

분석사례보고서

1. 주제

수상 레저 스포츠 안전 관리 실태 및 해결 방안 마련

2. 필요성 및 목적

가. 최근 5년(2018~2023)간 수상 레저 안전사고 추이

1) 수상 레저 안전사고 발생 추이

- ¹한국해양교통안전공단(KOMSA)에 따르면 최근 5년(2018~2023)간 발생한 전체 선박 사고 1만5997척 가운데 수상레저기구 사고는 2938척으로 18.4%를 차지했다. ²수상레저 안전사고는 총 299건으로 2018년 45건, 2019년 34건, 2020년 44건, 2021년 32건, 2022년 67건으로 매년 발생했으며, 특히 2023년 8월 기준 77건으로 5년여간 안전사고가 가장 많았던 것으로 조사됐다.

2) 기구/계절별 수상 레저 안전사고 발생

- 사고 발생 수상레저기구 종류로는 모터보트가 2567척, 87.4%로 가장 많았으며 세일링요트 288척 9.8%, 기타 고무보트, 수상오토바이, 호버크래프트, 카약 등이 83척 2.8%로 파악됐다. 추가로 여름(6월~8월)이 898척(30.6%), 가을(9월~11월)이 1132척(38.5%)으로 전체 사고의 70%가 여름과 가을에 발생했으며, 하루 평균 2척꼴인 월별 평균 67.7척에서 사고가 발생했다.

3) 수상 레저 안전사고 사상자 수

- 최근 5년간 수상레저기구 관련 사고로 사망 12명, 실종 4명, 부상 133명의 인명피해가 발생하였다. 주요 사고 발생 해역으로는 충남 보령 인근 해상, 전남 완도·여수 인근 해상, 경남 창원 인근 해상, 제주도 해상으로 파악됐다.

나. 수상 레저 스포츠의 현황

1) 코로나19로 인한 매출 감소와 이용객 감소

- ³조우정 한국해양대학교 해양스포츠학과 교수의 연구팀이 실시한 실태조사의 개요는 해양레저 관광업체 1,500개 중 301개 업체(마리나업 100개소, 수상레저업 201개소, 마리나업은 동남권, 수상레저업은 경기도 및 강원도 중심으로 운영되고 있음)를 대상으로 실시됐다. 조사 결과 해양레저관광업은 코로나19 발생 이전 대비 87.3% 이상이 매출이 감소했다. 그중에서도 매출이 60% 이상 감소한 업체가 49%에 육박하는 것으로 조사됐다.

2) 코로나19 규제 완화로 인한 이용객 증가

- 2021년 코로나19 규제와 불안감으로 인해 이용객이 줄어들어 안전사고 발생 수도 줄어들었다. 2022년부터 이용객이 증가함에 따라 안전사고도 2배 이상이 증가하였다. 이에 따라 수상 레저 스포츠의 안전 관리 현황을 파악하여 안전사고와 피해를 감소시키는 방안을 마련해야 한다.

¹ 노컷뉴스, <https://www.nocutnews.co.kr/news/5953655> (2023.06.03)

² 경북대구, <https://www.kyongbuk.co.kr/news/articleView.html?idxno=2143721> (2023.10.05.)

³ 현대해양, <http://www.hdhy.co.kr/news/articleView.html?idxno=16577> (2022.03.08)

다. 수상 레저 스포츠의 안전사고 감소 방안 마련

1) 안전 관리 실태 파악 및 인사이트 제공

- 이용객 안전 교육 여부, 직원 안전 교육 여부, 시설 안전 검사 여부, 사고 원인 등 수상 레저 스포츠의 안전과 관련된 정보를 분석 및 시각화하고, 안전사고 예방이나 피해를 절감하는 방안을 마련하는데 인사이트를 제공할 것이다.

