

# 教育研究業績書

所属	職名	氏名	学位		
生活科学部・栄養科学科	准教授	野中里佐	博士(農学)		
<b>I 教育活動</b>					
教育実践上の主な業績	年月日	概要			
(1)教育内容・方法の工夫(授業評価等を含む) Google classroomを利用した授業スライドの公開および理解度確認用設問の提供	2020年4月20日	授業で使用したスライドをインターネット上で公開、常時閲覧可能とした。また、Webシステムを利用して、講義後に確認問題を提供し、学生の理解度の把握に努めている。			
(2)作成した教科書・教材・参考書 生活科学部・衛生学実習	2020年4月20日	生活科学部第3学年の衛生学実習で用いる教本として実習書を作製した。結果および考察等を書き込む形式になっており、あとから実習内容を振り返るのに有用である。各実習に関する課題も用意した。毎年改訂予定。			
(3)教育方法・教育実践に関する発表、講演等 なし					
(4)その他教育活動上特記すべき事項 博物館における市民向け微生物観察会の実施(学会におけるアウトリーチ部門での活動)	2004年から2020年4月20日	日本微生物生態学会・教育研究部会の活動の一環として、茨城県自然博物館ほか全国の博物館において市民向け微生物観察会をこれまでに14回実施した。			
<b>II 研究活動</b>					
著書・論文等の名称	単著・共著の別	発行または発表の年月	発行所、発表雑誌(及び巻、号数)等の名称	編者・著者名(共著の場合のみ記入)	該当頁数
(著書)					
いいことおしえてあげる ～びせいぶつのひみつ～	共著	2008年11月	リバネス出版	共著者名 よしだなおこ(絵)、つかもとくみこ(文)、宮道慎二、福井学、和田 実、西島美由紀、近藤竜二(解説)(微生物生態学会教育部会監修)	2

(論文)					
PRDV検出用PCRのための核酸抽出法. (査読付)	共著	1998	魚病研究33: 115-121.	野中里佐, Venegas CA, 西澤豊彦, 室賀清邦 概要:クルマエビ急性血症原因ウイルス (PRDV) による急性ウイルス血症はクルマエビ生産過程で問題となる深刻な病気のひとつである。本研究ではPRDVの高感度検出を目的としてクルマエビ組織からの核酸抽出法について検討した。本研究で開発したRNase-PEG沈法は組織由来のRNAおよび不純物質を取り除くことでPCRでのウイルス検出感度を高め、実験的にウイルスを感染させた稚エビからのウイルス検出では、従来法より早期に検出が可能であった。	115-121.
Pathogenicity of penaeid rod-shaped DNA virus (PRDV) to kuruma prawn in different developmental stages. (査読付) (クルマエビ急性血症原因ウイルスの発育段階の異なるクルマエビに対する病原性)	共著	1999	Fish Pathol 34: 19-23.	Venegas CA, Nonaka L, Mushiake K, Shimizu K, Nishizawa T, Muroga K 概要:クルマエビ急性血症 (PAV) はクルマエビ養殖過程で問題となるウイルス病である。本研究では異なる発育ステージのクルマエビ種苗とPRDVを用いた感染実験を行い、孵化直後の幼生期から幼生後期第1期までは感染が起これず、幼生後期第6期以降、第11-12期には短期間で感染が起これることを示した。PRDVに対するクルマエビの感受性は発育ステージにより大きく異なることが明らかになった。	19-23.
Quasi-immune response of Penaeus japonicus to penaeid rod-shaped DNA virus (PRDV). (査読付) (クルマエビ急性血症原因ウイルスに対するクルマエビの免疫様応答)	共著	2000, August	Dis Aquat Organ 42: 83-89, 2000.	Venegas CA, Nonaka L, Mushiake K, Nishizawa T, Muroga K 概要:無脊椎動物では病原体侵入に対する防御機構として自然免疫系が働いていると考えられているが不明な点が多い。本研究ではクルマエビ急性血症原因ウイルス (PRDV) に自然感染後あるいは実験感染後の生残クルマエビは、その後の同ウイルスによる感染実験に対して未感染群に比べて優位に生存率が高く、再感染に対して抵抗性を持つことが明らかになった。またこれらの血清にはウイルス中和活性がみられ、クルマエビにはウイルス感染に対する免疫様応答があることが明らかになった。	83-89

