

개의 습성(上)

韓 弘 栗

(서울대학교 수의과대학)

李 孝 宗

(경상대학교 농과대학 수의학과)

緒 論

人間社会가 複雑化됨에 따라 愛玩動物의 필요성이 증가되고 있으며 정서적 또는 정신건강면에서 크게 그 가치가 인정되고 있다. “Canine Psychology”는 人間の 정신질환을 관리하는데 흥미있는 응용분야가 되고 있는것이 요즘의 동향이다.

따라서 수의사, 특히 小動物을 주로 취급하는 임상수의사들이 다양한 개의 습성을 이해하여 진료에 응용할 수 있다면 치료효과의 증대에도 도움이 될 수 있을 것으로 생각되어 이 기회에 Fox M. W (1975)가 논술한 “The Behaviour of Dogs”를 토대로 하여 犬의 습성에 관한 문헌적 고찰을 하였다.

개(Canis familiaris)의 先祖는 아시아 늑대(Canis lupus pallipes)이며 (Scott 1967, 1968; Lawrence 1967; Lawrence와 Bossert 1967; Atkins와 Dillon 1971; Ewer 1973), 家畜化 過程은 약 10,000~12,000年前에 시작되었다는 것이 대부분 연구자들의 일반적 견해이다. 이러한 견해가 의문을 해결하기에는 아직도 개와 늑대의 습성에는 상당한 차이가 있다(Fox 1971c, 1975). 개는 極東이나 구라파에서 거의 동시대에 家畜化되었다는 것이 최근에 확실시 되었다(Protsch와 Berger 1973). 늑대, 코이오우트(이리)와 자칼의 雜種化는 번식력이 왕성한 그 자손을 남기면서 여러시대에 걸쳐 여러 곳에서 일어났을 것이다(Ilün 1934; Gray 1954; Mengel 1971). 또다른 사람은 家犬의 조상이 선사시대에 유럽지방에서 널리 분포하여 살던 들개류 일 것이라고 주장하기도 하나 이를 뒷받침할 만한 근거가 많지 않다.

개는 다른 家畜에 바하여 상당히 많은 種이 있다. 118種이 미국애견협회(American Kennel Club)에 공인등록 되어 있으며 수백種의 다른 純種이 전세계에 퍼져있고, 그 수는 어림잡아 800種 가량된다.

개의 家畜化(Matthews 1930; Zeuner 1963; Scott 1968), 飼育, 遺傳學, 및 遺傳的 異常(Burns와 Fraser 1966; Fox 1966c) 研究用으로의 利用(Fox 1968; Ryder 1972) 및 습성의 異常(Fox 1965; 1968b; Brunner 1968)에 관한 數種의 出版物은 이 章에서는 단지 간단하게 언급되고 있지만 개의 습성에 관하여는 상당히 유익한 정보를 제공하고 있다. Scott와 Fuller's (1965)는 개의 遺傳學 및 社會的 습성에 관하여 研究하였고 5種의 개(雜種포함)에 있어서 습성의 차이점을 상세히 기술하고 있으며, 역시 습성의 발달 및 社會化 過程에 관하여도 이해하기 쉽게 기술하고 있다(Cattell 및 Korth 1973).

Andersen (1970)은 試驗動物로서 Beagle에 관하여 편집하였다.

품종간이나 개체간의 습성의 차이에 관한 고찰은 여기에서는 회피하였다. 이러한 차이는 生物體의 반응 능력이나 그 反應圈에 큰 영향을 미치는 遺傳的 要因에 의해서 변함없이 유래하는 것이다(Scott와 Fuller 1965; Burns와 Fraser 1966). 습성은 환경이나 遺傳的 影響에 의한 결과이지 결코 위와 같은 遺傳에 의한 것이 아니다. Pavlovian學校는 개 個體의 神經 類型을 평가하기 위한 조건반사 방법을 개발하였으며 조건반사 능력(Conditionability)이나 다른 신호에 조건반사를 저해시키거나 연결시키는

능력에 연관하여 여러가지 유형으로 분류 하였다.

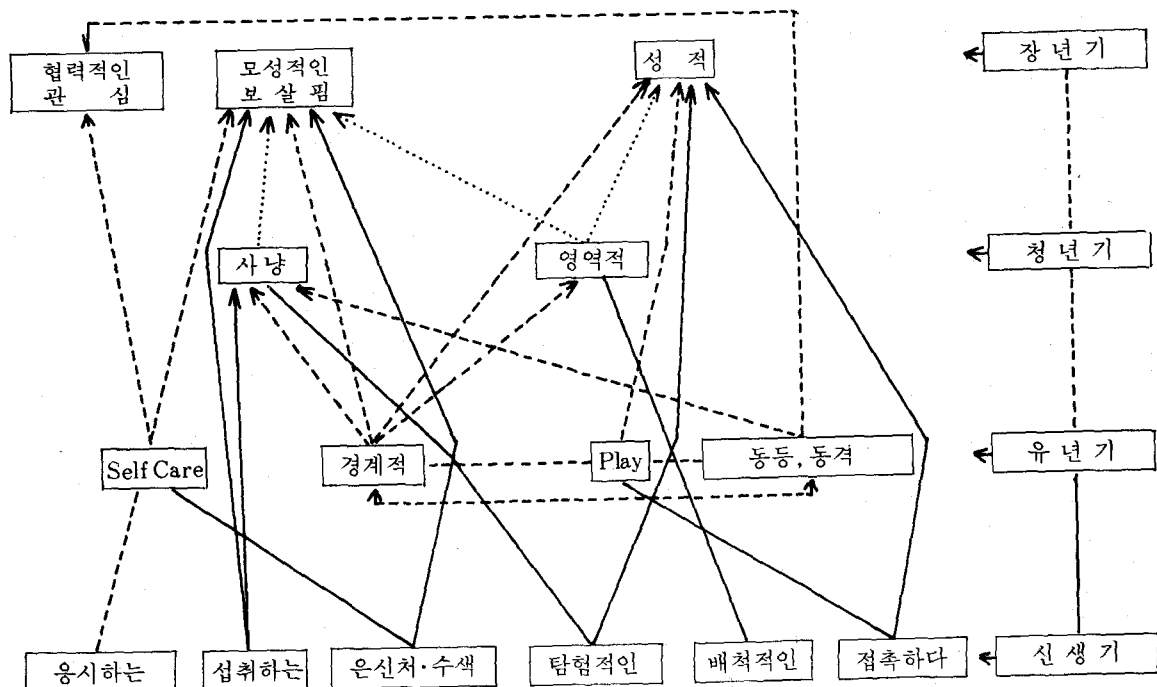
Murphree와 공동 연구자들(예;Murphree등, 1969;Newton등, 1970;Murphree와 Newton 1971)은 신경과민인 포인터와 안정된 포인터개에서의 生理的 및 習性的 차이를 예시한 바 있다(Aivazashvili 1968). Pavlovian型은 극단적인 것을 나타내는데 반하여 선택되지 않은 모집단에서는 대부분의 개는 흥분과 자재의 두 극단적인 것 사이에 놓여지게 된다. 性質을 고려하여 사육하므로써 거의 純種에 가깝게 만들어 낼 수 있으며 다른 種에 비하여 神經類型的으로 탁월하다. Kurtzin(1968)과 Peters(1966)은 개에 있어서의 몇가지 面을 考察하였다(Conditioning). 그들은 일반적으로 개 個體의 神經類型(혹은 神經活動이 뛰어난)은 근본적으로 주로 遺傳적으로 결정되지만, 여러가지 자극에 대한 生體의 反應(예로 習性), 숙련능력, 질병이나 정신적인 충격에 대한 저항성이나 감수성까지도 영향을

미친다는 의견을 같이 하고 있다(Kurtzin 1968; Krushinsk;1962). Pavlovian은 역시 억압되거나 억압받지 않은 사육조건(예로, 試驗的 혹은 環境的 要因)은 先天的인 神經類型을 크게 변화시킨다는 것을 알아내었으며, 先天的인 神經類型은 이러한 실험적 영향 효과를 증가시키거나 감소시킬 수도 있다(Krushinsk;1962).

