

特許情報分析の将来展望

—感染症の非特許情報と特許情報から将来像を探る—

Future perspective for Intellectual Property Information Retrieval & Analysis : Exploring future images from infectious disease information & patents.



一般社団法人情報科学技術協会 パテントドキュメンテーション部会主査

桐山 勉

2004年からINFOSTA-SIG-パテントドキュメンテーション部会のコアパースン。2006年2月に帝人知的財産センターを定年退職し、2006年4月からJapio特許情報研究所の客員研究員、2018年3月にIP Researchフェローとなる。2011年～2016年にIPI-Award Selection Boardを務めた。2014年よりWorld Patent Information 専門誌のEAB編集員も務める。2013年4月より、はやぶさ国際特許事務所の顧問も務める。IPI-Award2018受賞。知財情報解析の専門家でもある。

1 はじめに

中国の武漢の市場付近から発生・拡散した新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19と記す）はたったの2か月で全世界に拡散した。その結果、筆者の働き方も激変し、2020年3月初めから完全にテレワークにシフトした。JOHNS HOPKINS大学の統計¹⁾によれば、9月6日の時点では、世界の感染者は2689万人を超え、死者は87.9万人を超えるパンデミック状態である。米国の死者数だけでもベトナム戦争の戦死者数の3倍を超えた。極めて重大な世界の問題である。

この難題に立ち向かうには、先人の智慧から学ぶのが良い。ノーベル賞受賞者の吉野彰氏は、受賞記念講演²⁾にて「先を読み。世界を見よ。」と述べている。世界各国の対策とその状況は多様である。世界を観ることで智慧を得られると筆者は信じる。また、このCOVID-19によりこれからの新常態ニューノーマルが様変わりした。先読みが必要で、グローバル連携で各種の治療薬・検査（装置&キット）・ワクチンなどの研究開発が猛烈なスピードで進行中である。

この8カ月間のCOVID-19関連の論文も10万件に近くになった。「人間は万巻の書は読めない」という格言の如く、研究者・医者らが公開されるオリジナル論文を日常の仕事をこなしながら、多くの有用な専門記事を読むことができない状態になっている。米のアレン人工知能研究所に関連論文を一元管理してCORD-19というデータベースが構築され³⁾、AI（人工知能）を駆使した研究が行われている。また、有用な情報にアクセスが

できるOpen Science & Citizen Science⁴⁾の時代に、私達は生きており、幸運である。

筆者は高齢で基礎疾患を複数持病として持っているため、罹患して感染症を自覚する第5日前後にICUが完備した病院に如何に入院させて貰い、第10日以前に特別監察で「アビガン・レムデシビルなどの治療薬を投薬して治療してもらいたい」と、自分から医者に申請するつもりである。無知から脱却するために自分事と自覚して、必死にCOVID-19関連の情報を勉強している。その際に、筆者の習慣的趣味として複眼的思考で蒐集した非特許情報を土曜日に纏まった時間を割いて集中的に特許情報で確認・検証することを実践している。

図1に、情報収集の王道に沿ってCOVID-19の情報を蒐集して、筆者が学んだことをOne Sheetに示した。

図1の左上に、複眼的思考の情報収集の王道と言われる定点観測法により筆者がCOVID-19を調べた方法を示した。

筆者がCOVID-19を学ぶにあたりできるだけオリジナル論文も探してみたものを図1の右上に示した^{5), 6), 7), 8)}。高度なオリジナル英語論文をも敢えて探し求めた。すると、6か月間の集中勉強の結果としてCOVID-19に関する景色と考え方が変わって来たような気がしている。

2 COVID-19 関連情報とは


筆者はこの分野に関して全くの素人なので3月から6か月間、情報収集の原理原則と王道にそって、図1に示した方法にて有用な情報を集めて自学自習をした。幸運

情報収集 (原理原則に沿って)


No	定点観測地点	観測具体事例	備考
1	政府・官庁	WHO、国立感染症研究所、米国CDC、	ワクチン開発資料
2	学術・学会 展示会 専門誌	Nature Review Lancet 各種医学関係の専門誌	COVID-19特設 コーナー
3	新聞情報	新型コロナウイルス感染症、治療薬、ワクチン、 血漿分画製剤、検査キット (PCR, 抗原、抗体) 日経新聞をSDI的に監視・切り抜き	日経新聞2020年3 月以降に継続監視
4	Web情報	Open science & Citizen Science, Open Source Investigation等を参照する	治療薬、ワクチン、 検査キット
5	Wiki情報	既存薬候補薬の治験、検査キット、会社情報	
6	シンクタンク	Johns Hopkins Univ. Oxford Univ. 国立感染症研 究所、大阪大学	最先端専門家集団組織
7	特許情報	ワクチン開発企業TOP20社の検索結果 (DB 3 種以上、Derwent Innovation-Themescape, etc)	新規研究

新聞・TVで得た情報をGoogle翻訳で英語表現を知り、英語でGoogle検索を実施する習慣。日本語と英語の芋づる方式検索。(74歳の老兵の新常態)


警告論文




Nature



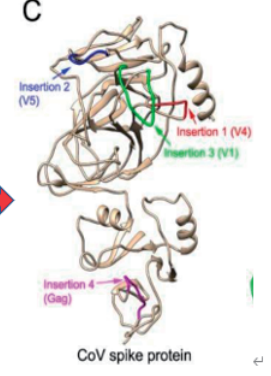
ACS




NCBI



オリジナル論文から学ぶ。




新聞・TV から学ぶ



5/20の日経新聞記事と梨山が集めた情報をもとに、梨山

開発元 企業名	開発国	取り組み	CEPI 支援 日本	WHO 特許制 限S/19
Moderna	米国	P1, 7月大規模治験		強制無
Inovio	米国	P1, 今秋実用化		強制無
J&J	米国	7月からP1, 9月 治験, 大量生産設備		強制無
シノバク	中国	P2, 海外と協力臨 床試験	中国 賛成	
シノワ北京	中国	P1, 20年末21年初 めに実用化	中国 賛成	
シノワ武漢	中国	P1, 6 月に実 用化		
シノワ香港	中国	P2, 産 卵		
Oxford Univ	英	21年		
Viontech-Pfizer	独-米	年内		

