



ニッスイにおける ブリ人工種苗の総合的取り組み

日本水産株式会社 中央研究所
大分海洋研究センター
森島 輝

令和4年1月28日

ブリ人工種苗の取り組み(振り返り)



Nippon Suisan Gakkaishi 72(2), 250-253 (2006)

特集 栽培漁業技術開発の最前線-I

ブリの早期採卵技術とその効果

浜田和久,^{1*} 虫明敬一²

¹ 舩水産総合研究センター五島栽培漁業センター, ² 舩水産総合研究センター栽培漁業部

Advanced spawning technique and its advantages in stock enhancement and aquaculture of the yellowtail *Seriola quinqueradiata*

KAZUHISA HAMADA^{1*} AND KEIICHI MUSHIAKE²

¹Goto Station, National Center for Stock Enhancement, Fisheries Research Agency, Goto, Nagasaki 853-0508, ²Fisheries Stock Enhancement Department, Fisheries Research Agency, Yokohama, Kanagawa 220-6115, Japan

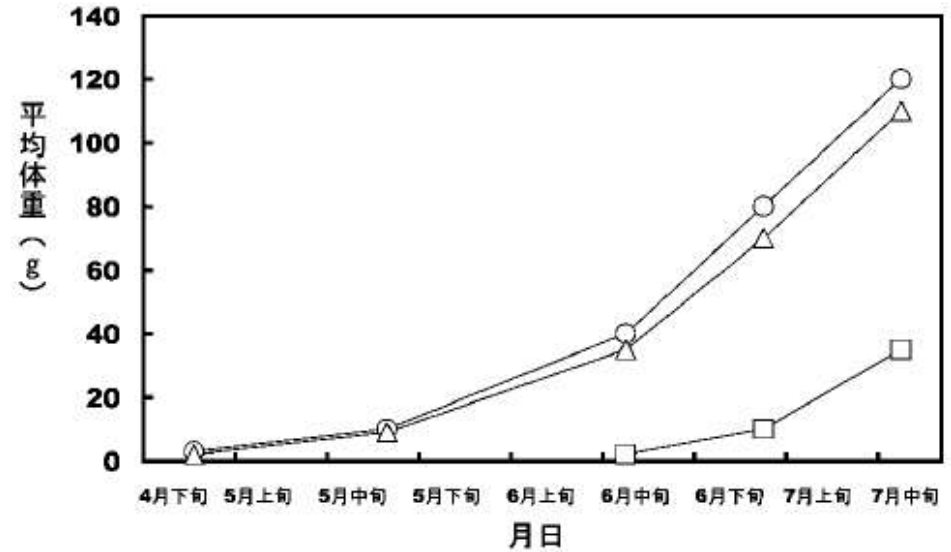
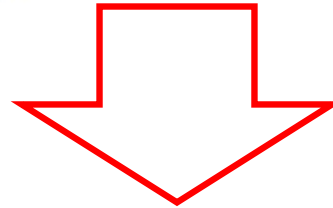


図1 天然種苗と2月採卵由来の人工種苗の成長
○ 天然種苗, △ 2月採卵由来の種苗, □ 4月採卵由来の種苗。



ブリの飼育コストを低減する方法(特開2007-300837)

* 12月採卵⇒3月末約30gの種苗⇒1年後2.5~3kg
(出荷に近いサイズ)

現在でもこのコンセプトは有効なのか？

ブリ人工種苗の育成条件を再考



低成長期

高成長期

低成長期

高成長期

浜田・虫明(2006)

12月採卵

4月採卵

9月採卵

成長が足りない分延長

成長が足りない分延長

12月 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月

同じ期間を想定すると、やはり12月採卵はGood!

ブリ人工種苗を出荷サイズ、時期から逆算



低成長期

高成長期

低成長期

高成長期

浜田・虫明(2006)

12月採卵

4月採卵

9月採卵

出荷希望時期

12月 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月

各漁場で最適な沖出し時期、想定出荷サイズは要検討！

ニッスイ企業概要



創業 : 1911年 (明治44年)

資本金 : 307億円

連結売上高 : 6,565億円

従業員数 : 1,247名 (グループ9,431名)

事業内容 : 食品事業、水産事業、
ファインケミカル事業、
物流事業、その他の事業



創業者 田村 市郎



功労者 國司 浩助

日本の水産業の近代化に貢献

(2021年3月31日現在)

