

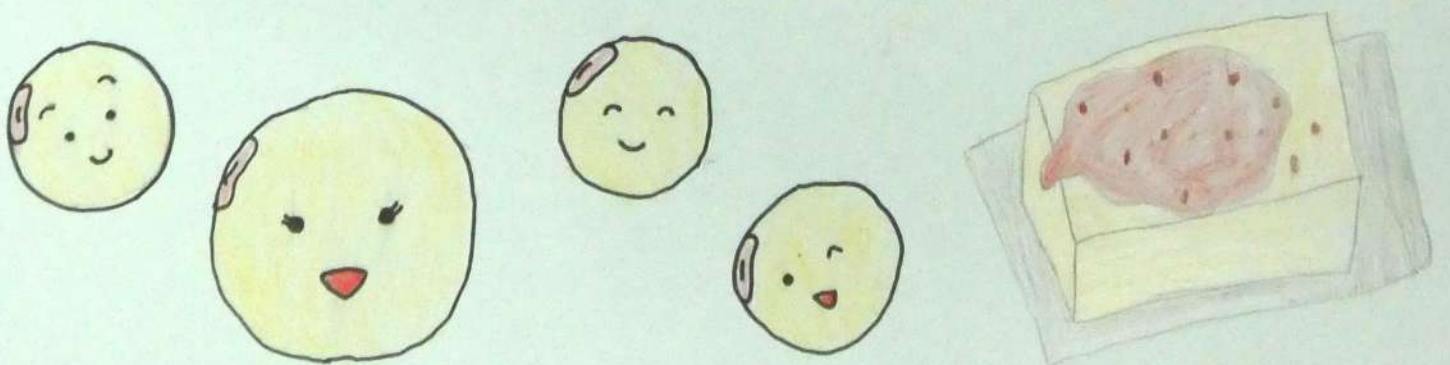
大豆が好きに

なっちゃった

～わたしたちの生活と健康に
欠かせない大豆について～



山里小五年



1. 研究の動機

私はあまり、豆に興味がなかった。一学期にインゲンマメの勉強をした時もワクワクしなくて、豆のしくみについて、たくさん知ろうとしなかった。それで、テストの点数が悪くなったので、豆についてくわしく知りたいと思った。母はよく、「大豆は女性の健康に良いから、しっかり食べなさい」と言っている。私はどうして大豆が良いの？とき問に思った。そこで、インゲンマメと同じマメ科の大豆について、研究してみようと思った。

2. 研究の概要

- (1) 大豆とは
- (2) 大豆の歴史
- (3) 大豆は女性の健康に良いって本当？
- (4) お母さんを喜ばせるには、

3. 研究の方法

- (1) 大豆とは、
 - ① 本やインターネットで調べる
 - ② 大豆を育てて、観察する
- (2) 大豆の歴史
 - ① 本やインターネットで調べる
- (3) 大豆は女性の健康に良いって本当？
 - ① 本やインターネットで調べる
 - ② お母さんに聞いてみる
- (4) お母さんを喜ばせるには？
 - ① お母さんの好きな大豆の食品を聞く
 - ② 大豆食品の作り方を本で調べる
 - ③ 大豆の食品を作る
 - ④ お母さんに食べた感想を聞く

4. 研究に使った道具

大豆・土・水・空のペットボトル・トレー・ラップ・アルミハケ・筆記用具・スプーン・なべ・ボウル・玉じくし・計量カップ・計り・ミキサー・温度計・ゴムベラ・くず粉

◦きび砂糖。黒砂糖。きな粉。ガラス容器。オープン。新聞紙。オープンペーパー。
◦ガゼの袋。バター。はく力粉。卵。たけぐし。海水にがり。ワッキー型。すり鉢
(写真. 7. 2. 3)

(この研究で使った道具)



(大豆の発芽と根の観察)(写真1)



(ご豆腐作り)(写真2)



(豆腐とおからワッキー作り)(写真3)

5. 研究した期間

2025年 7月24日～8月27日

6. 研究の記録

(1) 大豆とは。

◦マメ科、という植物の種子。マメ科の種子は、ほかの植物の種子に比べて大きく、また皮が厚く保存がきくので、昔から食べられてきた。食べる以外にも、牛や羊のえさ、田んぼの肥料や薬としても使われてきた。また、建ちくの木材としても使われてきた。なので、大豆は人々の暮らしやいろいろな所で役に立っている。(図1)

◦大豆などのマメ科植物の特ちょう…

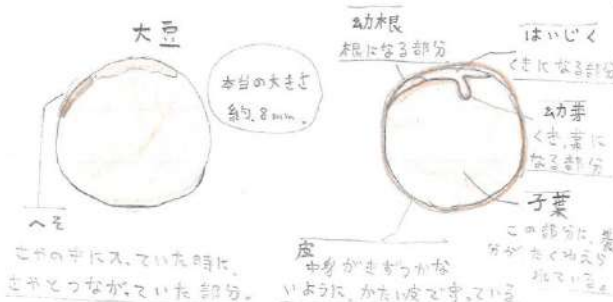
☺ 種子がさやに包まれている。(写真4.5)

☺ 1枚の葉に切れこみがあって、いくつかに分かれている。

☺ マメ科植物の葉は、よく動く。夜になると葉もとじたり、光の具合によって、かくとも変えたりする。

☺ 花は、チョウが羽はたけ"た"のような、独特の形です。

(大豆の作り)