特許情報から学ぶ



Open-Science & Citizen Science

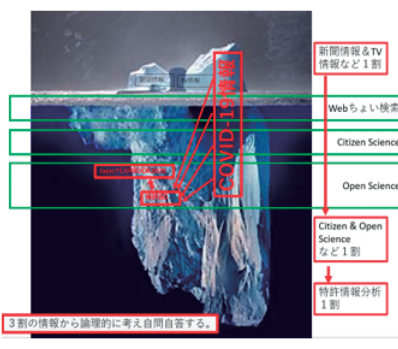


図1 情報収集の王道に沿って COVID-19 の智慧情報を学ぶ筆者の One Sheet (複眼思考で学び、自分の頭で考える)

なことに、現在は Open Science & Citizen Science⁴⁾ の時代であり、Web 上にはアクセスが瞬時にできる専門家の有用な情報が溢れていた。それらの中から代表的なサイトと資料を選び、図1の如く学んだ。

情報収集の原理原則は、多観点で質の高い情報を決められた定点観測地点にて、演繹的に集めることである。帰納法の積み上げ方式にて必要情報を集めてははいけない。

政府・官庁系としては、WHO 資料⁹⁾、米国 CDC 情報¹⁰⁾、国立感染症研究所¹¹⁾ 等から情報を集めるのが良い。学術・学会・専門誌としては、JOHNS HOPKINS 大学医学部¹²⁾、bioRxiv 誌¹³⁾・Nature 誌¹⁴⁾ などのオンライン版、NCBI 論文⁸⁾・ACS 論文⁷⁾ 等からも蒐集するのが良い。新聞情報としては、日経新聞を購読しているので関連記事を切り抜きて蒐集した。

Web 情報としては、COVID-19 特設サイト¹²⁾、¹³⁾ を設けている箇所が多く、幸運であった。シンクタンクとしては、Oxford 大学¹⁵⁾、JOHNS HOPKINS 大学¹²⁾、米国 CDC¹⁰⁾ 等を選び、それらの Web サイトから高度な有用情報を蒐集することができた。筆者の趣味的な事例研究としては、COVID-19 の治療薬・検査 (装置&

キット)・ワクチン候補等に間接的に関連する感染症の特許情報群を集め、分析を試みた。やり方として、非特許情報を先ず集め、それらを裏付けする関連特許情報をこの6か月間、コツコツと集めた。検索履歴数に制限がない Sharesearch を常用しているのでヒット件数と S 番号をメモとして控えることを習慣とした。

COVID-19 関連で知りたいことは、各国の各種感染者数グラフと表であり、JOHNS HOPKINS 大学医学部¹²⁾ と WHO の統計資料⁹⁾ が大いに役立った。

検査 (装置&キット) に関しては、①迅速検査と正確検査と②抗体検査・抗原検査・PCR 検査の3観点から調べ、その関連特許も調べた (第3章 参照)。治療薬としては既存薬の流用から先ず調べ、その関連特許も推定した (第5章 参照)。ワクチン候補として、開発研究をする企業・組織とその出願特許群を調べた (第5章 参照)。COVID-19 の特許は未だ未公開の期間にあるが、早期公開の特許群も多い。(図6-2 参照)

その他、いろいろと多観点的にまとめたのが、表1である。

表1 COVID-19に関する必要な情報

No	必要な情報法	備考
1	各国の 感染者数 の推移分析	人口率に対する
2	各国の対策状況	WHO, CEPI, Gavi
3	既存薬 の治験結果	
4	抗原・抗体・ PCR検査 キット	迅速・高精度
5	コンタクト・トレーシング	
6	IT技術を応用したBigデータ	端末移動状態
7	健康認証の政策(QRコード)	ドローン観察
8	ワクチン薬 の開発	
9	血清・血漿の分別と治療	スーパー抗体者
10	人工呼吸器・人工心肺器	
11	専門知識の共有化	DB=CORD-19
12	重症患者の搬送・治療	
13	軍隊の医薬関連部隊の動き	
14	専門家会議とブレーン	
15	慈善団体の支援	関連 Report

往々にして、治療薬とワクチンに注目が集まりやすいが、国として、世界全体として連携して考える際には、感染症に関する歴史的な論文と、各種専門家の多様な考え方や、歴史学者ユヴァル・ノア・ハラリ氏の考え方¹⁶⁾にも、多様に全体を広く、意見を聞くのが良いと筆者は考える。寺島実郎氏が「COVID-19の感染現状と対策を主観的にみるのではなく、科学的に論理的に全体的に歴史的に見直す姿勢が必要である」と日曜日の朝のTV番組で述べていた。その意見に筆者は腑に落ちた。

3 検査して罹患を迅速にみつける

筆者は、5/17夜に放送された「NHK スペシャルー新型コロナウイルスービッグデータで闘う」¹⁷⁾をみて、多くを学んだ。これまでの膨大な患者の治験結果をAIで解析したら、概略、罹患して5日目に症状が自覚でき、15日目が重症化と中・軽症化の分岐点であることを学んだ。一旦、重症化するとサイトカインストーム症状となり、人工呼吸器、人工心肺器を利用する治療が必須になることも学んだ。

