

# 高速道路におけるアンカーの維持管理の状況

---

平成25年7月30日

(株)高速道路総合技術研究所(NEXCO総研)

関 茂和

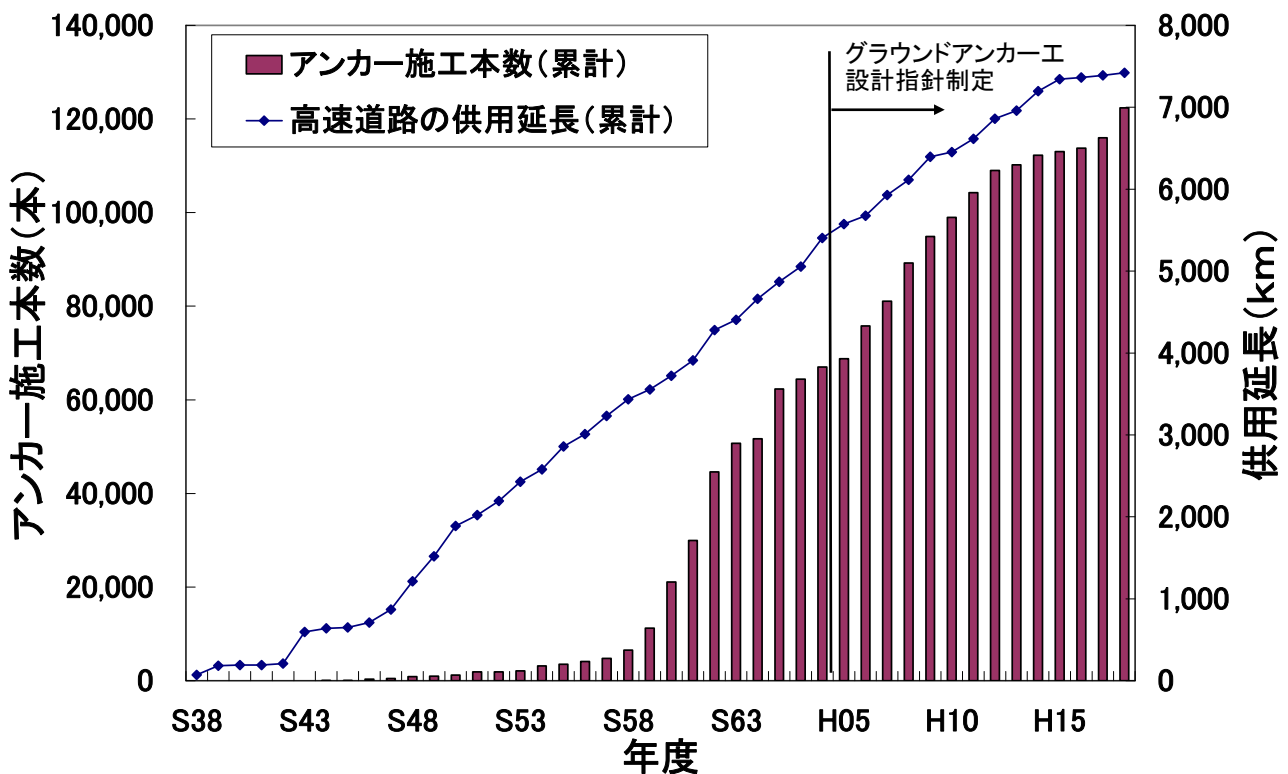
## 内 容



1. 高速道路におけるアンカーの施工実績
2. アンカーの損傷事例
3. 高速道路におけるアンカーの維持管理
  - 3.1 点検
  - 3.2 調査
  - 3.3 まとめ
  - 3.4 課題など

