

# SRC22完全制覇に向けたロボットのリスク対策

チーム名 Haruto

僕はSRC20,SRC21の決勝戦に参加し、どちらも4回ずつ競技を行った。完全制覇するには一度もコースアウトなどのミスが許されず、僕も含めた誰も完全制覇できなかった。今回完全制覇するために過去の失敗事例からリスクを調べて対策を考えた。

## 2. SRC20(2023年度)とSRC21(2024年度)の決勝戦からのリスク評価

SRC20およびSRC21の走行(競技8回×コンテナ6個)について、ビデオを確認し失敗事例をもとにリスクを調べた  
(影響度の定義:3…コースアウト判定 2…点数が下がってしまうがリカバリー可能 1…影響軽微)

リスク	失敗回数	実施回数	A発生頻度	B影響度 (1~3)	スコア A×B	備考
コースアウト	24	48	50%	3	1.50	銀ライトレース失敗、ライトレース復帰失敗
コンテナ取得	11	41	27%	3	0.81	ロボットのアームが前すぎたため、ロボットの小さな角度変化でアームが大きく左右にずれた
コンテナ設置	1段目 1	1段目 11	1段目 9%	3	0.27	コンテナの設置向き不良 3段目は1・2段目が前提のため試行回数が少ない
	2段目 4	2段目 7	2段目 57%	2	1.14	
	3段目 0	3段目 1	3段目 0%	2	0.00	
サーボモーター故障	12	48	25%	2.5	0.63	SRC21の2日目に故障が発生し、2段目のコンテナ設置ができなくなった

## 3. SRC21からSRC22へのロボット変更点

C言語による細かな制御を行うため、C-cubicからArduino1に変更した

## 4. FMEA(故障モード影響解析)による対策

スコアの高いリスクおよびSRC22での変更点をもとに対策を考えた

分析対象(部品・機能)	故障内容	対策
ライトレース機能	銀の中の「ニセ黒」検知	「銀以外」の判定を複数回連続検知にした
	ライトレース復帰失敗	左右ラインセンサーを使うアルゴリズムに見直した
コンテナ取得機能	アームの位置が前すぎた	アームの取り付け位置を後ろに調節した
コンテナ設置機能	コンテナを置く角度が左右にずれていた	位置合わせの機能を追加した
ロボット本体	サーボモーター故障	予備のサーボモーターを送付しサポーターに交換してもらう
ロボット本体	サポーターが再配線できなくなる	Arduinoへの変更により配線が複雑になったため、コネクタを作成して配線を簡単にした