

冬期の樹木の観察

樹液について

— 木の実・冬芽の採集した上でのぎ問 1 —

5年 庄司 光

動機 : 今まで、木の実や木の芽の採集をしてきました。木の実は春から秋の間、木の芽は冬の間、樹木を観察してきて冬の変化のない姿の中で、見えない所(木の中)の様子を調べようと思いました。そこで、冬にとれるメープルシロップなどを参考に樹液を採ってみることにしました。

方法 : いろいろな種類の樹木の樹液を採集し、違いを調べる。また、樹木(枝など)のデンプンを調べる。

<採集方法>

① 2月頃から、雪の上にごている幹に穴をあけ、チューブをさしこみペットボトルに樹液が入る様にする。採集する種類は、アカイタヤ、ヤマモミジ、コナラ、ブナ、ホウノキ、オニグルミ、ミズキとする。

- ② 枝をきざみ、すりこぎでつぶした後、フィルターでこした液をとる。
(ヤマモミジ、コナラ、ブナ、ホウノキ、オニグルミ、ミズギの冬期と夏期で
比べる。)

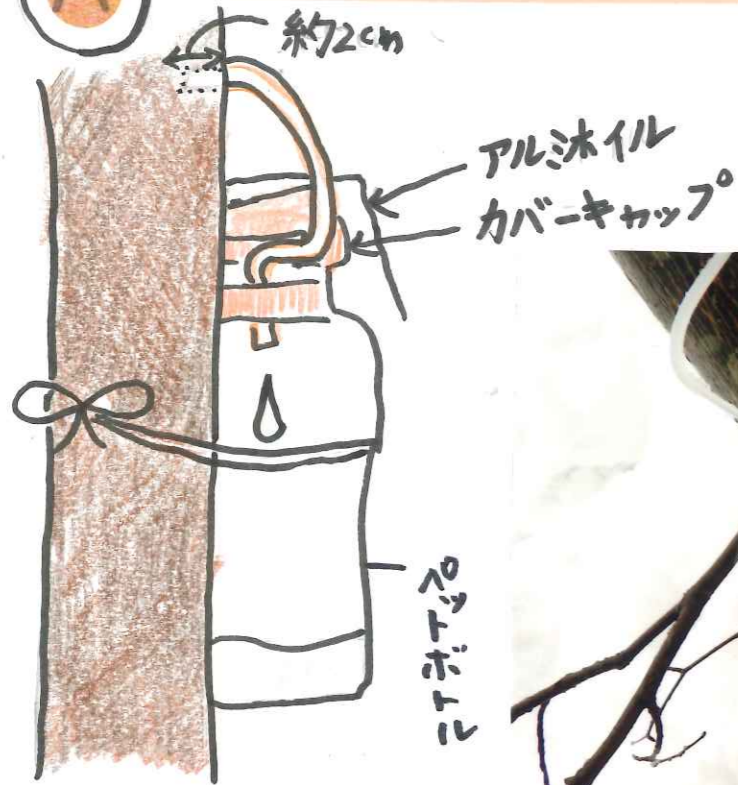
<観察方法>

- ① 色、量、におい、ヨウ素反応、糖度、比重を調べる。
② 色、におい、ヨウ素反応を調べる。

予想

- ・ オニグルミは、実に油脂が多く含まれているので幹や枝にも油脂が含まれていると思う
- ・ コナラは、夏にカブト虫などが樹液に集まるので、冬には採集できないと思う。
- ・ オニグルミは、春先に枝を切った時樹液がしみ出すのを見たことがあるので、樹液がとれると思う。
- ・ 冬に枝にデンプンがあると思う。

A



雪から上の部分に取りつける。



ブルミ

毎日観察し、増えた所を印をつける。



B



冬期 (3月) の枝



夏期の枝 (8月)

枝50g+水30g



すりこぎでつぶす



結果:

<アカイタヤ>



Ⓐ

Ⓑ

採集日	採集量(g)	糖度 (%)
2/12	306	2.0
17	313	} 1.2 — Ⓐ
19	20	
20	353	
21	370	
26	50	} 1.5
27	51	
3/1	34	} 1.8
2	395	
3	726	1.5
4	65	} 1.5
5	200	
7	378	1.5
8	141	} 1.5 — Ⓑ
9	147	
10	47	
(4/1 2 5/1)	39	0 (0)

