

## B-073 土壌呼吸に及ぼす温暖化影響の実験的評価

(3) 大型オープントップチャンバーを用いた高温・高 CO<sub>2</sub> が土壌呼吸に及ぼす影響評価

広島大学大学院生物圏科学研究科

環境循環系制御学専攻

中根周歩・中坪孝之

&lt;研究協力者&gt; 広島大学大学院生物圏科学研究科

環境循環系制御学専攻 王新・賈磊

広島大学 CO<sub>2</sub> 固定エコ・バイオ技術開発研究プロジェクトセンター

田上公一郎

平成 19～21 年度合計予算額 25,200 千円

(うち、平成 21 年度予算額 9,600 千円)

※予算額には、間接経費を含む。

[要旨] 広島大学の精密実験圃場に設置されているオープントップチャンバー6基 (B1～3区、A1～3区) において、外気と同等の気温と CO<sub>2</sub> 濃度 (B1)、外気と同温で 1.4 倍 (B2)、1.8 倍 CO<sub>2</sub> 濃度 (B3)、外気より高温 (+3℃) で 1 倍 (A1)、1.4 倍 (A2)、1.8 倍 (A3) の CO<sub>2</sub> 濃度のそれぞれの環境下で、土壌呼吸、根を切断して得た微生物呼吸量を 3 年間、毎月数日間測定した。さらに、落葉枝量はリタートラップで月毎に測定した。また、根の成長、枯死 (更新) 量をミニライゾトロン法で測定した。その結果、落葉枝量は B 区より A 区で高く、それぞれの区では B3 < B1 < B2, A1 < A3 < A2 となり、中 CO<sub>2</sub> 濃度区で最も多くなる傾向が見られた。年間の全土壌呼吸や根の呼吸量は B < A 区で、CO<sub>2</sub> 濃度の上昇に伴って増大したが、微生物呼吸量は B3 < B2 区となった。落葉枝量 + 根の更新量 (以上、インプット) と微生物呼吸 (アウトプット) とのバランスは B1 区を基準とした場合、高温、中 CO<sub>2</sub> 濃度区では、僅かなマイナスであったが、高 CO<sub>2</sub> 濃度区、または高 CO<sub>2</sub> 濃度・高温区では大きなマイナスとなり、この 3 年間の結果から予測される温暖化環境下では、森林の土壌炭素収支が大きく放出に転換することが示唆された。

[キーワード] 大型オープントップチャンバー、高温・高 CO<sub>2</sub> 濃度、暖温帯広葉樹林、土壌炭素の分解、落葉枝量

## 1. はじめに

地球の温暖化で今後 100 年間に地球の平均気温が 1.2～6.4℃ 上昇<sup>1)</sup>、現在大気中の温暖化ガス、CO<sub>2</sub> の吸収源として機能している植生、特に森林生態系がそのまま CO<sub>2</sub> の吸収源として機能するのか、または逆に CO<sub>2</sub> の発生源になるかは、温暖化環境下での森林の純生産速度と分解速度のバランスによって決まる。しかし、従来の IPCC(2007)<sup>1)</sup> の報告でもこの温暖化の生態系へのフィードバック効果については考慮されていない。ところが、予測される急激な温暖化によって森林の CO<sub>2</sub> 吸支が吸収から放出に転換する可能性が最近示唆されるに至っている<sup>2),3)</sup>。しかも、森林をめぐる炭素放出の 1% の増加は、大気中 CO<sub>2</sub> 濃度の上昇を現在より 20% 程度加速すると思われる。その気候温暖化への影響、そし