

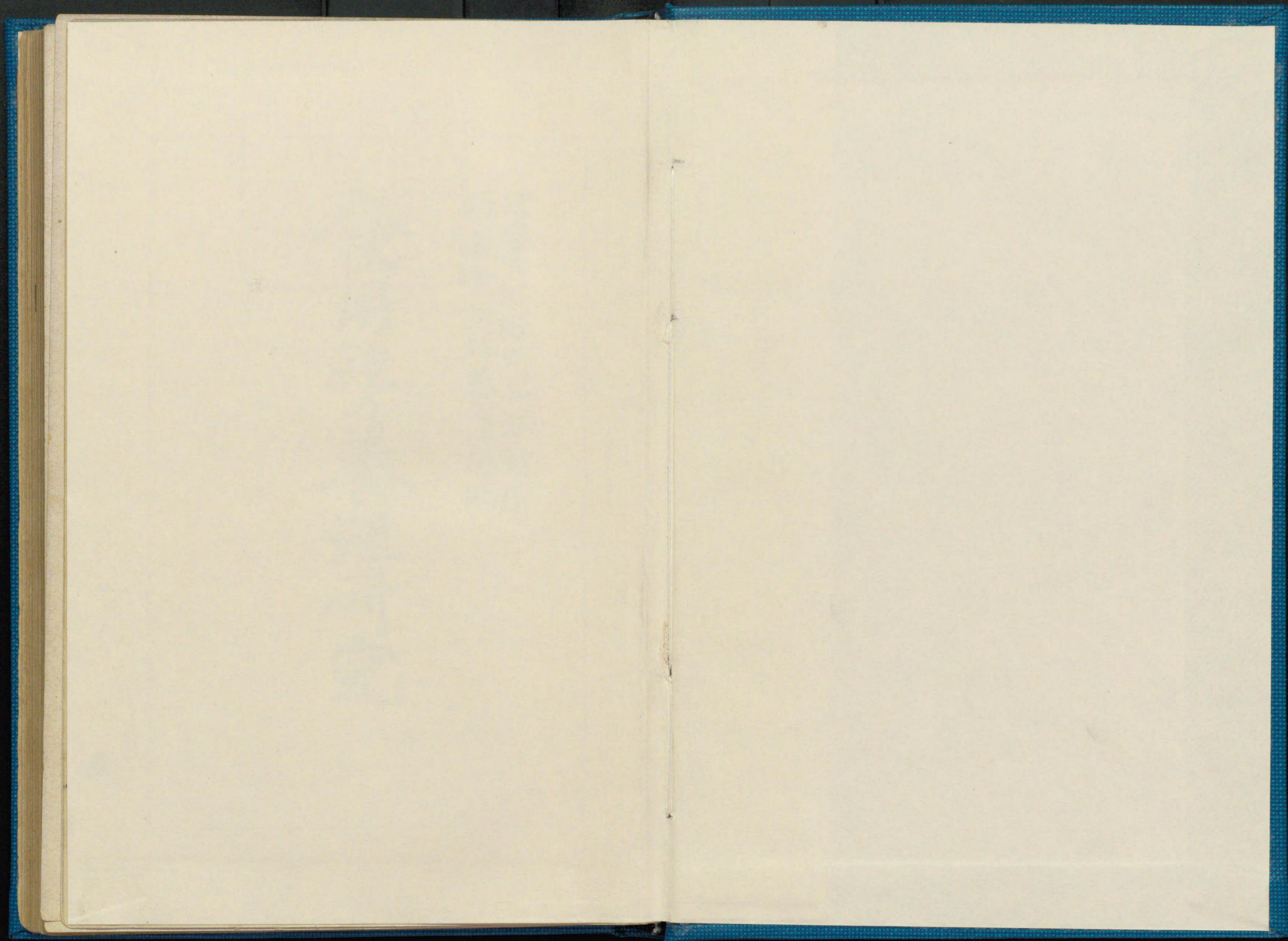
571-74



1200501518373

71

74



ナトIF-4

571
74



食用蛙の養殖研究

理學士河野卯三郎
鑑倉食用蛙養殖場編



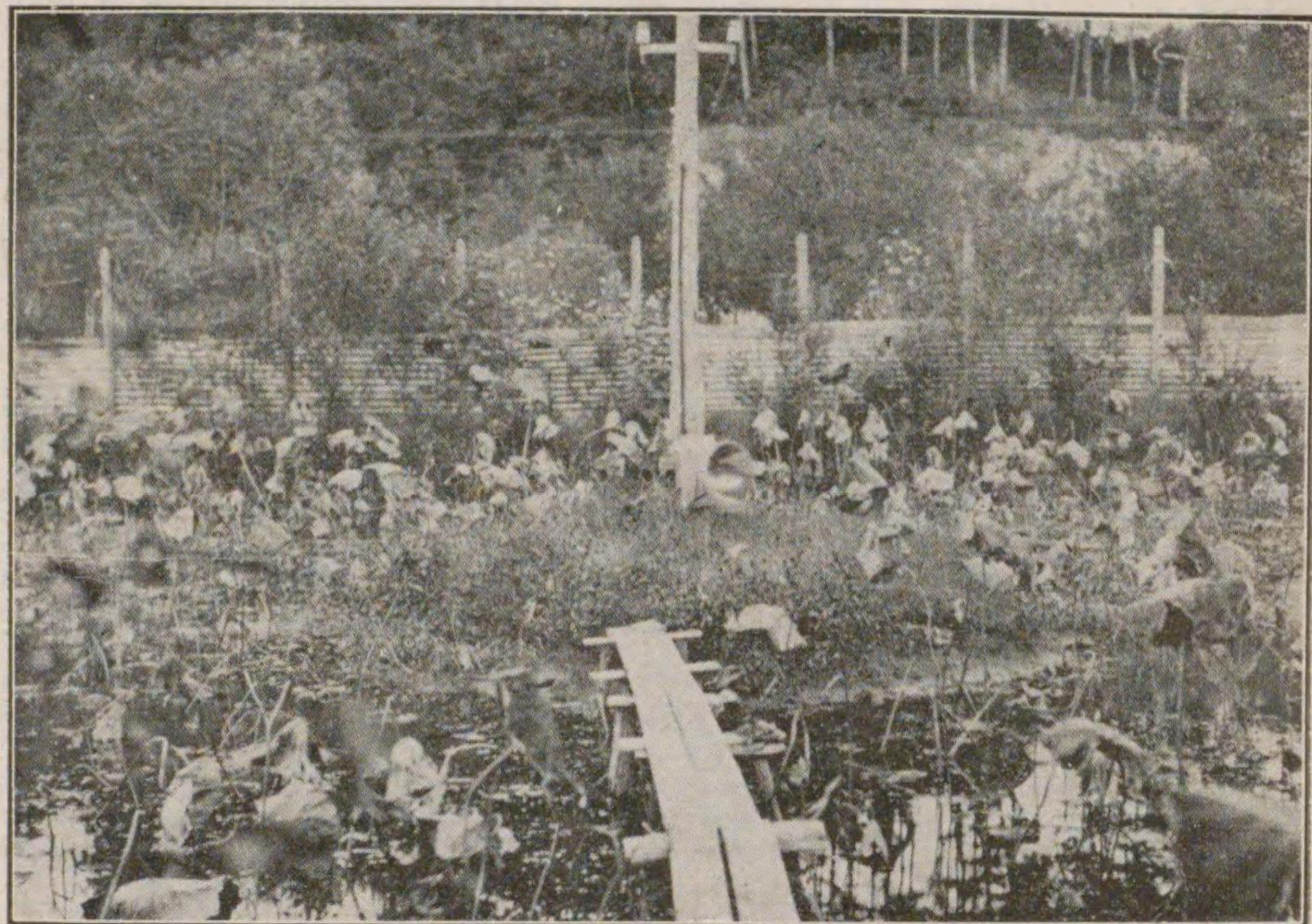


北米種食用蛙(ブル フロッグ)雌

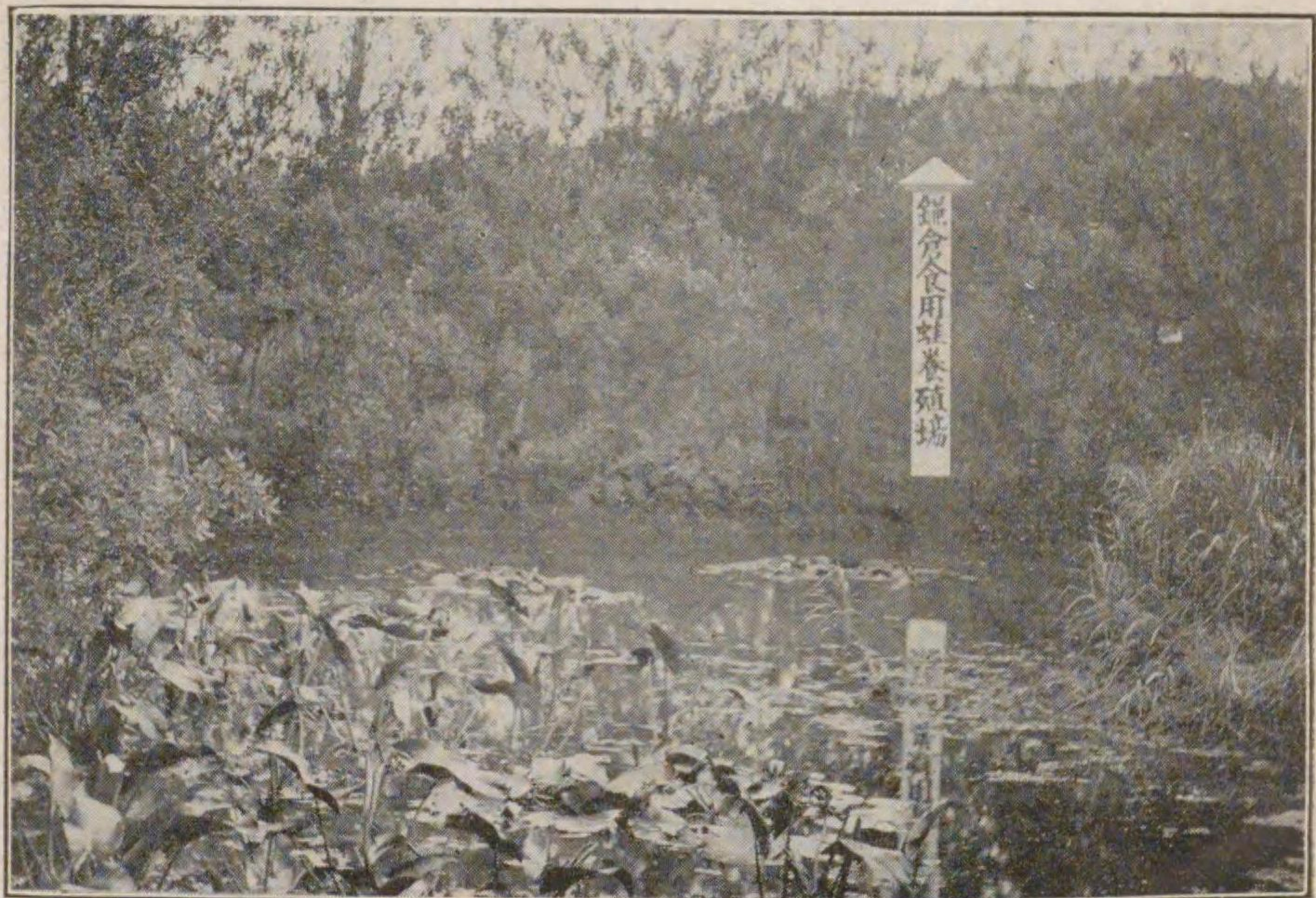
Common Bull Frog (*Rana catesbeiana* Shaw) ♀



養蛙池の島上に設けたる誘蛾照明燈



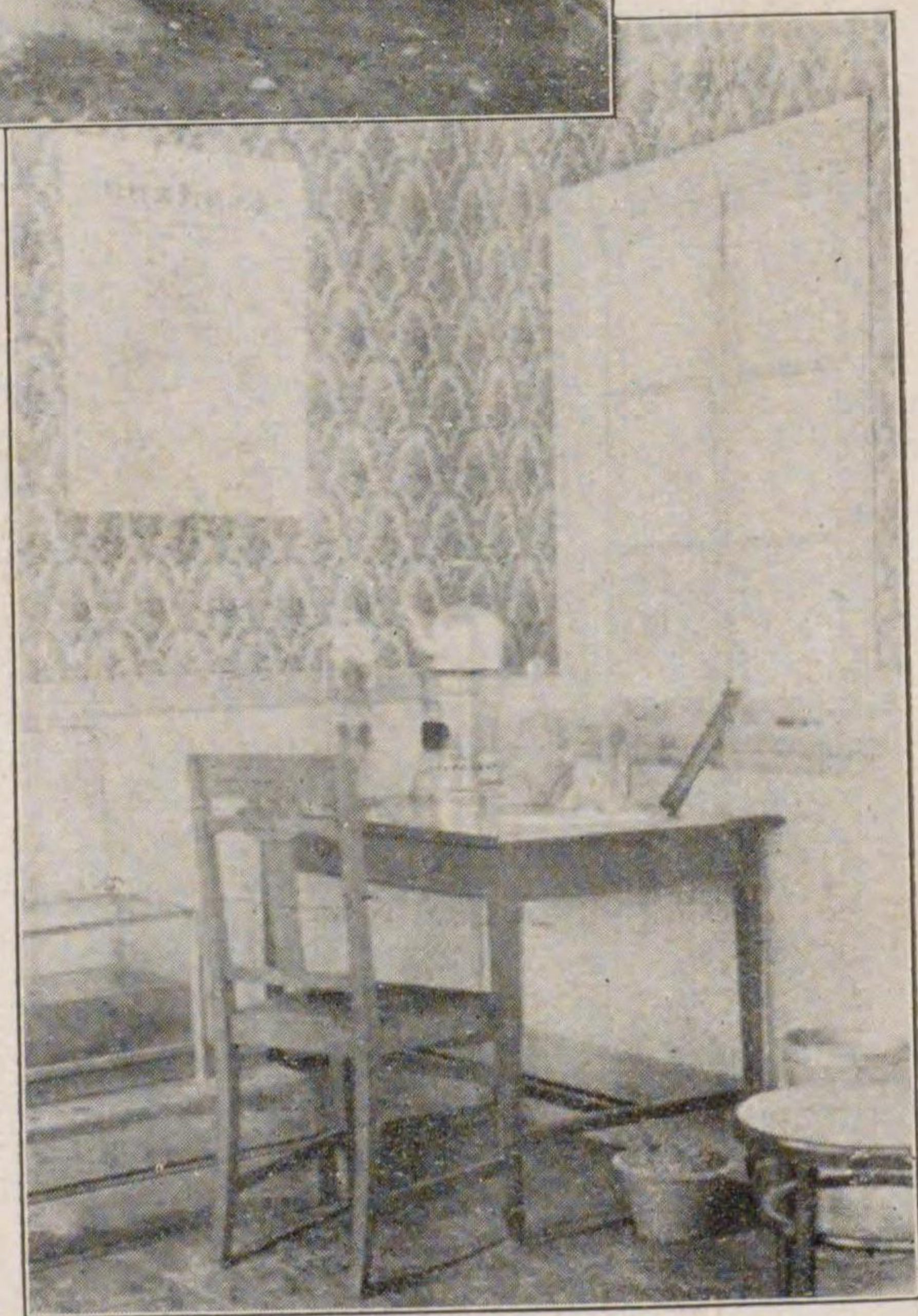
養蛙池ノ一部



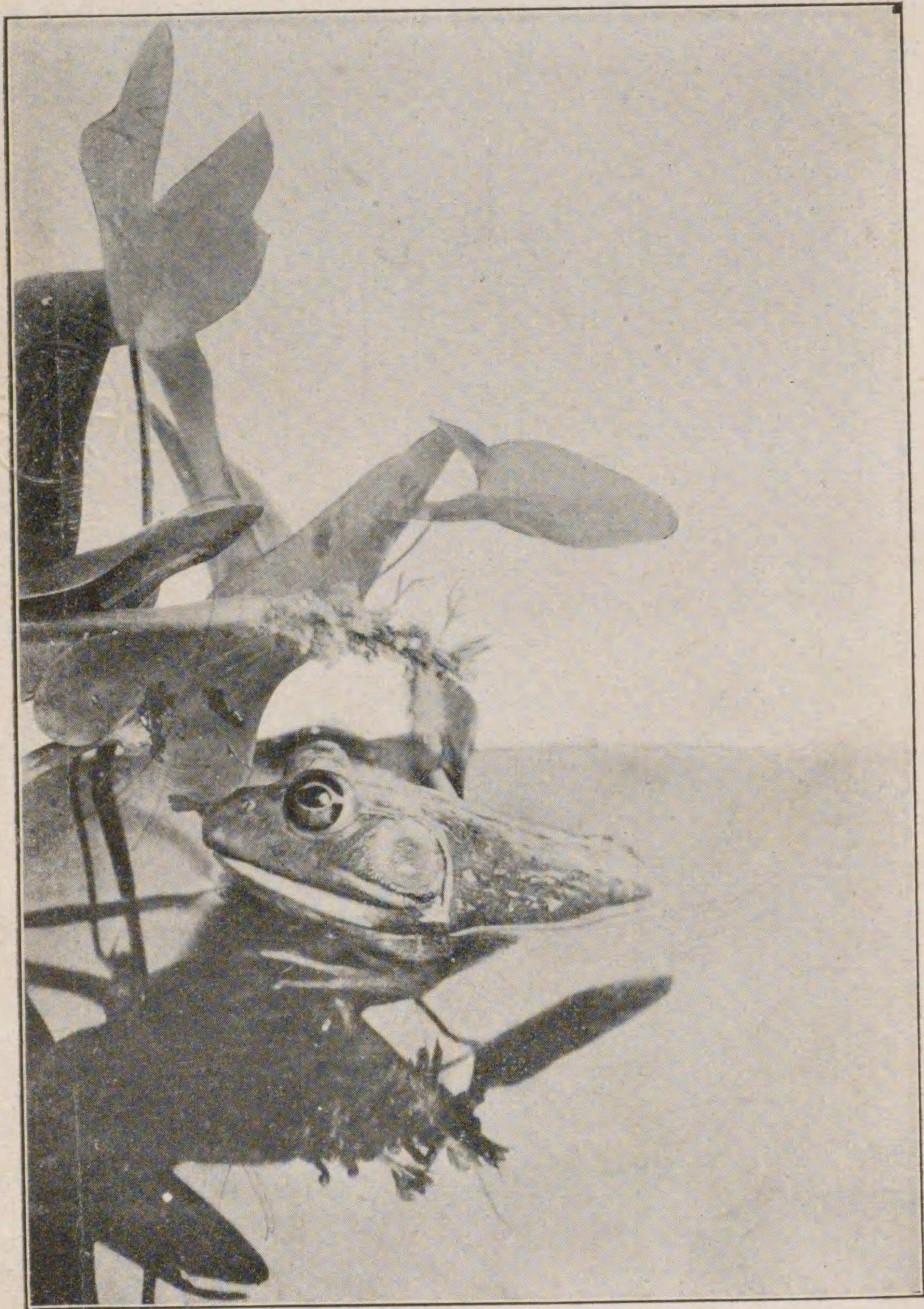
池畔には柳楊を植ふ池中にはおもだか、河骨、睡蓮等繁茂す。



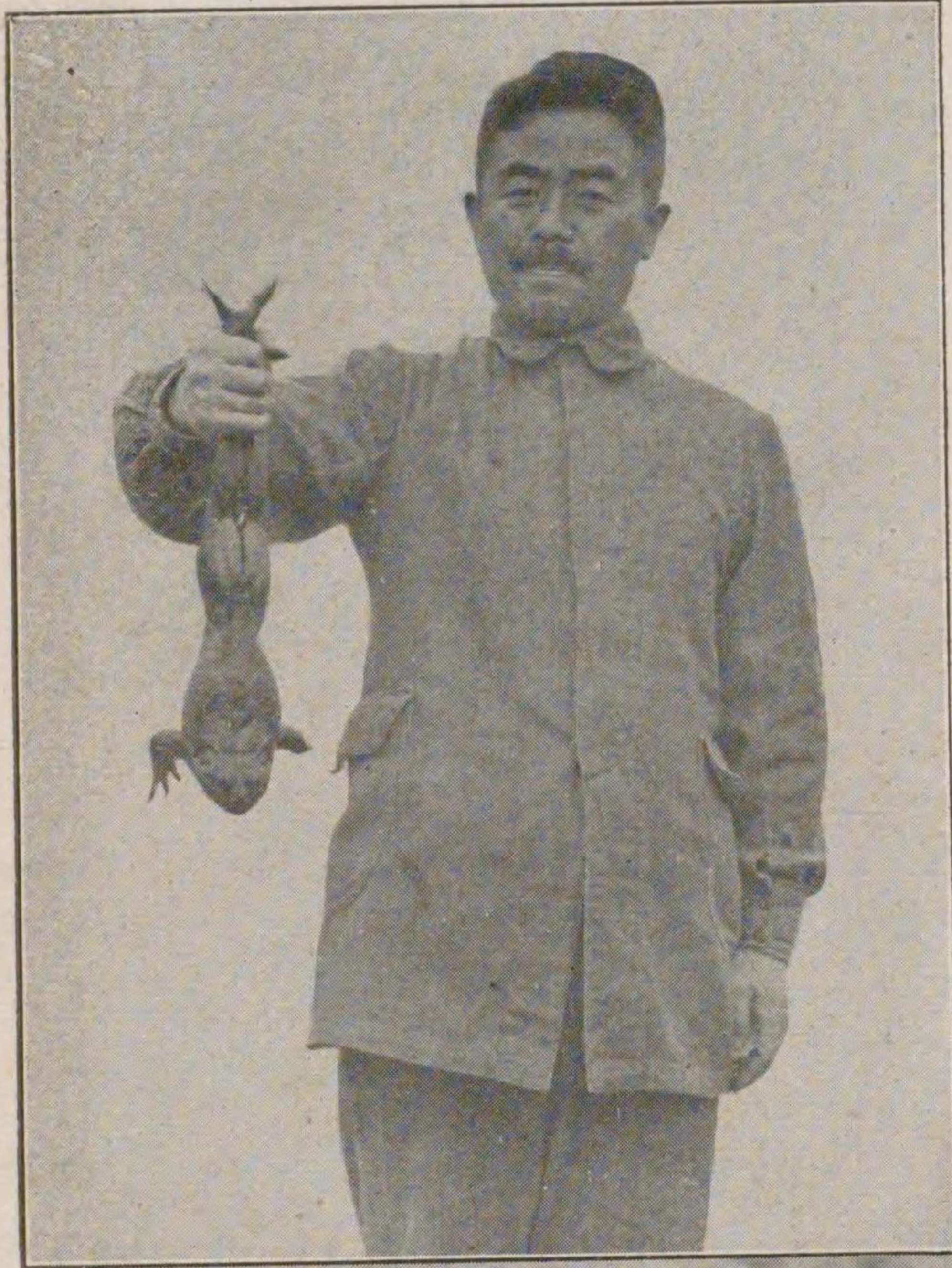
研
究
室



研
究
室
內
部



おもだかの蔭から静かに浮び出たブルフロッグ

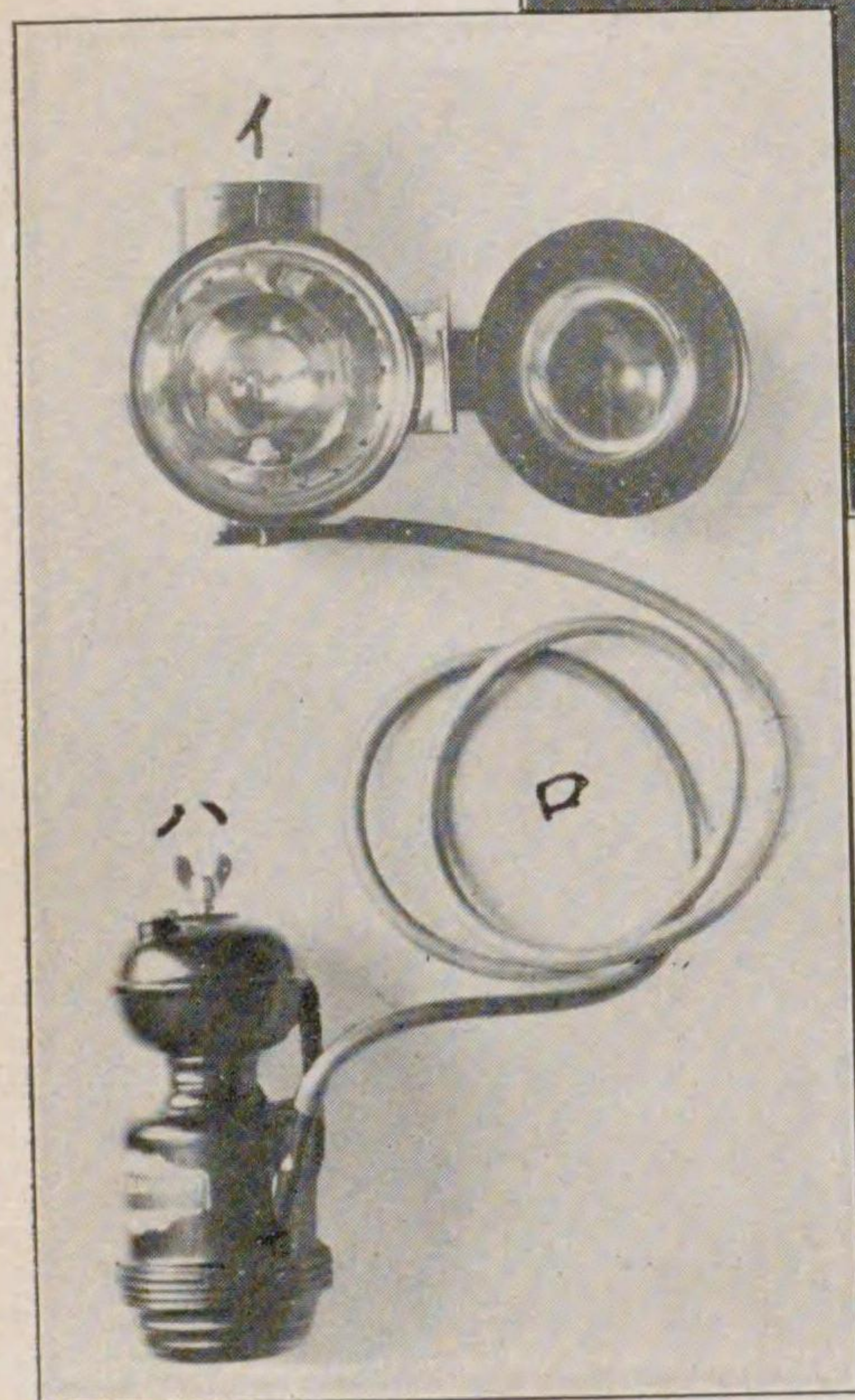


五歳蛙の群

全長一尺五寸 體重二百五十匁
人體と大さの割合を比較されたし



捕蛙用探照燈
(テルの眼の探照燈)



探照燈を頭部に
装置したる圖

- (イ)アセチレン瓦斯探照燈
- (ロ)探照燈と瓦斯發生器とな
つなぐゴム管
- (ハ)アセチレン瓦斯發生器



北米ニューオリンズ市郊外に於ける
ブルフロッグの棲息せる沼澤地
(編者撮影)

序

大正七年四月、東京帝國大學名譽教授理學博士渡瀨庄三郎先生が當時の總長理學博士山川健次郎男に圖つて、經濟動物學の見地から、北米産巨大種食用蛙ブル、フロッグを、ルイジアナ州ニューオーリンズ市より、初めて本邦に移殖せられて以來、今や養蛙事業は官民の絶へざる努力に依て、漸次、堅實なる發達を遂げ日ご共に隆盛に赴きつゝある事は國家の爲め誠に慶賀に堪へざる次第であります。

當時、帝國大學傳染病研究所内の小規模なる養蛙池に於て、渡瀨

博士の指導のもとに、私共の行つた研究の結果、本邦に於て、北米種食用蛙養殖の可能なることが立證せらるゝや、官民等しく養蛙事業の有望なる事に矚目し、民間に於ては、鎌倉食用蛙養殖場が、大正九年、率先して大規模なる理想的養蛙場を設立し、本邦養蛙事業界の先覺者として先鞭をつけた事は周知の事であります。爾來、同場は養蛙事業に従事する事、茲に八年、種々科學的研究を遂げたのでありますが、今回、之等の研究をまごめて經こなし併せて内外の重要な養蛙に關する研究を緯こして「食用蛙の養殖研究」と題して本書を刊行した事は誠に喜ばしき事で、現下の養蛙界にこつて、一大明星たる事を疑はないのであります。

本書を校閲して最も優秀なりと認むる重なる點は、

- 一、行文極めて平易にして興味多く、且つ記事の正確なる點。
 - 二、五十七種の寫眞版及凸版を挿入して養蛙法、築池法、食用蛙の發生順序、習性、外部形態、解剖及害虫驅除法等に亘て懇切に説明したる點。
 - 三、歐米の主なる食用蛙の特徴を擧げて最も價值ある食用蛙の選擇に便したる點。
 - 四、ブル、フロッグ及本邦産蟬蚪の特徴を圖説して、初心者にも容易に之等を識別し得る様説明を加へたる點。
- 等でありまして、要之、啻に統計的數字の羅列に止らず、插圖を

豊富にして、初心者にも容易に養蛙の要領を了解せしめんご努力せる所に、本書編纂の苦心を窺ふ事が出来るのであります。本邦養蛙界が健全なる發達を遂げつゝある今日、本書の如き優良なる養蛙の指導書が出版された事は、一般養蛙家竝に養蛙事業の如何なるものなるかを知らんとする諸君への福音と謂はなければなりません。

庶幾くば恩師渡瀬博士によつて播かれたる養蛙事業が、一時の投機事業として終る事なく、健全なる新興産業として實を結ぶ日の近からん事を切望して止まないであります。

昭和二年六月

理學士 河野卯三郎 識

目次

緒言.....一

第一章 我國に於ける養蛙事業發達の沿革.....三

第二章 東洋に産する食用蛙の種類.....六

一、ナミエガヘル

二、イシカワガヘル

三、ホルストガヘル

四、ヌマガヘル

五、水鷄父田鷄

六、アマガヘル

七、トノサマガヘル

八、ヒキガヘル

第三章 西洋に産する食用蛙の種類.....一〇

第一節 歐洲及アフリカ産の食用蛙.....一〇

第二節 北米に産する主なる食用蛙の種類.....一三

(イ) 西部産の主なる食用種.....一三

一、イエロウレッグド、フロッグ

二、ウエスタン、フロッグ

目次

三、ウエスタン、ブル、フロッグ
(口東部産の主なる食用種)

一、レパード、フロッグ

三、ピケレル、フロッグ

五、サウザン、ブルフロッグ

二、サウザンレパード、フロッグ

四、グリーン、フロッグ

六、純系ブル、フロッグ

二
二七

第四章 純系ブル、フロッグの形態

第一節 外部形態

第二節 雌雄の區別

第三節 ブル、フロッグの解剖

一、口腔 二、内臓(肝臓、膽囊、脾臓、消化器、心臓、肺臓、脾臓、尿管、生殖器、脂肪體)

第五章 習性

第一節 なぜ蛙の皮膚の色は變るか

明暗、温度、神経、血液循環による變色、黒色素細胞と黄色素細胞

第二節 鳴聲

四〇
三六
三六
三三

鳴聲のローマンス 地球上最初の鳴聲 音樂的なブルフロッグの鳴聲 冬眠後最初の鳴聲はいつか

鳴き止むのはいつか

第三節 冬眠

冬眠する理 冬眠中の生理 冬眠の個所 冬眠期 冬眠と池の構造 仔蛙の冬眠 冬眠と促成養殖

第四節 蛙の耐へ得る最高温と最低温

低温に於ける實驗 高温に於ける實驗 夏眠

第六章 食餌

第一節 蝌蚪時代の食餌

植物質食餌 動物質食餌 口部の構造と食餌 骨髄標本製作の巧な蝌蚪 食餌の種類と成長度及腸の長さとの關係 蝌蚪は雜食性

第二節 成蛙時代の食餌

體形及び消化器の變化と食餌 食餌の種類 捕食の方法 人工餌料

第七章 産卵

第一節 産卵期

三五
三五

産卵の時期 産卵適温 米國の例 鎌倉との比較 鎌倉に於ける産卵と氣温、水温との關係 六〇

第二節 雌雄の發情 雄雌の抱擁 雄蛙の聲囊と拇指肉瘤の作用 拇指肉瘤に關するヌスパウムの實驗 第二次性特徵とホルモン 六〇

第三節 産卵ミ授精 排卵状態 体外授精 六三

第四節 産卵状態 産下状態 産卵場所 卵塊の大きさ 卵粒數 産卵回数 雄蛙の配合 六四

第八章 卵の發生と孵化 六七

第一節 卵の形態 六七

卵粒の大きさ 卵の構造 動物極と栄養極 寒天質の效用 六七

第二節 卵の發生 六八

精蟲 授精現象 不授精卵 卵割 胞胚期 囊胚期 卵黄栓 神經溝 感覺板 鰓板 吸盤 肛門 鼻孔 眼 腦脊髓の發生 六八

第三節 孵化及び孵化後の發育 七一

孵化當時の状態 孵化日數 孵化後の發育 口 肛門 腸 外鰓 鰓蓋 呼吸孔 感覺器 顎嘴 齒列の發達 吸盤の消失 七二

第四節 採卵及び孵化法 七五

産卵の適否 採卵法 孵化槽の構造と使用法 七五

第九章 蝌蚪の飼育 八〇

第一節 蝌蚪飼育池 八〇

コンクリート池と泥池との優劣 水温の激變と蝌蚪の斃死率 梅雨期の注意 蝌蚪飼育池の構造 放養率 飼育池の大きさ 飼育池の水温 蝌蚪はどれ位の高温に耐へ得るか 八四

第二節 蝌蚪の餌料 八四

人工餌料 孵化當時の餌料 成長後の餌料 給餌法 變態と餌料との關係 八六

第三節 蝌蚪の發育と變態 八六

成長度 體色 内臟諸器官の發達 後肢前肢の發達 尾の短縮する理 呼吸孔の閉鎖 瞬膜の發生 顎嘴と齒列の退化 肺呼吸 口腔の變化 八六

第四節 蝌蚪飼育成績

放養尾數 餌料の種類 給餌量 給餌法 歩留率 成長率 變態に適當な時期 變態期に於ける蝌蚪の體長 適當な水溫 動物物質 餌料の供給割合 池の廣さと深さ 變態の遲速を左右する原因 米國との比較 越冬状態 二歳蝌蚪の變態 蝌蚪の最大體長 滋賀縣にて行ひし越冬比較試験

第十章 ブル・フロッグの蝌蚪ニ本邦産蝌蚪數種の特徴ニ識別法

ブル・フロッグ トノサマガヘル アカガヘル ツチガヘル ヒキガヘル カチカガヘル アマガヘル

の蝌蚪の色彩 體形 體部測定 口部形態 齒列式

第十一章 成蛙の飼育

第一節 養蛙地の選定

地形 地質の適否 水質の適否 水利の有無 水害の有無 交通の便否 地價の高低 天然餌料の有無等

第二節 養蛙池の設計

(一) 集約的養蛙池の設計

給餌盤及び蛆發生器の造り方と使ひ方

(二) 粗放的養蛙池の設計

第三節 仔蛙の飼育

(一) 餌料及給餌法

餌料の種類及發生法

(二) 當歳蛙及二歳蛙の飼育

(イ) 給餌量 (ロ) 放養數 (ハ) 餌料費計算

(ニ) 二歳蛙の成長度

(ホ) 二歳蛙の測定

第四節 壯成蛙の飼育

(一) 餌料の種類ニ給餌法

天然餌料 人工餌料 人工餌料の給餌法

(二) 三歳蛙の飼育

(イ) 三歳蛙の給餌量 (ロ) 同放養數 (ハ) 餌料費計算

(ニ) 成長度

(ホ) 三歳蛙の測定

(三) 四歳蛙の飼育

(イ) 給餌量 (ロ) 放養數 (ハ) 餌料費計算

(ニ) 産卵數

(ホ) 同成長度

(ヘ) 四歳蛙の測定

(四) 五歳蛙の飼育

目次

(イ) 給餌量
 (ロ) 放養數
 (ハ) 餌料費計算
 (ニ) 産卵數
 (ホ) 成長度
 (ヘ) 五歳蛙の測定

八

(五) 蛙の捕獲法

第十二章 害敵

第一節 第一動物

一七六

一、哺乳類、みづねずみ、いたち、かほおそ、くま、きつね

二、鳥類、さぎ、かわせみ、かも、あひる、かいつぶり、う、かもめ、さぎ、とび、ふくろう、もす等

三、爬虫類、へび、かめ、すっぽん

四、兩棲類、蛙、ぬもり

五、魚類、こひ、ふな、うなぎ、なまづ

六、昆蟲類、まつむし、みづかまきり、たいこうち、かっぱむし、げんごろう、がむし、やい

七、蛭類、

八、條蟲類、リギユラ状幼裂頭條蟲

第二節 第二植物

一九〇

たぬきも、むちなも、あおみどり

第十三章 蛙肉の榮養價

一九一

蛋白質の定量 アミノ酸の定量 カロリー測定 蛙肉の效能

第十四章 食用蛙の料理法

一九四

第一節 西洋料理法

一九五

第二節 支那料理法

一九九

第十五章 養蛙事業の經濟的價值

二〇七

小作問題と養蛙事業 一反歩の收益は如何 有望なる食用蛙の販路と其利用法 歐米に於ける蛙肉

生産の現況 日本養蛙事業の將來に對する弊場の希望

插圖目次

- 1 世界で最大の蛙、アフリカ産、ラナ、ゴリアス
- 2 ブル、フロッグ雄の前肢
- 3 ブル、フロッグの後肢
- 4 ブル、フロッグの雄(性特徴を示めす)
- 5 ブル、フロッグ雄の手(拇指肉瘤を示めす)
- 6 ブル、フロッグの雌(性特徴を示めす)
- 7 ブル、フロッグ雌の手
- 8 ブル、フロッグの解剖
- 9 口腔の内部構造
- 10 蛙が昆蟲を捕食する圖

