รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการระบาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรียหมักย่อยในทางเดินอาหาร
ของช้างเลี้ยง (*Elephas maximus*)

Epidemiology of fermenter bacteria in intestine of
captive Asian elephants (*Elephas maximus*)

โดย อาจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.ณัฐวุฒิ สถิตเมธี และคณะ

มีนาคม 2554

สัญญาเลขที่ MRG5280026

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการระบาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรียหมักย่อยในทางเดินอาหาร
ของช้างเลี้ยง (*Elephas maximus*)

Epidemiology of fermenter bacteria in intestine of
captive Asian elephants (*Elephas maximus*)

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. อาจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.ณัฐวุฒิ สถิตเมธี	คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.สุมาลี บุญมา	ศูนย์ความร่วมมือไทย-สหรัฐด้านสาธารณสุข

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกอ. และ สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการโครงการระบาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรียหมักย่อยในทางเดินอาหารของช้างเลี้ยง *(Elephas maximus*) (Epidemiology of fermenter bacteria in intestine of captive Asian elephants (*Elephas maximus*)) ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้ดำเนินการมาแล้วเป็นเวลากว่าสองปี ซึ่งได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ทั้งนี้คณะผู้ทำการวิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้อำนวยความสะดวกในการดำเนินโครงการวิจัย สถาบันคชบาลแห่งชาติ สวนสัตว์เชียงใหม่ เชียงใหม่ไนท์ซาฟารี และปางช้างเอกชน ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำปาง ที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่าง เจ้าหน้าที่และนักศึกษาช่วยงานทุกท่าน ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ ได้รับการสนับสนุนสนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โครงการหมายเลข MRG5280026 หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อแนะนำประการใด ทางคณะผู้วิจัยยินดีน้อมรับด้วยความยินดียิ่ง

อาจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. ณัฐวุฒิ สถิตเมธี

รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.สุมาลี บุญมา

มีนาคม 2554

สารบัญ

	หน้าที่
คำนำ	a
สารบัญ	b
สารบัญตาราง	c
สารบัญรูปภาพ	d
บทคัดย่อ	2
Abstract	3
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	4
วัตถุประสงค์	5
การทบทวนวรรณกรรม	5
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	16
วิจารณ์ผลการทดลอง	23
เอกสารอ้างอิง	30
Output ที่ได้จากโครงการ	37
ภาคผนวก	39

สารบัญตาราง

หน้าที่

ตารางที่ 1	9
ตารางที่ 2	15
ตารางที่ 3	15
ตารางที่ 4	16
ตารางที่ 5	17-18
ตารางที่ 6	19
ตารางที่ 7	20
ตารางที่ 8	21
ตารางที่ 9	22

สารบัญรูปภาพ

	หน้าที่
ภาพที่ 1	12
ภาพที่ 2	13
ภาพที่ 3	13

Project Code (รหัสโครงการ): MRG5280026

Project Title (ชื่อโครงการ):

ระบาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรียหมักย่อยในทางเดินอาหารของช้างเลี้ยง *(Elephas maximus*)

Epidemiology of fermenter bacteria in intestine of captive Asian elephants (*Elephas maximus*)

Investigator (ชื่อนักวิจัย):

1. อาจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.ณัฐวุฒิ สถิตเมธี

ภาควิชาชีวศาสตร์ทางสัตวแพทย์และสัตวแพทย์สาธารณสุข

คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

2. รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.สุมาลี บุญมา

ศูนย์ความร่วมมือไทย-สหรัฐด้านสาธารณสุข

International Emerging Infections Program (IEIP)

Thailand MOPH-U.S. CDC Collaboration (TUC)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ อาคาร 2 ชั้น 1

กระทรวงสาธารณสุข ถ.ติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

E-mail Address:

1. อาจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.ณัฐวุฒิ สถิตเมธี drneaw@gmail.com

2. รองศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.สุมาลี บุญมา sumaleeB@th.cdc.gov

Project Period (ระยะเวลาโครงการ): วันที่ 16 มีนาคม 2552 ถึงวันที่ 15 มีนาคม 2554

บทคัดย่อ

ช้างเป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยวที่กินพืชเป็นอาหารเพียงอย่างเดียว มีระบบทางเดินอาหารที่คล้ายกับม้าและกระต่าย นอกจากนั้นช้างเป็นสัตว์ที่มีการหมักย่อยอาหารที่บริเวณส่วนท้ายของระบบทางเดินอาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณลำไส้ตัน และยังพบแบคทีเรียกลุ่มที่ไม่ต้องการออกซิเจนในการเจริญเติบโตเป็นจำนวนมาก ซึ่งแบคทีเรียกลุ่มนี้จะทำหน้าที่ผลิตเอนไซม์ที่สามารถหมักย่อยอาหารจำพวกพืชได้ ในปัจจุบันการศึกษาเชิงระบาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรียกลุ่มนี้ในลำไส้ช้าง ยังไม่มีรายงานการศึกษามากนัก จึงเป็นที่มาของการศึกษาครั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงชนิดของเชื้อแบคทีเรียในทางเดินอาหารส่วนปลายของช้างเลี้ยง และยังทำการพิจารณาถึงความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพที่ใช้ในทางคลินิกของเชื้อก่อโรคที่คัดแยกได้ จากการศึกษาพบว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพของแบคทีเรียในลำไส้ช้าง ดังนี้ แบคทีเรียหมักย่อย เช่น *Ruminococcus* spp., *Fibrobacter succinogenes, Bacillus* spp. เป็นต้น แบคทีเรียก่อโรค เช่น *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Pasteurella hemolytica* เป็นต้น และแบคทีเรียที่เป็นแบคทีเรียประจำถิ่น เช่น *Clostridium perfringens*, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp. เป็นต้น อยู่เป็นจำนวนมาก และนอกจากนั้นยังไม่พบแนวโน้มของการดื้อต่อยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อในแบทีเรียกลุ่มที่ก่อโรคในช้าง อย่างไรก็ตามการศึกษาถึงความสำคัญของแบคทีเรียในลำไส้ส่วนปลายของช้างเลี้ยงที่เป็นส่วนที่จะเกิดการย่อยและดูดซึมสารอาหารที่สำคัญยังคงต้องการการศึกษาในเชิงลึกมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจัดการสุขภาพช้างซึ่งเป็นสัตว์คู่บ้านคู่เมืองของไทยต่อไป

คำหลัก : ช้างเลี้ยง, แบคทีเรีย, ลำไส้ใหญ่, ความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ

Abstract

Elephant is a monogastric herbivorous animal. The gastro-intestinal tract is similar to horse and rabbit. Moreover, fermentation of feed stuffs is taken at the hindgut particularly at cecum. Additionally, there are several kinds of anaerobic bacteria live in cecum. These bacteria are very important because they are the cellulolytic or fibrolytic bacteria. However, the information of the fermenter microbial community in Asian captive elephant is still less understood. Then, the objectives of these studies are to demonstrate these bacteria from hindgut of elephant and determine the antimicrobial sensitivity of the isolates to routinely antimicrobial agents. The results indicated that the bacterial ecology in the hindgut of elephant can be categorized into 3 groups (1) Fermenter are *Ruminococcus* spp., *Fibrobacter succinogenes, Bacillus* spp. (2) Pathogenic bacteria are *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Pasteurella hemolytica* and (3) Normal flora are *Clostridium perfringens*, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., respectively. Moreover, the antimicrobial sensitivity of the isolates indicated that there is no evidence of resistance among these bacteria. However, further investigations on the significance of cellulolytic microorganisms in gastrointestinal tract of elephants and their potential for biological degradation of dietary fiber to volatile nutrients are needed. Additionally, these results should be useful for the cares and managements of elephant which is an indigenous animal to Thailand.

Keywords : Captive elephant, Bacteria, Large intestine, Antimicrobial sensitivity

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ช้างเป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยว (single stomach) ที่กินพืชเป็นอาหารเพียงอย่างเดียว (Herbivore) มีระบบทางเดินอาหารที่คล้ายกับม้ามาก คือเป็นสัตว์ที่ไม่มีถุงน้ำดี โดยระบบทางเดิน อาหารของช้างจะเริ่มตั้งแต่ปาก หลอด อาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ตัน ลำไส้ใหญ่ และทวารหนัก นอกจากนี้ยังมีอวัยวะที่ช่วยเสริมการทำงานภายในระบบทางเดินอาหาร คือ ตับ และตับอ่อน โดยน้ำดีจากตับ จะช่วยในการย่อยและดูดซึมไขมัน ส่วนน้ำย่อยจาจากตับอ่อนจะทำหน้าที่ย่อยสลายโปรตีนและแป้ง ช้างมีระบบการย่อยและดูดซึมอาหารคล้ายกับคนและสัตว์กระเพาะเดี่ยวทั่วไป นอกจากนั้นช้างเป็นสัตว์ที่มีการหมักย่อยอาหารที่บริเวณส่วนท้ายของระบบทางเดินอาหาร (hindgut-fermented) โดยส่วนของลำไส้จะมีขนาดใหญ่ ซึ่งระหว่างลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่จะเป็นส่วนของลำไส้ตัน (Ceacum) ซึ่งจะมีลักษณะเป็นถุงปลายตันโดยที่ผนังภายในของลำไส้ตันจะมีรอยพับจำนวนมากเพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมสารอาหารและยังพบแบคทีเรียกลุ่มที่ไม่ต้องการออกซิเจนในการเจริญเติบโตเป็นจำนวนมาก ซึ่งแบคทีเรียกลุ่มนี้จะทำหน้าที่ผลิตเอนไซม์ที่สามารถหมักย่อยอาหารจำพวกพืชได้ ดังนั้นลำไส้ตันจึงเป็นส่วนสำคัญของระบบทางเดินอาหารของช้าง และหากเกิดความผิดปกติของสมดุลระบบนิเวศน์ในลำไส้ตัน เช่น การให้ยาปฏิชีวนะที่ส่งผลต่อแบคทีเรียประจำถิ่นเหล่านี้ ก็อาจจะส่งผลให้ช้าเกิดความผิดปกติได้ อาทิเช่น อาการท้องอืด (bloat) หรือเกิดการก่อโรคทางเดินอาหารจากการ overgrowth ของเชื้อประจำถิ่น ซึ่งเคยมีรายงานการเสียชีวิตของช้างเลี้ยงในสวนสัตว์จากเชื้อ *Clostridium difficile* ที่เป็นแบคทีเรียประจำถิ่นในลำไส้ใหญ่เป็นต้น ในปัจจุบันการศึกษาเชิงระบาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรียกลุ่มนี้ในลำไส้สัตว์กระเพาะหมัก อาทิเช่น ในสัตว์กินพืชเป็นอาหาร เช่น โค ม้า รวมทั้งกระต่าย มีรายงานอย่างแพร่หลาย แต่ในช้างซึ่งเป็นสัตว์กระเพาะหมักแบบกระเพาะเดี่ยวเช่นเดียวกับม้ายังไม่มีรายงานการศึกษาทั้งระบบ จึงเป็นที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาระบบจุลชีพในทางเดินอาหารของช้าง โดยเฉพาะในส่วนของลำไส้ใหญ่

ส่วนปลายที่เป็นส่วนที่มีแบคทีเรียช่วยในการหมักย่อยอาหารจำพวกพืชเป็นจำนวนมาก โดยคาดว่าผลจากการศึกษาครั้งนี้ จะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของเชื้อแบคทีเรียในระบบทางเดินอาหารของช้างต่อไป และการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการระบบสุขภาพช้างซึ่งเป็นสัตว์ป่าคู่บ้านคู่เมืองของไทยต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระบาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรียหมักย่อยรวมทั้ง pathogenic bacteria ในทางเดินอาหารของช้างเลี้ยง
2. เพื่อทราบข้อมูล drug sensitivity ของทั้ง pathogenic bacteria และ normal flora ที่จะส่งผลกระทบต่อสมดุลในลำไส้ใหญ่
3. เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการเลือกใช้ยาต้านจุลชีพทางคลินิก

การทบทวนวรรณกรรม

ช้าง (Elephant) สัตว์ป่าขนาดใหญ่ที่จัดอยู่ในกลุ่มของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่อยู่ในตระกูล (Family) Elephantidae ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 genera ได้แก่ *Loxodonta* และ *Elephas* ในปัจจุบันมี 3 สายพันธุ์ ได้แก่ **ช้างเอเชีย** (Asian Elephant) จำนวน 1 สายพันธุ์ (*Elephas maximus*) และ**ช้างแอฟริกา** จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ African Forest Elephant (*Loxodonta cyclotis*) และ African Bush Elephant (*Loxodonta africana*) ลักษณะทางกายวิภาคทั่วไป ช้างจัดอยู่ในกลุ่มสัตว์กระเพาะเดี่ยว (single stomach) ที่กินพืชเป็นอาหารเพียงอย่างเดียว (Herbivore) และมีระบบทางเดินอาหารที่คล้ายกับม้าเป็นอย่างมาก (กฤษฎา, 2545; จุไร, 2543) คือ เป็นสัตว์ที่ไม่มีถุงน้ำดี (Gall bladder) ในระบบทางเดินอาหาร ช้างมีระบบการย่อยและดูด

ซึมอาหารคล้ายกับสัตว์กระเพาะเดี่ยวทั่วไป โดยที่การหมักย่อยอาหารจำพวกพืชในสัตว์กลุ่มนี้จะเกิดขึ้นที่ทางเดินอาหารส่วนท้าย (hindgut-fermented) โดยเฉพาะที่ลำไส้ใหญ่และลำไส้ตัน (Ceacum) ส่วนของลำไส้ของช้างจะมีขนาดใหญ่ โดยมีลำไส้ตัน ซึ่งมีลักษณะเป็นถุงปลายตันอยู่ระหว่างลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่ ผนังภายในของลำไส้ตันจะมีรอยพับจำนวนมาก ซึ่งทำหน้าที่เพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมสารอาหาร จากการศึกษาเบื้องต้นโดยอาศัยระบบทางเดินอาหารของม้าเป็นแม่แบบในการศึกษา พบว่าในลำไส้ตันจะเป็นที่อยู่ของจุลชีพจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic bacteria) เชื้อรา (Fungi) และโปรโตซัว (protozoa) (Koike et al., 2000; McBee, 1971) เช่นเดียวกันกับสัตว์เคี้ยวเอื้องชนิดอื่นๆ โดยเฉพาะในลำไส้ตันจะทำหน้าหลักในการหมักอาหารจำพวกพืชที่มีโครงสร้างของผนังเซลล์ ซึ่งมี cellulose, hemicellulose เป็นองค์ประกอบหลักในโครงสร้าง โดยปกติร่างกายของสัตว์จะไม่สามารถผลิตเอนไซม์มาย่อยสาร ประกอบเหล่านี้ได้ (Russell and Wilson, 1996) จะต้องอาศัยแบคทีเรียในกลุ่มที่สามารถสร้างเอนไซม์ย่อยสลายสารประกอบจำพวกนี้ได้ (cellulolytic bacteria) ซึ่งแบคทีเรียกลุ่มนี้จะพบมากที่ลำไส้ตัน รวมทั้งในลำไส้ใหญ่ โดยจะทำหน้าที่จะย่อยสลาย cellulose หรือ hemicellulose จนกระทั่งได้สารอาหารที่สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อไป เช่น การหมักย่อยจนได้เป็นกรดไขมันชนิดสายสั้น (short-chain fatty acid) ได้แก่ primarily acetate, propionate, butyrate และ amino acids อันเป็นผลผลิตที่ร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นต้น (Julliand et al., 1999)

ระบบนิเวศน์วิทยาของจุลชีพในกระเพาะหมัก (Rumen) ของสัตว์เคี้ยวเอื้อง อาทิเช่น โค, กระบือ, แพะ หรือ แกะ เป็นต้น ได้รับการศึกษาอย่างแพร่หลายและมีข้อมูลมากที่สุดในกลุ่มสัตว์ที่มีการหมักย่อยในทางเดินอาหาร (Chen and Weimer, 2001; Koike et al., 2000; McBee, 1971) โดยแบคทีเรียที่หมักย่อยที่ถูกพบได้ในกระเพาะหมัก ได้แก่ *Streptococcus bovis, Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus flavefaciens, R. albus* เป็นต้น โดยสามารถจำแนกตามการใช้ประโยชน์ของอาหารหรือผลผลิตที่สังเคราะห์ได้คร่าวๆดังนี้

(1) Cellulolytic bacteria เป็นแบคทีเรียที่พบมากที่สุดในกระเพาะหมัก โดยเป็นแบคทีเรียกลุ่มที่มีการผลิตเอนไซม์ cellulase เพื่อย่อยสลาย cellulose รวมทั้งอาจย่อย cellobiose ได้ด้วยซึ่งประกอบด้วย แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Ruminococcus flavefaciens, R. albus, Bacteroides succinogenes*, *Cillobacterium cellulosolvens* รวมทั้ง *Clostridium spp.* ต่างๆ

(2) Hemicellulolytic bacteria เป็นแบคทีเรียที่มีความสามารถในการย่อย cellulose ได้ และยังสามารถย่อย hemicellulose ได้อีกด้วย รวมทั้งแบคทีเรียที่สามารถย่อย hemicellulose ได้แต่แบคทีเรียกลุ่มนี้จะไม่สามารถย่อย cellulose ได้ แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Butyrivibrio fibrisolvens, Lachnosperia multiparens* และ *Bacteroides ruminicola* เป็นต้น

แบคทีเรียในกลุ่ม (1) และ (2) ข้างต้นจะพบมากในทางเดินอาหารของสัตว์ที่เลี้ยงด้วยอาหารหยาบเป็นหลัก นอกจากนั้นยังอาจจะพบแบคทีเรียในกลุ่มต่างๆ ดังนี้

(3) Amylolytic bacteria เป็นแบคทีเรียที่มีเป็นจำนวนมากในทางเดินอาหารของสัตว์ที่ได้รับอาหารข้นที่มี amylose อยู่สูง แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Bacteroides amylophilus, Succinimonas amylophilus, Butyrivibrio fibrisolvens, Selenomonas ruminantium, Streptococcus bovis* และ *Bacteroides ruminicola* เป็นต้น

(4) Acid-utilizing bacteria เป็นแบคทีเรียที่สามารถใช้กรดต่างๆ ได้ แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Veillonella gazogenes, V. alacalesceus, Propionic Bacterian sp., Selemonas ruminantium, Reptostreptococcus elsdenii* และ *Selemonas lactilytica* เป็นต้น

(5) Proteolytic bacteria เป็นแบคทีเรียที่สามารถใช้กรดอะมิโนเป็นแหล่งพลังงาน แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Bacteroides amylophilus, Clostridium sporogens* และ *Bacillus licheniformis* เป็นต้น

(6) Ammonia-producing bacteria เป็นแบคทีเรียที่มีความสามารถสร้างแอมโมเนียได้ แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Bacteroides ruminicola, Selenomonas ruminantivu, Reptostreptococcus eslsdenii* และ *Butyrivibrio spp.*

(7) Methanogenic bacteria เป็นแบคทีเรียกลุ่มที่มีความสามารถในการสร้างก๊าซมีเทนได้ แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Methanobacterium ruminatium* และ *M. formicicum*

(8) Lipolytic bacteria เป็นแบคทีเรียกลุ่มที่มีความสามารถใช้ glycerol ได้แต่ยังไม่ทราบเป็นที่แน่ชัดว่า species ใดที่มีความสามารถในการย่อย lipid ได้ผลผลิตเป็น glycerol

(9) Vitamin-synthesizing bacteria เป็นแบคทีเรียกลุ่มที่มีความสามารถในการที่จะทำการสังเคราะห์ vitamin B complex ได้ แต่การศึกษายังไม่ทราบชัดว่าเป็น species ใดที่ทำหน้าที่ในการย่อยสลาย cell wall polysaccharides

จากการศึกษาในม้า พบว่าแบคทีเรียกลุ่มนี้มีหน้าที่ต่างๆเช่น ในม้าซึ่งมีการหมักย่อยที่ลำไส้ตันเช่นเดียวกับช้าง มีแบคทีเรียในวงศ์ *Ruminococcus*, *Fibrobacter, Clostridium* เป็นแบคทีเรียหลักในลำไส้ตัน โดยเป็นแบคทีเรียในกลุ่มที่มีการย่อย cell wall ของอาหารจำพกพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตที่สัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป ดังนั้นแบคทีเรียกลุ่มนี้จึงมีความสำคัญต่อการหมักย่อยอาหารของช้างเช่นเดียวกับในสัตว์กลุ่มที่กินพืชเป็นอาหาร แต่เนื่องจากการศึกษาแบคทีเรียในกลุ่มที่ว่านี้ยังไม่มีรายงานการศึกษาในช้าง หรือมีเพียงแค่การรายงานการพบโรคจากแบคทีเรียในทางเดินอาหาร จึงเป็นที่น่าสนใจในการทำการสำรวจระบบนิวเศน์ของจุลชีพในทางเดินอาหารของช้าง คาดว่าผลจากการศึกษาในครั้งนี้จะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของเชื้อแบคทีเรียในระบบทางเดินอาหารของช้างต่อไปได้

ตารางที่ 1 แสดงชนิดของแบคทีเรียหมักย่อย, หน้าที่และผลผลิตที่ได้หลังการหมักย่อย (ดัดแปลงจาก Lee, 2004)

Species	**Function ***	**Products ****
Fibrobacter succinogenes	C,A	F,A,S
Ruminococcus albus	C,X	F,A,E,H,C
Ruminococcus flavefaciens	C,X	F,A,S,H
Butyrivibrio fibrisolvens	C,X,PR	F,A,L,B,E,H,C
Clostridium lochheadii	C,PR	F,A,B,E,H,C
Streptococcus bovis	A,S,SS,PR	L,A,F
Ruminobacter amylophilus	A,P,PR	F,A,S
Prevotella ruminocola	A,X,P,PR	F,A,P,S
Succinimonas amylolytica	A,D	A,S
Selenomonas ruminantium	A,SS,GU,LU,PR	A,L,P,H,C
Lachnospira multiparus	P,PR,A	F,A,E,L,H,C
Succinovibrio dextrinosolvens	P,D	F,A,L,S
Methanobrevibacter ruminantium	M,HU	M
Methanosarcina barkeri	M,HU	MC
Treponema bryantii	P.SS	F,A,L,S,E
Megashaera elsdenii	SS,LU	A,P,B,C,CP,H,C
Lactobacilli sp.	SS	L
Anaerovibrio lipolytica	L,GU	A,P,S
Eubacterium ruminantium	SS	F,A,B,C
Oxalobacter formigenes	O	F,C
Wolinella succinogenes	HU	S,C

* C=cellulolytic; X=xylanolytic; A=amylolytic; D=dextrinolytic; P=pectinoiytic; PR=proteolytic; L=lipolytic; M=methanogenic; GU=glycerol-utilizing; SS=major soluble sugar fermenter; LU=lactate-utilizing; HU=hrdrogen utilizer; O=oxalate-degrading

** F=formate; A=acetate; E=ethanol; P=propionate; L=lactate; B=butyrate; S=succinate; V=valerate; CP=caproate; H=hydrogen; C=carbon dioxide; M=methane

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ขอบเขตการทดลอง

ตรวจหาและจำแนกชนิดของเชื้อแบคทีเรียในทางเดินอาหารส่วนปลาย (โดยเฉพาะที่ลำไส้ใหญ่และลำไส้ตัน) จากตัวอย่างอุจจาระของช้างเลี้ยง (Captive Asian elephant; *Elephas maximus*) และตรวจหาระดับความไวของเชื้อแบคทีเรียต่อยาปฏิชีวนะในกลุ่มต่างๆที่ใช้ในงานอายุรกรรมของช้าง เพื่อให้ทราบค่า Minimum Inhibitory Concentration (MIC) ด้วยวิธี Broth microdilution method ตามมาตรฐานของ National Committee on Clinical Laboratory Standard (NCCLS)

2. การเลือกตัวอย่าง

2.1 เก็บตัวอย่างจากช้างเลี้ยงโตเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมีย และลูกช้างก่อนและหลังหย่านม เพื่อหาความสัมพันธ์ของเชื้อที่พบในแต่ละช่วงอายุ (โดยเน้นที่ลูกช้างและแม่ช้างที่อยู่ด้วยกัน) แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม (กฤษฎา, 2545; จุไร, 2543) ได้แก่

1) กลุ่มช้างที่โตเต็มที่ หมายถึง ช้างที่มีอายุ 18-20 ปี ขึ้นไป

2) กลุ่มลูกช้างที่กินนมแม่เป็นอาหารหลัก หมายถึง ช้างอายุ แรกเกิด ถึง 2 ปี

3) กลุ่มลูกช้างที่แยกจากแม่แล้ว กินหญ้าเป็นอาหารหลัก แต่ยังไม่โตเต็มที่ หมายถึง ช้างอายุ 2 ปี ขึ้นไป

หมายเหตุ เนื่องด้วยลูกช้างมีพฤติกรรมการกินอุจจาระของแม่ในช่วงก่อนอายุหย่านม จึงต้องแบ่งกลุ่มประชาการออกเป็นก่อนและหลังหย่านม

2.2 จำนวนกลุ่มประชากรในการศึกษาจะขึ้นอยู่กับ จำนวนช้างที่เจ้าของปางช้างหรือควาญช้างให้ความยินยอมให้ดำเนินการ ทั้งนี้จะเลือกกลุ่มประชากรช้างเลี้ยงที่อยู่ภายใต้ความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กับปางช้างเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่และช้างเลี้ยงขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ โดยมีข้อกำหนดว่าช้างที่นำมาศึกษาจะต้องมีสุขภาพแข็งแรงในช่วงที่มีการเก็บตัวอย่าง และต้องมีข้อมูลการบันทึกสุขภาพประจำปี รวมทั้งสำรวจลักษณะการจัดการด้านอาหาร การป้องกันโรค และการเลี้ยงในปางช้างที่ทำการเก็บตัวอย่าง

2.3 วิธีการปฏิบัติต่อสัตว์ ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่แล้ว

3. วิธีการเก็บตัวอย่าง

3.1 ในกลุ่มช้างที่โตเต็มวัย ทำการล้วงเก็บอุจจาระจากทวารหนัก โดยสวมถุงมือล้วง โดยทำการล้วงเอาอุจจาระช่วงแรกทิ้งก่อน ทำการบรรจุอุจจาระลงในถุงพลาสติก sterile รีดเอาอากาศออกให้หมดปิดปากถุงให้สนิท หรือนำตัวอย่างบรรจุใน anaerobic jar ภายใน 5 นาทีหลังเก็บตัวอย่าง (Wedekind et al., 1988) แล้วแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

3.2 ในกลุ่มลูกช้าง ทำการเก็บตัวอย่างอุจจาระที่อยู่ด้านบนสุดของกองอุจจาระที่ตกออกมาทันที (เนื่องจากข้อจำกัดในการควบคุมสัตว์และความปลอดภัยจากสัญชาตญาณของความเป็นแม่ ที่จะปกป้องลูก ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นต้องเก็บอุจจาระหลังจากที่ถูกขับออกมาแล้ว) โดยวิธี การเก็บตัวอย่างอุจจาระจะกระทำเช่นเดียวกับอุจจาระช้างโตเต็มวัยข้างต้น

3.3 โดยธรรมชาติของช้างและจากการศึกษาถึงพฤติกรรมของช้างเลี้ยง พบว่าอุจจาระจากส่วนของลำไส้ตันจะถูกขับออกมาในอุจจาระส่วนแรกในตอนเช้าเป็นหลัก ส่วนอุจจาระที่ถูก

ขับถ่ายออกมาตลอดวันจะมาจากลำไส้ส่วนอื่น นอกจากนี้ หากมีช้างเลี้ยงล้ม (เสียชีวิต) อันเนื่องจากสาเหตุใดก็ตามจะทำการเก็บตัวอย่างโดยตรงจากซากสัตว์และอวัยวะภายในระบบทางเดินอาหาร เพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยินยอมของควาญช้างและเจ้าของผู้ดูแลช้างด้วย

ภาพที่ 1 แสดงการเตรียมช้างก่อนการเก็บตัวอย่างในโรงเรือน ช้างที่ได้รับการคัดเลือกมาเพื่อทำการเก็บตัวอย่าง จะต้องเป็นช้างที่ได้รับการฝึกการทำหัตถการแล้ว เช่น การตรวจสุขภาพ การวัดอุณหภูมิ การเจาะเลือด เป็นต้น ทั้งนี้จะต้องมีควาญช้างและสัตวแพทย์ประจำตัวช้างอยู่ร่วมตลอดขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง

ภาพที่ 2 แสดงการเก็บตัวอย่างอุจจาระผ่านทางทวารหนัก

ภาพที่ 3 แสดงการเก็บตัวอย่างอุจจาระที่ล้วงได้จากทางทวารหนัก จะทำการเลือกเก็บตัวอย่างด้านในสุด และบีบไล่อากาศออกจากถุงให้มากที่สุด เพื่อลดการสัมผัสกับอากาศภายนอก ก่อนส่งไปห้องปฏิบัติการต่อไป

4. การตรวจตัวอย่าง

ตัวอย่างอุจจาระที่ถูกเก็บแล้ว จะถูกนำส่งมาเพื่อคัดแยกเชื้อแบคทีเรียที่ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภายใน 6 ชั่วโมงเพื่อเพาะเลี้ยงเชื้อตามวิธีมาตรฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียโดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามความต้องการออกซิเจนในการเจริญเติบโต สำหรับกลุ่มที่ไม่ต้องการออกซิเจนในการเจริญเติบโต (Anaerobe) จะทำการเพิ่มจำนวนลงใน Thioglyconate broth ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6-24 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะขาดออกซิเจน แล้วเพาะเลี้ยงเชื้อลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อจำเพาะ (Selective media) ดังแสดงในตารางที่ 3 ส่วนแบคทีเรียที่ต้องการออกซิเจนทั่วไป (Aerobe) จะทำการเพิ่มจำนวนลงใน brain heart infusion (BHI) broth ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน แล้วเพาะเลี้ยงเชื้อลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด Blood agar หรือ MacConkey agar หลังจากเพาะบ่มเชื้อในสภาวะต่างๆ เป็นเวลาประมาณ 24-48 ชั่วโมงแล้ว ทำการเลือกโคโลนีเพื่อจำแนกชนิดของเชื้อเบื้องต้นโดยการย้อมสีแกรมและจำแนกลักษณะของเซลล์แบคทีเรียที่พบ ต่อเนื่องด้วยการเลี้ยงเชื้อต่อลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อแยกให้เป็นโคโลนีเดี่ยว หลังจากนั้นทำการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีของเชื้อตามลำดับ โดยวิธีการจำแนกชนิดของเชื้อดำเนินการตามคำแนะนำใน Bergey's manual of systematic bacteriology ดังจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

5. การวิเคราะห์ความไวของเชื้อแบคทีเรียต่อยาปฏิชีวนะ

นอกจากนั้น เชื้อแบคทีเรียที่จำแนกชนิดได้ที่จะถูกนำมาตรวจวิเคราะห์หาระดับความไวของเชื้อแบคทีเรียต่อยาปฏิชีวนะในกลุ่มต่างๆ เพื่อหาค่า Minimum Inhibitory Concentration (MIC) ด้วยวิธี Broth microdilution method ตามมาตรฐานของ ตามวิธีปฏิบัติของ Clinical and

Laboratory Standards Institute (CLSI, 2000) โดยทดสอบกับยาดังตารางที่ 2 นั้น จะคัดเลือกจากเชื้อแบคทีเรียที่มีรายงานว่าเป็นเชื้อแบคทีเรียก่อโรค ซึ่งยาปฏิชีวนะที่เลือกใช้ในการทดสอบนั้น จะเลือกจากชนิดของยาที่สัตวแพทย์เลือกใช้เป็นหลัก ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงยาปฏิชีวนะที่ใช้ตรวจ

ยาปฏิชีวนะ	Potency	Solvent	Diluent	Stock conc.
Ampicillin	98%	DW	NSS	1280 µg/ml
Gentamicin	93.5%	DW	NSS	1280 µg/ml
Ciprofloxacin	98%	DW	NSS	1280 µg/ml
Ceftriaxone	90.2%	DW	NSS	1280 µg/ml
Chloramphenicol	95%	95%ETOH	NSS	1280 µg/ml
Trimethoprim–Sulfamethoxazole	99%-99%	DW	NSS	1280 µg/ml
Tetracycline	92%	70%ETOH	NSS	1280 µg/ml
Streptomycin	95%	DW	NSS	1280 µg/ml

ตารางที่ 3 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้อ่านผลการทดสอบ

Antibiotics	MIC		
	EC25922	SA25913	Resistance
Ampicillin	2-8	0.5-2	≥32
Gentamicin	0.25-1	0.12-1	≥16
Ciprofloxacin	N	N	≥4
Ceftriaxone	N	N	≥64
Chloramphenicol	2-8	2-8	≥32
Trimethoprim–Sulfamethoxazole	≤0.5/9.5	≤0.5/9.5	≥4/76
Tetracycline	0.5-2	0.12-1	≥16
Streptomycin	N	N	≥64

ผลการทดลอง

ตารางที่ 4 แสดงเชื้อแบคทีเรียและจำนวนที่จำแนกได้จากตัวอย่าง

รายการ	จำนวน (isolates)	กลุ่มอายุของช้าง		
		1) 18 ปี ขึ้นไป	2) 2-18 ปี	3) น้อยกว่า 2 ปี
Ruminococcus callidus	54	36	18	0
R. albus	37	19	18	0
R. flavefaciens	214	126	88	0
R. bromii	105	68	37	0
R. obeum	90	53	37	0
Streptococcus bovis	54	34	20	0
Peptostreptococcus spp.	42	24	18	0
Bacillus cereus	83	37	29	17
B. subtilis	78	29	22	27
B. licheniformis	44	29	11	4
B. pumilus	32	18	12	2
B. thuringiensis	29	14	10	5
Lactobacillus spp.	76	36	35	5
Actinomyces spp.	31	15	13	3
Eubacterium spp.	10	5	3	2
Bifidobacterium spp.	12	8	4	0
Clostridium perfringens	36	22	8	6
C. difficile	43	33	10	0
Salmonella spp.	82	52	19	11
Escherichia coli	77	31	37	9
Pasteurella hemolytica	27	17	10	0
Fibrobacter succinogenes	67	33	34	0

