

② 海外展開

1) ウシ飼料効率検定の共同研究（小テーマ②-4）

フェーズⅡまでの研究成果により、体細胞クローンウシの効率的個体発生技術を確立した。その技術を用いて、飼料価格の高騰による畜産業の危機を乗り越えるため、飼料効率に関する責任遺伝子特定について、T e x a s A & M 大学と共同研究を進めるべく準備を進めている。

2) イネに関する共同研究の探索（小テーマ①-1）

イネは、*mPing* という可動遺伝子を遺伝子中に約 400 個も持ち、遺伝子中を動くことによりその部分を破壊し、突然変異を起こす。その性質を利用して、重要遺伝子とその機能を同時に同定できる優れた技術を開発した。

しかし、イネは世界中で研究されているにもかかわらず、この技術を共に使ってイネ資源の改良をすすめる共同研究機関が見当たらない。大稲作地帯を有する米国やアジア諸国のニーズ（いもち病耐性品種など）に合わせた、研究テーマの組み替えが必要である。

(2) 人材育成

本事業で導入した、高精度質量分析装置（TOF/TOF、MS/MS）によるタンパク質群の同定技術や情報解析による機能分析手法などは、コア研究室に配属された雇用研究員・技術員が習得した。彼らの多くは、関連研究機関（様式 12(3)参照）に採用され今後の活躍が期待されている。

また、雇用研究員・技術員にも学会等での発表機会を与えるなど、研究者としての経験を積ませることに配慮した。

最後に、研究統括以下の熱意あるサポートにより、コア研究室に配属された雇用研究員の一人が本事業の研究成果を以て、博士号を取得したことを報告したい。

(3) 資金の確保（競争的資金、企業の協力）

表Ⅲ-1-1 に記す。

3. 成果移転（地域への波及効果を含む）

以下、研究対象ごとに成果移転の方向性を示す。

(1) 畜産関連

① 種雄牛の短期造成システムの実証（小テーマ②-4）

従来の後代検定法によると、1 頭の種雄牛候補牛の作出には、5 年の歳月と 8 頭以上の検定牛の肥育が必要で、その肥育には 1 頭あたり約 80 万円を要する、すなわち、約 640 万円以上の費用が必要である。クローン検定による直接検定法では、3 年・2

頭（160万円）で、種雄牛候補牛を作出することができる。

種雄牛は、数頭の候補牛の中から選抜するので、選抜に要する期間と費用には大きな差が生じるため、クローン検定法は優れた方法である。

平成20年度より、岐阜県畜産研究所において実証試験を開始している。

このシステムの有効性を実証できれば、産肉成績の優秀な仔牛、または精子を安価に配布することができ、種雄牛を持たない和歌山県の畜産業界にも大きなメリットがある。

② 肉質バイオマーカーによる和牛育種改良方法の開発・実用化（小テーマ①-2）

和牛は霜降りの肉質で世界的に知られた品種であり、国内外の消費者に高く評価されている。

本事業にて、腎臓周辺の脂肪細胞を用いた枝肉重量マーカーが開発されたので、今後、血清など生体からの少量のサンプルから検出できるよう実用化することにより、低コストに優れた仔牛が選抜できる。また、優良形質を持たないウシに対応した肥育技術を開発することで、肥育事業の効率化に寄与する。

（2）果樹関連（小テーマ①-2、②-1）

① 発根誘導装置による種苗の生産促進の実用化

組織培養された芽条（シュート）を光合成に良い条件下に置くことで、数日で発根することを見出し、現在、コンテナハウス内で照度、温度などの条件を計測・調整できる装置を作成して、発根条件の最適化を進めている。

当面は、「花き」、「ブルーベリー」を対象にしているが、耐乾燥性を持つウメの台木候補が選抜され次第、使用できるように準備を進めている。

平成20年度に採択された、（財）わかやま産業振興財団「わかやま版新連携共同研究事業」における計画では、平成25年度売上額7千万円（高品質苗3千万円、発根誘導装置4千万円）を目標としている。

② ウメ生育不良対策

生育不良の発生本数は主産地（日高、西牟婁地域）におけるアンケート調査によると、平成12年度の約12万本（減収見込量3,200t）をピークに、その後気象条件が好転したことや、県果樹試験場うめ研究所の研究成果による最新の栽培技術が普及したことにより、平成20年度においては約2万本（減収見込量360t）に減少した。

