

# アポイ岳超塩基性岩フロアの45年間 (1954 - 1999) の変化

渡 邊 定 元\*

## I はじめに

アポイ岳 (北緯42°6'20"、東経143°1'40"、標高810.6m) の超塩基性岩フロアが発達している地域300haは、昭和4 (1929) 年9月7日「アポイ岳高山植物群落」として国の天然記念物に指定され、さらに昭和29 (1952) 年3月29日には特別天然記念物に指定された。特別天然記念物の指定を契機として、著者は北海道大学館脇操教授の指導の下に文化財の定時観測の意味をふくめて、アポイ岳超塩基性岩植物相の調査を行ってきた。アポイ岳は、当時から今日まで北海道道有林浦河林務署が管理している。最初の調査は、昭和29年、林務署の管理担当者会津伝左衛門氏の案内により、主として馬の背登山道から幌満お花畑の超塩基性岩フロアについて一種ごとの生育状況を記録した。その後、スエーデンの育種学者リンキスト博士を案内するなど、機会あるごとに調査を行った。これらの調査結果は一部公表してきたが (渡邊1961, 1970, 1971)、調査の過程で常に注目してきたのは超塩基性岩フロアの急速な劣化・衰退であった。それは人間活動によるフロアの劣化もさることながら、動物散布による遷移の促進といった生態系管理の基本にかかる問題を含んでいた。アポイ岳では、この45年間で高山植物が生育するかんらん岩露出地が大幅にせばまってハイマツ林やキタゴヨウ林に遷移してきている。その遷移の機構は、まず南斜面のお花畑にホシガラスによってキタゴヨウの種子が貯食され、その一部は芽ぶく。15年を経たのちには樹高2.5m程度に達し、チャボヤマハギやエゾススキが侵入して、標高が低いなどの理由から、近い将来、森林に推移することが想定されている (渡邊1994)。急速な温暖化は、このテンポを確実に早めるとみてよい。お花畑の消失は、世界でアポイ岳にしかない固有種のエゾコウゾリナをはじめ、エゾタカネニガナ、アポイクワガタなどの植物を確実に消失させている。貴重種、稀産種の保護には、思い切った対策が必要である。

1989年、北海道庁の委嘱を受けて、アポイ岳産主要植物の種ごとの衰退に関する調査と評価を行った。その後、1998年より行われている増沢武弘らの調査に加わり最新のフロアの動向について客観的な評価を行うことができた。この研究は、20世紀後半の環境保全問題に焦点をあてる意味から、アポイ岳における超塩基性岩植物相の45年間 (1954 - 1999) の劣化・衰退の現状を明確化するとともに、主要な種について過去45年間の動向について明らかにし、保全対策について提言する。本研究にあたり、佐藤謙・増沢武弘・梅沢俊の協力を得た。厚くお礼申し上げる。

## II アポイ岳の概要

### 1. 研究史

アポイ岳の植物を最初に記録したのは、1884年に様似山道をとおり植物調査を行った宮部金吾である。このときサマニカラマツ、モミジバショウマ、ヒダカキスミレを採集している。また、1892年には宮部教授の助手徳淵永次郎の調査があり、つづいて、1893年にはフランス人宣教師フォーリー (F. U. Faurie) が訪れ、モミジバショウマ、エゾノジャンジンなどを採集している。初期の調査には、近藤金吾 (1912; 館脇1952による)、石田文三郎 (1922; Miyabe et Kudo 1924による)、館脇操らの名があげられ、とくに館脇は1927、28年にかけ3回に及ぶ細密な調査を行っている。アポイ岳の超塩基性岩フロアの研究は、1917年の対馬政雄 (1960) によるヒダカソウの発見が契機となって始められたと見てよい。宮部・工藤祐舜によるエゾコウゾリナ (1921) やミヤマハンモドキ (1924)、館脇による日高アポイヌブリ及び襟裳岬付近における春の植物景観 (1927) をはじめ、ヒダカソウの新種発表 (1928a) や「日高様似アポイヌブリ植物 (1928b)」の研究報告は、初期の研究成果として高く評価される。このようなアポイ岳に関する調査や研究の成果は、北海道大学の宮部・新島襄教授らによって

\*立正大学地球環境科学部

アポイ岳フロアの保全の必要性が説かれ、国等へ天然記念物に指定することを働きかけた。北海道庁や内務省当局はこれに応じて、中井猛之進による天然記念物調査が1928年8月に3日間にわたり実施される。その成果は、「日高国、様似郡、アポイ山の植物調査報告 (中井1930)」としてまとめられ、1939年に「アポイ岳高山植物群落」は国の天然記念物に指定される。それ以降の昭和初期のアポイ岳の調査には、西田彰三、小泉秀雄、原寛、田代善太郎、宮部金吾 (1935; 舘脇1952による)、三宅勉、工藤らが名を留めている。1934年以降の高等植物に関する研究には、Hara (1934 - 39)、Kimura, Y. (1937)、舘脇 (1938, 1952, 1954, 1960, 1963)、Akiyama (1955)、Toyokuni (1955 - 60)、北村四郎 (1956)、渡邊 (1961, 1970, 1971, 1994, 1997)、Kawano, S. (1971)、高橋詮 (1973) などがあげられる。また、本研究のテーマであるフロアの劣化に関係のあるゴヨウマツの更新に関する報告には林田 (1989)、Hayasida (1994) などがある。

## 2. 地質の概要

北海道の地質構造の中軸帯は、西縁部の神居古たん構造帯、中央部の日高帯および東縁部の常呂 - 豊頃帯の三帯に区分される。日高帯のうち日高山脈の地域はとくに日高変成帯と呼ばれ、変成岩類、深成岩類が構造的な中心地帯となっている。日高山脈のうちで南部の幌満、アポイ岳の地域、ならびに北部の幌尻岳、チロ口岳、糠平岳、トッタベツ岳の地域は、日高造山運動の運動期にはんれい岩類の塩基性岩が変成帯を横ぎるかたちで貫入した地域である。超塩基性岩類の分布は、終造山期貫入岩類との位置的關係がとくに密接であり、その分布はとくに一定の規則性を持ち、西より東に向かって帯状塩基性岩、かんらん石はんれい岩体、塩基性岩 - 酸性岩より成りたつ複合岩帯に移行する。アポイ岳、および幌満岳のかんらん岩は幌満塩基岩体と呼ばれ、日高変成帯の南西端に位置し、岩帯の西、北部は日高帯の西縁衝上断層に接している。主要な岩石はダンかんらん岩、かんらん岩、斜長石かんらん岩でそれぞれ層状をなしている。このうちダンかんらん岩は風化に耐えて突出した崖をなし、帯状に山腹を斜走しており、アポイ岳、幌満岳の植物遺存に重要な役割りを果たしている。

## 3. アポイ岳超塩基性岩フロアの特徴

舘脇 (1960) によると、「日本で高山植物の豊富なところは、北アルプスの白馬岳、八ヶ岳、南アルプスの北

岳、東北の早池峰山、北海道のアポイ岳、夕張岳、大雪山、利尻岳があげられ、このうちアポイ岳は、標高810 m、海岸線からわずかに4 kmの距離のところにも多くの固有種が生育しており、これは世界の北半球でも珍しい事例である」としている。標高の低いアポイ岳のフロアが特徴的なのは、超塩基性岩からなることのほか、千島海流の影響を受けて、植物生育期に霧が発生しやすいため、疑似高山としての条件ができてきていることである。

日高 - 夕張山系と雨龍・天塩山地の超塩基性岩フロアの特徴を、超塩基性岩の影響を受けた変異の視点から変種・品種レベルまでを基準にして整理すると下記のとおりである。ここで、超塩基性岩植物とは、超塩基性岩による影響を受けて固有種・固有変種・固有品種となったものと定義する。また、超塩基性岩以外にも分布するものとは、他の地域では超塩基性岩以外にも生育するもので、北海道では超塩基性岩で卓越するか、または隔離分布している種と定義する。なお、下記の記述は日高-夕張山系、雨龍・天塩山地で超塩基性岩の地域に生育している種に限定し、超塩基性岩の地域間での比較である。よって、エゾクモマグサのように夕張岳の結晶片岩にのみ特定して生育するものは含まれず、また、「超塩基性岩以外にも分布するもの」には、オヤマソバのごとく研究対象とする日高-夕張山系の超塩基性岩ではアポイ岳超塩基性岩に特定されるが、超塩基性岩以外ではニセコなど (佐藤1983) 他地域の他地質にも生育するものは含まれる。

### (1) アポイ岳に特定しているもの

超塩基性岩植物：アポイカンバ、アポイツメクサ、アポイマンテマ、アポイミセバヤ (ヒダカミセバヤの品種)、ヒダカソウ、アポイカラマツ、チャボヤマハギ、エゾキスミレ、ヒダカイワザクラ、アポイハハコ、アポイアズマギク、エゾコウゾリナ、ヒダカトウヒレン、アポイアザミ

超塩基性岩以外にも分布するもの：オヤマソバ、カマヤリソウ、エゾルリムラサキ

### (2) 日高北部に特定しているもの

超塩基性岩植物：なし

超塩基性岩以外にも分布するもの：ヒダカミネヤナギ、シコタンソウ、ヒロハガマズミ、カムイコザクラ、ミヤマシオガマ

### (3) 夕張山系に特定しているもの

超塩基性岩植物：シソバキスミレ、ユウバリコザクラ、ユウバリソウ、ユウバリアズマギク、タカネタンポポ、

ユウバリカニツリ、タカネエゾムギ

超塩基性岩以外にも分布するもの：ヒメハナワラビ、タカネグンバイ、クモマユキノシタ、ハゴロモグサ、ウラジロキンバイ、サマニヨモギ、ミヤマオグルマ、ミヤマノガリヤス、エゾコウボウ、ミヤマアワガエリ、タカネシバスケ、タカネヒメスゲ

(4) 雨竜・天塩山地に特定しているもの

超塩基性岩植物：セイヤブシ、シラトリオトギリ、テシオコザクラ、ウリュウシャジン、ホソバコウゾリナ、ホソバエゾノコギリソウ、テシオソウ

超塩基性岩以外にも分布するもの：チャセンシダ、ドクウツギ、タニウツギなど

(5) アポイ岳、夕張山系に分布し日高北部に生育しないもの

超塩基性岩植物：ヒメエゾネギ

超塩基性岩以外にも分布するもの：なし

(6) 日高北部、夕張山系に分布しアポイ岳に生育しないもの

超塩基性岩植物：カトウハコベ、ナンブイヌナズナ、ユキバヒゴタイ

超塩基性岩以外にも分布するもの：コケスギラン、レブンサイコ、ユウバリリンドウ、エゾミヤマアケボノソウ、ムシトリスミレ、ウスユキトウヒレン、ナガバキタアザミ、ナンブソモソモ、リシリカニツリ、タカネクロスゲ、

(7) 日高北部、アポイ岳に分布し夕張岳に生育しないもの

超塩基性岩植物：なし

超塩基性岩以外にも分布するもの：ヒダカトリカブト、ホソバノコガネサイコ、オノエスゲ

(8) 雨竜・天塩山地、夕張山系の胆振に産し、アポイ岳、日高北部、夕張岳に生育しないもの

超塩基性岩植物：なし

超塩基性岩以外にも分布するもの：タカネヤハズハハコ  
(北海道では超塩基性岩のみ)

