

プロファイルリスト

1. 病名		細菌性腎臓病, Bacterial kidney disease (BKD) サケ科魚類の細菌性腎臓病
2. 病原体		<i>Renibacterium salmoninarum</i>
a) 分類	Kingdom: Bacteria	
	Phylum: Actinobacteria	
	Class: Actinobacteria	
b) 形態	Order: Actinomycetales	
	Family: Micrococcaceae	
c) 特徴	Genus: <i>Renibacterium</i>	微細な短桿菌 (0.3-1.0 × 1.0-1.5 μm)
3. 地理的分布		グラム陽性, 無芽胞, 非運動性, 非抗酸性。しばしば双桿状を呈する。偏性病原菌であり, 宿主外での生存能力は低く, 本病が繰り返し発生する池の水や沈殿物からも本菌を検出することはできない。 ヨーロッパ各国, 南北アメリカ大陸, 日本など。 ただしアイルランド, ニュージーランド, 旧ソビエト連邦からは本疾病の報告はない。
4. 宿主		サケ科魚類全般が宿主となりうるが, ニジマス <i>Onchorhynchus mykiss</i> と大西洋サケ <i>Salmo salar</i> は他の <i>Onchorhynchus</i> 属より感受性が低いといわれる。 なお, 現在までアユで1例のみ本病の発生例が知られている。
5. 発生情報		
a) 潜伏期間	不明だが, 感染は慢性的であり自然感染から発症までは相当な期間を有すると思われる。感染実験によれば感染後死亡するまでの日数は水温12.2°Cで約1か月, 水温6°Cで約2か月だったという。	
b) キャリアー	感染魚がキャリアーとなる。天然のサケ・マスが保菌している例が多い。	
c) 感染経路	水を介した水平感染, および卵を介した垂直感染がある。	
d) ベクター	知られていない。	
e) 蔓延状況(死亡)	米国やカナダでは天然河川のサケ・マス類や湖のカワマス (<i>Brook trout Salvelinus fontinalis</i>) が保菌している例がある。	
f) 感染ステージ	どのステージでも感染しうる。	
g) 感染要因	本病は4°C~20°Cの範囲で発生するが18°C以上では死亡率が低下する。飼育水の全硬度と発生頻度は逆相関を示し, 軟水中で発生しやすい。また, 海水移行時のストレスにより, 典型的な症状を示さない死亡が見られることがある。	
6. 症状		
a) 臨床症状	重篤な病魚では, 腹部膨満, 体色黒化, 眼球周囲の出血, 眼球突出, 緩慢な遊泳などが認められる。病魚に共通してみられる解剖所見は, 腎臓における病変であり, 2-3mmの白点が散在する。症状の進んだ個体では3-5mmの大きさの白色斑が一か所に数個集まり, 腎臓全体が肥大し, 弾力性を失う。白点が肝臓と脾臓にみられることもある。本病は慢性的な経過をたどる。	
b) 組織検査	白点ないし白斑として見えた病巣部では組織は壊死し, 多数の <i>R. salmoninarum</i> が観察される。マクロファージを主体とする細胞浸潤がみられ, 病原体の多くはマクロファージに取り込まれた形で存在する。太平洋サケ類でははっきりとした肉芽腫は形成されないが, 大西洋サケでは一応の肉芽腫が形成され	
7. 検査法		
a) 標的器官	腎臓に病変が形成されるのが普通であるが, それ以外の場所に病変が見られる場合もある。本細菌は特にマクロファージなどの食細胞に親和性を持つ。本菌は補体成分C3bに結合し, それが食細胞による貪食を促進するといわれる。さらに, 本菌のp57タンパク質は白血球に結合し, 細菌の白血球への結合と侵入を助けているといわれる。	
b) 簡易検査法	腎臓の塗抹標本中にグラム陽性の微細な桿菌を見る。ただし初心者はメラニン顆粒と見誤りやすいので注意が必要である。塗抹標本を蛍光免疫染色すればメラニン顆粒との混同がなく, より特異的な診断	
c) サーベランス	伝統的に病原体の抗原に対する特異抗体を用いたELISAが用いられてきた。PCR法に関し感度を他の方法と比べた例はあまりないが, PCRは十分感度が高いと思われる。	
d) 確定診断	原因菌の分離培養とそのPCRによる同定。あるいは直接のPCRによる原因菌の検出。	
(参考)細菌分離		
分離培地	システイン血清寒天培地 ¹⁾ または KDM-2培地 ²⁾ で感染魚の組織から分離できるが, コンタミを抑制するために選択培地 (SKDM培地) ³⁾ もある。	
培養条件	15-20°Cで20~30日間培養する。	
コロニー性状	通常20日程度で2mm前後のクリーム色(無色素)の半球状で光沢のあるコロニーが形成される。	
その他		
(参考)PCR ⁴⁾		
DNA 抽出法	原法では組織摩砕物をSDSで処理し, フェノール/クロロホルムでDNAを抽出しているが, 市販のキットでよいと思われる。	
プライマー, 産物	ターゲット遺伝子: 57kDa 可溶性タンパク (p57) Rs1: 5'-CAAGGTGAAGGGAATTCTTCCACT-3', Rs2: 5'-GACGGCAATGTCCGTTCCCGTTT-3' 産物サイズ: 501bp	
プロトコル	(1) 94°C 1分 (2) 48°C 1分 (3) 72°C 2分 以上を30サイクル	

8. 対 策	
a) 殺菌・滅菌方法	通常の殺菌法でフリーの菌体は殺菌可能であるが、ヨード剤でも卵内に入り込んでしまえば効果がないといわれる。
b) ワクチン	疾病が慢性的な経過をたどるためワクチンの実験に時間がかかるうえ、重要な魚群がすでに本細菌を有している例がおおく、ワクチンの評価を困難なものにしている。これまでの実験では通常の死菌ワクチンの効果は限られており、有効性は低い。
c) その他	ヨウ素やフッ素を配合飼料に添加することによりマスノスケの自然感染率が著しく低下したという報告がある。また、飼料中にビタミンCの量が多く亜鉛とマンガンの量が少ないと病魚の生存期間が短いという報告もある。本疾病は抗菌剤投与が一応有効であるが、投薬を中止すると再発することが多く、根治は困難である。
9. 発生事例	日本でも発症が報告されている。
10. その他	

出典

- 1) Evelyn, T.P.T., Hoskins, G. E., and Bell, G. R., (1973) First record of bacterial kidney disease in apparently wild salmonid in British Columbia. J. Fish. Res. Board Can., 30, 1578-1580.
- 2) Evelyn, T. P. T. (1977) An improved growth medium for the kidney bacterium and some notes on using the medium. Bulletin de L'Office International des Epizooties., 87, 511-513.
- 3) Austin, B., Embley, T. M., and Goodfellow, M. (1983) Selective isolation of Renibacterium salmoninarum. FEMS Microbiol. Lett., 17, 111-114.
- 4) Brown, L. L., Iwama, G. K., Evelyn, T. P. T., Nelson, W. S., and Levine, R. P. (1994) Use of the polymerase chain reaction (PCR) to detect DNA from Renibacterium salmoninarum within individual salmonid eggs. Dis. Aquat. Org., 18, 165-171.

なお特に断りがない限り以下の文献を参考にした。