

季刊

melinjo

Japan Association of Melinjo Indonesia

2011春号

No.1

きになる木の
実

季刊メリンジョ
2011春号 No.1

きになる木の
実

JASMELINDO



JASMELINDO

Japan Association of Melinjo Indonesia



JASMELINDOのロゴマークはメリンジョの実をデザインしたもので、生まれたばかりの青い実から熟した赤い実、茶色の種とメリンジョの実の成長を表しています。メリンジョの栽培は木を育てて実を収穫できるため、農業の振興ばかりでなく森林の保護と再生につながる可能性があります。

JASMELINDOでは、メリンジョを象徴するマークを単なるマークとしてではなく、エコ商品の開発・販売をはじめ、インドネシアの農民の支援や森林を守る活動の支援のためのシンボルとして育てていきたいと考えています。このメリンジョ・マークを商品につけていただき、収益の一部をインドネシアでの支援活動に生かせるようにご協力をお願いしています。

きになる木の実

メリンジョ melinjo

遠い昔、人間が森に住んでいた頃、人間は動物たちと一緒に暮らしていました。森にはたくさん種類の動物がいて、仲良く暮らしていたのです。ところが、ある日、人間が動物を捕らえて食べ、その肉の味を覚えました。

それから、人間は動物たちと暮らすことをやめ、森の果実を自分だけのものにしてしようと、動物の肉も食べるようになっていきました。動物たちは相談し、夜人間が寝静まったところを見はからって、森のすべての果実を取ってしまいました。食料を失った人間はこまりはて、食料をめぐって人間同士が争うようになり、ついには相手の魂を奪うという意味も込めて、人間の肉を食べるようになってしまったのです。

ある日、南の国から一人の王さまが小さな姫を連れて、ガルータ*を従え島に渡ってきました。姫と一緒に来たガルータに乗り、島中を飛びまわり、楽しく暮らしていましたが、蛇にかまれて急死してしまつたのです。悲しみにくれた王さまはガルータを呼び、蛇を懲らしめるよう命じました。

ガルータは王さまの言いわけどおり、蛇を襲つて食べてしまいます。その食べ残しに三つの玉がありました。王さまは供養のために、その玉を姫の墓に供えました。

すると次の日、その玉を供えたところから木の芽が出て、見る間に大木になつたのです。それから後、その木にはたくさんの実がなり、人々はその実を食べ始めました。その実を食べると元気が湧き出てくるような気がしましたし、その葉を食べると心が静まる気がしました。

そこで、王さまはこの木をあちこちに植えるように命令し、人々はその木の実や葉を食べて命をつなぎました。そのため、ダヤック人は勇敢で長生きの種族になつたのです。

王さまは、その木を永遠に動物から守るようにガルータに命じ、姫の後を追うようにこの世を去りました。それから人々は、その木を「生命の樹」と呼び大事に育てるようになったのです。

※ガルータ・インドネシアの神話上の鳥。伝説の中に知識や勇氣、忠誠などの美徳を象徴する神聖な鳥として描かれ、インドネシアの国章になっています。

これは、インドネシア・カリマンタン島(ボルネオ島)の内陸に4000キロ以上入つた深い森に住むダヤック人のお年寄りから聞いた昔話です。ダヤック人はメリンジョを「生命の樹」と呼び、昔文字を持つていなかった彼らは「生命の樹」の話を代々語り継いできました。

この話に出てくるメリンジョは、インドネシアを原産とする、日本のイチヨウと同様の雌雄異株の裸子植物です。円錐形の樹木の高さは5mほどですが、なかには20m近くまで成長するものもあります。葉は幅3cm、長さ10cmの濃い緑色で大きく対生し、実は長さ2cmの長楕円形でコシヨウのように房状につき、実の中には大きな種が二つ入っています。緑色に茂つていたメリンジョの木は、実が熟し始めると赤や黄色、オレンジ色に染まり、美しい姿を見せてくれます。

インドネシアで、メリンジョは家の庭先や畑に植えられているほか、栽培も行われ、インドネシアの人たちはメリンジョの実や種、葉や花を昔から野菜として利用してきました。実と種は5月から7月、10月

から12月の1年に2回、収穫されています。

ドングリほどの大きさの種は炭水化物やタンパク質などからなり栄養価が高く、ポリフェノール(レスベラトロール)を多く含んでいることもわかってきました。メリンジョの種をつぶしてつくるウンピンと呼ばれるチップスも、この森の恵みから生まれたものです。