3. 활용 데이터셋

가) 공공데이터포털

- 1) 서울올림픽기념국민체육진흥공단, 실태조사_종목별 시설업체 안전관리 실시현황
- 2) 해양경찰청, 기구별 수상레저 피해 사고현황
- 3) 해양경찰청, 유형별 수상레저 피해 사고현황
- 4) 해양경찰청, 원인별 수상레저 인명피해 사고현황

4. 세부 추진 내용

가. 데이터 수집

1) 서울올림픽기념국민체육진흥공단, 실태조사_종목별 시설업체 안전관리 실시현황(2019~2021)

- **데이터 정보:** 한국스포츠정책과학원에서 실시한 「레저스포츠산업 실태조사」의 시설업 안전관리 현황
- **선정 이유:** 수상 레저 스포츠 안전 관리 실태 파악
- **포함된 정보:** 종목구분, 운영종목, 사업체 수, 이용객 대상 안전교육 실시(율), 직원 대상 내부 안전교육 실시(율), 안전관리 매뉴얼_체크리스트 보유(율), 자격증 보유 직원 고용(율), 시설_장비 대상 자체 안전점검(율), 시설_장비 대상 외부 안전검사(율)

2) 해양경찰청, 기구별 수상레저 피해 사고현황(2015~2022)

- **데이터 정보:** 기구별 수상레저 피해 사고 현황에 관한 데이터
- **선정 이유:** 기구별 수상 레저 스포츠 안전사고 분석
- **포함된 정보:** 년도, 모터보트, 고무보트, 수상오토바이, 요트, 워터슬레드, 기타

3) 해양경찰청, 유형별 수상레저 피해 사고현황(2015~2022)

- **데이터 정보:** 유형별 수상레저 피해 사고 현황에 관한 데이터
- **선정 이유:** 유형별 수상 레저 스포츠 안전사고 분석
- **포함된 정보:** 년도, 침몰, 화재, 전복, 좌초, 표류, 충돌, 기타

4) 해양경찰청, 원인별 수상레저 인명피해 사고현황(2015~2022)

- **데이터 정보:** 원인별 수상레저 피해 사고 현황에 관한 데이터
- **선정 이유:** 원인별 수상 레저 스포츠 안전사고 분석
- **포함된 정보:** 년도, 운항부주의, 무리한운항, 기관정비불량, 선체결함, 조종미숙, 기타

나) 데이터 전처리 및 가공

1) 서울올림픽기념국민체육진흥공단, 실태조사_종목별 시설업체 안전관리 실시현황(2019~2021)

- 종목구분이 육상, 수상, 항공이므로 수상인 데이터만 추출
- 연도별 비교 그래프를 생성하기 위해 연도별로 분리

2) 해양경찰청, 기구별 수상레저 피해 사고현황(2015~2022)

- 2015~2022년 중 2019~2021년 데이터만 추출
- 연도별 안전사고의 총합을 계산한 '합계' 열 생성

3) 해양경찰청, 유형별 수상레저 피해 사고현황(2015~2022)

- 2015~2022년 중 2019~2021년 데이터만 추출
- 연도별 안전사고의 총합을 계산한 '합계' 열 생성

4) 해양경찰청, 원인별 수상레저 인명피해 사고현황(2015~2022)

- 2015~2022년 중 2019~2021년 데이터만 추출
- 연도별 안전사고의 총합을 계산한 '합계' 열 생성

5. 데이터 시각화

가) 데이터 시각화 방법

- 1) Python을 활용하여 데이터 시각화 진행
- 2) 데이터 처리를 위해 numpy, pandas 라이브러리 사용
- 3) 데이터 시각화를 위해 matplotlib, seaborn 라이브러리 사용

