

## 森林生態系炭素動態の温暖化応答における栄養塩制限 Nutrient limitation and the responses of the carbon dynamics in forest ecosystems to global change

北山 兼弘<sup>1\*</sup>  
Kanehiro Kitayama<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 京都大学大学院農学研究科

<sup>1</sup> Graduate School of Agriculture, Kyoto University

湿潤で温暖な気候条件下にある森林生態系において、純一次生産や分解の素過程がリンや窒素といった生元素により制限されることが知られている。特に、リンや窒素は光合成のカルビン回路において炭酸同化の基質や酵素を形成するので、これらの生元素が著しく不足すると森林の炭酸同化能が低下してしまう。現存の自然生態系の多くがリンか窒素いずれかの制限を受けていると考えられており、これらの自然生態系が気候変動に応答する様式は栄養塩制限の強さに依存して決まると考えられてきた。例えば、現在、栄養塩制限が強く働いている森林生態系では、温暖化してもその純一次生産速度は大きくは変動しないと考えられてきた（温度依存性は低い）。しかし、栄養塩と気候（温度）が森林生態系の純一次生産や分解、あるいは両者のバランスとしての炭素収支にどのような相互作用を及ぼすのかは実際には明らかにされていない。この問題に取り組むために、私と共同研究者は熱帯山岳をモデルに使い、土壌リンの可給性が対照的な2系列の森林を複数の標高（気温）で比較する研究を続けてきた。これまでの観測から、リン制限が強く働く場合、樹木は生産におけるリン利用効率を増大（あるいは低下）させることによって、温度によって変化するリンへの栄養要求度を調整し、生産を維持することがわかってきた。強い栄養塩制限下にあっても、このような樹木の適応や順化により、森林生態系の純一次生産速度の温度依存性はこれまで考えられてきたよりも高くなることが示唆される。このような結果を紹介しながら、生態学的な問題をどのように陸域生態系の長期観測に組み込むかについて考える。

キーワード: 栄養塩, リン利用効率, 純一次生産, 熱帯降雨林, 標高傾度, 炭素動態

Keywords: Nutrients, P-use efficiency, Net primary productivity, Tropical rain forest, Altitude gradient, Carbon dynamics