1		3	11	173	37	15	1					
SIEMENS		228											4	34	64	40	43	26	17						
CHINA SOUTHERN POWER GRID	中国南方电网	214													11	21	26	59	64	33					
UNIV ELECTRONIC SCIENCE AND TEC	电子科技大学	213											2	18	20	18	32	49	36	38					
UNIV XIDIAN	西安电子科技大学	204											2	5	25	32	32	54	36	18					

図3 ブロックチェーン関連出願の上位出願人・権利者ランキングおよびファミリー数推移

次に出願数の多寡ではなく、特許の注目度合いを示す指標である被引用回数⁵⁾から見た出願人・権利者の状況を確認する。各出願人・権利者の平均被引用回数および最大被引用回数から見たブロックチェーンの注目企業について図4に示す（累積100ファミリー以上の69社を対象）。

累積ファミリー数の上位にはランクインしていないが、平均被引用回数面ではINTELやNPEのSTRONG FORCEが注目される。一方、最大被引用回数面ではNCHAIN HOLDINGS（2015年に設立されたブロックチェーンに特化したNPE）が1,666回と突出している⁶⁾。その他、MICROSOFT、MASTERCARD、BANK OF AMERICAなど欧米企業がブロックチェーンの注目出願を保有している。

一般的に出願規模が大きくなればなるほど平均被引用回数は小さくなる傾向にあり、かつ、直近の出願ほど被引用されにくいいため、出願規模で圧倒する中国籍出願人の平均被引用回数は低くなる傾向にある点に留意する必要がある。

なお、上述したNCHAIN HOLDINGSの最大被引用回数出願の日本対応出願は以下である。

(バブルサイズ=累積ファミリー数)

