



特 許

実施項目:特許DB調査・分析

- 「基本調査」および「深掘り調査」の実施項目は、以下の通り
- 分析結果の要点は、各項目の冒頭にある**サマリー**を参照。各項目全体の要点を整理したサマリーその他、小項目を整理したサマリー、特定の観点で整理したサマリーを作成

基本調査	
・サマリー:基本調査 - 基本調査全体 - 全体俯瞰 - データ解析 - 対象感染症別の解析軸一覧	<u>P.272</u> ～ <u>P.275</u>
・母集団の作成 ・全体俯瞰:基本統計解析 - 全体年次推移 - 優先権主張国(最先)別の年次推移 - 出願先国別の年次推移 - 出願人ランキング(上位50) - 主要出願人の年次推移 - 主要出願人の出願先国傾向 - 主要出願人の共願分析	<u>P.277</u> ～ <u>P.288</u>
・全体俯瞰:マップ分析 - 技術マップ - 用途マップ	
・データ解析 - 解析軸一覧 - 解析軸の年次推移 - 解析軸の優先権主張国(最先) - 解析軸の優先権主張国(出願先国) - 主要出願人別の解析軸 - 解析軸の掛け合わせ	<u>P.290</u> ～ <u>P.301</u>

深掘り調査	
・サマリー:重点出願人・8重点感染症 - 重点出願人・8重点感染症全体 8重点感染症 - 重点出願人	<u>P.303</u> ～ <u>P.305</u>
・分析方法について	<u>P.307</u>～ <u>P.308</u>
・主要出願人の情報一覧	<u>P.310</u>
・8重点感染症 - 解析軸との対応 - 出願人のポジショニング分析 - モダリティのポジショニング分析	<u>P.312</u> ～ <u>P.330</u>
・重点出願人分析 5出願人選定 - JANSSEN PHARM - SANOFI - TAKEDA PHARM - UNIV CALIFORNIA - US DEPT HHS	<u>P.332</u> ～ <u>P.342</u>
・サマリー:「mRNA」「LNP」技術 「mRNA」「LNP」技術全体 - 各項目の関連性 - 年次推移	<u>P.344</u> ～ <u>P.347</u>
・統計解析 - 下位解析軸一覧・検索式 - mRNA - LNP (参考)mRNA・LNP製法特許の概要	<u>P.349</u> ～ <u>P.356</u>
・主要プレイヤー分析 5出願人選定 - MODERNA - BIONTECH - CUREVAC - SANOFI - UNIV PENN	<u>P.358</u> ～ <u>P.373</u>
・侵害訴訟分析 - mRNA・LNP関連訴訟 - 各社時系列推移まとめ	<u>P.375</u> ～ <u>P.376</u>
・要注意特許 スコアランキング	<u>P.378</u> ～ <u>P.380</u>

実施フロー:特許DB調査・分析

- 特許DB調査・分析については、以下のフローで実施
- 最初に感染症ワクチン全体を調査する「**基本調査**」を実施して全体の傾向を把握した後、着目すべき感染症・技術について、「**深掘り調査**」を実施
- 各調査の詳細な項目は、次スライド参照

基本調査

深掘り調査

母集団の作成

全体俯瞰分析

データ解析

重点出願人・ 8重点感染症

「mRNA」「LNP」技術

- 分析対象とする「**感染症用ワクチン**」に関連した特許文献を抽出する母集団を作成
- 特許データベースのDerwent Innovation、**創薬関連データベース**のCortellis、両方を用いて感染症ワクチン関連の特許を抽出

特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)
特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)
特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)
特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)
特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)
特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)
特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)
特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)
特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)
特許データベース	Derwent Innovation(DI)	創薬関連データベース	Cortellis(CCI)

件数 (ファミリー)	母集団件数 (各DB合計)	DB別件数
母集団(主) 2012~	13,095	DI:12,921 CCI:1,006
母集団(補) 2002~	27,300	DI:27,063 CCI:1,450

調査テーマに関連する
特許母集団を設定

- 母集団全体及びその主要出願人(上位21)の年次推移、出願先国等の**統計解析**を実施
- 全特許の抄録を独自のツールで**テキストマイニング解析**し、全体像を可視化



調査テーマに関連する特許
の全体的な出願動向を把握・
主要プレイヤーを特定

- 「**感染症**」「**モダリティ**」「**投与経路**」等の観点で40軸の**解析軸を設定**し、各解析軸に合致する特許文献を抽出する検索式を作成。検索式には、特許データベースに収録された独自の抄録を活用
- 解析軸別の検索式に基づいて、解析軸を掛け合わせた**マトリクス分析**を実施



技術内容・疾患領域等の
詳細な解析

- 基本調査データ解析の**主要出願人情報一覧**を作成
- 厚労省指定の**8重点感染症別に、ポジショニング分析**を実施。各感染症における注目出願人、注目モダリティを把握
- 上記結果から**重点出願人を選定**(5出願人)
- 重点出願人別に、ポジショニング分析**を実施。注目モダリティ、注目感染症等を特定
- ポジショニング分析には解析軸を使用



8重点感染症および感染症
ワクチンにおける重点出願
人を深掘り

- 「**mRNA**」「**LNP**」の解析軸を用いた**統計解析**を実施
- 「**mRNA**」「**LNP**」の**主要プレイヤー分析**(5出願人)を実施。各出願人の特許等を年次別に可視化
- 侵害訴訟の対象となっている特許**を特定し、訴訟の概要(被告・原告、国等)を整理して紹介
- 要注意特許**を選定。主要プレイヤー、訴訟対象の特許以外の「**要注意特許**」を例として挙げる



特定の技術分野における技
術・競合・注意が必要な点
等を深掘り

Agenda

基本調査

重点出願人・8重点感染症

「mRNA」「LNP」技術

- ・ サマリー:基本調査
 - 基本調査全体
 - 全体俯瞰
 - データ解析
 - 対象感染症別の解析軸一覧
- ・ データ解析
 - 解析軸一覧
 - 解析軸の年次推移
 - 解析軸の優先権主張国(最先)
 - 解析軸の優先権主張国(出願先国)
 - 主要出願人別の解析軸
 - 解析軸の掛け合わせ
- ・ 母集団の作成
- ・ 全体俯瞰:基本統計解析
 - 全体年次推移
 - 優先権主張国(最先)別の年次推移
 - 出願先国別の年次推移
 - 出願人ランキング（上位50）
 - 主要出願人の年次推移
 - 主要出願人の出願先国
 - 主要出願人の共願分析
- ・ 全体俯瞰:マップ分析
 - 技術マップ
 - 用途マップ

サマリー:基本調査全体

- 「感染症ワクチン」の基本調査全体の結果から、要点を整理して**優先権主張国(最先)**が**日本のデータを中心にSWOT分析**を実施
- 全体俯瞰・データ解析の結果、AMEDの目的(感染症有事を見据えて一体的かつ機動的な予算の配分を通じ、新規モダリティや感染症ワクチンへの応用等の研究開発について、基礎研究から実用化に向けた開発まで産官学が連携して実施することを推進)から、**想定されるアクション**は以下の通り

想定されるアクション



内部環境	
日本の強み	日本の弱み
- 日本は、「モダリティ」はM03:組換えタンパク・ペプチドの出願が多く、M02:不活化ワクチン、M05:ウイルスベクター、が続く。「課題」は特にA01:副反応の抑制・軽減が多く、「投与経路・方法」はD03:経口・舌下が多い(大阪大学、日東電工が複数の軸で上位に入る) %表示でみると、日本は、他国よりもD02:マイクロニードルの割合が高い傾向(富士フイルムが特に多く出願)	- 日本は、2012年以降、主要5極のなかで最も出願数が少ない傾向 - 本技術領域は、COVID-19によって出願増加傾向にあるが、日本はP01:コロナに対する出願がP02:インフルの1/3程度 - 直近出願比率が高い「M07:mRNA」、「M10:LNP」について、日本はほとんど出願していない傾向
外部環境	
機会 2019年までの出願数は、概ね横ばいであり、増加傾向とは言えないが、2020年以降、COVID-19をきっかけとして本技術領域全体の出願数が急増傾向。また、COVID-19は特許スコアにも影響 - 一方、SARS(2002年)、MERS(2012年)、発生による出願数の増加は限定的 「モダリティ」のホワイトスペースは、「M09:saRNA・taRNA」、「M10:LNP」、「M08:DNA」が挙げられ、これらは、直近出願比率や継続して出願されている点から今後競争となる可能性がある	ポートフォリオの強化 日本のポートフォリオを把握し、注力する技術を特定(例:日本の出願が多い「M03:組換えタンパク・ペプチド」「M02:不活化ワクチン」「M05:ウイルスベクター」「A01:副反応の抑制・軽減」「D03:経口・舌下」。割合が高い、「D02:マイクロニードル」等) サポートする企業・アカデミアの探索 注力する技術に該当する解析軸から、日本の出願人を探索し、産学連携や研究の促進をサポート(例:大阪大学、日東電工、富士フイルム等)
脅威 - 出願数は、アメリカが他国・地域に比べて顕著に多く、全ての解析軸において1位を占める傾向 - 直近10年の出願(2012年以降)は、2002年～2022年の出願と比較して、中国、インドが伸びる傾向 - COVID-19のmRNAワクチンについては、関連特許の訴訟が増加傾向(例:MODERNA⇒PFIZER & BIONTECH、CUREVAC⇒PFIZER & BIONTECH、ARBUTUS & GENEVANT⇒MODERNA)	出願の強化 現状、日本は全体的に出願が少ないため、注力する技術を特定のうえ、出願を進める(例:「モダリティ」のホワイトスペースと考えられる、「M08:DNA」「M09:saRNA・taRNA」「M10:LNP」等) 対象感染症の判断、先導 感染症対応のニーズには発生状況の影響が大きく、対象感染症の絞り込みにはリスクが伴う可能性がある。対象感染症を判断し、国内研究機関を先導する体制が必要と見料 リスクを有する技術の調査・監視 本技術領域の直近出願比率が高い「M07:mRNA」、「M10:LNP」は、COVID-19のmRNAワクチンに関連し、侵害訴訟が増加傾向。研究開発の際は、侵害防止調査の実施および定期的な監視を推奨 ベンチマーク出願人の選定、監視 注力する技術、実用化に至った技術に関連するベンチマーク出願人(競合等)を選定し、出願や権利化状況を定期的に監視

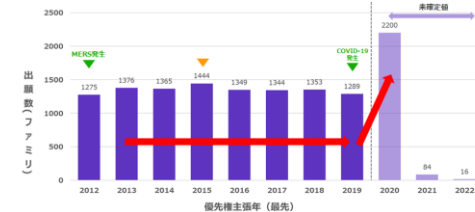
サマリー:全体俯瞰

- 基本調査の全体俯瞰分析をまとめた結果は、以下の通り

開発状況 (出願の年次推移)

- 感染症ワクチン関連技術の特許出願は、2012年～2022年の約10年で**13,095ファミリー**
- 各年の出願数は、2012年～2019年は1300件前後で概ね横ばい傾向であったのに対し、**コロナの影響で2020年に2200件(未確定値)と著しく増加 ⇒ mRNAワクチン開発等の技術革新**

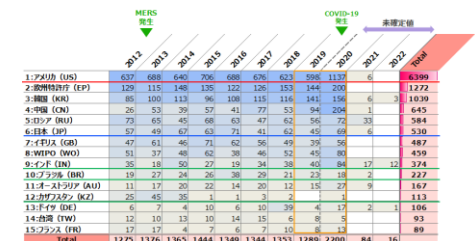
新型コロナウイルス感染症の流行により、**新興・再興感染症のパンデミックに対するワクチン開発・生産体制等の整備の重要性**が認識されることとなった



開発国 (優先権主張国)

- 全出願中、アメリカが6399件であり、**同国が感染症ワクチン関連技術の開発を牽引している**と思料
- 日本は欧州、韓国、中国、ロシアに続いて6位(530件)で、出願数が少ない状況**

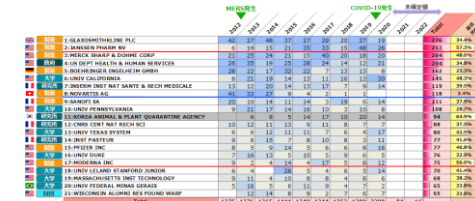
本領域の**日本の直近の課題として出願数が少ない**ことが挙げられ、ワクチン技術の開発及びその**権利化の推進**が重要



プレイヤー (上位出願人)

- 上位出願人21社・機関の業種は**製薬企業**8社と**アカデミア**(大学、研究所、大学の財団等)13機関であり、本領域は技術内容等により研究開発～実用化フェーズまで存在する分野。**製薬企業はGSK, Janssen, MSD等のメガファーマ+Moderna**
- 上位50出願人を見ると、日本の企業・機関は**大阪大学**(28位)と**武田薬品**(42位)がランクイン

今後、**日本のアカデミア・企業の特許出願推進が必要**



トピック (ThemeScape)

- 新規性(技術)では、「**コロナ**」「**免疫(細胞)**」「**抗体・抗原・(ポリ)ペプチド・エピトープ**」「**RNA・DNA・ウイルスベクター**」等のトピックが出現
 - 用途では、「**各種ウイルス感染症(コロナ、インフル等)**」「**その他疾患(がん、免疫疾患、神経疾患等)**」「**免疫細胞**」「**アッセイ(検査)**」等のトピックが出現
- ⇒ 解析軸として設定し、データ解析にて詳細を調査



サマリー:データ解析

- 基本調査のデータ解析をまとめた結果は、以下の通り

疾患・技術内容 (解析軸)	感染症	モダリティ	技術 (課題・製法・投与経路・方法)
開発国 (優先権主張国)	コロナ(1068件)、インフル(971件)、パラミクソ(544件)、ピコルナ(495件)が多く、特にコロナは2020年に出願が急増 パンデミック及び新規モダリティであるmRNAワクチンの開発により、COVIDを適応としたワクチン開発が急増	組換えタンパク・ペプチド(2945件)、ウイルスベクター(1804件)、生/不活化ワクチン(1575/1341件)が多く、近年mRNA、saRNA・taRNA、LNPが急増 パンデミックに伴い、mRNAワクチン開発が急速に進展	課題は副反応の抑制・軽減(722件)、投与経路・方法は経口・舌下(836件)が多く、製法は1932件 今後のワクチン開発の課題として副反応の抑制・軽減が重視され、投与方法はより簡便な方法が開発される傾向
	グローバル 1位のアメリカはいずれの感染症、モダリティ、課題、製法、投与経路・方法においても出願数が多く、いずれの領域の開発もアメリカが牽引しているものと思料 - 上位出願人の各モダリティ開発は下図の通り: <pre> graph TD A[プレイヤー] --> B[モダリティ] C[メガファーマ アカデミア] --> D[組換えタンパク・ペプチド ウイルスベクター 生/不活化ワクチン] E[GSK] --> F[sa/taRNA] G[Sanofi] --> F H[Moderna] --> I[mRNA, LNP] </pre> メガファーマ各社+Modernaといった企業及びアカデミアの開発動向は要注視		日本 - 出願数で見ると感染症はインフル、モダリティは組換えタンパク・ペプチドや不活化ワクチン、課題は副反応の抑制・軽減と、主にトラディショナルな領域に強みを有する - また投与経路は経口・舌下の出願数が多く、出願割合の観点では感染症はマラリア、投与経路はマイクロニードルがやや多い傾向のため、今後の開発先として要検討 ⇒ 出願人として大阪大学、東京大学、武田薬品、第一三共、富士フイルム、日東電工がフォーカス 日本の現状の動向を精査する必要有

サマリー:対象感染症別の解析軸一覧

- 基本調査の結果から、19の調査対象感染症別に**出願数1位の解析軸を一覧としてまとめた結果**は以下の通り
- 「調査対象感染症」「優先権主張国(最先)が日本の出願数」「製法」**は、出願数を「★」の数で表す
- 「出願人」**の1位は、アメリカの政府機関、**US DEPT HHS**が多く、アメリカが国として複数の感染症対策に注力していることを確認。**「モダリティ」**は、いずれの対象疾患でも**M03:組換えタンパク・ペプチド**を多く用いており、**「課題」**は、**A01:副反応の抑制・軽減**が、**「投与経路・方法」**は、**D04:経鼻**が多い傾向

調査対象感染症			優先権主張国(最先) が「日本」	出願人(1位)	モダリティ(1位)	課題(1位)	投与経路・ 方法(1位)	製法
★:1~100ファミリ ★★:101~500ファミリ ★★★:501ファミリ~			★:0~10ファミリ ★★:11~50ファミリ ★★★:51ファミリ~					★:0~10ファミリ ★★:11~100ファミリ ★★★:101~ファミリ
P01	コロナ	★★★	★★	BOEHRINGER	M03:組換えタンパク・ペプチド	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻	★★★
P02	インフル	★★★	★★★	WISCONSIN ALUMNI RES FOUND	M03:組換えタンパク・ペプチド	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻	★★★
P03	季節性インフル	★★★	★★	JANSSEN PHARM等	M03:組換えタンパク・ペプチド	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻	★★★
P04	動物性インフル	★★	★★	BOEHRINGER	M03:組換えタンパク・ペプチド	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻	★★
P05	ポックス	★	★	AICURIS GMBH&CO等	M01:生ワクチン	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻等	★
P06	フラビ	★★	★★	US DEPT HHS	M03:組換えタンパク・ペプチド	A01:副反応の抑制・軽減	D03:経口・舌下	★★
P07	デング	★★	★	TAKEDA PHARM CO	M03:組換えタンパク・ペプチド	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻	★★
P08	ジカ	★★	★	US DEPT HHS	M03:組換えタンパク・ペプチド	A04:安定性の向上	D04:経鼻	★★
P09	トガ	★	★	TAKEDA PHARM CO等	M01:生ワクチン	A01:副反応の抑制・軽減 、A04:安定性の向上	D04:経鼻	★★
P10	パラミクソ	★★★	★★	US DEPT HHS	M03:組換えタンパク・ペプチド	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻	★★
P11	RS	★★	★	US DEPT HHS	M03:組換えタンパク・ペプチド	A04:安定性の向上	D04:経鼻	★★
P12	ニパ	★	★	ZOETIS INC	M05:ウイルスベクター	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻	★
P13	ラブド	★★	★	BOEHRINGER	M02:不活化ワクチン	A01:副反応の抑制・軽減	D03:経口・舌下	★★
P14	フィロ	★	★	JANSSEN PHARM	M03:組換えタンパク・ペプチド	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻	★★
P15	ブニヤ	★	★	US DEPT HHS等	M01:生ワクチン	A01:副反応の抑制・軽減	D04:経鼻等	★
P16	ピコルナ	★★	★★	KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE AGENCY	M02:不活化ワクチン	A01:副反応の抑制・軽減	D03:経口・舌下	★★★
P17	エンテロ71	★	★	NAT HEALTH RES等	M03:組換えタンパク・ペプチド	A04:安定性の向上	D03:経口・舌下	★
P18	エンテロ68	★	★	BHARAT BIOTECH INT	M03:組換えタンパク・ペプチド	A04:安定性の向上	—	★
P19	マラリア	★★	★★	GSK等	M03:組換えタンパク・ペプチド	A01:副反応の抑制・軽減	D03:経口・舌下	★

Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- ・ サマリー:基本調査
 - 基本調査全体
 - 全体俯瞰
 - データ解析
 - 対象感染症別の解析軸一覧
- ・ 母集団の作成
- ・ 全体俯瞰:基本統計解析
 - 全体年次推移
 - 優先権主張国(最先)別の年次推移
 - 出願先国別の年次推移
 - 出願人ランキング（上位50）
 - 主要出願人の年次推移
 - 主要出願人の出願先国
 - 主要出願人の共願分析
- ・ 全体俯瞰:マップ分析
 - 技術マップ°
 - 用途マップ°
- ・ データ解析
 - 解析軸一覧
 - 解析軸の年次推移
 - 解析軸の優先権主張国(最先)
 - 解析軸の優先権主張国(出願先国)
 - 主要出願人別の解析軸
 - 解析軸の掛け合わせ

母集団の作成

- 感染症ワクチン関連技術における**母集団の検索式概要**は以下の通り(本報告書において検索式の詳細は省略)

特許データベースを用いた検索

使用データベース		Derwent Innovation(DI)
対象特許		DWPIファミリー単位のレコード
調査実施国		DWPI収録59カ国
調査対象期間※1		優先権主張年(最先)DWPI 2012年 ～ 2022年 (調査実施日の最新収録分まで)
検索条件	集合A	感染症ワクチン全般
	集合B	医薬、バイオ関連特許
	集合C	核酸医薬、がんワクチン
検索式		(集合A and 集合B) NOT 集合C 上記からさらに中国単願特許(中国のみへの特許)を除く
調査日		2022年7月21日

※1 捕捉的な母集団(母集団(補))として、2002年以降も別途集計

創薬関連データベースを用いた検索

使用データベース		Cortellis Competitive Intelligence (CCI)-Patents
対象特許		医薬品に紐づく特許公報※2 下記関連特許抽出後、DWPIファミリー単位に変換して集計
対象国		指定なし
調査対象期間※1		優先権主張年(最先)DWPI 2012年～2022年 (調査実施日の最新収録分まで)
検索条件	CCI	検索式:Indications Therapy (Therapy Area (Infection)) AND Any Action (Vaccine)より 関連パイプラインを抽出
	CCI-Patents	上記パイプラインのうち、Highest StatusがDiscovery以上のパイプラインに紐づく特許を抽出
調査日		2022年7月12日

※2 感染症に関する記載がないような、感染症用ワクチンの重要特許の漏れを回避するため

母集団概念図

特許データベースからの検索結果
感染症用ワクチン(集合A×集合B)

創薬情報データベースからの検索結果
医薬品に紐づく特許 (CCI-Patents)

本プロジェクトの分析・集計等の結果は、使用するデータベースの収録範囲及び精度に準じており、データベースの収録範囲外・収録データそのものの誤り・誤記等に起因するデータの不具合については、原則として目視による確認及び個別データの修正は実施しない。また、使用するデータベースに起因する分析・集計結果等の差異は、本プロジェクト実施にあたっての瑕疵とはみなされない。

件数 (ファミリー)	母集団件数 (各DB合計)	DB別件数
母集団(主) 2012～	13,095	DI:12,921
		CCI:1,006
母集団(補) 2002～	27,300	DI:27,063
		CCI:1,450

本報告書においては、母集団(補)の分析結果については、コメントのみを記載

Agenda

基本調査

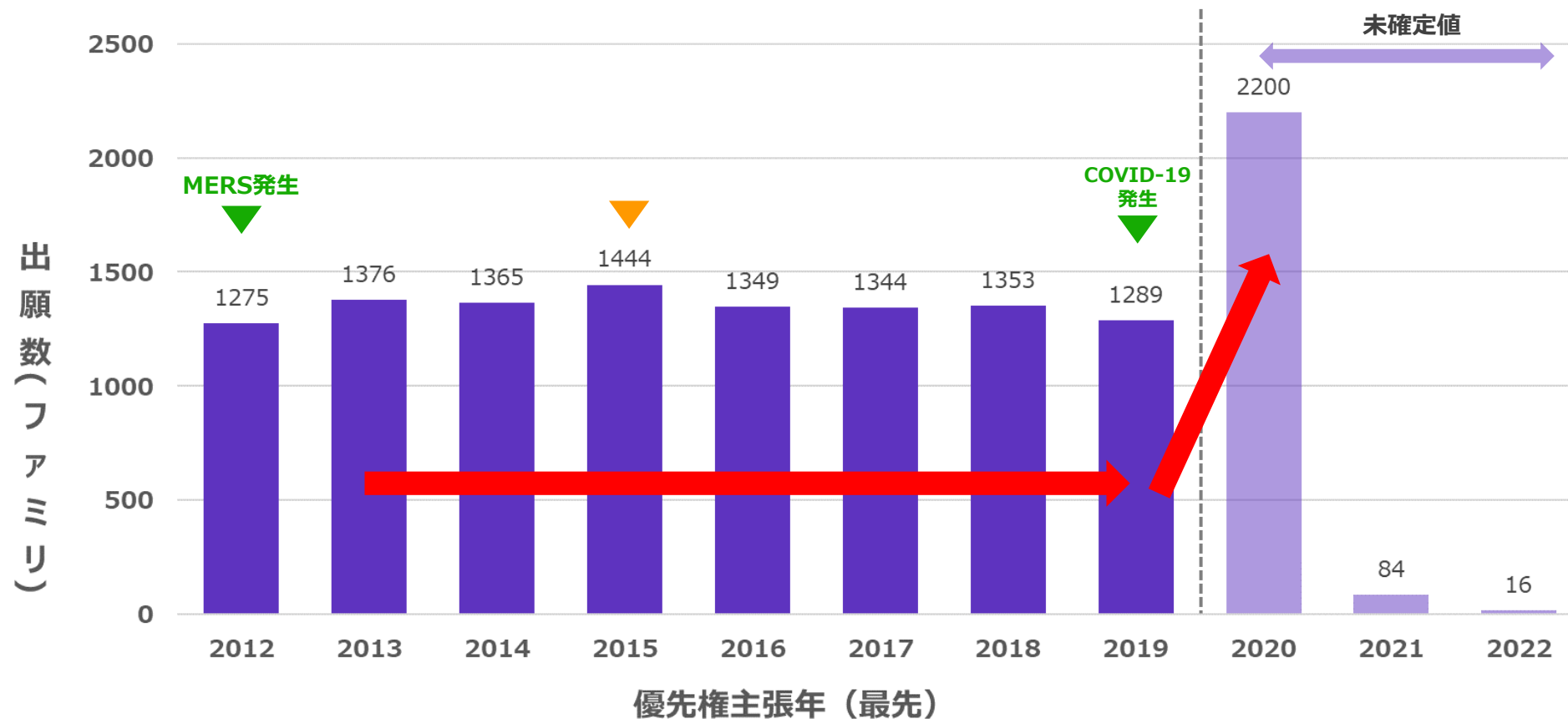
深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- ・ サマリー:基本調査
 - 基本調査全体
 - 全体俯瞰
 - データ解析
 - 対象感染症別の解析軸一覧
- ・ 母集団の作成
- ・ 全体俯瞰:基本統計解析
 - 全体年次推移
 - 優先権主張国(最先)別の年次推移
 - 出願先国別の年次推移
 - 出願人ランキング（上位50）
 - 主要出願人の年次推移
 - 主要出願人の出願先国
 - 主要出願人の共願分析
- ・ 全体俯瞰:マップ分析
 - 技術マップ°
 - 用途マップ°
- ・ データ解析
 - 解析軸一覧
 - 解析軸の年次推移
 - 解析軸の優先権主張国(最先)
 - 解析軸の優先権主張国(出願先国)
 - 主要出願人別の解析軸
 - 解析軸の掛け合わせ

全体年次推移

- 母集団に含まれる特許を年次推移で示した結果は以下の通り
- 感染症ワクチン関連技術の出願は、**2013年～2019年は、1300件前後を推移し、概ね横ばい**傾向
- 一方で、未確定値の期間である**2020年に著しく増加**。感染症ワクチンは、技術分野としては、研究開発や出願が落ち着いた技術分野であったが、COVID-19の影響で出願が増加したと推測
- 2012年**は1300件を下回っているが、**中東呼吸器症候群(MERS)の発生**※により、2013年以降にやや出願が増加したと史料(2002年以降の母集団の全体年次推移も併せて参照)
- 2015年の増加**は、アメリカの出願人の増加が影響と推測(主要出願人のなかでは、5:BOEHRINGER INGELHEIM、18:STANFORD大学が2015年に多数出願)



※厚生労働省サイト
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/mers_qa.html

優先権主張国(最先)※別の年次推移

※優先権主張国(最先)
出願人が最初に出願した国。一般的に、出願人は開発国において最初に出願する傾向があるため、
優先権主張国(最先)≒開発国と推測

母集団の作成

全体俯瞰

データ解析

重点出願人・感染症

mRNA・LNP

・優先権主張国(最先)は、ファミリー内で出願日が最も古い公報の国を参照して算出。該当する公報が複数ある場合(同日出願)は、全てを「優先権主張国(最先)」としてカウント
・上記の理由により、優先権主張国(最先)のTotal(縦軸)は重複してファミリー数をカウントしている場合があり、優先権主張国(最先)Total(縦軸)全ての合計数=母集団ファミリー数とは限らない

- 優先権主張国(最先)別の年次推移を示した結果は以下の通り
- 優先権主張国(最先) (≒開発国)は、出願数でみると、**1:アメリカが他国・地域に比べて顕著に多い**傾向。**アメリカが感染症ワクチン関連技術を牽引している**と思料
- 日本は、主要5極(アメリカ、欧州特許庁、日本、韓国、中国)のなかで最も出願数が少ない**傾向
- 上位15の優先権主張国(最先)は、台湾以外、**2020年の出願数が2019年の出願数を上回る。COVID-19の影響**と思料
- 主要5極、欧州、ロシア以外を見ると、**インド、ブラジル、カザフスタン**の出願が多い傾向

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
1:アメリカ (US)	637	688	640	706	688	676	623	598	1137	6		6399
2:欧州特許庁 (EP)	129	115	148	135	122	126	153	144	200			1272
3:韓国 (KR)	85	100	113	96	108	115	116	141	156	6	3	1039
4:中国 (CN)	26	53	39	57	41	77	53	94	204	1		645
5:ロシア (RU)	73	65	45	68	63	47	62	56	72	33		584
6:日本 (JP)	57	49	67	63	71	41	62	45	69	6		530
7:イギリス (GB)	47	61	46	71	62	56	49	39	56			487
8:WIPO (WO)	51	37	48	62	38	46	52	45	80			459
9:インド (IN)	35	18	50	27	19	34	38	40	84	17	12	374
10:ブラジル (BR)	19	27	24	26	38	29	21	23	18	2		227
11:オーストラリア (AU)	11	17	20	22	14	20	12	15	27	9		167
12:カザフスタン (KZ)	25	45	35	1	1	3	2		1			113
13:ドイツ (DE)	6	7	4	10	6	10	39	4	17	2	1	106
14:台湾 (TW)	12	10	13	10	14	15	6	8	5			93
15:フランス (FR)	17	17	4	7	6	7	10	8	13			89
Total	1275	1376	1365	1444	1349	1344	1353	1289	2200	84	16	

MERS
発生

COVID-19
発生

未確定値

ロシア

ANIMAL HEALTH FED CENT、
ロシア国立ウイルス学・生物工学
研究センターの出願多数

日本

1:UNIV OSAKA
2:NITTO DENKO CORP
3:UNIV TOKYO
4:KM BIOLOGICS CO LTD
5:JAPAN NAT INST
INFECTIOUS DISEASES

母集団(10年)
13,095ファミリー

インドは企業(SERUM
INST INDIA PVT
LTD等)、**ブラジル**は大学(UNIV FEDERAL
MINAS GERAIS等)、
カザフスタンは事業組
合(KAZAKH SCI
RES VETERINARY
INST LLP等)が、出願
を牽引

出願先国※別の年次推移

※出願先国
出願先国は出願人が技術展開を考えている国のため、
出願先国≡市場・権利確保による防衛が必要と捉えら
れている国と推測

母集団の作成

全体俯瞰

データ解析

重点出願人・感染症

mRNA・LNP

・出願先国は、ファミリーに含まれる公報の国を参照して算出
・多くのファミリーにおいて複数の公報が含まれるため、出願先国のTotal(縦軸)は重複してファミリー数をカウントしている場合があり、出願先国のTotal(縦軸)全ての合計数=母集団ファミリー数とは限らない

- 出願先国別の年次推移を示した結果は以下の通り
- 出願先国(≡市場・権利確保による防衛が必要と捉えられている国)は、**1:WIPOが最も多く、近年も増加傾向**にある。**感染症ワクチン関連技術のグローバルな展開を想定している出願人が多い**と思料
- 7:韓国、11:ロシアは、優先権主張国別の順位よりも下がっており、自国の出願は活発なものの、他国からの注目度はやや下がる傾向と推測。一方、6:カナダ、8:オーストラリアは、出願先国としての順位が上がっており、他国からの注目度が高まる傾向と推測
- 日本は、欧米の製薬企業(本母集団の主要出願人)による出願が上位を占め、これらの企業から注目されている**と思料

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
1:WIPO (WO)	857	897	874	965	960	972	991	984	1730	2		9232
2:アメリカ (US)	844	928	894	1018	959	932	930	417	397	7		7326
3:欧州特許庁 (EP)	633	644	604	679	687	667	696	492	104	2		5208
4:中国 (CN)	416	445	416	470	493	530	529	434	200	1		3934
5:日本 (JP)	429	410	422	463	474	479	480	119	42	6		3324
6:カナダ (CA)	405	401	372	407	427	425	415	406	18			3276
7:韓国 (KR)	296	326	329	330	376	402	403	381	160	5	3	3011
8:オーストラリア (AU)	349	332	311	333	355	376	349	382	38	9		2834
9:インド (IN)	262	281	264	258	272	279	299	229	77	17	12	2250
10:ブラジル (BR)	282	268	244	246	289	283	276	174	20	2		2084
11:ロシア (RU)	196	185	148	164	156	131	65	58	71	33		1207
12:香港 (HK)	207	187	185	235	248	94	2					1158
13:メキシコ (MX)	219	198	196	202	220	62	4					1101
14:シンガポール (SG)	133	116	127	145	156	151	174	83	2			1087
15:台湾 (TW)	63	87	82	117	118	99	122	116	135			939
Total	1275	1376	1365	1444	1349	1344	1353	1289	2200	84	16	

1:GLAXOSMITHKLINE PLC
2:MERCK SHARP & DOHME
3:JANSSEN PHARM NV
4:BOEHRINGER INGELHEIM
5:NOVARTIS AG

母集団(10年)
13,095ファミリー

主要出願人ランキング

- 母集団の主要出願人ランキング(50出願人)は以下の通り。※買収等を考慮した名寄せは上位21まで

Rank	主要出願人	ファミリー数
1	GLAXOSMITHKLINE PLC	276
2	JANSSEN PHARM NV	213
3	MERCK SHARP & DOHME CORP	204
3	US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	204
5	BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	162
6	UNIV CALIFORNIA	145
7	INSERM INST NAT SANTE & RECH MEDICALE	119
8	NOVARTIS AG	118
9	SANOFI SA	111
9	UNIV PENNSYLVANIA	108
11	KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE AGENCY	94
12	CNRS CENT NAT RECH SCI	88
12	UNIV TEXAS SYSTEM	80
14	INST PASTEUR	77
14	PFIZER INC	77
16	UNIV DUKE	76
17	MODERNA INC	75
18	UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	70
19	MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	68
20	UNIV FEDERAL MINAS GERAIS	65
21	WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF	65
21	ZOETIS INC	63
23	UNIV JEONBUK NAT	62
24	CUREVAC AG	58
24	IMMATICS BIOTECHNOLOGIES GMBH	58

Rank	主要出願人	ファミリー数
24	US DEPT OF AGRICULTURE	58
24	WISTAR INST	58
28	UNIV OSAKA	57
29	SCRIPPS RES INST	56
30	UNIV OXFORD	55
31	UNIV HARVARD	53
32	BIONTECH SE	52
32	UNIV JOHNS HOPKINS	51
34	ICAHN SCHOOL MEDICINE MOUNT SINAI	49
35	UNIV SEOUL NAT	48
35	UNIV WASHINGTON	48
37	UNIV VANDERBILT	47
37	UNIV YONSEI	47
39	DANA-FARBER CANCER INST	46
40	UNIV MARYLAND	45
41	REPUBLIC KOREA	44
42	TAKEDA PHARM CO LTD	43
42	UNIV GEORGIA	43
44	CHILDRENS MEDICAL CENT CORP	42
45	ARIZONA BOARD OF REGENTS	41
45	UNIV PITTSBURGH	41
45	US SEC OF ARMY	41
48	4D PHARMA RES LTD	40
48	REGENERON PHARM INC	40
48	UNIV FLORIDA	40

主要出願人別の年次推移

- 母集団の主要出願人(上位21)の出願の年次推移は以下の通り
- 主要出願人をみると、**企業(8出願人)**に対し、**アカデミア(大学、研究所、大学の財団等)**が**13出願人**と上回ることから、**感染症ワクチンの技術分野は、実用化段階にある領域も存在するものの、現在も研究開発段階の領域が多く存在する技術分野**と史料
- 出願人の所在国は、**アメリカが12と半数以上**を占め、その他はフランス等の欧米が多数。日本を始めとする**アジアの出願人が上位に含まれない傾向**(11位の韓国出願人は動物向けの研究所)
- 各出願人の**直近出願比率**(※2017年以降の出願数÷全期間出願数)は、**2:JANSSEN**、**17:MODERNA**、が高く、感染症ワクチンの出願に近年注力している傾向。一方、NOVARTISは直近出願比率が低い(2015年にインフルエンザワクチン以外のワクチン事業をGSKに移管)

			MERS発生							COVID-19発生		未確定値		Total	直近 出願比率*
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
	製薬	1:GLAXOSMITHKLINE PLC	42	27	48	37	27	29	20	27	19			276	34.4%
	製薬	2:JANSSEN PHARM NV	6	14	15	21	35	33	15	48	26			213	57.3%
	製薬	3:MERCK SHARP & DOHME CORP	21	25	24	21	15	40	20	18	20			204	48.0%
	政府	4:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	26	35	19	25	28	24	14	12	21			204	34.8%
	製薬	5:BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	28	22	17	32	22	7	13	13	8			162	25.3%
	大学	6:UNIV CALIFORNIA	8	21	19	14	13	11	16	13	30			145	48.3%
	研究所	7:INSERM INST NAT SANTE & RECH MEDICALE	13	12	20	14	13	17	7	9	14			119	39.5%
	製薬	8:NOVARTIS AG	41	33	27	9	4	2	1	1				118	3.4%
	製薬	9:SANOFI SA	20	10	14	11	14	3	19	6	14			111	37.8%
	大学	10:UNIV PENNSYLVANIA	9	21	17	14	16	10	3	10	8			108	28.7%
	研究所	11:KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE AGENCY		6	8	5	14	17	10	20	14			94	64.9%
	研究所	12:CNRS CENT NAT RECH SCI	10	12	11	13	9	11	8	7	7			88	37.5%
	大学	13:UNIV TEXAS SYSTEM	6	6	12	11	11	7	6	4	17			80	42.5%
	研究所	14:INST PASTEUR	9	6	15	7	8	10	8	3	11			77	41.6%
	製薬	15:PFIZER INC	8	5	9	14	5	6	6	8	16			77	46.8%
	大学	16:UNIV DUKE	7	16	13	5	10	5	9	6	5			76	32.9%
	製薬	17:MODERNA INC	9	2	4	14	4	17	5	8	12			75	56.0%
	大学	18:UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	6	4		26	5	4	6	5	14			70	41.4%
	大学	19:MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	9	11	4	10	8	8	4	8	6			68	38.2%
	大学	20:UNIV FEDERAL MINAS GERAIS	5	16	5	6	11	9	4	7	2			65	33.8%
	財団	21:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF		12	14	8	9	2	7	6	7			65	33.8%
Total			1275	1376	1365	1444	1349	1344	1353	1289	2200	84	16		

■ 出
・ 上
し
&
施
・ JA
出
Jo
グ

1

- 出願人について
- 上位21位の出願人に関しては、表記のゆらぎ、M & Aを考慮した名寄せを実施
 - JANSSENは、単独での出願が多いため Johnson & Johnson グループにはまとめず

母集団(10年)
13,095ファミリ

※出願先国
出願先国は出願人が技術展開を考えている国のため、
出願先国≒市場・権利確保による防衛が必要と捉えられ
ている国と推測

主要出願人別の出願先国

- 母集団の主要出願人(上位21)の出願先国は以下の通り
- ほとんどの主要出願人が、WIPOにも出願し、グローバル展開を想定していることを確認
- アメリカの主要出願人の大学同士を比較すると、ほとんどがアメリカおよびWIPOに集中してその他の国への出願が減少する傾向にあるが、10:UNIV PENNSYLVANIAは、他の大学に比べ、中国や日本などその他の国へも積極的に出願する傾向

母集団(10年)
13,095ファミリ

		01:WIPO (WO)	02:アメリカ (US)	03:欧州特許庁 (EP)	04:中国 (CN)	05:日本 (JP)	06:カナダ (CA)	07:韓国 (KR)	08:オーストラリア (AU)	09:インド (IN)	10:ブラジル (BR)	11:ロシア (RU)	12:香港 (HK)	13:メキシコ (MX)	14:シンガポール (SG)	15:台湾 (TW)	Total
	製薬 1:GLAXOSMITHKLINE PLC	238	190	195	150	132	151	61	77	120	132	20	10	78	57	15	276
	製薬 2:JANSSEN PHARM NV	182	152	126	104	95	124	96	116	73	81	3	50	41	65	50	213
	製薬 3:MERCK SHARP & DOHME CORP	192	164	156	116	108	85	60	70	53	107	71	13	52	18	14	204
	政府 4:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	184	160	119	62	47	59	33	57	53	36	10	14	15	19	8	204
	製薬 5:BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	132	148	115	94	73	79	65	75	28	60	14	38	63	11	36	162
	大学 6:UNIV CALIFORNIA	128	104	57	36	24	30	10	23	12	11	2	8	9	5	3	145
	研究所 7:INSERM INST NAT SANTE & RECH MEDICALE	105	81	80	36	42	36	18	21	19	15	5	11	3	11	2	119
	製薬 8:NOVARTIS AG	98	93	86	68	71	61	35	63	40	43	23	20	45	26	13	118
	製薬 9:SANOFI SA	111	84	79	54	50	59	37	51	31	33	7	23	23	33	18	111
	大学 10:UNIV PENNSYLVANIA	96	84	70	51	52	60	50	60	39	25	4	31	25	19	7	108
	研究所 11:KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE AGENCY	12	6	5	7	2	1	93			1	1					94
	研究所 12:CNRS CENT NAT RECH SCI	86	61	71	27	33	33	16	17	19	18	4	8	6	8	1	88
	大学 13:UNIV TEXAS SYSTEM	54	63	19	13	12	17	10	12	8	9	2	8	6	5	1	80
	研究所 14:INST PASTEUR	70	51	52	23	17	21	8	18	20	17	3	9	7	9	2	77
	製薬 15:PFIZER INC	56	56	35	27	41	38	27	31	23	24	22	20	21	12	15	77
	大学 16:UNIV DUKE	73	53	40	10	9	33	3	12	4	2	3	4	3	3		76
	製薬 17:MODERNA INC	70	53	53	15	25	31	8	30	7	7	4	30	6	8	7	75
	大学 18:UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	46	51	20	12	13	13	4	10	1	1		3	1	3		70
	大学 19:MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	57	64	30	17	19	18	9	16	11	11	2	11	7	9		68
	大学 20:UNIV FEDERAL MINAS GERAIS	16								1	60						65
	財団 21:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF	33	58	17	5	13	5	1	7	4			1				65
Total		9232	7326	5208	3934	3324	3276	3011	2834	2250	2084	1207	1158	1101	1087	939	

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする

主要出願人の共願分析

- 母集団の主要出願人(上位21)の共願関係は以下の通り
- 1:GSK および 8:NOVARTISの共願**は、優先権主張年(最先)が2012～2015年。2015年にNOVARTISのワクチン事業がGSKに移管される前の出願
- 4:US DEPT HHS(米国保健福祉省)は、共願相手が多い**傾向。共願相手は、アメリカの大学が多く、企業は、9:SANOFI、17:MODERNA
- 7:INSERM、12:CNRS、14:INST PASTEUR** は、いずれもフランスの研究所であるため、協力関係が構築されていると推測

NOVARTISのワクチン事業（インフルエンザワクチンを除く）は、2015年3月2日付で、GSKに移管
<https://jp.gsk.com/ja-jp/news/consumers/2015-03-03-03/>

	1:GLAXOSMITHKLINE PLC	2:JANSSEN PHARM NV	3:MERCK SHARP & DOHME CORP	4:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	5:BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	6:UNIV CALIFORNIA	7:INSERM INST NAT SANTE & RECH MEDICALE	8:NOVARTIS AG	9:SANOFI SA	10:UNIV PENNSYLVANIA	11:KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE AGENCY	12:CNRS CENT NAT RECH SCI	13:UNIV TEXAS SYSTEM	14:INST PASTEUR	15:PFIZER INC	16:UNIV DUKE	17:MODERNA INC	18:UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	19:MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	20:UNIV FEDERAL MINAS GERAIS	21:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND
1:GLAXOSMITHKLINE PLC	276	4	2					33	1					1							
2:JANSSEN PHARM NV	213		2						2									1			
3:MERCK SHARP & DOHME CORP	204									1	2	1									
4:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	204		3			1	2			3			2	2	2	2	2	1			
5:BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	162					2						2									
6:UNIV CALIFORNIA	145	1											1			2	2			2	
7:INSERM INST NAT SANTE & RECH MEDICALE	119									49	25										
8:NOVARTIS AG	118							8				1									
9:SANOFI SA	111									1											
10:UNIV PENNSYLVANIA	108												4			1					
11:KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE AGENCY	94																				
12:CNRS CENT NAT RECH SCI	88												24								
13:UNIV TEXAS SYSTEM	80																				
14:INST PASTEUR	77																				
15:PFIZER INC	77																				
16:UNIV DUKE	76																2				
17:MODERNA INC	75																				
18:UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	70																	1			
19:MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	68																				
20:UNIV FEDERAL MINAS GERAIS	65																				
21:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND	65																				

■ 共同出願について

共願関係は、「各DWPIファミリに含まれる公報の出願人全て」から、判断。
 したがって、①実際に共同出願している場合、②共同出願ではなく譲渡等によりDWPIファミリ内に出願人が異なる公報が含まれる場合、がある点に留意