- 11 ブル、フロッグの鳴聲の樂譜
- 12 ブル、フロッグ雄の手
- 13 ブル、フロッグの卵塊
- 14 卵の發生
- 15 發生初期の蝌蚪
- 16 孵化後の發育順序
- 17 孵化槽
- 18 蝌蚪の胸部を切開して内鰓と前肢を示めす
- 19 後肢の發生せるブル、フロッグの蝌蚪
- 20 前肢と後肢の發生したブル、フロッグの蝌蚪
- 21 變態しつつあるブル、フロッグの蝌蚪(背面圖)
- 22 同(腹面圖)

插圖目次

- 23 まだ尾が残て居る幼蛙 をのこつみ えうあ
- 24 將に變態を終らんとする幼蛙 まさへんたいををは えうあ
- 25 ブル、フロッグ蝌蚪の口部 おたまじやくしこうぶ
- 26 トノサマガヘルの蝌蚪 おたまじやくし
- 27 同口部
- 28 ツチガヘルの蝌蚪 おたまじやくし
- 29 同口部
- 30 アカガヘルの蝌蚪 おたまじやくし
- 31 同口部
- 32 ヒキガヘルの蝌蚪 おたまじやくし
- 33 同口部
- 34 カチカガヘルの蝌蚪 おたまじやくし

- 35 同口部 おなじくこうぶ
- 36 アマガヘルの蝌蚪 おたまじやくし
- 37 同口部 おなじくこうぶ
- 38 集約的養蛙池の設計圖 しふやくてきやうあち せつけいづ
- 39 同断面圖 おなじくたんめんづ
- 40 給餌盤 きふじはん
- 41 蛆發生器 うぢはつせいき
- 42 準粗放的養蛙池の設計圖 じゆんそはうてきやうあち せつけいづ
- 43 まつもむし
- 44 みづかまさり
- 45 たいこうちが蝌蚪も捕へる圖 おたまじやくし もら
- 46 たいこうち

插圖目次

47 かっぱむし

48 げんごろう

49 しまげんごろうが蝌蚪を捕へる圖

50 がむし

51 やごが蝌蚪を捕へる圖

食用蛙の養殖研究

理學士 河野 卯三郎 校閱

鎌倉食用蛙養殖場 編纂



緒言

大正七年四月、理學博士渡瀬庄三郎先生が北米産巨大種食用蛙ブル、フロッグを初めて本邦に移植せらるゝや、食糧問題解決の一策として本種の養殖は官民の等しく注目する所となり、弊場は大正九年、卒先して理想的の養蛙場を神奈川県鎌倉郡小坂村岩瀬に設置し、種蛙を北米ニューオーリンズ市より輸入し、爾來、科學的研究を續けて八箇年の星霜を経、茲に、歐米諸國にさへ見るを得ざる食用蛙養殖事業に先鞭を

緒言

つけたのであります。

今や、農林省の奨励と共に、養蛙業は各地に勃興し、農村は競て此有利なる事業に従事せんとする黄金時代を將來したのであります。養蛙は従來行はれたる養魚、養鼈と異り、豫め、蛙の習性其他を熟知して之れに従事するに非ざれば失敗に歸するは當然の結果でありまして、茲に優良なる養蛙の指導書が必要になるのであります。從來、農林省其他に於て重要な報告、若くは著書が發表せられ、斯業發達の爲めに裨益する所頗る多くありましたが、惜むらくは、一般養蛙家にとりては、多少、無味且つ難解の點が少なくなかつたのであります。弊場は、此點に鑑み、過去八個年に互る科學的研究を基礎とし、尙ほ、内外の研究を參考として出來得る丈け文章を平易にし、且つ、挿繪及寫眞版を豊富にして、初心者にも、一讀して、容易に養蛙の眞諦を會得し得る様に編纂したのが本書の特徴であります。

既に養蛙に従事せらるゝ諸彦も又、將に従事せられんとする諸賢も、本書に依て確實

なる豫備知識を習得せられ且つ、弊場の研究を他山の石として斯業に従事せらるゝならば必ずや裨益する所少なからざる可きを信じ、潜越ながら敢て、本書を刊行したる次第でありまして、些少とも養蛙家諸賢の御參考ともならば望外の喜びであります。

第一章 我國に於ける養蛙事業發達の沿革

方今、食用蛙の養殖は、本邦に於ける確實にして有利なる新事業として盛に喧傳せられ、官民の注目と熱望とを等しく集注したのであります。本邦に於て目下養殖しつつ、ある食用蛙は北アメリカ産の巨大種食用蛙 (Bull Frog) 學名を (Rana catesbeiana Shaw) カンズ所の種類で、此食用蛙は大正七年四月現東京帝國大學名譽教授理學博士渡瀨庄三郎先生によつて初め本邦に移植せられたのであります。

長途無事ニユーオリンス市より横濱港に到着した種蛙は、直ちに東京市芝區白金の帝國大學傳染病研究所の養蛙池に放養し、同年九月一日及二十三日の兩日に、首尾よく

二個の卵塊を産出しました。斯くて、移殖の第一年に於て、成功の端緒を得たる博士及其助手であつた現傳染病研究所技師山田信一郎氏、現廣島高等師範學校教授理學士阿部余四男氏並に現第八高等學校教授理學士河野卯三郎氏等の幾多の苦心と努力の結果、翌大正八年秋期には幼蛙數百匹を得、遂に本邦に於ける移植試験第二年度に於て略ぼ成功の確心を得たのであります、之れ實に本邦に於ける養蛙事業の濫觴でありま

す。
大正九年九月、農商務省は囑託菅蒲氏をして渡瀨博士に幼蛙の分譲を懇請せるを以て、九月三十日に在土浦茨城縣水産試験場に雌三匹、胴長三寸八分(三一夕)、二寸四(二二夕)、一寸九(五二夕)、雄二匹、胴長三寸五分(二四・四夕)、一寸九分(一七・四夕)を種蛙として分譲し、又彦根の滋賀縣水産試験場には、雌二匹、胴長三寸二分(二五夕)三寸四(二七夕)、雄二匹、胴長二寸九五(一九夕)二寸九(一六夕)を分譲したるに、大正十一年初夏、是等の幼蛙は何れも成蛙となりて産卵し、其後之れより孵化成育せる

ありま
幼蛙又は蝌蚪を農商務省は副業獎勵の目的を以て本邦各府縣の水産試験場及農事試験場に分譲し、茲に新しき養蛙事業なるものを全国的に紹介するに力を致したのであります。

茲に、特筆大書す可きは本邦最初の養蛙場として鎌倉食用蛙養殖場の設立であります。當時民間に於て養蛙に従事するもの無く、又養蛙事業の今日あるを豫想せざりしに當り、弊場は卒先して大正九年神奈川縣鎌倉郡小坂村岩瀬に、理想的の養蛙場を設置し、種蛙を北米レイジアナ州ニューオリンズ市より輸入し爾來科學的研究を續け幾多の犠牲を拂ひ、困難を排して益々池面を擴張し、目下、三百坪の養蛙池四個、五百坪の養蛙池三個、孵化用コンクリート池四個並に蝌蚪飼育池大小六個を設備し茲に八年の星霜を経て、本邦民間養蛙事業の開拓者として、且つ本邦に於ける最初の養蛙場として、我國は勿論、遠く歐米に迄で The Kamakura Bull Frog Farm の存在を認めらるゝに至つたのであります。又其分譲せる種蛙及蝌蚪は、北は樺太よ

り、南は臺灣に至る迄での各府縣に於て養殖せられ、然かも養蛙の指導學理的にして且つ懇切なるを以て、到る所、絶好の養蛙成績を挙げ、之れに依て萎靡せる農村の經濟状態を振興せしめ、産業上に一新生面を開拓するに力のあつた事は、官民の等しく認むる所でありまして、洵に、鎌倉食用蛙養殖場の誇であり、且つ光榮とする所でもあります。尙ほ弊場は今後共愈々研究を進め、設備を改善し、本邦養蛙事業の鼻祖として、益々其發展に力を致し、將來産業界に一新紀元を劃す可くあらゆる犠牲と勞力を惜まず、此新興産業發達の爲めに、渾身の努力を盡して鼻祖たるの名を耻しめざらん決心であります。

第二章 東洋に産する食用蛙の種類

蛙を食料に供する事は歐米のみに止らず、古來東洋に於ても、薬用或は食料として盛に賞美されたもので、本邦に於ても、赤蛙、雨蛙、ヒキガヘル等が薬用及食料とし

て用ひられた事は周知の事でありますが、殊に、琉球、臺灣、支那、シヤム、マレイ印度地方に於ては、今日と雖も、蛙類を盛に調理して食料に供して居るのであります。沖繩地方に於ては、春から夏にかけて皮を剥いた綺麗な蛙の肉が、市場で盛に賣買され、大きいものになると一匹五拾錢以上もするこの事であります。沖繩の國頭地方では、是等の巨大なる食用蛙を總稱して方言でワクビチと云て居りますが、其内には左記の三種が含まれて居ります。

一、ナニエガヘル (Rana naniyei Stej)

之れは、胴の長約四寸位で、後肢の長を合せると、全長九寸近くの巨大種で、體色は背面は褐色、腹面は白色であります。

二、イシカワガヘル (Rana ishikawae Stej)

胴長約四寸、全長約一尺、體色ハ褐色。

三、ホルストガヘル (Rana holsti Boul)

東洋に産する食用蛙の種類

此蛙は極めて原始的の種類で、前肢の指が五本あるので動物學上興味のある種類であります。胴長は約四寸、全長約一尺、體色は背面帶緑褐色、腹面白色で褐色の斑點があります。

是等は、孰れも體重五十匁以上で、肉も多く、且つ美味で、沖繩ではフライにしたり煮付にしたり。汁にしたり、其他種々調理法があり又薬用にも用ゐられて居ます。

四、ヌマガヘル (*Rana himocharis* Wieg)

此蛙は、胴長約一寸五分、全長三寸餘の小形の種類で、分布上面白い事には、印度から南清を経て、臺灣、琉球に入り、更に四國、九州及本州に於ては琵琶湖附近に迄で随分廣い範圍に互て分布して居ます。

五、水鶏又田鶏 (*Rana tigrina* Daudin)

臺灣、南清、印度、セイロン、マレイ半島地方に於て食用に供せらるゝ種類で、一名トラガヘルとも云ひます。胴長約三寸五分、全長八、九寸の巨大種で、前記の諸地方

に分布して居ます。

六、アカガヘル (*Rana japonica*) 北海道産のものはエゾアカガヘル (*Rana temporaria*) と稱して舊大陸系統のものでありますが、共に薬用竝に食用として、古來用ひられて居るのは周知の事であります。

七、トノサマガヘル (*Rana esculenta*)

これも最も普通の種類で、舊大陸系統のもので、フランスにて主として食用に供せらるゝは此種類であります。本邦在留の歐米人が、近來此蛙の肉を賞美し、調理食用に供する數は年々非常なるもので、斯の如き美味なる蛙肉を本邦人が捨て、顧みないのを彼等は寧ろ不思議に思つて位であります。震災前には、春より秋にかけて、京濱のホテルに於ては、競て蛙料理を調進し、之れが爲めに盛の時には、魚屋が一時蛙屋を兼業する様な有様でありました。然し乍ら、近時東京及京、阪、神各都市の一流料理店に於ても、本種を用ひた蛙料理は、エビキュリアンの間に頗る好評を博しつゝあ

る盛況であります。

八、ヒキガヘル (*Bufo formosus*)

ヒキガヘルは以上の種類とは屬が違いますが、アカヒキが古來藥用竝に食用に用ひられた事は周知の事です。

前述の如く、蛙が歐米のみならず、東洋に於て盛に食料竝に藥用に用ひらるゝ云ふ事は、蛙肉が如何に滋養に富み、且つ特殊の風味を有するかを證據立てるものでありまして、日本本土に於て、蛙肉が一部の人士を除き、未だ一般に賞美されないと云ふ事は、誠に遺憾な事で、所謂喰はず嫌の譏を免れまいと思ひます。

第三章 西洋に産する食用蛙の種類

第一節 ヨーロッパ及びアフリカ産の食用蛙

一、トノサマガヘル (*Rana esculenta*)

本種は、歐洲の大部、アフリカの北西部、竝に支那、朝鮮及吾が日本本土に分布し、本邦に於ては、之れをトノサマガヘル或は金線蛙と稱して至る所の田圃、池沼に於て見らるゝ、綠色、褐色、白色、金色等、色の配合に富んだ極めて普通の種類であります。此蛙は、歐洲の國々、殊にフランス、スイス、イタリーに於ては盛に使用せられ、之等の國々では、蛙捕を專業にして生活して居る者もある位で、パリに於ける一年間の賣上高は、約八萬フランに達する相であります。

二、ラナ、ゴリアス (*Rana solithi*)

本種は、世界最大の蛙でありまして、胴長一呎、ざつと、小さい鷹位の大きさで重量は、かなり大きいテリヤ(犬の種類)位もあります。産地は、佛領西部アフリカの南部カメロン及びガブーン地方でありまして、森林中をゆるやかに流れる深い溪流に棲息して居ります。黒奴は、此蛙の肉を賞美して食用にいたします。殊に、大腿骨は神聖なものとして占に使ふ爲めに、いくら金を積んでも賣らないと云ふ事です。嘗て、

1 ラナ・ゴリアス(アフリカ産)



胴長一呎、世界最大の蛙、比較の爲めに置いた鷹の標本と大きさを較べてごらん下さい
頭部に矢の創痕があります

一一

ロンドン動物園長が、辛じて一疋を生捕にして家へ持歸つて拾ガロン入の石油罐に入れ、重い蓋をして置いた所が、其翌晩、此重い蓋を開けて逃げて仕舞つた相

であります。とに角ゑらい力持ちです。其後、又一疋捕獲して、目下、ロンドンの自然科學博物館に、標本として保存してありますが、それが、茲に掲げた寫眞の蛙であります。

第二節 北アメリカに産する主なる食用蛙の種類

(1) 西部産の食用種

1 Yellow Legged Frog (Rana boylei)

體色、暗綠色 又は灰褐色、時に煉瓦色を呈し、背部には不明瞭な暗色斑點、上顎には不規則斑點があり、瞳孔は金屬性の黄色で、手、足には暗色の横斑があります、腕の付け根は黄色を呈し、蹼も黄色です。
胴長は一寸半乃至二吋半、頭部は短く且つ幅廣で、脚は非常に長く、踵までの脚長は頭胸部の長さに等しきか、時に之れより長い事があります。脛部は大腿部より長い。
體制、皮膚は厚く且つ粗剛で顆粒が多く、皺がよつて居ます。然し腹面は滑かです。背側を走る皮膚の皺は高くはないが、幅廣く且つ明瞭です。鼻孔は小さく、耳は眼より小さく、手の指は長く、趾には其先端まで蹼が張られて居ます。

西洋に産する食用蛙の種類

一三

産地はカリフォルニア及オレゴン。
本種は皮膚に粘液が多く、油臭い臭がするので餘り賞美されませんから養蛙上價值少
き種類です。

II' Western Frog (*Rana pretiosa*)

體色、變化に富み、頭、胴、手、足の背部は黄褐又は赤褐色、背部中央には圓いイン
キ色の黒色斑點があります。又胴側部は淡黄灰色を呈し斑點はありません。腹面には
灰褐色の大理石状斑紋があります。脚部の腹面は朱色で、U字形の斑紋があります。
體形は中型で、雄の胴長は二乃至三吋雌は三乃至四吋、踵迄で計た脚長は略ぼ胴長に
等しく、耳のやゝ前方に達し、跗蹠部の長さは脛部より長いのであります。
體制、皮膚は粗雑で、背側を走る皮膚皺は明瞭です。頭部は丸く、幅廣で、耳は眼よ
り小さい、蹠は趾の先端迄で廣く張られ、足部及臀部の腹面及脚部の背面は粒状
で粗雑です。産卵數は千五百粒。

産地はモンタナ州のロッキーマウンテンの東部、北はブゼットサウンドより南は南部カリフォル
ニアに至る。

III' Western Bull Frog

ウエスタン、ブルフロッグの中には *Rana draytonii* 種と *Rana aurora* 種とあります。

(1) *Rana draytonii*

體色、雌は背部は赤褐色で、黒斑がある事もあり、無き事もあります。手、足の背面
には不規則形の黒色斑點があつて、ことに脚には黒色の横斑があります。腹面には淡
い大理石状の黒色斑點があります。
體側部及脚の腹面は赤色を呈し、脚の背部、及び其附け根の胴側部には黄と黒とのモ
ザイク状斑點があります。
雄の體色は餘り鮮でなく、灰褐、若くは黄褐で、赤味が少く、斑點があります。雌雄
共に手足の裏は灰紫色であります。

體形大きく、胴長は雄二吋半乃至四吋半、雌はこれより少し大きく、脛部は大腿部より稍く長く、踵迄で計た脚長は頭胴部の長より長くない。皮膚は顆粒状で臀部も粒状をなし、頭部は幅廣で先端丸く、耳は眼より小さく、背側の皮膚皺は明瞭です。趾は長く、ちよつとアカガヘルに似て居ます。

産地はカリフォルニア州の各所、及び下部カリフォルニアの山地でサンフランシスコにも居ります。

○ *Rana aurora*

體色、黄色又はオリブ色が、つた褐色で、枯葉の色によく似て居ます。頭部、背部、及び體側部には黒褐色の小斑点があります。瞳孔は黄金色、眼の下から肩へかけて走る皮膚皺は黄色、手には三乃至五の細い黒色の横紋があります。大腿の付け根の所は黒と黄のまじりの斑紋があります。腹面には不明瞭の暗色の斑紋があります。手及足の裏面は灰紫色です。

體形は中形で細長く、胴長二吋半乃至三吋半、脚は非常に長く、踵迄で計た脚長は頭胴部の長さより長く、脛部は大腿部より長い。

體制、皮膚は滑で、臀部は顆粒状です。眼が大きく耳の徑は眼の直徑の二分一乃至三分一です。

背側皮膚皺はや、著しく、手足及指は細長く、蹠は發達著しくありません。本種は前種とよく似て居まして産地はワシントン、オレゴン、カリフォルニアです。

○ 東部産の主なる食用種

1. *Leopard Frog (Rana pipiens)*

體色は緑、灰褐色、背側皮膚皺は顯著で、黄色又は赤銅色を呈し、此皮膚皺の間には二列の丸い黒色斑点があり、又皮膚皺の外側にも不規則に二列をなして黒色斑点があります。此黒色斑點は淡色の輪廓で圍まれて居ます。腹面はや、黄味がかつた白色です。

體形は中型で、雄は胴長三吋半雌はこれより稍大で、體は比較的細長く、頭部は多少尖り、脚は長く、踵迄での脚長は頭胴部の長さ等に等しく、耳は丸く、眼の三分二位大きく、色は黄褐色で、中央に褐色の斑點があります。體制、皮膚は滑で稍顆粒状で、鼻孔と眼の間の線は著しく明瞭で、背側皮膚皺は幅廣く扁平で極めて顯著です。此皮膚皺の間には二個乃至四個の短い皺があります。蹠は深く刻まれて居ます。

産卵数は五千乃至六千粒。

産地はシエラネバダ山脈の東部、北米全體に分布しフロリダ、テキサスに多く産します。

II. Southern Leopard Frog (*Rana sphenocphala*)

體色、緑又は褐、或はこの混り、時に灰色又は淡黄褐色の事もあります。

背側皮膚皺は明瞭で、淡緑、黄金、赤銅色を呈して居ます。此皮膚皺の内外には丸或

は不規則形の褐色斑點があります。眼は黄金又は赤銅色で、耳は赤銅色で、中心に白色の小點があります。上下兩唇は黒く、白色斑點があり、脚には褐色の斑點又は横斑があり、腕には褐色の斑點があります。大腿部の裏面は暗色で、黄又は白色の大石状の斑紋があります。腹面は白色で、後部は黄味を帯び、咽喉部及胸部には褐色の大石状の斑紋があります。

體形は中型で、二吋半乃至三吋半、頭部は狭く長く且つ尖り、脚も長く、踵迄での脚長は胴長より長く、口部に達します。脛部は大腿部より長くあります。

體制、皮膚は滑で、背部、側部及脛部は稍顆粒状を呈し、兩背側皮膚皺の間には若干の短い皮膚皺があります。眼は耳より大きくあります。

指、趾共に長く、脚も細長くあります。

産地、チョーチア、フロリダ、ルイジアナ、テキサスの諸州です。

III. Pickerel Frog (*Rana palustris*)

體色、褐色、背側皮膚皺の内外に略ぼ二列をなし、やゝ四角形の黒褐色斑點があります。脚部には黒褐色の斑點又は横紋があります。口端から肩へかけ淡色の著しい線があります。上顎は黄色、下顎は白色で共に褐色斑點があります。

腹面は白色で、後部は黄橙色を呈して居ます。此黄橙色は體側に沿て腋下に及んで居ます。

體形は中型で、雄は二吋乃至二吋半、雌は三吋乃至三吋半、脚は長く踵までの脚長は頭胸部の長さより長く、耳は眼よりも小さくあります。

體制、脊側皮膚皺は幅廣で高からず、此皮膚皺の間には四つの短い皮膚皺があります。蹠は深く裂けて居ます。産卵数は二千乃至三千粒。

産地は北米の東部に廣く産し北はハドソン河、西は大平原に分布して居ます。

四 Green Frog (Rana clamitans)

本種は純系ブルフロッグに極めてよく似て居ますが、胴長は最大、雄は三吋乃至三吋

半、雌は三吋乃至五吋位にしかなりません。脚は比較的短く、踵まで計つた脚長は、頭胸部の長さより遙かに短く、大腿部の長さとは略ぼ同長であります。

體の構造、皮膚は粗く、頭部極めて厚く、且つ稍々尖り、體格は嚴丈で背側をはじる皮膚皺は極めて著しくあります(純系ブルフロッグには此皮膚皺がありません)。雄の耳は眼より大きく、雌の耳は眼と等しきか時には少くあります。蹠が廣く張られて居ます。

體色、種々の變化がありますが、一般には、頭部及肩部は鮮かな金屬性の綠色で後方は暗綠色を呈します。

肩から頸にかけて黄色の帯があります。雄の咽喉は黄橙色で、雌のは白色で黒色斑點があります。脚部には黒色の斑點若くは横紋があります。

鳴聲は純系ブルフロッグと異りチヨクチヨク〜と鳴き時々チャン〜と一鳴鳴きます。

又鈍感で餘り人を恐れませんが、産卵数は三千五百乃至四千粒で約八寸平方位に産下され、**蝌蚪は多く年内に變態を遂げ最大體長は二寸八分位であります。**産地はメキシコ灣からハドソン灣に至る諸地方。

五 Southern Bull Frog (*Rana grylio*)

體色、頭部及肩部は鮮綠色、體の後部はオリブ色又は黒褐色で不規則な斑點があり、

耳は黄褐色で綠色の中心があります。體の中部以後には四の長い黄褐色の斑紋とオリブ色の斑紋とが交互に配列して居ます。脚には黒色の小斑點があります。腹面は白色で後部及胸部には暗色の斑點があります。脚の腹面は黒及黄で大理石狀の斑紋をなして居ます。

雄の咽喉部は鮮黄色です。

體形は大型で、**胴長四吋乃至六吋に達し、頭部は長く尖り踵までの脚長は眼の先ま**

での胴長に等しくあります。脛部の長さは大腿長と等しくあります。體制、皮膚は頭部は滑かで他は稍粗であります。眼は非常に高く且つ大きくあります。雌の耳は眼の約二倍、雌の耳はほぼ眼と同大であります。鼻孔は比較的接近し、眼より寧ろ口端に近く、背部の中央には一條の淺い溝が走り、手足は筋肉に富み、指は純系ブルfrogより長く、蹠は廣く趾の先端まで張ら

れ、外蹠瘤起はなく内蹠瘤起は小さくあります。鳴聲は純系ブルfrogのとは異り豚がブーッ鳴いてる様に聞へます、其他體色や體形を見るに純系ブルfrogとは明かに違て居ます。此蛙は非常に人を恐れるので殆んど常に水中に姿をかくして居ます。本種には背側の皮膚皺はありません。産地はフロリダ及びミシシッピ。

六 Common bullfrog (*Rana catesbeiana*) 系ブルfrog

西洋に産する食用蛙の種類



本種は渡瀬博士が大正七年に初めて本邦に移殖したる種類で、目下本邦の各地方に於て養殖せられつゝある食用蛙であります。

産地はロッキーマン脈以東、南はフロリダ、テキサスより、北は加奈太の湖水地方に迄で極めて広い範囲に互て分布し、北米に於ける最大の種類で、胴長は六寸五分、全長一尺五寸、重量二百五十匁、前記アフリカ産のラナ、ゴリアス (Rana solathi) に次ぐ世界に於ける巨大なる蛙であります。

第四章 純系ブルフロッグの形態

第一節 外部形態

蛙の巨大なるものと云ふと本邦人は直ちにヒキガヘルを聯想しますが、本種はあの醜い毒腺を有するヒキガヘルの種類ではなく、トノサマ蛙や赤蛙の種類で、皮膚は極めて滑で毒腺も少く常に結液を以て潤され皮膚呼吸をなすに便して居ます、又表皮は

時々薄く脱皮をします。

體色は背部は通常緑褐色で、之れに暗褐色の斑紋があり、頭部及口縁部は緑色がここに鮮であります。手足も背部と同色で、之れに虎斑状の横紋があります。腹面

は白色で不明瞭な暗灰色の斑紋があります。咽喉の下面は雌雄によつて色彩を異にし

雌では白色に暗灰色の斑紋があり、雄のは鮮かな黄色であります。

胴長は雌雄共七八時に達し、踵迄計つた脚長は頭胴部の長さに等しくありません。

大腿部の長さは脛部の長さと同略ぼ等長であります。

頭部は幅廣、且つ扁平で、三角形をなし、眼の瞳孔は横橢圓形で虹彩は黄金色若くは

赤銅色を呈し、下眼瞼は透明なる瞬膜となり、常時は下方にたゞまれて居ますが、眼

を刺戟するか、水中を潜行する時には瞬膜は眼球の表面を被てこれを保護します。眼

の直後には圓形の鼓膜即ち耳があります。此鼓膜の内部は直ちに中耳でありまして、

鼓膜の大きさは雌雄によりて異り、雌に於ては、略ぼ眼球と同大で、雄に於ては、眼

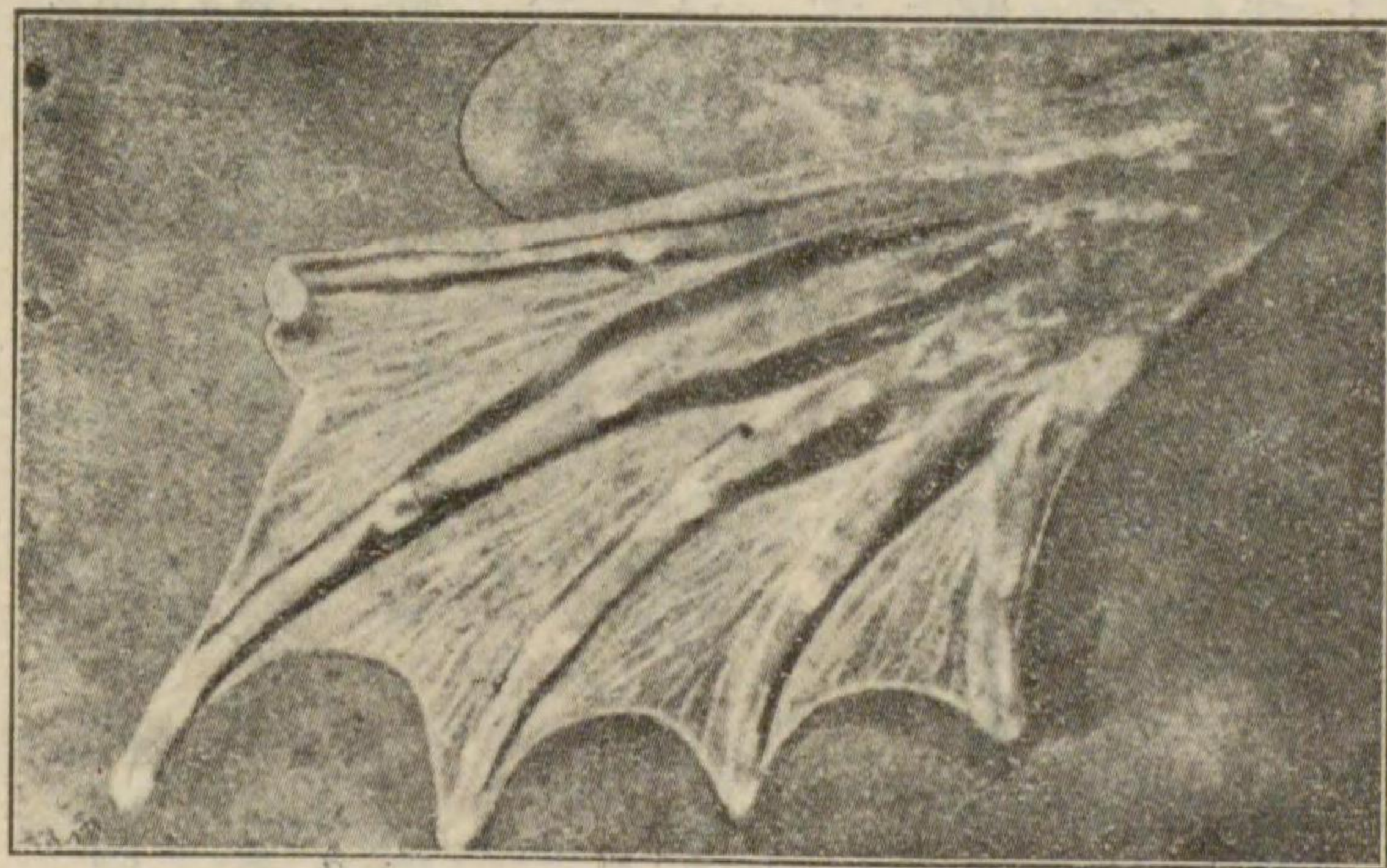
球の約二倍大であります。眼の後から耳の上縁に沿って、前肢の付け根の所まで極めて

2 プルフロッグ(雄)の前肢



前肢には四本の指があり、指の間には蹼がない、又雄には拇指の内側に肉瘤があります

3 プルフロッグの後肢



趾の数は五本で蹼はその先端まで張られて居ます又跗趾の基部には内蹠突起があります

著しい皮膚の皺があります。又本種に於ては胴部の兩側を走る細長い線状の皮膚皺は無いのが特徴であります。

前肢には四本の指があり、指間には蹼がない、又雄に於ては、拇指の内側に著しい灰黒色の肉瘤があります、生殖時期に於てとくに發達します。此肉瘤を刺戟すると總て刺戟を與へた物を兩手で強く抱きます。即ち此肉瘤の作用は交尾時期に雌を抱く刺戟を傳へる所のものです。だから、雌の拇指には、斯る肉瘤はありません。

後肢の大腿部と脛部とは略ぼ同長で、且つ最も筋肉に富んで居て、食用には主として此部分を用ひます。又趾の数は五本で蹼は各趾の先端まで張られ之れを以て敏速に水中を游泳します。尙ほ跗趾の基部には、内蹠突起と稱する丈夫な突起があります。此突起を以て、冬眠の際や、其他の場合に、地中に巧に穴を掘る事が出来ます。

第二節 雌雄の區別

ブルフロッグは、雌雄の性特徴が、著しく明瞭で、熟練すれば、一見して雌雄を容易

に區別する事が出来た。但し、蝌蚪の時代には、雌雄は未だ別れず、又變態して仔蛙になつても、性特徴が、未だ、充分發現しないので、雌雄の區別は困難であります。

左に雌雄の著しき特徴を列挙します。

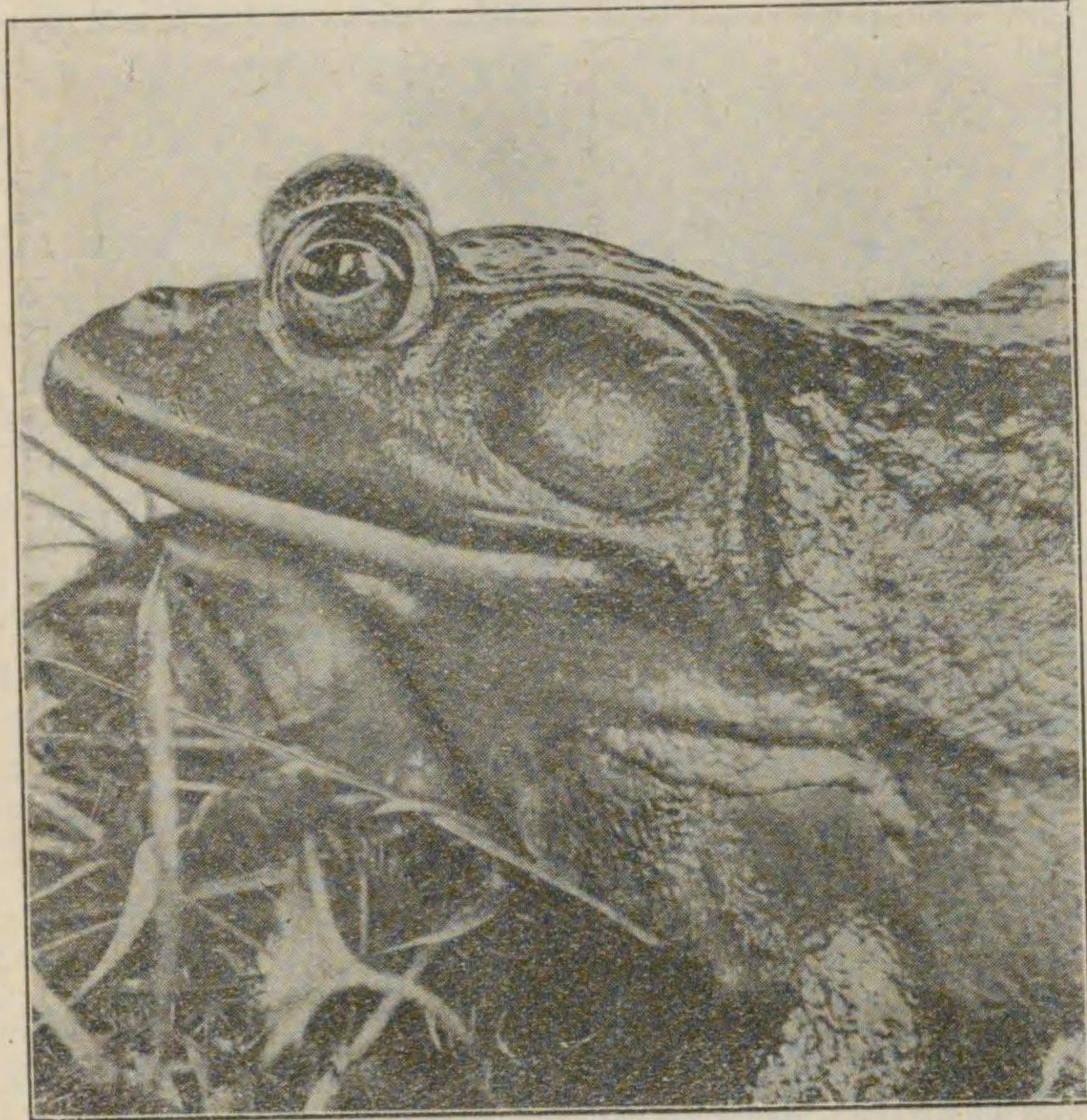
雄の特徴

- 一、耳の大きさは、眼の大きさの約二倍位あります。
- 二、咽喉部の色は鮮黄色であります。
- 三、拇指の内側に灰黒色の肉瘤が發達して居ます。
- 四、咽喉部の皮下に二個の聲嚢があります。
- 五、鳴聲は高調です。

