Comparative studies were made with a number of diets composed of different mixtures of food materials. Maximum values of consumption was seen in the mixture of wheat flour, corn meal and cooking oil.

The amounts of food consumption by rats are influenced by their body weights, the kinds of

baits and also by the environments. Estimation of the population size as well as its movements may be estimated to certain extent by the above stated bait-method if such factors would be taken into considerations.

Simulium (Boophthora) yonagoense n. sp. について

On *Simulium (Boophthora) yonagoense* n. sp.

岡 本 詢*

Makoto Okamoto

まえがき

山陰地方に分布するブユの種類は甚だ多くて、本邦産のブユの7割にも達する程であるが、この中には他地方にはその分布が極めて稀な種類も含まれている。本篇に於てはこれ等稀少種のうち1955年以来の調査で、鳥取県米子市及び鳥取市に於て発見することが出来、米子市では夜見町上谷の灌漑用溝に於て、殆ど四季を通じて相当多数に発生している1新種について記載する。著者は上記発生地に於て本種の発育各期のものを比較的多数採集し、それら各期の形態を観察することが出来、更に自然界で採集した卵を実験室内で孵化させて、その幼虫を飼育して多数の成虫を得ることに成功したので、こゝにその形態、生態並に飼育成績について報告する。本種は *Simulium (Boophthora) yonagoense* と命名し、和名をツヤガシラブユとしたい。

稿を進めるに先立ち、御懇篤なる御指導、御校閲を賜った恩師長花操教授に深く感謝の意を表する。又種々文献を貸与された緒方一喜氏、吉田幸雄氏、松田達郎氏、御援助を頂いた松原伸幸技官、教室員諸氏、材料採集に熱心に協力下さった米子市、藤原徹美氏に謝意を表する。

形態について

1) 卵塊：個々の卵塊は楕円形、又は長楕円形を呈していて、流水中の水表面にある禾本科植物の葉に生み落

されていたが、中には *S. salopiense* の卵と共に混じっていて、大きな不整形の卵塊を形成しているものも見られた。本種のものは *S. salopiense* と同様の状態で産卵されるものと考えられる。

2) 卵：大きさは長さ0.21~0.20 mm、幅0.14~0.13 mmでほぼ楕円形を呈しているが、片側は多少ふくらみを帯びる。孵化直前の卵には眼点が見られ、淡黄褐色を呈する(附図の1)。

3) 幼虫：飼育して得た成熟幼虫の大きさは、3.5~4.6 mmである。額板は黄色、体部は淡黄褐色、触角は各節とも透明で淡黄色である。額板の最大幅は殆ど基部近くにある。額板上のモザイク斑のうちa斑は褐色を呈し明瞭で5~6個の小斑を認める。b, c斑は何れも明瞭であるが、時として融合している様に見える事がある。d斑は大きく明瞭、e斑は欠如、f斑は非常に不明瞭で屡々欠如しているが、蛹化直前の幼虫ではわずかに認められる。l, m斑は何れも非常に不明瞭、眼点の部分は白色を呈し、肩はわずかに認められる。眼点下に褐色の1斑が認められるが飼育幼虫では不明瞭なものが多い(*S. uchidai* は額板上のモザイク斑は各斑共に明瞭で頭蓋板上には眼点下に明瞭な3斑を認める)。下口刷毛は開大時には、その先端はArc型を呈する。肛鰓は主軸が3本で各々の中間から小分枝を2~5本出していて全体として10本内外である(*S. subcostatum* は3本に分枝し単純である。また *S. mie* は3本に分枝し、各々の先端は10本内外に分枝する。乳嘴突起は小さい)。腹部末端の乳嘴突起は明瞭に1対認められる(附図の2, 3, 4, 5)。

* 鳥取大学医学部公衆衛生学教室(主任 長花操教授)
Department of Public Health, Tottori University
School of Medicine, Yonago. (Prof. Dr. M. Naganahana)

