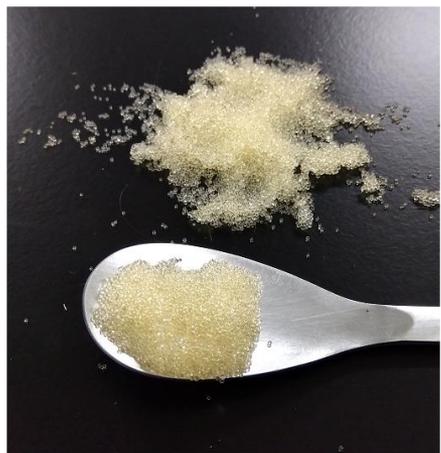


溶脱の簡単な調査方法の開発

イオン交換樹脂に溶脱窒素を吸着させ、溶脱量を計算



樹脂が飽和しないよう、十分な量を充填

埋設

根域の下に横から差し込む

カラム上の根をなるべく痛めない

カラムまわりに隙間を作らない

回収

樹脂を包む不織布を破らない

根がカラムを貫通している場合は

周囲の土ごと掘り取るか、根を切る



試験地：西日本農業研究センター（香川県善通寺市）

対象：早生温州（小原紅早生）褐色森林土

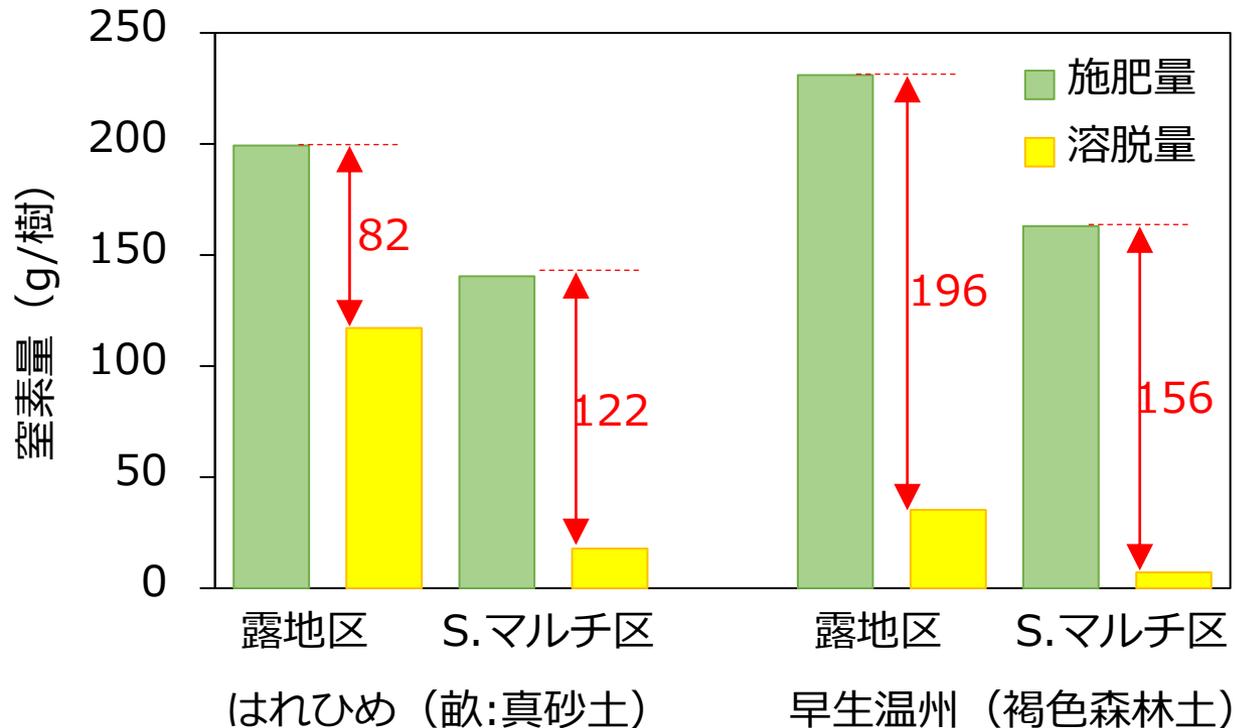
はれひめ 褐色森林土 + 畝部真砂土

カラム埋設期間：2021年10月から1年間

分析方法：樹脂に吸着した窒素の量を測定

試験区の条件

	露地区	S.マルチ区
灌水	雨水のみ	点滴かん水
肥料	固形肥料 地表面に散布	液肥同時かん水
施肥量 (設計値)	210 gN/樹	露地区の7割



窒素施肥量と溶脱量

2021年10月からの1年間

- ※ **赤字**は溶脱しなかった窒素量。
樹による利用、土壌への残留、大気への排出など
施肥量が少なくても、樹が利用できる窒素量は多い

窒素溶脱率と供給水量（2022）

抑制効果 大

