ヒトおよび諸種ホニウ動物唾液腺の組織学的, 組織化学的ならびに電子顕微鏡的研究

VI. 諸種ホニウ動物の唾液腺における無機物質の組織化学的研究

芝 田 大 三
しば た たい ぞう

愛知学院大学歯学部 解剖学教室 (指導 今井俊武教授)*

[受付: 昭和47年2月29日]

I. 緒 言

諸種ホニウ動物唾液腺の組織化学的研究は比較的少なく、かつその多くは炭水化物および酵素が主体をなしているものであって、無機物質の組織化学的研究は皆無に等しい。著者の調べた範囲では、岡本(1942)¹⁾のカイウサギの顎下腺における亜鉛についての研究があるだけである。

著者は諸種ホニウ動物唾液腺に常在する K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn および P の7種の無機物質が、唾液腺の如何なる部位に認められるかを組織化学的に検索した。

II. 研究材料および研究方法

本研究に用いた材料はニホンザル3個体、カンクイザル2個体、イヌ5個体、ネコ4個体、カイウサギ4個体、ラット4個体およびウマ1個体で、すべて成体であり、給餌後3時間で、nembutalの急速な静脈内注射によって屠殺した。ウマの1個体は屠場で解体されたものを使用した。死後ただちに唾液腺を採取し、無水 alcohol (米山薬品工業製) で固定した後、6μ前後の paraffin 切片を作製して諸種の染色を施した。とくに Zn の証明のためには、吉永ら(1963)²⁾の硫化水素飽和純 alcohol で固定した。

諸種無機物質の証明のためには、次のような方法を用いた。なお試薬の調製、水洗には再蒸留水を用いた。

1. K の証明には Marza 法(1936)³⁾を用いた。陽性反応の程度は黒色を強度、淡黒色を中等度、淡黒褐色を弱度および淡褐色を軽度と記載した。

2. Ca の証明には KÓSSA (1901) の silver nitrate 法⁴⁾、Grandis et Mainini 法(1900)⁵⁾および岡本、妹尾、加藤法(1944)⁶⁾すなわち直接証明法(alizarin S法と quinalizarin 法)および間接証明法を用いた。岡本・妹尾・加藤法については、原法では対照染色を行なっているが、著者の経験では反応陽性の部位がおおわれて判定困難な場合があるので、対照染色をせずに用いた。陽性反応の程度は KÓSSA の silver nitrate 法では黒色を強度、淡黒色を中等度、淡黒褐色を弱度および淡褐色を軽度と、Grandis et Mainini 法では濃赤色を強度、赤色を中等度、桃色を弱度および淡桃色を軽度と、alizarin S法と間接証明法では赤紫色を強度、赤色を中等度、桃色を弱度および淡桃色を軽度と、そして quinalizarin 法では濃青紫色を強度、青紫色を中等度、青色を弱度および淡青色を軽度と記載した。

3. Mg の証明には岡本・妹尾・芝田法(1944)⁷⁾

Histological, histochemical and electron microscopic studies on the salivary glands in man and many kinds of animals. VI. Histochemical investigations on the inorganic substances in the salivary glands of some kinds of mammals

T. SHIBATA (Department of Anatomy, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University, Nagoya)

* 名古屋市千種区末盛通り2~11 (〒464)

Jap. J. Oral Biol. 14: 223-262, 1972.

すなわち titan yellow 法と alkali hypoiodite 法および magneson 法を用いた。陽性反応の程度は titan yellow 法では赤色を強度、赤橙色を中等度、橙色を弱度および淡橙色を軽度と、alkali hypoiodite 法では赤褐色を強度、淡赤褐色を中等度、褐色を弱度および淡褐色を軽度と、そして magneson 法では紺青色を強度、濃青色を中等度、青色を弱度および淡青色を軽度と記載した。

4. Fe の証明には PERLS (1867)⁹⁾・STIEDA (1893)⁹⁾の prussianblue 反応、岡本(1937)の細胞核その他の間接可証性鉄証明法¹⁰⁾、SCOTT (1933)¹¹⁾および GAGE (1938)¹²⁾等の顕微灰化法を用いた。灰化切片標本を暗視野装置で検鏡すると、K, Mg および Ca 等の無機物質は白色～青白色顆粒として現われ、Fe はすべて酸化鉄となって黄色～黄褐赤色の顆粒としてみられる。陽性反応の程度は PERLS-STIEDA の prussianblue 反応および岡本の細胞核その他の間接可証性鉄証明法では藍色を強度、青藍色を中等度、青色を弱度および淡青色を軽度と、顕微灰化法では黄色～黄褐赤色の顆粒の出現の程度により多量、やや多量、少量およびごく少量と記載した。

5. Cu の証明には Uzman 法 (1955)¹³⁾と岡本・宇多村法(1938)¹⁴⁾すなわち rubeanic acid 法で酸性域のものと、p-dimethylaminobenzylidene-rhodanin 法および diphenylcarbazine 法とを用いた。陽性反応の程度は Uzman 法および岡本らの rubeanic acid 法では濃黒緑色を強度、黒緑色を中等度、緑色を弱度および淡緑色を軽度と、p-dimethylaminobenzylidenerhodanine 法では赤紫色を強度、赤褐色を中等度、淡赤褐色を弱度および淡褐色を軽度と、そして diphenylcarbazine 法では紫赤色を強度、淡紫赤色を中等度、赤色を弱度および淡赤色を軽度と記載した。

6. Zn の証明には MASKE (1955)¹⁵⁾、FLEISCHHAUER-HORSTMANN (1957)¹⁶⁾等の dithizone による生体染色法、岡本・橋本 (1944)¹⁷⁾の diphenylthiocarbazine 法および前田・藤原・祐成 (1955)¹⁸⁾の dithizone 法を用いた。陽性反応の程度は 3 法ともに濃赤色を強度、紫赤色を中等度、赤色を弱度および淡赤色を軽度と記載した。

7. P の証明には岡本・妹尾・加藤 (1944)¹⁹⁾の

uranyl silver nitrate 法と molybdic acid ammonium strychnine 法とを用いた。陽性反応の程度は前法では黒色を強度、黒灰色を中等度、淡黒灰色を弱度および灰色を軽度と、後者では青紫色を強度、深青色を中等度、青色を弱度および淡青色を軽度と記載した。

以上の諸種の方法によって現われる反応の程度を付表では、強度はⅢで、中等度はⅡで、弱度はⅠで、軽度はⅣで、陰性は—で表示した。本文中においても反応の程度は単に強度、中等度、弱度、軽度および陰性を用いて記載した。また本文中で反応形式として「細胞が陽性」と表現しているものは、細胞形質がび漫性に反応していることを意味している。

III. 所 見

1. 耳下腺

a. ニホンザル

K: Marza 法によると終末部漿液細胞のすべては微細顆粒が網状に軽度、峽部および線条部では 1 例は弱度、1 例は中等度、導管は弱度であった(表 1)。

Ca: 5 種の染色法のうち、GRANDIS et MAININI の purprin 法では、終末部漿液細胞は弱度、峽部は軽度、線条部および導管は弱度であった。岡本・妹尾・加藤の間接証明法では、終末部漿液細胞の核は中等度であった。KÓSSA の silver nitrate 法、岡本らの alizarin S 法および quinalizarin 法では陰性であった(表 2)。

Mg: 岡本・妹尾・芝田の titan yellow 法および magneson 法では終末部、峽部、線条部および導管のそれぞれが軽度であった。alkali hypoiodite 法では陰性であった(表 1)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応は陰性であった。岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、1 例の終末部細胞核は中等度、線条部細胞核は弱度であった。顕微灰化法では、終末部漿液細胞に青白色の微細顆粒が充満しており、その中に酸化鉄を意味する黄褐色の大小さまざまな顆粒が少量みられた。線条部上皮細胞にも青白色の微細顆粒が充満し、ごく少量の黄褐色微細顆粒が混在していた。峽部および導管では青白色顆粒の

表 1 耳下腺のカリウムおよびマグネシウム

無機物質		K				Mg											
証 明 法		Marza 法				titan yellow 法				alkali hypoiodite 法				magneson 法			
動物種類 例 数	部 位	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管
ニホンザル	1	±	+	+	+	±	±	±	±	-	-	-	-	±	±	±	±
	2	±	+	+	+	±	±	±	±	-	-	-	-	±	±	±	±
	3	±	±	±	+	±	±	±	±	-	-	-	-	±	±	±	±
カニクイザル	1	+	+	+	+	AN++ +	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	AN++ +	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
イヌ	1	+	+	+	+	AN++ +	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	AN++ +	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	4	+	+	+	+	AN++ +	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	5	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
ネコ	1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	G++ +	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	4	+	+	+	+	G++ +	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
ウマ	1	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	±	-	+	-
カイウサギ	1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	4	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
ラット	1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	4	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+

注：AN は核周囲部を，G は顆粒状を示す。

みがみられた(表 3)。

Cu：全例で反応が陰性であった(表 4)。

Zn：全例で反応が陰性であった(表 5)。

P：岡本・妹尾・加藤の uranyl silver nitrate 法では終末部漿液細胞の一小部分が弱度であったのみで，それ以外の大部分では反応は陰性であった。molybdc acid ammonium strychnine 法では陰性であった(表 5)。

b. カニクイザル

K：終末部漿液細胞は網目状に弱度，峽部および導管はび慢性に弱度，線条部導は中等度であった。

Ca：Grandis et Mainini 法で，終末部細胞は弱度(一部軽度)，峽部，線条部および導管は弱度を示した。岡本らの alizarin S 法では，1 例の終末部細胞が弱～軽度，1 例の線条部が軽度，間接

表 2 耳下腺のカルシウム

無機物質		Ca																			
証 明 法		Kóssa's silver nitrate 法				Grandis et Mainini 法				alizarin S 法				quinalizarin 法				間接証明法			
動物種類例数	部 位	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管
ニホンザル	1	-	-	-	-	+	±	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	N++ -	-	-	-
	2	-	-	-	-	+	±	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	N++ -	-	-	-
	3	-	-	-	-	+	±	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	N++ -	-	-	-
カニクイザル	1	-	-	-	-	+ ~ ±	+	+	+	-	-	±	-	-	-	-	-	N+ -	-	N++ -	-
	2	-	-	-	-	+ ~ ±	+	+	+	+ ~ ±	-	-	-	-	-	-	-	N+ -	-	N++ -	-
イヌ	1	-	-	-	-	± ~ +	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	N+ ±	-	-	-
	2	-	-	-	-	± ~ +	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	N+ ±	-	-	-
	3	-	-	-	-	± ~ +	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	N+ ±	-	-	-
	4	-	-	-	-	± ~ +	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	5	-	-	-	-	± ~ +	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
ネコ	1	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	+ ~ ±	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	±	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	N± -	-	-	-
	4	-	-	-	-	±	±	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウマ	1	-	-	-	-	N++ +	N± +	N++ +	N++ +	N++ +	-	-	-	-	-	-	-	N## -	-	-	N## -
カイウサギ	1	-	-	-	-	N++ + ~ ++	N++ +	N++ +	N++ +	N+ -	-	-	-	-	-	-	-	N## -	N## -	N## -	N## -
	2	-	-	-	-	N++ + ~ ++	N++ +	N++ +	N++ +	N+ -	-	-	-	-	-	-	-	N+ -	N+ -	N+ -	N+ -
	3	-	-	-	-	N++ + ~ ++	N++ +	N++ +	N++ +	N+ -	-	-	-	-	-	-	-	N## -	N+ -	N++ -	N+ -
	4	-	-	-	-	N++ + ~ ++	N++ +	N++ +	N++ +	N++ -	-	-	-	-	-	-	-	N## -	N+ -	N++ -	N+ -
ラット	1	-	-	-	-	N+ + ~ ±	N++ +	N++ +	N++ +	N## -	-	-	-	-	-	-	-	N++ -	N++ -	N++ -	N++ -
	2	-	-	-	C++ -	N++ + ~ ±	N++ +	N++ +	N++ +	N## -	-	-	-	-	-	-	-	N## +	N## -	N## -	N## -
	3	-	-	-	-	N++ + ~ ±	N++ +	N++ +	N++ +	N## -	-	-	-	-	-	-	-	N++ +	N++ -	N++ -	N++ -
	4	-	-	-	C++ -	N++ + ~ ±	M++ +	N++ +	N++ +	N## -	-	-	-	-	-	-	-	N## +	N## -	N## -	N## -

注：Nは核を，Cは管腔内容物を示す。

表 3 耳下腺の鉄

無機物質		Fe											
証明法		prussianblue 法				間接可証性鉄法				顕微灰化法			
部位 動物種類 例数		終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管
ニホンザル	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	±	-
	2	-	-	-	-	N++	-	N-	-	+	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	±	-
カニクイザル	1	-	-	-	-	N+	-	N+	-	±	-	-	-
	2	-	-	-	-	N+	-	N+	-	±	-	-	-
イヌ	1	-	-	-	-	N++	N+	N+	N+	+	-	-	-
	2	-	-	-	-	N++	N++	N++	N++	+	-	-	-
	3	-	-	-	-	±	-	-	-	+	-	-	-
	4	-	-	-	-	±	-	-	-	+	-	-	-
	5	-	-	-	-	±	-	-	-	+	-	-	-
ネコ	1	-	-	-	-	N++	-	-	-	+	-	-	-
	2	-	-	-	-	N+	-	-	-	+	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
ウマ	1	-	-	-	-	±	-	-	-	+	-	-	-
カイウサギ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
ラット	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	±	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	±	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	±	-

