

유어낚시인구의 사회경제학적 특성과 출조빈도함수의 추정에 관한 연구

박철형*

A Study on the Socio-economic Characteristics of the Angler Population and the Estimation of A Fishing Frequency Function

Park, Cheol-Hyung

< 목 차 >

I. 서론	특성
II. 분석모형	3. 민물 및 바다낚시인구의 특성에 대한 동질성검정
1. 프와송회귀모형	4. 출조함수의 추정결과
2. 음이항모형	IV. 결론
III. 실증분석결과	참고문헌
1. 자료	Abstract.
2. 유어낚시인구의 사회경제학적	

1. 서론

경제발전에 따른 지속적인 소득증대와 함께 주5일제 근무제도의 본격적인 도입, 그리고 최근의 웰빙(well-being)문화의 확산은 우리 국민들로 하여금 레저활동에 대한 관심과 수요를 그 어느 때 보다 증대시키고 있다. 우리나라의 경우, 선진국들에 비해서 아직은 다양한 레저활동들이 개발되지 않은 상황이나 유어낚시는 등산과 더불어 전통적으로 가장 중요한 야외 레저활동의 하나로 자리잡아왔다. 이제, 유어낚시와 관련된 레저산업은 꾸준한 수요의 증가에 힘입어 그 산업적 규모나 성격의 변화를 통하여 전통적인 상업어업과 함께 사회경제적으로 중요한 산업의 형태로 전환되고 있다. 이 같

접수 : 2005년 2월 26일 게재확정 : 2005년 3월 25일

*부경대학교 경제학부 조교수(chpark@pknu.ac.kr)

은 유어낙시에 대한 관심과 수요의 증대와 특히, 최근에 이슈가 되고 있는 낙시면허제 등의 낙시관리제도의 도입에 대한 필요성이 제기되면서 그간에는 상대적으로 빈약했던 유어낙시와 관련한 연구들이 우리나라에서도 발표되고 있다.

최근의 유어낙시와 관련한 연구들은 주로 낙시관리제도의 도입가능성 내지는 필요성과 타당성에 집중되어왔다. 조계근(2002)은 강원도 내수면을 중심으로 낙시면허제(환경부담금)도입의 타당성에 대한 연구를 통하여 낙시면허제에 대한 개념과 오염자 부담원칙에 입각한 쓰레기봉투안 등을 제시한 연구결과를 발표하였다. 이상고(2003)는 해양유어낙시¹⁾에 대하여 제도적인 관리의 타당성을 공공경제학과 환경경제학적인 측면에서 분석하였다. 이상고·박정석(2003)은 역시 해양낙시자원에 대한 생태환경적인 문제점들을 분석하고 제도적인 관리의 필요성을 역설하였다. 이광남(2003)은 낙시면허제도의 도입 필요성과 이의 실현가능성을 분석하여 이들에 대한 긍정적인 결론을 내렸다. 반면에 유어낙시와 관련한 계량경제학적 분석은 이명현(2002)의 경우에 헤도닉여행비용접근법을 이용한 낙시터의 속성별 개선편익효과를 추정한 것이 현재까지는 유일하다.

유어낙시산업을 산업적인 측면에서 업그레이드하고 그 관리제도를 체계적으로 정비하기 위해서는 먼저 유어낙시행위의 주체가 되는 낙시인들에 대한 통계인프라의 구축이 시급하다. 하지만 우리나라의 경우 낙시인에 대한 일반적인 개념조차 정립되어 있지 않은 것이 현실이다. 따라서 낙시인구에 대한 추정도 적게는 3백만에서 많게는 8백만에 이르기까지 그 편차가 아주 심하게 나타나고 있다. 유어낙시산업과 관련하여 가장 기본이 되는 통계수치인 낙시인구의 추정에 이렇게 극심한 편차가 존재하는 이유는 특정기간(주로 1년)동안에 낙시를 출조하는 빈도에 따라 낙시인구가 서로 상이하게 추정될 것이기 때문에 어찌면 당연한 결과이다.

따라서 본 연구에서는 시급한 낙시산업 통계인프라구축의 기본이 되는 낙시인의 개념정립과 낙시인구의 추정에 기초를 제공하는 출조빈도를 낙시인의 사회경제학적인 특성을 통하여 알아볼 수 있는 출조빈도함수를 설정하고 이를 추정하였다. 아울러 전체낙시인구의 사회경제학적인 특성은 물론, 낙시인구를 그 출조지의 유형에 따라 민물낙시인구와 바다낙시인구, 그리고 민물과 바다 양쪽에 모두 출조하는 혼합낙시인구로 세분화하고 그 특성의 차이를 추적해 보았으며 각각의 출조빈도함수도 추정·비교하여 보았다. 특히, 본 연구에서는 출조빈도함수를 추정함에 있어 출조빈도가 가산자료(count data)인 점을 고려하여 비교적 최근에 개발된 계량경제모형인 프와송회귀모형(Poisson regression model)과 음이항모형(negative binomial model)을 적용하였

1) 해양유어낙시는 바다에서 이루어지는 레저활동으로서의 유어낙시를 일컫는 용어로 본 논문에서는 바다낙시로 명칭을 통일하여 사용하였다.

다.

다음 II장에서는 가산자료의 특성을 살릴 수 있는 프와송회귀모형과 음이항모형에 대한 이론적 기초를 기술하였다. III장에서는 낚시인구에 대한 사회경제학적 특성을 먼저 분석하고 이들 모형의 추정결과를 설명하였다. 마지막 IV장에서는 분석결과를 종합적으로 정리하고 향후의 연구과제에 대한 언급으로 끝을 맺었다.

II. 분석모형

사회경제학적 특성에 따라 그 출조빈도를 예측할 수 있는 출조함수의 모형설정에 있어 이론계량경제학적 측면에서 고려하여야 할 사항은 출조빈도가 이산확률변수의 성격을 갖는 가산자료(count data)라는 점이다. 이를 무시하고 정규분포를 가정하는 일반선형회귀모형을 적용하는 경우 다음과 같은 문제점들이 발생할 수 있다. 먼저, 출조빈도는 비음인(non-negative) 정수(0, 1, 2, ...)의 특성을 가지고 있으나 일반회귀모형에서의 오차항은 종속변수에 대하여 연속확률분포인 정규분포의 가정을 통하여 모형을 구축하기 때문에 이산확률변수의 분석에는 기본적으로 부적절하다는 것이다.

뿐만 아니라 선형회귀모형을 통하여 종속변수에 대한 예측을 수행하였을 때 모형은 현실적으로 불가능한 음의 결과를 예측할 가능성이 있으며 독립변수의 증감에 따라 그 추정값을 과소 혹은 과대 추정할 가능성이 높아지는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 출조빈도가 가산자료라는 특성에 부합할 수 있도록 모형의 설정에 프와송회귀모형과 음이항모형을 동시에 사용하여 출조함수를 추정하였다.

