

# ガーリック + 通信



第22号 2011. 6. 18発行

## 今年もにんにく観察しました！

2010年に引き続き、今年もにんにくの観察を行いました。今回は、青森七戸町産と中国山東省産のにんにくを2010年9月28日に照射し、観察は2011年1月下旬から2011年4月初旬までという2カ月あまりの短い期間でした。また、去年は市川・千葉・飯塚の3人でしたが、今回は円卓会議の会員と生活協同組合パルシステム群馬の方に呼びかけて10名で観察がスタートしました。

今回のにんにく観察は、皆さんに照射にんにくと非照射にんにくの違い・メリットを自分の目で確かめてもらうことが目的でしたので、前回行った毎週1回という定期的な観察は行わず、また最終観察日も同日一斉ではなく、観察者の都合に合わせて3月下旬から4月上旬の間に行うという方法にしました。観察期間中、思いがけず多量のカビが生えて廃棄を余儀なくされ、観察を断念された方もおります。そんな悲喜交々の観察をされた皆さんの感想と写真をご覧ください。



### 田部井氏

初めてニンニクの観察に参加させていただきました。

1月27日にニンニクが到着して最初の観察が1月30日。青森産のニンニクは大きくしっかりしていましたが、中国産は小さくすでにスカスカの鱗茎もあります。いずれも芽も根も出てませんし、照射区と非照射区で差はありません。保存する際に急激に乾燥させないようにビニル袋に入れて口をふさがずに袋をたてた状態で自宅の納戸に保存しました。

2月後半になると強烈なおいが部屋中に漂い始めて家人からは顰蹙ものでした。3月になると中国産のニンニクが腐敗しており、3月20日にその多くを捨て、予定より少し早く3月27日に観察しております。



写真 1-1 3月27日 中国産 (田部井)



写真 1-2 3月27日 青森産 (田部井)

中国産のニンニクは根及び芽が出てないことを確認して廃棄しました。青森産のニンニクでも根の出た鱗茎はなく、長く伸ばした芽も観察されませんでした。鱗片を分けたときに芽の伸長が観察され、最長で 12mm 程度でしたが、芽の伸長は放射線の照射量とは関係ありませんでした。鱗片の痛み具合は非照射に比べて照射区が明らかに良く、20Gy の照射であっても品質にははっきりした差がありました（写真 2）。

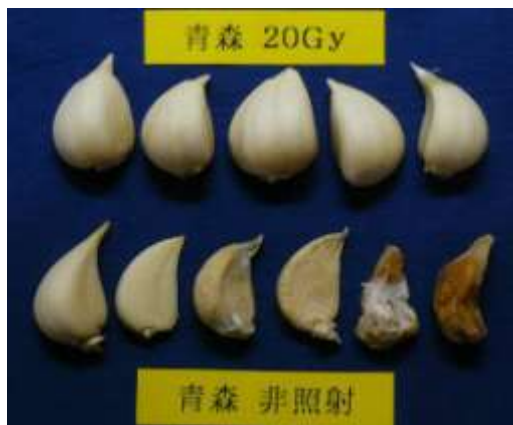


写真 2 3月27日の比較（田部井）  
上段：放射線を照射したニンニク  
下段：非照射のニンニク



## 国原氏



### ・根の部分

日本産は、根の部分に変化は見られなかった。

中国産は2月から全て褐色になっており4月に非照射1個と30 Gy 1個の根の部分に緑色がかかったカビが生えていた。

### ・芽の部分

中国産の非照射2個とも、15ミリ以上に伸びた緑色の葉が出ていた。その他は日本産・中国産とも、照射の程度の差はなく、各1個は芽が出て1個は芽が出ていない状況だった。