注： Nは核内の鉄を示す。

法では終末部細胞核が弱度、線条部細胞核が中等度であった。KÓSSA の silver nitrate 法および岡本らの quinarizalin 法では陰性であった(表2)。

Mg：岡本らの titan yellow 法では全体に弱度で、終末部細胞核の周囲が弱度（1例で一部が中等度）、magneson 法では全体が弱度であったが、alkali hypiodite 法では陰性であった(表1)。

Fe：PERLS-STIEDA の prussianblue 反応は陰

性、岡本の間接可証性鉄法では終末部細胞核および線条部細胞核が弱度であった。顕微灰化法では終末部細胞に青白色顆粒が充満し、黄褐色顆粒を少量交えていた(図10)、線条部はごく少量の黄褐色顆粒がみられた(表3)。

Cu：全例で陰性であった(表4)。

Zn：全例で陰性であった。生体染色法でも陰性であった(表5)。

表 4 耳下腺の銅

無機物質		Cu															
証 明 法		rubeanic acid 法				Uzman's rubeanic acid 法				p-demethylamino-benzylidene-rhodanine 法				diphenyl-carbazide 法			
動物種類 例 数	部 位	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管
ニホンザル	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カニクイザル	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イヌ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ネコ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ウマ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カイウサギ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ラット	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

P : 全例で陰性であった。

c. イヌ

K : 終末部漿液細胞は網状に弱度, 峽部, 線条部および導管は中等度であった(表1)。

Ca : Grandis et Mainini 法では終末部細胞は弱度～軽度, 峽部および導管は弱度 (1例の峽部は中等度), 線条部は中等度であった。岡本らの間接証明法では, 終末部細胞は軽度, 核は弱度であった。KÓSSA の silver nitrate 法, 岡本らの alizarin S 法および quinalizarin 法では陰性であった(表2)。

Mg : 終末部細胞は 岡本らの titan yellow 法

(図7)および magneson 法では弱度であり, 一部には titan yellow 法で核周囲部に中等度の部位があった。峽部, 線条部および導管も両法で弱度であったが, alkali hypiodite 法では陰性であった(表1)。

Fe : PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で, 岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法は, 2例の終末部細胞核で中等度, 他の3例で細胞形質が軽度であった。峽部, 線条部および導管の核も前者の2例で中等度～弱度を示した。顕微灰化法では, 終末部細胞は, 核周囲にとくに強く, 青白色の顆粒で充満され, その中にごく少量

表 5 耳下腺の亜鉛および燐

無機物質		Zn								P							
証 明 法		岡本氏らの diphenylthio- carbazine 法				前田氏らの dithizone 法				uranyl silver nitrate 法				molybdic acid ammonium strychidine 法			
部 位		終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管	終末部	峽部	線条部	導管
動物種類 例 数																	
ニホンザル	1	—	—	—	—	—	—	—	—	— (+)	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
カニクイザル	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
イヌ	1	±	—	—	—	G++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	G++	—	—	—	G++	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	3	G++	—	—	—	G++	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	4	±	—	—	—	±	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	5	±	—	—	—	G++	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
ネコ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	4	卅	—	—	—	卅	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
ウマ	1	++~卅	++	++	++	++~卅	++	++	++	—	—	—	—	—	—	—	—
カイウサギ	1	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
ラット	1	+	—	—	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	+	—	—	—	++	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
	3	卅G	—	—	—	卅	—	卅	—		—	—	—	—	—	—	—
	4	+~++	—	—	—	+	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—

注：Gは顆粒状を，(+)は一部分陽性を示す。

の微細顆粒が認められた(表3)。

Cu：全例が陰性であった(表4)。

Zn：岡本らの diphenylthiocarbazine 法および前田らの dithizone 法ともに終末部は網目状に軽度で，一部に中等度の顆粒を入れている。峽部，線条部および導管では反応は陰性であった。生体染色法でも陰性であった(表5)。

P：全例が陰性であった(表5)。

d. ネコ

K：終末部細胞は弱度で，峽部，線条部および導管は中等度であった(表1)。

Ca：Grandis et Mainini 法では終末部細胞は弱度か軽度，峽部，線条部および導管は弱度で，岡本らの間接証明法では，1例の終末部細胞核が軽度であった。KÓSSA の silver nitrate 法，岡本らの alizarin S法および quinalizarin 法では陰性であった(表2)。

Mg：岡本らの titan yellow 法では，終末部細

胞は中等度で、2例で強度の小顆粒が散在するのを認め、峽部、線条部および導管も中等度であった。magneson 法では終末部細胞は弱度(1例で中等度)、峽部、線条部および導管は弱度であった。alkali hypiodite 法では陰性であった(表1)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で、岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、2例で終末部細胞核が中等度と弱度にみられたのみで、峽部、線条部および導管はすべて陰性であった。顕微灰化法では、終末部細胞の基底膜の近くに青白色微細顆粒が密に存在するのがみられ、腺腔の近くで青白色顆粒が散在し、その中に少量の黄褐色顆粒の散在するのがみられた。線条部および導管では青白色の微細顆粒をみるのみであった(表3)。

Cu: 全例で陰性であった(表4)。

Zn: 1例の終末部細胞で、岡本らの diphenylthiocarbazide 法および前田らの dithizone 法で基底膜近くに強度の顆粒が存在するのをみた。他の終末部、峽部、線条部および導管は陰性であった(表5)。

P: 全例で陰性であった(表5)。

e. ウマ

K: 終末部、峽部および導管は弱度で、線条部は中等度であった(表1)。

Ca: Grandis et Mainini 法では終末部の細胞質ならびに細胞核が弱度、峽部、線条部および導管の細胞質と核がともに中等度、岡本らの alizarin S 法では終末部の細胞質および核がともに中等度、岡本らの間接証明法では終末部細胞の核と導管細胞の核がともに強度であった。KÓSSA の silver nitrate 法と岡本らの quinalizarin 法とは陰性であった(表2)。

Mg: 岡本らの titan yellow 法では線条部と導管とが弱度で、magneson 法では終末部細胞が軽度、線条部が弱度であったが、alkali hypiodite 法では陰性であった(表1)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性であったが、岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、終末部細胞が軽度であった。顕微灰化法では、大中小いろいろの青白色顆粒が終末部細胞の基底部に近く集まり、腺腔の近くでは顆粒が

島嶼状またはモザイク状をなし、その中に黄褐色の顆粒が少量散在するのがみられた(表3)。

Cu: 全例で陰性であった(表4)。

Zn: 岡本らの diphenylthiocarbazide 法および前田らの dithizone 法ともに、終末部では中等度から強度で(図15)、峽部、線条部および導管では中等度であった(表5)。

P: 全例で陰性であった(表5)。

f. カイウサギ

K: 終末部細胞では弱度の顆粒が島嶼状に散在する。峽部、線条部および導管は弱度で、1例の峽部および線条部が中等度であった(表1)。

Ca: Grandis et Mainini 法で終末部細胞は中等度～弱度で、細胞核も中等度を示した。

峽部および導管では、細胞質は1例が中等度で、他は弱度、核は中等度、線条部では細胞質および核が中等度であった。岡本らの alizarin S 法では終末部細胞核が弱度に、間接証明法では終末部細胞核が3例で強度、1例で弱度、峽部および導管の細胞核が3例で弱度、1例で強度、線条部の細胞核が1例で強度、2例で弱度、1例で中等度であった。KÓSSA の silver nitrate 法および岡本らの quinalizarin 法では陰性であった(表2)。

Mg: 岡本らの titan yellow 法および magneson 法では全例が弱度で、alkali hypiodite 法では陰性であった(表1)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応および岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では全例が陰性であった。顕微灰化法では終末部細胞の主として核周囲に青白色の微細顆粒に少量の黄褐色の微細顆粒が混在するのがみられた。1例の終末部ではやや大型の黄褐色顆粒がみられるものがあった。峽部、線条部および導管では青白色微細顆粒のほかには、黄褐色顆粒は認められなかった(表3)。

Cu: 全例で陰性であった(表4)。

Zn: 全例で陰性であった。生体染色法でも陰性であった(表5)。

P: 全例で陰性であった(表5)。

g. ラット

K: 終末部細胞は弱度で、峽部、線条部および導管は中等度であった(表1)。

Ca: KÓSSA の silver nitrate 法では、一部の導管内容物中に中等度の顆粒をみた。Grandis et Mainini 法では終末部細胞質は弱度～軽度、核は中等度で、線条部の細胞質および核は中等度、峽部および導管の細胞質は弱度、核は中等度であった。岡本らの alizarin S 法では終末部細胞の核が強度で、間接証明法では終末部細胞質は弱度で、終末部、峽部、線条部および導管等の核は、全例を通じて中等度～強度であった。quinalizarin 法では陰性であった(表2)。

Mg: 岡本らの titan yellow 法および magneson 法では全例が弱度であったが、alkali hypoiodite 法では陰性であった(表1)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応および岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、全例が陰性であった。顕微灰化法では終末部細胞にはやや大きな白青色の顆粒を多くもつものと、青白色微細顆粒が散在するものとがあり、それらには黄褐色顆粒が全体に少量混在していた。線条部では青白色顆粒が充満し、中に黄褐色微細顆粒をごく少量交えていた(表3)。

Cu: 全例が陰性であった(表4)。

Zn: 岡本らの diphenylthiocarbazide 法および前田らの dithizone 法ではともに、1例の終末部細胞で強度の顆粒状の反応をみ、その他では中等度から弱度であった。前田らの法では、1例の線条部が強度であったが、その他では陰性であった。生体染色法では陰性であった(表5)。

P: 全例で陰性であった(表5)。

2. 顎下腺

a. ニホンザル

K: 終末部粘液細胞は弱度、漿液細胞は2例で軽度、峽部および線条部は中等度、導管は弱度であった(表6)。

Ca: Grandis et Mainini 法では終末部漿液細胞は弱度、線条部は弱度(うち1例は中等度)で、その他では陰性であった。岡本らの間接証明法では、漿液、粘液両細胞の核のみが弱度であった。KÓSSA の silver nitrate 法、岡本らの alizarin S 法および quinalizarin 法では陰性であった(表7)。

Mg: 岡本らの titan yellow 法および magneson

法では、終末部漿液細胞、峽部、線条部および導管が弱度であったが、alkali hypoiodite 法では陰性であった(表6)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で、岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、終末部の漿液細胞および粘液細胞の核が軽度、1例の線条部上皮細胞核が弱度であった。顕微灰化法においては終末部漿液細胞にごく少量の黄褐色顆粒が散在するが、その他に青白色の大小微細顆粒が充満し、それはとくに核周囲部に密にみられた。粘液細胞は黒色を呈するが、その中に青白色の微細顆粒が網状に配列し、その網工および網眼中に少量の黄褐色微細顆粒がみられた(図11, 表8)。

Cu: 全例で陰性であった(表9)。

Zn: 全例で陰性であった(表10)。

P: 全例で陰性であった(表10)。

b. カニクイザル

K: 終末部粘液細胞は軽度で、粘液細胞および線条部は中等度で、峽部および導管は弱度であった(図1, 表6)。

Ca: KÓSSA の silver nitrate 法では、1例の粘液性終末部腺腔内容物が強度(図2)と峽部および導管の管腔内容物が中等度～弱度を示す部位があった。Grandis et Mainini 法では終末部漿液細胞が弱度で、線条部上皮細胞は中等度で、岡本らの間接証明法では終末部の漿液細胞核および粘液細胞核が中等度～弱度(1例の線条部が弱度)であった。岡本らの alizarin S 法および quinalizarin 法では陰性であった(表7)。

Mg: 岡本らの titan yellow 法では終末部粘液細胞は陰性、漿液細胞は中等度～弱度で、峽部、線条部および導管は弱度であった。magneson 法では粘液細胞を除き、弱度で、alkali hypoiodite 法では陰性であった(表6)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で、岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、終末部の漿液細胞および粘液細胞の核が軽度であった。顕微灰化法では終末部漿液細胞に青白色顆粒が充満し、その中に少量の黄褐色顆粒がまじっていたが、粘液細胞では暗調な細胞形質内に微細白色顆粒がわずかにまじっており、その中に

