

モバイルネットワーク分野・ 非地上系ネットワーク（NTN）分野における 知財動向分析

令和8年8月

総務省 国際戦略局

通信規格課 標準化戦略室

（株式会社サイバー創研調べ）

モバイルネットワーク分野

RAN関連技術 出願人国籍の出願件数（IPF）の推移

- 中国・米国は2010年代中盤以降出願件数が急伸し、特に中国は近年日本の3倍以上の出願件数を堅持
- 日本・欧州・韓国は、それぞれ緩やかな増加傾向

出願件数として国際特許ファミリ（IPF）を集計。

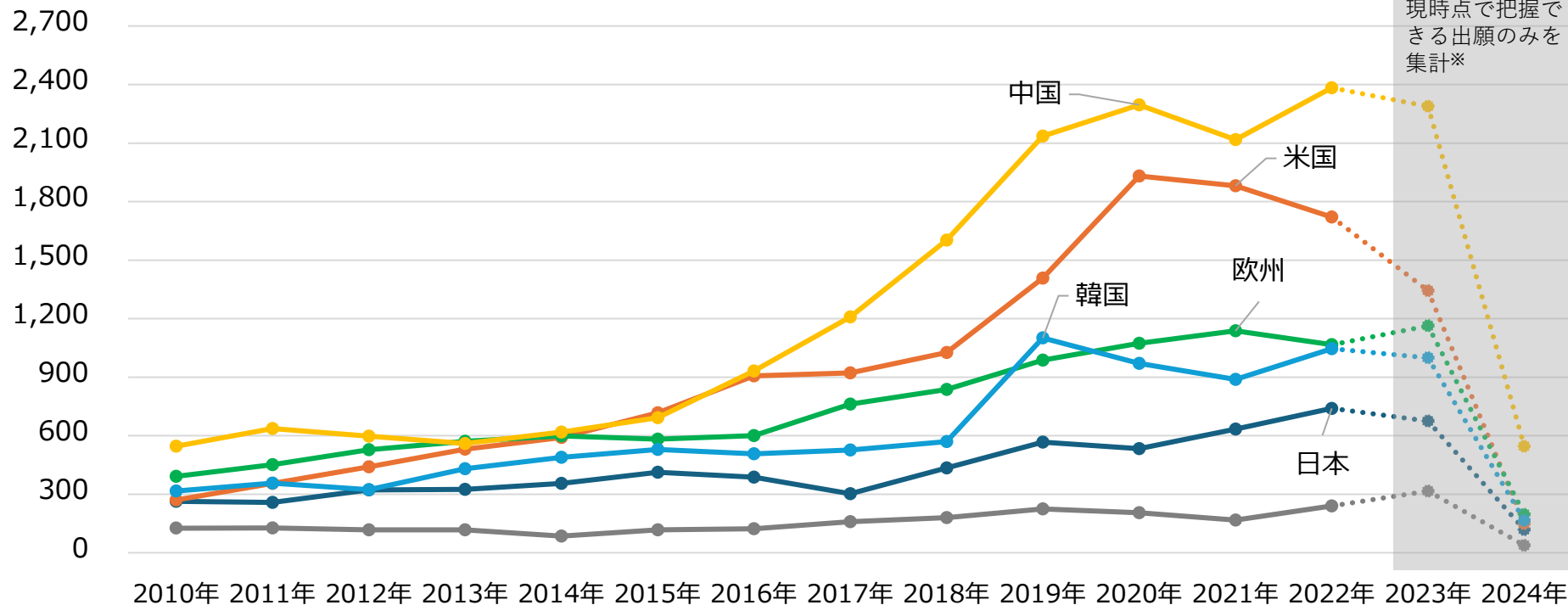
IPFは、2以上の国に出願した特許ファミリであって、海外市場展開や国際標準化における影響力を分析する際に用いられる

総計：62,187

モバイルネットワーク(RAN)関連特許の国籍別IPF件数推移

国籍別IPF件数

● 日本 ● 米国 ● 欧州 ● 中国 ● 韓国 ● その他



※：2023年以降は、特許制度等の関係で、全データを反映していない可能性がある。

日米欧中韓のシェア：モバイルNW関連要素技術

- ① 米国企業において、**A.無線アクセス技術**の**A2.高周波伝送技術**の一部は、シェアが40%を超えている
- ② 欧州は、**A1.RAN**のオープン化・仮想化技術の5技術全てで、シェアが20%台となっている
- ③ 中国企業は、**B.無線NW技術**で件数が多い**B1.位置情報管理/ハンドオフ**でシェアが30%を超えている
- ④ 日本企業は、モバイルNW関連では全体的に他国に対して劣後しているが、**A.無線アクセス技術**の**A1a1.RU**（アンテナ局）や**A2b.テラヘルツ波**などが、競争力の有する要素技術として挙げられる