母集団(10年)
13,095ファミリ

Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- ・ サマリー:基本調査
 - 基本調査全体
 - 全体俯瞰
 - データ解析
 - 対象感染症別の解析軸一覧
- ・ 母集団の作成
- ・ 全体俯瞰:基本統計解析
 - 全体年次推移
 - 優先権主張国(最先)別の年次推移
 - 出願先国別の年次推移
 - 出願人ランキング（上位50）
 - 主要出願人の年次推移
 - 主要出願人の出願先国
 - 主要出願人の共願分析
- ・ 全体俯瞰:マップ分析
 - 技術マップ°
 - 用途マップ°
- ・ データ解析
 - 解析軸一覧
 - 解析軸の年次推移
 - 解析軸の優先権主張国(最先)
 - 解析軸の優先権主張国(出願先国)
 - 主要出願人別の解析軸
 - 解析軸の掛け合わせ

ThemeScape 分析：新規性(技術)マップ

- 全体俯瞰マップ上で、特許が密集する領域を中心に内容を整理すると、以下の通り：
- A-3の「免疫細胞等の調節、樹状細胞、細胞外小胞等」、D-3の「医薬組成物用の糖類、培養細胞」の領域が大きな山として出現。抗原ペプチド(A-4)、タンパク(B-4)、エピトープ(D-2)等、抗原に関連する領域が多数出現
- COVID-19関連では、A-1に、「コロナウイルス」、D-2に「脂質ナノ粒子」の山(MODERNAの特許が複数含まれる)が出現

ThemeScape 分析

ThemeScapeは、ドキュメント中の文章を分析して、内容の近い特許を近くに配置し、密集度を色と等高線で表示するツール

- マップ上のドットは1つの特許を表示
- DWPI抄録の文章をテキストマイニングした結果、内容の近い特許(共通のワードを多く持つ特許)は近くに配置し、密集の程度を等高線の高さで可視化
- 標高の高いエリアには、特許同士を近くに配置した要因となった上位3つの頻出ワードが表記
- ThemeScapeは、エリア(キーワード)の存在と、その密集度を俯瞰することを可能とする

母集団(10年)
13,095ファミリ



ThemeScape 分析：用途マップ

- 全体俯瞰マップ上で、特許が密集する領域を中心に内容を整理すると、以下の通り：
- A-1の「コロナウイルス感染症」、B-3の「ワクチン組成物」、A-4の「口蹄疫ウイルス等」、B-2の「ベクター(発現、ウイルス)」の領域が大きな山として出現
- ウイルス種としては、A-3～A-4、B-3に、「インフルエンザウイルス」「デングウイルス、フラビウイルス、ジカウイルス」「(組換え)アデノウイルス、ロタウイルス」「HIV」が、細菌種としては、C-1に「サルモネラ、レンサ球菌」「淋菌、炭疽菌、ブドウ球菌等」「肺炎連鎖球菌」の山が出現



D-1～D-4に、免疫疾患、変性疾患、がん等のあらゆる疾患の山が出現。これらは、用途として感染症と併記されている疾患と史料

Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- ・ サマリー:基本調査
 - 基本調査全体
 - 全体俯瞰
 - データ解析
 - 対象感染症別の解析軸一覧
- ・ 母集団の作成
- ・ 全体俯瞰:基本統計解析
 - 全体年次推移
 - 優先権主張国(最先)別の年次推移
 - 出願先国別の年次推移
 - 出願人ランキング（上位50）
 - 主要出願人の年次推移
 - 主要出願人の出願先国
 - 主要出願人の共願分析
- ・ 全体俯瞰:マップ分析
 - 技術マップ°
 - 用途マップ°
- ・ データ解析
 - 解析軸一覧
 - 解析軸の年次推移
 - 解析軸の優先権主張国(最先)
 - 解析軸の優先権主張国(出願先国)
 - 主要出願人別の解析軸
 - 解析軸の掛け合わせ

解析軸一覧

- データ解析法では、設定した解析軸を用いて、「調査対象感染症」「モダリティ」「課題」「製法」「投与経路・方法」について解析
- 設定した各解析軸に対応する検索式を作成し、解析軸に該当する特許を抽出(本報告書において検索式の詳細は省略)

調査対象感染症		
解析軸	観点	ファミリー数
P01	コロナ	1,068
P02	インフル	971
P03	季節性インフル	528
P04	動物性インフル	300
P05	ポックス	30
P06	フラビ	472
P07	デング	165
P08	ジカ	157
P09	トガ	60
P10	パラミクソ	544
P11	RS	190
P12	ニパ	12
P13	ラブド	182
P14	フィロ	88
P15	ブニヤ	62
P16	ピコルナ	495
P17	エンテロ71	19
P18	エンテロ68	3
P19	マラリア	160

モダリティ		
解析軸	観点	ファミリー数
M01	生ワクチン	1,575
M02	不活化ワクチン	1,341
M03	組換えタンパク・ペプチド	2,945
M04	トキソイド	447
M05	ウイルスベクター	1,804
M06	VLP	831
M07	mRNA	311
M08	DNA	172
M09	saRNA・taRNA	73
M10	LNP	173
M11	アジュバント	633



**mRNA・LNPの詳細については、
深掘り調査の「mRNA」「LNP」
技術を参照**

課題		
解析軸	観点	ファミリー数
A01	副反応の抑制・軽減	722
A02	投与回数の減少	113
A03	効果(抗体価)の維持	101
A04	安定性の向上	336

製法		
解析軸	観点	ファミリー数
C01	製法	1,932

投与経路・方法		
解析軸	観点	ファミリー数
D01	皮内	184
D02	マイクロニードル	77
D03	経口・舌下	836
D04	経鼻	636
D05	吸入	173



**厚労省指定の8重点感染症の詳細については、
深掘り調査の重点
出願人・8重点感染症分析を参照**

解析軸の年次推移

- 「調査対象感染症」の年次推移は以下の通り
- 出願数は、**P01:コロナが多く**、**P02:インフル**が続く傾向。インフルは、P03:季節性インフルがP04:動物性インフルの1.7倍強
- 直近出願比率**(※2017年以降の出願数÷全期間出願数×100)は、**P01:コロナが顕著に高く**、**P18:エンテロ68**、**P08:ジカ**が続く傾向。その他の感染症は直近出願比率が概ね30%～40%代の傾向
- インフルは、**P03:季節性インフル**、**P04:動物性インフル**いずれも直近出願比率が同程度

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	直近出願比率*
調査対象感染症	P01:コロナ	18	20	36	31	26	28	38	39	802	27	3	1068	87.7%
	P02:インフル	113	110	115	108	112	78	106	104	117	7	1	971	42.5%
	P03:季節性インフル	55	67	59	64	58	40	55	62	62	5	1	528	42.6%
	P04:動物性インフル	38	31	35	38	33	24	35	32	34			300	41.7%
	P05:ボックス	5	4	7	1	3	3	1	1	5			30	33.3%
	P06:フラビ	43	36	46	63	82	78	51	42	30	1		472	42.8%
	P07:デング	19	19	15	25	20	22	17	16	11	1		165	40.6%
	P08:ジカ				15	51	42	23	11	15			157	58.0%
	P09:トガ	7	7	4	8	12	8	6	6	2			60	36.7%
	P10:パラミクソ	61	83	58	76	63	57	55	50	40	1		544	37.3%
	P11:RS	13	39	11	26	19	18	29	15	20			190	43.2%
	P12:ニパ	3	2		1	1	2	2		1			12	41.7%
	P13:ラブド	30	23	23	16	21	18	21	18	11	1		182	37.9%
	P14:フィロ	3		17	18	16	10	10	6	8			88	38.6%
	P15:ブニヤ	6	8	6	11	6	5	11	4	5			62	40.3%
	P16:ピコルナ	50	67	57	53	63	67	47	48	40	3		495	41.4%
	P17:エンテロ71	1	4	3	3	3	1	2	1	1			19	26.3%
	P18:エンテロ68		1					1		1			3	66.7%
	P19:マラリア	15	28	18	16	26	20	13	13	11			160	35.6%
	Total	1275	1376	1365	1444	1349	1344	1353	1289	2200	84	16		

※直近出願比率

(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

P08:ジカ

2014年にチリのイースター島、2015年にはブラジルおよびコロンビアを含む南アメリカ大陸での流行が発生。2015年以降2016年第2週までに、中央および南アメリカ大陸等に拡大

母集団(10年)
13,095ファミリー

解析軸の年次推移

- 「課題」「製法」「投与経路・方法」「モダリティ」の年次推移は以下の通り
- 「課題」は、**A01:副反応の抑制・軽減**の出願が多く、注目度が高い傾向
- 「製法」は、出願数でみると、母集団の15%弱が該当
- 「投与経路」は、出願数は**D03:経口・舌下**が多く、直近出願比率は**D05:吸入**が高い傾向。簡易的な接種方法に注目度が高まっていると推測
- 「モダリティ」は、出願数は**M03:組換えタンパク・ペプチド**が多いものの、直近出願比率は**M07:mRNA**、**M10:LNP**が高く、COVID-19の影響が強いと推測

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	直近出願比率*
課題	A01:副反応の抑制・軽減	58	106	85	103	76	82	49	58	149	3	3	772	44.6%
	A02:投与回数の減少	17	22	16	8	12	6	6	7	19			113	33.6%
	A03:効果(抗体価)の維持	19	5	13	8	7	7	9	11	22			101	48.5%
	A04:安定性の向上	25	55	26	36	41	29	39	28	51	4	2	336	45.5%
製法	C01:製法	195	211	211	203	193	177	181	229	306	24	2	1932	47.6%
投与経路	D01:皮内	11	13	15	20	18	19	32	13	43			184	58.2%
	D02:マイクロニードル	5	10	7	17	6	3	9	8	12			77	41.6%
	D03:経口・舌下	73	73	68	105	99	94	94	75	153	1	1	836	50.0%
	D04:経鼻	60	45	51	65	72	62	67	54	154	6		636	53.9%
	D05:吸入	9	15	11	16	15	15	18	14	60			173	61.8%
モダリティ	M01:生ワクチン	173	169	164	205	175	193	148	132	207	9		1575	43.7%
	M02:不活化ワクチン	159	157	127	158	126	137	131	135	199	12		1341	45.8%
	M03:組換えタンパク・ペプチド	316	317	310	284	298	302	301	271	535	10	1	2945	48.2%
	M04:トキソイド	52	49	43	48	37	66	59	46	47			447	48.8%
	M05:ウイルスベクター	123	157	138	188	215	220	216	202	331	14		1804	54.5%
	M06:VLP	66	80	61	106	103	108	118	77	109	3		831	49.9%
	M07:mRNA	6	14	24	29	21	35	28	43	109	2		311	69.8%
	M08:DNA	21	22	16	23	20	15	10	14	31			172	40.7%
	M09:saRNA・taRNA	3	4	4	5	8	9	6	11	23			73	67.1%
	M10:LNP	8	3	9	18	7	25	13	17	72	1		173	74.0%
	M11:アジュバント	67	76	72	61	81	56	56	73	88	3		633	43.6%
Total		1275	1376	1365	1444	1349	1344	1353	1289	2200	84	16		

※直近出願比率
(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

「モダリティ」のホワイトスペース

■ M09:saRNA・taRNA、 M10:LNP

⇒モダリティ内で出願が少ないものの、直近出願比率が上がっており、今後、競争となる可能性があると思料

■ M08:DNA

⇒モダリティ内で2番目に目に出願が少なく、直近出願比率も高くないが、一定数が継続して出願される傾向。今後注目度が高まる可能性があると思料

母集団(10年)
13,095ファミリ

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする

解析軸の優先権主張国(最先)

- 「調査対象感染症」の優先権主張国(最先)は以下の通り
- 全ての疾患において、アメリカの出願数が1位**となり、アメリカが牽引していることが表れている
- 日本は、P02:インフルの出願数が最も多い**傾向。アメリカ、欧州特許庁、中国は、P02:インフルの出願数をP01:コロナが上回っているのに対し、日本はP01:コロナがP02:インフルの1/3程度に留まる傾向

※優先権主張国(最先)
出願人が最初に出願した国。一般的に、出願人は開発国において最初に出願する傾向があるため、
優先権主張国(最先)≒開発国と推測

母集団の作成

全体俯瞰

データ解析

重点出願人・感染症

mRNA・LNP

・優先権主張国(最先)は、ファミリ内で出願日が最も古い公報の国を参照して算出。該当する公報が複数ある場合(同日出願)は、全てを「優先権主張国(最先)」としてカウント
・上記の理由により、優先権主張国(最先)のTotal(縦軸)は重複してファミリ数をカウントしている場合があり、優先権主張国(最先)Total(縦軸)全ての合計数=母集団ファミリ数とは限らない

調査対象感染症		01:アメリカ (US)	02:欧州特許庁 (EP)	03:韓国 (KR)	04:中国 (CN)	05:ロシア (RU)	06:日本 (JP)	07:イギリス (GB)	08:WIPO (WO)	09:インド (IN)	10:ブラジル (BR)	11:オーストラリア (AU)	12:カザフスタン (KZ)	13:ドイツ (DE)	14:台湾 (TW)	15:フランス (FR)	Total
	P01:コロナ	574	88	72	108	36	32	30	39	31	10	9	1	8	2	4	1068
	P02:インフル	446	62	118	45	75	91	24	38	6	2	11	12	4	11	6	971
	P03:季節性インフル	277	37	50	19	52	27	12	16	5		6	3	2	3	4	528
	P04:動物性インフル	118	18	60	20	14	17	5	20	2		1	10		5	2	300
	P05:ボックス	12	8	1	1	3			2	2							30
	P06:フラビ	262	51	32	11	4	24	17	20	10	6	11		1	7	2	472
	P07:デング	89	14	10	4		8	7	5	6	2	3			6		165
	P08:ジカ	102	18	8	4		1	6	2	4	3	4			1	1	157
	P09:トガ	31	10	3		3		1	3		2	1					60
	P10:パラミクソ	301	78	32	31	8	22	10	25	10	1	8	1	3	3	5	544
	P11:RS	126	28	7	5		4	3	11		1	1		2		3	190
	P12:ニパ	10		1					1								12
	P13:ラプト	78	13	20	19	12	5	4	15	3	2	1	5		1	1	182
	P14:フィロ	56	7	1	4	5	3	6	4							2	88
	P15:ブニヤ	37	5	4				7	4				1				62
	P16:ピコルナ	204	44	73	35	36	25	12	14	22	3	4	4	1	8	2	495
	P17:エンテロ71	7	1	2	2		1	1	2	2							19
	P18:エンテロ68	1							2								3
	P19:マラリア	84	17	6	1	1	15	15	5	7	1	3		1		1	160
	Total	6399	1272	1039	645	584	530	487	459	374	227	167	113	106	93	89	

P01:コロナ
1:UNIV OSAKA
2:DAIICHI SANKYO CO LTD
以下、出願数2が続く

P02:インフル
1:NITTO DENKO CORP
2:UNIV OSAKA
3:JAPAN HEALTH SCI FOUND
4:JAPAN NAT INST INFECTIOUS DISEASES
5:DAIICHI SANKYO CO LTD

※P01:コロナ、P02:インフル、いずれもUNIV OSAKA, DAIICHI SANKYO が共通

母集団(10年)
13,095ファミリ

※縦軸のTotal数
上位15カ国以外の国も含めた、母集団全体での件数を示す

解析軸の優先権主張国(最先)

- 「課題」「製法」「投与経路・方法」「モダリティ」の優先権主張国(最先)は以下の通り
- 感染症の場合と同様に、**全ての解析軸においてアメリカの出願数が1位**となり、アメリカが牽引していることが表れている
- 日本は、「課題」では特に**A01:副反応の抑制・軽減**が多く、「投与経路・方法」は**D03:経口・舌下**が多く、「モダリティ」は**M03:組換えタンパク・ペプチド**が多く、**M02:不活化ワクチン**、**M05:ウイルスベクター**、が続く傾向。また、M11:アジュバントも出願が多い傾向
- 一方、母集団全体で直近出願比率が高いM07:mRNA、M10:LNPについては、日本は出願がほとんど存在しない状態

※優先権主張国(最先)
出願人が最初に出願した国。一般的に、出願人は開発国において最初に出願する傾向があるため、
優先権主張国(最先)≒開発国と推測

母集団の作成 全体俯瞰 データ解析 重点出願人・感染症 mRNA・LNP

・優先権主張国(最先)は、ファミリー内で出願日が最も古い公報の国を参照して算出。該当する公報が複数ある場合(同日出願)は、全てを「優先権主張国(最先)」としてカウント
・上記の理由により、優先権主張国(最先)のTotal(縦軸)は重複してファミリー数をカウントしている場合があり、優先権主張国(最先)Total(縦軸)全ての合計数=母集団ファミリー数とは限らない

母集団(10年) 13,095ファミリー		01:アメリカ (US)	02:欧州特許庁 (EP)	03:韓国 (KR)	04:中国 (CN)	05:ロシア (RU)	06:日本 (JP)	07:イギリス (GB)	08:WIPO (WO)	09:インド (IN)	10:ブラジル (BR)	11:オーストラリア (AU)	12:カザフスタン (KZ)	13:ドイツ (DE)	14:台湾 (TW)	15:フランス (FR)	Total
課題	A01:副反応の抑制・軽減	368	73	99	38	15	60	22	32	20	6	8		10	1	10	772
	A02:投与回数の減少	63	8	3	2	2	8	7	6	7		1		3	1		113
	A03:効果(抗体価)の維持	66	2	10	10		4		5	3							101
	A04:安定性の向上	161	32	31	5	9	21	10	14	41	1	5			1		336
製法	C01:製法	563	138	187	249	232	81	55	59	58	69	35	50	11	26	11	1932
投与経路	D01:皮内	99	30	5	7	6	4	4	10	3	2			1		1	184
	D02:マイクロニードル	45	3	6	2		15		3					1	1		77
	D03:経口・舌下	444	71	69	31	15	39	38	27	29	10	10		2	4	6	836
	D04:経鼻	353	55	37	35	35	27	23	31	11	5	7	1		4	3	636
	D05:吸入	118	17	4	8	2	5	7	2	1		3		2			173
モダリティ	M01:生ワクチン	791	207	147	73	55	34	58	44	34	14	28	11	4	7	15	1575
	M02:不活化ワクチン	541	150	151	81	90	69	35	29	52	8	14	16	6	4	8	1341
	M03:組換えタンパク・ペプチド	1307	326	289	207	70	109	112	93	84	115	44	1	18	33	18	2945
	M04:トキソイド	255	59	21	18	9	4	11	3	44		7			2	1	447
	M05:ウイルスベクター	1030	238	105	103	28	49	93	58	16	10	21	1	11	14	14	1804
	M06:VLP	481	101	47	45	14	23	27	21	10	6	5		5	12	9	831
	M07:mRNA	197	22	7	23		3	3	50			2				1	311
	M08:DNA	76	9	14	16	2	7	11	6	9	4	3			3	2	172
	M09:saRNA・taRNA	41	12					6	12			2					73
	M10:LNP	138	11	1	4		1	1	12			1		2			173
	M11:アジュバント	230	54	56	46	42	56	36	16	20	13	6	1	2	9	8	633
Total		6399	1272	1039	645	584	530	487	459	374	227	167	113	106	93	89	

A01:副反応の抑制・軽減
1:NITTO DENKO CORP
1:UNIV OSAKA

D03:経口・舌下
1:NITTO DENKO CORP
2:NIPPON ZOKI PHARM CO
3:UNIV OSAKA

M02:不活化ワクチン
1:UNIV OSAKA
2:NITTO DENKO CORP

M03:組換えタンパク・ペプチド
1:UNIV OSAKA
2:JAPAN NAT INST INFECTIOUS DISEASES
3:TOKYO METROPOLITAN INST MEDICAL SCI

M05:ウイルスベクター
1:UNIV TOTTORI NAT CORP
2:JAPAN NAT INST INFECTIOUS DISEASES

M07:mRNA
1:MODERNA INC
2:CUREVAC AG
3:BIONTECH SE

M10:LNP
1:MODERNA INC
2:BIONTECH SE

※縦軸のTotal数
上位15カ国以外の国も含めた、母集団全体での件数を示す294

解析軸の出願先国

- 「調査対象感染症」の出願先国は以下の通り
- WIPOの出願数が最も多い感染症が多数を占め**(P12:ニパ以外)、グローバルな展開が想定されていると推測
- P01:コロナがWIPOに集中しているのは、近年の出願が多いためと推測。WIPO以外への出願は今後増加していくと推料
- 出願数が少ないP18:エンテロ68は出願先国が限定されているが、その他の感染症は、**概ね上位15カ国で出願**される傾向。**上位15カ国は、感染症ワクチンに関連する特許の出願先国として重要な国**と推料

※出願先国
出願先国は出願人が技術展開を考えている国のため、
出願先国と市場・権利確保による防衛が必要と捉え
られている国と推測

母集団の作成 全体俯瞰 データ解析 重点出願人・感染症 mRNA・LNP

・出願先国は、ファミリー内に含まれる公報の国を参照して算出
・多くのファミリーにおいて複数の公報が含まれるため、出願先国のTotal(縦軸)は重複してファミリー数をカウントしている場合があり、出願先国のTotal(縦軸)全ての合計数=母集団ファミリー数とは限らない

		出願先国															Total
		01:WIPO (WO)	02:アメリカ (US)	03:欧州特許庁 (EP)	04:中国 (CN)	05:日本 (JP)	06:カナダ (CA)	07:韓国 (KR)	08:オーストラリア (AU)	09:インド (IN)	10:ブラジル (BR)	11:ロシア (RU)	12:香港 (HK)	13:メキシコ (MX)	14:シンガポール (SG)	15:台湾 (TW)	
調査対象感染症	P01:コロナ	833	338	162	195	87	77	127	58	72	64	60	27	39	9	84	1068
	P02:インフル	661	541	415	337	309	255	274	233	148	140	134	118	99	82	81	971
	P03:季節性インフル	384	307	245	193	168	152	149	150	89	81	79	71	59	53	40	528
	P04:動物性インフル	187	156	108	95	70	58	92	49	31	39	28	28	24	11	23	300
	P05:ボックス	20	17	14	9	7	10	3	6	5	4	4	6	4	3	4	30
	P06:フラビ	366	316	210	152	121	113	108	121	100	117	20	37	55	67	38	472
	P07:デング	131	112	79	60	51	41	44	46	44	48	4	18	27	42	19	165
	P08:ジカ	131	116	68	43	29	33	33	35	45	52	3	13	14	24	7	157
	P09:トガ	45	42	31	18	14	16	16	18	14	17	4	8	6	11	4	60
	P10:パラミクソ	426	390	322	248	220	209	173	191	149	147	66	83	95	69	46	544
	P11:RS	161	141	119	82	81	87	63	74	63	56	14	28	33	33	14	190
	P12:ニパ	10	11	9	5	3	2	3	6	1	2		4	2		2	12
	P13:ラブド	132	109	88	87	63	58	57	48	43	37	23	23	19	15	9	182
	P14:フィロ	74	57	42	20	18	21	15	17	14	9	6	11	9	14	1	88
	P15:ブニヤ	53	43	32	17	13	14	8	11	10	5		10	2	3	1	62
	P16:ピコルナ	314	281	204	192	159	131	177	122	108	87	74	53	53	50	57	495
	P17:エンテロ71	17	10	4	11	4	3	5	3	4	2		2		5	6	19
	P18:エンテロ68	3	2	1	1					2	1				1		3
	P19:マラリア	122	109	83	40	49	37	26	33	42	26	6	14	10	10	5	160
Total		9232	7326	5208	3934	3324	3276	3011	2834	2250	2084	1207	1158	1101	1087	939	

P18:エンテロ68
1:BHARAT BIOTECH
INT LTD(印)
2:SENTINEXT
THERAPEUTICS SDN
BHD(米)

母集団(10年)
13,095ファミリー

※縦軸のTotal数
上位15カ国以外の国も含めた、母
集団全体での件数を示す

解析軸の出願先国

- 「課題」「製法」「投与経路・方法」「モダリティ」の出願先国は以下の通り
- 全ての解析軸においてWIPOの出願数が最も多く、グローバルな展開が想定されていると推測**
- また、全ての解析軸が上位15カ国に出願される傾向。**上位15カ国は、感染症ワクチンに関連する特許の出願先国として重要な国**と思料

※出願先国
出願先国は出願人が技術展開を考えている国のため、
出願先国と市場・権利確保による防衛が必要と捉え
られている国と推測

母集団の作成

全体俯瞰

データ解析

重点出願人・感染症

mRNA・LNP

・出願先国は、ファミリ内に含まれる公報の国を参照して算出
・多くのファミリにおいて複数の公報が含まれるため、出願先国のTotal(縦軸)は重複してファミリ数をカウントしている場合があり、出願先国のTotal(縦軸)全ての合計数 = 母集団ファミリ数とは限らない

		01:WIPO (WO)	02:アメリカ (US)	03:欧州特許庁 (EP)	04:中国 (CN)	05:日本 (JP)	06:カナダ (CA)	07:韓国 (KR)	08:オーストラリア (AU)	09:インド (IN)	10:ブラジル (BR)	11:ロシア (RU)	12:香港 (HK)	13:メキシコ (MX)	14:シンガポール (SG)	15:台湾 (TW)	Total
課題	A01:副反応の抑制・軽減	590	462	335	258	249	206	230	190	155	115	61	81	74	78	50	772
	A02:投与回数の減少	93	74	55	48	44	35	28	34	34	24	19	17	14	6	12	113
	A03:効果(抗体価)の維持	84	57	43	38	35	33	23	35	18	12	2	22	7	8	13	101
	A04:安定性の向上	234	198	143	105	107	93	93	92	112	71	38	39	47	44	30	336
製法	C01:製法	1079	768	537	576	369	305	382	301	265	268	295	108	114	106	100	1932
投与経路	D01:皮内	144	105	73	53	51	47	37	41	30	37	13	8	11	12	17	184
	D02:マイクロニードル	62	57	38	25	26	20	19	21	14	7	5	4	6	4	7	77
	D03:経口・舌下	580	546	348	262	222	221	203	184	142	142	61	74	80	65	71	836
	D04:経鼻	458	401	243	186	138	145	126	122	90	92	62	50	59	39	54	636
	D05:吸入	140	114	69	54	37	45	28	36	25	26	15	10	17	15	13	173
モダリティ	M01:生ワクチン	1117	953	652	483	362	387	364	342	276	293	148	160	171	134	94	1575
	M02:不活化ワクチン	871	703	522	425	334	316	344	276	230	241	188	127	143	109	100	1341
	M03:組換えタンパク・ペプチド	2109	1541	1132	883	680	671	674	566	507	518	204	227	263	211	168	2945
	M04:トキシイド	341	319	236	197	166	165	151	139	166	118	53	47	74	69	50	447
	M05:ウイルスベクター	1498	1210	978	775	643	704	560	604	411	387	126	230	214	261	156	1804
	M06:VLP	628	574	408	286	232	228	187	179	157	142	51	81	71	79	60	831
	M07:mRNA	276	189	148	91	73	90	53	79	47	34	15	28	23	34	25	311
	M08:DNA	118	90	53	38	27	30	29	22	22	17	7	11	13	8	14	172
	M09:saRNA・taRNA	69	43	41	17	14	21	11	20	14	12	6	4	3	5	6	73
	M10:LNP	158	96	83	40	46	50	21	46	23	21	7	32	12	17	17	173
	M11:アジュバント	437	332	273	218	190	167	161	138	106	109	69	46	52	44	46	633
Total		9232	7326	5208	3934	3324	3276	3011	2834	2250	2084	1207	1158	1101	1087	939	

母集団(10年)
13,095ファミリ

※縦軸のTotal数
上位15カ国以外の国も含めた、母
集団全体での件数を示す

主要出願人別の解析軸

- 主要出願人別の「調査対象感染症」は以下の通り
- 上位1～5位の企業・政府機関は、P02:インフル、P10:パラミクソ、に注力傾向。P16:ピコルナは、上位1～5位の中でも企業が注力傾向
- 出願が多いP01:コロナは、5:BOEHRINGERが多く、6:UNIV CALIFORNIA、3:MSDが続く
- 2番目に出願が多いP02:インフルは、21:WISCONSINが多く、9:SANOFI、2:JANSSENが続く。インフルの内訳(P03:季節性インフル又はP04:動物性インフル)を確認すると、21:WISCONSINはいずれも多い傾向だが、9:SANOFI、2:JANSSENは、P03:季節性インフルが多い傾向
- 直近出願比率が高いP18:エンテロ68は、主要出願人以外(BHARAT BIOTECH INT LTD(印)等)が出願し、P08:ジカは、4:US DEPT HHS が特に多く、アメリカが国として取り組んでいると推測

調査対象感染症

母集団(10年)
13,095ファミリ

	製薬	1:GLAXOSMITHKLINE PLC	4	16	8	2		3	1	2	1	24	12		4	1		14			9	276
	製薬	2:JANSSEN PHARM NV	6	20	17	2	1	3		3		23	17		1	7	1	15			1	213
	製薬	3:MERCK SHARP & DOHME CORP	15	10	1	7		12	3	1	3	28	5		3			11				204
	政府	4:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	10	15	8	2		24	10	13	1	29	24	1	3	6	6	5			7	204
	製薬	5:BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	23	17	4	17	1	10			1	17			13		3	18				162
	大学	6:UNIV CALIFORNIA	18	8	7	2		6	1	2		2	1	1		1	1				1	145
	研究所	7:INSERM INST NAT SANTE & RECH MEDICALE	3	2	2			5		3	1	6	3		1			2			2	119
	製薬	8:NOVARTIS AG		18	13	2		1	1		1	4	3		1			7				118
	製薬	9:SANOFI SA	5	22	15	6		15	8	2	2	8	4		2			9			1	111
	大学	10:UNIV PENNSYLVANIA	5	9	7	3		7	2	3		1	1			4		4				108
	研究所	11:KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE	3	7	6	5		4							2		1	33				94
	研究所	12:CNRS CENT NAT RECH SCI		2	1	1		7	2	3	1	14	3		1		1	3	1		4	88
	大学	13:UNIV TEXAS SYSTEM	10	5	4	1		5		4		2			1		3	2				80
	研究所	14:INST PASTEUR	6	2	2			11	5	4	1	9			2		3	4	1		4	77
	製薬	15:PFIZER INC	2									6	6		1			7				77
	大学	16:UNIV DUKE	1	3	3	1												5				76
	製薬	17:MODERNA INC	12	3	1	1		4	1	4		10	4	1		2	1	1				75
	大学	18:UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	8	2		1		3								1					1	70
	大学	19:MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	2	10	5			4	1	2		3	2			1		2				68
	大学	20:UNIV FEDERAL MINAS GERAIS						1	1												1	65
	財団	21:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF	4	23	10	14		1				1	1			1		4			1	65
Total			1068	971	528	300	30	472	165	157	60	544	190	12	182	88	62	495	19	3	160	

主要出願人別の解析軸

- 主要出願人別の「課題」「製法」「投与経路・方法」「モダリティ」は以下の通り
- 「課題」は、主要出願人全体では**A01:副反応の抑制・軽減**に注力する傾向だが、**1:GSK**、**2:JANSSEN**、**3:MSD**は、**A04:安定性の向上**により注力傾向
- 「投与経路」は、出願が多い**D03:経口・舌下**、直近出願比率が高い**D05:吸入**、いずれも**5:BOEHRINGER**が多数出願(スプレー等が含まれる)
- 「モダリティ」は、ほとんどの主要出願人が**M03:組換えタンパク・ペプチド**に注力し、**M05:ウイルスベクター**についても多数の出願人が注力傾向。直近出願比率が高い**M07:mRNA**、**M10:LNP**は、**17:MODERNA**の出願が影響していることを確認
- また、M07:mRNA、M10:LNPに次いで直近出願比率が高い**M09:saRNA・taRNA**は、**1:GSK**が特に多数出願

母集団(10年)
13,095ファミリ

- また、M07:mRNA、M10:LNPに次いで直近出願比率が高い**M09:saRNA・taRNAは、1:GSK**が特に多数出願

母集団(10年)
13,095ファミリ

		課題											製法	投与経路・方法				モダリティ													
		A01:副反応の抑制・軽減			A02:投与回数の減少		A03:効果(抗体価)の維持		A04:安定性の向上		C01:製法	D01:皮下	D02:マイクロニードル		D03:経口・舌下	D04:経鼻	D05:吸入	M01:生ワクチン	M02:不活化ワクチン	M03:組換えタンパク・ペプチド		M04:トキシイド	M05:ウイルスベクター		M06:VLP	M07:mRNA	M08:DNA	M09:saRNA・taRNA	M10:LNP	M11:アジュバント	Total
	製薬	1:GLAXOSMITHKLINE PLC	6	5		16	37	4	1	9	10	4	10	28	69	49	46	6	3		18	8	37				8	37	276		
	製薬	2:JANSSEN PHARM NV	6	1		10	13	1		4	6	1	5	9	48	12	76	7	3		8	2	5				2	5	213		
	製薬	3:MERCK SHARP & DOHME CORP	11	5	1	13	27	5		10	8	4	62	54	56	23	34	15	1			2	6				2	6	204		
	政府	4:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	13	1	5	5	26	2		6	16	1	44	23	52	7	34	29	4		1	2	7				2	7	204		
	製薬	5:BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	6	3		6	16	11	2	19	19	7	57	57	61	1	44	20	1	2							9	162			
	大学	6:UNIV CALIFORNIA	7	1	2	1	12	2		11	5	2	12	7	31	2	22	6	1	1			2	4			2	4	145		
	研究所	7:INSERM INST NAT SANTE & RECH MEDICALE	9				7	2		3	14	7	27	8	23		22	7									5	119			
	製薬	8:NOVARTIS AG	7	2		2	16	1	1	5	1		3	17	29	10	14	2	1		11	4	4				4	4	118		
	製薬	9:SANOFI SA	3	3		3	19			2	2	5	24	22	33	14	12	10	15		1	7	4				7	4	111		
	大学	10:UNIV PENNSYLVANIA	11	3	1	6	3			4	2		12	1	26	3	28	2	9	2			7	1			7	1	108		
	研究所	11:KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE	1			2	30			2			21	20	34		8	1									4	94			
	研究所	12:CNRS CENT NAT RECH SCI	6				10	2		2	3	1	23	7	22		22	14	1								6	88			
	大学	13:UNIV TEXAS SYSTEM	6		2	4	5			4	15	2	14	2	20	2	10	3	2	1			1	3			1	3	80		
	研究所	14:INST PASTEUR	4				9	1		2	9	5	31	5	25		12	9	1	1	1						2	77			
	製薬	15:PFIZER INC	3			6	9			2				9	13	40	5	2	1								1	77			
	大学	16:UNIV DUKE	2		1		7			2	2	1	4	1	29	2	6	1	3								2	1	76		
	製薬	17:MODERNA INC	1	1	6	1	5	1		1	2		19	16	24		3	3	52		1	62							75		
	大学	18:UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	4				3			16					19		10	5	1	2							1	70			
	大学	19:MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	3	1	2		2			3	2		1	3	10	1	11	3	4		3	1	3				3	68			
	大学	20:UNIV FEDERAL MINAS GERAIS	1				18	2		4	2		3	1	35		4	2		1							3	65			
	財団	21:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF			1		8			2	2	1	14	4	20	2	6	7	7	5							3	65			
Total			772	113	101	336	1932	184	77	836	636	173	1575	1341	2945	447	1804	831	311	172	73	173	633								

解析軸の掛け合わせ

- 「調査対象感染症」と、「課題」「製法」「投与経路・方法」「モダリティ」とを掛け合わせた結果は以下の通り
- 「モダリティ」は、**多くの感染症でM03:組換えタンパク・ペプチドが用いられる**傾向(P09:トガ、P13:ラブド、P15:ブニヤについてはややM01:生ワクチンが多い)
- 出願が多い**P01:コロナ**は、**M03:組換えタンパク・ペプチド**や**M05:ウイルスベクター**等の出願が**活発**な傾向。また、「投与経路」では**D04:経鼻**に出願が多い傾向。次いで出願が多い**P02:インフル**は、P01:コロナと比較して、**M06:VLP**が多い傾向
- 前スライドで1:GSKが注力していた**M09:saRNA・taRNA**は、P01:コロナ、P02:インフルの出願が多い傾向。BIONTECH(COVID-19用のmRNAワクチンを実用化)、CUREVAC(GSKとCOVID-19用のmRNAワクチンを開発中)が、P01:コロナまたはP02:インフル用に、複数出願

	課題	製法	投与経路・方法	モダリティ																				
				A01:副反応の抑制・軽減	A02:投与回数・軽減	A03:効果(抗体価)の維持	A04:安定性の向上	C01:製法	D01:皮下	D02:マイクロニードル	D03:経口・舌下	D04:経鼻	D05:吸入	M01:生ワクチン	M02:不活化ワクチン	M03:組換えタンパク・ペプチド	M04:トキソイド	M05:ウイルスベクター	M06:VLP	M07:mRNA	M08:DNA	M09:saRNA・taRNA	M10:LNP	M11:アジュバント
調査対象感染症	P01:コロナ	60	10	13	30	178	26	7	66	108	32	159	143	336	16	213	73	79	20	18	32	51	1068	saRNA・taRNA×コロナ 1:GLAXOSMITHKLINE 2:CUREVAC AG
	P02:インフル	59	8	8	23	246	16	15	47	142	20	190	159	315	20	104	119	26	18	7	12	87	971	
	P03:季節性インフル	35	5	3	13	136	11	9	19	92	10	117	79	171	11	58	57	16	6	5	8	50	528	saRNA・taRNA×インフル 1:BIONTECH SE 2:SEQIRUS INC 3:TRON MAINZ
	P04:動物性インフル	15	3	1	6	70	6	1	19	40	6	73	66	116	5	44	31	11	9	3	4	21	300	
	P05:ボックス	5	1	1		7	2		2	2	1	11	6	10		9							30	
	P06:フラビ	26	7	3	14	95	10	3	18	16	2	148	89	155	1	68	87	14	14	4	8	21	472	
	P07:デング	9	4	2	6	31	2	1	4	7		53	24	63	1	20	35	6	5		2	7	165	
	P08:ジカ	5		1	7	26	6	1	3	9	1	50	29	55	1	29	36	7	6	2	6	5	157	
	P09:トガ	3			3	16	1		1	2		29	8	25		16	19		3		1	2	60	
	P10:パラミクソ	26	10	1	21	79	11	5	27	56	10	138	79	161	16	128	56	16	5	3	10	32	544	
	P11:RS	9	4		10	22		2	1	29	3	42	27	74	4	36	29	7	1	2	6	10	190	
	P12:ニパ	2				2				2		3	1	3		4	2	2				1	12	
	P13:ラブド	8	2		6	38	7	4	18	10	2	38	50	35	2	46	14	7	4	2	3	22	182	
	P14:フィロ	9	2		3	13	2			4	3	7	6	24		19	11	3	2		1	4	88	
	P15:ブニヤ	7	1			2	1			2	2	28	15	22		20	9	4	3				62	
	P16:ピコルナ	29	8	1	19	129	10	7	34	22	7	79	137	119	32	68	84	4	6	3	3	40	495	
	P17:エンテロ71				1	6			2	1		4	9	11		4	8			1			19	
	P18:エンテロ68				1								2	3		1	1						3	
	P19:マラリア	14		1	7	10	2	1	6	1	2	24	9	51	6	21	20	3	5	3		17	160	
	Total	772	113	101	336	1932	184	77	836	636	173	1575	1341	2945	447	1804	831	311	172	73	173	633		

母集団(10年)
13,095ファミリ

解析軸の掛け合わせ

- 「モダリティ」と「課題」「製法」「投与経路・方法」とを掛け合わせた結果は以下の通り
- 「投与経路」の**D03:経口・舌下**および**D04:経鼻**は、Totalの出願数が多いM03:組換えタンパク・ペプチドよりも、**M01:生ワクチン**の出願が多く、検討が進んでいる傾向
- 「課題」のA03:効果(抗体価)の維持は、該当しないモダリティがある(空欄)
- 日本の出願人が上位に含まれる組合せ**は、以下のマトリクス上に示す通り

					課題	製法	投与経路・方法								
					A01:副反応の抑制・軽減	A02:投与回数の減少	A03:効果(抗体価)の維持	A04:安定性の向上	C01:製法	D01:皮内	D02:マイクロニードル	D03:経口・舌下	D04:経鼻	D05:吸入	Total
モ ダ リ テ ィ	M01:生ワクチン	86	16	9	35	330	32	6	163	173	24	1575			
	M02:不活化ワクチン	74	18	4	52	350	32	7	115	111	19	1341			
	M03:組換えタンパク・ペプチド	141	24	23	54	590	37	9	116	153	27	2945			
	M04:トキソイド	29	6		27	53	4	3	20	20	1	447			
	M05:ウイルスベクター	95	13	9	34	294	43	5	62	102	20	1804			
	M06:VLP	47	8	2	14	195	10	2	40	45	11	831			
	M07:mRNA	18	4	9	14	34	8	3	10	15	13	311			
	M08:DNA	7	3		1	36	5	2	8	5	2	172			
	M09:saRNA・taRNA	6	1		2	10	2	1	3	3	2	73			
	M10:LNP	10	1	7	9	10	6	1	3	11	5	173			
	M11:アジュバント	48	12	9	31	89	10	9	36	45	4	633			
Total		772	113	101	336	1932	184	77	836	636	173				

M01:生ワクチン × C01:製法
1:EXPERIMENTAL MEDICINE INST
2:TAKEDA PHARM CO LTD

M02:不活化ワクチン × C01:製法
1:ANIMAL HEALTH FED CENT
2:KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE
3:MERCK SHARP & DOHME CORP
3:SERUM INST INDIA PVT LTD
3:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES
4:KAZAKH SCI RES VETERINARY INST LLP
4:TAKEDA PHARM CO LTD

M02:不活化ワクチン × D02:マイクロニードル
1:FUJIFILM HOLDINGS CORP
2:UNIV HOKKAIDO

M06:VLP×D03:経口・舌下
1:NITTO DENKO CORP
1:UNIV GEORGIA STATE

M11:アジュバント×D04:経鼻
1:DAIICHI SANKYO CO LTD
1:EUROCINE VACCINES AB
1:GLAXOSMITHKLINE PLC
1:PHIBRO ANIMAL HEALTH CORP
1:UNIV FLORIDA
1:UNIV OSAKA
1:UNIV TOKYO
1:UNIV ZARAGOZA

母集団(10年)
13,095ファミリ

解析軸の掛け合わせ

- 「課題」と「製法」「投与経路・方法」とを掛け合わせた結果(左図)、「製法」と「投与経路・方法」とを掛け合わせた結果(右図)は、以下の通り
- 「課題」×「製法」「投与経路・方法」は、**A01:副反応の抑制・軽減の出願が多い**傾向
- 「製法」×「投与経路・方法」は、**C01:製法とD04:経鼻との組合せが多い**傾向

母集団(10年)
13,095ファミリ

製法

投与経路・方法

C01:製法
D01:皮下
D02:マイクロニードル
D03:経口・舌下
D04:経鼻
D05:吸入
Total

課題	A01:副反応の抑制・軽減	64	11	6	62	49	9	772
	A02:投与回数の減少	12	1	4	11	7	2	113
	A03:効果(抗体価)の維持	6		1	9	4	3	101
	A04:安定性の向上	39	4	5	31	21	8	336
	Total	1932	184	77	836	636	173	

母集団(10年)
13,095ファミリ

投与経路・方法

D01:皮下
D02:マイクロニードル
D03:経口・舌下
D04:経鼻
D05:吸入
Total

製法

C01:製法

Total

C01:製法	23	4	102	103	13	1932
Total	184	77	836	636	173	

Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- サマリー:重点出願人・8重点感染症
 - 重点出願人・8重点感染症全体
 - 8重点感染症
 - 重点出願人
- 分析方法について
- 主要出願人の情報一覧
- 8重点感染症
 - 解析軸との対応
 - 出願人のポジショニング分析
 - モダリティのポジショニング分析
- 重点出願人分析
 - 5出願人選定
 - JANSSEN PHARM
 - SANOFI
 - TAKEDA PHARM
 - UNIV CALIFORNIA
 - US DEPT HHS

サマリー:重点出願人・8重点感染症全体

- 8重点感染症・重点出願人の深掘り調査を実施し、全体の**要点および関連を整理**した結果は、以下の通り

主要出願人(上位21)

- 半数の主要出願人が組換えタンパク・ペプチドに注力
- 8重点感染症のなかでは**コロナ・インフルに注力**

8重点感染症

出願人のポジショニング分析

8重点感染症	注目出願人
コロナ	UNIV CALIFORNIA
インフル	WISCONSIN ALUMNI RES FOUND SANOFI SA EXPERIMENTAL MEDICINE INST JANSSEN PHARM NV
RS	JANSSEN PHARM NV
エンテロ	BHARAT BIOTECH INT LTD
デング	TAKEDA PHARM CO LTD
ジカ	TAKEDA PHARM CO LTD US DEPT HHS
ニパ、ポックス	複数の出願人が少数出願

JANSSEN PHARM、TAKEDA PHARMが複数の重点感染症において注目出願人に該当

モダリティのポジショニング分析

ウイルスベクターがほとんどの重点感染症において注目されている

重点出願人

以下の条件で5出願人を選定

- 8重点感染症の出願人のポジショニング分析において**注目出願人**に該当
- 出願数が上位50**に該当

	重点出願人	注目モダリティ	注目感染症
企業	janssen PHARMACEUTICAL COMPANIES OF Johnson & Johnson	組換えタンパク・ペプチド	ピコルナ
	sanofi	トキシイド mRNA	インフル 季節性インフル
	Takeda	不活化ワクチン VLP	フラビ ジカ
アカデミア	UNIV CALIFORNIA 	—	コロナ
	US DEPT HHS 	不活化ワクチン ウイルスベクター VLP	コロナ インフル フラビ ジカ