表 6 顎下腺のカリウムおよびマグネシウム

無機物質		K					Mg														
証明法		Marza 法					titan yellow 法					alkali hypiodite 法					magneson 法				
動物種類 例数	部位	終末部 粘液性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘液性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘液性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘液性	深液性	峽部	線条部	導管
ニホンザル	1	—	+	++	++	+	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
	2	±	+	++	++	±	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
	3	±	+	++	++	+	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
カニクイザル	1	±	++	+	++	+	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
	2	±	++	+	++	+	—	++	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
イヌ	1	±	+	+	+	+	—	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—	±	±	±	±
	2	±	+	+	+	+	—	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—	±	±	±	±
	3	±	+	+	+	+	—	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—	±	±	±	±
	4	±	+	+	+	+	—	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—	±	±	±	±
	5	±	+	+	+	+	—	±	±	±	±	—	—	—	—	—	—	±	±	±	±
ネコ	1	±	+	++	++	+	—	+	±	±	±	—	—	—	—	—	—	+	±	±	±
	2	±	+	++	++	+	—	+	±	±	±	—	—	—	—	—	—	+	±	±	±
	3	±	+	++	++	+	—	+	±	±	±	—	—	—	—	—	—	+	±	±	±
	4	±	+	++	++	+	—	+	±	±	±	—	—	—	—	—	—	+	±	±	±
ウマ	1	±	+	+	+	+	±	+	+	++	+	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
カイウサギ	1	±	+	+	+	+	N++	N++	+	+	+	—	—	—	—	—	—	++	+	+	+
	2	±	+	+	+	+	—	++	+	+	+	—	—	—	—	—	—	++	+	+	+
	3	±	++	++	++	+	—	++	+	+	+	—	—	—	—	—	—	++	+	+	+
	4	±	+	+	+	+	—	++	+	+	+	—	—	—	—	—	—	++	+	+	+
ラット	1	±	+	+	+	+	±	+	+	+	+	—	—	—	—	—	±	+	+	+	+
	2	±	+	+	+	+	±	+	+	+	+	—	—	—	—	—	±	+	+	+	+
	3	±	+	+	+	+	±	+	+	+	+	—	—	—	—	—	±	+	+	+	+
	4	±	+	+	+	+	±	+	+	+	+	—	—	—	—	—	±	+	+	+	+

注：Nは核を示す。

黄褐色顆粒はみられなかった(表 8)。
Cu：全例で陰性であった(表 9)。
Zn：全例で陰性であった。生体染色法でも陰性であった(表10)。
P：全例で陰性であった(表10)。
c. イヌ
K：終末部粘液細胞が軽度で、漿液細胞、峽部、線条部および導管は弱度であった(表 6)。
Ca：KÓSSA の silver nitrate 法では 1 例の粘液性終末部腺腔内に弱度の小顆粒が認められ、他の 1 例の峽部では管腔内容物が中等度であった。

Grandis et Mainini 法では終末部漿液細胞が弱度、線条部が中等度であった。岡本らの quinalizarin 法では、KÓSSA の silver nitrate 法で陽性反応を示していた部位が、同じように弱度であった。alizarin S 法および間接証明法では陰性であった(表 7)。
Mg：岡本らの titan yellow 法およびmagneson 法では終末部粘液細胞は陰性で、漿液細胞、峽部、線条部および導管は軽度であったが、alkali hypiodite 法ではすべて陰性であった(表 6)。
Fe：PERLS-STIEDA の prussianblue 反応は陰

表 7 顎下腺のカルシウム

無機物質		Ca																								
証 明 法		Kóssa's silver nitrate 法				Grandis et Mainini 法				alizarin S 法				quinalizarin 法				間接証明法								
動物種類 例数	部 位	終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管
		終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	峽部	線条部	導管
ニホンザル	1	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N+	N+	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N+	N+	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N+	N+	-	-	-
カニクイザル	1	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N+	N+	-	-	-
	2	C++	-	C++	-	C+	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N+	N+	-	±	-
イヌ	1	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	C++	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	C+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5	C+	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	C+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ネコ	1	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	+	-	-	-	-	+~±	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ウマ	1	-	-	-	C+	C+	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
カイウサギ	1	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N+	N+	-	-	
	2	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N+	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ラット	1	-	-	-	-	-	+~±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	±+~±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	±+~±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	±+~±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注： Nは核を，Cは腺腔，管腔の内容物を示す。

性，岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では1例において，終末部漿液細胞核が中等度の，粘液細胞核が弱度であった。顕微灰化法では終末部漿液細胞に青白色微細顆粒が充滿し，その中にごく少量の黄褐色微細顆粒の混在するのがみられた。粘液性終末部では細胞基底部に青白色顆粒の層ができ，粘液化部は黒色を呈する。その中にやや多量の微細な黄褐色顆粒があらひ網目を形成し，網

眼中に青白色微細顆粒が散在していた(表8)。
Cu：全例が陰性であった(表9)。
Zn：岡本らの diphenylthiocarbazide 法では，終末部漿液細胞は顆粒状に中等度～弱度を呈し，粘液細胞では核周囲部に中等度～弱度を示す顆粒を認めた。粘液化部には中等度の微細顆粒が散在し，1例において峽部および線条部が軽度であった。前田らの dithizone 法では終末部漿液細胞は

表 8 顎下腺の鉄

無機物質		Fe														
証 明 法		prussianblue 法					間接可証性鉄法					顕微灰化法				
部 位 動物種類 例 数		終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管
		粘液性	漿液性				粘液性	漿液性				粘液性	漿液性			
ニホンザル	1	—	—	—	—	—	N± —	N± —	—	N+ —	—	+	±	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	N± —	N± —	—	—	—	+	±	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	N± —	—	—	—	+	±	—	—	—
カニクイザル	1	—	—	—	—	—	N+ —	N+ —	—	—	—	—	+	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	N+ —	N+ —	—	—	—	—	+	—	—	—
イヌ	1	—	—	—	—	—	N+ —	N++ —	—	—	—	++	±	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++	±	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++	±	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++	±	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++	±	—	—	—
ネコ	1	—	—	—	—	—	±	—	—	—	—	++	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	±	—	—	—	—	++	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	±	—	—	—	—	++	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	±	—	—	—	—	++	—	—	—	—
ウマ	1	—	—	—	—	—	N± —	N++ —	—	N+ —	—	+	++	—	—	—
カイウサギ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
ラット	1	—	—	—	—	—	±	±	—	—	—	+	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	±	±	—	—	—	+	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	±	±	—	—	—	+	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	±	±	—	—	—	+	—	—	—	—

注： Nは核内の鉄を示す。

中等度，粘液細胞は弱度で，線条部は軽度であった。生体染色法では陰性であった(表10)。

P：全例で陰性であった(表10)。

d. ネコ

K：終末部粘液細胞は軽度の，漿液細胞および導管は中等度，峽部および線条部は弱度であった(表6)。

Ca：KÓSSAのsilver nitrate法では1例の一部粘液性終末部細胞が弱度を示したのみであった。

Grandis et Mainini法では終末部漿液細胞が弱度で，線条部が中等度であった。岡本らのalizarin S法，quinalizarin法および間接証明法では陰性であった(表7)。

Mg：岡本らのtitan yellow法およびmagneson法では終末部漿液細胞が弱度で，峽部，線条部および導管が軽度であった。alkali hypoiodite法では陰性であった(表6)。

Fe：PERLS-STIEDAのprussianblue反応では陰

表 9 顎下腺の銅

無機物質		Cu																				
証 明 法		rubeanic acid 法					Uzman's rubeanic acid 法					p-dimethylamino-benzylidene-rhodanine 法					diphenyl-carbazide 法					
動物種類 例数	部 位	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	
		粘性	漿液性				粘性	漿液性				粘性	漿液性				粘性	漿液性				
ニホンザル	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カニクイザル	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イヌ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ネコ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ウマ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カイウサギ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ラット	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

性であった。岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では終末部粘液細胞のみが軽度であった。顕微灰化法では終末部粘液細胞は黒色を呈し、基底膜の近くに青白色微細顆粒の層がみられ、核周囲ではその顆粒がいくつかの集塊をなしていた。粘液化部では微細黄褐色顆粒が集まってやや大きな塊状を呈するものが、やや多量散在しているのをみた(表8)。

Cu : 全例で陰性であった(表9)。

Zn : 全例で陰性であった(表10)。

P : 全例で陰性であった(表10)。

e. ウマ

K : 終末部粘液細胞は軽度で、漿液細胞、峽部、線条部および導管は弱度であった(表6)。

Ca : KÓSSA の silver nitrate 法では線条部および導管の一部で管腔内に弱度の微細顆粒状の物質がはいっているのをみた。Grandis et Mainini 法では終末部漿液細胞が弱度で、線条部が中等度であった。岡本らの alizarin S 法, quinalizarin 法および間接証明法では陰性であった(表7)。

Mg : 岡本らの titan yellow 法では終末部粘液細胞は軽度で、漿液細胞、峽部および導管は弱度、線条部は中等度であった。magneson 法では漿液細胞、峽部、線条部および導管が弱度で、

表 10

無機物質		Zn										P											
証 明 法		岡本氏らの diphenylthio- carbazine 法					前田氏らの dithizone 法					生 体 染色法	uranyl silver nitrate 法					molybdic acid ammonium strychnine 法					
部位		終末部		峽 部	線 条部	導 管	終末部		峽 部	線 条部	導 管		終末部		峽 部	線 条部	導 管	終末部		峽 部	線 条部	導 管	
動物種 類例数		粘 液性	漿 液性				粘 液性	漿 液性					粘 液性	漿 液性				粘 液性	漿 液性				
ニ ホ ル ザ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
カ ニ ク イ ル ザ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
イ ヌ	1	++ ~+	++ ~+	±	±	-	+	++	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	++ ~+	++ ~+	-	-	-	+	++	-	±	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	++ ~+	++ ~+	-	-	-	+	++	-	±	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	++ ~+	++ ~+	-	-	-	+	++	-	±	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	5	++ ~+	++ ~+	-	-	-	+	++	-	±	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ネ コ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ウ マ	1	G++ ++	++	+	++ ~±	+	G++ ++	++	++	++	+	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
カ ウ イ サ ギ	1	++	++	++	++	++	++ G	++	++	++	++		++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	++	++	++	++	++	++ G	++	++	++	++			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	++	++	++	++	++	++ G	++	++	++	++			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	++	++	++	++	++	++ G	++	++	++	++	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ラ ット	1	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	+	++	+	+	-	++	++	++	++	++		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	++	++	++	++	++		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注： Gは顆粒状を示す。

alkali hypoiodite 法では陰性であった(表 6)。
Fe : PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性であり、岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、終末部漿液細胞、粘液細胞および線条部上皮細胞の核が中等度～軽度を示した。顕微灰化法では終末部漿液細胞は核を中心に 微細青白色顆

粒で満たされ、その中にやや多量の黄褐色顆粒の混在するのがみられた。粘液細胞は黒色で、微細な青白色顆粒をわずかに交え、黄褐色顆粒は少量であった(表 8)。
Cu : 全例で陰性であった(表 9)。
Zn : 岡本らの diphenylthiocarbazine 法では終

末部漿液細胞が顆粒状に中等度で、粘液細胞の基底膜に近い部分が中等度で、粘液化部では弱度の微細顆粒が散在していた(図16)。峽部および導管は弱度で、線条部では中等度のものと軽度のものとをみた。前田らの dithizone 法では粘液細胞に強度の微細顆粒がみられ、漿液細胞、峽部および線条部は中等度で、導管は弱度であった(表10)。

P: 全例で陰性であった(表10)。

f. カイウサギ

K: 終末部粘液細胞は軽度で、漿液細胞、峽部、線条部および導管は弱度で、1例において漿液細胞、峽部および線条部が中等度であった(表6)。

Ca: Grandis et Mainini 法では、終末部漿液細胞は弱度、線条部は中等度であった。岡本らの間接証明法では2例の漿液細胞核が弱度であったが、そのうち1例では線条部上皮細胞核も弱度であった。KÓSSA の silver nitrate 法、岡本らの alizarin S 法および quinalizarin 法では陰性であった(表7)。

Mg: 岡本らの titan yellow 法では終末部漿液細胞は中等度で、峽部、線条部および導管は弱度であった。粘液細胞は1例で弱度を呈したが、この例では粘液細胞と漿液細胞との核が中等度であった。magneson 法では漿液細胞は中等度、峽部、線条部および導管は弱度で、alkali hypiodite 法では陰性であった(表6)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応および岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法ではともに陰性であった。顕微灰化法では終末部粘液細胞は暗調な細胞形質で、基底膜の近くに青白色微細顆粒が密にあつまり、粘液化部には同顆粒に交って少量の黄褐色顆粒の散在しているのがみられた(表8)。

Cu: 全例で陰性であった(表9)。

Zn: 岡本らの diphenylthiocarbazide 法および前田らの dithizone 法で、終末部漿液細胞は塊状に強度であった。粘液細胞は基底部の近くは小顆粒状に強度で、粘液化部には強度の微細顆粒が散在していた。峽部、線条部および導管も強度であった。生体染色法でも強度であった(図14, 表10)。

P: 全例で陰性であった(表10)。

g. ラット

K: 終末部粘液細胞は軽度で、漿液細胞、峽部、線条部および導管は弱度であった(表6)。

Ca: Grandis et Mainini 法では終末部漿液細胞は弱度～軽度で、粘液細胞は軽度、線条部は弱度であった。KÓSSA の silver nitrate 法、岡本らの alizarin S 法、quinalizarin 法および間接証明法ではともに陰性であった(表7)。