# 1. 高速道路におけるアンカーの施工実績

## アンカー施工本数と高速道路延長



## 2. アンカーの損傷事例

## アンカーの損傷

### アンカーの破断事例



鋼より線タイプ  
より線の浮き上がり



鋼棒タイプ  
鋼棒の飛び出し

# 旧タイプアンカーの腐食の実態



## 3. 高速道路におけるアンカーの維持管理

## 1. NEXCO基準関係

### ①保全点検要領(構造物編)

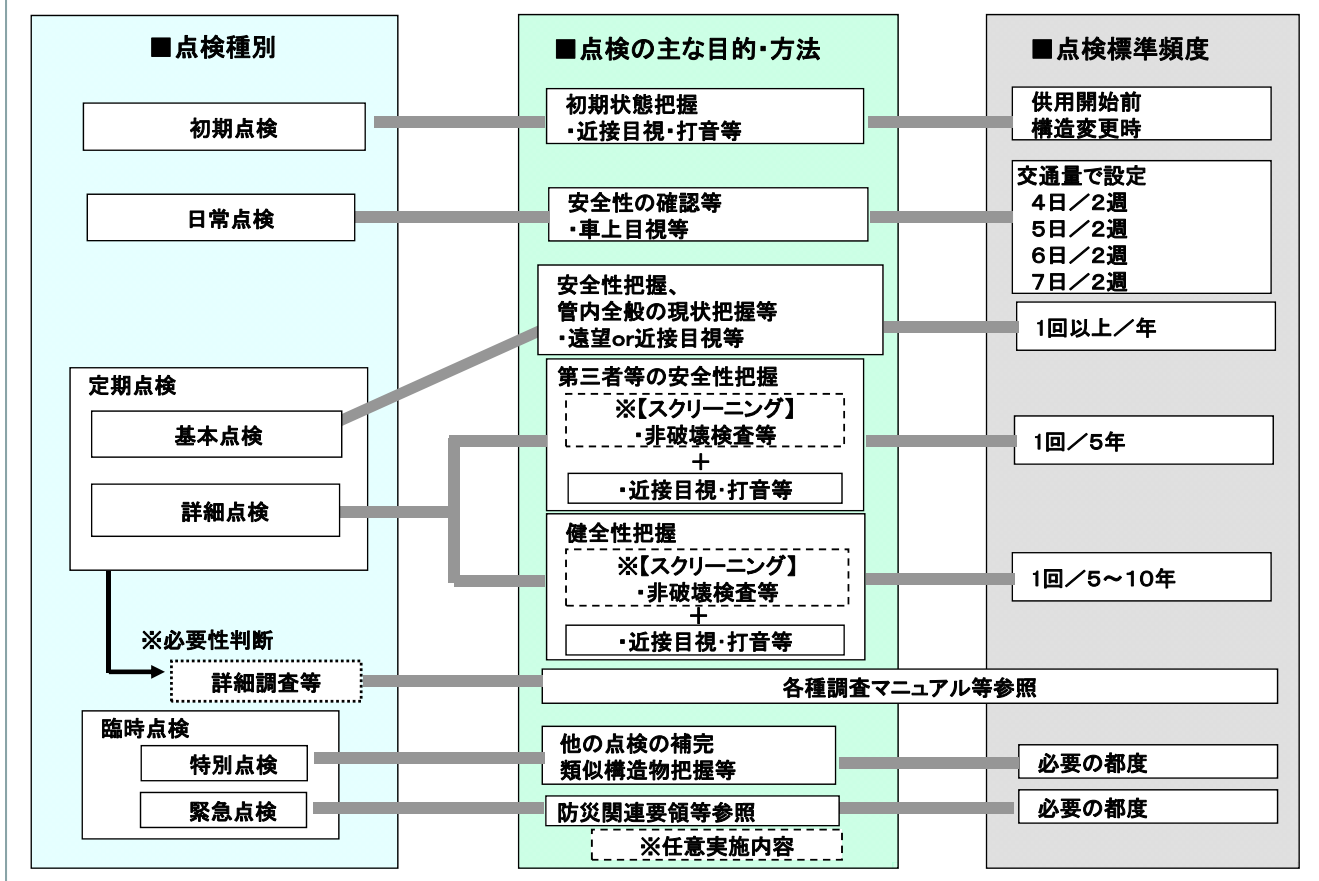
### ②グラウンドアンカーの設計・施工要領

## 2. 地盤工学会基準

グラウンドアンカー設計・施工基準, 同解説

## 3.1 点検

# ①点検体系の概要



# ②点検種別

## (1)初期点検

構造物の完成後の初期状況を把握することを目的として行う点検。

## (2)日常点検

構造物を常に良好な状態に保ち、安全な道路交通の確保や第三者に対する被害を未然に防止するために、構造物の変状発生状況などを日常的に把握することを目的として行う点検。