가산자료모형에 대한 이론적 선행연구는 주로 프와송모형이 갖는 과산포(overdispersion)현상의 해결을 위주로 이루어져왔다. Gourieroux와 Visser(1997)는 대부분의 비선형계량경제모형의 경우 자료에 내포되어 있는 이질성의 고려에 따라 결과의 일관성이 좌우된다고 전제하였다. 가산자료를 분석함에 있어 이러한 이질성을 고려하지 않을 경우 일반적으로 과산포(저산포)현상²⁾이 나타날 수 있음을 지적하고 이의 검정방법을 제시하였다. 우리나라의 경우, 가산자료모형을 적용한 최근의 선행 연구에는 장태연(2003, 2004)등이 과산포현상을 고려하여 택시교통사고에 대한 모형을 설정하고 이에 영향을 주는 요인들의 한계효과를 분석한 것이 있다. 또, 이희찬(2004)은 프와송확률분포를 Tobit모형으로 일반화시킨 프와송허들(Poisson hurdle)모형을 이용하여 농촌관광참여와 소비량의 결정요인을 분석한 연구를 수행하였다. 다음에 본 연구의 출조빈도함수 추정모형인 프와송회귀모형과 음이항회귀모형의 이론

2) 프와송모형의 현실적인 적용에 있어 일반적으로 과산포현상이 문제가 될 수는 있으나 저산포현상(underdispersion)은 나타나지 않는 것으로 알려져 있다.

적 기초를 정리하였다.

1. 프와송회귀분석모형

이산확률변수의 일종인 가산자료를 분석하기에 적합한 계량경제모형으로 프와송회귀분석모형이 개발되었다. 출조회수와 같이 일정한 시간이나 공간 내에서 어떤 사건이 무작위로 발생할 때 그 사건이 발생하는 횟수와 그에 대응하는 확률분포를 프와송분포라 한다. 프와송회귀분석모형을 적용하기에 적합하려면 주어진 가산자료는 독립성, 비례성, 비균집성³⁾으로 요약되는 프와송확률변수의 세 가정을 만족하여야 한다. 독립성이란 어떤 구간에서 일어날 사건의 발생횟수가 다른 구간에서 일어날 사건의 발생횟수와 서로 독립적이어야 한다는 조건이다. 비례성이란 같은 길이의 구간에서 발생하는 사건의 발생확률은 동일하며 발생횟수는 구간의 길이에 비례한다는 조건이다. 마지막으로 비균집성이란 구간이 아주 작아지면 2번이상의 사건이 발생할 확률이 영에 근접한다는 조건을 말한다. 또한 프와송확률분포의 또 다른 특징은 분포의 기대치와 분산이 같다는 등산포(equal - dispersion)의 가정을 만족하여야 한다. 프와송분포의 확률밀도함수와 프와송회귀분석모형은 다음의 식 (1)과 (2)로 표현할 수 있다.

$$P(Y_i = y_i | X_i) = \frac{e^{-\mu_i} \mu_i^{y_i}}{y_i!} \quad (1)$$

$$y_i = 0, 1, 2, 3 \dots$$

$$\ln \mu_i = \beta X_i' \quad (2)$$

여기서, $P(Y_i = y_i | X_i)$: y_i 의 사건을 일으킬 확률

y_i : 이산확률변수

μ_i : 평균 파라미터(mean parameter)

X_i' : 개인 의 설명변수벡터

β : X_i 의 추정계수벡터

한편, 지수평균함수(exponential mean function)로 표현되는 평균파라미터의 분산은 다음의 식으로 산출된다.

3) 프와송확률분포의 적용을 위한 전제조건으로서의 이들 3가지 가정들은 모두를 만족하기가 상당히 까다롭게 보일 수도 있으나 현실적으로 이들 가정을 만족하는지의 여부를 검정하는 것이 어려우며 일반적으로 특정사건이 발생하는 빈도에 대한 자료들에 대하여 적용하였을 때 큰 무리가 없이 프와송확률과정을 잘 따르는 결과를 가져오는 것으로 알려져 있다. 따라서 프와송확률분포의 적용에는 이들 가정의 만족 여부보다는 자료상에 나타날 수 있는 과산포현상을 검정하는 것이 더욱 중요하다.

$$E[y_i | \beta, X_i] = \mu_i = e^{\beta X_i} \quad (3)$$

$$\text{Var}[y_i | \beta, X_i] = e^{\beta X_i} \quad (4)$$

결과적으로 위의 공식들로 표현되는 모형을 프와송회귀분석모형이라 한다. 모형의 그라디언트(gradient)와 헤시안(Hessian)은 최우추정법에 의하여 추정될 수 있으며 이를 위한 우도함수와 로그우도함수는 다음과 같다.

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \frac{\exp[-\exp(\beta X_i)] [\exp(\beta X_i)]^{y_i}}{y_i!} \quad (5)$$

$$\ln(\beta) = \sum_{i=1}^n [y_i(\beta X_i) - \exp(\beta X_i) - \ln(y_i!)] \quad (6)$$

(6)식에 대하여 1차 및 2차 미분을 통하여 gradient와 Hessian을 구하면 다음과 같으며, Hessian의 로그우도함수가 음의 값을 보이면 수렴이 보장된다.

$$\frac{\partial \ln L(\beta)}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n [y_i X_i - \exp(\beta X_i)] = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta^2} = \sum_{i=1}^n [-X_i^2 \exp(\beta X_i)] < 0 \quad (8)$$

2. 음이항모형

프와송모형은 동질적인 특성을 가진 자료나 평균과 분산이 같은 등산포의 특성을 갖는 자료에 대하여 적용할 수 있다. 그러나 일반적인 경우에는 자료의 특성상 분산이 평균보다 클 경우가 많으며 이를 과산포(overdispersion)라 한다. 이러한 경우에는 (2)식의 프와송모형에 다음과 같이 오차항이 첨가되어야 한다.

$$\ln \mu_i = \beta X_i + \varepsilon_i \quad (9)$$

여기서, μ_i : 평균 파라미터(mean parameter)

X_i : 개인 i 의 설명변수벡터

β_i : X_i 의 추정계수벡터

ε_i : 오차항(error term)

음이항모형은 이 오차항의 확률분포에 따라 결정된다. 뉴시의 출조회수와 같은 가산 자료의 경우에는 일반적으로 과산포현상이 빈번하게 나타나고 있어 프와송회귀분석모형을 적용하는데 주의해야한다. 이를 극복할 수 있는 음이항모형의 확률밀도함수를

구하기 위해 프와송분포식에 오차항을 포함하여 다시 기술하면 다음과 같은 모형을 구축할 수 있다.

$$P(Y_i = y_i | \varepsilon) = \frac{(\mu_i)^{y_i} \exp(-\mu_i) \exp(\varepsilon)}{y_i!} \quad (10)$$

$y_i = 0, 1, 2, 3, \dots$

이제 최적화를 위하여 공식을 변형하면 $p(y=y_i)$ 는 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$\frac{\Gamma(\alpha^{-1} + y_i)}{[\Gamma(\alpha^{-1})\Gamma(y_i + 1)]} (\lambda_i)^{\alpha^{-1}} (1 - \lambda_i)^{y_i} \quad (11)$$

여기서,

$$\Gamma(y_i + 1) = y_i!, \quad (12)$$

$$\lambda_i = \frac{\alpha^{-1}}{\alpha^{-1} + \mu_i} \quad (13)$$

상기의 방정식에서 α 는 과산포 파라미터라 불리워진다. 여기서 귀무가설로서 $H_0: \alpha = 0$ 가 채택된다면 낚시출조회수는 등산포의 특성을 보이게 되며 모형은 프와송모형과 같아진다.

