



Biology of the Hard Clam *Meretrix* spp.

Meretrix lusoria

Yasuhisa Henmi (Kumamoto University)

Meretrix spp.

Top 10 of clams and snails found in the kitchen middens of the Jomon period in Japan (2,500 yr ago)

1. *Meretrix* spp.

2. Oysters

3. アカニシ

4. アサリ

5. サルボウ

3



Rapana venosa

4



Ruditapes philippinarum

5



Scapharca kagoshimaensis

Huge amount of *Meretrix lusoria* fossils were found in a construction site of Shinkansen-bridge over the Shirakawa River



fossil clam about 5,000 yr ago

Clams of *Meretrix lusoria* were familiar to our Japanese until recently.

'Kaiawase' is one of Japan's traditional games.

Bivalves such as clams would not match any shell other than their counterpart, so Japanese people played 'kaiawase' choosing a pair out of the shells placed face down.

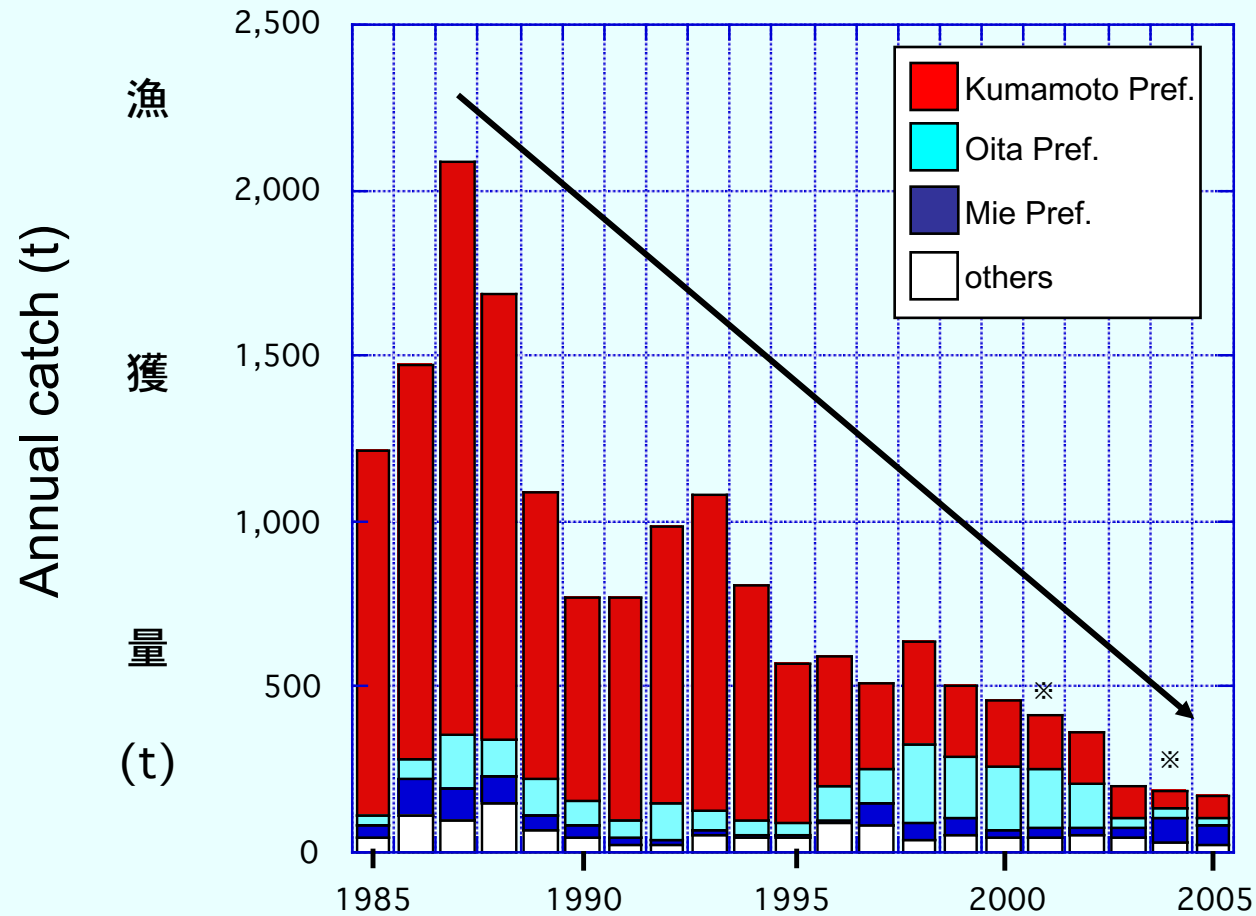


柳川御花（貝合せ）



雛祭り 蛤のお吸い物

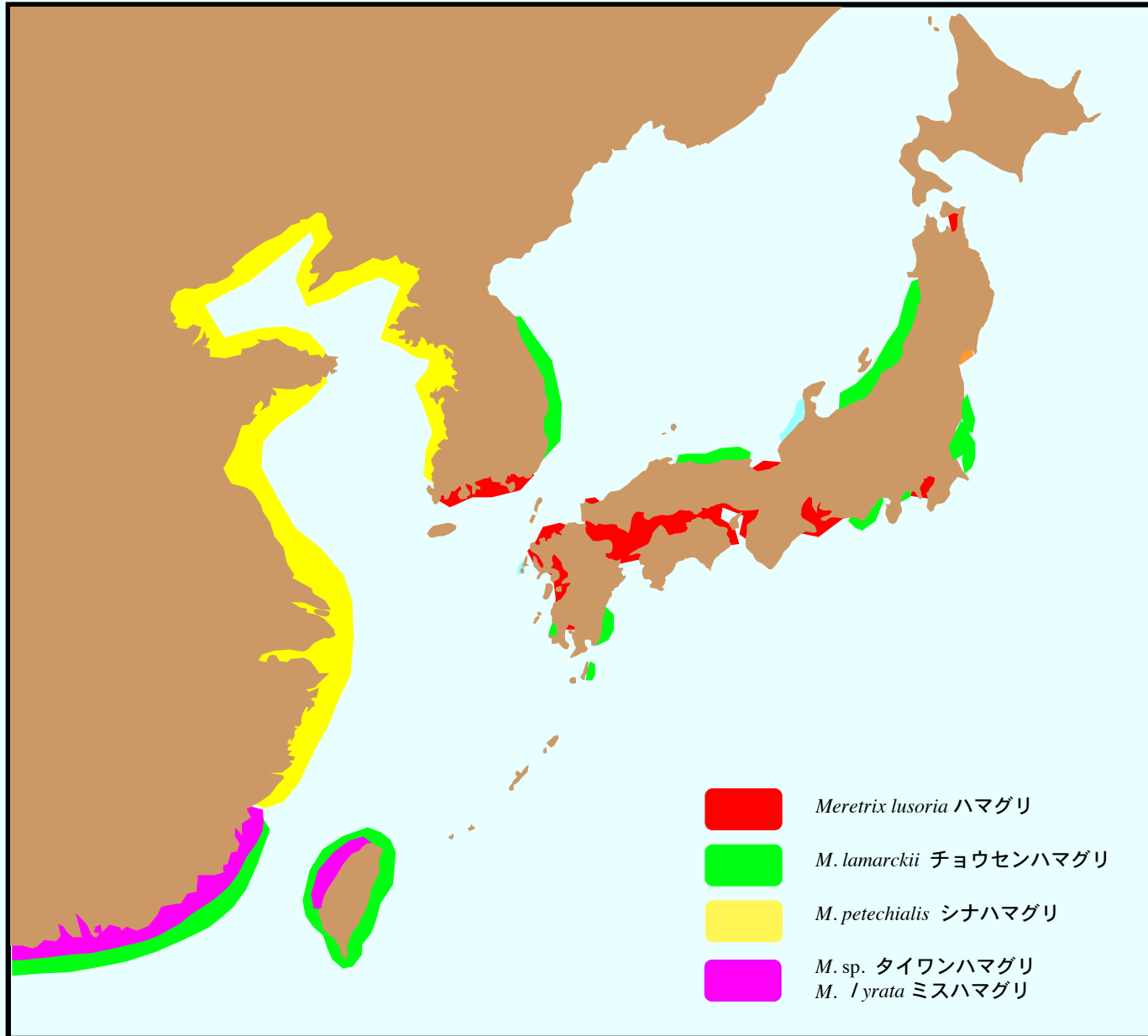
Annual catch of *Meretrix lusoria* in Japan





M. Petechialis, imported from Korea and China シナハマグリ

Distribution of *Meretrix* spp. around Japan



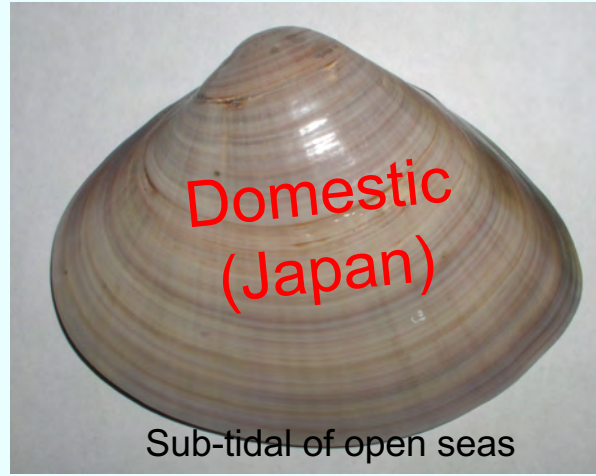
日本周辺のハマグリ属の分布

In Japan, all *Meretrix* spp. are sold as 'Hamaguri' in markets.



tidal/sub-tidal flats of river mouth

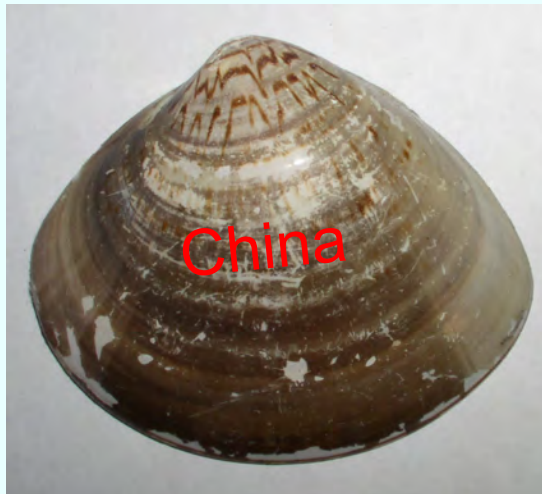
M. lusoria ハマグリ



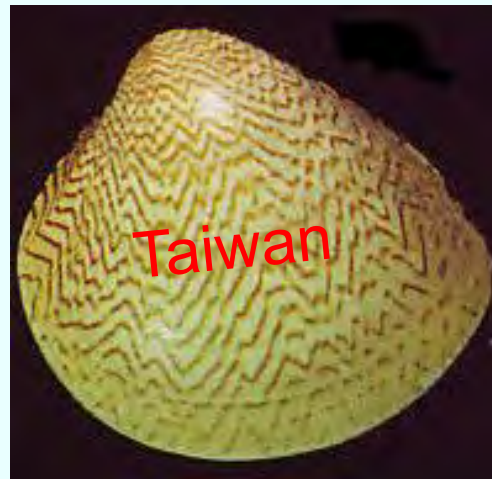
Sub-tidal of open seas

M. lamarckii チョウセンハマグリ

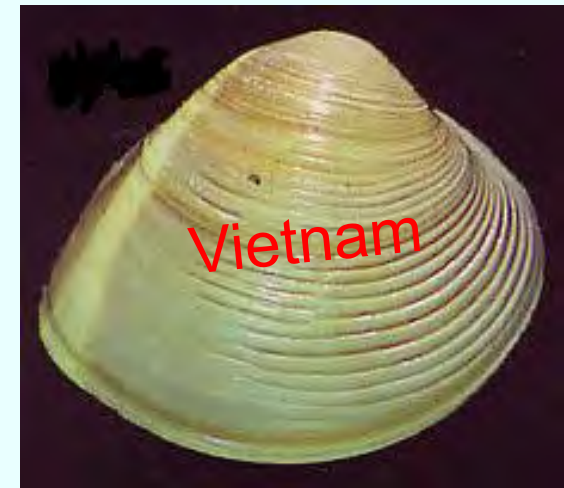
これらのハマグリは
すべて、「はまぐり」
として流通している.



M. petechialis シナハマグリ



M. sp. タイワンハマグリ



M. lyrata ハンボリハマグリ



Color patterns of *Meretrix lusoria* in Japan

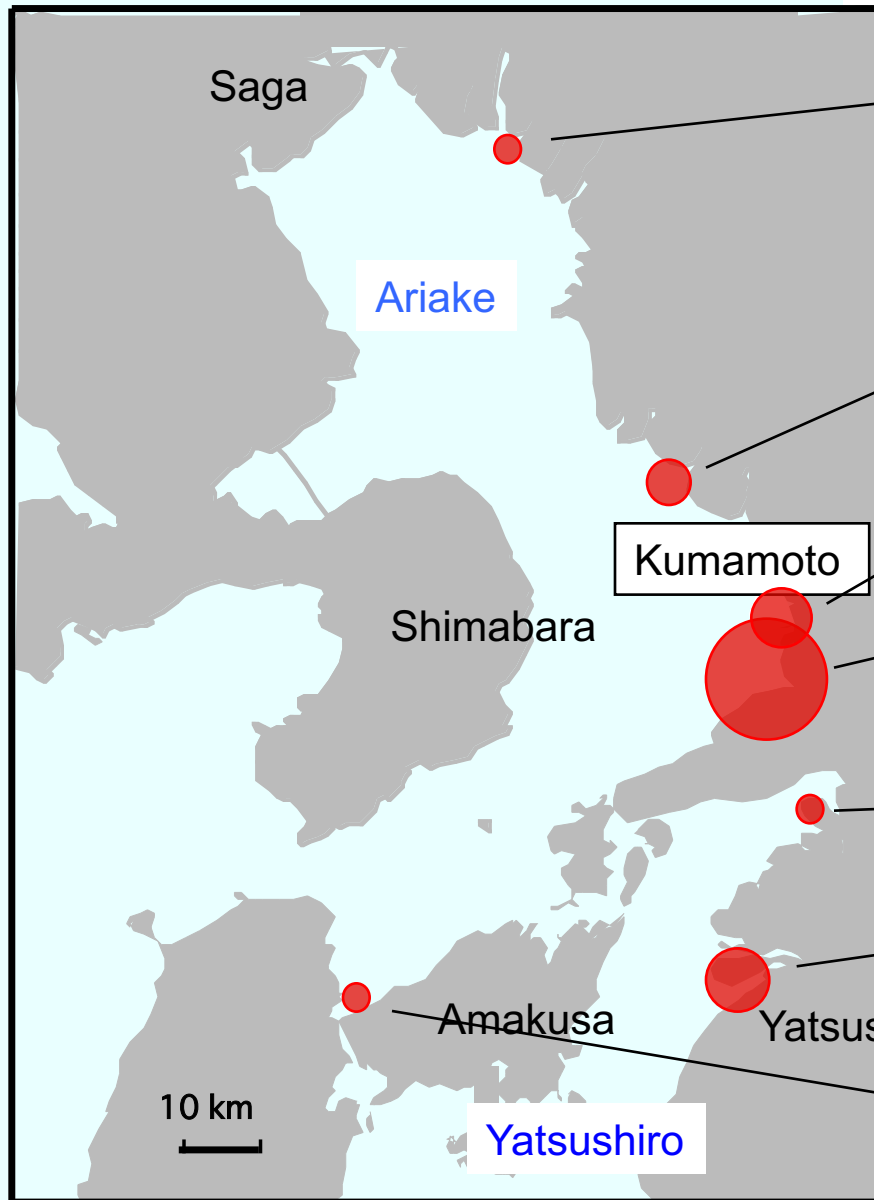


Ariake Sea, Kyushu



Akasuka, Mie Pref.

