

ヒマラヤニンジン (*P. pseudoginseng*) 林床栽培による森林保全と生計向上

(株)三重ディーエルオー
高橋和也・松井純

産品の概要

● ヒマラヤニンジンとは…

Panax pseudoginseng (ウコギ科トチバニンジン属) :ベトナム名 Tam thâ't. 同属には、その他、オタネニンジン (高麗人參:*P. ginseng*)、田七人參(*P. notoginseng*)、アメリカニンジン(*P. quinquefolium*)等が存在する。

● 主な用途

生薬 (健康食品)

● 生産国/分布域

- ◎ インド・ネパールから中国南西部にかけて広く分布
- ◎ ヒマラヤニンジン (同種) はアジアに流通

● 産品の特長

- ◎ サポニン(ジニセリサイド)を含み、薬効が高いと評価されている。
- ◎ ストレス抑制や抗腫瘍促進効果の報告がある。
- ◎ アメリカではWild-simulated Methodsが推奨されている。
- ◎ 根茎だけでなく、花 (つぼみ) や葉も商品になる

● 本事業で想定する対象国

- ◎ ベトナム・ゲアン省 (ゲアン省の高標高部の森林に分布)



現地での栽培個体



根茎



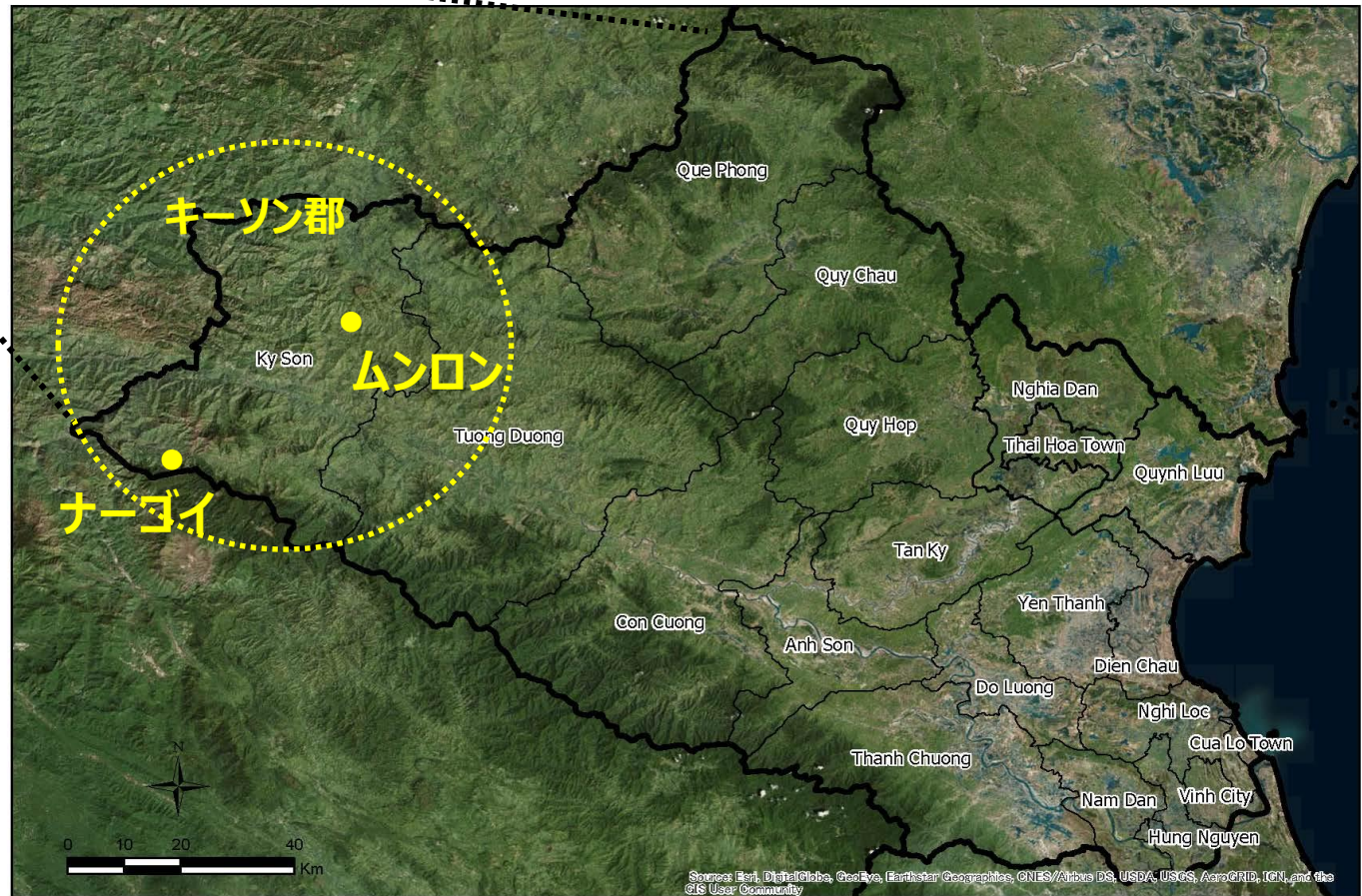
花 (つぼみ)