土壌・品種	試験区	溶脱率	供給水量 (雨+灌水)
褐色森林土 (真砂土客土) はれひめ	露地区	59%	1,020mm
	S.マルチ区	13%	634mm
褐色森林土 早生温州	露地区	15%	1,020mm
	S.マルチ区	5%	692mm

溶脱率は

- 真砂土（砂質） > 褐色森林土
- 露地区 > S.マルチ区

供給水量が少ないと溶脱率が下がる

※ 少雨（年降雨1,020mm） 溶脱は例年より低め？

土壌・品種	試験区	糖度	酸度
褐色森林土 (真砂土客土) はれひめ	露地区	11.5	0.81
	S.マルチ区	14.5	1.30
褐色森林土 早生温州	露地区	9.3	1.01
	S.マルチ区	14.2	1.54

高値がつく **ブランド果実** の条件
糖度**12度以上** 酸度**1.00%以下**

S.マルチ区 糖度は充分○ 酸度高め×
反省点・・・少雨のため、乾燥ストレスがかかりすぎ
かん水での水分調節が重要

マルドリとS.マルチを組み合わせた栽培では

- 肥料の溶脱を減らす効果が高い。
特に、浸透しやすい砂質土壌での効果大
 - 3割減肥しても、樹が利用できる窒素量が充分確保できる。
ただし、土壌の種類や気候（特に降水量）による
- ！注！** 甘くなりやすいが、過乾燥にもなりやすい
かん水量の調節が重要