Fishing ground in Ariake & Yatsushiro seas (max annual catch of the past 40 yr)



筑後川 : 記録なし

菊池川 : 238 t

白川 Shirakawa : 402 t

緑川 Midorikawa : 5,788 t

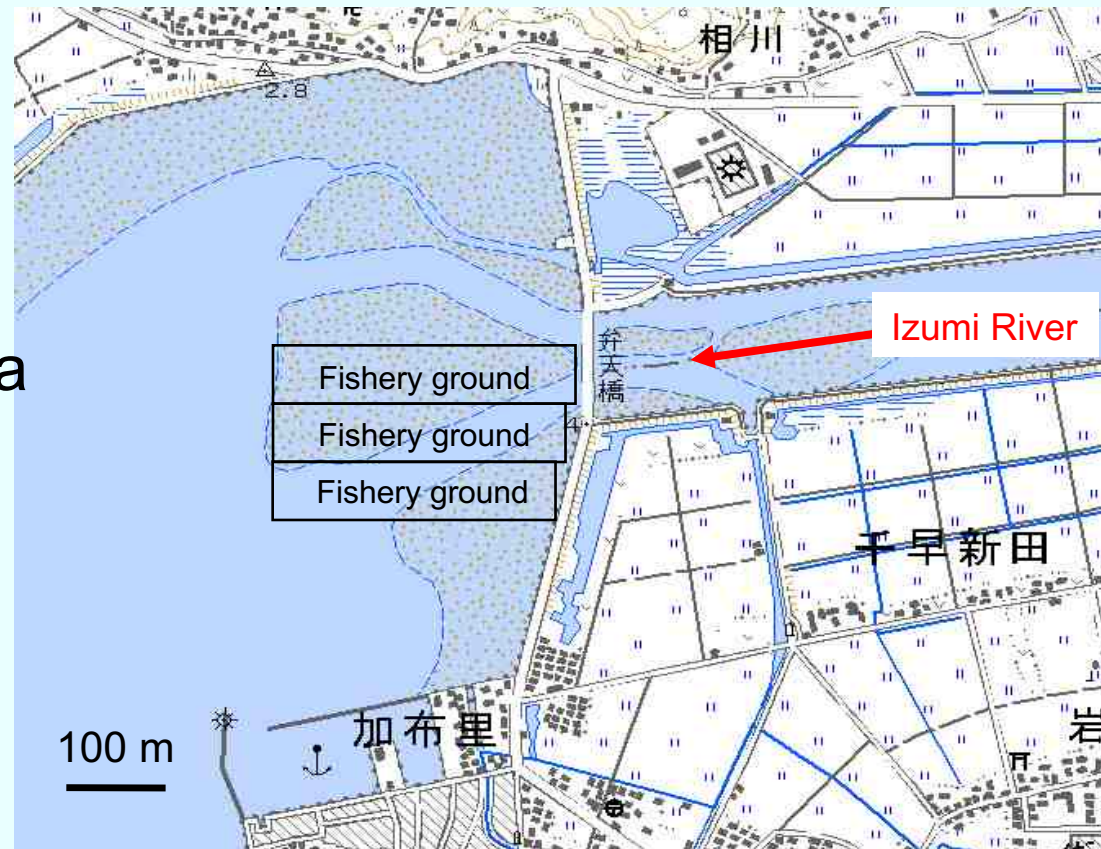
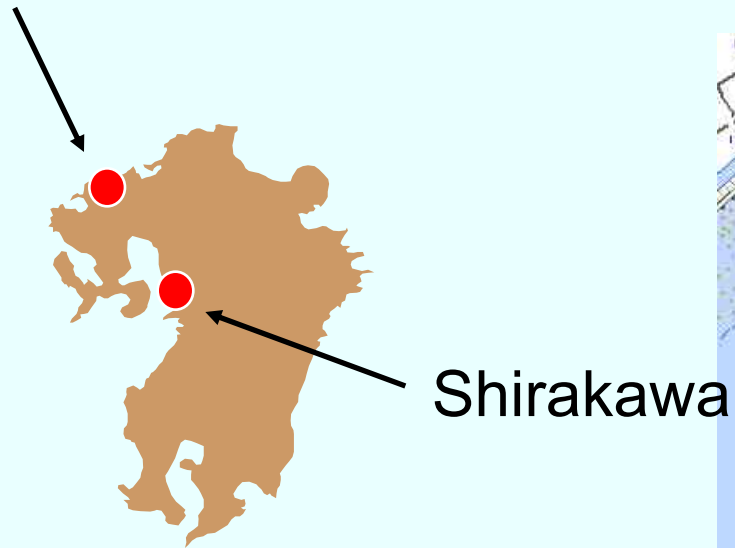
氷川 : 記録なし

球磨川 : 822 t

天草 : 98 t



Kafuri (Itoshima, Fukuoka Pref.)

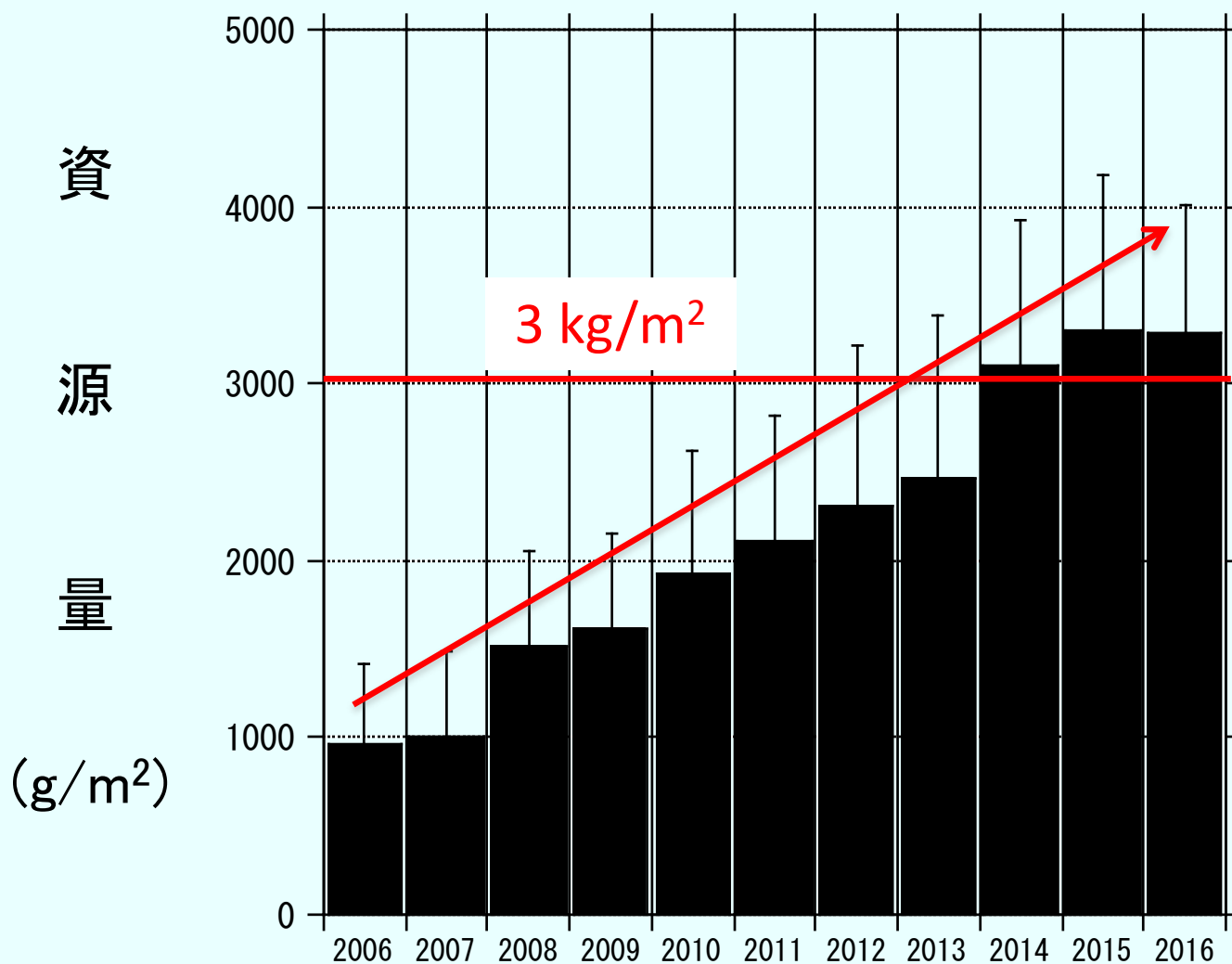


In Kafuri Bay, the resource of hard clam resource is strictly managed and the biomass of this species on the fishing ground exceeded over 1.5 kg/m² in 2008. On the other hand, in Shirakawa, the resource management of the hard clams is not enough.

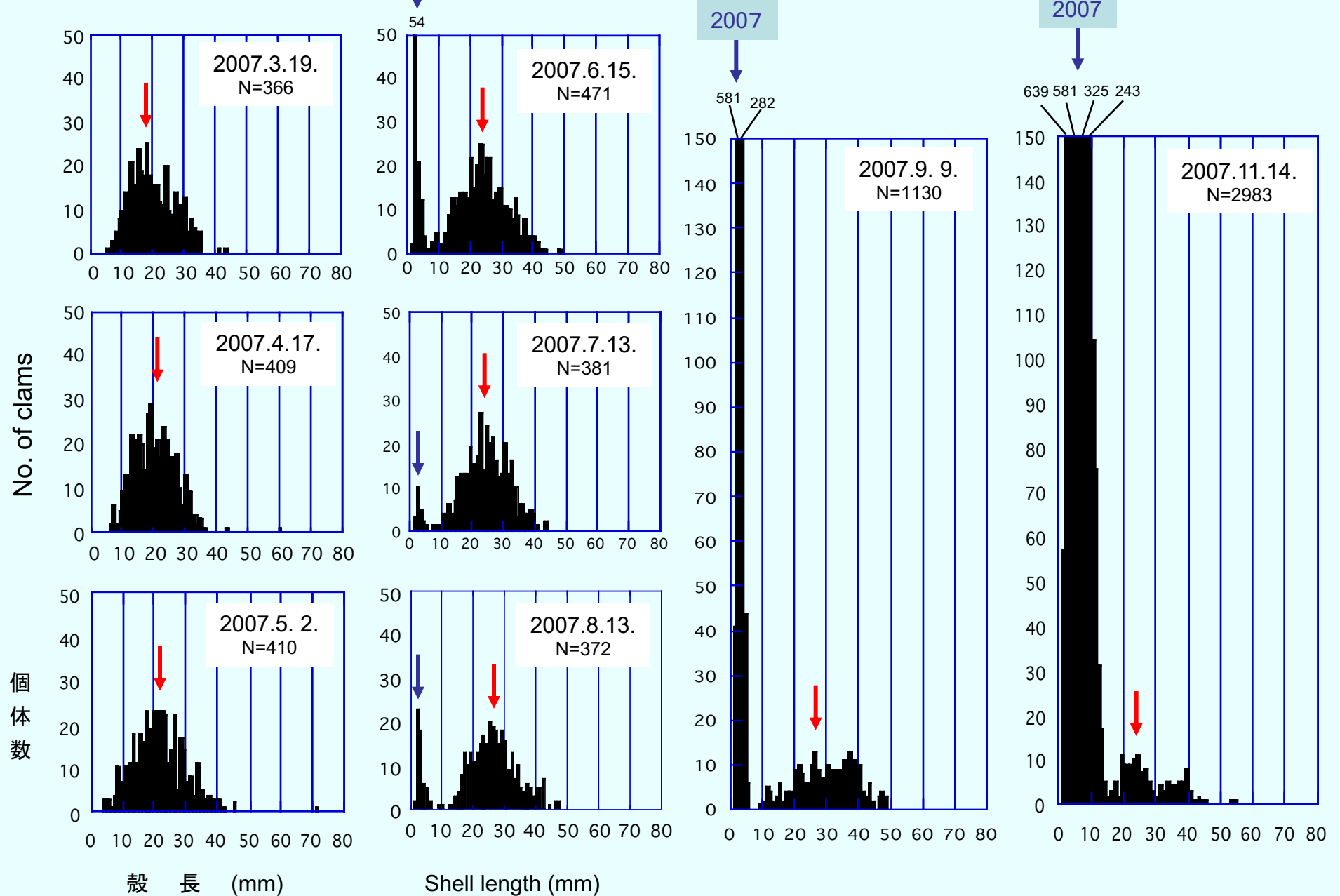
Biomass in Kafuri, Fukuoka

加布里海域のハマグリ現存量(漁場)

