

課題研究における 研究テーマの決め方と広げ方



令和8年7月1日（水）LP I・BS

鹿児島県立錦江湾高校 理科 小溝 克己

自己紹介

- ▶ 教員 3 4 年目（生物部顧問 3 4 年目）
- ▶ 専門は理科（生物）
- ▶ 高校時代は生物部
- ▶ ➡ スミレ， タニシ類， ハツカネズミ等
- ▶ 大学時代は生物研究部（植物班班長）
 - ➡ 5 年間ひたすら登山！ → 高山植物の撮影，
野鳥の観察， 卒論はオオサンショウウオ
- ▶ 鳥オタク， 両生爬虫類オタク， 植物オタク， 最近は
昆虫オタク。 結局生き物オタク

1 テーマ決めの注意点

1) 皆さんの傾向

世界の食料問題を解決したい！

目標が遠すぎて
到達できない

ブラックホールについて調べたい！

自分たちではデータ
のとりようがない

新種の昆虫を見つけたい！

膨大な知識が
必要…

糖分を取り過ぎたら体に
どんな影響があるかを
調べたい！

ファクターが多すぎて
変数を1つに絞れない
人体を扱うのは要注意

運動後はどんな飲み物が
適しているか調べたい

何をもって「適している」
とするかが不明瞭
変数を絞れない…

→ その多くは誇大妄想または絵に描いた餅

2) どうすればいいの？

- 身近な触れる物からスタートする
- どんなデータを取る？
- どんなグラフを描く？
- 「変数」を1つにできる？
- もうすでに調べられていない？
- 方向性は正しい？

※それは何の役に立つの？

→ これらを班のメンバーや先生方と
しっかり議論する。

2 研究のきっかけ いろいろ



大テーマに沿った小テーマ パターン

大テーマ「**オトシブミの寄生者**」

- ・ 幼虫寄生蜂オトシブミコマユバチの寄生生態
- ・ 卵寄生蜂 3 種の寄生戦略
- ・ オトシブミの揺籃を利用するハエやガ

～オトシブミとその寄生蜂の研究2010～

オトシブミの卵をめぐる寄生蜂3種のミクロな生存競争

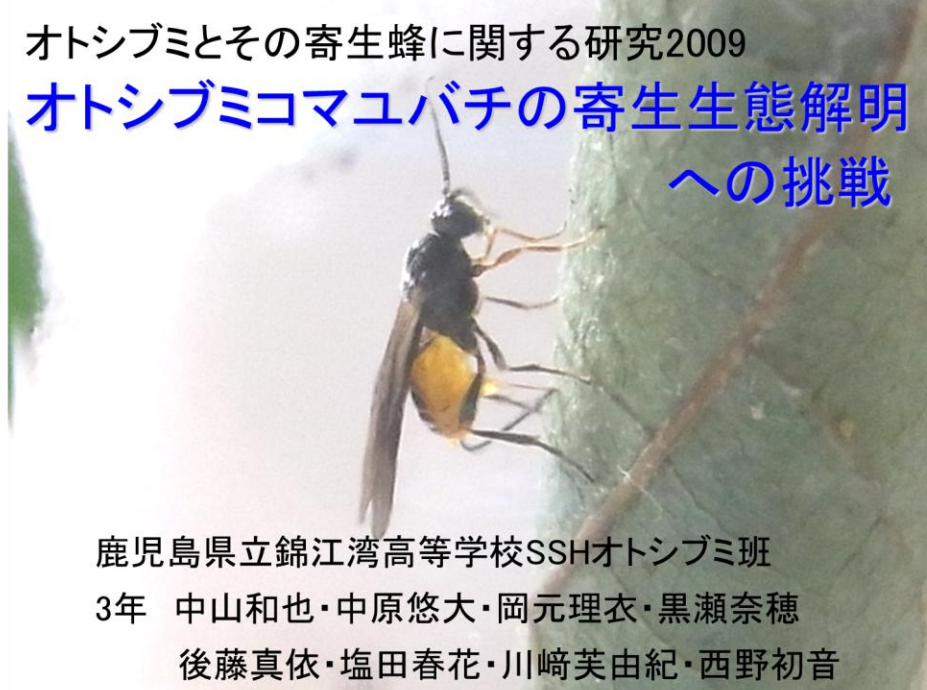


鹿児島県立 錦江湾高等学校

厚地 賢人, 石神 佑佳, 小原 都, 迫 瑞菜, 白拍子 亜門,
園田 凌大, 中夷 勇輝, 溝口 晟平, 山田 大杜

オトシブミとその寄生蜂に関する研究2009

**オトシブミコマユバチの寄生生態解明
への挑戦**



鹿児島県立錦江湾高等学校SSHオトシブミ班

3年 中山和也・中原悠大・岡元理衣・黒瀬奈穂

後藤真依・塩田春花・川崎芙由紀・西野初音

黒島産ミヤマクワガタは

クロシヤマクワガタか？

～黒島産ミヤマクワガタの亜種検討～



国分高校 理数科 課題研究 昆虫班
岩野、甲斐、大田、小林、有馬、乗添

黒島産ミヤマクワガタは 亜種クロシヤマクワガタか？(2)