III. 실증분석결과

1. 자료

우리나라 유어낚시인구의 사회경제학적 특성에 따른 출조빈도함수의 추정에 사용한 자료는 2004년 2월과 5월에 걸쳐서 한국갤럽의 옴니버스설문조사를 통해 실시한 과거 1년간의 출조횟수에 대한 자료를 이용하였다. 한국갤럽 표본추출의 기본원리는 인구비례 확률추출법(PPS : Proportionate probability Sampling)으로, 구체적으로는 3단계화 체계적 무작위추출법(3- Staged Stratified Systematic Random Sampling)을 적용하고 있다. 2월에 1514명의 표본이, 5월에 1527명의 표본이 각기 추출되어 총 3031명의 표본이 전국적으로 20세 이상의 국민들을 대상으로 추출되었다. 이 가운데 과거 1년 동안 낚시경험이 있는 총 530명의 표본이 분석의 대상에 사용되었다. 또한, 바다와 민물의 출조지의 구분에 따른 특성을 비교하기 위하여 1년동안 민물로만 출조한 민물낚시인구 212명, 바다로만 출조한 바다낚시인구 147명, 그리고 바다와 민물에 모두 출조경험이 있는 혼합낚시인구 171명을 전체표본에서 세분화하

였다.

2. 유어낚시인구의 사회경제학적 특성

전체낚시인구와 출조지의 구분에 따른 낚시인구의 사회경제학적 특성의 차이를 알아보기 위하여 성별, 연령 등의 9개의 변수를 선정하고 이들에 대한 빈도수를 정리한 것이 <표 3-1>이다. 전체 낚시인구를 고려하였을 때 낚시인구의 지역적인 분포는 인천/경기, 서울, 부산/울산/경남의 순으로 많이 분포되어 있음을 알 수 있다. 또 약 90%의 낚시인구들이 도시지역에 분포하고 있는 것으로 나타났다. 성별로는 약 4분의 1정도가 여성낚시인구로 구성되어 있어 여성인구의 비율도 낚시인구에서 상당부분을 차지하고 있음을 알 수 있다. 연령층은 30대와 40대가 거의 같은 비율(약 30%)로 두텁게 분포하고 있으며 결혼여부는 기혼자가 역시 압도적인 비율(72%)을 보여주고 있다. 직업에 따른 낚시인구의 분포는 자영업과 블루칼라, 그리고 화이트칼라의 직종이 거의 같은 비율(23 혹은 24%)을 차지하고 있음을 알 수 있다. 교육수준은 고졸의 학력수준이 과반수를 조금 상회하고 있으며 소득수준도 200에서 399만원 사이의 중간 소득계층이 과반수를 다소 상회하는 것으로 나타났다. 낚시인의 정보화사회의 참여도를 보여줄 수 있는 인터넷의 이용여부에 대해서는 낚시인구의 74%정도가 인터넷을 사용하고 있는 것으로 나타났다.

바다와 민물에 모두 출조하는 혼합낚시인구의 경우는 변수별 빈도수를 통하여 본 사회경제학적 특성이 전체낚시인구와 큰 차이를 보이지 않는 반면에, 민물과 바다낚시인구의 특성은 그 출조지의 구분에 따라 상당히 다른 양상을 보여주고 있다. 이들 민물과 바다낚시의 특성상의 차이는 다음과 같다. 먼저, 낚시인들의 분포를 7개의 지역별로 구분한 결과를 보면 민물낚시인구의 경우는 인천/경기 지역에 가장 많음에 비해, 바다낚시인구는 부산/울산/경남지역이 가장 많은 분포를 보이고 있어 지역적 분포의 특성에 뚜렷한 대조를 보이고 있음을 알 수 있다. 지역크기의 경우에는 민물과 바다 모두 지역크기가 클수록 즉, 대도시로 갈수록 보다 많은 낚시인구가 분포하고 있으나 그 양상은 바다낚시의 경우에 더욱 뚜렷하게 나타나고 있다. 성별의 구분에서도 모두 남성이 압도적으로 많은 것으로 나타나지만 특히 바다낚시의 경우는 낚시행태⁴⁾의 특성상 남성의 비율이 보다 많은 것을 알 수 있다. 연령대의 경우는 바다낚시의 경우가 20대의 연령층과 같이 젊은층의 비율이 보다 두텁게 분포하는 것으로 나타난 반면에 결혼여부에 대해서는 민물낚시에서 기혼층의 분포가 한층 더 두터운 것을 알 수 있다. 직업별로 구분한 자료는 민물낚시의 경우는 블루칼라의 층이 가장 많은 반면에 바

4) 바다낚시의 경우 낚시터에 대한 접근성이나 레저활동 중에 일어날 수 있는 위험에 대한 노출정도에서 민물낚시보다는 여성에게 비우호적일 것임을 알 수 있다.

〈표 3-1〉 출조지에 따른 낚시인구의 사회경제학적 특성(빈도분석)

변수	구분	민물낚시		바다낚시		혼합낚시		전체낚시인구	
		사례수	%	사례수	%	사례수	%	사례수	%
지역	서울	58	27.36	20	13.61	41	23.98	119	22.45
	인천/경기	78	36.79	33	22.45	43	25.15	154	29.06
	강원	10	4.72	2	1.36	9	5.26	21	3.96
	대전/충청	14	6.60	11	7.48	25	14.62	50	9.43
	광주/전라	25	11.79	12	8.16	21	12.28	58	10.94
	대구/경북	15	7.08	11	7.48	16	9.36	42	7.92
	부산/울산/경남	12	5.66	58	39.46	16	9.36	86	16.23
지역크기	대도시	100	47.17	78	53.06	86	50.29	264	49.81
	중소도시	86	40.57	64	43.54	63	36.84	213	40.10
	읍/면	26	12.26	5	3.40	22	12.87	53	10.00
성별	남성	153	72.17	113	76.87	128	74.85	394	74.34
	여성	59	27.83	34	23.13	43	25.12	136	25.66
연령	20대	41	19.34	41	27.89	35	20.47	117	22.08
	30대	73	34.43	37	25.17	40	23.39	150	28.30
	40대	59	27.83	42	28.57	51	29.82	152	28.68
	50대 이상	39	18.40	27	18.37	45	26.32	111	20.94
결혼 여부	미혼	52	24.53	47	31.97	41	23.98	140	26.42
	기혼	159	75.00	98	66.67	127	74.27	384	72.45
	이혼/사별	1	0.47	2	1.36	3	1.75	6	1.13
직업	농/수/축산업	11	5.19	6	4.08	12	7.02	29	5.47
	자영업	49	23.11	34	23.13	47	27.49	130	24.53
	블루칼라	53	25.00	30	20.41	39	22.81	122	23.02
	화이트칼라	49	23.11	40	27.21	37	21.64	126	23.77
	전업주부	28	13.21	18	12.24	19	11.11	65	12.26
	학생	13	6.13	12	8.16	11	6.43	36	6.79
	기타	9	4.25	7	4.76	6	3.51	22	4.15
교육수준	중졸이하	19	8.96	10	6.80	26	15.20	55	10.38
	고졸	128	60.38	73	49.66	77	45.03	278	52.45
	대재이상	65	30.66	64	43.54	68	39.77	197	37.17
소득수준	199만원 미만	55	25.94	34	23.13	42	24.56	131	24.72
	200 - 399만원	119	56.13	94	63.95	94	54.97	307	57.92
	400만원 이상	38	17.92	19	12.93	35	20.47	92	17.36
인터넷이용	이용	153	72.27	112	76.19	127	74.27	392	73.96
	비이용	59	27.83	35	23.81	44	25.73	138	26.04
연간 출조회수의 평균(표준편차)		4.40(8.04)		3.60(4.35)		10.33(17.17)		6.09(11.59)	
합계		212	100	147	100	171	100	530	100

다낚시의 경우는 화이트칼라의 층이 가장 많이 나타나 서역시 대조를 보이고 있다. 교육수준의 경우, 대학재학 이상의 고학력층이 바다낚시 쪽에서 훨씬 많은 것으로 나타났다으며, 소득수준의 경우에는 민물낚시인구가 월수 입400만원 이상의 고소득층에서 조금 더 많은 것을 볼 수 있다. 마지막으로 인터넷의 이용여부는 바다낚시인구의

경우가 민물보다는 조금 더 높은 것으로 나타났다.

