

立山カルデラ内主要植物群落内における温度環境調査報告(速報)

2000夏—01年夏

松島 亨¹⁾、佐藤 卓²⁾

1. はじめに

立山カルデラは立山黒部アルペンルートの南側にあり、標高が約1000～2500mの高山～亜高山地域で、常願寺川源流部の湯川流域に位置している。また、この地域は立山火山や侵食などの活動により、東西約6.5km、南北約4.5kmの楕円形をしたくぼ地となっている(深井ら、1976)(小林、1997)。この立山カルデラの地質は非常にもろく、過去に何度も斜面崩壊や土石流の災害を繰り返す大規模崩壊地となっており、現在でも土砂の供給が絶えることがなく、不安定な土砂が広範囲に堆

積している。

土石流などにより表土を攪乱された場所では裸地が出現することになり、長い間表土の攪乱を免れてきた場所ではその経過時間や環境に応じた植生が生じている。今村(1976)は立山カルデラにおける植生と動的地質情報について考察し、また佐藤ら(1995)は立山カルデラの標高から推定される極相群落のブナ林と、現在そこに見られる主要な植物群落のダケカンバ林、オオバヤナギ林、ドロノキ林について方形区をもうけ、林分の構造等から、表土の攪乱後からブナ林にいたるま

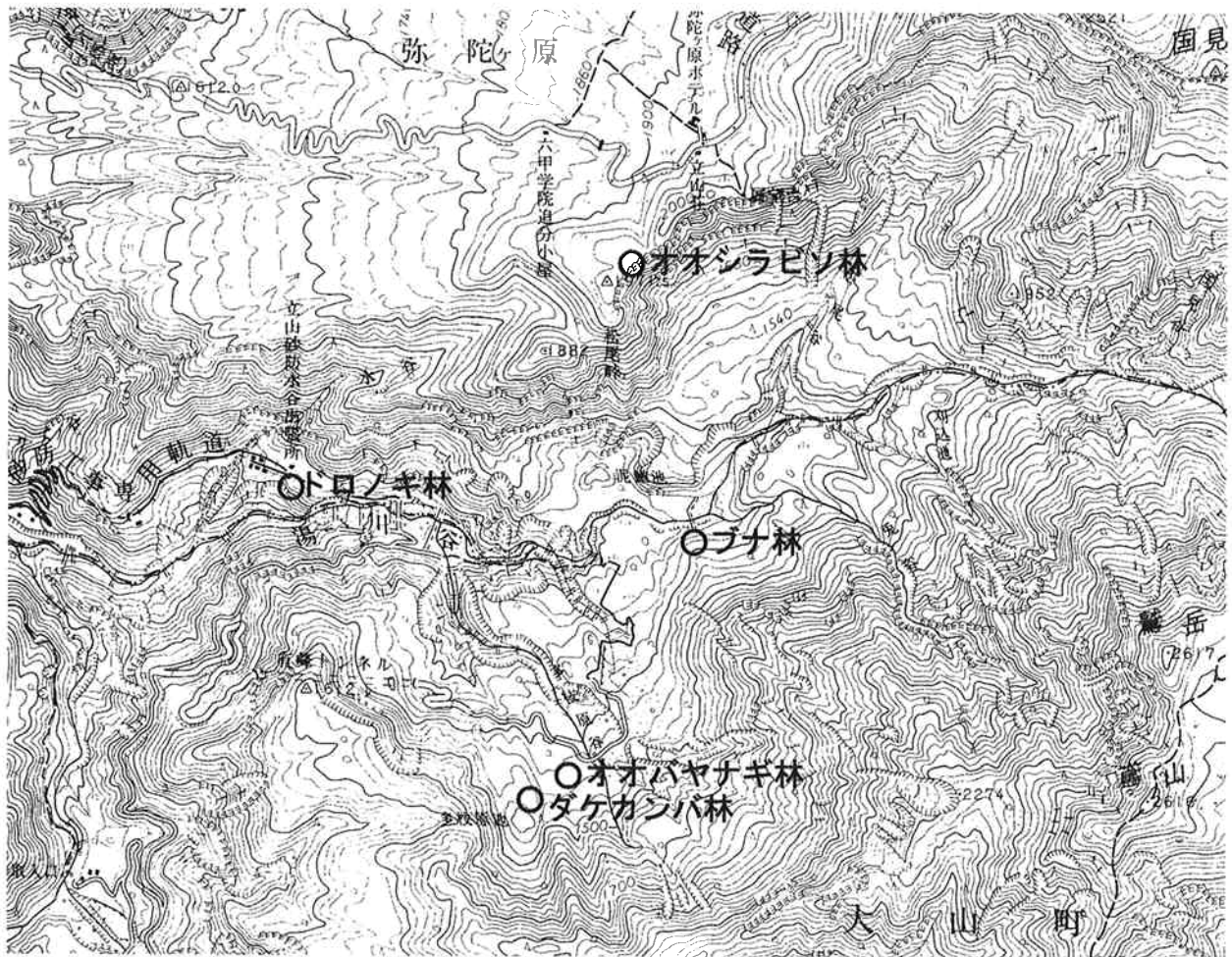


図1 調査位置(○印調査地点)(国土地理院発行)5万分の1「立山」を使用

1000m

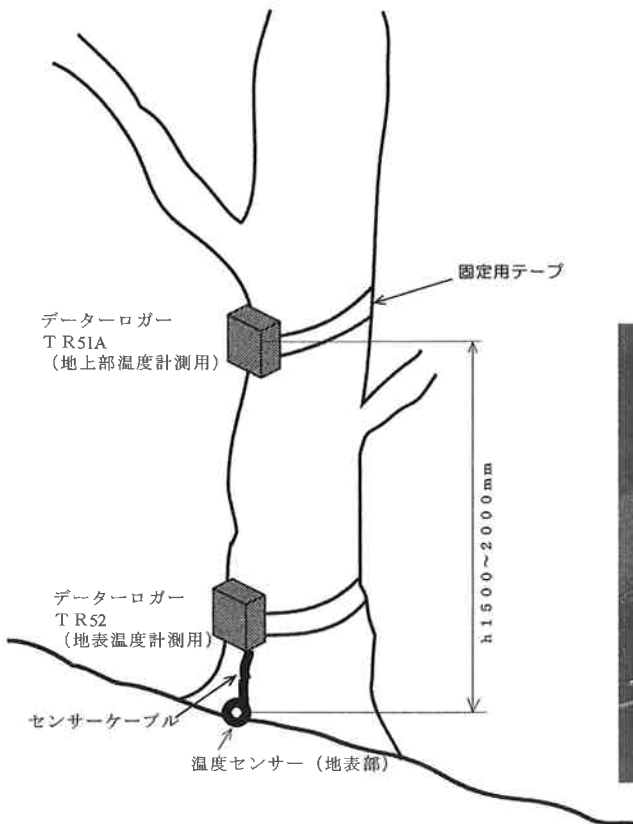
¹⁾立山カルデラ砂防博物館、²⁾富山県立上市高等学校

