

もしも微生物がいなくなったら？(昆虫編)

静岡大学 農学部 共生バイオサイエンス学科

田上 陽介

イントロ： 生物同士の関係と共生の定義

寄生、捕食

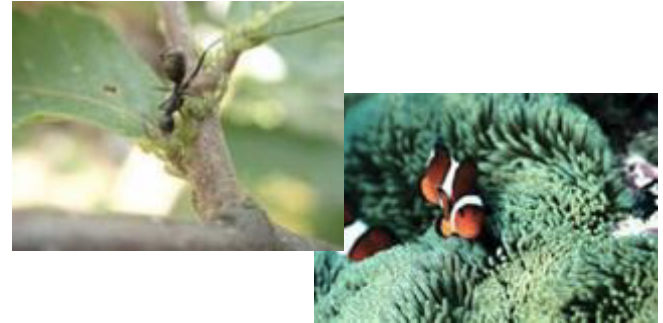
ライオン(A)とシマウマ(B)
木(A)とヤドリギ(B)



生物Bにとって

アリ(A)とアブラムシ(B)
イソギンチャク(A)とクマノミ(B)

相利共生



抑制

中立

片利共生

競争

抑制

サメ(A)とコバンサメ(B)

生き物Aにとって

言葉では定義できるが、実際に当てはめるのは難しい
(発育ステージ、場所、他種との関係等々)

