

# 大学院等の設置の趣旨及び特に設置を必要とする理由を

## 記載した書類

### I 大学院生物資源科学研究科の設置の趣旨及び必要性

#### 1 大学院設置の基本理念

我が国においては、近年の産業構造の急激な変化や遺伝子工学、IT革命に象徴される技術革新の進展に対応するとともに、経済構造の変革と創造を積極的に進めるため、「バイオテクノロジー」「食料」「環境」「情報通信」をはじめとする様々な分野で、主体的で柔軟かつ総合的な課題解決能力、高度な専門的知識と起業家精神、創造性・独創性豊かな優れた技術や研究能力等を備えた人材が求められている。このような社会的な要請を反映して学部卒業者の大学院進学率は全国的に増加し、また社会人の大学院での再学習を目的とした入学希望者も増加している。

一方、秋田県においては、高度な教育研究機能を提供し研究者や専門職業人の養成といった地域の要望に応える大学院の量的規模は小さく、人口の減少や労働生産性の低い構造にあるため、産官学連携による科学技術基盤の形成の遅れが重要な政策課題となっている。このため、秋田県立大学は平成14年4月に大学院を設置し、システム科学技術研究科を設けて、地域要望の受け皿としているが、さらに、秋田県の農業、食品産業、醸造業などの生物産業と密着した科学技術振興のために生物資源科学研究科を生物資源科学部及び附置研究所（木材高度技術研究所）が協力し、さらには、県設の農業試験場及び総合食品研究所などの試験研究機関と連携した形で設置し、その知的資源を糾合した厚みと幅のある教育研究体制を整備し、県内生物産業の振興に貢献できる高度な専門職業人としての人材の養成に対する要望が強い。

#### 2 生物資源科学研究科の設置の必要性和目的

農林業はもとより醸造業、繊維産業など生物を利用した産業は古くからある。近代における生物学の進歩はこれらの産業を高効率化・高品質化し、大量の食料を供給して人類を飢餓から救済し、あるいは、微生物を用いた醸造学の発展により品質の安定した酒、みそ、醤油、酢等の醸造製品が多量かつ安価に消費者に供給できるようになった。このように豊かな生活を人々にもたらすとともに、発酵産物も酒などの伝統的な製品から抗生物質などの医薬品やアミノ酸などの食品・栄養剤材料などにも広がり、生物産業の多様化と大規模化が実現している。

生物による生産手法は省資源的であり、環境保全にも適うため、多くの業種で生物を利用した「ものづくり」が進められ、食料、医薬品・栄養剤、衣類、合成樹脂さらにはバイオマスを用いたエネルギー資源など多様な物質が生産・利用されるようになってきている。大量生産、大量消費、大量廃棄の20世紀型の経済産業構造は地球規模の環境破壊をもたらしたため、これに対する反省から、21世紀では循環型経済社会の構築が叫ばれ、食品リサイクル法等が制定され、食料生産、加工、流通、消費及び食品残さの処理等の諸過程に新たな手法の確立が求められている。これらにも生物のもつ廃棄物分解能や有用資源への変換能が活用されることが示され、バイオテクノロジーが環境修復・保全等の環境産業振興に必須であることが明らかになっている。この

ように、現代における遺伝子解明を基礎にしたバイオテクノロジーの急速な発展は、これらの生物産業や環境産業を大きく成長させると予想される。

しかし、バイオテクノロジーの進歩は新たな課題も投げかけている。すなわち、遺伝子を扱うことによる環境影響、生態系攪乱、さらには社会倫理や人体への健康影響が懸念されている。また、より有用な遺伝子を求めての新たな遺伝資源の探索や保全も大きな問題である。これらの問題は国内の問題だけではなく、食品等の生産物や遺伝資源の取引を介して国際的な問題となっている。最近では食品の生産地や生産・加工過程等をめぐって、食品の品質や安全性に関する問題が大きな社会問題、国際問題となっている。そして、これらの問題解決においても遺伝子解析などのバイオテクノロジーの手法が大いに役立つことが判明しつつある。

本研究科は上記のような急速に進歩するバイオテクノロジーの手法を用いて食料の量的確保、高品質化、安全性の向上及び環境・資源の保全による快適さ、豊かさの探求という人類生存の基盤となる課題を解決することを目指すものであり、秋田を中心とする地域に新たな生物産業・環境産業の発展を促進し、新たな社会需要の喚起を図ることを目的としている。農林業や醸造業が県経済あるいは就労人口に占める割合の高い秋田県では本研究科の重要性は大きい。すなわち本研究科は、植物と微生物に関する生物科学の基礎を踏まえ、生物資源を利用して人類社会にとって有用な資材や製品を生産・加工し、その合理的でかつ環境負荷の少ない利用を図るための高度な専門的知識と技術を有し、環境・生態系と調和した生物産業の発展に貢献する高度専門職業人あるいは高度技術研究者として産業・社会の発展に寄与する人材の育成に焦点をあてている。

このために本研究科は、学部を構成していた3学科、すなわち、バイオテクノロジーの修得を中心とした応用生物科学科、主として植物の効率的な生産手法の修得を目的とした生物生産科学科及び生物の育つ環境を多様な視点から科学的に解析し、理想的な生物環境を育成するための手法の修得を目的とした生物環境科学科を統括し、これに大学附置研究所である木材高度加工研究所からの参画をえて、生物機能科学専攻と遺伝資源科学専攻の2専攻に再編成する。生物機能科学専攻では生物の有する有用な機能をバイオテクノロジーの技術を基礎にして解析し、新たな機能の発見などの成果を生物生産、木材加工、環境修復のために効率的に応用する手法の確立を主目的とする。遺伝資源科学専攻ではバイオテクノロジーを応用して、より効率的な生物生産や環境修復、食品製造、及び、木質加工などへの有用遺伝資源の利用・保全・探索・育成方法を確立する。

## II 大学院生物資源科学研究科の概要

### 1 区分制博士課程の設置

科学技術の高度化や産業構造の急激な変化とともに、学生の能力・経験・意欲等の多様性に適切に対応できるよう、区分制の博士課程とする。前期2年の課程（以下「前期課程」という。）においては、高度の専門性を有する職業等に必要の高度の能力を養うことに重点を置き、後期3年の課程（以下「後期課程」という。）においては、高度に専門的な業務に従事できる高度技術研究者の養成に重点を置く。

前期課程においては、学部教育の基礎に立って、バイオテクノロジーに関するより高度な実験実習及び講義により教育研究機能を高め、地域の産業・科学技術振興への寄与、国際交流・国際貢献を通じて、高度専門職業人の養成を図る。また地域の研究機関・企業等との連携を強化し、高度な専門的知識・能力だけでなく、柔軟で幅の広い視野と総合的な判断力、豊かな創造性と起業家精神などを具えた人材を養成する。

後期課程においては、広範な専門知識と問題発見・解決能力を持ち、独創的な研究分野を開拓する高度技術研究者の養成を目指す。この目的を達成するため、高度で先端的なバイオテクノロジーの修得、そのアプローチの方法及び課題解明への応用手法等を教育の重点項目とする。また、研究成果を積極的に外部に発表する制度、及び国内外のプロジェクトへの参加を促進する制度を整え、バランスがとれ、自立した技術研究者の養成を重視する。（資料1）

### 2 前期課程及び後期課程の同時設置の理由

21世紀を担う次世代の人材育成と開かれた大学として秋田県の持続的発展に貢献する秋田県立大学の基本理念を着実かつ早期に達成するためには、学部学生を対象とした専門職業人の養成に加え、前期課程における高度専門職業人の育成と後期課程における高度技術研究者の育成を同時一体として進める必要がある。

本学大学院は既存科学技術のさらなる発展と、発展に付随して発生するであろう新たな問題点への取り組みを主たる課題としている。前者を前期課程の最重点目標とし、また後期課程では、後者に関わる幅広い課題を、総合的な知識や判断力を駆使して解決することを主眼に置いている。しかしながら、この二つの課題は表裏一体のものであり、両者は互いに関わりを持ちながら発展していくものと考えられる。本学大学院においても、前期課程及び後期課程の学生と教員が、それぞれの役割を認識しつつ一体となって教育・研究を進めることにより、大きな相乗効果が発揮されるものと期待される。

