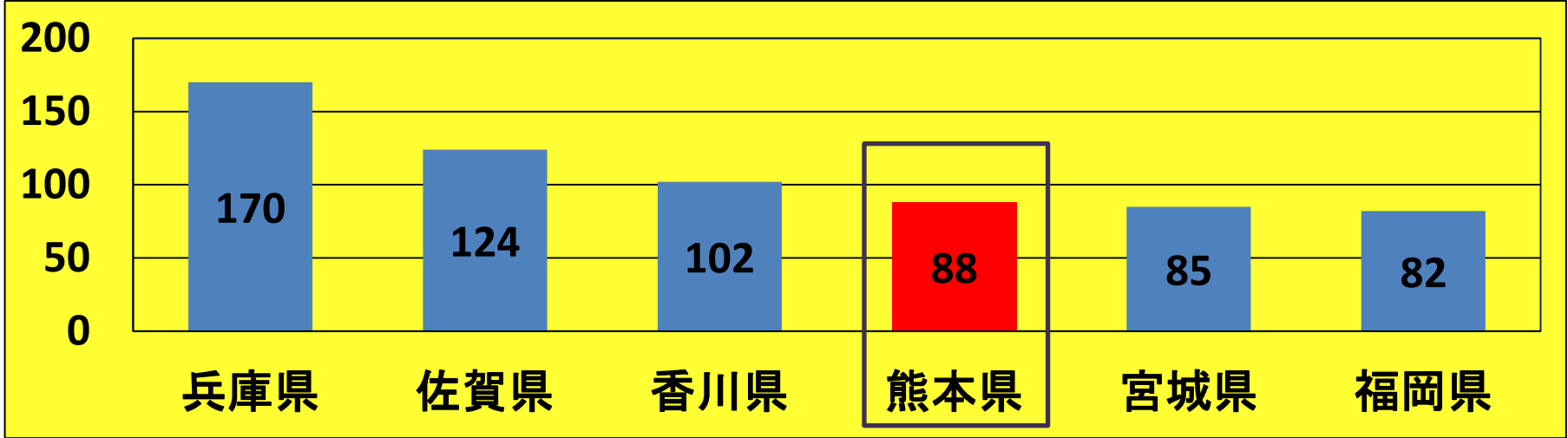


高校生による 「規格外海苔からブランド卵 ・海苔ノリたまごの開発」

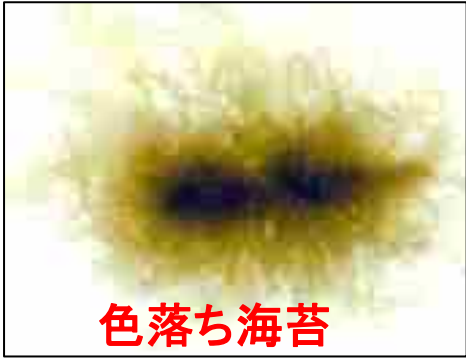


熊本県立熊本農業高等学校
畜産科・農業経済科
ブランド卵研究班

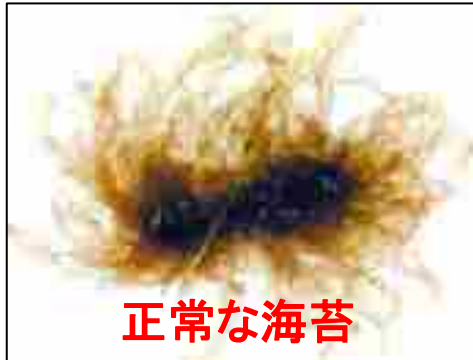
都道府県別海苔生産量(億枚)



漁業養殖業生産統計年報(H13)

