

2. コンクリート構造物の 耐久性向上および品質確保 に対する取り組みの動向

(1) 行政・発注期間

H12.3 土木コンクリート構造物耐久性検討 委員会提言 (建設省、運輸省、農林水産省)

- ・全国の構造物の実態調査から現状認識。
- ・コンクリート構造物の耐久性を確保するための建設システムや維持管理システムのあり方について9項目の提案。

委員会提言に基づく方策

H13.3 「土木コンクリート構造物の品質確保
について」

(国土交通省大臣官房技術調査室課長通達)

H13.4 土木工事共通仕様書改定

H13.5 「レディーミクストコンクリートの品質確保
について」

(国土交通省大臣官房技術調査室課長通達)

トンネル関連

(1)トンネル問題検討会(運輸省)

- ・トンネル保守管理マニュアル

(2)道路トンネル耐久性検討委員会(建設省)

- ・道路トンネル定期点検要領

(2) 土木学会

コンクリート委員会(1)

凍結防止剤ワーキンググループ (平成2年)

- ・東北地方における道路構造物について、凍結防止剤の影響調査、将来の劣化予測、対策案の検討

コンクリートのコールドジョイント問題小委員会

- ・平成12年6月 「コンクリート構造物におけるコールドジョイント問題と対策」

(2) 土木学会

コンクリート委員会(2)

トンネルコンクリート施工指針作成小委員会

- ・平成12年7月 「トンネルコンクリート施工指針(案)」
- ・平成14年9月 「山岳トンネル覆工の現状と対策」
(トンネル委員会)

耐久性データベースフォーマット作成小委員会

- ・平成14年12月 「コンクリートの耐久性に関する
研究の現状とデータベース構築の
ためのフォーマットの提案」

(2) 土木学会

コンクリート標準示方書：施工編

施工計画

- ・コンクリート工事に関する施工計画の項目が加わり、内容を照査することが義務づけられた。

施工性能

- ・スラップの標準値設定の条件に鋼材配置が追記。
- ・鉄筋コンクリートのスラップ下限値3～5cmが8cmに変更。

(2) 土木学会

コンクリート標準示方書：施工編

レディーミクストコンクリート

- ・施工性能に基づく品質指定の徹底。
- ・運搬車の長時間待機の防止。

施工

- ・コールドジョイントの防止の観点から許容打重ね時間間隔を明記。
- ・鉄筋の溶接は原則禁止。やむを得ず溶接する場合の注意事項を明記。

(3) 日本コンクリート工学協会

融雪剤によるコンクリート構造物の劣化研究委員会
(平成11年11月)

- ・水セメント比、空気量の設定
- ・塩害とアリカリ骨材反応による複合劣化
- ・鋼材の腐食対策

コンクリート施工基本問題検討委員会
(平成14年6月)

- ・不具合事例とその分析
- ・コンクリート工事のチェックリスト
(国交省はモデル工事で試行予定)

(3) 日本コンクリート工学協会

コンクリート構造物の信頼性向上のための配筋
研究委員会(平成14年7月)

- ・発注者・設計者・現場技術者・鉄筋工すべてが加工組立技術を理解すべきこと
- ・構造配筋の基本とチェックポイント
- ・用心鉄筋の配筋上、施工上の注意点
- ・配筋検査の問題

(4) 関連業界

日本土木工業協会：

「実務者のためのコンクリート構造物の維持管理
マニュアル」(平成12年6月)

- ・劣化原因の概要
- ・調査・診断技術、補修・補強技術、施工機械
の解説
- ・補修・補強施工事例

(4) 関連業界

プレストレストコンクリート建設業協会:

「PC橋の耐久性向上に関する調査研究」

- ・耐久性向上を目指した材料、設計、施工
- ・緊張材の防食、グラウト不要の緊張法

(5) 東北地方での取組み

東北地方整備局、宮城県、仙台市

- ・整備局、東北6県、仙台市による「東北地方公共工事品質確保等推進協議会」を設置。
- ・宮城県：骨材に関する生コン工場抜取り検査の実施。
- ・仙台市：「仙台市公共工事コスト縮減に関する行動計画」に基づいてコンクリートの長寿命化、下水道施設の腐食対策等に取り組む。

