2024 年 2 月 14 日
アムザス株式会社

# “頭を悩ますのはイノシシの番だ！” 特許技術で中山間地地域を守る。

## アムザス株式会社によるイノシシ侵入防止柵「イノシシガードシリーズ」開発ストーリー

アムザス株式会社は、2012 年 「長島から、働き方の常識を変える」をテーマに、鹿児島県出水郡長島町で創業、じゃがいも生産事業、ベビー用品事業を展開。2014 年にはベビー用品ブランド「アップリカ」の専門代理店となる。さらに 10 年以上にわたる自身のじゃがいも農家の自衛策として取り組んできたイノシシ被害対策を、事業として本格展開。イノシシの被害実績がある自社のじゃがいも畑で長年にわたる実証研究の末、2021 年に「非完全固定」タイプの侵入防止柵（イノシシガードシリーズ）を考案し、特許を取得。その後、さらに研究開発を進め 2 年後の 2023 年 12 月に製品化・量産化に成功する。

自社新開発のイノシシ柵の製造・販売に取り組み、イノシシ被害対策という全国的課題の解決に挑戦する取り組みをご紹介します。

**■営業職から創業へ。知的財産を活用して、長島町のために『選べる雇用』創出**

創業は 2012 年 9 月であるが、その経緯は、1995 年までさかのぼる。創業者である大戸宏章が 1992 年大学進学でふるさとである鹿児島県長島町から東京へ移住。大学時代に切磋琢磨した友人たちとの議論の中で、「将来、ふるさとである長島町は消滅するかもしれない。でも、どうやったら止められる？やはり、雇用だ。しかも『若者が選べる雇用』の創出とその継続性（安定性）が必要で、その雇用を生み出すビジネスの競争力が、『東京』と対抗できる（知的財産）ほどに高くなくてはならない」という結論にたどり着く。

大学卒業後、東京で社会人の作法を学びつつ、2001 年にご縁を頂き知的財産権を重要視する企業に転職。メーカーの営業職としてビジネス全般を学ぶこととなる。その後、結婚。親となり、2012 年家族 4 人で東京からふるさとへの帰還移住を果たす。その際、転職先として準備したのがこのアムザス株式会社である。

やることは決まっていた。

「知的財産を活用して、長島町の若者のために『選べる雇用』を創出することである。

**■地域特産のじゃがいもを守る、「イノシシ被害対策研究所」の始まり**

とは言っても、経験したのは「営業職」であり自分自身に何か専門的な知識や技術があるわけではなかった。帰還移住後、直ぐに始めた事業は前職から引き続きベビー用品関連の受託業務、そして長島町が鹿児島県ブランドとして登録されているじゃがいも栽培であった。もちろん両事業とも、家族が生きていくために必須の事業。そして事件は、帰還移住後数年経過した 2015 年 2 月に起こったのだ。そう、イノシシ被害である。収穫目前のじゃがいも畑の 9 割をやられたのだ。近隣の畑の所有者から被害の連絡を受け駆け付けた私は、茫然自失。後に気づくのだが、日本の中山間地農業における獣害は、単なる農作物被害ではない。農家の「この地で農業を継続しよう」という心を挫くのだ。実際、私も挫かれた。でも、生活していかねばならない。家族も一人増えた。泣き寝入りするわけにはいかないと、被害に遭った翌年 2016 年 7 月には狩猟免許を取得した。その後始まったのが、小さな社内事業部（現：獣害対策事業）「イノシシ被害対策研究所」だった。2016 年 10 月 17 日のこと。そこから、自社農場でのイノシシ被害対策の試行錯誤が始まる。しかし、この時点ではまだ自社のじゃがいも栽培事業を何とか守らなければならない、そんな気持ちで取り組んでいたのだった。