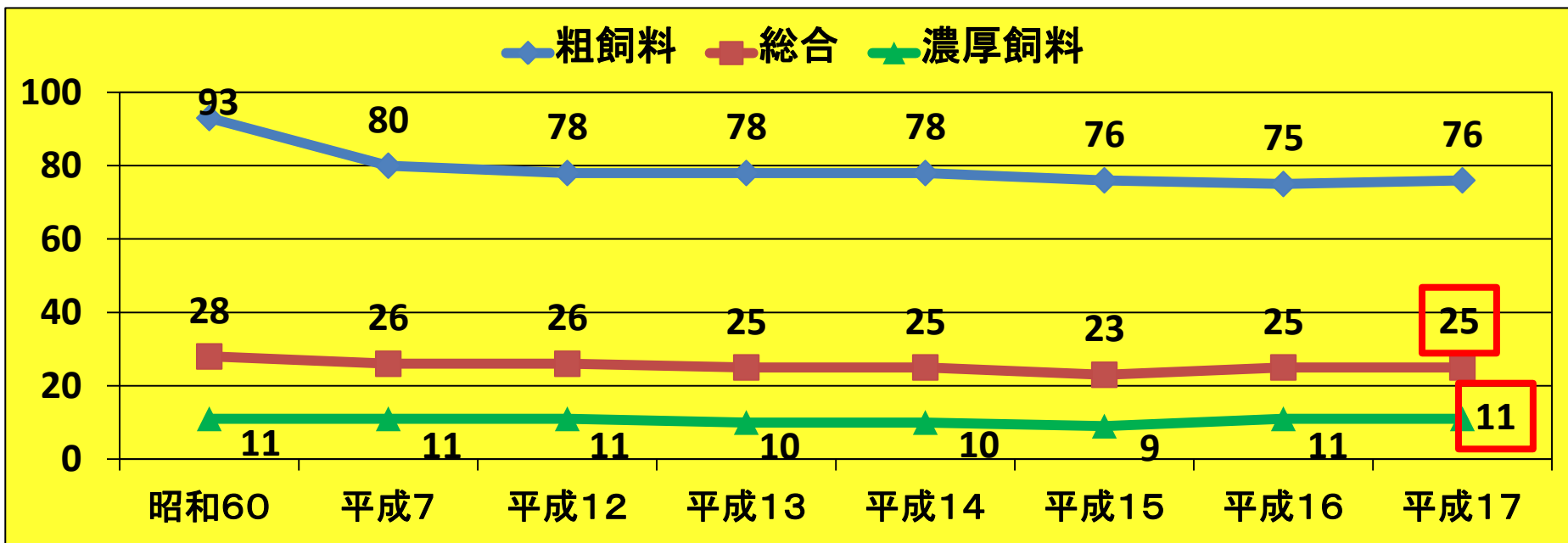


**「札なし海苔」
入札にかからず流通禁止**



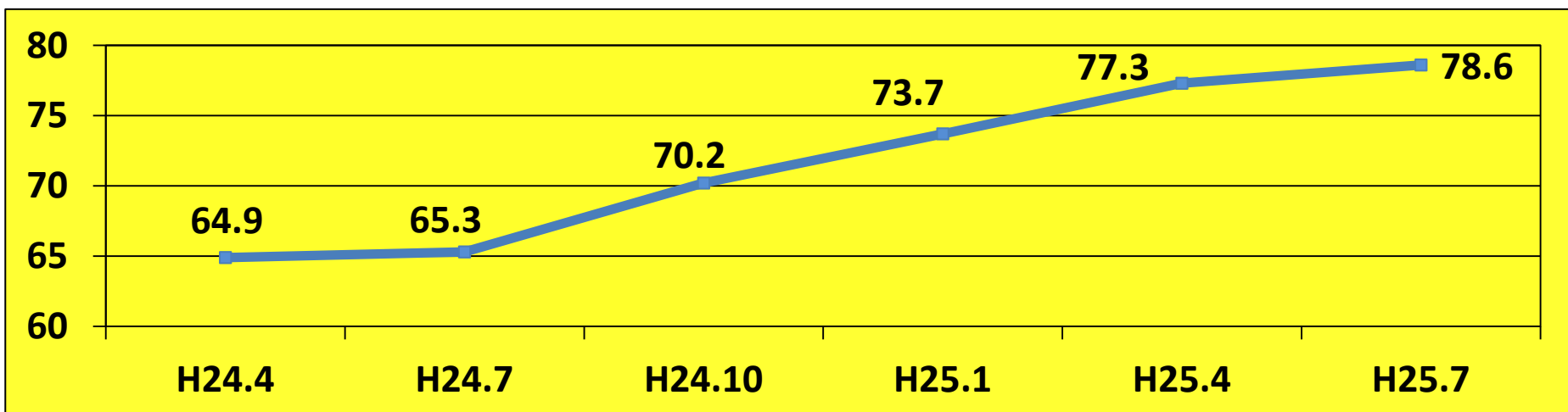
**年間
360万枚
廃棄処分**

国内飼料自給率(%)の推移



農林水産省

本校における養鶏用飼料価格(円/kg)の推移



研究の歩み

平成25～26年度(東海大学農学部家畜飼養学研究室共同実験)