表 1 *S. yonagoense* の蛹の呼吸糸数

呼吸糸数 蛹 数		両側同数のもの			両側異数のもの			総 数
		4	5	6	右 4 * 左 5	右 5 左 4	5 及び 6	
飼 育 蛹	検蛹 査数	121	186	2	39	33	右 5 左 6 7 右 6 左 5 4	392
	百分 率 (%)	30.9	47.4	0.5	10.0	8.4	2.8	100
		78.8			21.2			100
自 然 界 蛹	検蛹 査数	17	96	27	2	4	右 5 左 6 13 右 6 左 5 4 右 4 左 6 1 右 6 左 7 1	165
	百分 率 (%)	10.3	58.2	16.4	1.2	2.4	11.5	100
		84.8			15.2			100

註：* 右 4 左 5 は、右側呼吸糸数 4 本、左側呼吸糸数 5 本を示す
以下同様の事を意味する。

4) 蛹：自然界から採集したものでは、まゆはスリッパ型を呈し、ちみつにあまれている。蛹は大体 2.8mm の体長で、呼吸糸の数は左右夫々通常は 5 本であるが、稀に 4 又は 6 本である。そして各々の呼吸糸は同一平面上になくて、樹枝状に拡がる。呼吸糸の長さは蛹の体長にほぼ等しいか或は若干短い。呼吸糸の分岐状況は 5 本の呼吸糸の場合には、呼吸糸は基部で 4 本に分岐し、最上糸の 1 本は短い柄をなし更にこれより 2 本に分岐する。外側のものはほぼ上方の 2 本を結ぶ面に直角に外方にのびる。4 本の呼吸糸の場合には、呼吸糸は普通基部で 3 本に分岐し、最上方の 1 本は短い柄をなし更にこれより 2 本に分岐する。他の 2 本のうち外側のものは、最上枝、最下枝の 2 本を結ぶ面にほぼ直角に外方にのびる（附図の 6）(*S. uchidai*, *S. subcostatum*, *S. yamayaense* の呼吸糸は基部で 2 本に分岐し、更に之から各々は 2 本に分岐する)。6 本の呼吸糸の場合には、最上方の呼吸糸は太い短い柄を経て、先は 2 本に分岐するが、他の 4 本の呼吸糸は殆ど基部で分岐して樹枝状に拡がる（附図の 6）。

これ等呼吸糸の数を、飼育して得た蛹と自然界から採集した蛹の各々について比較検討すると表 1 の如くなる。即ち飼育して得た蛹では、総数の 78.8% は両側が同数（正常型）のもの、他の 21.2% は左右夫々数を異にするもの（異常型）である。然るに自然界から得た蛹では正常型 84.8%、異常型 15.2% で飼育して得た蛹の方にやゝ異常型の増加がある。正常型のものは飼育して得た蛹、自然界からの蛹共に 1 側 5 本のものが全体のほぼ半数を占めていて、圧倒的に多く、このものが基本型と考えられる。又異常型のものは、飼育して得た蛹では呼吸糸の

数が少くなり、自然界に於けるものでは、逆に増加している傾向が見られる。この原因は今のところはつきりしない。

5) 成虫雌：体長 1.7mm~2.6 mm.

頭部：黒色を呈し、額面は光沢のある黒色で、長 3 角形をなす。顔面は半光沢で灰黒色を呈する。何れも銀白色の短毛を疎生する。触角は 11 節、基部 2 節は黄色で、他は黒色をなす（附図の 7）。小あごひげは灰黒色を呈する（附図の 18）。

胸部：胸背はやゝ灰色を帯びた黒色で、光沢があり、銀白色毛を疎生し、特別な斑紋は見られない。小楯板は黒褐色で黒色の長毛を生ずる。中胸側膜部は無毛、上方前側板の後上部前気門の後方に数本の銀白色の短毛が見られる。