(図1)



(写真. 4)



(写真. 5)

④ 日本には、地域ごとにさまざまな大豆があり、その数は数百種類ともいわれている。

今私の家にある大豆は、スーパーで買った北海道の金づる大豆(写真4)とひーじいちゃんが育てた、丹波の黒豆(写真5)がある。



ひーじいちゃんの質問コーナー

福岡県に住んでいる、ひーじいちゃんは、毎年たくさんの枝豆を送ってくれる。

そこで、ひーじいちゃんに大豆の事を質問してみた。

① じいじいを送ってくれる、枝豆は、どんな品種ですか？

② 丹波の黒豆と、いうよ。

③ お正月の前に、黒豆を送ってくれていたけど、お正月用の黒豆はどうやってできますか？

④ えまちゃんたちが好きな、枝豆はだいたい10月ごろ送っています。お正月用の黒豆は4又穫せずに、そのまま育てるよ。そうしたら、11月をすぎたころに、くきも葉も黒豆のさやの色も濃い茶色になって、全体的に枯れたように見えるよ。でも、枯れたんじょなくて、立派な黒豆が出てきているんだよ。それを、乾燥してお正月に送っているんだよ。

⑤ 黒豆を育てる時に、気をつけることは何ですか？

⑥ 鳥が食べにくるので、CDをぶら下げて予防しているよ。じいじいの畑は、農薬を使っていないから、虫に食われる事があるので、それはちゃんと取りのぞくようにしているよ。

⑦ 黒豆を育てる時に、一番大変なことは何ですか？

⑧ 発芽して、花が咲いてから晴れが続いたり、雨の日が続くと、大変だよ。根元がくさってダメになってしまうからね。

⑨ じいじいの畑には、黒豆といっしょに、どんな野菜を育てていましたか？

⑩ なすび、きゅうり、おくら、ピーマンを育てていたよ。そうすることで、お互いに良く育んだよ。

！質問して、分かったこと！

大豆を作る時に、天気が大事で雨も晴れもどちらかにかたよっていけないことが分かった。私は農家の人って、雨が連続と水やりをしなくてすむので、うれしいだろうと思っていたけど、雨が続きすぎても、農家の人は大変だと分かった。(写真6.7.8)



(写真6)



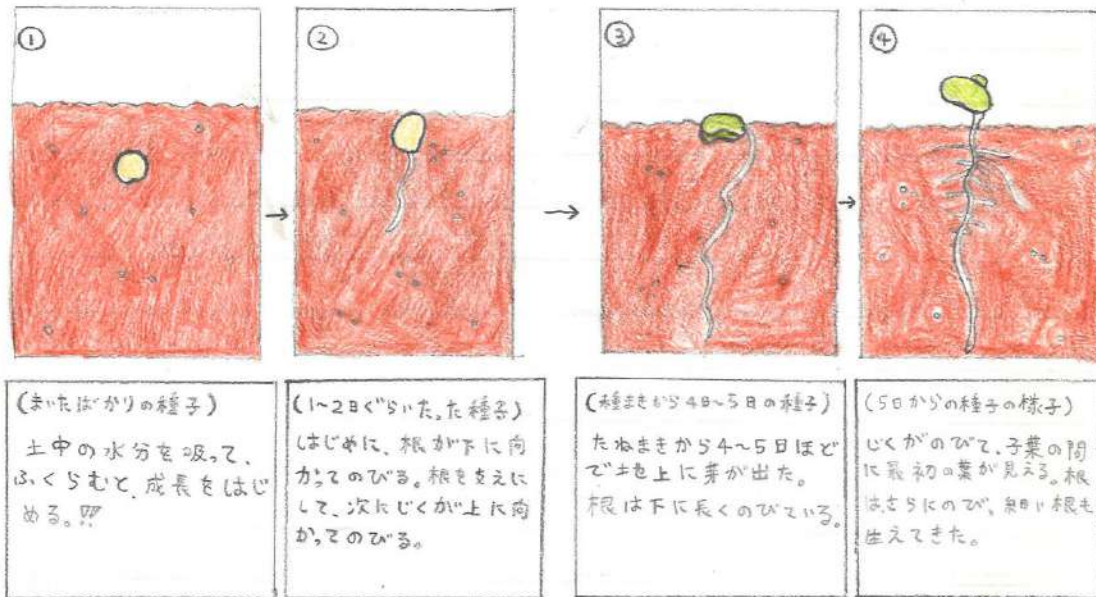
(写真7)



(写真8)

(大豆の成長について)

(芽の成長)



(図.2)

土には、大豆の成長に必要な空気、養分がふくまれている。そこに、大豆の種子をまくと、土の中の水分を吸って、しっかりとふくらみ、種子の大きさは、約2倍にふくらむ。大豆が育つ気温であれば、初めに根が出てのびる。次に、根から、水分を吸収して、根はさらに成長し子葉は大豆の皮をやぶって、二枚の子葉が出てくる。(図.2) (写真.9→10→11→12→13)



(写真.9)



(写真.10)



(写真.11)



(写真.12)



(写真.13)

上の写真は、室温 27℃ の室内で育てた、大豆(丹波の黑豆)

