

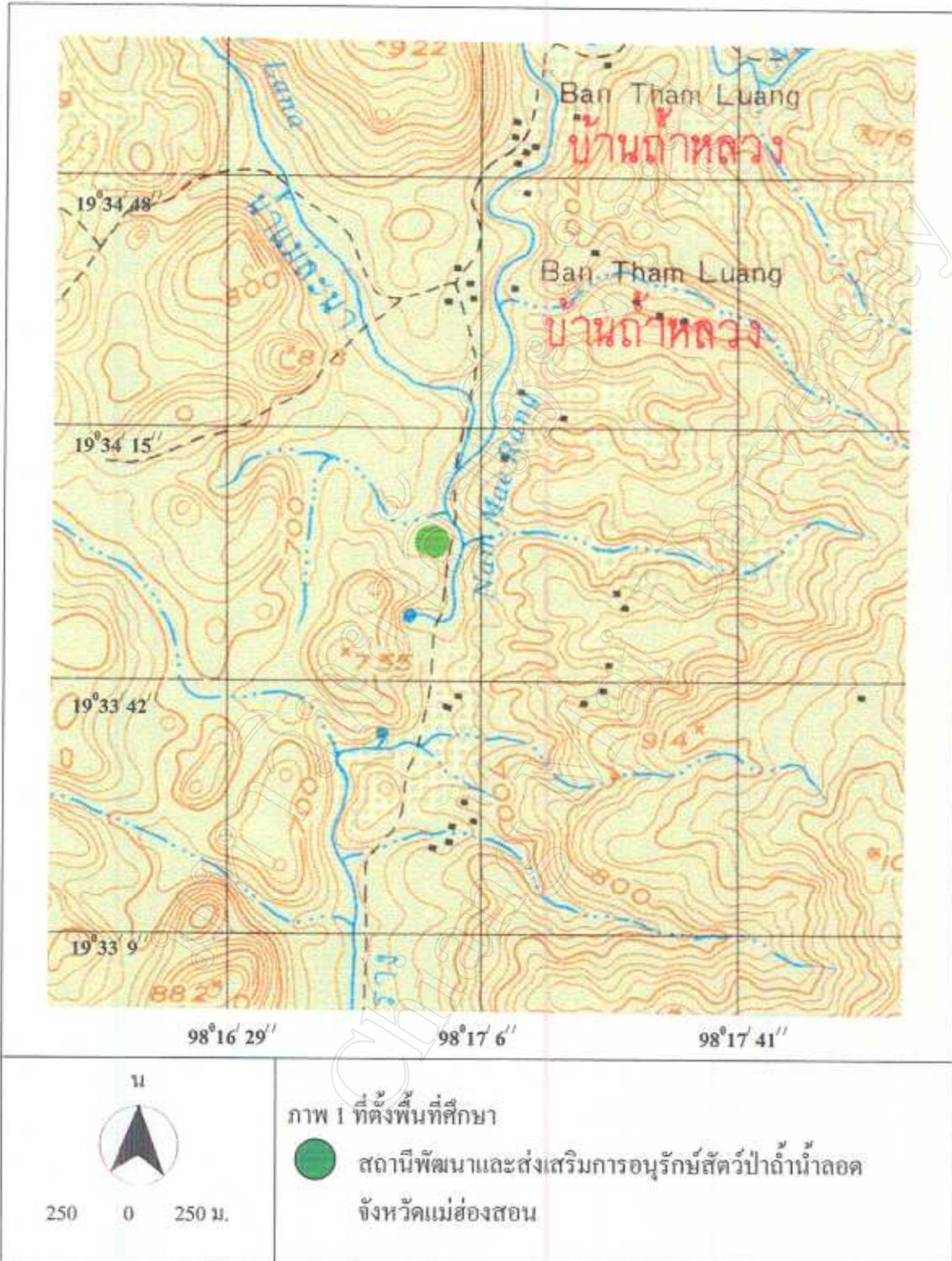
### บทที่ 3

## อุปกรณ์ และวิธีการดำเนินการวิจัย

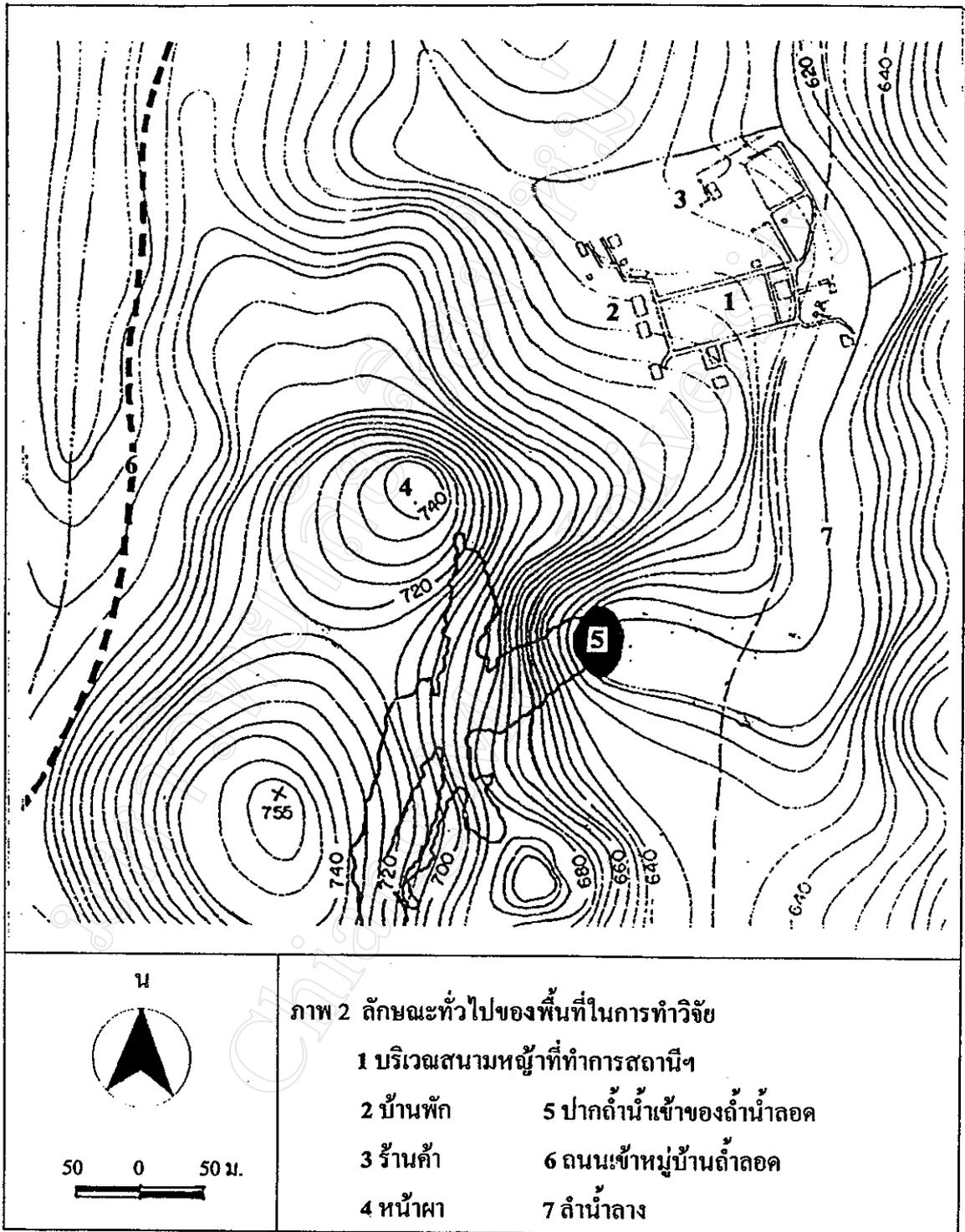
#### 1. สถานที่ในการทำวิจัย

##### สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด

สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด ตั้งอยู่ตามแนวพิกัดที่ 19 องศา 34 ลิปดาเหนือ 98 องศา 16 ลิปดาตะวันออก อยู่ในเขตหมู่บ้านถ้ำลอด ตำบลถ้ำลอด อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน (ภาพ 1) มีเนื้อที่ประมาณ 3,125 ไร่หรือประมาณ 500 เฮกตาร์ โดยพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณที่ตั้งสำนักงานซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 35 ไร่หรือประมาณ 6 เฮกตาร์ มีแนวต้นไม้และลำน้ำเป็นสิ่งแวดล้อมเขตชัดเจน ลักษณะของพื้นที่เป็นเขาหินปูนขนาดเล็ก พื้นที่โดยรอบประกอบด้วยที่ราบหุบเขาขนาดเล็ก และมีลำน้ำธรรมชาติไหลผ่าน คือ ลำน้ำกลาง ซึ่งมีต้นกำเนิดจากบริเวณชายแดนไทย-พม่า ไหลจากทิศเหนือลงทิศใต้ บริเวณที่ราบซึ่งเป็นที่ตั้งของลำน้ำกลางมีความสูงโดยเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลประมาณ 610 เมตร ยอดเขาที่สูงที่สุดมีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 755 เมตร (ภาพ 2) (สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด จังหวัดแม่ฮ่องสอน 2542, งานที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์)



