

新興ウイルス感染症においてワクチンができるまでの1年を乗り越えるための食品中の抗ウイルス物質の探索

東京農工大学 農学部附属感染症未来疫学研究センター
センター長・教授 水谷哲也

社会的な背景

次の新興ウイルス感染症が出現したときにもワクチンは1年以内に開発・接種されると予測される。しかし、その1年の間に感染者数が増加し変異株が出現すると、ワクチンの有効率が激減してしまう。ワクチン開発までの1年を乗り越えるため、治験などの審査なく、ただちに投入できる対策が必要である。

従来の技術・課題

本提案はワクチン開発までの1年を「食品」で乗り切ることを提案する。これまで食品の中には腸内細菌を整えたり、免疫力を上げる作用が報告されてきた。これらは間接的に抗病原体作用として働く。もし、直接的な抗病原体作用を持つ食品があれば、国民はもっと意識的に食べることで、国民レベルでの感染症対策を実施できる。

新技術のポイント

1 ポイント・背景



抗ウイルス食品の探索・新型コロナウイルスへの活用

一般に納豆菌は大豆を分解するために80種類以上のプロテアーゼ(蛋白質を分解する酵素)を産生している。プロテアーゼのどれかは新型コロナウイルスを分解するかもしれない。さらには他の病原ウイルスや病原菌への効果も探っていく。プロテアーゼを産生する納豆菌は腸内では活動が抑えられているので工夫する余地がある。