**■情報収集の中で見えてきたワイヤーメッシュ柵の改良点**

開発にあたって、先ず必要なのは情報収集。近隣農家からこれまでの被害状況やその防御方法について学んでいった。ワイヤーメッシュの柵、電気柵など。捕獲駆除ではなく防御という意味では柵が一般的で、電気柵のように電気基盤を必要とする製品は素人では作れないと思ったのでワイヤーメッシュ柵に何か工夫をこらせないかと考え始めたのだった。もちろん、何かすぐ思いつくわけもなく作付けした畑の周囲に市販の防獣用ネットを設置したり、収穫用のコンテナを並べてみたりして、「何かいいアイデアが生まれるまでは、侵入されませんように…」と祈るばかりの日々が続き、もちろん防獣用ネットは弦が絡まり垂れ下がりイノシシの侵入を許し、収穫用コンテナを並べただけでは駄目で、断続的に被害に遭い続けたのだった。

しかしながら被害に遭っていく中で、既存のワイヤーメッシュ柵の弱点や改良すべき点も明確になり、理想の柵の姿が見えてきたのも事実だ。自社農場は、中山間地の小規模農地。しかも、過疎の進む令和日本の鹿児島県長島町。農業従事者は、60 歳以上が圧倒的に多い。そんな環境のもとでは、①75 歳以上の高齢者でも一人で設置可能、②軽トラでの運搬が可能、③容易に設置・撤去可能、あとは④手の届く価格であることが理想の柵の条件で、さらに既存のワイヤーメッシュ柵の決定的な弱点である⑤「地際からの潜り抜け」（破壊）対策や⑥柵の設置後農家の畑への出入りを可能にすることなどが必要になる。①～⑥全てを実現する必要があり、それを実現しているイノシシ侵入防止柵はこの世に存在しないということが分かってきた。「イノシシ被害対策研究所」の初めての研究成果だ。

そんな中、あることに気づいた。2019 年頃だ。そのころは畑の周りに並べていた収穫用コンテナを 1 本の紐で連結して設置し始めていた。相変わらず

イノシシの侵入被害に遭ったのだが、猟師免許取得時の知識や周囲の農家の方の協力を得てイノシシの侵入経路を特定したところ、連結された収穫用コンテナの端、地形的にコンテナの設置が難しく設置を諦めたところから侵入しているではないか！しかも侵入された 2 箇所とも同じ状況。一人で簡単に設置した「連結された収穫用コンテナ」柵を、イノシシは避けたのだ。このコンテナは、収穫したじゃがいもなどの運搬用で縦約 35cm×横約 51cm×高さ約 30cm の直方体で、空っぽであれば一人で 6 個持つことが可能だ。この時、ぼんやりと「単ユニットの連結体」というイメージが浮かんだ。ここから、前述の①～⑥の条件と「単ユニットの連結体」を、既存の柵でも使用されている比較的手ごろな市販のワイヤーメッシュ（縦 1m×横 2m、φ4mm）という素材を利用して開発する試みがスタートしたのだ。

