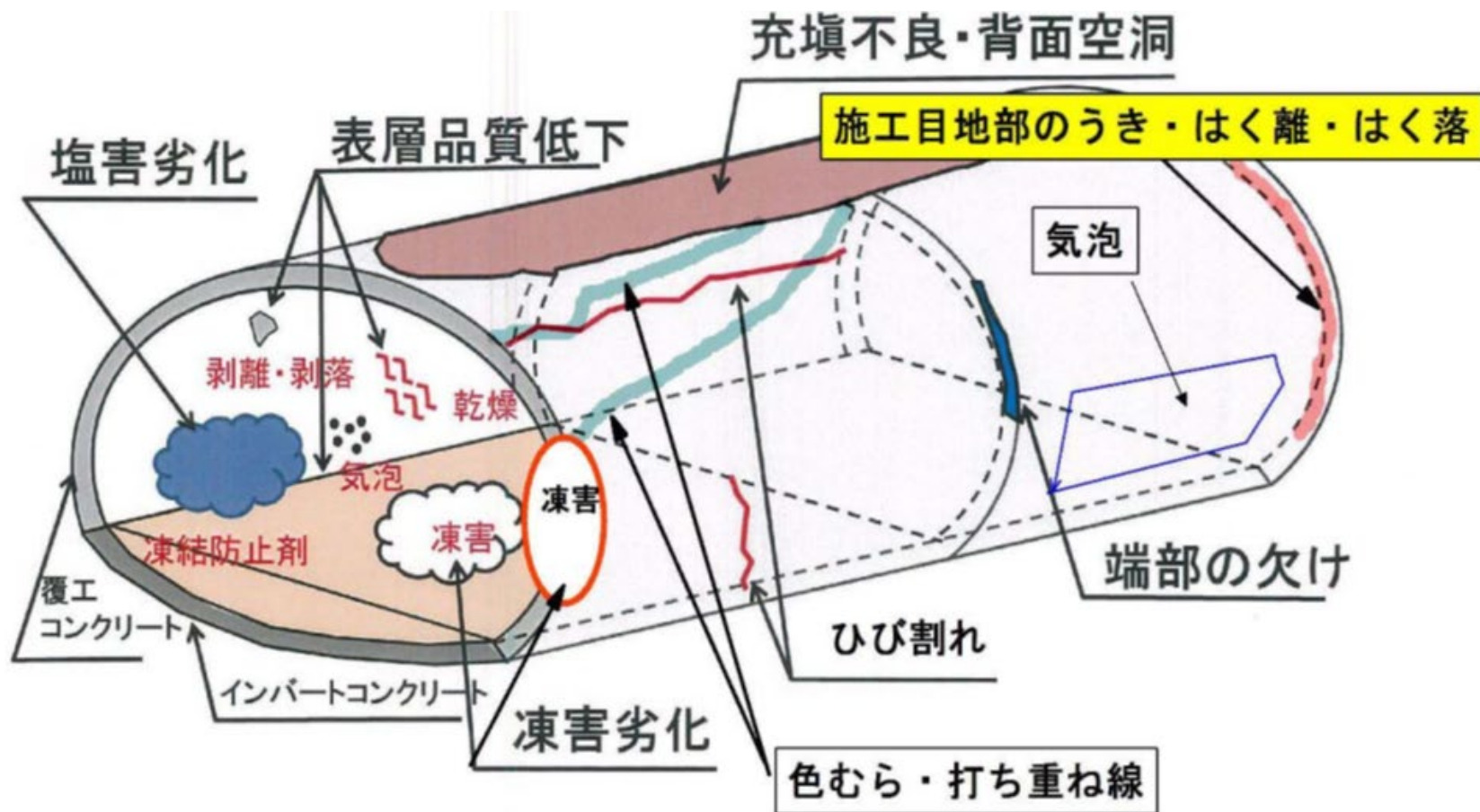
