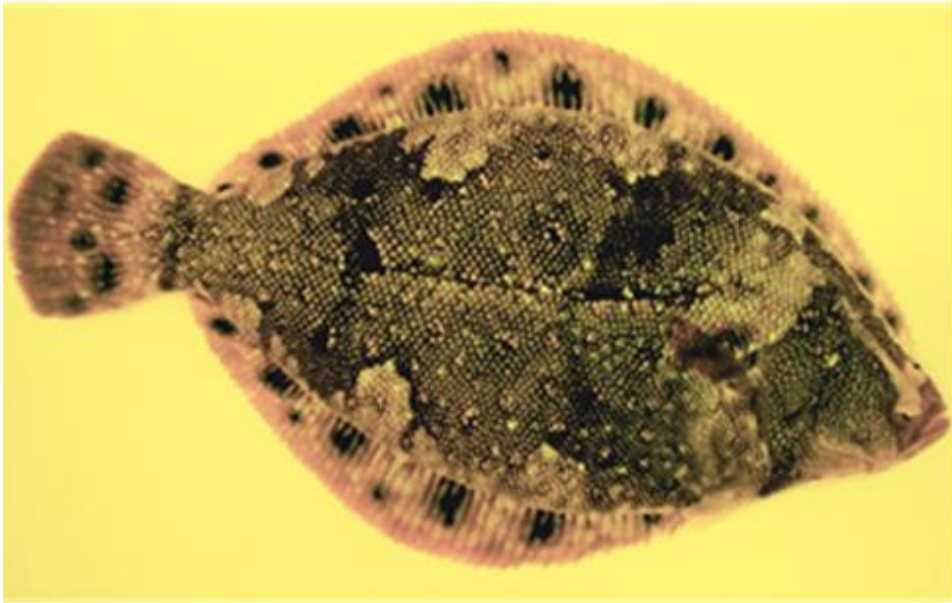


緑色LED光照射でホシガレイの成長促進 その仕組みと品質評価



ホシガレイ *Verasper variegatus*

成長が速い, 大型になる

(全長60cm, 体重4kg)

刺身や寿司ネタとして高い人気

「超高級魚」(~3万円/kg)

ex.ヒラメ・マダイ (~5,000円/kg)

**新たな栽培漁業や養殖業
の対象種として注目**

清水大輔 (水産研究・教育機構 宮古庁舎)

さんりく基金「調査研究事業」の助成を受けて実施

目的



震災で東北沿岸における漁業者が減少

↳ 漁業生産減少

新たな産業の展開で新規着業者の増加
津波による浸水地域の有効利用

海面養殖に比べ生産性の向上が見込まれる陸上養殖に，LEDによる**特定波長光下での飼育**などの新たな技術を応用し，温暖な西日本に比べて水温条件で不利な東北寒冷地での**ホシガレイ陸上養殖**の技術開発を行い，被災地からの新産業の創出につなげる。

