

2014 年の調査で確認された伊豆沼・内沼および その周辺地域のトンボ目成虫相

上田紘司*・芦澤 淳[†]・藤本泰文・嶋田哲郎

公益財団法人宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 〒989-5504 宮城県栗原市若柳字上畠岡敷味
17-2
E-mail maraka@hotmail.co.jp
*責任著者

キーワード:保全 定性調査 トンボ目 野生生物管理 絶滅危惧種

2015年12月25日受付 2016年3月31日受理

要旨 宮城県北部の伊豆沼・内沼およびその周辺地域において 2014 年にトンボ目の成虫を対象とした定性調査を行なった。本調査では、10科 37 種のトンボ目成虫の生息が確認され、このうち 3 種は新たに確認された。過去の調査では合計 10 科 44 種のトンボ目成虫が確認されている。過去の調査で確認され、今回の調査で確認されなかつた 10 種のうち 7 種は、宮城県レッドリスト又は環境省のレッドデータブックで絶滅危惧種に指定されている種であった。これらの結果から伊豆沼・内沼およびその周辺地域には、30 種以上のトンボ目が生息可能な環境が現在も残ってはいるものの、環境変化に弱い絶滅危惧種からトンボ目が姿を消しつつある状況にあると言える。

はじめに

トンボ目 Odonata は幼虫期を水中で、成虫期を水辺や陸上で過ごすという異なる環境を利用する生活史をもつため、トンボ目が生息するには水域と陸域に良好な自然環境が残っている必要がある（渡辺 2015）。そのため、トンボ目は水陸両方の環境を含めた複合生態系、あるいは景観の状態を指標可能な生物として知られている（田中 2007、渡辺 2015）。

伊豆沼・内沼は宮城県北部に位置する面積 387 ha の県内最大の天然湖沼である。伊豆沼・内沼およびその周辺地域では、トンボ目成虫の定性調査が断続的に行なわれてきた（山本 1973、植村・堺 1986、小野 1988、高橋 1995、宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 2011）。これらの調査により環境省レッドデータブック（以下、環境省 RDB と略す、環境省 2015）や宮城県レッドリスト（以下、宮城県 RL と

[†] 現所属:シナイモツゴ郷の会 〒989-4102 宮城県大崎市鹿島台木間塚小谷地 504-1

略す、宮城県 2013)で指定されている絶滅危惧種を含む 10 科 44 種のトンボ目成虫が伊豆沼・内沼およびその周辺地域で確認されてきた(高橋 1995).しかし、近年の調査(宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 2011)では、絶滅危惧種に指定されているカトリヤンマ *Gynacantha japonica* やハッチョウトンボ *Nannophya pygmaea* を含むいくつかの種の生息が確認できなくなっており、伊豆沼・内沼およびその周辺地域におけるトンボ目の生息状況が変化している可能性がある.しかし、伊豆沼・内沼およびその周辺地域におけるトンボ目成虫の調査は、2004 年の定性調査を最後に行なわれていない(宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 2011).

そこで本研究では、現在の伊豆沼・内沼およびその周辺地域におけるトンボ目成虫の種組成を明らかにするために、2014 年 5 月から 10 月にかけて伊豆沼・内沼およびその周辺地域の 54 箇所でトンボ目成虫の定性調査を行なった.調査結果について過去の文献と比較し、伊豆沼・内沼およびその周辺地域におけるトンボ目の生息状況の変化や今後の保全策について考察した.

方法

トンボ目成虫の定性調査を伊豆沼・内沼($38^{\circ} 43' N, 141^{\circ} 07' E$)とその周辺地域を含む伊豆沼鳥獣保護区で実施した(図 1).この鳥獣保護区内でトンボ目の主な生息場所となっている伊豆沼・内沼、河川や池で調査を行なった.伊豆沼・内沼の湖岸の 6 割は天然湖岸で、ヨシ *Phragmites australis*を中心