(5) 東北地方での取組み

発注機関

- ・ JH東北支社: 国交省通達に基づいて
コンクリート品質確保に取組み、各段階の
点検業務を強化。

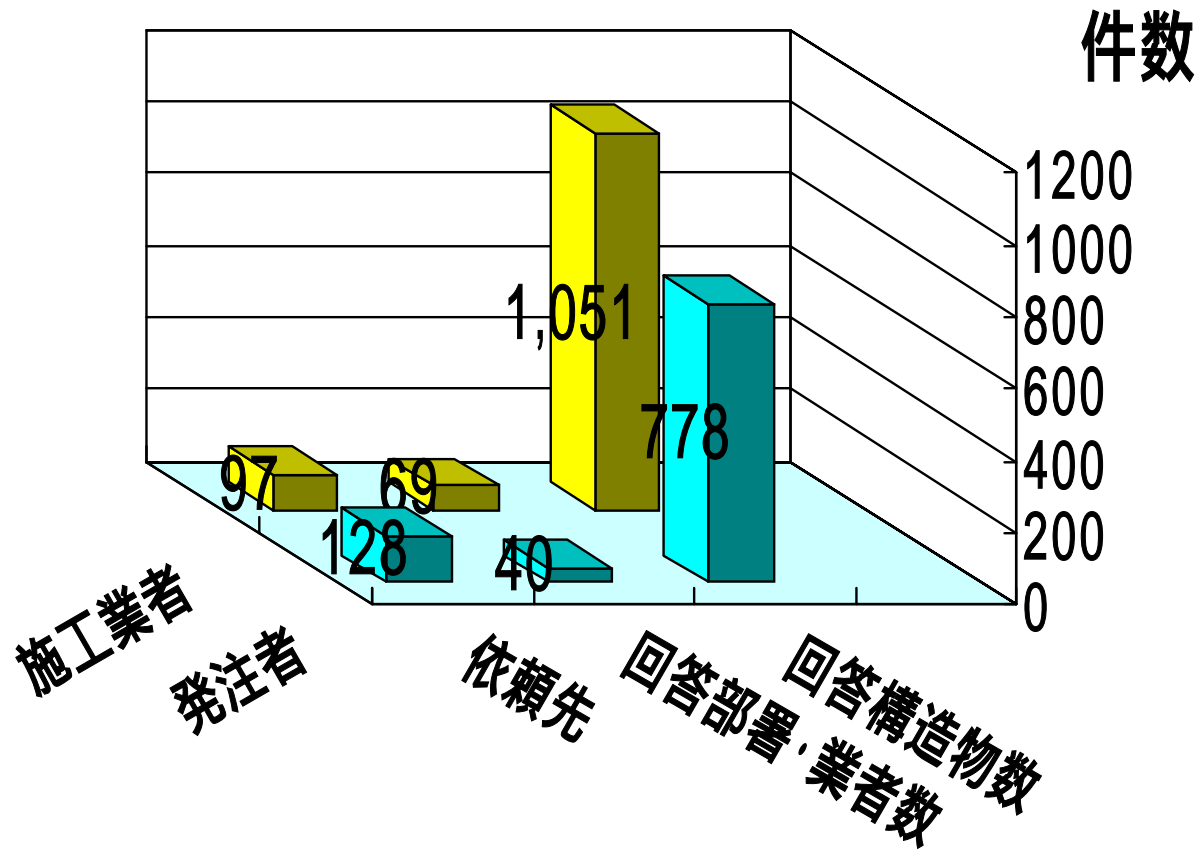
学・協会

- ・ PC建協東北支部: 東北各県で橋梁研修会、
技術講習会を開催し、PC橋の耐久性向上等
について啓蒙活動を実施。

3 . 宮城県内土木コンクリート構造 物の劣化に関する実態調査

3-1 . アンケート調査

調査依頼先および回答状況



劣化度判定基準

「土木コンクリート構造物耐久性検討委員会の提言」から

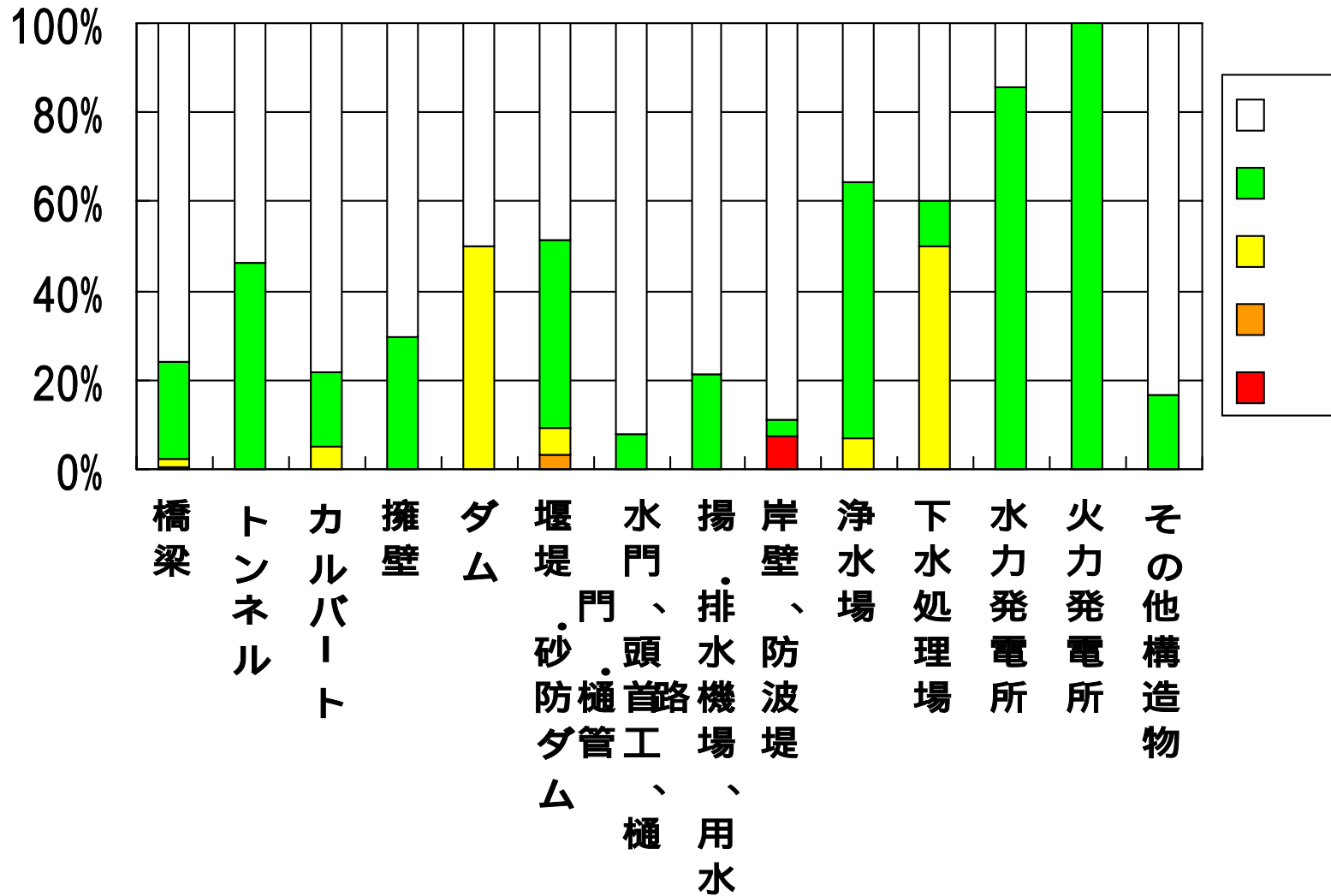
劣化度	一般的状況(トンネル以外の構造物)
	劣化が著しく、補修・補強を行う必要がある。劣化のため構造物の耐力や使用性が低下していることが明白なもの。
	劣化が著しく詳細調査を行い、補修するかどうか検討する必要がある。劣化のため構造物の使用性に悪影響がでているおそれがあるもの。あるいは、放置するとさらに劣化が進行することが十分に予想されるもの。
	劣化が認められ、追跡調査を行う必要がある。現時点では即座に構造物の使用性に影響を与えないが、将来的には劣化が進行することも予想されるもの。
	劣化の兆候が認められる。軽微なひび割れや錆汁等が認められ、条件によっては劣化が進行することも予想されるもの。
	劣化の兆候が認められず、健全な構造物。

