

- 生態系一窒素同化（アミノ酸の合成）

- ・タンパク質は、遺伝子の塩基配列に従って、アミノ酸を多数配列・結合して合成される。
- ・タンパク質の構成分子であるアミノ酸を無機物から合成できるのは、生産者（植物）だけである。
- ・アミノ酸合成の材料となる無機物は、アンモニア（アンモニウムイオン）、二酸化炭素、水である。
- ・アミノ酸合成に必要なエネルギーは、光エネルギーを変換した化学エネルギーを用いる。
- ・化学エネルギーはATPなど、化学エネルギーを運搬する分子を利用する。
- ・消費者（動物、菌・バクテリア）は、他の生物のタンパク質を消化してアミノ酸にして吸収する。
- ・菌やバクテリア（細菌）は、生物の遺体や排泄物に含まれるタンパク質を、アンモニアに分解する。
- ・生産者は、アンモニウムイオンか硝酸イオンを根から吸収し、葉でアミノ酸を合成することができる。

- 生態系一窒素固定

- ・土壌がない、生物の遺体や排泄物がない環境では、上記のような過程で、アミノ酸の材料となるアンモニア（亜硝酸・硝酸）を得ることができない。
- ・空気中の窒素ガス（ N_2 ）を吸収し、 NH_3 を合成することができる生物（空中窒素固定細菌など）がいれば、土壌がない、生物の遺体や排泄物がない環境でも、生産者がそれらの生物から NH_3 を得て、アミノ酸を合成することが可能である。
- ・空中放電で、窒素ガス（ N_2 ）が NO_3^- などの窒素酸化物に変化することがある。落雷の光を「稲妻」という。これは落雷の多い場所では、空気中に生じた窒素酸化物が雨で地面に入り、そこから稲（生産者）に供給されるので、稲が育つことから、この名前があるという噂も。

- 生態系一硝化（余談）

- ・アミノ酸の材料として、生産者が取り込む無機物は、アンモニウムイオンよりも硝酸イオンの方が多い。アンモニアの毒性との関係があるらしい。土壌の中には、アンモニウムイオンを亜硝酸イオン、硝酸イオンに変化されるバクテリア・硝化細菌がいる。硝化細菌は、アンモニウムイオンを酸化して得たエネルギーでATPの再合成を行うバクテリアであり、アンモニウムイオンを亜硝酸イオンに酸化する亜硝酸細菌、亜硝酸イオンを硝酸イオンに酸化する硝酸細菌がいる。これらは土壌中にいるが、酸素を必要とするため、彼らの活動を活発化して、アンモニウムイオンを硝酸イオンにするには、土壌中に酸素を供給することが重要になる。そこで、土を「耕す」のである。土を耕すのは、土を柔らかくするというよりも、酸素を供給し、それによって硝化細菌が活発に活動することで、土壌中のアンモニウムイオンを硝酸イオンに酸化することが狙いである、ともの言える。