創業の理念

水の水道におけるは、水産物の生産配給における理想である。

海洋資源は世界到る処でこれを求め、できるだけ新鮮な状態で貯え、

世界各市場にいわば水道の鉄管を引き、需要に応じて市価の調節を図りつつこれを配給する

水産物も配給上の無駄を排してできるだけ安価に配給を図り、その間一切不当な利益を要求すべきではない。

⇒ 良質なものを適正価格で安定供給ニブリ周年生産

ニッスイグループのぶり生産拠点

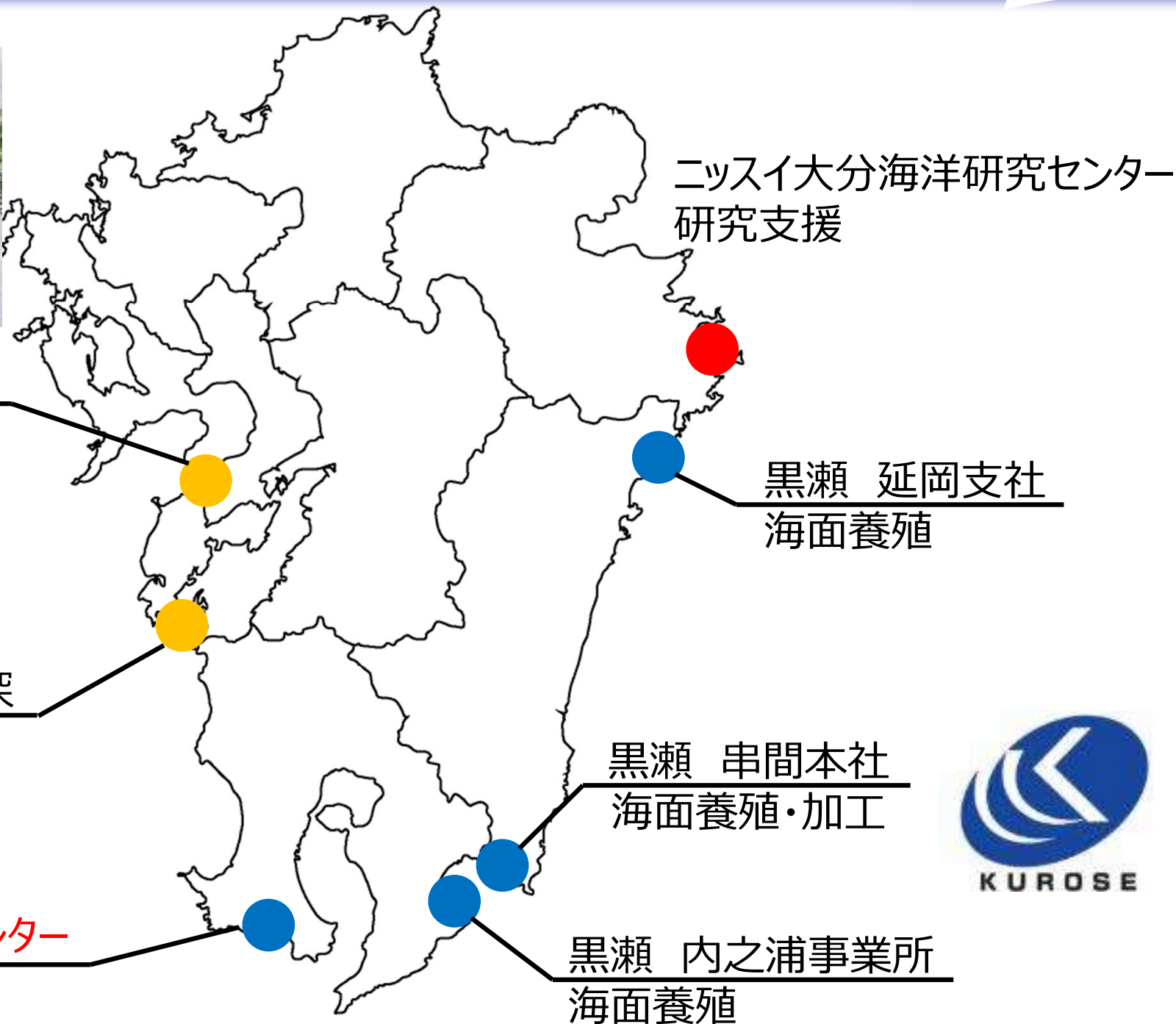


ファームチョイス 天草
海面養殖・加工



ファームチョイス 牛深
海面養殖

黒瀬 穎娃種苗センター
採卵・種苗生産



ぶり人工種苗生産の生産サイクル



加工場

水揚げ・飼育結果
のデータ

親魚・家系管理
交配プログラム
成熟制御・早期採卵

育種

体重
成熟
肉質
etc



ブリ親魚

水揚げ



人工種苗



海面養殖場



黒瀬水産(株)鰺娃種苗センター

人工ブリに関する取り組み経緯

2005年～ 種苗生産開始

2009年～ 人工種苗由来ブリ出荷開始

2010年～ 育種プログラム開始

2013年～ 種苗生産場稼動

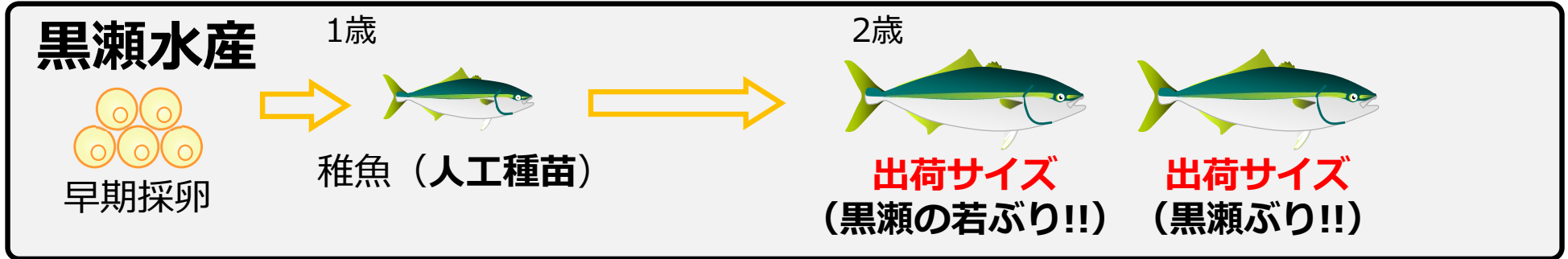
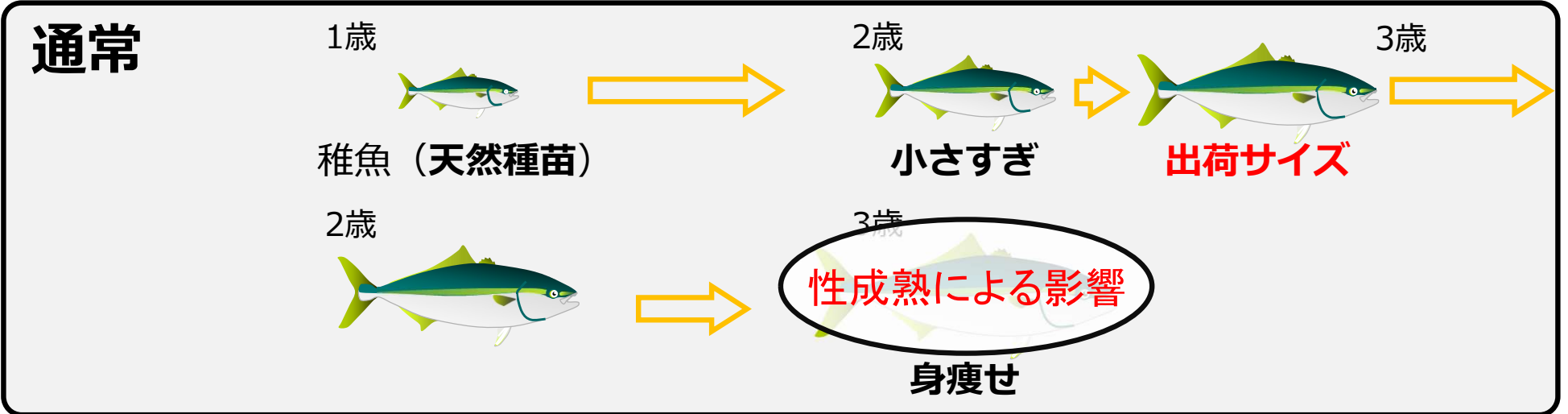
2015年～完全養殖化、世代更新