カリマンタン島のダヤック人の昔話が伝えるように、ガルータがメリンジョを守り続けているのでしょうか。いまでもインドネシアではメリンジョの木を育て、その実や種を大切な食料としています。

- 学名: Gnetum gnemon Linn
- 和名: ユミツルノキ
- 門: 種子植物
- 副門: 裸子植物
- 綱: Gnetinae
- 目: Gnetales
- 科: Gnetaceae
- 属: Gnetum
- 種: Gnetum gnemon (melinjo)

インドネシアのちいさな町へ

私たち日本人には見たことも聞いたことも、
食べたこともないメリンジョですが、
原産地のインドネシアでは、
どのように親しまれているものなのでしょうか。
メリンジョと深くかかわる人たちに会いに、
インドネシアのちいさな町を訪ねました。



3月末、サッカー場のメリンジョの木には小さな実がなり始めていた

メリンジョの森 東ジャワ ケティリ近郊

ASMEINDO（インドネシアメリンジョ協会）はインドネシアの農民グループを組織化し、栄養価の高いメリンジョを農作物として国内外への紹介と普及につとめている協会です。2005年に、インドネシア政府農業省公認の組織として誕生しました。その中心的なメンバーの一人が、バンコク村のモ・ムザキさんです。東ジャワ州の州都・スラバヤから車で3時間ほどのところ、ケティリ市の近郊にムザキさんの農場があり、そこでサトウキビと米づくりをしています。ケティリ市は、インドネシアのタバコ産業と砂糖産業の拠点として有名です。

ムザキさんの家と田畑の間に、こんもりと茂る森があり、これがメリンジョの栽培地でした。町を散策しているとサッカー場があり、ここにも家々とサッカー場の間に大きなメリンジョの木がたくさん茂っています。

「昔から、家を建てる時には必ず食料

になるメリンジョの木を植えてきましたから、どこの家の庭にも必ずメリンジョの木がありますね」と、ムザキさんから説明を受けました。

ASMEINDOの活動を支援するために、インドネシア政府農業省から1000本のメリンジョの苗が提供されました。ASMEINDOのメンバーがムザキさんの農場に集まり、植え付けをして、現在、成長を見守っているところです。

メリンジョは、苗を植えてから3年で実の収穫ができます。3年後にはメリンジョの赤い実がたわわに実り、メリンジョの森がさらに大きくなっていることでしょう。



チャンデイ・デイゴワンギ遺跡

メリンジョの木が街路樹として植えられているケティリからマランへの道の途中に、チャンデイ・デイゴワンギ（デイゴワンギ寺院）という遺跡があります。観光客も多くは訪れない小さな遺跡ですが、14世紀末頃にこの地方を治めていたマジャパイト朝の王族の霊廟です。入り口付近の芝生には養蜂箱が数個置かれ、受付で素朴なビンに詰めた蜂蜜を売っているのが印象的でした。



メリンジョの苗を植えるムザキさん



夕方集まってサッカーをする少年たち



手づくりウンピン 西ジャワ パンデグララン

ウンピンは、メリンジョの種を加工してつくるチップス。インドネシアではスーパーや食料品店で売られ、レストランで料理を頼むとついてくる、食卓には欠かせない食品です。メリンジョ特有の旨味とポリフェノールのほのかな苦みがあり、ビールのおつまみや子どものスナック菓子としてもよく食べられています。

いまでは食品加工工場でつくるのが一般的ですが、二人の女性がウンピンを手づくりし販売していると聞き、首都ジャカルタから西ジャワ州バンテン地方のパンデグラランに向かいました。バンテン地方は山が多く農業適地が少ないといわれているところですが、二人の暮らす町も森の中にありました。

