

# 年報

Annual Report  
No. 32 2023

調査・試験からみた  
建設材料の品質傾向について



一般国道 354 号 土浦バイパス  
全線 4 車線開通 (令和 5 年 7 月 25 日)



一般財団法人  
茨城県建設技術管理センター

# 目 次

1. 財団の概要	
1. 1 設立	1
1. 2 所在地	1
1. 3 組織図	1
2. 業務実績	
2. 1 業務実績の概要	2
2. 2 受託試験業務	3
(1) 年度別試験件数実績	3
(2) ISO17025 試験所認定	5
(3) 調査受託業務	6
3. 土質試験	
3. 1 突き固めによる土の締め固め試験	7
3. 2 CBR 試験	10
(1) れき質土の設計 CBR 試験	10
(2) 砂質土の設計 CBR 試験	11
(3) 粘性土の設計 CBR 試験	12
(4) 火山灰質細粒度の設計 CBR 試験	13
3. 3 締め固めた土のコーン指数試験	16
4. 骨材試験	
4. 1 レディーミクストコンクリート用骨材、コンクリート用砕石及び砕砂	19
(1) レディーミクストコンクリート用骨材（細骨材・粗骨材）の種類別割合	19
(2) レディーミクストコンクリート用骨材 JIS A5308 付属書 A に規定され、当センターで実施している試験項目別受託割合	20
4. 2 道路用砕石について（茨城県土木部指定工場製品）	21
(1) 道路用砕石の粒度及び塑性指数	21
(2) 上層路盤用粒度調整砕石（M-30）の突き固めによる土の締め固め試験及び修正 CBR 試験結果	22
(3) 下層路盤用クラッシャーラン（C-40）の突き固めによる土の締め固め試験及び修正 CBR 試験結果	23
(4) 路床用砕石の 17 回 CBR 試験結果	24
4. 3 コンクリート再生砕石について（茨城県土木部指定工場製品）	25
(1) コンクリート再生砕石の粒度及び塑性指数	25

(2) コンクリート再生砕石 (RC-40) の突き固めによる土の締め固め試験及び修正 CBR 試験結果	2 6
(3) コンクリート再生砕石 (RB-40) の 1 7 回 CBR 試験結果	2 7
(4) コンクリート再生砕石の異物混入割合	2 8
5. コンクリート試験	
5. 1 圧縮強度について	2 9
(1) 圧縮強度試験結果	2 9
(2) 打設季節別圧縮強度の傾向	3 2
5. 2 見掛け密度について	3 6
(1) 使用粗骨材の使用割合	3 6
(2) 使用粗骨材別コンクリートの見掛け密度	3 7
5. 3 圧縮強度値の 10 年間の推移について	3 9
6. アスファルト試験	
6. 1 アスファルト混合物について	4 0
(1) 配合設計アスファルト量	4 0
6. 2 アスファルト混合物の統計対象データについて	4 1
(1) 抽出アスファルト量の分布	4 2
(2) 基準密度の分布	4 5
(3) 締め固め度の分布	4 8
(4) 締め固め度の不合格率	5 1
(5) 締め固め度の月別変動	5 2
6. 3 再生改質 II 型アスファルト混合物の品質について	5 3
7. 鋼材試験	
7. 1 試験本数	5 6
7. 2 鉄筋コンクリート用異形棒鋼	5 8
(1) 単位質量試験結果	5 8
(2) 降伏点、引張強さ、伸びの試験結果	5 9
7. 3 鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手	6 2
(1) 圧接部のふくらみと公称直径との比	6 2
(2) 引張強さの試験結果	6 3
7. 4 各種鉄筋コンクリート用棒材の 10 年間の依頼状況	6 4

# 1. 財団の概要

# 1. 財団の概要

## 1.1 設立

(1) 名称 一般財団法人 茨城県建設技術管理センター

(2) 設立年月日 昭和54年4月2日

## 1.2 所在地

本 所 : 〒310-0004 水戸市青柳町4195

総務部・建設副産物リサイクル事業部:

TEL 029-227-5634 FAX 029-227-8558

技 術 部 : TEL 029-227-5191 FAX 029-227-5193

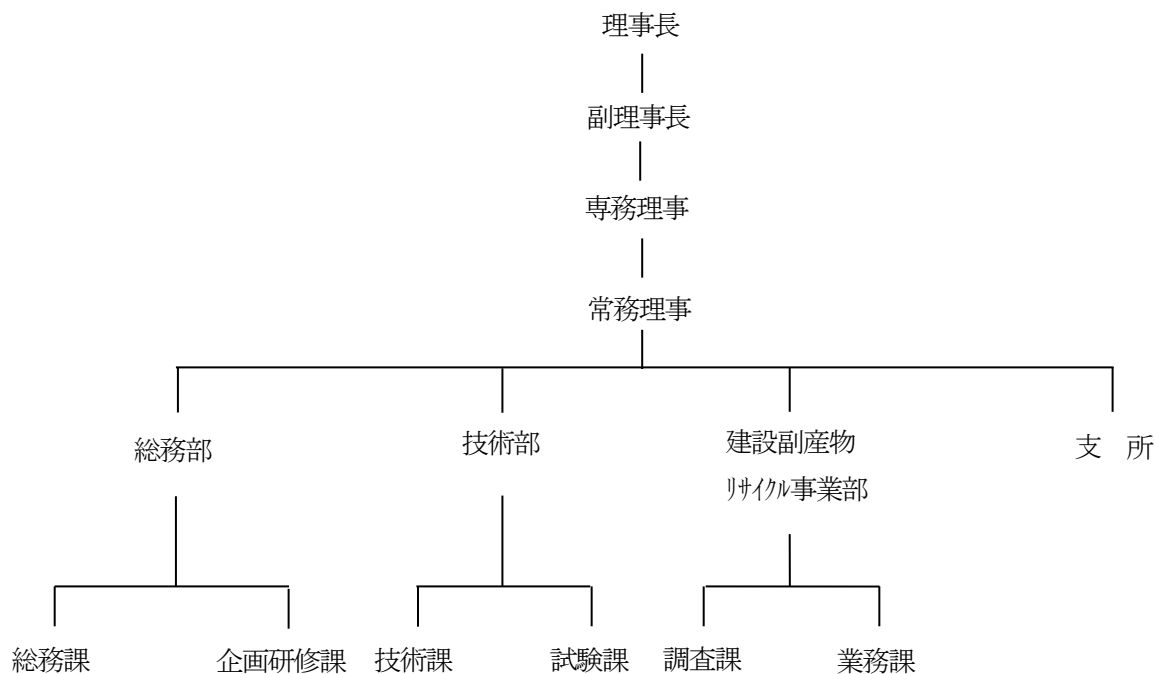
研修センター : 〒310-0004 水戸市青柳町4193

TEL 029-228-3881 FAX 029-228-3816

県南支所 : 〒300-0331 稲敷郡阿見町阿見4815-3

TEL 029-887-5762 FAX 029-887-5769

## 1.3 組織図



## 2. 業 務 実 績

## 2. 業 務 実 績

### 2. 1 業務実績の概要

一般財団法人 茨城県建設技術管理センターは、昭和54年設立以来、公共工事等に使用される建設資材の品質試験・調査研究事業・研修事業を通じ、良質な社会資本の整備と循環型社会の形成に寄与してまいりました。

平成17年には、更なる信頼性の向上を図るため、試験所認定の国際規格であるISO17025を取得し、公正・中立な試験機関としてマネジメントシステムの向上に努めております。

本報告書は、令和4年度の建設資材品質試験の受託実績と品質傾向等をまとめたものであり、県内の建設技術向上と品質管理活動の一助となれば幸いです。



**試験所  
認定証** 認定番号 RTL01700

機 関 名 称：一般財団法人  
茨城県建設技術管理センター  
技術部

所 在 地：茨城県水戸市青柳町字八反田 4195 番地

貴機関は本協会の下記の基準に適合していることが認められましたので、ここに試験所として認定します。

適 用 基 準：JIS Q 17025:2018 (ISO/IEC 17025:2017)  
認 定 範 囲：機械・物理試験（附属書による。）  
事 業 所：附属書による。  
有 効 期 限：2025年5月31日

改定日 2022年5月11日  
更新日 2021年6月1日  
初回認定日 2005年5月18日

公益財団法人  
**日本適合性認定協会**  
理事長  
  
飯塚悦功

管理番号：RTL01700-20220511

## 2. 2 受託試験業務

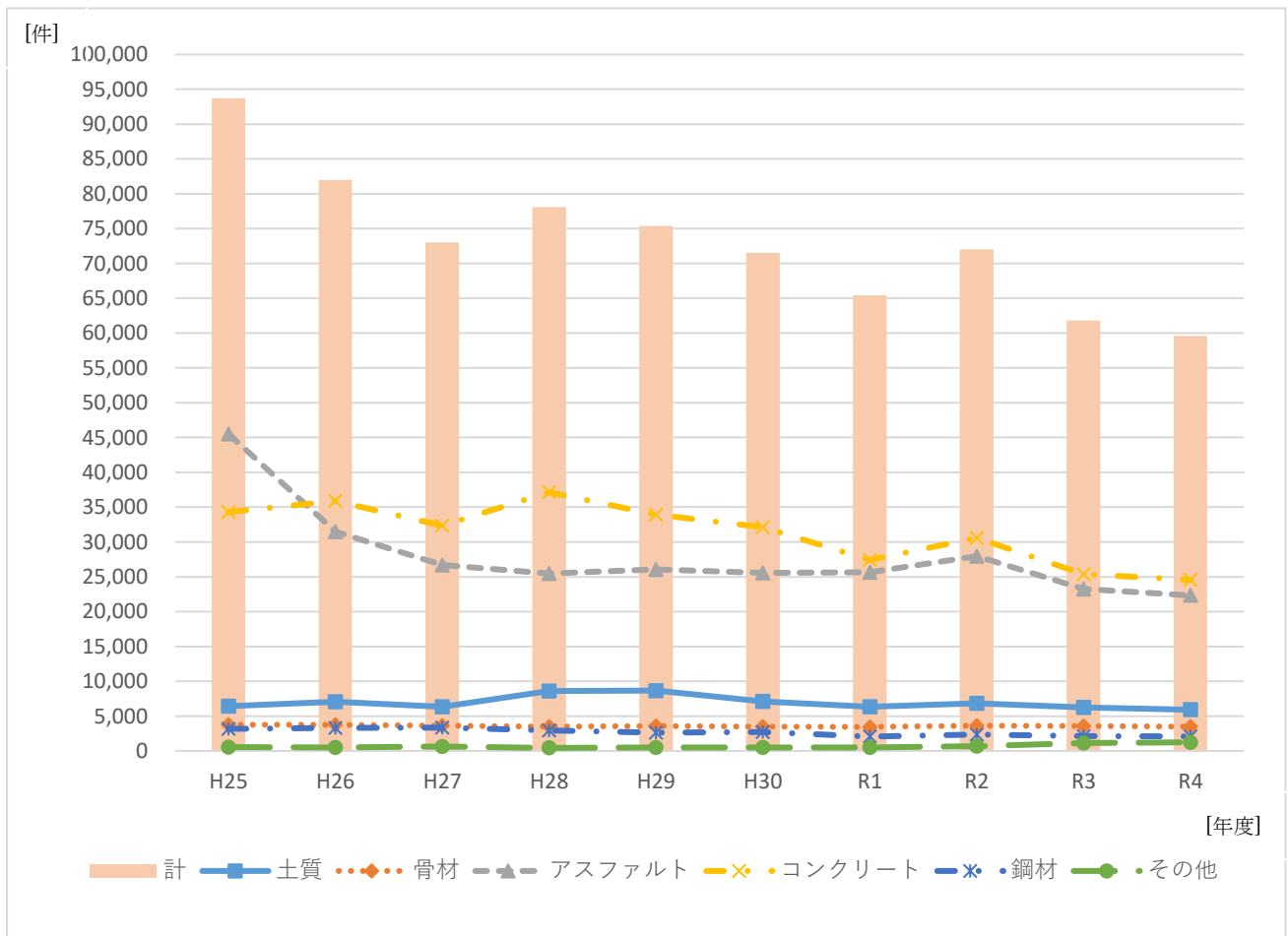
### (1) 年度別試験件数実績

令和4年度の受託試験件数は、59,601件であった。

過去10年間の年度別試験件数実績の推移を、以下の表－1及び図－1に示す。

表－1 年度別試験件数の推移

種別 \ 年度	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	平均
土質	6,430	7,069	6,357	8,611	8,667	7,122	6,344	6,854	6,269	5,914	6,964
骨材	3,739	3,746	3,623	3,487	3,567	3,502	3,456	3,604	3,596	3,474	3,579
アスファルト	45,516	31,514	26,709	25,473	26,079	25,584	25,652	27,943	23,277	22,332	28,008
コンクリート	34,299	35,870	32,364	37,141	33,942	32,128	27,422	30,602	25,368	24,557	31,369
鋼材	3,172	3,325	3,345	2,941	2,617	2,715	2,062	2,355	2,128	2,087	2,675
その他	542	482	616	434	493	487	504	664	1,148	1,237	661
計	93,698	82,006	73,014	78,087	75,365	71,538	65,440	72,022	61,786	59,601	73,256
対前年比	－	88	89	107	97	95	91	110	86	96	



図－1 年度別試験件数の推移



## (2) ISO17025 試験所認定

技術部は、高い技術能力を有している試験所であることや、発行する試験報告書が正確であり、かつ信頼できるものであることを保証する国際的な制度である「ISO17025 試験所認定」を、平成17年度に取得し、公平・公正な試験機関として品質システムの維持に努めています。

機関名称 : (一財) 茨城県建設技術管理センター技術部  
認定機関 : (公財) 日本適合性認定協会  
初回認定 : 平成17年 5月18日  
第4回更新審査 : 令和 3年 3月 5日

### ・試験所認定取得項目

#### 1) 金属材料 (初回認定：平成17年5月18日)

JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼引張試験  
JIS Z 3120 鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手の引張試験

#### 2) コンクリート (初回認定：平成19年4月17日)

JIS A 1106 コンクリートの曲げ強度試験  
JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験

#### 3) コンクリート用骨材 (初回認定：平成20年3月14日)

JIS A 1102 骨材のふるい分け試験  
JIS A 1103 骨材の微粒分量試験  
JIS A 1121 ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験

#### コンクリート用骨材 (初回認定：平成21年3月26日)

JIS A 1104 骨材の単位容積質量及び実積率試験  
JIS A 1105 細骨材の有機不純物試験  
JIS A 1109 細骨材の密度及び吸水率試験  
JIS A 1110 粗骨材の密度及び吸水率試験  
JIS A 1122 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験  
JIS A 1137 骨材中に含まれる粘土塊量の試験  
JIS A 1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験 (化学法)  
JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験 (モルタルバー法)  
JIS A 5002 5.5 骨材の塩化物量試験  
JIS A 5308 附属書 AA. 10p) 骨材の塩化物量試験  
JIS A 1144 4 b) 及び c) フレッシュコンクリート中の水の塩化物イオン濃度試験  
JIS A 5005 7.6 粒形判定実績率試験

・ I S O 1 7 0 2 5 自己適合宣言項目

1) 練り混ぜに用いる水 (平成 2 1 年 3 月 2 6 日)

JIS A 5308 レディーミクストコンクリートの練混ぜに用いる水の試験 附属書 C

2) コンクリートの乾燥収縮 (平成 2 4 年 1 0 月 2 5 日)

JIS A 1129-3 モルタル及びコンクリートの長さ変化測定方法—第 3 部：ダイヤルゲージ方法

注：「I S O 1 7 0 2 5 自己適合宣言」とは、認定機関の審査によらず、自らが該当する試験項目に関する I S O 1 7 0 2 5 の適合性を評価し、適合を宣言することをいう。

### (3) 調査受託業務

#### 1) 建設資材指定工場調査業務

茨城県土木部の工場指定基準により指定された砕石、コンクリート再生砕石、生コンクリート、アスファルト合材、コンクリート製品の工場について、指定基準に基づく立入調査を実施し管理状況を評価した。立入工場数(新規・変更調査工場数含む)は90工場である。

表-4 工場調査数(令和4年度)

	砕石	コンクリート 再生砕石	生 コンクリート	アスファルト 合材	コンクリート 製品	計
立入工場数	21	40	6	13	10	90
(新規・変更 調査工場数)	(0)	(3)	(1)	(0)	(1)	(5)
調査表提出 工場数	0	0	36	13	18	67
休止及び生産 中止工場数	1	2	0	1	0	4
合計	22	45	43	27	29	166

90工場全ての工場で、茨城県土木部の工場指定基準が適切に管理されていると判断した。

### 3. 土 質 試 験

### 3. 土質試験

当センターで行っている土質試験は、建設工事における施工管理及び土質材料としての品質管理を目的として現場や土取り場から搬入された試料で行っており、試験項目は物理的性質試験・化学的性質試験・力学的性質試験の3種類に大別でき、約30項目の試験を行っている。本統計は、その中で特に依頼の多かった、力学的性質試験から「突き固めによる土の締固め試験」「CBR試験」「締め固めた土のコーン指数試験」について、令和4年度の試験結果をまとめたものである。

#### 3. 1 突き固めによる土の締固め試験

突き固めによる土の締固め試験（JIS A 1210）は、呼び名A～Eの5種類の方法（表－1参照）があるが、ここでは土木材料（盛土材）としての施工管理を目的とした標準的エネルギーである呼び名A・B（試料の最大粒径により設定）について試験した全560件のうち、砂質土253件、粘性土150件、合わせて403件の結果より、下の2項目を土質分類毎にまとめた。

- ・ 図－1～2 「自然含水比と最適含水比の関係」
- ・ 図－3～4 「最適含水比と最大乾燥密度の関係」

表－1 突固め方法の種類

突固め方法の呼び名	ランマー質量(kg)	モールド内径(cm)	突固め層数	1層当たりの突固め回数	許容最大粒径(mm)
A	2.5	10	3	25	19
B	2.5	15	3	55	37.5
C	4.5	10	5	25	19
D	4.5	15	5	55	19
E	4.5	15	3	92	37.5

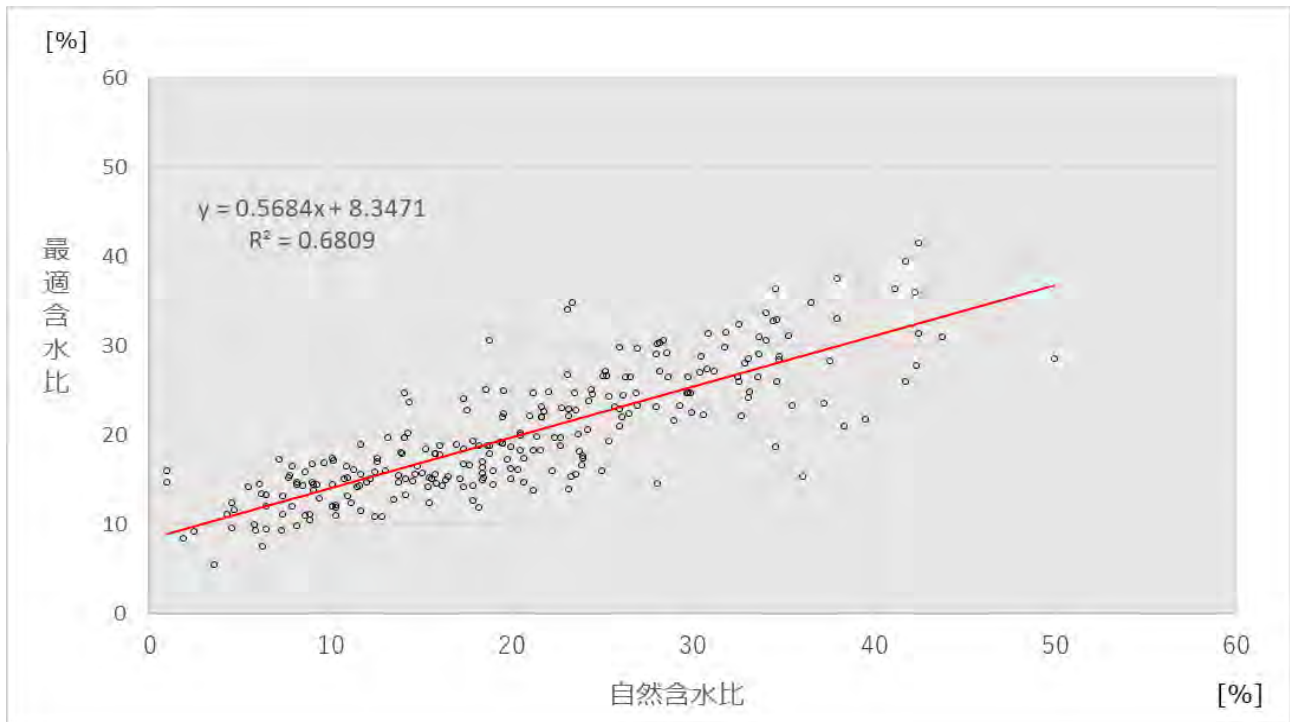


図-1 自然含水比と最適含水比の関係 (砂質土)

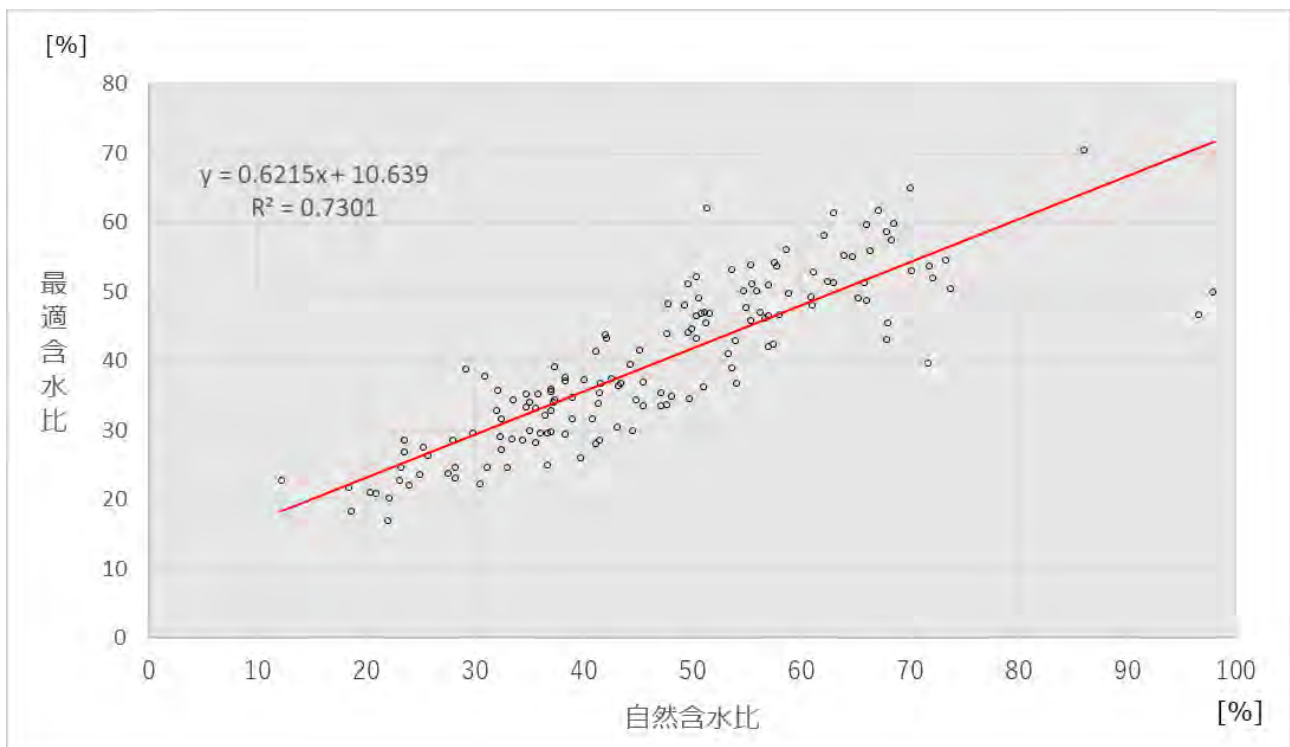


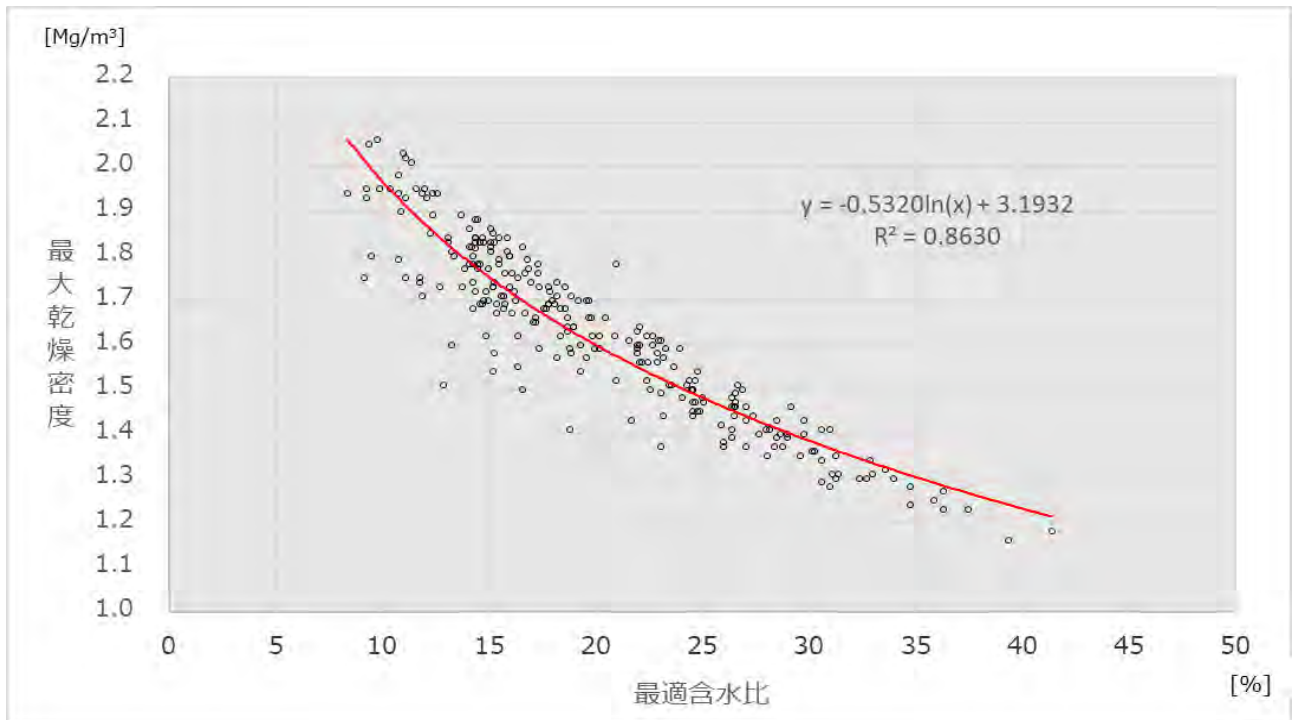
図-2 自然含水比と最適含水比の関係 (粘性土)

図-1、図-2より

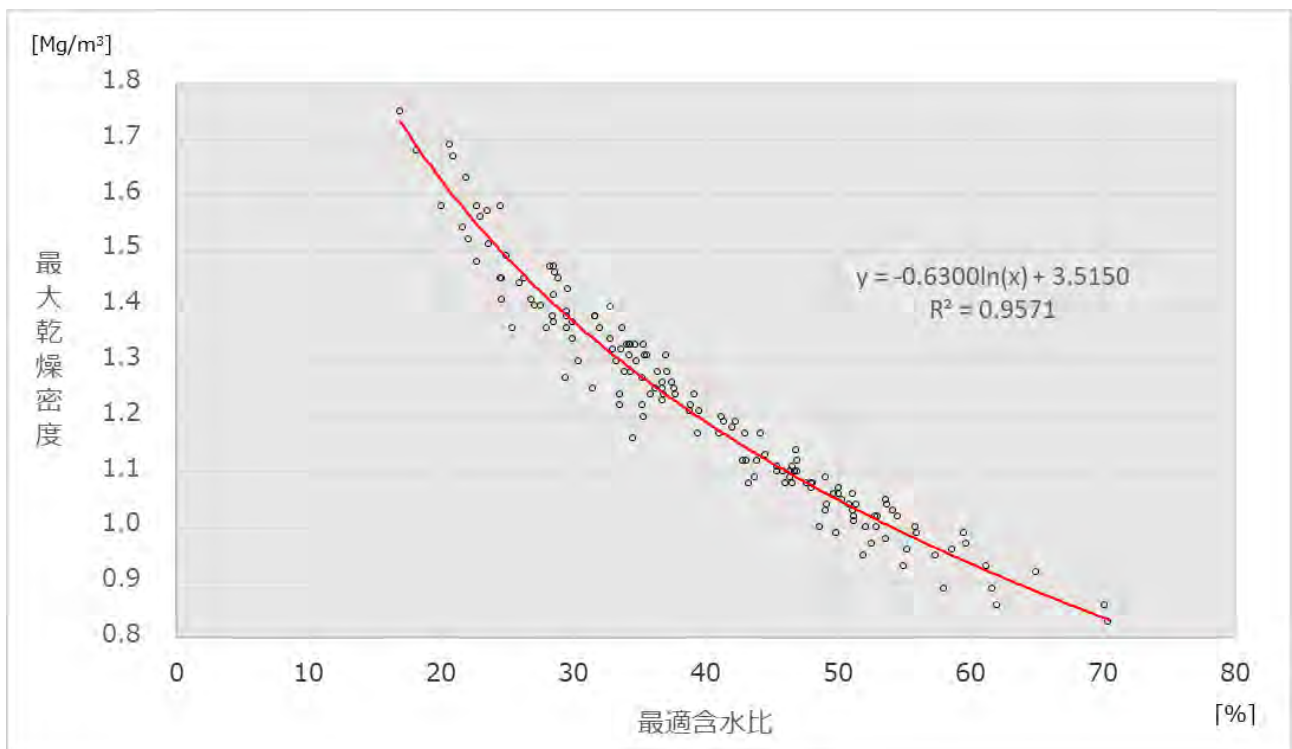
○自然含水比と最適含水比について回帰式は、種別毎に以下の通りである。

砂質土においては、 $y = 0.5684x + 8.3471$  ( $R^2 = 0.6809$ )

粘性土においては、 $y = 0.6215x + 10.639$  ( $R^2 = 0.7301$ )



図－3 最適含水比と最大乾燥密度の関係（砂質土）



図－4 最適含水比と最大乾燥密度の関係（粘性土）

図－3、図－4より、

○最適含水比と最大乾燥密度について回帰式は、種別毎に以下の通りである。

砂質土においては、 $y = -0.5320 \ln(x) + 3.1932$  ( $R^2 = 0.8630$ )

粘性土においては、 $y = -0.6300 \ln(x) + 3.5150$  ( $R^2 = 0.9571$ )

### 3.2 CBR試験

路床や路盤材の支持力の大きさを表す指標としてCBRがある。CBR試験は、粘性土から粗粒材を含みれき質土にいたるほとんどの土に適用でき、路床や路盤材の強度評価値として広く利用されている。

令和4年度のCBR試験のうち、舗装厚を決定するための設計CBR試験を以下に示す。

#### (1) れき質土の設計CBR試験 34件

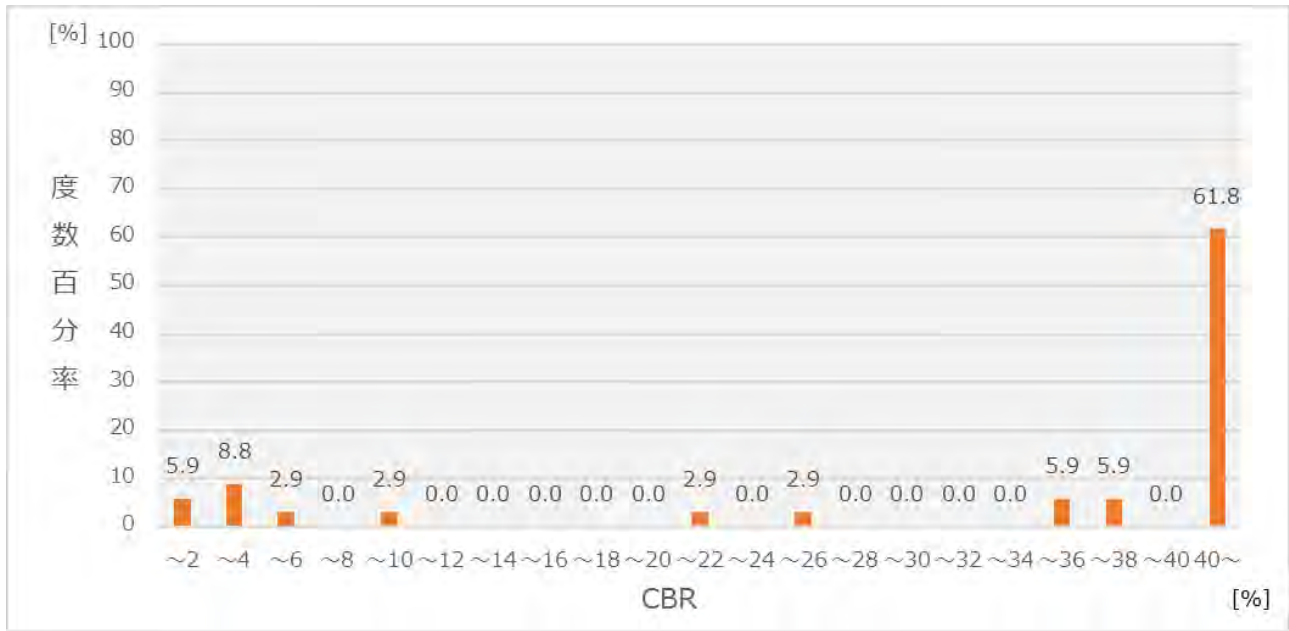


図-5 CBRの分布(れき質土)