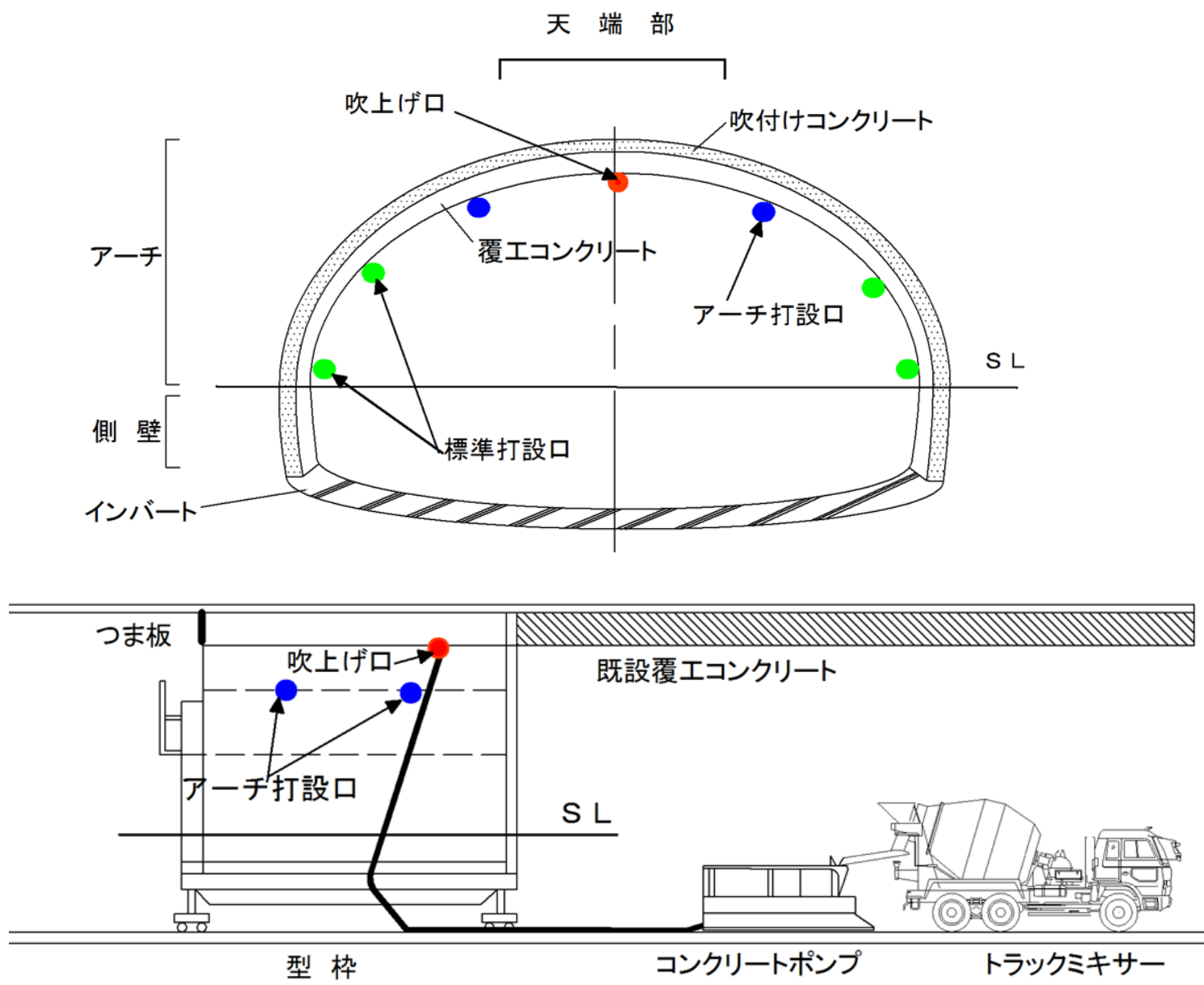