雌の特徴

- 一、耳の大きさは、眼とほぼ同じであります。

4 ブルフロッグの雄



眼の後の圓形の部分は耳です、雄の耳は眼の二倍位の大さがあります

純系ブルフロッグの形態

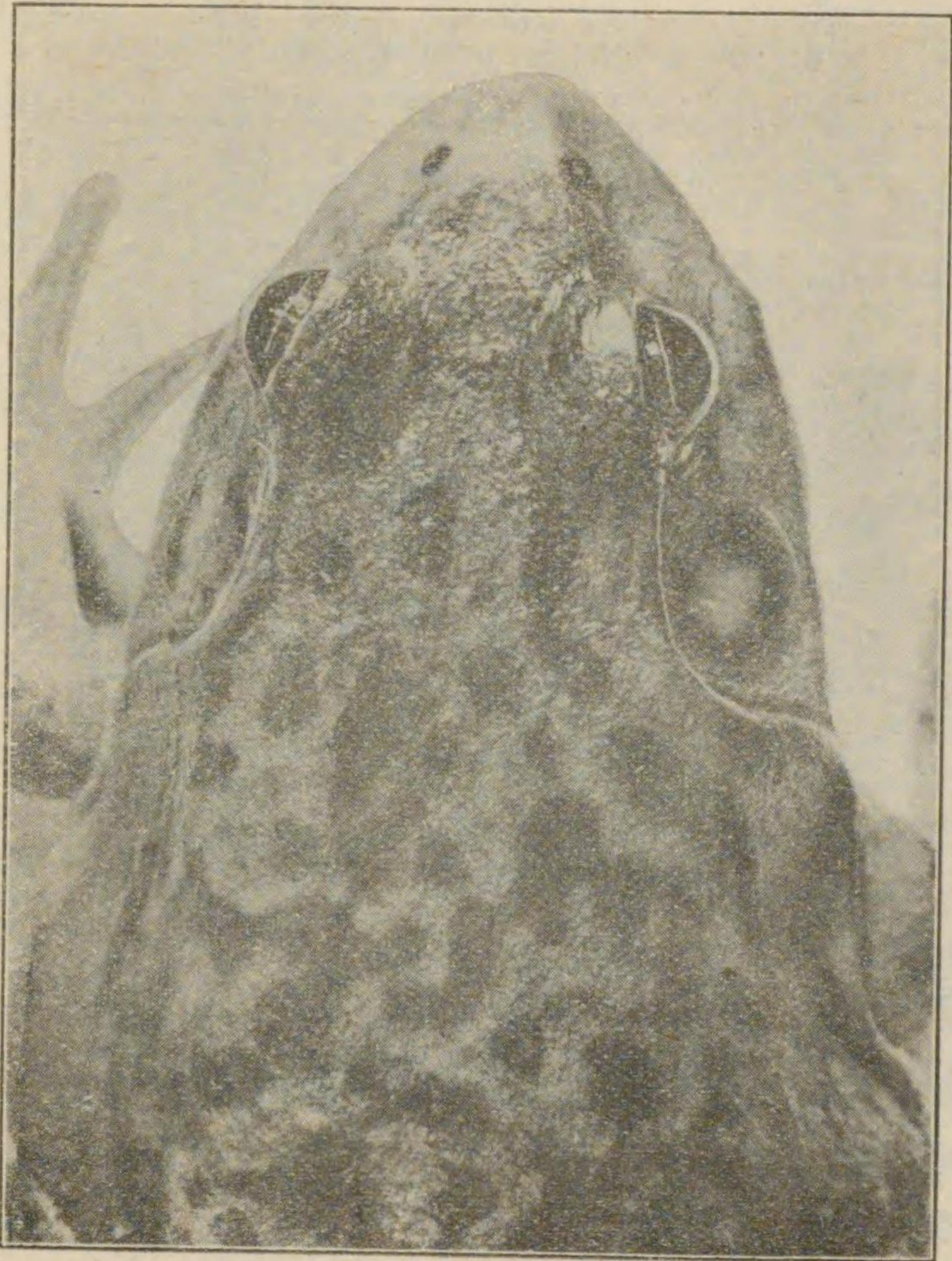
5 雄蛙の手

拇指の内側に大きい肉瘤があります



6 ブルフロッグの雌

雌の耳は眼とほぼ同じ位の大きさです



7 雌蛙の手

拇指には肉瘤なくほつそりして居ります



- 二、咽喉部の色は、白色で、灰色の斑紋があります。
- 三、拇指の内側には、特に、肉瘤發達せず。細そりして居ります。
- 四、咽喉部の皮下には聲囊がありません。
- 五、鳴聲は低調です。

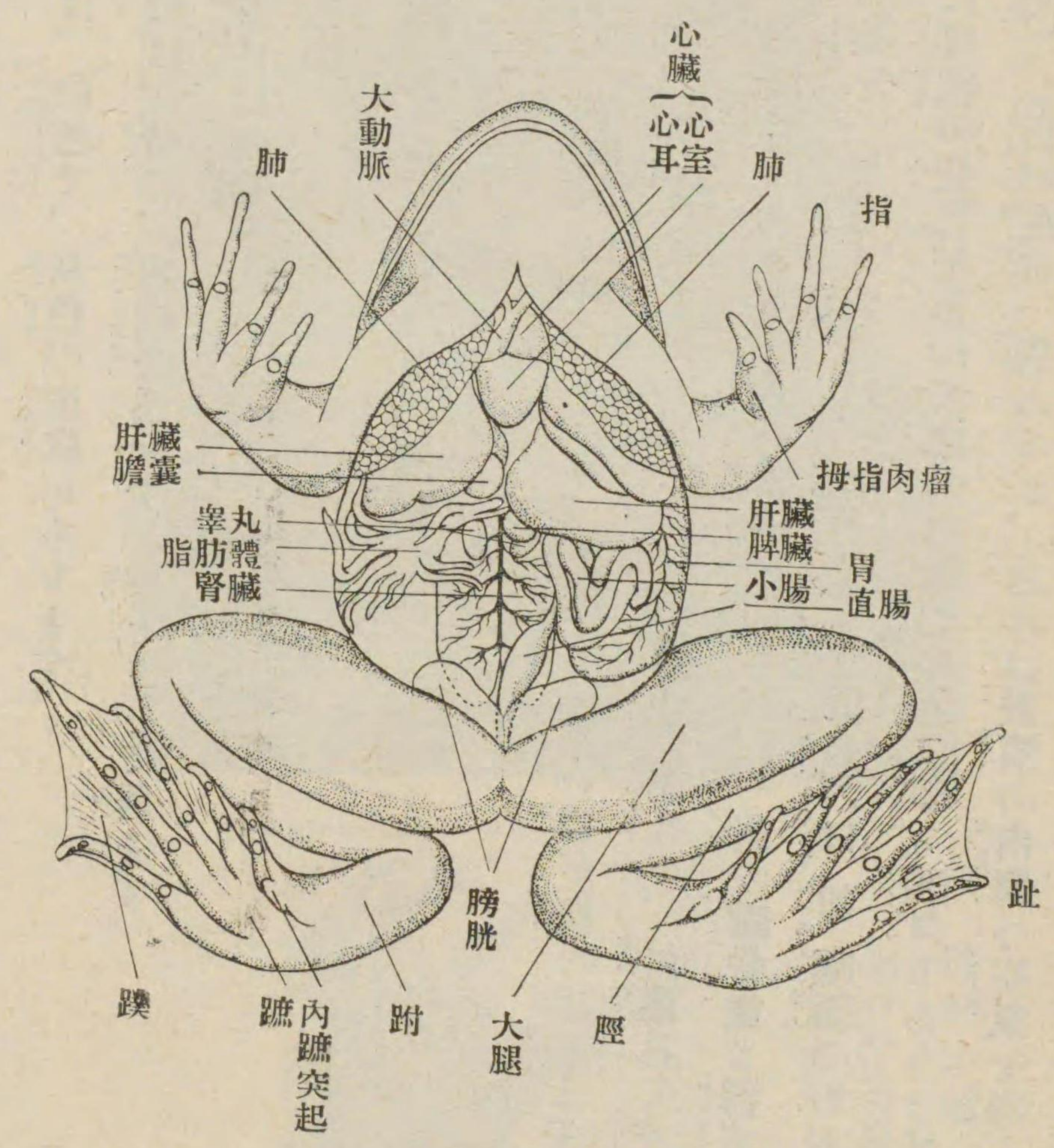
第三節 ブル、フロッグの解剖

一、口腔

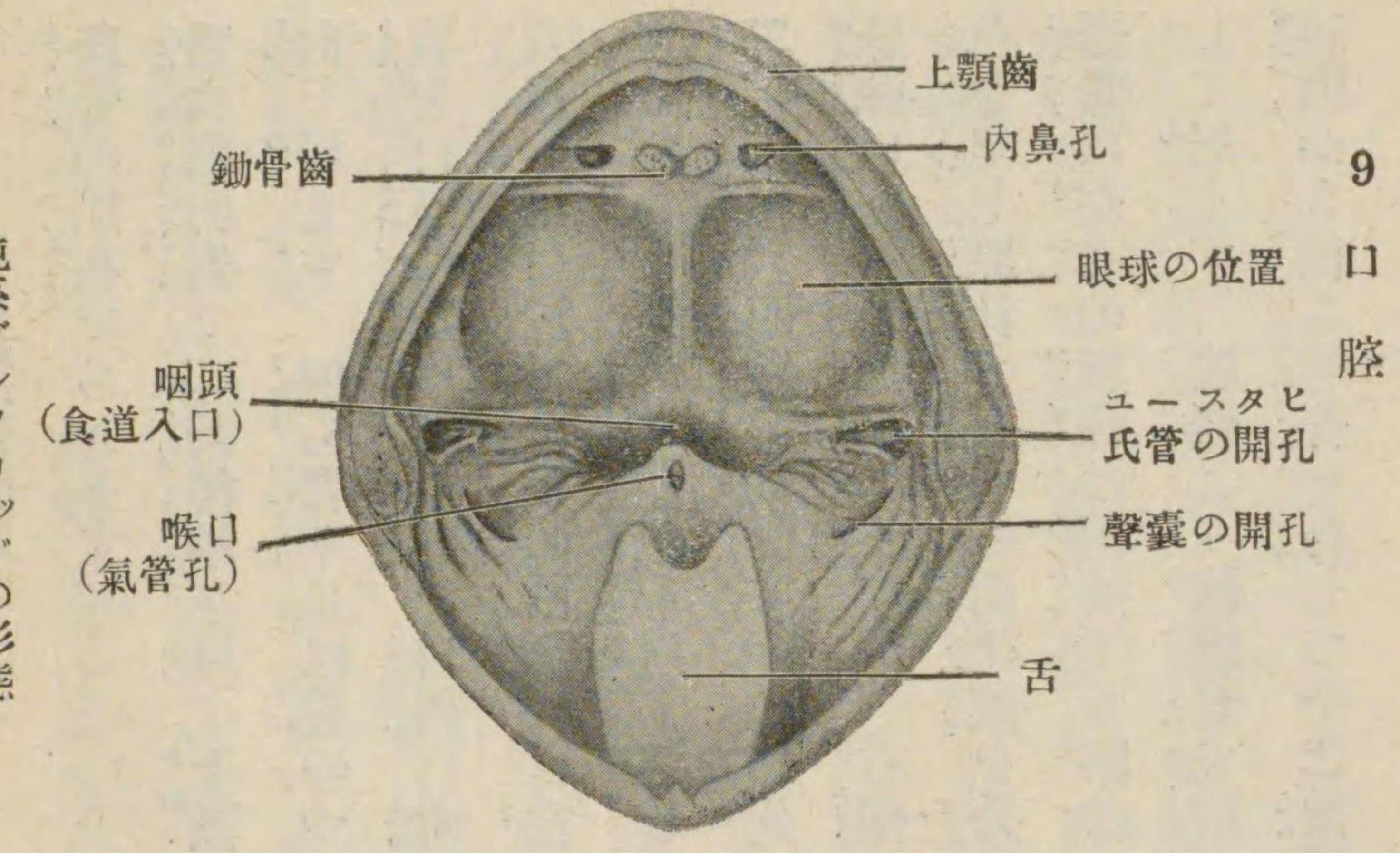
先づ口腔を開くと、下顎には齒がないが、上顎には細い齒が並んで居ます、又口蓋の前縁兩側には一對の小孔があります、之れは内鼻孔の開孔で、外鼻孔と交通して居て呼吸の際空氣の通路となります。此内鼻孔の間には、一對の鋤骨齒と稱する齒があります。尚ほ、口腔を一層廣く開けば、其中央は食道の入口即咽喉頭であります。咽喉頭の復面の中央には縦の裂孔があつて之れは氣管の入口即ち喉口であります。又咽喉頭の兩側には稍々大なる孔が左右一對あるが、之れは鼓膜の内側へ空氣を導くユースタヒ

純系ブルフロッグの形態

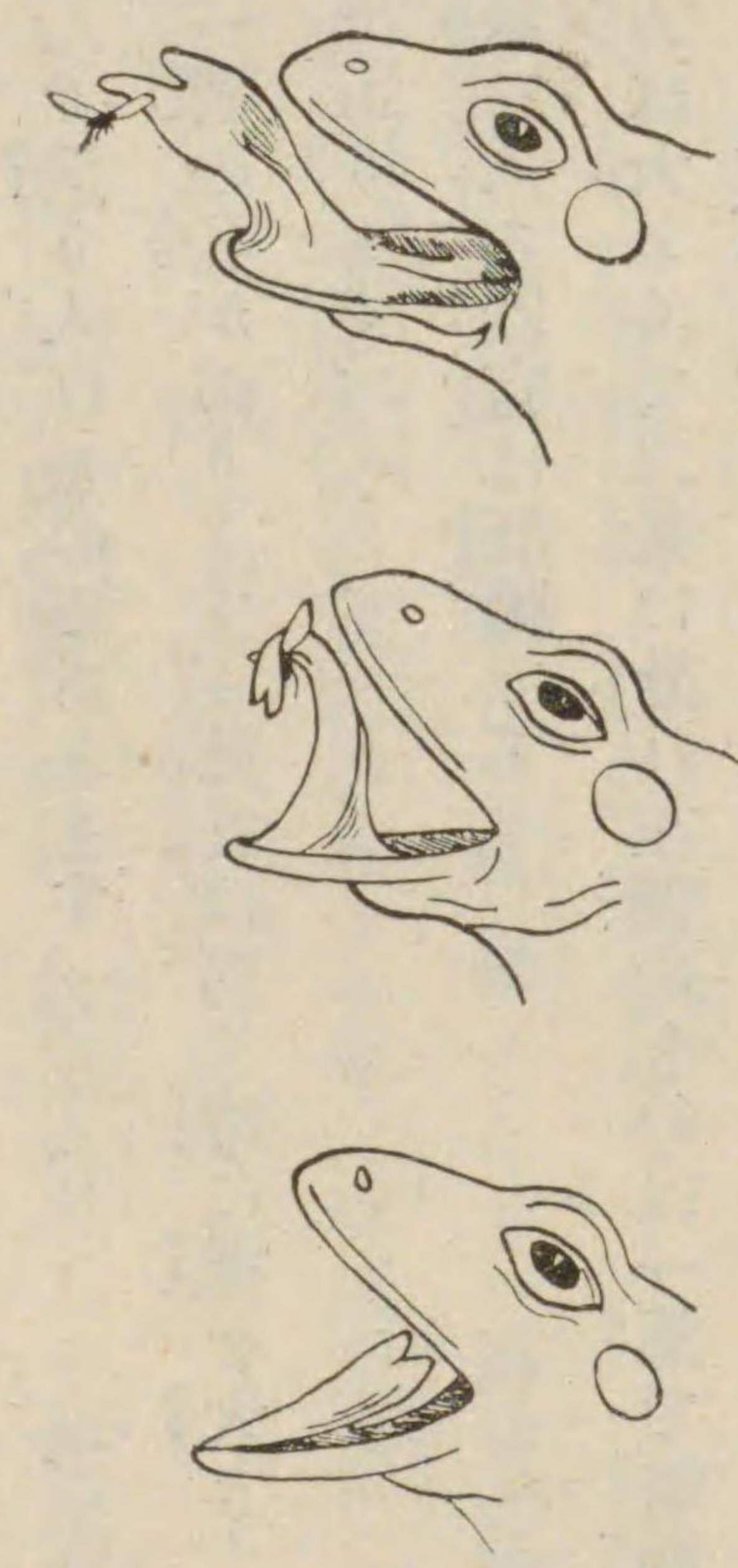
8 ブルフログ雄の解剖圖



純系ブルフログの形態



9 口腔



10 蛙が口中から舌を出して昆蟲を捕食する圖 (舌根は下顎の先端について居ります)

氏管の開孔であります。

舌は筋肉質で、其後端を以て下顎の前縁に附着し、前端は二叉に分れて口腔の内部に向て居ます。即ち吾々とは舌のつき方は反對であります。故に餌を捕へる場合には、舌を口外に翻出して餌を口内に巻込んで送り入れるのであります。

なほ、雄に於ては舌の兩側には左右一對の孔があります、此孔は鳴く時に聲を大きくする爲めに聲嚢に空気を送り込む孔であります。

二、内臓。腹腔を切開すると、先づ眼に入る器官は肝臓です。

肝臓は左右二個ありますが、右側の方は大きくて二葉に分れ左側のものは一葉で暗褐色を呈し膽汁と稱する消化液を分泌して膽嚢に送ります。

膽嚢は左右の肝臓の相接する略ぼ中央にある球状の小嚢で、膽汁を満し暗緑色を呈して居ます。膽嚢より輸膽管と稱する一本の管が出て、後に記す膵臓の中を通り此際膵臓から出る膵管を合して十二指腸の初部に開孔して居ます。故に膽汁と膵液とは相

混じて十二指腸の初部に注ぐわけです。肝臓は又冬眠中の養分であるグリコーゲンを貯へる機能も行ふものです。膵臓は十二指腸に接近して存在する扁平な不規則葉状の消化腺で、其縁は數多に裂け、黄白色を呈して居ます。

食道は左右の肝臓を除去すると観察する事が出来ます。食道につきU字形を爲す筋肉質の太い嚢があります、之れ胃にしてその後端は稍々縊れて細管となります。之れ即ち十二指腸で、直ちに小腸となり數回迂曲し再び膨大して直腸となり、總排泄腔

に開きます。此腔には此他になほ生殖腺及排泄器の開孔があります。尙ほ直腸の左右に位し、二個の薄膜よりなる膀胱があつて同じく該腔に開孔して居ます。

心臓は肝臓の間に於て、胸部に存在し、薄い膜の圍心嚢に包れ、暗赤色にして略ぼ圓錐形の心室一個とその前方左右兩側にある二個の心耳より出來てゐます。

肺臓は肝臓の背面に位する左右の大なる二個の嚢で、其先端稍々尖り短い氣管によりて喉頭に連り、脾臓は略ぼ橢圓形の淡暗紅色を呈する小體で小腸の末部に近き、腸

純系ブルフロッグの形態

三五

間膜が腹腔の背壁に密着する近くに於て、該膜に附着する器官であります。
尿生殖器、上記諸内臓を除去すると、腹腔内には生殖器と排泄器とが残り残ります。
雌性生殖器

卵巢は常時は腹腔の背部に位して居ますが、生殖時期には腹腔の大部分を占め、黒色の卵を以て充滿して居ります。

輸卵管即ちミューレル氏管は、乳白色の細管で、其前端は小孔を以て腹腔の前方で肺臓の後に於て體腔に開き、卵巢から排出された卵は此小孔より入り迂曲せる輸卵管を通りて、總排泄腔内に開孔せる産卵孔より産出されるのであります。

輸卵管も生殖時にはよく發達し、極めて太き屈曲せる管で、一見小腸と見違へる事があります。往々其中に卵が入つて居るので、直ちに識別する事が出来ません。

雄性生殖器

辜丸は淡黄白色の一對の橢圓形の小體で、腎臓の中央部に位し、各辜丸より出づる數

條の小輸精管は、腎臓の中腎細管と連絡する故に、辜丸より排出された精液は一たん腎臓を経て輸尿管を通りて總排泄腔に排出されるのであります。

故に雄に於ては尿の出る孔と精液の出る孔とは共通であります。雌に於ては卵の排出される孔と尿の出る孔とは別で、前者は後者の直前に開て居ります。

脂肪體。生殖腺の前端には淡黄色の房状の器官がありまして、生殖時期には最も發達して居ります。蛙は冬眠中この器官に蓄積された脂肪分を消費する爲めに、冬眠後は極めて小さくなつて居ります。尚、冬眠中の養分なるグリコーゲンは前述の如く肝臓中にも多量に蓄へられるのであります。

泌尿器

腎臓は腹腔の脊椎に接してその左右に存在する一對の長橢圓形の器官であります。各一條の輸尿管によりて總排泄腔に開きます。輸尿管は前述の如く、雌に於ては尿の排泄のみを司るも、雄に於ては精液の排出を兼ねる輸精尿管となりります。

第五章 習性

第一節 なぜ蛙の皮膚の色は變るか

明暗による變化。蛙の皮膚の色は、個體によつても、種々變化がありますが、明暗に依つても左右されます。即ち、太陽の光線の直射する明い所では、一般に色彩は鮮になり殊に、綠色の部分鮮綠色になつて來ます。又暗い所に置くと體色は一般に黒味が、つて來ます。

温度も體色を變化させます。即ち熱い時には體色淡く、寒い時には體色は黒味勝になります。故に冬眠中の蛙は光線の少ない冷所に居るので、體色が一般に黒ずんで居るのであります。之れに反し夏期に於ては體色が一般に淡いのも、さきの理由によるのであります。

神経も體色に影響します。

蛙の視神経を切りて盲目にすると、體色は黒ずんで來ます。又延髓を刺戟すると體色は淡くなります。

血液循環も亦體色に影響します。即ち蛙の體の一部を緊て血行を止めると其部分は淡色になつて來ます。これ死にかつた蛙の體色が淡色になる理由です。

體色の變化は、こうして起るか云ふと、蛙の皮膚には、メラニンと云ふ黒色素を有する星形の色素細胞と、黄色の色素を有する細胞とがありまして、通常黒い色素細胞は下に、黄色色素細胞はその上にあります。而して黒、褐、藍色等は此黒色素の出す色で黄色は勿論黄色素の色ですが、綠色は元來、綠色素があるのでなく、前記メラニンと云ふ黒色素の呈する暗藍色が黄色を透して見へる爲めに、此兩色が混じて綠色となるのであります。又前述の如く、體色が種々な原因で黒ずんで來るのは、黒色素を含んだ星状細胞が大きくなつて、黄色素細胞の上を包んで仕舞ふ爲めでありまして、又體色が淡くなるのは、黒色素細胞が收縮して其下から黄色素細胞が現はれてくるからであります。

す。此黄色素はアルコール等に溶けますが、黒色素の方は溶けません。故に蛙をアルコール漬の標本にして置くと、蛙の體色は、始め緑色だったものが、黄色素がアルコールに溶ける爲めに、アルコールは黄色くなつて、蛙の體は黒ずんで來ます。黒い斑紋等はアルコールに溶けないメラニン色素だからいつまでたつても其儘であります。

第二節 鳴き聲

元來、蛙の祖先ステゴセファリヤが此地球上に出現したのは古生代のデボン紀と云ふ地質學時代で、今から凡そ千八百萬年前であります。それ以前に於ては地球上の動物は皆水棲動物のみでありましたが、蛙の祖先が水棲の魚類から進化して始めて陸棲動物の祖先となつたのであります。故に蛙は今日に於てもオタマジャクシの時代は魚類と同様に鰓を以て呼吸を営み水棲生活をして居りますが、やがて、變態して四肢を生じ陸棲生活に移るのでありますから、之れを見ても蛙は水棲から陸棲に移つた最初の動物であると云ふ事がわかります。

蛙の鳴聲のローマンス。元來聲と云ふものは肺で空気を呼吸する様になつてから、始めて發する事が出来るもので、鰓呼吸をして居る水棲動物には眞の意味の聲はない筈です。故に地球上に蛙が發生する迄では、此世界には動物の聲と云ふものがない寂しい世界でありました。所が、蛙が最初の陸棲動物となつて始めて肺で空気を呼吸する様になつて、茲に、地球上に始めて聲なるものが聞かれるに至つたのであります。今日吾々の有する聲も、猛獸の恐ろしい叫びも、鳥の美しい囀りも、そのもとは蛙の聲が始まりなのであります。之れ蛙の聲のローマンスでありますが、こう思て聞て見ると、カヂカの鳴き聲も、雨蛙の鳴き聲も、トノサマ蛙の鳴き聲も一層ローマンチックに聞へて來ます。ことに食用蛙の鳴き聲は丁度牡牛の遠吠の様に聞へるので Bill Frog (半蛙)と云ふ名がつけられたのであります。吾々の耳には自動車のラッパの音の様に一種張のある透き通た、美しいバスの音調に響て來ます。四月の下旬頃、長い間の冬眠から醒めて、一陽來復を喜ぶが如く、あちらからも、こちらからも、偉大な美しい

11 ブルフロッグの音楽的な鳴聲の楽譜
(セロで奏くと餘程その感じが出るでしやう)



からだを水面に浮べて、睡蓮の陰から此美しいバスのコーラスが始まる時、到底米大陸でなくては聞かれない雄大な然かも莊重な大自然の曲が奏られるのであります。エフ、エス、マシウスの「林野の懐しき生活」と云ふ書物の中にブル、フロッグの音楽的な鳴聲が上の楽譜に示めした様に四通りにも響て來ると書いてあります。又其鳴聲が米國人の耳には次の様な色々な意味を持た調子に響て來る相であります。

- “Better go round” “Be drowned” “Jugo rum”
- “More rum” “Blood'n ouns” “Br-wum,”
- “ニー デイン” “Botleorun.”

此鳴聲で見ると、餘程ラム酒の好きな樂天家の様ではありませんか。此美聲は、主に、雄の咽喉部の皮膚の下にある二個の聲囊に

空気を満し、喉頭の聲帯を振動させて出て來ますが、此際咽喉部は著しく膨れます。然し雌には聲囊が無いので、其鳴聲は雄に較べると餘程低調で、唯ブルン、ブルンと聞へて來ます。然し、此蛙を捕獲した際に、苦しまぎれに發する一種悲調を及びた赤子の泣聲の様なガート一聲、不氣味な唸り聲を出された時には誰れでも思はず手放して仕舞ふのであります。然し、仔蛙は親蛙とは違てキューと云ふ愛らしい聲を出して池中に飛び込む有様は誠に可憐なものです。

最初の鳴聲。鎌倉では冬眠後最初の鳴聲は毎年四月の初旬平均水溫華氏六十五度に達した時に聞かれます。臺灣に於ては、高水溫の爲めか、三月十日頃、水溫、午後二時、攝氏二十二度に於て鳴き初めたと云ふ記録があります。要するに、水溫、華氏六十五度乃至七十度に達すれば、低聲乍ら鳴き出すのであります。

なほ、米國の記録ではライト氏によると、鳴き初めは五月十一日から、遅れた時で六月十九日、平均五月三十日頃で、水溫も華氏七十四度乃至九十三度平均八十二度で、

日本より少々鳴き初めは遅い様であります。かくして、五月になると、鳴聲は漸次、高調となり、六、七の兩月は晝夜を別たす壯快なバスのコーラスが續きます。因に鎌倉では六月の(氣温)最低華氏六十四度、最高七十九度(水温)最低六十二度、最高七十八度、七月(氣温)最低六十五度、最高八十六度、(水温)最低七十二度、最高九十一度であります。

鳴聲は殊に、夜に於て盛であります。晝間と雖も絶へず鳴聲は聞へますが、壯大な合唱の始まるのは重に夜間であります。晝間に於ては午前八時、十時、午後三時と云ふ様に多少週期がある様に思はれます。雄の鳴くのは、即ち雌を呼ぶのでありまして産卵も大部分此兩月に終りまして八、九兩月に於ては鳴聲も漸く盛を過ぎ、産卵數も自然減少して來ます。かくして、九月に入ると鳴聲も稀に、十月に入ると殆んど全く鳴かなくなり、時に水温華氏七十度、氣温六十四度であります。

第三節 冬眠

冬眠する理 蛙類は冷血動物と云ひまして、一般に體温が低く、從て、外界の温度に依て體温が變化しますから、自己の生活に適當な温度以下に外界の温度が低下すると體温も從て著しく降下し、生理機能も一般ににぶるので活動力も退へます。故に蛙は冬になると、地中に穴を掘て此中に蟄居し、全く不動の状態で食物も攝らずに一陽來復して生活に適當な温度が來るまで、所謂冬眠状態を續けるのであります。

冬眠中の生理 冬眠中は全く絶食の有様ですが、此間の榮養分は前述の如く、脂肪體に貯蓄された脂肪、又肝臓に貯藏されたグリコーゲン等を消費して僅かに榮養分を得て生命の炬火を燃やして居るのであります。從て呼吸作用等も著しく衰へ、肺呼吸は全く行はず炭酸瓦斯の排泄は皮膚の表面からいたします。依て食用蛙が地中や水底の泥土中に全く食を絶ち肺呼吸をせずに冬眠し得る理由がおわかりでしやう。
冬眠する箇所は水面上の土中、石垣の間戟、又は積み重ねた藁や藁の下、又嘗て盟の

下に一冬を越した例もあります、又トノサマ蛙等と異り水底の泥土中に冬眠する事も
あります。

冬眠する穴を造るには後肢の跖趾の内側にある内蹠突起と云ふ半月形の丈夫な突起で
土を蹴散し乍ら適当な穴をあけるので、決して前肢で掘るのではありません。兎に角
冬眠と云ふ事は、氣温、水温共に低下して、外界の状態が自己の生活に不適當になる
事と、食物の缺乏等から自然に起る現象で、冷血動物に共通な特性であります。故に
内地に於て養蛙を行ふ場合に、冬期、冬眠状態に入る可き時に、冬眠を行はないのは
養蛙池の構造が冬眠に適さない爲めでありまして、此際、特に人工で給餌を行はなけ
れば、蛙は著しく衰弱して斃死をまぬかれないのであります。年内に孵化變態した
幼蛙が、冬眠期に於て多數斃死するのも、未だ幼弱なる爲めに、自力にて適當なる冬
眠個所を造る事が出来ずに斃死する場合が多いのであります。
故に、自然状態に於て養蛙を行ふ場合には、池は是非、泥池となし、決してコンクリ

ート又は練瓦を以て築造してはいけません。又幼蛙の池には特に人工的に、冬眠に適
する様に、藁、蕙、枯草等を堆積するとか、又は堤防の側面に多くの孔を穿けて冬眠
個所を造つてやる事が大切であります。

尚ほ、冬眠は前述の如き理由で行ふ現象ですから、若し人爲的に、温室等に蛙を飼育
する時は、冬と雖も、蛙は冬眠をいたしません。此際は、是非人工餌料を給與しなけ
ればなりません。若し、温室等に於て、冬眠せしめずに、冬期中人工で給餌する事が
出来たならば、蛙の成長の速度を早め、從て、臺灣で試験した様に、僅かに一年で體
重二百匁、胴長五寸餘の親蛙となす事も出来る筈です。斯る促成肥育も大規模に行ふ
ては收支つぐなはぬでしやうが、短時日間に種蛙を養成する目的で行ふならば、誠に
面白い方法だと思ひます。

冬眠期は地方に依て違いますが、鎌倉に於ては、十一月中旬（水温平均華氏四十八
度）より翌年三月上旬（水温平均華氏四十五度迄の間で、とに角水温が五十度以

下になると、冬眠状態に入るのが普通であります。

第四節 蛙の耐へ得る最高温と最低温

蛙は一般に低温に耐へ得る動物で、結氷中に於ても暫時は生存して居ります。又攝氏氷點下一度乃至五度の氣温に十二時間置くと、四肢、體軀は強直して來ますが、次に攝氏氷點上〇・二度乃至〇・五度の氣温のもとに濕へる水藻上に數日間置くと、再び元氣を恢復して來るのであります。氷點下〇・二度乃至〇・八度になると、血液循環は停止し、血液は最早流動状態を失ひます。

即ち、體温が、氷點下攝氏一度以下に下降した場合には死ぬのが普通であります。ミューラー、エルツバッハは蛙を水盤中に入れて、水が凍る迄で温度を降下させ周圍の氣温が攝氏氷點下六度乃至八・七度になつて、蛙が全く氷漬けになつてから五時間もたつて、氷を溶かした所が、蛙は殆んど全く死んだ様でしたが、其後一時間半経つてから再び活き返つたと云ふ事を報告して居ます。故に、寒國の蛙は冬眠中に寒冷の爲めに

よく死ぬ事があります。又一年中殆んど氷に塞されてる様な極寒の地には蛙類は全く棲息し得ないのであります。

又高温に對しては、攝氏二十六度乃至三十度(約華氏八十度内外)の時が、蛙の生活には最適温で、三十一度乃至三十三度になるとやゝ不安を感じ、温度が三十四度乃至三十六度に昇ると目茶目茶に飛び廻りますが、三十七度乃至三十九度になると體の平衡を保つ事が出來なくなつて、三十九度乃至四十度(華氏の約百四十度)に昇ると遂に死ぬのであります。故に熱帯や亞熱帯地方の蛙は生活に不適當な高温、例へば華氏九十九度以上になると、鳴聲も漸く止み比較的低温の所を選んで所謂夏眠の状態に入るのであります。

第六章 食餌

食餌は蝌蚪の時代と、蛙の時代とでは著しき相違があります。即ち蝌蚪は草食

も肉食も行ふ雑食性でありますが、蛙は普通動き得る小動物でなければ攝食しないのであります。之れ、勿論兩者の體形及び生活状態の相違にもよりますが、又消化器ここに口部の構造の相違によるのであります。

第一節 蝌蚪時代の食餌

蝌蚪は雑食性でありますから、植物性餌料も動物性餌料も共に攝取しますが、孵化後一週間は主として池中に發生する浮游生物を攝取します。孵化後二週を経ますと腸は渦巻状となり、上下兩顎には細き刻み目あるキチン質の顎嘴を生じ、又上下兩唇にも數列の齒列を生じます。此齒列の配列の模様は蝌蚪の種類を決定する大切な特徴となります。 (蝌蚪の齒列については後章に圖説します) 又口唇縁には細い乳頭状突起を生じます。蝌蚪の植物性餌料としては、池中に盛に繁殖する前記浮游生物の外、種々なる藻類、甘藷、馬鈴薯其他芋類の皮を剥きたるもの (芋類の皮は蝌蚪には食へません) 瓜類、果實類、野菜類の殘滓、大豆粕の粉末、麥粉、糠ことに孵化後

一週間以して食餌につき始めの蝌蚪は最も豆腐カラを好む様です。

動物質餌料も亦蝌蚪の好む所であります。生き餌としては各種の原生動物、ミジンコの如き小動物を攝取しますが、其の他は主として肉類でありまして魚肉、鳥肉、獸肉及それ等の内臓又ドブ貝、タニシ、其他貝類の肉、肝臓等も好んで食します。魚肉の如きは骨つきの儘與へますと肉だけを食ひ盡して骨をきれいに残します。之れは餘談ですが、標本製作者が動物の骨骼標本を造る時には多數の蝌蚪を用ひて肉を食はせて立派な標本を造る相です。尚ほ動物性餌料のみで育てた蝌蚪は、一般に成長が速かで、早く變態します、又その腸の長さは植物質餌料のみで育てたものより短いのであります。之れに反して、植物性餌料のみを給與して育てる時は、一般に蝌蚪の成長は遅れ、從て變態期も遅れ、又腸の長さは前者に比して長いのであります。故に蝌蚪に動物質若くは植物質の餌料を與へて試験をすると種々面白い結果が得られます。

然し、蝌蚪は元來雜食性のものでありますから、動物質並に植物質共に混食せしめられた方が實際は良好の結果を得る事勿論であります。

第二節 成蛙時代の食餌

蝌蚪が變態して蛙になると、著しく形態に變化を來し、水陸兩棲となりませんが、この間に、消化管は蝌蚪の時代より著しく短縮して胃は筋肉質の太い嚢となり、口部には蝌蚪時代の齒列、顎嘴は消失して其代りに食餌を捕へる爲めの齒が上顎及口蓋に生じ、口は廣く開く事が出來、咽喉も亦太くなります。總て成蛙の食餌は主として活動し得る小動物でありまして、蝌蚪の食餌とは全く異て來ます。