習性的의 發達

비록 發達이라는 것은 연속적인 過程이지만 한 生物體의 歷史는 重要한 에피소우드에 의하여 분리된 局面의 연속이라고 간주하는 것이 편리하다. 개의 初期의 생애는 몇 단계로 구분된다(Scott와 Fuller 1965;Baege 1933;Mills 1898).

그들은 미성숙된 강아지로서 동우리에 남아있는 新生兒期(1~2주) 감각 및 운동 성장이 급속히 일어나는 轉換期(3주) 自然 離乳時期에 가까워서



(그림 1) 出生後 발달단계에 있어서 習性樣相들간의 상호관계를 설명하는 이론적인 圖解 : 新生兒는 반사적인 형태의 행동양식을 갖는다. 예를 들면 집단 生活에 있어서 서로 협력하는 행동이나 社會化的 적응단계에 있는 유년기에 서로 놀거나 싸우는 행위등은 마침 사냥할때처럼 집단활동을 취하게 되는 하나의 발달단계라 볼수 있다.

끝나는 社会化期(4~10주), 그리고 幼年期(性的成熟까지)로 구분하고 있다. 그림 1은 新生兒에서 成熟期까지 개의 성적도표(ethogram) 個體 發生을 나타내고 있다.

新生兒 및 轉換期

강아지는 胎膜에 싸여 분만된다. 어미는 이것을 핥아서 벗기며 삼키고 臍帶는 裂肉齒로서 자른다. 이때 어미의 주위는 새끼에게만 집중되어 있지 않다. 왜냐하면 어미는 자신의 음순을 핥고 땅에 있는 胎水도 핥는다. 새끼는 혀에 의해서 자극된다. 새끼는 이리저리 꿈틀거리므로서 강렬히 반응한다. 그리고 일순간에 호흡이 이루어지고 上氣道로부터 胎水가 除去되면 급기야 소리를 지르게 된다. 어미에 의하여 최초로 자극되기 전에 새끼는 胎膜 안에서 거의 움직이지 않는다. 어미에 의한 촉각적인 자극은 “mass response”를 야기시키고 새끼는 꿈틀거리고 일어나려고 하며 네발로 기어다닌다(roo-ting reflex; James 1952 a, b; Welker 1959). 불규칙한 헐떡거리는 호흡기간이 잠깐 지나면 호흡을 규칙적으로 하게 되며 發聲하게 된다(mewing). 끊어진 臍帶는 당분간 出血이 있고 어미는 이 부위를 강하게 핥는다. 이러한 行爲는 反射的으로 呼吸을 자극한다(Fox 1971a). 다른 부분도 역시 핥는다. 안면이나 머리의 뒷부분이 자극되면 새끼는 前方으로 기어가게 된다. 어미의 다리에 접근하기만 하여도 젖을 찾아 헤적이게 되고(roo-ting) 급기야는 새끼는 젖부분에 도달하게 된다. 個個의 젖꼭지 기호도는 고양이에서 報告된 것처럼 개에서는 관찰되지 않았다. 出生 直後 일정기간 동안에는 젖을 찾는 求乳反射(roo-ting reflex) 陰走地性, 陽走熱性, 이비인후 反射(Auriculonascocephalic reflex), 陽走觸性, 正向反射, 臍帶-肛門-生殖器 觸覺 刺戟에 의한 呼吸刺戟反射, Galant's 反射, 口脣 및 哺乳反射 등을 나타낸다(Fox 1964a, 1971a). 이러한 反射구성(후각-매개반응 포함)은 어미나 동우리 조건 및 상황구조(예; 동우리의 따뜻함, 어미의 “U”자의 거꾸로 된 자세 등)에 의하여 야기된다. 새끼가 동우리로부터 벗어나서 차가운 곳에 놓이면 괴로움을 발생하고 선회하며 求乳頭部運動(roo-ting head movement)을 나타낸다. 이러한 行動은 따뜻하고 부드러운 물체에 접촉하면 그친다(Fredericson 1952; F-

redericson 등 1956). 강아지는 그들의 한배 동료들로부터 벗어날 때 生後 21日쯤에는 고통을 목소리로 나타내기 시작한다. 그리고 Scott와 그의 동료들은 이 習性的인 etepimiletic (Care-Soliciting) System은 社会化 過程에서 매우 重要하다는 假定을 세웠다(예, Scott와 Bronson 1964; Scott와 PeG-hett, 1972; Scott 등, 1973). 社会化 능력과 불만을 발생시키는 빈도와는 연관이 있는 듯하며 이것들은 나이가 증가할수록 감소된다.

生後 첫 2~3주에는 어미는 핥아서 배뇨를 자극하고 강아지가 배설한 변을 먹는다. 3~3½주가 되면 강아지는 일어설 수 있으며 어미를 따라 다닌다.

그들은 求乳反應(roo-ting response)를 나타내며 어미가 서 있을때도 젖꼭지에 매달린다. 특히 일반적으로 鼠蹊部の 젖이 많이 나오고 동요가 많은 젖꼭지를 찾게 된다. 이 시기에 강아지는 어미가 항문 및 생식기 부위를 핥을 동안 가만히 서서 있다.

出生後 학습능력에 관하여는 더 많은 논문이 발표되고 있는데(Stanley 1970년 review), 강아지의 감각 및 운동 발달에 적합한 환경에서는(Barrett와 Stanley 1969), 새끼는 명확하고 요긴한 反應을 나타낼 수 있고(Stanley 등 1970), 反転(Bacon과 Stanley 1970a)과 도피 학습(Bacon과 Stanley 1970b)을 나타낸다. Stanley 등(1970)은 음식(젖)이 강아지에 매우 重要的한 보강제라고 한다. 왜냐하면 그들은 강아지를 젖으로서 그물쪽으로 움직이게 함으로써 천에 대한 처음의 기호도를 극복할 수 있었기 때문이다. Igel과 Calvin(1961)은 그들의 강아지가 유즙을 분비 안하는 천으로 만든 어미보다 유즙을 분비하는 천으로 만든 어미와 더 많은 시간을 보내었으나, 유즙을 분비하는 천망으로 만든 어미보다는 유즙을 분비 안하는 천으로 만든 어미를 더 좋아 하였다.