3. 민물 및 바다낚시인구의 특성에 대한 동질성검정

〈표3-1〉을 통하여 민물과 바다낚시인구의 사회경제학적특성을 9가지 변수의 관점에서 대비하여 보았다. 그러나 이러한 특성의 차이가 통계적으로 유의한 것인지는 엄밀한 통계적 검정을 거칠 필요가 있다. 일반적으로 두 집단의 동질성(homogeneity) 검정은 검정을 통하여 수행된다. 두 집단이 동질적이라는 귀무가설하에서 이를 검정하는 검정통계량의 공식은 다음과 같다.

$$T^* = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (14)$$

여기서 E_{ij} 는 귀무가설이 참일 때, 분할표의 기대도수를 O_{ij} 는 실제관측도수를 나타낸다. 검정통계량 T^* 의 분포는 귀무가설이 참일 때, 자유도가 $(r-1)(c-1)$ 인 χ^2 분포를 따른다. 〈표3-2〉는 9개 변수에 대하여 χ^2 검정을 수행한 결과를 요약한 것이다. 이 표에 의하면 민물 및 바다낚시 인구의 사회경제학적 특성 가운데 지역적인 특성은 유의수준 1%에서 그 동질성이 기각됨으로써 지역적인 분포가 아주 다르게 나타남을 알 수 있다. 이 밖에도 지역사회의 크기와 교육수준에 대한 변수 역시 5%의 유의수준에서 기각됨으로써 그 특성의 차이가 서로 다름을 시사하고 있다. 반면에 그 밖의 변수에서는 동질성을 기각할 수 없어 결코 통계학적으로 유의적인 차이가 난다고 결론지을 수 없는 것으로 나타났다. 결과적으로 지역, 지역의 크기, 그리고 교육수준의 3가지 사회경제학적 변수들만이 민물낚시와 바다낚시 인구의 특성상의 차이를 구분하는 유의적인 변수로 분석되었다.

〈표3-2〉 민물 및 바다낚시의 변수별 동질성 검정결과

변수	자유도	χ^2	p-value
지역***	6	68.3322	< 0.0001
지역크기**	2	8.6876	0.0130
성별	1	0.9994	0.3174
연령	3	5.2276	0.1559
결혼여부	2	3.4074	0.1820
직업	6	2.2334	0.8970
교육수준**	2	6.2879	0.0431
소득수준	2	2.5370	0.2812
인터넷이용	1	0.7261	0.3942

주 : ***는 1%의 유의수준에서 **는 5%의 유의수준에서 각기 유의적인 변수임을 나타낸다.

4. 출조합수의 추정결과

1) 프와송회귀모형의 추정결과

낚시인구의 연간 출조회수는 앞서서도 지적한 바와 같이 그 자료의 특성상 이산확률변수인 가산자료이다. 이러한 가산자료의 성격을 가장 잘 대변할 수 있는 계량경제 모형이 프와송확률질량함수를 전제로한 회귀분석모형이다. <표3-3>에서는 출조지의 형태에 따라 민물, 바다, 혼합, 및 전체낚시인구를 대상으로 한 출조합수의 프와송회귀모형에 대한 최우추추정법의 추정결과를 나타내고 있다. 변수별 유의수준에 대한 검정통계량으로 Type3 우도비검정통계량과 모형전체의 적합도에 대한 검정통계량으로 이탈도(deviance)와 Pearson의 χ^2 값들을 요약하였다. 프와송회귀모형의 추정결과 4가지 추정모형에서 대부분의 변수들이 유의적인 것으로 나타났으나 전체 모형의 적합도(goodness-of-fit)에서는 문제성이 있는 것으로 드러났다. 모형의 적합도에 대한 검정통계량으로 자유도를 고려한 이탈도(deviance)는 점근적인 χ^2 분포를 따르게 되는데 이들에 대한 관찰된 유의수준(p-value)의 값들이 모두 0.01% 이하로 나타남으로써 모형의 적합도가 아주 열악한 것으로 나타났다. 특히, 프와송회귀분석모형의 경우, 모형의 적합도의 판단 기준으로서 과산포현상의 존재여부를 검정하여야 하는데 이의 절대적인 기준이 되는 Pearson의 χ^2 , 혹은 이탈도를 자유도로 나누어준 값들이

<표3-3> 프와송회귀모형의 변수별 유의도 및 모형 적합도

변수	자유도 d.f.	민물낚시인구		바다낚시인구		혼합낚시인구		전체낚시인구	
		χ^2	p-value	χ^2	p-value	χ^2	p-value	χ^2	p-value
지역	6	194.62	< 0.0001	16.49	0.0114	65.60	< 0.0001	144.35	< 0.0001
지역크기	2	36.78	< 0.0001	2.43	0.2969	17.49	0.0002	9.66	0.0080
성별	1	104.09	< 0.0001	9.48	0.0021	99.55	< 0.0001	191.62	< 0.0001
연령	3	15.81	0.0012	32.60	< 0.0001	39.87	< 0.0001	46.59	< 0.0001
결혼여부	2	17.17	0.0002	64.31	< 0.0001	15.45	0.0004	117.68	< 0.0001
직업	6	58.33	< 0.0001	20.50	0.0023	125.54	< 0.0001	123.42	< 0.0001
교육수준	2	45.43	< 0.0001	1.30	0.5208	83.18	< 0.0001	108.40	< 0.0001
소득수준	2	30.25	< 0.0001	2.74	0.2540	226.97	< 0.0001	195.43	< 0.0001
인터넷이용	1	0.00	0.9877	0.85	0.3570	44.10	< 0.0001	62.61	< 0.0001
deviance (p-value)		690.8225 (< 0.0001)		280.3281 (< 0.0001)		1466.5085 (< 0.0001)		3681.4639 (< 0.0001)	
Pearson의 χ^2		817.2365		367.2894		1840.6566		6099.4552	
자유도(d.f.)		186		121		145		504	
deviance/ χ^2 d.f.		3.7141		2.3168		10.1139		7.3045	
Pearson의 χ^2 d.f.		4.3937		3.0354		12.6942		12.1021	
Log Likelihood		784.5417		232.4467		2790.2732		3185.3592	

모든 모형에서 1보다 상당히 큰 값들로 나타남으로써 과산포(overdispersion)현상이 심각하게 나타나고 있음을 시사하고 있다.

2) 음이항모형의 추정결과

결과적으로 유어낚시인구의 연간 출조회수를 결정하는 출조빈도함수를 올바르게 추정하기 위해서는 앞의 포와송회귀모형에 존재하는 과산포현상을 극복할 수 있는 대안적인 추정모형으로서 음이항모형의 추정이 요구되어진다. <표3-4>는 최우추정법을 이용한 음이항모형의 추정결과를 변수별 통계적 유의성과 전체적인 모형의 적합도의 관점에서 정리한 것이다. 먼저 과산포현상의 존재여부의 판별기준이 되는 Pearson의 χ^2 이나 이탈도를 자유도로 나누어준 값들이 모든 모형에서 1에 접근함으로써 더 이상 과산포현상은 이들 모형에서 존재하지 않는 것을 알 수 있다. 또한 모형의 적합도에 대한 검정통계량으로 점근적인 χ^2 분포를 따르게 되는 자유도를 고려한 이탈도(deviance)는 이들에 대한 관찰된 유의수준(p-value)의 값들이 모두 20% 이상의 값들로 보고됨으로써 모든 모형들이 비교적 잘 적합하다는 것을 알 수 있다.