エティハリヤッティさんとウィンウンホーティマさんの姉妹は、家の裏手の斜面に植えられたメリンジョの木から、年に2回実を収穫し、親戚や近所

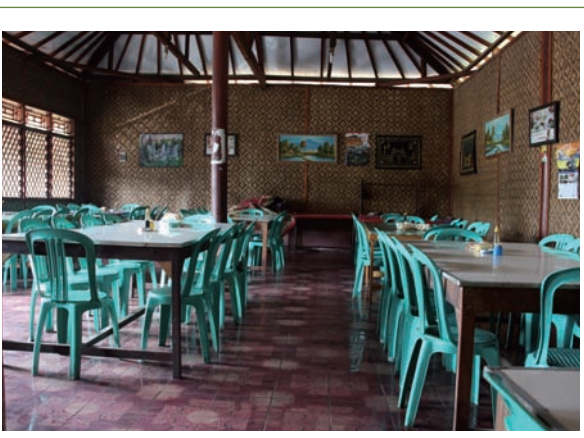


エティさん、ホーティマさんと二人のお母さん

の女性たちと一緒にウンピンをつくっています。「おじいさんの植えた大きな木から、1回の収穫では約50キロの実が取れます。雨が多い年は虫がたくさん出て、虫媒で実がたくさんなるんですよ」と、日本で農業研修をしたエティさん。二人の手づくりウンピンは、ヨーロッパにも輸出されています。

ウンピンをつくるにはむずかしい工程はありませんが、力と根気のいる作業です。ウンピンには、赤く熟したメリンジョの実から取り出した種を使います。まず実の皮をナイフでむき、種を炒ってから種の皮をむきます。実の皮のむき方は、地方によってむき方が違うそうです。

皮をむいた種を丸く、薄くなるように、金づちのような道具でたたいてつぶします。きれいな形につぶすには熟練の技が必要で、試してみましたがうまくできませんでした。薄く円形になったメリンジョの種をよく天日で乾燥し、出荷しています。



パンデグラランの食堂

ランチはパンデグラランの中心にある現地の食堂で、チキンのグリルとサユール・アッサム(野菜スープ)でした。もちろん、ウンピンも。台所は土間で、かまどで調理をしています。何を調理しているのかとのぞくと、バナナを油で揚げていました。



メリンジョの種をたたいてつぶす。力と根気のいる作業



ウンピン (emping)

◆インタビュー

インドネシアで

機能性をもつ植物

メリンジョを見つけた

「日持ちを示す、機能性をもつ植物を探したい」。

加藤榮信先生のこの熱い思いから、

10年の歳月をかけた探究の日々が始まりました。

調べた植物は600種類以上。そして、

ジャワで出会ったのが、メリンジョでした。

インドネシアのジャワ島でメリンジョを見つけた、

加藤榮信先生にお話をうかがいました。

最後に、もう1度インドネシアで探したい。この思いから、1カ月の調査が始まった

—インドネシアで調査をしようと思ったのは、どんなことからですか。

加藤 世の中に必要とされるものを探したいという思いから、日持ちを示す機能性をもつ植物や食べ物を本格的に探し始めたのが1995年の暮れです。それから、ミャンマーやタイ、インドネシアのスラウエシ島、バリ島にはそれぞれ2週間ほど滞在し、採集と調査を続けてきました。しかし、「これだ」というものを見つけないことができません。

「もう探しても何も出てはこないのではないか」という思いが、心の片隅にあったのは確かです。しかし、最後にもう1度だけ本格的な調査を行い、現地の植物をとことん調べ尽くしてから結論を出したいという強い思いがありました。

2004年初頭に、ホソダSHCに細田社長を訪ね、「最後に、もう1度インドネシアで探したい」と話したのですが

機能性をもつ植物を探し始めてから、8年が経っていました。インドネシアで徹底的に調査をして何も出てこないなら、本当にこれで終わりにしようと思っていました。それから1年後に、ジャカルタに飛びました。

—そもそも日持ちを示す植物を探すきっかけは、どんなことだったのですか。

加藤 保存剤として一般的に使われているソルビン酸を用いずに、食品を日持ちさせる方法はないだろうか、ユーザーの方からの相談を受けたことでしょうか。

ソルビン酸に代わるものというところから、pH調整剤しかありません。リン酸ナトリウムや有機酸を使ったり、グリシンというアミノ酸などを混ぜるなどして調整し、なんとか日持ちさせようとしていたのです。しかし、pH調整剤を使った組み合わせでしかありませんから、やはり限界がある。壁を突破できないのです。じゃあ、何かないだろうか。植物には何かないだろうかということ、探し始めたのですよ。

ジャカルタ滞在の2日目。スーパーで、偶然メリンジョを手にとった

—インドネシアで、何か見つけたのですか？

加藤 見つかったのですよ。ジャカルタに着いた翌日の夜に、夕食を食べようと外出してスーパーの店内を歩いていたら、陳列棚に小さなパックに入った青い実が目に入りました。「これ、なんや？」と聞いて見た実でしたから、いろいろ質問をしてみると、レストランでスープや炒め物を頼むと必ずついてくる、ウンピンというチップスの材料だったのです。