(9) アポイ岳、日高北部、夕張岳共通種

超塩基性岩植物：アポイタチツボスミレ、ホソバトウキ、エゾタカネニガナ

超塩基性岩以外にも分布するもの：ミヤマネズ、ヒメナツトウダイ、コバノツメクサ、ミヤマハンモドキ、キンロバイ

上記の日高 - 夕張山系の超塩基性岩フロアの分布特性からみて、アポイ岳フロアの最も特徴的なのは、標高が

低くかつ小さな山塊にもかかわらず、周辺植物相との対比において、基岩の影響を受けておそらく世界で最も固有種・固有変種・固有品種のシェアが高く、かつ後氷期一万年もの間森林に遷移しなかったことである。この最大の理由としては、風化に耐えかつ森林への遷移をこばんできたダンかんらん岩の存在があげられる。また、この固有植物のシェアが多いことは、日高山脈北部のかんらん岩地域ではその地域に特定して生育する超塩基性岩植物がないことから、アポイ岳かんらん岩フロアの特異性を一層特徴づけている。なお、夕張岳の超塩基性岩フロアもシソバキスミレ、ユウバリコザクラ、ユウバリソウなど固有種に富むことはアポイ岳に次いでいるが、標高が高くかつ湿性の立地条件が存在することにより、多くの高山植物や隔離分布種が生育している点のアポイ岳と異なる特徴である。

つぎに、超塩基性岩変形の視点から北海道脊梁山脈の超塩基性岩地帯での生態的同位種を比較すると表-1のとおりである(\*は超塩基性岩植物)。アポイ岳の超塩基性岩変形の植物が著しく多く、このことからアポイ岳フロアの保護の重要性が強調される理由となっている。なお、雨竜山地のエゾキスミレ(三角・渡邊 1956)は変形の程度がアポイ岳と異なり、再検討の結果トカチキスミレとした。また、天塩山地のミヤマアズマギクはいくらか超塩基性岩の影響をうけており、アポイアズマギクに近いものもある。

日高北部かんらん岩地域の超塩基性岩フロアは、超塩基性岩地域で卓越するか、または隔離分布する植物種が多いことで、神居古たん構造帯を構成する夕張山脈の蛇紋岩地帯(胆振・日高を含む)の超塩基性岩フロアに類似し共通性がある。

### III 超塩基性岩フロアの衰退

#### 1. 45年間の超塩基性岩フロアの衰退

##### (1) 人間活動(盗採等)によるフロアの劣化

アポイ岳は、比較的古くからフロアの重要性が指摘され、文化財や自然公園として保護されてきたので、一般に良く知られ、かつ登山しやすいのにもかかわらず、監視員が常駐していることもあって、ヒダカソウなど一部植物を例外として、昭和30年代までは比較的よく保全されてきた。1917年ヒダカソウが発見されて以来、大正から昭和10年ごろまでの植物採集は、研究用、北大植物園などの研究・展示用など許可をえた採取のほか、一部の野生植物栽培家による盗採によるものである。しかしな

表-1 北海道脊梁山脈の超塩基性岩地での生態的同位種の比較 (\* は超塩基性岩植物)

アポイ山	日高北部	夕張岳	雨竜・天塩
アポイツメクサ*	カトウハコベ*	カトウハコベ*	-
ヒダカトリカブト	ヒダカトリカブト	エゾホソバトリカブト	セイヤブシ*
アポイカラマツ*	チャボカラマツ	チャボカラマツ	チャボカラマツ
アポイヤマブキシヨウマ*	ヤマブキシヨウマ	ヤマブキシヨウマ	ヤマブキシヨウマ
エゾキシミレ*	ケエゾキシミレ	フギレキシミレ	トカチキシミレ*
サマニオトギリ*	ヒダカオトギリ	ハイオトギリ	シラトリオトギリ*
エゾノハクサンボウフウ*	ハクサンボウフウ	ハクサンボウフウ	-
ヒメシラネニンジン*	シラネニンジン	シラネニンジン	シラネニンジン
ヒダカイワザクラ*	カムイコザクラ	-	-
エゾオオサクラソウ	エゾオオサクラソウ	エゾオオサクラソウ	テシオコザクラ*
サマニユキワリ*	-	ユウパニコザクラ*	-
アポイクワガタ*	エゾミヤマトラノオ	エゾミヤマトラノオ	エゾミヤマトラノオ
モイワシャジン	モイワシャジン	ユウパリシャジン*	ウリュウシャジン*
アポイアズマギク*	ミヤマアズマギク	ユウパリアズマギク*	ミヤマアズマギク
カンチコウゾリナ	カンチコウゾリナ	カンチコウゾリナ	ホソバコウゾリナ*
アポイハハコ*	-	-	タカネヤハズハハコ
ヒダカトウヒレン*	ナガバキタアザミ	ナガバキタアザミ	ナガバキタアザミ
アポイアザミ*	チシマアザミ	チシマアザミ	チシマアザミ
ヒメエゾネギ*	エゾネギ	ヒメエゾネギ*	エゾネギ
アポイゼキシヨウ*	クロミノイワゼキシヨウ	クロミノイワゼキシヨウ	チシマゼキシヨウ

がら、研究・展示用の採取であっても、アポイツメクサ、ミヤマハンモドキなど個体数が非常に少ない種にあっては、たとえ研究者によるわずかな採集であっても、山体が小さくかつ個体群の規模が小さいと、種が保全されるに必要な限界である閾値にすぐに達してしまい、個体数は危機的な状態に減少する。著者は、かつて日高山脈北部の、人の立ち入らない原生状態のかんらん岩地帯をくまなく調査したが、カトウハコベは極めて稀にしか生育していないし、クモマユキノシタは数十個体しか確認できなかった。これは日高夕張山系の超塩基性岩などのフロラのうち、貴重種について共通していえる事象である。アポイ岳にあって、野草栽培家の標的にならない目立たない植物の減少は、採取許可申請を経ない素人の研究者らによる盗採によるものと判断される。また、昭和30年代までの一般人の盗採の目的は、一般に人気のあるシンパク (ミヤマビャクシン)、キンロバイなどに向けられていた。シンパクは、蝦夷シンパクとして東京でも人気があり、また、キンロバイは北海道人の盆栽の重要な品目となっており、両種は明治時代から持ち出されていたとみてよい。キンロバイは挿木による増殖が可能となったことから、昭和40代から盗掘が減少し、保全すべき高山植物のうち45年間で唯一個体数が増大した種である。

山草培養家に人気があるアポイミセバヤ、ヒダカソウ、エゾキシミレ、ヒダカイワザクラ、アポイクワガタなどの草本植物は、昭和初期から確実に減少していった。このことは高山植物と山草の培養 (石田・原 1935) からもうかがい知ることができる。アポイ岳産の高山植物は、品種や変種に区分されていなくても、山草培養家の注目を惹く。たとえばイブキジャコウソウは葉が小さくしまつて鉢植えには最適であり、コメバジャコウソウの名で知られている。また、丈が小さく茎高30 - 35cmのキキョウも、アポイギキョウとして古くから親しまれ、原 (1976) によると外国で発表されたノバ (Nova) とよばれるキキョウもアポイ産の系統のものではないかとしている。

盗採によるアポイ岳かんらん岩植物の減少は、日本全国で山草培養熱が高まった1970年以降から顕著となった。それが高度成長期になると盗採を生業とする組織的な盗掘が目立つようになり、エゾキシミレ、ヒダカイワザクラなどは岩隙以外に生育していたものは殆どみられなくなり、登山道沿いで花を付けるヒダカソウは1996年に3個体を数えるのみとなる。1999年には7個体に増大したのは監視強化のおかげであるといつてよい。こうした監視下であっても、幌満お花畑のヒダカソウは、1998年に業者による計画的盗採をうけ、個体群は大幅に減少した。



写真-1 アポイ岳馬の背尾根南斜面乾性草本群落のゴヨウマツ林への移行(1) 1992年  
稜線近くは、1954年当時すばらしい乾性のお花畑が展開していた。森林化によるお花畑の急速の劣化、お花畑は過去44年間ゴヨウマツの進入により急速に劣化した。

現在幼個体の成長が期待されるものの、大株の個体が極端になくなったのがアポイ岳の現在を象徴している。ただし、盗採を受けてもアポイクワガタなどの再生力の強い種は、かんらん岩の砂礫地に更新してきている。ただし、向陽性の植物群はつぎに記述する遷移の影響により大幅に適地を後退させている。

#### (2) 遷移による超塩基性岩フロラの衰退

##### ア 超塩基性岩乾性植生の遷移パターン

アポイ岳の遷移パターンには、稜線部にみられるハイマツの繁茂する系列、中腹から尾根にかけてのキタゴヨウ(注1)にかわる系列、山頂部にみられるダケカンバにかわる系列の3系列に区分できる。このうち、キタゴヨウにかかる系列は、お花畑がキタゴヨウ林に遷移する相対的に乾性の遷移パターンで、ここで多くの超塩基性岩フロラの衰退がみられる。その系列は、乾性なお花畑にタカネノガリヤス、ケトダシバによって代表されるトダシバ・ノガリヤス型(以下「ノガリヤス型」という)草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入といった、植生型が同時または順次に侵入し、キタゴヨウ・エゾミヤコザサ群落に遷移するものである。以上の遷移系列は、アポイ岳の超塩基性岩植生が成立していた地域のもので、南西斜面など現在キタゴヨウ林やアカエゾマツ林となっている森林の遷移のしかたは解らない。林床がエゾシャクナゲ型、コケ型の森林の遷移のしかたは、南斜面の中腹以上で起こっているものとは異なったものと推定する。

(注1. キタゴヨウ *Pinus pentaphylla* Mayr の正式な和名はヒメコマツである。変種のゴヨウマツの学名との



写真-2 アポイ岳馬の背尾根南斜面乾性草本群落のゴヨウマツ林への移行(2) 1998年  
写真1との比較で、6年間で稜線近くの森林化が進展している様子がわかる。

関係から混乱するのでキタゴヨウを使用する。一般にゴヨウマツの学名は *Pinus parviflora* Sieb. et Zucc. が用いられているが、Sieboldの図の一部が該当するためこの学名が正しいか否か学会で意見が分かれている。よって、Mayrの説を正名と考えると、ゴヨウマツは南方系に与えられた和名で、学名は *Pinus pentaphylla* Mayr var. *himekomatsu* Koidz. が正名である。学名と和名が混乱するので和名はキタゴヨウを慣用する。)

##### イ ハイマツ群落の拡大

馬の背の稜線部や吉田岳のハイマツ林は、ここ45年間に群落が拡大しつつある。アポイ岳馬の背尾根は東西に延びているいるため、尾根の北向きの超塩基性岩地はやや湿潤となり、岩隙地にはヒダカソウ、エゾキスミレ、ヒダカイワザクラ、ミヤマハンモドキなどが生育していた。この岩場を覆うようにハイマツが繁茂してくると、これらの貴重種は衰退し徐々に衰退していった、多くの個体群は滅亡した。すなわち、

##### 尾根岩隙超塩基性岩フロラ ハイマツ群落の拡大

##### 滅亡危惧種の衰退・滅亡

の経過をたどった。ハイマツはキタゴヨウと同様にホシガラスの貯食によって拡大する。これは保護地域を“何もしない”管理の選択によって貴重植物が無くなっていった好例である。

##### ウ ゴヨウマツ林への遷移系列

お花畑のゴヨウマツ林への遷移系列は、後氷期以降現在まで1万年も続いた相対的に乾性の遷移パターンであると考えられる。そしてゴヨウマツ林が発達しつつある、ここ45カ年間の観察からは、地球温暖化が加速するのにあわせて遷移も同様に加速されつつあるものと推定される(写真1, 2, 3)。超塩基性岩での遷移途中相に出現



写真-3 44年前すばらしい乾性のお花畑が展開していたところの1999年の現状  
カリヤス型草原にエゾススキ、ゴヨウマツ、カシワが侵入している。草原にはサマニユキワリ、アポイタチツボスミレなど超塩基性岩植物もみられる。



写真-5 チャボヤマハギ型群落からエゾミヤコザサ群落への推移帯  
チャボヤマハギのほか、エゾススキ、イワノガリヤス、ウシノケグサなどの混生群落にエゾミヤコグサが侵入してきているところ。チャボヤマハギが優占するとキタゴヨウの成長がよくなる。



