

## 総括研究報告書

1. 研究開発課題名：安心・安全・高品質な漢方薬原料生薬の持続的利用を指向した薬用植物バイオナーサリーの構築とブランド生薬の開発に関する研究
2. 研究開発代表者：吉松 嘉代（国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所）
3. 研究開発の成果：本研究では、日本での薬用植物の栽培育成に資するため、薬用植物バイオナーサリー（バイオテクノロジーを利用した育苗）、完全人工水耕、人工水耕-圃場ハイブリッド栽培等の新たな栽培・生産技術、マーカー育種等の新たな育種技術の開発と実証試験及び新旧技術で生産された生薬の同等性評価を行っている。また、地域産学官連携によるブランド生薬の開発を富山県において実施している。H27年度は、以下の成果を得た。

バイオナーサリー基盤の構築：マオウ属植物について植物組織培養によるシュート増殖条件を決定した。ジオウ属植物等の培養苗育成方法の検討と苗生産を行い、増殖した苗を栽培担当者へ分譲した。ジオウ属植物について、ESTライブラリーの *in silico* スクリーニングによる根の肥大化に関わる鍵酵素遺伝子の探索を行い、得られた遺伝子がジオウ属植物の根において強く発現することを確認した。

バイオナーサリー実用化の基盤構築：医薬健栄研及び千葉大学で増殖・育成した薬用植物培養苗の栽培試験を国内各地で開始した。オタネニンジン、シャクヤク、セリバオウレンについて、人工水耕栽培システムの構築と最適化のため、栽培環境の検討を行った。国内各地に適したウラルカンゾウ人工水耕-圃場ハイブリッド栽培（ハイブリッド栽培）システム構築のため、国内各地での栽培試験を継続した。

生薬等の評価：マオウ属植物の品質評価のための LCMSMS 条件を決定し、圃場栽培植物及び輸入生薬の分析を実施した。ハイブリッド栽培甘草、輸入甘草及び臨床医療で使用されている甘草について NMR による網羅的化学的分析を実施した。ハイブリッド甘草及び輸入生薬について、グリチルリチン酸以外の二次代謝物分析と抗アレルギー活性評価（*in vitro* 及び *in vivo*）を行った。生薬と健康食品に共通する素材調査と、それらの素材を使用した健康食品の実態調査を行った。エゾウコギ生薬及び健康食品原料について、薬用成分と機能性成分の分析を実施し、さらに、抗酸化能、エストロゲン活性、肝薬物代謝酵素遺伝子の発現等の活性評価を実施した。新規抗認知症活性成分ポリメトキシフラボノイド (PMF) 類の高精度定量法を開発し、PMF を抗含有する種子島産タチバナ優良種の選抜を実施した。さらに、本タチバナエキスの抗認知症活性の評価を実施した。

地域産学官連携によるブランド生薬の作出：ダイオウについて、長野県での栽培試験と品種育成を継続し、長野県栽培の植物から採取した種子から育成した馴化植物は、親植物よりも生育良好であることを確認した。定植3~5年目のダイオウの根茎及び根について、薬効に関わる18成分を定量し、最も効果的な収穫時期の検討を行った。ダイオウに含まれる縮合型タンニン類の構造を解析し、それらの分布を調査した。エゾウコギについて、閉鎖環境下での育苗条件を検討した。エゾウコギ葉エキスの分画と抗認知症活性試験を行い、トリテルペンサポニン画分に強い活性があることを確認し、新規7化合物を含む16化合物を単離同定した。エゾウコギ葉エキスについては、さらに、抗炎症作用があることを確認した。オケラについて、ハイブリッド栽培システム確立のため、育苗のための人工水耕栽培条件を検討した。オケラ及びホソバオケラの地上部の機能性を検討するため、根茎、根、茎、葉の成分プロファイルを検討した。オケラ及びホソバオケラの根茎における精油成分の精油成分の局在を明らかにするため、イメージング質量分析を実施した。シャクヤクについて、生薬の「芍薬」と「赤芍」及びブランド芍薬候補として選抜した6品種の根の熱水抽出エキスの抗アレルギー作用を調べ、「赤芍」と2品種での活性を認めた。抗アレルギー作用が認められた「赤芍」のメタノールエキスより、新規3化合物を含む28化合物を単離し構造を決定した。