

愛知県八竜湿地におけるボーリング試料の年代と古環境

Radiocarbon ages and paleoenvironment of the boring core sample from the Hachiryu marsh,  
Aichi Prefecture, central Japan

小野知洋<sup>1</sup>・森 勇一<sup>1</sup>・中村俊夫<sup>2</sup>

Tomohiro Ono<sup>1</sup>, Yuichi Mori<sup>1</sup>, Toshio Nakamura<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 金城学院大学・<sup>2</sup> 名古屋大学年代測定総合研究センター

<sup>1</sup> Kinjo Gakuin University, 2-1723 Omori, Moriyama, Nagoya, 463-8521 Japan

<sup>2</sup> Center for Chronological Research, Nagoya university, Chikusa, Nagoya 464-8602 Japan

\* Corresponding author, E-mail: [tono@kinjo-u.ac.jp](mailto:tono@kinjo-u.ac.jp)

Abstract

AMS<sup>14</sup>C dates have been measured by using a Tandetron accelerator mass spectrometer at Dating and Materials Research Center, Nagoya University.

The analyses were conducted with grass seeds and plant stems collected from boring core samples at the Hachiryu marsh, Aichi Prefecture, central Japan.

Radiocarbon age of the grass seeds obtained from a depth of 28 to 30 cm was  $53 \pm 20$  yrsBP, and that of plant stems from a depth of 51cm was  $72 \pm 20$  yrsBP. Many fossil insect remains, plant macrofossil and diatom fossils also found from the boring core.

Judging from radiocarbon ages and paleontological information, it is suggested that the formation of Hachiryu marsh dates back to the middle of the Edo period. Farther analyses of the boring core are likely to clarify the environment of ancient Hachiryu marsh.

**Keywords:** 湿地 ; ボーリング試料 ; <sup>14</sup>C年代値 ; 昆虫化石  
marsh ; boring sample ; radiocarbon ages ; insect fossils

1. はじめに

八竜湿地は、名古屋市守山区大森2丁目の金城学院大学の敷地東端の北緯 35° 12′ , 東経 136° 59′ に位置している。標高は、58 ~ 59mである。東海丘陵要素植物群(植田, 1989)とされるシラタマホシクサ・トウカイコモウセンゴケ・マメナシ・シデコブシをはじめ多くの湿地性動植物が生息し、名古屋市内で最も良好な湿地として知られる。

八竜湿地の南側に位置する大森寺は江戸時代初期に建立された寺であり、18世紀に描かれた絵図「大森寺山之図」が残っている(小野、2013)。この絵図には現在も存在する八竜湿地を主な水源とするため池(通称「新池」)が描かれていることから、八竜湿地の

原形は、少なくとも江戸時代の中頃には存在したことが考えられる。

本論では、八竜湿地のボーリング試料から得られた古生物と  $^{14}\text{C}$  年代値などをもとに、本湿地周辺における古環境について述べる。

## 2. 堆積物の層相

Fig. 1 は、八竜湿地より得られたボーリング試料の模式柱状図である。本湿地では、湿地の南側に谷地形が発達している可能性が指摘され、この部分で堆積物の層厚が最も大きくなっていることが予想された。ボーリング調査に先立って行われた標準貫入試験の結果でも、地表面下約 180cm 付近まで N 値 10 未満の軟弱な地層が存在することが確認されており、試料採取はこうした場所を選んで実施した。

柱状図を見ると、植物遺体で構成された泥炭層の発達がきわめて悪く、その厚さはわずか 10cm にも満たないことが分かる。この傾向は東海地方の湿地に共通するものであり、このような湿地を日本列島の高緯度地域や標高の高いところに分布する泥炭層中心の湿原と区別するため、富田(2010)は鈹質土壤湿原と呼んだ。

次に、ボーリング試料の地層観察の結果、明らかになった八竜湿地における堆積物の層相について述べる。ボーリング試料は計 3 本採取したが、掘進できた深度は 3 試料とも 180 ~ 190cm であり、190cm 以深には東海層群矢田川層の砂礫層が分布していることが考えられる。ここでは、珪藻・花粉・昆虫ほか各種古生物の分析や、年代測定のための分析試料を採取した HB-02 試料の堆積物について略記する。

地表面から 9cm は未分解の植物遺体で構成された暗褐色の泥炭層 (A 層) である。この泥炭層は、採取して間もない時期の色は明灰褐色である。その下位に、一部砂質シルトの薄層を挟む層厚 43.5cm の灰