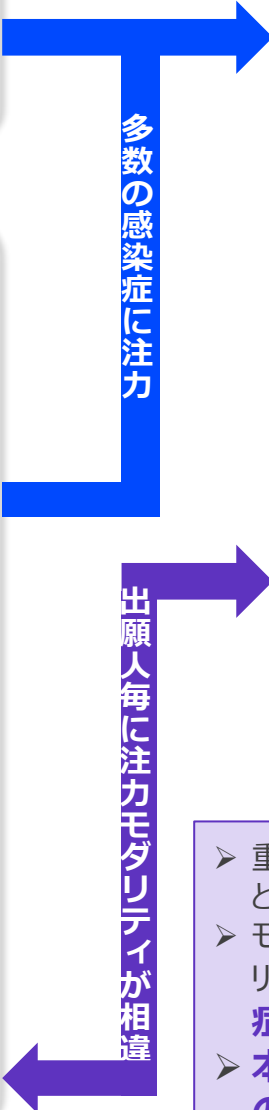
企業

⇒**注目モダリティを特定**する傾向。3企業間では棲み分け

アカデミア

⇒**コロナに注力**する傾向。米国アカデミアには新たな感染症に対してフレキシブルに動く体制があり、注力しやすい環境と思料

- 重点出願人、特に**3企業の注目モダリティは、開発状況や権利関係を注視**することを推奨
- モダリティのポジショニング分析で注目のウイルスベクターは、重点出願人の3企業では注目モダリティに該当せず。多くの出願人が開発し検討しているものの、**ウイルスベクターは感染症ワクチンへのモダリティとして実用化への課題が存在する可能性**があると思料
- 本特許分析の結果は、現在の上市状況(COVID-19, mRNAワクチン)ではなく**今後の開発や上市が想定されるモダリティ・感染症の状況を反映**していると考えられる



サマリー:8重点感染症

- 8重点感染症における〈出願人〉〈モダリティ〉のポジショニング分析を行った結果は、以下の通り
- 〈出願人〉のポジショニング分析において注目領域に含まれる出願人⇒「**注目出願人**」
- 〈モダリティ〉のポジショニング分析において注目領域に含まれるモダリティ⇒「**注目モダリティ**」

8重点感染症	対応解析軸	ファミリー数	注目出願人	注目モダリティ
コロナウイルス感染症	P01:コロナ	1,068	• UNIV CALIFORNIA	• M03:組換えタンパク・ペプチド • M05:ウイルスベクター
季節性及び動物由来インフルエンザ	P02:インフル	971	• WISCONSIN ALUMNI RES FOUND • SANOFI SA • EXPERIMENTAL MEDICINE INST • JANSSEN PHARM NV	• M02:不活化ワクチン • M05:ウイルスベクター
RSウイルス感染症	P11:RS	190	• JANSSEN PHARM NV	• M05:ウイルスベクター • M06:VLP
エンテロウイルス感染症	P17:エンテロ71 P18:エンテロ68	19 (エンテロ71が68のデータを含む)	• BHARAT BIOTECH INT LTD	• M02:不活化ワクチン • M03:組換えタンパク・ペプチド • M05:ウイルスベクター
デング熱	P07:デング	165	• TAKEDA PHARM CO LTD	• M05:ウイルスベクター
ジカウイルス感染症	P08:ジカ	157	• TAKEDA PHARM CO LTD • US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	• M03:組換えタンパク・ペプチド • M05:ウイルスベクター
ニパウイルス感染症	P12:ニパ	12	• 複数の出願人が少数出願	• 複数のモダリティが少数出願されている
天然痘・サル痘	P05:ポックス	30	• 複数の出願人が少数出願	• M02:不活化ワクチン • M05:ウイルスベクター
感染症ワクチン全体		13,095	JANSSEN PHARM NV, MERCK SHARP & DOHME CORP, UNIV CALIFORNIA, INSERM	• M05:ウイルスベクター

- 注目出願人としては、**JANSSEN PHARM**、**TAKEDA PHARM**が、複数の重点感染症において注目出願人に該当。8重点感染症の検討において、注視する必要がある企業と思料
- 注目モダリティとしては、ほとんどの重点感染症において**M05:ウイルスベクター**が注目モダリティに該当。感染症ワクチンの母集団においても注目され、**感染症の種類に関係なく開発・出願が最も注力されているモダリティ**と思料

サマリー:重点出願人

重点出願人※1における＜出願人＞＜モダリティ＞のポジショニング分析した結果は、以下の通り

重点出願人		注目領域				技術関連の特徴
		モダリティ	感染症	課題	投与経路・方法	
企業	JANSSEN PHARM 	組換えタンパク・ペプチド	ピコルナ	副反応の抑制・軽減	経口・舌下	・ワクチン技術プラットフォーム、PER.C6(CRUCELL社の技術)、AdVacを保有。ハイスコア※2特許(データ非表示)にはCRUCELL社の出願多数 ・ピコルナ(B型肝炎ウイルス・ポリオ等)が注目感染症だが、インフル・RS・コロナといった8重点感染症も注目領域に近いポジション
	SANOFI 	トキシイド mRNA	インフル 季節性インフル	副反応の抑制・軽減 投与回数の減少	経鼻	・「トキシイド」については、多糖複合体ワクチンにおいて、多糖とコンジュゲートするキャリアタンパクに破傷風トキシイド等を用いる発明が多数 ・多糖コンジュゲートワクチンのパイプラインが複数存在 ・mRNAについては後述
	TAKEDA PHARM 	不活化ワクチン VLP	フラビジカ	副反応の抑制・軽減	皮内 経口・舌下	・WO2013192604A1は、不活化ワクチン、VLPの両方に関連し、且つハイスコア※2特許(データ非表示)。VLPの精製方法に関する発明 ・承認済みCOVID-19ワクチン、ノババックスは組換えタンパクワクチン(厚労省のサイトでは不活化ワクチンの一種と記載)
アカデミア	UNIV CALIFORNIA 	—	コロナ	副反応の抑制・軽減	経鼻	・モダリティが付与された特許が4割に留まり、その他のモダリティ又はモダリティを特定しない(抗原の配列に特徴ある等)開発に注力している可能性がある ・経鼻ワクチンについては、Originatorであるパイプラインが存在
	US DEPT HHS 	不活化ワクチン ウイルスペクター VLP	コロナ インフル フラビジカ	副反応の抑制・軽減	経鼻	・注目モダリティ、注目感染症の種類が他の出願人よりも多く、他の重点出願人と比較して幅広く開発・出願する傾向 ・他の重点出願人との共願が多く、特にTAKEDAと共同の特許ファミリーが多数(データ非表示)

- モダリティの注目領域は、3企業いずれも異なり、棲み分けされている傾向。また、企業はモダリティを特定しているが、アカデミアは幅広い又は特定せず出願する傾向
- コロナに注力しているのは、米国の2アカデミア。新たな感染症に対してフレキシブルに動く体制があり、注力しやすい環境と思料
- いずれの出願人も、課題として副反応の抑制・軽減に注力する傾向

※1 重点出願人は、①出願数が感染ワクチンの母集団において上位50以内であり、②厚労省指定の8重点感染症のいずれかに対し注目感染症として特許出願を積極的に実施していることを条件に選定(「5出願人選定」の項目参照)
※2 スコアは、Derwent Strength Index(DSI)を使用。DSIは、「グローバル性(PCTを除く出願先国)」「成功率(各国における登録特許の有無)」「影響力(被引用数の年平均値)」「技術分野の広さ(特許分類コードの付与数)」の4つの観点から特許を相対的に評価し、さらに特許出願からの経過年で重み付けして算出した特許スコアであり、特許の価値を示す指標の1つ。本レポートのスコアは、母集団13,095ファミリー内の相対値として使用

Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- ・ サマリー:重点出願人・8重点感染症
 - 重点出願人・8重点感染症全体
 - 8重点感染症
 - 重点出願人
- ・ 分析方法について
- ・ 主要出願人の情報一覧
- ・ 8重点感染症
 - 解析軸との対応
 - 出願人のポジショニング分析
 - モダリティのポジショニング分析
- ・ 重点出願人分析
 - 5出願人選定
 - JANSSEN PHARM
 - SANOFI
 - TAKEDA PHARM
 - UNIV CALIFORNIA
 - US DEPT HHS

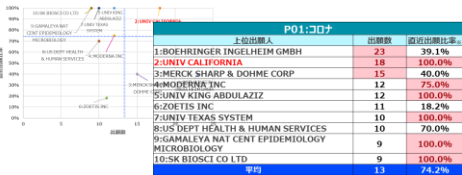
分析方法について(1/2)

母集団の作成	全体俯瞰	データ解析	重点出願人・感染症	mRNA・LNP
分析方法	主要出願人	8重点感染症	重点出願人分析	

- 重点出願人の深掘りにおいては、まずは**分析対象となる「重点出願人」を選定**。そのため、「**①主要出願人**」情報一覧の作成および「**②8重点感染症**」の出願人ポジショニング分析を実施。これらの結果をもとに、**5出願人を選定**
- ③重点出願人分析**は、以下の項目を実施
 - ✓ 5出願人を選定。出願人は、AMEDと相談のうえ決定
 - ✓ 解析軸を用いたポジショニング分析によって、**注力する対象感染症、モダリティ、課題、投与経路・方法の可視化**
- ②8重点感染症**は、出願人・モダリティのポジショニング分析の結果を、**8重点感染症ごとにまとめる**

ポジショニング分析については次スライド参照

5出願人選定・重点出願人分析

①主要出願人 (出願数上位21の出願人)		解析軸を用いたデータ解析の結果から、 主要出願人情報を一覧にまとめる	
②8重点感染症	出願人のポジショニング分析 (出願数×直近出願比率)	8重点感染症に対応する感染症の解析軸を用いて、 各感染症において注力している出願人を把握	
	モダリティのポジショニング分析 (出願数×直近出願比率)	8重点感染症に対応する感染症の解析軸を用いて、 各感染症において注力されているモダリティを把握	

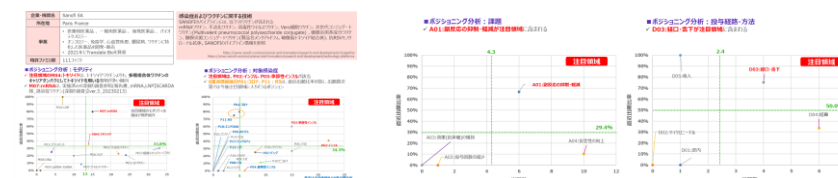
8重点感染症分析

8重点感染症ごとに**出願人・モダリティの傾向をまとめる**

③重点出願人分析

選定した重点出願人ごとに、以下の分析を実施

- 出願人の情報、8重点感染症ごとの出願人のポジショニング分析から、**重点出願人とみなす5出願人を選定**
- 重点出願人が**注目する対象感染症、モダリティ、課題、投与経路・方法**を分析



重点出願人および8重点感染症において、**注目されている感染症・モダリティ等を把握**

分析方法について(2/2)

母集団の作成

全体俯瞰

データ解析

重点出願人・感染症

mRNA・LNP

分析方法

主要出願人

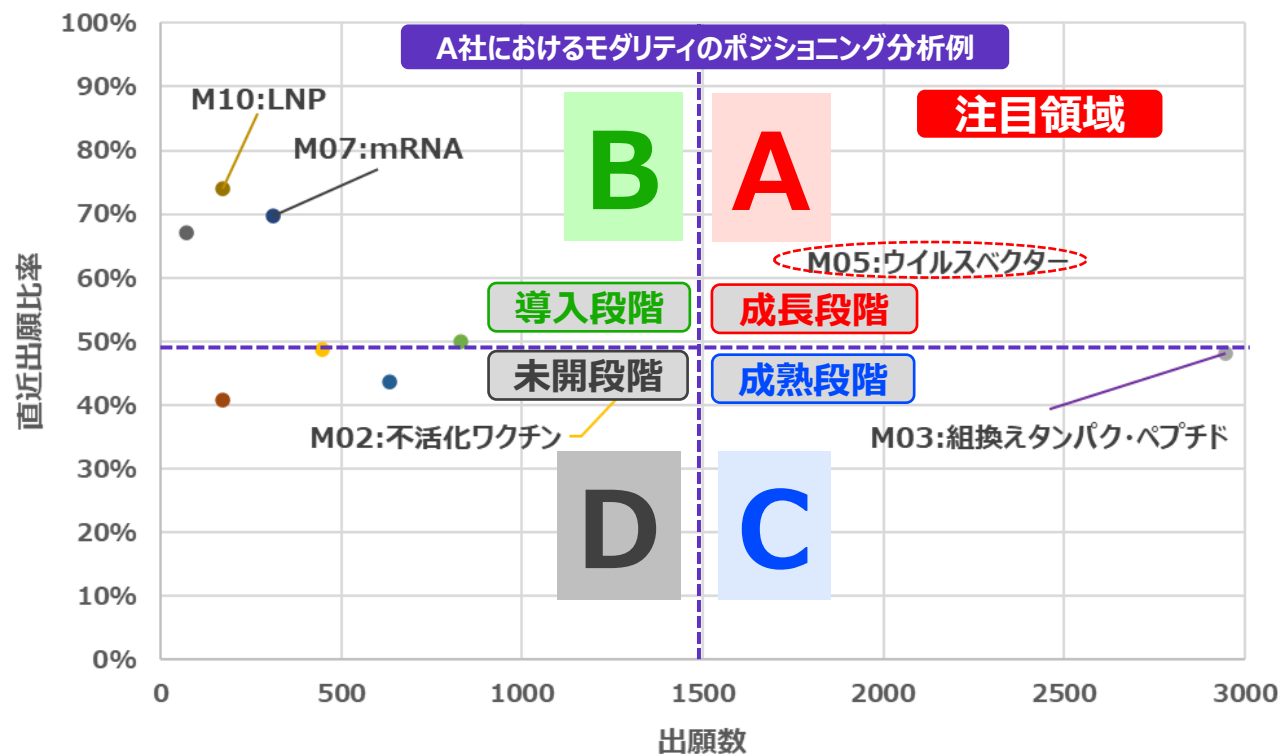
8重点感染症

重点出願人分析

- 重点出願人の深掘りにおいて実施する「**ポジショニング分析**」では、**分布図(直近出願比率×出願数)**を作成することにより、**出願人やモダリティが含まれる領域(=ポジション)を可視化し、注目領域の項目を把握**する
- 本調査においては、ポジショニング分析によって、重点出願人において注目領域に含まれる「モダリティ」「感染症」「課題」「投与方法・経路」、8重点感染症において注目領域に含まれる「出願人」「モダリティ」を把握する

■ ポジショニング分析

- ポジショニング分析では、直近出願比率、出願数、いずれも高い領域(下図の**A**)に含まれる項目を、**成長段階**にある**注目領域**と判断する
例) A社におけるモダリティの注目領域はウイルスベクターと判断



ポジショニング分析でわかること

- 注目領域の把握
- 注目領域以外の項目については、現在どのような段階にあるかを確認し、今後注目領域に入りそうな項目を予測

A(成長段階):現段階でも最も開発・出願に力を入れていると思われる領域。出願数、直近出願比率ともに高い

B(導入段階):近年になって注目が高まっていると思われる領域。出願数が低く直近出願比率が高い

C(成熟段階):注力していたが、技術の確立などにより開発が落ち着いた領域。出願数が高く直近出願比率が低い

D(未開段階):開発未着手または早期に断念したと思われる領域。出願数、直近出願比率ともに低い

Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- ・ サマリー:重点出願人・8重点感染症
 - 重点出願人・8重点感染症全体
 - 8重点感染症
 - 重点出願人
- ・ 分析方法について
- ・ 主要出願人の情報一覧
- ・ 8重点感染症
 - 解析軸との対応
 - 出願人のポジショニング分析
 - モダリティのポジショニング分析
- ・ 重点出願人分析
 - 5出願人選定
 - JANSSEN PHARM
 - SANOFI
 - TAKEDA PHARM
 - UNIV CALIFORNIA
 - US DEPT HHS

主要出願人の情報一覧

- 重点出願人の選定用資料である、主要出願人(感染症ワクチン母集団における出願数上位の21出願人)の情報は以下の通り。基本調査で実施した「解析軸を用いたデータ解析」の情報をまとめた一覧であり、感染症・モダリティ・投与経路・方法・課題は、各出願人において出願数1位の解析軸を示す
- 赤字の「感染症」は、**厚労省指定の「8重点感染症」⁺**。主要出願人が注力する感染症のうち、8重点感染症に該当するのは**P01:コロナ**および**P02:インフル**

	主要出願人(上位21出願人)	直近出願比率※	感染症	モダリティ	投与経路・方法	課題
1	GLAXOSMITHKLINE PLC	34.4%	P10:パラミクソ	M03:組換えタンパク・ペプチド	D04:経鼻	A04:安全性の向上
2	JANSSEN PHARM NV	57.3%	P10:パラミクソ	M05:ウイルスベクター	D04:経鼻	A04:安全性の向上
3	MERCK SHARP & DOHME CORP	48.0%	P10:パラミクソ	M01:生ワクチン	D03:経口・舌下	A04:安全性の向上
4	US DEPT HHS	34.8%	P10:パラミクソ	M03:組換えタンパク・ペプチド	D04:経鼻	A01:副反応の抑制・軽減
5	BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	25.3%	P01:コロナ	M03:組換えタンパク・ペプチド	D04:経鼻	A01:副反応の抑制・軽減
6	UNIV CALIFORNIA	48.3%	P01:コロナ	M03:組換えタンパク・ペプチド	D03:経口・舌下	A01:副反応の抑制・軽減
7	INSERM INST NAT SANTE & RECH	39.5%	P10:パラミクソ	M01:生ワクチン	D04:経鼻	A01:副反応の抑制・軽減
8	NOVARTIS AG	3.4%	P02:インフル	M03:組換えタンパク・ペプチド	D03:経口・舌下	A01:副反応の抑制・軽減
9	SANOFI SA	37.8%	P02:インフル	M03:組換えタンパク・ペプチド	D05:吸入	A01:副反応の抑制・軽減
10	UNIV PENNSYLVANIA	28.7%	P02:インフル	M05:ウイルスベクター	D03:経口・舌下	A01:副反応の抑制・軽減
11	KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE*	64.9%	P16:ピコルナ	M03:組換えタンパク・ペプチド	D03:経口・舌下	A04:安全性の向上
12	CNRS CENT NAT RECH SCI	37.5%	P10:パラミクソ	M01:生ワクチン	D04:経鼻	A01:副反応の抑制・軽減
13	UNIV TEXAS SYSTEM	42.5%	P01:コロナ	M03:組換えタンパク・ペプチド	D04:経鼻	A01:副反応の抑制・軽減
14	INST PASTEUR	41.6%	P06:フラビ	M01:生ワクチン	D04:経鼻	A01:副反応の抑制・軽減
15	PFIZER INC	46.8%	P16:ピコルナ	M04:トキソイド	D03:経口・舌下	A04:安全性の向上
16	UNIV DUKE	32.9%	P16:ピコルナ	M03:組換えタンパク・ペプチド	D03:経口・舌下	A01:副反応の抑制・軽減
17	MODERNA INC	56.0%	P01:コロナ	M01:LNP	D04:経鼻	A03:効果(抗体価)の維持
18	UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	41.4%	P01:コロナ	M03:組換えタンパク・ペプチド	D03:経口・舌下	A01:副反応の抑制・軽減
19	MASSACHUSETTS INST TECH	38.2%	P02:インフル	M05:ウイルスベクター	D03:経口・舌下	A01:副反応の抑制・軽減
20	UNIV FEDERAL MINAS GERAIS	33.8%	その他が多数	M03:組換えタンパク・ペプチド	D03:経口・舌下	A01:副反応の抑制・軽減
21	WISCONSIN ALUMNI RES FOUND	33.8%	P02:インフル	M03:組換えタンパク・ペプチド	D03:経口・舌下	A03:効果(抗体価)の維持

※直近出願比率:
(2017年~2022
年の出願数/Total
出願数×100)

*11:KOREA ANI
MAL & PLANT Q
UARANTINEは動
物向けの研究所

⁺16ページ参照

Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- サマリー:重点出願人・8重点感染症
 - 重点出願人・8重点感染症全体
 - 8重点感染症
 - 重点出願人
- 分析方法について
- 主要出願人の情報一覧
- 8重点感染症
 - 解析軸との対応
 - 出願人のポジショニング分析
 - モダリティのポジショニング分析
- 重点出願人分析
 - 5出願人選定
 - JANSSEN PHARM
 - SANOFI
 - TAKEDA PHARM
 - UNIV CALIFORNIA
 - US DEPT HHS

8重点感染症：解析軸との対応

- 厚労省指定の8重点感染症における、「出願人のポジショニング分析」「モダリティのポジショニング分析」は、感染症ワクチンの特許母集団(13,095ファミリー、2022年7月検索)に対して設定した解析軸を用いて実施
- 8重点感染症と本調査で設定の解析軸との対応は、以下の通り

No	厚労省指定8重点感染症	対応解析軸	ファミリー数	備考
1	コロナウイルス感染症	P01:コロナ	1,068	・ 厚労省資料*には「・ 呼吸器感染症(コロナウイルス感染症、季節性及び動物由来インフルエンザ、RSウイルス感染症)」と記載
2	季節性及び動物由来インフルエンザ	P02:インフル	971	
3	RSウイルス感染症	P11:RS	190	
4	エンテロウイルス感染症	P17:エンテロ71 P18:エンテロ68	19	・ 厚労省資料には「・ エンテロウイルスA71/D68感染症(エンテロウイルスA71/D68感染症)」と記載
5	デング熱	P07:デング	165	・ 厚労省資料には「・ 蚊媒介感染症(デング熱、ジカウイルス感染症)」と記載
6	ジカウイルス感染症	P08:ジカ	157	
7	ニパウイルス感染症	P12:ニパ	12	
8	天然痘・サル痘	P05:ポックス	30	・ 厚労省資料には「・ その他の感染症(ニパウイルス感染症、天然痘・サル痘)」と記載 ・ 天然痘・サル痘がポックスウイルス科に属すること、解析軸P05:ポックスは30ファミリーと少数であり天然痘・サル痘を抽出すると分析数が少数になるため、P05:ポックスを用いて分析を実施

* 第29回 厚生科学審議会 予防接種・ワクチン分科会 研究開発及び生産・流通部会 資料1
「今後のパンデミックに備えるべき「重点感染症」について」厚生労働省 健康局 2022年7月6日

8重点感染症：出願人のポジショニング分析(コロナウイルス)

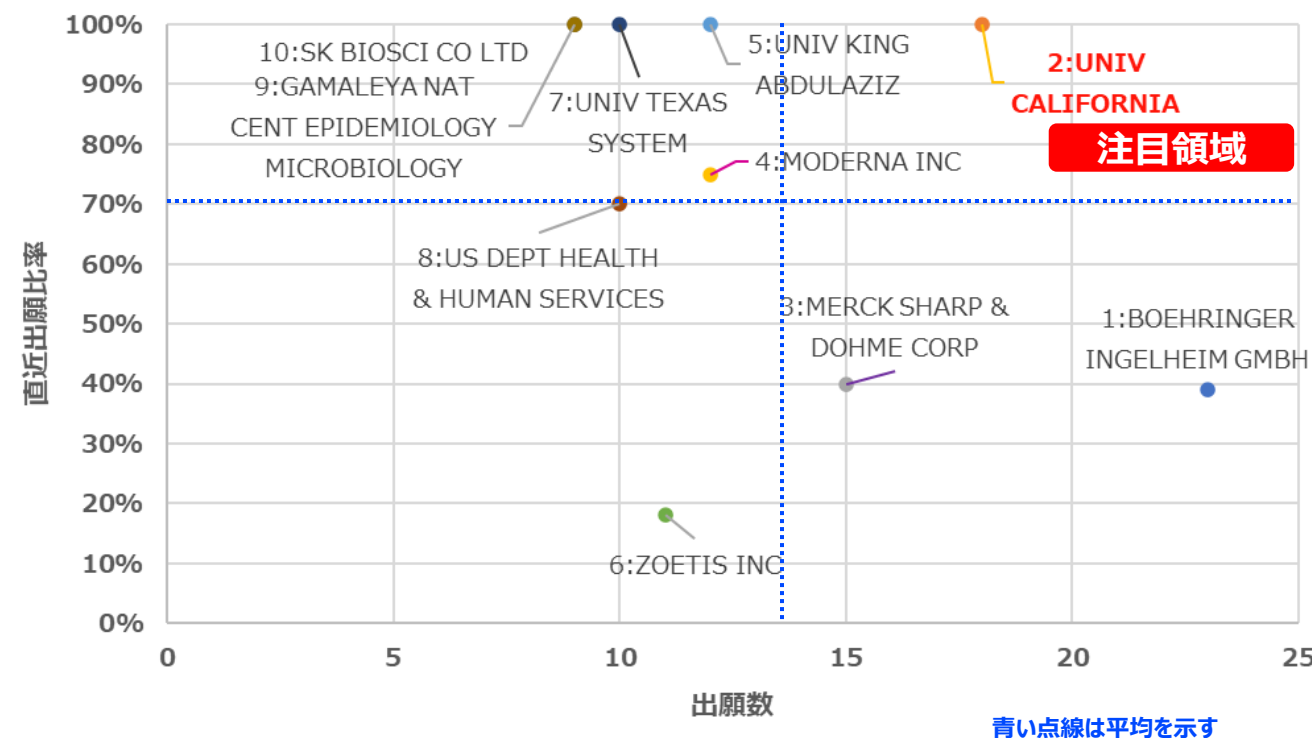
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**上位の出願人**をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、上位出願人の「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれる出願人が、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回る出願人(≡**該当する感染症の研究開発に注力中の出願人**)と考えられる

一覧表

P01:コロナ		
上位出願人	出願数	直近出願比率※
1:BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	23	39.1%
2:UNIV CALIFORNIA	18	100.0%
3:MERCK SHARP & DOHME CORP	15	40.0%
4:MODERNA INC	12	75.0%
5:UNIV KING ABDULAZIZ	12	100.0%
6:ZOETIS INC	11	18.2%
7:UNIV TEXAS SYSTEM	10	100.0%
8:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	10	70.0%
9:GAMALEYA NAT CENT EPIDEMIOLOGY MICROBIOLOGY	9	100.0%
10:SK BIOSCI CO LTD	9	100.0%
平均	12.9	70.5%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



コロナ:1,068ファミリー

上記の結果から、**P01:コロナ**においては、**2:UNIV CALIFORNIA**が特に研究開発に注力中の出願人と考えられる

8重点感染症：出願人のポジショニング分析(インフルエンザ)

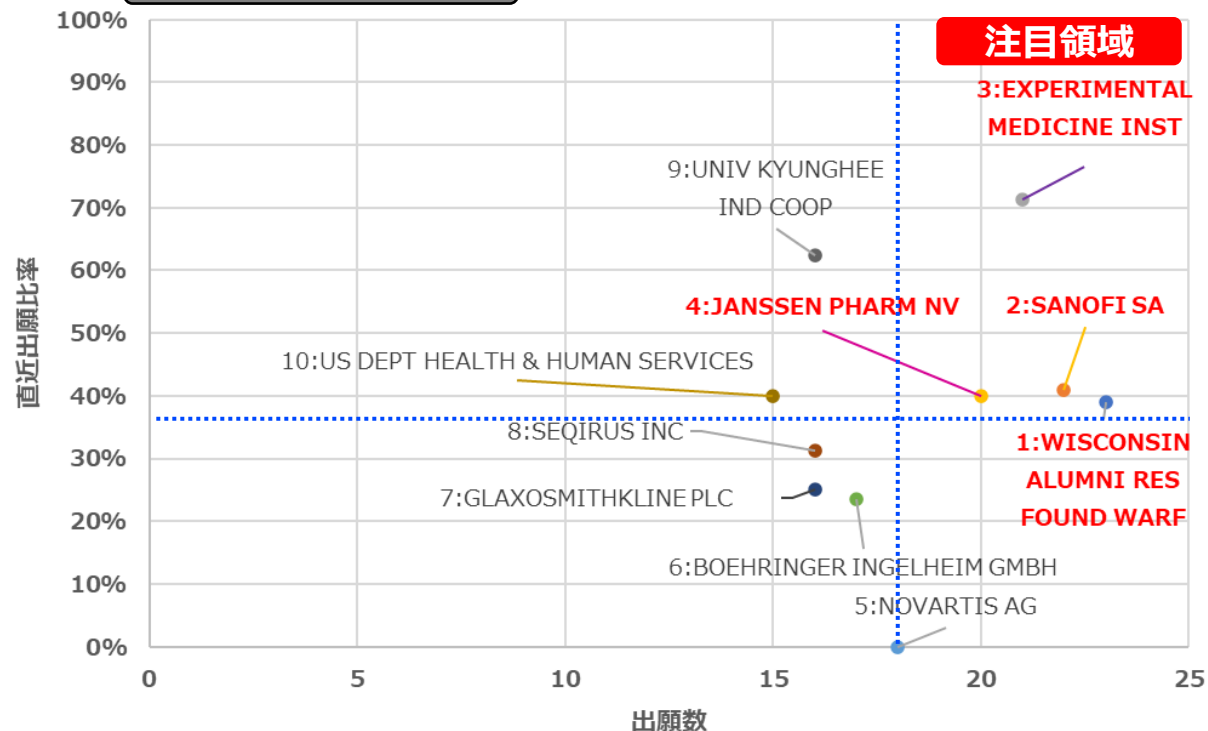
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**上位の出願人**をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、上位出願人の「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれる出願人が、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回る出願人(≡**該当する感染症の研究開発に注力中の出願人**)と考えられる

一覧表

P02:インフル		
上位出願人	出願数	直近出願比率※
1:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF	23	39.1%
2:SANOFI SA	22	40.9%
3:EXPERIMENTAL MEDICINE INST	21	71.4%
4:JANSSEN PHARM NV	20	40.0%
5:NOVARTIS AG	18	0.0%
6:BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	17	23.5%
7:GLAXOSMITHKLINE PLC	16	25.0%
8:SEQIRUS INC	16	31.3%
9:UNIV KYUNGHEE IND COOP	16	62.5%
10:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	15	40.0%
平均	18.4	38.0%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



青い点線は平均を示す

インフル:971ファミリ

上記の結果から、**P02:インフル**においては、**1:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF、2:SANOFI SA、3:EXPERIMENTAL MEDICINE INST、4:JANSSEN PHARM NV**、が研究開発に注力中の出願人と考えられる

8重点感染症：出願人のポジショニング分析(RSウイルス)

- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**上位の出願人**をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、上位出願人の「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれる出願人が、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回る出願人(≡**該当する感染症の研究開発に注力中の出願人**)と考えられる

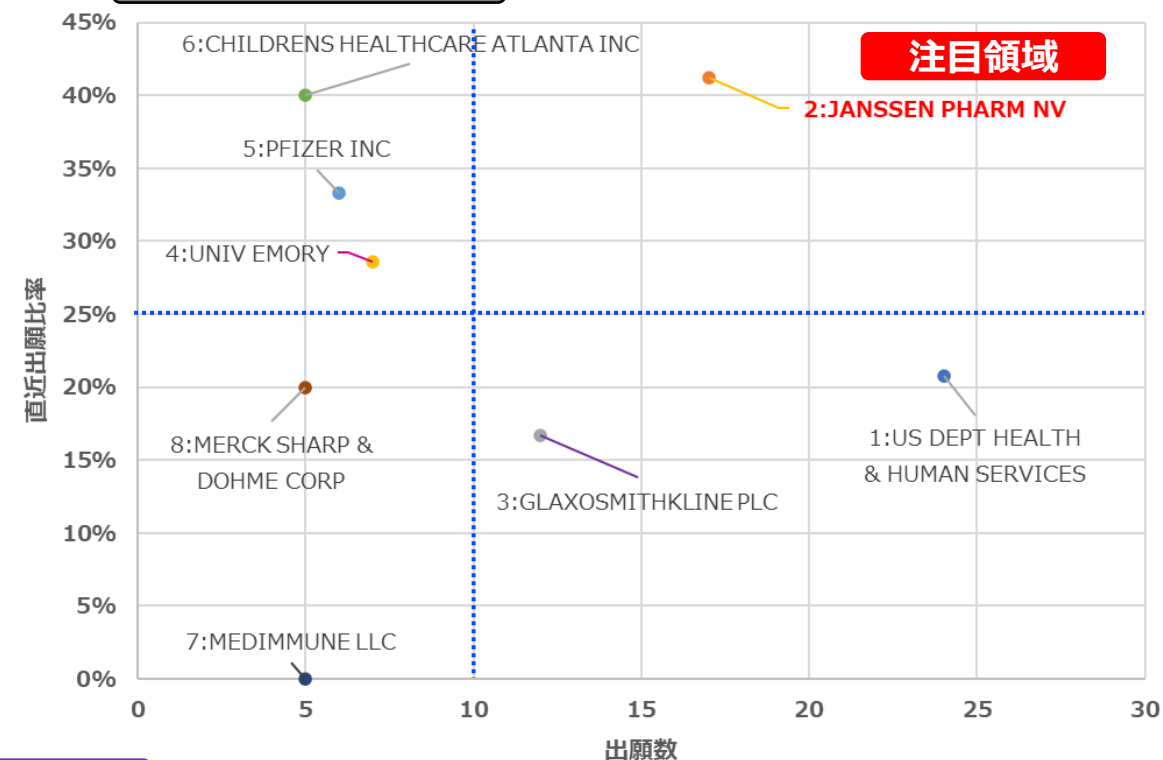
一覧表

P11:RS

上位出願人	出願数	直近出願比率※
1:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	24	20.8%
2:JANSSEN PHARM NV	17	41.2%
3:GLAXOSMITHKLINE PLC	12	16.7%
4:UNIV EMORY	7	28.6%
5:PFIZER INC	6	33.3%
6:CHILDRENS HEALTHCARE ATLANTA INC	5	40.0%
7:MEDIMMUNE LLC	5	0.0%
8:MERCK SHARP & DOHME CORP	5	20.0%
平均	10.1	25.9%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



青い点線は平均を示す

RS:190ファミリ

上記の結果から、**P11:RS**においては、**2:JANSSEN PHARM NV**が研究開発に注力中の出願人と考えられる

8重点感染症：出願人のポジショニング分析(エンテロウイルス)

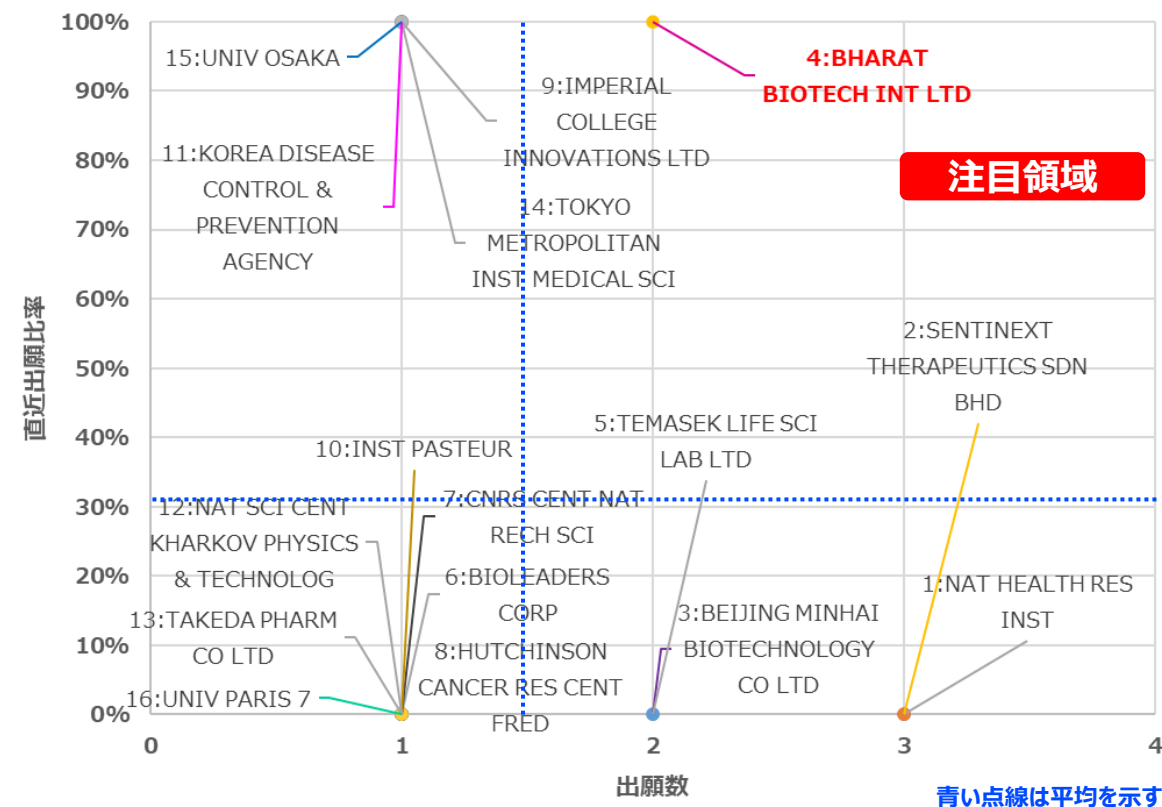
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**上位の出願人**をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、上位出願人の「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれる出願人が、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回る出願人(≡**該当する感染症の研究開発に注力中の出願人**)と考えられる

一覧表

P17:エンテロ71, P18:エンテロ68		
上位出願人	出願数	直近出願比率※
1:NAT HEALTH RES INST	3	0.0%
2:SENTINEXT THERAPEUTICS SDN BHD	3	0.0%
3:BEIJING MINHAI BIOTECHNOLOGY CO LTD	2	0.0%
4:BHARAT BIOTECH INT LTD	2	100.0%
5:TEMASEK LIFE SCI LAB LTD	2	0.0%
6:BIOLEADERS CORP	1	0.0%
7:CNRS CENT NAT RECH SCI	1	0.0%
8:HUTCHINSON CANCER RES CENT FRED	1	0.0%
9:IMPERIAL COLLEGE INNOVATIONS LTD	1	100.0%
10:INST PASTEUR	1	0.0%
11:KOREA DISEASE CONTROL & PREVENTION AGENCY	1	100.0%
12:NAT SCI CENT KHARKOV PHYSICS & TECHNOLOG	1	0.0%
13:TAKEDA PHARM CO LTD	1	0.0%
14:TOKYO METROPOLITAN INST MEDICAL SCI	1	100.0%
15:UNIV OSAKA	1	100.0%
16:UNIV PARIS 7	1	0.0%
平均	1.4	26.1%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



エンテロ:19ファミリ

上記の結果から、**P17:エンテロ71, P18:エンテロ68**においては、**4:BHARAT BIOTECH INT LTD**が研究開発に注力中の出願人と考えられる

8重点感染症：出願人のポジショニング分析(デング)

- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**上位の出願人**をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、上位出願人の「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれる出願人が、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回る出願人(≡**該当する感染症の研究開発に注力中の出願人**)と考えられる

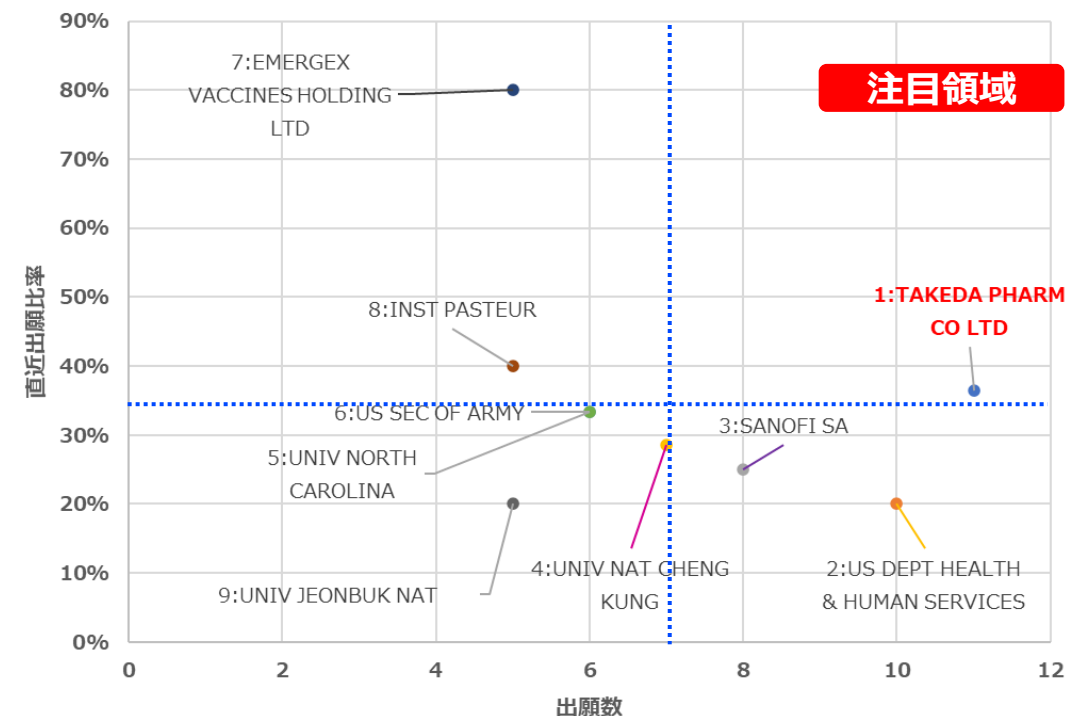
一覧表

P07:デング

上位出願人	出願数	直近出願比率※
1:TAKEDA PHARM CO LTD	11	36.4%
2:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	10	20.0%
3:SANOFI SA	8	25.0%
4:UNIV NAT CHENG KUNG	7	28.6%
5:UNIV NORTH CAROLINA	6	33.3%
6:US SEC OF ARMY	6	33.3%
7:EMERGEX VACCINES HOLDING LTD	5	80.0%
8:INST PASTEUR	5	40.0%
9:UNIV JEONBUK NAT	5	20.0%
平均	7.0	33.3%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



青い点線は平均を示す

デング:165ファミリ

上記の結果から、**P07:デング**においては、**1:TAKEDA PHARM CO LTD**が研究開発に注力中の出願人と考えられる

8重点感染症：出願人のポジショニング分析(ジカウイルス)

- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**上位の出願人**をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、上位出願人の「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれる出願人が、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回る出願人(≡**該当する感染症の研究開発に注力中の出願人**)と考えられる

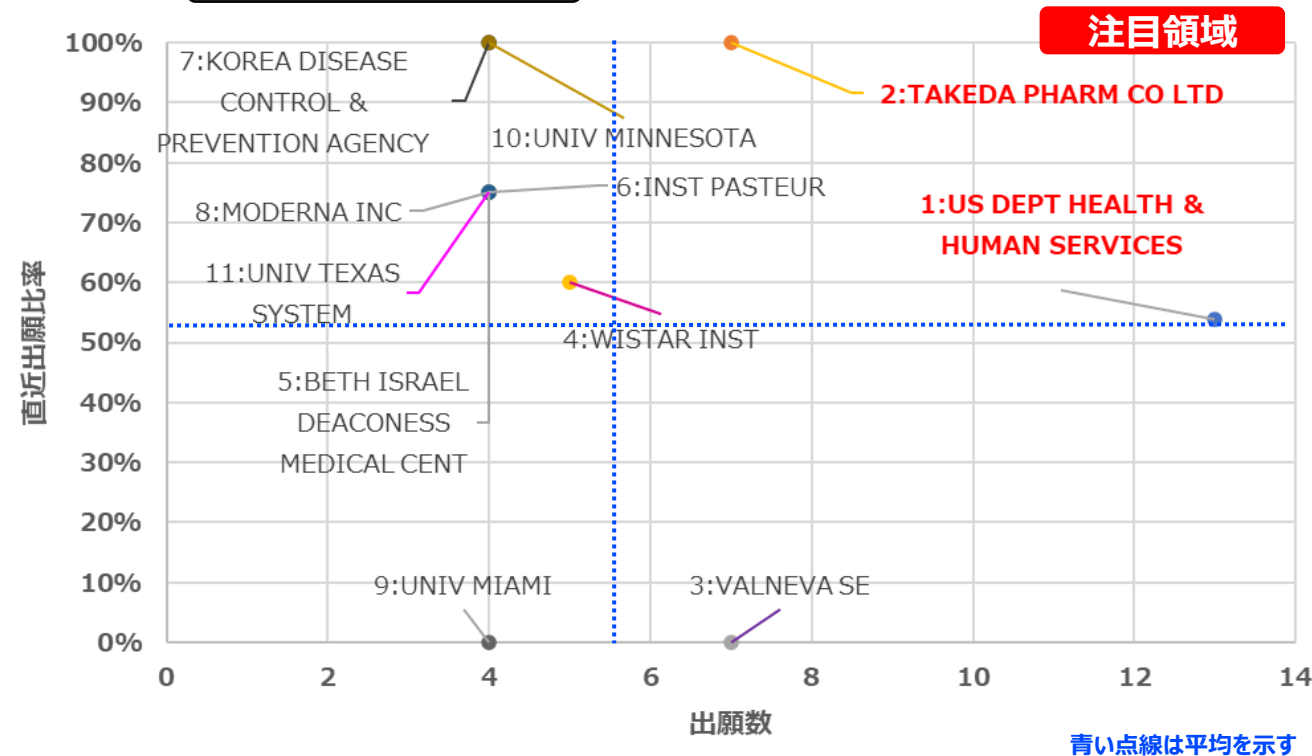
一覧表

P08:ジカ

上位出願人	出願数	直近出願比率※
1:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	13	53.8%
2:TAKEDA PHARM CO LTD	7	100.0%
3:VALNEVA SE	7	0.0%
4:WISTAR INST	5	60.0%
5:BETH ISRAEL DEACONESS MEDICAL CENT	4	75.0%
6:INST PASTEUR	4	75.0%
7:KOREA DISEASE CONTROL & PREVENTION	4	100.0%
8:MODERNA INC	4	75.0%
9:UNIV MIAMI	4	0.0%
10:UNIV MINNESOTA	4	100.0%
11:UNIV TEXAS SYSTEM	4	75.0%
平均	5.5	53.3%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