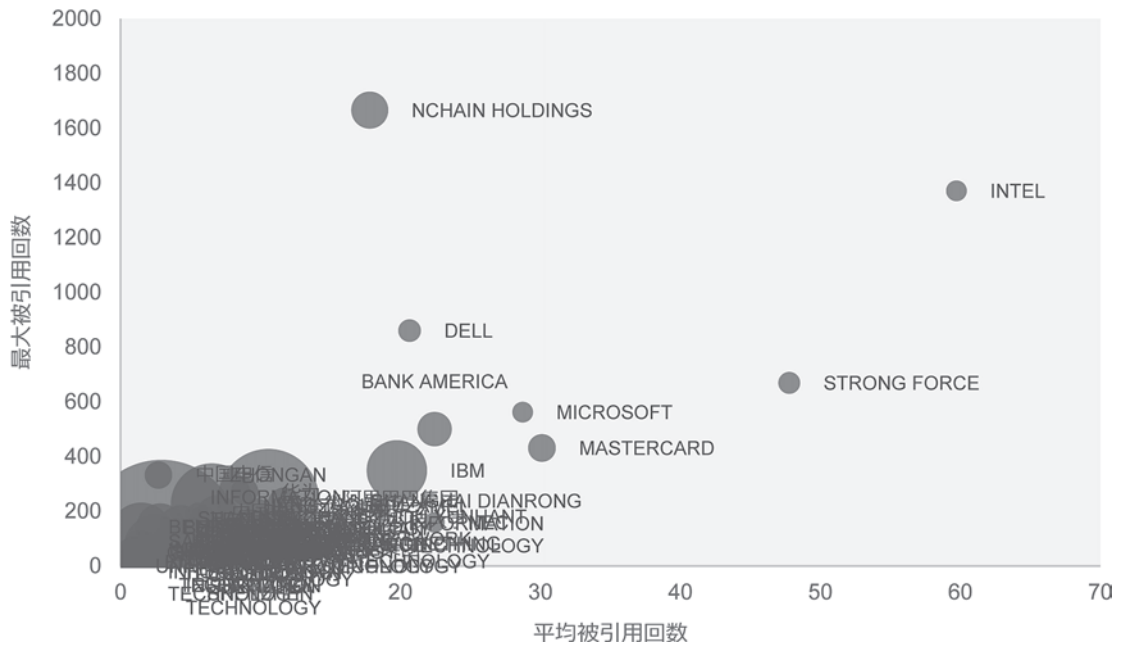


図4 平均・最大被引用回数から見たブロックチェーンの注目企業

■ NCHAIN HOLDINGS の最大被引用回数出願（日本対応）

特許第 6799061 号

【発明の名称】 ウォレット管理システムと組み合わせたブロックチェーンベースのシステム向けの安全なマルチパーティの損失耐性のあるストレージと暗号キーの転送

【請求項 1】

検証要素をセキュアに送信するコンピュータ実施方法であって、
 前記検証要素を複数のシェアに分割するステップと、
 ネットワーク内の2つ以上のノードにおいて共通秘密を決定するステップと、
 前記共通秘密を用いて、前記2つ以上のノード間で前記検証要素の少なくとも1つのシェアを送信するステップと
 を含み、
 前記ネットワーク内の第1のノード（C）は、第1のノードのマスター私有鍵（V1C）及び第1のノードのマスター公開鍵（P1C）を有する第1の非対称暗号対に関連付けられ、前記ネットワーク内の第2のノード（S）は、第2のノードのマスター私有鍵（V1S）と第2のノードのマスター公開鍵（P1S）を有する第2の非対称暗号対に関連付けられ、
 共通秘密を決定する前記ステップは、
 前記第1のノード（C）において、
 - 少なくとも前記第1のノードのマスター私有鍵（V1C）と発生器値（GV）に基づいて第1のノードの第2の私有鍵（V2C）を決定するステップと、
 - 少なくとも前記第2のノードのマスター公開鍵（P1S）と前記発生器値（GV）に基づいて第2のノードの第2の公開鍵（P2S）を決定するステップと、
 - 前記第1のノードの第2の私有鍵（V2C）と前記第2のノードの第2の公開鍵（P2S）に基づいて前記共通秘密（CS）を決定するステップと、
 前記第2のノード（S）において、
 - 少なくとも前記第2のノードのマスター私有鍵（V1S）と発生器値（GV）に基づいて第2のノードの第2の私有鍵（V2S）を決定するステップと、
 - 少なくとも前記第1のノードのマスター公開鍵（P1C）と前記発生器値（GV）に基づいて第1のノードの第2の公開鍵（P2C）

を決定するステップと、

－前記第2のノードの第2の私有鍵（V2S）と前記第1のノードの第2の公開鍵（P2C）に基づいて前記共通秘密（CS）を決定するステップと、

を含む、方法。

本出願は2016年に出願されたイギリス特許が基になっており、日本だけではなくアメリカ、EP、中国、カナダ、ブラジル、シンガポール、メキシコ、台湾など幅広い国で権利化されたポートフォリオである。

近年、アメリカでは2022年に仮想通貨取引所コインベースがブロックチェーン技術のNPEであるVeritaseum Capitalにより特許侵害訴訟を提起されている。また注目特許を保有しているNCHAIN HOLDINGSもNPEであり、ブロックチェーンに関する強力な特許ポートフォリオを形成している。今後は様々なアプリケーションへのブロックチェーンの実装と同時に特許獲得競争および紛争がより一層激化していくことが予想される。

3. 特許から見たブロックチェーンの注目アプリケーション

もともとビットコインなどの仮想通貨の基盤技術として登場したブロックチェーンであるが、近年ではスマートコントラクトなど幅広いアプリケーションへ用いられている。ここでは特許から見たブロックチェーンの注目アプリケーションについて見ていく。アプリケーションについては49項目を設定し、特許分類（IPC、FI、CPC）を用いて対応付けを行い分類展開した（本稿末尾にその対応関係について掲載している）。

まずブロックチェーンのアプリケーション関連出願の位置づけについて確認する。図5にアプリケーション関連出願とそれ以外の出願のファミリー数推移について示す。

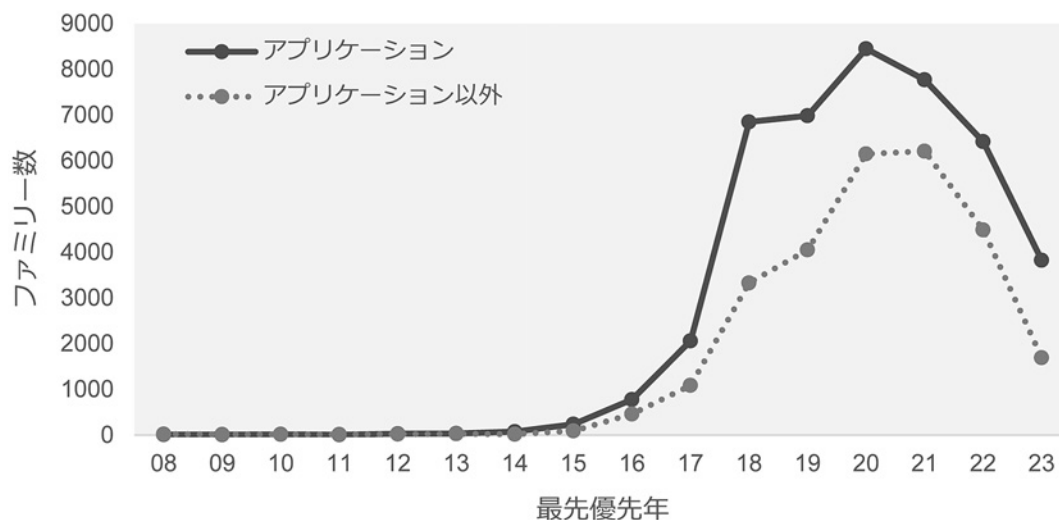


図5 ブロックチェーンのアプリケーションに関する出願ファミリー数推移

アプリケーション関連出願は43,571ファミリーで全体の約60%を占め、2016年以降はアプリケーション以外の出願よりもアプリケーション出願の方が上回っている。以下、この43,571ファミリーのブロックチェーンのアプリケーション関連出願を対象に分析結果を示す。

ブロックチェーンのアプリケーション別ファミリー数分布について図6に示す。累積ファミリー数を見ると、ビットコインなどの仮想通貨を念頭に置いた支払・決済や証券取引・投資に関する出願が多い。その他、マーケティングやオフィス・人事など様々なアプリケーションへ出願されていることが確認でき、かつ累積ファミリー数の規模が小さくても直近数年で出願が増加傾向にあることが分かる。