음이항모형의 추정결과, 전체낚시인구의 출조회수의 결정과정에 통계적으로 유의적인 영향을 주고 있는 변수로는 지역, 성별, 결혼여부, 교육수준 및 소득수준의 5개의

<표3-4> 음이항회귀모형의 변수별 유의도 및 모형적합도

변 수	자유도 d.f.	민물낚시인구		바다낚시인구		혼합낚시인구		전체낚시인구	
		χ^2	p-value	χ^2	p-value	χ^2	p-value	χ^2	p-value
지역	6	29.23***	< 0.0001	7.74	0.2581	6.62	0.3571	25.39***	0.0003
지역크기	2	2.42	0.2984	1.12	0.5706	1.33	0.5136	0.30	0.8608
성별	1	22.17***	< 0.0001	4.05**	0.0440	10.72***	0.0011	30.76***	< 0.0001
연령	3	4.02	0.2590	9.20**	0.0268	4.25	0.2360	5.68	0.1283
결혼여부	2	5.45*	0.0655	21.70***	< 0.0001	2.64	0.2671	20.65***	< 0.0001
직업	6	6.90	0.3305	7.68	0.2623	13.13**	0.0410	11.32*	0.0789
교육수준	2	8.89**	0.0118	0.73	0.6956	8.82**	0.0122	10.20***	0.0061
소득수준	2	3.42	0.1810	1.98	0.3716	23.06***	< 0.0001	23.01***	< 0.0001
인터넷이용	1	0.31	0.5804	0.15	0.6962	2.95*	0.0858	3.77*	0.0522
deviance (p-value)			188.0818 (0.4435)		125.4086 (0.3734)		168.1502 (0.2059)		515.8198 (0.3481)
Pearson의 χ^2			239.1007		175.0791		227.9389		976.6375
자유도(d.f.)			186		121		154		504
deviance/ χ^2 d.f.			1.0112		1.0364		1.1597		1.0235
Pearson의 / χ^2 d.f.			1.2855		1.4469		1.5720		1.9378
Log Likelihood			941.2817		266.6003		3303.6992		4403.0057

주 : ***는 1%, **는 5%, *는 10%의 유의수준에서 각기 유의적인 변수임을 나타낸다.

변수들이 1%의 유의수준에서, 직업과 인터넷의 이용여부는 10%의 유의수준에서 영향을 주는 것으로 나타났다. 유의적이 영향을 미치지 못하는 변수로는 지역크기와 연령의 2개의 변수들만이 나타남으로써 낚시인의 사회경제학적 특성을 보여주는 많은 변수들이 출조빈도의 결정과정에 영향을 미침을 알 수 있다. 혼합낚시인구에서는 성별, 소득수준이 1%에서 직업, 교육수준이 5%에서, 그리고 인터넷의 이용여부가 10%의 수준에서 유의적인 변수로 보고되었다. 민물낚시의 경우는 역시 지역과 성별이 1%, 교육수준이 5%, 결혼여부가 10%의 유의수준에서 각기 영향력을 미치고 있는 것을 보여주고 있다. 반면에, 바다낚시의 경우는 결혼여부가 1%, 성별 및 연령변수들이 5%의 유의수준에서 출조회수의 결정에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 결과적으로 사회경제학적인 특성변수들이 출조빈도를 결정하는 과정에 유의적으로 영향을 미치기는 하지만 출조지의 유형에 따라 영향을 미치는 변수들의 조합은 서로 다른 것으로 나타났다.

3) 출조합수의 세부변수별 추정결과

프와송회귀모형⁵⁾과 음이항모형을 이용한 출조빈도함수의 세부변수별 추정결과는 <부표1>에서 <부표4>까지 논문의 말미에 정리하였다. 세부변수들에 대한 추정결과의 해석은 각 변수에서 개별 세부변수의 계수값의 크기를 상호 비교하여 그 값이 큰 순서로 출조빈도가 보다 많은 변수가 된다⁶⁾. 추정함수의 수와 각 함수에 포함된 독립변수이하의 세부변수들의 수가 많은 관계로 이들에 대한 해석은 <표3-4>의 변수별 유의수준의 추정결과 가운데 1%의 유의수준에서 유의적이었던 변수들에 국한하여 아래에 간단하게 기술하였다.

먼저, 전체낚시인구에 대한 추정결과는 <부표1>에 요약되었다. 지역에 따른 출조빈도의 양상은 대전/충청지역, 강원지역의 순서로 가장 많이 나타나고 있으며 대구/경북지역이 가장 저조한 출조빈도를 보여주고 있다. 당연한 일이지만 낚시인구수의 지역적 분포와 출조빈도를 상대적으로 많이 나타내는 지역은 서로 별개의 것임을 알 수 있다. 성별의 경우 남성이, 결혼여부의 경우 이혼/사별의 경우가 보다 많은 출조빈도를 보인다. 교육수준은 낮은수록 그리고 소득수준의 경우는 중산층에서 보다 많은 회수를 출조하고 있다. 민물낚시는 <부표2>에 추정결과를 요약하였다. 지역적인 특성은 역시 대전/충청지역과 강원지역의 순서로 통계적으로 유의한 수준에서 많은 출조빈도를 나타내고 있으며 서울지역이 가장 적은 출조빈도를 나타내고 있다. 교육수준

5) 프와송회귀모형의 추정결과는 모형의 적합도의 결핍으로 추정결과 자체에는 문제가 있으나 음이항모형의 추정결과와 비교하는 목적에서 부표에서 같이 보고하였다.

6) 예를 들어, <부표1>의 전체낚시인구를 대상으로한 추정결과에서 지역변수의 경우 각 지역의 낚시인들이 그들 지역에 따라 출조빈도수를 많이 기록하고 있는 지역의 순서는 대전/충청, 강원, 광주/전라, 서울, 부산/울산/경남, 인천/경기, 대구/경북지역이 된다는 것을 의미한다.

의 경우는 고졸학력에서 가장 많은 출조빈도를 보인다. <부표3>의 바다낚시의 추정 결과에서는 결혼여부에서 역시 이혼/사별의 경우가 높은 출조빈도를 보임을 나타낸다. 마지막으로 바다와 민물에 모두 출조하는 행태를 보여주는 혼합낚시인구의 경우가 <부표4>에 정리되었다. 혼합낚시의 경우 출조빈도를 결정하는 사회경제학적 특성 변수들의 영향력이 바다와 민물낚시의 특성들이 절충되어 전체낚시인구의 경우와 비슷한 양상을 보이고 있음을 알 수 있다.

