

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 21 日現在

機関番号：82708

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25292115

研究課題名(和文) 亜熱帯性藻場・干潟複合生態系における低次生産構造の解明

研究課題名(英文) Elucidation of biological production processes of lower trophic level in the complex ecosystem of subtropical seagrass bed and mudflat

研究代表者

山田 秀秋 (YAMADA, Hideaki)

国立研究開発法人水産総合研究センター・東北区水産研究所・業務推進課長

研究者番号：10372012

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,200,000円

研究成果の概要(和文)：石垣島名蔵湾の海草群落における食物網構造は、微細な空間スケールで異なると共に、顕著な季節的变化も示した。干潟域にかけては、群集構造の多様性が徐々に低下する傾向が認められ、マングローブ域でも、空間的变化を欠いた低次生産構造が形成されていた。藻場域とマングローブ域とでは低次生産段階での直接的連環は乏しいことが示唆されたが、両者を繋ぐ干潟域を含めた個生態系間の連環が栄養塩緩衝機能を高めていると考えられた。また、アイゴおよび巻貝の摂食活動が生態系レジリエンスの強化に寄与していることが示唆された。さらに、ブダイ科稚魚を対象とした種判別法を開発し、名蔵湾における出現種と分布様式を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：The diversity of vegetation, the habitat utilization by epiphytic and benthic animals and the food web of those in seagrass meadows and mangrove areas were investigated in shallow waters around Nagura Bay, Ishigaki island, Okinawa. Although mangrove-mudflat system was uniformity trophic structure, seagrass-mudflat system represented different structures among microhabitats. These two ecosystems did not show robust connectivity as regarding food web of lower trophic level. However, their linkage can contribute to enhance nutrient buffering function in coastal areas. In addition, herbivorous gastropod species and rabbit fish were thought to be vital components in ecosystem resilience of seagrass meadows. We developed a Japanese parrotfish species identification method using PCR-RFLP analysis. Applying this technique to parrotfish juveniles collected from seagrass beds and sargassum beds, we were able to identify nine species from the former and 5 species from the latter.

研究分野：水産増殖学

キーワード：食物網構造 炭素・窒素安定同位体比 藻場・干潟 複合生態系 低次生産 マイクロハビタット 植食動物

1. 研究開始当初の背景

亜熱帯沿岸の藻場と干潟とが接続した海域では、餌料生物や稚魚類の分布密度が特に高く、降雨時の栄養塩濃度の上昇幅も小さい。石垣島名蔵湾や沖縄島金武湾などがその代表例であり、これらの海域の周辺では沿岸魚類の漁獲量が極めて多い。一方で、干潟を欠いた藻場や、藻場を欠いた干潟では、食料供給機能や水質浄化機能が低い傾向にある。このため、藻場と干潟の食物網が連動することで生産性が高まると考えられる。これまで熱帯・亜熱帯の藻場周辺域では、海草類の高い生産力に注目した研究が主に行われてきた。しかし、海草以外の植物(海藻類)とそれらを摂餌する植食動物の生態的役割が過小評価されているため、藻場と干潟との連動によって高い生産性が維持される仕組みは全く不明である。藻場・干潟域は人為的影響により劣化傾向にあり、生産性の低下が各地で懸念されているものの、これら2つの生態系が連動することで生まれる相乗効果は注目されていないため、実効ある保全策は見出されていない。

2. 研究の目的

亜熱帯性藻場・干潟複合生態系では、卓越する様々な海草類と混在する海藻類によって複雑なマイクロハビタットが形成されるうえ、環境の季節変化と多様な植食動物の摂餌活動によって、干潟から藻場に伝播する形で群集構造は変遷する。このように藻場と干潟の生態系が連動してより複雑な食物網を構成することで、相乗効果が生まれ生産性が高まると考えられるが、詳しい機構は明らかでない。本研究では、亜熱帯の藻場と干潟における植物と動物とのつながりを調べることで、複合生態系の生物生産機構を解明する。