事業地の概要 ゲアン省キーソン郡

面積：200,000ha

人口：70,000人

試験栽培地：ムン・ロン コミューン（林床栽培）



ビジネスモデル

● ヒマラヤニンジン（林床栽培（forest farming））による高付加価値化モデル

生産プロセス

- 企業による苗の生産と農民への**無償**配布
 - 農民（山岳地少数民族：モン族）による林床栽培
- ＜Wild-simulated Methods＞
- **データに基づく適地選定**



アメリカニンジン（アムニジン）の栽培例：<https://www.hardingsginsengfarm.com/cultivate.htm>, accessed on Sep. 20, 2019

加工プロセス

- 農民による一次加工
 - 水洗い、乾燥
- 企業による二次加工（商品化）
 - 選別、カット、機械乾燥、パッケージング
 - **加工の標準化**

販売・流通プロセス

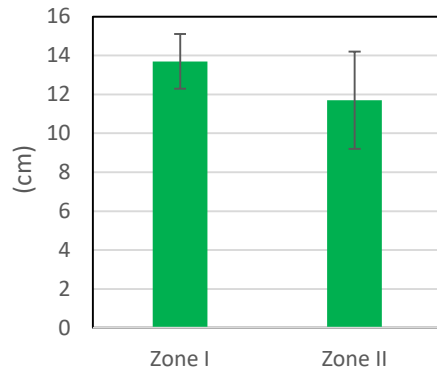
- ブランディング
 - **「国家認定産品」認定の取得**
- 品質確保と既存品（中国からの輸入品）の代替

生産段階：栽培技術の構築 (1)

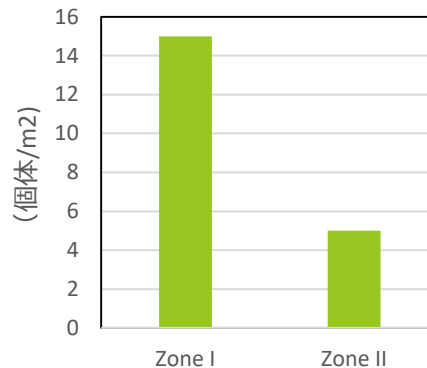
適地選定調査

- 調査地: キーソン郡ムン・ロンコミュニティ: 19° 32' 29" N, 104° 20' 26" E
- 試験栽培: 2017年11月 (苗床) ➡ 2018年2月 (林内植え付け 160株/10m²)
- 調査日: 2019年10月 (調査区I ~ III: 1m²/調査区)

