

2. 金属片の付着状況調査

1) 目的

付着金属片や金属片の付着場所に関する特徴を明らかにし、付着金属片に関する基礎資料を得るため、全国の直轄国道において6月上旬に実施した、防護柵への付着金属片に関する緊急点検の結果確認された4,537個(6月14日時点)を対象に、金属片の特徴を示す基礎的なデータや付着状況、付着箇所等の道路状況等を調査した。

また、付着金属片が発見された道路の特徴を明らかにするため、大宮国道事務所管内の直轄国道をケーススタディとして、金属片の付着箇所に関する分析を行った。

2) 方法

①全国の直轄国道の付着状況調査

直轄国道を管理する各事務所に調査票を送付し、金属片1個ごとに金属片の特徴、付着状況、付着箇所等の情報を記入してもらい回収する方法により付着状況に関するデータを収集し集計した。

主な調査項目は、金属片の大きさ、幅(1mm単位)、形状、材質、厚さ(0.001mm単位)、付着場所(ボルト部、継ぎ目部等)、道路附属物(デリネータ等)の有無、縁石等の有無、道路の幅員、車線数、道路線形、縦断勾配等である。

さらに、交通事故統合データベース、道路管理データベース(MICHI)等のデータを使用して、金属片付着と事故状況や道路構造との関係を分析した。

②大宮国道事務所管内の付着状況の分析

大宮国道事務所管内の地図上に金属片の付着箇所を記入し、分布状況を俯瞰することにより、付着が多い区間と少ない区間を抽出し、多い区間と少ない区間の道路構造の違い等を分析した。

3) 結果

①全国の直轄国道の付着状況調査

・全体的特徴

金属片の付着状況調査結果の概要を表1-1～1-3に示す。付着していた防護柵の種類は、大半はガードレールである。また付着場所はボルト部、継ぎ目部、端部の順に多い。それぞれの場所へ付着している状況を写真1-1に示す。また路側側、中央帯側の別では、その大半は路側側である。

表 1 - 1 防護柵の種類別付着割合

種類	ガードレール	ガードレール以外
割合	98%	2%

表 1 - 2 付着場所別付着割合

場所	ボルト部	継ぎ目部	端部
割合	61%	32%	7%



(ボルト部)



(継ぎ目部)



(端部)

写真 1 - 1 防護柵に付着した金属片

表 1 - 3 ガードレールの位置別付着割合

位置	路側側	中央帯側
割合	97%	3%

・金属片の特徴

金属片の幅及び長さの平均値は、表 1 - 4 に示すように、継ぎ目部に付着していたもので幅 5.5cm、長さ 11.3cm、ボルト部に付着していたもので幅 3.5cm、長さ 6.9cm である。金属片の幅は、継ぎ目部ではガードレールの凸部の幅（約 5~6cm）、ボルト部ではボルトの頭の直径（約 3.3cm）に影響されているものと推察できる。

