

北日本太平洋岸のカサガイ類

Acmaeidae, Patellidae の分布

加賀谷 清 隆

Distribution of Limpets Acmaeidae and Patellidae of the Pacific Coast of North Japan

Kiyotaka Kagaya

岩礁地帯の潮間帯に生息する生物は、常時著しく変化する動的環境にさらされている。潮位の変化による空気中への露出と、それにともなう高温と酷寒、降雨などの淡水による塩分濃度の変化、波浪からの衝撃など、いずれも潮間帯生物群集にとっては、生理作用や生活条件を限定する大きな要因となっている。これらはまた、生物群相互の種間関係や個体間の競争をも含め、潮間帯付近に生息している生物の垂直分布や帯状構造、生物地理的な水平分布などを支配している。また、海岸付近を流れる海流や潮流は、幼生などの浮遊生物体を運搬する役割をもち、流域の生物相に強い影響力をもっている。

関東地方から北海道に至る太平洋岸は、暖流の黒潮と寒流の親潮とが競合している海域であり、沿岸の南域と北域での水温の差も大きい。

関東以北の本州、北海道の沿岸域での生物相の生物地理学的な区分については多くの報告がある^{1),2),3)}など。それらの多くは、暖流域の生物の北限を千葉県犬吠埼に、北太平洋系の生物の南限を襟裳岬におき、その中間にあたる区域を暖流系生物と寒流系生物が混在する地域としている。

PATELLACEA ツタノハガイ超科において Lepetidae シロガサガイ科, Pectinodontidae ワタゾコアミガサガイ科を除く, Acmaeidae ユキノカサガイ科と Patellidae ツタノハガイ科は、主に潮間帯を中心に生息域をもつ種群である。このうち、Acmaeidae ユキノカサガイ科の *Patelloida* ウノアンガイ属以外の種は北日本にも一般的に分布し、これに比較すると Patellidae ツタノハガイ科に含まれる種は、暖流系の傾向が強くなっている⁴⁾。

筆者は1983年、1986年の2回にわたり、東北地方および北海道の太平洋岸におけるカサガイ類の分布の調査をおこない、いくつかの新しい知見を得たので報告する。

I 第1回および第2回調査

1. 調査期間・場所・調査方法

第1回調査は1983年7月19日～8月8日まで、第2回調査は1986年7月26日～8月10日までである。

調査範囲は宮城県牡鹿半島から太平洋岸沿いに北海道東部、知床半島に至る区間である。津軽海峡は調査の対象とはしなかった。

調査場所は外洋に面した太平洋岸としての特徴が強くあらわれていると思われる場所を予め選定しておき、調査のための採集地点は現地に着後決定した。また、移動中に採集を必要とする場所が見つかった場合は適宜に採集をした。(図1)

採集は主に潮間帯の下部で行なったが、コドラートを設けるなどの定量的なサンプル採取はしなかった。採集した個体は、調査地点を代表する形態や生息状態を示すもの、種の基本的な形態を有していないため、他の種との判別が困難と思われるものなどである。したがって、採取された個体数は、調査地点での存在量そのものを示す値ではない。(表1)

第1回調査のサンプルは、採取後ただちに約80%のアルコール中に液漬し、約2ヶ月後に乾燥標本にして1986年10月まで保管した。第2回調査で採取したサンプルは第1回調査と同様に液漬し、約1ヶ月後より順次同定作業に供試した。同定は分類学的な判別点が明確な場合以外はすべて *Radula* を摘出し、検鏡によっておこなった。