ジカ:157ファミリ

上記の結果から、**P08:ジカ**においては、**2:TAKEDA PHARM CO LTD**、**1:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES**が研究開発に注力中の出願人と考えられる

8重点感染症：出願人のポジショニング分析(ニパウイルス)

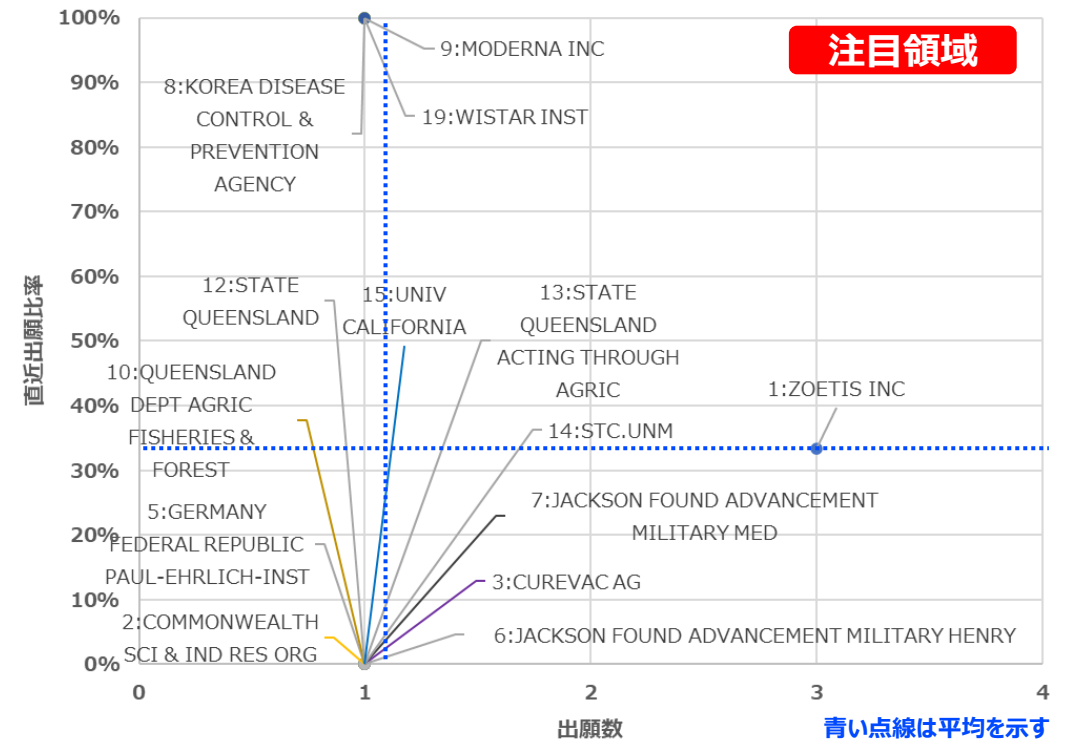
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**上位の出願人**をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、上位出願人の「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれる出願人が、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回る出願人(≡**該当する感染症の研究開発に注力中の出願人**)と考えられる

一覧表

P12:ニパ		
上位出願人	出願数	直近出願比率※
1:ZOETIS INC	3	33.3%
2:COMMONWEALTH SCI & IND RES ORG	1	0.0%
3:CUREVAC AG	1	0.0%
4:DARTMOUTH COLLEGE	1	100.0%
5:GERMANY FEDERAL REPUBLIC PAUL-EHRlich-INST	1	0.0%
6:JACKSON FOUND ADVANCEMENT MILITARY HENRY	1	0.0%
7:JACKSON FOUND ADVANCEMENT MILITARY MED	1	0.0%
8:KOREA DISEASE CONTROL & PREVENTION AGENCY	1	100.0%
9:MODERNA INC	1	100.0%
10:QUEENSLAND DEPT AGRIC FISHERIES & FOREST	1	0.0%
11:SANDIA CORP	1	0.0%
12:STATE QUEENSLAND	1	0.0%
13:STATE QUEENSLAND ACTING THROUGH AGRIC	1	0.0%
14:STC.UNM	1	0.0%
15:UNIV CALIFORNIA	1	0.0%
16:UNIV GEORGIA STATE	1	0.0%
17:UNIV KOREA RES & BUSINESS FOUND	1	100.0%
18:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	1	100.0%
19:WISTAR INST	1	100.0%
平均	1.1	33.3%

※直近出願比率:(2017年~2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



ニパ:12ファミリ

上記の結果から、**P12:ニパ**においては、**複数の出願人が少数出願しており、特に研究開発に注力している出願人が見られない傾向**

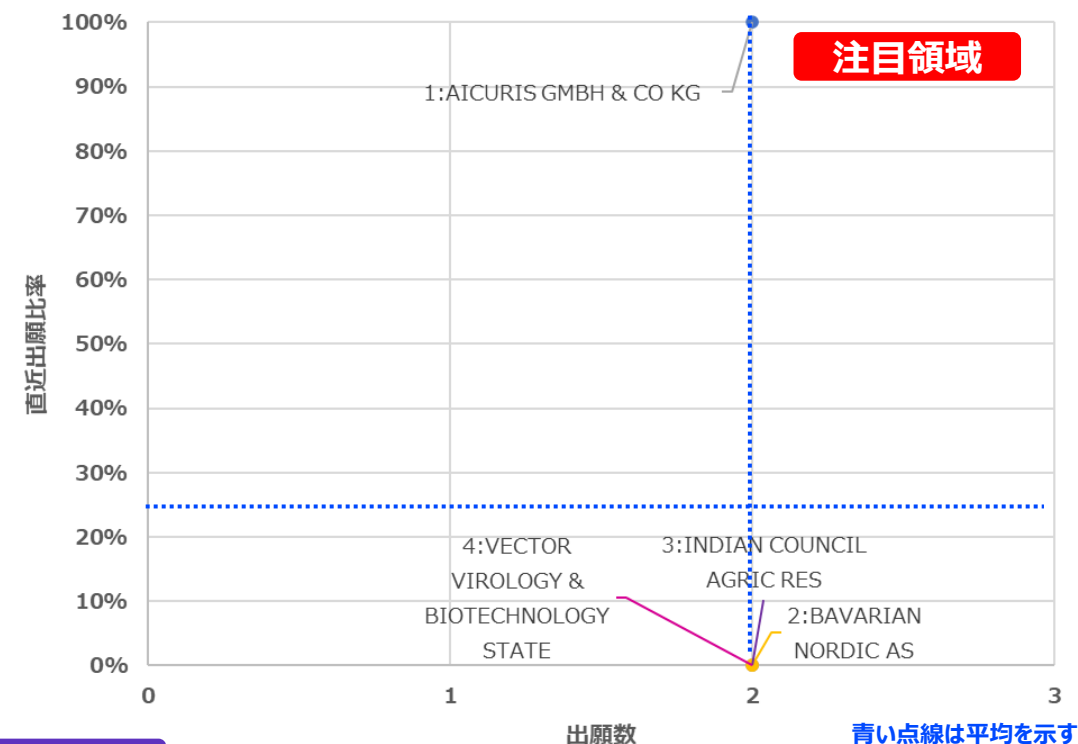
8重点感染症：出願人のポジショニング分析(天然痘・サル痘)

- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**上位の出願人**をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、上位出願人の「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれる出願人が、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回る出願人(≡**該当する感染症の研究開発に注力中の出願人**)と考えられる

一覧表

P05:ボックス		
上位出願人	出願数	直近出願比率※
1:AICURIS GMBH & CO KG	2	100.0%
2:BAVARIAN NORDIC AS	2	0.0%
3:INDIAN COUNCIL AGRIC RES	2	0.0%
4:VECTOR VIROLOGY & BIOTECHNOLOGY STATE	2	0.0%
平均	2.0	25.0%

分布図



ボックス:30ファミリ

上記の結果から、**P05:ボックス**においては、**複数の出願人が少数出願しており、特に研究開発に注力している出願人が見られない傾向**

参照情報：出願人のポジショニング分析(感染症ワクチン全体)

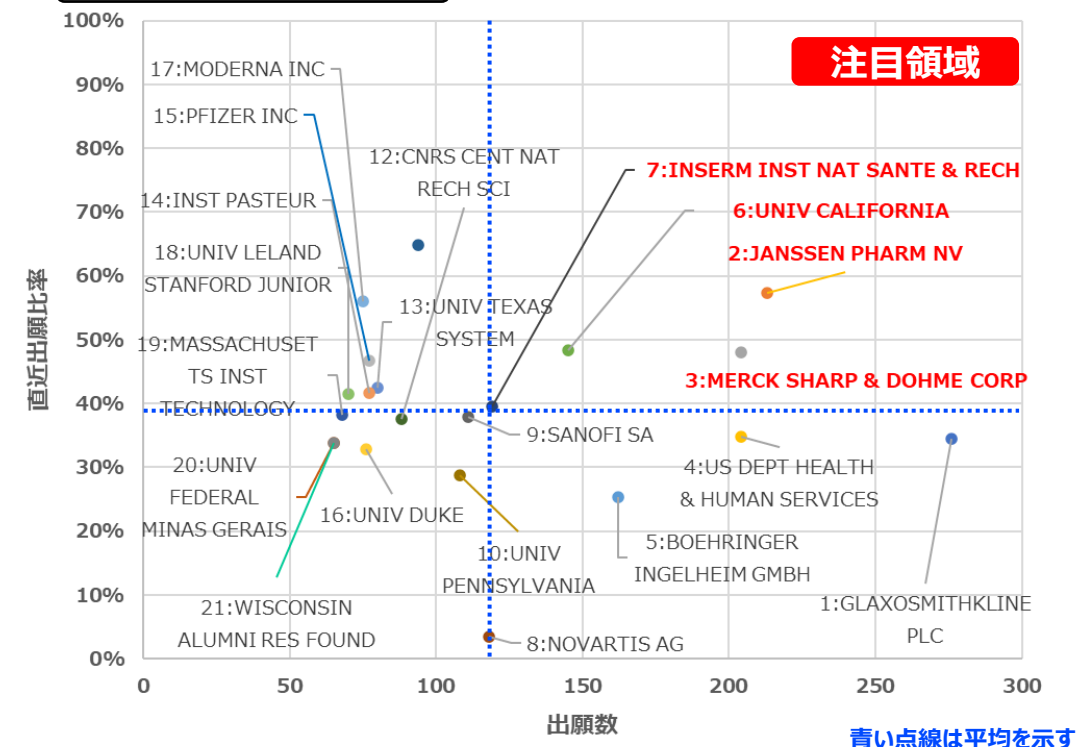
- 感染症ワクチンの母集団全体(13,095ファミリー)に対して上位21出願人(主要出願人)をまとめた情報は以下の通り
- 母集団におけるモダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「注目領域」に含まれる出願人が、感染症ワクチンの母集団において出願数および直近出願比率が平均を上回る出願人(≡**感染症ワクチンの研究開発に注力中の出願人**)と考えられる

一覧表

感染症ワクチン		
上位出願人	出願数	直近出願比率※
1:GLAXOSMITHKLINE PLC	276	34.4%
2:JANSSEN PHARM NV	213	57.3%
3:MERCK SHARP & DOHME CORP	204	48.0%
4:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES	204	34.8%
5:BOEHRINGER INGELHEIM GMBH	162	25.3%
6:UNIV CALIFORNIA	145	48.3%
7:INSERM INST NAT SANTE & RECH MEDICALE	119	39.5%
8:NOVARTIS AG	118	3.4%
9:SANOFI SA	111	37.8%
10:UNIV PENNSYLVANIA	108	28.7%
11:KOREA ANIMAL & PLANT QUARANTINE AGENCY	94	64.9%
12:CNRS CENT NAT RECH SCI	88	37.5%
13:UNIV TEXAS SYSTEM	80	42.5%
14:INST PASTEUR	77	41.6%
15:PFIZER INC	77	46.8%
16:UNIV DUKE	76	32.9%
17:MODERNA INC	75	56.0%
18:UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	70	41.4%
19:MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	68	38.2%
20:UNIV FEDERAL MINAS GERAIS	65	33.8%
21:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND	65	33.8%
平均	119	39.4%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



母集団:13,095ファミリー

上記の結果から、**感染症ワクチン母集団**においては、**JANSSEN PHARM NV, MERCK SHARP & DOHME CORP, UNIV CALIFORNIA, INSERM**が本分野の開発・出願に注力している傾向

8重点感染症：モダリティのポジショニング分析(コロナウイルス)

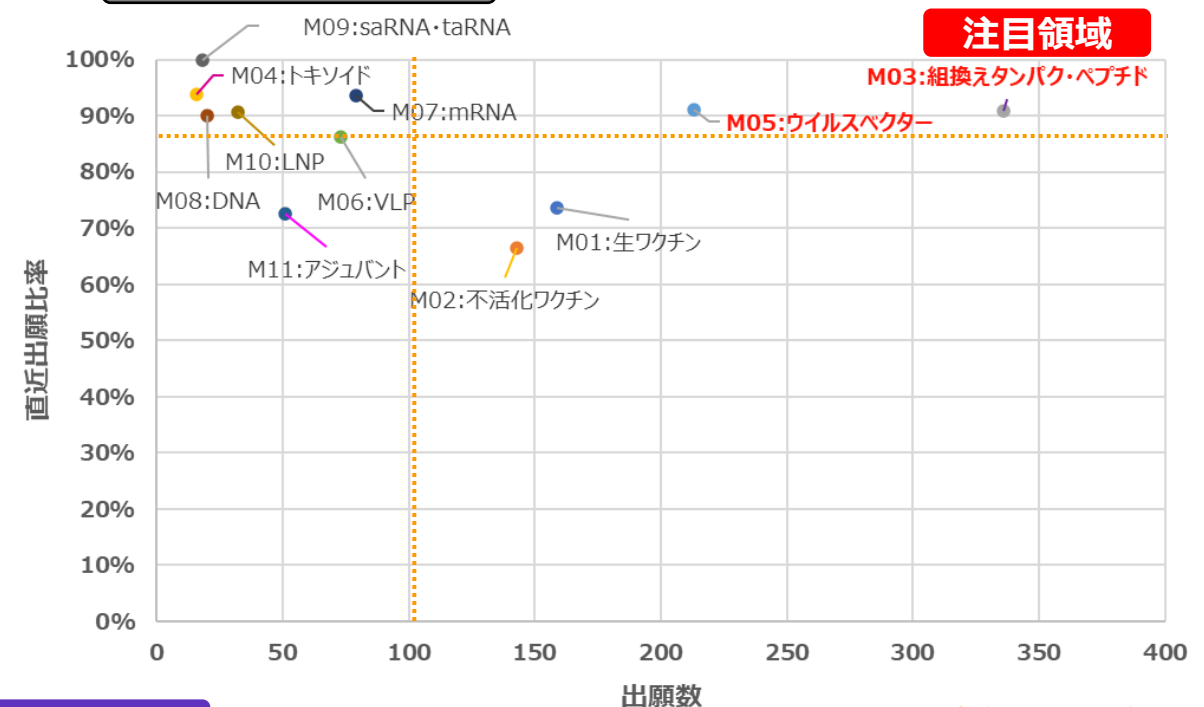
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**モダリティ**(解析軸を使用)をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、モダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれるモダリティが、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回るモダリティ(= **該当する感染症において研究開発が注力されているモダリティ**)と考えられる

一覧表

P01:コロナ		
モダリティ	出願数	直近出願比率※
M01:生ワクチン	159	73.6%
M02:不活化ワクチン	143	66.4%
M03:組換えタンパク・ペプチド	336	90.8%
M04:トキソイド	16	93.8%
M05:ウイルスベクター	213	91.1%
M06:VLP	73	86.3%
M07:mRNA	79	93.7%
M08:DNA	20	90.0%
M09:saRNA・taRNA	18	100.0%
M10:LNP	32	90.6%
M11:アジュバント	51	72.5%
平均	103.6	84.6%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



コロナ:1,068ファミリ

上記の結果から、P01:コロナにおいては、
M03:組換えタンパク・ペプチド、M05:ウイルスベクター
がモダリティとして注力されている傾向

8重点感染症：モダリティのポジショニング分析(インフルエンザ)

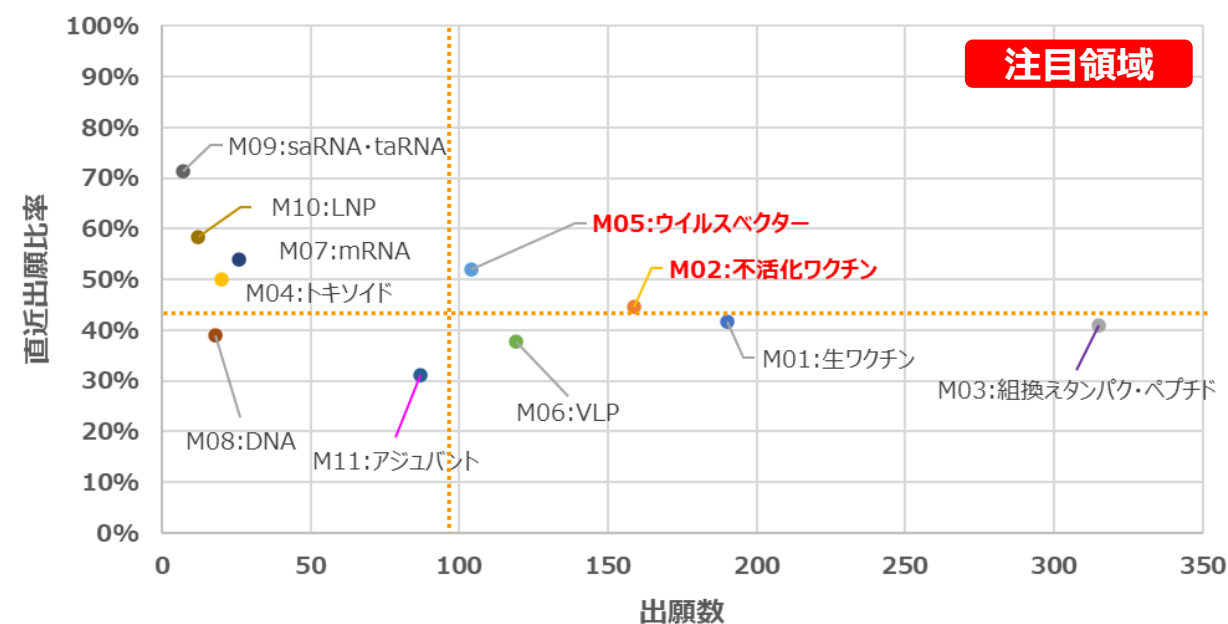
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**モダリティ**(解析軸を使用)をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、モダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれるモダリティが、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回るモダリティ(≡**該当する感染症において研究開発が注力されているモダリティ**)と考えられる

一覧表

P02:インフル		
モダリティ	出願数	直近出願比率※
M01:生ワクチン	190	41.6%
M02:不活化ワクチン	159	44.7%
M03:組換えタンパク・ペプチド	315	41.0%
M04:トキソイド	20	50.0%
M05:ウイルスベクター	104	51.9%
M06:VLP	119	37.8%
M07:mRNA	26	53.8%
M08:DNA	18	38.9%
M09:saRNA・taRNA	7	71.4%
M10:LNP	12	58.3%
M11:アジュバント	87	31.0%
平均	96.1	42.4%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



橙色の点線は平均を示す

インフル:971ファミリ

上記の結果から、P02:インフルにおいては、**M02:不活化ワクチン、M05:ウイルスベクター**がモダリティとして注力されている傾向

8重点感染症：モダリティのポジショニング分析(RSウイルス)

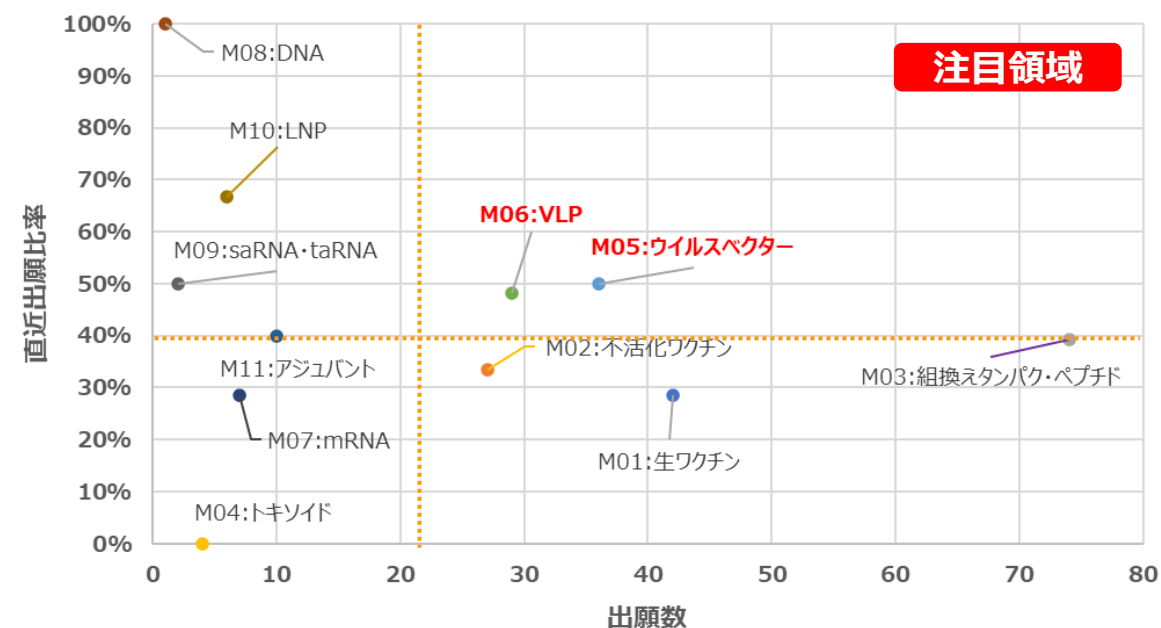
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**モダリティ**(解析軸を使用)をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、モダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれるモダリティが、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回るモダリティ(≡**該当する感染症において研究開発が注力されているモダリティ**)と考えられる

一覧表

P11:RS		
モダリティ	出願数	直近出願比率※
M01:生ワクチン	42	28.6%
M02:不活化ワクチン	27	33.3%
M03:組換えタンパク・ペプチド	74	39.2%
M04:トキソイド	4	0.0%
M05:ウイルスベクター	36	50.0%
M06:VLP	29	48.3%
M07:mRNA	7	28.6%
M08:DNA	1	100.0%
M09:saRNA・taRNA	2	50.0%
M10:LNP	6	66.7%
M11:アジュバント	10	40.0%
平均	21.6	39.5%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



橙色の点線は平均を示す

RS:190ファミリ

上記の結果から、P11:RSにおいては、**M05:ウイルスベクター、M06:VLP**がモダリティとして注力されている傾向

8重点感染症：モダリティのポジショニング分析(エンテロウイルス)

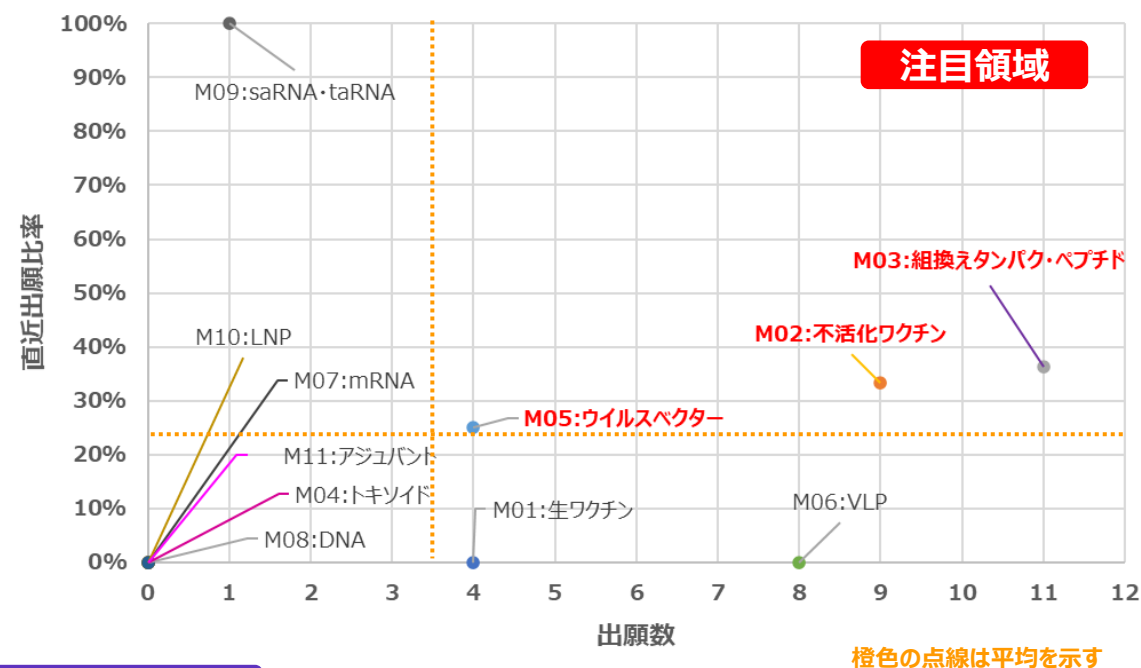
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**モダリティ**(解析軸を使用)をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、モダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれるモダリティが、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回るモダリティ(≡**該当する感染症において研究開発が注力されているモダリティ**)と考えられる

一覧表

P17:エンテロ71, P18:エンテロ68		
モダリティ	出願数	直近出願比率※
M01:生ワクチン	4	0.0%
M02:不活化ワクチン	9	33.3%
M03:組換えタンパク・ペプチド	11	36.4%
M04:トキソイド	0	0.0%
M05:ウイルスベクター	4	25.0%
M06:VLP	8	0.0%
M07:mRNA	0	0.0%
M08:DNA	0	0.0%
M09:saRNA・taRNA	1	100.0%
M10:LNP	0	0.0%
M11:アジュバント	0	0.0%
平均	3.4	24.3%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



エンテロ:19ファミリ

上記の結果から、P17:エンテロ71, P18:エンテロ68においては、**M02:不活化ワクチン、M03:組換えタンパク・ペプチド、M05:ウイルスベクター**がモダリティとして注力されている傾向

8重点感染症：モダリティのポジショニング分析(デング)

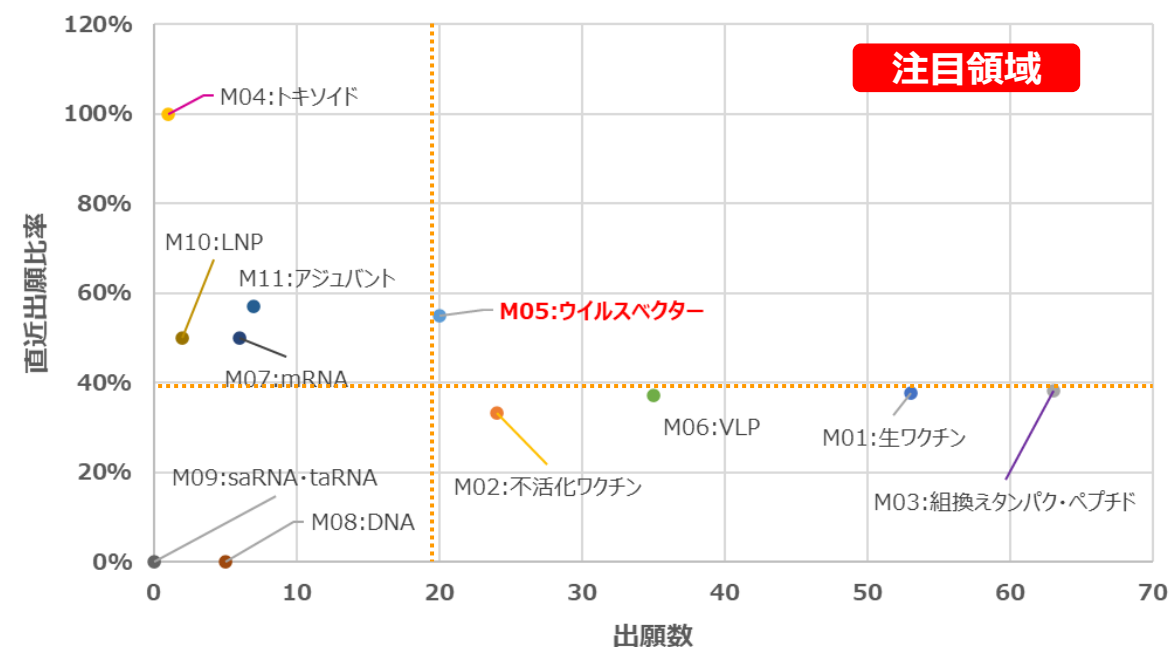
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**モダリティ**(解析軸を使用)をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、モダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれるモダリティが、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回るモダリティ(= **該当する感染症において研究開発が注力されているモダリティ**)と考えられる

一覧表

P07:デング		
モダリティ	出願数	直近出願比率※
M01:生ワクチン	53	37.7%
M02:不活化ワクチン	24	33.3%
M03:組換えタンパク・ペプチド	63	38.1%
M04:トキソイド	1	100.0%
M05:ウイルスベクター	20	55.0%
M06:VLP	35	37.1%
M07:mRNA	6	50.0%
M08:DNA	5	0.0%
M09:saRNA・taRNA	0	0.0%
M10:LNP	2	50.0%
M11:アジュバント	7	57.1%
平均	19.6	39.4%

※直近出願比率:(2017年~2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



橙色の点線は平均を示す

デング:165ファミリー

上記の結果から、P07:デングにおいては、
M05:ウイルスベクター
がモダリティとして注力されている傾向

8重点感染症：モダリティのポジショニング分析(ジカウイルス)

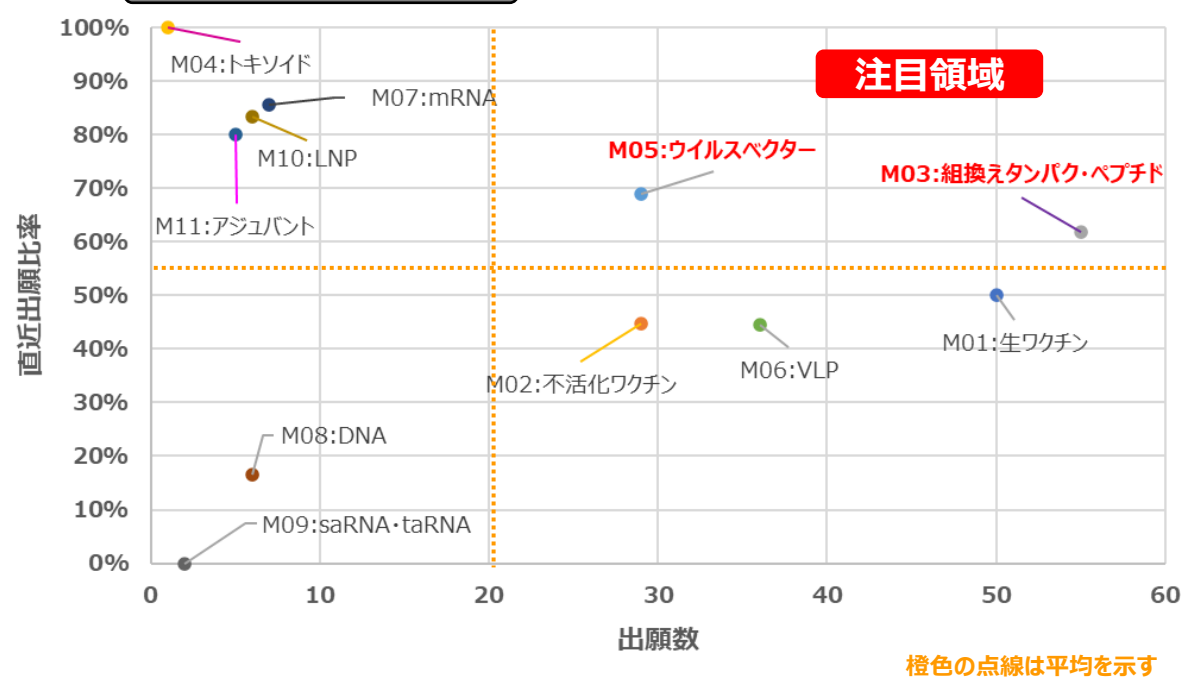
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**モダリティ**(解析軸を使用)をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、モダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれるモダリティが、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回るモダリティ(≡**該当する感染症において研究開発が注力されているモダリティ**)と考えられる

一覧表

P08:ジカ		
モダリティ	出願数	直近出願比率※
M01:生ワクチン	50	50.0%
M02:不活化ワクチン	29	44.8%
M03:組換えタンパク・ペプチド	55	61.8%
M04:トキソイド	1	100.0%
M05:ウイルスベクター	29	69.0%
M06:VLP	36	44.4%
M07:mRNA	7	85.7%
M08:DNA	6	16.7%
M09:saRNA・taRNA	2	0.0%
M10:LNP	6	83.3%
M11:アジュバント	5	80.0%
平均	20.5	55.3%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



ジカ:157ファミリー

上記の結果から、P08:ジカにおいては、**M03:組換えタンパク・ペプチド、M05:ウイルスベクター**がモダリティとして注力されている傾向

8重点感染症：モダリティのポジショニング分析(ニパウイルス)

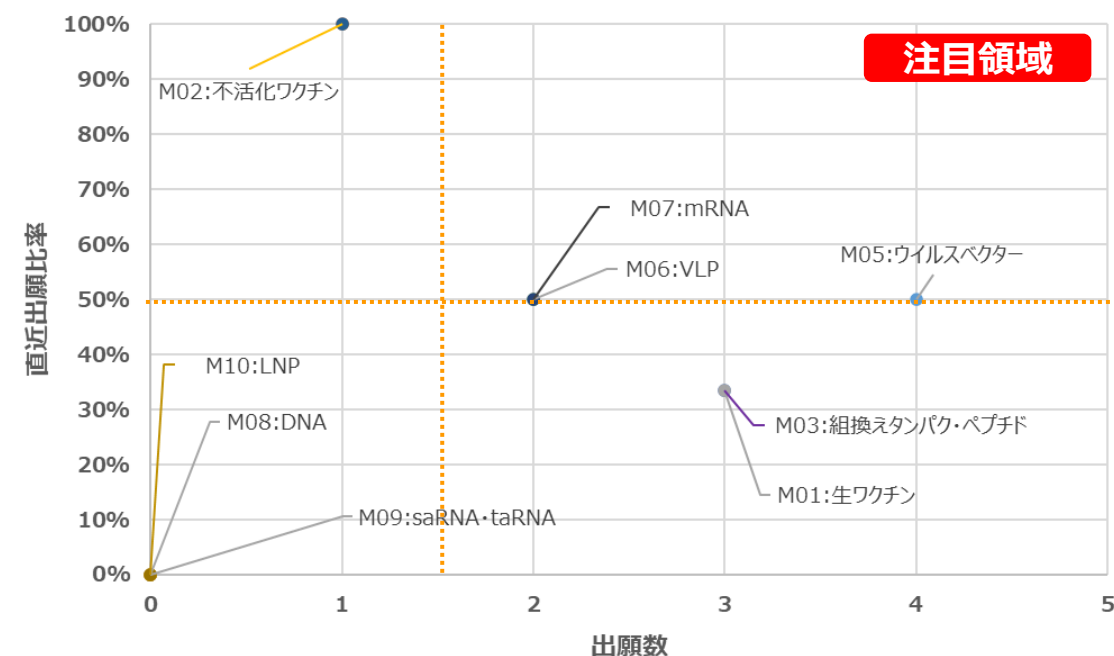
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**モダリティ**(解析軸を使用)をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、モダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれるモダリティが、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回るモダリティ(≡**該当する感染症において研究開発が注力されているモダリティ**)と考えられる

一覧表

P12:ニパ		
モダリティ	出願数	直近出願比率※
M01:生ワクチン	3	33.3%
M02:不活化ワクチン	1	100.0%
M03:組換えタンパク・ペプチド	3	33.3%
M04:トキソイド	0	0.0%
M05:ウイルスベクター	4	50.0%
M06:VLP	2	50.0%
M07:mRNA	2	50.0%
M08:DNA	0	0.0%
M09:saRNA・taRNA	0	0.0%
M10:LNP	0	0.0%
M11:アジュバント	1	100.0%
平均	1.5	50.0%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



橙色の点線は平均を示す

ニパ:12ファミリ

上記の結果から、P12:ニパにおいては、**複数のモダリティに対して少数が出願されており、特に研究開発に注力されているモダリティが見られない傾向**

8重点感染症：モダリティのポジショニング分析(天然痘・サル痘)

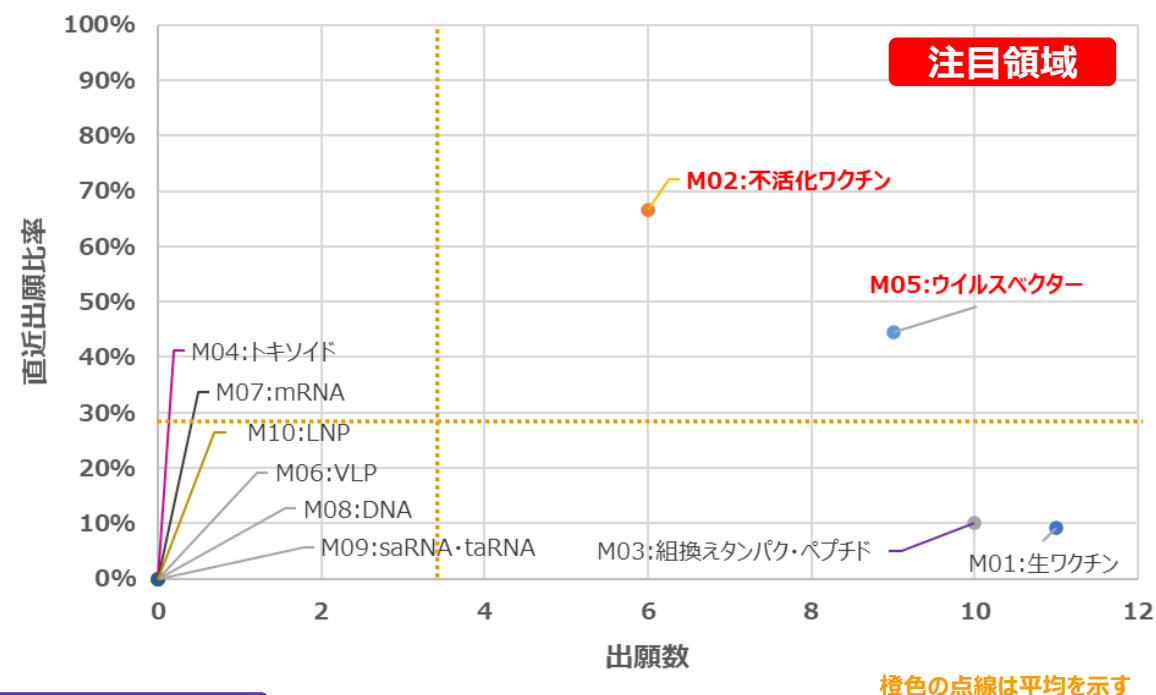
- 厚労省指定の8重点感染症ごとに**モダリティ**(解析軸を使用)をまとめた情報は以下の通り
- 8重点感染症ごとに、モダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれるモダリティが、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回るモダリティ(= **該当する感染症において研究開発が注力されているモダリティ**)と考えられる

一覧表

P05:ボックス		
モダリティ	出願数	直近出願比率※
M01:生ワクチン	11	9.1%
M02:不活化ワクチン	6	66.7%
M03:組換えタンパク・ペプチド	10	10.0%
M04:トキシイド	0	0.0%
M05:ウイルスベクター	9	44.4%
M06:VLP	0	0.0%
M07:mRNA	0	0.0%
M08:DNA	0	0.0%
M09:saRNA・taRNA	0	0.0%
M10:LNP	0	0.0%
M11:アジュバント	0	0.0%
平均	3.3	27.8%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



ボックス:30ファミリ

上記の結果から、P05:ボックスにおいては、
M02:不活化ワクチン、M05:ウイルスベクター
がモダリティとして注力されている傾向

参照情報：モダリティのポジショニング分析(感染症ワクチン全体)

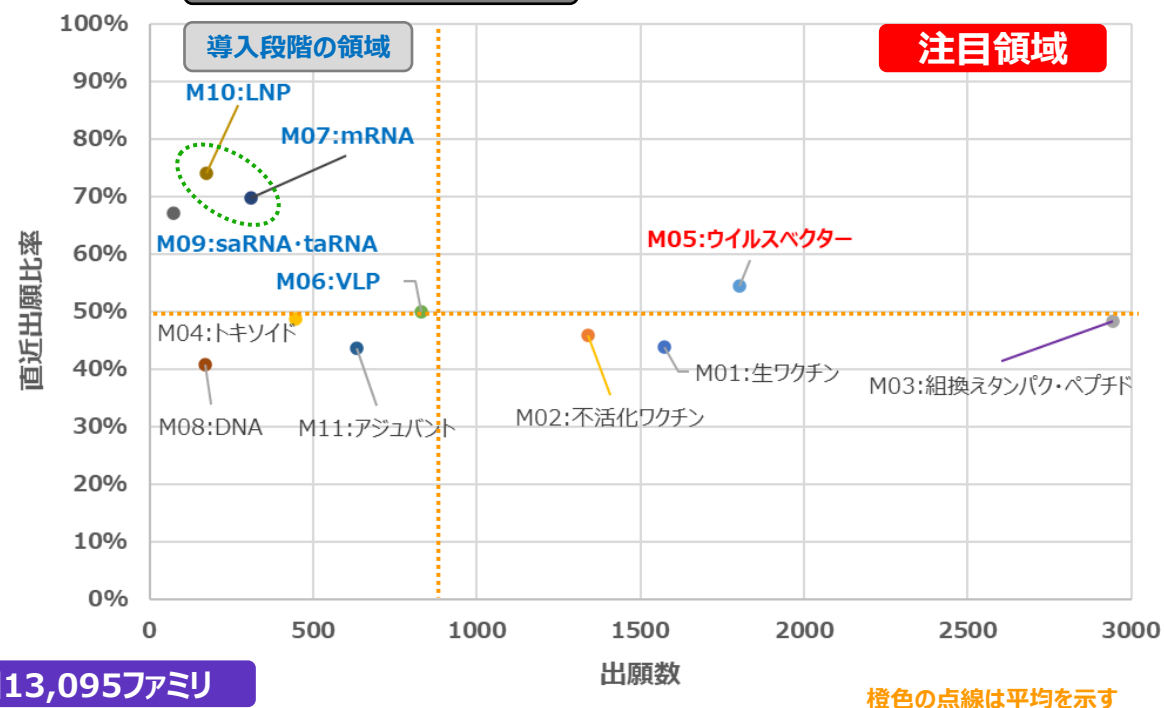
- 感染症ワクチンの母集団全体(13,095ファミリー)に対して**モダリティ**(解析軸を使用)をまとめた情報は以下の通り
- 母集団におけるモダリティの「出願数×直近出願比率」の分布を示す
- 分布図右上の「**注目領域**」に含まれるモダリティが、各感染症において出願数および直近出願比率が平均を上回るモダリティ(≡**感染症ワクチンの研究開発において注力されているモダリティ**)と考えられる

一覧表

感染症ワクチン		
モダリティ	出願数	直近出願比率※
M01:生ワクチン	1,575	43.7%
M02:不活化ワクチン	1,341	45.8%
M03:組換えタンパク・ペプチド	2,945	48.2%
M04:トキソイド	447	48.8%
M05:ウイルスベクター	1,804	54.5%
M06:VLP	831	49.9%
M07:mRNA	311	69.8%
M08:DNA	172	40.7%
M09:saRNA・taRNA	73	67.1%
M10:LNP	173	74.0%
M11:アジュバント	633	43.6%
平均	936.8	49.3%

※直近出願比率:(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

分布図



母集団13,095ファミリー

- 感染症ワクチンの母集団においては、**M05:ウイルスベクター**がモダリティとして注力されている傾向
- 近年になって注目が高まっている**導入段階の領域**には、**M07:mRNA**、**M10:LNP**、**M09:saRNA・taRNA**、**M06:VLP**が含まれる
- COVID-19mRNAワクチンに対応するモダリティ、**M07:mRNA**、**M10:LNP**は、**導入段階の領域において特に直近出願比率が高い**傾向
⇒「mRNA」「LNP」は、深掘り調査する技術分野として選定。詳細は、「「mRNA」「LNP」技術」の項目を参照

Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- ・ サマリー:重点出願人・8重点感染症
 - 重点出願人・8重点感染症全体
 - 8重点感染症
 - 重点出願人
- ・ 分析方法について
- ・ 主要出願人の情報一覧
- ・ 8重点感染症
 - 解析軸との対応
 - 出願人のポジショニング分析
 - モダリティのポジショニング分析
- ・ 重点出願人分析
 - 5出願人選定
 - JANSSEN PHARM
 - SANOFI
 - TAKEDA PHARM
 - UNIV CALIFORNIA
 - US DEPT HHS

重点出願人分析：5出願人選定

- 主要出願人、8重点感染症の出願人ポジショニング分析の結果から、重点出願人として5出願人を選定

主要出願人分析：主要出願人の情報一覧(P.310)

- 出願数上位21の主要出願人における「注力感染症」のうち、8重点感染症に該当するのは、P01:コロナおよびP02:インフル
- 2感染症が注力感染症に該当する主要出願人は以下の通り