3. 研究の方法

(1)藻場生態系の低次生産構造

植物および葉上動物の分布構造と食物網構造

石垣島名蔵湾の潮間帯および潮下帯に形成された海草群落において、枠取り調査等を実施し、群落内の動植物の組成や生息場の利用様式、およびそれらの季節的な変化を調べた。加えて、潮間帯定点の汀線寄りに形成されるウミジグサ群落ならびにその他の生息場(死サンゴ塊、サンゴ礁、干潟)においても、無脊椎動物の群集構造・出現様式についての補足的調査を行った。

葉上動物の分布様式と植物との関係性を明らかにするため、2種類の飼育実験を行った。まず、海草上および海藻上においてそれぞれ優占していた巻貝類2種を用いて、摂餌選択性を調べた。次に、微細な生息環境が異なるオニツノガイ科巻貝2種に対する肉食性カニ類ソデカラッパの捕食圧が、小型海藻を模した人工海藻の存在によって軽減されるかどうかを調べた。

潮間帯および潮下帯で採集された生物試料について、常法により炭素・窒素安定同位体分析を行い、食物網構造を解析した。

リュウキュウアマモの生産生態

名蔵湾の潮間帯および潮下帯において、約2年間にわたって月1回程度の頻度で、ピンホールマーキング法によりリュウキュウアマモの生産量を測定し、シュート重量あたりの日間生産量と水温との関係を調べた。また、葉身部における摂餌痕(バイトマーク)の出現頻度を、葉身部位別(内側の若い葉~外側の古い葉)に調べた。

(2)マングローブ生態系における低次生産構造

マングローブ域は一様に林冠に覆われるのではなく、樹木を欠く裸地も存在する。そうした異なる生息場間では、環境要因の違いに起因して生産者の豊度が異なり、食物網の基盤にも相違が生じ得る。そこで、石垣島の3つの調査地(名蔵湾、宮良湾、伊土名)において、マングローブ林内および裸地の2つの生息場を選定し、懸濁態有機物量、堆積態有機物量、水中クロロフィル量、底泥中クロロフィル量、マングローブリター量、粒径、底生動物(甲殻類、腹足類、二枚貝類)の種数・個体数および種組成を調べ、季節間、生息場間および調査地間で比較した。次に、底生動物の優占種と、潜在的な餌資源である懸濁態有機物、マングローブリターおよび底生微細藻類を炭素・窒素安定同位体分析に供し、各優占種に対するそれぞれの餌資源の寄与率を既往の分別係数を用いて SIAR (Stable Isotope Analysis in R) により算出した。

(3)植食性魚類の出現様式と生態特性の解明

ブダイ科魚類の種判別法の開発と、種組成・分布様式の分析

ブダイ科魚類30種の遺伝子情報を DNA Data Bank of JAPAN より入手すると共に、漁協などから新たに得た4種の mtDNA cyt-b 領域 477bp のシーケンス解析を行うことで、計34種の種判別法の作成を行った。次に、ブダイ科稚魚の生息場所出現パターンを明らかにするために、名蔵湾の海草藻場、サンゴ場、ガラモ場、砂地においてライトランセクトによる潜水目視観察を行い、ブダイ科稚魚の個体数と体長を記録した。さらに、名蔵湾海草藻場およびガラモ場で採集したブダイ科稚魚に対して、上記種判別法を用いて各個体の種同定を行った。

アイゴ幼魚の摂食選択性評価

名蔵湾の海草藻場において繁茂する代表的な小型海藻6種ならびに周年卓越して出現する海草類リュウキュウスガモを対象として、アイゴ幼魚(全長約10cm)による摂食選択性を調べた。飼育実験はアイゴを5個体ずつ収容した100L円形水槽12基を用いて、