Mg: 岡本らの titan yellow 法および magneson 法では終末部粘液細胞は軽度、漿液細胞、峽部、線条部および導管は弱度であった。alkali hypiodite 法では陰性であった(表6)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性であった。岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、終末部粘液細胞および漿液細胞がともに軽度であった。顕微灰化法では終末部粘液細胞は暗調を呈し、わずかに微細青白色顆粒を交え、黄褐色顆粒が細胞内に少量散在していた(表8)。

Cu: 全例で陰性であった(表9)。

Zn: 岡本らの diphenylthiocarbazide 法では、1例において、終末部漿液細胞が中等度で、粘液細胞、峽部および線条部が弱度を呈したのみであった。前田らの dithizone 法では粘液細胞、漿液細胞、峽部、線条部および導管ともに、1例は強度、1例は中等度、2例は弱度であった。生体染色法では陰性であった(表10)。

P: 全例で陰性であった(表10)。

3. 舌下腺

a. ニホンザル

K: 終末部粘液細胞は軽度、漿液細胞、峽部、線条部および導管は弱度であった(表11)。

Ca: Grandis et Mainini 法では終末部漿液細胞、線条部および導管が中等度であった。KÓSSA の silver nitrate 法、岡本らの alizarin S 法、quinalizarin 法および間接証明法では陰性であった(表12)。

Mg: 岡本らの titan yellow 法では終末部粘液細胞の核周囲部が弱度、漿液細胞が中等度、線条部が弱度であった。magneson 法では漿液細胞のみが軽度であった。alkali hypiodite 法では陰性であった(表11)。

表 11 舌下腺のカリウムおよびマグネシウム

無機物質		K					Mg														
証明法		Marza 法					titan yellow 法					alkali hypiodite 法					magneson 法				
動物種類	部位 例数	終末部 粘液性	終末部 漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘液性	終末部 漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘液性	終末部 漿液性	峽部	線条部	導管	終末部 粘液性	終末部 漿液性	峽部	線条部	導管
ニホンザル	1	±	+	-	+	+	AN ⁺ ₋	++	-	+	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	2	±	+	+	+	+	AN ⁺ ₋	++	-	+	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	3	±	+	+	+	+	AN ⁺ ₋	++	-	+	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
カニクイザル	1	±	+	+	++	+	AN ⁺ ₋	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	2	±	+	+	++	+	AN ⁺ ₋	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
イヌ	1	±	+	+	+	+	AN ⁺⁺ _±	++ ~+	-	C ⁺ ₋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	±	+	+	+	+	AN ⁺⁺ _±	++ ~+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	3	±	++	+	+	+	AN ⁺⁺ _±	++ ~+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	4	±	++	+	+	+	AN ⁺⁺ _±	++ ~+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	5	±	++	+	+	+	AN ⁺⁺ _±	++ ~+	-	C ⁺ _±	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
ネコ	1	±	+	+	+	+	G ⁺⁺ ₊	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	±	+	+	+	++	G ⁺⁺ ₊	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	±	+	+	+	++	G ⁺⁺ ₊	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	±	+	+	+	++	G ⁺⁺ ₊	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ラット	1	±	+	+	+	+	G ⁺ ₋	+	-	N ⁺ ₋	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	2	±	+	+	+	+	G ⁺ ₋	+	-	N ⁺ ₋	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	3	±	+	+	+	+	G ⁺ ₋	+	-	N ⁺ ₋	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
	4	±	+	+	+	+	G ⁺ ₋	+	-	N ⁺ ₋	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-

注：AN は核周囲部，C は管腔内容物，G は顆粒状および N は核を示す。

Fe：PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で、岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、終末部粘液細胞、漿液細胞、峽部、線条部および導管の核が弱度であった。顕微灰化法では終末部粘液細胞は全体として暗黒色を呈するが、基底膜の近くに多くの青白色顆粒の含有されているのがみられた。粘液化部では微細青白色顆粒があら

網状または島嶼状に集まり、その間にやや多量の黄褐色顆粒が散在しているのがみられた(表13)。

Cu：全例で陰性であった(表14)。

Zn：岡本らの diphenylthiocarbazide 法では終末部粘液細胞に弱度の顆粒が現われ、漿液細胞は全体として中等度であった。前田らの dithizone 法では粘液細胞は岡本らの法の場合に類似した所

表 12 舌下腺のカルシウム

無機物質		Ca																								
証明法		Kóssa's silver nitrate 法					Grandis et Mainini 法					alizarin S 法				quinalizarin 法				間接証明法						
動物種類	部位 例数	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管
		粘液性	漿液性				粘液性	漿液性				粘液性	漿液性				粘液性	漿液性				粘液性	漿液性			
ニホンザル	1	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
カニクイザル	1	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
イヌ	1	-	C ₊	+	-	-	-	C ₊	+	-	+	-	C ₊	+	-	-	-	-	-	-	C ₊	+	-	-	-	-
	2	-	C ₊	+	-	-	-	C ₊	+	-	+	-	C ₊	+	-	-	-	-	-	-	C ₊	+	-	-	-	
	3	C ₊	-	-	-	-	-	C ₊	+	-	+	-	C ₊	+	-	-	-	-	-	-	C ₊	+	-	-	-	
	4	C ₊	-	-	-	-	-	+	-	+	-	C ₊	+	-	-	-	-	-	-	-	C ₊	+	-	-	-	
	5	-	C ₊	+	-	-	-	+	-	+	-	-	C ₊	+	-	-	-	-	-	-	C ₊	+	-	-	-	
ネコ	1	-	-	-	-	-	-	+ ~±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	C ₊	C ₊	-	-	-	C ₊	+ ~±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	3	-	-	-	-	-	-	+ ~±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	4	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ラット	1	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N ₊	N ₊	-	-	-	-		
	2	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	3	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	4	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

注：Cは腺腔内容物を，Nは核を示す。

見を呈しているが，漿液細胞は強度であった（図17，表15）。

P：全例で陰性であった（表15）。

b. カニクイザル

K：終末部粘液細胞は軽度，漿液細胞，峽部および導管は弱度，線条部は中等度であった（表11）。

Ca：Grandis et Mainini 法では線条部漿液細胞，終末部および導管が中等度であった。KÓSSA の silver nitrate 法，岡本らの alizarin S 法，quinalizarin 法および間接証明法では陰性であった（表12）。

Mg：岡本らの titan yellow 法では終末部粘液

細胞の核周囲部，漿液細胞および線条部が弱度で，magneson 法では漿液細胞が弱度であったが，alkali hypoiodite 法では陰性であった（表11）。

Fe：PERLS-STIEDA の prussian blue 反応では陰性であった。岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では粘液細胞，漿液細胞，峽部，線条部および導管が軽度であった。顕微灰化法では粘液細胞は基底膜の近くに青白色顆粒が充満しており，それ以外の粘液化部は黒色を呈するが，その中になぜかの青白色微細顆粒と多量の黄褐色顆粒とが網をつくっていた（図12，表13）。

Cu：全例で陰性であった（表14）。

表 13 舌下腺の鉄

無機物質		Fe														
証 明 法		prussianblue 法					間接可証性鉄法					顕微灰化法				
動物種類	部 位 例数	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管
		粘液性	漿液性				粘液性	漿液性				粘液性	漿液性			
ニホンザル	1	-	-	-	-	-	-	-	N+	N+	N+	++	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	N+	N+	-	N+	-	++	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	N+	N+	N+	N+	N+	++	-	-	-	-
カニクイザル	1	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±	+++	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	±	±	±	±	±	+++	-	-	-	-
イヌ	1	-	-	-	-	-	N±	N±	-	-	-	+	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	N±	N±	-	-	-	++	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	±	±	-	-	-	+	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	±	±	-	-	-	+	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	±	-	-	-	-	+	-	-	-	-
ネコ	1	-	-	-	-	-	N++	N++	-	N++	N++	+++	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	-	-
ラット	1	-	-	-	-	-	±	±	-	-	-	++	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	±	±	-	-	-	++	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-

注： Nは核内の鉄を示す。

Zn：岡本らの diphenylthiocarbazide 法では終末部粘液細胞および漿液細胞が弱度で、前田らの dithizone 法では弱度～軽度であった。生体染色法では陰性であった(表15)。

P：全例で陰性であった(表15)。

c. イヌ

K：終末部粘液細胞は軽度で、漿液細胞は3例で中等度、2例で弱度で、峽部、線条部および導管は全例で弱度であった(表11)。

Ca：KÓSSA の silver nitrate 法では粘液性終末部および漿液性終末部の腺腔内に強度～弱度の大小さまざまな顆粒塊状物がみられた。1例では峽部、線条部および導管の一部の管腔内に、中等度～弱度の顆粒塊と微細顆粒とを認めた。Grandis

et Mainini 法では、粘液細胞は弱度、漿液細胞は中等度で、線条部は強度であった。また終末部腺腔内に強度～中等度の顆粒塊をみた(図5)。岡本らの alizarin S 法および間接証明法では、KÓSSA の silver nitrate 法および Grandis et Mainini 法で陽性反応を示した終末部腺腔と同一の部位に中等度～弱度の顆粒塊を認めた。quinalizarin 法では陰性であった(表12)。

Mg：岡本らの titan yellow 法では終末部粘液細胞は軽度、核周囲部が中等度で、漿液細胞は中等度～弱度で、2例の線条部の管腔内容物が弱度であった。magneson 法では漿液細胞が軽度であったが、alkali hypiodite 法では陰性であった(表11)。

表 14 舌下腺の銅

無機物質		Cu																			
証 明 法		rubeanic acid 法					Uzman's rubeanic acid 法					p-dimethylamino-benzylidene-rhodanine 法					diphenyl-carbazide 法				
動物種類	部 位	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管	終末部		峽部	線条部	導管
	例数	粘性	漿液性				粘性	漿液性				粘性	漿液性				粘性	漿液性			
ニホンザル	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カニクイザル	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イヌ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ネコ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ラット	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Fe : PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で、岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、終末部粘液細胞および漿液細胞は軽度で、一部の核は軽度～弱度であった。顕微灰化法では粘液細胞は暗調を呈し、基底膜の近くに青白色微細顆粒が集まり、粘液化部は青白色微細顆粒が島嶼状をなし、その中に少量の黄褐色顆粒が混在していた(表13)。

Cu : 全例で陰性であった(表14)。

Zn : 岡本らの diphenylthiocarbazide 法では、終末部粘液細胞に弱度の微細顆粒を認めた。前田らの dithizone 法では粘液細胞は、基底部が強度で(図21)、粘液化部には強度～中等度の微細顆粒が散在していた(図18)。漿液細胞には強度、中等度および弱度の顆粒塊がみられた(図20)。生体染色法では陰性であった(表15)。

P : 全例で陰性であった。

d. ネコ

K : 終末部粘液細胞は軽度で、漿液細胞、峽部および線条部は弱度、導管は中等度であった(表11)。

Ca : KÓSSA の silver nitrate 法では1例の終末部腺腔内に弱度の顆粒をみた。Grandis et Mainini 法では終末部漿液細胞は弱度～軽度で、線条部は中等度で、1例の粘液性終末部の腺腔内で弱度を呈する部位をみた。岡本らの alizarin S 法, quinalizarin 法および間接証明法では陰性であった(表12)。

Mg : 岡本らの titan yellow 法では終末部粘液細胞は弱度で、粘液化部には中等度の顆粒がみられた(図8)。漿液細胞は弱度で、峽部、線条部および導管は陰性であった。magneson 法および alkali hypoidite 法では全例が陰性であった(表11)。

表 15 舌下腺の亜鉛および燐

無機物質		Zn										P										
証 明 法		岡本氏らの diphenylthio- carbazine 法					前田氏らの dithizone 法					生 体 染色法	uranyl silver nitrate 法					molybdic acid ammonium strychnine 法				
動物 種類	部位 例数	終末部		峽 部	線 条 部	導 管	終末部		峽 部	線 条 部	導 管		終末部		峽 部	線 条 部	導 管	終末部		峽 部	線 条 部	導 管
		粘 液 性	漿 液 性				粘 液 性	漿 液 性					粘 液 性	漿 液 性				粘 液 性	漿 液 性			
ニ ホ ル ザ	1	+	G	+	-	-	+	卅	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	+	G	+	-	-	+	卅	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	+	G	+	-	-	+	卅	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カ ニ ク イ ル ザ	1	+	+	-	-	-	+	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	+	+	-	-	-	+	±	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イ ヌ	1	-	-	-	-	-	G	卅	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	+	-	-	-	-	G	卅	卅	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	+	-	-	-	-	G	卅	+	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	+	-	-	-	-	G	卅	卅	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	+	-	-	-	-	G	卅	卅	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
ネ コ	1	+	+	-	-	-	+	±	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	+	+	-	-	-	+	±	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	+	+	-	-	-	±	±	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	+	+	-	-	-	+	±	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ラ ッ ト	1	+	卅	-	-	-	±	±	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	+	+	-	-	-	+	±	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	卅	卅	-	-	-	卅	卅	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	卅	卅	-	-	-	卅	卅	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：Gは顆粒状を示す。

