

## 研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		土壌炭素・窒素の動態変動に及ぼす土地利用変化の影響: 庄内地域の事例解析とその応用			
研究テーマ (欧文) AZ		Effects of land use change on soil carbon and nitrogen dynamics: A case study in Shonai region, Yamagata			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓) テイ	名) イコク	研究期間 B	2017～ 2019年
	漢字 CB	程	為国	報告年度 YR	2019年
	ローマ字 CZ	CHENG	Weiguo	研究機関名	山形大学農学部
研究代表者 CD 所属機関・職名		程 為国 山形大学農学部・教授			
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)					
<p>本研究では、山形県庄内地域における多様な土地利用変化を研究対象とし、土壌炭素と窒素の動態変動に及ぼす異なる土地利用変化の影響の調査を多地点で行った。本報告書では、同じ場所での多土地利用変化の事例を報告する。庄内町立谷沢地区にある熊谷神社は、明治時代、有名な水稲名品種亀ノ尾の発祥地として良く知られる。神社周辺の土地は、昔から殆ど水田であったが、1970年代からの減反政策以後、その周辺の水田は、色々な利用形態に変わり、異なる土地利用変化が生じている。山沿いの土地は40年前から管理されず、放棄地になり、主にC4植物オギが生えている。放棄地の隣は、同じ時期に栗が植えられ、果樹園地になっている。また、神社参道の入り口のところ、28年前に元水田の上に、碎石が置かれ、駐車場になっている。さらに、15年前から畑作物ソバを栽培している元田圃が幾つかある。そこで、我々は、熊谷神社の周辺の水田(2圃場)と水田から各土地利用変化による生じた湿地、栗林、ソバ畑(3圃場)、駐車場、または圃場周りの森林の土壌を採集し、土壌炭素と窒素と関連する項目の測定を行った。その結果、土壌有機態炭素と全窒素の含有量は、果樹園と湿地では変化が見られなかったが、駐車場の下にある土壌は大幅に減少した。3つのソバ畑では、浸食を受け易い1箇所の土壌有機物が減少したが、他の2箇所では有意的な変化は見られなかった。土壌 <math>\delta^{13}C</math> 値は、C4植物オギが茂った湿地土壌で著しく上昇した。培養実験で得られた易分解性炭素と窒素の変化は土壌有機態炭素と全窒素と同じ傾向であった。以上の結果から、土壌炭素と窒素の動態変動に及ぼす異なる土地利用変化は、植生の変化とそれに伴う時間変化より、浸食と碎石置きなど物理的な環境変化に大きく影響されることが示唆された。</p>					
キーワード FA					

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA									
研究機関番号 AC					シート番号									

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Soil organic matter dynamics as affected by land use change from rice paddy to wetland							
	著者名 <sup>GA</sup>	Wu, X., Hu, R., Cheng, W. 等	雑誌名 <sup>GC</sup>	Wetlands					
	ページ <sup>GF</sup>	印刷中 (online 済み)	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	2	0	巻号 <sup>GD</sup>	印刷中
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Soil carbon and nitrogen dynamics by land use and management changes in East and Southeast Asian countries (soil C and N by LUMC)							
	著者名 <sup>GA</sup>	Cheng, W.	雑誌名 <sup>GC</sup>	Soil Science and Plant Nutrition					
	ページ <sup>GF</sup>	34~36	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	2	0	巻号 <sup>GD</sup>	66巻1号
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Carbon and nitrogen stocks and their mineralization potentials are higher under organic than conventional farming practices in Japanese Andosols							
	著者名 <sup>GA</sup>	Kautsar, V., Cheng, W. 等	雑誌名 <sup>GC</sup>	Soil Science and Plant Nutrition					
	ページ <sup>GF</sup>	144~151	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	2	0	巻号 <sup>GD</sup>	66巻1号
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	Changes in the soil pH, EC, available-P, DOC and inorganic-N after land use change from rice paddy in northeast Japan							
	著者名 <sup>GA</sup>	Kusumawardani, P. N., Cheng, W. 等	雑誌名 <sup>GC</sup>	Journal of Wetlands Environmental Management					
	ページ <sup>GF</sup>	53~61	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	7	巻号 <sup>GD</sup>	5巻1号
図書	著者名 <sup>HA</sup>	程 为国・犬伏和之							
	書名 <sup>HC</sup>	土壤生化学（第10章：地球環境問題と土壤生化学）							
	出版者 <sup>HB</sup>	朝倉書店	発行年 <sup>HD</sup>	2	0	1	9	総ページ <sup>HE</sup>	176 (18)

#### 欧文概要<sup>EZ</sup>

In this study, we investigated various land use changes in Shonai region, Yamagata Prefecture for understanding how the land use changes affect soil carbon and nitrogen dynamics. Here, we reported the case study on the multi-land use changes near Kumagai Shrine, Shonai Town, where is well known as the birthplace of the famous rice variety, Kamenoo in the Meiji era. The land around the shrine has been mostly paddy fields for a long period, but since the policy of reducing the production of rice in Japan from 1970s, the parts of paddy fields have changed to various land use styles, by different land use changes. The land along the mountain has been unmanaged before 40 years ago and has become an abandoned land, where mainly vegetation is one C4 plant, Amur silvergrass (*Miscanthus sacchariflorus*). Next to the abandoned land, chestnut trees were planted at the same time to become an orchard. At the entrance of the shrine approach, crushed stones were placed on the surface of original paddy field, it was changed to parking area before 28 years ago. There are several rice paddies were growing buckwheat as uplands before 15 years ago. We collected soil samples from the two paddy fields, wetland, orchard, three uplands, parking area, and forest around the fields. As the results, the soil organic carbon and total nitrogen contents did not change in orchard and wetland, but it decreased significantly under the parking area, compared to paddy fields. In the three buckwheat fields, soil organic matter was decreased at one site due to erosion, but there were no significant changes at the other two sites. Soil  $\delta^{13}\text{C}$  value was significantly increased in the wetland by C4 plant growth. The changes of easily decomposable carbon and nitrogen by incubation experiments were similar to those of soil organic carbon and total nitrogen. These results suggested that the changes of soil carbon and nitrogen dynamics from different land-use changes were more affected by physical environmental changes (such as erosion and covering by crushed stones), than the vegetation and time changes.