■ シェアが50%以上
■ シェアが30%以上
■ シェアが20%以上
■ シェアが10%以上

分類 記号	A1a1	A1a2	A1a3	A1b	A1c	A2a	A2b	A2c	A3	A4	B1a	B1b	B2	B3	B4	B5	C1a	C1b	C2	C3
技術 領域	A.無線アクセス技術										B.無線ネットワーク技術						C.無線応用技術			
要素 技術	RANのオープン化・仮想化					④ 高周波数伝送			massive MIMO	NTN	位置情報管理 /ハンドオフ		デュアル ・コネク ティビ ティ	周波数 共有	インテリ ジェント 管理 (SON/ RIC)	QoS 制御	IoT向けRAN		V2X 向け RAN	高精度 測位
	オープンRAN			仮想 RAN	RAN フロント ホール	ミリ波 ／FR2	テラヘルツ波	sub- 6G /FR1			位置 情報 管理	ハンド オフ					MTC/ M2M	低消費 電力・ 長距離 無線		
	RU	DU	CU																	
日本	13.8%	11.1%	8.2%	12.2%	8.2%	10.5%	14.1%	8.5%	10.2%	11.2%	7.2%	12.0%	13.6%	11.6%	13.5%	10.7%	9.4%	8.8%	9.3%	3.9%
米国	37.3%	24.5%	19.5%	33.6%	26.0%	43.7%	26.6%	37.7%	17.8%	28.3%	13.6%	17.6%	22.6%	36.1%	28.0%	32.0%	23.0%	19.2%	25.1%	19.8%
欧州	24.5%	23.5%	24.4%	24.7%	28.8%	10.8%	19.3%	11.9%	19.9%	17.1%	18.8%	21.5%	23.1%	13.9%	28.4%	12.4%	18.9%	30.4%	10.7%	17.4%
中国	4.7%	26.7%	35.7%	16.0%	20.4%	17.0%	21.7%	23.3%	19.6%	26.4%	41.7%	31.8%	19.2%	26.0%	15.7%	29.4%	27.9%	19.8%	33.7%	46.7%
韓国	14.3%	12.0%	10.4%	9.1%	11.2%	13.1%	12.9%	13.8%	29.6%	11.8%	14.9%	12.9%	18.5%	9.0%	8.1%	12.5%	17.4%	13.1%	18.5%	8.3%
その他	5.4%	2.2%	1.9%	4.4%	5.4%	4.9%	5.4%	4.8%	3.0%	5.1%	3.8%	4.2%	3.0%	3.3%	6.3%	3.1%	3.4%	8.7%	2.7%	3.8%
総計	909	3,917	2,462	607	1062	3,123	410	682	1413	3,933	10,886	12,746	3,352	3,033	1179	2,084	5,074	1,660	15,034	1,307

