

## A/J 혈통의 생쥐에 있어서 사회적 고립 성장이 성숙후의 군집성에 미치는 영향

張 鉉 甲 · 鄭 奉 教

영남대학교 심리학과

이 실험은 A/J 혈통의 생쥐 숫컷에서 어린 시절 고립성장이 성숙후의 군집성에 미치는 영향을 알아 본 것이다. 실험에 앞서 생후 23일째 젖을 땄던 24마리의 생쥐를 90일간 고립으로 사육한 12마리 고립사육군과 4마리를 한 무리로 집단사육한 집단사육군 12마리가 피험동물로 사용되었다.

군집성은 Lafayette사 제품(No 89004) 생쥐용 자동 선호도 측정기에서 6시간동안 측정되었다.

얻어진 결과는 다음과 같다.

첫째로, 고립성장동물들은 집단성장동물들에 비해 6시간실험동안 군집시간을 더 많이 보여 주었다.

둘째로, 초기 1시간동안 사육조건차이는 군집성에 영향이 없었다. 이후 5시간동안은 고립성장 생쥐가 집단성장생쥐보다 계속적으로 군집행동을 더 많이 보여 주었다.

셋째로, 피험동물들은 자신과 동일한 사육경험을 가진 동물과 더 많이 군집하고 있음이 관찰되었다.

생쥐에 있어서 사회적 고립성장경험과 사회행동과의 관계에 관한 연구는 二者장면(dyadic situation)에서 전개되는 공격성 연구가 주된 추세이었을뿐 공격성을 배제한 기타의 사회행동유목들 예컨대 군집성(gregariousness), 유친성(affiliation), 협동성(helping) 또는 놀이(play)와 같은 넓은 의미의 親和行動(attraction)(Latane & Horthersal, 1980)에 관한 연구는 거의 주목 받지 못했다.

흰쥐를 대상으로 하여 고립성장과 군집행동의 관계를 검토한 A-

ngermeier (1959)나 Ashida (1964)의 연구에선 고립 흰쥐가 집단 흰쥐에 비해 군집경향성이 적다고 했으나, Latané가 중심이 된 일련의 연구들 (Latané, Capell & Joy, 1970, Latané & Walton, 1972, Latané & Horthersal, 1980)에서는 사회적으로 고립된 흰쥐들은 동료들과 함께 자란 흰쥐들보다 더 자주 군집성을 보여준다는 일관성있는 결과를 제시하고 있다. 예컨대 Latané, Capell & Joy (1970)의 실험에 의하면 생후 30 일된 흰쥐를 한 사육상자에 1~6 마리씩 짝으로 40 일간 사육후 같은 사육집단에 속하지만 서로 낯선 두마리씩을 짝을 지어 연속적으로 Open field에 노출하고 이 두 동물간의 거리를 측정하였더니 노출되는 초기 3 일간에는 고립군과 집단군간에 차이가 없었지만 4 일에서 6 일째 까지에는 고립군은 집단군에 비해 두마리 사이의 거리가 유의미하게 짧아졌다고 했다.

포유동물의 군집행동을 본능이라고 보는 입장이 있다. 동물에 있어서 군집성을 본능으로 설명한 입장은 Lorenz를 중심으로 한 Ethologist들에 의해 제안되었는데, Eible-Eiblsfeldt (1970)에 의하면 같은 종에 속하는 모든 동물들은 본유적 (innated)으로 親和하려는 경향이 있는데 이것은 학습과는 별개의 것이라 했다. Mc-Dougall과 같은 본능설을 지지하는 사회심리학자도 군집행동의 욕구는 장기간에 걸친 욕구만족의 결핍에 기인한다고 하였다.

Latané & Horthersall (1980)들도 고립성장 흰쥐에 있어서 군집행동이 증가하는 것은 군집행동이라는 사회적욕구가 장기적으로 박탈된 상태이므로 이를 충족시키기 위한 것이라 하였다. 그렇지만 그들은 Cairns (1966)와 입장을 같이하여 흰쥐와 같은 설치동물에서 군집행동을 조장하는 것은 상황에 대한 친숙성 (familiarity)에 크게 좌우된다는 것이다. 즉 그들은 낯선장면에 고립 흰쥐를 처음 노출하면 군집행동이 일어나지 않지만 장면에 대해 점차 친숙해지면 군집행동이 늘어난다는 실험적증거를 구체적으로 보여 주었다. Scott (1962, 1966)에 의해서도 비슷한 견해가 제시되었다. Scott는 상태에 대한 친숙도가 親和行動 (liking & attractiveness)을 일으키는 요인이라 했는데, 집단동물이 싸우지 않는 것은 집단 생활을 통해 지나친 싸움은 생존에 불리하다는 것을 학습했기 때문에 스스로 공격성을 억압하는 소위 수동적 억압 (passive inhibition)을 학습했기 때문이라는 것이다.

고립성장생쥐를 대상으로 한 연구는 공격성이 주류이지만 Cairns와 Nakelski (1971) 또는 Kelsey & Cassidy (1976) 등의 연구에서 부차적으로나마 사회행동내용을 다룬 것을 접할 수 있다. Cairns & Nakelski (1971)는 C57BL/10 혈통의 생쥐 숫컷을 생후 30 일째부터 고립군과 집단군으로 나누어 35 일간 사육조건을 다르게 한 후 같은 사육조건의 짝을 낯선 실험상자에 15 분간 노출하고 이들 짝 사이에 전개되는 공격성외에 사회적 접촉행동들도 관찰했다. 결과에 의하면 고립생쥐는 집단생쥐에 비해 공격적인 것은 두말할 나위가 없었지만 상대를 탐색하는 행동들을 먼저 선도 (initiation) 하는 경향도 많이 보여 주었다고 했고, 서로 몸이 맞 부딪치는 자극 (dyadic stimulation) 에도 더 민감하다고 했다. 그리고 고립-고립짝에서는 집단-집단짝에 비해 약, 4 배정도 더 많은 상호작용을 보였다고 한다. Kelsey & Cassidy (1976)는 고립성장한 ICR 혈통생쥐를 T형미로에서 한쪽 통로의 끝 목표상자에는 다른 상대가 있어 상호작용을 할 수 있게하고 다른 한쪽 통로의 목표상자에는 상호작용을 할 수 없게 하였더니 두 통로중 상호작용을 할 수 있는 통로를 택하는 경우가 고립군에서 더 많았고 상호작용 내용은 주로 싸움이었다고 한다. 이들의 결과를 살펴보면 Cairns와 Nakelski (1971)나 Kelsey와 Cassidy (1976) 양 연구결과에서 공통적으로 고립성장 생쥐가 상대방과 상호작용을 선호하는 경향성을 보이고 있고 Cairns와 Nakelski (1971)의 결과에서는 고립성장생쥐가 상대가 고립성장생쥐일 경우에 더 많은 사회적 상호작용을 할 가능성이 비취지고 있다. 이에 따라 張과 車 (1979)는 Open-field에서 고립성장생쥐가 집단성장생쥐보다 군집행동이 증가할 것이라는 가설을 검증한 결과 성장조건에 따른 군집행동의 차이를 보여주지 못했다.

