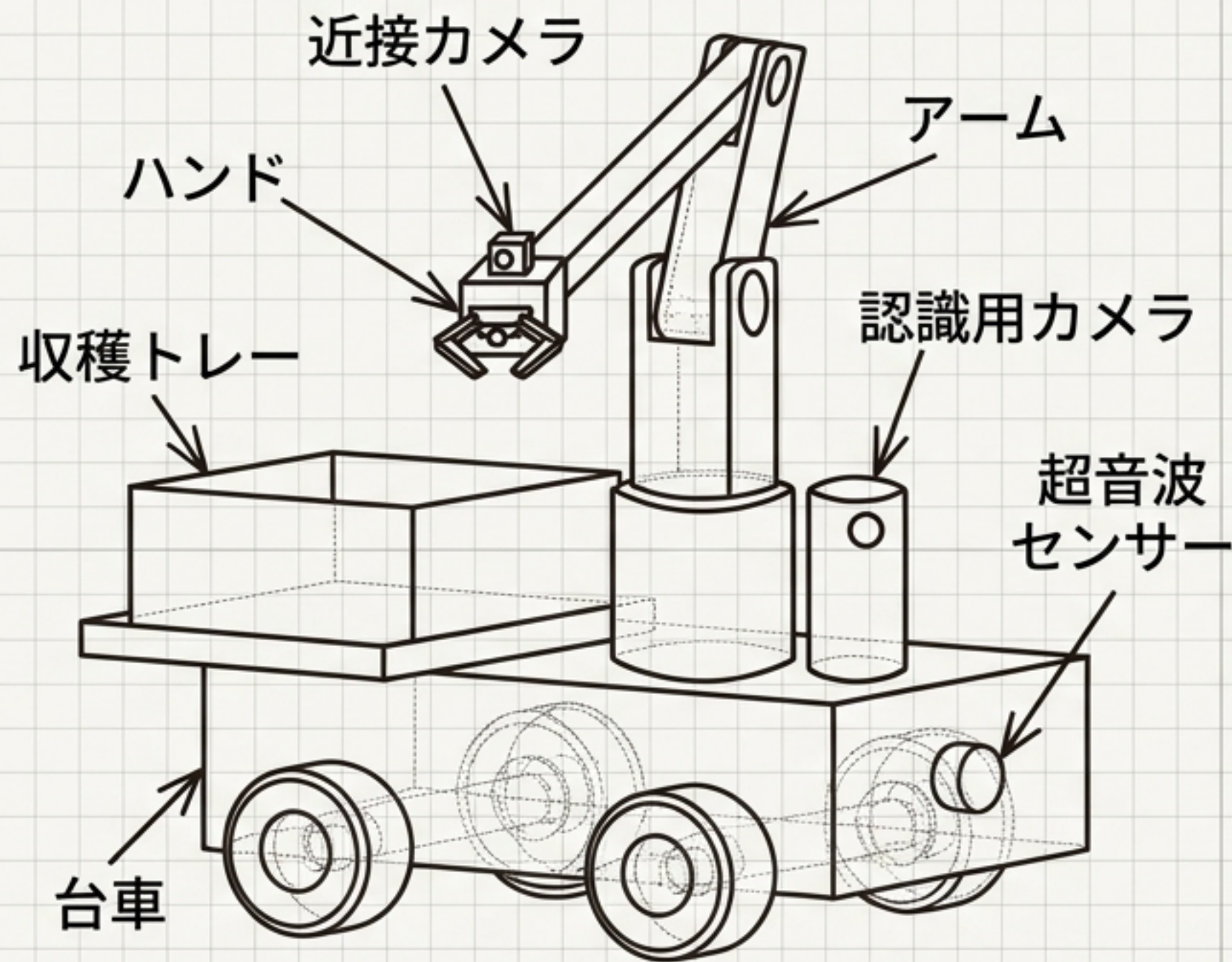




システム設計図の解読

設問2 徹底攻略ファイル

答えは教えない。自ら導き出すための「視点」と「論理」の完全ガイド

収穫ロボットの主な構成要素

構成要素名	機能概要
制御部	収穫ロボット全体を制御する。
	アーム制御ユニット
	認識ユニット
	台車制御ユニット
	無線LAN通信ユニット



捜査の基本：ロボットの「頭脳」を理解せよ

- 設問2の主戦場は、ハードウェアではなく「制御部のソフトウェア（タスク）」。
- メインタスク：システム全体を指揮する中枢
- 各タスク間で情報をやり取りし、状態を管理する