気づいたこと

- ・ 採集日の時期で色が違っていた。
- ・ 数日続けて採集できる日と、数日採れない日をくりかえしていた。
- ・ 糖度は日によってバラつきがあった。
- ・ 4/1~5/1 までのものは煮つめても糖度が0だったので樹液だったのだろうか。

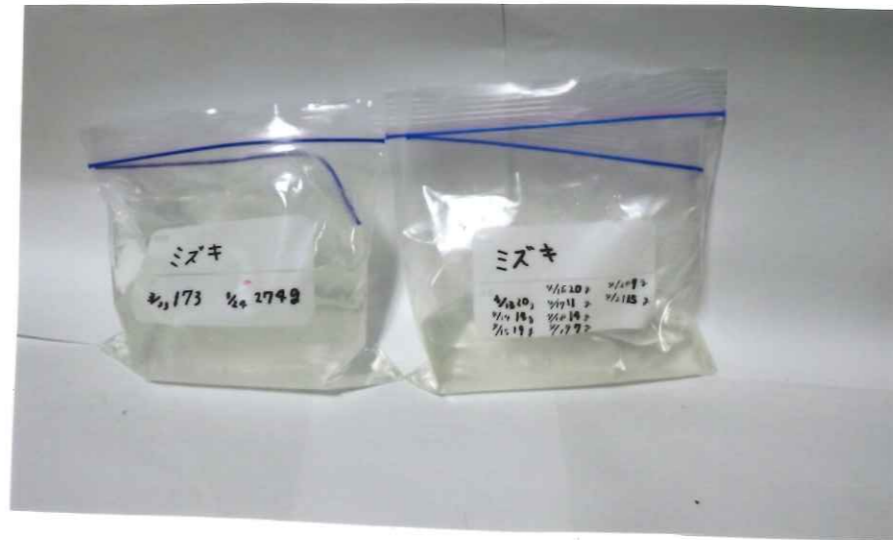
※ 樹液が採集しはじめてから採集できなくなった日まで

合計 16/27日
平均 (4/1~5/1 除く)
3200(g)
118.5(g)
1.49
(4/1~5/1 除く)

<ミズキ>



採集日	採集量	糖度 (10倍濃縮)
3/23	173	0 (4.0) — a
24	274	
25	237	0 (5.0)
26	768	
27	720	0
28	761	
29	597	
30	498	
31	161	
4/1	119	
2	50	
3	73	
4	38	
5	20	
6	32	
7	17	
8	29	
9	24	
10	17	
13	20	
14	14	
15	19	
16	20	
17	21	
18	14	
19	19	
20	20	
21	21	



a

b

気づいたこと

- ・ 1回で採れる量がたく、採れる期間も長かった。
- ・ アカイタヤやヤマモミジ、オニグルミの時期よりおそい採集だった。
- ・ 原液のままでは糖度が低く糖度ま+で測れなかった。
- ・ 煮つめてみたものを、なめたら 苦かった。

合計	28日	6162g
平均	—	2200g

(3.3)
*糖度計で測定できなかったため、右に煮つめて測定した。

<オニグルミ>



採集日	採集量(g)	糖度
2/12	17	1.0 — (a)
14	27	
16	20	
17	34	
21	36	
22	30	
23	23	
3/5	9	
9	5	1.1
		1.3 — (b)
合計 9日 / 26日	201	-
平均	77	1.13



(a)

(b)

気づいたこと。

- ・ 採集できた日が少なく、量も少なかった。
- ・ 1.0 → 1.1 → 1.3 と糖度が高くなっていった。
- ・ 採集していた時に、一番小さい虫がたくさん集まっていた。

<ヤマモミジ>



採集日	採集量(g)	糖度(%)
2/12	17	2.0 — (a)
14	27	
16	20	
26	88	1.8
28	11	
3/1	23	
3	34	1.5 — (b)
4	28	
5	77	
7	20	0 (0)
8	92	
9	17	
11	11	0 (0)
(4/1 2 5/1)	270	
合計 13日/28日*	465	
平均	16.6	1.76



(a)

(b)