タカノフーズ
「S-903納豆」
を用いて研究

東京農工大学
タカノフーズ株式会社
宮崎大学
共同研究

Point

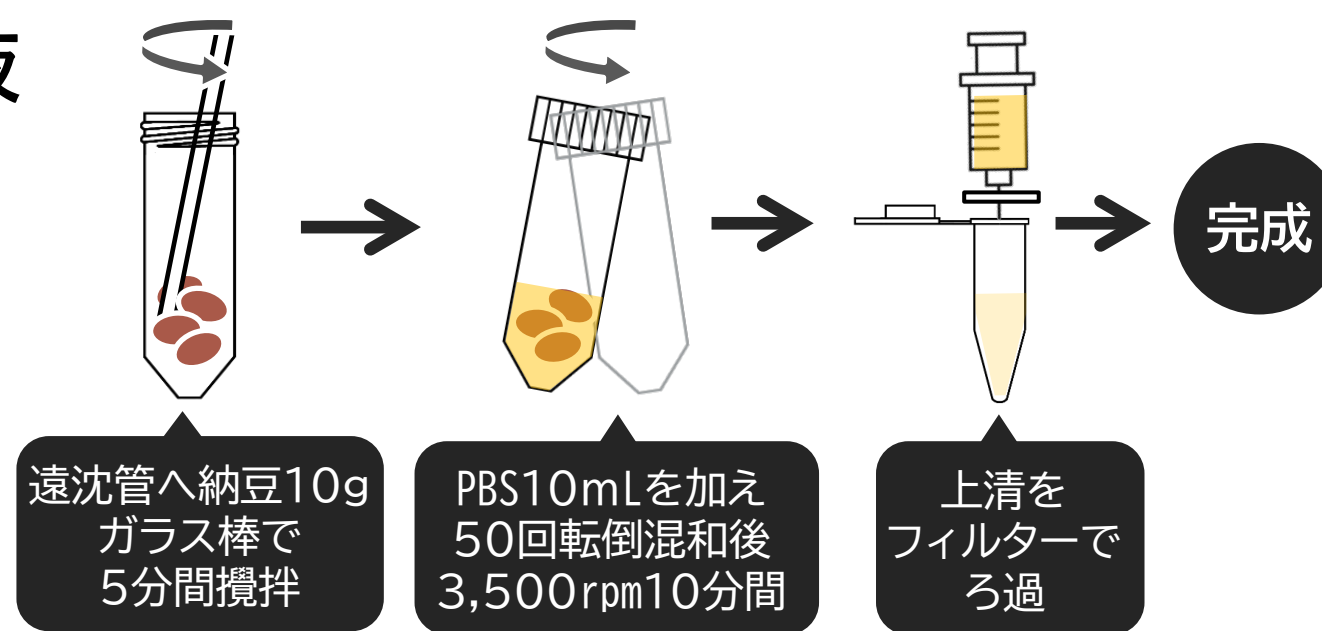
食品には
治験が必要ない
すぐに応用

世界を対象とした
SDGs
課題に貢献する

2 成果・結果

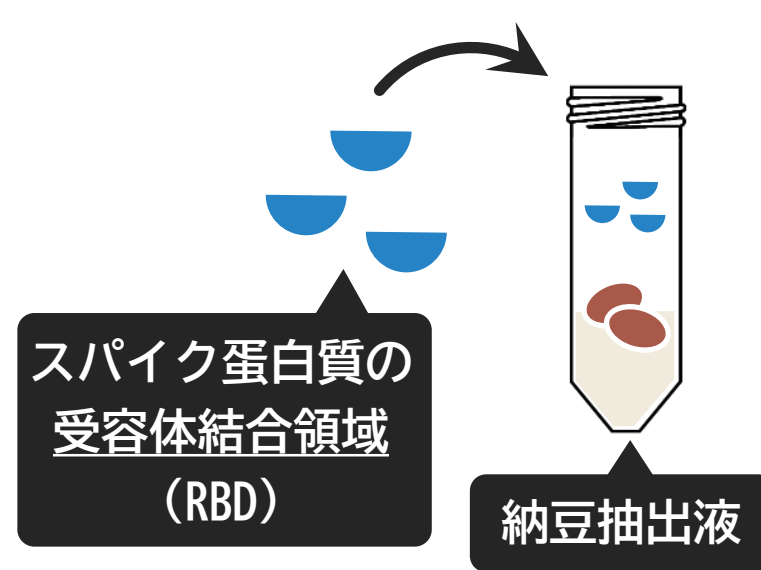
①簡単にできる納豆菌抽出液

S-903納豆を混ぜてPBS（リン酸緩衝液）を加えて遠心し、フィルターで納豆菌を除いた液を納豆抽出液とした。納豆抽出液の中には80種類以上のプロテアーゼが含まれている。



②新型コロナウイルスのスパイク蛋白質を分解

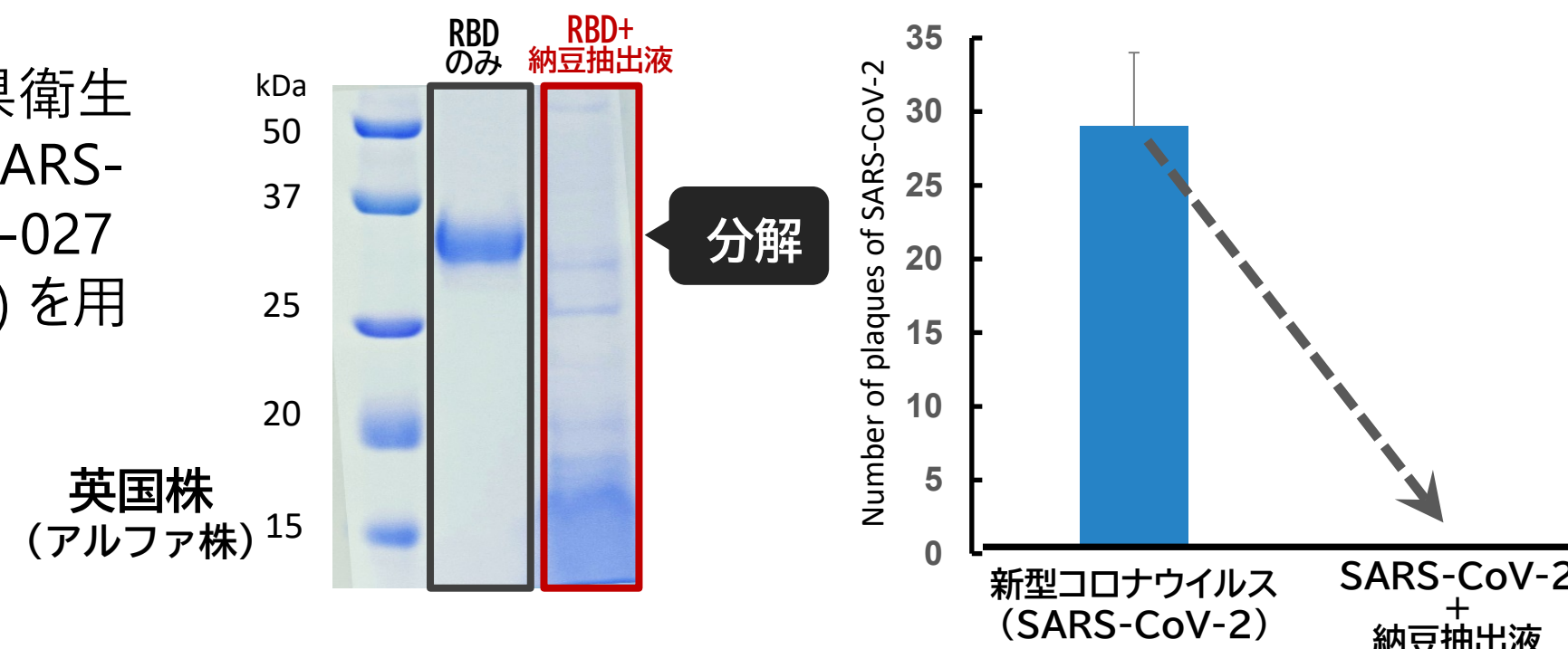
納豆抽出液と新型コロナウイルスのスパイク蛋白質（受容体結合領域）を混ぜ合わせ37℃で1時間反応すると、受容体結合領域が粉々に分解されていることがわかった。受容体結合領域は新型コロナウイルス粒子の表面に存在して、感染の第1歩を担う重要な蛋白質である。デルタ株などは受容体結合領域の変異によって出現した。