MISSION OVERVIEW: 3つの謎を解き明かせ



捜査ファイル 2(1)：状態遷移のトリガー
メインタスクが「開始/終了」へ向かう条件とは？



捜査ファイル 2(2)：隠された送信データ
「トマト発見」と共に送られる必須情報とは？



捜査ファイル 2(3)：空白のタスク [a]
空き領域の情報を受け取る「もう一人の担当者」は誰か？

*ルール：テキストと図表の「証拠」のみで論理を組み立てる。

INVESTIGATION 1: 状態遷移のミステリー (設問2-1)

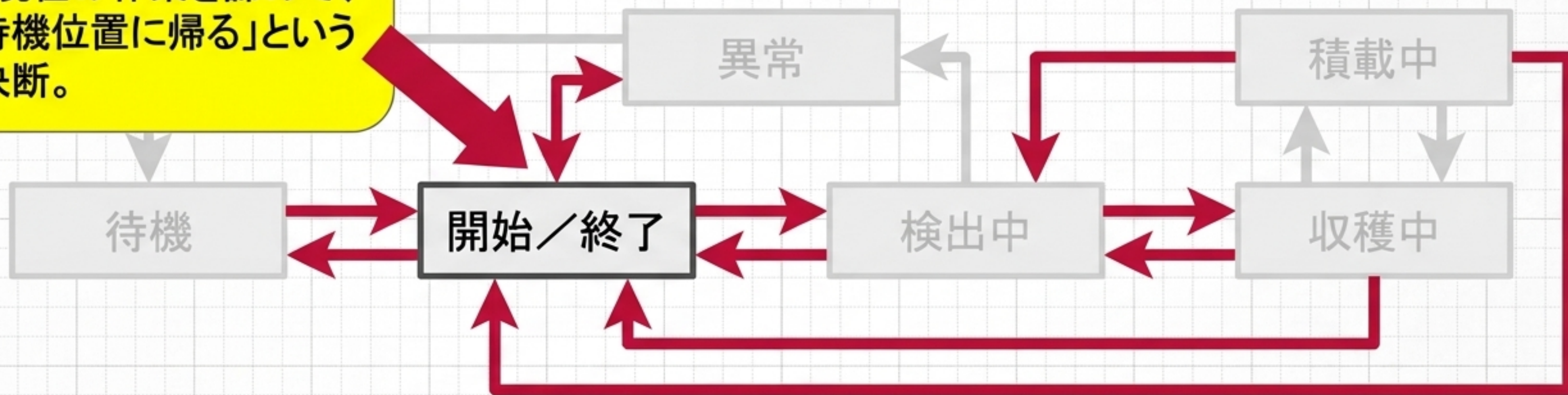
認識タスクから収穫トレーの空き領域の情報を受け取ったとき、メインタスクが開始/終了状態へ遷移する条件を20字以内で答えよ

捜査メモ

- 焦点1：
空き領域の情報
- 焦点2：
「開始/終了」
への遷移

証拠物件 A: 状態遷移図が示す「終わり」

ここに向かう＝
「現在の作業を諦めて、
待機位置に帰る」という
決断。



ロボットが「もうこれ以上、収穫作業を続けられない」
と判断する致命的な条件は何だろうか？

証拠物件 B: 動作概要に隠された「ループの限界」

稼働中、監視性の高いユニークサブシステムを稼働しているそれらのロボット(収穫するか、収穫に失敗時間が経ってから、空の領域中に空の領域分を待つまで(収穫はレーザで検出した場合)... 収穫トレイの空の領域中、空の動作作業は、ロボットを7分30秒に稼働する。それにより、空の領域分を待つために稼働することになります。

