

## の生産性と味を決める要因の解明

プロジェクト代表者: 片山 昇

## 1. プロジェクトの目的・概要

北海道の土地の約70%は森林であり、農地としての適性は低いものの、広大な自然環境には多様な有用資源が存在する。その代表的な例が「山菜」である。山菜は古来より食資源として利用され、現在でも多くの地域において経済的・観光的に重要な資源となっている。しかし、山菜は人為的な管理が行われていない自然環境に自生するため、その生産量や品質は時間的・空間的に大きく変動し、安定的な供給が難しいのが現状である。山菜の収量を安定化させ、産業基盤として確立するためには、生産性の動態を理解することが不可欠である。本研究では、北海道特産の山菜であるチシマザサのタケノコを対象とし、「山菜の収量および品質に対する人の収穫の影響」と「それらを規定する環境要因」について検討した。調査は北海道大学天塩研究林において実施し、山菜資源の持続的な利用に向けた基礎的知見を得ることを目的とした。

## 2. 具体的な取組内容

調査は、チシマザサの生育環境の多様性を考慮し、研究林内に2m四方の調査プロットを約50ヵ所設置して実施した。これらのプロットのうち半数をタケノコを収穫する「収穫区」、残りの半数を収穫を行わない「対照区」とし、両者のタケノコの生産数を比較した。これまでの結果から、収穫区では対照区と比較してタケノコの生産数が増加する傾向が確認された。この結果は、植物が外的攪乱に対して示す補償反応（受けたダメージを補うために新たな組織を生成する現象）によるものであると考えられる。

次に、「収穫区」のタケノコと「対照区」周辺で出現したタケノコを収穫し、素茹でにして持ち帰り、佐賀大学の味覚認識センサーで味（雑味・渋味・旨味・旨味コク）を分析した。さらに、同じサンプルのタケノコの甘み（Brix値）を糖度計で測定した。主成分分析の結果、味覚値に関する変数の66.9%が第一主成分に集約され、この主成分は旨味・糖度・苦味雑味と強い相関を示した（図1a）。そこで、各プロットの地形条件（標高・傾斜角度など）を地理情報システム（GIS）から抽出し、それらが第一主成分（旨味・糖度・苦味雑味の集約値）とどのように関連するかを一般線形モデルで解析した。その結果、第一主成分は「人の収穫」の影響を受けなかったが、標高の影響を強く受け、高標高ほど値が低くなった。これは、標高が高いほどタケノコの雑味が低下し、旨味と甘味が増すことを意味する（図1b）。この現象の要因の一つとして、生育地の気温が関与している可能性がある。標高が高くなるほど気温は低下するが、一般に野菜などでは冬季の低温環境下で凍結を防ぐために糖分などの代謝産物を増やす傾向がある。植物の環境適応の結果として、山菜の味が変化する可能性がある。

## 3. プロジェクトの成果及び地域への還元

本研究の結果、(1) 人為的な収穫はチシマザサのタケノコの実産性を向上させるが、味には影響を与えないこと、(2) タケノコの味は生育地の標高によって左右されることが明らかになった。北海道ではチシマザサが広く分布し、山菜としての資源価値が高いものの、そのタケノコは十分に産業利用されていない。本研究は、「いつ、どこで、どのようなタケノコが採れるのか?」という実用的な疑問に科学的根拠をもって答えるものであり、持続可能な利用への基礎情報を提供する。さらに、本研究は広大な北方林に眠る有用資源を活用するための森林管理手法の開発に貢献することが期待される。これにより、本公募が掲げる「地域シーズの発見」や「市民ニーズへの対応」に寄与することができると考えられる。

## の生産性と味を決める要因の解明

プロジェクト代表者: 片山 昇

## 1. プロジェクトの目的・概要

北海道の土地の70%は森林である。森林は農地に適さないが、その広大な大地には潜在的に有用な資源が存在する。その代表が「山菜」である。人々は古代より山菜を貴重な食物資源として利用し、現在でも多くの地域で山菜は重要な経済的・観光的資源となっている。しかし、山菜は人の制御がない自然環境に生育するため、その生産量や質は時間的・空間的に大きく変動する。そのため、現状では山菜の利用可能性は高いと言えない。山菜の収量を安定化させ産業基盤として成り立たせるには、その生産性の動態を理解する必要がある。本研究では、北海道特産の山菜であるチシマザサのタケノコを対象とし、「山菜の質や量に及ぼす人の収穫の影響を調査し、どのような環境条件がそれらを規定するか」について、北海道大学・天塩研究林で調査した。