～大アゴの湾曲度と遺伝的側面から～



国分高校 理数科 課題研究 昆虫班
岩井峻、梅北倫、白拍子啓介、永田康平、松崎俊葵

ノコギリクワガタは 幸屋火砕流を生き延びたか？

～大隅諸島産ノコギリクワガタの
多様性の秘密と亜種分類の妥当性～



鹿児島県立 国分高校 サイエンス部 生物班
池田博和 石井美帆 梶原嵩騎 崎山真菜 谷山玲美
縄司百香 花里佳奈 吉嶺薫乃 リヤ・アロラ



“屋久島方言”で鳴くツクツクボウシ の正体を探る！

～大隅諸島の昆虫相に今も残る
幸屋火砕流の爪痕？～

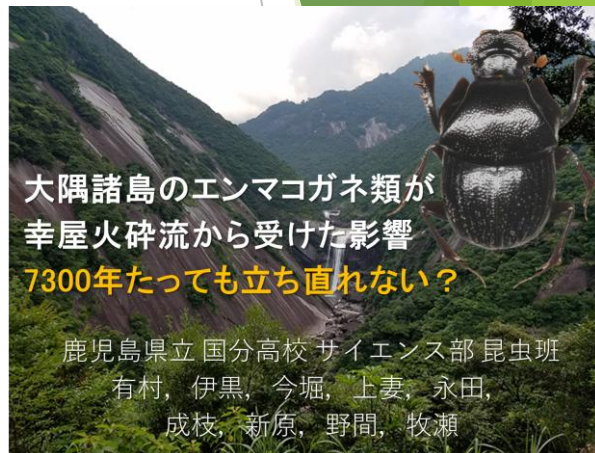
鹿児島県国分高校 理数科 昆虫班
有村笑 遠藤あいり 片平丈己
大瀧雄太 古賀葵 永田征也 中村瑠磨 本田智也



“屋久島方言”ツクツクボウシ の研究Ⅱ

～「幸屋火砕流による分布拡大仮説」の検証と
分布拡大経路の解明～

鹿児島県国分高校 理数科 昆虫班
有馬海誠 有満彩華 田口創磨
竹下由芽 反田江吏子 前田葉奈 松下祐生



大隅諸島のエンマコガネ類が 幸屋火砕流から受けた影響 7300年たっても立ち直れない？

鹿児島県立 国分高校 サイエンス部 昆虫班
有村、伊黒、今堀、上妻、永田、
成枝、新原、野間、牧瀬



ヤクシマエゾゼミは なぜそこにいるのか

～350kmの隔離分布の謎に迫る～

鹿児島県立国分高校 サイエンス部 生物班
伊久良、岩城、梅木、上村、末吉、中村、
西川、宮下、八ヶ代、山本、吉田、米倉

・大テーマ「大隅諸島の昆虫相に 幸屋火砕流が与えた影響」

ある種は火砕流を生き延びて多様な種分化を起こし、
ある種は火砕流によって多くの島で死滅したことで
ビン首効果による極めて異例な鳴き声変異個体群の
分布を形成した。

