

東京港における水上交通を活用した海上景観の魅力形成に関する研究
－雨天時における海上景観特性について－

日本大学 学生会員 ○水石知佳 日本大学 正会員 岡田智秀 日本大学 正会員 田島洋輔

1. 研究目的；2020年の東京五輪開催地となる東京港では、水上交通の活性化と身近な観光手段となる船旅の定着を目的とした舟運社会実験が行われている¹⁾。この水上交通は、海上を移動しながら海面越しの港湾施設や都市が織りなす非日常景観が享受できる等、他の交通機関にはない魅力を有する。こうした認識のもと、筆者らの先行研究²⁾では航行船舶を視点場とした晴天時における海上景観特性と魅力的な観賞形態について論考した。しかし、水上交通は雨天時にも運航されることから、水上交通の利用促進を目指すには雨天時における海上景観特有の魅力を明らかにすべきと考える。そこで本研究では、水上交通を活用した海上景観の演出手法を構築するため、雨天時における好ましい海上景観要素とその評価理由からみた景観特性を定量的に把握することを目的とする。

2. 研究方法；上述の目的を達成するため、調査員らを除く最大乗船人数 15 名の本学学生被験者を対象に表 1 に示す調査を行った。その結果を定量的に捉えるため、図 1 に示す運航ルート(視点場)と被験者の撮影写真からみた視対象の位置情報をもとに、人間の視知覚特性である視距離および視野角を計測し、分析を行った。

3. 結果および考察；表 2 は雨天時の好ましい海上景観上位 10 項目の評価理由・視距離の分布からみた景観特性、図 2 は景観特性別の視野角の分布を示したものである。

(1) 近望性；この景観特性は、東京ディズニーリゾート(以下；TDR)、レインボーブリッジ(以下；RB)、フジテレビ、ガントリークレーン(以下；GC)等を視距離 20～

870m という近～中景域⁵⁾で望むものである。表 2 より、都市景観は視距離 20～450m の近～中景域⁵⁾において「TDR 内の個々の施設やアトラクションを眺められて良かった(TDR：78.6%)」や「建築物単体や細部のデザインまでじっくり観賞できた(フジテレビ：75.0%)」等の理由で高く評価された。この特性が評価された視野角は、図 2 より、鉛直見込角 5～50°、水平見込角 25～115°であり、これは建築物全体から細部にわたって視認できる視野角⁶⁾を意味する。次に、橋梁景観は視距離 340～870m で RB の全体的なフォルムが視認できる近～中景域⁵⁾で評価され、その理由は「スケール感や存在感に迫力を感じた(RB：45.5%)」等であった。その視野角は、鉛直見込角 10～20°、水平見込角 50～100°の範囲にあり、この橋梁の水平見込角は静視野 60°⁷⁾を超越していることから、ヒューマンスケールを超えた渡海橋ならではの水平方向の広がりが高く評価されたと考える。続いて港湾景観では、「近景で眺めた時の大きさに圧倒された(GC：60.0%)」という理由で、視距離 60～170m で評価された。鉛直見込角は 15～35°、水平見込角は 40～115°であり、鉛直見込角は建築物全体が視認できる 27°⁶⁾前後であり、施設の素材感が明瞭に捉えられたことで、GC 単体の圧倒的な存在感や構造が高く評価されたとはいえよう。一般的に海上景観は一望性が優れるため群として評価されやすいが、雨天時では視対象単体の細部や構造の様子が高く評価された。

(2) 誘目性；ハウスボートやフローティングドック(以

表 1 調査概要 [参考文献^{3), 4)}をもとに筆者作成]

項目	(1) 東京港クルーズ	(2) 調査票への回答	(3) ヒアリング調査
調査日時	2017 (平成 29) 年 5 月 13 日 (土) 13:30～17:00	2017 (平成 29) 年 5 月 13 日 (土)～6 月 8 日 (木) 回答期間: 26 日間	2017 (平成 29) 年 7 月 20 日 (木) 11:00～12:00
被験者	日本大学理工学部の学生被験者 15 名 (引率者を除いた乗船定員上限の人数)		
(1) 東京港クルーズの諸条件			
気象	天候:雨 / 気温:17.8℃ ³⁾ / 風速:平均 3.1 m/s ³⁾ / 風向:東 ³⁾ / 視程:4 km ³⁾ / 波高:0.51 m ⁴⁾		
調査内容	①図 1 に示す調査ルート (GPS に記録)での現地調査 / ②シーケンス景観のビデオ撮影 / ③各見学拠点地での現地説明 (ガイド) / ④学生被験者が好ましい海上景観写真を 10 枚撮影 / ⑤調査票の提出 (クルーズ船協力:五洋建設株式会社有明工務事務所)		
(2) 調査票に関する諸条件			
調査項目	調査内容		
好ましい海上景観写真 10 枚の撮影	被験者には、調査票記入時に振り返りが可能なように、乗船中好ましいと感じた海上景観をデジカメで自由な焦点距離、角度で撮影させた (撮影時刻、位置情報を含む)		
撮影視対象の把握	撮影対象は、被験者が好ましいと感じた海上景観 (写真) を構成する視対象とし、調査日から約 1 ヶ月の期間をもって回答させた		
好ましい海上景観の評価理由	好ましいと感じた海上景観の撮影理由 (評価理由) は自由回答とし、調査日から約 1 ヶ月の期間をもって回答させた		
(3) ヒアリング調査の諸条件			
調査内容	上記の「(2) 調査票」で不明な点について情報を補足した		
(4) 視距離・視野角計測の諸条件			
調査内容	カシミール 3D を用いて視点場と視対象との視距離・視野角を捉えた		