だから、筆者のような高齢者で複数の基礎疾患のある罹患者は5日目から10日目の間の警戒治療が極めて重要になることが判明した。油断して無策に10日目までを過ぎると、極めてリスク危険が高いことが判明した。15日までは、「どこでも誰でも最適な治療が受けられると楽観してはいけない」ことが明確になった。自分の命は自分で守るためには、COVID-19に関する有用な

情報を積極的に集めて、無知状態から脱却することが必要である。そうしなければ、自分の頭で考えていない、所謂、自分事になっていないと知った。

日本では7/13日から接触確認アプリ(COCOA)¹⁷⁾が利用できるようになった。発症する5日目以前に自分の罹患を知る唯一の手段である。ポジティブに利用したい。しかし、実際にインストールをしようとしたら、筆者のスマホは古すぎて、Android9以上のOSしか使えないことが判明し、がっかりした。現実実践するにはハードルがかなり高いことを知らされた。実際の登録・利用者も目標の6割に遠く、約1割で残念である。

罹患したら、どの地域の保健所(場所・建物)のどの電話番号に連絡をするのか、事前にイメージ・トレーシングを筆者は行った。自治体には、抗体検査・抗原検査・PCR検索をどのようにしているのか注意して必要情報を集めないと、自ずと向こうから解るようにはなっていない。要注意である。また、自分が知らない内に罹患して軽症で回復したとしても、自分の体内に抗体は人によっては数か月しか持続しないらしい¹⁸⁾。これも要注意の情報である。

筆者が学んだ3種類の検査方法を自分事としてOne Sheet図に纏めた。図2を参照。

筆者が懸念していることは、日本のPCR検査数が欧米の10分の一のレベルである¹⁹⁾ことだ。また、日本のプレジジョン・システム・サイエンス社(筆者の注目特許WO2006/129791)が仏のエリテック社と共同開発した全自動PCR検査機器が、フランスでは数百台もフル稼働してフランスのPCR検査を支えていることである。駐日仏大使館がプレジジョン・システム・サイエンス社にこのCOVID-19に関して感謝状を実際に与えている²⁰⁾。

また、文部省管轄下の大学には汎用遺伝子測定機器が沢山導入されており、PCR検査ができる。東京都の世田谷モデル²¹⁾では大学の測定機器がPCR検査に貢献している。

海外に目を向けると、「誰でも、いつでも、何回でも、無料でPCR検査が受けられ場所は」米国のニューヨーク州²²⁾だけでなく、ドイツのある州にても実際に行われている。

「先を読み、世界を見よ。」の教訓を、COVID-19対策にも応用した方が良く、筆者が感じた次第である。

検査は徹底的に、拡大できないのか？ まずは、検査方法を理解する。

新型コロナウイルス感染症の各種検査方法と関連企業

検査法	検査物質	現在		過去に		検査機器メーカー	関連特許群事例
		罹患	罹患者	場所	検査		
PCR法	ウイルス遺伝物質	○	X	精製	ロッシュ	特開 2010-032513, 特許 05775252, 特表 2006-503589 WO2006/12796, 特許 04193997, 特許 04612037	
PCR法	RNA	○	X	唾液	島津製作所 メデイカロイド みからHD 富士レピオ 杏林製薬	特開 2020-080807, 特開 2020-080806, 特開 2007-074960 WO2018/159565, 特開 2020-060880 WO2012/005238, WO2014/125879, 特開 2012-018051	
LAMP法	ウイルス遺伝物質	○	X	唾液	キョウダイ 栄研化学	特許 06400392, 特許 06605238, 特許 06081071	
SATC法	ウイルス遺伝物質	○	X	唾液	塩野義製薬・日大	WO2018/168895, WO2018/020831, WO2016/152936	
抗原検査	ウイルスたんぱく質	○	X	精製 唾液	みからHD 富士レピオ Quidel	WO2018/020831, 特開 2019-152666, 特許 06641841 US2018/0187237, WO2017035388A, WO2020041360A	
抗体検査 (通常抗体)	IgM抗体	X	○	血液	日本へ セルズベクト ?(ほか方法) ロッシュ (ECLIA法)	特許 06588602, 特許 06366025, 特許 06612131	

日本のPCR検査は、米国、ドイツ、英国の**10分の一以下の規模**。(現状認識と理解)