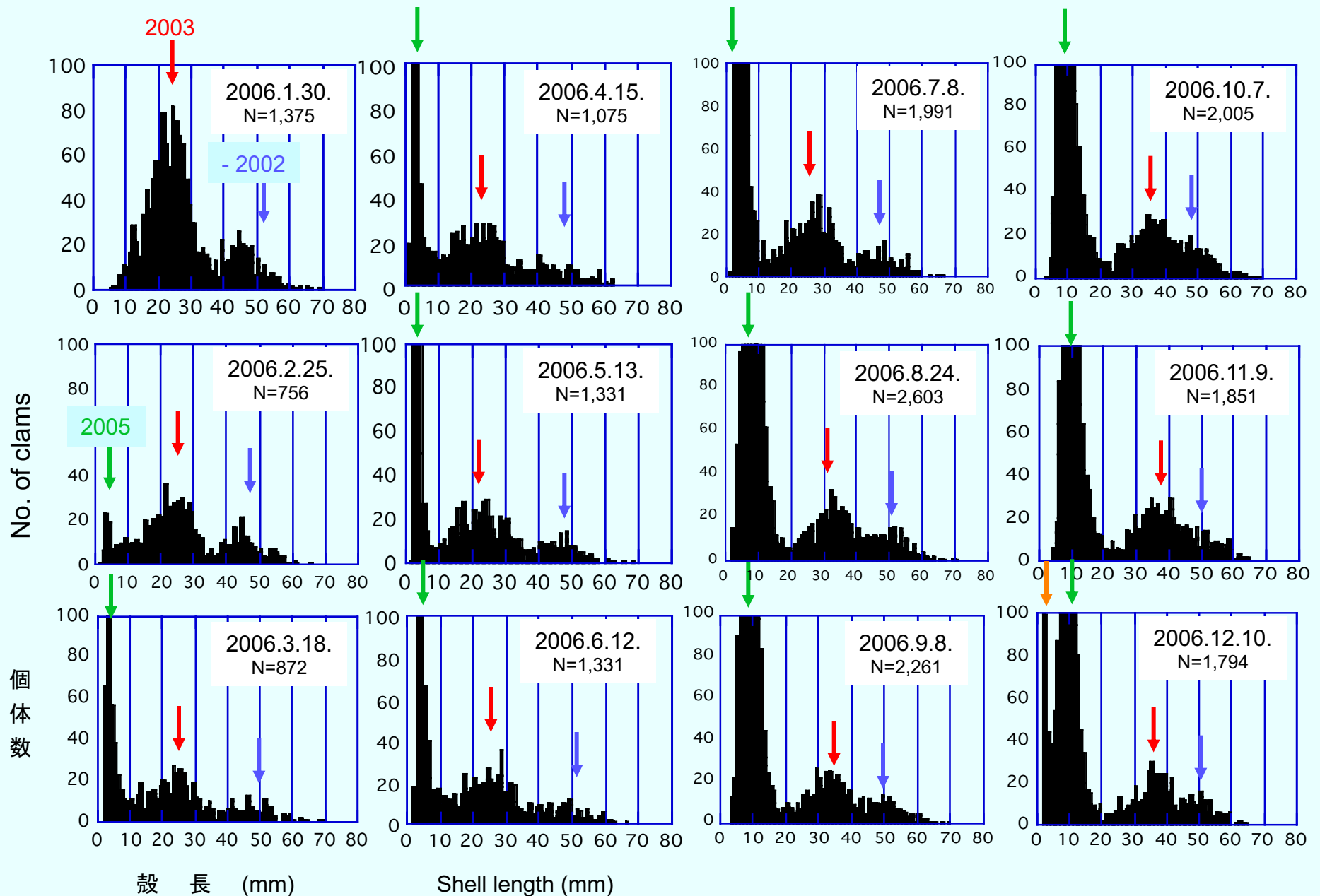
Clams in fishing ground in Kafuri (g/m²)



Shirakawa, Kumamoto: Size distributions (2007年3月～11月)

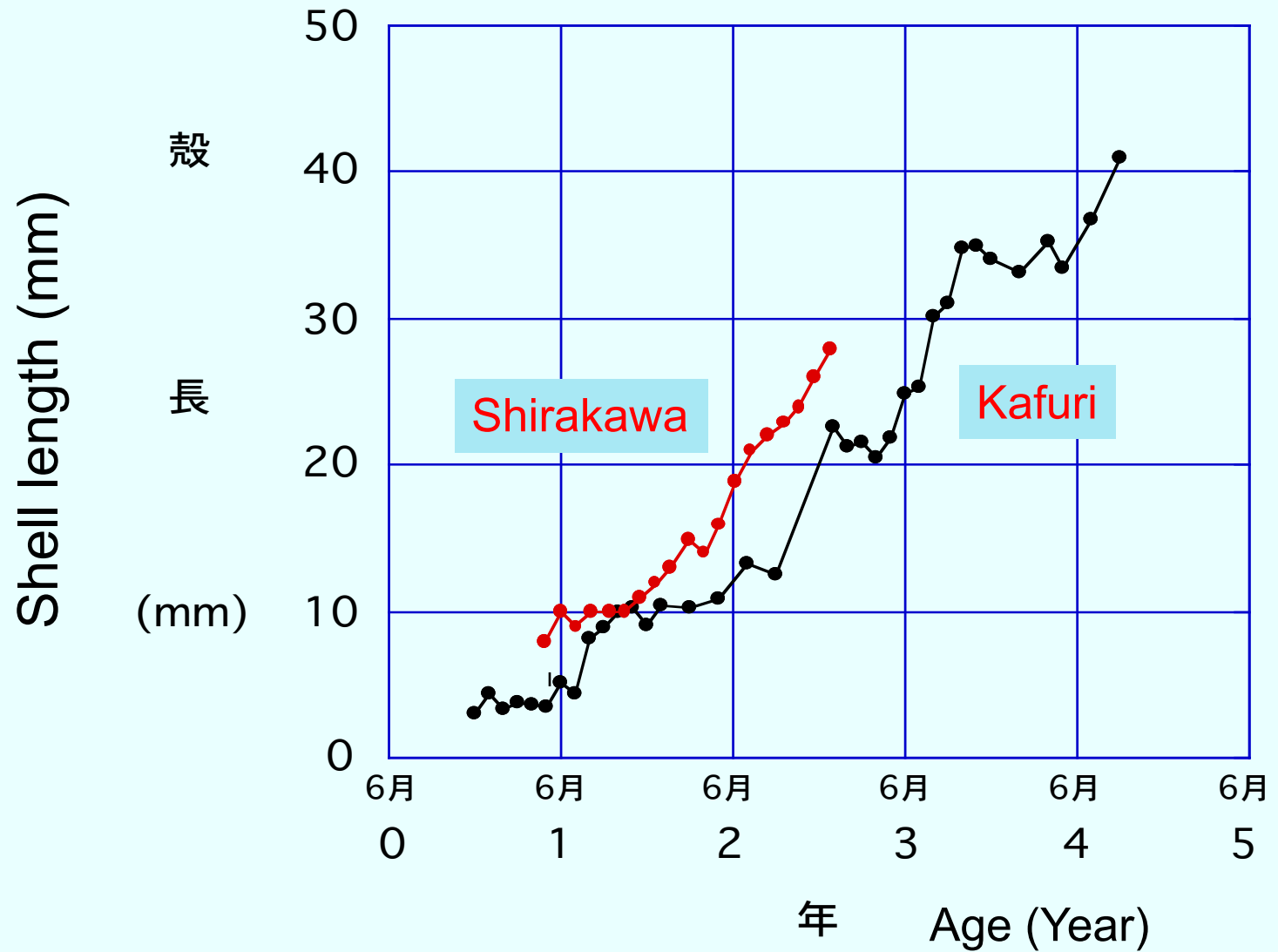


Kafuri, Fukuoka: Size distributions (2006年1~12月)



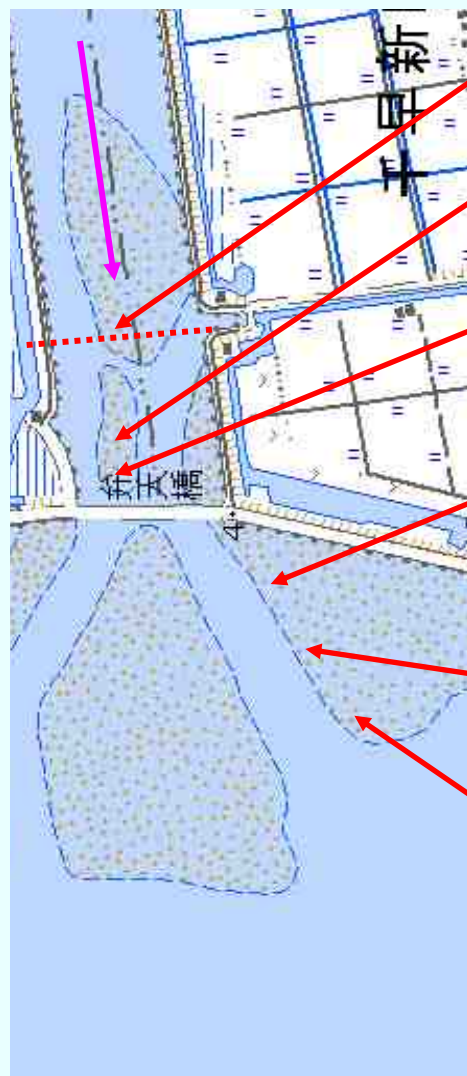
成長曲線

Growth curve of *M. lusoria*



Kafuri

(1) Number of clams per m² (August 2006)



河川上

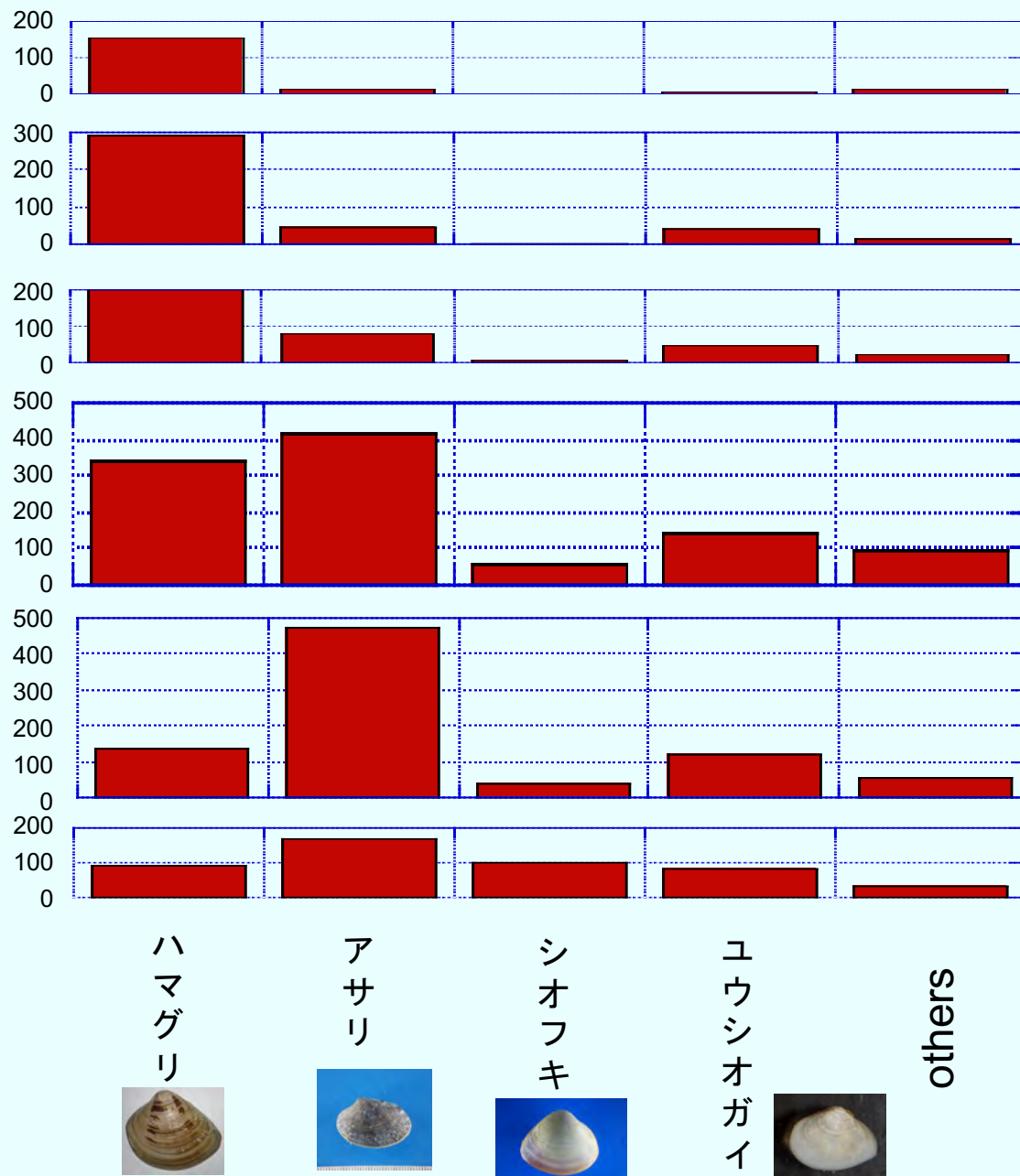
河川中

河川下

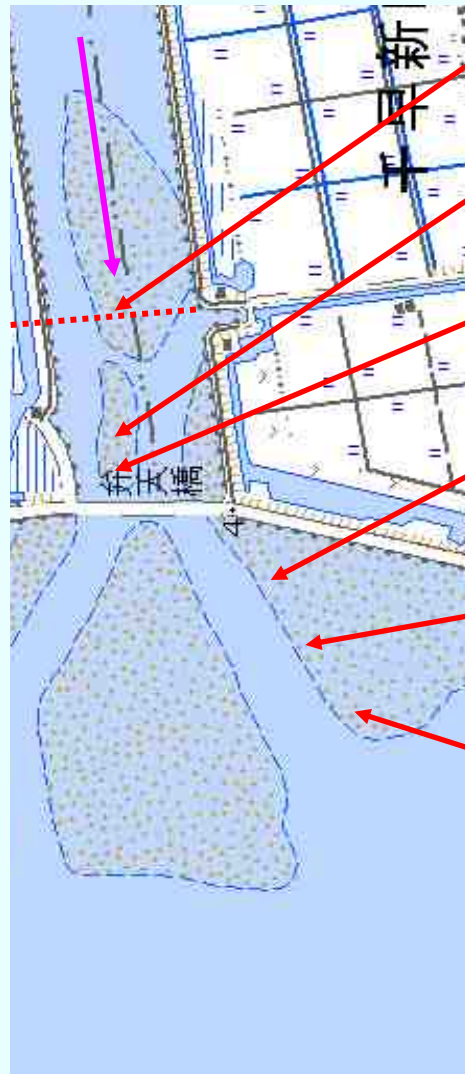
海域上

海域中

海域下



(2) Biomass of clams per m² (August 2006)