劣化事例（アルカリ骨材反応：劣化度 ）



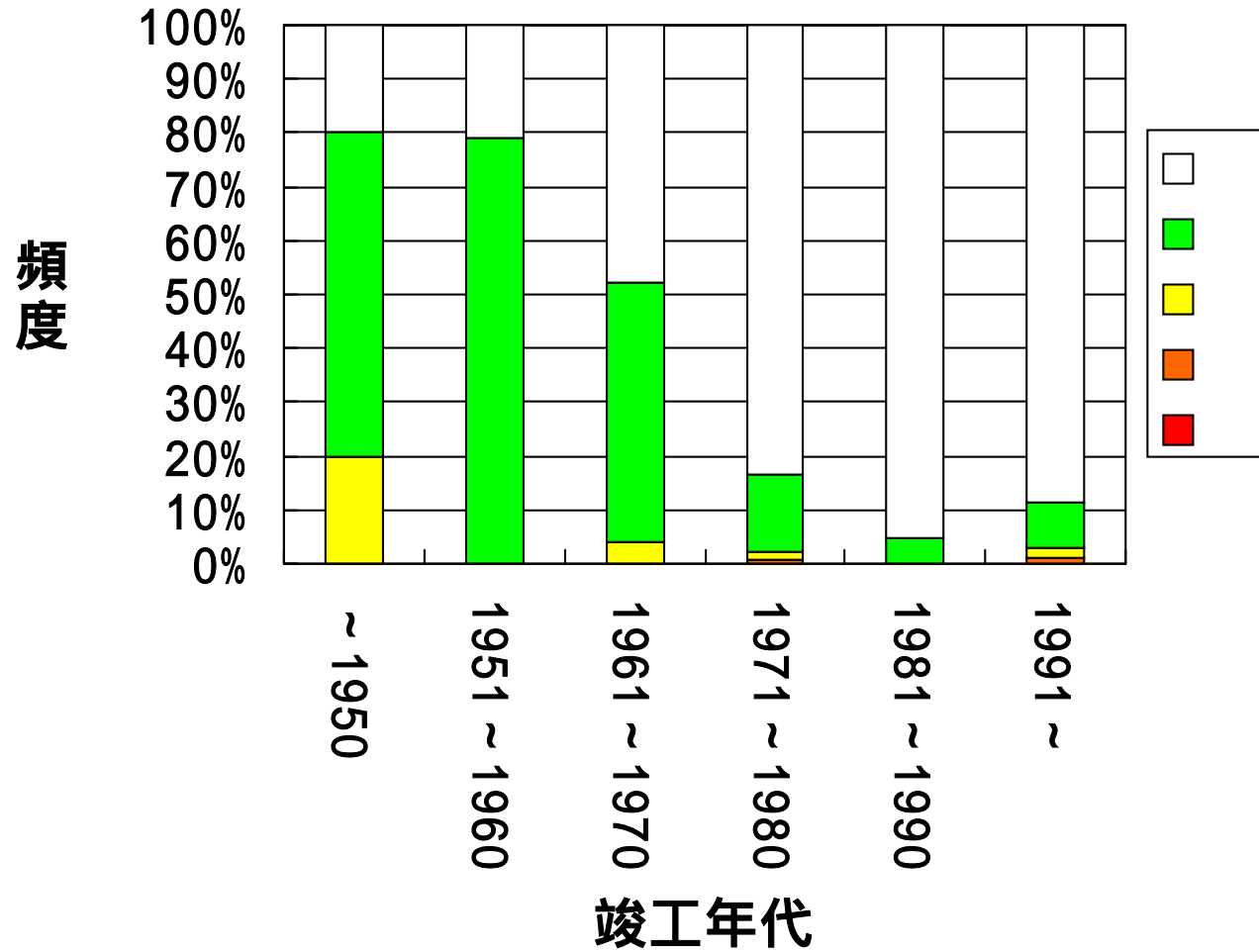
- ・はく離等により鉄筋が露出し始める 劣化度
- ・露出鉄筋が腐食し始める 劣化度

構造物別劣化度(宮城県内調査、発注機関回答)



