

講演 5

コンピュータシミュレーションによるADB (Adaptive Driving Beam)の有用性に関する検討 —遮光方式の違いによる夜間歩行者事故削減効果への影響について—

発表者

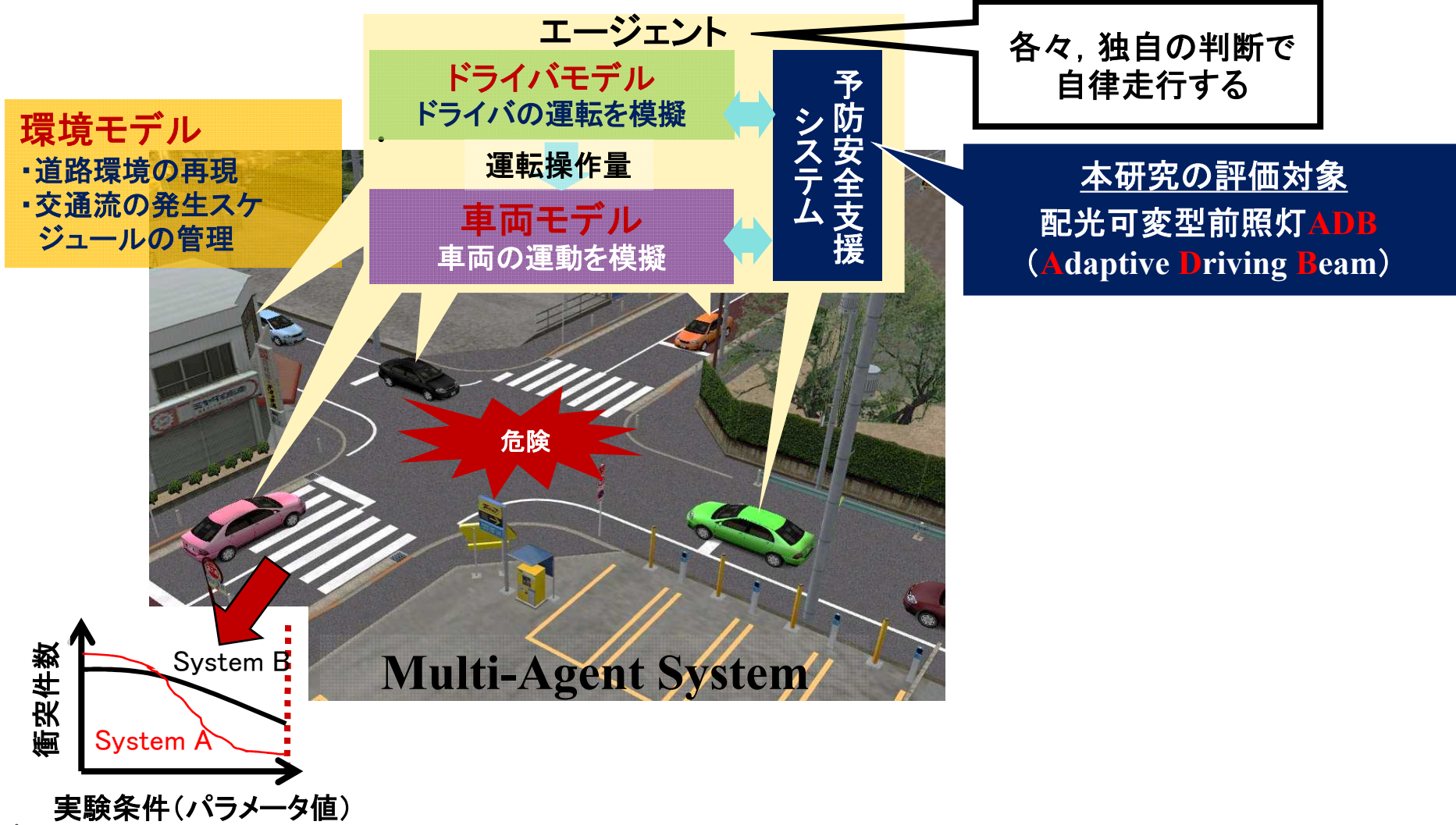
自動車安全研究部 主任研究員 田中 信壽

自動車安全研究部
安本 まこと 青木 義郎 後閑 雅人

(株)小糸製作所
山村 聡志 北澤 達磨 大野 智之

予防安全支援システム効果評価シミュレータ **ASSESS**

ASSESS: A Survey Simulator to Evaluate Safety Systems



本研究の目的



ADBの設計パラメータの違いによる事故件数の変化を ASSESSによって推定し、比較することによって、ADBの設計パラメータが歩行者事故削減効果に及ぼす影響について評価する