昆虫－微生物間には
いろいろと面白い、不思議な相互作用がみられることをみなさんに知ってもらい、

目に見えない(見えにくい)世界を、(見られなくても)感じられるようになってほしい

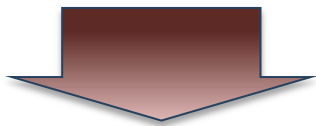
2-5 普通になるかも？

微生物:ボルバキア

宿主:タマゴバチ

- ・体長:0.2~0.5mm
- ・チョウ目の卵に寄生
- ・未受精卵は単数体のオス
- ・受精卵は2倍体のメス

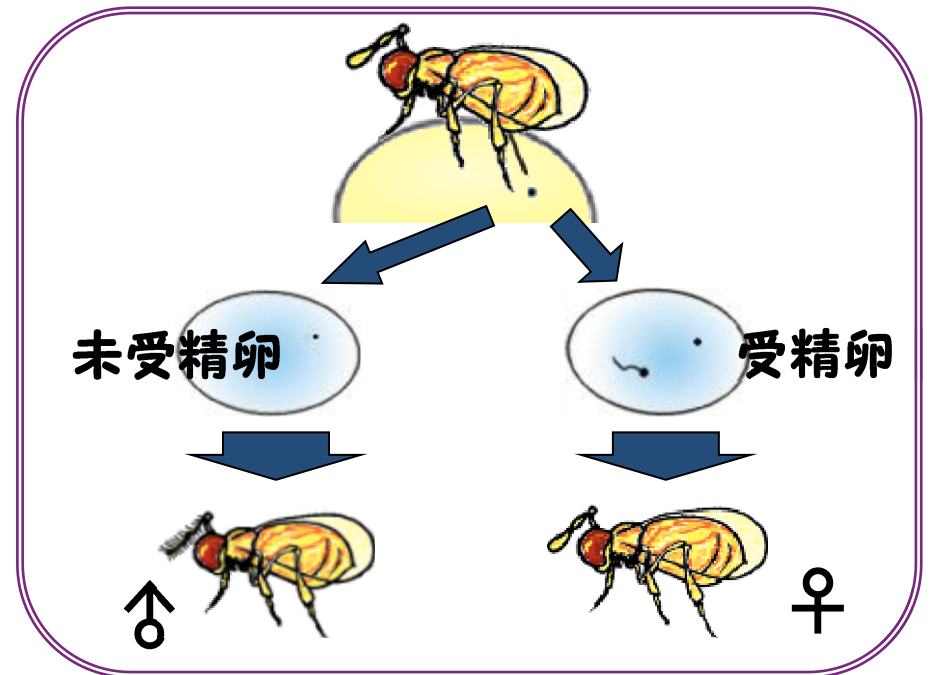
ボルバキアに感染すると未受精でもメスしか産まれなくなる



ボルバキアがいないと普通に雌雄で生殖を行う

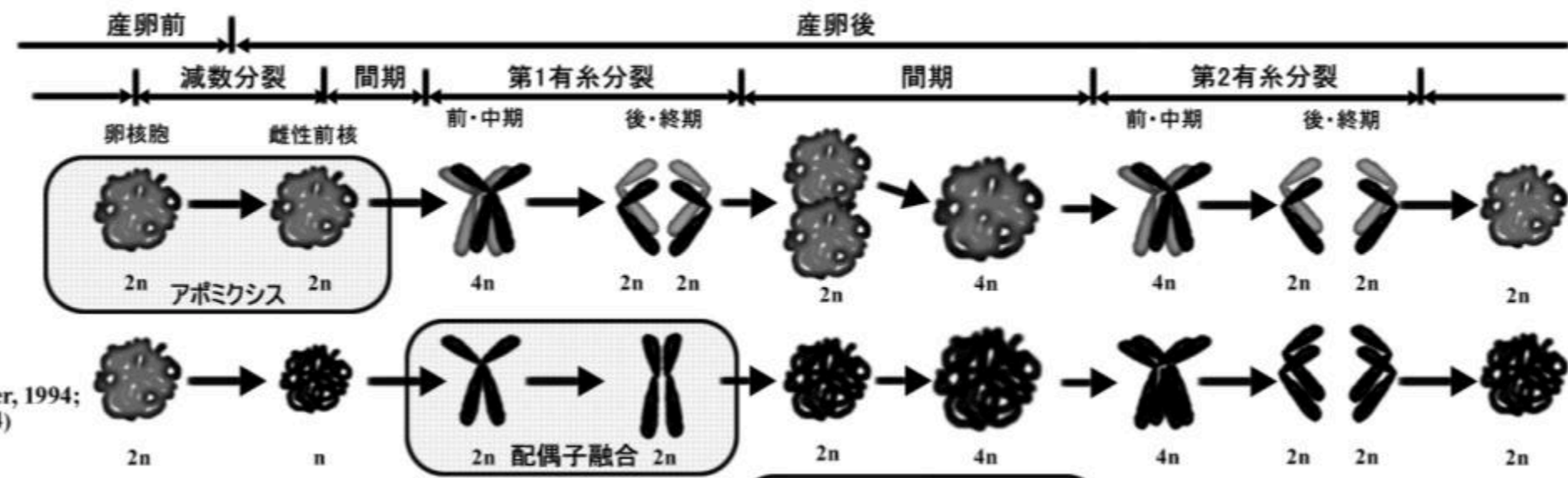


一般的なハチ・アリの雌雄の産み方



2-5 普通になるかも？

どうしてメスしか産まれないのか？



上段: 微生物に依存しない産雌性単為生殖
下段: ボルバキアによる産雌性単為生殖

田上・三浦 2007

すべての卵が2倍体化することでメスのみが産まれる

3-1 いつから関係を築いているのだろうか?(2)