！分かったこと！。大豆は、十分に水分を吸って、約2倍の大きさになる。

。土には、大豆の種子が芽を出すための条件がそろっていることが大事。

。大豆が育つ気温は、27℃ ぐらいが良い。

。芽が育つよりも、先に根が水分を吸って、育つ。

(根の成長)

😊(芽の成長)で、大豆の種子から先に出るのは、根だと分かった。そこで、根の成長を観察したいけど、ペットボトルで育てている大豆は、夏休みに入ってからまいたので根の成長がおそい。そこで、ひーじいちゃんのX日では5月に種子をまいた大豆が成長しているので、観察するために苗を送ってもらった。(写真.14)

😊水分を吸って、ふくらんだ子葉から、養分をもらってのびた根は(写真.11)下へのびながら、土から水分と養分を吸収する。根には、下の方向や水分の多い方へ向かってのびる性質がある。(写真.12)根は初めに、真、すぐ下に向かって伸びていく。この根が主根である。(写真.13)次に、主根から、細い根が横にのびる。この根が側根である。(写真.15.16)測根が深く、広く、伸びることで水分や養分をたくさん吸収できる。



(写真.14)

☆根がし、かり伸びている様子がみたいので、ひーじいちゃんか、送ってくれた大豆の苗の根も観察することにした。



(写真.11)



(写真.12)



(写真.13)



(写真.15)



(写真.16)

😊ひーじいちゃん送ってくれた苗には、土がい、は、い付いているので(写真.16)手で土を取ろうとしたが、側根もい、しょに取ってしまうので、水で洗い落とすことにした。(写真.17.18.19)



(写真.17)



(写真.18)



(写真.19)

①きれいに土を洗い落とすと、側根の先に直径 4mm の丸い粒が付いていた。
よくみると、2mm くらいの小さい粒も付いていた。これは、何だろう？(写真 20, 21, 22)



(写真 20)



(写真 21)



(写真 22)

予想?

私は、最初みた時、土の中に住む生き物の卵か、根が病気になって、カビのような菌がついていると思った。(写真 23)

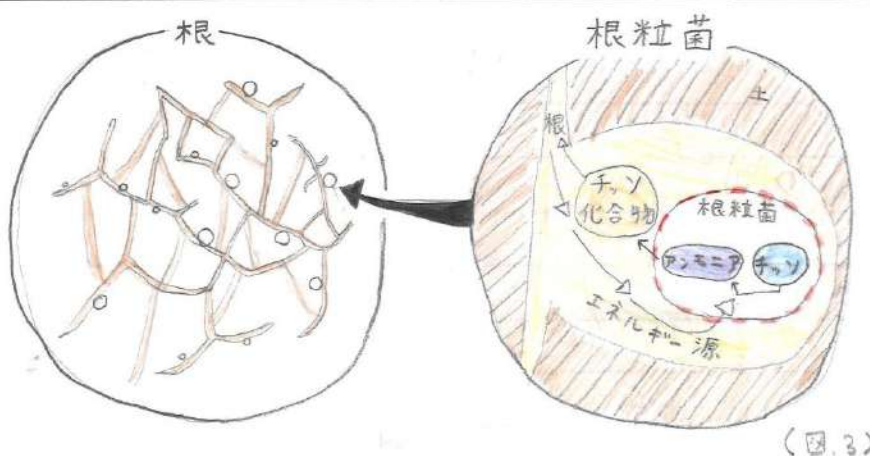
結果!

大豆をふくむマメ科植物の特ちょうとして、^{じん とう さん}根粒菌が根に住みついてることがある。私がみた、生き物の卵のような粒(写真 23)の正体は、根粒とい、て、この粒に根粒菌という菌が住みついている。植物の成長に、かかせない栄養素としてチン素という成分がある。大豆と根粒菌は、自分でつくること



(写真 23)

のできない養分を、おたがいに分けあてて、い、しょに住んでいる。大豆は、自分で作った養分を根粒菌に分けてあげる代わりに、根粒菌が空気中のチン素をアンモニアに変えて、植物が吸収しやすくなる。チン化合物を作、て、"ダイス"に分けてあげる。(図 3)



(図 3)

分かったこと!

・土には、大豆が成長するために必要な、空気や養分がふくまれている。しかし、気温が 27℃ くらいで必要な時に雨がふ、て水分が吸収できることが大事。

◦水分を吸収して種子が2倍ぐらいにふくらむと、先に芽が出てくる。

◦根は下の方や水分がある方向に伸びて、これが主根になる。

◦主根から横の方向に細い側根が伸びる。

◦側根についている丸い粒は根粒という。

◦根粒は、根粒菌が大豆と養分を分けあうために住みついた丸い粒。大豆の成長に必要なチッ素をアンモニアに代えて、大豆が吸収しやすくなる。チッ素化合物を作って、大豆に分けてあげる。

🔍根粒菌を観察しよう🔍

◦私は、この根粒菌という細菌が大豆の成長に関わっていることも知って、とても気になった。これまで、ワムシや酵母菌を観察してきた。根粒菌も顕微鏡で観察できたら良いなと思った。

？予想？

私は、去年研究した酵母菌みたいに、いろいろな形の根粒菌がいると思う。根粒菌は、空気中のチッ素をアンモニアに変えて植物が吸収しやすくなるチッ素化合物を作って、大豆に分けてあげるわけだから、たくさんの根粒菌が動いて、働いていると思う。

(根粒菌の観察に使った道具)

◦根粒。顕微鏡。水。カバーガラス。スライドガラス。
◦スポイト。ピンセット。皿。竹ぐし。筆記用具(写真24)

(フレパラートを作って観察してみた!)