また、秋田県の産業構造の現状からみても、新産業構造への劇的な転換が求められており、これらの要請を担い地域社会に大きく貢献する高度専門職業人と高度技術研究者を同時に育成することは、県内事情からしても急務である。

### 3 研究科に置く専攻

本研究科では、生物資源科学部における3学科(注)の基礎的な教育研究を総合・融合し、前期課程及び後期課程を通じて、「生物機能科学専攻」と「遺伝資源科学専攻」の2専攻を置く。

「生物機能科学専攻」では、生物の有する機能の高度化に関する教育研究を行い、「遺伝資源科学専攻」では、有用な機能を有する植物資源の育成・保全に関する研究指導を行う。これらの専

攻には本学附置の研究所である木材高度加工研究所を参画させるとともに、県設試験研究機関の一部との連携協力も加えることにより、一層高度で実際的な教育研究が行えるようにする。また、自然科学と地域社会における文化との関わりについて考え、さらには研究者にふさわしい英語の実践的表現力を身につけるため、本学総合科学教育研究センターの教員も活用する。(資料2)

(注) 応用生物科学科、生物生産科学科、生物環境科学科。

#### (1) 生物機能科学専攻の概要

学部を構成している3学科のうちの2学科、すなわち、バイオテクノロジーの修得を中心とした応用生物科学科及び植物の効率的な生産手法の修得を主目的とした生物生産科学科に学部附置の木材高度加工研究所から生物化学、分子生物学、細胞生物学、生物有機化学、微生物学、植物遺伝学、植物生理学、植物工学、植物細胞工学、木材高密度加工を専門にする教員が参画する。そして、生物の有する物質生産機能や不良環境耐性能ならびに木質材としての機能についてバイオテクノロジーの手法を用いて解析し、能力を向上させることを目的とした教育・研究を行い、得られた成果を生物産業や地域社会の発展に貢献できる人材を養成する。このために授業科目として植物及び微生物あるいは動物細胞を用い、それらの遺伝学、分子生物学、生理・生化学、蛋白質や植物ホルモン等の有機化学物質取扱法等の基礎科学や木材の物性に関する科目を学ぶ。(資料3)

現代はゲノム研究や、クローン細胞技術などに象徴されるように、生命科学の時代といわれ、基礎研究のみならず、その農学、医学への応用には目覚ましいものがある。それらの成果は産業、農業に役立てられているばかりでなく、研究をサポートする企業、人材派遣会社の設立、など周辺の産業化も見逃すことは出来ない。さらに遺伝子そのものをコンピュータの素子として利用する試みや、ナノテクノロジーと結び付けて医学に応用しようとするなど、工学、生命科学の境界領域が開拓されつつある。このような進歩の速さ、学問分野の流動化を考えると生命科学関連の人材育成はきわめて緊急性を要する。

この目的を達するため、前期課程では植物、動物、微生物を対象にした遺伝子の単離と機能解析、遺伝子導入及び各種機能性物質の生物からの単離や構造解析などの基礎技術、知識、実験方法を教授し、それらを農業及び生物産業界の要請に応えられるように応用することができる高度専門職業人を養成する。博士課程の後期では前期課程で修得した遺伝子解析や遺伝子導入、さらに物質取扱法に関して、これまでに発見されていない手法を開発し、また、新しい機能及び物質を発見するなどの能力を養成する。さらに、先端的かつ細分化された分野、すなわち、生理活性物質化学、分子細胞生物学、微生物薬品開発製造学、植物育種学、植物代謝工学、木材物性学などの高度の専門教育を通して新分野を開発する能力を有し、研究成果を実用化・産業化に結び付けて新たな産業を振興し、また国際的にも活躍できる能力を有する高度技術研究者を育成する。特に、秋田県にあっては独創性で他をリードする人材が必要である。単に知識を満載した人間ではなく、研究心旺盛な人材を育て、将来への問題点を先取りさせると共に、その解決法、発展性に自ら取り組む人材の養成が緊急課題である。(資料4)

これらの目的を達成するために、本専攻には①生産機能系、②応用機能系及び③木材機能系を設ける。その内容は以下の通りである。

① 生産機能系：前期課程においては、生物の有する有用物質（食料、医薬品など）生産能を植物分子生理学、遺伝学、植物ホルモン学などを基に解析し、その成果をより高能率に

物質を生産する能力を有する生物の育種・育成に応用する手法を学ぶ。後期課程では生物の新たな有用物質生産能力を発見し、自立して技術開発や新分野の研究に従事し、成果を国際的に発表する能力を有する高度技術研究者を養成する。

- ② 応用機能系：前期課程では植物や微生物の有する有用機能を利用するための生物化学、分子生物学、細胞生物学、生物有機化学、応用微生物学などの生物学的、化学的な基礎知識と生物の機能発現に関する基本原理を学び、バイオテクノロジーを利用した高度専門職業人として必要な実験技術を修得する。後期課程では生物の有する有用機能に関する最新の知識を学び、自立して技術開発や新分野の研究に従事し、成果を国際的に発表する能力を有する高度技術研究者を養成する。
- ③ 木材機能系：前期課程においては、秋田県における重要な再生産可能資源である木質資源を有効に活用し、将来発生するであろう資源問題に対処できる能力を養うため、樹木の生育や有効利用に関する一連の流れを把握し、木材の構造や諸性質、木材の加工に関連する機能性発現のメカニズムを分子的・遺伝子的・木材構造的のレベルで捉え、総合的に説明することのできる高度専門職業人の養成を図る。また、後期課程においては、「物理的」及び「化学・生物的」の2つに専門化し、それぞれの側面からの機能性発現のメカニズム解明へのアプローチの方法を追究し、独創的な問題解決と社会的な提案のできる高度技術研究者の養成を目指す。

## (2) 遺伝資源科学専攻の概要

学部を構成している3学科、すなわち、バイオテクノロジーの修得を中心とした応用生物科学科、主として植物の効率的な生産手法の修得を目的とした生物生産科学科、生物の育つ環境を多様な視点から科学的に解析し、理想的な生物環境を育成するための手法の修得を目的とした生物環境科学科及び大学附置の木材高度加工研究所から、食品科学、醸造学、生物制御化学、植物栄養学、作物学、植物保護学、自然生態系科学、大気水圏環境学、土壤環境学、森林科学、生態系工学、地域計画学、木質材料学などを専門にする教員の参画により、生物の有する生産効率や環境保全の機能を生物の多様性と関連させて解析し、有用な遺伝資源の探索、育成、応用について教育・研究を通して、環境と調和した農林業、食品加工・発酵醸造関連産業など生物資源に関する産業と地域社会の発展に貢献する人材を養成する。

### (資料3)

最近の生物学・農学の新たな展開と進歩により、生物関連産業に従事する人材にはより高度で広範な専門的知識と高度な研究技術が要求されるようになった。同時に高度情報化時代が本格的に到来したこともあって、急速な社会や技術の変化に即応でき、柔軟で広い視野と総合的な判断力を有し、問題解決能力に秀でた創造的な人材すなわち高度専門職業人の養成の必要性が著しく増大した。このような能力の養成あるいは学習の場は社会人においても必要である。農林業の盛んな秋田県では、このような人材養成の場は特に必要とされながら、これまで存在しなかった。

本専攻は地域のこのような要請に対応して、前期課程では生産や環境保全に関する有用遺伝資源に関する高度な知識を修得し、関連する技術を実習し、生物関連産業に利用する能力を有する高度専門職業人の養成を行うものである。後期課程では、発酵・醸造・食品、環境・生態学、植物生産・木質利用、経営学などの諸分野に関する高度の専門教育を通して、自立して研究、開発する能力を有して関連する科学及び技術開発の分野において産業振興に貢献

し、国際的に活躍する研究者を育成する。

近年の生命活動の基本に関する知識と技術の進歩は、産業界や社会の発展における研究開発能力の重要性と可能性を著しく増大させた。一方、生物産業とその技術及びこれと関連する環境問題においては地域性も重要な要因である。すなわちこの分野における研究活動は、地域性にとらわれない普遍性の高い研究と、地域に根ざした研究の両方が必要とされる。これまで地域的に限定される傾向があった研究開発能力が、社会や地域の広い範囲で必要とされるようになり、分散・拡大化とともに地域への浸透がますます重要となる。本学大学院博士課程後期課程は、生物資源に関する高度な研究者を育成するもので、秋田県において継続的に基礎研究を遂行する組織として極めて必要性の高いものである。(資料4)