河川上

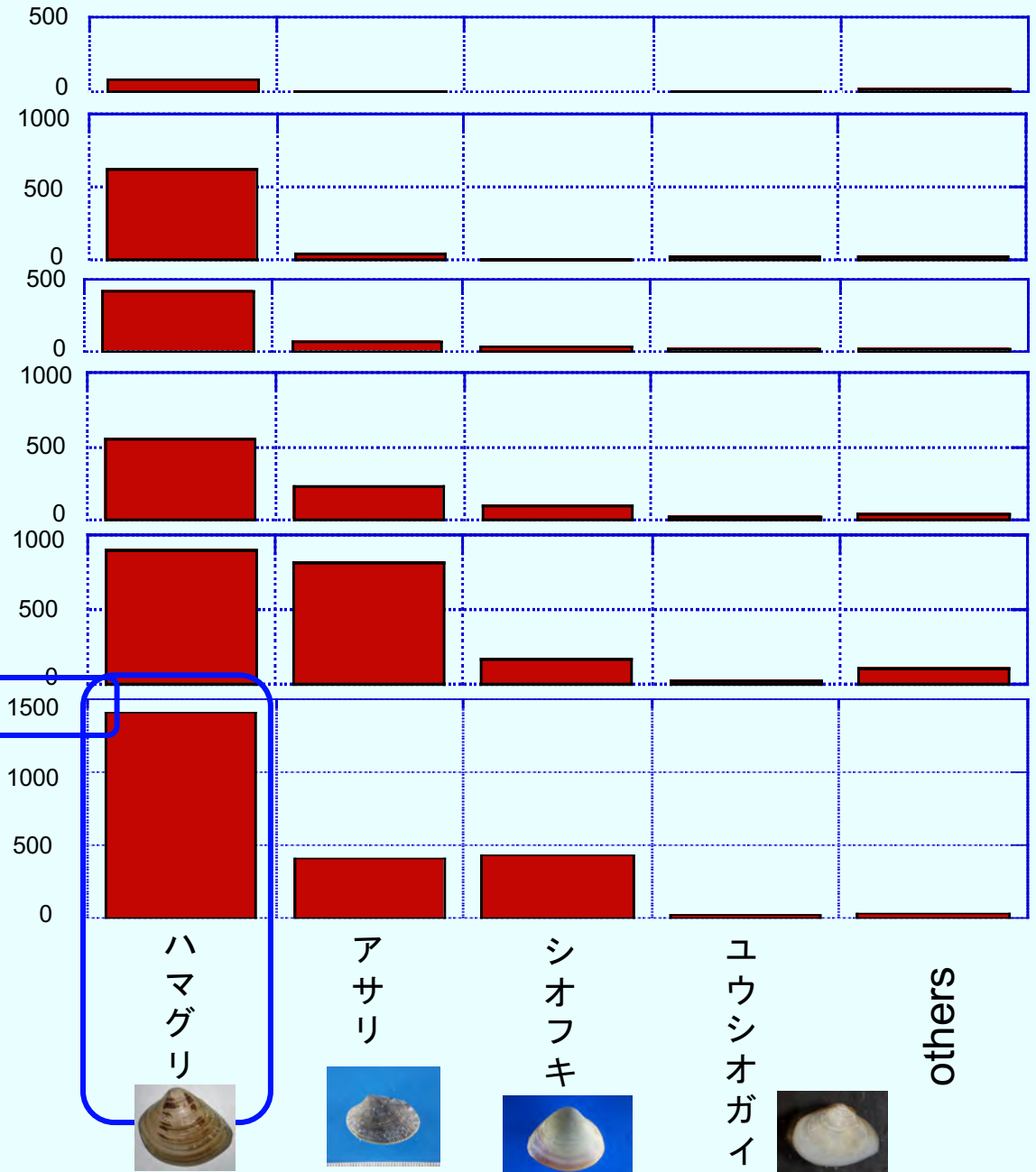
河川中

河川下

海域上

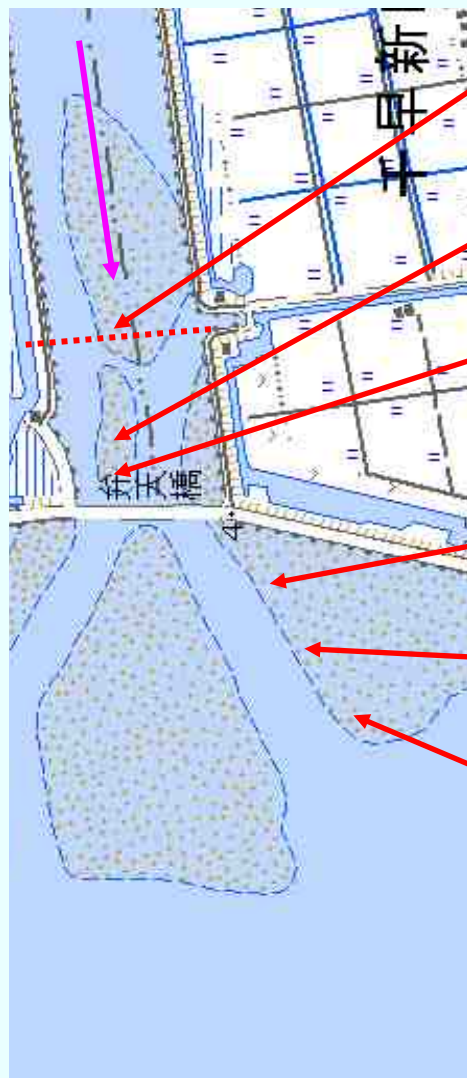
海域中

海域下

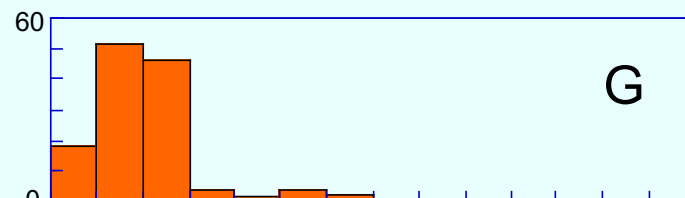


加布里 (2008年・秋季)

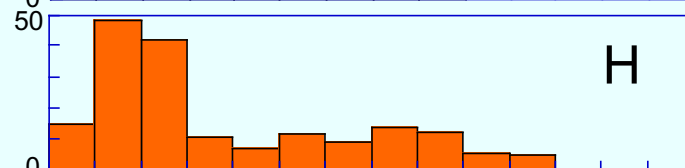
1mm目の篩に残ったハマグリ



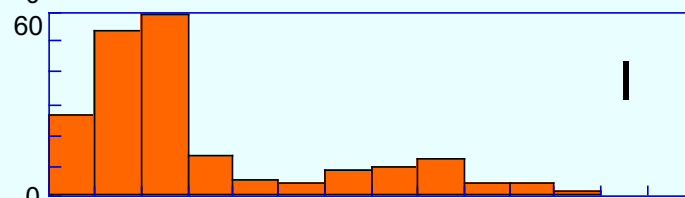
河川上



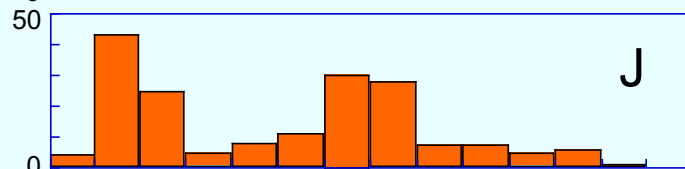
河川中



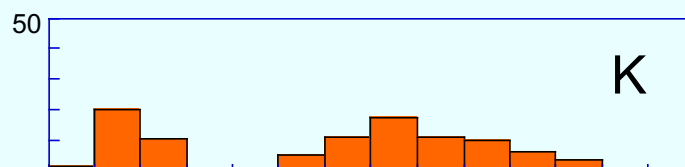
河川下



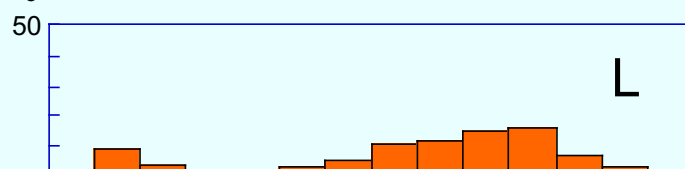
海域上



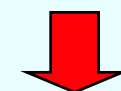
海域中



海域下



average weight of *M. lusoria*



0.8 g

5.0 g

4.2 g

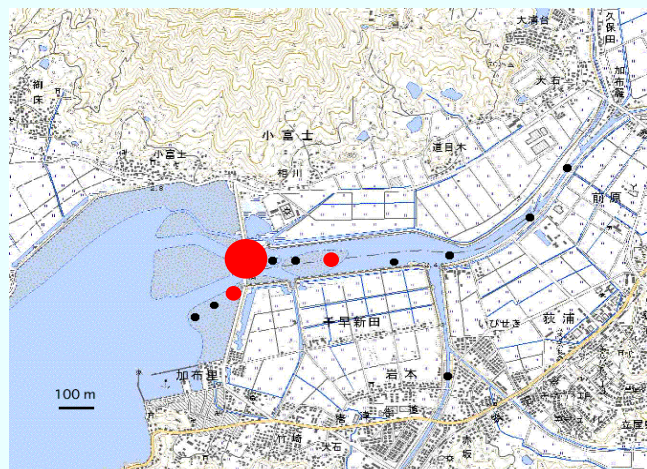
8.2 g

12.2 g

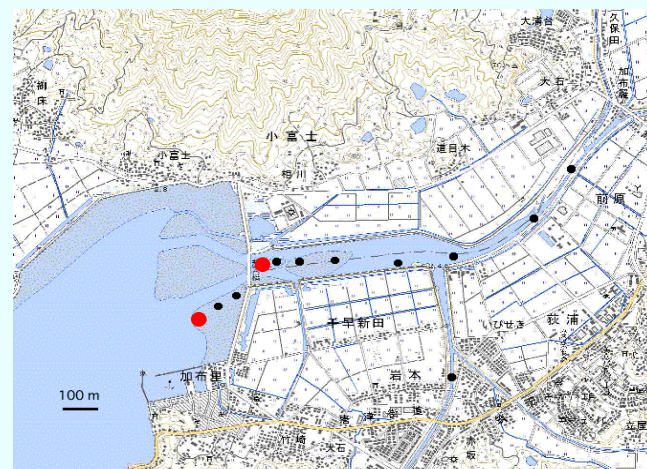
19.5 g

Shell length (mm)

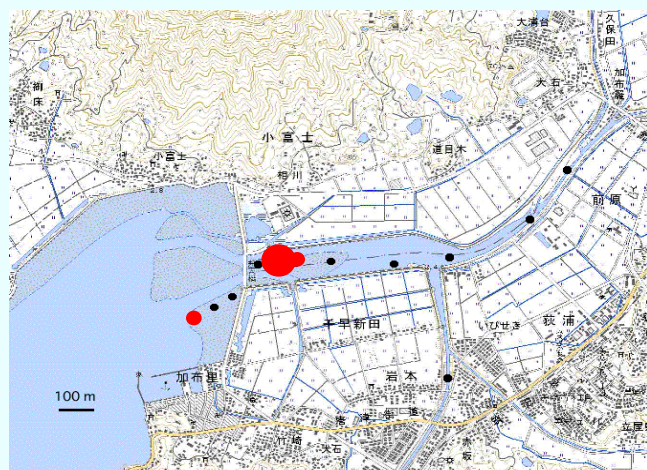
稚貝(殻長3mm未満)の出現状況(2006年9月～2007年2月)



