

**2015年度
★組込みパーティ★
へのお誘い**

鳥飼研

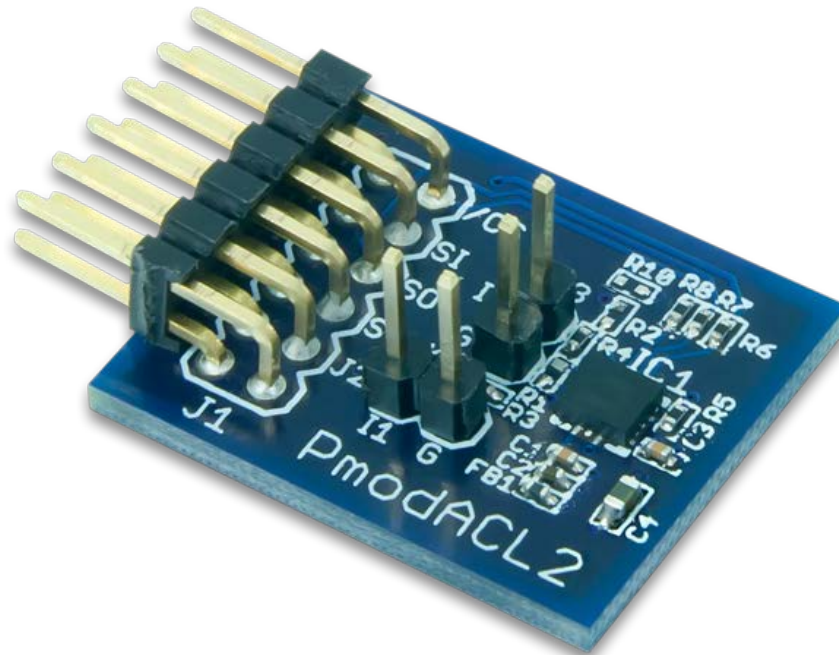


- ・ **目的：** 実機製作を通して組込みシステム設計の基礎を学ぶ
- ・ **テーマ：** 4枚羽ドローンの製作と姿勢制御の実装
- ・ **予定日時：** クリスマス前後 and / or バレンタイン前後
9:00～21:00
- ・ **予定内容：** 午前＝動作原理に関する超集中講義
午後＝レベルに応じて楽しく実機製作
- ・ **予定場所：** 第二実験室ラウンジ
- ・ **申込資格：** コン理学部生＆院生

