

2024年2月29日
RIETI政策シンポジウム

コロナ危機後の日本経済と政策課題

社会・生命科学融合のヒト生物学研究
～ながはまコホートを用いたCOVID-19大規模抗体調査～

京都大学医学研究科附属ゲノム医学センター・センター長
パスツール研究所・京都大学国際共同研究ユニット ディレクター
松田 文彦



京都大学
KYOTO UNIVERSITY



COVID-19感染症対策における社会・生命科学融合研究の意義

- COVID-19のパンデミック対策には、正確な感染者数を把握することが不可欠である。そのためには、感染者を迅速かつ正確に特定するためのアッセイ法の開発が重要である。
- また、Social Capitalsと関連する情報（行動規範、嗜好、公正観念、社交性、他者への信頼など）を用いて、COVID-19の流行と個人の行動変容との関連性を知ることも重要である。
- このような包括的な研究を行うためには、学際的な研究グループを立ち上げ、専門性を補完し合う質の高い研究が必要である。

COVID-19のみならず今後起こりうる新興・再興感染症の対策において、本研究の成果をエビデンスに基づくアドバイスや政策提言に活用することを最終目標とする。

COVID-19感染症対策の社会・生命科学融合研究の概要

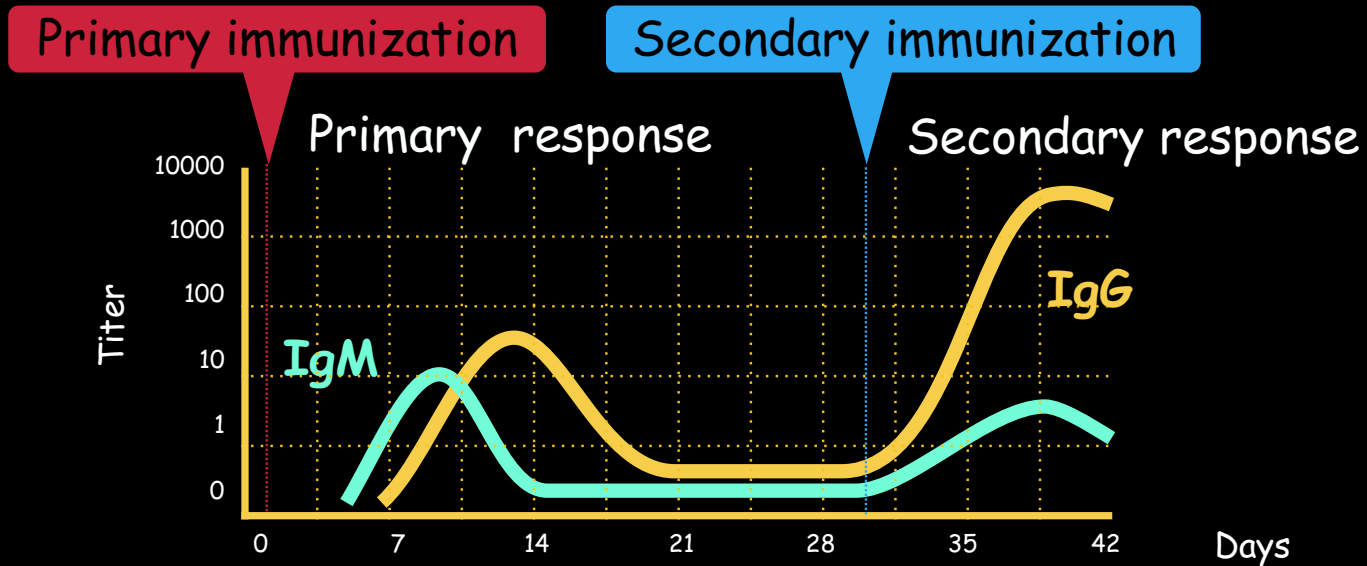
1. 京都大学、RIETI、パスツール研究所で国際共同研究を組織し、SARS-CoV-2感染およびCOVID-19発症と医学的・社会科学的因子との関連性を総合的に検討。
2. パスツール研究所のMichael White博士らが確立した高感度抗体検査を利用。
3. RIETIが作成した質問票による社会科学的調査を実施。
4. 京都大学病院の医療従事者600名とながはまコホート参加者1,100名に対し、抗体検査を複数回実施。
5. ながはまコホートの1,100名の血液から、将来の免疫学的解析に供する末梢血単核球（PBMC）を単離し冷凍保存。
6. 医学・生命科学データと社会科学データの統合的な解析を実施。
7. 秘匿性の高い検査結果の返却に、本研究で開発したブロックチェーン技術を活用。

