

## 環境と維管束植物の種多様性 —北海道南西部乙部町の植生からの一考察—

長谷 昭

北海道教育大学函館校生物学教室

### Environment and species diversity of vascular plants: A view from the vegetation of Otobe-cho, southwestern Hokkaido

Akira HASE

Biological Laboratory, Hokkaido University of Education, Hachiman-cho, Hakodate 040-8567, Japan

#### Summary

Four hundred and seventy-one kinds of vascular plants, which comprised 63% and 80% of the total vascular plants reported in the whole area and the inland zone of Otobe-cho, southwestern Hokkaido, respectively, came along in the seaside and alpine zones. Among them, 104 kinds of plants were exclusively observed in the seaside and 53 kinds of plants were observed in alpine zones, respectively. These results showed an occurrence of a great species diversity of vascular plants under the harsh conditions and a good example of the relationship between the speciation and the environment for us.

#### 1. はじめに

ダーウィンによる進化論の確立以来、環境の種分化=進化における役割の重要性は普遍的真理とも言えるものとなっている。これは進化の原動力としての木村資生の中立説(木村, 1986)を理論的出発点とする、数多くの遺伝子レベルでの進化の研究の発展の中でも、色あせることはない。特に植物の場合は、不利な環境になってもそこから脱出することが出来ないために、生活環において変動するすべての環境への適応が、その種としての生存に絶対的な条件となっている。結果として、4~4.5億年前といわれている陸上植物の出現(加藤, 1997)以来、多様で過酷な陸上環境への適応とともに、陸上植物における種多様性が確立したと考えられる。

本稿は、ある意味では環境教育の原点とも言える「多様な生物の存在の認識」(これ自体は小学校低学年の「生活科」の指導内容でもある)を、特に生育環境との関係で定量的に扱うことを目的としている。そのために、一地域の相互に大きく異なる3種類の環境下に生育する植物を記載できた、北海道南西部乙部町の植生を例として取り上げた。

なお、本稿では、特に定量的分析を重視したために、

個々の植物名の記載は最小限にとどめた。具体的植物名は別稿(飯島他, 1999; 鈴木他, 2000; 長谷, 2000)あるいは「おとべ植物ガイドブック」(乙部町, 1998)を参照されたい。

#### 2. 乙部町の自然の概観

北海道最南部渡島半島の日本海側のほぼ中央部、北緯42度、東経140度に位置する乙部町は、面積162.53 km<sup>2</sup>、人口5319人(1999年2月末現在)の一次産業を中心とする町である。町の大部分は波状性丘陵地であり、海岸部には発達した海岸段丘を伴って山地が迫っており、平坦地が少ない。最高峰は乙部岳(標高1016.6 m)であり、これ以外には標高1000 mに達する山はない。冬期間は強い北西の季節風が吹き付けるものの、対馬暖流が海岸線を洗っていることもあり、5月~10月の植物の生育期の平均気温は17℃で、道内でも温暖な方である。また、年間降水量は1029 mm、冬期間の積雪量は北海道南部としてはやや多く0.5 m~1.2 mである(以上のデータは乙部町役場調査による)。このような気象条件下、植生的には温帯要素と多雪地帯に特有な日本海要素の植物が優占する地域となっている。

しかし、乙部町は、道内でももっとも早く和人が入植した地域の一つであり、15世紀にはすでに海岸地帯に和人の集落が形成されていた。明治維新以降は多くの本州からの入植者が入り広く開拓の跡を入れ、また大正時代からはスギの植林が行われてきた。結果として自然植生は多くの地域で失われ、農耕地や二次林に置き換わっている。

このような人為的攪乱のために、乙部町の大部分の山林の林床はチシマザサやクマイザサで覆われており、外観的には極めて単調な林床植生となっている。しかしながら、急峻な沢沿いや山の傾斜地および湿潤な海岸段丘崖や段丘上の緩斜面には、自然植生が随所に残っており、かつての乙部地域全体の植物相を推定させる植物が数多く存在する。