ตารางที่ 5 แสดงอาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียที่ใช้จำแนกตัวอย่าง

แบคทีเรีย	อาหารเลี้ยงเชื้อ (ที่มา)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	สภาวะ
Ruminococcus callidus	Modified RGM medium (Ogimoto and Imai, 1981)	37	48	Anaerobic
R. albus				
R. flavefaciens				
R. bromii				
R. obeum				
Streptococcus bovis	Brucella agar (Bryant, 1959)	37	24	5% CO_2
Peptostreptococcus spp.	Brucella agar (Bryant, 1959)	37	24	5% CO_2
Bacillus cereus	Blood agar (Bryant, 1959)	37	24	Aerobic
B. subtilis				
B. licheniformis				
B. pumilus				
B. thuringiensis				
Lactobacillus spp.	MRS agar (Bryant, 1959)	37	48	5% CO_2

ตารางที่ 5 แสดงอาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียที่ใช้จำแนกตัวอย่าง (ต่อ)

แบคทีเรีย	อาหารเลี้ยงเชื้อ (ที่มา)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	สภาวะ
Actinomyces spp.	Blood agar (Quinn et al., 1999)	37	48	Anaerobic
Eubacterium spp.	Colombia blood agar (Quinn et al., 1999)	37	48	Anaerobic
Bifidobacterium spp.	TPY agar (Vlková et al., 2004)	37	48	Anaerobic
Clostridium perfringens	Blood agar (Bryant, 1959)	37	48	Anaerobic
C. difficile	CCFA (George et al., 1979; Delmée, 1987)	37	48	Anaerobic
Salmonella spp.	Blood agar, MacConkey agar (Bryant, 1959)	37	24	Aerobic
Escherichia coli	Blood agar, MacConkey agar (Bryant, 1959)	37	24	Aerobic
Pasteurella hemolytica	Blood agar, MacConkey agar (Bryant, 1959)	37	24	Aerobic
Fibrobacter succinogenes	Chemically defined medium (CDM) with 0.3% glucose (Qi et al., 2008)	37	24	Anaerobic

หมายเหตุ Anaerobic จะทำการเลี้ยงเชื้อในสภาวะไร้อากาศใน anaerobic chamber

Aerobic จะทำการเลี้ยงเชื้อในสภาวะปกติใน Incubator ทั่วไป

5% CO_2 จะทำการเลี้ยงเชื้อใน anaerobic jar ที่มีใช้ Anaerocult® (Merck) เป็นตัวดูดซับออกซิเจน แล้วนำไปเพาะบ่มเชื้อใน Incubator ทั่วไป

ตารางที่ 6 แสดงระดับความเข้มข้นต่ำสุดของยาปฏิชีวนะที่ยับยั้งการเจริญเติบโต (MIC: Minimum inhibitory concentration) ของเชื้อแบคทีเรีย *C. difficile* ในช้างที่จำแนกได้ในการศึกษานี้

MIC (μg/ml)	No. of isolates	
	Metronidazole	Vancomycin
256	0	0
128	0	0
64	0	0
32	0	0
16	0	0
8	0	0
4	1	0
2	1	6
1	8	4
0.5	3	2
0.25	1	1
0.125	1	2
MIC_{50} (μg/ml)	0.75	1.0
MIC_{90} (μg/ml)	1.5	2.0

ตารางที่ 7 แสดงระดับความเข้มข้นต่ำสุดของยาปฏิชีวนะที่ยับยั้งการเจริญเติบโต (MIC: Minimum inhibitory concentration) ของเชื้อแบคทีเรีย *Salmonella* spp. ในช้างที่จำแนกได้ในการศึกษานี้

MIC (μg/ml)	No. of isolates						
	Ampicillin	Gentamicin	Ciprofloxacin	Ceftriaxone	Chloramphenicol	Trimethoprim-sulfamethoxazole	Tetracycline
256	0	0	0	0	0	0	0
128	0	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	5	0
32	0	0	0	0	0	7	37
16	0	5	0	1	15	15	24
8	12	7	0	1	37	27	8
4	25	17	1	5	15	18	3
2	35	23	5	12	7	8	5
1	10	10	54	23	5	2	3
0.5	10	7	12	20	3	0	2
0.25	0	8	10	15	0	0	0
0.125	0	0	0	5	0	0	0
MIC_{50} (μg/ml)	2.00	2.00	1.00	1.00	8.00	8.00	16.00
MIC_{90} (μg/ml)	4.00	16.00	2.00	2.00	16.00	32.00	32.00

ตารางที่ 8 แสดงระดับความเข้มข้นต่ำสุดของยาปฏิชีวนะที่ยับยั้งการเจริญเติบโต (MIC: Minimum inhibitory concentration) ของเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ในช้างที่จำแนกได้ในการศึกษานี้

MIC (µg/ml)	No. of isolates						
	Ampicillin	Gentamicin	Ciprofloxacin	Ceftriaxone	Chloramphenicol	Trimethoprim-sulfamethoxazole	Tetracycline
256	0	0	0	0	0	0	5
128	27	0	0	0	4	0	27
64	15	0	0	0	43	0	10
32	10	0	0	0	12	0	15
16	10	0	0	1	8	0	10
8	5	0	0	2	5	0	10
4	5	32	20	12	3	0	0
2	0	25	32	22	2	0	0
1	0	20	8	10	0	50	0
0.5	0	0	3	10	0	12	0
0.25	0	0	2	10	0	8	0
0.125	0	0	2	10	0	7	0
MIC_{50} (µg/ml)	64.00	2.00	2.00	1.00	64.00	1.00	64.00
MIC_{90} (µg/ml)	128.00	4.00	4.00	4.00	64.00	1.00	128.00

ตารางที่ 9 แสดงระดับความเข้มข้นต่ำสุดของยาปฏิชีวนะที่ยับยั้งการเจริญเติบโต (MIC: Minimum inhibitory concentration) ของเชื้อแบคทีเรีย *Pasteurella haemolytica* ในช้างที่จำแนกได้ในการศึกษานี้

MIC (μg/ml)	No. of isolates						
	Ampicillin	Gentamicin	Ciprofloxacin	Ceftriaxone	Chloramphenicol	Trimethoprim-sulfamethoxazole	Tetracycline
256	0	0	0	0	0	0	0
128	0	0	0	0	0	0	0
64	1	2	4	2	1	0	0
32	1	6	1	9	1	0	15
16	7	2	1	7	2	0	7
8	10	2	1	5	2	0	5
4	8	2	1	4	10	12	0
2	0	1	12	0	10	9	0
1	0	8	4	0	1	6	0
0.5	0	4	3	0	0	0	0
0.25	0	0	0	0	0	0	0
0.125	0	0	0	0	0	0	0
MIC_{50} (μg/ml)	8.00	4.00	2.00	32.00	4.00	2.00	32.00
MIC_{90} (μg/ml)	16.00	32.00	64.00	32.00	16.00	4.00	32.00

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับนิเวศน์วิทยาของจุลชีพในทางเดินอาหารของช้าง ซึ่งมีทั้งแบคทีเรียหมักย่อย เช่น *Ruminococcus* spp., *Fibrobacter succinogenes, Bacillus* spp. เป็นต้น แบคทีเรียก่อโรค เช่น *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Pasteurella hemolytica* เป็นต้น และแบคทีเรียที่เป็นแบคทีเรียประจำถิ่น เช่น *Clostridium perfringens*, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp. เป็นต้น อยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นการรักษาสมดุลย์ของระบบนิเวศน์นี้จะส่งผลต่อสุขภาพสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์ป่าที่ถูกนำมาเลี้ยงในสวนสัตว์ ซึ่งยังขาดข้อมูลในด้านการจัดการสุขภาพสัตว์ ซึ่งชนิดของแบคทีเรียที่พบในทางเดินอาหารของช้างแต่ละชนิดนั้น จะได้อภิปรายในลำดับต่อไป

สำหรับระบาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรีย Cellulolytic ในทางเดินอาหารของกลุ่ม Hindgut fermentation มีรายงานการศึกษา ดังเช่น ในการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบปริมาณของ cellulolytic bacteria ชนิดหลัก 3 ชนิดในลำไส้ตันของม้าแคระ (pony) และลา (donkey) พบว่าในม้าแคระและลาในประเทศฝรั่งเศส มีปริมาณของ *R. flavefaciens* มากที่สุด และตรวจพบ *F. succinogenes* รองลงมาตามลำดับ ส่วน *R. albus* นั้นพบน้อยมากและพบว่าในระหว่างม้าแคระและลานั้น มีความแตกต่างของปริมาณแบคทีเรียเล็กน้อย ซึ่งน่าจะมาจากความแตกต่างของชนิดสัตว์ และอาหารที่ได้รับ (Julliand et al., 1999) แต่สำหรับงานวิจัยในม้าที่ฮอกไกโดประเทศญี่ปุ่น พบว่าแบคทีเรียที่พบมากในทางเดินอาหารม้า คือ *F. succinogenes* ซึ่งในงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของอาหารและฤดูกาลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียในทางเดินอาหารม้า (Koike et al., 2000) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาแบคทีเรียในวงศ์ *Ruminococcus* จากตัวอย่างอุจจาระของคน พบว่า *R. obeum* เป็นสายพันธุ์ที่พบได้ในทุกตัวอย่างและมีปริมาณมากที่สุด สำหรับ *R. bromii* และ *R. callidus* พบเพียง 2 ตัวอย่างจาก 3 ตัวอย่าง ส่วน *R. albus* พบเล็กน้อยเพียง 1 ตัวอย่าง สำหรับ *R. flavefaciens* นั้นตรวจไม่พบใน

ตัวอย่าง (Wang et al., 1997) นอกจากนี้ยังตรวจพบสายพันธุ์อื่นด้วย ได้แก่ *R. lutii* (Simmering et al., 2002) และ *R. gnavus* (Dabard et al., 2001; Wang et al., 2004) ได้อีกด้วย สำหรับในสัตว์อื่น ๆ ที่มีการศึกษา ได้แก่ ตัวอย่างอุจจาระจากหนู ตรวจพบ *R. bromii, R. albus* และ *R. obeum* ตามลำดับ แต่ตรวจไม่พบ *R. flavefaciens* และ *R. callidus* เลย (Wang et al., 2001) ตัวอย่างอุจจาระของลิง ตรวจพบ *R. bromii, R. obeum, R. albus* และ *R. flavefaciens* ตามลำดับแต่ตรวจไม่พบ *R. callidus* (Wang et al., 2001) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าเชื้อในวงศ์ *Ruminococcus* เป็นเชื้อที่พบได้ในทางเดินอาหารส่วนปลายของช้างเลี้ยง ซึ่งจะได้ทำการศึกษาถึงผลการทำงานของแบคทีเรียในวงศ์นี้ต่อประสิทธิภาพการย่อยสลาย cellulose ในช้าง เพื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในทางอายุรกรรมและการจัดการด้านโภชนศาสตร์ต่อไป

การศึกษาเชิงระบาดวิทยาของเชื้อในวงศ์ *Bacillus* ในทางเดินอาหารส่วนปลายของคน พบเชื้อ *B. cereus* จากอุจจาระของคนที่มีสุขภาพดีจากจำนวนประชาการที่ศึกษาทั้งหมด 771 ตัวอย่างได้ถึง 100 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 14 (Ghosh, 1978) สำหรับการศึกษาจุลชีพในทางเดินอาหารของสัตว์กระเพาะหมัก เช่น โค กวาง ม้า กระต่าย พบเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis, B. licheniformis, B. cereus* และ *B. circulans* จากกระเพาะอาหารส่วน Rumen ของสัตว์เคี้ยวเอื้องซึ่งแบคทีเรียสายพันธุ์ที่พบนั้น ทำหน้าที่ในการสร้าง Proteolytic enzyme (Bryant, 1959) นอกจากนั้นการศึกษาปริมาณของแบคทีเรียในทางเดินอาหารของม้า พบว่าแบคทีเรียชนิด Gram-positive bacilli เป็นแบคทีเรียที่พบมากที่สุดในลำไส้เล็ก กระเพาะอาหาร ลำไส้ใหญ่และลำไส้ตัน ตามลำดับ (Kern et al., 1974) นอกจากนี้ยังพบรายงานการจำแนกเชื้อในวงศ์ Bacillus ในสัตว์อีกหลายชนิด เช่น *B. subtilis, B. licheniformis, B. pumilus* และ *B. fragilis* จากลำไส้ตันของกระต่าย (Kristas et al., 2009) และการจำแนก *B. subtilis, B. licheniformis, B. pumilus, B. clausii, B. megaterium, B. firmus* และ *B. cereus* group จากอุจจาระไก่ (Barbosa et al., 2005) เป็นต้น สำหรับการเพาะเลี้ยงเชื้อ *Bacillus* นั้นยังสามารถทำได้โดยการ

ทำ Alcohol shock (Borriello et al., 1981; Karansky et al., 1978)ในขั้นตอนการเพาะเชื้อมีจุดประสงค์เพื่อคัดกรอง *Bacillus* spp. จากตัวอย่างอุจจาระ ซึ่งจากรายงานการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าเป็นวิธีที่ให้ผลดีและเหมาะสมสำหรับการคัดกรอง endospore forming bacteria โดยวิธีการดังกล่าวจะทำลาย vegetative cells และกระตุ้นให้สปอร์ที่อยู่ในระยะพัก (Dormant spore) พร้อมที่จะเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ จากการศึกษาพบเชื้อ *B. subtilis* จากตัวอย่างอุจจาระในทางเดินอาหารส่วนปลายของช้างเลี้ยง แสดงให้เห็นว่าในทางเดินอาหารส่วนปลายของช้างเลี้ยงมีแบคทีเรียในวงศ์ของ *Bacillus* ซึ่งที่เราสนใจในการศึกษาครั้งนี้คือ *B. subtilis* ซึ่งจากการศึกษาเชิงระบาดวิทยาของเชื้อ *B. subtilis* จะพบเชื้อ *B. subtilis* จากอุจจาระของคน (Hong et al., 2005) และสำหรับการศึกษาจุลชีพในทางเดินอาหารของสัตว์ชนิดอื่น เช่น โค กวาง ม้า และกระต่าย พบเชื้อแบคทีเรียในวงศ์ *Bacillus* คือ *B. subtilis*, *B. licheniformis*, *B. cereus* และ *B. circulans* จากกระเพาะอาหารส่วน rumen ของสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่งแบคทีเรียสายพันธุ์ที่พบนั้นทำหน้าที่ในการสร้าง Proteolytic enzyme และจากการศึกษาในทางเดินอาหารของม้า ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีการหมักย่อยส่วนท้ายคล้ายกับช้าง พบว่า แบคทีเรียชนิด Gram-positive bacilli เป็นแบคทีเรียที่พบมากที่สุดในลำไส้เล็ก, กระเพาะอาหาร, ลำไส้ใหญ่และไส้ตันตามลำดับ และเมื่ออยู่ในทางเดินอาหารของมนุษย์และสัตว์ *B. subtilis* จะสามารถผลิตเอ็นไซม์ในการช่วยย่อยอาหารจำพวกโปรตีนและคาร์โบไฮเดรต คือ alkaline protease, neutral protease, Beta-Glucanase และ alpha amylase และยังสามารถผลิต polymyxin, difficidin, subtilin, mycobacillin ซึ่งเป็นสารที่ช่วยยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อโรค รายงานในกระต่ายพบว่า *B. subtilis* มีส่วนช่วยในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันของ gut-associated lymphoid tissues (GALT) (Rhee et al., 2004) ส่วนในสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง เป็นต้น *B. subtilis* ช่วยในการต่อสู้กับเชื้อก่อโรคที่อยู่ภายในลำไส้โดยใช้กลไกคือ competitive exclusion (Saad et al., 2009) จากการคัดแยกเชื้อ *B. subtilis* จากทางเดินอาหารส่วนปลายของช้างเลี้ยงได้ ทำให้ทราบได้ว่าในทางเดินอาหารส่วนปลายของช้างมีเชื้อชนิดนี้อยู่ ซึ่งจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่มีการคัดแยกเชื้อ *B. subtilis* ได้จาก

ทางเดินอาหารสัตว์ เช่น มนุษย์ (Hong et al., 2009) ไก่ (Cartman et al., 2008) และกุ้ง จึงแสดงได้ว่า *B. subtilis* เป็นเชื้อที่มีที่อยู่อาศัยอยู่ในทางเดินอาหารของสัตว์ จากงานวิจัยก่อนหน้าจึงทำให้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ ใช้ในงานวิจัยขั้นต่อไปในการนำเชื้อ *B. subtilis* ไปใช้เพื่อเป็น probiotics ในช้างได้ เนื่องมาจากได้มีการนำเอาเชื้อ *B. subtilis* ไปใช้เพื่อเป็น probiotics ในสัตว์ชนิดอื่นอย่างแพร่หลายซึ่ง probiotics นำมาใช้เพื่อเป็นสารเสริมในอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเจริญเติบโตของสัตว์ และช่วยในการป้องกันโรคที่เกิดในทางเดินอาหารได้ (Hong et al., 2009) โดยการที่จะนำเชื้อมาทำ probiotics ต้องเป็นเชื้อที่มีการสร้างสปอร์ได้และสามารถ germinate ได้ในทางเดินอาหารของสัตว์ได้ (Fuller, 1989) ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสปอร์ของ *B. subtilis* สามารถ germinate ได้ในทางเดินอาหารของไก่ (Cartman et al., 2008) และพบการ germinate ของสปอร์ของ *B. subtilis* ในทางเดินอาหารของหนู (Cartman et al., 2005) แต่ความรู้ที่จะมาสนับสนุนการทำงานของ *B. subtilis* หรือ probiotics ภายในลำไส้ยังมีไม่มากนัก จึงควรมีการศึกษาและวิจัยต่อไป เพื่อนำไปพัฒนาการใช้ probiotics ในสัตว์ได้มากขึ้นโดนสรุปแล้วการศึกษาในครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้น ซึ่งต้องมีการปรับปรุงการทดลองในขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งลดปัจจัยที่จะส่งผลต่อการศึกษา นอกจากนั้นการศึกษาถึงแบคทีเรียในทางเดินอาหารของช้างยังคงมีความน่าสนใจ จึงควรมีการศึกษาอย่างต่อเนื่องต่อไปเพื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในอายุรกรรมและการจัดการด้านโภชนะ เช่น การเสริม Probiotics ลงในอาหารช้างรวมถึงการศึกษาเกี่ยวกับจุลชีพในทางเดินอาหารส่วนอื่นของช้างต่อไป

จากข้อมูลที่ได้รับยังพบแบคทีเรียทั้งที่เกี่ยวข้องกับการหมักย่อยและไม่เกี่ยวข้องกับการหมักย่อย ซึ่งจากรายงานที่ผ่านมาพบว่าเป็นแบคทีเรียที่พบได้ในทางเดินอาหารของสัตว์หลายชนิดรวมทั้งในคนด้วย ทั้งนี้แบคทีเรียเหล่านี้มีผลต่อการปรับสมดุลของจุลชีพในลำไส้ของสัตว์โดยเฉพาะในสัตว์ที่มีการหมักย่อย ดังนั้นการจัดการด้านอาหารในสัตว์เหล่านี้จึงควรคำนึงถึงเป็นอย่างยิ่ง จากรายงานสัตว์ป่วยพบว่าช้างในสวนสัตว์ของประเทศเดนมาร์ก เกิดปัญหาการตายและท้องเสียเนื่องจากการได้รับสารคล้ายยาปฏิชีวนะจากบรอกโคลี (Bojesen et al., 2006)

เนื่องจากในบรอกโคลีมีสารคล้ายยาต้านจุลชีพซัลโฟราเฟน (Sulphorafane) ช้างในสวนสัตว์ดังกล่าวได้รับบรอกโคลีเป็นระยะเวลาประมาณสองสัปดาห์ เนื่องจากพืชที่สวนสัตว์ใช้เลี้ยงช้างไม่เพียงพอ เจ้าหน้าที่ได้รับการบริจาคบรอกโคลีมาจากฟาร์มแห่งหนึ่ง ซึ่งเจ้าหน้าที่ของสวนสัตว์นั้นไม่ทราบว่าในบรอกโคลีนั้นมีสารอะไรบ้าง เมื่อช้างได้รับเข้าไปสารคล้ายยาต้านจุลชีพซัลโฟราเฟนนั้น จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจุลชีพในลำไส้ เช่น *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Helicobacter pylori* เป็นต้น ซึ่งผลที่ตามมาคือเกิดการเจริญของเชื้อ *Clostridium difficile* ส่งผลให้เกิดภาวะ pseudomembranous enteritis ในช้างที่เสียชีวิต จากตัวอย่างที่กล่าวมาเป็นตัวอย่างของการจัดการด้านอาหารที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นข้อควรคำนึงในการให้อาหารแก่ช้างรวมทั้งสัตว์ที่นำมาเลี้ยงในสวนสัตว์ จึงควรมีการศึกษาเพื่อที่จะได้เข้าใจธรรมชาติการกินอาหารของสัตว์เหล่านี้ด้วย และยังเพื่อลดปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการจัดการด้านอาหารที่ไม่เหมาะสมต่อไป *Clostridium* spp. เป็นเชื้อแบคทีเรียที่พบได้ในทางเดินอาหารของคน และสัตว์หลายชนิด รวมทั้งสัตว์ป่า (Bojesen et al., 2006; Magdesian et al., 2002; Songer, 1996) *C. difficile* เป็นสาเหตุของอาการ pseudomembranous colitis ในคน นอกจากนั้นยังก่อให้เกิดอาการท้องเสียในสัตว์หลายชนิด อาทิเช่น hemorrhagic necrotizing enterocolitis ในลูกม้า (Magdesian et al., 2002), fatal enterocolitis ในช้างเลี้ยง (Bojesen et al., 2006), antibiotics-associated diarrhea ใน hamsters (Libby et al., 1982) และ guinea pigs (Lowe et al., 1980) แต่อย่างไรก็ตาม *C. difficile* ก็ยังสามารถที่จะพบได้ในทางเดินอาหารของสัตว์ปกติได้ (Songer, 1996) แต่เชื้อเองจะไม่สามารถก่อให้เกิดโรคได้เนื่องจากสภาวะแวดล้อมในทางเดินอาหารเองที่ประกอบไปด้วยจุลชีพหลายชนิดที่เป็นจุลชีพประจำถิ่น จุลชีพเหล่านี้จะควบคุมสภาวะภายในทางเดินอาหารให้อยู่ในภาวะสมดุล เชื้อแบคทีเรียบางชนิดจะไม่สามารถเพิ่มจำนวนจนก่อให้เกิดโรคได้ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นการรบกวนสภาวะสมดุลในทางเดินอาหารของช้างส่งผลให้เกิดการเจริญเติบโตของเชื้อจุลชีพบางชนิดจนก่อให้เกิดโรคได้ เช่นในช้างที่ประเทศเดนมาร์คที่เกิดการติดเชื้อ *C. difficile* จากการกินบรอกโคลี (Bojesen et

al., 2006) เชื้อ *C. difficile* สามารถผลิตทอกซินออกมาได้สองชนิด ได้แก่ toxins A และ B ซึ่งส่งผลต่อเซลล์โฮสท์ โดยที่ toxin A (TcdA) จะเป็น enterotoxin และ toxin B เป็นทั้ง cytotoxin และ enterotoxin ซึ่งทอกซินทั้งสองชนิดจะส่งผลต่อเซลล์โดยจะทำลาย tight junction ของเซลล์ ทำให้เกิดการลอกหลุดของเซลล์เยื่อบุทางเดินอาหาร และเกิดวิการชนิด pseudomembranous enteritis นอกจากในช้างแล้วยังมีรายงานการเกิดโรคจากเชื้อ *C. difficile* ในสัตว์ชนิดอื่นได้ด้วย อาทิเช่น severe mesocolonic edema และ pasty-to-watery, yellowish colonic contents ในลูกสุกร ช่วงอายุประมาณ 1-7 วัน (Songer, 2004) และอาการท้องเสียในลูกโค (Hammitt et al., 2008) เป็นต้น

เมื่อพิจารณาถึงความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ *C. difficile* ซึ่งยาที่นิยมใช้ในคน ได้แก่ metronidazole และ vancomycin ตามลำดับ โดยช่วง MIC ของ metronidazole และ vancomycin ทั้งสองชนิดนั้นมีรายงานในคนหลายฉบับ (Aspevall et al., 2006; Wong et al., 1999) อาทิเช่น ค่า MIC ของ metronidazole และ vancomycin จาก Swedish University Hospital คือ 0.032-1.0 μg/ml และ 0.5-2.0 μg/ml ตามลำดับ (Aspevall et al., 2006) ส่วนข้อมูลค่า MIC ของ metronidazole และ vancomycin จากประเทศฮ่องกง ได้แก่ 0.094-1.5 μg/ml และ 0.125-2.0 μg/ml ตามลำดับ (Wong et al., 1999) ซึ่งพบว่าค่าที่ได้จากการศึกษาในช้างครั้งนี้อยู่ในช่วงเดียวกันกับค่า MIC ที่ได้จากเชื้อที่คัดแยกได้จากในคน และนอกจากนั้นเมื่อพิจารณาค่า MIC_{90} ของ metronidazole และ vancomycin พบว่าค่าไม่มีความแตกต่างจากข้อมูลในคน (Huang et al., 2009) ดังนั้นค่า MIC ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะเป็นประโยชน์ในการเลือกใช้ยาต้านจุลชีพในโรคที่เกิดจากการติดเชื้อ *C. difficile* ในคนที่มีความใกล้ชิดกับช้างได้

เชื้อแบคทีเรียก่อโรคอื่นๆ ที่ตรวจพบ ได้แก่ *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Pasteurella hemolytica* เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยเลือกที่จะพิจารณาความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคที่คัดแยกได้จากลำไส้ใหญ่ส่วนปลายในช้างเลี้ยง (กฤษฎา, 2545; จุไร, 2543)

เนื่องจากเป็นเชื้อที่สำคัญและมีรายงานการก่อโรคในช้าง ซึ่งเมื่อทำการพิจารณาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากหน่วยชันสูตรโรคสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีตัวอย่างจากช้างที่ส่งเข้ามาเพาะเลี้ยงเชื้อเป็นจำนวนมากและต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลากว่าสิบห้าปี จากรายงานพบว่าไม่มีความเคลื่อนไหวในข้อมูลความไวต่อยาต้านจุลชีพหรือมีแนวโน้มของการเกิดความผิดปกติของเชื้อในการที่จะดื้อต่อยาต้านจุลชีพที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน (ข้อมูลจากหน่วยชันสูตรโรคสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, รายงานสรุปประจำปี) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่ายาต้านจุลชีพที่ใช้ในปัจจุบันยังคงเป็นตัวเลือกที่มีประสิทธิภาพที่จะใช้รักษาโรคแบคทีเรียชนิดดังกล่าวได้

โดยสรุปแล้ว แบคทีเรียที่คัดแยกได้จากลำไส้ใหญ่ส่วนปลายของช้างเลี้ยง ประกอบด้วยแบคทีเรียหมักย่อย เช่น *Ruminococcus* spp., *Fibrobacter succinogenes, Bacillus* spp. เป็นต้น แบคทีเรียก่อโรค เช่น *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Pasteurella hemolytica* เป็นต้น และแบคทีเรียที่เป็นแบคทีเรียประจำถิ่น เช่น *Clostridium perfringens*, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp. เป็นต้น ซึ่งไม่พบแนวโน้มของการดื้อต่อยาต้านจุลชีพที่ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อในแบทีเรียกลุ่มที่ก่อโรคในช้าง อย่างไรก็ตามการศึกษาถึงความสำคัญของแบคทีเรียในลำไส้ส่วนปลายของช้างเลี้ยงที่เป็นส่วนที่จะเกิดการย่อยและดูดซึมสารอาหารที่สำคัญยังคงต้องการการศึกษาในเชิงลึกมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจัดการสุขภาพช้างซึ่งเป็นสัตว์คู่บ้านคู่เมืองของไทยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. กฤษฎา ลังกา, บรรณาธิการ, คู่มือดูแลสุขภาพช้างเบื้องต้น Manuals of elephant health care. เชียงใหม่: สาขาวิชาคลินิกช้างและสัตว์ป่า กลุ่มวิชาสัตว์เลี้ยงเป็นเพื่อน คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2545.

2. จุไร เลาห์ประเสริฐ และคณะ, หนังสือความรู้เรื่องช้าง: กรุงเทพฯ กองสัตว์รักษ์ กรมปศุสัตว์; สถาบันวิจัยและบริการสุขภาพช้างแห่งชาติ 2543.

3. Aspevall, O., Lundburg, A., Burman, L. G., Akerlund, T. and Svenungsson, B. 2006. Antimicrobial susceptibility pattern of *Clostridium difficile* and its relation to PCR ribotype in Swedish University Hospital. 50: 1890-1892.

4. Barbosa, T. M., Serra, C. R., La Ragione, R. M., Woodward, M. J. and Henriques, A. O. 2005. Screening for *Bacillus* spp. isolates in the broiler gastrointestinal tract. *Appl Environ Microbiol*. 71(2): 968-78.

5. Bojesen, A. M., Olsen, K. E. P. and Bertelsen, M. F. 2006. Fatal enterocolitis in Asian elephants (*Elephas maximus*) caused by *Clostridium difficile*. *Vet. Microbiol.* 116, 329-335.

6. Borriello, S. P. and Honour, P. 1981. Simplified procedure for the routine isolation of *Clostridium difficile* from faeces. *J Clin Pathol.* 34(10): 1124-7.

7. Bryant, M. P. 1959. Bacterial species of the rumen. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 23: 125-153.

8. Cartman, S. T., La Ragione, R. M. and Woodward, M. J. 2008. *Bacillus subtilis* spores germinate in the chicken gastrointestinal tract. *Appl. Environ. Microbiol.*

9. Chen, J. and Weimer, P. J. 2001. Competition among three predominant ruminal cellulolytic bacteria in the absence or presence of non-cellulolytic bacteria. *Microbiology* 147: 21-30.

10. Delmée, M., Vandercam, B., Avesani, V. and Michaux, J. L. 1987. Epidemiology and prevention of *Clostridium difficile* infections in a leukemia unit. *Eur. J. Clin. Microbiol.* 6: 623-627.

11. Delmée, M. 2001. Laboratory diagnosis of *Clostridium difficile* disease. *Clin. Microbiol. Infect.* 7: 411-416.

12. Delmée, M., Van Broeck, J., Simon, A., Janssens, M. and Avesani, V. 2005. Laboratory diagnosis of *Clostridium difficile*-associated diarrhea: a plea for culture. *J. Med. Microbiol.* 54: 187–191.

13. Forsberg, C. W., Cheng, K. J. and White, B. A. 1997. Polysaccharide degradation in rumen and large intestine. In: Gastrointestinal microbiology, R.I Mackie and B.A. White (eds.), Chapman and Hall, New York, USA.

14. Fuller, R. 1989. Probiotics in man and animals. *J. App. Bacteriol.* 66(5): 365.

15. George, W. L., Sutter, V. L., Citron, D. and Finegold, S. M. 1979. Selective and differential medium for isolation of *Clostridium difficile*. *J. Clin. Microbiol.* 9: 214-219.

16. Ghosh, A. C. 1978. Prevalence of *Bacillus cereus* in the faeces of healthy adults. *J. Hyg. (Lond)*. 80(2): 233-6.

17. Hammitt, M. C., Bueschel, D., Keel, M. K., Glock, R., Cuneo, D. P., DeYoung, D., Reggiardo, C., Trinh, H. T. and Songer, J. G. 2008. A possible role for *Clostridium difficile* in the etiology of calf enteritis. *Vet. Microbiol.* 127: 343-352.

18. Hastie, P. M., Mitchell, K. and Murray, M. D. 2008. Semi-quantitative analysis of *Ruminococcus flavefaciens, Fibrobacter succinogenes* and *Streptococcus bovis* in the equine large intestine using real-time polymerase chain reaction. *British J. Nutri.* 100: 561-568.

19. Hong, H. A., Duc, L. H. and Cutting, S. M. 2005. The use of bacterial spore formers as probiotics. *FEMS microbiology reviews.* 29(4): 813-35.

20. Hong, H. A., Khaneja, R., Tam, N. M. K., Cazzato, A., Tan, S. and Urdaci, M. 2009. *Bacillus subtilis* isolated from the human gastrointestinal tract. *Res. Microbiol.* 160(2): 134-43.

21. Huang, H., Weintraub, A., Fang, H. and Nord, C. E. 2009. Antimicrobial resistance in *Clostridium difficile*. *Int. J. Antimicrob. Agents* 34: 516-522.

22. Julliand, V., De Vaux, A., Millet, L. and Fonty, G. 1999. Identification of *Ruminococcus flavefaciens* as the predominant cellulolytic bacterial species of the equine cecum. *Appl. Environ. Microbiol.* 65: 3738-3741.

23. Kelly, C. P. and Lamont, J. T., 1998. *Clostridium difficile* infection. *Ann. Rev. Med.* 49, 375-390.

24. Kern D. L., Slyter L. L, Leffel E. C., Weaver J. M., Oltjen R. R. 1974. Ponies vs. steers: microbial and chemical characteristics of intestinal ingesta. J Anim Sci. 38(3): 559-64.

25. Koike, S., Shingu, Y., Inaba, H., Kawai, M., Kobayashi, Y., Hata, H., Tanaka, K. and Okubo, M. 2000. Fecal bacteria in Hokkaido native horses as characterized by microscopic enumeration and competitive polymerase chain reaction assays. *J. Equi. Sci.* 11: 45-50.