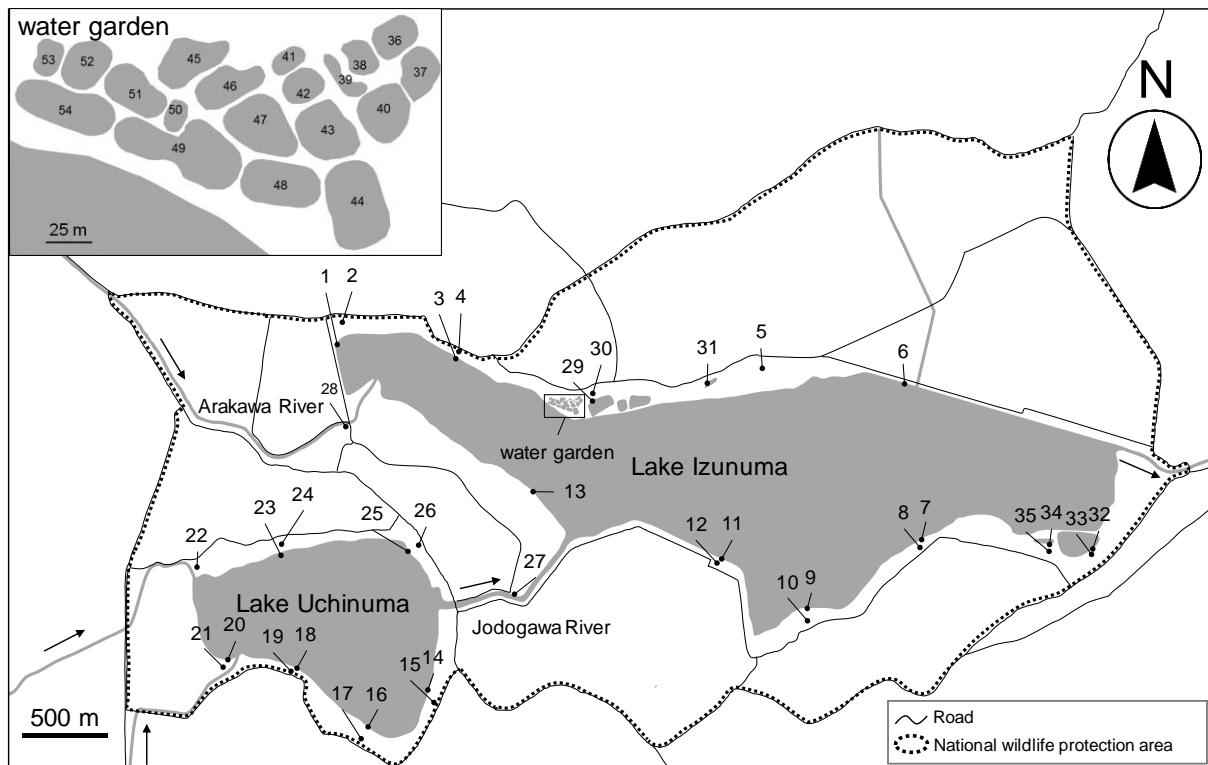


図 1. 調査地点. 灰色は水面を示し、黒丸は調査地点を表す. 矢印は水の流れを示す.

Fig. 1. Study sites. Gray indicates that a water surface. The closed circle indicates that a study site. The arrow indicates that water flux.

とした抽水植物が幅数十 m の植生帯を形成している。残る 4 割の湖岸は、コンクリート護岸の堤防で、堤防周辺は植生帯が貧弱である。伊豆沼・内沼の水深は最深部でも 1.6 m と浅く、ヨシ帯の沖側にはハス *Nelumbo nucifera*, ヒシ類 *Trapa* spp., アサザ *Nymphoides peltata* およびガガブタ *Ny. indica* などの水生植物が粗または密に生育している(宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 2010)。伊豆沼への流入河川は複数あり、主なものが本川である荒川、内沼からの流出河川である浄土川である。また、湖岸の一部には、0.02~3.20 ha の小規模な池が散在している。本調査では、湖岸に沿って 54 箇所の調査地点を設定した(図 1)。それぞれの調査地点に、湖岸に並行した延長 50 m の調査ルートを設定した。また、延長 50 m の調査ルートを確保できなかった小規模な池では、池の外周全てを調査ルートとした。調査ルートの左右それぞれ 5 m の範囲を調査範囲とした。調査ルートは主に水際に沿って設定したが、一部の場所では、陸側に 10 m 入った位置で湖岸と並行方向に調査ルートを設定した。この際、水際の調査ルートを持つ調査地の環境タイプを水域、陸側に入った位置にある調査地を陸域と分類した。伊豆沼・内沼および周辺域に生息するトンボ目を幅広く網羅できるよう、伊豆沼の水域 7 箇所、陸域 7 箇所、内沼の水域 6 箇所、陸域 7 箇所、川の水域 2 箇所、伊豆沼に隣接する池の水域 23 箇所、陸域 3 箇所の合計 54 箇所に調査地点を設定した(図 1, 付属資料 1)。

2014 年 5 月から 10 月にかけて、全ての調査地点で毎月 1 回の調査を 1~2 名で行なった。調査ルートを歩きながら目視でトンボを確認するルートセンサス法で調査した(福井 2010)。目視だけで同定できなかった個体は、捕虫網で採集し同定した後、放逐した。また、ルート上の水生植物を目視で確認した。9 月の調査時には、水際の調査地点の底質を泥、砂泥、砂、礫の 4 つのカテゴリーに分類して記録した。

結果および考察

本調査では、10 科 37 種のトンボ目成虫の生息が確認された(表 1)。37 種のうち、トンボ科 Libellulidae が 15 種と最も多く、次いで 6 種が確認されたイトトンボ科 Coenagrionidae が多かった。その他に、ヤンマ科 Aeshnidae 5 種、アオイトンボ科 Lestidae 4 種、サナエトンボ科 Gomphidae 2 種などが確認された。確認されたトンボ目成虫の中には、宮城県 RL において絶滅危惧 II 類(VU)に指定されているオオセスジイトンボ *Paracercion plagiosum* とリスアカネ *Sympetrum risi* の 2 種が含まれ、このうちオオセスジイトンボは環境省 RDB においても絶滅危惧 I B 類(EN)に指定されている(表 1)。その他に環境省 RDB において準絶滅危惧(NT)に指定されているアオヤンマ *Aeschnophlebia longistigma* やマダラヤンマ *Aeshna mixta* も確認された。今回確認されたトンボ目成虫は、幼虫期に池沼のような止水域を好むトンボ目がほとんどで、河川などの流水域を好む種はハグロトンボ *Atrocalopteryx*、オニヤンマ *Anotogaster sieboldii* の 2 種のみであり(井上・谷 1999), 止水域を中心とした伊豆沼・内沼周辺地域の水環境の特性を示していると言える。

本研究で確認されたトンボ目成虫の種数について、同じ南東北地方の平野部に位置する 2 つのラムサール条約湿地(化女沼、大山上池・下池)の調査結果と比較した。これらの池沼は、ガンカモ類の越冬地として保全されており、ハス・ヒシが繁茂する富栄養湖であるなど、類似した環境条件を持つ。宮城県大崎市に位置する化女沼($38^{\circ} 37' N$, $140^{\circ} 57' E$, 面積: 34 ha)とその周辺では、1978 年から 2009 年にかけて 8 科 33 種のトンボ目成虫の生息が確認された(高橋 1988, 宮城昆虫地理研究会 未発表)。

表 1. 伊豆沼・内沼およびその周辺地域において確認されたトンボ目成虫. 黒丸は本調査、白丸は過去の調査において確認されたトンボ目成虫を示す.