<p>The occurrence of oxytetracycline resistant bacteria in the fish intestine and the seawater environment. (査読付) (養殖魚腸内および海水中におけるオキシテトラサイクリン耐性菌の出現)</p>	<p>共著</p>	<p>2000 (accepted August)</p>	<p>Microbes Environ 15: 223-228.</p>	<p><u>Nonaka L</u>, Isshiki T, Suzuki S  概要: 養殖魚には病気の予防・治療を目的とした抗菌薬投与が認可されているが、薬剤耐性菌の出現は古くからの問題である。本研究では代表的な養殖魚であるブリを用いて、3日間のオキシテトラサイクリン投与後、二週間目の腸内細菌中の耐性菌の割合変化を調べた。耐性菌率に変化は見られなかったものの、ブリ腸内にはオキシテトラサイクリン耐性菌が存在し、その多くが <i>Vibrio/Aeromonas</i> 属であることが明らかになった。</p>	<p>223-228.</p>
<p>Distribution of the oxytetracycline resistance determinant Tet 34 among bacteria isolated from diseased fish. (査読付) (魚類病原菌におけるオキシテトラサイクリン耐性因子Tet34の分布)</p>	<p>共著</p>	<p>2002 (accepted 2001, Dec)</p>	<p>Microbes Environ 17: 26-31.</p>	<p><u>Nonaka L</u>, Isshiki T, Suzuki S  概要: ブリ腸内細菌から新たに見つかったオキシテトラサイクリン耐性遺伝子がコードするタンパク質Tet34 (Nonaka &amp; Suzuki, 2002) が養殖環境中の細菌の耐性化に関与しているか明らかにするため、種々の養殖環境分離株におけるTet34の保有状況を調べた。Tet34は日本および韓国で分離された、同一の種に属すると考えられるOTC耐性菌から検出されたことからTet34は特定のビブリオ科細菌の耐性化に関与していることが示唆された。</p>	<p>26-31.</p>
<p>New Mg<sup>2+</sup>-dependent oxytetracycline resistance determinant Tet 34 in <i>Vibrio</i> isolates from marine fish intestinal contents. (査読付) (海産魚腸内より分離されたビブリオ属細菌から見いだされた二価イオン依存性的オキシテトラサイクリン耐性因子Tet 34について)</p>	<p>共著</p>	<p>2002, May</p>	<p>Antimicrob Agents Chemother 46: 1550-1552.</p>	<p><u>Nonaka L</u> and Suzuki S  概要: これまでに約50のテトラサイクリン (TC) 耐性遺伝子が知られる一方、未知の耐性遺伝子の存在が示唆されている。本研究では養殖ブリ腸内から分離したオキシテトラサイクリン (OTC) 耐性ビブリオ属細菌のゲノムを大腸菌にクローニングし、マグネシウム依存的に働く新たなOTC耐性遺伝子 <i>tet</i> (34) を報告した。既知のTC耐性遺伝子は機構の面から二つに大別されるが <i>tet</i> (34) はこのいずれとも異なる、第三の耐性化機構を担っていると考えられた。</p>	<p>1550-1552.</p>

<p>Cloning and the Distribution of a New Oxytetracycline Resistance Determinant Tet 34 Found in <i>Vibrio</i> spp.. (Vibrio 属細菌からの新規オキシテトラサイクリン耐性決定領域 Tet34のクローニングとその分布)</p>	<p>単著</p>	<p>2002</p>	<p>学位論文</p>	<p><u>Nonaka L.</u>            薬剤耐性菌の発生・拡大は養殖における大きな問題のひとつであり、近年は医療現場での耐性菌増加とのリンクも懸念されている。本研究ではオキシテトラサイクリン (OTC) 投与前後におけるブリ稚魚腸内細菌叢の耐性菌率の変化を調べた。耐性菌率に変化は見られなかったが、ブリ稚魚腸内にはOTC耐性菌が存在することが明らかになった。得られたOTC耐性ビブリオ属細菌から新規耐性遺伝子として[tet (34)]を見だし、この遺伝子が種々の魚類病原菌のOTC耐性化に関与している可能性を示した。</p>	
<p>Distribution of an oxytetracycline resistance determinant tet (34) among marine bacterial isolates belonging to a <i>Vibrio</i> species. (査読付) (ビブリオ属細菌におけるオキシテトラサイクリン耐性因子 tet (34)の分布)</p>	<p>共著</p>	<p>2003 (accepted March)</p>	<p>Microbes Environ 18: 74-81.</p>	<p>Kim SR, <u>Nonaka L.</u>, Oh MJ, C-Pitogo, CR, Suzuki S            概要:我々が新規に見いだしたテトラサイクリン (TC) 耐性遺伝子 tet (34) (Nonaka and Suzuki, 2002) が養殖環境細菌の耐性化に関与していることを明らかにするため、日本、韓国およびフィリピンの養殖場から分離されたTC耐性Vibrio属細菌を対象に tet (34)の保有状況を調査した。tet (34) は日本および韓国で分離された特定のVibrio属細菌から検出され、特定の種の細菌のTC耐性化に関与している可能性が示唆された。</p>	<p>74-81.</p>
<p>Occurrence of tetracycline resistance genes tet (M) and tet (S) in bacteria from marine aquaculture sites. (査読付) (海面養殖場より分離された細菌におけるテトラサイクリン耐性遺伝子 tet (M)およびtet (S)の分布)</p>	<p>共著</p>	<p>2004, June (accepted Aug)</p>	<p>FEMS Microbiol Lett 237: 147-156.</p>	<p>Kim SR, <u>Nonaka L.</u>, Suzuki S            概要:テトラサイクリン耐性遺伝子 tet (M)は様々な環境の細菌に分布していることが知られている。本研究ではtet (M)、tet (S)が日本および韓国の養殖魚および養殖場海水から分離されたテトラサイクリン耐性菌から検出されることおよびこれらのtet (M)保有菌がオキシテトラサイクリンに高い耐性を示すことを明らかにした。本研究はこれまで主に陸上環境で検出され問題となっていた tet (M)、tet (S)が海洋環境にも分布することを示す初めての報告である。</p>	<p>147-156.</p>

