

## PRESS RELEASE (2021-07-09)

海洋生物資源科学科  
〒252-0880 神奈川県藤沢市亀井野 1866  
TEL・FAX : 0466-84-3357  
E-mail: nanba.aki@nihon-u.ac.jp  
URL: <http://www.msr-nihon-university.org>

### 北関東地域で分離された伝染性造血器壊死症ウイルス (IHNV) の遺伝的系統の変遷

#### 研究成果のポイント

- 1970年代にニジマスの卵と共にアメリカから日本へ侵入した IHNV は、現在、複数の lineage (系統) が確認されているが、各系統の時代的変遷は不明であった。
- そこで本研究では、1980年から現在にかけて、北関東地域で分離・保存されていた IHNV ウイルスを解析した。
- 分子系統解析の結果、これまで報告されていた J ゲノグループに属する静岡系統 (JS)、長野系統 (JN) に加え、新たな系統 (北関東系統: Jnk) を見出した。更に、Jnk が A と B の2つのクラスからなることを明らかにした。
- 北関東地域では、1980年代は Jnk-A と JS が主体であったのに対して、2000年代以降は JN に属する IHNV ウイルスが優占していた。また Jnk-B の IHNV ウイルスも増加傾向である。

#### 研究成果の詳細

##### **【背景】**

伝染性造血器壊死症 (IHNV) は、国内のニジマス (図 1) 養殖において深刻な魚病被害をもたらしているウイルス病です。IHNV が日本へ最初に侵入したのは 70 年代であり、当初は主に稚仔魚のみ被害がみられましたが、現在は親魚サイズでも本病が認めら

れます。このような病原性の変化は、IHN ウイルスの遺伝的変異の蓄積が進んでいることを意味しますが、その変遷は不明でした。そこで我々は、群馬県水産試験場および栃木県水産試験場との共同研究により、1980～2010 年代に北関東地域で分離された IHN ウイルスの分子系統解析を実施しました。

### 【研究成果】

解析には、1981 年から共同研究機関である群馬県および栃木県水産試験場が分離・保存、または 2010 年以降に我々が養鰻場等で分離した計 72 ウイルス株を用いました。培養細胞を用いてウイルスを増殖させた後、IHN ウイルスの抗原タンパク質の 1 つである G タンパク質をコードする塩基配列を決定し、分子系統解析を行いました (図 2)。

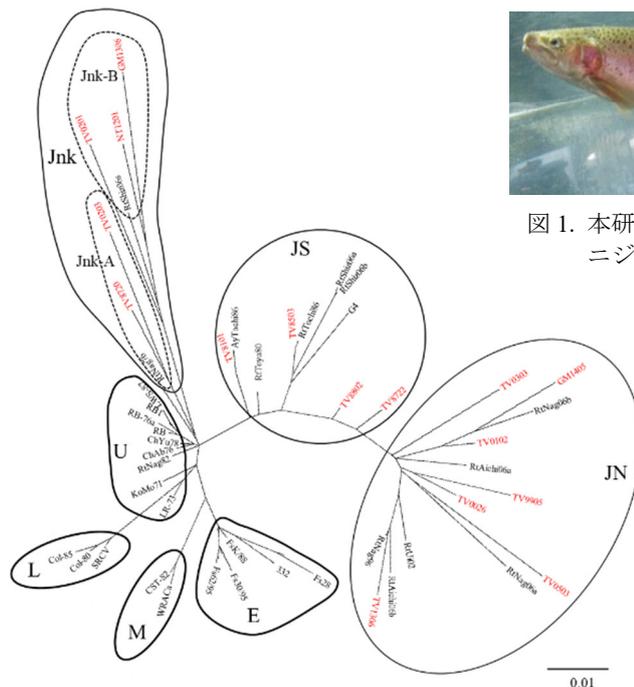


図 1. 本研究の供試魚の 1 種であるニジマス *Oncorhynchus mykiss*

図 2. IHN ウイルスの抗原タンパク質である G タンパク質の塩基配列を用いた分子系統樹。北関東地域では、J グループに属する、JN、JS、Jnk-A および-B 系統に属するウイルスが確認されました。

表 1. 年代毎に分離された IHN ウイルスの株数とペアライズアライメントを用いた相同性。優占的に認められるウイルスの系統が年代毎に変化しているのがわかります。

分離年	各系統の分離株数			
	JN	JS	Jnk	
			Jnk-A	Jnk-B
1981-1989	-	7	2	-
1990-1999	5	-	2	2
2000-2009	18	-	1	2
2010-2015	28	-	-	5
合計	51	7	5	9
ペアライズアライメントを用いた塩基配列の相同性%	95.1-100	97.2-99.2	97.2-99.9	91.3-99.9
ペアライズアライメントを用いたアミノ酸配列の相同性 (%)	93.5-100	95.5-99.6	96.7-100	93.5-100

解析の結果、既に報告されているJゲノグループに属するJSおよびJNに加え、新系統（北関東系統：Jnk）を見出しました。更にJnkはAおよびBの2つのクラスに分かれました。年代毎にみると、1980年代は、多くがJSであったのに対し、2000年以降の大部分はJNでした。またJnkは、Aのクラスが1980～2000年代にみられたのに対して、Bは1990年代からみられるようになり、現在も増加傾向にあることがわかりました（表1）。このような北関東地域で認められるIHNウイルスの系統の変遷は、同地域内におけるニジマスの取引形態の変化によって生じてきたものと推測しています。

現在、我々は、IHNに対する防疫やワクチン開発につながる情報収集を目的として、2010年以降に認められたJNおよびJnkに属するウイルスの病原性や抗原性について解析を進めています。

#### 発表論文の概要

##### 【研究論文名】

Temporal change in genetical lineages of Infectious Hematopoietic Necrosis Virus (IHNV) in the North Kanto Region of Japan from 1981 to 2015.

##### 【著者】

Aki Namba<sup>1</sup>, Kai Minakami<sup>1</sup>, Taro Takee<sup>1</sup>, Kaori Shiibashi<sup>1</sup>, Miyu Sugino<sup>1</sup>, Shuta Yasuda<sup>1</sup>, Hisato Takeuchi<sup>1,4</sup>, Takanori Ishikawa<sup>1,2</sup>, Toshimitsu Matsubara<sup>3</sup>, Hajime Arai<sup>3</sup>, Teruyuki Nakanishi<sup>1</sup> and Nobuhiro Mano<sup>1</sup>

1. 日本大学 生物資源科学部 海洋生物資源科学科
2. 栃木県水産試験場
3. 群馬県水産試験場
4. 愛媛大学 南予水産研究センター

##### 【公開雑誌】

Fish Pathology, 56(2), 35-42

<https://doi.org/10.3147/jsfp.56.35>

【公表日】

2021年6月15日

お問い合わせ先

日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 水圏生物病理学研究室

研究員 難波 亜紀（なんば あき）

准教授 間野 伸宏（まの のぶひろ）

TEL: 0466(84)3357

E-mail: [nanba.aki@nihon-u.ac.jp](mailto:nanba.aki@nihon-u.ac.jp)、[mano.nobuhiro@nihon-u.ac.jp](mailto:mano.nobuhiro@nihon-u.ac.jp)