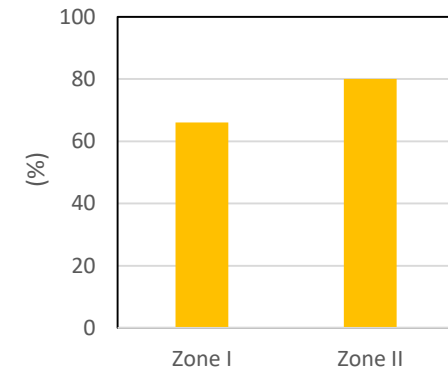
草丈



生育密度



着花率



試験栽培地



植え付け



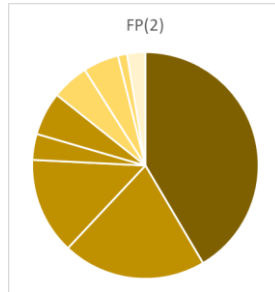
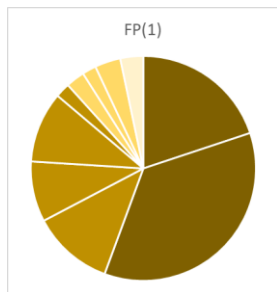
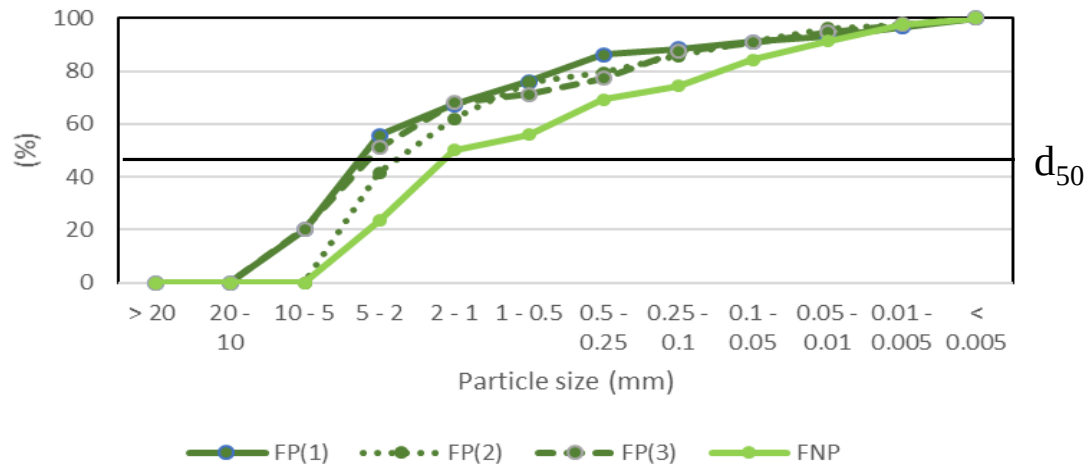
調査区

生産段階：栽培技術の構築 (2)

試験栽培地

- **気候:** 気温 20 – 24 °C (夏) 13.5 – 15.5 °C (冬), 降雨量 1,650 mm.
- **地形:** 標高 1,383 m, 北向き、谷（谷底部）、**斜度** 30°.
- **土壌:** 砂礫, 含水比 30% (湿潤で水はけが良い土).
- **植物:** ツリフネソウ、イラクサ科植物（ウワバミソウなど）