気づいたこと:

- ・ 採集できた日が少なく、とれる量もバラつきがあった。
- ・ 糖度が 2.0 → 1.8 → 1.5 と、低くなっていった。
- ・ 4/1 ~ 5/1 の分は 煮つめても 糖度が 0 だった樹液だったのだろうか。

* 樹液が採集はじけた日から 採集できなくなった日まで

<コナラ>



採集日	採集量(g)	糖度
6/1 ~ 7/11	5	5.0
合計 41日	5	
平均 -	0.12(g)	5.0

気づいたこと:

- ・ 夏に樹液とれたがととも量が少なかった。
- ・ ととも糖度が高かった。
- ・ すごく色がこかった。

<ホウキ>



採集日	採集量(g)	糖度 (1/10濃縮)
6/1 ~ 7/11	10	0 (2.0)**
合計 41日	10	
平均 -		

気づいたこと

- ・ 少しずつ管にたまっていったがほんの少ししかとれなかった。
- ・ 色がはっきりとしていた。

*採集量が少なかったため
およそ1/10濃縮)

<フナ>

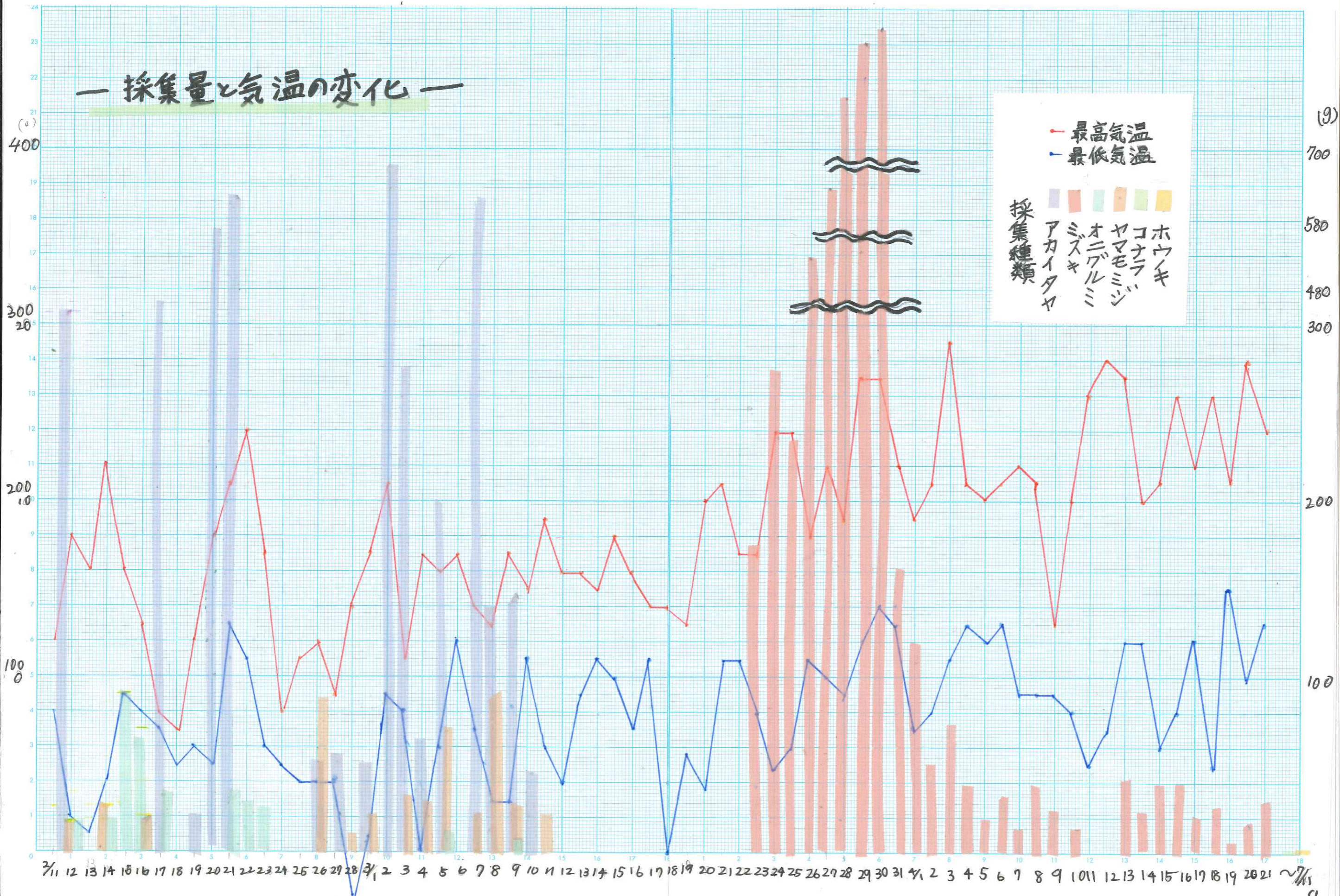


採集できなかった。

気づいたこと

- ・ 虫があけた穴のくずに何かかすみだして
いたが採集できるほどなかった。

— 採集量と気温の変化 —



<まとめ>

— 樹液調べ —

樹木名	樹液(原液)						煮つめた樹液(約6)					備考
	色 ※※	におい ※	糖度 (%) ※	比重 ※※※	ヨウ素 反応 ※	採集量 (全量) ※	色 ※	におい ※	糖度 ※	比重 ※	ヨウ素 反応 ※	
アカイタヤ	±	X	1.5	±	—	3.200	2+	○	14.0	+	—	※の実験は3/3~3/5分使用
ミスギ	—	X	0	±	—	6.162	2+	○	5.0	+	—	※の実験は3/26分使用
オニグルミ	±	X	1.0	±	—	201	+	○	17.0	+	—	※実験は3/2~22分使用
ヤマモミジ	+	X	1.8	±	—	465	+	○	21.5	+	—	※の実験は3/26~3/4分使用
ホウノキ	2+	X	0	+	—	5	2+	—	2	/	/	量が少なく、計量できなかったが水分をある程度 残させ糖分を確認
コナラ	4+	X	5.0	+	—	10	/	/	/	/	/	量が少なく煮つめることができなかった。
ブナ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	採集できなかった