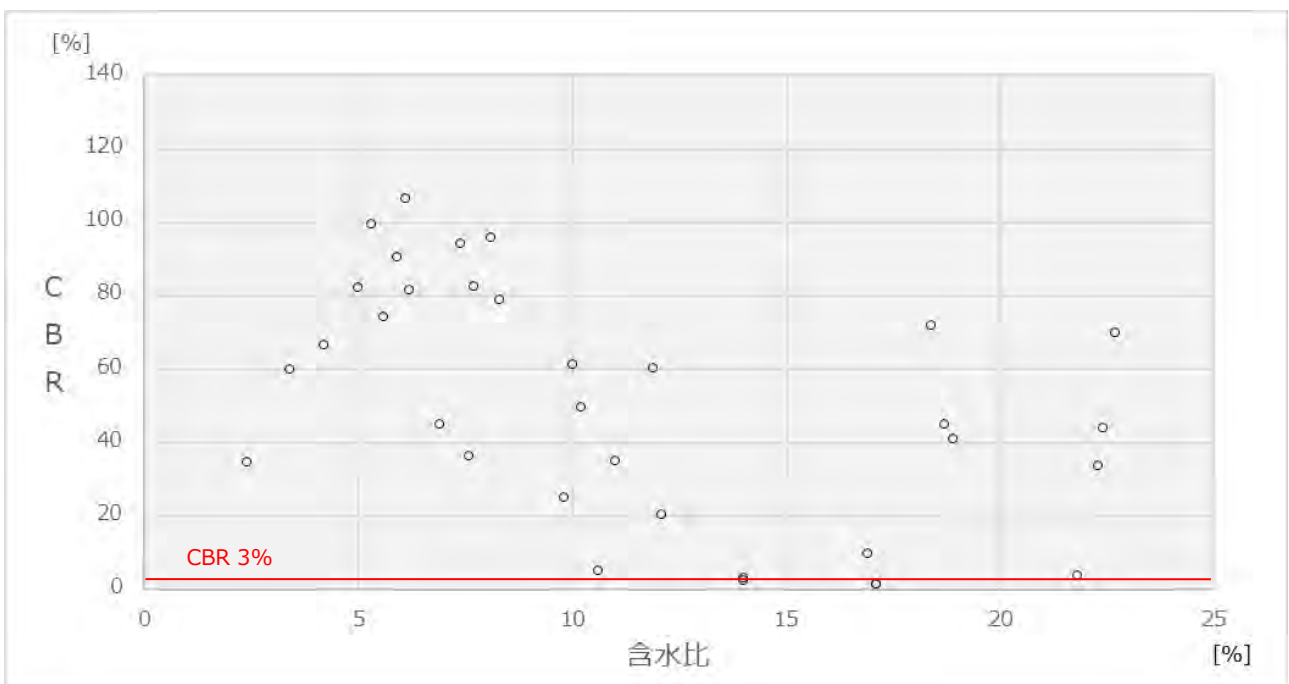


図-6 含水比とCBRの関係(れき質土)



(2) 砂質土の設計CBR 287件

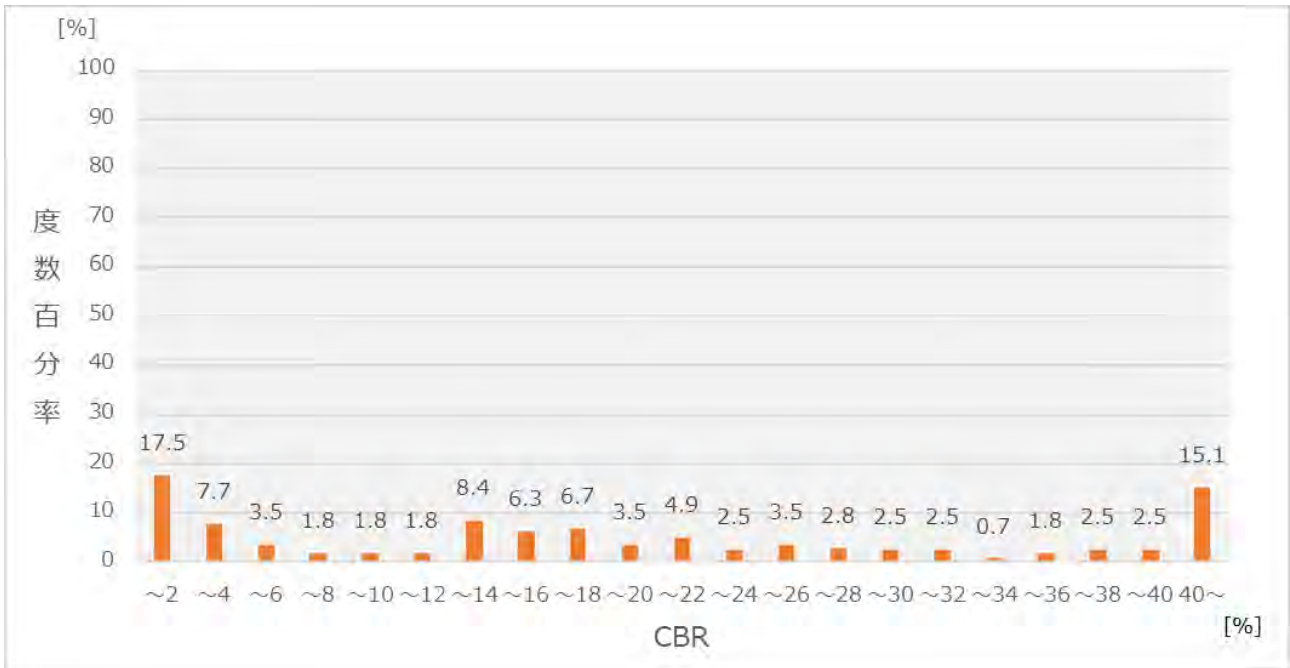


図-7 CBRの分布(砂質土)

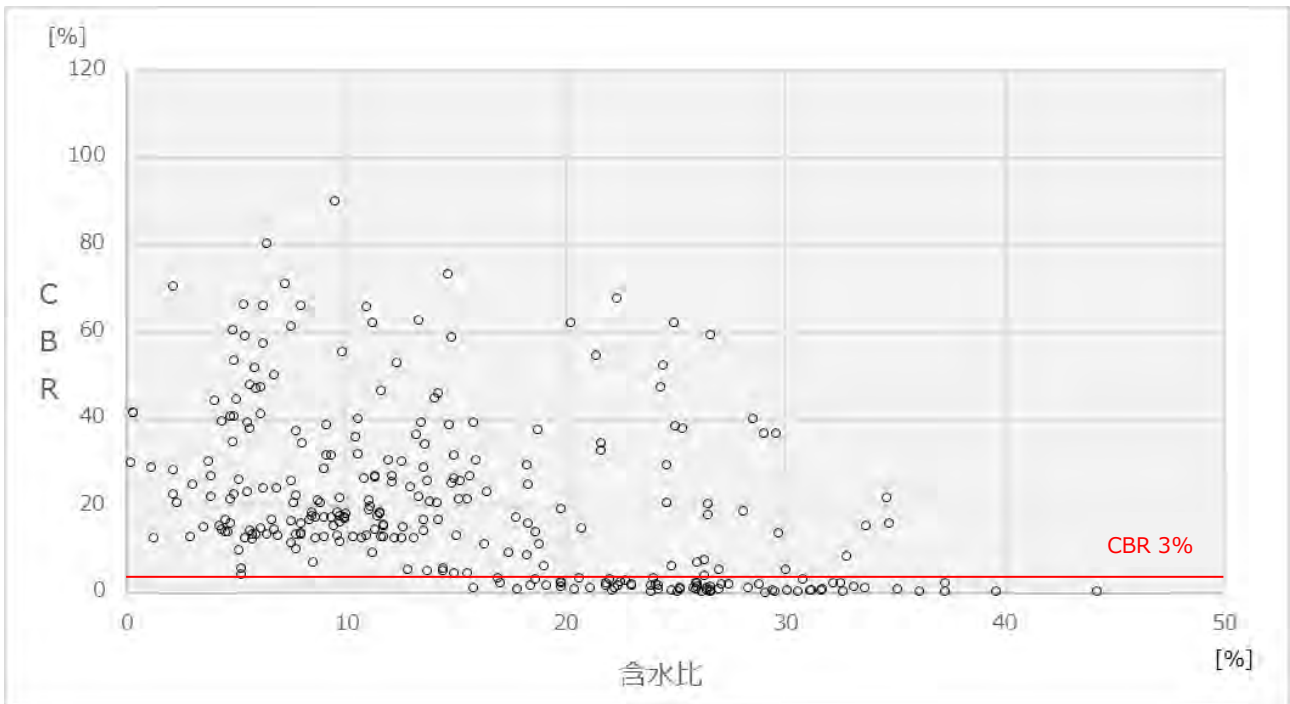


図-8 含水比とCBRの関係(砂質土)

(3) 粘性土の設計CBR 223件

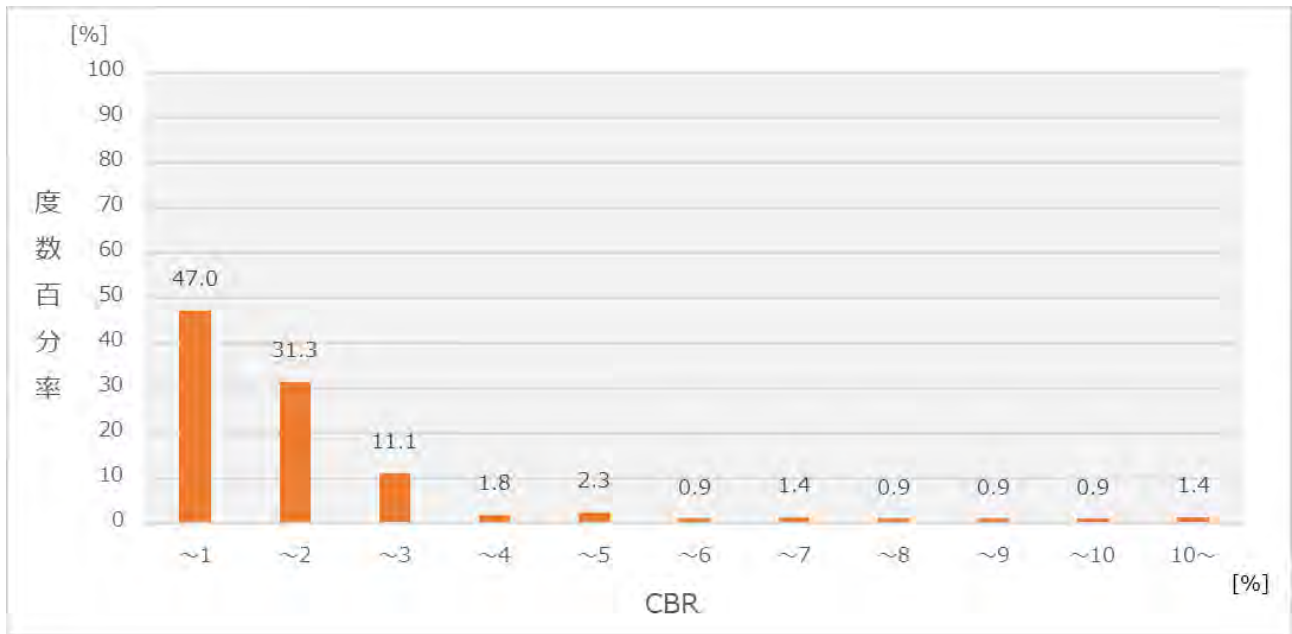


図-9 CBRの分布(粘性土)

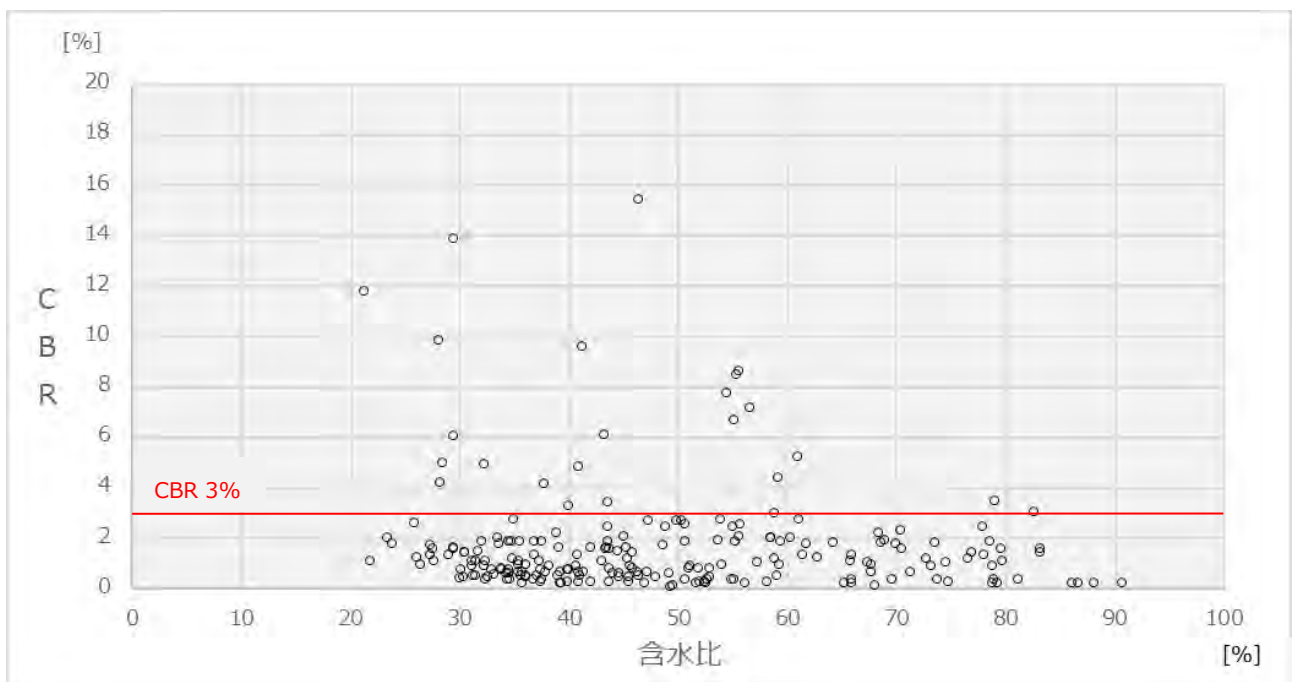


図-10 含水比とCBRの関係(粘性土)

(4) 火山灰質細粒土の設計CBR 149件

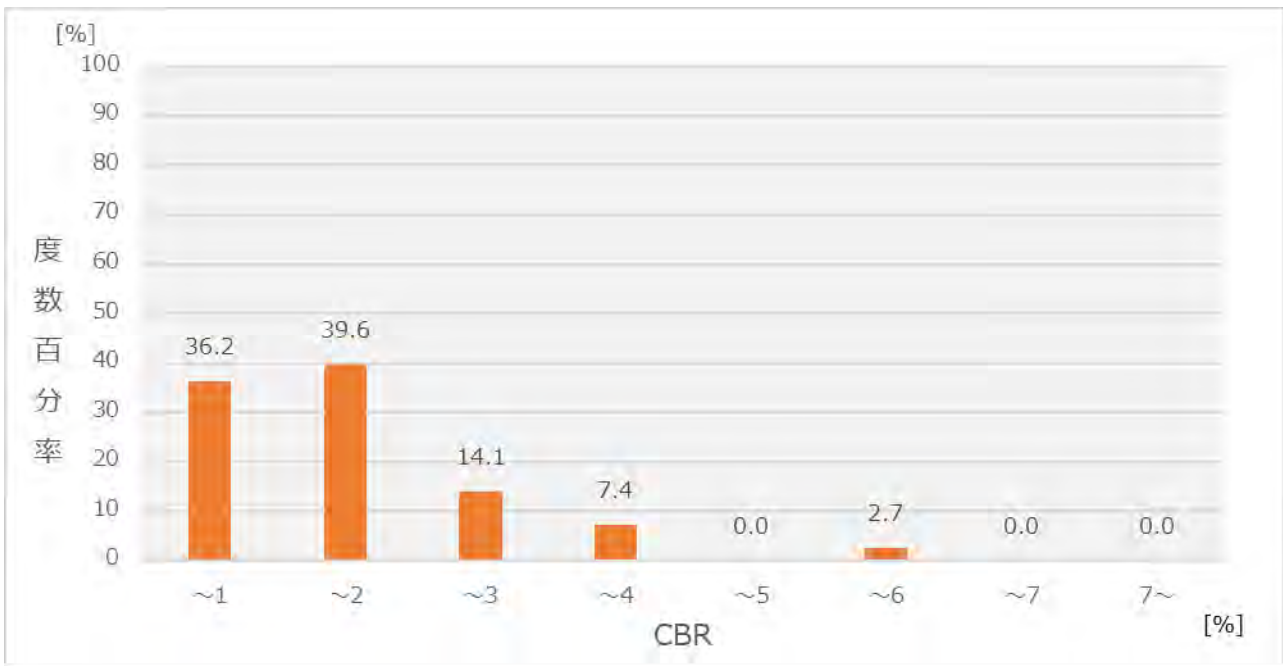


図-11 CBRの分布(火山灰質細粒度)

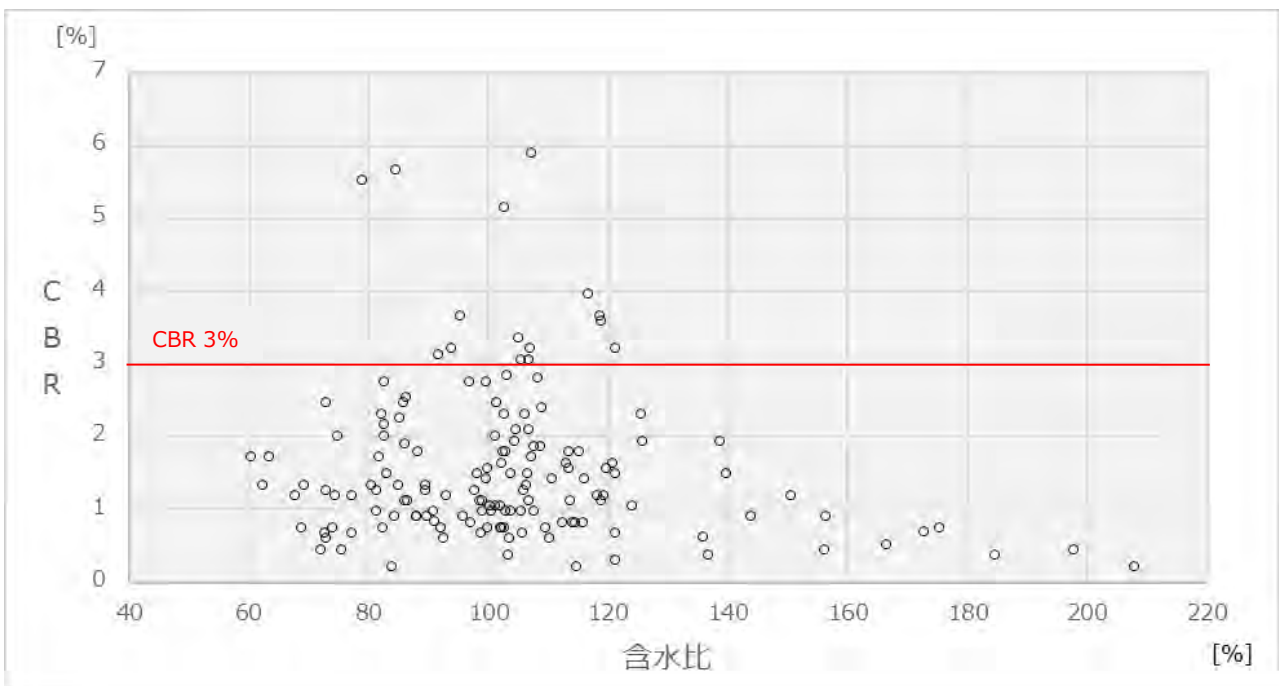


図-12 含水比とCBRの関係(火山灰質細粒度)

(5) 上記 (1) ~ (4) の合計 693 件

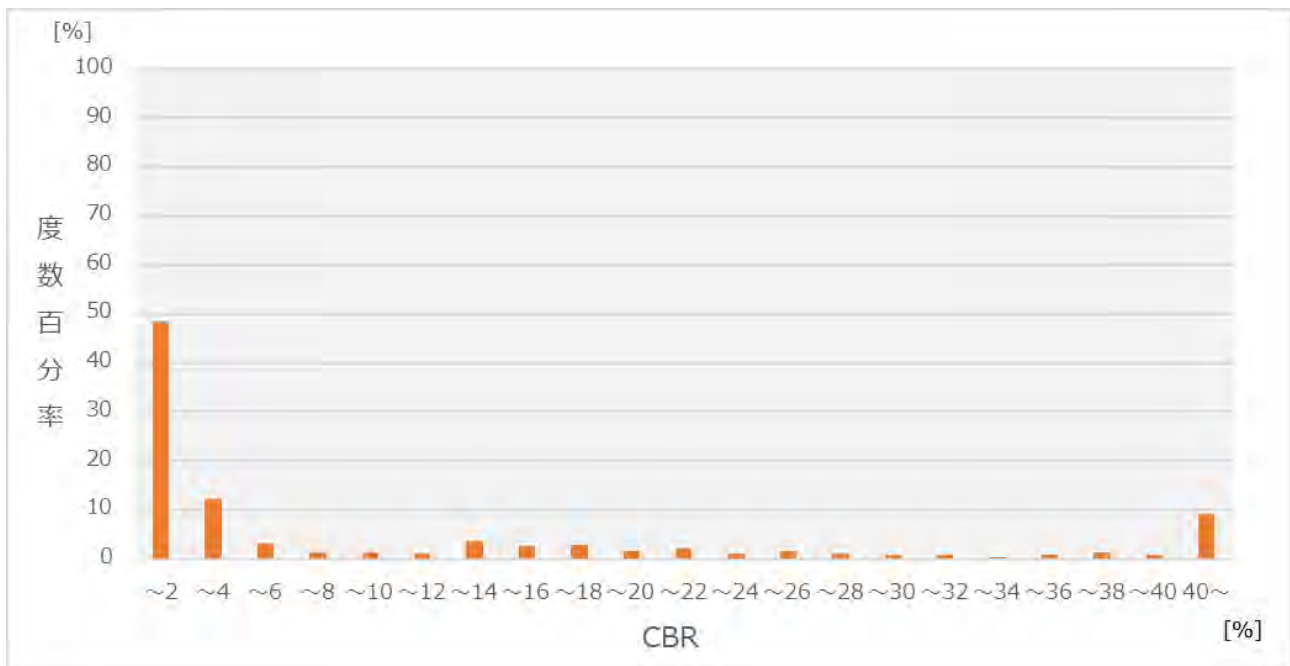


図-13 CBRの分布

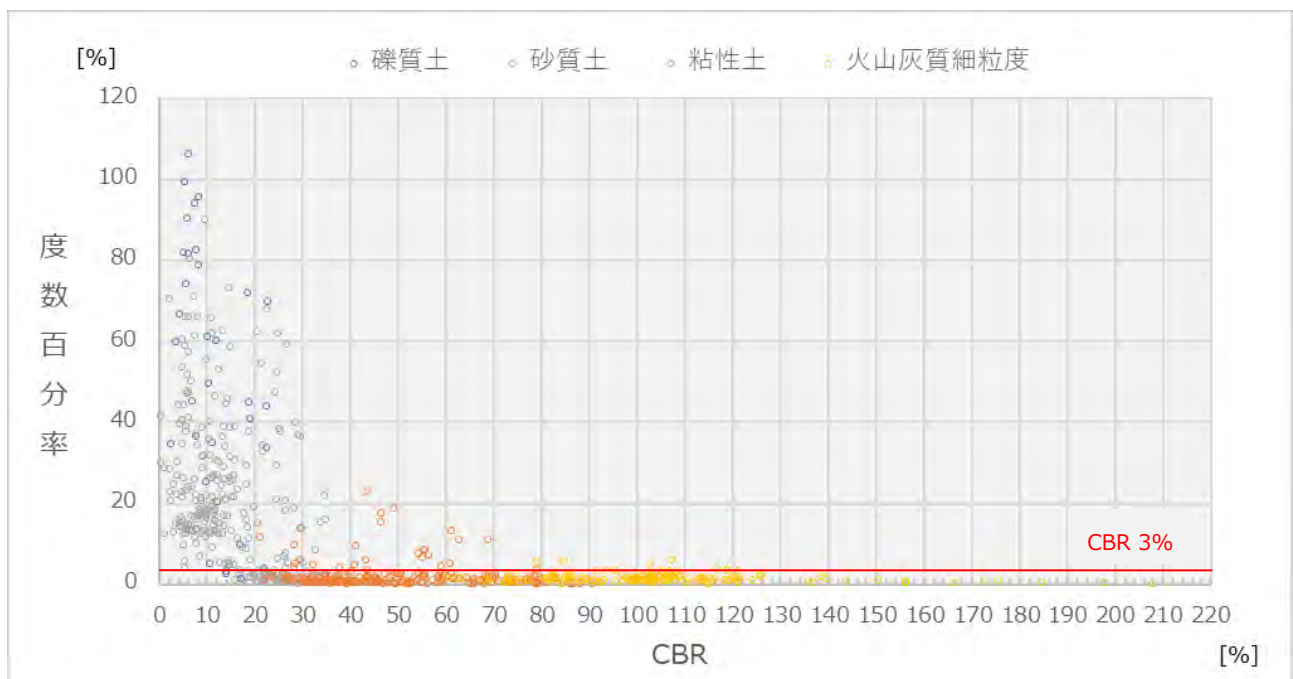


図-14 含水比とCBRの関係

CBR 3 未満の割合を以下表－ 2 に示す。

表－ 2 CBR 3 %未満の割合

	れき質土	砂質土	粘性土	火山灰質細粒土	全体
全体 (件)	34	287	223	149	693
CBR3%未満 (件)	2	65	194	134	395
割合 (%)	6	23	87	90	57

茨城県においては、CBR 3 %未満の土質において路床入替を実施しており、CBR 12 %以上の砂等を入れ替え材として建設工事必携で定めている。CBR 3 %未満の材料について調べたところ粗粒土（れき質土・砂質土）と細粒土（粘性土・火山灰質細粒土）での結果に違いが表れた。細粒土においては8割以上の土質がCBR 3 %未満の結果となった。CBR 3 %未満は全体の57%を占めており、軟弱な路床が多いことがわかる。

### 3. 3 締め固めた土のコーン指数試験

当センターの建設副産物リサイクル事業部が管理・運営しているストックヤードは、第3種建設発生土以上（コーン指数が400 kN/m<sup>2</sup>以上の発生土）を受け入れ可能としており、ストックヤードを利用する際には、必ず土のコーン指数を確認するよう求めている。ここでは、令和4年度に試験した試料1856件についてまとめた。

(1) 図-15に、搬入された試料の土質区分の割合を示した。

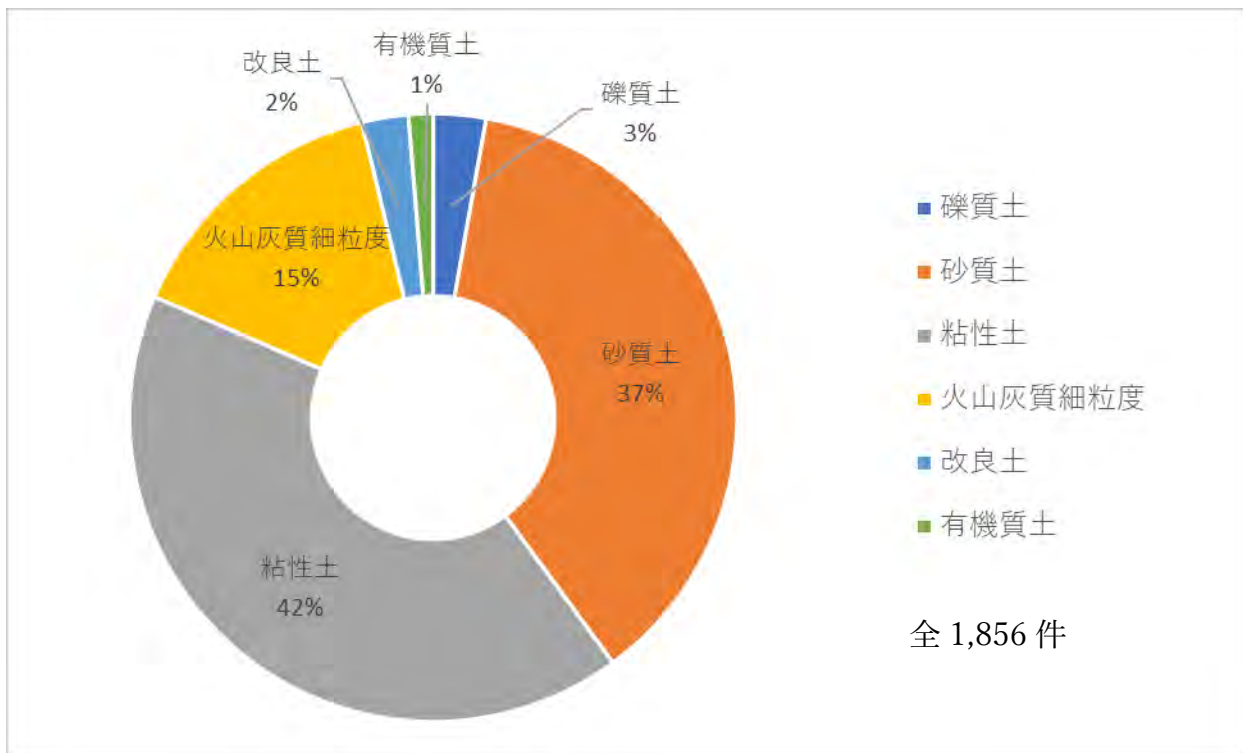


図-15 土質分類の割合 (%)

(2) 土質分類別（砂質土、粘性土、火山灰質細粒土）の含水比とコーン指数の関係を図-16、17、18に示す。

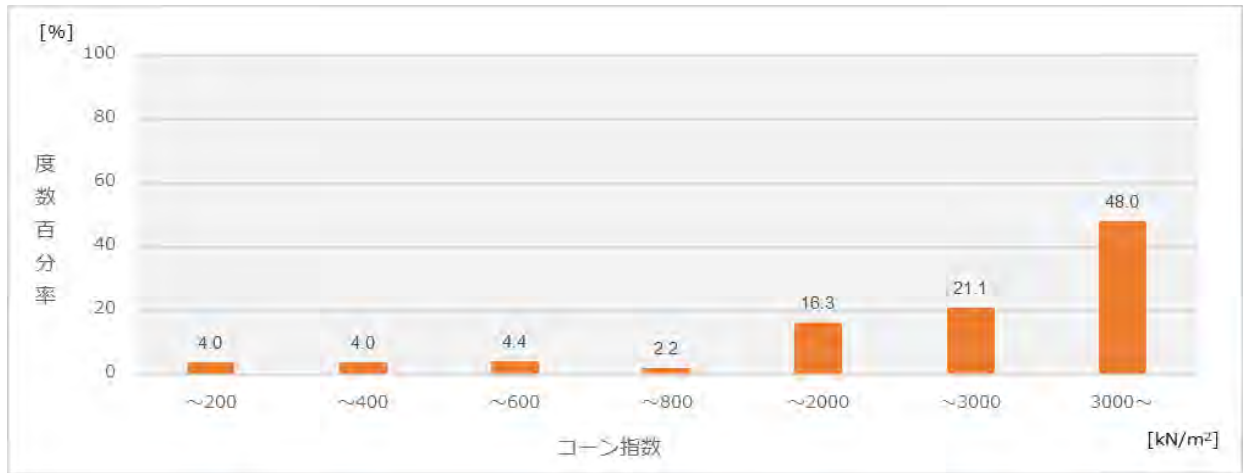


図-16 含水比とコーン指数の関係(砂質土)