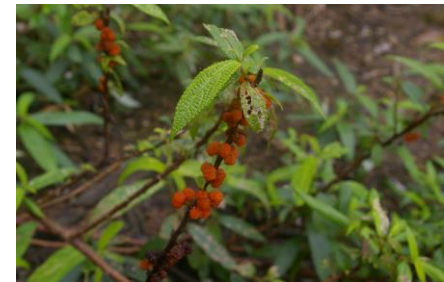
Particle Size Accumulation Curve



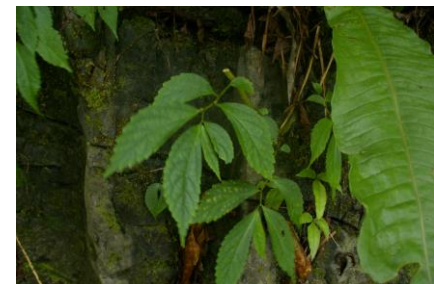
Gravel
Sand
Clay
Silt



Impatiens sp. キツリフネの一種



Duragesic longifolia イラクサ科



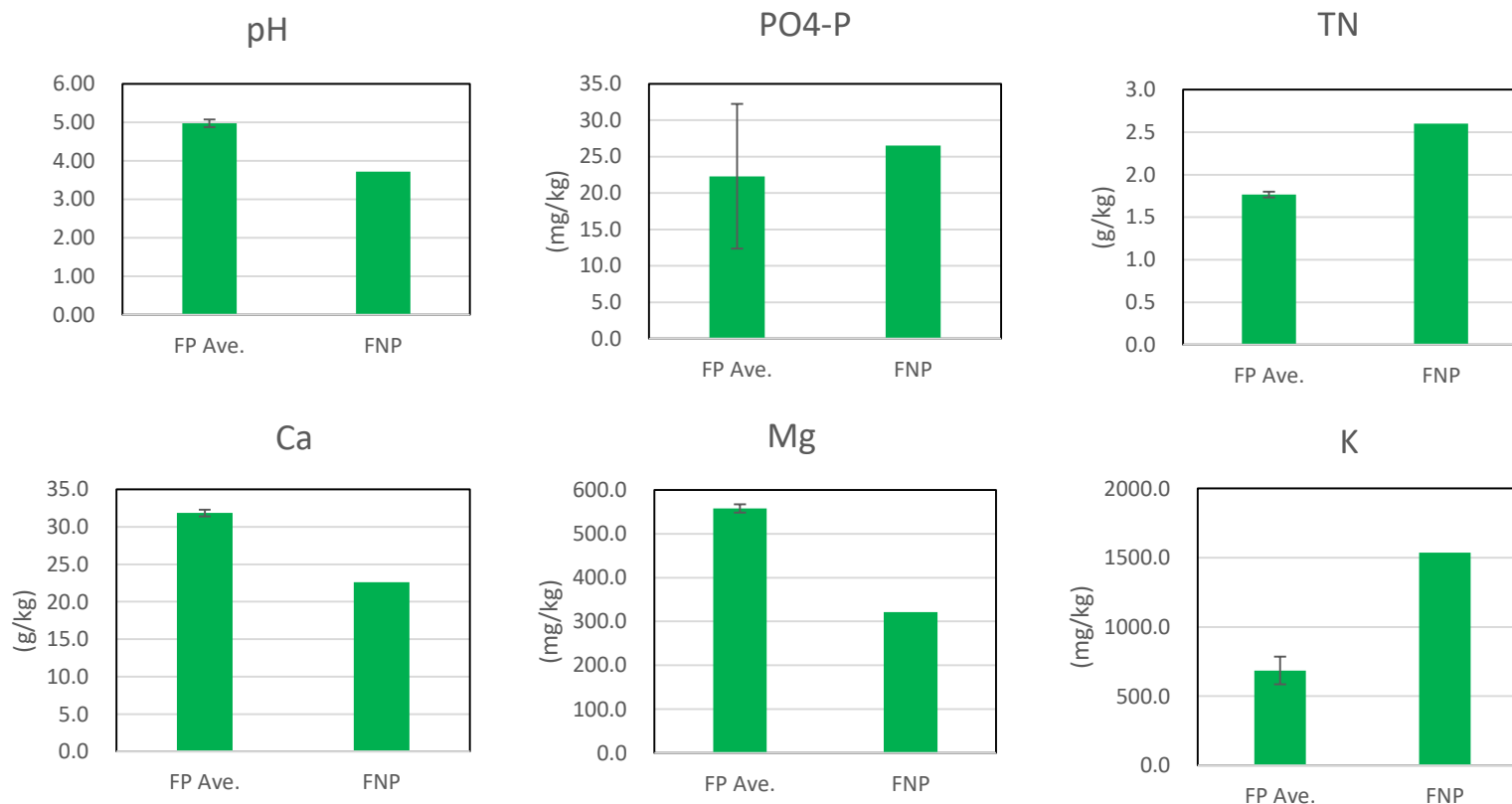
Elatostema sp. イラクサ科の一種

生産段階：栽培技術の構築 (3)

試験栽培地

- 土壌の化学特性

pH=5 (4-6), Ca : 480 g/m² (300 – 400 g/m²), Mg(?)が重要



FP (Forest Planted): 植栽地 FNP (Forest Not Planted): 対照地

生産段階：苗の安定供給

● 苗の生産

2022年～ 栽培個体より種子を採取し、苗の生産を軌道に乗せる予定

<日本での知見>

温度処理（25度で4週間 その後15度保育）

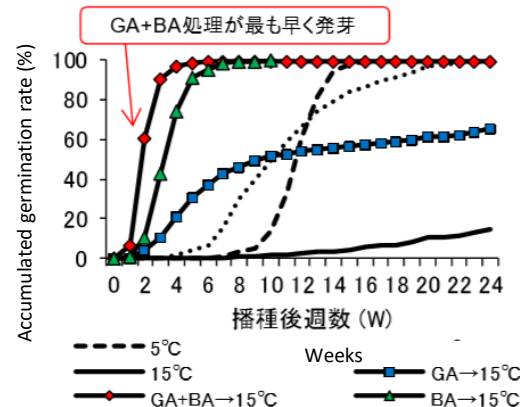
植物ホルモン添加：(ジベレリン, ベンジルアミノプリン) で発芽率情報（オタネニンジン）