写真-4 かんらん岩露出地に発生したゴヨウマツ束生稚樹  
岩陰にホシガラスの貯食のための埋め込んだキタゴヨウ種子から発生した束生稚樹。



写真-6 エゾミヤコザサが林床で優占するキタゴヨウ林  
エゾミヤコザサ優占の林床にはチャボヤマハギ、エゾススキ、ワラビ、ハクサンシャクナゲ、ミヤマハンノキなどが混生している。

する植生は、エゾススキ型、ノガリヤス型の植生がまず第一にお花畑に侵入する。エゾススキ、ケトダシバ、タカネノガリヤスともに山腹斜面のお花畑の構成員となる。アポイ岳お花畑に生育するススキは、秋の風物誌の感を抱かせるほどに目立った存在となっている。南斜面がノガリヤス型群落となるとホシガラスはキタゴヨウマツの実を貯食のため埋め込みを行い、キタゴヨウマツの束状稚樹が発生する(写真4)。そして、ノガリヤス型群落にチャボヤマハギが目立つようになるとキタゴヨウは定着し成長が速まる(写真5)。また、チャボヤマハギが優勢になるにしたがい、エゾミヤコザサ(注2)がふえ、やがてエゾミヤコザサ型の植生にかわる。南斜面の乾性の立地でのキタゴヨウ林の普遍的な森林型は、キタゴヨウ-エゾミヤコザサ群落である(写真6)。ただし、岩石地やゴヨウマツの密度が高いと草本またはツツジ型の

林床植生となる。以上の遷移系列を示すと次のとおりである。

(注2. エゾミヤコザサ *Sasa apoiensis* Nakai は葉鞘に微毛、葉裏に短毛密生、アポイ岳の乾燥した森林限界の林床を形成している、北海道東部、十勝平野でも普遍的に見られる。アポイザサ *S. samaniana* Nakai は葉鞘は開出長毛、葉裏に短毛密生、登山道の2 - 3合目付近によい個体群がある。エゾミヤコザサ *S. apoiensis* Nakai は、ミヤコザサ *S. niponica* のタイプと異なっており、両者を同一種とすることには、変異が大きく学問的に解釈が分かれる。ササ類の分類は統合または細分されているが、分子生物学的・種社会学的な結論がでるまで *S. apoiensis* Nakai を使用する。)

乾性超塩基性岩植生 エゾススキ型植生 チャボヤマハギ型植生 エゾミヤコザサの侵入  
 ノガリヤス型草本植生 チャボヤマハギ型植生 エゾミヤコザサの侵入  
 キタゴヨウの植民 キタゴヨウの定着 キタゴヨウマツ林の成立

#### キタゴヨウ - エゾミヤコザサ群落

#### エ ダケカンバ林への遷移系列

アポイ岳の山頂は、樹高4 - 7mのダケカンバ林よりなる。ダケカンバ林は、頂上付近や谷筋のより湿ったところ、超塩基性岩以外のところに成立している。ダケカンバの外、ときにミズナラをまじえることがあり、標高からみて高山植物の生えた稜線より上部の谷筋にミズナラが生え、アポイ岳が決して気候的にみて高山でないことを示している。山頂部のダケカンバは45年前には群状

に稚樹が生えており、最高樹高の個体で2m程度であった。そして頂上からは360度四方が見渡せた。幌満のお花畑への道はササ丈よりわずか頭をだした個体群により占められていた。要するに、アポイ山頂部の森林化は20世紀の後半に起こった事件である。よって、ダケカンバ林は後氷期以降、最近になって閾値をこえて森林化したものとしてとらえられる。ダケカンバ林への遷移系列の模式は次のとおりである。

#### 中性超塩基性岩植生 灌木型植生

ノガリヤス型草本植生

灌木型植生

灌木型植生

エゾミヤコザサ植生  
 ダケカンバの植民

エゾミヤコザサ植生 エゾミヤコザサ植生  
 ダケカンバの定着 ダケカンバ林の成立

#### ダケカンバ - ツツジ科植物群落

#### ダケカンバ - エゾミヤコザサ群落

#### オ 遷移に登場する優占種の種特性

超塩基性岩フロアの衰退をもたらす遷移に登場する優占種は、新たな分類群として認められていない植物であっても、興味がいことに超塩基性岩による影響を受けている。エゾミヤコザサ、チャボヤマハギはアポイ岳がタイプロカリティーであるし、エゾススキも小型である。これらの種にとっては、決して最適な生育環境ではない。しかしながら、超塩基性岩という特殊な立地に適応できたことが、遷移の先駆種としての地位を獲得している。超塩基性岩フロアの一般的特徴としていえることに、マメ科植物の欠落がある(渡邊1994)。これはマメ科植物と共生する根粒菌が生育できないことに関係しよう。ところが、例外としてチャボヤマハギがあげられる。チャボヤマハギの根粒菌は超塩基性岩に適應できることによって、表層土壌を富裕化させる役割をになっているものと推定される。チャボヤマハギが侵入することによって生育環境が変わり、超塩基性岩地に生育できなかった多くの植物種の生育を可能とした。エゾミヤコザサの侵入は、その代表例といえる。観察によるとチャボヤマハギが繁茂すると笹が優占するようになり、かつ、それまで成長を阻害されていたキタゴヨウが上長成長を始める。

#### (3) 超塩基性岩フロアの衰退域

##### ア 文献から推定される超塩基性岩フロアの衰退域

アポイ岳超塩基性岩フロアの衰退を具体的に記述した文献は、著者の指摘したもの(北海道1990, 渡邊1994, 1997)以外ほとんどみられない。ただし、館脇(1928b)、中井(1930)の記述や添付写真からは、フロアの衰退域をみることができる。たとえば、館脇(1928b)の第19図「冬島ヨリ見タルアポイ岳」(1927. 8. 10撮影、134p)では現在より下部に至るまで森林が欠落した尾根が判断されるし、また、中井(1930)の報告では標高250m以下の山麓帯にエゾノハクサンボウフウが記録され、250 - 500mの中腹では多くの超塩基性岩フロアを記述し、また、第14図「アポイ山頂、前景はハイマツ、此所より山頂まで約十町」の馬の背尾根からの写真(1928. 8撮影、87p)では、アポイ山頂や南西斜面のダケカンバ林がほとんど発達していないことが判読できる。これらの事実から、アポイ山頂から南西斜面の森林化は、過去70年の間に進展していったことが推測できる。なお、館脇、中井ともに森林から低木・草原への移行する地域の写真を紹介しているが、標高や具体的箇所の記述がなのは残念である。

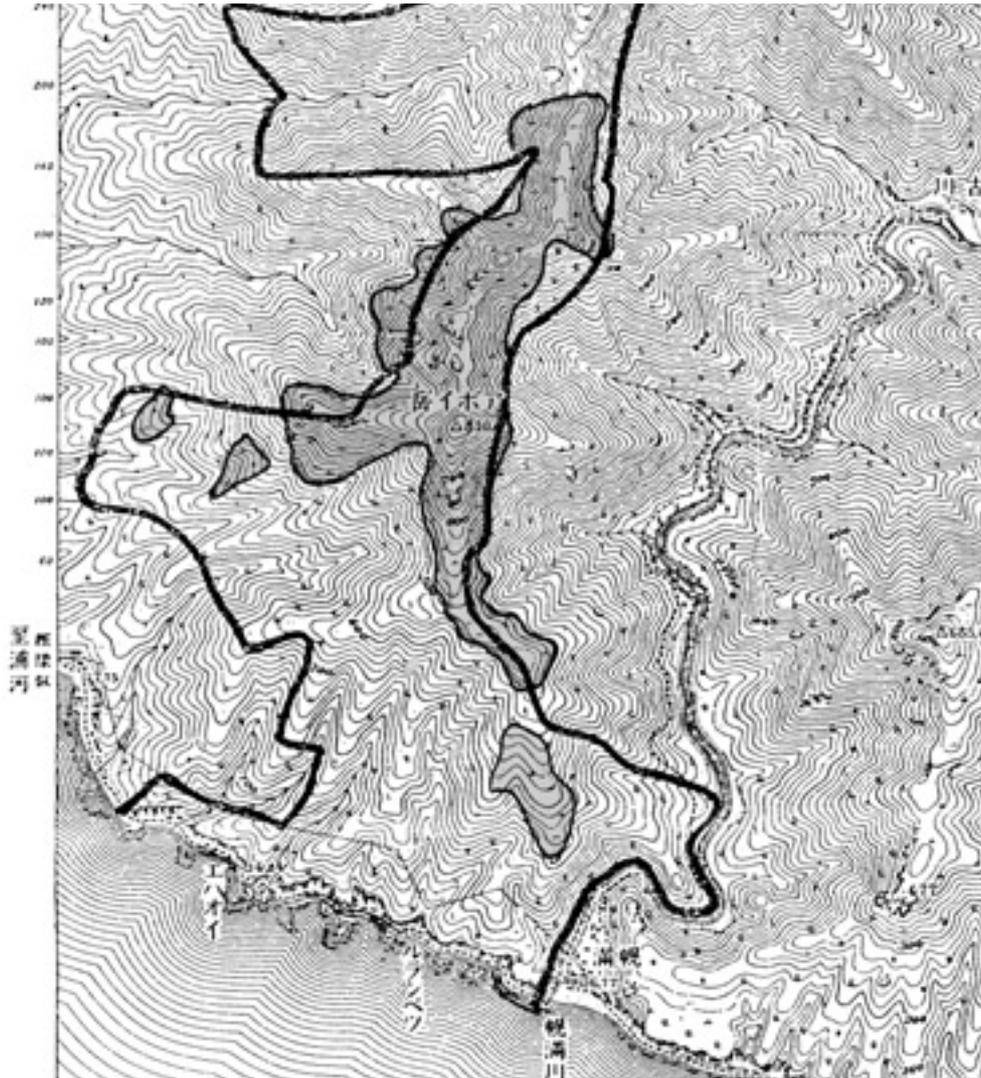


図-1 1930年当時の地形図からみたアポイ岳の草本・ハイマツ群落の範囲（中井 1930改変）  
太い線で囲まれた区域は中井が天然記念物指定を提案したところ、提案した区域は海岸部まで含まれているが、実際に指定された区域はアポイ山頂を中心とした300haである。地形図で草本群落で示されたところは、図-2の1959年の区域より広く、とくに馬の背尾根の南斜面や南尾根に草原や超塩基性岩フロラが成立していたことをうかがわせる。

対馬（1960）によると、ヒダカソウが発見されたのは1917年4月である。ヒダカソウの花期は5月中旬から下旬にかけてである。発見した月が4月であることは、対馬はおそらく陽光のあたる南尾根の標高300m台地（梅沢1995、図-1参照）か、馬の背尾根支尾根のより標高の低いところ（著者：1954年当時標高500mで確認）に生育していたヒダカソウを発見した可能性を示唆している。こうしたことから、アポイ岳超塩基性岩フロラは遷移によって衰退しつつあることを推測できる。

イ 地形図から推定される超塩基性岩フロラの衰退域  
第二次大戦前に陸軍陸地測量部で作成された北海道の地形図は、多くの誤差を有している。たとえば、日高山脈静内川流域のコイボクシビチャリ川支流の名無沢は、合流地点が4 kmも異なっており、アイヌも知らなかつ

た沢として現在名無し沢と呼ばれている。しかしながら、アポイ岳の場合、三角点がアポイ岳、ピンネシリ岳、幌満岳とあり、山頂での三角測量が行われたことから、周辺、特に尾根部の植被については、測量過程で詳しく観察されており、相対的に信頼度が高いものと考えられる。そこで、中井（1930）に掲載されている地形図のアポイ岳の植被（図-1）をみると、つぎに示す空中写真から判読したものよりさらに広域の地域が草地等に区分されている。アポイ岳超塩基性フロラの発達している地域は確実に森林化していったことが推定される。

ウ 空中写真から推定されるフロラ衰退域

1959年と1988年に撮影されたアポイ岳地域の空中写真から判読されるアポイ岳高山フロラの29年間の変化（北海道1990、渡邊原図）を図-2、図-3に示す。この両