社会化期

때때로 어미는 4주에서 5주까지는 새끼들을 위하여 음식을 토해낸다. 이러한 현상은 家畜화된 개에서는 흔하지 않으나 자발적으로 일어나기도 하고 더러는 어미의 얼굴과 입을 핥는 강아지에 의해서 일어난다.

生後 4~5주가 되기전에 강아지는 확실히 열전

條件反射, 수면 및 불면의 個體發生 등은 그림 2와 3에 요약되어 있다. 중추신경계 발달의 피라미터는 대부분 新生兒期間에 점차로 발달하고 더욱 급속한 성장은 과도기에 일어나며 社會化期의 시작에서는 대부분의 生理的(지각 및 운동)기능은 상당히 成熟되어진다. 習性的 發達과 中柱神經系의 成熟과 的 밀접한 關係성을 예시하면, 社會化期가 시작될때 상당히 成熟된 知覺 및 運動能力의 發生은 完成期로서 설명되고 있다(Fox 1966d). 그러나 이 시기에서 발달이 완료되는 것이 아니다. 비록 망막은 生後 6 주면 完成되나 Parry(1953a), 이 때의 강아지는 Visual cliff(Gibson과 Walk가 1060에 고안)에 회피하는(Clark 1961; Fox 1964a) 현상을 나타낸다. 시력분별과 같은 더욱 복잡한 視覺運動能力은 生後 4 個月에 접어들어야 점차로 發達한다(예; modified W. G. T. A. apparatus를 이용한 oddity discrimination)(Fox 1968a, 1971a). 新皮質에서 연결부의 髓化는 개에 있어서 극히 지연된다(Fox 1967a, 1971a). 그리고 이러한 現象은 유년기에 學習能力의 점차적 향상과 關係될 것이다. 예로, 生後 3 개월에 접어들면 지연된 行動反應이 점차로 향상되고(Fox와 Spencer 1967) 새 환경에서의 탐험 습

성이 나이가 들에 따라 증가한다. 더욱 복잡한 자극에 대한 현저한 기호도는 개체기능이 成熟함에

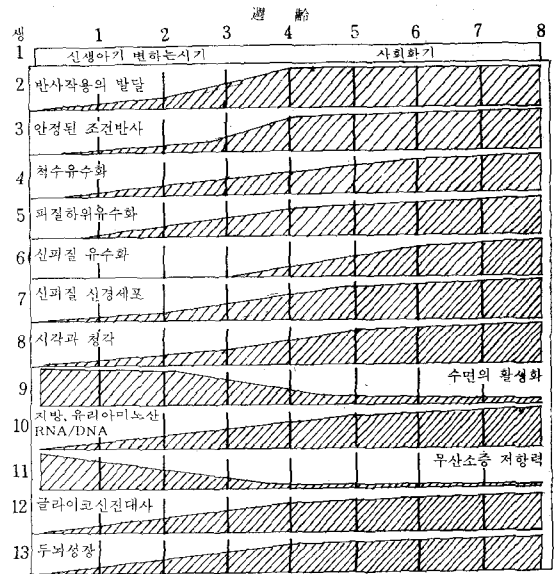
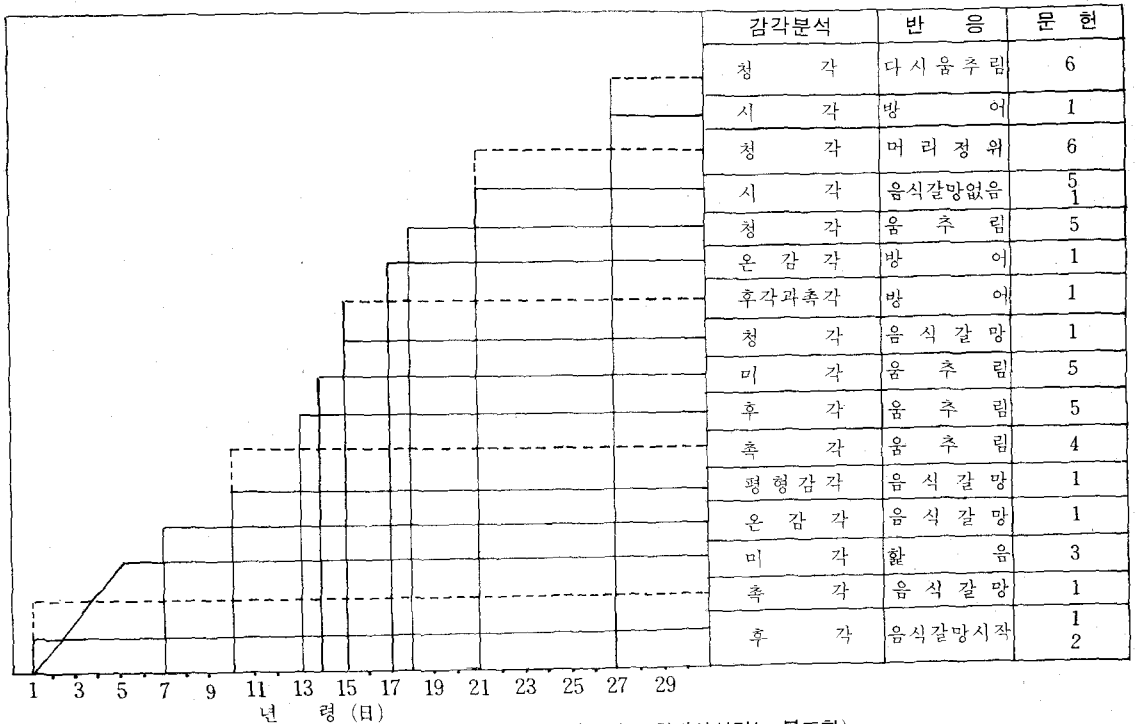


그림 2. 개의 신경계 발생. 중추신경계의 각각의 기능과 구조의 성숙과정에 따른 상대적변화. 대부분이 生後 2~5 주사이에 급속히 발달했다.



(그림 2) 개가 陽性條件反射를 처음 나타내는 時期(안정된 조건반사시기는 불포함)

- (1) Volokhov 1959; (2) Fox 1967a; (3) Stanley et al. 1963; (4) Cornwall & Fuller 1961; (5) Fuller et al. 1950; (6) James & Cannon 1952.

