

感染対策の基礎知識

#208

【エンベロープ】はウイルスが宿主細胞から出芽分離時に被った宿主細胞膜の**脂質二重層**（細胞膜、小胞体膜、ゴルジ体膜、核膜のいずれか）で最外層を構成しウイルス遺伝子由来の**蛋白**も含む。オルトミクソウイルスのインフルなどエンベロープ・ウイルスの表面には突起があり、これで宿主細胞のレセプターと結合して侵入を開始するので感染力が強い。**脂質**は胆汁など界面活性剤で分解されエンベロープが破壊されるので経口感染するカリシウイルスの**ノロ¹**やレオウイルスの**ロタ**はエンベロープ無し。ウイルスの基本構造は核酸の**DNA**または**RNA**と（両方は無い）、保護する**殻蛋白（カプシド、capsid）**からなる。殻蛋白は**カプソメア、capsomere**で構成され、螺旋構造や正20面体の幾何学的構造を持つ。エンベロープ（封筒）をもつウイルスは**アルコール、石鹼**などの**消毒薬**で破壊、不活性化されるがアデノやパルボウイルスもエンベロープを持たないので消毒困難（塩素系推奨）。多くのウイルスは**56℃、30分**で**カプシド蛋白**が変性して失活。ウイルス感染は宿主の受容体と結合、細胞内に侵入して成立。このためウイルスは受容体がある宿主にのみ感染する。ウイルスは単独で**ビリオン²**として存在することはほとんどなく、宿主細胞内で脱殻した**DNA or RNA**として存在。このため自然界には生体のレザボア（貯留槽）がある。【**ノロ、ロタウイルス**】などのウイルスはエンベロープを持たないので、厚生省はこれらウイルスの消毒薬の例に**次亜塩素酸 Na**を挙げている。次亜塩素酸と次亜塩素酸イオンの効果はその酸化作用によるとされ、ウイルス消毒は**他の蛋白質などの存在**が次亜塩素 Na の効果を減弱させることに注意が必要。しかし次亜塩素 Na の抗ウイルス効果には一定の評価がある。一方次亜塩素 Na はその酸化作用から手指の手荒れがひどく、これら **abrasive**（腐食性）消毒薬の使用を強制した結果として皮膚が傷つくと**感染症ハラスメント**や傷害罪になる。最近アルコール消毒薬を改良してノンエンベロープ・ウイルスに有効と称する消毒薬が数種類発売された。これは【**酸性アルコール**】と呼ばれ、2015年の国立医薬品食品衛生研究所のデータでは（ノロウイルス代替の¹）ネコカリシウイルス F9 株と負荷試験に用いる有機物として BSA（牛血清アルブミン）を用いた研究で有機物負荷のある状態でウイルス対消毒薬が 1:9 あるいは 1:1 の高濃度で比較し、11 種のアルコール系消毒薬のうち 3 種に有効性が認められた（この 3 種はリン酸を含む³）。酸性アルコール消毒薬は手洗い後、清浄な調理場など比較的清浄な環境で、環境汚染に留意して使用すべきと考えられる。【**小型細菌の特徴**】細菌とウイルスの間にはいろいろな微生物が存在するがウイルスに次いで小さいのは**ウレアプラズマ**（以前は Tiny 株マイコプラズマ）で培養に 10%尿

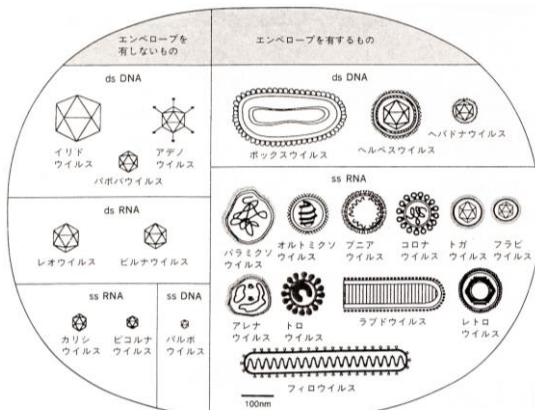


図 VII-1 動物ウイルスの分類、大きさ、形態の模式図
外側のリングは各ウイルスの大きさに対応して、
1.2×1.6 μm に作図したもので、ほぼ一般細菌の
大きさに相当する。

素を必要とすることから命名。**マイコプラズマ**は細胞壁がなくβラクタム環抗生剤が無効だが自分でATP合成可能。他にクラミジア属の**クラミジア・トラコマチス**（トラホーム、性病）とクラミドフィラ属の**オウム病クラミドフィラ**と**肺炎クラミドフィラ**があるがいずれもATP合成能を欠く小型細菌で、ウイルス同様宿主細胞内でのみ生存可能。細菌は通常、遺伝情報として**DNA**、蛋白合成に**RNA**の両者を持つが、ウイルスは遺伝情報として**DNA**か**RNA**のどちらか一方のみを持ち自力でのATP合成が不可能。

¹小型球形ウイルス SRSV（ノロウイルス）は培養不可能であったが、2018年阪大微研がiPS細胞由来の腸管上皮細胞を用いて培養技術の確立に成功。²ビリオン（virion）は感染性を有する完全なウイルス粒子のこと。ウイルス分類はvirionの形状に基づいて行う。³リン酸の添加は石鹼、殺菌剤などを安定させ殺菌効果と持続時間を改善するが、過去にリン酸を含む洗剤の廃液による下水の富リン酸化を起こし、環境の富栄養化、耐性菌発生などの被害があった。