海草および海藻3種の組み合わせで、2回実施した。

4. 研究成果

(1) 藻場生態系の低次生産構造

海草類に混成する小型海藻類の割合は春季に増加し、それに伴って、葉上性巻貝類の種数・多様度指数は増大した。潮下帯と潮間帯とで植生構造に明瞭な違いは認められないが、潮間帯では、植物が生育しないギャップ域が多かった。葉上性巻貝類の種組成をマイクロハビタットスケール(植物種)で調べた結果、潮下帯定点では植物種によって組成が大きく異なったが、潮間帯定点では、オニツノガイ属巻貝の1種が優占的に出現した。ウミズグサ群落でも、潮間帯と同一の種が優占した。潮下帯定点における結果を詳細にみると、春季には、海草上ではイワカワチグサが最も優占し、混生する海藻上ではフトコロガイとオニツノガイ属の1種が多く出現した。夏季から秋季にかけては、フトコロガイとオニツノガイ属の1種は海草上に生息しており、海藻類の流失にあわせてこれらの巻貝類は海草上へ移動すると考えられた。これらの結果から、潮下帯では、海藻類の消長が葉上動物群集の動態に大きく影響することが明らかになるとともに、葉上動物の種によって海藻類の消長に対する応答が異なるものと考えられた。その他、藻場以外の補足調査点(死サンゴ塊、サンゴ礁、干潟)における調査でも、それぞれの環境に特異的な無脊椎動物が生息することが判った。なお、本研究の葉上・底生動物の調査の過程で、国内未記載種であるフカミゾカルイシコブシ(カニ類)の試料が得られ、その形態的特徴を詳細に再検討した上で論文として国際誌に発表した。

飼育条件下において、海草ベニアマモの枯死部および海藻イトクズグサに対する摂餌選択性を比較した結果、海草上に優占するイワカワチグサはイトクズグサよりもベニアマモ枯死部を多く摂食したのに対し、春季には海藻上に、それ以外の季節には海草上に出現するフトコロガイでは両者に対する摂食量に明瞭な差は認められなかった。イワカワチグサは、海藻類が混生する春季においても、餌料として選好する海草枯死部が利用可能な海草上に留まるのに対し、フトコロガイは海藻類を餌料として利用するために春季には海藻上に移動するものと考えられた。巻貝類以外の葉上動物においても、餌料として選好する植物種が種ごとに異なるため、混生藻場が発達する春季において、海草類と海藻類との間で棲み分けが生じる可能性が考えられる。

小型海藻(ホソカゴメノリ等)の葉上に生息するヒメクワノミカニモリでは、人工海藻内に潜り込むことで被食が軽減された。一方、転石帯に生息するカヤノミカニモリでは、人工海藻に被食軽減効果は認められなかった。

人工海藻の被食軽減効果は、2種の巻貝の行動様式によって大きく異なることが明らかとなった。それぞれのマイクロハビタットを利用する動物はそれぞれの環境に適応した行動様式を示していると推察された。このことは、多様なマイクロハビタットの存在が、それぞれの生息環境に適した行動様式を示す無脊椎動物の生残を支えることで、多様性の維持や生態系の安定に寄与することを示唆している。

潮間帯および潮下帯で採集された生物の炭素安定同位体比は、生産者(海草・海藻・微細藻類)で $-20 \sim -7$ 、底生動物(巻貝・甲殻類)で $-20 \sim -8$ の範囲にあった。同様に、窒素安定同位体比は、それぞれ、 $2 \sim 4$ および $3 \sim 5$ の範囲にあった。これらのデータを解析した結果、動物の種ごとに餌料が異なっていた上に、多くの種は一種類の餌料を専食しているのではなく、葉上微細藻類や海藻・海草類、デトリタスなど複数の餌料を利用していると考えられた。既述のイワカワチグサにおいても、海草だけでなく、微細藻類も寄与していると推察された。また、複数種の巻貝において、安定同位体比から推定された食性や生態的地位が生息場(植物種)によって異なることも明らかとなった。食物網構造の変動をみると、地点(潮間帯・潮下帯)間での相違は小さく、より小さな空間スケール(植物種)による違いの方が大きいことも判った。海草群落に海藻類が多く混生する2015年4月と、海藻類がほとんど生育しない同年6月に採集された試料の分析結果を比較したところ、海草類の炭素安定同位体比は両月ともに約 -9‰ 、葉上微細藻類では両月ともに約 -14‰ だったのに対して、巻貝類の炭素安定同位体比は4月の -14‰ から、6月の -11‰ と、大きく増加した。このことは、海草群落内に生息する巻貝類の餌料が季節的に変化したことを示唆する。4月に海草群落に混生する海藻類の多くの種では、炭素安定同位体比が -15‰ 程度であり、海草類および葉上微細藻類の値よりも低いいため、巻貝類の炭素安定同位体比の増加は、海藻類を餌料として利用できなくなったために起こったと考えられる。