白色粘土層 (B 層) が分布している。粘土層の色は、時間経過とともに黄褐色に変化する。

それより下位には、層厚約 10cm の細砂層 (C-1 層)、同 3.5cm の暗灰色腐植質シルト層 (C-2 層)、同約 24cm の砂礫層 (C-3 層)、および同約 10cm の細砂と粘土の互層 (C-4 層)、同 2.5cm の砂礫層 (C-5 層) など、変化に富んだ地層が堆積しており、C 層

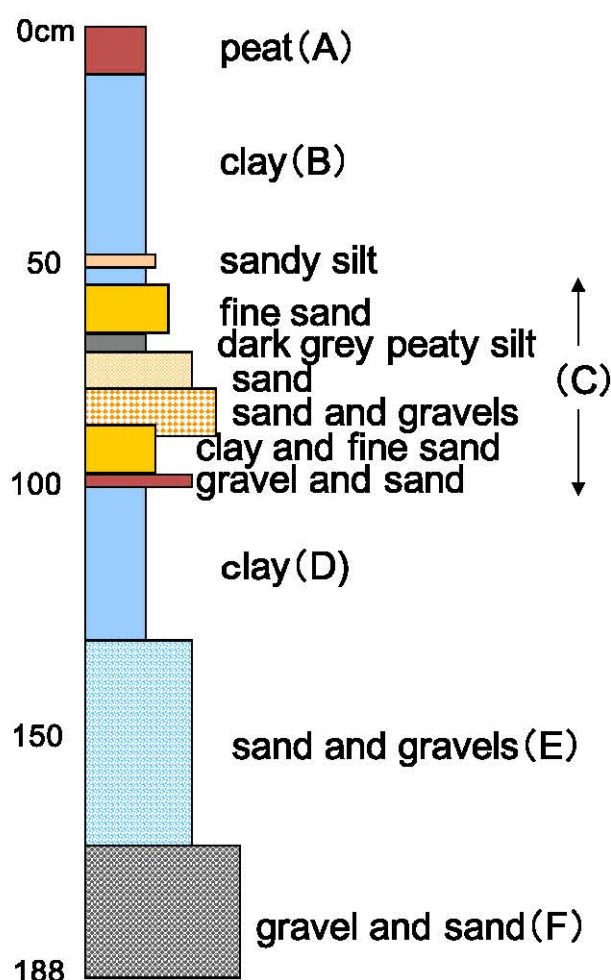


Fig. 1 Columnar section of the Hachiryu marsh

全体では層厚約 50cm に達するものである。

これらのさらに下位には、細かい葉理構造が発達した層厚 27.5cm の粘土層 (D 層)、層厚約 30.5cm の砂および細礫層 (E 層)、および主にチャート礫で構成される層厚 27.5cm の砂礫層 (F 層) が分布している。HB-02 ボーリング試料の全体の層厚は、188cm であった。

### 3. ボーリング試料から得られた古生物

八竜湿地から採取されたボーリング試料を用いて、現在、以下の分析を実施している。堆積相解析、花粉・珪藻・植物珪酸体 (プラントオパール)・大型植物遺体・昆虫などの古生物のほか、堆積物中の水質や pH・電気伝導度 (EC) ほか各種理化学分析、放射化分析などである。

ここでは、上記ボーリング試料採取に先だって予備的に採取した試料から得られた珪藻、および現在分析中の上記試料より現時点で得られている昆虫化石と大型植物遺体の分析結果の概要を述べる。

珪藻化石では、A 層 (暗褐色泥炭層) より 18 属 78 種 (5 亜種を含む)、B 層 (灰白色粘土層) 中からは 10 属 42 種 (3 亜種を含む) が得られた。A 層では、好酸性・水流不定性で底生種の *Pinularia microstauron*, *P. molaris*, *P. major* など *Pinularia* 属に分類される珪藻が多産した。いずれも、酸性水域の湿原や湧水地などに出現する珪藻として知られる。このほか、好酸性・水流不定性で付着生種の *Eunotia arcus*, *E. arcus* var. *bidens*, *E. serra*, *E. lunaris*, *E. pectinalis*, 酸性止水域に生息し付着性種として知られる *Tabellaria fenestrata*, 好酸性・真止水性で底生種の *Anomoeoneis seriens* などが発見された。B 層では、好酸性・好止水性で付着生種の *Frustulia rhomboides* が多産し、これに *E. serra* や好酸性・水流不定性で底生種の *P. gibba*, 好酸性・真止水性で底生種の *Neidium iridis* などが伴われた。