merry Christmas



ドローンの主な構成要素



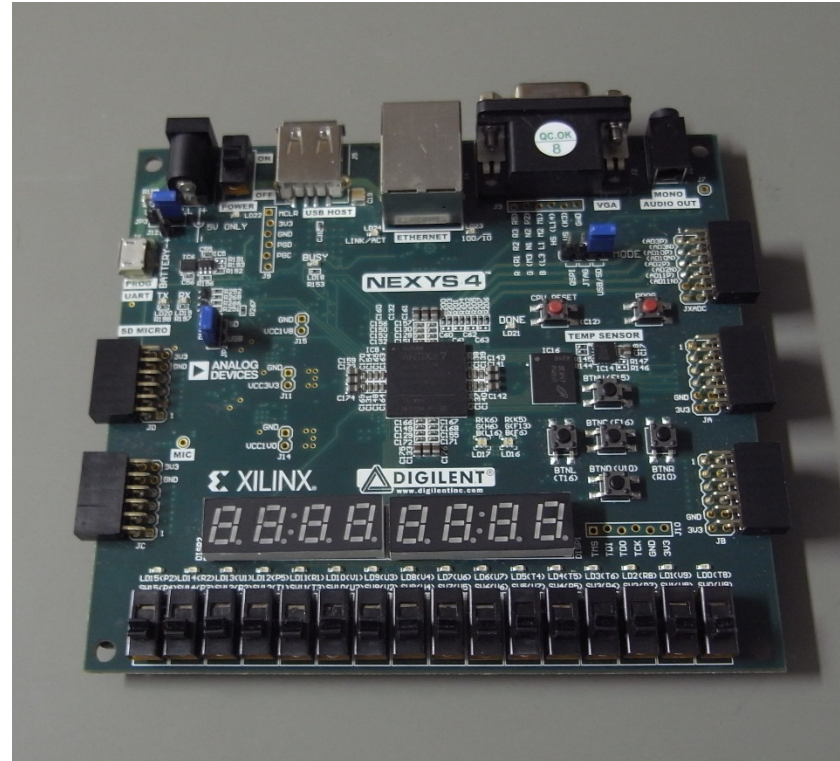
加速度センサ → 姿勢の検出

(商用のドローンは姿勢を検出するためにジャイロ스코プを主要なセンサとして用いるものが多いが、本パーティでは大人の事情により加速度センサを用いる)

merry



ドローンの主な構成要素



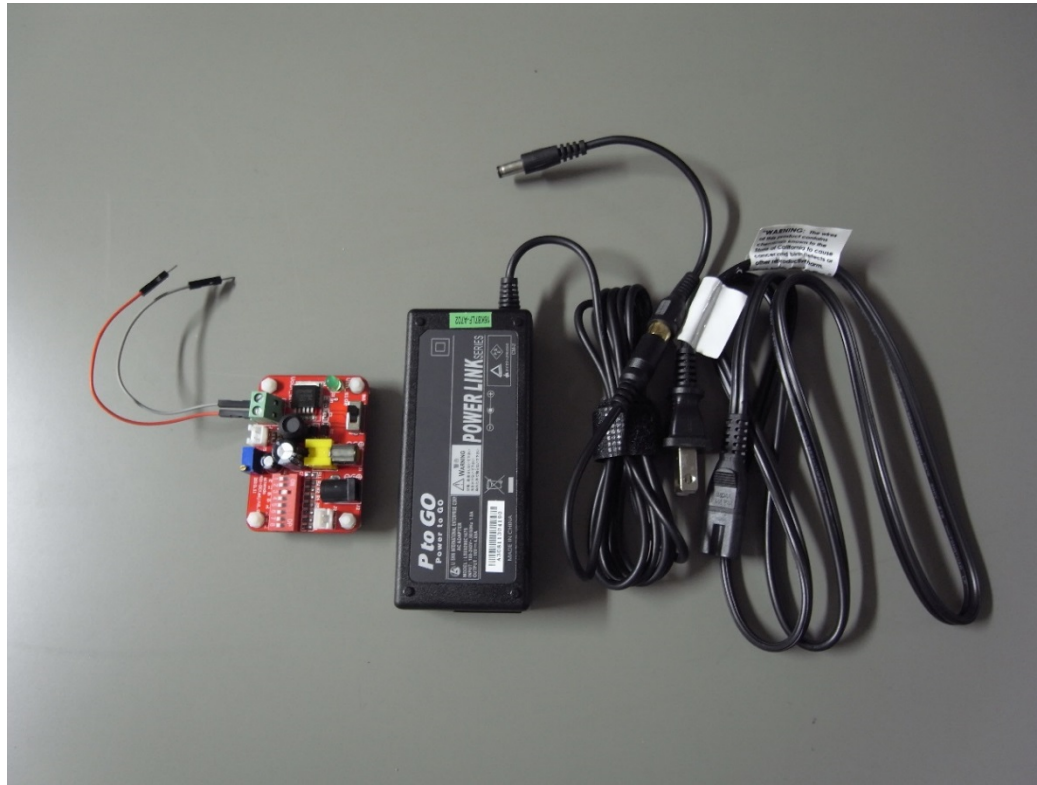
**姿勢制御アルゴリズムとして
PID with Ziegler–Nichols methodを
FPGAに実装する。**