## 2. 具体的な取組内容

本課題では、広範囲に及ぶ野外調査を北海道大学天塩研究林で実施し、タケノコの実産性を決める環境要因を探索するとともに、人の収穫がタケノコの味に及ぼす影響を調べている。チシマザサの生育地の環境にばらつきが出るように、研究林内に2m四方の調査プロットを約50カ所設置し、そのうちの半数をタケノコを収穫する「収穫区」とし、タケノコを収穫しない「対照区」とのタケノコの実産数を比較した。これまでの結果から、収穫した場所では収穫しなかった場所よりも、タケノコの実産数は高いことが示されている。これは植物の攪乱応答の1つの補償反応（受けたダメージを補うために新しい組織を生産する現象）が発現した結果と思われる。

次に「収穫区」のタケノコと「対照区」周辺で出現していたタケノコを収穫して素茹でにして持ち帰り、佐賀大学の味覚認識センサーを用いてそれらの味（雑味・渋味・旨味・旨味コク）を分析した。加えて、同じサンプルのタケノコの甘み（Brix値）を糖度計で測定した。主成分分析の結果、味覚値に関する変数のばらつきの66.9%が第一主成分に集約され、その主成分は旨味・糖度・苦味雑味と強い相関を持っていた（図1a）。そこで、タケノコを収穫した各プロットの地形条件（標高や傾斜角度など）を地理情報システム（GIS）から抽出し、それらが第一主成分（旨味・糖度・苦味雑味の集約値）とどのように関連するかについて一般線形モデルで調べた。その結果、第一主成分は「人の収穫」の影響を受けなかったが調査地の標高に強く影響され、標高が高いほど値は低くなった。これは、標高が高いほどタケノコの雑味は低下し旨みと甘味は増すことを意味する（図1b）。この現象が生じる理由の1つとして、生育地の気温が関与している可能性がある。標高が高いほど気温が低くなるが、野菜では冬季の気温が低い場合、凍結を防ぐために糖分などの代謝産物を増やす傾向がみられる。植物の環境適応の結果、山菜の味は左右される可能性がある。

## 3. プロジェクトの成果及び地域への還元

本研究の結果から、(1)人の収穫はチシマザサのタケノコの実産性を変動させるが、味には影響を及ぼさないこと、一方で、(2)タケノコの味は生育地の標高に左右されることが判明した。北海道では林床の大部分が覆われるほどチシマザサのバイオマスは大きく、山菜としての資源価値は高い。にもかかわらず、チシマザサのタケノコは産業資源としてあまり活かされていない。本研究の成果は、「いつどこでタケノコがたくさん採れるのか?」という素朴な疑問に科学的に答えることでもあり、その社会的な意義は小さくない。加えて本成果は、安定的にタケノコを収穫するための基礎情報を提供し、広大な北方林に眠る有用資源を活用するための森林管理手法の開発の契機となる。これらの試みにより、本公募が掲げる「地域シーズの発見」や「市民ニーズへの対応」に応えることができると期待される。

## の生産性と味を決める要因の解明

プロジェクト代表者: 片山 昇

## 1. プロジェクトの目的・概要

北海道の土地の70%は森林である。森林は農地に適さないが、その広大な大地には潜在的に有用な資源が存在する。その代表が「山菜」である。人々は古代より山菜を貴重な食物資源として利用し、現在でも多くの地域で山菜は重要な経済的・観光的資源となっている。しかし、山菜は人の制御がない自然環境に生育するため、その生産量や質は時間的・空間的に大きく変動する。そのため、現状では山菜の利用可能性は高いと言えない。山菜の収量を安定化させ産業基盤として成り立たせるには、その生産性の動態を理解する必要がある。本研究では、北海道特産の山菜であるチシマザサのタケノコを対象とし、「山菜の質や量に及ぼす人の収穫の影響を調査し、どのような環境条件がそれらを規定するか」について、北海道大学・天塩研究林で調査した。

## 2. 具体的な取組内容

本課題では、広範囲に及ぶ野外調査を北海道大学天塩研究林で実施し、タケノコの実産性を決める環境要因を探索するとともに、人の収穫がタケノコの味に及ぼす影響を調べている。チシマザサの生育地の環境にばらつきが出るように、研究林内に2m四方の調査プロットを約50カ所設置し、そのうちの半数をタケノコを収穫する「収穫区」とし、タケノコを収穫しない「対照区」とのタケノコの実産数を比較した。これまでの結果から、収穫した場所では収穫しなかった場所よりも、タケノコの実産数は高いことが示されている。これは植物の攪乱応答の1つの補償反応（受けたダメージを補うために新しい組織を生産する現象）が発現した結果と思われる。