나) 연도별 높게 유지되는 수치 추이

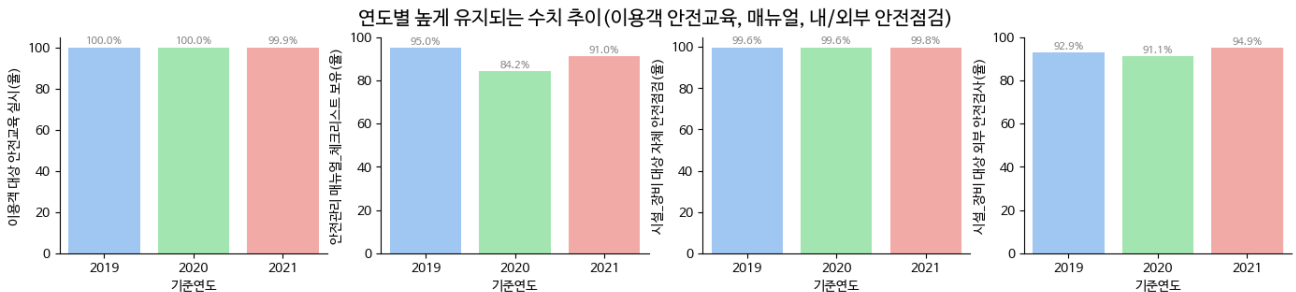
1) 활용 데이터

- 서울올림픽기념국민체육진흥공단, 실태조사_종목별 시설업체 안전관리 실시현황

2) 시각화 방법

- seaborn과 matplotlib 라이브러리를 통해 barplot 그래프 시각화
- 2019~2021년 모두 80% 이상의 수치를 가진 정보 시각화
- 각 연도에 해당하는 수치를 텍스트로 표시

3) 시각화



4) 결론

- 안전 관리가 잘 유지되고 있는 요소는 이용객 대상 안전교육 실시(율), 안전관리 매뉴얼_체크리스트 보유(율), 시설_장비 대상 자체 안전점검(율), 시설_장비 대상 외부 안전검사(율)이다.
- 이용객 대상 안전교육 실시(율)과 시설_장비 대상 자체 안전점검(율)은 거의 100%를 유지하였다.

다) 연도별 감소하는 수치 추이

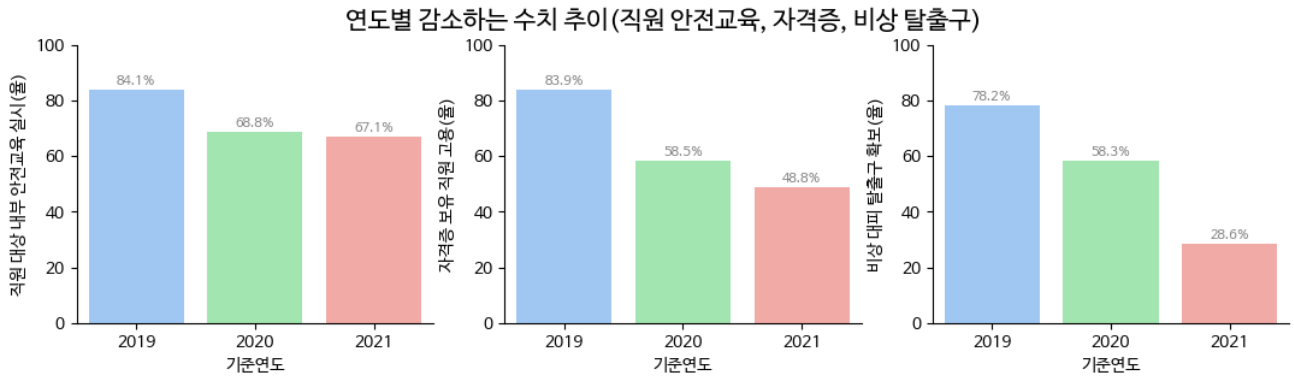
1) 활용 데이터

- 서울올림픽기념국민체육진흥공단, 실태조사_종목별 시설업체 안전관리 실시현황

2) 시각화 방법

- seaborn과 matplotlib 라이브러리를 통해 barplot 그래프 시각화
- 2019~2021년에 점차 감소하는 수치 정보 시각화
- 각 연도에 해당하는 수치를 텍스트로 표시

3) 시각화



4) 추론

- 안전 관리가 소홀해지고 있는 요소는 직원 대상 내부 안전교육 실시(율), 자격증 보유 직원 고용(율), 비상 대피 탈출구 확보(율)이다.
- 비상 대피 탈출구 확보(율)는 2021년에 28.6%까지 감소하는 양상을 보인다.