早速、安ホテルの小部屋で実験をして、メリンジョの実に抗菌効果のあることがわかりました。メリンジョは現地の人たちが普通に食べている食べ物で、しかもスーパーで偶然手にしたものでしたから、それに抗菌効果があるわれたときには、喜びというよりは驚きでした。

繰り返し行われた実験。 メリンジョはさまざまな段階を クリアしていった

—メリンジョは食品に使えるという確信は、いかがでしたか。

加藤 福井に帰ってから、メリンジョの詳細なチェックを始めました。これまでたとえ可能性があっても食品に利用するのはたいへんで、ほとんどの結果がよくても、おいや色、味、抗酸化力、pHと、何かしら必要とされる条件が満たされず、これなら間違いないと最終試験をしてみると、最後には茶色に変色してしまうものがあつたり。生産コストを弾いて愕然としたものなど、いろんな失敗がありましたから、半信半疑でした。

ところが、いつも何かがクリアできなかつたことが、メリンジョの実験結果は「これも大丈夫」「これもOK」という結果が続き、さまざまな段階をクリアしていきます。「これは、ひよっとするかもしれない」と思い始めました。

—その後、さらにメリンジョを詳しく調べられたと思いますが、優れた点などは見つかりましたか。

加藤 メリンジョの実には枯草菌や大腸菌、アオカビなどの増殖を抑える抗菌作用がありますから、ソルビン酸やpH調整剤に代わる天然の日持ち向上剤として十分に活用できると思っています。最近注目を集めている抗酸化作用についても、メリンジョのポリフェノールは体内に入ってから2〜3時間後、つまり血液に入ってから効果が出てくると期待されています。

—最後に、メリンジョの可能性についてお聞かせください。

加藤 接ぎ木や取り木で簡単に増やせますから、アジアやアフリカの亜熱帯地域での緑化に貢献できる可能性もありますね。食物ということでは、果肉を乾燥して破碎してできるメリンジョ粉は低脂肪・高カロリーで、小麦粉や米粉などと混ぜ

—やっと、商品化への道が見えてきましたね。

加藤 メリンジョの効果はわかってきましたが、商品化するにあたり、必要なことでしょうか。一つは大量に生産できるかとしているかということです。すぐに、細田さんとインドネシアに飛んで話を聞くと、「メリンジョなんてどこにもあるよ、おいしいよ、ちよっと見て来いよ」と誰もが言うのです。言われるがままに車をとばすと、メリンジョの畑がそこそこありました。

—メリンジョは、栽培されているものなのですか。

加藤 そうなのですよ。ということは生産体制もあるわけですし、現地の人が食べているということですから、安心しました。農家を訪ねると、メリンジョをチップスにして食べているのです。食べていることが商品化には一番大切ですからね。ひよっとしたら、できるかもしれないと、このとき初めて思いました。

—料理に使えます。メリンジョ粉を穀物のように利用できるようになれば、食糧不足に苦しむ国や地域の人たちを救う一助になるのではないのでしょうか。

メリンジョは、環境や自然、食生活を考えていくこれからの時代に、大きく貢献できる小さな実ではないかと思うのです。緑化と食糧不足解消、さらには健康維持も、いまは夢のような話かもしれませんが、でも、いつかはこの夢を実現させたいというのが、日持ちを示す植物を探すプロジェクトにかかわってきた私たちの、次なる願いなのです。

緑化、食糧不足解消、健康維持。
メリンジョの実は、たくさんの可能性を秘めている

—2004年にメリンジョを見つけるまで、いったいどのくらいの数の植物や食べ物を調べたのでしょうか。

加藤 最後のインドネシアでの現地調査だけで445種類で、そのうち食べ物は約200種類でした。ナンテンや笹の葉などの『日本に伝わる昔からの知恵』から調べ始め、それまでに日本やタイで約160種類を調べているので、トータルで600種類以上を調べたことになりました。

—世の中に必要とされるものを探したい。この思いから機能性をもつ植物を探し始



加藤 榮信

1947年福井県生まれ。大阪市立大学理学部卒業。大阪市立大学大学院理学研究科科学専攻修士課程修了。製薬会社研究所で新薬の研究開発に従事し、大阪市立大学にて理学博士の学位取得。製薬会社退社後、株式会社ホソダSHCに入社。2001年より技術顧問を務めている。