脚：前脚基節は黄・淡褐色、腿節は全体として黒褐色、胫節の前縁は基側 2/3 位まで銀白色を呈し、後縁は黒褐色で末端に至る程黒色をなす。第 1 附節以下黒色。中脚基節は黒褐色、腿節、胫節は共に黒褐色で末端程黒色。第 1 附節は基部わずかに黄褐色であるが、その他の部は黒色、これ以下の各附節は共に黒色。後脚基節は黒褐色、腿節は基部に於てのみわずかに黄色、胫節は基部後縁にわずかに黄色を呈する部分がある外夫々黒褐色、第 1 附節は基側 2/3 は黄色であるが、先端 1/3 は黒色、跗突起は明瞭に見られる。第 2 附節の跗括部の部分は黄白色であるが、他部は黒色、これ以下の各附節は共に黒色。爪は単純で中央歯はない（附図の 9, 11, 12, 13）。

腹部：背面は黒褐色を呈し、黒色毛を疎生している。腹面は黄・淡褐色、第 7 腹節腹面に剛毛束はなく、第 8 腹節は黒褐色を呈し、黒色毛を疎生する。生殖器板は左右 1 対が兎唇状をなし、内縁は左右相接近してほぼ平行

していて、板上に小棘毛は少い（附図の19）。

翅：Rs 脈は分岐せず，前縁脈には細毛棘毛共に生じている．Rs 脈基部は裸出し，小翅室はない．Cu₂ 脈は S 字状を呈し，Sc 脈には無毛．

雄：体長 1.7mm～2.5 mm.

頭部：触角は11節，黒色を呈する（附図の8）．顔面は黒色で光沢はなく黒色毛を生ずる．複眼の背面は赤褐色を呈し，小あごひげは灰黒色（附図の17）．

胸部：胸背は光沢のない黒色を呈し，銀白色毛を疎生．両肩，両側縁，後部にかけて光沢ある銀白色の帯状の斑紋が著名に見られる．小楯板は黒色で，黒色毛を生ずる．中胸側膜部には無毛．

脚：基節は各脚ともに濃黒褐色～黒色．腿節は後腿節の基部のみほんのわずかに黄褐色を呈する外，前，中，後脚共に濃黒褐色を呈していて末端程黒色が強い．脛節は前脛節前縁の中 $\frac{1}{3}$ 位白色を呈する外，各脚共に濃黒褐色，跗節は前脚の第1跗節以下黒色，中脚の第1跗節の基側 $\frac{1}{2}$ 位黄褐色を呈するものもあるが，他は黒色，後脚の第1跗節は基側 $\frac{2}{3}$ は黄色，末端 $\frac{1}{4}$ は黒色で跗突起は著明に発達している．第2跗節の跗括部は明瞭で周囲を含め，基側 $\frac{1}{2}$ は黄白色，先端 $\frac{1}{2}$ は黒色，以下各跗節とも黒色を呈する．爪は中央齒はなく単純である（附図の14，15，16）．

腹部：背面は黒色で黒色毛を生ずる．腹面は黄・黒褐色で黒色毛を生じ第8腹節は黒色を呈する．腹部末端にある把握器は短く，幅広く，矩形を呈し，垂先端に10本～10数本の内側に向う棘毛を生じている（附図の10，21，22）．

模式標本：鳥取県米子市夜見町上谷にて採集．

卵：1957年4月16日採集．成熟幼虫：1957年5月上旬実験室内飼育幼虫．蛹：呼吸糸4本，1956年5月20日採集．呼吸糸5本，1956年11月19日採集．呼吸糸6本，1957年5月上旬実験室内飼育蛹．成虫♀，1956年11月10日採集．♂，1956年5月20日採集．

上記模式標本は，鳥取大学医学部公衆衛生学教室に保存する．

実験室内での飼育について

蛎を卵から飼育して成虫を得た成績は極めて少く，我国に於ては，昨年吉田が実験室内で *S. salopiense* を卵から飼育して成虫を得た成功例を報じ，且この実験装置をも併せて発表している．私は本法を追試する目的で *S. salopiense* と *S. yonagoense* の卵を飼育して，多数の成虫を得ることが出来たので，こゝには後者の飼育成績について報告する．