図 1 東京港クルーズの運航ルート [筆者作成]

キーワード 水上交通、海上景観、雨天、視距離、視野角
連絡先 〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8-14 日本大学理工学部まちづくり工学科岡田研究室 TEL03-3259-0484

下;FD)の鮮やかな色彩や, RB や東京ゲートブリッジ(以下;GB), 首都高速道路高架という構造形態に視線が誘導される視対象で共通する. 色彩による誘目性は, 表2より「色鮮やかな外観が目立つ(ハウスボート:100.0%)」や「鮮やかな色彩等が目を引いた(FD:83.3%)」を理由に, その視距離は20~150mであり, 施設のテクスチャが明瞭に捉えられる近景域⁵⁾において鮮やかな色彩が評価された. 他方, 構造形態による誘目性は, 視距離が頭上~220mという普段眺められない橋梁や高架道路の桁裏のディテールが眺められる近景域⁵⁾に該当する. 「複雑なトラス構造が特徴的でインパクトがあった(GB:71.4%)」, 「道路が入り組んでいる構造を下から眺められた(首都高速道路高架:100.0%)」と評価された. これは図2◆印より鉛直見込角10~90°, 水平見込角65~180°であり, 静視野60°⁷⁾を超えることから, 橋梁の超スケール感やその構造細部が興味対象になりやすいためであろう.

(3)連続性；表2より、横一列に設置されたGCが「複数連続して並んでいる様子は圧巻だった(GC:50.0%)」を理由に、視距離140~1010mという近~中景域⁵⁾で評価された。一般的に晴天時のGCは、視距離2000~2800m⁸⁾における連続性が評価される。しかし本結果ではこの視距離よりも半分以下の近い視点場から圧巻という超スケール感が評価された。さらに図2より鉛直見込角1~15°、水平見込角は静視野60°⁷⁾を超える115°までが含まれる。

ことから、晴天時と同様に横一列に広がる GC というその連続性もまた大きな魅力となっている。

以上より、雨天時における海上景観特性として、近望性、誘目性、連続性の3つが抽出できた。これに関して先行研究²⁾の成果である晴天時の景観特性と比較すると、表3のように、晴天時には7特性がみられ、雨天時には3特性に縮小したが、各特性をみると晴天時と同様に多様な要素で構成される実態を捉えた。また、晴天時は近～遠景域⁵⁾で静視野の海上景観要素を、雨天時は近景域⁵⁾で超スケールの要素を中心に観賞される特徴も把握できた。これらより、海上景観を魅力対象とした水上交通において雨天時特有の航路選定の重要性が示唆される。

参考文献：1）国土交通省 HP, http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/sogoseisaku_region_kc_000022.html（最終閲覧日：2018.3.29） / 2）水石知佳ほか3名：「東京港における海上からみた景観特性に関する研究－視距離と視角度を用いた魅力分析－」, 第72回土木学会年次学術講演会概要集, CD-ROM, Vol.72, 土木学会, 2017.9 / 3）気象庁 HP, <http://www.jma.go.jp/mas/jma/index.html>（最終閲覧日：2018.3.29） / 4）東京都港湾局 HP, <http://www.koukan.metro.tokyo.jp/>（最終閲覧日：2018.3.29） / 5）樋口忠彦：「景観の構造」, pp.19～24, 技報堂, 1975 / 6）前掲5）, pp.50～58 / 7）芦原義信：「外部空間の構成」, p.36, 彰国社, 1962 / 8）岡田智彦：「景観から見た港湾のリアリティと一般開放の適地に関する研究」, pp.92～93, 日本大学学術論文誌, 1996.1

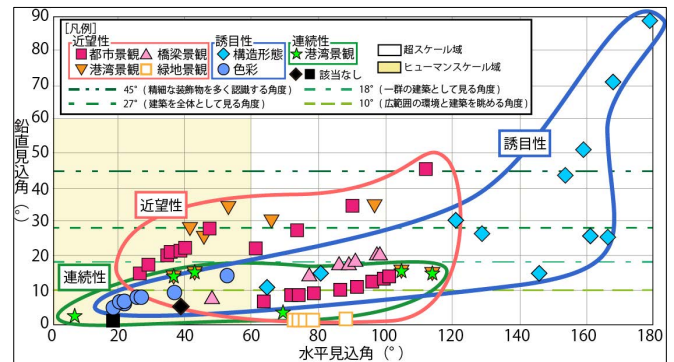


図2 各景観特性における視野角の分布 [本研究結果と参考文献^{6), 7)}をもとに筆者作成]

