

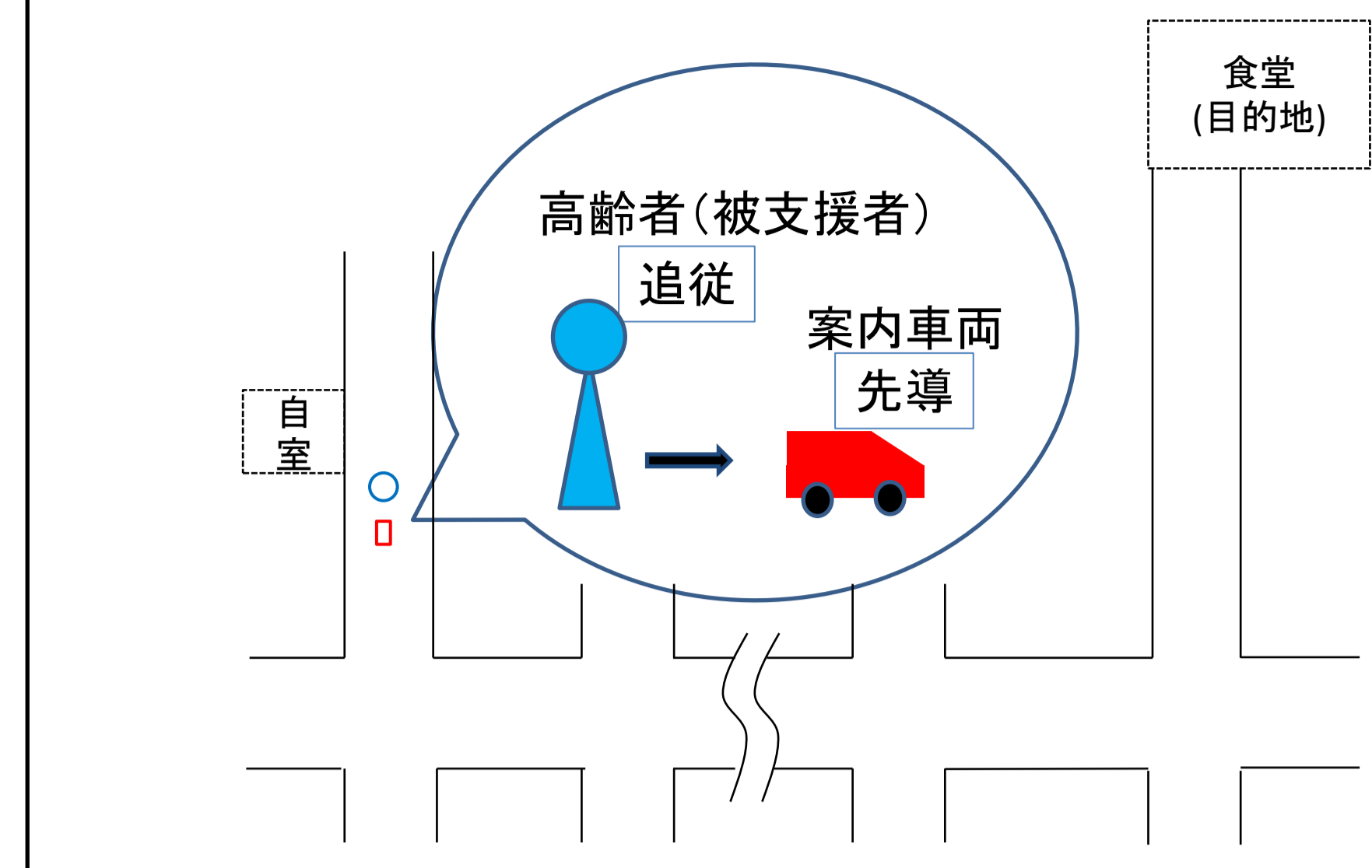
背景

- 自動案内車両の開発が盛ん
- 高齢者は疲労しやすい