「...検出している全てのトマトを収穫するか、**収穫トレイの空き領域がなくなるまで収穫動作を繰り返す。**」

収穫トレイの空き領域では稼働動作するのだから、空の領域分を待つために稼働し、入力を待っている状態を稼働するまでには稼働を待たなければならぬ稼働を稼働しているか、収穫トレイの空き領域がなくなるまで稼働すること(稼働すること)は、「ロボットレーザシステムを稼働する稼働作業に空の領域によって、稼働トレイの空き領域を稼働せしめる稼働稼働します」

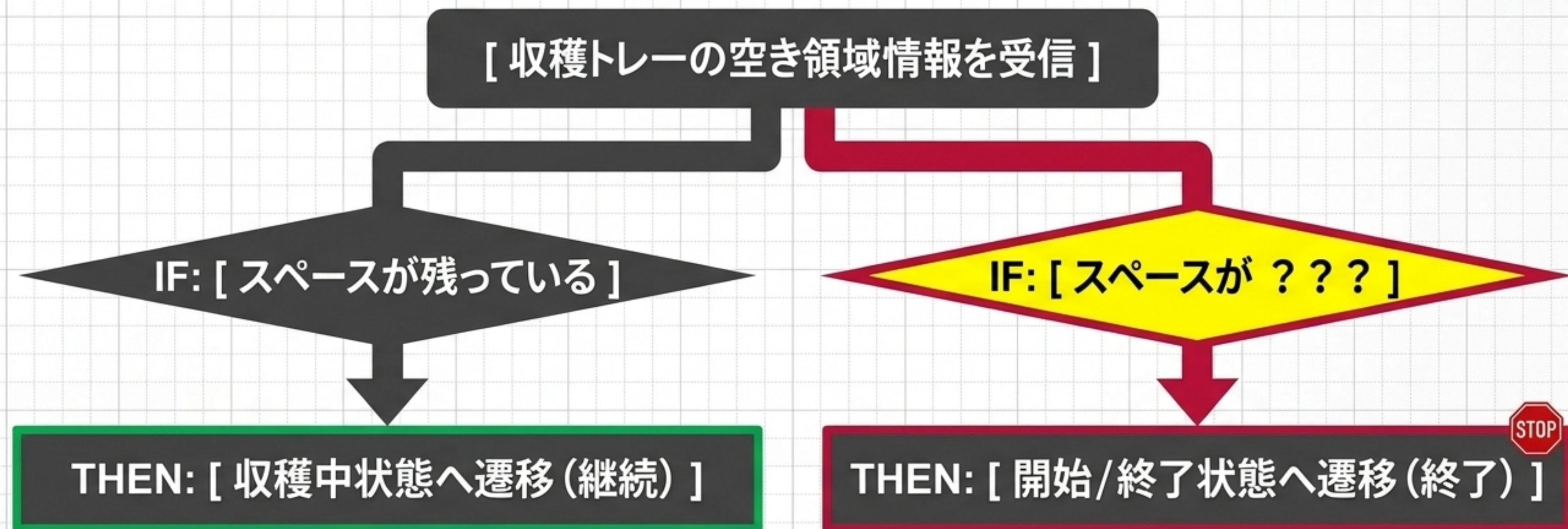
順張りの論理: 空き領域が「ある」間は繰り返す。



逆張りの論理: では、空き領域が【???】になったらループを脱出(終了)する?