主要企業による標準必須特許（SEP）の宣言状況の全体傾向

モバイルNW分野の代表的な規格に対して宣言されたSEPの実数は以下のとおり

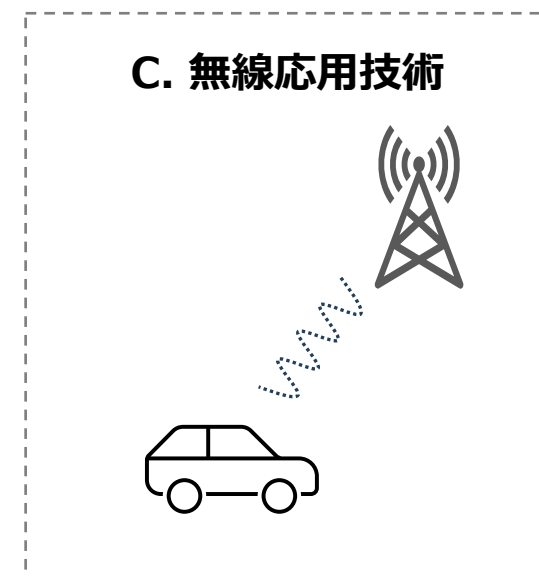
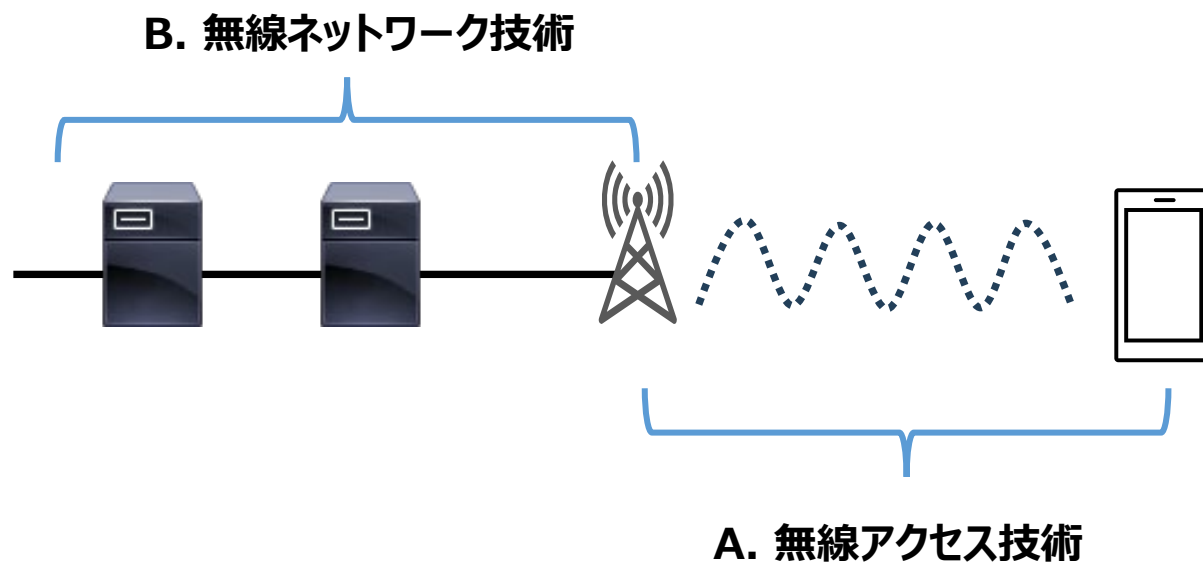
※ 1 つの特許で複数の規格に対してSEP宣言を行うことが許容されているため、
特許出願動向とSEP宣言動向は傾向が異なる点に留意