でのカルデラ内の遷移における二次遷移系列を推定している。

立山カルデラ周辺では、遷移の各段階における植物群落が生育している。その植物群落についての理解を深めるためには、環境についての理解が必要である。そこで本博物館ではカルデラ内の主要な植物群落ごとのモニタリング調査として、温度環境の観測を2000年7月～2001年8月(一部10月)にかけて実施したので、その観測結果の一部を速報として報告したい。

2. 調査地点

今回の調査地点として、土砂の攪乱が起こった後にまず侵入してくると考えられる「ドロノキ林」(標高1120m付近、西向き急斜面)、その後で成立すると考えられる「ダケカンバ林」(1420m付近、ほぼ平坦)、極相群落と考えられる「ブナ林」(1350m付近、北向き斜面)、大群落としては他ではあまり見られない「オオバヤナギ林」(1360m付近、ほぼ平坦)、及びカルデラの周辺部及び尾根沿いに生育する「オオシラビソ林」(1980m付近、尾根沿い)の5地点をもうけた(図1)。



3. 調査方法

温度調査には温度データーロガーとしてT&D社製サーモレコーダー TR-51A 及び TR-52 を、群落内の立木を利用し、地上約1.5m～2m付近と地表部の温度を測定できるように(図2、写真1、2)設置した。設置後、1時間おきに温度を記録し、通年観測を行い、約1年後にデータの回収を行った。調査結果は各設置地点ごとに、日平均温度、日最高温度、日最低温度を求め、さらに各月の上旬、中旬、下旬ごとに平均温度、最高温度、最低温度を求めた。