### ・皮をむいた片の状況（写真参照）

非照射：日本産・中国産ともに、しなびて細くなっており、褐色になっている。（利用できない状況）

《写真 左側2列 青森産、右側2列 中国産（上から、非照射、20 Gy、30 Gy、50 Gy）》

20 Gy：非照射ほどではないが、日本産・中国産ともに、ややしなびて少し褐色になっている。（利用できない状況）

30 Gy：日本産の2個とも色が白く艶や水気があり、変化が少ない。（利用できる状況）  
中国産は、ややしなびて僅かに褐色になっている。（利用したくない状況）

50 Gy：日本産の1個は色が白く艶や水気があり、変化が少ない。（利用できる状況）  
日本産1個と中国産の2個は、ややしなびて僅かではあるが褐色になっている。（利用したくない状況）

日本産の30 Gy照射の2個と50 Gy照射の1個は、観察のご褒美として利用いたします。

2、3月は仕事が忙しかったため、簡単な観察のみをしました。

仕切りをした紙箱の中に入れふたを閉めて保存し、最後に取り出して確認しました。暖房も光も当たらない北向きの場所に保存していたためか臭いもなく、家人に気づかれないまま無事終了しました。外見上だけ観察したときは、照射による違いを強く感じませんでしたでしたが、片にすると違いがわかり、更に片を縦に切ると芽の状態の差がよくわかりました。

まず、日本産と中国産の品質の差に驚きました。

照射による差については、根の部分は、照射による違いはあまり感じませんでした。

芽の部分は、非照射は緑色の芽が出ていて、照射したものと明らかな違いを感じました。ただ、照射の量による違いは感じませんでした。

今回の観察で印象的だったのは、非照射は緑色の芽がしっかり伸びているだけでなく、にんにく片の傷みが進んでいたことです。食用には出来ない状況でした。それに対して、30 Gy 照射のものは、芽は少し出てもにんにく片の傷みがなく艶が残り、食用に出来る状況だったことです。各 2 球の観察ですので推察ですが、芽に養分を取られるだけでなく、適度な照射により代謝が止められ鮮度が保たれるのでしょうか。



### 滝本氏

私が観察したのは職場の準備室で、冬の間火の気がなく、非常に涼しい環境でした。そのため臭うようなこともなかったのですが、やはり最終観察で中を見てみると腐ったり黴びたりしておりました。

まず青森産のものですが、見た目にはあまり変化はなかったものの、重さは軽くなっており、また皮をむくとカビが目立ちました。中国産のものは青森産より乾燥しており、もつとふかふかしておりました。なお、食べられるような状態ではなかったため、(食べたいと思わなかったため) 処分してしまいました。



青森産 非照射 (滝本)



青森産 20 Gy (滝本)



青森産 (滝本)



中国産 非照射 (滝本)



中国産 20 Gy (滝本)



中国産 (滝本)





## 吉田氏（生活協同組合パルシステム群馬）

にんにくが届いたとき、とりあえず梱包してあったダンボール箱から紙袋に入れ替え、にんにくの入っていたプラスチックの袋の上部を開けておき、常温で、陽の当たらない場所に保管していた。ある日メンバーから、カビが生えているという内容のメールが届いた。そこで、自分のにんにくの様子を見てみると、カビが生えてきてしまったものがあったので、カビの部分を除き、にんにくを紙袋に入れ替え、その紙袋を竹籠に入れ、自宅マンション3階南側ベランダにある倉庫に保管することにした。倉庫の内部の壁はコンクリートで、南側といってもほとんど陽が当たらず、夏でも涼しい。また、ドアは密閉していないので通気性もある。それでも、日がたつにつれ、強烈なにんにく臭を発生してきた。気になって、ときどき紙袋の中をのぞいてみたが、カビはそれほど進行していないように見えた。

観察は、4月5日、外で作業すれば臭いも気にならないと思い、晴れて暖かい日中に自宅ベランダで行った。観察をしてみず気づいたことは、線量に比例して芽止めや根止めの効果があるということがわかった。2つめには、50 Gy のにんにくが黄色く変色し、しなびてしまっていたのに気づいた。線量が高過ぎて、にんにく自体の元気がなくなったのだろうか。照射食品の学習を始めたころ、「高線量だと、それ自体が死んでしまう」という説明の意味がよくわからなかったが、それが起きたということなのだろうか。

3つめに、線量に比例してカビの発生が抑制されていることに気がついた。照射には芽止めだけではない防カビの効果もあるのだろう。ただ、もう少しきちんと管理した状態で保存できていれば、カビの発生はさらに防げたのではないかと思った。