2. 結果および考察

第1回調査は潮間帯に生息する種を中心に採集をした。そのため、潮下帯に生息域をもつ *Collisella testu-*

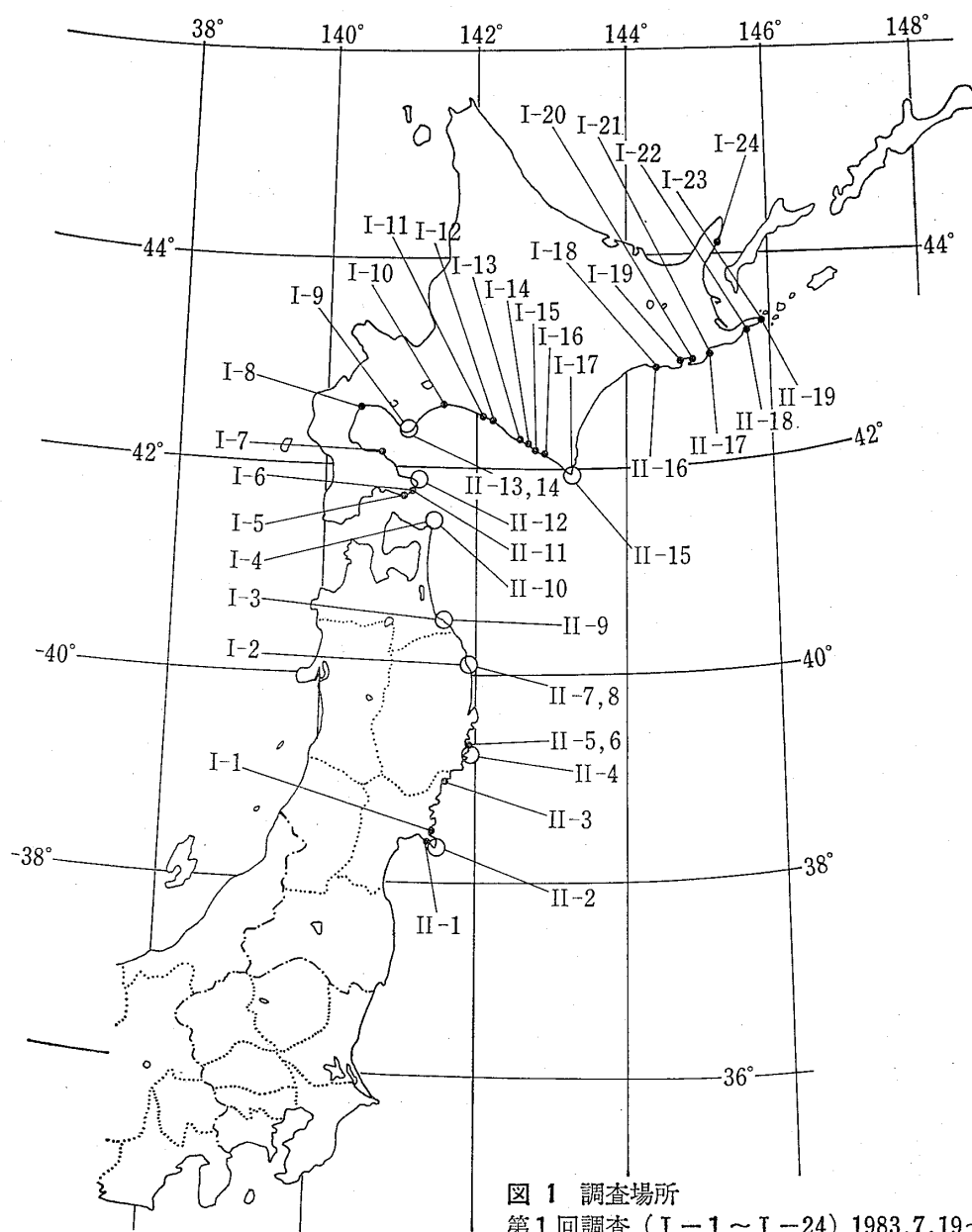


図 1 調査場所

第1回調査 (I-1 ~ I-24) 1983.7.19~1983.8.8

第2回調査 (II-1 ~ II-19) 1986.7.26~1986.8.10

○印は第2回調査での帯状区分による調査場所を示す

dinalis emydia ベッコウシロガイ, *Notoacmea gloriosa* サクラアオガイ, *Acmaea pallida* ユキノカサガイは、少数の地点を除いて採集されていない。第2回調査のサンプルは、その点を補うべく採取されたものである。

調査結果によると、まず *Cellana nigrolineata* マツバガイが宮城県牡鹿半島の黒崎で南からの分布を終えている。黒田、波部⁴⁾によると、この種の分布域は赤道付近から北緯 39° までであり、本調査の結果と一致する。