写真1 ブナ林 2m付近設置状況



写真2 ブナ林 地表部設置状況

4. 調査結果

表1は各観測地における各旬ごとの平均温度を示し、表2は2000年8月1日～2001年7月31日までの平均温度と最高温度・最低温度及び記録日時を示す。最高温度に関しては記録日時によりデータロガーに直射日光が当たっている場合があると考えられる(ドロノキ

林、ダケカンバ林地表部、オオシラビソ林地表部)。

図3-1～5は地上部における温度変化を示す。ドロノキ林、オオシラビソ林は冬期間においても最高・最低温度に差があることから、データロガーの位置まで積雪が達していないことを示し、ブナ林・オオバヤナギ林・ダケカンバ林は1月上旬から中旬に積雪が

樹種 標高	ドロノキ林 1120m		ブナ林 1350m		オオバヤナギ林 1360m		ダケカンバ林 1420m		オオシラビソ林 1980m	
	地上	地表	地上	地表	地上	地表	地上	地表	地上	地表
2000/7/下	22.1	20.4	19.6	17.4	19.3	17.5	20.0	18.1	17.8	16.3
2000/8/上	20.6	19.5	18.7	17.6	18.6	17.8	19.0	18.1	16.5	15.6
2000/8/中	20.7	19.8	19.0	17.9	18.9	17.9	19.4	18.4	16.7	15.9
2000/8/下	21.8	20.6	19.4	18.0	19.0	17.8	19.6	18.5	17.1	16.2
2000/9/上	18.4	17.8	16.4	16.0	16.1	16.0	16.4	16.0	13.7	13.3
2000/9/中	18.8	17.7	16.7	15.7	16.0	15.6	16.5	15.8	14.8	14.2
2000/9/下	13.2	12.9	11.4	11.2	10.7	11.2	11.1	10.9	8.7	8.3
2000/10/上	13.2	12.7	11.2	11.0	10.7	10.6	11.1	10.8	8.7	8.3
2000/10/中	10.5	10.3	8.8	8.7	7.9	9.7	8.5	8.5	6.5	6.1
2000/10/下	9.6	9.6	8.2	8.1	7.3	8.7	8.0	8.1	5.8	5.5
2000/11/上	9.9	9.9	7.9	6.8	6.6	6.7	7.7	7.0	6.0	5.5
2000/11/中	5.3	5.7	3.6	3.4	2.8	3.0	3.0	2.7	0.4	0.2
2000/11/下	3.5	4.5	1.0	1.2	0.0	1.1	0.5	1.0	-1.6	-1.4
2000/12/上	1.0	2.1	-1.7	0.3	-2.7	0.1	-2.2	-0.1	-4.9	-3.1
2000/12/中	0.2	1.4	-1.8	0.9	-2.4	0.1	-2.3	0.5	-6.5	-1.9
2000/12/下	-1.3	1.0	-4.1	1.0	-4.9	0.3	-4.1	0.5	-8.3	-3.0
2001/1/上	-3.5	0.5	-5.4	1.0	-5.4	0.4	-3.3	0.5	-9.2	-6.6
2001/1/中	-6.1	-0.1	-2.3	0.9	-1.9	0.4	-0.4	0.4	-12.4	-4.8
2001/1/下	-2.0	0.2	-1.2	0.9	-2.6	0.4	-0.1	0.4	-8.3	-3.1
2001/2/上	-2.3	0.2	-0.9	0.8	-2.3	0.4	-0.5	0.3	-9.0	-2.6
2001/2/中	-2.8	0.2	-0.8	0.8	-2.0	0.4	-1.0	0.3	-10.3	-3.4
2001/2/下	2.3	0.2	-0.7	0.8	-1.9	0.4	-0.8	0.4	-5.0	-1.2
2001/3/上	-2.0	0.2	-0.3	0.8	-1.4	0.3	-0.3	0.3	-8.4	-0.7
2001/3/中	3.8	0.2	-0.1	0.9	-0.7	0.3	-0.2	0.3	-5.2	-1.9
2001/3/下	5.5	2.5	0.0	0.8	-0.3	10.3	-0.2	0.2	-2.5	0.0
2001/4/上	9.7	6.3	0.0	0.8	-0.1	13.1	-0.1	0.2	-0.3	0.2
2001/4/中	9.7	8.5	0.0	0.7	-0.1	12.2	-0.1	0.1	2.5	0.3
2001/4/下	8.9	8.3	0.0	0.6	-0.1	11.7	-0.1	0.1	2.1	0.3
2001/5/上	11.8	11.3	0.2	0.4	0.0	11.5	0.0	0.2	5.8	0.9
2001/5/中	14.5	13.9	8.9	0.4	3.7	11.2	1.3	0.2	7.2	4.4
2001/5/下	14.7	13.7	12.1	3.8	10.1	10.4	10.8	4.6	9.5	8.6
2001/6/上	15.4	13.9	13.5	10.4	12.5	10.7	13.2	12.8	10.1	9.6
2001/6/中	14.5	13.6	13.1	11.8	13.0	12.3	13.0	12.3	10.8	10.5
2001/6/下	18.0	16.8	16.3	15.3	15.8	15.4	15.9	15.3	13.0	12.9
2001/7/上	20.6	18.7	18.6	17.1	18.5	17.3	18.7	17.3	16.3	15.6
2001/7/中	21.6	19.6	19.2	17.7	18.9	17.9	18.8	17.7	16.4	16.0
2001/7/下	21.5	19.9	19.6	18.0	19.3	18.3	19.2	18.2	17.2	16.6
2001/8/上	21.5	20.1	19.3	18.0	19.0	18.3	18.9	18.1	16.5	16.1
2001/8/中					18.6	18.5	18.9	18.1	16.7	16.3
2001/8/下					16.9	17.1	17.3	17.0	14.0	13.8
2001/9/上									13.5	13.1
2001/9/中									13.8	13.4
2001/9/下									8.2	7.6
2001/10/上									8.5	8.0
2001/10/中									6.3	5.9
2001/10/下									5.4	4.8