	：競争力極大（1位）
	：競争力大（2-3位）
	：競争力中（4-10位）
	：競争力小（11位以下）

特許 順位	規格番号	TS 23.501	TS 23.502	TS 24.501	TS 37.340	TS 38.101	TS 38.133	TS 38.201	TS 38.202	TS 38.211	TS 38.212	TS 38.213	TS 38.214	TS 38.215	TS 38.300	TS 38.304	TS 38.305	TS 38.306	TS 38.307	TS 38.314	TS 38.321	TS 38.322	TS 38.323	TS 38.331	TS 38.340	TS 38.413	TS 38.423	TS 38.473	宣言 SEP 件数
	中分類	TS 23、TS24: アーキテクチャ、 呼制御			TS 37.xxx : 異種 無線 接続 層	TS 38.1xx: 無線 無線 無線 接続層		TS 38.2xx : 無線物理層							TS 38.3xx: 無線データ処理層										TS38.4xx: 無線アプリ層				
	注目企業	システム アーキテク チャ	プロ シー ジャ	非ア クセ ス層 のプロ トコル	5Gと LTEマ ルチ接 続	ユーザ 機器の 無線送 受信	無線 リソー ス制御 要求	物理 層の規 定	物理 層によ って提 供され るサー ビス	物理 チャネ ルと変 調	多重 化とチ ャネル コーディ ング	物理 層制御 手順	デー タの物 理層手 順	物理 層測 定	5G 全体の 規定	アイ ドル/ 非アク ティブ 状態の UE手 順	ユーザ 機器の 位置測 定機能	ユーザ 機器の 無線ア クセス 機能	ユーザ 機器の 無線ア クセス 機能	送信 電力制 御	レイヤ 2のMAC プロト コル	レイヤ 2のRLC プロト コル	パケッ トデー タ収束 プロト コル	レイヤ 3のRRC プロト コル	5Gと 5Gのマ ルチ接 続	制御 プレー ン接続 管理プ ロトコ ル	基地局 コア間 AP制御 情報プ ロトコ ル	基地局 基地局 間AP制 御情報 プロト コル	
1	ファーウェイ(中国)	1,004	543	109	267	1,146	400	9	41	3,980	5,161	3,591	2,854	539	2,620	405	167	328	96	6	2,290	1,055	272	6,275	91	504	502	329	9,760
2	クアルコム(米国)	137	56	48	57	57	84	8	7	594	516	1,381	1,091	38	375	74	88	108	0	9	459	20	39	1,069	11	12	30	31	4,753
3	エリクソン(スウェーデン)	209	124	19	2	31	161	0	0	351	134	620	418	7	98	51	11	10	0	4	396	18	13	957	2	55	55	19	4,078
4	サムスン電子(韓国)	881	492	278	51	43	35	39	16	1,525	1,060	2,682	1,658	46	921	79	11	50	7	11	977	58	167	3,205	11	78	121	62	6,467
5	LGエレクトロニクス(韓国)	189	156	286	5	166	28	0	0	3,698	3,539	3,855	2,960	7	1,515	11	3	2,003	0	0	1,571	1,093	1,093	4,649	0	92	94	20	6,465
6	ノキア(フィンランド)	474	283	86	172	22	99	73	31	198	147	496	396	73	793	126	71	41	12	4	491	53	101	1,031	5	51	121	67	4,786
7	ZTE(中国)	432	325	134	55	12	59	64	0	2,691	2,243	3,198	2,276	46	769	112	66	45	0	11	1,173	221	110	3,881	60	430	533	267	6,469
8	オッポモバイル(中国)	151	102	19	28	55	16	3	3	347	486	963	523	7	584	67	2	31	0	2	713	7	124	1,317	5	18	33	3	3,629
9	アップル(米国)	107	83	64	8	119	243	452	386	703	833	846	765	8	321	34	3	83	0	0	430	132	143	672	0	8	6	0	2,642
10	小米科技(中国)	96	52	12	16	32	143	0	0	469	673	1,202	819	54	91	141	8	81	0	0	403	8	29	1,880	0	17	33	9	3,466
	その他	1,341	849	858	374	181	181	1,364	1,196	5,113	5,436	9,802	7,944	1,450	4,685	1,463	1,314	1,359	1,172	1,186	6,196	1,272	1,405	10,953	1,201	182	441	222	24,781
	総計	5,021	3,065	1,913	1,035	1,864	1,449	2,012	1,680	19,669	20,228	28,636	21,704	2,275	12,772	2,563	1,744	4,139	1,287	1,233	15,099	3,937	3,496	35,889	1,386	1,447	1,969	1,029	77,296

(参考) モバイルネットワーク分野 分析対象要素技術の概要

- モバイルネットワークの特許出願動向を分析するにあたり、以下の観点で要素技術を整理
- A. 無線アクセス技術：無線伝送の能力を高める技術
- B. 無線ネットワーク技術：無線ネットワークの管理・制御を行うための技術
- C. 無線応用技術：無線技術の適用先に応じて応用した技術



(参考) モバイルネットワーク関連技術 概要 1/3

A. 無線アクセス技術

A1. RANのオープン化・仮想化技術

RAN（無線アクセス網）の構成要素間の標準インタフェースでの接続、構成要素を汎用ハードで仮想的に実現する技術。RANの構成要素は、ユーザー端末と無線通信を行うRU（Radio Unit）、RUで受け取った無線信号を処理するDU（Distributed Unit）、DUで処理したデータをコアネットワークとやり取りするCU（Central Unit）に機能分割される