余談になるが、1月ににんにくが届いたとき、主人に「みかんの次は何をやるんだ〜？」とあきれられてしまい、果たして4月まで家族の批判を受けずに保管することができるのかという、もう一つの課題(!?)もあった。しかし、ベランダの倉庫で保管していたせいか、臭いも普段はさほど気にならず、倉庫内もときどき換気をしたので、家族からのブーイングを受けずに済んだ、はずである。口に出してないだけかもしれないが。

観察後、青森の30 Gy 照射したにんにくを、我が家で調理に使わせていただいている。折しも福島第一原発事故のニュースが世間を賑わせている最中での、主人との夕飯時の会話。

「これ、照射にんにくだよ」

「このにんにくは、どのくらい被曝してるの？」

「そうねえ、30 ミリシーベルトかな」

「ふうん…」

連日の原発事故の報道のおかげで、線量が想像できたのだろうか。拒否感を抱くこともなく普通に食べていた。



左：青森産 20 Gy 右：青森産 非照射（吉田）



左：中国産 20 Gy 右：中国産 非照射（吉田）



## 中村氏

今回初めて食品照射の観察に参加しました。

参加した理由は、「観察終了後はにんにくを食べていい」という役得に惹かれたため、また、食品照射についての知識が何もなかったので、この機会に勉強できるかな、と思ったため、というものです。

1月に大きな紙袋に詰まったにんにくを受け取りました。紙袋の中をのぞき、青森産と中国産でだいぶ見た目に違いがあることを確認しました。青森産の方がどっしりとしており、いかにも高そうな雰囲気でした。

保存場所は会社のベランダ、に決めていました。家に匂いが染みつくのを避けたいため・・・ではなく、同僚にも照射食品の様子を見せたかったからです。

最初に観察したのは2月上旬です。線量ごとで芽の長さに違いはありませんでした。根は「これが根?」「これは根ではない?」というレベルで、今振り返るとあの時点で根は出ていなかったように思います。

その後、続けてベランダで保存していました。

3月頃ににんにくを確認すると、カビが発生していたり、しなびていたり・・・あわてて除菌ティッシュでカビを拭きとり、にんにくを新しいメッシュ袋に入れ替えました。

このとき同時に、にんにくに旺盛に芽や根が出ているのを見つけたので、次の観察が楽しみになりました。

二度目で最後の観察は4月上旬です。

青森産、中国産ともに20 Gyで芽の伸びがもっとも小さかったです。ほとんどのにんにくでカビが発生していたり、茶色く干からびている中、青森産の20 Gy、30 Gyのものは唯一白くて水分も多くおいしそうに感じました。

根については、青森産、中国産ともに照射していないにんにくのみを観察されました。これまであまりにんにくの根というものを見たことがなかったのですが、小さな根がびっしりと出ており、こういうものかと記憶にとどめました。

最後の観察時は、仕事の休憩時間に同僚にも手伝ってもらい皮をむいて中を見ました。にんにくの個体差も多そうで、自分の結果だけではなんとも言い難いのですが、「強すぎる照射でも良くないんだね」と彼女と話していました。

作業の後、コーヒーを飲む際に、ささやかなお礼としてごちそうしようとしたのですが、断られました。

自分も興味があるからやらせてもらってよかった、ということでした。

確かににんにくの匂いは強く大変でしたが、私にとっても同僚にとっても非常にいい経験になりました。



中国産：非照射(左上)、20 Gy(左下)、  
30 Gy(右上)、50 Gy(右下) (中村)



青森産：非照射(左上)、20 Gy(左下)、  
30 Gy(右上)、50 Gy(右下) (中村)



## 失敗・反省の多かった、にんにくの観察 千葉氏

2011年1月末の定例会で、にんにくを配布されました。約1年前のにんにくの観察は青森産だけでしたが、今回は中国産もあるので興味を持ってました。中国産は青森産とは形が異なり、品種が違うのでは？と思いました。どの線量でも青森産の方が品質は良く見え、収穫から大分経っているから仕方がないとはいえ、中国産の根のあたりは少し茶色くなっていました。(写真1) 中国産の非照射や20 Gyは、既に芽が13mmくらい出ているのがありました。本来なら収穫後照射し、日数がたたないうちに観察を始めるのが理想なのですが、今回、何カ月もたってから観察を始めました。それで最初から茶色くしなびているものが含まれていました。本来の観察の終わりに近づいて観察開始となったのかもしれない、と不安が胸をよぎりました。