Fe：PERLS-STIEDA の prussianblue 反応は陰性であった。岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では、1例の粘液細胞と漿液細胞とが弱度で、線条部が中等度、終末部、線条部および導管の核が中等度であった。顕微灰化法では粘液細胞は暗調で、基底膜に近く青白色微細顆粒が集まり、粘液化部全体にやや大きい黄褐色顆粒が多量みられ、その間に青白色微細顆粒が散在していた(表13)。

Cu：全例で陰性であった(表14)。

Zn：岡本らの diphenylthiocarbazine 法では終

末部漿液細胞および粘液細胞は弱度であった。前田らの dithizone 法では粘液細胞は弱度～軽度で、漿液細胞は全体が軽度であった(表15)。

P：全例で陰性であった(表15)。

e. ラット

K：終末部粘液細胞は軽度で、漿液細胞、峽部、線条部および導管は弱度であった(表11)。

Ca：KÓSSA の silver nitrate 法では1例の粘液細胞に中等度の顆粒塊状物を入れている部分があった(図3)。Grandis et Mainini 法では漿液細胞および線条部が弱度で、岡本らの間接証明法で

表 16 小管舌下腺のカリウムおよびマグネシウム

無機物質		K				Mg											
証明法		Marza 法				titan yellow 法				alkali hypiodite 法				magneson 法			
動物種類	部位 例数	終末部 粘液性	漿液性	線条部	導管	終末部 粘液性	漿液性	線条部	導管	終末部 粘液性	漿液性	線条部	導管	終末部 粘液性	漿液性	線条部	導管
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
カニクイザル	1	±	+	+	+	-	±	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-
	2	±	+	+	+	-	±	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-
イヌ	1	±	+	+	+	C+	+	C+	±	-	-	-	-	±	±	±	±
	2	±	+	+	+	+	+	±	±	-	-	-	-	±	±	±	±
	3	±	+	+	+	+	~+	±	±	-	-	-	-	±	±	±	±
	4	±	+	+	+	±	~+	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	±	+	+	+	±	~+	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-
ウマ	1	±	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
	2	±	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
カイウサギ	1	±	+	+	+	N+	+	+	+	-	+	-	-	-	±	-	-
	2	±	+	+	+	N+	+	+	+	-	+	-	-	-	±	-	-
	3	±	+	+	+	N+	+	+	+	-	+	-	-	-	±	-	-
	4	±	+	+	+	N+	+	+	+	-	+	-	-	-	±	-	-
ラット	1	±	+	+	+	-	±	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	±	+	+	+	-	±	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	±	+	+	+	-	±	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	±	+	+	+	-	±	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-

注： Cは腺腔，管腔内容物を，Nは核を示す。

は1例の終末部の核が弱度であった。alizarin S 法および quinalizarin 法では陰性であった(表11)。

Mg：岡本らの titan yellow 法では終末部粘液細胞に弱度の顆粒をみ，漿液細胞と，線条部細胞核とが弱度で，magneson 法では漿液細胞が軽度であった。alkali hypiodite 法では陰性であった(表11)。

Fe：PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で，岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では，2例の終末部粘液細胞および漿液細胞が軽度であった。顕微灰化法では粘液細胞は暗調を呈し，基底膜の近くに多くの青白色微細顆粒が集まり，粘液化部には青白色微細顆粒が散在し，その中にやや多量の黄褐色顆粒が混在するのがみられ

た(表13)。

Cu：全例で陰性であった(表14)。

Zn：岡本らの diphenylthiocarbazide 法では終末部粘液細胞は2例で中等度，2例で弱度で，漿液細胞は3例で中等度，1例で弱度であった。前田らの dithizone 法では，粘液細胞は2例で強度であったが，それはとくに基底部においてよく現われ，粘液化部には強度の微細顆粒が散在していた(図19)。他の2例では弱度と軽度であった。漿液細胞は2例で中等度，2例で軽度であった。生体染色法では陰性であった(表15)。

P：全例で陰性であった(表15)。

4. 小管舌下腺

a. カニクイザル

表 17 小管舌下腺のカルシウム

無機物質					Ca																
証 明 法		Kóssa's silver nitrate 法				Grandis et Mainini 法				alizarin S 法				quinalizarin 法				間 接 証 明 法			
動物種類	部 位 例数	終末部		線 条 部	導 管	終末部		線 条 部	導 管	終末部		線 条 部	導 管	終末部		線 条 部	導 管	終末部		線 条 部	導 管
		粘 液 性	漿 液 性			粘 液 性	漿 液 性			粘 液 性	漿 液 性			粘 液 性	漿 液 性						
カニクイザル	1	-	-	-	-	-	++ ~+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	++ ~+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
イヌ	1	-	C++ -	-	-	-	C++ + L++	++	-	-	C++ -	-	-	-	-	-	-	-	C++ -	-	-
	2	-	C+ -	-	-	-	C++ + L++	++	-	-	C+ -	-	-	-	-	-	-	-	C++ -	-	-
	3	C+ -	C+ -	-	-	C+ -	C++ + L++	++	-	C+ -	C++ -	-	-	-	-	-	-	C++ -	C++ -	-	-
	4	-	C++ -	-	-	-	C++ + L++	++	-	-	C+ -	-	-	-	-	-	-	-	C++ -	-	-
	5	-	C+ -	-	-	-	C++ + L++	++	-	-	C+ -	-	-	-	-	-	-	-	C++ -	-	-
ウマ	1	-	-	-	-	-	+	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N+ -	-
カイウサギ	1	-	-	-	-	-	L++ +	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	L++ +	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	L++ +	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	L++ +	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ラット	1	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：Cは腺腔，管腔内容物を，Lは半月形成細胞を，Nは核を示す。

K：終末部の粘液性部は軽度で，漿液性部および導管は弱度，線条部は中等度であった(表16)。

Ca：Grandis et Mainini 法では終末部漿液細胞は中等度～弱度で，導管は中等度であった。KÓSSA の silver nitrate 法，岡本らの alizarin S法，quinalizarin 法および間接証明法では陰性であった(表17)。

Mg：岡本らの titan yellow 法およびmagneson 法では，終末部漿液細胞のみが軽度で alkali

hypoiodite 法ではすべて陰性であった(表16)。

Fe：PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で，岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では，1例の導管細胞核が弱度，他の1例の線条部および導管が軽度であった。顕微灰化法では粘液細胞は暗調で，基底膜に近く青白色微細顆粒を有し，粘液化部には多量の黄褐色顆粒とわずかの青白色顆粒の混在したものが充満していた(図13，表18)。

表 18 小管舌下腺の鉄

無機物質		Fe											
証 明 法		prussianblue 法				間接可証性鉄法				顕微灰化法			
動物種類	部 位 例数	終末	峽	線条部	導管	終末	部	線条部	導管	終末	部	線条部	導管
		粘液性	漿液性			粘液性	漿液性			粘液性	漿液性		
カニクイザル	1	—	—	—	—	—	—	—	N+	卅	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	±	±	卅	—	—	—
イヌ	1	—	—	—	—	N±	N±	N±	N±	+	—	—	—
	2	—	—	—	—	N±	N±	N±	N±	+	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	±	±	+	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	±	±	+	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
ウマ	1	—	—	—	—	N+	N+	N++	N++	++	±	—	—
カイウサギ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	卅	—	—	C+
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	卅	—	—	C+
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	卅	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	卅	—	—	C+
ラット	1	—	—	—	—	N+	—	N+	N+	卅	±	—	C++
	2	—	—	—	—	N+	—	N+	N+	卅	±	—	C++
	3	—	—	—	—	N+	—	N+	N+	卅	±	—	C++
	4	—	—	—	—	N+	—	N+	N+	卅	±	—	C++

注： Nは核内の鉄を， Cは管腔内容物を示す。

Cu：全例で陰性であった(表19)。
Zn：岡本らの diphenylthiocarbazide 法では、粘液細胞が軽度、漿液細胞が弱度であった。前田らの dithizone 法では粘液細胞に弱度の微細顆粒を認め、漿液細胞は中等度～弱度であった(表20)。
P：全例で陰性であった(表20)。
b. イヌ
K：終末部粘液細胞は軽度、漿液細胞は中等度、線条部および導管は弱度であった(表16)。
Ca：Kóssa の silver nitrate 法では終末部腺腔内に大小の中等度～弱度の顆粒状物をみた。

Grandis et Mainini 法では漿液細胞は弱度で、半月を形成している漿液細胞は中等度、終末部腺腔内に中等度の顆粒状物をみた。岡本らの alizarin S 法および間接証明法でも、Kóssa の silver nitrate 法および Grandis et Mainini 法でみられたと同じように強度～中等度の顆粒状物を腺腔内に認めた(図6)。quinalizarin 法では陰性であった(表17)。
Mg：岡本らの titan yellow 法では終末部粘液細胞は弱度、漿液細胞は中等度～弱度、線条部および導管は軽度であった。1例で終末部腺腔内および線条部管腔内に弱度の顆粒がみられた。

表 19 小管舌下腺の銅

無機物質		Cu															
証 明 法		rubeanic acid 法				Uzman's rubeanic acid 法				p-dimethylamino-benzylidene-rhodanine 法				diphenyl-carbazide 法			
動物種類	部 位 例数	終末部 粘性	漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	漿液性	線条部	導管
カニクイザル	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イヌ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ウマ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
カイウサギ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ラット	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

magneson 法では 3 例が軽度で, alkali hypoidite 法では陰性であった(表16)。

Fe : PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で, 岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では, 2 例で核が軽度, 他の 2 例で線条部および導管が軽度であった。顕微灰化法では粘液細胞は暗調を示し, 基底部の近くに青白色微細顆粒が集まり, 粘液化部では青白色微細顆粒が島嶼状を呈し, その中に少量の黄褐色顆粒が混在していた(表18)。

Cu : 全例で陰性であった(表19)。

Zn : 岡本らの diphenylthiocarbazide 法では, 終末部粘液細胞は核周囲に中等度の顆粒を有し, 漿液細胞は強度～中等度を示した。線条部では軽度のものが 3 例あった。前田らの dithizone 法では粘液細胞の核周囲に中等度～弱度の顆粒が現われ, 漿液細胞は強度であった(表20)。

P : 全例で陰性であった(表20)。

c. ウマ

K : 終末部粘液細胞は軽度, 漿液細胞, 線条部および導管は中等度であった(表16)。

Ca : Grandis et Mainini 法では漿液細胞が弱度で, 線条部が中等度であった。KÓSSA の silver nitrate 法, 岡本らの alizarin S 法および quinalizarin 法では陰性で, 間接証明法では線条部細胞の核が弱度であった(表17)。

Mg : 岡本らの titan yellow 法では終末部粘液細胞は弱度で, 漿液細胞は中等度, 線条部および導管は弱度であった。magneson 法では弱度で, alkali hypoidite 法では陰性であった(表16)。

Fe : PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性であった。岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では終末部細胞の核は弱度, 線条部および導管の核は中等度であった。顕微灰化法では漿液細胞は核周囲に微細青白色顆粒を有し, それにごく少量の黄褐色微細顆粒が混在していた。粘液細胞は全体として暗調を呈するが, 基底部において青白色の微細顆粒が帯状をなすのが目立つ。粘液化

表 22 頰骨腺のカルシウム

無機物質		Ca																			
証 明 法		Kóssa's silver nitrate 法				Grandis et Mainini 法				alizarin S 法				quinalizarin 法				間 接 証 明 法			
動物種類	部 位 例数	終末部		線条部	導 管	終末部		線条部	導 管	終末部		線条部	導 管	終末部		線条部	導 管	終末部		線条部	導 管
		粘性	漿液性			粘性	漿液性			粘性	漿液性			粘性	漿液性			粘性	漿液性		
イヌ	1	-	-	-	-	-	AN±	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	AN±	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	AN±	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	AN±	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	AN±	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ネコ	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	C++	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：AN は核周囲部を，C は腺腔，管腔内容物を示す。

表 23 頰骨腺の鉄および銅

無機物質		Fe								Cu											
証 明 法		prussian-blue 法		間接可証性鉄法				頭微灰化法				rubeanic acid 法		Uzman's rubeanic acid 法		p-dimethylaminobenzylidene-rhodanine 法		diphenylcarbazide 法			
動物種類	部 位 例数	終末部		線条部	導 管	終末部		線条部	導 管	終末部		線条部	導 管	終末部		線条部	導 管	終末部		線条部	導 管
		粘性	漿液性			粘性	漿液性			粘性	漿液性			粘性	漿液性			粘性	漿液性		
イヌ	1	-	-	-	-	N+	N+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	N+	N+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	N+	N+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	N±	N±	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	N±	N±	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ネコ	1	-	-	-	-	N+	N+	N+	N+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	N+	N+	N+	N+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	N+	N+	N+	N+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：N は核内の鉄を示す。