Table 1. Species of odonate adults which were found in Lake Izunuma-Uchinuma and the surrounding area. Closed and open circles indicate that individuals of the species were found in this study or previous studies.

Scientific name	Japanese name	Rank	Miyagi Prefecture	Ministry of the Environment	This study (2014)					Study year					
					Lake Izunuma	Lake Uchinuma	River	Pond	Total	1965-1972*	1985**	1992***	2006****	Total	
<i>Lestidae</i>															
<i>Sympetrum paedisca</i> (Brauer)	アオイトントンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Indolestes peregrinus</i> (Ris)	ホソミオゾントンボ						●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Lestes sponsa</i> (Hansmann)	アオイトントンボ				●		●	●	●						
<i>Lestes temporalis</i> Selys	オオアオイトントンボ				●		●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Lestes japonicus</i> Selys	コバネアオイトントンボ									○	○				
<i>Calopterygidae</i>															
<i>Atrocalopteryx atrata</i> (Selys)	カワトンボ科				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Platycnemididae</i>															
<i>Copera annulata</i> (Selys)	モノサシトンボ科				●		●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Coenagrionidae</i>															
<i>Ceriagrion melanurum</i> Selys	イトンボ科				●		●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Coenagrion teres</i> (Asahina)	キイトンボ														
<i>Paracercion plagiostomum</i> (Needham)	オオセシジットンボ	VU	EN		●		●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Paracercion calamorum</i> (Ris)	クロイトンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Paracercion hieroglyphicum</i> (Brauer)	セシジットンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Paracercion melanotum</i> (Selys)	ムスジイトンボ													○ ^{**5}	
<i>Paracercion sieboldii</i> (Selys)	オオイトントンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Mortonagrion selenion</i> (Ris)	モートンイトンボ									○	○	○	○	○	
<i>Ichnura asatica</i> Brauer	アジアイトンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Aeshnidae</i>															
<i>Sarasacantha pryeri</i> (Martin)	ヤンマ科														
<i>Sarasacantha longistigma</i> Selys	サラサヤンマ				●										
<i>Aeschnophlebia longistigma</i> Selys	アオヤンマ														
<i>Gynacantha japonica</i> Bartenef	カトリヤンマ	NT	CR+EN		●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Aeschna mixta</i> Latreille	マダラヤンマ	NT			●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Anax parthenope</i> (Selys)	ギンヤンマ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Anax nigrofasciatus</i> Oguma	クロヌヤギンヤンマ									○	○	○	○	○	
<i>Gomphidae</i>															
<i>Sinictinogomphus clavatus</i> (Fabricius)	ウチワヤンマ				● ^{**6}					○	○	○	○	○	
<i>Trigomphus melampus</i> (Selys)	コサナエ							●	●	○	○	○	○	○	
<i>Stylurus oculatus</i> (Asahina)	メガネサナエ	EX	VU												
<i>Cordulegastridae</i>															
<i>Anotogaster sieboldii</i> (Selys)	オニヤンマ科				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Corduliidae</i>															
<i>Epitheca marginata</i> (Selys)	トラフントンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Macromiidae</i>															
<i>Epophthalmia elegans</i> (Brauer)	ヤマトントンボ科				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Libellulidae</i>															
<i>Rhyothemis fuliginosa</i> Selys	チヨトンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Sympetrum darwinianum</i> (Selys)	ナツアカネ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Sympetrum risi</i> Bartenef	リスアカネ	VU			●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Sympetrum infuscatum</i> (Selys)	ノシメトンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Sympetrum frequens</i> (Selys)	アキアカネ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Sympetrum eroticum</i> (Selys)	マユタテアカネ									○	○	○	○	○	
<i>Sympetrum kumekeli</i> (Selys)	マイタテアカネ									○	○	○	○	○	
<i>Sympetrum uniforme</i> (Selys)	オオキトンボ	EX	EN							○					
<i>Pseudothemis zonata</i> (Burmeister)	コシアキトンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Deielia phaon</i> (Selys)	コフントンボ				●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Nannophya pygmaea</i> Rambur	ハッショウトンボ	CR+EN													
<i>Crocothemis servilia</i> (Drury)	シオウジョウトンボ				●		●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius)	ウスバキトンボ						●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Lyriothemis pachygastera</i> (Selys)	ハラビロトンボ						●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Orthetrum albistylum</i> (Selys)	シオカラトンボ						●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Orthetrum japonicum</i> (Uhler)	シオヤンボ						●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Orthetrum melanum</i> (Selys)	オシオカラトンボ						●	●	●	○	○	○	○	○	
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus	ヨツボシオカラトンボ						● ^{**6}	●	●	○					
<i>Libellula angelina</i> Selys	ベッコウトンボ	EX	CR							○					
Number of species	7	8	26	22	12	32	37	38	31	35	31	44			

EX: 絶滅, CR: 絶滅危惧 I A 類, EN: 絶滅危惧 I B 類, CR+EN: 絶滅危惧 I 類, VU: 絶滅危惧 II 類, NT: 準絶滅危惧のカテゴリーは宮城県レッドリスト(宮城県 2013)又は環境省レッドデータブック(環境省 2015)において定義された。

*1: 山本(1973), *2: 植村・堺(1986), *3: 高橋(1995), *4: 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団(2006), *5: 小野(1988), *6: 調査地点以外で確認された種。

EX: Extinct, CR: Critically Endangered, EN: Endangered, CR+EN: Critically Endangered + Endangered, VU: Vulnerable and NT: Near Threatened were defined by Red List of Miyagi prefecture (Miyagi 2015) and/or Red Data Book in Japan (Ministry of the Environment 2015).

