

河川堤防における『対空標示』の試みとその活用について

及川 加奈

東北地方整備局 仙台河川国道事務所 角田出張所 (〒981-1523 宮城県角田市梶賀高畑北322-3)

地震時などの災害時において、上空からの被災箇所早期発見を目的として河川堤防上に河口からの距離を標示することを試験施工した内容と、その後の活用について報告するものである。

キーワード 河川管理、災害対応、河川堤防、距離標、防災ヘリ

1. はじめに

地震時などの災害時において、被災箇所を早期発見し報告することはその後の早期復旧のためにとっても重要である。

そして、早期発見に有効な手段の一つとして挙げられるのが防災ヘリによる上空からの情報収集である。

これまで、河川においては近くに目印となるような建物がないため、上空から被災箇所を発見しても、その位置を地上へ確実に伝達することが難しかった。

そこで、上空から位置を特定できるように、堤防上の舗装面に河口からの距離を標示すること（対空標示）を試験的に実施した。

このような試みは前例が無いということもあり、まず適した文字の大きさや色を検討するため数パターン施工し、上空から視認性を調査した。

本報告は、その試験施工内容とその後の活用について報告するものである。

2. 試験施工の概要

(1) 施工箇所

試験施工を行った箇所は宮城県角田市内の阿武隈川下流 右岸 29.0k～32.0kの3kmに渡る区間である。(図-1)

この区間を選定した理由は、ある程度延長がとれ、堤防天端幅が広く、管理用道路であることから施工に当たって一般利用者への影響が比較的少ないので、路上での作業がしやすかったからである。



図-1 施工位置

(2) 標示内容

上空からの視認性を調査するため、文字（距離標）の大きさと色を変えて5パターン施工した。(表-1)

また、目盛として距離標位置と中間地点にライン（堤防横断線）も施工した。(表-2)

表-1 文字（距離標）一覧表

	標記文字	大きさ	色
パターン1	R29	3m	黄
パターン2	R29	3m	白
パターン3	R30	4m	白
パターン4	R31	5m	白
パターン5	R32	2m	白

表-2 ライン（堤防横断線）一覧表

箇所	ライン幅	ライン色
R29.0	50cm	白
R29.0+500m	50cm	黄
R30.0	100cm	白
R30.0+500m	100cm	黄
R31.0	100cm	白
R32.0	50cm	白

(3) 作業内容

a) 作業実施日

2010年9月28日～30日の3日間で行った。

b) 作業人数

作業はほとんど職員だけで行い、1日あたり約4人、延べ12人かかった。

c) 施工方法

施工方法は、まず文字の寸法表を作成し、次に寸法表を基にチョークで現地に下書きする。そして、ガムテープで縁取りし、内側をペンキで色を塗り、乾いたらガムテープをはがして完成である。（図-2、図-3）

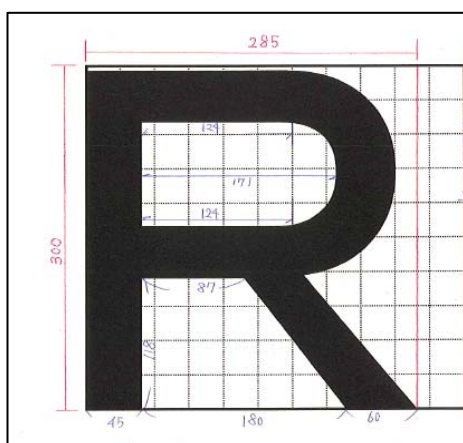


図-2 寸法表例



図-3 作業状況

(4) 完成写真

完成直後に地上から撮影した写真を次に示す。

a) R29

文字の大きさは3mで手前を黄色、奥を白で施工した。舗装幅が4mあるので文字上下に余裕があり、施工しやすかった。（図-4）



図-4 R29施工完了

b) R30

文字の大きさは4m、色は白で施工した。

舗装幅ぎりぎりまでの施工となり、文字上下が綺麗にならなかった。（図-5）



図-5 R30施工完了

c) R 3 1

文字の大きさは5 m、色は白で施工した。

天端幅は6 m程あるが、舗装幅が4 mだったので芝の上までの施工となってしまった。(図-6)