・大テーマ

「国内外来種が生態系に与える影響とその対策」

- ・出水市に侵入したリュウキュウアブラゼミ
- ・沖縄島に侵入した日本本土のカブトムシ

出水市に侵入した
リュウキュウアブラゼミは
どこから来たのか？

鹿児島県立国分高校
サイエンス部 3年 生物班
有村七海
板倉杏
中島梨瑚



オキナワカブトを守れ！
～ヤマトカブトとオキナワカブト
の亜種間雑種に関する研究～

鹿児島県立国分高校
サイエンス部 2年 生物班
有村季来里 松尾南那 酒井萌
鎌田万椰 田中壮汰 松元海人



とりあえず題材から決まったパターン

- ・「とにかくコケをやりたいです。

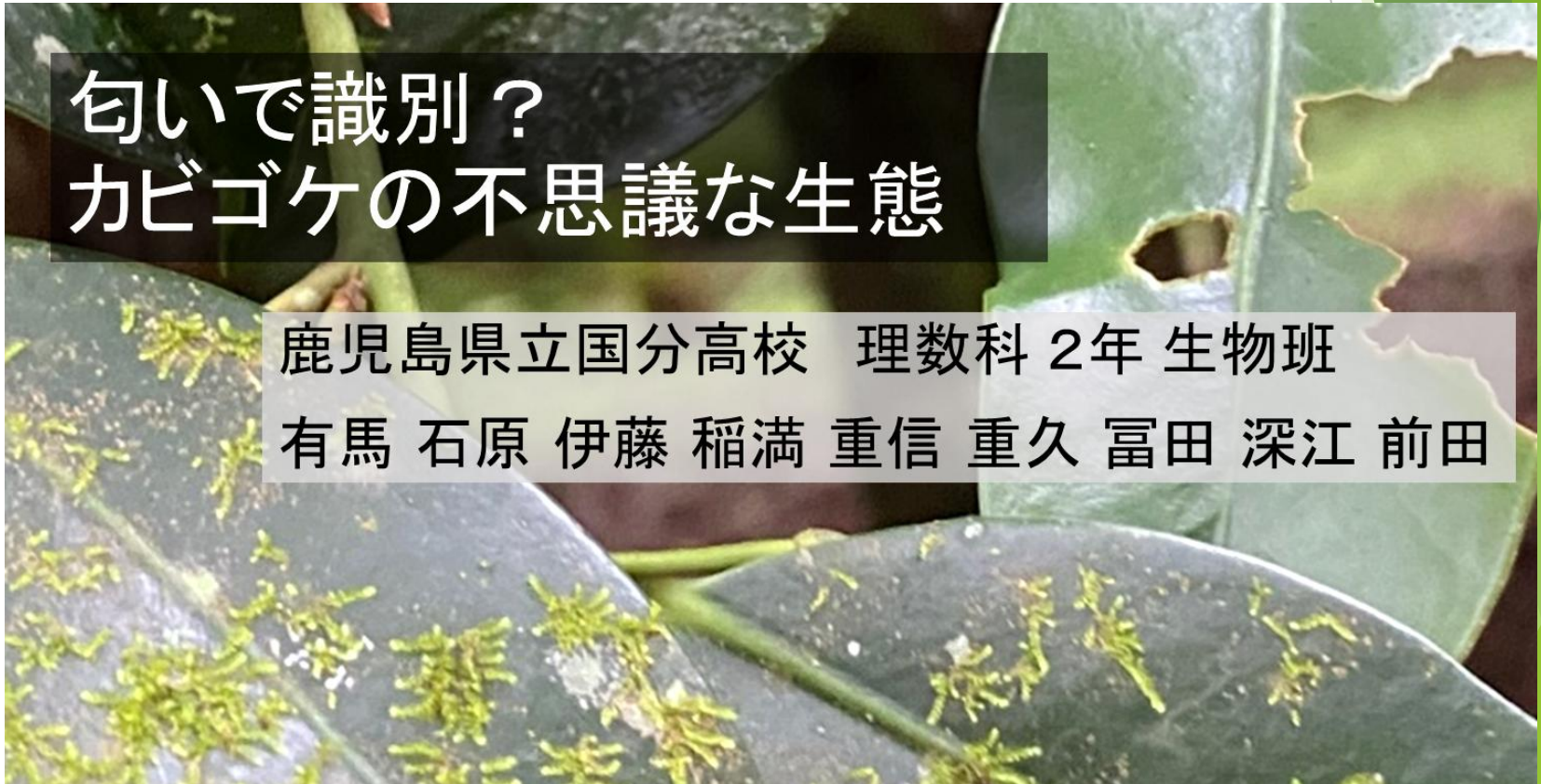
できればカビゴケの研究をしたいです！」

→カビゴケの分布と生活史に関する研究

匂いで識別？
カビゴケの不思議な生態

鹿児島県立国分高校 理数科 2年 生物班

有馬 石原 伊藤 稲満 重信 重久 富田 深江 前田



文献の中の一言が気になったパターン

- 「沖縄本島で日本本土のカブトムシが発見され、沖縄本島固有のオキナワカブトとの交雑が進むことで純粋なオキナワカブトが絶滅する恐れがある…」

→オキナワカブトを守れ！カブトムシ亜種間雑種の研究



ある日突然転がってきたパターン？

- ▶ 2018年12月1日九州沖縄昆虫同好会例会にて
県立博物館の**金井賢一**氏から

「南西諸島に生息するリュウキュウアブラゼミが
出水市で発見されたんだけど、自分は調査を続
けられそうにないので誰か調べてみない？」

→出水のリュウキュウアブラゼミはどこから来たのか？

- ▶ 元県立博物館の**中峯浩司**氏と**中峯敦子**氏から

「沖縄でカブトムシの♀採ったんだけど、オキナ
ワカブトかどうか確認してくれない？」と言わ
れ幼虫を5頭預かる…。

→数年後**オキナワカブトの研究**へ

2 研究のきっかけ いろいろ

- ▶ 大テーマに沿った小テーマ
- ▶ ある日突然…
- ▶ 文献等の中のふとした一言
- ▶ とりあえず題材から
- ▶ とりあえずフィールドから
- ▶ 先輩(先人)たちの積み残し(今後の課題)
- ▶ 日常生活の中の疑問や発見 これなんで？
- ▶ 日常生活の困りごと