**■跳躍を避けるイノシシの習性から必要十分な高さを把握し開発。回転することで、イノシシが鼻で押し上げる力をいなす「クルッと！イノシシガード」特許取得へ**

そこから自社のじゃがいも畑やさつま芋畑での検証が始まった。本当にこの置いているだけの「コンテナ柵」で防げるのか？30cm しかない高さで大丈夫なのか？地面に固定しなくて大丈夫なのか？もし大丈夫なら、単ユニットはどんな形が理想で、高さは何 cm が妥当なのか？「単ユニットの連結体」という方向性は決まっても、商品化はもちろん簡単ではない。ユニットサイズは、素材とするワイヤーメッシュの大きさから長さ 2m のままが加工効率が高い。この長さなら軽トラでの運搬が可能だ。コンテナは直方体で自立する。この頃には、コンテナの奥行きが侵入防止効果の一役を担っていることを感じ始めていた。ユニット自体の剛性を考慮すると四角より三角の方がいい。つまり、三角柱を横に寝かせた長さ 2m のユニット。ここまでは見えてきた。ユニット断面の三角形は、生産効率を考慮して正三角形（3 面とも同じサイズ）とした。さて、ではそのユニットの高さは何 cm が妥当なのか？既存のイノシシ柵の高さは 1m。そこまで高い必要があるのか？高いほうがいいのは自明だが、高さ 30cm のコンテナでも侵入を防げたではないか？30cm 以上 1m 以下…。そんな悩みを抱えている時、購読していた日本農業新聞 2021 年 12 月 10 日号の「STOP 鳥獣害」のコーナーに、鳥獣被害対策の専門家としてご活躍の麻布大学フィールドワークセンター教授（当時）江口祐輔先生の記事を見つけた。その記事には、こうある。「猪も鹿も優れた跳躍能力を有するが、跳躍は着地時にけがを負うリスクもあり、ほとんど行わない。したがって、農地への侵入の多くは柵の隙間を通過したり、くぐり抜けたりしている。」と。「これだ！だから、高さ 30cm でもいけたんだ！」。その時の興奮は、今も忘れない。結果、ユニットの形状は、2m×85cm のワイヤーメッシュ 3 枚を組み合わせた三角柱となり、1 枚の面を底面にして横に寝かせると、その断面は 1 辺が 85cm の正三角形となるので、その高さは 42.5√3cm となる。高さ問題は、いったんここで終焉を迎えた。しかし、これを並べて置くだけで侵入を本当に防げるのか？跳躍はしないにしてもイノシシの鼻による持ち上げる力は既存のワイヤーメッシュ柵の破壊で目の当たりにしてきた。鼻で跳ね上げられたら、押し込まれたら？でも、地面に固定すると③⑤⑥がクリアできない。ここでまた「コンテナ柵」に立ち返る。コンテナは、その手持ち穴を利用して 1 本の紐で連結されていた。もちろん、置いておくだけではイノシシがコンテナを押して容易に畑に侵入することは目に見えていたので、単にコンテナ同士を連結するために数個のコンテナの手持ち穴を一気通貫するように 1 本の紐が通っていた。そのコンテナ柵を何度も設置・撤去していると、その運搬作業の中で紐を回転軸として単コンテナが回転することに気づく。イノシシが鼻で押し上げる、柵は破壊されずに持ち上がる、さらにイノシシが持ち上げると回転する。「非完全固定タイプ」のイノシシ柵「クルっと！イノシシガード」が産声を上げた瞬間である。そして、このワイヤーメッシュ 3 面体のユニットの試作段階で、イノシシが鼻で押し上げる力を利用して、イノシシの足を絡め取るという新たな侵入防止効果が期待できるワイヤーメッシュ 2 面の構造体を発見することとなる。「非完全固定タイプ」という、固

定概念を払拭した思考が生み出した 2 つ目の柵「スポッと！イノシシガード」は、「クルっと！イノシシガード」が産声を上げた後、直ぐにその原型を現したのであった。そして、2021 年 11 月 16 日、別事業で過去に特許取得経験のあった私は、友人の弁理士の助言も受けながらこの 2 つのイノシシ柵の特許を取得した。

**■「クルッと！イノシシガード」の 2 つの連結問題解消へ。生産工場との連携やアイデアで乗り越える**

時はコロナ禍の最中である。売上の柱であるベビー用品関連事業は「赤ちゃんとのお出かけ」が需要の大前提。それなのに、国内全体が 3 蜜回避のためお出かけの抑制を受け、会社の売上は 2020 年 V.S.2021 年の 1 月~6 月の売上前年対比が 50%以下にまで落ち込んだ。特許は取得しても多額の特許料、そして続くコロナ禍。量産モデルの最終仕様未定、生産工場あてもなく…。順風は何もない。でもコロナ禍の終焉が見えない中で、会社が瀕死の状況から抜け出すには、どうしても「赤ちゃんとのお出かけ」需要が大前提のベビー用品関連事業以外の事業を、しかもコロナ禍の影響を受けにくい獣害対策事業を創出する必要があり、これまで何の知見もないワイヤーメッシュ製造業界の中に飛び込むしか選択肢はなかったのである。