<p>Incidence of antibiotic resistance in <i>Campylobacter jejuni</i> isolated in Alberta, Canada, from 1999 to 2002, with special reference to tet(O)-mediated tetracycline resistance. (査読付) (1999年から2002年にカナダアルバータ州で分離された薬剤耐性キャンピロバクタージェジュニ、一特にtet(O)が関与するテトラサイクリン耐性について)</p>	共著	2004, September	Antimicrob Agents Chemother 48: 3442-3450.	<p>Gibreel A, Tracz DM, <u>Nonaka L</u>, Ngo TM, Connell SR, Taylor DE  概要: <i>Campylobacter jejuni</i> は代表的な食中毒菌である。本研究では1999年から2002年にカナダ、アルバータ州にて分離されたテトラサイクリン(TC)耐性<i>C. jejuni</i>の割合が20年間の間に大幅に増加していることが明らかになった。また耐性菌の多くはTC耐性遺伝子tet(O)をコードするプラスミドを保有しており、プラスミドによる本遺伝子の伝播・拡大が耐性菌増加に関与していることが示唆された。</p>	3442-3450.
<p>16S rRNA mutations that produce tetracycline resistance in <i>Helicobacter pylori</i> decrease ribosome binding in an <i>Escherichia coli</i> system. (査読付) (テトラサイクリン耐性ヘリコバクターピロリで見られる16S rRNAの変異は薬剤とリボソーム親和性低下を引き起こす—大腸菌を用いた検証)</p>	共著	2005, June	J Bacteriol 187: 3708-3712.	<p><u>Nonaka L</u>, Connell SR, Taylor DE  概要: テトラサイクリン(TC)系抗菌薬は細菌のリボソームに結合してタンパク質合成を阻害する。本研究では、変異を導入したリボソームを精製したものと標識したTCを用いて、両者の結合度合いを測定することにより、胃がんの原因菌であるヘリコバクター・ピロリにみられる16S rRNA上の変異がTCのリボソームに対する親和性が低下を引き起こし、TC耐性化の原因となっていることを明らかにした。</p>	3708-3712.
<p>Degradation of tributyltin (TBT) in microcosm using Mekong River sediment. (査読付) (マイクロコズム実験によるメコン川底泥を用いたマイクロコズム実験によるTBTの分解)</p>	共著	2006, June	Microb Ecol 52: 19-25.	<p>Suehiro F, Kobayashi T, <u>Nonaka L</u>, Tuyen BC, Suzuki S  概要: かつて船底防汚塗料として我が国でも利用されたトリブチルスズ(TBT)は内分泌攪乱作用を有することから現在では使用が規制されているが、その難分解性から環境中における残存が問題となっている。本研究ではメコン川底泥を用いたマイクロコズム実験により、添加したTBTが150日で半減することおよび細菌群集の構成はほとんど影響を受けないことを示し、メコン川底泥中の細菌群集がTBT汚染に対して安定かつ高いTBT分解能力を有することを明らかにした。</p>	19-25.