人工種苗の生産数量イメージ

2005年～2012年: 大分海洋研で生産
数万～十数万尾

2013年～ 黒瀬水産種苗生産場
数十万～

*** 時間をかけて技術を磨いて事業化**



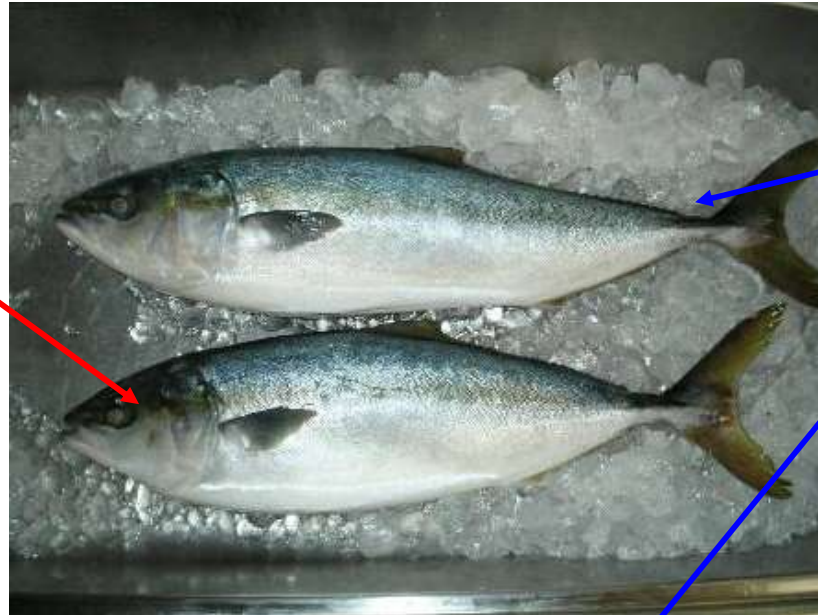
ぶり人工種苗の早期採卵技術

- ① ぶり親魚の飼育環境をコントロール
- ② 通常より早い時期に採卵・人工授精

採卵コントロールによる新しいマーケットを開拓



3歳魚が、産卵により体重が落ち肉質が低下する**春から夏の時期**に**早期採卵人工種苗（2歳魚）**の**若ぶり**を提供し、新しいマーケットを創出。



産卵期後の
3才魚

人工種苗 + 育種により
サイズアップとおいしさを実現



黒瀬若ぶり

人工種苗のメリット

- ・生産計画に基づいた周年出荷
- ・加工場の稼働効率アップ
- ・育種による養殖適応性の向上
- ・認証関連

人工種苗のデメリット

- ・形態異常による成長不良・廃棄魚の増加
- ・生産期間の延長（沖出しタイミング）
- ・近交による悪影響
- ・人工魚逃亡による遺伝的かく乱

人工種苗の上手な活用方法が重要！

ブリ育種による成長改善



ニッスイグループのブリ育種に関する取り組み

2010年～ 育種プログラム開始

- 和牛の育種を参考に育種価利用(国内水産初)
- 長期的な視野で戦略的に継続
- 目的形質の遺伝解析を参考に選抜方法を選定
- **育種関連約1万個体分のDNA・家系情報有**
- **使用した親魚は5年間は細胞凍結実施**
- 水産独自の技術(雌性発生、三倍体)も実施済み