表1 各調査地点における平均温度

群 落		ドロノキ	ブ ナ	オオバヤナギ	ダケカンバ	オオシラビソ
標 高		1120m	1350m	1360m	1420m	1980m
地上部 (1.5~2 m)	最高 記録日時	40.0 5/20 16:00	26.1 7/24 14:00	28.0 8/13 15:00	29.1 8/21 16:00	23.2 8/22 13:00
	平均	4.7	6.9	6.1	6.6	3.8
	最低 記録日時	-13.1 2/17 4:00	-12.1 12/29 8:00	-13.3 12/7 6~7:00	-12.6 12/7 6~7:00	-17.9 2/17 3:00
地表部	最高 記録日時	40.8 4/19 14:00	21.2 8/22 15:00	21.2 7/15 15:00	41.1 6/4 14:00	26.0 6/4 17:00
	平均	9.3	6.8	8.7	6.7	4.8
	最低 記録日時	-3.9 4/4 23:00	-0.9 12/2 8~9:00	-0.2 12/5 9~12:00	-4.3 11/24 2:00	-10.7 1/4-6 (複数)

表2 2000年8月1日~2001年7月31日までの最高、平均、最低温度

あったことを示唆している。10月下旬から11月上旬にかけては最高温度が一時的に上昇しており、落葉による影響が考えられる。また、オオバヤナギ林・ダケカンバ林は6月上旬から下旬にかけて、最高温度の低下から新葉の展開の影響がうかがえる。これは最高-最低温度差を示した図5-3、4から、最高-最低温度の変動幅の低下が見られることから同様なことを示唆している。ブナ林に関しては5月中旬から6月中旬に同様の現象が見られ、ドロノキ林ははっきりしないが、図5-1から、5月中旬から下旬にかけて変動幅の低下が見られ、新葉の展開を示唆している。

図4-1~5は地表部における温度変化を示す。ドロノキ林・ブナ林・ダケカンバ林・オオバヤナギ林はいずれも11月下旬から12月上旬に地表部の温度が最高-最低温度ともに0℃前後で一定になり積雪に覆われたことを示している。また、ドロノキ林は3月中旬、ブナ林・ダケカンバ林・オオバヤナギ林は5月中旬にデータロガーが雪面から出たことを示している。

オオバヤナギ林の地表部は2001年3月24日2:00に0.4℃だったものが3:00に10.7℃になり、20:00までに15.1℃になっている。その後は徐々に温度が低下し5月の11℃になるまではほぼ一定の温度を維持し、5月下旬雪解け以降は日変化を見せるようになった。この原因については今後詳しく解析していきたい。

5. おわりに

今回の報告は、温度観測結果の一部をみたもので、詳しい解析・考察を加えていない。今後も引き続き温度環境の観測を行い、他の地域との観測結果とあわせて解析し、森林内における環境及び、植生の分布との関連を明らかにしていきたい。