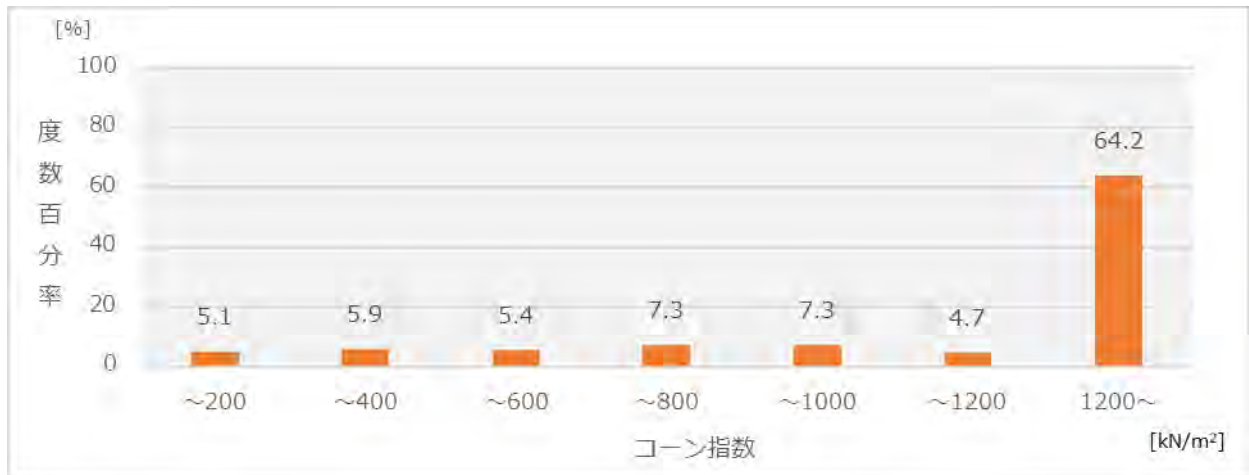


図-17 含水比とコーン指数の関係(粘性土)

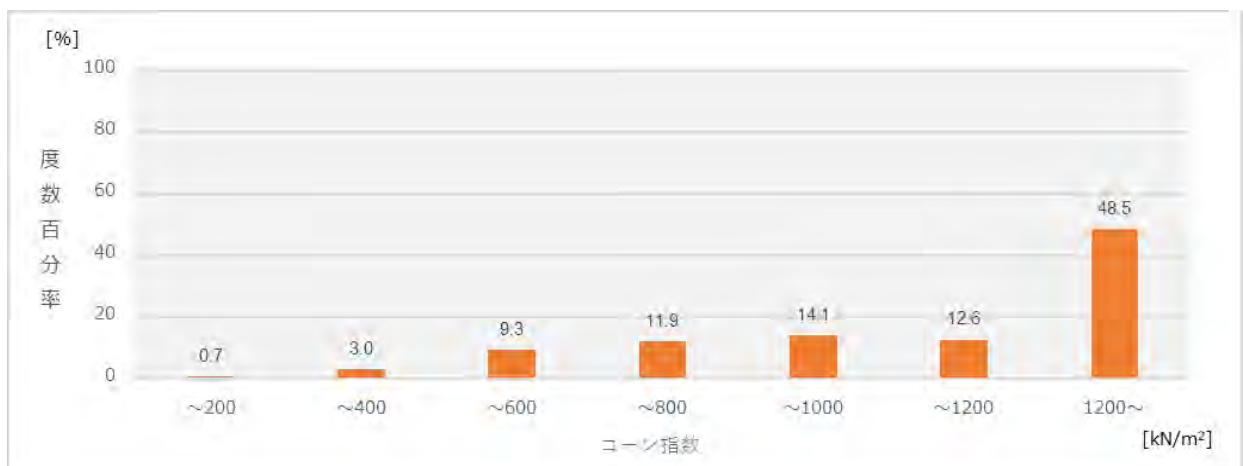


図-18 含水比とコーン指数の関係(火山灰質細粒土)

(3) 土質分類別（砂質土、粘性土、火山灰質細粒土）のコーン指数と含水比の関係を  
 図-19、20、21に示す。

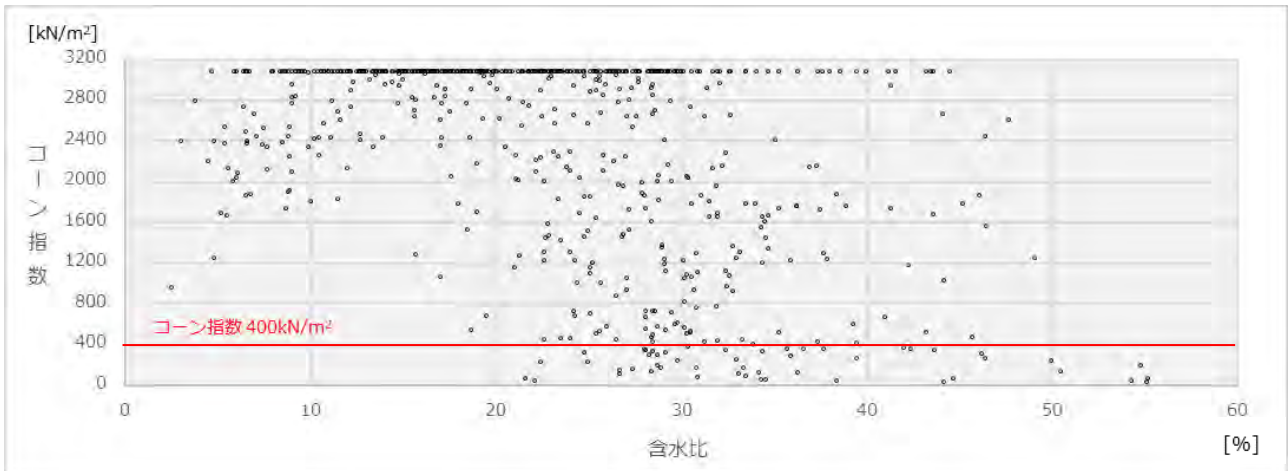


図-19 コーン指数と含水比の関係(砂質土)

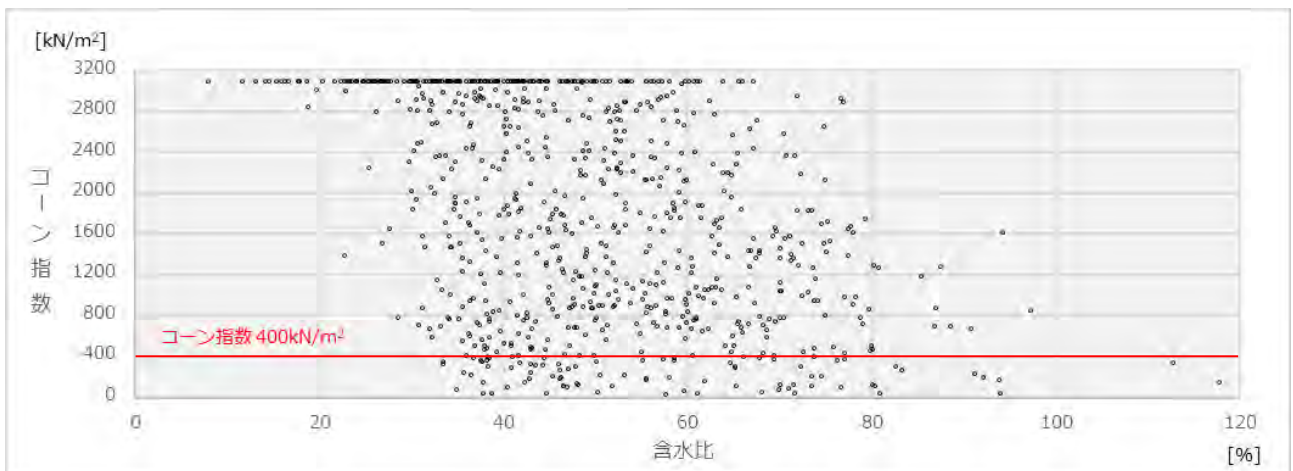


図-20 コーン指数と含水比の関係(粘性土)

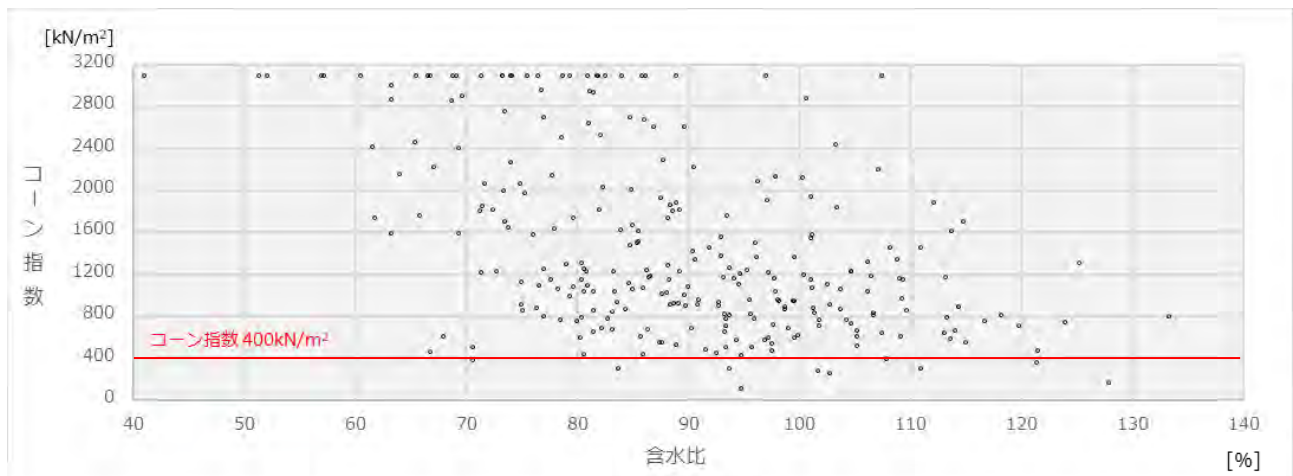


図-21 コーン指数と含水比の関係(火山灰質細粒土)



## 4. 骨 材 試 験

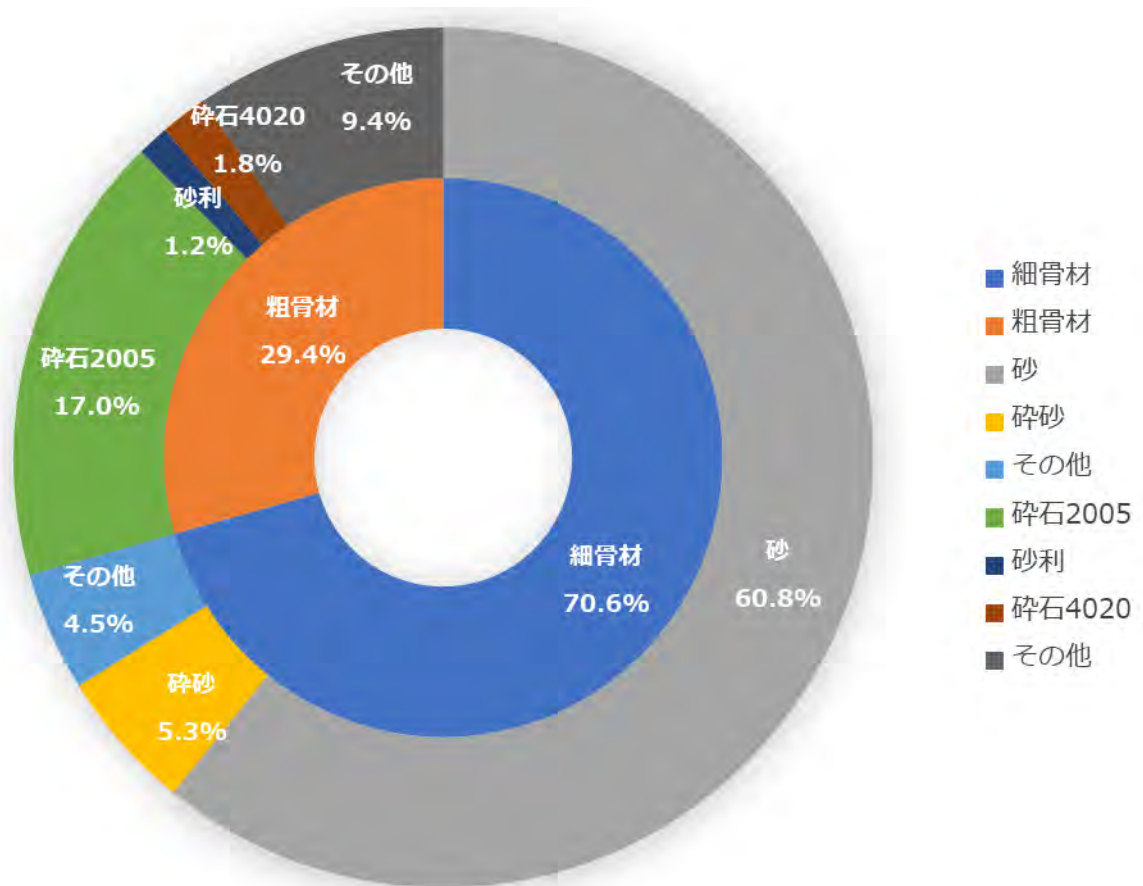
## 4. 骨材試験

令和4年度に受託したレディーミクストコンクリート用骨材・コンクリート用砕石及び砕砂、道路用砕石・再生砕石の試験について、試験結果をまとめたものである。

### 4. 1 レディーミクストコンクリート用骨材、コンクリート用砕石及び砕砂

レディーミクストコンクリート用骨材は JIS A 5308 附属書 A、コンクリート用砕石及び砕砂は JIS A 5005 において、それぞれに品質規定がある。

(1) レディーミクストコンクリート用骨材、コンクリート用砕石及び砕砂の種類別割合を以下に示す。



図－1 細・粗骨材の試験受託件数及び種類別試験件数

(2) 当センターで実施している試験項目別受託割合を以下に示す。

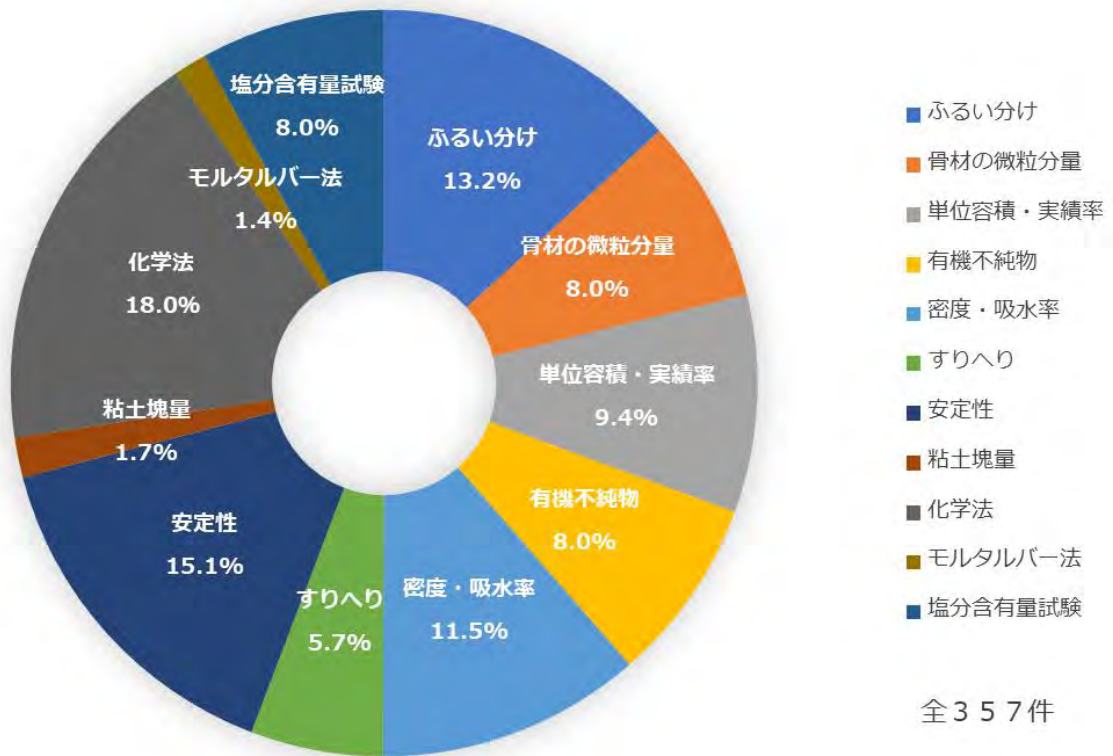


図-2 試験項目別件数

#### 4. 2 道路用砕石について（茨城県土木部指定工場製品）

道路用砕石には、粒度調整砕石、クラッシュラン及び路床用砕石があり、茨城県土木工事施工管理基準にその品質（粒度・塑性指数・修正CBR・17回CBR）が定められている。

ここでは、主な受託材料である粒度調整砕石（M-30）、クラッシュラン（C-40）、路床用砕石についてまとめた。

##### （1）道路用砕石の粒度及び塑性指数

道路用砕石の粒度は、茨城県土木工事施工管理基準に、砕石種類ごとに粒度範囲の基準が定められている。

表-1に、種類別粒度規格値を示す。

また、塑性指数（I<sub>p</sub>）について、粒度調整砕石は4以下、下層路盤用砕石が6以下、路床用砕石が10以下と定められている。

表-2は、種類別にふるい分け試験・塑性指数の合格件数及び合格・NP割合についてまとめた。

表-1 粒度規格値

種類	呼び名	ふるいを通るもの質量百分率 %																
		ふるいの呼び寸法 mm																
		100	80	60	50	40	30	25	20	13	5	2.5	1.2	0.6	0.4	0.3	0.15	0.075
粒度調整砕石	M-30					100	95~100	—	60~90	—	30~65	20~50	—	—	10~30	—	—	2~10
クラッシュラン	C-40				100	95~100	—	—	50~80	—	15~40	5~25						
路床用砕石					100	85~100	—	—	—	—	—	5~35						

表-2 粒度試験、塑性指数の合格率及び塑性指数のNP率

種類	粒度試験		塑性指数		
	試験数(件)	合格率(%)	試験数(件)	合格率(%)	NP率(%)
M-30	42	97.5	39	100	100
C-40	58	98.3	57	100	98.2
路床用砕石	53	100	53	100	92.5

(2) 粒度調整砕石 (M-30) の突き固めによる土の締固め試験及び修正CBR試験結果

粒度調整砕石は、茨城県土木工事施工管理基準において、修正CBRの規格値を80%以上と定められている。

表-3にM-30の突固め試験(24件)と、修正CBR試験(39件)の試験結果をまとめ、図-3に95%修正CBRのヒストグラムを示した。

表-3 粒度調整砕石 (M-30) の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格件数
試料含水比(%)	39	5.0	2.7	4.2	2.3	0.437	-
92回乾燥密度(Mg/m <sup>3</sup> )		2.33	2.15	2.26	0.18	0.037	-
修正CBR(%)		215.53	84.69	135.67	130.84	30.059	0
最適含水比(%)	24	5.3	3.1	4.3	2.2	0.448	-
最大乾燥密度(Mg/m <sup>3</sup> )		2.33	2.16	2.27	0.17	0.040	-

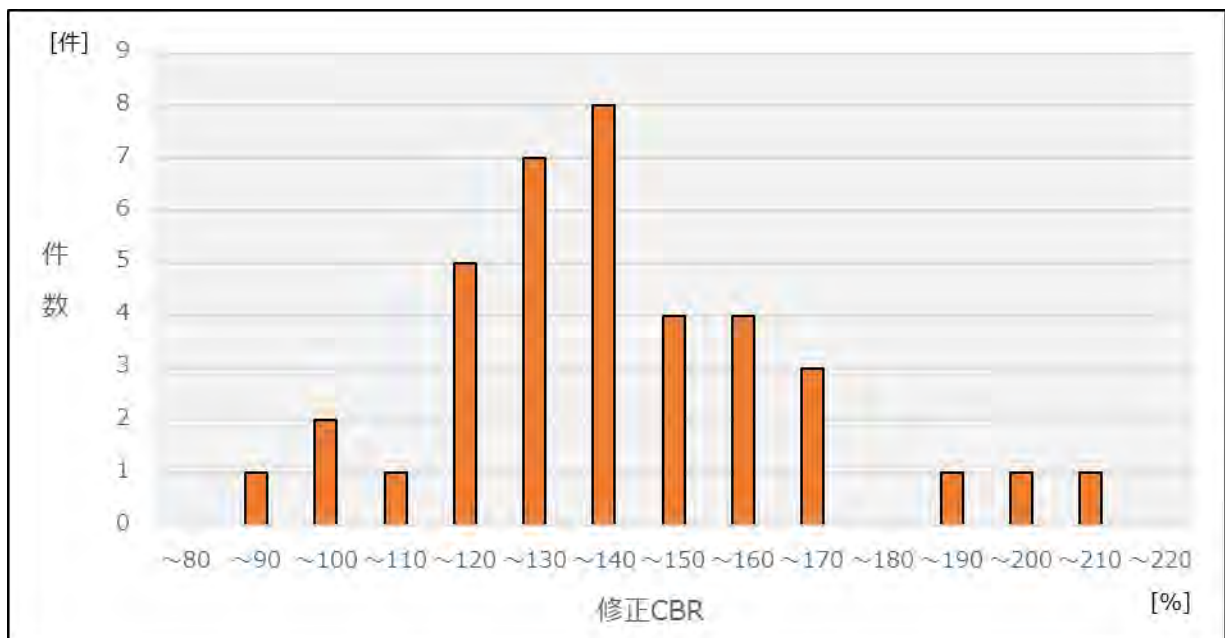


図-3 修正CBRの分布(M-30)

(3) クラッシュラン (C-40) の突き固めによる土の締固め試験及び修正CBR試験結果

クラッシュランは、茨城県土木工事施工管理基準において、修正CBRの規格値を30%以上と定められている。

表-4にC-40の突き固め試験(35件)と、修正CBR試験(58件)の試験結果をまとめ、図-4に95%修正CBRのヒストグラムを示した。

表-4 クラッシュラン (C-40) の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格 件数
試料含水比(%)	58	4.7	1.8	2.9	2.9	0.532	-
92回乾燥密度(Mg/m <sup>3</sup> )		2.34	2.02	2.15	0.32	0.068	-
修正CBR(%)		140.82	46.17	85.22	94.65	17.410	0
最適含水比(%)	35	3.2	2.1	3.0	1.1	0.473	-
最大乾燥密度(Mg/m <sup>3</sup> )		2.40	2.03	2.16	0.37	0.069	-

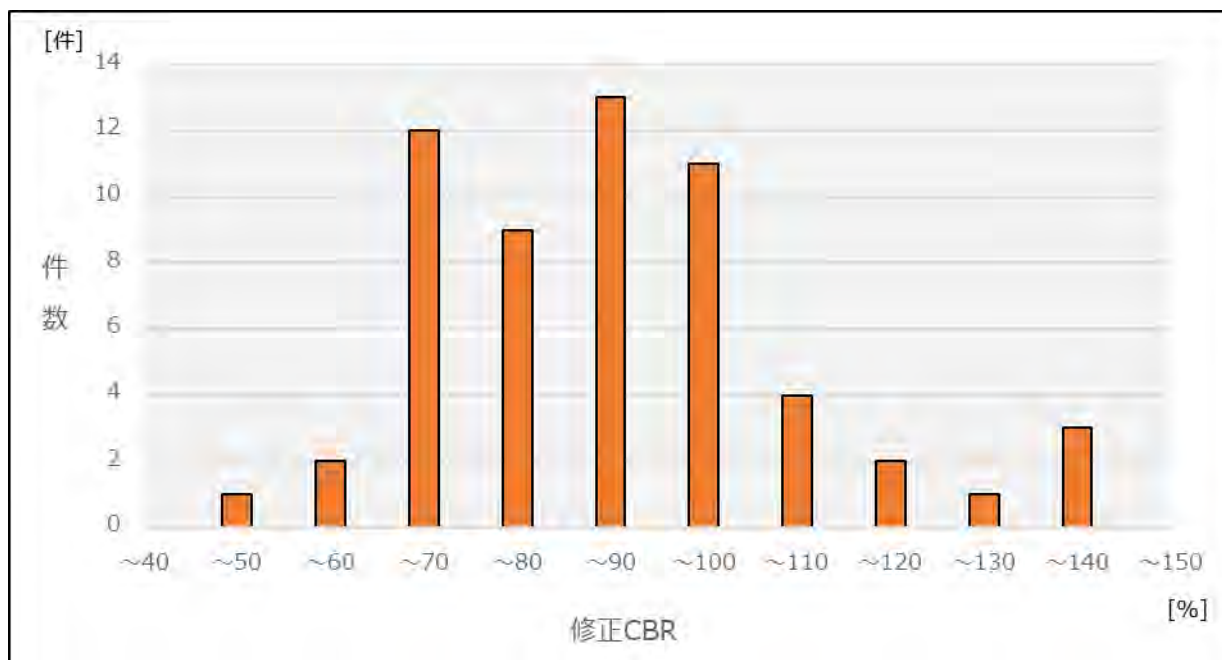


図-4 修正CBRの分布(C-40)

(4) 路床用砕石の17回CBR試験結果

路床用砕石は、茨城県土木工事施工管理基準において、突固め回数17回3層で供試体を作製しCBRの規格値を30%以上と定められている。

表-5に路床用砕石のCBR試験(53件)の結果をまとめ、図-5に17回CBRのヒストグラムを示した。

表-5 路床用砕石の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格件数
試料含水比(%)	53	6.8	2.4	3.9	4.4	0.967	-
17回乾燥密度(Mg/m <sup>3</sup> )		2.18	1.83	1.99	0.35	0.066	-
17回CBR(%)		73.62	31.21	48.28	42.41	11.098	0

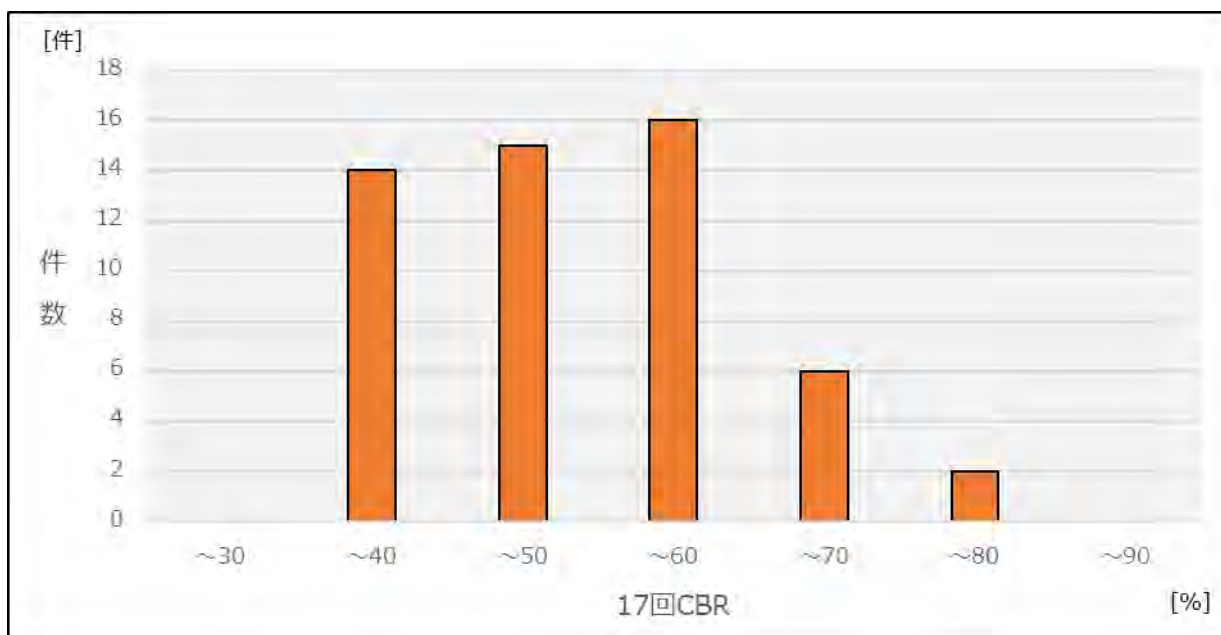


図-5 17回CBRの分布(路床用砕石)

### 4. 3 コンクリート再生砕石について（茨城県土木部指定工場製品）

コンクリート再生砕石とは、土木工事等に伴い発生したコンクリート廃材を機械破砕して製造した再生骨材で、所定の品質が得られるよう調整したものをいう。茨城県土木工事施工管理基準に、その品質（粒度・塑性指数・修正CBR・17回CBR等）が定められている。

ここでは、コンクリート再生砕石（RC-40・RB-40）についてまとめた。

#### （1）コンクリート再生砕石の粒度及び塑性指数

コンクリート再生砕石の粒度は、茨城県土木工事施工管理基準に再生砕石の種類ごとに粒度範囲の基準が定められている。

表-6に、種類別粒度規格値を示す。

また、塑性指数（I<sub>p</sub>）について、RC-40で6以下と定められている。

表-7にはコンクリート再生砕石の種類別にふるい分け試験・塑性指数の合格件数及び合格・NP割合についてまとめた。

表-6 粒度規格値

種類	呼び名	ふるいを通るもの質量百分率 %													
		ふるいの呼び寸法 mm													
		50	40	30	25	20	13	5	2.5	1.2	0.6	0.4	0.3	0.15	0.075
コンクリート再生砕石	RC-40	100	95~100	—	—	50~80	—	15~40	5~25						
	RB-40	100	85~100	—	—	—	—	—	5~35						

表-7 粒度試験、塑性指数の合格率及び塑性指数のNP率

種類	粒度試験		塑性指数		
	試験数(件)	合格率(%)	試験数(件)	合格率(%)	NP率(%)
RC-40	184	99.5	184	100	100
RB-40	167	99.4	-	-	-



(2) コンクリート再生砕石 (RC-40) の突き固めによる土の締め固め試験及び修正CBR試験結果

コンクリート再生砕石 (RC-40) は、茨城県土木工事施工管理基準において、修正CBRの規格値を30%以上と定められている。

表-8にRC-40の突固め試験 (106件) と、修正CBR試験 (184件) の試験結果をまとめ、図-6に95%修正CBRのヒストグラムを示した。

表-8 RC-40の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格件数
試料含水比(%)	184	13.3	5.1	9.5	8.2	1.165	-
92回乾燥密度(Mg/m <sup>3</sup> )		1.98	1.66	1.82	0.32	0.051	-
修正CBR(%)		156.62	47.29	91.54	109.33	22.965	0
最適含水比(%)	106	13.0	6.6	9.7	6.4	1.109	-
最大乾燥密度(Mg/m <sup>3</sup> )		1.96	1.67	1.83	0.29	0.051	-

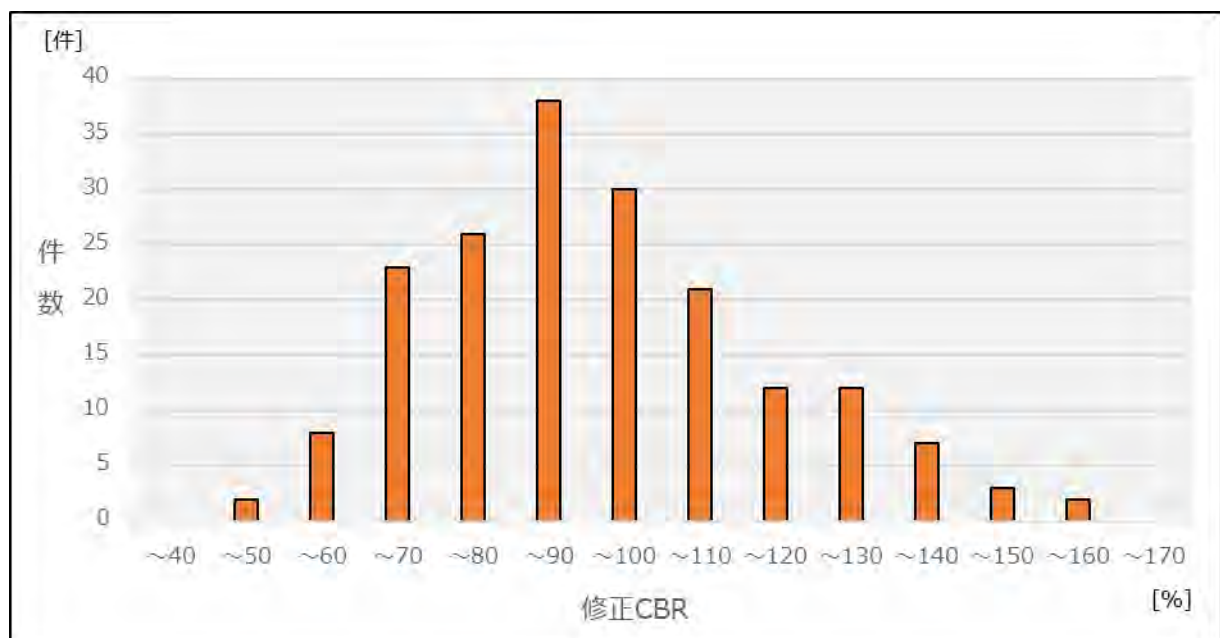


図-6 修正CBRの分布(RC-40)