蛙の最も好んで捕食する食餌は主として昆蟲類で、トンボ、イナゴ、バッタ、コガネムシ、カナブン、蝶、蛾、蠅、蚊、蜂の如き陸棲昆蟲及び其の幼蟲即ちウヂでありまして、かのキャベツの害虫なる夜盜蟲の大きな蛆の如きはよく好んで攝取します、それが爲めに養蛙池の堤防に栽培したキャベツが人手を少しも加へずに非常によく出

來た例もあります。又蜂は毒針を持つて居りますから、之れを捕食したために口中をさされ、それがもとで斃死した例は屢々あります。故に養蛙と養蜂とは一寸兼業するわけには行きますまい。

又水棲昆蟲としては、トンボの幼蟲のヤゴ、ゲンゴロウ、ガムシ、ミズスマシ、カッパムシ、マツモムシ、タイコウチ、アメンボウ、ミヅカマキリ等好んで攝取します。又水棲の巻貝例へばタニシ、モノアラガヒ等が貝を動かし乍ら水草の葉の上を匍てる時は貝ぐるみこれを呑み下し、肉及内臓は胃腸で消化され貝は肛門から其儘排泄されま

す。又小蝦等も水面に飛び上つた時に巧に捕食します、又ハゼ、フナ、メダカ、モロコ、コヒ等の小魚類も口にあふものならば、水面にはね上つた時をねらつて捕食します。總て蛙は肺で呼吸をする關係上、水中に於て魚其他の動物の後を追てこれを捕食する事は殆んど不可能で、多くは水面上若くは空中に於て之れを捕食するのが常であります。

ます。故に、口にあふ手頃の大きさのものならば小龜、みみづ、水禽の雛、水面を低く飛ぶ小鳥、蛇等たどへ動くものならば何んでも捕食するのであります。米國に於ける報告に二十日鼠をブルフログと一緒に硝子器の中へ入れた所が二十日鼠を一口に呑んで仕舞つたこの事が書てあります。又共喰ひをやる事も實に盛んで、トノサマ蛙位は一度に二足位は呑み込みますし、又本種の仔蛙等も親の爲めに盛に食はれますから仔蛙の池は是非親蛙のど別にして置く必要がありません。蛙は、一般に、食餌を捕食する場合には目的物に徐々と近づき狙を定めて飛びかゝり、口にて之れを捕食するのであります。歯は、此際、食餌を捕へる丈の役をしまして、決して咀嚼の役はいたしません。故に食餌は皆鵜呑みにするので、此時食餌が少し大き過ぎて口からはみ出して居る様な時には、手を用ひて之れを口中に押し込む事がありますが、初めから手を用ひて餌を捕へる事は決してありません。

尚ほ、蛙の食餌は、本來活動し得る小動物でありますが無生物でも動いて居る時は

之れを動物と間違へて捕食する事があります。例へば蛙を捕へる時に、赤いフランズルの付いた疑餌鉤を用ひ之れを動かして居ると飛び付いて来るのは周知の事でありま

す。故に養蛙場に於ては、蛙の此習性を利用して天然餌料の他に人工餌料を給與して居ります。其方法は第十一章にゆづる事としましやう。

第七章 産卵

第一節 産卵期

産卵期は地方によりて、多少違ひますが、鎌倉に於ては、毎年大體五月下旬より九月月上旬に亘つて産卵します。ことに産卵の最も盛なのは、六、七の兩月であります。九月に入つてから産卵するもの、多くは初産のものでありまして、卵粒の數も一萬内外の小卵塊が多い様であります。

冬眠より醒めて、五月に入りますと、漸次鳴聲は高調となり、雄は盛に雌を呼び求め

ます、かくして、五月下旬から六月の初旬にかけて、氣温華氏六十七度、水温華氏六十八度と云ふ温度が四五日續くと、産卵を開始するのが例であります。

米國のライト氏のカーチギー研究所報告によりますと、本種の産卵はニューヨークでは六月の終り或は七月に於て始まる相ですが、本邦より約一ヶ月も遅れて居る様です。又産卵前日の氣温は七十一度から八十九度、平均八十八度で、又産卵當日の氣温は七十二度から九十二度で平均八十三度であります。

産卵前日の水温は、六十七度から七十四度、平均七十一度で、産卵當日の水温は、六十六度から七十四度、平均七十度であります。

即ち、鎌倉に於ては産卵最低氣温華氏六十七度、同最低水温華氏六十八度で、米國に於ては、前者は華氏七十二度、後者は六十六度でありますから、産卵最低適温は、氣温に於て鎌倉より五度高く、水温に於て二度低いのであります。此兩者の平均をとると産卵最低適温は氣温六九・五度、水温六十七度と云ふ事になります。

産卵と氣温及水温との關係 鎌倉養蛙場の大正十三年度に於ける産卵と氣温及水温との關係を調査するに左表の如き結果を得て居ります。

産卵は多く、夜半又は早朝に行ひますから、本表に於ける氣温及水温は午前八時に觀測せるもののみを掲げました。

最初の産卵は六月一日で、氣温華氏六十七度、水温華氏六十八度を示めし、四日には同温度に於て四個産卵、五日には同温度に於て十五の卵塊を産出しました。尙ほ八日から曇天の爲め氣温降下して六十六度、九日には六十五度を示めせる爲め、水温は六十七度乃至六十九度を保つて居りますが、産卵は一週間程休止した所を見ると、産卵には六十七度以上の氣温が必要である事がわかります。産卵休止後、八日目より氣温及水温は再び上昇し始め、其後四日を経て、氣温六十八度、水温七十二度に達して再び産卵を開始して居ります。

而して六月に於ては總數四十六個産卵し、又七月に於ては六日間を除き他は殆んど毎

食用蛙の養殖研究

日數個の産卵を行ひ總數三十八個の卵塊を産出しました。
 また又八月に於ては總數十六個産卵して居ます。即ち産卵總數百個の内六月四十六個、七月三十八個、八月十六個と云ふ數を得て居ます、而して九月に於ては全く産卵を中止したのであります。

水温及氣温と産卵との關係を示す表 (温度は華氏)

六月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
氣温	67	67	68	68	67	67	67	66	65	66	65	65	67	66	66	68	69	69	67	68	68	71	75	72	70	70	69	72	67	70
水温	68	69	69	69	68	68	68	68	67	69	68	67	69	69	68	70	72	72	69	71	72	73	75	74	73	74	73	74	72	73
産卵數	2	1	1	0	4	15	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	5	1	1	2	2	0	0	0
摘	最初の産卵	雨	晴	晴後小雨	夜間鳴聲盛なり	晴	曇	同	曇	同	同	同	同	同後晴	半晴	氣温上昇	快晴後雨	雨	晴	晴	同	同	同	同	同	曇	半曇	曇	半曇	晴
要																														
産卵數合計	46																													

七月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
氣温	73	75	73	74	75	77	76	78	79	80	78	78	76	79	77	77	78	76	77	74	74	74	76	75	78	79	77	78	76	78	78
水温	73	76	74	75	75	78	78	88	88	88	87	88	87	89	78	88	90	87	89	81	82	80	82	82	85	87	86	87	83	85	86
産卵數	2	2	2	2	1	2	2	1	1	3	2	2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	2	1	1	2	2
摘	晴	半晴	曇	曇後雨	晴	同	同	同	同	同	同	同	同	同	雨	曇	晴	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	半晴	晴	同	同
要																															
産卵數合計	38																														

八月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
氣温	77	76	78	78	80	76	78	78	77	78	76	74	76	78	77	74	75	74	75	76	77	78	78	72	77	72	73	74	74	76	76
水温	86	86	88	87	80	82	85	86	87	86	85	84	86	89	86	82	82	81	82	83	84	84	84	78	85	76	77	77	78	79	78
産卵數	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	2	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	2	0	2	0	0	0
摘	晴	曇後晴	晴	曇後雨	曇	雨後晴	曇後晴	晴	同	同	同	同	同	同	曇	半晴	晴	曇	同	晴	曇後晴	晴	同	同	曇後雨	豪雨	雨	晴	同	同	
要																															
産卵數合計	16																														

第二節 雌雄の發情

本種は、平常は、池中のある個所に住居を定めて、皆孤獨の生活をして居りますが、生殖時期になると多数群棲して、雄蛙は凄しく鳴聲を振りしぼつて、猛烈なる雌蛙の争奪戦が開始されるのであります。此争奪戦は、殊に、夜間に於て劇烈でありまして雄蛙は己に接觸するものは雌雄を選ばず抱きしめ様とする爲めに雄同志が數匹集つて互に抱き合ふ様な場合もあります。其内に、適當な雌を得ますと、其背部より腋の下を確かと抱擁します。此際、若し雌が未だ成熟せざるか、又は既に産卵後のものでありますと、發情しない爲めに、雄の抱擁を振りほどいて逃げ去りますが、充分成熟したて發情して居る雌ですと、雄の抱擁するが儘になつて産卵が開始される迄で此抱擁状態を續けるのであります。

雌雄の抱擁は如何にして行はれるか前述の如く雄の手の拇指の基部内側には灰黒色の肉瘤がありまして、これは、生殖時期になると極度に發達して大きくなります、然か

12 雄蛙の拇指の肉瘤



此肉瘤に觸れると何んでも本能的に抱きしめます

も非常に感覺鋭敏になつて、此肉瘤に觸れるものは、皆之れを兩腕にて抱擁するのであります。故に、生殖時期には、發情旺盛の雄は多数集合して雌を得んが爲めに格闘する際、互に體が此肉瘤に觸れる爲めに、雌雄の見さかへもなく互に抱擁し一匹の雌

を中心し數匹の雄が之れを抱擁して居る事もあるし、又雄と雄とが相撲の四つを組んだ様に相抱く如き姿勢を取る事もあり得ます。然し雄同志が抱擁しても、兩性相反撥する性質上、間もなく抱擁をときます。が、偶々、之れが發情せる雌であつた場合には、雌は雄の爲すが儘にまかせて、茲に、故に發情旺盛の雄は同種の雌のみならず、ヒキガヘルの背部を抱く事もあるし、時には鯉の背部に抱き付く事もあるし、又面白

い事には群集して居る蛙の中にビール瓶等を投げ與へますとビール瓶を抱く事もあります。即ち、雄蛙は拇指の肉瘤に觸れたものは、雌のみならず、ヒキガヘルでも、鯉でも、ビール瓶でも、何でも抱きしめるのであります。故に試みに、生殖時期の雄蛙を手に取つて此肉瘤を指で刺戟してやりますと、指を確く兩腕で抱きしめるのを實驗する事が出来ます。即ち前述せる雄蛙の特徴である聲嚢は、生殖時期に雌を呼び寄せゝる爲めに鳴聲を擴大する所の器官で、之れに依て集り來れる雌を抱いて生殖の目的を達するのは、拇指内側の肉瘤の感覺作用であります。故に此兩器官は雄蛙に於てのみ見られる性特徴でありまして、生殖の目的を達する爲めの重要な器官であります。従て、雌蛙に於ては聲嚢も拇指肉瘤も共にないのであります。

米國のヌスバウム氏は雄蛙の若い時に、雄性の特徴である辜丸を抜いて去勢すると、此雄蛙には成長しても拇指内側の肉瘤の發達して來ない事を實驗して居ます。又ヌスバウム氏とマイゼンハイマ氏は此去勢した蛙の皮下に他の雄蛙の辜丸から得たエッ

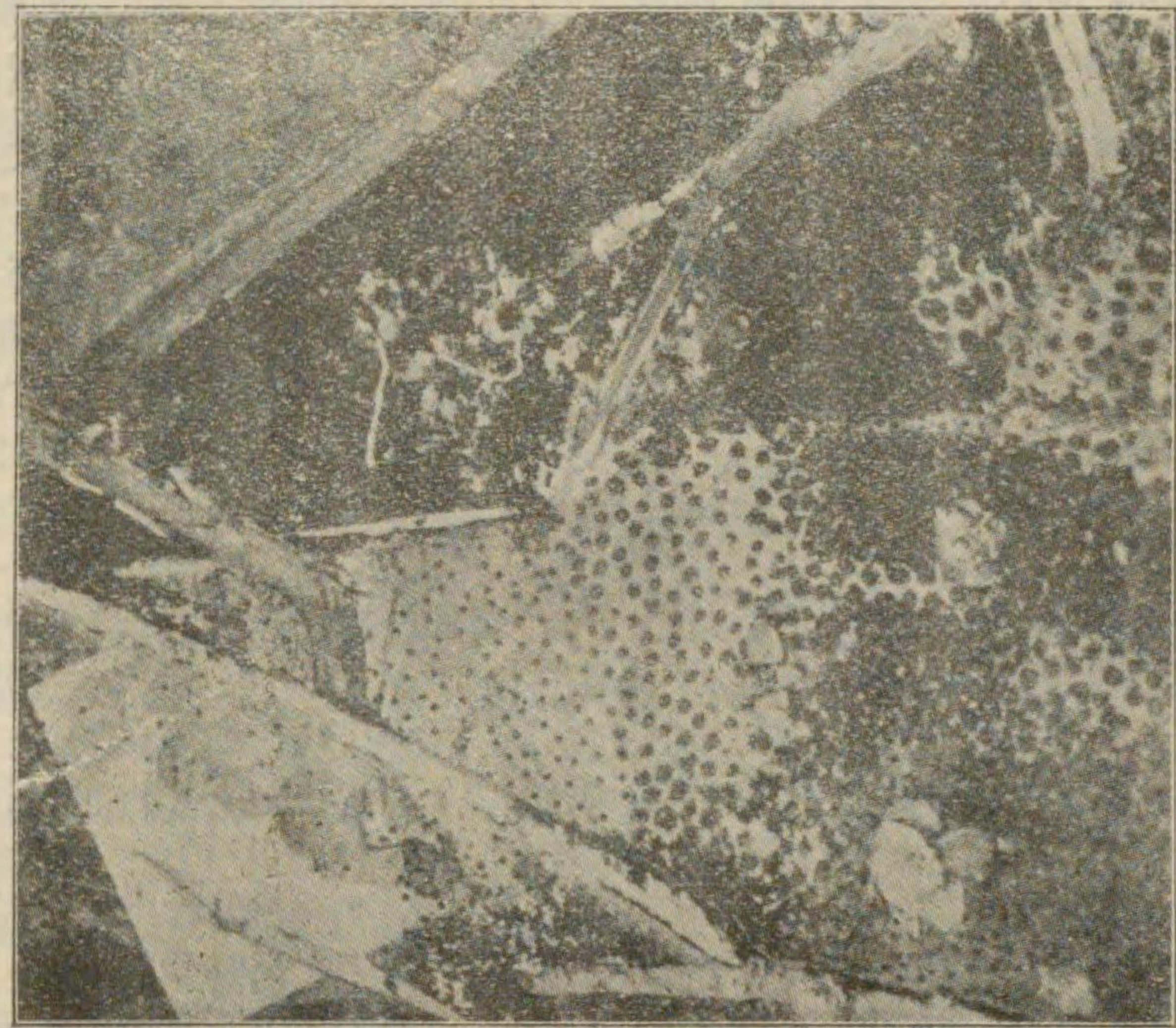
キス(浸出液)を注射すると、拇指の該肉瘤の發達を再び促すと云ふ事を報告して居ります。是れ等の實驗によつて見ますと、該肉瘤は雄蛙の二次的性特徴でありまして、辜丸のライディヒ細胞の分泌する所の内分泌液中に含まれるホルモン(刺戟素)の刺戟によつて發達するものなる事が明かになつたのであります。

第三節 産卵と授精

雌雄の抱擁は二十時間乃至三十五時間繼續しまして雄蛙は雌蛙の背部より腋下を愈々強く抱き締める爲めに、卵巢中に充滿せる卵粒は、續々排卵して輸卵管に導れ、ここに於て一粒毎に寒天質の膜に包まれ、一時子宮に充滿して、總排泄腔から體外に産出されます。此際、雄蛙は雌蛙の背部を抱擁せる儘にて、精液を射出して、卵は水中に於て受精します。故に、蛙類の抱擁せるは交尾して居るのではなく、従て卵の受精は體内に於て行はれるのではなくして、體外即ち水中に於て行はれる所謂體外授精であります。

第四節 産卵状態

13 プルフロッグの卵塊



前述の如く、黒色の卵粒は一個づつ、寒天質に包まれて二、三十分間の内に排出されますが、是等は多数粘着して一個の大卵塊となり、やがて、寒天質は水を吸収して膨脹し、水面一面に擴て浮び、又水面下にも一寸位の厚さに沈降し、一部は紐状に垂下して居ります。卵塊はかくの如く、水面に浮んで居る事もありますが、又藻の上に一面に産下される事もあるし、水草の莖又は水面近くの

楊柳の莖等に纏めて水面に産下される場合もあります。産出當時の卵塊は實に美しく透明なる寒天質に黒色の小卵粒が無數に散在して居る有様は誠に美事なもので、初めて此卵塊を見た方は、其美觀に打たれて快哉を叫ぶでしやう、又此卵塊を初めて池中に發見した時の愉快は、到底、筆紙につくされません。然し、此美事な卵塊も、時に蛙が餘りに興奮して跳躍する爲めに、多くの小卵塊に蹴散らされる事があります。卵塊は産出當時は無色透明であります、産出後數時間を經ますと、寒天質中に吸収された水分は、水蒸氣となりて排泄される爲めに、卵塊の上には一面に白い泡が石鹼水を泡立てた様に立ちます。故に、初心者には、産卵當時の卵塊が透明なる爲めに、往々これを見逃し其後數時間を経て、卵塊が泡立つて白色に見へる様になつてから初めて氣が付く事が屢々あります。産卵の場所は、池の隅或は池畔の楊柳の下蔭で落付いて産卵し得る所を選ば様ですが鎌倉の様に多数飼育して居る所では、産卵期に於ては殆んど場所を選ばずに産卵する

様であります。

卵塊の大きさは、初産のもので、平均一尺六寸平方で、此中には約八千乃至一萬二千の卵粒を含で居ります。又経産のものに於ては卵塊も大きく、平均二尺五寸平方で、丁度、坐布圍位の大きに擴り此中には二萬乃至二萬五千粒の卵粒を含んで居ります。産卵同數は多くの場合生殖時期に於て年一回行はれるのでありますが、一回で全部産卵する事が出来なかつた場合には、残を再び産下する事があります。然し之れは、一回に産卵せらるゝ筈のものが二回に互て産下されたのでありまして、全部産卵してから、再び卵巢中に卵子が成熟して産卵した譯ではありません。故に本種の産卵は、事實上、年一回であります。又雌のみ飼養して、之れに配す可き雄の無い時は、卵巢中に成熟した卵は輸卵管を経て一時子宮に集りますが、やがては、寒天質のみを残し退化變性して消失して仕舞ふのであります。尚、榮養佳良の雌雄は、晩夏再び發情して相抱擁して居る事もありますが、此際は、卵子も精子も共に排出されないのであり

ます。即ち、精子は一回の射精に依て全部を排出するものでありますから、養蛙上、雌雄の配合は雌雄同數よりも多少雄蛙の數を多くして置く方が適當であります。

第八章 卵の發生と孵化

第一節 卵の形態

卵の大きさ ブル、フログは體格があつた様に巨大であるから、その卵も定めし大きいだろうと思はれるかも知れませんが、實は其反對で、却てトノサマ蛙やヒキガヘルの卵よりも小粒で、卵の直徑は一・二粒乃至一・四粒、稀に、一・一粒と云ふのがあります。が、平均一・三粒で、まづ、一・二粒と云ふ所が普通の大さであります。又、此卵を包む寒天質の囊の直徑は、六・四粒乃至一〇・四粒で、平均七・六粒位であります。

動物極と榮養極 卵は黒色の部分を常に上方に向けて居りますが、此部分から蝌蚪が發生し初めるので、此部分を動物極と云て居ります。又下方を向いてる部分は白色若

くは黄白色で、此部分には卵が発生する時に必要な栄養分が含まれて居るので、栄養極と云て居ります。栄養極は動物極より比重が重い爲めに、卵は常に、黒い動物極を上方に、白い栄養極を下方に向けて浮で居るのであります。尚ほ、黒い方を上に向けてると云ふ事は、太陽熱を吸収して卵の発生上、非常に好都合なのであります。

卵を包む寒天質の囊は多くの種類では三重になつて居りますが、本種のは二重であります。又此囊は卵を保護する上に於て、極めて大切のものであります。第一に、塵芥やバクテリアの侵入を防ぎ、其他、魚類、水禽、水棲昆虫類等に卵が食われる事を防ぎ、尚ほ、温室の様な役目をして、よく日光を透して卵を温め、且つ温氣の逸散を防ぎ、卵の孵化を促すのにも大切なものであります。

第二節 卵の發生

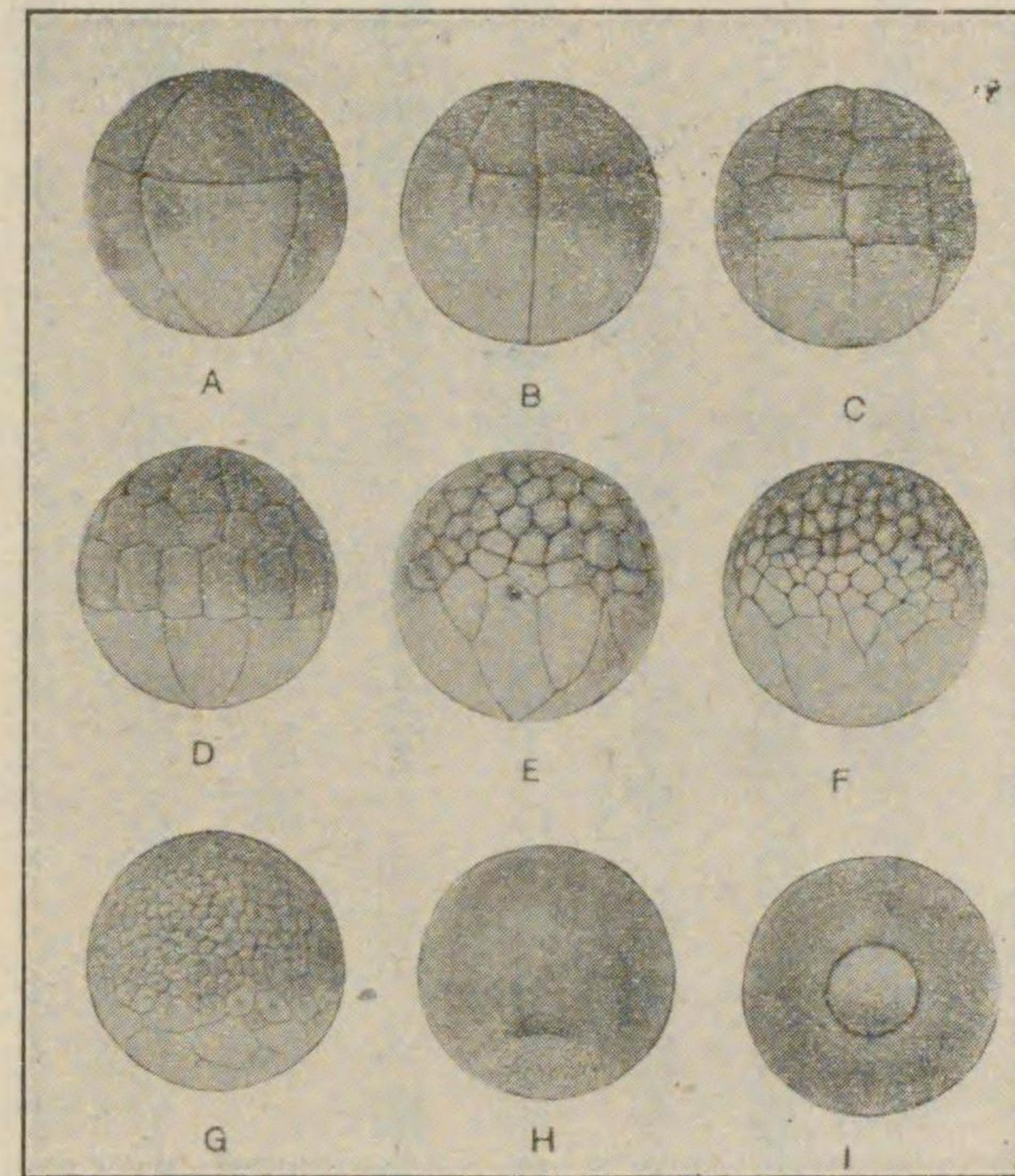
蛙の精蟲は、卵に較べると、極めて微小なもので、尖れる棒状の頭部と、頸部と、尾部とを有し、水中を活潑に尾部を動かして運動します。

授精現象 卵が産下されると雄は直ちに之れに精蟲を注ぎますが、此際多くの精蟲は卵を包圍し寒天質を通じて其中にある卵に向て進んで参ります。やがて、一匹の精蟲が卵の中に頭部を突き込むと、尾部は卵の外に残り、卵の周囲には受精膜が出来て他の精蟲が卵中に入る事を防ぎます。即ち、一個の卵は一匹の精蟲によりて受精されるのであります。受精する前迄では、卵は水中に於て、どの位置にでも静止する事が出来ませんが、受精した卵は、必ず黒い動物極を上にし、白い栄養極を下にして浮いて居るのであります。故に不受精卵は白い栄養極を上にして浮いて居るので直ちにそれとわかります。然し數萬の卵が殆んど全部完全に受精されるのは驚く可き事實であります。

卵割 卵の發生の速度は水温によつて違ひますが、卵が受精しますと、遅くとも、二時間半乃至三時間経つと、一個の卵が縦に二個に割れ初めます。即ち最初に黒い動物極に割れ目が出来、之れがだんぐと栄養極の方へ延びて、卵を殆んど同大の二つの

部分に別けます。次に四十五分位経ちますと、最初の卵割面に直角に割れ目が出来て卵を縦に四つの部分に別けます。次に、印の中央より少し上に偏った所に横に割れ目が出来て、卵を横に割ります。之れで、卵は八つに割れた譯ですが、上の四つは形が

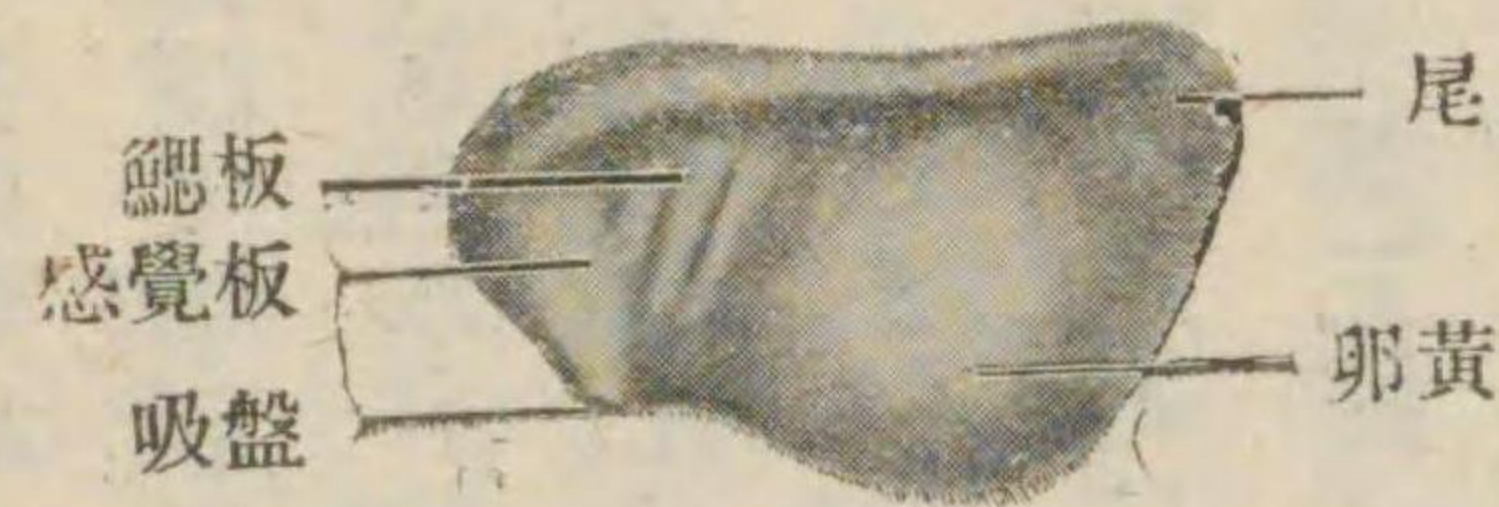
14 蛙卵の發生



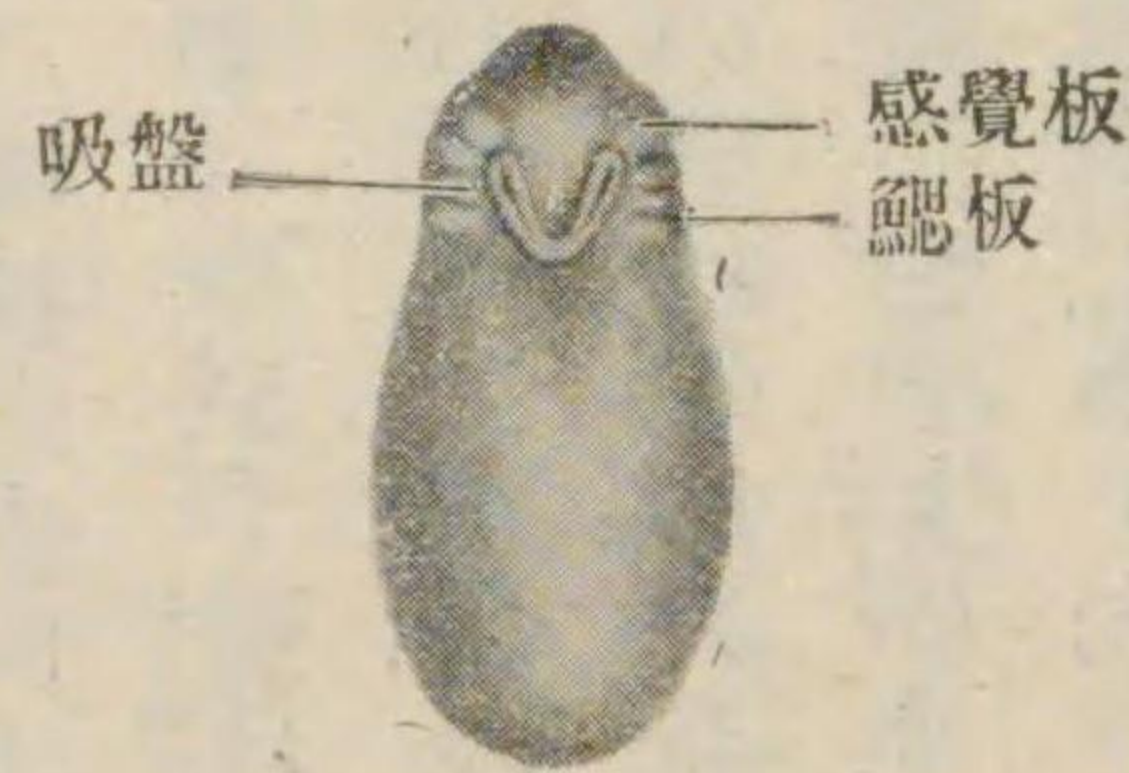
- A 卵が八に割れた所、上の四は小さく下の四つは大きい
- B 卵が十六に割れた所
- C 三十二に割れた所
- D. E. F 動物極は細かに割れ榮養極は大きく割れる
- G 胞胚期
- H 囊胚期の初め(ルスコニー氏溝現はる)
- I 囊胚期(卵黄栓現はる)

小さく、下の四は形が大きいのであります。之れより、縦横交互に卵割が行はれ、卵は無數に分割されるのであります。分割は黒い動物極に於ては迅速に行はれ、養分の多い榮養極に於ては、養分の爲めに卵割が妨げられて緩慢になるので、卵は動物極に於ては細かく、榮養極に於ては荒く分割されます。即ち蛙の卵は所謂不等卵割をやるのであります。之れより卵は無數に分割せられ、卵の内部には卵割腔が出来て、胞胚期に達します。卵は益々盛

15 發生初期の蝌蚪 側面



腹面



白色部は殆んど黒色となつて僅かに白色圓形の卵黄栓を残し、又動物極には神經溝と稱する細い溝が出来、これは遂には腦脊髄になるのであります。二日目には體は脊髄

卵の發生と孵化

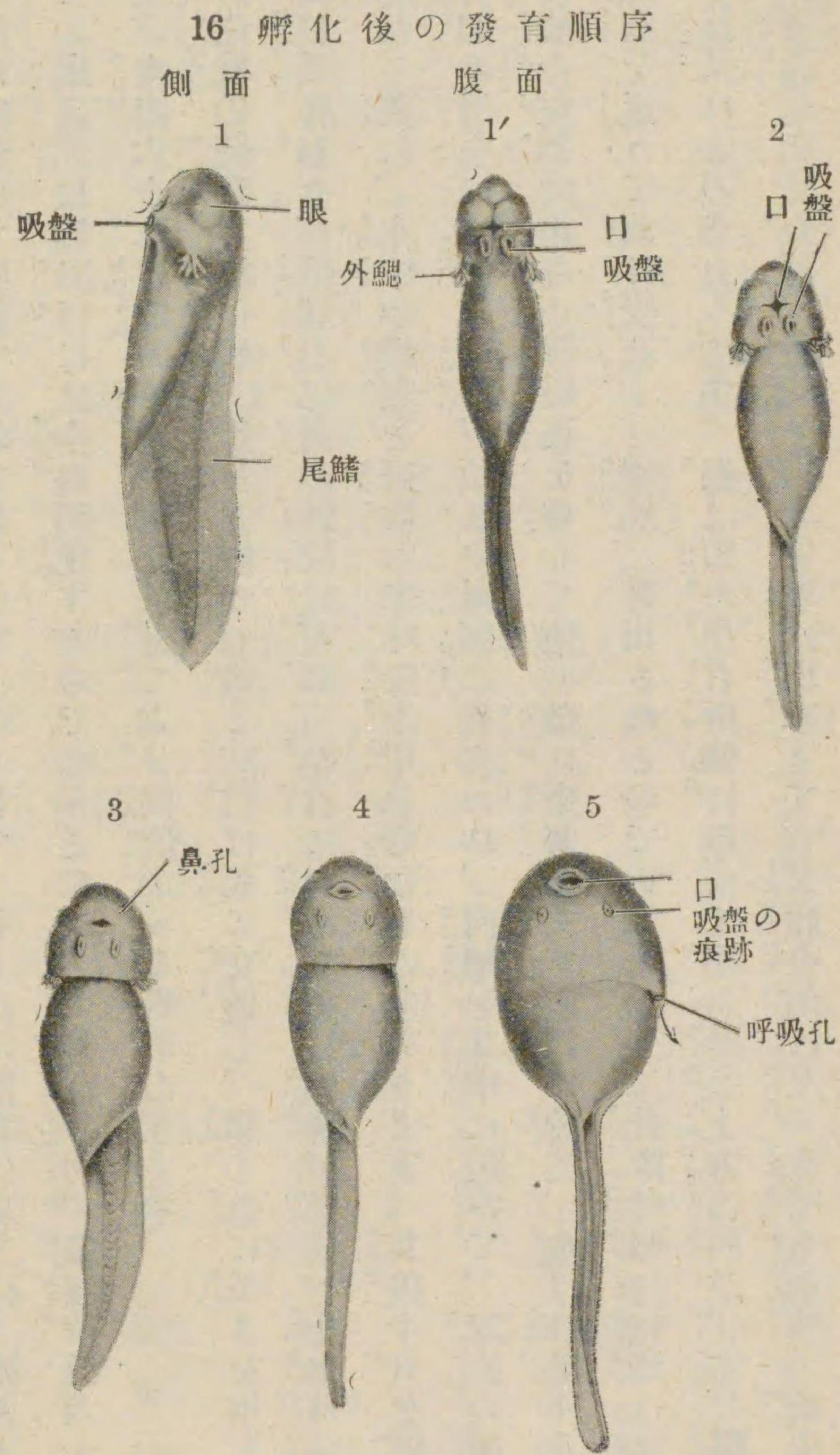
管の方向に前後に伸びてダルマの様な形となり、體の前部には二對の突起を生じ、其前方のものは感覺板と稱し、その下部に凹みが出来て、之は、やがて吸盤となり、又後の一對の突起は鰓板と稱し、之は、やがて鰓となるのであります。三日目には體は益々伸びて鳩形になり、吸板の上には口になる可き凹みが見れ、體の後部には肛門となる可き凹みが見れます。やがて體は扁平となり、頭部と尾部とは益々明瞭となり口の少し上に鼻孔があらわれ、又鼻孔の兩側のやゝ上方に、眼の痕跡があらわれます。此時分になると、脳脊髓の形は外部からもそれと認める事が出来ます。又體の表面の細胞には微細な毛を生じ、之れで寒天質内で盛に廻轉運動を始めます。

第三節 孵化及孵化後の發育

産卵後四日目には寒天質は非常に柔軟になり、體長約六乃至七耗に達した蝌蚪は孵化して寒天質を破り、水中に出で、僅かに游泳しつゝ、容器の底に一時横はりますが、漸次活力を得て、體を左右に振り動かすつゝ、水中を游泳して、寒天質、水藻又は容器