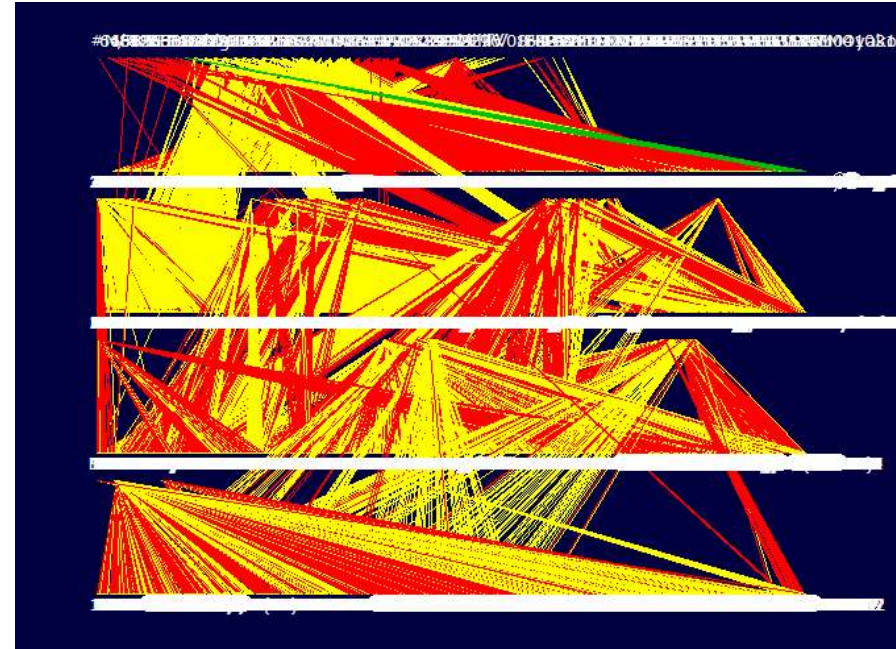
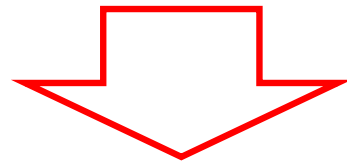


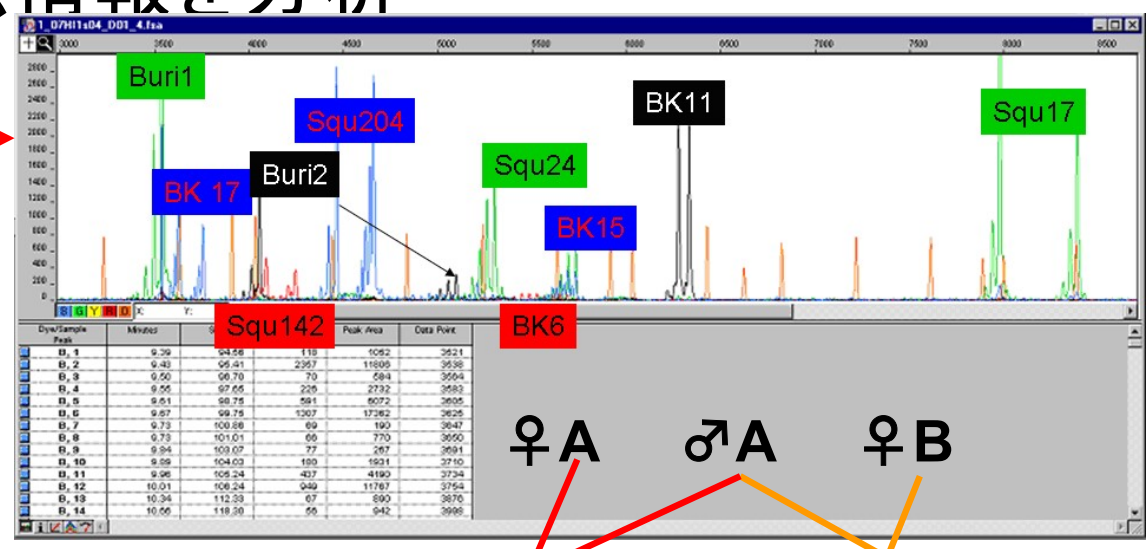
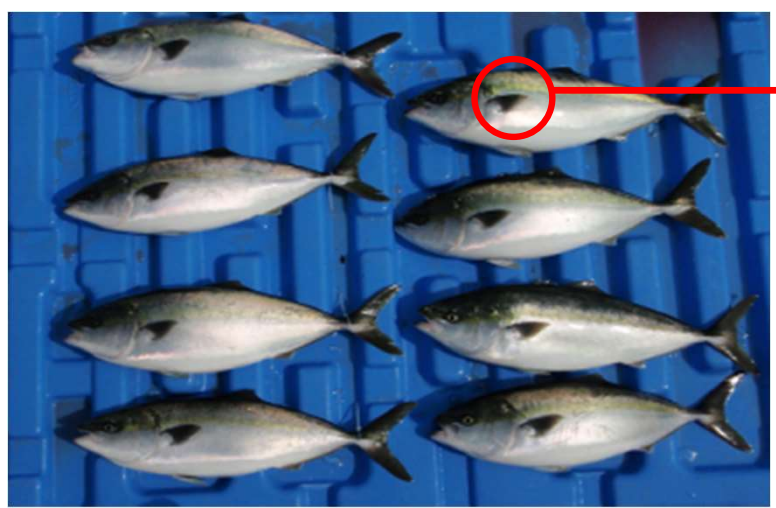
図1. ニッスイグループのブリ家系図