3研究機関の国際連携による文理融合研究によって COVID-19拡大の総合的理解に迫る



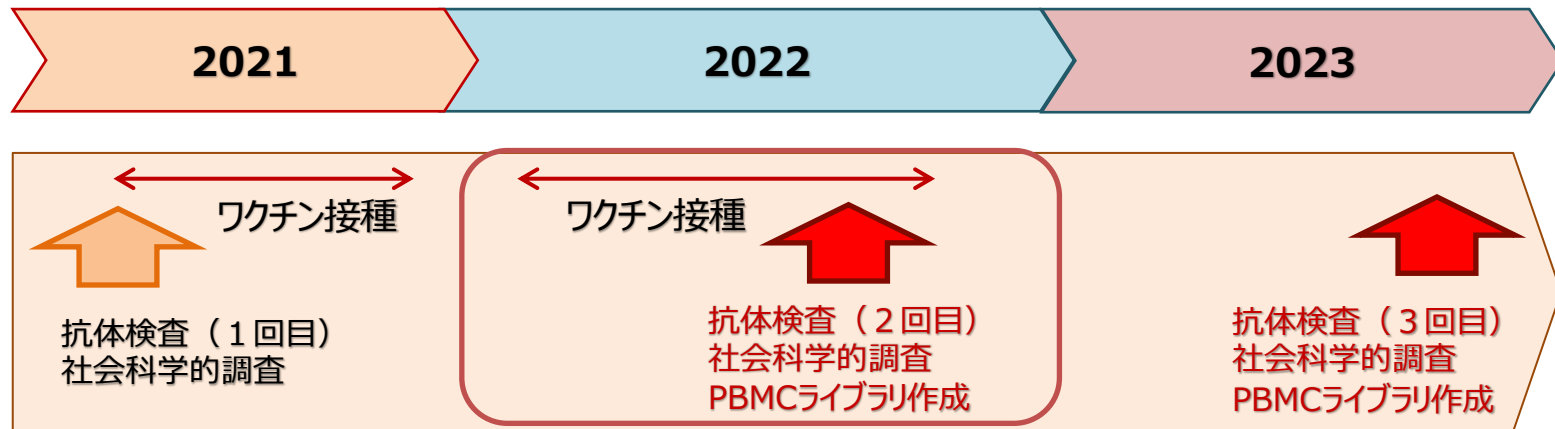
- 社会科学と生命科学の融合研究による将来の感染予防に向けたエビデンスにもとづく政策提言
- 蓄積された大規模時系列のモデルデータの共有・二次利用による多様な文理融合研究の推進

Antibody memory generation by vaccine (antigen) administration



ながはまコホート第二回目の抗体検査・社会科学的調査の概要

- **ながはまコホート参加者**（1,100名）に第二回目の抗体検査を実施
- 第一期のながはまコホートの抗体検査は唾液を用いて実施したが、第二期は検出感度向上のため採血をおこない**血漿**で測定
- **社会科学的調査**も同時に実施し、**感染と行動・活動**あるいは今回の拡大時における**行動変容**を調査