既設のNATMトンネルの劣化の実態



本手引きでのトンネル覆工コンクリートの各部の名称



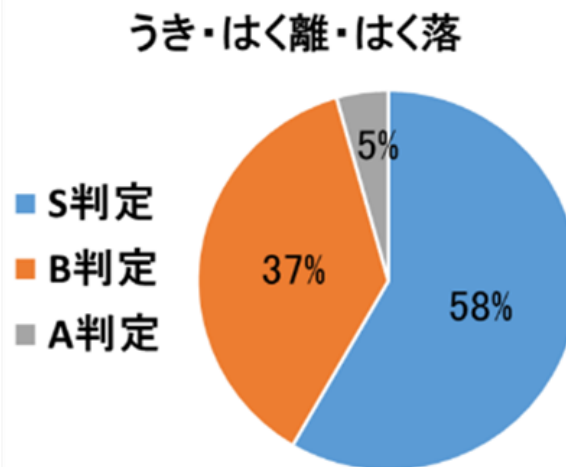
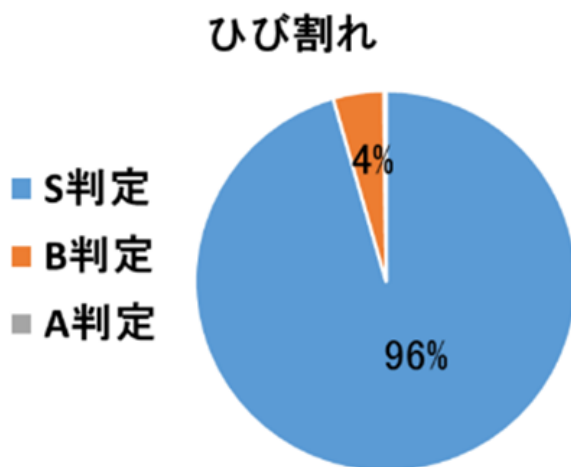
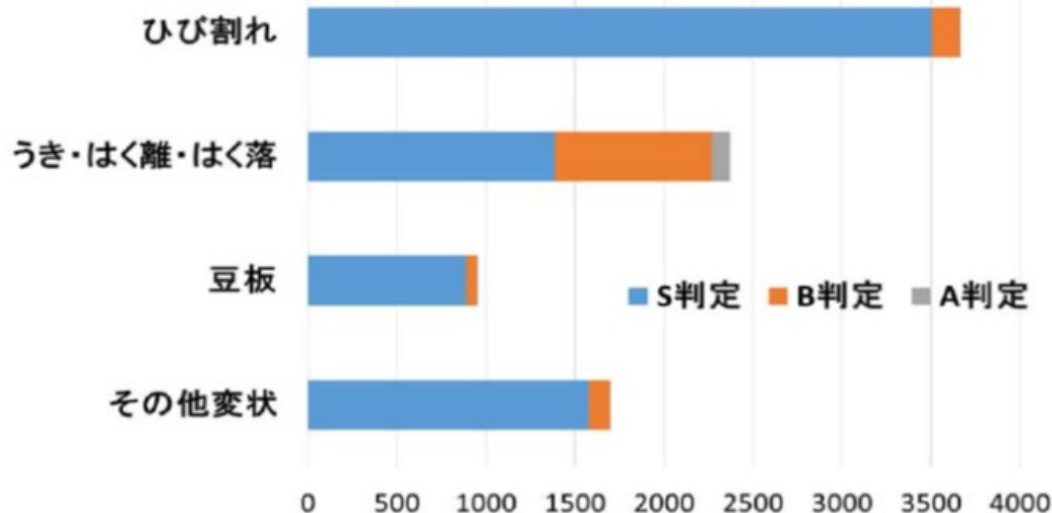
52のNATMトンネルの点検データの分析結果

S判定: 対策不要

B判定: 調査必要

A判定: 要対策

東北管内の52のNATMトンネル(総延長59,833m)を分析した結果, 非常に多くの不具合が記録されているが, 要対策のA判定の変状は, うき・はく離・はく落である。



点検データの分析

- ・東北地方整備局管内で、2014～2018年度に点検されたトンネル255本分の定期点検データを分析
- ・品質確保の取組みの効果を検証するとともに、今後のNATMトンネルの覆工コンクリートの施工における課題を明らかにすることを目的

