

植物への生活排水の影響は？

熊本市立泉ヶ丘小学校 6年 泉玲菜

1. 研究の動機

私は、昨年、植物がよく育つ土の条件について調べた。そして今度は、植物がよく育つ水について調べたいと思った。
私たちは、日常生活の中でたくさんの水を使用する。その中で出る生活排水が自然環境へ悪い影響を与えていることを、水保の環境学習で学んだ。
そこで生活排水が植物におよぼす影響を調べたいと思った。

2. 研究の方法・予想

実験1 6種類の溶液をつくり、植物への影響を調べる。

〈方法〉水、しょう油水溶液、食油、クレンザー水溶液、酸素系漂白剤水溶液、食器用洗剤水溶液の6種類の溶液を作る。その溶液をそれぞれキッチンペーパーを底にしたプラスチック容器に注ぎ、カイワレ大根の種子を10粒ずつまく。発芽やその後の成長の様子などを10日間（たねまきをした日の6月22日を0日目とし、7月2日までの間）観察する。なお溶液の濃度は10%とした。

〈予想〉水が1番よく育つと思う。クレンザー水溶液と酸素系漂白剤水溶液は少し育つが、食油と食器用洗剤水溶液は全く育たないと思った。

実験2 実験1で作った溶液の性質を調べる。

〈方法〉実験1で作った6種類の溶液の性質をリトマス紙を使って調べる。

実験3 溶液の性質と濃度と植物の成長の関係を調べる。

〈方法〉10%の重曹水溶液（アルカリ性）、1%の重曹水溶液（アルカリ性）、0.1%の重曹水溶液（弱アルカリ性）、水（中性）、0.1%のクエン酸水溶液（弱酸性）、1%のクエン酸水溶液（酸性）、10%のクエン酸水溶液（酸性）の7種類の溶液をつくる。その溶液をそれぞれキッチンペーパーを底にしたプラスチック容器に注ぎ、カイワレ大根の種子を10粒ずつまく。発芽やその後の成長の様子などを10日間（たねまきをした日の7月21日を0日目とし、7月31日までの間）観察する。

〈予想〉水が1番よく育つと思う。その他はより濃度が低いほどよく育つと思う。

実験4 実験3の7種類の溶液をろ過し成長の仕方の変化を調べる。

〈方法〉実験3の7種類の溶液を自作したろ過装置（写真1）でろ過する。ろ過した溶液をそれぞれキッチンペーパーを底にしたプラスチック容器に注ぎ、カイワレ大根の種子を10粒ずつまく。発芽やその後の成長の様子などを10日間（たねまきをした日の8月3日を0日目とし、8月13日までの間）観察する。

〈予想〉全ろ過前と比べ、よく成長するようになると思う。特に濃度の高い溶液の成長の仕方が大きく変化すると思う。

実験5 実験1の6種類の溶液をろ過し、成長の仕方の変化を調べる。

〈方法〉実験1の6種類の溶液を自作したろ過装置（写真1）でろ過する。ろ過した溶液をそれぞれキッチンペーパーを底にしたプラスチック容器に注ぎ、カイワレ大根の種子を10粒ずつまく。発芽やその後の成長の様子などを10日間（たねまきをした8月3日を0日目とし、8月13日までの間）観察する。

〈予想〉全ろ過前よりよく成長すると思う。特にしょう油水溶液がよく成長すると思う。

実験6 重曹水溶液を中性にし、成長の仕方を調べる。

〈方法〉重曹水溶液にレモン汁を少しずつ足しリトマス紙で確認して中性にする。その溶液をキッチンペーパーを底にしたプラスチック容器に注ぎ、カイワレ大根の種子を10粒ずつまく。発芽やその後の成長の様子などを10日間（たねまきをした8月3日を0日目とし、8月13日までの間）観察する。