本州北部、津軽海峡付近まで北上している種は、*Collisella dorsuosa* カモガイ, *Notoacmea schrenkii* アオガ

イ, *Notoacmea gloriosa* サクラアオガイ, *Cellana toreuma* ヨメガカサガイ, *Cellana grata* ベッコウカサガイである。これらのうち、*Collisella dorsuosa* カモガイ, *Cellana toreuma* ヨメガカサガイ, *Cellana grata* ベッコウカサガイは、東北地方の沿岸の各地で分布が認められながら着実に北上しているが、*Notoacmea schrenkii* アオガイと *Notoacmea gloriosa* サクラアオガイは、釜石付近以北で一度、分布が消失している。黒田、波部⁴⁾と比較すると、*Notoacmea schrenkii* アオガイの北限が青森県尻屋岬付近にあることでは一致している。しかし、

表1 調査場所におけるカサガイ類
2科の分布(数字は採集された個体数)

I-1~24は第1回調査

II-1~19は第2回調査

*印は帯状区分による調査場所

表1	調査場所におけるカサガイ類		ACMAEIDAE							PATELLIDAE			
	2科の分布(数字は採集された個体数)		<i>Collisella dorsuosa</i> (Gould) カモセガイ	<i>C. heroldi</i> (Dunker) コカモセガイ	<i>C. pelta</i> (Eschscholtz) シロガイ	<i>C. testudinialis emydia</i> (Dall) ベッコウシロガイ	<i>Notoacmea schrenkii</i> (Lischke) アオガイ	<i>N. gloriose</i> Habe サクラアオガイ	<i>N. concinna</i> (Lischke) コウタカアオガイ	<i>Acmaea pallida</i> (Gould) ユキノカサガイ	<i>Cellana toreuma</i> (Reeve) ヨメガカサガイ	<i>C. grata</i> (Gould) ベッコウカサガイ	<i>C. nigrolineata</i> (Reeve) マツハシガイ
I-1 ~24は第1回調査	II-1 ~19は第2回調査												
*印は帯状区分による調査場所													
	期 日	調 査 場 所											
I-1	July19,1983	宮城県桃生郡雄勝町長面		15					50				
I-2	July20	岩手県下閉伊郡普代村	10	9	5				18		1	7	
I-3	July20	青森県八戸市種差	6	6	9				13			3	
I-4	July20	" 下北郡東通村尻屋崎	13	14					24		3	2	
I-5	July22	北海道亀田郡戸井町	1	76	2				18		3		
I-6	July22	" 日浦岬		7	6				1				
I-7	July22	" 茅部郡砂原町		16									
I-8	July23	" 山越郡長万部町静狩		27	19								
I-9	Aug. 1	" 室蘭市チャラツナイ		33	32				8				
I-10	July25	" 苫小牧市西防波堤		28	16								
I-11	Aug. 2	" 新冠郡新冠町節婦		24	29								
I-12	Aug. 2	" 静内郡静内町春立		14	28								
I-13	Aug. 2	" 様似郡様似町鶴苫		13	28								
I-14	Aug. 2	" 西様似		25	30				3				
I-15	Aug. 2	" 平字川口			1				26				
I-16	Aug. 2	" 冬島		27					10				
I-17	Aug. 2	" 幌泉郡えりも町襟裳岬		6	55				1				
I-18	Aug. 4	" 釧路郡釧路町昆布森			19								
I-19	Aug. 4	" 仙鳳趾			26								
I-20	Aug. 6	" 厚岸郡厚岸町			23								
I-21	Aug. 5	" 浜中町湯沸岬			133								
I-22	Aug. 7	" 根室市友知			48								
I-23	Aug. 7	" 納沙布岬			18								
I-24	Aug. 8	" 目梨郡羅臼町相泊			79	1							
II-1	July26,1986	宮城県牡鹿郡牡鹿町十八成		13					29		6	1	5
II-2	July26*	" 黒崎	8	49		7	33		50	1	6	7	1
II-3	July27	岩手県気仙沼市最知							11				
II-4	July28*	" 釜石市大仮宿	4	42		1	4	2	78	1	4	10	
II-5	July28	" 箱崎		2			1		6				
II-6	July28	" 白浜	1	6					11				
II-7	July29*	" 下閉伊郡普代村太田名部	5	44	3	3			12	1	3	2	
II-8	July29	" ネダリ浜		22					16		2		
II-9	July30*	青森県八戸市種差	3	62	6				43	1	3	3	
II-10	July30*	" 下北郡東通村尻屋崎		32			1	2	38		15	2	
II-11	July31	北海道亀田郡戸井町日浦岬		9	5				2				
II-12	Aug. 1*	" 楳法華村恵山岬	3	82	4	9			13				
II-13	Aug. 10	" 室蘭市電信浜				10			4				
II-14	Aug. 3*	" チャラツナイ		54	14	11			8	2			
II-15	Aug. 5*	" 幌泉郡えりも町襟裳岬		12	52				2				
II-16	Aug. 6	" 釧路郡釧路町昆布森			13								
II-17	Aug. 7	" 厚岸郡浜中町霧多布			33								
II-18	Aug. 7	" 根室市友知			61								
II-19	Aug. 7	" 納沙布岬			35								

