

研究開発部門

動物衛生研究所九州支所

アルボウイルス研究グループ

(代表：津田 知幸)

アルボウイルスによる牛異常産の
流行監視技術の開発



アルボウイルス研究グループ
のみなさん

アルボウイルスは、蚊やヌカカなどの吸血昆虫によって媒介され人や家畜に感染するウイルスの総称で、さまざまな特徴を持った 500 種類以上のウイルスが含まれる。日本ではイバラキ病や牛流行熱に加えて、牛に異常産を引き起こすアルボウイルスが多数見つかり、たびたび畜産経営に甚大な被害を及ぼしてきた。なかでもアカバネ病やアイノウイルス感染症、チュウザン病などの牛異常産は、流産、死産、子牛の奇形などを起こすことから、もと牛生産の大きな阻害要因となっている。とくに、1972 年から 75 年にかけてわが国で初めて確認されたアカバネ病による被害は当時の推定額で 50 億円以上といわれている。

九州地方は国内の肉用牛飼養頭数の約 4 割を飼養する畜産地帯であり、繁殖雌牛飼養頭数は国内の 5 割に達するモト牛生産基地である。温暖な気候から吸血昆虫の活動が活発であり、アルボウイルスの流行も頻繁に確認されている。このことから、アルボウイルスによって起こる牛の病気のなかでもとりわけ牛異常産の対策は九州地方の家畜衛生において重要な課題の一つであった。

本グループは、国や県と連携して国内のアルボウイルスに関する種類や流行時期、流行地域あるいはウイルスの変異の程度など流行状況を監視するための技術開発に取り組んだ事例であり、効果的な予防対策に活用されている。

主な取り組みの内容は次のとおりである。

国内で分離収集したアルボウイルスの遺伝子解析を行い、遺伝子データベースを構築した。この結果、アカバネウイルスは国内での流行ごとに若干の遺伝学的変化が認められること、イバラキウイルスやチュウザンウイルスでは遺伝子再集合によって抗原性や病原性の大きな変化が起こることが明らかになった。

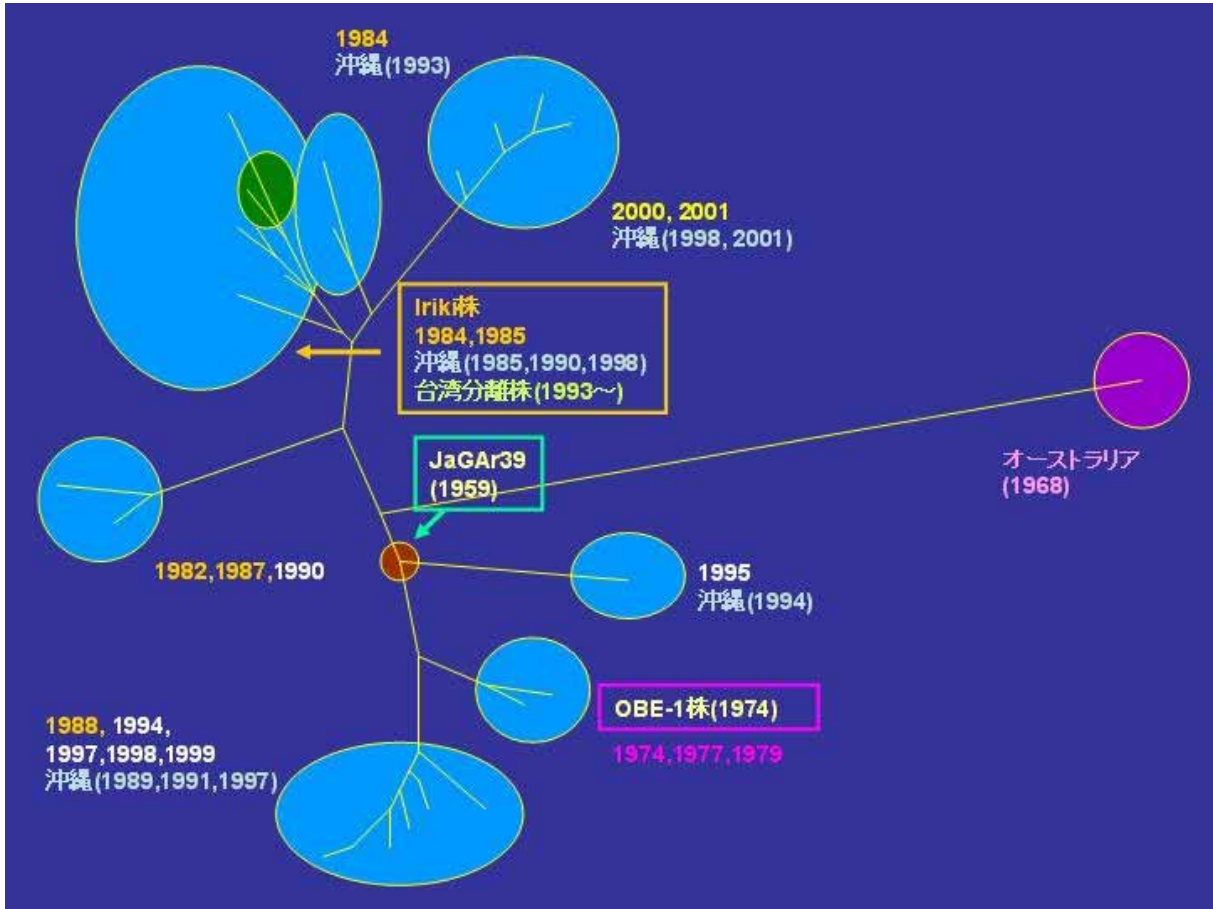
日本におけるアルボウイルスの主要な媒介昆虫はウシヌカカであることを突き止め、この活動状況がウイルスの流行と密接に関係することを明らかにした。

複数のアルボウイルスを同時に検出、同定するための RT-PCR を開発した。また、アカバネウイルス抗体検出用の ELISA キットを開発し、実用化した。このキットにより、従来中和試験に依存していた抗体検査がより簡便にできるようになり、より密度の高い流行状況の監視が可能になった。

これまでわが国で報告されていなかった新たなアルボウイルスであるピートン、シャモンダ、サシュペリ、バタイの各ウイルスを発見し、近年の気象変化による新たな牛異常産ウイルスの侵入の危険性を示唆した。

以上の成果によって明らかにされた知見および開発された技術は家畜保健衛生所におけるアルボウイルスの診断および疫学調査に活用され、自衛防疫組織によるワクチン接種の推進にも貢献している。

アルボウイルスの遺伝子と抗原性解析による分析結果
国内外で流行したアカバネウイルスの遺伝学的系統関係。



蚊(左)とアルボウイルスを媒介するヌカカ(右)
ヌカカはハエ(双翅)目ヌカカ科に属する体長
1~3mmの小さな昆虫である。Culicoides属に分類される種の一部は、ほ乳類や鳥類から吸血し、ウイルス、原虫、寄生虫を媒介する。水田や湖沼などの湿地や動物の糞、腐葉土など多様な環境を幼虫の生育場所に行っている。



アルボウイルス病の診断方法

アカバネ抗体検出キットは、中和モノクローナル抗体と牛の抗体との競合結合を利用した、酵素免疫測定法(ELISA法)であり、牛血清に抗体があれば無色になる(陽性)。アカバネウイルス以外の抗体には反応しないことから、精度の高い判定が可能である。