본 연구는 고립성장사육생쥐의 사회행동을 연구한 선행연구를 보다 사회적 장면이 되도록하고 또 보다 더 구체적인 방법으로 사회행동내용을 알아보려 한 것이다. 이런 선행연구들은 사회적 상호작용을 하는 두 동물이 모두 다 자유롭게 움직임으로서 객관적 자료를 얻기 어려웠던 점과 또 자극동물의 활동을 완전히 제한함으로써 신체적인 상호접촉을 불가능하게 한 후 단지 두 동물간의 거리만을 측정했으므로 실질적인 사회행동 즉 군집행동을 검토하지

못한 단점이 있다. 따라서 본실험에서는 자극동물과 피험동물을 명확히 구분할 수 있도록 하고 또 신체적 접촉도 가능한 상황을 부여하여 보다 실질적이고도 구체적인 사회행동을 연구하려고 했다. 아울러 선택대상이 되는 자극동물의 성장조건 특성에 따라 군집행동이 어떻게 변화하는가도 밝혀보려 한 것이 본 연구의 또 하나의 목적이다.

본 연구가 검증하려는 가설은 군집행동이 본능이라는 입장에서 (Eible-Eibelsfeldt, 1970), 고립성장은 군집행동이라는 본능적 욕구를 박탈시킬 것이므로 고립성장동물에게 이 욕구충족의 기회가 주어지면 욕구해소를 위한 군집경향성이 높은 것이라는 증거를 (Latané, Capell & Joy, 1970, Latané & Walton, 1972, Latané & Hotherhall, 1980) 근거로 하여 고립성장생쥐가 집단성장생쥐보다 전반적으로 군집행동을 더 많이 보여줄 것이라는 것이 첫째 가설이다. 다음으로 Latané et al (1970)이 낮선 장면에서 고립동물을 처음 노출하면 군집행동은 일어나지 않지만 장면에 점차 친숙해지면 군집행동이 늘어난다고 한 실험적 증거를 근거로 하여 고립성장생쥐는 군집행동이 허용된 장면에 노출되는 시간이 경과될수록 군집행동을 많이 보여줄 것이라는 것이 두번째 가설이다.

## 方 法

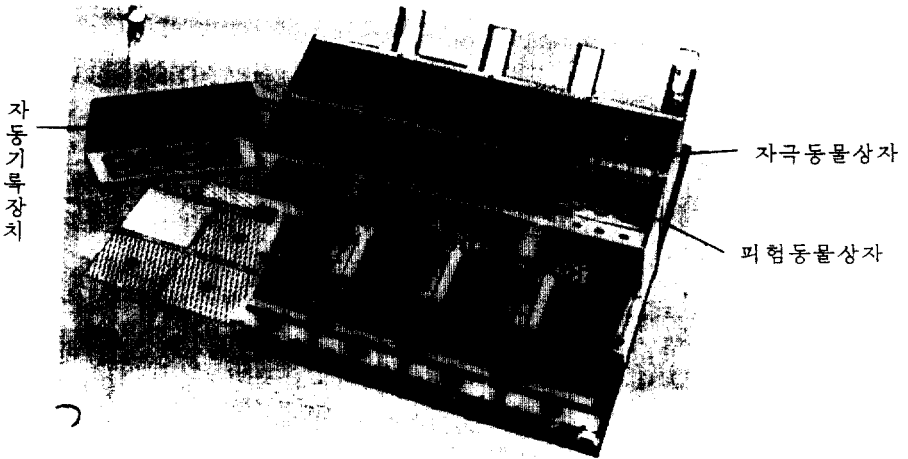
**被驗動物.** 영남대학교 심리학과 동물사육장에서 사육된 생쥐 (*Musculus*) A/J 혈통의 생쥐들을 암수 5:1의 비율로 3일간 합사시켜 이 기간동안 교미에 성공한 18마리의 암컷을 선발하였다. 어미들의 교미시 나이는 60일 전후였고 출산일은 1일 이내의 오차였다. 생후  $23 \pm 2$  일째 이유시 암컷은 제외하고 각 어미에게 나온 수컷 2마리를 취하여 고립사육집단과 집단사육집단으로 양집단 사육수가 동일하게 무선배정하였다. 실험동물수는 총 36마리로 고립사육군이 18마리고 집단사육군이 18마리였다.

**사육조건 조작.** 사육조건은 실험처치조건에 따라 고립사육조건과 집단사육조건 양자로 구분하였으며, 이유후  $90 \pm 2$  일(생후 113일 전후)동안 주어진 조건에서 사육하였다. 고립사육조건에서는 가로 22 cm, 세로 15 cm 및 높이 13 cm되는 불투명한 플라스틱상자로서 바

닥에는 대패밥을 2 cm 두께 정도 깔아주었다. 먹이로는 송아지 이유식으로 만든 고품사료를 스테인레스 종지 그릇에 담아 한쪽 모서리에 놓고 천정으로부터 돌출된 수관을 통해 물을 마실 수 있게 하였다. 고립사육처치후 단 한번도 다른 동료동물을 볼 수가 없고, 신체적으로 접촉할 수 없게 통제하였다. 그러나 인접상자에서 들려오는 소리와 풍겨오는 냄새는 통제하지 않았다.

집단사육조건에서는 모든 조건이 고립사육조건과 동일하였지만, 사육상자의 크기를 달리하여 가로 23 cm, 세로 23 cm 및 높이 15 cm 되는 반투명한 플라스틱상자에 3~4 마리씩 집단사육하였다. 두 사육조건 모두 하루 한차례 충분한 물과 먹이를 제공하였고, 10 일 마다 한차례씩 대패밥을 교환해 주었다. 사육기간동안 실온은  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  정도 였으며 사육실의 조명은 자연일물주기를 따랐다.