各定点におけるリュウキュウアマモのシユート重量あたりの日間生産量は、水温が高いほど増大した。また、定点毎の回帰式間には有意差は認められなかった。亜熱帯域でも、水温の季節変動が海草の生産量に大きな影響を及ぼすことが明らかとなった。その他、葉上の摂餌痕(バイトマーク)は、枯死が始まり生産速度が低下した外側の葉身に集中していた。葉上動物群集において優占的に出現するイワカワチグサにおいても、枯死した海草は食べるが若い葉身はほとんど摂食しないことが判っている。アイゴの場合は、シユートの形態的特徴が原因で、外側に位置する枯死の進んだ葉身を食べる傾向があると考えられた。これらのことから、植食動物に

よる海草類の生産抑制は極めて小さいと考えられた。

(2) マングローブ生態系における低次生産構造

環境要因については、底生微細藻類および堆積有機物が林内で多かった一方で、他の要因には明瞭な傾向が認められなかった。これは林内と裸地間の環境要因の相違は小さく、林内であっても裸地と類似した環境を成すことを示唆している。底生動物についても両生息場で群集構造が類似しており、季節や調査地による相違の方が大きかった。炭素安定同位体比は、生産者で $-30.7 \sim -26.5$ 、底生動物で $-26.5 \sim -13.9$ の範囲にあった。餌資源の寄与率については、林内ではマングローブリーターの寄与率が高い種（ミナミアシハラガニ）も僅かにみられたものの、いずれの季節、生息場、調査地においても底生微細藻類の寄与率が高い傾向にあった。すなわち、林内と裸地間では食物網の基盤に大きな相違は認められず、底生微細藻類を主体とした生食連鎖構造を成すことが示唆された。

既述のように藻場の底生動物（巻貝・甲殻類）は高い炭素安定同位体比を示し、低い値を示すマングローブ域の各生産者と大きく異なっていた。これは、マングローブ生態系に由来する生産物が、藻場の底生動物の直接的な食物源になり得ないことを示唆している。従って、藻場生態系とマングローブ生態系では、低次生産段階での食物網を通じた連環は乏しいものと推察された。高次捕食者を介した連環についての研究が今後に残された重要な課題である。

(3) 植食性魚類の出現様式と生態特性の解明

ブダイ科魚類 34 種の該当領域の塩基配列を決定し比較したところ、172 の変異部位が確認され、種間の塩基置換率の最大は 23.2%、最少は 0.0%、全体の平均は 14.2%であった。8 種類の制限酵素を用いた種判別法を作成したところ、2 ~ 5 回の PCR-RFLP により、34 種の種判別が行うことが可能であることがわかった。石垣島名蔵湾における各生息場のブダイ科稚魚の体長分布をみると、ガラモ場では全長 20 ~ 100mm、サンゴ場では全長 20 ~ 150mm と幅広いサイズが確認されたのに対して、海草藻場では全長 30 ~ 60mm と小型の個体が多かった。海草藻場とガラモ場で採集したブダイ科稚魚 329 個体について、新たに開発した PCR-RFLP 法により種判別を行ったところ、9 種が確認された。そのうち、海草藻場だけで確認されたのは、キツネブダイ、オビブダイ、キビレブダイ、スジブダイで、それ以外の 5 種（オウムブダイ、ハゲブダイ、ヒブダイ、ツキノワブダイ、レモンブダイ）はどちらの藻場でも確認された。また、ハゲブダイとヒブダイは全長 40 mm ほどになると、主要生息場所を海草藻場からガラモ場に移していた。以上の結果から、さまざまな種類

のブダイ科魚類が海草藻場やガラモ場を利用していること、またその中には海草藻場とガラモ場を成長段階にあわせて使い分ける魚類がいることが明らかとなった。

アイゴ幼魚の摂食減少率（重量減少比）は、リュウキュウスガモおよびマクリで低い値となった。一方、カサノリ、ホソカゴメノリ、オキナワモズク、カズノイバラおよびイトクスグサで高い値が得られた。本研究課題では、アイゴ稚魚を海草のみで飼育した場合には短期間で死亡すること、炭素安定同位体比からみてアイゴ天然個体は海草に対する依存度は低いと考えられること、も明らかにしている。飼育実験において高い摂食減少率を示した小型海藻 5 種は、いずれもアイゴが浅海域に出現しない時期に繁茂することから、その分布・消長には、アイゴの摂食活動も影響している可能性が示唆された。また、これらの小型海藻は、付着基質として海草草体も利用することから、アイゴが葉上付着海藻を除去することによって海草の生長を促進させる可能性もある。