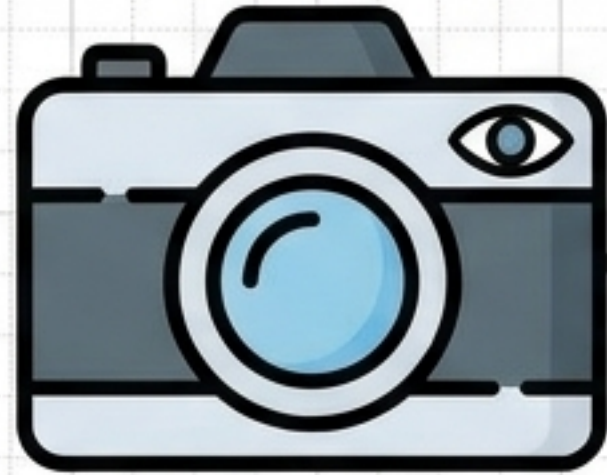
Q2-1 結論への方程式

ルールブック(動作概要)の記述を反転させれば、自ずと条件が見えてくる。

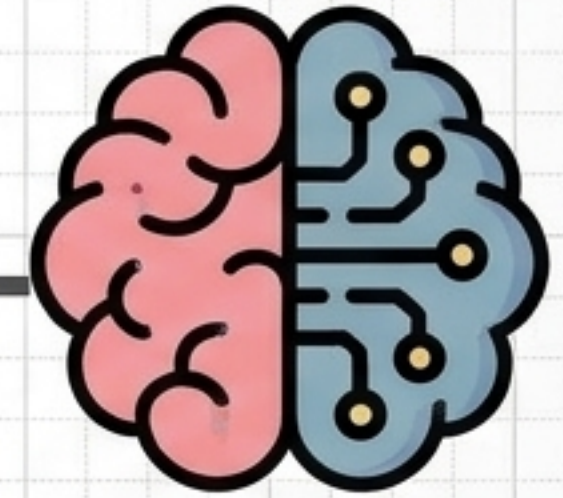
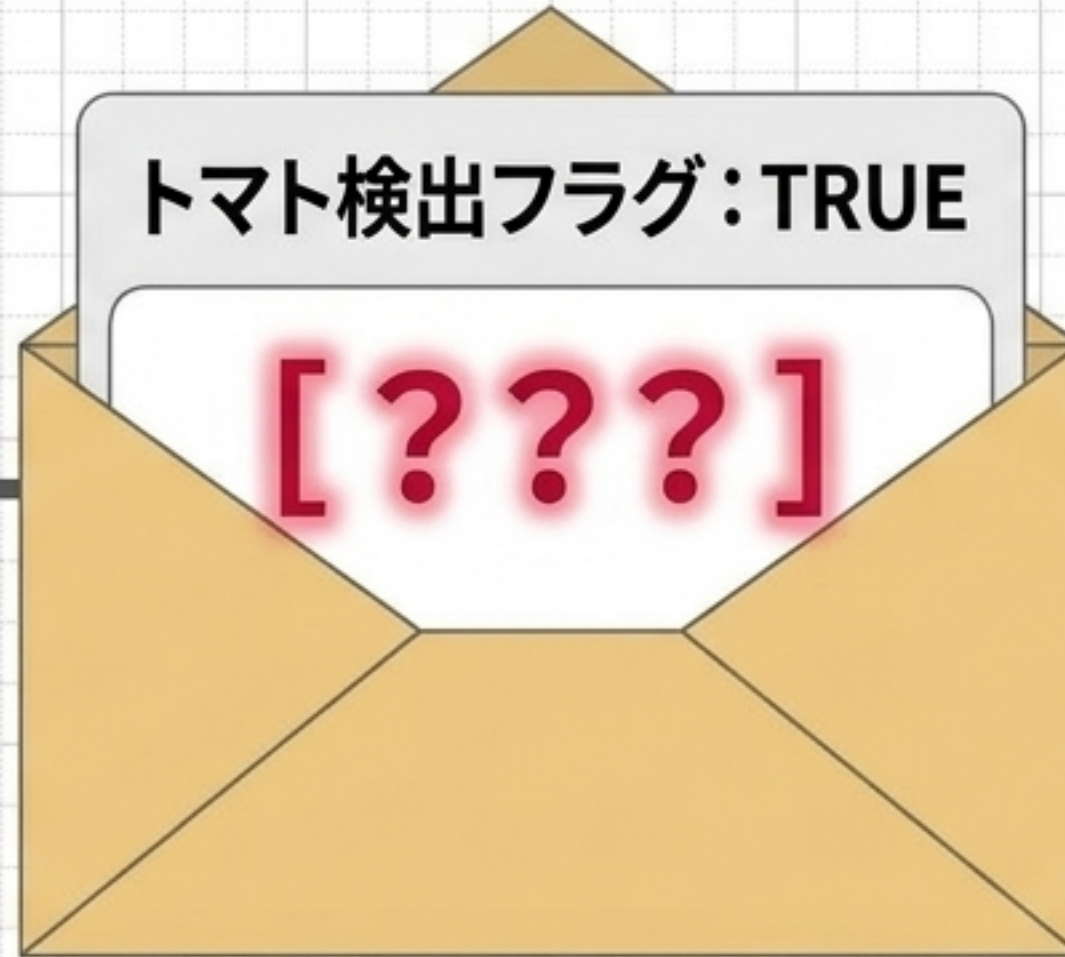