本専攻では①資源利用系、②植物生産系、③環境資源系、④木材資源系の4系を設ける。

- ① 資源利用系：前期課程では植物資源の利用に関する科学を学ぶ。すなわち食品産業及び醸造産業に関連する応用微生物学、食品製造学についての最先端の知識、植物資源の利用についての環境問題や倫理問題等について学ぶ。醸造製品は麹菌や酵母の有する遺伝子の発現そのものが製品であり、製造プロセスにおける遺伝子の発現と制御の仕組みが品質との関連が深いことを理解し、さらに有用微生物の育種方法を研究する。食品製造については加工目的の明確化とそれを実現するための各種加工処理技術、また電場処理、高周波処理などの先端技術を取り上げる。特に製造目的に合致した品質評価技術について学び、食品開発への利用方法を研究する。今後の食品産業及び醸造産業を担い国際的視野で活躍する高度専門職業人の育成に力点を置く。後期課程では前期課程での基礎的な学習を踏まえて、醸造学及び食品科学に関する課題の研究を中心として各人が自立して学び研究していく過程で、自ら研究すべき課題を発掘し、解決する研究方法を選択し、得られた成果を解析しまとめて発表する能力を有し、国際的な場で発表し活躍できる高度技術研究者の養成を目指す。
- ② 植物生産系：前期課程では植物資源の生産に関する科学を主として学ぶ。すなわち分子生物学や遺伝子工学の技術と知識をふまえ、特に資源植物の栽培科学、生産基盤である土壌と植物栄養の科学、生育環境及び病害などの生物的阻害要因とその対策について専門的に学習する。今後の植物生産活動をになう高度専門職業人には、環境と調和した持続的な発展及び農業の社会文化的機能に対する深い理解、国際的視野で活躍するための英語力が必要とされる。また、遺伝子の取扱法ほか各種の実験課目を履修することにより、高度な技術を身につけた実践的な能力を養成する。後期課程では、生物制御科学、植物生産資材学、資源植物機能形態学及び種子病理学に関する課題の研究を遂行する事を中心として、高度技術研究者となるために必要な技術と知識を学ぶ。
- ③ 環境資源系：自然科学的な側面に重点を置くコースと社会科学側面に重点を置くコースに分かれる。前者では、21世紀の環境に関する諸問題を解決するために生物資源を有効に活用する科学技術を学ぶ。前期課程では、第一に植物資源の活用・増大を図るための立地条件としての土壌環境及び水環境をどのように整えるかを考案し、開発する科学技術を基礎から応用まで広い範囲にわたって実践的に学ぶ、第二には有限な植物資を利用活用する際に必要な持続性のある方法論の確立を目標に定め、そのために植物資源を中心とした地域資源循環モデルを単位としたユニットをもとに物質の流れを解析し、植物生産の方法を検討する。さらに後期課程では前期課程での基礎的な学問をふまえて、各人が自立

して学び、研究していく過程で自分がどのように問題をとらえ、そのためにどのような研究を進めていくかを追究する。社会科学コースの前期課程では、地球環境問題の打開の糸口を見つけだすために、地域特性を深く理解した社会システムのあり方とその実現の社会科学的技術の解明・創出をねらいとする。このため、従来の自然科学、人文科学、社会科学の枠にとらわれずに、国際化とともに分権化の流れが明確になりつつある時代潮流の中で問題を基盤的に捉え、かつ具体的な問題解決に向けて適切な手法選択ができる高度職業専門人の育成に力点を置いている。後期課程は、地域特性を深く理解した社会システムのあり方とその実現の社会的技術の学理解明をねらい、かつ具体的な問題解決に向けて自立して適切な手法の学理的探求ができ、成果を国際的な場で発表し、活躍できる高度技術研究者の育成に力点を置いている。

- ④ 木材資源系：前期課程では、秋田県特有の木質資源について学ぶとともに、資源を有効に活用し、将来発生するであろう資源問題に対処できる能力を養うため、樹木の生育と有効利用などの一連の流れを把握し、木材の構造や諸性質、木材の加工方法とその加工品などについての基礎知識を修得し、土木・建築用材料としての利用に関する生産手法と性能評価及び設計について、現象を比較的マクロに捉え、環境負荷を考慮した力学的なアプローチなどの工学的手法によって解析できる高度専門職業人の養成を図る。また、同系後期課程においては、「初期性能設計」及び「耐久性能設計」の2つに専門化し、それぞれの側面からの解明の方法を究明し、自立して独創的に問題を解決し、社会的な提案ができ、国際的にも活躍する高度技術研究者の養成を目指す。

以上すべての系において各分野の教員の指導を受け、関連する分野における研究課題の探索と設定、研究材料の確保と準備、研究手法の確立と研究の遂行、得られたデータの解析、成果のとりまとめと公表など一連の研究活動に主体的に取り組む過程で自立した研究者として必要な能力を涵養する。研究費の獲得に向けた立案についても学ぶことも重要である。また、国際的な視野で研究活動を行えるよう、演習等においても英語力を高め、外国文献解題や成果の公表などに必要な語学力を養成する。

#### 4 教育研究の内容

##### (1) 教育課程の編成の考え方及び特色

###### 1) 生物機能科学専攻

〈博士前期課程〉

- ① 複数の教員の指導体制で支援される研究を通して、高度専門職業人として最低限必要な共通資質、すなわち普遍的創造能力と社会的存在としての人間的基礎能力を考慮し、専門分野を問わずに履修できる体系的な教育プログラムと組織的な研究指導を行う。
- ② 学生が実践的課題に触れ易い環境をつくるため、共通科目として実験・実習を積極的に推進する。一部の科目には、広い視野と新技術の開発能力を養うため専門分野の異なる複数教員によるオムニバス方式の講義も導入する。また、専門科目ではそれぞれの専門分野の社会や産業界における意義や位置づけを知り実践的な経験を積むための科目を配置し、実社会における課題の発見とその分析、解決に向けた能力を涵養する。
- ③ 授業科目の単位数は、1単位の授業を45時間の学習（予習・復習を含む）を必要とする

内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じ次の基準を適用する。

(ア) 講義科目：15時間の授業及び30時間の予習・復習をもって1単位とする。

(イ) 実験・実習：30時間の授業及び15時間の復習をもって1単位とする。

(ウ) 課題研究（修士論文）、演習：必要な学習等を評価して、所定の単位を与える。

生産機能系－前期課程では、共通科目である「生物環境制御・計測学」及び「植物バイオテクノロジー」を講義科目として、「先端的生物培養技法」、「ラジオアイソトープ取扱法及び測定技術」、「遺伝子取扱法及び遺伝子組換え技術」を実験技術として学び、さらに専門科目として「植物分子生理学」、「植物遺伝学」、「植物共生生理学」などの専門科目を配置することによって、食料、医薬品など有用物質のより高能率な物質生産能力を有する生物の育成手法を身につけた高度専門職業人の養成を図る。

応用機能系－前期課程では、生物の機能に関する基礎的な知識と同時に有機化学的な基礎知識を学ぶことができる。共通講義科目として「植物バイオテクノロジー」、共通実験科目として「ラジオアイソトープ取扱法及び測定技術」、「遺伝子取扱法及び遺伝子組換え技術」、「有機・無機化学物質取扱法」などが配置されている。専門科目として、オムニバス形式による「バイオテクノロジーの最前線」や、「分子生物学特論」などの生物系の科目とともに、「天然物有機化学論」、「生物代謝化学」など化学系の科目履修が可能である。これらの科目を配置することにより、植物・微生物がもつ機能を有効に利用し、産業に役立てる知識・技術を修得した高度専門職業人の養成を図る。

木材機能系－前期課程では、遺伝資源科学専攻・木材環境系と共通科目である「木材科学総論」及び「森林・木材資源循環論」を履修し、樹木の生育、資源の無駄のない利用に至る一連の流れを把握するとともに、木材の構造や諸性質、木材の加工方法とその加工品などについての基礎知識を修得する。さらに、専門科目として「木材物性論」、「木材細胞形成論」ならびに「応用木材化学」を開講し、木材の物理的・化学的・生物的性質に由来する様々な機能性発現のメカニズムを分子的・遺伝子的・木材構造的のレベルで捉え、それらの相互作用の観点から解明することのできる高度専門職業人の養成を図る。