設計パラメータ: 遮光方式

Low-Beam: 常時点灯

High-Beam: 前走車及び対向車に対して個別に遮光



(a) ADB: 個別遮光方式

設計パラメータ: 遮光方式

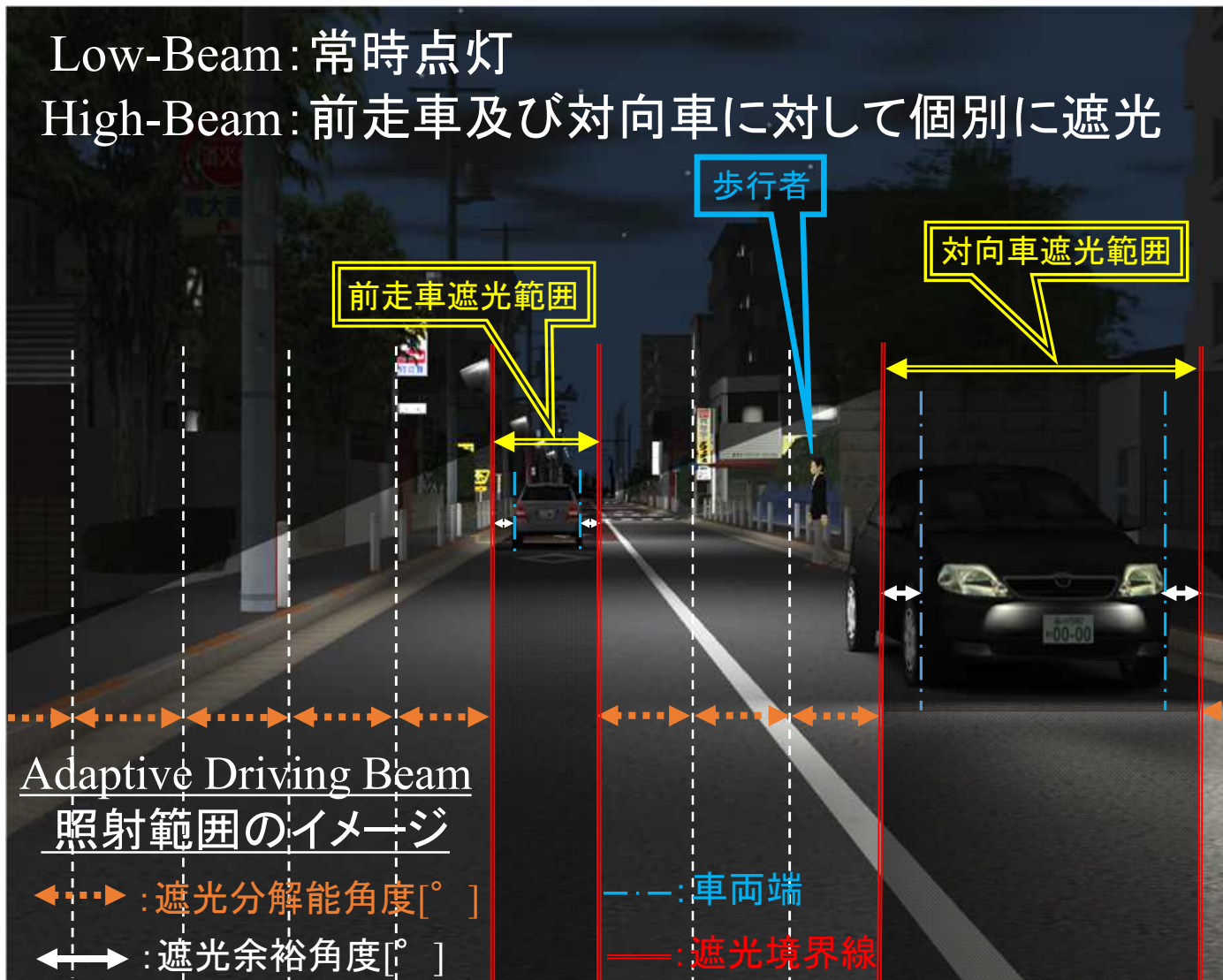
Low-Beam: 常時点灯

High-Beam: 前走車及び対向車を車群として遮光

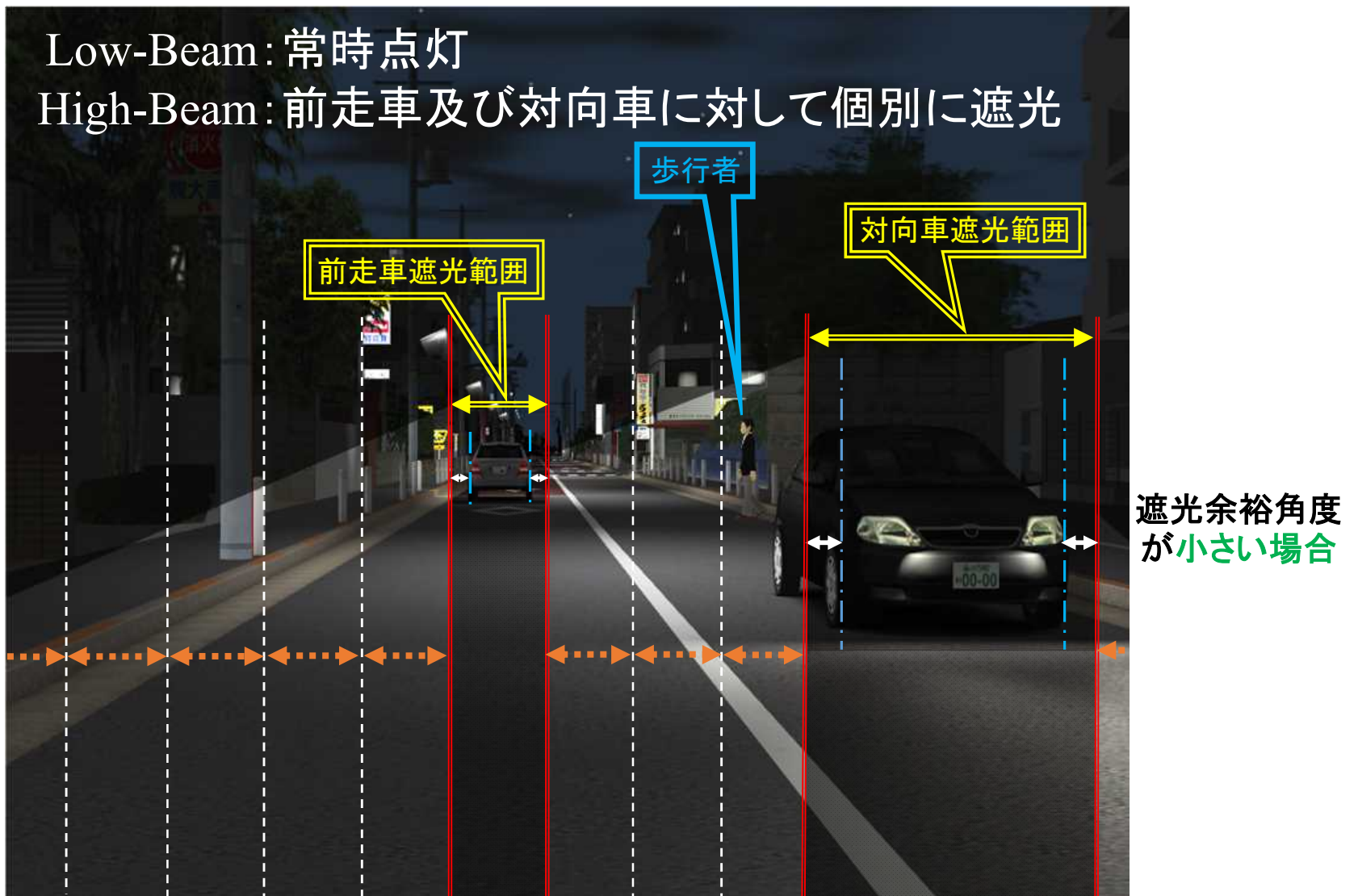


