

学位論文要旨

日本国内の繁殖施設で飼育されている猫におけるクリプトスポリジウム (*Cryptosporidium* spp.) とジアルジア (*Giardia* spp.) 感染の疫学に関する研究

Study on epidemiology of *Cryptosporidium* spp. and
Giardia spp. infections among breeding cattery cats in Japan

伊藤 洋一

Yoichi ITO

平成 29 年度

2017

猫の消化管内寄生虫は、消化器障害を引き起こす可能性があり、さらに、その一部は人獣共通感染性であることが知られ、原虫のクリプトスポリジウム (*Cryptosporidium* spp.) とジアルジア (*Giardia* spp.) もそれらに含まれる。一方、最近の猫と人との関係の親密さを考えれば、猫から人への消化管内寄生虫の感染リスクは、潜在的に重要なものとなりつつある。このような状況から、飼育猫における消化管内寄生虫の感染状況を明らかにすることは、猫の健康維持のみならず、猫から人への感染リスクを考える上でも重要なことである。最近、日本国内の一般家庭やペットショップで飼育されている猫における消化管内寄生虫の感染状況が明らかにされた。しかしながら、ペットショップを介して、あるいは直接の販売によって、将来的に一般家庭で飼育されることになる子猫の重要な供給源である繁殖施設で飼育されている猫における消化管内寄生虫の感染状況に関しては、クリプトスポリジウムとジアルジアを含め、日本国内での報告はなく、また、海外でもごく少数の小規模な調査がなされているに過ぎず、その実態は明らかにされていないのが現状である。

以上のことを背景に、本研究では、第1章で日本国内の繁殖施設で飼育されている猫におけるクリプトスポリジウムおよびジアルジアを含む消化管内寄生虫の感染状況を明らかにし、第2章と第3章でそれぞれ分離したクリプトスポリジウムおよびジアルジアについて、種の同定や遺伝子型の解析を行い、繁殖施設の猫から人へのこれら原虫の伝播リスクについて検討した。

第1章 日本国内の繁殖施設で飼育されている猫におけるクリプトスポリジウム、ジアルジアおよびその他の消化管内寄生虫感染の疫学調査

第1章では、日本国内で初めて、繁殖施設で飼育されている猫における消化管内寄生虫の感染状況を明らかにした。日本国内の7カ所の繁殖施設で飼育されている猫342頭から採取した新鮮便を材料

として、クリプトスポリジウムとジアルジア以外の消化管内寄生虫は、ホルマリン・酢酸エチル沈澱法を用いて検出した。ジアルジアの検出は、市販のジアルジア特異抗原検出 ELISA キットを用いて実施した。同時に、286頭のサンプルについては、SSU rRNA 遺伝子をターゲットとした nested PCR 法でクリプトスポリジウムの検出を実施した。その結果、クリプトスポリジウム以外の消化管内寄生虫全体の検出率は 20.8%であり、ジアルジア（18.7%）とイソスポラ（5.0%）の 2 種の原虫が検出された。消化管内寄生虫全体の検出率、ジアルジアの検出率、およびイソスポラの検出率は、いずれも 1 歳齢未満の猫で 1 歳齢以上に比較して有意に高かった。寄生虫感染の有無による糞便性状の違いは認められなかった。ジアルジアは、1 施設を除くすべての繁殖施設から検出され、国内の猫の繁殖施設における感染の蔓延が示唆された。クリプトスポリジウムは、2 カ所の施設で 4 頭の猫（1.4%）から検出され、年齢および糞便の性状は、検出率と有意な関係がなかった。以上のことから、繁殖施設の猫において重要と考えられる消化管内寄生虫は、特に 1 歳齢未満の猫で、ジアルジアとイソスポラであることが明らかになった。一方で、日本国内の繁殖施設で飼育されている猫のクリプトスポリジウムの感染率は、低いことが示唆された。また、消化管内寄生虫の検出率は、施設間で大きなばらつきが認められ、繁殖施設の環境汚染がジアルジアを中心とした消化管内寄生原虫の感染に影響する最も重要な因子であると推測された。

第 2 章 日本国内の繁殖施設で飼育されている猫から分離したクリプトスポリジウムの種の同定

第 2 章では、第 1 章でクリプトスポリジウムが検出された 4 サンプルについて、second PCR 産物を用いてシーケンス解析を実施し

た。その結果、4 サンプルの塩基配列は、すべて *C. felis* と 99~100% 一致した。第 1 章で明らかになった低い検出率、さらに、人のクリプトスポリジウム症のほとんどが *C. hominis* と *C. parvum* によるものあることを考慮すれば、日本国内の繁殖施設で飼育されている猫から人へのクリプトスポリジウム伝播のリスクは、低いものと考えられる。ただし、免疫不全の人では、*C. felis* に感染して発症する可能性があり、高齢者や担癌患者が増加している現状を考慮すれば、今後、注意深い監視が必要であると考えられる。

第 3 章 日本国内の繁殖施設で飼育されている猫から分離したジアルジアの multilocus genotyping

第 3 章では、日本国内の繁殖施設で飼育されている猫から分離したジアルジアの 41 株について、SSU rRNA、gdh、bg、および tpi の 4 つの遺伝子をターゲットとした multilocus genotyping によって遺伝子型を決定した。その結果、最も一般的に認められた単一感染の遺伝子型は、猫に適応した遺伝子型の *G. duodenalis* assemblage F (68.3%, 28/41) であり、次いで人獣共通感染性の assemblage A (12.2%, 5/41)、そして犬に適応した遺伝子型とされる assemblage C (2.4%, 1/41) だった。混合感染の遺伝子型は、assemblage F+A (9.8%, 4/41)、assemblage F+C (4.9%, 2/41)、assemblage C+D (2.4%, 1/41) だった。assemblage A については sub-typing を行ったところ、8 株すべてが sub-assemblage AI および/または AII であった。人獣共通感染性の sub-assemblage AI と人適合型の sub-assemblage AII が確認され、さらに、日本の猫から犬に適合した遺伝子型である assemblage C と D が初めて分離された。これらのことから、繁殖施設で飼育されている猫から人へのジアルジア伝播リスクは、無視できないものと考えられる。また、

猫は条件によって猫に非適合性の遺伝子型にも感染する可能性がある
と推察された。

以上、本研究の成績から、日本国内の繁殖施設で飼育されている
猫における消化管内寄生虫感染の実態が明らかとなり、これら施設
での1歳齢未満の猫を中心に、ジアルジアとイソスポラ感染の重要
性が示唆された。また、繁殖施設の環境汚染が消化管内寄生虫の感
染に影響する最も重要な因子であると推測された。さらに、繁殖施
設の飼育猫から人獣共通感染性の遺伝子型を持つジアルジアが分離
され、今後、ジアルジアについての注意深い監視と対策が必要であ
ることが示された。

本研究の成果は、繁殖施設で飼育されている猫における消化管内
寄生虫の人への感染を防御するために、臨床獣医師の立場から、猫
の飼育者や繁殖施設の管理者に衛生管理の強化を促す必要があるこ
とを示したものであり、社会的貢献度が高いと考えられる。