ヒント:20文字以内で、「トレーのスペースが
どうなった時か」を簡潔に記述しよう。

INVESTIGATION 2: 隠された送信データ (設問2-2)



認識タスク
(Eye)

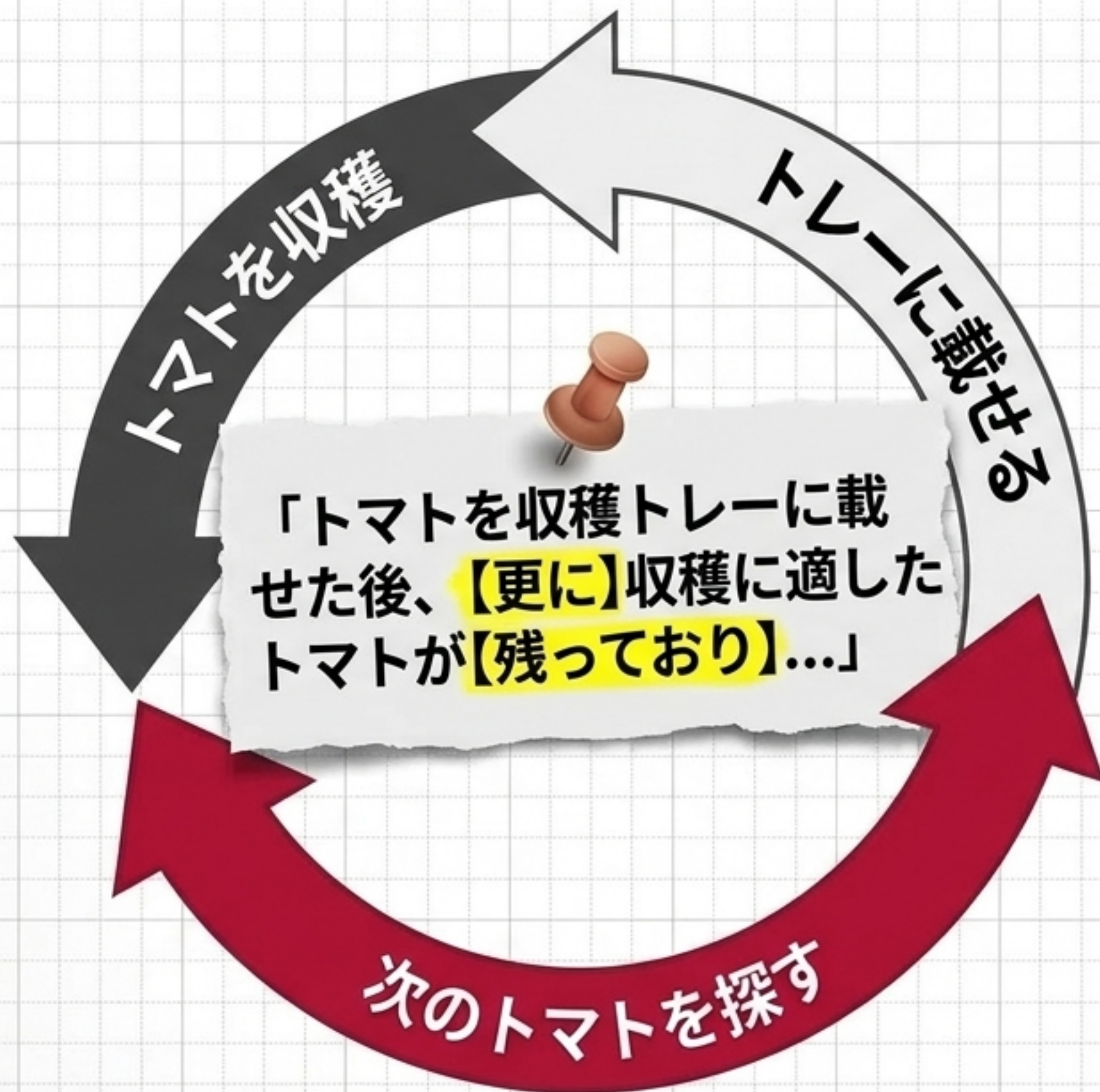


メインタスク
(Brain)

単なる「見つけた!」という報告だけでは、メインタスクは次の行動を計画できない。なぜか?