도 기전으로 어미가 둥우리에서 벗어나면 몽쳐서 잔다. 2~3마리의 강아지가 서로 찬 곳에 놓여지면 그들은 주위를 기다가 서로의 위에 오른다(접촉 선회) (Welker 1959; Je 1970). 生後 3주가 지나면 溫度調節이 잘 발달되고 강아지는 몽치지 않고 열을 지어 자게 된다. 生後 3½주에서 4주가 되면 강아지는 서로 장난을 하기 시작한다. 종종 귀를 썩거나 서로의 얼굴을 핥거나 긁는다. 그리고 서로 썩거나 핥거나 입을 대기도 한다. 만약 그 자극이 강하면 기피하거나 싫어하는 소리를 지른다. 이렇게 하여 썩는 강도는 社會的 feed-back기전에 의하여 조정된다(Fox 1971a). 이 시기에서 부터 강아지들은 노는 도중에 썩거나 무는 것이 다른 강아지에 얼마나 많은 아픔을 주는가를 배우게 된다. 이러한 초기 반응은 운동성이나 지각력이 발달함에 따라 더욱 다양해진다. 장난으로 싸우는것, 목덜미를 무는 것, 그리고 먹이를 죽이기 위하여 머리를 흔드는 운동은 와락 덤벼들거나 꼭 물거나 이를 들어내고 공격적 목소리를 내는 것 등과 같이 4~5주 사이에 나타난다. Bekoff(1972a)는 生後 23일된 Beagle種개에서 장난을 유도하는 것을 처음 관찰하였다. Rheingold(1963)은 生後 27일된 개에서 장난을 유도하였다고 보고하였다. 體力이 떨어지는 것에 대한 합동 공격은 약 3주째부터 나타나기 시작하고 제지시켜 주지 않으면 심한 상처를 입히거나 죽이기까지 한다(Fuller 1953). 복종하는 자세, 호위심, 장난을 유도하는 자세도 옆으로 눕거나 뒷다리를 들거나 깽깽거리거나, 핥거나 앞다리를 드는 행동과 같이 나타난다.

5주째의 강아지의 얼굴 표정은 3주된 강아지의 가면같은 표정과는 대조를 이룬다. 이는 특히 귀 운동의 발달과 콧등의 연장 및 입술을 올리고 이빨을 내보이는 것을 조절하는 근육의 기능이 발달되는데 특히 기인한다. 또한 3~5주 사이에 발성 모양도 여러가지로 향상된다. 3~4주의 연령에서는 강아지는 자기 동료들의 鼠蹊部에 求乳運動(rooting approach)를 나타내고 이러한 접촉이 있으면 가만히 있다. 이러한 접근은 rooting과 어미의 鼠蹊部를 向하여 도달하는 것과 연관된 초기 반응에 기인하는것 같다. 이러한 반응을 유발하는 강아지의 부동성은 어미가 강아지의 항문 및 성기 부위를 자극하고 닦아줄때 그 反應에서 연유될 것이다. 이 鼠

蹊部 접근은 고도로 입체적이고 의식적 양상으로 지속된다. 이러한 行動의 도수가 가장 빈번한 곳은 머리와 鼠蹊部로서 6~8주째에 주로 일어난다. 음식을 빼앗겼을 때 그 빈도는 더욱 증가한다(Fox와 Weisman 1969).

生後 4~5주에는 강아지는 입에 자그만 물체를 자주 물고 줄다리를 하기 시작한다(Russell 1936과 Roeder 1973; 生命이 없는 물체놀이에 관한 흥미로운 고찰을 보라).

같은배 새끼중 한마리가 어떤 물체를 입으로 나르고 있으면 다른 새끼들도 따라간다. 이것이 서로 협력하는 단체행동의 첫 표시다. 갑작스럽게 방해하는 잡음을 일으키면 급히 한배 새끼 모두가 철수하는 장면을 자주 볼 수 있다. 이 시기에 새끼들은 그들의 생활구역에서 특히 한 지역에 분변이나 소변을 보기 시작하는데 일반적으로 둥우리에서 약간 떨어진 곳을 선택한다.

生後 4~6주에는 運動狀態가 급히 成熟하는 것이 특이하다. 걷기, 오르기, 입으로 다루는 솜씨 및 앞발로 다루는 솜씨가 습득된다. 먼 거리의 물체를 보는 視力도 점차 정확해지며, 그 결과로 강아지는 어미나 사람 혹은 구르는 공 등 움직이는 물체를 따르기 시작한다.

生後 6주가 되면 품종간의 특이한 習性이 대부분 나타난다. 특히 안면-혀의 핥음이나 인사하는 反應이 두드러지고 鼠蹊部의 접근이나 항문과 성기의 관찰이 나타난다. 무는 行爲는 약하게 씹고 핥거나 턱을 무는 反應에 비하여 적게 나타난다. 그러나 상대방의 목을 물고 잡는 것은 더욱 특이하다. 비록 成熟한 숫놈이 뒷다리를 쳐들고 소변을 누는 行爲는 成熟期가 되어야 나타나나 부분적인 性行爲엔 위로 오르거나 포옹을 하거나 끝반을 밀치는 6주만 행위가 되어도 주로 숫강아지에서 노는 중에 보여진다(Rheingold 1963; Bekoff 1972a).

中枢神經系の 発達

習性の 단계적 발달은 근본적으로 중추신경계의 구조적 및 기능적 변화에 있고, 중추신경계는 명백한 習性の 발달과 평행하는 경향이 있다(Solarz 1970, Fox 1971a).

중추신경계 발달의 여러가지 파라미터 즉 大腦와 脊髓의 有髓化, 活發해진 視覺 및 聽覺의 個體發生

따라 나타난다(Fox 1971a).

社会化 및 母性的 愛撫行爲

Freedman 등 (1961)은 生後 3개월에 접어들어서 사람과의 접촉이 부족한 강아지는 社会化가 거의 불가능하다고 한다. 또한 그들은 생후 1개월경에서부터 3개월에 이르는 社会化期는 개에 있어서(그 자신 혹은 다른 種에) 社会的으로 예측되어 있음을 達達시키는데 가장 적합한 시기라고 지적하고 있다.

社会化期에 사람과의 접촉이 거의 없었던 상태로 개장에서 사육된 강아지는 애완용으로서 부적당하게 되고(Fox 1950; Brunner 1968) 그들을 社会化시킬 때 따르는 노력에 처한 저항은 겁을 내는 것과 같은 환경적 특질에 의해 더욱 증가한다(Fox 1965; Krushinski 1962). 이러한 지연된 社会化는 盲人을 위한 guide dog같은 특수한 임무를 훈련시키는데 심한 지장을 주기도 한다. 무엇이 社会化期에 終止符를 찍게 하는가에 처한 의문은 많은 검토가 있었다. "approachfulness"의 초기에 수반되는 "공포"나 불안에 대한 점진적 반응은 정상적인 개체발생의 결과일 수도 있다. 이러한 개체발생의 결과에 처하여는 Schneirla(1965)에 의하여 상세히 검토되었다. 社会化에 연관된 그 重要性은 Scott(1962)와 Fox 및 Stelzner(1966b)에 의하여 강조된 바 있다. Traumatic experiences는, 특히 avoidance period의 초기기간중에 개체와 관리인 사이에서 초기에 형성되는 감정적 유대를 더욱 돈독히 해주는 경향이 있다(Fox와 Stelzner 1966b).

또 다른 의문은 즉, 초기의 社会的 경험이나 애착은 일생을 통하여 유지되느냐는 것이다. Woolpy와 Ginsburg(1967)는 사람의 손에 의해 社会化된 이리새끼일찌라도 다음에 사람과 거의 접촉하지 않으면 野生的 상태로 돌아가고 성숙하였을지라도 한번 社会化되면 친숙한 상태로 남게 된다고 하였다.

