

関西道路研究会舗装調査研究委員会 技術講演会  
2026年9月14日(月)

### 講演3

# 非食用米由来バイオマスプラスチック を添加したアスファルト混合物の開発

日本大学工学部土木工学科  
前島 拓

# ■ 自己紹介

## 前島 拓(まえしま たくや)

- ・ 生年月日：1989年3月15日生(37歳)
- ・ 日本大学工学部(福島県郡山市) 勤務

### 【略歴】

H19.4-H23.3 日本大学工学部土木工学科

H23.4-H28.3 日本大学博士課程 **学位：博士(工学)**

**博士学位論文：凍結防止剤散布下において劣化した道路橋RC床版の耐疲労性評価に関する研究**

H.28.4-H.29.3 日本大学博士研究員(PD)

H.29.4-H.31.3 株式会社NIPPO 研究所

R.31.4-現在 日本大学工学部土木工学科 (現在は准教授)

### 【その他】

- ✓ 日本大学工学部土木工学科就職指導委員
- ✓ 土木学会, セメント協会, 道路協会等における16の委員会に参画
- ✓ アスファルト混合物事前審査委員会東北支部 委員長
- ✓ 床版・舗装, コンクリート・アスコン, 非破壊検査手法等を研究しています。



主査：岩城一郎(日本大学)  
副査：前川宏一(東京大学)  
中村 晋(日本大学)  
子田康弘(日本大学)  
内藤英樹(東北大学)

# ■ 道路工学研究室

➤ 床版や舗装を対象に研究している研究室です。



## ◆ 研究室メンバー(計13名)

○ 前島准教授

○ 卒研生：10名

○ 院生(修士)：2名



あまり更新しない  
HPがあります。

## 【道路橋床版分野】

- ✓ 高浸透型防水材料を用いた道路橋床版の簡易補修工法の開発と実装
- ✓ コンクリート床版の耐久性に及ぼす床版防水構造の影響
- ✓ 橋面舗装下における床版コンクリートの砂利化促進機構の解明
- ✓ 橋面舗装上からの振動特性評価によるRC床版の損傷度推定技術の構築
- ✓ 橋面舗装の剛性および荷重分散性能が道路橋床版の耐疲労性に及ぼす影響

## 【コンクリート舗装分野】

- ✓ 床版一体型コンクリート舗装の耐久性・路面仕上げ方法に関する検討
- ✓ 普通コンクリート舗装目地部の疲労破壊機構解明
- ✓ 供用中におけるコンクリート舗装のひび割れ深さ評価手法の構築
- ✓ コンクリート舗装のひび割れ発生リスク評価モデルの構築

## 【アスファルト舗装分野】

- ✓ 各種非破壊検査によるアスファルト舗装内部の劣化性状評価
- ✓ WT試験を用いたアスファルト舗装の疲労抵抗性評価
- ✓ 環境条件がアスファルト舗装の弾性係数に及ぼす影響
- ✓ プライムコートによる路盤の保護効果に関する定量評価手法の検討
- ✓ バイオマス材料を用いた舗装材料の開発と実装 🍌 **今日はこれ**

# ■ 本日お話しする内容

雑誌「舗装」2026年4月号

## 特集 環境に配慮した舗装技術

近年、環境問題への関心が高まってきており、舗装業界においてもサーキュラーエコノミー(循環経済)の実現に向けた一層の貢献や、中温化・低炭素アスファルト混合物の活用促進などの機運が高まっているところです。そこで、今回の特集は「環境に配慮した舗装技術」と題して、今まで処分されてきた様々な資材の有効活用を検討した報文を中心に7編を紹介します。

1～5編目が廃プラスチック等処分されてきた資材、6編目が環境配慮型コンクリートを使用して製造したインターロッキングブロックで環境負荷を低減する報文、7編目が低炭素舗装の費用対効果を評価した報文です。

本特集をご一読いただき新たな材料を有効活用できる舗装技術開発のきっかけとなれば幸いです。

特 集 環境に配慮した舗装技術

## 非食用米由来のバイオマスプラスチックを添加した アスファルト混合物の各種物性評価

まえしま  
前島  
しもだて  
下館

たくや  
拓\*  
まよ  
満葉\*\*\*\*

たかはし  
高橋  
おくだ  
奥田

りょうたろう  
遼太郎\*\*  
しんじ  
真司\*\*\*\*\*

いちかわ  
市川  
ひゃくたけ  
百武

つかさ  
司\*\*\*  
つよし  
壮\*\*\*\*\*

## ■ 研究背景

★ 舗装分野におけるカーボンニュートラルに向けた取組み

☑ 代替バインダの技術開発, 実証実験

☑ 高耐久化・長寿命化を実現し得る混合物の開発

☑ LCCを考慮した理論設計基盤の構築

☑ 製造・施工過程におけるCO<sub>2</sub>排出量削減

### Example



Bio-Bitumen@日本道路HP



合成炭カル@出光興産HP



農業用廃プラ@成田美装センターHP



# ■研究ターゲット：ライスレジン・・・とは？



<https://greenproduction.co.jp/archives/8361>

ナフサ危機でバイオプラに熱視線 コメやサトウキビ、ごみ袋原料に

時事通信 経済部

2026年07月17日07時05分 配



中東紛争による石油化学原料ナフサの供給混乱を受け、ごみ袋の素材に植物など再生可能な資源を原料とするバイオマスプラスチックを導入する動きが広がっている。今回の「ナフサショック」では、広範な日用品や産業資材の原料を中東産原油に頼るリスクが露呈。非化石原料の活用を広げ、中東産原油や石油由来素材への依存を減らせるかが課題となっている。

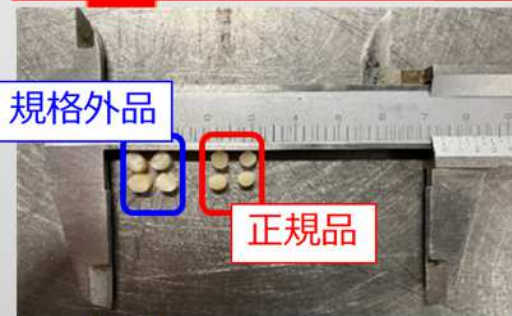
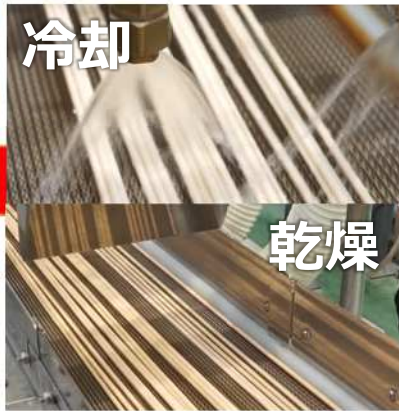
政府、ナフサ備蓄の復活検討 調達不安拡大で、保管が課題

<https://www.jiji.com/jc/article?k=2026071600860&g=eco>

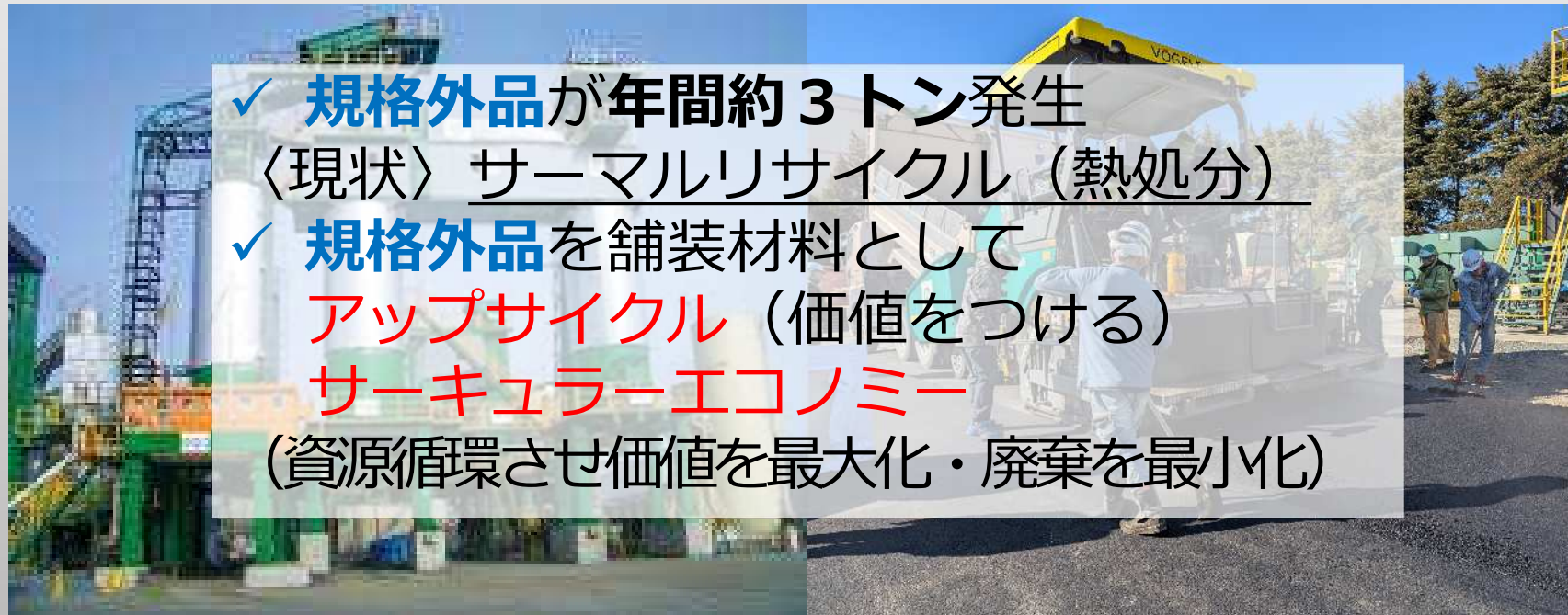




# ■ 研究ターゲット：ライスレジジン・・・とは？



- ✓ **規格外品**が年間約3トン発生  
〈現状〉サーマルリサイクル（熱処分）
- ✓ **規格外品**を舗装材料として  
**アップサイクル**（価値をつける）  
**サーキュラーエコノミー**  
（資源循環させ価値を最大化・廃棄を最小化）





## ① 地域資源（規格外米・ライスレジン）の活用による 高耐久・低環境負荷舗装の実現



## ② 休耕田・耕作放棄地の有効活用による 農業・地域産業の活性化



## ③ 相双地域の復興支援と 地域ブランド価値の向上



## ④ 「お米×道路」を通じた地域住民・子どもたちの 土木・舗装工学への関心・愛着の向上





## ■ 共同研究体制

日本大学工学部生命応用化学科の市川先生(高分子化学専門)