(4) まとめ

名蔵湾潮下帯の藻場における食物網構造は、マイクロハビタットスケールで異なるとともに、小型海藻の消長に起因した季節変化もみられることが判った。ギャップ域が多い潮間帯の藻場では、多様な植物が生育するにも係わらず葉上性巻貝の種組成は比較的単純であった。一方、干潟域およびマングローブ域では、比較的均一な食物網構造が示唆され、豊富な栄養塩と良好な光環境を利用した底生微細藻類による効率的な基礎生産が行われていると推察された。

亜熱帯沿岸域における陸域からの過剰な栄養塩流入は、サンゴと競合関係にある付着藻類の繁茂や、オニヒトデ幼生の生残率上昇を招く恐れがある。このため、マングローブ域から藻場にかけての栄養塩緩衝機能が、沿岸域全体の健全性維持に重要な役割を担っている。換言すれば、健全な海域では、高い基礎生産と激しい摂食圧のバランスの結果として栄養塩が低濃度に維持され、結果として高い生物生産が可能となっていると考えられる。亜熱帯藻場域の基礎生産者としては、海草類が量的に最も重要である。海草の食物網における役割については、ジュゴンやアオウミガメなど一部の生物の餌料となっているほかは、ほとんどの葉身が腐食連鎖に直接取り込まれるものと考えられていた。本研究課題により、優占的に出現する巻貝のイワカワチグサは枯死の始まった葉身を選択的に摂食することが明らかとなった。このような巻貝の存在が、効率的な物質循環に貢献している可能性がある。また、アイゴの摂食選択性が高い小型海藻は、付着基質として海草草体も利用することから、アイゴが葉上付着海藻を除去することによって海草の生長を促

進させている可能性もある。

以上のことから、複雑な低次生産構造を示す藻場域と、底生微細藻類による活発な基礎生産が行われているマングローブ域という、陸水の流入にタイムラグがある2つの複合生態系が干潟域を介して連動することで、栄養塩濃度の緩衝機能が飛躍的に増大し、生態系レジリエンスが強化されていると考えられた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計6件)

山田秀秋, 島袋寛盛, 早川 淳, 中本健太, 河村知彦, 今 孝悦 (2016) 亜熱帯藻場構成植物に対するアイゴ幼魚の摂食選択性評価. 日本水産学会誌 (査読あり) 印刷中.

Ohtsuchi Naoya and Kawamura Tomohiko (2016) Redescription of *Alox chaunos* Galil & Ng, 2007 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Leucosiidae) new to Japan; with notes on the male characters of *A. latusoides* (Sakai, 1937). Zootaxa (査読あり) 4111; 41-52.
DOI.org/10.11646/zootaxa.4111.1.3

山田 秀秋, 早川 淳, 中本 健太, 河村知彦, 今 孝悦 (2016) 小型巻貝2種におけるソデカラップからの被食回避に及ぼす人工海藻の影響. 日本水産学会誌 (査読あり) 82; 33-35.
DOI: 10.2331/suisan.15-00044

Prasert Tongnunui, Nuengruetai Yoknoi, Pimwipa Pechnoi, Hideaki Yamada and Koetsu Kon (2016) The First Record of Female Maturation of the Short-finned Eel, *Anguilla bicolor bicolor*, in the Coastal Waters of Thailand. Tropical Life Sciences Research (査読あり) 27(1);145-152. http://www.tlsr.usm.my/tlsr27012016/27012016_09.pdf

小川直人, 関 伸吾, 山田秀秋, 中村洋平 (2015) PCR-RFLP 分析によるブダイ科魚類種判別法の開発とそれをを用いた琉球列島の海草藻場に出現するブダイ科稚魚の種組成の解明. 水産増殖 (査読あり) 63(4); 423-435.