表 1 - 4 金属片の幅及び長さの平均値

	幅	標準偏差	長さ	標準偏差
ボルト部	3.5cm	1.5cm	6.9cm	4.5cm
継ぎ目部	5.5cm	2.4cm	11.3cm	9.1cm

突出量は、5cm 未満のものが約 77%を占めるが、25cm を超えているものも 0.1%程度存在している。

形状は、三角形が約 81%を占め、その他長方形、台形なども見られる。材質はそのほとんどが鉄（約 92%）であり、その他はアルミニウム、プラスチックなどである。

厚さは、0.8~1.0mm を中心（約 30%）として 0.2~2.2mm に分布しており、2.3mm を超えるものもわずかに存在している。

ほとんどの金属片に錆が発生している。（約 95%）

塗料が認められるものと認められないものの割合はほぼ半々であり、付着場所がボルト部の金属片で塗料が認められないものが比較的多くみられる。

破断面は粗いものがほとんど（約 95%）である。

・付着状況

付着している場所の高さは 70~80cm(約 40%) を中心として、50~100cm に分布している。

付着箇所に車両接触痕の有るものが約 82%、無いものが約 14%となっている。

・道路構造・線形別の付着状況

歩道の有無別では、有る箇所が約 53%、無い箇所が約 47%である。

線形は直線部が約 64%と多く、次いで右カーブ（約 21%）、左カーブ（約 14%）となっている。

中央分離帯の有無別では、中央分離帯の無い箇所がほとんど（約 91%）である。

沿道状況別では、平地（約 50%）、山地（約 26%）が多く、D I D（人口集中地区）を含む市街地は少ない。

縦断線形別では、0~±2%の平坦か平坦に近い箇所が多い（約 68%）。

・金属片付着と事故発生状況の関心の分析

交通事故統合データベースを用いて、金属片付着と事故発生状況との関係を分析した。図 2 - 1、図 2 - 2 に示すように、事故密度（死傷事故件

数／道路延長)、事故率(死傷事故件数／走行台キロ)が高いほど付着密度が高くなる傾向がみられる。

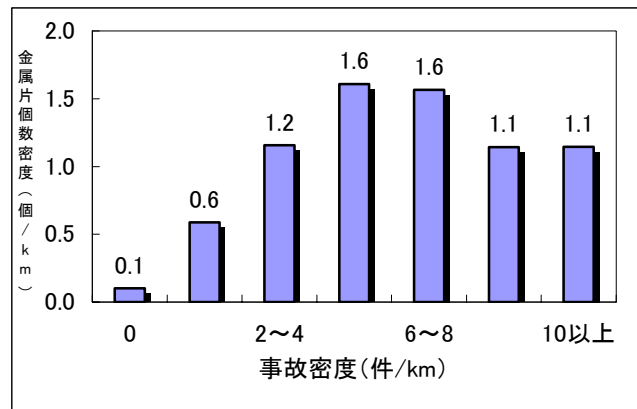


図 2 - 1 事故密度と金属片付着密度の関係

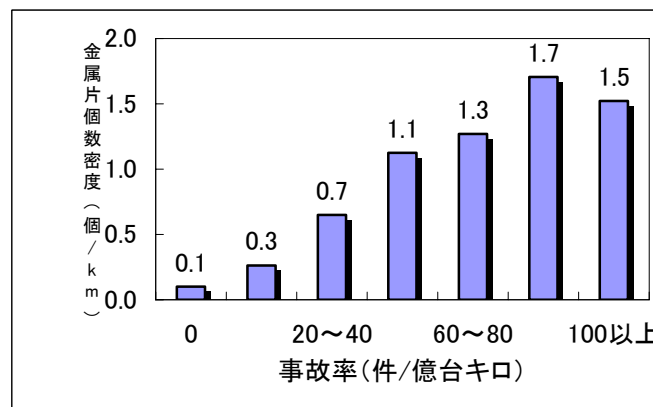


図 2 - 2 事故率と金属片付着密度の関係

・道路構造と金属片付着の関係の分析

縁石有無別の、防護柵への金属片付着密度(防護柵延長 1km あたりの金属片付着個数)を図 2 - 3 に示す。なお、ここでは、金属片が付着していた防護柵の大半を占める路側のガードレールを対象に分析した。

「縁石なし」の区間では、「縁石あり」の区間と比較して金属片付着密度が約 2 倍となっていることがわかる。これは、「縁石あり」の区間では、縁石が車両の防護柵への接触を防いでいるためと推測される。

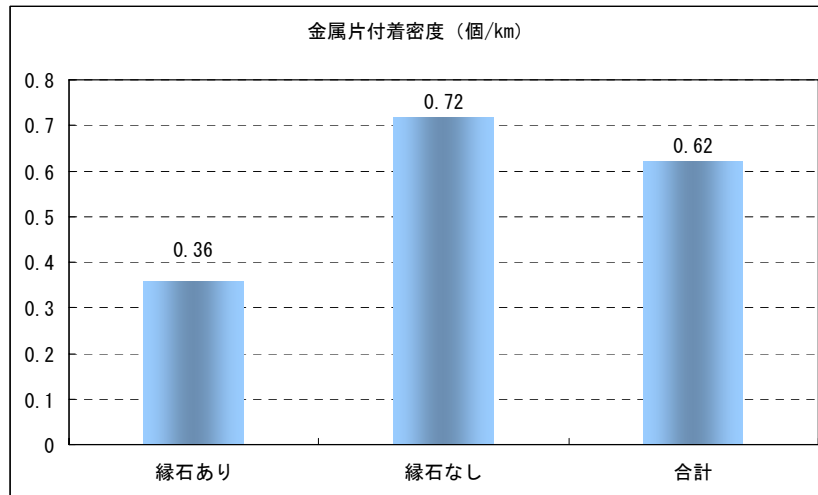


図 2-3 縁石の有無別金属片付着密度 (ガードレール)