産官学の連携体制で材料開発・性能評価・社会実装を促進

## ■ 話題提供の順番

### 1. アスファルト混合物への適用性評価

ライスレジンの製造過程で発生する規格外品(非食用米プラスチック)のアスファルト混合物への適用性を実験的に検討

### 2. 非食用米プラスチックの最適添加量に関する検討

非食用米プラスチックの混和量をパラメータとして供試体を作製，各種物性から最適添加量を検討

### 3. 実機製造した開発混合物の施工性評価

試験練り，試験施工によって実機製造した開発混合物の物性および施工性を評価

### 4. 開発混合物の環境負荷低減効果(試算)



# 1. アスファルト混合物への適用性評価

ライスレジンの製造過程で発生する規格外品(非食用米プラスチック)のアスファルト混合物への適用性を実験的に検討

## ■ 対象混合物

- ✓ ポリマー改質アスファルトII型を用いた密粒度アスファルト混合物(13)
- ✓ アスファルト量：5.5%

## ■ 使用する非食用米プラスチック(概ねφ4mmのペレット)

- ✓ 福島県内で標準的に製造される材料・配合を対象【2種類】
- ✓ アスファルトに対して外割で10%, 15%, 20%



**50-PE**

母材：ポリエチレン  
非食用米の含有量：50%



**70-PP**

母材：ポリプロピレン  
非食用米の含有量：70%

# 1. 材料物性(代表値)

|                     |              | 単位                | JIS規格         | 70-PP  | 50-PE  |
|---------------------|--------------|-------------------|---------------|--------|--------|
| バイオマス度              |              | wt%               | -             | 70     | 50     |
| マトリックス              |              | -                 | -             | PP     | PE     |
| MFR                 | 230℃ 2.16kgf | g/10min.          | K7210に<br>準ずる | 11     | 3      |
|                     | 190℃ 2.16kgf |                   |               |        |        |
|                     | 190℃ 10kgf   |                   |               |        |        |
| 密度                  |              | g/cm <sup>3</sup> | K7112         | 1.24   | 1.13   |
| 曲げ強度                |              | MPa               | K7171         | 59     | 16     |
| 曲げ弾性率               |              | MPa               |               | 2600   | 700    |
| 引張強度                |              | MPa               | K7161         | 35     | 16     |
| 引張伸び                |              | %                 | K7162         | 5      | 40     |
| シャルビー衝撃強度           |              | kJ/m <sup>2</sup> | K7111         | 2.5    | 13     |
| 日本有機資源協会 バイオマスマーク認定 |              |                   |               | 180001 | 190281 |



# 1. 溶融性の検討(ペレット状)

- ✓ ミキサ壁への付着で所定量の非食用米プラスチックが混合しない？
- ✓ 融け残りによる転圧機械への付着・舗装表面の不具合がないか？

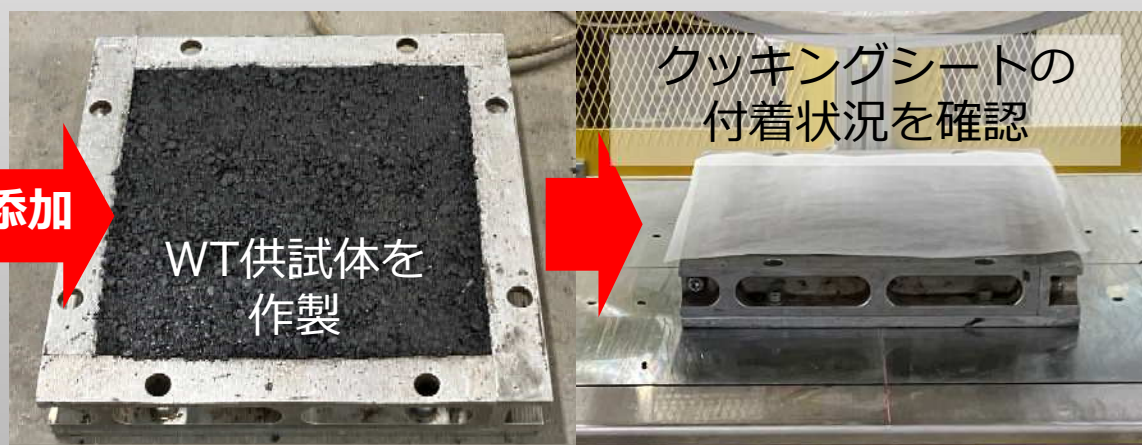
| ID            | 非食用米<br>プラスチック | 添加量<br>(%) | 骨材温度<br>(℃) | 練り落とし<br>温度(℃) | 混合時間(s) |     |
|---------------|----------------|------------|-------------|----------------|---------|-----|
|               |                |            |             |                | DRY     | WET |
| 50-PE-190-90  | 50-PE          | 15         | 190         | 175            | 30      | 90  |
| 50-PE-205-90  |                |            | 205         | 180            |         |     |
| 50-PE-205-180 |                |            |             |                |         |     |
| 70-PP-195-90  | 70-PP          |            | 195         | 175            |         | 90  |
| 70-PP-205-180 |                |            | 205         | 180            |         | 180 |

※非食用米プラスチックはDRY混合時に添加

| ID            | クッキングシートへの付着      | 評価 |
|---------------|-------------------|----|
| 50-PE-190-90  | あり                | ×  |
| 50-PE-205-90  |                   |    |
| 50-PE-205-180 |                   |    |
| 70-PP-195-90  |                   |    |
| 70-PP-205-180 | なし<br>ダマ状のフラッシュあり | ○  |



添加



結果の一例  
(50-PE-190-90)

表面凹凸



付着物

抽出後



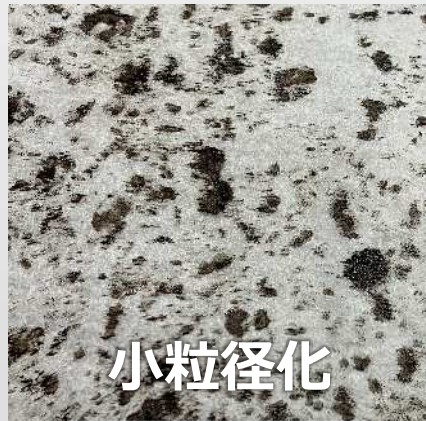
# 1. 溶融性の検討(小粒径化)



- ✓ ペレット状では溶融性が不十分である可能性を示唆
- ✓ 溶融性向上を目的に**小粒径化を検討**
- ✓ 各非食用米プラスチックの特性に合わせて加工  
【50-PE：0.425mm以下， 70-PP：2mm以下】
- ✓ DRY混合時はミキサ壁への付着が懸念されるため  
**WET混合時に添加する方式へ変更**
- ✓ 溶融性向上とCO2排出量削減の観点から  
**DRY混合30秒+WET混合120秒**で検討



ペレット状



小粒径化

- ✓ 小粒径化では短い混合時間であっても**良好な溶融性**を確保
- ✓ 小粒径化を基本として，以降の試験では各種性状を評価することに決定

# 1. 実験条件

| ID       | 非食用米<br>プラスチック | 添加量(%) | 骨材温度(°C) | 混合温度(°C) | 締固め性 | 塑性変形<br>抵抗性 |
|----------|----------------|--------|----------|----------|------|-------------|
| N        | 50-PE          | 0      | 195      | 175      | ○    | ○           |
| 50-PE-10 |                | 10     |          |          | ○    | ○           |
| 50-PE-15 |                | 15     |          |          | ○    | ○           |
| 50-PE-20 |                | 20     |          |          | ○    | ○           |
| 70-PP-10 | 70-PP          | 10     |          |          | ○    | ○           |
| 70-PP-15 |                | 15     |          |          |      | ○           |
| 70-PP-20 |                | 20     |          |          | ○    | ○           |

※非食用米プラスチックは小粒径化したものをWET混合時に添加

## ▶ 締固め性

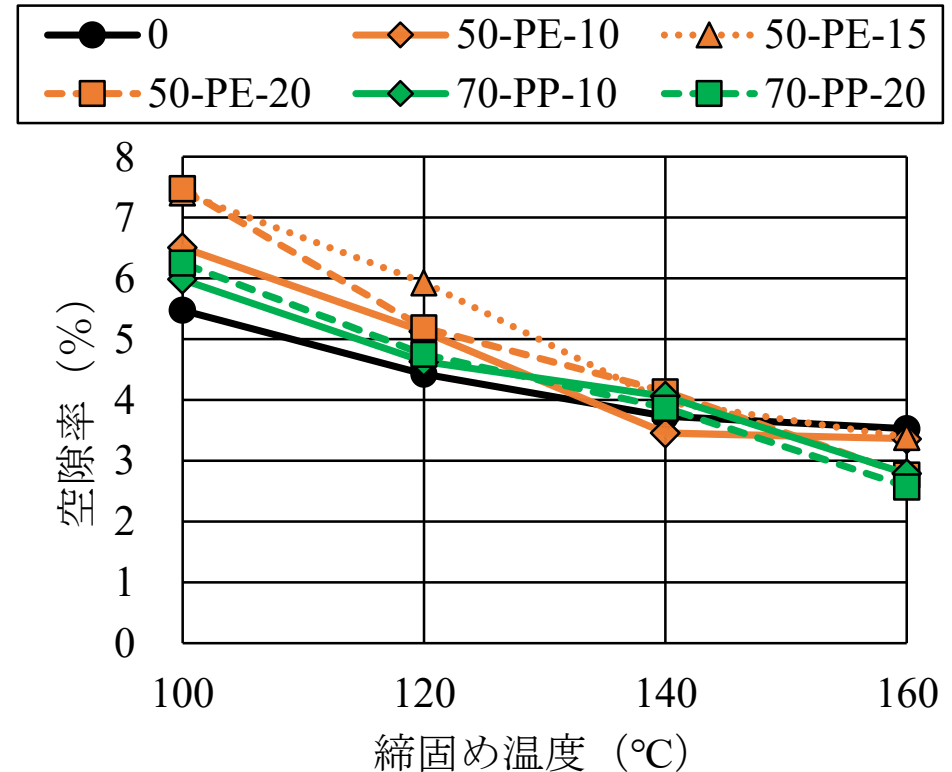
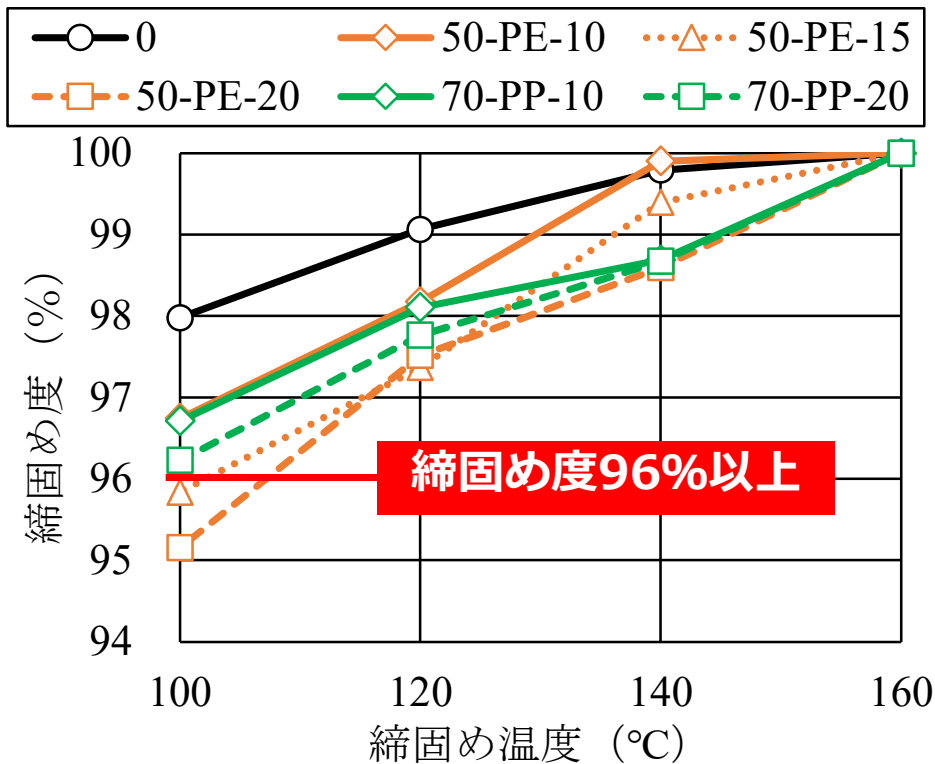
マーシャル供試体より**締固め度・空隙率**を計測  
各条件の160℃時の供試体密度を締固め度100%,  
温度低減時の供試体密度との比で算出