**실험장치.** 사회행동 제측상자는 Lafayette 社 제품(model No. 8900 4)인 생쥐용 선호도 자동측정장치(automated preference chamber)를 사용하였다(도 1). 이 장치는 피험동물상자(15 cm × 76 cm × 20 cm)와 4 개의 자극동물상자(15 cm × 19 cm × 20 cm) 및 자동기록장치로 구성되어 있다. 피험동물상자는 중간에 3 개의 내리



도 1. 생쥐용 선호도 자동측정장치

달이 칸막이 문을 설치할 수 있어 4 개로 분할할 수 있으므로 자극동물상자와 일대일 대응시킬 수가 있다. 본 실험에서는 2 개의 자극동물상자당 하나의 피험동물상자를 연결하였다. 이 양 상자사이에는 지름 2.5 cm의 원형통로가 선택자극상자 1 개당 4 개가 뚫어져 서로 연결되어 있는데, 철망으로 통로를 차단할 수 있고 실험 실시중에는 철망을 제거함으로써 두 상자를 연결할 수 있다.

이 장치의 작동기능을 살펴보면 피험동물상자는 고정되어 있어 움직이지 않고 자극동물상자는 무게에 의해 움직일 수 있는 축을 갖고 있다. 그래서 피험동물이 양 상자를 연결하고 있는 통로를 통해 피험동물상자에서 자극동물상자로 넘어가면 무게균형에 의해 소형스위치를 끊어주게 되어 그곳에 머물러 있는 시간이 자동기록되고 피험동물상자로 되돌아 올 경우에는 시간계측이 정지된다. 각 자극동물상자는 독자적인 기록계를 갖고 있어 각각의 자극동물상자에 머물러 있는 시간이 분리되어 기록되어진다.

**실험절차.** 고립사육처치후  $90 \pm 2$  일째 (생후 113일 전후) 사회행동 측정실험을 실시하였다. 우선 실험동물중 각 집단내에서 무선적으로 선발하여 피험동물상자에 넣을 동물 24 마리(고립집단 12마리, 동료집단 12 마리)와 자극동물상자에 넣을 12 마리(고립집단 6 마리, 동료집단 6 마리)의 구분작업을 하였다. 그리고 피험동물 상자에 넣을 동물을 피험동물로 자극동물상자에 넣을 동물을 자극동물로 명명하였다. 피험동물은 통로를 통해 자유롭게 자극동물상자로 넘어감으로써 임의로 자극동물을 선택할 수 있으나 자극동물은 활동이 자극동물상자내에 국한되어진다.

실험동물의 선별이 끝난후 사회행동계측실험을 실시하였다. 실험은 밤, 낮 두 부분으로 나누어 실시하였는데 밤부분은 20:00 ~ 4:00 까지 6시간, 낮부분은 8:00 ~ 14:00 까지 6시간 실시하였다. 실험실시 30분전에 자극동물이 자극동물상자내에서만 활동하고 피험동물이 있는 상자로 나올 수 없게 하기 위하여 자극동물의 몸통 윗부분을 열십자형 틀로 채우고 자극동물상자에 넣었다. 두개의 자극동물상자중 한쪽은 고립사육동물 다른 한쪽은 집단사육동물로 짝을 지어 자극동물을 배치하였는데 한 자극동물은 4회 실험에 참가하게 된다. 이때에 자극동물은 사전계획에 따라 좌우 균형을 이루도록 배치하였고, 동료집단의 피험동물은 같은 사육상

자에서 사육된 동물은 선택대상이 되는 자극동물로서 만나지 않도록 하였다.

실험실시 10분전에 피험동물은 1회에 1마리씩 피험동물상자에 넣고 10분간 적응시킨후 실험이 시작되면 피험동물상자와 자극동물상자를 연결하고 있는 통로의 철망을 제거하여 양 상자가 연결되도록 하였다. 그런 후에 피험동물이 자극동물상자에 배치되어 있는 고립사육동물 혹은 집단사육동물을 선택하여 함께 머물은 시간을 6시간동안 측정하였다. 시간측정은 매 30분마다 실시하였고, 이동안에 싸움이 발생하였는가의 유무로는 소리지르는 반응을 포착하여 그 회수를 기록하였다. 실험중 피험동물상자와 자극동물상자에 먹이와 물을 평소 사육조건과 같이 공급해 주었다.

결과처리. 본 실험의 설계는 사육조건차에 따른 피험동물(고립, 동료)과 자극동물(고립, 동료), 그리고 실험실시 시간에 따라 밤, 낮 및 6시간의 실험시간을 2시간 단위로 분할하여 3개의 시간구획으로 나눈 2(피험동물) × 2(자극동물) × 2(밤·낮) × 3(시간구획)의 分割設計(split-plot design)이다. 이중 자극동물과 시간구획변인에서는 피험동물이 반복측정된 자료이다.

성장조건차에 따른 피험동물이 초기의 상호작용양상(선택양상)을 어떻 보여주느냐에를 검토하기 위하여 처음 2시간의 시간구획을 30분단위로 분할(0~30分, 30分~60分, 90分~120分)하여 결과분석을 하였다. 이 경우에는 자극동물의 성장조건차는 고려하지 않고 자극동물과 머물은 시간을 통합하여 사용하였다.

