



MITO LIVING ISLAND

アーバンインフラテクノロジー推進会議

第34回技術研究発表会

E05

ウォーカブルな水戸まちなかに向けた ストリートサインの実験と検証

株式会社 日本設計 中山 佳子

共同執筆者：茨城大学 平田輝満
水戸市 加藤久人



E05

ウォーカブルな水戸まちなかに向けたストリートサインの実験と検証

1. 研究の背景と目的

1-1. 研究の背景

1-2. 研究の目的

1-1.研究の背景

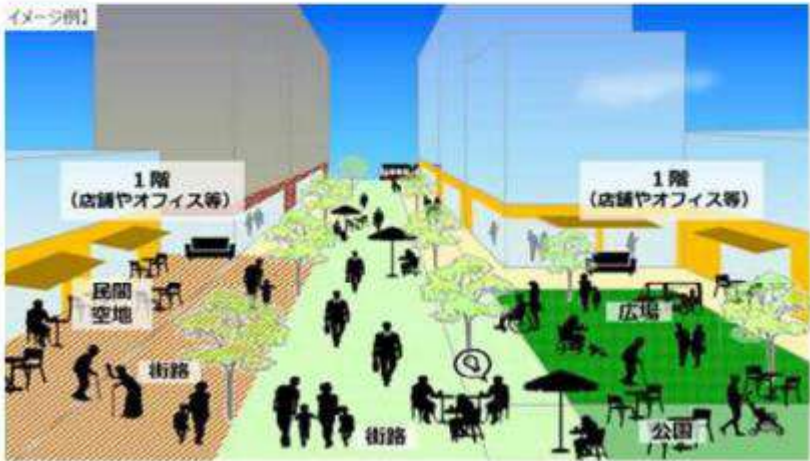
「居心地が良く歩きたくなるまちなか」づくりのキーワード

Walkable
歩きたくなる

Eye level
まちに開かれた1階

Diversity
多様な人の
多様な用途、使い方

Open
開かれた空間が
心地良い



出典:国土交通省
「まちなかウォーカブル推進プログラム(令和2年度予算決定時点版)」

2040年、道路の景色が変わる
～人々の幸せにつながる道路～

4 行きたくなる、居たくなる道路



人中心の空間として再生した、まちのメインストリート
出典:国土交通省
「2040年、道路の景色が変わる～人々の幸せにつながる道路～」(2020年6月)

ほこみち(歩行者利便増進道路) 【道路法等の一部を改正する法律案(R2.5.20成立、5.27公布) 11.25施行】
○ 賑わいのある道路空間を構築するための道路の指定制度を創設

歩行者の利便増進のための構造基準の策定

- 歩道等の中に、“歩行者の利便増進を図る空間”を定めることが可能に

【新たな構造基準のイメージ】**【現行】**

車道を4車線から2車線に減らし、歩道を拡幅

【改築後】

歩行者の利便増進を図る空間

バリアフリー基準	バリアフリー基準	バリアフリー基準	バリアフリー基準
・車いす同士がすれ違える歩道の有効幅員(2.0m以上)を確保	・歩道の縦断勾配5%以下(特例値8%) ・歩道の横断勾配1%以下(特例値2%)	・植樹帯や並木や柵の設置 ・緑石の設置高さ15cm以上	・透水性舗装を活用し、平坦で滑りにくく水はけが良い仕上げとする

利便増進のための占用を誘導する仕組みの導入

- 特例区域では、占用がより柔軟に認められる
- 占用者を幅広く公募し、民間の創意工夫を活用した空間づくりが可能に
- 公募により選定された場合には、最長20年の占用が可能(テラス付きの飲食店など初期投資の高い施設も参入しやすく)

指定道路 特例区域

出典:国土交通省
「歩行者利便増進道路 制度概要及び制度の流れ」(2022.3.29版)

移動空間 滞在性の高い空間
車中心の道路を、人中心のストリートへ改変する取組が拡大中

水戸まちなかの現状

県庁所在地で、**全国唯一の地価下落**※

※国土交通省地価公示・都道府県地価調査（2020,2021）より

歩行者通行量、最盛期の1/3.

年々増加する青空駐車場、空店舗、空地。

空洞化が超深刻な

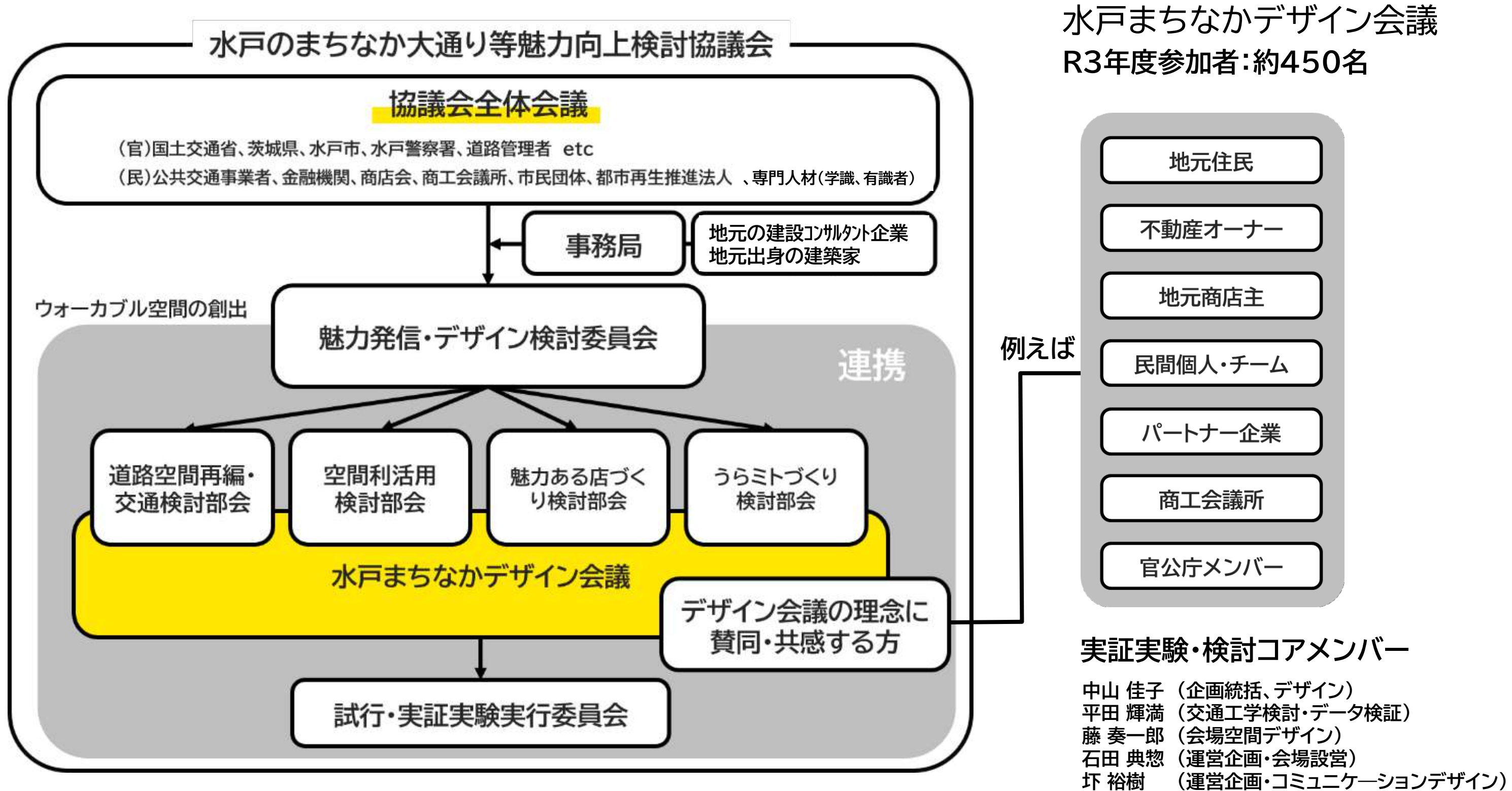
水戸まちなかに高まる起死回生ニーズ。

▼ 水戸市「ウォーカブル推進都市」への加盟

車から人中心の、「ウォーカブル」都市づくりで再生を図る

国土交通省 官民連携まちなか再生推進事業 取り組み体制

R2年度 現状把握～分析、未来ビジョン素案の提示、シンポジウム、市長プレゼン
R3年度 プラットフォームの組成、試行・実証実験、未来ビジョンの確定



1年半で実施した、ウォーカブルまちづくりの全貌～ビジョン・仲間づくり・実践～

VISION

未来ビジョン素案を作り、
オンラインシンポジウムで公開、好評に



ISLAND CITY

City Central
since before A.D.1,600

Mito Castle

HISTORY 歴史（水戸城跡）と地形（谷地と塩田）の融合から生れた、400年以上続く骨格
GREEN 街なかと大規模な水・みどりが近い都市
INFRASTRUCTURE 街なかと大規模な水・みどりが近い都市
CULTURE 街なかと大規模な水・みどりが近い都市
CLIMATE+FOOD 街なかと大規模な水・みどりが近い都市

