

豆腐作り道具確認用一覧表

材料

大豆：(網袋に200g入り：4～5人)合計 人=200g× 袋()g
 にがり：濃度によって異なるので、別紙参照のこと

品名	形状など	どちらで準備するか	必要個数
計量スプーン	大きじ・小さじ	学校側で()	
計量カップ	200ccが計れること	学校側で()	
ミキサー		学校側で()	
お玉	直径8cm程度	学校側で()	
ボウル	直径35cm以上 深さ12cm以上	学校側で()	
ザル	直径17cm 深さ8cm	学校側で()	
木べら	長さ30cm程度	学校側で()	
すりこぎ棒	太さ4cm程度 長さ44cm程度	学校側で()	
温度計	デジタルが望ましい	学校側で()	
鍋	直径30cm以上 深さ13cm以上	学校側で()	
セットがスコロ等	台が25cm程で上記の鍋がのるもの	学校側で()	
たわし類	使用した道具を洗う (たわし:袋 スチールたわし:鍋)	学校側で()	
三角コーナー 及びネット	道具を洗う都度、その水を濾す できるだけ目の細かいもの	学校側で()	
型枠一式	型枠・上下蓋・すのこ	農業科学館で(9)	
重石	500g～1kg	農業科学館で(9)	
布ふくろ	おおよそ30cm×30cmで袋にした晒綿布	農業科学館で(9)	
仕上げ用布	おおよそ33cm×33cmの晒綿布	農業科学館で(9)	

※すべてはおおよその大きさであり、この通りでなくてもかまいません。

実施場所：

※実施場所には、水道・調理設備があること。

実施期日および人数：

月 日 () 時 分より 人 グループ

月 日 () 時 分より 人 グループ

※人数が多い場合には、「4グループで2日連続」などの形となります。

豆腐のにがりについて

豆乳を固化するのはマグネシウムである。それゆえ、「ほぼナトリウムだけであり、マグネシウムがほとんど含まれない食塩」では固化しない。マグネシウムを多く含むものが「にがり」である。

現在のレシピ(2018)では、にがりのマグネシウム組成としては「100ccに対して4,600mg相当量以上のモノ」を使用している。その上で、最初に大さじ1を入れ、固まらなかった時にはさらに小さじ1を入れ続ける。各グループ毎に実際にできあがる豆乳は全く不均一で、量や濃度には差ができてしまう。大さじ1で全体が完全に固まらない場合がまれにあり、確実に全体を完全に固めるものとしての小さじ1の追加である。大さじ1は15ccなので最低量として690mg相当量以上を入れる必要があることになる。

なお、にがりを多く入れすぎると、レシピ通りに30分水にさらしてもにがりを完全に抜くことができず、苦みのある豆腐ができることになる。追加は慎重に行うこと。

また、にがりを入れるタイミングで温度が下がり過ぎていると固化が始まらない。そのため、再度豆乳の温度を上げる必要がある場合もあるので、特にタイミングには十分注意して欲しい。

「にがり」あるいは「本にがり」という商品名で「飲用に薄められたにがり水」が販売されているので、購入する時にはマグネシウム濃度を確認すること。いずれの商品であれ、購入した商品のマグネシウム濃度を確認し、そこから固まるマグネシウム相当量を得るために必要な投入量を決定する必要がある。商品が異なればレシピ通りの匙加減とは行かないはずだ。

相当量を達成するために、「薄められたにがり水を大量に入れる」ことでも固化させることは可能である。ただし、入れた分だけ全体の水分量が増えて水を抜く時間が延びることになる。現在のレシピでも全行程がおよそ3時間程度かかるものであることから、より多くの時間をかけぬように、なるべく避けていただきたい。

9. 豆腐のにがりについて

豆乳を固めるのはマグネシウム(食塩にはほとんどふくまれない)。
海水からつくられた「にがり」が必要!



100mlでマグネシウム 4,600mg相当量をふくむ

大サジ1杯 = 15ml

⇒690mg相当量以上が必要
(少ないと固まらない)

にがり原液

※飲用として「薄められたにがり水」も販売されているので、にがりの使用時には、含有量の確認と使用量の調節が必要。

農業科学館では、これまで濃度の違う数種類のにがりをを用いた経験から必要なマグネシウム相当量の最低値を決定した次第である。左のシートは、教室提示用資料ではなく、教師用資料として当館で使用したにがりを示している。これと同等のものを購入するようにしていただきたい。

◇材料（とうふ1丁分）と準備

・大豆…200g

大豆はよく洗い、
1ℓの水につけておく。
(夏は一晚、冬は一日くらい)