- 介護士は被支援者の疲労を配慮して柔軟に案内

目的

被支援者の疲労を配慮した柔軟な案内が可能な知的案内車両の構築

例) 介護士の代わりに高齢者を目的地まで案内

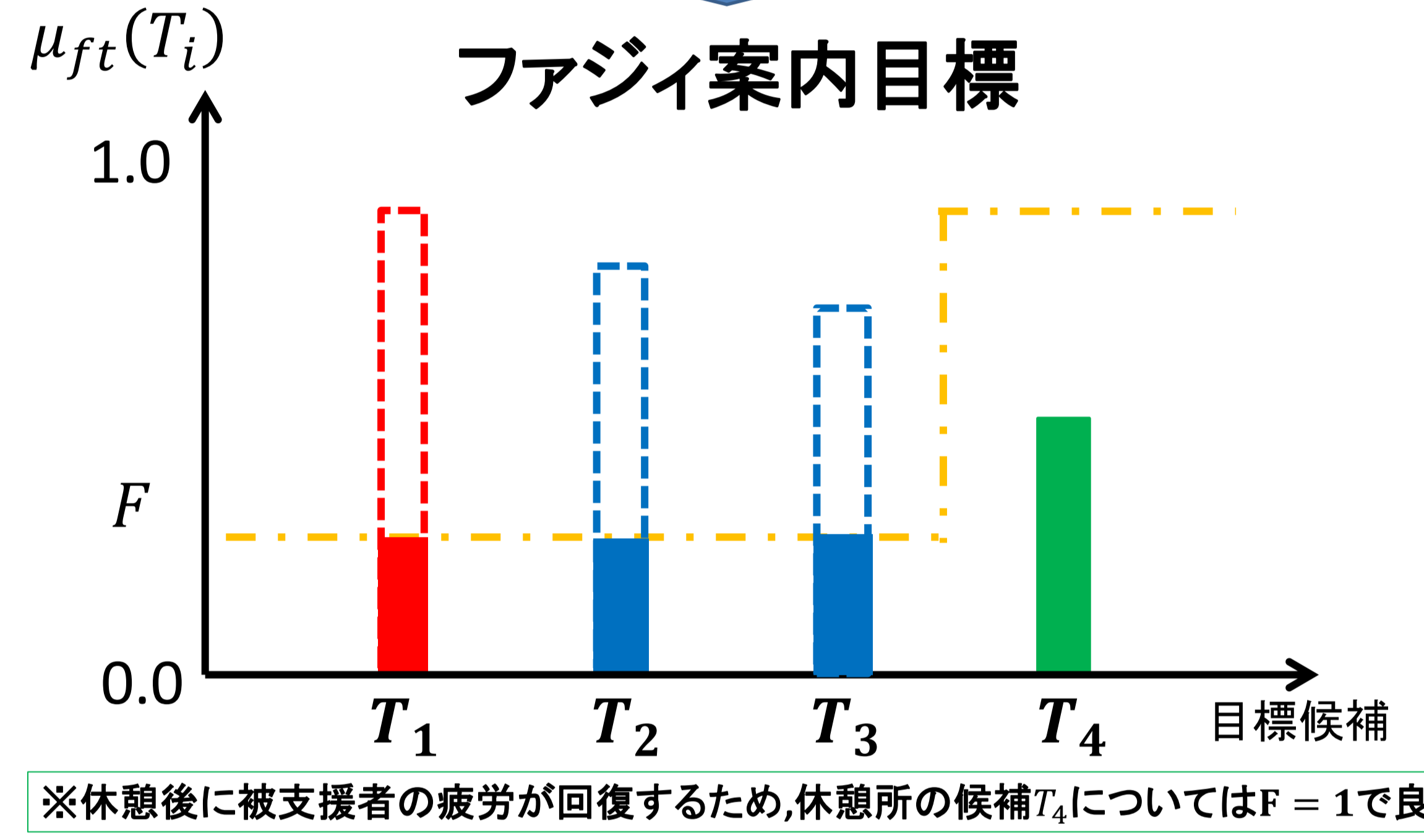