2 データやグラフ, パワポ画面の例

出水市に侵入した
リュウキュウアブラゼミは
どこから来たのか？

鹿児島県立国分高校
サイエンス部 3年 生物班
有村七海
板倉杏
中島梨瑚



はじめに ～アブラゼミ属 *Graptopsaltria*～

日本にはよく似た**2種**が生息

アブラゼミ *G. nigrofuscata*

- ・7月初旬～9月下旬。
平地～低山地。
- ・体は黒色に赤褐色の
斑紋。



アブラゼミ



リュウキュウアブラゼミ

G. bimaculata

- ・6月初旬～10月下旬。
平地～低山地。
- ・体は暗褐色に茶褐色や
緑色の斑紋。



リュウキュウ
アブラゼミ

中琉球固有種



調査地(本来の生息地)

請島のガジュマル



奄美大島 4♂3♀



加計呂麻島
5♂1♀

喜界島

請島 6♂0♀

徳之島 ♂13♀3

与路島 0♂0♀

沖永良部島

与論島

久米島

沖縄本島
4♂3♀

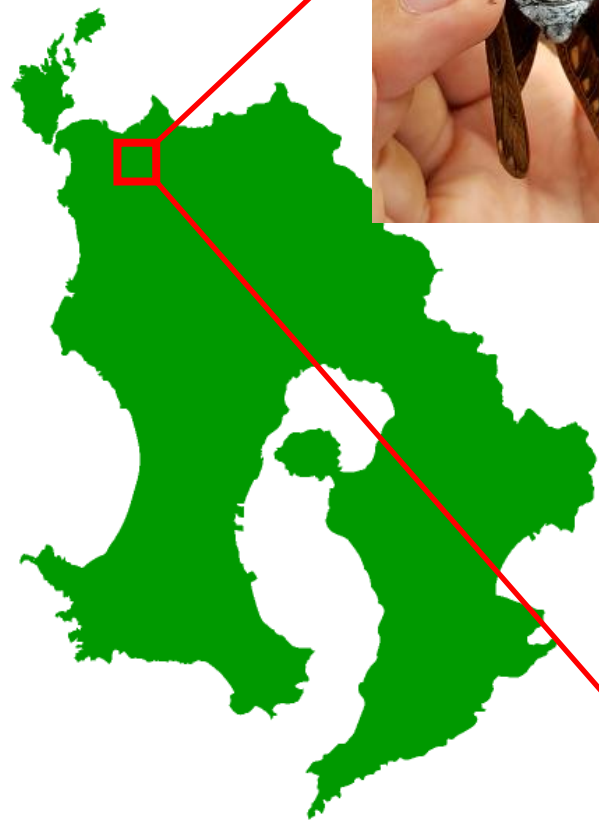
与路島のハブ



沖縄本島



調査地(出水市の生息地)