社会化의 위험기 이후 사람과의 접촉이 부족한 개에 있어서 사람에의 애착을 상실할 가능성은 배제할 수 없으며 오히려 기여하는 요소로서, 특히 진력나게 하는 환경이나 훈련되거나 탐험하는 자유의 부족이 고려되어야 한다(Fox 1966a). 유전적 이나 다른 요소는 고립된 사육, 고립으로부터 탈출 및 회복능력의 효과와 연관하여 Fuller와 Clark(1966),

Fuller(1967), Krshinski(1962) 및 Lessac와 Solomon(1969) 등이 연구하였다.

Dykman 등(1966)은 하나는 정상이고 또 다른 하나는 극히 수줍고 소심한 두 종류의 독일 포인터를 선택적으로 사육하였다. Dykman 등(1966)은 유전적 요인은 학습능력이나 훈련 능력뿐 아니라 심한 습성의 장애를 일으킨다는 점을 발견하였다. 그리고 겁이 많은 동물은 새로운 자극에 대해 겁을 내기 때문에 다소 자기에게 부여된 환경적 싫증을 낸다는 결론을 얻었다.

고립된 상황에서 사육된 개의 실험에서 고립으로 인한 위험은 생화학적 변화나 이상야릇한 習性이나 새롭고 고통스런 자극에 처한 反應과 함께 過度한 흥분(이상적인 EEG양상과 짧은 잠복기의 시각적으로 발생된 잠재력)에 의하여 특정 지출수 있다(Melzack 1952, Thompson과 Heron 1954; Melzack와 Thompson 1956; Thompson 등 1956, Melzack와 Scott 1957; Melzack와 Burns 1965; Fuller와 Clark 1966; Fox와 Stelzner 1966a, Fox 1967c, 1971a, Agrawal와 Fox 1967).

이 習性의 상태는, 선택적 애착이 감해질 때 사람의 유아기 自閉症에서 만성 환기 상태를 가정한 Hebb(1955)와 Hutt와 Hutt(1965)에 의하여 제안된 모형과 상당히 유사함을 발견하였다(Fox 1966a, 1967c). 이러한 해석과 거의 비슷한 의견으로서, Fuller(1967)는 Lessac(1966)에 의해 가정되고 Hebb에 의하여 제안된 바와같이 고독에서 벗어난 후 행동성의 결여는 길러진 대로의 위축이나 고독기간 동안 행동적인 결함으로부터라기 보다 상승하는 정서적 반응의 결과라고 간주하고 있다.

환경의 풍요함이나 초기에 개체에 주는 과도한 자극의 결과는 Fox와 Stelzner(1966a)에 의하여 개에서 연구되었다. 生後부터 5주까지 여러가지 形態로 매일 한시간씩 자극했을 때 EEG상의 成熟은 더욱 빨리 일어났고 단순한 문제를 해결하는데 있어서 더욱 뛰어난게 수행하며 또한 더욱 쉽게 길들여지기는 하나, 길들여지지 않은 대조군보다는 더욱 공격적이고 탐험심이 강했다. 副腎皮質은 조작된 과제를 주었을 때 현저히 증가하였고 심박동수는 생후 2주후부터 현저히 증가하여 빈맥을 이루기도 하였다. 이러한 자료는 설치류에서 일찌기 조사한 결과와 상당히 一致하였다. 質의 혹은 量的으로

선택되고 조절된 환경(예, 他種만 접촉했을때나 특수한 刺戟으로 계획적인 접촉을 시켰을 때)에서 사육되는 動物은 어느 程度 어떤 習性的의 양상이 습득적이다. Cairns와 Johnson(1905) 및 Cairns와 Werboff(1967)은 Collies와 토끼에서 각각 새끼를 키우는 효과에 대하여 연구하였다. Fox(1971a)는 고양이와 함께 사육된 개에 있어서 社會化, 社會的의 기호 및 他種을 区分하는 인식의 발달에 대하여 報告하였다.

Fox와 Stelzner(1967)는 고립되어 사육된 개를 무리중에 처음 넣었을 때 그 스스로 무리에서 이탈하였고 비슷한 사육조건에서 자란 同種을 더욱 좋아하는 경향을 나타냄을 발견하였다. Waller와 Fuller(1961)는 강아지를 같은 연령과 접촉시키고 일을 한것에 대한 보상을 주는 상태로 비슷한 환경에서 사육했을 때 일어나는 일들을 기술하였다. Sackeff(1967)등은 同種이나 사람과의 접촉을 다양하게 바꾸어 사육된 원숭이의 社會的 및 性的의 기호도의 비교 結果를 보고하였다. 개는 다른 種과(고양이나 사람) 친숙한 애착 관계를 이루고 다른 種에 대한 性的의反應을 나타낸다는 것을 지시하였으며 애완견이 좋은 증거가 된다. 家畜化된 개의 社會的의 위치나 애완견과 主人 사이의 여러가지 社會적 정서적 관계는 수의사가 動物習性에 관한 연구에 응용하는데 있어서 큰 도움이 된다(Fox 1968c). 또한 지금까지의 試驗에서 얻은것들은 적절한 번식, 사육 및 훈련이나 습성의 이상에 대한 인식, 치료 및 예방에 대하여 실용적 응용이 이루어 질 수 있다(Scott 1961, Burns와 Fraser 1966; Fox 1905, 1968c, 1972; Brunner 1968).

社會化期 以後의 生活史

社會化期는 여기에서 규정된 바와 같이, 이유가 완전히 되면 끝나고, 離乳는 통상 生後 8주에서 10주 사이에 이루어진다. 離乳에서 性成熟까지의 사이에는 특히 成長, 힘의 증가 및 활동의 증가가 이루어진다. 性에 관한 習性을 제외하면 幼年期和 초기成年期 사이에는 확실한 경계가 없다. 成犬에서 조차도 구애와 성교는 수개월에 걸쳐 形成된 不完全한 反應의 연속적인 결합으로 이루어진다. 身體的成長은 2년까지 계속되며 몸이 커지고 힘이 강해지므로써 習性的인 結果를 가져오는데 특히 수

놈 사이에서 지배관계가 成立되는 것을 말한다.

노령은 Great Danes(덴마크種의 큰개)에서는 生後 7년경에 시작되고 몇몇 애완견에서는 늦어도 12년경에 시작된다(Comfort 1960).

感覺 및 運動 能力

어떤 種類에서는 개의 習性은 感覺 運動 能力에 한계가 있다. 運動 能力은 習性 研究者들에게 별로 흥미를 불러 일으키지 못하였다. 그러나 생리학자(Blatt등 1972; Schmidt-Nielson 1972)나 개를 훈련시키는 조련사에게는 관심의 대상이 되었다.

嗅 覺

개는 예민한 嗅覺으로 복잡한 냄새를 구분해 내는 能力이 있어서 옛부터 잘 알려져 있다. 잘 훈련된 수색견은 그 자국이 엇갈렸을때 個體間的 特異한 자국을 추적할 수 있으며 단지 똑같은 種類의 쌍둥이가 만든 자국일 경우에만 추적이 불가능하다(Kalmus 1955). 감별을 要하는데는 단 2초의 발 감촉이면 되고 다른 사람이 손 댄 곳은 정확하게 구분하는데 혼란을 일으키지 않는다(Löhner 1926). 개는 특이한 사람이 접촉된 물체를 구분하는 데는 본래 잘 훈련되어 있다(Whitney 1947b; Kalmus 1955).