(3) コンクリート再生砕石 (RB-40) の17回CBR試験結果

コンクリート再生砕石 (RB-40) は、茨城県土木工事施工管理基準において、突固め回数17回3層で供試体を作製しCBRの規格値を30%以上と定められている。

表-9にRB-40のCBR試験 (167件) の試験結果をまとめ、図-7にCBRのヒストグラムを示した。

表-9 RB-40の試験結果

項目	件数	最大	最小	平均	範囲	標準偏差	不合格件数
試料含水比(%)	167	13.4	6.5	9.6	6.9	1.290	-
17回乾燥密度(Mg/m <sup>3</sup> )		1.94	1.44	1.67	0.50	0.052	-
17回CBR(%)		84.72	32.06	50.95	52.66	10.629	0

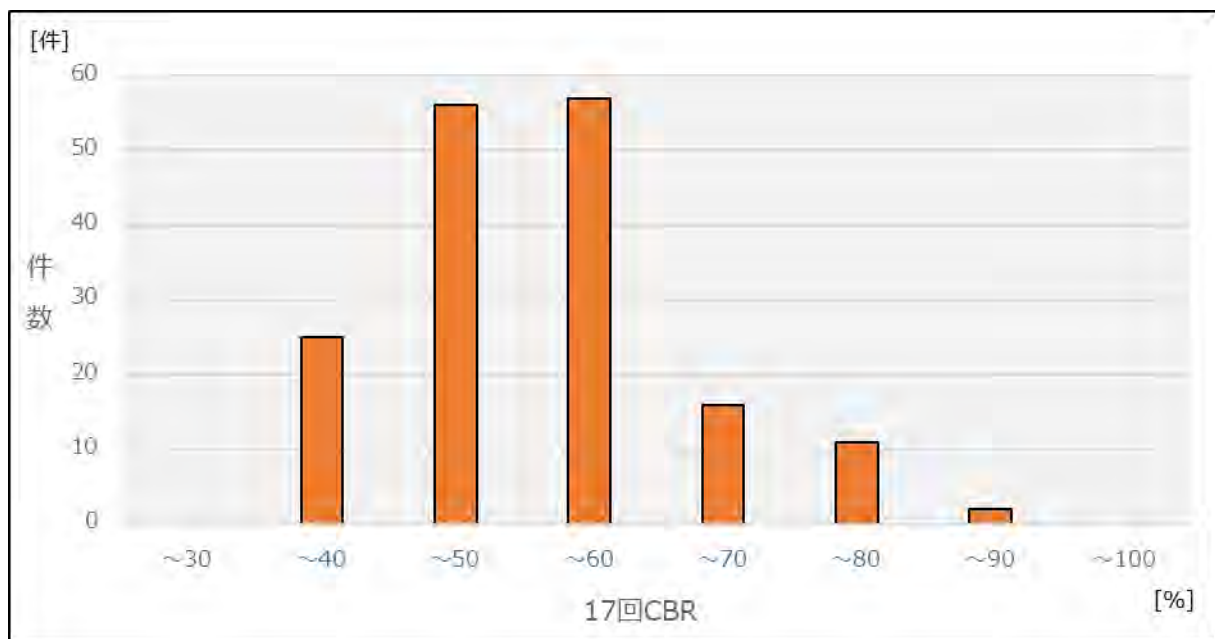


図-7 17回CBRの分布(RB-40)

#### (4) コンクリート再生砕石の異物混入割合

コンクリート再生砕石の異物混入について、茨城県土木工事品質管理基準において「コンクリート再生砕石は、ごみ・どろ・木片・陶器及び金属等の有害物を含んではならない。」と定められている。また、コンクリート再生砕石に、アスファルトコンクリート塊を混入する場合の混入率は30%未満と定められている。

表-10にアスファルト塊混入の割合を示した。

表-10 アスファルト塊混入の割合

種類	混入件数 (件)	割合 (%)	最大 (%)	最小 (%)	平均 (%)
RC-40	135	72.2	16.8	0.0	2.6
RB-40	130	77.8	19.6	0.0	1.3

※試験数 RC-40=184 RB-40=167 件

コンクリート再生砕石に異物の混入はなく、アスファルトコンクリート塊の混入割合においても定められた範囲内の結果であった。

## 5. コンクリート試験

## 5. コンクリート試験

令和4年度に受託したコンクリート圧縮強度試験のうち件数の多い結果から、圧縮強度と、見掛け密度について取りまとめものである。

### 5.1 圧縮強度について

#### (1) 圧縮強度試験結果

4週標準養生を表1-1に、4週現場水中養生を表1-2に圧縮強度試験結果を呼び強度及びセメントの種類毎（以下、普通セメントコンクリートをN、高炉セメントをBBとする）に示す。

表1-1 圧縮強度統計一覧表（標準養生）

呼び強度	セメント種類	試験組数	平均	最大	最小	標準偏差	変動係数
18	N	27	25.0	29.7	21.0	2.126	8.52
	BB	902	26.9	38.0	18.4	3.198	11.89
21	N	65	29.3	41.2	22.8	3.578	12.22
	BB	770	30.5	44.1	20.3	3.298	10.81
24	N	285	32.8	48.1	22.2	3.712	11.33
	BB	561	33.8	45.1	25.6	3.229	9.57
27	N	611	35.9	56.2	25.9	3.904	10.89
	BB	361	36.2	45.9	28.1	3.373	9.31
30	N	280	39.9	53.4	31.0	3.753	9.84
	BB	225	41.0	65.1	23.4	4.450	10.84

表1-2 圧縮強度統計一覧表（現場水中養生）

呼び強度	セメント種類	試験組数	平均	最大	最小	標準偏差	変動係数
18	N	1	27.4	27.4	27.4	—	—
	BB	0	—	—	—	—	—
21	N	1	30.5	30.5	30.5	—	—
	BB	0	—	—	—	—	—
24	N	63	33.3	39.6	25.5	3.642	10.94
	BB	7	29.9	35.9	26.9	—	—
27	N	151	37.2	46.1	28.9	3.923	10.54
	BB	3	30.8	32.3	28.8	—	—
30	N	107	39.0	49.1	25.9	4.018	10.30
	BB	1	32.1	32.1	32.1	—	—

図1-1に4週標準養生、図1-2に4週現場水中養生を、圧縮強度のヒストグラムを呼び強度毎に示す。(ただし、各試験組数が3本を1組とし20組未満の結果を除く)

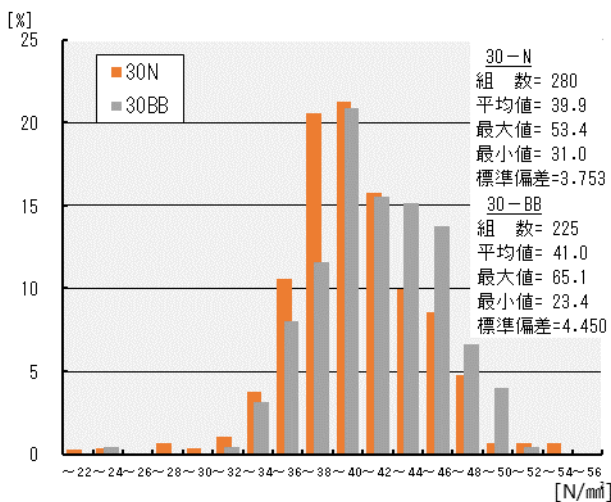
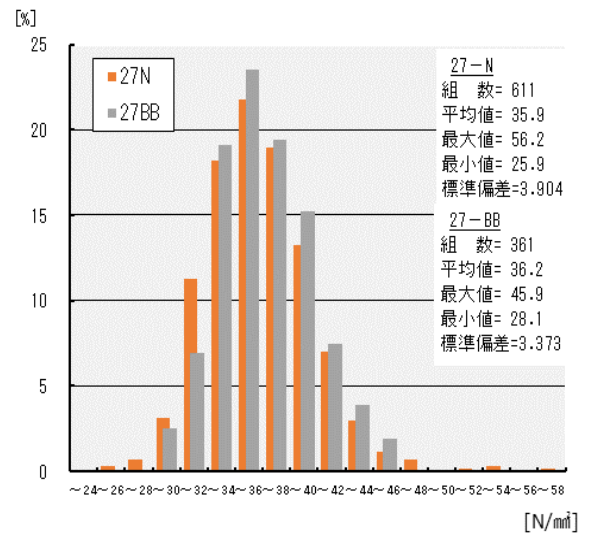
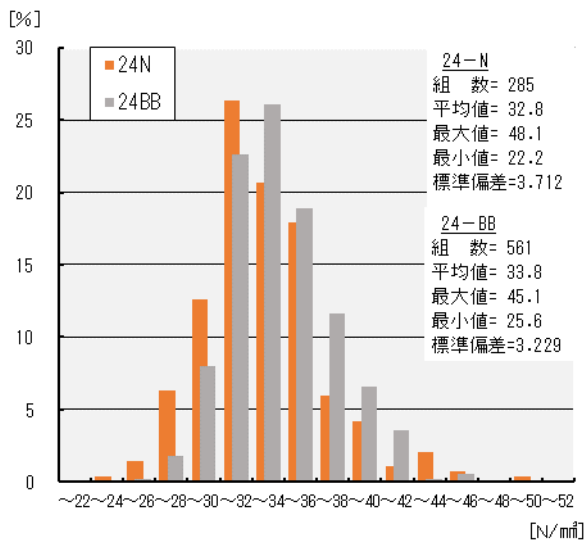
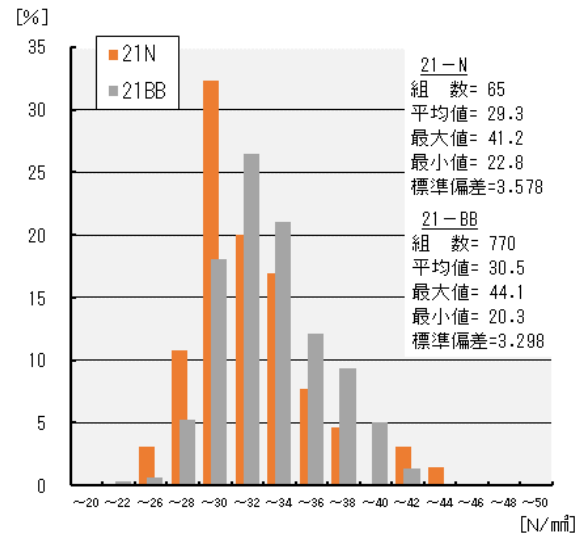
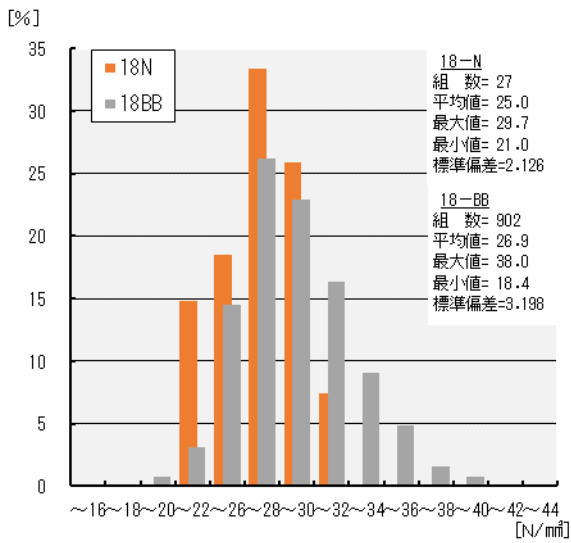


図1-1 圧縮強度のヒストグラム (標準養生)

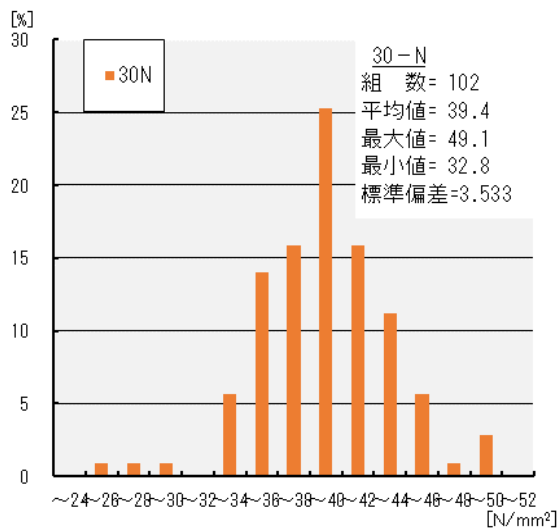
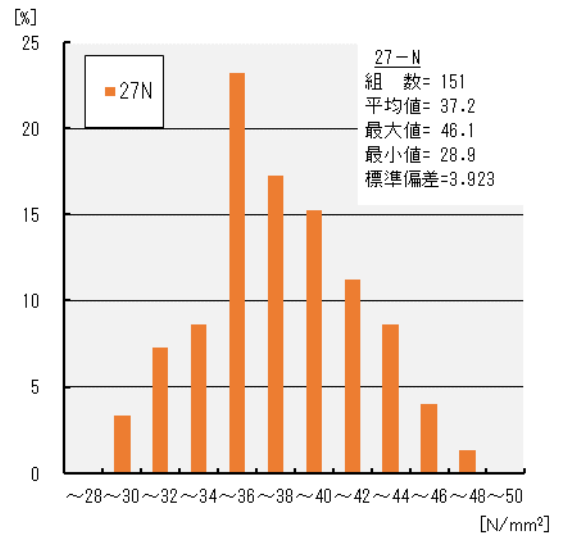
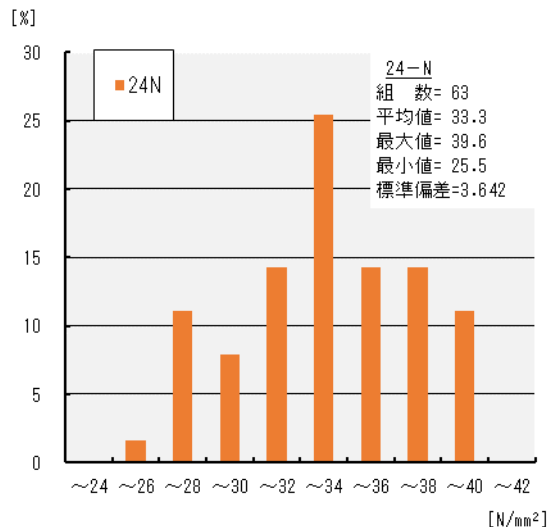


図 1 - 2 圧縮強度のヒストグラム (現場水中養生)

(2) 打設時期別圧縮強度の傾向

4週標準養生を図1-2(1)・(2)に、4週現場水中養生を図1-3に、呼び強度毎に打設時期別の平均圧縮強度を示す。ここで、春期は打設月が3月～5月、夏期6月～8月、秋期9月～11月、冬期12～2月である。

なお、各呼び強度の試験組数が30組未満の配合についてはグラフより省略した。

図1-4に当センターの現場水中養生水槽の水温を示す。10:00と15:00(ただし、土・日曜・休日を除く日)に測定した、月毎の平均水温である。

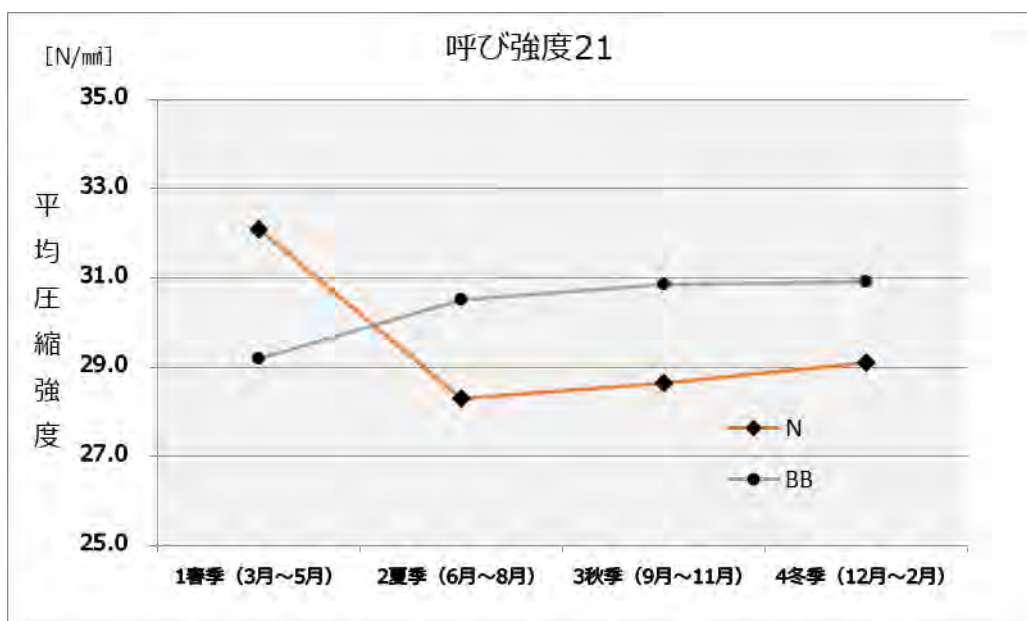
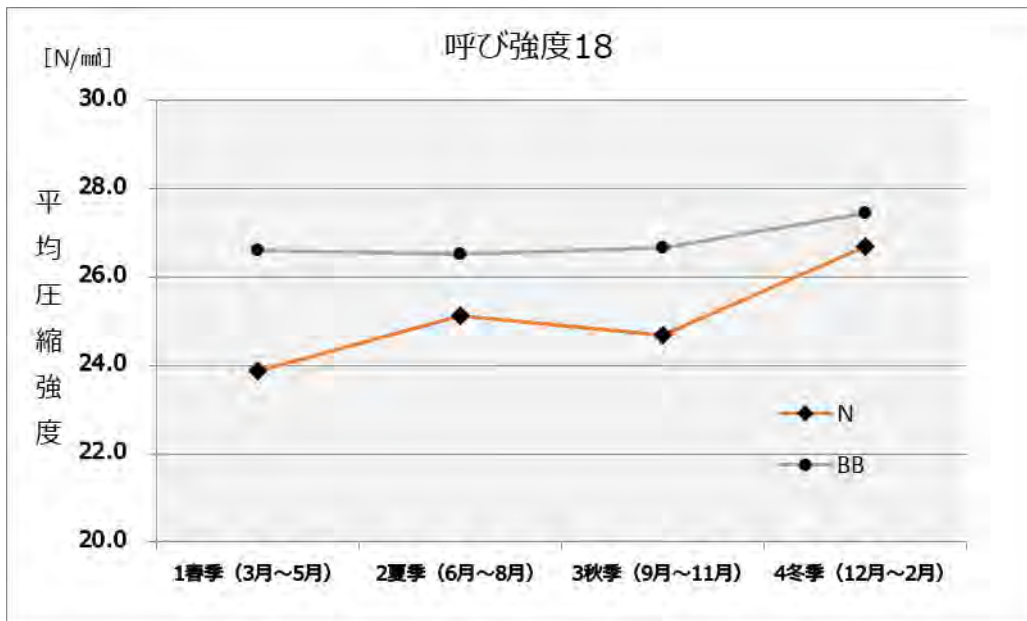


図1-2(1) 呼び強度18・21(標準養生)



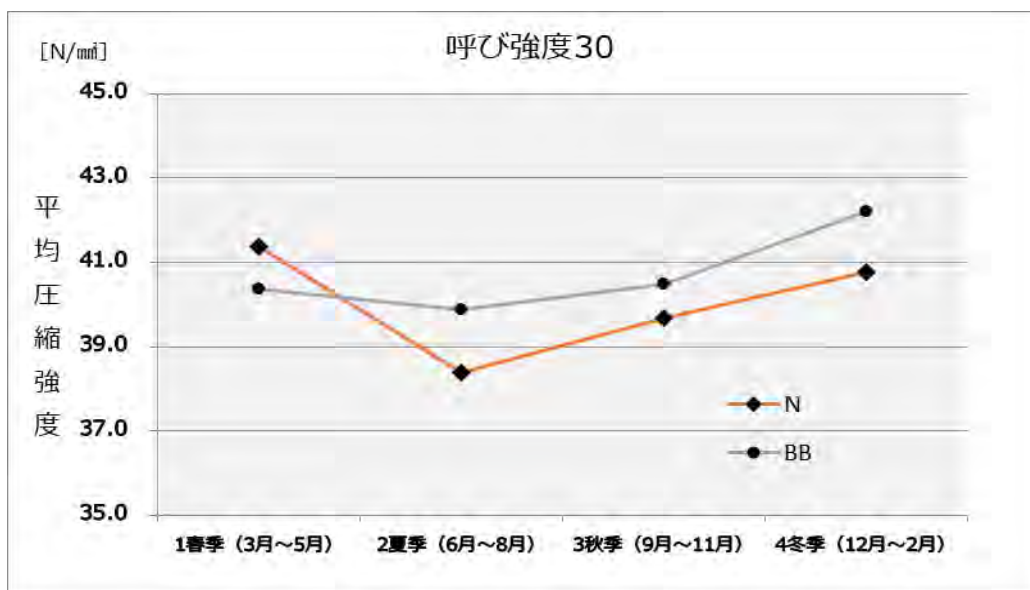
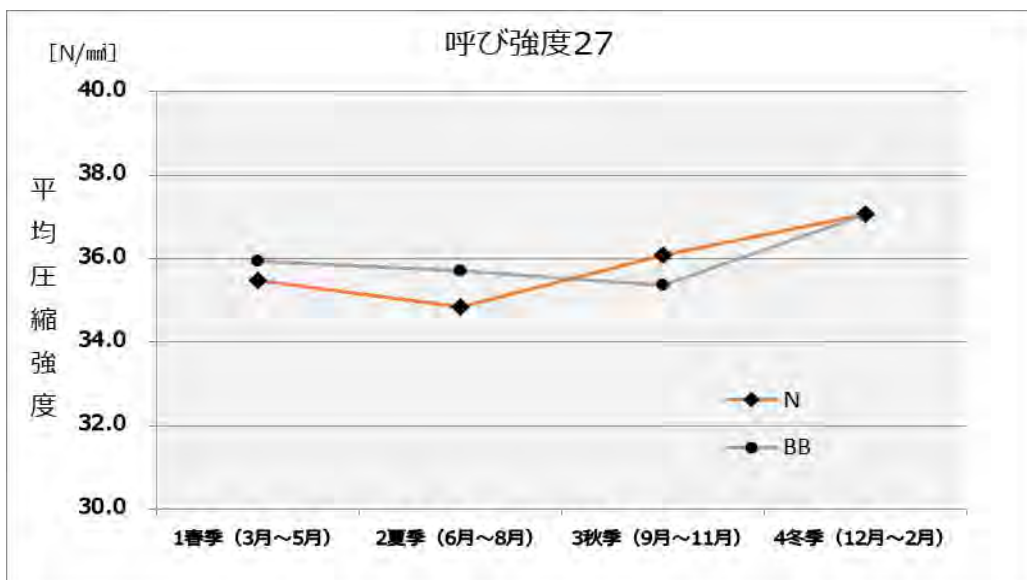
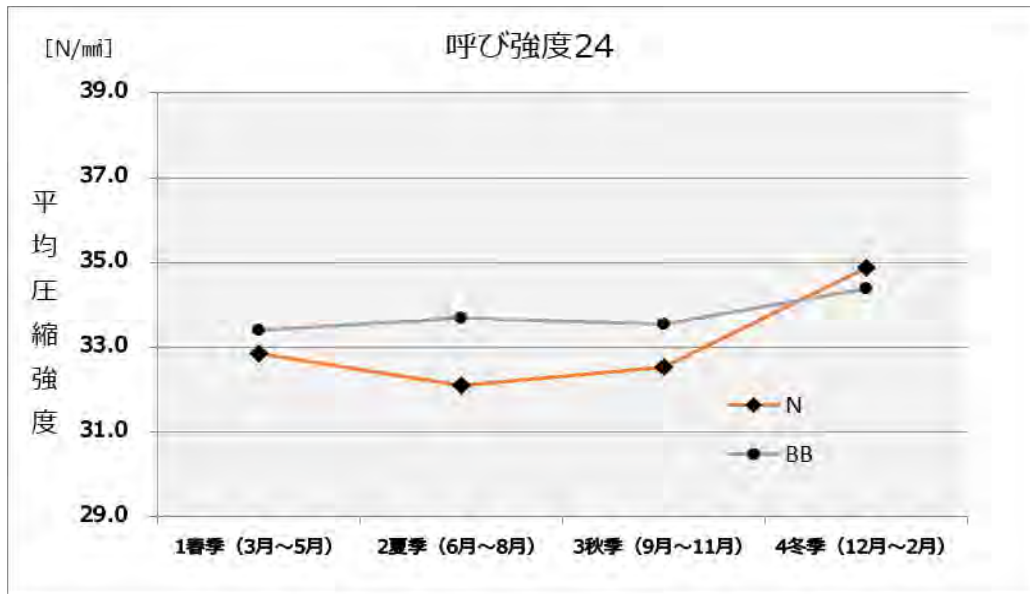


図1-2(2) 呼び強度24・27・30 (標準養生)

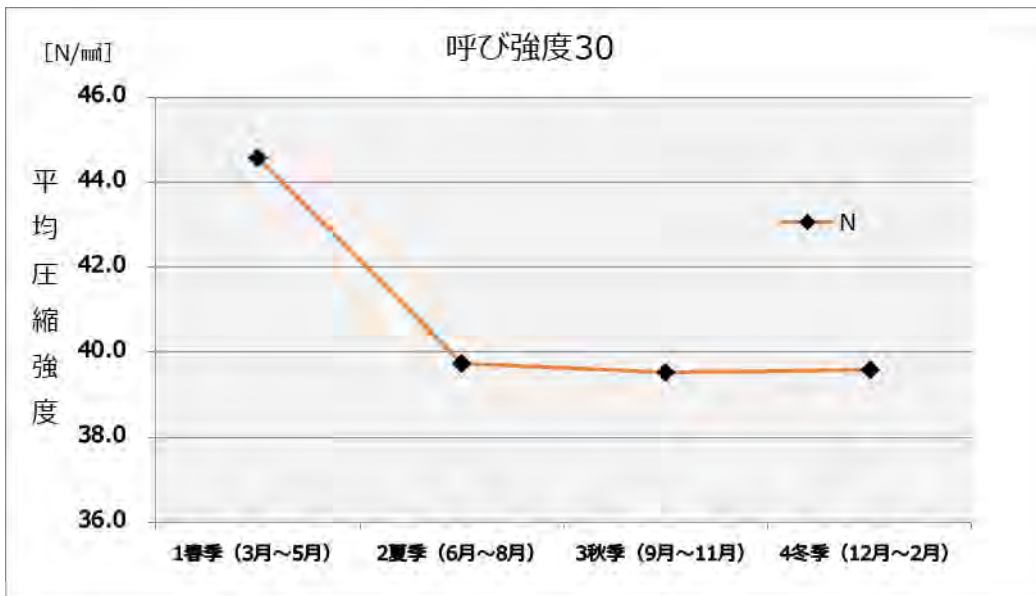
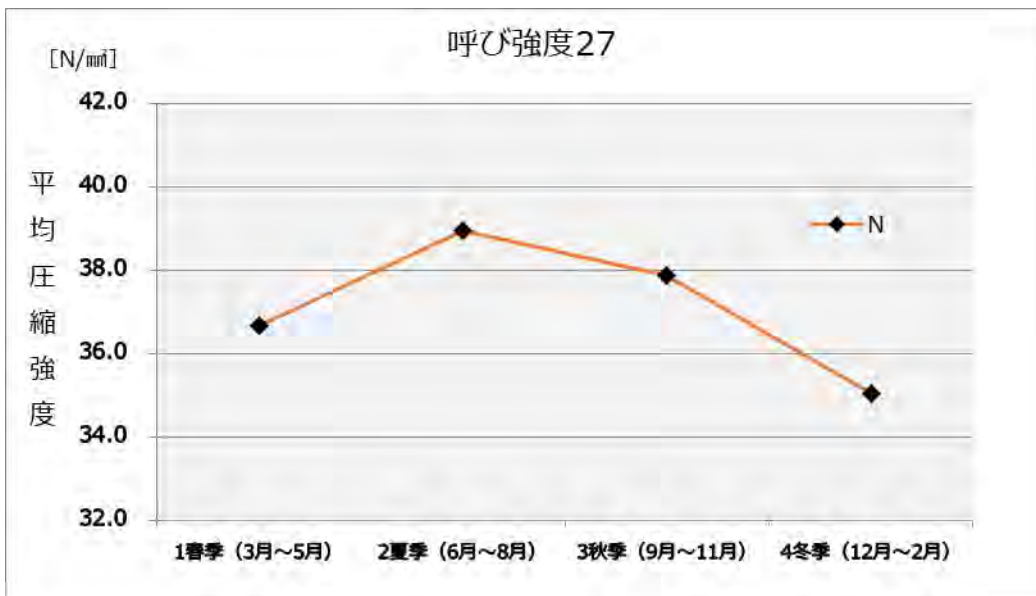
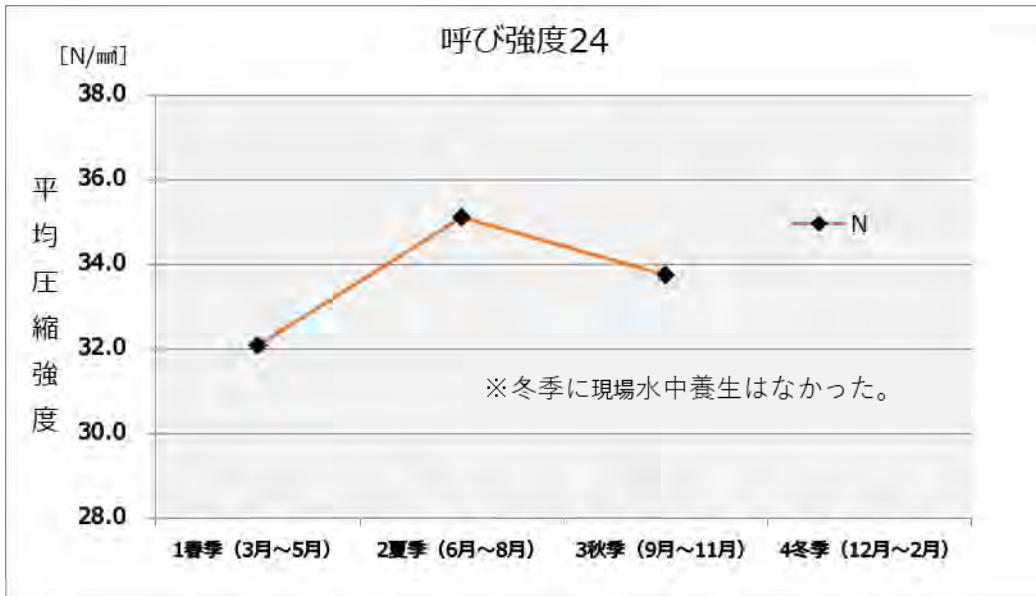


図 1 - 3 呼び強度 24 ・ 27 ・ 30 (現場水中養生)