### 3. 分析データと分析方法

分析に用いた維管束植物のデータは、筆者らが、1995年から1997年にかけて行った植生調査の結果（飯島他、1999；鈴木他、2000）と、乙部町教育委員会が、広汎な町民と町外の植物研究者との協力を得て独自に行った調査に基づき刊行した「おとべ植物ガイドブック」（乙部町、1998）より得た。以上の結果を合わせて、植物標本あるいは写真によって確認可能な、747種類の維管束植物（再同定を要するものも含まれる）を分析の対象とした。

乙部町内を、植物の生育環境の違いにより、潮風の影響を強く受けている海岸部、標高1000m前後の乙部岳山頂およびその周辺部、そしてこれら二地域以外の内陸部に大別した（それぞれ、「海岸部」、「山頂部」、「内陸部」と略記）。乙部町は山地が海岸線に迫っているために、これらの複数の要素を含む境界地域も広汎に存在するが、分析の都合上、割り切って大別した。

ついで、それらの地域で記載された植物を地域ごとに一覧表とし、分類群毎に複数の環境に生育している共通種あるいは特定の環境でのみ記載された種を数え、表としてまとめた。なお、表中の科名およびその配列は、シダ植物は岩槻（1992）、種子植物は大井（1983）に従った。また、一覧表については長谷（2000）を参照されたい。

## 4. 結果

### 4-1. 全体的特徴

表1にまとめたように、乙部町全体では107科393属725種20変種2品種、合計747種類（以下の記述では、

「種類」とした場合は、「種」より下位の分類群である「変種」・「品種」段階で異なり、別の和名が付いている植物を含んでいる）のシダ植物以上の維管束植物を記載した。海岸部にはそのうち364種類、内陸部には587種類、山頂部には145種類の植物が生育していた。面積的に町内の大部分を占め、かつ山頂部や海岸部よりは穏和ではあるがきわめて多様な生育環境を含む内陸部において、全体の79%の植物を記載した。しかし、環境が厳しい海岸部および山頂部においても、のべ508種類、重複分（わずかに37種類）を差し引いても471種類もの植物が生育していた（表1）。これは、乙部町全体で記載した維管束植物の63%、内陸部で記載したものの80%に相当する。しかも、その約3分の1にあたる157種類（海岸部104種類、山頂部53種類）が乙部町の内陸部では確認されておらず、厳しい環境に適応しながら種を維持してきたものと思われる。また同時に、残りの3分の2（全体の45%）の植物も、穏和な内陸部にとどまらず、厳しい環境下へもその分布域を拡げており、植物がもつ適応力の大きさを物語っている。以下、各分類群毎に、詳細に分析する。

### 4-2. シダ植物

シダ植物は、同定中のものも含めて15科28属55種1変種計56種類を記載したが、オシダ科とイワデンダ科の植物で半数を占めていた（表2）。シダ植物の多くが湿地性の環境を好むために、内陸部の溪流沿いおよび湿った林床に全体の約90%のシダ植物を確認できたが、その半分以上は海岸部あるいは山頂部に分布域を広め、それらの地域のみでの確認種を含めて、それぞれ18種類と15種類のシダ植物を記載した（表1, 2）。重複は全環境下で確認できたゼンマイ1種のみなので、合わせて32種類（乙部町の全シダ植物の60%弱）となり、割合においては被子植物との大きな違いはなかった。個々の科毎に比較（表2）すると、ヒカゲノカズラ科の植物が4種すべて山頂部に生育しており、寒冷、強風、積雪への強い抵抗力を示してイワデンダいる。一方、海岸部では、科の植物を6種確認しており、この科の植物の塩害への相対的耐性を示唆している。以上のように、内陸部の林床植物の典型と思われたシダ植物も、被子植物をはるかに上回る長い進化の歴史の過程で大きな適応力を獲得し、シダ植物にとっては不利な環境においても種多様性を維持してきたと思われる。