ที่มา: กรมแผนที่ทหาร (2519)



ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2538)

### ลักษณะภูมิอากาศ

จากข้อมูลของสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด จังหวัดแม่ฮ่องสอน กล่าวถึงลักษณะภูมิอากาศไว้ดังต่อไปนี้

**แสงแดด** ทิศทางของแสงแดดจะอ้อมไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นภูเขาขวางแนวทางเดินของดวงอาทิตย์ แนวเขาด้านตะวันออกจะได้รับแสงในช่วงเช้าไปจนถึงเวลาประมาณ 15.00 น. ส่วนแนวเขาด้านทิศตะวันตกจะได้รับแสงแดดช่วงเวลาประมาณ 10.30 น. แนวเขาด้านนี้จะได้รับแสงดีเนื่องจากลักษณะพื้นที่ไม่เป็นหุบเขาแต่เป็นพื้นที่ลาดชันแบบสม่ำเสมอ ต้นไม้ขึ้นหนาที่บ่าทำให้มีแสงเพียงบางส่วนส่องถึงพื้นดิน ความร้อนที่เกิดจากแสงแดดไม่ค่อยรุนแรงเนื่องจากบริเวณนี้มีปริมาณไอน้ำสูงและลมพัดดี แต่สำหรับพื้นที่อับแสงเนื่องจากการบังแสงของแนวเขาชันและ หน้าผา ต้นไม้จะเป็นไม้ยืนต้นปกคลุมมากทำให้แสงส่องไม่ถึงพื้นดิน ทำให้ไม่มีไม้พื้นล่างขึ้นเลย

**ลม** จังหวัดแม่ฮ่องสอนมีลมประจำถิ่นที่พัดผ่านเป็นประจำ โดยทิศทางของลมปกติจะพัดทางทิศตะวันตก ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ในการพัดของลมจะปะทะกับภูเขาทำให้เกิดจุดอับลมหลายแห่ง โดยเฉพาะบริเวณที่เชื่อมระหว่างปากถ้ำน้ำเข้าและปากถ้ำน้ำออกซึ่งเป็นที่ราบระหว่างภูเขา ส่วนบริเวณยอดเขาและสันเขาด้านทิศตะวันตกจะมีลมแรงพอสมควร

**ฝน** จังหวัดแม่ฮ่องสอนมีฝนตกชุกที่สุดในเดือนสิงหาคม สภาพป่าบริเวณสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอดมีลักษณะเป็นป่าดิบชื้นสลับกับป่าโปร่ง บริเวณยอดเขาและสันเขาด้านทิศตะวันตกจะมีความชื้นสูง มีการสูญเสียน้ำต่ำ คุณภาพของน้ำฝนดี โดยเฉพาะบริเวณที่ใกล้ถ้ำน้ำลอด เนื่องจากสภาพโดยรอบเป็นป่าไม้และภูเขาสูง

### ชนิดป่าและพรรณไม้

ป่าไม้ในบริเวณพื้นที่สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอดนี้ สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. ป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest) ในบริเวณพื้นที่สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด จะพบป่าเบญจพรรณกระจายอยู่โดยทั่ว ไม้ที่พบเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง พื้นป่าไม่รกทึบ พรรณไม้ที่พบชนิดหลักคือ วงศ์ Verbenaceae คือ ไม้สัก พรรณไม้ชนิดอื่นๆ ได้แก่ ยมหิน เปล้าหลวง กว้าว ตะเคียนหนู เสี้ยวดอกขาว ปอตูบหูช้าง ปอขาว ตะคร้ำ ส้มเสี้ยว ตะแบก ประดู่ แคนง จั้วป่า ตะคร้อ รกฟ้า เป็นต้น และนอกจากนี้ยังมีไม้ไผ่ขึ้นบริเวณรอบๆสถานี ได้แก่ ไผ่ไร่ ไผ่ซาง เป็นต้น