MITO LIVING ISLAND

-挑戦心を育む、コンパクトなまちなが暮らしを取り戻す-



水戸まちなか再生未来ビジョン（抜粋）



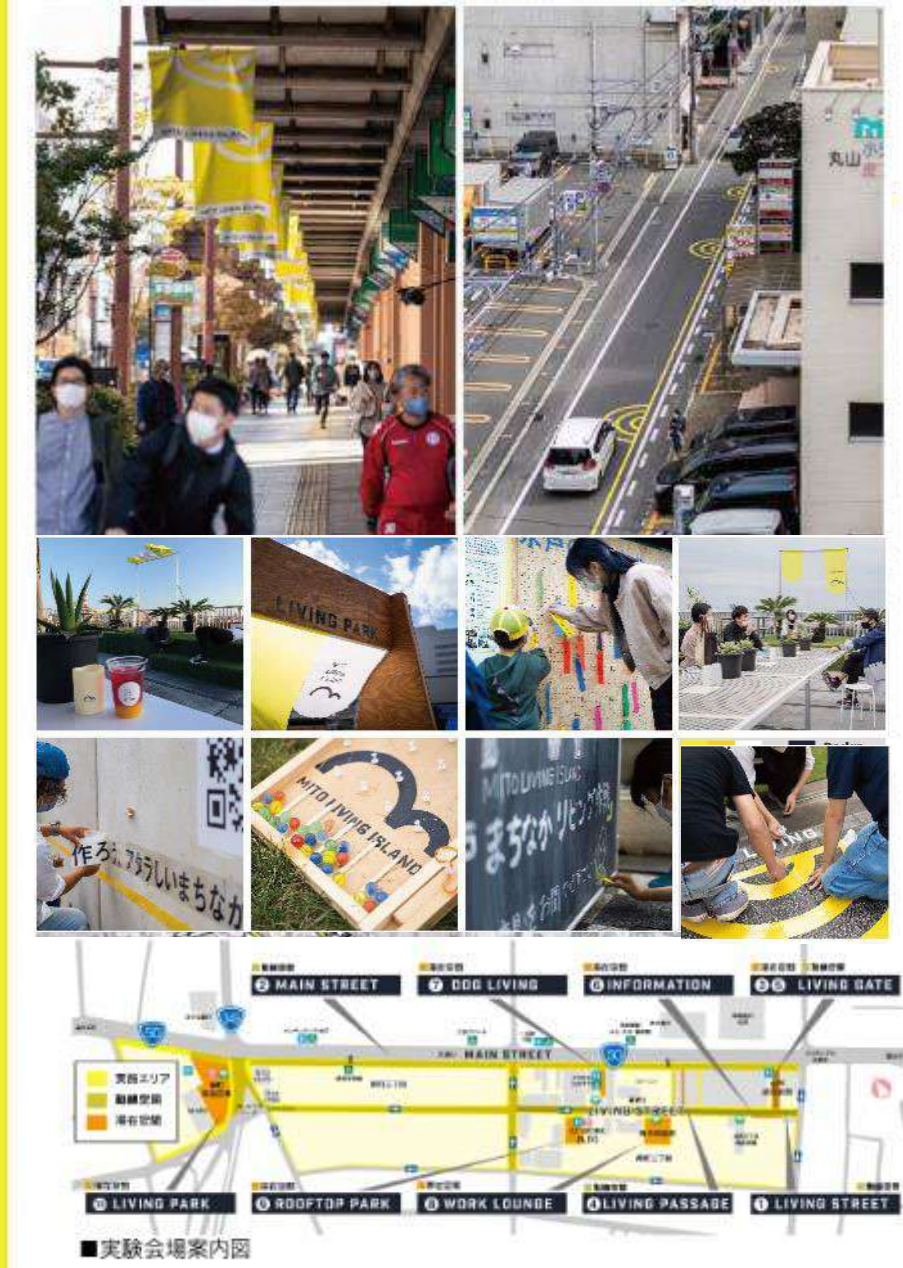
PLATFORM

ビジョンに共感する、誰もが
参画可能なプラットフォームを定期開催



ACTION

ビジョン素案の妥当性を検証する
試行・実証実験を開催 (10/9-31)



仮設ストリートサインの歩車共存実験

＼動画視聴 **1250回**／

MITO LIVING ISLAND構想
未来ビジョン案

＼全10回参加**450名**／

水戸まちなかデザイン会議
仲間・担い手の発掘

＼継続要望**93%**／

水戸まちなかりビング作戦
実践・試行検証

居心地よく歩きたくなる

ウォーカブルなストリートの実現にむけて



ウォーカブルとは

「交通安全性が高く、安心して歩ける」

+

「歩いて楽しい・歩きたくなる」



双方を両立する“ストリートサイン”を開発



8週間の実証実験から、効果測定を実施した

1-2. 研究の目的



通常一黄色線前

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	-1.1	-1.5	-7.5	-0.5	0.2	4.7	8.5	10.8	0.0	0.3
9	-0.4	-1.1	-9.8	-1.6	0.7	3.6	9.2	10.3	-1.0	0.2
8	2.8	-0.5	-6.0	0.2	0.5	2.7	10.8	7.0	-0.6	0.0
7	1.6	-0.5	-2.8	0.9	-0.7	2.9	10.7	3.6	-0.2	0.3
6	2.2	-3.4	-3.4	-0.4	0.1	2.8	11.2	-0.4	2.0	-0.2
5	0.2	-10.8	-3.5	-0.6	0.6	3.4	9.3	0.0	1.4	0.2
4	3.9	-13.2	-3.0	-1.1	0.1	4.4	7.9	0.6	0.4	-0.1
3	-1.9	-9.8	-1.9	0.5	-0.8	2.8	10.3	-1.0	2.4	-0.5
2	-2.7	-9.7	-1.5	0.3	0.1	1.5	9.1	2.6	1.1	-0.7
1	3.6	-14.1	-2.2	-0.2	0.1	1.8	8.8	2.9	0.3	-0.5

有機的な官民連携プロセス、先端技術含む効果検証を報告

主な検討主体者（本研究の執筆者）

企画・デザイン（民：建築家 中山佳子）
道路管理者・警察協議（官：水戸市 都市計画部部长 加藤久人 他）
交通工学側面による効果測定（学：茨城大学 平田輝満准教授、平田輝満研究室）