### 4-3. 裸子植物

裸子植物は、広く町内に逸出しているスギとトドマツを加えて7種を同定した（表3）が、海岸部での生育は

表1 乙部町内で確認された維持管理東植物数および分布のまとめ

分類群	乙部町全体					地域固有種類数 <sup>2)</sup>						共通種類数 <sup>3)</sup>				
	科数	属数	種数	変種数	品種数	品種類数 <sup>1)</sup>	海岸部	内陸部	山頂部	海岸部	内陸部	山頂部	海岸-内陸	内陸-山頂	海岸-山頂	3地域
シダ植物	15	28	55	1	0	56	18	51	15	1	24	4	17	11	1	1
裸子植物	5	7	7	0	0	7	0	6	2	0	5	1	0	1	0	0
被子植物	87	358	663	19	2	684	345	530	128	103	249	48	235	76	36	33
単子葉類	13	84	163	4	0	167	89	124	34	27	60	11	59	20	16	14
双子葉類	74	274	500	15	2	517	256	406	94	76	189	37	176	56	20	19
離弁花類	53	161	304	9	1	314	152	252	52	41	124	24	109	29	14	13
合弁花類	21	113	196	6	1	203	104	154	42	35	65	13	67	27	6	6
合計(%) <sup>1)</sup>	107	393	725	20	2	747(100)	363(49)	587(79)	145(19)	104(14)	278(37)	53(7)	252(34)	88(12)	37(5)	34(5)

<sup>1)</sup> 種類数=種数+変種数+品種数.

<sup>2)</sup> 乙部町ではその地域にのみ生育が確認されている植物の種類数.

<sup>3)</sup> 乙部町内の2地域あるいは3地域において共通に生育が確認されている植物の種類数.

<sup>1)</sup> 乙部町全体での種類数に対する百分率.

\* 以上は、以下の表においても同様の意味に用いている.

表2 乙部町内で確認されたシダ植物の科名、種類数および分布

科名	乙部町全体				種類数			地域固有種類数				共通種類数		
	属数	種数	変種数	種類数	海岸部	内陸部	山頂部	海岸部	内陸部	山頂部	海岸-内陸	内陸-山頂	海岸-山頂	3環境
ヒカゲノカズラ*	1	4	0	4	0	2	4	0	0	2	0	2	0	0
イワヒバ	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
トクサ	1	3	1	4	2	3	0	1	2	0	1	0	0	0
ハナヤスリ	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
ゼンマイ	2	2	0	2	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1
キジノオシダ	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
コケシノブ	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
コバノイシカグマ	2	2	0	2	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0
ホウライシダ	3	3	0	3	1	3	0	0	2	0	1	0	0	0
チャセンシダ	1	2	0	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0
シシガシラ	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
オシダ	3	13	0	13	3	12	3	0	7	1	3	2	0	0
ヒメシダ	2	3	0	3	0	3	2	0	1	0	0	2	0	0
イワデンダ*	6	15	0	15	6	14	2	0	7	1	6	1	0	0
ウラボシ	2	3	0	3	1	3	0	0	2	0	1	0	0	0
計(%)	28	55	1	56 (100)	18 (32)	51 (91)	15 (27)	1 (2)	24 (43)	4 (7)	17 (30)	11 (20)	1 (2)	1 (2)

\*本文で特に取り上げている科はゴシックで示している。以下の表でも同様である。

表3 乙部町内で確認された裸子植物の科名、種類数および分布

科名	乙部町全体			種類数			地域固有種類数				共通種類数		
	属数	種数	種類数	海岸部	内陸部	山頂部	海岸部	内陸部	山頂部	海岸-内陸	内陸-山頂	海岸-山頂	3環境
イチイ	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
イヌガヤ	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
マツ	3	3	3	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0
スギ	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
ヒノキ	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
計(%)	7	7	7 (100)	0 (0)	6 (86)	2 (29)	0 (0)	5 (71)	1 (14)	0 (0)	1 (14)	0 (0)	0 (0)