しかし、平成19年度以降、発生本数は横ばい傾向であり、栽培管理による生育不良回避が限界に近づいていると言える。

生育不良の原因の一つとして、急傾斜地園やパイロット園地の保水性の悪さが指摘されており、本事業で取り組んだ耐乾燥性台木は有望な対策の一つと期待されている。

この台木の普及により、平成 20 年約 2 万本（減収見込量 360 t）の 50%改善を見込んでおり約 9 千万円（県農産物平均単価表（平成 20 年 4 月）により換算）の損害を回避できる。

県果樹農業振興計画では、ウメの平成 27 年度生産量目標 66,000 t（平成 15 年度生産量 48,200 t）を掲げており、耐乾燥性台木の普及が目標達成に大きく寄与できるものとして実用化に向けた研究を進めていく。

現段階では、うめの耐乾燥性台木は実用化に至っておらず、今後接ぎ木、土壌との相性など、圃場等における実証試験をすすめ、追跡調査時には実用化段階に到達させたい。

（2）海藻関連（小テーマ②-4）

① 磯焼け回復技術の実証

県水産試験場の調査によると、磯根資源（アワビ、トコブシ、イセエビなど）の漁場となっているコンブ目植物の藻場 247ha のうち、平成 7 年から平成 18 年までの 11 年間に 86ha が消失した。その影響で、磯根資源は漁獲量で約 472 t から約 248 t（約 224 t 減）に、生産額で約 20.5 億円から約 8.9 億円（約 11.6 億円減）にそれぞれ減少している。

県長期総合計画では、水産業の振興として「豊かな海・川づくり」を目指しており、クエ・ヒラメ・アワビなどの種苗生産・放流などの栽培漁業の推進とともに、藻場回復による漁場環境の保全を推進することとしている。

具体的な取り組みとしては、水産庁藻場回復事業（公共事業）を活用し、平成 22～24 年度までの 3 年計画で毎年度 10ha を藻場造成し、全体で 30ha の藻場回復を目指し準備中である。

上述の漁獲量・生産額減から試算すると、約 2.4 億円生産額の回復が期待される。また、窒素、リンなどを下水道で処理した場合の水質浄化の金額換算に基づくと、コンブ目植物藻場 1 ha あたりの水質浄化換算額は 8,942 千円と換算され、30ha では約 2.7 億円の効果を見込むことができる。

水産庁藻場造成事業はその手法の有効性が実証されることによって継続されていくもので、将来にわたり県内の磯焼け海域の解消に向けて取り組んで行くことができるものと期待している。

さらに、県独自の取り組みとしても、磯根漁場再生事業により市町や漁協等が行う藻場造成、藻場清掃、食害動物駆除を支援するため、年間 5 地域に助成を行っている。

② 食用海藻ヒロメの産品化

(財)わかやま産業振興財団「わかやま中小企業元気ファンド事業(平成20年度)」を活用し、機能性成分の探求、新しい加工品の開発を進め、地域の特産品としていきたい。

ヒロメ生産者組合生産目標

平成20年度 30 t → 平成25年度 200 t (500 円/kg)

(3) アパタイト利用の機能素材の開発と事業化(小テーマ②-5)

① 組織固定速度が飛躍的に向上した人工歯根の開発

北欧で開発されたチタン製人工歯根の日本の市場は、年間約35万本約120億円と推定されている。しかしながら、国産化率は未だ30%台と言われ、亀裂などによる再手術を必要としない歯根が希求されている。

本研究で作られたナノオーダーのアパタイト薄膜をチタン歯根にコートした人工歯根は、手術後の骨芽細胞による固定に要する期間が、現行品の8~12週から、アパタイトコート品では4~6週に短縮することができる。

② ハイドロキシアパタイト薄膜を用いた生体シュミレータの開発

センサーヘッドへのHAp薄膜コート形成機の開発と、その性能確認、及び少量のサンプルでも測定できるように、微少流路のセンサーヘッドへの形成技術を開発していく。細胞に対する毒性や機能を測定できるセンサーが一つの目標となる。

③ ハイドロキシアパタイト細胞培養足場形成技術の開発

この研究グループによって始めて作り出された、アパタイトシートやコラーゲンなどの生体高分子と複合膜は、歯根膜シートとしての初期評価で優れた骨誘導性を確認している。

再生医療用の足場(スキャホールド)の市場は非常に大きく成長すると言われており、その中で、細胞シートは、歯根膜シートが500億円、軟骨シートが900億円、心筋シート560億円、角膜シート60億円になると言われている。

(株)セルシード社調べ)

①、②、③ともに、量産機の開発が必要不可欠であり、今後、文部科学省「私立大学戦略的研究基盤整備事業【採択】」やJST「育成研究【申請中】」を活用して開発を進めていく。

また、これらの研究開発は、競合品に勝る特徴がないと、前臨床試験に進めないのでは、今後は医学部門との連携を強化していく予定である。