(今年度は古典制御でご勘弁を…)

merry christmas



ドローンの主な構成要素



電源

(Li-Poバッテリーは危険なので
電源は有線でご勘弁を……)

merry christmas



ドローンの主な構成要素



DCモーター

(ほとんどの商用電動ドローンはフラシレスDC誘導モーターを用いているが、本パーティでは危険防止の為、低出力のDCモーターを用いる)



ドローンの主な構成要素



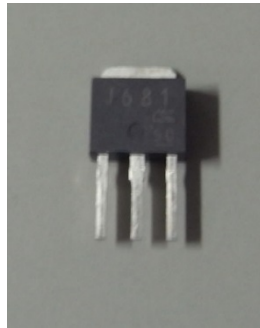
プロペラ
アダプタ

プロペラ

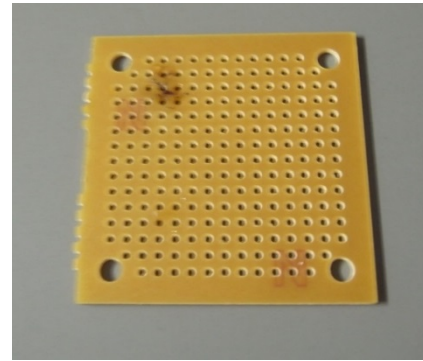
(羽を見るとテンションが上がってくる)



ドローンの主な構成要素



NMOS FET※
→ モーターの制御



基盤

配線



(半田付けの際には火傷に注意)