- ① 成長促進に有効な特定波長光探索
- ② 特定波長光飼育が養殖魚の内分泌や品質に与える影響

試験設定（特定波長光探索）

試験水槽：500L白色水槽

試験区：屋内光区（対照区），屋内光+5色のLED光
（青，青緑，緑，赤，白）

光源：LEDユニット（スタンレー電気製）

青：464nm，青緑：497nm，緑：518nm，赤：635nm，白

光強度： $10 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$

光周期：10L：14D

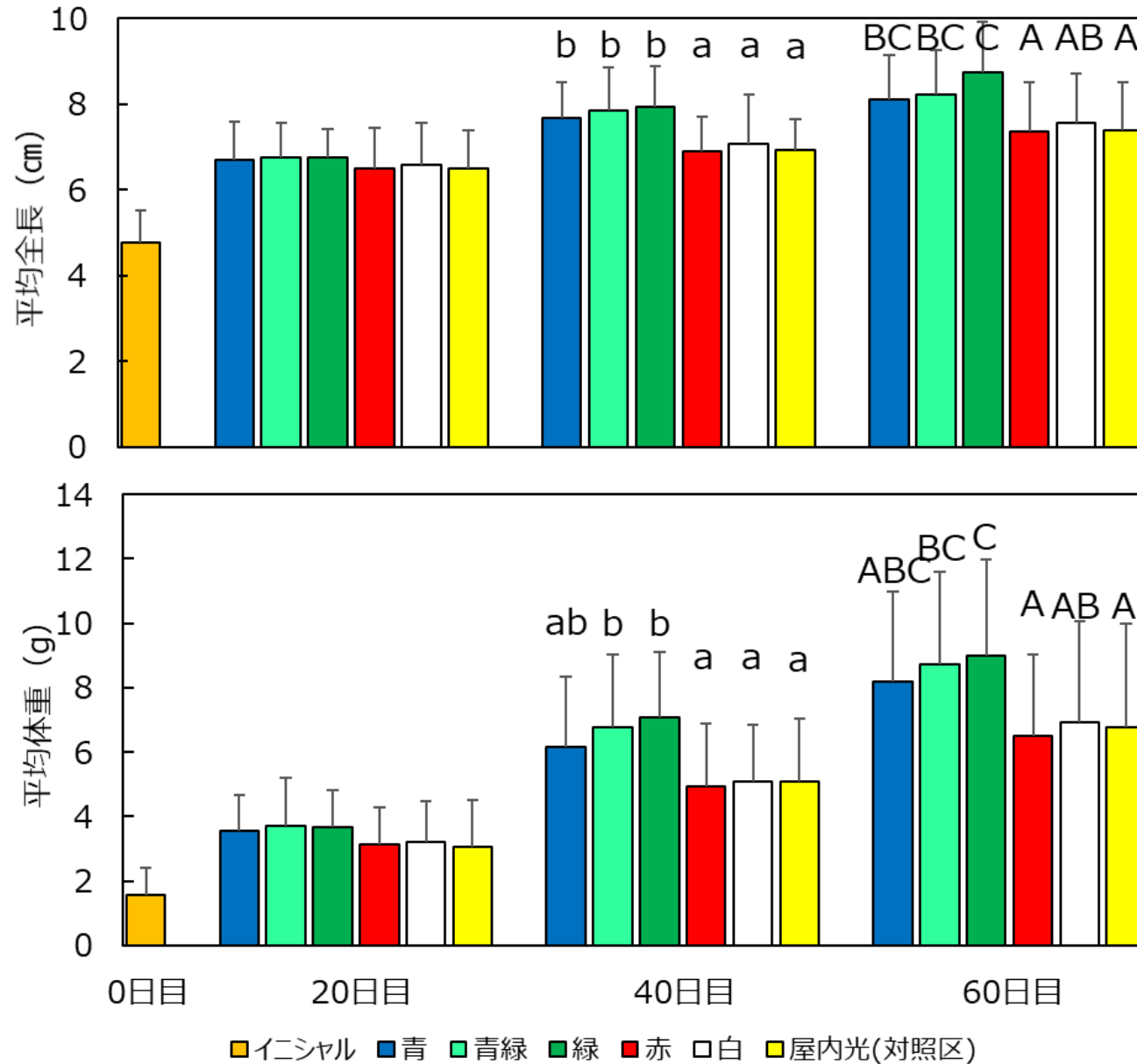
供試魚：ホシガレイ（TL4.8cm，各試験区n=40）

給餌条件：全ての試験区で残餌が出るように配合飼料を給餌

試験期間：60日間　　水温：自然水温（10.0～16.5℃）



成長促進に有効な特定波長光探索（結果）



緑，青緑，青で成長促進効果が認められた（対屋内光区）

試験設定（品質に与える影響）

試験水槽： 6 kL角形水槽（実水量3 kL）

試験区： 屋内光区（対照区）， 屋内光+緑LED光

光源： LEDユニット（スタンレー電気製） 緑： 518nm

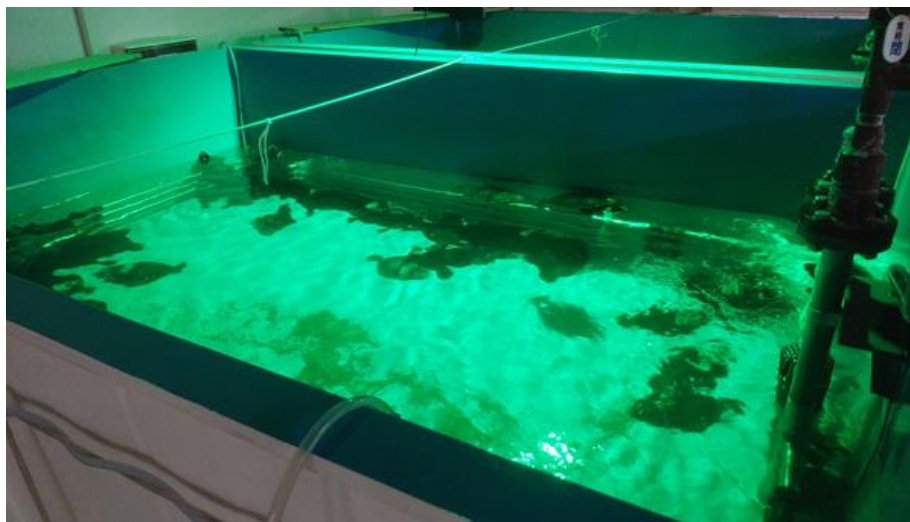
光強度： $10 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 光周期： 10L : 14D

