

2009年9月15日

**世界初<sup>※1</sup> 100%分解・除去**  
**ストリーマ放電技術による「新型インフルエンザウイルス (A型H1N1)」<sup>※2</sup> への効果実証**  
 ベトナム国立衛生疫学研究所と共同実証

ダイキン工業株式会社は、ベトナム国立衛生疫学研究所のレ・ティ・クイン・マイ博士(以下、マイ博士)との共同研究により、強力な酸化分解力を持つ当社独自のストリーマ放電技術が、現在世界中で猛威を振っている「新型インフルエンザウイルス:A型 H1N1」(以下、新型インフルエンザウイルス)を4時間で100%分解・除去することを世界で初めて実証しました。

ストリーマ放電技術によって、新型インフルエンザウイルスの表面のタンパク質が酸化分解され、感染力を失ったことにより今回の実証結果が得られたと考えられます。

昨今の国内における新型インフルエンザ感染者数の増加により、ウイルスに対する警戒が強まっています。当社のストリーマ放電技術は、本年5月に「強毒性ヒト由来鳥インフルエンザウイルス:A型H5N1」を3時間で100%分解・除去することが実証されたことをはじめ、季節性インフルエンザウイルス、ノロウイルス、食中毒の原因となる毒素や細菌、ホルムアルデヒドなどの有害物質の不活化効果が実証されており、生活を脅かすウイルス感染を予防する技術として期待されます。

**■実証結果**

**1) 試験方法**

ウイルス疫学で一般的な試験方法のCPE<sup>※3</sup>試験により、ストリーマを照射した新型インフルエンザウイルスをMDCK細胞<sup>※4</sup>に接種した後、7日間培養し、ウイルス残存状態の経過を観察しました。

**2) 試験結果**

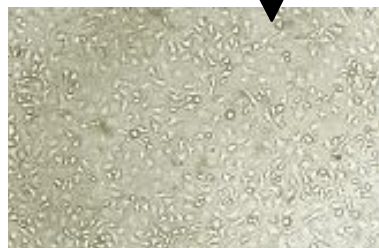
新型インフルエンザウイルスを接種した細胞は、ストリーマ照射なしの場合、ウイルスによって細胞が完全に破壊されているのに対し、ストリーマを4時間照射した場合は、正常細胞のまま存在していることから、新型インフルエンザウイルスを100%分解・除去されたことが確認できました。(図1)

ウイルス接種前の細胞

正常な細胞の状態。正常細胞(敷石状)がはっきり見てとれる



7日間培養



ストリーマ 4時間 照射あり

正常細胞のまま存在する



ストリーマ 照射なし

新型インフルエンザが増殖し細胞が破壊されている  
 正常細胞がほとんど存在しない

**■ベトナム国立衛生疫学研究所  
 マイ博士のコメント**

鳥インフルエンザと同様、短時間で100%分解できることを確信していましたが、期待どおりの結果でした。この技術の更なる発展を期待するとともにこの実証結果を論文として発表を予定しています。

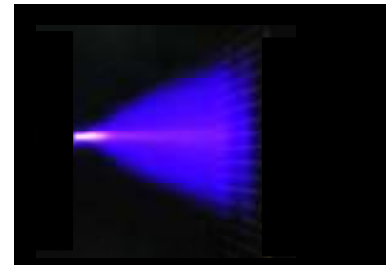
- 試験機関:ベトナム国立衛生疫学研究所
- 試験期間:2009年9月6日~14日
- 試験対象:新型インフルエンザウイルス (A型 H1N1)

**【図1】ストリーマ照射による新型インフルエンザウイルス残存率の変化**

## 【ご参考資料1】

### ■ストリーマ放電技術について

2004年に当社が開発したストリーマ放電技術(写真1)は、これまで困難とされていた「高速電子」を安定的に発生させることに成功した画期的な空気浄化技術です。ストリーマ放電とは、プラズマ放電の一種で、「高速電子」を3次元的・広範囲に発生させるため、一般的なプラズマ放電(グロー放電)と比べて、酸化分解力が1000倍以上になります。「高速電子」と空気成分が合体してできた活性種(ストリーマ)は、強い酸化分解力をもち、ニオイや菌類・室内汚染物質のホルムアルデヒドなどに対して、持続的な除去効果があります。特許:55件出願済。



【写真1】ストリーマ放電技術

### ■推定されるインフルエンザウイルスへの反応メカニズム

ストリーマによりインフルエンザウイルス表面のタンパク質(HAとNA)<sup>※5</sup>を酸化分解し、インフルエンザウイルスの感染性が失われているものと考えられる。



### 《推定される新型インフルエンザウイルス分解メカニズム》



※1 2009年9月15日時点において

※2 ベトナム・ハノイにおいて入手された新型インフルエンザウイルス(HN31868)