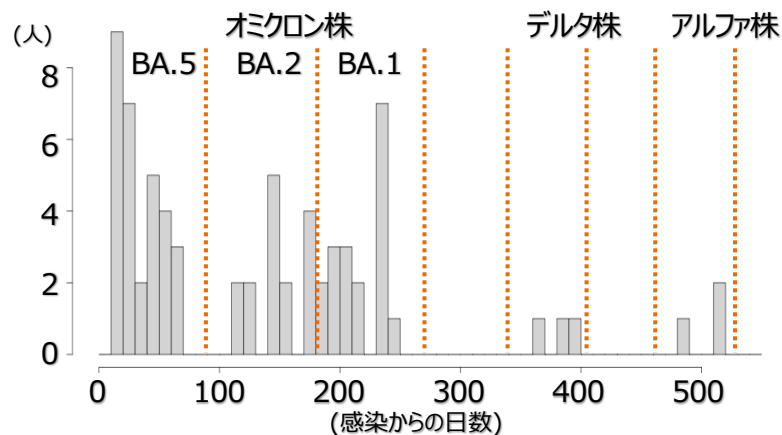
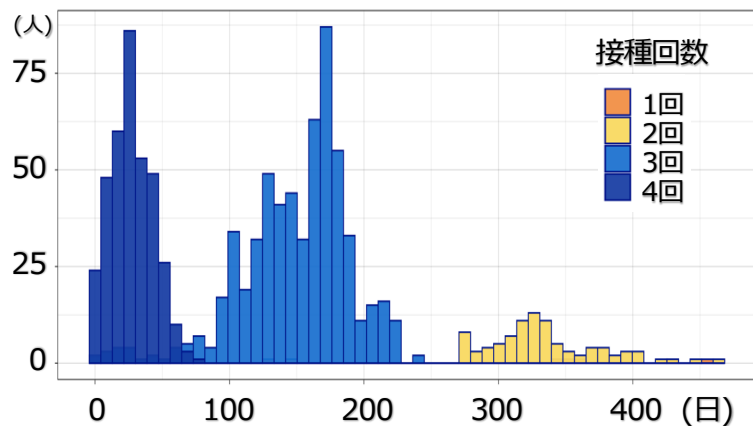