*1: Ymamoto (1973), *2: Uemura & Sakai (1986), *3: Takahashi (1995), *4: The Miyagi prefecutal Izunuma-Uchinuma environmental foundation (2006), *5: Ono (1988), *6: The species which was found in other study site.

山形県鶴岡市に位置する大山上池・下池(38° 45' N, 139° 45' E, 面積:39 ha)とその周辺では, 2015年に9科31種のトンボ目成虫の生息が確認された(水野野生生物調査室 未発表). また, 化女沼では確認された33種中のうち30種(91%), 上池・下池では31種のうち29種(94%)が伊豆沼・内沼でも確認された種であった. 確認された種数や種組成の結果から, これら南東北3箇所のラムサール条約登録湿地のトンボ相はかなり類似していると言える.

本調査では, 合計17科25種の水生植物の生息が確認され, 伊豆沼では16科22種, 内沼では9科11種, 川では6科8種, 池では12科17種が確認された(付属資料3). トンボ目成虫は隠れ家や産卵基質などとして水生植物を利用するため, その分布はトンボ目成虫の生息と密接に関係していることが知られている(Corbet 1999). 本調査においても, 水生植物を産卵基質として利用する絶滅危惧種のオオセスジイトンボの生息場所には, マツモ *Ceratophyllum demersum* またはタヌキモ属の1種 *Utricularia* sp. のいずれかが確認された(付属資料2, 3). また, 飛行していないオオセスジイトンボは, 主にショウブやマコモなどの抽水植物で静止していた. オオセスジイトンボが生息する上で, これらの水生植物は重要なのかもしれない. 本種を含め, 伊豆沼・内沼およびその周辺地域のトンボ目を保全するためにも, トンボ目の生息と水生植物との関係を明らかにすることが必要だと考えられる.

今回の調査で確認された伊豆沼・内沼およびその周辺地域の池, 川の調査地点におけるトンボ目成虫の種組成には若干の違いが見られた(表1). 伊豆沼では9科26種のトンボ目成虫が確認された. このうちサラサヤンマ *Sarasaeschna pryeri*, ウチワヤンマ *Sinictinogomphus clavatus* の2種は伊豆沼のみで確認された. ただし, ウチワヤンマは調査地点外の沖合いで確認された. 内沼では9科22種のトンボ目成虫が確認された. 伊豆沼に隣接する池では9科32種のトンボ目成虫を確認した. ホソミオツネントンボ *Indolestes peregrinus*, クロスジギンヤンマ *Anax nigrofasciatus*, コサナエ *Trigomphus melampus*, マユタテアカネ *Sy. eroticum*, ハラビロトンボ *Lyriothemis pachgastra*, シオカラトンボ *Orthetrum albistylum*, オオシオカラトンボ *O. melania* およびヨツボシトンボ *Libellula quadrimaculata* の8種は, 池のみで確認された. ただし, ヨツボシトンボは調査地点に含まれない伊豆沼鳥獣保護区内の池で確認された. 川沿いでは5科12種のトンボ目成虫を確認した. なお, 川の調査地点では確認種数が少なかったが, これは川の調査箇所数が2箇所と, 池沼と比較して少なかったためだと考えられる.

今回の調査で, 新たにアオイトンボ *Lestes sponsa*, サラサヤンマおよびリスアカネの3種が確認された. アオイトンボは, 伊豆沼の水域および陸域のそれぞれ1箇所と, 伊豆沼に隣接する池の水域2箇所と陸域1箇所の計5箇所で7月および9月に確認された(付属資料1, 2). 本種は, 平地から山地の抽水植物の繁茂する池沼・湿地に生息する(尾園ほか 2013). 宮城県内における生息地は, 北部から南部まで広く分布する(高橋 1988, 宮城昆虫地理研究会 未発表). サラサヤンマは, 伊豆沼の陸域1箇所のみにおいてヤナギ属の1種 *Salix* sp. の枝に静止していた1個体が5月に確認された(付属資料1, 2). 本種は, 樹林に囲まれた平地から丘陵地の低湿地, 植生遷移の進んだ放棄水田に生息する(尾園ほか 2013). 国内における分布域は広いものの, 産地はやや限られるようである(尾園ほか 2013, 高橋 1988). 宮城県内における発生期間は5月から6月とたいへん短いために(高橋 1988), 過去の調査で確認されなかつた可能性がある. リスアカネは, 伊豆沼の陸域1箇所と内沼の水域および陸域のそれぞれ1箇所ずつの計3箇所で9月に確認された(付属資料1, 2). 本種は, 平地から山地の周囲を樹林に囲まれた池沼に生息する. 北海道から九州まで広く分布するが, 宮城県 RL(宮城県 2013)では絶滅危

惧Ⅱ類に指定されており、目撃されることがあっても個体数が少なく(宮城昆虫地理研究会 未発表)、今後の生息状況の把握が求められる。これまでの伊豆沼・内沼およびその周辺地域における調査で、合計10科44種のトンボ目成虫が確認してきたことから(山本 1973, 植村・堺 1986, 小野 1988, 高橋 1995, 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 2011)，今回の調査により伊豆沼・内沼およびその周辺においては10科47種のトンボ目成虫が確認されたことになる。

今回の調査で確認された種と過去の調査で確認された種を比較した(表1)。過去の調査では確認されていたが、今回の調査では確認されなかつた種は、コバネアオイトンボ *Lestes japonicus*, オゼイトトンボ *Coenagrion terue*, ムスジイトトンボ *P. melanotum*, モートシイトトンボ *Mortonagrion selenion*, カトリヤンマ, メガネサナエ *Stylurus oculatus*, オオキトンボ *Sy. uniforme*, ハッショウトンボ, シオヤトンボ *Orthetrum japonicum* およびベッコウトンボ *Libellula angelina* の10種であった(表1)。このうちオゼイトトンボ、ムスジイトトンボおよびシオヤトンボを除いた7種は、宮城県RL又は環境省RDBで絶滅危惧種に指定されている種であった(表1)。これらの絶滅危惧種のうち、カトリヤンマ、メガネサナエ、オオキトンボ、ハッショウトンボおよびベッコウトンボの5種については、これまでの調査報告等で、その絶滅要因に関する観察結果や推測が記されている。