라) 연도별 비상 대피 탈출구 확보율

1) 활용 데이터

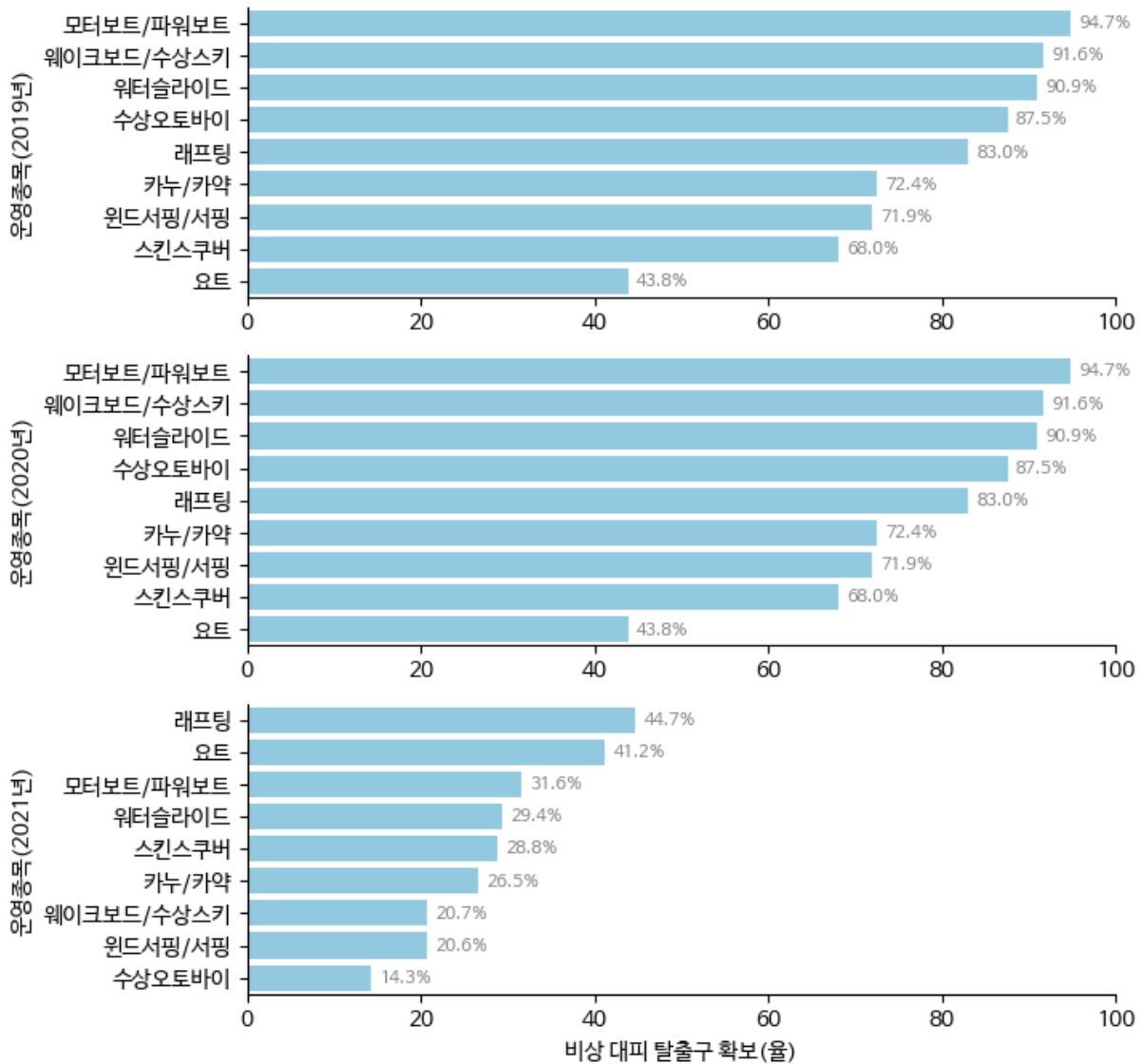
- 서울올림픽기념국민체육진흥공단, 실태조사_종목별 시설업체 안전관리 실시현황

2) 시각화 방법

- seaborn과 matplotlib 라이브러리를 통해 barplot 그래프 시각화
- 운영 종목에 따른 비상 대피 탈출구 확보(율) 시각화
- 각 종목에 해당하는 수치를 텍스트로 표시

3) 시각화

연도별 비상 대피 탈출구 확보율



4) 결론

- 다)의 결과처럼 2021년의 비상 대피 탈출구 확보(율)이 매우 저조한 것을 확인할 수 있다.
- 모터보트/파워보트, 워터슬라이드는 다른 종목에 비해 높은 비율을 가지고 있다.
- 비상 탈출구가 마련되지 않으면, 큰 피해로 이어질 수 있으므로 개선이 시급하다.