供試魚： **ホシガレイ成魚**（BW $721.9 \pm 35.8\text{g}$ ， 各試験区n=15）

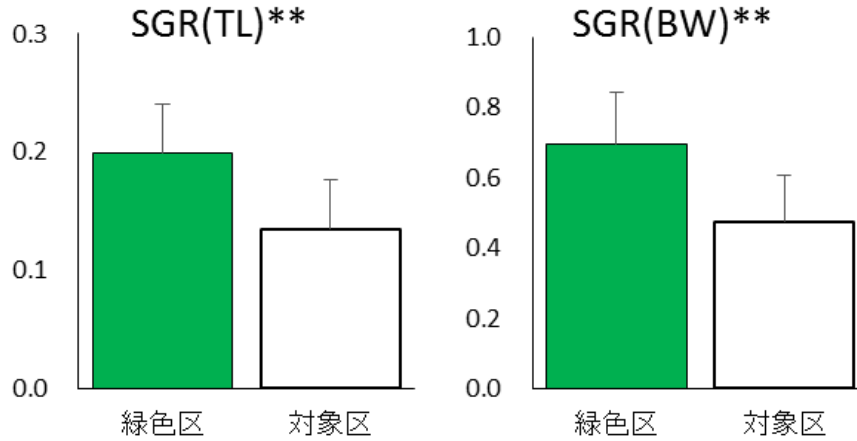
給餌条件： 全ての試験区で残餌が出るように配合飼料を給餌

試験期間： 60日間

水温： 自然水温
（ $17.8 \sim 20.8^{\circ}\text{C}$ ）



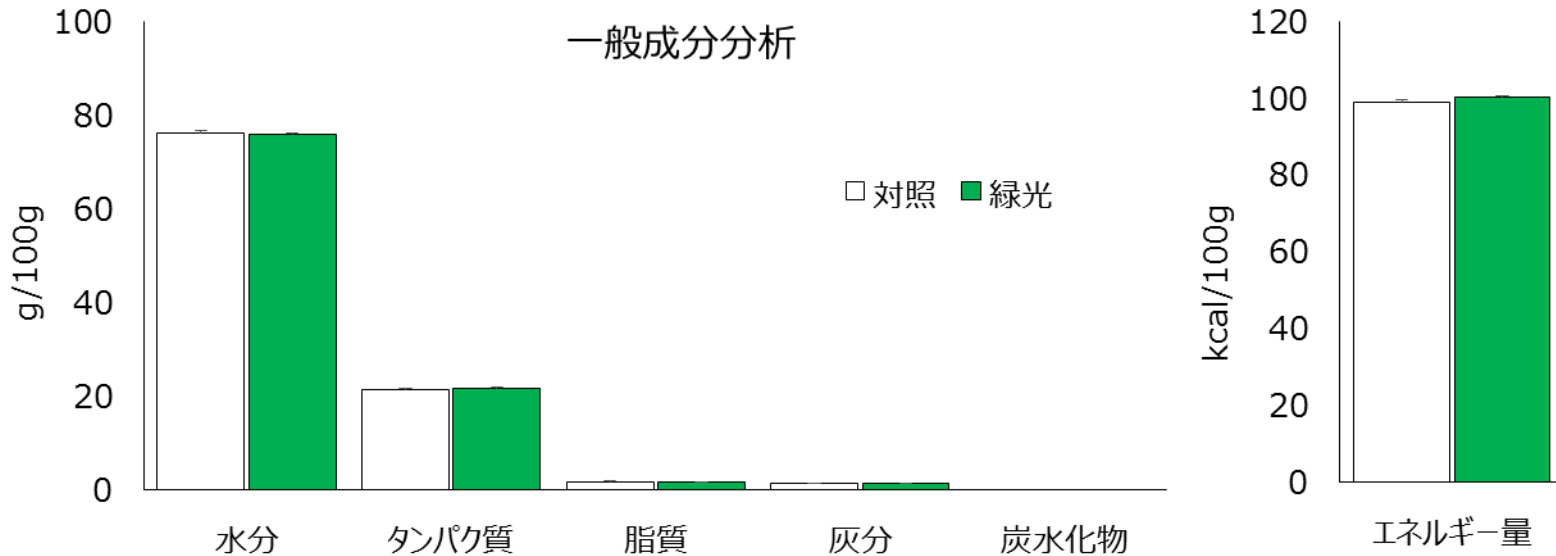
一般成分分析



筋肉中の一般成分分析

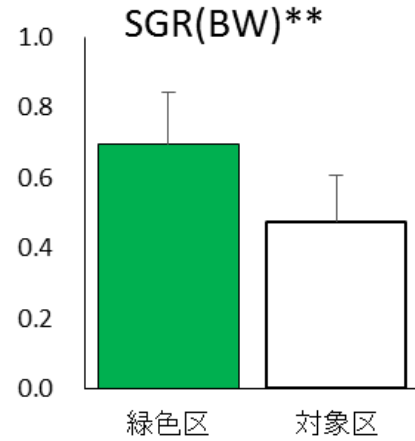
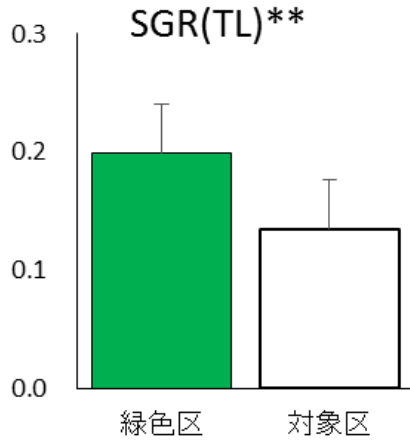
水分
タンパク質
脂質
灰分
エネルギー量

飼育試験（60日間）で有意差のあった集団を供試



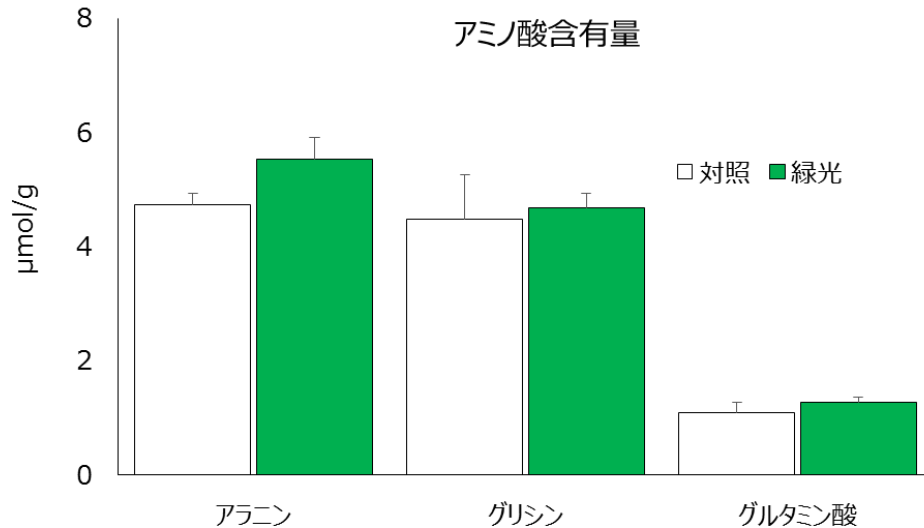
一般成分分析で緑色LED区と対象区で有意差は無かった

遊離アミノ酸組成



	対照区	緑色区
P-Ser	0.39±0.01	0.39±0.00
Tau	18.28±0.15	18.40±0.98
Asp	0.21±0.10	0.08±0.04
Thr	2.43±0.21	2.14±0.14
Ser	1.03±0.08	1.06±0.14
Glu	1.09±0.18	1.26±0.09
Gly	4.48±0.77	4.67±0.26