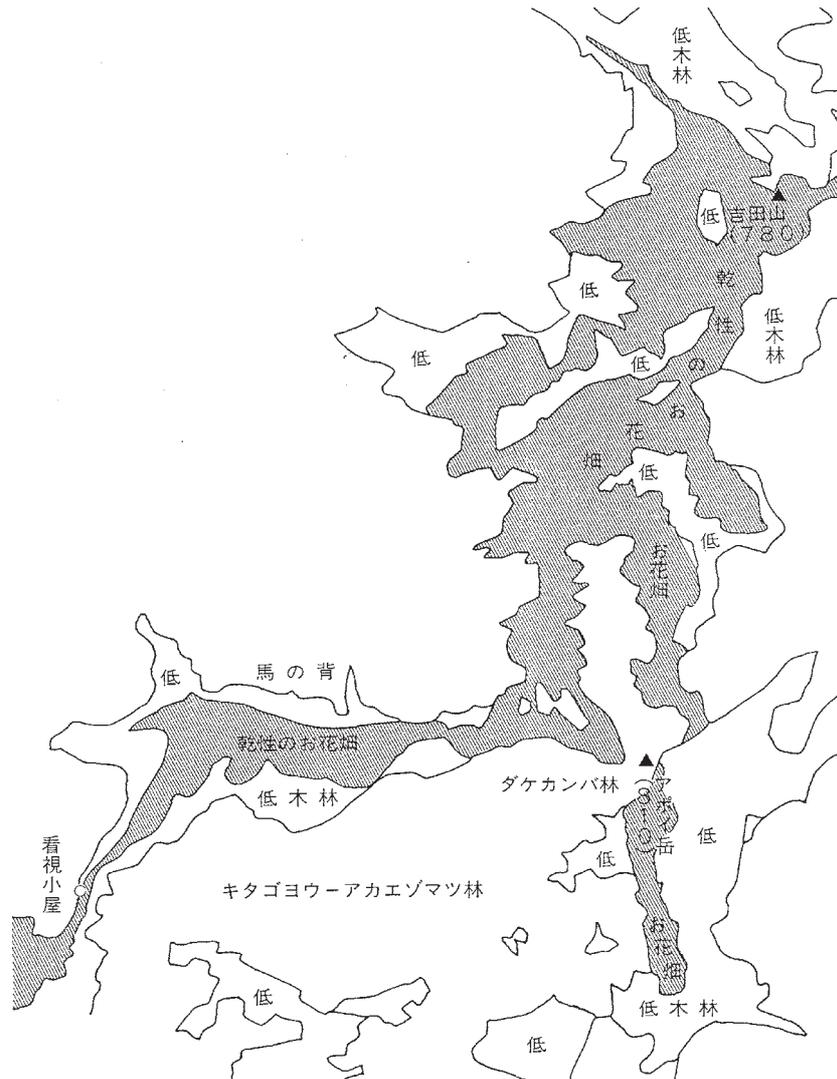


図-2 1959年当時のアポイ岳高山帯 (北海道庁1990、渡邊原図)

わが国ではじめて当該地域を空中写真撮影したものより判読した。超塩基性岩フロラや草原の発達していた区域は、1952年特別天然記念物指定し、また1954年著者が最初に調査した当時に近いものである。

年のフロラの状況からみて、アポイ岳超塩基性岩フロラは劇的な変化をとげたことがわかる。ここで1959年と1988年当時のフロラの状況を記述しよう。

特別天然記念物指定2年後の調査によると、かんらん岩壁、岩礫地の超塩基性岩植物群落の外、馬の背 - 西尾根、幌満のお花畑には、オヤマソバ、コバノツメクサ、アポイマンテマ、ミヤマオダマキ、アポイキンバイ、ヒメナツトウダイ、アポイタチツボスミレ、ホソバトウキ、ホソバノコガネサイコ、ヒメシラネニンジン、アポイクワガタ、アポイハハコ、アポイアズマギク、エゾタカネニガナ、エゾコウゾリナ、ヒダカトウヒレンなどの乾性群落が発達していた。しかし、これらの群落の中には、所どころにキタゴヨウのシードリングがみられ、斜面下部には、チャボヤマハギ、エゾススキ、エゾミヤコザサなどが侵入して、キタゴヨウ低・亜高木林となっていた。

また、尾根の岩壁、岩礫地には、ミヤマネズ、ミヤマビャクシン、アポイツメクサ、コバノツメクサ、アポイカラムツ、アポイミセバヤ、ミヤマハンモドキ、エゾキスミレ、ホソバトウキ、ヒダカイワザクラ、サマニユキワリ、エゾルリムラサキ、アポイゼキショウが生育し、ヒダカソウ群落は、これらの尾根や、西斜面、幌満、吉田のお花畑にみられた。また、アポイカンバ群落は、6 - 7合目に多く見られた。この当時、個体数の少ない種はアポイツメクサ、ミヤマハンモドキで、他の植物は容易に観察することができた。1988年の調査で注目すべきことは、乾性のお花畑の極端な消失と、園芸家に好まれる種の減少である。前者は、アポイ岳山頂より幌満尾根にかけてのダケカンバ林の成立、南斜面のお花畑の縮小によるものである。とくにお花畑の縮小は、アポイ特産のエゾコウゾリナ等の個体数を著しく減少させた。盗採による減

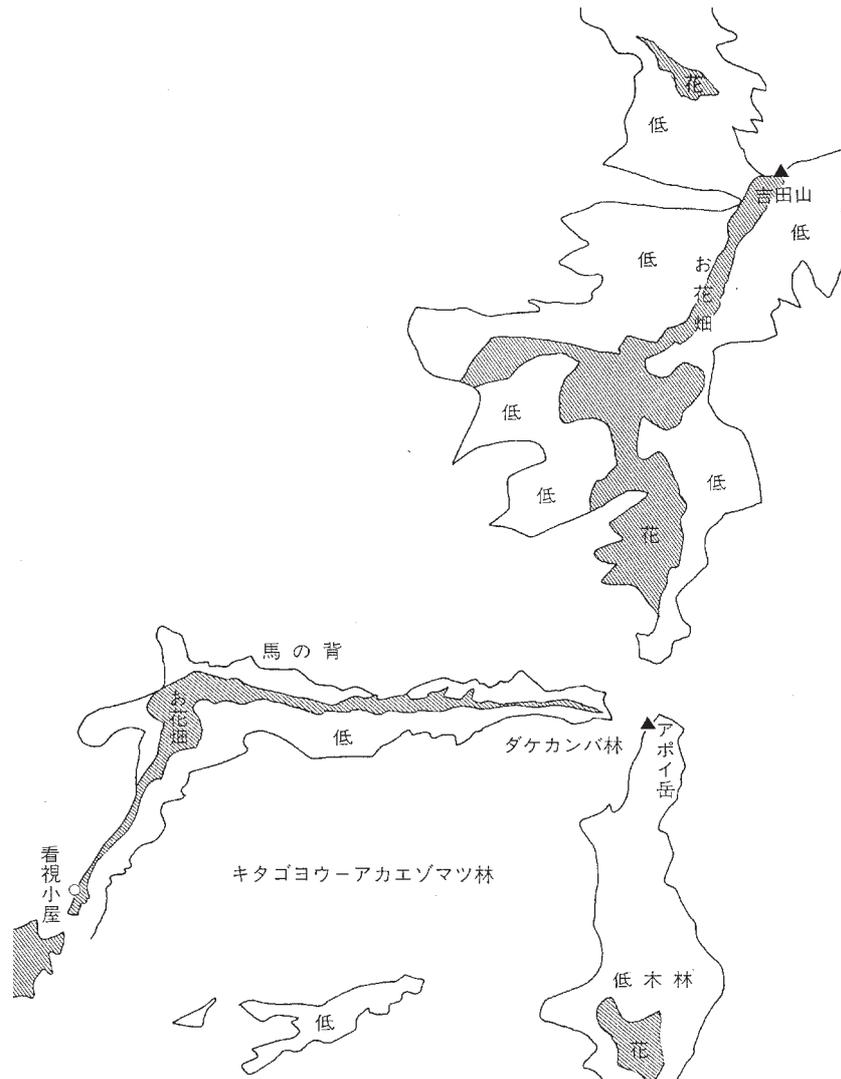


図-3 1988年当時のアポイ岳高山帯 (北海道庁1990、渡邊原図)

1988年撮影された空中写真より判読、第2図との比較から29年間に急速な森林化が進んだことが裏づけられる。

少については、ヒダカソウ着花個体は、西尾根では13個体を確認したのみである。種として危機的な状況にある。エゾキシミレ、ヒダカワイザクラ、アポイミセバヤ、サマニユキワリなどは岩隙だけにみられる。岩礫、土壌のある箇所に生育していたこれらの個体は消失していた。1959年当時、お花畑に普遍的にみられたが、現在個体数を減少させているものは、ほとんどの種が該当する。また、個体数がほとんど変わらない種は、アポイカンバ、チャボヤマハギ、キンロバイがあげられる。

## 2. フロラの衰退要因

### (1) 森林化に伴い衰退していったもの

ヒメエゾネギ、カマヤリソウ、オヤマソバ、コバノツメクサ、ヒダカトリカブト、ミヤマオダマキ、アポイヤマブキシヤウマ、アポイキンバイ、ヒメナツトウダイ、アポイタチツボスミレ、ホソバナコガネサイコ、エゾノ

ハクサンボウフウ、ヒメシラネニンジン、イブキジャコウソウ、ヨツバシオガマ、アポイクワガタ、サマニユキワリ、キキョウ、アポイハハコ、アポイアズマギク、エゾタカネニガナ、エゾコウゾリナ (写真7)、ヒダカトウヒレン、アポイアザミなど

### (2) ハイマツの繁茂により減少していったもの

ミヤマネズ、ヒダカソウ、ミヤマハンモドキ、エゾキシミレ、サマニユキワリ、ヒダカワイザクラなど

### (3) 盗採により急速に減少していったもの

ア 尾根部高山植物相の主要構成種で岩隙に生き延びているもの

エゾルリムラサキ・サマニユキワリ・ヒダカワイザクラ・エゾキシミレ (写真8) ・アポイキンバイ・アポイカラムツ・ヒダカソウ (写真9) ・アポイミセバヤなど

イ 乾燥お花畑を構成種で盗採により数の減少してい



写真-7 森林化に伴い消失していった超塩基性岩植物、エゾコウゾリナ



写真-8 盗採により急速に減少している高山植物(1) 尾根部の岩隙でようやく生き延びている エゾキシミレ

るもの

ヒダカトウヒレン・エゾコウゾリナ・エゾタカネニガナ・アポイアザミ・アポイアズマギク・アポイハハコ・アポイクワガタ・ヨツバシオガマ・サマニユキワリ・ホソバトウキ・アポイタチツボスミレ・アポイキンバイ・ミヤマオダマキ・コパノツメクサ・オヤマソバ・ヒメエゾネギなど

(4) 尾根部岩隙の貴重種(44年前も個体数少ない)でわずかに生き延びているもの

ミヤマハンモドキ・アポイマンテマ・アポイツメクサ・ミヤマネズ

(5) Restorationにより個体数を増大させた種

キンロバイ: 44年前は盗採の標的であったが、趣味・嗜好の変化、クローンによる増殖によって盗採がなくなった。(写真10)

(6) 鳥散布等により個体数を増大させた種

ハイマツ: ホシガラスの貯食行動により拡大。北斜面に繁茂しやや湿潤を好むヒダカソウや北面の岩隙を好むサマニユキワリ・ヒダカイワザクラ・エゾキシミレの生育



写真-9 盗採により急速に減少している高山植物(2) 盗採により登山道沿いでは3-5着花個体しかみられないヒダカソウ、この結果、殆どの登山者はヒダカソウを見ることができない。(梅沢撮影)