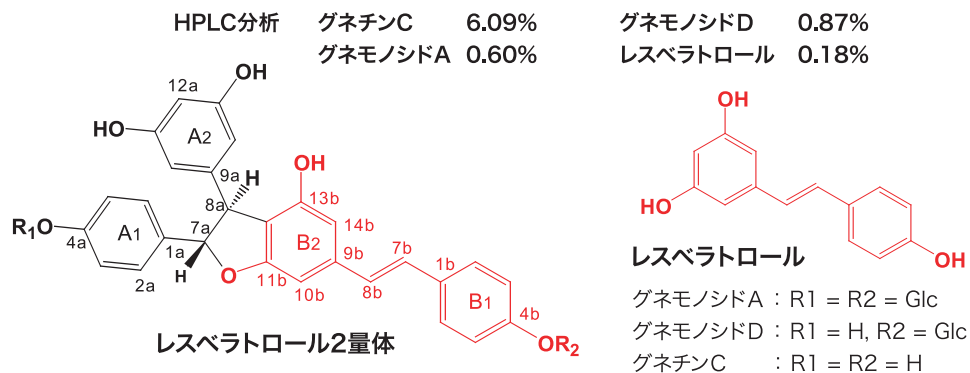
ジャワの森の贈りもの

加藤榮信先生がインドネシアで見つけたメリンジョ。
その後、福井市の(株)ホソダSHCの開発研究室と
福井大学工学部で行われた加藤先生の研究の一端を紹介します。

メリンジョ・ポリフェノール比較

メリンジョの種にもブドウと同じレスベラトロールを含むポリフェノール、スチルベノイドが含まれています。さらに、メリンジョにはその2量体も含まれているのが特徴で、これがメリンジョ・ポリフェノールです。

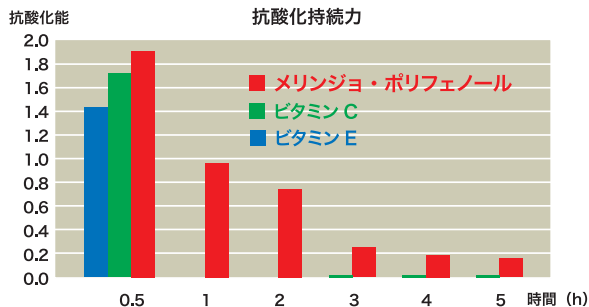
メリンジョエキス粉末に含まれるスチルベノイド



メリンジョエキス粉末の栄養価

成分	含量 (%)
スチルベノイド(ポリフェノール)	7.6
蛋白質 (Ala, Glu, Pro, His, etc.)	7.6
炭水化物 (Fru, Glc, Sucrose, etc.)	68.7
脂質	0.2
灰分	5.2
水分	10.7
Energy (kcal/100g)	307

スチルベノイド含量: 吸光度法

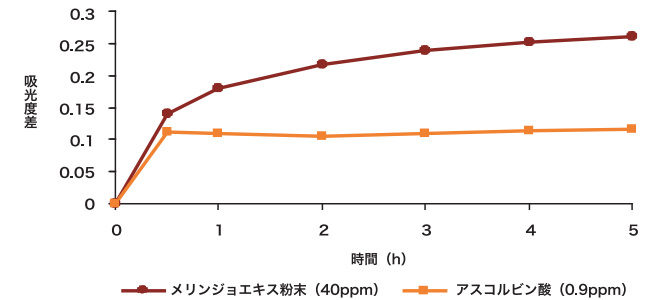


持続性のある抗酸化作用

メリンジョの種から抽出したエキスの抗酸化作用を調べた結果、メリンジョ・ポリフェノールには3時間以上にわたりラジカルを消去し、持続性のあることがわかりました。

メリンジョエキス(粉末)の各種作用

- 1) DPPHラジカル消去作用
ED50 : 31 ppm
(アスコルビン酸 : 2.4 ppm)
- 2) リパーゼ阻害作用
IC50 : 22 ppm
- 3) α-アミラーゼ阻害作用
IC50 : 340 ppm