東北地方および北海道地方の日本海岸では、太平洋岸に比べ暖流系の生物の北上が認められており^{2), 3), 5)}など、その生物相の一員として津軽海峡を経由して太平洋側に分布している可能性もある。津軽海峡および陸奥湾が日本海を北上する暖流の対島海流の影響下にあることは、軟体動物^{6), 7)}、フジツボ類⁸⁾、などで知られている。*Notoacmea gloriosa* サクラアオガイの尻屋崎での分布も同じ理由に由来すると考えられる。また、この種の太平洋岸での北限については、従来房総以南^{8), 9)}、関東以南¹⁰⁾とされており、これは変更されるべきであろう。

Collisella heroldi コガモガイ、*Notoacmea concinna* コウダカアオガイの分布の北限は、ともに北海道南部以南^{8), 9)}、となっているが、本調査では第1回、第2回ともに襟裳岬まで分布していることが判明した。しかし、襟裳岬以北からは報告されていない^{11), 12), 13)}ので、襟裳岬を両種の北限と見るべきであろう。

環北太平洋種である *Collisella testudinalis emydia* ベッコウシロガイ、*Collisella pelta* シロガイの2種は南下しつつ生息域を岩手県まで広げている。*Collisella testudinalis emydia* ベッコウシロガイの日本での分布については、その南限についての記載が年を追って、北緯 43°~63°⁴⁾、北海道¹¹⁾、東北¹⁴⁾と南下している。これは、この種が潮下帯を生息域としていて実体の把握が困難であること、殻の形状が *Notoacmea gloriosa* サクラアオガイに酷似することなどの点で確認が遅れていたのではないかと考えられる。岩手県釜石市大仮宿（おおかりやど）では、寒流系の本種と暖流系の *Notoacmea gloriosa* サクラアオガイが、同じ深度の潮下帯で混交して生息している。この両種は *Radula* の形態が明らかに異なる点でこの2種間の分類は容易である。また、生息域でのこの種の個体数は少ないと考えられがちであるが、潮下帯での転石域ではむしろ普通種である。

本調査での *Collisella pelta* の南限は、第1回調査、第2回調査ともに岩手県普代村であった。この種での南限については不明な点が多い。北海道南部以南での本種は老成せず、殻は *Notoacmea concinna* に類似する他、形態的な変化が大きい。他種との区別は *Radula* および軟体部の色彩などでの確認が必要とされる。

Acmaeidae ユキノカサガイ科、Patellidae ツタノハガイ科両科の中で襟裳岬以北の北海道太平洋岸の潮間帯に分布しているのは *Collisella pelta* シロガイ1種のみとなり、単調なカサガイ相となる。特に、1月~3月の流水による物理的な破壊作用を受ける岩礁地帯では、海藻類、フジツボ類の生育も貧弱で、北の海の生物相の豊さは潮下帯へと移行している。

当然、北に位置する海岸ほど寒流の影響を受け、生態系も北方型のものとなるが、潮間帯のカサガイ類に関しては、知床半島東岸から襟裳岬までは、完全に寒流である親潮の支配下におかれ、他の地域から独立した生物相を形成している。また、襟裳岬から宮城県牡鹿半島までは、南下する寒流の影響を受けながらも暖流系の種が沿岸部にそって北上しており、寒流系、暖流系の種群中での消長が明確に現れている区域でもある。