A1a. オープンRAN技術

RANのインタフェースを共通化することで異なるベンダー間でのやり取りを可能にする技術

A1b. 仮想RAN技術

汎用サーバ（クラウド）上にDU、CUなどの機能を仮想装置として実現する技術

A1c. RANフロントホール技術

RUとDUの間の接続に使用される通信ネットワーク技術

A1a1. RU

オープンRAN技術の内、端末との無線インタフェースを実現する基地局のフロントエンド無線コンポーネント

A1a2. DU

オープンRAN技術の内、RU近傍に設置され、RANの中核機能を実現するコンポーネント

A1a3. CU

オープンRAN技術の内、複数のDUを統括して、コアネットワークとの接続を担うコンポーネント

A2. 高周波伝送技術

GHzクラス以上の高周波無線を使用した伝送技術

A2a. ミリ波／FR2技術

波長がmmレベルの無線通信帯を使用した伝送技術。FR2（Frequency Range 2）と呼ばれる24.20～52.6 GHzの周波数帯を使用する

A2b. テラヘルツ波技術

周波数がテラヘルツ・クラスの無線通信帯を使用した伝送技術

A2c. sub-6G/FR1技術

周波数が6GHz以下の無線通信帯を使用した伝送技術。FR1（Frequency Range 1）と呼ばれる0.45～6.0 GHzの周波数帯を使用する

A3. Massive MIMO技術

複数のアンテナを利用し通信するMIMO（Multiple Input Multiple Output）技術の発展形で、非常に多数のアンテナを用いる通信技術

A4. NTN技術

人工衛星等の非地上系(Non-Terrestrial)通信を活用し、上空から広範囲に電波を届けるネットワーク技術

(参考) モバイルネットワーク関連技術 概要 2/3

B. 無線ネットワーク技術

B1. 位置情報管理/ハンドオフ技術

端末の移動状況を管理し、通信する基地局を切り替える技術

B1a. 位置情報管理技術

端末のセル（一つの基地局がカバーする通信範囲）間の移動を管理する技術

B1b. ハンドオフ技術

端末の通信相手となる基地局を切り替える制御技術

B2. デュアルコネクティビティ技術

マスター基地局とセカンダリ基地局の2つの基地局に接続し、それらの基地局でサポートされる複数のコンポーネントキャリアを用いて送受信することで、広帯域化を実現する技術

B3. 周波数共有技術

既存の通信システムにおける周波数帯に影響を与えることなく、当該周波数を共用し、新たな通信システムを構築するための技術

B4. インテリジェント管理（SON/RIC）技術

RANのインテリジェント管理に関する技術。SON（Self-Organizing Network）は主に3G/4Gネットワークで運用されている自己最適化機能であり、RIC（RAN Intelligent Controller）はAI/ML（Artificial Intelligence/Machine Learning）等を用いてRANのリソース最適化や運用自動化をよりインテリジェンスに行う機能

B5. QoS制御(高信頼・低遅延通信)技術

無線通信において高信頼・低遅延通信(URLLC: Ultra Reliable Low Latency Communication)を実現するための技術

(参考) モバイルネットワーク関連技術 概要 3/3

B. 無線応用技術

C1. IoT向けRAN技術

IoTサービスの実現に資する無線アクセス関連技術

C1a. MTC/M2M技術

機械間通信技術

- ・ MTC: Machine Type Communication
- ・ M2M: Machine to Machine communication
- ・ RedCap: Reduced Capability terminal

C1b. 低消費電力・長距離無線技術

低消費電力かつ広域・長距離通信を特徴とする無線通信技術

- ・ LPWA (Low Power Wide Area)
- ・ NB-IoT (Narrowband IoT) など

C2. V2X/サイドリンク向けRAN技術

Vehicle to Xの略であり、乗り物と様々なものを繋ぐための無線通信技術。代表的な技術として基地局を経ずに機器間の直接通信を可能とするサイドリンク通信技術がある

C3. 高精度測位技術

RANの無線リソースを活用して高精度(センチメートル～メートル)の測位(positioning)を実現する技術

非地上系ネットワーク（NTN）分野

NTN関連技術 出願人国籍の出願件数（IPF）の推移

- 日本、中国、韓国が急激に増加する一方で、欧州は緩やかな増加、米国は下降気味
- 米国は2022年まで首位を維持。2023年は集計中だが、中米日がほぼ同数で1位