点検データの分析手法

表5.1.1 変状の種類と健全度の判定区分

種類	変状の説明
ひび割れ	点検調査において「ひび割れ」と記載されていたもの
うき・はく離・はく落	点検調査において「うき」「はく離」「はく落」と記載されていたもの
濁音	点検調査において「濁音」と記載されていたもの (分析内ではうき・はく離・はく落に含めた)
叩き落とし	点検調査において「叩き落とし」と記載されていたもの (分析内でははく離・はく落に含めた)
目地不良	点検調査において「目地不良」と記載されていたもの (分析内ではうき・はく離・はく落に含めた)
豆板	点検調査において「豆板」と記載されていたもの

1	2	0.2 L=2.0	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	うき叩き落とし 1.2×0.2	18
19	20	21	22	23	24
0.3 L=2.5	26	27	28	29	0.3 L=1.0
31	32	33	34	35	うき 1.3×0.2
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	0.2 L=2.5	58	59	60

点検データに60分割の位置情報を与えた詳細分析手法

母集団と選定したトンネルの平均スパン数 およびうき・はく離・はく落の発生数

トンネルの分類	平均スパン数	うき・はく離・はく落 発生総数	1 スパンあたりの うき・はく離・はく落発生数
2014 年以降に 完成したトンネル (41 本)	99.7	1299	0.31
A1-A10 トンネル	58.4	218	0.37
1992 年-2007 年に 完成したトンネル (42 本)	84.1	2353	0.68
B1-B7 トンネル	45.3	223	0.70

位置情報を与えた詳細分析の結果

ひび割れ (A1-A10トンネル)

0.01	0.029	0.077	0.046	0.012	0.017
0.009	0.005	0.05	0.034	0.005	0.009
0.01	0.009	0.005	0.005	0.003	0.007
0.017	0.034	0.015	0	0	0.002
0.033	0.058	0.031	0.009	0.005	0.005
0.043	0.058	0.022	0.009	0.014	0.01
0.022	0.019	0.007	0.002	0.003	0.007
0.015	0.009	0.003	0.003	0	0
0.009	0.014	0.043	0.022	0.003	0.01
0.015	0.024	0.074	0.026	0.01	0.002

ひび割れ (B1-B7トンネル)

0	0.038	0.063	0.054	0.025	0.013
0.028	0.032	0.054	0.063	0.016	0.006
0.032	0.019	0.009	0.009	0.009	0.019
0.028	0.025	0.032	0.028	0.038	0.025
0.155	0.129	0.142	0.186	0.189	0.151
0.18	0.183	0.211	0.199	0.205	0.189
0.044	0.022	0.032	0.035	0.022	0.016
0.025	0.003	0.006	0.006	0.006	0.016
0.032	0.054	0.088	0.066	0.025	0.009
0.019	0.066	0.085	0.057	0.047	0.028

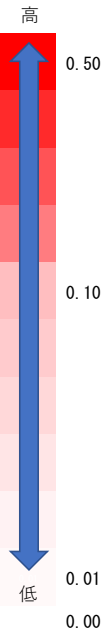


うき・はく離・はく落
(A1-A10トンネル)