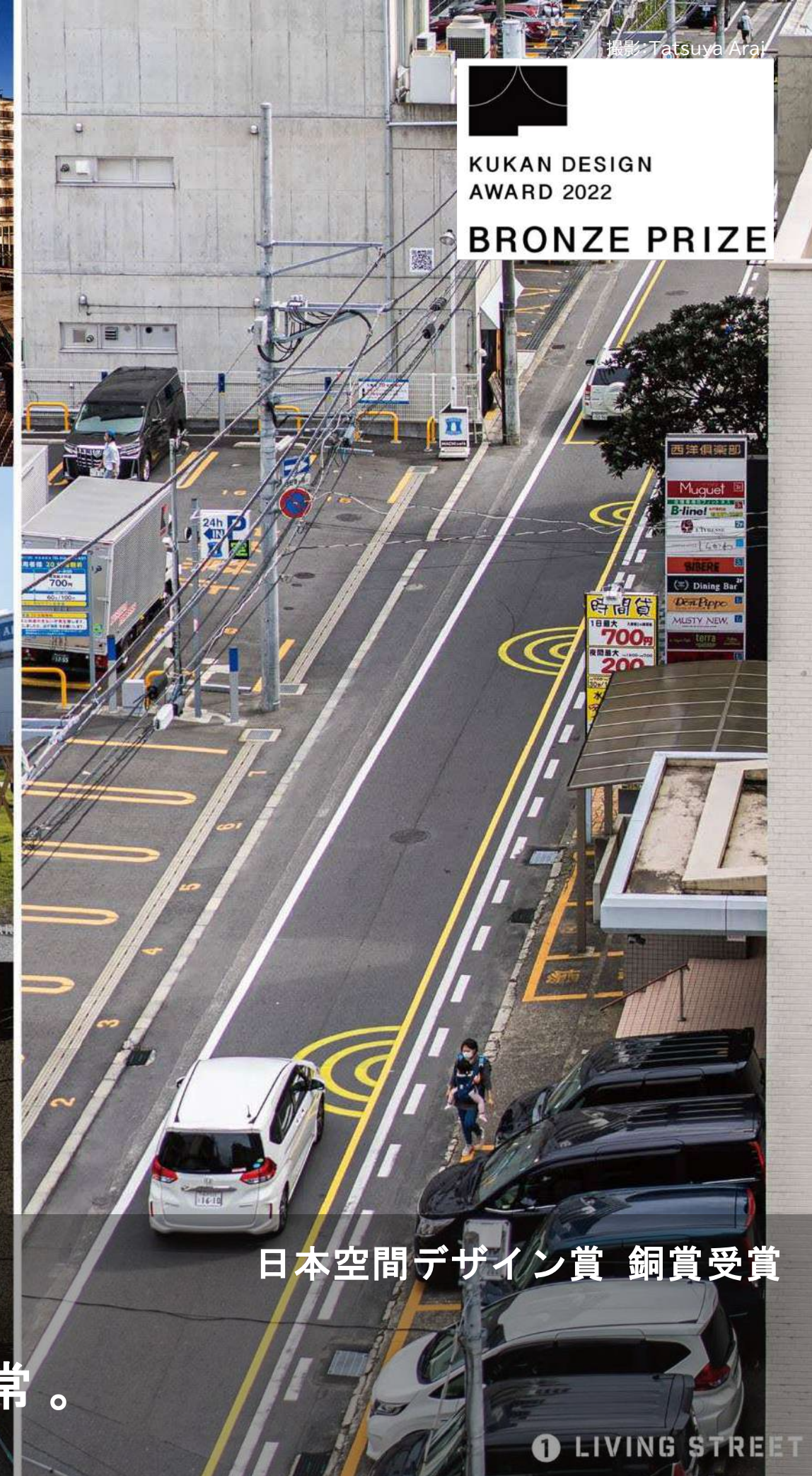
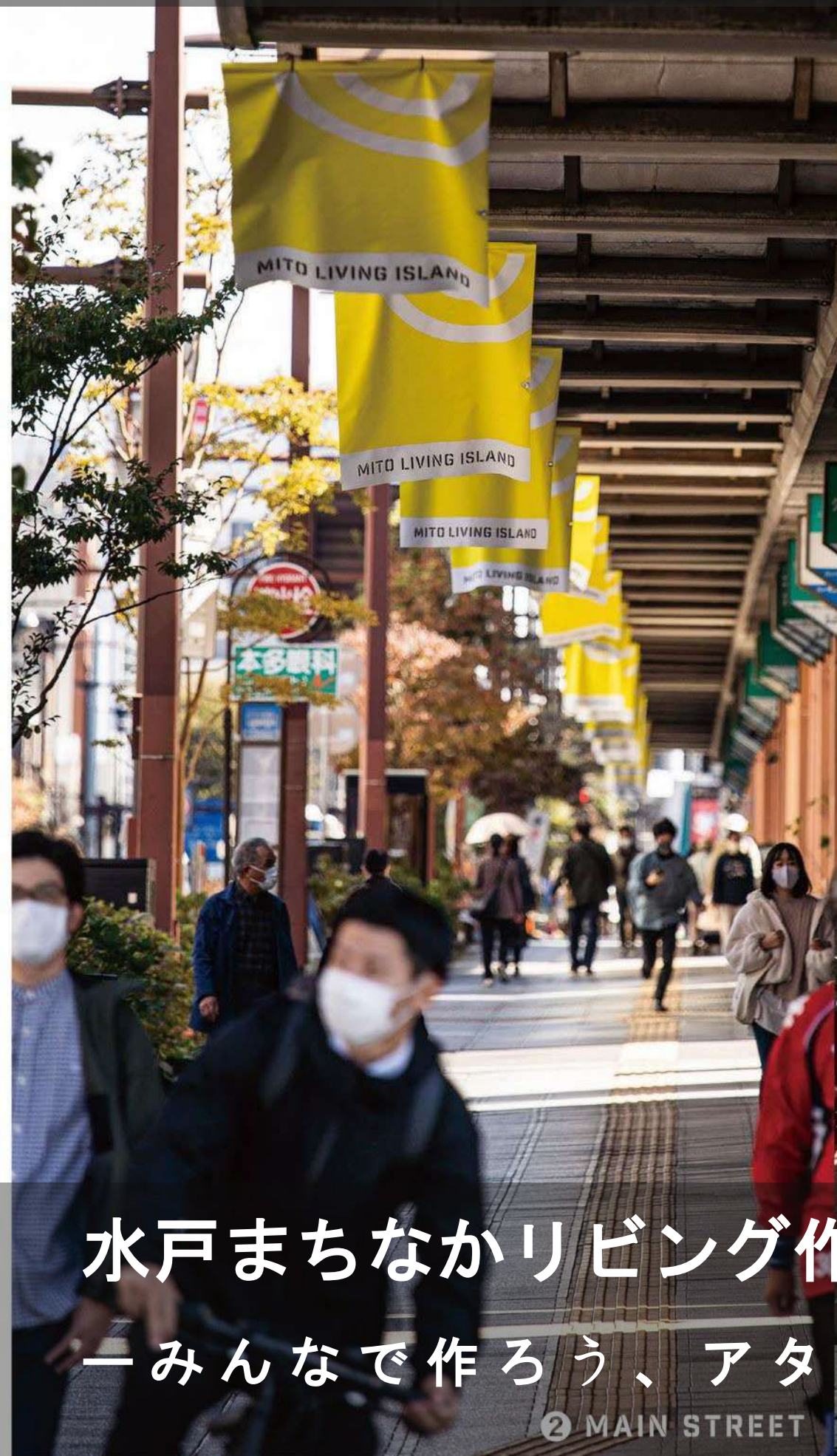
E05

ウォーカブルな水戸まちなかに向けたストリートサインの実験と検証

2. 取組内容

- 2-1.都市空間活用実験の概要
- 2-2.ストリートサインの企画、デザイン
- 2-3.ストリートサインの関係協議
- 2-4.ストリートサインの実施設計
- 2-5.ストリートサインの施工

2-1.都市空間活用実験の概要



KUKAN DESIGN
AWARD 2022
BRONZE PRIZE

水戸まちなかりビング作戦 2021.10.9-10.31
—みんなで作ろう、アタらしいまちなかの日常。

日本空間デザイン賞 銅賞受賞

水戸まちなかりビング作戦

とは

「車から人中心の、歩きたくなるまちなか」に向けた 試行・実証実験

“まちなかりビング”

とは

道路、広場、通路、空地、屋上など、普段は見過ごされている屋外空間を

少しだけ整えた、人のための居場所。

“まちなかりビング” をみんなで使ってみることから、

車から人中心の、“まちなかの日常”を想像してみる。

② MAIN STREET

④ LIVING PASSAGE

① LIVING STREET

実証実験「水戸まちなかりビング作戦」 計画概要

- 実施目的： 未来ビジョン案の妥当性検証（ウォーカブルの需要はあるか？／参画型プロセスは適合するか？）
- 対象地区： 茨城県水戸市南町2丁目、3丁目の大通り・裏通り
公共用地・民間地（道路、貫通通路、広場、屋上、空き地、車庫）
- 主な用途： 都市空間活用実験の会場計画
パブリックスペース（広場、休憩所、カフェ、道路、通路、ドッグラン等）
- 実施期間： 2021年10月9日～31日
- 敷地面積： 4.64ha（約500m道路区間）
- 建築面積： 6,170m²
- 延床面積： 6,170m²
- 検討体制： 官民の有志＋専門家（水戸まちなか大通り等魅力向上検討協議会、水戸まちなかデザイン会議）
- キーワード： 街路・公共空間、屋外空間、ウォーカブル、まちなか再生、官民連携、市民参画