環境省RDBで絶滅危惧Ⅱ類(VU)に指定されているメガネサナエの成虫は、伊豆沼・内沼では1978年7月を最後に確認されていないが(高橋 1988)，羽化殻は、1992年の調査で発見されている(高橋 1995)。本種が姿を消した原因是、沼や河川の改修、水質汚濁などの影響が考えられる(須田 2015a)。しかし、本種の東日本における地理的分布は不連続であり、東日本で確認された個体はアユの放流に付随した移入個体であった可能性も指摘されている(尾園ほか 2013)。本種が伊豆沼・内沼において環境変化によって絶滅したのか、それとも移入によって散発的に確認されていただけなのかは、今後の研究を待つ必要がある。

環境省RDBで絶滅危惧ⅠB類(EN)に指定されているオオキトンボは、伊豆沼・内沼では1970年6月を最後に確認されていない(山本 1973)。オオキトンボは開放水面を好む種と考えられている(尾園ほか 2013)。山本(1973)は、伊豆沼・内沼における1969年以降のハスおよびマコモの大増殖によって開放水面が減少したことが原因で本種は姿を消したと推測している。伊豆沼・内沼の開放水面は、1980年の洪水によるハスやマコモの消失後、増加していた時期もあったが、この時点ではすでに宮城県内から本種が絶滅していた可能性が高く(高橋 1988)，一度消失したオオキトンボ個体群は復活していない。

環境省RDBで絶滅危惧ⅠA類(CR)に指定されているベッコウトンボは、1966年6月を最後に確認されていない(山本 1973)。山本(1973)は、絶滅の原因是当時の渇水や増水による沼の水位変動が関係しているのではないかと指摘している。

ここまで述べたメガネサナエ、オオキトンボ、ベッコウトンボの3種は、すでに宮城県内から絶滅したと考えられている種であり(宮城県 2013)，伊豆沼・内沼から確認されなくなったことが、単純に伊豆沼・内沼の環境変化のみに起因するとはいえない。これらの種は全国各地でも激減しており(尾園ほか 2013)，例えばベッコウトンボの現存産地は、静岡県、山口県、福岡県、大分県、鹿児島県の5県のみと考えられている(須田 2015b)。したがってこれらの種の減少には、より大規模な環境変化が関わっている可能性がある。須田(2015c)も指摘しているように、全国的にも生息地が局所的になっている絶滅危惧種は、一度消失すると周辺地域から移動してくる個体がなく、個体群が回復せず消失する。伊豆沼・内沼において、これら3種の個体群の復元は今後も難しいだろう。

宮城県 RL で絶滅危惧 I 類(CR+EN)に指定されているカトリヤンマは、水田を主な生息地とし、卵期・幼虫期を水田で過ごす種である(加納・喜多 1993)。しかし、近年の圃場整備による乾田化は、孵化期に水が消失するため、生息場所として適さない可能性がある(中川ら 2004)。伊豆沼・内沼周辺地域でも 1980 年代から実施された圃場整備事業により、水田の多くは乾田化しており、このような周辺水田の環境変化がカトリヤンマの減少と消失につながったと考えられている(高橋 1988)。

宮城県 RL で絶滅危惧 I 類(CR+EN)に指定されているハッショウトンボは、伊豆沼・内沼周辺では 1992 年 8 月を最後に確認されていない(高橋 1995)。本種の一般的な生息地は、日当たりの良い浅い湿地であるが(井上・谷 1999)，伊豆沼・内沼周辺では水田が休耕田になって数年経過した水田跡地で観察されていた(高橋雄一 私信)。しかし、そのような生息地は数年で草丈の高い草が生えるようになり、他の昆虫や水生動物も生息するようになってハッショウトンボは消えてしまうことが知られている(井上・谷 1999, 下田 2003)。本種は 20 年以上確認されていないことから(高橋 1995)，伊豆沼・内沼およびその周辺地域には、すでにハッショウトンボの個体群は生息していない可能性がある。

今回の調査で姿を消した 10 種のうち、7 種が宮城県 RL 又は環境省 RDB の絶滅危惧種であった(表 1)。このように絶滅危惧種を中心としたトントボ目が姿を消してきた状況は、伊豆沼・内沼の自然環境が、30 種以上のトントボ目が生息可能な環境ではあっても、全国的に姿を消しつつある絶滅危惧種の生息場所としては適切ではなくなってきたことを意味する。なお、今回の調査では 4 種の絶滅危惧種が伊豆沼・内沼の複数の調査地点で確認されており、これらの種はすぐに個体群が絶滅する状況ではないのかもしれない。しかし、絶滅危惧種の分布は沼周辺に限られている可能性があり、そのような種の場合、オオキトンボのように洪水や渇水など大きな環境変化が沼で生じると、この地域から個体群が消失してしまう危険性がある。このようなリスクを分散させるためにも、沼だけでなく周辺地域も含めた個体群の保全(渡辺 2015)が伊豆沼・内沼周辺地域のトントボ目にとって重要だと思われる。

謝辞

本研究は平成 26 年度「みやぎ環境税」事業の伊豆沼・内沼よみがえれ在来生物プロジェクトの一環で実施した。本研究を実施するにあたって高橋雄一氏には多岐にわたり貴重な御意見を頂いた。五十嵐由里氏と水野重紀氏には貴重なデータを快く提供して頂いた。匿名の査読者の方には原稿を注意深くお読み頂き有益な御指摘を頂いた。ここに記して御礼申し上げる。

引用文献

- Corbet, P. S. 1999. Dragonflies: behavior and ecology of odonata. Cornell University Press, New York.
- 福井順治. 2010. トンボの定性調査法・定量調査法およびルートセンサス. 日本環境動物昆虫学会(編). 改訂トンボの調べ方. pp. 186-194. 文京出版, 大阪.
- 井上 清・谷 幸三. 1999. トンボのすべて. トンボ出版, 大阪.