26. Koike, S. and Kobayashi, Y. 2001. Development and use of competitive PCR assays for the rumen cellulolytic bacteria: *Fibrobacter succinogenes, Ruminococcus albus* and *Ruminococcus flavefaciens*. *FEMS Microbiol. Lett.* 204: 361-366.

27. Koransky, J. R., Allen, S. D., Dowell, V. R. Jr. 1978. Use of ethanol for selective isolation of spore-forming microorganisms. *Appl Environ Microbiol.* 35(4):762-5.

28. Kritas S. K., Fortomaris P., Tzika E., Arsenos G., Koptopoulos G. 2008. Effect of inclusion of probiotics on micro-organisms content, health and performance of flattening rabbits. 9th World Rabbit Congress. 717-22.

29. Lee, I. C. 2009. Section 3: Rumen Microbiology & Fermentation. In animal nutrition handbook. Available on: http://www.ag.auburn.edu/~chibale/animalnutrition.html

30. Lemee, L., Dhalluin, A., Testelin, S., Mattrat, M. A., Maillard, K., Lemeland, J. F. and Pons, J. L., 2004. Multiplex PCR targeting *tpi* (Triose Phosphate Isomerase), *tcdA* (Toxin A), and *tcdB* (Toxin B) genes for toxigenic culture of *Clostridium difficile*, *J. Clin. Microbiol.* 42: 5710–5714.

31. Libby, J. M., Jortner, B. S. and Wilkins, T. D. 1982. Effects of the two toxins of *Clostridium difficile* in antibiotic-associated cecitis in hamsters. *Infect. Immun.* 36: 822–829.

32. Lowe, B. R., Fos, J. G. and Bartlett, J. G. 1980. *Clostridium difficile*-associated cecitis in guinea pigs exposed to penicillin. *Am. J. Vet. Res.* 41: 1277–1279.

33. Magdesian, K. G., Hirsh, D. C., Jang, S. S., Hansen, L. M. and Madigan, J. E., 2002. Characterization of *Clostridium difficile* isolates from foals with diarrhea: 28 cases (1993–1997). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 220: 67–73.

34. McBee, R. H. 1971. Significance of intestinal microflora in herbivory. *Ann. Rev. Eco .Syst.* 2: 165-176.

35. Moore, B. E. and Dehority, B. A. 1993. Effects of diet and hindgut defaunation on diet digestibility and microbial concentrations in the cecum and colon of the horse. *J. Anim. Sci.* 71: 3350-3358.

36. Ogimoto, K. and Imai, S. (ed.) 1981. Atlas of rumen microbiology. Japan Scientific Society press, Tokyo, Japan.

37. Quinn, P. J., Carter, M. E., Markey, B. and Carter, G. R. 1999. Clinical veterinary microbiology. Elsevier Press.

38. Qi, M., Nelson, K. E., Daugherty, S. C., Nelson, W. C., Hance, I. R., Morrison, M. and Forsberg C. W. 2008. Genomic differences between *Fibrobacter succinogenes* S85 and *Fibrobacter intestinalis* DR7, identified by suppression subtractive hybridization. *App. Environ. Microbiol.* 74(4): 987-993.

39. Rhee, K. J., Sethupathi, P., Driks, A., Lanning, D. K., Knight, K. L. 2004. Role of commensal bacteria in development of gut-associated lymphoid tissues and preimmune antibody repertoire. *J. Immun*. 172(2): 1118.

40. Russell, J. B. and Wilson, D. B., 1996. Why are ruminal cellulolytic bacteria unable to digest cellulose at low pH. *J. Dairy Sci.* 79: 1503-1509.

41. Saad, A. S., Habashy, M. M. and Sharshar, K. M. 2009. Growth response of the freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii* (De Man), to diets having different levels of biogen(R). *World Appl. Sciences J*. 6(4): 550-6.

42. Simmering, R., Taras, D., Schwiertz, A., Le Blay, G., Gruhl, B., Lawson, P. A., Collins, M. D. and Blaut, M. 2002. *Ruminococcus luti* sp. nov., isolated from a human faecal sample. *Syst. Appl. Microbiol.* 25: 189-193.

43. Songer, J. G., 1996. Clostridial enteric diseases of domestic animals. *Clin. Microbiol. Rev.* 9, 216–234.

44. Songer, J. G., 2004. The emergence of *Clostridium difficile* as a pathogen of food animals. *Anim. Health Res. Rev.* 5, 321–326.

45. Stubbs, S. L. J., Brazier, J. S., O'neill, G. L. and Duerden, B. I., 1999. PCR targeted to the 16S-23SrRNA gene intergenic spacer region of *Clostridium difficile* and construction of a library consisting of 116 different PCR ribotypes. *J. Clin. Microbiol.* 37, 461–463.

46. Vlková, E., Rada, V., Bujňáková, D. and Kmeť, V. 2004. Enumeration, isolation, and identification of *Bifidobacteria* from infant feces. Folia Microbiol. 49: 209-212.

47. Wang, R. F., Cao, W. W., Cernigilia, C. E. 1997. PCR detection of *Ruminococcus spp*. in human and animal faecal samples. *Mol. Cell. Probes* 11: 259-265.

48. Wang, R. F., Beggs, M. L., Erickson, B. D. and Cerniglia, C. E. 2004. DNA microarray analysis of predominant human intestinal bacteria in fecal samples. *Mol. Cell. Probes* 18: 223-234.

49. Wedekind, K. J., Mansfield, H. R. and Montgomery, L. 1988. Enumeration and isolation of cellulolytic and hemicellulolytic bacteria from human feces. *Appl. Environ. Microbiol.* 54: 1530-1535.

50. Weimer, P. J., Conner, A. H. and Lorenz, L. F. 2003. Solid residues from *Ruminococcus* cellulose fermentations as components of wood adhesive formulations. *Appl. Microbiol. Biotech*. 63: 29-34.

51. Wolin, M. J. 1981. Fermentation in the rumen and human large intestine. *Science* 213: 1463-1468.

52. Wong, S. S., Woo, P. C., Luk, W. and Yuen, K., 1999. Susceptibility testing of Clostridium difficile against metronidazole and vancomycin by disk diffusion and Etest. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis.* 34, 1-6.

Output ที่ได้จากโครงการ

Senior projects

1. การตรวจหาและจำแนกชนิดของเชื้อในวงศ์ *Ruminococcus* ในอุจจาระของช้างเลี้ยง (*Elephas maximus*) ด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส

โดย ปราณิศา มหัตนิรันดร์กุล, พัชราภรณ์ แก้วโม่ง, ณัฐวุฒิ สถิตเมธี, สุวิชัย โรจนเถียร, พินิช บุญทอง

2. การตรวจหาและจำแนกชนิดของเชื้อในวงศ์ *Bacillus* จากทางเดินอาหารส่วนปลายในช้างเลี้ยง (*Elephus maximus*) ด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส

โดย ภาณินี เพ็ชรศรี, อัญชลี ผัสดี, ณัฐวุฒิ สถิตเมธี, สุวิชัย โรจนเสถียร, วรุตม์ วงศ์กาฬสินธุ์

3. การคัดแยกเชื้อ *Bacillus subtilis* จากทางเดินอาหารส่วนปลายในช้างเลี้ยง

โดย ช่อผกา ปัญญาดี, สิราณี ชุณหจิรัฐิติกาล, ณัฐวุฒิ สถิตเมธี, วรุตม์ วงศ์กาฬสินธุ์, สุวิชัย โรจนเสถียร

Review article

1. Sthitmatee N. 2010. Bacterial fermenter in gastrointestinal tract of Elephant. Chiang Mai Vet. J. 8(1): 1-8.

Presentations

1. PCR detection and identification of genus *Ruminococcus* in captive Asian elephants (*Elephas maximus*) faecal samples (Poster No.DP-56)

By…Nattawooti Sthitmatee, Pranisa Mahatnirunkul, Patcharaporn Keawmong, Pinich Boontong, Suvichai Rojanasthien, Sumalee Boonmar

In proceeding: the 149th Annual Meeting of the Japanese Society of Veterinary Science, Nippon Veterinary and Life Science University, Japan. 260 pp.

ภาคผนวก

การตรวจหาและจำแนกชนิดของเชื้อในวงศ์ *Ruminococcus* ในอุจจาระของช้างเลี้ยง (*Elephas maximus*) ด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส

ปราณิศา มหัตนิรันดร์กุล*, พัชราภรณ์ แก้วโม่ง*, ณัฐวุฒิ สถิตเมธี**, สุวิชัย โรจนเถียร***, พินิช บุญทอง****

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อตรวจหาและจำแนกชนิดของ Cellulolytic bacteria ในวงศ์ *Ruminococcus* โดยตรงจากอุจจาระของช้างเลี้ยง (*Elephas maximus*) ในแต่ละช่วงอายุ ด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase chain reaction: PCR)

วิธีการศึกษา ทำการเก็บตัวอย่างอุจจาระจากช้างเลี้ยงโตเต็มวัยทั้งเพศผู้, เพศเมียและลูกช้าง โดยแบ่ง กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (A) กลุ่มช้างอายุ 18 ปีขึ้นไป, (B) กลุ่มช้างอายุ 2-18 ปี และ (C) กลุ่มลูกช้างอายุ 0-2 ปี ทำการเก็บตัวอย่างและนำตัวอย่างไปตรวจด้วยวิธี PCR จากอุจจาระโดยตรง ซึ่งในการทดลองใช้ primers ที่ได้รับการออกแบบจาก 16S rRNA และ Xylanase gene ของเชื้อในวงศ์ *Ruminococcus* ทั้งหมด 5 species คือ *R. callidus, R. albus, R. flavefaciens, R. bromii* และ *R. obeum* ตามลำดับโดย PCR products จะถูกวิเคราะห์ด้วยวิธี agarose gel electrophoresis

ผลการศึกษา จากตัวอย่างอุจจาระของช้างที่ทำการเก็บจำนวนทั้งสิ้น 25 ตัวอย่าง เมื่อตรวจหาและจำแนกชนิดของเชื้อด้วยวิธี PCR พบเชื้อ *R. obeum* จำนวน 16 ตัวอย่าง (ร้อยละ 64.0) โดยกลุ่มตัวอย่าง A ตรวจพบ 6 จาก 11 ตัวอย่าง (ร้อยละ 54.54), กลุ่ม B ตรวจพบ 9 จาก 11 ตัวอย่าง (ร้อยละ 81.81) และกลุ่ม C ตรวจพบ 1 จาก 3 ตัวอย่าง (ร้อยละ 33.33) ตามลำดับ

สรุป ในการศึกษาครั้งนี้พบเฉพาะ *R. obeum* ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 64.0 ของตัวอย่างอุจจาระในลำไส้ใหญ่ของช้างที่ทำการศึกษา

คำสำคัญ *Ruminococcus* spp., ปฏิกิริยาลูกโซ่โพลิเมอเรส, ช้างเอเชีย, อุจจาระ

---

* นักศึกษาชั้นปีที่ 6 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** สาขาวิชาพาราคลินิกทางสัตวแพทย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** สาขาวิชาคลินิกสัตว์เคี้ยวเอื้อง คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**** สาขาวิชาคลินิกช้างและสัตว์ป่า คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

PCR detection and identification of Genus *Ruminococcus* in captive Asian elephants (*Elephas maximus*) faecal samples

Pranisa Mahatnirunkul*, Patcharaporn Keawmong*, Nattawooti Sthitmatee**, Suvichai Rojanasthien***, Pinich Boontong****

Abstract

Objectives To detect and identify cellulolytic bacteria in Genus *Ruminococcus* from faecal samples of captive Asian elephants (*Elephas maximus*) using polymerase chain reaction (PCR) method.

Materials and methods Fecal samples were obtained from adult and young captive asian elephants, both male and female. Samples were divided into 3 groups as followed: (A) > 18 years old elephant (n=11); (B) 2-18 years old elephant (n=11) and (C) < 2 years old elephant (n=3). DNA was extracted from feces using boiling method and DNA products were amplified by PCR assay. Primers using in this study were designated from 16s rRNA and Xylanase gene of *R. callidus, R. albus, R. flavefaciens, R. bromii* and *R. obeum*. The PCR products were then analyzed by agarose gel electrophoresis method.

Results Of total 25 faecal samples, *R. obeum* was identified in 16 samples (64.0%); six samples from group A (54.54%), nine samples from group B (81.81%) and one samples from group C (33.33%).

Conclusion In the present study, only *R. obeum* was detected and identified in large intestine of captive Asian elephants.

Keywords *Ruminococcus* spp**.,** Polymerase chain reaction, asian elephant, Feces

---

***** Sixth year student, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

** Veterinary Paraclinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

*** Ruminant clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

**** Elephant and wild life clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

การตรวจหาและจำแนกชนิดของเชื้อในวงศ์ *Bacillus* จากทางเดินอาหารส่วนปลายในช้างเลี้ยง (*Elephus maximus*) ด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส

ภาณินี เพ็ชรศรี*, อัญชลี ผัสดี*, ณัฐวุฒิ สถิตเมธี**, สุวิชัย โรจนเสถียร***,
วรุตม์ วงศ์กาพสินธุ์****

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจหาและจำแนกชนิดของแบคทีเรียในวงศ์บาซิลลัสจากทางเดินอาหารส่วนปลายในช้างเลี้ยง (*Elephus maximus*) ด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase chain reaction: PCR) โดยทำการเก็บตัวอย่างอุจจาระจากทางเดินอาหารส่วนปลายในช้างเลี้ยงทั้งตัวเต็มวัยและลูกช้าง เพศผู้หรือเพศเมีย โดยแบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ (A) กลุ่มช้างอายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป และ (B) กลุ่มลูกช้างอายุตั้งแต่ 0-2 ปี ตามลำดับ แล้วจึงนำตัวอย่างอุจจาระที่ได้ไปเพาะเชื้อตามวิธีการมาตรฐาน หลังจากนั้นจึงนำตัวอย่างเชื้อไปตรวจยืนยันด้วยวิธี PCR ซึ่งเลือกใช้ไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อเชื้อ *B. cereus* และ *B. subtilis* ตามลำดับ โดย PCR products จะนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธี agarose gel electrophoresis เปรียบเทียบกับเชื้อแบคทีเรียอ้างอิง ผลการศึกษาพบว่าทั้งวิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อและวิธี PCR แสดงผลเฉพาะ *B. cereus* ทั้ง 21 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100) ทั้งนี้จากการที่ไม่พบเชื้อบาซิลลัสสายพันธุ์อื่นไม่ได้หมายความว่าในทางเดินอาหารของช้างมีเฉพาะ *B. cereus* เท่านั้นอาจเป็นเนื่องจากความไม่เหมาะสมในกระบวนการเพาะบ่มเชื้อซึ่งจะได้ปรับวิธีการศึกษาให้เหมาะสมในการศึกษาครั้งต่อไป

คำสำคัญ เชื้อบาซิลลัส, วิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส, ช้างเอเชีย, ทางเดินอาหารส่วนปลาย

---

* นักศึกษาชั้นปีที่ 6 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** ภาควิชาชีวศาสตร์ทางสัตวแพทย์และสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** ภาควิชาคลินิกสัตว์บริโภค คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**** ภาควิชาคลินิกสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Detection and Identification of Genus *Bacillus* from hind gut of captive Asian elephants (*Elephus maximus*) by polymerase chain reaction method

Paninee Pedsri*, Aunchalee Passadee*, Nattawooti Sthitmatee**, Suvichai Rojanasthien***, Waroot Wongkalasin****

Abstract

The objectives of this study were detection and identification bacteria in Genus *Bacillus* from fecal sample of captive Asian elephant (*Elephas maximus*) using polymerase chain reaction (PCR) method. Fecal samples were obtained from adult and young captive Asian elephants, both male and female. Samples were divided into 2 groups as followed: (A) more than 2 years old (n=19) and (B) up to 2 years old elephant (n=2). Bacterial samples were identified by standard microbiological isolation and confirmed by PCR with species specific primers to *B. cereus* or *B. subtilis*. The PCR products were then analyzed by agarose gel electrophoresis and compared with reference strains. In the present study, only *B. cereus* was detected and identified in all fecal 21 samples (100%). However, it could not conclude that there is no another *Bacillus* spp. in gastrointestinal tract of elephant. The results might due to inappropriate bacterial cultural condition; the condition should be improved in the further investigation.

Keywords: *Bacillus* spp., Polymerase chain reaction method, Asian elephant, hind gut

* Sixth year student, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

** Department of Veterinary Bioscience and Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

*** Department of Food Animal Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

**** Department of Companion Animal and Wildlife Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

การคัดแยกเชื้อ *Bacillus subtilis* จากทางเดินอาหารส่วนปลายในช้างเลี้ยง

ช่อผกา ปัญญาดี*, สิราณี ชุณหจิรัฐิติกาล*, ณัฐวุฒิ สถิตเมธี**, วรุตม์ วงศ์กาฬสินธุ์***, สุวิชัย โรจนเสถียร****

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจหาเชื้อ *B. subtilis* จากทางเดินอาหารส่วนปลายในช้างเลี้ยง (*Elephus maximus*) ด้วยวิธีทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี (Biochemical test) และยืนยันผลด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase chain reaction: PCR) โดยทำการเก็บตัวอย่างอุจจาระจากทางเดินอาหารส่วนปลายในช้างเลี้ยงจำนวนทั้งหมด 69 เชือก อายุหลังหย่านม ไม่จำกัดเพศ นำตัวอย่างอุจจาระที่ได้ไปเพาะเชื้อตามวิธีการมาตรฐาน หลังจากนั้นจึงนำตัวอย่างเชื้อไปทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี (Biochemical test) และยืนยันผลด้วยวิธี PCR ซึ่งเลือกใช้ไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อเชื้อ *B. subtilis* โดย PCR products จะถูกนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธี agarose gel electrophoresis เปรียบเทียบกับเชื้อแบคทีเรียอ้างอิง ผลการศึกษาพบว่าการทดสอบทางชีวเคมีแสดงผลเป็นเชื้อ *B. subtilis* จำนวน 82 โคโลนี จากทั้งหมด 380 โคโลนี (ร้อยละ 21.57) และเมื่อยืนยันด้วยวิธี PCR พบว่าให้ผลเป็นเชื้อ *B. subtilis* จำนวน 17 โคโลนี จากทั้งหมด 82 โคโลนี ที่ให้ผลบวกต่อการทดสอบด้วยคุณสมบัติทางชีวเคมี (ร้อยละ 20.73) ตามลำดับ จากผลการทดลองแสดงว่าสามารถคัดแยกเชื้อ *B. subtilis* จากการเดินอาหารส่วนปลายของช้างเลี้ยงได้ ซึ่งอาจจะเป็นแหล่งของเชื้อ *B. subtilis* แหล่งใหม่ เพื่อที่จะพัฒนาไปเป็น probiotics ในช้างต่อไปในอนาคตได้

คำสำคัญ *Bacillus subtilis*, วิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส, ช้างเอเชีย, ทางเดินอาหารส่วนปลาย,โปรไบโอติกส์

---

* นักศึกษาชั้นปีที่ 6 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** ภาควิชาชีวศาสตร์ทางสัตวแพทย์และสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** ภาควิชาคลินิกสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่า คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**** ภาควิชาคลินิกสัตว์บริโภค คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Isolation of *Bacillus subtilis* from hindgut of captive Asian elephant

Chorphaka Punyadee*, Siranee Chunhajiratthitikarn*, Nattawooti Sthitmatee**,
Waroot Wongkalasin ***, Suvichai Rojanasthien ****

Abstract

The objective of this study was to identify *B. subtilis* from fecal sample of captive Asian elephant (*Elephas maximus*) using biochemical test and confirmed by PCR method. Fecal samples were obtained from hindgut of captive elephant (n=69). Bacterial samples were identified by standard microbiological isolation and confirmed by PCR with species specific primers to *B. subtilis*. PCR products were then analyzed by agarose gel electrophoresis and compared with reference strains. The results indicated that 82 of 380 colonies (21.57%) were positive by biochemical test but only 17 of 82 colonies (20.73%) were positive by PCR confirmation. As the results, *B. subtilis* was isolated from hindgut of captive elephant and will be demonstrated as a new source of probiotics in animals.

Keywords *Bacillus subtilis*, Polymerase chain reaction, Asian elephant, hindgut, Probiotics

---

* Sixth year student, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

** Department of Veterinary Bioscience and Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

*** Department of Companion Animal and Wildlife Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

**** Department of Food Animal Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University

เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2553;8(1):1 - 8

บทบรรณาธิการ

แบคทีเรียหมักย่อยในทางเดินอาหารของช้าง

(Bacterial fermenter in gastrointestinal tract of elephant)

ณัฐวุฒิ สถิตเมธี

ภาควิชาชีวศาสตร์ทางสัตวแพทย์และสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ช้างเป็นสัตว์กระเพาะเดี่ยว (single stomach) ที่กินพืชเป็นอาหารเพียงอย่างเดียว (herbivore) มีระบบทางเดินอาหารที่คล้ายกับม้า ไม่มีถุงน้ำดี (gall bladder) โดยระบบทางเดินอาหารของช้างเริ่มตั้งแต่ปาก หลอดอาหาร กระเพาะ ลำไส้เล็ก ลำไส้ตัน ลำไส้ใหญ่ ลำไส้ตรง และทวารหนัก นอกจากนี้ยังมีอวัยวะที่ช่วยเสริมการทำงานภายในระบบทางเดินอาหาร คือ ตับและตับอ่อน [1] โดยน้ำดีจากตับจะช่วยในการย่อยและดูดซึมไขมัน ส่วนน้ำย่อยจากตับอ่อนจะทำหน้าที่ย่อยสลายโปรตีนและแป้ง [2] ช้างมีระบบการย่อยและดูดซึมอาหารเหมือนกับคนและสัตว์กระเพาะเดี่ยวทั่วไป แต่เนื่องจากช้างเป็นสัตว์กินพืชการหมักย่อยอาหารจะเกิดที่ส่วนท้ายของทางเดินอาหาร (hindgut-fermenter) ซึ่งจะแตกต่างจากสัตว์กระเพาะรวมที่การหมักย่อยจะเกิดขึ้นภายในกระเพาะอาหารที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อการหมักย่อยโดยเฉพาะ แต่ในช้างนั้นส่วนของลำไส้จะมีขนาดใหญ่และระหว่างลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่จะเป็นส่วนของลำไส้ตัน (ceacum) ซึ่งมีลักษณะเป็นถุงปลายตัน [3] ผนังภายในของลำไส้ตันจะมีรอยพับจำนวนมาก เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมสารอาหาร ซึ่งลำไส้ตันเป็นส่วนสำคัญที่ขบวนการหมักย่อยเกิดขึ้น[3] ซึ่งการหมักย่อยในส่วนท้ายเช่นนี้พบได้ในสัตว์จำพวกม้าและกระต่าย สำหรับช้างแล้วนั้นระบบการย่อยอาหารจะคล้ายคลึงกับระบบทางเดินอาหารของม้าเป็นอย่างมาก โดยในช้างจะสามารถพบอาหารที่รอการหมักย่อยอยู่ที่บริเวณลำไส้ตัน และส่วนต้นของลำไส้ใหญ่อยู่ถึง 70%

ในกระเพาะหมัก (rumen) ของสัตว์เคี้ยวเอื้องมีการศึกษาที่แพร่หลายและเป็นที่เข้าใจมากที่สุดในกลุ่มสัตว์ที่มีการหมักย่อยในทางเดินอาหาร [4] โดยมีแบคทีเรียที่หมักย่อย cellulose (cellulolytic bacteria) จำนวนมากที่ถูกพบได้ในกระเพาะหมัก ชนิดของแบคทีเรียหลักๆ ที่มีความสามารถในการย่อย cellulose ในกระเพาะหมัก ได้แก่ *Fibrobacter succinogenes, Ruminococcus flavefaciens* และ *R. albus* [5, 6, 7, 8] สำหรับรายงานการศึกษาระบบทางเดินอาหารและกระบวนการหมักย่อยของช้างจะมีน้อยมาก ส่วนใหญ่จะอ้างอิงและเปรียบเทียบกับระบบทางเดินอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องหรือม้าที่มีลักษณะโครงสร้างและการทำงานคล้ายคลึงกันมากที่สุด ซึ่งพบว่าภายในทางเดินอาหารของม้าจะเป็นที่อยู่ของจุลชีพ (Microorganism) จำนวนมาก ส่วนใหญ่จะเป็น

กลุ่มของแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic bacteria) เชื้อรา (Fungi) และโปรโตซัว (protozoa) [5] โดยเฉพาะในลำไส้ตันที่มีหน้าที่ในการหมักอาหารจำพวกพืชที่มีโครงสร้างของผนังเซลล์ ซึ่งมี cellulose เป็นองค์ประกอบหลัก โดยปกติร่างกายของสัตว์จะไม่สามารถผลิตเอนไซม์มาย่อย cellulose ได้ จึงเป็นหน้าที่ของแบคทีเรียที่สามารถหมักย่อยเซลลูโลสได้ (cellulolytic bacteria) ที่อาศัยอยู่ภายในทางเดินอาหารจะรับผิดชอบในการหมักย่อยเซลลูโลสจนกระทั่งได้สารอาหารที่สามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อไป เช่น การหมักย่อยจนได้เป็นกรดไขมันชนิดสายสั้น (short-chain fatty acid) ได้แก่ primarily acetate, propionate, butyrate และ amino acids อันเป็นผลผลิตที่ร่างกายสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นต้น ระบบนิเวศน์วิทยาของจุลชีพ (microbial ecosystem) ในระบบทางเดินอาหารของม้านั้นกลุ่มเชื้อแบคทีเรียไร้อากาศ (anaerobic bacteria) เชื้อรา และโปรโตซัว [9] จะทำหน้าที่ในการหมักย่อยเช่นเดียวกันกับในสัตว์กระเพาะรวม โดยสามารถจำแนกตามการใช้ประโยชน์ของอาหารหรือผลผลิตที่สังเคราะห์ได้คร่าวๆ [9] ดังนี้ คือ

(1) Cellulolytic bacteria เป็นแบคทีเรียที่พบมากที่สุดในกระเพาะหมัก โดยเป็นแบคทีเรียกลุ่มที่มีการผลิตเอนไซม์ cellulose เพื่อย่อยสลาย cellulose รวมทั้งอาจย่อย cellobiose ได้ด้วยแบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Ruminococcus albus, R. flavefaciens, Bacteroides succinogenes, Cillobacterium cellulosolvens* รวมทั้ง *Clostridium* spp. ต่างๆ

(2) Hemicellulolytic bacteria เป็นแบคทีเรียที่มีความสามารถในการย่อย cellulose ได้และยังสามารถย่อย hemicellulose ได้อีกด้วย รวมทั้งแบคทีเรียที่สามารถย่อย hemicellulose ได้แต่แบคทีเรียกลุ่มนี้จะไม่สามารถย่อย cellulose ได้ แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Butyrivibrio fibrisolvens, Lachnosperia multiparens* และ *Bacteroides ruminicola* เป็นต้น

แบคทีเรียในกลุ่ม (1) และ (2) ข้างต้นจะพบมากในทางเดินอาหารของสัตว์ที่เลี้ยงด้วยอาหารหยาบเป็นหลัก นอกจากนั้นยังอาจจะพบแบคทีเรียในกลุ่มต่างๆ ดังนี้

(3) Amylolytic bacteria เป็นแบคทีเรียที่มีเป็นจำนวนมากในทางเดินอาหารของสัตว์ที่ได้รับอาหารข้นที่มี amylose อยู่สูง แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Bacteroides amylophilus, Succinimonas amylophilus, Butyrivibrio fibrisolvens, Selenomonas ruminantium, Streptococcus bovis* และ *Bacteroides ruminicola* เป็นต้น

(4) Acid-utilizing bacteria เป็นแบคทีเรียที่สามารถใช้กรดต่าง ๆ ได้ แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Veillonella gazogenes, V. alacalesceus, Propionic Bacterian* sp., *Selemonas ruminantium, Reptostreptococcus elsdenii* และ *Selemonas lactilytica* เป็นต้น

(5) Proteolytic bacteria เป็นแบคทีเรียที่สามารถใช้กรดอะมิโนเป็นแหล่งพลังงาน แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Bacteroides amylophilus, Clostridium sporogens* และ *Bacillus licheniformis* เป็นต้น

(6) Ammonia-producing bacteria เป็นแบคทีเรียที่สามารถสร้างแอมโมเนียได้ แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Bacteroides ruminicola, Selenomonas ruminantivu, Reptostreptococcus eslsdenii* และ *Butyrivibrio* spp.

(7) Methanogenic bacteria เป็นแบคทีเรียกลุ่มที่สามารถในการสร้างก๊าซมีเทน (methane) แบคทีเรียชนิดที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ *Methanobacterium ruminatium* และ *M. formicicum*

(8) Lipolytic bacteria เป็นแบคทีเรียกลุ่มที่มีความสามารถใช้ glycerol ได้แต่ยังไม่ทราบเป็นที่แน่ชัดว่า species ใดที่มีความสามารถในการย่อย lipid ได้ผลผลิตเป็น glycerol

(9) Vitamin-synthesizing bacteria เป็นแบคทีเรียกลุ่มที่มีความสามารถในการสังเคราะห์ vitamin B complex ได้ แต่การศึกษายังไม่ทราบชัดว่าเป็น species ใดที่ทำหน้าที่ในการย่อยสลาย cell wall polysaccharides

ตารางที่ 1 แสดงชนิดของแบคทีเรียหมักย่อย, หน้าที่และผลผลิตที่ได้หลังการหมักย่อย [(4)]

Species	Function *	Products **
Fibrobacter succinogenes	C,A	F,A,S
Ruminococcus albus	C,X	F,A,E,H,C
Ruminococcus flavefaciens	C,X	F,A,S,H
Butyrivibrio fibrisolvens	C,X,PR	F,A,L,B,E,H,C
Clostridium lochheadii	C,PR	F,A,B,E,H,C
Streptococcus bovis	A,S,SS,PR	L,A,F
Ruminobacter amylophilus	A,P,PR	F,A,S
Prevotella ruminocola	A,X,P,PR	F,A,P,S
Succinimonas amylolytica	A,D	A,S
Selenomonas ruminantium	A,SS,GU,LU,PR	A,L,P,H,C
Lachnospira multiparus	P,PR,A	F,A,E,L,H,C
Succinovibrio dextrinosolvens	P,D	F,A,L,S
Methanobrevibacter ruminantium	M,HU	M
Methanosarcina barkeri	M,HU	MC
Treponema bryantii	P.SS	F,A,L,S,E
Megashaera elsdenii	SS,LU	A,P,B,C,CP,H,C
Lactobacilli sp.	SS	L
Anaerovibrio lipolytica	L,GU	A,P,S
Eubacterium ruminantium	SS	F,A,B,C
Oxalobacter formigenes	O	F,C
Wolinella succinogenes	HU	S,C

* C=cellulolytic; X=xylanolytic; A=amylolytic; D=dextrinolytic; P=pectinoiytic; PR=proteolytic; L=lipolytic; M=methanogenic; GU=glycerol-utilizing; SS=major soluble sugar fermenter; LU=lactate-utilizing; HU=hrdrogen utilizer; O=oxalate-degrading

** F=formate; A=acetate; E=ethanol; P=propionate; L=lactate; B=butyrate; S=succinate; V=valerate; CP=caproate; H=hydrogen; C=carbon dioxide; M=methane

Ruminococcus spp. เป็นแบคทีเรียแกรมบวกที่ไม่ใช้ออกซิเจนในการเจริญเติบโต มีรูปร่างกลม (obligatory anaerobic gram positive coccoid bacterium) เคลื่อนที่ไม่ได้ (non-motile) ซึ่งพบได้ในกระเพาะหมัก, ลำไส้ และ ลำไส้ตัน ของสัตว์จำนวนหลายชนิด รวมทั้งในมนุษย์ *Ruminococcus* spp. ซึ่งมีอยู่โดยธรรมชาติภายในทางเดินอาหาร เป็นแบคทีเรียที่มีส่วนสำคัญต่อการย่อย cellulose, hemicellulose และ pectin [10] โดยอาศัยการหลั่งเอนไซม์ xylanases, cellulases, และ esterases [11] และ *Ruminococcus* spp. ยังมีความสำคัญต่อสุขภาพมนุษย์และสัตว์ [10] ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับแบคทีเรียในกลุ่มนี้ที่ผ่านมาในสัตว์หลายชนิด รวมทั้งมนุษย์ มีทั้งการเพาะเชื้อ [7, 8, 10, 12, 13, 14] การใช้วิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (PCR) [10], การใช้วิธี competitive polymerase chain reaction (cPCR) [5, 8], การใช้เทคนิค real time polymerase chain reaction (RT-PCR) [15], การใช้ Oligonucleotide probes [7], และเทคนิค DNA microarray [13] โดยมีการศึกษาจากการเก็บ ตัวอย่างจากทางเดินอาหารโดยตรง [7, 8] และตัวอย่างอุจจาระ [5, 10, 12, 13, 14, 16] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับการนำ cellulose มาใช้เป็นแหล่งพลังงาน เพื่อเป็นทางเลือกในการหาพลังงานทดแทนการใช้แหล่งพลังงานจากแป้ง เนื่องจากการใช้ cellulose เป็นแหล่งพลังงานที่มีราคาถูก และการที่มีวัตถุดิบ (cellulosic materials) อยู่อย่างมากมายให้สามารถนำมาใช้ได้ โดยใช้การหมักย่อย cellulose ของแบคทีเรียในวงศ์ *Ruminococcus* [17] จึงทำให้แบคทีเรียนี้มีความน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง ในประเทศไทยมีการศึกษาเกี่ยวกับแบคทีเรียในทางเดินอาหารของช้างอยู่ค่อนข้างน้อย ซึ่งอาจเป็นเพราะข้อจำกัดในด้านการเข้าถึงตัวอย่างและผลกระทบจากการศึกษา จากการศึกษาเพื่อตรวจหาและจำแนกเชื้อในวงศ์ *Ruminococcus* จากตัวอย่างอุจจาระของช้างเลี้ยง (captive Asian elephant) ด้วยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (PCR) ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำปาง พบว่าสามารถตรวจและจำแนกชนิดของเชื้อแบคทีเรียในวงศ์ *Ruminococcus*ได้ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ *R. bromii, R. albus, R. obeum, R. flavefaciens* และ *R. callidus* ตามลำดับ [18] นอกจากนั้นยังพบอีกว่าการพบเชื้อดังกล่าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างลูกช้างที่ยังไม่หย่านม (อายุน้อยกว่า 2 ปี) และยังไม่มีพฤติกรรมกินอุจจาระของแม่กับช้างที่หย่านมแล้วและมีพฤติกรรมกินอุจจาระของแม่ช้าง [18] ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมดังกล่าวเป็นการเพิ่มเชื้อที่จำเป็นในระบบทางเดินอาหารของช้างเพื่อที่จะรองรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการกินอาหารของลูกช้าง สำหรับระบาดวิทยาของเชื้อแบคทีเรียย่อยเซลลูโลสในทางเดินอาหารของสัตว์จำพวก hindgut fermenter มีรายงานการศึกษาดังเช่นในการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบปริมาณของ cellulolytic bacteria ชนิดหลัก 3 ชนิดในลำไส้ตันของม้าแคระ (pony) และลา (donkey) พบว่าในม้าแคระและลาในประเทศฝรั่งเศสมีปริมาณของ *R. flavefaciens* มากที่สุด และตรวจพบ *F. succinogenes* รองลงมาตามลำดับ ส่วน *R. albus* นั้นพบน้อยมากและพบว่าในระหว่างม้าแคระและลานั้น มีความแตกต่างของปริมาณแบคทีเรียเล็กน้อย ซึ่งน่าจะมาจากความแตกต่างของชนิดสัตว์ และอาหารที่ได้รับ [7] แต่สำหรับงานวิจัยในม้าที่ฮอกไกโด ประเทศญี่ปุ่น พบว่าแบคทีเรียที่พบมากในทางเดินอาหารม้าคือ *F. succinogenes* ซึ่งในงานวิจัยนี้ยังแสดงให้เห็น