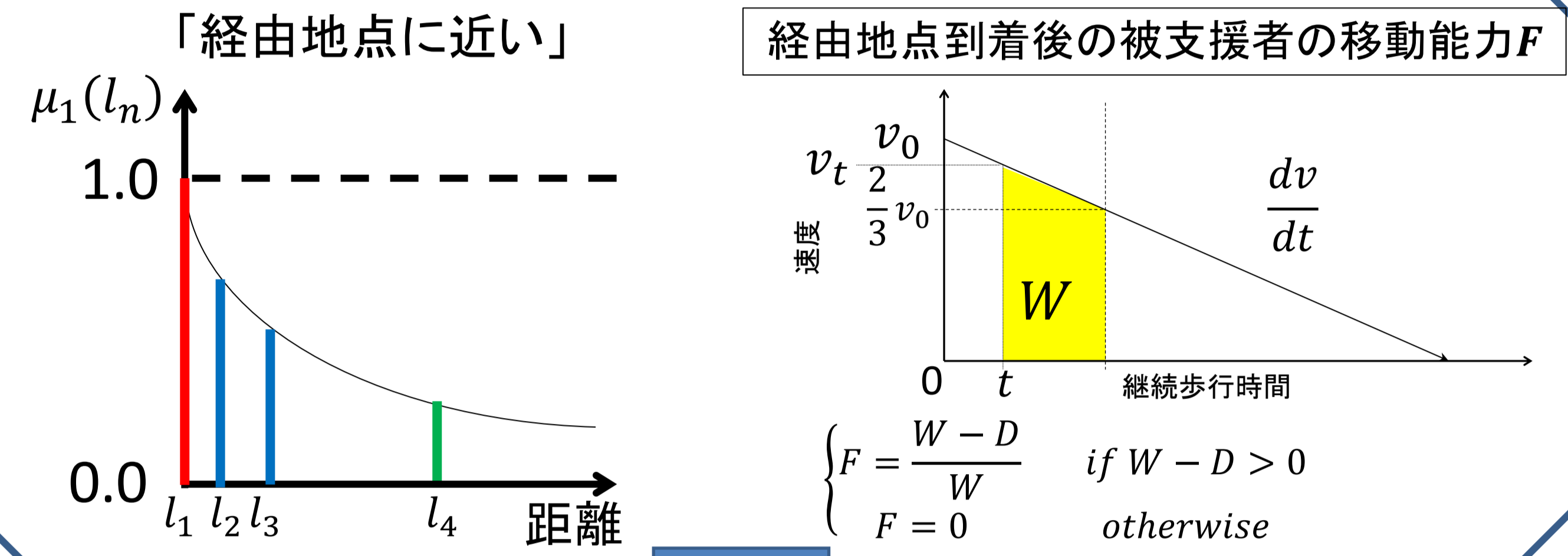
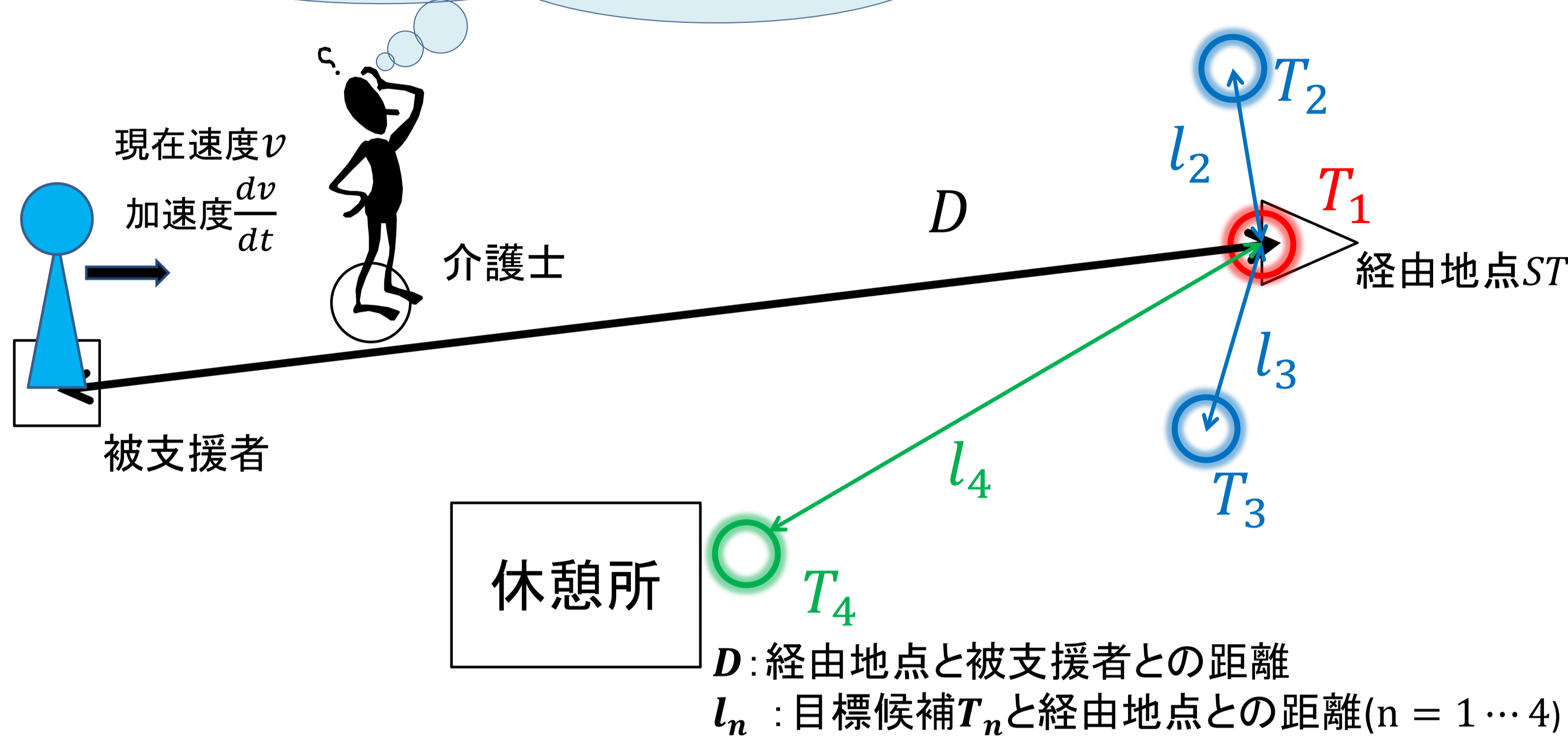