- 1 我が国の食料問題について考える
- 2 エコフィードに関する研究
 - ・フィッシュサイレージ給与試験、卵質検査、卵のアミノ酸分析、食味試験

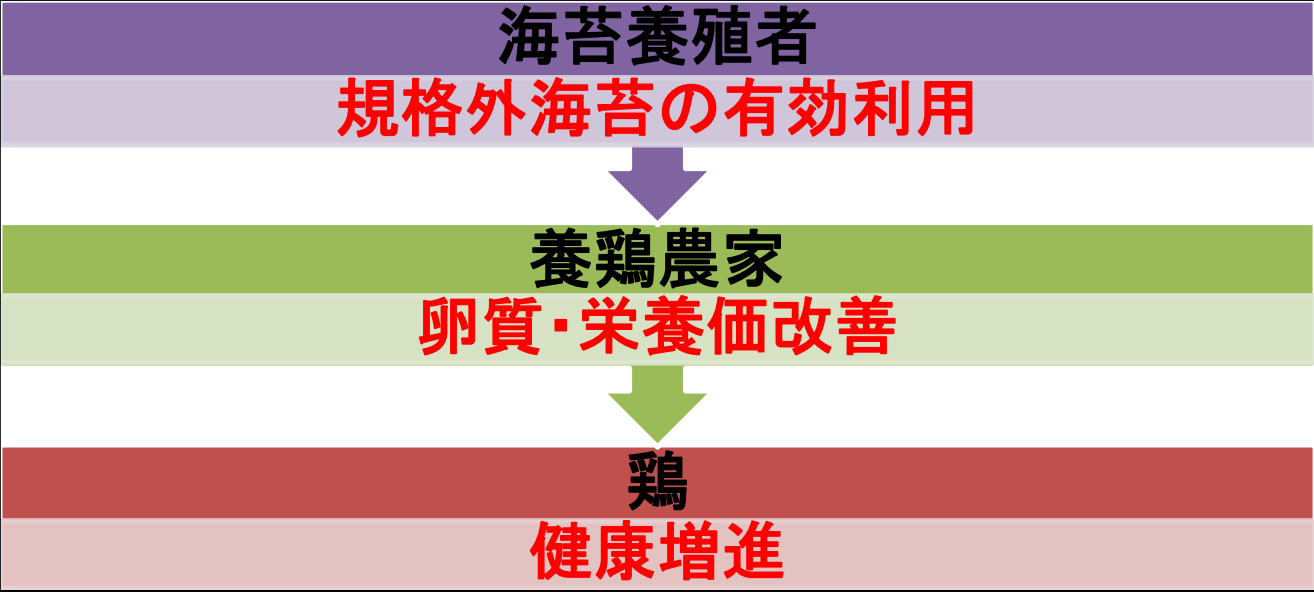
平成26～27年度(熊本県各機関との連携)

- 1 規格外海苔給与試験
 - ・卵質検査、卵の成分分析(アミノ酸、栄養成分)、免疫力調査(甲状腺測定)
- 2 ブランド卵作成に向けた取り組み
 - ・アンケート調査、市場調査、ブランド卵の命名及びパッケージデザインの作成、商標登録申請
- 3 販売PR活動
 - ・銀座熊本館での実演販売、地元パン屋との連携、各種イベントでの販売