개는 추적을 하거나 물체나 사람을 찾아내는데 있어서 두가지의 다른 능력을 가지고 있다. 첫째로 개는 냄새가 나는 물질의 극히 적은 농도도 구분할 수 있는 예민한 嗅覺을 가지고 있고 둘째로 냄새가 나는 特異한 두가지 개체를 구분할 수 있는 능력이 있다. 예민도에는 더 많은 주의가 필요하다. 嗅覺의 능력을 측정하는 좀 원시적인 방법은 개가 고기 냄새를 구분할 수 있도록 고기냄새를 칠한 종이를 이용하는 것이다(Krushinski와 Fless 1959). 이들은 후각에 Amphetamine을 주입시켜 그 효과를 측정하는 방법을 사용하였다.

그 結果 嗅覺의 예민도는 向上되었으나 이런 向上은 동기부여를 높여주었기 때문에 역시 가능하였다. 구분 방법으로 음식을 사용하였을 경우 유기염(乳酸, 酢酸, 개미산 및 카프릴산에서는 1 : 1,000, 0,000 황산에서는 1 : 1천만의 희석배율에서)은 쉽게 알아내었다(Buytendijk 1936). 脂肪酸를 감지하는 한치를 알아내기 위하여 공기와 냄새를 임의

로 혼합한 더욱 정확한 嗅覺측정기를 使用하였다. Neuhaus (1953)는 개의 嗅覺의 정확도는 사람에 비하여 1~1억배 강하다고 주장하였다. 그러나 다른 사람은 이보다 차이가 적다고 한다 (Moulton 등 1960). 용액에 함유된 냄새를 감별하는 방법을 이용하여 이들은 그 한치가 사람에 비하여 약 100배 가량 낮았다고 한다. 또한 이들은 두 종류의 개의 嗅覺細胞는 그 예민도가 유사하였고 많은 세포가 반응을 pooling시켜주는 嗅覺영역이 넓을수록 정확도가 증가하였다. 사람에 있어서 嗅覺면적은 약 500mm²이고 그 세포는 2×10⁷개 (Ehrensward 1942)이나 큰 개에 있어서 그 면적은 7,000mm²이며 2.8×10⁸의 세포를 함유하고 있다 (Wieland 1938). 요약컨데, 비록 다른 방법을 사용할 경우 그 정확도는 절대치가 상반되기도 하였으나 사람보다 개가 우수한 것은 개체의 예민도 보다는 嗅覺上皮가 차지하는 면적이 넓게 작용하여 여러가지 냄새를 양적으로 더욱 예민하게 구별하기 때문이다 (Ewer 1973).

경찰견 (Most 1928)은 추적하는 냄새의 단서로 흔적을 남긴 옷, 신발, 그리고 몸체로 부터 발산하는 미약한 냄새와 파편과 아울러 땅의 겨짐과 부서진 식물도 또한 이용한다. 확실히 후자에 언급한 두 냄새는 개체에 특이한 것은 아니며 흔적을 구별하는데 단서가 되지 못한다. 적어도 훈련된 개에서 여러가지 흔적중에서 정확하게 추적하는데는 처음에 언급한 냄새가 매우 重要하다. Most (1928)는 개는 추적자로서 오류를 범할 수 있음을 지적하였고 그러하기 때문에 개는 가끔 한 흔적서 다른 흔적으로 바꾸기도 한다. 고로, 범인의 냄새를 추적하여 범죄의 증거로 생각하면 안된다. over head rails 이나 Mechanical frailmaking devices 등 여러가지 교묘한 방법들이 이 연구에 이용되었으며 Butytendijk (1936)과 Warden 등 (1936)이 영어로 잘 요약하였다.

개가 흔적을 구분하고 옷의 조각이나 특정한 사람이 가진 다른 물건들을 짜맞추는 능력은 똑같은 두개의 물체의 화학적 유사성을 제시하는 특이한 방법을 사용하였다 (K^almus 1955).

추적에 관한 문헌에는 정확한 추적에 필요한 여러가지 조건에 대하여 언급한 바 있다. 온도, 습도, 바람 및 대응이 될만한 냄새의 존재 有無등이 모두 좋은 요인이 된다. King 등 (1964)은 의기에서

3주간 방치된 물에 묻은 사람의 냄새를 찾는데 실패하였다고 보고하였다.

聽 覺

聽覺은 잘 발달되어 있다. 秒當 250Cycle 이하에서는 사람이나 개는 청각의 정확도가 같으나 그 이상에서는 개의 國値는 사람에 비하여 점차 낮아진다 (Lipman과 Grassi 1942). 聽力에 있어서 개의 주파수 上限線은 사람보다 높다. 개에 있어서 그 上限線은 秒當 7만에서 10만Cycles이라는 사실이 널리 알려져 있지만 이 것은 아마도 너무 높은것 같고, 이는 Galfon호각으로 실험한 결과에 근거를 둔 것이 확실하지만, 이 호각은 순수한 음을 내지 않는다 (Warden 등 1936).

條件反射法이나 鞍刺劑에 의한 Audiooscillator (청각주파수)를 사용하였을 때 그 上限線은 秒當 26,000 Ceycles임이 밝혀졌다 (Andreev 1925). Peterson 등 (1969)은 Greyhound에서 상한선은 60KHz임을 보고하였다. 유용한 한계는 15kHz라고 한다.

실험실 연구로는 聽覺 자극을 식별하는 개의 능력에 있어서 신체적인 한계를 찾지 못하였다. 개는 특정한 자동차나 특별한 사람의 발자국 소리를 정확히 알아낸다는 것이 일반적 견해이다. 이러한 복잡한 자극은 물론 실험으로는 알아내기가 어렵고 聽力에 범위가 없는 개는 非聽覺的 단서를 이용한다는 것이 사실이다.

개가 사람의 말을 알아듣는 능력에는 상당한 주의가 필요하다. 여기에 관한 많은 문헌이 일화적이고 대부분의 이해는 개가 그를 훈련시키는 사람을 보게 하였을 때 가능하다는 방법적 결점 때문에 어려움을 겪고 있다. 개는 응답하기 위한 지침으로 예민한 단서를 이용하는데 숙달되어 있고 "Clever Hans"착오의 가능성을 제거하기 위하여 주의가 필요하다 (Lubbock 1888, Capter14; Scott 1958a, p1 149; Warden 등 1936).

개를 훈련시키는데 있어서 일상적인 조건에서 육성명령은 몸짓이 수반 되어야 하며 개의 習性을 조절하는데 있어서 여러가지 자극의 구성성분의 효과를 분리하기는 어렵다.

視 覺

개가 日常生活에 얼마나 視覺을 이용하는지는

種에 따라 다르다.