〈博士後期課程〉

- ① 複数の教員の指導体制で支援される研究を通して、高度技術研究者として広範な専門知識と問題発見・解決能力と独創的な研究分野を開拓する能力を開発するため、高度で先端的なバイオテクノロジーの修得、そのアプローチ方法及び課題解明への応用手法を履修できる体系的な教育プログラムと組織的な研究指導を行う。
- ② 学生が高度で先端的な課題に積極的に取り組める環境をつくるため、共通科目を設け、さらに専門科目ではそれぞれ専門分野における社会や産業界のニーズを組み入れ、かつ最先端のバイオテクノロジーを網羅する内容を有する科目を配置する。また、高度に専門的な実験を積極的に推進し、科学的真理追求と社会課題解決に向けた能力を涵養する。
- ③ 授業科目の単位数は、1単位の授業を45時間の学習（予習・復習を含む）を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じ次の基準を適用する。
  - (ア) 講義科目：15時間の授業及び30時間の予習・復習をもって1単位とする。
  - (イ) 実験・実習：30時間の授業及び15時間の復習をもって1単位とする。
  - (ウ) 課題研究（博士論文）、演習：必要な学習等を評価して、所定の単位を与える。



生産機能系－後期課程では、専門科目として「植物育種学」、「応用共生生物学」及び「植物代謝工学」を設け、さらに演習、生物機能科学課題研究を配置することにより、生物の新たな生産能力を発見し、獲得した新しい技術や研究成果を国際的なレベルで発表できる高度技術研究者の養成を目指す。

応用機能系－後期課程では、専門科目として「微生物薬品開発製造学」、「遺伝子工学技術論」などの応用科学分野の科目を配置するとともに、「関連生命科学」、「分子細胞生物学」、「宿主寄生体論」などの基礎科学分野の科目を配置する。植物・微生物がもつ機能を利用して科学技術の発展に寄与できる高度な知識を学ぶとともに、生物の機能に関する最新の発展的知識を学ぶ機会を提供し、応用科学、基礎科学の両分野において自立して技術開発や研究に従事できる高度技術研究者の養成を目指す。

木材機能系－後期課程では、専門科目として「木材物性制御論」及び「木材化学特論」を設け、木材の有する機能を「物理的機能」及び「化学・生物的機能」の2つに専門化する。これらを履修することにより、それぞれの側面からのアプローチの方法を究明し、自立して独創的に問題を解決し、社会的な提案ができ、国際的にも活躍する高度技術研究者の養成を目指す。

## 2) 遺伝資源科学専攻

〈博士前期課程〉

- ① 複数の教員の指導体制で支援される研究を通して、高度専門職業人として最低限必要な共通資質、すなわち普遍的創造能力と社会的存在としての人間の基礎能力を考慮し、専門分野を問わずに履修できる体系的な教育プログラムと組織的な研究指導を行う。
- ② 学生が実践的課題に触れ易い環境をつくるため、共通科目として実験・実習を積極的に推進する。一部の科目には、広い視野と新技術の開発能力を養うため専門分野の異なる複数教員によるオムニバス方式の講義も導入する。また、専門科目ではそれぞれの専門分野の社会や産業界における意義や位置づけを知り実践的な経験を積むための科目を配置し、実社会における課題の発見とその分析、解決に向けた能力を涵養する。
- ③ 授業科目の単位数は、1単位の授業を45時間の学習（予習・復習を含む）を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じた基準を適用する。
  - (ア) 講義科目：15時間の授業及び30時間の予習・復習をもって1単位とする。
  - (イ) 実験・実習：30時間の授業及び15時間の復習をもって1単位とする。
  - (ウ) 課題研究（修士論文）、演習：必要な学習等を評価して、所定の単位を与える。

資源利用系－前期課程では、植物資源の食品や醸造産業への利用に関する科学を学ぶ。

すなわち食品及び醸造産業に関連する食品製造学、醸造微生物学についての最先端の知識とその応用技術について専門的に学習する。さらに食品と環境問題や食品産業における倫理について学び、食と安全、環境問題などに深い知識と倫理観を持ち、国際的視野で活躍するための英語力を身につけ、今後の食品産業及び醸造産業を担う高度専門職業人を養成する。

植物生産系－前期課程では、「ラジオアイソトープの取扱法及び測定技術」、「遺伝子取扱法及び遺伝子組み換え技術」、「電子顕微鏡操作法及び組織化学・細胞化学」、「有機・無機化学物質取扱法」、「先端的生物培養技法」の実験・実習科目によって実践的技術

を修得する。「食料・農業・環境政策論」、「農業環境論」、「秋田農学」の科目によって新技術開発に必要な広い視野を養成するとともに、生産科学に関する知識と技術の実社会における意義や位置づけを学ぶ。さらに、資源植物栽培科学、植物栄養診断学、資源植物代謝化学、植物病原管理学の各分野を中心として複数教員による指導体制によって課題研究を行い、技術開発・研究能力を養成する。

環境資源系－前期課程では、系の中に自然科学的側面からの研究に重点を置くコースと、社会科学側面からの研究に重点を置くコースとを設ける。前者のコースでは、植物資源を有効に活用する科学技術を総合的に修得するため、まず培地条件としての土壌・水環境における植物資源育成の新開発技術を学習する。その上で、植物資源調査の方法、植物資源の活用、さらには地域資源循環モデルをユニットとした物質の流れを解析する能力を養成し、植物生産のあるべき方法を検討させる。また、後者のコースでは、地域特性に基づいた社会システムのあり方の理解と社会科学技術の修得するため、「風土・文化構造論」や「農業環境論」、「水循環論」、「食料・農業・環境政策論」、「食料・環境問題分析論」などを従来の諸科学の枠組みにとらわれずに広く学び、公的業務など高度専門職業人としての能力を養成する。このような地域研究は地球環境の視野からその位置付けや地域的適用性の拡大を行う必要があることから、国際的な場においても活動ができるように積極的に諸外国との学術交流をすすめる。

木材資源系－前期課程では、生物機能科学専攻・木材機能系と共通科目である「木材科学総論」及び「森林・木材資源循環論」を履修し、樹木の生育、資源の無駄のない利用に至る一連の流れを把握するとともに、木材の構造や諸性質、木材の加工方法とその加工品などについての基礎知識を修得する。さらに、木材の土木・建築用材料としての利用に関する生産手法と性能評価及び設計に関する専門科目、「木質材料工学」、「木質構造総論」ならびに「木質構造設計論」を開講し、現象を比較的マクロに捉え、環境負荷を考慮した力学的なアプローチなどの工学的手法によって解析できる高度専門職業人の養成を図る。

#### 〈博士後期課程〉

- ① 複数の教員の指導体制で支援される研究を通して、高度技術研究者として広範な専門知識と問題発見・解決能力と独創的な研究分野を開拓する能力を開発するため、それぞれの資源特性に関する高度な知識と適切な取扱いに関する知識とアプローチの方法及び課題解明への応用手法を履修できる体系的な教育プログラムと組織的な研究指導を行う。
- ② 学生が高度で先端的な課題に積極的に取り組める環境をつくるため、共通科目を設け、さらに専門科目ではそれぞれ専門分野における社会や産業界のニーズを組み入れかつ最先端の問題発見・解決能力を涵養する内容を有する科目を配置する。また、高度に専門的な実験・実習を積極的に推進し、科学的真理追求と社会課題解決に向けた能力を涵養する。
- ③ 授業科目の単位数は、1単位の授業を45時間の学習（予習・復習を含む）を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じ次の基準を適用する。
  - (ア) 講義科目：15時間の授業及び30時間の予習・復習をもって1単位とする。
  - (イ) 実験・実習：30時間の授業及び15時間の復習をもって1単位とする。
  - (ウ) 課題研究（博士論文）、演習：必要な学習等を評価して、所定の単位を与える。