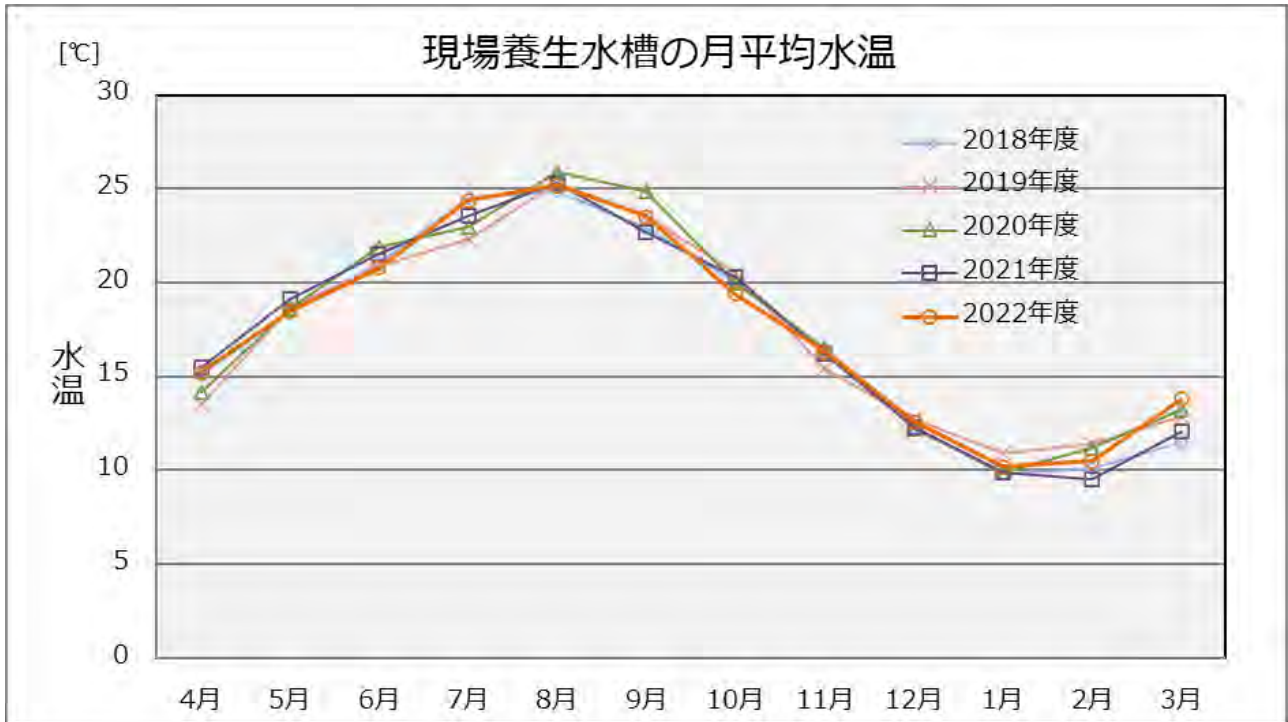


図1-4 当センターの現場水中養生水槽月平均水温

標準養生のNとBBの年間平均圧縮強度を比較すると、ほぼ同じ傾向を示した。

時期別強度差をみると普通セメントと高炉セメントの年間平均強度差は比較的小さかった。

これは、生コンクリート工場が標準養生及び現場水中養生において時期毎及びセメント毎にも対応し、年間を通じて安定した製造をしていることから全体の製造における品質管理は安定していると考えられる。

## 5.2 見掛け密度について

### (1) 使用粗骨材の使用割合

過去10年間の年度別粗骨材使用割合を図2-1(1)に示す。図を見ると碎石の使用率は全体の約80%、天然砂利の使用率は全体の約10%となっている。

図2-1(2)・(3)に、セメント(N・BB)別の使用粗骨材の割合を年度別に示す。N・BBとも全体の使用割合と比較してほぼ同じ傾向となっている。

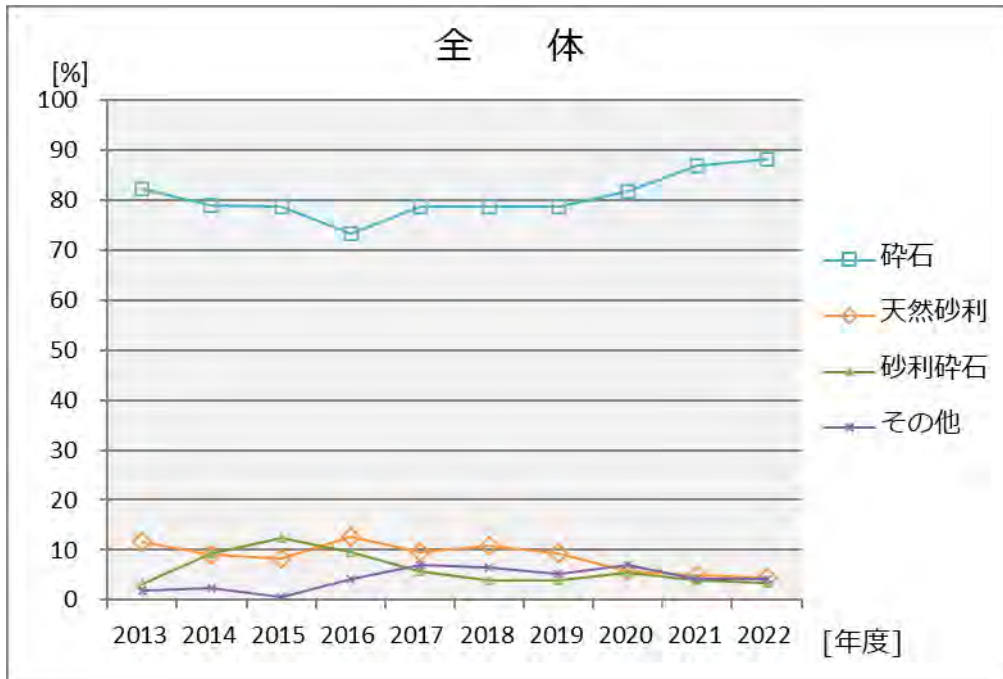


図2-1(1) 年度別使用粗骨材の内訳

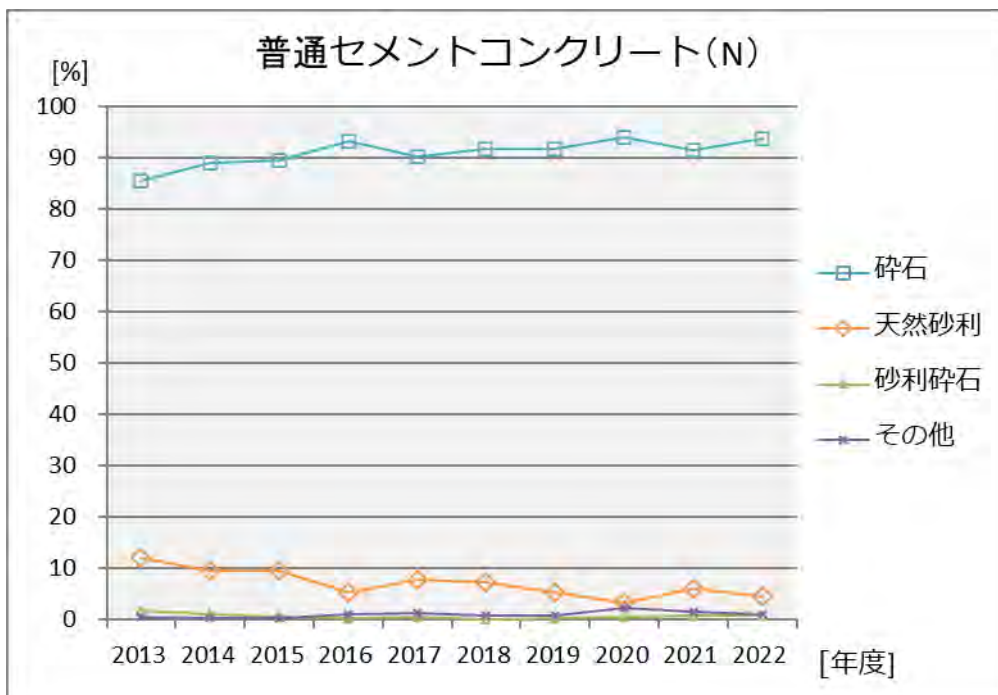


図2-1(2) 年度別使用粗骨材の内訳

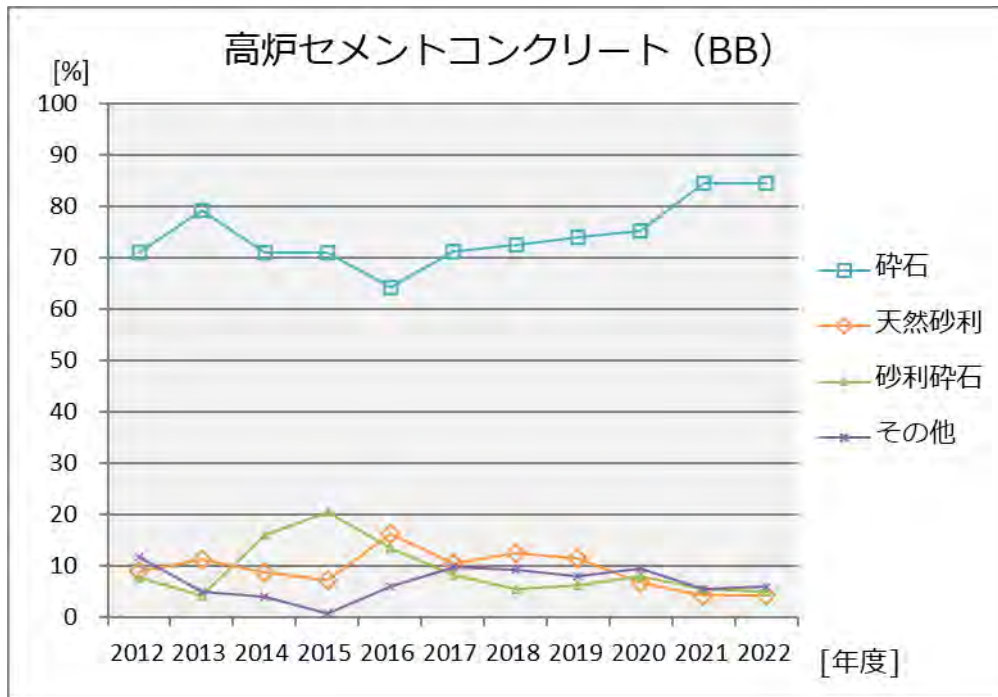


図 2 - 1 ( 3 ) 年度別使用粗骨材の内訳

( 2 ) 使用粗骨材別コンクリートの見掛け密度

年度別の使用粗骨材別によるコンクリートの見掛け密度 (kg/m<sup>3</sup>) の平均値を図 2 - 2 に示す。砕石は 2、3 3 0 (kg/m<sup>3</sup>)、天然砂利は 2、3 1 0 (kg/m<sup>3</sup>)、砂利砕石は 2、3 5 0 (kg/m<sup>3</sup>) を示し、同水準で推移していることがわかる。

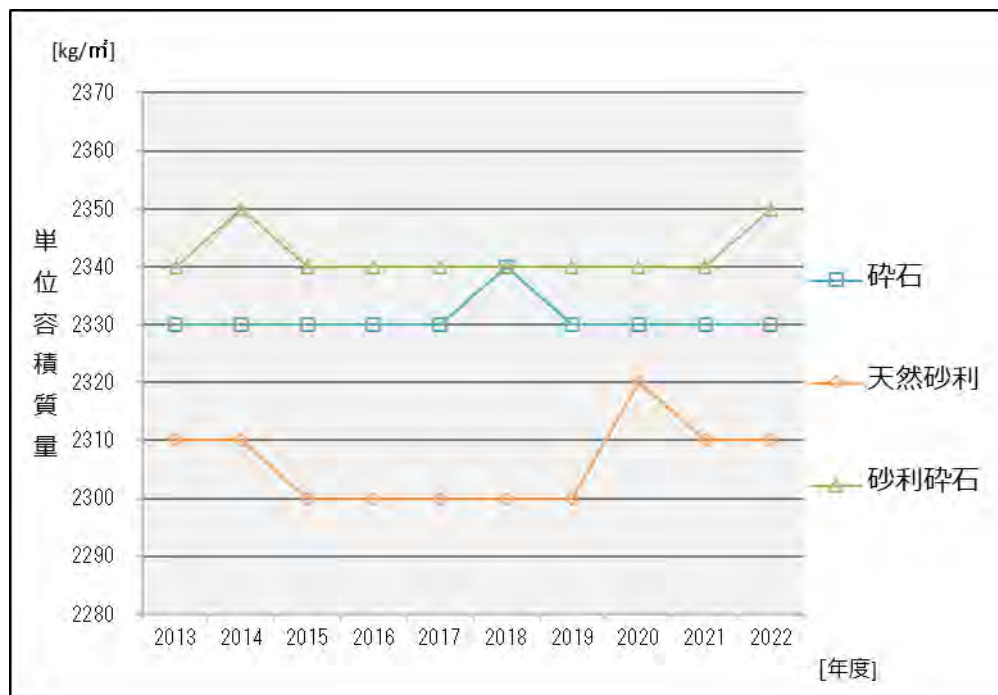
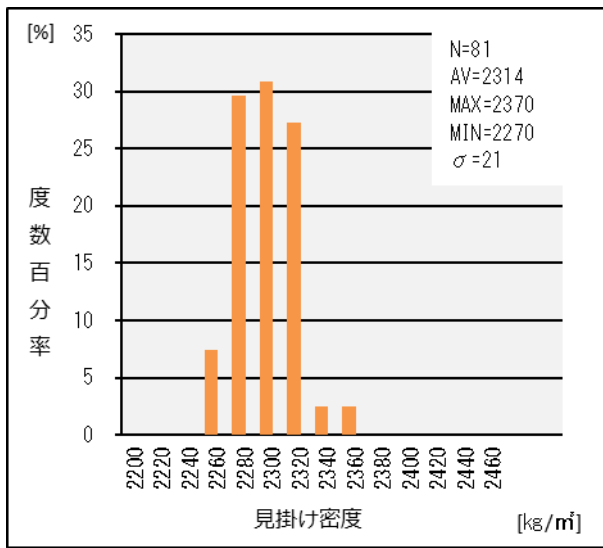
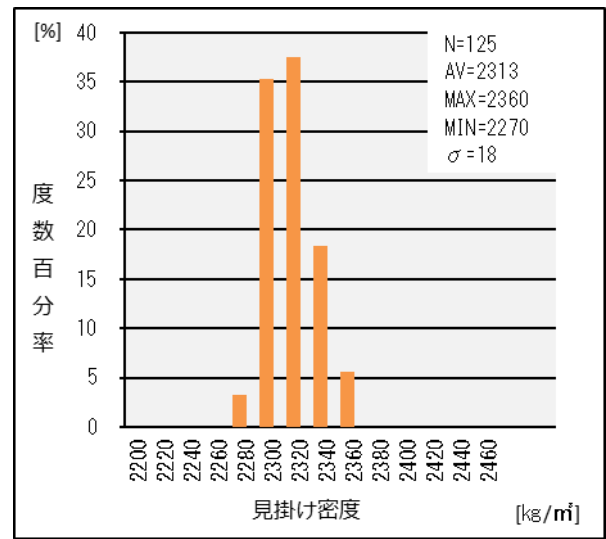


図 2 - 2 使用粗骨材別コンクリート見掛け密度の推移

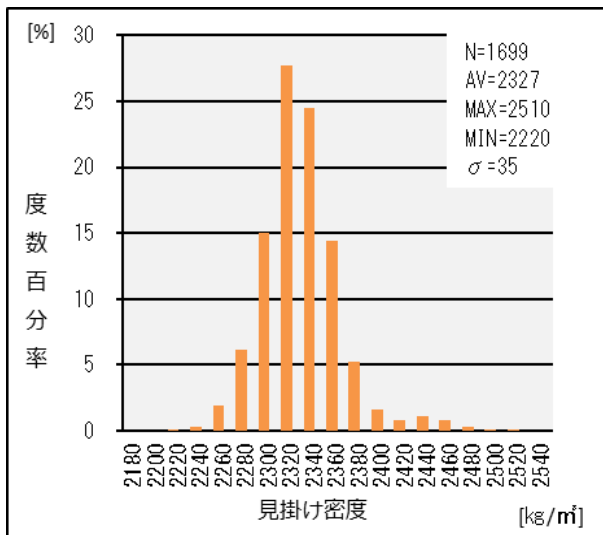
砂利 [N]



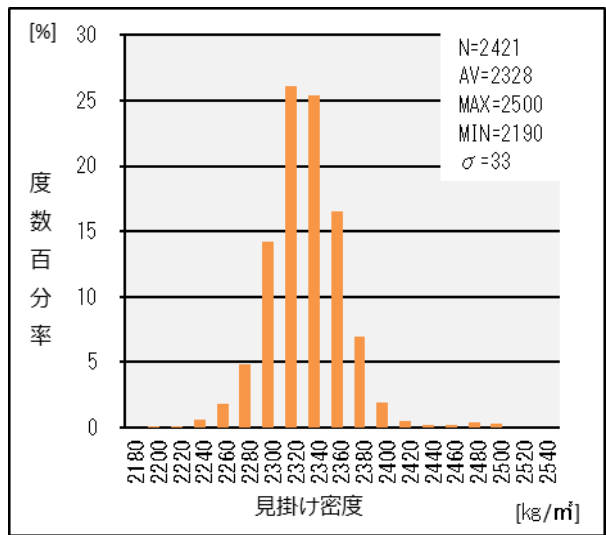
砂利 [BB]



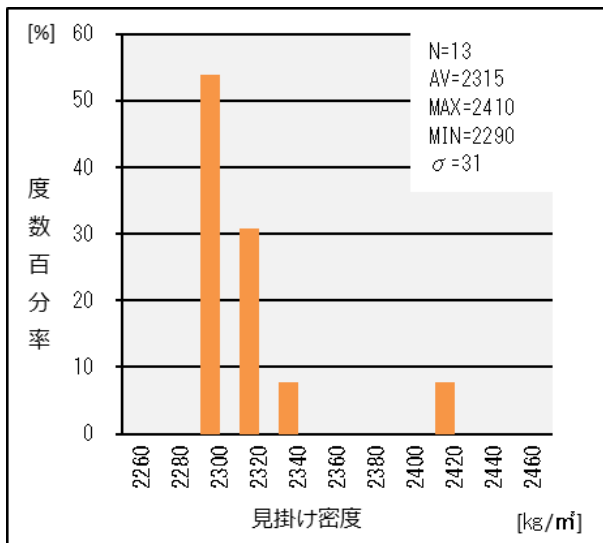
碎石 [N]



碎石 [BB]



砂利碎石 [N]



砂利碎石 [BB]

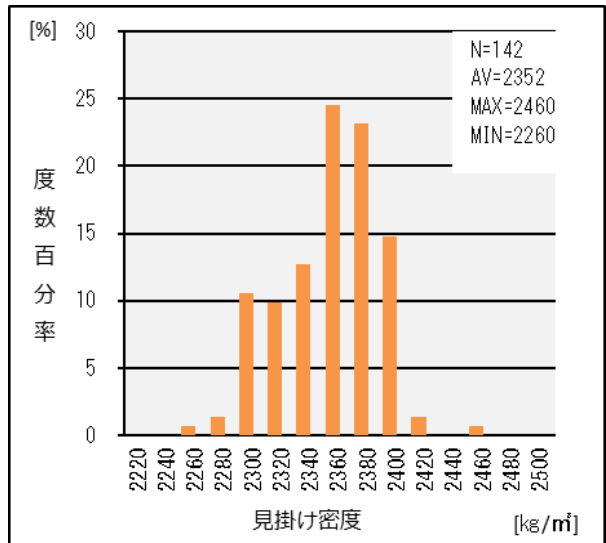


図 2-3 見掛け密度ヒストグラム

### 5.3 圧縮強度の過去10年間の推移について

ここでは、18BB、24N及び27N（いずれも標準養生）の過去10年間の平均圧縮強度を図3-1に、標準偏差を図3-2に各々の推移を示した。

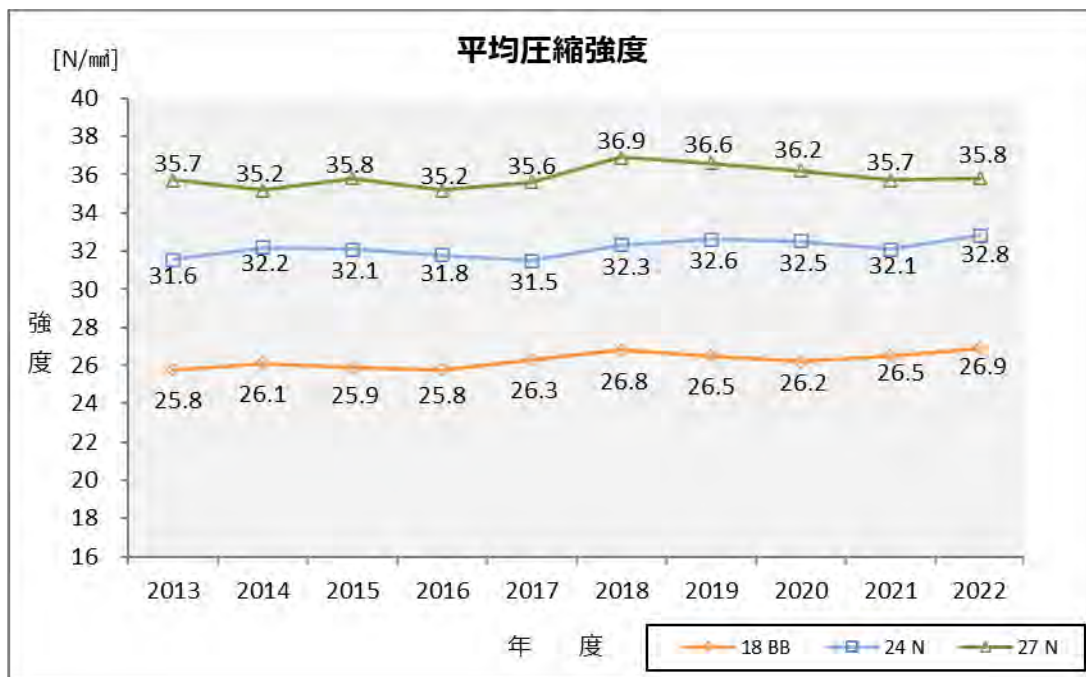


図3-1 過去10年間の平均圧縮強度の推移



図3-2 過去10年間の標準偏差の推移

図3-1から、それぞれの平均値から呼び強度の比をみると、18BBでは平均26.9 N/mm<sup>2</sup>で割増は1.49、24Nでは平均32.8 N/mm<sup>2</sup>で割増は1.37、27Nでは平均35.8 N/mm<sup>2</sup>で割増は1.33となった。18BBの割増結果は、24N、27Nに比べて若干大きい数値を示した。また、図3-2から各強度の標準偏差の値は10年前と比較し大きくなっていることがわかる。

## 6. アスファルト試験



## 6. アスファルト試験

茨城県が発注する土木工事においては、原則として県土木部指定工場(以下、混合所)の製造する混合物を使用することとなっている。

令和5年3月現在の混合所数は、26混合所となっている。

これらの混合所が製造する混合物が、安定した品質で供給されるためには、混合所における日常的な品質管理が重要であり、出荷されたアスファルト混合物の品質管理方法は、舗設後の切取コアによるアスファルト抽出及び密度試験に基づいて行われる。

茨城県では指定工場制度によって、混合物の品質を確保している。

### 6.1 アスファルト混合物について

#### (1) 配合設計アスファルト量

茨城県が定めている設計アスファルト量は、再生密粒(20)が『5.5%』,再生密粒(13)が『5.7%』,再生粗粒度が『4.8%』,再生細粒度が『6.5%』と設定されている。各混合所では混合物毎に年2回の配合試験を行い、配合設計アスファルト量を設定している。図-1に、試験依頼時に提示された4種類の再生混合物について配合設計アスファルト量の分布を示す。

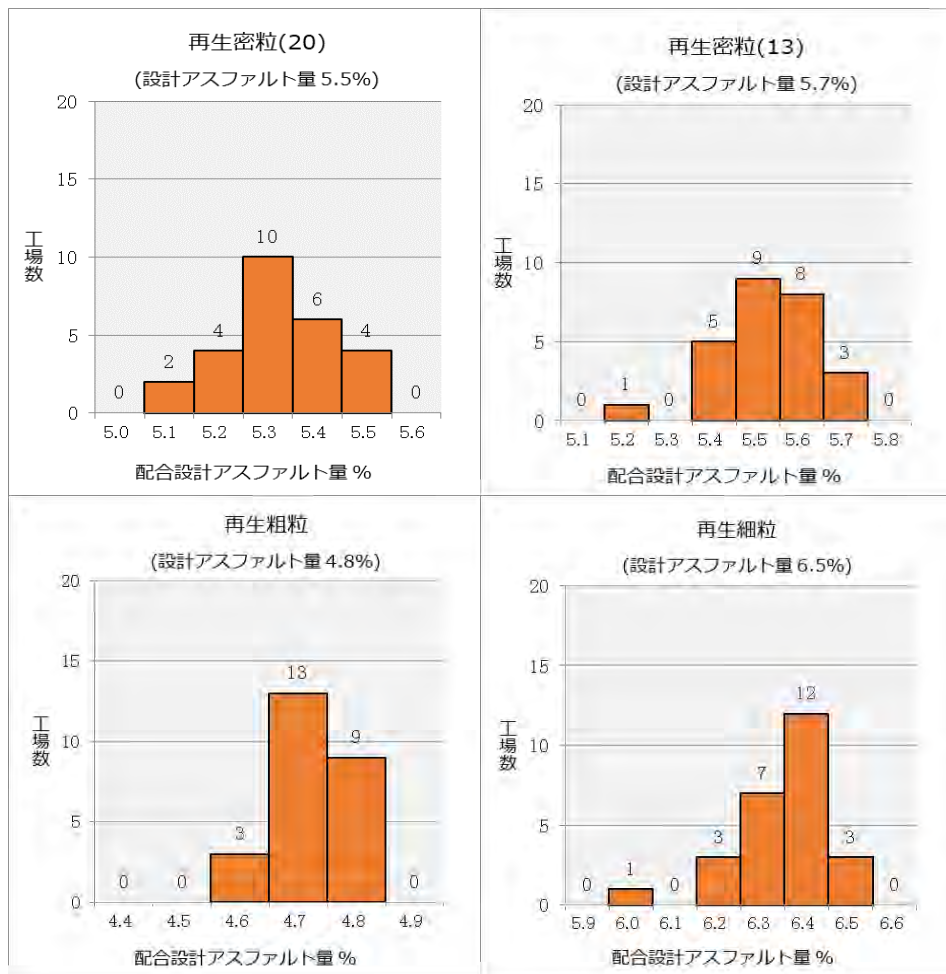


図-1 配合設計アスファルト量

## 6.2 アスファルト混合物の統計対象データについて

茨城県土木工事施工管理基準に基づき、令和4年度において工事毎に受託した、アスファルト混合物切取コアによるアスファルト抽出・密度試験の種類別受託割合を図-2に示す。