高品質な果実を作る栽培法

- ・ マルドリ栽培とは？
- ・ シールディング・マルチ栽培（NARO S.マルチ）とは？

環境に優しい栽培法

- ・ 肥料溶脱とは？ ～溶脱を減らすと何が起きる～
- ・ **地球温暖化**への影響

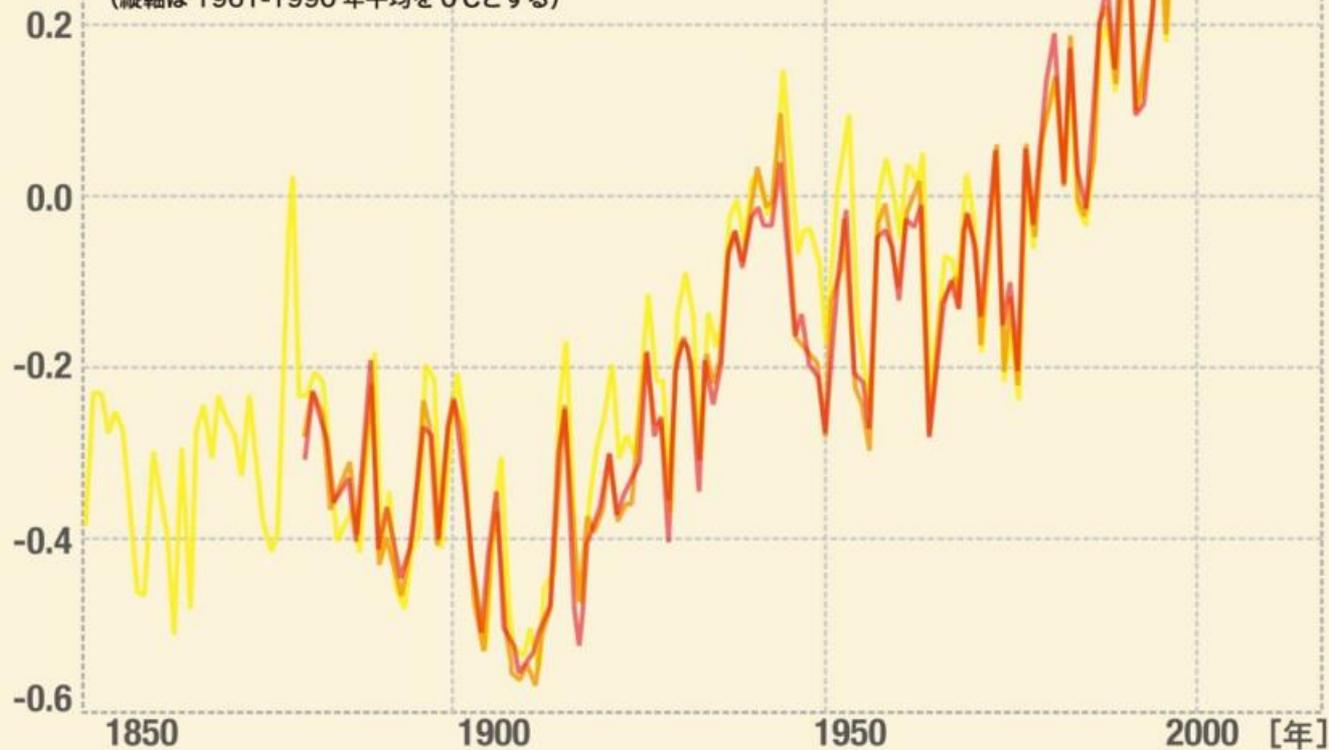
地球の気温は
どのくらい
上がったの？

0.85°C上昇
1880-2012年

世界の地上気温の経年変化(年平均)

出典)IPCC第5次評価報告書 WGI Figure SPM.1

※偏差の基準は 1961-1990 年平均
(縦軸は 1961-1990 年平均を 0°Cとする)



露地栽培とマルドリ方式の比較

	露地	マルドリ方式
マルチ	無し	有り
灌水方法	雨水	点滴かん水
施肥方法	固形肥料	液体肥料
除草剤	必要	不要
電力	不要	必要
設備・資材	—	点滴かん水設備

対象作目：温州みかん（普通温州、広島県）

LCAソフトウェア：SimaPro (Ver.8.2.3)