図-6 R 3 1 施工完了

d) R 3 2

文字の大きさは2 m、色は白で施工した。

施工はしやすかったが、やはり他に比べ小さく感じる。(図-7)



図-7 R 3 2 施工完了

3. 防災ヘリによる視認性調査

(1) 調査概要

a) 調査実施日

調査は2010年10月5日に行った。

b) 調査内容

見え方の評価は、実際に防災室で対応している職員が確認できる高度500mのカメラ映像で評価することにした。

500mの高度は、通常、防災室へ伝送される映像であり、目的地へ向かう際の移動高度である。

(2) 調査結果

実際に防災ヘリから撮影したカメラ画像を次に示す。

a) R 3 1 (文字の大きさ5 m)

カメラ画像から確実に文字を確認できる。(図-8)



図-8 R 3 1 (5 m)

b) R 3 0 (文字の大きさ4 m)

R 3 1よりは鮮明ではないが、文字の確認はできる。(図-9)



図-9 R 3 0 (4 m)

c) R 2 9 (文字の大きさ3m)

写真でははっきりとしないが、実際の映像上では確認できる。(図-10)



図-10 R 2 9 (3m)

d) R 3 2 (文字の大きさ2m)

写真でも映像上でも確認が難しい。(図-11)



図-11 R 3 2 (2m)

(3) 採用結果

防災ヘリからの視認性調査結果より、文字の大きさ3m以上であればカメラ映像からの文字の確認ができると判断した。色は黄色より白の方が見やすいことが分かった。

また、ラインの幅については100cmと50cmではどちらも確認できたため、施工性とコストの面から幅は50cmとした。

表-3 対空標示規格

文字の大きさ	文字色	ライン幅
3m	白	50cm

4. 対空標示の活用

(1) 事務所管内への展開

対空標示が防災ヘリから確認できたことから、上空から地上に位置情報を伝達するのに有効であることが認められた。

そこで、今回の試験施工結果を踏まえ、施工方法や材料などを更に工夫した上で事務所管内全域へ展開していくことになった。

工夫した点は、夜間の視認性を向上させるため塗布材にガラスビーズを散布し、スプレー式塗布機を使用することによって施工時間の短縮を図ったことである。

そして、兼用堤で道路管理者との調整が必要な箇所や舗装幅が狭く施工に不適な箇所を除く管内67箇所(阿武隈川下流45箇所、名取川22箇所)において対空標示を施工することとし、2011年2月末までには完了した。(図-12、図-13)

この取り組みは地元の新聞やテレビでも多く取り上げられ、NHKのローカル枠では『防災特集』として取材された。



図-12 阿武隈川下流施工箇所位置図



図-13 名取川施工箇所位置図

(2) 平常時活用への拡大

対空標示施工後、周りから様々な反応があり、災害時だけでなく平常時での活用も期待されるようになった。

例えば、河川管理者は空撮写真やインターネット上の地図での位置特定が可能となり、夜間巡視時でも位置特定しやすくなった。

また、堤防利用者からは、災害時の位置情報に加え、散歩やジョギングをしているときの距離の目安になるとの声も聞かれ、消防などからは水難事故や野火が発生したときの出動に役立てたいとの反応があった。

そこで、2011年3月10日に宮城県危機対策課・河川課、仙台市消防局などの防災関係機関が参加しての現地説明会が行われた。

実際に仙台空港から防災ヘリに搭乗し、上空から対空標示を見学したのである。

参加者の評価は上々であった。

5. おわりに（3月11日後の対空標示）

実際にヘリに乗り、上空から対空標示を確認した次の日、東日本大震災が発生した。

角田出張所管内でも大規模な堤防沈下・亀裂が何カ所も発生し、被害は甚大であった。

今回試験施工した箇所も延長約800mに渡って堤防が沈下し、対空標示も無惨な姿となってしまった。（図-14）

しかし、この標示があったおかげで位置特定しやすかったし、その後の空撮写真でも位置を把握するのに役立った。（図-15）

そして、災害に備えて日頃から対策をとっておくことがいかに大事であるかということを実感させられた。

これからも、防災・災害対策のために平常時から出来ることを考え積極的に取り組んでいくとともに、東北の復興に向けて精一杯努力していきたい。



図-14 被災した対空標示（R31）



図-15 災害復旧箇所と対空標示（R33）