・にがり水

にがり：大さじ1
水：大さじ3
混ぜた物を計量カップに入れる。



大豆の事前準備について

①乾燥状態の大豆200gを個別に網に入れて準備する

- ・各グループ別に網に入れ、網は吸水後の膨らんだ状態を考慮して大きめのものを準備する。
- ・当館では「三角コーナーに使用する網」を転用した。「吸水状態の大豆」は、我々がよく食べる「枝豆」とほぼ同じ大きさに膨張する(およそ2倍)。そのため、「三角コーナーに使用する網」が最低限の大きさである。結び目はできるだけ上部にし、できるだけ余裕を持たせる。豆に近い位置で余裕がないように結ぶと、網が破裂する。

②水につける

- ・容器の数に余裕があるならば、各グループ毎にボウルに水と大豆を入れて吸水させることができるだろう。各グループ別に容器に入れる場合に必要な水量が1ℓ。
- ・一つのボウルに複数の網を入れても良い。この時、2個だから2ℓ、3個だから6ℓとなるわけではない。およそ投入した大豆の体積量と同じくらい+αの水量の余裕があればよい。そのため、それだけ大きめのボウルが必要になる。

※それぞれの豆粒の吸水具合によって最終重量は変化するので、吸水後重量でレシピを示すことはできない。

※吸水時間は季節による目安であり、十分に水を含んだ状態になることが望ましい。ぬるま湯につけると吸水性は良くなるが、熱すぎてもいけない。冷水では吸水性が悪い。夏は20℃程度の常温水で8時間以上、冬は10℃ぐらいの冷水で20時間以上と考えていただきたい。お湯を足すなど、温度を上げて給水を促すことはできるが、煮豆にならないように注意。

③配布

- ・写真はザルに入れているが、ボウルに入れて渡した方がお玉ですくう時に扱いやすい。

道具の事前準備について

写真ではなく、一覧表を元に準備すること。写真は主な物のみで、全体ではない。そのため、写真は省略する。

提示資料の提示の仕方

「一旦停止できる」と「停止できずに連続すること」を考え、表示枚数を決定する

各工程での指導エッセンス

1. 大豆をミキサーにかける（一斉指導・一旦停止可）

1. 大豆をミキサーにかける (数回に分ける)



①ミキサーの使い方について確認する

- ・分解しない、刃に触らない、などの危険なこと
- ・各種スイッチの確認
- ・本体の外し方／取り付け方
- ・蓋の外し方／取り付け方
- ・ロック機構は？
- ・洗い方（専用ブラシの使い方）

②大豆の入れ方・出し方を確認する

1回目：水200cc＋お玉で2杯	時間2分
2回目：水200cc＋お玉で2杯	時間2分
3回目：水200cc＋お玉で2杯	時間2分
4回目：水200cc＋残った大豆全て	時間2分
5回目：水200ccのみ	時間1分（クリーニング）
合計：水1000 大豆全量	準備等を含めて30分程度

時間はキッチンタイマーを用いるなど、「用意始め…終了」のかけ声で教師側が管理する。本体を外してから蓋を外す。先に蓋を外してしまうと、中身をこぼす恐れが高い。1回ごとに生呉をすべて掻き出す必要はない、むしろそれを行うことの方が危険である。少し中に残ろうが、続けて次の回の準備をさせる。先に準備ができたものがあったとしてもそのまま待たせ、一斉指導で行うこと。2回目が終わった段階で机間巡視し、大豆の残量を確認する。必ず過多／過小があるが、4回目で残りを全部入れることを告げ、全体で確認する。5回目に水のみで行うことでドロツとした生呉を掻き出す必要はなくなり、後の清掃も楽になる。ミキサーの清掃は必ず専用ブラシで行う。他のもので行うとケガの恐れが高い。

※指導面において、ミキサーの使い方に関し危険行為がないか全部を見るのは無理なので、複数で行うのが望ましい。協力者には実際の様子を確認してもらうのが望ましい。

2. 生呉を煮る（前半のみ一斉指導、終了時間は各グループで異なる・一旦停止可）

2. 生呉（なまご）を煮る



木べらでゆっくりませる。
※こげないように底をこする。

中火でゆっくり煮る。70℃になったら、
ら弱火で8分!!