ถึงอิทธิพลของอาหารและฤดูกาลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแบคทีเรียในทางเดินอาหารม้า [5] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาแบคทีเรียในวงศ์ *Ruminococcus* จากตัวอย่างอุจจาระของคน พบว่า *R. obeum* เป็นสายพันธุ์ที่พบได้ในทุกตัวอย่างและมีปริมาณมากที่สุด สำหรับ *R. bromii* และ *R. callidus* พบเพียง 2 ตัวอย่างจาก 3 ตัวอย่าง ส่วน *R. albus* พบเล็กน้อยเพียง 1 ตัวอย่าง สำหรับ *R. flavefaciens* นั้นตรวจไม่พบในตัวอย่าง [10] นอกจากนี้ยังตรวจพบสายพันธุ์อื่นด้วย ได้แก่ *R. lutii* [12] และ *R. gnavus* [13] ได้อีกด้วย สำหรับในสัตว์อื่น ๆ ที่มีการศึกษา ได้แก่ ตัวอย่างอุจจาระจากหนู ตรวจพบ *R. bromii, R. albus* และ *R. obeum* ตามลำดับ แต่ตรวจไม่พบ *R. flavefaciens* และ *R. callidus* เลย [10] ตัวอย่างอุจจาระของลิง ตรวจพบ *R. bromii, R. obeum, R. albus* และ *R. flavefaciens* ตามลำดับแต่ตรวจไม่พบ *R. callidus* [10] จากการศึกษาในม้า พบว่าในม้าซึ่งมีการหมักย่อยที่ลำไส้ตันเช่นเดียวกับช้าง มีแบคทีเรียในกลุ่มของ *Ruminococcus* spp. อยู่จำนวนมากเช่นกัน [7] โดยเป็นแบคทีเรียในกลุ่มที่มีการย่อย cellulose ของพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตที่สัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป แบคทีเรียกลุ่มนี้จึงมีความสำคัญต่อการหมักย่อยอาหารของช้างเช่นเดียวกับในสัตว์กลุ่มที่กินพืชเป็นอาหาร

ส่วนเชื้อแบคทีเรียอีกจำพวกหนึ่งที่ได้รับการศึกษาในประเทศไทย คือ แบคทีเรียในวงศ์ *Bacillus* จากตัวอย่างของอุจจาระของช้างเลี้ยง (captive Asian elephant) ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อและวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส จากการศึกษาพบว่าพบเชื้อ *B. cereus* ได้ในทุกช่วงอายุและทุกเพศ ซึ่งสัตว์กระเพาะหมัก เช่น โค กวาง ม้า กระต่าย มีรายงานการพบเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis, B. licheniformis, B. cereus* และ *B. circulans* จากกระเพาะอาหารส่วน Rumen ของสัตว์เคี้ยวเอื้องซึ่งแบคทีเรียสายพันธุ์ที่พบนั้น ทำหน้าที่ในการสร้าง Proteolytic enzyme [19] นอกจากนั้นการศึกษาปริมาณของแบคทีเรียในทางเดินอาหารของม้า พบว่าแบคทีเรียชนิด Gram-positive bacilli เป็นแบคทีเรียที่พบมากที่สุดในลำไส้เล็กกระเพาะอาหาร ลำไส้ใหญ่และลำไส้ตัน ตามลำดับ [20] นอกจากนี้ยังพบรายงานการจำแนกเชื้อในวงศ์ Bacillus ในสัตว์อีกหลายชนิด เช่น *B. subtilis, B. licheniformis, B. pumilus* และ *B. fragilis* จากลำไส้ตันของกระต่าย [21] และการจำแนก *B. subtilis, B. licheniformis, B. pumilus, B. megaterium, B. clausii, B. firmus* และ *B. cereus* group จากอุจจาระไก่ [22, 23] เป็นต้น แบคทีเรียในวงศ์ *Bacillus* เป็นแบคทีเรียแกรมบวก มีรูปร่างแบบแท่ง เจริญได้ทั้งสภาวะที่มีและไม่มีออกซิเจน (facultative anaerobic gram positive bacilli bacteria) มีความสามารถสร้างสปอร์ได้ (endospore forming) และมีคุณสมบัติในการทำให้เกิด hemolysis บน blood agar ซึ่งในปัจจุบันเชื้อในวงศ์ *Bacillus* มีสมาชิกทั้งสิ้น 60 สายพันธุ์ เชื้อ *Bacillus* spp. สามารถพบได้ในสิ่งแวดล้อม [24] และทางเดินอาหารของม้า [25] รวมถึงสัตว์เคี้ยวเอื้อง (ruminant) โดยมีบทบาทสำคัญในการย่อยเพื่อให้ได้สารอาหารจำพวกโปรตีน (protein degradation) [19] นอกจากนี้มีการค้นพบประโยชน์ของ *Bacillus spp.* ด้านการนำมาใช้เป็น probiotics เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและป้องกันการเกิดโรคในทางเดินอาหารของสุกร [26] ม้า [25] กระต่าย [21] และหนู [27] และ *Bacillus* spp.

บางชนิดยังเป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษในคนอีกด้วย [28] การศึกษาเกี่ยวกับ *Bacillus* spp. ที่ผ่านมา มีทั้งวิธีเพาะเชื้อและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี [29] การศึกษาทางอณูชีววิทยา โดยการใช้วิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (polymerase chain reaction: PCR) [30, 31] การใช้เทคนิค multiplex real-time PCR [32]เช่น การตรวจจำแนก *Bacillus* spp. จาก Cheonggukjang โดยใช้วิธี PCR ซึ่งใช้ *B. subtilis* species specific primer ที่สามารถแยก *B. subtilis* ออกจาก *B. licheniformis* และ *B. amyloliquefaciens* ได้ [33] อีกทั้งยังมีการจำแนก *B. cereus* group จากอาหารทะเลโดยวิธี PCR ซึ่งเลือกใช้ primers ที่ได้รับการออกแบบจาก *gro*EL gene ที่จำเพาะต่อเชื้อ *B. cereus* [30]

ดังที่ได้นำเสนอแล้วข้างต้น พบว่ามีแบคทีเรียไร้อากาศหรือแบคทีเรียหมักย่อยอยู่ที่ลำไส้ตันของช้างมีหน้าที่ต่างๆ เช่นเดียวกับในม้าซึ่งมีระบบการหมักย่อยเช่นเดียวกัน มีแบคทีเรียในวงศ์ *Ruminococcus, Fibrobacter, Clostridium* เป็นแบคทีเรียหลักในลำไส้ตัน โดยเป็นแบคทีเรียในกลุ่มที่มีการย่อย cell wall ของอาหารจำพวกพืช เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป และนอกจากนั้นจากการศึกษาเกี่ยวกับ Proteolytic bacteria ในวงศ์ *Bacillus* พบว่าสปอร์ของ *Bacillus subtilis* และ *Bacillus cereus* สามารถใช้เป็น probiotics ในม้าได้อีกด้วย [25] ดังนั้นแบคทีเรียกลุ่มนี้จึงมีความสำคัญต่อการหมักย่อยอาหารของช้างเช่นเดียวกับในสัตว์กลุ่มที่กินพืชเป็นอาหาร แต่เนื่องจากการศึกษาแบคทีเรียในกลุ่มที่ว่านี้ยังไม่มีรายงานการศึกษาในช้างหรือมีเพียงแค่การรายงานการพบโรคจากแบคทีเรียในทางเดินอาหารเท่านั้น ดังนั้นการศึกษาเพื่อให้เข้าใจถึงระบบนิเวศน์ของแบคทีเรียหมักย่อยในทางเดินอาหารของช้างจะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในทางคลินิก และการศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของเชื้อในระบบทางเดินอาหารของช้างต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

1. กฤษฎา ลังกา. คู่มือดูแลสุขภาพช้างเบื้องต้น. เชียงใหม่: สาขาวิชาคลินิกช้างและสัตว์ป่า กลุ่มวิชาสัตว์เลี้ยงเป็นเพื่อน คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.
2. จุไร เลาห์ประเสริฐ, บรรณาธิการ, หนังสือความรู้เรื่องช้าง. กรุงเทพ: กองสัตว์รักษ์ กรมปศุสัตว์, สถาบันวิจัยและบริการสุขภาพช้างแห่งชาติ, 2543.
3. McBee RH. Significance of intestinal microflora in herbivory. Ann Rev Eco Syst. 1971; 2(1): 165 - 76.
4. Wolin MJ. Fermentation in the rumen and human large intestine. Science.1981; 213(4515):1463-8.
5. Koike S. Fecal Bacteria in Hokkaido Native Horses as Characterized by Microscopic Enumeration and Competitive Polymerase Chain Reaction Assays. J Equi Sci. 2000; 11(2): 45-50.
6. Chen J, Weimer PJ. Competition among three predominant ruminal cellulolytic bacteria in the absence or presence of non-cellulolytic bacteria. Microbiology. 2001; 147(1): 21-30.
7. Julliand V. Identification of *Ruminococcus flavefaciens* as the predominant cellulolytic bacterial species of the equine cecum. Appl Environ Microbiol. 1999; 65(8): 3738 - 41.

8. Koike S, Kobayashi Y. Development and use of competitive PCR assays for the rumen cellulolytic bacteria: *Fibrobacter succinogenes, Ruminococcus albus* and *Ruminococcus flavefaciens*. FEMS Microbiol Lett. 2001; 204(2): 361 - 6.
9. Mackie RI, Wilkins CA. Enumeration of anaerobic bacterial microflora of the equine gastrointestinal tract. App Environ Microbiol. 1988 Sep; 54(9):2155-60.
10. Wang RF, Cao WW, Cernigilia CE. PCR detection of *Ruminococcus* spp. in human and animal faecal samples. Mol Cell Probes. 1997; 11(4): 259-65.
11. Ding SY. Cellulosomal Scaffoldin-Like Proteins from *Ruminococcus flavefaciens*. J Bacteriol. 2001; 183(6): 1945-53.
12. Simmerimg R. *Ruminococcus luti* sp. isolated from a human faecal sample. System. Appl Microbiol. 2002; 25: 189–93.
13. Wang RF, Beggs ML. DNA microarray analysis of predominant human intestinal bacteria in fecal samples. Mol Cell Probes. 2004; 18(4): 223-34.
14. Wedekind KJ, Mansfield HR, Montgomery L. Enumeration and isolation of cellulolytic and hemicellulolytic bacteria from human feces. App Envi Microbiol. 1988; 54(6): 1530-5.
15. Hastie PM, Mitchell K, Murray MD. Semi-quantitative analysis of *Ruminococcus flavefaciens, Fibrobacter succinogenes* and *Streptococcus bovis* in the equine large intestine using real-time polymerase chain reaction. British J Nutri. 2008; 100: 561-8.
16. Moore BE, Dehority BA. Effects of diet and hindgut defaunation on diet digestibility and microbial concentrations in the cecum and colon of the horse. J Anim Sci. 1993; 71:3350-58.
17. Weimer PJ, Conner AH, Lorenz LF. Solid residues from *Ruminococcus* cellulose fermentations as components of wood adhesive formulations. App Microbiol Biotech. 2003; 63(1): 29-34.
18. Sthitmatee N, Mahatnirunkul P, Keawmong P, Boontong P, Rojanasthien S, Boonmar S. PCR detection and identification of genus *Ruminococcus* in captive Asian elephants (*Elephas maximus*) faecal samples. In Proceeding the 149th meeting of the Japanese Society of Veterinary Science, Nippon Veterinary and Life Science University, Musashino, Tokyo, Japan.
19. Bryant MP. Bacterial species of the rumen. Bacteriol Rev. 1959 Sep; 23(3):125-53.
20. Kern DL, Slyter LL, Leffel EC, Weaver JM, Oltjen RR. Ponies vs. steers: microbial and chemical characteristics of intestinal ingesta. J Anim Sci. 1974 Mar;38(3):559-64.
21. Kritas KS , Fortomaris P, Tzika E, Arsenos G, Koptopoulos G. Effect of inclusion of probiotics on micro-organisms content, health and performance of flattening rabbits. In 9th World Rabbit Congress.2008 10-13 June, page 717-22.

22. Barbosa TM, Serra CR, La Ragione RM, Woodward MJ, Henriques AO. Screening for *Bacillus* spp. isolates in the broiler gastrointestinal tract. Appl Environ Microbiol. 2005 Feb;71(2):968-78.
23. Aguilar C, Vlamakis H, Losick R, Kolter R. Thinking about *Bacillus subtilis* as a multicellular organism. Current Opinion in Microbiology. 2007;10(6):638-43.
24. Nicholson WL. Roles of Bacillus endospores in the environment. Cell Mol Life Sci. 2002 Mar;59(3):410-6.
25. Casula G, Cutting SM. Bacillus probiotics: spore germination in the gastrointestinal tract. Appl Environ Microbiol. 2002 May;68(5):2344-52.
26. Scharek L, Altherr BJ, Tolke C, Schmidt MFG. Influence of the probiotic *Bacillus cereus var. toyoi* on the intestinal immunity of piglets. Veterinary Immunology and Immunopathology. 2007;120(3-4):136-47.
27. Fukushima M, Nakano M. The effect of a probiotic on faecal and liver lipid classes in rats. British Journal of Nutrition. 1995;73(05):701-10.
28. Kotiranta A, Lounatmaa K, Haapasalo M. Epidemiology and pathogenesis of *Bacillus cereus* infections. Microbes and Infection. 2000;2(2):189-98.
29. Spinosa MR, Braccini T, Ricca E, De Felice M, Morelli L, Pozzi G, et al. On the fate of ingested *Bacillus* spores. Research in Microbiology. 2000;151(5):361-8.
30. Chang YH, Shangkuan YH, Lin HC, Liu HW. PCR assay of the groEL gene for detection and differentiation of *Bacillus cereus* group cells. Appl Environ Microbiol. 2003 Aug;69(8):4502-10.
31. Das S, Surendran PK, Thampuran NK. PCR-based detection of enterotoxigenic isolates of *Bacillus cereus* from tropical seafood. Indian J Med Res. 2009 Mar;129(3):316-20.
32. Jorgensen C, Leser TD. Estimating amplification efficiency improves multiplex real-time PCR quantification of *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* spores in animal feed. Journal of Microbiological Methods. 2007;68(3):588-95.
33. Kwon G-H, Lee H-A, Park J-Y, Kim JS, Lim J, Park C-S, et al. Development of a RAPD-PCR method for identification of *Bacillus* species isolated from Cheonggukjang. International Journal of Food Microbiology. 2009;129(3):282-7.

日本獣医学会企画

日本獣医学会賞受賞講演

3 月27日（土）第 1 会場　　13：30〜15：00

座長：梅村孝司（北海道大）

神経系ミュータント動物の病因・病態に関する病理学的研究……84
○桑村　充　（大阪府立大学大学院）
腎疾患の薬物治療に関する研究……85
○池田正浩　（宮崎大・農・獣医薬理）

越智賞受賞講演

3 月27日（土）第 1 会場　　13：30〜15：00

座長：池本卯典（日獣大）

動物由来感染症の統御に関する研究……83
○吉川泰弘　（東京大学大学院）

プレナリーセッション

3 月26日（金）第 1 会場　演題番号　PL-1〜PL-10　　9：00〜12：00

（各講演10分、討論 5 分）

座長：森　裕司（東京大）、**池本卯典**（日獣大）

PL-1　ラット食道横紋筋の収縮特性および内在神経系による運動調節機構……86
○椎名貴彦、武脇　義、志水泰武　（岐阜大学　応用生物科学部　獣医生理学研究室）
PL-2　マダニ吸血消化におけるシステインプロテアーゼとその内在性インヒビターの役割……86
○山地佳代子[1,2,3]、辻　尚利[2]、三好猛晴[2]、八田岳士[2]、Abdul Alim[2]、M Anisuzzaman[2]、櫛引史郎[1,3]、藤崎幸蔵[4]
（[1]筑波大学大学院　生命環境科学、[2]動物衛生研究所　寄生虫病、[3]畜産草地研究所　栄養代謝、[4]鹿児島大学　先端獣医）
PL-3　薬物トランスポータータンパク質群の同時定量法の開発とマウス臓器における薬物トランスポータータンパク質34分子の発現プロファイルの解明……87
○上家潤一　（麻布大学　獣医学部　獣医学科）
PL-4　ES細胞によるパーキンソン病モデル動物の治療に関する基礎的研究 ……87
○奥野　剛[1]、鳩谷晋吾[1]、杉浦喜久弥[1]、鷹野　誠[2]、村松慎一[3]、稲葉俊夫[1]
（[1]大阪府立大学　生命環境科学研究科　先端病態解析学講座、[2]自治医科大学　生理学講座　生物物理学部門、[3]自治医科大学　神経内科学講座）

PL-5　オミックス解析および網羅的抗がん剤投与解析によるがん治療臨床応用への基盤的研究……88
○渡邊　学[1]、Iris Chen[1]、森美香子[1]、上野絵美[1]、中村好孝[1]、藪本恵美子[1]、石倉康弘[1]、
菅野研シークエンス解析チーム[1]、遠藤能史[2]、中川貴之[3]、望月　学[3]、西村亮平[3,4]、佐々木伸雄[3]、
鈴木　穣[1]、菅野純夫[1]
（[1]東京大学大学院　新領域創成科学研究科　メディカルゲノム専攻　ゲノム制御医科学
分野、[2]酪農学園大学　獣医学部　伴侶動物外科学ＩＩ、
[3]東京大学　農学部　獣医外科学教室、[4]東京大学　農学部　高度医療科学教室）
PL-6　正常型プリオン蛋白質の機能解析……88
○作道章一　（琉球大学　医学部　保健学科　生体代謝学）
PL-7　ウイルス感染におけるアポトーシス誘導の意義とその調節機構の解明-鳥ポリオーマウイルス感染症のアポトーシス調節機構を例として- ……89
○加藤大志[1]、大屋賢司[1,2]、福士秀人[1,2]
（[1]岐阜大学大学院　連合獣医学研究科　応用獣医学、
[2]岐阜大学　応用生物科学部　獣医学課程　獣医微生物学）
PL-8　網羅的検出手法によるコウモリ保有ウイルスの探索……89
○渡辺俊平[1]、水谷哲也[2]、前田　健[3]、大松　勉[2]、鈴木和男[4]、永田典代[5]、森川　茂[2]、加藤健太郎[1]、
遠矢幸伸[1]、久和　茂[6]、吉川泰弘[6]、明石博臣[1]
（[1]東京大学大学院　農学生命科学研究科　獣医微生物学研究室、
[2]国立感染症研究所　ウイルス第1部、[3]山口大学　農学部　獣医微生物学研究室、
[4]ふるさと自然センター、[5]国立感染症研究所　感染病理部、
[6]東京大学大学院　農学生命科学研究科　実験動物学研究室　）
PL-9　哺乳動物ゲノムにおける内在性RNAウイルスエレメントの発見とその意義 ……90
○堀江真行[1]、本田知之[1]、鈴木善幸[2]、小林由紀[2]、藤野　寛[1]、大東卓史[1]、押田龍夫[3]、
朝長啓造[1]
（[1]大阪大学　微生物病研究所　ウイルス免疫分野、
[2]国立遺伝学研究所　遺伝情報分析研究室、
[3]帯広畜産大学　畜産生命科学研究部門　環境生態学分野）
PL-10　爬虫類および爬虫類寄生マダニより発見された新群のボレリアとその性状解析……90
○高野　愛[1,2]、藤田博己[3]、角坂照貴[4]、五箇公一[5]、宇根有美[6]、川端寛樹[1,2]、渡邉治雄[1,2]
（[1]感染研　細菌一、[2]岐阜大院　連合獣医、[3]大原研究所、[4]愛知医科大学　寄生虫、[5]国立環境研、
[6]麻布大学　獣医）

司宰機関企画

シンポジウムⅠ（獣医保健看護学シンポジウム）

3月26日（金）第1会場　演題番号　MS1-1～MS1-9　　13：15～16：45

座長：高橋英司（帝京科学大）、**福所秋雄**（日獣大）

獣医学領域における獣医療技術職（動物看護職）の必要性

MS1-1　プロローグ……93
○福所秋雄　（日本獣医生命科学大学 獣医学部 獣医保健看護学科）
MS1-2　獣医療技術職の現状と課題……93
○栗栖輝光　（農林水産省消費･安全局畜水産安全管理課）
MS1-3　小動物診療の立場から……94
○左向敏紀　（日本獣医生命科学大学 獣医学部 獣医保健看護学科）
MS1-4　産業動物診療の立場から……94
○佐藤　繁　（岩手大学　農学部　獣医学課程　臨床獣医学講座）
MS1-5　産業動物臨床検査の立場から……95
○大西　守　（根室地区ＮＯＳＡＩ　事業部　検査室）
MS1-6　家畜衛生領域に「獣医療技術者」は必要か？……95
○村上覚史　（東京農業大学　農学部　畜産学科）
MS1-7　公衆衛生領域の立場から……96
○加藤雅彦　（九州保健福祉大学　薬学部　動物生命薬科学科）
MS1-8　実験動物医学における獣医療技術職の必要性……96
○黒澤　努　（大阪大学大学院医学系研究科実験動物医学教室）
MS1-9　動物看護師の国家資格獲得戦略　――　動物看護師の自律と自立　――……97
○池本卯典　（日本獣医生命科学大学）

シンポジウムⅢ

3月27日（土）第1会場　演題番号　MS3-1～MS3-6　　15：00～18：00

座長：畑井喜司雄（日獣大）、**和田新平**（日獣大）

水生動物の疾病・最新の話題

MS3-1　海生無脊椎動物に卵菌症を引き起こす*Halioticida noduliformans*について……99
○熱海博子、畑井喜司雄　（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医生命科学研究科）
MS3-2　シラウオとスッポンのアファノマイセス症について……100
○田熊大祐、畑井喜司雄　（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科　魚病学教室）
MS3-3　飼育下大型板鰓類の健康管理技術開発について……98
○柳澤牧央　（沖縄美ら海水族館）

MS3-4　水族館で飼育されている水棲哺乳類に発症しうる日和見真菌症……97
○佐野文子[1]、植田啓一[2]、柳沢牧央[2]、宮原弘和[2]、内田詮三[2]
（[1]千葉大学　真菌医学研究センター、[2]国営沖縄記念公園内　沖縄美ら海水族館）
MS3-5　日本沿岸に漂着する鯨類の病理学的調査概要：国立科学博物館の場合……99
○田島木綿子　（国立科学博物館　動物研究部）
MS3-6　集団座礁したカズハゴンドウ（*Peponocephala electra*）の病理学的検索の実施および要因についての考察……98
○真柄真実[1]、宮内幸雄[2]、山田　格[1]　（[1]国立科学博物館　動物研究部、[2]銚子海洋研究所）

シンポジウムⅣ

3月28日（日）第1会場　13：30〜16：30

学生サミット（共催：日本獣医学生協会）

MS4-1　今、社会で求められる“理想”の獣医師像とは……

シンポジウムⅤ

3月28日（日）第7会場　演題番号　MS5-1〜MS5-9　9：00〜12：00

座長：鈴木勝士（日獣大）

「食品の安全確保最前線」

MS5-1　食の安全と獣医学……101
○鈴木勝士　（日獣大）
MS5-2　食品の安全と獣医学〜食品安全委員会における獣医師〜……101
○見上　彪　（内閣府食品安全委員会）
MS5-3　食品のリスクコミュニケーションと獣医師の役割……102
○唐木英明　（東大）
MS5-4　コアカリキュラムと毒性学から見た食の安全……102
○吉川泰弘　（東大大学院）
MS5-5　プリオン病の経過と問題点……103
○小野寺節　（東大）
MS5-6　食の安全に関わる毒性試験と獣医学教育－繁殖毒性（生殖発生毒性）……103
○納屋聖人　（(独)産業技術総合研究所　）
MS5-7　食の安全性評価における代謝研究の位置づけと重要性……104
○小澤正吾　（岩手医科大）
MS5-8　慢性毒性・発がん性の評価上および教育・研究における問題点……104
○三森国敏　（東京農工大）
MS5-9　食の安全･安心―遺伝毒性の立場から― ……105
○林　　真　（(財)食品農医薬品安全性評価センター）

A. 日本獣医解剖学会

シンポジウム

3 月27日（土）第 7 会場　演題番号　AS1-1～AS1-3　　9：30～12：00

座長：尼崎　肇（日獣大）

有袋類の形態学

AS1-1　Structure and function of the koala reproductive system and its importance in the development of assisted breeding technology …… 110

○Stephen Johnston BSc Hons PhD

（Wildlife Reproduction Unit, School of Animal Studies The University of Queensland, Gatton 4343, Australia）

AS1-2　フクロモモンガ (*Petaurus breviceps*)雌性生殖器の形態学 …… 110

○小林俊夫、本道栄一、木曾康郎　（山口大学・農学部・獣医解剖学）

AS1-3　コアラとワラビーの耳下腺と下顎腺における炭酸脱水酵素の局在…… 111

○水野哲男[1]、大石元治[6]、森　壮平[6]、西堂智子[6]、McKinnon Allan[2]、吉岡一機[3]、尼崎朝子[4]、浅利昌男[4]、西田利穂[5]、添田　聡[6]、尼崎　肇[6]

（[1]オーストラリア日本野生動物保護教育財団、
[2]クィーンズランド州立　モッギル・コアラ病院、[3]北里大学　獣医解剖学研究室、
[4]麻布大学　解剖学第一研究室、[5]麻布大学　生理学第一研究室、
[6]日本獣医生命科学大学　獣医解剖学教室）

教育講演

3 月28日（日）第 3 会場　演題番号　AEL-1～AEL-2　　13：30～15：30

座長：嶋田勢津子（理化学研究所）

生理活性物質としてのステロイド

AEL-1　植物ステロイドホルモン・ブラシノステロイドのケミカルバイオロジー研究…… 109

○中野雄司[1,3]、山上あゆみ[1]、嶋田勢津子[1]、浅見忠男[2]

（[1]理化学研究所　基幹研究所　植物化学生物学研究ユニット、
[2]東京大学　農学生命科学研究科、[3]JST-さきがけ）

AEL-2　性ホルモンおよび内分泌かく乱物質のマウス卵巣への影響と作用機構…… 109

○佐藤友美

（横浜市立大学大学院　生命ナノシステム科学研究科、国際総合科学部　環境生命コース）

ポスター

3月28日（日）ポスター　B棟3F　演題番号　AP-1～AP-41　　9：00～14：00

AP-1　脾臓摘出マウスへの窒素含有ビスホスホネート投与により誘導された髄外造血について…… 211
○大塚裕忠、中村雅典　（昭和大学　口腔解剖学教室）

AP-2　Age-related structural changes of parotid salivary glands in goat …… 211
○Yaser Elewa[1]、橋本善春[1,2]、市居　修[1]、大塚沙織[1,2]、金澤智則[1]、昆　泰寛[1]
（[1]北海道大学大学院　獣医学研究科　解剖学教室、
[2]北海道大学大学院　獣医学研究科　獣医学教育改革室）

AP-3　キンシコウのブラキエーション動作…… 211
○藤野　健　（東京都老人総合研究所）

AP-4　狂犬病ウイルスを用いた霊長類脳の解剖学的研究（大脳皮質－小脳連関）…… 211
○橋本雅史[1]、高原大輔[2,4]、平田快洋[2]、井上謙一[2]、宮地重弘[3]、南部　篤[4]、高田昌彦[2]、丹治　順[1]、星　英司[1]
（[1]玉川大学　脳科学研究所、[2]京都大学　霊長類研究所　分子生理研究部門、
[3]京都大学　霊長類研究所　行動神経研究部門、
[4]自然科学研究機構　生理学研究所　生体システム研究部門）

AP-5　フラミンゴの舌および舌骨装置について…… 212
○進藤順治[1]、岡田あゆみ[1]、浜　夏樹[2]、前田信吾[3]、影山幾男[3]
（[1]北里大学　獣医　生物環境、[2]神戸市立王子動物園、[3]日本歯科大　新潟生命歯　解剖１）

AP-6　シマヘビ鋤鼻上皮および嗅上皮における季節変化…… 212
○近藤大輔[1,3]、中牟田信明[1,3]、山本欣郎[2,3]、谷口和之[1,3]
（[1]岩手大学　農学部　獣医解剖学研究室、[2]岩手大学　農学部　獣医細胞システム学研究室、
[3]岐阜大学大学院　連合獣医学研究科　基礎獣医学連合講座）

AP-7　Immunohistochemical study of TH, DBH, and PNMT in the adrenal gland of Jungle crow (Corvus macrorhynchos) …… 212
○Kober A.K.M. Humayun[1,2]、Masato Aoyama[1]、Shoei Sugita[1]
（[1]Utsunomiya University,　Facultry of Agriculture,　Department of Animal Science、
[2]Tokyo University of Agriculture and Technology,　United Graduate School of Agricultural Science）

AP-8　味蕾におけるレプチン受容体と苦味受容体の局在の関係…… 212
○谷口和美[1]、Ponsiwa Sottibandhu[1]、原　正美[2]、武藤顕一郎[1]
（[1]北里大学　獣医学部　獣医学科、[2]昭和女子大学　生活科学部　管理栄養士学科）

AP-9　MRLマウス胎子精巣内における減数分裂開始と精巣内卵細胞の出現 …… 213
○大塚沙織[1,2]、市居　修[2]、佐々木宣哉[3]、橋本善春[1,2]、遠藤大二[4]、昆　泰寛[2]
（[1]北海道大学大学院　獣医学研究科　獣医学教育改革室、
[2]北海道大学大学院　獣医学研究科　解剖学教室、
[3]北海道大学大学院　獣医学研究科　実験動物学教室、
[4]酪農学園大学　獣医学部　獣医学科　獣医放射線生物学教室）

AP-10　Seasonal Morphological changes in the ovary of the Jungle crow (Corvus macrorhynchos) … 213
○Muhammad Nazrul Islam[1,2]、Ziao Bo Zhu[3]、Masato Aoyama[1]、Shoei Sugita[1]
（[1]Utsunomiya University,　Department of Animal Science、[2]Tokyo University of Agriculture and Technology,　United Graduate School of Agricultural Science、[3]University of Tokyo,　Faculty of Agriculture）

AP-11　培養細胞におけるメチル水銀誘導性神経細胞死へのビタミンKによる抑制作用 …… 213
○坂上元栄、有嶋和義、山本雅子　（麻布大　獣医学部　解剖学第二）

AP-12　イヌおよびネコの腎疾患における病態差－腎機能とスリット膜関連分子の動態－…… 213
○市居　修[1]、矢吹　映[2]、佐々木宣哉[3]、大田　寛[4]、滝口満喜[4]、大塚沙織[1,5]、橋本善春[1,5]、遠藤大二[6]、昆　泰寛[1]
（[1]北大　獣医解剖、[2]鹿児島大　獣医臨床病理、[3]北大　獣医実験動物、[4]北大　獣医内科学、[5]北大　獣医学教育改革、[6]酪農大　獣医放射線生物）

AP-13　シマヘビ嗅球の糸球体に関するレクチン組織化学的検索…… 214
○和田彬美[1]、近藤大輔[1,2]、中牟田信明[1,2]、谷口和之[1,2]
（[1]岩手大学　農学部　獣医解剖学研究室、[2]岐阜大学大学院　連合獣医学研究科　基礎獣医学連合講座）

AP-14　アカカンガルー（*Macropus rufus*）の骨格可動域に関する形態学的研究…… 214
○井上生悠[1]、佐々木基樹[1]、山田一孝[2]、宮内亜宜[3]、北村延夫[1]
（[1]帯広畜産大学　獣医解剖、[2]帯広畜産大学　獣医臨床放射線、[3]おびひろ動物園）