(b) ADB: 車群遮光方式

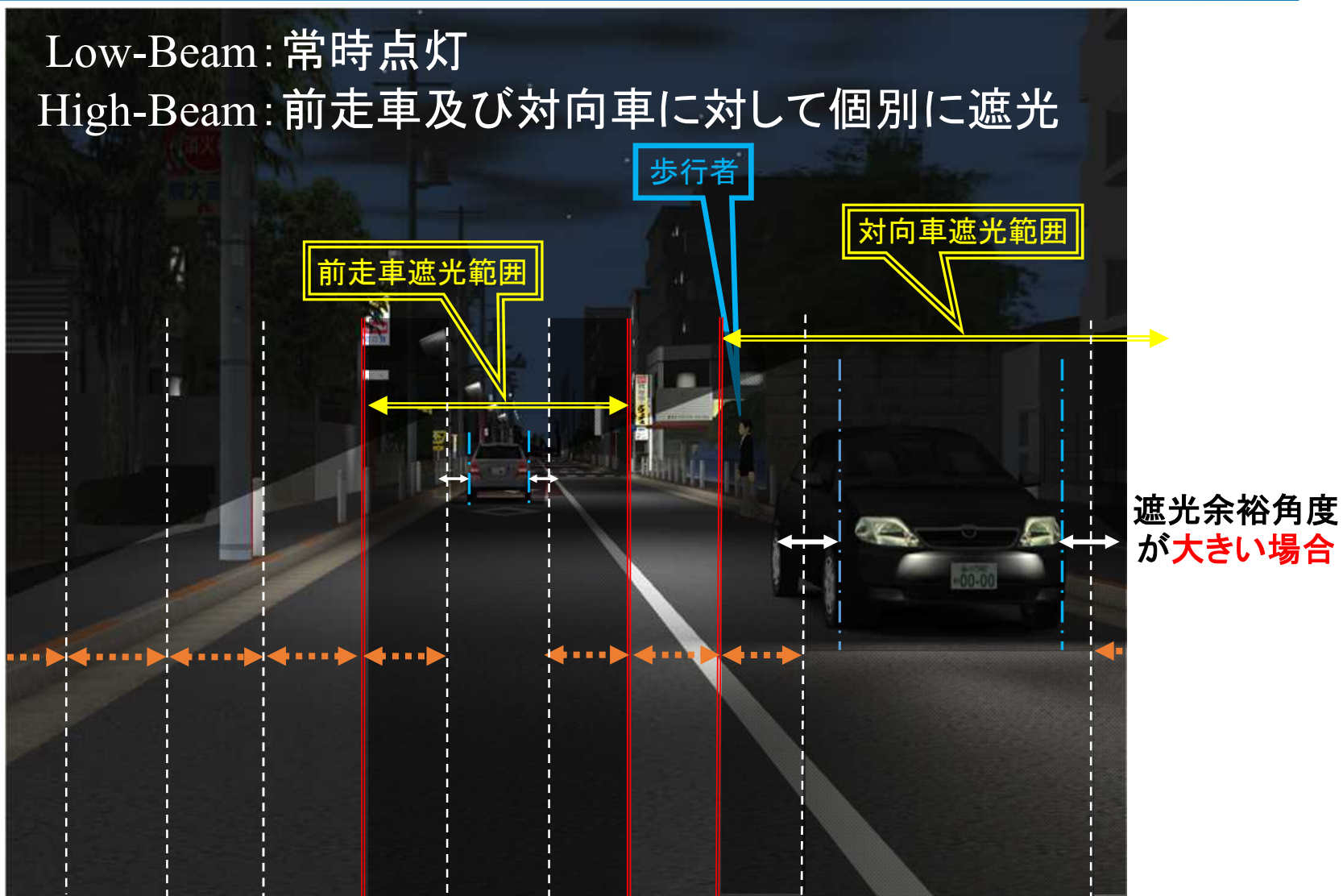
設計パラメータ: 遮光余裕角度と遮光分解能



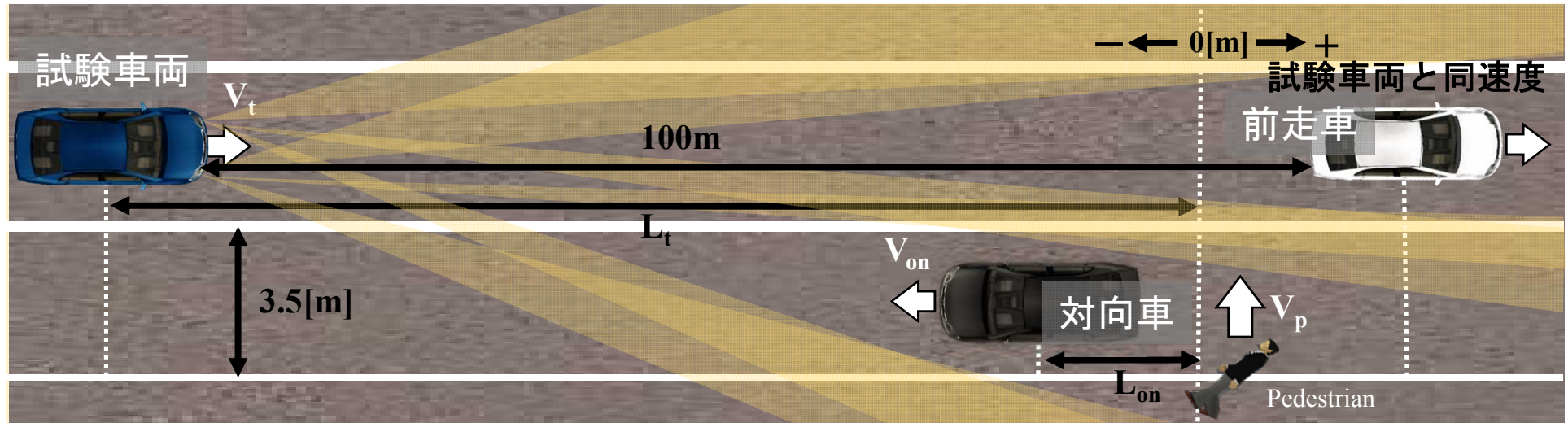
設計パラメータ: 遮光余裕角度と遮光分解能



設計パラメータ: 遮光余裕角度と遮光分解能



効果評価シナリオ



試験車両		対向車		歩行者	シナリオ数
速度 V_t	初期歩車間距離 L_t	速度 V_{on}	初期歩車間距離 L_{on}	速度 V_p	
20~80 [km/h] (10 [km/h] each)	-40~-220 [m] (20 [m] each)	20~80 [km/h] (20 [km/h] each)	20~-200 [m] (20 [m] each)	2.5 [km/h]	198
				3.6 [km/h]	121
				5.4 [km/h]	69