IV. 결 론

본 연구에서는 우리나라 유어낚시인구의 사회경제학적 특성을 분석하고 이러한 사회경제학적 특성을 기반으로 출조빈도를 결정하는 출조함수를 모형화하고 추정하였다. 유어낚시인구의 특성을 비교분석하기 위하여 9개의 사회경제학적 변수를 선정하였다. 이들 변수에는 낚시인구의 지역적인 분포를 알아보기 위하여 전국을 7개의 권역으로 구분한 지역변수를 비롯하여 낚시인이 속한 지역의 크기, 성별, 연령별 변수가 포함되었다. 이 밖에도 직업의 종류와 소득수준, 교육수준, 결혼여부를 구분하는 질적변수들이 포함되었으며, 마지막으로 정보화사회의 진전과 관련하여 인터넷의 이용여부를 묻는 변수도 포함되었다. 이러한 9개의 변수의 관점에서 전체낚시인구의 변수별 분포의 특성을 분석함과 동시에 낚시인들의 출조지 유형에 따라 민물, 바다, 혼합낚시인구를 구분하고 이들 사이에 존재하는 사회경제학적 특성에는 어떠한 차이가 있는지도 알아보았다. 혼합낚시인구의 특성은 전체낚시인구의 특성과 거의 유사한 양상을 보이는 반면 민물낚시와 바다낚시는 서로 상이한 특성을 보이는 것으로 나타났다. 특히 낚시인구의 지역적인 분포와 낚시인이 속한 지역의 크기, 그리고 교육수준은 동질성검정의 경우에서도 그 특성의 차이가 뚜렷이 구분되는 이질성을 갖는 것으로 나타났다.

사회경제학적 특성의 차이가 낚시인들의 출조빈도수 결정과정에 어떠한 영향을 미치는지 분석하였다. 사회경제학적 변수들의 함수인 출조빈도함수를 설정하기 위하여 출조빈도수가 이산확률변수인 가산자료라는 특성을 가장 잘 살릴 수 있는 프와송회귀 모형과 음이항회귀모형을 모형의 구축에 적용하였다. 이들 출조함수들도 전체낚시인구와 출조지의 유형에 따른 민물, 바다, 혼합낚시인구들 사이에 어떠한 차이를 보이는지 분석하였다. 먼저, 프와송회귀모형을 적용한 결과 개별변수들은 4개의 출조함수에서 모두 대부분의 변수들이 유의적인 것으로 나타났으나 전체모형의 적합도 측면에서는 불만족스러운 결과가 나타났다. 전체 모형의 적합도는 자유도를 고려한 이탈도(deviance)의 경우 통계적으로 유의적이지 못한 것으로 분석되었다. 특히, 프와송회귀 모형의 경우 모형설정상 등산포(equal - dispersion)의 가정을 만족하여야 함에도 불

구하고 과산포(overdispersion)현상을 보이고 있는 것으로 나타났다. 결국 가산자료의 특성을 살리면서도 과산포현상을 극복할 수 있는 음이항모형을 출조빈도함수의 대안적인 모형으로 설정하고 이를 최우추정법을 이용하여 추정하였다.

음이항모형의 추정결과 모형전체의 적합도가 통계적으로 유의적인 수준으로 향상되었으며, 무엇보다 과산포현상이 더 이상 나타나지 않아 모형의 설정이 옳았음을 증명하였다. 개별변수들의 유의수준도 민물, 바다, 혼합, 그리고 전체낚시인구를 대상으로한 4개의 출조함수 모두에서 서로 다른 양상을 보이며 합리적인 수준에서 유의적인 결과를 보여주었다. 이는 출조지의 유형에 따라 서로 다른 사회경제학적 변수들이 출조빈도를 결정하는 과정에 영향을 미치고 있다는 사실을 보여준다. 민물낚시의 경우에는 낚시인구의 지역적인 분포와 성별의 차이, 그리고 교육수준 등이 출조빈도를 결정하는 과정에 유의적으로 작용하는 것으로 나타났다⁷⁾. 바다낚시의 경우에는 역시 성별을 포함한 연령과 결혼여부를 표시하는 질적변수들이 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 혼합낚시의 경우에는 민물낚시나 바다낚시인구 중 어느 쪽에서도 유의적인 영향을 미치지 못하였던 소득수준과 인터넷이용여부 등이 출조빈도를 결정하는데 영향을 주는 것으로 나타났다. 전체낚시인구의 출조함수에서는 민물, 바다, 혼합낚시의 경우 유의적이었던 변수들이 종합적으로 변수들의 유의수준에 영향을 미침으로써 대부분의 변수가 유의적인 것으로 나타났다. 개개의 변수별 유의수준과 더불어 나타난 주목할 결과는 낚시인구의 분포에 있어서는 민물낚시와 바다낚시 사이에 유의적인 영향력을 보여주었던 지역크기 변수가 출조빈도를 결정짓는 출조함수에서는 전체 낚시인구의 경우 민물, 바다, 혼합낚시의 어느 쪽에서도 유의적이지 못한 변수로 나타났다는 결과이다. 이는 낚시인이 속한 지역 크기가 민물과 바다낚시인구의 분포상의 차이에는 영향력을 미치지만 일단 낚시인 개개인이 출조횟수를 결정하는 과정에서는 영향력을 미치지 못하는 것으로 해석을 하여야 할 것이다.

본 연구에서는 낚시인구의 특성을 분석하고 출조빈도를 결정하는 출조함수를 추정하는 과정에서 자료의 제한으로 사회경제학적인 변수들만을 고려하였다. 그러나 낚시인구의 특성은 사회경제학적인 변수들뿐만이 아니라 기타 여가활동에서 고려할 수 있는 여러 가지 변수들을 추가하여 그 특성을 분석할 필요가 있다. 더욱이 출조함수의 모형설정에서 독립변수들 역시 사회경제학적변수들에서 한 걸음 더 나아가 출조비용과 같은 추가적인 변수가 모형에 삽입된다면 기존의 출조함수는 쉽게 낚시에 대한 수요함수로 쉽게 유도될 수 있을 것이다. 이러한 추가적인 연구과제들은 본 연구에서 사용한 설문조사자료의 한계 때문에 불가능한 부분으로 앞으로의 연구과제로 남겨둔다.