表4 乙部町内で確認された被子植物単子葉類の科名、種類数および分布

科名	乙部町全体				種類数			地域固有種類数				共通種類数		
	属数	種数	変種数	種類数	海岸部	内陸部	山頂部	海岸部	内陸部	山頂部	海岸-内陸	内陸-山頂	海岸-山頂	3環境
ガマ	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
ミクリ	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
ヒルムシロ	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
オモダカ	2	2	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
イネ	30	49	1	50	37	35	9	12	10	1	24	6	6	5
カヤツリグサ	3	34	0	34	13	26	6	5	16	3	8	3	1	1
サトイモ	4	6	0	6	3	5	0	0	3	0	2	0	0	0
ツユクサ	2	2	0	2	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0
イグサ	2	8	0	8	4	6	1	2	3	0	2	1	0	0
ユリ	21	34	2	36	24	21	16	6	4	7	17	8	8	7
ヤマノイモ	1	2	0	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
アヤメ	1	3	0	3	2	2	0	1	1	0	1	0	0	0
ラン	15	20	1	21	3	21	2	0	17	0	3	2	1	1
計(%)	84	163	4	167 (100)	89 (53)	124 (74)	34 (20)	27 (16)	60 (36)	11 (7)	59 (35)	20 (12)	16 (10)	14 (8)

表5 乙部町内で確認された被子植物双子葉類離弁花類の科名、種類数および分布

科名	乙部町全体				種類数			地域固有種類数				共通種類数			
	属数	種数	変種数	品種数	種類数	海岸部	内陸部	山頂部	海岸部	内陸部	山頂部	海岸-内陸	内陸	山頂	海岸-山頂
ドフタミ	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
センリョウ	1	2	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0
ヤナギ	1	7	0	0	7	3	5	2	1	2	1	2	1	0	0
カバノキ	3	8	1	0	9	0	8	1	0	8	1	0	0	0	0
フナ	3	4	0	0	4	3	3	1	1	1	0	2	1	1	1
ニレ	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
クワ	2	3	0	0	3	1	3	0	0	2	0	1	0	0	0
イラクサ	5	7	1	0	8	3	8	0	0	5	0	3	0	0	0
ヤドリギ	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
ウマノスズクサ	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
タデ	3	23	0	0	23	18	19	0	4	5	0	13	0	0	0
アカザ	3	5	0	0	5	4	1	0	4	1	0	0	0	0	0
ヒユ	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
スベリヒユ	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ナデシコ	12	15	1	0	16	13	13	0	4	3	0	9	0	0	0
カツラ	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
キンボウゲ	12	22	1	1	24	12	18	7	2	9	3	9	4	3	3
メギ	3	3	0	0	3	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0
モクレン	2	3	0	0	3	2	3	0	0	1	0	2	0	0	0
クスノキ	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
ケシ	2	3	0	0	3	1	3	0	0	2	0	1	0	0	0
アブラナ	8	16	0	0	16	12	10	5	4	3	1	7	3	4	3
ベンケイソウ	2	4	0	0	4	1	3	0	1	3	0	0	0	0	0
ユキノシタ	5	14	0	0	14	3	13	4	0	9	1	3	3	2	2
バラ	14	35	0	0	35	13	29	10	2	13	5	11	5	2	2
マメ	13	18	3	0	21	14	16	0	5	5	0	9	0	0	0
フウロソウ	1	4	1	0	5	4	4	1	1	0	0	3	1	0	0
カタバミ	1	3	0	0	3	2	3	1	0	0	0	2	1	0	0
ニガキ	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
ミカン	3	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0
ヒメハギ	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
トウダイグサ	3	4	0	0	4	1	3	1	1	2	0	0	1	0	0
ツゲ	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
ウルシ	1	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0
モチノキ	1	3	0	0	3	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0
ニシキギ	2	6	0	0	6	1	6	0	0	5	0	1	0	0	0
ミツバウツギ	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
カエデ	1	6	0	0	6	1	4	2	0	3	2	1	0	0	0
トチノキ	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
ツリフネソウ	1	2	0	0	2	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0
ブドウ	2	3	0	0	3	3	2	0	1	0	0	2	0	0	0
シナノキ	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
マタタビ	1	2	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
オトギリソウ	1	4	0	0	4	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
スマレ	1	10	1	0	11	2	10	5	0	5	1	2	4	0	0
ジンチョウゲ	1	2	0	0	2	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0
グミ	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ミツハギ	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
ウリノキ	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
アカバナ	3	8	0	0	8	4	8	0	0	4	0	4	0	0	0
ウコギ	5	6	0	0	6	2	5	2	0	3	1	2	1	1	1
セリ	20	23	0	0	23	14	17	3	4	7	2	10	1	1	1
ミスギ	2	3	0	0	3	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0
計(%)	161	304	9	1	314 (100)	152 (48)	252 (80)	52 (16)	41 (13)	124 (39)	24 (8)	109 (35)	29 (9)	14 (4)	13 (4)