竣工年代と劣化度

宮城県内・橋梁（発注機関回答）



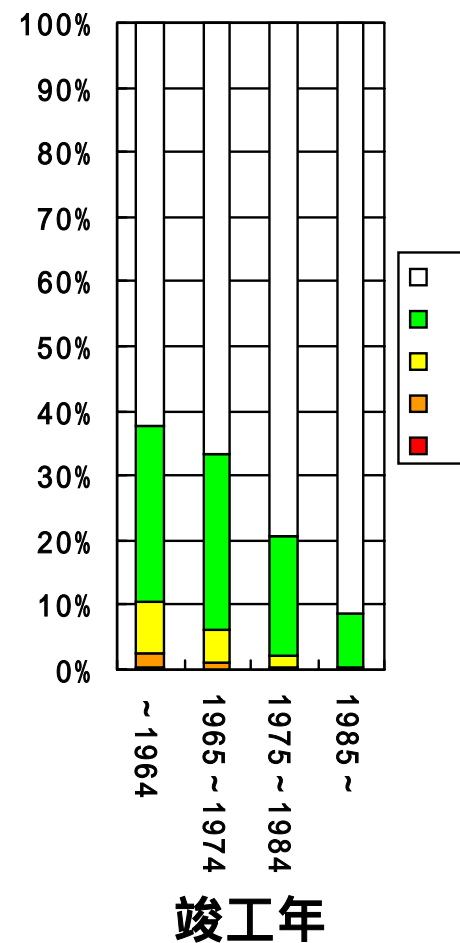
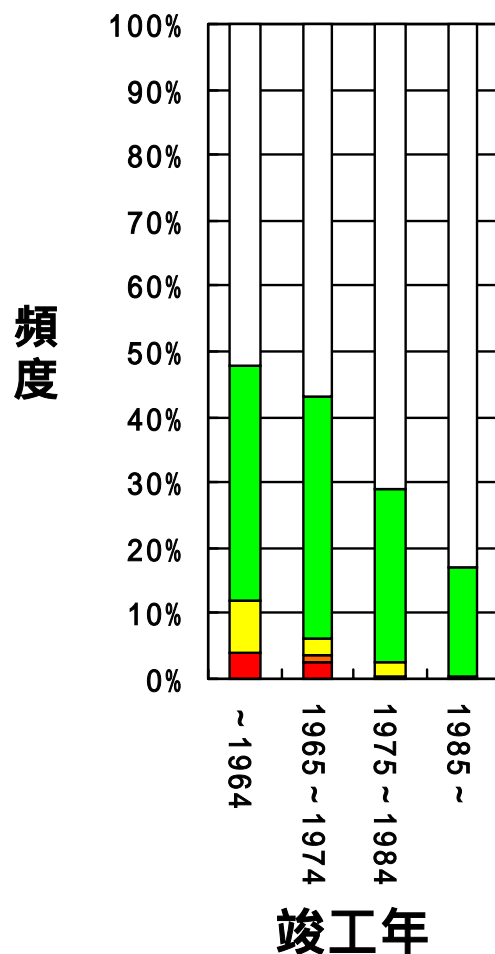
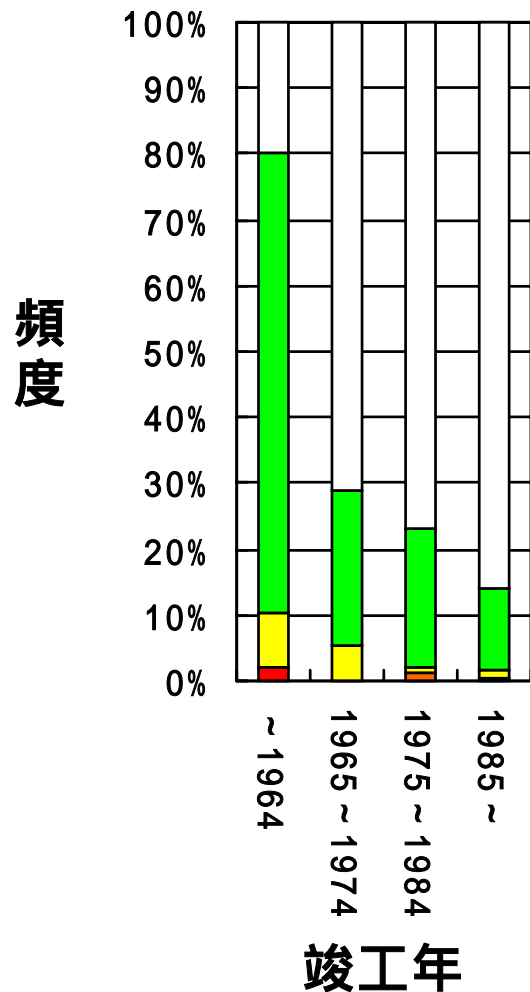
竣工年代と劣化度(トンネル以外の構造物)