### 最終観察の時期を決めるのは困難だが大切

3月初め、私が観察するにんにくの中に、茶色くしなびてカビも生え、においもきつく、廃棄せざるを得ないものがありました。後から考えると、その頃、参加者が一齐に最終観察にすれば、4月初めよりも傷みが少なく、照射の良さが分かりやすかったでしょう。

しかし、1年前の最終観察が4月初めでしたので、今回の観察開始時の計画もそれに合わせ、計画通りにしないと混乱するかな？と考え、変更しないで行いました。その結果、食べられる状態のにんにくが非常に少なく、観察参加者に対して申し訳ないことをしたと悔やみます。実際、私の観察した青森のにんにくは、2球ずつ皮を剥いて片にしたところ、良い状態の片が多かったのは50 Gyでした(写真2)。観察開始当初、中国産は品質が劣ると感じましたが、最終観察では案外良かったです(写真3)。観察し続けなくては分からないものだと思います。



《写真1》



《写真2》



《写真3》



## 実験や観察は運も根気も必要

「今期はお試し程度の観察で良かった」と3月11日の大地震後思いました。昨年は、1週毎に観察をきちんと続け、最終観察をいつにしたものか、ずっと注意深く見て、気に掛けておりました。昨年は大地震がなかったため、筑波の食総研に出かけて大量のにんにくの皮を剥いて観察することについて何の心配も要りませんでした。今年、同じことが出来ただろうかと想像すると、かなり難しく、昨年しておいて良かったと思いました。

個人的なことで恐縮ですが、2・3月は末子が受験期で、しかも前期不合格、後期の発表まで宙ぶらりんで落ち着きませんでした。後期合格後は、入学準備や親戚からのお祝いの対応に追われました。その上、地震酔いがひどく、余震が何度もあり不安定な心持で、にんにく観察のことまで細かな注意が行き届きませんでした。

失敗を次のステップに生かさなくてははいけませんね。また、地震のような、人間がどうすることもできない事態もあるし、個人的に実験や観察に精力を傾けられないときもあるので、だからこそ、「出来るときにしておかなくては、チャンスを大事にしないで」と改めて思いました。



### 悔れない実験・観察 飯塚氏

私にとって3回目となったにんにく観察は、意外な結果でした。一昨年に行った第1回実験・観察では市中で購入した青森産と中国産をわずかばかりの個数で4週間ほど観察しましたが、収穫後半年以上経っている2月に照射したので、すでににんにくの休眠が打破されていたために照射芽止めの効果が現れなかった可能性が考えられる結果となりました。今回は、素性がはっきり分かっている青森産と中国産を観察することでどのような結果になるのか楽しみでもありました。ところがそんな楽しみな気持ちとは裏腹ににんにくをぞんざいに保管した結果、中国産にんにくはカビの洗礼を受けてしまいました。

わずか2カ月ほどの観察期間中に感じたことは、昨年行った第2回目の観察に使った青森産にんにくは、どれも重みと高級感があり、最終観察を行った際に皮を剥いても傷みが少なく艶がありました。が今回は、個体差もありますが1球ずつが軽く、中が空洞になっている部分も多く、状態の悪いものは、観察期間中に廃棄しました。最終観察で皮を剥いても傷みが多く、艶もなく、食べられる(食べたいと思える)ものが少なかったです。

今回は、20 Gy、30 Gy、50 Gyと低線量で照射したものを観察したため、芽止め・根止め効果を実感することはできませんでした。(昨年の観察結果では、50 Gy以上のγ線照射でほぼ完全に発芽・発根を抑制できました)

そして中国産は、かなり無残な結果でした。50 Gyで照射したもの以外は、傷みがひどく皮を剥いて観察することができない状態でした。



2011.1.30 青森産 50 Gy (飯塚)



2011.1.30 中国産 50 Gy (飯塚)