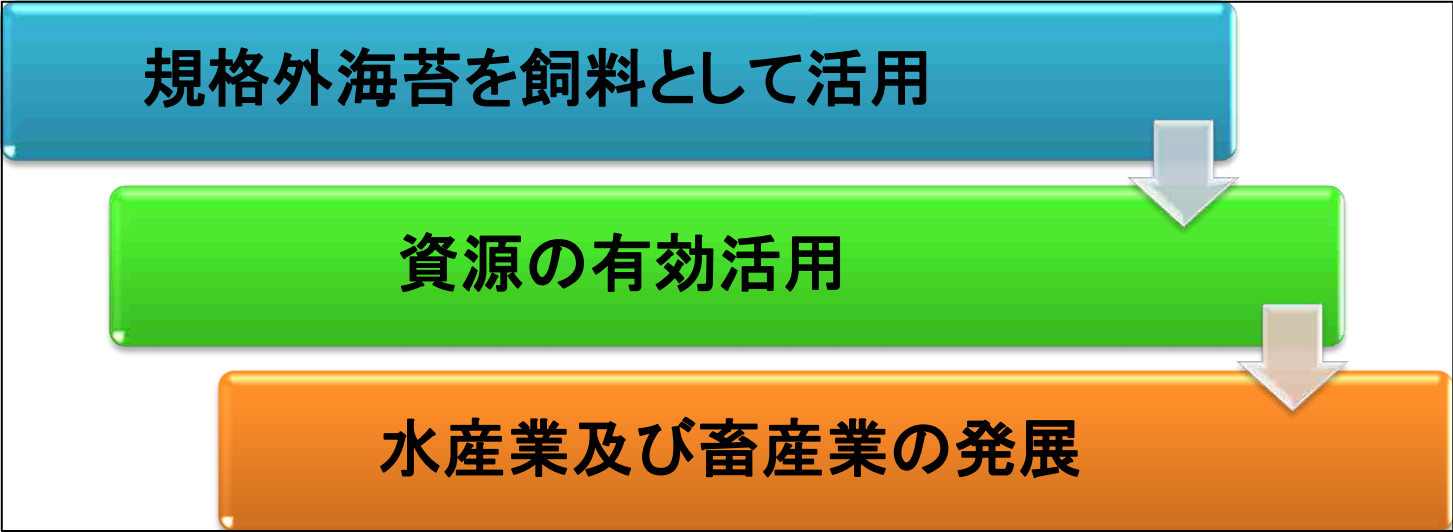
平成27～28年度(熊本県各機関との連携)

- 1 新たな水産資源の活用(カキガラ給与試験)
 - ・カキガラの飼料化、卵質検査、卵の栄養成分分析
- 2 免疫力調査方法の確立
 - ・血液生化学的性状検査
- 3 「海苔ノリたまご♥黄身に夢中♥」の啓発・普及
 - ・各種発表会への参加、養鶏農家との連携、加工・料理方法の研究

海苔給与は一石三鳥



海苔給与の波及効果



海苔／リたまご♥黄身に夢中♥



28年1月22日商標登録取得



第19回熊本県青年・女性漁業者交流大会
熊本県知事賞

第4回ECO-1グランプリ
二次予選(九州・沖縄ブロック)進出

平成26～28年度熊本県学校農業クラブ連盟
プロジェクト発表 優秀賞

第8回日本暖地畜産学会発表

くまもと地域振興フェア



給与試験

平成26年度試験

供試動物:平成26年5月導入 産卵鶏(後藤もみじ)

試験期間:試験期間:平成26年9月3日から3ヶ月間

試験区	供試羽数	給与飼料
海苔区	7羽	規格外海苔3%添加
海苔+パプリカ区	7羽	規格外海苔2%+パプリカ色素0.2%添加
対照区	7羽	通常飼料

平成27年度試験

供試動物:平成27年5月導入 産卵鶏(後藤もみじ)

試験期間:試験期間:平成27年10月20日から3ヶ月間

試験区	供試羽数	給与飼料
海苔区	5羽	規格外海苔3%添加
海苔+カキガラ区	5羽	規格外海苔3%+カキガラ1%添加
カキガラ区	5羽	カキガラ1%添加
対照区	5羽	通常飼料

①異物の除去



種付けに使用したひも
やビニールを取り除く

②滅菌



食品工業科との連携
オートクレーフによる滅菌

カキガラの飼料化

③粉碎



農業土木科との連携
ハンマーによる粉碎

乾燥



5mm以下の粉末
にし、乾燥

海苔給与がもたらす効果(実験結果より抜粋)