注) アスファルト量・締固め度(密度)は、3個及び6個を1組として取りまとめた。

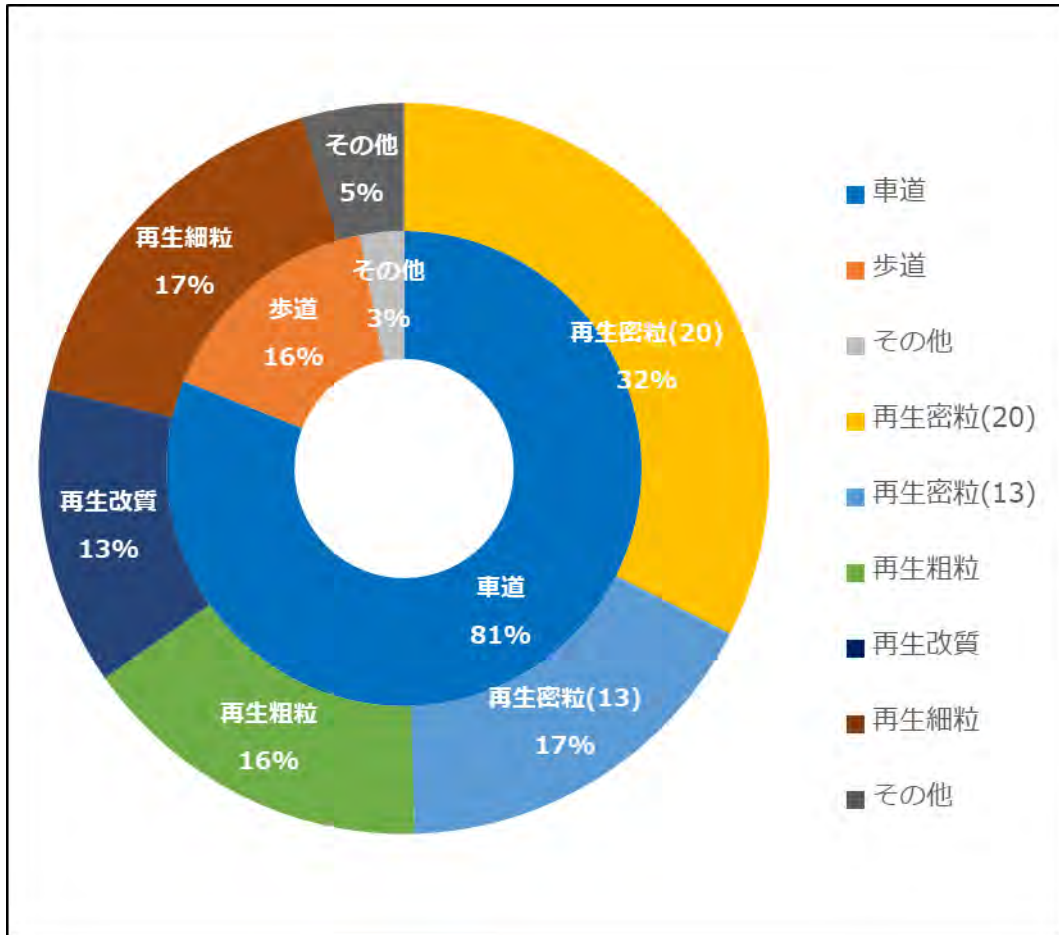


図-2 混合物種類別受託割合

### (1) 抽出アスファルト量の分布

実施配合アスファルト量（最適 As 量）に対する、アスファルト量（試験値）のヒストグラムを、  
図-3（1）～（5）に示す。

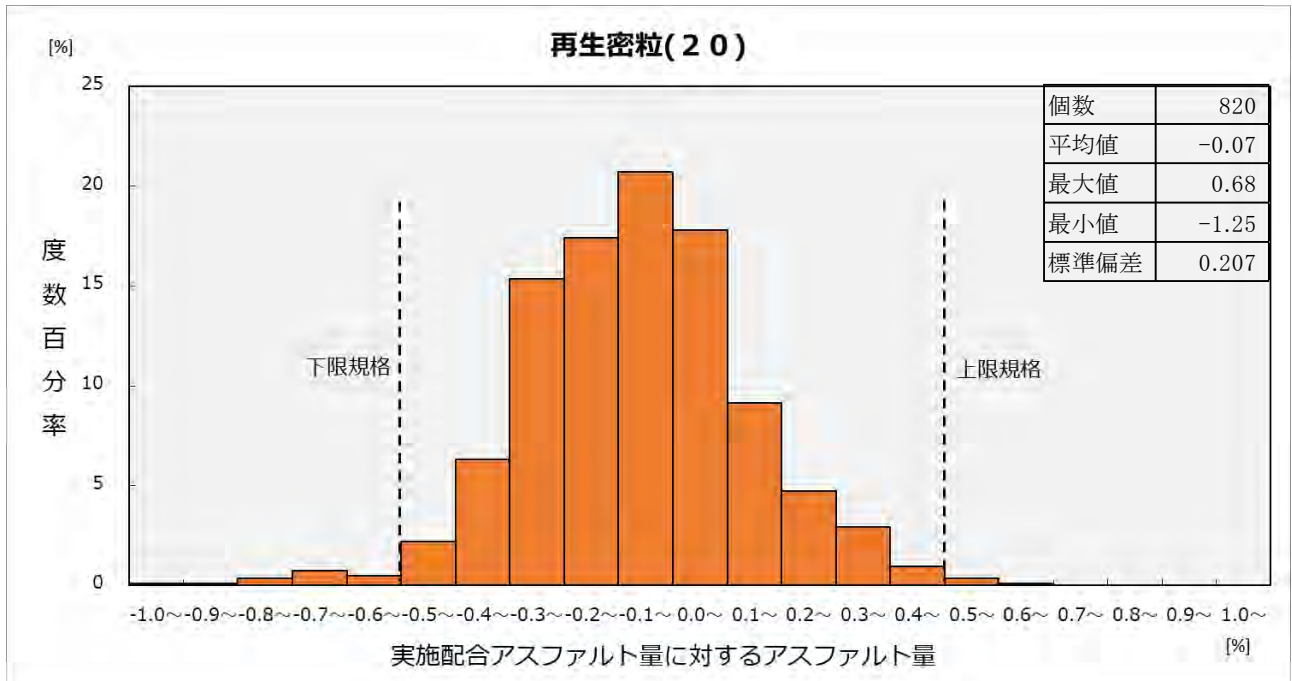


図3-（1）アスファルト量ヒストグラム

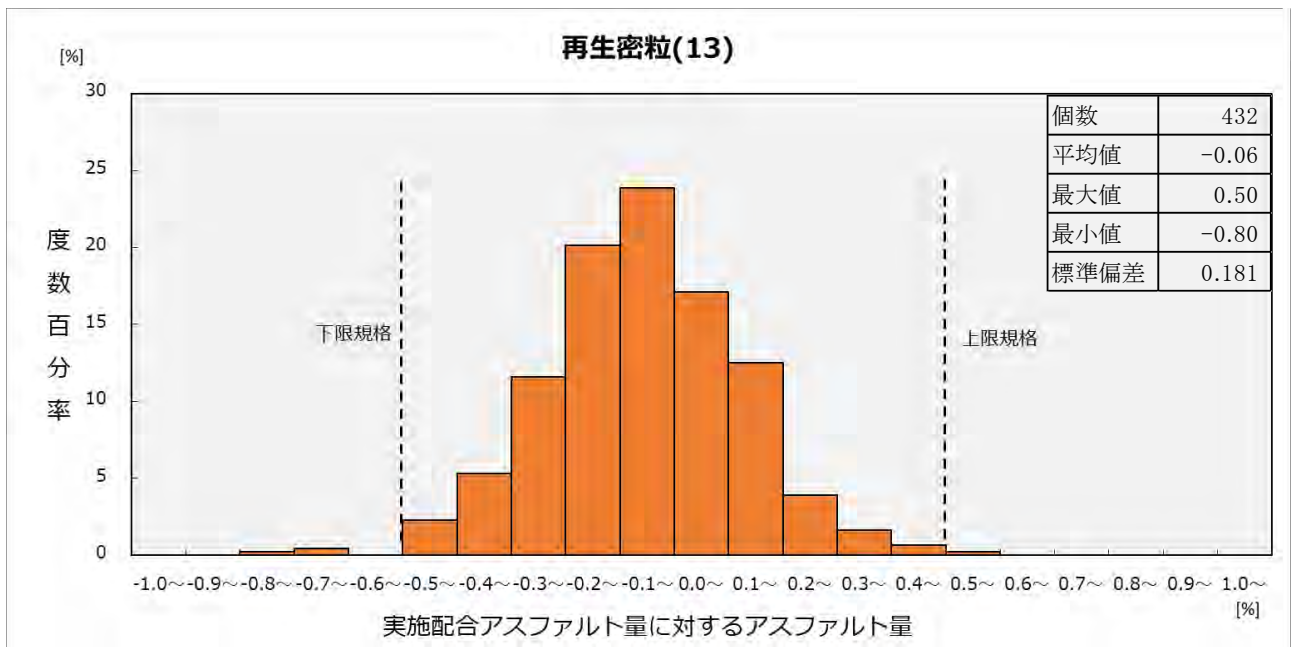


図3-（2）アスファルト量ヒストグラム

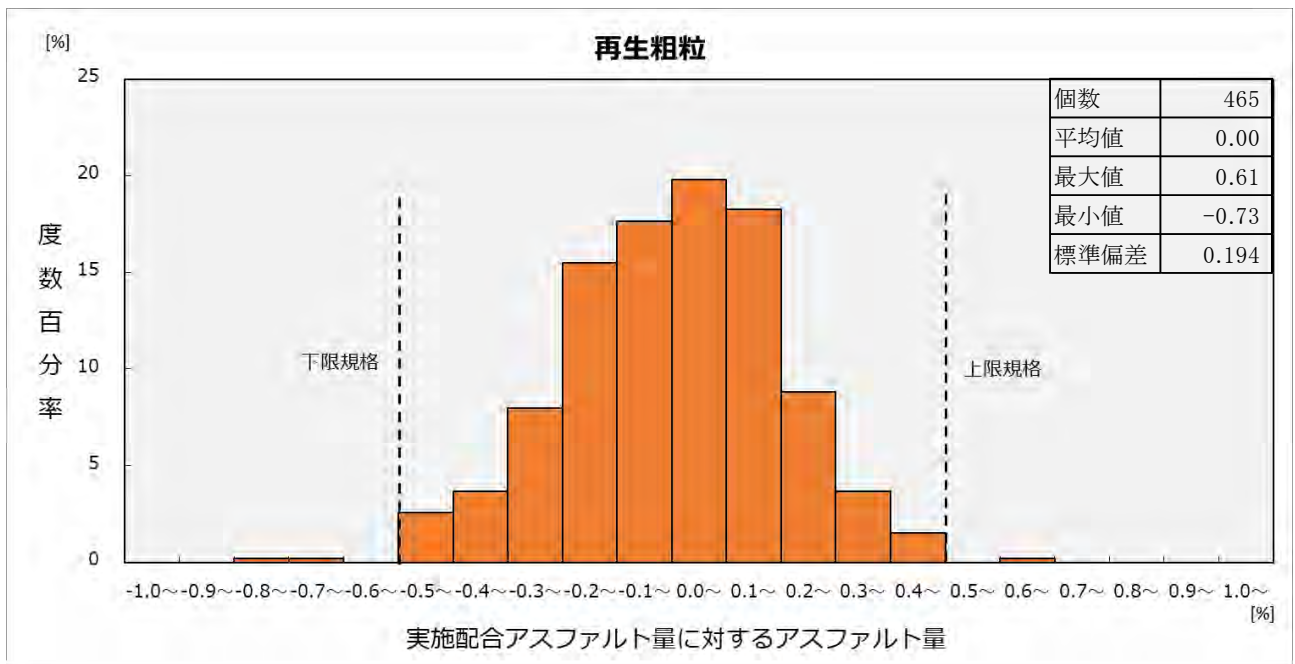


図 3 - (3) アスファルト量ヒストグラム

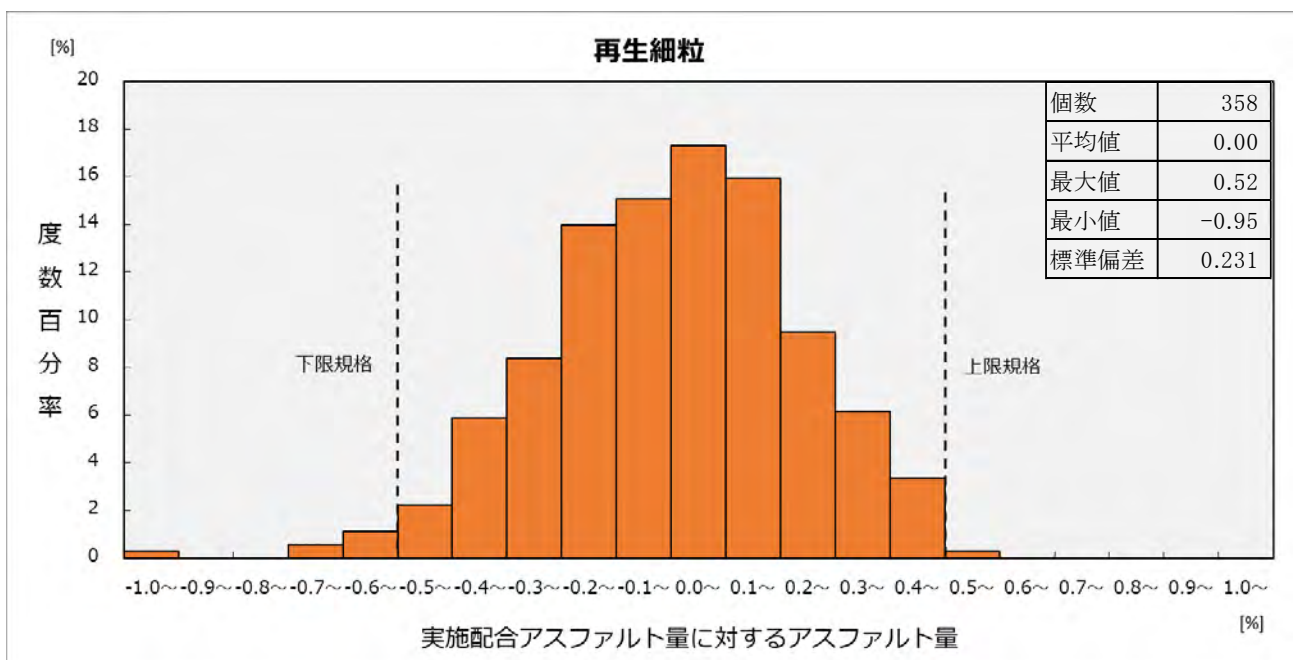


図 3 - (4) アスファルト量ヒストグラム

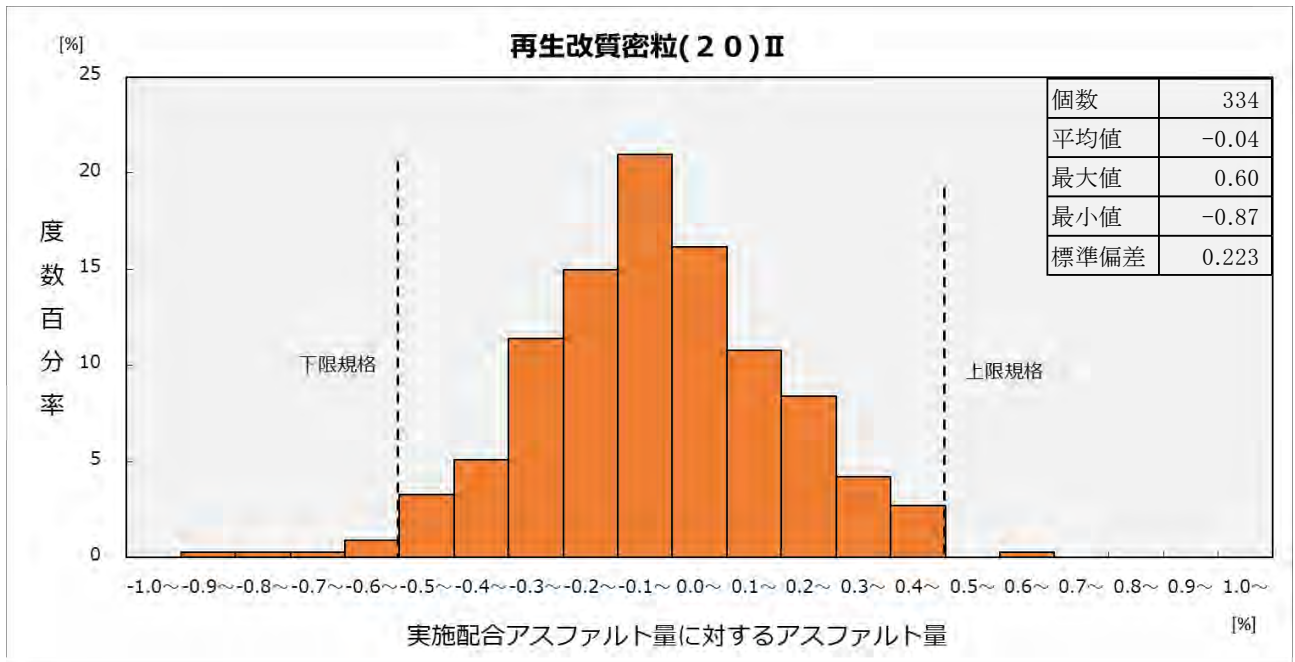


図3 - (5) アスファルト量ヒストグラム

年度及び混合物別アスファルト量の不合格率を図-4に示す。

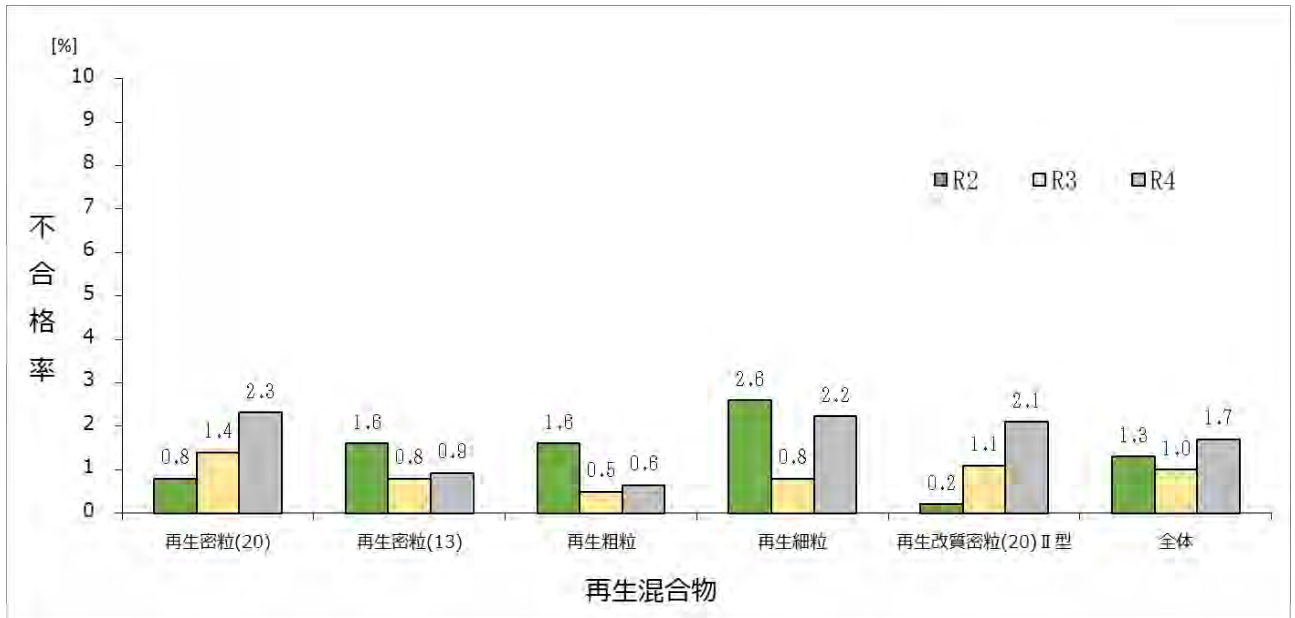


図-4 年度及び混合物別アスファルト量不合格率

再生アスファルト混合物は、アスファルト再生骨材の品質確保のもとに、アスファルト量が適正に配合されていることが重要となる。

茨城県では施工管理に伴う品質試験として、切取コアによるアスファルト量管理を行っており、アスファルト量の合格判定値は、その個数が3個又は6個（舗設面積によって切取個数が異なる）において、最適アスファルト量に対して『平均値±0.50%以内』と定められている。

令和4年度の全体アスファルト量不合格率は1.7%であった。

**[種類別不合格率]**

再生密粒(20)	2.3% (上限規格値以上 0.5%、下限規格値以下 1.8%)
再生密粒(13)	0.9% (上限規格値以上 0.2%、下限規格値以下 0.7%)
再生粗粒	0.6% (上限規格値以上 0.2%、下限規格値以下 0.4%)
再生細粒	2.2% (上限規格値以上 0.3%、下限規格値以下 2.0%)
再生改質密粒(20)Ⅱ型	2.1% (上限規格値以上 0.3%、下限規格値以下 1.8%)

**(2) 基準密度の分布**

令和4年度に受託した再生アスファルト混合物の密度試験において、各混合所より提示された種類別の混合物基準密度の分布を、図-5(1)～(5)に表したものである。

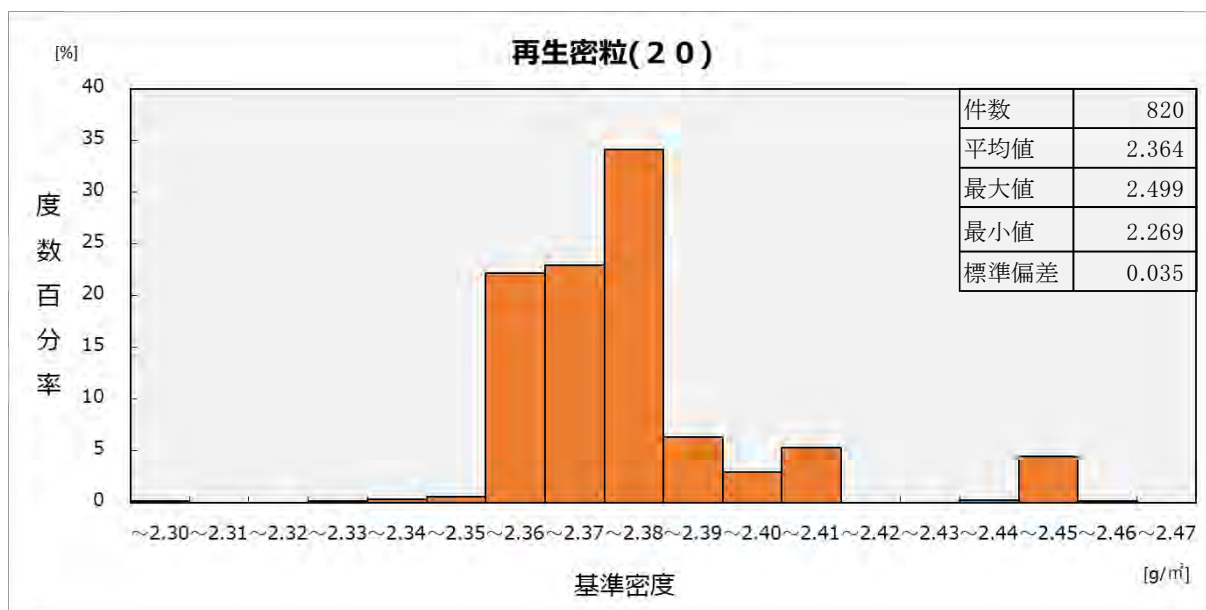


図-5(1) 基準密度ヒストグラム

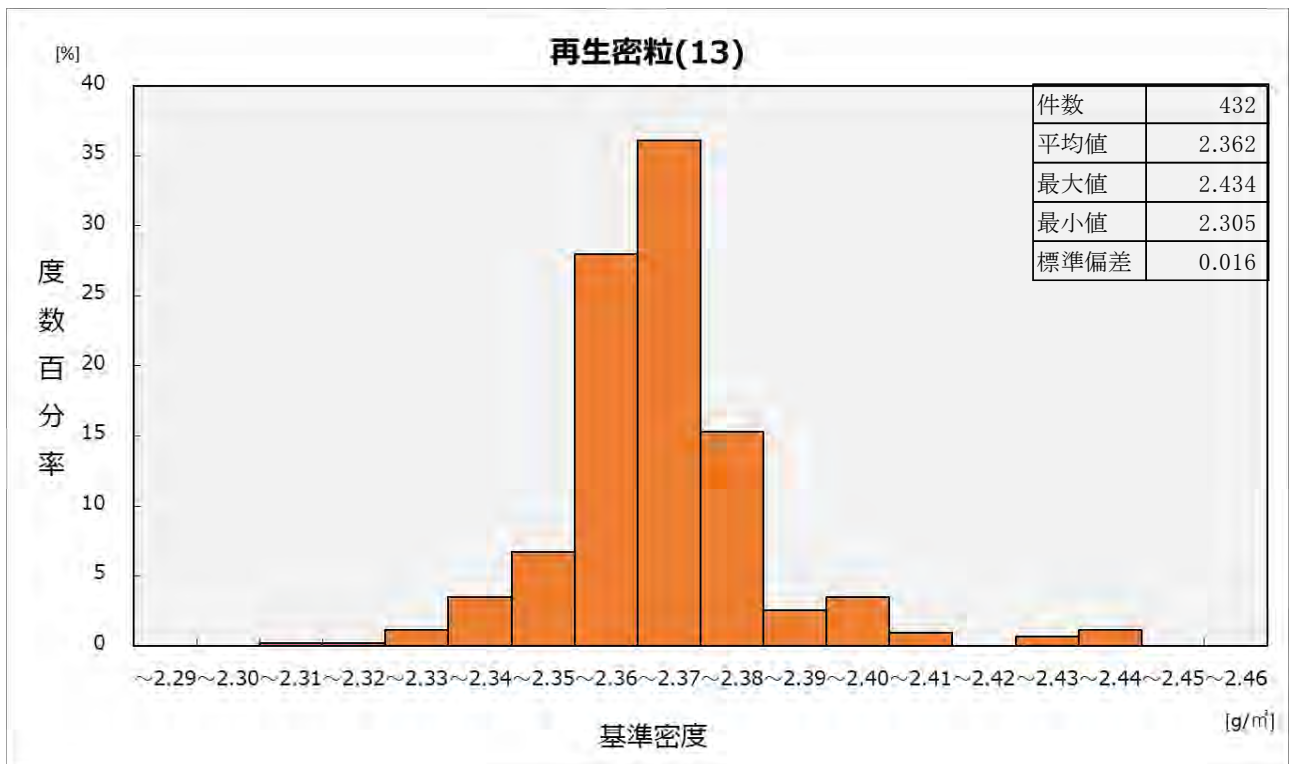


図-5 (2) 基準密度ヒストグラム

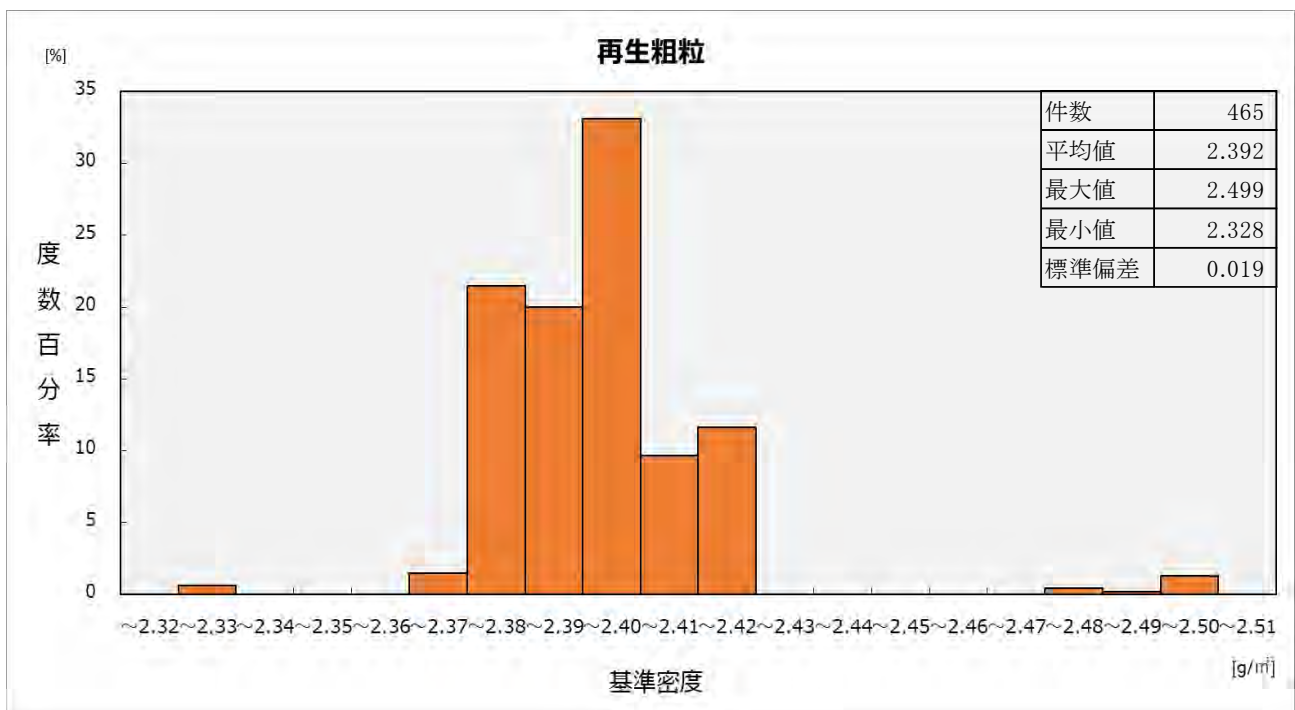


図-5 (3) 基準密度ヒストグラム

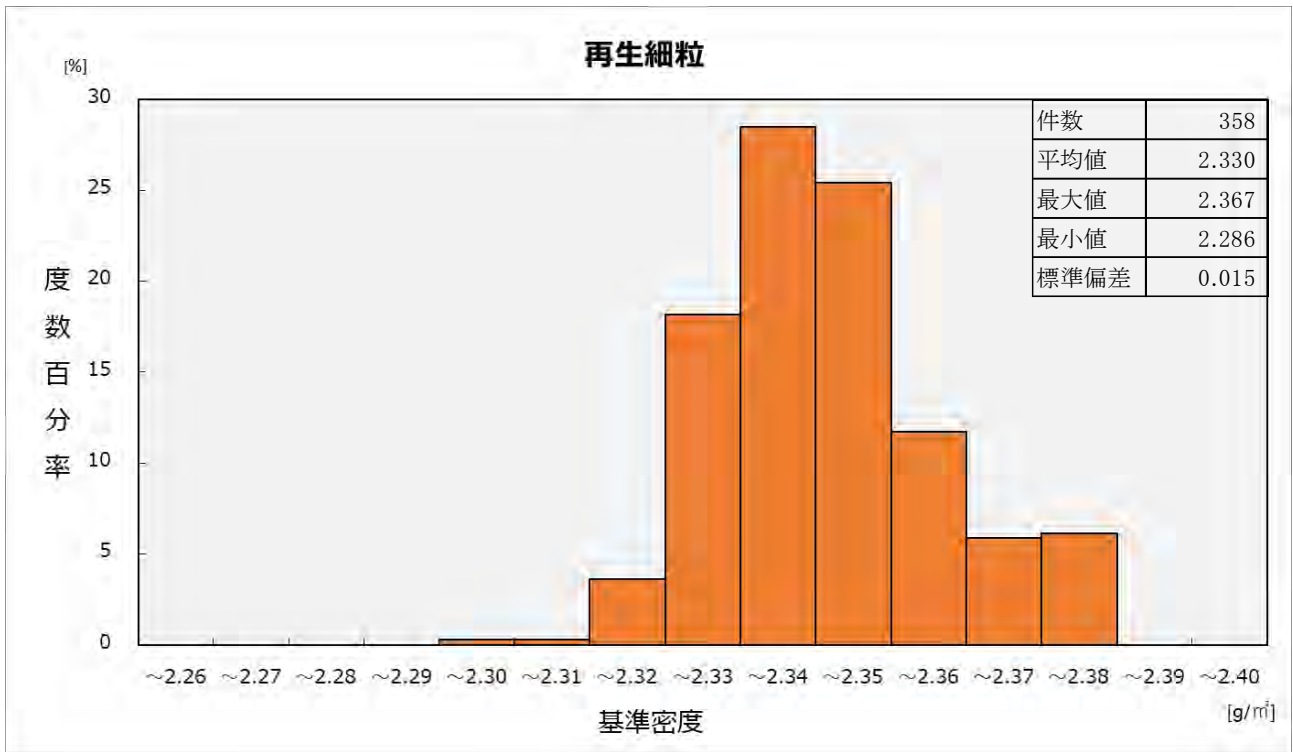


図-5 (4) 基準密度ヒストグラム

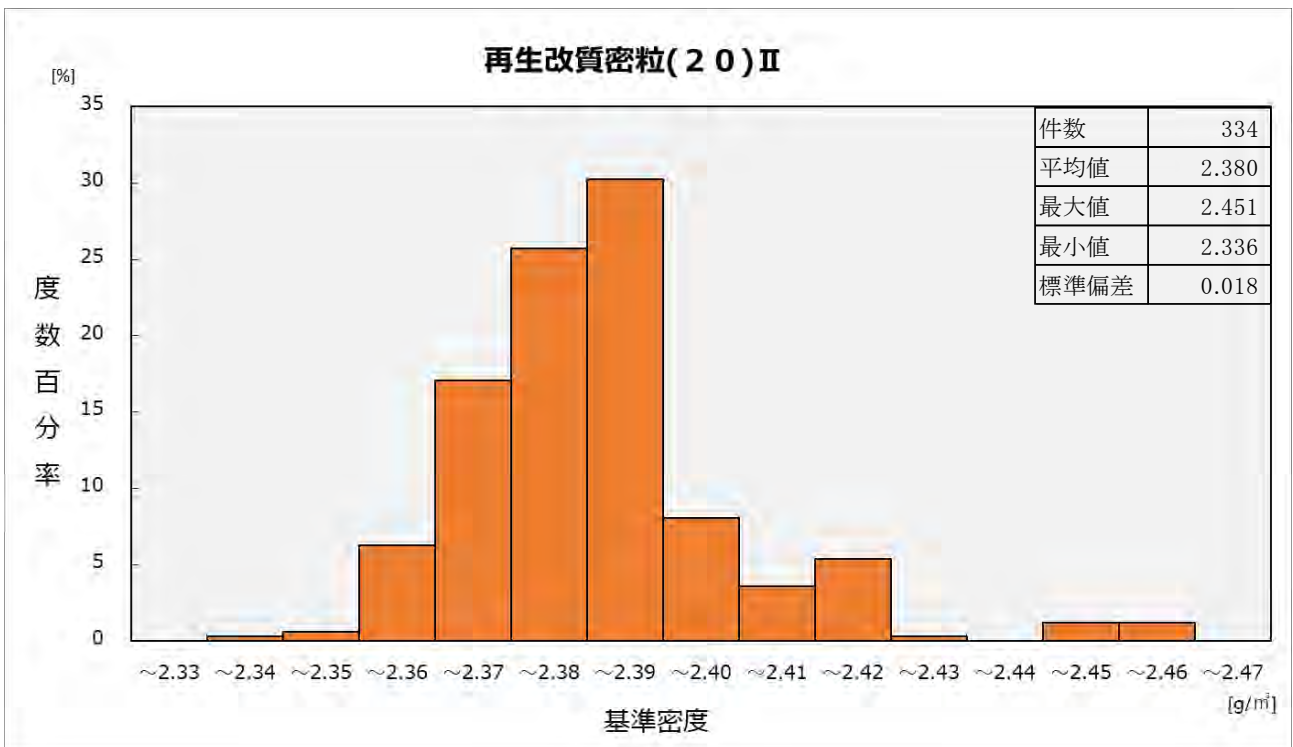


図-5 (5) 基準密度ヒストグラム

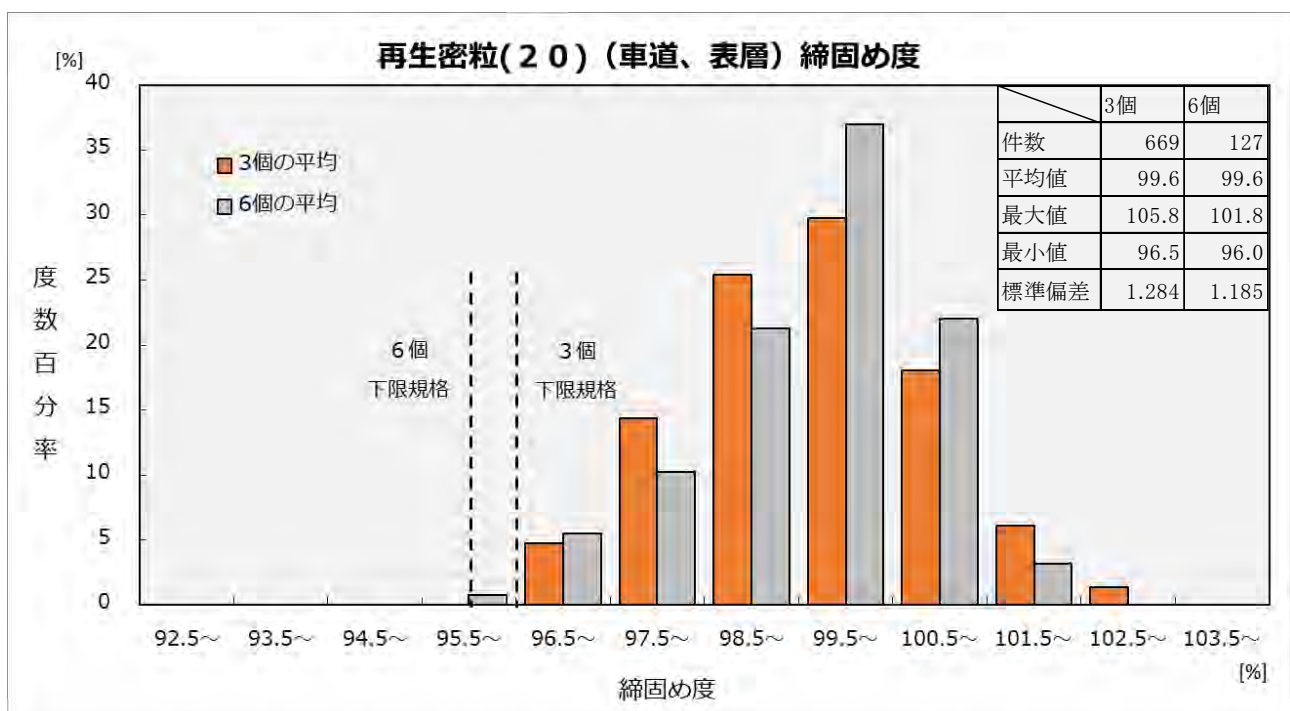


### (3) 締固め度の分布

再生アスファルト混合物の締固め度の分布を、図-6 (1) ~ (5) のヒストグラムに示す。

締固め度の品質試験結果は、規格値の観点から3個と6個に区分して、再生密粒(20) {99.6%、99.6%}、再生密粒(13) {99.2%、99.0%}、再生粗粒 {100.0%、100.1%、再生細粒 {97.9%、98.3%}、再生改質密粒(20)Ⅱ型 {99.7%、99.5%} であった。

