

「化石燃料を使わないハウス栽培」

◎ 藤川 愉吉、丹賀 直美
(広島大学・統合生命科学研究科)

藤川 茂紀

(九州大学・カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所)

1)食糧増産

→世界人口の増加

2)脱化石燃料化

→温室効果ガス排出の削減

	2020	2030	2050
世界人口	79億人	85億人	97億人
温室効果ガス 排出削減目標		- 50%	- 100%

光合成の促進



CO₂施用（ハウス栽培）

～ **400** ppm (大気中濃度) CO₂濃度 ～ **1000** ppm

従来：灯油の燃焼ガス

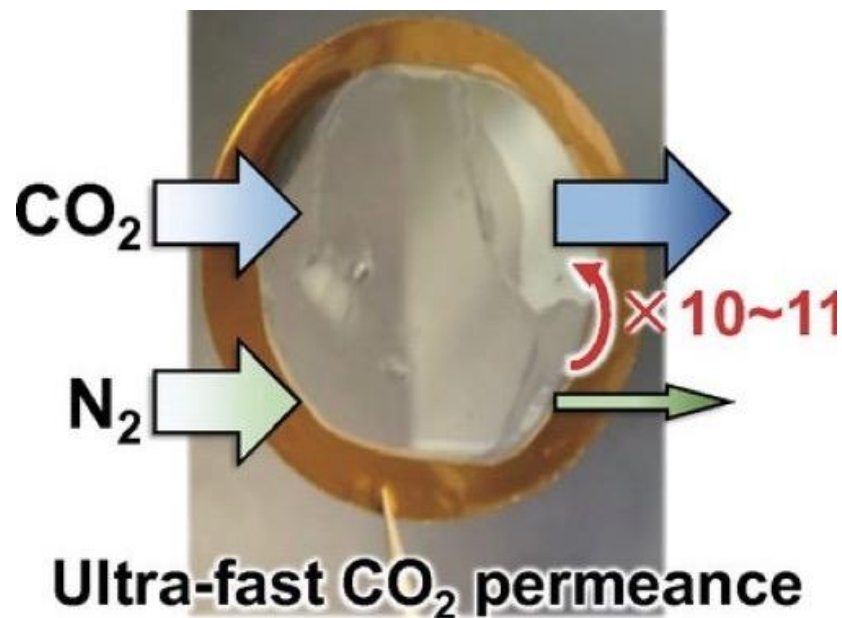
目的：太陽光電力で大気中のCO₂を濃縮して供給



CO₂超速分離ナノ膜

九州大学で開発された世界最高性能のCO₂透過性を有するCO₂分離ナノ膜

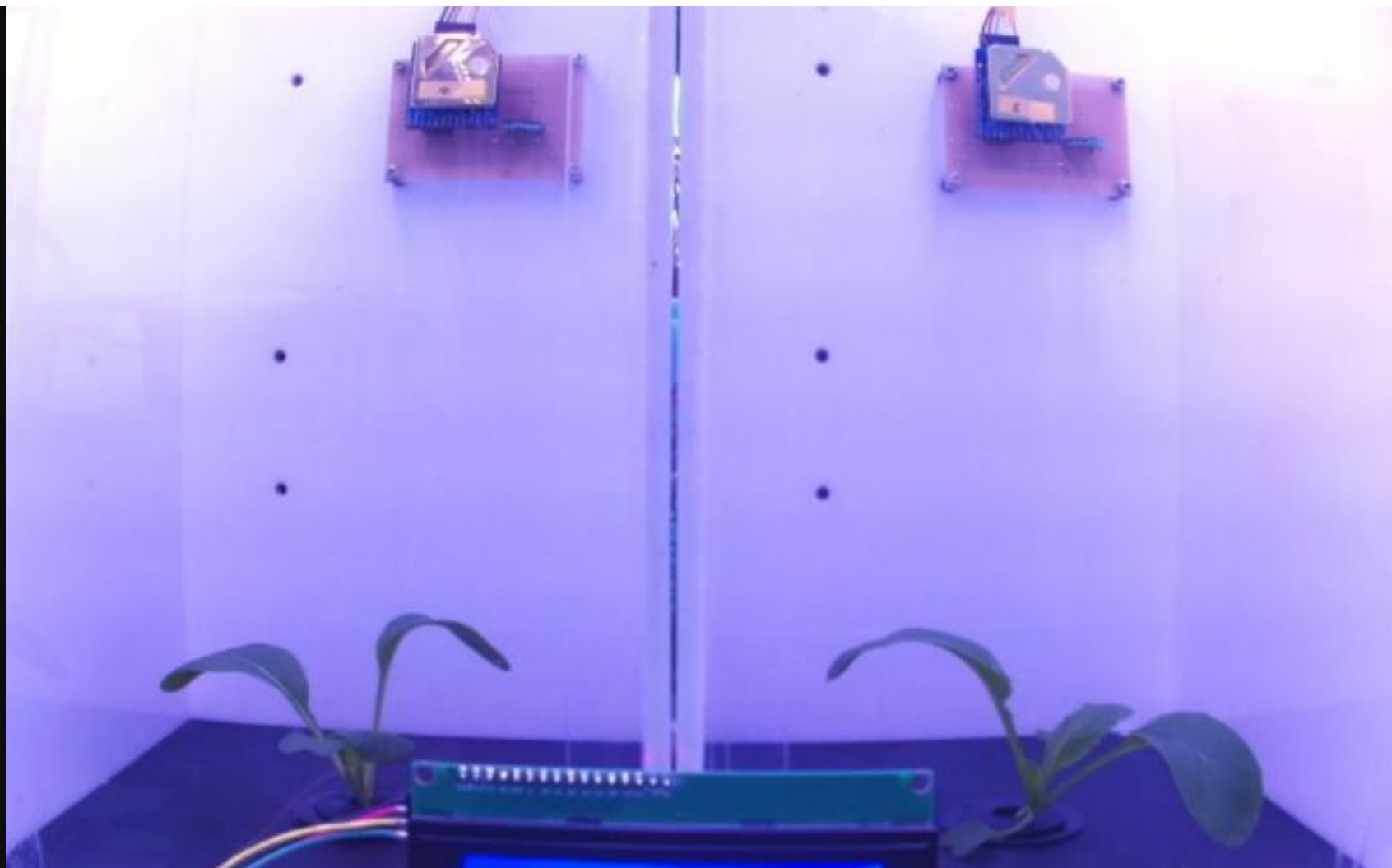
- ・ 世界最速のCO₂分離膜（食品用ラップの1/300程度の薄さ）
- ・ 大気に含まれる低濃度のCO₂を濃縮分離できる



植物育成試験装置



実施例 (タイムラプス)

