

## 開放系大気CO<sub>2</sub>増加施設に植栽されたカンバ類の葉の食害パターンと被食防衛

環境資源学専攻 森林資源科学講座 造林学 及川 聞多

### 1. はじめに

大気中のCO<sub>2</sub>濃度は上昇しておりCO<sub>2</sub>は光合成の基質であるため、今後、植物の生産力が変化する可能性がある。森林動態を考える上で、いち早く森林上層を被う先駆種のカンバ類の高CO<sub>2</sub>環境での生産力推定は重要である。一般に森林の生産力を左右する要因の一つとして植食者である昆虫による葉の食害が挙げられる。高CO<sub>2</sub>環境により光合成が活発になると、光合成産物が増加、蓄積し、昆虫の成長にとって重要な養分である葉中の窒素は相対的に薄まる。また、炭素骨格を持つ樹木の被食防衛物質は光合成産物から合成されるため、高CO<sub>2</sub>による光合成産物の増加に伴って、防御物質も増加する場合がある。これらによって食害量は低下すると考えられる。しかし、Skeletonizerと呼ばれる昆虫群は被食防衛物質が多く分布している葉脈を避けて食害する。このような昆虫はChewerと呼ばれる葉の全ての部分を食害する昆虫と比べて、高CO<sub>2</sub>による被食防衛物質の増加の影響が小さく、食害量の高CO<sub>2</sub>応答は異なる可能性がある。以上を踏まえてカンバ類の高CO<sub>2</sub>応答はChewer, Skeletonizerで異なるのかという点を明らかにすることを目的とした。

### 2. 調査地と方法

本研究は北海道大学北方生物圏フィールド科学センター札幌研究林実験苗畑に設置された開放系大気CO<sub>2</sub>増加(FACE)施設の褐色森林土壌区において2011年に行った。供試樹木はCO<sub>2</sub>暴露2年目の3年生のダケカンバ、ウダイカンバ、シラカンバである。これらの葉をデジタルカメラで撮影し、画像解析ソフトを用いて食痕跡からChewerとSkeletonizerそれぞれの昆虫群のシュート当たりの食害量を推定した。測定は食害ピークが見られる6~8月の各月末に行った。同時に葉の養分、被食防衛能についても測定を行った。

### 3. 結果と考察

Chewerの食害面積は全て樹種において高CO<sub>2</sub>区で減少した。高CO<sub>2</sub>区では全ての樹種でCN比の上昇、窒素含有量の低下が見られ、ダケカンバ、ウダイカンバではさらに総フェノール量の増加が見られた。このため食害面積の減少はそれらの影響を受けた可能性が示唆された。Skeletonizerの食害面積はダケカンバでは高CO<sub>2</sub>区で増加した。また、トリコーム(毛状体)密度が対照区で増加した。これは前年の食害による誘導防御が影響した可能性がある。トリコームは体サイズによって防御効果が異なると考えられているため、小型のものが多くSkeletonizerの食害は、トリコームの影響を受けたと考えられる。一方、ウダイカンバのSkeletonizerの食害には高CO<sub>2</sub>区で対照区との差は見られず、シラカンバでは高CO<sub>2</sub>区で低下した。この応答の違いは、ウダイカンバが元来高いトリコーム密度を持っていることが影響していると推測している。

### 4. まとめ

Chewerの食害量は全ての樹種で高CO<sub>2</sub>処理により減少した。Skeletonizerの食害量は高CO<sub>2</sub>応答に樹種間差がみられた。この樹種間差には元来の被食防衛能の違いと高CO<sub>2</sub>応答の違いが影響していると考えられる。