마) 연도별 안전사고 발생 수

1) 활용 데이터

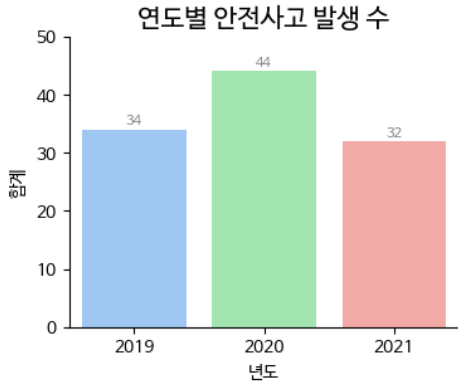
- 해양경찰청, 기구별 수상레저 피해 사고현황

2) 시각화 방법

- seaborn과 matplotlib 라이브러리를 통해 barplot 그래프 시각화

- 연도별 수상 레저스포츠 안전사고 발생 수 시각화

3) 시각화



4) 추론

- 2020년은 전년대보다 안전사고 발생 수가 증가하였고, 2021년에 안전사고가 가장 적게 발생하였다.
- 안전 관리가 잘 된 것이라고 판단할 수도 있지만, 이용객 수가 줄어 안전사고 발생 수가 줄었다고 생각할 수도 있다. 실제로 2021년은 코로나19 규제가 심할 시점이기때 이용객 수가 감소했을 것이다.

바) 연도별 안전사고 발생 유형

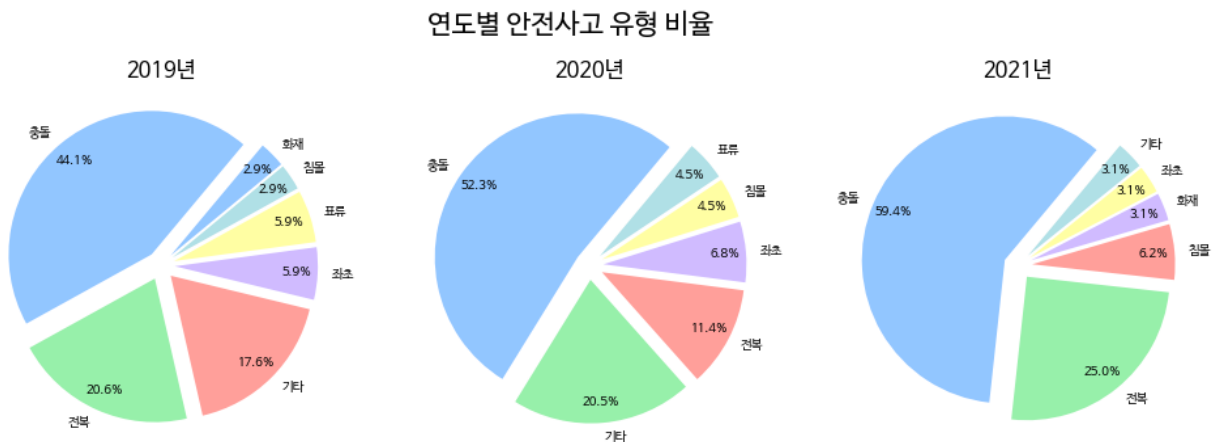
1) 활용 데이터

- 해양경찰청, 유형별 수상레저 피해 사고현황

2) 시각화 방법

- seaborn과 matplotlib 라이브러리를 통해 pie 그래프 시각화
- 연도별 안전사고 발생 유형 시각화
- 비율이 0인 것은 표시하지 않음 - 2020년: 화재, 2021년: 표류

3) 시각화



4) 추론

- 충돌이 사고 발생의 주된 유형이다.
- 가장 높은 비율을 차지하는 충돌 발생을 우선으로 예방하는 방안을 마련해야 한다.

