

Soil physical properties and soil CO₂ dynamics at soybean field under basalt powder application

Yan Zhu¹ Takahiro Tatsuno² Yilin Yang¹ **Hiroshi Uchibayashi**¹ Yo Toma²

Takuro Shinano² **Hayato Maruyama**² Jun'ichi Kashiwagi² Atsushi Nakao³

Taku Nishimura⁴ Shoichiro Hamamoto²

Soil Science Society of American Journal DOI:10.1002/saj2.70136

ケイ酸塩(玄武岩)岩粉を用いた強化岩風化は、農業システムにおける効果的な CO₂ 隔離戦略として提案されてきた。しかし、その土壌物理性や CO₂ 動態への影響については十分に理解されておらず、特に土壌構造や水分動態がガス交換の制御に重要な役割を果たす圃場条件下では未解明な点が多い。本研究では、北海道のダイズ (*Glycine max* (L.) Merr.) 圃場において、粘土質壤土のフルビソルに対して 1 ヘクタールあたり 150 トン (15 kg m⁻²) の玄武岩を施用し、土壌物理性、土壌水分と温度、CO₂ 動態の変化を圃場モニタリングに基づいて調査した。その結果、玄武岩施用により土壌容積重は 9.27% 有意に増加し、保水性の向上傾向が見られる一方で、10 cm 深における全孔隙率は低下した。土壌表層近くで算出された CO₂ フラックスは玄武岩施用区で高く、これは 10 cm 深での pH 上昇 (5.48~5.86) に伴う微生物呼吸の増加による可能性が高いと考えられた。さらに、玄武岩施用は降雨による CO₂ 放出を増幅し、降雨イベント直後に放出パルスを引き起こした。これらの結果は、農業システムにおける土壌構造、微生物活動、長期的な玄武岩風化の相互作用に関するさらなる研究の必要性を示している。