AP-15　リス科動物精巣の機能形態学的研究:ミケリス(*Callosciurus prevostii*)、バナナリス(*Callosciurus notatus*)、オレンジクサビオモモンガ(*Hylopetes Lepidus*)　…… 214
○段麻優子[1]、佐々木基樹[1]、Teguh Budipitojo[2]、遠藤秀紀[3]、木村順平[4]、押田龍夫[5]、坪田敏男[6]、北村延夫[1]
（[1]帯畜大　獣医解剖、[2]ガジャマダ大、[3]東大博物館、[4]ソウル大、[5]帯畜大　野生動物管理、[6]北大　院獣医生態）

AP-16　カマイルカの肺における神経線維の特徴…… 214
○下川哲哉[1]、土居原拓也[1]、鍋加浩明[1]、脇坂浩之[1]、小林直人[2]、松田正司[1]
（[1]愛媛大学大学院　生体機能解析学講座　解剖学・発生学分野、[2]臓器機能統御医学講座　医学教育学分野）

AP-17　Akt/Wnt4シグナルバランスの改変マウスを用いたXX精巣化への試み　…… 215
○鴨川まり[1]、張替香生子[1]、的場章悟[2]、恒川直樹[1]、金井克晃[1]、九郎丸正道[1]
（[1]東京大学　獣医解剖学教室、[2]理化学研究所　遺伝工学基盤技術室）

AP-18　ラット喉頭のNa^+／K^+ - ATPase α_3サブユニット陽性葉状神経終末の形態観察 …… 215
○曽田泰史、山田美鈴、山本欣郎　（岩手大学　農学部　獣医学科　獣医細胞システム）

AP-19　迷走神経遠位神経節における外套細胞の細胞外pH低下に対する細胞内Ca^{2+}濃度の変化 …… 215
○林　瞳、林　瞳、庄司祐子、山田美鈴、山本欣郎　（岩手大学　農学部　獣医学科）

AP-20　ラット胎子嗅上皮におけるp53ファミリーの発現と局在 …… 215
○長瀬大祐[1]、遠藤大輔[1,2]、中牟田信明[1,2]、谷口和之[1,2]
（[1]岩手大学　農学部　獣医解剖学研究室、[2]岐阜大学大学院　連合獣医学研究科　基礎獣医学連合講座）

AP-21　マウスのネフロン形成過程における間葉 - 上皮転換（MET）の解析 …… 216
○金澤智則[1]、大塚沙織[1,2]、市居　修[1]、橋本善春[1,2]、昆　泰寛[1]
（[1]北海道大学大学院　獣医学研究科　解剖学教室、
[2]北海道大学大学院　獣医学研究科　獣医学教育改革室）
AP-22　低酸素および高二酸化炭素暴露によるラット頚動脈小体におけるtyrosine hydroxylaseの免疫組織化学的変化…… 216
○若井　淳[1]、山田美鈴[1,2]、山本欣郎[1,2]
（[1]岩手大学　農学部　獣医学科　獣医細胞システム学研究室、
[2]岐阜大学大学院　連合獣医学研究科　基礎獣医学講座）
AP-23　社会共生系形成過程における個の適応と連鎖に関する研究…… 216
○種村健太郎、五十嵐勝秀、菅野　純
（国立医薬品食品衛生研究所　安全性生物試験センター　毒性部）
AP-24　Immunohistochemical localization of NOS and VEGF in feline mammary carcinoma …… 216
○Mohammad Saiful Islam[1]、松元光春[1]、日高遼太郎[1]、三好宣彰[2]、安田宣紘[2]
（[1]鹿児島大学　農学部　獣医解剖、[2]鹿児島大学　農学部　獣医病理）
AP-25　超ミニブタの形態学的特性と実験用モデル動物としての応用法に関する研究…… 217
○月瀬　東[1]、安井　禎[1]、北川勝人[2]、大場茂夫[2]、金山喜一[3]、酒井健夫[4]、木場秀夫[5]、諸星康雄[6]、桑原　康[7]
（[1]日本大　獣医解剖、[2]日本大　総合臨床、[3]日本大　獣医生理、[4]日本大　獣医衛生、
[5]日本大　松戸歯　病理、[6]北里大　医　実験動物、[7]富士農場サービス）
AP-26　初期の前腸形態形成時期の胆嚢/胆管前駆細胞の特異化におけるマウス*Sox17* 遺伝子の発現と機能…… 217
○上村麻実[1]、原　健士朗[1]、設樂 浩志[2]、石井里絵[2]、恒川　直樹[1]、三浦　雄太郎[1]、多屋　長冶[2]、米川博通[2]、金井 正美[3]、金井克晃[1]、九郎丸正道[1]
（[1]東京大学　大学院農学生命科学研究科　獣医解剖学教室、[2]東京都臨床医学総合研究所、
[3]杏林大医学部解剖学教室）
AP-27　ニワトリ胸腺におけるインターフェロンα経口投与による形態学的変化…… 217
○武藤顕一郎、霞　雅也、吉岡一機、谷口和美、大野秀樹、大脇将夫、中島尚志、竹原一明　（北里大学　獣医学部　獣医学科）
AP-28　ウシ腸管上皮におけるサイトケラチン発現様式の解明…… 217
○本堂哲也[1]、金谷高史[2]、渡邉一史[1]、高橋　遊[1]、寺田俊介[1]、齋藤和輝[1]、渡邊康一[1]、大和田修一[1]、山口高弘[1]、麻生　久[1]　（[1]東北大学　大学院　農学研究科、[2]理化学研究所）
AP-29　Methotrexate decreases hippocampal neurogenesis in adult mice …… 218
○CHANGJONG MOON[1]、MIYOUNG YANG[1]、HYOSUN JANG[1]、TAEKYUN SHIN[2]
（[1]Department of Veterinary Anatomy, College of Veterinary Medicine, Chonnam National University, Gwangju 500-757, South Korea、[2]Department of Veterinary Anatomy, College of Veterinary Medicine, Jeju National University, Jeju 690-756, South Korea）

AP-30　Eutigoside C Attenuates Radiation-Induced Crypt Injury in the Mouse Intestine …… 218
○TAEKYUN SHIN[1]、CHANGJONG MOON[2]
（[1]Departemt of Veterinary Anatomy, College of Veterinary Medicine, Jeje National University, Jeju 690-756, South Korea、[2]Department of Veterinary Anatomy, College of Veterinary Medicine, Chonnam National University, Gwangju 500-757, South Korea ）
AP-31　Upregulation of erythropoietin in rat with experimental autoimmune neuritis…… 218
○TAEKYUN SHIN[1]、CHANGJONG MOON[2]、MEEJUNG AHN[1]、YOH MATSUMOTO[3]、CHANGSUNG KOH[4]
（[1]Departemt of Veterinary Anatomy, College of Veterinary Medicine, Jeje National University, Jeju 690-756, South Korea、[2]Department of Veterinary Anatomy, College of Veterinary Medicine and Animal Medical Institute, Chonnam National University, Gwangju 500-757, South Korea、[3]Department of Molecular Neuropathology, Tokyo Metropolitan Institute for Neuroscience, Fuchu, Tokyo 183, Japan、[4]Department of Biomedical Laboratory Sciences, Shinshu University School of Health Sciences, 3-1-1 Asahi, Matsumoto 390-8621, Japan）
AP-32　ビーグル犬およびミニブタの大腿骨の骨特性…… 218
○辻尾祐志[1]、市原伸恒[2]、浅利昌男[2]、塩谷恭子[3]、原田　敦[4]、田中　愼[1]
（[1]国立長寿医療センター　加齢動物育成室、[2]麻布大　解剖学第一研究室、[3]国立循環器病センター　動物管理室、[4]国立長寿医療センター　先端医療・機能回復診療部）
AP-33　イヌ生殖器粘膜における糖鎖発現の変化…… 219
○竹内崇師[1]、保永洋平[2]、太田康彦[1]
（[1]鳥取大学　農学部　獣医学科、[2]山口大学大学院連合獣医学研究科）
AP-34　チンパンジーとオランウータンの後肢における筋の生理学的断面積…… 219
○大石元治[1]、富山　紗[2]、遠藤秀紀[3]、市原伸恒[2]、浅利昌男[2]、尼崎　肇[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医解剖学教室、[2]麻布大学　解剖学第一研究室、[3]東京大学　総合研究博物館）
AP-35　ウシ腸管上皮M細胞特異的モノクローナル抗体の作出…… 219
○寺田俊介、本堂哲也、高橋　遊、渡邊一史、渡邊康一、大和田修一、山口高弘、麻生　久
（東北大学大学院　農学研究科　機能形態学分野）
AP-36　カンガルーの卵巣・子宮・膣の微細構造…… 219
○広瀬治子[1]、牧田登之[2]　（[1]帝人株式会社　構造解析研究所、[2]福岡動物病院看護士学院）
AP-37　骨芽細胞におけるTie2発現の経時的変化に関する研究 …… 220
○樋口雅也、添田　聡、近藤　嘉宣、尼崎　肇
（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科）
AP-38　薬剤誘導性溶血性貧血の回復時における骨芽細胞の変化に関する研究…… 220
○添田　聡、鹿島　裕一郎、松方　聡、尼崎　肇
（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科）

AP-39　Primary osteonal boneと葉状骨の骨膜におけるRUNX2とperiostinの発現に関する研究 …… 220
○小原幸弘[1]、添田　聡[1]、平井明子[1]、下尾　旭[1]、吉村　格[2]、岡田幸之助[3]、尼崎　肇[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科、
[2]日本獣医生命科学大学　富士アニマルファーム、
[3]日本獣医生命科学大学　応用生命科学部　動物学科）
AP-40　イヌとネコの心臓におけるナトリウム利尿ペプチドのレセプターの局在…… 220
○山根哲也[1,2]、井上　元[1]、大石元治[1]、添田　聡[1]、尼崎　肇[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　、[2]ペット医療センター）
AP-41　血管造影剤の組織内投与における３Ｄ－CTリンパグラフィの検討とIndian Ink投与によるリンパ流路解剖の比較…… 221
○安藤健二[1]、上條圭司[2]、八野田健[1]、柴田信治[1,3]、早川敏之[4]、高村宗俊[5]、浅利昌男[1]
（[1]麻布大学　獣医学部　獣医学科　解剖学第一研究室、[2]ゼファー動物病院、[3]関動物病院、
[4]白鴎大学、[5]医用画像技術研究所）

B. 日本獣医病理学会

ワークショップ

3 月27日（土）第 7 会場　演題番号　BWS　　16：30〜18：45

座長：播谷　亮（動衛研）、**木村久美子**（動衛研）

家畜感染症の病理 - 人体病理との交流：第 1 回 牛疾病をてがかりとして

1．バイオハザードを念頭においた牛と人の病理解剖

・牛の病理解剖 ……

○播谷　亮[1]、木村久美子[1]、古岡秀文[2]、北本哲之[3]、新井信隆[4]

（[1]動物衛生研究所、[2]帯広畜産大学、[3]東北大学、[4]東京都神経科学総合研究所）

・人の病理解剖 ……

○佐々木なおみ　（呉共済病院）

2．牛海綿状脳症とクロイツフェルト・ヤコブ病

・牛海綿状脳症の病理 ……

○古岡秀文　（帯広大）

・クロイツフェルト・ヤコブ病の病理 ……

○北本哲之　（東北大）

3．狂犬病

・牛の狂犬病の病理 ……

○木村久美子　（動衛研）

・人の狂犬病の病理 ……

○新井信隆　（東京都神経研）

チュートリアルセミナー

3 月27日（土）第 8 会場　演題番号　BTS-1〜BTS-2　　9：00〜12：00

座長：高橋公正（日獣大）

WHO腫瘍分類

BTS-1　WHO Second Seriesの卵巣腫瘍分類 …… 115

○松田一哉　（酪農大　獣医学部　獣医病理学）

BTS-2　卵巣腫瘍の診断と治療 -臨床サイドから …… 115

○廉澤　剛　（酪農学園大学獣医学部）

スライドセミナー

3 月28日（日）第 8 会場　演題番号　BSS-1～BSS-4　　9：00～12：00

座長：高橋公正（日獣大）

組織の適応と修復

BSS-1　神経構成細胞の傷害と修復・再生…… 116
○桑村　充　（大阪府立大学）

BSS-2　化生と異形成…… 116
○落合謙爾　（北海道大学　大学院獣医学研究科　比較病理学教室）

BSS-3　ES細胞とiPS細胞のトキシコロジー研究における可能性　-特に分化心筋細胞の応用について-　117
○篠澤忠紘　（武田薬品工業株式会社　医薬研究本部　開発研究センター　）

BSS-4　哺乳類卵巣の生理学…… 117
○田谷一善　（東京農工大学　農学部　獣医学科）

シンポジウム

3 月28日（日）第 8 会場　演題番号　BS-1～BS-7　　13：30～18：00

座長：土谷　稔（三菱化学メディエンス）、**眞鍋　淳**（第一三共）

サル類の病理

BS-1　カドミウム誘発性の骨病変および腎病変…… 118
○涌生ゆみ　（三菱化学メディエンス株式会社 病理研究部）

BS-2　成長に伴う骨形態変化（カニクイザル）および骨格筋の加齢性変化（マーモセット）…… 118
○土居卓也　（三菱化学メディエンス株式会社　病理研究部）

BS-3　サル類（実験動物）の自然発生糸球体病変…… 119
○佐藤順子　（三菱化学メディエンス株式会社　病理研究部）

BS-4　サル類における薬物誘発性腎病変…… 119
○下井昭仁　（株式会社イナリサーチ　試験研究センター　）

BS-5　サル類の内分泌系の病変……
○寺西宗広　（第一三共株式会社 安全性研究所）

BS-6　サル類の雄生殖器…… 120
○永谷真理子　（株式会社ボゾリサーチセンター）

BS-7　The female reproductive system of non-human primates with consideration to spontaneous and drug-induced pathology …… 121
○Eberhard Buse　（Covance Laboratories GmbH）

ポスター

3月27日（土）ポスター　B棟4F　演題番号　BP-1～BP-36　　9：00～17：00

BP-1　カニクイザル新生児の大脳白質軟化症…… 225
○岡林佐知[1,2]、内田和幸[3]、中山裕之[3]、大野智恵子[1]、羽成光二[1]、後藤五十六[1]、保富康宏[2]
（[1]社団法人予防衛生協会、[2]医薬基盤研究所　霊長類医科学研究センター、
[3]東京大学大学院　農学生命科学研究科　獣医病理学研究室）

BP-2　非定型BSEプリオンのウシへの伝達試験…… 225
○岡田洋之[1]、岩丸祥史[1]、今村守一[1]、舛甚賢太郎[1]、松浦裕一[1]、福田茂夫[2]、尾上貞雄[2]、毛利資郎[1]、
横山　隆[1]（[1]動物衛生研究所　プリオン病研究センター、[2]北海道畜産試験場　基盤研究部）

BP-3　Macrophages and Factors Influencing Their Functions in the Scleroderma Induced in Rats by Bleomycin …… 225
○Vetnizah Juniantito、矢野　遼、井澤武史、桑村　充、山手丈至
（大阪府立大学　獣医病理学教室）

BP-4　イヌの腎に発生した線維腫の1例 …… 225
○手塚あさみ[1]、近藤広孝[1]、枝村一弥[2]、渋谷　久[1]、佐藤常男[1]
（[1]日本大学　生物資源科学部　獣医学科　病理学研究室、
[2]日本大学　生物資源科学部　獣医学科　外科学研究室）

BP-5　サラブレッド種子馬に認められた喉頭奇形を伴う気管支食道嚢胞の一例…… 226
○松田一哉[1]、邱　永晋[1]、古瀬　拓[1]、河村芳朗[1]、横山大介[2]、加藤　淳[2]、谷山弘行[1]
（[1]酪農大　獣医学部　獣医病理学、[2]社台ファーム）

BP-6　新たに分離された神経膠腫誘発トリレトロウイルスの分子系統解析と神経病原性の比較…… 226
○中村小百合[1]、落合謙爾[1]、畑井　仁[2]、越智章仁[1]、寸田祐嗣[1]、梅村孝司[1]
（[1]北海道大学　獣医学部　獣医学科　比較病理学教室、
[2]北里大学　獣医学部　獣医学科　獣医病理学研究室）

BP-7　コサンケイ(Lophura edwardsi)に発生した腸管原発粘液性腺癌の病理学的検索 …… 226
○油井　武[1]、谷村信彦[2]、芝原友幸[2]、高木嘉彦[3]、竹屋元裕[4]、渡辺喜正[5]、久保正法[2]
（[1]埼玉県　中央家畜保健衛生所、[2]動物衛生研究所、[3]埼玉県　こども動物自然公園、
[4]熊本大学　大学院　医学薬学研究部、[5]埼玉県　畜産安全課）

BP-8　カフェインのアルツハイマー病の病態モデルマウスに対する治療効果…… 226
○森　　隆[1]、Gary Arendash[2]、Huntington Potter[2]
（[1]埼玉医科大学　総合医療センター　研究部、[2]フロリダアルツハイマー病研究センター）

BP-9　Macrophages and myofibroblasts in α-naphthyl isothiocyanate (ANIT)-induced rat bile duct injury and subsequent fibrogenesis…… 227
○HM Golbar[1]、井澤武史[1]、矢野　遼[1]、澤本　修[2]、桑村　充[1]、山手丈至[1]
（[1]大阪府立大学　獣医病理学教室、[2]大塚製薬工場）

BP-10　Clear cell adnexal carcinoma２症例における中間系フィラメント発現プロファイルによる腫瘍の起源と分化に関する検索…… 227
○佐久間晶子[1]、安野恭平[1]、西山祥子[1]、末次文雄[3]、大室農夫[4]、上家潤一[2]、代田欣二[1,2]
（[1]麻布大学　獣医学部　獣医学科、[2]麻布大学獣医病理学研究室、[3]マリアペットクリニック、[4]大室獣医科クリニック）
BP-11　犬の前肢手根関節に見られた骨髄転移を伴う悪性混合アポクリン腺腫瘍の一例…… 227
○盛田怜子、小川文一朗、桑田和倫、渋谷　淳、三森国敏
（東京農工大学　獣医病理学研究室）
BP-12　出生直後に死亡したバンドウイルカ新生子の胎便吸引症候群の１症例…… 227
○田中美有[1]、井澤武史[1]、桑村　充[1]、伊藤　修[2]、山手丈至[1]
（[1]大阪府立大学　獣医病理学教室、[2]アドベンチャーワールド）
BP-13　化学物質誘発肝細胞肥大に対するlipopolysaccharide投与の影響 …… 228
○吉田敏則、富田真理子、福森純子、山口　悟、田島由香里、福山朋季、高橋尚史、大沼　彩、黒澤　好、小嶋五百合、地引雪絵、熊谷　睦、千葉裕子、武田眞記夫、小坂忠司、青山博昭、原田孝則　（財団法人　残留農薬研究所　毒性部）
BP-14　九州地方の一日本鶏群で見つかった神経病原性レトロウイルス…… 228
○越智章仁、落合謙爾、中村小百合、小原昭子、寸田祐嗣、梅村孝司
（北海道大学　獣医学部　比較病理学教室）
BP-15　ユキヒョウ(*Panthera uncia*)の*Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*による化膿性髄膜脳室炎の１例…… 228
○山口　亮[1]、中村進一[1]、加藤行男[2]、宇根有美[1]
（[1]麻布大学　獣医　病理、[2]麻布大学　獣医　公衆衛生学第二）
BP-16　骨浸潤を伴うイヌの口腔内肥満細胞腫の一例…… 228
○西村麻紀[1,2]、稲田一郎[3]、三好雅史[1]、宮原和郎[1,2]、古岡秀文[2,4]
（[1]帯広畜産大学　動物医療センター、[2]岐阜大学大学院　連合獣医学研究科、[3]稲田動物病院、[4]帯広畜産大学　基礎獣医学部門）
BP-17　骨化生を伴ったウサギの子宮腺癌…… 229
○池田　学、丸山静香、笹栗美恵子、植木秀彰、荒井節夫
（北里研究所　生物製剤研究所　開発研究部門病理研究室）
BP-18　頬粘膜潰瘍より波及した馬の血栓性頚静脈炎の1例ならびに65例の頬粘膜の検索 …… 229
○鈴木裕美[1]、松田一哉[1]、田上正明[2]、角田修男[2]、谷山弘行[1]
（[1]酪農大　獣医学部　獣医病理学、[2]社台コーポレーション）
BP-19　在来両生類における実験的ウシガエルラナウィルス(RCV-JP)感染症の病理学的検索…… 229
○中島康太[1]、田原口智士[2]、荻原喜久美[3]、松井久実[4]、村上　賢[5]、宇根有美[1]
（[1]麻布大　獣医　病理、[2]麻布大　獣医　微物二、[3]麻布大　環境　病理、[4]麻布大　獣医　生理一、[5]麻布大　獣医　分生）
BP-20　悪性歯原性腫瘍の犬1例 …… 229
○櫻井　優[1]、森田剛仁[1]、山我義則[2]、内田　隆[3]、島田章則[1]
（[1]鳥取大学　農学部　獣医病理学教室、[2]新潟県　開業、[3]広島大学　歯学部　口腔細胞生物学教室）

BP-21　明確な形態変化を伴わない子牛の新生子脳症に関する神経病理学的研究…… 230
○寒川彰久[1]、古林与志安[1]、松本高太郎[2]、猪熊　壽[2]、古岡秀文[1]、松井高峯[1]
([1]帯広畜産大学　基礎獣医学研究部門、[2]帯広畜産大学　臨床獣医学研究部門)
BP-22　動物の各種アミロイドに対するクルクミンの結合性…… 230
○鄭　明奈[1]、内田和幸[1]、六鹿麻由[1]、鈴木和彦[1]、恵　千晶[2]、柘植信昭[2]、松井高峰[3]、中山裕之[1]
([1]東京大学　農学部　獣医学課程　獣医学専修、[2]ハウス食品、[3]帯広畜産大学・病態予防学分野)
BP-23　犬の肺および膵部リンパ節に見られた、原発不明の神経内分泌腫瘍…… 230
○桑田和倫、小川文一朗、盛田怜子、谷合枝里子、剣持佑介、渋谷　淳、三森国敏
(東京大学　農学部　獣医学科)
BP-24　BSE伝達モルモット小脳におけるプリオンの経時的な動態と神経伝達物質への影響…… 230
○坂口翔一[1]、堀内基広[2]、古岡秀文[1]
([1]帯広畜産大学　基礎獣医学研究部門、[2]北海道大学　大学院　獣医学研究科　プリオン講座)
BP-25　老齢リスザルの脳におけるネプリライシンの分布およびβアミロイドサブタイプの沈着様式… 231
○James Kenn Chambers、栗林大幸、宇根有美　(麻布大学　獣医学部　病理学研究室)
BP-26　ライオン(*Panthera leo*)の副腎皮質癌の2例 …… 231
○中川真梨子[1]、川上茂久[2]、齋藤恵理子[2]、占部智子[3]、生井　聡[3]、宇根有美[1]
([1]麻布大学　獣医学部　病理学研究室、[2]群馬サファリパーク、[3]東武動物公園)
BP-27　フェレットのセロイド・リポフスチン症の臨床・病理学的所見…… 231
○二瓶和美[1]、内田和幸[2]、上塚浩司[2]、中山裕之[2]、松永　悟[3]
([1]宮崎大学　人獣共通感染症プロジェクト、[2]東京大学　大学院農学生命科学研究科　獣医病理学教室、[3]東京大学動物医療センター)
BP-28　Histopathological studies on chronic mouse hepatitis by natural Helicobacter infection …… 231
○南　春子[1]、大町　康[1]、小久保年章[2]、西川　哲[2]、内田和幸[3]、中山裕之[3]
([1]放射線医学総合研究所　防護技術部　動物病理支援室、[2]放射線医学総合研究所　基盤研究センタ　研究基盤技術部　実験動物開発管理室、[3]東京大学　農学生命科学研究科　獣医病理学研究室)
BP-29　モンゴルで発生している家畜の植物中毒：ヤギの小脳病変についての病理組織学的解析…… 232
○武田周二、島田章則、森田剛仁　(鳥取大学　農学部　獣医学科　獣医病理学教室)
BP-30　猫のワクチン関連性肉腫における細胞株の樹立および多分化能の検討…… 232
○河村芳朗[1]、松田一哉[1]、平山和子[1]、廉澤　剛[2]、谷山弘行[1]
([1]酪農大　獣医学部　獣医病理学、[2]酪農大　獣医学部　伴侶動物医療)
BP-31　サラブレッドの腎臓における*Klossiella equi*寄生に関する病理学的検討 …… 232
○新崎裕太[1]、平井卓哉[1]、片山芳也[2]、山口良二[1]
([1]宮崎大学　農学部　獣医学科　獣医病理学教室、[2]JRA競走馬総合研究所　栃木支所)
BP-32　ビタミンAを制御した黒毛和種肉用牛のと畜時の眼底部の病理学的変化 …… 232
○渡邊　理[1]、福島護之[1]、岩木史之[1]、高橋憲子[2]、近藤　直[2]、福薗一幸[3]、中野　衛[4]
([1]兵庫県立農林水産技術総合センター　北部農業技術センター　畜産部、[2]京都大学、[3]星和電機株式会社、[4]株式会社ワイピーテック)

BP-33　インフルエンザウイルス感染COX-2欠損乳飲みマウスの実験病理学的研究…… 233
○田中智久、秋田紗希、寸田祐嗣、落合謙爾、梅村孝司
（北海道大学　獣医学研究科　比較病理学教室）
BP-34　高濃度酸素への暴露に関連したネコの肺病変の1例 …… 233
○小林亮介[1]、山野茂樹[2]、田中克幸[2]、代田欣二[1,3]
（[1]麻布大学　生物科学総合研究所研究室、[2]カニエ動物クリニック、
[3]麻布大学　獣医病理学研究室）
BP-35　イヌの尾端部に認められた血管過誤腫の一例…… 233
○安野恭平[1]、大室農夫[2]、代田欣二[1,3]
（[1]麻布大　生物研、[2]大室獣医科クリニック、[3]麻布大　獣医病理）
BP-36　高齢ハクビシン（*Paguma larvata*）の麝香腺に発生した横紋筋様腫瘍の１例 …… 233
○町田雪乃[1]、吉村久志[1]、羽山伸一[2]、道下正貴[1]、塚田晃三[1]、高橋公正[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医病理学教室、[2]日本獣医生命科学大学　野生動物学教室）

C. 日本獣医寄生虫学会

シンポジウム

3 月28日（日）第 4 会場　演題番号　CS-1～CS-5　　9：30～12：30

座長：松本芳嗣（東大）

海の寄生虫学－Marine Parasitology－

CS-1　寄生性カイアシ類の多様性、特にフグ類に寄生するウオジラミ類について…… 125
○大塚　攻　（広島大学　大学院生物圏科学研究科）

CS-2　わが国における海洋寄生虫学の現状と課題…… 125
○長澤和也　（広島大学　大学院生物圏科学研究科）

CS-3　ニハイチュウの生物学：分類・系統・生活史 …… 126
○古屋秀隆　（大阪大学大学院　理学研究科　生物科学専攻）

CS-4　日本産鯨類の寄生蠕虫類…… 126
○倉持利明　（国立科学博物館　動物研究部）

CS-5　海産魚類養殖をおびやかす寄生虫病…… 127
○小川和夫　（東京大学大学院　農学生命科学研究科）

若手ゼミナール

3 月27日（土）第 4 会場　演題番号　CYS-1～CYS-4　　15：00～17：00

座長：今井壯一（日獣大）

CYS-1　イヌにおける内臓型リーシュマニア症治療ワクチンの研究…… 127
○後藤康之[1,2]、Joelma Trigo[3]、Eduardo Netto[4]、Maria Nakatani[2,4]、Randy Howard[2]、Steve Reed[2]
（[1]帯広畜産大学　原虫病研究センター、[2]Infectious Disease Research Institute、[3]Canil Avançado em Monte Gordo de Pesquisa em Leishmanioses、[4]Universidade Federal da Bahia）

CYS-2　マラリア原虫独自酵素によるその巧妙なライフサイクルコントロール…… 128
○加藤健太郎　（東京大学 大学院農学生命科学研究科 獣医微生物学研究室）

CYS-3　単為生殖型肝蛭の起源は中国か？中国産肝蛭の形態およびDNA型からみた考察 …… 128
○市川まどか[1]、彭　毛[2]、柴原壽行[3]、板垣　匡[1]
（[1]岩手大学　農学部　獣医学科、[2]中国青海省畜牧獣医科学院、[3]千葉科学大　比較動物薬学）

CYS-4　*Trypanosoma congolense* epimastigoteステージ特異的な新規表面蛋白質の同定と解析 …… 129
○櫻井達也[1]、菅沼啓輔[2]、竹本知代[2]、島田亜希子[2]、河津信一郎[2]、杉本千尋[3]、井上　昇[2]
（[1]北海道大学　大学院獣医学研究科　寄生虫学教室、[2]帯広畜産大学　原虫病研究センター、[3]北海道大学　人獣共通感染症リサーチセンター）

ポスター

3月28日（日）ポスター　B棟4F　演題番号　CP-1～CP-30　　9：00～14：00

CP-1　ガメトサイト形成能の異なるローデントマラリア原虫間でのプロテオーム解析…… 237
○山際慶典、後藤康之、井上　昇、河津信一郎　（帯広畜産大学　原虫病研究センター）

CP-2　線虫感染によって小腸に誘導される2型メモリー応答の経時的変化 …… 237
○齋藤千夏、門脇　光、熊谷雄介、森本素子
（宮城大学　食産業学部　ファームビジネス学科）

CP-3　リーシュマニア原虫媒介サシチョウバエ*Phlebotomus duboscqi*の唾液アピラーゼの機能解析… 237
○加藤大智[1]、濱崎亮一[1]、寺山好美[1]、岩田祐之[1]、Jesus Valenzuela[2]
（[1]山口大学　獣医衛生学、[2]Vector Molecular Biology, NIAID/NIH）

CP-4　青森県の野鳥における*Leucocytozoon*属原虫の保有状況および分子系統解析 …… 237
○平野文哉[1]、佐藤雪太[1]、寺内宏光[1]、進藤順治[2]、村田浩一[3]、湯川眞嘉[1]
（[1]日本大学　生物資源科学部　獣医学科、[2]北里大学　野生動物、
[3]日本大学　動物資源　野生動物）

CP-5　Identification of a novel secreted antigen from *Babesiamicroti*…… 238
○Yuzi Luo、Honglin Jia、Alaa Terkawi、Younkyoung Goo、Hideo Ooka、Yan Li、
Junya Yamagishi、Yoshifumi Nishikawa、Ikuo Igarashi、Xuenan Xuan
（帯広畜産大学 原虫病研究センター）

CP-6　Primary infection with nonlethal *Babesiamicroti* induces protective immunity to lethal
Babesiarodhaini infection in mice…… 238
○Yan LI、Alaa TERKAWI、Yuzi LUO、Hideo OOKA、Junya YAMAGISHI、
Yoshifumi NISHIKAWA、Ikuo IGARASHI、Xuenan XUAN
（帯広畜産大学　原虫病研究センター）

CP-7　犬糸状虫症：前眼房内迷入現象の侵入経路の臨床的考察と実験的検証…… 238
○早崎峯夫　（CHD　ラボ）

CP-8　最近日本各地で座礁したクジラ類から発見された寄生性蠕虫および節足動物の概要…… 238
○浅川満彦　（酪農学園大学　獣医学部　感染・病理教育群　）

CP-9　動物園の特性を活かした鳥マラリアの感染生態調査…… 239
○江尻寛子[1]、佐藤雪太[1]、津田良夫[2]、村田浩一[3]、原　樹子[4]、湯川眞嘉[1]
（[1]日大　獣　実験動物、[2]感染研　昆虫医科学、[3]日大　動物資源　野生動物、
[4]東京都恩賜上野動物園）

CP-10　アフリカ産輸入鳥類の鳥マラリア原虫保有および国内侵入リスクについて…… 239
○佐々木絵美[1]、松尾加代子[2]、炭山大輔[1]、佐藤雪太[3]、村田浩一[1]
（[1]日本大学　生物資源科学部　野生動物学研究室、[2]PETSUN　動物医療部、
[3]日本大学　生物資源科学部　実験動物学研究室）

CP-11　ペルーにおけるサシチョウバエの遺伝子タイピング法の確立…… 239
○藤田　恵[1]、加藤大智[1]、Abraham Caceres[2]、岩田祐之[1]、Eduardo Gomez[3]、橋口義久[4]
（[1]山口大　獣医衛生、[2]ペルー国立衛生研究所、
[3]エクアドル厚生省　マラリア撲滅対策研究所、[4]高知大　医　寄生虫学）