の壁に吸盤にて吸着するのであります。かくして、七、八の兩月に於ては、殆んど總ての蝌蚪は四日目には全部孵化するのでありますが、六月初旬、氣温華氏六十七度、水温六十八度位の時には孵化は遅れて六日間位かかる事があります。

孵化後の發育 孵化後、數日を経て、口と肛門は腸と交通し、腸も急に長さを増して螺旋状に巻き、房状の三對の外鰓は頭部の左右に現れ其後に内鰓が現れ、此内外兩鰓は、共に、水中の酸素を攝取して呼吸作用を営むものであります。其後十日を経て外鰓の消失に伴て鰓蓋が頭部の兩側にあらわれ、内鰓を其中に包みて、鰓蓋の後縁は體の左側に小さい呼吸孔を残して他は體に癒着します。茲に於て、水は口より入り呼吸孔を通りて此呼吸孔より體外に排出されるのであります。此際呼吸は内鰓によつて行はれるのであります。眼は頭の左右兩側にあつて斜に上方に向ひ、未だ瞬膜は發達しませんが、眼球を動かす事は出来ます。又體全部に互て水壓や水流に感ずる數列の感覺器が皮膚に發達します。



孵化したての蝌蚪には、口部の下方に、馬蹄状の吸盤が發達し、之れより粘液を分泌して所々に粘着する事が出來ますが、漸く成長するに従て、吸盤は左右に分離して、頭部の腹面に其位置を變じ、十日を経て之も遂に消失して仕舞ひます。又腸はいよく發達して五巻き渦を巻き、又肛門は腹部と尾部の境に於て體の右側に開きま

す。口部の上下兩顎には刻み目のある角質の顎嘴を生じ、又上下兩唇には數列の櫛齒状の齒列を生じます、是れ等は共に食物攝取に役立つのであります。又唇の周圍には、多くの乳頭状の突起を生じますが、此突起の配置と、前記唇の櫛齒状の齒の配列は共に蝌蚪の種類を決定するのに重要な特徴となりす(第十章蝌蚪の特徵参照)。

第四節 採卵及び孵化法

前述の如く、毎年五月下旬より、六月初旬にかけ、水温六十八度、氣温六十七度と云ふ温度が四五日繼續して、夜間、鳴聲が盛んであつたならば、翌朝は産卵の有無を調



べなければなりません。産卵の個所は前述の如く、多くは池の周邊であります。時には中央に産む事もあります。小さい池なら、圍の外から見ても発見し得るでしやうが、廣い池では池中に入つて搜索する必要があります。兎角卵塊は多くの場合水面に浮て居るし、大きい時には二尺五寸平方にも擴がるのでありますから、大抵の場合は見逃す心配はありません。たゞ、透明ですから餘程注意しないと見逃す事があります。又たとへ見逃したとしても、數時間後には卵塊上に石鹼水をかき廻した時の様に白い泡が一面に立ちますから、誰れにでも易く発見する事が出来るのであります。産卵は、勿論、親蛙の池に於て自然に産卵させるのが最もよろしいので、特に産卵池を設け雌雄の發情の様子を見てから之れに移す等の手数をかけると、却て失敗するものになります。なせなれば、蛙は産卵には非常に神經過敏でありまして、殊に前に述べた様に、産卵の場所と、産卵に適當の温度とは、蛙自身に之れを選ばした方がよろしいので、蛙を可愛がるの餘り、人工を加へる事は、實に蛙にとつては有難迷惑な次第

で、之れが爲めに産卵をせぬ様な事が屢々あります。

ライト氏は、實驗室に特に産卵場としてタンクを設け、此中に産卵期にある雌雄を配して入れて置いた所が、遂に産卵せず、又産卵しても多くは無精卵で發生しなかつた事を報告して居ります。

近來、養蛙の知識の全くなきブローカー等が、蓮甕の中に雌雄を入れて、上より金網の蓋をなし。此中にて産卵するのを待て居る様な光景を街頭でよく見受けますが實に滑稽な話です。

前述の如く、産卵は、蛙自身が最も適當の温度だと思ふ時に行はれるのでありますから、一度卵塊が産下せられたならば、此卵塊は其池に於て孵化させなければならぬのであります。若し、之れを採集して水温の異なる他の池へ移す時は、往々にして失敗する事があります。

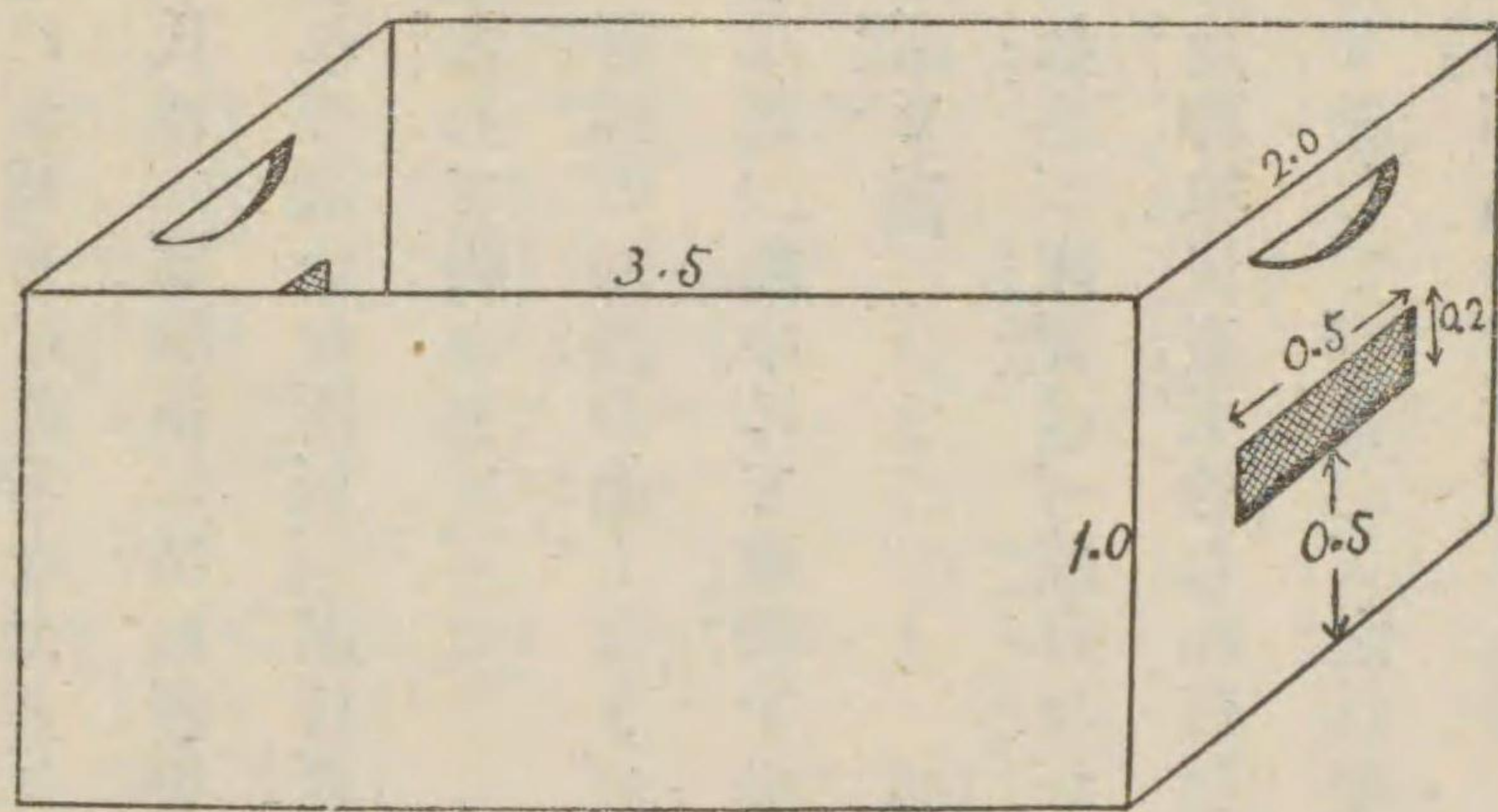
故に、今卵塊を発見したらば、バケツの底に僅かに池水を入れ、之れを卵塊のそばに

付けて、静かに沈めると、卵塊の寒天質は、池水と共に、バケツの中に流れ込みます

又卵がもし水藻の上に産付けられてる場合には、水藻に付いた儘、バケツの中に採集しなければなりません。次に、豫め、上圖に示めす様な孵化槽を作り、之れに卵を移します。

孵化槽の構造は横三尺五寸、縦二尺、高さ一尺の木造とし、左右兩側には底面より五寸上に、横五寸、縦二寸角の穴をあけ、細目の金網にて之れをふさぎます。而して之れを流れぬ様に水中に沈めるか、或は何か適當の臺を水中につけて之れに乗せますと、孵化槽中には約八寸位の深さに水が入り、左右の金網の窓を通して池水と流通し、従て

17 孵化槽



槽中の水温は常に池水の水温と等しくする事が出来ます。

通常これ位の大きさの孵化槽には卵塊二個を容れる事が出来、五萬位の蝌蚪を孵化させる事が出来るのであります。かくして、卵は槽中に於て、種々なる外敵から安全に保護せられ、殆んど九割九分迄完全に孵化するのであります。かくして、産卵後四日乃至一週間で孵化を完了しますが、此時代が温度の變化及害敵の爲めに最も死亡率が多い時代でありますから、孵化した蝌蚪は直ちに池中に移さず、其儘にて器中に水藻を少し入れ五日乃至一週間放置するのであります。勿論、此間は、蝌蚪は消化管の中にある卵黄を消費して生長するので、口及肛門も未だ開きませんから、食物を與へる必要は全くないのであります。

孵化後、五日乃至一週間経ちますと、蝌蚪は體長約三分餘になりまして、口、肛門共に開き、頭部は丸味を及び、尾部を盛に振り動かし、游泳を始め、且つ天然餌料を盛に攝取し始めます。此時期に至て始めて蝌蚪飼育池に放養するのであります。

第九章 蝌蚪の飼育

第一節 蝌蚪飼育池

弊場に於ては蝌蚪飼育池を嘗てコンクリートにて造りましたが、コンクリートは氣温の高低によつて或は熱し、或は冷へ、水温に著しき變化を與へ、爲めに、幼少な、蝌蚪の弊死率を増し、蝌蚪飼育池の材料としては不適當なる事を發見しました。但し、池底に二寸厚位に泥土を敷て置けば、多少弊死率を減ずる事が出來ますが、寧ろ、經濟的で簡便なる泥池に及ばないのであります。何故なれば、泥池はよく太陽の輻射熱を保ち、氣温が急劇に下降しても、急に水温が冷却する事がなく、たとへ冷へても、蝌蚪は泥土中に潛入して寒冷を凌ぎ、又池水加熱し過ぎる場合にも、同様に泥中に潛入して、太陽の強い直射を避ける事が出來るのであります。蝌蚪飼育池としては最も適當なものであります。孵化後幾何もなき幼少な蝌蚪に最も

禁物なるものは、氣温に伴ふ水温の激變でありまして、通常産卵の最低適温華氏六十度以下に水温が下降する場合には、蝌蚪は著しく衰弱し、一時に何十萬何百萬と云ふ蝌蚪を斃死せしむるに至るのであります。然かも、此氣温の急激なる降下は丁度産卵當初である五月下旬より六月月上旬にかけて、即ち梅雨期に屢々起る現象であります。かゝる際に、氣温を傳導し易いコンクリート池は、幼少な蝌蚪に於りて最も危険が多いのであります。上述の如く、寧ろ泥池を使用する方が安全なのであります。

泥池の構造は、田を改造すれば直ちに之れを造る事が出來ます。即ち、田の土を掘り起してこれを周圍に積み上げて堤防となし、水深は平均二尺となし、池の一隅には冬期池水の結氷した時の用意として且つ排水の爲めに三尺位の深所を作る必要があり。池の面積は、蝌蚪が將來成長するのを見越して、一萬匹に對して十坪の割合を適當とします。蝌蚪の幼少の時は、勿論、斯る廣い面積はいらぬが、蝌蚪

の成長は給餌料と池の深さ及廣さに正比例するものでありますから、餌が豊富で、池が深く、且つ廣ければ、蝌蚪の發育は極めて良好なのであります。又蝌蚪の發育が良好であれば、從てこれより變態せる仔蛙は強健であります。又飼育池が淺く、狭いとトンボの幼蟲なるヤゴ、マツモムシ、ミヅカマキリ、タイコウチ、カツバムシ等の害蟲に捕食せらるゝ機會も從て多く、又水溫の變化も著しく、爲めに蝌蚪の斃死率が増す事になりますから、蝌蚪飼育池の面積はなるべく深く、且つ、廣い方が、成績は良好であります。故に、若し、同じ池で、蝌蚪から親蛙に迄で仕立てるならば、蝌蚪飼育池を造らずに、直ちに成蛙飼育池を造てこれに放養しても差支ありません。今、蝌蚪飼育池を造るとすれば、産卵數にも依りますが、前述の如き十坪の池を數個用意して置けば、數萬の蝌蚪を飼育して充分成長せしめ得るわけであります。

飼育池の池水は、常に徐々と流通し、水溫は七十度乃至九十度が適温であります。水

深が淺いと池水は七月中に於ても屢々九十度を突破する事があります。

蝌蚪の耐熱試験、嘗て體長八分の蝌蚪に就て耐熱試験を行ひしに正午、池水九十八度に昇りし時、鮎、ドチ、ウ等は死にましたが、蝌蚪には何等影響がありません、午後一時二十分、最高百二度になつて、始めて、蝌蚪は死にました。但し、百一度に於ては餘程衰弱はして居りましたが、未だ生存して居りました。恐らく華氏百一度が蝌蚪の耐へ得る最高水溫だと思ひます。尤も、此實驗の際にはトタン製金盃を用ひたのでありますから、自然の泥池に於ては、池水がかくの如く、高温になれば、勿論泥土中に潛入して幾分溫度を調節し得るでしやうが、兎に角餘程多數の斃死を見る事ではしやう。然し池水を深くして、常に流水を徐々と流通させて置けば、かゝる失敗はない譯であります。尙ほ池水の流出、流入口には、蝌蚪の逸出を防ぐ爲めに、細目の銅製金網を張る事を忘れてはなりません。又池中には金魚藻、睡蓮、クワイ、オモダカ、河骨等の水棲植物を植へ、池はなる可く泥深く、且つ古い程天然餌料たる藍藻類、

硅藻類、ミチンコ、原生動物等が豊富なる爲めに蝌蚪の發育は良好であります。

第二節 蝌蚪の餌料

蝌蚪は前記池中に自然に繁殖する天然餌料をも食しますが、尙ほ、此外に人工餌料を供給しなければなりません。蝌蚪の人工餌料としては動物質及植物質何れも喜んで之れを攝取しますが、孵化後一週間を経て、蝌蚪飼養池に收容後、初めて餌を與へる場合には、豆腐カラを最も良好といたします。豆腐カラは徑六寸の素焼カワラケに盛り、池中數個所に懸垂て置か、若くは、池底に沈め置く時は、蝌蚪は豆腐カラの上を集り、或は此中にもぐり、喜んで之れを攝食するのであります。なほ、此他に蝌蚪が成長するに従て、甘藷、馬鈴薯、其他の芋類の表皮を剥きたるもの、麥粉、糠、大豆粕の粉末、野菜、果實類の殘滓、又動物質餌料としては、生魚、鳥獸の肉、及内臓、鹽出した鹽臍肉、ドブ貝、タニシ及各種貝類の肉及内臓、其他あらゆる生物の死骸を好んで食するのであります。蠶蛹粉末を蝌蚪餌料として獎勵する人もあります。

すが、之を煮沸して用ふれば兎に角、其儘用ふる事は、硬過ぎて不適當であります。蝌蚪に動物質食餌のみを與へますと、成長速で、従て早く變態をこげ、腸の長さは比較的短い故に、六月、七月、八月、九月の産卵にかゝるもので、年内に、三寸以上の蝌蚪に發生せしめ、且つ秋期變態して一寸以上の強健なる仔蛙を得んと欲する時は盛に肉食せしめて蝌蚪をして早熟せしむる事が肝要であります。八月に入つて産卵したものは、寧ろ、主として植物性の食餌を與へ、蝌蚪として徐々に成長せしめば、晩秋に於て變態した幼蛙は、寒氣の爲めに冬眠を遂げ得ずして多數斃死するからであります。尙ほ蝌蚪は元來雜食性のものでありますから、動物質及植物質餌料を共に與ふる時は、平等に發育して好結果を得るのであります。又蝌蚪は變態期及冬期に於ては生理上索餌量は非常に減少しますから、給餌量を著しく減少するか或は全く給餌せずとも天然餌料を適宜に食して生存を完ふするものであります。

第三節 蝌蚪の發育と變態

孵化後七日間を経ますと、一と通り發生中の變化を完了して、全長平均三分五厘、胴長平均一分五厘となり、胴部は橢圓形を呈し、背面は黒色を及び、黄褐色の虎斑状の横紋を生じます。腸も著しく延長して、之れを腹面から見る時は五廻轉して居ります。

十四日後には、全長平均六分、胴長二分五厘、尾長三分五厘となり、虎斑状横紋は一層明瞭となります。

二十一日後には、平均全長一寸、胴長四分五厘、尾長七分五厘となり、體色は帶緑暗褐色を呈し、虎斑状横紋の他に黒色斑點が現れて來ます。

二十八日後には、平均全長一寸三分、胴長五分五厘、尾長七分五厘になります。

三十五日後には、平均全長一寸五分、胴長六分五厘、尾長八分五厘となり、虎斑状横紋は漸次消失して、背面には黒色の小斑點が増加して來ます。又胴部と尾部の接續點

に於て其の兩側に後肢の突起が現れてきます。

四十二日後には、平均全長一寸八分、胴長七分、尾長一寸一分となり、胴部の色は背部は帶緑褐色を呈し黒色斑點著しく數を増して明瞭となり、更に尾部に迄で擴り

ます。腹面は淡黄白色を呈し、咽喉部は暗黒色を呈します。尾部の色は胴部に比して餘程淡色で、且つ黄色の斑點があります。又腸は七卷廻轉して、脂肪體、肝臟は著

しく發達し、黒色の肺臟は長さ既に約二分になり、後肢の突起は稍々明瞭になります。

四十九日後には、平均全長二寸一分、胴長八分、尾長一寸三分となり、後肢長は約一分となりま

す。五十六日後には、平均全長二寸三分、胴長九分、尾長一寸四分、後肢突起約三分となり、關節及び五本の趾を生じ且つ蹼を生じます。

六十三日後には、平均全長二寸六分、胴長一寸、尾長一寸六分、後肢長は約四分にな

21 變態しつつあるブルフロッグの蝌蚪背面

(實物大)

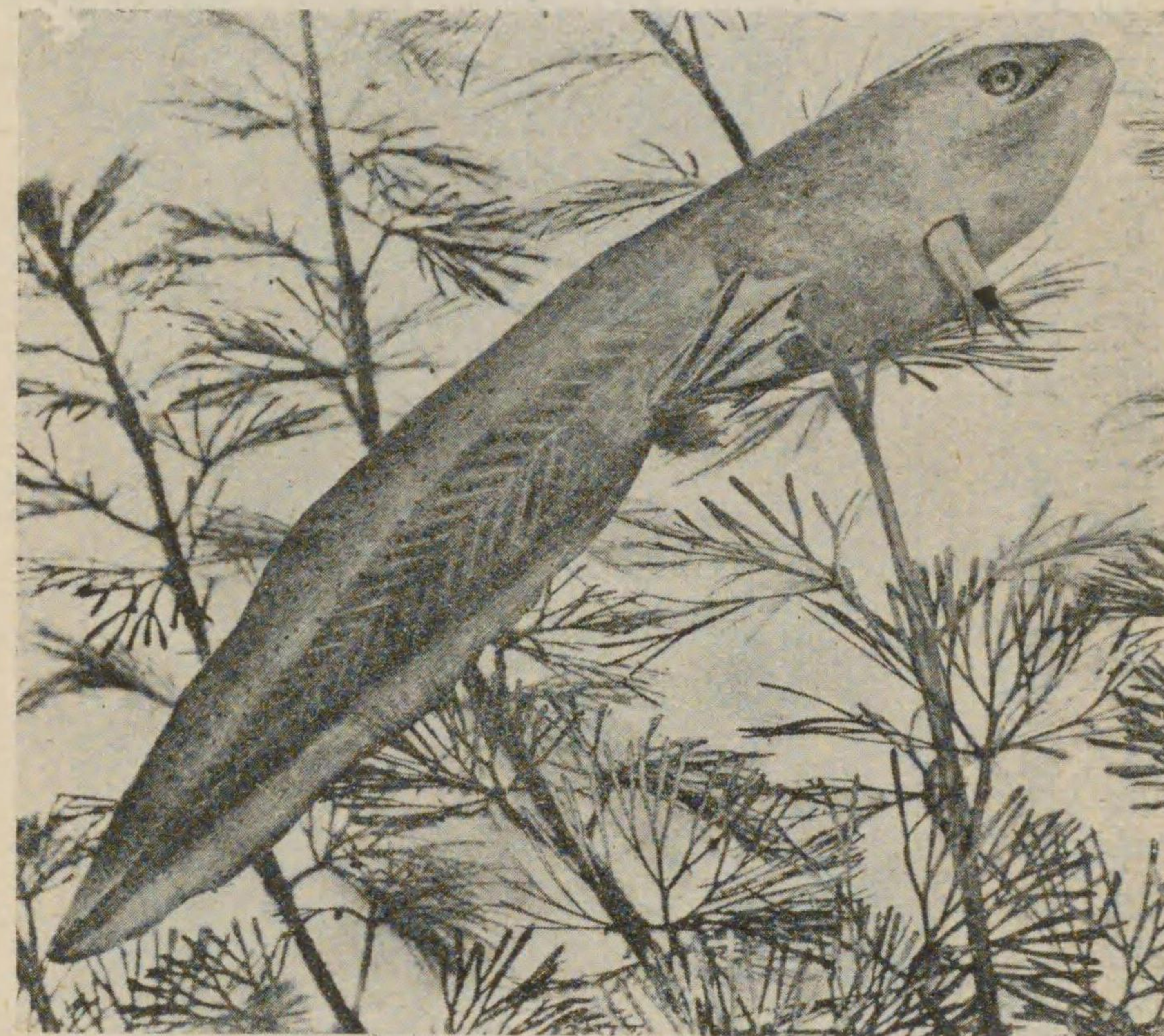


四肢は愈々發達し、内鰓は退化して肺呼吸となり、尾は漸次短縮して行きます

て下膊及上膊を出します。右側の前肢は先づ肘の出づ可き皮膚に小孔を生じ、此孔より肘を出し、續て、腕全體を出します。前肢長は約四分で、既に四指を生じて居ます斯くして四肢を生じた蝌蚪は、肺臓も完全に發達し、内鰓は呼吸孔の閉鎖と共に、漸次退化し、呼吸は全く肺呼吸に移ります。又尾は白血球の食球作用により日に短縮して行きます。此時代に於ては

20 前肢と後肢の發生せるブルフロッグの蝌蚪

(實物大)



前肢は左側のもの先づ呼吸孔より出で次に右側のものが生じます

22 變態しつつあるブルフロッ
グの蝌蚪(腹面)
(實物大)



頭部は三角形を呈し漸次蛙の形に
なつて來ました

料は殆んど食餌を攝らず、又運動不活潑にして生理上最も危険な時期であります。九十一日後には、尾は漸次收縮して全長平均二寸五分、胴長一寸三分、尾長一寸二分となり、尾は主として筋肉質の部分を殘し、頭部は二等邊三角形を呈し、胴部は寧ろ細長となり、眼には瞬膜を生じ、口部には蝌蚪時代のキチン質の齒列及顎嘴は漸次

23 まだ尾が残つてる幼蛙



尾は益々吸収されて筋肉質の部
分のみを殘し呼吸は全く肺呼吸
となり時々陸上に昇つてきます

消失し、口裂も深くなり、舌も漸く發達し呼吸は全く肺呼吸となり、水面上に出で、盛に空気を呼吸し、なほ陸上に置けば仔蛙の如く跳躍します。九十八日後、即ち約三ヶ月後には、尾部は漸次吸收せられて四分位の黑色筋肉質の突

起として残り、之れもやがて全く吸収せられて前後兩肢は共に著しく發達し、後肢長は二寸に達し、胴長は一寸三分、形態全く蛙形となり口部は鼓膜の下部まで深く裂け、齒は鋤骨齒及上顎齒發達し、舌も完全に發達し胃腸も著しく短くなります。體

24 變態を終らんとする幼蛙



尾はまだ黒い筋肉質の突起として残て居ます、口は深く裂け齒も舌も完全に發達し頭部は綠色を呈し全く蛙形となりました

色は暗綠色、若くは綠褐色にして黒色の斑點を生じ口縁はことに鮮綠を呈し、茲に全く變態を完了して仔蛙となり、又口部及生活狀態の變化に伴つて食餌も蝌蚪時代と異り主に生き餌を攝る様になるのであります。以上蝌蚪發生及び發育の經過は六月一日産卵後、九月一日に至る滿三ヶ月間に於ける成績の大様でありまして、水溫は最低華氏六十七度、最高華氏九十度、氣溫最低、華氏六十六度、最高、華氏八十九度、餌料は動物質餌料としては主として新鮮なる魚腸を用ひ、植物質餌料としては馬鈴薯、野菜の殘滓を用ひました。

第四節 蝌蚪飼育成績

大正十四年六月八日孵化せる二萬四千五百匹の蝌蚪をコンクリート池及泥池を用ひて飼育試験を行つた結果は次の如くであります。

六月八日—三十日

飼育池 コンクリート	放養尾數	餌料と給餌量	蝌蚪取揚數	歩留	水溫(華氏)
二六坪	二四五〇〇疋	自然餌料 豆腐カラ 一、一〇〇匁 魚肉粉 一、一〇〇匁	二二七四〇疋	九・三割	最高七五度 最低六八度

餌料は、孵化後一週間は池中に發生する動物性浮游生物を給し、それ以後は、毎日豆腐カラ五〇匁、魚肉粉五〇匁を混合して、素焼カワラケに盛り、池底に沈めて給與します。蝌蚪成長度は、百匹平均、體長一寸二分、體重〇・二一六匁で、孵化當時より體長八分五厘、體重〇・一〇四匁の増加です。

七月一日—三十一日

飼育池 泥土池	放養尾數	餌料と給餌量	蝌蚪取揚數	歩留	水溫
二〇坪	二二七四〇疋	馬鈴薯 二、四〇〇匁 野菜類 三、六〇〇匁 魚腸 三、六〇〇匁	二二一三〇疋	九・七割	最高八九 最低七三

取揚し蝌蚪全部を水深二尺、面積十坪の泥土飼育池二面に移し、植物性餌料としては馬鈴薯の皮を剥きたるもの及野菜類の殘滓を細く刻みて、八十匁、之れに魚腸百二十匁を細かく切て混合し合計二百匁をカワラケに盛て給與します。成長度は百匹平均體長二寸五分、體重平均一匁六分、七月一日放養時より體長一寸三分、體重一匁三分八厘の増加になります。

魚腸とは魚の内臓で其他、魚肉、獸肉、貝肉等動物質餌料なら何れを用ふるも差支ありません。但し鹽藏肉は、必ず一度湯で煮沸し鹽出しする必要がありす。又魚腸及生肉は新鮮なものを用ひなければなりません。餘り長く池中に放置する時は、往々池水を腐敗させる事がありますから注意を要します。

八月一日—三十一日

飼育池 泥土池	放養尾數	餌料と給餌量	蝌蚪取揚數	變態仔蛙數	歩留	水溫
四〇坪	二二二三〇疋	馬鈴薯 三、〇〇〇匁 野菜類 六、〇〇〇匁 魚腸 六、〇〇〇匁	二二二五〇疋	六五〇疋	九・八割	最高八九 最低七六

泥土飼育池を四個、四十坪に増加し、毎日給餌量馬鈴薯、野菜類百匁、魚腸細切り二百匁を混じて給與します。月末には變態仔蛙平均體長一寸のもの六百五十匹を得ました。之れ最も早熟のものにて、孵化後滿二ヶ月です。是等は皆仔蛙飼育池に移しました。蝌蚪の成長も旺盛で變態過程に遅速はありますが、平均體長三寸二分、平均體重三匁五分、八月放養時に比し體長七分、體重七分の増加です。

九月一日—三十日

飼育池 泥土池	放養尾數	餌料と給餌量	蝌蚪取揚數	變態仔蛙數	歩留	水溫
六個 六坪	二二二五〇疋	馬鈴薯 三六〇〇匁 野菜類 三六〇〇匁 魚腸 三六〇〇匁	一八一三〇疋	二七二〇疋	九・八割	最高七六 最低六九

蝌蚪の發育旺盛にして、平均體長三寸八分、體重四匁二分に達す。體長に於て六分體重に於て七分の増加です。飼育池は六個、六十坪に増加しました。之れ蝌蚪の成長度は、池の深さ、及面積に正比例するからであります。變態仔蛙數の増加と、變態

期にある蝌蚪の攝餌量の減少とから、給餌量は稍々減少し、且つ植物性及動物性餌料は等分に給與します。月末には、仔蛙體長一寸二分のもの二七二〇匹を得ました。

十月一日—三十一日

飼育池 泥土池	放養尾數	餌料と給餌量	蝌蚪取揚數	變態仔蛙數	歩留	水溫
六個 六坪	一八一三〇疋	馬鈴薯 三六〇〇匁 野菜類 三六〇〇匁 魚腸 二四〇〇匁	一一七七〇疋	五九六〇疋	九・七割	最低六四 最高七〇

蝌蚪の體長、最小三寸二分、最大四寸三分體重五匁二分に達し、變態するもの續出し、中旬迄で、四二八〇匹の仔蛙を得、下旬には總數五九六〇匹を算しました。八月下旬以來、仔蛙總數九三三〇匹にて、之等は最も強健に發育するもので、殆んど全部親蛙となり得るものであります。

十一月一日—三十日

飼育池	放養尾數	餌料と給餌量	蝌蚪取揚數	變態仔蛙數	歩留	水溫
三 坪〇三	一一七七〇疋	馬鈴薯 野菜類 魚腸なし 三〇〇〇匁	一一〇三〇疋	四二〇疋	九・七割	最高六一 最低五四

十一月に入りては、水溫、氣溫共に、著しく降下せる爲めに、蝌蚪變態數劇減し變態仔蛙四二〇匹を得ました。此月より給餌量は著しく減少し、ことに蝌蚪の早熟をふせぎ、變態期を翌年迄で遅延せしむる爲めに、前月に於ては、動物性餌料たる魚腸の供給を減少し、本月に於ては之れを廢しました。

十一月初旬に變態せる仔蛙は、どうやら冬眠し得る可能がありますが、十一月中旬から十二月に入りて變態せる仔蛙は、氣溫及水溫の急劇なる降下と、餌料が減少する爲めに、斃死率が非常に多いのであります。故に、仔蛙の變態は、なる可く十月下旬頃迄で完了せしむ可く、其爲めには、體長少くとも三寸以上の蝌蚪を得て、變態仔蛙は體長少くとも一寸乃至一寸二分位のものを作らなければなりません。此

目的には次の諸條件を必要とします。

- 一、水溫は六十八度乃至九十度、平均七十九度内外を適溫とします。
- 二、餌料は前表に詳記せる如く、動物質餌料と植物質餌料とは等量、若くは、二と一の割合に混じて給與する事。
- 三、池の水深は二尺以上となし、面積は體長一寸の蝌蚪一萬に對し少くとも十坪以上を必要とするのであります。

本種の變態は米國に於ては、多くは、滿一ケ年、若くは滿二ケ年で完了するのであります。本邦に於ては、最も早熟なるものは、孵化後、二ケ月乃至三ケ月にて變態を完了します。此現象は誠に興味ある事です。且つ成蛙の成熟期を約一ケ年短縮し得る譯でありまして本種の養殖が如何に本邦の氣候其他の條件に適して居るかを證據立てるのであります。

尚ほ、變態の遲速を左右する原因は種々あつて、一概に之を決定する事は困難であり

ますが、一般に

變態を促す原因としては

- 一、水溫高き事(但し華氏七十五度以上百度を越へざる事)。
- 二、動物質食餌を主として與ふる事。
- 三、飼養池が放養尾數に比して狭く、且つ水深淺き事。
- 四、前項が原因となりて空氣呼吸の機會を與へ、肺の發達を促し、變態を促進せしむる事。

注意。第三項の池が狭く且つ淺い事は變態は促しますが、蝌蚪の成長は不充分で、結極萎少なる仔蛙を生じ養蛙上、結果は寧ろ不良であります。

變態を遅延せしむる原因

- 一、水溫低き事(但し華氏七十五度以下の事)。
- 二、植物質餌料を主として與ふる事。

三、飼育池の面積廣く、且つ水深、深き事。

要之、蝌蚪は年内に早く變態せしむ可きか、又變態を二年若くは三年目に遅延せしむ可きかと云ふに、たとへ、年内に變態を完了しても仔蛙の體長萎少にして抵抗力の少ない時は、斃死率が非常に多いので、早く變態しても何等の効果もありません。故に蝌蚪は年内に變態せしむると否とに關らず、強健なる仔蛙を得んとせば蝌蚪の體長は少くとも三寸以上に發育せしめ、變態後の仔蛙の胴長は少くとも一寸以上にする必要が有ります。

前表に依て見るに、變態早熟の仔蛙數は孵化後滿二ヶ月目、即ち八月に於て六五〇匹、九月に於て二七二〇匹、十月に於て五九六〇匹、十一月に於ては劇減して四二〇匹、合計九七五〇匹を算し、何れも體長一寸以上の強健な仔蛙であります。而して年内の總變態仔蛙數は、最初の放養尾數二萬四千五百匹の三・九割に當て居ります。

十二月一日—翌十五年三月三十日

泥飼池	放養尾數	餌料と給餌量	大正十五年三月三十日 蝌蚪取揚數	歩留	水溫
三坪	一一〇三〇疋	植物性餌料を不定期に給與す	一〇四三〇疋	九・四割	最低四〇 最高五六

蝌蚪越冬状態を見るに、水深二尺、泥土の深八寸の飼育池に於て、不定期に植物質餌料を給與せしのみにて、翌年三月末日之れを取揚げしに、僅かに六百匹の斃死を見たるのみにて、歩留九・四割と云ふ好成绩を示めし、蝌蚪體長、最小、三寸二分(體重二匁九分)、最大、五寸二分(體重十二匁)に發育し、後肢は未だ出現せざるものもあれど、多くは二分乃至一寸五分の後肢を出現し、前肢の出現せるものは比較的少數であります。

四月下旬より五月に亙りて越年せる二歳蝌蚪は盛に變態を開始し、成長も亦旺盛にして最大なるものは、全長六寸二分、胴長一寸六分、體幅一寸二分、尾長四寸六分、重量十五匁に達して初めて變態を開始せるものもありました。尙ほ、滋賀縣水産試験

場に於て實驗せる蝌蚪越冬試験は極めて興味ある多くの結果を得たる故に左に採録します。

一、發育程度の異なる蝌蚪の越冬比較試験

此試験は、冬期氷結する止水池に於て、(甲)後肢發生せざる蝌蚪、(乙)後肢完成せる蝌蚪、(丙)前後肢を生じ、尾部の残れる蝌蚪につき、越冬中の寒冷に對する抵抗力を試験したもので、試験は大正十一年十一月八日より、翌十二年三月三十日に亙り、此間十二月十七日に池水始めて結氷し、翌年三月一日迄で池水凍結の延日數三

蝌蚪の種類	大正一一・一一・八放養			大正一二・三・三〇取揚		
	疋數	平均(體長)	平均體重	疋數	平均體長	平均體重
後肢の生ぜざるもの	二〇	一寸一六	〇・三五匁	二〇	一・七八	〇・五三匁
後肢完成せるもの	二〇	三寸〇五	三・〇〇匁	二〇	三・一三	二・四六匁
前後肢共に生ぜざるもの	二〇	二寸六三	一・五〇匁	一〇	二・四六	一・四二匁
						〇・〇九〇減

十二日であります。本試験の結果を表示しますと前表の通りです。

本試験により、蝌蚪は一般に冬期冷水に對する抵抗力頗る強く、最低水温攝氏零下四分、平均水温五度の池中に於て、たとへ池水凍結するも、なほよく生存を完了し後肢の生ぜざるもの及び後肢の完成せるものは全部生存し、然かも前者の如きは體重の増加すら見たのであります。此實驗の結果より見るも、八月下旬以後産卵孵化せる蝌蚪は、前述の如き方法によりなる可く變態の時期を遅延せしめ、冬期中は後肢を生ぜざるか、若くは後肢のみ完成せる状態に於て越冬せしめ、翌春徐ろに變態せしむれば最も好結果を得るのであります。

二、寒暖兩水に於ける蝌蚪の越冬比較試験

水質	平均水温	放		取		揚	
		正	數	正	數	平均體重	平均體重
寒水	五・五	二〇	三・〇五	二〇	二・四八	〇・五二減	なし
温水	一二・四	一四・一二一	二・五〇	一三・三九八	一・三三三	〇・三八増	七二三
冷水	九・四	七・〇一九	二・九〇	二・四七	六・八三四	二・五〇〇	〇・〇三増
							一九五

水温	正	數	平均全長	平均體重	正	數	平均體重	増減	死數
温水	一二・四	一四・一二一	二・五〇	〇・九五	一三・三九八	一・三三三	〇・三八増		七二三
冷水	九・四	七・〇一九	二・九〇	二・四七	六・八三四	二・五〇〇	〇・〇三増		一九五

本試験に於て、蝌蚪は温水及冷水中に越冬せるものは斃死率著しく多けれども、體重は却て増加し、又冬期凍結する寒水に越冬せるものは體重は減少して居るが、斃死せるものは一疋もありません。此二試験は極めて重要なものでありまして、これに依て蝌蚪の越冬は表面凍結せる池水中に於ても完全に營まれ、なほ且つ發育程度の遅いもの程、斃死率の少ない事が證明されたのであります。但し、此際、池の水深は少くとも二尺以上を必要とします、なほ寒國に於て結氷厚き時は、それに應じて、水深も深くする事が必要で表面結氷しても水深は少くとも五寸以上を必要とし、又嚴寒時は蝌蚪は殆んど運動をせずして泥土中にもぐつて寒冷を避けて居るものでありますから、泥土の深さも少くとも五寸以上を必要とします。

第十章 ブルフロッグの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

ブルフロッグの蝌蚪は、其體長四寸以上に達すれば、何人も容易に他種の蝌蚪と識別する事が出来ますが、幼少なるものに於ては、他種のもとの、一見して區別の出來ない事があります。

此の點を利用して肝商輩が、他種の蝌蚪を、ブルフロッグの蝌蚪と偽つて高價に販賣して奇利を博し、無智なる養蛙家は熱心に之れを飼育したるに、本邦在來種のトノサマガヘルに變態して一驚を喫したと云ふ様な悲喜劇は至る所に演ぜられ、延ては刑事問題等を惹起した例はよく耳にする所でありましたが、之れは一般にブルフロッグ及び在來種の蝌蚪の特徴を知らない所から起つた失敗でありますから、左に各種蝌蚪の特徴を列挙して養蛙家の參考に供しませう。

蝌蚪の最も見易き特徴は、體長、體色、體形、肛門の位置、其他體部測定割合の相違等でありますが、殊に、口部の形態及び上下兩唇にある齒列の有様を、蟲メガ子をもつて檢すれば、異種の蝌蚪は、皆それぞれ、異なる齒列並に口部の形態を持て居ますから、少し熟練すれば容易に蝌蚪の種類を判定する事が出来るものであります。

左にブルフロッグ、トノサマガヘル、アカガヘル、ツチガヘル、ヒキガヘル、カチカガヘル、アマガヘルの蝌蚪七種につきて、著しき特徴を記して見ませう。

ブル、フロッグ(牛蛙)の蝌蚪 *Rana catesbeiana* Shaw.