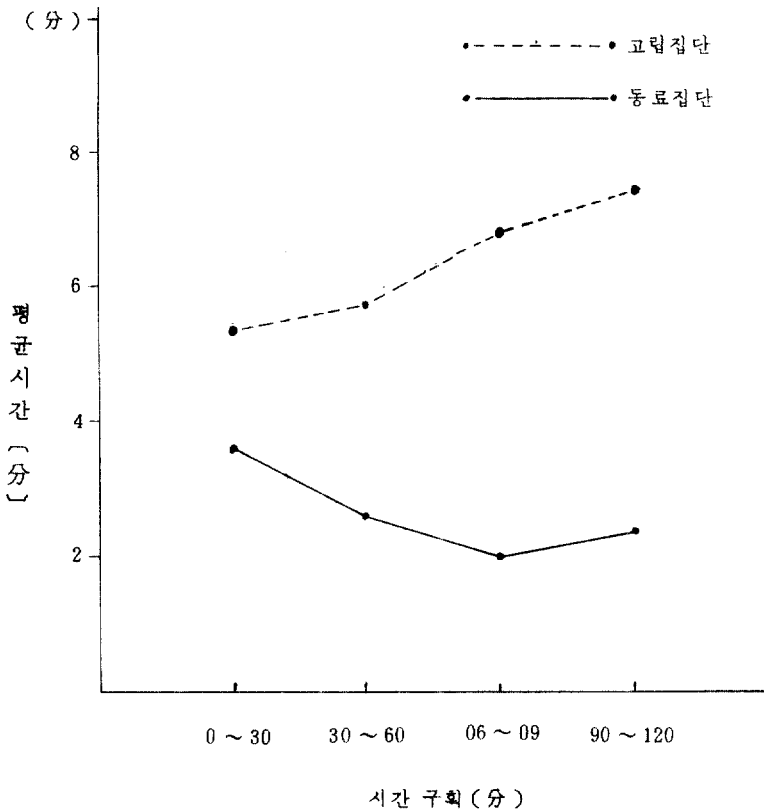
## 結 果

### 1. 초기 군집행동

피험동물인 고립집단동물과 동료집단동물들이 실험시작후 2시간동안 자극동물이 구속되어 있는 자극동물상자에 머물은 시간을 측정한 결과가 <표 1>과 <도 2>에 제시되어 있다. 이 결과를 보면 고립집단동물이 동료집단동물에 비해 두 자극동물상자에 있는 자극동물과 함께 머물은 시간이 통계적으로 유의미하게 많았다. ( $F = 6.48$ ,  $df = 1/22$ ,  $p < .05$ ), 그러나 30분을 단위로 한 시간구획에 따른 차이나 시간구획과 피험동물의 사육조건과의 상호작용

표 1. 초기 2 시간동안 피험동물(고립집단, 동료집단)이 자극 동물(고립사육+집단사육)과 함께 머무른 시간(分)의 평균 및 표준편차(M±SD)

시간구획 피험동물	0~30分	30分~60分	60分~90分	90分~120分	계
고립집단	5.44±4.48	5.86±5.52	6.87±6.62	7.36±6.58	25.53±17.91
동료집단	3.75±4.34	2.54±3.94	1.93±3.20	2.13±2.76	10.35±10.26
계	4.59±4.40	4.20±4.98	4.39±5.67	4.74±5.61	17.94±16.24



도 2. 초기 2 시간동안 피보험이 자극동물과 함께 머무른 시간



은 통계적으로 유의미하지 않았다.

고립집단동물이 동료집단동물보다 자극동물과 함께 머물은 시간이 전반적으로 유의미하게 많지만, 시간구획별로 집단간 개별비교를 살펴보면, 0~30 분 및 30 분~60 분구획에서는 집단차이가 통계적으로 유의미하지 못했다. 그러나 60 분~90 분구획에서는 고립집단동물이 동료집단동물에 비해 자극동물과 함께 머물은 시간이 유의미하게 많았고 ( $F=6.17, df=1/88, p<.05$ ), 90 분~120 분 구획에서도 고립집단동물이 군집행동을 많이 보여 주었다 ( $F=6.92, df=1/88, p<.05$ ).

이 결과로 미루어 볼 때 고립성장경험을 가진 생쥐들이 집단성장경험을 가진 생쥐보다 군집행동을 많이 보여 주나 이것은 상황에 생소한 초기보다는 시간이 경과하여 상황이나 대상에 친숙해질 때 친화할 것이라는 본 실험의 첫번째, 두번째 가설을 지지해 준다고 할 수 있다.

## 2. 6 시간 동안의 군집행동

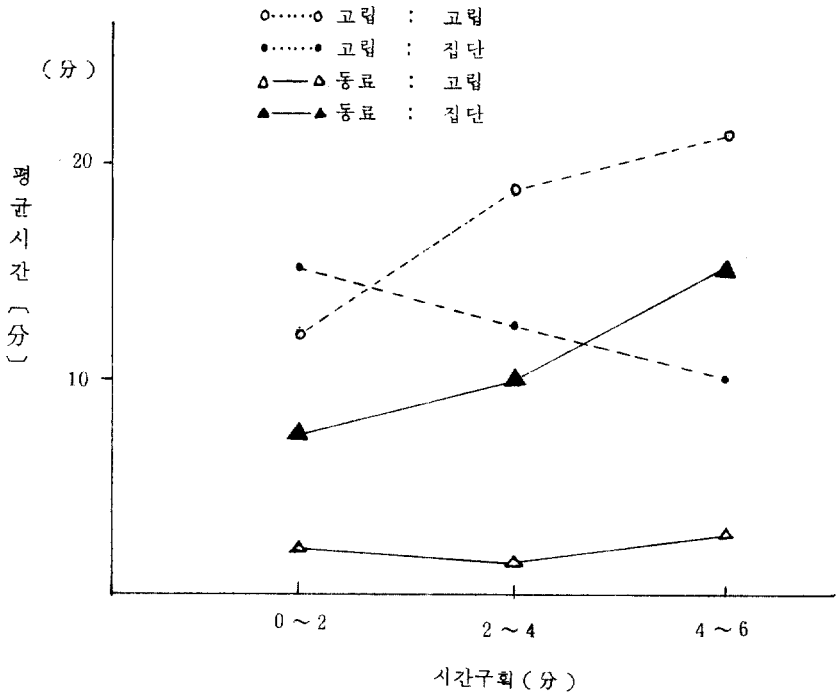
<표 2>와 <도 3>은 피험동물인 고립집단동물과 동료집단 동물들이 자극동물로 제시된 고립사육동물 혹은 집단사육동물이 구속되어 있는 자극상자에 6 시간동안의 노출시간동안 같이 머물은 시간을 측정한 결과를 보여주고 있다. 또한 이 자료를 변량분석한 결과가 <표 3>에 제시되어 있다.

이 결과가 나타내듯이 고립집단동물들이 동료집단동물보다 자극동물과 함께 머물은 시간이 통계적으로 유의미하게 많았으며 ( $F=9.68, df=1/20, p<.01$ ), 또한 사육집단(고립집단, 동료집단) 변인과 자극동물(고립동물, 집단동물) 변인의 상호작용이 통계적으로 유의미하였고 ( $F=6.03, df=1.20, p<.05$ ) 사육집단변인 및 자극동물변인과 시간구획변인(0~2 시간, 2~4 시간, 4~6 시간)의 상호작용도 통계적으로 유의미하였다 ( $F=5.04, df=2/40, p<.05$ ). 그러나 자극동물에 따른 차이나 밤·낮에 따른 차이는 통계적으로 유의미하지 못했다.