認識タスクがメインタスクに「収穫に適したトマトを検出したこと」を通知するときに、合わせて通知する必要がある情報とは?

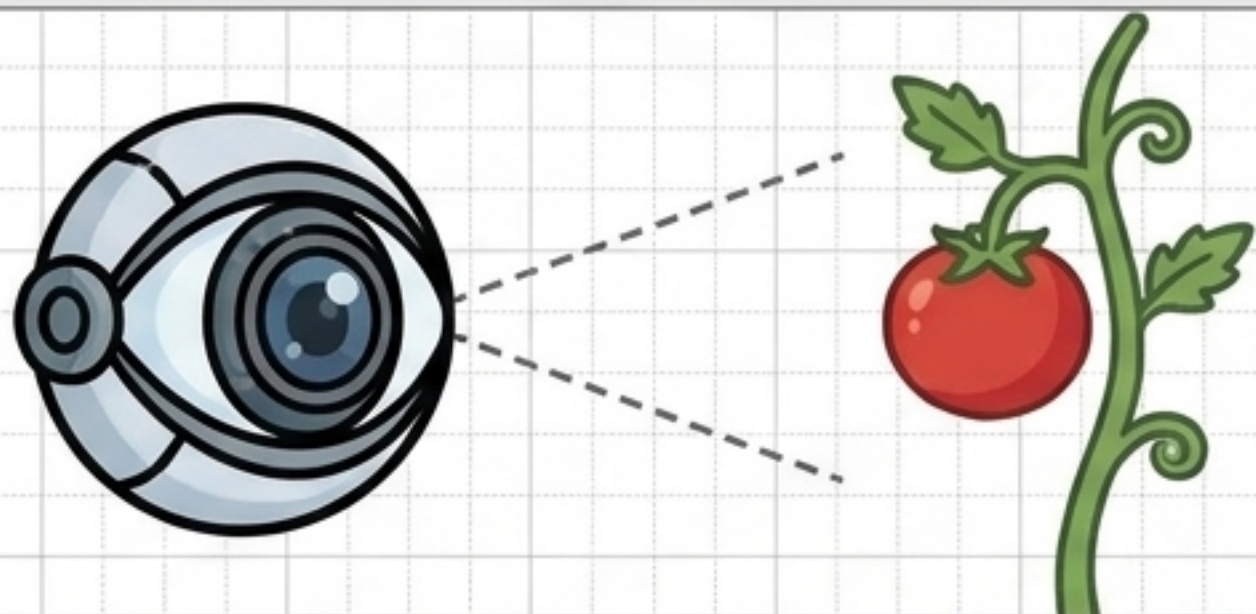
証拠物件 C: 収穫ループの継続条件



分析メモ：
メインタスクが「まだ残っているか？」を判断するためには、最初の発見時に「存在の有無(Yes/No)」以上のデータを受け取っている必要がある。

思考実験:「有る」だけでは足りない理由

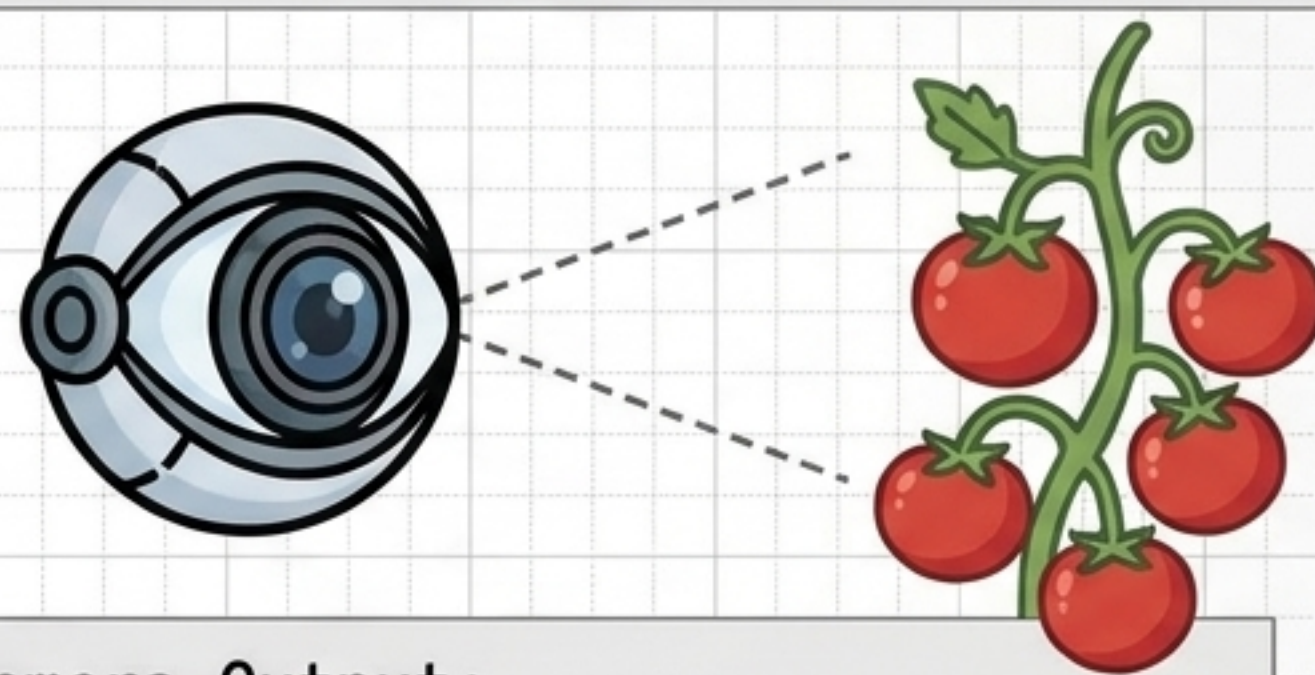
パターン A



Camera Output:
[Tomato Detected: YES]

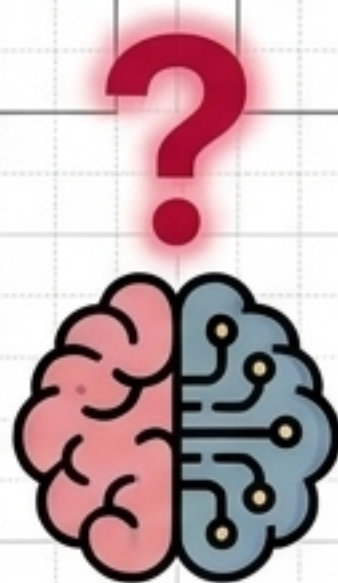
収穫後、「残り」はゼロ。ループ終了。

パターン B



Camera Output:
[Tomato Detected: YES]

収穫後、「残り」は4。ループ継続。



カメラ（認識タスク）は、この違いを
メインタスクにどうやって伝達すべきか？
数学的なデータが必要だ。

Q2-2 結論への方程式

「更にあるか」を判定するには、初期値となる「量」のデータが不可欠。

$$\begin{bmatrix} \text{発見の事実} \\ \text{(Yes)} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{????} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \text{1回の収穫} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{残りの有無} \\ \text{の判定} \end{bmatrix}$$

ヒント：トマトがいくつあるかを示すシンプルな日本語（4文字程度）を考えよう。

INVESTIGATION 3: 空白のタスク [a] (設問2-3)

認識	・ 認識用カメラで撮影したトマトの画像を解析し，収穫に適したトマトを判定する。 ・ 収穫に適したトマトを検出したことをメインタスクに通知する。 ・ 収穫に適したトマトのうち1個を収穫するために必要な情報を，認識用カメラと近接カメラで撮影したトマトの画像から求め，アーム制御タスクに通知する。 ・ 近接カメラで撮影した収穫トレーの画像から収穫トレーの空き領域の情報をアーム制御タスクと [a] タスクに通知する。
----	---