2011.4.3 青森産 50 Gy (飯塚)



2011.4.3 中国産 50 Gy (飯塚)

今までにんにく以外にも様々な食品に照射実験・観察をしてきましたが、同じ食品でも毎回得られる結果が違うこともあり、全く同じものを使って実験することができない、個体差があることの難しさを感じさせられます。

それでも今回は、久しぶりに会員・会員外の方にも観察に加わっていただくことができ良かったと思えました。観察して結果を記録するなど、日常的に仕事でなさっている方以外には、夏休みの宿題気分を思い出していただけたのではないかと思います。



### にんにく観察雑感 市川氏



二回目になる今回のにんにく観察は、前回時の結果と比べるとやや趣が異なった。芽どめという本来の目的の部分については、その効果を再確認することができたが、それ以外について、例えば、根や、外観などは、前回とは異なった。実験に使用したにんにくそのものについて、前回のものと全く同じではない、収穫の時期や、その後の処理や、天候や育て方も違うのだからある程度仕方がないのだろう。

このような個体差のあるものを使った実験って大変なんだということを改めて感じている。個体差で言うなら動物実験はもっと個体差があるんじゃないかな。更に言うと、人間ってもっと個体差があるような気がする。原始生物から、生命は進化すればするほど個体差が大きくなっているのではないだろうか。個体差の大きさは、リスクの分散に寄与しているのかもしれない。(これは勝手な想像なので、違っていたら教えてください) だから何だといわれるとなんですが・・・こんなことまで思いが及ぶなんて、厳密な実験ではないけれど、体験実験ながら何となくうれしい気持ちになれる。体験から得られるものは、単なる体験にとどまらず、相乗複合的な想像を広げて、感性や気持を豊にしてくれるような気がしている。

スーパーで青森産の白くて大きなぷっくりとしたにんにくを見かけると、つい手にとって触りたくなってしまふ。私はにんにくファンになってしまったのかもしれない、手に取ると、買いたくなる。私が、良く立ち寄るスーパーの入り口に焼き鳥の屋台がある。焼き鳥って大好きというわけではないのだが、つい、焼き鳥の煙や、にんにくの香りに惹きこまれてしまう。そこの「にんにく串」が最高に美味しいのだ。「おじさん、3本頂戴」60代後半ぐらいの小柄で白髪のおじさんが「へい、毎度！」と言いながら、アツアツを小さな紙袋に入れてくれる。その袋を手渡された途端、袋の隙間から、香ばしいにんにくと醤油の香が一気に立ちあがってくる。





平凡だけど、ひとときのんにくの香りに感謝！



中国産：左から非照射、20 Gy、30 Gy、50 Gy(市川) 青森産：下から非照射、20 Gy、30 Gy、50 Gy(市川)



### 小林氏

今回は結果がきれいに出なくて、初めて観察された皆様には申し訳なかったと思います。前回は芽止め効果をきっちり調べる目的で条件を整えました。しかし、今回は、照射ニンニクを電子スピン共鳴（ESR）法で検知できるかどうか、という実験の「余り」を利用しました。

実は、前回は ESR 測定による検知を試みたのですが、予想外に低い線量で ESR シグナルが観測されるということがあり、高線量の試料の「皮」の欠片が混ざったためせいかもしれない、というコンタミ疑惑が浮上。そこで、線量が異なる照射試料の「皮」が互いに混ざらないように、10kg 入りの箱ごと照射したので、箱によって（線量区によって）違う畑、違う収穫・乾燥条件のものだったかもしれません。

去年の青森産のニンニクの出来が一昨年とは違っていたかもしれないし、そもそも中国山東省産のニンニクはその由来がいまいち不明です。農作物を使った実験はたいへんだなあ...と改めて思いました。

もうひとつ、申し訳なかったと思うのは、皆様にお配りするのが遅くなったため、すでにあまり美味しそうではなくなっていた、ということです。

もし、もう一度チャレンジしてみたいという方がいらっしゃいましたら、今年も青森から取り寄せて、実験してみませんか？

初めての方には、高崎研で照射するところから見学されることをお薦めします。見にいらしてください。



青森産 30 Gy (小林)



中国産 30 Gy (小林)