<p>The diversity of multi-drug resistance profiles in tetracycline-resistant <i>Vibrio</i> species isolated from coastal sediments and seawater. (査読付) (沿岸海水および底泥より分離したテトラサイクリン耐性ビブリオ属細菌にみられる多剤耐性プロファイル)</p>	共著	2007, February	J Microbiol 45: 64-68.	<p>Neela FA, <u>Nonaka L</u>, Suzuki S  概要:細菌の多剤耐性化とは複数の抗菌薬に対して同時に耐性を持つ細菌を指し、大きな問題となっている。本研究では日本沿岸養殖場の底泥および海水から分離されたテトラサイクリン耐性菌について各種抗菌薬に対する最少発育濃度を調べ、これらの多くが多剤耐性菌であることを明らかにした。またこれらは同じサンプル由来の株であっても多様な耐性プロファイルを示し、養殖環境中における多剤耐性菌の出現プロセスが複雑なものであることが示唆された。</p>	64-68.
<p>Molecular evidence for the ancient origin of the ribosomal protection protein that mediates tetracycline resistance in bacteria. (査読付) (細菌にテトラサイクリン耐性を付与するリボソーム保護タンパク質の起源について)</p>	共著	2007, August	J Mol Evol 65: 228-235.	<p>Kobayashi T*, <u>Nonaka L</u>*, Maruyama F, Suzuki S (* equally contributed)  概要:本研究ではテトラサイクリン耐性を付与するリボソーム保護タンパク質の系統解析を行い、その分化時期を推定した。その結果、リボソーム保護タンパク質の祖先はテトラサイクリン産生菌の出現以前に分化していたと推定された。これは本タンパク質の出現にテトラサイクリンが必要でなかったことを意味するものであり、本タンパク質がテトラサイクリン耐性以外の機能をもつ可能性が示唆された。</p>	228-235.
<p>Distribution of tetracycline resistance gene, <i>tet</i> (M) in Gram-positive and Gram-negative bacteria isolated from sediment and seawater at a coastal aquaculture site in Japan. (査読付) (日本沿岸養殖場海水および底泥より分離されたグラム陽性菌・陰性菌におけるテトラサイクリン耐性遺伝子 <i>tet</i> (M) の分布)</p>	共著	2007 (accepted August)	Microbes Environ: 22, 355-364.	<p><u>Nonaka L</u>, Ikeno K, Suzuki S  概要:魚類病原細菌の薬剤耐性化については多くの研究例があるが、養殖場における抗菌薬使用と耐性菌出現の関係は明らかになっていない。本研究では養殖場底泥および海水中のオキシテトラサイクリン(OTC)耐性菌がOTC投与に伴い、増加していることを明らかにした。また耐性菌からは共通した耐性遺伝子が検出され、細菌間の遺伝子伝達が示唆された。投与終了後も耐性菌は低いレベルで年間通して環境中に存在し、現場における抗菌薬使用はこのような耐性菌の選択、増加に寄与していると考えられた。</p>	355-364.

<p>Occurrence and diversity of the tetracycline resistance gene <i>tet</i> (M) in enteric bacteria of Antarctic Adélie penguins. (査読付) (アデリーペンギン腸内中のテトラサイクリン耐性遺伝子 <i>tet</i> (M) 保有菌とその多様性)</p>	共著	2008, May	J Antimicrob Chemother 62: 627-628.	<p>Rahman MH, Sakamoto KQ, <u>Nonaka L</u>, Suzuki S  概要:テトラサイクリン耐性遺伝子 <i>tet</i> (M) は様々な環境中の細菌に分布していることが知られている。本研究では南極ペンギン腸内容物中から分離されたテトラサイクリン耐性菌について <i>tet</i> (M) の検出を行い、複数の菌種が <i>tet</i> (M) を保有していることを明らかにした。ペンギン腸内がテトラサイクリン遺伝子のリザーバーとなっていることが示唆された。</p>	627-628.
<p>Detection of the <i>sul1</i>, <i>sul2</i>, and <i>sul3</i> genes in sulfonamide-resistant bacteria from wastewater and shrimp ponds of north Vietnam. (査読付) (北ベトナムの排水およびエビ養殖池からのサルファ剤耐性遺伝子 <i>sul1</i>, <i>sul2</i>, <i>sul3</i> の検出)</p>	共著	2008, June	Sci Total Environ 405: 377-384.	<p>Phuong TPH, <u>Nonaka L</u>, Hung VP, Suzuki S  概要:ヒトや動物の病原体においてサルファ剤耐性菌が問題になっているが環境細菌に関する情報は極めて少ない。本研究では北ベトナムの複数の養殖場および運河の水試料を調査し、養豚場の下流の養殖場では耐性菌率が極めて高く、養豚場が耐性菌を選択するホットスポットとなっている可能性が明らかになった。また耐性遺伝子は高い頻度でアシネトバクター属細菌から検出され、これらは環境中での耐性遺伝子のリザーバーとなっていることが示唆された。</p>	377-384.
<p>Occurrence of two genotypes of tetracycline (TC) resistance gene <i>tet</i> (M) in the TC-resistant bacteria in marine sediments of Japan. (査読付) (日本近海底泥中のテトラサイクリン耐性細菌における耐性遺伝子 <i>tet</i> (M) の分布)</p>	共著	2008, June	Environ Sci Technol 42: 5055-5061.	<p>Rahman MH, <u>Nonaka L</u>, Tago R, Suzuki S  概要:薬剤耐性菌に関する調査・研究は抗菌薬を使用する環境を対象としたものがほとんどである。本研究では人間活動の影響が極めて少ないと考えられる深海底泥におけるテトラサイクリン耐性遺伝子の分布を調査した。深海底泥には臨床や陸上環境で検出されるものと同一の耐性遺伝子が分布していることが明らかになり、耐性遺伝子は抗菌薬の使用とは無関係に自然界に普遍的に存在していることが示唆された。</p>	5055-5061.