表6 乙部町内で確認された被子植物双子葉類合弁花類の科名、種類数および分布

科名	乙部町全体					種類数		地域固有種類数					共通種類数				
	属数	種数	変種数	品種数	種類数	海岸部	内陸部	山頂部	海岸部	内陸部	山頂部	海岸-内陸	内陸	山頂	海岸	山頂	3環境
イチヤクソウ	3	5	0	0	5	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
ツツジ	8	18	0	0	18	0	9	15	0	3	9	0	6	0	0	0	
サツラソウ	4	8	0	0	8	4	5	2	2	2	1	2	1	0	0	0	
モクセイ	2	3	0	0	3	1	3	0	0	2	0	1	0	0	0	0	
リンドウ	3	3	0	0	3	1	3	1	0	2	1	1	1	1	1	1	
ガガイモ	2	2	0	0	2	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
ヒルガオ	2	3	0	0	3	3	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	
ムラサキ	6	7	0	0	7	5	3	0	1	2	0	1	0	0	0	0	
クマツヅラ	2	2	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
シソ	16	23	2	0	25	14	20	3	5	8	0	9	3	0	0	0	
ナス	2	2	0	0	2	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
ゴマノハグサ	9	13	0	0	13	7	9	2	3	4	1	4	1	0	0	0	
ハエドクソウ	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
オオバコ	1	4	0	0	4	4	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	
アカネ	4	9	0	0	9	4	6	2	3	3	0	1	2	0	0	0	
スイカズラ	4	10	0	0	10	5	7	3	2	3	0	3	2	1	1	1	
レンブクソウ	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
オミナエシ	1	3	0	0	3	0	3	1	0	2	0	0	1	0	0	0	
ウリ	2	2	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
キキョウ	4	6	0	0	6	3	4	3	1	2	0	1	2	1	1	1	
キク	36	71	4	1	76	49	64	10	11	21	1	38	8	3	3	3	
計 (%)	113	196	6	1	203 (100)	104 (51)	154 (76)	12 (21)	35 (17)	65 (32)	13 (6)	67 (33)	27 (13)	6 (3)	6 (3)		

確認できなかった。これらの中では、イチイが海岸部でも生育可能と思われる。裸子植物については、確認した種数が少ないために定量的比較は困難であった。

#### 4-4. 被子植物単子葉植物

被子植物単子葉植物は、同定が極めて困難なイネ科およびカヤツリグサ科の植物を含むために、未記載のものも多いと思われるが、これら2科とユリ科、ラン科を中心に13科84属163種4変種計167種類を確認した(表4)。単子葉植物は海岸部においても多様性を示し、内陸部の72%もの植物を確認した。特にイネ科とユリ科は内陸部を上回った(表4)。イネ科植物には、適応力が著しく大きい帰化植物を多数含むが、在来種であってもススキやチシマザサを中心に、海岸部から山頂部まで広く町内の異質な環境に適応して分布しており、この科の植物の適応力の大きさを数字上からも示している。一方、際だった厳しい環境への適応性を示したのがユリ科植物であり、海岸部、内陸部、山頂部で大差ない種数を示した。さらに、この3環境に共通して生育している植物は7種あり、イネ科植物を上回った。また、ユリ科植物は種数のみならず個体数も多く、しばしば大規模な群落を形成しており、乙部町の全環境にもっとも適応している植物群と言えよう。