ガードパイプを対象とした、縁石有無別の、防護柵への金属片付着密度 (防護柵延長 1km あたりの金属片付着個数) を図 2-4 に示す。

「縁石なし」の区間では、「縁石あり」の区間と比較して金属片付着密度が約 4 倍となっていることがわかる。

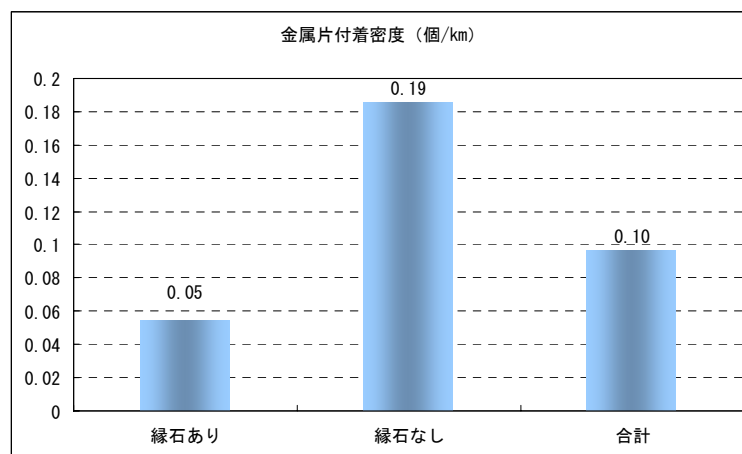


図 2-4 縁石の有無別金属片付着密度 (ガードパイプ)

直線・カーブ別の、防護柵への金属片付着密度 (防護柵延長 1km あたりの金属片付着個数) を図 2-5 に示す。なお、ここでは路側のガードレールを対象に分析した。