2. ป่าดิบแล้ง (dry evergreen forest) ในบริเวณสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า ถ้ำน้ำลอด จะพบป่าดิบแล้งกระจายอยู่ตามบริเวณที่ราบลุ่มสองฝั่งลำห้วย โดยมากพบเป็นหย่อมๆ มีความชื้นค่อนข้างสูง พรรณไม้ที่พบ ส่วนใหญ่ได้แก่ ตระกูลยาง เช่น มะหาด ตะคร้อ ตะเคียนหิน ตะเคียนทอง มะยมป่า มะม่วงป่า จั้วป่า มะกอก เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบไม้พื้นล่าง เช่น พลวง พรรณไม้จำพวกข่า พวกไม้ตระกูลปาล์ม

3. ป่าเต็งรัง (dry dipterocarp forest) ป่าเต็งรังที่พบในบริเวณสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอดนี้เป็นป่าเต็งรังผสมกับไม้สนเขาพบในบริเวณสันเขา พรรณไม้ที่พบ ได้แก่ ไม้สน จำพวกสนสองใบ รัง เต็ง แดง ประคู้ แสลงใจ รกฟ้า นอกจากนี้ยังมีไม้พื้นล่าง ได้แก่ ประง (สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด จังหวัดแม่ฮ่องสอน 2542, งานที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์)

#### ชนิดสัตว์

สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอดแห่งนี้ มีความหลากหลายของชนิดสัตว์มาก มีทั้งสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก และแมลง (สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด จังหวัดแม่ฮ่องสอน 2542, งานที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์)

ในถ้ำน้ำลอด เป็นที่อยู่อาศัยของค้างคาว และนกแอ่น มาเป็นเวลานาน โดยนกแอ่นจะออกหากินในช่วงเวลากลางวันและกลับมามาอาศัยในถ้ำเวลากลางคืน ส่วนค้างคาวจะออกหากินในช่วงกลางคืน สัตว์ทั้งสองชนิดจะบินสวนทางกันที่บริเวณปากถ้ำน้ำออกตอนพลบค่ำทุกวัน (สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด จังหวัดแม่ฮ่องสอน 2542, งานที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์)

ในบริเวณพื้นที่โดยรอบยังมี เขียดแลว หรือกบภูเขาอาศัยอยู่ด้วย ซึ่งสัตว์ชนิดนี้ถือว่าเป็น สัตว์ที่หายาก และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และยังมีความหลากหลายของชนิดนก สามารถพบได้ ทั้งนกประจำถิ่น และนกอพยพ และยังพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก เช่น หมูป่า ชะมด อีเห็น แมวป่า นอกจากนี้ในบริเวณพื้นที่ป่ารอบๆที่ตั้งทำการสถานีแห่งนี้ ยังพบชะนีมือขาว 1 ครอบครัว อาศัยอยู่ด้วย ซึ่งเป็นชะนีที่ใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้ (ชัยเดช, 2542)

## 2. สัตว์ที่ใช้ในการทำวิจัย

### ชะนีมือขาว (*Hylobates lar*)

ที่สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าถ้ำน้ำลอด จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีชะนีมือขาวอาศัยอยู่ 1 ครอบครัว (ภาพ 3) โดยมีสมาชิกในครอบครัวดังนี้

2.1 ชะนีมือขาวเพศเมียเต็มวัย (adult female) เป็นชะนีที่ดำรงชีวิตอิสระตามธรรมชาติ มีลักษณะดังนี้ ลำตัวมีสีดำปนสีน้ำตาลเข้ม มีวงหน้า มือ และเท้าสีขาว ทราบว่า เดิมชะนีตัวนี้เคยอาศัยอยู่กับครอบครัวในป่าอีกฟากของลำน้ำกลาง ซึ่งเป็นป่าที่อยู่ติดกับหมู่บ้าน แต่ชะนีเพศผู้ที่เป็นคู่ของมันถูกชาวบ้านล่าจนตายไป เหลือชะนีเพศเมียตัวนี้กับลูกที่ยังไม่หย่านม 1 ตัว ทั้งสองตัวจึงเดินทางข้ามลำน้ำกลางมาอาศัยอยู่ในป่าบริเวณรอบๆ ที่ทำการแห่งนี้ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2542