次に「収穫区」のタケノコと「対照区」周辺で出現していたタケノコを収穫して素茹でにして持ち帰り、佐賀大学の味覚認識センサーを用いてそれらの味（雑味・渋味・旨味・旨味コク）を分析した。加えて、同じサンプルのタケノコの甘み（Brix値）を糖度計で測定した。主成分分析の結果、味覚値に関する変数のばらつきの66.9%が第一主成分に集約され、その主成分は旨味・糖度・苦味雑味と強い相関を持っていた（図1a）。そこで、タケノコを収穫した各プロットの地形条件（標高や傾斜角度など）を地理情報システム（GIS）から抽出し、それらが第一主成分（旨味・糖度・苦味雑味の集約値）とどのように関連するかについて一般線形モデルで調べた。その結果、第一主成分は「人の収穫」の影響を受けなかったが調査地の標高に強く影響され、標高が高いほど値は低くなった。これは、標高が高いほどタケノコの雑味は低下し旨みと甘味は増すことを意味する（図1b）。この現象が生じる理由の1つとして、生育地の気温が関与している可能性がある。標高が高いほど気温が低くなるが、野菜では冬季の気温が低い場合、凍結を防ぐために糖分などの代謝産物を増やす傾向がみられる。植物の環境適応の結果、山菜の味は左右される可能性がある。

## 3. プロジェクトの成果及び地域への還元

本研究の結果から、(1)人の収穫はチシマザサのタケノコの実産性を変動させるが、味には影響を及ぼさないこと、一方で、(2)タケノコの味は生育地の標高に左右されることが判明した。北海道では林床の大部分が覆われるほどチシマザサのバイオマスは大きく、山菜としての資源価値は高い。にもかかわらず、チシマザサのタケノコは産業資源としてあまり活かされていない。本研究の成果は、「いつどこでタケノコがたくさん採れるのか?」という素朴な疑問に科学的に答えることでもあり、その社会的な意義は小さくない。加えて本成果は、安定的にタケノコを収穫するための基礎情報を提供し、広大な北方林に眠る有用資源を活用するための森林管理手法の開発の契機となる。これらの試みにより、本公募が掲げる「地域シーズの発見」や「市民ニーズへの対応」に応えることができると期待される。

プロジェクトタイトル:

プロジェクト代表者:

### 1. プロジェクトの目的・概要



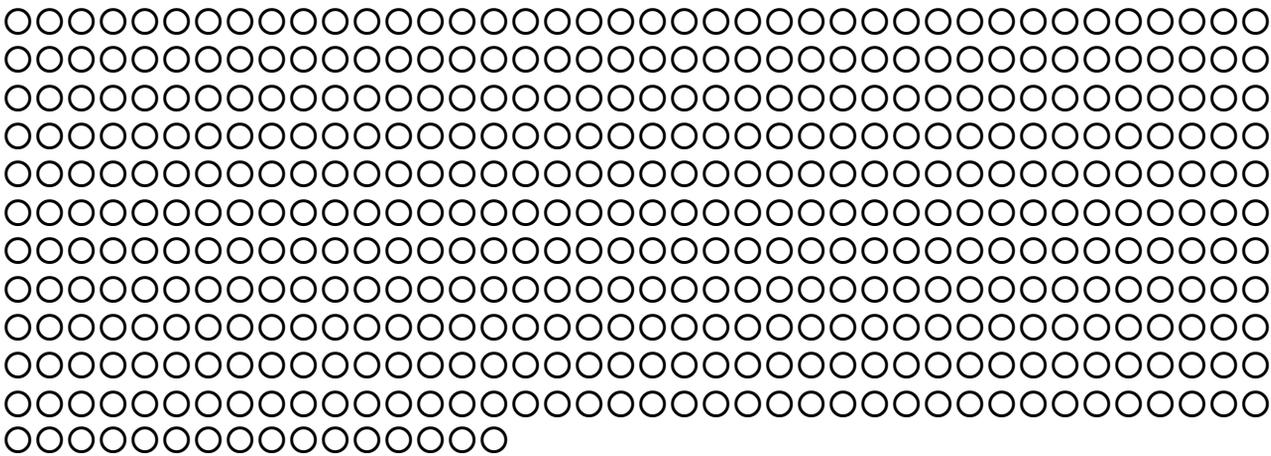
(※このテキストボックスは作成時に削除してください)  
 【作成上のお願ひ】

●本文のポイント数は、原則12ポイントで作成願ひます。図表の挿入、字数等に制限はありませんが、**次の3項目を必ず記載**してください。(項目ごとのバランスは自由です)

1. プロジェクトの目的・概要
2. 具体的な取組内容
3. プロジェクトの成果及び地域への還元



### 2. 具体的な取組内容



### 3. プロジェクトの成果及び地域への還元