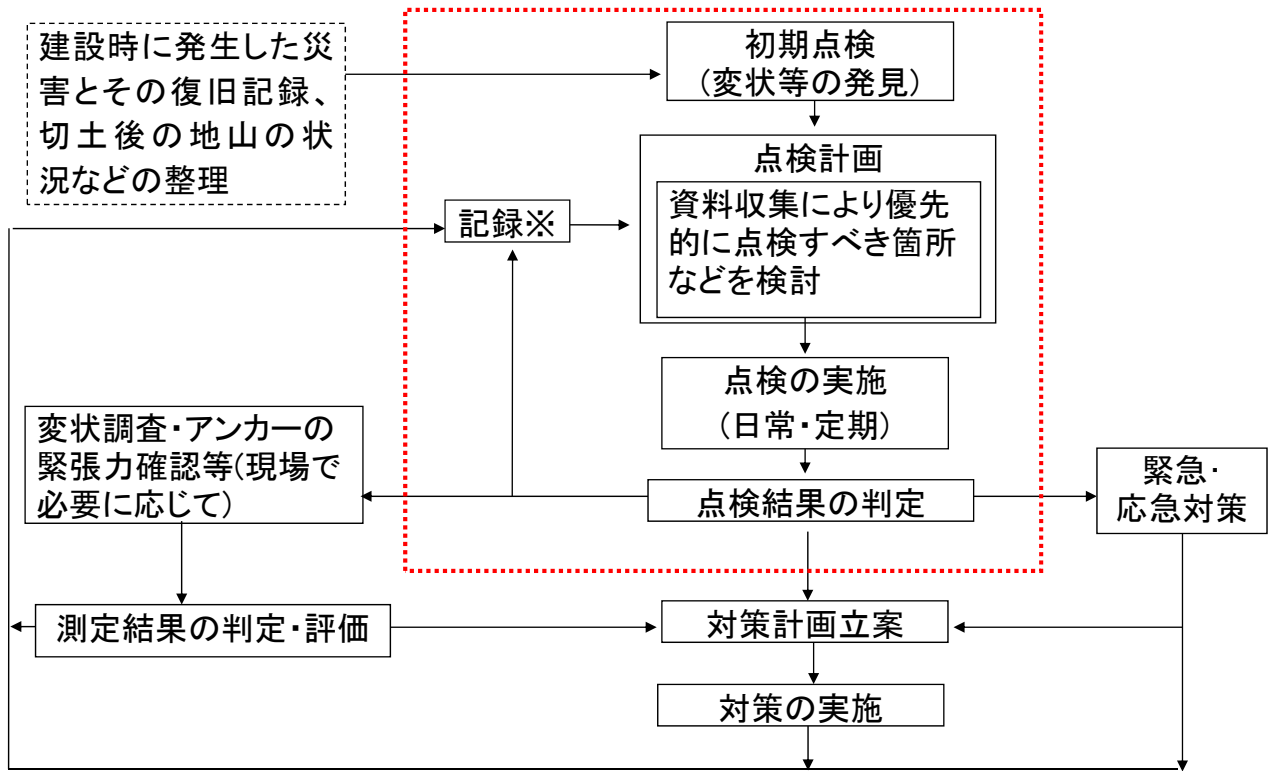
## (3)定期点検(基本点検、詳細点検)

構造物を長期的に保持するための健全性の把握および安全な道路交通の確保や第三者に対する被害を未然に防止するために、定期的に構造物の変状発生状況を把握し、その状態を評価・判定することを目的として行う点検。

## (4)臨時点検(特別点検、緊急点検)

日常点検では対応が困難な場合や詳細点検の補完および異常気象時などに、それぞれ対象とする構造物や点検内容を特定し、必要に応じて行う点検。

### ③点検の流れ



### ④点検結果の判定区分

判定区分		一般的状況
個別の変状に関する判定	AA	変状が著しく、機能面への影響が非常に高いと判断され、速やかな対策が必要な場合。
	A	変状があり、機能低下に影響していると判断され、対策の検討が必要な場合。
	A1※1	変状があり、機能低下への影響が高いと判断される場合。
	A2※1	変状があり、機能低下への影響が低いと判断される場合。
	B	変状はあるが、機能低下への影響は無く、変状の進行状態を継続的に観察する必要がある場合。
	C	変状の状態(機能面への影響度合いなど)に関する判定を行うために、調査を実施する必要がある場合。
	OK	変状がないか、もしくは軽微な場合。
第三者等被害に関する判定	E	安全な交通または第三者に対し支障となる恐れがあるため、対策が必要と判断される場合。