PCR検査だけじゃない。ロッシュ社の測定器だけじゃない。

アイデア事例：**世田谷モデル**。保坂展人区長、児玉竜彦名誉教授。

誰でも、いつでも、何回でも、無料でPCR検査：実施中、米国ニューヨーク、独1州

図2 COVID-19に対する徹底的な検査に関して、筆者が学び理解した One Sheet 図

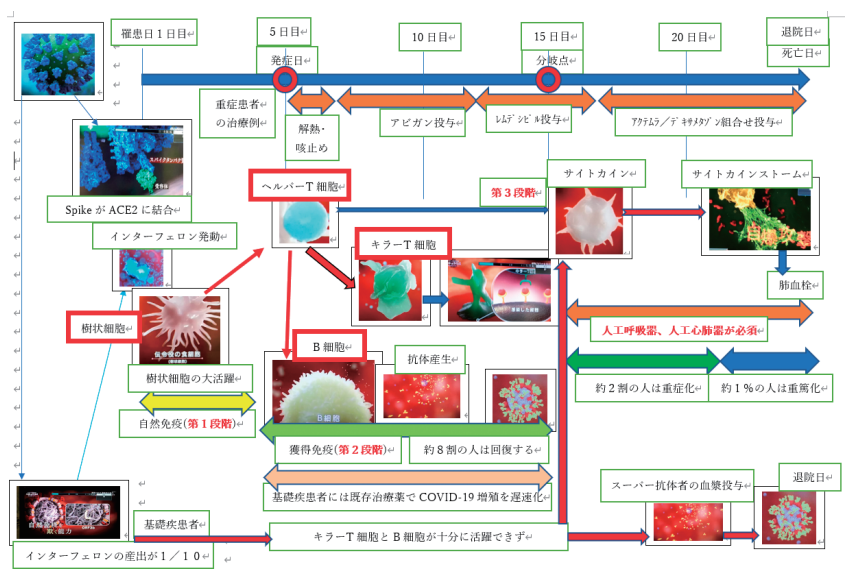


図3 COVID-19に対する免疫の働きに関して、筆者が学び理解した推定 One-Sheet 図

紙面の都合上、中和剤人工抗体の研究の説明の詳細を省くが、筆者は VHH 抗体の研究（例えば、特許 06103702, 特許 05092160）、および、北里大学と花王(株)の研究（例えば、特開 2019-218209, 特開 2016-128420）にも注目する。

4 免疫の不思議な力を探る

7月4日の夜に放送された【NHK スペシャルー「タモリ x 山中-人間 vs ウイルス」²³⁾ は、完全映像化技術を駆使して番組が制作されていた。筆者は感動して観て、後で録画を分析して学んだ。その映像の画面の図を

使って、筆者の理解する「免疫の仕組み」を自分なりに推定 One-Sheet に描いてみた。図3参照。

新型コロナウイルス (COVID-19) は RNA 遺伝子からなり、二重螺旋の DNA 型ではないことが判明している。COVID-19 は、体内に吸入されると人体の細胞の表面にあるレセプター ACE2 受容体に結合した後、タンパク質分解酵素により細胞内に取り込まれる。人間には、外部から侵入したウイルスを食べる樹状細胞（白色で表示）があり、ウイルスの遺伝子情報をヘルパー T 細胞（青色の球状体で表示）に Y 字型の手を使って情報伝達を行うらしい。すると、ヘルパー T 細胞から緑色の羽根がついたキラー T 細胞が登場して感染した

細胞を識別して破壊・分解する仕組みになっているらしい。同時に、ヘルパー T 細胞は B 細胞（白色に表示）に COVID-19 に対抗するために Y 字型の抗体（黄色に表示）を体内に産出・発散する様に指令するらしい。この時に、非常に沢山の有効な抗体を創る人（スーパー抗体者）の存在と、抗体の作成量が個人差でばらつきが出てくることが、カルフォニア工科大学のパメラ・ビョークマン女性教授が突き止めた。抗体を作るよう指令するヘルパー T 細胞と B 細胞の間でやり取りする伝達の Y 字型の鍵形は、国によって民族によって、また個人によって異なることが最新の研究で解ってきた。これらの研究と解明のスピードは、1918年に流行したスペイン風邪の対策研究の質とスピードとはくらべものにならないほど高度で迅速である。

現在の人類は恵まれた時代に生きている。しかも、100年前には存在しなかったウイルス遺伝子の全解明も進み、更に、スパコンのお陰で生物分子学の計算とシミュレーションが飛躍的に発展し進歩した。免疫の機構と仕組みは未だに全解明されていないがかなり詳しく解りつつある。交差免疫³²⁾にて COVID-19 から守られている可能性の論文が最近発表され始めた。

5 治療薬を学ぶ

2020年に入り、各国の病院現場は戦場の現場の様に急変した。現場の医者たちは、治療法も治療薬も解

らない状況下で過去の経験と直感から、多分、この既存薬が治療に有効でなからうかと、試行錯誤で治験を繰り返した。筆者は、「現場の医者たちの経験と直感を人類の叡智で世界の宝である」と信じている。戦時下の野戦病院的な対処方法であり、一刻の時間的猶予の無い場合の対処方法である。

このように世界の医療現場では、治験結果が査読前の専門誌の Preprint 版で世界に公表され、人類の叡智の共有化が行われている。所謂、Open Science & Citizen Science の時代に私達は生きており、幸運である。筆者のような COVID-19 に関して専門知識がないが特許分析には興味を持って者が、インターネットで今年の3月から6か月間学び、そして専門分野である「関連特許をコツコツと集めて分析すること」ができる時代である。その結果を、この YEARBOOK の原稿に書いているのである。

この6か月間で日経新聞とインターネット上で公開された既存治療薬の COVID-19 に対する治療薬候補から TOP10 と TOP20 を筆者の独断で選び、それに関連する特許を調べた。それをもとに、図4を作成した。

一方、スパコン富岳を利用した分子シミュレーション（分子動力学計算）により²⁵⁾、臨床試験で対象にされている既存薬の抗ウイルス薬に限定せずに約 2128 種類の既存医薬品の中から、新型コロナウイルスの標的タンパク質に高い親和性を示す治療薬候補をわずか 10 日間で選別し、数十種類を最適なターゲット候補薬に示した。