卵質の改善

- 産卵率、飼料要求率上昇
- 卵黄色上昇

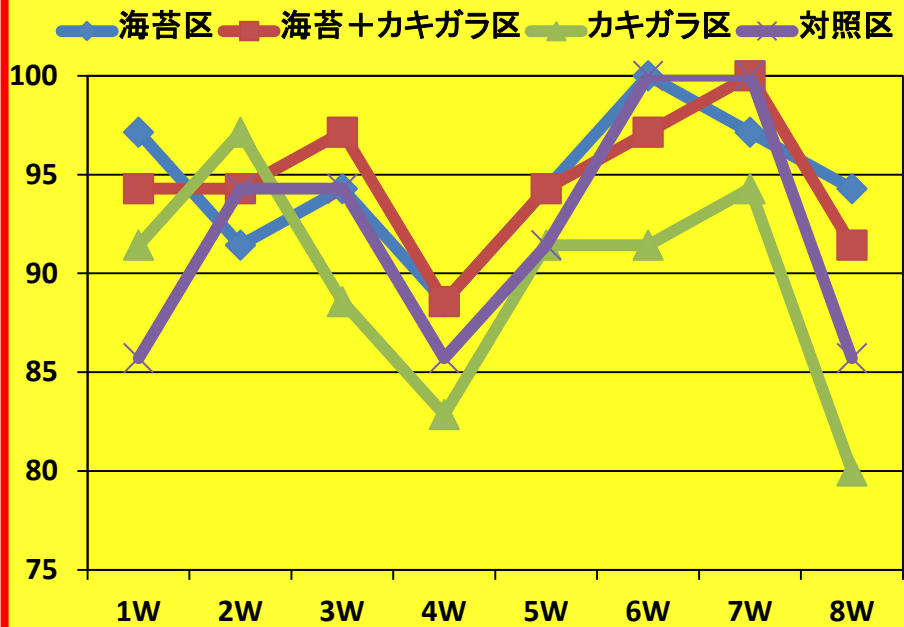
卵の栄養価向上

- 本校の卵は低カロリー、低脂肪、高タンパク
- ビタミンA, α -カロテン等豊富な**栄養強化卵**

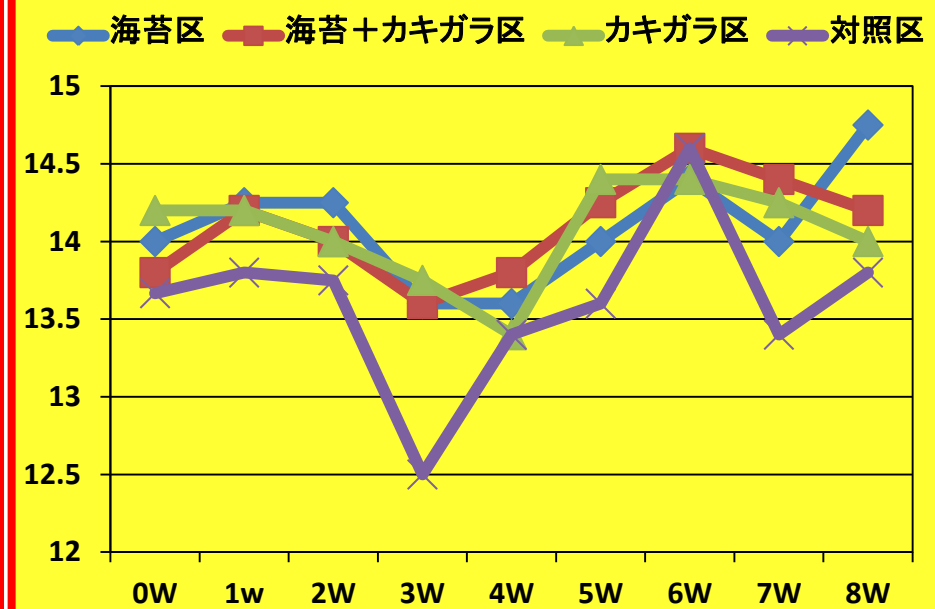