● 組織培養

組織培養試験の本格実施 2020年より（ゲアン省出資: 科学技術局所管）



現地での育苗の様子



農水省委託試験プロジェクト研究資料（2016-2017年 実施課題別成果の概要 より引用）



組織培養試験

加工および販売・流通段階

一次加工
(農民)

収穫

洗浄・乾燥



買い取り

選別（直径・長さ：3階級）

カット

機械乾燥

パッケージング

ブランディング



国家認定産品 認証

製薬会社・小売店

標準化がポイント



イメージ(アメリカニンジンの例)

<https://owlcation.com/stem/Where-Does-Wild-Ginseng-Root-Grow-Hows-about-right-here-in-Americas-National-Parks>, accessed on Sep. 20, 2019

流通量：200-400トン/年
中国から主に輸入：粗悪品が多い

二次加工・商品化
(企業)

事業目的との合致度合い①

● 森林保全

- ◎ 山岳部でも森林伐採による畑地化・二次林化が加速
- ◎ Wild-simulated Methodsでは森林保全が可能となる
- ◎ 生産量は少ないが（圃場栽培のケースだと1トン・乾燥重量/ha）、企業が政府より336 haの森林の借地権（50年）を得ている。

● 期待される効果

- ◎ 持続的な森林利用へ



企業が借地する豊かな森（キーソン郡ナーゴイ：2,000m付近）

事業目的との合致度合い②

● 地域住民への裨益（雇用創出と生計向上）

- 苗の無償配布
- 企業の収穫物の買い取り保証と市場への流通
- 他の生薬への事業展開の可能性

地域住民

● 林床栽培

【当面の目標：根茎】

- ・花（つぼみ）・葉は2年目より収穫可能
- ・4年目以上の根茎を収穫

苗無償配布



根茎/葉・花
買い取り

加工企業

- 栽培指導
- モニタリング
- 有用森林資源発掘
- ブランディング
- マーケティング
- 商品開発（ニンジン茶）

販売

製薬会社・小売店



ナーゴイでの圃場栽培

売上・収益計画



2021年より試作品を販売する予定（根茎：4年目）

加工企業の売上・収益計画（販売量1トン程度：2019年12月聞き取り）

売上	原価		利益
	内容	金額	
500万円 (10億ドン)	合計	350～375万円 (7～7.5億ドン)	125～150万円 (2.5～3億ドン)
	苗生産・肥料、加工代、輸 送費、その他	250万円 (5億ドン) うち、苗の購入 150万円 (3億ドン)	
	根茎買い取り（農民より）	100～125万円 (2～2.5億ドン)	

農民の収益：100～125万円/年程度（苗、資材等は加工企業が支出）

買い取り単価：1,000 – 1,250円/kg, 卸値：5,000円/kg, 中国産卸値：6,000円/kg

ビジネスの方向性

課題化の視点

- ターゲット市場：ベトナム国内（将来的には輸出も検討）、B to B

- 用途：生薬

- ビジネススケール：小・中規模

- 課題（ビジネス化の視点）

【生産プロセス】

- ◎ 苗の安定供給：試験管培養の可能性検討…2月以降も継続→ゲアン省プロジェクトへ
- ◎ 林床栽培の拡大：今回の調査結果を踏まえて
- ◎ 大雨時の栽培個体の流出対策：緩傾斜地の選択、廃材を利用した土留め柵等設置

【加工・ポストハーベスト】

- ◎ 保管方法の工夫（現状では特に温度・湿度管理はされていない）
：夏場の湿度管理が特に重要；なるべく通気をよくする
- ◎ 含有量分析（ジンセノサイド, スード-ジンセノサイド等）：種類と含有量の分析
……………2月以降→ゲアン省プロジェクトへ

【販売・流通プロセス】

- ◎ ブランディング（国家認定産品認証の取得）
- ◎ 日本への輸出の可能性（輸出のための課題の抽出）
＜日本の製薬メーカー等からの聞き取り＞
 - + 成分材料は需要が変動する。安定的な出荷は難しい。
 - + 乾燥根茎ではなく、抽出成分、加工品の出荷が有利。
 - + ブランド化（“ヒマラヤ”の名前を生かす）、差別化（商品開発）、地道な営業活動（セミナー、学会、イベントの開催）が重要。