対象感染症		主要出願人
主要出願人	P01:コロナ	- BOEHRINGER INGELHEIM GMBH - UNIV CALIFORNIA - UNIV TEXAS SYSTEM - MODERNA INC
	P02:インフル	- NOVARTIS AG - SANOFI SA - UNIV PENNSYLVANIA - MASSACHUSETTS INST TECH - WISCONSIN ALUMNI RES FOUND

主要出願人は、8重点感染症のなかでもP01:コロナおよびP02:インフルに偏っていると思料

8重点感染症：出願人のポジショニング分析(P.313～P.321)

- 8重点感染症において、分布図のとおり注目領域(出願数が多く・直近出願比率が高い)に含まれる出願人は以下の通り
- 太字は、出願数が上位50に該当する出願人

対象感染症	注目出願人
P01:コロナ	UNIV CALIFORNIA
P02:インフル	WISCONSIN ALUMNI RES FOUND SANOFI SA EXPERIMENTAL MEDICINE INST JANSSEN PHARM NV
P11:RS	JANSSEN PHARM NV
P17:エンテロ71・P18:エンテロ68	BHARAT BIOTECH INT LTD
P07:デング	TAKEDA PHARM CO LTD
P08:ジカ	TAKEDA PHARM CO LTD US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES
P12:ニパ	複数の出願人が少数出願
P05:ポックス	複数の出願人が少数出願

以下の2条件いずれも満たす出願人から5出願人を重点出願人として選定

- 8重点感染症の分析において注目領域に該当する出願人
- 出願数が上位50に該当する出願人

- TAKEDA PHARM CO LTD (43)
- JANSSEN PHARM NV (213)
- SANOFI SA (111)
- UNIV CALIFORNIA (145)
- US DEPT HHS (204)

カッコ内は特許ファミリー数
WISCONSINも2条件を満たすが、他のアカデミアと比較してP02:インフルに特化する傾向のため、5出願人に含めず

重点出願人分析(JANSSEN)：ポジショニング分析(1/2)

- JANSSEN PHARMの概要およびポジショニング分析<モダリティ> <対象感染症>の結果は、以下の通り

企業・機関名	Janssen Pharmaceutical NV
所在地	Beerse, Belgium
事業	- バイオ・医薬品製造 - 神経科学、感染症とワクチン、オンコロジー、免疫学、心血管および代謝障害に関する研究開発 1961年にジョンソンエンドジョンソンのグループに入る。2011年にはJANSSENがCrucell社を買収
特許ファミリー数	213ファミリー(2012年以降)

感染症およびワクチンに関する技術情報

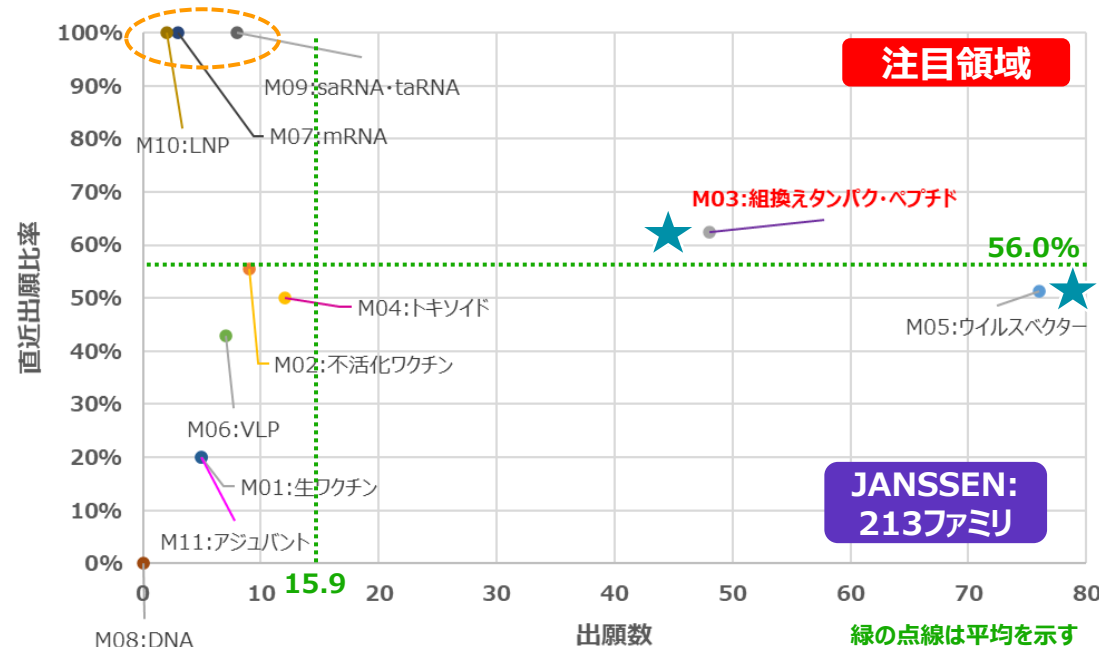
- JANSSEN PHARMは、革新的な**ワクチン技術プラットフォーム**として以下の技術を有する
- PER.C6®**：無血清培養条件下での**組換え型タンパク質の大量生産**を目的とした細胞株。ワクチンおよびモノクローナル抗体の生産性を高めて迅速で大規模な生産を実現。Crucell社の開発技術
- AdVac®**：**アデノウイルスベクター**の開発と生産を基盤にしたテクノロジー
- 企業情報(ウェブ)に記載の注力感染症は以下の通り
RSウイルス、インフルエンザウイルス、hMPV、B型肝炎ウイルス、HIV、腸管外病原性大腸菌、エボラ、ジカウイルス、デング、ポリオ、HPV、HSV、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌等

<https://www.janssen.com/ja/infectious-diseases-and-vaccines>

<https://www.janssen.com/ja/infectious-diseases-and-vaccines/patented-technologies>

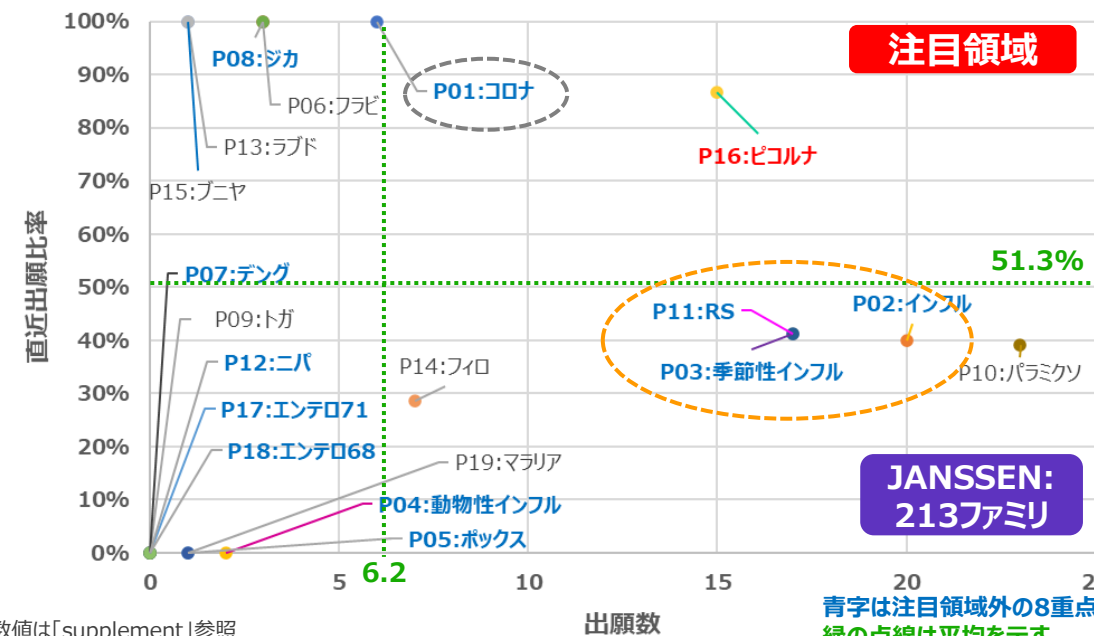
■ ポジショニング分析：モダリティ

- ✓ ワクチン技術プラットフォーム(★)として挙げている、**M03:組換えタンパク・ペプチド**は**注目領域**に、**ウイルスベクター**は出願が落ち着いた**成熟段階**の領域に含まれる
- ✓ **導入段階**には、**mRNAワクチン関連**が集まっている(対象疾患はB型肝炎、がん)



■ ポジショニング分析：対象感染症

- ✓ **注目領域**は、**P16:ピコルナ**(B型肝炎ウイルス、ポリオを含む)が該当
- ✓ **P01:コロナ**は、今後は出願数次第で注目領域に入りそうなポジション
- ✓ **8重点感染症のRS、インフル**は、出願が落ち着く成熟段階にあると思う



※各データの数値は「supplement」参照

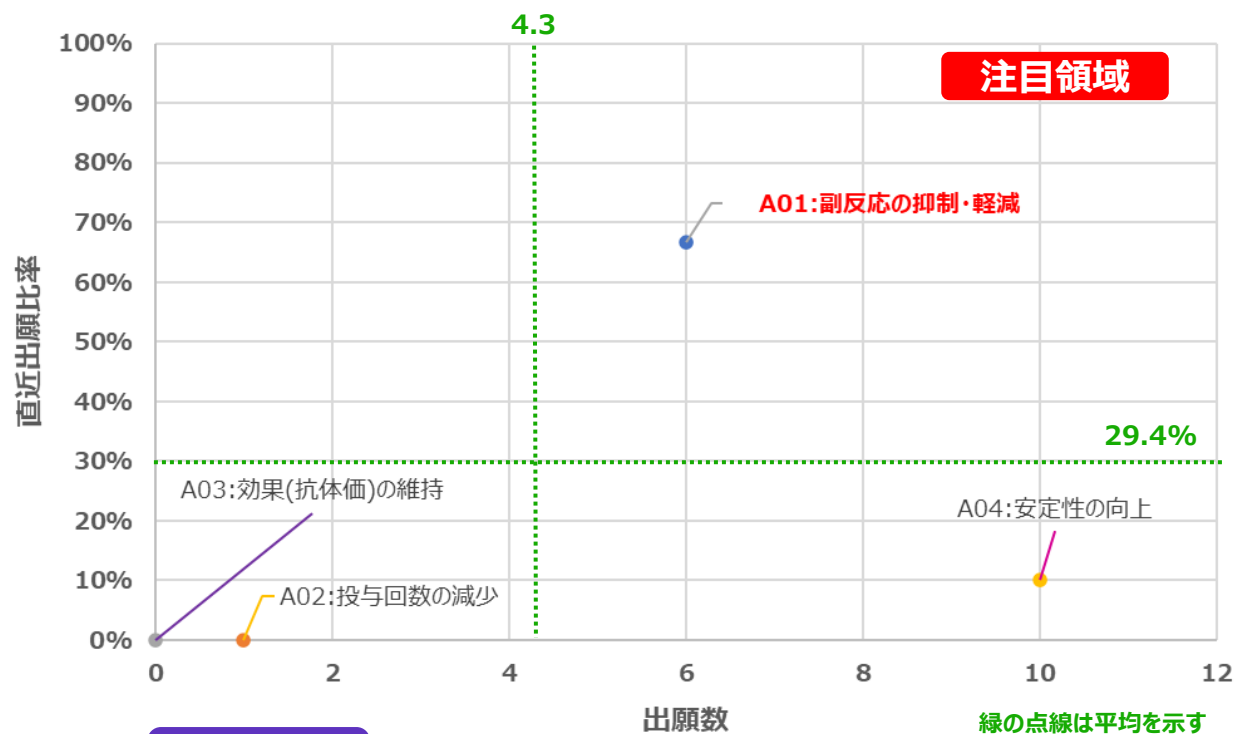
青字は注目領域外の8重点感染症、
緑の点線は平均を示す

重点出願人分析(JANSSEN)：ポジショニング分析(2/2)

- JANSSEN PHARMのポジショニング分析＜課題＞＜投与経路・方法＞の結果は、以下の通り
- 課題では、**A01:副反応の抑制・軽減**が、投与経路・方法では、**D03:経口・舌下**が注目領域に含まれる

■ ポジショニング分析：課題

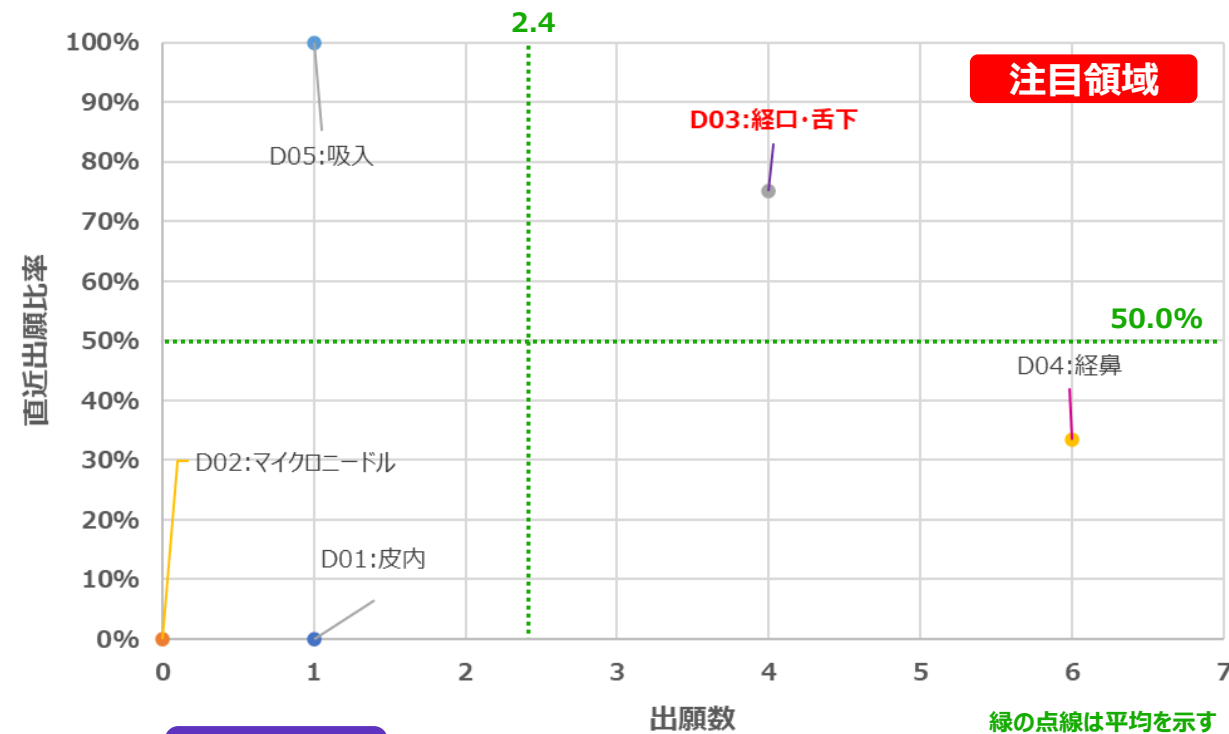
✓ **A01:副反応の抑制・軽減**が注目領域に含まれる



JANSSEN:
213ファミリー

■ ポジショニング分析：投与経路・方法

✓ **D03:経口・舌下**が注目領域に含まれる



JANSSEN:
213ファミリー

重点出願人分析(SANOFI)：ポジショニング分析(1/2)

- SANOFIの概要およびポジショニング分析＜モダリティ＞＜対象感染症＞の結果は、以下の通り

企業・機関名	Sanofi SA
所在地	Paris, France
事業	- 医療用医薬品、一般用医薬品、後発医薬品、バイオテクノロジー - オンコロジー、免疫学、心血管疾患、糖尿病、ワクチンに特化した医薬品を開発・販売 2021年にTranslate Bioを買収
特許ファミリ数	111ファミリ(2012年以降)

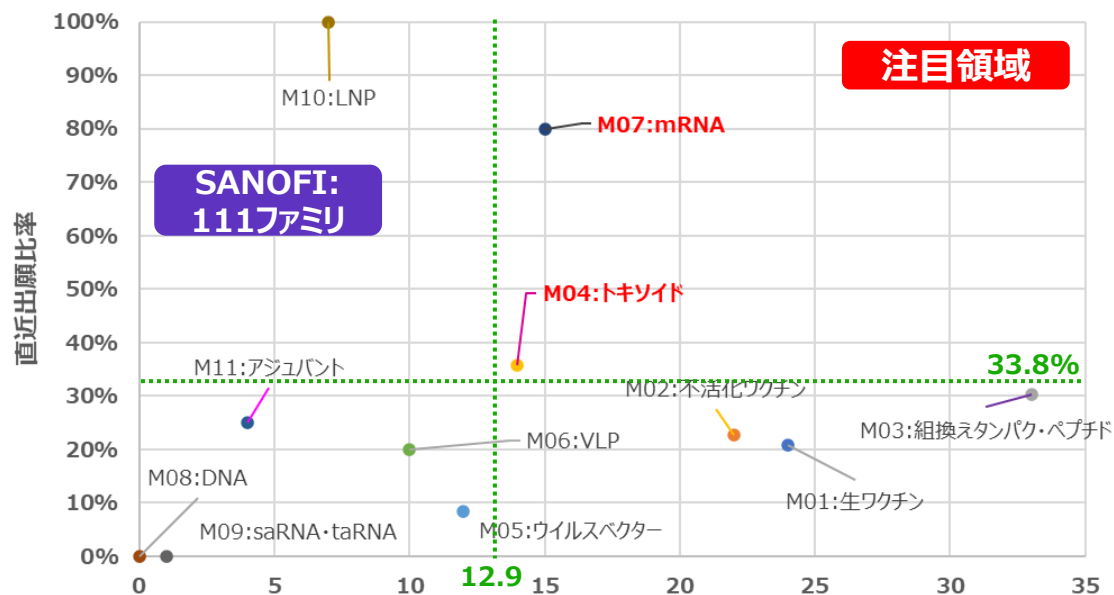
感染症およびワクチンに関する技術情報

- SANOFIのパイプラインには、以下のワクチンが含まれる
mRNAワクチン、不活化ワクチン、弱毒性ウイルスワクチン、Vero細胞ワクチン、次世代コンジュゲートワクチン(Multivalent pneumococcal polysaccharide conjugate)、髄膜炎用多成分ワクチン、髄膜炎菌コンジュゲートワクチン(製品名メンクアッドフィ。破傷風トキソイド結合体)、抗RSVモノクローナル抗体。SANOFIのパイプライン情報を参照

<https://www.sanofi.com/en/science-and-innovation/research-and-development/rd-pipeline>
<https://www.sanofi.com/en/science-and-innovation/research-and-development/technology-platforms>

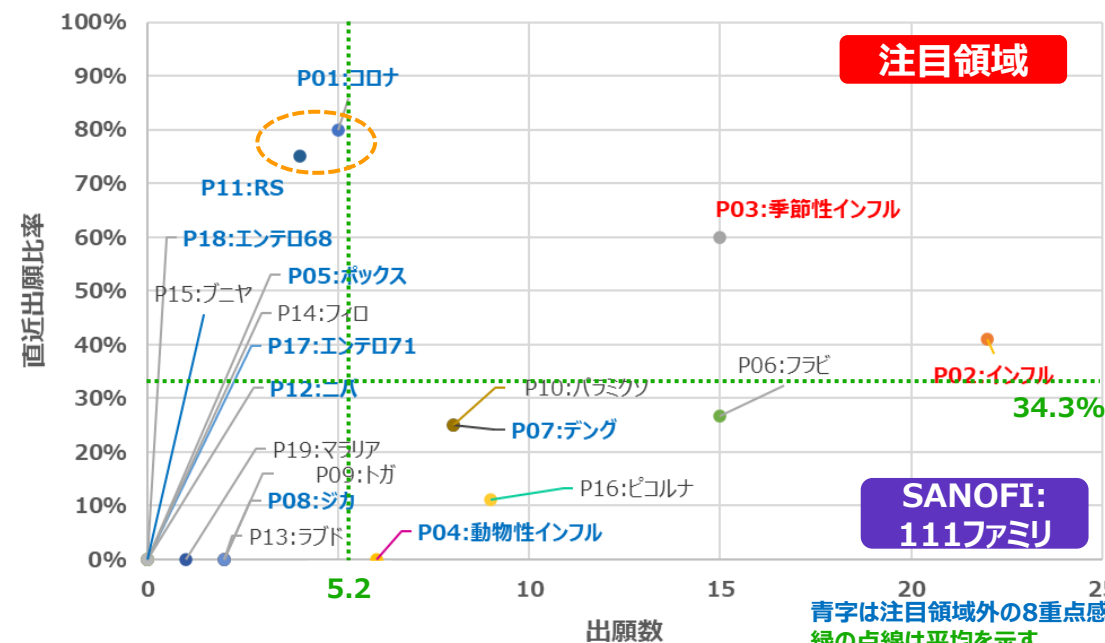
■ ポジショニング分析：モダリティ

- ✓ 注目領域のM04:トキソイドは、トキソイドワクチンよりも、多糖複合体ワクチンのキャリアタンパクとしてトキソイドを用いる発明が多い傾向
- ✓ M07:mRNAは、後述



■ ポジショニング分析：対象感染症

- ✓ 注目領域は、P02:インフル、P03:季節性インフルが該当
- ✓ 8重点感染症のP01:コロナ、P11:RSは、直近出願比率が高く、出願数次第では今後注目領域に入りそうなポジション

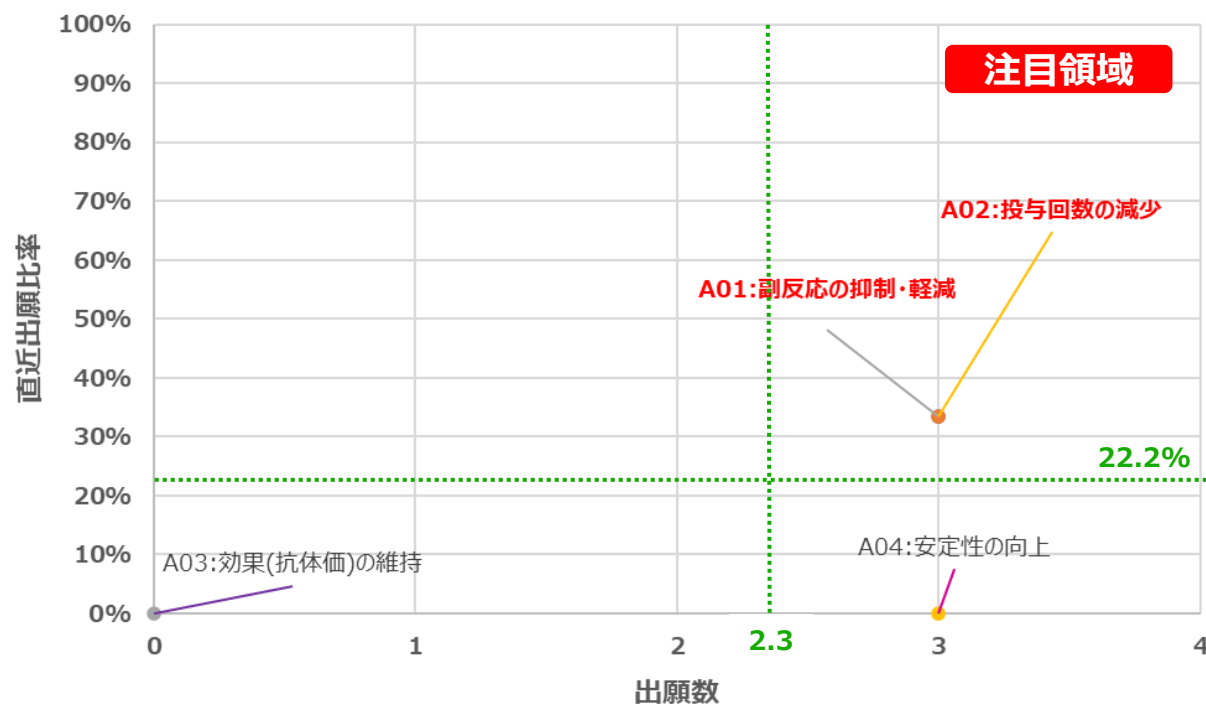


重点出願人分析(SANOFI)：ポジショニング分析(2/2)

- SANOFIのポジショニング分析＜課題＞＜投与経路・方法＞の結果は、以下の通り
- 課題では、**A01:副反応の抑制・軽減**、**A02:投与回数の減少**が注目領域に含まれる

■ ポジショニング分析：課題

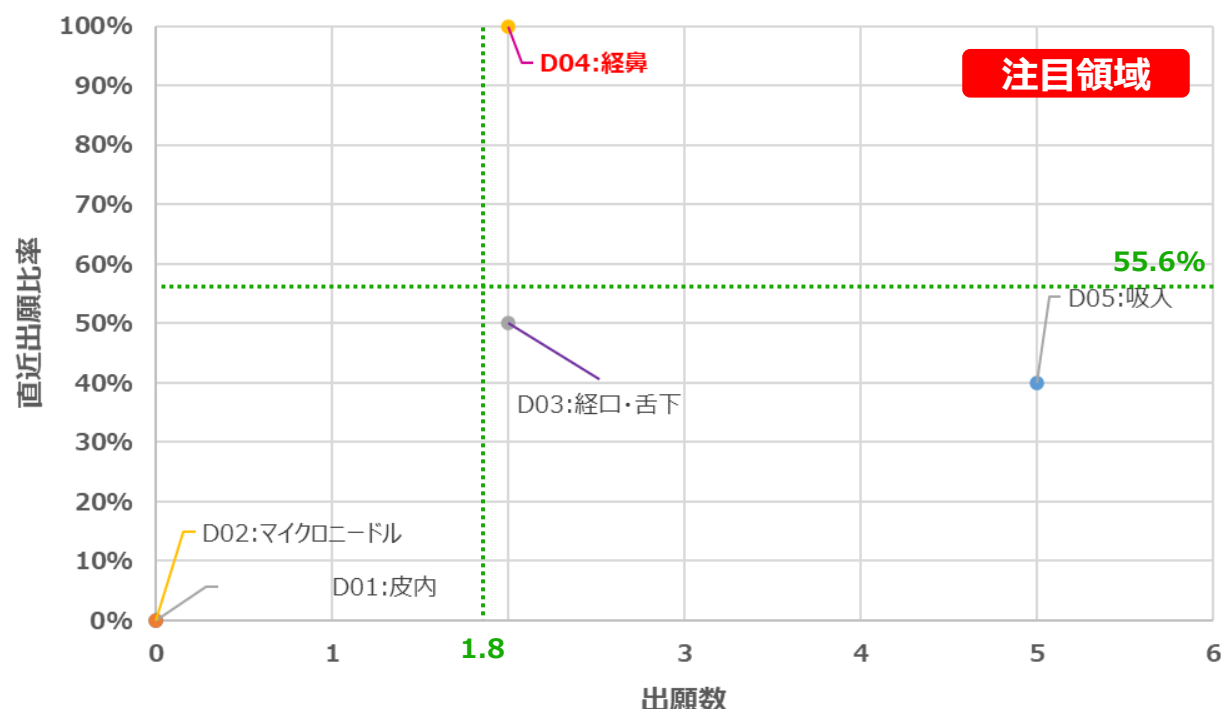
✓ **A01:副反応の抑制・軽減**、**A02:投与回数の減少**が注目領域に含まれる



SANOFI:
111ファミリ

■ ポジショニング分析：投与経路・方法

✓ **D04:経鼻**が注目領域に含まれる



SANOFI:
111ファミリ

重点出願人分析(TAKEDA)：ポジショニング分析(1/2)

- TAKEDAの概要およびポジショニング分析＜モダリティ＞＜対象感染症＞の結果は、以下の通り

企業・機関名	Takeda Pharmaceutical Co
所在地	Tokyo, Japan
事業	- 医療用医薬品 - 消化器系疾患、希少疾患、血漿分画製剤、オンコロジー、ニューロサイエンス(神経性疾患)を中心に研究開発 2019年にShireを買収
特許ファミリー数	43ファミリー(2012年以降)

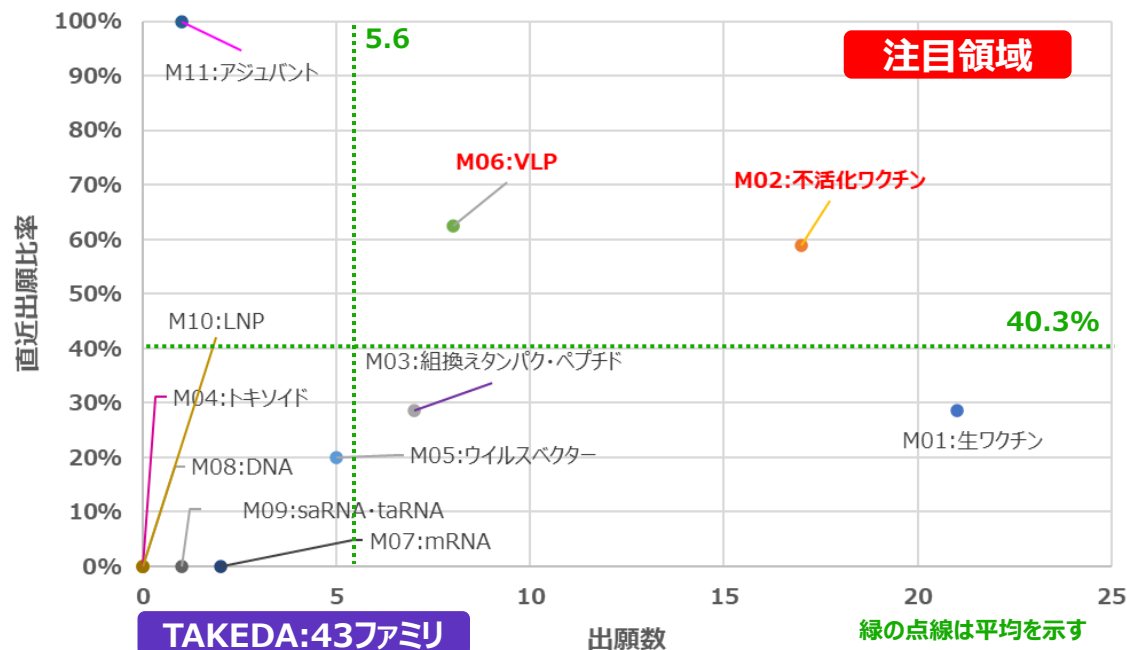
感染症およびワクチンに関する技術情報

- TAKEDAは、COVID-19ワクチンである**ノババックス**(組換えタンパク。厚労省のサイトでは不活化ワクチンの一種と記載)の薬事承認を受けている
- その他、申請中の**4価弱毒生 Dengue 熱ワクチン**、フェーズ1の**アラムアジュバント含有全粒子不活化精製ジカウイルスワクチン**が存在

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine_takeda.html
https://assets-dam.takeda.com/raw/upload/v1675760023/legacy-dotcom/siteassets/jp/home/what-we-do/research-development/our-pipeline/qr2022_q3_development-pipeline-by-phase_jp.pdf
https://assets-dam.takeda.com/raw/upload/v1675760021/legacy-dotcom/siteassets/jp/home/what-we-do/research-development/our-pipeline/qr2022_q3_late-stage-development-programs_jp.pdf

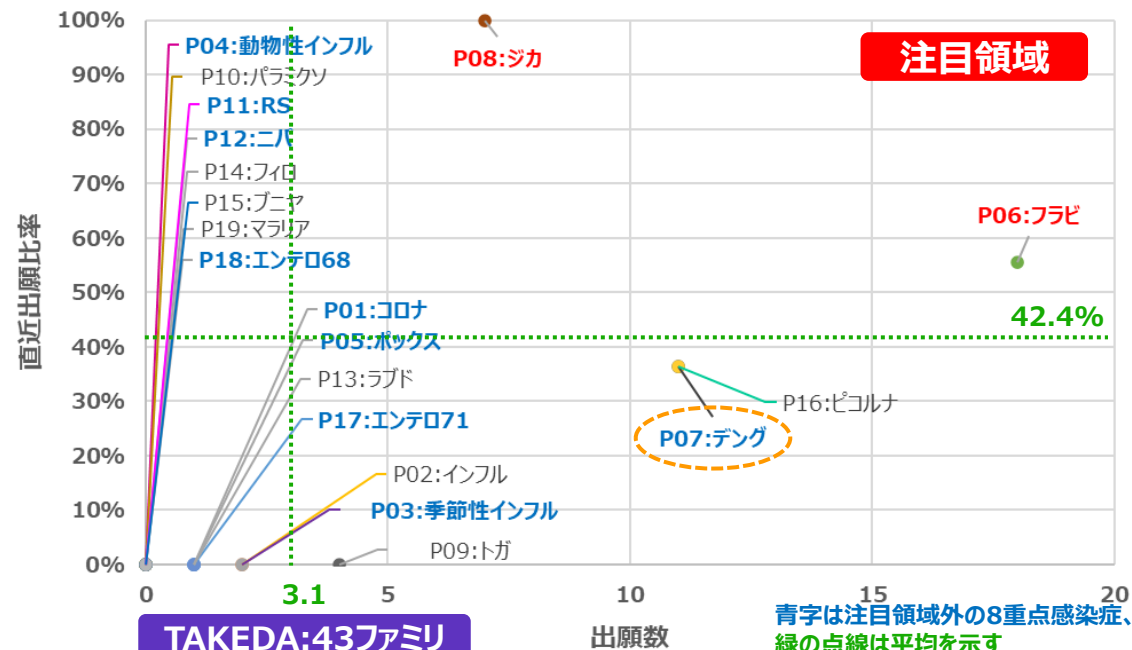
■ ポジショニング分析：モダリティ

- ✓ 注目領域は、**M02:不活化ワクチン**、**M06:VLP**が該当
- ✓ M01:生ワクチン、M03:組換えタンパク・ペプチドは、出願が落ち着いた**成熟段階**と見料



■ ポジショニング分析：対象感染症

- ✓ 注目領域は、**P06:フラビ**、**P08:ジカ**が該当
- ✓ 8重点感染症の**P07:デング**は、出願が落ち着いた**成熟段階**の領域に含まれる

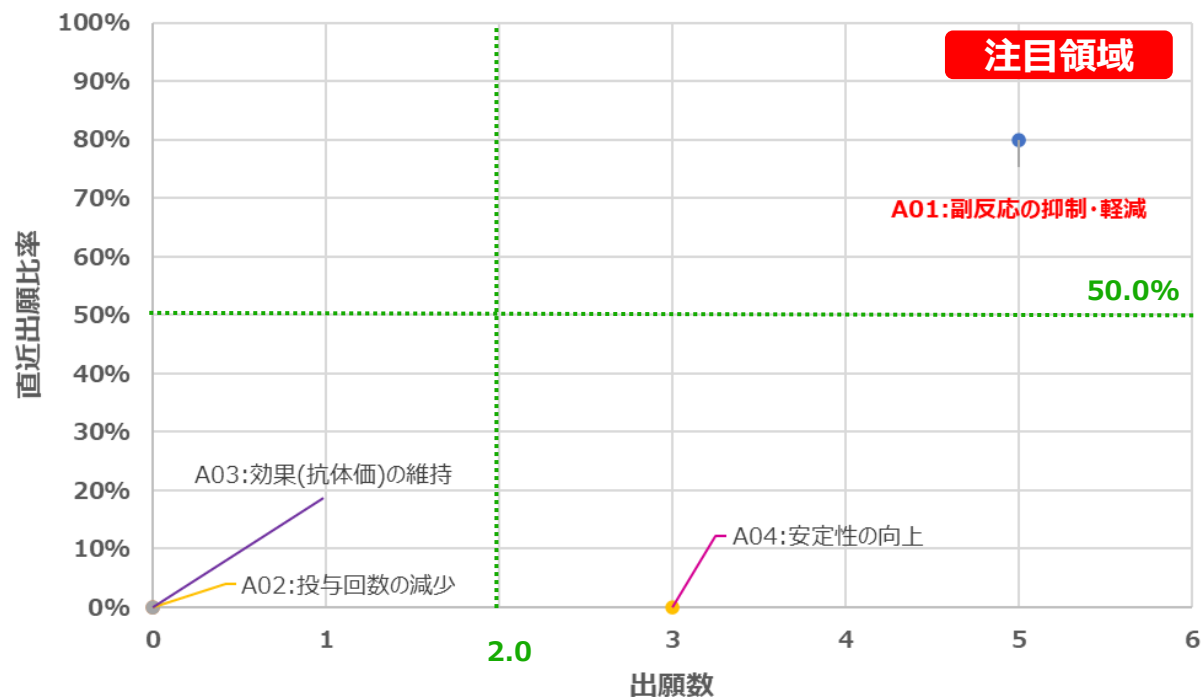


重点出願人分析(TAKEDA)：ポジショニング分析(2/2)

- TAKEDAのポジショニング分析＜課題＞＜投与経路・方法＞の結果は、以下の通り
- 課題では、**A01:副反応の抑制・軽減**が、投与経路・方法では、**D01:皮内、D03:経口・舌下**が注目領域に含まれる

■ ポジショニング分析：課題

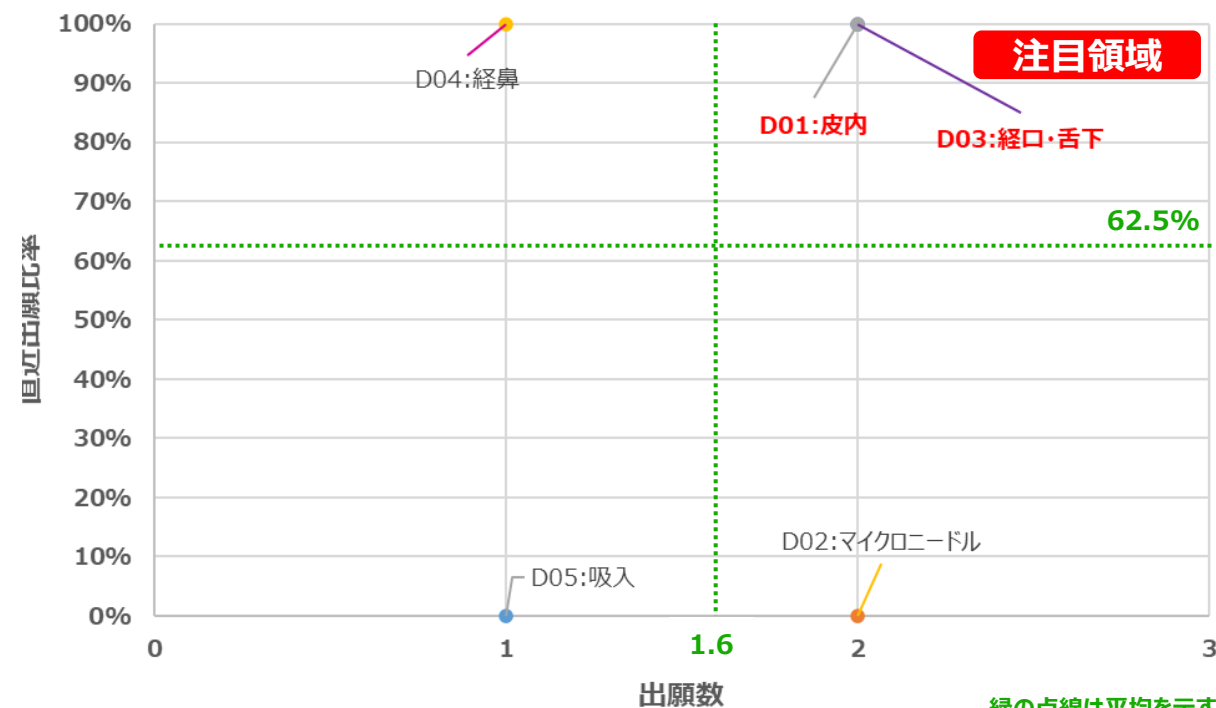
- ✓ **A01:副反応の抑制・軽減**が注目領域に含まれる



TAKEDA:43ファミリー

■ ポジショニング分析：投与経路・方法

- ✓ **D01:皮内、D03:経口・舌下**が注目領域に含まれる



TAKEDA:43ファミリー

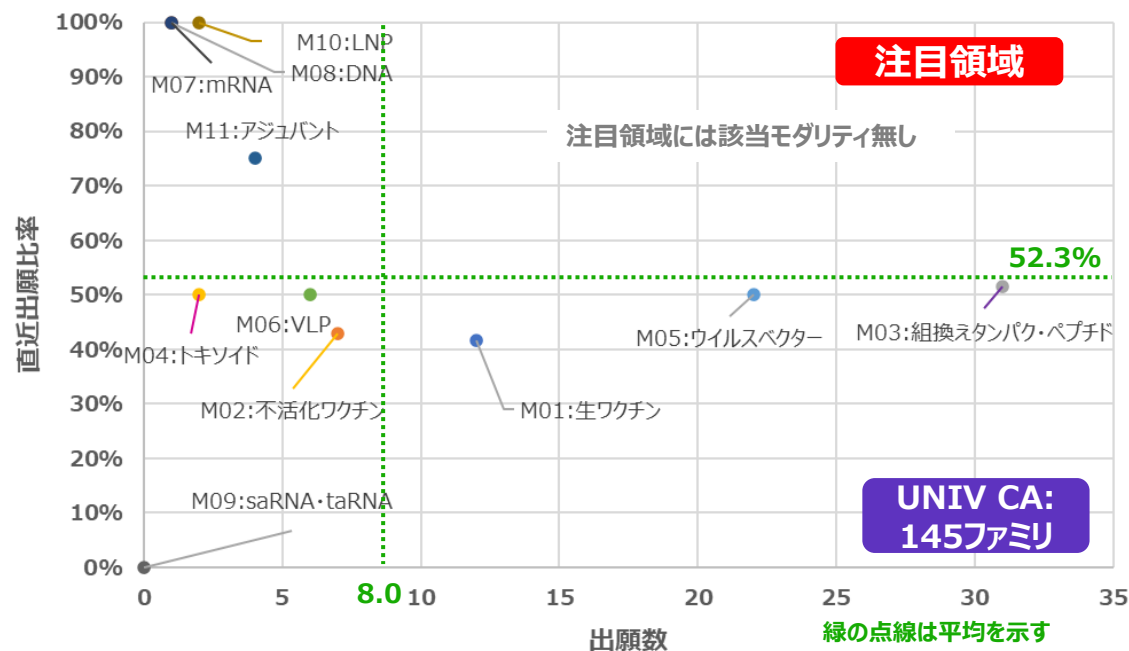
重点出願人分析(UNIV CA)：のポジショニング分析(1/2)

- UNIV CALIFORNIAの概要およびポジショニング分析＜モダリティ＞＜対象感染症＞の結果は、以下の通り

大学名	University of California
所在地	California, USA
特許ファミリー数	145ファミリー(2012年以降)

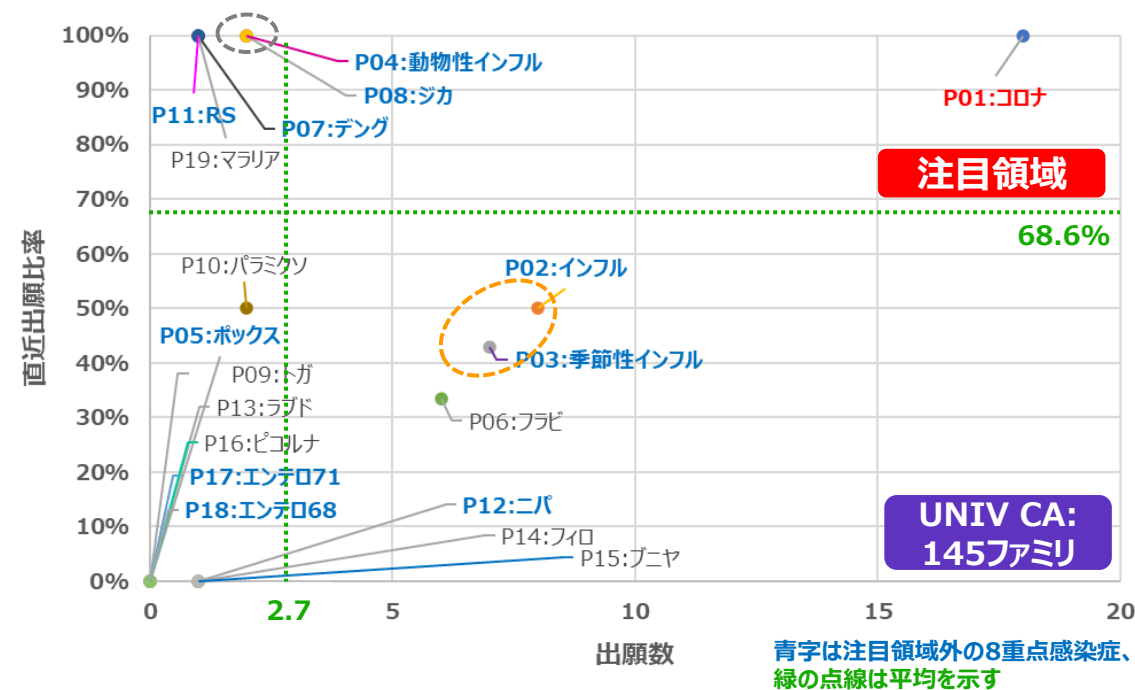
■ ポジショニング分析：モダリティ

- ✓ **注目領域に該当するモダリティが存在しない**
- ✓ UNIV CALIFORNIAは、モダリティが付与された特許が58ファミリーと4割に留まる※ため、**その他のモダリティ開発・モダリティを特定しない開発に注力**の可能性ある(※JANSSEN・HHSが6割、SANOFIが8割弱、TAKEDAが9割強)



■ ポジショニング分析：対象感染症

- ✓ **注目領域は、P01:コロナ**が該当
- ✓ **8重点感染症では、P02:インフル、P03:季節性インフル**が、出願が落ち着いた成熟段階に入ったと思料
- ✓ **P04:動物性インフル、P08:ジカ**は、今後の出願数次第で注目領域に入りそうなポジション