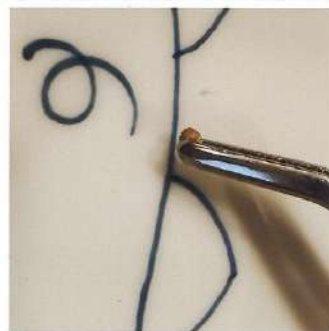
(写真. 24)



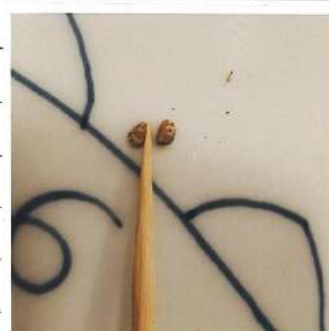
① (写真. 25)



② (写真. 26)



③ (写真. 27)



④ (写真. 28)



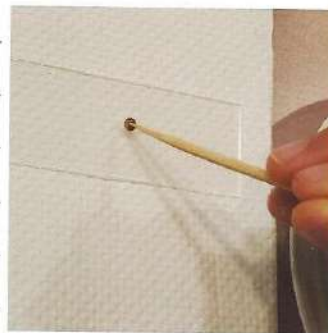
⑤ (写真. 29)



⑥ (写真, 30)



⑦ (写真, 31)



⑧ (写真, 32)



⑨ (写真, 33)



⑩ (写真, 34)



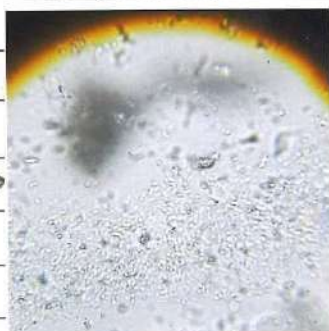
⑪ (写真, 35)



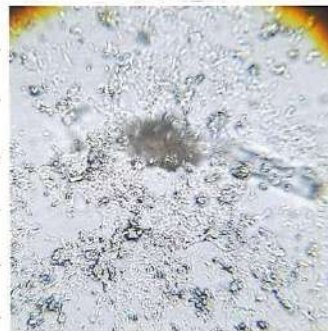
⑫ (写真, 36)



⑬ (写真, 37)



⑭ (写真, 38)



⑮ (写真, 39)



⑯ (写真, 40)

🔍 根粒の中を観察した様子 🔍 (写真, 25~36)

① 根粒を、ピンセットで取る。② 根粒を2つに切る。2つに切ると、中は空っぽであってふたが閉まっている。竹ぐしの先につく色は茶色。③ スポイトで根粒の上に水を1滴かける。水をかけると、茶色から白、はく変わった。④ 竹ぐしでやさしく動かす。⑤ フレパラートを作る。⑥ 20×40倍で観察した。

💡 分かったこと!

私は、顕微鏡で大きい根粒を最初に観察して小さい根粒を後に観察した。根粒菌がどうかは分からないが、細長い微生物や丸い微生物が画面いっぱい見えた。うようよと動いている。水分に流されているのではなく、自分から動いているように見える。細長い微生物の中には細くて短いオタマジャクシのような微生物が見えた。!! (写真, 40)の細長い物は、根粒のかけだろうか。細長い、糸のような物が、最初センチメートルのように見えたが自分から動いてなかった。不思議だ。何かのびせい物だろうか。

（葉の成長について）

（葉の成長・名前）

初生葉

初生葉の次からは、3〜5枚で1組の葉が、太い葉の間に生える。



（図. 4）

夏休みの初めに買ったダイズの葉の成長

① 7月26日（土） 外の気温…36℃、室内…30℃
大豆が芽を出す。適温は25〜30℃だが夏休みは、すぐに外の気温が35℃を超える。なので、ペットボトルにまいた、大豆も外に置くことができない。室内の温度30℃が大豆にはちょうど良いので、室内の日光が当たる場所で育てることにした。（写真. 41〜45）



①（写真. 41）



②（写真. 42）



③（写真. 43）



④（写真. 44）



⑤（写真. 45）

⑥ 7月31日（木）
室温…29℃
大豆に元気な子葉が出てきた。子葉の色は黄緑色で、大きさは2cmぐらい。（写真. 46〜48）

⑦ 8月3日（日）^②室温…30℃
7月31日の芽より、2cmぐらい伸びた。ピシッと真、すぐ伸びている。（写真. 49）

⑧ 8月5日（火）^④室温…29℃（写真. 51）
子葉が開いた。子葉の色が緑色になっている。子葉の間から初生葉が出ている。

⑨ 8月6日（水）室温…30℃ 夜
子葉の間から伸びている初生葉が開いた。朝よりも、1cm伸びている。（写真. 53）

⑩ 8月12日（火）室温…31℃ 初生葉から伸びた、くまがヒョロヒョロなっている。原因は、直接、日光にあたっていないからだと思う。しかし、窓際に置くと、37℃ぐらいなので、焼け

