

2009年12月8日

**新型インフルエンザウイルスと鳥インフルエンザウイルスを不活化
鶏卵の免疫反応を活用した「バイオ抗体」による
新たなインフルエンザウイルスへの効果実証**

ダイキン工業株式会社は、ベトナム国立衛生疫学研究所をはじめとする 5 機関^{※1}との共同研究により、鶏卵の免疫反応を活用した「バイオ抗体」が、「新型インフルエンザウイルス：A 型 H1N1^{※2}」（以下、新型インフルエンザウイルス）と、2 種類の「鳥インフルエンザウイルス：A 型 H5N1（Clade1、Clade2^{※3}）」（以下、Clade1、Clade2 鳥インフルエンザウイルス）の合わせて 3 種類のインフルエンザウイルスを不活化することを実証しました。

「バイオ抗体」は、生物の免疫反応を活用したもので、安全性が高い上に、特定のウイルスに効くという特異性と瞬時に不活化できる即効性を持つバイオ素材です。鶏卵を利用し、安価に生産する「量産化技術」と、抗体の反応に不可欠な水分を保った状態でウイルスを吸着させる「特殊調湿性素材」およびフィルター上で抗体の活性を保たせる「担持技術」を組み合わせることで、フィルターなどへ用途が広がっています。

今回実証に使用した「バイオ抗体」は、従来に量産していたものと比べ、より広範囲のインフルエンザウイルスに対する抗体反応ができるように、抗原を改良しています。

試験の結果、新型インフルエンザウイルスのみならず、Clade1、Clade2 鳥インフルエンザウイルスにも有効性が実証されました。今後、インフルエンザウイルス対策として様々な活用が期待されます。

なお、この研究成果は 2010 年 3 月 27 日～30 日に東京大学にて開催される日本農芸化学会で発表する予定です。

■実証試験

1) 試験方法

新型インフルエンザウイルスおよび Clade1、Clade2 鳥インフルエンザウイルスを接種したそれぞれの MDCK 細胞^{※4}に対して、「バイオ抗体」が存在する場合としない場合の違いを、中和試験^{※5}（ELISA 法^{※6}による検出）によって比較し、ウイルスの活性が失われたかどうかを評価しました。

2) 試験結果

ELISA 法による検出により、「バイオ抗体」が存在しない場合には、18 時間後に各インフルエンザウイルスが MDCK 細胞に感染していることが観察されました。これに対して、「バイオ抗体」が存在する場合には、ウイルス感染が阻害されました。これにより、「バイオ抗体」が各インフルエンザウイルスの感染活性を不活化していることが確認できました（図 1）。

※1 ベトナム国立衛生疫学研究所、株式会社ゲン・コーポレーション、学校法人早稲田大学、三景産業株式会社、東洋紡績株式会社の 5 機関

※2 ベトナム・ハノイにおいて分離された新型インフルエンザ（HN31868 株）

※3 鳥インフルエンザは、抗原性の違いによって Clade という分類がある

ベトナム・ハノイにおいて分離された鳥インフルエンザ Clade1（HN30408 株）

ベトナム・ハノイにおいて分離された鳥インフルエンザ Clade2.3.4（HN31461 株）

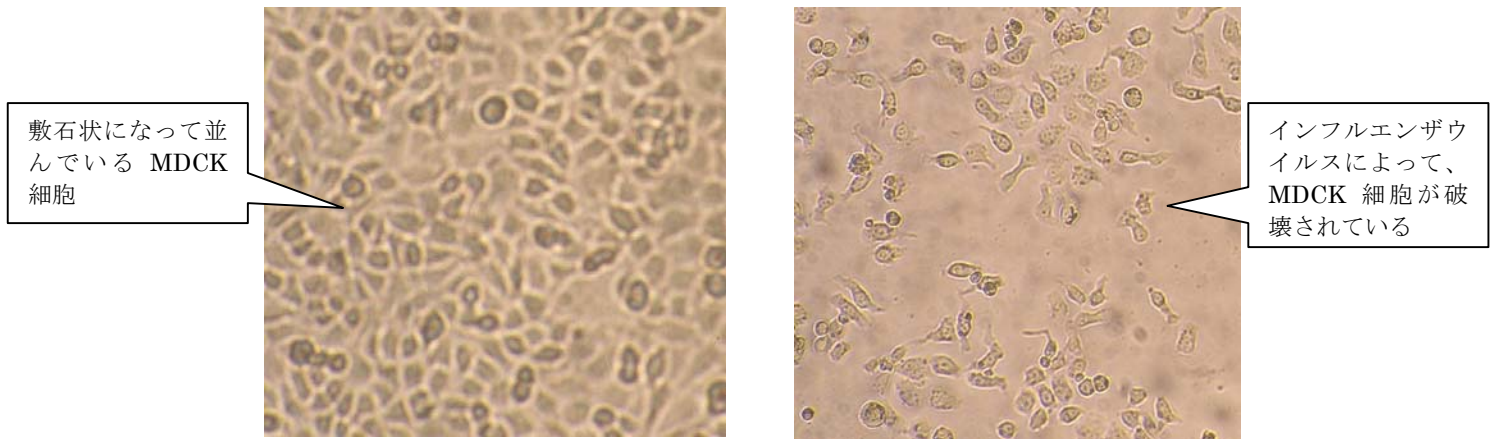
Clade1 は主として東南アジアの鶏とヒトから分離されるインフルエンザウイルス株で、Clade2 は日本・韓国・中国の鶏から分離されるインフルエンザウイルス株の種類のこと

