蓄光路面標示材の諸特性に関する研究

名城大学　学生員　○早川　淳剛
名城大学　藤田　晃弘
（株）キクテック　寺倉　嘉宏

1.はじめに

地下街や室内において災害が発生し停電が起きた場合，従来の路面標示材では視認することができず避難誘導が困難であった．そこで本研究は，路面標示材料に蓄光顔料を混入した蓄光路面標示材を用いて光学的諸特性であるりん光輝度測定試験と暗闇において発光し人々を安全に誘導できるかどうか目視評価試験を実施したのでその結果について報告する．

2.供試体について

供試体の寸法・目視評価試験における設置間隔については，名古屋市内地下鉄駅プラットホーム内の白線ラインの寸法と設置間隔を参考に供試体を作成し，りん光輝度測定・目視評価試験をおこなった．

供試体の条件・写真を**表-1**，**写真-1** に示す．

表-1　供試体の寸法と各試験における設置間隔

	試料	供試体の寸法(㎜)	供試体の設置間隔
試験A	白線ライン	150×60	連続設置
	蓄光路面標示材		0.45m間隔
試験B	蓄光路面標示材		0.75m間隔

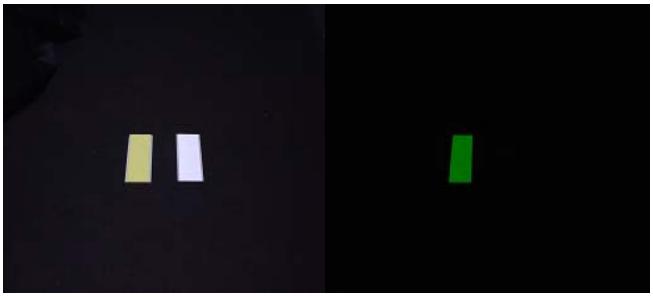

写真-1　試験に使用した供試体

3.りん光輝度測定試験方法

りん光輝度測定は，JIS Z 9107「安全標識板」に規定された測定方法のもと，りん光輝度測定をおこなった．また測定したりん光輝度値は，JIS 規格のほかに高輝度蓄光式誘導標識の規格である消防庁の区分A_{200}級の値とも比較をおこなった．JIS規格と高輝度蓄光式誘導標識の規格を**表-2** に示す．

表-2　JIS 規格と高輝度蓄光式誘導標識の規格

時間(min)	JIS規格	消防庁区分(A_{200}級)
5	110	
10	50	
20	24	200
60	7	60

3-1.りん光輝度測定結果

蓄光路面標示材は，**図-1** に示すとおりJIS Z 9107の規格と「高輝度蓄光式誘導標識」の消防庁区分A_{200}級を満たしたことにより，この蓄光路面標示材が誘導標識として利用が可能であると確認できた．

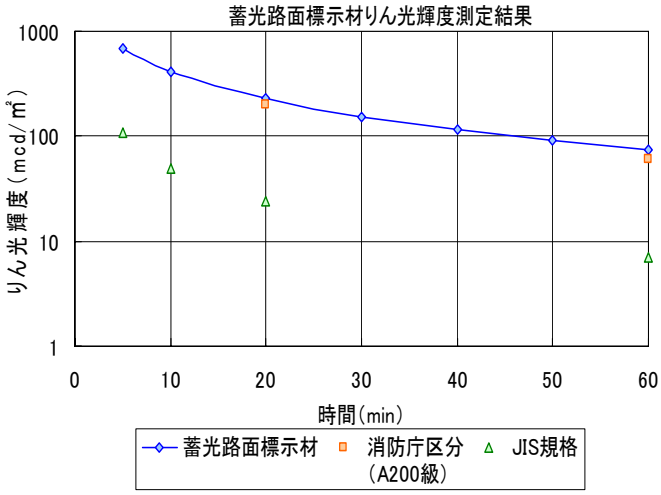

図-1　経過時間とりん光輝度の関係

4.目視評価試験

今回行った目視評価試験は，予備試験の結果から幅 60 ㎜の供試体を用いて地下鉄ホームに設置されている白線ラインとの比較試験を実施した．

試験 A は，環境照度 1lx で白線ラインと蓄光路面標示材を比較した目視評価試験．試験 B は，環境照度 0lx で蓄光路面標示材のみで目視評価試験をおこなった．各試験の条件を**表-3** に示す．

表-3　試験条件

	試料	環境照度(lx)	励起時間
試験A	白線ライン	1	200lx 20min
	蓄光路面標示材		
試験B	蓄光路面標示材	0	
	評価時間(min)	視認距離(m)	被験者数
試験A	5,10,20,30 40,50,60分後	2	10名
試験B			12名

4-1.目視評価試験の評価方法

目視評価試験評価は，視認性，誘導効果，歩行時における安心感，避難時の必要性の 4 項目で，5 段階評価を行った．目視評価試験 A，B ともに同じ評価項目を用いた．

視認性の評価は，視認位置から供試体を視認にて評価した．他の誘導効果，安心感，必要性に関しては，供試体の右側を線路側と想定して実際に歩行して評価をおこなった．今回評価のよい基準として 3 点以上を評価のよい基準として各項目を評価した．評価項目および評価点を**表-4** に示す．