鶏の免疫力向上

- 甲状腺重量増大傾向
- 血液成分改善

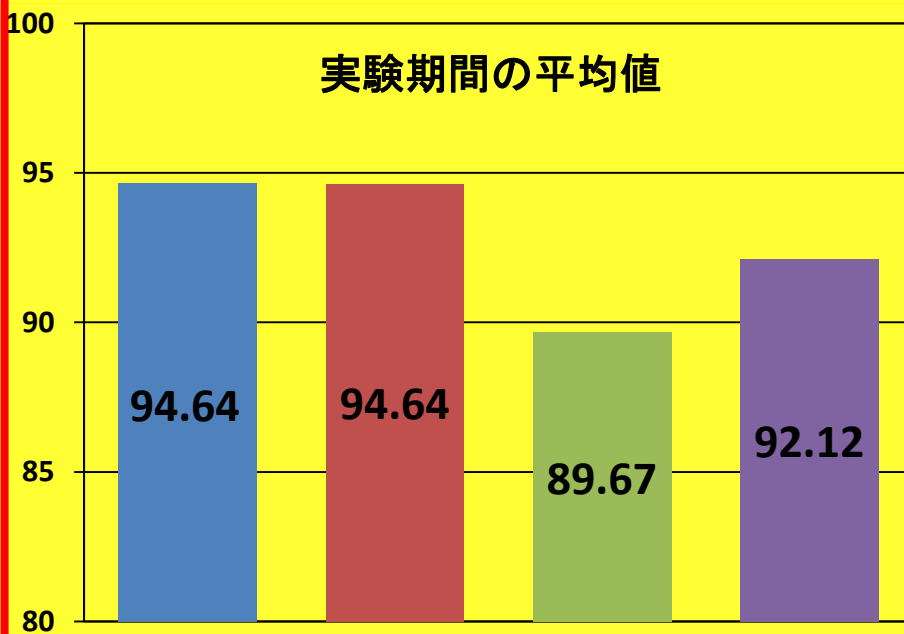
平均産卵率(%)の推移(H27)



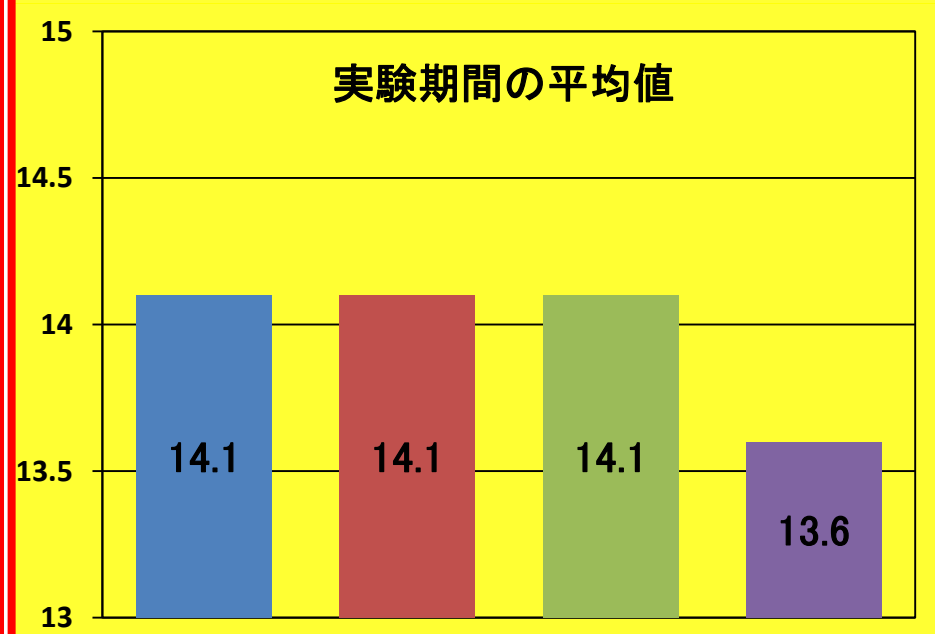
平均卵黄色の推移(H27)