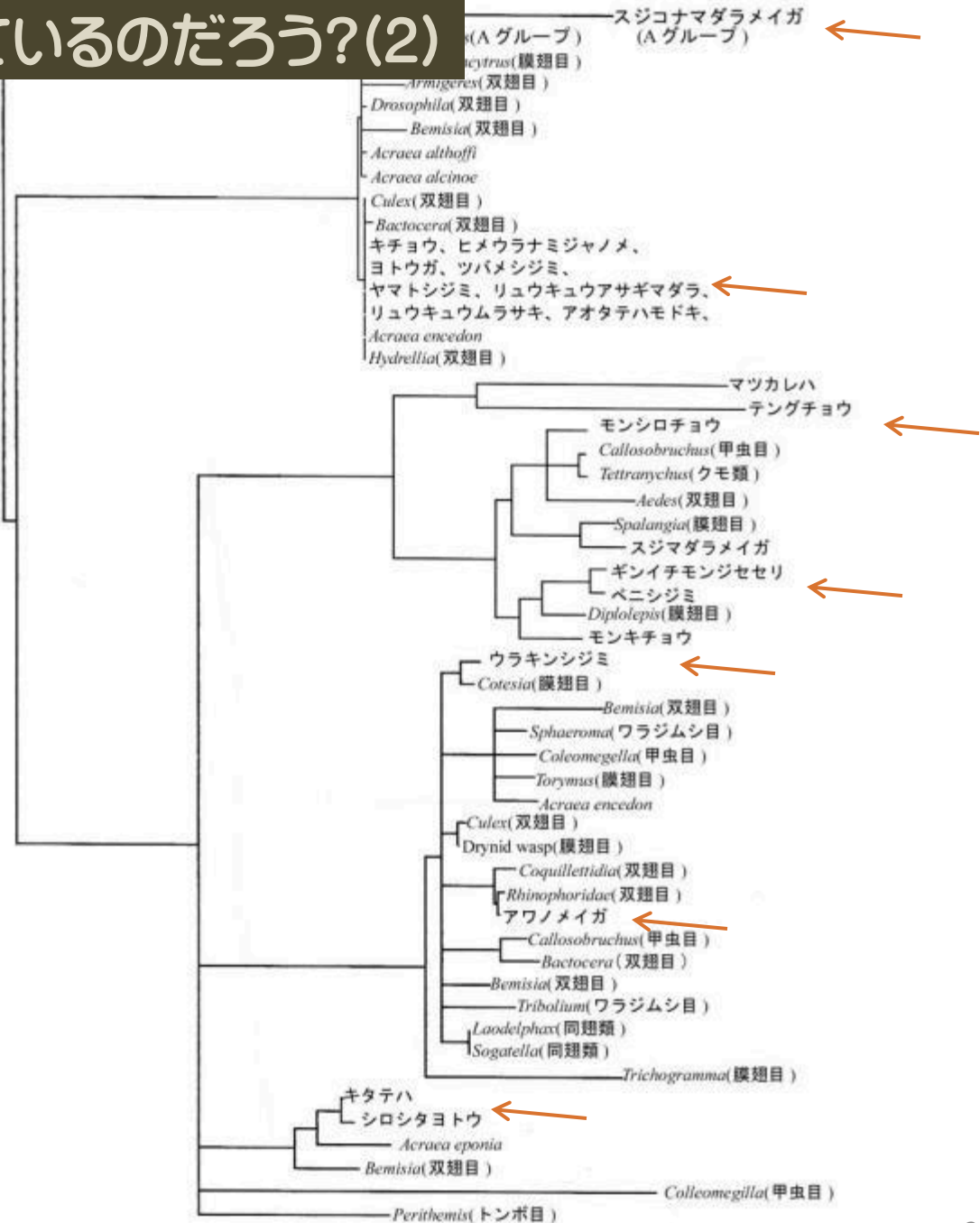
ボルバキアと宿主の場合

チョウ目の系統とボルバキアの系統は関連がない



ボルバキアは宿主が種分化後に独立して感染!?

(Tagami & Miura, 2004)



4-4 絶滅するかも？

微生物:うどんこ病菌
昆虫:キイロテントウ



テントウムシにもアブラムシを食べる種だけでなく、植物を食べる種や菌を食べる種がいる



•5mm程度
•うどんこ病菌を食べる



うどんこ病菌がいないと絶滅するかも？

勝山 2011

	幼虫期	成虫期
1匹あたりの平均摂食量 (cm ²)	23.9	121.5

5-6 感染した昆虫は多いのか？

例えば日本のチョウ類では？

49種中22種
(≒45%)

(Tagami & Miura, 2004)