ADBの設計パラメータの効果評価

各遮光方式における遮光余裕角度に対する衝突件数の変化からADBの設計パラメータの違いによる事故削減効果を評価する

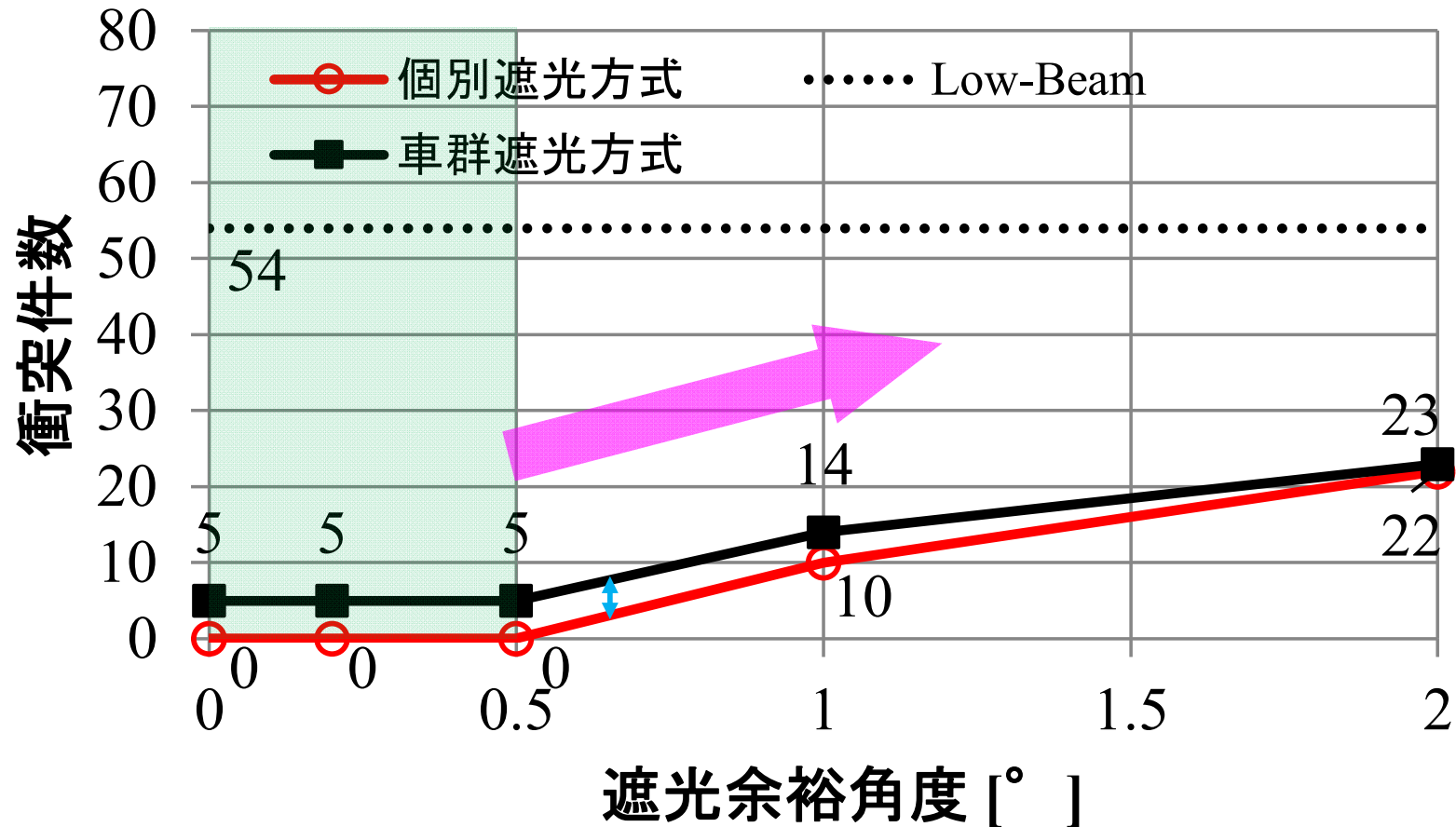
シミュレーション条件