宮城県内調査

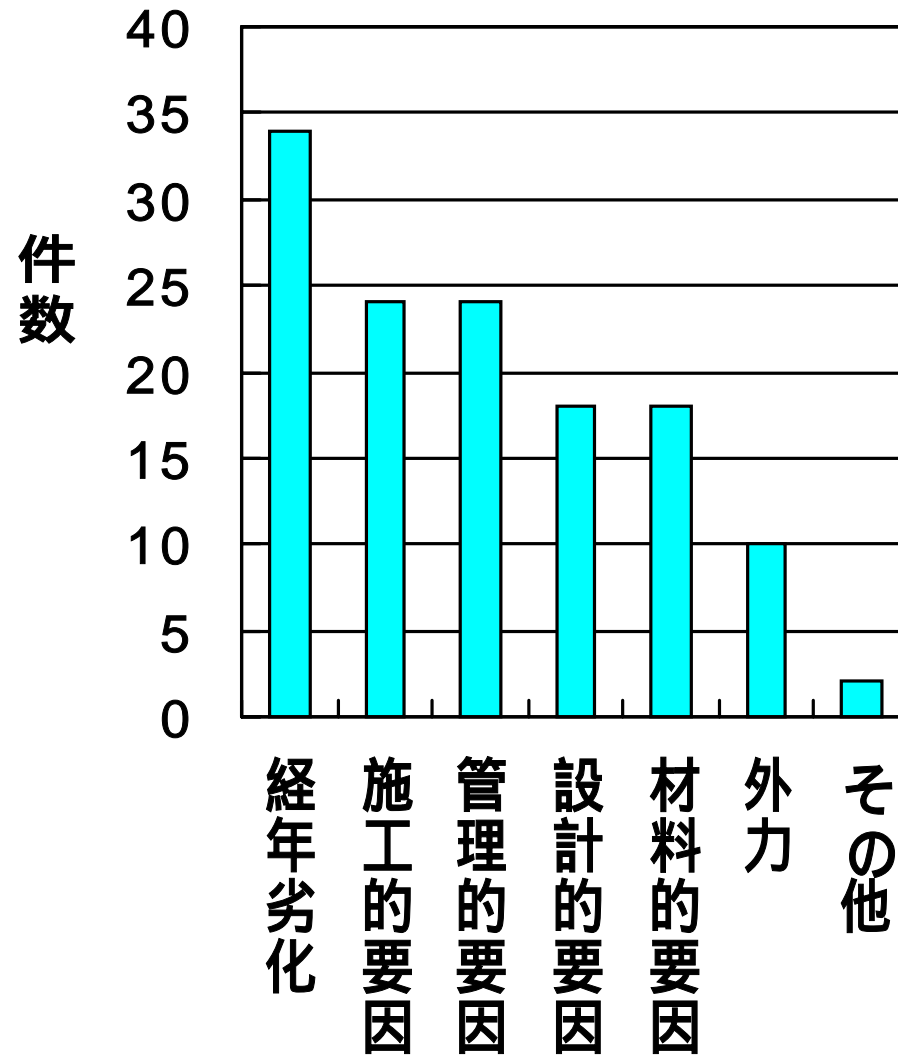
全国調査

発注者回答

施工業者回答

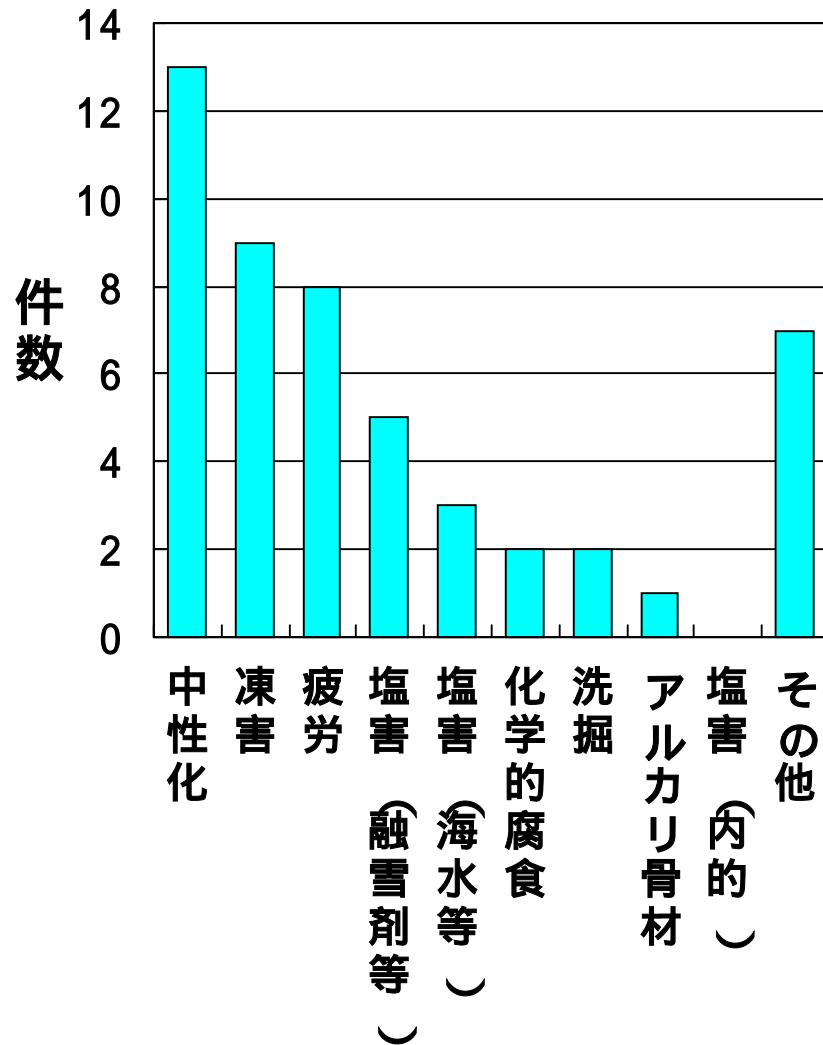


劣化度 以上の構造物の劣化原因(宮城県内)

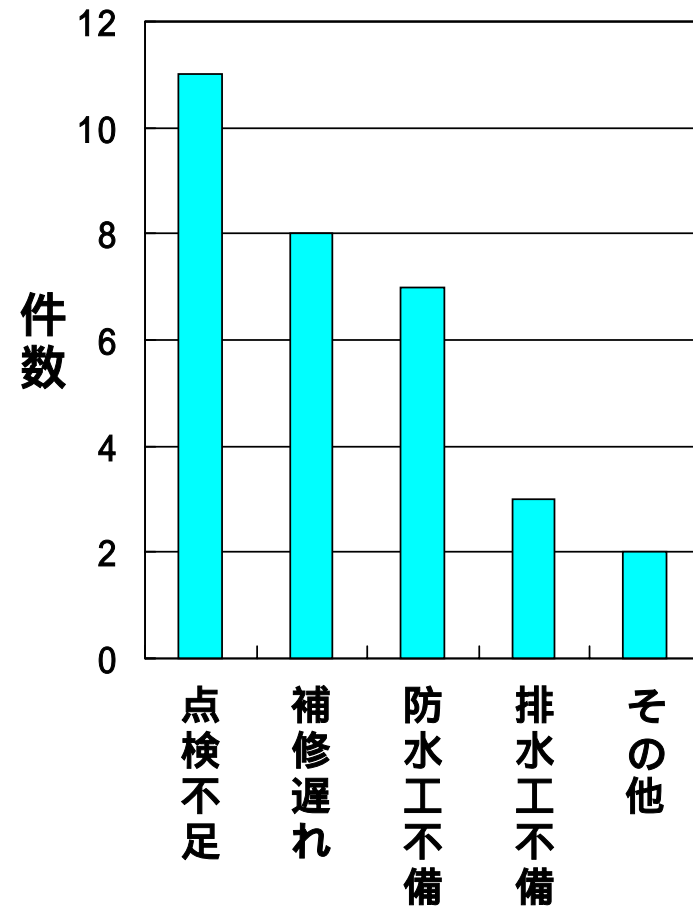


劣化度 以上の構造物の劣化原因(1)