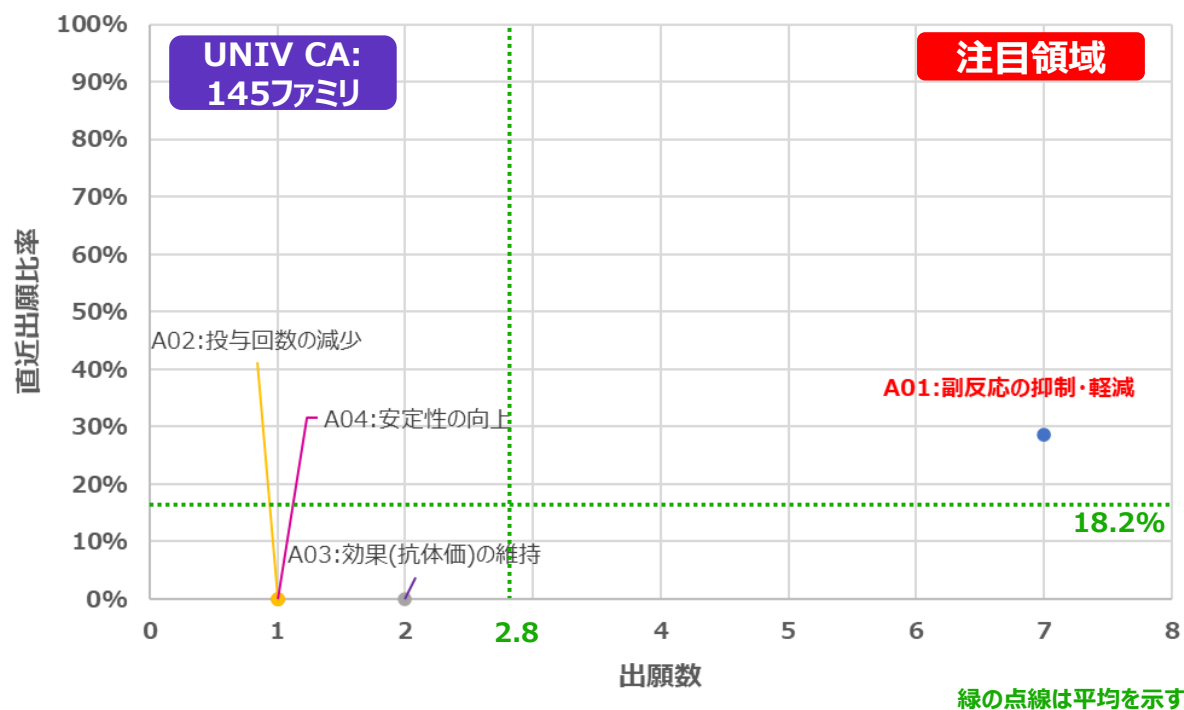


重点出願人分析(UNIV CA)：ポジショニング分析(2/2)

- UNIV CALIFORNIAのポジショニング分析＜課題＞＜投与経路・方法＞の結果は、以下の通り
- 課題では、**A01:副反応の抑制・軽減**が、投与経路・方法では、**D04:経鼻**が注目領域に含まれる

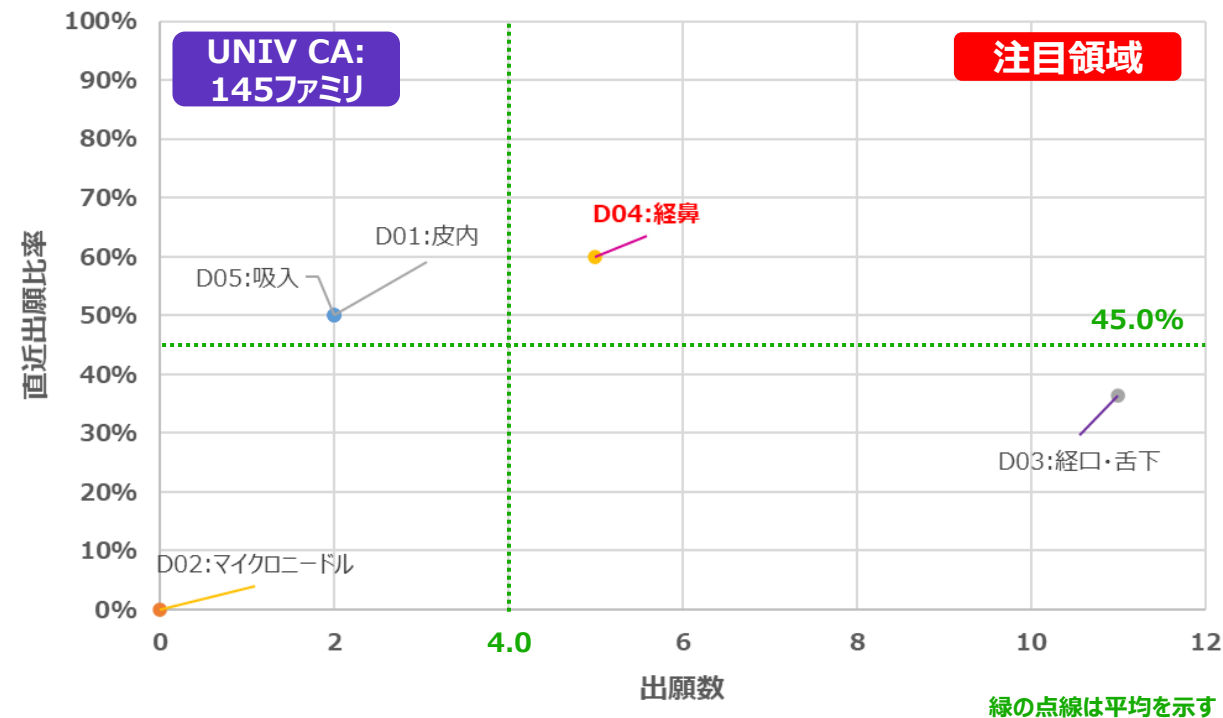
■ ポジショニング分析：課題

✓ **A01:副反応の抑制・軽減**が注目領域に含まれる



■ ポジショニング分析：投与経路・方法

✓ **D04:経鼻**が注目領域に含まれる



重点出願人分析(HHS)：ポジショニング分析(1/2)

- US DEPT HHSの概要およびポジショニング分析＜モダリティ＞＜対象感染症＞の結果は、以下の通り

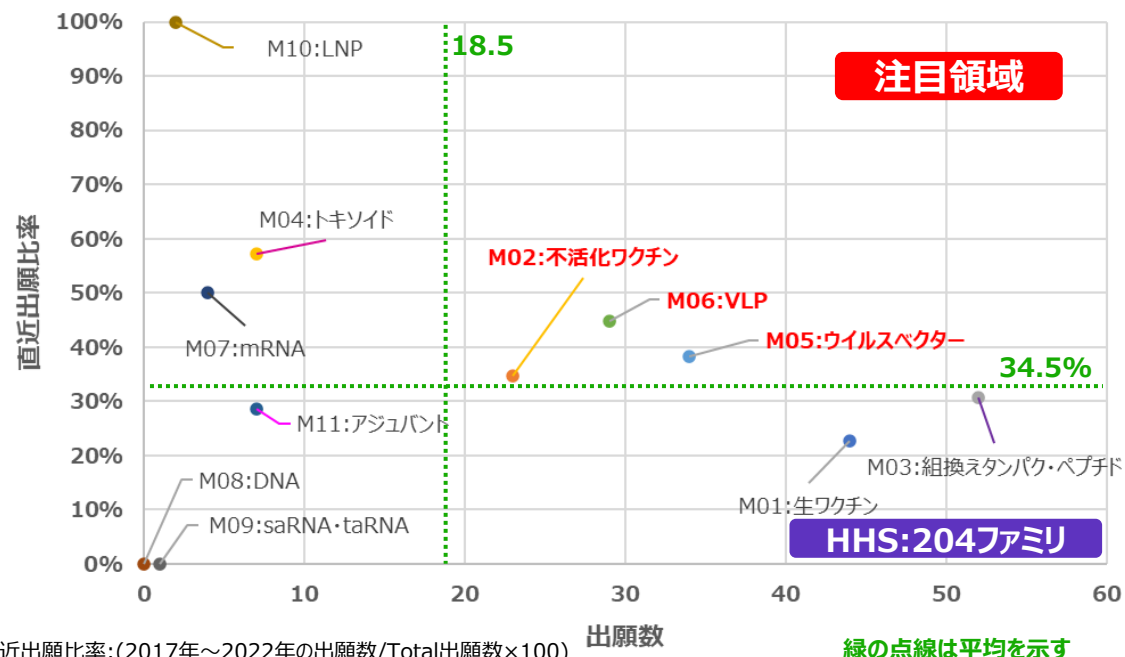
企業・機関名	United States Department of Health and Human Services
所在地	Washington, D.C., USA
事業	- 政府機関 - 効果的な健康と福祉サービスを提供し、医学、公衆衛生、社会サービスの基礎となる科学の健全で持続的な進歩を促進することによりアメリカ人の健康と福祉の向上を目的とする
特許ファミリー数	204ファミリー(2012年以降)

感染症およびワクチンに関する情報

- US DEPT HHSは、国立衛生研究所NIH(National Institutes of Health)を抱える組織
 - 米国政府と連携し、大統領の「National COVID-19 Preparedness Plan」の目標に従ってCOVID-19対策を実施。ワクチン、ブースター、治療、検査、マスクなどのツールの維持に務める
- <https://www.hhs.gov/about/agencies/orgchart/index.html>
<https://www.hhs.gov/coronavirus/index.html>

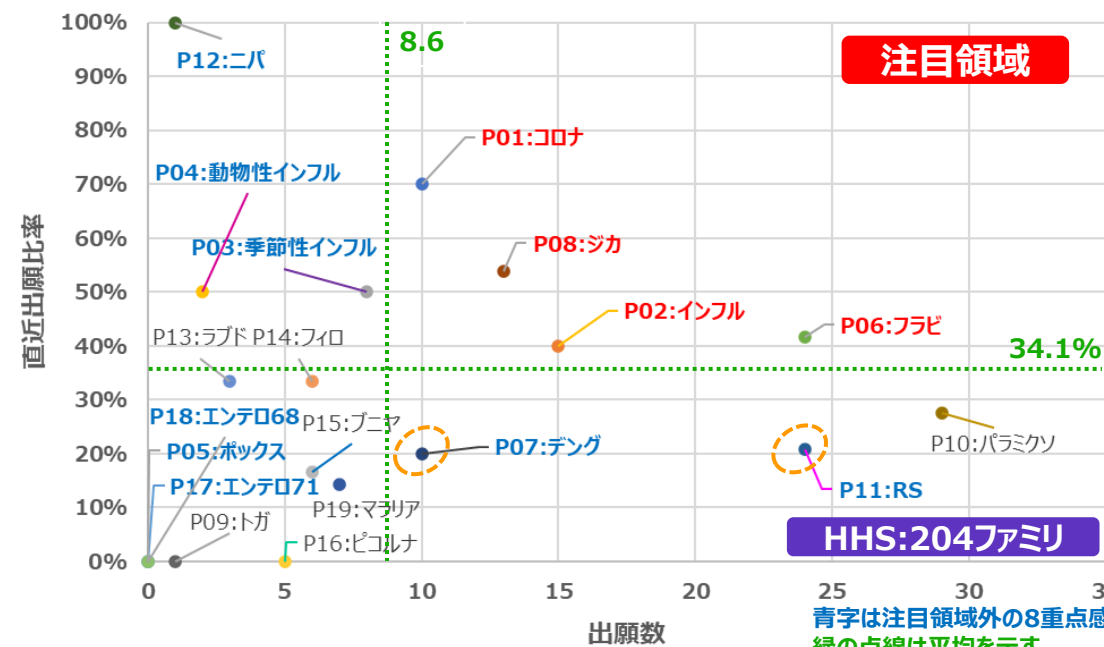
■ ポジショニング分析：モダリティ

- ✓ 注目領域は、M02:不活化ワクチン、M05:ウイルスベクター、M06:VLPが該当
- ✓ M01:生ワクチン、M03:組換えタンパク・ペプチドは、出願が落ち着いた成熟段階と史料



■ ポジショニング分析：対象感染症

- ✓ 注目領域は、P01:コロナ、P02:インフル、P06:フラビ、P08:ジカが該当
- ✓ 8重点感染症のP11:RS、P07:デングは、出願が落ち着いた成熟段階と史料

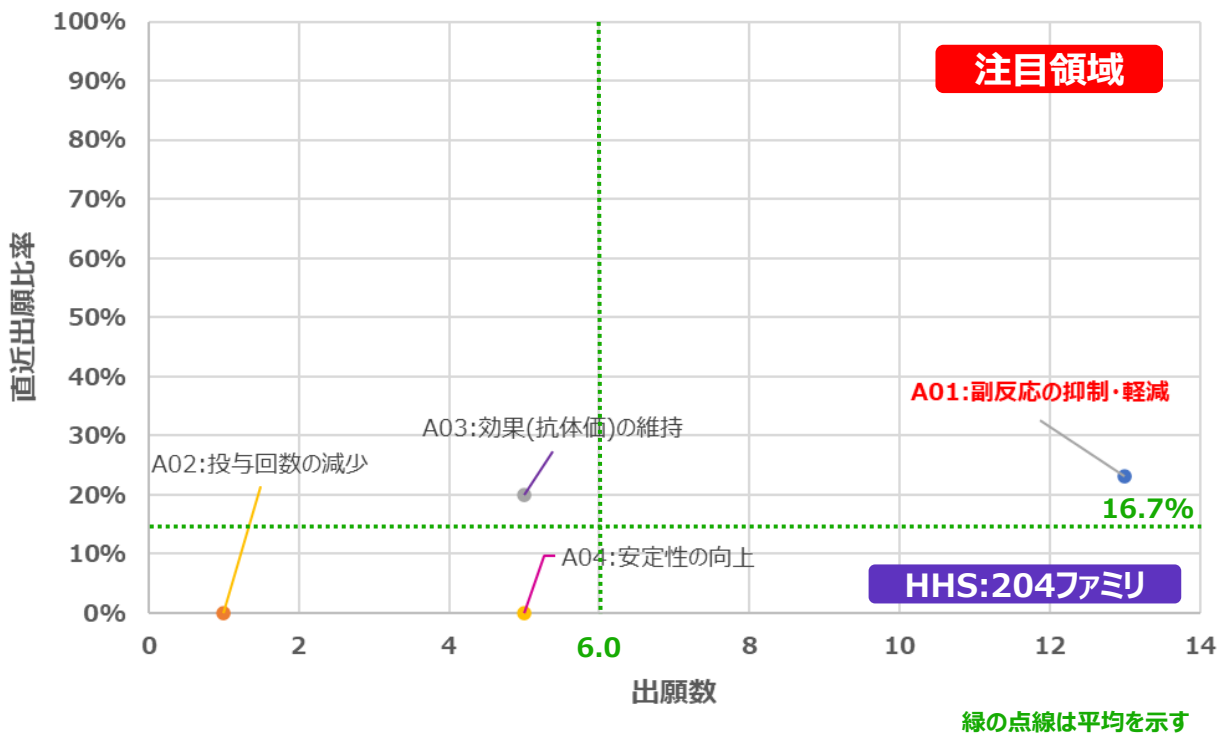


重点出願人分析(HHS)：ポジショニング分析(2/2)

- US DEPT HHSのポジショニング分析＜課題＞＜投与経路・方法＞の結果は、以下の通り
- 課題では、**A01:副反応の抑制・軽減**が、投与経路・方法では、**D04:経鼻**が注目領域に含まれる

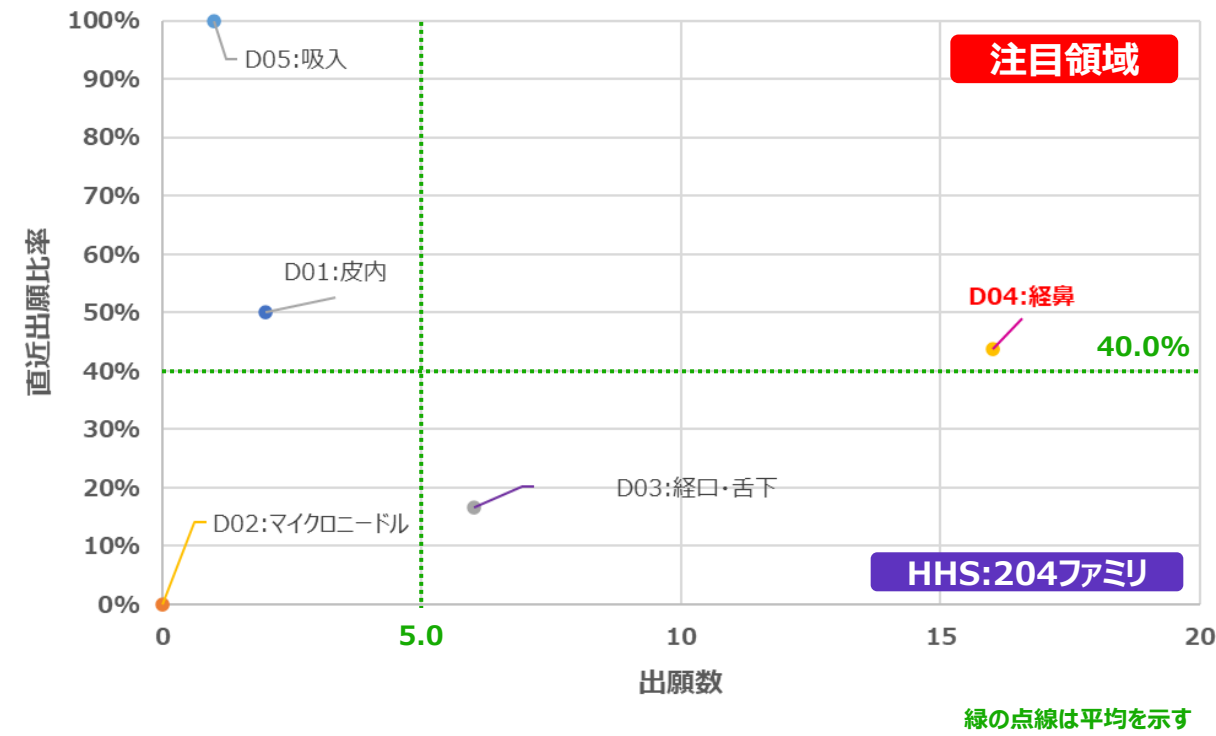
■ ポジショニング分析：課題

✓ **A01:副反応の抑制・軽減**が注目領域に含まれる



■ ポジショニング分析：投与経路・方法

✓ **D04:経鼻**が注目領域に含まれる



Agenda

基本調査

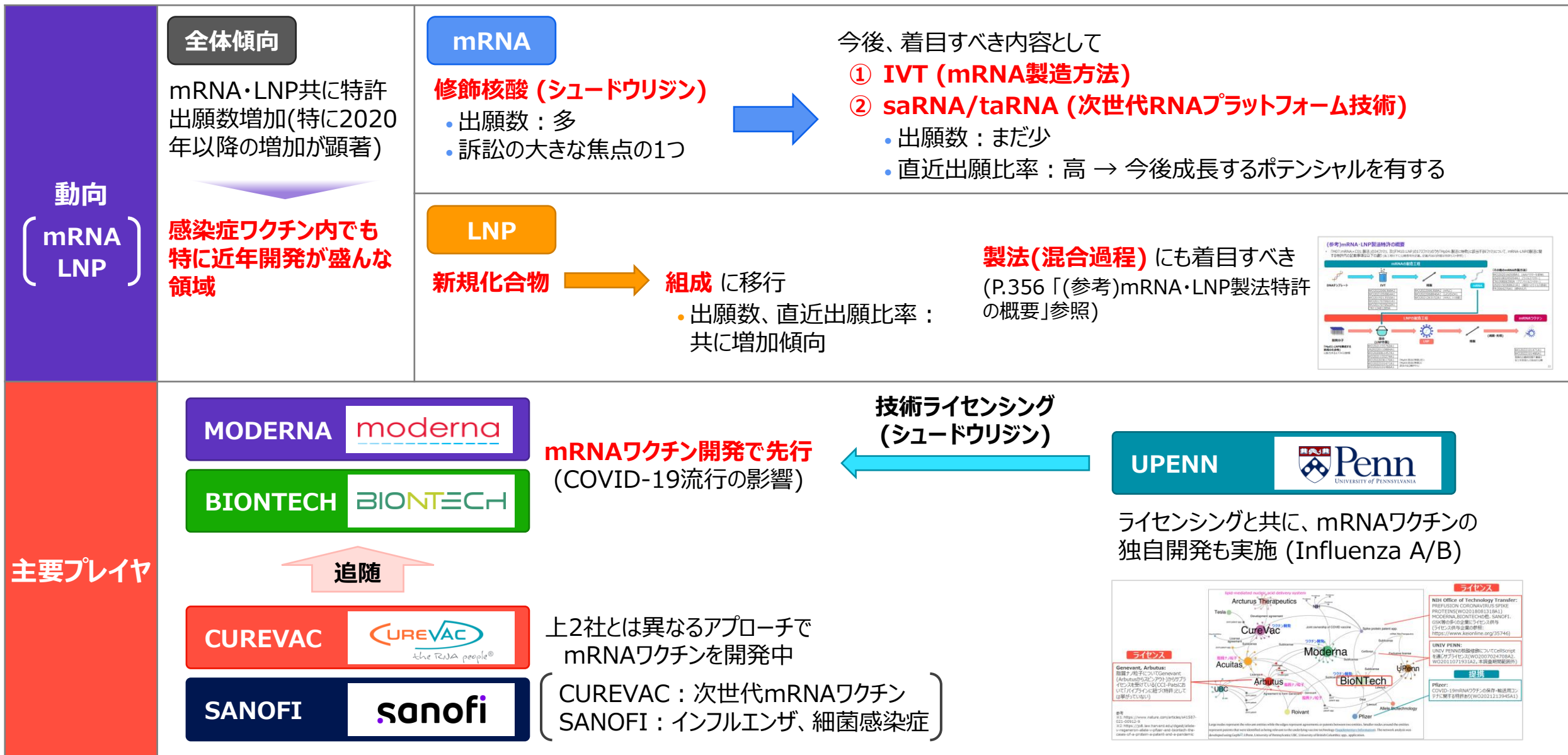
深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- サマリー:「mRNA」「LNP」技術
 - 「mRNA」「LNP」技術全体
 - 各項目の関連性
 - 年次推移
- 統計解析
 - 下位解析軸一覧・検索式
 - mRNA
 - LNP
 - (参考)mRNA・LNP製法特許の概要
- 主要プレイヤー分析
 - 5出願人選定
 - MODERNA
 - BIONTECH
 - CUREVAC
 - SANOFI
 - UNIV PENN
- 侵害訴訟分析
 - mRNA・LNP関連訴訟
 - 各社時系列推移まとめ
- 要注意特許
 - スコアランキング上位30

サマリー : 「mRNA」「LNP」技術全体(1/2)

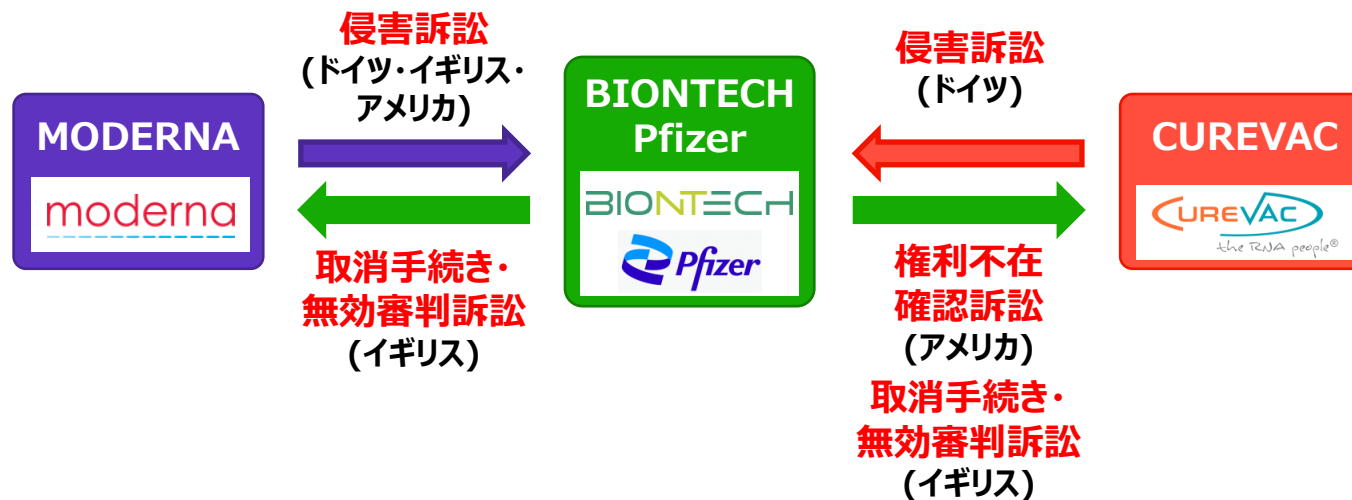
- 「mRNA」「LNP」技術の深掘りの下記4項目の調査・分析について、**要点を整理**した結果は、以下の通り



サマリー：「mRNA」「LNP」技術全体(2/2)

- 「mRNA」「LNP」技術の深掘りの下記4項目の調査・分析について、**要点を整理**した結果は、以下の通り(前スライドからの続き)

訴訟



■ 訴訟の主な焦点

1. **修飾核酸(シュドウリジン)**の使用
2. **LNP**の使用(LNP・mRNAの併用)
3. mRNAが**全長スパイクタンパク**をコード
4. **コドン最適化**

- mRNAワクチンの開発において、今後これらの技術の使用が**訴訟リスク**要因となり得る可能性有
- 今後は**応用技術(他の疾患への展開・mRNAの増幅や生産の効率化等)の競争**になると思料

要注意特許

主要5プレイヤーの特許

- ・ MODERNA
- ・ BIONTECH
- ・ CUREVAC
- ・ SANOFI
- ・ UPENN



- ・ コロナワクチン
- ・ LNP
- ・ saRNA
- ・ mRNA新規製法

mRNA・LNP関連特許のスコア分析より、感染症ワクチン領域のmRNA・LNP技術における要注意特許として、以下のプレイヤーが出願する特許(1)および以下のトピックを主題とする特許(2~5)に注視すべきと思料

1. **主要5プレイヤー(MODERNA, BIONTECH, CUREVAC, SANOFI, UPENN)**の出願特許
2. **コロナワクチン**を主題とする特許
3. **LNP**を主題とする特許
4. **saRNA(self-amplifying RNA)**を主題とする特許
5. **mRNAの新規製法**に関する特許

サマリー：各項目の関連性

「mRNA」「LNP」技術の深掘りの4項目の調査・分析をふまえて、各項目の関連性を整理した結果は、以下の通り

mRNA・LNPの開発動向

全体傾向

mRNA・LNP共に特許出願数が近年増加し、開発が盛ん

mRNA

修飾核酸
(シュドウリジン)

今後、着目すべき内容として

- ① mRNA製造方法
- ② 次世代RNAプラットフォーム技術

LNP

新規化合物

組成に移行
製法(混合過程)にも着目すべき

主要プレイヤー

MODERNA

BIONTECH

追随

CUREVAC

SANOFI

mRNA
ワクチン
開発で先行

技術ライセンス
(シュドウリジン)

UPENN

新規技術でのmRNA
ワクチン開発

要注意特許

主要5プレイヤーの特許

- ・ MODERNA
- ・ BIONTECH
- ・ CUREVAC
- ・ SANOFI
- ・ UPENN



- ・ コロナワクチン
- ・ LNP
- ・ saRNA
- ・ mRNA新規製法

mRNAワクチンの研究開発及び訴訟リスクの観点から、左記のプレイヤー・トピックに関する特許の出願動向に特に注視すべきと思料

訴訟の焦点

侵害訴訟
(ドイツ・イギリス・アメリカ)

MODERNA

取消手続き・
無効審判訴訟
(イギリス)

BIONTECH
Pfizer

侵害訴訟
(ドイツ)

権利不在
確認訴訟
(アメリカ)
取消手続き・
無効審判訴訟
(イギリス)

CUREVAC

訴訟

■ 訴訟の主な焦点

1. 修飾核酸 (シュドウリジン)
2. LNP
3. 全長スパイクタンパクをコード
4. コドン最適化

mRNA・LNPは「動向」「主要プレイヤー」「訴訟」「要注意特許」が密接に関連

各トピック・プレイヤーの今後の開発動向に注意

サマリー：年次推移

- 「mRNA」「LNP」技術の深掘りの4項目の調査・分析をふまえて、各項目を年次推移で整理した結果は以下の通り
- 年次を示す青色文字はmRNA、橙色文字はLNPの情報を示す。また、★は侵害訴訟の対象となっている公報を含むファミリの優先権主張年(最先)

	特許情報・年次推移(2012年～2022年)				侵害訴訟(2022年)
統計解析 (mRNA,LNP)	2012年～:Mm05:ポリA鎖(CUREVAC牽引) 2015年～:Mm01:修飾核酸(MODERNA牽引) 2013年～:Mp03:組成に特徴・Mp01:LNPを構成する新規の化合物 2018年～:Mp04:製法に特徴				2020年 顕著に出願増加
MODERNA (71ファミリ)	2012年 ・タンパクやポリペプチドを産生する新規の修飾ポリヌクレオチド 2012年 ・脂質ナノ粒子で製剤化	2015年、2017年 ・シュドウリジン等の化学修飾 2017年 ・新規のカチオン性脂質 ・組成(2020年まで継続)	2018年～2020年 ・シュドウリジン(1-メチルシュドウリジン)の化学修飾 2018年、2020年 ・脂質溶液と水性緩衝液とを混合する工程を有する製法	MODERNA moderna 侵害訴訟 (ドイツ・イギリス・アメリカ) ↓ 取消手続き・無効審判訴訟 (イギリス) BIONTECH Pfizer BIONTECH Pfizer ↑ 権利不在確認訴訟 (アメリカ) ↓ 取消手続き・無効審判訴訟 (イギリス) CUREVAC CUREVAC Active RNA people®	
出願タイプ:継続型					
BIONTECH (21ファミリ)	2014年 ・ポリA鎖	2017年 ・1-メチルシュドウリジン等 ・IVT	2020年 ・N1-メチルシュドウリジン等の化学修RNA、ポリA鎖 2020年 ・凍結する製剤用の製法・組成		
出願タイプ:近年増加型					
CUREVAC (41ファミリ)	2012年、2013年 ・ポリA鎖に特徴	2015年 プライムブースト、表皮用mRNA、アジュバント 2016年～2018年 ・具体的なウイルス感染症(抗原)の種類増 2016年 新規のカチオン性脂質	★2020年 ・全てP01:コロナを対象とする特許 ・1-メチルシュドウリジン置換を含まないmRNA(WO2021156267A1)		
出願タイプ:回復型	mRNAワクチンの要素技術開発 → 製剤化、対象疾患の拡充				
SANOFI (17ファミリ)	2012年、2013年 遺伝子治療が主題 Shire 出願	2016年、2017年 ウイルス感染症用 mRNAワクチン CUREVAC 共願	2018年 抗原をコードするmRNA等 2018年 新規のカチオン性脂質等 Translate bio 出願	2020年 SARS-CoV-2用。配列に特徴 2020年 LNPの脂質化合物や組成に特徴 SANOFI 出願増	
UNIV PENN (10ファミリ)	～2012年: mRNAのシュドウリジン修飾に関して出願(WO2007024708A2,WO2011071931A2)。BIONTECH・MODERNAにライセンス	2015年～2017年、2020年:修飾核酸(シュドウリジン等の化学修飾mRNA) 2016年 LNPの脂質化合物	2020年 mRNAワクチンの対象疾患:SARS-CoV-2、インフルエンザ 2020年 LNPの脂質化合物		
出願タイプ:回復型					
要注意特許	要注意特許:主要プレイヤーの特許およびスコア上位163ファミリで重要度を示すインデックスが付与された特許と史料。例として3件を抽出して紹介				2019年: WO2020205793A1 (GREENLIGHT) 2020年: WO2021183563A1 (ARCTURUS) CN111217917A(CANSINO)

- 2020年に出願が顕著に増加しているものの、各社技術の年次推移・訴訟対象の特許の時期から、感染症ワクチン用「mRNA」・「LNP技術」は、一旦は成熟段階を迎えた技術分野と推測
- 一方で、新たに着手する企業(SANOFI、紹介した「要注意特許」の3企業等)も存在し、今後は応用技術(他の疾患への展開・mRNAの増幅や生産の効率化等)の競争になると思料

Agenda

基本調査

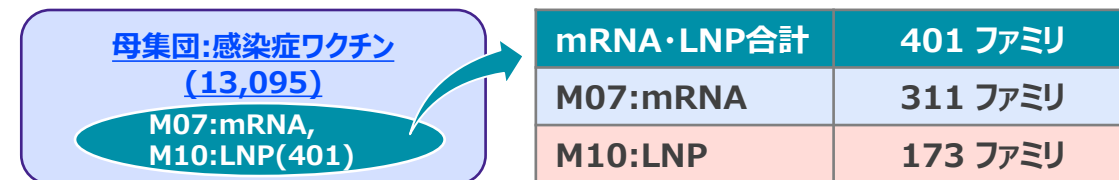
深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- サマリー:「mRNA」「LNP」技術
 - 「mRNA」「LNP」技術全体
 - 各項目の関連性
 - 年次推移
- 統計解析
 - 下位解析軸一覧・検索式
 - mRNA
 - LNP
 - (参考)mRNA・LNP製法特許の概要
- 主要プレイヤー分析
 - 5出願人選定
 - MODERNA
 - BIONTECH
 - CUREVAC
 - SANOFI
 - UNIV PENN
- 侵害訴訟分析
 - mRNA・LNP関連訴訟
 - 各社時系列推移まとめ
- 要注意特許
 - スコアランキング上位30

統計解析：下位解析軸一覧

- 「mRNA」「LNP」の合計401にファミリーに対して設定した、「M07:mRNA」および「M10:LNP」の下位解析軸は、以下の通り
- mRNAの解析軸は検索式**によって、**LNPの解析軸は読み込み**によって付与(LNP関連特許は、化合物特許や組成に特徴ある特許が多く、検索式での抽出は困難と判断。mRNA用の検索式は次スライド参照)
- LNPの読み込みは、DWPI抄録および請求項1を対象とする
- 付与した解析軸を用いて、統計解析を実施



解析対象:基本調査で設定した感染症ワクチンの母集団において解析軸「M07:mRNA」「M10:LNP」が付与された集合

mRNA(311ファミリー)；下位解析軸			
番号	解析軸	件数 (ファミリー)	備考
Mm01	修飾核酸	90	シュドウリジン等の修飾。単に「修飾 mRNA」と記載され、塩基の修飾関連IPCが無い場合は抽出されない
Mm02	5'-capping	29	mRNAの安定化、翻訳に関連
Mm03	UTR制御	31	コザック配列・IRES等
Mm04	ORF改変	42	コドン最適化を含む
Mm05	ポリA鎖	102	mRNAの安定化、翻訳に関連
Mm06	IVT	25	in vitro 転写合成 (in vitro transcription : IVT)を抽出。IVTは mRNA医薬のような長鎖RNAを製造する際に用いられる手法
Mm07	saRNA・taRNA	16	「基本調査」において、「モダリティ」の解析軸の1つとして使用した式を使用
Mm99	その他・記載なし	131	mRNAの配列(抗原)に特徴、mRNA関連の技術的な特徴の記載がない特許等 ⇒テキストクラスタリングの結果を後述

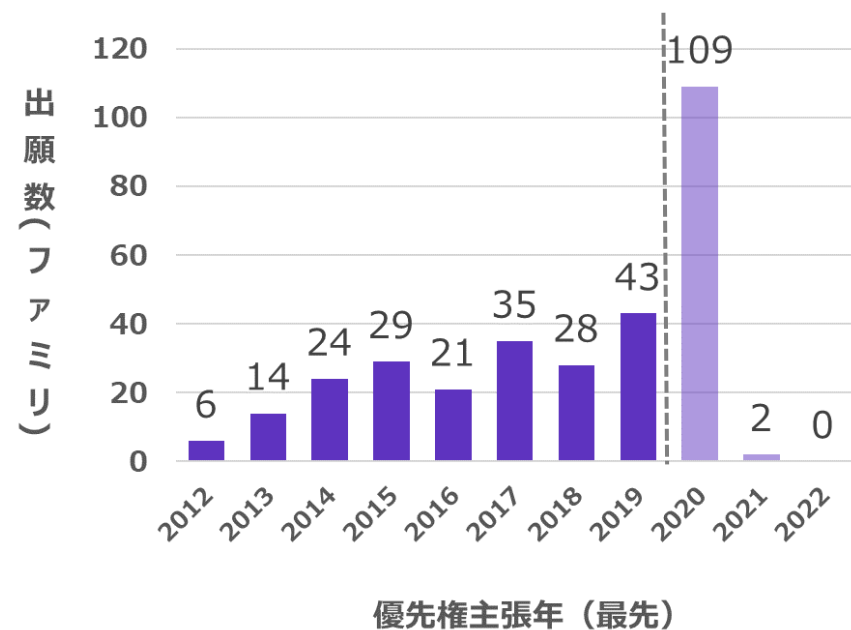
LNP(173ファミリー)；下位解析軸			
番号	解析軸	件数 (ファミリー)	備考
Mp01	LNPを構成する新規の化合物	17	LNPを構成する化合物。脂質が多数。化合物の種類が明記されていない場合を含む
Mp02	新規のカチオン性脂質	7	Mp01のうち、「カチオン性脂質」と明記されている場合は併記
Mp03	組成に特徴	27	LNPを含む医薬の組成、LNPの組成における、組合せ、比率、pH等に特徴
Mp04	製法に特徴	9	LNPを含む医薬の組成、LNPの製法・調整法として記載されており、6件がMp03との併記。例えば、特定の工程(凍結乾燥・カプセル化)用に組成を調整する製法等。併記なしは、細孔膜、装置、エクソソーム産生細胞を用いる製法
Mp99	主題がLNP以外	126	輸送にLNPを使用する記載のみ、DWPIタイトルにLNPの記載が無い(=LNPに特徴がない)等

付与した解析軸を用いて統計解析を実施

統計解析：年次推移(mRNA)

- M07:mRNA(311ファミリ)における、**出願数の年次推移**、**下位解析軸(Mm)**の**年次推移**は、以下の通り
- 出願数の年次推移は、2019年までは緩やかな増加傾向にあり、2020年に顕著に増加する傾向。COVID-19の影響と史料
- 解析軸の年次推移は、**Mm05:ポリA鎖が最も出願数が多く**、2012年から出願が増加傾向。Mm05:ポリA鎖は継続して出願されており、特にCUREVACの影響が大きい。**出願数は、次いでMm01:修飾核酸が多い**。2015年、2017年はMODERNAが、2020年はMODERNAおよびBIONTECHが牽引
- 解析軸の直近出願比率は、全てが50%を上回り、2020年の出願増加が影響。特に**Mm07:saRNA・taRNAが高い**傾向であり、CUREVACが影響(mRNAの種類の1つとしてsaRNAを挙げている)

■ 出願数の年次推移



母集団(10年)
311 ファミリ

■ 下位解析軸の年次推移

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	直近5年の出願比率*
Mm01:修飾核酸			1	12	8	17	7	8	36	1		90	76.7%
Mm02:5'-capping		2	1	3	3	3	5	1	11			29	69.0%
Mm03:UTR制御	1			4	3	6	3	1	13			31	74.2%
Mm04:ORF改変	1	2	5	8	5	6	2		13			42	50.0%
Mm05:ポリA鎖	5	6	5	10	11	10	9	10	34	2		102	63.7%
Mm06:IVT		2	2		2	3	2	4	10			25	76.0%
Mm07:saRNA・taRNA		1				1	3	4	7			16	93.8%
Mm99:その他・記載なし	1	5	15	8	6	10	15	23	48			131	73.3%
Total	6	14	24	29	21	35	28	43	109	2	0		

CUREVAC多数
(ポリアデニル化シグナルを持つ新規核酸配列、ポリアデニル化配列を含むmRNA等)

※直近出願比率
(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

母集団(10年)
311 ファミリ

統計解析：上位出願人の年次推移(mRNA)

- mRNAにおける**上位出願人の年次推移**は、以下の通り
- 企業とアカデミアの出願が半数ずつにあり、実用化と新たな研究が混在する技術分野と思考。また、上位3社の出願で、全体の1/3強を占める
- 1:MODERNA, 3:BIONTECH**といった、COVID-19のmRNAワクチンを製品化した企業が**出願数で上位にランクイン**
- COVID-19のmRNAワクチンの開発を行ったものの製品化には至っていない**2:CUREVAC**は、他の出願人よりも**早い時期から開発・出願に注力**していたが、**2017年以降は出願が減少**傾向。ただし、COVID-19をきっかけにmRNA関連の出願に再注力していると思料
- 直近出願比率が100%の**7:ETHERNA(eTheRNA) IMMUNOTHERAPEUTICS**、**10:CANSINO BIOLOGICS**、**11:CHINESE ACAD SCI** は、いずれも2019年から出願
- 9:TRON MAINZは、6件全て、3:BIONTECHと重複(TRON MAINZおよびBIONTECHは創設者が共通)

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	直近5年の 出願比率*
	製薬 1:MODERNA INC		2	1	12	4	12	3	7	11			52	63.5%
	製薬 2:CUREVAC AG	5	5	4	7	8	4	3		3			39	25.6%
	製薬 3:BIONTECH SE			3			2		3	10	1		19	84.2%
	製薬 4:SANOFI SA	1	1			1	1	5	1	5			15	80.0%
	大学 5:UNIV PENNSYLVANIA				2	2	3			2			9	55.6%
	財団 6:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF			3			1		3				7	57.1%
	製薬 7:ETHERNA IMMUNOTHERAPIES NV								3	3			6	100.0%
	製薬 8:MARKER THERAPEUTICS INC			6									6	0.0%
	研究所 9:TRON MAINZ			3			2			1			6	50.0%
	製薬 10:CANSINO BIOLOGICS INC								1	3			4	100.0%
	研究所 11:CHINESE ACAD SCI MICROBIOLOGY INST								1	3			4	100.0%
	大学 12:MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY				3			1					4	25.0%
	政府 13:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES		1	1					1	1			4	50.0%
Total		6	14	24	29	21	35	28	43	109	2	0		

母集団(10年)
311 ファミリ

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする

統計解析：上位出願人×下位解析軸(mRNA)

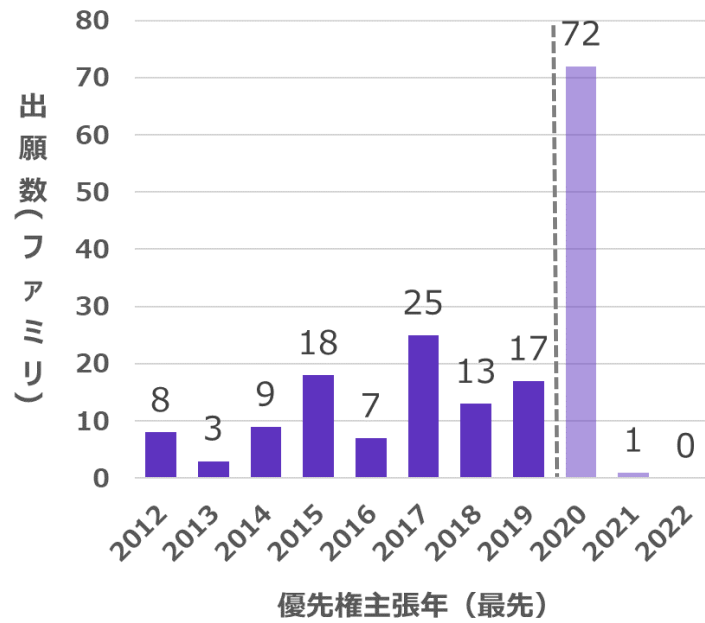
- mRNAにおける上位出願人×下位解析軸は、以下の通り
- 1:MODERNA**は、Mm01:修飾核酸に最も注力し、Mm05:ポリA鎖、Mm04:ORF改変、にも注力
- 2:CUREVAC**は、Mm05:ポリA鎖に最も注力し、Mm02:5'-capping、Mm03:UTR制御、にも注力
- 3:BIONTECH**は、Mm01:修飾核酸およびMm05:ポリA鎖に注力
- 5:UNIV PENNSYLVANIA**は、特にMm01:修飾核酸に注力する傾向
- 上位3出願人の共通点：**Mm05:ポリA鎖に注力**
- 上位3出願人の異なる点：**1:MODERNA および 3:BIONTECH がMm01:修飾核酸に注力しているのに対し、2:CUREVACは Mm02:5'-capping および Mm03:UTR制御 に注力している点**

			Mm01:修飾核酸	Mm02:5'-capping	Mm03:UTR制御	Mm04:ORF改変	Mm05:ポリA鎖	Mm06:IVT	Mm07:saRNA・taRNA	Mm99:その他・記載なし	Total
	製薬	1:MODERNA INC	39	7	3	16	18	1	1	9	52
	製薬	2:CUREVAC AG	5	13	11	9	32	2	5	4	39
	製薬	3:BIONTECH SE	10	1			10	5		3	19
	製薬	4:SANOFI SA	1		2	3	4	2	1	10	15
	大学	5:UNIV PENNSYLVANIA	7		1		1			2	9
	財団	6:WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF								7	7
	製薬	7:ETHERNA IMMUNOTHERAPIES NV	2	1						4	6
	製薬	8:MARKER THERAPEUTICS INC								6	6
	研究所	9:TRON MAINZ	3				3	4			6
	製薬	10:CANSINO BIOLOGICS INC					2			2	4
	研究所	11:CHINESE ACAD SCI MICROBIOLOGY INST								4	4
	大学	12:MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY			3					1	4
	政府	13:US DEPT HEALTH & HUMAN SERVICES								4	4
Total			90	29	31	42	102	25	16	131	