#### 4-4. 被子植物双子葉植物離弁花類

被子植物双子葉植物離弁花類は、個別に分析した分類群中ではもっとも種類数が多く、531科61属304種9変

種1品種計314種類を記録した(表5)。しかし、海岸部と山頂部に生育している植物は合わせて全離弁花類の61%であり、単子葉類や次ぎに分析する合弁花植物を下回った。逆に内陸部で確認した割合は全離弁花類の80%であり、シダ植物に次ぐ高さを示した。以上のように、全体的な傾向としては、離弁花類は、内陸部の多様ではあるが比較的穏和な環境に適応しながら種の多様性を維持しているように思える。そのことは、内陸部のみで確認された種類数の相対的多さ(全離弁花類の39%)と内陸部と他地域との共通種類数の相対的少なさ(合わせて44%)に示されている(表5)。しかしながら、個々の科を分析すると、表5が示すように、タデ科、アカザ科、ナデシコ科、マメ科植物は海岸部に生育している種類数が内陸部に匹敵するかそれを上回り、塩害への強さを物語っている。また、キンボウゲ科、アブラナ科、バラ科、セリ科の植物は、海岸部のみならず山頂部でも多数の種類および個体が生育し、これらの植物の多様な環境への適応力を示している。

#### 4-5. 被子植物双子葉植物合弁花類

双子葉植物の合弁花類は、21科113属196種6変種1品種計203種類を確認した(表6)が、そのうち3分の1強はキク科植物であり、76種類と全維管束植物中で最も多くの植物を記載した。特に海岸部では多数の帰化植物を含む49種類のキク科植物が分布しており、また山頂部でも10種を記録した。このキク科植物を中心に、海岸部

と山頂部で合わせて 140 種類の植物を確認したが、これは全合弁花植物の 69%、内陸部の 91%の植物種類数となり、比較した分類群の中では一番大きな比率を示した。この比率を押し上げる要因としては、海岸部においてのみ生育が確認されている植物の多さであり、全合弁花植物の 17%に相当する 35 種類を、10 科にまたがって記録した (表 6)。また、ツツジ科植物を山頂部で 15 種確認しており、そのうち 9 種は山頂部のみに生育する高山植物であった (表 6)。しかし、3 地域に共通して生育していた植物はわずかに 6 種であり、しかもその半分はキク科植物であった。この数は、全種類数において合弁花植物より少ない単子葉植物の 14 種を大きく下回るものであり、潮風の強い海岸部と標高 1000m 前後の山頂部という、極端に異なる環境への同時適応の難しさを示している。

## 5. 考察

### 5-1. 環境と植物の種多様性

以上の分析は、一部を除き種数が特に多い科の植物を中心として行ってきた。したがって、ごく少数の構成種からなる科は、特定の環境に特異的に適応した特徴的な科であっても、分析から除外されてしまう危険性がある。特に、科数および種数が多い離弁花類は、クロンキストの分類体系において 6 亜綱に細分されているように、必ずしも進化的には均質な分類群ではない (岡本, 1997)。それを個々の科の特徴を無視して一括して分析することは無謀な試みとも言える。そのような限界はありつつも、乙部町という一つの町の、環境の大きく異なる 3 地域の植生の比較は、環境が植物の種多様性に与える影響と植物自身が持つ大きな環境への適応力を、鮮明に示していると思われる。

地図上で示すならば、乙部町の海岸部は太い線であり、乙部岳山頂部は細い短い線と点である。したがって、面積上の大部分は今回の分類の内陸部にあたり、生育環境の多様性は他地域をはるかにしのぐものがある。それにも関わらず、表 1 にまとめたように、両地域合わせて内陸部の 80%にもおよぶ 471 種類の植物を記録したことは、驚くべきことである。さて、この 471 種類の植物の由来はどうであろうか。結果で述べたように、このうち約 3 分の 1 はその環境に特異的に適応して定着したものと言えるが、残り 3 分の 2 は内陸部との共通種である。前者は、進化の過程で環境が生み出した種であり、後者は厳しい環境への植物の適応力の結果を示しているとも言える。おそらくは、大洋島における種分化 (伊藤, 1996)

のように、もともとの起源としては後者が先であり、前者は地理的隔離等によって後者から種分化したものと伝えよう。

このように、厳しい環境は、それが極端なものでない限り、種多様性をもたらす原動力となりうる。乙部町の海岸部と山頂部で記載した植物は、そのすべてが町外の他地域においても生育しているの、乙部町内で種分化したとは勿論言えないが、環境と植物の多様性との関係を示す、一つの具体例を提供していると思われる。