<p>Transfer of the chromosomally encoded tetracycline resistance gene <i>tet</i> (M) from marine bacteria to <i>Escherichia coli</i> and <i>Enterococcus faecalis</i>. (査読付) (海洋細菌から大腸菌および <i>Enterococcus faecalis</i> へのテトラサイクリン耐性遺伝子 <i>tet</i> (M)の伝達)</p>	共著	2009, March	World J Microbiol Biotechnol 25: 1095-1101.	<p>Neela FA, <u>Nonaka L</u>, Rahman MH, Suzuki S  概要:細菌の薬剤耐性化メカニズムのひとつに耐性遺伝子の外部からの獲得があげられる。本研究結果から養殖場由来の薬剤耐性菌には耐性遺伝子を別の細菌に伝達する能力をもつものが存在することが明らかになり、細菌間における耐性遺伝子の伝達が養殖環境中での耐性菌増加に重要な役割を果たしていることが示唆された。また遺伝子伝達の頻度は遺伝子供与菌と受容菌の組み合わせによって大きく異なることが明らかになった。</p>	1095-1101.
<p>Differences of genetic diversity and antibiotics susceptibility of <i>Pseudomonas aeruginosa</i> isolated from hospital, river and coastal seawater. (査読付) (病院、河川、沿岸より分離された緑膿菌の遺伝的多様性と薬剤感受性プロフィール)</p>	共著	2010, March	Environ Microbiol Rep 2: 465-472.	<p><u>Nonaka L</u>, Inubushi A, Shinomiya H, Murase M, Suzuki S  概要:緑膿菌は重要な日和見病原体である。本研究では河川および沿岸海水中の緑膿菌数を調査し、環境中に生息する緑膿菌の特徴を明らかにすることを目的とした。本研究結果から、緑膿菌が河川水、沿岸海水に普遍的に分布すること、および遺伝的に多様であることが明らかになった。また環境由来の緑膿菌は抗緑膿菌薬全てに感受性を示したことから、臨床での薬剤の使用が現場における薬剤耐性緑膿菌出現の直接原因であることが示唆された。</p>	465-472.
<p>Novel conjugative transferable multiple drug resistance plasmid pAQU1 from <i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i> isolated from marine aquaculture environment. (査読付) (海面養殖環境から分離された <i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i> 由来、新規多剤耐性伝達性プラスミドpAQU1について)</p>	共著	2012, March	Microbes Environ 27: 263-272.	<p><u>Nonaka L</u>, Maruyama F, Miyamoto M, Miyakoshi M, Kurokawa K, Masuda M  概要:養殖環境細菌の中には耐性遺伝子を伝達できるものが存在するが (Neela <i>et al.</i>, 2009)、詳細なメカニズムは不明である。本研究では養殖場海水から分離した <i>Photobacterium damsela</i> subsp. <i>damsela</i> がもつ伝達性プラスミドpAQU1の全塩基配列を決定し、pAQU1が7つの薬剤耐性遺伝子を持ち、分子系統分類上新規であることを報告した。本プラスミドの伝達効率が高く、養殖環境における多剤耐性菌の拡大に寄与していることが示唆された。</p>	263-272.