写真-10 Restorationにより個体数を増大させた種、キンロバイ

44年前は盗採の標的であったが、野草栽培者の趣味・嗜好の変化、クローンによる増殖技術の向上によって盗採がなくなった。キンロバイはアポイ岳固有の蝶ヒメチャマダラセセリの食草である。



写真-11 44年前と個体数の変動が小さいアポイカンバ生育域が稜線にあり、登山者の注意をひかないこと、再生もおこなわれていることから群落は現状を維持している。ただし、稜線部へのダケカンバ、ミズナラの侵入が予測されることから、監視が必要である。

環境を劣化させている。

キタゴヨウ：ホシガラスの貯食行動により拡大。超塩基性岩地のキタゴヨウの進出はホシガラスによるところが大きい。

(7) 45前と個体数の変動が小さいもの

アポイカンバ：分布域は山体のなかで限られており、個体数は決して多くない。盗採の対象にならず変動が小さい。(写真11)

### 3. 主なフロア構成種の衰退と保全

#### (1) 超塩基性岩植物

##### ア アポイ岳固有種

アポイカンバ *Betula apoiensis* Nakai (写真11)

生育環境：尾根部の岩隙、岩砕、風化の進んでいない土壌、特に馬の背尾根中央部に多い。

分布および特記事項：固有種、中井 (1930) は葉形や果穂の形から、アポイカンバ、マルミカンバ *B. miyoshii* Nakai、ヒタカカンバ *B. nijimai* Nakai の3種を記載したが、同一個体群のなかの変異である。また、館脇はマルミカンバ、ヒタカカンバのダケカンバとの雑種説を考えていたが現在のところその証拠は見あたらない。渡邊・染郷 (1991) は花粉母細胞減数分裂の観察結果から染色体数は $2n=28$ を報告した。ダケカンバの染色体は $2n=56$ であることから、両者の雑種は3倍体種となり稔性がなく雑種のできる可能性は低い。

フロア衰退の要因：盗採 - 殆どない、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 殆どない

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入がみられるが殆ど影響を受けていない。

フロア衰退の概要：数 - 変化がない、生育状態 - 良好、群落の発達 - 変化なし、全体として安定している。

アポイ超塩基性岩フロアの中で唯一種45年前と変わらない種である。

保全の方法：現状維持、登山道沿い脇の攪乱地には再生個体がみられる。なお、アポイ山塊のなかでも生育分布域は限定されており、保全に万全を期すことには変わらない。

##### ヒダカソウ

*Callianthemum miyabeana* Tatewaki (写真9)

生育環境：かんらん岩地域の岩隙、岩砕、風化の進んでいない土壌、風化の進んだ土壌など、光環境は陽光地や明るい樹林下

分布および特記事項：固有種、 $2n=32$ 。ヒダカソウ属植物は古い起源の新しく種分化した種群 (正宗 1956) である。極東地域の同属の分布をみると、キタダケソウ  $2n=16$  は北岳の石灰岩や石灰質を含む地帯に、キリギシソウ  $2n=16$  は北海道岨山の石灰岩地域に、カラフトミヤマイチゲは樺太川島山の石灰岩・蛇紋岩地に、ウメザキサバノオ  $2n=32$  は北朝鮮の冠帽峰に生ずる。染色体数や分布域からみて、4倍体種のヒダカソウは、2倍体種の祖先形であるキリギシソウから分化したことが推定される。

フロア衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どない、遷移 - ある程度

生育環境の変化の要因：生育地により低木・ノガリヤス型草本の侵入、ハイマツの侵入がみられる。馬の背では1970年代にハイマツの繁茂により一部個体群が消滅している。

フロア衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険

会津氏によると、1954年最初の調査時以前からすでに盗採が進んでいた。昭和初期、北大植物園石田氏らが指導した山草栽培同好会以来の最も注目度の高かった山草である。しかしながら、館脇 (1928a) の発表以来、許可を受けて採取されたものは学術調査等に留められている。1954年特別天然記念物指定後も山草家と植物愛好家らによる盗採はあとをたなかつたが、売買を目的とした盗採は1960年ごろから顕著となり、1970-80年にかけての高度成長期以来、組織的盗採が行われてきた。この間、地元識者等の保護活動があったものの法に基づく摘発は稀で、札幌をはじめ道内各地、首都圏等の山草業者により販売が行われてきた。1980年代は絶望的な状態に置かれたといつてよい。保護活動が行政機関で行われ始めたのは、野生生物保護法が施行されてからである。監視用カメラがおかれ花期に監視員が常駐していても、1998年、一般登山者のみられる最後のお花畑であった幌満の個体群も組織的盗採を受けた。1993当時、馬の背の個体群では花を付けたものは3個体にまでなった。1998年は5個体が確認された。保護員常駐によって幼個体が徐々に回復しつつある。

保全の方法：従来から群落がみられたところは、これまで以上の監視活動、立ち入り禁止措置などを行うこと、ハイマツ、低木、高茎草本に遷移が進んでいるところは、専門家によるアセスメント調

査を行ったのち、支障となる植生を除去する。種子による繁殖が可能のため栽培者を特定許可し、すでに人の栽培個体から繁殖させて盗採需要を低下させるなどである。

#### サマニオトギリ

*Hypericum samaniense* Miyabe et Y. Kimura

生育環境：陽光の当たる尾根、斜面の岩隙、岩屑、礫、砂礫地

分布および特記事項：固有種。ハイオトギリの超塩基性岩変形植物

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - 不良、群落の発達 - 不全、全体として - 縮小・減少

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入  
保全の方法：攪乱による侵入植物の除去

#### エゾコウゾリナ

*Hypochoeris crepidioides* Tatewaki et Kitamura

(写真7)

生育環境：陽光のあたる乾燥した南斜面、岩壁、岩隙の礫、砂礫、細砂、未熟土壌などで草原になると衰退する。

分布および特記事項：固有要素。日本における *Hypochoeris* 属は本種が唯一でアポイ岳に分布する。それだけに学術的価値は高い。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険。陽光のあたる砂礫地では再生力があるので、他種との比較において個体数が多い。遷移が進むと群落が衰退する。

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 僅か、遷移 - 著しく影響を受ける。

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入、ハイマツの侵入

保全の方法：アポイ山塊における遷移によって生育地が著しく狭められた種の一つである。攪乱によって裸地を増やすことに衰退を抑制できる。

#### ヒダカトウヒレン

*Saussurea kudoana* Tatewaki et Kitamura

生育環境：陽光の当たる乾燥した南斜面の礫、砂礫、細砂

分布および特記事項：固有要素。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険  
フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 著しい。

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入、ハイマツの侵入

保全の方法：アポイ山塊における遷移によって生育地が著しく狭められた種の一つである。攪乱によって裸地を増やすことに衰退を抑制できる。

#### イ アポイ岳固有変種・品種

##### アポイツメクサ

*Arenaria katoana* Makino var. *lanceolata* Tatewaki

生育環境：尾根などの岩壁。カトウハコベ *Arenaria katoana* と同様に岩隙に生育するのが一般的である。ただし胆振の蛇紋岩地のカトウハコベは細砂にも生育する。

分布および特記事項：固有変種、なおカトウハコベの生育地は、かんらん岩地では日高山脈トツタベツ岳、糠平岳、チロ口岳西峰、蛇紋岩地では夕張岳、鶴川、東北地方の早池峰山である。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 殆どない。

生育環境の変化要因：人による踏みつけ程度である。

保全の方法：当初から個体数の極めて少ない植物である。研究者等による採集がフロラを劣化させている最大の要因である。最も滅亡の危険のある植物の一つ

##### アポイマンテマ

*Silene repens* Patr. var. *apoiensis* Hara

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根、斜面の岩隙、岩屑、礫、細砂

分布および特記事項：固有変種。カラフトマンテマ

*S. repens* は石灰岩、集塊岩などに隔離分布する。アポイ岳のみに産し、他の超塩基性岩に生育しないのが不思議である。

フロア衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - 不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険。45年前から個体数は少なかった。盗採はマニヤの一部らによる採集により、主として岩隙の個体が減少した。また、砂礫地に生育していたものは遷移により消滅していった。

フロア衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 僅か、遷移 - ある程度

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、ハイマツの侵入

保全の方法：草本群落が発達できるよう尾根上のノガリヤス型、チャボヤマハギ型、キタゴヨウ型などの群落の除去

#### アポイカラマツ

*Thalictrum foetidum* Linn. subsp. *glabrescens* T. Shimizu var. *apoiense* T. Shimizu

生育環境：岩壁、岩隙、屑、礫、砂礫、細砂。

分布および特記事項：固有変種。チャボカラマツ *Thalictrum foetidum* subsp. *glabrescens* は、石灰岩、集塊岩に多い。

フロア衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険

フロア衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 僅か、遷移 - 殆どない

生育環境の変化要因：カリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、ハイマツの侵入

保全の方法：園芸家に人気植物のため盗採標的の一つ、監視の強化。草本群落が発達できるよう尾根上のハイマツ型、キタゴヨウ型などの群落の除去

#### アポイミセバヤ

*Hylotelephium caudicolum* H. Ohba form. *montanum* (Hara) S. Watanabe, comb. nov.

Syn. *Sedum caudicolum* Praeger form. *montanum* Hara

生育環境：岩壁、岩隙などの細砂

分布および特記事項：固有品種。ヒダカミセバヤ

*Hylotelephium caudicolum* は日高山脈南部の海岸線の岩場の固有種である。アポイ岳産の個体群は、一般に葉先がとがる形となるもの多くなり、葉先が丸みを帯びた海岸部の個体群とは形状が異なっている。ヒダカミセバヤの形態もあり品種とする。

フロア衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険。

フロア衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 僅か、

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入

保全の方法：園芸家に人気植物のため盗採標的の一つ。監視の強化

#### アポイヤマブキシウマ

*Aruncus dioicus* Fern. var. *subrotundus* Hara

生育環境：陽光の当たる岩隙、岩屑、礫、砂礫、細砂分布および特記事項：固有変種

フロア衰退の概要：数 - やや減少、生育状態 - 不良、群落の発達 - 不全、全体として - 縮小・減少

フロア衰退の要因：盗採 - ある程度、踏みつけ - 僅か、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入、ハイマツの侵入

保全の方法：個体群が発達できるよう尾根上のノガリヤス型、チャボヤマハギ型、キタゴヨウ型などの群落の除去

#### チャボヤマハギ

*Lespedeza bicolor* Turcz. var. *nana* Nakai

生育環境：礫、砂礫、細砂から腐蝕質が堆積する段階分布および特記事項：固有変種。多くの者は本変種に

ついてヤマハギ *Lespedeza bicolor* と区別出来ないとしている。超塩基性岩の生態的特徴として、マメ科植物の欠如があげられるが、チャボヤマハギは例外である。かんらん岩の未熟土壌に適応し矮小化した変種と考える。超塩基性岩の岩隙のほか、多くは遷移の第3 - 4段階に現れ、キタゴヨウの侵入により適地が移動し森林化や林床のササ群落化を促進させる一面を持つ

フロア衰退の概要：数 - やや減少、生育状態：良好、群落の発達 - 変化なし、全体として - 縮小・減少

フロラ衰退の要因：盗採 - 殆どない、踏みつけ：殆どない、遷移 - 僅か

生育環境の変化要因：キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入

保全の方法：他の群落を育成させるため、状況に応じ除去

#### エゾキシミレ

*Viola brevistipulata* W. Becker subsp. *hidakana* S. Watanabe var. *hidakana* S. Watanabe (写真 8)

生育環境：やや日陰の湿った岩壁、岩隙、尾根筋の礫、砂礫、細砂土壌

分布および特記事項：固有変種。アポイ岳産はより強く超塩基性岩の影響を受けている。雨竜白鳥山にも生育するとしたが(三角・渡邊1956)、これはトカチキシミレ subsp. *hidakana* var. *yezoana* form. *glabra* のタイプである。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険。盗採による被害を最もうけた植物の一つ。尾根部の細砂土壌に多く生育していたが、現在みられるのは岩隙の採集が不可のところだけとなった。