CP-12　神奈川県内で保護された野鳥における住血原虫保有状況および分子系統…… 239
○寺内宏光[1]、平野文哉[1]、石川智史[2]、佐藤雪太[1]、加藤千晴[3]、福富　潤[3]、炭山大輔[2]、村田浩一[2]、湯川眞嘉[1]
([1]日本大学　獣医学科　実験動物学研究室、
[2]日本大学　動物資源化学科　野生動物学研究室、[3]神奈川県自然環境保全センター)
CP-13　ウシバベシア２種を同時に診断可能なプロテインアレイの開発…… 240
○玉城志緒[1]、井関　博[1]、周　麗佳[1]、小山亜紀[1]、横山直明[1]、Jittapalapong Sathaporn [2]、五十嵐郁男[1]
([1]帯広畜産大学　原虫病研究センター、[2]Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University)
CP-14　白馬乗鞍岳および御嶽山のブユにおけるフィラリア保有状況と分子系統…… 240
○飯川理永[1]、佐藤雪太[1]、原田紗希[1]、松本　淳[2]、野上貞雄[2]、肴倉孝明[3]、村田浩一[4]、高岡宏行[5]、湯川眞嘉[1]
([1]日本大学　獣医学科　実験動物学研究室、[2]日本大学　獣医学科　医動物学研究室、
[3]山岳環境研究所、[4]日本大学　動物資源学科　野生動物学研究室、
[5]大分大学　医学部　感染予防)
CP-15　フローサイトメトリー法による*Leucocytozoon caulleryi*ガメトサイト分離の試み …… 240
○大森澄枝[1]、佐藤雪太[1]、戸田秀明[2]、佐々木一枝[3]、磯部　尚[4]、中西照幸[2]、村田浩一[5]、湯川眞嘉[1]
([1]日本大学　獣医学科　実験動物学研究室、[2]日本大学　獣医学科　魚病学研究室、
[3]科学飼料研究所、[4]農研機構　動物衛生研究所　動物疾病対策、
[5]日本大学　動物資源科学科　野生動物学研究室)
CP-16　国内採卵鶏農場に分布するワクモ *Dermanyssus gallinae* の分子疫学 …… 240
○山口剛士[1]、村野多可子[2]、宇野有紀子[3]、笛吹達史[1]
([1]鳥取大学　農学部　附属鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター、
[2]千葉県畜産総合研究センター、
[3]山口大学大学院　連合獣医学研究科　病態予防獣医学専攻)
CP-17　ヒトデフェンシンのトキソプラズマに対する抗原虫作用…… 241
○田仲哲也[1]、Rahman Md. Morshedur[1]、Battur Banzragch [1]、Boldbaatar Damdinsuren [1]、玄　学南[2]、藤崎幸蔵[1]
([1]鹿児島大学　農学部　獣医学科　先端獣医科学講座　新興感染症学分野、
[2]帯広畜産大学　原虫病研究センター)
CP-18　*Theileria orientalis*シゾント期培養原虫のウシ赤血球置換SCIDマウスを用いた赤内型原虫への分化・増殖…… 241
○荻原喜久美[1]、児玉　道[2]、納谷裕子[1]、川又友里絵[1]、久松　伸[3]、久保正法[4]、大橋和彦[2]、今内　覚[2]、岸川正剛[1]
([1]麻布大　生命・環境　病理、[2]北大　獣医学研究科　感染症、
[3]麻布大　生命・環境　環境化学、[4]動物衛生研究所)

CP-19　シャーガス病媒介サシガメ*Triatoma dimidiata*の唾液中にみとめられたtriabin様タンパクの機能解析…… 241
○石丸由佳[1]、加藤大智[1]、藤田　恵[1]、岩田祐之[1]、Eduardo Gomez[2]、橋口義久[3]
([1]山口大　獣医衛生、[2]エクアドル厚生省　マラリア撲滅対策研究所、[3]高知大　医　寄生虫学)

CP-20　小型ピロプラズマを人工感染させたウシの病態解析…… 241
○横山直明[1]、Altangerel Khukhuu [1]、Alan Macedo[1]、山本宏子[1]、五十嵐郁男[1]、古林与志安[2]、木田克弥[3]、猪熊　壽[4]、池原　譲[5]
([1]帯広畜産大学　原虫病研究センター、[2]帯広畜産大学・基礎獣医・病態予防学分野、[3]帯広畜産大学・畜産フィールド科学センター、[4]帯広畜産大学・臨床獣医・予防獣医療学分野、[5]産業技術総合研究所・糖鎖医工学研究センター)

CP-21　越冬地の野生ツル集団におけるコクシジウム原虫の分子疫学的調査…… 242
○本間　一、陶山佳久、中井　裕　(東北大学大学院　農学研究科)

CP-22　RNA干渉法によるフタトゲチマダニTOR様遺伝子の発現抑制 …… 242
○白藤(梅宮)梨可、Damdinsuren Boldbaatar、Min Liao、藤崎幸蔵
(鹿児島大学　農学部　獣医学科　先端獣医科学講座　新興感染症学分野)

CP-23　Identification and characterization of Forkhead transcription factor from the hard tick, *Haemaphysalis longicornis*…… 242
○Boldbaatar Damdinsuren [1]、白藤(梅宮)梨可[1]、田仲哲也[1]、松岡輝重[2]、藤崎幸蔵[1]
([1]鹿児島大学　農学部　獣医学科　先端獣医科学講座　新興感染症学分野、[2]松岡科学研究所)

CP-24　Apical Membrane Antigen-1 (AMA-1): new aspects towards babesial vaccine candidate …… 242
○Mohamad Alaa Terkawi、Mahmoud AbouLaila、横山直明、玄　学南、五十嵐郁男
(帯広畜産大学　原虫病研究センター)

CP-25　ネオスポラ特異的移行抗体は原虫感染の防御に関与しない…… 243
○西川義文、張　厚双、黄　洪林、張　国宏、玄　学南
(帯広畜産大学　原虫病研究センター　遺伝生化学)

CP-26　宿主有核細胞での*Theileria orientalis* シゾント期原虫の培養法の確立とその応用…… 243
○児玉　道[1]、赤池　勝[2]、西野　治[2]、浦田長保[3]、荻原喜久美[4]、岸川正剛[4]、今内　覚[1]、盧　虎琳[1]、山崎真大[1]、久保正法[5]、塩野浩紀[5]、近山之雄[5]、大橋和彦[1]
([1]北大　獣医、[2]奈良県畜技センター、[3]奈良県酪農協、[4]麻布大　生命・環境　病理、[5]農研機構・動衛研)

CP-27　ニホンイノシシ(*Sus scrofa leucomystax*)の胃に寄生する４種の毛細線虫 …… 243
○戸田正枝、佐藤　宏　(山口大学　農学部　獣医寄生虫病学教室)

CP-28　四国産ハクビシンに高率に寄生する*Arthrostoma* sp. …… 243
○相津康宏[1]、金城芳典[2]、鳥居春己[3]、佐藤　宏[1]
([1]山口大学　農学部　獣医寄生虫病学教室、[2]NPO法人四国自然史科学研究センター、[3]奈良教育大学)

CP-29　First record of *Elaeophora elaphi* Hernandez et al., 1986 (Nematoda; Onchocercidae) from sika deer in Japan …… 244
○Mosaab Omar[1]、Kazuo Suzuki[2]、Tomoka Tsuji[3,4]、Mayumi Yokoyama[4,5]、Khaled Sultan[1]、Eiji Hosoi[6]、Shiho Fujita[7]、Hiroshi Sato[1]
([1]Lab. of Vet. Parasitol., Fac. of Agri, Yamaguchi Univ.、[2]Hikiiwa Park Center, Tanabe, Wakayama、[3]United Graduate Sch. of Vet. Med., Gifu Univ.、[4]Wildlife Management Research Center, Hyogo Pref.、[5]Nature and Environment Div., Inst. of Nat. and Env. Sci., Univ. of Hyogo、[6]Dep. of Biol. and Env. Sci., Fac. of Agri., Yamaguchi Univ.、[7]Lab. of Theriogenol., Fac. of Agri., Yamaguchi Univ.)

CP-30　Sero-reactivity of Mongolian great gerbils against *L. turanica*, *L. gerbilli* and *L. major* …… 244
○Gantuya Sambuu、三條場千寿、麻田正仁、長田康孝、松本芳嗣
(東京大学大学院　農学生命科学研究科　応用免疫学教室)

D. 微生物学分科会

シンポジウムⅠ

3 月26日（金）第 4 会場　演題番号　DS1-1～DS1-6　　15：30～18：30

座長：田村　豊（酪農大）、**澤田拓士**（日獣大）

薬剤耐性菌の現状と抗菌薬の適正使用に向けて（共催：臨床分科会/司宰機関）

DS1-1　家畜における薬剤耐性菌の現状…… 133
○浅井鉄夫　（農林水産省　動物医薬品検査所）

DS1-2　小動物由来細菌における抗菌剤耐性の動向…… 133
○鎌田　寛　（日本大学　生物資源科学部　獣医学科）

DS1-3　牛呼吸器病起因菌薬剤感受性の推移と抗菌剤治療について…… 134
○加藤敏英　（NOSAI山形中央家畜診療所北村山出張所）

DS1-4　臨床現場における耐性菌と抗菌薬の使用（小動物）…… 134
○兼島　孝　（みずほ台動物病院/琉球動物医療センター）

DS1-5　抗菌薬適正使用の理論と実践…… 135
○小久江栄一　（動物用抗菌薬研究会）

DS1-6　抗菌薬慎重使用のガイドライン…… 135
○平山紀夫　（畜産生物科学安全研究所）

シンポジウムⅡ

3 月27日（土）第 1 会場　演題番号　DS2-1～DS2-5　　9：00～12：00

座長：竹山夏実（日生研）、**木島まゆみ**（農水省　動薬検）

新興・再興感染症に対する取り組み－診断と撲滅対策－

DS2-1　豚インフルエンザウイルスの生態…… 136
○西藤岳彦、竹前善洋、内田裕子、廣本靖明
（(独)農業・食品産業技術総合研究機構　動物衛生研究所　人獣感染症研究チーム）

DS2-2　豚サーコウイルス関連疾病に対するワクチン応用…… 136
○恒光　裕　（農研機構　動物衛生研究所　ウイルス病研究チーム）

DS2-3　ミツバチの生態と疾病…… 137
○木村　澄　（(独)農研機構畜産草地研究所家畜育種増殖研究チームみつばちグループ）

DS2-4　コイヘルペスウイルス(KHV)病の発生、現状および対策について …… 137
○湯浅　啓　（(独)水産総合研究センター　養殖研究所）

DS2-5　牛白血病の世界における感染拡大の現状…… 138
○間　陽子　（(独)理化学研究所　分子ウイルス学特別研究ユニット）

シンポジウムⅢ

3 月27日（土）第 2 会場　演題番号　DS3-1～DS3-4　　15：00～18：00

座長：阪口雅弘（麻布大学　獣医学部　微生物第一）、**関崎　勉**（東京大学　農学生命研究科　食の安全）

次世代技術を利用した微生物・免疫学研究の新展開

DS3-1　トリDT40細胞を用いたADLib®システムによる困難抗原の攻略とその実用化 …… 138
○藤原正明　（カイオム・バイオサイエンス）

DS3-2　可視的細胞機能測定装置TAXIScan の開発と利用 …… 139
○金ヶ嵜　史朗　（株式会社 ECI）

DS3-3　生体２光子励起バイオイメージングを用いた免疫学・微生物学研究の展開…… 139
○石井　優　（大阪大学　免疫学フロンティア研究センター）

DS3-4　臨床現場での遺伝子多型検出を可能とするSmartAmp法とその応用 …… 140
○林崎良英　（理化学研究所　オミックス基盤研究領域）

シンポジウムⅣ

3 月28日（日）第 1 会場　演題番号　DS4-1～DS4-5　　9：00～12：00

座長：山内一也（東京大学名誉教授）、**村上洋介**（農研機構　動衛研）

牛疫根絶-未来を見据えて

DS4-1　Introduction：日本における牛疫 …… 140
○山内一也　（東京大学）

DS4-2　海外招待講演：The integration of vaccine development, surveillance methods and molecular phylogenetics to understand the biology of Rinderpest and the routes to global eradication　141
○William Taylor
（Chairman of the Joint OIE-FAO Review Committee on Global Rinderpest Eradication）

DS4-3　牛疫ウイルス病原性の分子基盤…… 141
○甲斐知恵子　（東京大学　医科学研究所）

DS4-4　パラミクソウイルスのリバースジェネティックスとその展望…… 142
○加藤　篤　（国立感染症研究所　ウイルス第三部）

DS4-5　モルビリウイルスの受容体…… 142
○柳　雄介　（九州大学　大学院医学研究院　ウイルス学）

ポスター

3月26日（金）ポスター　B棟4F　演題番号　DP-1～DP-56　　9：00～17：00

DP-1　播種性*Mycobacterium avium* 感染ブタにおける肝臓肉芽腫性病変の拡大は血行性播種に繋がる？…… 247

○日比谷健司[1]、宇都宮公子[2]、吉田　隆[2]

（[1]琉球大学大学院医学研究科感染病態制御学講座分子病態感染症分野、[2]沖縄県中央食肉衛生検査所）

DP-2　ハトの志賀毒素 2f 産生性大腸菌保有状況と分離株の特性 …… 247

○村上光一[1]、江藤良樹[1]、伊藤健一郎[2]、河野喜美子[3]、竹中重幸[1]、堀川和美[1]、吉村健清[1]

（[1]福岡県　保健環境研究所、[2]国立感染症研究所　感染症情報センター、[3]宮崎県衛生環境研究所）

DP-3　高病原性鳥インフルエンザウイルスの鶏病原性増強に関わるNPアミノ酸変異 …… 247

○多田達哉[1,3]、鈴木耕太郎[1,3]、桜井　優[1]、岡田浩尚[2,3]、伊藤寿浩[2,3]、塚本健司[1,3]

（[1]農研機構　動物衛生研究所　人獣感染症研究チーム、[2]産業技術総合研究所　先進製造プロセス研究部門、[3]JST CREST）

DP-4　ブルセラ属菌感染によるHO-1発現低下と流産に関する研究 …… 247

○橘　理人、渡邉健太、度会雅久　（山口大　農　獣医公衆衛生）

DP-5　次世代シークエンサーによる*Ehrlichia ruminantium* 弱毒ワクチン株の全長ゲノム解読と弱毒化機序の遺伝的背景の解析…… 248

○中尾　亮[1]、林田京子[1]、伊藤公人[2]、鈴木　穣[3]、渡辺純一[4]、Frans Jongejan[5]、杉本千尋[1]

（[1]北大　人獣セ　国際協力、[2]北大　人獣セ　国際疫学、[3]東大　創成研　メディカルゲノム、[4]東大　医科研　基礎医、[5]ユトレヒト大　ダニ媒介性疾病研究所）

DP-6　莢膜合成遺伝子*cps*を利用したmultiplex PCRによる*Actinobacillus pleuropneumoniae* 血清型1、2および5 の型別法の開発 …… 248

○伊藤博哉[1]、森岡聖子[1,2]　（[1]動物衛生研究所、[2]愛媛県家畜病性鑑定所）

DP-7　北海道別海町における牛のウイルス性下痢症ウイルス（BVDV）による持続感染牛（PI）発生に関連するリスク要因の研究…… 248

○門平睦代[1]、田島誉士[2]

（[1]帯広畜産大学　畜産学部　畜産科学科、[2]北海道大学大学院獣医学研究科附属動物病院）

DP-8　アフリカ馬疫ウイルス血清群特異的real-time RT-PCR法の検討…… 248

○大坪千尋[1]、大橋誠一[2]、小野里洋行[2]、坂本研一[2]

（[1]動物検疫所 精密検査部 微生物検査課、[2]動物衛生研究所 国際重要伝染病研究チーム）

DP-9　ヘルペスウイルス主要粒子構成因子UL47のリン酸化による制御機構と病態への関与 …… 249

○箕輪敦子、川口　寧（東京大学　医科学研究所　感染症国際研究センター　ウイルス学）

DP-10　凍結融解処理による牛初乳中の牛白血病プロウイルス不活化の検討…… 249
○枝松弘樹[1]、石原涼子[2]、尾宇江康啓[3]、今野泰博[4]、立花　智[5]、畠間真一[2]、村上賢二[6]、菅野　徹[2,7]
([1]北海道日高家畜保健衛生所、[2]動物衛生研究所　北海道、[3]北海道十勝家保、[4]北海道空知家保、[5]北海道農政部、[6]動物衛生研究所　ウイルス病、[7]岐阜大学大学院　連合獣医)
DP-11　馬コロナウイルスの日本初分離事例と分離ウイルスの性状解析…… 249
○尾宇江康啓[1]、石原涼子[2]、枝松弘樹[3]、森田美範[4]、吉田美葉[1]、吉間昌行[1]、畠間真一[2]、村上賢二[5]、菅野　徹[2,6]
([1]北海道十勝家畜保健衛生所、[2]動物衛生研究所　北海道、[3]北海道日高家保、[4]十勝ドラフトホースクリニック、[5]動物衛生研究所　ウイルス病、[6]岐阜大学大学院　連合獣医)
DP-12　Feline immunodeficiency virus (FIV) 感染猫におけるsIg陽性CD21陰性B細胞の出現と病期進行との関係…… 249
○高野友美、細谷しのぶ、柴尾明里、吉岡永郎、長崎文平、佐藤亮一、宝達　勉
(北里大学　獣医伝染病)
DP-13　PCV2ワクチン接種後の事故率改善状況とリアルタイムPCR法によるPCV2とPRRSV定量の有用性…… 250
○山本賢修[1]、近藤実紀[1]、内藤雅也[2]、名嘉眞志保[2]、上谷智英[2]、山田泰士[3]、菊地雄一[3]
([1]食環研　研究検査部、[2]食環研　受託試験部、[3]食環研　畜産営業部)
DP-14　豚由来H1N1パンデミックインフルエンザウイルスワクチン候補株の選抜 …… 250
○岡松正敏[1]、山本直樹[1]、迫田義博[1]、喜田　宏[1,2]
([1]北海道大学　獣医学研究科　微生物、[2]北海道大学　人獣共通感染症リサーチセンター)
DP-15　日本におけるH1N2およびH1N1豚インフルエンザウイルスの分子系統解析 …… 250
○桜井　優、多田達哉、鈴木耕太郎、塚本健司(動物衛生研究所　人獣感染症研究チーム)
DP-16　犬由来メチシリン耐性コアグラーゼ陰性ブドウ球菌で認められたStaphylococcal Cassette Chromosome (SCC) *mec*の分布状況 …… 250
○石原加奈子[1]、齊藤美恵子[1]、上野弘志[2]、村松康和[2]、田村　豊[1]
([1]酪農学園大学　獣医学部　獣医学科　食品衛生学、[2]酪農学園大学　獣医学部　獣医学科　人獣共通感染症学)
DP-17　H9N2インフルエンザウイルスはニワトリに対する病原性を獲得するか？ …… 251
○曽田公輔[1]、浅倉真吾[1]、岡松正敏[1]、迫田義博[1]、喜田　宏[1,2]
([1]北海道大学　獣医学研究科　微生物、[2]北海道大学　人獣共通感染症リサーチセンター)
DP-18　*Campylobacter jejuni*の走化性における適応に関連する蛋白遺伝子欠損株の表現型解析 …… 251
○Doungjit Kanungpean、角田　勤、高井伸二　(北里大学　獣医学部　獣医学科)
DP-19　近年北海道で分離された牛ウイルス性下痢ウイルスの遺伝子解析…… 251
○田村友和[1]、迫田義博[1]、杉田征彦[1]、吉野　史[1]、岡松正敏[1]、喜田　宏[1,2]
([1]北海道大学　獣医学研究科　微生物、[2]北海道大学　人獣共通感染症リサーチセンター)
DP-20　牛ウイルス性下痢ウイルス (BVDV)の表面糖蛋白E2に対するモノクローン抗体の作出と抗原性解析…… 251
○杉田征彦[1]、迫田義博[1]、吉田裕美[2]、岡松正敏[1]、喜田　宏[1,2]
([1]北海道大学　獣医学研究科　微生物、[2]北海道大学　人獣共通感染症リサーチセンター)

DP-21　牛白血病発症牛及び持続性リンパ球増多症(PL)発症牛におけるSpleen tyrosine kinase (Syk)の発現動態…… 252
○村上裕信[1]、黒岩俊裕[1]、鈴木和彦[2]、三浦康男[1]、泉對　博[1]
([1]日本大学大学院　獣医学研究科　獣医伝染病学、[2]東京大学　農学部　獣医病理学)
DP-22　豚コレラ弱毒生ワクチン株の豚扁桃継代による病原性の復帰…… 252
○吉野　史[1]、迫田義博[1]、杉田征彦[1]、野村拓志[1]、山本直樹[1]、岡松正敏[1]、喜田　宏[1,2]
([1]北海道大学　獣医学研究科　微生物、[2]北海道大学　人獣共通感染症リサーチセンター)
DP-23　鶏大腸菌症由来大腸菌に対する各種フルオロキノロン剤の*in vitro*における抗菌力及び臨床効果の推察…… 252
○小澤真名緒、馬場光太郎、清水裕仁、浅井鉄夫　(農林水産省　動物医薬品検査所)
DP-24　時系列的観点における豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルスの遺伝学的多様性…… 252
○井関　博、高木道浩、宮崎綾子、尾川誠次郎、平野かおり、恒光　裕
(動物衛生研究所　ウイルス病研究チーム)
DP-25　多様性の高い複数の塩基配列についてdegenerateプライマーを設計するCoCoMoウェブサーバ 253
○遠藤大二[1]、水谷哲也[2]、森川　茂[2]、浜口　功[3]、滝澤和也[3]、酒井宏治[2]、長　雄一[4]、浅川満彦[5]、昆　泰寛[5]、林　正信[1]
([1]酪農学園大学　獣医学部　獣医学科、[2]国立感染症研究所　ウイルス第一部、[3]国立感染症研究所　血液・安全性研究部、[4]北海道環境科学研究センター　野生動物科、[5]北海道大学大学院　獣医学研究科　比較形態機能学講座)
DP-26　若齢期ハムスター小腸における異常型プリオンタンパク質取り込み細胞数の推移…… 253
○高野樹里[1]、佐藤雪太[1]、豊島亮子[1]、井関倫子[1]、梅松淳志[1]、岡野美鈴[1]、田代明子[1]、阿野泰久[2]、横山　隆[3]、小野寺節[2]、湯川眞嘉[1]
([1]日大　獣医　実験動物、[2]東大　院　応用免疫、[3]動衛研　プリオン病)
DP-27　野生水禽から分離されたインフルエンザウイルスA/mallard/Hokkaido/24/2009 (H5N1)の性状解析…… 253
○山本直樹[1]、本島昌幸[1]、吉野　史[1]、岡松正敏[1]、迫田義博[1]、喜田　宏[1,2]
([1]北海道大学　獣医学研究科　微生物、[2]北海道大学　人獣共通感染症リサーチセンター)
DP-28　FMDV全7血清型を認識するモノクローナル抗体のエピトープ領域の特定 …… 253
○小野里洋行[1]、大橋誠一[1]、森岡一樹[1]、深井克彦[1]、山添麗子[2]、吉田和生[1]、坂本研一[1]
([1]動物衛生研究所　国際重要伝染病研究チーム、[2]動物衛生研究所　動物疾病対策センター)
DP-29　ネコ伝染性腹膜炎ウイルス(FIPV)感染耐過ネコを用いたFIPV S2領域におけるTh-1 / Tc-1およびB cell epitopeの検索 …… 254
○佐藤亮一[1]、古川智子[1]、小竹理子[1]、高野友美[1]、本川賢司[2]、荒井節夫[2]、宝達　勉[1]
([1]北里大学　獣医学部　獣医学科、[2]北里研究所　生物製剤研)
DP-30　パリアム血清群オルビウイルス血清型特異遺伝子（RNA分節2）の構造解析 …… 254
○山川　睦、加藤友子、白藤浩明、梁瀬　徹　(動物衛生研究所　九州支所)
DP-31　新たに分離されたパリアム血清群Bunyip Creekウイルスの遺伝子解析 …… 254
○加藤友子[1]、砂川真紀[2]、大橋聡子[3]、白藤浩明[1]、梁瀬　徹[1]、山川　睦[1]
([1]動物衛生研究所　九州支所、[2]沖縄県北部家畜保健衛生所、[3]沖縄県八重山家畜保健衛生所)

DP-32　酵母・乳酸菌混合培養物による非特異免疫増強効果…… 254
○児玉　洋[1]、加島　実[1]、中村秀顕[1]、岩崎　忠[1]、栂瀬英夫[2]
（[1]大阪府立大学　生命環境科学研究科　獣医学専攻　獣医免疫学教室、
[2]リタニアルバイオサイエンス）
DP-33　Allele Specific Primer PCRによる豚TLR2一塩基多型の解析と日本とチェコの豚における比較　255
○宗田吉広[1]、皆川　遊[1]、楠本正博[2]、新開浩樹[3]、上西博英[4]、Splichal Igor[5]
（[1]動衛研　次世代製剤開発チーム、[2]動衛研　安全性研究チーム、[3]ＳＴＡＦＦ研究所　、
[4]農業生物資源研究所、[5]チェコ科学アカデミー　微生物学研究所）
DP-34　膜遺伝子欠損型ボルナ病ウイルスベクターの開発…… 255
○大東卓史、松本祐介、藤野　寛、堀江真行、本田知之、朝長啓造
（大阪大学　微生物病研究所　ウイルス免疫分野）
DP-35　日本で分離されたヨーネ菌（*Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis*）のＶＮＴＲ型別　255
○西森　敬[1]、中岡祐司[2]、立花　智[2]、高橋弘康[2]、齊藤真里子[2]、大野　治[2]、羽生英樹[2]、田中　聖[1]、
西森知子[1]、衛藤真理子[3]、内田郁夫[1]　（[1]動衛研、[2]北海道・家保、[3]動検）
DP-36　各組織細胞初代培養を利用した，離乳期仔豚への殺菌乳酸菌体EC-12経口投与による免疫応答
の鋭敏な検出…… 255
○塚原隆充[1,2]、津島俊樹[2]、井上　亮[1,2]、渡邉卓巳[3]、井上晴彦[3]、牛田一成[2]
（[1]栄養・病理学研究所、[2]京都府立大学大学院　生命環境科学研究科　動物機能学、[3]コンビ）
DP-37　蛍光共鳴エネルギー移動（FRET）による構造解析に向けたデュアルピンポイント蛍光標識プ
リオン蛋白質の合成…… 256
○武藤（細川）淳二、山口圭一、鎌足雄司、桑田一夫
（岐阜大学　人獣感染防御研究センター）
DP-38　牛臨床型乳房炎由来緑膿菌、Serratia marcescens、Stenotrophomonas maltophiliaの薬剤感受
性…… 256
○大西　守[1]、佐藤礼一郎[2]、加藤　肇[2]、廣瀬和彦[3]、林元みづき[3]、秦　英司[4]、澤田拓士[5]、
加藤一雄[2]、大野　浩[2]、内田直貴[1]
（[1]根室地区ＮＯＳＡＩ 事業部 検査室、[2]根室地区ＮＯＳＡＩ 、[3]明治製菓(株)、
[4]動衛研・北海道、[5]日獣大・獣医微生物学教室）
DP-39　鳥インフルエンザウイルスのNP, H5遺伝子を検出するリアルタイムＰＣＲ法の開発　…… 256
○塚本健司、野口大悟、宍戸牧子、鈴木耕太郎、多田達哉、塚本健司
（農研機構　動物衛生研究所　人獣感染症研究チーム）
DP-40　ブルータングウイルス国内分離株のゲノム分節2の遺伝学的解析 …… 256
○白藤浩明、梁瀬　徹、加藤友子、山川　睦　（動物衛生研究所　九州支所）
DP-41　相同組み換えによって作製した新規サルヒト免疫不全ウイルスの遺伝子解析…… 257
○三浦智行、中村仁美、五十嵐樹彦、三浦智行　（京都大学　ウイルス研究所）
DP-42　ウズラ免疫関連遺伝子の発現解析を目的としたreal-time PCR法によるmRNA定量系の構築 … 257
○宇野有紀子[1]、笛吹達史[2]、伊藤啓史[2]、尾崎弘一[2]、村瀬敏之[2]、伊藤壽啓[2]、山口剛士[2]
（[1]山口大学　大学院　連合獣医学研究科、
[2]鳥取大学　農学部附属　鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター）

DP-43　救護活動が野生動物に与える影響の細菌学的評価…… 257
○船橋めぐみ[1]、小川恵子[2]、岡野　司[3]、淺野　玄[4]、大屋賢司[1]、鈴木正嗣[4]、福士秀人[1]
（[1]岐阜大学　応用生物科学部　獣医微生物学研究室、[2]岐阜大学大学院　連合獣医学研究科、
[3]岐阜大学　応用生物科学部附属野生動物管理学研究センター、
[4]岐阜大学　応用生物科学部　野生動物医学研究室）
DP-44　プラズマクラスターイオン®の鶏ヒナにおけるインフルエンザウイルス感染低減効果 …… 257
○清水善弘[1]、西川和男[1]、上谷智英[2]、山本賢修[3]、近藤実紀[3]
（[1]シャープ株式会社　健康・環境システム事業本部　空調システム事業部　デバイス開発部、[2]株式会社食環境衛生研究所　受託試験部、[3]株式会社食環境衛生研究所　研究検査部）
DP-45　細胞病原性牛ウイルス性下痢ウイルスNose株に含まれる非細胞病原性準種の遺伝子構造解析　258
○青木博史[1]、小佐々隆志[2]、中村成幸[2]、福所秋雄[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医学部、[2]農水省動物医薬品検査所）
DP-46　ヒト用ロタウイルス診断キットによるウマロタウイルスの検出…… 258
○根本　学[1]、秦　秀明[2]、樋口　徹[2]、今川　浩[1]、山中隆史[1]、丹羽秀和[1]、辻村行司[1]、近藤高志[1]、松村富夫[1]　（[1]JRA　総研　栃木支所、[2]NOSAI　日高）
DP-47　黄色ブドウ球菌の乳腺感染モデルマウスに対するファージセラピーの検討…… 258
○岩野英知[1]、樋口豪紀[2]、井上博紀[3]、井上裕介[1]、高砂拓志[1]、萩原克郎[4]、丹治保典[5]、永幡　肇[2]、横田　博[1]
（[1]酪農学園大学　獣医生化学、[2]酪農学園大学　獣医衛生学、
[3]酪農学園大学　環境システム学部　環境生化学、[4]酪農学園大学　獣医ウイルス学、
[5]東京工業大学　生命理工）
DP-48　ブラジルの吸血コウモリ由来野外狂犬病ウイルスの完全長ゲノム解析…… 258
○望月信之[1]、平野慎二[1]、伊藤琢也[1]、Fumio H. Ito[2]、酒井健夫[1]
（[1]日本大学 生物資源科学部 獣医学科 獣医衛生学研究室、[2]サンパウロ大学）
DP-49　犬パルボウイルス2型の弱毒化に関わるアミノ酸配列の解析 …… 259
○勢籏　剛、若月　章、高橋拓男、国分輝秋、岡田伸隆　（京都微研）
DP-50　化合物アレイを用いた新規NIV-1阻害剤のスクリーニング …… 259
○村上知行[1,2]、萩原恭二[1]、近藤恭光[3]、薛　光愛[1]、武田英里[1]、清水康夫[1]、斎藤臣雄[3]、長田裕之[3]、横田恭子[4]、間　陽子[1,2]
（[1]理化学研究所 分子ウイルス学特別研究ユニット、
[2]東京大学大学院 新領域創成科学研究科 感染制御分子機能解析分野、
[3]理化学研究所 化合物バンク開発研究グループ、[4]国立感染症研究所 免疫部）
DP-51　牛疫ウイルスの増殖および病原性に関与するプロモーター領域の解析…… 259
○米田美佐子、今井千恵子、藤田賢太郎、権　賢貞、中村俊之、矢野恵梨子、小見ー古谷美央、甲斐知恵子　（東京大学　医科学研究所）
DP-52　ウシ主要組織適合抗原（MHC）クラスII遺伝子のハプロタイプの解析 …… 259
○宮坂　卓[1,2]、竹嶋伸之輔[1]、松本有生[1]、神馬繭子[1]、松橋珠子[3]、小林直彦[3]、泉對　博[2]、間　陽子[1]
（[1]理化学研究所　分子ウイルス学特別研究ユニット、[2]日本大学大学院　獣医学研究科、
[3]岐阜県　畜産研究所、[4]東京大学　新領域創成科学研究科　メディカルゲノム専攻）

DP-53　Nucleoproteinを標的にした新規抗インフルエンザ薬のスクリーニング …… 260
○山田和範[1,2]、萩原恭二[1]、上田敦史[1]、中村寛則[3]、桑田一夫[3]、間　陽子[1]
([1]理化学研究所　分子ウイルス学特別研究ユニット、
[2]東京大学大学院　新領域創成科学研究科　感染制御分子機能解析分野、
[3]岐阜大学　人獣感染防御研究センター)

DP-54　縮合プライマーを用いたリアルタイム定量PCR法による牛白血病プロウイルス量とウイルス力価及びBLV感染牛の病態進行との相関解析 …… 260
○神馬繭子[1]、竹嶋伸之輔[1]、松本有生[1]、宮坂　卓[1,5]、的場和弘[4]、遠藤大二[3]、間　陽子[1,2]
([1]理化学研究所　分子ウイルス学特別研究ユニット、[2]東京大学　新領域創成科学研究科、
[3]酪農学園大学、[4]畜産草地研究所、[5]日本大学)

DP-55　Protection of chicken from fowl cholera by vaccination with live attenuated *Pasteurella multocida* derived from strain P-1059 …… 260
○Nattawooti Sthitmatee[1,2]、Terdsak Yano[2]、Lampang Kannikar[2]、Chaisuree Suphavilai[3]、澤田 拓士[1]
([1]日本獣医生命科学大学　大学院獣医生命科学研究科、[2]Chiang Mai University, Faculty of Veterinary Medicine、[3]Chiang Mai University, Research Institute of Health Sciences)

DP-56　PCR detection and identification of genus *Ruminococcus* in captive Asian elephants (*Elephas maximus*) faecal samples …… 260
○Nattawooti Sthitmatee[1]、Pranisa Mahatnirukul [2]、Patcharaporn Keawmong[2]、Pinich Boongtong[2]、Suvichai Rojanasthien[2]、Sumalee Boonmar[3]
([1]日本獣医生命科学大学　大学院獣医学研究科、[2]Chiang Mai University, Faculty of Veterinary Medicine、[3]Thailand MOPH-US CDC Collaboration, Ministry of Public Health)

E. 家禽疾病学分科会

教育講演

3 月28日（日）第 5 会場　演題番号　EEL-1～EEL-3　　9：00～12：00

座長：高瀬公三（鹿大農獣）、**坂井利夫**（(有)坂井利夫家禽・家畜診療所）

養鶏と家畜福祉

EEL-1　アニマルウェルフェアの考え方に対応した鶏の飼養管理指針について…… 145
○菅谷公平　（農林水産省　生産局　畜産部　畜産振興課）

EEL-2　Poultry welfare in the European Union: current situation and future perspectives …… 145
○Bas Rodenburg　（Wageningen University）