所謂 정찰 사냥개는 野外에서 그들의 사냥감을 주는 視角을 이용하여 찾는다. 그러나 수색 사냥개는 聽覺에 더 많이 의존한다. 개는 거의 사람과 같이 빛의 強度를 잘 구분한다(Stone 1921). 그러나 개들은 형이나 모양을 구분하는데는 사람보다 못하다. 형(形)을 구별하는 정확도는 개를 묶어두거나 한정된 곳에 두었을 때보다 자유로 움직이게 하였을 때가 더 높다. 비록 모양 구분이 약하긴 하지만 개는 이상한 視覺刺戟에 유의하며 친숙한 모양이라도 갑작스런 이동이나 변화에 강한 두려움을 흔히 나타낸다(Mahut 1958). 더구나 상당히 보잘것 없는 환경에서도 개는 미세한 지푸라기 하나 혹은 바닥의 빛의 얼룩점까지도 세밀히 조사한다.

盲人을 위한 길잡이 개는 그들이 통과하는 곳의 장애물을 피하는 훈련이 되어 있지만 그들이 안내하는 사람은 다칠 수도 있다.

放牧場을 경비하는 개는 1마일 밖에서의 信號에도 反應을 나타낸다.

그러므로 視覺은 정체된 물체의 세밀한 구분별을 要하지 않는 광범위한 行動에 適合하다.

運動能力

身體 形態에 있어서 그 차이가 매우 크기 때문에 運動 能力에 있어서도 차이가 심하리라 기대된다. 한정된 거리에서는 Greyhound種이 사냥개중 가장 빠르다. Greyhound는 시간당 평균 37 마일의 속도로 달린다(Davis 1949).

어떤 種類(예; Basenjis)는 타고 오르는데나 그들의 말로 物體를 조작하는데 상당한 기술을 가지고 있다. 또 다른 種類(예; Cocker Spaniels)는 이러한 능력이 없을 뿐만 아니라 의욕마저 없으나 그들의 입으로 잡아 당기거나 나르는 것을 좋아한다(Scott 1954).

行動力에는 개체마다 상당한 차이가 있다. 어떤 아파트의 애완용 개는 하루에 1마일도 걷지 못하는 수도 있다. 이와 반대로 양치기 개는 6주동안 계속하여 하루에 100마일을 걸을 수 있는 것도 있다(Robertson 1957). 조류 사냥개는 사냥 도중에 하루에 75~100마일을 갈 수 있다. 경주용 썰매를 끄는 개의 팀은 시간당 평균 12~14마일을 달릴 수 있다. 6마리가 끄는 어떤 팀에서는 118時間에 522

마일을 달렸다(Dawson 1937). 踏車를 끄는 Beagle은 경사가 0~15°까지는 시간당 5마일의 속도로 75분간 달릴 수 있었으나, 경사 15°에서 시간당 7.2마일의 속도를 낼때는 곧 지쳐 버렸다(Jetter 등).

이러한 다리가 짧은 개들은 활동기간이 끝난 후 매우 숨이 가빴으며 짐을 나르는 개는 자기 體重의 半에 해당하는 짐을 나를 수 있고 그 크기는 거리나 상황에 따라 左右된다(Stanwell-Fletcher 1946) 영하 40~60°C에서 일하는 썰매를 끄는 개는 하루 시간당 2~3마일의 速度로 그들의 體重에 2배가 되는 물건을 끌 수 있다(Davis 1949). 6~7마리가 끄는 장거리 팀은 썰매와 사람을 포함하여 마리당 약 200파운드를 끌 수 있으며 하루 평균 20마일을 갈 수 있다.

食性

野生犬은 음식물이 풍부할 때와 饑饉 狀態일 때에 대처하기 위하여 그들의 食性を 조정하여야만 한다. 이러한 배경은 家畜化된 개에 아직도 영향을 주고 있다. 음식물이 풍부하면 대부분의 개는 탐식한다. 실험실에서 군집된 상황에서는 열량 요구에 따라 음식물을 섭취하는 것을 조절하는 능력이 개체에 따라 상당한 차이가 있다.

자유급식시켰을 때 어떤 개는 극도로 체중이 증가하고, 어떤 개는 수년동안 일정한 체중을 유지한다. 개는 음식을 먹지 않고 2個月 혹은 그 이상 생존하였고, 1주일 간은 심한 지장없이 지탱하였다. 하지만 正常 體重에서 15% 이상 감소되었을 경우에는 Stress에 처한 저항력이 감소되었다. 여기서는 食性の 發達과 음식물과 물의 요구량 및 섭취를 조정하는 요인에 대하여 언급하고자 한다. 物質代謝의 균형을 위한 生理的 조절보다는 習性에 대하여 重點을 두었다.

강아지의 食性

강아지에서 가장 먼저 나타나는 反應은 빠는 食性으로서 가장 근본되는 요소이며 hunger drive에서도 나타난다. 모든 강아지는 비영양적 빨음을 어느 程度 나타낸다. 自然的狀態에서 섭식시키면 강아지는 통상 그들의 위가 포만상태임에도 불구하고 젓꼭지를 물고 있다. 강아지는 입에 젓꼭지를 물고

잡드는 경우가 허다하고 그들을 떼어 놓으려고 하면 즉시 빠는 행위를 나타낸다. 음식을 충분히 먹인 강아지에서도 15~20분간은 어미를 강하게 빠는 것이 관찰되었다(James 1957).

빠는 습성을 배우는 동기와 그것이 영양물질이 아닐 때 언제까지 계속되는가에 대해서도 연구되었다(Ross 등 1957). Stanley(1972)는 사양시험에서 실험적으로 조작된 어린 개의 적응할 수 없는 습성을 유도하는데 대한 매우 흥미로운 시험 결과를 최근에 제시하였다. 음식을 주면 강아지의 빠는 힘은 증가된다. 같은 배의 동료 몸을 빠는 것은 종종 강렬하게 문제가 된다. 이런 類形의 빠는 行爲는 배가 고파서 일어나게 되고 한번 익숙해지면 영양이 잘 공급된 상태에서도 수 주일간 지속되기도 한다. 이는 아마도 구강 접촉이 재강화 되었기 때문인 것 같다.

Stanley와 Bacon(1963) 및 Satinoff와 Stanley(1965)에 의하면 우유로 위가 포만된 강아지는 어미로부터 빠는 양이 줄어든다고 했다.

이는 James(1957) 및 James와 Rollens(1965)가 발견한 사실과 대조적이다.

Stanley와 Bacon에 의하면 위에 음식이 차 있으면 상당한 기간동안 음식을 주거나 주지 않았을 때 강아지는 빠는 것이 줄어든다. 음식을 주는데 필요한 빈도는 약간의 논쟁이 있다. 많은 강아지가 조그만 주의와 처치로도 생존하며 농축된 음식을 하루 3번 먹인다(Sheffy 1957). 이 방법은 널리 인정되지 않았으며 생후 1주간은 4시간 간격으로 섭식시키는 것이 자주 추천되었다(Fox 1966a).

어미에 있어서의 食性

살아있는 음식물을 죽이도록 허용되면 家畜化된 개에서도 회생물을 죽이는 기술이 변태적으로 나타난다(Vauk 1953; Fox 1969a). 개의 사슴 포식에 관한 흥미로운 자료가 최근에 수집되었다(Corbett 등 1971; Sweeney 등 1971).