**(※手持ちのNMOSが一時的に在庫切れなので、
写真は「Jの型番」であるPMOSで代用)**

merry christmas



ドローンの主な構成要素



筐体（ベースレールを流用）

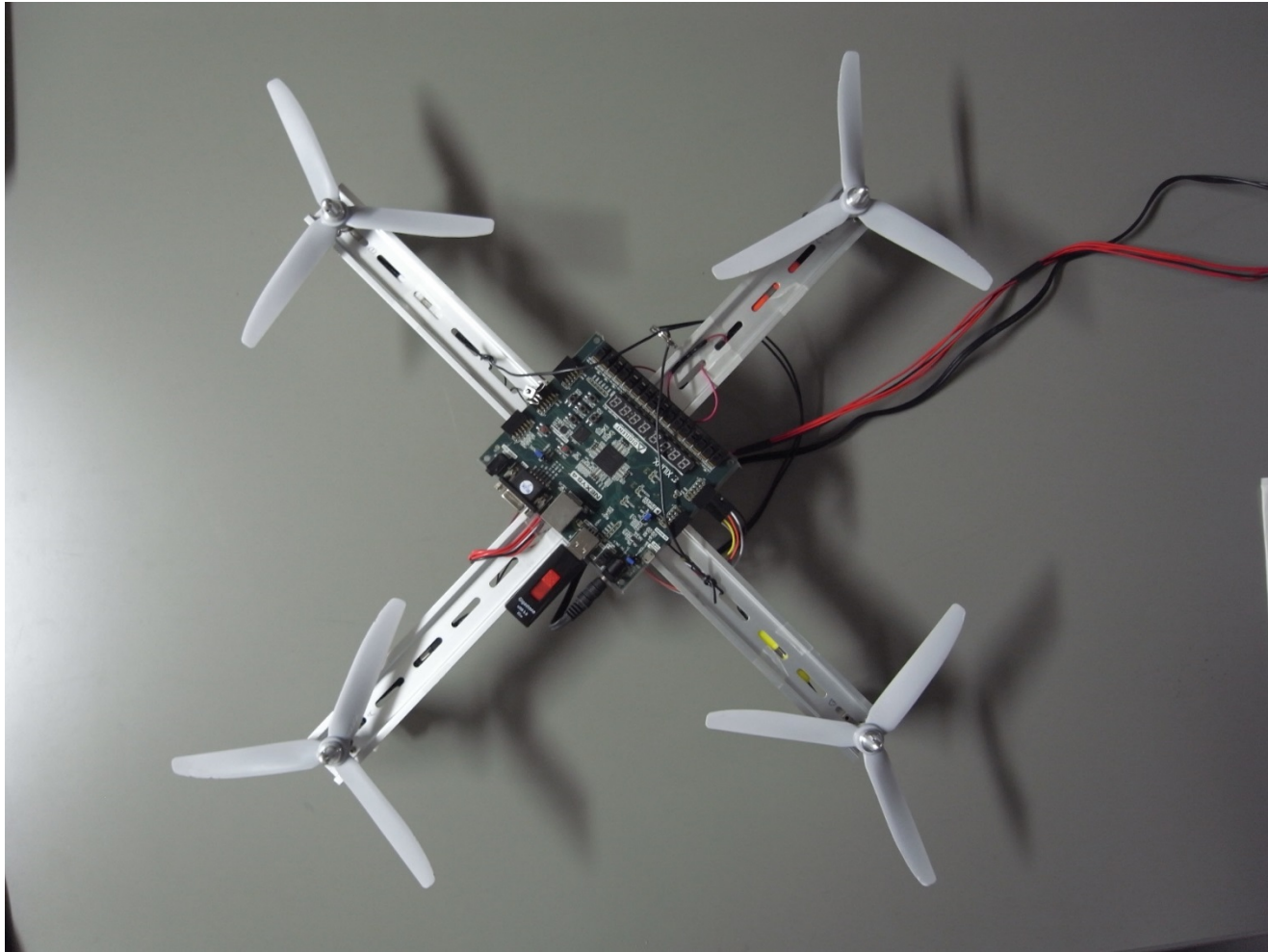


ジュラコンスペーサ
（寄せ集め感満載！）

merry christmas



自作ドローンの完成

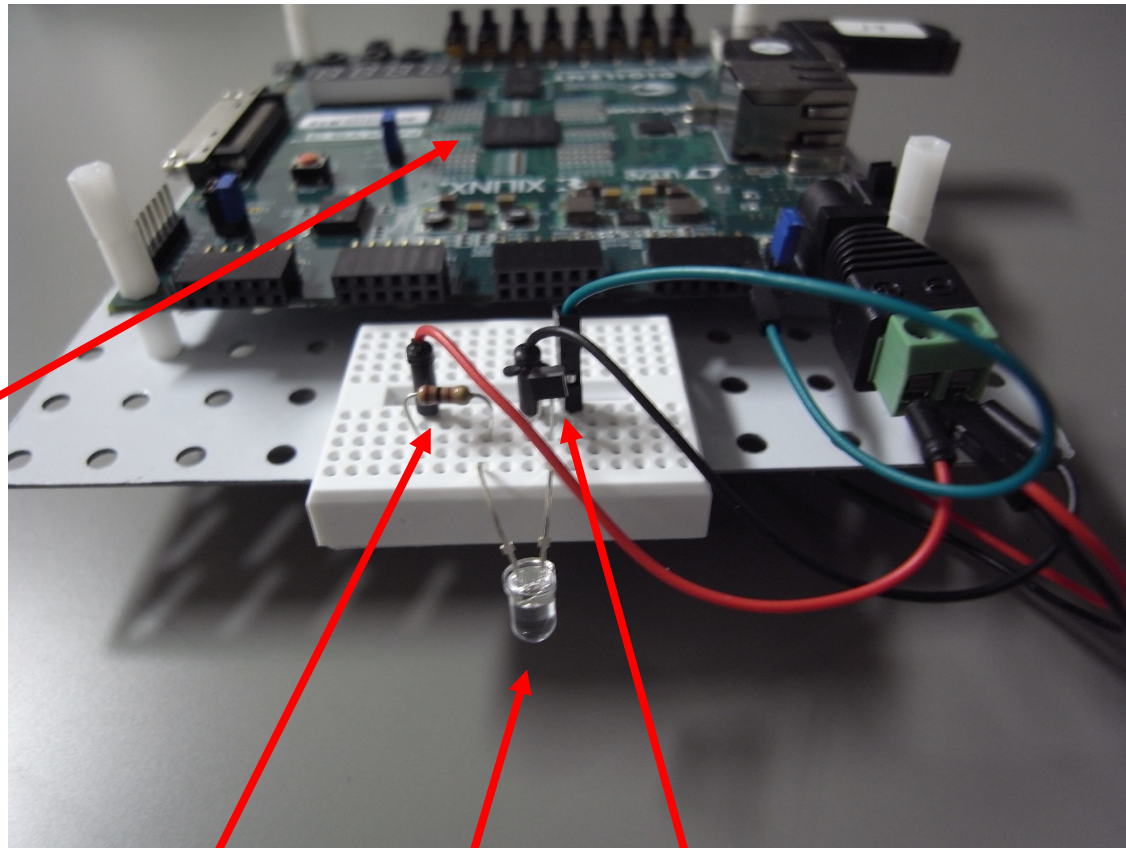