Ala	4.72±0.21	5.52±0.38
Val	0.08±0.02	0.10±0.02
Ile	0.10±0.02	0.11±0.01
Leu	0.16±0.03	0.17±0.02
Phe	0.07±0.01	0.07±0.01
His	0.22±0.05	0.24±0.02
Lys	0.17±0.03	0.17±0.01
Arg	0.05±0.02	0.05±0.01
Pro	0.45±0.08	0.55±0.01

飼育試験（60日間）で有意差のあった集団を供試



有意差なし

含量が高く味への関与が高いアラニン、
グリシン、グルタミン酸の組成

官能試験（歯ごたえ，脂ののり，香り，美味しさ）

被験者79名

東北水研，中央水研，北里大学



養殖ホシガレイ美味しさ評価 回答シート

刺身を2種類用意しました。

以下の質問の評価をして該当するものに○を付けてください。

食べた感覚でお答えください。（醤油等調味料は使用しないでください）

食べる順番は問いません。

質問1. 歯ごたえが硬いと感じた刺身はどちらですか？

A・・・B・・・どちらも変わらない

質問2. 脂がのっていると感じた刺身はどちらですか？

A・・・B・・・どちらも変わらない

質問3. 良い香りと感じた刺身はどちらですか？

A・・・B・・・どちらも変わらない

質問4. 美味しいと感じた刺身はどちらですか？

A・・・B・・・どちらも変わらない

以下に感想など自由にお書きください（自由回答）

[自由回答欄]