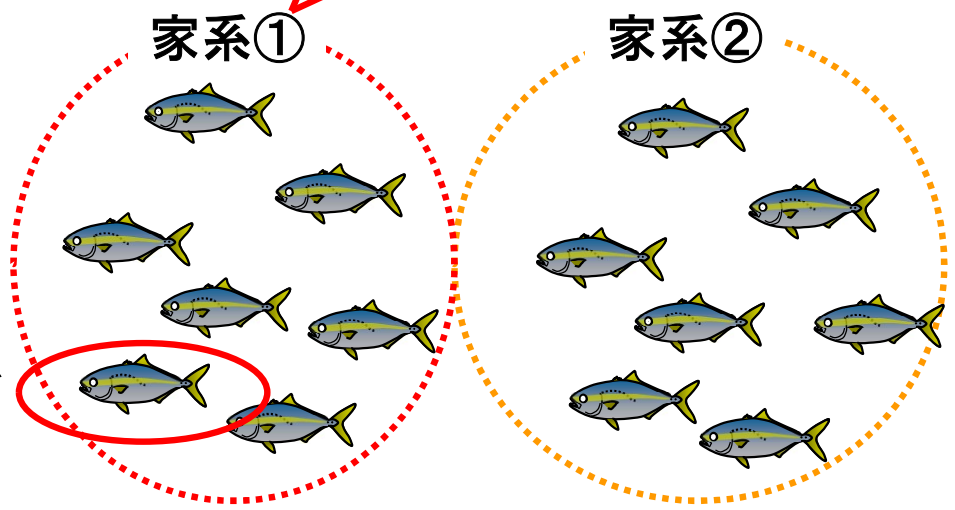
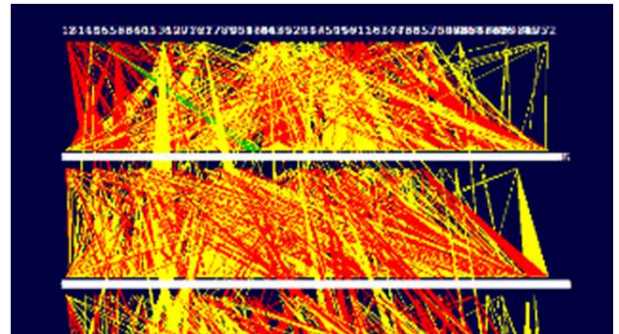
2018年～

成長約40%改善、商品価値の高い系統作出中

①魚の体(鱗など)から遺伝情報を分析



②遺伝分析: 優良な親を特定



10,000個体分のデータ解析!

データの蓄積、科学的な根拠で育種を推進!

