

[成果情報]果樹剪定枝・野菜栽培残渣等由来バイオ炭施用による土壤炭素貯留効果

[要約]モモ・ブドウ以外の果樹剪定枝や野菜栽培残渣等(スモモ、オウトウ、キウイフルーツ、カキ、ナス、スイートコーン、ピラミッドアジサイ)由来のバイオ炭を土壤に施用した際の貯留可能炭素量を明らかにした。

[担当]山梨県総合農業技術センター・環境部・環境保全・鳥獣害対策科・堀内大輔

[分類]技術・参考

[背景・ねらい]

農業分野における温室効果ガス削減対策の一つとしてバイオ炭の農地施用が注目されており、本県の果樹生産現場においても剪定枝由来のバイオ炭を活用した土壤へ炭素を貯留する取り組みが広がりつつある。令和3年度の成果情報において、モモ・ブドウ剪定枝由来のバイオ炭を活用する炭素貯留技術は土壤炭素貯留量を4パーミル(0.4%)ずつ増加させ、地球温暖化抑制に寄与することを報告した。本研究ではモモ・ブドウ以外の果樹剪定枝やナス栽培残渣等のバイオ炭施用によるCO₂削減効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 難分解性炭素率はスイートコーンを除いて80%程度である。また、10aあたりの貯留可能炭素量は、スモモで35kg、オウトウで17kg、キウイフルーツで42kg、カキで25kg、ナスで16kg、スイートコーンで11kg、ピラミッドアジサイで17kgと品目により差が見られる。剪定枝及び残渣(乾物)の量が多く、かつバイオ炭の歩留まりが高いほど貯留可能炭素量は増加する(表1)。
2. 各品目の山梨県全体における貯留可能炭素量は、スモモで267t、オウトウで51t、キウイフルーツで22t、カキで133t、ナスで20t、スイートコーンで76t、ピラミッドアジサイで0.1tである。また、これら貯留可能炭素量をCO₂に換算し合算すると約2,100tである(表2)。

[成果の活用上の留意点]

1. 難分解性炭素は、通常自然条件下においては分解しにくい炭素および炭素化合物を示す。
2. 剪定枝の水分率は概ね32~33%を下回ると効率的にバイオ炭を作成できるようになるため、あらかじめ剪定枝を軒下や雨よけ施設等で保管し乾燥させることが望ましい。
3. バイオ炭の作成にあたっては、(株)モキ製作所製(長野県千曲市)の炭化器(M100)を使用した。

[期待される効果]

1. モモやブドウ以外の果樹剪定枝、ナス残渣等を原料としたバイオ炭の施用によるCO₂削減効果が明らかとなり、山梨県が推進する『4パーミル・イニシアチブ』の取り組みを後押しし、温室効果ガス排出量の削減を通じて地球温暖化の抑制に寄与する。

※4パーミル・イニシアチブ:全世界の土壤中に存在する炭素の量を毎年4パーミル(0.4%)ずつ増加させることで、化石燃料の燃焼等により発生するCO₂を相殺できるとする理論に基づき、土壤炭素を増やす活動を推進する国際的な取り組み。

[具体的データ]

表1 各品目における難分解性炭素率及び貯留可能炭素量

品目	剪定枝及び残渣		バイオ炭			
	生重	乾物重	乾物重	歩留まり	難分解性炭素率	貯留可能炭素量
	(kg/10a)	(kg/10a)	(kg/10a)	(%)	(%)	(kg/10a)
スモモ	293	186	41	22	85	35
オウトウ	149	84	22	26	79	17
キウイフルーツ	400	243	57	23	74	42
カキ	238	131	30	23	83	25
ナス	393	106	22	20	73	16
スイートコーン	2432	297	38	13	29	11
ピラミッドアジサイ	264	156	19	12	88	17
モモ(参考)	232	150	39	26	77	30
ブドウ(参考)	360	216	51	24	82	42

※歩留まり:原料(乾物)に対して最終的に得られたバイオ炭の質量割合を示す

※難分解性炭素:通常自然条件化においては分解しにくい炭素及び炭素化合物

※果樹は樹齢7年生以上の成園、ピラミッドアジサイは3年生

※モモ・ブドウの値はR3年度成果情報から引用

表2 山梨県全体における貯留可能炭素量及びそのCO₂換算量

品目	栽培面積	貯留可能炭素量	CO ₂ 換算量
	(山梨県・ha)	(t/山梨県)	(t/山梨県)
スモモ	772	267	980
オウトウ	297	51	189
キウイフルーツ	53	22	81
カキ	527	133	489
ナス	126	20	72
スイートコーン	690	76	279
ピラミッドアジサイ	0.3	0.1	0.2
モモ(参考)	3060	906	3324
ブドウ(参考)	3790	1599	5869

※栽培面積(結果樹面積)は農林水産省の作況調査から引用

ピラミッドアジサイについては県内主要生産地の合算値(推定)

※モモ・ブドウの値はR3年度成果情報から引用

[その他]

研究課題名:果樹や野菜におけるバイオ炭を用いた土壌炭素貯留効果の検証

予算区分:県単(成長戦略)

研究期間:2023年度~2025年度

研究担当者:堀内大輔、内藤一孝、山崎修平、馬場久美子、桑原竜一