- 環境省. 2015. レッドデータブック2014-日本の絶滅のおそれのある野生生物-5昆虫類. ぎょうせい, 東京.
- 加納一信・喜多英人. 1993. カトリヤンマの水田での適応. 月刊むし 274: 19-21.
- 宮城県. 2013. 昆虫類. 宮城県環境生活部自然保護課(編). 宮城県の希少な野生動植物 宮城県レッドリスト 2013年版(震災前アーカイブ). pp. 70-77. 宮城.
- 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団. 2010. 伊豆沼・内沼産植物リスト. 伊豆沼研報 4: 41-61.
- 宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団. 2011. 伊豆沼・内沼産昆虫リスト. 伊豆沼研報 5: 37-56.
- 中川雅允・本林 隆・新井 裕・西村 拓. 2004. 水田におけるカトリヤンマ卵の生態. 農業土木学会論文集 229: 71-77.
- 小野泰正. 1988. X 伊豆沼・内沼の昆虫類. 伊豆沼・内沼環境保全学術調査委員会(編). 伊豆沼・内沼環境保全学術調査報告書. pp. 329-334. 宮城.
- 尾園 晓・川島逸郎・二橋 亮. 2013. ネイチャーガイド日本のトンボ第2版. 文一総合出版, 東京.
- 下田路子. 2003. 水田の生物をよみがえらせる. 岩波出版, 東京.
- 須田真一. 2015a. メガネサナエ. 環境省(編). レッドデータブック2014-日本の絶滅のおそれのある野生生物-5昆虫類. pp. 183. ぎょうせい, 東京.
- 須田真一. 2015b. ベッコウトンボ. 環境省(編). レッドデータブック2014-日本の絶滅のおそれのある野生生物-5昆虫類. pp. 10. ぎょうせい, 東京.
- 須田真一. 2015c. オオキトンボ. 環境省(編). レッドデータブック2014-日本の絶滅のおそれのある野生生物-5昆虫類. pp. 81. ぎょうせい, 東京.
- 高橋雄一. 1988. 宮城県のトンボ. ぶなの木出版, 山形.
- 高橋雄一. 1995. 伊豆沼・内沼および周辺地域の昆虫. インセクトマップ オブ 宮城 増刊号. 宮城昆虫地理研究会, 宮城.
- 田中幸一. 2007. トンボの生息環境評価法. 農業環境技術研究所(編). 水環境保全のための農業環境モニタリングマニュアル改訂版. pp. 211-216.
- 植村明也・堺 博. 1986. 伊豆沼の水質が水生昆虫に及ぼす影響について. 伊豆沼 6: 13-15.
- 渡辺 守. 2015. トンボの生態学. 東京大学出版. 東京.
- 山本 弘. 1973. 伊豆沼・内沼周辺の顕著な昆虫等の調査報告. 財団法人日本自然保護協会(編). 伊豆沼湖沼群学術調査報告書. pp. 52-63.

Survey in 2014 of the adult Odonata fauna in Lake Izunuma-Uchinuma and the surrounding area, Miyagi Prefecture, Japan

Koji Ueda*, Jun Ashizawa†, Yasufumi Fujimoto & Tetsuo Shimada

The Miyagi Prefectural Izunuma-Uchinuma Environmental Foundation. 17-2 Shikimi, Wakayanagi,
Kurihara, Miyagi 989-5504, Japan
E-mail maraka@hotmail.co.jp
*Corresponding author