2006年9月



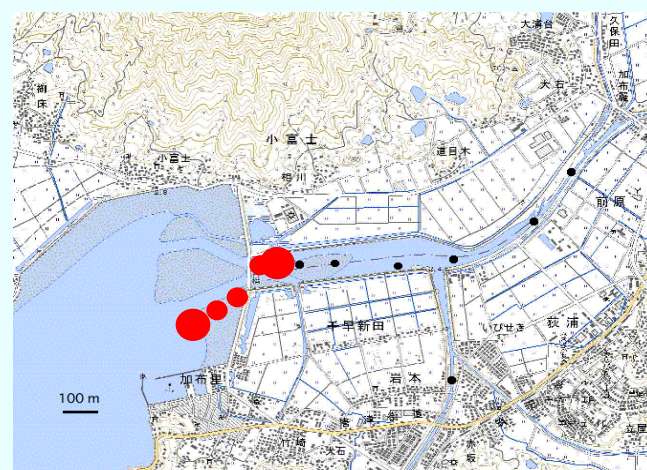
2006年11月



2006年12月



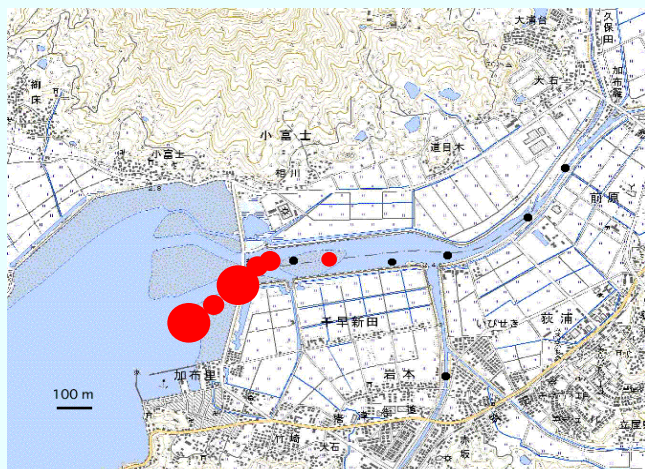
2007年1月



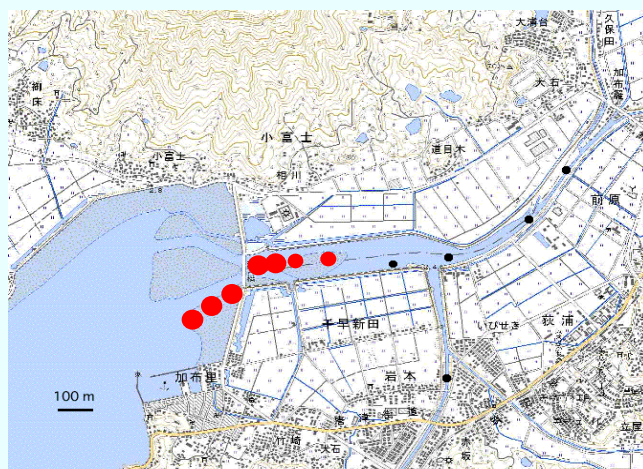
2007年2月

○:0, ●:0< x ≤100, ●:100< x ≤500, ●:500< x ≤1000, ●:1000< x

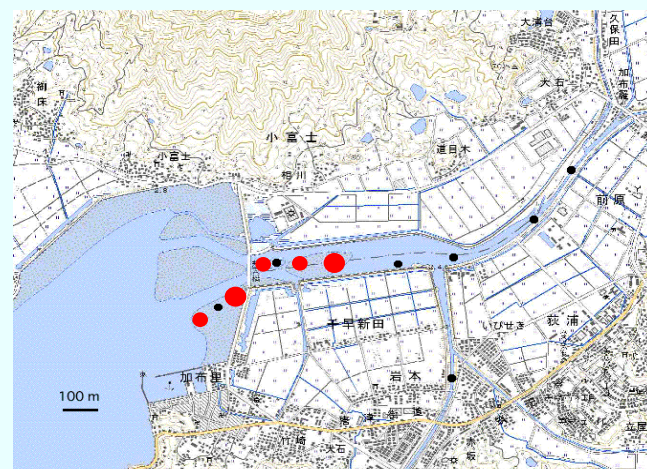
稚貝(殻長3mm未満)の出現状況(2007年3~8月)



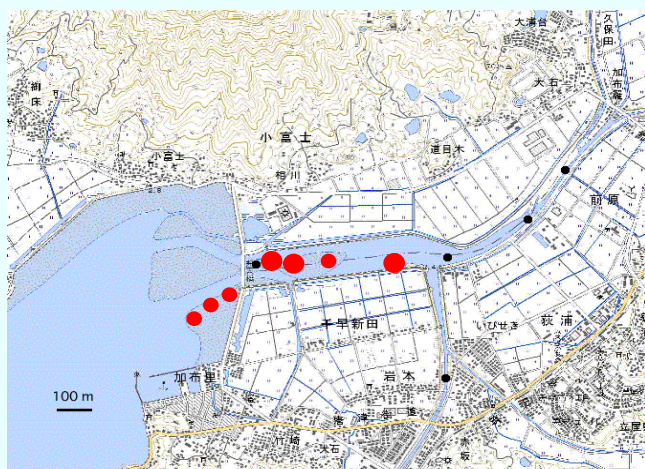
2007年3月



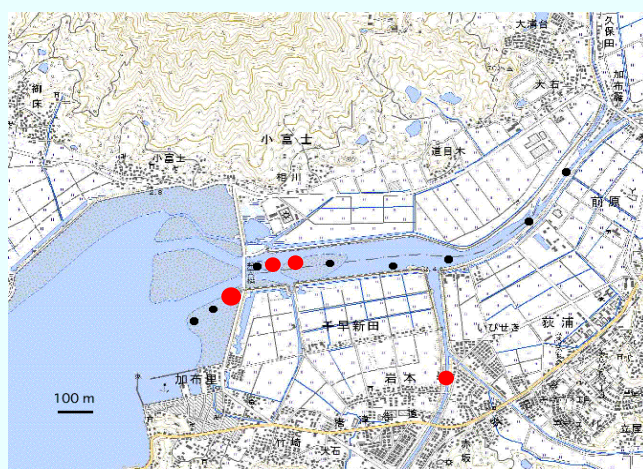
2007年4月



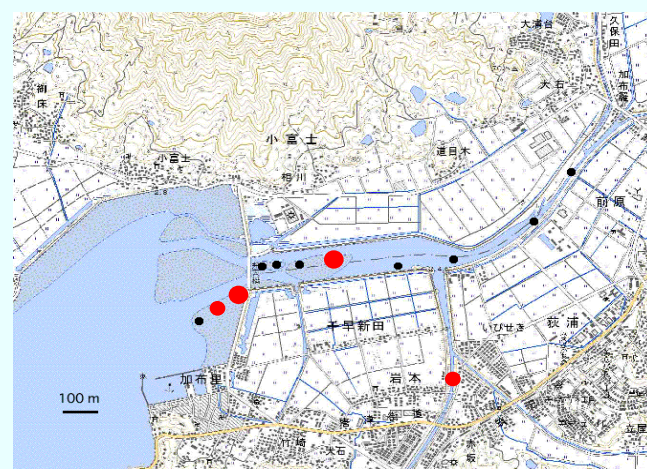
2007年5月



2007年6月



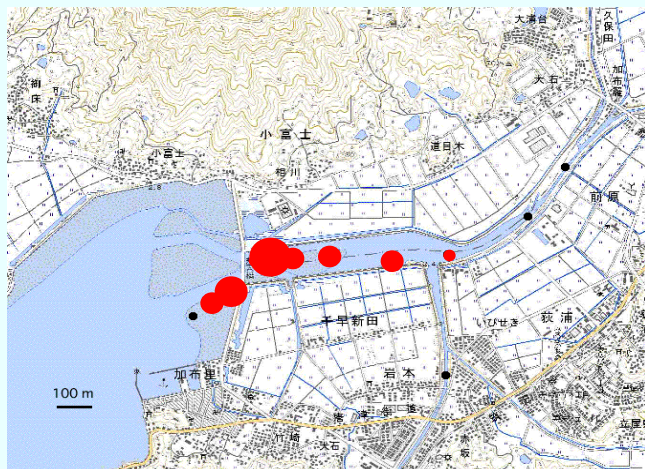
2007年7月



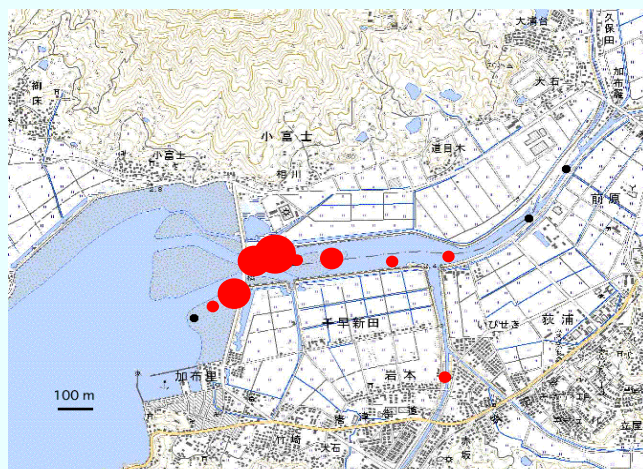
2007年8月

○:0, ●:0$x\leq 100$, ●:100$x\leq 500$, ●:500$x\leq 1000$, ●:1000x

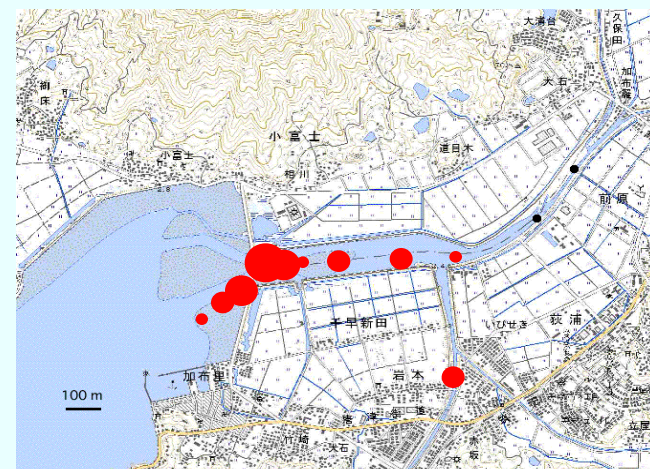
稚貝(殻長3mm未満)の出現状況(2007年9~12月)



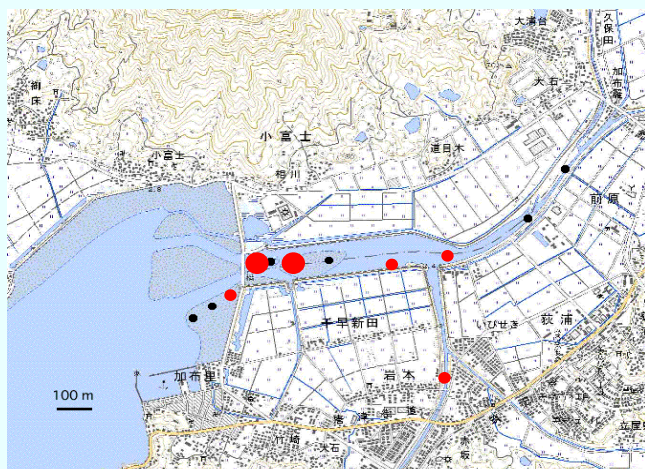
2007年9月



2007年10月



2007年11月



2007年12月

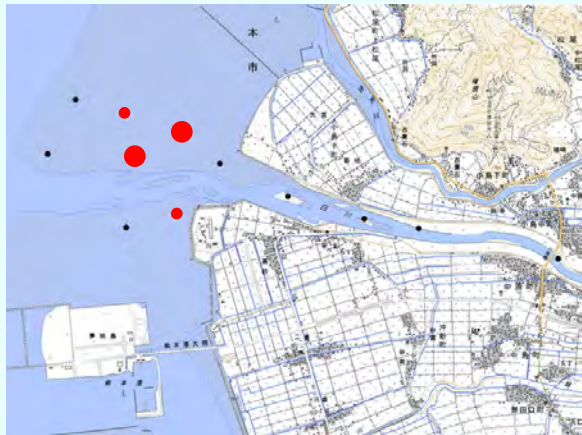
Recruits of *Meretrix lusoria* were abundant at riverine sites (H, I); nursery area.

ハマグリの稚貝は河川下部に多かった
(稚貝の成育場).

●:0, ●:0<x≤100, ●:100<x≤500, ●:500<x≤1000, ●:1000<x

Distribution of recruits in Shirakawa

白川河口 稚貝(殻長3mm未満)の出現状況(2006年9月～2007年2月)



2006年9月



2006年10月



2006年11月



2006年12月



2007年1月



2007年2月

○: $0 < x \leq 100$, ●: $100 < x \leq 500$, ●: $500 < x \leq 1000$, ●: $1000 < x$

白川河口 稚貝(殻長3mm未満)の出現状況(2007年3~8月)



2007年3月



2007年4月



2007年5月



2007年6月



2007年7月

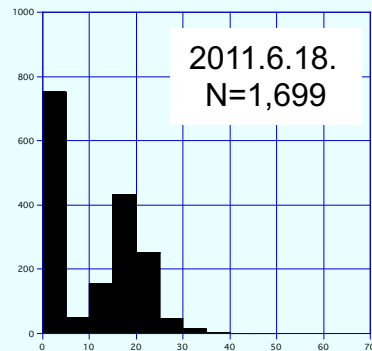


2007年8月

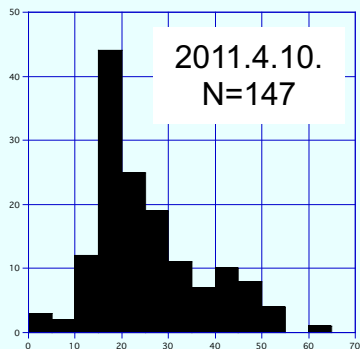
●: $0 < x \leq 100$, ●: $100 < x \leq 500$, ●: $500 < x \leq 1000$, ●: $1000 < x$