産地、北米合衆國及日本。

體色、孵化後、一週間乃至二週間の全長四分乃至五分のものに於ては、背面は黒褐色にして黄褐色の小斑點よりなる數條の虎斑狀の横紋あるを特徴とす。三週間後の全長一寸の蝌蚪に於ては、背面は帶綠暗褐色を呈し、虎斑狀の横紋の他に、黑色小斑點

ブル、フロッグの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

を生ず。全長一寸五分になると、虎斑状横紋は漸次消失し背面には黄褐及黑色の斑點増加し、此斑點は、更に尾の上部に擴がり、其先端に迄で達す。尾部には此他に黄白色の斑點あり、尾の筋肉部は胸部背面より稍々淡色なるも、他は淡黄褐色を呈す。腹面は淡黄色にして腹側及咽喉部には暗色の不規則なる斑紋あり。此斑紋は蝌蚪により全腹面に擴る事あり。腹面に日光をあてる時は淡黄色の中に美しき赤銅色現る。體形は長橢圓形にして、背面は稍々扁平なり。成長せるものにおいて腹面は著しく膨大せり。

眼は呼吸孔より、むしろ、頭端に接近す。

鼻孔は頭端と眼との中間にあり。

肛門は尾の基部の右側に開く。

呼吸孔は體の左側に開き、頭端より、むしろ、後肢の基部に接近す。

體部測定

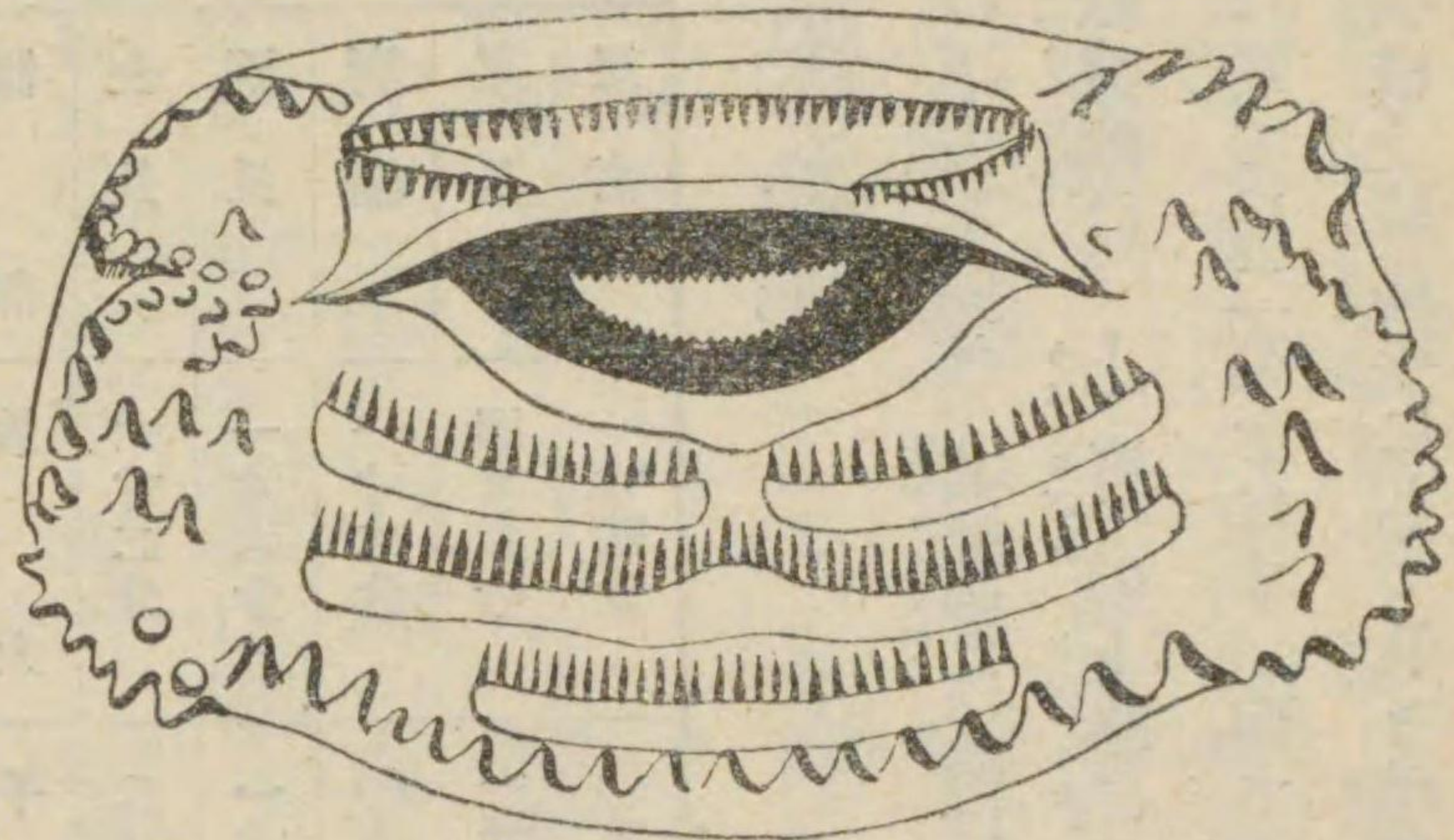
體部	最大	平均	體部	最大	平均
全長	六寸二分	二寸六分五厘	全筋肉部幅	〇九分	〇二分五厘
胴長	一寸六分	一寸	鼻孔間幅	〇三分	〇一分五厘
胴幅	一寸二分	〇六分五厘	眼窩間幅	〇六分	〇三分
尾長	四寸六分	一寸七分	後肢長	なし	〇三分
尾高	一寸四分	〇四分五厘			

口部形態と齒列

口部は下方を向き、其輪廓は略ぼ矩形を爲し、下唇は上唇に比して著しく大なり。乳頭状突起は、上唇の上縁には之れを缺き、下唇の下縁に於ては一列を爲し、兩側縁に於ては二列をなす。而て内側の列は、第三齒列の兩端に於て終る。上顎嘴は上縁扁平にして低き弓形をなし、下顎嘴は半月状をなし、何れも口腔に向へる縁に小齒を列生す。

ブル、フロッグの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

25 ブルフロッグ蝌蚪の口部



after Wright

齒列は上唇に於ては二列よりなり、第一齒列は連続的にして、第二齒列は二分せられ、其各々は第一齒列の四分の一なり。下唇は、三齒列よりなり、第一、第二兩齒列は連続的なるも、第三齒列は二分せられ、第一齒列最も短く、第二齒列と、第三齒列とは略ぼ同長なり。

齒列式は $\frac{1:2}{1:1}$

本種の齒列式はトノサマガヘルと稍く似て居ますが、他の口部形態は著しく異て居ます。ことに蝌蚪の體色及形の大なる事は前者と直ちに區別する事が出来ず。尚ほ本種の産卵期は蛙屬中最も遅く、本邦在來種の産卵が全部

終りたる後、五月末若くは六月初旬より、八月末乃至九月初旬迄に互りますから七月より九月迄の間に於ける産卵は必ず本種の卵と斷定して誤りがありません。又卵は小粒で前述の如く、八千乃至二萬五千粒も産下し、約坐布團大位の面積に産付けますから、容易に本種のもものと判定する事が出来ず。

トノサマガヘルの蝌蚪 *Rana nigromaculata* Hall.

産地、本州、四國、九州、朝鮮。

體色、背面黒色、但し中央部は灰色にして所々に黒色斑點あり。腹面は灰色にして黒色斑點なし。尾は灰色にして大理石狀、黒色斑紋あり。又筋肉の部分は淡黄色にして黒色斑點あり。

體形、略ぼ橢圓形にして稍く背腹に扁平なり。

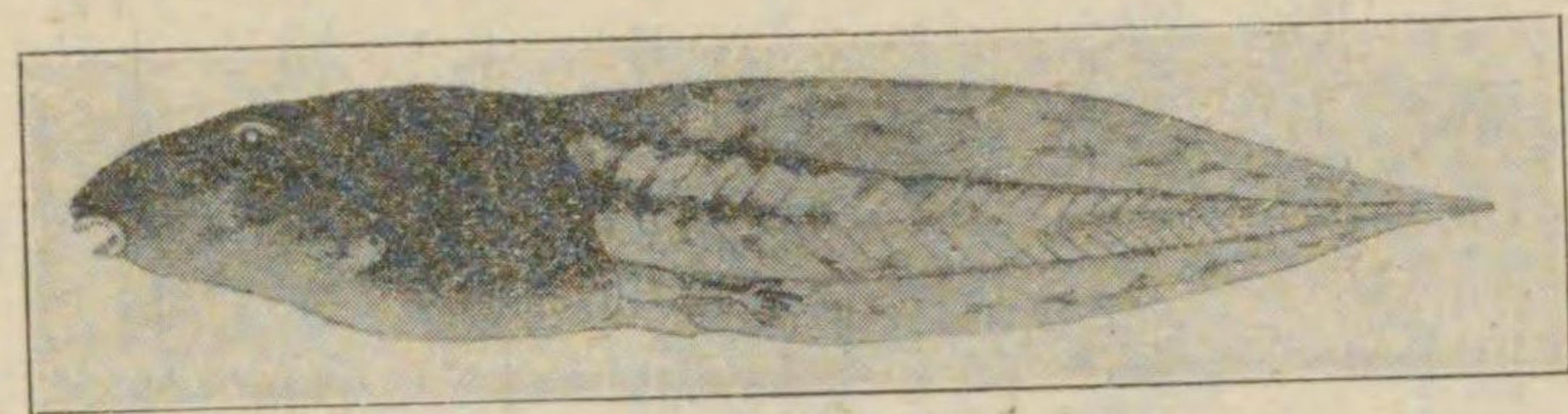
鼻孔、小にして頭端と眼との略ぼ中央にあり。

肛門、は尾の基部腹側の右に開く。

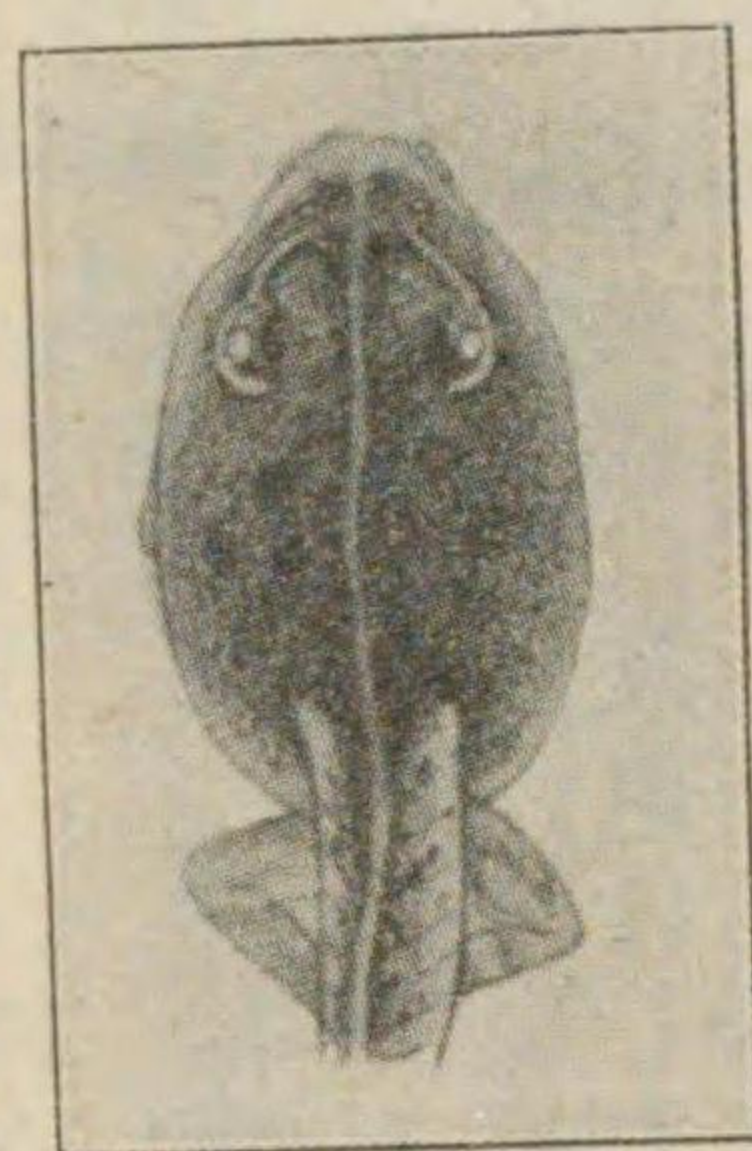
ブル、フロッグの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

食用蛙の養殖研究
呼吸孔は肛門より寧ろ眼の後縁に接近す。

26 トノサマガヘルの蝌蚪(側面)



from Okada



(背面)

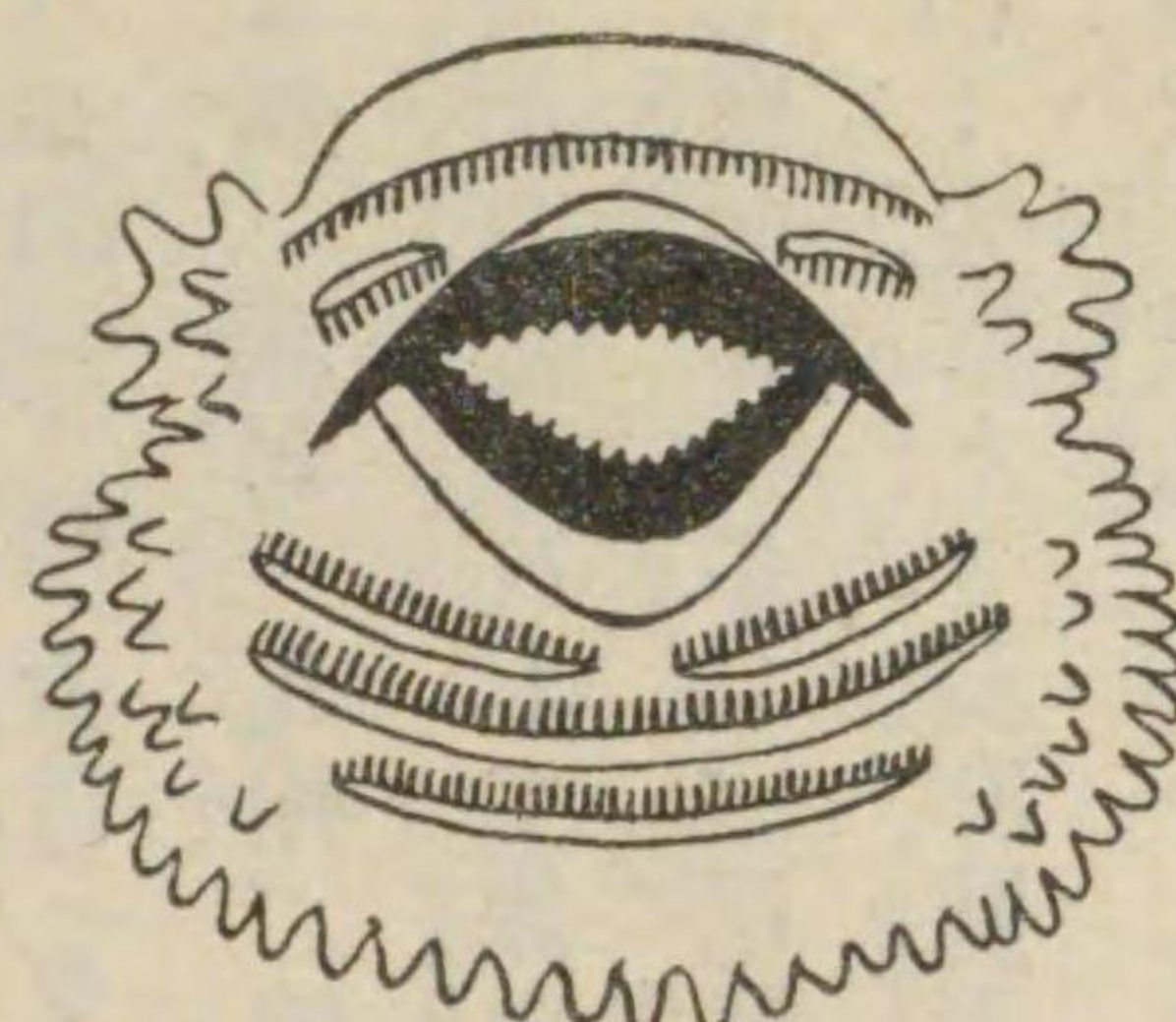
from Okada

後肢長	眼窩間幅	鼻孔間幅	同筋肉部高	尾高	尾長	胴幅	胴長	體部測定	
								全長	最大平均
三分	二分一厘	一分	二分一厘	三分八厘	一寸四分二厘	三分八厘	七分二厘	二寸〇四厘	一寸九分三厘
二分七厘	二分	一分	一分九厘	三分七厘	一寸三分四厘	三分七厘	六分九厘		

口部形態並に齒列

口部は稍大にして輪廓は略ぼ圓形なり。上唇は下唇より小なり。下唇の乳頭狀突起は上唇のものより良く發達せり。

27 トノサマガヘル 蝌蚪の口部



after Okada

顎嘴、上顎嘴は其上縁眞直にして凹部なく、下顎嘴はV字形をなす。上下兩顎嘴共に其幅、他種のものに比して稍や狭し、而て内縁には小齒あり。齒列、上唇第一齒列は連續的にして長く、上唇上縁を縁取る。第二齒列は極めて短く二分せらる。下唇第三齒列は二分さるゝも、第一齒列及び第二

齒列は然らず。

齒列式 1:2 或は稀に 1:1:2 又は 1:2:2 又は 1:1:2 又は 1:2 又は 1:1:1

本種は、五月に産卵し、多くは年内に變態しますが、越冬する事があります。然かも

ブル、フロッグの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

齒列式がブルfrogのそれに類似せると、體長が比較的大なる爲め、往々にしてブルfrogの蝌蚪と間違易い故に注意を要します。然し體色其他を比較すれば容易に識別する事が出来ます。

ツチガヘルオたまじやくしほうげんの蝌蚪方言(クツガヘル、エボガヘル、ババガヘル) *Rana rugosa* Schl.

産地、本州、四國、九州、朝鮮。

體色、背面暗黒色にして銀白色斑點あり。腹面、赤銅色にして、銀白色の小斑點散在す、但し背面より多し。尾部には大理石状の黒色斑紋あり。

體形、稍々大にして長卵圓形をなし、且つ稍々扁平なり。頭端は鈍く尖れり。

眼の位置は呼吸孔よりむしろ頭端に接近す。

鼻孔は小にして頭端より著しく眼に接近す。

肛門は右側に開く。

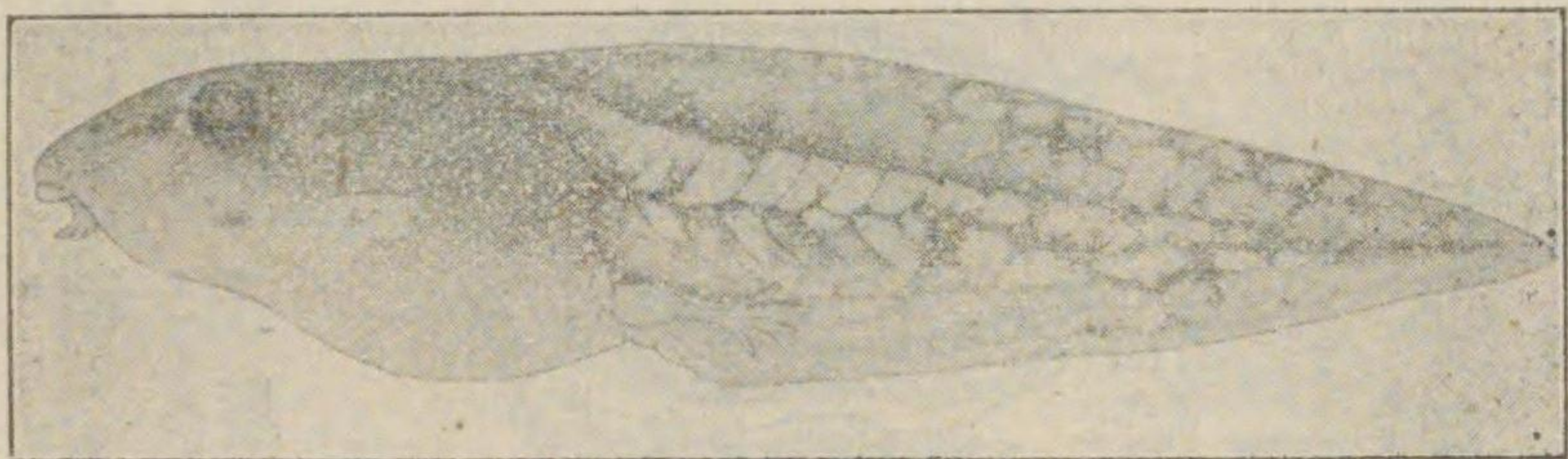
呼吸孔は肛門より眼に接近し、後方を向き斜め上方に向ひて開く。

體部測定

體部	最大	平均
全長	二寸五分	二寸一分
胴長	八分一厘	七分
胴幅	四分五厘	四分一厘
尾長	一寸七分八厘	一寸三分六厘
尾高	四分六厘	四分一厘
同筋肉部幅	二分八厘	二分二厘
鼻孔間幅	一分一厘	一分
眼窩間幅	一分六厘	一分五厘
後肢長	七分六厘	六分九厘

after Okada

28 ツチガヘルオたまじやくしほうげんの蝌蚪



ブル、frogの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

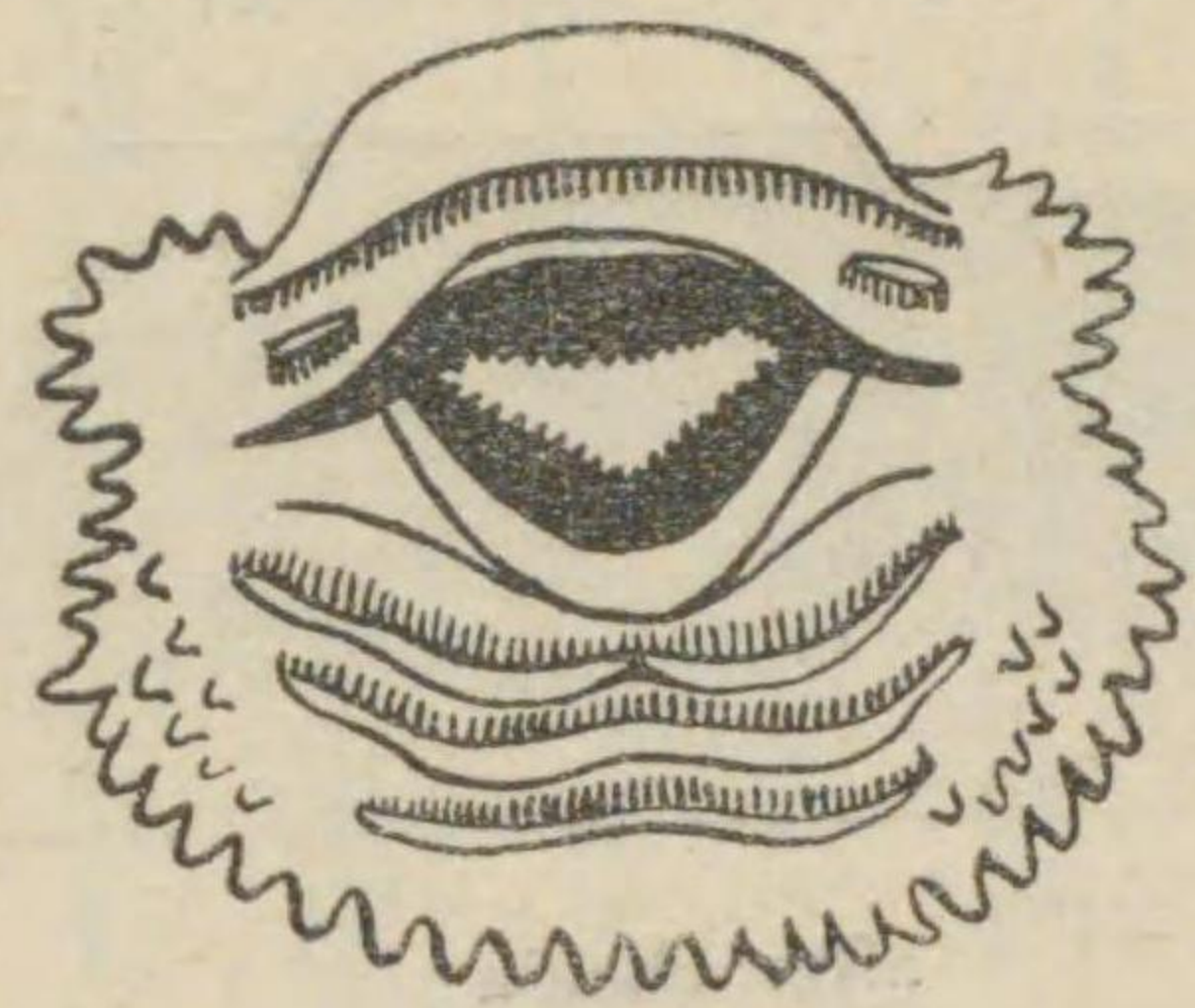
口部形態並に齒列

口部は小にして稍々下方を向き、輪廓略ぼ圓形にして上唇は下唇より稍々小なり。乳頭狀突起は、上唇の側縁及び下唇の下縁に生じ先端稍々尖る。

顎嘴は其幅廣く、内側に小齒を列生す。下顎嘴は上顎嘴より其幅稍々狭し。

齒列上唇の第一齒列は連續的なれど、第二齒列は二分す。下唇には三齒列ありて、第一齒列及第二齒列は連續的なるも第三齒列は二分す。

幼者に於ては上唇は唯一齒列のみよりなる。齒列式 1:2 或は 1:1:2 (但し幼き蝌蚪に限る)。



after Okada

29 ツチガヘル蝌蚪の口部

本種も體長大にして越冬する故にブルフロッグの蝌蚪と誤る事がありますから注意を要します。

アカガヘルの蝌蚪 *Rana japonica* (Günth.)

産地、本州、南部、四國、九州。

體色、背面及側面は暗色にして黒色斑點あり。腹面は淡黄白色にして黒色斑點不規則に散在す。尾には大小の黒色斑點あり、上部のもの下部のものより其色黒し、但し筋肉部の周圍には斑點無し。

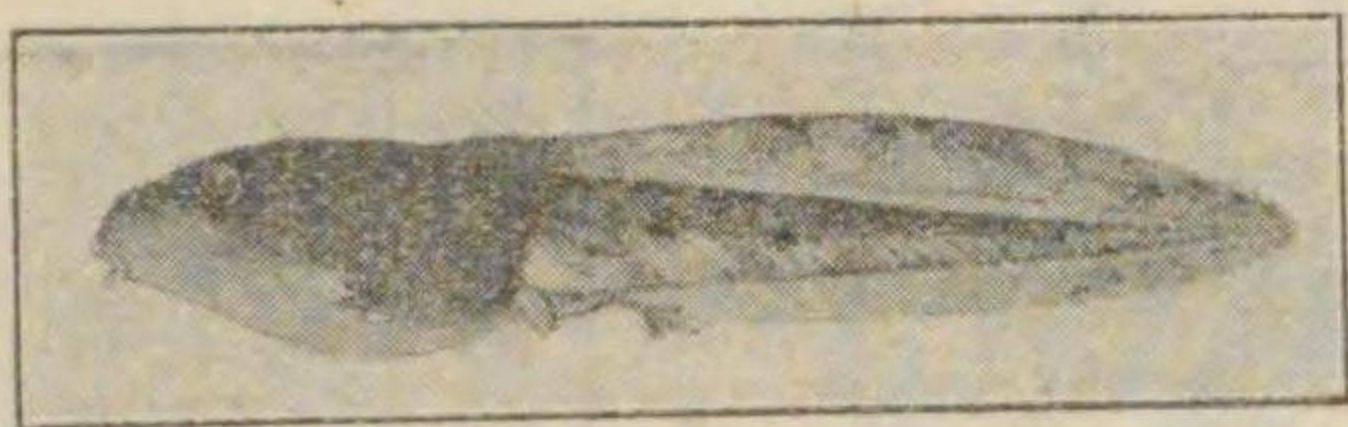
體形は略ぼ卵圓形背部や、扁平にして頭端は傾斜す。

眼は頭端に接近す、眼窩間幅は鼻孔間幅と等し。

肛門は尾の基部右側に開く。

呼吸孔は正しく後方に向ふ。

from Okada



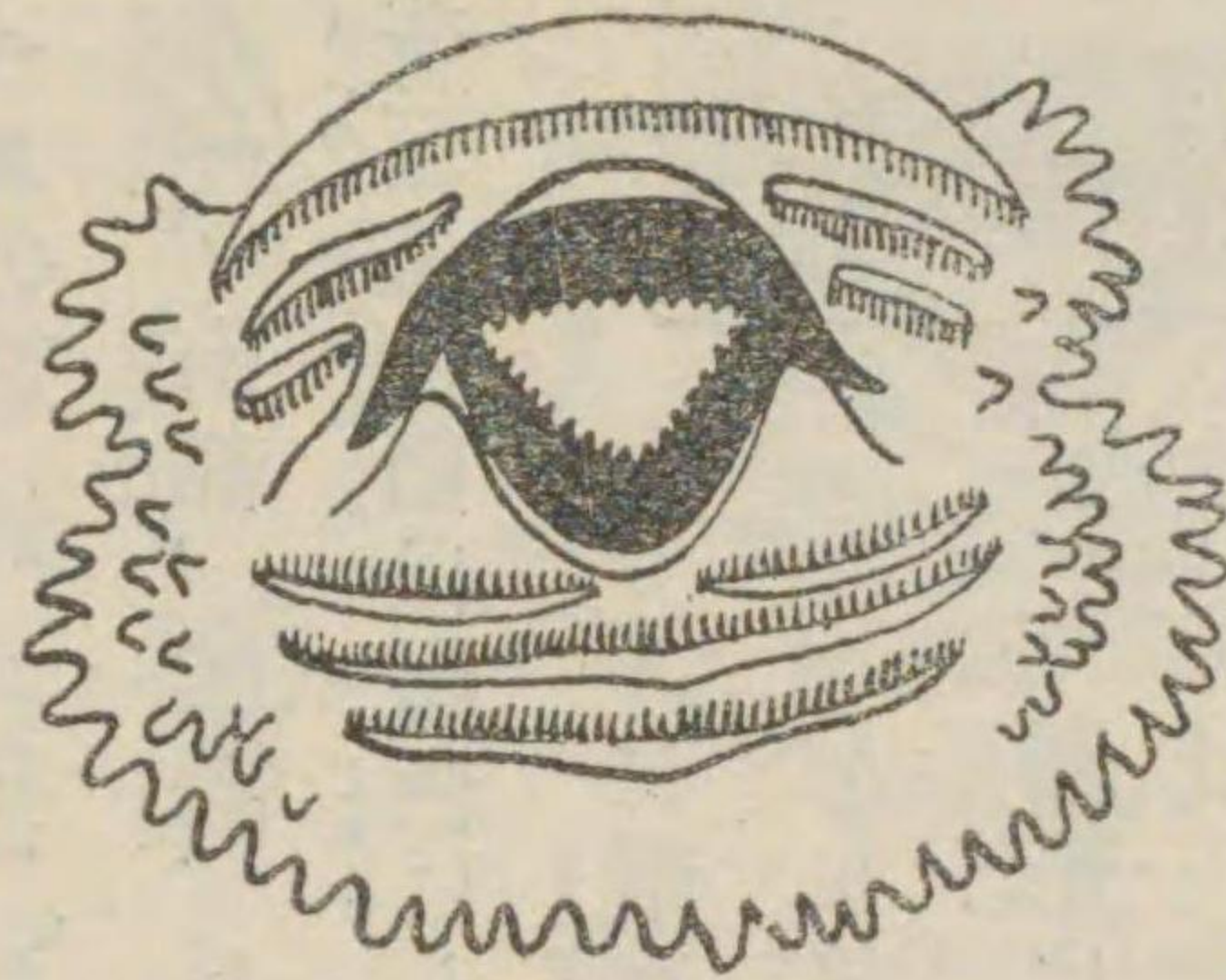
30 アカガヘルの蝌蚪

體部測定

ブル、フロッグの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

體部		體部	
最	大	最	大
全長	一寸二分五厘	同筋肉部幅	一分二厘
胴長	四分六厘	鼻孔間幅	七厘
胴幅	二分六厘	眼窩間幅	七厘
尾長	八分六厘	後肢長	三分三厘
尾高	二分三厘		二分三厘
		平均	平均
		均	均

31 アカガヘル蝌蚪の口部



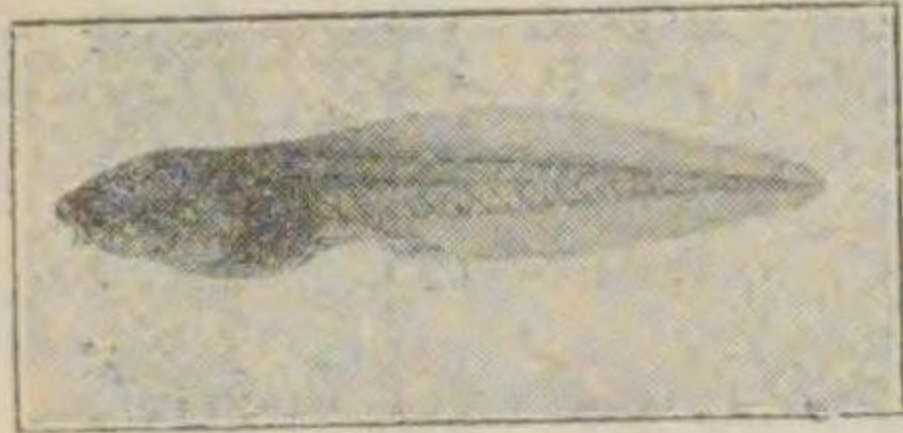
after Okada

口部形態並に齒列
 口部は輪廓略ぼ圓形にして斜め前方に突出し、上唇は下唇より小なり。
 乳頭状突起は上唇の側縁及下唇の下側兩縁に生じ其先端尖らず。
 上顎は幅廣く、強固にして其上縁は殆んど眞直なり