〈予想〉中性にすることでよく育つようになると思う。しかし水よりは育たないと思う。

3. 研究の結果

実験1 ①水 ②しょう油水溶液 ③食油 ④クレンザー水溶液 ⑤酸素系漂白剤水溶液 ⑥食器用洗剤水溶液

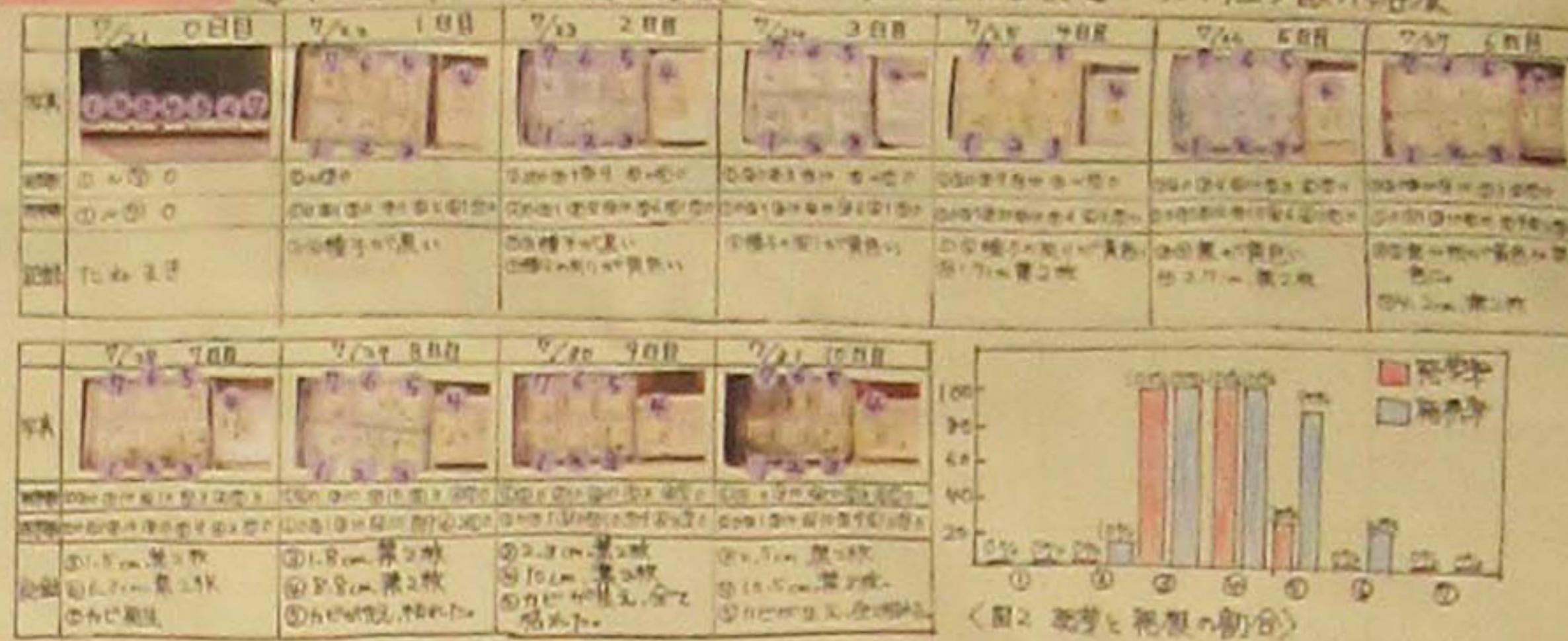


実験2

①	水	中性
②	しょう油水溶液	弱酸性
③	食油	中性
④	クレンザー水溶液	弱アルカリ性
⑤	酸素系漂白剤水溶液	酸性
⑥	食器用洗剤水溶液	弱アルカリ性



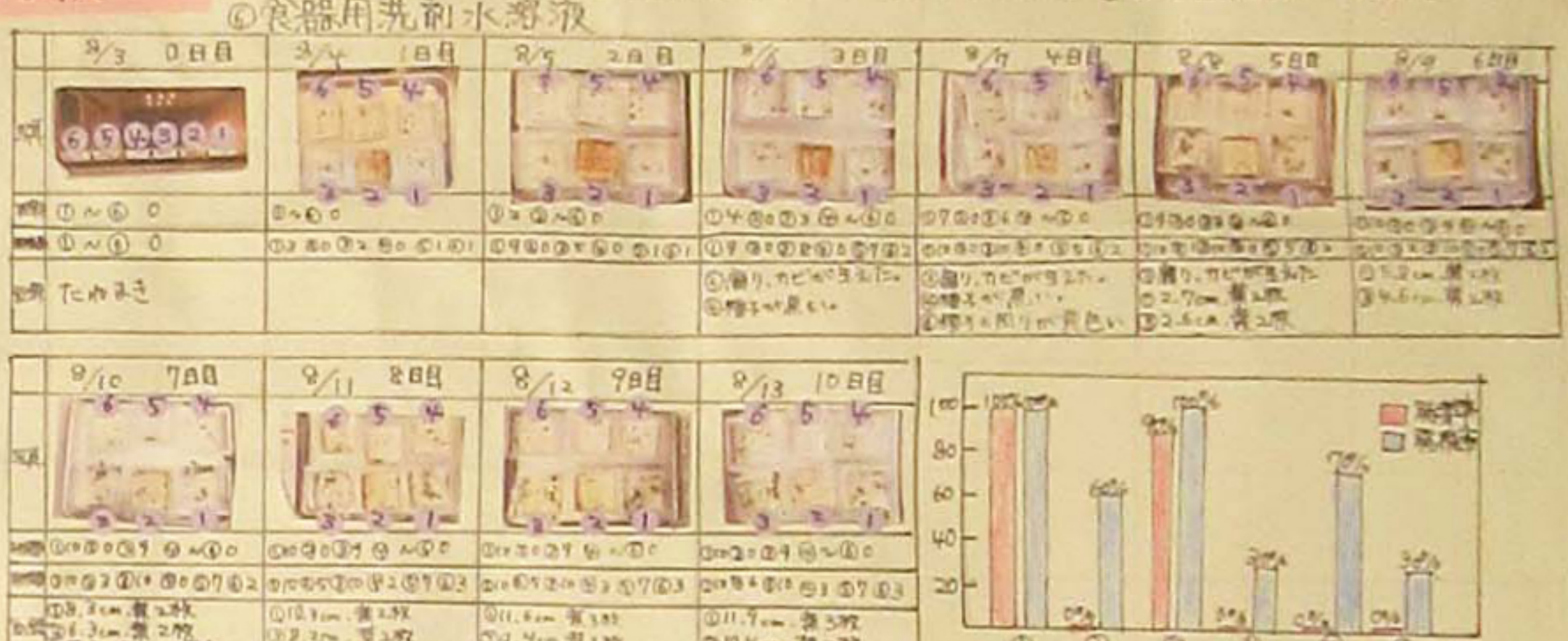
実験3 ①10%の重曹水溶液 ②1%の重曹水溶液 ③0.1%の重曹水溶液 ④水 ⑤0.1%のクエン酸水溶液 ⑥1%のクエン酸水溶液 ⑦10%のクエン酸水溶液