고립집단동물이 동료집단동물들보다 자극동물과 함께 머물은 시간이 많다는 이 실험의 결과는 곧 고립성장생쥐가 집단성장생쥐보다 군집행동을 더 많이 보여줄 것이라는 본 실험의 첫번째 가설을

표 2. 6 시간동안 피험동물이 자극동물과 함께 머무른 시간 (분)  
의 시간구회별 평균 및 표준편차 (M ± SD)

시각동물	자극동물		고 령 동 물				중 단 동 물				총 계		
	시간구회 (시간)		2 ~ 4		4 ~ 6		0 ~ 2		2 ~ 4			4 ~ 6	
	낮 (n=6)	밤 (n=6)	0 ~ 2	2 ~ 4	4 ~ 6	계	0 ~ 2	2 ~ 4	4 ~ 6	계			
2월 집단 (N=12)	16.83±9.42	5.24±4.73	16.56±11.92	16.25±20.53	49.64±28.31	17.20±16.37	11.39±9.99	8.21±3.73	36.80±27.51	86.44±36.33			
	11.03±9.34	18.38±16.15	20.38±19.65	49.79±34.10	14.48±12.26	11.77±6.59	12.62±7.53	11.42±7.65	35.82±11.42	85.77±42.02			
3월 집단 (N=12)	3.83±6.04	0.66±1.08	1.87±3.90	0.79±1.56	6.48±9.94	11.15±7.17	4.77±8.35	10.52±10.73	20.36±22.89	25.46±24.28			
	2.24±4.45	1.15±2.75	2.39±3.11	5.79±7.38	8.11±7.80	9.65±14.49	12.86±15.99	30.62±34.86	36.41±38.87				



도 3. 시간구획별 피험동물이 자극동물을 선택하여 머무른 시간

지지해 주는 결과이다.

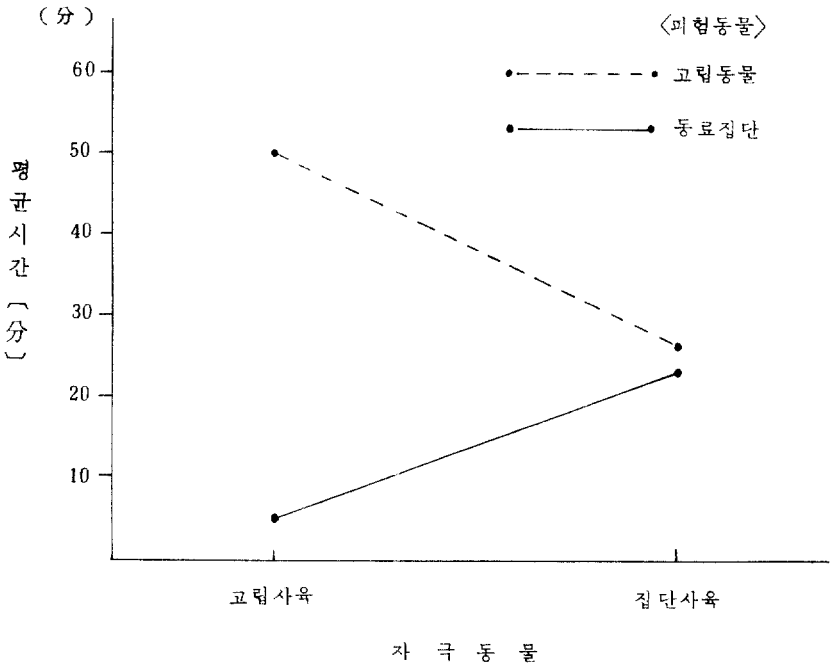
사육집단변인과 자극동물변인의 유의미한 상호작용이 있으므로 단순효과를 검증해 보면(도 4), 동료집단동물들은 자극동물이 집단사육경험을 가진 동물인 경우에는 함께 머무려고 하고 있으나, 고립사육경험을 가진 동물인 경우에는 함께 있으려고 하지 않고 있다 ( $F=5.06, df=1/20, p<.05$ ). 고립집단동물들은 자극동물이 집단사육경험을 가진 동물보다 고립사육 경험을 가진 동물인 경우에 오히려 군집하려고 하는 경향이 있으나 통계적으로 유의미한 차이는 없었다. 그렇지만 고립집단생쥐가 동료집단보다 고립성장 경험을 가진 생쥐와 군집한 시간은 유의미하게 많았다 ( $F=15.52, df=1/40, p<.01$ ). 이 결과를 놓고 볼 때 고립집단생쥐는 고립성장생쥐일 경우에 더 많이 군집하고, 집단성장생쥐는 집단성장생쥐와 더 많이 군집하려 한다는 것이다.

사육집단변인 및 자극동물변인과 시간구획변인간의 유의미한 상호

표 3. 피험동물이 자극동물과 함께 머무른 시간의 변량분석표

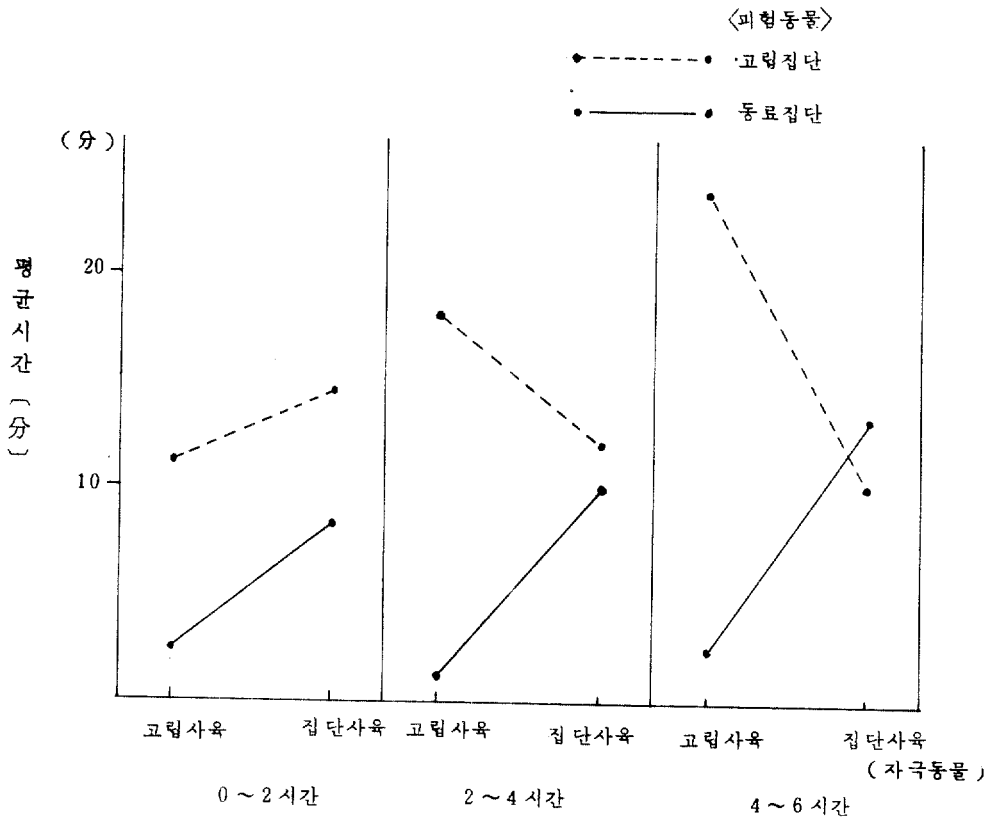
변량원	자승화	자유도	평균자승	F
<u>피험자간</u>	<u>7811.42</u>			
사육집단 (A)	2469.26	1	2469.26	9.68**
밤·낮 (C)	127.42	1	127.42	
A × C	112.76	1	112.76	
오차 I	5101.98	20	255.10	
<u>피험자내</u>	<u>15097.04</u>			
자극동물 (B)	128.59	1	128.59	
A × B	1467.92	1	1467.92	6.03*
B × C	104.46	1	104.46	
A × B × C	79.67	1	79.67	
오차 II	4872.24	20	243.61	
시간구획 (D)	138.13	2	69.07	
A × D	41.02	2	20.51	
C × D	494.60	2	247.30	
A × C × D	251.69	2	125.85	
오차 III	4561.91	40	114.05	
B × D	145.04	2	72.52	
A × B × D	539.69	2	269.85	5.04*
B × C × D	115.64	2	57.82	
A × B × C × D	14.58	2	7.29	
오차 IV	2141.86	40	53.55	

