

## 多葉のクローバーが発生する条件を調べる

生物班: 面園 大翔、高山 敦臣、森下 尚斗

### Abstract

The clovers found throughout Japan are basically three-leafed, but on rare occasions multilobed clovers with four or more leaves can be found. The cause of this is not clear. Therefore, in this experiment, clovers were examined in harsh environments, such as shaded and busy places. The results showed that they were not found in busy areas and were slightly more common in shady areas than elsewhere. However, the survey was not sufficient and cannot be definitive. If the mechanism of the increase in the number of clover leaves can be elucidated, it could be applied to other vegetables to expand their productivity.

### 要約

日本全国で見ることができるクローバーは基本三枚葉であるが、まれに四枚以上の葉をつける多葉のクローバーが見つかることがある。その発生原因は明らかになっていない。そこで、この実験では日陰や人通りの多いところといった、厳しい環境にあるクローバーを調査した。

結果としては、人通りの多いところでは見つからず、日陰では他のところより少し多く見られた。しかし調査は十分とは言えず断定することはできない。クローバーの葉の枚数が増えるメカニズムを解明できれば、他の野菜などにも応用されて生産性が拡大するかもしれないと考えている。

### 1. はじめに

我々はマメ科の多年草であるクローバー(シロツメクサとも呼ばれる)について調査を行う。この植物は日本全国で見られる。クローバーを観察すると基本的に葉の枚数が三枚となっている。しかし四葉のクローバーが幸福の象徴として扱われていることなどから、四葉のクローバーというのはある程度世間一般でも知られていることがわかる。四葉を始めとする多葉のクローバーは少数ではあるが発見することが不可能というわけではないのである。しかし、ふと草むらに目をやった程度では見つけられない。じっくりと搜索してようやく見つけられる程の発生率なのである。ではなぜそんなに数が少ないのか。また、少数であるにも関わらずなぜ絶滅しないのかといった疑問が生まれた。そこで我々は多葉のクローバーが発生する条件について興味を持ち、調査することにした。また、葉の枚数が増えるメカニズムが解明できたならば、他の植物にも応用ができ、人口増加により懸念される食糧不足への対策になるかもしれないと仮定した。

### 2. 仮説

多葉のクローバーが発生する要因として我々はまず、次の二つの仮説を立てた。

①親株の遺伝によるものとする

②子葉から育つ際に何らかの外的要因を受けて四葉になるものとする

京都大学の久保田信先生によると、「遺伝的要因で発生したものか、環境要因によるものかについては不明である。」<sup>1)</sup>と述べており、我々がどちらかを断定することは難しい。

しかし、遺伝によるのであれば、同じ土地で何度でも容易に見つけることが可能であり、より高い確率で多葉になると考えた。

そこで、我々は多葉のクローバーが発生する要因を、環境によるものと仮定してこの実験を進めていくこととする。我々はさらに、次の二つの仮説を立てた。

①多く踏まれているクローバーほど、生き残ろうとする力が強く働いて葉を増やす。

②日陰のクローバーほど生き残ろうとする力が強く働いて葉を増やす。

すなわち、厳しい環境にあるクローバーの方が多葉になりやすいと考えた。

### 3. 研究手法

四つ葉のクローバーの発生条件を調べるために、室内での栽培株の観察と野外に自生する野生株の観察を並行して行う。設定する外的要因は日光、外的圧力とする。

ここでの外的圧力とはクローバーの踏まれ具合を指す。

《実験1》

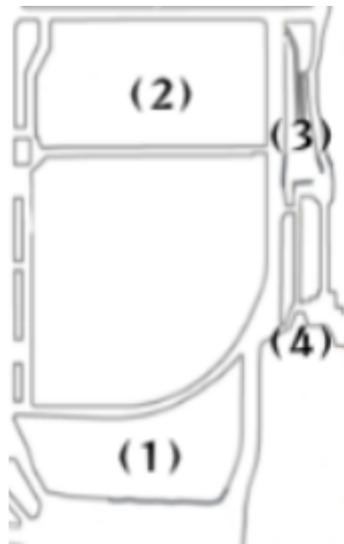
- ①日光、外的圧力で場合分けした8つの鉢植えにバーミキュライトを敷き詰める。
- ②鉢植えに市販のクローバーの種子を植える。
- ③それぞれの鉢植えに設定した条件を変えないよう配慮して栽培する。

《実験2》

- ①真田山公園敷地内において日光と人通りとを条件して4箇所の観察地点を設定する。
- ②設定した観察地点に自生しているクローバーを、可能な限り多く観察しデータを収集する
- ③観察したクローバーの株数に占める四つ葉の株数、日光や人通りなどの条件から、四つ葉の株の発生傾向を考察していく。

(左図) 真田山公園俯瞰図と調査場所の位置

(右図) 各調査場所の条件



場所	1	2	3	4
人通り	◎	○ ◻	△	△
日当たり	○	○	△	△

(各調査場所の概要)

- (1) 遊具などがあり、遊ぶ児童が多く見られた。木もよく切られていて日光は林床まで届いている。
- (2) 通り道の端に生えているものを調査した。日当たりも悪くない。
- (3) 通り道の脇ではあるが、一段高くなっており足を踏み入れる人は少なかった。
- (4) 集会所の横は雑草が生い茂った場所で通り道ではない。日当たりは悪い。

## 4. 結果

《実験1》

室内で飼育したクローバー8株のうち健全に発芽し成長した株は2株だった。また、これら2株を用いて実験を行った結果、傷をつけた株が枯れてしまった。そのため実験1だけでは十分な実験結果を得られなかったため、野外にて自生している野生株を観察することにした。

《実験2》

真田山公園敷地内に生息するクローバー6000株のうち四つ葉の株は8株見つけることができた。しかし、日光条件の良い観察地点において四つ葉の株は確認できず、私達の仮説に反する結果となった。また、四つ葉の株を最も多く確認できた観察地点は、日陰で人通りが少ない集会所横となった。下に各調査場所の調査本数と四葉の本数を示す。なお、四葉以上の多葉のクローバーは見つけることができなかった。

調査場所	(1)	(2)	(3)	(4)
人通り	◎	○	△	△
日当たり	○	○	○	△
四葉の数/調査本数	0/1400	0/800	6/3100	2/690
割合(%)	0	0	0.19	0.29

(注:調査本数に差があるのは、場所により生育本数が異なったため。)

## 5. 考察

実験1では傷をつけた株が枯れてしまったこと、加えて実験2では人通りの多い場所で四葉のクローバーを見つけられなかったことから、クローバーは外部からの刺激に弱いと考えた。しかし、四つ葉のクローバーは珍しく、子供からの人気も高いため、人通りの多いところのものは摘み取られた可能性がある。また、実験2での日当たりが悪いところに四つ葉のクローバーが多く見られたことから、日陰のクローバーは葉を増やすことで光合成の効率を高めようとしていると考えた。しかし、葉の枚数を増やすのに莫大なエネルギーを消費することが予想されるので、一概に日陰に多いとは言えないかもしれない。

## 6. 結論

以上から我々は日陰のクローバーほど葉を増やしやすくと考える。ただし、調査場所が狭いこと、調査本数が多いとは言えないこと、また環境要因によるものだと仮定した上での結論であり、これを正しいと言うためには更に調査、研究を進めていく必要がある。

## 7. 参考文献ならびに参考Webページ

国立研究開発法人 国立環境研究所 新入生物データベース シロツメクサ  
注釈1)

久保田信. 四つ葉と二つ葉のクローバー, 2017, 112~13