表2 雨天時における海上景観の視距離・評価理由から捉えた景観特性 [本研究結果と参考文献^{5), 8)}をもとに筆者作成]

分類	順位	主 対 象	視距離 (m)	近景域（草木域）		中景域（テクスチャ域）		遠景域（地形域）		評価理由（複数回答可） 意見（凡例： は本文記載事項）	指摘数 N=15		
				▼顔の識別限界（24m）		▼活動の認知限界（135m）		▼人間の認知限界（1200m）			指摘数 (人)	割合 (%)	上段（人） 下段（%）
				▼表情の識別限界（12m）		港湾施設を際立たせる距離（2000～2800m）		0 12 24 50 100 135 340 460 1000 1200 2100 2800 (m)					
都市景観	1	東京ディズニーリゾート（TDR）	210～420							TDR内の個々の施設やアトラクションを眺められて良かった	11	78.6%	14
			1560										
	4	フジテレビ	240～450							東京ディズニーランドとシーを一緒に眺められた	2	14.3%	
										海から東京ディズニーリゾートを眺めるのは初めてで新鮮だった	2	14.3%	93.3%
										建築物単体や細部のデザインまでじっくり観賞できた	6	75.0%	8
橋梁景観	5	水上レストラン	20～50							フジテレビと周囲の建物を一体的に眺められた	4	50.0%	53.3%
	5	ハウスポート	20～60							おしやれな外観が気に入った	4	57.1%	7
										建物そのものが海に浮かんでいるように見えた	3	42.9%	
										店内から外を見ても楽しめる工夫が良かったと感じた	3	42.9%	46.7%
	2	レインボーブリッジ（RB）	60～220							色鮮やかな外観が目立つ	7	100.0%	7
港湾景観	10	東京ゲートブリッジ（GB）	340～870							海からしか眺められないのが良いと感じた	2	28.6%	
										施設の前を通過していて爽やかな場所だった	2	28.6%	46.7%
	5	首都高速道路高架	10～150							スケール感や存在感に迫力を感じた	5	45.5%	
										下からの眺めは珍しいと感じた	5	45.5%	11
										橋梁構造を眺めることができた	3	27.3%	73.3%
緑地景観	8	大森ふるさとの浜公園	220～290							複雑なトラス構造が特徴的でインパクトがあった	5	71.4%	7
										下からの眺めは珍しいと感じた	5	71.4%	
	3	フローティングドック（FD）	120～150							スケール感に圧倒された	3	42.9%	46.7%
										道路が入り組んでいる構造を下から眺められた	5	100.0%	5
										下を通過する事が珍しく興奮した	1	20.0%	

表3 雨天時と晴天時の景観特性の比較 [本研究結果と参考文献^{2), 5), 6)}をもとに筆者作成]

雨天時					晴天時					
景観特性 全 10 要素 (要素数)	概要	視距離 (m) (景域)	鉛直 見込角 (°)	水平 見込角 (°)	景観特性 全 11 要素 (要素数)	概要	視距離 (m) (景域)	鉛直 見込角 (°)	水平 見込角 (°)	
連続性 (1)	GCが連続的に設置される超スケール感が評価される。	140~1010(近~中景)	1~15	5~115	連続性 (1)	GCが連続的に設置されるリズム感が評価される。	280~1750(近~中景)	1~10	40~120	
雨天時のみ					晴天時のみ					
近感性 (4)	都市景観	建築単体のディテールが評価される。	20~450 (近景域)	5~50	25~115	一体性 (4)	橋梁等と背後都市が織りなす一体的景観が評価される。	210~2780(近~遠景)	1~15	20~90
	橋梁景観	全体のフォルムとスケール感が評価される。	340~870(近~中景)	10~20	50~100	接近性 (3)	橋梁の全体から構造型態まで幅広い景観が評価される。	20~370(近景域)	5~35	10~140
	港湾景観	施設単体の圧倒的スケール感が評価される。	60~170 (近景域)	15~35	40~115	近接性 (3)	超スケールの港湾施設の圧倒的な迫力が評価される。	80~140(近景域)	10~15	20~40
	緑地景観	綺麗な人工海浜が評価される。	220~290 (近景域)	1~5	75~90	一望性 (1)	飛行機の離着陸や飛行を間近に一望できる。	頭上~1900(近~遠景)	1~70	1~70
誘目性 (5)	色彩	施設の外観の特徴的な色彩が評価される。	20~150 (近景域)	5~15	20~55	賑わい性 (2)	賑わいある対岸の利用者との一体感が評価される。	40~120(近景域)	5~30	65~165
	構造型態	橋梁や高架道路の特徴的な構造が評価される。	頭上~2200(近景域)	10~90	65~180	見上げ (2)	橋梁の構造的など普段見られない景観が評価される。	頭上~1000(近景域)	15~90	150~180