\*\*  $p < .01$  ; \*  $p < .05$  .



도 4. 피험동물의 자극동물에 대한 선호도

작용을 분석해 보면 (도 5), 0~2 시간구획에서는 통계적인 차이가 없었다. 2~4 시간 구획에서는 고립집단동물들이 동료집단동물들에 비해 고립성장경험을 가진 자극동물과 군집행동을 유의미하게 많이 보여 주었고 ( $F=12.81, df=1/120, p<.01$ ), 그리고 사육 집단변인과 자극동물변인과의 단순상호작용도 유의미 하였다 ( $F=5.68, df=1/60, p<.05$ ). 4~6 시간 구획에서는 고립성장생쥐는 집단성장생쥐에 비해 고립성장경험을 가진 자극동물과 더 오래 군집하고있고 ( $F=13.96, df=1/120, p<.01$ ), 자극동물이 집단 사육 생쥐인 경우에 오히려 더 많이 군집하고 있다 ( $F=5.72, df=1/60, p<.05$ ). 이 시간구획에서 동료집단동물들은 자극동물이 집단사육경험을 가진 동물인 경우에 함께 있으려고 하며 ( $F=5.62, df=1/60, p<.05$ ), 사육집단과 동료집단의 단순상호작용도 통계적으로 유의미하였다 ( $F=11.35, df=1/60, p<.01$ ). 이 결과는 군집행동이 장기적으로 허용될 경우에야 고립집단생쥐들은 자신



도 5. 피험동물의 자극동물에 대한 시간구획별로 분할한 선호도

과 같은 성장조건을 가진 생쥐 즉 고립성장생쥐와 더 군집하는 경향이 있고, 동료집단생쥐들 또한 성장조건이 같은 집단사육 생쥐와 군집하려하고 있다. 이 결과로 미루어 보아 고립성장생쥐가 고립성장생쥐와 더 많이 군집하려는 경향이 나 성장생쥐가 집단성장 생쥐와 더 많이 군집하려는 경향이 노출시간이 경과하여 장면에 친숙해진 후에야 나타난다는 것을 알 수 있다.

상대방과 군집시에 상호작용내용을 살펴보면 싸움이 고립사육동물에서 많이 발생한다는 이전의 연구들과 동일한 결과가 관찰된 것이 <표 4>에 나타나 있다. 이 결과를 보면 고립집단생쥐가 고립사

표 4. 피험동물과 자극동물이 상호작용시 싸움이 발생한 짝의 수

짝 (피험동물 : 자극동물)	싸움발생유무		계
	유	무	
고 립 : 고 립	11	1	12
고 립 : 동 료	2	10	12
동 료 : 고 립	4	8	12
동 료 : 동 료	2	10	12
계	19	29	48

육경험을 가진 생쥐를 만났을 경우 거의 싸움을 보여주고 있고 (11/12), 군집행동을 보여주는 두 동물중 어느 한쪽이라도 집단사육경험을 가진 생쥐가 포함되면 싸움의 발생이 감소하고 있다 ( $\chi^2 = 19.33$ ,  $df = 3$ ,  $p < .025$ ). 이 결과로써 집단사육경험을 가진 생쥐에 있어서 성장환경에 의해 공격성에 대해 수동적 억제 (passive inhibition) 학습이 이루어질 것이라는 설명을 보완해 준다고 할 수 있겠다.

## 論 議

본 연구는 생쥐에 있어서 사회적 고립성장경험이 집단성장경험을 가진 경우보다 성숙후 사회적 상호작용이 허용된 장면에서 군집성을 더 많이 보여준 것이란 가설과 또 이런 군집성은 장면에 대한 친숙감이 늘어나면서 더 증가할 것이란 가설 모두를 입증하는 결과를 얻었다. 또 이 연구는 같은 종류의 성장경험을 가진 동물들끼리 서로 군집하려는 경향성이 다른 종류의 성장경험을 가진 동물과 군집하려는 경향성보다 더 높아 통속적으로 표현되는 유유상종이란 개념이 사실일 수도 있다는 실험적 증거를 제시하는 결과도 얻었다. 또 이 연구는 고립성장생쥐가 집단성장생쥐에 비해 사회적 상호작용이 허락된 장면에서 더 공격적이란 일반적 발견들 (Kahn, 1954 ;

Levine, Diakow & Barsel, 1965; Welch, 1967; Cairns & Nakelski, 1971)을 지지하는 결과도 얻었다.