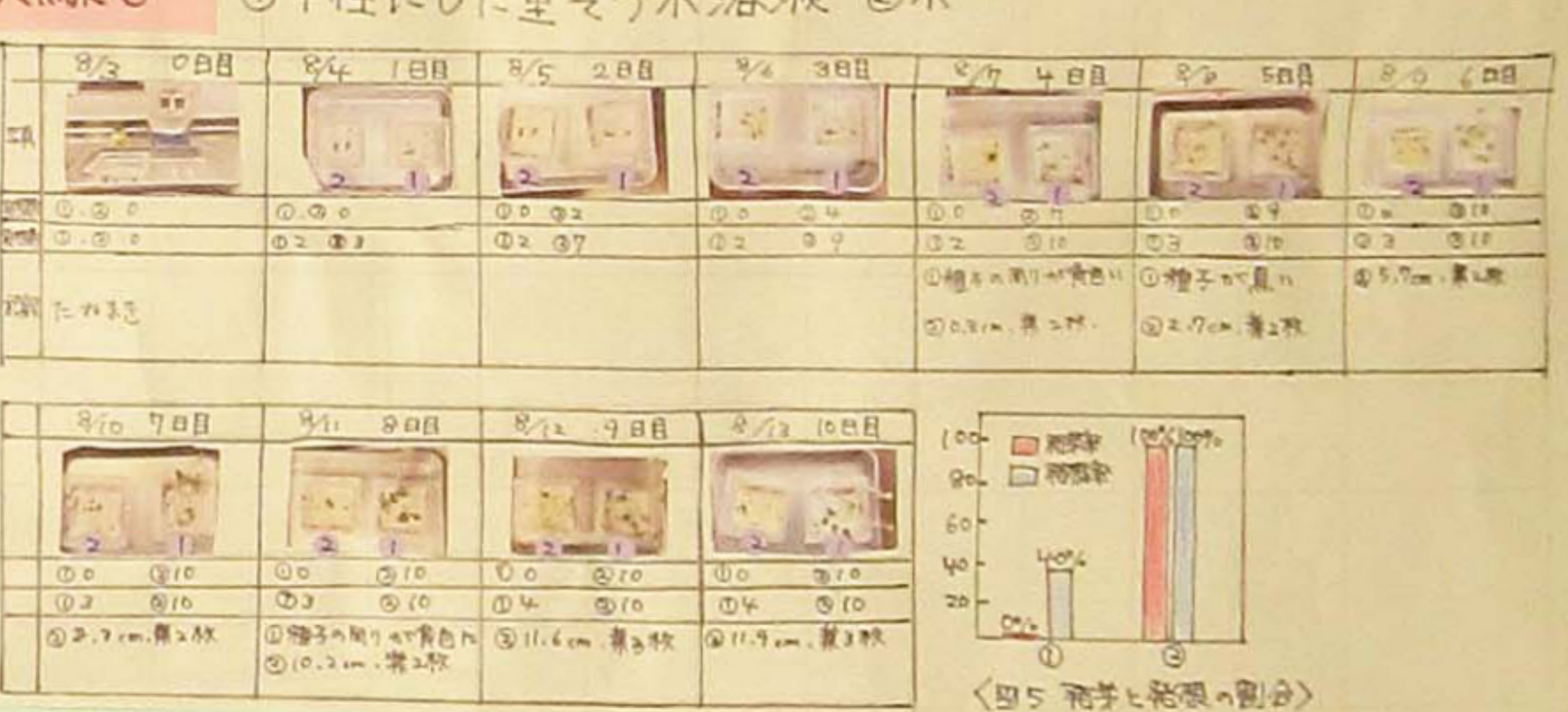
実験4 ①10%の重曹水溶液 ②1%の重曹水溶液 ③0.1%の重曹水溶液 ④水 ⑤0.1%のクエン酸水溶液 ⑥1%のクエン酸水溶液 ⑦10%のクエン酸水溶液