사) 연도별 안전사고 발생 원인

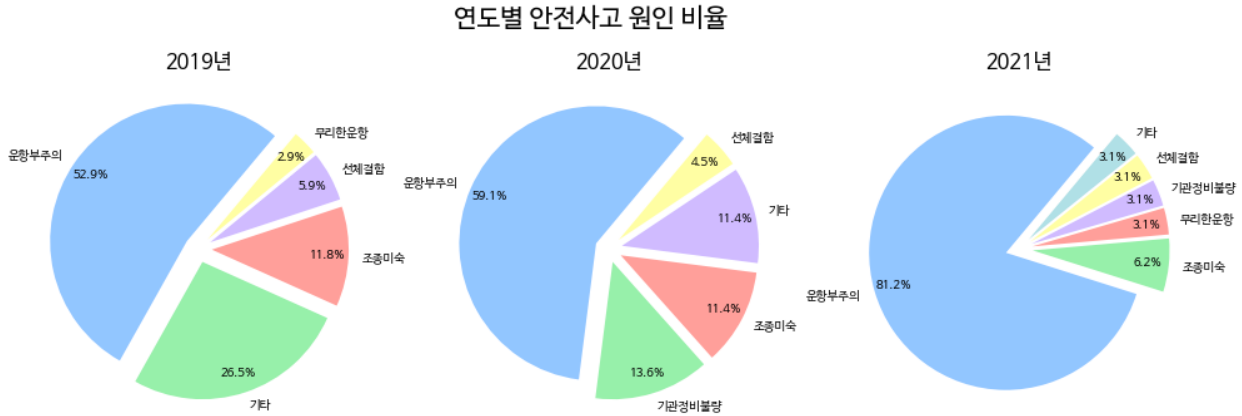
1) 활용 데이터

- 해양경찰청, 원인별 수상레저 인명피해 사고현황

2) 시각화 방법

- seaborn과 matplotlib 라이브러리를 통해 pie 그래프 시각화
- 연도별 안전사고 발생원인 시각화
- 비율이 0인 것은 표시하지 않음 - 2019년: 기관정비불량, 2020년: 무리한운항

3) 시각화



4) 추론

- 운항부주의가 사고 발생의 주된 원인이다.
- 나)에서 안전교육의 비율이 거의 100%에 인접했지만, 그에 비해 운항부주의의 비율이 너무 높다.

아) 연도별 안전사고 발생 기구

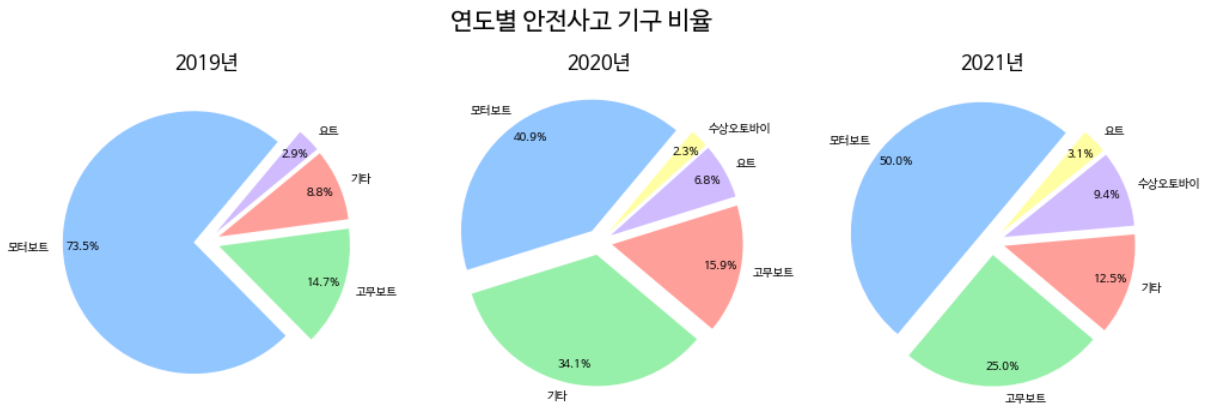
1) 활용 데이터

- 해양경찰청, 기구별 수상레저 피해 사고현황

2) 시각화 방법

- seaborn과 matplotlib 라이브러리를 통해 pie 그래프 시각화
- 연도별 안전사고 발생 기구 시각화
- 비율이 0인 것은 표시하지 않음 - 2019년: 수상오토바이, 2019/2020/2021년: 워터슬레드

3) 시각화



4) 추론

- 운항부주의가 사고 발생의 주된 기구이다.
- 나)에서 안전교육의 비율이 거의 100%에 인접했지만, 그에 비해 운항부주의의 비율이 너무 높다.
- 워터슬레드 사고는 3년간 1번도 발생하지 않았다.