따라서 이 실험의 결과는 곧 사회적 군집성은 본유적이란 이론 (Eibl - Eibelsfeldt, 1970)을 지지하는 것이라고 볼 수 있다. 이 이론에 따르면 군집성은 본유적이기 때문에 고립성장으로 인한 군집욕구결핍이 충족될 기회가 부여된다면 군집성은 더 많이 늘어날 것은 극히 자명한 것이다. 그러나 아직 고립성장경험을 가진 동물들을 대상으로 군집경향성을 연구한 선행연구들이 극소수이고 또 이런 선행연구들조차도 일관된 결과들을 제시해 주지 못하고 있어 이 실험의 결과만으로도 이 이론을 설명하는 데는 아직도 이른감이 있다.

사회적 고립성장경험을 가진 생쥐가 집단성장경험을 가진 생쥐에 비해 더 많이 군집한다는 증거를 명백하게 제시한 선행연구는 아직 없지만, 흰쥐의 경우는 비록 본 실험과는 방법상 많이 차이가 나지만 간접적 비교가 가능한 증거가 제시되어 있다 (Shelley & Hoyenga, 1966; 1967). 즉 Shelley 와 Hoyenga (1967)는 Open - field 에 신기한 자극물의 제시와 동시에 살아있지만 자유롭게 활동을 못하도록 철망을 씌운 흰쥐를 제시했을 때 고립성장 흰쥐가 집단성장흰쥐에 비해 흰쥐쪽을 더 많이 택한다고 했다. 이들의 결과는 T미로의 양측 통로끝의 한쪽엔 철망 씌운 생쥐를 두고 다른쪽에는 아무런 물건도 두지 않았을 때 생쥐쪽을 더 많이 택한다는 Kelsey 와 Cassidy (1976)의 연구와는 일치하지만 이들의 실험방법과 동일하면서도 생쥐를 사용한 張과 車 (1979)의 결과와는 일치되지 않는다. 비록 Shelley 와 Hoyenga (1967) 그리고 Kelsey 와 Cassidy (1976)의 연구에서 고립성장동물들이 집단성장동물에 비해 살아있는 동물쪽을 더 많이 택했다고 하더라도 이것은 모두 신체적 접근이 불가능한 상황이었기 때문에 단지 가까이 접근하려는 경향만이 있다는 것이지 신체가 완전밀착될 수 있어 이들 둘 사이에 전개되는 상호작용을 포함한 군집행동의 증거는 제시하지 못하고 있는 것이다. 따라서 이들의 연구는 군집성에 관한 연구라기 보다는 단지 살아있는 대상과 무생물 가운데 어느쪽을 택하는지 그 여부를 알아본데 불과한 것이므로 본 실험의 결과와는 직접 비교하기 힘들다.

한편 Latané, Cappell & Joy (1970) 그리고 Latané 와 Walton



(1972)는 흰쥐에서 사회적 고립성장이 군집행동에 미치는 영향은 실험 장면에 대한 경험에 따라 크게 달라질 가능성이 있다고 지적했다. 이들은 먼저 실험장면이 생소한 곳에서는 고립사육 흰쥐가 집단사육흰쥐에 비해 군집성에 차이를 보여주지 못한다고 했는데 이들의 결과는 그후 생쥐를 대상으로한 張과 車(1979)의 실험에서도 지지되었다. 그러나 동일한 장면에 계속 반복 노출되어 장면에 친숙감을 가지면 고립흰쥐는 집단흰쥐에 더 많이 군집하지만 집단흰쥐는 처음과 별다른 변화가 없었다고 했다. 본 실험의 결과에서도 실험장면에 노출한 초기 60분간에는 고립집단이 동료집단에 비해 군집하는 경향성이 다소 높았지만 통계적 유의미한 차이는 보여주지 않았다. 그러나 60분이후부터는 시간이 경과할수록 고립집단이 군집하는 경향이 집단군에 비해 유의미하게 더 많았다. 따라서 군집경향성은 장면 및 상대에 대한 친숙도가 증가됨에 따라 증가될 가능성은 매우 높지만 이런 경향성이 얼마동안 지속되는지는 본 연구로서는 6시간 밖에 관찰하지 못해 더 이상 자세한 설명은 불가능하다. 따라서 이 문제는 본 실험시간보다 좀더 장기적인 노출을 허용케 했을때 그 여부가 어떠한지를 가져 보는것이 추후의 과제라 생각된다. 새로운 장면에 대한 반복노출은 곧 장면에 대한 공포가 줄어든 것이라 보고 또 공포가 높으면 이를 경감시키기 위해 군집하려는 경향성이 있다는 (Schachter, 1959) 이론으로도 볼때 고립성장동물이 집단성장동물에 비해 시간이 경과할수록 더 많이 군집하려는 경향성을 장면에 대한 공포가 더 높은데 기인될 가능성을 염두에 둘 수 있다. 그러나 張과 車(1979)는 고립군은 집단군에 비해 유해자극에 대한 일반적 정서반응성은 더 높지만 장면에 대한 공포는 더 적을 수도 있고 또 맞선 사태에 대한 정상적 지각의 결여도 보여줄 가능성이 있다고 주장한바 있다. 따라서 고립성장생쥐가 집단성장생쥐에 비해 더 많이 군집한 것이 공포를 경감시키기위한 것이란 Schachter(1959)의 이론은 인간에겐 무리없이 적용될 수 있을지 모르나 대상이 생쥐와 같은 하등동물일 경우는 구체적으로 공포보다는 더욱 막연한 일반적 정서반응성 (각성수준)이 높은데 기인될것일 수도있는 것으로 보아진다. 사실 Joy와 Latané(1971)는 흰쥐에서 adrenaline을 투여하여 강제로 각성 (정서성)을 증가시킨 동물이 chlorproma-

zine 을 투여하여 각성을 낮춘 동물보다 더 많이 군집한다는 결과를 제시하고 있기도 하다.

본 실험에서 새로운 발견의 하나는 같은 종류의 성장경험을 가진 동물들끼리 서로 군집하려는 경향성이 있다는 것인데 이것은 유유상종이란 개념이 사실이라는 경험적 증거를 제시한 것이기도 하다. 이런 개념을 동물실험에 의해 제시한 결과는 아직 접견치 못했으므로 몇가지 간접적인 증거로 이 결과를 해석할 수 밖에 없다. Cairns (1966)는 포유동물의 親和行動을 개관한 논문에서 동물들은 과거에 계속 노출되어서 이미 익숙해진 대상에 계속 머물려는 경향성이 동물의 친화행동을 설명하는데 가장 보편적현상이라고 했다. 한편 이 견해는 Scott (1962)의 견해에서도 비슷한 해석을 보이고 있는데 Scott는 상대에 대한 친숙도가 호감(liking) 또는 친화를 불러일으키는 중요한 요인이라 했다.