※3 インフルエンザウイルス溶液をペトリ皿に入れ、ストリーマを1~4時間照射する。

照射インフルエンザウイルスと未照射インフルエンザウイルスを希釈し、MDCK細胞と混合し感染させる。

インフルエンザ感染MDCK細胞を $1.5 \times 10^5$ に調整し、インキュベーターで培養する。

24時間~7日間培養後の細胞変性を顕微鏡観察で判定する。

※4 実験用に用いられる動物の細胞の一種

※5 HA(赤血球凝集素)、NA(ノイラミナーゼ)。インフルエンザウイルス粒子表面からトゲ状に突出した糖タンパク。

インフルエンザウイルスの感染あるいは細胞内での増殖後のウイルスの放出に重要な働きをする。

【ご参考資料2】

■ベトナム国立衛生疫学研究所(NIHE:National Institute of Hygiene and Epidemiology)について

- ・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。  
 新型インフルエンザ、鳥インフルエンザの領域において、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。
- ・文部科学省「新興・再興感染症研究拠点形成プログラム」のもとに、国際連携を展開中です。  
 本研究所は、ベトナムを代表する研究機関としてこのプログラムに参加しています。(2005年～2009年)
- ・本研究所は、日本政府による「国立衛生疫学研究所高度安全性実験室整備計画」のもと、最も危険なウイルスの実験ができる施設であるBSL-3実験室を4室保有しています。(2006年)

■レ・ティ・クイン・マイ博士(Le Thi Quynh Mai, MD Ph.D.)のプロフィール

博士は、インフルエンザの研究において多数の論文を發表されており、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。

<所属>

- ベトナム国立衛生疫学研究所(NIHE:National Institute of Hygiene and Epidemiology)
  - ・ウイルス部門 部門長(Head, Department of Virology)
  - ・インフルエンザ研究センター センター長(Director of National Influenza Center,Vietnam)

<これまでの実績>

- 2001～2003年 長崎大学 熱帯医学研究所との共同研究  
 (鳥インフルエンザウイルスなど動物由来感染症の調査・研究)
- 2004年 東京大学 医科学研究所との共同研究  
 (河岡教授らの研究グループと共同で鳥インフルエンザウイルスの研究)
- 2005年 文部科学省 新興・再興感染症研究拠点形成プログラムに研究所代表者として参画

■「ストリーマ」放電技術による過去実証済み試験項目

試験対象	時間	結果	試験機関	出所	報告年月日
新型インフルエンザウイルス (A5911N1型)	4時間	100%分解・除去(OK)	ベトナム国立衛生疫学研究所	報告書	>01年04月14日
標準性 鳥インフルエンザウイルス (A5911N1型)	2時間	100%分解・除去(OK)	ベトナム国立衛生疫学研究所	報告書	>01年04月18日
インフルエンザウイルス (A5911N1型)	1時間	99.99%分解・除去(OK)	国社北里博研センター	公報第 01,0004号	>01年07月31日
シロウイルス	24時間	99%分解・除去(OK)	神戸大学大学院	報告書	>09年01月
<b>細菌</b>					
細菌(大腸菌・ロ・107)	24時間	99.99%以上分解・除去(OK)	国社日本食品分析センター	第200120708-001号	>05年04月09日
細菌(真血ブドウ球菌)	24時間	99.99%以上分解・除去(OK)	国社日本食品分析センター	第200120708-002号	>05年04月09日
菌糸(エンテロコクシ)	24時間	99.99%以上分解・除去(OK)	国社日本食品分析センター	第2004070041-001号	>05年08月25日
<b>カビ</b>					
試験対象	時間	結果	試験機関	出所	報告年月日
カビ(クロコウカビ)	24時間	99.99%以上分解・除去(OK)	国社日本食品分析センター	第2004041650-001号	>06年03月29日
<b>アレル物質</b>					
試験対象	時間	結果	試験機関	出所	報告年月日
アレル物質 (小麦胚乳エキス)	2時間	99.99%以上分解・除去(OK)	和歌山県立医科大学	報告書	>06年06月14日
アレル物質 (ゴキウチニ・イボウ)	24時間	99.99%以上分解・除去(OK)	和歌山県立医科大学	報告書	>06年06月14日
アレル物質(20種類)	4時間	30種類のアレル物質の分解を確認(OK)	和歌山県立医科大学	報告書	>06年06月14日 >06年12月17日 >07年07月7日
アレル物質(花粉・カビ・ダニ)	15分間	電圧上の「花粉」「カビ」「ダニ」を分解・除去	和歌山県立医科大学	調査報告書	>07年07月7日
<b>有害物質</b>					
試験対象	結果	試験機関	出所	報告年月日	
アブソリュート(ロウ)	捕獲したDOPをストリーマ照射によりDAP構造が生成(変化)	山形大学	アブソリュート学会誌査料	>07年11月	
アブソリュート(ロウ)	16種類のガス分解	東北文化学園大学	報告書	>08年12月08日	
アブソリュート(ロウ)効果	ストリーマを照射した直後ではマウスのアブソリュート効果が増加	和歌山県立医科大学 国立環境研究所	アブソリュート学会誌査料	>07年11月	
ホルムアルデヒド	濃度0.2ppm5分照射した場合、厚生労働省訂定(0.01ppm)5倍程度減少の除去能力(濃度低下)を証明	東北文化学園大学	報告書	>09年07月	

※1:照射したものに對して結果を突確