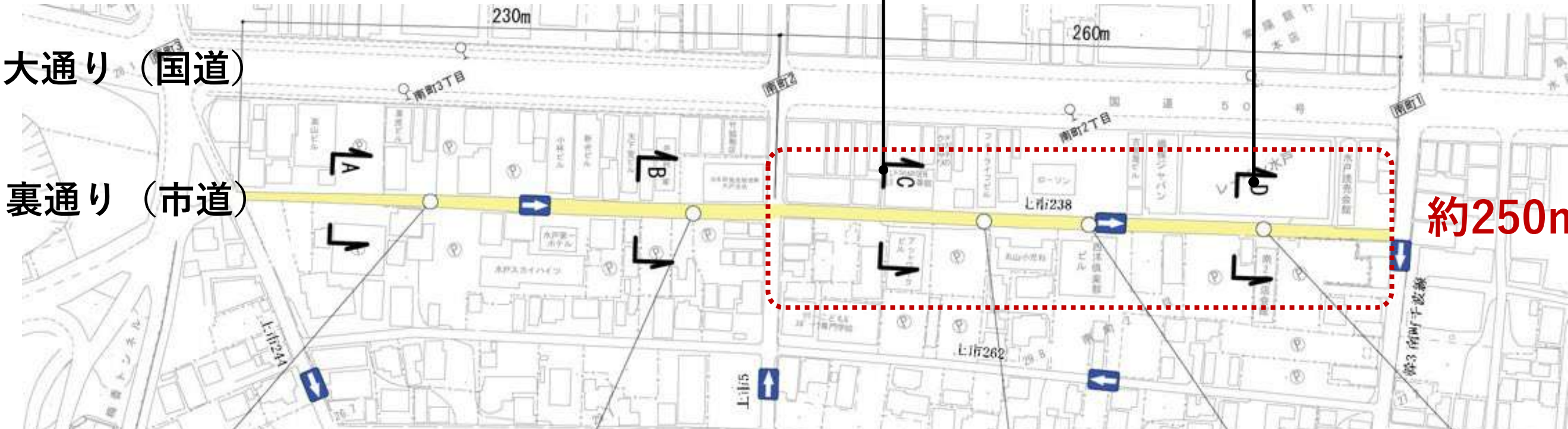
屋内外・規模の異なる、特性の様々な都市空間を人の居場所に改変した

対象道路

上流側 道路構成図



下流側 道路構成図



対象地＝幅員6m弱、30km／h規制、一方向通行の歩道のない市街地内生活道路

対象道路の課題

規制速度の超過

危険な歩行環境

雑然とした景観

移動以外の活動が無い

大きな乖離

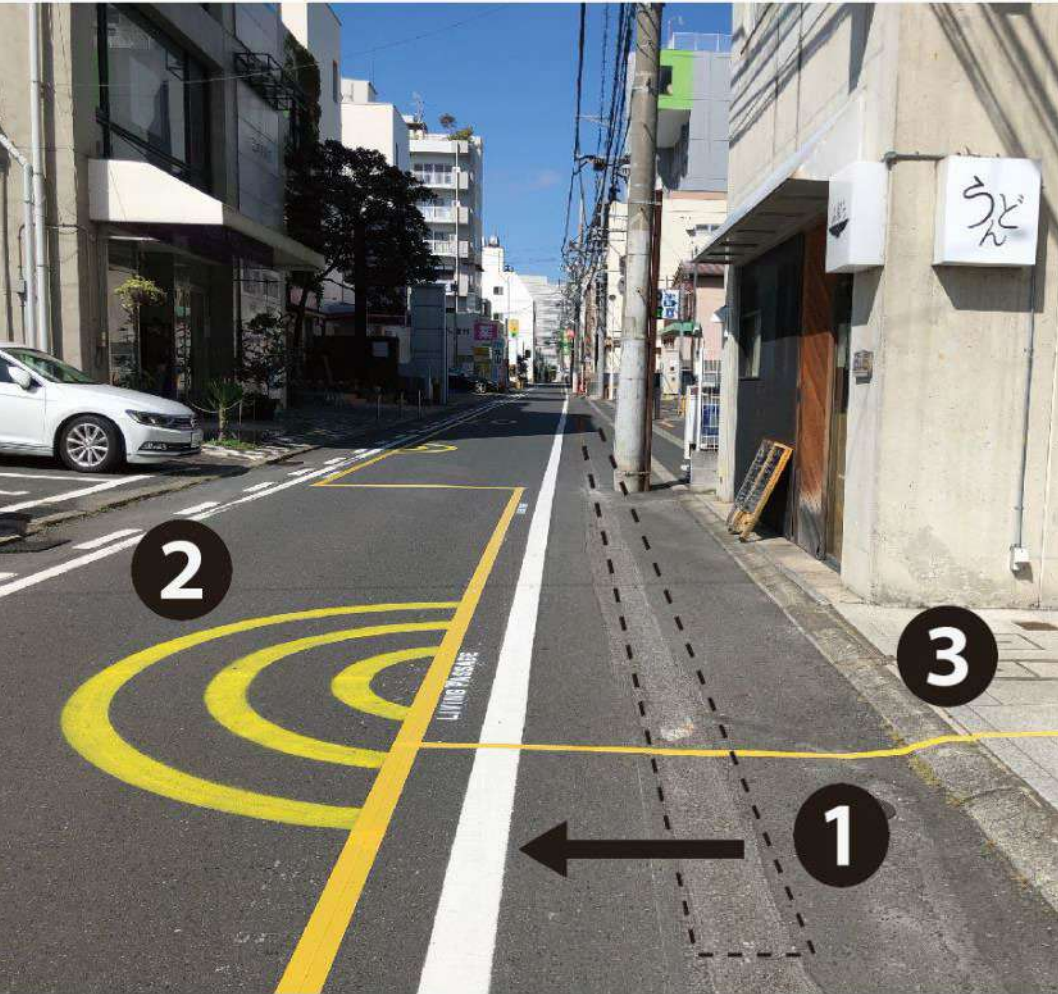


「交通安全性が高く、安心して歩ける」

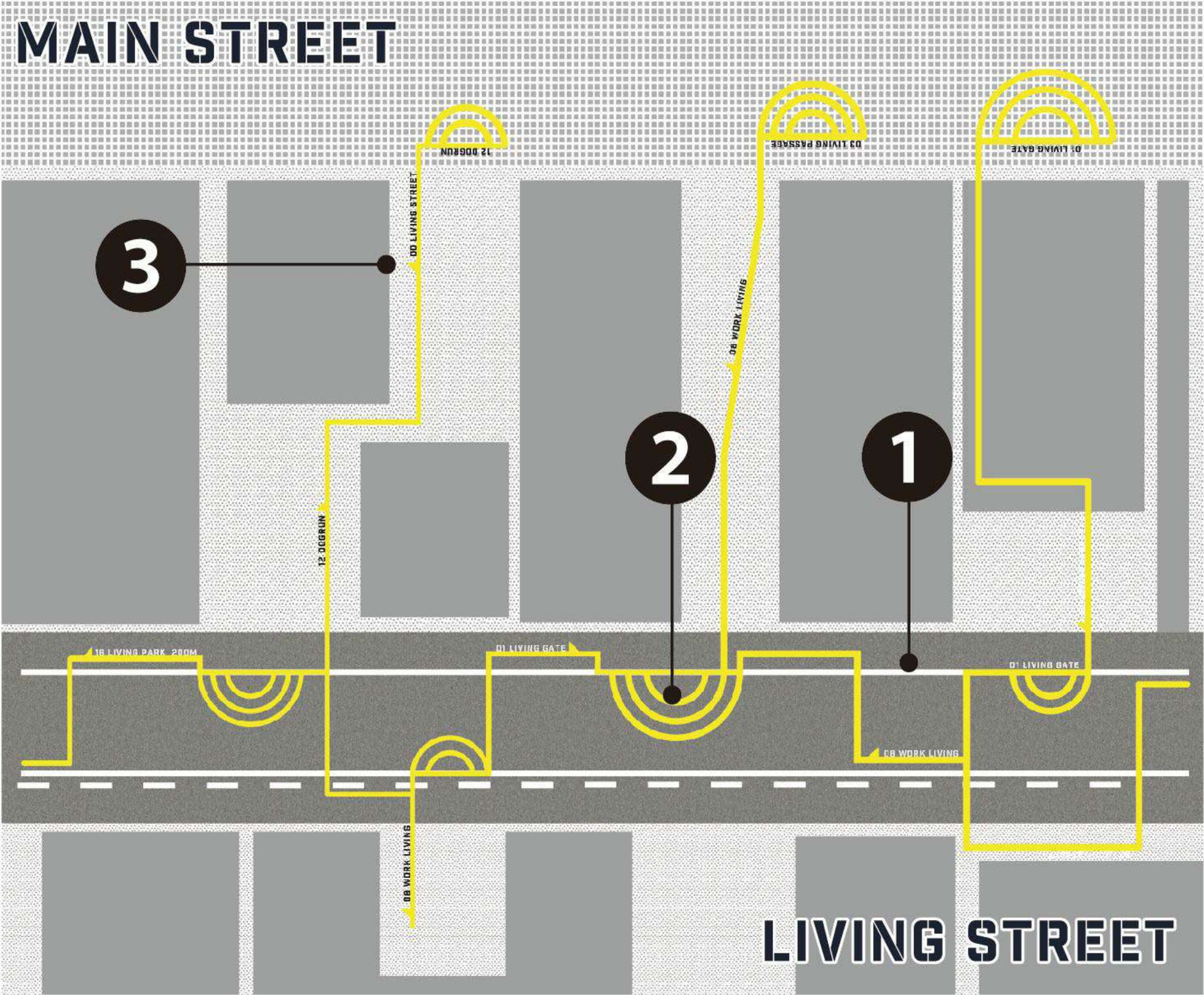
+

「歩いて楽しい・歩きたくなる」

2-2.ストリートサインの企画、デザイン



- ① 白線移設による歩行者空間拡張 (0.65m→1.35m)
- ② 車両に減速・注意を促す路面サイン (半円マーク)
- ③ まち歩きを促す路面・壁面サイン



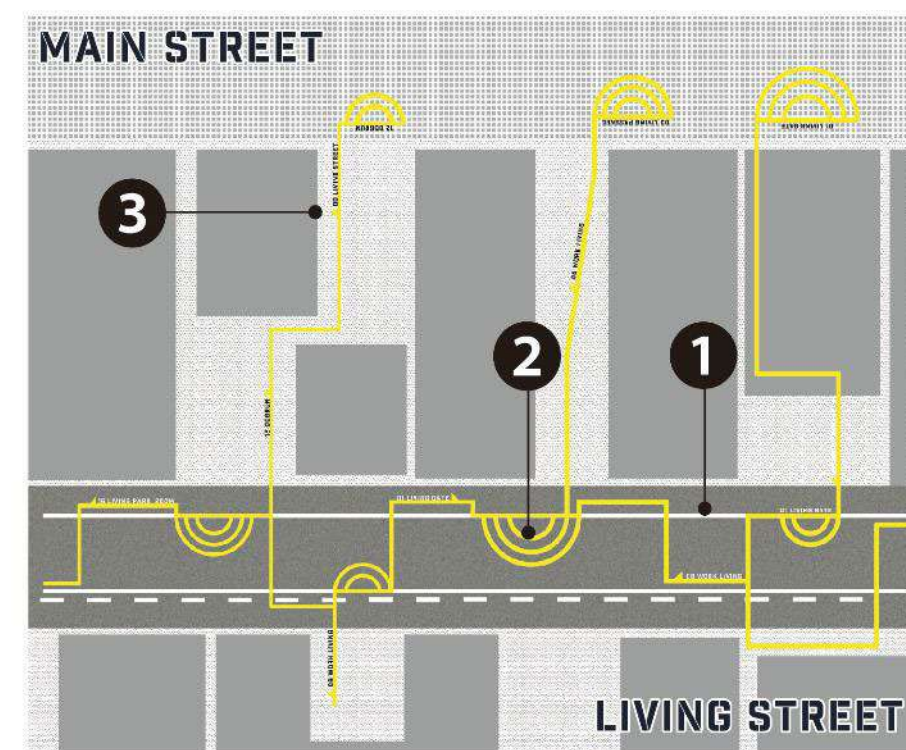
「安心して歩ける」「歩きたくなる」を両立する歩車共存デバイス

LIVING STREET

協力：水戸市市長公室、都市計画部、建設部
茨城県警 水戸警察署
国土交通省 常陸河川国道事務所

諸官庁協議と同時並行で計画案を深度化検討

- 1) 駐停車禁止路側帯を示す南側の白線は、
道路交通法上の手続きが必要となり**移設不可**
- 2) 北側の路側帯白線は道路管理者の裁量で、
道路法・道路構造令に従い**本設での移設可能**
- 3) 白線移設後の車道幅員は2.5mまで狭められる。
※最終的には、左右路側帯のバランスを考慮し
車道幅員は3.0m確保を条件とした。
- 4) 駐停車禁止路側帯の白線機能を阻害しなければ、
追加的な狭窄や沿道施設への誘導は可能
- 5) 使用色として**規制色(橙)以外は基本的に使用可**。
黄色は明度、素材により判断する。
- 6) 施設名称を示す道路上路面標示について、
公共施設や実験会場名を記すことは可。