経年劣化

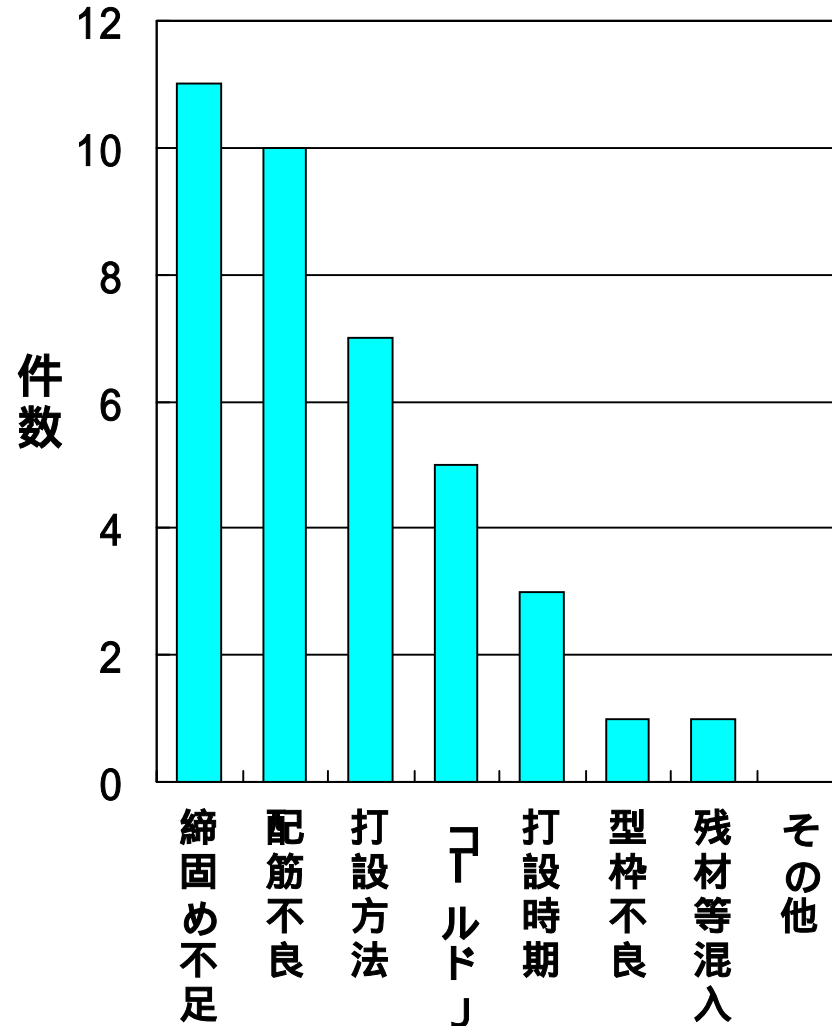


管理上の要因

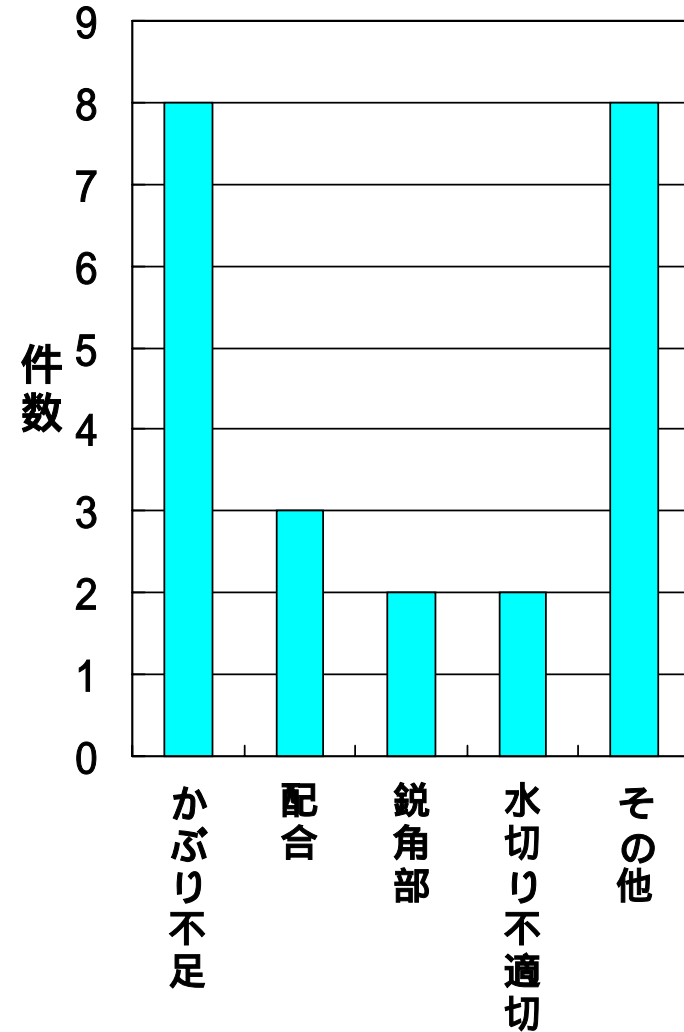


劣化度 以上の構造物の劣化原因(2)