出願件数として国際特許ファミリー（IPF）を集計。

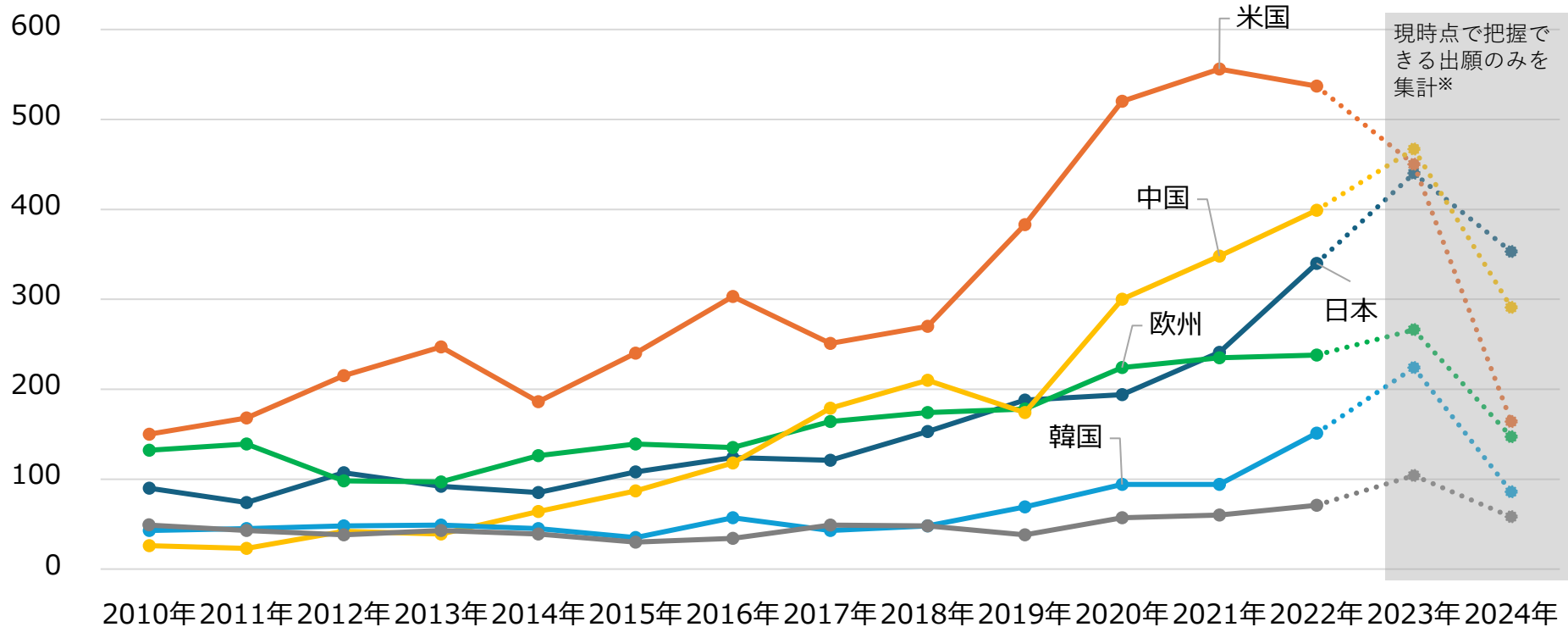
IPFは、2以上の国に出願した特許ファミリーであって、海外市場展開や国際標準化における影響力を分析する際に用いられる

総計：14,501

非地上系ネットワーク(NTN)関連特許の国籍別IPF件数推移

国籍別IPF件数

● 日本 ● 米国 ● 欧州 ● 中国 ● 韓国 ● その他



※：2023年以降は、特許制度等の関係で、全データを反映していない可能性がある。

日米欧中韓のシェア：非地上系NW関連要素技術

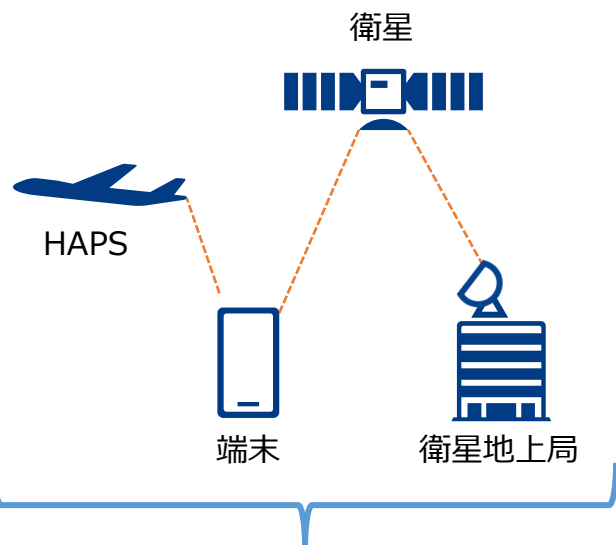
- ① 日本企業は、**B.NTN支援技術のB1d.電波伝搬設計技術**（エリアの設計や、他システムとの干渉制御）はシェアが80%を超え、**B1e.デジタルコヒーレント光通信技術**（高密度の情報を伝送する技術）はシェアが30%を超えている
- ② 米国企業は、**A.NTNシステム技術のA2.衛星NTN技術**と、それを支援する**B2.衛星通信支援技術**において1項目を除いてシェアが30%を超えている
- ③ 欧州企業は、**B.NTN支援技術のB1a.補償光学、B1c.フットプリント固定、B2b.大型衛星アンテナ、B2c.衛星光通信とC.NTN高度化技術のC1a.基地局機能の搭載**においてシェアが30%を超えている