鹿児島県

出水市大野原

生息地

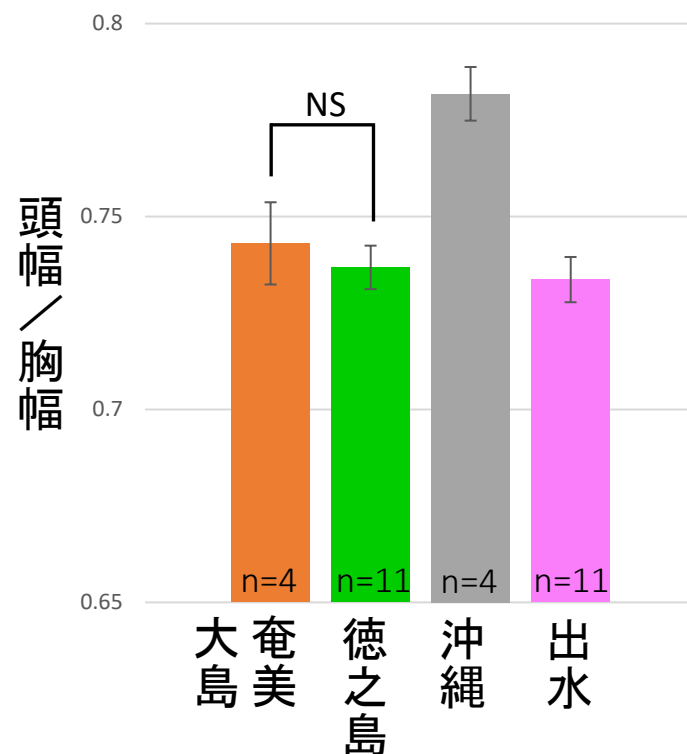
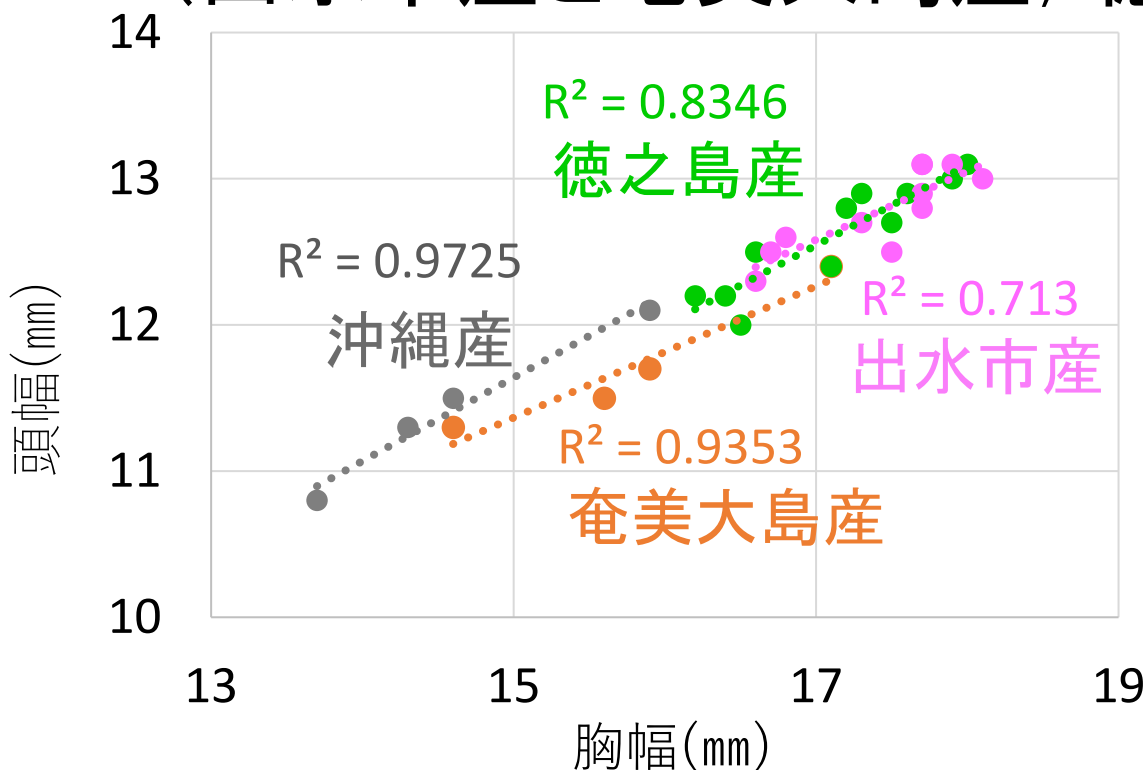
新たに発見した生息地