## ▶ 塑性変形抵抗性

WT（ホイールトラッキング試験）を実施,  
**DS（動的安定度）**で評価

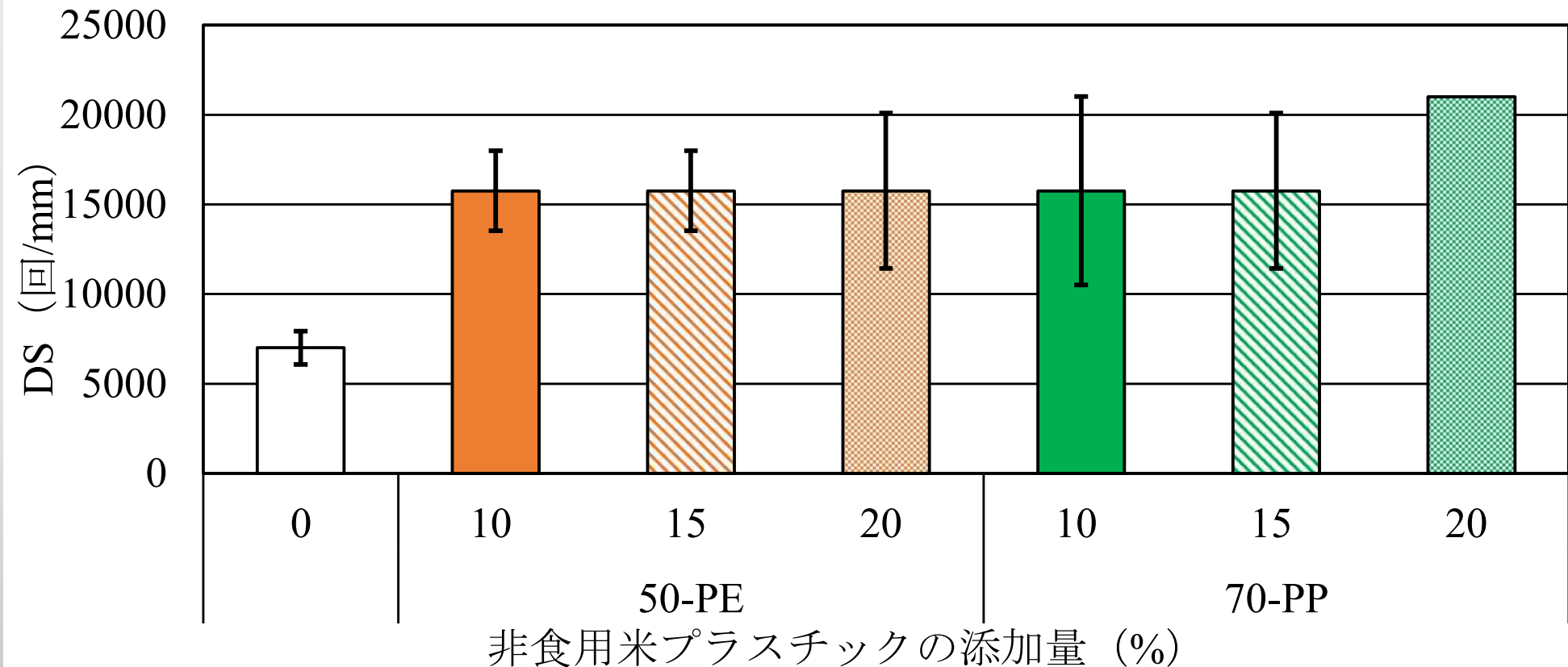


# 1. 実験結果(締固め性)



- ✓ 締固め度は非食用米プラスチックの添加で低下
- ✓ 70-PPの締固め度は施工初期（締固め温度140～160℃）に低下しやすい傾向
- ✓ 空隙率は非食用米プラスチックの添加で締固め温度160℃のとき低く，締固め温度120℃以下で高くなりやすい傾向

# 1. 実験結果(締固め性)



- ✓ 塑性変形抵抗性は非食用米プラスチックの添加で明確に向上
- ✓ PE・PPは温度感受性が低く、高温時における弾性回復率が向上し、溶融後の分散・付着により骨材間の見かけの結合力が増大

# 1. 実験結果

- ✓ ペレット状では溶融性に難があるが，小粒径化により改善
- ✓ 非食用米プラスチックの添加により塑性変形抵抗性が向上
- ✓ 70-PPは初期転圧温度が低いと締固め不足になり得る可能性を示唆
- ✓ 適用性は50-PEが高いと評価

| 非食用米プラスチックの種類 |      | 50-PE | 70-PP |
|---------------|------|-------|-------|
| 締固め性          | 締固め度 | ○     | △     |
|               | 空隙率  | ○     | ○     |
| 塑性変形抵抗性       |      | ◎     | ◎     |

- ✓ 非食用米添加混合物は，特有の締固め性および空隙率となる可能性
- ✓ 施工性と耐久性の両立が可能となる添加量・施工温度条件について検討する必要がある。



## 2. 非食用米プラスチックの最適添加量に関する検討

非食用米プラスチックの混和量をパラメータとして供試体を作製，各種物性から最適添加量を検討

### ■ 対象混合物

- ✓ ポリマー改質アスファルトII型を用いた密粒度アスファルト混合物(13)
- ✓ アスファルト量：5.5%

### ■ 使用する非食用米プラスチック



**50-PE**

母材：ポリエチレン  
非食用米の含有量：50%



0.425 mm以下の粒径で連続製造すると粉砕装置のポリッシャーに多数付着・蓄積し，連続製造に難がある



連続製造性について再検証 ➡ 0.850mm以下の粒径に変更

## 2. 実験条件

### ▶ 実験条件

- ✓ 前章と同様の混合物を対象
- ✓ 50-PEの添加量，混合時間を条件に設定
- ✓ 各種試験結果から最適添加を評価

| 添加量<br>(%) | 混合時間(s) |     | 締固め性 | 塑性変形<br>抵抗性 | 曲げ疲労<br>抵抗性 | 耐水性 | 耐油性 |
|------------|---------|-----|------|-------------|-------------|-----|-----|
|            | DRY     | WET |      |             |             |     |     |
| 0          | 30      | 90  | ○    | ○           | ○           | ○   | ○   |
| 5          |         | 120 |      | ○           |             |     | ○   |
| 8          |         |     |      | ○           |             |     | ○   |
| 10         |         |     | ○    | ○           | ○           | ○   | ○   |
| 13         |         |     |      | ○           |             | ○   | ○   |
| 15         |         |     | ○    | ○           | ○           | ○   | ○   |
| 20         |         |     | ○    | ○           | ○           | ○   | ○   |

### ▶ 曲げ疲労抵抗性

舗装調査・試験法便覧のAs混合物の**曲げ疲労試験（B018T）**を実施  
環境温度0℃，ひずみ振幅400μ，載荷周波数5Hz時の**疲労破壊回数**で評価

### ▶ 耐水性

標準マーシャル安定度に対する**水浸マーシャル安定度の比（残留安定度）**で評価

### ▶ 耐油性

**油浸漬後質量損失率，油浸漬後残留安定度**で評価

$$M_l = \frac{m_o - m_o'}{m_o} \times 100 \quad R_s = \frac{o_s'}{o_s} \times 100$$

**$M_l$  : 油浸漬後質量損失率(%)**

$m_o$  : 油浸漬前質量(g)

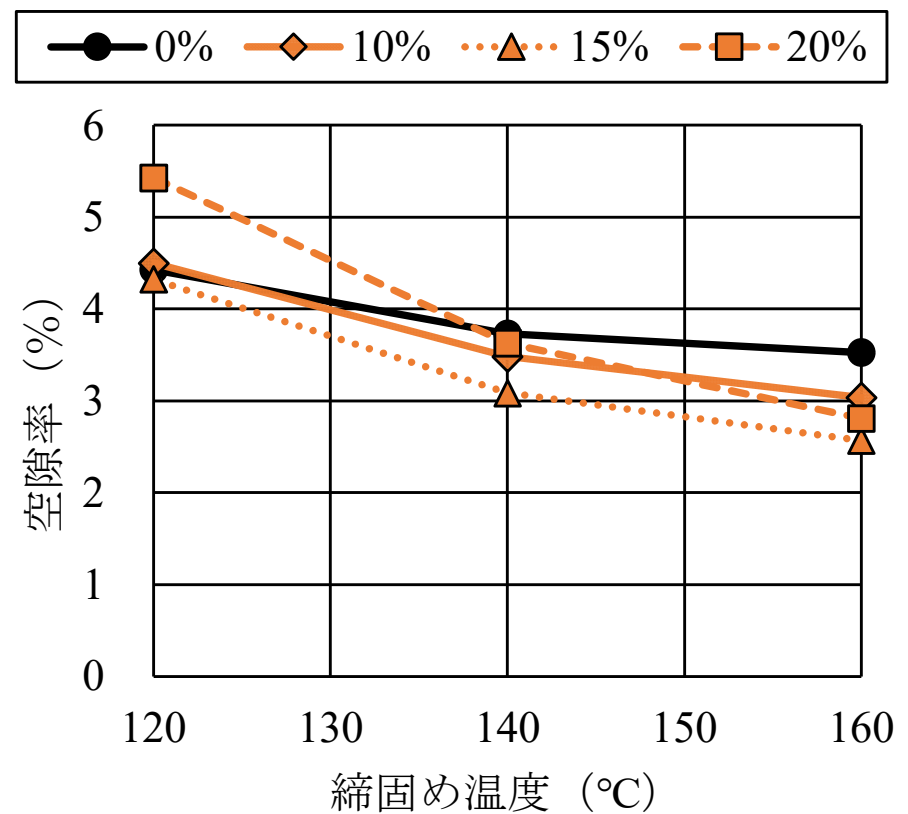
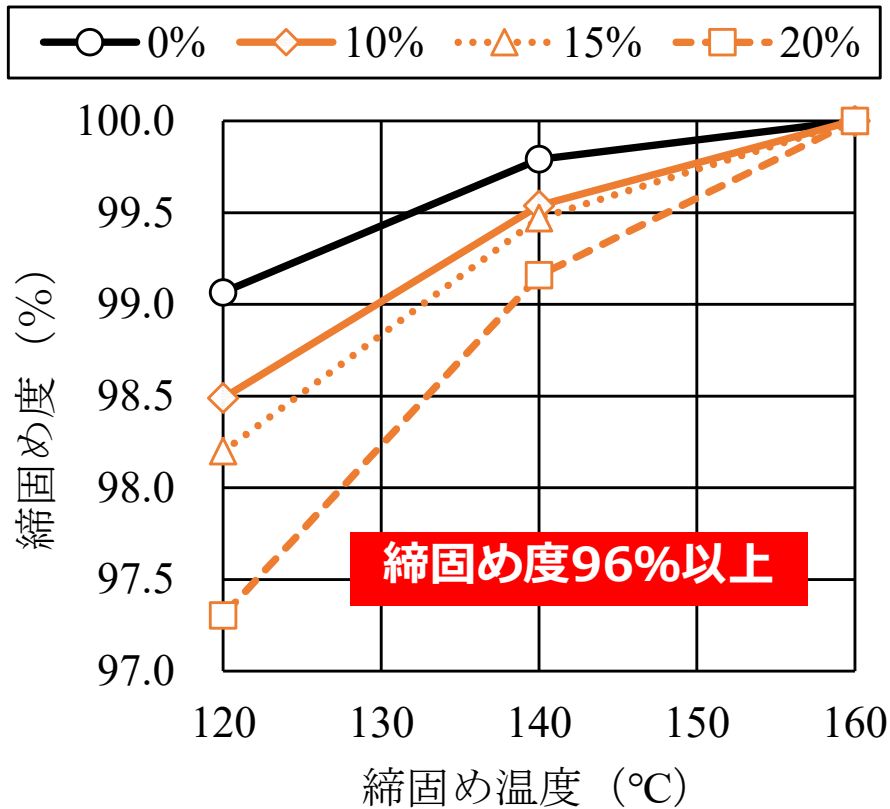
$m_o'$  : 油浸漬後質量(g)