遮光方式: Low-Beam(比較対象), 個別遮光方式, 車群遮光方式

遮光余裕角度: 0.0° , 0.2° , 0.5° , 1.0° , 2.0°

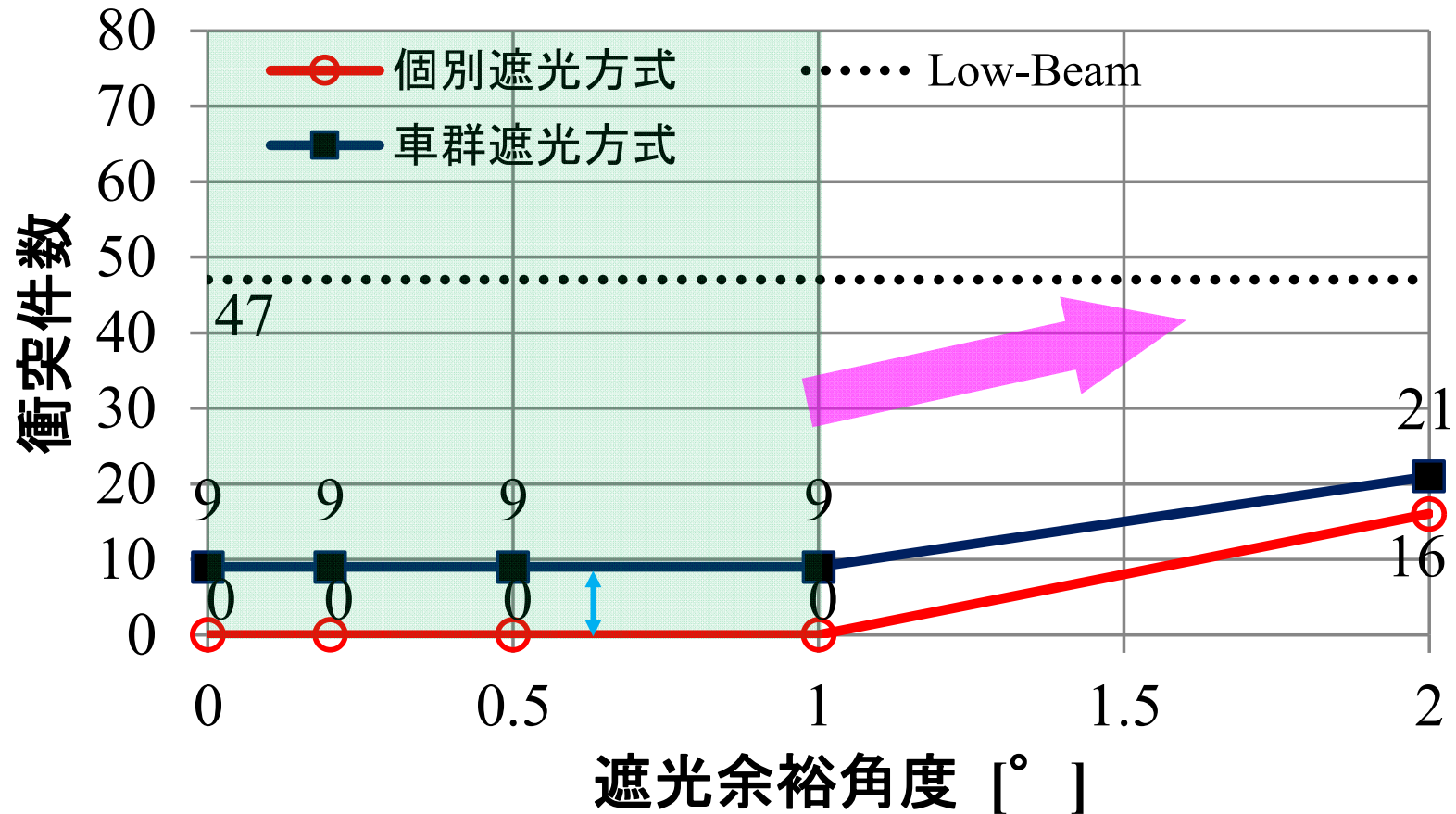
遮光分解能角度: 0.1°

結果 ①: 歩行者速度: 2.5 [km/h]