昆虫化石では、B 層から 9 点、C 層から 11 点、D 層から 8 点の計 28 点の昆虫片 (一部甲殻類の体節片を含む) が確認された (Table 1)。B 層 (中の深度 11cm から発見された昆虫は、ケラ *Gryllotalpa africana* の前脛節 (1 点)、深度 22cm からはトンボ目 *Odonata* の腹部が計 2 点、深度 27cm からはヒラタキイロチビゴミムシ *Trechus ephippiatu* の前胸背板と前胸腹板片 (各 1 点)、深度 30cm および 31cm からはヒメコガネ *Anomala rufocuprea* の左上翅など計 4 点を確認された。C - 3 層 (砂礫層中の上部中粒砂層の部分) の深度 69cm からは、サクラゴガネ属 *Anomala* sp. の前胸背板片、また C - 4 層 (細砂と粘土の互層) の深度 90cm, 92cm, 99cm の 3 層準から、オサムシ科 *Carabidae* (2 点)、ハンミョウ属 *Cicindela* sp. (2 点)、ハムシ科 *Chrysomelidae* (1 点)、および不明甲虫 (3 点) のほか、甲殻類のオカダンゴムシ *Armadillidium vulgare* の体節片 (計 8 点) などが発見された。D 層 (葉理の発達した粘土層) 中の深度 104cm からは、シャープツブゲンゴロウ *Laccophilus sharpi* の右上翅片 (1 点) をはじめ、ハネカクシ科 *Staphylinidae* (2 点)、オサムシ科 (3 点)、不明甲虫 (2 点) など計 8 点の昆虫化石が確認されている。

大型植物遺体では、マタタビ属 *Actinidia* sp. の種子 (1 点) が B 層中の深度 24cm から、カヤツリグサ科のホタルイ属 *Scirpus* sp. の種子が、B 層中の深度 11cm (1 点)、同 20cm (2 点)、同 27cm (1 点)、同 28cm (1 点)、同 29cm (1 点)、同 30cm (3 点) から発見された。このほか、草本植物の茎や葉の一部と考えられる大型植物遺体が、B 層や C 層、D 層中の複数層準から得られている。

Table 1. Fossil insect remains extracted from the boring samples of the Hachiryu marsh

Layers	Depth (cm)	Scientific name	Parts of fossils	Size (mm)
B	11	<i>Gryllotalpa africana</i> Palisot de Beauvois	Former tibia	3.0
B	22	Odonata fam. gen. et sp. indet.	Abdominal fragment	1.8
B	22	Odonata fam. gen. et sp. indet.	Abdominal fragment	1.2
B	27	<i>Trechus ephippiatus</i> Bates	Pronotum	0.8
B	27	<i>Trechus ephippiatus</i> Bates	Prosternum	0.8
B	30	<i>Anomala rufocuprea</i> Motschulsky	Left elytron	8.8
B	30	<i>Anomala rufocuprea</i> Motschulsky	Fragment of elytron	2.4
B	30	<i>Anomala rufocuprea</i> Motschulsky	Fragment of elytron	2.4
B	31	<i>Anomala rufocuprea</i> Motschulsky	Right elytron	6.0
C-3	69	<i>Anomala</i> sp.	Fragment of pronotum	0.9
C-4	90	Carabidae gen. et sp. indet.	Fragment of pronotum	2.6
C-4	90	Carabidae gen. et sp. indet.	Fragment of pronotum	2.6
C-4	90	Coleoptera fam. gen. et sp. indet.	Unknown	0.7
C-4	90	Coleoptera fam. gen. et sp. indet.	Unknown	0.6
C-4	90	Coleoptera fam. gen. et sp. indet.	Unknown	0.7
C-4	90	<i>Cicindela</i> sp. (?)	Mandible	1.7
C-4	90	<i>Cicindela</i> sp. (?)	Mandible	1.0
C-4	92	Chrysomelidae gen. et sp. indet.	Femur	3.0
C-4	99	<i>Armadillidium vulgare</i> Latreille (?)	Sclerite	4.0
C-4	99	<i>Armadillidium vulgare</i> Latreille (?)	Sclerite	2.0
D	104	Coleoptera fam. gen. et sp. indet.	Fragment of pronotum	1.6
D	104	Carabidae gen. et sp. indet.	Fragment of mesosternum	4.3
D	104	Carabidae gen. et sp. indet.	Fragment of prosternum	4.2
D	104	Carabidae gen. et sp. indet.	Fragment of metasternum	4.2
D	104	Staphylinidae gen. et sp. indet.	Fragment of metasternum	4.2
D	104	Staphylinidae gen. et sp. indet.	Tibia	1.8
D	104	Coleoptera fam. gen. et sp. indet.	Unknown	1.3
D	104	<i>Laccophilus sharpi</i> Regimbart	Right elytron	1.3