表-4　試験評価項目

		非常にそう思う	そう思う	どちらとも言えない	そう思う	非常にそう思う	
視認性	見やすい	4	3	2	1	0	見にくい
誘導効果	ある	4	3	2	1	0	ない
安心感(歩行時)	安心できる	4	3	2	1	0	不安である
必要性(避難における)	ある	4	3	2	1	0	ない

4-2.目視評価試験評価結果

時間経過による各項目の評価結果を**図-2**，3，4，5 に示す．

試験 A は，白線ラインは，各項目とも有効性が見られた．蓄光路面標示材は，経過時間が短い程評価点は白線ラインに比べ高く 60 分経過後では，白線ラインとほぼ同じ評価点が得られた．

試験 B は，蓄光路面標示材は，停電した場合でもラインとして十分に機能し避難の際に安心して移動ができ誘導効果があることが分かった．

以上の結果，蓄光路面標示材が，災害が発生し停電が起きた時に人々を安全に誘導することができる材料であることが確認できた．

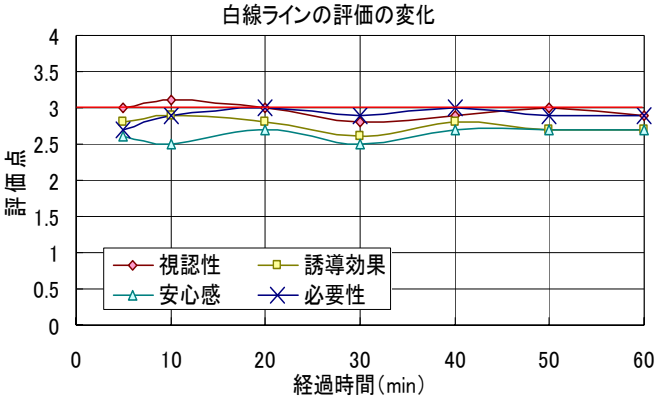

図-2　試体の経過時間と評価の関係（1lx）

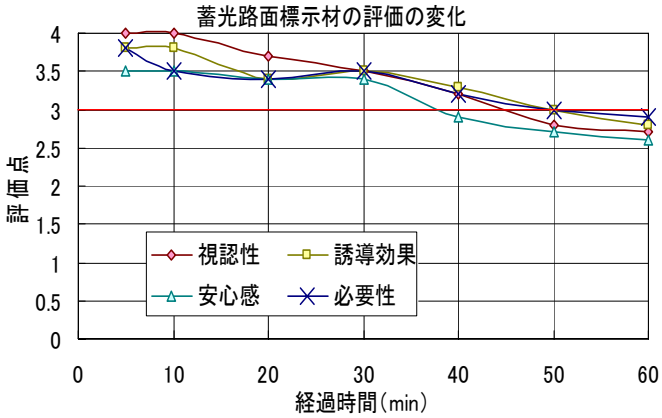

図-3　試体の経過時間と評価の関係（1lx）

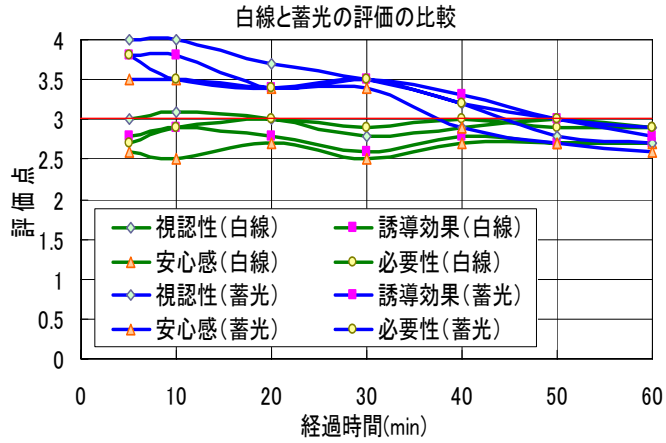

図-4　試体の経過時間と評価の関係（1lx）

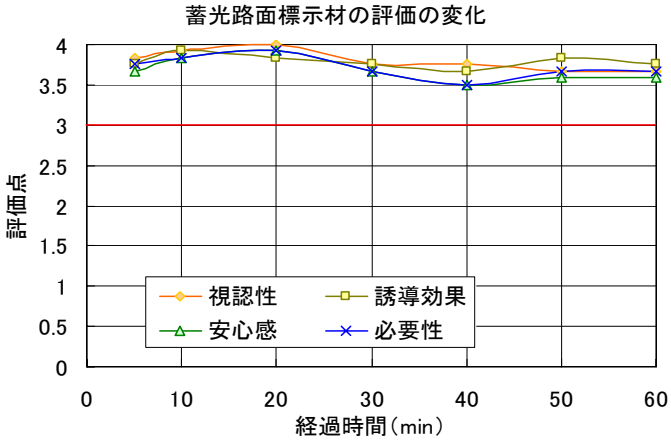

図-5　供試体の経過時間と評価の関係（0lx）

5.今後の課題

今回の目視評価試験結果から蓄光路面標示材の暗所における有効性が確認できた．今後は，蓄光路面標示材だけでは避難誘導の際方向性が不十分であるため，矢印を含めたその他の誘導標識と組み合わせた目視評価試験をおこない視認性，誘導効果が高まるのか検証する必要がある．また，避難誘導に関して供試体のよりよい設置方法の確立を検討していく予定である．