種名 (科・亜科)	感染個体数/調査個体数	Wolbachia 感染
モンシロチョウ (シロチョウ科・シロチョウ亜科)	11/357	○
スジグロシロチョウ (シロチョウ科・シロチョウ亜科)	0/8	×
ツマキチョウ (シロチョウ科・シロチョウ亜科)	0/5	×
エゾシロチョウ (シロチョウ科・シロチョウ亜科)	0/3	×
ウスキシロチョウ (シロチョウ科・モンキチョウ亜科)	0/1	×
ウラナミシロチョウ (シロチョウ科・モンキチョウ亜科)	0/1	×
キチョウ (シロチョウ科・モンキチョウ亜科)	7/7	○
モンキチョウ (シロチョウ科・モンキチョウ亜科)	10/11	○
ツマグロキチョウ (シロチョウ科・モンキチョウ亜科)	0/1	×
ウラキンシジミ (シジミチョウ科・ミドリシジミ亜科)	1/6	○
ウラゴマダラシジミ (シジミチョウ科・ミドリシジミ亜科)	0/1	×
ベニモンカラスシジミ (シジミチョウ科・ミドリシジミ亜科)	0/1	×
ミヤマカラスシジミ (シジミチョウ科・ミドリシジミ亜科)	0/3	×
メスアカミドリシジミ (シジミチョウ科・ミドリシジミ亜科)	0/1	×
ツバメシジミ (シジミチョウ科・ヒメシジミ亜科)	2/2	○
ミヤマシジミ (シジミチョウ科・ヒメシジミ亜科)	0/2	×
ヤマトシジミ (シジミチョウ科・ヒメシジミ亜科)	2/4	○
ルリシジミ (シジミチョウ科・ヒメシジミ亜科)	0/1	×
ベニシジミ (シジミチョウ科・ベニシジミ亜科)	1/6	○
アオタテハモドキ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	1/4	○
アカタテハ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	0/1	×
イシガケチョウ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	0/2	×
イチモンジチョウ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	0/1	×
キタテハ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	1/1	○
サカハチチョウ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	0/1	×
タテハモドキ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	1/3	○
ヒオドシチョウ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	1/1	○
リュウキュウミスジ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	0/3	×
リュウキュウムラサキ (タテハチョウ科・タテハチョウ亜科)	4/4	○
スジグロカバマダラ (タテハチョウ科・マダラチョウ亜科)	0/4	×
リュウキュウアサギマダラ (タテハチョウ科・マダラチョウ亜科)	4/4	○
テングチョウ (タテハチョウ科・テングチョウ亜科)	1/2	○
コジャノメ (タテハチョウ科・ジャノメチョウ亜科)	1/2	○
ヒメウラナミジャノメ (タテハチョウ科・ジャノメチョウ亜科)	2/2	○
アオスジアゲハ (アゲハチョウ科・アゲハチョウ亜科)	0/1	×
ジャコウアゲハ (アゲハチョウ科・アゲハチョウ亜科)	0/7	×
シロオビアゲハ (アゲハチョウ科・アゲハチョウ亜科)	0/3	×
ナガサキアゲハ (アゲハチョウ科・アゲハチョウ亜科)	0/1	×
ナミアゲハ (アゲハチョウ科・アゲハチョウ亜科)	0/1	×
ベニモンアゲハ (アゲハチョウ科・アゲハチョウ亜科)	0/1	×
ウスバシロチョウ (アゲハチョウ科・ウスバアゲハ亜科)	0/4	×
ギンイチモンジセセリ (セセリチョウ科・セセリチョウ亜科)	1/1	○
アゲハモドキ (アゲハモドキガ科)	0/4	×
アズキノメイガ (メイガ科・ノメイガ亜科)	卵	○
スジコナマダラメイガ (メイガ科・マダラメイガ亜科)	卵	○
ニセタマナヤガ (ヤガ科・モンヤガ亜科)	0/1	×
シロシタヨトウ (ヤガ科・ヨトウガ亜科)	卵	○
ヨトウガ (ヤガ科・ヨトウガ亜科)	2/2	○
マツカレハ (カレハガ科)	1/1	○

- ・目に見える昆虫の中でも、目に見えない生物の影響により、面白い、今まで予想だにされなかった、複雑な相互作用が生じている
- ・したがって、微生物がいなくなると、絶滅も含めた大きな影響を宿主昆虫に及ぼす可能性がある
- ・抗生物質の広範な使用は間接的に思わぬ影響を人に及ぼすかもしれない