次にブロックチェーンの注目アプリケーションを特定するために出願ポジショニングマップを図7に示す。横軸には各アプリケーション別累積ファミリー数を取り、縦軸には各アプリケーションの2020年以降の出願比率を示している。左上にあるアプリケーションは出願規模が小さいながらも近年の出願の伸びが著しく、注目アプリケーションと考えられる（縦軸は0%ではなく30%を起点としている）。

	総計	スーパーライン	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
農業	109		0	0	0	0	0	1	1	1	0	8	8	6	20	24	25	15
漁業	14		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	5	5	0
畜産業	87		0	0	0	0	0	1	2	0	2	1	11	12	19	19	17	3
鉱業	28		1	0	2	0	0	0	0	0	1	3	3	2	6	6	3	1
食品・飲料	74		0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	9	13	16	14	5	8
医薬品	105		6	1	2	2	0	0	3	4	0	5	4	6	10	10	26	26
化粧品	6		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0
医療機器・医療情報	2785		0	1	4	2	8	6	12	19	40	91	374	345	608	576	406	293
介護	14		0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	4	4	1	0
人命救助・消防	41		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	3	11	13	9	1
ゲーム	481		1	2	0	0	1	2	1	2	11	21	90	96	67	80	90	17
スポーツ	59		0	0	1	0	1	1	0	1	2	2	7	9	9	10	13	3
玩具その他	94		0	1	0	0	0	0	1	1	4	5	29	14	11	20	7	1
音楽	35		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	9	15	3	1
バイオ	168		4	2	0	0	0	2	1	4	1	13	21	21	26	32	22	19
モビリティ	1334		1	1	3	0	3	7	4	13	44	80	218	193	269	212	173	113
モビリティ（鉄道）	35		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9	8	8	5	3	0
ロボット	70		0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	10	6	25	11	5	6
宇宙	13		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	1	1	2	2	1
航空	180		0	0	0	0	0	2	1	3	8	18	30	47	31	16	17	7
海洋・海中	43		0	1	0	0	1	0	1	0	2	1	4	12	9	8	4	0
ロジスティクス	2265		0	2	2	0	0	3	4	21	36	145	316	358	483	425	309	161
オフィス・人事	6184		1	4	5	1	7	11	10	27	96	252	851	870	1301	1256	998	494
清掃・クリーニング	194		0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	28	36	38	54	24	7
入退室・鍵	1203		0	2	0	0	0	1	4	12	25	79	265	248	233	164	125	45
監視・モニタリング	536		0	1	0	0	2	1	2	6	6	16	76	57	122	119	83	45
保守・メンテナンス	366		0	0	0	1	0	0	3	3	21	80	52	88	53	41	24	
支払・決済	15827		2	1	2	2	11	14	43	150	449	1207	3481	2910	2597	2395	1838	725
購買	4139		1	3	2	0	3	10	10	26	107	217	789	723	726	696	618	208
マーケティング	6385		0	4	1	1	8	10	21	36	124	322	1157	1080	1273	1044	892	412
観光・旅行・外食	224		0	1	0	0	0	0	1	0	4	4	39	49	48	32	34	12
金融・銀行	2346		0	2	1	1	1	1	4	17	73	134	337	388	451	450	381	105
証券取引・投資	10522		0	2	0	0	6	3	10	31	115	347	1818	2031	2199	1855	1386	719
保険	1157		0	1	0	0	1	2	5	8	21	52	176	180	216	221	164	110
会計・税務	808		0	1	0	0	0	0	0	13	27	51	166	129	156	112	93	60
不動産	433		0	1	0	0	0	1	0	0	10	23	81	85	80	86	54	12
教育・トレーニング	630		0	1	0	0	1	2	0	1	6	24	86	98	119	127	106	59
工場・製造業	2028		0	1	1	0	2	3	3	10	32	56	204	194	313	357	450	402
上下水道	17		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	3	5	1	2
水処理	35		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	13	6	3	4
リサイクル・廃棄物処理	159		0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	17	21	33	42	28	13
建設・建物	507		1	0	0	0	3	3	2	10	9	27	96	70	111	82	69	24
エネルギー	2248		1	0	2	0	2	3	2	13	40	88	283	262	405	465	438	244
情報通信	3730		0	1	2	0	1	0	3	4	6	22	150	276	672	587	826	1180
ソーシャルメディア	470		0	1	0	0	5	6	3	12	19	34	130	77	62	62	53	6
リーガルテック	1509		1	2	1	1	0	3	2	11	47	90	261	276	243	257	243	71
GovTech-官公庁	1792		0	0	0	0	1	2	2	8	26	49	259	316	378	327	294	130
軍事	23		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	7	4	5	2	0
気候変動対策	444		0	0	1	0	0	1	3	4	7	5	28	38	79	92	83	103

図6 ブロックチェーンのアプリケーション別ファミリー数累積・推移

図7の左上の領域を拡大したものが図8である。

累積ファミリー数は少ないが、直近の出願増加率が最も大きいアプリケーションが化粧品である。化粧品に関する最新の出願が以下であり、XaaSに代表されるようにソフト化する経済において様々なアプリケーションへブロックチェーンの適用が検討されている1つの証左と言えるだろう。