EEL-3　今後の畜産は家畜福祉（アニマルウェルフェア）を目指す…… 146
○佐藤衆介　（東北大学　大学院　農学研究科）

ポスター

3 月28日（日）ポスター　B棟4F　演題番号　EP-1～EP-7　　9：00～14：00

EP-1　野生白鳥の羽におけるH5N1亜型高病原性鳥インフルエンザウイルスの増殖 …… 263
○山本　佑[1]、中村菊保[1]、山田　学[1]、伊藤壽啓[2]　（[1]動物衛生研究所、[2]鳥取大学　農学部）

EP-2　*Salmonella* Enteritidis (SE)不活化ワクチン接種およびSE経口接種感染鶏群におけるWestern BlottingとELISAを用いた抗体応答の比較 …… 263
○中川雄史[1]、花谷有樹子[1]、江川智哉[1]、山本　覚[2]、笹井一美[3]、大田博昭[1]、馬場栄一郎[3]
（[1](株)CAFラボラトリーズ、[2]福山大学　生命工学部、[3]大阪府立大学　生命科学研究科）

EP-3　日本のオオハクチョウ（Cygnus cygnus）における住血吸虫症に関連した静脈肥厚の病理発生 263
○赤上正貴[1]、中村菊保[2]、西野弘人[3]、関　智子[4]、清水ひろみ[3]、山本　佑[2]
（[1]茨城県畜産センター　、[2]動物衛生研究所、[3]茨城県県北家畜保健衛生所、
[4]茨城県鹿行家畜保健衛生所）

EP-4　高病原性鳥インフルエンザウイルスに感染した成鶏の病態変化の解析…… 263
○鈴木耕太郎[1,4]、岡田浩尚[2,4]、伊藤寿浩[2,4]、久保正法[3]、多田達哉[1,4]、塚本健司[1,4]
（[1]動物衛生研究所　人獣感染症研究チーム、
[2]産業技術総合研究所　先進製造プロセス研究部門、
[3]動物衛生研究所動物疾病対策センター疾病診断室、[4]JST CREST）

EP-5　ラクトフェリン（LF）の経口投与は化学療法剤処理に伴う副作用を軽減する …… 264
○高瀬清美、角田　出　（石巻専修大学　理工学部　生物生産工学科）

EP-6　野生ツル糞便由来大腸菌の薬剤耐性…… 264
○小尾岳士[1,2]、北代典幸[2,3]、山下章吾[1]、村瀬敏之[2,4]、高瀬公三[1,2]
（[1]鹿児島大・農・獣医微生物、[2]山口大・大学院連合獣医、[3]大日本製薬（株）アニマルサイエンス、
[4]鳥取大・農・獣医）

EP-7　鶏肝由来細胞株（LMH）のニューカッスル病ウイルス感染性 …… 264
○平松直人[1]、Adi A.A.A. MIrah[1,2]、林　良博[1]、松本安喜[1]
（[1]東京大学 大学院農学生命科学科 国際動物資源科学研究室、
[2]Udayana Univ.・Lab Pathol., Facult. Vet. Med）

F. 公衆衛生学分科会

シンポジウムⅠ

3月26日（金）第6、第7会場　演題番号　FS1-1～FS1-4　　13：30～16：30

座長：高田礼人（北大）、**丸山総一**（日大）

コウモリ由来人獣共通感染症（共催：微生物学分科会）

FS1-1　コウモリの生態、感染症、法規制について…… 149
○吉川泰弘　（東京大学大学院）

FS1-2　コウモリを自然宿主とするウイルスを知るために…… 149
○前田　健[1]、本道栄一[2]、水谷哲也[3]
（[1]山口大学　農学部　獣医微生物学教室、[2]山口大学　農学部　獣医解剖学教室、
[3]国立感染症研究所　ウイルス1部）

FS1-3　ブラジルにおけるコウモリ由来狂犬病の実態…… 150
○伊藤琢也[1]、小林由紀[2]、佐藤　豪[3]、Fumio H. Ito[4]、酒井健夫[1]
（[1]日本大学　獣医衛生学研究室、[2]国立遺伝学研究所　遺伝情報分析研究室、
[3]国立感染症研究所　獣医科学部、[4]サンパウロ大学　獣医畜産学部）

FS1-4　ヘニパウイルス感染症～コウモリ・家畜・ヒトの共通感染症…… 150
○加来義浩　（国立感染症研究所　獣医科学部）

シンポジウムⅡ

3月28日（日）第7会場　演題番号　FS2-1～FS2-4　　13：30～16：30

座長：三澤尚明（宮崎大）

遺伝子組み換え食品と偽装食品検査の基礎となる遺伝子識別法に関する最先端技術

FS2-1　作物の遺伝子組換えとその安全性評価…… 151
○明石　良　（宮崎大学　フロンティア科学実験総合センター）

FS2-2　DNAマーカーによる農作物の品種識別とその応用 …… 151
○田畑哲之　（かずさDNA研究所　植物ゲノム研究部）

FS2-3　果樹や果実加工品による同一品種の識別法の実際…… 152
○山本俊哉　（農業・食品産業技術総合研究機構　果樹研究所　果樹ゲノム研究チーム）

FS2-4　ブタ品種・銘柄豚の識別技術開発…… 152
○奥村直彦
（社団法人　農林水産先端技術産業振興センター　農林水産先端技術研究所　研究第２部）

ポスター

3月27日(土) ポスター　B棟4F　演題番号　FP-1～FP-25　　9：00～17：00

FP-1　マウスTG細胞におけるTLR2ならびにSR-B1の機能解析 …… 267
○申　恩京、渡邉健太、度会雅久　（山口大学　農学部　獣医学科　獣医公衆衛生学教室）

FP-2　尿素SCRディーゼルエンジンシステム排気曝露の急性影響について（第2報）…… 267
○机　直美、伊藤　剛、杉山　元、中島　徹、加藤温中
（(財)日本自動車研究所　エネルギ・環境研究部）

FP-3　ヒト肝臓癌由来Hep G2細胞のセレウス菌嘔吐毒素の検出に関する有用性 …… 267
○鎌田洋一、菅野慎二、水谷紀子、小西良子（国立医薬品食品衛生研究所　衛生微生物部）

FP-4　日本、および諸外国における鶏卵・液卵のサルモネラ汚染状況（文献調査）…… 267
○鈴木穂高、山本茂貴　（国立医薬品食品衛生研究所　食品衛生管理部）

FP-5　日本脳炎ウイルス感染における重症化の機序の解析…… 268
○早坂大輔[1]、藤井克樹[2]、DUC DIN TUAN[1]、木下一美[1]、北浦一孝[2]、田中香苗[1]、鈴木隆二[2]、森田公一[1]
（[1]長崎大学　熱帯医学研究所　ウイルス学分野、
[2]独立行政法人国立病院機構　相模原病院　臨床研究センター）

FP-6　チーズ製造モデル系における*Penicillium camemberti* による腸管出血性大腸菌の増殖促進作用 268
○李　謙一[1]、渡辺麻衣子[2]、小西良子[2]、工藤由起子[2]、熊谷　進[1]
（[1]東京大学大学院　農学生命科学研究科、[2]国立医薬品食品衛生研究所）

FP-7　野鼠とネズミノミにおける*Bartonella*属菌の分布と宿主特異性 …… 268
○壁谷英則[1]、井上　快[1]、泉　泰仁[1]、森田達志[2]、今井壮一[2]、丸山総一[1]
（[1]日大　獣医公衆衛生、[2]日獣大　獣医寄生虫）

FP-8　健康なイヌの尿中酸化ストレスマーカーに関する基礎的研究…… 268
○水野謙太朗[1]、稲葉洋平[3]、内山茂久[3]、欅田尚樹[3]、後藤純雄[2]、高木敬彦[1]
（[1]麻布大学　獣医学部　獣医学科、[2]麻布大学　生命・環境科学部　環境科学科、
[3]国立保健医療科学院）

FP-9　埼玉県に生息する野生化アライグマのバベシア原虫保有状況調査…… 269
○近真理奈[1]、山本徳栄[1]、増田純一郎[1]、青木敦子[1]、大山龍也[2]、大山通夫[2]、岡部信彦[3]、新井　智[3]
（[1]埼玉県衛生研究所　臨床微生物担当、[2]東松山動物病院、
[3]国立感染症研究所　感染症情報センター）

FP-10　動物用医薬品の環境指標生物に対する毒性試験…… 269
○大原匡史、薄井典子、伊藤義彦、平山紀夫　（財団法人　畜産生物科学安全研究所）

FP-11　マイクロELISA法を用いた異常型プリオンタンパク質の検出系の確立 …… 269
○岡野美鈴[1]、高野樹里[1]、大橋俊則[2]、佐藤雪太[1]、梅松淳志[1]、田代明子[1]、横山　隆[3]、小野寺節[4]、湯川眞嘉[1]
（[1]日大　獣医　実験動物、[2]マイクロ化学技研株式会社、[3]動衛研　プリオン病、
[4]東大　院　応用免疫）

FP-12　エアロゾル質量分析計による大気中サブミクロン微粒子の季節変動…… 269
○能田　淳[1]、田村　豊[1]、Torbjörn Gustafsson[2]、Jan Pettersson[2]
（[1]酪農学園大学　獣医学部獣医学科　衛生・環境教育群、[2]ヨーテボリ大学　大気科学部）
FP-13　国内野生動物からの野兎病菌検出…… 270
○堀田明豊[1]、棚林　清[1]、山本美江[1]、藤田　修[1]、宇田晶彦[1]、溝口俊夫[2]、進藤順治[3]、朴　天鎬[3]、小山田敏文[3]、畑井　仁[3]、工藤　上[3]、山田章雄[1]
（[1]国立感染症研究所　獣医科学部、[2]福島県鳥獣保護センター、[3]北里大学　獣医学部）
FP-14　Establishment of enzyme-linked immunosorbent assay to detect anti-hantavirus antibodies in Mexico …… 270
○N. Saasa[1]、H. Kariwa[1]、C. Sanchez-Hernandez[2]、M. de L. Romero-Almaraz[2]、H. Yoshida[1]、T. Sanada[1]、T. Seto[1]、K. Yoshikawa[1]、K. Yoshii[1]、C. Ramos[3]、K. Yoshimatsu[4]、J. Arikawa[4]、I. Takashima[1]
（[1]Laboratory of Public Health, Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University、[2]Universidad Nacional Autonoma de Mexico、[3]Instituto Nacional de Salud de Publica、[4]Department of Microbiology, Graduate School of Medicine, Hokkaido University）
FP-15　野生水禽由来インフルエンザウイルスの山陰地方における疫学調査(2001-2008年度) …… 270
○藤本佳万[1]、伊藤啓史[1,2]、Sakar Shivakoti[1]、伊藤壽啓[1,2]
（[1]鳥取大学 獣医公衆衛生学教室、[2]鳥取大学 鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター）
FP-16　RT-LAMP法による鳥インフルエンザウイルス検出法の開発 …… 270
○伊藤啓史[1,2]、シバコティサカール[1]、村瀬敏之[2,3]、小野悦郎[2,4]、高桑弘樹[5]、山城　哲[6]、大槻公一[2,5]、伊藤壽啓[1,2]
（[1]鳥取大　農　獣医公衆衛生、[2]鳥取大　鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター、[3]鳥取大　農　獣医微生物、[4]九州大　医　実験動物、[5]京都産業大　鳥インフルエンザ研究センター、[6]長崎大　熱帯医学研究所）
FP-17　Characterization of the emerging extended spectrum β-lactamase producing multidrug resistant *Salmonella* Infantis from poultry …… 271
○中馬猛久[1]、Francis Shahada[1]、末吉益雄[2]、岡本嘉六[1]
（[1]鹿児島大学　農学部　獣医公衆衛生、[2]宮崎大学　農学部　家畜衛生）
FP-18　土壌に分布する*Listeria monocytogenes*の分離方法の基礎的検討 …… 271
○進藤　彰[1]、落合由嗣[1]、Otgonchimeg Batmunkh[1]、高野貴士[1]、望月眞理子[2]、本藤　良[1]、植田富貴子[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医公衆衛生学教室、[2]日本獣医生命科学大学　獣医保健看護学科　応用部門）
FP-19　4℃、好気条件での*Campylobacter jejuni*の動態に関する基礎的検討…… 271
○播谷恵子[1]、落合由嗣[1]、灘本正良[1]、對馬宣道[2]、高野貴士[1]、本藤　良[1]、田中　実[2]、植田富貴子[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医公衆衛生学教室、[2]日本獣医生命科学大学　応用生命科学部　動物生理制御学教室）
FP-20　サルモネラの酸ストレス下での挙動に関する研究…… 271
○長谷川朗生[1]、熊谷　進[1,2]　（[1]東京大学　農学部　獣医学専修、[2]食の安全研究センター）

FP-21　*Campylobacter jejuni*の室温、好気条件における消長の検討 …… 272
○灘本正良[1]、落合由嗣[1]、播谷恵子[1]、對馬宣道[2]、高野貴士[1]、本藤　良[1]、田中　実[2]、植田富貴子[1]
([1]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医公衆衛生学教室、
[2]日本獣医生命科学大学　応用生命科学部　動物生理制御学教室)
FP-22　マウス臓器中のカドミウム蓄積に対するチタンの影響…… 272
○小沢美紀[1]、高野貴士[1]、望月眞理子[2]、落合由嗣[1]、植田富貴子[1]
([1]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科　獣医公衆衛生学教室、
[2]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医保健看護学科 応用部門)
FP-23　*Listeria monocytogenes* の市販食肉における持続汚染の動態解析 …… 272
○森吉美樹[1]、落合由嗣[1]、Otgonchimeg Batmunkh[1]、高野貴士[1]、小林眞理子[2]、本藤　良[1]、植田富貴子[1]
([1]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医公衆衛生学教室、
[2]日本獣医生命科学大学　獣医保健看護学科　応用部門)
FP-24　飼育ネコにおける尿中微量元素の分布…… 272
○森川美里[1]、氏家朝子[2]、松下英樹[2]、余戸拓也[3]、奥富　幸[1]、岸　　実[4]、本藤　良[5]、植田富貴子[5]、多川政弘[3]、桜井富士朗[2]、望月眞理子[1]
([1]日本獣医生命科学大学、獣医保健看護学科、応用部門、
[2]帝京科学大学、アニマルサイエンス学科、[3]日本獣医生命科学大学、獣医外科学教室、
[4]ライオン商事、[5]日本獣医生命科学大学、獣医公衆衛生学教室)
FP-25　野鳥の重金属元素汚染に関する疫学調査-10）新たな指標を用いた野鳥におけるカドミウム汚染の検討…… 273
○奥富　幸[1]、森　　誠[2]、本藤　良[3]、植田富貴子[3]、梶ヶ谷博[1]、望月眞理子[1]
([1]日本獣医生命科学大学　獣医保健看護学科　応用部門、[2]静岡大学　応用生物化学科、
[3]日本獣医生命科学大学　獣医公衆衛生学教室)

G. 獣医繁殖学分科会

シンポジウム

3 月26日（金）第 5 会場　演題番号　GS-1～GS-5　　13：30～16：30

座長：津曲茂久（日本大）、**河上栄一**（日獣大）

イヌとネコの生殖子に関する最新技術

GS-1　イヌの精巣上体精子の凍結保存と人工授精…… 155
　○堀　達也　（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科　獣医臨床繁殖学教室）
GS-2　ネコの凍結保存精液と人工授精…… 155
　○筒井敏彦　（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科　獣医臨床繁殖学教室）
GS-3　イヌ・ネコ科動物領域における異種間でのクローン動物作出…… 156
　○音井威重　（山口大学　大学院　連合獣医学研究科）
GS-4　猫卵子の体外成熟培養に関する研究…… 156
　○永野昌志　（北海道大学　大学院獣医学研究科　診断治療学講座　繁殖学教室）
GS-5　イヌ胚の凍結保存と非外科的移植…… 157
　○鈴木宏志　（帯広畜産大学）

ポスター

3 月26日（金）ポスター　B棟4F　演題番号　GP-1～GP-3　　9：00～17：00

GP-1　黒毛和種雄牛へのキスペプチン投与が性機能に与える効果…… 277
　○角川博哉[1]、竹下和久[2]、藤井陽一[2]　（[1]山口大学　、[2]山口県農林総合技術センター）
GP-2　妊娠中の栄養状態が育子などの雌ラットの行動等に及ぼす影響…… 277
　○田中良法、角川博哉　（山口大学　農学部　獣医学科）
GP-3　hCG負荷試験による牛潜在精巣のテストステロン産生能の解析…… 277
　○北原　豪[1]、白尾優佳[1]、邉見広一郎[2]、佐藤知広[3]、森山千穂[3]、小林郁雄[2]、上村俊一[1]
　（[1]宮崎大学　農学部　獣医学科、[2]宮崎大学　農学部　住吉フィールド、[3]西諸県農業共済組合）

H. 臨床分科会

シンポジウムⅠ

3 月26日（金）第 6 会場　演題番号　HS1-1～HS1-5　　9：00～11：00

座長：西村亮平（東大）

獣医療における診断・治療指針の意義とは？

HS1-1　指針は必要か？…… 161
○辻本　元　（東大）

HS1-2　麻酔モニター指針…… 161
○西村亮平　（東京大学　大学院　農学生命科学研究科）

HS1-3　癌に対する外科療法の指針…… 162
○廉澤　剛　（酪農学園大学獣医学部）

HS1-4　病理診断基準…… 162
○尾崎清和　（摂南大学　薬学部　病理）

HS1-5　消化管内視鏡検査の標準化とガイドライン作製の試み…… 163
○亘　敏広　（日本大学　生物資源科学部　獣医学科　総合臨床獣医学研究室）

シンポジウムⅡ

3 月27日（土）第 6 会場　演題番号　HS2-1～HS2-6　　9：00～12：00

座長：多川政弘（日本獣医生命科学大学・獣医外科学教室）、**奥村正裕**（北海道大学・獣医外科学教室）

再生医療の最前線　～獣医臨床応用へ向けた課題～

HS2-1　幹細胞：犬ES細胞（胚性幹細胞）の開発 …… 163
○鳩谷晋吾　（大阪府立大学　生命環境科学研究科　先端病態解析学）

HS2-2　骨の再生…… 164
○原田恭治　（日本獣医生命科学大学　獣医外科学教室）

HS2-3　犬の骨髄細胞から肝細胞への分化誘導の試み…… 164
○久末正晴、根尾櫻子、石川武史、土屋　亮、山田隆紹
（麻布大学　獣医学部　内科学第2研究室）

HS2-4　生体材料：細胞増殖・分化誘導マトリックス及びサイトカイン・細胞キャリアとしてのマイクロ・ナノ粒子の開発…… 165
○石原雅之、岸本聡子　（防衛医科大学校　研究センター　医療工学研究部門）

HS2-5　骨髄間質細胞の移植による脊髄再生…… 165
○井出千束　（藍野大学　医療保健学部　作業療法学科（再生医療研究所））

HS2-6　イヌの毛包幹細胞の同定および生物学的特徴の解析…… 166
○小林哲郎[1,2]、西藤公司[1]、天谷雅之[2]、岩崎利郎[1]、大山　学[2]
（[1]東京農工大学　農学部　獣医学科　獣医内科学教室、
[2]慶應義塾大学　医学部　皮膚科学教室）

シンポジウムⅢ

3 月27日（土）第 6 会場　演題番号　HS3-1～HS3-4　　15：00～17：00

座長：小山秀一（日獣大）、**亘　敏広**（日大）

病院を使った小動物臨床ローテーション実習の現状と課題

HS3-1　病院を使った小動物臨床ローテーション実習の現状と課題：東京大学の場合…… 166
○大野耕一　（東京大学　動物医療センター）
HS3-2　山口大学における小動物臨床ローテーション実習の現状と課題…… 167
○中市統三　（山口大学　農学部　獣医学科）
HS3-3　病院を使った小動物臨床ローテーション実習の現状と課題：日本大学の場合…… 167
○亘　敏広　（日本大学　生物資源科学部　獣医学科　総合臨床獣医学研究室）
HS3-4　病院を使った小動物臨床ローテーション実習の現状と課題ー日本獣医生命科学大学…… 168
○藤田道郎　（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科）

シンポジウムⅣ

3 月28日（日）第 6 会場　演題番号　HS4-1～HS4-5　　9：00～12：00

座長：小野憲一郎（東京大学・大学院農学生命科学研究科・獣医臨床病理学教室）、**志水泰武**（岐阜大学・応用生物科学部・獣医生理学教室）

肥満の最新臨床獣医学　～病態と治療～（共催：生理学・生化学分科会　）

HS4-1　肥満の成因・病態とビタミンAによる脂肪量の調節 …… 168
○木村和弘　（北海道大学　大学院獣医学研究科　生化学教室）
HS4-2　肥満犬および猫組織におけるインスリンシグナル伝達物質遺伝子発現量の変化とその臨床応用 169
○新井敏郎　（日本獣医生命科学大学　獣医学部）
HS4-3　健康的に体脂肪を減らすための最新栄養学…… 169
○坂根　弘　（日本ヒルズ・コルゲート株式会社）
HS4-4　臨床現場における肥満治療…… 170
○吉内龍策、細川憲志、別府武志、笠井浩子、平岡文信、緒方麻衣子、浅井巧馬、上野浩資、国広章一、貝塚理恵、松村朋恵　（南大阪動物医療センター）
HS4-5　伴侶動物におけるこれからの肥満研究……
○石岡克己　（日本獣医生命科学大学　獣医学部獣医保健看護学科）

シンポジウムⅤ

3 月28日（日）第 6 会場　演題番号　HS5-1～HS5-5　　13：30～15：30

座長：丸尾幸嗣（岐阜大）、**辻本　元**（東京大）

伴侶動物がん臨床の新たな展開：医療への橋渡しを目指す『比較腫瘍学』の基盤形成

HS5-1　はじめに　比較腫瘍学とは…… 171
○丸尾幸嗣　（岐阜大学　応用生物科学部　獣医学課程）

HS5-2　獣医がん臨床から比較腫瘍学へ…… 171
○岡本芳晴　（鳥取大学　農学部　獣医学科）
HS5-3　獣医病理病態学からみた比較腫瘍学への貢献　―犬の血管肉腫の研究を例に―…… 172
○酒井洋樹[1]、村上麻美[1]、平田暁大[2]、児玉篤史[1]、村井厚子[1]、米丸加余子[3]、丸尾幸嗣[4]、森　崇[4]、星野有希[4]、木村　透[5]、柳井徳磨[1]
（[1]岐阜大学　応用生物科学部　獣医病理学分野、
[2]岐阜大学　生命科学総合研究支援センター　動物実験分野、[3]岐阜病理ラボラトリー、
[4]岐阜大学　応用生物科学部　獣医臨床腫瘍学分野、
[5]自然科学研究機構　動物実験センター）
HS5-4　マイクロRNAと比較腫瘍学 …… 172
○赤尾幸博　（岐阜大学大学院　連合創薬　医療情報研究科）
HS5-5　比較腫瘍学を推進するための基盤形成…… 173
○丸尾幸嗣　（岐阜大学　応用生物科学部　獣医学課程）

ポスター

3月27日（土）ポスター　B棟3F　演題番号　HP-1～HP-49　　9：00～17：00

HP-1　スギ花粉症の根治的治療法におけるオリゴマンノース糖鎖被覆リポソームの有用性…… 281
○小山亜紀[1]、石井麻莉子[2]、井関　博[1]、成見英樹[3]、小島直也[2]、横山直明[1]
（[1]帯広畜産大　原虫病研究センター、[2]東海大　糖鎖科学研究所、[3]東レ　医薬研究所）
HP-2　臨床現場で心膜炎を疑診した成牛18症例の臨床および病理所見…… 281
○猪熊　壽[1]、竹内俊彦[1]、吉本　薫[1]、松本高太郎[1]、古林与志安[2]、古岡秀文[2]、松井高峯[2]
（[1]帯広畜産大学　臨床獣医学研究部門、[2]帯広畜産大学　基礎獣医学研究部門）
HP-3　重種馬の胃潰瘍発生状況…… 281
○佐々木直樹[1]、中尾奨吾[1]、内藤友子[1]、西井　知[1]、大塚健史[1]、大下のえ[1]、森田美範[2]、伊藤直人[2]
（[1]帯広畜産大学　臨床獣医学研究部門、
[2](株)エムズパートナー十勝ドラフトホースクリニック）
HP-4　M.ダックスフンドにおける胸腰部椎間板ヘルニアグレード４および5の外科的治療後の回復に関する回顧的検討…… 281
○田村勝利、原田恭治、糸井崇将、余戸拓也、根津欣典、原　康、多川政弘
（日本獣医生命科学大学　獣医外科学教室）
HP-5　薬物動態シミュレーションによる造影効果の検討
－小動物臨床における造影CT検査の標準造影条件の確立を目指して－ …… 282
○伊藤祐典、森　崇、星野有希、岩谷　直、山中洋一、山田名美、丸尾幸嗣
（岐阜大学　応用生物科学部　獣医学課程）

HP-6　E-BMPおよびβ-TCPを用いた犬の骨再生に関する検討 …… 282
○林内厳樹[1]、原田恭治[1]、糸井崇将[1]、入江洋之[2]、坂本美智子[3]、田村勝利[1]、原　康[1]、根津欣典[1]、余戸拓也[1]、多川政弘[1]
([1]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科、[2]株式会社オステオファーマ、[3]HOYA株式会社ニューセラミックス事業部開発部)

HP-7　動物疾病制御におけるメタボリック・プロファイリング技術の利用…… 282
○佐藤稲子[1]、片山欣哉[1]、中垣和英[2]、新井敏郎[3]、田崎弘之[1]
([1]日本獣医生命科学大学　獣医学部　生物構造情報学、[2]日本獣医生命科学大学　獣医学部　野生動物学、[3]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医生理化学)

HP-8　エンロフロキサシンの輸送前投与による競走馬の輸送熱予防…… 282
○帆保誠二[1]、丹羽秀和[1]、奥河寿臣[1]、土屋　武[2]、遠藤祥郎[2]、成田正一[2]、坂本浩治[2]
([1]日本中央競馬会競走馬総合研究所栃木支所、[2]日本中央競馬会日高育成牧場)

HP-9　第四胃変位における第四胃内ガス過剰蓄積の発生メカニズム：迷走神経切断育成牛におけるX線透視所見から…… 283
○伊藤めぐみ[1,2]、川本　哲[1]、山田明夫[3]、佐々木直樹[3]、猪熊　壽[3]
([1]北海道立畜産試験場、[2]岐阜大学大学院連合獣医学研究科、[3]帯広畜産大学　臨床獣医学研究部門)

HP-10　獣医学における動物治療薬情報学・評価学 1．承認申請資料における分子標的抗がん薬の動物の薬理情報…… 283
○田中紀子　(千葉科学大学　薬学部　動物生命薬科学科)

HP-11　スギ花粉に対する実験的感作犬作成のための基礎研究…… 283
○荒井延明[1,2,3]、安田隼也[3]、安田英巳[2]、原　康[3]、多川政弘[3]
([1]スペクトラム ラボ ジャパン、[2]安田獣医科医院、[3]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医外科学教室)

HP-12　PCR遺伝子型別分類法を用いた乳牛群における黄色ブドウ球菌の動態把握…… 283
○大森真理[1]、池ヶ谷あすか[1]、香島洋美[2]、中嶋　梓[2]、斎藤文也[2]、金　檀一[1]、重茂克彦[1]、山岸則夫[1]　([1]岩手大　獣医学課程、[2]小岩井農牧(株)　技術研究センター)

HP-13　乳牛におけるカルシトリオール水性剤投与の骨代謝への影響…… 284
○川上裕司[1]、金　檀一[2]、山岸則夫[1,2]、阿部　泉[3]、古濱和久[1,2]、大倉徳太[4]、佐藤　繁[1,2]、大橋秀一[3]
([1]岩手大獣医学課程、[2]岐阜大大学院連合獣医学研究科、[3]ゼノアック 日本全薬、[4]上川中央NOSAI)

HP-14　サラブレッド競走馬における角膜潰瘍の発生状況と関連微生物（1997-2008年）…… 284
○和田信也[1]、帆保誠二[2]、丹羽秀和[2]　([1]JRA総研、[2]JRA総研・栃木)

HP-15　健常ビーグル成犬の起立位における股関節外転角度に関する検討…… 284
○神野信夫、原　康、網本宏和、一戸登夢、林　佑将、原田恭治、根津欣典、余戸拓也、多川政弘　(日本獣医生命科学大学　獣医外科学教室)

HP-16　Effects of injectable calcitriol dissolved in an oleaginous vehicle on plasma calcitriol and calcium concentrations with bone metabolic markers in dairy cows …… 284
○金　檀一[1]、山岸則夫[1,2]、阿部　泉[3]、古濱和久[1,2]、大倉徳太[4]、佐藤　繁[1,2]、大橋秀一[3]
([1]岐阜大学大学院　連合獣医学研究科、[2]岩手大学　獣医学課程、[3]ゼノアック日本全薬、[4]上川中央NOSAI)

HP-17　獣医療裁判における被侵害利益の多様化…… 285
○牧野ゆき　(日本獣医生命科学大学　獣医保健看護学科　臨床部門)

HP-18　犬と猫の肺疾患の画像所見について…… 285
○中村香菜[1]、谷澤浩二[1]、木内勝也[1]、小野寺史也[1]、金井孝夫[2]
([1]谷澤動物病院　東京、[2]東京女子医大実験動物中央施設)

HP-19　コリー眼異常のリアルタイムPCRを用いた遺伝子型検査法開発および国内ボーダーコリーにおける病原性アレル頻度…… 285
○水上圭二郎、張　慧淑、矢吹　映、大和　修
(鹿児島大学　農学部　獣医学科　臨床病理学分野)

HP-20　ネコ腎臓の水輸送機能解析のためのAquaporin-2 cDNAのクローニング …… 285
○日吉沙綾[1]、日吉沙綾[1]、大村穂高[1]、野尻麻里子[1]、中田循也[1]、高橋　慈[2]、堀　泰智[1]、金井一享[1]、伊藤直之[1]、樋口誠一[1]、星　史雄[1]([1]北里大学　獣医学部　獣医学科、[2]どうぶつ病院東橋本)

HP-21　Nonsteroidal anti-inflammatory drugsが犬の骨髄由来間葉系細胞におよぼす影響…… 286
○越智広樹、原　　康、原田恭治、根津欣典、余戸拓也、多川政弘
(日本獣医生命科学大学　獣医外科学教室)

HP-22　犬における僧帽弁閉鎖不全症に続発した肺高血圧症に対するNT-proBNPの診断精度の評価 … 286
○矢部摩耶、宮川優一、冨永芳昇、戸田典子、竹村直行
(日本獣医生命科学大学　獣医高度医療学教室)

HP-23　ネコ血清のフェリチン免疫測定阻害効果…… 286
○折野宏一、吉川泰永、渡辺清隆　(北里大　獣医　獣医生化)

HP-24　培養馬滑膜および軟骨細胞における多硫酸化グリコサミノグリカンの抗炎症効果発現機序…… 286
○住江康晴、須永隆文、光田健太、金　尚昊、細谷謙次、高木　哲、奥村正裕
(北海道大学　獣医学部　獣医外科学教室)

HP-25　イヌにおけるヒトABO-like cDNAの部分的クローニングとその特徴 …… 287
○鄭　英和[1]、杉山　将[1]、土田修一[2]、青木博史[1]、福所秋雄[1]、近江俊徳[1]
([1]日本獣医生命科学大学　　獣医保健看護学基礎部門、[2]日本獣医生命科学大学　比較細胞生物学教室)

HP-26　野生植物由来ミネラルを投与したげっ歯類の生理状態改善と生殖能力向上…… 287
○角田　出[1]、佐藤　聡[2]、村上崇幸[2]、門脇みとせ[2]、佐藤利夫[3]、高瀬清美[1]
([1]石巻専修大学　理工学部　生物生産工学科、[2]株式会社やつか、[3]島根大学　生物資源科学部)

HP-27　下垂体切除後の中枢性尿崩症様症状消失過程における犬腎臓Vasopressin V2 receptorおよびAquaporin発現の検討 …… 287
○石野寛和[1]、増田弘行[1]、手嶋隆洋[1]、垰田高広[2]、原　　康[1]、根津欣典[1]、原田恭治[1]、余戸拓也[1]、寺本　明[3]、多川政弘[1]
([1]日本獣医生命科学大学　獣医外科学教室、[2]北里大学　小動物第二外科学教室、[3]日本医科大学　脳神経外科学教室)

