

氏 名	菅 原 庸 すが はら いさお
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 124 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専 攻	農 学 研 究 科 水 産 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	MICROBIOLOGICAL STUDIES ON NITROGEN FIXATION IN AQUATIC ENVIRONMENTS (水圏における窒素固定に関する微生物学的研究)

論文調査委員 (主 査)
教 授 木 俣 正 夫 教 授 門 田 元 教 授 岩 井 保

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は水圏における窒素固定細菌の分布ならびに自然環境での窒素固定の様相などを室内実験のみならず、観測船やその他の船舶に乗船して野外の調査研究を多数に行ない、まとめたもので、その大要はつぎのとおりである。

まず海洋性ならびに淡水性窒素固定細菌の培養基の調製に成功し、これらの細菌の計数法を確立し、海洋および湖沼にこれらの細菌が常在することを確認した。

つぎにこの方法を用いて、これらの細菌の分布状態を明らかにした。海洋における窒素固定細菌数は内湾などの沿岸海域の水中では $0.1 \sim 100 \text{ cells/ml}$ 程度であるが、沖合ないし外洋の水中ではきわめて少なく最高の場合でも 800 cells/l くらいである。また窒素固定細菌は表層から 100 m 付近までの深さの海水中に分布しており、これに深になるとその数は急激に減少し、ほとんど存在しないようになる。

海底泥土中の窒素固定細菌数は底土表層に多く、内湾の沿岸海域では $100 \sim 1,000 \text{ cells/g}$ 湿泥、外洋では $1 \sim 10 \text{ cells/g}$ 湿泥程度である。

湖沼などの淡水域における窒素固定細菌数は、水中では $0.1 \sim 1,000 \text{ cells/ml}$ 程度、底泥土中では $100 \sim 10,000 \text{ cells/g}$ 湿泥程度であって、一般には海洋におけるそれらの値に比してはるかに多く、 $10 \sim 100$ 倍くらいである。

水圏における窒素固定速度をアセチレン還元法でガスクロマトグラフを用いて測定し、 $0.3 \sim 4.5 \text{ mg N/hr/m}^3$ の範囲内にあることを明らかにした。一般にこれらの値は湖沼などの淡水域や沿岸海域の内湾において大きい。

また実験結果から内湾や湖沼などでは窒素固定は主として底泥土中に行なわれ、外洋では主として表層から水深 100 m くらいまでの間の水中で行なわれるのであろうと推論している。

その他湖沼においては窒素固定量のかなりの部分が比較的大形の微生物、らん藻類によって行なわれていることを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

水圏における窒素の循環のうち、とくに窒素の固定の問題は水圏の生産力に関連してきわめて重要であるにも拘らず、まだほとんど研究が行なわれていなかった。

著者の研究によってはじめて窒素固定細菌が海洋中にも常在することが確かめられ、しかも沿岸・沖合・外洋などの各海域におけるこの細菌の分布状態が海水中のみならず海底泥土中についても明らかにされ、さらにこれら海域における窒素固定速度は $0.3 \sim 4.5 \text{ mgN/hr/m}^3$ の範囲内にあり、一般にこの値は外洋において小さく、内湾において大きいこと、なおこの窒素固定は内湾では主として底泥土中で、外洋では表層から水深 100m くらいまでの間の海水中で行なわれることが明らかにされた。

また湖沼などの淡水域について行なった同様の研究からも多数の貴重な新知見が得られ、海域から得られたものとともに水圏における生産力の解明に重要な示唆を与えるものである。

以上のように本論文は水圏における窒素の循環について新知見を加えたもので、海洋微生物学のみならず水産学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。