既存治療薬候補の One Sheet - *印-日本政府が COVID-19 治療薬として承認済








治療薬販売 ^①	治療薬 ^②	効能薬 ^③	開発元・製造元 ^④	桐山が目にする特許例 ^⑤
	アビガン ^⑥	新型インフルエンザ治療薬 ^⑦	富士フイルム ^⑧ 富山化学 ^⑨	WO2018120301A, US10098879, ^⑩ 特表 2018-505183, EP3250206A ^⑪
	レムデシベル ^⑫ * ^⑬	Ebola 出血熱治療薬 ^⑭	Gilead Science ^⑮	US8957199, US2018/0071302, ^⑯ US2015/0150893, US2015/0080289 ^⑰
	カレトラ ^⑱	HIV プロテアーゼ阻害薬 ^⑲	Abbvie ^⑳	WO2016004389A, US2017/0058027, ^㉑ US2016/0280791, WO2013102042A ^㉒
	フサン ^㉓	セリンプロテアーゼ阻害薬・急性膵炎薬 ^㉔	鳥居薬品 ^㉕	特開平 09-040583, 特公平 02-036239, ^㉖ WO2007/013696 ^㉗
	シクロソニド ^㉘	喘息治療薬 ^㉙	帝人ファーマ ^㉚	WO10/126025, WO06/016715, ^㉛ WO06/098519, WO17/199903 ^㉜
	アクテムラ ^㉝	抗リウマチ薬 ^㉞	中外製薬、大阪大学、ロッシュ、 ^㉟	特開 2017-081937, 特許 04012293, ^㊱ 特許 03281099, 特許 03274532 ^㊲
	ヒドロキチクロキノン ^㊳	抗マラリア・免疫調整薬 ^㊴	Sanofi (仏) ^㊵	US9625444, US8334392, ^㊶ US8304440, US2011/0250620 ^㊷
	サルマブ ^㊸	関節リウマチ薬 ^㊹ 遺伝子組み換え ^㊺	Sanofi (仏) ^㊻ REGENER ^㊼	US9943594, US9556277, ^㊽ US9308256, US9028819 ^㊾
^㊿	デキサメタゾン [㋀] * [㋁]	抗炎症薬 [㋂]	古くからある一般薬 [㋃]	[㋄]
	? [㋅]	サダミ駆虫薬 [㋆] スパコン富岳予測 [㋇]	石原産業 [㋈]	JP04300009, [㋉] WO2001/014340, 014341, [㋊]

図4 治療薬候補に関して、筆者が調べて作成した One Sheet 図

(7/10の日経新聞記事)。

面白いことに、スパコン富岳が No.1 に挙げたのはアビガンでもレムデシビルでもなかったため、詳細な発表はされなかった。しかし、富岳が推奨する有力ターゲット候補の中に、アビガンもレムデシビルも含まれていた。人間の経験と知識と直感から選んだものが、スパコン富岳の推薦するターゲット候補の中に含まれることは、類似性がありシミュレーションが素晴らしいことを物語っている。暫くして、7/19日付の日経新聞の春秋のコラム欄に、「スパコン富岳が No.1 に挙げたのはサナダムシの駆虫薬であった」と筆がすべり記載された。早速、特許を調べてみると日本の大手製薬会社でない石原産業が権利を有した特許群「WO2001/014341, WO2001/014340, 特許 04300009 など」を筆者は見つけた。有用な情報は世間には一気には出現せずに、要注意をしている人の前に予告なしに通る過ぎる際、上手く捕まえる必要がある。

似たような別の話がある。塩野義はワクチン製造を3倍に増強すべく投資を計画中と新聞に掲載された²⁶⁾。塩野義は買収した子会社のUMN ファーマの昆虫細胞による培養に注目しているという。早速、Web にて詳細にしらべてみると、昆虫細胞による培養技術は「BEVS 技術」と専門家の中で呼ばれている技術らしい。新聞にも Web にも何も公表されていないが、UMN ファーマの特許を詳細に調べると、特開 2015-017065 と WO2015/004995 が炙り出された。

6 ワクチンの早期開発を願う

WHO の Web サイトから最新のワクチン開発の情報が得られる。現時点では 2020 年 9 月 3 日の更新情報がこの原稿を修正する時点で最も新しい。URL <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>

世界のワクチン開発²⁷⁾ で筆者が注目している TOP ランナーは図 5 に記載された組織である。必ずしも、P1→P2→P3 の段階の進捗状況とは合っていない。「開発評価の副作用までチェックする最終段階までは、皆並列に期待するべし」と考えているからである。本庶佑名誉教授の意見に従った。(図 5 参照)

ワクチン研究・開発技術とワクチン製造技術とは別のモノと考える²⁶⁾ のが妥当であるらしい。そのため、前述したワクチン開発の TOP ランナーにはそれぞれのワクチン製造会社が分業形式で研究・開発→製造→配布と段階ごとに分業せざるを得ないらしい。

世界の総人口は 2019 年で 77 億人を超過しており、凄いい勢いで増加中である。

だから、ワクチン製造は、10 億回分を契約の目安に考えると理解しやすい。10 / 77 = 12.9% の人にしか回らない。感染症なのでワクチンはインフルエンザのように流行の型ごとに毎年にもワクチンが必要になるかもしれない。