ホバリング, 方向転換, 前進, 後退のデモをします



ついでにリモコンも自作

FPGA



抵抗

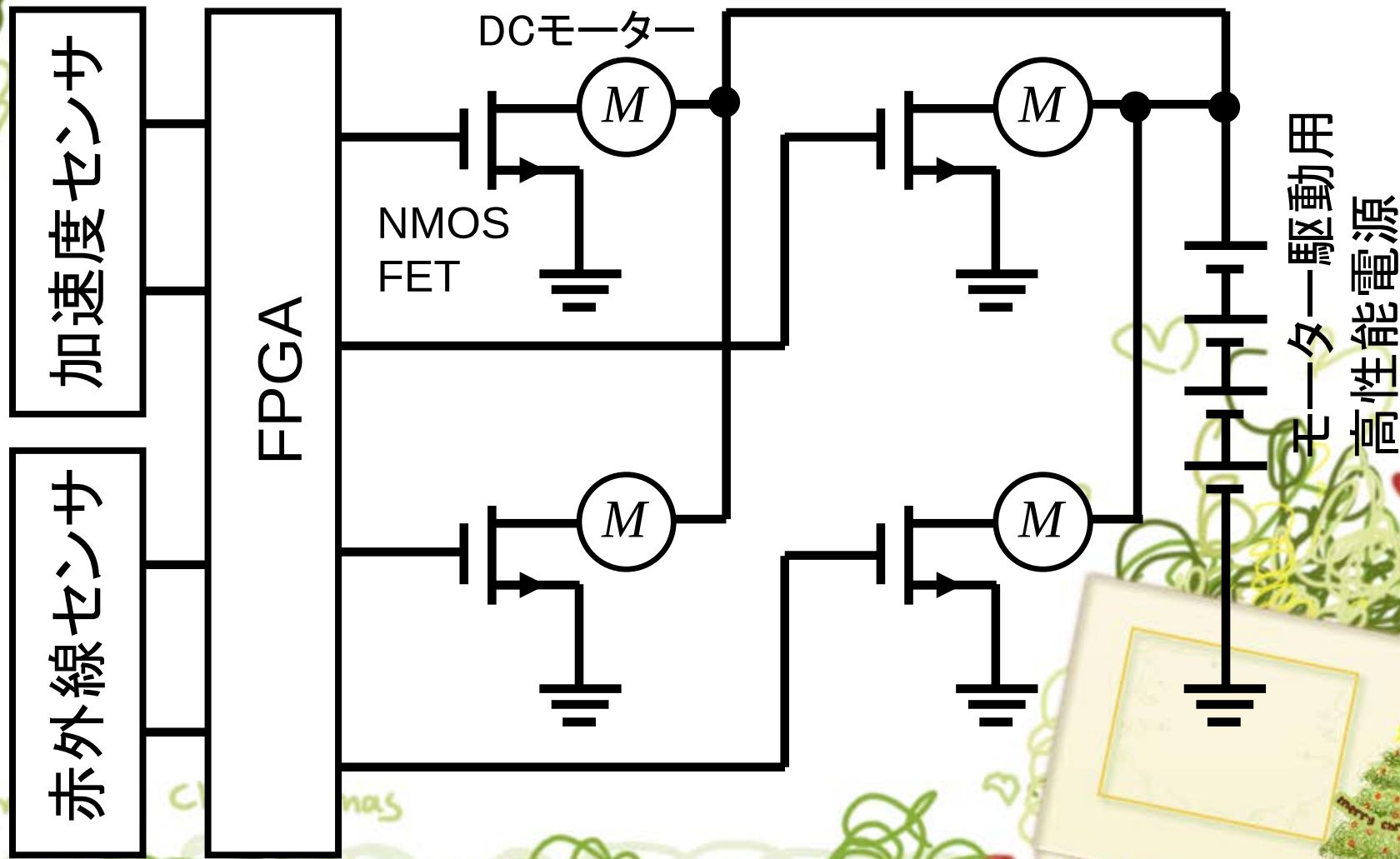
赤外線LED

NMOSFET

merry christmas



ドローンの回路図 (FPGA-MOSFET間の保護抵抗の記述は省略)



タイムテーブル（目安）

9:00～12:00 動作原理に関する超集中講義

- ・フックの法則を用いた加速度測定の原理