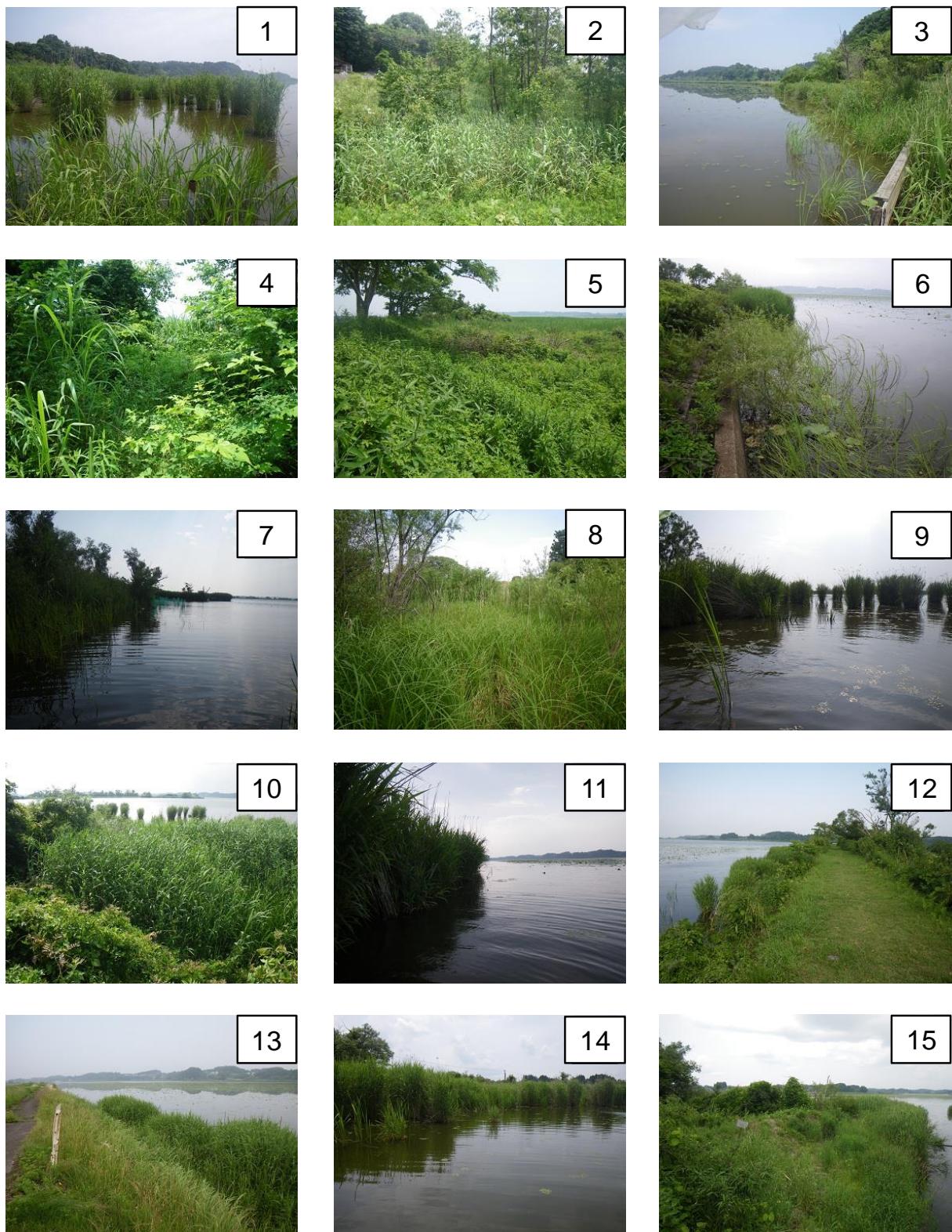
Abstract We carried out qualitative observations of adult Odonata fauna at Lake Izunuma-Uchinuma and the surrounding area, Miyagi Prefecture, Japan, in 2014. We observed a total of 10 families and 37 species including 3 species which newly were recorded. Previous studies have recorded a total of 10 families and 44 species in this area. 7 out of 10 species which were not found in this study were designated as an endangered species by Red List of Miyagi Prefecture and/or Red Data Book in Japan. These results indicate that Lake Izunuma-Uchinuma and the surrounding areas are available for over 30 odonate species as habitat, but not for endangered odonate species.
Keywords: conservation, endangered species, Odonata, qualitative observation, wildlife management

Received: December 25, 2015/ Accepted: March 31, 2016

† Present address: Society for Sinaimotsugo Conservation. 504-1 Koyachi Kimatsuka Kashimadai, Osaki-shi, Miyagi, 989-4102, Japan

付属資料1. 各調査地点(1).

Appendix1. Each study site (1).



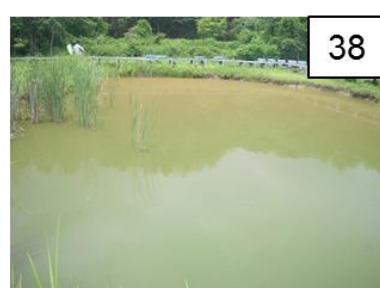
付属資料1. 各調査地点(2).

Appendix1. Each study site (2).



付属資料 1. 各調査地点(3).

Appendix1. Each study site (3).



付属資料 1. 各調査地点(4).

Appendix1. Each study site (4).



付属資料2. 各調査地点において確認されたトンボ目成虫(1). 黒丸は各調査地点において確認された種を示す。

Appendix2. Species of odonate adult which were found in each study site (1). A closed circle indicates that the species was found in that site.

Scientific name	Study site												Lake Inumama												Lake Uchinuma											
	Water(W) or Land(L)				Substratum				Japanese name				W				L				W				L				W				L			
	Mad	-	Sand	-	-	-	Gravel	Sand	-	-	Sand & Mud	Mud	-	-	Sand & Mud	Mud	-	-	Sand & Mud	Mud	-	-	Sand & Mud	Mud	-	-	Sand & Mud	Mud	-	-						
Lestidae																																				
<i>Synthemis paedusca</i> (Brauer)																																				
<i>Indolestes peregrinus</i> (Ris)																																				
<i>Lespesia sponsa</i> (Hausmann)																																				
<i>Leistes temporalis</i> Selys																																				
Calopterygidae																																				
<i>Atracolaniurus atrata</i> Selys																																				
Platycnemididae																																				
<i>Copera annulata</i> (Selys)																																				
Coenagrionidae																																				
<i>Ceratiorion melanatum</i> Selys																																				
<i>Paracercion plagiatum</i> (Needham)																																				
<i>Paracercion calamorum</i> (Ris)																																				
<i>Paracercion hieroglyphicum</i> (Brauer)																																				
<i>Paracercion sibthorpii</i> (Selys)																																				
<i>Ischnura asiatica</i> Brauer																																				
Aeschnidae																																				
<i>Sarasaeschna pyreti</i> (Martin)																																				
<i>Aeschnophlebia longistigma</i> Selys																																				
<i>Aeshna mixta</i> Latreille																																				
<i>Anax parthenope</i> (Selys)																																				
<i>Anax nigrofasciatus</i> Ogasawa																																				
Gomphidae																																				
<i>Sinictingomphus clavatus</i> (Fabricius)																																				
<i>Trigomphus melanopus</i> (Selys)																																				
Cordulegastridae																																				
<i>Anisognathus sibthorpii</i> (Selys)																																				
Corduliidae																																				
<i>Epidictyon marginata</i> Selys																																				
Macrocnidae																																				
<i>Epophthalmia elegans</i> (Brauer)																																				
Labiellidae																																				
<i>Rhyothemis fuliginosa</i> (Selys)																																				
<i>Sympetrum darwinianum</i> (Selys)																																				
<i>Sympetrum risi</i> (Bartenfi)																																				
<i>Sympetrum infuscatum</i> (Selys)																																				
<i>Sympetrum frequens</i> (Selys)																																				
<i>Sympetrum eroticum</i> (Selys)																																				
<i>Sympetrum kankelli</i> (Selys)																																				
<i>Pseudoleptobasis zonata</i> (Burmeister)																																				
<i>Deildaphaon</i> (Selys)																																				
<i>Crochetaea servita</i> (Doherty)																																				
<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius)																																				
<i>Lyriothemis pachysoma</i> (Selys)																																				
<i>Orikeratrum abyssinum</i> (Selys)																																				
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linneus	7	9	9	12	8	10	7	9	14	11	13	12	13	11	13	12	13	11	13	12	13	11	13	12	13	11	13	12	13	11	13	12	13	11	13	6
Number of species																																				