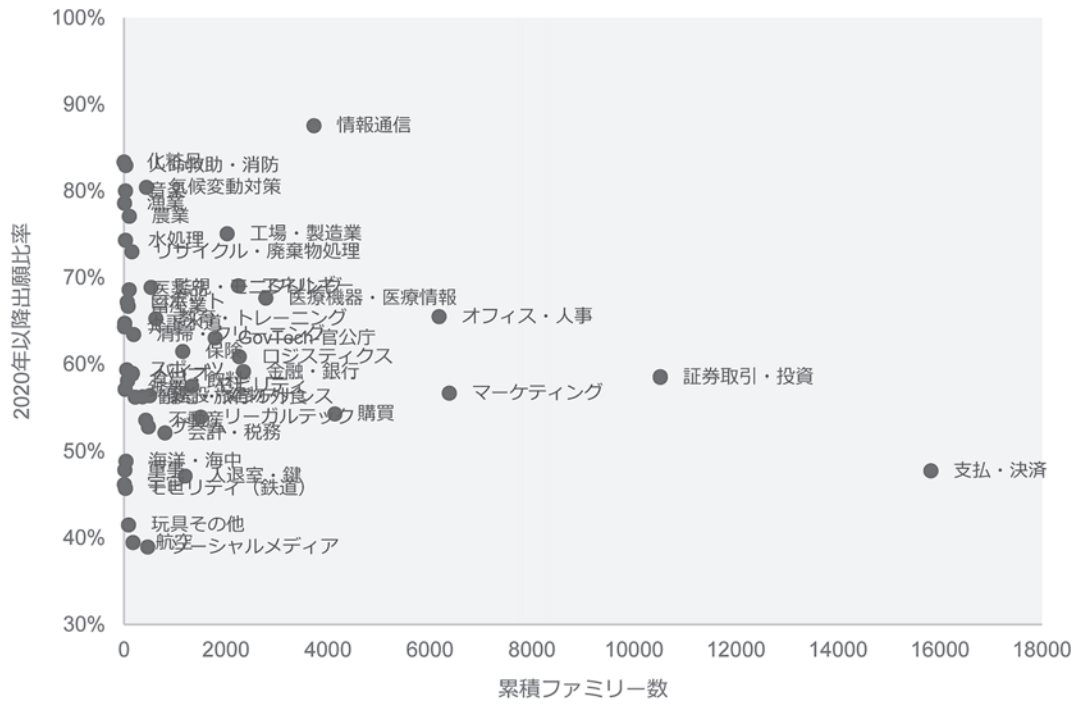


図7 ブロックチェーンのアプリケーションに関する出願ポジショニングマップ

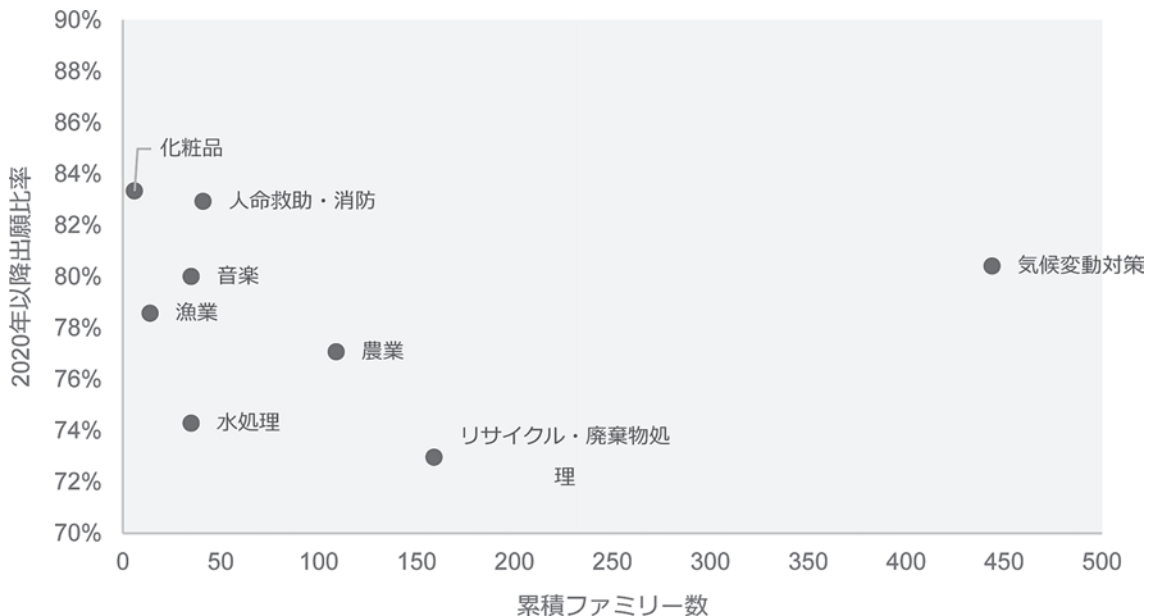


図8 ブロックチェーンのアプリケーションに関する出願ポジショニングマップ (左上領域拡大)