2.2 ชะนีมือขาวเพศผู้เต็มวัย (adult male) เป็นชะนีที่ถูกนำมาปล่อยในขณะที่มันยังเล็กอยู่ โดยนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ในปี 2538 และเจ้าหน้าที่ของสถานีได้เลี้ยงมาแบบกึ่งธรรมชาติและเรียกมันว่า “จิ้งก้อ” ซึ่งมีลักษณะดังนี้ มีลำตัวสีดำ มีวงหน้า มือ และเท้าสีขาว ขนาดลำตัวค่อนข้างใหญ่เมื่อเทียบกับสมาชิกตัวอื่นๆ คาดว่าจิ้งก้อเป็นตัวชุกนำไปให้แม่ชะนีเดินทางข้ามลำน้ำกลางมาอาศัยอยู่ในบริเวณสถานีแห่งนี้

2.3 ชะนีมือขาวในระยะวัยรุ่น (juvenile) เป็น ลูกของชะนีมือขาวเพศเมียเต็มวัยที่เดินทางข้ามลำน้ำกลางมาด้วยกัน ในเดือนกุมภาพันธ์ปี พ.ศ. 2542 โดยในช่วงแรกที่มาอยู่ที่บริเวณสถานีแห่งนี้ ชะนีตัวนี้ยังอยู่ในวัยทารก คือเกาะติดกับอกแม่ตลอดเวลา และเลิกเกาะอกแม่เมื่อเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2542 ชะนีตัวนี้มีลำตัวสีดำ มีวงหน้าค่อนข้างกลมสีขาว มือ และเท้าสีขาว มีขนาดลำตัวเล็กค่อนข้างปราดเปรียว

2.4 ชะนีมือขาวในวัยทารก (infant) เป็นลูกของชะนีมือขาวเพศเมียเต็มวัยกับจิ้งก้อ เกิดเมื่อเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2542 ในช่วงแรกเกิดเห็นลำตัวเป็นสีดำ มีวงหน้าสีขาว มือและเท้าเป็นเนื้อสีชมพู มีขนาดลำตัวเล็กมาก จะเกาะติดกับอกแม่ตลอดเวลา ลักษณะขนยังขึ้นไม่เต็มที่ แต่ในช่วงปลายปี 2543 พบว่ามีมือและเท้าเริ่มเห็นเป็นสีขาว มีขนปกคลุมมากขึ้น และเริ่มออกจากอกแม่บ่อยขึ้น



ภาพ 3.1 ชะนีมือขาวเพศเมียเต็มวัย  
(ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2543)



ภาพ 3.2 ชะนีมือขาวเพศผู้เต็มวัย “จิ้งก้อ”  
(ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2542)



ภาพ 3.3 ชะนีมือขาววัยรุ่น  
(ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2543)



ภาพ 3.4 ชะนีมือขาววัยทารก  
(ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2543)

ภาพ 3 สัตว์ที่ใช้ในการทำวิจัย

### 3. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

#### 3.1 อุปกรณ์บันทึกพฤติกรรม

1. ตารางสำหรับบันทึกข้อมูล พร้อมเครื่องเขียน
2. นาฬิกาข้อมือแบบดิจิตอล
3. กล้องส่องทางไกลสองตา ขนาด 7 x 35 มิลลิเมตร
4. กล้องเทเลสโคป ขนาดกำลังขยาย 18x-36 x 50 มิลลิเมตร
5. กล้องถ่ายภาพ พร้อมอุปกรณ์
6. ฟิล์มสี
7. งานรับเสียงพาราโบลิค
8. เทปบันทึกเสียง
9. แถบบันทึกเสียง
10. เครื่องถ่ายภาพวีดีโอ
11. แถบบันทึกภาพวีดีโอ

#### 3.2 อุปกรณ์ในการทำเส้นทาง (transect) เพื่อการเปลี่ยนแปลงต้นไม้ที่เป็นอาหารของชะนี

1. เข็มทิศ
2. เครื่องวัดความสูง
3. แถบวัดขนาดความยาว 50 เมตร ใช้วัดระยะทางที่แสดงขอบเขตแปลงป่าไม้ตัวอย่าง
4. แถบวัดขนาดความยาว 1.50 เมตร ใช้วัดความยาวรอบลำต้นของต้นไม้ในแปลงศึกษา
5. แผ่นป้ายหมายเลขต้นไม้
6. ตารางบันทึกข้อมูลพร้อมเครื่องเขียน

#### 3.3 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างพรรณไม้ที่เป็นอาหารของชะนี

1. ตะขอสอยกิ่งไม้
2. ถุงพลาสติกสำหรับใส่ตัวอย่างพืช
3. ขวดใช้ดองดอกไม้และผลไม้
4. กระดาษบันทึกติดขวดดอง
5. แผงอัดตัวอย่างพรรณไม้ ประกอบด้วย กระดาษแข็ง กระดาษหนังสือพิมพ์ แผงไม้ เชือกมัด และถุงพลาสติกขนาดใหญ่สำหรับใส่แผงอัด
6. แอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ ใช้ดองตัวอย่างต้นไม้