■ シェアが50%以上
■ シェアが30%以上
■ シェアが20%以上
■ シェアが10%以上

分類記号	A1	A2	B1a	B1b	B1c	B1d	B1e	B2a	B2b	B2c	B2d	B2e	B3a	B3b	B3c	C1a	C1b	C1c
技術領域	A.NTNシステム技術		B.NTN支援技術													C.NTN高度化技術		
要素技術	HAPS + UAV 通信技術	衛星NTN技術	NTN支援共通技術					衛星通信支援技術					HAPS支援技術			NTN特有課題対応技術		
			補償光学	サイトダイバーシティ	フットプリント固定	電波伝搬設計技術	デジタルコヒーレント光通信	衛星用端末アンテナ	大型衛星アンテナ	衛星光通信	衛星無線通信	高精度測位技術	HAPS光通信	HAPS衝突回避技術	HAPS追跡技術	基地局機能の搭載	不連続カバレッジ技術	動的バックホール技術
日本	17.4%	17.1%	23.5%	22.2%	12.0%	81.4%	30.1%	20.5%	5.2%	12.6%	11.2%	15.1%	9.9%	5.1%	12.9%	4.7%	14.5%	55.0%
米国	22.2%	33.8%	29.9%	29.9%	27.3%	3.6%	18.4%	32.8%	46.8%	32.9%	40.3%	27.4%	25.9%	35.9%	26.8%	20.2%	27.3%	20.0%
欧州	19.9%	14.4%	34.0%	17.5%	44.7%	5.1%	20.3%	22.3%	38.0%	34.8%	9.9%	17.8%	29.6%	22.4%	18.6%	31.3%	12.7%	10.0%
中国	28.4%	21.6%	4.9%	15.9%	10.0%	4.0%	26.2%	9.4%	5.2%	9.8%	1.7%	30.6%	28.4%	16.7%	28.7%	24.9%	25.5%	15.0%
韓国	6.6%	7.8%	0.5%	11.6%	2.0%	5.8%	1.3%	8.4%	0.4%	2.6%	35.1%	6.8%	2.5%	11.5%	2.2%	5.4%	18.2%	0.0%
その他	5.5%	5.3%	7.3%	3.0%	4.0%	0.0%	3.7%	6.6%	4.4%	7.4%	1.7%	2.3%	3.7%	8.3%	10.7%	13.5%	1.8%	0.0%
IPF件数	1,275	9,727	412	830	150	274	462	1,098	250	420	766	219	81	156	317	297	55	20

(参考) NTN分野 分析対象要素技術の概要

- NTNの特許出願動向を分析するにあたり、以下の観点で要素技術を整理
- A. NTNシステム技術：
衛星通信技術やHAPS通信等のNTN用途の通信技術
- B. NTN支援技術：
地上系等のNTN以外を想定した技術のうち、NTNを実装する際に適用可能と考えられる技術
- C. NTN高度化技術：
NTNの機能を更にも高めるための技術

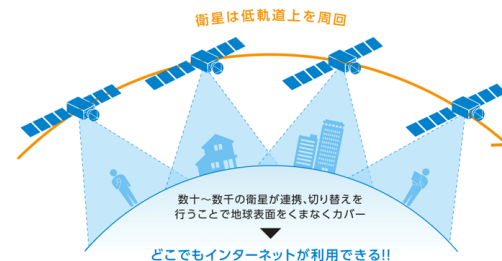


A. NTNシステム技術
(NTNでの利用を想定した技術)



B. NTN支援技術
(NTNにも適用可能な地上系技術)

C. NTN高度化技術 (NTNの機能を高める技術)



(参考) NTN関連技術マップ

A. NTNシステム技術

— 光通信
- - 無線通信

A1. HAPS+UAV通信技術



モバイル通信
端末



A2. 衛星NTN技術



(参考) NTN関連要素技術 概要図説 (1/2)