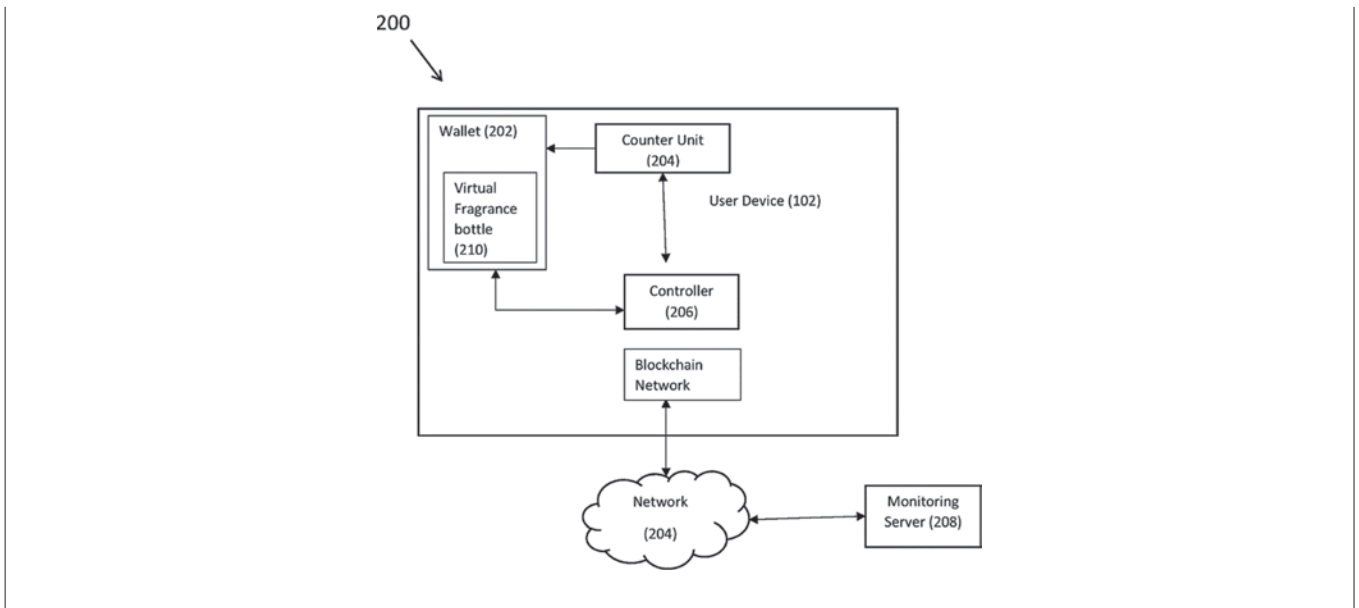
■ブロックチェーンの化粧品への適用

WO2022084859A1

【出願人】 ETTRICK INNOVATIONS

【発明の名称】 Perfume as-a-service based on blockchain (ブロックチェーンに基づくサービスとしての香水)

【要約 (DeepL による機械翻訳)】 本発明は、バーチャルフレグランスウォレットに関する概念を提供する。本発明は、ブロックチェーンネットワーク上で調達された少なくとも1つの仮想フレグランスボトルから任意の量のフレグランスを消費するためのコンピュータ実装方法を開示する。ブロックチェーンネットワークは、複数の製造業者から仮想フレグランスボトルを調達するために使用される。デジタルウォレットは、調達した仮想フレグランスボトルのステータスを表示する。消費方法により、ユーザーは、調達した仮想フレグランスボトルに対応する実際のフレグランスボトルの所望の量を消費することができる。



特許出願状況から見ると、化粧品以外では人命救助・消防や音楽、漁業、農業、水処理、リサイクル・廃棄物処理、そして気候変動対策へも最近注目が集まっている。

特に注目なのはブロックチェーンの特徴である、様々なステークホルダーが関与する際のデータ共有および信頼性・透明性の担保を生かした、サステナビリティ社会実現のために必要不可欠なリサイクル・廃棄物処理および気候変動対策である。

以下はドイツの化学メーカーである BASF の出願であるが、IT 企業や金融企業だけではなく、製造業からもブロックチェーンを活用した特許出願が確認できた。

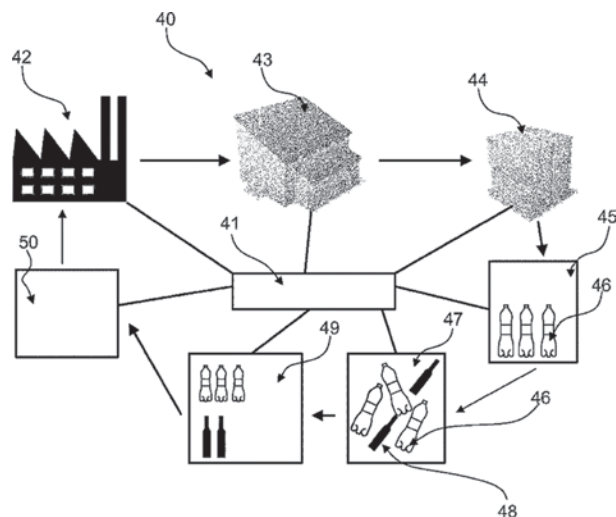
■ブロックチェーンのリサイクル・廃棄物処理および気候変動対策への適用

特表 2023-550379

【出願人】 BASF

【発明の名称】 持続可能性スコアを判定するためのコンピュータ実施方法

【要約】 持続可能性スコアを判定するためのコンピュータ実施方法が、それぞれが特定のプラスチック化合物を識別する複数のマーカに関するエントリを含むコンピュータベースのデータベースを提供するステップ (S100) と、プラスチック化合物の試料からのスキャンデータを受信するステップ (S200) と、受信されたスキャンデータ及びデータベースの複数のマーカに基づいてプラスチック化合物の試料におけるマーカを識別するステップ (S300) と、プラスチック化合物の試料の識別されたマーカに基づいて持続可能性スコアを判定するステップ (S400) とを含む。