謝 辞

この調査を行うにあたり、国土交通省立山砂防工事事務所及び農林水産省富山森林管理署より、調査の便宜を図っていただいた。ここに記して感謝いたします。

参考文献

- 深井三郎ら、1976. 立山黒部ルート周辺の地形と地質. 12-70. in 中部山岳国立公園立山黒部地区学術調査報告. 財団法人日本自然保護協会、富山県自然保護協会編. 富山県.
- 小林武彦、1997. 立山火山の地質学的研究報告書
- 今村遼平、1976. 静的地形地質情報からの土木地質に必要な動的地質情報の把握に関する研究(I). 応用地質. 17(1), 20-33
- 佐藤卓ら、1995. 立山カルデラ内に見られる主要な森林群落の構造と二次遷移について. 富山の生物. 34. 12-19

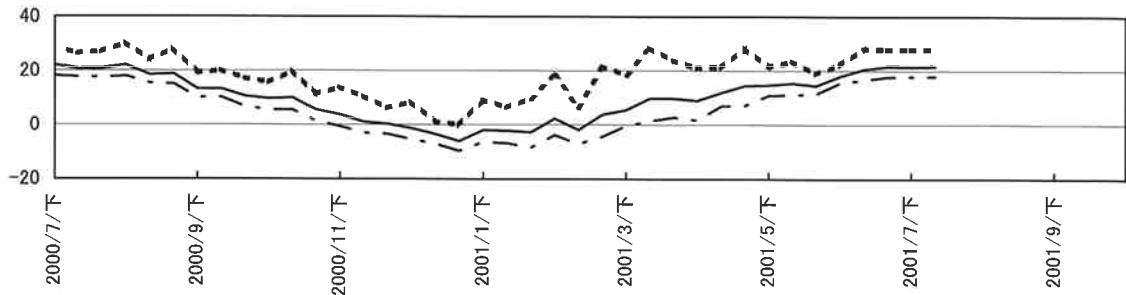


図3-1 ドロノキ林1.5m