年齢層別のワクチン接種回数と自己申告による感染者数

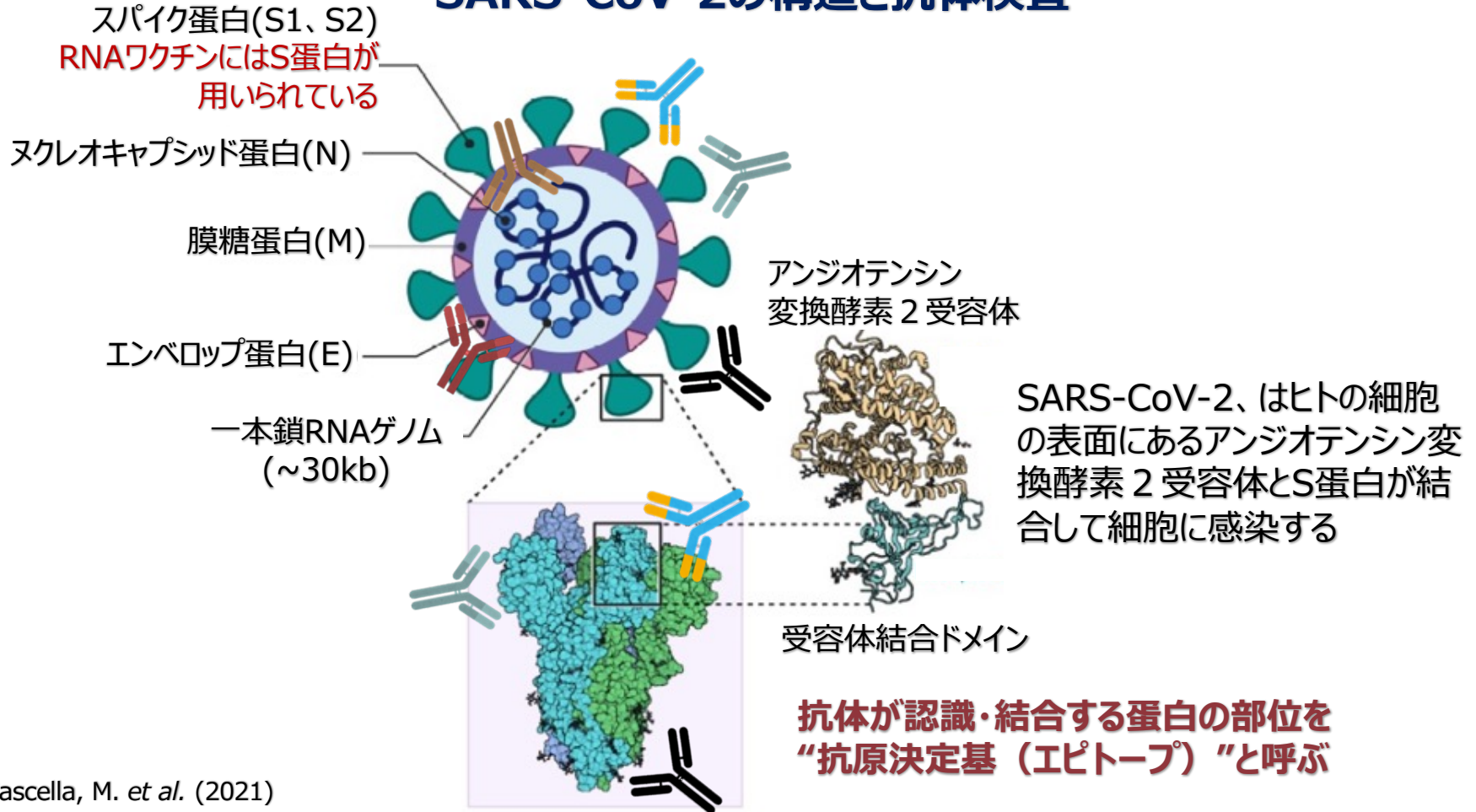
年齢層	接種回数					合計
	0	1	2	3	4	
40~49	13	0	40	161	4	218
50~59	24	4	33	252	23	336
60~69	5	1	18	148	208	380
70~79	1	1	2	34	110	148
80~	0	1	0	3	15	19
合計	43	7	93	598	360	1,101

年齢層	感染歴			合計
	あり	なし	不明*	
40~49	20	192	6	218
50~59	28	301	7	336
60~69	16	358	6	380
70~79	4	138	6	148
80~	0	19	0	19
合計	68	1,008	25	1,101

*わからないまたは言いたくない



SARS-CoV-2の構造と抗体検査



抗体検査と社会科学的調査の研究（第二回目）の成果

1. 参加者の16.3%（179例）が抗N抗体陽性であった。そのうち62例は感染を自覚しているが、107例は自覚がなく、これらの「不顕性感感染者」によってウイルスが拡散している可能性が示唆された。一方で、感染歴があるにもかかわらず抗N抗体陰性例が6例いた。
2. ワクチン接種を受けずに感染した14例中13例は、感染後に十分な抗S1/抗RBD抗体を獲得できなかった。また、接種者にも十分な抗体が得られない例が少数存在した。その原因を今回作成したPBMCライブラリを活用して解析する計画である。
3. 秘匿性の高い抗体検査の結果返却を、本研究で開発したブロックチェーン技術を用いて行った。これにより、今後様々な分野で不可欠となる秘匿性の高い情報の開示のモデルケースを構築した。
4. COVID-19への警戒感が緩んでいる中で、住民の意識の変化や行動変容を再調査し、2021年春夏（高病原性のアルファ・デルタ株の流行期）、2022年夏（高感染性・低病原性のオミクロン株の流行初期）と比較するために、2023年夏に第三回目の抗体検査と社会科学調査を実施した。これにより、今後のCOVID-19対策に資するエビデンスに基づくデータベースの構築と政策提言につながる成果の創出が期待できる。