4. 日本企業のブロックチェーン出願トレンド

前述したとおり、日本を最先優先国とする出願は1,392ファミリーと、全体の2%程度しかないが、まず最先優先国を日本に限定せずに日本企業のブロックチェーン出願の状況について見ていく。

以下は日本企業の上位出願人の最先優先国別ファミリー数分布である。

出願人グループ	総計	CN-中国	US-アメリカ	KR-韓国	IN-インド	JP-日本	WO-国際	EP-欧州
富士通	142	30	17			61	32	2
ソニーグループ	139	16	37			51		31
トヨタ自動車	139	2	122			15		
日立製作所	111	4	8			79	15	5
NEC	101		26			20	36	18
パナソニック	89		80			8		1
日本電信電話	76		3			48	25	
KDDI	53					53		
デンソー	29		7			21	1	
KING'S	28					28		
リコー	23	2				20	1	
三菱電機	22		5			3	14	
本田技研工業	20		5			12	3	
キヤノン	18					18		
京セラ	18		13			5		
カプコン	17					17		
三菱UFJフィナンシャル・グループ	16					16		
野村ホールディングス	15					14	1	

図9 日本企業の上位出願人の最先優先国別ファミリー数分布

図9で特徴的なのは日本企業であっても、最先優先国が必ずしも日本ではない企業が多いことである。たとえば富士通やソニーグループは中国やアメリカを最先優先国とする出願もあり、ブロックチェーンに関する研究開発をグローバルで行っていると言える。

特に注目すべきはトヨタ自動車やパナソニックはアメリカである。最先優先国としている出願が大半を占めており、トヨタ自動車はTOYOTA MOTOR NORTH AMERICAやTOYOTA RESEARCH INSTITUTE（AI等の先端研究、商品企画を目的として2016年に設立された研究所）からの出願が、パナソニックはPANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY OF AMERICAからの出願が多い。

グローバル化の進展に伴い、研究開発は国内だけではなく、国外でも積極的に行われており、かつ国外を最先優先国として特許出願を行う企業が存在するため、特許調査・分析を行う際に「日本企業だから日本の特許だけ調べれば大丈夫だろう」と安易に考えるのは危険であると言える。

最後に累積ファミリー数上位の日本企業のアプリケーション別出願状況を示す（次ページ参照）。

各社とも支払・決済への出願が中心であるが、トヨタ自動車のモビリティやカプコンのゲームなど自社事業に密接に関連したアプリケーション出願を行っている様子が分かる。また今回キヤノンのアプリケーション出願は確認できなかったが、これは著者が設定したアプリケーション軸に合致しなかったためであり、実際は印刷物の真正性・改ざん防止などへ出願を行っている。

5. おわりに

以上、ブロックチェーンについてグローバル特許出願のマクロ分析からそのトレンドを明らかにした。ブロックチェーンの市場規模は2030年に4,041億ドル（約58兆6000億円）に達するとの予測⁽⁸⁾もあり、非常に注目度が高いテクノロジーであるが、現時点では特許出願面における日本企業の存在感は薄い。出願規模ばかり追えば良いというものではないが、数が力となるテクノロジーがあることも事実であり、今後のブロックチェーン領域において日本企業が存在感を増していくことを筆者としては期待したい。

	富士通	ソニーグループ	トヨタ自動車	日立製作所	NEC	パナソニック	日本電信電話	KDDI	デンソー	KINGS	リコー	三菱電機	本田技研工業	京セラ	キャノン	カブコン	三菱UFJフィナンシャル・グループ	野村ホールディングス
累積	142	139	139	111	101	89	76	53	29	28	23	22	20	18	18	17	16	15
農業																		
漁業																		
畜産業																		
鉱業																		
食品・飲料																		
医薬品																		
化粧品																		
医療機器・医療情報	3	3			4	1	4											
介護																		
人命救助・消防																		
ゲーム		11			1	1										14		
スポーツ																		
玩具その他																		
音楽																		
バイオ																		1
モビリティ	1	2	72	1		11			6			2	8					
モビリティ (鉄道)		1																
ロボット																		
宇宙												1						
航空						1							4					
海洋・海中																		
ロジスティクス	5	5	19	6	4	6			5		1	1	3					1
オフィス・人事	5	8	32	23	5	7	2	2	3		3		3	1				2
清掃・クリーニング			1															
入退室・鍵	1	2	34	2		13			4			1	1					
監視・モニタリング			3			4	1		2				1					
保守・メンテナンス			8	3		5	1		3					1				
支払・決済	52	42	20	30	37	46	20	22	3	17	6	4	5	1		3	12	4
購買	7	12	15	7	2	11	1	7	5	1	4	2				3		2
マーケティング	12	14	20	8	9	17		15	4	14	2	2	4	1		1	1	1
観光・旅行・外食		2			2	1												
金融・銀行	3	2		8	1	1				3		1					1	2
証券取引・投資	15	4	5	7	3	12	1	1	3	4	3	3	3				4	2
保険		2	4	1														
会計・税務		1		3	2							1						
不動産		1		1														
教育・トレーニング	2	12	1															
工場・製造業	4		8	6	2	6	2		2		4	2	2					3
上下水道																		
水処理																		
リサイクル・廃棄物処理			1						1		1							
建設・建物				1	1						1		2					
エネルギー	2	1	21	10	2	12			1		9	1	5	1		1		
情報通信		1	13			2												
ソーシャルメディア		6							1									
リーガルテック	2	6	4	3	1	2	1	1					1					
GovTech-官公庁	4	2	7	4	5	4	1				1		1					2
軍事												1						
気候変動対策																		