[茨城県土木部規格値] 車道3個平均の場合は基準密度の96.5%以上  
 車道6個平均の場合は基準密度の96.0%以上  
 歩道の場合は3個及び6個ともに基準密度の90.0%以上



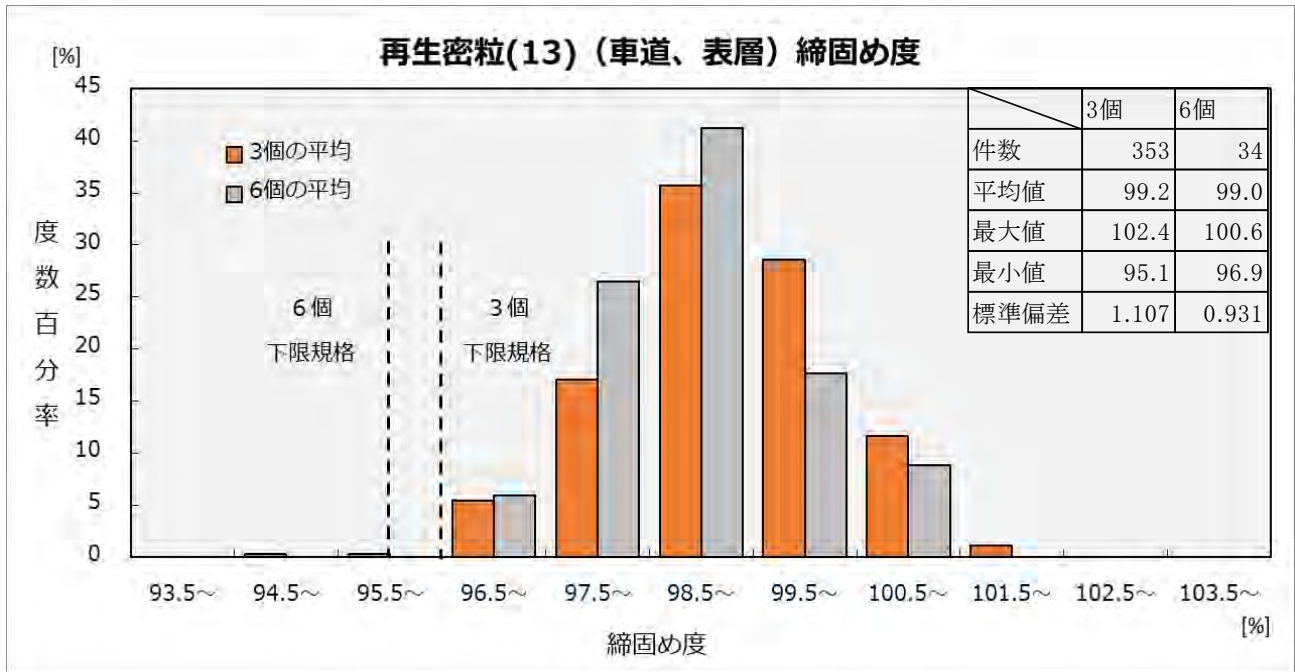


図-6 (2) 締固め度ヒストグラム

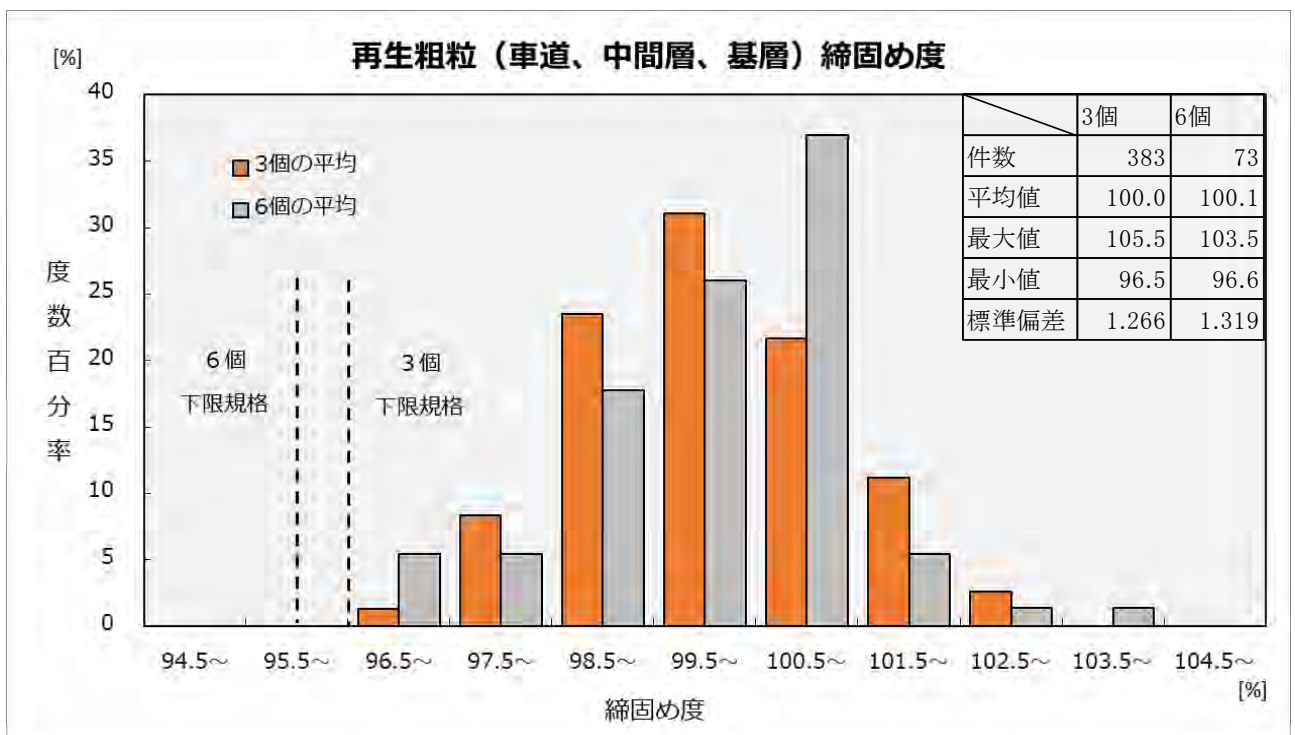
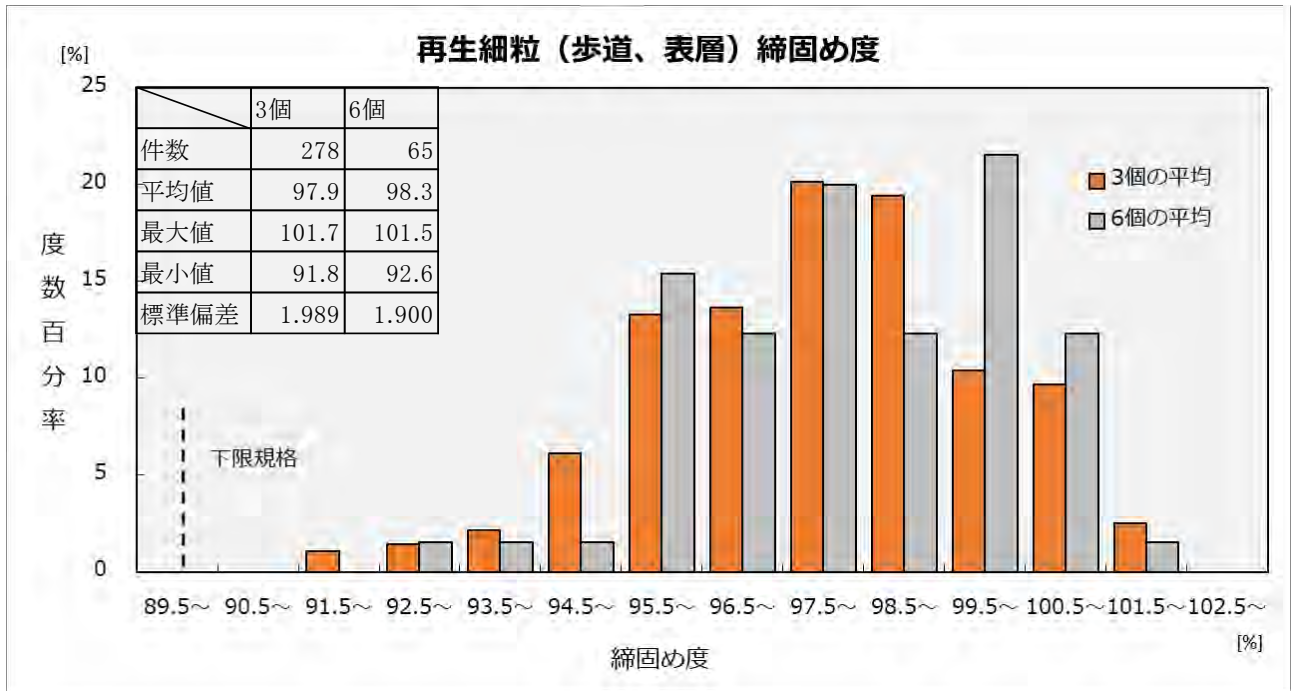
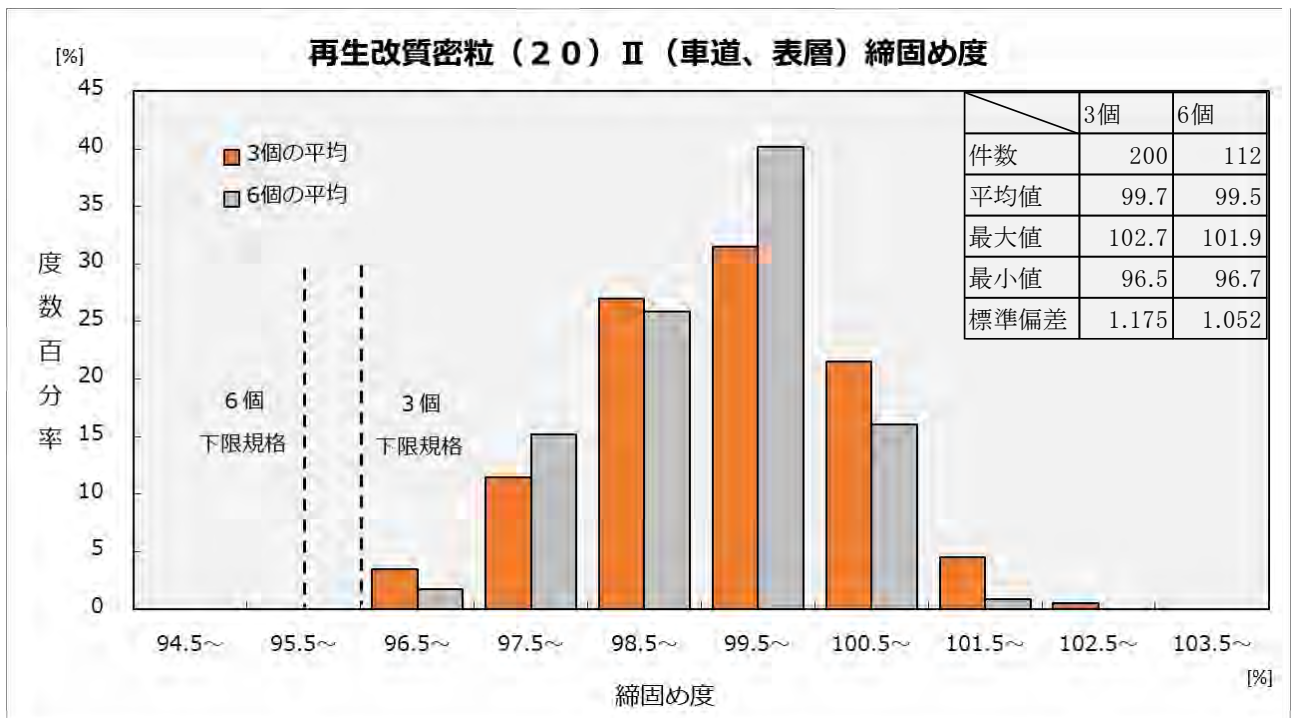


図-6 (3) 締固め度ヒストグラム



図一6 (4) 締固め度ヒストグラム



図一6 (5) 締固め度ヒストグラム

#### (4) 締固め度の不合格率

締固め度は、各混合所の日常管理により決定される基準密度に対する、舗設後の切取りコアの密度の比であり次式で表される。

$$\left[ \text{締固め度 (\%)} = \frac{\text{切取コアの密度平均値 (g / cm}^3\text{)}}{\text{基準密度 (g / cm}^3\text{)}} \times 100 \right]$$

締固め度に関する茨城県土木部品質管理基準及び合格判定値を下表に示す。

工種別、舗装面積による試験個数から合格値を設定している。

工 種	試 験 基 準	合 格 判 定 値		備 考
		$\bar{X}_3$	$\bar{X}_6$	
表層・基層	2,000 m <sup>2</sup> 未満は3個 2,000 m <sup>2</sup> 以上は6個 採取し試験する。	96.5%以上	96.0%以上	基準密度に対する百分率，以下同じ
歩道・路肩部	1工事につき3個採取し試験する。	90.0%以上	90.0%以上	同 上
上層路盤 瀝青安定 処 理	2,000 m <sup>2</sup> 未満は3個 2,000 m <sup>2</sup> 以上は6個 採取し試験する。	96.5%以上	95.5%以上	同 上

締固め度の品質試験結果3個及び6個を統合した、年度別不合格率を図-7に示す。

再生アスファルト混合物の、全工種締固め度不合格率は0.1となった。

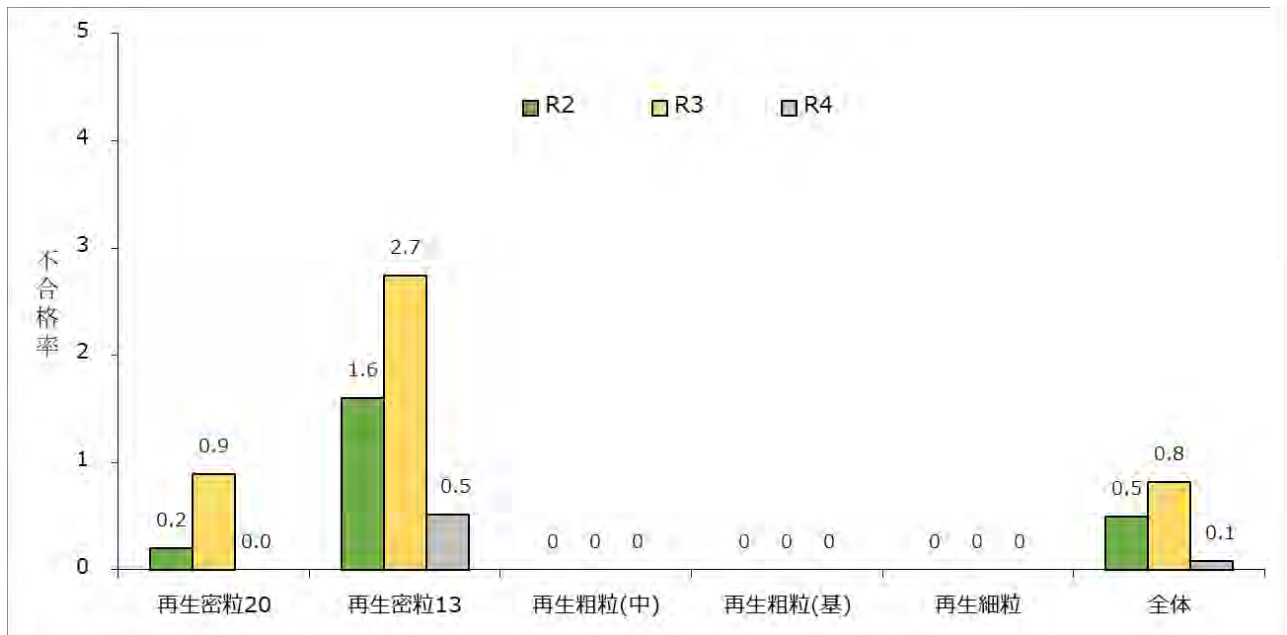


図-7 年度別締固め度不合格率

### (5) 締固め度の月別変動

令和4年度の締固め度における混合物種類別、月別平均値による変動を図-8に示す。

アスファルト混合物の締固め度は、路盤工の仕上がり状態の良否や締固め管理、混合物の配合及びその運搬・敷均し・転圧時の温度管理等による影響を受ける。

特に寒冷期の外気温による影響は大きい。

寒冷期にアスファルト混合物を舗設する場合は、アスファルト混合物温度の低下が早く、所定の締固め度が得られにくいため、製造時の温度を通常より若干高めとし、運搬車の荷台に帆布を2～3枚重ねるといった、運搬中の保温策の改善や温度低下を防ぐ、迅速かつ適切な施工が重要である。

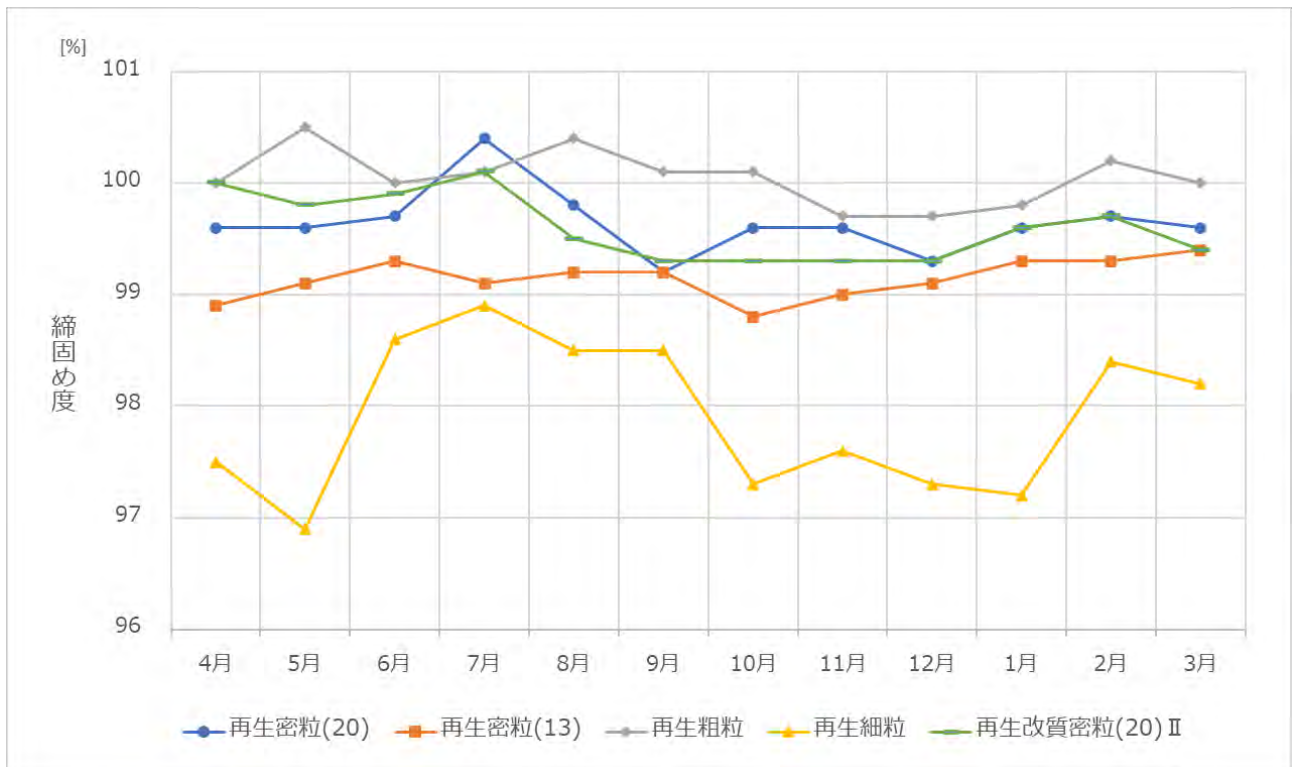


図-8 締固め度の月別平均値変動

### 6.3 再生改質Ⅱ型アスファルト混合物の品質について(ホイールトラッキング試験)

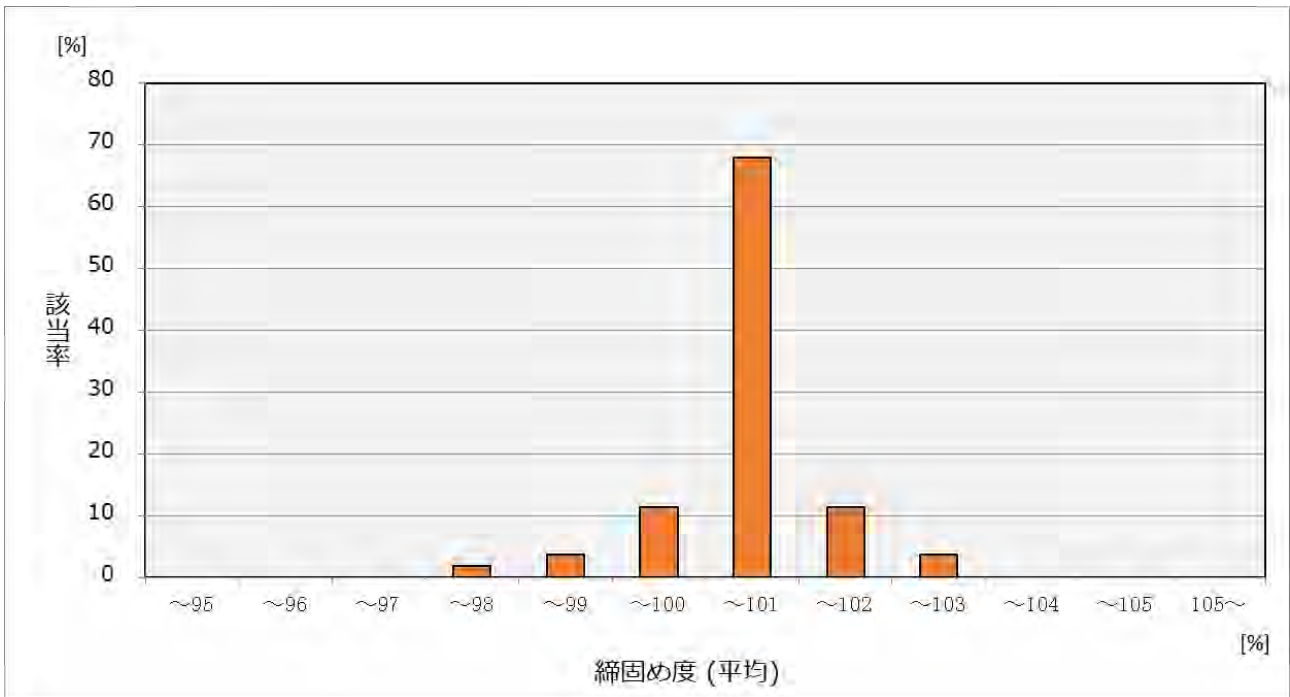
再生改質Ⅱ型混合物の品質管理基準及び規格値

- ・アスファルト再生骨材の含有率： 10%以上 35%以下
- ・動的安定度(Ds)： 3,000 回/mm 以上（6ヶ月毎にプラントで行う配合試験時に作製した供試体で行う）

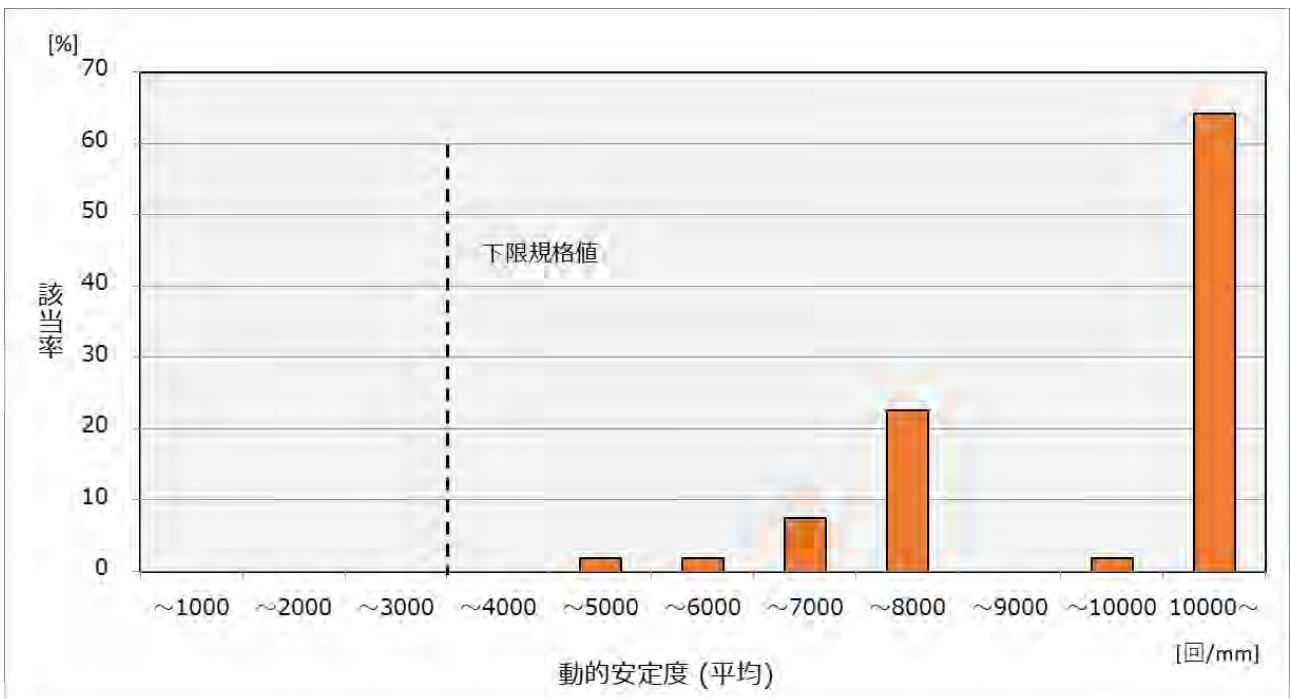
混合物のホイールトラッキング試験結果（動的安定度）

		再生改質Ⅱ密粒(20)	再生改質Ⅱ粗粒
個数		53	48
動的安定度 Ds(回/mm)	平均値	11,120	11,766
	最大値	21,000	21,000
	最小値	4,850	3,150
不合格個数		0	0

再生改質Ⅱ型密粒(20)及び再生改質Ⅱ型粗粒の、供試体締固め度と動的安定度のヒストグラムを  
 図－9（1）～（4）に示す。



図－9（1） 締固め度 再生改質Ⅱ型密粒(20)



図－9（2） 動的安定度 再生改質Ⅱ型密粒(20)

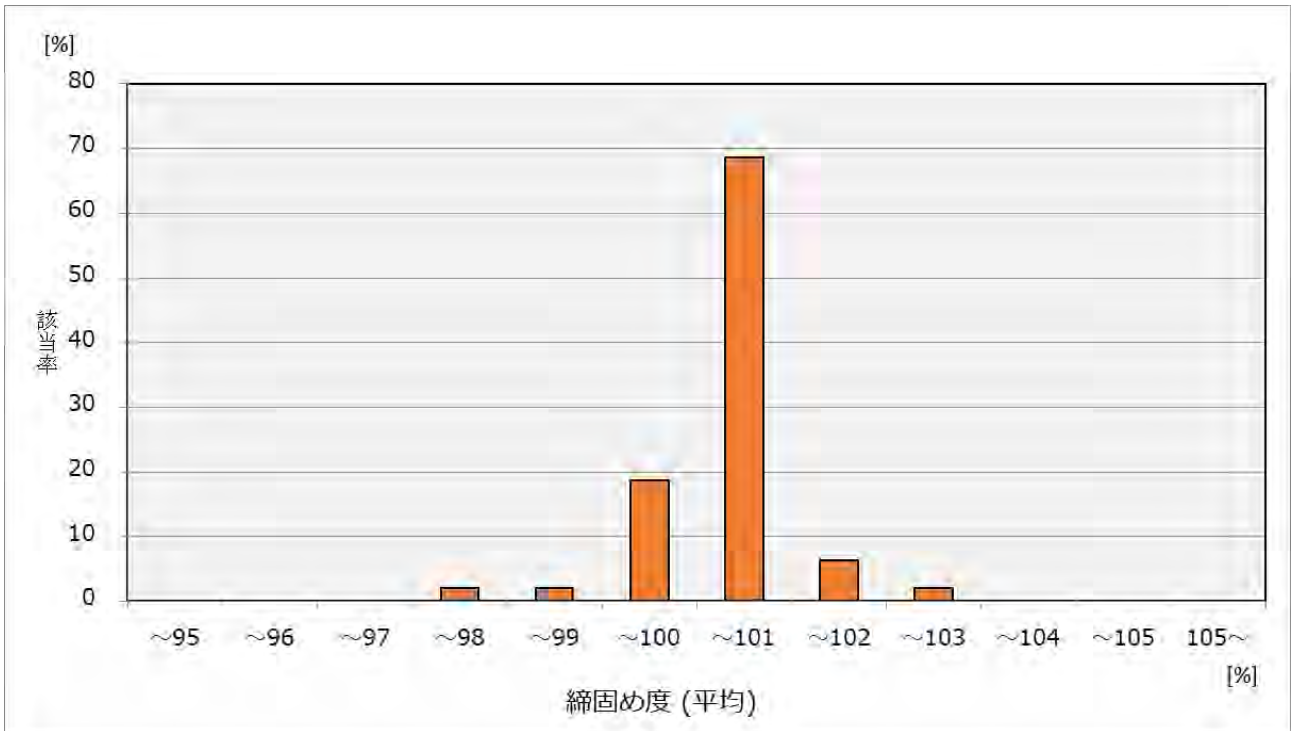


図-9 (3) 締固め度 再生改質Ⅱ型粗粒

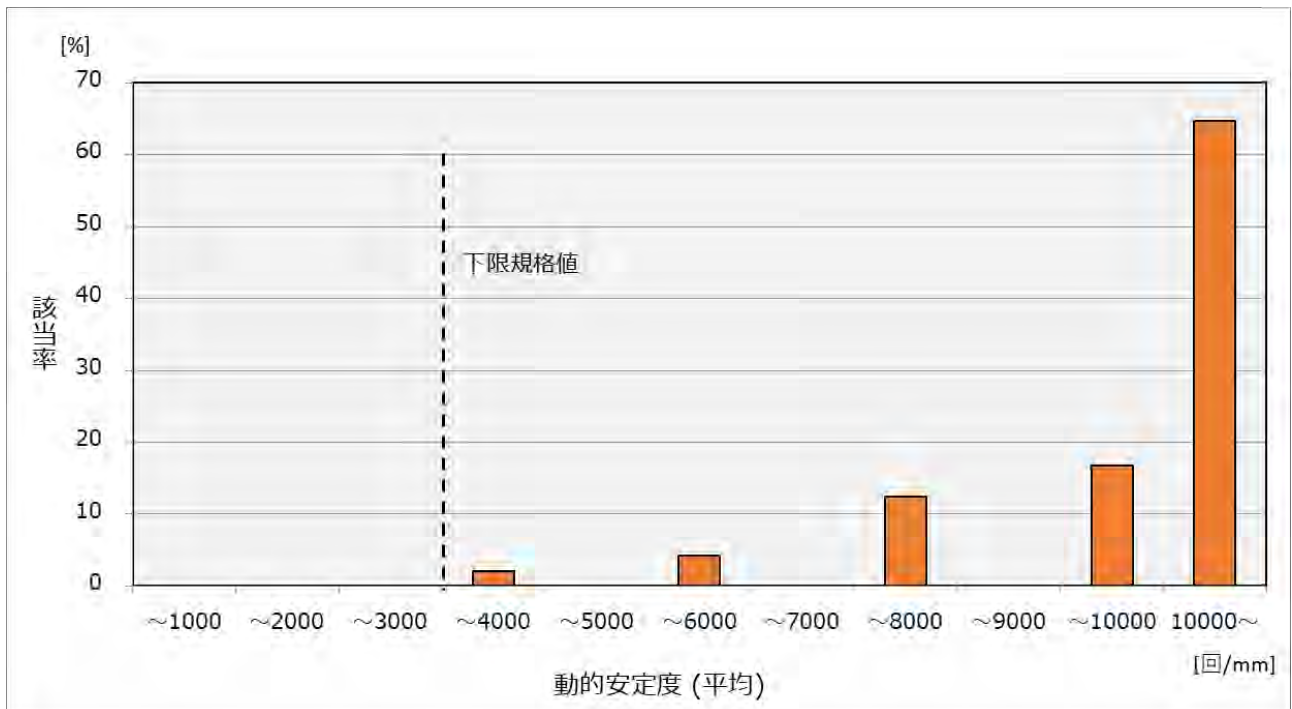


図-9 (4) 動的安定度 再生改質Ⅱ型粗粒



## 7. 鋼材試験

## 7. 鋼材試験

鋼材試験は、素材については鉄筋コンクリート用棒鋼(JIS G 3112)の引張試験及び曲げ試験、一般構造用圧延鋼材(JIS G 3101)等の引張試験を行い、継手については鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手(JIS Z 3120)、機械式継手、溶接継手等の引張試験を行っている。また、河川の護岸工事等に使用される「じゃかご」や「かごマット」等については引張試験及びめっきの付着量試験を行っている。