II 带状区分による調査

一般に潮位差の大きな岩礁地帯では、着生生物による带状構造 zonation が形成されている。潮間帯およびその周辺部に生息する潮間帯生物群集による带状構造と潮位との関連については多くの研究がある^{15), 16), 17)}など。カサガイ類についても高潮帯から潮下帯に至るまでの垂直分布のなかに、それぞれの種個有の生態的位置 niche が認められる。

筆者は調査地点でのカサガイ類の垂直分布とその地理的変動を知るため、潮間帯を中心に5つの带状区分を設定した。zoneの設定は、月令にもとづく定期的な潮位変動のパターンによる区分法をとらず、岩礁上の生物群集の zonation を基準にし区分を行なった。本調査で用いた带状区分法については、内海¹⁷⁾、Doty¹⁸⁾、Ricketts et al.¹⁹⁾をもとに、卓越種による垂直分布にしたがって高潮位から低潮位への順に *Littorina*, *Chthamalus*, *Mytilus*, *Corallina*, *Laminaria* の各 zone を設けた。(表2)。

設定した区のうち、*Mytilus* zoneの上縁付近が潮汐表

表2 Zoneの名称と主な構成種とその範囲

高潮位 ↑ ↓ 低潮位	Littorina Zone	<i>Nodilittorina granularis</i> が卓越している。 いわゆる潮上帯に相当する。
	Chthamalus Zone	<i>Chthamalus pilsbryi</i> , <i>challengeri</i> , <i>C. dalli</i> などが卓越している範囲
	Mytilus Zone	<i>Septifer vilugatus</i> が優占している帯位を中心とした範囲。
	Corallina Zone	<i>Corallina pilulifera</i> , <i>Calliarthron yessoense</i> などのサンゴモ科が卓越している範囲。
	Laminaria Zone	<i>Laminaria angustata</i> , <i>Eisenia bicyclis</i> , <i>Undaria pinnatifida</i> などの大型褐藻が卓越している。潮下帯に相当する。

より得られる平均潮位面 M. T. L. に相当している。これは Doty¹⁸⁾ における 北米太平洋岸での Oregon から California までのいくつかの例と一値している^{注)}。

1. 調査期間・場所・調査方法

調査は第2回調査(1686)と重複して行なわれた。そのため、調査期間、調査場所に共通する部分がある。

調査を行なった場所は、陸水の流入や港湾の影響が大きい内湾部を避け、外洋に面した半島の先端部を選んだ。8ヶ所の調査場所は、それぞれ同程度の露出度 exposure をもつ外磯であるよう留意した。また、*Notoacmea* 属の各種は、比較的滑らかな表面をもつ基盤に生息する。このため、これらを考慮し、「外洋に面した岬の先端部近くにある、やや遮蔽 shelt された、転石帯 boulder field を含む岩礁帯」という条件に見あう場所を調査地点とした。

水深3~4mまでの *Laminaria* zone では潜水によりサンプルの採取を行ない。それ以深については対象外とした。

その他の採集方法・採集したサンプルの扱いと固定方法については、第2回調査と同様である。

2. 結果および考察

調査結果を各地点毎に垂直分布における上位の種から順に配列し表3とした。

すべての調査地点においてカサガイ類での帯状分布が認められる。しかし、調査場所が北上するにつれ、潮間帯に分布するカサガイの種類数は減少し、帯状分布は不明瞭な結果となっている。

潮上帯付近の *Collisella dorsuosa* カモガイは、*Littorina* zone に、また、*Collisella testudinalis emydia* ベッコウシロガイ、*Notoacmea gloriosa* サクラアオガイ、*Acmaea pallida* ヌキノカサガイなどは、*Laminaria* zone に明確に限定された生息域をもっている。しかし、これらの種の垂直分布についてのパターンは、それぞれの種が関東以南の温暖な地方で示すものと異なっている。

Collisella heroldi コガモガイは、表でみる限り垂直方向に広い生息域をもっている。しかし、この種の *Radula* の形態には2型があり、垂直分布においてすみわけをし