資源利用系－後期課程では、食品科学、醸造学の教員の指導を受け、関連する分野における研究課題の探索と設定、研究材料の確保と準備、研究手法の確立と研究の遂行、得られたデータの解析、成果のとりまとめと公表など一連の研究活動を主体的に取り組み中で自立した高度技術研究者として必要な能力を涵養する。

植物生産系－後期課程では、生物生産科学のうち植物生産資材学、生物制御化学、資源植物機能形態学、植物病理学のいずれかの分野で遺伝資源科学課題研究を行い、高度の研究、開発能力を養成することを中心とする。また「実践英語」、「英語プレゼンテーション」などの英語科目及び遺伝資源科学演習で英語文献解題を行うことなどによって、研究に必要な英語力、レビュー能力、研究成果の公表能力を養う。

環境資源系－後期課程では、従来、環境科学関連の大学院博士後期課程で弱点であった実践性の欠如を克服するため、環境資源科学が実践の科学であると同時に、その実践を基にした内容を近未来の適切な環境施策に反映させていくという観点を重視する。自然科学的側面からの研究に重点を置くコースでは、この弱点を克服するために、理論の実践を行ってゆく検証の場を野外に設ける。その場での理論の是非を検討し、より完成度の高い内容に仕上げるとともに、その内容が社会に反映されるための条件検討を同時に進行させる。一方、社会科学に重点を置くコースでは、そうした問題の社会的な解決過程を促進させるため、地域特性や社会システムのあり方などを深く理解する知識体系、経済的・社会的条件の学理的な解明ができる能力を養う。また、研究成果を国際的な場で発表し、活躍するのに必要な英語力を養う。

木材資源系－後期課程においては、専門科目として「木質材料工学特論」及び「木質材料劣化制御システム論」を設けて、「初期性能設計」及び「耐久性能設計」の2つに専門化する。これらの専門科目を履修することにより、それぞれの側面からの解明の方法を究明し、自立して独創的に問題を解決し、社会的な提案ができ、国際的にも活躍する高度技術者の養成を目指す。

## (2) 履修指導及び研究指導の方法

### 1) 生物機能科学専攻

〈博士前期課程〉

#### ① 学生の履修方法及び論文の審査

課程の修了要件や履修単位等については、関係法令に従って要件を定める。(資料5) 前期課程においては、2年以上在学し、30単位以上を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上、原則として修士論文の審査及び試験に合格することを修了要件とする。ただし、在学期間に関しては、優れた業績を挙げた者については短縮することがある。なお、高度専門職業人の養成を主目的とする前期課程では修士論文免除の特例をも考慮する。すなわち、教育研究水準の確保について配慮しながら、特定の課題についての研究の成果の審査を修士論文の審査に準じて行う。特に、社会人に対しては入学前に取得した特許、実用新案などを基にした報告書作成などの単位化を考慮して柔軟に対応する。

#### ② 社会人学生等への配慮

職業に従事しながら学ぶ社会人学生については、その実務的な知識と経験や学習ニーズに即した教育内容を工夫するとともに、夏季及び冬季休業中の集中講義の実施、マル

メディアやインターネットの活用などにより、柔軟な教育研究体制を調える。また、他大学あるいは学部卒業生に対しては、履修指導の徹底、単位認定の弾力化などによって円滑な接続に努める。外国人学生については、教育研究指導体制と教育プログラムに履修しやすい工夫と配慮を行う。

### ③ 履修指導及び研究指導

多様な学生、多様な進路・能力等に応じた豊富な授業科目と履修モデルを用意し、きめ細かな履修指導を行う。また、複数の教員の教育研究指導体制をとり、組織的、体系的な履修指導を行う。

大学院入学時あるいは入学後に、本人と面接の上、興味や意欲、能力や実績、適性等を判断し、各専攻において主指導教員を定める。また、必要に応じてさらに副指導教員を定める。次に、主指導教員との面接及び指導の下に課題研究テーマを定め、履修・研究計画を立てる。この時、多様な学生、多様な進路・能力に応じた豊富な授業科目と履修モデルを用意し、きめ細かな指導を行う。

前期課程では、各専攻の教員を主指導教員に定め、課題研究のテーマによっては他専攻の教員を副指導教員として更に加えるものとする。なお、主指導教員は、原則として課題研究の審査における主審査教員を兼ねるものとする。初年次に課題研究以外の修了要件単位数の2/3程度を履修し、課題研究を進める上で必要となる科目を順次履修すると共に、将来の高度専門職業人として備えるべき基礎能力を身に付ける。二年次前期までに、主指導教員の面接により修士論文のとりまとめに向けた研究計画の見直しを行うと共に、各自の研究テーマ及び教員の専門を考慮して、副指導・審査教員2名を定め、修士論文のとりまとめに向けた履修指導及び研究指導を行う。このとき、研究テーマに応じて1名は他専攻の教官を加えてもよい。また、副指導教員を定めている場合には、その教員が副審査員を兼ねることができるものとする。

前期課程における課題研究の審査は、1回以上の予備審査と本審査によって行う。まず、二年次後期の適当な時期に、他に定める要件（例えば、口頭発表の数など）を満たした学生に対して、課題研究の進捗状況と修士論文のとりまとめ方針に関して口頭発表及び討論による予備審査を公聴会形式で行う。公開は原則として学内とし、審査員は主審査員1名と副審査員2名の計3名とするが、必要に応じて学内外から専門家を審査員に加えるものとする。予備審査に合格した学生は、指摘された事項に関して主指導教員との面接などを通して再検討を行い、他に定める期日までに修士論文のとりまとめを行う。

論文提出を行った学生または論文の取りまとめに相当する業績を認められた学生に対して、課題研究の成果に対する本審査を行う。本審査は、事前に学内への開催通知を行って予備審査と同様に公聴会形式で開催し、課題研究成果及び修士論文内容の評価によって修士（生物資源科学）の学位授与に関する審査を行う。

生産機能系一前期課程では、講義を共通科目8単位以上、専門科目8単位以上の計16単位以上、演習を主専攻4単位、副専攻2単位の計6単位、修士論文8単位の合計30単位以上を修得するものとする。研究指導にあたっては、主指導教員の指導のもと、研究科内の専門設備機器を最大限に活用し、研究科内教員や国内研究者との積極的な討議をとおして将来の高度専門職業人として備えるべき基礎能力を身に付ける。

応用機能系一前期課程では、講義を共通科目 8 単位以上、専門科目 8 単位以上の計 16 単位以上、演習を主専攻 4 単位、副専攻 2 単位の計 6 単位、修士論文 8 単位の合計 30 単位以上を修得するものとする。バイオテクノロジーを利用した高度専門職業人として地域の産業・科学技術振興に寄与できる人材を養成するため、修士論文テーマに直結した知識や実験技術を指導することはもとより、関連した幅広い分野の知識・技術をも修得できるように十分に配慮する。

木材機能系一前期課程では、講義を共通科目 8 単位以上、専門科目 8 単位以上の計 16 単位以上、演習を主専攻 4 単位、副専攻 2 単位の計 6 単位、修士論文 8 単位の合計 30 単位以上を修得するものとする。研究指導にあたっては、主指導教員の指導のもと、木材高度加工研究所の実用的な設備・機器を最大限に活用すると共に他の研究所教員との積極的な討議をとおして将来の高度専門職業人として備えるべき基礎能力を身に付ける。

〈博士後期課程〉

#### ① 学生の履修方法及び論文の審査

課程の修了要件や履修単位等については、関係法令に従って要件を定める。(資料 5) 後期課程においては、修士課程修了(博士課程の前期を含む)あるいはそれと同等の学力を有すると認められる者が入学後 3 年以上在学し、16 単位以上修得し、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び試験に合格することを修了要件とする。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については短縮することがある。

#### ② 社会人学生等への配慮

職業に従事しながら学ぶ社会人学生については、その実務的な知識と経験や学習ニーズに即した教育内容を工夫するとともに、夏季及び冬季休業中の集中講義の実施、マルチメディアやインターネットの活用などにより、柔軟な教育研究体制を調える。また、他大学あるいは学部卒業生に対しては、履修指導の徹底、単位認定の弾力化などによって円滑な接続に努める。外国人学生については、教育研究指導体制と教育プログラムに履修しやすい工夫と配慮を行う。