⑪ 8月4日（月）^③室温…29℃
8月3日の芽の時から、さらに2cm伸びた。子葉が上の方を向いている。子葉が開こうとしていると思う。（写真. 50）

⑫ 8月6日（水）^⑤室温…30℃ 朝
緑色の元気な子葉の間から出ている初生葉が4cmほど伸びている。これまで、18cmに、育っていたが子葉の間から出てくる初生葉が少し長すぎる。（写真. 52）

てしまう。しょうがないので、このまま様子を見ようと思う。(写真.53)

⑧ 8月21日(木) 室温 30℃ しばらく、様子を見たが、くきが伸びる一方で、8月12日から、ほぼ変化がない。変化があると言えば、複葉ができたことぐらいだ。もう、ここまでで成長はとまると思う。夏に「ダイズ」をまいても、「ダイズ」が元気に育つのは、むずかしい。(写真.54)



⑥ 7月31日 (写真.46)



⑦ 7月31日 (写真.47)



⑧ 7月31日 (写真.48)



⑨ 8月3日 (写真.49)



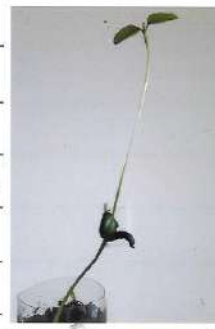
⑩ 8月4日 (写真.50)



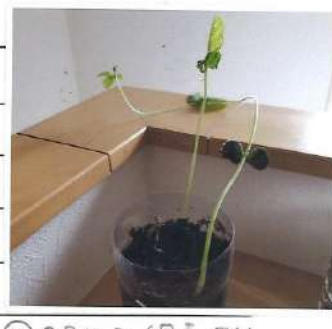
⑪ 8月5日 (写真.51)



⑫ 8月6日 (写真.52)



⑬ 8月6日 (写真.53)



⑭ 8月12日 (写真.54)



⑮ 8月21日 (写真.55)

！分かったこと！

土があて、水があて、明るい部屋なら、「ダイズ」はリッパに育つと思っていたが、大豆が成長するための気温が適度であることと、太陽の陽ざしも、きちんとあびることがとても大事だと分かった。ひーじいちゃんが進めてくれた、大豆の苗は6月ごろに種まきをしたと聞いた。その大豆の苗は、複葉もリッパに成長しているので、フロンターで育てることにした。(写真.56)

6月	7月	8月	9月	10月
 出芽	 分枝発生はじめ	 開花はじめ	 開花終わり	 子実の成熟
おまな農作業	たねまき	中耕・培土・中耕・培土・殺虫剤散布	殺虫剤散布	収穫



(写真.56)

(2) 大豆の歴史

📖 大豆の先祖はツルマメという植物

○大豆のはじまりは、ツルマメだそうた。

ツルマメは、大豆よりも細くて花の形や色は大豆にそっくりだけど、ツルを伸ばして他の植物にかきみつく。

○ツルマメは、ロシアのアムール川の周国から中国、朝鮮^{せうせん}半^{はん}島^{とう}、日本、台湾などの東アジアに広くあるそうた。

○大豆がはじめて栽培されたのは4000年以上も昔の古代中国と考えられている。日本で栽培が始まったのは、やよい時代と言われている。

○約1300年前(奈良時代)~中国との交易^{こうぎ}がさかんになって、いろいろな大豆製品や作り方が日本に伝わった。大豆から作られる^{ひしあ}醬^{しょう}は、しょう油や味噌の原型のような調味汁。豆鼓^{とうこ}は、むした大豆に小麦粉、塩、こうじ、酵母などを混ぜて発酵し、塩つけにした、発酵食品。

○約700年前のかま倉時代になると、大豆は多く作られるようになった。

○アジアには昔から大豆食品がたくさんあり、たくさん食べられてきた。

○私の家には、醤油(日本)、豆鼓醬^{とうこしょう}(中国)、コチュジャン(韓国)がある。

毎日のように食べている。

○江戸時代には、大豆食品はたくさん食べられるようになっていた。

○江戸時代、長崎の出島からヨーロッパやアジアに醤油が運ばれていた。スウェーデンの医師、植物学者のシンベルグは、出島に住んでいた。(1776年~1777年)ドイツの医師、博物学者ケンペル(1690年~1692年)、シーボルト(1823年~1826年)は、醤油について紹介したり、大豆を自分の国に持ち帰ったりして、ヨーロッパに広かった。