ている可能性をもっている。

Notoacmea concinna コウダカアオガイと *Collisella pelta* シロガイは、共に同じ帯位を生息域としている。この南方系と北方系の両者は、同じ niche を持ちつつこの地域で共存している。この二種が保有している同一の niche に対する共通な生態的要求点と非共通点について興味を持たれる。

Cellana toreuma ヨメガカサガイ、*Notoacmea schrenkii* アオガイも関東以南の沿岸と同様な帯位で北上し、分布を終えている。

Mytilus zone は潮間帯の中央部からやや下方に位置するが、この zone を含めながら、この zone 上位にのみ生息する傾向の種と下位にのみ生息する傾向の種とに分かれている。この場合での *Mytilus* zone を設定した意味あいはいは大きい。しかし、*Mytilus* zone を構成する基準となる *Mytilidae* イガイ科の *Septifer vilugatus* ムラサキイノコガイは、外洋に面した露出度の高い岩礁地帯にのみ生育している。このことは、遮蔽された海岸でのこの帯位に相当する他の種を基準とした帯位を用意する必要性がある。そのための卓越種又は優占種により構成された群集を選定する必要がある。

本調査では、定量的なサンプル採取を行なわなかったが、カサガイ類の分布をさらに明確にするためには、コドラート法などにより量的分布を調べる必要性があるだろう。

要 約

東北地方および北海道の太平洋岸の岩礁地帯に生息するカサガイ類の分布について調査を行なった。調査は各調査地点に生息している種類の確認と、主要地点でのカサガイ類の帯状分布の確認を目的とした。

北海道および東北地方の太平洋岸のカサガイ類の分布は北太平洋からの寒流の強い影響を受けていることが確認された。北海道東部は寒流系のカサガイのみが分布し、潮間帯では *Collisella pelta* シロガイが優占種となっていた。襟裳岬以南、牡鹿半島までの間は、寒流系と暖流系のカサガイ類の移行域となっていた。北からは *Collisella pelta* シロガイ、*Collisella testudinalis emydia* ベッコウシロガイが、南からは *Collisella heroldi* コガモガイと *Notoacmea concinna* コウダカアオガイが入り込んでいた。これらの種の分布の最先端部が太平洋沿岸域での南限および北限を示していると考えられる。

カサガイ類の垂直方向での分布は関東以南と同様なパターンを持ちながら、各種類が北へ分布域をのぼっていた。寒流系の *Collisella pelta* シロガイと暖流系の

注) Doty は、M. T. L. (Mean Tide Level) ではなく、異なる潮位基準面 HHLW (Highest of Higher Low Water Level) を使用しているが、ここではほぼ同じ値とみた。

表3 主要地点におけるカサガイ類の帯状分布(*印は標本採取)

	Zone	<i>Collisella dorsuosa</i> (Gould) カモガイ	<i>Cellana grata</i> (Gould) ベッコウガサガイ	<i>Collisella heroldi</i> (Dunker) コガモガイ	<i>Notoacmea concinna</i> (Lischke) コウダカアオガイ	<i>Collisella pelta</i> (Eschscholtz) シロガイ	<i>Cellana toreuma</i> (Reeve) ヨメガサガイ	<i>Notoacmea schrenkii</i> (Lischke) アオガイ	<i>Cellana nigrolineata</i> (Reeve) マツバガイ	<i>Collisella testudinalis emydia</i> (Dall) ベッコウシロガイ	<i>Notoacmea gloriosa Habe</i> サクラアオガイ	<i>Acmaea pallida</i> (Gould) ユキノカサガイ
II-2 宮城県 牡鹿町黒崎 July 26, 1986	Littorina	*										
	Chthamalus		*	*								
	Mytilus		*	*	*			*	*			
	Collarina				*		*	*				
	Laminaria			*	*		*	*		*		*
II-4 岩手県 釜石市大仮宿 July 28, 1986	Littorina	*	*	*								
	Chthamalus		*	*	*							
	Mytilus		*	*	*							
	Collarina			*	*		*	*				
	Laminaria			*	*		*	*		*	*	*
II-7 岩手県 普代村太田名郡 July 27, 1986	Littorina	*										
	Chthamalus	*	*	*	*							
	Mytilus		*	*		*	*					
	Collarina			*	*							
	Laminaria				*		*			*		*
II-9 青森県 八戸市種差 July 30, 1986	Littorina	*										
	Chthamalus			*								
	Mytilus		*	*	*	*						
	Collarina			*	*	*						
	Laminaria			*	*	*	*					*
II-10 青森県 東通村尻屋崎 July 30, 1986	Littorina		*									
	Chthamalus			*								
	Mytilus			*	*			*				
	Collarina			*	*							
	Laminaria				*						*	
II-12 北海道 檜法華村恵山岬 Aug. 1, 1986	Littorina	*			*							
	Chthamalus			*	*							
	Mytilus			*								
	Collarina			*	*	*						
	Laminaria									*		
II-14 北海道 室蘭市チャラツナイ Aug. 3, 1986	Littorina											
	Chthamalus			*	*							
	Mytilus			*								
	Collarina			*	*	*				*		
	Laminaria						*			*		*
II-15 北海道 えりも町襟裳岬 Aug. 5, 1986	Littorina											
	Chthamalus			*		*						
	Mytilus				*	*						
	Collarina			*	*	*						
	Laminaria					*						