이런 견해들을 바탕으로 한다면 집단군의 동물이 고립동물과 집단동물가운데 어느쪽을 선택하여 군집하는가 하는 경우에 자신과 성장경험이 같은 집단군을 택했다는데는 별다른 의의가 있을 수 없다. 그러나 사회적으로 고립성장한 동물이 집단군보다는 고립군을 택했다는데는 약간의 문제가 있다. 고립동물은 상대방동물과 어울려 살아온 경험이 없기 때문에 상대방의 단순한 신체적 접근을 곧 자신의 위협으로 받아들이고 과민하게 방어하는 경향 즉 방어적 공격성이 높을 수 있다. 고립 - 고립짝에서는 집단 - 집단짝보다 싸움이 더 많이 일어난다는 선행 연구들의 (Cairns & Nakelski 1971; Valzelli, 1973) 결과가 본 실험에서 지지되었다. 따라서 이처럼 고립군이 집단군보다는 고립군을 많이 택해 군집시간을 더 많이 보여준 것도 주로 이들사이에 싸우는 시간이 길었기 때문일 것이다. 고립 - 고립짝에서 싸움을 더 많이 하게 되는 이유를 고립성장동물의 과잉정서성때문이란 (Moyer, 1970)이론이 있지만 이 이론에 추가하여 또 다른 해석을 가할 수도 있다. 즉 사회적 고립성장은 곧 사회적 자극의 결핍이기 때문에 고립군은 상대방으로부터 오는 방어적 반응에 의해 강화되었을지도 모른다는 것이다. 이런 맥락을 따라보면 고립군은 방어적 반응이 적고 유순한 집단동물과 어울리기보다는 신체적 접근과 방어반응이 연쇄로 이어지는 고립군을 택할 확률은 매우 높은 것이다. 또 이런 맥락으로 볼 때

고립-고립동물사이에서 전개되는 싸움을 어떤 적대적 의도에 의한 것이라기보다는 사회성의 미숙때문에 빚어지는 일종의 비정상적 놀이행동의 하나일지도 모를 일이다. 이 해석의 진부를 가리기 위해서는 앞으로 고립-고립짝에서 군집행동이 늘어난 것과 싸움이외의 놀이행동과의 관계를 분석해 보는 것을 사회적 상호작용 양상을 분석하는 하나의 지침이 될 수 있을 것으로 본다.

## 참 고 문 헌

張鉉甲, 車載浩. 생쥐에 있어서 사회적 고립성장이 성숙후의 정서 행동과 사회행동에 미치는 영향. *韓國心理學會誌*, 1979, 2, 149-158.

- Argermeier, W.F. Some basic concepts of social reinforcement in albino rats. Unpublished doctoral dissertation, University of Georgia, 1959.
- Ashida, S. Modification by early experience of the tendency toward gregariousness in rats. *Psychonomic Science*, 1964, 1, 343-344.
- Cairns, R.B. Attachment behavior of mammals. *Psychological Review*, 1966, 73, 409-426.
- Cairns, R. B., Nakelski, J. S. On fighting in mice: Ontogenetic and experiential determinants. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 1971, 74, 351-165.
- Eibl-Eibesfeldt, I. *Ethology: The biology of Behavior*, New York; Holt, Rinehart & Winston, 1970.
- Joy, V., & Latane, B. Autonomic arousal and affiliation in rats. *Psychonomic Science*, 1971, 25, 299-300.
- Kahn, M.W. Infantile experience and mature aggressive behavior of mice: Some maternal influences. *Journal of Genetic Psychology*, 1954, 84, 65-75.
- Kelsey, J.E., & Cassidy, D. The reinforcing properties of aggressive vs nonaggressive social interaction in isolated male ICR mice. *Aggressive Behavior*, 1976, 2, 275-284.

- Latane, B. Capell, H., & Joy, V. Social deprivation housing density and gregariousness in rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 1970, 70, 221-227.
- Latane, B., & Hothersall, D. Social attraction in animals. In Dodwell, P.C. (Eds.) *New Horizons in Psychology 2: Middlesex; Penguin Books Ltd.*, 1980.
- Latane, B., & Walton, D. Effects of social deprivation and familiarity with the environment on social attraction. *Psychonomic Science*, 1972, 27, 9-11.
- Levine, L., Diakow, C.A., & Bainsel, G.E. Interstrain fighting in male mice. *Animal Behavior*, 1965, 13, 52-58.
- Moyer, K.E. *The psychobiology of aggression*, New York; Harper & row, 1976.
- Schachter, S. *The psychology of affiliation*. Stanford, California Stanford, 1959.
- Scott, J.P. Critical periods in behavioral development. *Science*, 1962, 138, 949-958.
- Scott, J.P. Agonistic behavior of mice and rats; A review. *American Zoologist*, 1966, 6, 683-701.
- Shelley, H.P., & Hoyenga, K.T. Rearing and display variables in sociability. *Psychonomic Science*, 1966, 5, 11-12.
- Shelley, H.P., & Hoyenga, K.T. Sociability behavior and the social environment. *Psychonomic Science*, 1967, 8, 501-502.
- Valzelli, L. The "isolation syndrome" in mice. *Psychopharmacologia*, 1973, 31, 305-320.
- Welch, B.L. Discussion of aggression, defence and neurohumors by A.B. Rothballer. In. D.Clemente, *Brain function, Vol. V* UCLA Forum in Medical Science No. 7. Los Angeles: University of California Press, 1967.

## ABSTRACT

### EFFECTS OF SOCIAL ISOLATION ON LATER GREGARIOUSNESS IN A/J MICE

*Chang, Hyoun-Kab and Chung, Bong-Kyo*  
*Department of Psychology, Yeungnam University*

The effect of rearing in isolation on later gregariousness was studied in A/J strain of albino mice. Twenty-four male mice were separated from their own litters on the 23rd day of life and reared in isolation (N=12) or in groups of 4(N=12) for 90 days.

Gregariousness was tested in pairs for 6 hours in the automated preference chamber for mice (Lafayette model No. 89004).

The results obtained are as follows:

Firstly, the isolation-reared animals showed significantly more gregariousness than those of group-reared animals for 6 hours' testing period.

Secondly, in the first one hour duration in this chamber, housing had no effect on gregariousness. Over the first one hour of experiment, isolated mice continued to be more gregariousness than grouped mice.

Lastly, the subjects preferred to affiliate with those of same housing experience rather than with those of different.