○江戸時代にアメリカから来たペリーは日本から醤油や大豆を持ち帰って、アメリカで大豆を生産するきっかけになった。

○そして、現在、日本は大豆の大部分をアメリカやブラジルからの輸入に頼っている。そして日本で、一番多く作られている大豆製品は、大豆油だ。

❗分かったこと❗

○大豆の先祖はツルマメという植物で大豆のはじまりは、ツルマメだそうた。

○大豆が初めに栽培されたのは、4000年以上も昔、古代中国。

○約1300年前、中国との交易がさかんになって、いろいろな大豆製品が日本に伝わった。

○江戸時代には、大豆食品はたくさん食べられるようになっていた。

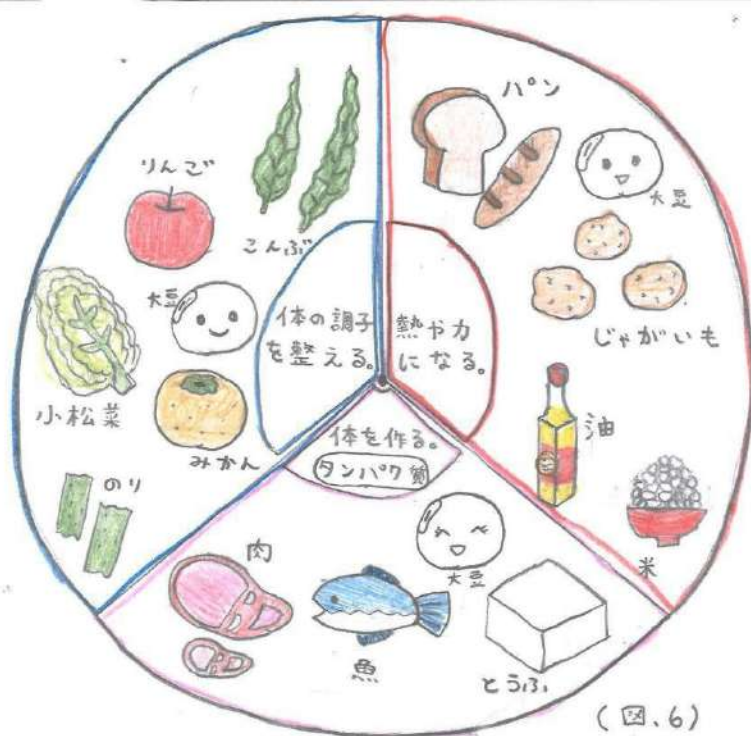
○江戸時代、長崎の出島からヨーロッパやアジアに醤油が運ばれていた。

○そして現在、日本は大豆の大部分をアメリカやブラジルからの輸入に頼っている。

(3)大豆は女性の健康に良くて本当？

① 母はお味噌汁を作るのが好きだ。母が作るお味噌汁には豆ふが入っている。母に、「どうして、いつも味噌汁に入っているの？」と聞くと、「ママにと、ても、エマちゃんにと、ても、豆ふの栄養は大事だからだよ。特に、女性にとって大豆製品は、大事な栄養だ!!」と返事が、かえ、てきた。どうしてだろうと思って、調べてみた。

② 大豆には、みんなの体に必要な栄養素が、ぎっしりつま、っているんだよ。



(図.6)

たんぱく質

炭水化物

脂質

ビタミン

ミネラル

！人間に必要な栄養素を

全てふくむ



大豆に特に強いのは、体を作る元になる「タンパク質」と熱が力にふくまれる「脂質」。ほかにも、「炭水化物」もエネルギーにするのに必要な「ビタミンB」、骨を作る「ミネラル」のひとつ「カルシウム」などの、五大栄養素の全て

が、ふくまれているのです。

③ 大豆の五大栄養素の他にも大豆がもっている良い成分があるよ。

④ 大豆サポニン…大豆をゆでる時にブクブクと出るアクの中に、サポニンが強い。

ガンや心臓血管の病気を予防する！

⑤ 大豆レシチン…レシチンは、体中の細胞を支える役わりをしている。体を動かしたり、ものを考えたりすることに関わる、神経の伝達物質の材料にもなっている。記憶力アップする。！

⑥ 大豆オリゴ糖…腸内にすむ細菌(腸内細菌)を元気にさせる働きがある。

⑦ 大豆イソフラボン…イソフラボンには、女性の健康に欠かせない、女性ホルモンと似た作用がある。肌や髪をいもいもときれいにしたり、骨粗しょう症を予防するはたらきがある。また、糖尿病の予防や動脈硬化の予防にもなる!!

！分かったこと！

大豆には、みんなの体に必要な栄養素がいっぱい詰まっている。大豆には、タンパク質、炭水化物、脂質、ビタミン、ミネラルの栄養素があり、その事を五大栄養素と言う。
大豆の他にも、女性の健康に欠かせない大豆イソフラボンがある。肌や髪をいっしょときれいにして、骨粗しょう症を予防する働きがある??

(4) お母さんを喜ばせるには、

◇ お母さんの好きな大豆食品を聞いてみよう ◇

😊 お母さんの好きな大豆の食品は何？

😊 お母さんは、何でも好きだけど、特に好きなのは、とうふとごとうふかな。

😊 分かった。とうふとごとうふね。ありがとう。

お母さんが好きな大豆食品…とうふ、ごとうふだと分かった

◇ ごとうふを作ってみよう ◇

★豆乳作り

① 材料をそろえる (写真. 2)

② 大豆を洗った後、ボウルに入れて大豆の3倍の水を入れる。一晩つけておく。

(気づき) 一晩つけた大豆は約2倍にふくらんだ。(写真. 57~60)

③ ミキサーに大豆と1.4Lの水を3回ぐらいに分けて入れて、ミキサーを回して、すりつぶす。
(気づき) とても、あめあめで真、白だ。少しだけドロドロ。すりつぶして、ドロドロになった物を「生ご」と言うそうだ。(写真. 61~64)

④ ③で、できたドロドロの「生ご」をなべに入れて、中火にして35~40℃にして温める。
(写真. 65~67) (気づき) 温めたら、もっとドロドロになった。豆乳の色、ほくになった。