2018年に確認された生息地

出典: Google Earth

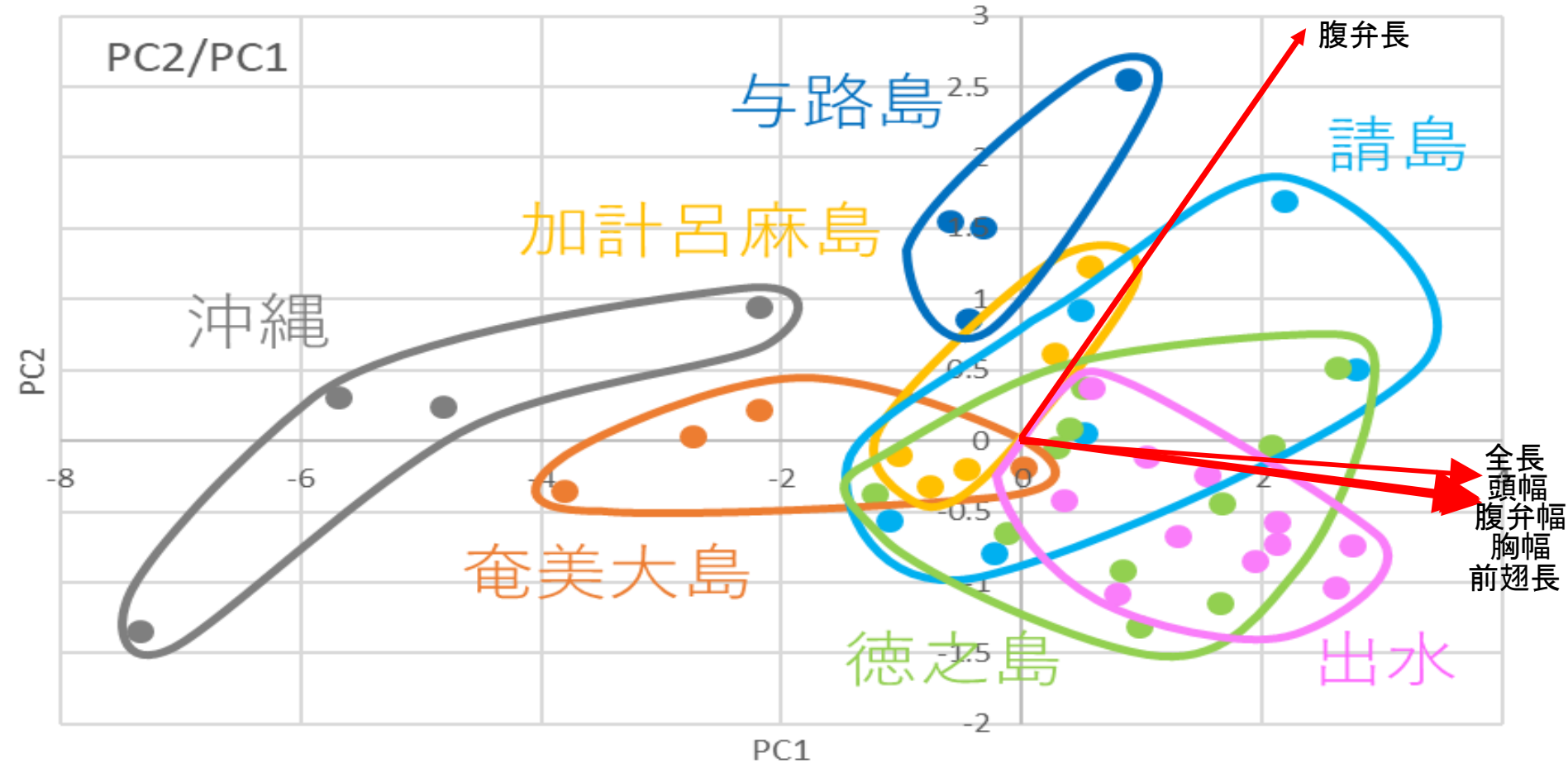
1) 散布図による各産地の比較

(出水市産と奄美大島産, 徳之島産, 沖縄産)



- 頭幅／胸幅の値は沖縄産が他産地より有意に大きく、奄美大島産と徳之島産の間に有意差はなかった(一元配置分散分析)。
- 出水市産は徳之島産と極めて近い値となった。

