

課題名	F-073 土壌生物の多様性と生態系機能に関する研究		
課題代表者名	金子信博（国立大学法人横浜国立大学大学院環境情報研究院）		
研究期間	平成19－21年度	合計予算額	99,328千円（うち21年度 32,404千円） ※予算額は、間接経費を含む。
研究体制	<p>（1）森林における植生と土壌生物多様性の相互依存性に関する研究（国立大学法人北海道大学）</p> <p>（2）農法が土壌生物多様性と生態系サービスに与える影響の解析（国立大学法人茨城大学）</p> <p>（3）同位体を用いた土壌食物網による炭素利用の解析（国立大学法人京都大学）</p> <p>（4）土壌細菌の多様性と機能解析（国立大学法人静岡大学）</p> <p>（5）生態系の生物多様性と生態系機能に関する研究（国立大学法人横浜国立大学）</p>		
研究概要	<p>1. はじめに（研究背景等）</p> <p>土壌生態系の理解と適切な管理は、地球環境問題のなかでも重要な課題の一つである。土壌には大気の2, 3倍の炭素が貯留されており、人類を含むほとんどの陸上生物は土壌を利用して生育する陸上植物の一次生産に依存している。</p> <p>国連ミレニアム生態系評価(MA)は、生態系サービスが生物多様性によって担われていることを鮮明に打ち出した。生態系サービスとは生態系の機能、すなわち一次生産や物質循環の維持や向上、水の浄化や供給、炭素隔離などによって人間の福利が生じることを意味する。地球環境の変動や生息地の改変による生物多様性の変化は、生態系がもたらす生態系サービスの劣化を引き起こすことが懸念されている。しかし、生物多様性をどのように保全すると生態系サービスを維持できるのかについては、先行研究はほとんどなく、またMAにも具体的には示されていない。</p> <p>生態系の多様性と機能の関係は、単に生物の種の数が多いだけでは、生態系の機能が低いという単純な関係ではないが、具体的にどのような生物多様性をどのように保全すれば生態系の機能を損なうことなく生態系サービスを利用できるかについてはよくわかっていない。このことから、多様性保全の意義は一般にわかりにくく、その重要性が社会に受け入れられにくくなっている。</p> <p>陸上生態系では、一次生産の9割以上が生食物連鎖に利用されることなく腐食物連鎖に利用され、栄養塩が植物に再利用できるように分解される。同じ面積や、空間あたりで比較すると、土壌には地上部よりはるかに多くの現存量と多様性を持つ生物群集が成立している。土壌の劣化は、多くの古代文明の衰退の大きな要因であり、現在でも土壌劣化が多くの地域で進行している。地球環境の変動下にあつて、土壌は炭素の大きなプールであり、メタンや亜酸化窒素の挙動にも大きな影響を与えている。したがって、土壌の生物多様性と一次生産や物質循環に関わる生態系機能、そしてその機能からもたらされる生態系サービスとの関係の基本的な解明は、地球環境問題の解決に必須のものである。そこで、生物多様性と生態系機能の関係を明瞭に説明するために、陸上生態系の一次生産を支えるサブシステムである土壌生態系を解析し、土壌保全の重要性を生物多様性の面から再定義することが必要である。</p> <p>2. 研究目的</p> <p>本研究の目的は、土壌の生物多様性と一次生産や物質循環のような生態系機能との関係を定量的に明らかにし、生物の多様性が生態系の機能を通して生態系サービスを支えるわかりやすい具体例を示すことである。</p> <p>そこで、本研究では、植生・土壌微生物・土壌動物の多様性相互の関係と、それらによって維持されている生態系機能との関係の解明をめざした。遺伝子解析を使って微生物を単なる群集リストの作成ではなく構造を持った群集として記載するとともに、機能遺伝子の解析から物質循環速度の大きさと機能個体群の多様性との関係を調べた。さらに、土壌動物との相互作用のうち、微生物の生息環境を大きく変える糞団粒に注目することで、土壌の機能との関係を明示した。森林と農地の土壌生成について土壌有機物に着目し、炭素貯留速度に与える生物多様性の寄与率を明らかにした。</p>		