介護士の案内知識

- 複数の目標候補を設定しそれらの良さを決定

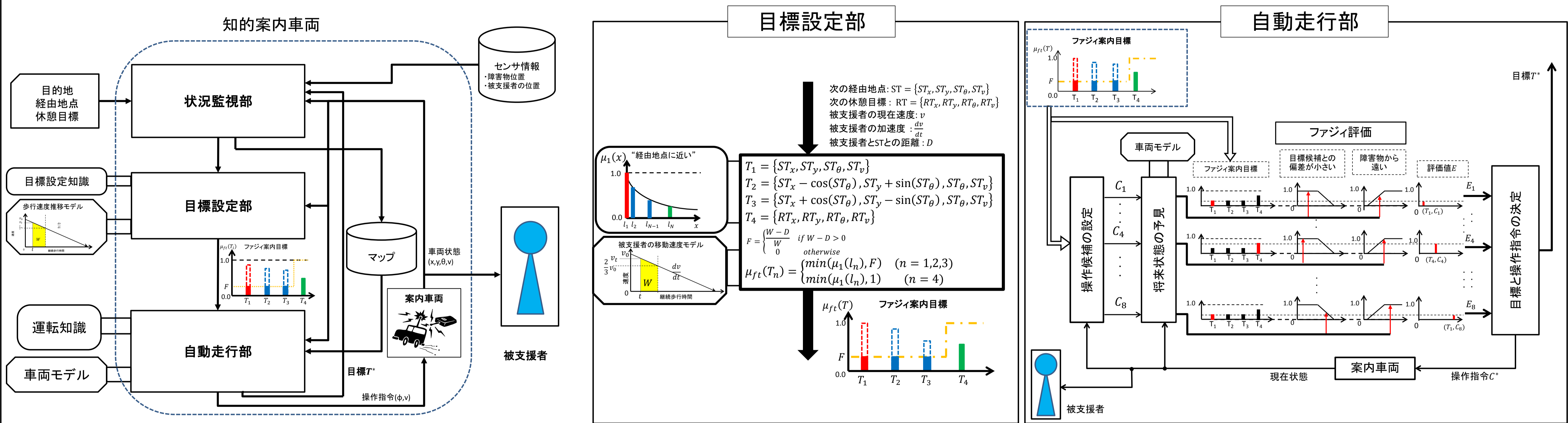
- 経路地点上の候補: T_1
- 経路地点の近くの候補: T_2, T_3
- 休憩所の候補: T_4

- ◆ 経路地点に近い
- ◆ 被支援者の経路地点到着後の移動能力



知的案内車両の構成

- ファジィ目標に基づく四輪車の自動運転システムに案内知識を適用



案内シミュレーション

条件設定

- マップ: 40m × 40m
 案内車両初期状態: $(x, y, \theta) = (-16.5, -17.5, 0)$
 目的地: $(-18, 17.5, \pi, 1)$
 Δ 経路地点 1: $ST_1 = (17, -17.5, 0, 1)$
 Δ 経路地点 2: $ST_2 = (17.5, 17, 0.5\pi, 1)$
 Δ 経路地点 3: $ST_3 = (-18, 17.5, \pi, 1)$
 Δ 休憩目標 1: $RT_1 = (1, 16, 0, 1)$
 Δ 休憩目標 2: $RT_2 = (16, 1, 0.5\pi, 1)$
 Δ 休憩目標 3: $RT_3 = (-1, 16, \pi, 1)$
 □ 休憩所:
 $(-3 \leq x \leq 1) \cap (-16.5 \leq y \leq -12.5)$
 $(12.5 \leq x \leq 16.5) \cap (-3 \leq y \leq 1)$
 $(-1 \leq x \leq 3) \cap (12.5 \leq y \leq 16.5)$

- 想定する疲労しやすい被支援者
- 案内車両に追従(速度 0.3m/s)
 - 歩行速度が $0.0003m/s^2$ で減少
 - 休憩所の中に入ると、中央で 20 秒間休憩
 - 休憩後に歩行速度が回復