I. 材料並に方法

1957年4月16日に米子市夜見町上谷の灌漑用溝に於て，禾本科植物に附着している卵を植物の葉と共に採集して，可及的速やかに持ち帰り，この卵を材料として飼育を行った．

飼育槽：吉田の方法によつて，容量 500ccの広口びんを使用して水道水を入れ，水深は大体10cm 前後とした．更にこの飼育槽に送気管として，先端の内径が1～2 mm のガラス管を入れ空気を送りこんで水流を起させた．

送気方法：吉田は吸引アスピレーターを使用しているが，私は $\frac{1}{2}$ 馬力のコンプレッサーを用いて空気を送った．送気管は途中で数本に分岐し，夫々10°，20°，25°C の恒温器内に導き，各々の恒温器内で更に分岐して各飼育槽に配した．そして送気は一度夫々の温度を保っている水を通して後に個々の飼育槽に送り込む様にし，飼育槽に卵を入れた直後から羽化する迄の期間中，観察時等以外は絶えず行つた．

食餌：ホーレン草の新鮮な葉1枚を1槽内に投げ，6日目毎に水の交換時に新しいものを投入した．

飼育：卵を水道水を入れた飼育槽に投げ，直ちに送気を開始し，孵化が見られた日にホーレン草を投入した．そして第1回目の水の交換は孵化後6日目に行つたが，幼虫の流失を防止する目的で褐色となつた水をそのまま2分して2個の飼育槽に入れ，新たにほぼ同量の水を加えて更に少量のホーレン草を追加した．然し幼虫が非常に多い時には数個の飼育槽に分割した．第2回目以後の水交換時には以前の葉片はそのまま残して新たに少量のホーレン草を加える方法を取つた．

蛹化が見られる様になると，蛹の各々に番号を附して（蛹が附着している硝子瓶の外壁にマチックインキで）蛹化月日を明らかにし，且出来るだけ頻繁に（大体2日毎に）水の交換を行つた．羽化成虫についてはそれぞれ番号をつけた蛹について確認し，更に成虫の体長を測定した．

II. 飼育成績

1) 幼虫の期間

卵塊を20°Cを保つた飼育槽に投入後，卵塊 No. 3は翌日，卵塊 No. 4，9，10は夫々2日目に孵化して多数の1令幼虫が送気管壁に附着していたり，水中に浮遊しているのが見られた．この幼虫の大きさは大体0.6 mm で一様の大きさであるが，その後は飼育温度，食餌投与量によつて發育に差が生じて来て，9日目には0.9 mm～3.3 mm となり，充分成熟した幼虫は3.5 mm～4.6 mm を示した．

10°～15°Cに於ける幼虫の期間：（卵塊 No. 4）本実験は他の実験者との都合上孵化後10日目までは恒温器中

表2 孵化後蛹化までに要する日数 (幼虫の期間)

卵塊 番号	飼育温度 (°C)	蛹化 総数	所 要 日 数															平 均
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	29	31	
9	27.0~20.5	70			2		3	2	24	23	2	2	1	1				18.8
3	22.5~17.5	238		4	8	10	25	41	96	18	31	2	1	2				18.6
10		88	2	1	12	10	3	10	12	35	3							18.2
4	18.0~ 3.2	5													2	2	1	28.2

の温度15°Cで行ったが、それ以後は10°Cで行った。この場合孵化後1日目の幼虫は、大きさが約 0.6mmであるが、8日目には 1.0mm~1.2 mm, 13日目には 1.6mm~2.2 mm, 19日目には 1.5mm~2.6 mm となり、26日目に初めて2匹の蛹が槽壁面に見られた。その後29日目には2匹、31日目には1匹蛹化を認めているが、その他の幼虫は食餌投与法の失敗のためか1度に死滅してしまい、5匹の蛹化を見たに止った。この温度では幼虫の期間の平均は28.2日を示した。