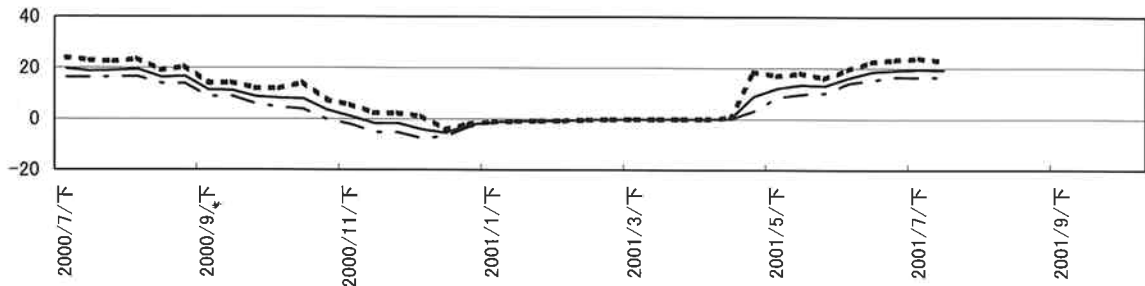


図3-2 ブナ林2m

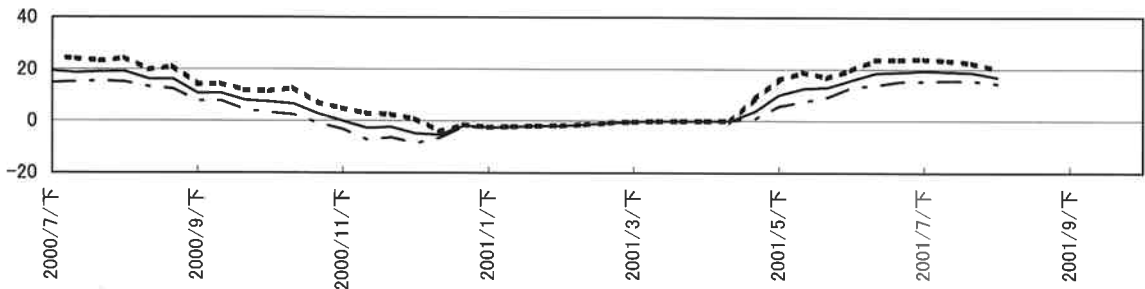


図3-3 オオバヤナギ林2m

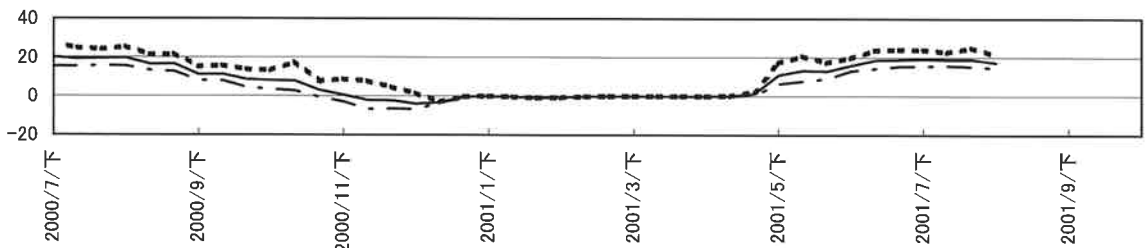


図3-4 ダケカンバ林2m

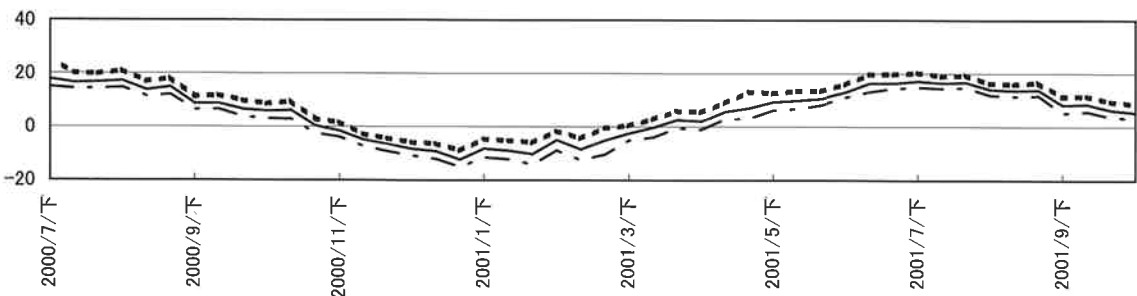


図3-5 オオシラビソ林2m

Max Ave Min

図3 地上部における温度変化

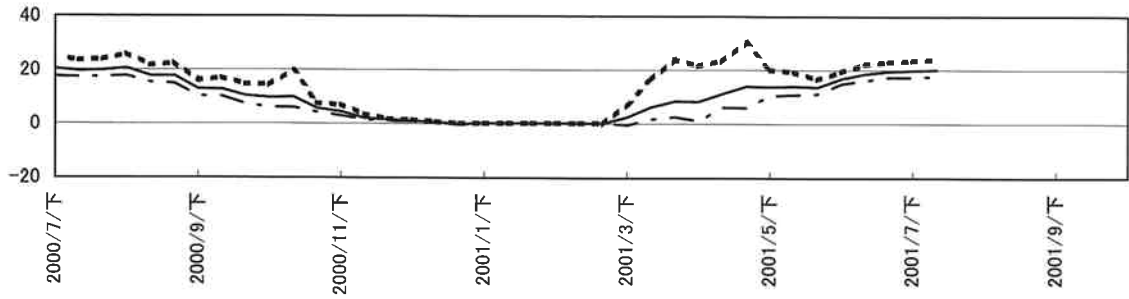


図4-1 ドロノキ林地表

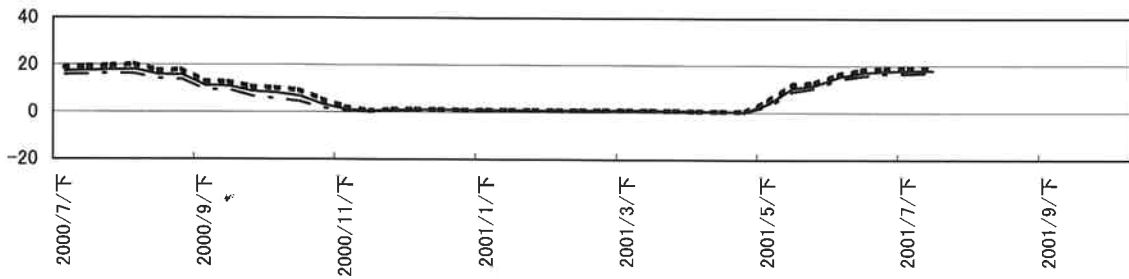


図4-2 ブナ林地表