7) 결혼여부도 10%의 유의수준에서 유의적인 것으로 나타났다음

유어낚시인구의 사회경제학적 특성과 출조빈도함수의 추정에 관한 연구

〈부표 1〉 전체낚시인구에 대한 출조함수 추정결과

변수	구분	프와송회귀분석모형			음이항회귀분석모형		
		계수	χ^2	p-value	계수	χ^2	p-value
	상수항	1.577	60.1	< .0001	1.9121***	12.51	0.0004
지역	서울	0.0946	2.13	0.1449	0.0451	0.09	0.7666
	인천/경기	0.0925	1.97	0.1604	-0.1035	0.5	0.4802
	강원	0.5803	30.63	< .0001	0.5461**	4.81	0.0284
	대전/충청	0.7038	95.79	< .0001	0.6163***	10.92	0.001
	광주/전라	0.2292	9	0.0027	0.1703	0.92	0.3366
	대구/경북	-0.0959	1.2	0.2732	-0.1411	0.53	0.4666
	부산/울산/경남	0	.	.	0	.	.
지역크기	대도시	0.1911	7.29	0.0069	0.0724	0.16	0.6854
	중소도시	0.0669	1	0.3182	0.0922	0.3	0.5831
	읍/면	0	.	.	0	.	.
성별	남성	0.9375	151.03	< .0001	0.8149***	33.66	< .0001
	여성	0	.	.	0	.	.
연령	20대	0.1381	1.46	0.2263	0.0334	0.02	0.8814
	30대	-0.329	28.21	< .0001	-0.271*	3.33	0.0679
	40대	-0.1764	12.45	0.0004	-0.1395	1.18	0.2778
	50대 이상	0	.	.	0	.	.
결혼여부	미혼	-1.5605	88.94	< .0001	-1.4164***	10.83	0.001
	기혼	-0.6148	22.12	< .0001	-0.6885*	3.06	0.0803
	이혼/사별	0	.	.	0	.	.
직업	농/수/축산업	-0.3573	9.39	0.0022	-0.2302	0.68	0.4085
	자영업	0.0558	0.34	0.5607	0.0883	0.15	0.7026
	블루칼라	0.1722	3.22	0.0729	0.1912	0.69	0.4073
	화이트칼라	-0.2772	7.22	0.0072	-0.1456	0.37	0.542
	전업주부	0.0878	0.42	0.5177	0.0148	0	0.9581
	학생	0.5222	17.07	< .0001	0.336	1.28	0.2574
	기타	0	.	.	0	.	.
교육수준	중졸이하	0.7548	106.38	< .0001	0.5309***	8.72	0.0031
	고졸	0.3347	49.77	< .0001	0.2791**	6.48	0.0109
	대재이상	0	.	.	0	.	.
소득수준	199만원 미만	-0.5805	102.3	< .0001	-0.4565***	9.64	0.0019
	200 - 399만원	-0.6919	206.36	< .0001	-0.6015***	22.57	< .0001
	400만원 이상	0	.	.	0	.	.
인터넷이용	이용	0.4205	60.35	< .0001	0.2467*	3.82	0.0507
	비이용	0	.	.	0	.	.

주 : ***는 1%, **는 5%, *는 10%의 유의수준에서 자기 유의적인 변수임을 나타낸다.

〈부표 2〉 민물낙시인구에 대한 출조합수 추정결과

변수	구분	프와송회귀분석모형			음이항회귀분석모형		
		계수	χ^2	p-value	계수	χ^2	p-value
	상수항	-0.3251	0.4	0.5271	0.3072	0.1	0.7548
지역	서울	-0.1383	0.31	0.5797	-0.0066	0	0.9854
	인천/경기	0.2568	1.14	0.2854	0.2414	0.49	0.4854
	강원	1.6387	38.94	<.0001	1.1483***	7.08	0.0078
	대전/충청	1.3393	30.27	<.0001	1.2055***	9.85	0.0017
	광주/전라	0.5546	5.26	0.0219	0.6342**	3.22	0.0727
	대구/경북	0.3366	1.62	0.2033	0.4222	1.16	0.2814
	부산/울산/경남	0	.	.	0	.	.
지역크기	대도시	0.7598	32.71	<.0001	0.4014	2.17	0.1405
	중소도시	0.5901	23.23	<.0001	0.3527	2.09	0.1486
	읍/면	0	.	.	0	.	.
성별	남성	1.2981	73.6	<.0001	1.0506***	23.37	<.0001
	여성	0	.	.	0	.	.
연령	20대	-0.4244	3.01	0.0828	0.0469	0.01	0.9033
	30대	-0.3725	11.33	0.0008	-0.0372	0.03	0.8654
	40대	-0.0371	0.16	0.6934	0.2714	1.98	0.1593
	50대 이상	0	.	.	0	.	.
결혼여부	미혼	-1.3142	11.49	0.0007	-1.4434*	2.94	0.0865
	기혼	-0.6639	3.84	0.0502	-0.8451	1.16	0.282
	이혼/사별	0	.	.	0	.	.
직업	농/수/축산업	0.136	0.31	0.5805	0.1094	0.06	0.802
	자영업	-0.0732	0.13	0.7194	0.0335	0.01	0.9229
	블루칼라	0.5296	7.08	0.0078	0.4001	1.33	0.2496
	화이트칼라	-0.0223	0.01	0.9159	0.0283	0.01	0.938
	전업주부	0.6024	4.56	0.0327	0.4494	1.07	0.3
	학생	0.4288	2.09	0.1481	0.2079	0.21	0.6506
	기타	0	.	.	0	.	.
교육수준	중졸이하	0.6846	16.03	<.0001	0.4508	2.1	0.1469
	고졸	0.688	41.81	<.0001	0.51***	9.14	0.0025
	대재이상	0	.	.	0	.	.
소득수준	199만원 미만	-0.4277	9.79	0.0017	-0.3131	1.91	0.1667
	200 - 399만원	0.0933	0.69	0.4074	0.0064	0	0.973
	400만원 이상	0	.	.	0	.	.
인터넷이용	이용	-0.0015	0	0.9877	-0.0961	0.3	0.5808
	비이용	0	.	.	0	.	.

주 : ***는 1%, **는 5%, *는 10%의 유의수준에서 각기 유의적인 변수임을 나타낸다.

유어낚시인구의 사회경제학적 특성과 출조빈도함수의 추정에 관한 연구

〈부표 3〉 바다낚시인구에 대한 출조함수 추정결과

변수	구분	프와송회귀분석모형			음이항회귀분석모형		
		계수	χ^2	p-value	계수	χ^2	p-value
	상수항	2.2081	14.47	0.0001	2.1067	6.47	0.011
지역	서울	-0.3243	4.64	0.0312	-0.3962	3.26	0.0708
	인천/경기	-0.4571	9.53	0.002	-0.4357**	4.76	0.0292
	강원	-0.2126	0.19	0.662	-0.3214	0.25	0.6147
	대전/충청	-0.4629	4.08	0.0435	-0.3553	1.42	0.2328
	광주/전라	-0.499	6.14	0.0132	-0.4152	2.2	0.1382
	대구/경북	-0.382	3.62	0.057	-0.3264	1.32	0.2513
	부산/울산/경남	0	.	.	0	.	.
지역크기	대도시	0.4367	1.91	0.167	0.4397	1.08	0.2981
	중소도시	0.4549	2.19	0.1386	0.4179	1.04	0.3088
	읍/면	0	.	.	0	.	.
성별	남성	0.5801	8.45	0.0037	0.5133**	4.02	0.0449
	여성	0	.	.	0	.	.
연령	20대	1.1926	31.5	<.0001	0.9007***	9.01	0.0027
	30대	0.5933	10.17	0.0014	0.6086**	5.15	0.0232
	40대	0.3595	4.73	0.0296	0.2816	1.54	0.2146
	50대 이상	0	.	.	0	.	.
결혼여부	미혼	-2.3965	46.41	<.0001	-2.0784***	13.94	0.0002
	기혼	-1.1862	15.58	<.0001	-1.0648**	4.45	0.0349
	이혼/사별	0	.	.	0	.	.
직업	농/수/축산업	-0.4311	1.65	0.1991	-0.4496	0.89	0.3444
	자영업	-0.8178	13.54	0.0002	-0.7407**	4.97	0.0258
	블루칼라	-0.5108	5.35	0.0207	-0.4403	1.68	0.1946
	화이트칼라	-0.4525	3.87	0.0492	-0.4475	1.6	0.2055
	전업주부	-1.0844	10.64	0.0011	-0.9291**	3.92	0.0476
	학생	-0.6559	4.93	0.0265	-0.4936	1.35	0.2462
	기타	0	.	.	0	.	.
교육수준	중졸이하	-0.1032	0.21	0.6496	-0.0811	0.06	0.7995
	고졸	-0.1466	1.29	0.2552	-0.1515	0.7	0.4023
	대제이상	0	.	.	0	.	.
소득수준	199만원 미만	0.2329	1.43	0.2313	0.2567	0.92	0.3377
	200 - 399만원	0.0274	0.03	0.87	0.0007	0	0.9974
	400만원 이상	0	.	.	0	.	.
인터넷이용	이용	-0.1331	0.85	0.3563	-0.0806	0.15	0.696
	비이용	0	.	.	0	.	.