※1: 日常点検以外の点検では、A判定区分を2区分に細分化した判定を実施する

## ⑤ 判定基準

NEXCO保全点検要領(構造物編), H24.4

点検箇所	点検部位	変状の種類	判定の標準			
			AA	A1~A2	B	
グランドアンカー	アンカー	—	①飛び出しなどの変状	アンカーの飛び出しなどによる変状が著しく、機能面への影響が非常に高いと判断され、速やかな対策が必要な場合。	—	—
	防護工	防護コンクリート	①浮き上がりなどの変状	浮き上がりなどによる変状が著しく、機能面への影響が非常に高いと判断され、速やかな対策が必要な場合。	浮き上がりなどの変状があり、機能低下に影響していると判断され、対策の検討が必要な場合。	浮き上がりなどの変状はあるが、機能低下への影響は無く、変状の進行状態を継続的に観察する必要がある場合。
			②湧水	—	—	アンカー頭部からの湧水が認められる場合
	防護工	保護キャップ	①保護キャップの変状	保護キャップの変状が著しく、機能面への影響が非常に高いと判断され、速やかな対策が必要な場合。	保護キャップに変状があり機能低下に影響していると判断され、対策の検討が必要な場合。	保護キャップに変状が認められる場合
			②湧水	—	—	アンカー頭部からの湧水が認められる場合
		防錆油	①油漏れ	—	—	油漏れが認められる場合
	のり面構造物	受圧板	①受圧板の変状	受圧板の変状が著しく、機能面への影響が非常に高いと判断され、速やかな対策が必要な場合。	受圧板に変状があり、機能低下に影響していると判断され、対策の検討が必要な場合。	受圧板に変状が認められる場合
	その他	地下水	①湧水の有無	—	のり面全体で多量の湧水が認められる場合。	湧水が認められる場合。
		周辺地盤および周辺構造物	①変状	—	変状が進行が認められる場合。	変状が発生した場合。

Nippon Expressway Research Institute Co., Ltd.

NEXCO

## 3.2 調査



# 健全度調査の主な項目



- 1) 事前調査
- 2) 頭部詳細調査
  - ① 目視調査
  - ② アンカー頭部を露出させての調査
- 3) リフトオフ試験
- 4) 頭部背面調査
- 5) モニタリング

「グラウンドアンカー設計・施工基準 ， 同解説」  
(地盤工学会)， 2012.

# 旧タイプアンカーの目視調査結果と劣化予測の例



## 参考文献

グラウンドアンカーの健全度調査及び劣化の状態， 第46  
回地盤工学研究発表会(地盤工学会)， H23

## (参考)リフトオフ試験の面的調査 (緊張力分布と地質の関係) ~効率的な点検方法の検討~

### 参考文献

切土のり面におけるグラウンドアンカーの緊張力分布について、斜面・のり面の維持管理と防災マネジメントに関するシンポジウム発表論文集(地盤工学会), H23.11

## 3.3 維持管理のまとめ

- 日常点検や定期点検を行い、異常が見られないか確認する
- 異常が見られる場合あるいは定期的に、健全度調査を行う
- 目視調査では構造物の沈下や亀裂の有無を確認する
- リフトオフ試験や荷重計により、残存引張り力を確認する
- 耐久性向上、補修・補強を実施し、供用期間中の機能低下を防ぐ
- 飛び出しや頭部落下の可能性が高い場合は除荷もしくは飛び出し防止対策を実施する

☆ 点検実施による判定結果が、応急処置、観察、詳細調査、対策等の実施につながるものであり、必要な情報を記録蓄積していく必要がある(蓄積されたデータは、さらに次の点検などに反映され、これらが繰り返し行われる)。

☆ 維持管理において、点検の計画(PPLAN)、点検の実施(DO)、点検結果の確認(CHECK)、対策計画立案および補修などの実施(ACTION)のPDCAサイクルを循環させ、点検から対策等までの維持管理業務のマネジメントを確立することが重要である。

## 3.4 課題など



### 1. 道路構造物の適切な維持管理に向けて

- ①劣化現象のモデル化ができていないため、早期の知見形成等について検討
- ②動態観測などの計測結果を用いた通行規制などのソフト対策の検討

### 2. メンテナンスサイクルの充実にに向けて

○非破壊検査、構造物の劣化予測などの技術開発

### 3. 第三者被害防止及び点検のあり方等のソフト対策

○フェールセーフ対策、点検実施基準の再設定、点検の信頼性向上、点検から補修・記録までのサイクルの再構築、点検や補修及び第三者被害防止対策の確実性及び安全性を確保する設計思想の導入などの検討



(参考) 高速道路資産の長期保全及び更新のあり方に関する技術検討委員会

## 設立趣旨

高速道路の総延長8,716 km(平成23年度末)であり、供用後の経過年数が30年以上の区間が約3,200 kmとなり、橋梁・土構造物・トンネルなどの高速道路資産の経年劣化が進むとともに、大型車交通の増加や積雪寒冷地や海岸部を通過するなど厳しい環境条件下で構造物の老朽化や劣化が顕在化してきている。