育種による人工種苗の高成長化



ニッスイぶり育種 黒瀬若ぶりの成長データ

2005年～
天然ぶり採卵



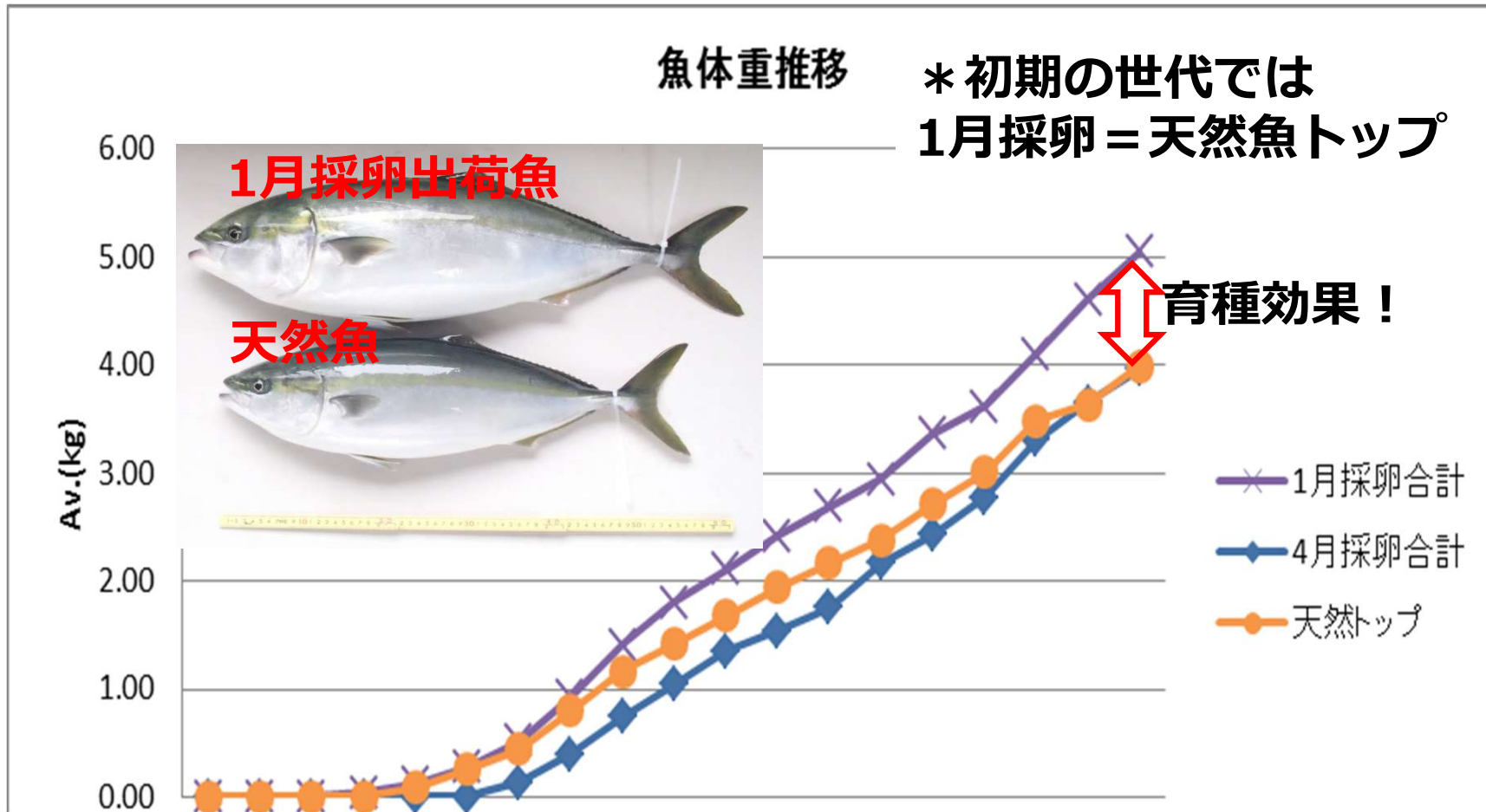
2010年～
育種プログラム開始
統計遺伝による評価
家系図により管理



2014年～
完全養殖世代出荷



2019年～
成長性向上
体重25%以上改善

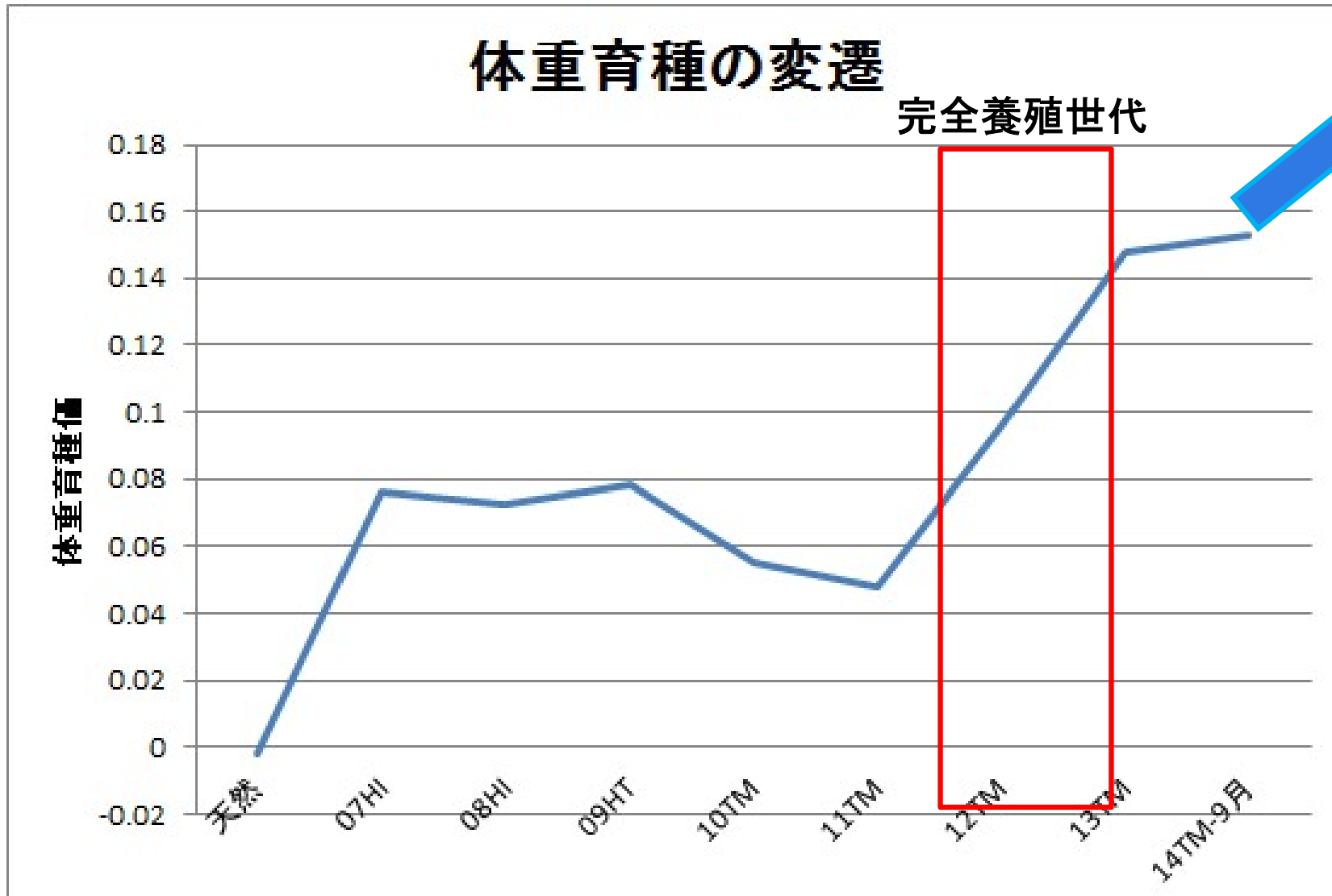


ブリ人工種苗は育種により高成長化

育種ブリの遺伝的スペックの変遷(遺伝的趨勢)



