

令和3年6月18日  
全国農業試験研究場所長会 研究功労者表彰



# 茶園における環境負荷低減のための 施肥技術の開発

滋賀県農業技術振興センター  
研究企画室  
(前茶業指導所) 志和 将一



# 研究の背景

1. 緑茶の品質は、全窒素やアミノ酸含量と相関が高い。
2. チャは窒素の過剰吸収によりアルギニン等のアミノ酸が集積する。

→ 窒素多肥栽培

→ 環境負荷の増大  
( $\text{NO}_3^-$ の溶脱)

1999年 $\text{NO}_3^-$ が「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準」健康項目に追加

( $\text{N}_2\text{O}$ の揮散)



# 取り組み

1-1

$^{15}\text{N}$ で標識した溶出タイプの異なる被覆肥料を用いて、施用時期と肥効期間、茶樹の窒素吸収利用率を調査。

1-2

ライシメータおよびほ場試験において、被覆肥料の利用による $\text{NO}_3^-$ 溶脱低減効果、および収量、品質（茶葉のアミノ酸含量）の維持効果を確認。



→被覆肥料の溶出タイプは70日を用い、施用時期は2月下旬が適当。



利用した小型ライシメータ



暗渠排水の集水タンク

2. 牛糞堆肥について土壌バイオマスの代謝回転速度の測定により堆肥由来の可給態窒素量を推定し、ライシメータ試験により堆肥施用による窒素の溶脱量を調査した結果、連用は1-2t/10a/年が適当。
3. これまでうね間に施用されてきた肥料を、樹冠下にも施用することで、被覆肥料では利用率が50%以上向上することを確認。

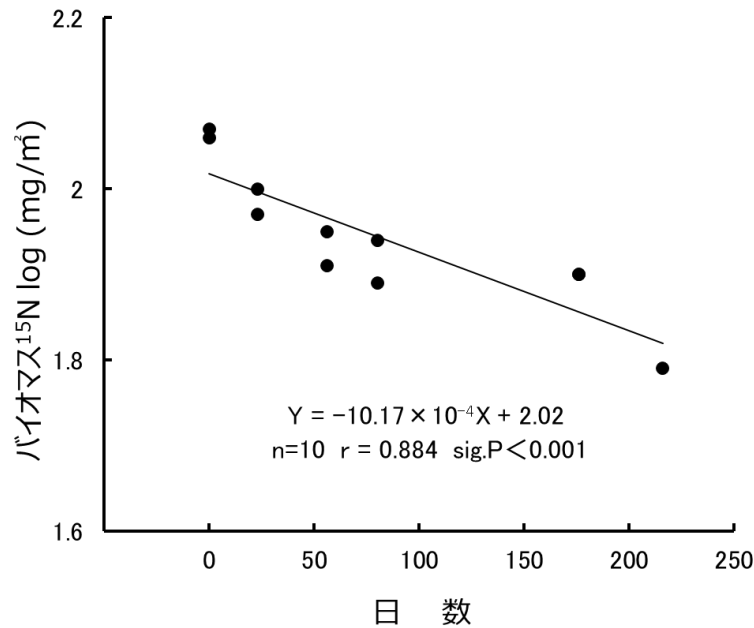
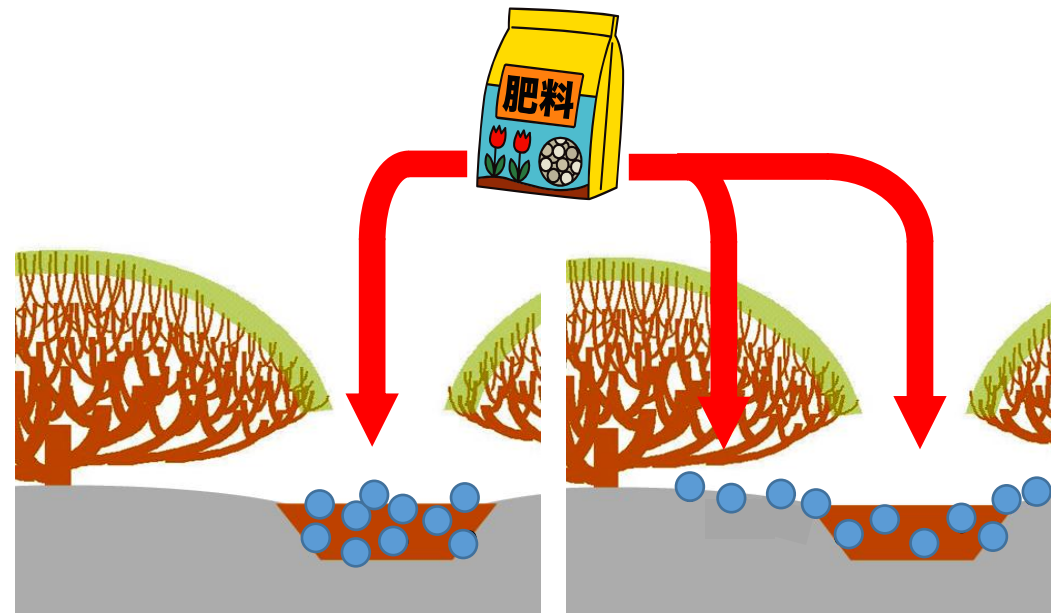


図 堆肥連用土壌におけるバイオマス<sup>15</sup>Nの減衰率

$$t_{1/2} = T \cdot \ln 2 \quad (\text{Jenkinson and Ladd 1980})$$

$t_{1/2}$ : <sup>15</sup>Nの半減期 T: 代謝回転速度



うね間施肥

樹冠下施肥

# 

1-1、2で開発した施肥体系を農家(20戸)の茶園と当センターの茶園で栽培を継続してみると...