※4 実験用に用いられる犬の細胞株の一種

※5 抗体の作用でウイルスの感染力を失わせることができるか（中和反応）を調べる試験

※6 抗体あるいは抗原の濃度を検出・定量する際に用いられる試験方法

【図1】「バイオ抗体」の有無で比較したMDCK細胞の変化（18時間後）



敷石状になって並んでいる MDCK 細胞

インフルエンザウイルスによって、MDCK 細胞が破壊されている

【「バイオ抗体」が存在する MDCK 細胞】 【「バイオ抗体」が存在しない MDCK 細胞】

試験機関：ベトナム国立衛生疫学研究所 試験時期：2009年4月14日～19日
 試験対象：「鳥インフルエンザウイルス A型 H5N1」
 試験方法：中和試験

■共同研究5機関

ベトナム国立衛生疫学研究所
 株式会社ゲン・コーポレーション
 学校法人早稲田大学
 三景産業株式会社
 東洋紡績株式会社

■効果実証済みのインフルエンザウイルス

種類	ウイルス亜型
A 型	H1N1 (ソ連型)
	H3N2 (香港型)
	H1N1 (新型)
	H5N1 (Clade1, Clade2)
B 型	※A 型のような亜型は存在しない

(太字は今回効果範囲を広げたウイルス)

●報道機関からのお問い合わせ先
 ダイキン工業株式会社 コーポレートコミュニケーション室
【本社】 〒530-8323 大阪市北区中崎西二丁目 4 番 12 号 (梅田センタービル)
 TEL (06)6373-4348 (ダイヤルイン)
【東京支社】 〒108-0075 東京都港区港南二丁目 18 番 1 号 (JR品川イーストビル)
 TEL (03)6716-0112 (ダイヤルイン)

【以下、ご参考資料】

■「バイオ抗体フィルター」技術について

抗体は生物体内で免疫反応を担っている生体成分で、ウイルスの不活化に抗体を利用する方法は、物理的・化学的なウイルス不活化方法に比べて安全性が高い上に、特定のウイルスに効くという特異性の高さと同時に不活化できる即効性が特長です。しかし、抗体は従来の製法では高価だったため、工業的な利用には適していませんでした。

そこで、学校法人早稲田大学をはじめとする 5 機関^{*7}との共同で、鶏卵を利用して抗体を安価に生産する「量産化技術」と、抗体の反応に不可欠な水分を保った状態でウイルスを吸着させる「特殊調湿性素材」およびフィルター上で抗体の活性を保たせる「担持技術」を組み合わせることで 2003 年に「バイオ抗体フィルター」技術を開発し、産業用途での活用に先鞭をつけました。

(2003年10月23日付けリリース <http://www.daikin.co.jp/press/2003/031023/index.html>)

※7 学校法人早稲田大学、厚生労働省国立感染症研究所、株式会社ゲン・コーポレーション、株式会社エル・エス・エル、株式会社ファーマーズ研究所 (2003年当時の名称) の5機関

■共同研究機関

1. ベトナム国立衛生疫学研究所 (NIHE:National Institute of Hygiene and Epidemiology)

所在地：ベトナム社会主義共和国ハノイ市

- ・ 鳥インフルエンザウイルス、新型インフルエンザウイルスの評価が可能な、WHO から指定された世界中でも限られた研究機関です。インフルエンザウイルスの領域において、ベトナム国内の研究機関としてはもちろん、世界的にもトップクラスです。
- ・ 共同研究者であるレ・ティ・クイン・マイ博士 (Le Thi Quynh Mai, MD Ph.D.) は、同研究所のウイルス部門長かつインフルエンザ研究センター長です。インフルエンザの研究において多数の論文を発表されており、世界で最も権威のある科学技術雑誌「Nature」に掲載されるなど、世界を代表する研究者の一人です。

2. 株式会社ゲン・コーポレーション

所在地： 岐阜県岐阜市折立 296 番 1 号

代表者： 代表取締役社長 渡邊 周治

資本金： 425 百万円

設立： 1963 年 2 月 22 日

事業内容：種鶏・採卵鶏種卵の生産販売、動物用ワクチン等の製造・販売、鶏卵抗体加工製品、乳酸菌の開発・製造・販売

売上高： 72 億円 (平成 21 年 6 月期)

人員： 240 名

3. 学校法人早稲田大学

所在地：東京都新宿区西早稲田 1 丁目 6 番地 1 号

- ・ 共同研究者である教育・総合科学学術院 大学院先進理工学研究科の並木秀男教授と理工学研究所の小澤智客員准教授は、2003 年に抗インフルエンザ鶏卵抗体をフィルターへ応用開発したメンバーです。
- ・ 並木秀男教授は、細胞生物学の専門で、最近では白血球の一種好中球の作用機序や再生医療に関する培養法の研究などをされています。
- ・ 小澤智客員准教授は生体工学の専門で、抗体を利用して、ウイルスやアレルゲンの高感度検出方法の開発をされています。

4. 三景産業株式会社

所在地： 大阪市淀川区西中島 7 丁目 1 番 5 号

代表者： 代表取締役社長 進藤 弘治

資本金： 34 百万円

設立： 1950 年 2 月 11 日

事業内容：IT によるエンジニアリング、機会・機器、容器と包剤材、樹脂・ゴム、空調・冷凍、室内環境等の製品販売

売上高： 47 億円 (平成 21 年 9 月期)

人員： 73 名

5. 東洋紡績株式会社

所在地： 大阪市北区堂島浜 2 丁目 2 番 8 号

代表者： 代表取締役社長 坂本 龍三

資本金： 4,334 千万円

設立： 1914 年 6 月 26 日

事業内容：フィルム・機能樹脂、産業マテリアル、ライフサイエンス、衣料繊維などの製造、加工、販売。プラント・機器の設計、制作、販売。各種技術・情報の販売

売上高： 3,673 億円 (平成 21 年 3 月期)

人員： 3,096 名