

[成果情報名]果樹剪定枝由来バイオ炭の樹園地施用による土壤炭素貯留効果(第一報)

[要約]モモやブドウの剪定枝由来のバイオ炭の炭素量は、県内果樹園の土壤に含まれる炭素量の概ね4パーミル(0.4%)である。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。

[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・内藤一孝

[分類]技術・参考

[背景・ねらい]

地球温暖化の進行によって、CO₂などの温室効果ガスの排出量削減が急務となっており、農業分野においても積極的な対策が求められている。一方近年、バイオ炭の活用が古くて新しい技術として脚光を浴びており、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動きが広がりつつあるが、その効果については明らかになっていない。そこで、現地の剪定枝から作成したバイオ炭が土壤に貯留できる炭素量を推定し、果樹剪定枝由来のバイオ炭による炭素貯留技術が4パーミルイニシアチブにどの程度貢献できるかを明らかにする。

※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。

[成果の内容・特徴]

1. 県内のモモ現地圃場における剪定枝量(生重)は平均で232kg/10aであり、作成したバイオ炭の平均は乾物重で39kg/10aである。バイオ炭の難分解性炭素率は平均で76.6%であるため、土壤施用による貯留可能な炭素量は30kg/10aになる(表1)。
2. 県内のブドウ現地圃場における剪定枝量(生重)は平均で360kg/10aであり、作成したバイオ炭の平均は乾物重で51kg/10aである。バイオ炭の難分解性炭素率は平均で82.3%であるため、土壤施用による貯留可能な炭素量は42kg/10aになる(表2)。
3. 県内の果樹園における2008年から2020年までの土壤炭素量(深さ30cmまで)の平均値は7,500kg/10aであり、その4パーミル(0.4%)は30kg/10aとなる。バイオ炭による可能な炭素貯留量は、モモの平均で30kg/10a、ブドウの平均で42kg/10aであることから、バイオ炭を土壤に施用することにより、土壤炭素貯留量は毎年4パーミル(0.4%)増加する(表1~2、図1)。

[成果の活用上の留意点]

1. 本成果は、2020年に実施した県内現地圃場における果樹剪定枝炭化試験を基にした結果であり、バイオ炭の作成にあたっては、(株)モキ製作所製の炭化器(図2)を使用した。
2. モモにおいて秋季剪定を強めに行う園や、未成園など剪定量が少ない圃場においては、バイオ炭の土壤施用だけでは土壤炭素貯留量を4パーミル(0.4%)増加させることは難しい傾向にあるが、草生栽培の導入や堆肥の施用など、他の技術と併用することで可能となる。

[期待される効果]

1. 土壤に果樹剪定枝由来のバイオ炭を施用する技術は炭素貯留の貢献度を高めることが明らかとなり、4パーミルイニシアチブを推進し、温室効果ガスの排出量削減による地球温暖化抑制に寄与する。
2. 果樹剪定枝由来のバイオ炭を活用する炭素貯留技術が、果樹王国山梨の生産現場から発信する「新たな持続可能な農業モデル」となりうる。

[具体的データ]

表1 モモ現地圃場における貯留可能な炭素量(2020)

圃場名	剪定時期	炭化日	剪定枝(生重) ^z (kg/10a)	バイオ炭		
				乾物重 (kg/10a)	難分解性炭素率 (%)	貯留可能炭素量 (kg/10a)
モモ園A	12月上旬	2月2日	180	32	74.8	24
モモ園B	12月下旬	2月22日	398	53	76.8	41
モモ園C	12月下旬	3月26日	117	31	78.2	25
モモ平均			232	39	76.6	30

z: 10aあたりの剪定枝量が多い圃場は秋季剪定を控えめに行っている。
 ※難分解性炭素: 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
 ※現地圃場は、樹齢7~10年生以上の成園

表2 ブドウ現地圃場における貯留可能な炭素量(2020)

圃場名	剪定時期	炭化日	剪定枝(生重) (kg/10a)	バイオ炭		
				乾物重 (kg/10a)	難分解性炭素率 (%)	貯留可能炭素量 (kg/10a)
ブドウ園A	1月上旬	3月12日	254	36	81.3	29
ブドウ園B	1月中旬	3月18日	406	54	82.1	44
ブドウ園C	1月中旬	3月25日	420	64	83.5	53
ブドウ平均			360	51	82.3	42

※難分解性炭素: 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
 ※現地圃場は、樹齢7~10年生以上の成園

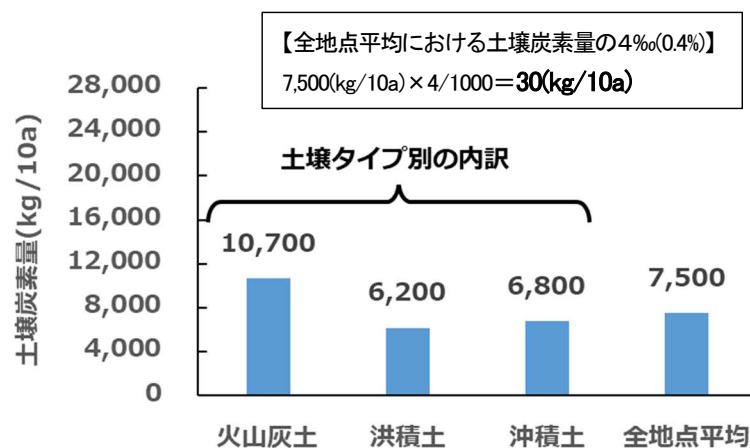


図1 山梨県果樹園の土壌炭素量(2008~2020)

※農林水産省委託の農地土壌炭素貯留等基礎調査事業におけるデータ
 ※県内の果樹園 25 地点における土壌炭素量を数年おきに調査
 ※土壌表面から 30 cm までの土壌炭素貯留量を測定
 ※全地点平均は土壌タイプ別内訳の加重平均



図2 炭化器(株)モキ製作所製
 ※直径 100 cm

[その他]

研究課題名: バイオ炭を用いた土壌炭素貯留によるCO₂削減効果の検証
 予算区分: 事業 (4パーミルイニシアチブ農産物ブランド強化事業費)
 研究期間: 2020 年度~
 研究担当者: 内藤一孝、馬場久美子、山崎修平、望月寛徳