鉄筋コンクリート用棒鋼はJIS規格品が使用されているが、素材については現場に入った材料からランダムサンプリングにより採取した材料による機械的性質の確認を目的とした試験を行っており、継手についてはガス圧接や溶接する際の技量確認を目的として試験を行っている。

本章では、令和4年度に行ったこれらの試験のうち、代表的な鉄筋コンクリート用棒鋼と鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手及び機械式継手の引張試験結果について報告する。

### 7.1 試験本数

令和4年度の引張試験本数を表-1に示す。

表-1 令和4年度の引張試験本数 (JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼)

試験材料		素材				継手					
						圧接継手			機械式継手		
記号		SD295	SD345	SD390	SD490	SD345	SD390	SD490	SD345	SD390	SD490
試験本数	(本)	18	879	6	3	383	31	7	252	12	21
割合	(%)	2.0	97.0	0.7	0.3	90.9	7.4	1.7	88.4	4.2	7.4
計	(本)	906				421			285		
割合	(%)	56.2				26.1			17.7		
合計	(本)	1612									

その他、スポット溶接が37本、フレア溶接が43本、エンクローズ溶接が42本、鉄線が12本であった。

素材、圧接材、機械継手の呼び名別試験本数を図-1～図-3に示す。

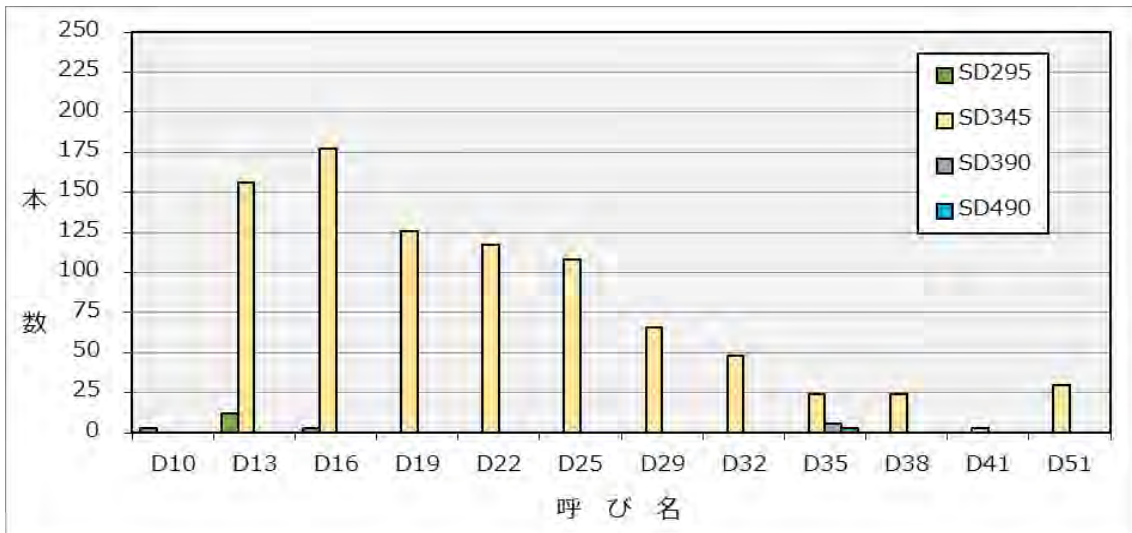


図-1 素材の呼び名別試験本数

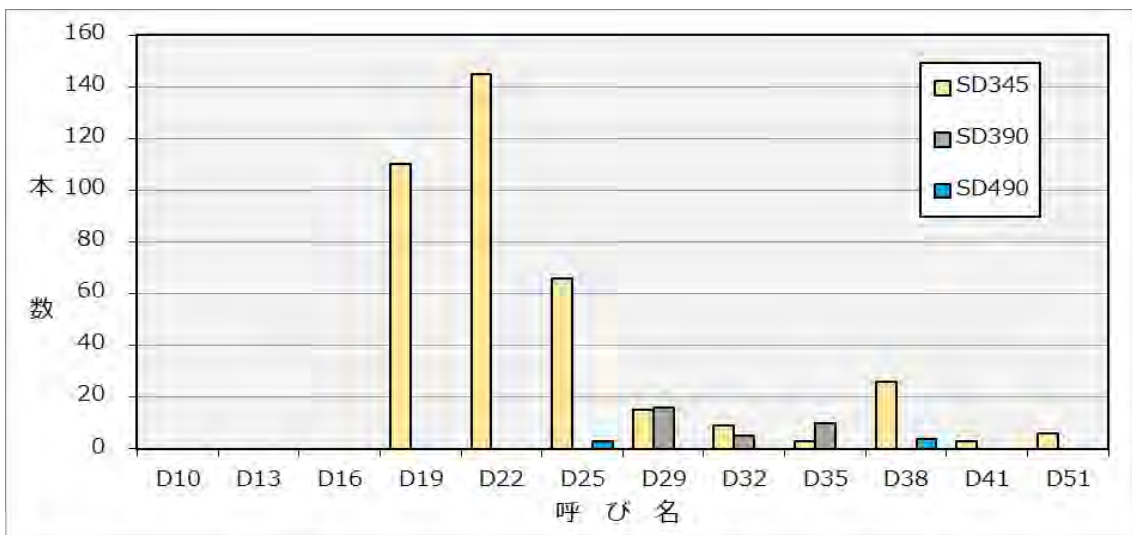


図-2 圧接材の呼び名別試験本数

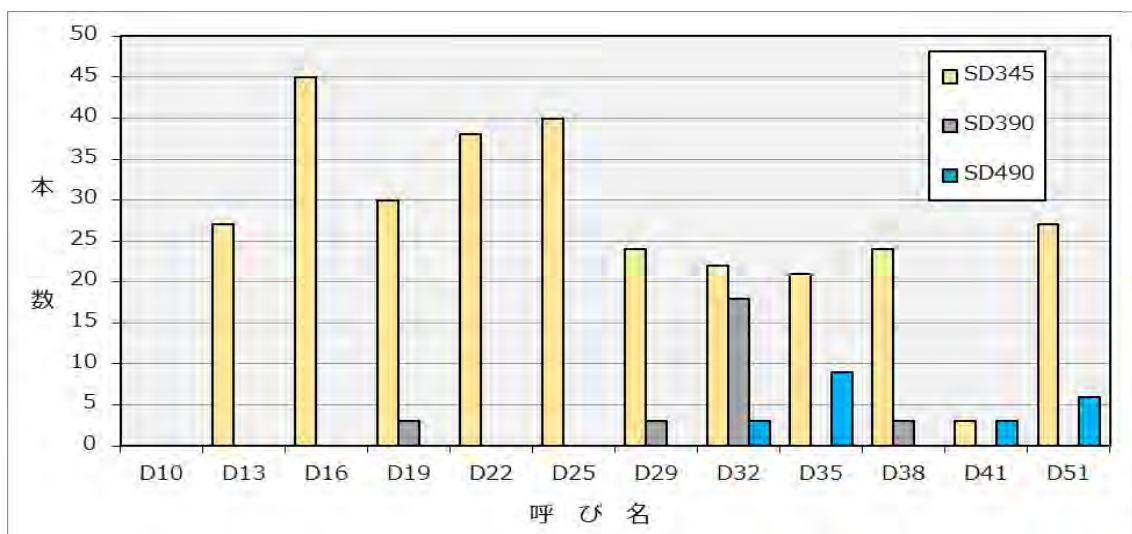


図-3 機械式継手の呼び名別試験本数

## 7.2 鉄筋コンクリート用異形棒鋼

### (1) 単位質量試験結果

質量の差異の結果は、鉄筋の単位質量（1メートル当りの標準質量）に長さを乗じて求めた計算質量と、計量による実測質量との差を計算質量で除して百分率で表したものである。SD295とSD345の質量の差異の結果を表-2及び図-4に示す。

表-2 質量の差異の許容差

呼び名	記号	本数	規格値	質量の差異の許容差 (%)			
				最大値	最小値	平均値	標準偏差
D10	SD295	3	±6.0%以内	-4.7	-4.9	-4.8	0.115
	SD345	0		-	-	-	-
D13	SD295	12	±6.0%以内	-4.1	-5.5	-4.8	0.478
	SD345	156		-2.5	-5.4	-4.4	0.640
D16	SD295	3	±5.0%以内	-4.2	-4.3	-4.2	0.058
	SD345	177		-1.4	-4.8	-3.5	0.729
D19	SD345	126	±5.0%以内	-1.2	-4.7	-3.5	0.745
D22	SD345	117		-1.1	-4.8	-3.6	0.715
D25	SD345	108	±5.0%以内	-1.4	-4.9	-3.6	0.613
D29	SD345	66		-1.5	-3.8	-2.8	0.526
D32	SD345	48	±4.0%以内	-1.1	-3.4	-2.6	0.644
D35	SD345	24		-2.2	-3.4	-2.7	0.368
D38	SD345	24	±4.0%以内	-1.4	-3.4	-2.4	0.565
D41	SD345	3		-2.3	-2.4	-2.4	0.058
計	SD295	18	±4.0%以内	-0.5	-2.7	-1.5	0.637
	SD345	879					

質量の差異の許容差の平均値は、下限規格値寄りのマイナス側となっていることが分かる。

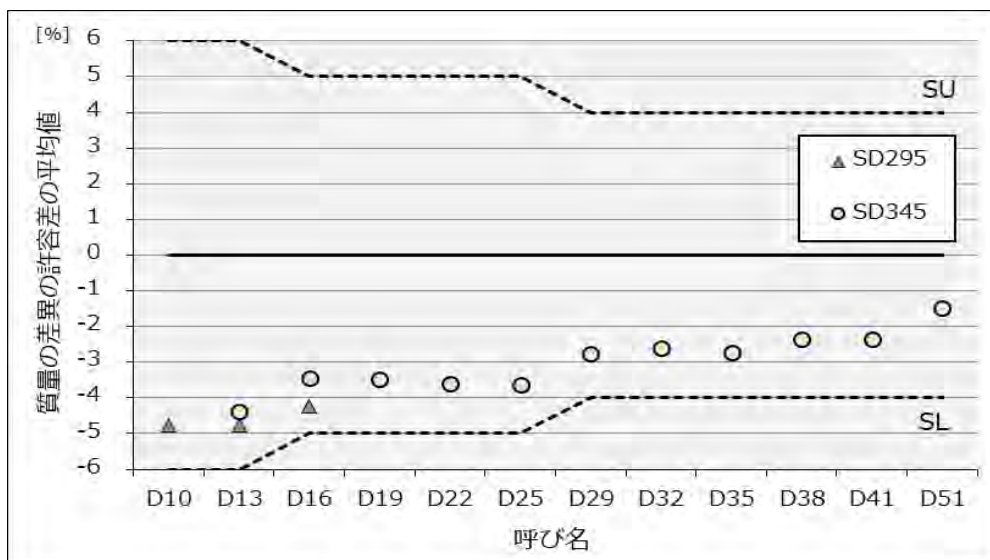


図-4 質量差異の許容差平均値

(2) 降伏点、引張強さ、伸びの試験結果

1) 降伏点、引張強さの試験結果

SD295とSD345の降伏点・引張強さの試験結果を表-3及び図-5、図-6に示す。

表-3 降伏点・引張強さの試験結果

呼び名	記号	本数	降伏点 [N/mm <sup>2</sup> ]				引張強さ [N/mm <sup>2</sup> ]			
			規格値	SD295 : 295以上			規格値	SD295 : 440~600		
				SD345 : 345~440				SD345 : 490以上		
最大値	最小値	平均値	標準偏差	最大値	最小値	平均値	標準偏差			
D10	SD295	3	354	350	352	2.000	474	474	474	0.000
	SD345	0	—	—	—	—	—	—	—	—
D13	SD295	12	394	352	367	14.565	511	470	490	14.936
	SD345	156	423	350	387	14.880	602	507	567	21.324
D16	SD295	3	342	329	334	6.807	466	465	465	0.577
	SD345	177	412	363	390	11.335	588	529	564	12.268
D19	SD345	126	419	364	397	10.161	614	536	575	15.394
D22	SD345	117	417	365	393	10.549	600	541	570	14.332
D25	SD345	108	409	366	390	10.717	614	538	572	18.085
D29	SD345	66	424	374	396	13.126	603	545	574	15.078
D32	SD345	48	419	382	402	8.499	622	555	583	16.634
D35	SD345	24	416	385	399	8.939	620	551	583	22.622
D38	SD345	24	418	381	396	12.165	592	556	574	10.019
D41	SD345	3	399	395	397	2.000	580	577	578	1.528
D51	SD345	30	414	373	396	12.791	594	564	580	7.647
計	SD295	18								
	SD345	879								

降伏点及び引張強さの試験結果は、SD295及びSD345ともすべて規格内であった。  
また、降伏点平均値はSD295が334~367N/mm<sup>2</sup>、SD345が387~402N/mm<sup>2</sup>であった。

引張強さ平均値はSD295が465~490N/mm<sup>2</sup>、SD345が564~583N/mm<sup>2</sup>であった。

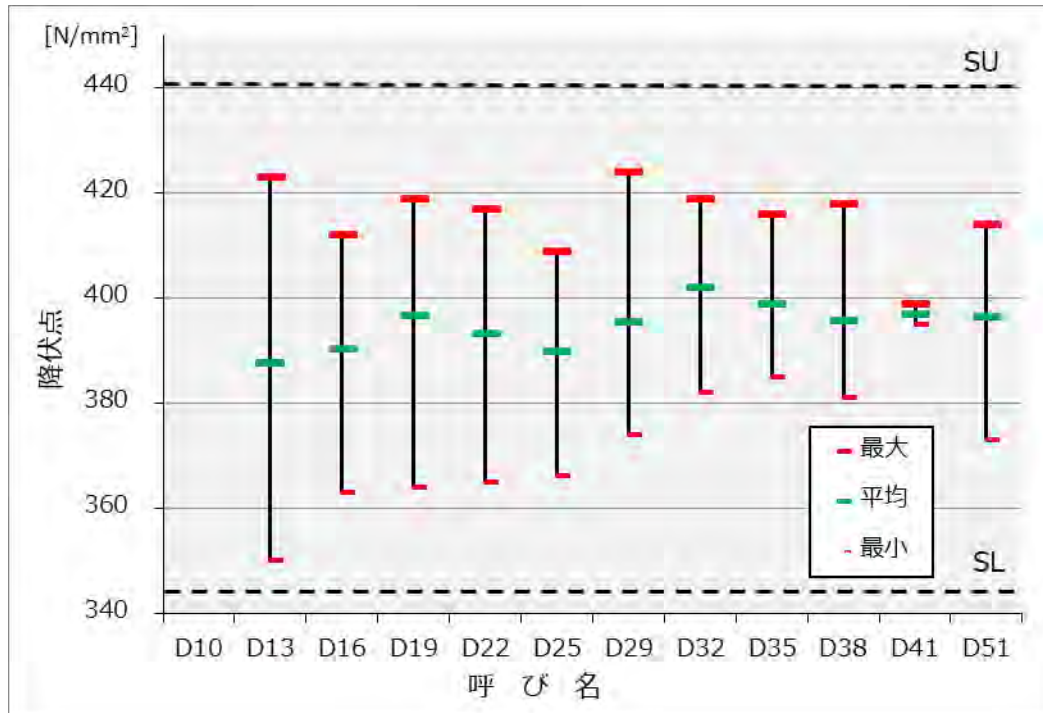


図-5 降伏点の範囲 (SD345)

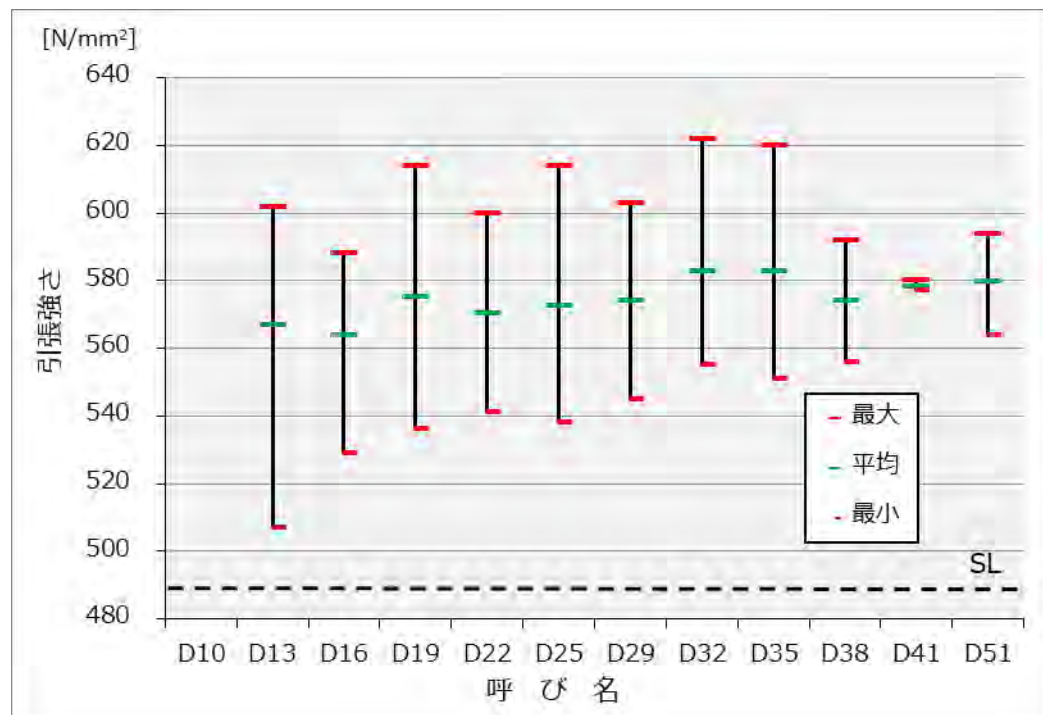


図-6 引張強さの範囲 (SD345)

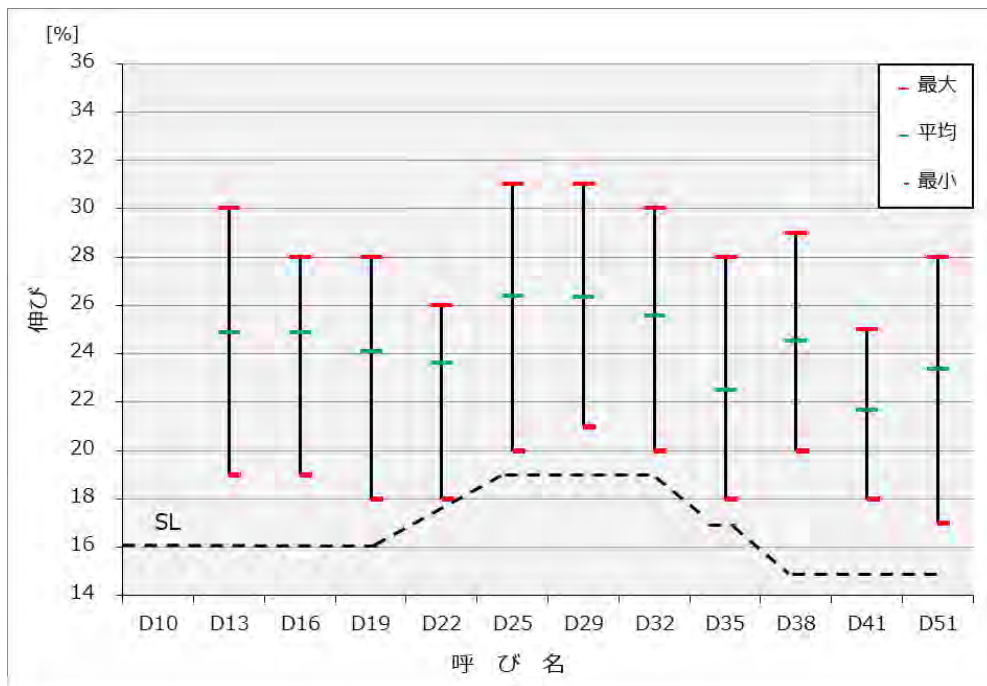
2) 破断伸びの試験結果

SD 2 9 5 と SD 3 4 5 の破断伸びの試験結果を表－ 4 および図－ 7 に示す。

呼び名	記号	本数	規格値	伸び (%)			
				最大値	最小値	平均値	標準偏差
D10	SD295	3	16%以上	32	30	31	1.000
	SD345	0	18%以上	—	—	—	—
D13	SD295	12	16%以上	33	25	28	1.929
	SD345	156	18%以上	30	19	25	2.029
D16	SD295	3	16%以上	30	28	29	1.155
	SD345	177	18%以上	28	19	25	1.611
D19	SD345	126	16%以上	28	18	24	1.878
D22	SD345	117	18%以上	26	18	24	1.546
D25	SD345	108	19%以上	31	20	26	2.147
D29	SD345	66		31	21	26	2.084
D32	SD345	48		30	20	26	2.466
D35	SD345	24	17%以上	28	18	23	2.798
D38	SD345	24	15%以上	29	20	25	2.536
D41	SD345	3		25	18	22	3.512
D51	SD345	30		28	17	23	2.523
計	SD295	18					
	SD345	879					

表－ 4 伸びの試験結果

破断伸びの試験結果は、SD 2 9 5 及びSD 3 4 5 とすべて規格内であった。  
破断伸び平均値はSD 2 9 5 が2 8 ～3 1 %、SD 3 4 5 が2 2 ～2 6 %であった。



図－ 7 破断伸びの範囲 (SD345)

### 7.3 鉄筋コンクリート用棒鋼ガス圧接継手

#### (1) 圧接部のふくらみと公称直径との比

SD345について「圧接部のふくらみと公称直径との比」の試験結果を表-5及び図-8に示す。

表-5 圧接部のふくらみと公称直径との比の試験結果

呼び名	記号	本数	圧接部のふくらみと公称直径との比			
			規格値：公称直径の1.4倍以上			
			最大値	最小値	平均値	標準偏差
D19	SD345	110	2.07	1.59	1.76	0.084
D22	SD345	145	2.00	1.59	1.73	0.077
D25	SD345	66	2.00	1.61	1.72	0.085
D29	SD345	15	1.73	1.58	1.66	0.043
D32	SD345	9	1.79	1.65	1.71	0.047
D35	SD345	3	1.65	1.57	1.61	0.040
D38	SD345	26	1.74	1.50	1.62	0.061
D41	SD345	3	1.63	1.63	1.63	0.000
D51	SD345	6	1.66	1.53	1.59	0.045
合計		383				

圧接部のふくらみと公称直径との比について、SD345すべての試験結果は規格値内であり、平均値においては1.59～1.76倍であった。

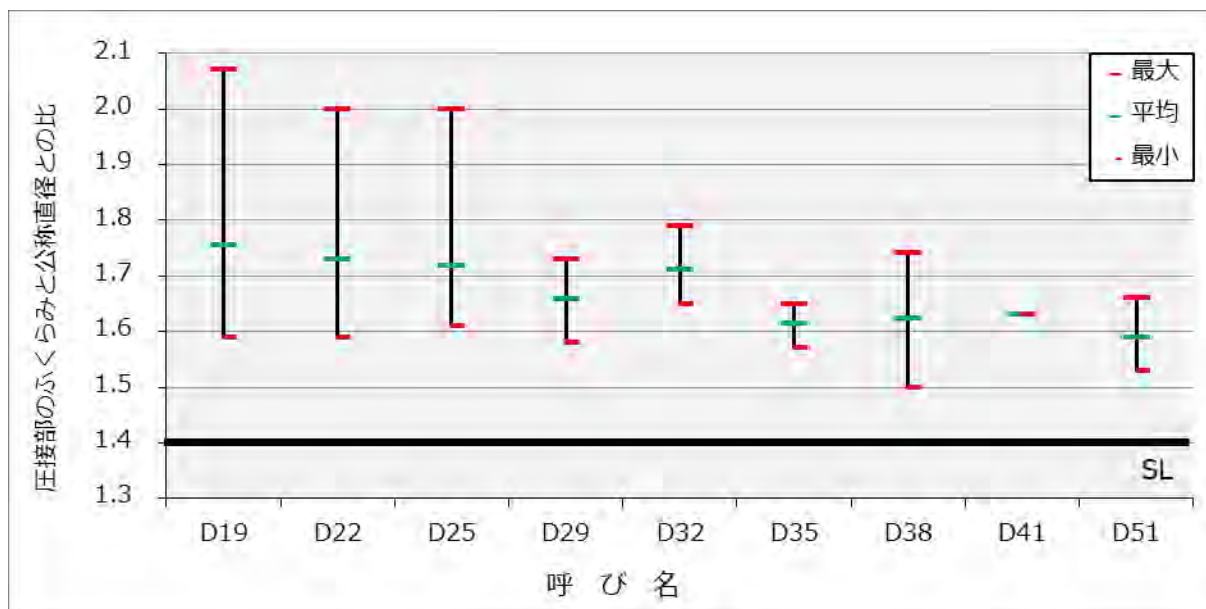


図-8 圧接部のふくらみと公称直径との比の範囲 (SD345)



(2) 引張強さの試験結果

SD345について「引張強さ」の試験結果を表-6及び図-9に示す。

表-6 引張強さの試験結果

呼び名	記号	本数	引張強さ [N/mm <sup>2</sup> ]				圧接面 破断本数
			規格値：SD345は490以上				
			最大値	最小値	平均値	標準偏差	
D19	SD345	110	597	547	571	11.554	0
D22	SD345	145	603	538	564	11.636	1
D25	SD345	66	594	544	568	14.034	1
D29	SD345	15	597	560	581	14.809	0
D32	SD345	9	588	583	585	1.965	0
D35	SD345	3	590	588	589	1.000	0
D38	SD345	26	606	566	581	13.337	0
D41	SD345	3	585	580	582	2.646	0
D51	SD345	6	597	594	595	1.033	0
合計		383					

引張強さについて、試験結果はすべて規格値内であった。また、平均値においては564～595 N/mm<sup>2</sup>であった。

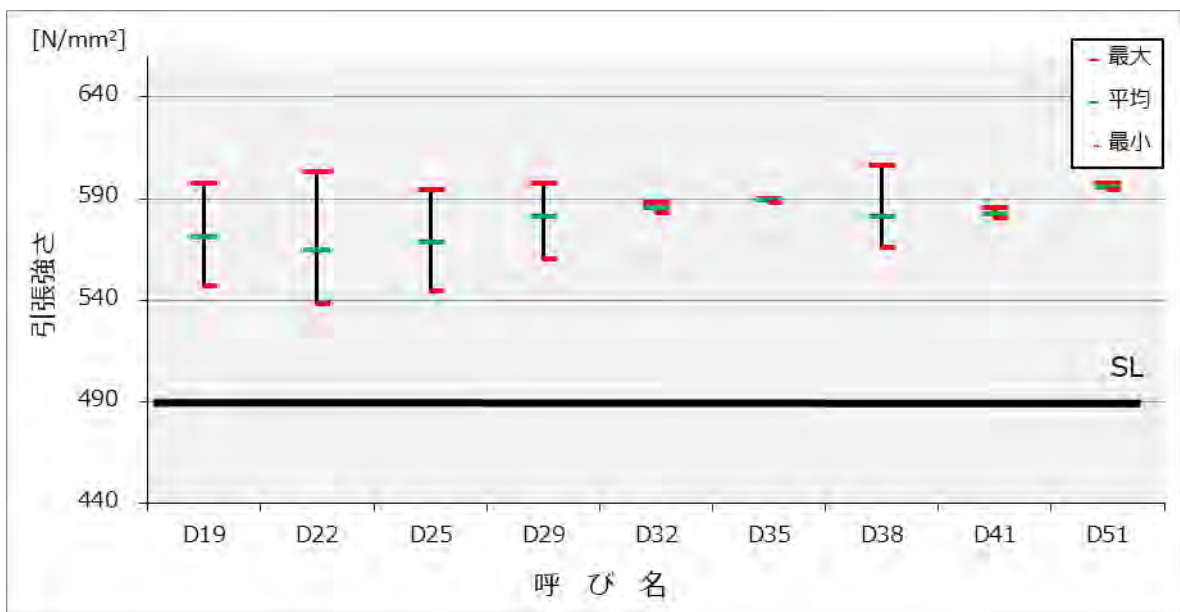


図-9 引張強さの範囲 (SD345)

#### 7.4 各種鉄筋コンクリート用棒鋼の10年間の依頼状況

当センターが試験を実施した鉄筋コンクリート用棒鋼について、以下の図-10に示す。

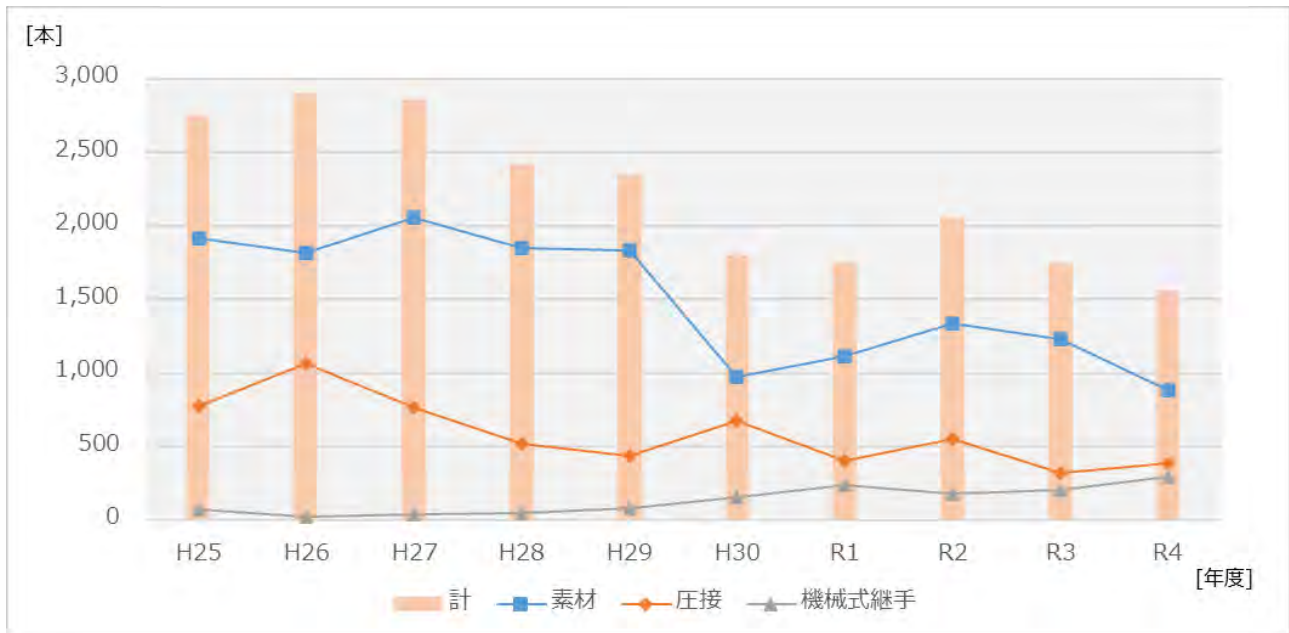


図-10 各種鉄筋コンクリート用棒鋼の依頼推移

# 位置図



- JR「水戸駅」より約3km ●JR「常陸青柳駅」より約1.5km
- 常磐自動車道「水戸北スマートIC」より約8km ●常磐自動車道「那珂IC」より約9km

本所 〒310-0004 茨城県水戸市青柳町4195

Tel.029-227-5191 Fax.029-227-5193 E-mail : main@ibakengi.or.jp



- JR「荒川沖駅」より約5.5km ●常磐自動車道「桜土浦IC」より約7km

県南支所 〒300-0331 茨城県稲敷郡阿見町阿見4815-3

Tel.029-887-5762 Fax.029-887-5769 E-mail : kennan@ibakengi.or.jp

一般財団法人 茨城県建設技術管理センター  
 ISO17025認定取得試験所  
 URL <http://www.ibakengi.or.jp/>

年報（第 32 号）令和 5 年 11 月発行  
発行所／一般財団法人 茨城県建設技術管理センター  
茨城県水戸市青柳町 4195 番地  
電話 029(227)5191