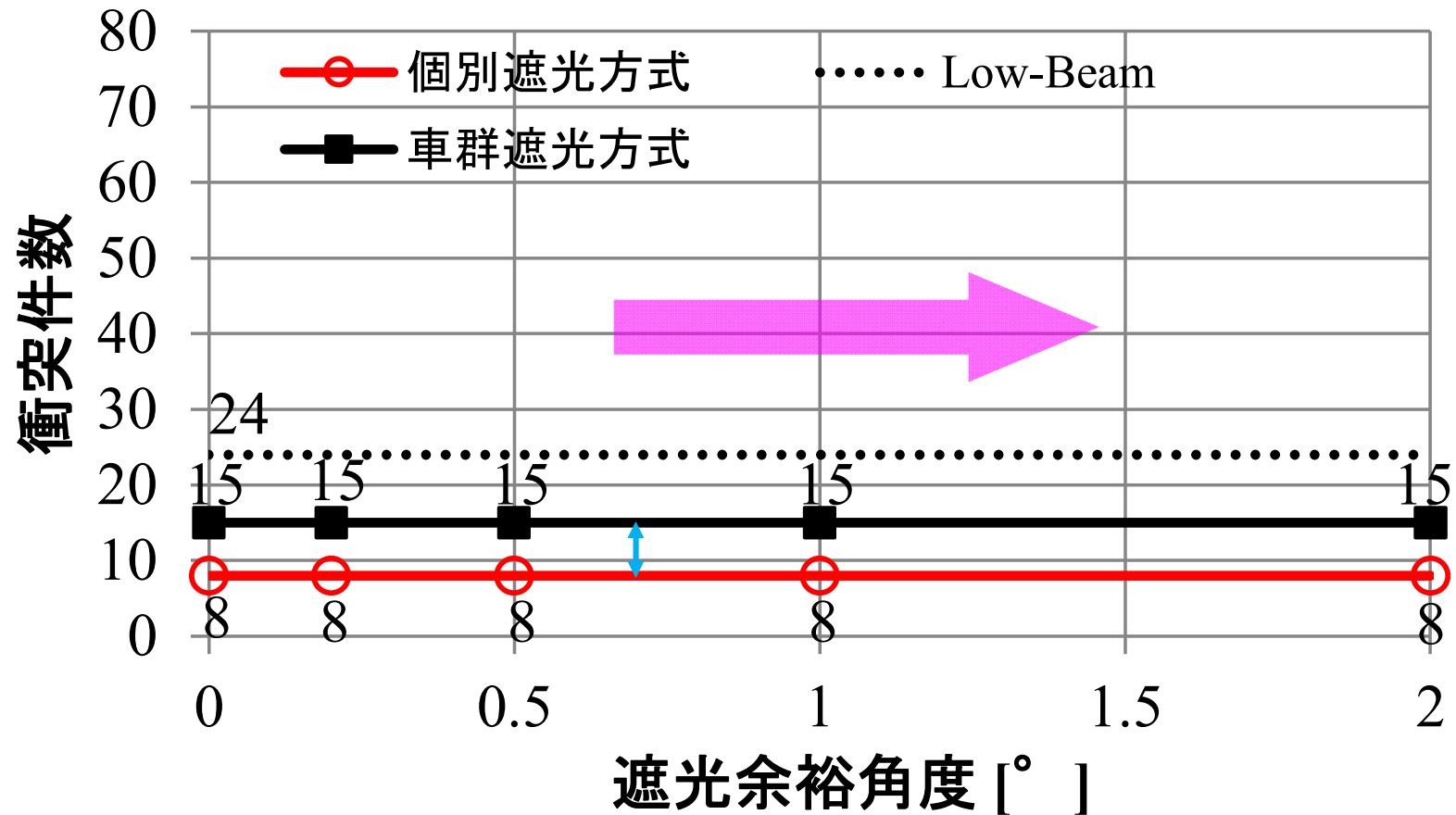
遮光余裕角度の違いによるADBの衝突件数の変化

結果 ②: 歩行者速度: 3.6 [km/h]



遮光余裕角度の違いによるADBの衝突件数の変化

結果 ②: 歩行者速度: 5.4 [km/h]