A. NTNシステム技術

A1. HAPS+UAV通信技術

HAPSは成層圏通信プラットフォームを意味する、空中基地局。
UAV通信機能は、3GPPで検討中の5G及び5G Advancedでの、
NTNの構成要素

A2. 衛星NTN技術

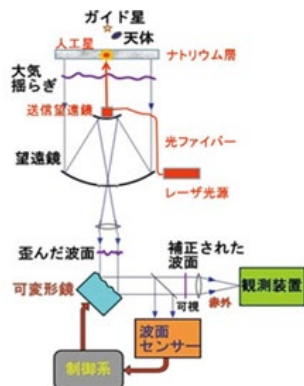
衛星を用いた、通信あるいはNTN技術全般

B. NTN支援技術

B1. NTN支援共通技術

B1a. 補償光学技術

大気揺らぎによる電磁波の
位相の乱れを保证する技術



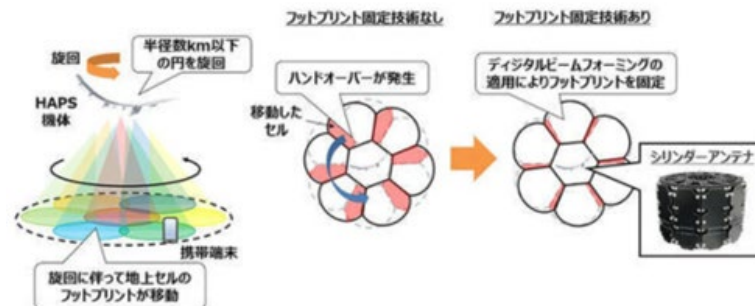
B1b. サイトダイバーシティ技術

複数のNTN送信局が連携して送信
した電波を地上局で受信する方式



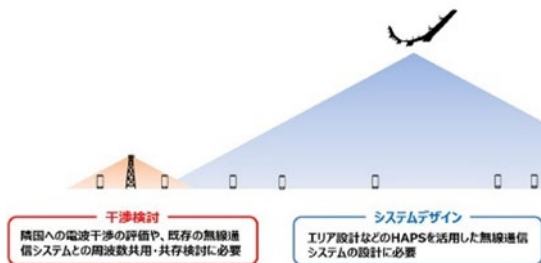
B1c. フットプリント固定技術

HAPSの移動に合わせてビームの送受信方向を制御する
ことで、地上のビームカバレッジ領域を固定する技術



B1d. 電波伝搬設計技術

HAPSを用いたエリア設計などのシステムデザインや、既存無線
システムの周波数共有などの干渉検討を行う電波伝搬設計技術



B1e. デジタルコヒーレント光通信

光信号の位相なども制御し、自由空間通信での
大容量化をデジタル信号処理で実現する技術

※画像出典

B1a : https://www.astroarts.co.jp/news/2006/11/21subaru_ao/index-j.shtml

B1b : サイバー創研作成

B1c : <https://drone-journal.impress.co.jp/docs/news/1184353.html>

B1d : <https://mmasihpagi.blogspot.com/2022/07/ntnhaps-it-softbankjp.html>

(参考) NTN関連要素技術 概要図説 (2/2)

B2. 衛星通信支援技術

B2a. 衛星用端末アンテナ技術

衛星対応で用いる地上局用の
小型フラットパネルアンテナ

B2b. 大型衛星アンテナ技術

現行のスマホ等で衛星を利用可能に
する、衛星搭載アンテナの大型化

B2c. 衛星光通信技術

宇宙の自由空間における、衛星間お
よび衛星地上間の光通信システム

B2d. 衛星無線通信技術

衛星間および衛星地上間を、ミリ波や
テラヘルツ波で通信する無線システム

B2e. 高精度測位技術

衛星による測位の高精度化

B3. HAPS通信支援技術

B3a. HAPS光通信技術

HAPS間およびHAPS基地局間
を接続する光通信システム

B3b. HAPS衝突回避技術

3GPPで検討中の、HAPSが近傍の他の
HAPSを検出して衝突を回避する技術

B3c. HAPS追跡技術

HAPSの追跡及び測位全般

C. NTN高度化技術

C1. NTN特有課題

C1a. 基地局機能の搭載技術

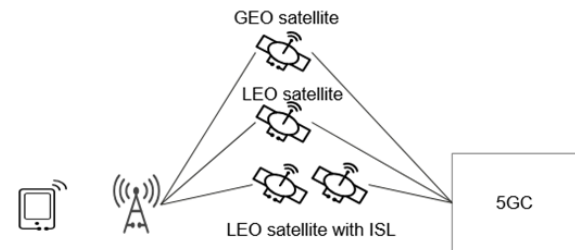
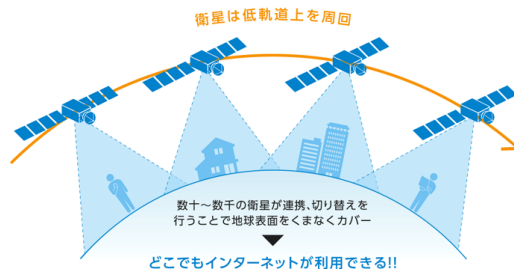
HAPSまたは衛星に基地局機
能を搭載するための技術

C1b. 不連続カバレッジ対応技術

端末がネットワークカバレッジ外となっ
た時の対応

C1c. 動的バックホール技術

衛星やHAPSの移動により、経路が常時変動する
バックホールリンクへの対応



※画像出典

C1b: <https://planet-net.jp/blog/column0003/>

C1c: 3GPP TR 23.700-27 Figure 6.1.1-1