6. 분석 종합 및 결론

가) 수상 레저 스포츠의 안전관리 실태

1) 높은 비율을 유지하고 있는 안전관리 요소

- 이용객 대상 안전교육 실시(율), 안전관리 매뉴얼_체크리스트 보유(율), 시설_장비 대상 자체 안전점검(율) 시설_장비 대상 외부 안전검사(율) 총 4개는 연도가 지나더라도 80% 이상을 유지하였다.

2) 점점 감소하는 안전관리 요소

- 직원 대상 내부 안전교육 실시(율), 자격증 보유 직원 고용(율), 비상 대피 탈출구 확보(율) 총 3개는 연도가 지남에 따라 수치가 감소하였고, 비상 대피 탈출구 확보(율)의 경우 2021년 큰 폭으로 감소하였다.
- 연도가 지남에 따라 안전관리가 소홀해지는 부분은 개선해야 할 부분이다.

나) 수상 레저 스포츠 안전사고 추이

1) 코로나19로 인한 안전관리 발생 수 감소

- 안전사고 발생 수는 2019년에 34건, 2020년에 44건, 2021년 32건으로 2021년에 감소하였다. 그러나 2021년의 발생 수는 코로나19로 인한 이용객 감소를 생각하면 유의미한 감소라 할 수 없다. 실제로 2022년은 67건, 2023년 8월 기준 77건으로 코로나19 규제 완화와 함께 급증하였다.

2) 유형별/원인별/기구별 안전사고 발생 1위

- 2019~2021년 모두 유형별 1위는 충돌, 원인별 1위는 운항부주의, 기구별 1위는 모터보트이다.
- 안전사고 발생 수를 효과적으로 줄이려면, 각 요소의 1위를 해결하는 방안을 우선으로 마련해야 한다.

7. 해결 방안

가) 소홀해지는 안전관리 요소 개선 방안

1) 직원 대상 내부 안전교육 실시(율)

- 직원의 경우 긴 기간 동안 같은 일을 반복하면서 안전관리에 소홀해질 수 있지만, 안전관리에 대한 경각심은 항상 잊지 않아야 한다. 이러한 부분을 책임지는 부분이 주기적인 직원 안전교육이다.
- 수상 레저 관광업체에 일정 기간마다 직원의 안전교육을 하는 책임을 부여하고, 안전교육 평가를 진행하여 직원들의 안전사고 경각심을 상기시키고 대처 방법 등 피해를 줄이는 매뉴얼을 숙지하도록 한다.

2) 자격증 보유 직원 고용(율)

- 수상 레저의 안전을 책임지는 직원이 자격증이나 관련 지식이 적으면 안전사고의 피해가 커질 수 있고, 이용객의 안전관리가 제대로 수행되지 않을 수 있다.
- 대학교 전공이 해양레저 관련 학과이거나 동력수상레저기구 면허, 인명구조 자격증 등 자격증 소지를 지원 요건으로 채택하여 안전사고 관리 및 피해를 완화한다.

3) 비상 대피 탈출구 확보(율)

- 4'수상레저 안전검사 기준'에 따르면 모터보트에는 즉시 탈출이 가능하도록 탈출 설비를 설치해야 한다. 시설_장비 대상 안전점검(율)이 높음에도 불구하고, 모터보트/파워보트의 비상 대피 탈출구 확보(율)은 2021년 31.6%로 매우 저조한 수치를 보인다.
- 수상 레저 기구의 탈출구 확보에 대한 안전점검을 세부적으로 실시하고, 장비 안전점검을 엄격하게 진행한다. 이는 기구 결함으로 인한 사고를 줄이고, 사고 발생 시 피해를 최소화할 수 있다.

⁴ U-LEX, <https://www.ulex.co.kr/%EB%B2%95%EB%A5%A0/2100000096236-39584-%EC%88%98%EC%83%81%EB%A0%88%EC%A0%80%EA%B8%B0> [발령 2017.07.26]

나) 유형별/원인별/기구별 사고 발생 완화 방안

1) 유형별 1위, 충돌 사고

- 충돌 사고는 과속, 전방 주시 태만, 해상 부유물 등 다양한 원인으로 발생한다. 특히 보트는 과속하면 선수가 들려 시야 제한을 받을 수 있기 때문에 더욱 위험하다. 이러한 충돌 사고를 방지하기 위해서는 규정된 제한 속도를 준수해 선수로 인해 시야 제한을 받지 않아야 한다. 주위 경계를 철저히 하여 다른 선박과 충돌을 미리 방지할 수 있다.