<p>Various pAQU plasmids possibly contribute to disseminate tetracycline resistance gene <i>tet</i> (M) among marine bacterial community. (査読付) (pAQU類似のプラスミド群はテトラサイクリン耐性遺伝子<i>tet</i>(M)の海洋細菌間における広がり寄与する)</p>	<p>共著</p>	<p>2014, May</p>	<p>Front Microbiol 5: 152.</p>	<p><u>Nonaka L</u>, Maruyama F, Onishi Y, Kobayashi T, Ogura Y, Hayashi T, Suzuki S, Masuda M 概要:伝達性多剤耐性プラスミドpAQU1は養殖環境細菌から見出された新規のプラスミドである(Nonaka <i>et al.</i>, 2012)。本研究では本プラスミド類縁プラスミド群が養殖環境中の様々な細菌種に分布していることが明らかになった。これらはいずれも複数の耐性遺伝子をコードし、伝達する能力を有していたことから、pAQU1類縁プラスミド群は養殖場における多剤耐性菌の出現・拡大に寄与していると考えられた。</p>	<p>152</p>
<p>Diversity of tetracycline resistant bacteria and resistance gene <i>tet</i> (M) in fecal microbial community of Adélie penguin in Antarctica. (査読付) (南極ペンギン腸内容物中のテトラサイクリン耐性菌の多様性および<i>tet</i>(M)保有について)</p>	<p>共著</p>	<p>2015, June</p>	<p>Polar Biol 38: 1775-1781.</p>	<p>Rahman HM, Sakamoto KQ, Kitamura S-I, <u>Nonaka L</u>, Suzuki S 概要:テトラサイクリン耐性遺伝子<i>tet</i>(M)は様々な環境の細菌に分布していることが知られている。本研究では南極ペンギン腸内容物中から分離されたテトラサイクリン耐性菌について<i>tet</i>(M)の検出を行い、複数の菌種が<i>tet</i>(M)を保有していることを明らかにした。ペンギン腸内がテトラサイクリン遺伝子のリザーバーとなっていることが示唆された。</p>	<p>1775-1781.</p>
<p>Novel macrolide-resistance genes, <i>mef</i>(C) and <i>mph</i>(G), carried by plasmids from <i>Vibrio</i> and <i>Photobacterium</i> isolated from sediment and seawater of a coastal aquaculture site. (査読付) (沿岸養殖場底泥および海水由来ビブリオ属細菌およびフォトバクテリウム属細菌が保有するプラスミド上に見いだされた新規マクロライド耐性遺伝子<i>mef</i>(C) and <i>mph</i>(G)について)</p>	<p>共著</p>	<p>2015, March</p>	<p>Lett Appl Microbiol 61: 1-6. (Editor's choice論文)</p>	<p><u>Nonaka L</u>, Maruyama F, Suzuki S, Masuda M 概要:エリスロマイシンは水産用医薬品として認可されているマクロライド系抗菌薬である。本研究では養殖場由来多剤耐性プラスミドpAQU1(Nonaka <i>et al.</i>, 2012)上に見出された連続する二つの遺伝子が、それぞれ新規エリスロマイシン耐性遺伝子<i>mef</i>(C)、<i>mph</i>(G)であることを報告した。これら二つの耐性遺伝子を同時に発現させると、それぞれ単独の場合より高いエリスロマイシン耐性を示し、共役して高度耐性化を担っていることが明らかになった。 <u>なお本論文はエディターにより掲載号の注目論文として選ばれた。</u></p>	<p>1-6.</p>

<p>The novel <i>mef(C)-mph(G)</i> macrolide resistance genes are conveyed in the environment on various vectors. (査読付) (新規マクロライド耐性遺伝子<i>mef(C)-mph(G)</i>は環境中の多様なベクターにより運ばれる。)</p>	共著	2017, July	J Glob Antimicrob Resist 10: 47-53.	<p>Sugimoto Y, Suzuki S, <u>Nonaka L</u>, Boonla C, Sukpanyatham N, Chou H-Y, Wu J-H  概要:マクロライド系抗菌薬であるエリスロマイシンはアジアの水産現場、養豚場で使用されている。本研究では日本の養殖場由来多剤耐性菌由来のプラスミドpAQU1上から見出された、マクロライド高度耐性化に関与する遺伝子セット<i>mef(C)-mph(G)</i> (<u>Nonaka et al.</u>, 2015)が、台湾・タイの養殖場由来のエリスロマイシン耐性菌からも検出されること、およびプラスミドやICEとよばれる遺伝子伝達因子により細菌間を運ばれることが明らかになった。</p>	47-53.
<p>Interplay of a non-conjugative integrative element and a conjugative plasmid in the spread of antibiotic resistance via suicidal plasmid transfer from an aquaculture <i>Vibrio</i> isolate. (査読付) (薬剤耐性遺伝子の広がりに関与する養殖場由来ビブリオ属細菌の接合伝達プラスミドとnon-conjugative integrative elementの相互作用)</p>	共著	2018, June	Plos One 13 e0198613	<p><u>Nonaka L</u>, Yamamoto T, Maruyama F, Hirose Y, Onishi Y, Kobayashi T, Suzuki S, Nomura N, Masuda M, Yano H  概要:養殖環境中の薬剤耐性菌が持つ多剤耐性プラスミドの中にはレシピエントの染色体上に組み込まれるものがあることが知られているが (<u>Nonaka et al.</u>, 2014)、その分子メカニズムは不明である。本研究ではそのようなふるまいをする多剤耐性プラスミドpSEA1の全塩基配列決定を行い、pSEA1が大腸菌染色体へ組み込まれる分子メカニズムを明らかにした。具体的にはpSEA1上のトランスポゾンTn6283が重要な役割を果たしていることが明らかになった。</p>	e0198613
<p>(その他)総説</p>					
<p>海洋環境における微生物遺伝子の移動－薬剤耐性遺伝子の例－。(査読付)</p>	共著	2003年	月刊海洋. No. 35, 147-154.	<p>野中里佐, 鈴木 聡  概要:これまで臨床現場を中心として人間の生活圏を中心に報告されてきた薬剤耐性遺伝子が、海洋環境にも分布していることが明らかになってきた。陸上・淡水をあわせた生物生息環境の300倍の容積をもつ海洋環境における「薬剤耐性遺伝子の動態」が注目されている。本稿では耐性遺伝子の起源、水圏環境細菌における耐性遺伝子分布と伝播に関する最新の知見を紹介した。</p>	147-154.