#### 4. 年代値と古環境

八竜湿地のボーリング試料から得られた地層の堆積年代を調査するため、名古屋大学年代測定総合研究センターに依頼し、堆積物中の有機物の  $^{14}\text{C}$  年代を求めた。測定に用いた分析試料は以下のとおりである。

試料 1 (HB02-2730) 深度 28 ~ 30cm のカヤツリグサ科種子 5 粒 (B 層中部)

試料 2 (HB02-51) 深度 51cm の草本類の茎片 (B 層最下部)

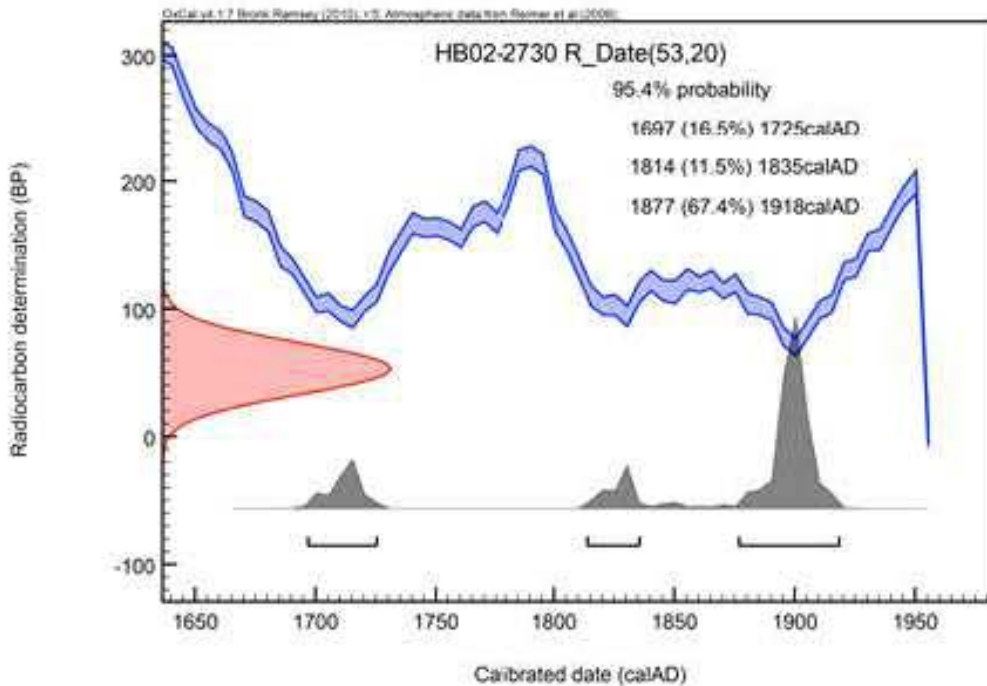


Fig. 3  $^{14}\text{C}$  age of *Cyperaceae* seeds from layers of the 28 to 30 cm depth