まず、生産拠点となる工場探し。これはインターネットで調べての飛び込み営業。幸運にも早い段階で「作ってもらえませんか？」のお願いを聞いてもらえる工場が見つかった。しかし、製品化には乗り越えなければならない大きな課題がもう一つあることを、開発者である私は理解していた。そう、「2 つの連結問題」である。「クルっと！イノシシガード」は、ユニットの裾面の正三角形の重心同士を隣のユニットと紐で連結する必要がある。だが、現状この「重心」は試作品に露出していない。この重心の露出は、ワイヤーメッシュ 3 面の固定とその露出を、90 度ねじれたフックを両端に持つ部品で同時に解決することができた。私のアイデアを協力工場の社長に相談したところ「その形状のフックなら、自社の設備で生産可能です。」とのことで一気に量産化への道が開けたのである。残るは最後の連結問題。「スポッと！イノシシガード」の平面部と斜面部を連結する部品である。この部品には、2 面のワイヤーメッシュを前後上下に乖離させず、かつユニットの上下運動による平面部と斜面部の接続部の回転運動を可能とし、さらにはユニットへのイノシシの接触時にユニット自体が破損しないことが求められる。この部品は、ばね状の部品やリング状の市販部品で実現可能であることはこれまでの試作品で分かっていたのだが、それと同時にそれらの方法ではコストが高く、またそのような形状の部品は協力工場の設備では作れないことも判明していた。この部品だけを他工場で製造してもらう選択肢はあったが、協力工場の社長の知見では「かなり困難」とのことで、事態は暗礁に乗り上げ、深く長い思考の時間へ突入したのだった。この部品に機能面以外で課した条件、それは「同じ協力工場での生産が可能なこと」だった。ヒントは、協力工場で生産可能な

「クルっと！イノシシガード」の連結フック、ただそれだけ。特許取得後、2022 年の 3 月には、「クルっと！イノシシガード」の量産モデルはほぼ完成し、その後両製品は、同年 9 月に令和 4 年（2022 年）度鹿児島県トライアル発注制度で採択されると同時に、同年 11 月に鹿児島県農業開発総合センターへ納品しなければならないことが決まった。採択された時点では、最後の連結問題は未だクリアされていなかった。

深く長い思考は 2022 年 3 月に始まり、その終わりは鹿児島県農業開発総合センターへの納品を控えた同年 10 月だった。唯一のヒントである「クルっと！イノシシガード」の連結フックを何本も潰して、曲げたり、ねじったり…。最後は、夢の中でも考えるようになっていた。自宅にユニットを持ち帰り庭先で暗くなるまで考え続けることおよそ 7 か月間、長い思考の末に誕生したのが最終パーツ「L 字フック」だ。L 字フックのその単純な構造とは裏腹に、ユニット内での連結の仕様を見ると、私の 7 か月間の格闘が垣間見えるであろう。2021 年 12 月江口先生（前出）のイノシシの跳躍に関する記事を読んだときよりも大きくて静な興奮を覚えたのは、納品期限直前の 2022 年 10 月、場所はふるさと鹿児島県長島町の自宅の庭先であった。そして、その地は 45 年前に私が通園していた実家近くの町立幼稚園の園庭が、少子化により姿を変えた場所でもあった。

**■イノシシの侵入阻止率 100%。知的財産を活用して、長島町の若者のために『選べる雇用』の創出を目指し続ける**

かくして、2022 年 11 月初期量産モデルは鹿児島県農業開発総合センターのミカン畑へ設置されたのち、2023 年 9 月に鹿児島市の建築資材会社様の敷地内ののり面を掘り起こす迷惑イノシシの侵入防止柵として設置され、両現場でのこれまでの侵入阻止率は 100%を誇る。そして弊社は、最新モデルの量産タイプを昨年末 12 月 26 日に発売・プレスリリースして、30 社以上のメディアで紹介され、そして農家様から注目を浴びつつ、「知的財産を活用して、長島町の若者のために『選べる雇用』を創出すること」をひたむきに目指し続け、現在に至るのである。