↑ ↓
反映・更新



【所管警察・道路管理者協議における指摘事項】

約1カ月の超短期間で所管庁合意形成を実現

【警察担当者へのヒアリングに基づく、超短期協議成功の要因】

①当該地の交通事情

信号機設置の難しい当該道路の安全対策の必要性を警察が認識し、本企画主旨に賛同し易かった。

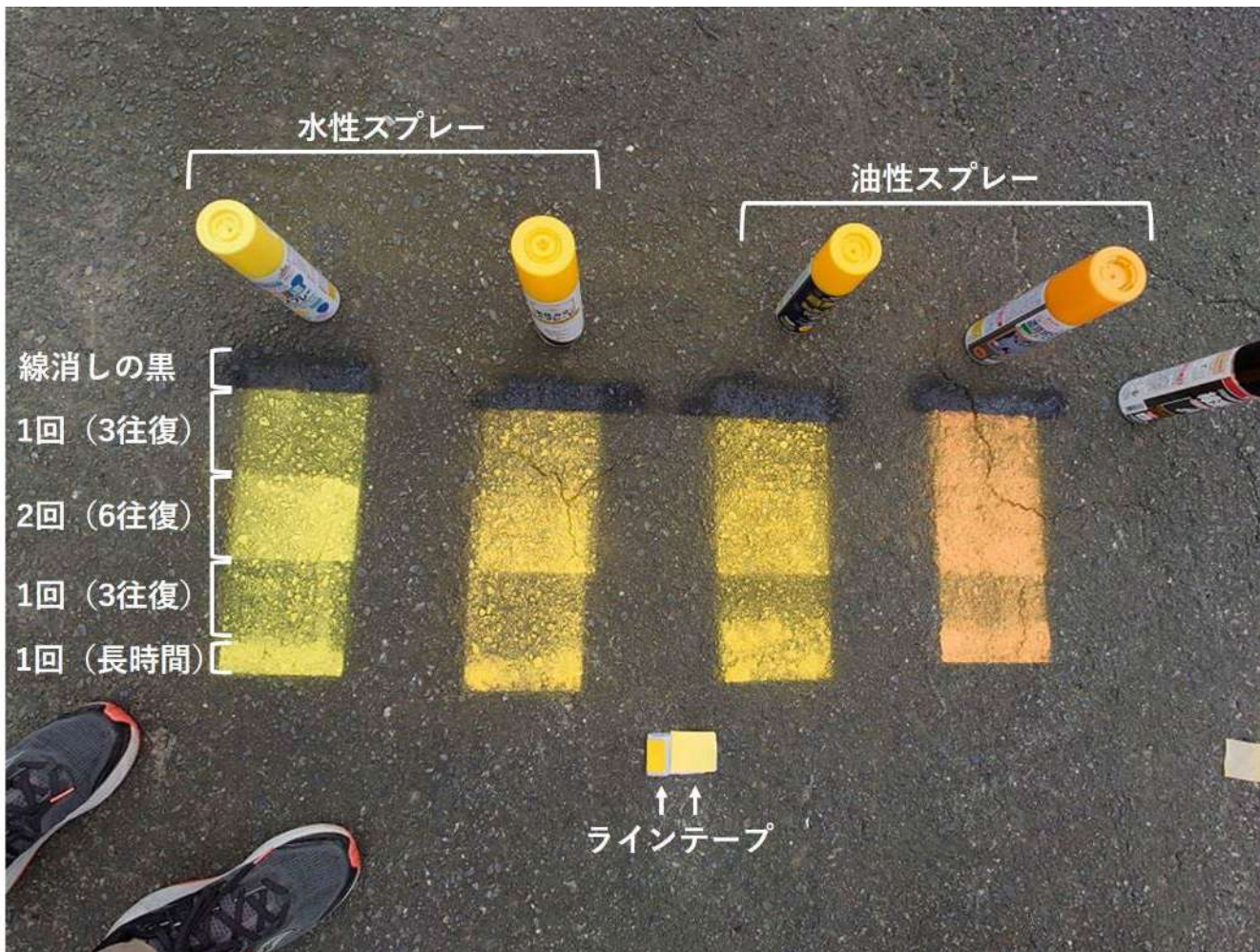
②目的の明確化

道路活用の法改正が進む中、イベントではなくまちづくりとしての目的：
「安全性向上」「車両減速」「まち歩き誘導」に共感を得た。

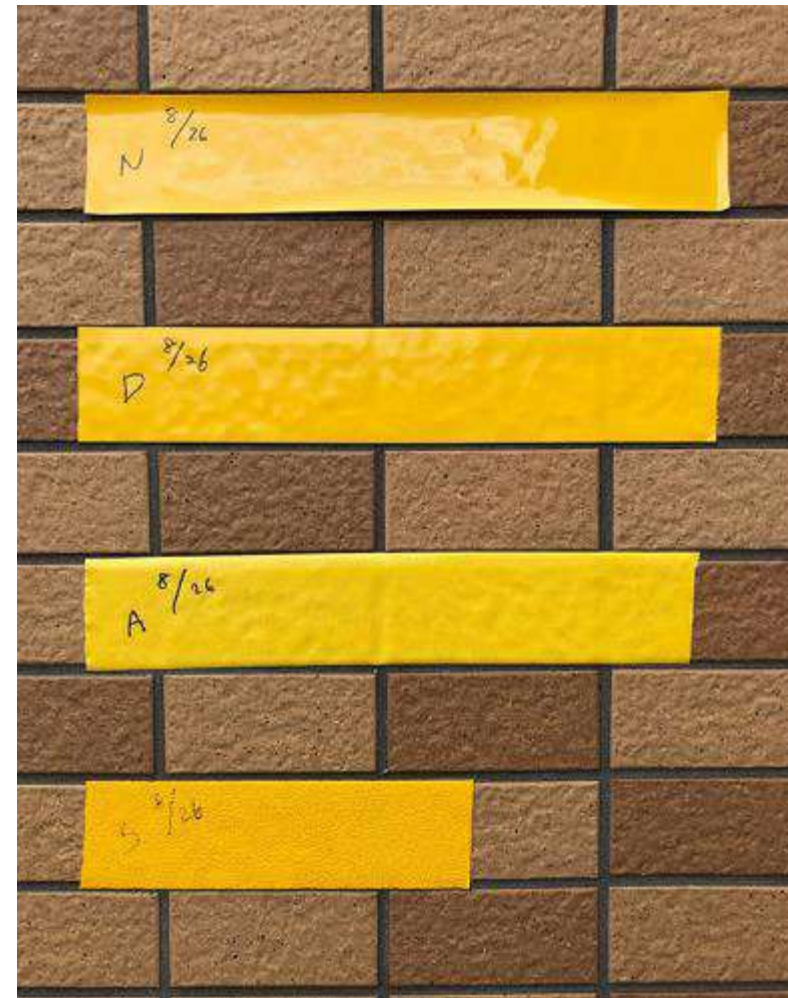
③責任所在の明確化

支障が生じた際、道路管理者（水戸市）が責任をとる姿勢を表明した

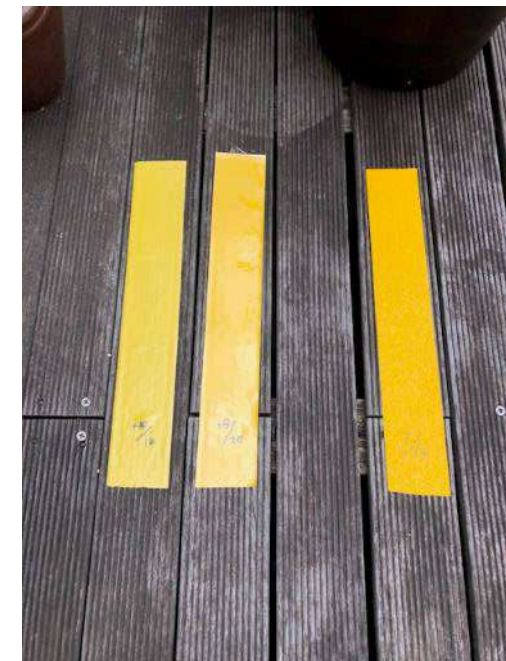
耐久性試験、発色性試験を踏まえたマテリアルの選定



発色性検証試験(出典:協議会事務局)