表 24 頰骨腺の亜鉛および燐

無機物質		Zn								P							
証 明 法		岡本氏らの diphenylthio- carbazine 法				前田氏らの dithizone 法				uranyl silver nitrate 法				molybdic acid ammonium strychnine 法			
動物 種類	部 位 例数	終 末 部		線 条 部	導 管	終 末 部		線 条 部	導 管	終 末 部		線 条 部	導 管	終 末 部		線 条 部	導 管
		粘 液 性	漿 液 性			粘 液 性	漿 液 性			粘 液 性	漿 液 性			粘 液 性	漿 液 性		
イヌ	1	AN+	AN+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	AN+	AN+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	AN+	AN+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	AN+	AN+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	AN+	AN+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ネコ	1	++ G	-	-	-	++ G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	AN+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	AN+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	AN+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注： AN は核周囲部の陽性を， G は顆粒状を示す。

軽度で，magneson 法および alkali hypiodite 法では陰性であった(表21)。

Fe：PERLS-STIEDA の prussianblue 反応は陰性で，岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では，終末部細胞核が弱度～軽度であった。顕微灰化法では粘液細胞は暗調を呈し，基底部に青白色微細顆粒が集まり，粘液化部ではやや多量の黄褐色微細顆粒の小集団があらわな網工を形成し，その網眼中に青白色微細顆粒が混在していた(表23)。

Cu：全例で陰性であった(表23)。

Zn：岡本らの diphenylthiocarbazine 法では，終末部粘液細胞および漿液細胞の核周囲に弱度の微細顆粒を認めた。前田らの dithizone 法では粘液細胞は中等度，漿液細胞は弱度であった(表24)。

P：全例で陰性であった(表24)。

b. ネコ

K：粘液細胞は軽度で，漿液細胞，線条部および導管は弱度であった(表21)。

Ca：KÓSSA の silver nitrate 法では，1例で導管の管腔内に中等度の顆粒を認め，Grandis et

Mainini 法では漿液細胞が弱度であった。岡本らの alizarin S 法，quinalizarin 法および間接証明法では陰性であった(表22)。

Mg：岡本らの titan yellow 法では漿液細胞が軽度であった。magneson 法および alkali hypiodite 法では陰性であった(表21)。

Fe：PERLS-SRIEDA の prussianblue 反応は陰性で，岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では，終末部粘液細胞および漿液細胞，線条部上皮細胞および導管上皮細胞の，それぞれの核が弱度であった。顕微灰化法では粘液細胞は暗調を呈し，基底部に青白色の微細顆粒が集まり，粘液化部には全体に中等度の黄褐色のやや大きい顆粒がみられ，その中に青白色の微細顆粒が混在していた(表23)。

Cu：全例で陰性であった(表23)。

Zn：岡本らの diphenylthiocarbazine 法では，1例で終末部粘液細胞に強度の大きな顆粒状物が散在し，その他の例では粘液細胞の核周囲に軽度の顆粒をみた。前田らの dithizone 法では，前法

表 25 臼歯腺のカリウムおよびマグネシウム

無機物質		K				Mg											
証明法		Marza 法				titan yellow 法				alkali hypiodite 法				magneson 法			
動物種類	部位 例数	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管
ネ	1	±	-	-	-	AN+	AN+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	±	-	-	-	AN+	AN+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	±	-	-	-	AN+	AN+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	±	-	-	-	AN+	AN+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：AN は核周囲部を示す。

表 26 臼歯腺のカルシウム

無機物質		Ca															
証明法		Kóssa's silver nitrate 法				Grandis et Mainini 法				alizarin S 法				quinalizarin 法			
動物種類	部位 例数	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管
ネ	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 27 臼歯腺の鉄および銅

無機物質					Fe										Cu											
証 明 法		prussian-blue 法				間接可証性鉄法				顕微灰化法				rubeanic acid 法			Uzman's rubeanic acid 法			p-dimethyl-aminoben-zylidene-rhodanine 法			diphenyl-carbazide 法			
動物種類	部 位	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	終末部 粘性	終末部 漿液性	線条部	導管	
	例数																									
ネ	1	-	-	-	-	N+	N+	N+	N+	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注：N は核内の鉄を示す。

と同じ 1 例で強度の顆粒を、他の例では中等度～弱度の顆粒を認めた(表24)。

P：全例で陰性であった(表24)。

6. 臼歯腺

ネ コ

K：粘液細胞は軽度、漿液細胞、線条部および導管は弱度であった(表25)。

Ca：Grandis et Mainini 法では 2 例において、漿液細胞が弱度であった。KÓSSA の silver nitrate 法、岡本らの alizarin S 法、quinalizarin 法およ

表 28 臼歯腺の亜鉛および磷

無機物質		Zn								P							
証 明 法		岡本氏らの diphenylthio- carbazine 法				前田氏らの dithizone 法				uranyl silver nitrate 法				molybdic acid ammonium strychnine 法			
動物 種類	部 位 例数	終末部 粘液性	漿液性	線条部	導管	終末部 粘液性	漿液性	線条部	導管	終末部 粘液性	漿液性	線条部	導管	終末部 粘液性	漿液性	線条部	導管
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
ネ	1	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

び間接証明法では陰性であった(表26)。

Mg: 岡本らの titan yellow 法では終末部細胞の核周囲に弱度, 漿液細胞は軽度であった。magneson 法および alkali hypoiodite 法では陰性であった(表25)。

Fe: PERLS-STIEDA の prussianblue 反応では陰性で, 岡本の細胞核その他の間接可証性鉄法では, 1例の終末部粘液細胞および漿液細胞ならびに線条部上皮細胞と導管上皮細胞のそれぞれの核が弱度であった。顕微灰化法では粘液細胞は全体として暗調を呈し, 基底部の近くに青白色微細顆粒が存在し, 粘液化部には全体にやや多量の黄褐色微細顆粒の集塊が散在し, 青白色微細顆粒もわずかに混在していた(表27)。

Cu: 全例で陰性であった(表27)。

Zn: 岡本らの diphenylthiocarbazine 法では粘液細胞基底部が軽度で, 前田らの dithizone 法では粘液細胞が弱度であった(表28)。

P: 全例で陰性であった(表28)。

IV. 総 括

先人によってなされた唾液腺における炭水化物, 蛋白質, 酸化還元酵素, 加水分解酵素および lyases などの組織化学的研究および無機物質の生化学的分析についての研究は少なくないが, 細胞内における無機物質の所在についてのそれは皆無に等しく, 著者の調べた範囲内ではわずかにカイウサギ顎下腺における Zn についての岡本らの簡単な記載があるだけである。したがってこの空間を埋めることは決して無意味ではないと考え本研究を行なったもので, 前述の所見そのものに1つ

の意義があると考え。

本研究で著者が用いた無機物質の証明法について検討してみると,

Kの証明に用いた Marza 法は, 固定の関係から蛋白質と結合している Kのみを証明する方法である。

Ca は高等動物体内では大部分が磷酸と結合し, 一部は炭酸と結合して沈着する。しかしながらこのさい Ca の結合状態はけって単一のものではなく, イオン化しているものおよび容易にイオンを形成しうるものから, 不溶性の塩で容易に Ca イオンを形成しないものまでである。Ca の証明に著者が用いた方法のうち, KÓSSA の silver nitrate 法は磷酸カルシウムをよく証明し得る方法で, Grandis et Mainini 法は磷酸カルシウムの他, 炭酸カルシウムも証明されるといわれている。岡本らの直接証明法である alizarin S 法および quinalizarin 法は容易にイオンを形成するものから容易にイオンを形成しない Ca-塩も証明されるもので, 間接証明法はより鋭敏な方法であるが, Ca の原形および位置を変ずる欠点がある。著者の結果では Grandis et Mainini 法がもっともよく反応し, それに岡本らの alizarin S 法がよく反応した。

Mg の証明に用いた岡本らの titan yellow 法, alkali hypoidite 法および magneson 法の3法のうち titan yellow 法がもっともよく反応し, つぎに magneson 法で alkali hypoiodite 法は反応しなかった。

Fe は組織中で第1鉄イオンまたは第2鉄イオンの形で存在しており, 一般に組織化学的反応に

よって証明される Fe は、イオン化しうる状態のものに限られている。これらを直接可証性鉄という。有機物と結合しイオン化されない状態で存在している Fe を仮面鉄または間接可証性鉄という。そしてこの仮面鉄を結合から切りはなし、イオン化できる状態に解放することを除面するという。Fe の証明に著者が用いた PERLS-STIEDA の prussianblue 反応は、直接可証性鉄の証明に鋭敏なものである。仮面鉄の証明には Macallun 法 (1887)²⁰ 等があるが、使用する鉍酸は常に微量の Fe を含有し、また Fe を溶解するのでそれをさけ、岡本の細胞核 その他の間接可証性鉄証明法を用いた。この方法では核内の鉄がよく反応した。組織中のすべての Fe を酸化鉄として現わしうる SCOTT および GAGE 等の顕微灰化法を用いたが、もっともよく Fe を証明できた。

Cu は生体内で有機物と固く結合して組織化学的検出が不可能のものと、Cu 試薬を作用させると容易に反応し、したがって組織化学的に証明できるものとがある。著者が Cu の証明に用いた Uzman 法は、前者について濃塩酸蒸気の前処理によってある程度、証明可能の形に変えられるといわれているものである。後者については、鋭敏度がよく、一定の成績を肝臓でおさめた岡本・宇多村の rubeanic acid 法で酸性域のものと p-dimethylaminobenzylidenerrhodanine 法および diphenylcarbazine 法とを用いたが、4 法とも検出できなかった。

Zn は動植物界を通じ常にその体内に含有されていて、高等動物では分析的に肝臓、脾臓に多いといわれ、なお最近炭酸脱水素酵素は Zn の化合物であることが知られている。このような蛋白質等の有機物と強く結合している Zn は、現在の組織化学的証明法の対象とはならず、容易にイオンを形成しうる Zn の化合物のみが対象となる。岡本 (1943)¹¹、(1965)²¹ によればカイウサギ、ウマ、ブタおよびヒトなどの脾臓の langrhans 氏島細胞に Zn が多く含まれ、またヒトの胎児、新生児の肝臓および子宮胎盤などに、ホニュウ動物では前立腺、顎下腺および小腸腺基底部などに証明されたという。Zn の証明に著者が用いた方法のうち、MASKE, FLEISCHHAUER-HORSTMANN 等の生体

染色法は組織に Zn が含まれているかどうかを概略的に知る方法である。組織化学的証明法の岡本・橋本の diphenylthiocarbazine 法および前田・藤原・祐成の dithizone 法では、前田らの方法は岡本らの方法の改良法で、より鋭敏であるといわれているが、著者の所見でも同様であった。

P は動物体内で無機のリン酸塩と有機のリン酸塩に区別できる。前者は大部分は Ca 塩として存在し、一部は Mg 塩および K 塩などとして存在し、後者は磷蛋白質、核蛋白質その他としてひろく細胞または組織中に含まれている。組織化学的にはこれらのリン酸化合物は、イオン形または容易にイオンを形成する形のものとしていいわゆる仮面性のものとに区別される。前者には無機塩類の大部分が属し、後者には有機リン酸の大部分が属するとみなされる。著者は P の証明のためにイオン形または容易にイオンを形成する形の P の証明法である岡本・妹尾・加藤の uranyl silver nitrate 法および molybdic acid ammonium strychnine 法とを用いたが、両方とも検出できなかった。

成績を総括すると、次のとおりである。

1. 耳下腺

ニホンザル、カニクイザル、イヌ、ネコ、ウマ、カイウサギおよびラットの 7 種のホニュウ動物について調べた。

a. 終末部: K については全部の動物で、細胞形質が弱い陽性の、核周囲がやや強い陽性の反応を示した。Ca については全部の動物で、細胞形質に弱～軽度の陽性反応がみられ、イヌを除く他の動物の核にも弱い陽性反応が認められた。Mg はウマをのぞく他の動物では弱陽性であった。ウマでは magneson 法でのみ弱く反応した。Fe では直接可証性鉄は全部の動物で証明できなかった。仮面鉄はカニクイザル、イヌおよびウマの細胞形質で軽度の陽性反応を示し、ニホンザル、カニクイザル、イヌおよびネコでは核内の鉄が証明された。顕微灰化法では全例で、SCOTT (1933)¹¹ の酸化鉄を示す黄褐色微細顆粒が少量存在しているのが認められた。このことから、全例に 3 価の Fe は認められないが、イオン化されない形の Fe が存在することが証明されたといえる。Zn はネコ、ウマ、イヌおよびラットで明らかに証明さ