1918 年のスペイン風邪の時に比べて、ワクチン開

開発国	ワクチン開発	Vaccine platf	Type	開発 Phase	ワクチン製造	岡山注目感染症特許(赤色-早期公開出願)
	Oxford 大学	Non-Replicating Viral Vector	ChAdOx1-s	Phase3	アストラゼネカ、セラム、マダントバ イロヴァン	WO202014854A, WO2020043869A, WO2019021013A, WO2019086900A, WO2019034887A
	CanSino Sinovac Wuhan	同上 Inactivated Inactivated	Adenovirus Type Vector Inactivate Inactivate	Phase3 3 種類とも		CN111218459, US2020/0255862, WO2020143634A, CN111481531A, CN110982795A, CN110982794A, CN111411086A, CN111249456A, CN111057684A
	Moderna (NIAID)	RNA	LNP-encapsulated mRNA	Phase3	ロンザ(メス)	US10709779, US10272150, US2019/0008938, US2018/0311336, US2018/0303929
	CUREVAC	RNA RN Aoptimizer	mRNA CVnCoV	Phase2	CureVac	US2020/0155668, US10682426, US10653799, US2020/0155668, US10588959, US10568958,
	Sanofi Pasteur /GSK	Protein Submit	S protein Baculovirus production	Phase1/2	Sanofi GSK	US2019/0194626, EP2880154B, US2019/0192649, WO2019192997A, WO2017140905A,
	Novavax	Protein Submit	Glycoprotein Nanoparticle vaccine adjuvanted	Phase2	マダントバ イロヴァンズ、AGC、富士フィルム	US2020/0085934, EP3595709A, US2017/0202948, WO2017041100A, WO2019023196A, EP3658118A,
	J&J Janssen	Non-Replicating Viral Vector	Ad26COVS1	Phase3	J&J	US2020/0231577, US2020/0164057, US2020/0038500, US2020/0164057, US10517944, US2020/0030437,
	Anges 大阪大学 タカラバイオ	DNA	DNA plasmid vaccine +Adjuvant	Phase1/2	タカラバイオ	US9889186, US9695219, US9376470, US10226529, US2016/0296613, US10172927, WO2020045368A,
	BioNTech/ Pfizer	RNA	3 LNP-mRNAs	Phase 3	Pfizer	US2018/0142198, US2018/028686, US2017/0079916, WO2020045368A, WO2019230654A, WO2018181997A,
	Inovio	DNA	DNA plasmid vaccine	Phase1/2	Richter-Helm BioLogics	US2020/0222527, US2019/0022213, US2019/0153040, US2019/0135899, WO2019148086A, WO2019152600A,

図 5 グローバルなワクチン開発に関する、筆者が調べた One Sheet 図

発のスピードが格段に速くなり、幸運な時代に私達は生きている。

Moderna 社²⁸⁾は、たったの42日間でCOVID-19の遺伝子解析からmRNA型ワクチンの設計を終了した。7月の時点ではP-3の治験段階まで進んでおり、スペイン風邪の時の100倍以上の超スピード開発である。米国は、米国第一主義を掲げ、Operation WARP SPEED プロジェクト²⁹⁾をトランプ大統領の鶴の一声で立ち上げ・超スピードで開発実行中である。帰納法の積み上げ方式ではなく、実戦野戦病院の発想法でワクチン製造の準備をワクチン開発と同時並行的に行っている。だから、事前投資においても米国は飛びぬけて投資額が多く、桁が違う点を筆者は注目する。

一方で、ワクチンは公共財であるとの考えから、途上国の人々にも平等に配布するべきという考えも国際間にはあり、CEPI³⁰⁾とGAVI³¹⁾の活動に筆者は注目している。理想の建前論と、自国主義の現実論との混合状態に世界はある。

主要な感染症ワクチン関連の特許群のThemescape図を図6-1に示した。図6-2には、2020年1月以降の出願で早期公開のCOVID-19ワクチン特許群を示した。中国勢（緑色の点群）の取り組みに驚く。図5で示した如くCN111218459の筆頭発明が、中国人民解放军軍事科学院軍事医学研究院の陳薇（Chen Wei）少将であることに、筆者は注目している。陳薇少将は、8月8日に新型コロナ対策の功労で「共和国勲章」を習近平主席から授与された。紙面の都合上、詳説は省略する。

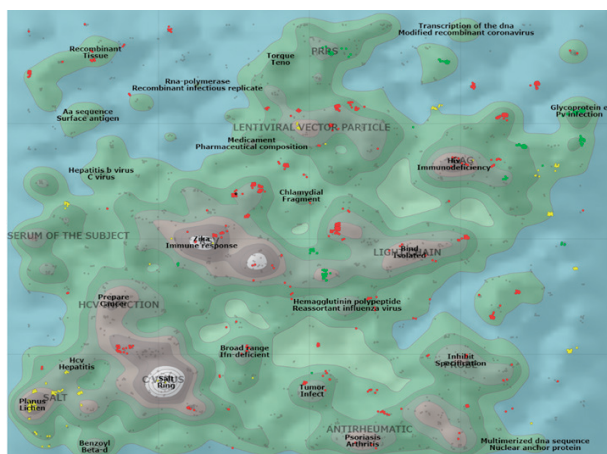


図6-1 感染症ワクチンに関する特許分析事例（2020年5月）

7 最も言いたいこと

筆者は最近、TV番組の出演者の発言から影響をうけることが多い。ノーベル化学賞受賞者の吉野彰教授からは、「先を読み。世界を見よ。」²⁾である。これを実践に移すと、ドイツのある州と米国のニューヨーク州²²⁾では、PCR検査をいつでも希望する際に何回でも受けられる制度が既に実行中であり、素晴らしい将来断片である。日本の東京都では、世田谷モデル²¹⁾の試行が進み始め、文部省の管轄下の大学関係先での汎用遺伝子解析装置をも動員して、プール方式のPCR検査が世田谷区の区費で賄われようとしている。保坂展人区長と児玉竜彦名誉教授の素晴らしい連携である。ここにも将来断片は見える。

ノーベル賞受賞者の本庶佑教授が「ワクチン開発は難しく、慎重に、並列の多様な開発を認めるべき」と述べられている。その先見性に筆者は教えられる。ノーベル受賞者の山中伸弥教授が「罹患して発症する前までに、自分が罹患に気が付けられるようにPCR検査を徹底するのが良い。接触確認アプリとの併用をいち早く実現するのが望ましい」¹⁶⁾と先見性のある超具体的なアイデアを示された。山中教授の意見にも理想の将来断片が見られる。