注) Mytilus Zoneの形成が確認されなかったためMytilus-Collarina Zoneとした

Notoacmea concinna コウダカアオガイは、同じ生態的地位 *niech* を持ちつつ北海道南部から東北地方の沿岸で共存していると考えられる。

引用文献

- 1) 岡村金太郎：海産植物の地理的分布，岩波地理学講座 (1929)
- 2) 宮地伝三郎，黒田徳米，波部忠重：日本近海の生物地理区について，生物科学，5(4)，p.145~148 (1954)
- 3) 内海富士夫：日本産蔓脚類の研究，Ⅱ．地理的分布，日本生物地理学会会報，16~19巻，(日本動物相の研究)，p.113~123，(1955)
- 4) Kuroda T., T. Habe : Check List and Bibliography of the Recent Marine Mollusca of Japan, Zoological Institute, College of Science, Kyoto Univ. (1952)
- 5) 沖山宗雄，鈴木克美編：日本の海洋生物，東海大学出版社，(1985)
- 6) Taki Isao : Studies on Chitons of Mutsu Bay with General Discussion on Chitons of Japan, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 4th Ser., Biol., 12(3), p.323~326, p.406~413, (1938)
- 7) Yamamoto G., T. Habe : Fauna of Shell-Beaing Mollusks in Mutsu Bay, Bul., Mar., Biol., Stas., Asamushi Vol. XI, No. 1, (1962)
- 8) 波部忠重：貝Ⅰ，学研，(1975)
- 9) 生物学御研究所：相模湾産貝類，丸善，(1971)
- 10) 波部忠重：日本産ウノアン科 Lottiidae (Acmaeidae)に就いて，貝類学雑誌，13，(1944)
- 11) Habe, T. : The Fauna of Akkeshi Bay XXV. Publ. Akkeshi Mar. Biol., No. 8, (1958)
- 12) 横平弘：根室沿岸の貝類，生物教材第5号，北海道教育大学 (1967)
- 13) 横平弘，伊藤潔：釧路沿岸の貝類，生物教材，第5号，北海道教育大学 (1967)
- 14) 波部忠重，伊藤潔：原色世界貝類図鑑，Ⅰ．北太平洋編，保育社，(1965)
- 15) 波部忠重，大里明博：相模湾の岩礁潮間帯の帯状分布，ちりぼたん，12巻1号，(1981)
- 16) 内海富士夫：潮間帯生物群聚の棲所に基づく生帯区分，生理生態，4，p.50~59，(1950)
- 17) 内海富士夫：日本産蔓脚類の研究，Ⅲ．生態的事項，日本生物地理学会会報，16~19巻，(日本動物相の研究)
- 18) Doty, M. S. : Critical tide factors that are correlated with the vertical distribution of marine algae and other organisms along the pacific coast, Ecology, Vol. 27, No. 4, (1946)
- 19) Ricketts E. F., J. Calvin, and J.W. Hedgpeth, Between Pacific Tides, Fifth Edition, Stanford University Press, Stanford, California, (1985)