該当する番号に○を付けてください。

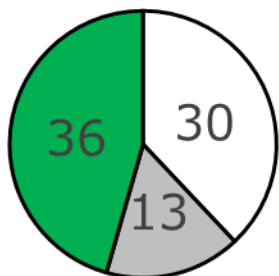
性別 1 男性・2 女性

年齢 1：20～29歳 ・ 2：30～39歳 ・ 3：40～49歳 ・ 4：50歳以上～

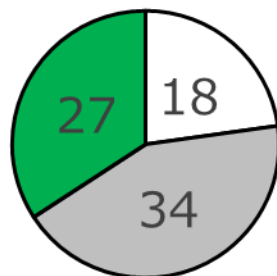
ご協力ありがとうございました

官能試験，味認識装置（結果）

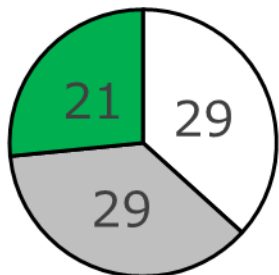
歯ごたえが良い



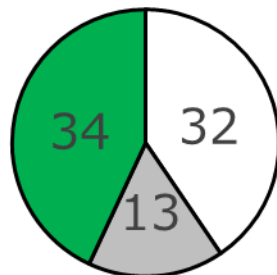
脂がのっている



香りが良い



美味しい



□ 対照 □ どちらも変わらない ■ 緑光

官能試験の結果（有意差なし）

	対照	緑光
酸味	-47.3±0.2	-47.0±0.6
苦味雑味	1.6±0.1	1.7±0.3
渋味刺激	-2.3±0.1	-2.2±0.1
旨味	7.1±0.1	7.2±0.2
塩味	-5.8±0.6	-5.8±0.0
苦味	-0.9±0.0	-0.9±0.0
渋味	-0.3±0.0	-0.3±0.0
旨味コク	1.9±0.0	1.9±0.1

有意差なし

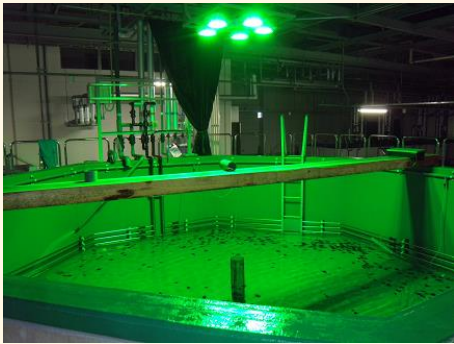
ホシガレイの熱水抽出エキスの推定値から、「苦味雑味」と「旨味」「塩味」「旨味コク」の4つの味質項目について評価対象とした

まとめ

新たな養殖対象種としてホシガレイの飼育実験を行い、**緑色LED光が成長促進に有効**であることを示した。また、**緑色LED光によりメラニン凝集ホルモン（MCH）-1型の遺伝子発現が上昇したため、MCH-1型の食欲亢進作用で摂餌量が増加し、成長が促進される可能性が示された。**さらに、**緑色LED光照射したホシガレイは、通常飼育した個体と比較して、一般成分や味など品質面で差は認められなかった。**

今後の展望

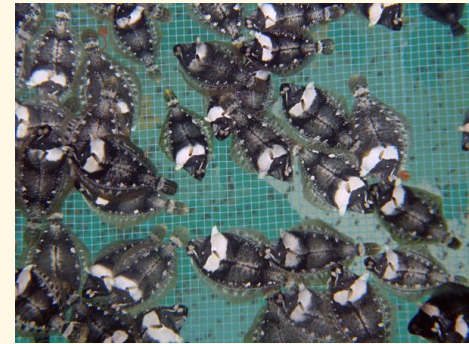
① 効率的な緑LED光
照射飼育（本研究）



② 寒冷地仕様の
閉鎖循環システム



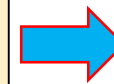
③ 安価なホシガレイ
種苗の安定供給



これらをパッケージとして提供



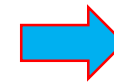
三陸地域の漁業協同組合，新規養殖業者



雇用促進



水産物の安定供給・増産



地域振興

技術は様々な魚種に転用可能!!