発色性・耐久性検証試験



発色性・耐久性検証試験

選定した素材：水性スプレー（床：アスファルト）
ラインテープ（床・壁：アスファルト、タイル、カーペット等）
カッティングシート（床・壁：タイル、コンクリート）

市民ワークショップによる仕上施工を実施 “みんなの手”で作上げたストリートサインが完成



実物大モックアップの検証



白線引き換え施工



路面サイン施工



ラインテープ施工（市民WS）



路面サイン施工（市民WS）



会場名サイン施工（市民WS）

完成したストリートサイン





(出典:協議会事務局)

ドライバー目線の体感シーン



歩行者目線の体感シーン





E05

ウォーカブルな水戸まちなかに向けたストリートサインの実験と検証

3.効果検証と成果

- 3-1. 映像解析AIシステムによる速度検証
- 3-2. ETC2.0データによる急制動発生頻度の変化
- 3-3. 映像解析AIシステムによる歩行者の通行位置分布の検証
- 3-4. 歩行者・自動車ドライバーへのアンケート調査
- 3-5. 来場者・商店主アンケート調査
- 3-6. アクティビティ観察調査、歩行者通行量調査
- 3-7. 写真による比較検証

3.効果検証と成果

	効果	測定手法
効果 1	歩行者の交通安全性の向上 1) 安心して歩ける歩行空間の獲得 2) 歩きやすい歩行空間の獲得	1) ・映像解析 AI システムによる速度検証 ・ETC2.0 データによる急制動発生頻度の変化 2) ・映像解析 AI システムによる歩行者の通行位置分布検証 ・歩行者・自動車ドライバーへのアンケート調査
効果 2	点在する実験会場に歩行者を誘導する、歩きたくなる仕掛け	・来場者、商店主アンケート調査 ・アクティビティ観察調査 ・歩行者通行量調査
効果 3	まちなみ景観の修景	・来場者、商店主アンケート調査 ・写真による比較検証

【ストリートサインの効果と測定手法】

ストリートサインの効果測定にむけ、8種類の定量・定性調査を実施

3-1. 映像解析AIシステムによる速度検証

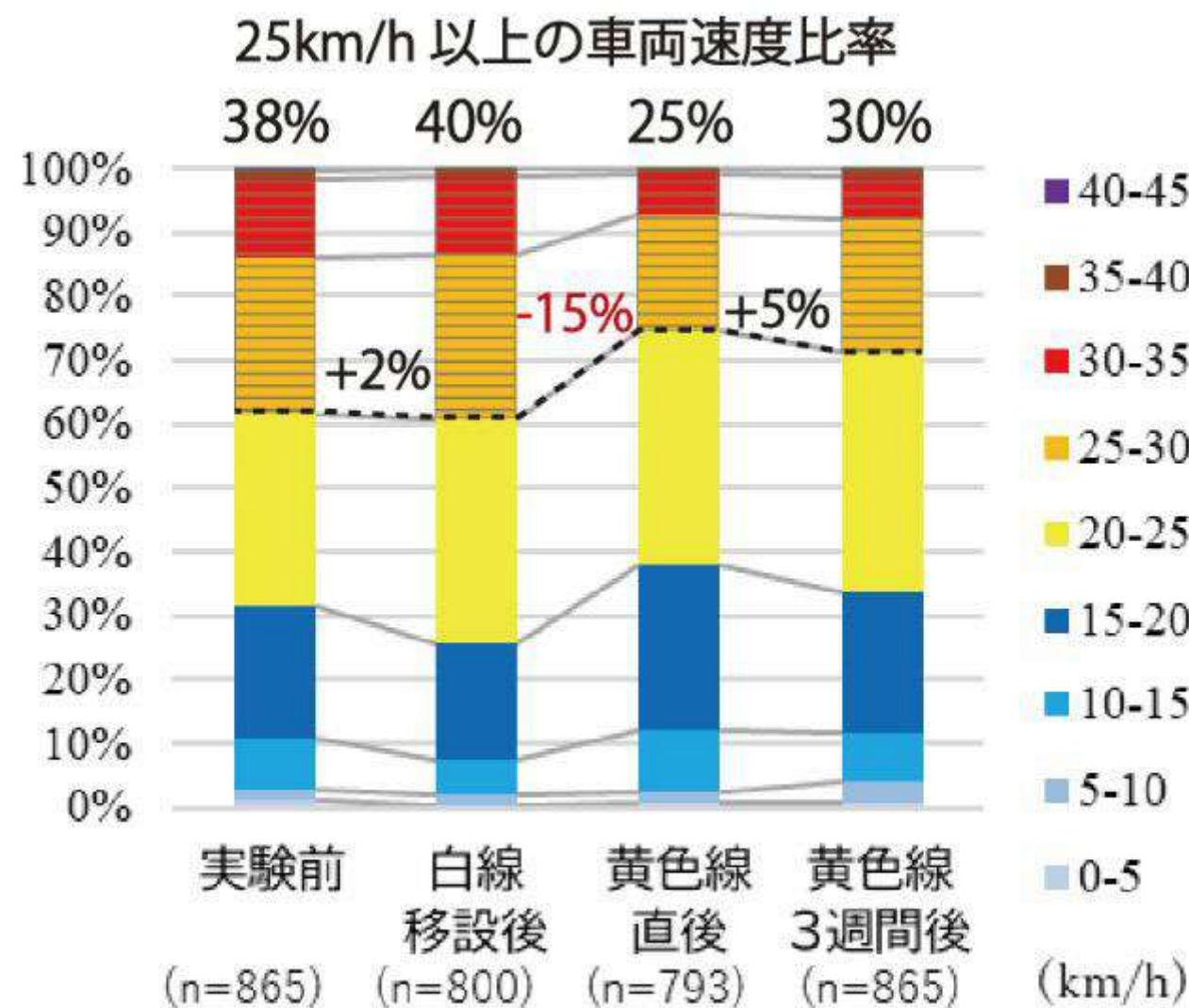
3-2. ETC2.0データによる急制動発生頻度の変化



交通安全性の効果検証 速度解析AIシステムを導入

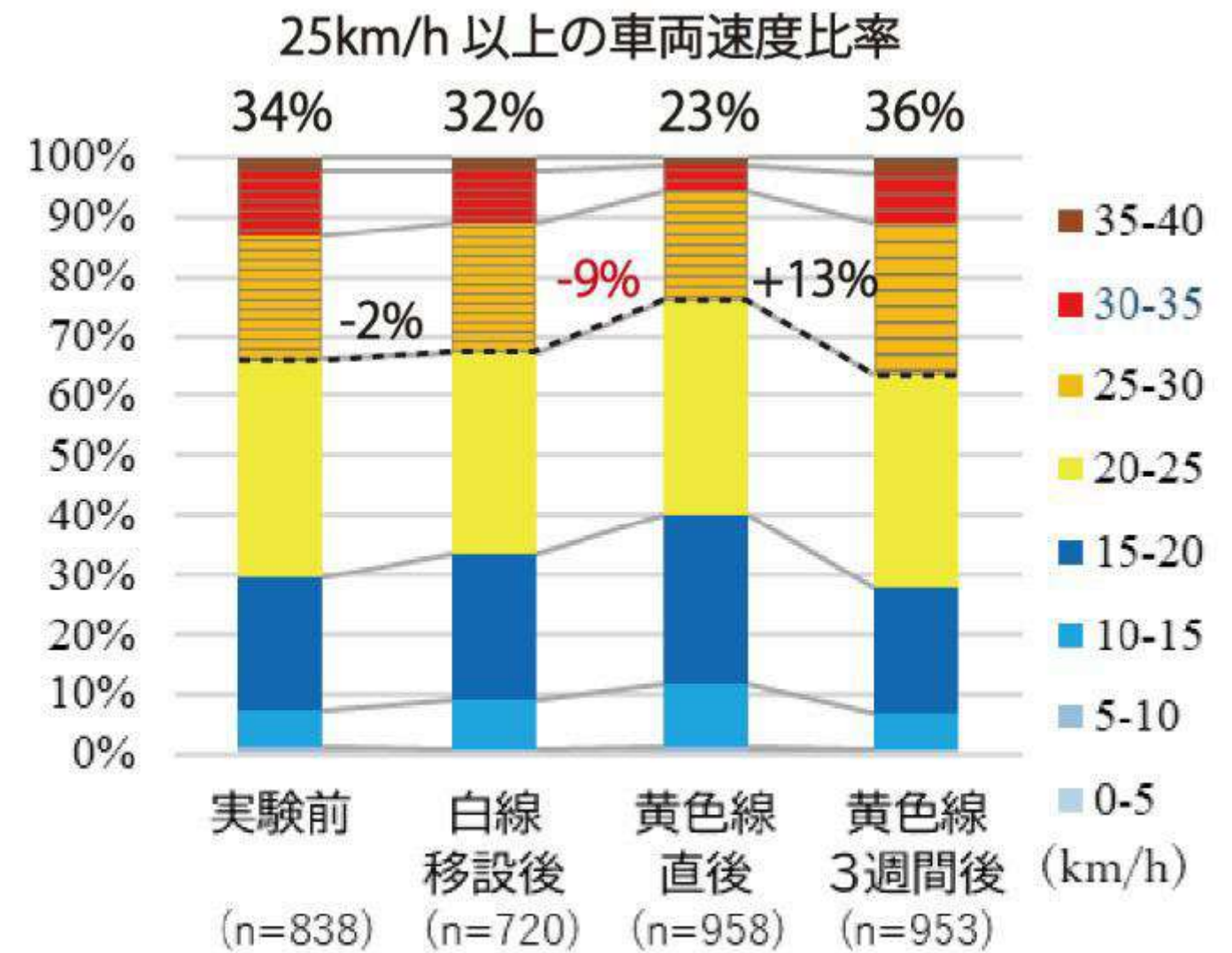
協働・資料提供: 茨城大学 理工学研究科(工学野) 都市システム工学領域 平田輝満准教授