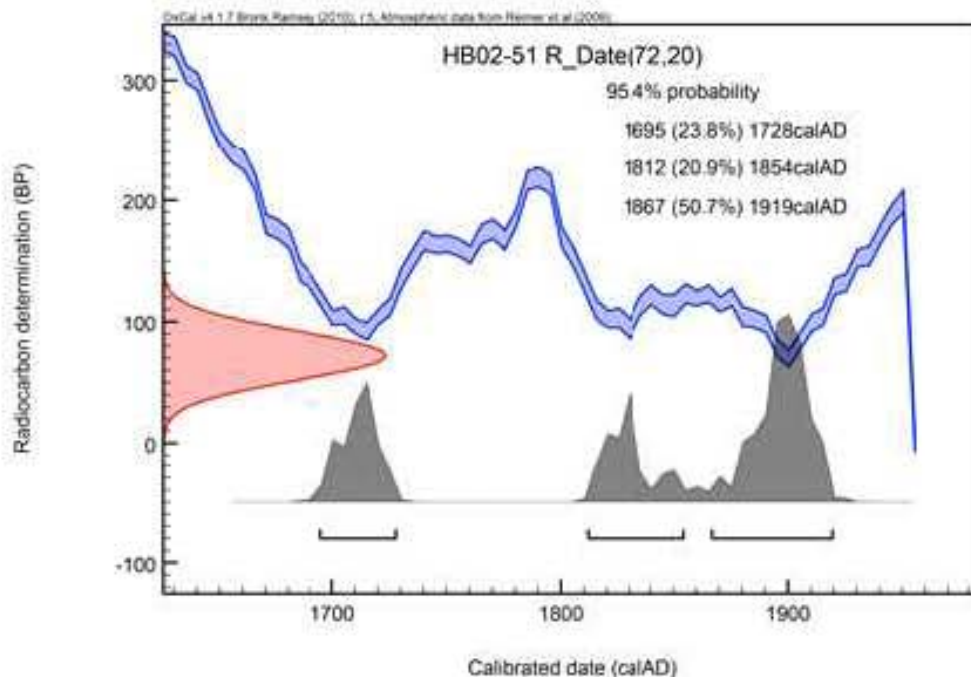


Fig. 4  $^{14}\text{C}$  age of the plant stem from layer of a depth of 51cm

求められた年代値を、図3 (Fig. 3) および図4 (Fig. 4) に示した。深度28～30cmの種子の $^{14}\text{C}$ 年代値は、 $53 \pm 20\text{yrBP}$ であった。暦年校正年代で見ると、67.4%の確率で1877-1918calADとされ、和暦では明治10(1877)年から大正7(1918)年にかけてのころにあたる。これ以外に、16.5%の確率で1697-1725calAD、11.5%の確率で1814-1835calADの可能性が考えられる。

一方、深度51cmの茎片の $^{14}\text{C}$ 年代値は、 $72 \pm 20\text{yrBP}$ であった。暦年校正年代で見ると、

50.7 %の確率で 1867-1919calAD とされ、和暦では明治 2 (1867) 年から大正 8 (1919) 年にかけての時期が想定される。これ以外に、23.8 %の確率で 1695-1728calAD, 20.9 %の確率で 1812-1854calAD の可能性が指摘されている。

次に、八竜湿地における古環境について述べる。深度 9 ~ 52.5cm にかけて分布する B 層の年代は、最下部で  $72 \pm 20$  yrsBP (試料 2), 中部から下部にかけての層準で  $53 \pm 20$  yrsBP (試料 1) であった。年代測定に用いられたカヤツリグサ科の種子は B 層中部の深度 28 ~ 30cm の層準から得られたものである。同様の種子は、深度 11cm, 20cm, 27cm からも発見されている。これらの種子は、大きさや形態的特徴より湿地や池沼に生えるカヤツリグサ科のホタルイ *Scirpus juncooides* か、池沼・川辺などに生息する同じカヤツリグサ科のカンガレイ *S. triangulatus* のいずれかであると考えられる。あるいは、両種が混ざっている可能性も考えられる。深度 24cm から発見されたマタタビ属種子は、マタタビ *Actinidia polygama*, ウラジロマタタビ *A. hypoleuca*, サルナシ *A. arguta* のいずれかの可能性が考えられる。いずれも山野に生えるつる性落葉低木である。

種子が発見された同層準の深度 27 ~ 31cm の地層からは、地表性昆虫であるヒラタキイロチビゴミムシと、二次林の樹葉や主に畑作物・果樹の葉を加害する(森, 2009) ヒメコガネが発見された。ヒラタキイロチビゴミムシは、河川敷の比較的乾燥した草地や林地に生息し(木元・保田, 1995), またヒメコガネは湿地に生息することがない。深度 11cm から得られたケラも、同様に湿地に生息することは知られていない。そのため、B 層から発見された昆虫化石はいずれも異地性と考えられる。

B 層中部および B 層の最下部から求められた暦年較正年代をもとに、名古屋市周辺の気象記録をみると、1912 (大正元) 年 9 月 22 日には愛知県下で暴風雨があり、床上浸水 2,583 戸、床下浸水 5,295 戸があったことが、また 1921 (大正 10) 年 7 月 14 日には、名古屋や鳴海などで強雨のため水害が発生し、浸水家屋 2,625 戸、同月 18 日再び強雨があり、名古屋で浸水家屋 9,116 戸に及んだことが知られている(愛知県, 2010)。