③新型コロナウイルスの感染を阻止

ウイルス粒子の表面蛋白質（受容体結合領域）が分解されたら新型コロナウイルスの感染力が失われるはずである。そこで、新型コロナウイルスと納豆抽出液を反応させたところ培養細胞への感染を阻止できることがわかった。

※本事業では神奈川県衛生研究所より分与されたSARS-CoV2/Hu/DP/Kng/19-027 (LC528233: JIVR2021) を用いた。

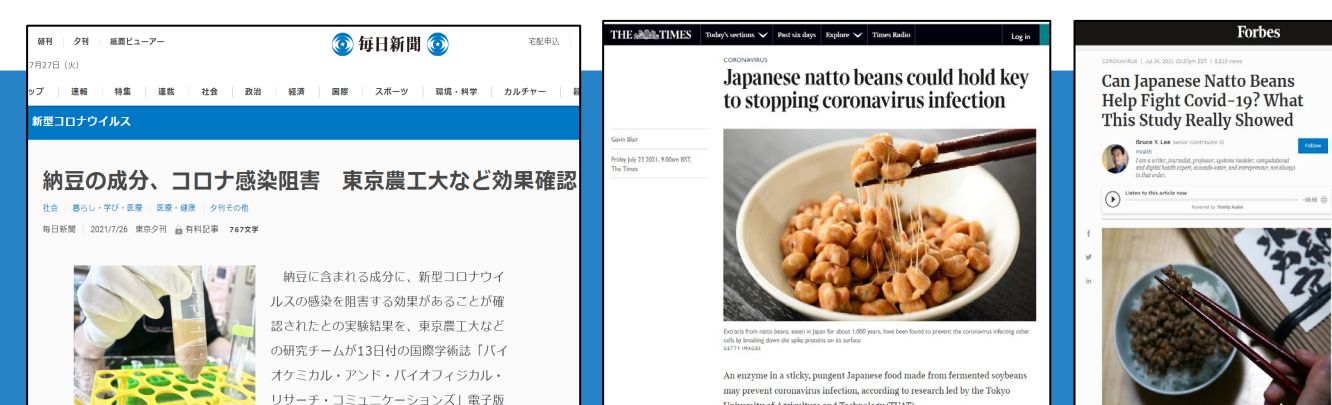


④牛ヘルペスウイルスの感染も阻止

牛の呼吸器感染症で重要な牛ヘルペスウイルスも同様に感染を阻止できた。また、セリンプロテアーゼの一種が働いていることが明らかになった。

メディア掲載

『毎日新聞』『読売新聞』
『ソイフドジャーナル』『The Times』
『Forbes』その他海外の80以上の
サイトなどで紹介された。



■本研究の論文はBiochemical and Biophysical Research Communicationsに発表

【共同研究者】東京農工大学：大場真己、文裕鐸、横田智子、安岡潤子、大澤南菜子、佐藤葉子、和気仁志、二歩裕／宮崎大学：齊藤暁、岡林環樹／タカノフーズ株式会社の皆様

今後の展開～未来の実用化に向けて～

成果から言えること

- ・多くのウイルス種に効果があると考えられ、新たに出現したウイルスにも対応できそう
- ・細菌やカビなどにも効果があるかもしれない

連携の可能性・連携先への期待

- ・安心安全な食品に興味のある納豆以外の食品会社様
- ・抗ウイルス作用を最大限に引き出す食品の共同開発に興味のある会社様

想定される活用例

- ・ノロウイルスフリーの生牡蠣の提供
- ・食中毒菌フリーの食品の提供
- ・口から腸までを納豆菌で殺菌する食品の開発
- ・プロテアーゼを合成し呼吸器感染症に噴霧する医薬品の開発
- ・殺菌しながらきれいになる化粧品の開発
- ・貧しい国の納豆類似食品を探索し食の衛生環境を改善（SDGs課題）

今後の課題

- ・プロテアーゼの特定を行い、大量生産するための合成技術の確立
- ・納豆の臭みを失くすために技術開発



【お問合せ先】
国立大学法人 東京農工大学 農学部附属
感染症未来疫学研究センター センター長/教授 水谷哲也

〒183-0054 東京都府中市幸町3-5-8
042-367-5749 tmizutan@cc.tuat.ac.jp
http://tuat-cepir.jp