주 : ***는 1%, **는 5%, *는 10%의 유의수준에서 각기 유의적인 변수임을 나타낸다.

< 부표 4 > 혼합뉴시인구에 대한 출조함수 추정결과

변수	구분	프와송회귀분석모형			음이항회귀분석모형		
		계수	χ^2	p-value	계수	χ^2	p-value
	상수항	1.7864	36.79	< .0001	2.3378***	7.91	0.0049
지역	서울	0.1992	3.7	0.0543	-0.1278	0.21	0.6503
	인천/경기	0.5317	21.5	< .0001	-0.0507	0.03	0.8547
	강원	0.3683	4.3	0.0381	0.3121	0.58	0.4463
	대전/충청	0.6553	26.66	< .0001	0.2733	0.72	0.3978
	광주/전라	0.5052	11.48	0.0007	0.1983	0.35	0.5536
	대구/경북	-0.177	1.72	0.1901	-0.4267	1.59	0.2067
	부산/울산/경남	0	.	.	0	.	.
지역크기	대도시	0.2489	4.86	0.0275	0.347	1.34	0.2467
	중소도시	-0.0874	0.78	0.3771	0.2118	0.66	0.4153
	읍/면	0	.	.	0	.	.
성별	남성	1.013	80.03	< .0001	0.7329***	11.66	0.0006
	여성	0	.	.	0	.	.
연령	20대	-0.466	4.74	0.0294	-0.3365	0.52	0.4699
	30대	-0.5701	36.12	< .0001	-0.4971	3.92	0.0476
	40대	-0.3577	22.7	< .0001	-0.3108	2.12	0.1457
	50대 이상	0	.	.	0	.	.
결혼여부	미혼	-1.0434	14.97	0.0001	-1.0434	2.55	0.1102
	기혼	-0.7395	13.93	0.0002	-0.668	1.55	0.2134
	이혼/사별	0	.	.	0	.	.
직업	농/수/축산업	-0.2651	2.63	0.1047	-0.238	0.3	0.5831
	자영업	0.1775	1.66	0.1978	0.1085	0.08	0.7815
	블루칼라	-0.0115	0.01	0.9364	-0.0425	0.01	0.9156
	화이트칼라	-0.371	5.97	0.0145	-0.3589	0.82	0.364
	전업주부	0.3793	3.88	0.0488	0.1407	0.1	0.755
	학생	0.9988	28.9	< .0001	0.8168	2.57	0.1088
	기타	0	.	.	0	.	.
교육수준	중졸이하	0.7094	55.36	< .0001	0.5208	4.14	0.0418
	고졸	0.5476	64.52	< .0001	0.5162***	8.61	0.0034
	대재이상	0	.	.	0	.	.
소득수준	199만원 미만	-0.3466	22.63	< .0001	-0.3664	2.63	0.1045
	200 - 399만원	-0.9442	217.66	< .0001	-0.8955***	21.83	< .0001
	400만원 이상	0	.	.	0	.	.
인터넷이용	이용	0.573	42.14	< .0001	0.3912	3.01	0.0826
	비이용	0	.	.	0	.	.

주 : ***는 1%, **는 5%, *는 10%의 유의수준에서 각기 유의적인 변수임을 나타낸다.

참고문헌

- 이광남, “낚시면허제 도입의 필요성과 실현 가능성에 대한 고찰” 수산경영론집, 제34권 제1호, 2003. 6, pp.115 - 136.
- 이명현, “낚시터 속성별 개선편익효과 - 헤도닉여행비용접근법을 통하여” 자원·환경경제 연구, 제11권 제1호, 2002. 3, pp.1 - 29.
- 이상고, “해양낚시(해양유어)의 제도적 관리 타당성에 관한 공공경제학 및 환경경제학적 분석 연구” 수산경영론집, 제34권 제1호, 2003. 6, pp.137 - 156.
- 이상고·박정석, “해양낚시의 자원 및 생태환경적 문제와 제도적 관리의 필요성” 수산해양교육 연구, 제15권 제1호, 2003, pp.25 - 46.
- 이희찬, “농촌관광참여 및 소비량 결정요인 분석” 농업경제연구, 제54권 제4호, 2004. 12, pp.53 - 78.
- 장태연, “과산포검정을 통한 택시교통사고 모형설정” 대한토목학회논문집, 제23권 제1D호, 2003. 1, pp.27 - 34.
- 장태연·장태성, “택시교통사고발생에 영향을 주는 요인의 한계효과” 한국지역개발학회지, 제16권 제1호, 2004. 3, pp.75 - 88.
- 조계근, “낚시면허제(환경부담금)도입의 타당성 연구 - 강원도 내수면을 중심으로” 세무와 회계저널, 제 30권 제1호, 2002. 11, pp.117 - 136.
- Cameron, A. C., Trivedi, P. K., “Econometric Models Based on Count Data : Comparisons and Applications of Some Estimators, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 1, 1986, pp.29 - 53.
- Cameron, A. C., Trivedi, P. K., *Regression Analysis of Count Data*, 1998, New York : Cambridge Univ. Press.
- Dean, C., Lawless, F., “Testing for Overdispersion in Poisson Regression Models, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 84, 1989, pp.467 - 472.
- Gourieroux, C., Visser, M., “A Count Data Model With Unobserved Heterogeneity”, *Journal of Econometrics*, Vol. 79, 1997, pp.247 - 472.
- Hickley, P., Tompkins, H., *Recreational Fisheries(Social, Economic and Management Aspects)*, 1998, News Books,
- William F. Sigler, John W. Sigler, *Recreational Fisheries : Managemet, Theory, and Application*, 1990, Univ. of Nevada Press.

A Study on the socio-economic characteristics of the angler population and the estimation of a fishing frequency function

Park, Cheol-Hyung

Abstract

This article is to estimate the fishing frequency function in Korean recreational fishery with respect to socio-economic characteristics of anglers. First, the study described the characteristics of the entire angler population on the view points of 9 socio-economic variables. And then, the study divided the total angler population into three groups of in-land, sea, and mixed angler populations in order to investigate the differences in their characteristics. The study could confirm the existence of differences in regions, size of regions, and educational levels between the in-land and the sea angler populations by testing heterogeneity in the frequency table.

The fishing frequency function is estimated using Poisson regression model in order to accommodate the count data(non-negative discrete random variable) aspects of the fishing frequency. However, the model specification error is found due to overdispersion of data. The model exhibits the lack of goodness of fit. The negative binomial regression model is adopted to cure the overdispersion of the data as an alternative estimation methodology. Finally, the study can confirm overdispersion does not exist in the model any more and the goodness of fit improved significantly to the reasonable level.

The results of estimation of fishing frequency population modeled by the negative binomial regression models are following. The three variables of region, sex, and education have effects on the decision making process of fishing frequency in the case of in-land recreation fishery. On the other hand, the three variables of sex, age, and marriage status do the same job in the case of sea angler population. Among the left-over variables, both income and use of Internet variables now affect on the process in mixed angler population. Finally,

the results of whole angler population show that all of the previous variables are proven to be statistically significant due to the summation of data with all three sub – groups of angler population.

Key words : Poisson regression model, negative binomial regression model, overdispersion, recreational fishing frequency function