※できたもの → 煮呉（にご）

①強火／中火／弱火について確認する（一斉指導可）

- ・強火：炎が鍋の底を横に這う状態
 - ・中火：炎の先端が鍋の底に付く状態
 - ・弱火：炎の先端が鍋の底に付かない状態
- それぞれを図化して指導することが望ましい。

※協力者があれば、協力者の実際の様子を確認してもらうことも重要

②温度計の使い方（一斉指導可）

温度計は鍋の中心付近、鍋底から浮かせた状態であること。この時、周辺部と中心部では温度が異なることに注目させるのも良い。正確さという意味で、デジタルの方が望ましい。

③温度の上がり方（一斉指導可）

50度くらいまではゆっくり上がってゆくが、その後は急激に上がる場合があるので温度計を抜いてはいけない。各グループの火加減で到達時間は異なる。弱火への開始時間を確認するため、グループ内で事前に「時計を見る当番」を決めておく必要がある。

④木べらか他の物か

鍋底や周囲に焦げ付きやすいため、接地面の多い木べらが望ましい。「しゃもじがあるので、代用できないか…」とよく聞かれるが、しゃもじでは接地面が少なく代用できない。プラスチックのヘラは、木べらに比べて少し小さいだけで代用できる。

3. 煮呉をしぼる（前半のみ一斉指導、終了時間は各グループで異なる・一旦停止可）

3. 煮呉（にご）をしぼる



ぬの
布ぶくろに煮呉を入れ、木べら・すりこぎ棒を使い、やけどに注意して、しぼる。

※にがり水をつくる
にがり:大さじ1
水:大さじ3
を計量カップに。

・ボウルの中 → 「豆乳（とうにゅう）」

・布ぶくろの中 → 「おから」

①布袋に入れるまでの過程と絞り方（一斉指導可）

- 「第二の鍋」に布袋を入れ、煮呉の入った「第一の鍋」の隣に据える（無ければボウル）。
- お玉ですくい、煮呉を袋の中へ移す。
- すべての煮呉が入ったら、「第二の鍋」にスノコをあて（脚の方向に注意）、スノコの上でしぼる。
- 木べらもすりこぎ棒も、刺すのではなく、寝せるように使って押し絞るように用いる。
- v 可能であれば、最終段階は手絞りで。

※布袋の使い方には注意が必要だ。縫い目の溝がどちらに向いているか、つまり内側に ∇ となっているか、 ∇ となっているかで、後の清掃の手間が大きく異なる。内側に ∇ となっていると溝の中に「おから」が詰まる。内側に ∇ となっていれば内側に溝がないので「おから」が詰まることはない。内側に ∇ となるように使うように心がけていただきたい。

②どの程度まで絞るか(グループ 個別指導・一旦停止可)

「おから」が水気を持ち、甘い味がするうちは豆乳がまだ浸み込んで残っている。「おから」の味がしなくなるまで、ともかく絞る。各グループを個別に回り、互いに味を確かめることもよろしい。「おから」は捨てないで、小袋に入れて各自の持ち帰りにすることも可。

※絞っている一方で同時に、「第一の鍋」を洗い、「にがり水を作る」と時間短縮になる。

4. 豆乳を煮る (前半のみ一斉指導、終了時間は各グループで異なる・連続)

5. にがり水を入れる (グループ 個別指導、開始/終了時間は各グループで異なる・一旦停止可)

4. 豆乳(とうにゅう)を煮る



温度計を見て
80℃をこえたら
火を止める。
やけどに注意!

こげないように、そこ
底をゆっくりこすり
ながらまぜる。

※煮る前に、水をたすかどうか、豆乳を必ず先生に見てもらってください。

①強火/中火/弱火について再確認する(一斉指導可)

- ・強火：炎が鍋の底を横に這う状態
- ・中火：炎の先端が鍋の底に付く状態
- ・弱火：炎の先端が鍋の底に付かない状態

掲示に記載はないが、中火で加熱する。

※協力者があれば、協力者の実際の様子を確認してもらうことも重要。

5. にがり水を入れる



① にがり水が
全体にいきわた
るようにつ
っくりと入れ
る。

にがり水を入
れる時の温
度は
70℃

② にがり水が全
体にいきわた
るようにつ
っくりと
3回くらいか
きまぜる。
その後は、何
もしないで
そのままに
まいて、固
まり始める
のをまつ。

※5分くらいたっても固まらないときは、「にがり小さじ1・水小さじ1」のにがり水をたして、かきまぜる。

②温度計の使い方(一斉指導可)

再確認程度で可。

③温度の上がり方(一斉指導可)

50度くらいまではゆっくり上がってゆくが、その後は急激に上がる場合があるので温度計を抜いてはいけない。各グループの火加減で到達時間は異なる。

④にがり水を入れるタイミングと固まり方(グループ 個別指導)