Fukuoka Kouki and Yamada Hideaki (2015) Food habits of juvenile tuskfishes (*Choerodon schoenleinii* and *C. anchorago*) in relation to food availability in the shallow waters of Ishigaki Island, southwestern Japan.

Fisheries Science (査読あり) 81: 331-344.

DOI 10.1007/s12562-014-0849-0

[学会発表](計9件)

山田秀秋, 福岡弘紀, 中本健太, 早川 淳, 河村知彦, 今 孝悦. 石垣島名蔵湾におけるリュウキュウアマモの生産量変動様式. 平成 27 年度日本水産学会秋季大会 (2015 年 9 月 23 日), 東北大学 (仙台市)

中本健太, 早川 淳, 河村知彦, 山田秀秋, 福岡弘紀, 北川貴士, 渡邊良朗. 石垣島名蔵湾の海草藻混生場における小型巻貝類の分布と棲み分け機構. 2015 年日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会 (2015 年 9 月 2-5 日), 北海道大学 (札幌市)

河村知彦. 藻場における生物群集構造・機能の変動と生物多様性. 東京大学海洋研究所共同利用研究集会「海洋における生物生産機構の多様性と連関 黒潮生態系から沿岸複合生態系まで」(2015 年 12 月 1-2 日), 東京大学大気海洋研(柏市)

中本健太, 早川 淳, 山田秀秋, 北川貴士, 河村知彦, 渡邊良朗. 石垣島名蔵湾の海草・海藻混生藻場における葉上性小型巻貝カネコチグサ *Kanekotrochus infuscatus* の生息場利用. 2014 年日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会 (2014 年 9 月 5 日), 広島大学 (広島市)

鈴木葉津海, 今 孝悦, 山田秀秋. 沖縄県石垣島のマングローブ汽水域における底生動物の群集構造と資源利用. 第 62 回日本生態学会大会 (2015 年 3 月 18-22 日), 鹿児島大学 (鹿児島市)

中本健太, 早川 淳, 山田秀秋, 北川貴士, 河村知彦, 渡邊良朗. 石垣島名蔵湾の海草・海藻混生藻場における葉上動物群集の動態. 平成 26 年度日本水産学会春季大会 (2014 年 3 月 28 日), 北海道大学 (函館市)

鈴木葉津海, 今 孝悦, 山田秀秋. マングローブ河口域における底生動物群集の資源利用. 第 61 回日本生態学会大会 (2014 年 3 月 14-18 日), 広島国際会議場 (広島市).

Prasert Tongnunui, Nuengruetai Yoknoi, Pimwipa Pechnoi, Hideaki Yamada and Koetsu Kon. The first record of female maturation of short finned eel, *Anguilla bicolor bicolor* in coastal

waters of Thailand. Asian Fish Biodiversity Conference 2014 (12-13 February 2014), Penang (Malaysia)

山田秀秋, 福岡弘紀, 太田 格. 亜熱帯藻場・干潟域の成育場機能とシロクラベラの生き残り戦略、2013年度水産海洋学会シンポジウム「沿岸海域の複合生態系－資源生物生産研究の新たな視点－」(2013/11/15), 京都大学(京都市)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山田 秀秋 (YAMADA, Hideaki)
国立研究開発法人水産研究・教育機構 東北水産研究所・業務推進課・課長
研究者番号：10372012

(2) 研究分担者

河村 知彦 (KAWAMURA, Tomohiko)
東京大学・大気海洋研究所・教授
研究者番号：30323629

早川 淳 (HAYAKAWA, Jun)
東京大学・大気海洋研究所・助教
研究者番号：10706427

中村 洋平 (NAKAMURA, Yohei)
高知大学・教育研究部総合科学系黒潮圏科学部門・准教授
研究者番号：60530483

今 孝悦 (KON, Koetsu)
筑波大学・生命環境科学研究科・助教
研究者番号：40626868

(3) 連携研究者

福岡 弘紀 (FUKUOKA, Kouki)
国立研究開発法人水産研究・教育機構・西海区水産研究所・主任研究員
研究者番号：30416044

(4) 研究協力者

島袋 寛盛 (SHIMABUKURO, Hiromori)
中本 健太 (NAKAMOTO, Kenta)
大土 直哉 (OHTSUCHI, Naoya)
鈴木 葉津海 (SUZUKI, Hatsumi)