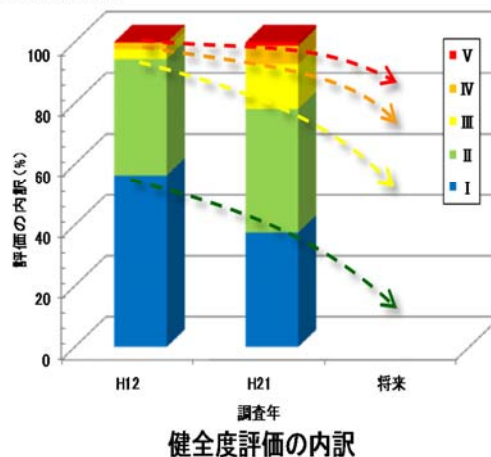
そこで、高速道路ネットワークにおける構造物の健全性を将来にわたって永続的に確保するため、高速道路資産の長期保全及び更新のあり方について予防保全の観点も考慮に入れた技術的見地より基本的な方策を検討する必要があることから、本委員会を設立、検討を行っている。

- ・学識経験者を中心に平成24年11月設置
- ・平成25年秋に最終提言予定
- ※中間とりまとめ(4月25日)

## 旧タイプアンカーの健全度評価

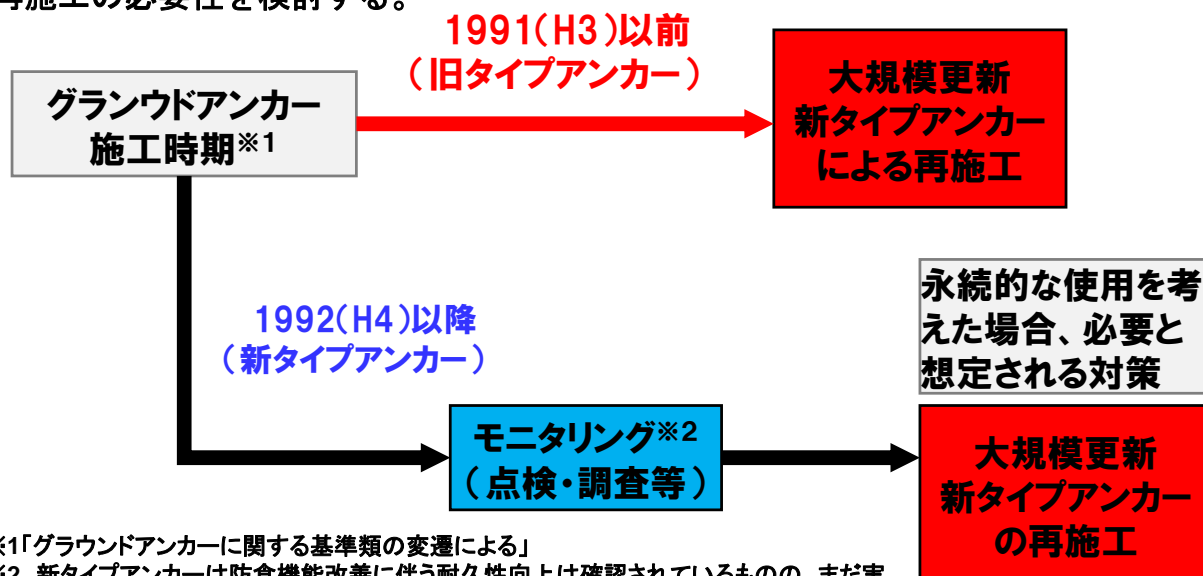
関西支社内の旧タイプアンカー5,063本(41のり面)について、2000(H12)、2009(H21)年度の頭部外観調査結果を以下の評価区分で整理

評価	状況
I	現状のままで、良好な状態を維持できる
II	機能は多少低下しているが、対策によって機能を保持できる
III	機能が低下し今後IVになる可能性がある
IV	機能が大幅に低下しており、今後Vになる可能性がある
V	現状でまったく機能していない



旧タイプアンカーは、新タイプアンカーより鋼材の防食機能が不十分であるため、頭部外観調査でも健全度が低下傾向であり、鋼材が破断する事象が顕在化している。

したがって、このまま放置するとのり面全体の安定が確保できなくなることが想定されるため、健全なうちに防食機能を有した新タイプアンカーに更新する必要がある。なお、新タイプアンカーについても変状が見られることから、モニタリングを実施し、再施工の必要性を検討する。



※1「グラウンドアンカーに関する基準類の変遷による」

※2 新タイプアンカーは防食機能改善に伴う耐久性向上は確認されているものの、まだ実績は浅いため、今後のモニタリングが重要