速度解析AIシステムを用いた速度分布の変遷



- ・25km/h以上の検出車両速度 **-15%**
- ・急ブレーキ頻度 約12回→約4回(**約7割減**)

【一方向道路の上流地点】



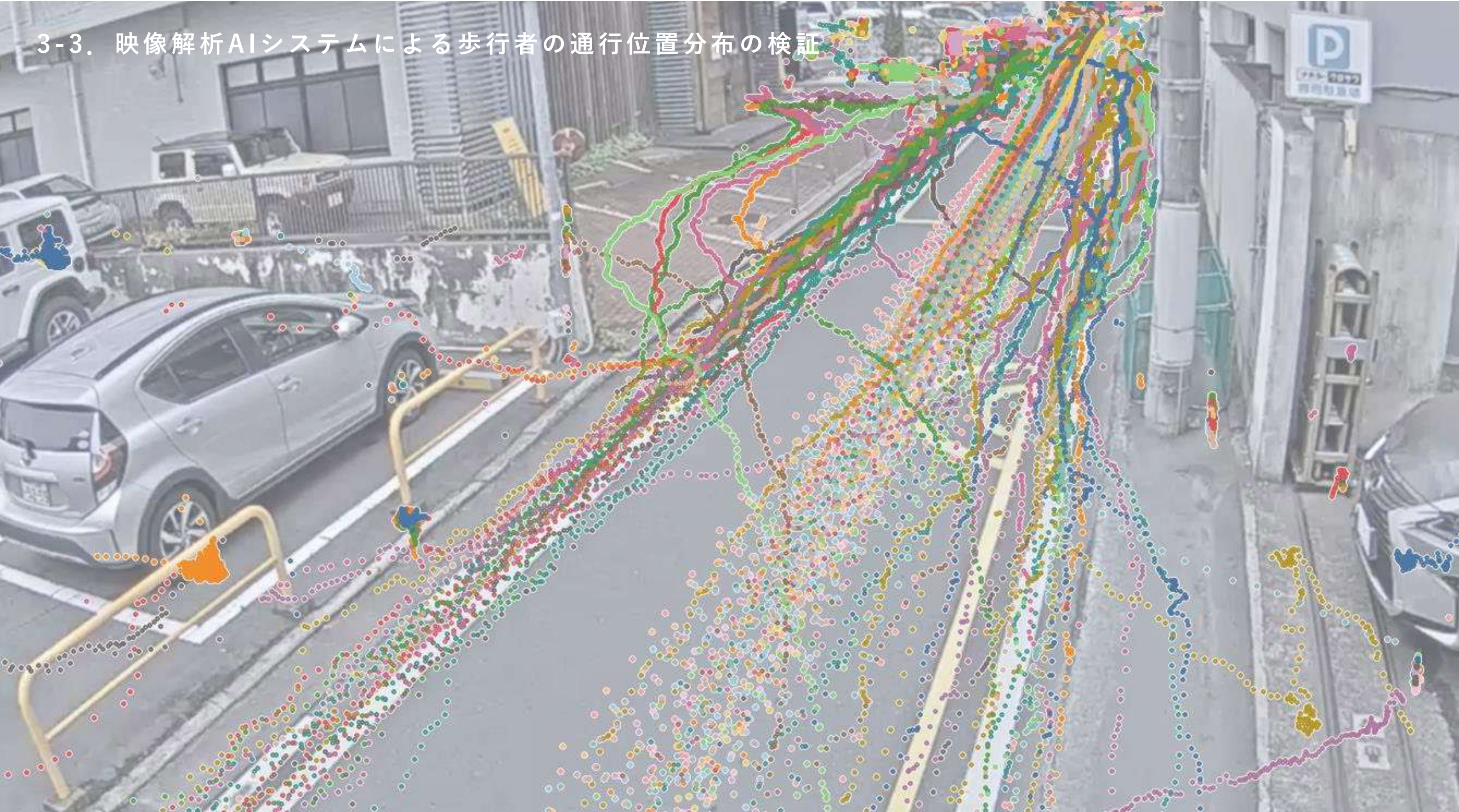
- ・25km/h以上の検出車両速度 **-9%**
- ・急ブレーキ頻度 約14回→約8回(**約8割減**)

【一方向道路の下流地点】

危険性の高い車両速度と運転行動の抑制効果が確認できた

協働・資料提供: 茨城大学 理工学研究科(工学野) 都市システム工学領域 平田輝満准教授

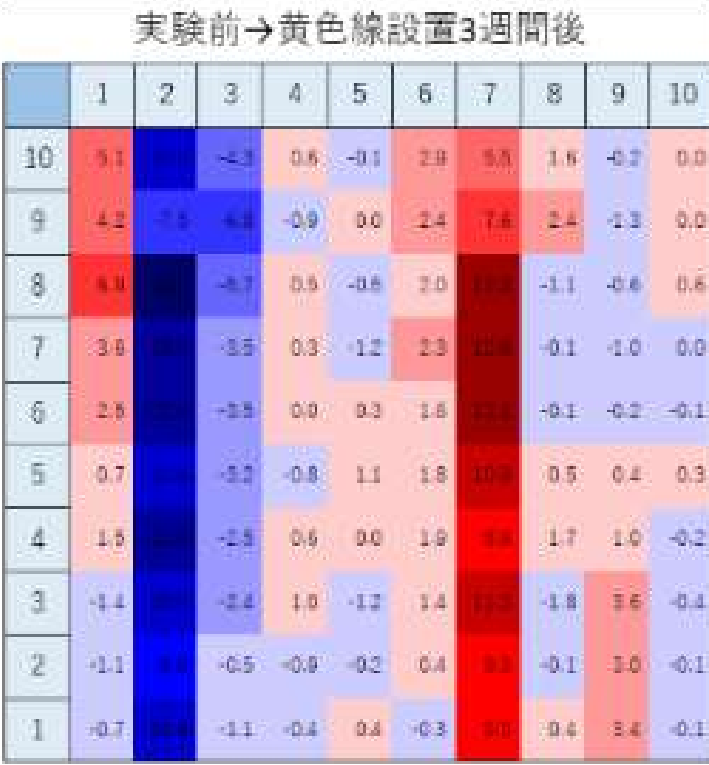
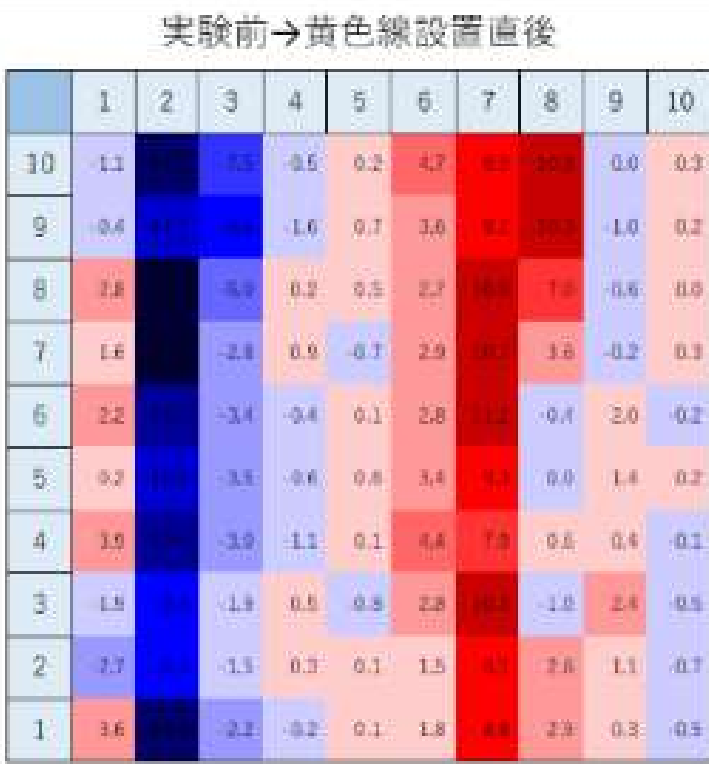
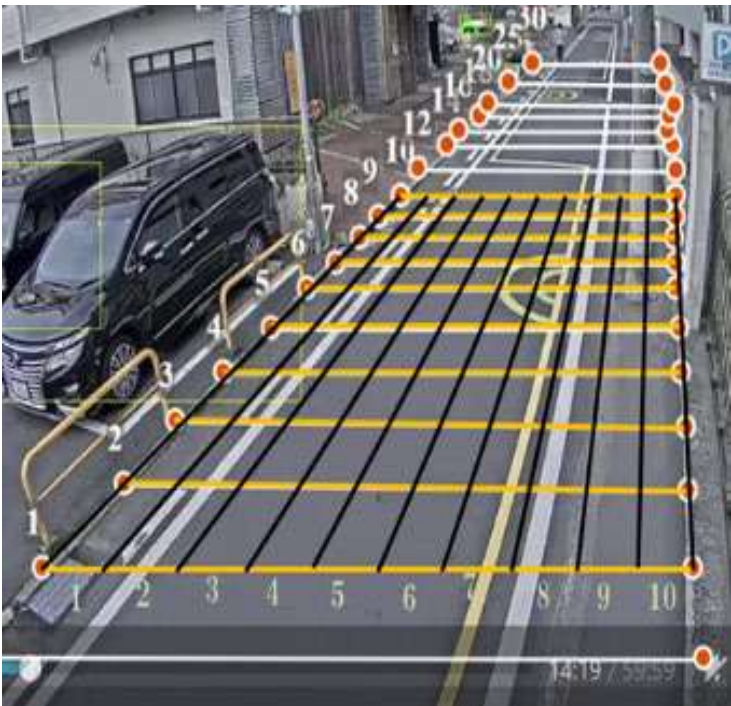
3-3. 映像解析AIシステムによる歩行者の通行位置分布の検証