↓
①

↓
③

↓
②

↓
④

↓
①

↓
③

↓
②

※※ 色基準



— ± + 2+ 3+ 4+ —

※※※ 水と比較

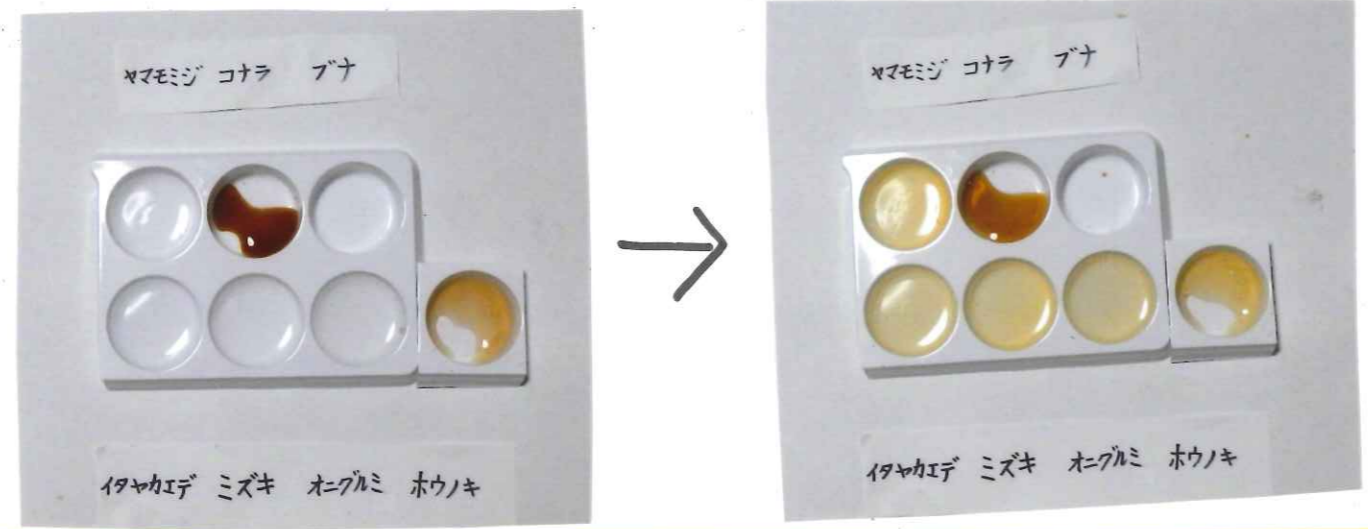
① 色 樹液原液



煮つめた樹液



② ヨウ素反応 樹液原液

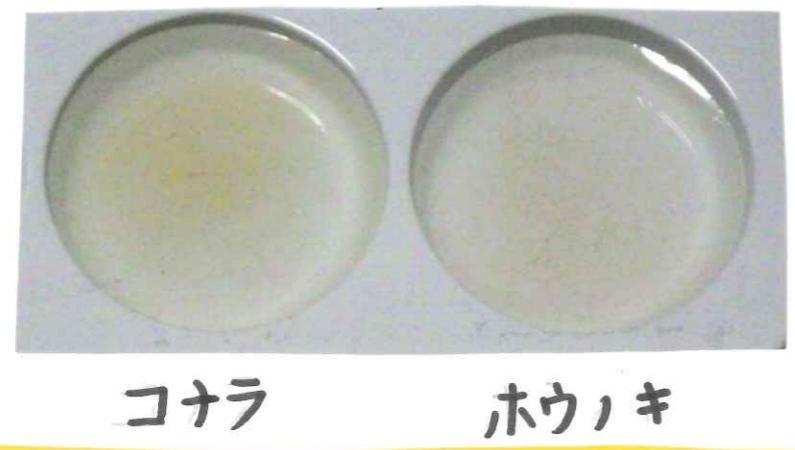


煮つめた樹液



変化なし

③ 比重 樹液原液



煮つめた樹液



水にしずんだ。

確認実験



④ 採集した樹液



—— 冬期と夏期の樹木(枝)のヨウ素反応 ——

樹木名	冬期(3月)	夏期(8月)	備考
アカイタヤ	—	—	
ミズキ	—	+	赤紫になった
オニグルミ	—	—	
ヤマモミジ	—	—	
ホウノキ	—	—	青紫ぽくなった。
コナラ	—	+	
ブナ	—	—	

↓
④

↓
⑤

4

冬期の樹液のヨウ素反応



変化なし

5

夏期の樹液のヨウ素反応



ミズキとコナラに
変化あり

樹液のしくみと種類 (実験後の調べ学習)

樹液は、木の根から幹を通って葉まで流れる液体や樹皮などから分泌される液をいいます。すべての樹木にあるのが葉で生産された光合成物質が水にとけて、下に降りてくる液です。この液は水にとけた糖をたくさん含んでいるので甘く、ホリフェノール(抗酸化物質)を多く含んでいるとしびく感じます。下から上に上がっていく液は、基本的に味はありませんが、一部の種類の樹液では甘く感じます。また、樹皮から防御物質で乳液状のうるしや天然ゴムもあります。うるしは甘く感じます。マツやスギなどのヤニ(樹脂)も防御物質です。 — ①