評価手法：IPCC 2013 GWP 100a V1.00

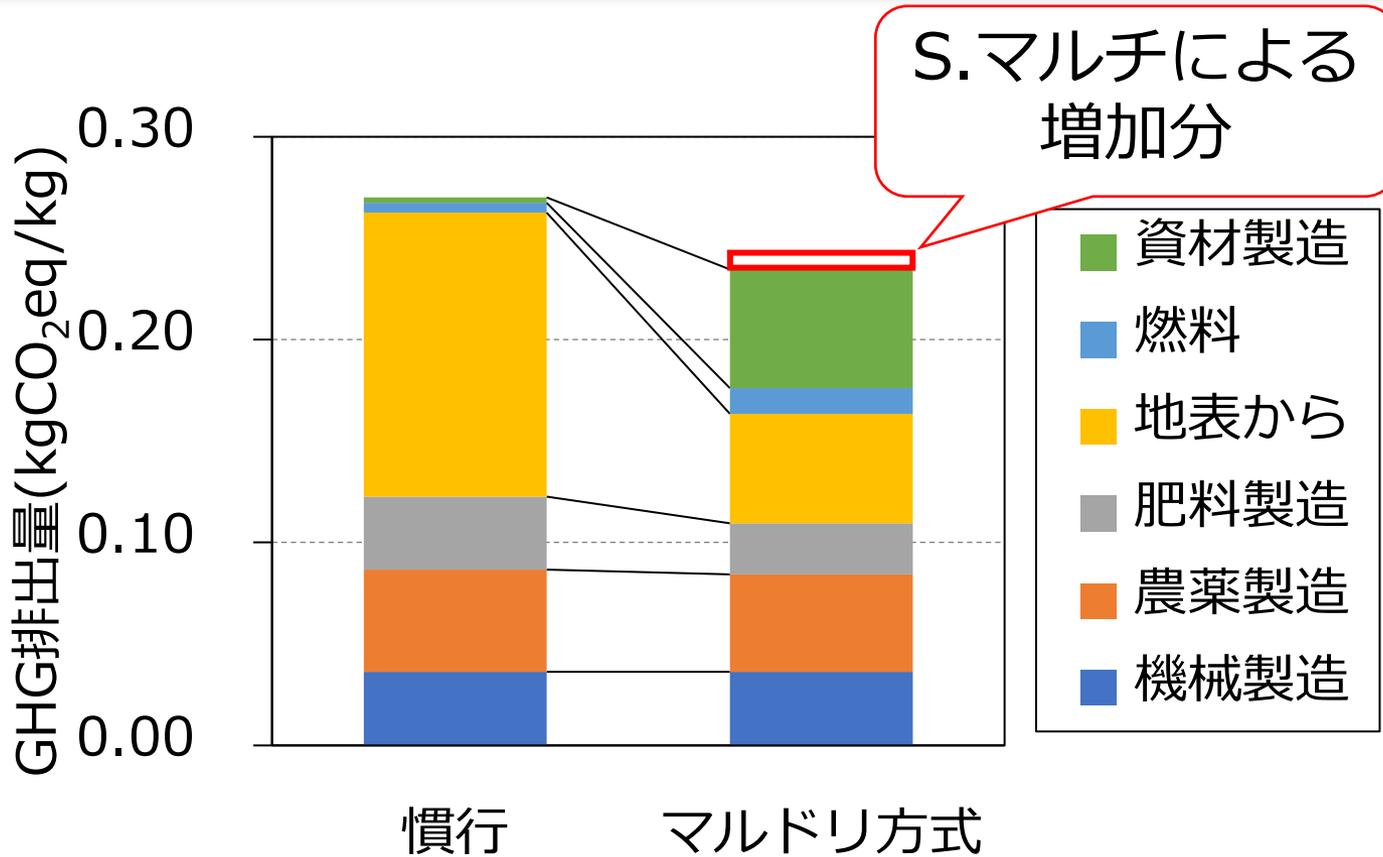
影響領域：作物の作付準備から収穫・選果まで
（流通・消費・施設は含まない）

インベントリデータ

		単位/10a	慣行	マルドリ	出典	
収量	出荷分	t	3.2	3.2	農業経営指標	
資材	めっき鋼材	kg	0.4	32.1	農業経営指標 技術マニュアル	かん水設備 マルチなど
	熱可塑性樹脂		7.9	173.4		
	その他金属		0.5	0.5		
燃料	ガソリン	L	23.3	22.3	農業経営指標	
	混合油		9.1	9.1		
	潤滑油		3.6	3.6		
	電力	kWh	0.0	57.6	稼働時間から算出	ポンプ
地表	一酸化二窒素	kg	1.7	0.8	施肥量×N ₂ O排出係数 ¹⁾	
肥料	窒素	kg	22.2	15.5	農業経営指標 技術マニュアル	肥料減
農薬	殺虫剤	kg	8.2	8.2	農業経営指標 製品安全データシート	マルチ防草
	殺菌剤		2.9	2.9		
	除草剤		0.8	0.0		
機械	トラック等	kg	19.1	19.1	農業経営指標 農業機械・施設便覧	
	農業機械		8.4	8.4		

1) 糟谷真宏ほか: 愛知県農総試研報, 42, pp.147-152, 2010

露地とマルドリの温室効果ガス排出量



慣行 : 0.27 kgCO₂eq/kg

マルドリ方式 : 0.23 kgCO₂eq/kg (慣行の87 %)

温州みかん園において、露地とマルドリ方式でのGHG（温室効果ガス）排出量を比較したところ

マルドリ方式では、点滴かん水設備の導入により
資材や燃料関係の排出量が増える
施肥量が減るため地表からの排出量が減る

総排出量は露地よりマルドリ、マルドリ+S.マルチ方式の方が少ない

地球温暖化への影響が小さい

データ提供・試験協力

農研機構西日本農業研究センター

黒瀬義孝 國賀武 笠原賢明 清水裕太

農研機構農業環境研究部門 松森堅治

農研機構九州沖縄農業研究センター 渡邊修一

農研機構果樹茶業研究部門 岩崎光徳

本研究は、経営体強化プロジェクト「養水分制御を基盤とした樹体管理技術の確立による高品質カンキツ果実連年安定生産の実証」において実施した研究成果の一部が含まれる

どうもありがとうございました