22.5~17.5°Cに於ける幼虫の期間 (卵塊 No. 3, 10) : この温度に於ける飼育では発育が非常に速く、第9日目には 3.3mm のものが見られ、No. 10 の卵塊からの幼虫は孵化後13日目に2匹、No. 3 の卵塊からのものは同じく14日目に4匹の蛹化を見ている。その後15~21日目にかけて大部分の幼虫が蛹化し、蛹化の最後は24日目であった。蛹化総数は卵塊 No. 3では238匹、No. 10では88匹で、最も多く蛹化が見られたのは18~20日目の間で、これらの幼虫期間の平均は夫々18.6, 18.2日であった。

27.0~20.5°Cに於ける幼虫の期間 (卵塊 No. 9) : 恒温器に多少温度の変動があり、目的の25°Cを保ち得なかったが、この実験での幼虫の期間が20°C前後に於ける前の実験と大差がなく、平均18.8日を示している。各温度の蛹化に要する日数については表2に示す通りである。

2) 蛹の期間

卵から飼育して作られた蛹は、その形が若干不完全な

ものも見られたが、大部分のものは自然のものと同様に完全な形のものであった。蛹の附着場所は送気管壁、槽壁、ホーレン草等各部に見られたが前2者にその殆どが認められた。各温度に於ける蛹化数、羽化までに要した日数及び羽化数は表2, 3に示した通りである。即ち羽化までに要する日数は約10°Cに於ては9~12日, 22.5~17.5°Cでは2~6日, 27.0~20.5°Cでは3~6日, 平均は夫々10.5日, 3.5日, 3.6日を示している。

3) 成虫の大きさ

この飼育装置では未だ不備な点があり、成虫が羽化後逃げたものもあつたがそれでも♂ 151匹, ♀ 155匹を観察することが出来た。これら成虫の体長は前述の通り自然界に於て採集した蛹から得たものと比べて大差なく正常の大きさであった。

考 按

本種の蛹、成虫の一部形態を記載した The black flies of Japan and Korea (406 Med. Gen. Lab. 発表) なる報文中では、*S. sp. J-11* と種名を記号をもつて記載しているが、詳細な形態上の特徴に就いての記載はこれを欠いている。著者も先に本種については *S. sp. J-11* として発表を行つたが、各期の形態、生態を究明し得た今日種名が記号のまゝであることは不都合と考えられるので本種を *S. yonagoense* と命名する。和名は先に正垣 (1956) がツヤガシラブユを提唱しているので著者もその名を尊重したい。更にその属する subgenus について

表3 蛹化後羽化までに要する日数 (蛹の期間)

卵塊 番号	飼育温度 (°C)	羽化 総数	羽化率 (%)	所 要 日 数										平 均
				2	3	4	5	6	9	10	11	12	不明	
9	26.2~22.2	42	60		32	8	1	1						3.5
3	23.2~18.8	214	87.7	12	59	128	8	2					5	3.6
10		82	93.2	5	27	47	2						1	3.5
4	15.2~ 8.8	4	80						1	1	1	1		10.5

は、上記報文中では別に subgenus は設けていないが、その後正垣は本種は蛹の呼吸系及び雄の生殖器の特徴から subgenus *Boophthora* Enderlein に最も近いとのべ、これに配すべきを述べているが、詳細な形態上の記載は尚欠いていて問題を今後に残していた。

ところが私は上記の如く本種を実験室内で飼育する事に成功して、発育各期の形態を観察する事が出来て、本種を subgenus *Boophthora* Enderlein に属せしめるのを妥当とする結論を得た。