- ・豆乳の温度が下がりすぎると固化が始まれないか停止する。そのため、温度計の位置が重要。温度計は中心付近で周囲を木べらでかき混ぜながら下がるのを待つ。
- ・72~70度であれば固化できるが、69度以下になってしまったならば弱火で再加熱の上でにがり水を入れる。
- ・にがり水は1カ所に投入するのではなく、円を描くように全体に入れる。早い場合は投入直後に固化が始まってしまうので、即座に木べらでゆっくりと混ぜ合わせる(1~3回程度)。後はそのまま放置する。
- ・放置開始時間を確認するため、グループ内で事前に「時計を見る当番」を決めておく必要がある。

⑤5分ほど放置したら…(グループ 個別指導)

- ・固まり具合を見るには、鍋を少し揺らすだけで良い。お玉や木べらでかき混ぜるようなことはしてはならない。せつかくの固化したものをバラバラに崩すことになる。

- ・通常は中心部から固化が始まり、周辺部の水部分とに分離する。理想的には、豆乳がタラの精巢(秋田弁で言うと「ダダミ」)のような状態になる。これに近い状況では追加投入する必要はない。
- ・中心が固化しているが周辺部に分離が見られない時は、周辺部に追加投入する。
- ・中心部と周辺部のどちらも固まっていないようであれば、現在の温度を確認の上で弱火からの再加熱の上、追加投入する。特に冬期間は急激に温度が低下するので注意。

※各グループも固化が成功するとは限らない。最大10分程度の差が許容範囲と思われる。
 ※スノコやお玉など、使用済みの道具は、同時並行ですぐに洗浄すること。

6. 型枠に入れる (グループ 個別指導、開始/終了時間は各グループ で異なる・一旦停止可)

6. 型枠 (かたわく) に入れる



- i 水受け用のボウルを準備し、スノコ、型枠、布を準備する
- ii 型枠の上下を間違えないように注意。穴のある方を下にする。
- iii 布は外す時のことを考え、全体を包み込めるように入れる。
- iv 固化成分は、グループごとに量が異なる。枠に半分程度の所もあれば、あふれんばかりの所もある。

7. 水を抜く (グループ 個別指導、開始/終了時間は各グループ で異なる・一旦停止可)

7. 水分をぬく (15分くらい)



- ・15分という時間は目安。水がしたたり落ちなくなるまで待つ
- ・水抜けが不均衡で重石や蓋が傾いた時は、単純に押しして正常位置に直す。
- ・時間経過後、蓋を取って上から触ってみて抜け具合を確認する。抵抗感がない状態では水はまだ出続ける。人のほっぺたに触ったぐらいの感触になればよろしい。

※各グループも水抜きが成功するとは限らない。最大10分程度の差が許容範囲と思われる

8. 水にさらす (グループ 個別指導、開始/終了時間は各グループ で異なる・一旦停止可)

8. 水にさらす



- ・「第一の鍋」の把手のあたりまで水を入れて準備する。
- ・上蓋/横枠などを外す時は、必ず底板に手を添えて行うこと。
- ・布は勢いよく引っ張って外すと中の豆腐の形を崩してしまう。底に手を当て、ゆっくりと。柔らかいようであれば、アク抜き後に布を外すことも有り。
- ・30分という時間は目安。

完成した豆腐について(補足)

水にさらすと水に浮いたり、沈んだり。できあがった厚さは厚みのあるもの(3 cm程度)、厚みがないもの(1 cm程度)と、様々。

なぜならそれは、工場生産のような「均一工程」とは異なるからだ。工場では、火力も絞り具合も皆同じになる(「皆同じである」ことを「均一工程」と言う)。だが、ここではグループごとにどちらも微妙に異なってしまう。不均一さが各グループでの完成品の差となってしまう。

工場生産では、より大きな豆腐型を用い、風呂桶のような大きな水槽に流水でさらし、最後に切り分けられてパッケージに入れられる。特に水抜き穴は直径2 cmぐらい有り、たまにそれがわかる豆腐も売られている。

どうあれ、完成までにおよそ2時間半という「要する時間」は変わらない。「豆腐屋さんが朝が早い」と言われるのは、売り出す時間から逆算すればわかる。9時に売り出そうとすれば、6時頃には作り始めなければならない。その前に、起き出して、準備をして…、と考えれば4時起きなんて普通になってしまう。一日に何回作って何回売り出すか、そもそも1回に何丁分作るかという商売上の問題もある。