**$R_s$  : 油浸漬後残留安定度(%)**

$o_s$  : 油浸漬前マーシャル安定度(kN)

$o_s'$  : 油浸漬後マーシャル安定度(kN)

## 2. 実験結果(締固め性)

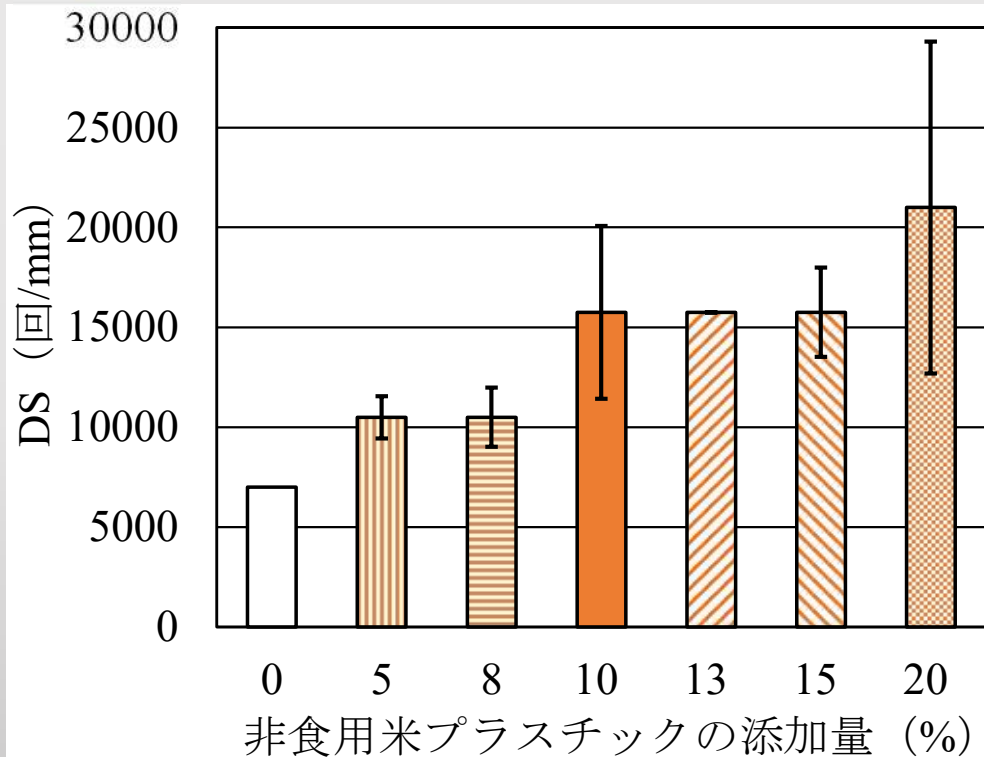


- ✓いずれも120℃以上で締固め度96%以上を満足
- ✓締固め度は非食用米プラスチックの添加量に伴い低下しやすい傾向

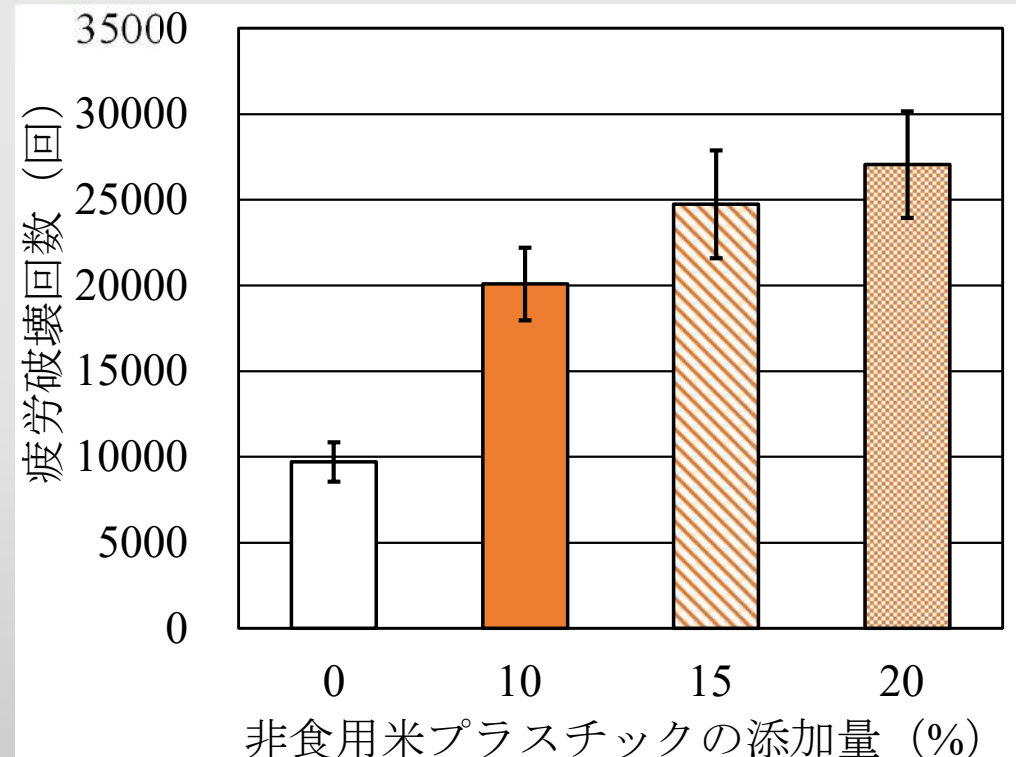


## 2. 実験結果(疲労試験結果)

### ▶ 塑性変形抵抗性

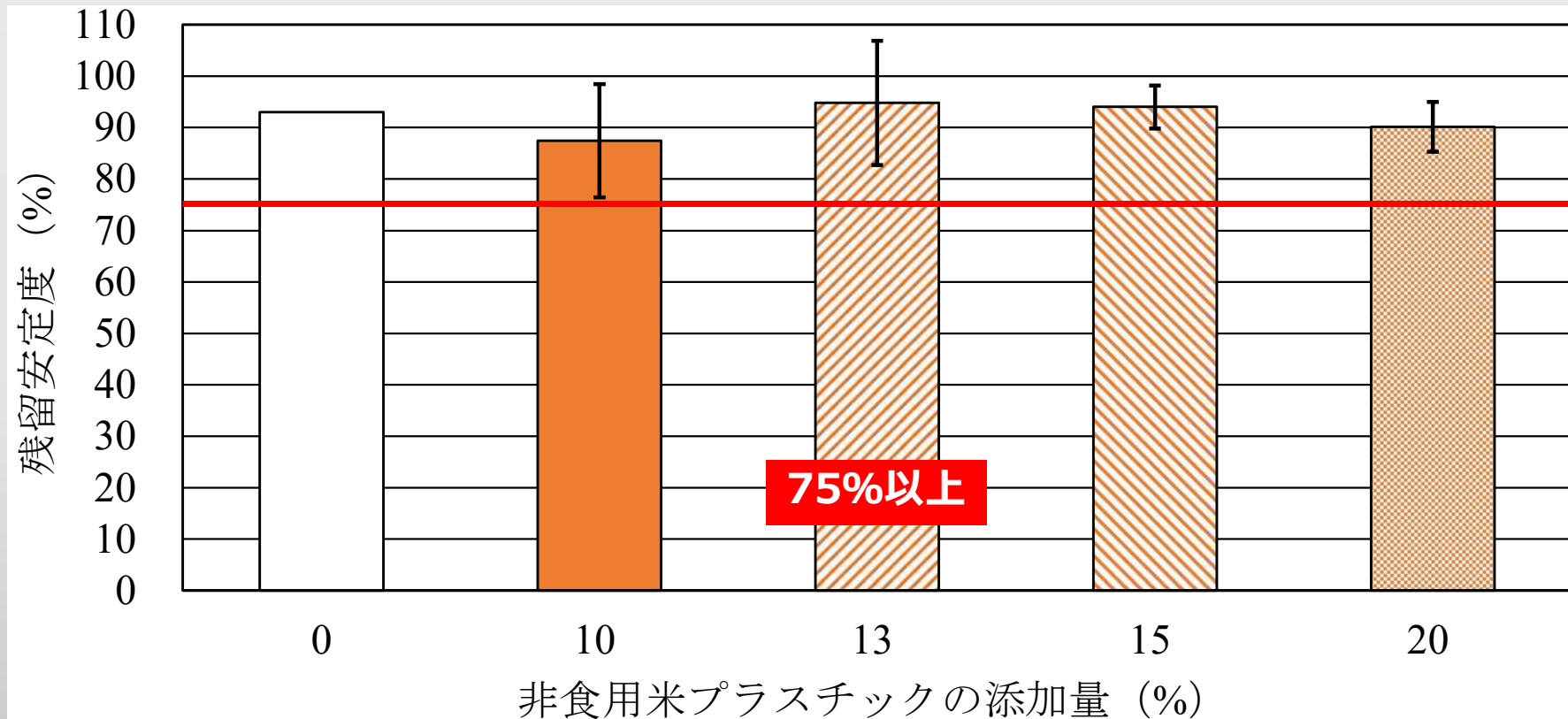


### ▶ 曲げ疲労抵抗性



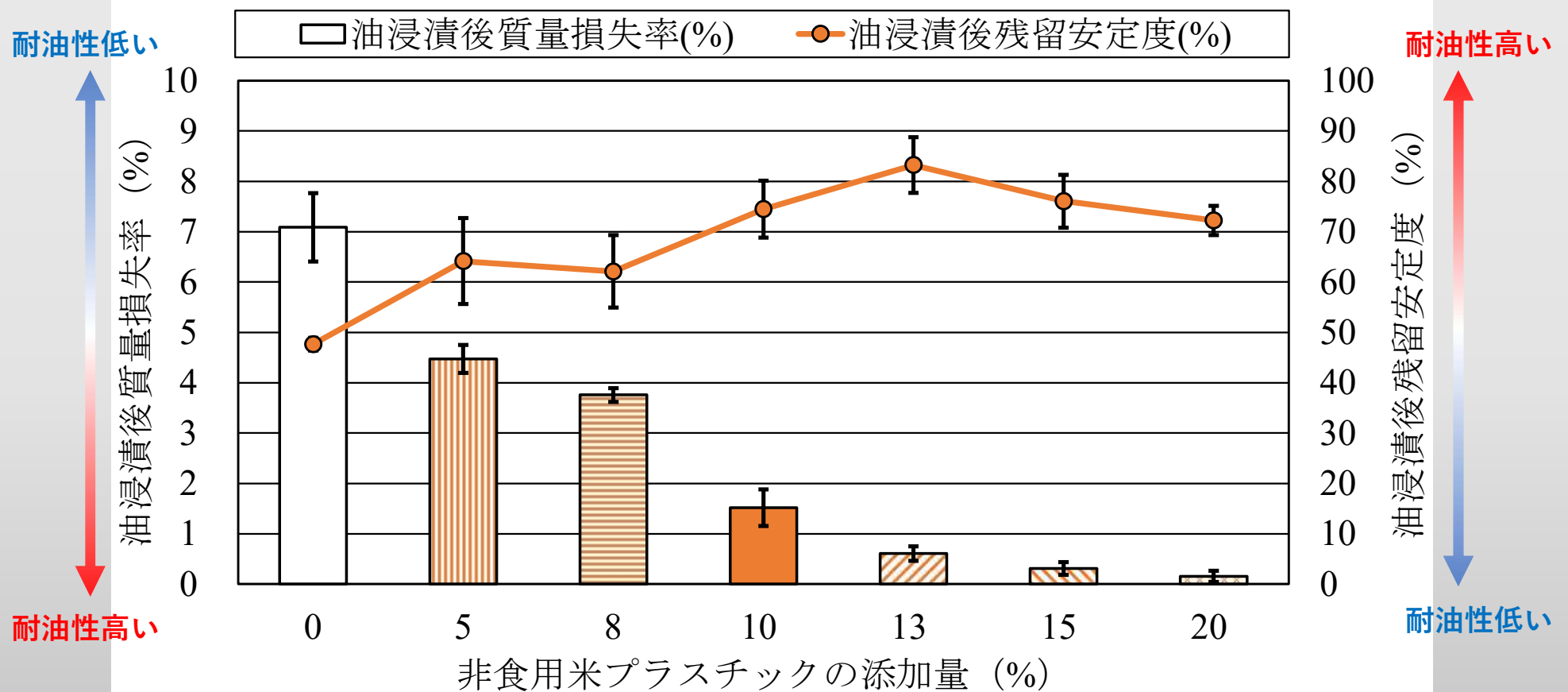
- ✓ 塑性変形抵抗性・曲げ疲労抵抗性いずれも**添加量に伴い向上**
- ✓ PEによってバインダの粘弾性特性・エネルギー吸収能力が向上し、微小ひび割れ先端の応力集中が緩和されひび割れ進展を抑制

## 2. 実験結果(耐水性)



✓ **耐水性**に問題はなく，通常配合と同等

## 2. 実験結果(耐油性)



- ✓ 耐油性は非食用米プラスチックの添加で向上
- ✓ PEが耐油性に優れる材料であることに起因



## 2. 実験結果

- ✓ 非食用米プラスチック50-PEの0.850mm以下粉碎品を使用
- ✓ 熔融性・耐水性に問題なく，曲げ疲労抵抗性や塑性変形抵抗性，耐油性といった 各種耐久性が向上
- ✓ 添加量10%以上で塑性変形抵抗性および曲げ疲労抵抗性が非食用米プラスチックを添加しない配合より2倍以上に向上
- ✓ 添加量 15%以下で良好な締固め性が得られる傾向

| 添加量 (%) |      | 5 | 8 | 10 | 13 | 15 | 20 |
|---------|------|---|---|----|----|----|----|
| 締固め性    | 締固め度 |   |   | ○  |    | ○  | △  |
|         | 空隙率  |   |   | ○  |    | ○  | ○  |
| 塑性変形抵抗性 |      | ◎ | ◎ | ◎  | ◎  | ◎  | ◎  |
| 曲げ疲労抵抗性 |      |   |   | ◎  |    | ◎  | ◎  |
| 耐水性     |      |   |   | ○  |    | ○  | ○  |
| 耐油性     |      | ○ | ○ | ○  | ◎  | ○  | ○  |

▶ **最適添加量**

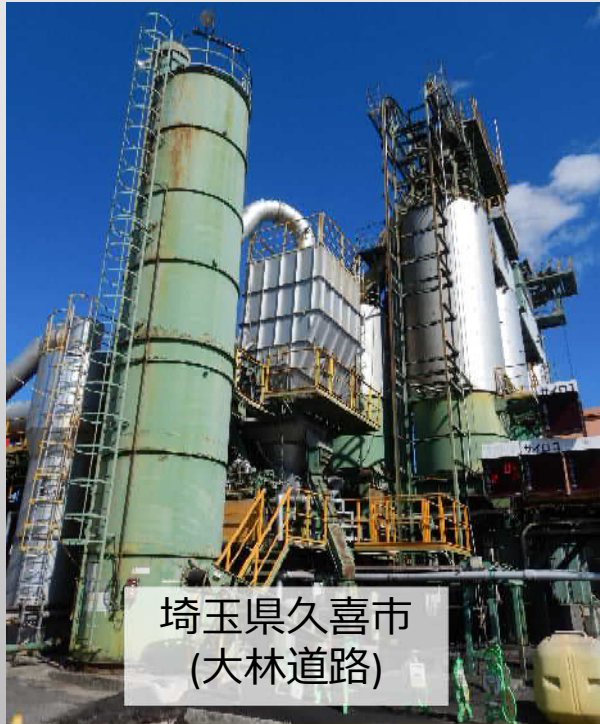
**本検討においては**

**10～15%と判断**

### 3. 実機製造した開発混合物の施工性評価

実機製造した開発混合物の各種物性を評価するとともに  
既存施工機械による試験施工を実施して施工性を評価

#### ■ 実機製造試験の概要



| ID   | 添加量<br>(%) | 混合時間 (s) |     |
|------|------------|----------|-----|
|      |            | DRY      | WET |
| N    | 0          |          | 35  |
| R-65 | 13         | 5        | 65  |
| R-95 |            |          | 95  |