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 殆どない

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入

保全の方法：生育地への立ち入り禁止、ハイマツの除去

#### エゾノハクサンボウフウ

*Peucedanum multivittatum* Maxim. form. *linearilobum* Ohwi

生育環境：やや日陰の湿った、適潤の尾根や斜面の砂礫、細砂の土壌

分布および特記事項：固有品種。ハクサンボウフウ *Peucedanum multivittatum* も生えており品種レベルがよいと考える。

フロラ衰退の概要：数 - やや減少、生育状態 - 不良、群落の発達 - 不全、全体として - 縮小・減少

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 僅か、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入

保全の方法：攪乱による侵入植物の除去

#### ヒメシラネニンジン

*Tilingia ajanensis* Regel var. *angustissima* Kitagawa

生育環境：適潤からやや湿った斜面の礫、砂礫、細砂地

分布および特記事項：固有変種

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - 不良、群落の発達 - 不全、全体として - 危険。森林化の影響を最も受けた植物の一つ

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 僅か、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入、ハイマツの侵入

保全の方法：攪乱による侵入植物の除去

#### ヒダカイワザクラ

*Primula hidakana* Miyabe et Kudo

生育環境：やや日陰の適潤の岩壁、岩隙の細砂の土壌

分布および特記事項：固有変種、種としては日高山脈固有種。日高山脈の山地帯から高山帯にかけてはカムイコザクラ var. *kamuiana* が広く生育し、ヒダカイワザクラはカムイコザクラの毛の少ない超塩基性岩変形植物である。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険。アポイ岳でヒダカソウ、エゾキシミレとともに最も盗採により個体数を減少させた植物である。現在の生育地は岩隙の盗採不可のところ

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どない、遷移 - ある程度

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入

保全の方法：生育地への立ち入り禁止、ハイマツの除去

#### サマニユキワリ

*Primula farinosa* Linn. subsp. *fauriei* Murata var. *samani-montana* Tatewaki

生育環境：やや日陰の適潤の岩壁、岩隙、礫、砂礫、細砂の土壌

分布および特記事項：固有変種。日高山脈南部の海岸沿いにはユキワリコザクラ *P. farinosa* subsp. *fauriei*、日高山脈山地の粘板岩、砂岩にはソラチコザクラ *P. sorachiana* が生育し、両者は混生する

ことはない。

フロア衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 不全、全体として - 極めて危険。盗採の標的となる植物、ヒダカソウ、エゾキスミレ、ヒダカイワザクラよりも個体数が多かった。現在の生育地は岩隙の盗採のできないところに多い。フロア衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入、ハイマツの侵入

保全の方法：監視の強化、攪乱による侵入植物の除去

#### アポイクワガタ

*Pseudolysimachion schmidtianum* Yamazaki subsp. *yezo-alpinum* (Koiz. ex Hara) S. Watanabe var. *exiguum* (Takeda) S. Watanabe, stat. et comb. nov. Syn. *Veronica schmidtiana* Regel ex Fr. Schmidt. subsp. *yezoalpina* (Koiz. ex Hara) Kitamura et Murata var. *exigua* (Takeda) S. Watanabe stat. nov.

*Veronica schmidtiana* Regel ex Fr. Schmidt. subsp. *yezoalpina* (Koiz. ex Hara) Kitamura et Murata form. *exigua* (Takeda) Kitamura et Murata

*Veronica senanensis* Maxim. var. *yezoalpina* Koiz. ex Nakai form. *angustifolia* Tatewaki

*Veronica yezoalpina* (Koiz. ex Hara) Takeda form. *exigua* Takeda

生育環境：岩壁、岩隙 岩屑、礫、砂礫、細砂、腐植  
分布および特記事項：固有変種。武田博士発表以来、多くの学者はエゾミヤマトラノオの品種として扱っているが、アポイ岳個体群は同じ変異をしており、個体群のなかの変異としての品種概念になじまない。よって変種レベルが妥当である。

フロア衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険。盗採と遷移の影響をうけた種の一つである。

フロア衰退の要因：盗採 - ある程度、踏みつけ - 僅か、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入  
保全の方法：監視の強化、攪乱による侵入植物の除去

#### アポイハハコ

*Anaphalis alpicola* Makino var. *robusta* (Hara) S. Watanabe, stat. nov.

Syn. *Anaphalis alpicola* Makino form. *robusta* Hara

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾や根斜面の岩隙、岩屑、礫、砂礫地

分布および特記事項：固有変種、種としては北海道では超塩基性岩固有種。アポイ産のものは葉先が丸く、Hara (1934) はタカネヤハズハハコの品種アポイハハコとした。しかしながら、アポイ岳産の個体群は他産地のものより全体として丸みを帯びている。

このように地域全体の個体群が変異しているため、品種レベルとするよりも変種レベルが適当であると考える。北海道で種としては胆振 (パンケルケシナイ - 鶴川 (Toyokuni, H. (1955-1960))), 白鳥山、和寒に産する。夕張岳、日高北部になぜ生育しないのか不明である。

フロア衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険。再生力がある程度認められる。

フロア衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 僅か、遷移 - ある程度

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入

保全の方法：監視の強化、攪乱による侵入植物の除去

#### アポイアズマギク

*Aster dubius* Onno ex Kitamura subsp. *glabratus* Kitamura et Hara var. *angustifolius* Hara

生育環境：陽光の当たる尾根、斜面の乾燥した岩隙、岩屑、礫、砂礫、細砂の土壌

分布および特記事項：固有変種。日高・夕張山系では夕張岳のユウバリアズマギク、石灰岩の岨山にはキリギシアズマギクの固有変種が生育する。ただし、日高北部のかんらん岩地ではミヤマアズマギクのタイプで変形を受けていない。

フロア衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険。盗採と遷移の影響をうけた種の一つである。

フロア衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャ

ボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、  
キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入、  
ハイマツの侵入

保全の方法：監視の強化、攪乱による侵入植物の除去

#### アポイアザミ

*Cirsium kamtschaticum* Ledeb. ex D. Candolle subsp.  
*apoiense* Kitamura

生育環境：適潤から湿った斜面、谷の細砂、腐植地  
分布および特記事項：固有変種。森林帯の谷間から斜面の草原

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - 不良、  
群落の発達 - 不全、全体として - 危険。斜面生育地  
が遷移により消失

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 殆どない、  
遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：チャボヤマハギの侵入、エゾス  
スキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵  
入、エゾミヤコザサの侵入

保全の方法：攪乱による侵入植物の除去

#### アポイゼキショウ

*Tofieldia coccinea* Richards var. *kondoii* Hara

生育環境：陽光の当たる適潤の尾根の岩壁、岩隙、岩  
屑

分布および特記事項：固有変種

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわ  
めて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険。  
山草栽培に人気のある種なので盗採による衰退の激  
しい種である。

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どな  
い、遷移 - 殆どない

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入

保全の方法：監視の強化

#### ウ 超塩基性岩固有種

エゾタカネニガナ *Crepis gymnopus* Koidz.

生育環境：乾燥した斜面の砂礫、細砂土壌

分布および特記事項：超塩基性岩固有種。アポイ岳、  
トッタベツ岳、チロ口岳、夕張岳、白鳥山、天塩、  
中頓別のかんらん岩、蛇紋岩の風化した土壌に生ず  
る。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわ  
めて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険

フロラ衰退の要因：盗採 - ある程度、踏みつけ - 殆ど  
ない、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャ  
ボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、  
キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入

保全の方法：攪乱による侵入植物の除去

#### エ 超塩基性岩固有変種

##### アポイキンバイ

*Potentilla matsumurae* Th. Wolf. var. *apoiensis* Hara

生育環境：陽光の当たる尾根や斜面の岩壁、岩隙 岩  
屑、礫、砂礫、細砂地

分布および特記事項：日高山脈かんらん岩固有変種。

アポイ岳及び日高北部のかんらんがん岩に分布、な  
お日高山脈には地質の違いにより、ユウバリキンバ  
イ var. *yuparensis* Kudo (中部・北部)、ミヤマキ  
ンバイ var. *matsumurae* (南部・中部・北部) が  
生育する。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわ  
めて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険。  
盗採と遷移の影響をうけた種の一つである。

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 僅か、  
遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャ  
ボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、  
キタゴヨウなど高木の侵入

保全の方法：監視の強化、攪乱による侵入植物の除去

##### アポイタチツボスミレ

*Viola sacchalinensis* Boiss. var. *alpina* Hara

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根や斜面の礫、砂  
礫、細砂土壌

分布および特記事項：北海道の超塩基性岩の露出した  
山地にみられる。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわ  
めて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険。  
盗採と遷移の影響をうけた種の一つである。かって  
個体数が非常に多かった。遷移により最も個体数を  
減じた植物

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 僅か、  
遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャ  
ボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、  
キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入

保全の方法：監視の強化、攪乱による侵入植物の除去

ホソバトウキ

*Angelica acutiloba* Kitagawa subsp. *lineariloba*  
Kitamura var. *lineariloba*

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根、斜面の岩壁、  
岩隙 岩屑、礫、砂礫地

分布および特記事項：日高夕張山系超塩基性岩固有変種。日高夕張山系には、山脈南部の海岸及び北部の石灰岩地にはミヤマトウキ subsp. *acutiloba* var. *iwatensis* が生育し、山系の大部分は subsp. *lineariloba* が分布、そのうち超塩基性岩は var. *lineariloba*、その他、特に粘板岩、花崗岩地帯はトカチトウキ var. *lanceolata* が分布する (Kawano, S. and S. Watanabe1963)。ホソバトウキ、トカチトウキを品種とする考えもあるが、生育地 (地質) できれいに棲み分けするので変種とした。

フロラ衰退の概要：数 - やや減少、生育状態 - 不良、  
群落の発達 - 低下、全体として - 縮小・減少。遷移により生育適地の減少。個体数の比較的多かった種であるが、薬用植物のため計画的盗採を受ける可能性がある。

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 僅か、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入

保全の方法：監視の強化、攪乱による侵入植物の除去

ヒメエゾネギ

*Allium schoenoprasum* Linn. var. *yezomonticola*  
Hara

生育環境：陽光の当たる乾燥した斜面の礫、砂礫地

分布および特記事項：アポイ岳、夕張岳超塩基性岩固有変種。日高山脈北部のカンラン岩地、雨竜白鳥山の蛇紋岩地はエゾネギ *Allium schoenoprasum* が生育する。同じ超塩基性岩でも変形が異なる事例である。

フロラ衰退の概要：数 - やや減少、生育状態 - 不良、  
群落の発達 - 低下、全体として - 縮小・減少。遷移により生育適地の減少

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 僅か、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャ

ボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、  
キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入

保全の方法：攪乱による侵入植物の除去

## (2) 超塩基性岩で卓越する植物

ア 日高・夕張山系固有種・固有変種

ヒダカトリカブト *Aconitum apoense* Nakai

生育環境：被陰された湿潤の細砂、腐植土壌

分布および特記事項：日高山脈固有種

フロラ衰退の概要：数 - やや減少、生育状態 - 不良、  
群落の発達 - 不全、全体として - 縮小・減少

フロラ衰退の要因：僅か、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 僅か

生育環境の変化要因：森林内の攪乱地は個体すうが増加

保全の方法：現状維持

ミヤマハンモドキ

*Rhamnus ishidae* Miyabe et Kudo

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根の岩壁、岩隙  
岩屑、礫地

分布および特記事項：日高夕張山系固有種、超塩基性岩・石灰岩固有種。山系全体の生育地の個体数は少ないが、そのうちアポイ岳・夕張岳ともに極めて少ない。アポイ岳馬の背登山道沿いでは1個体確認されるのみである。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、  
群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険、ヒダカソウ、アポイツメクサ、ホソバノコガネサイコと共に滅亡の危険が最も高い植物

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 殆どない、  
遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入

保全の方法：生育環境の整備

ホソバノコガネサイコ

*Bupleurum nipponicum* Koso-Poij var. *yesoense*  
Hara

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根や斜面の岩隙  
岩屑、砂礫、礫地

分布および特記事項：日高山系固有変種、かんらん岩や変成石に生育する。生育地の個体数は極めて少ない。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわ

めて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険、ヒダカソウ、アポイツメクサ、ミヤマハンモドキと共に滅亡の危険が最も高い植物

フロラ衰退の要因：盗採 - ある程度、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入

保全の方法：生育環境の整備

#### イ その他分布上注目すべき植物

##### ミヤマネズ

*Juniperus communis* Linn. var. *nipponica* Wilson

生育環境：陽光の当たる乾いた岩隙、岩屑

分布および特記事項：隔離分布種、恵山、大平山、夕張岳、アポイ岳、トツバツ岳、チロ口岳、白鳥山など、超塩基性岩のほか石灰岩、安山岩に分布、当初より個体数は決して多くない。

フロラ衰退の概要：数 - やや減少、生育地の状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 殆どない

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入

保全の方法：生育環境の整備

カマヤリソウ *Thesium refractum* C. A. Mey.