有明海では、河口部にハマグリ稚貝が多い → 漁場を越えて移動する可能性

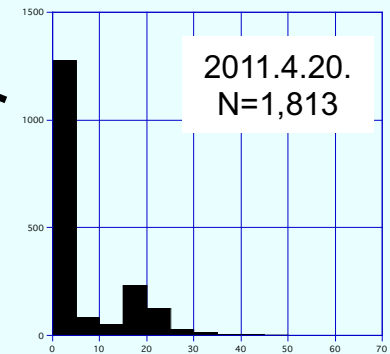
緑川河口



網田



白川河川内

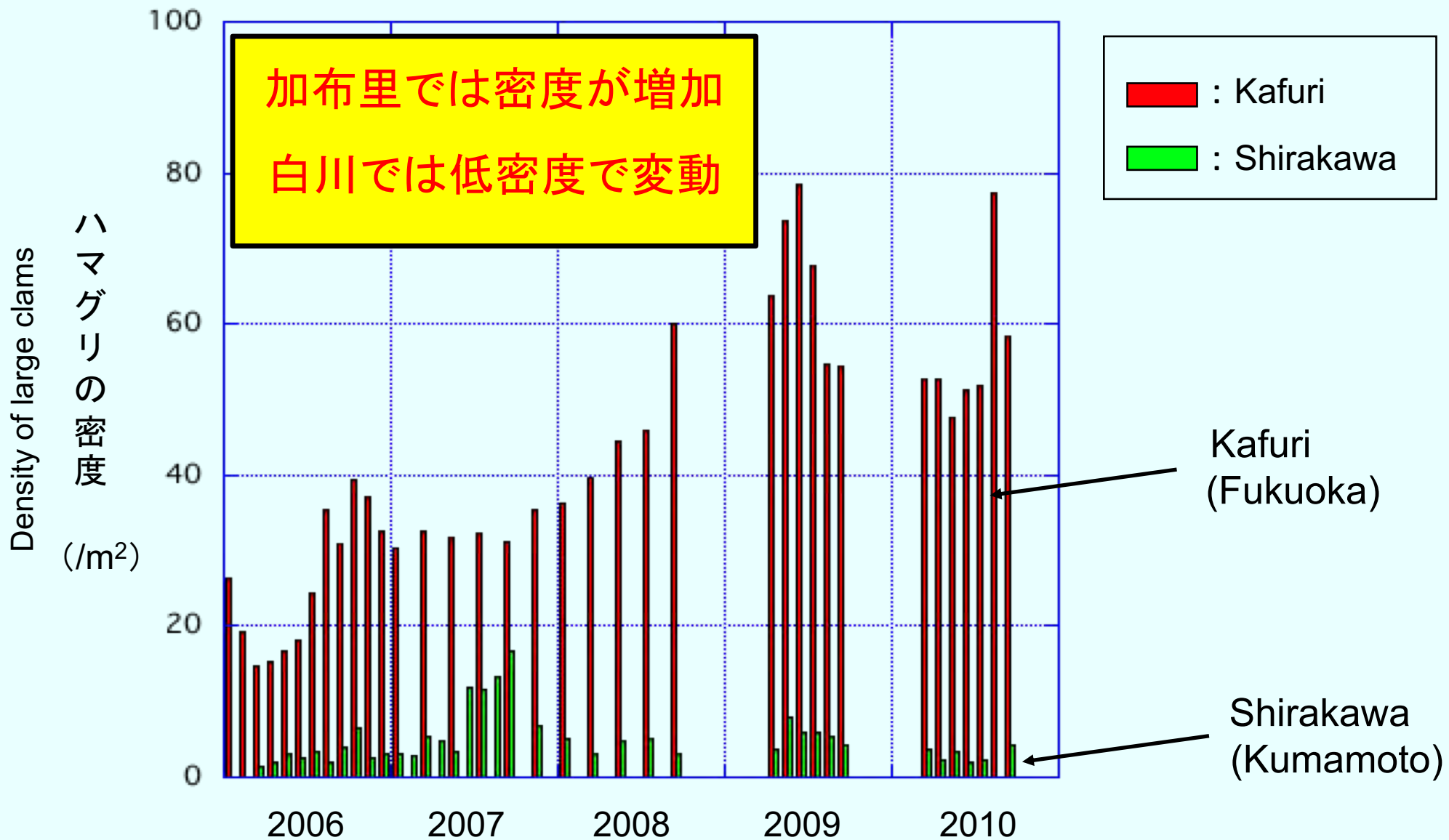


緑川

In Ariake Sea, recruits of *Meretrix lusoria* were abundant in river mouths. Perhaps, recruits disperse into coastal areas with growth.

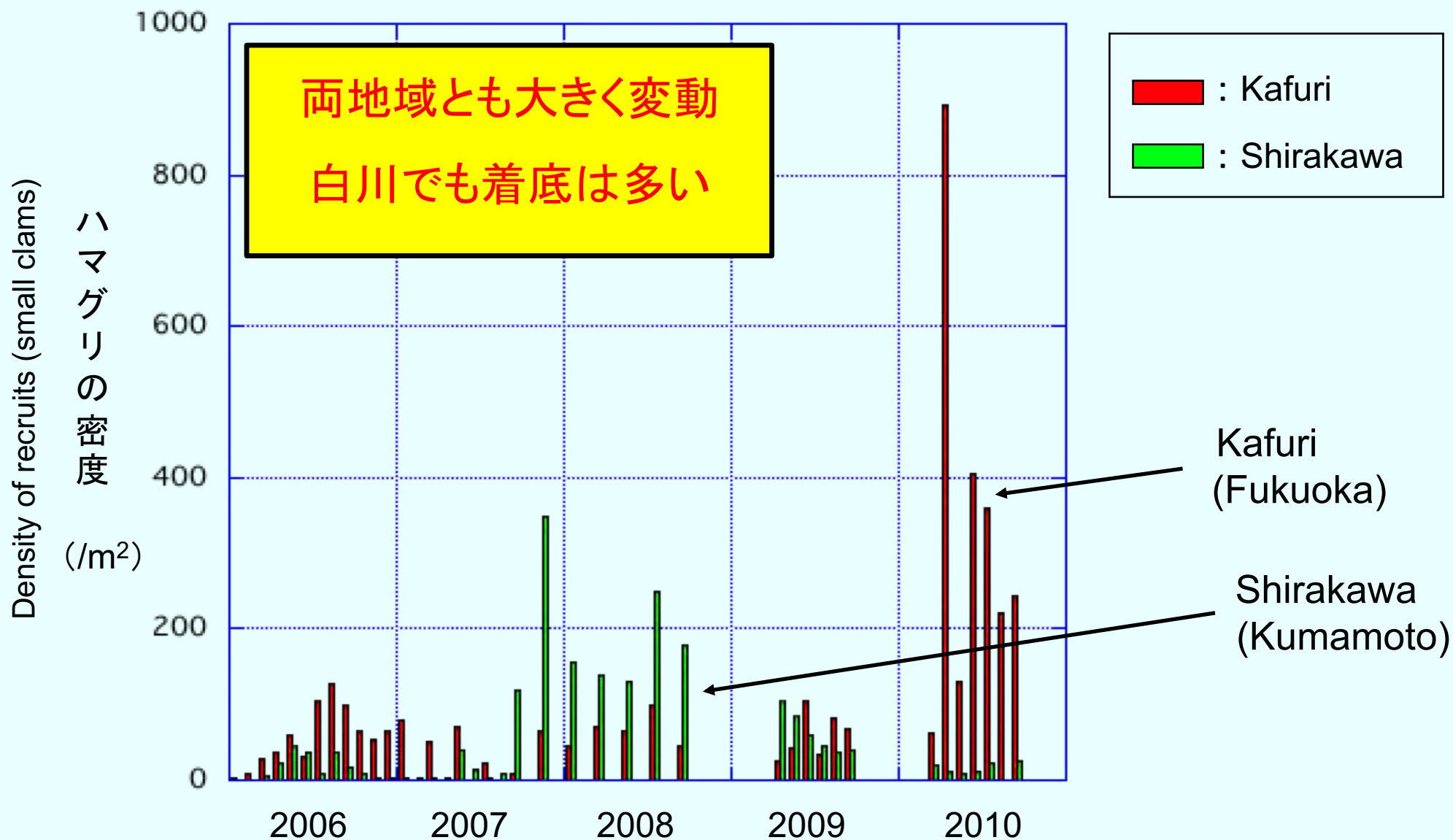
密度変化 成貝(殻長 3cm 以上)の密度

成員(殻長 3cm 以上)の密度



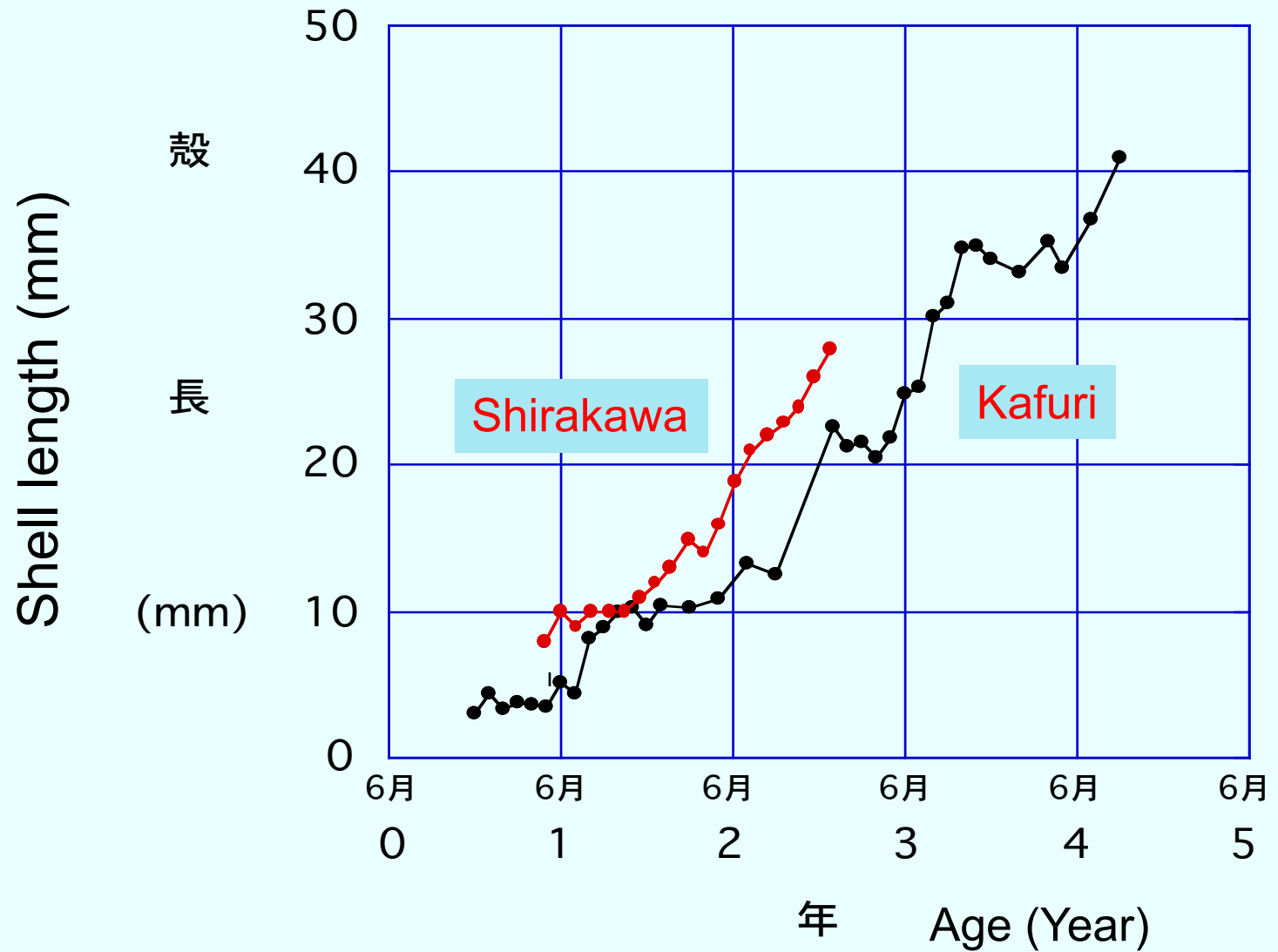
密度変化

幼貝・稚貝(殻長 1 cm 未満)の密度(1mmのふるいを使用)



成長曲線

Growth curve of *M. lusoria*

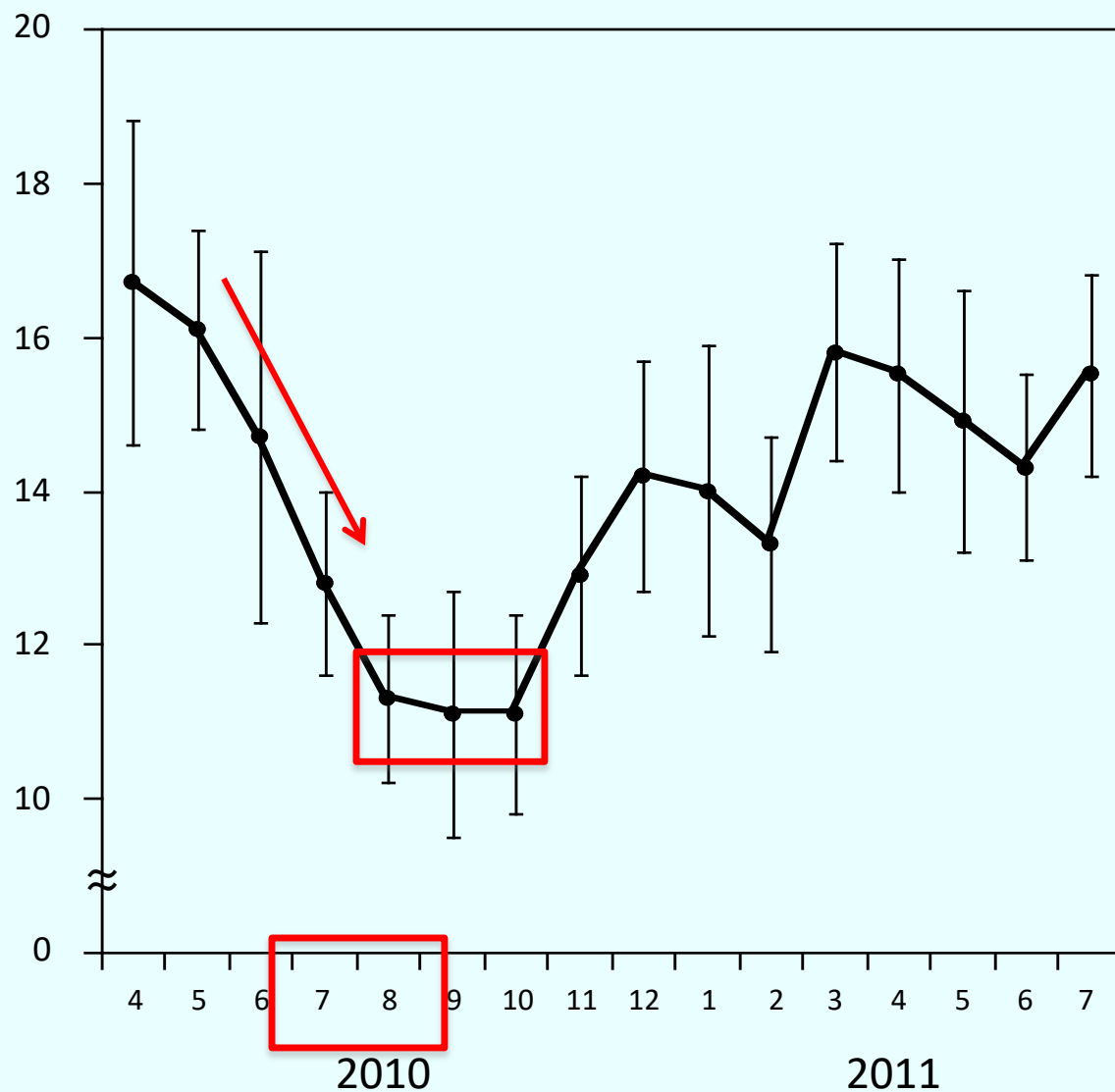


繁殖期は 7～8月？

Fatness (Oda, Midorikawa, Kumamoto)

