

課題名：光合成電子伝達の最適化による植物バイオマス増進の技術基盤研究

氏名：川合真紀

機関名：埼玉大学

### 1. 研究の背景

植物は、光エネルギーを化学エネルギーに変換し、環境中の二酸化炭素を有機物に変換する光合成能力を有している。この過程にはいくつかの律速要因が存在し、これが植物のバイオマス増大のブレーキとなっている。そのうちの 하나가光エネルギーを効率よく生物エネルギーであるATPや還元力NADPHに変換する過程であることから「光合成電子伝達の最適化」が植物の光合成能力の増大、物質生産のための鍵となると考えられる。

### 2. 研究の目標

近年、大気中の二酸化炭素濃度の上昇が社会的問題として取り上げられ、二酸化炭素を吸収し、有機物生産を行う植物の光合成の機能が注目を集めている。本研究では、植物の光合成能力、物質生産能力の向上のための手法の確立を目指す。そのため、代謝工学による葉緑体内還元力プールの増大と物質代謝の改変を試みる。これにより、高二酸化炭素吸収、高バイオマス生産能力を有する植物の分子育種のための基礎を築く。

### 3. 研究の特色

細胞内で酸化還元を担う補酵素[NAD(P)(H)]は、動物等でも寿命の制御や代謝制御に関わる重要な因子である。本研究では、植物の葉緑体内の補酵素量を増加させるような代謝改変を試みる点に特色がある。このような観点から光合成能力の増大を試みている例は他にない。

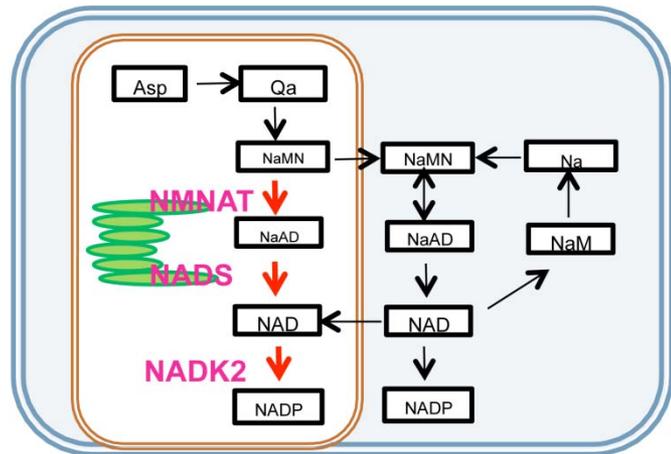
### 4. 将来的に期待される効果や応用分野

本研究は、実用植物としても、モデル植物としても注目されるイネを中心として研究を行う。将来的には、バイオ燃料材料としてのイネの不可食部(イネ藁)のバイオマス増加への貢献、他の工業用作物(アブラナ、樹木類)への手法の適用によるバイオマス生産増進の実現が期待される。

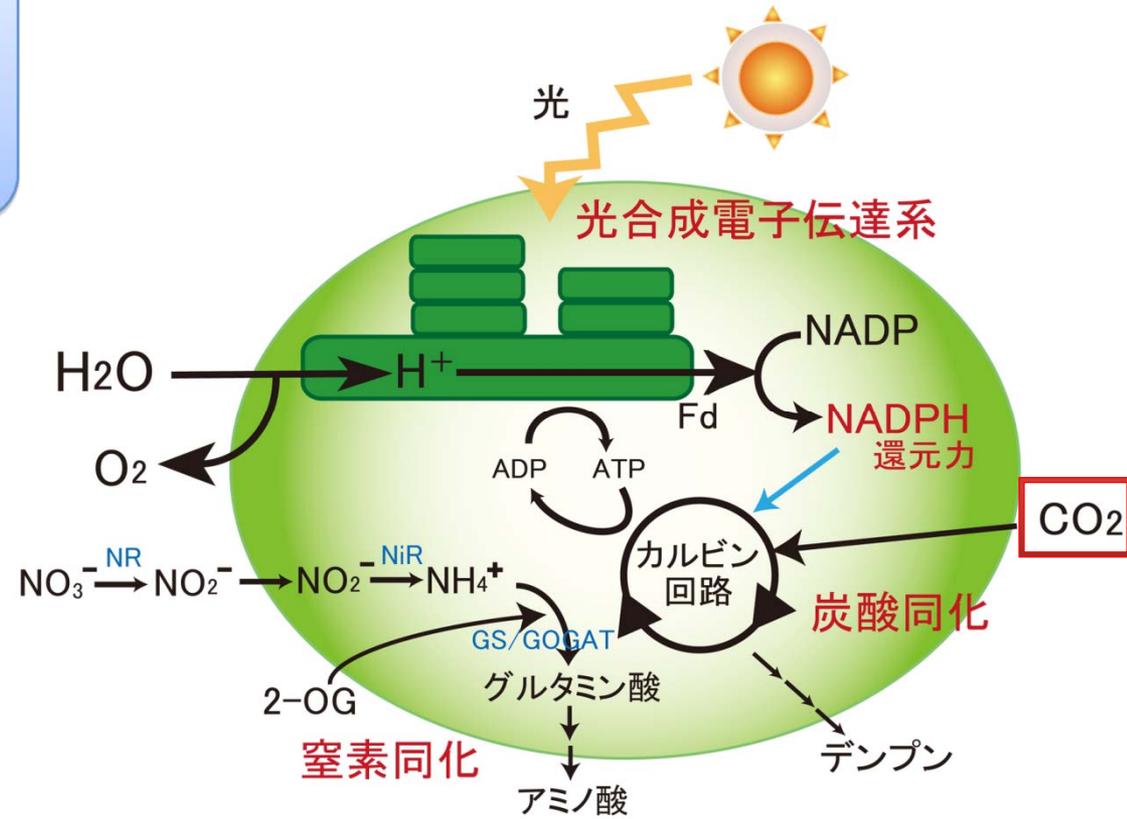
# 光エネルギー利用の効率化が二酸化炭素固定の鍵である

＜本研究で目指すもの＞  
植物の二酸化炭素吸収、同化能力を亢進させる為の制御手法としての光合成電子伝達系の最適化

高二酸化炭素吸収・高バイオマス生産能力を有する植物の分子育種のための分子基盤



本研究で確立しようとする葉緑体の酸化還元補酵素代謝系



植物は光エネルギーを化学エネルギーに変換し、大気中の二酸化炭素を光合成によって固定することにより、物質生産をおこなう。本研究では光合成能力の改変による植物バイオマスの増進を試みる。