映像解析AIシステムによる歩行者の通行位置分布検証

協働・資料提供: 茨城大学 理工学研究科(工学野) 都市システム工学領域 平田輝満准教授

歩行者位置の差分



白線移設により歩行者通行位置の変化を確認
経過とともに歩行者通行範囲の拡大を確認

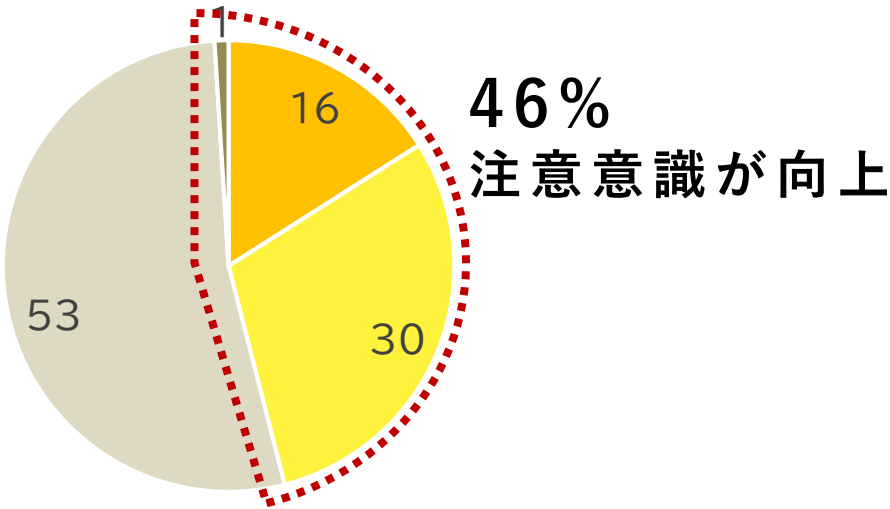
協働・資料提供: 茨城大学 理工学研究科(工学野) 都市システム工学領域 平田輝満准教授

3-4. 歩行者・自動車ドライバーへのアンケート調査



ドライバーの感想
(n=77)

半円マーク・黄色ラインによって、歩行中の人や沿道から出てくる人に注意しようという意識はあがりましたか？

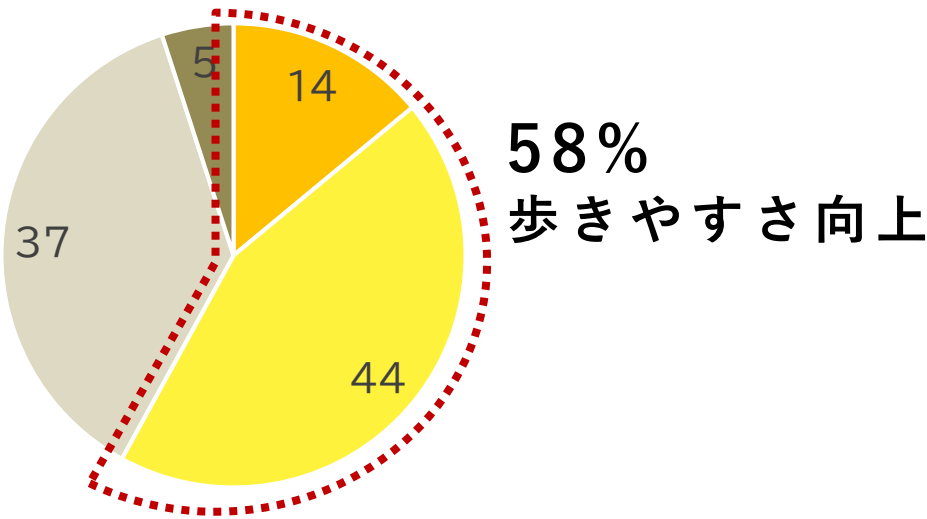


■とても上がった ■やや上がった ■あまり変わらなかった ■とても下がった



歩行者の感想
(n=125)

白線移設による歩行者空間の拡張で歩きやすさはどのように変わりましたか？



■とても歩きやすくなった ■やや歩きやすくなった
■あまり変わらなかった ■歩きにくくなった

歩行者に対するドライバーの注意意識の向上、
白線移設による歩行者の歩きやすさ向上を確認

肯定的な意見（一部）

「黄色の導線が、各会場への敷居を低くしてくれている実感があった」

「オシャレなデザインで、裏通りの雰囲気明るくなった」

「きちんとし安心感が出た」

「手を繋ぎ歩く人がいた」

「黄色のラインで店に人が入るようになった」

否定的な意見（一部）

「サインの主旨がわからなかった」

「歩く範囲が広がり、子供の手が離せなかった」

来場者・商店主アンケート



3-6. アクティビティ観察調査、歩行者通行量調査



初対面の人同士で、井戸端会議



アパレルショップの宣材写真スポットに

移動以外のアクティビティが発生、ストリートの機能が多様化 (滞在・交流・発信)

3-7.写真による比較検証（景観）



実験前

実験期間中

実験会場への誘目性向上、サインの高視認性を確認 （商業施設等）



E05

ウォーカブルな水戸まちなかに向けたストリートサインの実験と検証

4. 結論と考察

結論

ねらい

「交通安全性が高く、安心して歩ける」

➡効果確認

+

「歩いて楽しい・歩きたくなる」

25km/h以上の検出車両速度 **-15%**、急ブレーキ頻度 **約8割減**



車両への効果

- ・危険性の高い車両速度・運転行動の抑制効果を確認
- ・走行中の注意意識向上を確認



歩行者への効果

- ・白線移設による路側帯拡幅 歩きやすさ向上
- ・歩行者移動範囲の拡張 制約なく歩けるように

結論

ねらい

「交通安全性が高く、安心して歩ける」
＋

「歩いて楽しい・歩きたくなる」

➡効果確認



歩行者への効果

- ・移動に加え、滞在・交流活動が発生
ストリートの機能が多様化
- ・まちなみ景観の修景効果を確認

考察

従来：車両抑制デバイス



ハンプの例

狭さくの例

出典：国土交通省 国土技術政策総合研究所HP

本提案：ウォーカブルなデバイス



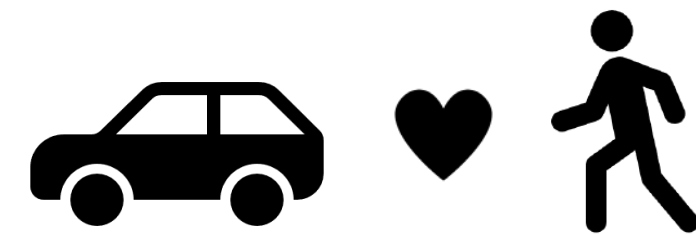
ストリートサイン

「交通安全性が高く、安心して歩ける」

「交通安全性が高く、安心して歩ける」

+

「歩いて楽しい・歩きたくなる」



ウォーカブルまちづくりを実現するデバイスとしての可能性

考察

本提案の意義



一般的な
道路条件

幅員6m前後の生活道路

高額投資
伴わず

安く、作りやすく
変えやすいデザイン

交通規制
実施せず

日常的な道路機能を
継続し実施可能

最新技術で裏付けた、汎用性・実用性の高いストリートサイン

考察

実装化に向けた検討ポイント



速度抑制効果 の持続性

非物理的デバイスの
機能的限界が存在

色彩の 妥当性

道路標示規制色と
差別化する色彩

丁寧な計画 意図伝達

行動心理のみに頼らない
情報共有の重要性

法定外路面標示の1つとして実装化の可能性

考察

本実験が**”超”短期間**で実施できた要因



有機的な官民連携
&
最適な役割分担



明快かつ賛同しやすい
コンセプト&デザイン



Thank you for listening + co-creation!



Special thanks

Mito-city
Design Team
Area Owner
Collaboration Team
Photography

(Kenji Odagi, Hisato Kato, Hidenori Tabeta and more)
(Yoshiko Nakayama, Soichiro Fuji, Terumitsu Hirata, Norifusa Ishida, Yuki Akutsu,)
(Masatoshi Kurosawa, Ichiro Hatayama, Tokihiko Sugiura and more)
(KOIZUMI-Lighting, MIKAMI Inc, Kenta Kamiyama, Toki Corporation, AKOO Inc,)
(Tatsuya Arai/Graphy, Masaki Akaiwa)

and more!