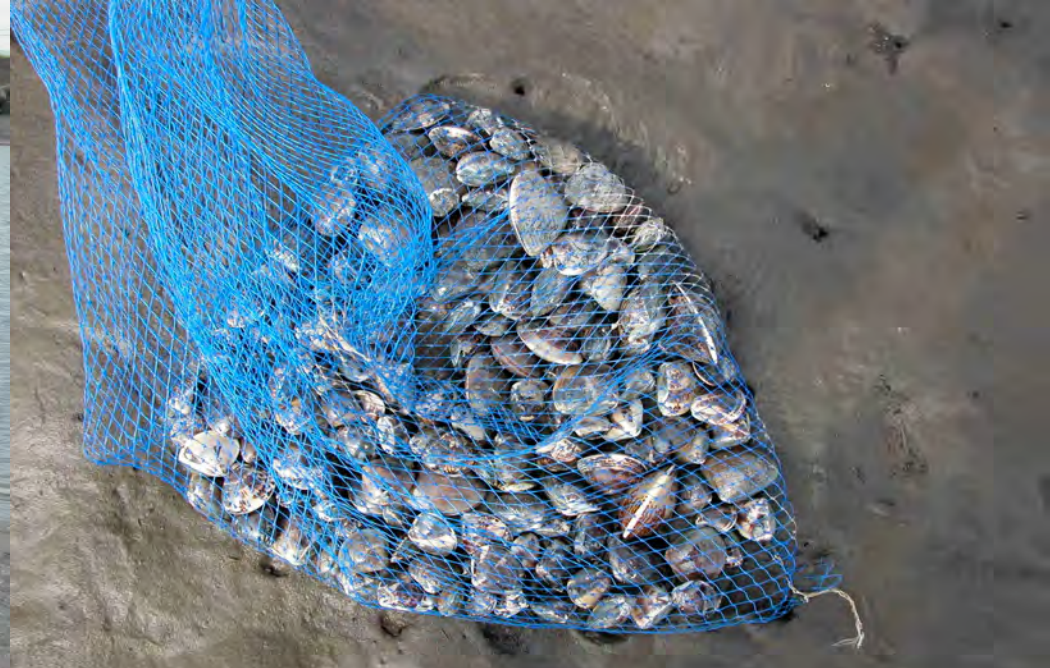


肥
満
度



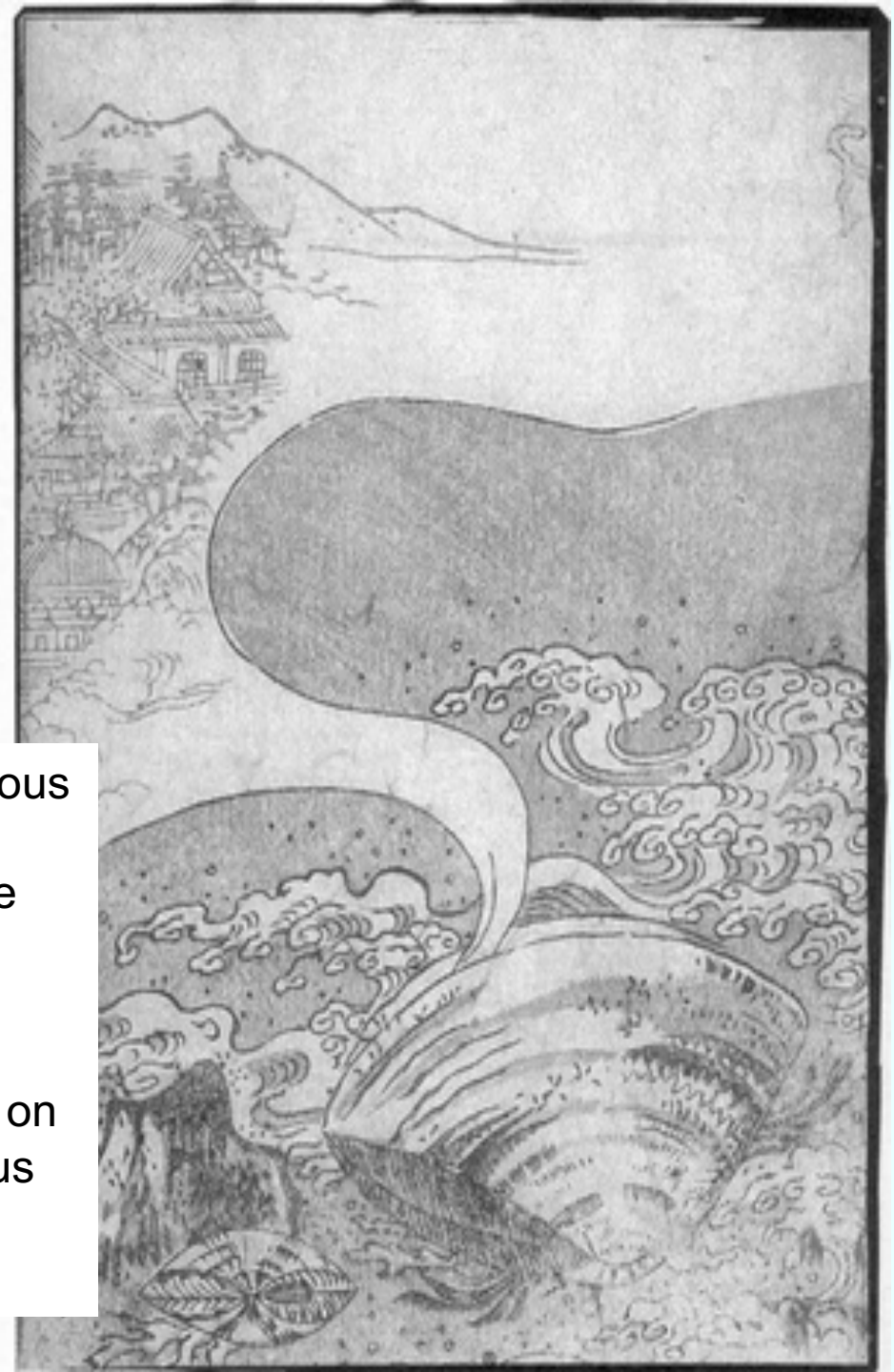
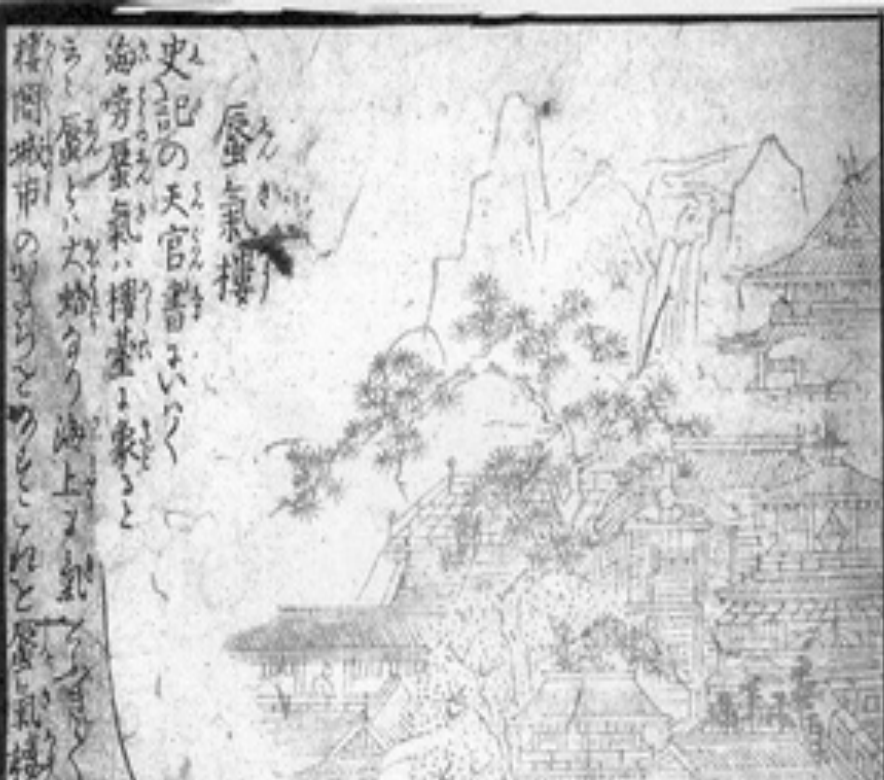
Fatness = $1000 \times \text{soft body (g)} / \text{shell length (mm)} \times \text{shell height (mm)} \times \text{shell width (mm)}$

Shirakawa, Kumamoto



Management of hard clams (wise resource use) should be required.

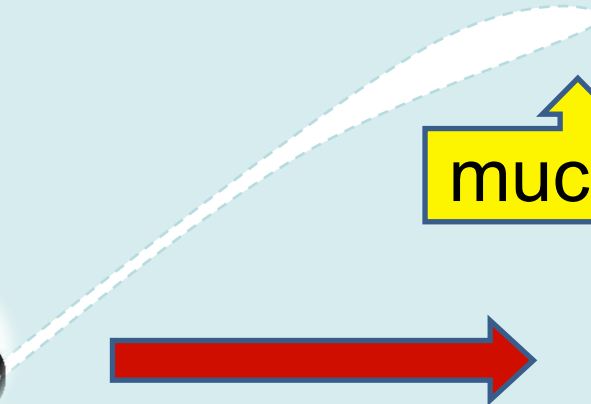




Meretrix spp. secretes a transparent mucous cord for drift. This phenomenon has been known for over 230 years in Japan; on the basis of a description of a mirage in an ancient Chinese historical record, a Japanese woodblock print in 1776 drew “The Specter Mirage,” wherein *M. lusoria* on the seafloor is pictured secreting a mucous cord from which a **wavering castle** (i.e., **mirage**) emerges.

Mucous movement of Hamaguri

water current



mucous



(高日・逸見 2011)





Movement of *M. lusoria*

Culturing clams

→ 3つの方法でハマグリ^{ハマグリ}の成長や
生残を比較



(1) suspended baskets

真珠養殖場跡地での垂下飼育



(2) culture in the ponds

素堀池(海老養殖場)でのケージ飼育



(3) cages (tidal flats)

干潟でのケージ飼育

Map of the Kure area in Hiroshima Prefecture, Japan, showing the locations of three fishery management zones. The map includes the city of Kure (上草市), the Kure Bay (大矢野), and the surrounding islands. Three red dots mark the locations: 垂下 (大矢野) (Chikata (Ooiya)), 素堀池 (維和島) (Sohoriike (Weiwa Island)), and 干潟非漁場 (合津) (Kanki Nonryuho (Gatsu)). A scale bar indicates 1 km.