遮光余裕角度の違いによるADBの衝突件数の変化

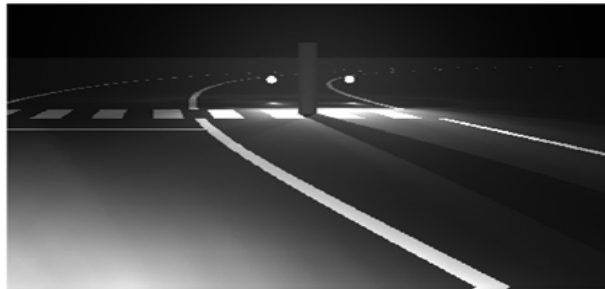
まとめ

本研究のシミュレーション条件では、

- Low-Beamの常時点灯よりも遮光方式によらず **ADBを使用した方が**、夜間歩行中の**事故を削減**できる可能性が確認された。
- 車群遮光方式のADBよりも、**個別遮光方式のADBの方が**夜間歩行中の**事故を削減**できる可能性が確認された。
- 一般成人の歩行速度として想定した**3.6 km/h**もしくはそれ以下の**速度**で歩行者が道路を横断する場合、**遮光余裕角度が0.5°以下**のADBを使用することによって、遮光方式によらず夜間歩行中の**事故削減効果が顕著に現れる**可能性が確認された。

今後の課題

- ・遮光余裕角度によって変化するHigh-Beamの照射範囲が道路に占める割合は、道路幅、形状等の道路環境によって変化するため、道路環境の変化によって生じる効果の変化の検証
- ・ドライバーの特性による影響
年齢: グレアの影響、反応速度



(a)若齢ドライバー

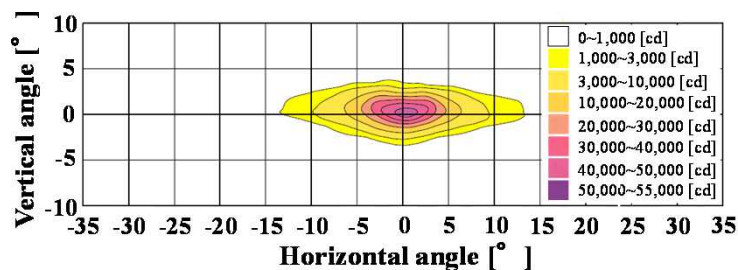


(b)高齢ドライバー

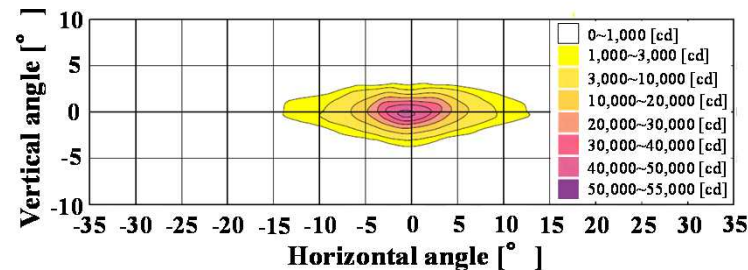
今後の課題

- ・他のADBの設計パラメータによる影響

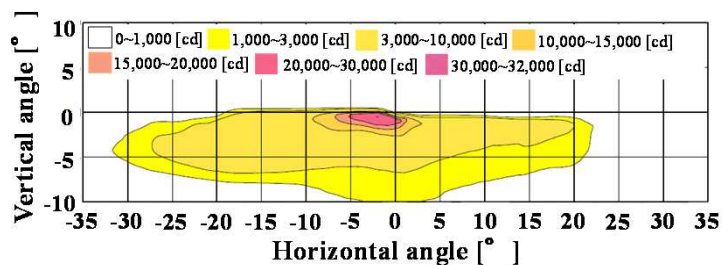
＜光度、配光パターン＞



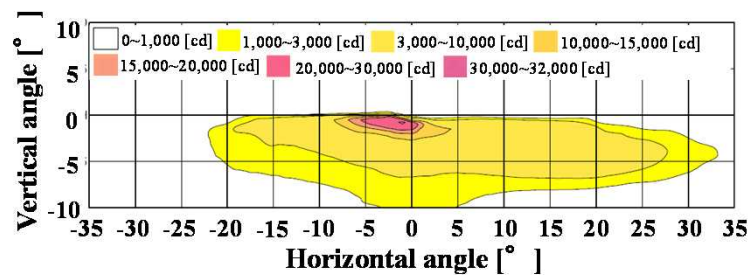
High-Beam (左側) 配光パターン



High-Beam (右側) 配光パターン



Low-Beam (左側) 配光パターン



Low-Beam (右側) 配光パターン

＜点灯・遮光の切り替え速度/遮光範囲の追従速度＞