施工的要因

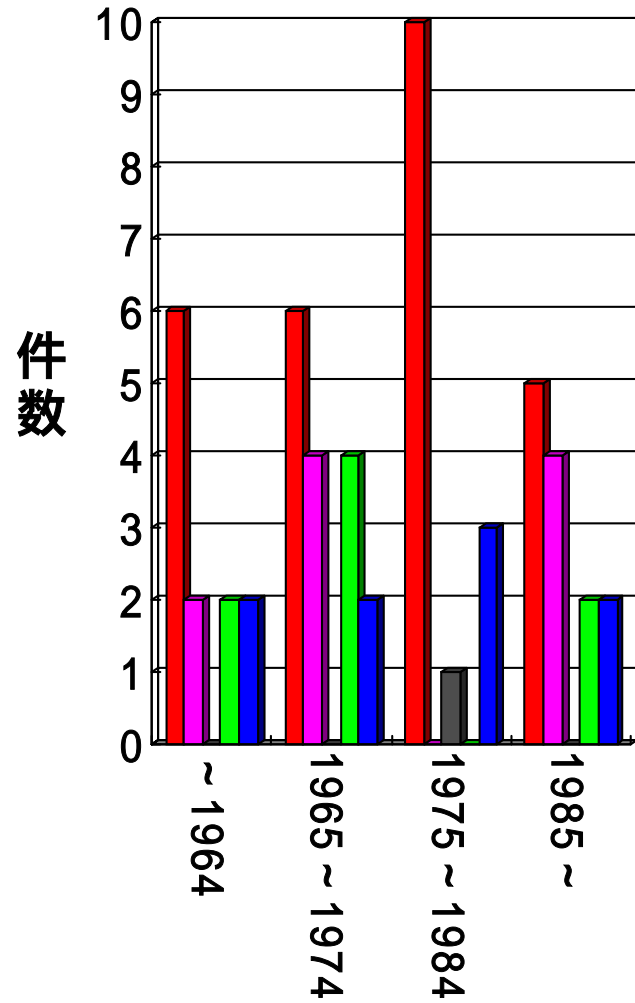


設計的要因

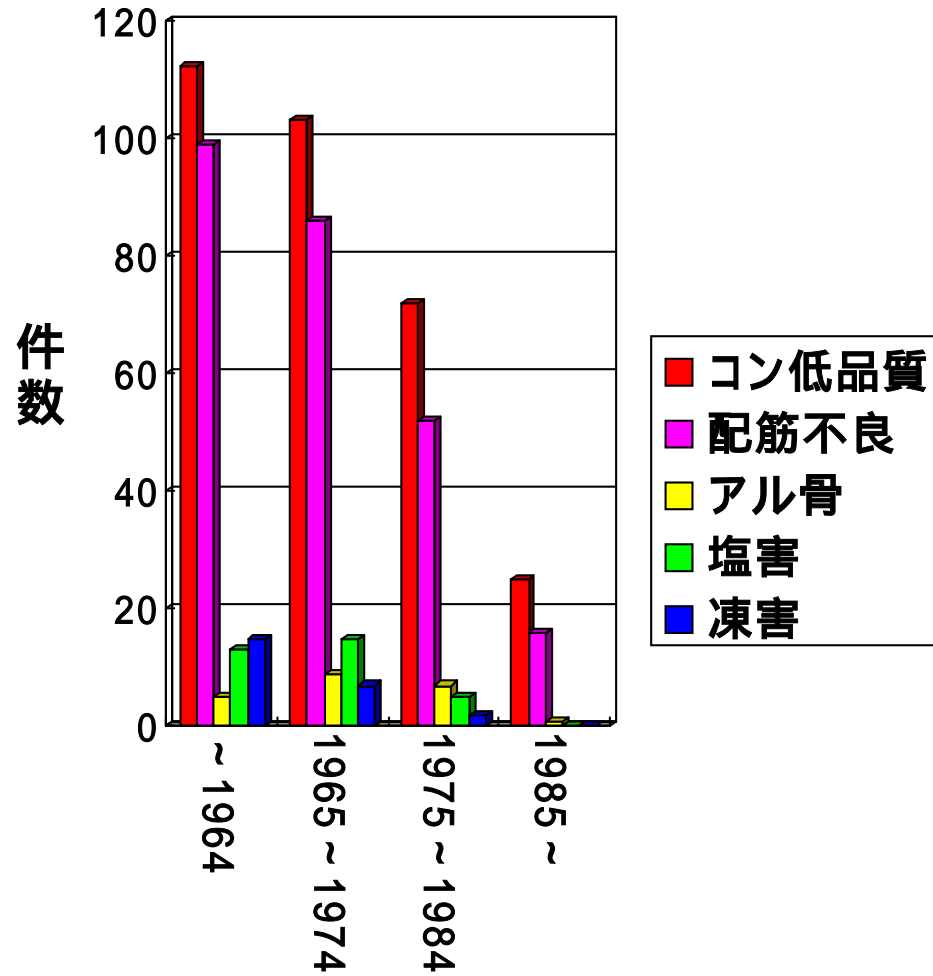


竣工年代と劣化要因の推移(トンネル以外の構造物)