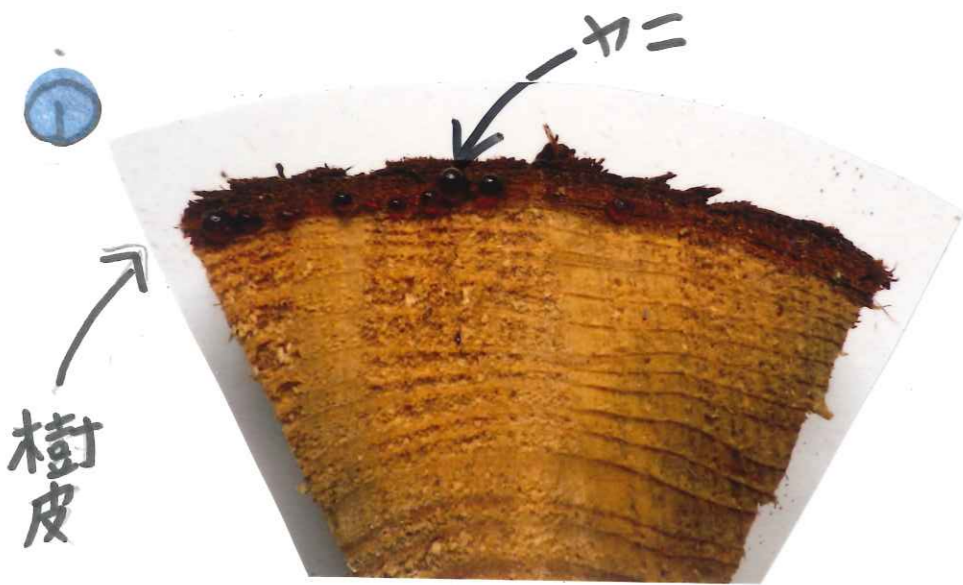
樹液の通り道と貯蔵

樹木の幹や大枝は、根から吸り取った窒素、ミネラルは、数年分の年輪を使って運ばれます。90%以上の水は最も新しい年輪(その年に形成された年輪)を通ります。基本的に光合成産物を輸送する場合、しょ糖(スクロース)の形にして細胞内に貯蔵する場合には、でんぷんの形にしますが、真冬は凍らない様に糖に変えます。活動が活発な時期の貯蔵はデンプンの形にする。 — ②