れた。生体染色を行なったカニクイザル、イヌ、カイウサギおよびラットでは全例が陰性であった。Cu およびPは全部の動物で陰性であった。

b. 峽部：Kでは全例が陽性であったが、その反応はイヌ、ネコおよびラットでは他の動物よりも強かった。Caは全例で陽性反応を示し、ウマでの反応が強く、ウマ、カイウサギ、およびラットでは核にも陽性反応をみたが、動物により、また染色法によって反応の程度に差があることがわかった。Mgはウマをのぞく他の動物で陽性反応を示し、ネコがとくにつよかった。Feではイヌで核内の鉄が弱陽性反応を示したのみであった。Znはウマのみで中等度に陽性であった。CuおよびPは全例で陰性であった。

c. 線条部：Kは全例で陽性で、反応の程度はニホンザル、カニクイザルおよびカイウサギでやや弱く、他の動物では中等度の陽性反応を示した。Caは全例で陽性で、反応の程度はニホンザル、カニクイザルおよびネコでやや弱く、他の動物では中等度の陽性反応を示し、ウマ、カイウサギおよびラットは核が弱度の陽性反応を呈した。Feでは直接可証性鉄は全例で陰性で、仮面鉄はニホンザル、カニクイザルおよびイヌで弱陽性であった。顕微灰化法では酸化鉄がニホンザルでわずかの黄褐色微細顆粒として認められたのみであった。Znはウマで中等度の陽性反応を示したのみであった。CuおよびPは全例で陰性であった。

d. 導管：Kは全例で陽性で、その程度はイヌ、ネコおよびラットでは中等度で、その他の動物では弱度であった。Caはウマで中等度の、他の動物では弱度の陽性反応を示し、ウマ、カイウサギおよびラットでは核に弱い陽性反応を認めた。Mgではニホンザルは軽度の、他の動物はすべて弱度の陽性反応を示した。Feではイヌで、核内の鉄が弱い陽性反応を示したのみであった。Znではウマが弱い陽性反応を示したのみであった。CuおよびPは全例で陰性であった。

2. 顎下腺

ニホンザル、カニクイザル、イヌ、ネコ、ウマ、カイウサギおよびラットの7種のホニウ動物についてしらべた。

a. 終末部：Kでは粘液性および漿液性終末部

の両者がともに、全例で陽性であったが、全般に漿液性終末部のほうが反応はつよい。Caは粘液性終末部では全例が弱い陽性反応を示した。またイヌの粘液性終末部およびカニクイザルの漿液性終末部の腺腔内容物のうちには、中等度～軽度の陽性反応を示すものがあり、ニホンザルおよびカニクイザルの粘液細胞とニホンザル、カニクイザルおよびカイウサギの漿液細胞とのそれぞれの核に弱い陽性反応がみられた。Mgは粘液性終末部ではウマおよびラットでのみ弱い陽性反応を示し、漿液性終末部では全例で陽性反応を示したが、カイウサギでの反応がもっとも強かった。Feでは直接可証性鉄は認められず、仮面鉄は粘液性終末部ではネコおよびラットで、漿液性終末部ではラットでそれぞれ軽度の陽性反応を示した。ニホンザル、カニクイザル、イヌおよびウマのそれぞれの粘液細胞と漿液細胞とに核内の鉄を認めた。顕微灰化法によって、酸化鉄は粘液性終末部ではカニクイザルを除く他の動物で少量認められ、中でもイヌおよびネコでやや多く認められた。漿液性終末部ではネコ、カイウサギおよびラットを除き、少量ないしやや多量存在する。Znでは粘液性および漿液性終末部がともに、イヌ、ウマ、カイウサギおよびラットで陽性反応を示したが、それらのうちでカイウサギがもっとも強度であった。生体染色法を行なったカニクイザル、イヌ、カイウサギおよびラットでは、カイウサギのみが強度であった。CuおよびPでは全例が陰性であった。

b. 峽部：Kでは全例が陽性で、その程度はニホンザルおよびネコでやや強かった。Caは全例で陰性であったが、イヌの管腔内容物のうちに中等度のものがあつた。Mgは全例が陽性で、その程度はイヌおよびネコで軽度で、他の動物では弱度であった。Znはウマ、カイウサギおよびラットでのみ陽性で、そのうちでカイウサギがもっとも強度であった。Fe、CuおよびPは全例で陰性であった。

c. 線条部：Kは全例で陽性で、中でもニホンザル、カニクイザルおよびネコで中等度であった。Caは全例で陽性で、ラットは弱度の、その他の動物は中等度の陽性反応を示した。カニクイ

ザルおよびウマの管腔内容物が弱い陽性を示し、カイウサギでは核が弱い陽性反応を呈した。Mgでは全例が陽性反応を示し、そのうちでもウマでもっともつよく反応した。Feでは細胞形質は全例で陰性で、3匹のFeおよびイオン化しない形のFeもみられなかったが、ニホンザルおよびウマで、核内の鉄が弱度の陽性反応を示した。Znはイヌ、ウマ、カイウサギおよびラットで陽性で、その程度はカイウサギでもっともつよかった。CuおよびPは全例で陰性であった。

d. 導管: Kでは全例が弱度の陽性反応を示した。Caではウマの管腔内容物が弱い陽性反応を示したのみで、細胞形質は全例で陰性であった。Mgは全例で陽性で、その程度はイヌおよびネコで軽度で、他の動物では弱度であった。Znはウマ、カイウサギおよびラットで陽性で、その程度はカイウサギでもっともつよかった。Fe、CuおよびPは全例で陰性であった。

3. 舌下腺

ニホンザル、カニクイザル、イヌ、ネコおよびラットの5種のホニュウ動物についてしらべた。

a. 終末部: Kでは粘液性終末部は全例で弱陽性で、漿液性終末部ではイヌが中等度の、その他の動物は弱度の陽性反応を示した。Caは粘液性終末部では、イヌで弱陽性の反応を示したのみで、他の動物では陰性であった。漿液性終末部では全例が陽性反応を示し、その程度はネコおよびラットで弱度で、他の動物では中等度であった。イヌ、ネコおよびラットでは、腺腔内容物が中等度～弱度の陽性反応を示す部位がみられた。Mgは粘液性終末部では、イヌおよびネコの粘液化部で、弱い陽性反応を示し、他の動物では粘液細胞の基底膜近くで弱度の反応を示した。漿液性終末部では全例で弱度～中等度の陽性反応を認めた。Feでは直接可証性鉄は全部の動物で陰性であった。仮面鉄では粘液性および漿液性終末部がともに、ニホンザルを除く他の動物で弱度の陽性反応を示し、核内の鉄はニホンザル、イヌおよびネコで弱度～中等度認められた。顕微灰化法によって、全例の粘液性終末部に酸化鉄を認めたが、イヌでもっとも少なく、カニクイザルおよびネコでは多量に認められた。Znは全部の動物の粘液性およ

び漿液性終末部でその存在が軽度～強度認められた。生体染色法を行なったカニクイザル、イヌおよびラットではすべて陰性であった。CuおよびPは全部の動物で陰性であった。

b. 峽部: Kは全例で弱い陽性反応を示した。CaおよびMgではイヌの管腔内容物のうちで、弱い陽性反応を示すものを、わずかに認めたのみであった。Feではカニクイザルで弱い仮面鉄の反応をみ、ニホンザルで核内の鉄の存在を認めたのみであった。Cu、ZnおよびPは全部の動物で陰性であった。

c. 線条部: Kは全例で認められたが、カニクイザルでの反応がややつよかった。Caは全例でよく認められたが、ラットでの反応がやや弱かった。イヌの管腔内容物で、弱度の陽性反応を示すものがわずかに認められた。Mgはニホンザルおよびカニクイザルで弱度の陽性反応を示し、イヌの管腔内容物で弱度の反応を示す場合があった。Feではカニクイザルおよびネコで、仮面鉄と核内の鉄とが証明されたのみであった。Cu、ZnおよびPは全例で陰性であった。

d. 導管: Kは全例で認められたが、ネコでの反応がややつよかった。Caはニホンザルおよびカニクイザルでのみ中等度の陽性反応を示し、イヌの管腔内容物で、弱い陽性反応を示す場合がわずかに認められた。Feではカニクイザルで仮面鉄が、ニホンザルおよびネコで核内の鉄が認められたのみであった。Cu、ZnおよびPは全例で陰性であった。

4. 小管舌下腺

カニクイザル、イヌ、ウマ、カイウサギおよびラットの5種のホニュウ動物についてしらべた。

a. 終末部: Kは粘液性終末部では全例で軽度の陽性反応を示した。漿液性終末部では全例で陽性反応を認め、その程度は粘液性終末部よりもつよく、とくにイヌおよびウマで著明であった。Caは粘液性終末部では全例で陰性で、イヌの腺腔内容物のうちに、弱い陽性反応を示すものをわずかに認めたのみであった。漿液性終末部では全例で陽性反応を認めたが、とくにイヌおよびカイウサギの半月形成細胞がつよく反応した。イヌの腺腔内容物のうちに陽性反応を示すものがあった。

Mg は粘液性終末部では、イヌ、ウマおよびカイウサギで弱い陽性反応を示し、イヌおよびカイウサギの腺腔内容物のうちに、弱い陽性反応を示すものがあった。漿液性終末部では全例で陽性反応を認めたが、そのうちでもウマおよびカイウサギでの反応がつよかった。Fe では直接可証性鉄は全例で認められなかったが、核内の鉄はイヌ、ウマおよびラットの粘液細胞と、イヌおよびウマの漿液細胞とで認められた。顕微灰化法によって全例の粘液性終末部で多量の、ウマおよびラットの漿液性終末部でごく少量の酸化鉄の存在を認めた。Zn は粘液性および漿液性終末部の両者で認められ、イヌおよびウマの漿液性終末部がもっともつよく陽性反応を示した。Cu およびPはともに全例で陰性であった。

b. 線条部: Kは全例で認められたが、その反応の程度はカニクイザルおよびウマでややつよかった。Ca はカニクイザルを除く他の全例で認められたが、とくにイヌでつよかった。ウマの上皮細胞核に弱い陽性反応が認められた。Mg はカニクイザルを除く他の動物で弱い陽性反応を示した。イヌの管腔内容物およびウマの上皮細胞の核のうちに、弱い陽性反応を示したものがあった。Fe ではカニクイザルおよびイヌにおいて仮面鉄の弱い反応を、ウマおよびラットにおいて核内の鉄の弱い反応を認めた。Zn はイヌおよびウマで認められたが、ウマでの反応は弱度であった。Cu およびPはともに陰性であった。

c. 導管: Kは全例で認められたが、ウマでの反応がややつよかった。Ca ではカニクイザルにのみ中等度の陽性反応を認めた。Mg ではカニクイザルをのぞく他の動物で弱い反応を認め、ウマでは核に中等度の反応を認めた。Fe ではカニクイザルおよびイヌで仮面鉄が軽度の陽性反応を、カニクイザルで核内の鉄が弱い陽性反応を示した。顕微灰化法によってカイウサギおよびラットの管腔内に酸化鉄を認めた。Zn ではウマにおいてのみ強い陽性反応を認めた。Cu およびPは全例で陰性であった。

5. 頬骨腺

イヌおよびネコについて調べた。

a. 終末部: Kでは粘液性および漿液性終末部

がともに弱度の反応を示した。Ca は全例の漿液性終末部で弱度の反応を示し、イヌの粘液性終末部の腺腔内容物で弱度の反応を示す場合があった。Mg は全例の漿液性終末部で軽度の陽性反応を示した。Fe では全例で核内の鉄を認め、また顕微灰化法によって、全例の粘液性終末部に酸化鉄がやや多量存在することが認められた。Zn は全例の粘液性終末部とイヌの漿液性終末部とに認められたが、粘液性終末部のほうが反応がつよかった。Cu およびPはともに全例で陰性であった。

b. 線条部: Kは全例で弱い反応を示した。Ca はイヌでのみ弱い反応を示した。Fe ではネコで核内の鉄を認めたのみであった。Mg, Cu, Zn およびPは認められなかった。

c. 導管: Kはネコで弱い陽性反応を示したのみであった。Fe ではネコの核内の鉄を認めたのみであった。Ca, Mg, Cu, Zn およびPはともに陰性であった。

6. 臼齒腺

ネコについて調べた。

a. 終末部: Kでは粘液性および漿液性終末部がともに陽性反応を示したが、漿液性終末部のほうが反応の程度がやや弱い。Ca およびMg では漿液性終末部で弱い陽性反応を認めた。Fe では顕微灰化法によって、粘液性終末部にやや多量の酸化鉄が認められたのみであった。Zn は粘液性終末部で弱い陽性反応を示した。Cu およびPは陰性であった。

b. 線条部: Kの弱い陽性反応を認めたのみであった。

c. 導管: Kの弱い陽性反応を認めたのみであった。

Kの一種を除けば、その他の物質については2~数種類の方法を用いてその結果を比較検討しているので、今後この種の研究に対しての一指標になりうると信ずる。なお本研究によれば、動物および唾液腺の種類あるいは細胞の種類の異なるにつれて、含有される無機物質の種類および反応程度に差異のあることが明らかになった。

V. 結 論

諸種ホニュウ動物（ニホンザル、カニクイザル、イヌ、ネコ、ウマ、カイウサギおよびラット）の唾液腺における無機物質（K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn および P）を組織化学的に検索した結果、次の成績を得た。

