

## 農地における生竹チップマルチングの効果 Effects of mulching with fresh bamboo chips in agricultural land

○金子 貴徳\* 藤川 智紀\*\* 浅井 俊光\*\*

○Takanori KANEKO\* Tomonori FUJIKAWA\*\* Toshimitsu ASAI\*\*

### 1. はじめに

現在、日本国内の各所において、放置竹林の拡大が問題（竹害）となっている。一方、竹材は環境に配慮した素材として様々な産業分野で利用が検討されているが、竹材のC/Nは180以上と高いため、農業用資材としてそのまま農地に利用すると窒素飢餓が発生する可能性が指摘している。現在、炭化させた竹炭については土壌pHの中和資材として利用（南雲ら, 2015）が期待される他、粉碎した竹粉や竹チップの牛糞堆肥の副資材として利用できること（中村ら, 2016）や竹粉を農地に被覆すること（マルチング）で雑草抑制効果が発揮されること（八木ら, 2016）が報告されているが、全国的な普及には至っていない。

特に農地の被覆に関しては、パウダー化したものはマルチシートに比べて雑草防除効果が劣るものの短期間であればある程度の効果があるが、パウダー化したものは分解速度が速いことや施用厚など、その利用方法が明確化されていない。そこで本研究では、竹粉より分解が遅い竹チップに着目した。特に生の状態の竹チップによる雑草抑制効果に注目し、生竹チップ被覆後の地表面の温度や土壌動物相の変化、生竹チップの分解速度などを調べ、生竹チップのマルチング資材としての利用可能性について明らかとすることを目的とする。

### 2. 試料および方法、実験条件

試料は一部、枯死した枝葉も含む枝付きのモウソウチク（*Phyllostachys edulis*）を粉碎機（KIORITZ社 KCM151BL）で5mm以下に粉碎したもの（以下、チップ）を用いた。試験区画は縦45cm×横45cm×高さ60cmとし、区画の周囲に木製の枠を設置し、枠の周りをスタイルフォームで覆い、日射や気温変化の影響を抑えた。また、1ヶ月ごとに供試したチップを枠内で切り返し混合した。試験区は、枠内にチップを被覆しない裸地状態の0cmの区および施用厚10cmの区（チップ量22.23 kg m<sup>-2</sup>）、30cmの区（66.69 kg m<sup>-2</sup>）、60cmの区（133.38 kg m<sup>-2</sup>）を準備した。また、実験地に近いアメダスの最近5年間のデータを用いて、平均日降水量（4 mm/day）を算出し散水した。測定項目は、チップの中心および地表面の温度（サトテック データログ温度計、中心; M および地表面; S と表記）、3ヶ月ごとにチップ下の土壌動物数（ツルグレン法およびベールマン法）、チップ内のC/N（CNアナライザー）である。実験地は神奈川県川崎市内の雑用地で、実験期間は2021年9月8日～2022年3月8日までの6ヶ月間である。

### 3. 結果と考察

Fig. 1に、各試験区のチップの中心および地表面の最低温度の経時変化を示す。チップの施用厚の高い程、中心部の温度が高くなった。特に実験開始から1ヶ月程で、最大55℃（60cm）、45℃（30cm）、25℃（10cm）になり、1ヶ月程その温度を保持したが、その後温度が低下した。これは竹材の炭素含有率が高く、窒素が不足したこ

\*東京農業大学地域環境科学部生産環境工学科、〒156-8502 東京都世田谷区桜丘 1-1-1/Department of Agricultural Engineering Faculty of Agro-Environmental Science, Tokyo University of Agriculture, Japan

\*\*東京農業大学地域環境科学部地域創成科学科、〒156-8502 東京都世田谷区桜丘 1-1-1/Department of Rural Science Faculty of Agro-Environmental Science, Tokyo University of Agriculture, Japan

キーワード：竹害、農地保全、地温、土壌動物、C/N

とで分解が止まったのが原因と考えられる。12月頃から外気温の最低温度が0°C以下まで低下し、チップを施用していない0 cmの区画は地表においても0°C以下となったが、チップによりマルチングをしているところは施用厚に関係なく5~15°Cの間を保持しており、防霜効果が期待できた。

Table 1に、3ヶ月毎の地表面から深さ5 cmまでに観察された土壌動物相の変移を示す。実験開始時の9月頃は気温が高いためどの区においても、一定数の土壌動物が生息していたが、3ヶ月後の12月以降は生息数が極端に減少し、6ヶ月後の3月までこの傾向は続いた。これは気温の低下に伴って、逃避または死滅したものと考えられる。