### 5-2. 「遺伝子資源」としての植物

21 世紀の後半には、地球の人口が 100 億人を越えることが予想されており、食糧の大幅な増産が人类的課題となっている。しかし、同時に乾燥地帯が急激に拡大し、また、灌漑した地域での塩害が拡がり、耕地面積の拡大が困難な状況になっている (和田, 1999)。食糧増産の切り札と考えられていた遺伝子組換え作物も、消費者の大きな反発を買い、現段階では将来性が危ぶまれている。

一方、以上見てきたように、厳しい環境下においてもきわめてたくさんの植物が生育している。その中には、イグサ科のドロイヤシソ科のウミミドリなどのように、海岸の湿地で塩しぶきをかぶりながら生育していたり、ツツジ科の高山植物のように、標高 1000m の岩場で強い寒風を受けながら定着している植物もいる。また、これ程極端ではなくても、乙部町で記載した全維管束植物の約 5%に当たる 37 種類 (表 1; 全地域共通が 34 種類、海岸部と山頂部に共通が 3 種類) の植物が、海岸部から山頂部まで、1000m の標高差を越えて環境に適応して生育している。これらはすべて長い植物の進化の過程において、植物自らが獲得した遺伝子に支配されている形質である。私たちは、この植物の染色体に刻まれた環境適応の機構を、まだ部分的にしか解明していない (詳しくは、篠崎他 (1999) および渡邊他 (1999) を参照)。しかし、そこには、消費者にも受け入れられる、次世代の遺伝子組換え作物の設計図が書き込まれている。多様な環境に見事に適応して生きている植物は、私たち人類にとって大切に守るべき「遺伝子資源」なのである。

## 謝 辞

本稿で用いたデータを得た植生調査の一部は、北海道教育大学函館校生物学教室の野外実習を利用して行われた。野外実習を指導して下さい、かつ植物名の同定をしていただいた、北海道大学総合博物館高橋英樹教授、信州大学理学部佐藤利幸教授および釧路市の植物研究家滝

田謙譲先生に感謝致します。合わせて、本学の1997年度卒業研究において、ともに植生調査を行った飯島由子、鈴木聖一、中田洋史、斎藤友子の各氏に感謝致します。

## 文 献

- 長谷 昭 (2000) 乙部町の植物と植生. 「乙部町史」(佐々木馨編), 乙部町 (印刷中).
- 飯島由子・佐藤利幸・長谷昭 (1999) 北海道南西部乙部町のシダ植物相—生育環境による違いと北海道内の他地域との比較. 生物教材 (34) : 21-30.
- 伊藤元己 (1996) 島嶼における植物の種分化. 「生物の種多様性」(岩槻邦男・馬渡峻輔編), 裳華房, pp. 259-270.
- 岩槻邦男 (1992) 「日本の野生植物, シダ」, 平凡社.
- 加藤雅啓 (1997) 陸上植物の出現. 「植物の多様性と系統」(加藤雅啓編), 裳華房, pp. 2-10.
- 木村資生著, 向井輝美・日下部真一訳 (1986) 「分子進化の中立説」, 紀伊国屋書店.
- 岡本素治 (1997) 被子植物門. 「植物の多様性と系統」(加藤雅啓編), 裳華房, pp. 234-265.
- 大井次三郎 (1983) 「新日本植物誌, 顕花篇」改訂版, 至文堂.
- 乙部町 (1998) 「おとべ植物ガイドブック—森からのおくりもの」, 乙部町.
- 篠崎一雄・山本雅之・岡本尚・岩淵雅樹編 (1999) 「環境応答・適応の分子機構」(蛋白質・核酸・酵素 44 (15)), 共立出版.
- 鈴木聖一・斎藤友子・中田洋史・飯島由子・佐藤利幸・高橋英樹・滝田謙譲・長谷昭 (2000) 北海道南西部乙部町の被子植物相—生育環境による違いと開花結実時期. 生物教材 (35) : 1-25.
- 和田敬四郎 (1999) 植物の耐塩性-耐塩性のメカニズム. 遺伝 53 (1) : 58-62.
- 渡邊昭・篠崎一雄・寺島一郎監 (1999) 「植物の環境応答—生存戦略とその分子機構」(植物細胞工学シリーズ 11), 秀潤社.