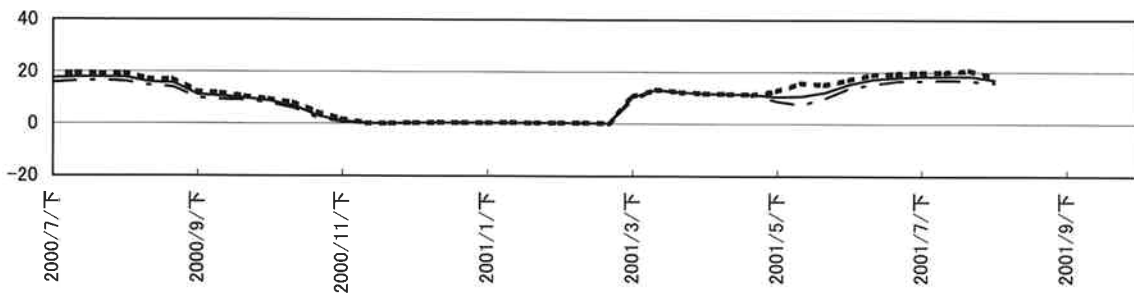


図4-3 オオバヤナギ林地表

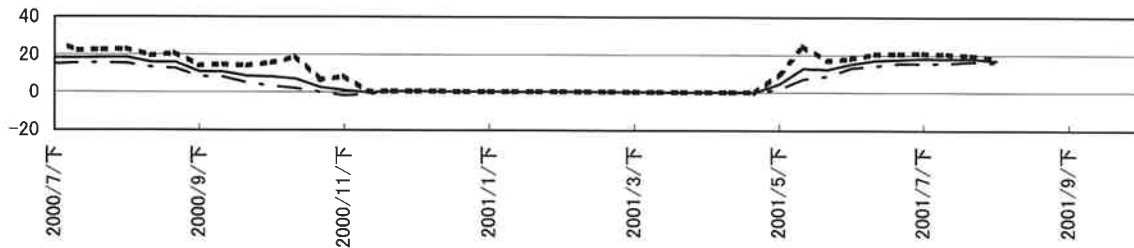


図4-4 ダケカンバ林地表

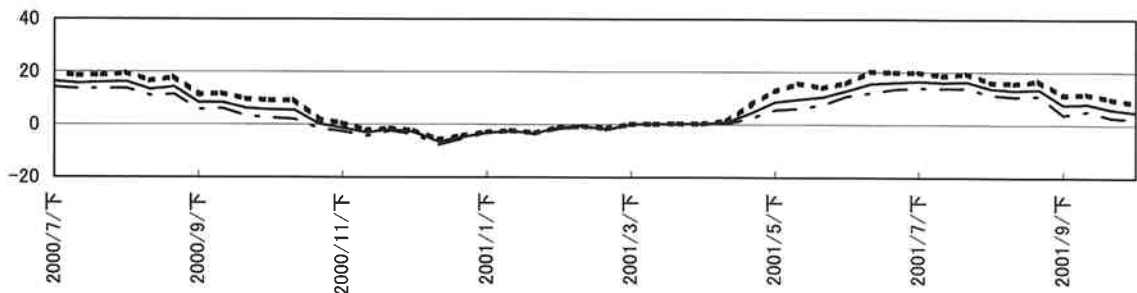


図4-5 オオシラビソ林地表

Max - - - Ave — Min - · -

図4 地表部における温度変化

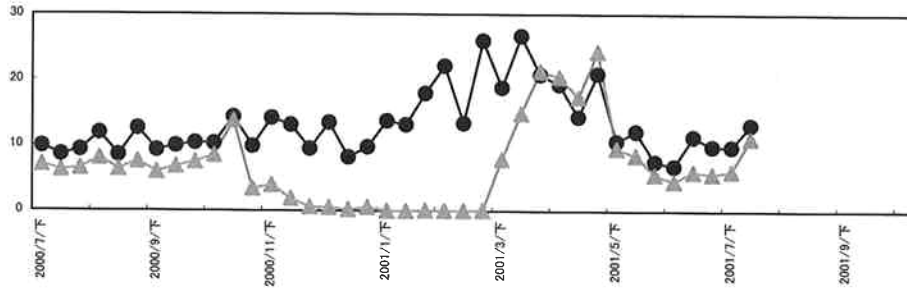


図5-1 ドノキ林

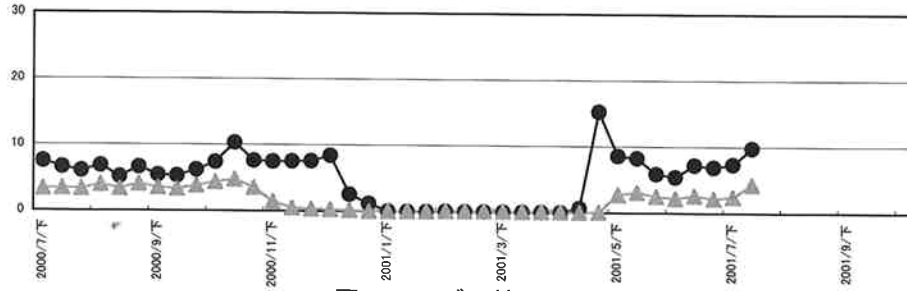


図5-2 ブナ林

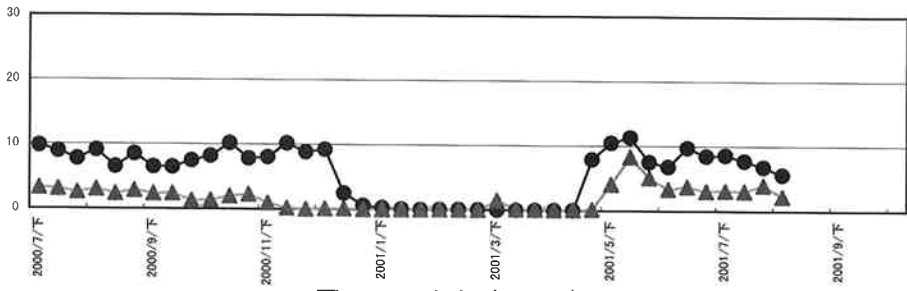


図5-3 オオバヤナギ林

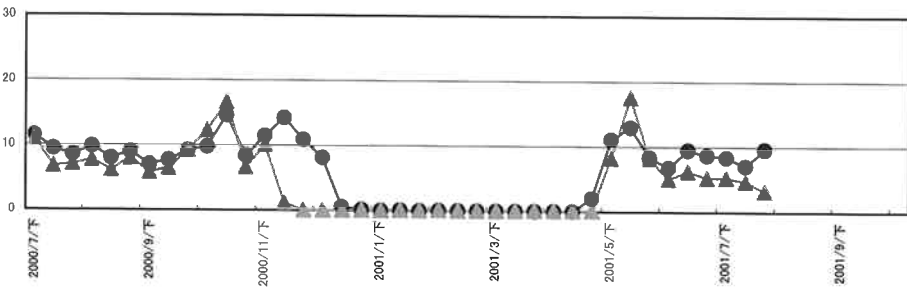