即ち 1) 幼虫に於ては腹部末端に明瞭な乳嘴突起が 1 対あつて、基底は幅広く体節に連っている。2) 蛹では呼吸系は 1 側に 4, 5, 6 本あつて、樹枝状をなしている。3) 成虫では跗突起、跗括部は共に明瞭で、前脚脛節前縁にある銀白色の部分明瞭に認められる。前脚の basitarsus は扁平である。雌成虫の爪は単純で中央齒はない。生殖叉の分岐部は subgenus *Simulium* の如き形で、胸背の銀白色毛は疎である。尚胸背には特別な斑紋はないが、この点を除いては Rubzov 記載の *Boophthora* によく一致する。雄の胸背は明瞭な銀白色斑がある。最も特徴ある点は把握器が幅広く短形をなして、一見雌のそれの如く短い事である。把握器の亜先端には 10 本内外 (10 数本まで) の棘毛が内方に向つて生えている。本亜属の各種は元来旧北区、ヨーロッパ、シベリアから北米に分布するが、本亜属のものが日本にも分布している事が明らかになった訳である。

蛹の実験室内飼育については、これまで 2~3 の先人によつて卵から飼育して成虫を得た事が報ぜられている。即ち外国では Puri は *S. aureum*, *S. erythrocephalum* を飼育し、Mackerras は *S. ornaticipes* の飼育に成功した事を報じている。本邦に於ては吉田が昨年 *S. salopiense* を卵から成虫にまで飼育した事を報じ、更に氏の報文中に高橋も *S. venustum* の飼育を行つたと記載している。

私も亦ブユを卵から飼育する目的で、吉田の方法を追試し、その結果最初に *S. salopiense* の虫卵を用いて実験を行ない、成虫にまで飼育する事に成功したが、羽化数は極めて少なかった。そこで多少飼育法に改良を加えて第 2 回の実験を行つた結果、*S. salopiense* 及び *S. yonagoense* の多数の成虫を得る事に成功した。然しこれ等飼育法については尚改良すべき点が多々あるので、この点については目下追究中であつて後の機会にゆずりたい。

以上先人の業績を見れば、Puri は夏期に於て *S. aureum*, *S. erythrocephalum* の幼虫の期間は 4~5 週を要するとのべ、吉田は *S. salopiense* の幼虫の期間は 32~47 日、蛹の期間は夏期室温中で 2~6 日 (平均 3.9 日)

であるとしている。私は *S. yonagoense* を 10~15°C, 17.5~22.5°C, 20.5~27.0°C の 3 温度区下に於て飼育した実験では、幼虫の期間は充分な食餌の投与と送気、適度の水の交換を行えば、10~15°C では最短 26 日であり、17.5~27°C では最短 13 日、大多数のものは 3 週間以内であるのを認めた。蛹の期間は私は槽中の水を比較的頻繁に交換して、水中で羽化するまで飼育したが、10°C 前後に於ては大凡そ 10 日、20°C 余りの温度では大体 3 日余であるのを認めた。従来 *S. aureum*, *S. erythrocephalum*, *S. salopiense* の実験室内の成績に比べれば *S. yonagoense* のこの飼育実験では約 2 週間の相違が見られた。吉田は水温は 16~17°C に於て飼育して居り、Puri の飼育水温に関しては不明であるが、私の 10~15°C に於ける飼育でも早いものは 26 日目に蛹化している。実際に自然界に於ては採集時の水温が、特に夏季には 20°C を越えていることは屢々であつて、従来幼虫の期間は月余を要するといわれていたがこれよりも更に短いものと推定される。蛹の期間は 20°C を越える水温では 2~6 日で羽化すると推定される。

結 論

1) 米子市及び鳥取市で採集した蛹の 1 種について、その発育各期のものの形態を記述した。

2) 本種は subgenus *Boophthora* Enderlein に属する事を明らかにした。

3) 本種を *Boophthora* 属の 1 新種と認め *S. (B.) yonagoense* と命名した。

4) 吉田のウマブユ飼育法に類似した方法によつて、本種を実験室内で卵から成虫まで飼育する事に成功した。

5) 本種の幼虫の期間は飼育温度が 10~15°C では 26~31 日、20°C 前後では 13~24 日である事を認め、従来の報告されている他種のそれの知見よりも短い事を明らかにした。