統計解析：年次推移(LNP)

- M10:LNP(173ファミリー)における、**出願数の年次推移**、**下位解析軸(Mp)の年次推移**は、以下の通り
- 出願数の年次推移は、2019年までは緩やかな増加傾向にあり、2020年に顕著に増加する傾向。COVID-19の影響と史料
- 解析軸の年次推移は、**Mp03:組成に特徴が最も出願数が多く**、2013年から出願が増加する傾向
- 次に多い**Mp01:LNPを構成する新規の化合物**は、4割強(7/17ファミリー)が**Mp02:新規のカチオン性脂質**
- **直近出願比率が高いMp04:製法に特徴**は、2020年に出願が増加傾向。6ファミリー中2ファミリーがBIONTECHで、凍結および凍結乾燥工程を含む製剤用の製法・組成

■ 出願数の年次推移



母集団(10年)
173 ファミリー

■ 下位解析軸の年次推移

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	直近5年の 出願比率*
Mp01:LNPを構成する新規の化合物		2	1		3	3	1	1	6			17	64.7%
Mp02:新規のカチオン性脂質		2			1	3	1					7	57.1%
Mp03:組成に特徴		1	2	3		2	3	3	12	1		27	77.8%
Mp04:製法に特徴						2	1	6				9	100.0%
Mp99:主題がLNP以外	8		6	15	4	20	8	12	53			126	73.8%
Total	8	3	9	18	7	25	13	17	72	1	0		

※直近出願比率
(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

母集団(10年)
173 ファミリー

統計解析：上位出願人の年次推移(LNP)

- LNPにおける**上位出願人の年次推移**は、以下の通り
- 上位10出願人のほとんどが企業を占め、実用段階の技術分野であると思料。出願数は、1/3強を1:MODERNAが占める
- 1:MODERNA, 2:BIONTECH**といった、COVID-19のmRNAワクチンを製品化した企業が出願数で上位にランクイン
- 直近出願比率は、**2:BIONTECH**のほうが**1:MODERNA**よりも高く、2020年に集中している。**1:MODERNA** はCOVID-19前から、**2:BIONTECH** はCOVID-19後からLNPに注力している点が、両社の違いと思料
- その他の直近出願比率が高い出願人は、**4:SANOFI**、**7:GILEAD SCI**、**10:ETHERNA(eTheRNA) IMMUNOTHERAPEUTICS**。
10:ETHERNA(eTheRNA) IMMUNOTHERAPEUTICS は、mRNAにおいても直近出願比率が100%

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	直近5年の 出願比率*
	製薬 1:MODERNA INC	8		3	13	4	15	3	6	10			62	54.8%
	製薬 2:BIONTECH SE								9	1			10	100.0%
	製薬 3:GLAXOSMITHKLINE PLC			1	2		1	2	1	1			8	62.5%
	製薬 4:SANOFI SA							2		5			7	100.0%
	大学 5:UNIV PENNSYLVANIA				1	1	2			3			7	71.4%
	製薬 6:CUREVAC AG				1	1	1	2		1			6	66.7%
	製薬 7:GILEAD SCI INC							1	2	2			5	100.0%
	製薬 8:ACUITAS THERAPEUTICS INC				1	2				1			4	25.0%
	製薬 9:NOVARTIS AG		2	1	1								4	0.0%
	製薬 10:ETHERNA IMMUNOTHERAPIES NV								1	2			3	100.0%
Total		8	3	9	18	7	25	13	17	72	1	0		

母集団(10年)
173 ファミリ

統計解析：上位出願人×下位解析軸(LNP)

- LNPにおける上位出願人×下位解析軸は、以下の通り
- 上位出願人のうち、多くの出願人が検討しているのは、Mp01:LNPを構成する新規の化合物
- 1:MODERNA**は、Mp03:組成に特徴に注力。また、Mp01:LNPを構成する新規の化合物も他の出願人より出願が多く、特にMp02:新規のカチオン性脂質が多い傾向
- 2:BIONTECH**も、Mp03:組成に特徴に注力。Mp04:製法に特徴の2ファミリーは、2020年の出願で凍結および凍結乾燥工程を含む製剤用の製法・組成

		Mp01:LNPを構成する新規の化合物	Mp02:新規のカチオン性脂質	Mp03:組成に特徴	Mp04:製法に特徴	Mp99:主題がLNP以外	Total
 製薬	1:MODERNA INC	4	3	10	2	48	62
 製薬	2:BIONTECH SE			4	2	6	10
 製薬	3:GLAXOSMITHKLINE PLC			1	1	6	8
 製薬	4:SANOFI SA	3	1	3	1	1	7
 大学	5:UNIV PENNSYLVANIA	2				5	7
 製薬	6:CUREVAC AG	1	1			5	6
 製薬	7:GILEAD SCI INC					5	5
 製薬	8:ACUITAS THERAPEUTICS INC	3	1			1	4
 製薬	9:NOVARTIS AG	3	2			1	4
 製薬	10:ETHERNA IMMUNOTHERAPIES NV			2		1	3
	Total	17	7	27	9	126	

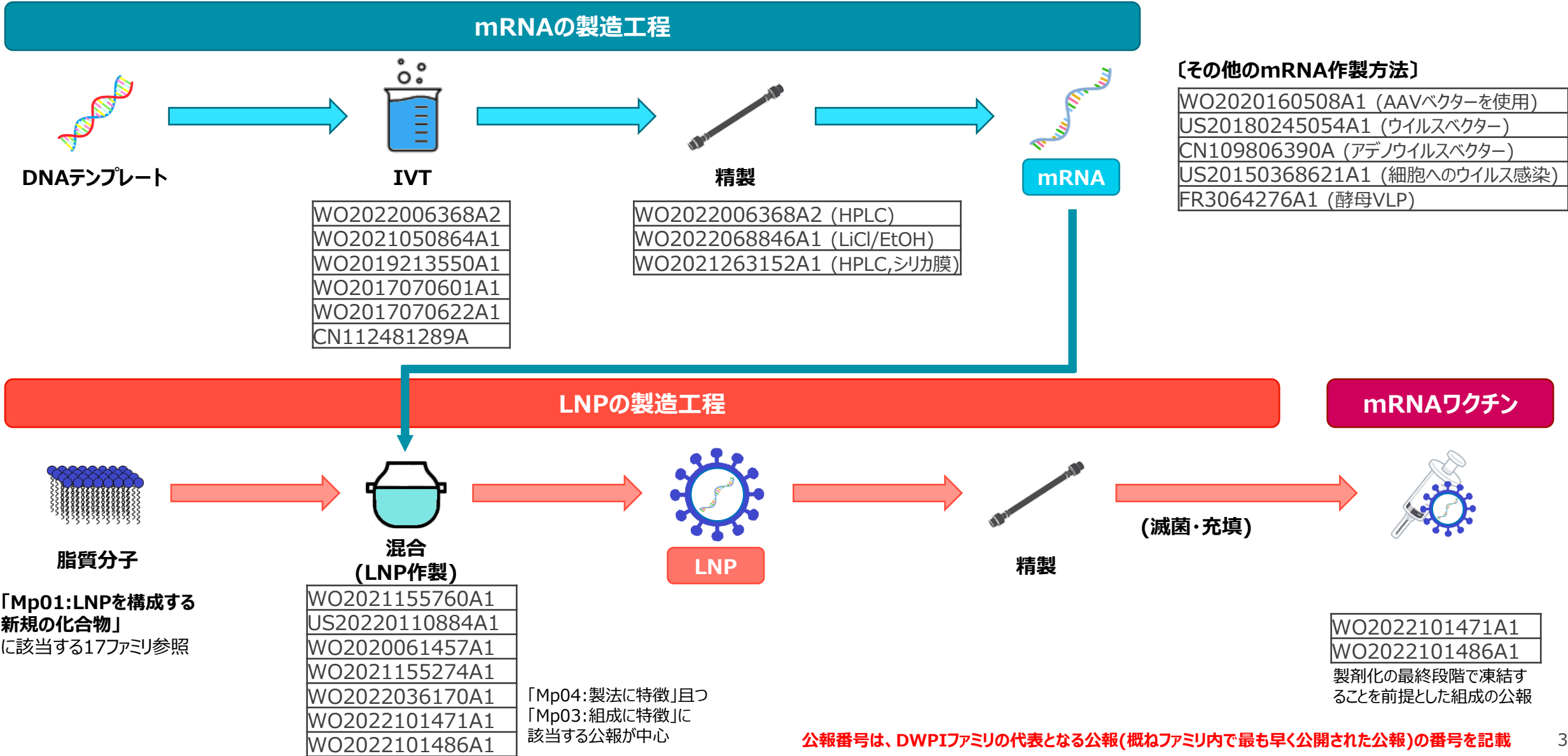
MODERNA, Mp04:製法に特徴
(WO2020061457A1,
WO2021155274A1)
脂質ナノ粒子溶液の調製方法等。
Mp03:組成に特徴と併記

BIONTECH, Mp04:製法に特徴
(WO2022101471A1,
WO2022101486A1)
凍結および凍結乾燥工程を含む製剤
用の製法・組成。
Mp03:組成に特徴と併記

母集団(10年)
173 ファミリ

(参考)mRNA・LNP製法特許の概要

- 「M07:mRNA×C01:製法」の34ファミリ、及び「M10:LNP」の173ファミリのうち「Mp04:製法に特徴」に該当する9ファミリについて、mRNA・LNPの製法に関する特許内の記載事項は以下の通り（各工程の下に公報番号を記載。記載内容の詳細は特許リスト参照）：



Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- サマリー:「mRNA」「LNP」技術
 - 「mRNA」「LNP」技術全体
 - 各項目の関連性
 - 年次推移
- 統計解析
 - 下位解析軸一覧・検索式
 - mRNA
 - LNP
 - (参考)mRNA・LNP製法特許の概要
- 主要プレイヤー分析
 - 5出願人選定
 - MODERNA
 - BIONTECH
 - CUREVAC
 - SANOFI
 - UNIV PENN
- 侵害訴訟分析
 - mRNA・LNP関連訴訟
 - 各社時系列推移まとめ
- 要注意特許
 - スコアランキング上位30

主要プレイヤー分析：5出願人選定

- 「mRNA」「LNP」技術における主要プレイヤーは、M07:mRNAおよびM10:LNPに関する以下のランキングを参照して、MODERNA, BIONTECH, CUREVAC, SANOFI, UNIV PENNSYLVANIA(5出願人)を選定

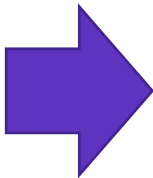
【M07:mRNAにおける上位ランキング】

上位出願人:mRNA (311ファミリ)		
1	MODERNA INC	52
2	CUREVAC AG	39
3	BIONTECH SE	19
4	SANOFI SA	15
5	UNIV PENNSYLVANIA	9
6	WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF	7
7	ETHERNA IMMUNOTHERAPIES NV	6
7	MARKER THERAPEUTICS INC	6
7	TRON MAINZ	6



【M10:LNPにおける上位ランキング】

上位出願人:LNP (173ファミリ)		
1	MODERNA INC	62
2	BIONTECH SE	10
3	GLAXOSMITHKLINE PLC	8
4	SANOFI SA	7
4	UNIV PENNSYLVANIA	7
5	CUREVAC AG	6
6	GILEAD SCI INC	5
7	ACUITAS THERAPEUTICS INC	4
7	NOVARTIS AG	4



※全てのランキングにおいて、MODERNA, BIONTECH, CUREVAC, SANOFI, UNIV PENNSYLVANIAが上位にランクイン

【 M07:mRNA×M10:LNPにおける上位ランキング】

上位出願人:mRNA × LNP (83ファミリ)		
1	MODERNA INC	43
2	BIONTECH SE	8
3	UNIV PENNSYLVANIA	6
4	SANOFI SA	5
4	CUREVAC AG	4
5	ACUITAS THERAPEUTICS INC	3
5	ETHERNA IMMUNOTHERAPIES NV	3

「mRNA」「LNP」技術の主要プレイヤーとして、
MODERNA, CUREVAC, BIONTECH, SANOFI, UNIV PENNSYLVANIA
の5出願人を選定

主要プレイヤー分析：MODERNAのマトリクス分析(1/2)

- 感染症ワクチン、「mRNA」「LNP」技術のMODERNA(合計71ファミリ、全体401ファミリの約18%。mRNA:52ファミリ、LNP:62ファミリ)出願数の年次推移は、以下の通り
- MODERNAは、「mRNA」「LNP」関連技術に関して、**COVID-19前の2012年・2015年・2017年には出願に注力**していたことを確認。なかでも、**2015年は訴訟の対象となっている公報3件※が含まれる**。※MODERNA71ファミリ中の件数。公報番号は、DWPIファミリの代表となる公報(概ねファミリ内でもっとも早く公開された公報)の番号を記載
- 「mRNA」および「LNP」を比較すると、**LNPの出願数がmRNAの出願数を上回る年が多い**傾向だが、全体としては「mRNA」「LNP」が重複する出願が多い
- LNPについては、2012年の出願はLNPの技術自体には特徴がないものの、**mRNA等の感染症ワクチンの輸送にLNPを適用する開発を調査期間の初期から実施**していたことを確認

MODERNA Inc

創業、上場

所在地

母集団

2010年、2018年

アメリカ

71 ファミリ
(mRNA:52ファミリ、
LNP:62ファミリ)

母集団概念図

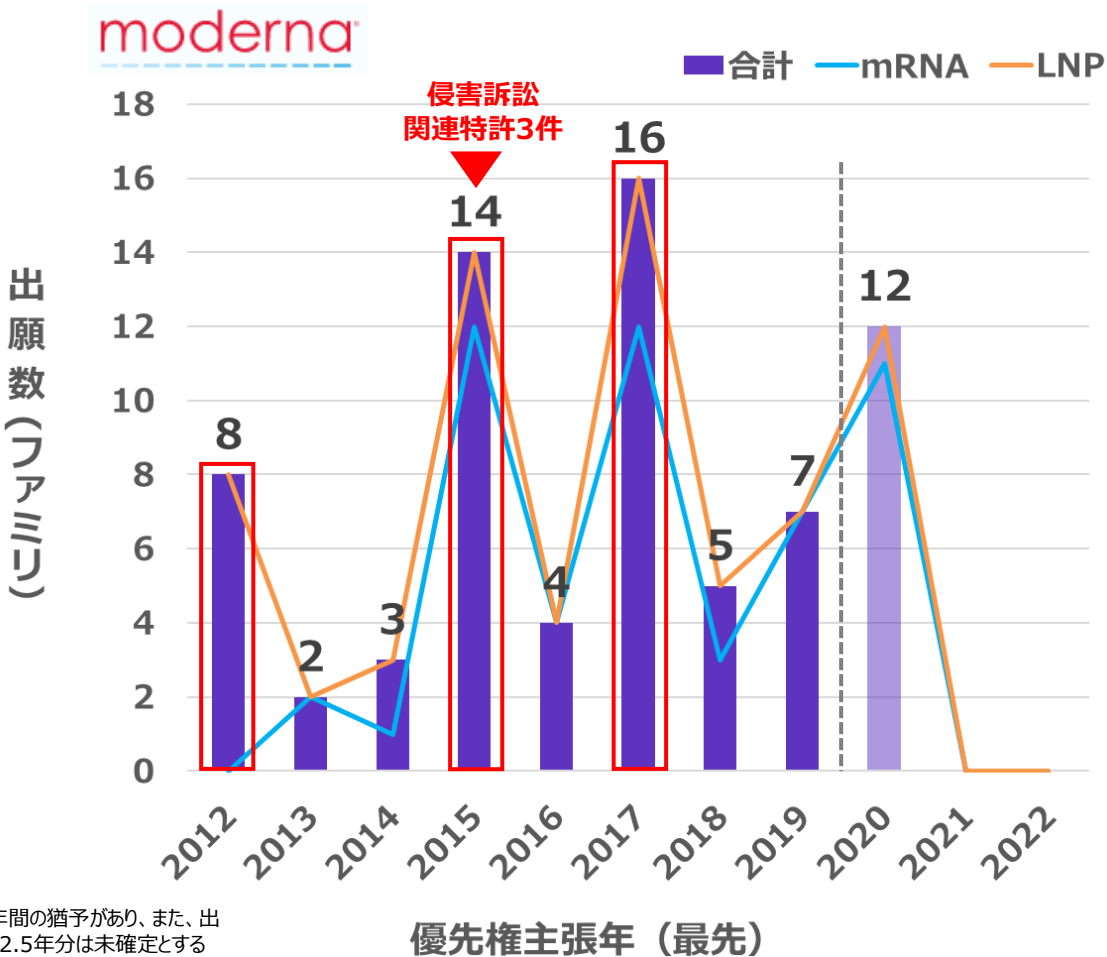
母集団:感染症ワクチン
(13,095)

M07:mRNA,
M10:LNP
(401)

71

MODERNAの集合(71ファミリ)は、上記の緑丸に該当。手順は以下の通り
1.感染症ワクチンの母集団から、解析軸M07:mRNAおよびM10:LNPの集合(401ファミリ)を抽出
2.上記401ファミリから、出願人がMODERNAである特許71ファミリを抽出

母集団71ファミリ
mRNA:52ファミリ、LNP:62ファミリ



侵害訴訟関連特許(全て2015年)	
公報番号	解析軸
WO2017070601A1	・修飾核酸, ORF 変更, ポリA鎖 ・主題が LNP 以外
WO2017070626A2※1	・修飾核酸, ORF 変更 ・組成に特徴
US20200197510A1	・修飾核酸, 5'-capping, ポリA鎖 ・組成に特徴

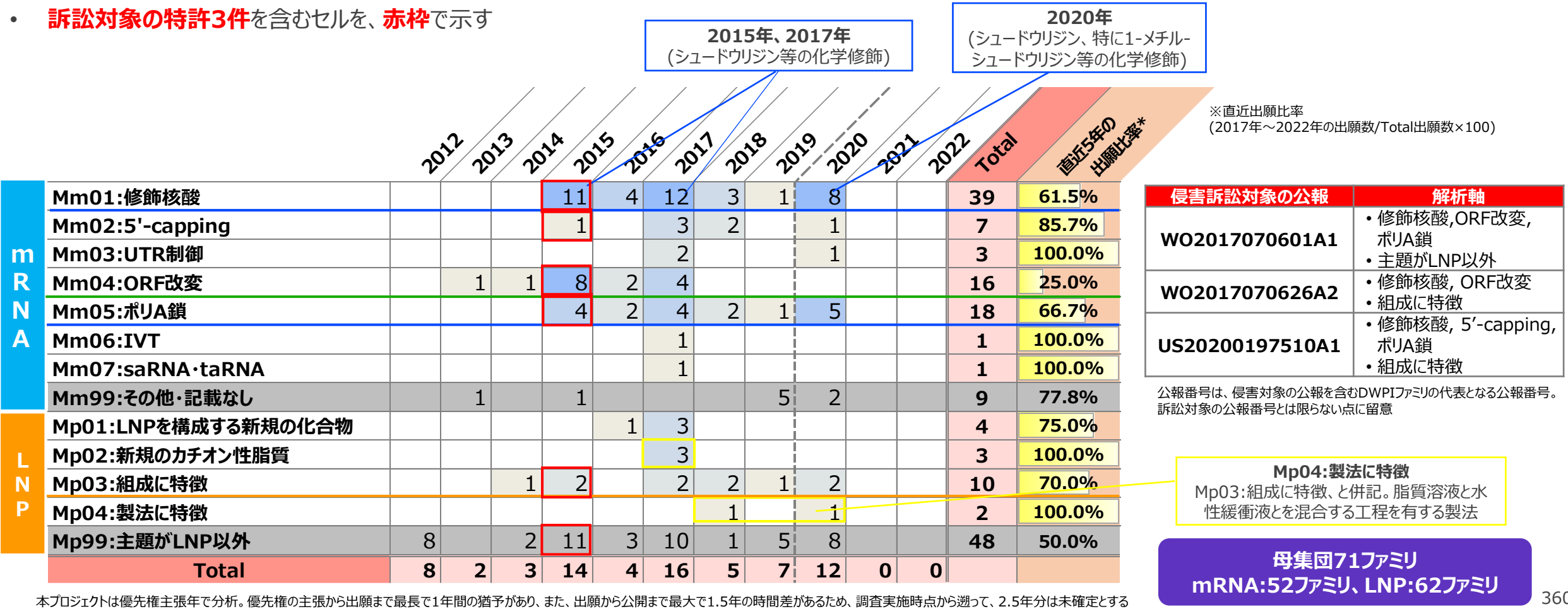
※1 異議申立、無効訴訟等(Challenge)の対象にも該当
 公報番号は、侵害対象の公報を含むDWPIファミリの代表となる公報番号。訴訟対象の公報番号とは限らない点に留意

VaxPal登録(COVID-19関連特許)	
年次	公報番号
2012年	WO2013151666A2
2014年	WO2015164674A1
2015年	WO2017070626A2※2
2018年	WO2020061457A1
2020年	WO2021154763A1 WO2021159130A2 WO2021222304A1

※2 侵害訴訟、異議申立、無効訴訟等(Challenge)の対象にも該当
 公報、VaxPalに登録された公報を含むDWPIファミリの代表となる公報番号

主要プレイヤー分析：MODERNAのマトリクス分析(2/2)

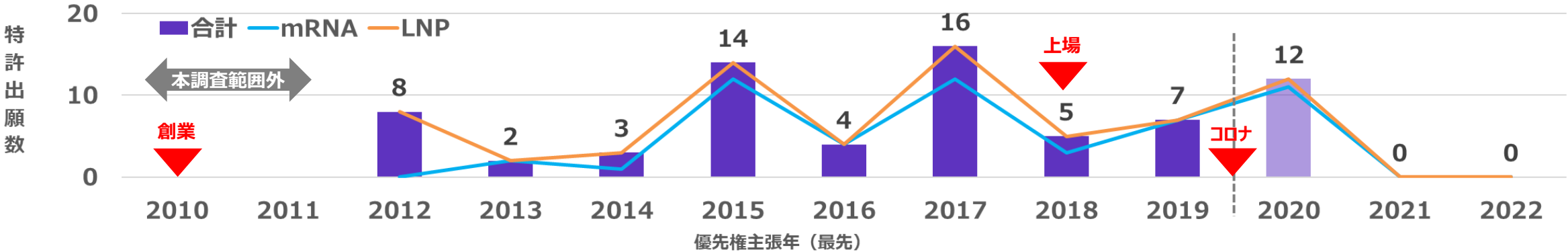
- 「mRNA」「LNP」技術におけるMODERNA(合計71ファミリ、mRNA:52ファミリ、LNP:62ファミリ)の下位軸の年次推移は以下の通り
- mRNAは、**Mm01:修飾核酸**および**Mm05:ポリA鎖**が多く、調査期間中に継続して出願。**Mm04:ORF改変**については、当初は出願が多かったものの、2018年以降は出願が無く、現在は開発が減少傾向
- LNPは、**Mp03:組成に特徴を持つ発明が継続して出願**傾向。また、直近出願比率に着目すると、2017年には**Mp02:新規のカチオン性脂質**、2018年以降は**Mp04:製法に特徴**を持つ発明にも注力している
- Mp99:主題がLNP以外の8ファミリ**は、タンパクやポリペプチドを産生する新規の修飾ポリヌクレオチドの特許。脂質ナノ粒子等を用いて製剤化する記載あり
- 訴訟対象の特許3件**を含むセルを、**赤枠**で示す



主要プレイヤー分析：MODERNAのまとめ

- MODERNAにおける特許の変遷と、関連する論文およびパイプライン情報を可視化してまとめた結果は以下の通り
- 特許は本母集団(71ファミリ)、論文およびパイプラインはmRNA・LNPのキーワードを有する情報が中心

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする



特許	2012年 - タンパクやポリペプチドを産生する新規の修飾ポリヌクレオチド 2012年 - 脂質ナノ粒子で製剤化 2015年、2017年 - シュドウリジン等の化学修飾 2017年 - 新規のカチオン性脂質 - 組成に関しては2020年まで継続して出願 2018年～2020年 - シュドウリジン等の化学修飾。特に1-メチル-シュドウリジン 2018年、2020年 - 脂質溶液と水性緩衝液とを混合する工程を有する製法
論文	・2018年頃:mRNAおよびLNPの論文を発行開始(HMV用mRNAワクチン) LNPの技術が主題の論文は見当たらず、多様な感染症を対象としたmRNAワクチン関連が多数。その他、癌・代謝疾患等も存在 ・2020年～:COVID-19関連(世代間、変異株別の臨床試験等) ～2017年:論文発行に消極的 2019年 インフルエンザ用mRNAワクチンのPhase1臨床試験(10.1016/j.vaccine.2019.04.074, CIARAMELLA, G氏等) 2021年 mRNA-1273ワクチンの臨床試験に関する「Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine」発行。高被引用度、ホットペーパー
パイプライン	・2016年～:LNPを用いたmRNAワクチンの初期のパイプラインは、Merckとの連携(ライセンスアウト含む)。ウイルス感染・固形腫瘍が対象であり、がんワクチンのパイプラインはフェーズ2に進んでいる 2020年1月:COVID-19用mRNAワクチン、mRNA-1273の臨床試験に着手(Discovery。Preclinicalは2月) 2016年～:Merckと連携 ～2019年 感染症用LNP封入mRNAワクチンのパイプラインに複数着手(HMPV、PIV3、RSウイルス等) 2020年1月 COVID-19用mRNAワクチン(mRNA-1273) Discovery 2021年～ COVID-19用のmRNAワクチン関連が多数。変異株、小児用、influenzaとの混合等

- MODERNAのmRNA-1273のベースとなる技術は、訴訟対象の特許が多い2015年～出願数が最多の2017年辺りが基になっていると推測
- 論文の発行は近年まで消極的なため、**MODERNAのmRNA・LNP技術は特許を優先的に参照**することを推奨
- 現段階でもCOVID-19用のパイプラインが最多だが、その他の呼吸器系感染症ウイルス、これらの混合タイプのパイプラインも多く、今後も呼吸器系感染症ウイルス用ワクチンには注力と思料。**呼吸器系感染症ウイルスをターゲットとする場合は、特に注視が必要な企業**と思われる

主要プレイヤー分析：BIONTECHのマトリクス分析(1/2)

- 感染症ワクチン、「mRNA」「LNP」技術のBIONTECH(合計21ファミリー、全体401ファミリーの約5%。mRNA:19ファミリー、LNP:10ファミリー)の**出願数の年次推移**は、以下の通り
- BIONTECHは、「mRNA」「LNP」関連技術に関して、**2020年に**出願が増加****する傾向。COVID-19の影響が大きいと思料
- 「mRNA」および「LNP」を比較すると、**mRNAの出願は2014年から見られるが、LNPの出願は2020年以降**。mRNAの開発・出願は先行していたものの、LNPに関してはCOVID-19をきっかけに開発・出願を開始したと推測

BIONTECH SE

創業、上場	2008年、2019年
所在地	ドイツ
母集団	21 ファミリー (mRNA:19ファミリー、 LNP:10ファミリー)

母集団概念図

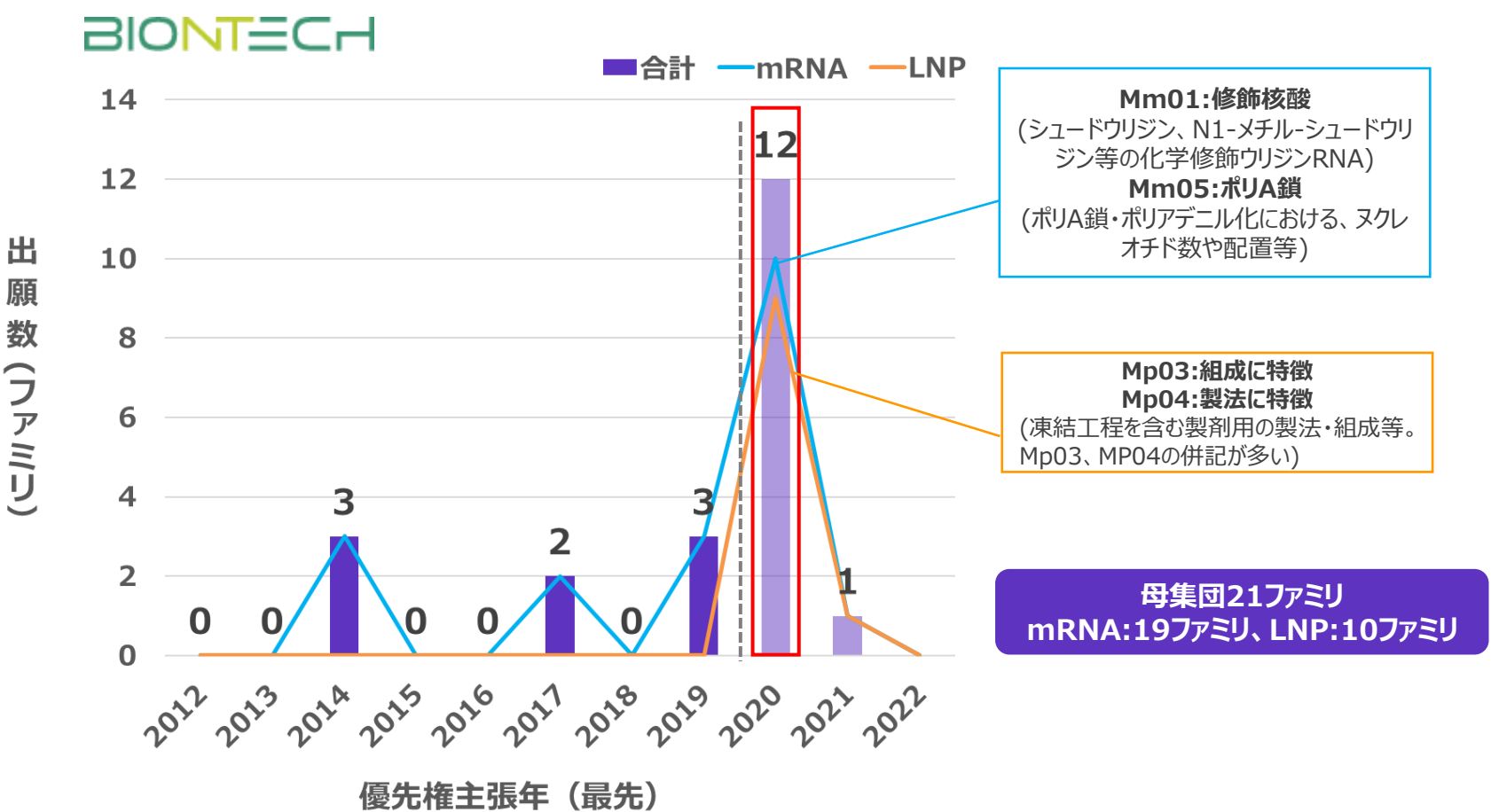
母集団:感染症ワクチン
(13,095)

M07:mRNA,
M10:LNP
(401)

21

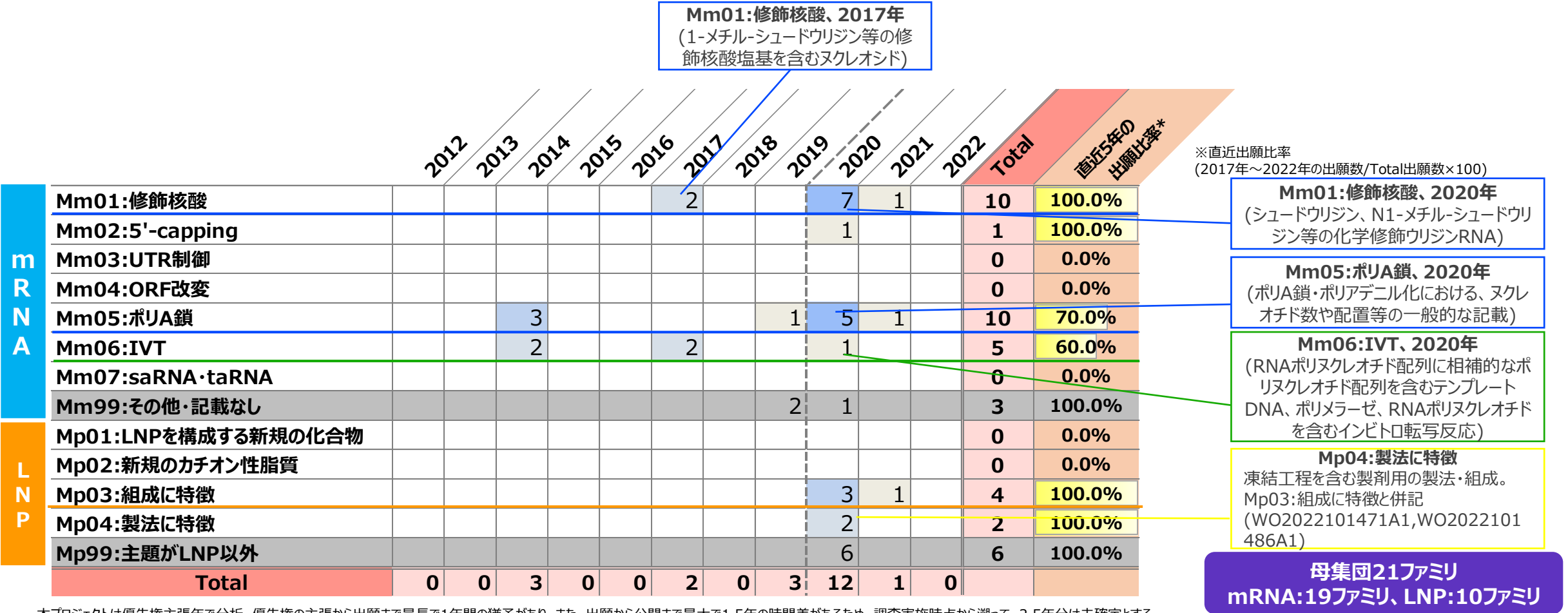
BIONTECHの**集合(21ファミリー)**は、上記の**緑丸**に該当。手順は以下の通り

- 感染症ワクチンの母集団から、解析軸M07:mRNAおよびM10:LNPの集合(401ファミリー)を抽出
- 上記401ファミリーから、出願人がBIONTECHである特許21ファミリーを抽出



主要プレイヤー分析：BIONTECHのマトリクス分析(2/2)

- 「mRNA」「LNP」技術におけるBIONTECH(合計21ファミリー。mRNA:19ファミリー、LNP:10ファミリー)の下位軸の年次推移は以下の通り
- mRNAは、Mm01:修飾核酸およびMm05:ポリA鎖が多く、直近の出願比率も高い傾向。次いで出願が多いMm06:IVTについては、直近の出願比率が下がる傾向
- LNPは、Mp03:組成に特徴、Mp04:製法に特徴、を持つ出願が多い傾向

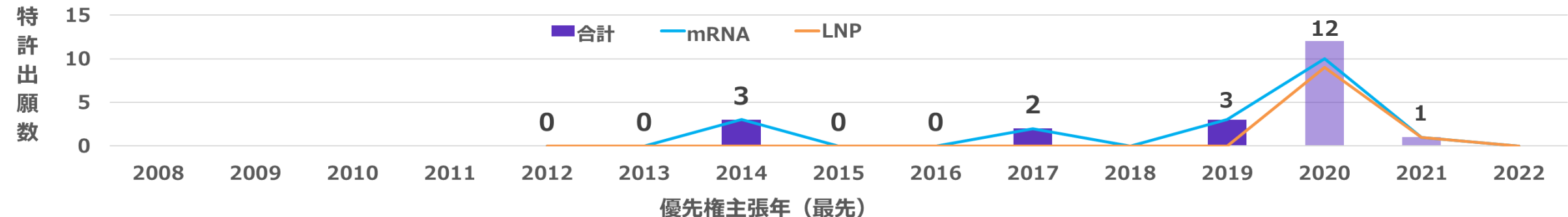


本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする

主要プレイヤー分析：BIONTECHのまとめ

- BIONTECHにおける特許の変遷と、関連する論文およびパイプライン情報を可視化してまとめた結果は以下の通り
- 特許は本母集団(21ファミリー)、論文およびパイプラインはmRNA・LNPのキーワードを有する情報が中心

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする



特許	- 特許出願は、コロナが発生した2020年から増加傾向 - 感染症ワクチンを対象としたmRNA関連は2020年より前から出願があるが、LNPは2020年以降から出願	2014年 - ポリA鎖。大腸菌内での増殖時に安定性をもたらすポリA鎖等 2017年 1-メチル-シュードウリジン等の修飾核酸塩基を含むヌクレオシド - IVT 2020年 - N1-メチル-シュードウリジン等の化学修飾ウリジンRNA - ポリA鎖 2020年 - 凍結工程を含む製剤用の製法・組成
論文	2010年～: mRNA、LNPの論文を発行。がんワクチン、免疫療法が主題 2016年～: ウイルス感染症が対象のmRNAワクチンの論文を発行 2020年頃: LNPが主題の論文を発行	2016年、2017年 狂犬病ウイルス、ジカウイルスを対象とするmRNAワクチン 2018年、2019年 修飾mRNA、自己増殖mRNAが主題の論文増加 2010年～: がんワクチン、免疫療法の論文多数 2020年 - BNT162b2 mRNAワクチンの臨床試験に関する「Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine」発行。高被引用度、ホットペーパー - ポリサルコシンLNP・ポリマーハイブリッドLNP等 2022年 mRNA封入LNPワクチンの凍結乾燥 (10.1016/j.ymthe.2022.02.001)
パイプライン	2017年～: 腫瘍関連だけでなく、ウイルス感染症用のmRNAワクチンの臨床試験に着手。ジカウイルスの臨床試験は、Univ PennがOriginatorであり、Acuitasとも共同 2019年12月: COVID-19用mRNAワクチン、BNT162b2の臨床試験に着手	～2016年: 免疫療法関連が中心 2017年 ジカウイルス mRNAワクチン (Preclinicalから更新なし) 2018年 インフルエンザ mRNAワクチン (2023年1月時点でフェーズ3) 2019年12月 COVID-19用 mRNAワクチン (BNT162b2) Preclinical 2020年～ - COVID-19用mRNAワクチンの臨床試験が多数 2020年4月に、自己増殖mRNA(saRNA)をLNPに封入したpidacmeranのPreclinicalに着手したが、Discontinued

- 製剤の「凍結」に関連する特許および論文がCOVID-19以降に見られる点が、他の4出願人と異なる傾向
- ポリA鎖に関して独立項に記載がある公報(大腸菌内での増殖時に安定性をもたらすポリA鎖等。WO2016005004A1、WO2016005324A1等)が存在し、注力していることが推測される
- 免疫療法等が主なターゲットであったが、2016年頃から具体的な感染症に対するmRNAワクチンの研究開発に着手したと史料
- BIONTECHは創業時から論文の発行にも注力。技術やその動向を調査する場合は、特許および論文の両方を参照することを推奨

主要プレイヤー分析：CUREVACのマトリクス分析(1/2)

- 感染症ワクチン、「mRNA」「LNP」技術のCUREVAC(合計41ファミリ、全体401ファミリの約10%。mRNA:39ファミリ、LNP:6ファミリ)出願数の年次推移は、以下の通り
- CUREVACは、「mRNA」「LNP」関連技術に関して継続して出願していたが、**2016年をピークに減少**傾向。**2020年に**出願が回復しているが、**いずれもCOVID-19関連**。また、「mRNA」および「LNP」を比較すると、mRNAの出願は2012年から継続して数件/年を出願しているが、LNPの出願は2015年以降から1～2件/年を出願する程度。**LNPよりもmRNAの開発・出願に注力している企業**と思われる
- 「Mm05:ポリA鎖」に該当する特許が多いが(次スライド参照)、ポリA鎖に特徴ある特許は2012-13年頃の出願であり、以降の特許は一般的な記載に留まる傾向
- 2015年は、プライムブースト用ワクチン、表皮用のmRNA、アジュバントに特徴あるワクチンといった、製剤化を意識したワクチンの態様を増やすような特許が多い傾向
- 2016年以降は、ZIKA, INFLUENZA, MERS, LASSA, HENIPA, RSV, 黄熱、といった具体的なウイルスを抗原とした点が特徴の出願が増加傾向。mRNAワクチンの対象疾患として検討するウイルス感染症(抗原)の種類の増加が出願の増加に影響と史料

CureVac NV

創業、上場	2000年、2020年
所在地	ドイツ
母集団	41 ファミリ (mRNA:39ファミリ、LNP:6ファミリ)

母集団概念図

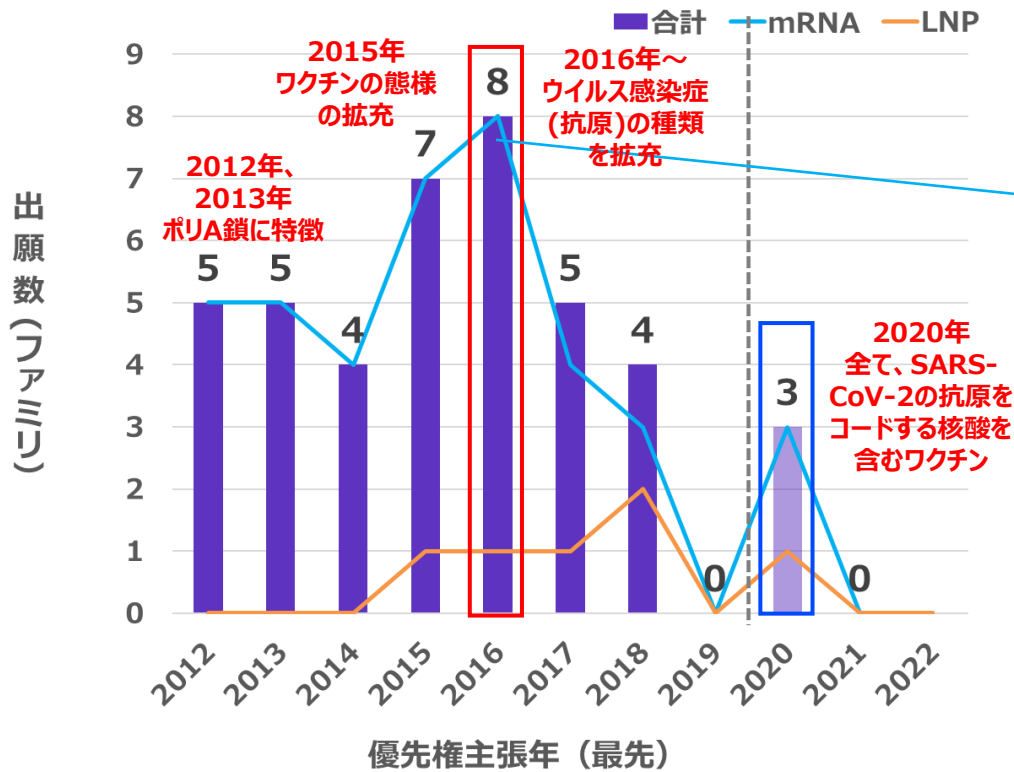
母集団:感染症ワクチン
(13,095)

M07:mRNA,
M10:LNP
(401)

41

CUREVACの集合(41ファミリ)は、上記の緑丸に該当。手順は以下の通り

- 感染症ワクチンの母集団から、解析軸M07:mRNAおよびM10:LNPの集合(401ファミリ)を抽出
- 上記401ファミリから、出願人がCUREVACである特許41ファミリを抽出



Mm05:ポリA鎖、2016年
(Mm05:ポリA鎖が多数だが、ポリA鎖・ポリアデニル化については一般的な記載に留まる。ポリA鎖が主題になるのは2012年、2013年頃の出願)

侵害訴訟関連特許	
公報番号	優先権主張年 (最先)
WO2016091391A1	2014年
WO2021156267A1	2020年

公報番号は、侵害対象の公報を含むDWPIファミリの代表となる公報番号。訴訟対象の公報番号とは限らない点に留意

母集団41ファミリ
mRNA:19ファミリ、LNP:10ファミリ

主要プレイヤー分析：CUREVACのマトリクス分析(2/2)

- 「mRNA」「LNP」技術におけるCUREVAC(合計41ファミリー。mRNA:39ファミリー、LNP:6ファミリー)の**下位軸の年次推移**は以下の通り
- mRNAは、**Mm05:ポリA鎖**が多く、直近の出願比率は低いものの、**継続して出願**する傾向。なお、2012年、2013年はポリA鎖に特徴ある特許が複数含まれるが、以降はポリA鎖・ポリアデニル化については従属項のみなど一般的な記載に留まるものが多数
- 直近出願比率については、**Mm01:修飾核酸**および**Mm07:saRNA・taRNA**が高く、いずれも出願が回復した2020年の3件に該当する技術
- LNPに特徴ある特許は、**新規のカチオン性脂質**に関する2016年の1件

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	直近5年の出願比率*
mRNA	Mm01:修飾核酸			1		1				3			5	60.0%
	Mm02:5'-capping		2	1	2	3		2		3			13	38.5%
	Mm03:UTR制御	1			1	3	1	2		3			11	54.5%
	Mm04:ORF改変	1	1	2		3				2			9	22.2%
	Mm05:ポリA鎖	5	4	2	6	6	3	3		3			32	28.1%
	Mm06:IVT					1				1			2	50.0%
	Mm07:saRNA・taRNA							2		3			5	100.0%
LNP	Mm99:その他・記載なし			1	1	1	1						4	25.0%
	Mp01:LNPを構成する新規の化合物					1							1	0.0%
	Mp02:新規のカチオン性脂質					1							1	0.0%
	Mp03:組成に特徴												0	0.0%
	Mp04:製法に特徴												0	0.0%
	Mp99:主題がLNP以外				1		1	2		1			5	80.0%
Total		5	5	4	7	8	5	4	0	3	0	0		