⑤ ガーゼで作ったふくろに、④を入れる。すり鉢を使って、ふくろをよくしぼる。(写真. 68~75)
(気づき) 思ったより、大豆のにおいがしなかった。ぎゅうぎゅうに力を入れてしぼたら、おからが固かった。でも、ふくろから出したらホロホロだった。おからのみためは、こなチーズ。ほくて、においは豆乳のにおい。しぼった豆乳の量は、1400mLだった。
おからの重さは、140gだった。



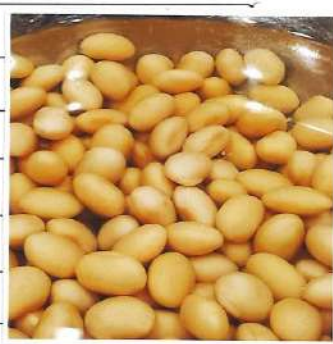
(写真. 57)



(写真. 58)



(写真. 59)



(写真. 60)



(写真. 61)



(写真. 62)



(写真. 63)



(写真. 64)



(写真. 65)



(写真. 66)



(写真. 67)



(写真. 68)



(写真. 69)



(写真. 70)



(写真. 71)



(写真. 72)



(写真. 73)



(写真. 74)



(写真. 75)

★豆乳からのごとうふ作り

- ① 1400ml の豆乳を、なべに入れて、くす"粉 大さじ 12 はいを入れて、よくとかす。(写真. 76)
- ② 中火にかけてこげつかないように、ゴムベラでゆっくりかきまぜる。(写真. 77)

③ だんだんトロトロに固まってくるけれど、弱火にして、10分くらいはかきまぜつつける。

(写真.78) (気づき) 5分くらいいたった所で、だんだん重くなってきた。

④ ガラスの容器に入れる。(写真.79.80)

⑤ 少しさましてから氷いそう庫に入れて固める。

(気づき) ベタベタ。においはしない。



(写真.78)



(写真.79)



(写真.80)



(写真.81)

★黒みつを作る

(材料) 黒とう... 150g 水... 100ml

① 黒とうをこなごなにちぎって、なべに入れる。(写真.82)

② 黒とうを入れた、なべに水、100mlを入れて、中火にかけて、とかす。

(気づき) めちゃくちゃ、あわあわ。色は、コーラのような色。

③ 黒とうがとけて、グツグツにえてきても、シロップみたいになるまで、まぜ続ける。

(写真.83~85) (気づき) にえすきても、こげたり、あめみたいになるので、ちゅうい！



(写真.82)



(写真.83)



(写真.84)



(写真.85)

(私の食べた感想)

黒みつとごどうぶが、め、ちゃあ、てた。ごどうぶは、プリンのように
フォルフォルで、やわらかくて食べやすかった。ごどうぶだけでも
食べてみた。豆乳のにおいが、しなか、たのに、味は、豆乳みだった。

(お母さんの食べた感想)

みずみずしい、食感で大豆の味がし、かりした美味しいごどうぶ
でした。色は、白色ですが、とうめい感があ、た。豆乳の味もし、

かり感じられる、栄養がありそうな、ごどうぶだった。おいしか、た??



(写真.86)

◇とうふを作。てみよう◇

ごとうふ作りで、作った豆乳を使。て、さうとうふを作る。

- ① 出来た豆乳を、温度計ではかりながら、中火にかける。温度が70℃以上になったら火を止め、そのまま80度以上上がるまでまつ。(写真.87)
 - ② 豆乳が80℃くらいになったら、にかりを小さじスプーン1、1は0い分、加。える。少しずつにかりを入れ、全体をゆ。くり大きく、かきまぜる。(写真.88)
 - ③ そのまま、ふたをして10分ほど置くと、にかりの力で豆乳が固ま。てくる。(写真.89)
 - ④ まっている間、竹ぐしで、とうふが入。ったカップに穴をたくさんあける。(写真.90)
 - ⑤ とうふのカップ2つそれぞれに、水にぬ。らしてしぼ。ったガーゼをし。く。(写真.91)
 - ⑥ そこに、やわらかく固ま。た、とうふをおたまで盛。る。(写真.92、93、94)
 - ⑦ とうふが固まるまで、まつ。
 - ⑧ 水分をし。かり、きるために、カップの底にも穴をあける。(写真.95)
 - ⑨ とうふの色が豆乳の色から、白にな。たし固ま。ったので、食べてみます。(写真.96~99)
- (気づき) みためは、スーパーに売。っているとうふに、そ。っくり。においは、豆乳と海、ほ。い、においかした。

(食べた感想)

なぜか、にかみもからみもあ。た。みためとにおいは、美味しそ。うだ。たのになぜだろう。もしかしたら、にかりを入れすぎたのかもし。れない。この、とうふをお母さんにあげるわけにはい。かないので、水につけて、このにかみとからみをぬくことにした。

- ⑩ ボールに水を入れて、ゆ。くりとうふをボールの中に入れて、30分ほどまつ。(写真.100、101)
- ⑪ 30分ぐらいた。たので、このとうふをお皿に、うつします。食べてみます。(写真.102、103) (気づき) みためは変わ。てないけど、においは変わ。てる。海、ほ。いにおいが、し。なくな。てる。



(写真.87)



(写真.88)



(写真.89)



(写真.90)



(写真 91)



(写真 92)



(写真 93)