#### 4. วิธีการวิจัย

##### 4.1 การเก็บข้อมูล

##### การสังเกตพฤติกรรม

การสังเกตพฤติกรรมชนมီးมือขาวในการวิจัยครั้งนี้ใช้การสังเกตแบบผสมระหว่างการเน้นเฉพาะตัวและแบบส่องกราด (focal-scan sampling method) ซึ่งนริทธิ์และคณะ(2538) ดัดแปลงจาก Altmann (1974) และ Aggimarangsee (1992) โดยทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เช้าตรู่เมื่อชนมီးออกจากที่นอนถึงช่วงเวลาบ่ายเมื่อชนมီးขึ้นต้นไม้ที่ใช้นอนแล้ว โดยสังเกตพฤติกรรมประมาณ 5 วัน ในแต่ละเดือน เป็นเวลา 12 เดือน เริ่มตั้งแต่เดือนกันยายน 2542 ถึงเดือนสิงหาคม 2543 และในการบันทึกข้อมูลจะทำการบันทึกทันทีที่สังเกตเห็น และบันทึกข้อมูลห่างกันทุกๆ 10 นาที โดยสามารถแยกพฤติกรรมต่างๆ ได้ดังนี้ คือ พฤติกรรมการกิน พฤติกรรมการจับถ่าย พฤติกรรมการเดินทาง พฤติกรรมการพักผ่อน พฤติกรรมการร้อง พฤติกรรมการเล่น และพฤติกรรมการทำความสะอาดร่างกาย (ตาราง 2)

##### 4.2 การศึกษาทางด้านนิเวศ

##### การติดตามดูการเปลี่ยนแปลงพืช (Phenology)

ในการติดตามดูการเปลี่ยนแปลงพืช เพื่อศึกษาชนิดอาหารของชนมီးในรอบ 1 ปี โดยทำการสุ่มต้นไม้ที่จะใช้ดูการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ ทำการตัดเส้น transect ขนาด 20 x10 เมตร ทั้งหมด 6 เส้น โดยเลือกต้นไม้ที่อยู่ใน transect ที่มีขนาดรอบลำต้นตั้งแต่ 30 เซนติเมตรขึ้นไป ทำการติดหมายเลขต้นไม้ด้วยแผ่นเหล็ก ทำการบันทึกการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้ทุกเดือน พร้อมทั้งนำมาทำการจำแนกชนิดที่หอพรรณไม้ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

##### 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ในเชิงสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ทางด้านความถี่ (frequency) และความสัมพันธ์ (correlation)

ตาราง 2 คำจำกัดความของพฤติกรรมแบบต่างๆ

พฤติกรรม	Behavior	ความหมาย
การกิน	feeding	การที่อาหารถูกกัด เคี้ยว หรือกลืน
การขับถ่าย	elimination	การถ่ายปัสสาวะ หรือถ่ายอุจจาระ
การเดินทาง	travelling	การเคลื่อนที่จากที่หนึ่งเพื่อไปยังอีกที่หนึ่ง ซึ่งได้แก่ การเคลื่อนที่ภายในต้นไม้เดียวกัน การเคลื่อนที่จากต้นไม้หนึ่งไปยังต้นไม้หนึ่ง การเคลื่อนที่บนสิ่งก่อสร้าง การเคลื่อนที่บนพื้นดิน
การพักผ่อน	resting	การพักร่างกาย เช่น การนั่งเล่น การนอนเล่น การหลับ
การร้อง	calling	การเปล่งเสียงออกมา เช่น การร้องเตือน การร้องประกาศ อาณาเขต การร้องเพื่อรักษาพันธะคู่
การเล่น	playing	การแสดงกิจกรรมที่ไม่จริงจัง ไม่เป็นอันตราย เช่น การวิ่งไล่ การกัด การปลุกปล้ำ การตบหน้า การดึงส่วนใดส่วนหนึ่งของ ร่างกาย
การทำความสะอาดร่างกาย	grooming	การทำความสะอาดขนของตัวเอง การทำความสะอาดขนให้ กับตัวอื่น และการที่ถูกตัวอื่นทำความสะอาดขนให้
การดื่มน้ำ	drinking	การดื่มน้ำหรือการเลียของเหลว
การเกาะ	clinging	การที่ชะนีในวัยทารกเกาะอกแม่