実験期間の平均値



実験期間の平均値

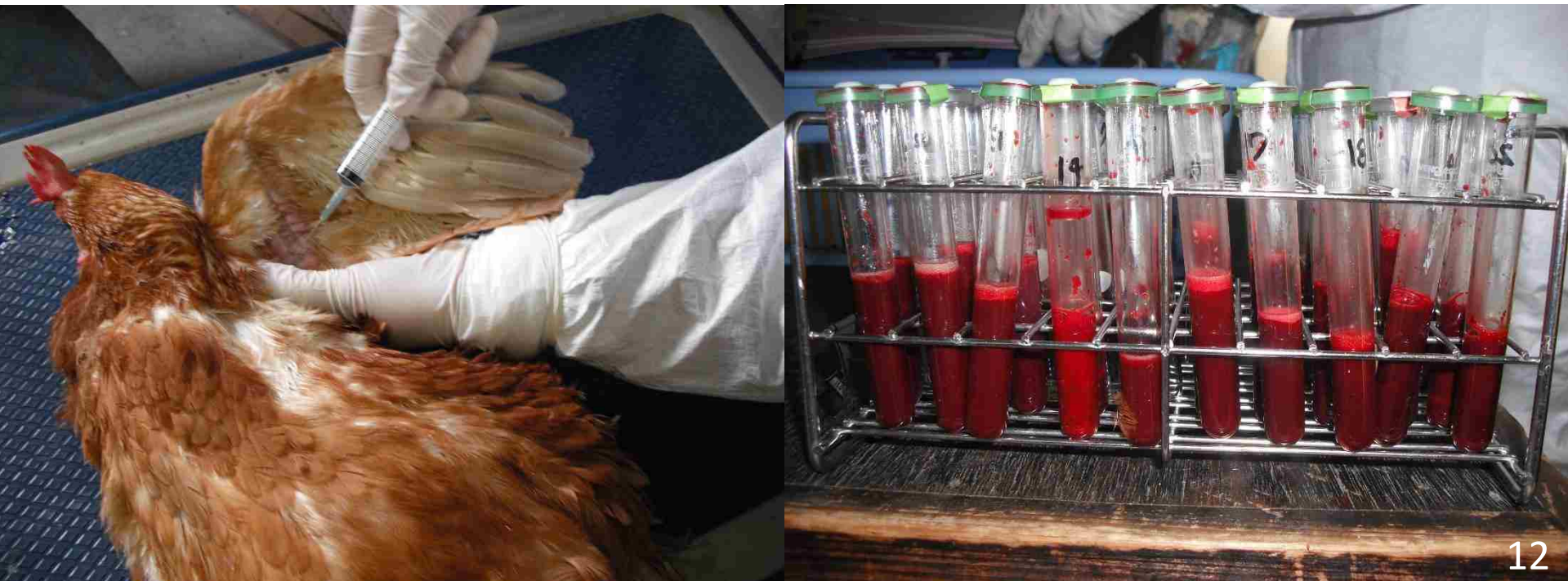


栄養成分の比較

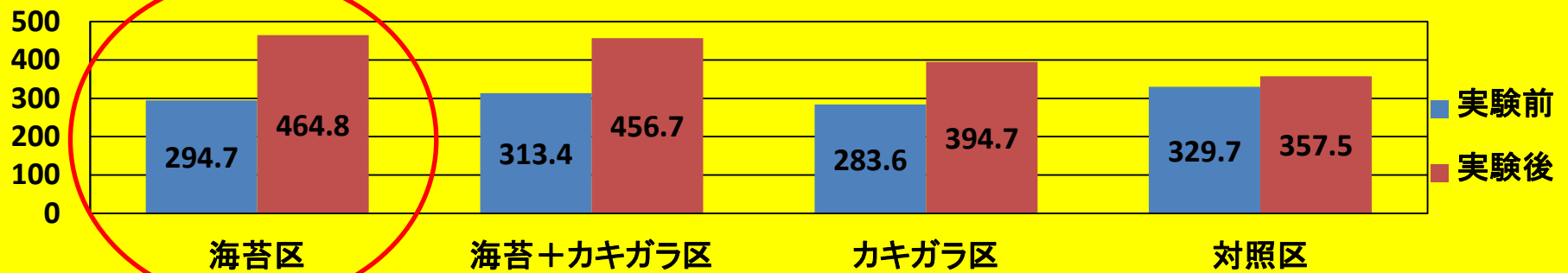
	26年度 海苔区	海苔区	海苔＋ カキガラ区	カキガラ区	日本食品 成分表
エネルギー(kcal)	339	339	333	339	387
タンパク質(g)	17.0	16.5	16.4	16.5	16.5
脂質(g)	29.3	30.0	29.2	29.8	33.5
炭水化物(g)	1.9	0.8	1.1	1.2	0.1
ミネラル(g)	1.8	2.2	2.1	2.0	1.7
リン(mg)	583	574	560	564	570
鉄分(mg)	6.2	6.34	5.48	6.17	6.0
カルシウム(mg)	162	154	157	152	150
マグネシウム(mg)	12.8	11.6	12.0	11.5	12.0
ビタミンA(μg)	706	647	640	596	470
α-カロテン(μg)	21	11	10	—	—
β-カロテン(μg)	112	46	42	—	8
EPA(mg)	10	—	—	—	—
葉酸(mg)	0.25	0.20	0.21	0.19	0.14
DHA (g)	未検査	0.34	0.33	0.28	0.38