付属資料2. 各調査地点において確認されたトンボ目成虫(2). 黒丸は各調査地点において確認された種を示す.

Appendix2. Species of odonate adult which were found in each study site (2). A closed circle indicates that the species was found in that site.

	Study site	River												Pond (water garden)											
		Water(W) or Land(L)	Substratum	Sand	Sand	Mad	Mad	—	Mad	—	Sand	Mad	Mad	Sand & Mud	Mud	Mud	Gravel	Sand	Mud	Gravel	Mud	Mud	Mud	Sand	
Lesidae		Japanese name	アオイトトンボ科	●	●																				
<i>Synemeca pedicea</i> (Brauer)			オツネントンボ																						
<i>Hololestes perigaeus</i> (Ris)			ホシミオツネントンボ			●																			
<i>Leutes sponsa</i> (Hansmann)			アオイトトンボ			●																			
<i>Leutes temporalis</i> Selys			オオアオイトトンボ			●																			
Calopterygidae			カワラシントンボ科																						
<i>Antiaclia pierreana</i> Selys			ハグロトントンボ	●																					
Platycnemididae			モチサントントンボ科			●																			
<i>Copera annulata</i> (Selys)			モノサントントンボ			●																			
Coenagrionidae			イトトンボ科																						
<i>Centauria melanura</i> Selys			キイトントンボ			●																			
<i>Paracercion plagiatum</i> (Needham)			オオセスジイトントンボ																						
<i>Paracercion calamorum</i> (Ris)			クロイトントンボ	●																					
<i>Paracercion hieroglyphicum</i> (Brauer)			セスジイトントンボ			●																			
<i>Paracercion stroblii</i> (Selys)			オオイトントンボ			●																			
<i>Ichimura asiatica</i> Brauer			アジアイトントンボ			●																			
Aeshnidae			ヤマズタ科																						
<i>Sarasaeschna pryeri</i> (Martin)			サラサヤンマ																						
<i>Aeshchnophlebia longistigma</i> Selys			オオヤンマ																						
<i>Aeshna mixta</i> Latreille			マラヤンマ			●																			
<i>Anax parthenope</i> (Selys)			キンヤンマ			●																			
<i>Anax nigrofasciatus</i> Oguma			クロスジヤンマ																						
Gomphidae			サナエントンボ科																						
<i>Sinictingomphus clavatus</i> (Fabricius)			ウチワヤンマ			●																			
<i>Tricromphus mitampus</i> (Selys)			コサナエ			●																			
Cordulegastridae			オニヤママ科			●																			
<i>Aningaster stroblii</i> (Selys)			エトランボ科																						
Corduliidae			エトランボ科			●																			
<i>Ephydica marginata</i> Selys			ヤマトシントンボ科																						
Macromiidae			オマトシントンボ			●																			
<i>Epoiphylax elegans</i> (Brauer)			トンボ科			●																			
Libellulidae			チヨウシントンボ			●																			
<i>Rhyothemis fuliginosa</i> (Selys)			ナツアカネ			●																			
<i>Sympetrum risi</i> (Bartenev)			リスアカネ			●																			
<i>Sympetrum infuscatum</i> (Selys)			ノシメントンボ			●																			
<i>Sympetrum regium</i> (Selys)			アキアカネ			●																			
<i>Sympetrum eroticum</i> (Selys)			マユタテアカネ			●																			
<i>Sympetrum kankeli</i> (Selys)			マイコアカネ			●																			
<i>Pseudolethaeus zonata</i> (Burmeister)			コシアキントンボ			●																			
<i>Dæcia phan</i> (Selys)			コフキントンボ			●																			
<i>Crocothemis servilia</i> (Drury)			ショウジョウントンボ			●																			
<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius)			ウスハキントンボ			●																			
<i>Lyriothemis pachygaster</i> (Selys)			ハラビロトントンボ			●																			
<i>Orientalia abyssinica</i> (Selys)			シガカラトントンボ			●																			
<i>Orientalia melanica</i> (Selys)			オオジカラトントンボ			●																			
<i>Lithobius quadrimaculata</i> Linneus		Number of species	ヨツボシトントンボ	11	9	15	14	8	18	14	13	17	10	11	12	10	11	15	6	9	7	8	12		

付属資料3. 各調査地点において確認された水生植物(1). 黒丸は各調査地点において確認された種を示す.

Appendix3. Species of aquatic plant which were found in each study site (1). A closed circle indicates that the species was found in that site.

付属資料3. 各調査地点において確認された水生植物(2). 黒丸は各調査地点において確認された種を示す.

Appendix3. Species of aquatic plant which were found in each study site (2). A closed circle indicates that the species was found in that site.