「直線」区間では、「カーブ」区間と比較して金属片付着密度が約 1.8 倍となっていることがわかる。

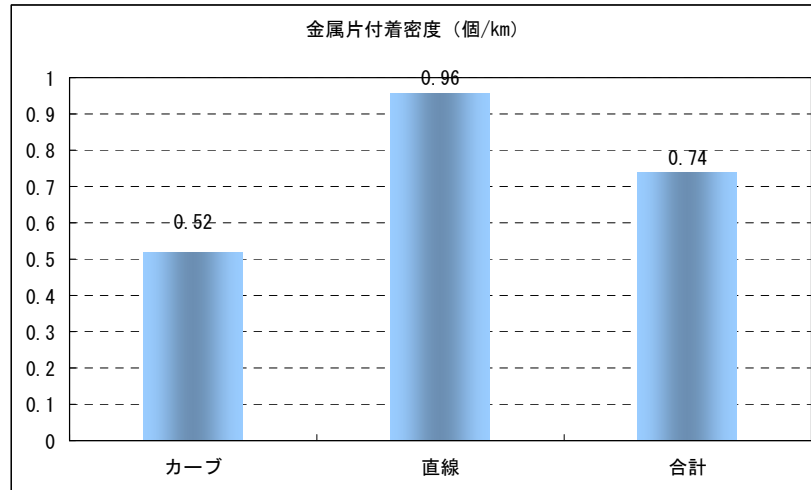


図 2-5 直線・カーブ別の金属片付着密度

勾配ランク別の、防護柵への金属片付着密度（防護柵延長 1km あたりの金属片付着個数）を図 2-6 に示す。なお、ここでは路側のガードレールを対象に分析した。

縦断勾配が大きくなるほど、金属片付着密度が若干低下する傾向が見受けられる。

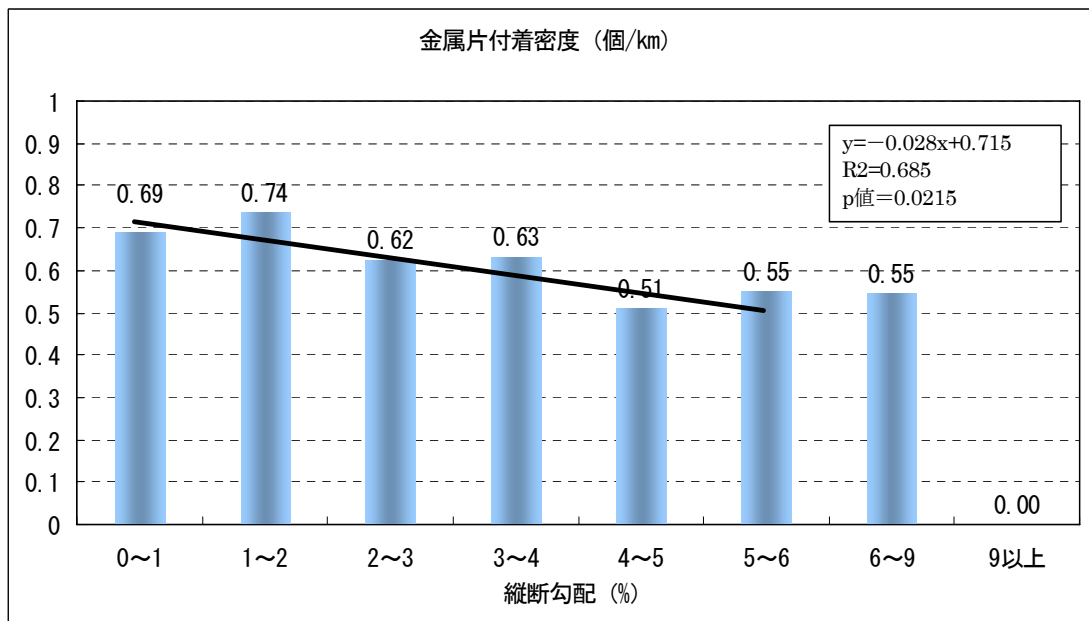


図 2-6 勾配ランク別金属片付着密度

路肩幅員ランク別の、防護柵への金属片付着密度（防護柵延長 1km あたりの金属片付着個数）を図 2-7 に示す。なお、ここでは車両の路外逸脱防止目的のガードレールを対象に分析した。

路肩幅員が 0.5～0.75m の区間に金属片が多く付着する傾向にある。

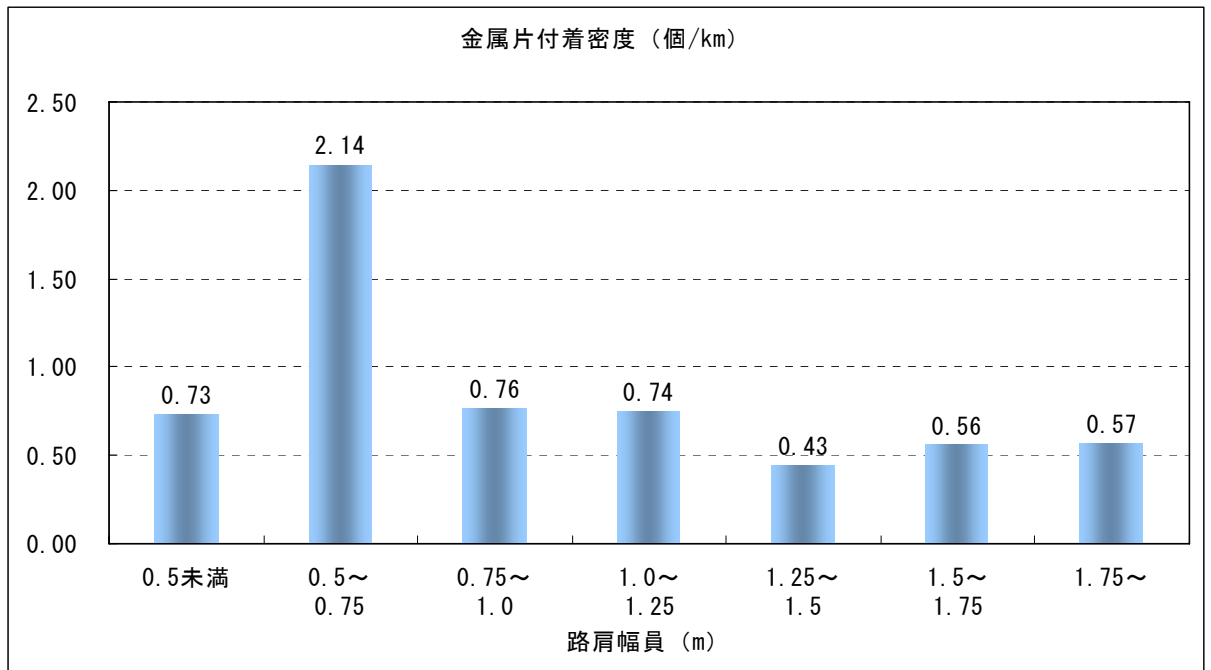


図 2 - 7 路肩幅員ランク別金属片付着密度

②大宮国道事務所管内の付着状況の分析

大宮国道事務所管内の地図上に金属片の付着箇所を記入し、分布状況を俯瞰すると、図 2 - 8 から分かるように付着箇所は均一に分布しているのではなく、比較的付着が多い区間と少ない区間があることが分かる。そこで、まず付着が多い区間と少ない区間を、表 2 - 7 のとおり抽出し、それぞれの道路構造の違い等を分析した。