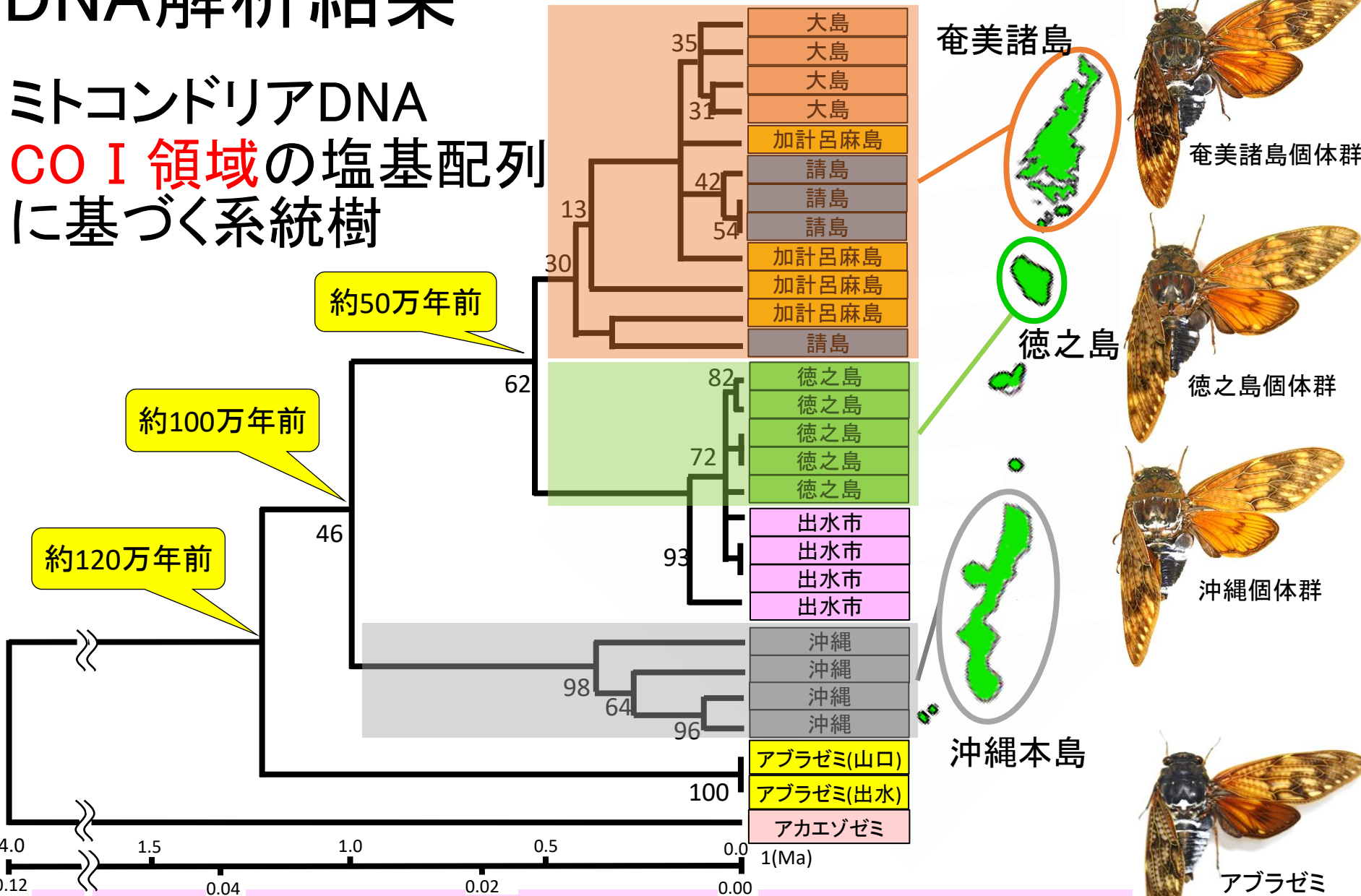
2) 主成分分析による全産地の比較



- ・横軸(PC1)は体サイズと相関が高く、縦軸(PC2)は腹弁長との相関が高かった。
- ・出水産は徳之島産に最も近かった。

DNA解析結果

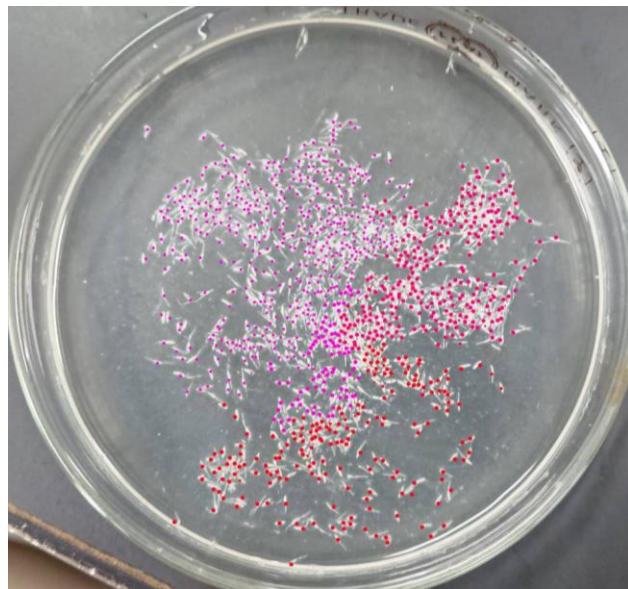
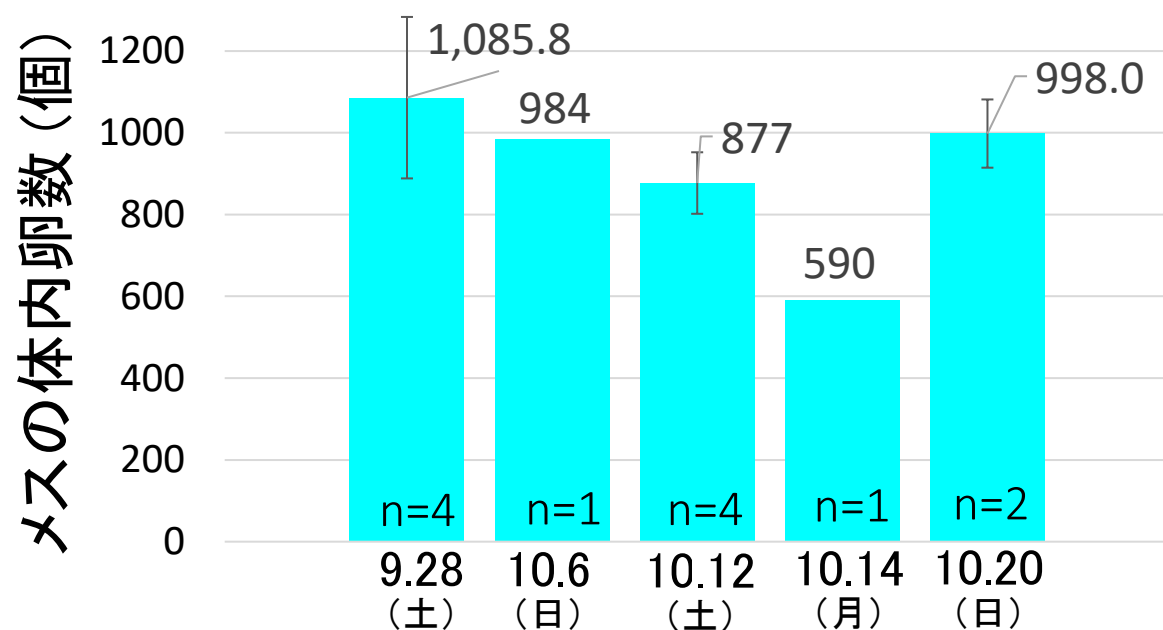
ミトコンドリアDNA
CO I 領域の塩基配列
に基づく系統樹