表 農家と当センターで実証した施肥体系

時期	9月上	2月下	4月上	計
肥料名	菜種油粕 魚かす 硫酸カリ	被覆尿素 70 菜種油粕 硫酸 硫酸カリ	有機化成	
施肥N量 (kg 10a <sup>-1</sup> )	8 7 —	15 4 10 —	10	54
N-P-K	15-5-10	29-1-4	10-1-2	54-7-16

表 5か年の実証結果

年次	農技センターの茶園		農家の茶園	
	収量	品質	収量	品質
1年目	○	○	○	○
2年目	○	○	○	○
3年目	なぜ異なる結果となったのか？			
4年目	○	○	△	△
5年目	○	○	△	×

○：農家の慣行栽培と比べ同等以上  
△：農家の慣行栽培と比べ同等以下  
×：農家の慣行栽培と比べ劣る



#### 4. 栽培管理の機械化によるうね間への枝条堆積が $\text{N}_2\text{O}$ 発生量に及ぼす影響とその対策技術の開発

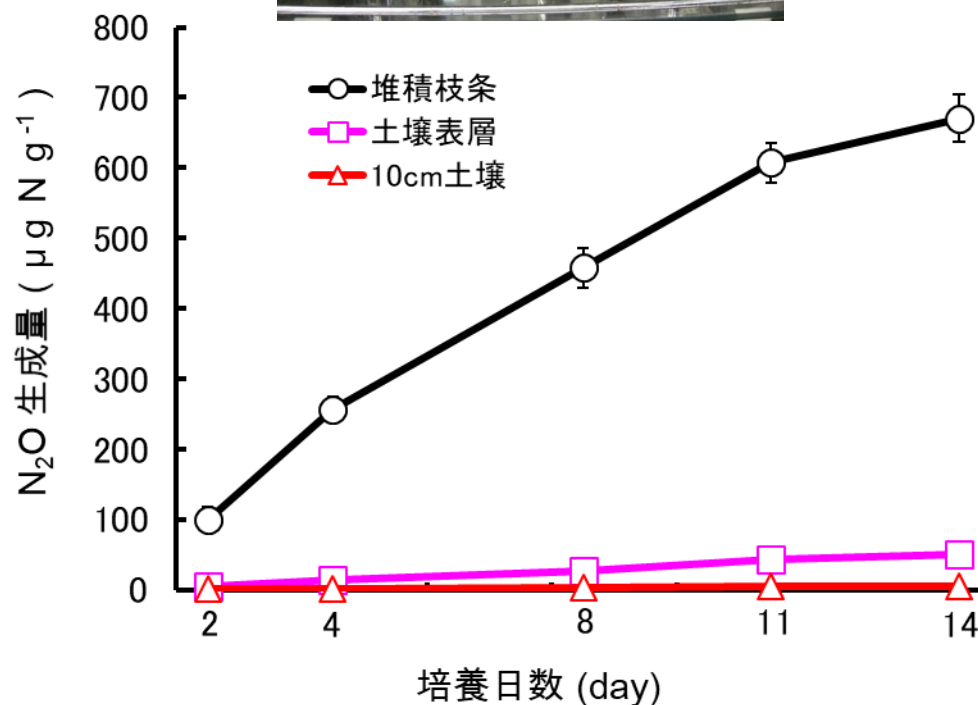
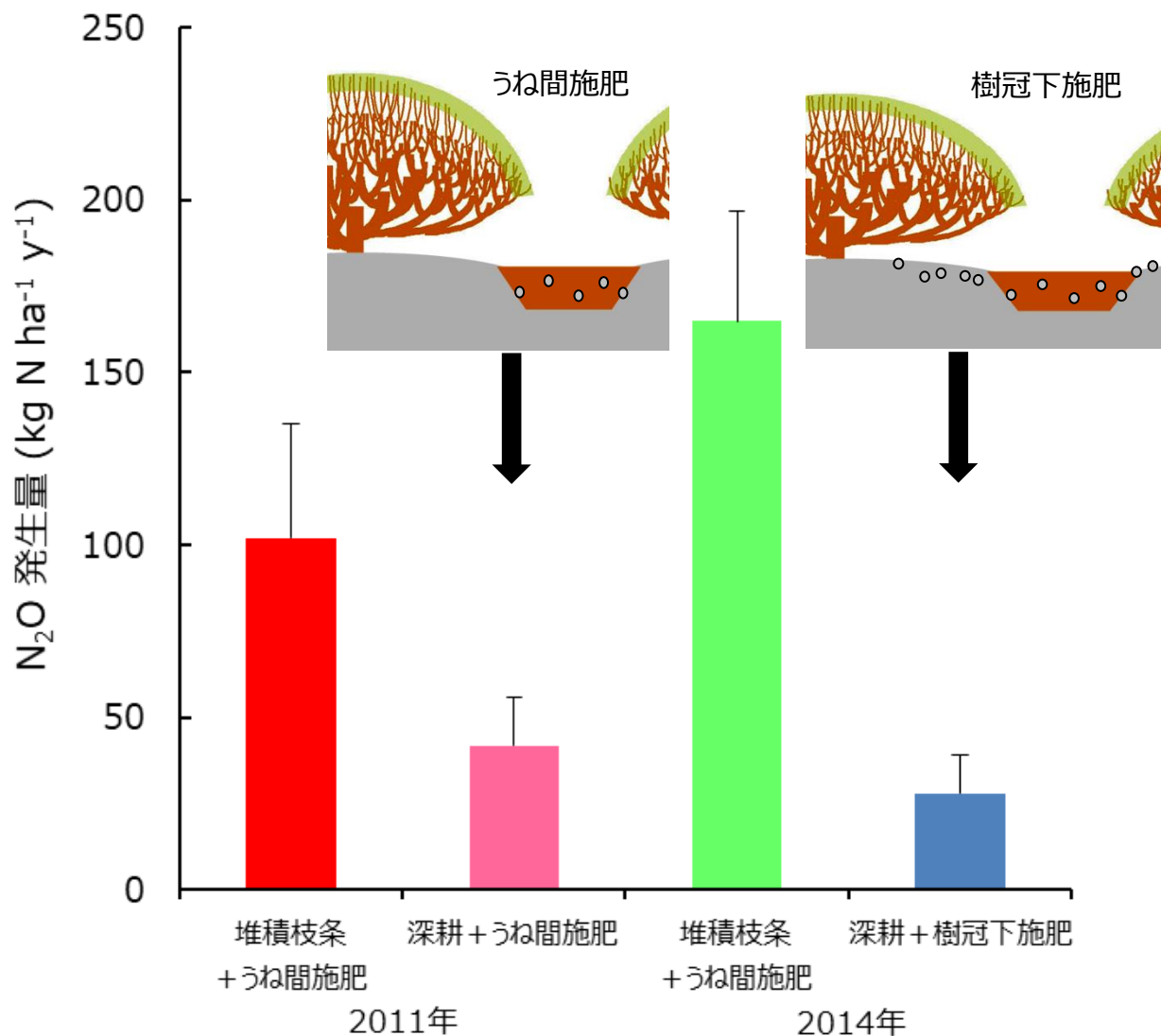