図 10 日本企業の上位出願人のアプリケーション別ファミリー数分布

表 5 アプリケーションと特許分類の対応関係

アプリケーション	分析軸検索式
農業	A01B+A01C+A01D+A01F+G16Y10/05+G16Y10/10+Y02A40/+G05D2201/0201+G05D2201/0208
漁業	A01K61/+A01K63/+A01K65/+A01K67/+A01K69/+A01K71/+A01K73/+A01K74/+A01K75/+A01K77/+A01K79/+A01K80/+A01K81/+A01K83/+A01K85/+A01K87/+A01K89/+A01K91/+A01K93/+A01K95/+A01K97/+A01K99/+G16Y10/15
畜産業	A01J+A01K1/+A01K11/+A01K13/+A01K14/+A01K15/+A01K17/+A01K19/+A01K21/+A01K23/+A01K25/+A01K27/+A01K29/+A01K3/+A01K31/+A01K33/+A01K35/+A01K37/+A01K39/+A01K41/+A01K43/+A01K45/+A01K5/+A01K7/+A01K9/+A01L+A01M
鉱業	G16Y10/20+E21B+E21C
食品・飲料	A21B+A21C+A21D+A22B+A22C+A23B+A23C+A23D+A23F+A23G+A23J+A23K+A23L+A23N+A23P+A47J+C12C+C12F+C12G+C12H
医薬品	A61K+A61P
化粧品	A61Q
医療機器・医療情報	A61B+A61C+A61D+A61F+A61H+A61J+A61L+A61M+A61N+G06Q50/24+G16H+G16Y10/60+Y02A50/+G05D2201/0206
介護	A61G
人命救助・消防	A62B+A62C+A62D
ゲーム	A63F
スポーツ	A63B+A63C+A63D+G05D2201/0204
玩具その他	A63G+A63H+A63J+A63K+G06Q50/34+G05D2201/0214
音楽	G10B+G10C+G10D+G10F+G10G+G10H
バイオ	A01H+A01N+A01P+C12M+C12N+C12P+C12Q+G16B+ZNA
モビリティ	B60+G05D1/+G08G1/+G16Y10/40+Y02T10/+Y02T90/10+Y02T90/12+Y02T90/14+Y02T90/40+ZHV+ZYW+B62D+B62H+B62J+B62K+B62L+B62M
モビリティ（鉄道）	B61B+B61C+B61D+B61F+B61G+B61H+B61J+B61K+B61L+Y02T30/+G09D1/
ロボット	B25J
宇宙	B64G+G05D2201/0218
航空	B64B+B64C+B64D+B64F+G08G5/+Y02T50/
海洋・海中	B63B+B63C+B63G+B63H+B63J+G08G3/+Y02T70/+G05D2201/0216
ロジスティクス	B65G1/+G06Q10/08+G06Q2240/00+G06Q50/28
オフィス・人事	G06Q10/06+G06Q10/10+A47L+B08B+G05D2201/0215+G05D2201/0203+G05D2201/0211
清掃・クリーニング	A47L+B08B+G05D2201/215+G05D2201/203
入退室・鍵	E05B49/+G07C
監視・モニタリング	G08B13/+G08B15/+G08B17/+G08B19/+G08B21/+G08B23/+G08B25/+G16Y40/10+G05D2201/0207
保守・メンテナンス	G06Q10/00300+G06Q10/20+G16Y40/40
支払・決済	G06Q20/+G07G1/
購買	G06Q30/04+G06Q30/06
マーケティング	G06Q30/00300+G06Q30/00310+G06Q30/00320+G06Q30/00330+G06Q30/00340+G06Q30/00342+G06Q30/01+G06Q30/012+G06Q30/014+G06Q30/016+G06Q30/018+G06Q30/0185+G06Q30/02
観光・旅行・外食	G06Q50/12+G06Q50/14
金融・銀行	G06Q40/02
証券取引・投資	G06Q40/04+G06Q40/06
保険	G06Q40/08
会計・税務	G06Q40/00300+G06Q40/00400+G06Q40/00410+G06Q40/00420+G06Q40/00430+G06Q40/10+G06Q40/12
不動産	G06Q50/16
教育・トレーニング	G06Q50/20+G09B5/+G09B7/+G09B9/+G16Y10/55
工場・製造業	G05B19/+G05B23/+G06Q50/04+G16Y10/25+Y02P+B23Q37/+B23Q41/
上下水道	E03B+E03C+E03F
水処理	C02F+Y02W10/
リサイクル・廃棄物処理	B09B+G06Q10/00400+G06Q10/30+Y02W30/
建設・建物	E01B+E01C+E01D+E01F+E01H+E02B+E02C+E02D+E02F+E04B+E04C+E04D+E04F+E04G+E04H+E21D+E21F+G06Q50/08+G16Y10/30+G16Y10/80+Y02B+G05D2201/0202
エネルギー	G06Q50/06+H02J13/+Y02E+Y04S
情報通信	G06Q2250/+G06Q50/32+Y02D+Y02T90/16
ソーシャルメディア	G06Q50/00300+G06Q50/01
リーガルテック	G06Q2220/16+G06Q2220/18+G06Q50/18
GovTech- 官公庁	G06Q2230/00+G06Q50/26
軍事	F41A+F41B+F41C+F41F+F41G+F41H+F41J+F42B+F42C+F42D+G05D2201/0209
気候変動対策	Y02A10/+Y02A20/+Y02A30/+Y02A90/+Y02C+Y02W90/+ZAB+ZBP