宮城県内

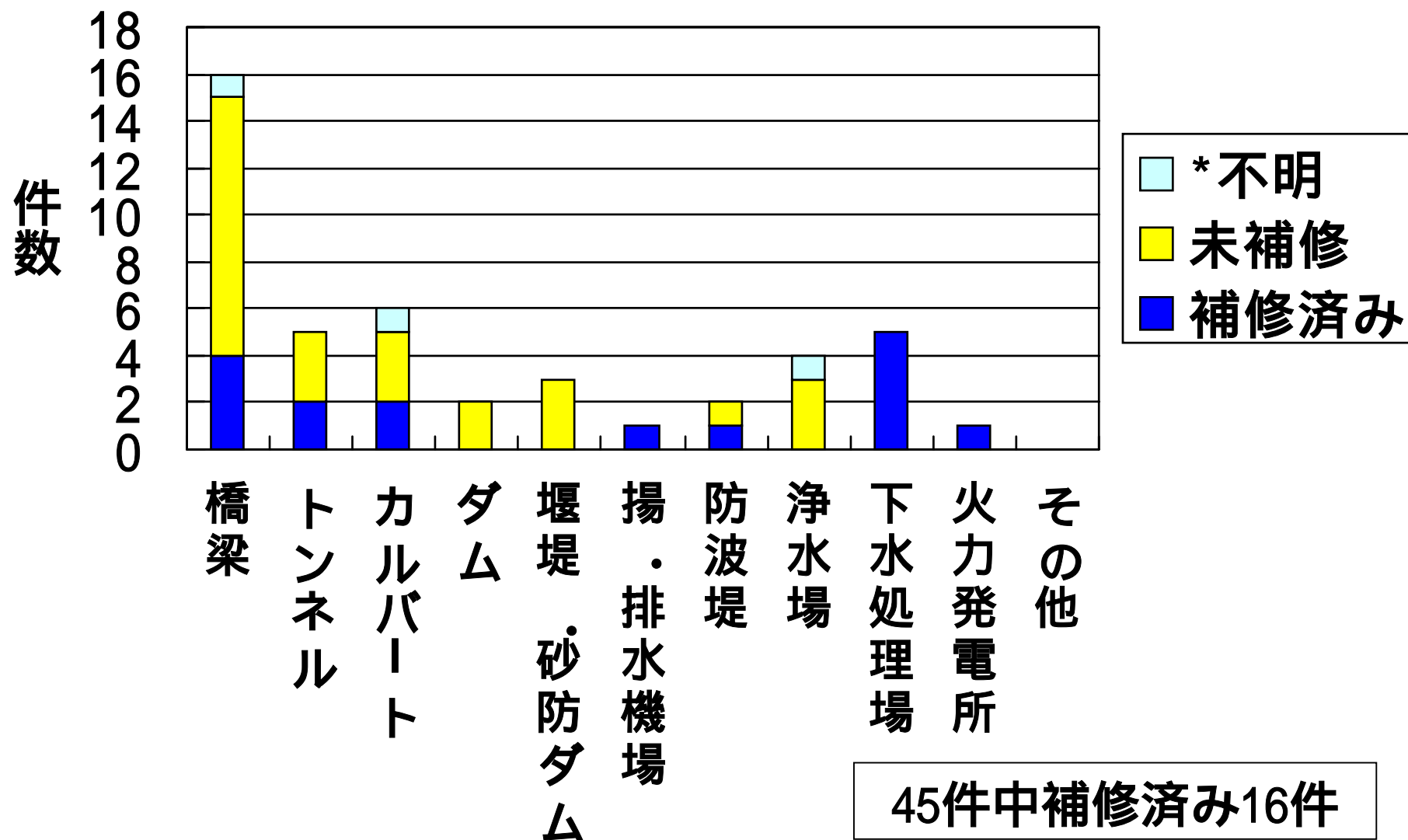


全国



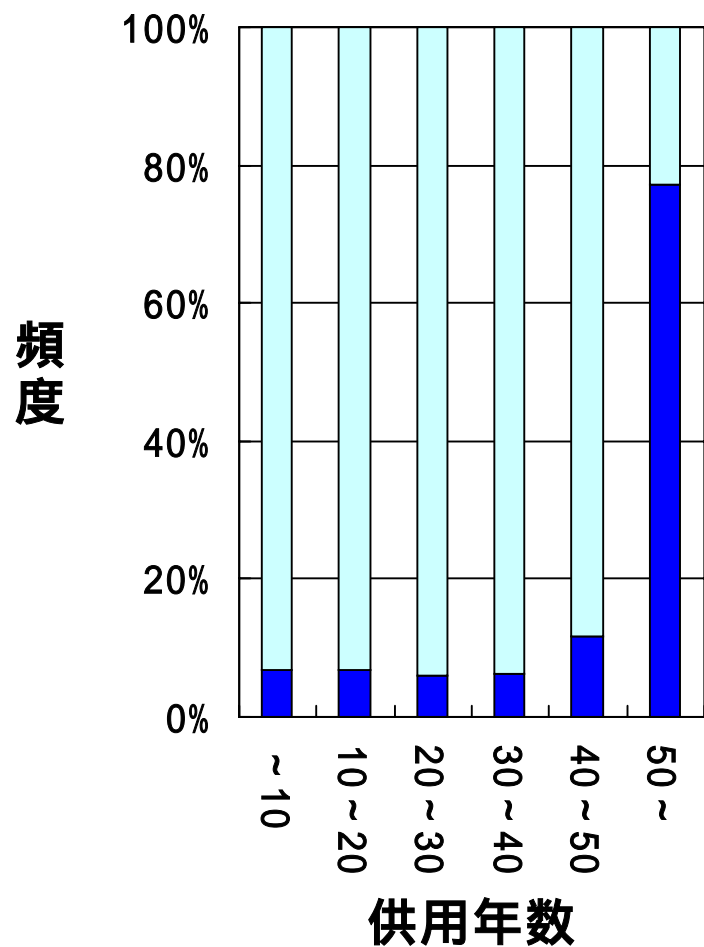
補修・補強の実施状況(1)

劣化度 以上の構造物の補修

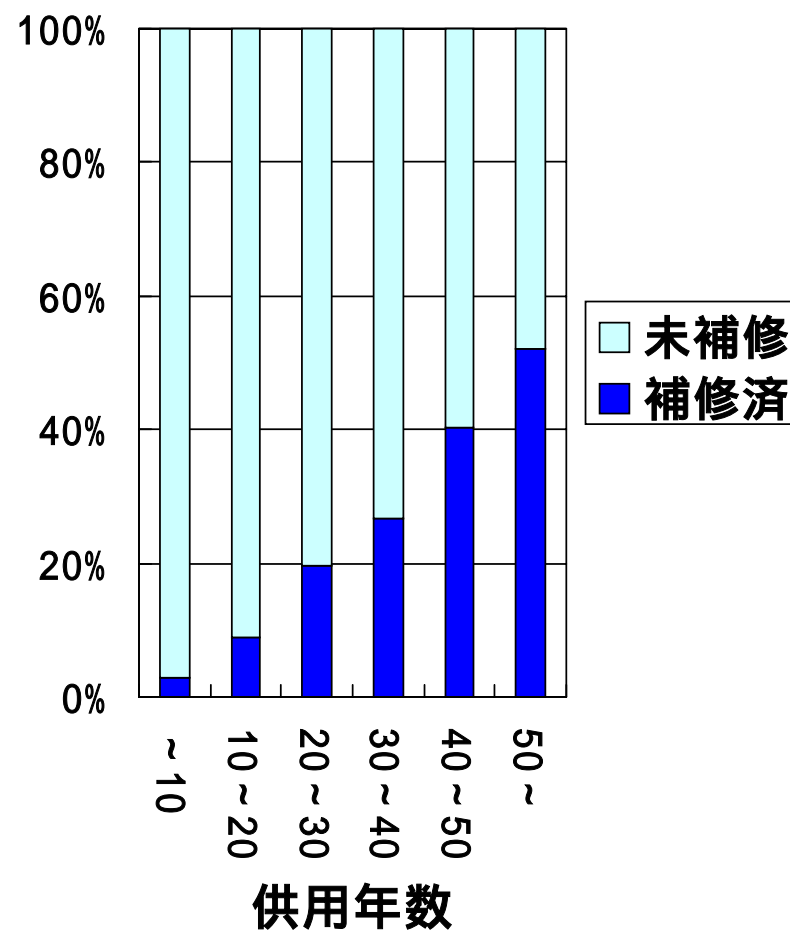


補修・補強の実施状況(2)

宮城県内調査(発注機関回答)



全国調査



宮城県内土木コンクリート構造物 劣化状況のまとめ

全国と比較して劣化状況はほぼ同程度であるが、1964年以前に施工した橋梁等に凍害と思われる劣化(劣化度)が多くなっている。

凍害及び融雪剤による塩害を受けている構造物の割合が全国調査に比べて高い。

補修・補強された構造物の割合が全国調査に比べて低いが、劣化度 以上の構造物の割合はほぼ同じであることから、今後の保守点検が重要である。

コンクリート構造物の耐久性向上および品質確保のための対策(回答者意見その1)

1) 既設構造物の耐久性向上のための技術開発

- a . 点検手法の合理化として、点検業務の省力化、供用しながら可能な点検技術の開発、維持管理のためのデータベースの構築。
- b . 補修・補強施工技術の合理化として、供用しながら施工可能な補修・補強工法の開発、価格の安い補修・補強工法の開発。

コンクリート構造物の耐久性向上および品質確保のための対策(回答者意見その2)

2) 新設構造物の品質向上対策

- a . 発注者、施工業者が良いものを造る体制作りが必要。
- b . 材料上の配慮として、
 - ・ 施工条件に応じた臨機応変な配合選定。
 - ・ 高流動コンクリートの活用等。
- c . 設計上の配慮として、
 - ・ 鉄筋かぶりを大きくとる。
 - ・ 部材厚さの確保。
 - ・ 温度、収縮によるひび割れ対策。