図 堆積した枝条、土壌の表層、および深さ10cmの土壌における $\text{N}_2\text{O}$ 生成能



うね間の深耕

図 深耕および樹冠下施肥による $\text{N}_2\text{O}$ 発生抑制効果

本成果の一部は、以下のプロジェクトで得られた成果です。  
 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（実用技術開発ステージ 24009）  
 「茶園における一酸化二窒素発生と炭素貯留を考慮した整せん枝残さ土壤還元技術の開発」

表 樹冠下施肥および農家慣行施肥の生葉収量、荒茶品質（2014年）

茶期	試験区	生葉収量 (kg 10a <sup>-1</sup> )	全窒素含量 (%)	アミノ酸含量 (%)	荒茶単価 (円 kg <sup>-1</sup> )
一番茶	堆積枝条＋うね間施肥 (農家慣行施肥)	395	5.6	3.1	4,300
	深耕＋樹冠下施肥 (樹冠下施肥)	381	5.4	3.1	4,300
二番茶	堆積枝条＋うね間施肥 (農家慣行施肥)	469	4.6	1.6	820
	深耕＋樹冠下施肥 (樹冠下施肥)	472	4.6	1.6	900

注) 農家慣行施肥：施肥量 70kg-N 10a<sup>-1</sup> 年<sup>-1</sup>、肥料費 73,546円 10a<sup>-1</sup>

樹冠施肥下：施肥量 40kg-N 10a<sup>-1</sup> 年<sup>-1</sup>、肥料費 41,669円 10a<sup>-1</sup>

ns：各々の項目においてt検定により5%水準で有意差がないことを示す(n=3)。

収量、品質を維持しながら

施肥量、施肥回数を削減 → 省力化、生産コスト低減

NO<sub>3</sub><sup>-</sup> の溶脱抑制、N<sub>2</sub>O排出を削減 → 環境負荷低減



これらの技術は、現在、滋賀県の50-70%の茶園で実施されています。

謝辞

農研機構をはじめ多くの研究者の皆様には、研究手法についてご助言いただいた。また、当センターの皆様には、試料のサンプリングや分析に協力いただいた。ここに記して、感謝の意を表します。