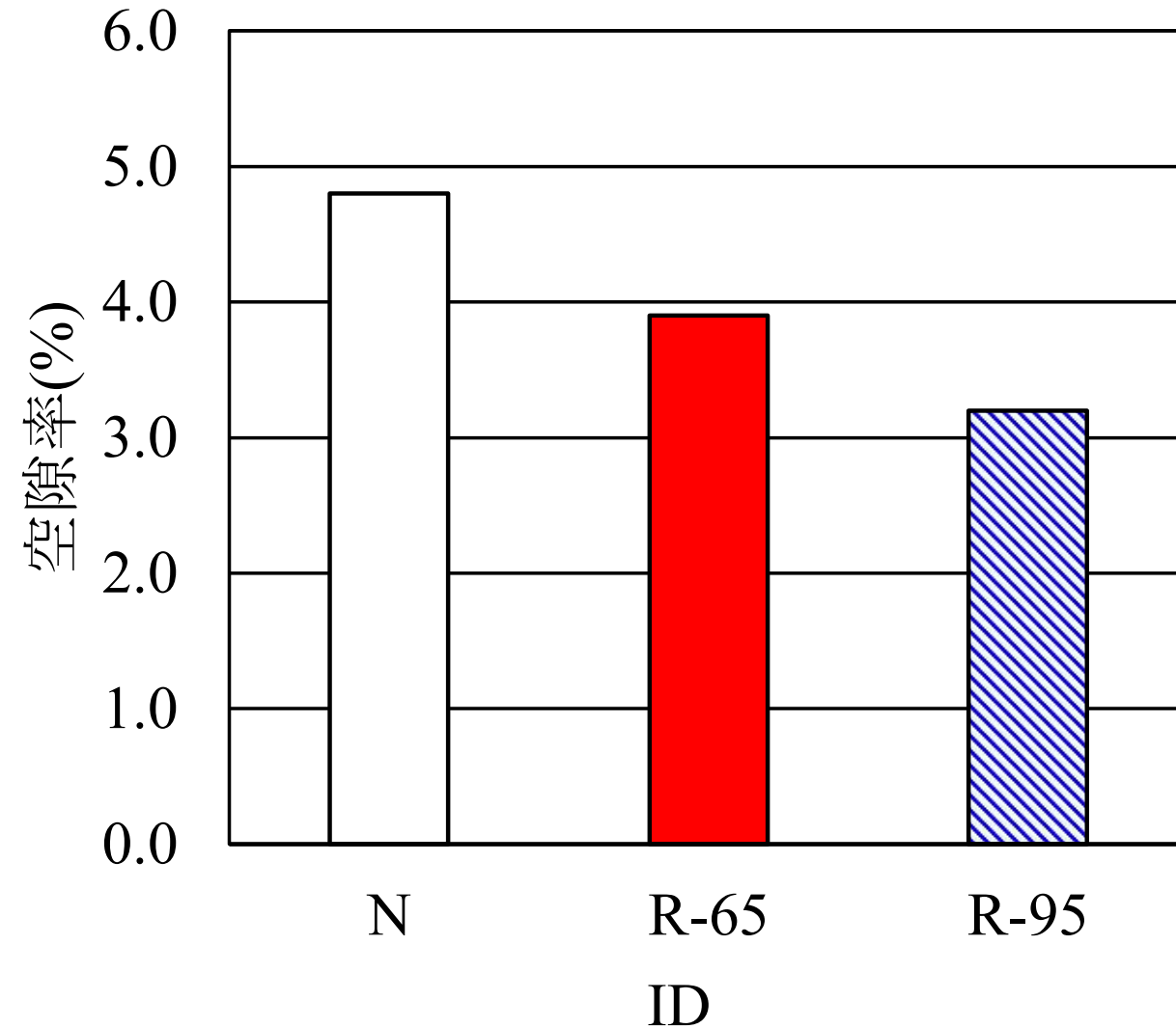
#### ▶ 評価項目

- ・ 空隙率
- ・ 塑性変形抵抗性
- ・ 曲げ疲労抵抗性
- ・ 耐油性

#### ■ アスファルト混合物の製造条件

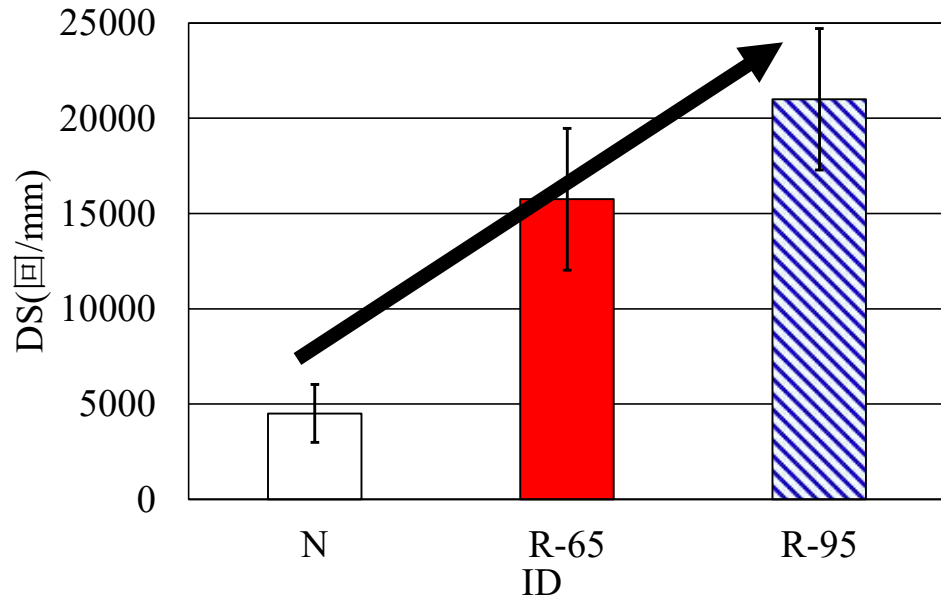
- ✓ 骨材加熱温度：195±10℃
- ✓ 練り落とし温度：175±10℃

### 3. 実機試験結果(空隙率)

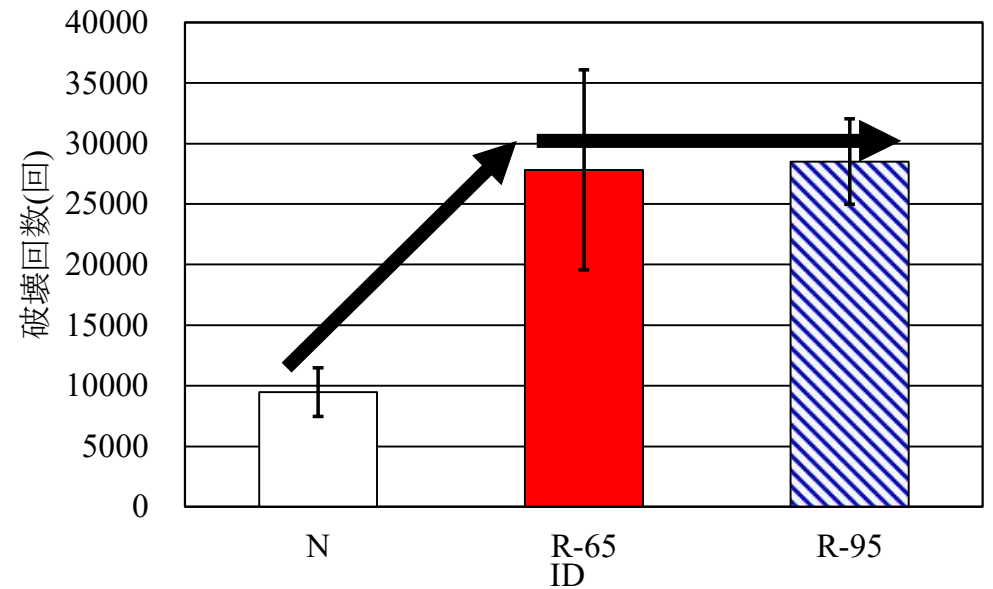


- 密粒度アスファルト混合物の一般的な空隙率(3-6%)
- 非食用米プラスチックの添加により空隙率は低下
- 混合時間が長いほど顕著
- 非食用米プラスチックが溶融・分散して空隙を充填

### 3. 実機試験結果(各種疲労試験)



塑性変形抵抗性

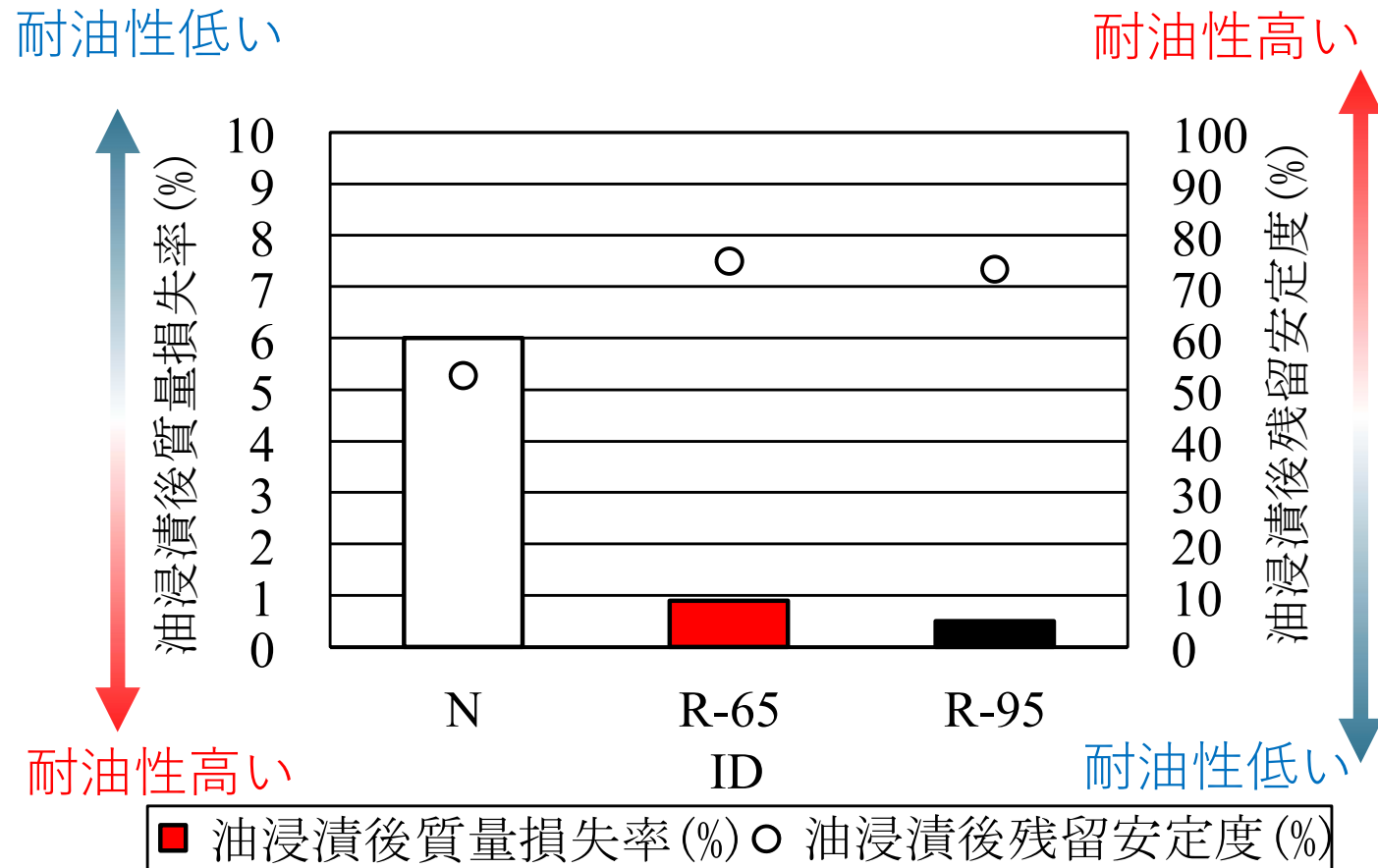


曲げ疲労抵抗性

- ❑ 非食用米プラスチックの添加により塑性変形抵抗性および曲げ疲労抵抗性が向上
- ❑ 特に塑性変形抵抗性は混合時間により向上する傾向
- ❑ 実機においても高耐久な混合物を製造可能



### 3. 実機試験結果(耐油性)



- 非食用米プラスチックの添加により耐油性は向上