2) 원인별 1위, 운항부주의

- 수상 레저 이용객의 경우 초심자가 많기 때문에 사고에 대한 경각심을 갖기 힘들다. 따라서 해양 레저 업체의 직원은 이용객에게 철저한 안전 교육이 필요하다. 2019~2021년 모두 이용객 안전 교육에 대해서는 높은 수치를 유지했지만, 운항부주의가 원인별 사고 1위이다. 따라서 안전 교육 내용에 주의를 기울이고 경각심을 가질 수 있는 문구를 포함하여 진행하는 것이 필요하다.

3) 기구별 1위, 모터보트

- 보트의 사양에 따라 다르지만, 낚시 레저 보트의 평속은 18~22노트로 약 41km/h이다. 빠르지 않다고 느낄 수 있지만, 실제로 보트를 타면 체감 속도는 훨씬 빠르게 느껴진다. 따라서 숙련자가 아닐 경우 속도가 빠를 때 제어력을 잃고 사고가 발생할 수 있다. 따라서 모터보트를 타는 경우 해양의 상태나 속도를 제한하거나 탑승자의 컨디션에 따라 속도를 조절하는 것이 중요하다.

4) 안전사고 발생 완화 방안

- 유형별, 원인별, 기구별 사고를 방지하기 위한 공통적인 방법은 '안전교육 및 경각심 고취'이다. 해양 레저 업체에 방문하는 이용객에게는 경각심을 가질 수 있도록 안전사고의 위험성과 속도 규정 등을 설명해야 한다. 그리고 숙련자라 하더라도 일정 기간마다 안전교육을 진행하여 지속해서 경각심을 상기시킬 필요가 있다.

6. 기대효과

가) 수상 레저 스포츠의 안전관리 개선

1) 증진된 안전관리 체계 구축

- 수상 레저에 대한 지식이 적은 직원이 안전관리를 맡는다면 안전사고를 방지하거나 재빠른 대처를 하는 부분에 어려움이 있다. 따라서 수상 레저에 대한 지식과 재빠른 대처를 할 수 있는 직원을 고용하면, 안전사고가 발생하더라도 피해를 최소화할 수 있을 것이다.
- 시설_장비 대상 자체 안전점검(율)과 시설_장비 대상 외부 안전검사(율)은 높은 수치를 유지했지만, 비상 대피 탈출구 확보(율)은 시간이 지날수록 수치가 감소했다. 세부적이고 안전성을 고려한 엄격한 점검이 이루어진다면, 고장으로 인한 사고와 더불어 이용객들의 안전까지도 증진할 수 있을 것이다.

나) 수상 레저 스포츠에 대한 경각심 고취

1) 해상 안전사고 발생 수 감소

- 2019년에는 코로나19로 인한 피해가 없을 시기이며, 2019~2021년 중 직원 대상 내부 안전교육 실시(율), 자격증 보유 직원 고용(율), 비상 대피 탈출구 확보(율)는 각각 84.1%, 83.9%, 78.2%로 가장 높다. 코로나19로 인한 규제가 가장 심할 2021년도를 제외하고 최근 5년(2018~2023) 동안 수상 레저 안전사고 발생 수도 가장 적다. 코로나19가 완화되고 수상 레저를 찾는 이용객이 많아지고 있는 시점에서 통계에서 나타난 부족한 부분을 코로나 이전의 상태로 복귀시키고 이용객들의 경각심 고취가 이루어진다면, 안전사고는 2019년의 34건보다 적게 발생할 것이다.

참고문헌

- 노컷뉴스, <https://www.nocutnews.co.kr/news/5953655>(2023.06.03)
- 경북대구, <https://www.kyongbuk.co.kr/news/articleView.html?idxno=2143721>(2023.10.05.)
- 현대해양, <http://www.hdhy.co.kr/news/articleView.html?idxno=16577>(2022.03.08)
- U-LEX, <https://www.ulex.co.kr/%EB%B2%95%EB%A5%A0/2100000096236-39584-%EC%88%98%EC%83%81%EB%A0%88%EC%A0%80%EA%B8%B0>[발령 2017.07.26]