#### ③ 履修指導及び研究指導

多様な学生、多様な進路・能力等に応じた豊富な授業科目と履修モデルを用意し、きめ細かな履修指導を行う。また、複数の教員の教育研究指導体制をとり、組織的、体系的な履修指導を行う。

後期課程では、代表の教員が面接を行い、本人の希望・興味と教員の専門分野を考慮して指導教員候補者を定める。次に、指導教員候補者と学生の面接により両者の合意によって主指導教員を定める。また、必要に応じて 1 名以上の副指導教員を定めるものとする。後期課程においても、原則として入学時に定める主・副指導教員は課題研究の審査における主・副審査教員を兼ねるものとするが、研究状況の変化などによっては指導教員や審査員を変更できるものとする。

科目履修に関しては、広い分野に渡る多様な学生のニーズに応えるために自由度の大きい履修指導体制を調える。また、主指導教員は随時面接及び指導を行い、初年度に定める研究計画のきめ細かい見直しを行う。

さらに、研究の進展に応じて積極的に国内外の学会等での発表を行い、自己の研究の意義について外部の評価を受けると共に、当該分野における最先端の技術や情報に触れ

る機会を増やす。また、課題研究の全てまたは一部を学会の論文誌などを通して積極的に社会に公表する三年次に、博士論文のとりまとめに向けて副指導・審査教員2名以上を定める。また、必要に応じてさらに学内外の専門家を審査員に加える。

後期課程の課題研究審査は、前期課程と同様に1回以上の予備審査と1回の本審査によって行う。ただし、後期課程の場合には多様な学生の事情を考慮して、審査時期などについて柔軟に対応するものとする。予備審査、本審査共に事前に学内へ開催の通知を行い、原則として公聴会形式で実施する。また、審査員は3名とするが、必要に応じて学内外の専門家を加えるなどの措置をとる。

予備審査は、前期と同様に他に定める要件（例えば、審査を通った学術論文の数など）を満たした学生に対して行うものとし、予備審査に合格した学生は、別途定められる博士論文の提出期限と本審査の日程に従って、指導教員の指導の基に論文の取りまとめを行う。また、必要に応じて予備審査は複数回行うものとする。

博士論文の提出を行った学生に対して本審査を行う。必要に応じて副指導教員の変更や追加を行う。本審査では、予備審査での評価を踏まえた課題研究の成果及び博士論文内容に関する発表及び討論を行い、博士（生物資源科学）の学位授与に対して審査を行う。

生産機能系－後期課程では、講義を共通科目2単位以上、専門科目2単位以上の計16単位以上、演習を主専攻2単位、博士論文10単位の合計16単位以上を修得するものとする。研究指導にあたっては、主指導教員の指導のもと、遺伝子実験施設や組換え圃場や植物工場など高度施設を最大限に活用し、特に海外の研究者との積極的な交流を促進して、国際標準レベルで活躍する高度技術研究者の養成を目指す。

応用機能系－後期課程では、講義を共通科目2単位以上、専門科目2単位以上、演習を主専攻2単位、博士論文10単位の合計16単位以上を修得するものとする。学生には博士論文の研究テーマに深く関係した科目以外に、高度技術研究者として必要な知識を修得するために、他分野の科目も履修することを薦める。博士論文の研究成果は、審査制度を伴う内外の学術雑誌に公表することを原則として指導し、国際的にも活躍する高度技術研究者の養成を目指す。

木材機能系－後期課程では、講義を共通科目2単位以上、専門科目2単位以上の計16単位以上、演習を主専攻2単位、博士論文10単位の合計16単位以上を修得するものとする。研究指導にあたっては、主指導教員の指導のもと、木材高度加工研究所の実用的な設備・機器を最大限に活用すると共に研究所内外の研究者との積極的な交流を促進して、自立して独創的に問題を解決し、社会的な提案ができ、国際的にも活躍する高度技術者の養成を目指す。

## 2) 遺伝資源科学専攻

〈博士前期課程〉

### ① 学生の履修方法及び論文の審査

課程の修了要件や履修単位等については、関係法令に従って要件を定める。(資料5) 前期課程においては、2年以上在学し、30単位以上を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上、原則として修士論文の審査及び試験に合格することを修了要件とする。ただし、

在学期間に関しては、優れた業績を挙げた者については短縮することがある。なお、高度専門職業人の養成を主目的とする前期課程では修士論文免除の特例をも考慮する。すなわち、教育研究水準の確保について配慮しながら、特定の課題についての研究の成果の審査を修士論文の審査に準じて行う。特に、社会人に対しては入学前に取得した特許、実用新案などを基にした報告書作成などの単位化を考慮して柔軟に対応する。

## ② 社会人学生等への配慮

職業に従事しながら学ぶ社会人学生については、その実務的な知識と経験や学習ニーズに即した教育内容を工夫するとともに、夏季及び冬季休業中の集中講義の実施、マルチメディアやインターネットの活用などにより、柔軟な教育研究体制を調える。また、他大学あるいは学部卒業生に対しては、履修指導の徹底、単位認定の弾力化などによって円滑な接続に努める。外国人学生については、教育研究指導体制と教育プログラムに履修しやすい工夫と配慮を行う。

## ③ 履修指導及び研究指導

多様な学生、多様な進路・能力等に応じた豊富な授業科目と履修モデルを用意し、きめ細かな履修指導を行う。また、複数の教員の教育研究指導体制をとり、組織的、体系的な履修指導を行う。

大学院入学時あるいは入学後に、本人と面接の上、興味や意欲、能力や実績、適性等を判断し、各専攻において主指導教員を定める。また、必要に応じてさらに副指導教員を定める。次に、主指導教員との面接及び指導の下に課題研究テーマを定め、履修・研究計画を立てる。この時、多様な学生、多様な進路・能力に応じた豊富な授業科目と履修モデルを用意し、きめ細かな指導を行う。

前期課程では、各専攻の教員を主指導教員に定め、課題研究のテーマによっては他専攻の教員を副指導教員として更に加えるものとする。なお、主指導教員は、原則として課題研究の審査における主審査教員を兼ねるものとする。初年次に課題研究以外の修了要件単位数の2/3程度を履修し、課題研究を進める上で必要となる科目を順次履修すると共に、将来の高度専門職業人として備えるべき基礎能力を身に付ける。2年次前期までに、主指導教員の面接により修士論文のとりまとめに向けた研究計画の見直しを行うと共に、各自の研究テーマ及び教員の専門を考慮して、副指導・審査教員2名を定め、修士論文のとりまとめに向けた履修指導及び研究指導を行う。このとき、研究テーマに応じて1名は他専攻の教官を加えてもよい。また、副指導教員を定めている場合には、その教員が副審査員を兼ねることができるものとする。

前期課程における課題研究の審査は、1回以上の予備審査と本審査によって行う。まず、2年次後期の適当な時期に、他に定める要件（例えば、口頭発表の数など）を満たした学生に対して、課題研究の進捗状況と修士論文のとりまとめ方針に関して口頭発表及び、討論による予備審査を公聴会形式で行う。公開は原則として学内とし、審査員は主審査員1名と副審査員2名の計3名とするが、必要に応じて学内外から専門家を審査員に加えるものとする。予備審査に合格した学生は、指摘された事項に関して主指導教員との面接などを通して再検討を行い、他に定める期日までに修士論文のとりまとめを行う。

論文提出を行った学生または論文の取りまとめに相当する業績を認められた学生に

対して、課題研究の成果に対する本審査を行う。本審査は、事前に学内への開催通知を行って予備審査と同様に公聴会形式で開催し、課題研究成果及び修士論文内容の評価によって修士（生物資源科学）の学位授与に関する審査を行う。

資源利用系－前期課程では、食品科学及び醸造学に関連する最先端の応用技術、植物資源利用にともなう環境問題の分析論、産業社会と倫理などについて学ぶ。さらに食品科学、醸造学の教員の指導を受け、関連する分野における研究課題を遂行し、得られたデータの解析、成果のとりまとめと公表など一連の研究活動を主体的に取り組む中で自立した高度専門職業人として必要な能力を涵養する。