下顎も其幅廣くV字形をなし其内縁には何れも小齒列生ず。
 齒列 上唇三齒列よりなり、第一齒列は連續的にして其上縁を縁取り、第二、第三齒列は共に二分せらる。而て第三齒列最も短く、第二齒列これに次ぐ。下唇第一齒列は第二齒列より短く、何れも連續的なれども、第三齒列は二分せらる。
 齒列式 $\frac{1:2:2}{1:1:2}$

ヒキガヘルオタマシヤクシの蝌蚪 *Bufo formosus* Boul.
 産地、本州、四國、九州、北海道の南部。

32 ヒキガヘルオタマシヤクシの蝌蚪



from Okada

體色、背面は黒褐色、中央部稍淡し、腹面は黒色、咽喉部は色淡くY字形をなす。
 尾は淡灰色、基部は黒味を帶ぶ。
 體形、卵形にて背部稍扁平、頭端廣く丸味を及ぶ。
 眼の位置は呼吸孔より餘程頭端に接近す。

ブル、フロッグの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

鼻孔は頭端より眼に接近す。

肛門は尾の基部腹側の中央に開孔す。

呼吸孔は眼の位置より遙かに下部にありて肛門より眼の後縁に接近す。

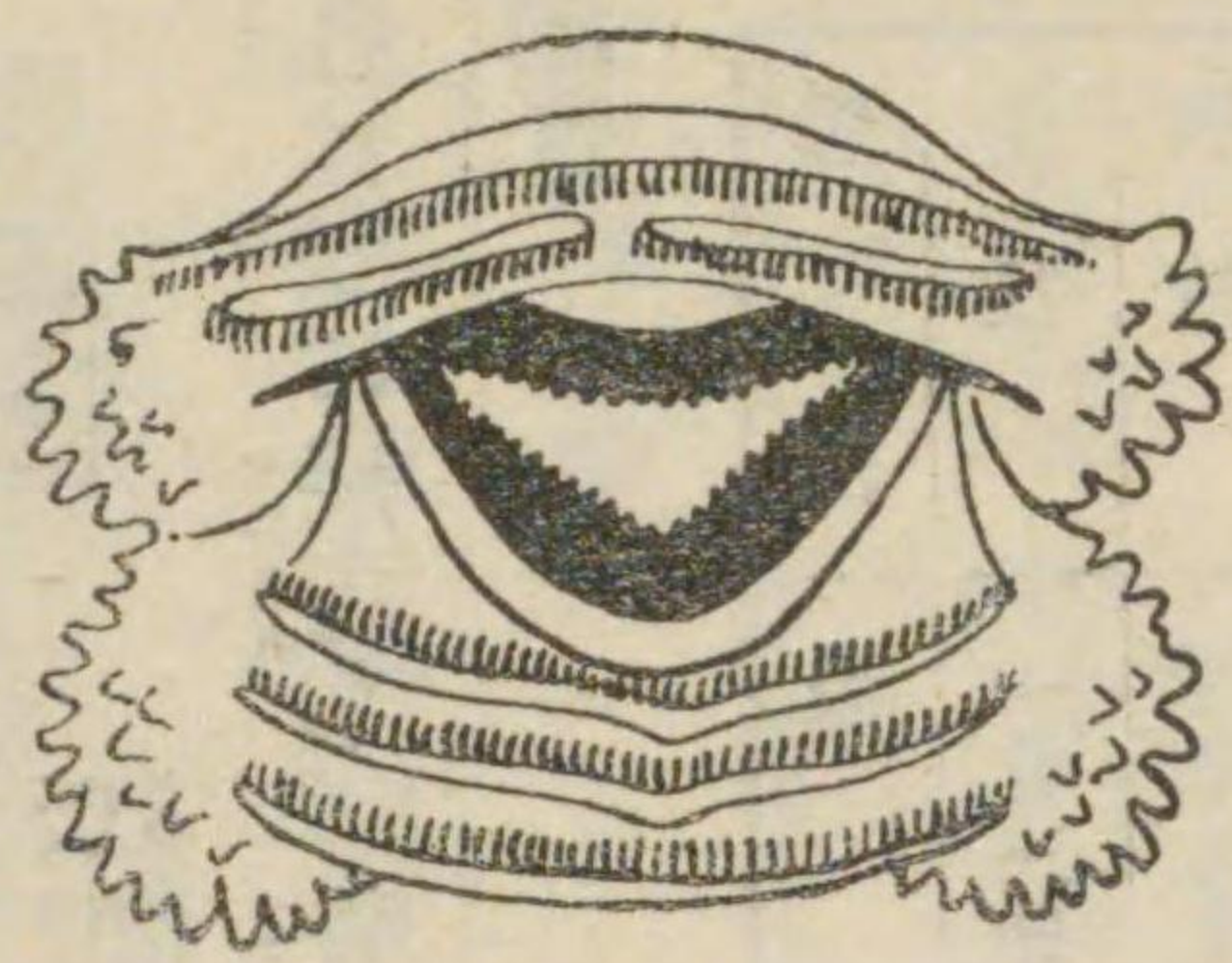
體部測定

尾高	尾長	胴幅	胴長	全長	體部	
					最	大
一分九厘	五分九厘	一分七厘	三分三厘	九分二厘	八分三厘	均
一分六厘	五分二厘	一分六厘	三分一厘	八分三厘	八厘	均
					同筋肉部幅	均
					鼻孔間幅	均
					眼窩間幅	均
					後肢長	均
					一分五厘	均
					一分	均
					八厘	均
					四厘	均
					七厘	均

口部形態並に齒列

口部は小さく斜め下方に向ひ兩側は凹めり。

33 ヒキガヘル蝌蚪の口部



after Okada

上唇は、稍々下唇より大にして、乳頭状突起は兩側縁にのみあり、下唇に於ては同突起は兩側縁に於て叢状をなし、中央部にはなし。

顎嘴は黒色にして内縁に小齒あり。上顎嘴は上縁の中央凹み半月形をなし、下顎嘴はV字形をなす。

齒列、上唇第一齒列は連續的にして最も長く、第二齒列は中央に於て二分せらる。

下唇第一、第二、第三齒列は何れも二分せられず。

齒列式は 1:2 稀に 1:2 なる事あり。

カヂカガヘルの蝌蚪 *Polypedates birgeri* (Schl.)

産地、本州、四國、九州。

體色、背面灰黒色にして僅かに黒點あり、體の前部に於ては其色淡し。腹面は淡灰色

ブル、フロツグの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法



after Okada

ブル、フロックの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

口部形態並に齒列

口部は下方に向ひ吸盤状を呈す。上唇は下唇より横幅廣し。

乳頭状突起は上唇に於ては、其側縁に發達し、

下唇のそれより稍長、叢状をなす。下唇

に於ては下側縁に發達し其内側には數列重なれ

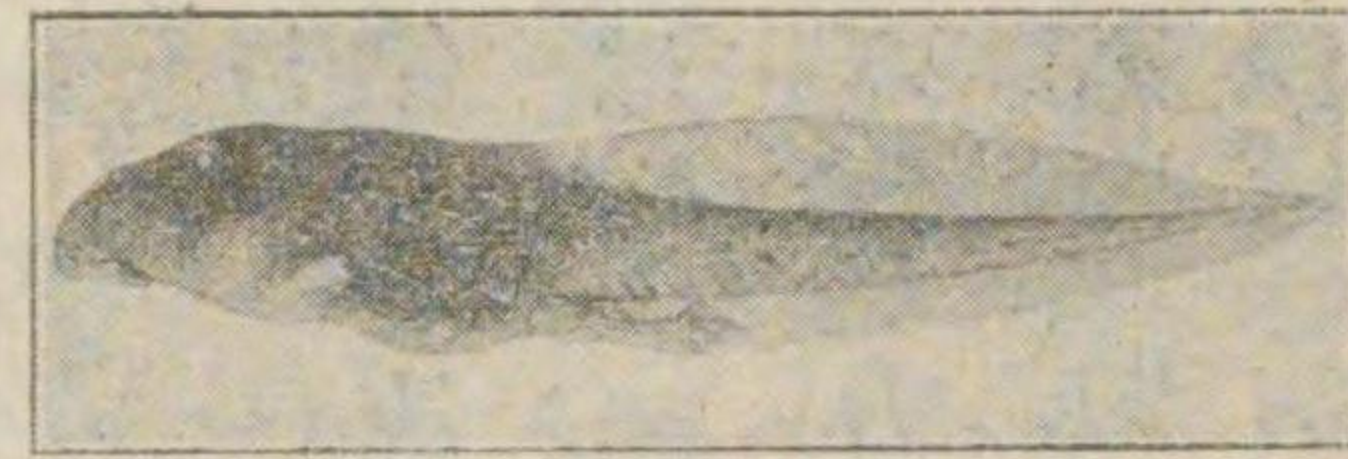
り。

上顎は其幅廣く略ぼ半月状をなせども、下顎

は幅狭くしてV字形を呈す。何れも内縁に小齒列

生ず。

尾高	二分八厘	眼窩間幅	一分
同筋肉部幅	一分二厘	後肢長	二分八厘
鼻孔間幅	一分		二分六厘



from Okada

食用蛙の養殖研究

にして小黒色斑點あり、此斑點は下部に少く上部に多し。筋肉部は色稍濃く黒斑あり。

體形、普通小形にて背復に扁平なる長卵圓形を爲す。頭端は鈍く尖りて傾斜す。

眼は呼吸孔よりむしろ頭端に近し。

鼻孔は小さく頭端よりむしろ眼に接近す。

肛間は尾の基部の右に開く。

呼吸孔は眼に接近し。後方を向き斜上方に開孔す。

體部測定

體部	最大	平均	體部	最大	平均
全長	一寸三分五厘	一寸三分四厘	胴幅	二分六厘	二分五厘
胴長	四分九厘	四分九厘	尾長	九分九厘	八分三厘

齒列、上層は六齒列よりなり、齒列中最長なるは第二齒列にして最短なるは第六齒列なり。而て第一第二兩齒列は何れも連続的なれども、第三、第四、第五、第六齒列は何れも二分せらる。又下層は四齒列よりなり、第一第二第三齒列は何れも連続的なれども第四齒列は二分せらる。

齒列式は

1:1:2:2:2:2

1:1:1:2

或は稀に

1:1:2:2:2:2

1:2:1:2

なる事あり。

アマガヘルの蝌蚪 *Hyla arborea japonica* Günth.

産地、本州、四國、九州、朝鮮、北海道。

體色、背面黒色、腹面は無色にして細き黒色小斑點密に存す。

尾は灰色、大理石狀の不規則なる斑紋あり。

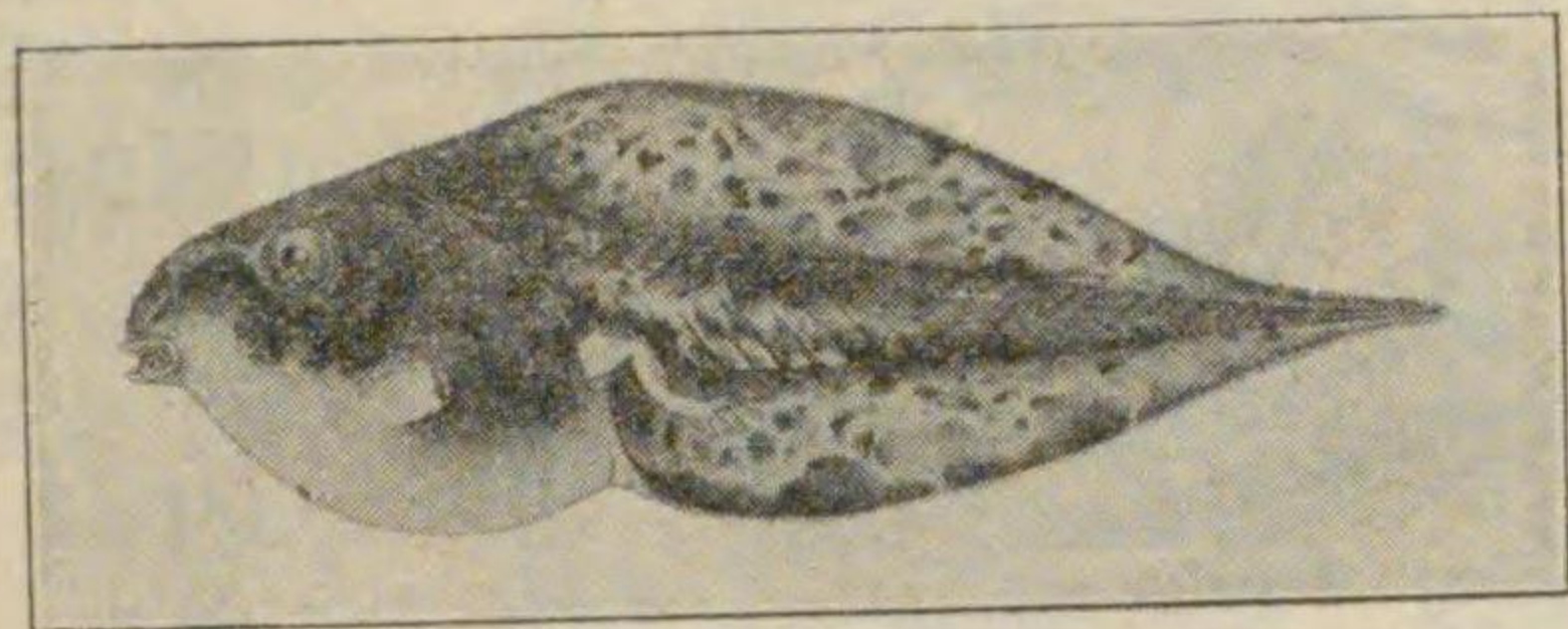
體形は大形にして卵圓形をなし頭端丸し。

鼻孔は體側に開き頭端より著しく眼に接近す。鼻孔間幅は眼窩間幅の二分一なり。
肛門は尾の基部の右側に開く。

體部測定

體部	最大	平均
全長	一寸六分五厘	一寸四分五厘
胴長	六分六厘	五分九厘
胴幅	四分	三分五厘
尾長	一寸三分八厘	一寸二分二厘
尾高	五分	四分
同筋肉部幅	一分五厘	一分三厘
鼻孔間幅	一分二厘	八厘
眼窩間幅	二分二厘	一分六厘
後肢長	四分四厘	三分一厘

36 アマガヘルの蝌蚪



from Okada

ブル、フロッグの蝌蚪と本邦産蝌蚪數種の特徴と識別法

呼吸孔は肛門よりむしろ眼に接近し後方を向き斜上方に向ふ。

口部形態並に齒列

口部は其輪廓略ぼ四角形にして、全周縁に著しき入込なし故に上下兩層は口部外廓より明かに區別せられず。

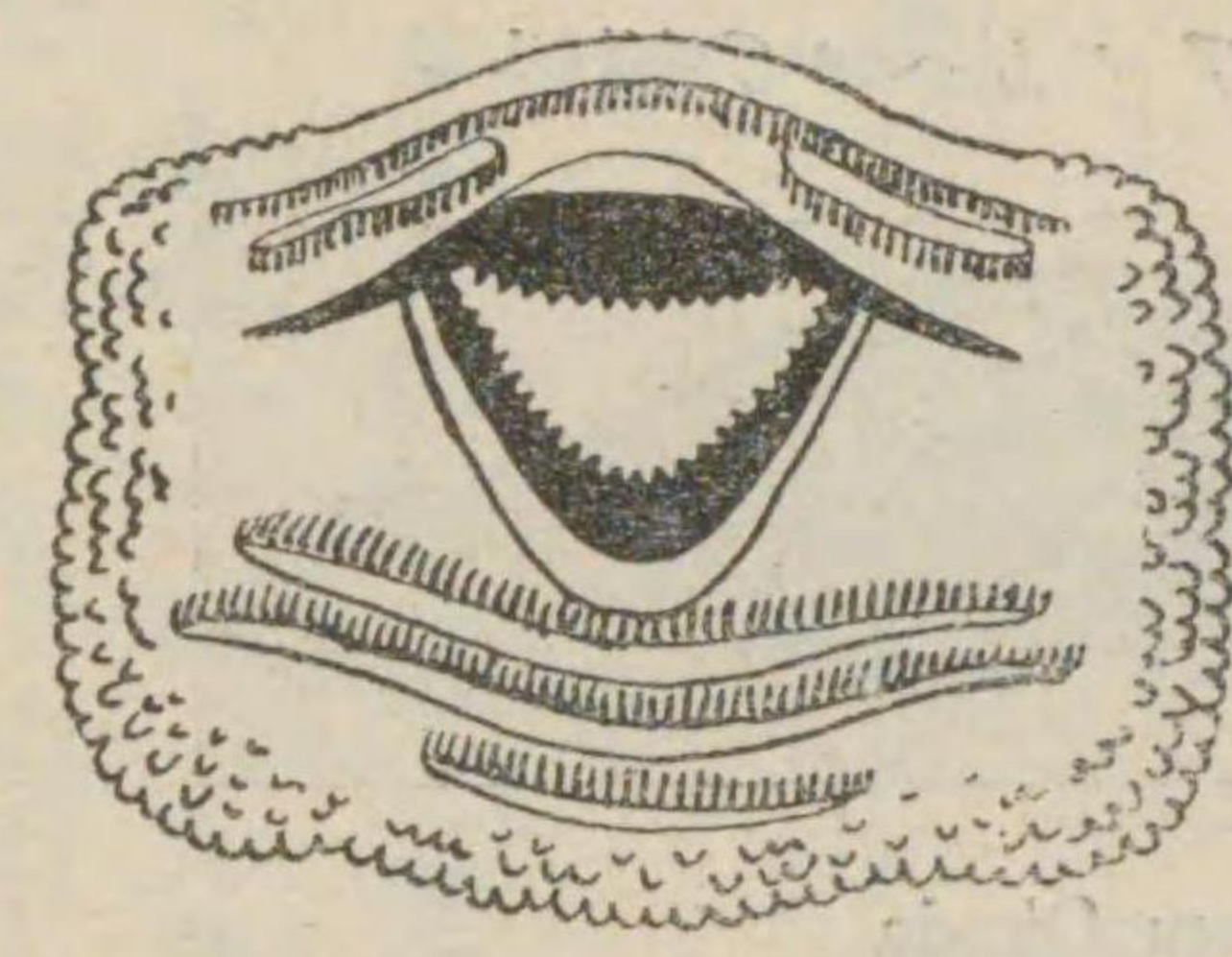
乳頭狀突起は比較的少く、先端尖らずして上層の側縁及び下層の全周縁に發生する外、其内側に二三重列せり。

上顎嘴は其幅廣きも、下顎嘴は狭く、内側縁には小齒列生ず。

齒列、上層には二齒列あり第一齒列は連続的にして

下層には三齒列あり、第一、第二、第三齒列は共に何れも連続的にして、第一齒

37 アマガヘル蝌蚪の口部



after Okada

上層の上縁を縁取り、第二齒列は中央に於て二分せらる。第一、第二、第三齒列は共に何れも連続的にして、第一齒

列最も短く、第二齒列最長なり。

齒列式 1:2
1:1:1

第十一章 成蛙の飼育

前述の如く、蝌蚪の時代は其生活状態が殆んど魚類と等しく、人工的に動植物質餌料を供給して容易に養殖する事が出来ましたが、一度、變態して蝌蚪の時代より成蛙の時代に移ると、生活状態及習性の變化と共に、餌料も蝌蚪の時代とは全く異り、主として生活せる昆蟲其他の動物を捕食する様になるので、養魚とは全く其趣を異にして來ます。殊に、數十萬の蝌蚪が幼蛙に變態した時に、之等の多數の仔蟲を養ふ可き殆んど無限の生き餌を得る事は極めて困難な問題でありまして、古來歐米諸國に於ても屢々養蛙事業が企てられて失敗して來たのも皆此困難な問題を解決する事が出来なかつたからであります。

然し乍ら、本邦に於て養蛙が研究せらるゝや、皆等しく此困難な食料問題を解決すべく努力した爲めに、今日に於ては成蛙は必ずしも生活せる動物食のみを以て養殖する要なく、適當なる方法を用ふれば、死物と雖も人工的に捕食せしめ得るに至つたので、茲に集約的養蛙の方法が開け、小面積の水面にも多數の蛙を養殖し得る様になつて、従來困難とされて居た成蛙の食料問題も漸く解決されんとするに至つたのであります。

第一節 養蛙池の選定

養蛙池を選定せんとする場合には、豫め、豫定地の地形、地質の適否、水質の適否、水利の有無、洪水の有無、交通の便否、地價の高低等を詳細に調査し、理想的の土地なる事を斷定したる後に養蛙場を設置するに非ざれば、後日、意外なる失敗を招く事がありますから、左に養蛙池の選定に最も必要な諸條件を列挙して説明して見ます。

一、水利の便ある土地を選定する事。

蛙屬は、總て水陸兩棲でありまして、殊に、蝌蚪の時代は全く水棲生活をして居るものでありますから、養蛙上、水利の必要な事は申す迄でもありません。又ブルフロッグは原産池に於ても常に水量多く、水質清き湖沼、堀割等に棲息して居るのでありますから、池水は常に清淨で且つ豊富である事を必要とします。此條件を満たす爲めには、養蛙池の近傍に四季を通じて涸渴せざる小川又は滾々として涌出する噴井の存在する事を必要とします。

要するに、池水は四季共に平均二尺以上を必要とし、又常に流通交換する必要があらります。故に、水利極めて不良にて僅かに手押ポンプにて井水を掬み揚げて養蛙池に注入して居る様な地方では、大規模な養蛙は到底覺つかないと思ひます。

二、洪水の憂なき土地を選定する事

洪水は養蛙家の最も恐る可きもので、一時に多數の蝌蚪及成蛙を流失する事が

ありますから、養蛙地を選択する際には水利の便ある事を条件とすると同時に、毎年河川又は湖沼の氾濫する様な土地は避けなければなりません。又斯る憂のある土地に強て養蛙池を設計する場合には、殊に氾濫を豫防し得る堅固なる堤防を築造しなければならぬので、之れが爲めには、又巨額な費用を要しますから、寧ろ最初からかゝる憂のある土地は之れを避けた方がよいのであります。

三、池水の注排自由なる事

養蛙池は常に清浄であることを必要としますから、池水は従つて注排自由でなければなりません。また成蛙の捕獲、選別等に際し、池水は自由に注排し得る必要があります。この目的の爲めには約四五尺の落差ある傾斜地の如きは最も好適であります。

四、養蛙池はなるべく日當りよき土地に設置する事

養蛙池は、本邦何れの土地に設置するとしても、常に南面せる日當りよき温暖の土

地を選ぶ事が必要であります。従て、森の中、山の陰等、日當り不良の土地は不適當であります。

五、昆蟲の發生豊富なる土地を選択する事

本邦は到る所水田多く蛙の常食なる昆蟲の豊富なる事に於ては著名な國でありますから、養蛙池は、勿論耕地の中央に設置するも差支ありませんが、其附近に森林又は湖沼が存在して居る場合には、ことに昆蟲の發生が盛でありますから、斯る土地を選択する事も必要であります。

六、附近に池沼の存在する事

附近に天然の池沼の存在する事は、前述の如く昆蟲の發生も盛であるし、且つそれを水源として、養蛙池に水を導く事も出来るし、尙ほ蛙が著しく繁殖した場合に、之等の池沼を利用して大規模なる蛙の貯藏池を設け、又は粗放的養蛙の目的に利用し得る便宜がありますから、將來大規模なる養蛙を計畫する場合には是非附近

に適當なる天然の池沼の存在する事を必要とするのであります。

七、養蛙池を設置するに適當なる地質の土地を選択する事

土壤の主なる種類を擧ぐると、礫土、砂土、壤土、粘土、腐植土、火山灰、石灰土等でありますが、砂土、礫土の地は保水力弱く、且つ微生物の發生少く不適當であります。

壤土は粘土と砂土とが混合したるもので、保水力も強く、又微生物の發生も多く養蛙池として最適の地質であります。

粘土は保水力強く、貯水の效果大なれども、土質堅く工事に困難なる不利があります。

腐植土は植物の土化したるものにて、此土質のみにては築池上不適當ですが、壤土質の養蛙池に於て池底に少くとも五寸以上の腐植土の層ある事は、最も必要の事で、蝌池の食餌たる微生物の發生も多く、又成蛙の冬眠の場所として最適であります。

す。

故に、古き池沼等を養蛙池となす時は、蝌蚪並に成蛙の發育共に良好なのであります。

火山土及び石灰土は築池上全く不適當であります。

八、交通便にして附近に都市を有する土地を選択する事

蛙を市場に供給するに際し、養蛙池を交通不便なる土地に設置し、又は附近に之れを消費し得る相當なる都市の存在せざる時は、運搬の爲めに多大の勞力と費用とを要するのみならず、人工餌料を購入するにも大いに不利なのであります。

九、地價低く將來擴張し得る土地を選択する事

交通至便の土地にても地價若くは地代高く、且つ、將來住宅地、工場地等に豫定されて居る所では、經濟上並に將來の發展上不適當であります。故に養蛙池は、從來利用せられざる不生産的の池沼或は經營難に陥れる養魚池を其儘改造して利用す

るもよし、又餘り收穫の擧らざる耕地或は小作爭議等の爲めに荒廢に歸して顧みられざる水田等を利用する事は最も策の得たるものと思ひます。

一〇、水質が養蛙に適せるや否やを調査する事

蛙類は、一般に、酸類及鹽類に對して極めて抵抗力の弱い動物で、殊に鹽酸や硫酸等に對しては、たゞへ稀薄のものでも、忽ちに斃死するものでありますから、養蛙場の附近に工場等があつて、酸類其他の毒物が池水に流入する所は絶対に避けなければなりません。又蛙類は、一般に淡水に棲息する動物ですから、海岸附近にて海水の養蛙場に侵入する所や、鹽分の多い地下水等も養蛙には不適當であります。然し乍ら、普通淡水と稱するものは皆、種々なる鹽類の微量を溶解して居るものでありますから、一般に無味無臭のものなら差支ないのであります。

水温は養魚に於ける程、著しき影響はありません。元來、本種は原産地に於てロッキー山脈の東部、北は寒冷なるカナダの國境より、南は温暖なるメキシコ灣岸に

到る地域に廣く分布して居るのでありますから本邦に於ても氣候緯度等の關係上、北は樺太より、南は臺灣に至る迄、棲息し得るわけで、從て、氣温及水温の高低は、差したる影響を與へませんが、一般に氣温及び水温の高い所の方が蠟蚪、成蛙共に發育良好であります。

前述の十箇條は養蛙池を選定するに當て充分調査する必要がであります。

第二節 養蛙池の設計

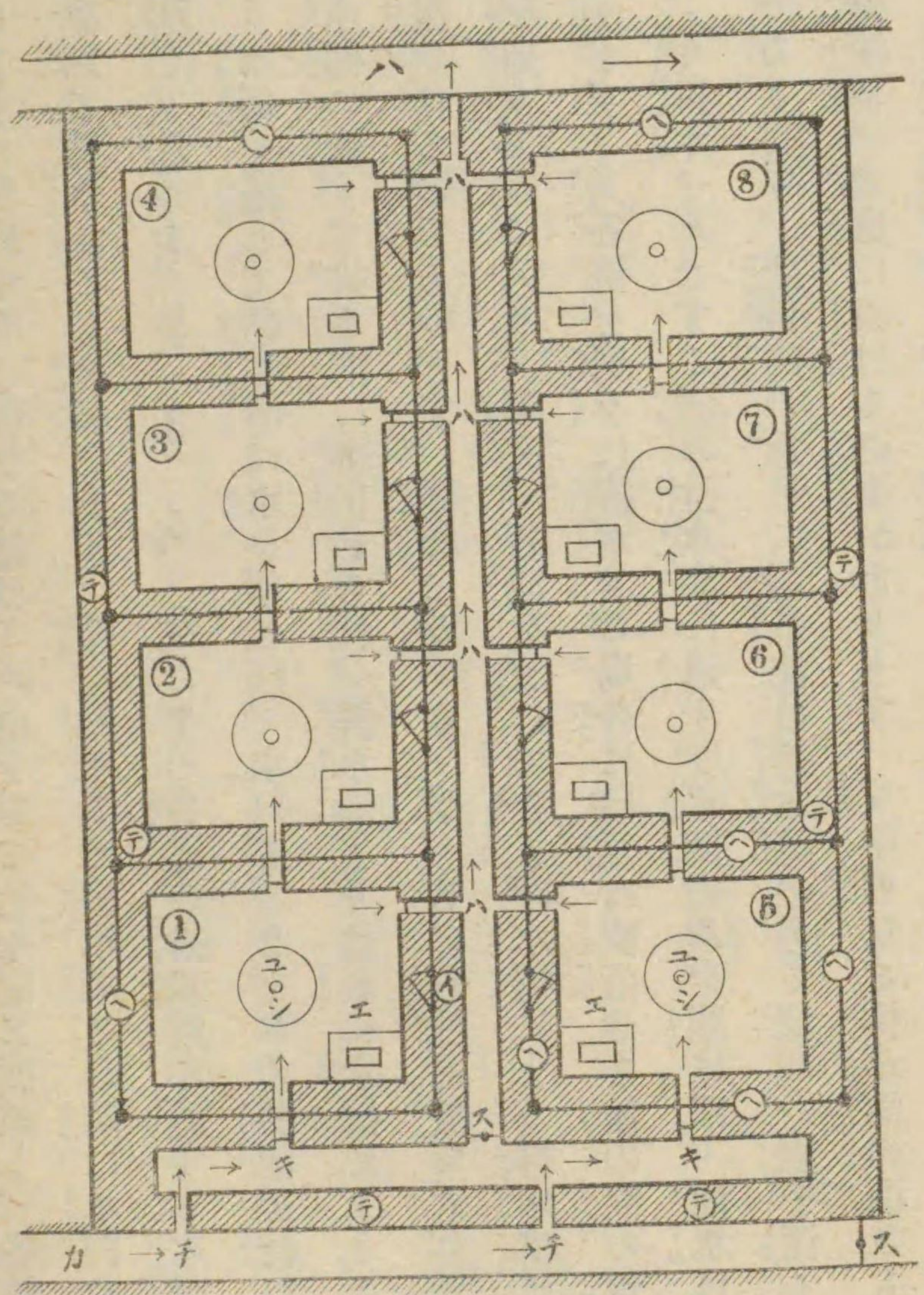
最適の養蛙池が決定したならば、次には養蛙池の設計に移らなければなりません。養蛙池の設計は地形及土地の廣狹に、從て違つて來ます。即ち、茲には集約的(狭い養蛙池に人工餌料を以て多數の蛙を養殖する方法)及粗放的(廣い養蛙池に於て自然状態のもとに主として天然餌料を用ひて養殖する方法)の二方面から養蛙池の構造を設計して見ましよう。

一、集約的養蛙池の設計

通常、小規模に養蛙に着手する場合には集約的養蛙池の設計を爲すを最も得策とします。此種の設計の最も簡単な場合としては、恰も庭の一隅に鶏を飼ふ如く庭の泉水を改造して養蛙池となす事も出来るし、又は水田の一部分を圍て、一坪乃至數坪の養蛙池を築造する事も出来るのであります。然しこれでは、ほんの蛙を飼養して居ると云ふ位のものであります。それでも、十疋や二十疋の親蛙を飼ふ事は出来まじやう、然し、營利の目的を以て集約的の養蛙を行はんとする時は、左圖の如き設計のもとに養蛙池を築造するのが最も理想的であります。此設計に依りますと、最初は小規模に漸次蛙の増殖するに従ていくつでも池を増加させて行く事が出来るのであります。養蛙池は、池水の常に流通交換する事と、各池を一個づゝ單獨に排水及給水し得る事を必要とします。

今、水源を川若くは噴井とすれば、先づT字形の給水溝及排水溝を設け、排水溝の左右に圖に示す如く、若干個の養蛙池を築造します。各池は互に水樋を以て連絡するも

38 集約的養蛙池の設計圖



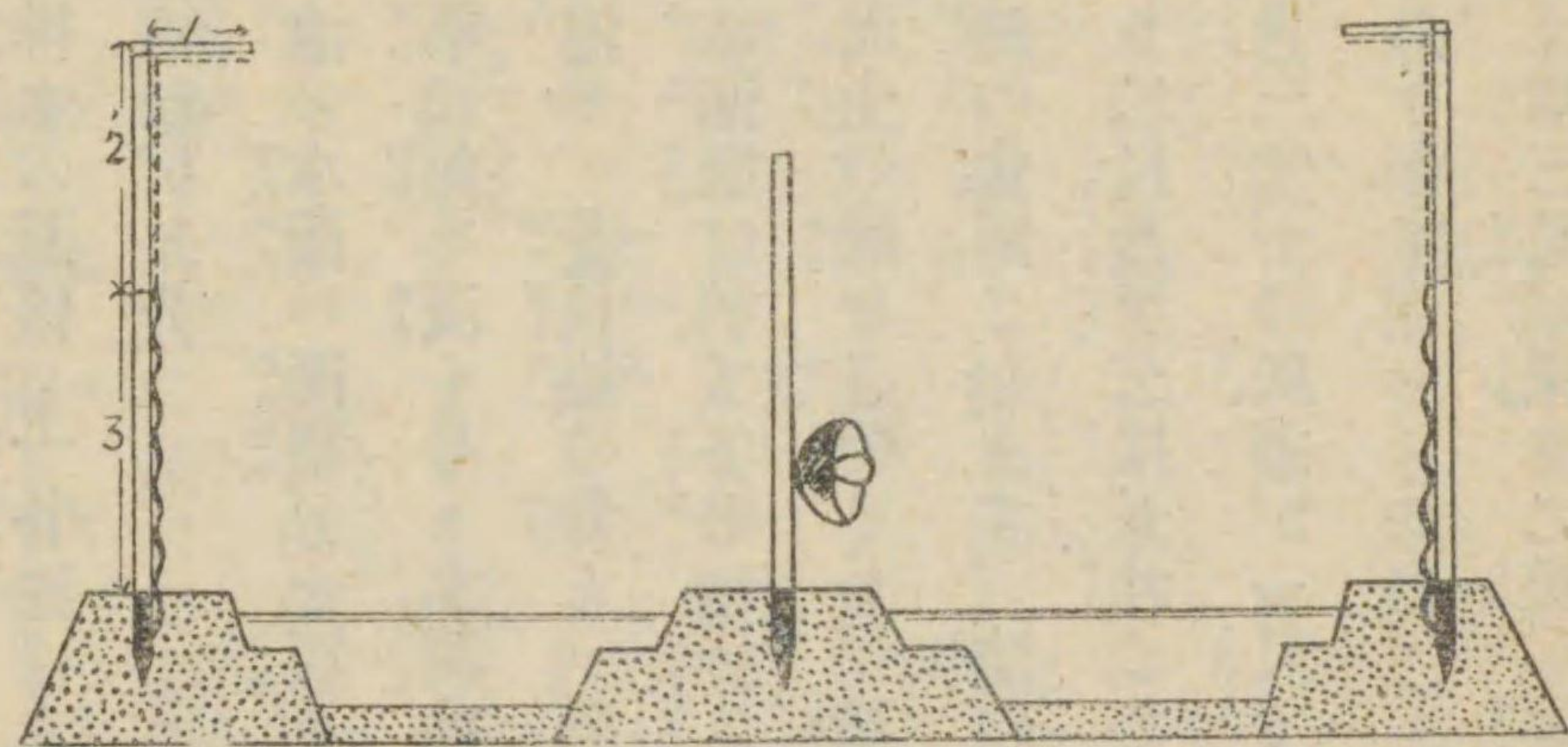
- | | | |
|--------|--------|--------|
| イ……入口 | カ……川 | キ……給水溝 |
| チ……注水樋 | ス……水門 | テ……堤防 |
| へ……牆壁 | エ……給餌盤 | ユ……誘蛾燈 |
| シ……島 | ハ……排水溝 | |