- 耐油性の高いポリエチレン(PE)の分散による影響

# 3. 試験施工

## ■ これまでに2回の試験施工を実施

### ① 埼玉県久喜市内

実施日：2025年2月19日

延長：14m

幅員：3.5m

厚さ：50mm(表層)

### ■ 施工条件

- ・ 転圧回数
- ・ WET混合時間

①の結果のみ紹介します。

### ② 福島県浪江町内

実施日：2026年1月27日

延長：15m

幅員：4.0m

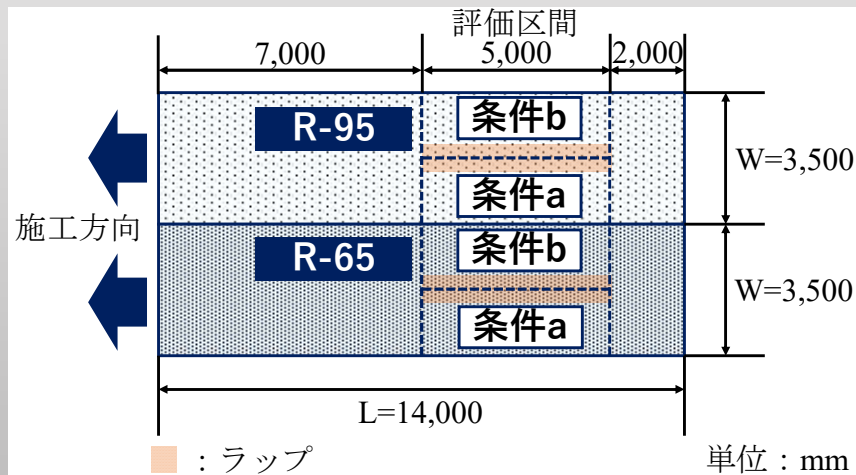
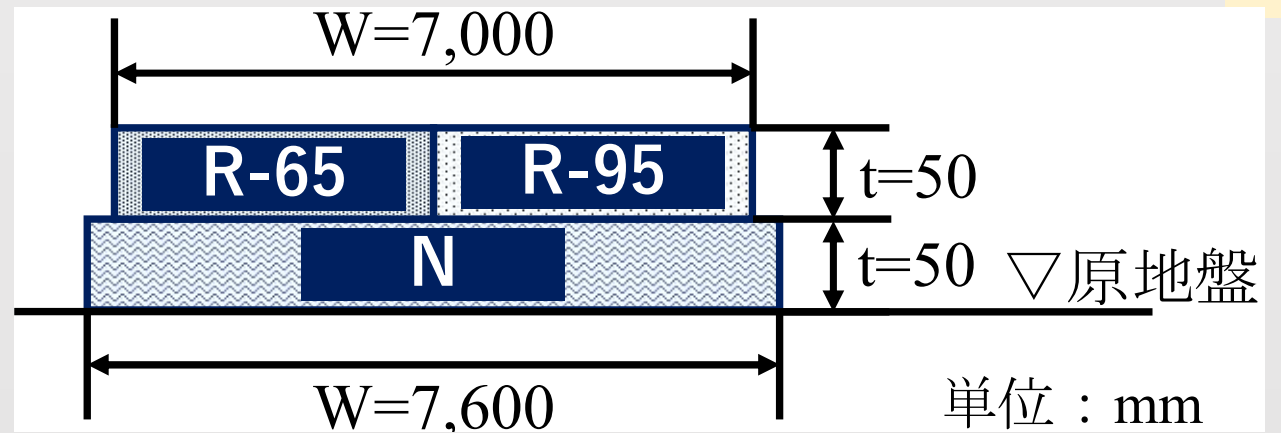
厚さ：50mm(表層)



# 3. 試験施工概要

## ■ 対象混合物

| ID   | 添加量<br>(%) | 混合時間(s) |     |
|------|------------|---------|-----|
|      |            | DRY     | WET |
| N    | 0          | 5       | 35  |
| R-65 | 13         |         | 65  |
| R-95 |            |         | 95  |