- 4) 血糖値低下作用(マウス, 100 mg/kg/day ; 高カロリー食)
- 5) レプチン産生亢進作用(マウス, 200 mg/kg/day ; 高カロリー食)
血中脂肪改善薬クロフィブラート(200 mg/kg/day)に近いレベル
レプチン: ペプチドホルモン, 摂食抑制, エネルギー消費促進
- 6) 免疫賦活活性(マウス, 100 mg/kg/day)
IL-2, IFN-γ産生を上昇 → Th1免疫賦活化(免疫強化)
IL-4, IL-5産生に無影響
IL-2 : 胃癌, 血管肉腫の治療剤
IFN-γ : 腎癌, 白血病, カボシ肉腫, 悪性リンパ腫の治療剤
- 7) 腸内細菌に対する抗菌作用(MIC)
ウエルシュ菌 : <0.05% ビフィズス菌 : 0.5%
- 8) 食品微生物に対する抗菌作用
トリプトソイ寒天培地(平板法, 30°C, 72 hr)



(%) 0 0.05 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6

B s	+	-	-	-	-	-	-	-	B s : 枯草菌(Bacillus subtilis Marburg 168)
L m	+	-	-	-	-	-	-	-	L m : 乳酸球菌(Leuconostoc mesenteroides 9a4)
L p	+	±	-	-	-	-	-	-	L p : 乳酸桿菌(Lactobacillus plantarum NRIC1067)
E c	+	+	+	+	+	+	-	-	E c : 大腸菌(Escherichia coli IFO3301)
S c	+	+	+	+	+	±	±	-	S c : 清酒酵母(Saccharomyces cerevisiae IFO2347)
P e	+	+	+	+	+	+	±	-	P e : アオカビ(Penicillium expansum IFO6096)

JASMELINDOについて

果実や野菜として、一般に食用されている食べ物のなかに抗酸化・抗菌作用を持ち、安心して使える機能性天然素材はないだろうか。10年の歳月をかけてインドネシア・ジャワ島で探し出したのが、メリンジョの実です。

機能性天然素材としてメリンジョの実を有効的に利用し、メリンジョの栽培を支援することで、インドネシアの人・環境・農業・経済がきちんと循環できるシステムをつくれないうだろうか。この考え方を広く提案し、構築していくために、JASMELINDOは2006年5月に活動を始めました。現在、インドネシア政府管轄のASMEINDO(インドネシアメリンジョ協会)の日本支部としてインドネシア政府の公認を受け、メリンジョの普及、メリンジョの栽培をはじめインドネシアの農民の生活を支える活動を行っています。

季刊 melinjo 2011 春号

平成23年4月1日発行

発行所 NPO法人 JASMELINDO
〒910-0019
福井市春山1丁目1-14
TEL.0776-22-4748
FAX.0776-21-2428
URL:http://www.melinjo.jp
E-mail:info@melinjo.jp

企画・監修/株式会社 ライトスタッフ
有限会社 ワークワーク
編集/季刊melinjo編集委員会

インドネシアですすめる、 2つのメリンジョ普及事業

インドネシアの農業を支援する メリンジョ普及事業

メリンジョは多年草作物で、長期間にわたり実や葉の収穫ができます。この点が小麦粉や米などの作物とは大きく異なるところで、定植後3年で結実し、約50年間収穫し続けることができます。収穫は5月から7月、10月から12月の2回で、ジャワ島の年間収穫量は約30万トンです。

JASMELINDOではアグロフォレストリーシステムの考え方を取り入れ、メリンジョの栽培、実から種への加工など、インドネシアの農民とともにメリンジョの種の安定供給をはかるための活動を行っています。

※アグロフォレストリー：有用な植物の混合林等を森林の消失した場所に植林することで、地元住民の生活安定をはかりながら森林の減少を食い止めようとする試み。

インドネシアの森を守るための メリンジョ普及事業

多くの作物の成長は、土壌や温度・湿度変化などの影響を受けますが、インドネシアで育つメリンジョは、こうした生育条件にあまり左右されません。また、種からの栽培のほか、取り木や挿し木、接ぎ木で簡単に増やせ、定植後に特別な栽培管理の必要がないのも特長です。インドネシアのどんな栽培環境でもたくましく育つメリンジョの栽培は、山間部の傾斜地などで土壌浸食を防止する役割を担い、インドネシアの緑豊かな森をよみがえらせるための大きな一歩になると期待されています。

今後は、森林伐採防止と地球温暖化防止を視野に入れ、インドネシアで活動をしている環境団体やグループと連携しながら、その栽培地を増やし大きく育てていく予定です。

JASMELINDO がめざす循環システムのイメージ図

メリンジョの普及によるインドネシアのアグロフォレストリーシステムの推進と自立型農業支援