※直近出願比率
(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

Mm01:修飾核酸、2020年
(化学修飾されたヌクレオチド。3件のうちの1つでスコア1位のWO2021156267A1は、1-メチルシュードウリジン置換を含まないRNA)

Mm07:saRNA・taRNA、2020年
(核酸の例として、mRNA, a self-replicating RNA, a circular RNA, replicon RNA、が挙げられている)

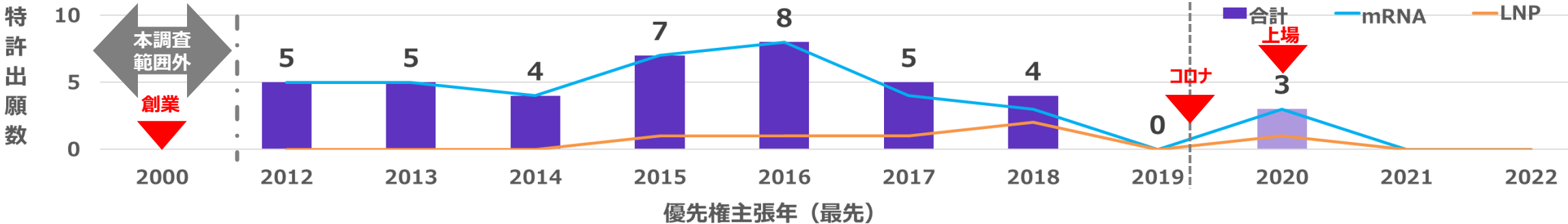
Mp01:LNPを構成する新規の化合物、Mp02:新規のカチオン性脂質
(請求項1に構造式で規定)

母集団21ファミリー
mRNA:19ファミリー、LNP:10ファミリー

主要プレイヤー分析：CUREVACのまとめ

- CUREVACにおける特許の変遷と、関連する論文およびパイプライン情報を可視化してまとめた結果は以下の通り
- 特許は本母集団(21ファミリー)、論文およびパイプラインはmRNA・LNPのキーワードを有する情報が中心

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする



特許	2012年、2013年 ポリA鎖に特徴ある出願が多数	2015年 プライムブースト、 表皮用mRNA、 アジュバント	2016年～2018年 具体的なウイルス感染症(抗原)の種類が増加 2016年 新規のカチオン性脂質	2020年 ・P01:コロナを対象とする特許を出願 ・WO2021156267A1は、1-メチルシュードウリジン置換を含まないRNAの技術であり、 非修飾mRNAワクチンCV2CoV関連と推測
論文	・2004年～:mRNAベースのワクチンについて論文を発行。抗腫瘍免疫療法が中心 ・2012年～:ウイルス感染症用mRNAワクチンの論文を発行開始。臨床試験の報告は2017年から(LNP封入の感染症用mRNAワクチンは2019年)	2015年 化学修飾がないmRNAの治療薬 (10.1038/mt.2015.103)	2017年 ・化学修飾がないmRNAをLNPに封入した予防ワクチン(10.1038/s41541-017-0032-6) ・狂犬病用mRNAワクチンの臨床試験 ・mRNAワクチンのアジュバント	2020年～2022年 ・COVID-19関連の論文が多数 ・非修飾mRNAワクチン、CV2CoVに関する「Optimization of non-coding regions for a non-modified mRNA COVID-19 vaccine」が2022年1月に発行
パイプライン	・狂犬病用mRNAワクチンには2013年から注力傾向 ・2020年:COVID-19用mRNAワクチン(CVnCoV)に着手するが失敗 ・2022年:GSKと提携し、次世代COVID-19用mRNAワクチン(CV2CoV)に着手	2013年 狂犬病用mRNAワクチン(CV-7201), Phase 1 2013年～: 免疫療法、感染症関連の臨床試験に着手	2018年 狂犬病用mRNAワクチン(LNP封入, CV-7202) Phase 1	2020年1月 COVID-19用mRNAワクチン(CVnCoV) Discovery(2022年 Discontinued) 2022年3月 COVID-19用mRNAワクチン(CV2CoV) Preclinical

- 特許の傾向から、mRNAを用いた医薬について、mRNA要素技術⇒製剤化⇒対象疾患の検討と、順序立てて研究開発を進める企業と推測
- GSKと共同で臨床試験を進めている次世代(第2世代)mRNAワクチンCV2CoVは、シュードウリジン修飾mRNAを用いない点などBIONTECHおよびMODERNAとは異なる点があるため、今後の臨床試験の経過を観察することを推奨
- mRNAワクチンに関しては、狂犬病を対象疾患とした論文・パイプラインが多く、特許スコア2位の特許も狂犬病のパイプラインに紐づくため、狂犬病用mRNAワクチンに関心が高い企業と史料
- CUREVACは論文の発行にも積極的なため、技術や同行を調査する場合は、特許および論文の両方を参照することを推奨

主要プレイヤー分析：SANOFIのマトリクス分析(1/2)

- 感染症ワクチン、「mRNA」「LNP」技術のSANOFI(合計17ファミリー、全体401ファミリーの約4%。mRNA:15ファミリー、LNP:7ファミリー)出願数の年次推移は、以下の通り
- SANOFIは、mRNA医薬の基盤技術を保有する**米Translate Bio社を2021年に買収**することにより、mRNA関連の特許が増加。両社の協力関係は、2017年から開始(詳細は「実施許諾情報」のスライド参照)
- 2018年は、全てTranslate Bio が出願**。mRNAには大きな特徴がなく、Delivery(LNP、リポソーム)に特徴ある特許が3件
- 2020年は、7件中3件がSARS-CoV-2用ワクチン**であり、抗原の配列に特徴。残りの4件はLNPの脂質化合物や組成に特徴
- 2012年・2013年はShire(2016年にTranslate BioがmRNA事業を買収)の出願であり、遺伝子治療が主題。2016年・2017年はCureVacとの共願であり、ジカウイルスやデングウイルス感染症用
- 「mRNA」および「LNP」を比較すると、**mRNAの出願は2012年から見られるが、LNPの出願は2018年以降**。LNPに関してはTranslate Bioとの提携をきっかけに開発・出願が進んだと思料

SANOFI SA

創業、上場	1994年、1999年
所在地	フランス
母集団	17 ファミリー (mRNA:15ファミリー、LNP:7ファミリー)

母集団概念図

母集団:感染症ワクチン
(13,095)

M07:mRNA,
M10:LNP
(401)

17

SANOFIの集合(17ファミリー)は、上記の緑丸に該当。手順は以下の通り

- 感染症ワクチンの母集団から、解析軸M07:mRNAおよびM10:LNPの集合(401ファミリー)を抽出
- 上記401ファミリーから、出願人がSANOFIまたはSANOFIが買収した企業である特許17ファミリーを抽出

■ 合計 ■ mRNA ■ LNP

優先権主張年 (最先)	合計	mRNA	LNP
2012	1	1	0
2013	1	1	0
2014	0	0	0
2015	0	0	0
2016	1	1	0
2017	1	1	0
2018	5	3	2
2019	1	1	0
2020	7	3	4
2021	0	0	0
2022	0	0	0

2018年

Mm99:その他・記載なし
(mRNAの記載はあるが、LNP・リポソームといったDeliveryに特徴がある3件、抗原がコードされたmRNA、UTRを有するmRNA等)

2018年

Mp02:新規のカチオン性脂質

2020年

7件中3件がSARS-CoV-2用ワクチン。抗原の配列に特徴

2020年

LNPの脂質化合物や組成に特徴(7件中4件)

買収

出願人の変遷	
2012年 2013年	Shire
2016年 2017年	SANOFI & CUREVAC
2018年	Translate Bio
2020年	SANOFIが多数

母集団17ファミリー

mRNA:15ファミリー、LNP:7ファミリー

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする

368

主要プレイヤー分析：SANOFIのマトリクス分析(2/2)

- 「mRNA」「LNP」技術におけるSANOFI(合計17ファミリ。mRNA:15ファミリ、LNP:7ファミリ)の**下位軸の年次推移**は以下の通り
- mRNAは、**Mm05:ポリA鎖**が多く、直近の出願比率も高い傾向。いずれも、ポリA鎖・ポリアデニル化については従属項や一般的な記載に留まる
- 直近出願比率が100%の**Mm01:修飾核酸**は、シュードウリジン等の化学修飾mRNAを示す(WO2022099003A1、主題はLNP)
- LNPは、**半数がMp01:LNPを構成する新規の化合物**(カチオン性脂質、末端にラジカルを有する脂質化合物)であり、**半数がMp03:組成に特徴**(脂質の種類や比率)ある特許
- 全体の傾向としては、抗原に特徴ある発明、またはLNPに特徴ある発明に分かれ、mRNAそのものに技術的な特徴がある発明は少ないと史料

母集団17ファミリ
mRNA:15ファミリ、LNP:7ファミリ

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	直近5年の 出願比率*
mRNA	Mm01:修飾核酸							1				1	100.0%
	Mm02:5'-capping											0	0.0%
	Mm03:UTR制御				1	1						2	50.0%
	Mm04:ORF改変				1			2				3	66.7%
	Mm05:ポリA鎖				1	1		2				4	75.0%
	Mm06:IVT		1		1							2	0.0%
	Mm07:saRNA・taRNA		1									1	0.0%
	Mm99:その他・記載なし	1					5	1	3			10	90.0%
LNP	Mp01:LNPを構成する新規の化合物					1	1	2				3	100.0%
	Mp02:新規のカチオン性脂質					1						1	100.0%
	Mp03:組成に特徴					1		2				3	100.0%
	Mp04:製法に特徴							1				1	100.0%
	Mp99:主題がLNP以外							1				1	100.0%
	Total	1	1	0	0	1	1	5	1	7	0		

※直近出願比率
(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

Mm01:修飾核酸、2020年
(シュードウリジン等の化学修飾mRNAを含むワクチン送達用の脂質ナノ粒子。WO2022099003A1)

Mm05:ポリA鎖
(ポリA鎖・ポリアデニル化については従属項や一般的な記載に留まる)

Mp01:LNPを構成する新規の化合物
(2018年は新規のカチオン性脂質、2020年は末端にラジカルを有する脂質化合物)

Mp03:組成に特徴
(カチオン性脂質やPEGといった脂質の種類や比率を規定した発明)

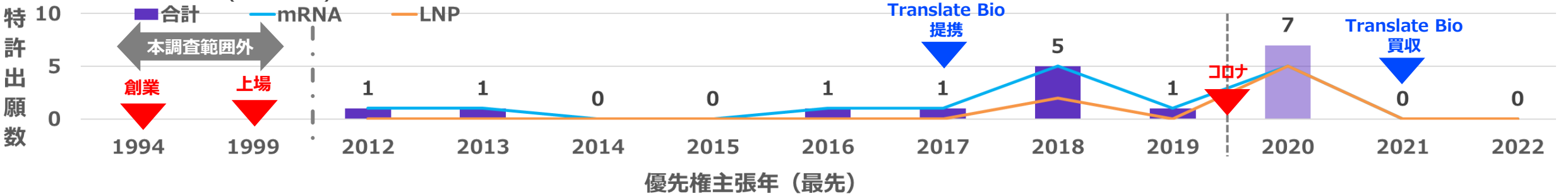
Mp04:製法に特徴、2020年
(5 mM未満のクエン酸塩を含むmRNA溶液および脂質溶液を混合してカプセル化。Mp03:組成に特徴と併記)

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする

主要プレイヤー分析：SANOFIのまとめ

- SANOFIにおける特許の変遷と、関連する論文およびパイプライン情報を可視化してまとめた結果は以下の通り
- 特許は本母集団(17ファミリ)、論文およびパイプラインはmRNA・LNPのキーワードを有する情報が中心

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする



特許	2012年、2013年 遺伝子治療が主題 Shire 出願	2016年、2017年 ウイルス感染症用 mRNAワクチン CUREVAC 共願	2018年 抗原をコードするmRNA等 2018年 新規のカチオン性脂質等 Translate bio 出願	2020年 SARS-CoV-2用。抗原の配列に特徴 2020年 LNPの脂質化合物や組成に特徴 SANOFI 出願増	
論文	・2012年～:SANOFIは粒子関連の論文を定期的に発行。2021年以降はLNPの論文が登場 ・2018年～:Translate BioはLNP・mRNA医薬について発行 ・2020年～:SANOFIはmRNAワクチン(抗腫瘍)について論文を発行。感染症用は2021年から	～2019年(SANOFI): RNA技術は、マイクロRNA、siRNA等が中心。mRNAは2020年から 2018年～(Translate Bio): LNP、mRNA医薬			2021年 COVID-19、インフルエンザ用 mRNAワクチン(Translate Bio 共著) 2021年～(SANOFI): LNPの評価法、LNP製造マイクロミキサー等
パイプライン	・mRNA医薬の臨床試験は2018年から(嚢胞性線維症)、感染症用mRNAワクチンの臨床試験は2020年から着手。ウイルス(インフルエンザ,RS等)、細菌(クラミジア等) ・SANOFIのCOVID-19用ワクチンは、タンパクベース(GSK共同)	～2017年: SANOFI、Translate Bio共、にmRNA・LNPワクチンの臨床試験は未着手 2018年(Translate Bio) 嚢胞性線維症 (最初の臨床試験)			2020年 ・インフルエンザmRNAワクチン(SP-0273) ・Originator はTranslate Bio ・Preclinical(2022年現在はPhase1) 2021年 ・RSウイルス、クラミジア用

- mRNA・LNPの特許に関しては、2021年に買収したTranslate Bioの技術が主であり、現在は起ち上がり始めと思われるが、2021年に「mRNA Center of Excellence」を発表し、2025年までに6候補以上を目標としているため、**今後の動向を注視する必要がある企業**と史料
- 現在の対象疾患は、**COVID-19が含まれず、細菌の感染症用ワクチンが含まれる**点が特徴

主要プレイヤー分析：UNIV PENNのマトリクス分析(1/2)

- 感染症ワクチンにおける「mRNA」「LNP」技術のUNIV PENN(合計10ファミリー、全体401ファミリーの約2.5%。mRNA:9ファミリー、LNP:7ファミリー)の**出願数の年次推移**は、以下の通り
- UNIV PENNは、感染症ワクチンにおける「mRNA」「LNP」技術に関し2015年～2017年に出願し、2年間のブランク後、2020年に出願。どちらの期間も、最多発明者はWEISSMAN Drew氏。WEISSMAN Drew氏が率いる組織が中心となって研究を続けていると思料(なお、出願数1位のWEISSMAN Drew氏および2位のPARDI Norbert氏は、論文の共著も多い)
- mRNA**は、**Mm01:修飾核酸**が多く、シュードウリジン、1-メチル-シュードウリジンによる修飾RNAを用いる発明が中心
- LNP**は、技術的な特徴としては、**構成する新規の化合物**が中心。脂質化合物、イオン化可能な脂質

University of Pennsylvania

設立	1740年
所在地	アメリカ
母集団	10 ファミリー (mRNA:9ファミリー、LNP:7ファミリー)

母集団概念図

母集団:感染症ワクチン
(13,095)

M07:mRNA,
M10:LNP
(401)

10

UNIV PENNの集合(17ファミリー)は、上記の緑丸に該当。
手順は以下の通り
1.感染症ワクチンの母集団から、解析軸M07:mRNAおよびM10:LNPの集合(401ファミリー)を抽出
2.上記401ファミリーから、出願人がUNIV PENNである特許10ファミリーを抽出

優先権主張年 (最先)	合計	mRNA	LNP
2012	0	0	0
2013	0	0	0
2014	0	0	0
2015	2	2	0
2016	2	2	0
2017	3	3	0
2018	0	0	0
2019	0	0	0
2020	3	2	1
2021	0	0	0
2022	0	0	0

発明者ランキング

2015年～2017年	1:WEISSMAN Drew 2:PARDI Norbert 3:HOPE Michael J. 3:TAM Ying
2020年	1:WEISSMAN Drew 2:PARDI Norbert

WEISSMAN Drew氏:Penn Institute For RNA Innovationの所長
PARDI Norbert氏:上記研究所のワクチングループのリーダー

母集団10ファミリー
mRNA:9 ファミリー、LNP:7 ファミリー

本プロジェクトは優先権主張年で分析。優先権の主張から出願まで最長で1年間の猶予があり、また、出願から公開まで最大で1.5年の時間差があるため、調査実施時点から遡って、2.5年分は未確定とする

371

主要プレイヤー分析： UNIV PENNのマトリクス分析(2/2)

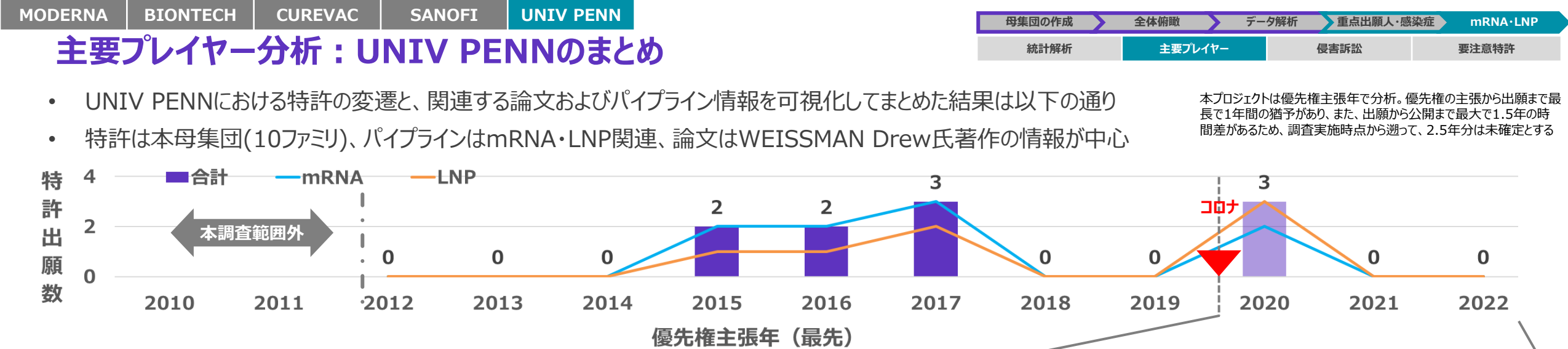
- 感染症ワクチンにおける「mRNA」「LNP」技術のUNIV PENN (合計10ファミリ。mRNA:9ファミリ、LNP:7ファミリ)の下位軸の年次推移は以下の通り
- mRNAは、**Mm01:修飾核酸**が多く、直近の出願比率も高い傾向。修飾核酸はヌクレオシド修飾RNAであり、修飾は、シュードウリジン、1-メチル-シュードウリジン等を示す
- 直近出願比率が100%の**Mm03:UTR制御**、**Mm05:ポリA鎖**は、一般的な記載に留まる(WO2019035066A1、主題はHSV抗原をコードするヌクレオシド修飾mRNA)
- LNPは、**Mp01:LNPを構成する新規の化合物**(脂質化合物、イオン化可能な脂質)が多い傾向

母集団10ファミリ mRNA:9 ファミリ、LNP:7 ファミリ		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	直近5年の 出願比率*
mRNA	Mm01:修飾核酸				1	1	3			2			7	71.4%
	Mm02:5'-capping												0	0.0%
	Mm03:UTR制御						1						1	100.0%
	Mm04:ORF改変												0	0.0%
	Mm05:ポリA鎖						1						1	100.0%
	Mm06:IVT												0	0.0%
	Mm07:saRNA・taRNA												0	0.0%
LNP	Mm99:その他・記載なし				1	1							2	0.0%
	Mp01:LNPを構成する新規の化合物					1				1			2	50.0%
	Mp02:新規のカチオン性脂質												0	0.0%
	Mp03:組成に特徴												0	0.0%
	Mp04:製法に特徴												0	0.0%
	Mp99:主題がLNP以外				1		2			2			5	80.0%
	Total	0	0	0	2	2	3	0	0	3	0	0		

※直近出願比率
(2017年～2022年の出願数/Total出願数×100)

Mm01:修飾核酸
(ヌクレオシド修飾RNA。シュードウリジン、
1-メチル-シュードウリジン)

Mp01:LNPを構成する新規の化合物
(脂質化合物、イオン化可能な脂質)



特許	・10件中8件にWEISSMAN氏が発明者として含まれ、修飾核酸(シュドウリジン等の化学修飾mRNA)を用いることが前提の発明 ・BIONTECHおよびMODERNAの承認済COVID-19 mRNAワクチンは、KARIKO氏およびWEISSMAN氏共願の特許(WO2007024708A2、WO2011071931A2。最先の優先権主張年が2005年、2009年と本調査期間の対象外)を使用	2015年～2017年、2020年:修飾核酸(シュドウリジン等の化学修飾mRNA) 2016年 LNPの脂質化合物 2020年 mRNAワクチンの対象疾患:SARS-CoV-2、インフルエンザ 2020年 LNPの脂質化合物
論文	・2000年代中盤から、WEISSMAN氏およびKatalin Kariko氏は共著で修飾ヌクレオシド、シュドウリジン修飾mRNA等の論文を発行(例:10.1038/mt.2008.200) ・2015年にWEISSMAN氏およびPARDI Norbert氏共著でLNP送達修飾mRNAの論文を発行。以降、両者の共著が増加	2015年～近年:WEISSMAN氏、PARDI氏の共著が多数。LNP送達修飾mRNA、感染症用mRNAワクチン等 2015年 LNP送達修飾mRNA発現動態の解明(10.1016/j.jconrel.2015.08.007) 2020年 CMVやHSVの糖タンパク質をコードするmRNAワクチン、インフルエンザ用mRNAワクチン等 2021年 WEISSMAN氏らがCOVID-19mRNAワクチンに関する「mRNA vaccines for infectious diseases: principles, delivery and clinical translation」発行。高被引用度、ホットペーパー
パイプライン	・KARIKO氏およびWEISSMAN氏共願の特許は、BIONTECHおよびMODERNAの承認済COVID-19 mRNAワクチンのパイプラインに紐づく ・2021年に、UNIV PENNがOriginatorとしてインフルエンザB用mRNAワクチンの臨床試験(Preclinical)に着手。Acuitasも参加	2019年12月、BIONTECH COVID-19用mRNAワクチン(BNT162b2)、Preclinical 2020年1月、MODERNA COVID-19用mRNAワクチン(mRNA-1273)、Discovery 2021年 Influenza virus B Preclinical

- BIONTECHおよびMODERNAの承認済COVID-19 mRNAワクチンに用いられている2特許は、2012年より前の研究成果だが、現在もmRNA・LNP技術を用いたワクチンに関して研究を継続していることを確認
- UNIV PENNにおけるmRNA・LNP技術を用いたワクチンに関しては、WEISSMAN Drew氏およびPARDI Norbert氏を中心に動向を観察することを推奨
- 2021年には、OriginatorとしてインフルエンザB用mRNAワクチンの臨床試験に着手しており、積極的に技術展開を図っている大学と思料

Agenda

基本調査

深掘り調査

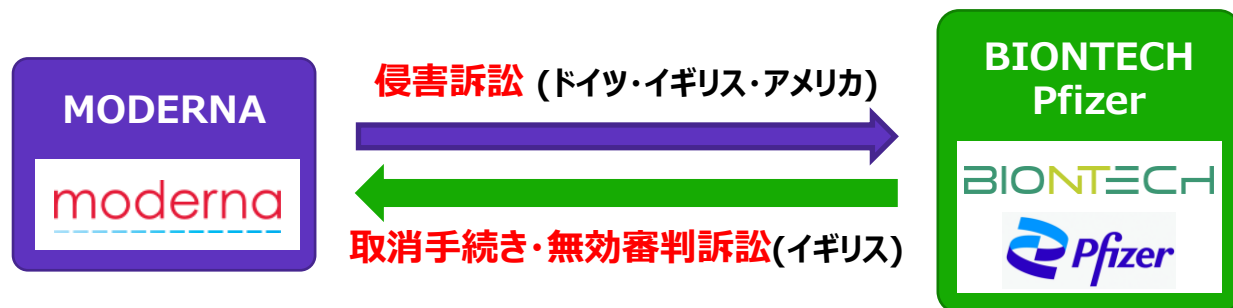
重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- ・ サマリー:「mRNA」「LNP」技術
 - 「mRNA」「LNP」技術全体
 - 各項目の関連性
 - 年次推移
- ・ 統計解析
 - 下位解析軸一覧・検索式
 - mRNA
 - LNP
 - (参考)mRNA・LNP製法特許の概要
- ・ 主要プレイヤー分析
 - 5出願人選定
 - MODERNA
 - BIONTECH
 - CUREVAC
 - SANOFI
 - UNIV PENN
- ・ 侵害訴訟分析
 - mRNA・LNP関連訴訟
 - 各社時系列推移まとめ
- ・ 要注意特許
 - スコアランキング上位30

侵害訴訟の分析：mRNA・LNP関連訴訟

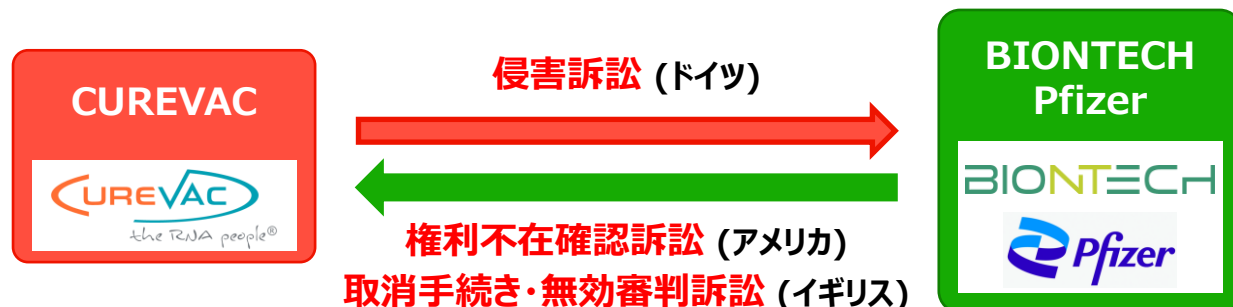
- mRNA・LNP関連特許について、主要プレイヤー分析対象の出願人が当事者となっている訴訟(7件, ①～⑦)を以下に紹介*：

1. MODERNA vs BIONTECH・Pfizer



	訴訟の種類 [†] (提訴日)	国	係争特許 (特許番号)	特許の内容
①	侵害訴訟 (2022.8.26)	ドイツ	EP3590949A1/B1 EP3718565A1/B1	mRNA感染症ワクチンにおけるLNPの使用、及びウリジンを全てN1-メチルシュドウリジンに置換したRNA分子に関する出願
②	侵害訴訟	イギリス		
③	侵害訴訟 (2022.8.26)	アメリカ	US10702600B1 US10898574B2 US10933127B2	BetaCoVに対するRNAワクチンにおけるLNPの使用、及びウリジンを全て1-メチルシュドウリジンに置換したmRNA分子に関する出願
④	取消手続き・ 無効審判訴訟	イギリス	EP3590949A1/B1 EP3718565A1/B1	同上(①,②)

2. CUREVAC vs BIONTECH・Pfizer



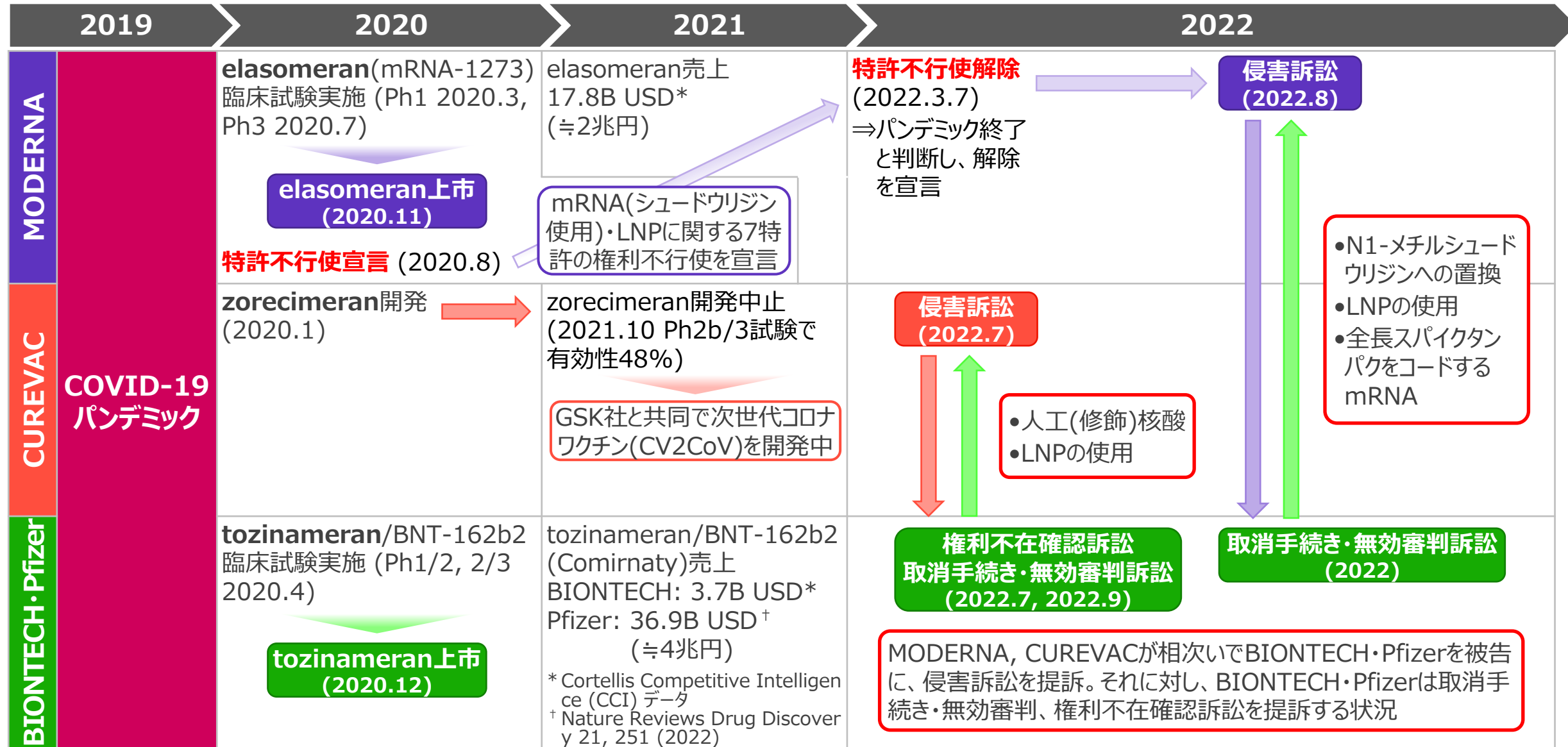
	訴訟の種類 [†] (提訴日)	国	係争特許 (特許番号)	特許の内容
⑤	侵害訴訟 (2022.7.5)	ドイツ	DE202015009961U1 DE202015009974U1 DE202021003575U1	感染症ワクチンに有用な人工核酸、及びSARS-CoV2 mRNAとキャリアLNPを含むコロナワクチンに関する出願
⑥	権利不在確認 訴訟 (2022.7.25)	アメリカ	US11135312B2 US11149278B2 US11241493B2	⑤+GC含量とコドン最適化を含む改変mRNAに関する出願
⑦	取消手続き・ 無効審判訴訟 (2022.9.2)	イギリス	EP1857122A2/A3/B1 EP3708668A1/B1	感染症ワクチンに有用な人工核酸、及びGC含量とコドン最適化を含む改変mRNAに関する出願

* 右表内の係争特許は、主要プレイヤー分析対象の5社・機関が出願人のmRNA・LNP関連特許(M07:mRNAあるいはM10:LNPが付与)のうち、DIにて「訴訟等＞ Assertions」検索でヒットした5 DWPIファミリーに含まれる9特許(太字)、及びそれに関連する訴訟の係争特許の特許番号を記載(細字。いずれも感染症ワクチンの記載が無い場合、本調査対象外の特許)。また本調査において、クオリベイトは特許性、有効性、優位性、又は訴訟(侵害等)に関する法的見解を提供するものではないことを予めご了承下さい

† 訴訟の種類はDI/Dart-ip(知財訴訟データベース。2023年1月16日検索)に準じて記載

侵害訴訟の分析：各社時系列推移まとめ

- 前ページの訴訟及び関連事象について、各社の動向を時系列で整理：



Agenda

基本調査

深掘り調査

重点出願人・8重点感染症
「mRNA」「LNP」技術

- サマリー:「mRNA」「LNP」技術
 - 「mRNA」「LNP」技術全体
 - 各項目の関連性
 - 年次推移
- 統計解析
 - 下位解析軸一覧・検索式
 - mRNA
 - LNP
 - (参考)mRNA・LNP製法特許の概要
- 主要プレイヤー分析
 - 5出願人選定
 - MODERNA
 - BIONTECH
 - CUREVAC
 - SANOFI
 - UNIV PENN
- 侵害訴訟分析
 - mRNA・LNP関連訴訟
 - 各社時系列推移まとめ
- 要注意特許
 - スコアランキング上位30

要注意特許の分析：スコアランキング上位30(1/3)

- 「mRNA」「LNP」技術における合計401ファミリー(mRNA:311ファミリー、LNP:173ファミリー)の特許スコアランキングは、以下の通り
- スコア平均値59.9(該当特許401件の平均)を上回る特許は163ファミリー**
- 「要注意特許」**は、主要プレイヤーの特許および上位163ファミリーで重要度を示すインデックス(出所・VaxPal・訴訟等)が付与された特許、と史料
- 本報告書では全体のスコアランキング上位30を紹介

順位	公報番号	優先権主張年(最先)	スコア(DSI)※1	出願人(DWPI)	出所(DB)※2	VaxPal登録特許※3	Assertion(侵害訴訟)	Challenges(異議申立、無効訴訟)	Spikevax関連特許(MODERNAサイト参照)	解析軸(上位全て)	解析軸(LNP・mRNAの下位軸、MmおよびMp)
1	WO2021156267A1	2020	149.808	CUREVAC AG	DI		○			M07:mRNA M09:saRNA・taRNA P01:コロナ	Mm01:修飾核酸 Mm02:5'-capping Mm03:UTR制御 Mm04:ORF改変 Mm05:ポリA鎖 Mm06:IVT Mm07:saRNA・taRNA
2	WO2020263830A1	2019	121.526	GILEAD SCI INC	DI					M05:ウイルスベクター M10:LNP	Mp99:主題がLNP以外
3	US20200325182A1	2020	120.098	MBF THERAPEUTICS INC	DI					M07:mRNA	Mm99:その他・記載なし
4	WO2020010107A1	2018	118.442	GILEAD SCI INC	CCI-Pats DI					M05:ウイルスベクター M10:LNP	Mp99:主題がLNP以外
5	WO2020006242A1	2018	115.912	MODERNA INC	DI					M03:組換えタンパク・ペプチド M07:mRNA	Mm01:修飾核酸 Mm02:5'-capping Mm05:ポリA鎖
6	WO2018140826A1	2017	114.934	METHODIST HOSPITAL SYSTEM	DI					M07:mRNA	Mm99:その他・記載なし
7	US10975139B1	2020	113.448	REGENERON PHARM INC	DI					M10:LNP	Mp99:主題がLNP以外
8	WO2018144775A1	2017	112.605	MODERNA INC	DI					M07:mRNA M10:LNP	Mm01:修飾核酸 Mm05:ポリA鎖 Mp99:主題がLNP以外
9	EP3901260A1	2020	112.394	BIONTECH SE	CCI-Pats DI	○				M07:mRNA M10:LNP P01:コロナ	Mm01:修飾核酸 Mp99:主題がLNP以外
10	CN111744019A	2020	112.394	SHENZHEN RHEGEN BIOMEDICAL TECHNOLOGY CO	DI					M07:mRNA	Mm01:修飾核酸 Mm05:ポリA鎖

- GILEAD SCIの特許:**主題が抗体・融合タンパク(ノイズ)
- 灰色セルは主要プレイヤーの特許**

※1 スコアは、Derwent Strength Index(DSI)を使用。DSIは、「グローバル性(PCTを除く出願先国)」「成功率(各国における登録特許の有無)」「影響力(被引用数の年平均値)」「技術分野の広さ(特許分類コードの付与数)」の4つの観点から特許を相対的に評価し、さらに特許出願からの経過年で重み付けして算出した特許スコアであり、特許の価値を示す指標の1つ。本レポートのスコアは、母集団13,095ファミリー内の相対値である点に留意

※2 DIは特許データベースのDerwent Innovation、CCI-Patsは創業関連データベースのCortellis Competitive Intelligence (CCI)-Patents

※3 VaxPalに登録された特許は、COVID-19関連の医薬特許として重要な特許として考え、重要度を示すインデックスとして使用

【検索・情報取得日】出所;2022/7/12(CCI)&2022/12/21(DI)、VaxPal;2022/12/1、Assertion;2022/12/16、Challenges;2022/12/16、Spikevax関連特許;2022/12/1

要注意特許の分析：スコアランキング上位30(2/3)

- 「mRNA」「LNP」技術における合計401ファミリー(mRNA:311ファミリー、LNP:173ファミリー)の特許スコアランキングは、以下の通り
- 主要プレイヤーの出願が半数だが、**ARCTURUS**、**中国のCANSINO BIOLOGICS**などのパイプラインに紐づく特許がランクイン
- WO2021183563A1(ARCTURUS)**:免疫応答を誘導するための核酸分子。核酸分子は、ウイルス複製タンパク質等をコード
- CN111217917A(CANSINO BIOLOGICS)**:SARS-CoV-2感染または新規コロナウイルスCOVID-19の予防用ワクチン

順位	公報番号	優先権主張年(最先)	スコア(DSI)※1	出願人(DWPI)	出所(DB)※2	VaxPal登録特許※3	Assertion(侵害訴訟)	Challenges(異議申立、無効訴訟)	Spikevax関連特許(MODERNAサイト参照)	解析軸(上位全て)	解析軸(LNP・mRNAの下位軸、MmおよびMp)
11	WO2016170176A1	2015	110.646	CUREVAC AG	CCI-Pats			○		M07:mRNA M10:LNP	Mm05:ポリA鎖 Mp99:主題がLNP以外
12	EP3424524A2	2017	107.02	CUREVAC AG	CCI-Pats DI					M03:組換えタンパク・ペプチド M07:mRNA	Mm05:ポリA鎖
13	WO2019232449A1	2018	106.573	EISAI R & D MANAGEMENT CO LTD	DI					M01:生ワクチン M07:mRNA	Mm99:その他・記載なし
14	WO2015164674A1	2014	106.569	MODERNA INC	CCI-Pats DI	○		○		A01:副反応の抑制・軽減 M03:組換えタンパク・ペプチド M10:LNP P02:インフル P03:季節性インフル P04:動物性インフル	Mp03:組成に特徴
15	WO2017070601A1	2015	100.966	MODERNA INC	CCI-Pats DI		○			C01:製法 M01:生ワクチン M02:不活化ワクチン M03:組換えタンパク・ペプチド M07:mRNA M10:LNP P01:コロナ P10:パラミクソ	Mm01:修飾核酸 Mm04:ORF改変 Mm05:ポリA鎖 Mp99:主題がLNP以外
16	WO2021183563A1	2020	100.89	ARCTURUS THERAPEUTICS	CCI-Pats DI					D01:皮内 M03:組換えタンパク・ペプチド M05:ウイルスベクター M09:saRNA・taRNA M10:LNP P01:コロナ	Mp99:主題がLNP以外
17	CN111592602A	2020	100.044	CHINESE ACAD SCI MICROBIOLOGY INST	DI					C01:製法 M03:組換えタンパク・ペプチド M07:mRNA M08:DNA P01:コロナ	Mm99:その他・記載なし
18	CN111217917A	2020	100.044	CANSINO BIOLOGICS INC	CCI-Pats					M03:組換えタンパク・ペプチド M04:トキシノイド M07:mRNA P01:コロナ	Mm99:その他・記載なし
19	WO2018075980A1	2016	99.785	MODERNA INC	CCI-Pats DI					M01:生ワクチン M03:組換えタンパク・ペプチド M07:mRNA M10:LNP	Mm01:修飾核酸 Mm04:ORF改変 Mp99:主題がLNP以外
20	US20200237899A1	2019	99.747	WISCONSIN ALUMNI RES FOUND WARF	DI					M05:ウイルスベクター M07:mRNA P02:インフル P03:季節性インフル P04:動物性インフル	Mm99:その他・記載なし

灰色セルは主要プレイヤーの特許

※1 スコアは、Derwent Strength Index(DSI)を使用。DSIは、「グローバル性(PCTを除く出願先国)」「成功率(各国における登録特許の有無)」「影響力(被引用数の年平均値)」「技術分野の広さ(特許分類コードの付与数)」の4つの観点から特許を相対的に評価し、さらに特許出願からの経過年で重み付けして算出した特許スコアであり、特許の価値を示す指標の1つ。本レポートのスコアは、母集団13,095ファミリー内の相対値である点に留意

※2 DIは特許データベースのDerwent Innovation、CCI-Patsは創業関連データベースのCortellis Competitive Intelligence (CCI)-Patents

※3 VaxPalに登録された特許は、COVID-19関連の医薬特許として重要な特許として考え、重要度を示すインデックスとして使用

【検索・情報取得日】出所;2022/7/12(CCI)&2022/12/21(DI)、VaxPal;2022/12/1、Assertion;2022/12/16、Challenges;2022/12/16、Spikevax関連特許;2022/12/1

要注意特許の分析：スコアランキング上位30(3/3)

- 「mRNA」「LNP」技術における合計401ファミリー(mRNA:311ファミリー、LNP:173ファミリー)の特許スコアランキングは、以下の通り
- IDRI (Infectious Disease Research Institute)、GREENLIGHT BIOSCI、OHIO STATE INNOVATION FOUND REGENERON PHARMなど、**主要プレイヤー以外のアメリカ出願人**の特許がランクイン。GREENLIGHT BIOSCIの特許は、パイプラインにも紐づく
- WO2020205793A1(GREENLIGHT BIOSCI)**:真核生物のmRNAを合成するためのCell-free reaction。mRNAの in vitro 産生

順位	公報番号	優先権主張年(最先)	スコア(DSI)※1	出願人(DWPI)	出所(DB)※2	VaxPal登録特許※3	Assertion(侵害訴訟)	Challenges(異議申立、無効訴訟)	Spikevax関連特許(MODERNAサイト参照)	解析軸(上位全て)	解析軸(LNP・mRNAの下位軸、MmおよびMp)
21	WO2018232257A1	2017	98.18	IDRI INFECTIOUS DISEASE RES INST	DI					A04:安定性の向上 M06:VLP M07:mRNA P06:フラビ P07: Deng P08:ジカ	Mm99:その他・記載なし
22	WO2017070626A2	2015	97.461	MODERNA INC	DI	○	○	○		M01:生ワクチン M02:不活化ワクチン M03:組換えタンパク・ペプチド M07:mRNA M10:LNP P01:コロナ P10:パラミクソ	Mm01:修飾核酸 Mm04:ORF改変 Mp03:組成に特徴
23	WO2021050864A1	2019	97.059	MODERNA INC	CCI-Pats DI					C01:製法 M07:mRNA M10:LNP	Mm01:修飾核酸 Mp99:主題がLNP以外
24	WO2020205793A1	2019	96.209	GREENLIGHT BIOSCI INC	CCI-Pats					M07:mRNA	Mm01:修飾核酸 Mm05:ポリA鎖
25	WO2020198337A1	2019	96.209	OHIO STATE INNOVATION FOUND	DI					A03:効果(抗体価)の維持 M07:mRNA P01:コロナ	Mm01:修飾核酸 Mm03:UTR制御
26	US10954289B1	2020	96.189	REGENERON PHARM INC	DI					M10:LNP	Mp99:主題がLNP以外
27	WO2016184822A1	2015	96.126	CUREVAC AG	CCI-Pats DI			○		C01:製法 M03:組換えタンパク・ペプチド M07:mRNA	Mm02:5'-capping Mm05:ポリA鎖
28	WO2018124181A1	2016	95.31	KAWASAKI IND PROMOTION INST UNIV TOKYO	DI					M03:組換えタンパク・ペプチド M07:mRNA	Mm01:修飾核酸 Mm05:ポリA鎖
29	WO2020061457A1	2018	94.614	MODERNA INC	DI	○				M03:組換えタンパク・ペプチド M10:LNP	Mp03:組成に特徴 Mp04:製法に特徴
30	WO2019232208A1	2018	94.614	SANOFI SA	DI					D05:吸入 M03:組換えタンパク・ペプチド M07:mRNA M10:LNP	Mm99:その他・記載なし Mp01:LNPを構成する新規の化合物 Mp02:新規のカチオン性脂質

灰色セルは主要プレイヤーの特許
28位の特許ファミリーは、「mRNA」「LNP技術」における日本の出願人中、1位のスコア

※1 スコアは、Derwent Strength Index(DSI)を使用。DSIは、「グローバル性(PCTを除く出願先国)」「成功率(各国における登録特許の有無)」「影響力(被引用数の年平均値)」「技術分野の広さ(特許分類コードの付与数)」の4つの観点から特許を相対的に評価し、さらに特許出願からの経過年で重み付けして算出した特許スコアであり、特許の価値を示す指標の1つ。本レポートのスコアは、母集団13,095ファミリー内の相対値である点に留意
 ※2 DIは特許データベースのDerwent Innovation、CCI-Patsは創薬関連データベースのCortellis Competitive Intelligence (CCI)-Patents
 ※3 VaxPalに登録された特許は、COVID-19関連の医薬特許として重要な特許として考え、重要度を示すインデックスとして使用
 【検索・情報取得日】出所;2022/7/12(CCI)&2022/12/21(DI)、VaxPal;2022/12/1、Assertion;2022/12/16、Challenges;2022/12/16、Spikevax関連特許;2022/12/1