水圏環境における薬剤耐性微生物のモニタリング。(査読付)	共著	2007年	日本水産学会誌. Vol. 73, 317-320.	野中里佐, 鈴木 聡 概要:我が国では水産用医薬品の使用が認可されており、養殖魚介類の疾病に対する治療・予防に用いられている。薬剤耐性はひとつの薬剤に対して複数の機構が存在する場合や、機構が未知の場合も多く、従来現場でのモニタリングには感受性試験による耐性菌の検出が好まれてきた。本稿ではテトラサイクリン耐性菌に注目し、近年報告数が増加しつつある、耐性遺伝子を標的としたモニタリング研究を紹介した。	317-320.
養殖場で使用される抗菌薬と耐性菌汚染	単著	2010年、11月	臨床と微生物. Vol. 37 (6),p65-70.	野中里佐 概要:薬剤耐性菌は養殖場においても古くからの問題である。養殖場では抗菌薬はエサに混ぜて直接イキスへ投与されることが多いため、散逸した薬剤が周辺の海水や底泥中の細菌に与える影響が懸念される。重要な食料資源である養殖魚と、それを支える養殖環境における薬剤耐性遺伝子の動態は、現場における感染症コントロールの側面からだけではなく「食の安全」の観点からも注目されている。	p65-70.
多剤耐性菌一出現のメカニズムと現状、今後の展望	共著	2011年、7月	月刊Mebio 37: 34-43.	野中里佐, 増田道明 概要:医療現場における薬剤耐性菌の出現には、「耐性遺伝子の獲得」と「抗菌薬による選択」という二つの条件が必要である。この条件が複数の抗菌薬について順次満たされていったとき、多剤耐性菌の獲得につながる。近年問題となっている多剤耐性菌として多剤耐性緑膿菌、多剤耐性アシネトバクター、NDM-1産生菌がある。環境細菌あるいは人体常在細菌群は未知のものを含めた膨大な数の耐性遺伝子を保有していると考えられる。	34-43.

養殖環境における抗菌薬耐性菌	単著	2015年、5月	クリーンテクノロジー, 25: 22-26.	野中里佐 概要: 抗菌薬耐性菌問題は医療現場のみの問題ではない。近年、食用動物に対して用いられた抗菌薬により選択された抗菌薬耐性菌や耐性遺伝子がヒトに到達し、間接的に医療現場における感染症治療を困難にしていることが懸念されており、新たな「食の安全」問題として注目されている。本稿では我が国の水産用医薬品について、細菌の遺伝子伝達メカニズムおよび養殖環境における抗菌薬耐性菌の現状について報告した。	22-26.
【招待講演】					
水産領域における耐性菌－海洋における薬剤耐性遺伝子の分布とその伝達メカニズム－養殖場からペンギンまで。	－	2010年、4月	第84回日本感染症学会総会	野中里佐 概要: 食の生産現場など、医療分野以外での耐性菌問題を扱ったセッション「耐性菌をめぐる諸課題～医療のみの問題か」にて講演した。養殖場では抗菌薬投与にともない耐性菌率が上昇しているが、耐性遺伝子は抗菌薬使用の影響がない環境中の細菌からも頻繁に検出される。また耐性遺伝子の起源は非常に古い、という自身の研究結果を紹介し、元来普遍的に自然環境に存在している耐性遺伝子がヒトによる抗菌薬使用により選択された結果、現在の問題に至っていることを主張した。	
養殖環境における抗菌薬耐性菌。	－	2014年、9月	第41回防菌防黴学会	野中里佐 概要: 「市中・環境に分布する抗菌薬耐性菌」と題し、食品や食用動物に由来する抗菌薬耐性菌の現状と対策を中心としたシンポジウムにて、抗菌薬投与が養殖環境中の細菌に与える影響、養殖環境中における耐性遺伝子に分布やその伝達機構に関する自身の研究を紹介した。	

### Ⅲ 学会等及び社会における主な活動

外部資金獲得実績

養殖環境で生じる多剤耐性遺伝子の細菌プラスミドから染色体への乗り換え機構の解明	文科省・科学研究費補助金 基盤研究(C)	4,290	2018年度-2020年度	代表・分担の別
日本沿岸におけるコレラ菌現存数およびリザーバーに関する研究	愛媛大学共同利用・共同研究拠点	145	2017年度	代表
プロテオーム解析による有機ハロゲン呼吸細菌の網羅的機能タイピング	文科省・科学研究費補助金 基盤研究(C) (課題番号17H01900)	900	2017-2019年度	分担