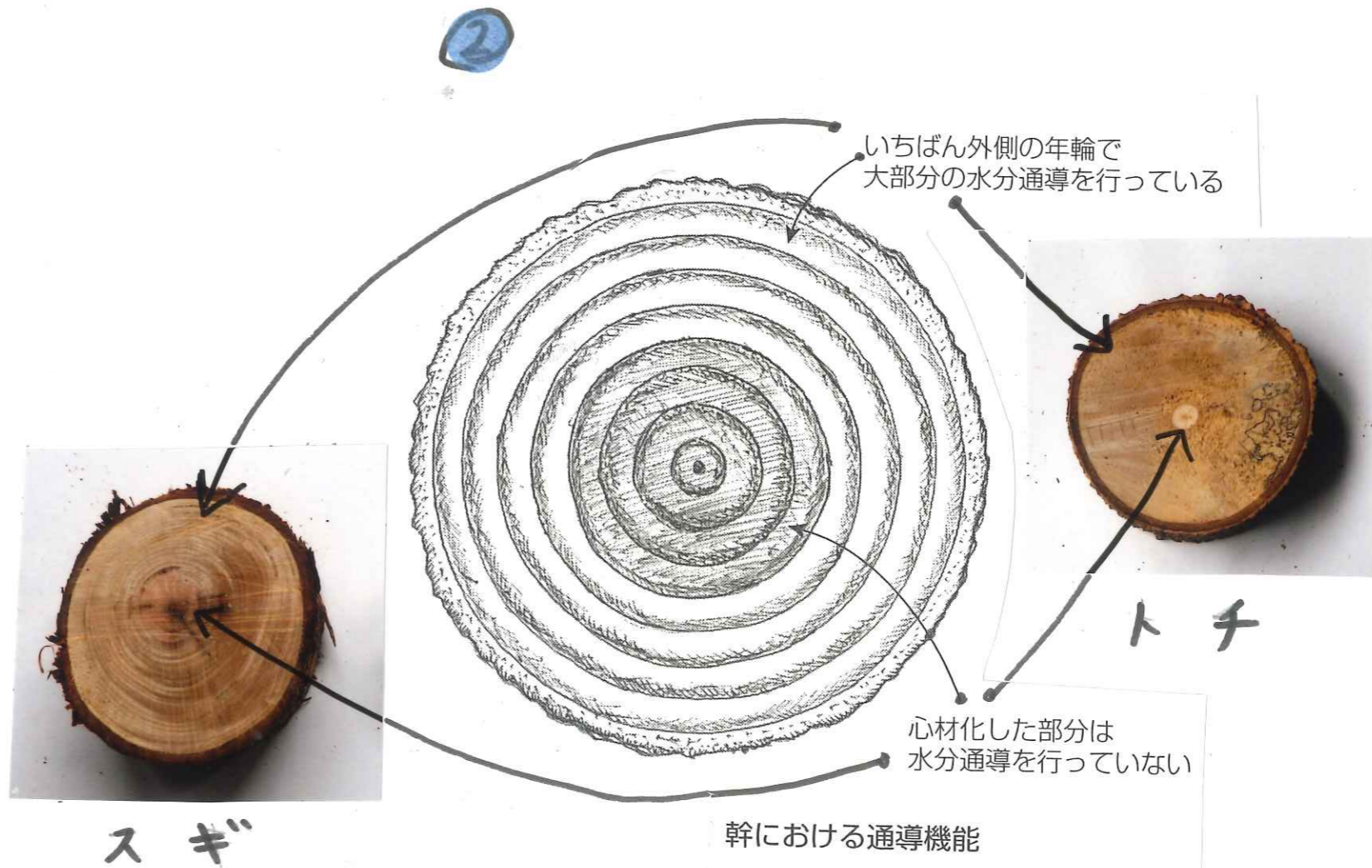
樹液の春夏秋冬

樹液は春、木の中の糖で発芽します。葉や枝がのびるまで、ためた糖を使います。葉がのびると、葉で光合成をして、糖を作ります。春はためた糖をどんどん使ってしまうので

木にあるデンプンはとても少なくなっています。夏になると成長が止まるので、使う糖が少なくなる上に、葉でどんどん光合成によって糖を作ったためることができるので、だんだんデンプンがたつくなり、秋に一番樹木のデンプン量が高くなります。冬になるとデンプンを糖に変えて水分をへらして糖度を上げて凍らないようにします。春、糖度の高い根細胞と少ない水分量で高い浸透圧となり水分が上がっていき、そして、たまった糖を使って発芽するので。



スギのヤニ (樹脂)



考察 : 樹液の採集実験後に調べ学習をし、実験結果から考えられることがたくさんありました。

冬期に樹液がとれたアカイタヤ、ヤマモミジ、ミズキ、夏に樹液がとれたホウノキ、コナラ。今回採取できなかったブナ。それぞれに樹液の量や質の特徴がありました。

アカイタヤ、ヤマモミジ、ミズキの樹液は、冬に凍らない様に糖度を高めた樹液を春芽がたせるように水分をすい上げた液だと分かりました。色がほとんどついていなかったのは、大量の水分でうすまっていたからではないかと思いました。一方、コナラとホウノキの樹液は葉で作られた光合成産物が水にとけて降りてきた液と考えられるので、ホリフェノールが含まれていて、色が濃かったのではないかと思います。