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根などの岩隙、礫、砂礫、細砂地

分布および特記事項：超塩基性岩、石灰岩、集塊岩地によく生育する。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 危険

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どない、遷移 - ある程度

生育環境の変化要因：エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入

保全の方法：生育環境の整備、攪乱による侵入植物の除去

オヤマソバ *Pleuropteryrum nakaii* Hara

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根や斜面の岩隙、砂礫、細砂地

分布および特記事項：北海道ではアポイ岳、様似山道、幌満岳、幌満川、油駒、十勝岳、中の岳などの日高山脈南部やニセコ山系熊野山（佐藤1983）に隔離分

布する。

フロラ衰退の概要：数 - やや減少、生育状態 - 不良、群落の発達 - 低下、全体として - 縮小・減少

フロラ衰退の要因：盗採 - ある程度、踏みつけ - 殆どない、遷移 - ある程度

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入

保全の方法：生育環境の整備、攪乱による侵入植物の除去

##### コバノツメクサ

*Minuartia verna* Hiern var. *japonica* Hara

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根や斜面の岩壁、岩隙、砂礫、細砂地

分布および特記事項：日高夕張山系では、超塩基性岩に生育する。北海道の他地域では石灰岩、集塊岩、火山地域に隔離分布する。当初より個体数は少なかった。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわめて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて危険

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 僅か、遷移 - 僅か

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入

保全の方法：生育環境の整備、攪乱による侵入植物の除去

キンロバイ *Potentilla fruticosa* Linn. (写真10)

生育環境：陽光の当たる乾いた岩隙、岩屑、礫、砂礫、細砂地

分布および特記事項：周極要素、氷河期遺存植物。北海道の産地は、石灰岩（峠山）、超塩基性岩（アポイ岳・日高山脈糠平岳）、輝緑岩類（芦別岳・北見ホロヌプリ）に特定される。アポイ岳がもっとも繁茂している。1960年代までは山草家や庭園樹として人気が高く、アポイ岳を中心に盗採が多かったが、挿木増殖が容易で、平地でよく栽培できる系統が選抜されたためか、盗採の頻度が減少している。

フロラ衰退の概要：数 - 変化がない、生育状態 - 良好、群落の発達 - 変化なし、全体として - 安定。盗採は他種より相対的に少ない。

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 僅か、遷移 - 僅か

生育環境の変化要因：エゾススキなど高茎草本の侵入  
保全の方法：攪乱による侵入植物の除去

#### ヒメナツトウダイ

*Euphorbia sieboldiana* Morr. et Decne var. *montana*  
Tatewaki

生育環境：陽光の当たる乾いた尾根や斜面の礫、砂礫、  
細砂地

分布および特記事項：超塩基性岩によくみられ日高夕  
張山系ではアポイ岳、チロ口岳、夕張岳に生育する。  
石灰岩（峠山）、輝緑岩（芦別）などに隔離分布す  
る。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわ  
めて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて  
危険

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 僅か、遷  
移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャ  
ボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、  
キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入  
保全の方法：攪乱による侵入植物の除去

#### エゾタカネセンブリ

*Swertia tetrapetala* Pallas var. *yezo-alpina* Hara

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根や斜面の岩隙、  
砂礫、細砂地

分布および特記事項：北海道固有変種、脊梁山脈から  
東部の内陸部に分布する。チシマセンブリは渡島半  
島・石狩を除く海岸部に生育する。アポイ岳産は中  
間形もある。本変種は低い標高から出現するので、  
遷移により適地を少なくした代表種である。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわ  
めて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 縮小・  
減少

フロラ衰退の要因：盗採 - ある程度、踏みつけ：僅か、  
遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャ  
ボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、  
キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入、  
ハイマツの侵入

保全の方法：攪乱による侵入植物の除去

#### エゾルリムラサキ

*Eritrichium niponicum* Makino var. *yezoense*  
Kitagawa

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根の岩壁、岩隙、  
岩屑

分布および特記事項：日本-千島・樺太分布型。アポ  
イ岳でのみ超塩基性岩に生育するが、他の産地では、  
石灰岩（峠山、新冠；シロバナエゾルリムラサキ  
form. *albiflorum* が多い）、輝緑岩類（夕張岳、パ  
ンケチップ）、礼文（アマナ、笹泊山）などに稀産  
する。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわ  
めて不良、群落の発達 - 不全、全体として - 極めて  
危険、個体数が少ないため絶滅の危険性がある植物  
フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どな  
い、遷移 - 僅か

生育環境の変化要因：ハイマツの侵入

保全の方法：監視の強化

#### キキョウ *Platycodon grandiflorum* A. D C.

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根の岩隙、砂礫、  
細砂地

分布および特記事項：北東アジア要素。アポイ岳産は  
丈が短く、園芸家に人気があり古くから採取されて  
きた。登山道沿いでは滅亡に近い。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - きわ  
めて不良、群落の発達 - 低下、全体として - 極めて  
危険

フロラ衰退の要因：盗採 - 著しい、踏みつけ - 殆どな  
い、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：ノガリヤス型草本の侵入、チャ  
ボヤマハギの侵入、エゾススキなど高茎草本の侵入、  
キタゴヨウなど高木の侵入、エゾミヤコザサの侵入  
保全の方法：監視の強化、攪乱による侵入植物の除去

#### オノエスゲ

*Carex tenuiformis* Lev. et Van.

生育環境：陽光の当たる乾燥した尾根の岩壁、岩隙

分布および特記事項：東北アジア要素

フロラ衰退の概要：数 - 変化がない、生育状態 - 良好、  
群落の発達 - 変化なし、全体として - 安定、採集者  
に注目されないため保全されている。

フロラ衰退の要因：盗採 - 僅か、踏みつけ - 殆どない、  
遷移 - 殆どない

生育環境の変化要因：なし

保全の方法：現状維持

#### エゾイヌノヒゲ

*Eriocaulon perplexum* Satake et Hara

生育環境：泥炭地

分布および特記事項：アポイ岳で唯一の湿性植物である。森林帯の湿原に生育する。勇払湿原などにも生育する。

フロラ衰退の概要：数 - 顕著に減少、生育状態 - 不良、群落の発達 - 不全、全体として - 危険

フロラ衰退の要因：僅か、踏みつけ - 殆どない、遷移 - 著しい

生育環境の変化要因：湿地の縮小

保全の方法：湿地の保護、

#### 4. アポイ岳フロラの問題の明確化

##### (1) キタゴヨウ種子のホシガラスによる散布

アポイ岳は、超塩基性岩であるダンかんらん岩による地質的要因と海霧の発生しやすい海流の影響を受けて、後氷期の温暖化にもかかわらず山頂尾根部は現在まで高山植物相が維持されてきた。後氷期直後ではおそらくアポイ山域全体が超塩基性岩の影響を受けた超塩基性岩・高山植物フロラが発達していたものと推測される。現在の周辺地域と異なるアポイ岳森林群落の特徴は、山麓から山腹にかけてアカエゾマツ-トドマツ林が発達し、広葉樹林が、広葉樹優勢の針広混交林の発達する日高山脈西側の山地帯の群落型と異なっていること、山麓・山腹を構成する広葉樹は相対的にミズナラが優勢であること、キタゴヨウは山腹上部の森林限界に優勢であることがあげられる。この三つの特徴を森林立地や遷移の立場から考察しよう。まず、アカエゾマツは超塩基性岩地域で特異的に優占する樹種である(館脇1938)。南限の早池峰山やみごとな森林が発達する雨竜天塩山地は、共に超塩基性岩地である。よって、アカエゾマツやトドマツは氷期からこのアポイ山域で森林を形成していたと推定される。キタゴヨウ、ミズナラは冷温帯性の樹種である。両種ともに動物散布種である。このうちキタゴヨウは、ホシガラス、カケス、エゾリスが主要な散布者となっている。ホシガラスは、高山のハイマツ帯を生息域とし、また高山帯の南斜面にキタゴヨウを貯食し、キタゴヨウの分布拡大に大きな役割を担っている種である。米国の事例(Vander and Balda1977)では20kmもの距離を貯食し、ゴヨウマツの分布拡大の主役をなしてい

る。北海道におけるキタゴヨウは、渡島半島のブナ林帯から日高山系の針広混交林帯にかけて分布し、日高山系では尾根筋の針広混交林第1層構成種となっている。これは北海道構造山地の針葉樹林帯のアカエゾマツやエゾマツが超出木として生育しているのと同様の森林型である。氷河期において、冷温帯性のキタゴヨウはより温暖な地域に生育していたものが、後氷期となっておそらくホシガラスによって散布されて北進してきたのであろう。また、谷川岳や朝日岳の事例でも解るようにキタゴヨウは超塩基性岩を好む。南斜面の超塩基性岩の草本群落になかにホシガラスの貯食がおこなわれると、そこに定着する個体も出てくる。そして後氷期の1万年ものあいだ徐々に森林化が進んでいったものと思われる。超塩基性岩地域の森林化は、航空写真での判読からみても解るように、もう最終段階にはいつているものと判断できる。現時で遷移をとめる手段を講じなければ、早晚アポイ岳超塩基性フロラは消滅を余儀なくされよう。

##### (2) 超塩基性岩フロラを消滅させる低木種の特徴

Ⅲ-1-(2)で記述したとおり、ケトダシバ、タカネノガリヤス、エゾススキ、チャボヤマハギ、エゾミヤコザサの存在は、超塩基性岩フロラの存続に極めて不利に働く。まず、ケトダシバ、タカネノガリヤス、エゾススキは馬の背尾根以下の岩石地やハイマツ林以外のお花畑のほとんどの地域に定着しており、遷移の先駆的役割をなす。つぎに、チャボヤマハギは土地に富裕化を促進させエゾミヤコザサが超塩基性岩地に侵入する露払い的な役割りをするとともにゴヨウマツ林に遷移するのを速める。エゾミヤコザサの繁茂は、超塩基性岩フロラを消滅させ、チャボヤマハギをも衰退させる。アポイ岳ではチャボヤマハギ、エゾミヤコザサ以外の種も遷移途中相にみられるが、遷移に際だった役割を演じているのはこの2種である。

##### (3) 人間活動と超塩基性岩フロラの劣化

アポイ岳の超塩基性岩フロラの特徴は、固有の種・変種・品種のフロラ全体に占める割合が多いこと、山体が小さくそれぞれの種の個体群の総量が少ないことがあげられる。この二つの特徴は、研究者のみならず山野草に興味あるひとすべてが興味を持ち、フロラを探訪し、観察し、好きな植物をつい採取してしまうこととなる。著者はアポイ岳に限らず長年にわたり人の植物に接するビヘーピアを観察してきたその結論として、高山植物の盗採は植物に興味を持つマニヤ、とくに休日以外に休日がとれる人々であった。そして山草ブームが惹きおこると、盗採を生業とする者がでてくる。生業の人々による