現在



世代更新が進んだ際に遺伝的に見た成績はアップ！



正常
正常



口曲り



口変形



下顎長い



下顎短い

口部



頭部陥没

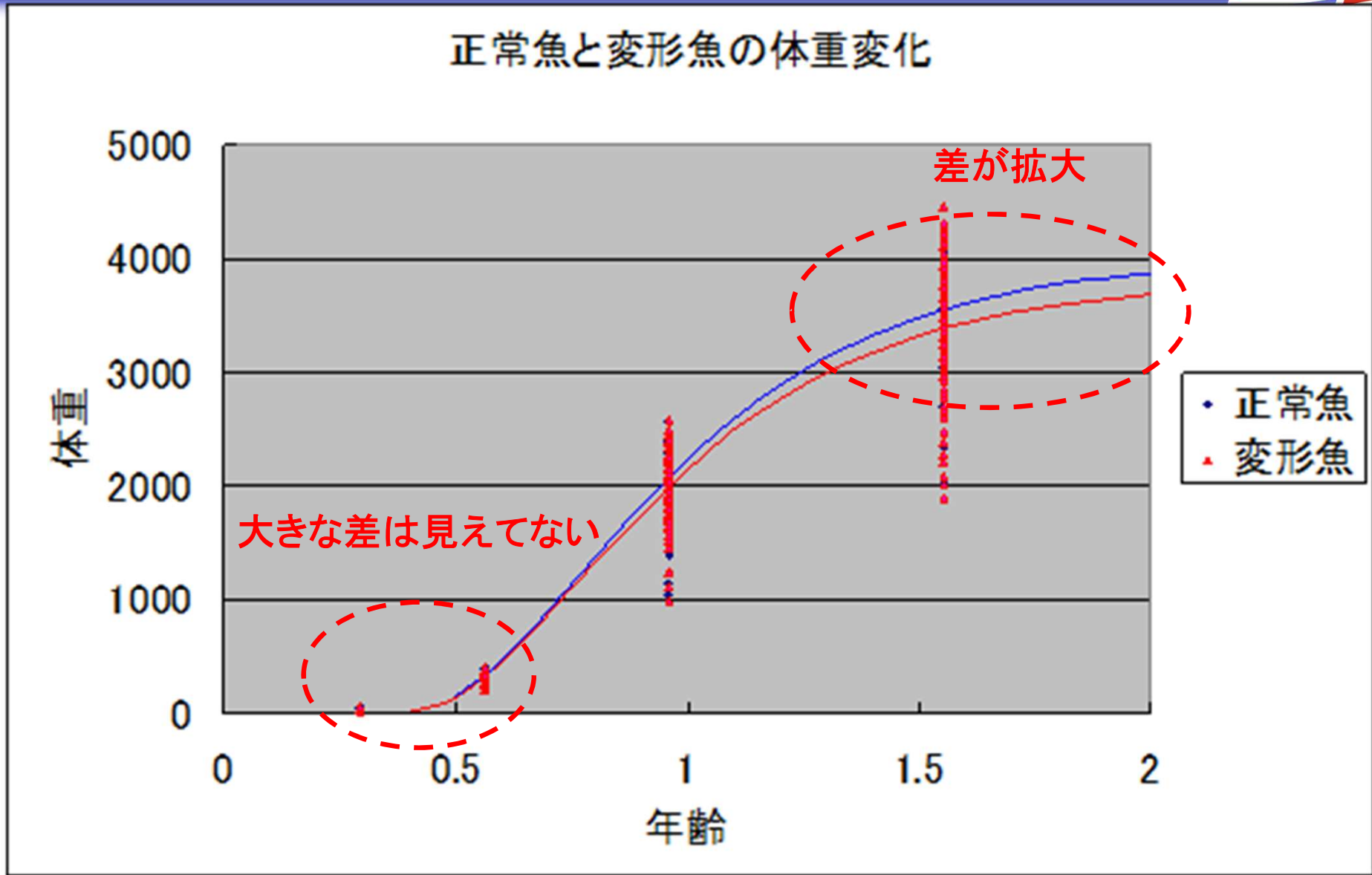


頭部隆起(シイラ)

頭部

複合的な要因で形態異常が発生、廃棄と成長不良

形態異常魚の成長(2012年データ)



形態異常の程度に依存し、成長のマイナス要因

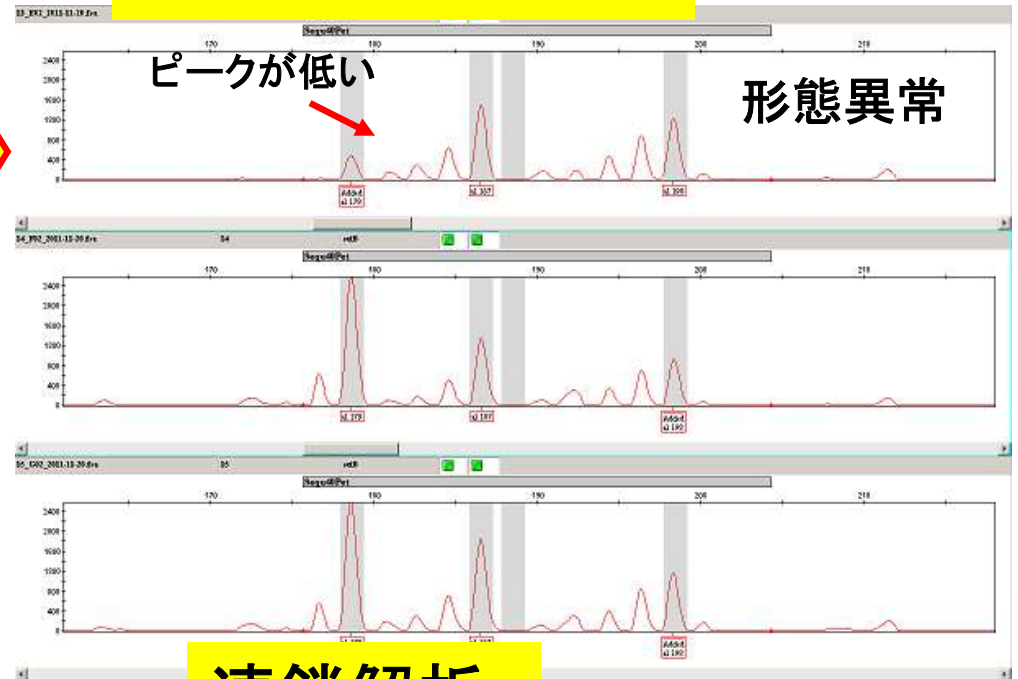
遺伝的リスク：悪性遺伝子ホモ化



形態異常魚(通称:ドラゴン)