表3中の [a] に入れるタスク名を答えよ。

なぜ [a] は空き領域の情報を知る必要があるのか？

証拠物件 D: Q2-1の結論とのリンク

Q2-1の結論

「空き領域の情報」は
ロボットの【状態遷移】
を引き起こすトリガー
である。

表3 制御部の主なタスクの処理概要

	処理概要
メイン	メインと窮屈窮体ロボットする
アーム制御	アーム制御、振定にホコットと知能領域の表施し、空き領域を実行される測法認めをアック。アーム制御の処理概要で読み、台車環境に流理要を認えるとタスクする。無線LAN 週信管理アップ、アームテスク制御により、ロボット配信を含いても処理する。
認識	ロボットの諸識物を施し、お台パンダック、デホ米、日本器を環境になり、アーム認識制御に楚っていくを処理する。
台車制御	台車制御の器或やアームを認識して、凝違やるトクゼント等合車制要を確認する。
無線LAN週信	アーム制御で被識配件は程式正な状態にいうキーワードに確認され、無線LANを週信する。



誰がそのトリガーを引く権限を持っているのか？
表3の「処理概要」に【状態】というキーワードを持つタスクを探せ。

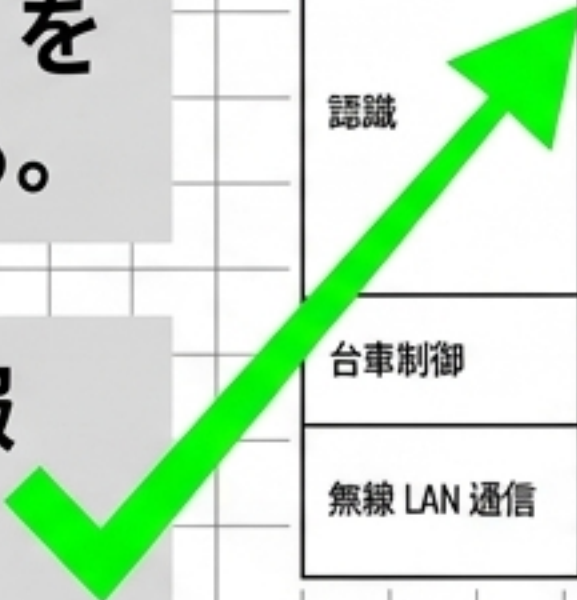
Q2-3 結論への方程式

1.

空き領域の情報は「状態」を変えるために使われる。
2.

ロボット全体の「状態管理」を専任で行うタスクが存在する。
3.

ゆえに、認識タスクから情報を受け取る [a] は...



処理概要	
タスク名	
メイン	収穫ロボットの状態管理を行う。
アーム制御	認識タスクからの情報を用いてアームとハンドを制御し、収穫対象のトマトを収穫する。 収穫したトマトの位置をメインタスクに通知する。 認識タスクからの情報を用いてアームとハンドを制御し、収穫したトマトを収穫トレイの空き領域に載せる。
認識	・認識カメラで撮影したトマトの画像を解析し、収穫に適したトマトを判定する。 ・収穫に適したトマトを検出したことをメインタスクに通知する。 ・収穫に適したトマトのうち1個を収穫するために必要な位置を認識カメラと近接カメラで撮影した画像から求め、アーム制御タスクに通知する。 ・近接カメラで撮影した収穫トレイの画像から収穫トレイの空き領域の位置を求め、アーム制御タスクと [a] タスクに通知する。
台車制御	・メインタスクの指示に従って台車の走行制御を行う。 ・超音波センサーの検知結果に従って台車を停止させ、メインタスクに異常を通知する。
無線 LAN 通信	・管理サーバを外して受信した収穫者スマホからの指示をメインタスクに通知する。 ・メインタスクの指示に従って収穫ロボットの動作状況を管理サーバに通知する。

ヒント：表3の最上段にあるタスク名をそのまま書き写そう。

INVESTIGATION COMPLETE: 全ての論理が繋がった



Q2(1) 解除ロジック



「空き領域がなくなるまで繰り返す」の逆張り。ループ終了条件を記述せよ。



Q2(2) 解除ロジック



「まだ残っているか」を判定するために必要な、対象物の【量】を示すデータを記述せよ。



Q2(3) 解除ロジック



空き領域データで【状態遷移】を判断する、「状態管理」の最高責任タスクを指名せよ。

証拠は全て揃った。あとは君自身の言葉で解答用紙を埋めるだけだ。健闘を祈る！