のとしします。又給水溝に接せる池は、水樋を以て給水溝と連絡し、各池は又夫れ夫れ水樋を以て排水溝とも連絡します。今、給水溝と排水溝との間に水門を設けて其連絡を遮断し、且つ1、2、3、5、6、7の各池の排水溝に通ずる水樋を塞して、水源より水樋を通して給水溝に水を落せば、水は1、2、3の各池を流れて4の池に至り、水樋に依りて排水溝に排出せられ、排水溝よりは更に水樋によりて養蛙場外の溝に排出されるのであります。同様に5、6、7、8の各池に於ても、水は給水溝より水樋を通りて5に入り、順次、各池を流れて8より水樋により排水溝に排出されるのであります。又各池を別々に排水する場合には互に隣近せる池の間の水樋の連絡を断ちて、今排水せんとする池の排水溝に通ずる水樋のみを開けば、池水は全部排除されるのであります。此目的の爲めに、各池は排水樋のある池の一隅を深くし、排水の水樋は其最深部の池底に設ける必要があります。又中央なる排水溝の深さも、各池の最深部より、稍々深く掘り下げる必要があります。

尚ほ、排水の關係上各池は1より4に向て同様に5より8に向て多少の落差をつける必要があります。今、各池の水面の面積を十坪とします。水深は排水樋のある隅に於て二尺五寸、漸次他の三隅に向て淺くなり水深は淺部に於て平均一尺乃至一尺五寸とします。各池は勿論、泥池で、養魚池の如く、周圍を板で圍ふ必要はありません。これ蛙は冬期周圍の堤防或は池底に於て冬眠を行ふからであります。故に地底は少くとも深さ五寸の腐植土性の泥土の層を必要とし、又池の中央には適當な大さの島を造り電燈を點し昆蟲を誘ひて蛙の食餌とします。池の周圍の堤防は、幅五尺乃至四尺、高さは水面より一尺、池底より二尺乃至三尺五寸とします。堤防の傾斜面は砂土と粘土の混合土なれば、1:1即ち直角三角形の底邊が一尺で高さが一尺の時の斜邊の傾斜角即ち45°の傾斜を付けるべきであります。

給水溝は幅三尺、深さ二尺、排水溝は幅三尺とし、深さは各池の排水樋の位置より、

39 養蛙池の断面圖



や、深くし、尚ほ排水の爲めに、多少落差をつける必要がありまゝす。

排水及給水の各水樋の口には、蛙の逃を防ぐ爲めに、細目の金網を張る事は勿論であります。ブル、フロッグは體が巨大な爲めに、脚力が非常に強く、四尺位の高さは容易に飛び越す事が出来るし、又僅かの間隙でも巧みに逃すものでありますから、池の周圍は、少くとも、高さ五尺の圍をしなければなりません。

圍をするには、五尺幅の堤防ならば、丁度其中間に、一間毎に、長さ六尺の丸太を、一尺ほど地中に打ち込んで立てます。次に圍の最下部は、木板

若くはトタン板で圍みます。此際蛙の逃を防ぐ爲めに木板若くはトタン板の下部は地中に少くとも五寸は埋め込む必要がありまゝす。

腰の圍ひは、何れにしても、地上三尺の高さに張り、更に其上に高さ二尺の五分目の金網を張り、最も上部は、内側に向けて幅一尺の五分目金網のシノビ返しを付けまゝす。此圍ひは蛙を飼ふには餘りに嚴重過ぎると御考へになるかも知れませんが、之れ位嚴重に圍をしなければ、必ず大切な蛙に逃げられる憂があります。此圍を輕視して粗略なものを作つた爲めに、切角、骨を折て養成した蛙を逃がした例はいくらもありません。池は勿論一個づつから、池の圍は必ず前述の様な構造にする事を忘れてはなりません。池は勿論一個づつ斯の如き圍が必要で、尚ほ池へ這入る爲めに各池に圖に示す様に適當な場所に入口を付ける事も必要です。之れで、大體養蛙池が出来上つたのであります。尚ほ池に自然の風致を添へる爲めに、池中には睡蓮、ヒシ、クワキ、オモダカ、河骨、金魚藻等の水棲植物を繁茂せしめて蛙の隠所となし、又池邊には、柳楊を植へて鬱蒼たる風趣を

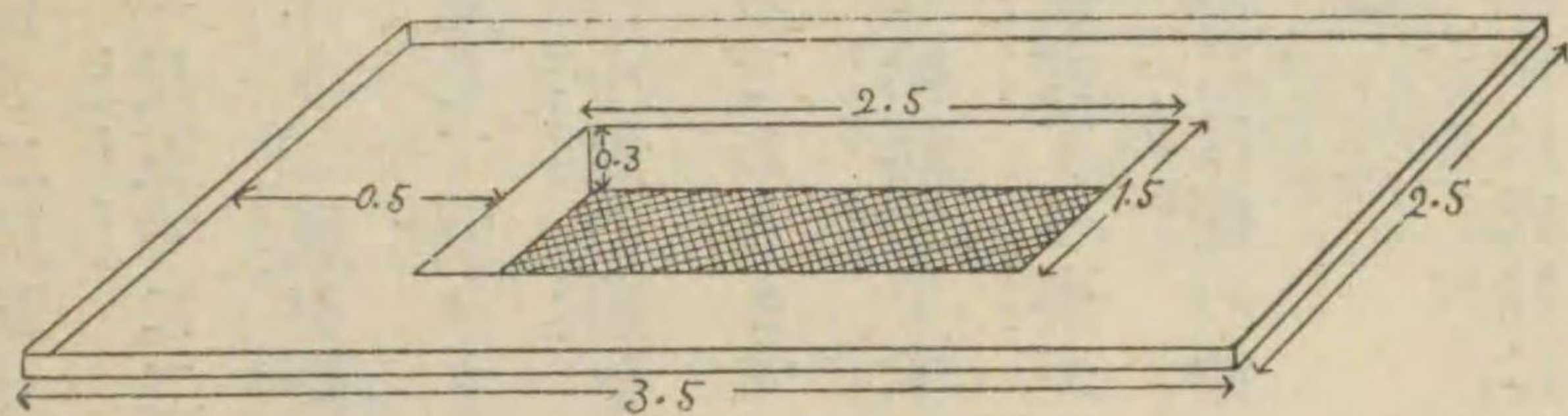
添へ、又堤防上には花卉、野菜、果樹類を栽培して蛙の食餌なる昆虫の發生及び誘引を促し、且つ養蛙以外の利益をこれ等の副産物からも得る事が出来る様に設計す可きであります。

尙ほ、圍ひの外側の堤防上にも、芝其他の雜草を繁茂せしめて堤防の土を固める必要がであります。

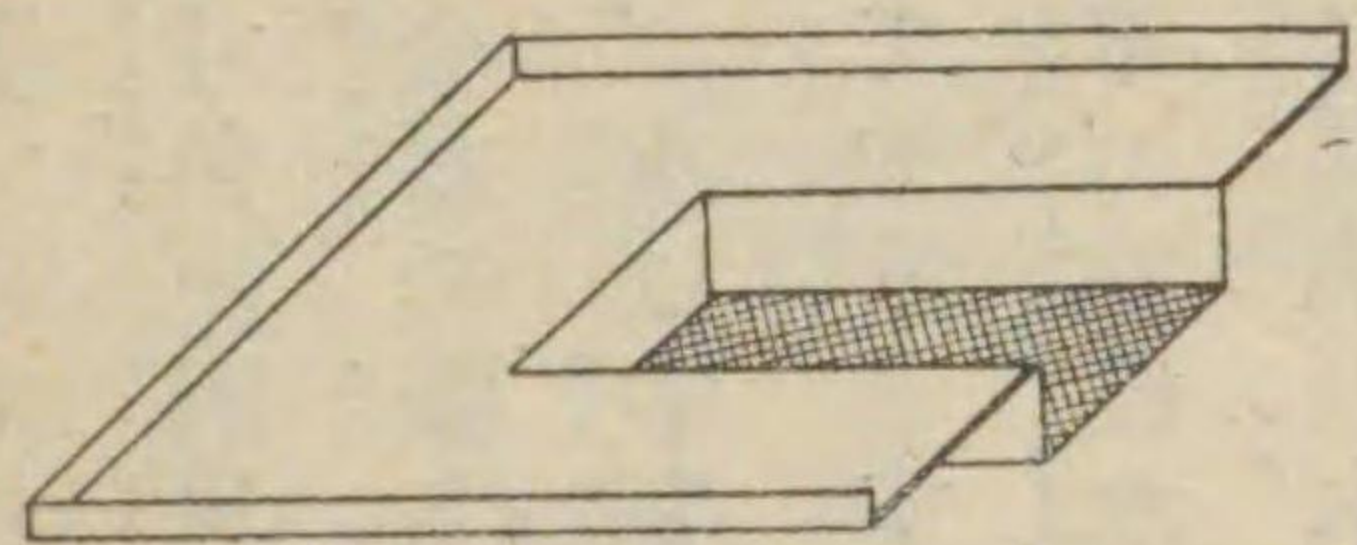
此設計に依りますと、養蛙場を設くる場所の廣狹に應じて池の數を減じ、又は、之れ以上増やす事も出来すし、又最初は、少數の池を以て着手し、漸次池の數を増加させる事も自由であります。又親蛙をして此池に於て産卵せしめ、それより孵化せる蝌蚪は、其儘、此池に於て仔蛙に迄で變態せしめる事も出来す。尙ほ、本種は、盛に共喰ひをやりますから、産卵後は、親蛙を他の池に收容しなければなりません。又仔蛙の中にも、成長に非常に不同がありますから、大小を選別する必要が有ります。又成蛙も當歳蛙、二歳蛙、三歳蛙、四歳蛙及それ以上の四通位に區別して別個の池

40 給餌盤

甲圖



乙圖



乙圖は甲圖の断面を示す

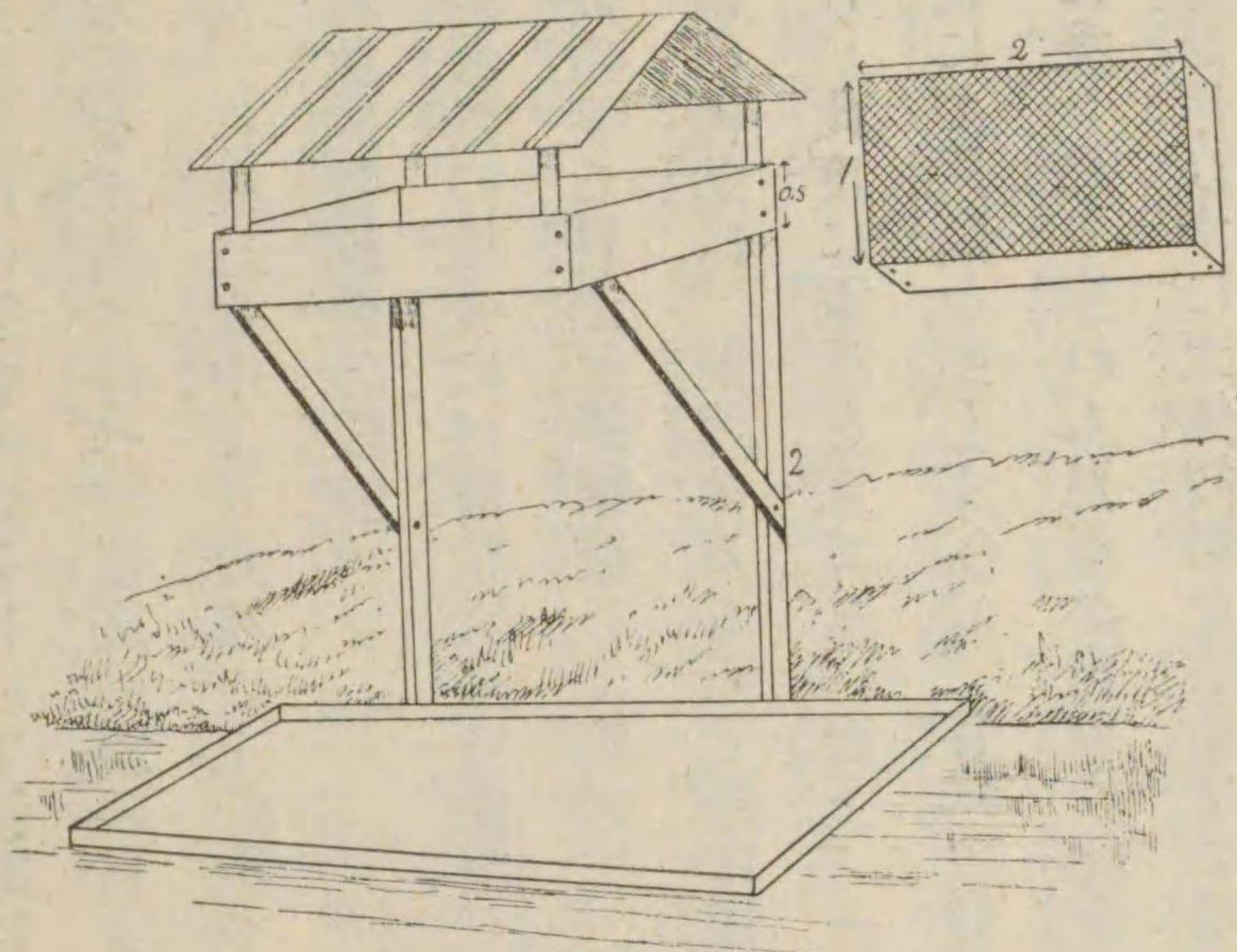
に收容しなければなりません。故に養蛙池は、少くとも四個は必要であります。然しこれも必要に應じて、漸次數を増して行けばよいのであります。尙ほ、養蛙池には、蛙に食料を給與する爲めの給餌器の設備が必要です。給餌器には二種類ありますが、左に各々に就て其構造を圖解して見ます。給餌盤、各養蛙池には其一隅に體長二寸以上の成蛙に食餌を投與する爲めに給餌盤を設備する必要が有ります。給餌盤は木製で其構造及び寸法は上圖の通りであります。

構造は長さ二尺五寸、幅五寸の木板四枚を作り、之を合せて圖の如き枠を作りますと中央に一尺五寸に二尺五寸角の四角な穴が出来ます。次に、此穴にそひて、深さ三寸の箱を作り、底を細目の金網で張ります。今此給餌盤を水面に浮べて、池の一定の位置に固定して望みますと、水は中央の箱の中に入りますから、此中に蛙の口に合ふ様な生きた小魚の類を入れてやりますと、蛙は周囲の板の上に乗つて、巧みに之れを捕食するのであります。元來、蛙は水中では魚類を捕へる事が困難なのであります。圖の様な給餌盤ですと蛙は周囲の木枠に乗つて空中から中央の箱の中の魚類、其他を容易に捕食する事が出来るのであります。

蛆発生器

前記給餌器は成蛙に投餌する場合に主として用ひられるのでありますが、仔蛙（體長一寸内外）に給餌する場合には、餌料としては主として蠅蛆を用ひます。今蛆を発生

41 蛆発生器



箱の裏面を示す

成蛙の飼育

せしむるには上圖の如き蛆発生器を造り之れに魚腸を入れて蛆を発生せしめ、蛆は器底の金網の目より自然に池中の筏の上に落下して仔蛙の食餌となるのであります。此発生器は、仔蛙の池には仔蛙数の多少によつて一個乃至數個設備する必要がありません。本器の構造は至て簡單で、長二尺、幅一尺、高五寸の箱を造り、底には細目の金網を張り、箱の上には圖に示めす如く屋根を作りて雨と日射を防ぎ、箱には高さ

二尺乃至三尺の適當の脚を付けて池畔に建て、尙ほ箱の直下の水中には、二尺に、三尺の木板を水面に浮べ、器底の網の目より落下せる蛆は、此木板上に丁度落ちる様にします。仔蛙は水中より此筏の上に乗つて落下せる蛆を捕食するのであります。

二、粗放的養蛙池の設計

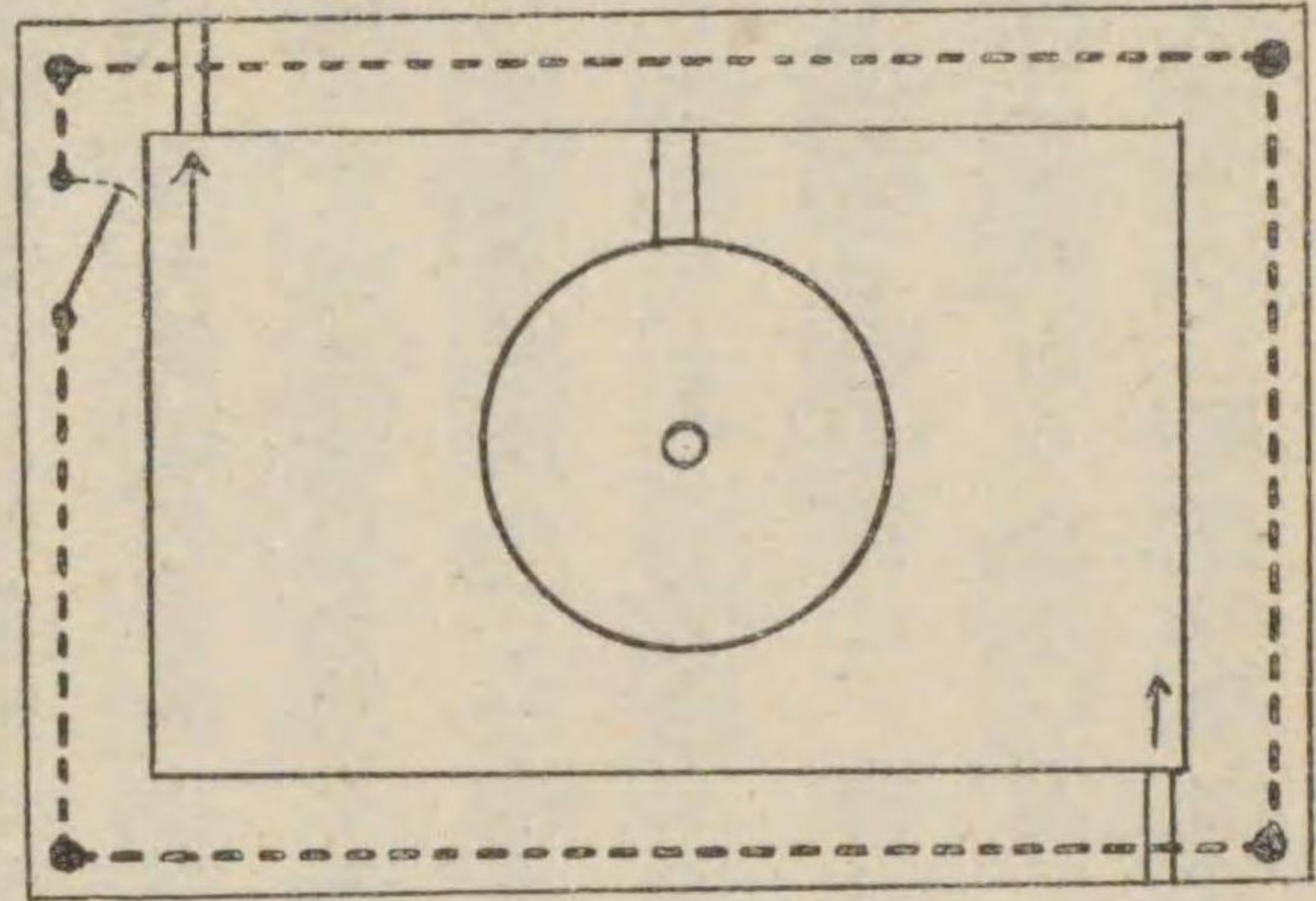
粗放的養蛙の場合には面積大なる池沼、又は養魚池等を利用し、餌料は主として、天然に發生する昆蟲を誘蛾燈にて集めて、蛙をして自由に捕食せしむるのであります。養蛙池の構造は、前述せるものと略ぼ同様であります。即ち池の中央には島又は半島を設け、此度に電柱を立て、地上、一尺乃至一尺五寸の高さに電燈を點じ、夜間、反射鏡にて周圍を照しますと、各種の昆蟲は燈火を目がけて集つて來るので、蛙は此島上に乗る集り來れる昆蟲を自由に飽食するのであります。此方法に依りますと、何等人力を用ひずに天然餌料を供給する事が出來、なほ害蟲の多き地方に於ては、害蟲驅除の效果をも擧ぐる事が出來るのであります。然し、蛙の數が増加するに従て、誘

蛾燈に依る天然餌料のみにては不足を告げ、蛙も自然榮養不良に陥りますから、粗放的養殖の場合に於ても、前記集約的養蛙に於て述べた、給餌器による小魚類及び人工餌料の給與を併せ行ふに非れば、満足の結果を得る事は出來ないのであります。此點に於て本法は準粗放的養蛙と云ふ方が、寧ろ適當かも知れません。本養蛙に於ける池の構造は、前記誘蛾の目的の爲めに島又は半島を設け、之れに電燈を點する事と、なほ、昆蟲の發生及誘引を助くる爲めに、池畔及池中には出來る丈け花卉、蔬菜、果樹等各種の植物を繁茂せしむる必要が有ります。池の周圍の堤防及び墻壁の構造は、前述の通りであります。又池水は常に徐々と交流する事を要し、又必要に応じて池水は之を全部排除し得る様に、池は排水溝に向て次第に深くする必要が有ります。池の構造は大體二種類あります。左に之れを圖解します。

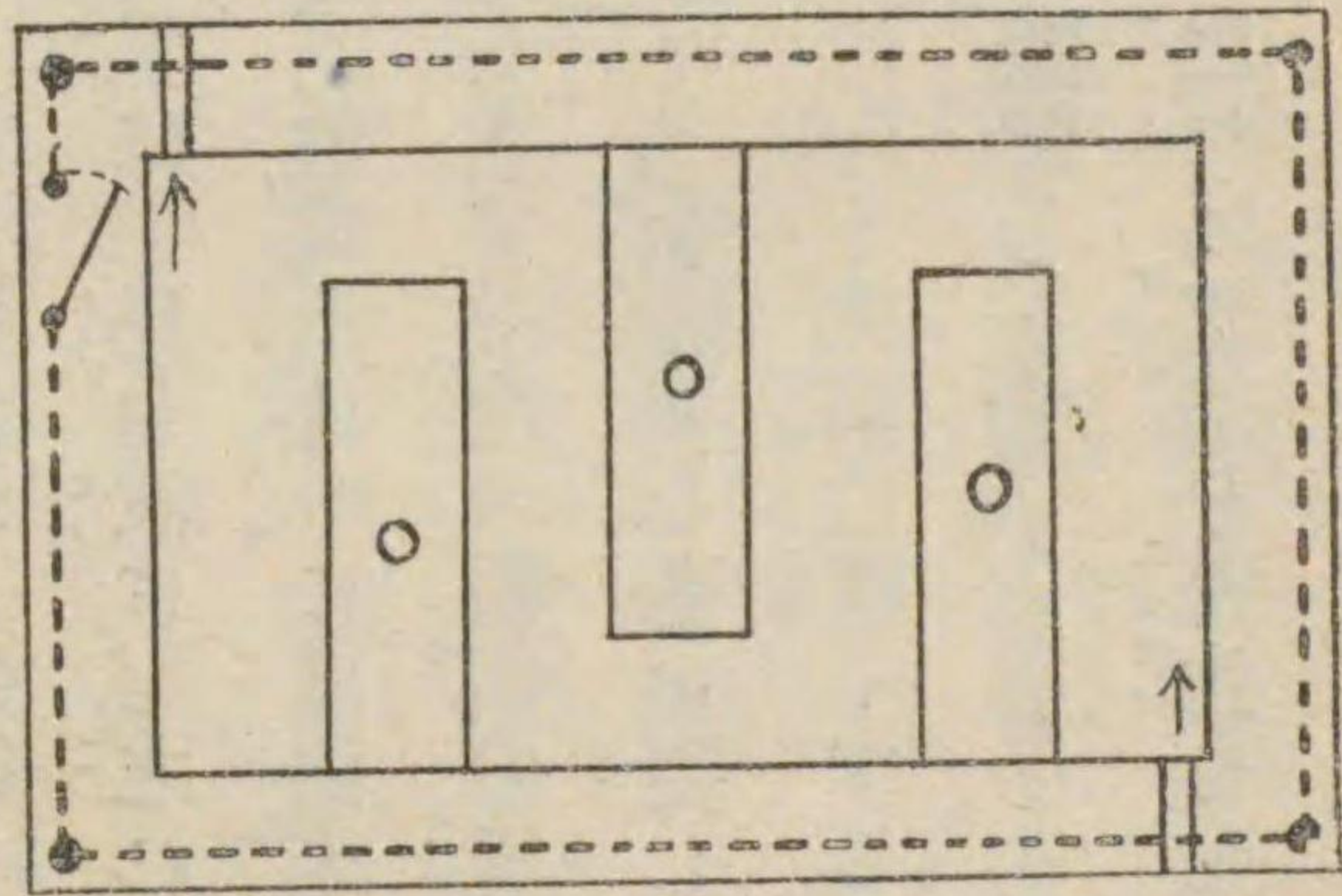
甲圖は池の中央に、圓形の島を設けて、之れに雜草を密生せしめ、誘蛾燈を點じたるものであります。

42 準粗放的養蛙池の設計

甲圖



乙圖



と、蛙の昆蟲を捕食するに都合よき雑草地の面積を廣くし得る事と、半島は蛙の棲息所と冬眠個所を多く與へ得る事と、池を排水して蛙を捕獲する際に、半島と向ひ合へる堤防の間を塞せば、池を數個に區分して、容易に、且つ完全に、蛙を捕獲し得る便

一五〇
乙圖は島を設ける代りに、兩岸より半島を交互に出して之れに草を密生せしめ、且つ各々に誘蛾燈を點じたもので、乙設計の長所は、誘蛾燈を多く點じ得る事

宜があります。

要するに、蛙は元來水陸兩棲の動物でありますから、養蛙池は養魚池と異り、水面もあれば陸地もあると云ふ様に設計す可きであります。

第三節 仔蛙の飼育

茲に仔蛙と稱するは、變態を了へたる平均胴長一寸二分、體重一匁二分から平均胴長二寸二分體重一〇匁迄の當歲蛙及び二歲蛙であります。今前記十坪養蛙池を用ひますと、將來の成長を見越して一坪當り三十四匹乃至五十五匹は優に養殖する事が出来ま

(一) 餌料及び給餌法

仔蛙の餌料は間接餌料としては前記蛆發生器に魚腸を入れて蛆を發生せしめ、之れを以て養ふのが最も簡便でありますが、此他仔蛙の口に合ふ小さな魚類、蠕蟲、昆蟲、蜘蛛類なれば如何なるものにも仔蛙の餌料として適するのであります。前記蛆を發

生させる爲めの魚腸には蠅が群集して来るので是等も同時に絶好の餌料となります。外國では池畔に糖蜜等を置いて蠅類を誘引して居りますが、寧ろ魚腸の一舉兩得なるにしかないのであります。此他に小昆虫類を発生させる方法も講じなければなりません。池畔にキャベツの如き蔬菜類を栽培すると、夜盗蟲の蛆が発生しますが、是等は仔蛙の好んで攝食するもので、從て養蛙池に栽培したキャベツが人手を借りずに美事に出來た事もあります。又仔蛙の口に合ふ様な小昆虫は池畔に柳楊、豆類を繁茂させますと、テントウ蟲やアオムシ等はいくらも発生しますし、又堤防に麥藁を堆積して置きますと時季によつてワラジ蟲、コウロギ、ゴミムシ、ハサミムシ、ヤスデ、蜘蛛類等多數發生して仔蛙の餌料となります。此他水棲昆虫としては、マツモ蟲、ミヅスマシ、カッバムシの幼蟲、ゲンゴロウノ幼蟲、蚊類や小形トンボ類及び其幼蟲等も適當な餌料であります。尚ほ小エビやメダカ、ハヤ等の小雜魚類や絲ミミズの類も好んで食します。

是等の餌料は仔蛙自ら之れを攝取するのでありますが、蠅の蛆は蛆發生器にて之れを與へ其他の昆虫類等も翅をとつて發蛆器の篋の上に於て之れを與ふるのであります。尚ほ、池畔又は池中の島に夜間電燈又は誘蛾燈を點じて昆虫類を集めて自由に攝取せしむる時は、一層餌料を豊富に給與する事が出来るのであります。此際電球は十六燭光以上のものを用ひ、高さは地上八寸位が適當であります。水面上に電燈を點じたのでは餘り効果はありませぬ。

(二) 當歲蛙及二歲蛙の飼育

當歲蛙及び二年蛙百匹に對する毎月の給餌量及餌料の種類を表示しますと左表の通りであります。但し、十一月より翌年三月迄では各眠期なるが故に給餌は休止します。本表に於て魚腸と稱するは、蛆發生器にて蛆を発生させる材料として用ふるものであります。此他動物の内臓の如きものなら何でもよいのであります。仔蛙に適當なる生き餌は前項に記載しましたから茲には略します。

(1) 當歲蛙及び二歲蛙給餌量表

月次	餌料	魚腸(蛆發生用)	小魚、蝦、ミ	昆蟲類	摘	要
九月		二貫五〇〇匁	三五〇匁	六八〇匁		當歲蛙百疋に對する給餌量
十月		二貫五〇〇匁	四七〇匁	八五〇匁		月末誘蛾燈を減す
計		五貫〇〇〇匁	八二〇匁	一貫五三〇匁		
冬眠		—	—	—		
四月		一貫五〇〇匁	七〇〇匁	二五〇匁		二歲蛙百疋に對する給餌量
五月		二貫〇〇〇匁	七五〇匁	三六〇匁		
六月		二貫五〇〇匁	八二〇匁	六五〇匁		誘蛾燈を點す
七月		三貫〇〇〇匁	九四〇匁	九〇〇匁		
八月		四貫〇〇〇匁	一貫三〇〇匁	一貫二〇〇匁		
九月		三貫五〇〇匁	一貫二〇〇匁	一貫一〇〇匁		
十月		三貫五〇〇匁	一貫二〇〇匁	一貫一〇〇匁		月末誘蛾燈を減す

計	二〇貫〇〇〇匁	六貫九一〇匁	五貫五六〇匁
---	---------	--------	--------

前表に於て、四、五兩月の給餌量が前年十月の給餌量より減量されて居るのは何故かと云ふのに、元來、蛙は野生の状態に於ては主として昆蟲を常食として居りますが、昆蟲の發生は四、五月頃より漸次盛夏に至るに従ひ盛となり、從て、蛙の食餌も豊富となり、且つ成長も亦著しくなるものであります。かゝる習性上、冬眠後は暫次餌料が缺乏しても、よく之れに耐へ決して餓死する様な事はありません。故に四、五月の頃は、たとへ、前年末より給餌量が減少して居ても之れ自然の状態と同様であります。して何等蛙の健康には影響を與へないのであります。故に給餌は盛夏に向ふと共に漸次表に示めした様に増量して行けば良いので、以下、三歲蛙、四歲蛙、五歲蛙の給餌量表も同様に解釋してよいのであります。

又表中に示した昆蟲の給餌量以外に、尙ほ、誘蛾燈によりて集められたる昆蟲の數量

は非常なもので、是れ等は精確に計量する事は困難であります。蛙自ら捕食した量も亦極めて多いと認めなければなりません。

故に、集約的、粗放的、何れを、問はず、養蛙池には必ず電燈若くは誘蛾燈を點じて自然に集まれる昆蟲を蛙に給與する必要がありません。

口當歲蛙及二歲蛙の放養數 前記給餌表に從て給餌を行へば、當歲蛙は坪當り五十匹、二歲蛙は三十匹を限度として飼養する事が出来ます。即ち一反歩の養蛙池には當

歲蛙、一萬五千匹、二歲蛙九千匹を養殖する事が出来ます。但し、餌料さへ豊富に與ふる事を得れば更に多數を養ふ事は不可能ではありません。

ハ餌料費計算 前年九月より、翌年十月に至る、冬眠期を除く、八ヶ月間に、當歲蛙及び二歲蛙、各百匹に給與したる餌料費總計は次の通りであります。

魚腸、二五貫二貫三〇錢として七圓五〇錢

魚貝類、七貫七三〇夕(一貫五〇錢として)三圓八七錢

昆蟲、七貫〇九〇夕(一貫五〇錢として)三圓五五錢

合計 一四圓九二錢

(二)二歲蛙の成長度

前年九月變態したる當歲蛙百匹に對し、前記給餌表に示せる如く給餌を行ひ翌年十月之れを取掲げ二歲蛙として其成長度を調査したるに、成長に多少の不同はありますが雌雄十匹平均左表の如き成長度を示しました。

蛙齡	平均		體重	摘	要
	全長	胴長			
當歲蛙	三寸	一寸二分	一匁二分	前年九月放養時調査	
二歲蛙	五寸一分	二寸二分	一〇匁三分	翌年十月取掲調査	
成長度	二寸一分増	一寸増	九匁一分増		

(ホ)二歲蛙の測定

成蛙の飼育

性	全長	胴長	體重	鼓膜の徑	性	全長	胴長	體重	鼓膜の徑
雄と認む可 きもの (體長と鼓膜 の徑の割合 にて定む)	四・五〇	一・七五	五匁〇	〇・一六	雌と認む可 きもの	四・三〇	一・七二	四匁六	〇・一四
	四・五五	一・八五	五匁五	〇・一七	(同上)	四・五〇	一・八〇	五匁二	〇・一三
	五・一〇	二・二〇	八匁三	〇・二五		五・一五	二・二五	八匁七	〇・二〇
	五・五〇	二・四五	九匁四	〇・二五		五・六〇	二・五〇	九匁五	〇・二二

第四節 壯成蛙の飼育

茲に、壯成蛙と稱するものは三歳蛙以上の成蛙にて平均全長七寸五分、胴長三寸二分、體重二九匁五分乃至平均全長一尺三寸、胴長五寸五分、體重一五〇匁以上のものであり、ります。

(一) 餌料及び給餌法

昆蟲は成蛙の絶好の餌料でありまして、陸棲昆蟲としては、トンボ、バッタ、イナゴ、セミ、カナブン、蝶、蛾及其幼蟲なるイモムシ、ケムシの類等は最も容易に且つ多量

に得らるゝ普通の種類であります。又養蠶の盛なる地方に於ては、病蠶兒や蠶蛾等は必ず一時に多量に發生するものでありますから、成蛙の餌料として之れを用ふれば最も安價であり、且つ有効であります。水棲昆蟲としては、ゲンゴロウ、カッパムシ、ミヅカマキリ、タイコウチ、ガムシ、マツモムシ、トンボの幼蟲なるヤゴ等は最も多量に得られ、且つ蝌蚪の害蟲でもありませんから、大に採集して成蛙に給與す可きであります。以上の昆蟲は片翅を折り生きたる儘飛行力を奪ひて給餌器上にて給與します。軟體動物としてはモムアラヒガイと稱する淡水の巻貝を最も好んで食します。此他カタツムリ、ナメクチ等も捕食します。

- 蠕蟲類、ミミヅ類。
- 甲殻類、淡水産蝦類。
- 魚類、ドチヨウ、フナ、モロコ、ハヤ、其他の淡水産小魚類。

成蛙の飼育

兩棲類、トノサマガヘル、アカガヘル、ツチガヘル等在來種の蛙屬と其蝌蚪及イモリ。

元來、蛙類は生活せる動物を捕食する習性を持って居りますから、以上の諸動物は之れを殺さずに活動し得る状態にて與へなければなりません。然し乍ら、蛙の数が無數に増加して來ると、之等天然餌料のみでは不足を告ぐるに至ります。そこで天然餌料の給與と共に人工餌料をも供せて給與する必要が生じて來ます。所が、人工餌料は總て死物でありますから活動しません、故に特別の方法を用ひなければ蛙は之れを捕食しないのであります。

人工餌料、然らば如何にして人工餌料を以て蛙を養ひ得るか云ふのに、蛙は本來ならば活動する動物でなければ捕食しないのであります。然し無生物でも動いて居るものは、之れを動物と見誤つて捕食するものでありますから、人工餌料も何等かの方法で之れを動かして、恰も活動せる動物であるかの様に見せかければ必ず之れを捕

食する理であります。此目的の爲めに、從來種々の實驗が多くの人々に依つて行はれましたが、各れも一坪乃至二坪の養蛙池に於て、極く小數の蛙に、根氣よく釣でもする様に、人工餌料を糸の先につけて蛙の目の前で動かして見せたり、細い樋からコロコロとして水面に落下させたり種々苦心を拂て實驗したのであります。勿論こんな方法でも蛙は餌を捕食しますが、之れでは唯々食ふと云ふ丈けで、この方法を更に廣い養蛙池で、多數の蛙に實行する事は、到底不可能なのであります。所で、鎌倉養蛙場に於ては、人工餌料として乾燥蠶蛹を用ひ、左の方法に依つて多數の蛙に動かない人工餌料を捕食せしむる事に成功したのであります。

人工餌料の給餌法

給餌器としては、前記給餌盤を用ひます。方法は至て簡單でありまして、先づ給餌盤にフナ、ドデヨウ等の魚類を八れ、同時に蠶蛹を盤中に投入して置きますと、蠶蛹は水面に浮いて居ります。今蛙が盤上に乗りにて魚類を捕食しますと、其動搖の爲めに、