MixedDNA解析



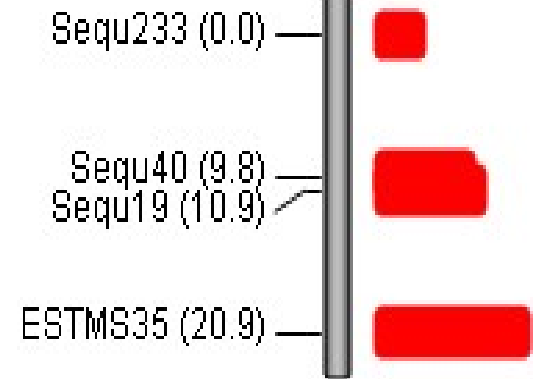
家系分析

家系解析

特定の家系・1遺伝子座

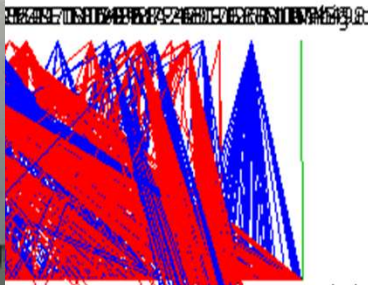
連鎖解析

LG03

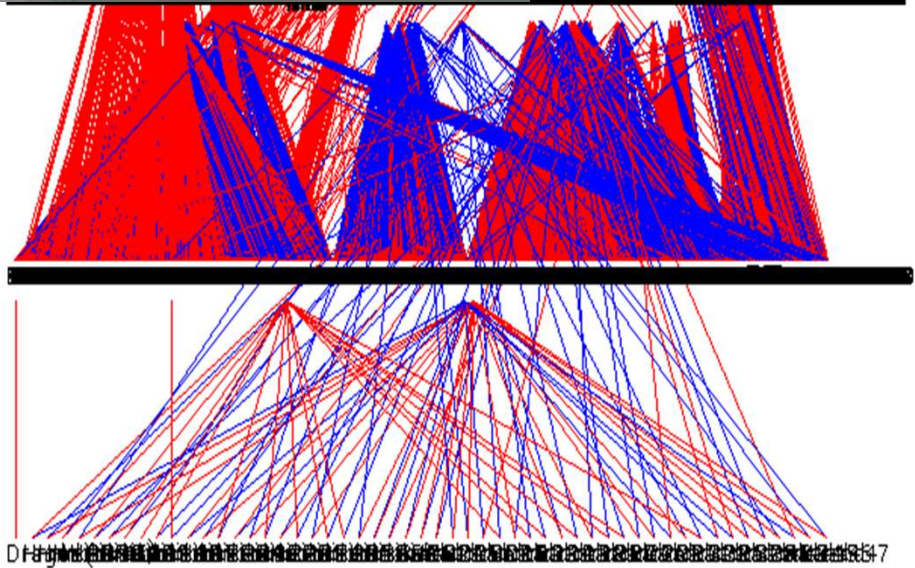
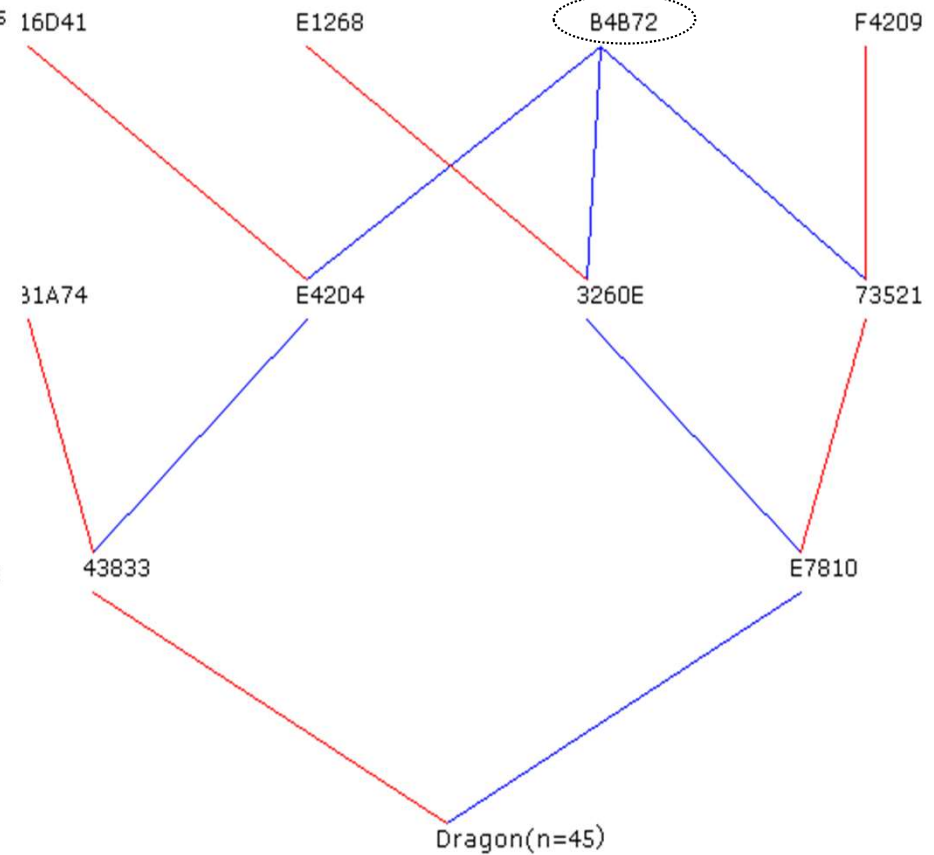


近親交配による形態異常発生事例！

遺伝的リスク: 悪性遺伝子ホモ化



この個体が発生源



遺伝子のホモ化による形態異常の発生

- 人工種苗は育成環境・出荷を考慮して、採卵時期を選定すべき
- ニッスイGでは、人工種苗による周年出荷体制を構築し、新たなマーケットを開拓
- 人工種苗では育種もメリットの1つ、ニッスイでは成長改善育種が進行中
- 形態異常・劣性遺伝子のホモ化が人工種苗では要注意

Global Links