実験5 ①水 ②しょう油水溶液 ③食油水溶液 ④クレンザー水溶液 ⑤酸素系漂白剤水溶液 ⑥食器用洗剤水溶液



実験6 ①中性にした重曹水溶液 ②水



4. 研究の考察

・実験1から、クレンザー水溶液、酸素系漂白剤水溶液、食器用洗剤水溶液のように界面活性剤を含んでいるものは、塩分を含んでいるものは成長に影響が出る。また、塩分を多く含むしょう油は糖分も含んでいるため、カビが生えたり、腐ったりし、特に影響が大きい。*1水と油などの性質が変化して、混ざり合ってしまう可能性がある物質。食油は種子が水分を十分に吸収できなかったため、成長に影響が出たと考える。

・実験3から重曹水溶液、クエン酸水溶液、両方の液体の濃度が低いほどカイワレ大根に与える影響が少なくなることから分かった。重曹水溶液とクエン酸水溶液それぞれ1%、0.1%は、発根、発芽が見られ、濃度により、水分を吸収でき、ある程度発根、発芽する。しかし、弱酸性、弱アルカリ性、カビが生えたりと成長を継続することができなかったと考える。また、植物は溶液の濃度やpH（酸性度、アルカリ度の指標）が濃すぎると種子が水分を吸収することができず、成長することができないうことを調べて知った。

・実験4では実験3と比べ、ろ過することにより、多少発根率が上がったものもあったが、成長の仕方は実験3とほぼ同じだった。ろ過しても、元々の重曹水溶液とクエン酸水溶液、両方の液体が濃いほどカイワレ大根に与える影響は大きかった。ろ過してもカイワレ大根が十分に育つほど水は浄化されないと考えた。

・実験5では、実験1と比べどの種類も発根率は大幅に上がった。しかし発芽したものは水以外に食油水溶液だけだった。このことからしょう油水溶液、クレンザー水溶液、酸素系漂白剤水溶液、食器用洗剤水溶液はろ過することにより、カイワレ大根が発根しやすくなるくらいに浄化されるが、塩分と糖分を含んだり、界面活性剤を含んでいるため、発芽するまで成長を継続することができなかったと考える。食油水溶液をろ過したものは、水と同じように高さも10cm以上とよく育ち、食用として収穫することもできた。（味は水で育てた方がピリッとしていておいしかった。）油に水を加えても、水と油で分かれてしまい、水に油を溶かすことは不可能。そのため、ろ過することで、食油はキッチンペーパーに残り、油分を取り除くことができ、カイワレ大根は成長することができたと考えた。

・実験6では、アルカリ性の重曹水溶液を中性にして育てたが、中性にせず育てた場合と成長の仕方はほぼ同じだった。このことから液体が中性になったからと言って、よく成長するようになるわけではないと分かる。

5. 研究のまとめ

- ・カイワレ大根の成長にとって、何も混ぜない純粋な水が1番良い。
- ・水に他の物質が少しでも混ざるとカイワレ大根の発根や発芽に悪い影響が出る。
- ・水に他の物質が混ざるとき、濃度が低いほど影響は少ないが、十分に成長するわけではない。
- ・ろ過するとカイワレ大根へのダメージは少し減るが、十分に成長するわけではない。
- ・中性ではない液体を中性に変化させてもカイワレ大根の成長に悪い影響を与え、十分に成長しない。
- ・洗剤や食油の残りなど様々なものが混ざった生活排水は、環境に大きな影響を及ぼすことが分かった。これから洗剤を使いすぎないことなど身近なことから意識して生活していきたい。

6. 参考にした資料

・理科の図鑑 子供向け特別編集 田中孝雄 誠文堂新光社