・出水産は徳之島産と共に一つの枝を形成した。

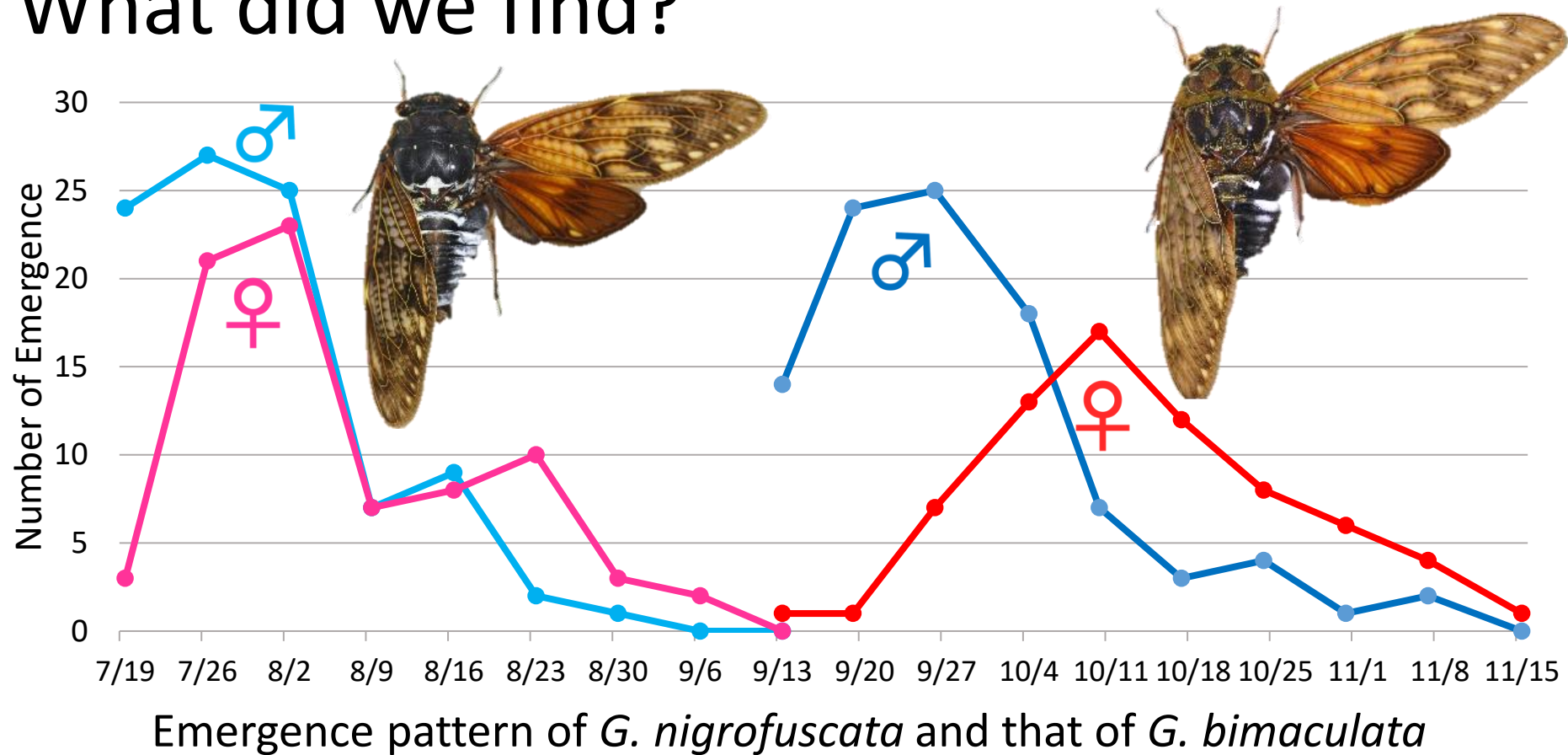
研究Ⅳ メスの体内卵数の推移

採集したメスの腹部から卵を取り出してシャーレ内
に広げて写真を撮り、印をつけながらカウントした。



- ・先行研究ではセミ類のメス1個体あたりの総産卵数は300～800個とある(税所・林2011)が、それを大きく上回った。
- ・最多の個体では体内卵数は**1664個**に上った。
- ・10/20を除くと体内卵数は1週間で**約100個ずつ減少**した。

What did we find?



The emergence periods of the two species are clearly different.

➡ The possibility of competition or hybridization is considered to be low.

日本学生科学賞 環境大臣賞



ISEF 2021 SIGMA XI Award, Grand Award 4th

4th

Animal Sciences



Karin Ruth Ebey
Los Alamos, New Mexico



Nanami Arimura



Riko Nakajima



Ann Itakura

Kirishima City, Japan

4 コンテストや賞は重要？

- ▶ 最も重要なことは

課題発見力（気づき力）の育成

研究のプロセスの理解・実践

科学的思考力・PC力・コミュ力等の育成

ひいては人間力の育成 等

- ▶ コンテストでの入賞は必要ではない
でも目標があることで上記の力がさらに
伸びるなら、あるに越したことはない