물을 마시는 食性

体内水分은 肺로부터의 증발과 뇨나 분변의 배출에 의해 계속적으로 고갈되고 물을 마시고 음식물을 섭취함으로써 정기적으로 보충된다. 평균 18.6 kg의 체중인 개들은 음료수로 540ml, 음식으로 560

ml, 즉 하루 평균 1,100ml의 수분을 섭취했다. 마시는 횟수는 평균 60ml씩 9 회였다. 그러나 그 차이는 심했고, 한번에 1,390ml를 마셨다는 보고도 있다.

개에게 물을 주지 않다가 주게 되면, 그들은 단 몇분내에 거의 정확하게 모자랐던 량을 보충한다. 물이 체조적속으로 흡수되기 훨씬 전에 개는 물 마시기를 중지하기 때문에, 물을 마시는 행위 자체로부터 일어나는 자극이 그 조절에 있어 어떤 역할을 하는 것이 분명한 것 같다.

排泄習性

犬科에 있어서 排糞과 排尿는 단순한 배설 행위로서만 작용할 뿐 아니라 다른 동물과의 교신을 위한 주요 수단이 되기도 한다. 늑대, 자칼과 이과의 다른 야생동물처럼, 집에서 기르는 개도 그들이 다니는 지역의 냄새나는 곳으로부터 서로 정보를 주고 받는다. 수캐는 이런 곳을 찾아 다니며 자신의 尿와 糞으로 그곳을 표시해 둔다. 그러나 암캐는 특별히 發情期에 있을 때에 강한 관심을 보인다.

Kleiman(1966, 1967)은 개과에 있어서의 사회적 행동의 어떤 측면과 냄새 표시와의 관계를 서로 비교해서 논했다(불행히도 이 부류의 포유류에 관해서는 별 연구가 없다).

發達過程

生後 約 2 1/2주까지의 강아지는 어미가 그들의 회음부를 강하게 핥아서 자극하기 전까지는 일반적으로 排糞과 排尿를 하지 않는다. 우유로 기른 강아지는 따뜻하고 습기있는 숨으로 문질러 주면 쉽게 배설한다. 이런 자극은 절대적으로 필요한 것은 아니나, 그렇지 않으면 확실히 尿나 糞이 불편하게 될 때까지 정체되어 있을 수 있다.

약 18일경에는 외부적 자극에 대한 배설 반응은 더욱 쉽게 일어난다. 이 시기에는 강아지가 걸을 수 있고 자신의 잠자리에서 떨어진 한쪽 모퉁이에 다 뇨와 변을 보게 된다. 어미는 배변후 얼마간 새끼를 깨끗하게 해주지만 더 이상 그같은 행동을 하지 않게 된다.

점차로 먼 모퉁이로 옮겨 가다가, 3주가 되면 강아지는 잠자리를 완전히 떠나 배변과 배뇨를 하

게 된다. 또한 강아지들은 선택한 장소에 배변을 한정시키는 경향이 있다(Ross 1950). 이런 행위는 Lair-Dwelling種에 있어 매우 익숙하다.

매우 어린 강아지는 배뇨시에 암수 모두 쭈그린 하나, 암컷과 수컷사이에는 자세에 있어서 미묘한 차이가 있다. 암컷은 단순히 심하게 쭈그리는데, 어릴때의 이 자세는 보통 일생동안 계속된다. 수컷은 또 심하게 쭈그리고 뒷다리를 뻗는다. 性成熟期가 가까워지면 몸을 비틀고 한쪽 뒷다리를 조금 쳐들고 배뇨한다. 마침내 수컷은 한쪽 다리를 완전히 들 수 있고 오줌 줄기가 수평으로 나오도록 몸을 비튼다.

成犬의 排泄形態

成犬이 된 수놈은 일반적으로 한쪽 뒷다리를 들고 물체를 향해서 오줌을 누게 되고 그래서 그 냄새로써 그것을 표시해 둔다. 그러나 암수 모두가 빈번히 다른 형태의 행동을 표시하는데(Bekoff 등 1974), 먼거리에서 암수를 구별하는 데 도움이 된다. 어릴때의 배뇨자세는 점차 바뀐다. 몇몇 수컷은 5~6개월에 成犬의 형태를 나타낸다. 그러나 대부분은 그들이 8~9개월이 되기까지는 일률적으로 다리를 들지 않는다. 그러나 생후 3일째부터 Testosteron으로 처리한 강아지는 39일째가 되면 배뇨시 뒷다리를 들 수 있다.(Martins와 Valle 1946, 1948). 다리를 드는 동작이 익숙해지면 때때로 몇몇은 두발로 버틴채로 계속하여 배뇨하기도 하고 또한 몇몇은 경험이 있음에도 불구하고 좀처럼 다리를 들지 않는다. 아플때의 수컷은 어릴적의 쭈그리는 자세로 되돌아가 버리게 된다.

標示를 해두는 習性

다리를 들고 배뇨할 때는 한번에 조금씩 하거나 전혀 하지않는 경향이 있다. 그래서 수컷은 많은 다른 장소를 표시하거나 혹은 한 곳을 반복해서 표

시할 수 있게 된다. 배뇨를 자극하는 요소중의 하나는 다른 개의 신선한 尿이다. 그러나 그것은 또한 다른 종류의 자극에 의해서만 일어나기도 한다. Bekoff 등(1974)은 여러가지 사회 상황하에서는 표시를 해두는 행동이 증가하는 것을 관찰했다.

野生犬科와 마찬가지로 집에서 기르는 개도 기름냄새, 담배냄새 및 다른 동물이나 새들의 배설물 냄새에 반응을 보인다(Heinburger 1959). 때때로 개는 이 물질들 위를 구르려하나 그보다는 그 위에 혹은 그 가까이에 배뇨하는 경우가 더 많다.

개가 정서적인 스트레스를 받을 때도 역시 배뇨한다. 강아지는 흥분하거나 복종하는 자세를 보일 때 빈번히 불수의적으로 오줌을 싣는다. 그리고 成犬은 싸움을 하거나 구속에 대해 저항할 때 오줌을 싣는다. 땅을 긁는 것은 냄새나는 곳을 알아볼 수 있게 하는 또 한가지 방법이며 때로는 눈으로 볼 수 있는 물질을 땅위에 남겨둔다.

땅을 긁는 동안 발끝이나 발바닥에 있는 땀샘으로부터 나오는 냄새가 그곳에 쌓일 수도 있다(Ewer 1973).

Hormone에 의한 調節

兩性間의 배뇨 자세의 차이는 신경계의 발달에 대한 性 ฮอร์โมน의 작용에 기인하는 것 같다. 비록 늦게 거세된 수컷에서는 배뇨시 다리를 드는 것을 볼 수 있을지라도 생후 첫 주에 거세된 수컷은 어릴때의 배뇨자세를 그대로 유지한다. 일찌기 거세한 개체에 Androgen을 주사하면 며칠내에 다리를 들게 할 수 있다(Berg 1944).

그러나 늦게 거세하면 특이한 숫놈의 자세를 버릴 수 없을 뿐 아니라 외모도 그대로 남는다(Martins와 Valle 1946). 일반적으로 난소를 제거한 암컷에 Androgen을 주사하여 수컷의 배뇨 자세를 취하게 하려면 그 처치가 생후 첫 며칠동안에 시작 된 경우에 한한다(Martins와 Valle 1948).

(다음호에 계속)