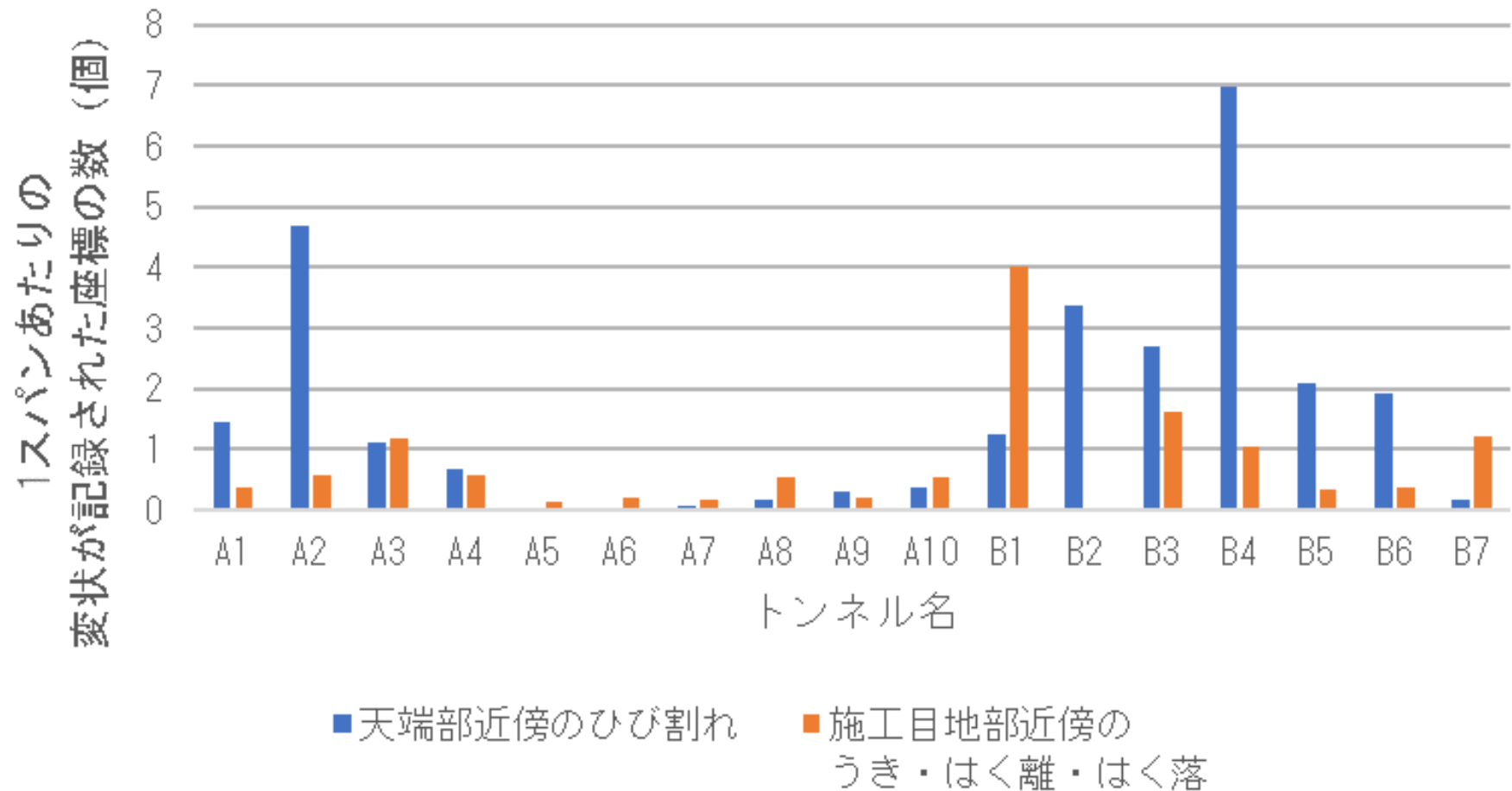
0.015	0.005	0.009	0.007	0.002	0.026
0.005	0	0	0	0	0.021
0.024	0	0	0	0	0.036
0.026	0.003	0.002	0.003	0.003	0.033
0.029	0.009	0.002	0.003	0.005	0.033
0.039	0.005	0.003	0.005	0.007	0.015
0.022	0	0	0	0	0.024
0.009	0.002	0	0	0	0.033
0.003	0	0.002	0.002	0	0.027
0.01	0.002	0.005	0.005	0	0.014

うき・はく離・はく落
(B1-B7トンネル)

0.022	0	0	0	0	0.038
0.025	0	0	0	0	0.063
0.022	0.003	0	0.006	0.003	0.047
0.054	0.003	0.006	0.009	0.003	0.057
0.028	0.028	0.019	0.003	0.016	0.145
0.054	0.028	0.028	0.022	0.009	0.123
0.016	0.006	0.009	0.003	0.013	0.104
0.028	0	0.003	0.006	0.006	0.142
0.028	0	0.003	0.003	0.003	0.06
0.006	0	0	0	0	0.016



各トンネルの天端部近傍のひび割れと 施工目地近傍のうき・はく離・はく落の発生状況



型枠の偏圧, 固定不足が原因と記録された うき・はく離・はく落の発生状況