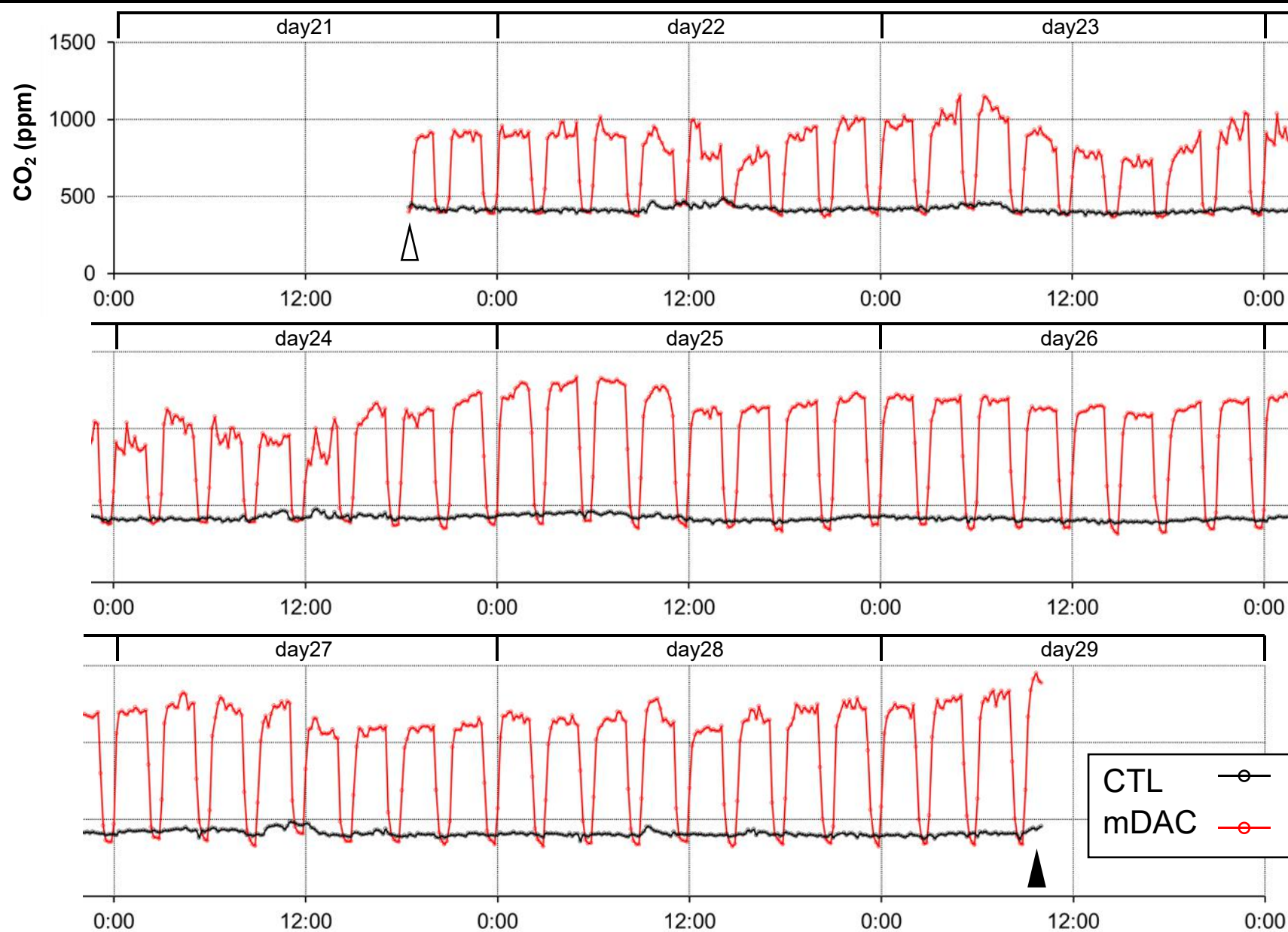


mDAC
(ave-CO₂ = 866 ppm)

	Room	CO ₂	Ctrl
CO ₂ :	632	522	586
Temp:	22	22	22
Hum:	24	27	29

CTL
(ave-CO₂ = 415 ppm)

チャンバー内のCO₂濃度の推移



太陽光発電で活用した場合

CO ₂ 分離膜ユニットの実稼働実績	72 日間
-------------------------------	--------------

全国都道府県の 年間日照時間（平均値）	1969 時間
一日当たりの日照時間	5.4 時間

太陽光発電による CO ₂ 分離膜ユニットの稼働日数	322 日間
--	---------------

1年間に相当

まとめ

- CO₂分離膜ユニットから供給されるCO₂濃縮大気によるCO₂施用を実証した。
- CO₂分離膜ユニットからのガス供給は、70日間※を超えて低下せず安定している。
(※積算、室内環境下での稼働)
- 新たに構築した評価系は、CO₂施用のコスト概算に有用なデータを提供可能である。

謝辞

- 公益財団法人名古屋産業科学研究所 中部TLO、株式会社クボタ、株式会社双日イノベーションテクノロジー研究所からいただきました本研究の評価手法等に関する貴重な助言に、心より感謝いたします。
- 特定非営利活動法人地域生物系先端技術研究会 理事 大石一史氏よりいただいたモデル作物の選定に関する専門的なアドバイスに深く感謝いたします。
- 本研究は、一般社団法人カーボンリサイクルファンド及びJST-A-STEP（トライアウト）の研究助成を受けて実施されました。ご支援に厚く感謝いたします。