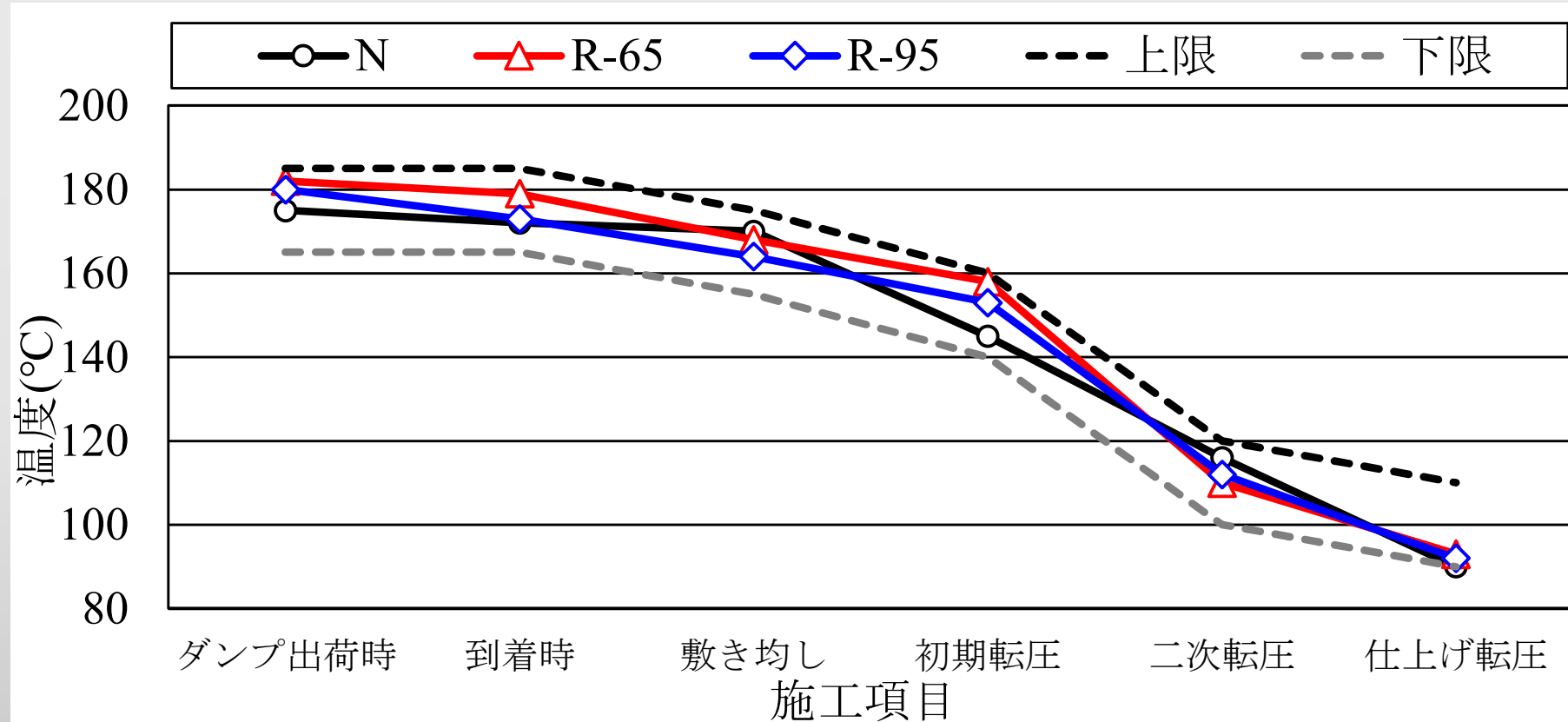


| 項目    | 施工機械         | 転圧回数(回) |   | 施工温度(℃) |
|-------|--------------|---------|---|---------|
|       |              | 少       | 多 |         |
| 敷きならし | アスファルトフィニッシャ | -       |   | 160±10  |
| 初転圧   | マカダムローラ※     | 6       | 8 | 150±10  |
| 二次転圧  | タイヤローラ※      | 6       | 9 | 110±10  |
| 仕上げ転圧 | タイヤローラ※      | 4       | 6 | 100±10  |

※マカダムローラ, タイヤローラ共に振動機能付きのものを使用.  
マカダムローラは振動なしの条件で,  
タイヤローラは有振(15t相当の振動レベル)で転圧した.



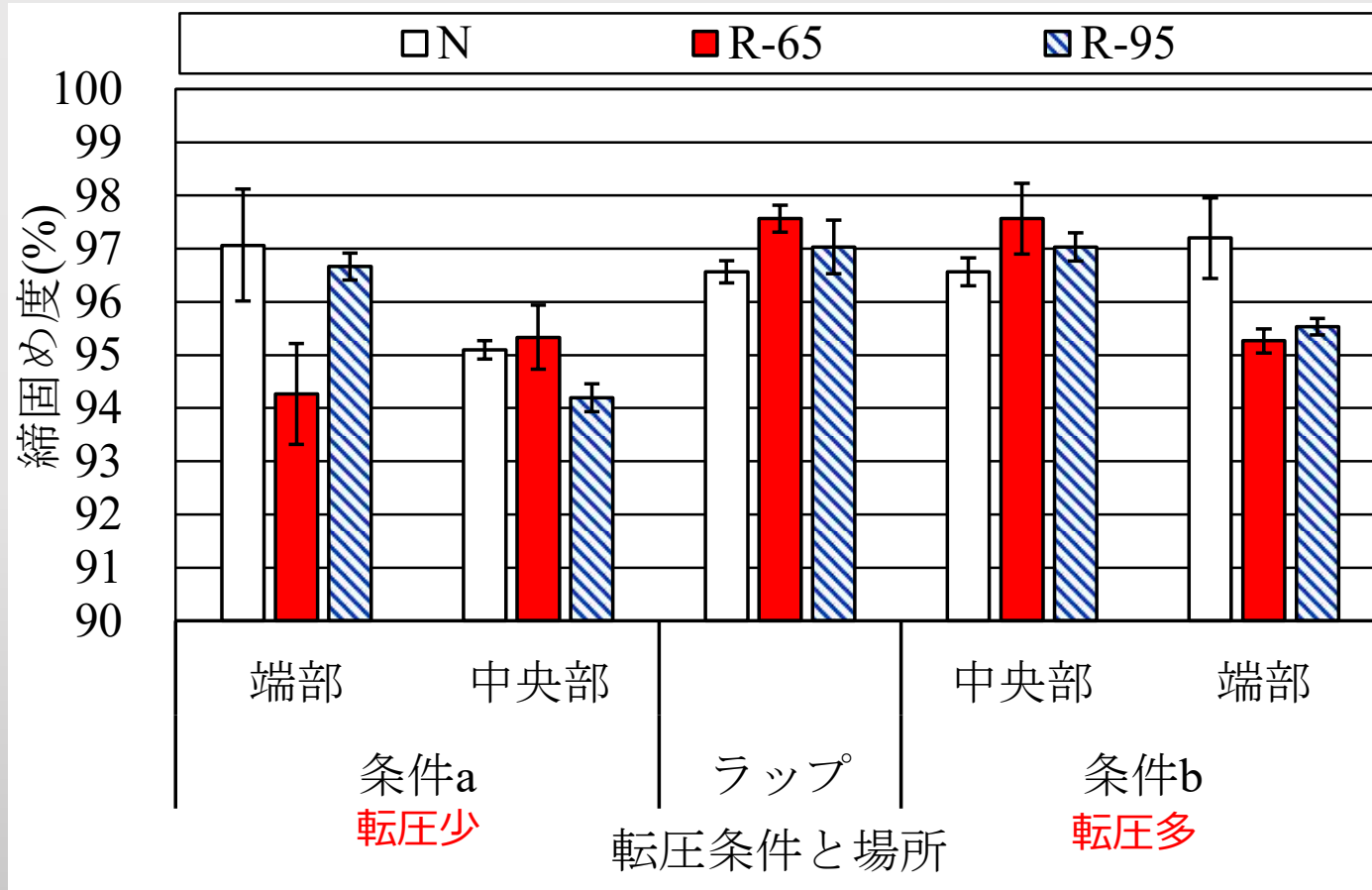
### 3. 試験施工結果



- 長時間運搬を想定し、練り落とし後に高性能保温シートを被せてダンプトラックで1時間程度プラント近傍を走行
- 出荷時から仕上げ転圧までの温度は目標範囲内で実施

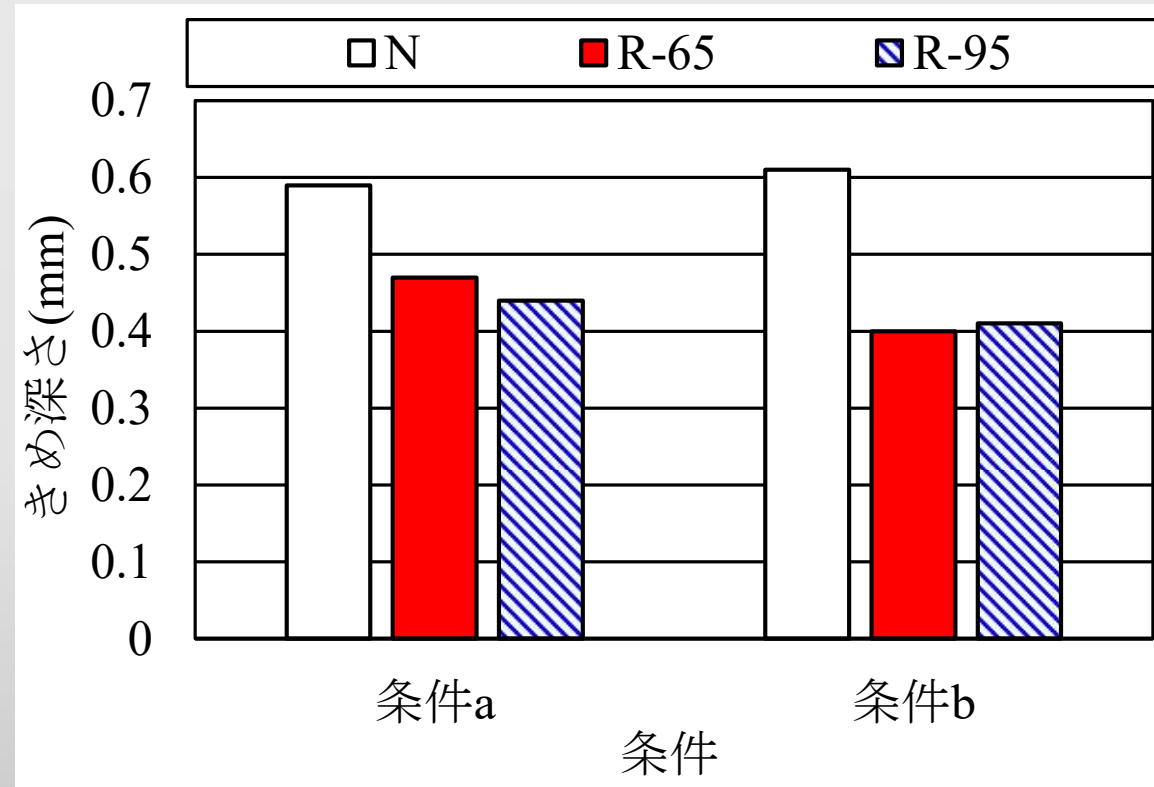
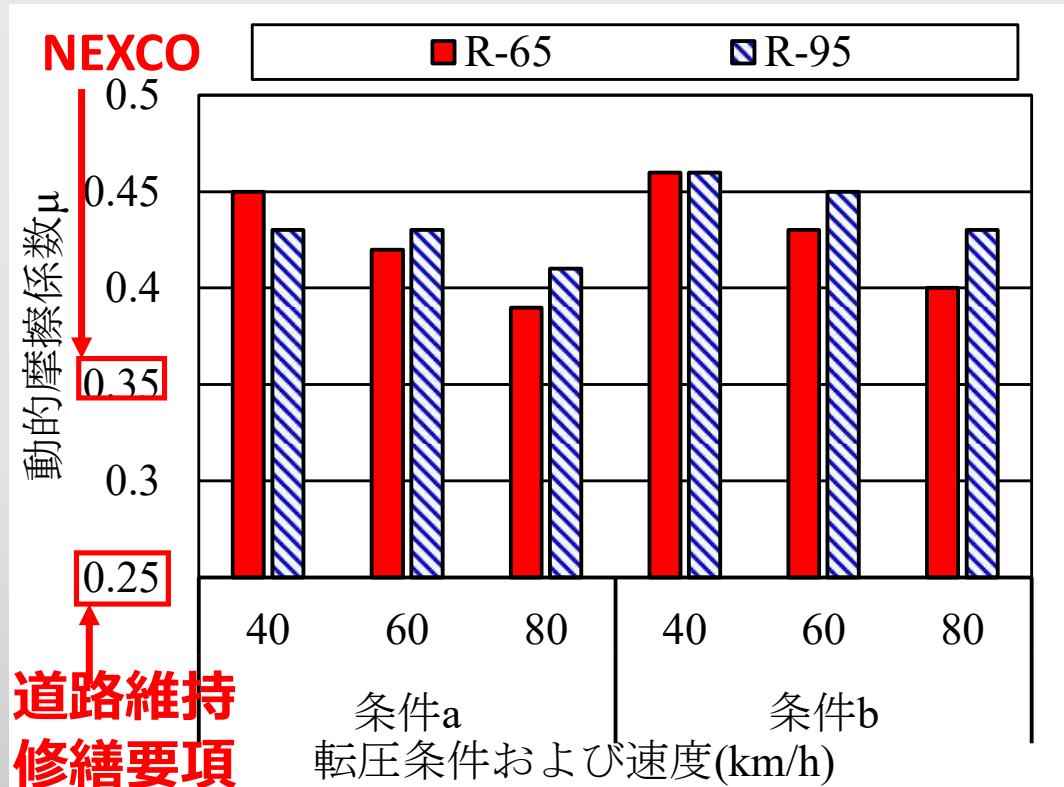