図5-4 ダケカンバ林

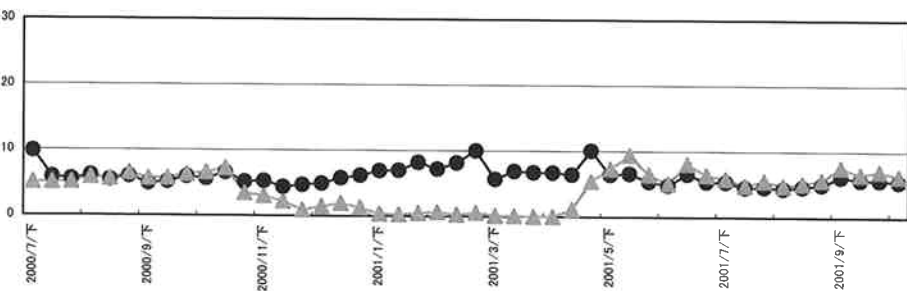


図5-5 オオシラビソ林

●地上 ▲地表

図5 最高-最低温度の変動幅

【要 旨】

立山カルデラ内の主要植物群落内において、その環境についての特徴を明らかにするためのモニタリング調査の一環として、ドロノキ林、ブナ林、オオバヤナギ林、ダケカンバ林、オオシラビソ林の地上部および地表部の温度環境の調査を実施した。温度変化から積雪に覆われた時期および雪解けの時期を推定することができ、樹種の違いによる変化や、落葉時の変化も認められた。オオバヤナギ林の地表部の温度は雪解け前の3月下旬に0.4℃だったものが、1時間後に10.7℃、18時間後に15.1℃に上昇しその後ほぼ一定の温度を維持しており、その原因について今後の解析を必要としている。