枝のデンプン反応では、冬期(3月)にどの種類にもデンプン反応が見られなかったのは春にたくわえたデンプンを糖に変えて使ったからでした。夏期(8月)に少しデンプン反応が見られたのは、成長が止まり糖をデンプンに変えてたくわえはじめたからと分かりました。他の樹木も秋に同じ実験をしていたら、もっと反応を見ることができたかもしれません。デンプンは水にとけないのでどの樹液にもヨウ素反応はしませんでした。

予想については、オニグルミの枝から、油脂らしいものをこした液から見ることはできませんでした。しかし、樹木にはデンプン貯蔵型と脂質貯蔵型があり、けんび鏡で分かるようなので、観察した方がよかったと思いました。また、樹液は冬期に予想通り採れましたが、オニグルミ、アカイタヤ、ヤマモミジは採集を始めてすぐに採れはじめたのもっと早い時期から樹液をとっていたら、もっとたくさん採集できたと思います。ユナラについての予想はやはり冬には樹液は採れませんでした。夏にカブトムシやクワガタなどの虫がたくさん集まるのは、樹液が甘く、色が濃いのでミネラルがたっぷりからではなないかと思いました。また、カブトムシやクワガタが長く生きるのはポリフェノールのせいかもしれません。

今回、冬の樹液を中心に採集や実験を行ったことで、外から見えない樹木のいろいろな事が分かりました。樹木が成長するための樹木の中のしくみが、本当にすごいいと思います。また、今までの採集を基に、疑問に思ったことを調べていきたいと思ひます。

参考文献

・ 絵でわかる 樹木の知識 堀 大才

・ 樹木は語る 清和 研二

・ 日本植物生理学会. みんなのひろば

<https://jspp.org/hiroba/q-and-a/detail.html?id=690>