Aitsu Marine Station

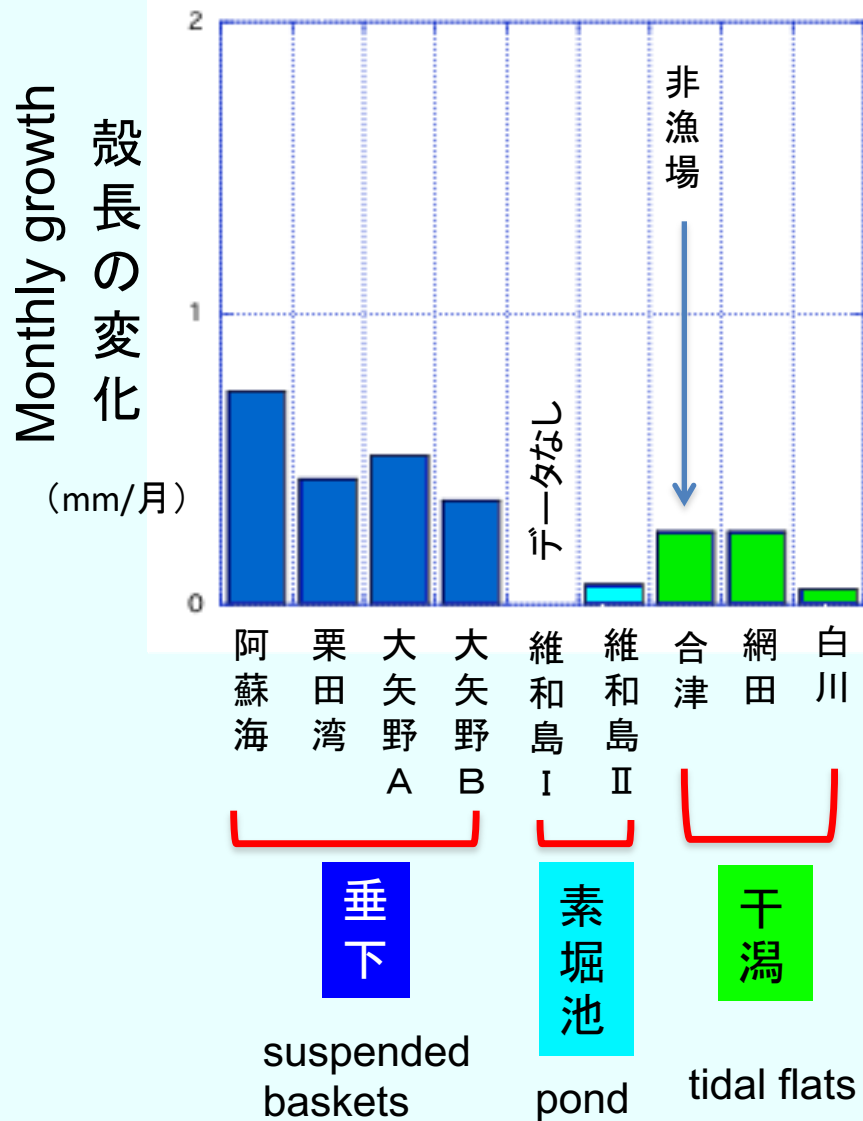
合津マリンステーション



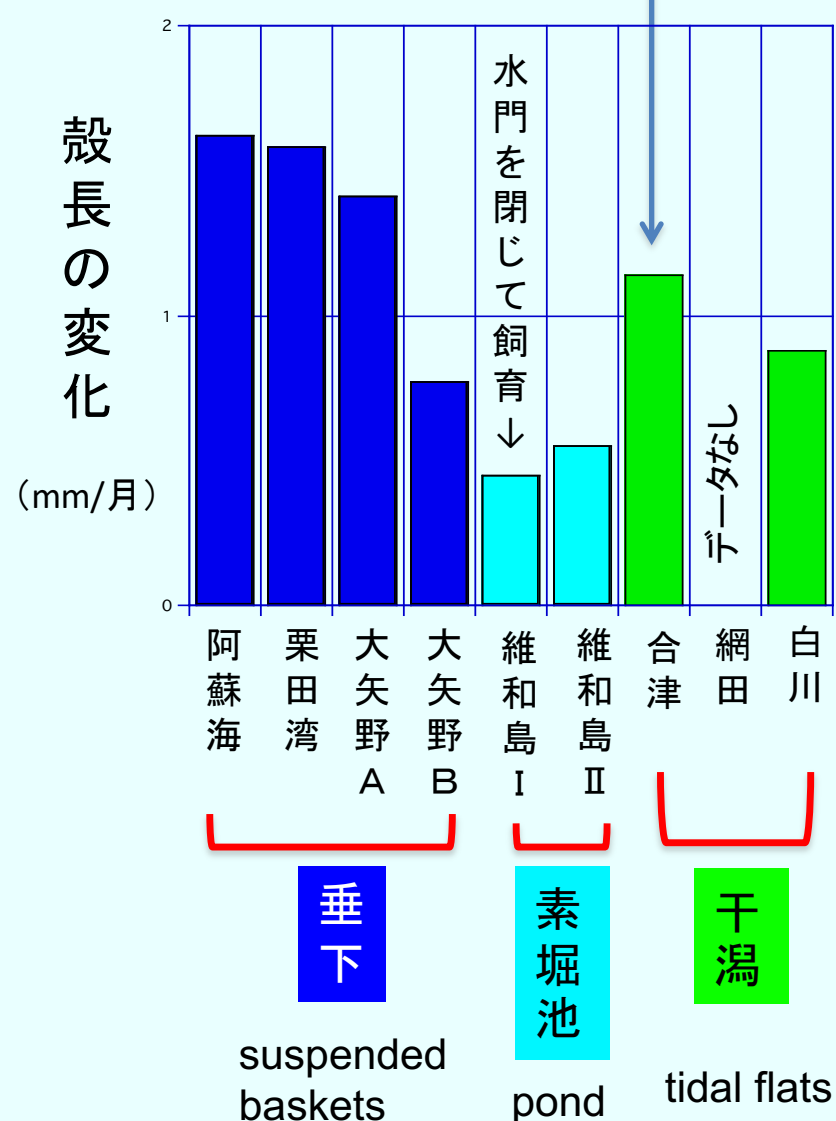
成長の比較(京都十

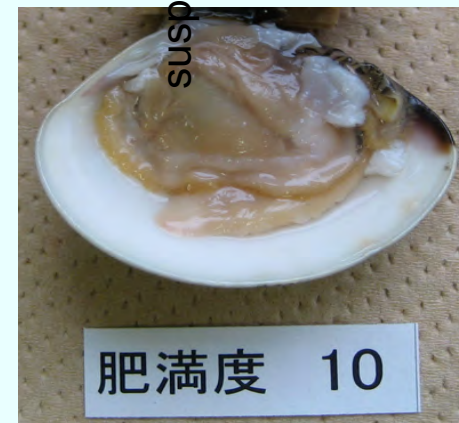
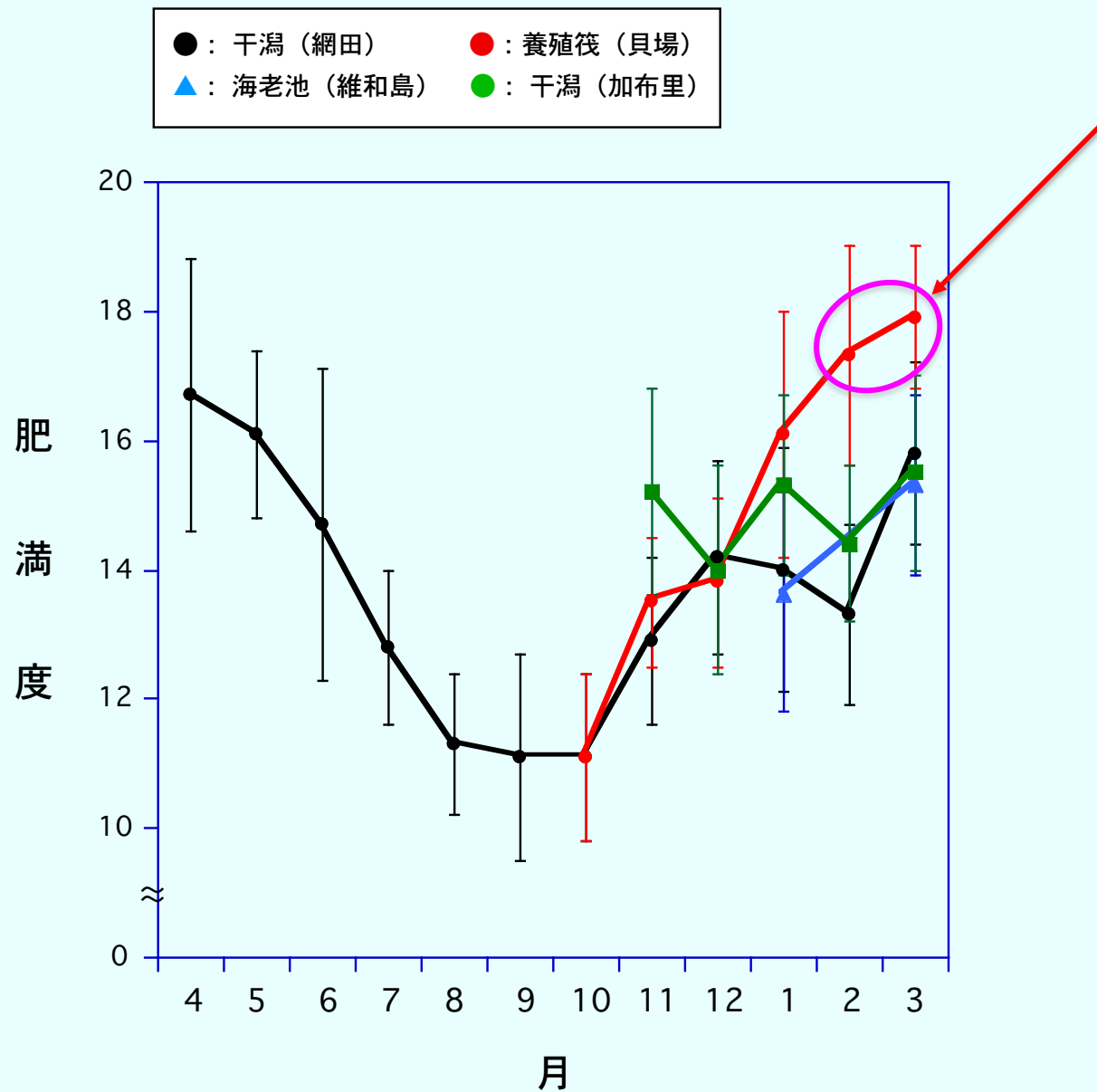
素堀池 < 干潟 < 垂下飼育

Cold Season (11月～翌年3月)



Warm Season (3～9月)

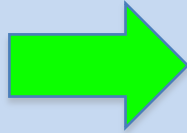




貝場と維和島のハマグリは 2010年10月に網田から採集し、移植したもの。

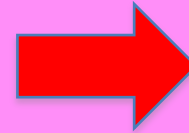
垂下飼育(熊本)(真珠養殖場跡)

成長

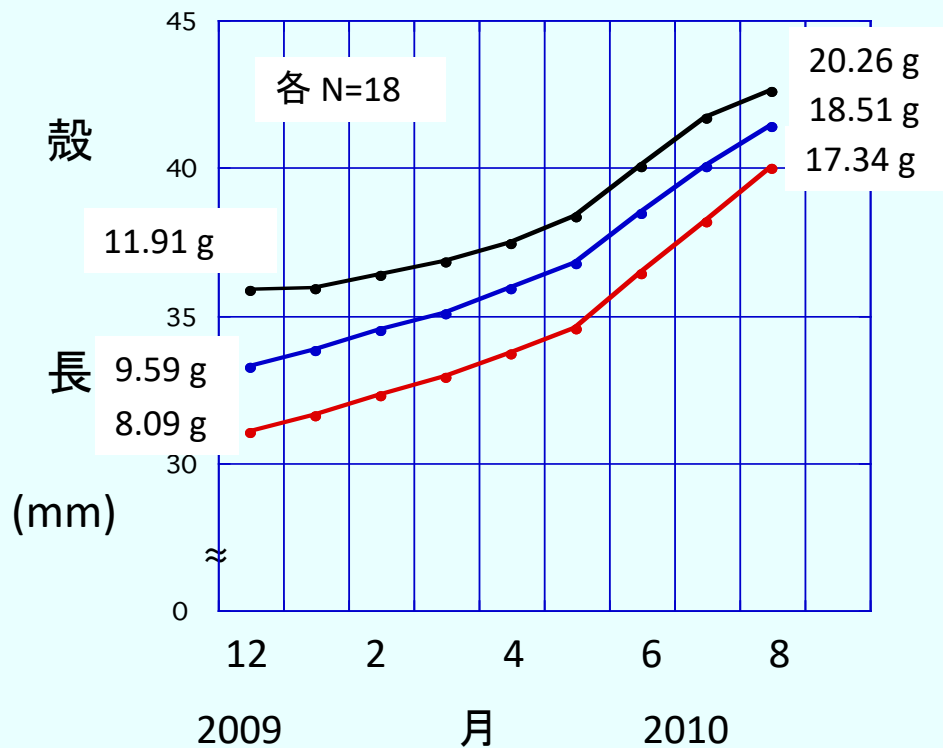


年間を通して良好

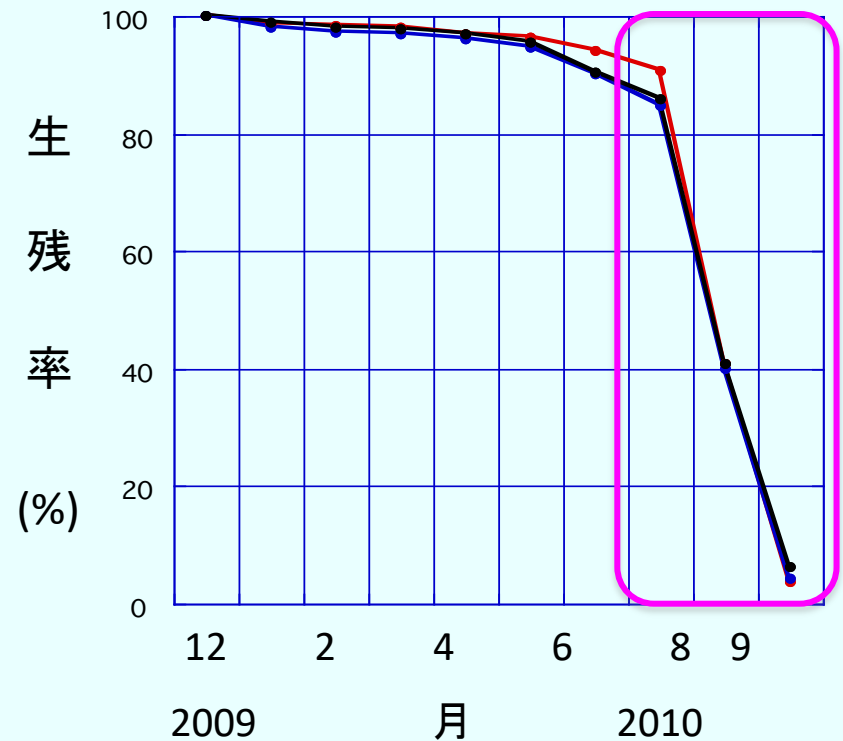
生残



8月以降斃死



成長率 0.84~1.12 mm/月
1.05~1.16 g/月



Growth rate 成長速度

bad ----- good



養殖池

culture in the ponds

<



干潟籠

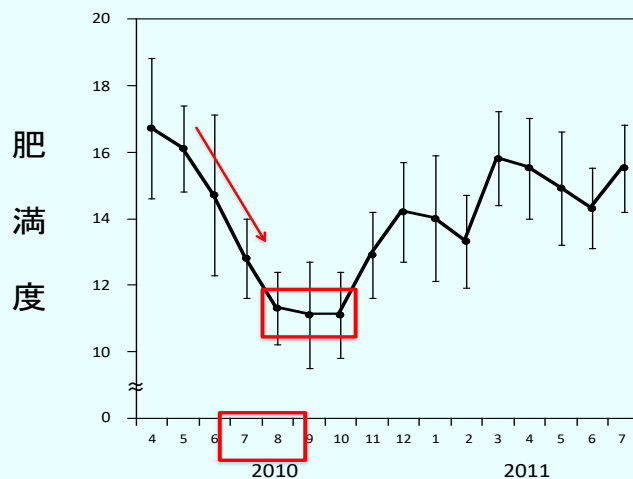
baskets (tidal flats)

<



垂下養殖

suspended baskets



8～10月に大量死

Mass mortality in August - October



A large pile of clams, likely littleneck clams, is shown on a bright blue surface. The clams have dark, patterned shells with lighter, often white, markings. They are densely packed, filling most of the frame. A white rectangular box with red text is centered over the middle of the image.

Thank you for your attention