寺島実郎氏が日曜日のサンデーモーニング番組の中で「科学的に考え、論理的に考え、分析・予測することが大切である。そして、それに見合った新常态にいち早くシフトすることが必要である」と述べている。

専門家の皆さんが言って居られることは、「感染症は避けて通れない。With Corona。警戒しながら生きる・



図6-2 2020年出願の早期公開特許群（2020年9月5日検索、緑色・中国勢）

表2 1918年のスペイン風邪とCOVID-19の比較

No	項目	新型コロナ感染症	スペイン風邪
1	時代	2019年12月から	1918年-1921年
2	死者数	約76.4万人(8/15時点)感染者2116万人、(日本死者数1092人、日本は例外的に少ない。)米国の死者数はベトナム戦争戦死者の3倍以上。	死者数1700万人~5000万人、 第一次世界大戦中 。詳細は不明。
3	原因	約1か月後には、 ウイルス と判明。全遺伝子情報が解明された。 RNA型 である。	原因が当初不明。1954年にウイルスと判明。
4	検査方法	PCR検査、抗原検査、抗体検査、他。	当時は検査法が無し。
5	ワクチン 抗ウイルス剤	ワクチン設計は約1か月後。6月にはP-3相テスト。年内に部分実現。抗ウイルス剤の開発も平行に進む。	当初全く無し。2009年に新型インフルエンザ流行時にワクチン接種。
6	科学的根拠	PCR検査 と第5日目に発症を多数確認。	当時は全く分ならず。
7	政府の対処	各国一時、ロックダウン又は全面自粛	戦争中で対処法 未公開
8	基本姿勢	大人として 理性ある行動 で向き合う必要がある。 根拠ある楽観姿勢に変えて行く 必要がある。	原因も解らず、恐怖が先行した。理性も持てず。
9	経済・物流	リアルの世界で、物流で経済を支えている 。全面的な自粛は一定期間行ったが…。	1918年は、恐怖と混乱のみ。

経済を回す。バランスを取りながらそれらの両輪を回す。」である。

1918年のスペイン風邪の大流行と、今回のCOVID-19を比較すると、表2のような違いがある。

一言でいうと、時代環境が異なる。私達は大変幸運な時代に生きている。お互いに知恵を絞り出しながら、グローバルにお互いを観ながら生活ができる。

以上を纏めて、この夏から来年春までの当面のポストコロナとの生き方7ヶ条を筆者なりに纏めてみた。

①発症前に自覚認知する。②コンタクト・トレーシングを実践する(IT技術 vs プライバシー維持)。③大量・迅速検査。④軽症者と重症者との分別治療。⑤コロナ対策と経済の両輪を慎重に回す。⑥エピセンターを潰すべく、具体的ピンポイント対策を徹底する。⑦治療薬・ワクチン開発(グローバル連携)を見守る。

8 おわりに

筆者は、3月初め以降に在宅勤務を許されており、幸運である。いろいろなことに感謝しながら、COVID-19を自分事と考えながら生きている。筆者が学んだことを、このJapio YEAR BOOK 2020原稿に纏め、それが読者への**利他**に少しでもなれば幸甚である。

先ず、医療従事者、研究開発者らに感謝している。三病息災で、片田舎の大垣に生きていることに感謝している。

コロナの既存治療薬の治験を生み出している医者らの

「人間の智慧」に心から感謝している。

現代のOpen Science & Citizen Science⁴⁾時代を作り・維持している皆さんに感謝している。専門誌が無料でPreprint版にて参照でき、Wikipedia情報をはじめとする有用な情報がWeb上に実に多く、溢れている。積極的に探す努力を少し実行・実践しさえすれば、正解の一部は簡単に探せる時代に生きている。感謝している。

筆者の習慣的趣味は、非特許情報を具体的な特許情報で裏付ける作業である。時間ができると、特許調査を行っている。自分の命をCOVID-19から守るために、それらに関する**非特許情報と特許情報を蒐集**している。

お陰様で、COVID-19に対する日課が決まった。朝起きたら、①歯磨きとうがいをし、口腔内粘膜のCOVID-19を洗い落とす努力をしている。②体温と血液中の酸素飽和濃度を家庭用パルス・オキシメーターで測定する。③ラジオ体操と朝の散歩をする。④バランスの良い朝食を食べる。⑤日経新聞でCOVID-19関連記事を探し、赤線枠を付ける。後で切り抜き、蓄積する。⑥気になる情報をShareresearchで15分間の味見ちょい検索をする。

「地球に生きている77億人を100人の村に例えると、日本人の多くは、その2人以内の生活を送っている」と、定年退職後にUNICEFスタッフとしてボランティアで働いている知人が教えてくれた。ポジティブに、明るい未来を信じて、地球村の共生を目指して生きたいと願っている。

Japio YEAR BOOK 執筆を、60歳から74歳まで



15年間も継続執筆できたことに感謝している。これだけ継続すると筆者のPersonal Life Repositoryになっている。

ここで一言お断りをしたい。このJapio YEAR BOOK 2020に記したことは、筆者の個人的な考えであり、筆者が所属するいかなる組織の了解を取ったものではない。

最後に、関係各位様に謝辞を述べる。今回の執筆に際して、特許検索システムを利用させて頂いたClarivate Analytics社、日立製作所に、この場を借りて御礼を申し上げる。また、いろいろなお助言とご指導を頂いたアジア特許情報研究会の皆様と、(社)情報科学技術協会の専門部会のパテントドクメンテーション部会とそのメンバー各位に、ここから御礼を申し上げる。

このポストコロナ時代の新常态に相応しくなるように、グローバル特許情報コミュニティが進化し深化発展することを願って筆を置く。合掌。

参考文献

(アクセスは、全て2020年8月31日に確認した)