最後に本稿によって現時点におけるブロックチェーンの全体像を把握していただき、今後の事業開発・研究開発および特許出願活動等に役立てていただけるのであれば幸いです。

参考 ブロックチェーンのアプリケーション軸と特許分類の対応関係

ブロックチェーンのアプリケーションについて分析を行う際、前ページの対応関係に基づいて分類展開を行った(各特許分類は OR 演算)

なお、本分析はマクロ的なアプローチでブロックチェーンについて分析を行っているため、上記の対応関係で各アプリケーションについて網羅的に抽出できていない点にご留意いただきたい。

参考文献 (ウェブサイトアクセス日は 2024 年 4 月 25 日)

- (1) Satoshi Nakamoto, Bitcoin : A Peer-to-Peer Electronic Cash System, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- (2) 経済産業省、平成 27 年度 我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備 (ブロックチェーン技術を利用したサービスに関する国内外動向調査) 報告書概要資料、
<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11314940/www.meti.go.jp/press/2016/04/20160428003/20160428003-1.pdf>
- (3) 日本パテントデータサービス株式会社、ブロックチェーン関連特許の分析、https://www.jpds.co.jp/file/searchsample_20200501.pdf
- (4) Tokkyo.Ai、特許からみる「ブロックチェーン」の技術動向と用途とは、<https://www.tokkyo.ai/tokkyo-wiki/blockchain-trend/>
- (5) Nigel S. Clarke・Björn Jürgens・Victor Herrero-Solana, Blockchain patent landscaping : An expert based methodology and search query, World Patent Information, Volume 61, June 2020
- (6) Jon Lea, Blockchain Patent Report 2023, <https://coincub.com/ranking/blockchain-patent-report-2023/>
- (7) Gartner, Hype Cycle for Blockchain Technologies, 2018, <https://www.gartner.com/en/documents/3883991>
- (8) Stratistics Market Research Consulting, Blockchain Market Forecasts to 2030 - Global Analysis By Provider, Type, Component, Organization Size, Application, End User and By Geography, <https://www.gii.co.jp/report/smrcl308673-blockchain-market-forecasts-global-analysis-by.html>

備考

- a) 本論考では特許情報と記載している場合、実用新案情報も含めて特許情報と総称している。
- b) 本論考で用いた母集団検索式は以下の通りである (データベース PatBase、検索実施日は 2024 年 1 月 6 日)。ここで TAC は発明の名称・要約・特許請求の範囲、SC は IPC (国際特許分類)、CPC (欧米共同特許分類)、FI (ファイルインデックス) である。
(TAC= (ブロックチェーン OR ブロック・チェーン OR 分散台帳 OR 分散型台帳 OR TBLOCKCHAIN% OR "BLOCK CHAIN%" OR (DISTRIBUTED LEDGER%)) OR SC=H04L9/50*) AND EPR>20080101 NOT DESIGN=YES)
- c) 本論考では特許・実用新案をファミリー単位でカウントし、時系列分析においては最先優先年ベースで整理している。またファミリー数推移について、2022 年以降はすべて公開されていないため未確定値である。
- d) 出願人・権利者名については PatBase の PPA (Probable Patent Assignee) をベースに著者が名寄せを行った。出願人・権利者名はグループ会社で整理している (例: アリババであれば金融関連企業のアント—蚂蚁集团—を含む)。
- e) 一般的に被引用回数が多い特許は重要特許・基本特許である可能性が高いと言われている (参考: Mark P. Carpenter et al, Citation rates to technologically important patents, World Patent Information, Vol.3, No.4, p160-163, 1981)
- f) 本分析ではパテントファミリー単位で分析を行っているため、ファミリーに含まれる全出願の被引用回数の和を用いている。そのため海外対応出願が多いと、被引用回数は多くなる傾向にある。さらに米国出願では情報開示義務があるため、米国出願がある出願人・権利者の被引用回数は大きくなる傾向にある。

(原稿受領 2024.4.25)