植物生産系－前期課程では、共通科目と実験実習科目では生物生産に関する科学と技術の社会的意義や位置づけ、語学力及び専門基礎とその手法や技術に関する科目を学ぶ履修モデルを提示する。資源植物栽培科学、植物栄養診断学、資源植物代謝化学、植物病理管理学の各分野を中心として複数教員による指導体制をとり、多様な能力の開発に取り組む学生によりきめ細かい指導を行うとともに、高度専門職業人として必要な幅広い視野と柔軟な思考法を指導する。

環境資源系－前期課程では、共通科目及び実験実習科目では植物環境資源に関連する科学と技術を修得させると同時に、その社会的意義を見出し、かつ地域研究を通じての国際性を身に付けるための科目から構成される履修モデルを提示する。「農業環境論」、「生物環境計測・制御学」、「水循環論」、「土壌微生物生態学」、「地域森林管理論」、「生土壌学」、「地域資源循環論」、「食料・環境問題分析論」などの科目及び関連する演習に対して、複数教員による指導体制をとり、多様な能力の開発に取り組む学生に対して、一層きめ細かな指導を行うとともに、高度な専門的技術研究者として必要な幅広い見識と応用性を修得するように指導する。

木材資源系－前期課程では、講義を共通科目 8 単位以上、専門科目 8 単位以上の計 16 単位以上、演習を主専攻 4 単位、副専攻 2 単位の計 6 単位、修士論文 8 単位の合計 30 単位以上を修得するものとする。研究指導にあたっては、主指導教員の指導のもと、木材高度加工研究所の実用的な設備・機器を最大限に活用すると共に他の研究所教員との積極的な討議をとおして将来の高度専門職業人として備えるべき基礎能力を身に付ける。

#### 〈博士後期課程〉

##### ① 学生の履修方法及び論文の審査

課程の修了要件や履修単位等については、関係法令に従って要件を定める。(資料 5) 後期課程においては、修士課程修了（博士課程の前期を含む）あるいはそれと同等の学力を有すると認められる者が入学後 3 年以上在学し、16 単位以上修得し、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び試験に合格することを修了要件とする。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については短縮することがある。

##### ② 社会人学生等への配慮

職業に従事しながら学ぶ社会人学生については、その実務的な知識と経験や学習ニーズに即した教育内容を工夫するとともに、夏季及び冬季休業中の集中講義の実施、マルチメディアやインターネットの活用などにより、柔軟な教育研究体制を調える。また、



他大学あるいは学部卒業生に対しては、履修指導の徹底、単位認定の弾力化などによって円滑な接続に努める。外国人学生については、教育研究指導体制と教育プログラムに履修しやすい工夫と配慮を行う。

### ③ 履修指導及び研究指導

多様な学生、多様な進路・能力等に応じた豊富な授業科目と履修モデルを用意し、きめ細かな履修指導を行う。また、複数の教員の教育研究指導体制をとり、組織的、体系的な履修指導を行う。

後期課程では、代表の教員が面接を行い本人の希望・興味と教員の専門分野を考慮して、指導教員候補者を定める。次に、指導教員候補者と学生の面接により両者の合意によって主指導教員を定める。また、必要に応じて1名以上の副指導教員を定めるものとする。後期課程においても、原則として入学時に定める主・副指導教員は課題研究の審査における主・副審査教員を兼ねるものとするが、研究状況の変化などによっては指導教員や審査員を変更できるものとする。

科目履修に関しては、広い分野に渡る多様な学生のニーズに応えるために自由度の大きい履修指導体制を調える。また、主指導教員は随時面接及び指導を行い、初年度に定める研究計画のきめ細かい見直しを行う。

さらに、研究の進展に応じて積極的に国内外の学会等での発表を行い、自己の研究の意義について外部の評価を受けると共に、当該分野における最先端の技術や情報に触れる機会を増やす。また、課題研究の全てまたは一部を学会の論文誌などを通して積極的に社会に公表する三年次に、博士論文のとりまとめに向けて副指導・審査教員2名以上を定める。また、必要に応じてさらに学内外の専門家を審査員に加える。

後期課程の課題研究審査は、前期課程と同様に1回以上の予備審査と1回の本審査によって行う。ただし、後期課程の場合には多様な学生の事情を考慮して、審査時期などについて柔軟に対応するものとする。予備審査、本審査共に事前に学内へ開催の通知を行い、原則として公聴会形式で実施する。また、審査員は3名とするが、必要に応じて学内外の専門家を加えるなどの措置をとる。

予備審査は、前期と同様に他に定める要件（例えば、審査を通った学術論文の数など）を満たした学生に対して行うものとし、予備審査に合格した学生は、別途定められる博士論文の提出期限と本審査の日程に従って、指導教員の指導の下に論文の取りまとめを行う。また、必要に応じて予備審査は複数回行うものとする。

博士論文の提出を行った学生に対して本審査を行う。必要に応じて副指導教員の変更や追加を行う。本審査では、予備審査での評価を踏まえた課題研究の成果及び博士論文内容に関する発表及び討論を行い、博士（生物資源科学）の学位授与に対して審査を行う。

遺伝資源科学専攻の後期課程では、講義を共通科目2単位以上、専門科目2単位以上の計16単位以上、演習を主専攻2単位、博士論文10単位の合計16単位以上を修得するものとする。

資源利用系－後期課程では、食品科学、醸造学の教員の指導を受け、関連する分野における研究課題の探索と設定、研究材料の確保と準備、研究手法の確立と研究の遂行、得られたデータの解析、成果のとりまとめと公表など一連の研究活動を主体的に取り組

む中で自立した高度技術研究者として必要な能力を涵養する。

植物生産系－後期課程では、植物生産資材学、生物制御化学、資源植物機能形態学、植物病理学のいずれかの分野の教員を主指導教員として指導にあたるが、必要に応じて副指導教員を定め、複数の教員によって指導する体制をとる。随時、面接等によって研究の進展状況を把握し、きめ細かい指導を行う。研究内容の進展にともなって当初の研究計画を改変するなどの必要があれば柔軟に対応する。研究成果のとりまとめと国内外での公表を積極的に行うこと、異分野や産業社会と積極的に交流することを強く指導する。

環境資源系－後期課程では、「土壌環境資源論」、「メソスケール環境論」及び「特別演習」は、上述の環境施策に対して理論ならびに実践の内容を反映させるために必要な背景となる科目であるが、科目内容には野外の実践の場をつねに理論形成の素材に取り入れているところに特色がある。このようにして実践能力を身に付けた高度な技術研究者を有用な人材として社会に送り出すためには、さらに、教員自らが地域社会及び国際社会との連携を密にし、現場の新しい変化をつねに大学院学生の学習の場に導入して、どのように対応するかなどの応用問題を課し、教員ならびに外国人を含む現場技術研究者と議論することにより新たな問題解決の途を開発して行く。

木材資源系－後期課程では、講義を共通科目 2 単位以上、専門科目 2 単位以上の計 16 単位以上、演習を主専攻 2 単位、博士論文 10 単位の合計 16 単位以上を修得するものとする。研究指導にあたっては、主指導教員の指導のもと、木材高度加工研究所の実用的な設備・機器を最大限に活用すると共に研究所内外の研究者との積極的な交流を促進して、自立して独創的に問題を解決し、社会的な提案ができ、国際的にも活躍する高度技術者を養成する。

### (3) 大学院の論文課題の設定及び大学院修了について

大学院における論文課題は基本的には指導教員が与えるが、課題についての学生の希望、過去の経験や実績等を考慮して決定する。すなわち、前期課程への入学者については卒業論文研究の課題が修士論文の課題になり得るかどうかについて、後期課程への進学者あるいは入学者については前期課程あるいはそれに代わる研究活動期間における研究課題が博士論文になり得るかどうかについて検討する。社会人入学者については、過去の実績を考慮して指導教員を定め、協議のうえ研究課題を決定する。

なお、前期課程修了の条件は、内外の学会あるいは学術誌等において発表し得る実績があることとする。後期課程修了の条件は、国際学術誌あるいはそれに準ずる国内学術誌に発表した実績（もしくは発表される見通し）のあること、あるいはそれに相当する実績のあることとする。