山採り植物は、盗掘の能率を高めるため多くの場合鋭利の刃物で採取する。東京 (近郊を含む)・札幌・旭川・帯広など市場で取引の対象となった貴重種を観察するなかで、著者は採取した土壌と一緒に生育している植物から採取した高山が特定できた。とくにアポイ岳産の植物は個々の種に特徴があるので、産地を特定することが容易である。これまで日本の自然保護に関する世論やジャーナリズムの主張は、動物保護に向けられていたとって過言でない。NHK シリーズ「生きもの地球紀行」で植物がとり上げられたのは極めて少なかったことでも解ろう。渡邊 (1994) はこうした現状を指摘し、「植物群落の保護は生物種保全の原点であるといつてよい。ある植物種の滅亡はその種に依存している消費者の死につながっている。こうした厳然とした食物連鎖の系が存在しているにもかかわらず、ヒトは動物種、とくに哺乳類の保護には熱心であるが、植物種の保全には冷淡なところがあって、法による罰則が規定されていてもこれを取り締まらず、保護の運動は起こらず、マスコミも注目してこなかったのが二十世紀の植物保護の現実であったといえよう。(中略) 天然記念物指定地域でかつ自然公園特別保護地区であるアポイ岳高山帯に固有のヒダカソウは、30年間も市場で売買されているのに、これをマスコミも取り上げなかったことが、如実にこのことを物語っている。そして、ヒダカソウは自生地には数個体しか確認されおらず種の滅亡寸前であっても、これの保護が世論となっていないのが世紀末の姿であることを確認したい。知床の農耕放棄地の森林性回復運動 (いわゆる一坪運動) や白神山地のブナ林の保全よりも数段緊急な課題で、植物種にとってはトキの保護に匹敵するものといつてよいものが、これまで無視され、一般市民の常識になっていないところに問題の所在がある。(中略) 地球温暖化によって最も影響を受けるのは、高山植物をはじめとする各種の保護林であるといつてよい。(中略) 高山帯は縮小していき、気づいたときには手遅れであることが想定される。」と指摘し、植物の保全に万全を期することを喚起した。

## 5. 適正な管理への提言

アポイ岳フロアの適正な管理の方針は、劣化した原因がキタゴヨウ林への遷移と人の盗採によるものに絞込まれているのできわめて明快である。具体的な管理の対策は、遷移を逆行遷移の方向に導くこと、ならびに人の盗採を防止すること、貴重種を中心に個体群の総数を増大させることである。これらのうち適正な管理手

法としてもっとも有効なのは、チャボヤマハギ、エゾミヤコザサの生育域を攪乱することによって逆行遷移に誘導することであるが、これを実行することは、現行法に基づく管理制度からみて極めて難しい。よって、このことに関する研究開発を行い、法の改正を含め最も優れた手法を構築し実行することを提案する。以上の点に関連して著者は、関連する法制度の充実について「法に規定する管理の枠組みは、外からの破壊行為の規制に限定した管理体系が主で、保護対象物自らのもつ劣化要因や保護指定に伴う系の破壊を想定していない。十全に保護林の保護を行うには、一つひとつの保護対象の保護目的を明確化させて、一件ごとに適正管理ができる手法を定めることである。これまでの法制度は、保護林を指定することによって保護が図れるものと判断してきたきらいがある。管理は、その指定目的にかなった保護林のあり方を明確化し、個々の保護対象ごとに適切な管理方法が採用できる法制度に改正し、その適切な運用を提案したい (渡邊1994)」として、保護対象の保護目的を明確化させ適正な管理ができる法制度の整備を主張している。

急速な地球温暖化が予想されるなかで貴重種、稀産種の保護には思い切った対策が必要である。これまでの平衡状態がくずれて衰退が激しくなることが予想されるからである。少なくとも緊急対策としての監視を継続的に実施し、適切な管理方法を箇所ごと樹立しておくことが肝要である。地球温暖化対策の立場からいって、アポイ岳の超塩基性岩フロアの保全は、世界で最も緊急な対策を要するところである。実効ある管理手法の開発研究と保全対策の試金石となろう。

## 引用文献

- Akiyama, S. (1955) *Carex apoiensis* in Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ. s.5, 7-2: 113.
- Hara, H. (1934-39) Preliminary report on the flora southern Hidaka, Hokkaido (yezo). Bot. Mag. Tokyo 48 (574)-53 (62).
- 原 秀雄 (1976) 北海道の高山植物. 429pp. 創土社. 札幌.
- 林田光佑 (1989) 北海道アポイ岳におけるキタゴヨウの種子散布と更新様式. 北海道大学演習林報告46 (1) :177-190.
- Hayasida, M. (1994) Role of nutcrackers on seed dispersal and establishment of *Pinus pumila* and *P. pentaphylla*. Proceedings - International Workshop on Subalpine Stone Pines and Their Environment : the Status of Our Knowledge : 159-162. Intermountain Research Station, USDA.
- 石田文三郎・原秀雄 (1935) 高山植物と山草の培養  
北海道 (1990) 高山植物等生育実態調査報告書 (要約版). 44pp. (株)北海道開発問題研究会. 札幌.

- Kawano, H. (1971) Studies on the alpine flora of Hokkaido, Japan 1. Phytogeography. Jour. of Coll. Lib. Arts, Toyama Univ., Japan 4 Pt. Nat. Sci. :13-96.
- Kawano, H. and S. Watanabe (1963) Some additional notes on the taxonomy of *Angelica acutiloba* subsp. *lineariloba* in Hokkaido. J. Jpn. Bot. 38 : 87-91.
- Kimura, Y. (1937) *Hypericum samaniense* Miyabe et Y. Kimura in Bot. Mag. Tokyo 51:734.
- 北村四郎 (1956) 北海道日高アポイ岳の蛇紋岩フロラ. 植物分類地理16 : 143-148.
- 正宗巖敬 (1956) 植物地理学新考. 166pp. 北隆館.
- 三角亨・渡邊定元 (1956) 石狩国雨龍白鳥山の植物相. 北陸の植物5 : 117-121.
- Miyabe, K. & Y. Kudo (1921) *Picris crepioides* Miyabe et Kudo in Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 8 : 6
- Miyabe, K. & Y. Kudo (1924) *Rhamnus ishidae* Miyabe et Kudo in Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 9 : 65.
- Miyabe, K. & M. Tatewaki (1936,1940) Contributions to the flora of Northern Japan. VIII. Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 14 : 255-270. ;X III. 16 : 181-192.
- 中井猛之進 (1930) 日高国様似郡アポイ山の植物調査報告. 天然記念物調査報告12 : 1-80.
- 佐藤 謙 (1983) ニセコ山系熊野山の高等植物目録. 北海学園学園論集 (45) :83-99.
- 高橋 諄 (1973) アポイ岳の高山植物. 様似町北方植物研究会編
- 館脇 操 (1927) 日高アポイヌプリ及び襟裳岬付近に於ける春の植物景観. 札幌農林学会報 (85) :137-156.
- Tatewaki, M. (1928a) A new species of *Callianthemum* from Japan. Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 10 : 79-80.
- 館脇 操 (1928b) 日高様似アポイヌプリ植物. 北大演習林報告 5 : 49-134.
- 館脇 操 (1938) 北海道高山植物分布論 (予報 1). 生態学研究 4 :101-112.
- 館脇 操 (1952) アポイ岳と海岸地帯の植生 (浦河林務署管内植生調査報告 1). 林 ( 5 ): 49-59.
- 館脇 操 (1954) 隔離分布. 植生生態会報 3 ( 4 ) : 250-270.
- 館脇 操 (1960) 北海道の植物. 61pp. 読売新聞社.
- Tatewaki, M. (1963) Alpine plants in Hokkaido. Sci. Rep. Tohoku Univ., ( 4 ) ( Biol. ) 29 : 165-188.
- Toyokuni, H. (1955-1960) On the ultrabasicosaxicolous flora of Hokkaido, Japan 1-9. Hokuriku J. Bot., 4 : 97-101 . 5 : 12-15, 81-84, 115-116, 6 : 17-20, 6 : 63-67, 7 : 37-38, 9 : 10-13, 38-41.
- 対馬雅雄 (1960) ヒダカソウの発見. 様似町政だより (93). 様似町
- 梅沢 俊 (1995) アポイ岳・様似山道ピンネシリ. 238pp. 北海道新聞社.
- Vander, S. B. and R. P. Balda (1977) Coadaptions the clark's nutcracker and the pinon pine for efficient seed harvest and dispersal. Ecol. Mongr. 47 : 89-111.
- 渡邊定元 (1961) オオバキスミレとエゾキスミレの一群. 植物分類地理19 : 23-29.
- 渡邊定元 (1970) アポイ岳、札幌営林局管内の高山植物相 ( 6 ). 札幌林友 (152): 1-3.
- 渡邊定元 (1971) 北海道日高・夕張山系における高山植物の植物地理学的研究. 国科博専報 ( 4 ): 95-128.
- 渡邊定元 (1994) 樹木社会学. 東大出版450pp.
- 渡邊定元 (1997) 森とつきあう. 岩波書店179pp.
- 渡邊定元・染郷正孝 (1991) 日本産カンバ属ヒメカンバ属2種の染色体数. 56日本植物学会研究発表記録331.

## Decline of ultrabasicosaxicolous flora from 1954 to 1999 on Mt. Apoi, Hidaka Province, Hokkaido, Japan

Faculty of Geo-Environmental Science, Risho University  
Sadamoto Watanabe

Despite its low latitude, low elevation and small size, Mt. Apoi is home to ultrabasicosaxicolous flora with probably the greatest proportion of endemic species in the world. Moreover, the flora has not been subject to succession to forest over the 10,000 years since the late Ice Age. In the past 45 years, however, the ultrabasicosaxicolous flora of Mt. Apoi has experienced rapid deterioration and decline. The main causes are human activity - namely the illegal gathering of plant specimens - and succession to *Pinus pentaphylla* forest, with dramatic encroachment on flower beds of alpine flora. The former phenomenon has been conspicuous in Japan since 1970, when popular enthusiasm for mountain herbs began to grow. Organized illegal gathering as an occupation subsequently became pronounced, and *Callianthemum miyabeianum*, *Viola brevistipulata* subsp. *hidakana* var. *hidakana*, *Primula hidakana* and other populations have declined sharply. The succession has predominantly involved invasion of ultrabasicosaxicolous flower beds on the southern slopes, primarily by *Arundinella hirta*, *Calamagrostis sachalinensis*, *Miscanthus sinensis*. These have paced the continued existence of these flower beds in extreme jeopardy, and have acted as a precursor to the succession to *Pinus* forest. *Nucifraga caryocatactes japonica* bury *Pinus* seeds in the these flower beds, facilitating sproutnig. *Pinus* individuals reach heights of about 2.5 m within 15 years, during which time invasion by *Lespedeza bicolor* var. *nana* and *Sasa apoiensis* accelerates succession to forest. Global warming is certainly hastening the pace of this change. The disappearance of the flower beds is no doubt causing the loss of plants such as the endemic *Hypochoeris crepidioides*, *Saussurea kudoana*, which are only found on Mt. Apoi. It can be concluded that the ultrabasic area has already entered the final stages of succession to forested vegetation. If measures are not taken to immediately stem the process of succession, the ultrabasicosaxicolous flora of Mt. Apoi may be irrevocably lost. The most effective methods for managing the situation would likely be (1) inducing retrogressive succession by disrupting the habitat of *Lespedeza* and *Sasa*, (2) preventing illegal gathering of plants, and (3) boosting the total populations of threatened species.

Key words : decline of ultrabasicosaxicolous flora, human activity, succession, Mt. Apoi, global warming, *Pinus pentaphylla*