血液生化学的性状検査(熊本県中央家畜保健衛生所に依頼)

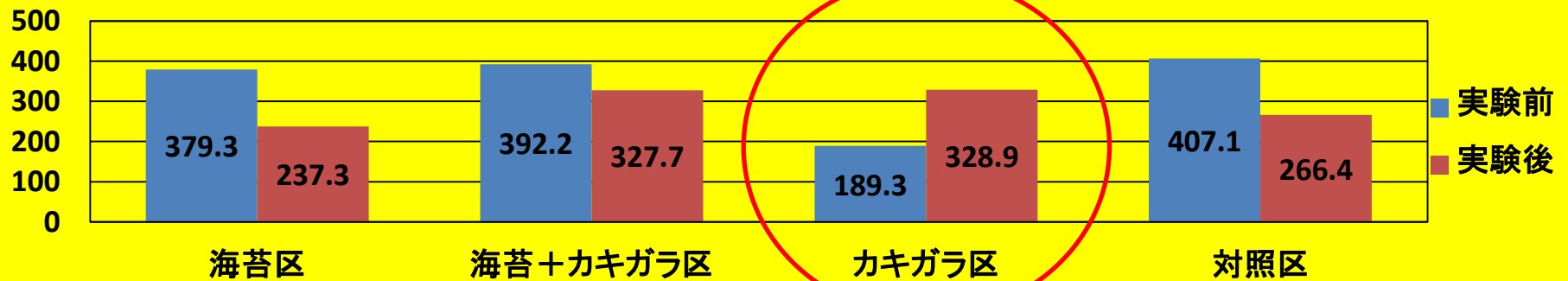
- ①エネルギー代謝
- ②タンパク質代謝 尿素窒素、総タンパク
 尿酸、アルブミン
- ③脂質代謝 総コレステロール、遊離脂肪酸
 トリグリセライド
- ④無機質代謝 カルシウム、リン
- ⑤ビタミン ビタミンA、ビタミンK
- ⑥ニューカッスル病抗体価



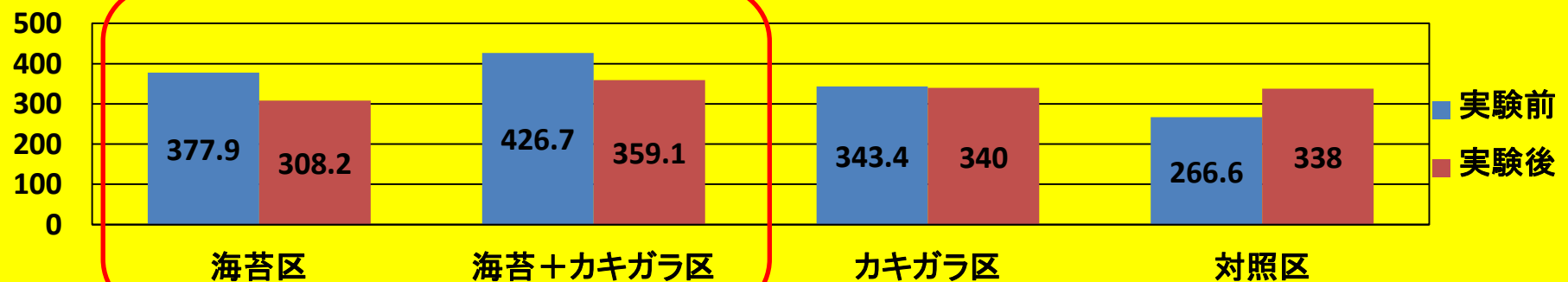
血中ビタミンA (IU/dL) 濃度の変化



血中ビタミンE ($\mu\text{g}/\text{dL}$) 濃度の変化



血中遊離脂肪酸 ($\mu\text{Eq}/\text{L}$) 濃度の変化



冷凍たまごおにぎりの作り方

1. おにぎりを作る前の日の夜。
製氷トレイにお好みの材料と黄身を投入→冷凍庫へ！
2. 翌朝！
トレイから具材を取り出し、しばらく放置（1分くらい）。
ごはんで包み、おにぎりにします。
3. 最後に海苔を巻きます！
塩海苔もおススメ♪



関係者を招いての試食会



あったかいご飯と冷たい卵
の組み合わせが面白い！！



水産資源の
有効活用

飼料自給率
の向上

給与した海苔
100万枚以上