Fig. 2に、3ヶ月毎のチップのC/Nの変化を示す。チップの施用厚に関係なく、時間経過とともにC/Nが低くなった。特に中心から下部のチップ内の方が低く、さらに施用厚が高い方が低くなる傾向が示された。CおよびN含有量は、実験開始時より1.5倍程高くなっていった。この理由として、竹材にはKやClなどが多く含まれるために、散水の影響でKやClなどが溶脱し、相対的にCやNの割合が高くなったと考えられる。

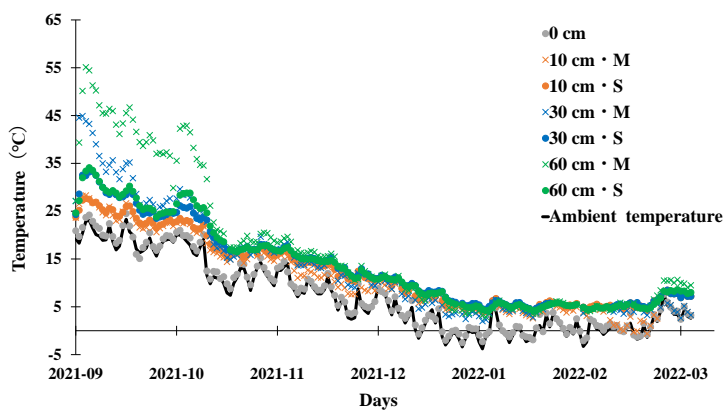


Fig. 1 各試験区の生竹チップの中心および地表面の最低温度の経時変化  
Periodic change in minimum temperature at the center of raw bamboo chips and soil surface

Table 1 3ヶ月毎の地表面から深さ5 cmの土壌動物相の変移  
Movement of soil animals from surface to soil (0-5 cm) every 3 months

Class · Order · Family	0 month	3 months				6 months			
		0 cm	10 cm	30 cm	60 cm	0 cm	10 cm	30 cm	60 cm
Nematoda	6	3	4	3	1	2	9	3	8
Oligochaeta	1						1		1
Acari								1	5
Isopoda	1		1	2	1		6		4
Diplopoda									
Chilopoda							1		1
Collembola	2		4	3	3		3	1	3
Coleoptera (adult)		1	3	3	2		11	9	2
Coleoptera (larva)	1						2	1	1
Total	11	4	11	10	6	2	30	14	23

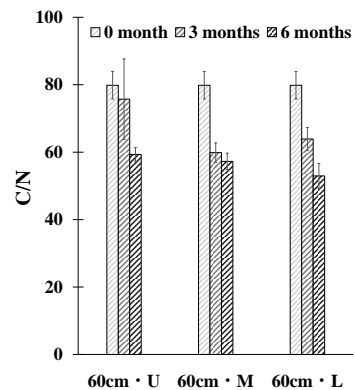
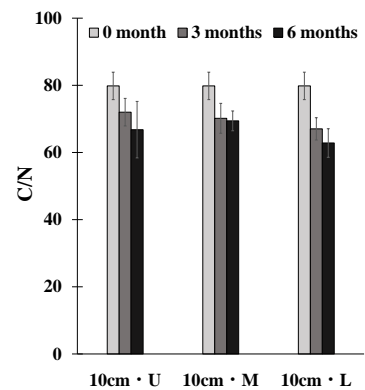


Fig.2 3ヶ月毎のチップ内部のC/N変化量  
C/N change inside the chips every 3 months

#### 4. おわりに

今回の結果から、樹木などの根に生竹チップのマルチングをすることで、冬期に防霜効果が期待でき、土壌動物の多様性を保つことができることが示された。しかし、C/Nが高いことから施用後長時間が経過しても窒素飢餓を発生する可能性があり、その施肥量には注意が必要である。

#### 参考文献

- 南雲 俊之, 森 智郁, 安藤 真奈実 2015. 土壌 pH 中和資材としての竹炭の有効性. 日本土壌肥科学雑誌 86(2), 103-108.  
 中村 和久, 瀧澤 秀明, 柳澤 淳二 2016. 堆肥化副資材としての竹粉の特性. 愛知県農業総合試験場研究報告 48, 153-156  
 八木 起憲, 当真 要, 森田 展樹, 石掛 桂士, 阿立 真崇, 山下 陽一, 上野 秀人, 長崎 信行 2016. 竹粉および竹粉堆肥被覆による雑草抑制効果. 愛媛大学農学部農場報告 38, 9-15