- 1) JOHNS HOPKINS 大学、COVID-19 感染者数と死者の統計 : <https://blog.esrij.com/2020/04/17/post-35916/>
- 2) 吉野彰氏の受賞記念講演 : 日経新聞全面広告記事 ; 2020年4月3日、<https://ykkyy.exblog.jp/30958373/>
- 3) コロナに関する論文、米国で集約 G7ら18カ国・地域 : <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO59299620Z10C20A5SHA000/>
- 4) Synergies between Citizen Science & Open Science. <https://ecsa.citizen-science.net/blog/citizen-science-open-science-policy-brief-out>
オープンサイエンスの効果と課題—新型コロナウイルスおよび COVID-19 に関する学術界の動向、池内有為著、情報の科学と技術, 70 巻 3 号, 140 ~ 143 (2020)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jkg/70/3/70_140/_pdf/-char/ja
- 5) 新型感染症の警告論文。JOHNS HOPKINS 大学の「汎発性病原体の特徴」。The Characteristics of PANDEMIC PATHOGENS by JOHNS HOPKINS BLOOMBERG SCHOOL (2018-05-10)
http://www.centerforhealthsecurity.org/our-work/pubs_archive/pubs-pdfs/2018/180510-pandemic-pathogens-report.pdf
- 6) 前の SARS-CoV の総説&解説論文。
The spike protein of SARS-CoV — a target for vaccine and therapeutic development. Nature Reviews Microbiology volume 7, pages226–236 (2009)
<https://www.nature.com/articles/nrmicro2090>
- 7) ACS Publications 論文。R & D on Therapeutic Agents and Vaccines for COVID-19 and Related Human Coronavirus Diseases. ACS Efforts & Resources on COVID-19 3/6(2020).
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acscentsci.0c00272>
- 8) NCBI 論文、2/14 (2020)、HIV-1 did not contribute to the 2019-nCoV genome. Emerg Microbes Infect. 2020; 9 (1): 378–381.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7033698/>
- 9) WHO 資料 : <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen>
- 10) 米国 CDC : <https://covid19-jpn.com/cdc/>
- 11) 国立感染症研究所 (NIID)、COVID-19
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov.html>
- 12) JHONS HOPKINS Univ. COVID-19
<https://coronavirus.jhu.edu/>
- 13) COVID-19 bioRxiv
<https://connect.biorxiv.org/relate/content/181>
- 14) Nature COVID-19 特別翻訳記事 : <https://www.natureasia.com/ja-jp/collections/covid-19>
- 15) Oxford Univ. COVID-19 : Coronavirus ;

- University of Oxford、 <https://www.ox.ac.uk/coronavirus>
- 16) 全体主義的監視か 市民の権利か コロナ後の世界へ警告、歴史学者ハラリ氏、日経新聞 2020年3月31日：
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ057428340Q0A330C2M11500/>
- 17) NHKスペシャル「新型コロナウイルス ビッグデータと闘う」5月17日：
<https://www.nhk.or.jp/special/plus/articles/20200520/index.html>
- 18) 新型コロナウイルス接触確認アプリ (COCOA) COVID-19. 厚生省。
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/cocoa_00138.html
- 19) 新型コロナ、免疫持続は数か月どまり各国で：
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO61695680Y0A710C2EA1000/>
- 20) 英、1日50万検査目指す、首相表明、
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ061682050X10C20A7NNE000/>
ドイツは、新型ウイルス検査を強化、週50万件、
<https://www.afpbb.com/articles/-/3275519>
- 21) プレシジョン・システム・サイエンス社、COVID-19、駐日仏大使館、感謝状：
<https://www.pss.co.jp/ir/press/pdf/20200424.pdf>
<https://news.yahoo.co.jp/byline/kimuramasato/20200509-00177769/>
- 22) 世田谷モデル、新型コロナウイルス：
<https://news.yahoo.co.jp/articles/77bae412093c177906e1c4c6c0aa9519452cde9>
- 23) 無料で希望者全員に検査、ニューヨーク州の実施は1日6万6000人：
<https://www.businessinsider.jp/post-216231>
- 24) NHKスペシャル「タモリx山中-人間 vs ウイルス」7月4日：<https://www.nhk.or.jp/special/jintai/>
- 25) スパコン「富岳」、わずか10日で2,000種類超の新型コロナ治療薬候補を選別：
<https://pc.watch.impress.co.jp/docs/news/1263445.html>
- 26) 塩野義、コロナワクチン「年3000万人分」に増強、日経新聞、2020年7月21日：
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ061727690Q0A720C2MM8000/>
- 27) コロナワクチンは「水平分業」で開発を効率化、日経新聞、新型コロナ向けワクチン開発最前線
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO56511340W0A300C2000000/>
- 28) 新型コロナ向けワクチン開発最前線一日経新聞、2020年3月6日：モデルナ社、42日間で設計完了：
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO56511340W0A300C2000000/>
- 29) 米、コロナワクチン「1月までに数億本」開発加速計画、2020.5.1、日経新聞、Operation WARP SPEED プロジェクト：
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO58687300R00C20A5000000/>
- 30) CEPI 感染症流行対策イノベーション連合、ワクチン供給、21年上半期に先進国の独占危機延ばす 日経新聞：
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ062781840Y0A810C2EE8000/>
- 31) 予防接種の支援団体「Gavi ワクチンアライアンス」Gavi, The Vaccine Alliance の活動について
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/vaccine-j/1685-idsc/iasr-out/7146-445f01.html>
- 32) 「免疫の記憶」重症化を防ぐ? 国際研究相次ぐ。
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ062878520Q0A820C2EA2000/>