## 5 入学者選抜

主に学部または大学院博士課程の前期課程から進学する学生を対象とした一般入学試験による選抜のほか、所属大学の推薦による推薦特別選抜制度を設ける。また、社会人の実務経験や研究業績、特許、実用新案権などを入学の条件として考慮する社会人特別選抜制度を設ける。さらに、日本語の理解において外国人受験者に配慮した外国人特別選抜制度も設ける。

出願においては、大学卒業あるいは修士の学位取得と同等以上の学力があると認められた者及び修士課程修了と同等の能力を有すると認められた者についても受験資格を与えていくものとする。

## 6 院生確保の見通し

平成12年7月に秋田県立大学の学部1、2年生を対象に実施したアンケート調査（資料6）、及び平成12年5月に実施した企業・団体アンケート調査（資料7）によれば、3、4割の対象者が大学院進学（本学を含めて）を希望していた。また、平成13年9月に3年生のみを対象として実施した教員による学生の個人面談においても37名の学生が大学院進学を第一希望としており、そのうちの大半が本学に入学するものと予想された。さらに、公務員志願と大学院進学のいずれかを希望している学生を加え、他大学からの入学希望者、社会人学生志望者を含めると大学院志願者は定員予定28名を十分に超えるものと推定される。将来的にも「バイオテクノロジーによる産業振興及び環境の保全修復」という時代の流れに沿った学部を基礎に設置される大学院であることも併せ考慮すると、本研究科への進学希望者は増加していくものと予想され、定員は十分確保できるものと考えている。

さらに、県内に多く存在する醸造業、食品産業、農林業関連産業（農用資材産業、木材加工産業、畜産業など）は規模が比較的小さく、これまでは進歩する生物科学の技術を自社の製造技術へ導入できない状況にあったが、県内にこれらの産業を支援する生物科学関連の大学院が設置されることにより、そこを利用して社会人入学などによる自社技術者の高度専門化を図ることが可能になるので、社会人入学の潜在的な需要は大きい。

## 7 課程修了後の進路及びその見通し

本研究科の教育研究は、環境科学、バイオテクノロジー、生物による新製造技術など我が国全体として、今後、雇用や市場規模の大きな成長が期待される分野である。企業等が高度専門職業人を求めている中であって、醸造業や食品産業などの製造業、サービス業、卸売・小売業等を中心に、幅広い産業分野で修了生採用の道が開けるものと考えている。また、企業・団体アンケート調査（資料7）では、本学大学院との交流や修了者の採用などについて積極的な姿勢が見られ、科学技術基盤の形成による製造業の付加価値倍増など「産業が力強く前進する秋田」をめざす本県産業界等からの人材需要は今後増加すると見込まれることから、修了後の進路については特に問題はないものと考えている。

秋田県産業の特性はなんと言っても農林業を中心とする一次産業の大きさである。都道府県の順位から言うと、人口は第35位であるのに県の面積は6位である。従って、人口密度は45位で、農家当たりの耕地面積は4位と広がる。農家人口数は9位で、総人口当たりの農家人口は1位となる。また、コメの生産量は3位である。さらに林業についていえば、造林面積は6位であり、木材生産量は7位と高い。製造業においても食料品製造業及び木材・木製品製造業はいずれも事業所数、従業員数において電気機械器具製造業や一般機械器具製造業を超えている。このような一次産業及び一次産業関連製造業は多数あるが、規模の小さいことも原因となり、これまでは伝統的な技術に頼る傾向が大きく、技術革新に対する需要は小さかった。しかし、近年のバイオテクノロジーの進展は新たな製造技術を生み出しており、一次産業製造品を高度な製品に加工する技術が生物を用いて生み出され、小規模企業にも利用できる利点がある。また、バイオテ

クノロジーに基づく製造技術は、製造過程における廃棄物の減量や資源・エネルギーの保全・節約が可能のため、時代の要求に適っている。このような時代の流れと秋田県の産業構造の特性から新たな生物産業技術の導入が県内諸企業から強く要請されており、本研究科の設置が要望されるとともに、課程修了生への需要も高いと予想される。

ただし、我が国の雇用情勢は依然と厳しいものがあることから、企業等の採用意欲を刺激するような教育研究内容の充実に努めるとともに、就職先開拓を含む就職支援体制を一層強化していく必要のあることは論を待たない。

## 8 施設・設備

既設の生物資源科学部は、大学設置基準算入の校舎面積でも延床面積約24,000㎡と基準の3倍以上を有し、温室やR I施設、遺伝子特別実験施設、圃場などの附属施設も十分に確保され、教育研究設備も最新鋭の機器を備えている。また、これらに加えて、本申請にかかる大学院生物資源科学研究科の教育研究遂行のための専用施設として、学部が所在する秋田キャンパスに新たな大学院棟と関連する附属施設を建設中であり、平成15年2月末には完成の予定である。

大学院専用棟は、延床面積約4,500㎡と基準を超えた十分な面積を有し、学生の研究室を兼ねた専門実験室、専攻別の共通機器室及び共通実験室、ゼミナール室、大・中講義室、県設試験研究機関や企業との共同研究が可能な連携研究室などを効果的に配置している。附属施設としては、実践的実習教育の充実を目的とした植物栽培施設や試料調製施設、非閉鎖系温室などがあり、大学院棟と合わせ本学の教育研究のポテンシャルを一層高めるものと期待される。

なお、本研究科の教育の一部については、附置研究所である木材高度加工研究所（能代市）において研究所教員が木材化学・木質分野を主専攻とする学生の教育研究指導を担当するため、研究所の実用型の設備・機器を活用するとともに、大学院学生専用の教育研究用設備や図書類も新たに配備することになっている。また、本校での講義を研究所において受講できるよう遠隔授業の設備も用意する。（資料8、資料9）

（詳細は目次2「設置する大学院等の概要を記載した書類」の添付資料「校舎等」を参照）

### Ⅲ 大学院設置基準第14条特例の実施

本大学院には、学部からの進学生だけでなく現在企業で関連する職に就いている社会人などの多様な人材の入学が考えられる。このため、学生の種々の事情に配慮し、夏季・冬季休暇などを利用した講義を行うなどの柔軟な教育研究体制を組むこととする。

#### ① 授業の実施方法

授業の開講は学生の生活にも配慮するものとし、企業の長期休暇時期などを考慮し、夏季・冬季休業中の集中講義も行う。さらに、双方向テレビ会議システム（あるいは映像配信サブシステム）を利用して各専攻の共通科目である語学と人文科目について、本校（秋田市）と木材高度加工研究所（能代市）との遠隔授業を実施する。これにより、地理的、時間的制約から本校に通学できない学生に対する利便性を確保する。前期課程を例にすると、修了単位数 30 単位の内、本校に来て取得する必要があるのは専門科目 2 単位(1 科目)のみであり、課題研究や他の講義科目はすべて木材高度加工研究所に居ながら取得が可能である。

なお、平成 15 年の開設以降も学生がインターネットを通じて自宅で受講できるよう、教材や教授方法の改善と充実に向けて努力する。（資料 8、資料 9）

#### ② 研究指導

研究指導に関しては、学生の時間的・地理的事情を考慮して指導教員との調整により随時相談を行い柔軟に対応するものとし、基本的には本校、一部学生は木材高度加工研究所に分散して行う。

#### ③ 図書館・情報処理施設の利用の確保

大学院教育に対応して図書館については既に無人開館システムを導入しており、平日 22 時まで、土・日曜日は 19 時までの利用が可能である。また、教育研究指導の支援になるように、開設時までにより高度な専門書を配備するとともに、以降も学術雑誌等の購入を経常的に行っていく。

情報処理室についても、夜間の使用時間延長など学生の事情に配慮した体制を整備する。

#### ④ 学生へ支援体制

研究教育の進展による状況変化に柔軟に対応できるように、学生と相談する機会を定期的に設け、きめ細かな指導を行うとともに、相談・交流の充実を図る。また、事務組織における連絡・相談体制の整備を行い、履修登録、受講等に支障が生じないように配慮する。

#### ⑤ 教員の負担の程度

社会人学生に対する夏季・冬季休暇を利用した集中講義は、年度の初めに予定講義内容を学生に周知するとともに、履修希望学生を確認し、必要かつ十分な講義を Semester 毎に開講する。年度毎に集中講義が特定の科目に偏らないように調整することより、各教員の負担を軽減し、学部教育等に支障が生じないように配慮する。