- 1) 漿液細胞において、軽度以上の陽性反応を示した無機物質としては、a) ニホンザル、カニクイザル、ネコおよびカイウサギの耳下腺およびカニクイザルの顎下腺では K, Ca, Mg および Fe を、b) イヌおよびラットの耳下腺と、ニホンザル、イヌおよびウマの顎下腺ならびにウマおよびラットの小管舌下腺では K, Ca, Mg, Fe および Zn を、c) ネコの顎下腺とイヌおよびネコの頬骨腺およびネコの臼歯腺では K, Ca および Mg を、d) カイウサギおよびラットの顎下腺と、ニホンザル、カニクイザル、イヌ、ネコおよびラットの舌下腺およびカニクイザル、イヌおよびカイウサギの小管舌下腺では K, Ca, Mg および Zn を、e) ウマの耳下腺では K, Ca および Zn を、それぞれ証明し得た。
- 2) 粘液細胞において、軽度以上の陽性反応を示した無機物質としては、a) ニホンザルおよびネコの顎下腺では K および Fe を、b) イヌの顎

下腺、ニホンザル、カニクイザル およびラットの舌下腺と、カニクイザルおよびラットの舌下腺と、イヌおよびネコの頬骨腺およびネコの臼歯腺では K, Fe および Zn を、c) ウマおよびカイウサギの顎下腺と、ネコの舌下腺およびイヌ、ウマおよびカイウサギの小管舌下腺では K, Mg, Fe および Zn を、d) ラットの顎下腺およびイヌの舌下腺では K, Ca, Mg, Fe および Zn を、e) カニクイザルの顎下腺では K のみを、それぞれ証明し得た。

3) 唾液腺における Cu および P は、著者の使用した方法では証明できなかった。

4) Zn の証明のための生体染色法ではカイウサギの顎下腺のみが強度の陽性反応を示した。

6) 線条部細胞における諸種無機物質に対する諸反応の結果は、同一腺の終末部における諸反応のそれに類似している。峽部および導管細胞では線条部に比べて、反応の程度が弱く、陰性であることが多い。

稿を終るにあたり、本研究に対し御懇篤な御指導と御校閲を賜った愛知学院大学第一解剖学教室今井俊武教授ならびに御支援を賜った教室員一同に深く感謝の意を表わします。あわせて日本大学松戸歯科大学解剖学教室、加藤信一教授に種々の御教示を賜ったことを深く感謝します。

Summary: There are few histochemical investigations on the inorganic substances in the salivary glands.

Therefore, the author investigated K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn and P in the same organs of some kinds of animals. The materials are as follows. The parotid and submandibular glands: Japanese monkey, crab-eating monkey, dog, cat, horse, rabbit and rat. The sublingual glands: Japanese monkey, crab-eating monkey, dog, cat and rat. The minor sublingual glands: crab-eating monkey, dog, horse, rabbit and rat. The zygomatic glands: dog and cat. The molar glands: cat.

The methods used are as follows. K: Marza's method for potassium. Ca: Kóssa's silver nitrate method, Grandis et Mainini's method, alizarin S method, quinalizarin method and indirect test-method by Okamoto et al. Mg.: titan yellow method, alkali hypiodite method and magneson method by Okamoto et al. Fe: Perls-Stieda's prussian blue reaction, Okamoto's indirect iron test-method for nucleic iron and the other masked iron, Gage's and Scott's microincineration methods. Cu: Uzman's rubeanic acid method, rubeanic acid, p-dimethylaminobenzylidenethiodaniline and diphenylcarbazine methods by Okamoto-Utamura. Zn: Okamoto and Hashimoto's diphenylthiocarbazine method, dithi-zone method by Maeda et al, Maske's and Fleischhauer-Horstman's vital staining method. P: uranyl silver nitrate method, molybdic acid ammonium strychnine method by Okamoto et al.

The conclusions are as follows.

1) K: The reactions in the serous and mucous cells in all kinds of salivary glands of observed animals are positive. Especially, a stronger reaction appears around the nucleus.

2) Ca: Weak reactions are observed in the serous cells of the investigated glands. While a strong reaction characterizes the serous cells in the demilune of the minor sublingual glands in the dog and rabbit. Excepting the mucous cells in the submandibular glands of the dog, the reaction of the same cells in all the observed animals are negative.

3) Mg: The reactions in the serous and mucous cells are positive, excepting the parotid glands in the horse and the mucous cells in the zygomatic and molar glands. Strong reaction appears in the serous and mucous cells of the cat.

4) Fe: The ferric iron (Fe^{+++}) in the investigated materials is not detected, while the masked iron in the mucous cells is strongly reacted by the microincineration method. A weak reaction of the nucleic iron appears in the observed glands.

5) Cu: The reactions for copper are all negative in all materials.

6) Zn: The serous and mucous cells in the submandibular glands of the rabbit are strongly reacted by vital staining but the others are negative. Reactions other than the vital staining are as follows. The parotid glands: A strong reaction in the horse, negative reaction in the Japanese monkey, crab-eating monkey and rabbit are observed. The submandibular glands: Excepting the Japanese monkey and crab-eating monkey, the reactions are positive in the rest, especially the serous and mucous cells in the rabbit are strongly reacted. Minor sublingual glands: The serous and mucous cells in the horse are strongly reacted, while a weak reaction appears in the mucous cells of the others. The zygomatic glands: Both of the cells are reacted, above all the mucous cells have a stronger reaction.

7) P: The author do not detect this substance in there investigations.

文 献

- 1) 岡本耕造: 諸種金属の生物学的研究(第6報告) 諸種金属の顕微化学的証明法. 腎臓との関係其の他に就きて. 日本病理学会会誌, 23 : 99-105, 1942.
- 2) YOSHINAGA, T. & SHINJI, Y.: Morphologische Untersuchungen der Langerhansschen Inseln des Pankreas. *Acta histochem.*, 16 : 337-342, 1963.
- 3) MARZA, V. D.: Contribution a la methode de Macallum pour la detection histochemique du potassium. *Bull. histol. appl.*, 13 : 62-71, 1936.
- 4) KÓSSA, J. von.: Über die im Organismus Künstlich Erzeugbaren Verkalkungen. *Ziegler's B.*, 29 : 163-202, 1901.
- 5) GRANDIS, V. et MAININI, C.: Sur une reaction coloree, qui permet de reveler les sels de calcium deposees dans les tissus organiques. *Arch. ital. biol.*, 34 : 73-78, 1900.
- 6) 岡本耕造, 妹尾正人, 加藤 亮: 「カルシウム」ノ顕微化学的証明法. 日本体質学雑誌, 13 : 72-76, 1944.
- 7) 岡本耕造, 妹尾正人, 芝田大三: 「マグネシウム」ノ顕微化学的証明法. 日本体質学雑誌, 13 : 77-82, 1944.
- 8) PERLS, M.: Nachweis von Eisenoxyd in gewissen Pigmenten. *Virchows Arch.*, 39 : 42-48, 1867.
- 9) STIEDA, H.: Einige Histologische Befunde bei Tropischer Malaria. *Zbl. Path.*, 4 : 321-331, 1893.
- 10) OKAMOTO, K.: Über das Gewebseisen. *Acta Scholae med. Kioto*, 20 : 413-560, 1937.
- 11) SCOTT, G. H.: Localization of mineral salts in cells of some mammalian tissues by micro incineration. *Amer. J. Anat.*, 53 : 243-279, 1933.
- 12) GAGE, S. H.: Apparatus and methods for micro incineration. *Stain Technol.*, 13 : 25-36, 1938.
- 13) UZMAN, L.: Histochemical localization of copper with rubeanic acid. *Lab. Invest.*, 5 : 299-305, 1956.
- 14) OKAMOTO, K. u. UTAMURA, M.: Biologische Untersuchungen des Kupfers. Über die histochemische Kupfernachweis Methode. *Acta Scholae med. Kioto*, 20 : 573-580, 1938.
- 15) MASKE, E.: *Naturw.*, 14 : 424, 1955., 佐野豊: 組織学研究法, 第2版, 南山堂, 1968より引用.

- 16) FLEISCHHAUER, K. u. HORSTMANN, E. :
Intravitale Dithizonfärbung Homologer Felder
der Ammonsformation von Sauzern. *Z.
Zellforsch.*, **46** : 598-609, 1957.
- 17) 岡本耕造, 橋本 稔 : 亜鉛ノ顕微化学的証明法.
日本体質学雑誌, **13** : 83-88, 1944.
- 18) 前田隆英, 藤原忠良, 祐成健三 : 亜鉛の組織化
学的証明法(岡本・橋本氏法変法). 神戸医科大
学紀要, **5** : 97-99, 1955.
- 19) 岡本耕造, 妹尾正人, 加藤 亮 : 磷酸塩ノ顕微
化学的証明法. 日本体質学 雑誌, **13** : 97-101,
1944.
- 20) MACALLUM, A. B. : A new method of disti-
nguishing between organic and inorganic
compounds of iron. *J. Physiol.*, **22** : 92-98,
1897.
- 21) 岡本耕造, 上田政雄, 前田隆英, 水谷 昭 : 顕
微鏡的組織化学, 第3版, 医学書院, 東京, 大
阪, 1965.

Explanation of Figures

- Fig. 1 K in the submandibular gland of the crab-eating monkey (Marza's method). A: serous cells $\pm$, B: demilune $\ddagger$, C: striated portions $+$. $\times 200$
- Fig. 2 Ca in the submandibular gland of the crab-eating monkey (Kóssa's method). Mass of granules of Ca ($\uparrow$) is observed in mucous cells. $\times 200$
- Fig. 3 Ca (dark brown granules) in the sublingual gland of the rat (Kóssa's method). $\times 200$
- Fig. 4 Ca (dark brown granules) in the minor sublingual gland of the rat (Kóssa's method). $\times 200$
- Fig. 5 Ca in the sublingual gland of the dog (Grandis et Mainini's method). lumens of the terminal portions ($\blacktriangledown$) and the serous cells ($\uparrow$). $\times 200$
- Fig. 6 Ca in the minor sublingual gland of the dog (Alizarin S method by Okamoto et al.). A: lumen of the terminal portion, B: lumen of the striated portion. $\times 200$
- Fig. 7 Mg in the terminal portion in the parotid gland of the dog (titan yellow method by Okamoto et al.). $\times 50$
- Fig. 8 Mg in the serous cells in the sublingual gland of the cat (titan yellow method by Okamoto et al.). $\times 50$
- Fig. 9 Mg in the serous cells in the minor sublingual gland of the rabbit (titan yellow method by Okamoto et al.). The reaction is especially clear around the nucleus ($\uparrow$). $\times 200$
- Fig. 10 Fe (yellow brown granules) in the dark field of the serous cells in the parotid gland of the crab-eating monkey (microincineration method): striated portion. $\times 200$
- Fig. 11 Fe (yellow brown granules) in the dark field of the mucous cells in the submandibular gland of the Japanese monkey (microincineration method). $\times 200$
- Fig. 12 Fe (yellow brown granules) in the dark field of the mucous cells in the sublingual gland of the crab-eating monkey (microincineration method). A: serous cells, B: mucous cells, C: Fe granules. $\times 200$
- Fig. 13 Fe (yellow brown granules) in the dark field of the mucous cells in the minor sublingual gland of the crab-eating monkey (microincineration method). Fe granules are especially many in the mucous portions of the mucous cells. $\times 200$
- Fig. 14 Zn (red purple granules) in the submandibular gland of the rabbit (vital staining with dithizone, fresh preparation). $\times 200$
- Fig. 15 Zn (red purple granules) in the parotid gland of the horse (dithizone method by Maeda et al.). A: striated portions $\ddagger$, B: terminal portions $+\sim\ddagger$. $\times 200$
- Fig. 16 Zn (red purple) in the submandibular gland of the horse (diphenylthiocarbazide method by Okamoto et al.). A: serous cells (granules $\ddagger$), B: demilune (cytoplasm $\ddagger$), C: basal portions in mucous cells (cytoplasm $+$). $\times 200$
- Fig. 17 Zn (red purple) in the sublingual gland of the Japanese monkey (dithizone method by Maeda et al.). A: demilune (cytoplasm $\ddagger$), B: mucous cell (a few granules $+$). $\times 200$
- Fig. 18 Zn (red purple) in the sublingual of the dog (dithizone method by Maeda et al.). A: serous terminal portion—, B: basal portion in mucous cells $+$. $\times 200$
- Fig. 19 Zn (red purple) in the sublingual gland of the rat (dithizone method by Maeda et al.). A: striated portion—, B: mucous portions of mucous cells (granules $+$), C: demilune (cytoplasm $\ddagger$). $\times 200$
- Fig. 20 Zn (red purple) in the sublingual gland of the dog (dithizone method by Maeda et al.). A: serous cells (cytoplasm $+\sim\ddagger$), B: mucous cells (granules $+$). $\times 200$
- Fig. 21 Zn (red purple) in the sublingual gland of the dog (dithizone method by Maeda et al.). basal portion of mucous cells: cytoplasm $\ddagger$. $\times 200$
- Fig. 22 Zn (red purple) in the minor sublingual gland of the horse (dithizone method by Maeda et al.). serous cells: cytoplasm $\ddagger$. $\times 200$