こうした情報を総合すると、B 層から得られた昆虫化石は明治から大正期にかけてのころ、八竜湿地周辺に生息していたものが、出水に伴って運ばれ堆積したと推定される。ホタルイやカンガレイなどの種子も、同様のメカニズムにより地層中に挟み込まれたことが考えられる。B 層中には、湿原や腐植酸性水域の指標種(渡辺ほか, 2005) とされる *Frustulia rhomboides* が多数含有され、また貧栄養の水域に生息する *Eunotia serra*・*Neidium iridis* などの珪藻化石を多産することから、B 層堆積期、谷に隣接する八竜湿地ではきわめて良好な自然環境が維持されていたことがうかがわれる。

本ボーリング試料では、年代値が求められた B 層より約 60cm 下位の C-4 層、および約 74cm 下位の D 層からも昆虫化石が発見された。C-4 層中のハンミョウ属は、ハンミョウ *Cicindela chinensis japonica* かニワハンミョウ *C. japona* のいずれかの幼虫の大顎に同定されるものであり、また D 層中のハネカクシ科を含め、湿地内に生息する昆虫ではないことから、C-4 層・D 層ともに B 層同様、強雨や出水などによって運ばれたものと考えられる。なお、深度 104cm から発見されたシャープツブゲンゴロウは、湿地や放棄水田・池沼などに生息する(森・北山, 1993) ことから、本種の発見は、D 層堆積期の八竜湿地の環境を示している可能性も考えられる。

D 層の堆積時期について、仮に D 層や C 層などの堆積が年代値の測定された B 層と等速

度で堆積したものと仮定すれば、層厚から推定しB層の年代値の約3倍、およそ300年間を要したことが考えられる。こうした推定は、大森寺山之図中に表現された江戸時代中頃の八竜湿地の存在とも矛盾するものでない。

#### 謝 辞

本研究を実施するにあたり、以下の方々にお世話になった。記してお礼申し上げる。  
田中里志（京都教育大学）・斎藤 毅（名城大学）・居川信之（エイト日本技術株式会社）  
・磯野陽子（同）・宇佐美徹（愛知県立杏和高校）・吉田耕治（金城学院大学）・福山泰治郎（信州大学）・富田啓介（名古屋大学）・西部雅英（株式会社ヨコタテック）

#### 引用文献

- 愛知県（2010）愛知県史別編・自然．愛知県総務部，700p.  
植田邦彦（1989）東海丘陵要素の植物地理Ⅰ．定義．植物分類・地理，40，190-202.  
小野知洋（2013）金城台の地学的・地理学的・生態学的歴史を探る－江戸期から現在に至る経緯－．金城学院大学論集（自然科学編），9巻2号，10-21.  
木元新作・保田信紀（1995）北海道の地表性歩行虫類－その生物環境学的アプローチ．東海大学出版会，315p.  
富田啓介（2010）日本に見られる鉍質土壤湿原の分布・形成・分類．湿地研究，Vol.1, 67-86.  
森 正人・北山 昭（1993）図説日本のゲンゴロウ．文一総合出版，217p.  
森 勇一（2009）遺跡産昆虫から探る人々の暮らし．特集・考古学の中の生き物たち－，BIOSTORY，11，誠文堂新光社，16-26.  
渡辺仁治・浅井一視・大塚泰介・辻 彰洋・伯耆晶子（2005）淡水珪藻生態図鑑．内田老鶴圃，666p.



**Plate 1 Fossil insect remains and plant seeds found from the Hachiryu marsh**

1. *Anomala rufocuprea* Motschulsky right elytron (6.0mm) 2. *Laccophilus sharpi* Regimbart right elytron (1.3mm) 3. *Gryllotalpa africana* Palisot de Beauvois former tibia (3.0 mm)  
4. *Trechus ephippiatus* Bates pronotum (0.8mm) 5. Carabidae gen. et sp. indet. mesosternum (4.3mm) 6. *Cicindela* sp.(?) mandible (1.7mm) 7. *Actinidia* sp. seed (1.8mm)  
8. *Scirpus triangulatus* seed (2.1mm) 9. *Scirpus juncooides* seed (2.2mm)