HP-28　E-BMPおよびBMSCを用いた犬の骨再生に関する検討 …… 287
○糸井崇将[1]、原田恭治[1]、入江洋之[2]、坂本美智子[3]、田村勝利[1]、原　　康[1]、根津欣典[1]、余戸拓也[1]、多川政弘[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医外科学教室、[2]株式会社オステオファーマ、[3]HOYA株式会社　ニューセラミックス事業部　開発部）
HP-29　Milk flow Assessment of Teat Canal Stenosis in Dairy Cows …… 288
○Melrose Condino、鈴木一由、佐藤　薫、百武幸治、田口　清
（酪農学園大学　獣医学部　獣医学科）
HP-30　犬培養滑膜細胞に対するリポキシゲナーゼ阻害薬AA861のMAPK経路への効果およびアポトーシス誘導作用…… 288
○須永隆文[1]、住江康晴[2]、細谷謙次[1]、高木　哲[1]、奥村正裕[1]
（[1]北海道大学　獣医学部　獣医学研究科　獣医外科学教室、[2]北海道大学　獣医学部　獣医外科学教室）
HP-31　小規模放牧における衛生対策とマダニ動態…… 288
○寺田　裕　（動物衛生研究所　東北支所）
HP-32　細胞診における乾燥迅速パパニコロウ染色の有用性…… 288
○澤真理子[1]、矢吹　映[1]、三好宣彰[2]、新井　恒[3]、大和　修[1]
（[1]鹿大　獣医臨床病理、[2]鹿大　獣医病理、[3]鹿大　動物病院）
HP-33　犬の組織におけるアクアポリン（AQP）5の発現 …… 289
○寺門邦彦[1]、余戸拓也[1]、土田修一[2]、山本一郎[3]、根津欣典[1]、原田恭治[1]、原　　康[1]、新井敏郎[3]、多川政弘[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医外科学教室、[2]日本獣医生命科学大学　比較細胞生物学教室、[3]日本獣医生命科学大学　獣医生理化学教室）
HP-34　抗ネコCystatin C特異的モノクローナル抗体の作出および性状解析 …… 289
○中田循也[1]、佐藤菜美[1]、山地七菜子[1]、中張藍子[1]、高橋　慈[2]、近澤征史朗[1]、堀　泰智[1]、金井一享[1]、伊藤直之[1]、樋口誠一[1]、星　史雄[1]
（[1]北里大学　獣医学部　獣医学科　小動物内科、[2]どうぶつ病院東橋本）
HP-35　犬の僧帽弁閉鎖不全症の重症度と予後判定におけるN-terminal-pro-B-type-natriuretic peptideの有用性…… 289
○海老澤崇史[1,2]、太田　譲[1,2]、上地正実[1]
（[1]日本大学　獣医学科　獣医内科学研究室、[2]新浦安太田動物病院）
HP-36　犬の骨髄、皮下脂肪および腹腔内脂肪由来間葉系幹細胞の増殖能および骨分化能の比較…… 289
○趙　東威[1]、原田恭治[1]、原　　康[1]、根津欣典[1]、余戸拓也[1]、新井敏郎[2]、多川政弘[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医外科学教室、[2]日本獣医生命科学大学　獣医生理化学教室）
HP-37　植物配糖体C-UP3がFIV感染猫の免疫能に及ぼす影響 …… 290
○中田浩平、小林沙織、福井佐江子、神志那弘明、安田　準、佐藤れえ子
（岩手大学　農学部　獣医学科　小動物内科学研究室）
HP-38　犬脂肪由来ストローマ細胞の分離および性状に関する研究…… 290
○日浅真美、高木　哲、細谷謙次、奥村正裕　（北海道大学　獣医学部　獣医外科学教室）
HP-39　犬における薬物動態解析を用いたイヌリンクリアランス法による糸球体濾過量の測定…… 290
○西田　幹、上地正実、原田佳代子、鵜飼佳美、山野茂樹
（日本大学　獣医学科　獣医内科学研究室）

HP-40　尿中ネコβ_2-microglobulin assay系の確立 …… 290
○山地七菜子[1]、中張藍子[1]、中田循也[1]、佐藤菜美[1]、高橋　慈[2]、近澤征史朗[1]、堀　泰智[1]、
金井一享[1]、伊藤直之[1]、樋口誠一[1]、星　史雄[1]
([1]北里大学　獣医学部　獣医学科　小動物内科、[2]どうぶつ病院東橋本)
HP-41　猫における薬物動態解析を用いたイヌリンクリアランス法による糸球体濾過量の測定…… 291
○西田　幹、上地正実、原田佳代子、鵜飼佳美、山野茂樹
(日本大学　獣医学科　獣医内科学研究室)
HP-42　門脈圧亢進症を伴う肝疾患の犬の脾髄内圧とPV/Ao比の関係 …… 291
○阪本裕美[1]、坂井　学[2]、亘　敏広[1]
([1]日本大学　総合臨床獣医学研究室、[2]日本大学　獣医内科学研究室)
HP-43　ミオクローヌス発作を呈する犬における*Epm2b*遺伝子の重複変異の解析 …… 291
○高崎麻理子[1]、小林菜美子[1]、中村迪香[1]、渋谷葉菜[1]、伊奈　求[1]、木幡祥子[1]、長谷川大輔[2]、
織間博光[2]、筒井敏彦[3]、呰上大吾[1]、百田　豊[1]、石岡克己[1]、左向敏紀[1]
([1]日獣大　獣医保健看護、[2]日獣大　獣医放射線、[3]日獣大　獣医臨床繁殖)
HP-44　膀胱に発生した犬の横紋筋肉腫からの細胞株の樹立…… 291
○渋谷葉菜[1]、木幡祥子[1]、伊奈　求[1]、高崎麻理子[1]、道下正貴[2]、森　昭博[1]、百田　豊[1]、石岡克己[1]、
左向敏紀[1]、呰上大吾[1]
([1]日本獣医生命科学大学　獣医保健看護、[2]日本獣医生命科学大学　獣医病理)
HP-45　各動物種の脊髄および小脳におけるMelanoma inhibitory activity (MIA) の発現に関する免疫組
織学的検討…… 292
○徳永　暁[1]、金　善熙[1]、矢吹　映[2]、藤木　誠[1]、三角一浩[1]
([1]鹿児島大学　農学部　獣医外科、[2]鹿児島大学　農学部　獣医臨床病理)
HP-46　歩行運動頻度や強度の違いが育成牛の免疫機能に及ぼす影響…… 292
○石崎　宏[1]、芳賀　聡[1]、的場和弘[1]、栂村恭子[1]、假屋喜弘[2]
([1]畜産草地研究所　放牧管理研究チーム、[2]鯉渕学園　畜産加工専攻)
HP-47　犬骨肉腫に対するモノクローナル抗体の作出…… 292
○七戸新太郎[1]、金山弓華[1]、松田一哉[2]、廉澤　剛[3]、桐澤力雄[1]
([1]酪農学園大学　獣医学部　獣医ウイルス、[2]酪農学園大学　獣医学部　獣医病理学、
[3]酪農学園大学　獣医学部　伴侶動物外科学II)
HP-48　肥満細胞腫の犬および猫における分子標的薬イマチニブの副作用に関する検討…… 292
○斎藤隆広[1,5]、上田厚諭[2]、鬼木真悟[3]、佐々木悠[4]、盆子原誠[5]、藤田道郎[6]、鷲巣月美[5]
([1]小滝橋動物病院、[2]山田動物病院、[3]赤塚犬猫病院、[4]ゆう動物病院、
[5]日本獣医生命科学大学　獣医臨床病理学教室、
[6]日本獣医生命科学大学　獣医放射線学教室)
HP-49　イヌケラチノサイトにおけるEGFR-ERK経路を介したCCL17/TARC転写調節機能の解明 …… 293
○柴田早苗[1]、前田貞俊[2]、千村直輝[1]、近藤菜穂[2]、深田恒夫[1]
([1]岐阜大学　連合獣医学研究科、[2]岐阜大学　応用生物科学部　獣医放射線学)

I. 生理学・生化学分科会

シンポジウムⅠ

3 月26日（金）第 2 会場　演題番号　IS1-1～IS1-6　　9：00～12：00

座長：海野年弘（岐阜大学連合獣医学研究科・獣医薬理学教室）、**志水泰武**（岐阜大学連合獣医学研究科・獣医生理学教室）

消化管の機能・疾病・治療薬の先端研究（共催：日本比較薬理学・毒性学会）

IS1-1　下部食道括約筋運動に関与する迷走神経と食道壁在性ニューロン…… 177
○藏本博史　（京都工芸繊維大学　大学院　工芸科学研究科）

IS1-2　in vivoの実験系を用いた消化管運動の解析：グレリンの脊髄排便中枢を介する大腸運動促進作用…… 177
○志水泰武、平山晴子、嶋　剛士、椎名貴彦　（岐阜大院　連合獣医　生理）

IS1-3　消化管におけるコリン作動性神経－平滑筋間の情報伝達機構－ムスカリン作動性陽イオンチャネルの活性化制御を中心として－…… 178
○海野年弘[1]、北澤多喜雄[2]、松山勇人[1]、棚橋靖行[3]、小森成一[1]
（[1]岐阜大学　応用生物科学部　獣医薬理、[2]酪農学園大　獣医学部　獣医薬理、[3]岐阜大学連合大学院　病態獣医学）

IS1-4　炎症性腸疾患におけるIL-19の役割 …… 178
○東　泰孝、竹内正吉　（大阪府大　院　生命環境　獣医　応用薬理）

IS1-5　術後腸麻痺における消化管常在型マクロファージの病態生理と治療戦略…… 179
○堀　正敏　（東京大学　大学院農学生命科学研究科　獣医薬理学教室）

IS1-6　過敏性腸症候群における治療薬の探索研究とプロバイオティクス…… 179
○河合光久　（株式会社ヤクルト本社　中央研究所）

シンポジウムⅡ

3 月26日（金）第 3 会場　演題番号　IS2-1～IS2-5　　13：30～16：30

（演題 1 は講演40分討論 5 分，演題 2 ～5は講演25分討論 5 分）

座長：久留主志朗（北里大学獣医学部・獣医生理学教室）、**木崎景一郎**（岩手大学農学部・獣医生理学研究室）

脂質代謝異常とその分子基盤

IS2-1　血漿リポタンパク質の変性と動脈硬化症…… 180
○板部洋之　（昭和大学　薬学部　生物化学）

IS2-2　脂質異常症治療薬とその作用メカニズム…… 180
○浅井史敏　（麻布大学　獣医学部　獣医学科　薬理学研究室）

IS2-3　皮脂腺の病態生理機構：皮脂腺独自の脂質代謝と皮脂産生調節…… 181
○佐藤　隆、秋元賀子、伊東　晃　（東京薬科大学　薬学部　生化学・分子生物学）

IS2-4　牛の脂肪肝発症予測マーカー確立に関する基盤研究…… 181
○高橋雄治　（(独)農業・食品産業技術総合研究機構　動物衛生研究所）
IS2-5　牛の脂質代謝に関わる遺伝子の網羅的解析…… 182
○木崎景一郎、山岸則夫、橋爪一善　（岩手大学　農学部）

若手ゼミナール

3月27日（土）第5会場　演題番号　IYS-1～IYS-4　9：00～12：00

座長：松木直章（東京大学農学生命科学研究科獣医臨床病理学教室）、**伊藤公一**（東京大学農学生命科学研究科比較病態生理学教室）

メタボリックシンドロームの生理学

IYS-1　肥満症と睡眠障害の病態連関を調べる…… 182
○寺尾　晶、丹野翔伍、酒井紀彰、岡松優子、木村和弘
（北海道大学　大学院獣医学研究科　生化学教室）
IYS-2　概日リズムの異常とメタボリックシンドロームの関連性における食事因子の影響…… 183
○佐藤(三戸)夏子　（麻布大学　生命・環境科学部　食品生命科学科　食品栄養学研究室）
IYS-3　メタボリックシンドロームにおけるマイクロRNAの役割 …… 183
○佐々木典康　（日本獣医生命科学大学　獣医学科　獣医生理化学教室）
IYS-4　北海道内で飼育されている犬の*Chlamydia pneumoniae*に対するIgG抗体保有調査 …… 184
○内田英二、江角恵理子、三好健二郎、松田憲児、町田竜彦
（酪農学園大学　獣医学部　獣医学科　伴侶動物医療教育群）

ポスター

3月26日（金）ポスター　B棟3F　演題番号　IP-1～IP-21　9：00～17：00

IP-1　Possible involvement of PLC in NO-induced Ca^{2+} oscillation in pancreatic acinar cells. …… 297
○Amira Moustafa、坂本健太郎、葉原芳昭
（北海道大学　大学院獣医学研究科　生理学教室）
IP-2　ウェッデルアザラシの無呼吸現象…… 297
○布施雄士[1]、坂本健太郎[1]、佐藤克文[2]、Paul Ponganis[3]、葉原芳昭[1]
（[1]北海道大学　獣医学部　生理学教室、
[2]東京大学　海洋研究所　国際沿岸海洋研究センター、
[3]カリフォルニア大学　サンディエゴ校　スクリプス海洋研究所）
IP-3　*Rolling Mouse Nagoya* 感覚ニューロンの電位依存性Ca^{2+}チャネル電流 …… 297
○福本奈央[1]、北村直樹[1]、高橋英機[2]、澁谷　泉[1]
（[1]鳥取大学　農学部　獣医学科　獣医生理学、
[2]理化学研究所　脳科学総合研究センター　動物実験支援ユニット）
IP-4　ウシ胎盤組織におけるシンシチン様遺伝子の発現解析…… 297
○越　勝男、木崎景一郎　、橋爪一善　（岩手大学　農学部　獣医学課程）

IP-5　痒み感覚発生のキーシグナル解明に関する研究…… 298
○秋本頼子、古瀬充宏　（九州大学　生物資源環境科学府）
IP-6　ラット視索上核におけるTRPV1の発現に関する研究 …… 298
○市村桃子[1]、竹渕奈美[1]、北村直樹[1]、浅野　淳[2]、山野好章[2]、澁谷　泉[1]
（[1]鳥取大学　農学部　獣医学科　獣医生理学、[2]鳥取大学　農学部　獣医学科　獣医生化学）
IP-7　走行運動により促進される神経新生におけるプログラニュリンの役割…… 298
○朝倉　麗、松脇貴志、山内啓太郎、西原真杉
（東京大学大学院　農学生命科学研究科　獣医生理学教室）
IP-8　神経前駆細胞におけるプログラニュリンの生理作用の解析…… 298
○根建　拓、河合隆徳、松脇貴志、山内啓太郎、西原真杉
（東京大学　大学院　農学生命科学研究科　獣医生理学研究室）
IP-9　骨量低下を示す成長ホルモン（GH）分泌低下モデルラットに対するGH投与の効果…… 299
○藤井崇博、中野真一、松脇貴志、山内啓太郎、西原真杉
（東京大学大学院農学生命科学研究科　獣医生理学研究室）
IP-10　Timm染色によるブタ・海馬の亜鉛含有神経の解析 …… 299
○齋藤敏之[1]、大熊健司[2]、久倉勝治[3]、大河内信弘[3]
（[1](独)農業生物資源研究所　動物科学研究領域　脳神経機能研究ユニット、
[2](株)ケー・エー・シー、[3]筑波大学大学院　人間総合科学研究科）
IP-11　両側性腎低形成症ラット（*hgn/hgn*）の片側腎摘出による影響の評価 …… 299
○茂木巡太郎、甘粕晃平、片山健太郎、鈴木勝士、鈴木浩悦
（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科　獣医生理学教室）
IP-12　ネコレチノール結合蛋白(Retinol binding protein 4;RBP4)の遺伝子クローニングとその組織分布の検討…… 299
○石橋美波、佐々木典康　（日本獣医生命科学大学　獣医学科　獣医生理化学）
IP-13　SDTラットにおいて体内貯蔵鉄の減少は糖尿病の発症を予防する …… 300
○山崎由紀、潮田彩子、折野宏一、吉川泰永、渡辺清隆
（北里大学　獣医学部　獣医生化学）
IP-14　2型糖尿病マウスKK-Ayにおいて体内貯蔵鉄の減少がアディポカインに及ぼす影響 …… 300
○水島　亮、折野宏一、吉川泰永、渡辺清隆　（北里大学　獣医学部　獣医生化学）
IP-15　RTOCシステムを用いた胸腺細胞のTCR刺激後のアポトーシス誘導におけるDAP3の機能解析　300
○土佐紀子　[1]、田中　拓[2]、熊谷智華[2]、新田　剛[3]、千葉聖子[5]、前田雅弘[4]、上出利光[2]、高浜洋介[3]、宮崎忠昭[5]
（[1]北大　医学研究科　附属動物実験施設、[2]北大　遺制研　分子免疫、
[3]徳島大　疾患ゲノム　遺伝子実験、[4](株)免疫生物研究所、
[5]北大　人獣リサーチ　バイオリソース）
IP-16　雄効果フェロモンの中枢作用機序に関する研究（１）：非繁殖期ヒツジ血中LH濃度に対するNeurokinin B投与の影響 …… 300
○坂本光平[1,2]、若林嘉浩嘉浩[2]、村田　健[1,2]、大蔵　聡[3]、武内ゆかり[1]、森　裕司[1]、前多敬一郎[3]、岡村裕昭[2]
（[1]東京大学大学院　農学生命科学研究科 、[2]農業生物資源研究所　脳神経機能研究ユニット、
[3]名古屋大学大学院　生命農学研究科）

IP-17　混合培養系を用いたクッパー細胞の新しい単離・回収方法…… 301
○木谷　裕[1]、竹之内敬人[1]、佐藤　充[1]、吉岡　都[2]、山中典子[2]
（[1]農業生物資源研究所、[2]動物衛生研究所）
IP-18　北海道に生息するタンチョウ個体群が大陸個体群と交流する可能性について：北海道日本海側に出現し、秋田で越冬したタンチョウの由来…… 301
○三浦良彰[1]、塩見　彰[1]、正富宏之[2]、加賀谷幸男[3]、百瀬邦和[2]、平賀武夫[1]、寺岡宏樹[1,2]
（[1]酪農学園大学　獣医学科　獣医学部、[2]NPO・タンチョウ保護研究グループ、[3]国指定大潟草原鳥獣保護区）
IP-19　てんかん発作を伴う矮小ラット(*lde/lde*)のウエスタンブロット解析と脳病変に関する組織学的観察…… 301
○中井里香、高山　寛、甘粕晃平、片山健太郎、鈴木浩悦、鈴木勝士
（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科　獣医生理学教室）
IP-20　妊娠期ビスフェノールA投与による胎子影響メカニズムの解明…… 301
○西川美宇[1]、岩野英知[1]、柳沢梨沙[1]、森田安奈[1]、井上博紀[2]、横田　博[1]
（[1]酪農大　獣医　獣医生化学、[2]酪農大　生命環境　環境生化学）
IP-21　精巣形成不全および腎臓低形成を呈するHGNラットのSpag5 cDNA導入（Spag5トランスジェニック）による救済実験…… 302
○片山健太郎、甘粕晃平、鈴木勝士、鈴木浩悦
（日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医学科　獣医生理学教室）

J. 日本比較薬理学・毒性学会

特別講演1

3 月26日（金）第 2 会場　演題番号　JEL-1～JEL-2　　13：30～14：30

座長：堀　正敏（東大）

JEL-1　リポソームテクノロジーを基盤とするDDS と免疫療法の構築 …… 187
○丸山一雄　（帝京大学　薬学部　生物薬剤学教室）

JEL-2　ASKファミリー分子によるストレス応答の制御と疾患 …… 187
○武田弘資　（東京大学　大学院薬学系研究科　細胞情報学教室）

若手勉強会

3 月26日（金）第 2 会場　演題番号　JYS-1　　15：30～16：10

JYS-1　超音波造影剤を用いた新しい診断技術および治療技術の研究…… 188
○佐々木一昭　（東京農工大学　獣医薬理学）

ポスター

3 月26日（金）ポスター　B棟3F　演題番号　JP-1～JP-21　　9：00～17：00

JP-1　Inulinの単回静注・1回採血法によるウサギ糸球体濾過能（GFR）測定の基礎検討 …… 305
○道越勇樹[1]、佐藤　洋[2]、古濱和久[1]　（[1]岩手大学　農学部　獣医学課程、[2]信和技研）

JP-2　非イオン性X線造影剤 iodixanol の単回静注・１回採血法による各種腎傷害ラットの腎糸球体濾過能（GFR）の測定 …… 305
○渡邉寛治[1]、片山理恵子[1]、佐藤　洋[2]、古濱和久[1]
（[1]岩手大学　基礎獣医学分野、[2]信和技研）

JP-3　低酸素による新生ラット脊髄反射電位抑制における日齢の影響とアデノシンの関与…… 305
○乙黒兼一、和田昌子、太田利男、伊藤茂男
（北海道大学　大学院獣医学研究科　薬理学教室）

JP-4　HalichlorineはNF-κBの活性化を阻害することで血管内皮の単球との接着を抑制する …… 305
○壷阪義記[1]、村田幸久[1]、山田　薫[2]、上村大輔[2]、堀　正敏[1]、尾崎　博[1]
（[1]東京大学大学院　農学生命科学研究科　獣医薬理学教室、
[2]慶応義塾大学　理工学部　生命情報学科　生物有機化学研究室）

JP-5　ウマにおけるエンロフロキサシンとその代謝物の体内動態について…… 306
○永田俊一[1]、帆保誠二[2]、黒澤雅彦[1]、桑島正夫[1]
（[1]競走馬理化学研究所　研究部　、[2]JRA競走馬総合研究所　栃木支所）

JP-6　新規アディポカインomentinのヒト血管内皮細胞における抗炎症作用 …… 306
○蔵本惇嗣、山脇英之、岡田宗善、原　幸男　（北里大学　獣医学部　獣医薬理学）
JP-7　新規アディポカインchemerinのヒト血管内皮細胞における作用 …… 306
○亀島　聡、山脇英之、岡田宗善、原　幸男　（北里大学　獣医学部　獣医薬理学）
JP-8　ディルドリン、ビス（トリブチルスズ）オキシドおよびジイソプロピルナフタレンの鳥類の繁殖に及ぼす影響…… 306
○野村幸子、伊藤雅也、梅田景子、伊藤義彦　（財団法人　畜産生物科学安全研究所）
JP-9　抗肥満ペプチドnesfatin-1のラット摘出血管反応性に及ぼす影響 …… 307
○高橋美奈子、山脇英之、岡田宗善、原　幸男　（北里大学　獣医学部　獣医薬理学）
JP-10　器官培養ラット腸間膜動脈の薬理学的特性…… 307
○森田知佳、山脇英之、岡田宗善、原　幸男　（北里大学　獣医学部　獣医薬理学）
JP-11　γ-oryzanolの血管内皮細胞に対する単球の接着阻害効果 …… 307
○坂井　慧[1]、村田幸久[1]、壷坂義記[1]、潮　秀樹[2]、堀　正敏[1]、尾崎　博[1]
（[1]東京大学大学院　農学生命科学研究科　獣医薬理学研究室　、
[2]東京海洋大学　食品生産科学科　食品保全機能学講座）
JP-12　Unique expression of Cytochrome P450 1A in goats …… 307
○Sobhy Wageh、池中良徳、石塚真由美　（北海道大学　獣医学部　毒性学教室）
JP-13　ザンビア共和国における重金属汚染：野生ラットをモデルとした陸圏の汚染モニタリング…… 308
○濱田恭平[1]、中山翔太[1]、池中良徳[1]、Kaampwe Muzandu[2]、Kennedy Choongo[2]、水野直治[3]、寺岡宏樹[3]、石塚真由美[1]
（[1]北海道大学　獣医学部　毒性学教室、[2]ザンビア大学　獣医学部　バイオメディカル分野、
[3]酪農学園大学　獣医学部　薬理学）
JP-14　ラット心線維芽細胞におけるIL-1β誘導性MMP-9分泌に及ぼすangiotensin IIの影響 …… 308
○岡田宗善、山脇英之、原　幸男　（北里大　獣医　獣医薬理）
JP-15　Wistar及びFischer-344ラットにおけるジクワット肝臓毒性と体内鉄状態との関係 …… 308
○樋口雅司、折野宏一、吉川泰永、渡辺清隆　（北里大学大学院　獣医畜産学研究科）
JP-16　有機リン化合物の複合毒性：若齢ラットにおけるパラチオンおよびメタミドホス混合剤の反復経口投与毒性…… 308
○首藤康文、配島淳子、藤江秀彰、小松　豊、小嶋五百合、富田真理子、小坂忠司、青山博昭、原田孝則　（(財)残留農薬研究所）
JP-17　MethylsalicylateによるTransient Receptor Potential Vanilloid 1 (TRPV1)活性化と鎮痛作用について…… 309
○太田利男[1]、今川敏明[2]、伊藤茂男[3]
（[1]鳥取大　農　獣医薬理、[2]北大　院　先端生命科学　先端細胞機能、
[3]北大　院　獣医　薬理）
JP-18　貧血時におけるマクロファージ活性化が造血機能へ及ぼす影響…… 309
○西村和彦[1]、仲谷春奈[2]、中川博史[1]、松尾三郎[1]
（[1]大阪府立大学大学院　生命環境科学研究科　生体環境制御学講座　毒性学教室、
[2]大阪府立大学大学院　生命環境科学研究科　感染症制御学講座　獣医国際防疫学教室）
JP-19　Comparative metabolism of warfarin in rat and chicken …… 309
○Saengtienchai Aksorn、渡辺研右、池中良徳、石塚真由美
（北海道大学　獣医学部　毒性学教室）

JP-20　腎近位尿細管細胞rER-Golgi間輸送制御におけるphospholipase Dの関与 …… 309
○中川博史[1]、小森雅之[2]、西村和彦[1]、松尾三郎[1]
（[1]大阪府立大学　生命環境科学研究科　獣医学専攻　毒性学教室、
[2]大阪府立大学　生命環境科学研究科　獣医学専攻　細胞分子生物学教室）
JP-21　マウス遠位結腸縦走筋におけるクロフィブレートによる弛緩機構…… 310
○西山和宏、東　泰孝、中嶋秀満、竹内正吉
（大阪府立大学　生命環境科学部　獣医学科　応用薬理学教室）

K. 日本実験動物医学会

シンポジウムⅠ

3 月27日（土）第 4 会場　演題番号　KS1-1～KS1-4　　9：00～11：00

座長：高橋英機（理研脳科学総合研究センター）、**佐々木えりか**（実験動物中央研究所）

実験動物としてのマーモセット

KS1-1　霊長類実験動物マーモセットを用いた生命科学高次機能研究の幕開け…… 191
○高橋英機
（独立行政法人　理化学研究所　脳科学総合研究センター　動物実験支援ユニット）

KS1-2　遺伝子改変マーモセットの作出と今後の展開…… 191
○佐々木えりか　（(財)実験動物中央研究所　マーセット研究部　応用発生生物研究室）

KS1-3　Positron emission tomography(PET)を用いたマウス、マーモセット、マカク疾患モデル動物の生体分子イメージング…… 192
○尾上浩隆
（(独)理化学研究所　分子イメージング科学研究センター　分子プローブ機能評価研究チーム）

KS1-4　コモンマーモセットを用いた高次認知機能研究への期待…… 192
○山崎由美子[1,2]、入來篤史[2]、渡辺　茂[1]
（[1]慶應義塾大学　社会学研究科、
[2]独立行政法人理化学研究所　脳科学総合研究センター　象徴概念発達研究チーム）

シンポジウムⅡ

3 月28日（日）第 2 会場　演題番号　KS2-1～KS2-2　　9：00～11：00

座長：黒澤　努（大阪大学医学部）

げっ歯類の胎児・新生児の鎮痛・麻酔および安楽死

KS2-1　「げっ歯類の胎児・新生児の鎮痛・麻酔および安楽死に関する声明」－実験動物医学会専門委員会からの報告－…… 193
○鈴木　真　（沖縄科学技術研究基盤整備機構）

KS2-2　Rodent euthanasia: when and how?…… 193
○Linda A. Toth　（Southern Illinois University School of Medicine）

ポスター

3月28日（日）ポスター　B棟3F　演題番号　KP-1～KP-7　　9：00～14：00

KP-1　加齢に伴うCav2.1変異ヘテロマウスの運動機能に関する解析…… 313
○高橋英機[1]、新美君枝[1,2]、板倉智敏[3]
（[1]理化学研究所　脳科学総合研究センター　動物実験支援ユニット、
[2]脳科学ライフテクノロジー研究所、
[3]理化学研究所　脳科学総合研究センター　研究基盤センター）

KP-2　Senescence-Accelerated Mouse (SAM) P6マウスの運動行動に関する検討 …… 313
○新美君枝[1,2]、高橋英機[2]、板倉智敏[3]
（[1]財団法人　脳科学・ライフテクノロジー研究所、
[2]独立行政法人　理化学研究所　脳科学総合研究センター　動物実験支援ユニット、
[3]独立行政法人　理化学研究所　脳科学総合研究センター　研究基盤センター）

KP-3　*Euglena gracilis Z*由来β-1, 3-D-glucan, paramylonのNC/Ngaマウスに及ぼすアトピー性皮膚炎改善効果に関する検討…… 313
○杉山晶彦[1]、畑　早矢香[1]、鈴木健吾[2]、吉田絵梨子[2]、中野良平[2]、Sharbanee Mitra [2]、嵐田　亮[2]、朝山雄太[2]、薮田行哲[3]、竹内　崇[1]
（[1]鳥取大学　農学部　獣医学科、[2]株式会社ユーグレナ、
[3]鳥取大学　農学部　生物資源環境学科）

KP-4　ラットの腫瘍：高齢域における多彩な変化について…… 313
○金井孝夫、上芝秀博、大西直子、清　敏廣　（東京女子医科大学　実験動物中央施設）

KP-5　実験用マウスコロニーからのマウスノロウイルスの分離と分子系統学的解析…… 314
○酒井宏治[1]、池　郁生[2]、浦野　徹[3]、網　康至[1]、平井明香[1]、須崎百合子[1]、岡智一郎[4]、片山和彦[4]、山田靖子[1]
（[1]国立感染症研究所　動物管理室、[2]理化学研究所　筑波研究所バイオリソースセンター、
[3]熊本大学　生命資源研究・支援センター　動物資源開発研究部門　、
[4]国立感染症研究所　ウイルス第二部）

KP-6　妊娠ラットへのブスルファン投与によるGFPキメララットの作製と解析…… 314
○藤澤正彦[1]、安達彩也香[1]、谷本幸子[1]、川崎拓馬[1]、中垣和英[2]、鈴木浩悦[3]、鈴木勝士[3]、袴田陽二[1]
（[1]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医保健看護学科 基礎部門、
[2]日本獣医生命科学大学　獣医学部　野生動物学教室、
[3]日本獣医生命科学大学　獣医学部　獣医生理学教室）

KP-7　高脂肪・高コレステロール飼料による新規食餌性肝疾患モデルラットの作製…… 314
○松波登記、佐藤雪太、有賀恵規、佐藤琢哉、樫村春香、長谷川有紀、湯川眞嘉
（日本大学大学院獣医学研究科　実験動物学研究室）

L. 日本野生動物医学会

シンポジウム

3 月28日（日）第 5 会場　演題番号　KS-1～KS-4　　13：30～17：00

座長：村田浩一（日本大学）、**坪田敏男**（北海道大学）

獣医学における保全医学の展開－生物多様性と野生動物感染症

KS-1　脂肪組織炎が認められたサギ類の大量死に関する保全医学的調査事例…… 197
　○根上泰子　（国立環境研究所環境研究基盤技術ラボラトリー）

KS-2　環境および生態系保全指標としての鳥類住血原虫感染症…… 197
　○佐藤雪太　（日本大学　生物資源科学部　獣医学科）

KS-3　マガンなどの野生水禽の疾病抵抗性とマレック病ウイルスの分布…… 198
　○大橋和彦、松原綾子、村田史郎、今内　覚（北海道大学　獣医学研究科　感染症学教室）

KS-4　両生類の新興感染症カエルツボカビの起源は日本か？…… 198
　○五箇公一　（国立環境研究所）

獣医学教育改革シンポジウム

シンポジウム

3 月28日（日） 第 3 会場　　9：00～12：00

座長：橋本善春（獣医学教育改革委員会）

獣医学教育が目指すコアカリキュラムとeラーニングコンテンツ

特別講演 E-learning in Germany and Europe - Current status and Future Perspectives…… 201
○Sven Reese　（University of Munich, Germany）

1）獣医学教育モデルコアカリキュラムの目指すもの

・導入教育・基礎獣医学分野の目指すもの …… 201
○西原真杉　（東大農学生命科学研究科）

・病態獣医学分野のコアカリ作成の現状 …… 202
○片本　宏　（宮崎大学農学部）

・応用獣医学分野コアカリキュラム …… 202
○田村　豊　（酪農学園大学獣医学部）

・臨床獣医学分野コアカリキュラム …… 203
○佐藤れえ子　（岩手大学農学部）

2）eラーニングコンテンツ作成の試みとそれらが目指すもの

・eラーニングが補完すべきものは何か？ …… 203
○伊藤勝昭　（宮崎大・獣医薬理）

・獣医放射線学 …… 204
○稲波　修　（北大獣医学研究科放射線学教室）

・獣医寄生虫学のeラーニングが目指すもの …… 204
○片倉　賢　（北大獣医学研究科寄生虫学教室）

3）獣医学全国共用試験の目指すもの

・獣医学全国共用試験のめざすもの－獣医学共用試験調査委員会－ …… 205
○高井伸二[1]、浅井史敏[2]、新井敏郎[3]、大野耕一[4]、鎌田　寛[5]、北川　均[6]、杉山　誠[6]、
山下和人[7]　（[1]北里大、[2]麻布大、[3]日獣大、[4]東大、[5]日大、[6]岐阜大、[7]酪農大）

4）総合討論　獣医学教育改善を目指して：「コアカリキュラム、eラーニングコンテンツ、および獣医学全国共用試験の役割と導入時に留意すべき点」

ランチョンセミナー

ランチョンセミナー１（共催：オリンパス株式会社）

３月26日（金）第３会場　　**12：05〜12：55**

予防動物医学の展開

○田中良和　（日本獣医生命科学大学　獣医衛生学）

ランチョンセミナー２（共催：株式会社エイチ・エス・ピー）

３月26日（金）第８会場　　**12：05〜12：55**

１）次亜塩素酸ナトリウムの洗浄・殺菌機序の理論と実際

○福崎智司　（岡山県工業技術センター）

２）パンデミック抑止に対する感染経路遮断

○櫻井　勝　（国士舘大学）

３）ブロイラー種鶏の育成率と産卵率に及ぼす弱酸性次亜塩素酸水溶液の飲水効果

○小野朋子　（株式会社エイチ・エス・ピー）

４）仔豚の育成率に及ぼす弱酸性次亜塩素酸水溶液の飲水、噴霧効果

○黄　坤正　（台湾）

ランチョンセミナー３（共催：日本ヒルズ・コルゲート株式会社）

３月27日（土）第３会場　　**12：05〜12：55**

日本国内における犬猫の尿石症に関する疫学的考察と食事管理

○徳本一義　（ヒルズ・獣医師）

ランチョンセミナー４（共催：三浦工業株式会社）

３月27日（土）第５会場　　**12：05〜12：55**

１）ヒトにおけるスキンケアの考え方　皮膚は内臓・心・環境の鏡

○山田秀和　（近畿大学）

２）動物医療における新しいスキンケア法について

○松田浩珍　（東京農工大学）