【会社概要】

社名：アムザス株式会社

本社所在地：〒899-1304 鹿児島県出水郡長島町城川内 865 番地

代表取締役：大戸 留美

事業内容： 特産品生産事業、インターネット販売事業、施設用ベビー用品販売事業、ソフトウェア開発事業、教育関連事業

設立： 2012 年

HP：http://www.amzas.jp

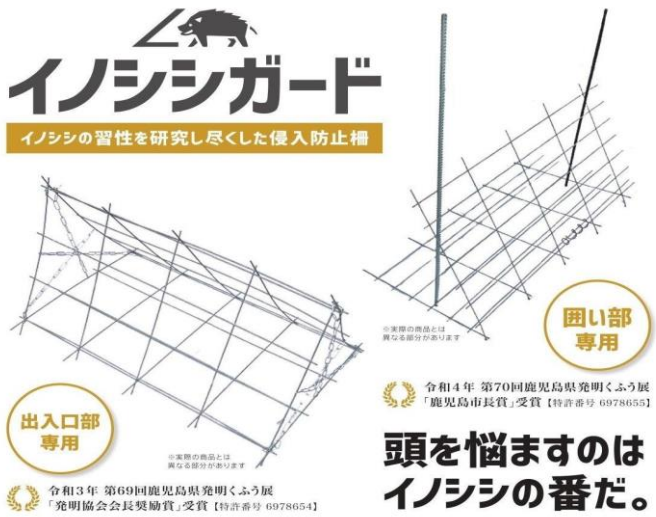
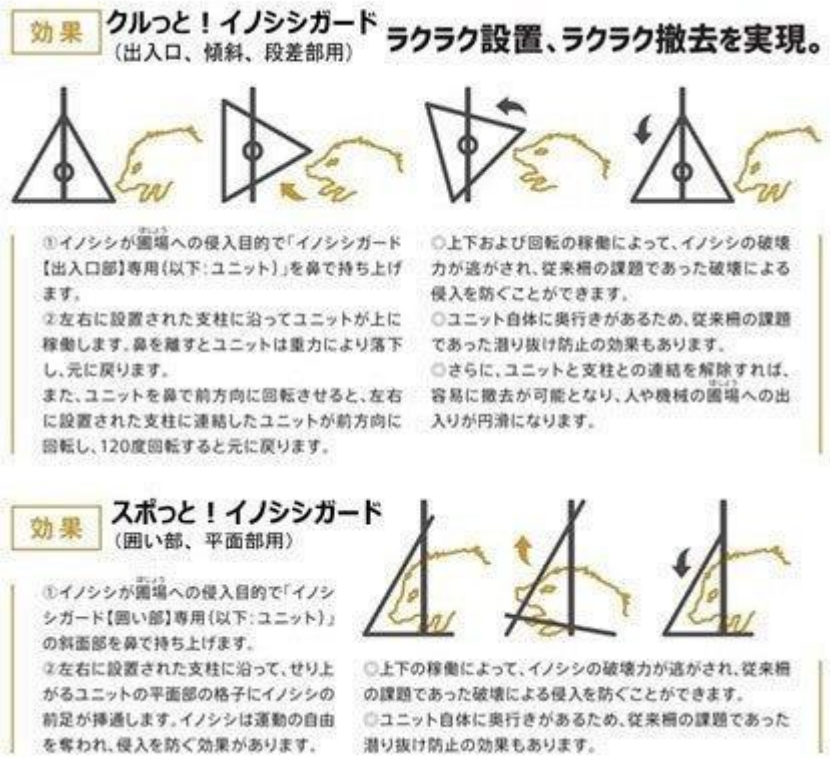
【商品概要】

商品ページ： http://www.amzas.jp/inoshishi/inoshishiguard/

イノシシガードシリーズ　全２タイプ

■クルっと！イノシシガード 【出入口、傾斜、段差部用】（1 ユニット 約 2m）[特許第 6978654 号]

6,930 円（税込）

■スポっと！イノシシガード 【囲い部、平面部用】 （1 ユニット 約 2m）[特許第 6978655 号]

4,400 円（税込）