Vibrio 属細菌が利用する遺伝子伝達機構の多様性解明と日本沿岸からのVibrio cholera の分離	愛媛大学共同利用・共同研究拠点	180	2016年度	代表
コレラ菌から地球規模での水の衛生微生物学的安全性を保証する	文科省・科学研究費補助金基盤研究(B)海外(課題番号16H05830)	590	2016-2019年度	分担
養殖環境中の多剤耐性菌が利用する遺伝子伝達メカニズムとその多様性, 研究代表者	文科省・科学研究費補助金基盤研究(C)(課題番号15K07531)	3,900	2015-2017年度	代表
プラスミドが介する養殖環境からヒトへの多剤耐性伝達リスク	文科省・科学研究費補助金 若手研究(B)(課題番号23780202)	3,800	2011-2013年度	代表
海洋細菌からヒト腸内細菌へのテトラサイクリン耐性遺伝子伝達メカニズムの解明	獨医医大学内助成金(Grant No. 2009-01-4)	600	2009年	代表
海洋に広がる薬剤耐性遺伝子ー海洋細菌の薬剤耐性遺伝子伝達機構の解明	造船学術研究推進機構研究助成金	500	2009年	代表
Genomic analysis of a conjugative element conferring tetracycline resistance from	財団法人日本科学協会平成21年度海外発表促進助成金	248	2009年	代表
海洋に広がる薬剤耐性遺伝子ー海洋細菌の遺伝子伝達機構と耐性遺伝子新機能の解明	文科省・科学研究費補助金若手研究(B)(課題番号20780141)	4,510	2008-2010年度	代表
一般向けアウトリーチ活動等				
平成16年 10月	東北学院大学・日本微生物生態学会教育研究部会共催、青少年のための公開シンポジウム「小さな小さな力もちー微生物は正義の味方」、講師担当			
平成16年 12月	公益財団法人 日本科学技術振興財団主催(愛媛大学共催)、「ウインターサイエンスキャンプ04-05, 生命の海を科学するー海洋のマイクロ生態系」、講師担当			
平成17年 9月	日本微生物生態学会教育研究部会主催(福井県立大学共催)、合宿型合同実習マイクロエコキャンプMEC2005、講師担当			
平成17年 9月	福井県立大学・日本微生物生態学会教育研究部会共催、青少年のための公開シンポジウム「地球環境のマイクロの世界」、講師担当			
平成17年 10月	九州大学・日本微生物生態学会教育研究部会共催、青少年のための公開シンポジウム「小さな小さな力もちー微生物は正義の味方」、講師担当			
平成17年 12月	公益財団法人 日本科学技術振興財団主催(愛媛大学共催)、「ウインターサイエンスキャンプ05-06, 生命の海を科学するー海洋のマイクロ生態系」、企画および講師担当			
平成18年 12月	公益財団法人 日本科学技術振興財団主催(愛媛大学共催)、「ウインターサイエンスキャンプ06-07, 生命の海を科学するー海洋のマイクロ生態系」、企画および講師担当			
平成18年 7月	文部科学省主催(済美高等学校共催)、サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト「スペシャリストから学ぶサイエンス入門ーBe a Scientistー常識を覆す生き物と環境」、企画および講師担当			
平成19年 9月	松山南高校・日本微生物生態学会共催、出張シンポジウム「微生物をしろう」、企画および司会担当			
平成20年 11月	札幌市青少年科学館・日本微生物生態学会共催、青少年のための微生物観察会「小さな小さな力もちー池や川にすむ小さな生き物をみてみよう」、講師担当			
平成21年 9月	日本微生物生態学会教育研究部会主催(福井県立大学共催)、合宿型合同実習マイクロエコキャンプMEC2009、講師担当			
平成23年 10月	日本サイエンスビジュアルイノベーション研究会・日本微生物生態学会共催、公開型シンポジウム「サイエンスイラストをセンス良く美しく描く法則」、企画・司会進行担当			
平成23年 8月	福井県立大学・日本微生物学会共催、福井県立大学公開講座「小さな生き物の世界ー身近にいる微生物をみてみよう!」、講師担当			
平成26年 10月	浜松科学館・日本菌学会・日本土壌微生物学会・日本微生物生態学会共催、おたのしみ講座「親子で楽しむ顕微鏡観察ー目に見えない小さな世界をのぞいてみよう!」、講師担当			
平成22年より現在	博物館における一般向け微生物観察会「みてみよう!いきものマイクロ☆たんけんたい」、企画および講師担当。(茨城県立自然博物館、日本微生物生態学会、日本菌学会共催)。			
平成28年度から平成30年度	宇都宮女子高校スーパーサイエンスハイスクール、「科学研究I, II」指導			
所属学会における評議員、委員など				
平成18年1月ー平成19年12月	日本微生物生態学会 評議員			
平成19年12月ー平成30年12月	日本微生物生態学会 教育研究部会 会長			

平成24年1月－平成26年12月	日本微生物生態学会 評議員
平成24年1月－現在	日本微生物生態学会 男女共同参画・ダイバーシティ推進委員
平成30年1月－現在	日本微生物生態学会 評議員