### 3. 試験施工結果



□ 特段の問題はないものの，転圧時の温度や転圧回数については施工時期等を踏まえて再検証する必要がある。

### 3. 試験施工結果



□ 路面の品質，車両走行性に問題はない。

### 3. 試験施工結果

- ✓ 実機製造試験においても，室内実験で得られた結果と同等の耐久性を有するAs混合物を製造可能である。
- ✓ 長時間の運搬であつても高性能保温シートを使用することで十分な保温性を確保
- ✓ 施工性およびすべり抵抗性が良好であつた。



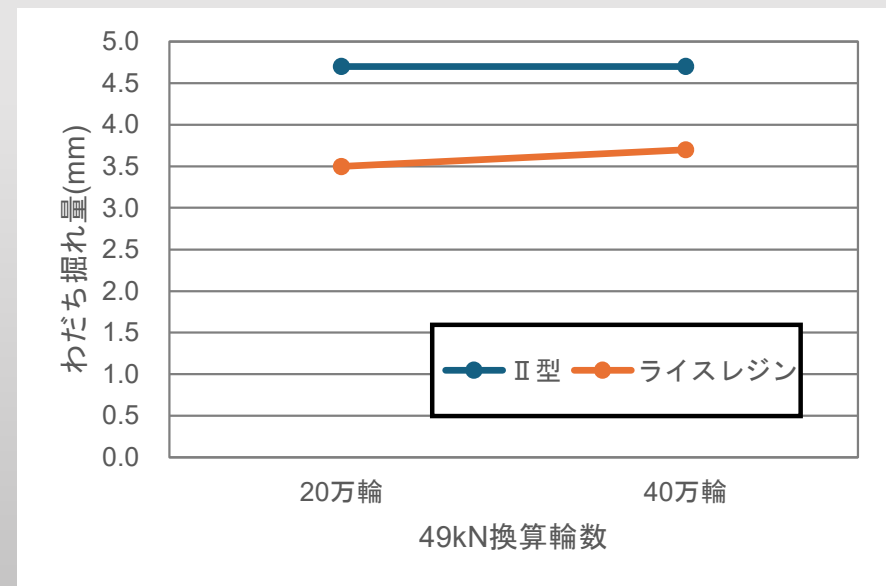
施工性に特段の問題はない

# ■ 蛇足

■ 土木研究所舗装走行実験場において開発混合物を施工

- ✓ 現在，疲労試験を実施中で40万輪まで調査済み
- ✓ ライスレジン工区はⅡ型工区よりもわだち掘れ量が少ない。
- ✓ 今後も追跡調査を行い，学会等で報告する予定である。

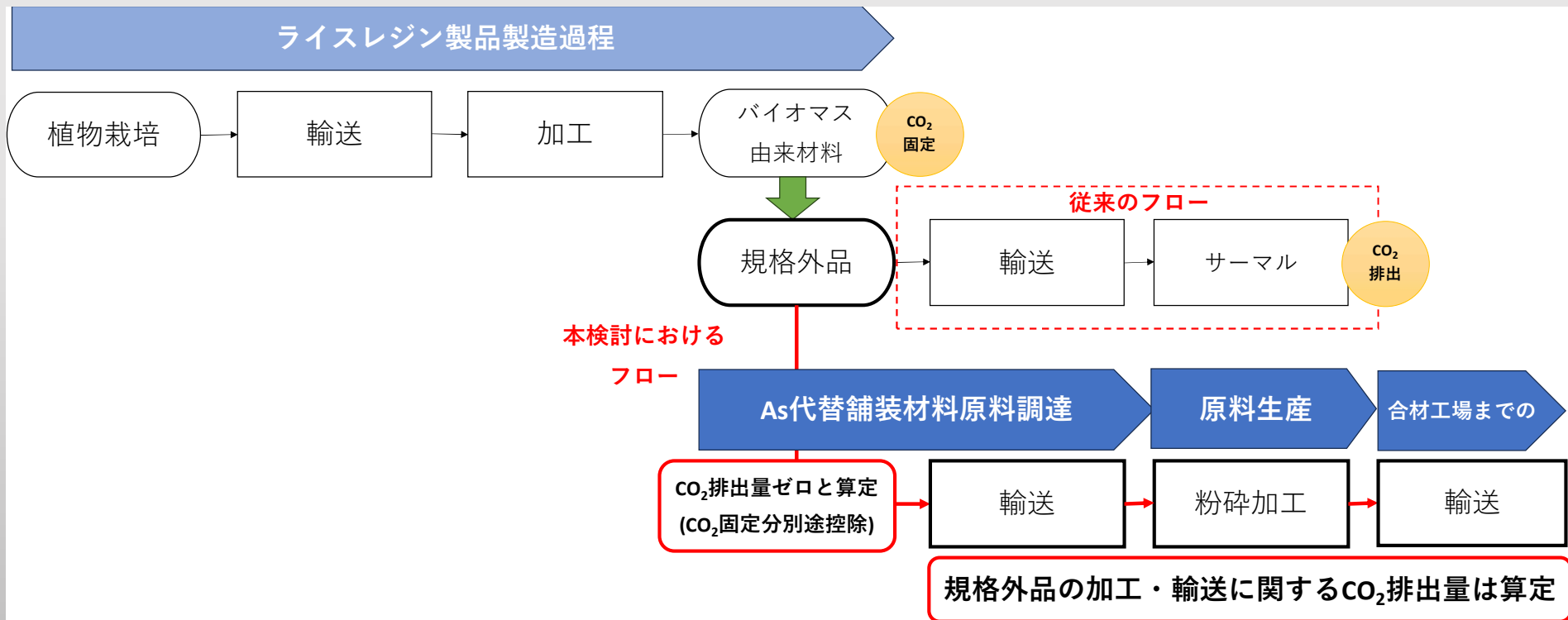
土木研究所(つくば市)





## 4. 開発混合物の環境負荷低減効果(試算)

非食用米由来のプラスチックを混和した混合物の環境負荷低減効果を評価するため、開発配合のLCCO<sub>2</sub>を試算



## 4. 開発混合物の環境負荷低減効果(試算)

| 項目                                            | 単位          | 数量  | CO <sub>2</sub> 排出量<br>原単位<br>(kg-CO <sub>2</sub> /単位) | CO <sub>2</sub> 排出量<br>(kg-CO <sub>2</sub> ) | 原単位の根拠         |
|-----------------------------------------------|-------------|-----|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|
| 原料調達                                          | ライスレジン規格外品  | t   | 1.0                                                    | 0                                            | リサイクル材のため計上しない |
|                                               | 軽油 輸送 350km | L   | 20.1                                                   | 4.19                                         | 参考文献1)         |
| 生産(加工)                                        | 電力量         | kWh | 1650                                                   | 0.46                                         | 参考文献1)         |
| ライスレジン固定化CO <sub>2</sub>                      |             |     |                                                        | -732.85                                      | グルコースの炭素量より算出  |
| ライスレジン規格外品添加材1t製造時のCO <sub>2</sub> 排出量        |             |     |                                                        | 843.22                                       | —              |
| ライスレジン規格外品添加材1t製造時のCO <sub>2</sub> 排出量(固定化控除) |             |     |                                                        | 110.37                                       | —              |

参考文献1): 公益社団法人日本道路協会: 舗装の環境負荷低減に関する算定ガイドブック・CO<sub>2</sub>排出量低減値および最大流出量比の算定例, 2014.

### ■電力量について

粉砕加工時の電力量は、使用機械のスペック最大出力で計上しているため、数量過多今年度中に実測して再計算する予定である。

| 項目                                                      | 改質II型密粒 | ライスレジン混合物 |
|---------------------------------------------------------|---------|-----------|
| 混合物製造のCO <sub>2</sub> 排出量 (kg-CO <sub>2</sub> /t)       | 77.86   | 78.51     |
| LCCO <sub>2</sub> (kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ) | 331.51  | 196.3     |

- ✓ 混合物製造時におけるCO<sub>2</sub>排出量は改質II型と同等
- ✓ 開発品の耐久性を考慮したLCCO<sub>2</sub>を試算すると、改質II型と比して40%程度低減し得る可能性を示唆

## ■これまでの内容をまとめると・・・

- ✓ 本研究で使用した非食用米プラスチックは、所定の粒径に小粒径化することで溶解性が向上した。
- ✓ 50-PEを10%以上添加したAs混合物は、ポリマー改質AsII型を用いた従来配合と比較して各種耐久性が大幅に向上、添加量15%以下で良好な締固め性を確保した。
- ✓ 実機製造試験においても、室内実験で得られた結果と同等の耐久性を有するAs混合物を製造可能であることを示した。
- ✓ 長時間の運搬を想定した試験施工の結果、十分な保温性を確保し得ること、施工性およびすべり抵抗性が良好であることを確認した。
- ✓ 混合物製造にかかわるCO2排出量は改質II型と同等であるが、舗装の高耐久化によりLCCO2は40%低減し得る可能性を示唆した。

### 【今後の課題と展望】

- 各種耐久性の向上について、化学的・物理的アプローチによる機構解明
- 土木研究所における長期耐久性評価、曝露試験による老化耐性の評価
- 再生合材への適用、および本開発品の再生化に関する検討など・・・



全国に100万km以上ある、あって当たり前の道路舗装ですが、  
その維持管理には膨大な予算と労力が掛かっています。

舗装の適材適所での活用や高耐久化、  
効率的な維持管理は喫緊の課題です。

ご清聴ありがとうございました。

研究を通して多くの方に『舗装』に興味を持っていただければと考えています。