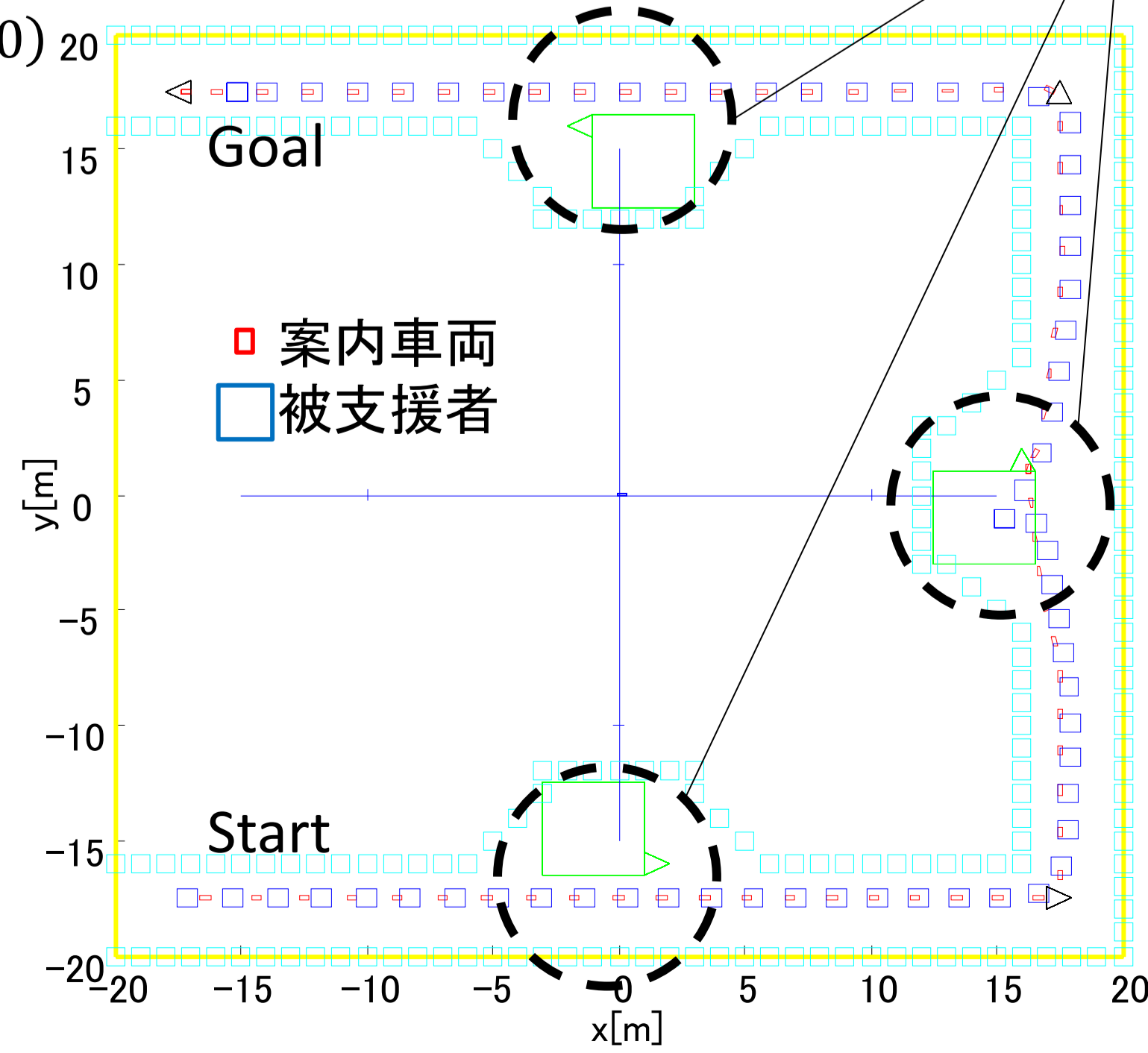


図: 案内車両と被支援者の軌跡 (0~382秒)

- 案内車両は休憩目標 1 には向かわずに経路地点 1 に被支援者を誘導
- その後歩行速度が低下していた被支援者を休憩所に誘導
- 休憩後、経路地点 2 を通過し休憩目標 3 には向かわずに目的地へ被支援者を誘導

まとめ

- 被支援者の疲労を配慮する介護士の案内知識を定式化し、案内車両に適用
- 知識を適用した案内車両を用いて、疲労しやすい被支援者を想定した案内シミュレーション
- シミュレーションにより、案内車両は被支援者の疲労を配慮して案内可能であることを確認
- 今後、1/10スケール電動カーを用いた実機実験を行う予定