(写真 94)



(写真 95)



(写真 96)



(写真 97)



(写真 98)



(写真 99)



(写真 100)



(写真 101)



(写真 102)



(写真 103)



(写真 104)

(私の食べた感想)

みためは、変わってないけど、味はどうだろう。にがみとからみが消えて、豆乳の味がする。しょうゆと愛しょうが良い。口の中で、とろけるというが何か、やわらかくて、食べ

すかった。とても美味しかったです。

(お母さんの食べた感想)

大豆の味が、しっかりします。海の香りもするなぁ。舌ざわりもなめらかで美味しい。かたすぎず、やわらかすぎず、ちょうど良い。ママの元気のもとになりそうです。

◎ おからワッキーを作ってみよう ◎

豆乳を作った時にできたおからを使っておからワッキーを作ります。

- ① おからは、水分をとばすために、弱火のフライパンでいる。
- ② ボウルに、やわらかくしたバターを入れて、泡立て器でよくすり混ぜる。(写真105)
- ③ ②に少し砂糖を加えて、すり混ぜる。(写真106)
- ④ ③に卵を少しづつ入れて、そのつど泡立てるように空気を入れながら混ぜる。(写真107,108)
- ⑤ はく力粉とおからを混ぜ合わせて、ママにならないようにザルにふるいにかけ、ながら④に加える。(写真109,110)
- ⑥ ラップを広げ、その上に⑤の生地をのせ、さらにラップをかけて、めん棒で厚さ8mmにのばす。(写真111,112)
- ⑦ ⑥を冷凍庫で、7時間冷やし固める。
- ⑧ 型で生地をくり抜いて、鉄板に並べる。(写真117~119)
- ⑨ 170℃に熱したオーブンで、15分間焼く。(写真120)



(写真105)



(写真106)



(写真107)



(写真108)



(写真109)



(写真110)



(写真111)



(写真112)



(写真113)



(写真114)



(写真115)



(写真116)



(写真 117)



(写真 118)



(写真 119)



(写真 120)

山小といえは、ハトなのでハト型のワッキーにしました。

(私の食べた感想)

し、とりしている。ワッキーの周りは、少しサクッとしているけど、中は、やわらかくて不思議な味だ、た。一回食べたらずめられなくなる味だ、た。美味しか、た。

(お母さんの食べた感想)

やわらかくて、し、とりしている。そして、大豆の風味がやさしく口に広がる感じ。よく焼いているので香ばしい。ワセになるおいしさ。少して、おなかにたまるので、プロテインバーみたい。

7 研究してわかったこと

- 大豆を育てる時、雨が晴れかにどちらかにがたよ、ては、いけない。
- 土には、芽を出すための条件が、そろ、ていることが大事。
- 大豆が育つ気温は、27℃ぐらいが良い。
- 大豆は十分に水分を吸、て、約2倍の大きさにふくらむ。
- 芽が育つよりも先に根が水分を吸、て、育つ。
- 土には、大豆が成長するために必要な空気や養分がふくまれている。しかし、気温が27℃ぐらいで必要な時に雨がふ、て水分が吸収できる事が大事。
- 根粒菌が、どうかは分からないが、細長い微生物や丸い微生物が画面い、ばいに見えた。うようよ動いている。
- 水分に流されてい、て、ではなく、自分から動いてい、るように、見える。
- 細長い微生物の中には、細くて短いオタマジャクシのような微生物もいた。
- 大豆が成長するための気温が適度であることと太陽の陽ざしをきちんとあびることが、とても大事。
- 大豆の先祖はリルマメという植物で大豆のはじまりは、リルマメだ。
- 大豆が初めに栽培されたのは4000年以上昔、古代中国。
- 約、1300年前との交易が、さかんにな、て、いろいろ大豆製品が、日本に伝、わ、た。

- ・江戸時代には、大豆食品はたくさん食べられるようになっていた。
- ・江戸時代、長崎の出島からヨーロッパやアジアに醤油が運ばれていた。
- ・そして現在、日本は大豆の大部分をアメリカやブラジルからの輸入に頼っている。
- ・そして日本で一番多く作られている大豆製品は大豆油だ。
- ・大豆には、みんなの体に必要な栄養素がぎっしりつまっている。
- ・大豆には、タンパク質、炭水化物、脂質、ビタミン、ミネラルの栄養素があり、その事を五大栄養素と言う。
- ・五大栄養素の他にも、女性の健康に欠かせない、大豆イソフラボンがある。肌やかみをいまいきときれいにしたり、骨粗しょう症を予防する働きがある。

8感想

私が一番うれしか。たのは、妹と姉とお母さんに「ごとうふ、おいしい〜」、「クッキーがし、とりしてる。不思議〜」など喜んでもらえたことです。また、大豆の育て方や芽の成長のしくみについて、くわしく知ることができました。これなら、インゲンマメ、大豆のテストも100点いくと思います。大豆はあまり好きじゃないけど、五大栄養素やイソフラボンなどの良い成分も入ってるし、ちょっとずつ、食べれるようになっていきたいです。〇〇

9参考にした本

- ・大豆の科学 日刊工業新聞社
- ・大豆まるごと図かん 金の星社
- ・まるごと探究！世界の作物ダイズの大百科 農文協
- ・体にいい、地球にやさしい大豆の大事研究 PHP出版