- ・MOSFETを用いたモーター制御回路の動作原理
- ・PID制御の基礎とZiegler-Nichols法

12:00～12:30 昼食を食べながら作戦会議

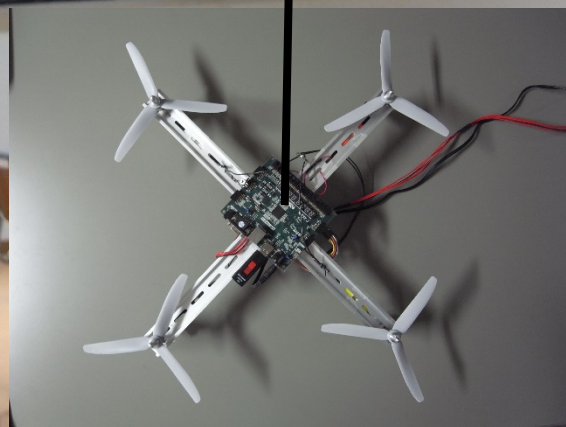
12:30～20:30 地獄の8時間耐久製作

- ・初心者グループ 1枚羽試作機（タケコフター）
- ・中級者グループ 2枚羽試作機（1軸姿勢制御）
- ・上級者グループ 4枚羽ドローン
（ホバリング，方向転換，前進，後退）