6) 本種の蛹の期間は 10°C 前後では 9~12 日、平均 10.5 日を要し、約 20°C では 2~6 日、平均 3 日余を要することを明らかにした。

7) 室内で卵から飼育して得た成虫の大きさは自然界のものと大差なく、また雌雄別の発生数はほぼ同数であった。

文 献

- 1) 406 Med. Gen. Lab. (1955): The black flies of Japan and Korea. 23 pp. Fig. 35. — 2) Edwards, F. W. (1915): On the British species of *Simulium*. Bull. Ent. Res., 6: 23-42. — 3) Enderlein, G. (1922): Weitere Beitrage zur Kenntnis der Simuliiden, Ko-

nowia 1 : 75-76. —4) Enderlein, G. (1925): Weitere Beiträge zur Kenntnis der Simuliiden und ihrer Verbreitung. Zool. Anzeiger. Bd. LXII, 211. —5) 緒方一喜, 佐々学, 鈴木猛 (1956): ブユとその駆除. 衛生害虫叢書, V, DDT 協会, 162 pp. —6) Puri, I. M. (1925): On the life-history and structure of the early stage of Simuliidae (Diptera, Nematocera). Part I. and 2. Parasitology, 17 (3, 4) : 295-369. —7) Rubzov, I. A. (1940): Fam. Simuliidae. Isectes Dipteres Faune de L'URSS, 6(6) : 532 pp. —8) 正垣幸男 (1955): 日本産ブユ目録. 動物学雑誌, 65 (7) : 274-280. —9) 吉田幸雄, 中西靖雄 (1956): ブユ幼虫の実験室内飼育に関する研究 (ブユ II). 衛生動物, 7 (3, 4) : 163-168. —10) Friederichs, K. (1921): Untersuchung über Simuliiden. (Teil II) Zschr. angew. Ent, 8 : 31-92.

Summary

1) The specimens of the black fly were collected in the city areas of Tottori and Yonago.

2) Eggs, larvae and pupae of the species were identified, and the morphology for all stages of its development was clarified and described.

3) This species was clarified to belong to the subgenus *Boophthora* Enderlein.

4) This species appears to be new, and *Simulium* (*Boophthora*) *yonagoense* was proposed as the new name.

5) Laboratory rearing of this species from egg to adult could be successfully carried out using the method similar as the rearing method of *S. salopiense* reported by Yoshida and Nakanishi in 1956.

6) The larval stage reared at 10 to 15°C was for 26 to 31 days, and at about 20°C for 13 to 24 days.

7) The pupal stage at about 10°C was for 9 to 12 days, averaging about 10 days, and at about 20°C for 2 to 6 days, averaging a little more than 3 days.

8) The size of the adults reared indoors from

eggs was not much different from that collected in the nature. The sex ratio of the species generated indoors was also practically the same as that observed in the nature.

9) The present species is distinguished from *S. argyreatum*, *S. heringi*, and *S. bujakovi* of the same subgenus by the absence of spots and the presence of sparse silver-white pubescence on the mesonotum and by blackish brown color all over the femora. The present species is also distinguished from its morphologically similar species of *S. tuberosum* by the velvet black mesonotum, by the color of the pubescence of the mesonotum, and by the dendriform construction of the respiratory filament.

Explanation of plate

Morphology of the various stages of development of *Simulium* (*Boophthora*) *yonagoense* n. sp.

1. Egg
2. Antenna of larva
3. Portion of larval head-capsule showing head marking
4. Ventral view of submentum
5. Side view of posterior end of mature larva
6. Respiratory filaments of pupa
7. Antenna of female
8. Antenna of male
9. Claw of female
10. Coxite and style of male
- 11.—13. Leg of female
 11. Fore leg, 12. Middle leg, 13. Hind leg
- 14.—16. Leg of male
 14. Fore leg, 15. Middle leg, 16. Hind leg
17. Maxillary palp of male
18. Maxillary palp of female
19. Ventral view of female terminalia
20. Genital fork of female
21. Distal portion of the style of male
22. Ventral view of male terminalia