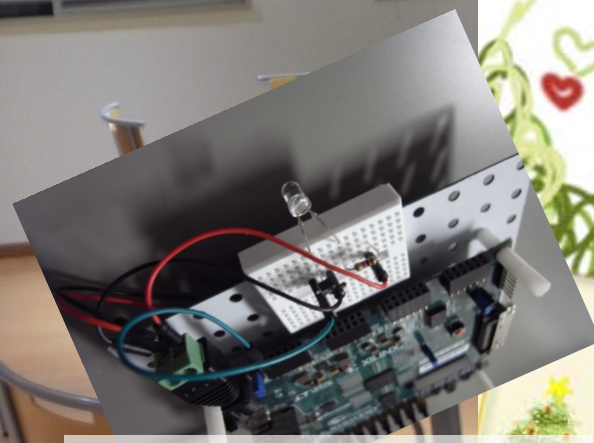
20:30～21:00 お披露目会



終バス前にお披露目会

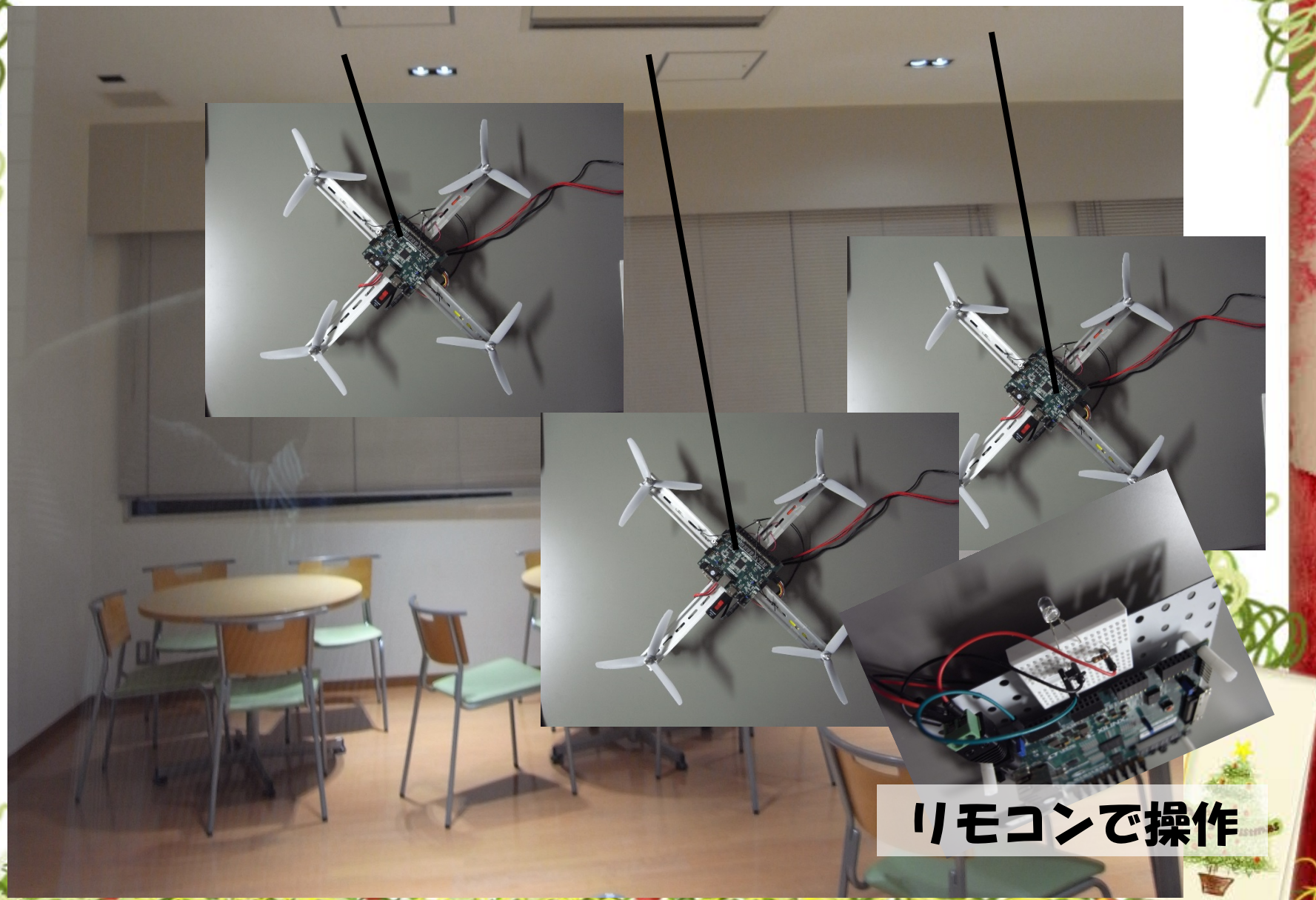


終バス前にお披露目会



リモコンで操作

終バス前にお披露目会



リモコンで操作

**参加の募集は
後日行います**

