

九州農業の問題点と試験研究

—九州農業の展開方向と試験研究—

九州農業試験場 向居彰夫

1. はじめに

平成3年4月から始まった牛肉、かんきつの輸入自由化、ウルグアイラウンドにおけるコメ市場開放問題、高齢化と担い手不足、さらには農山村部での過疎化による地域の活性の低下等から、日本の農業、九州の農業は今後どうなるのかと将来に不安の念を抱く人も少なくない。

九州の農業生産の中で大きな位置を占める牛肉、かんきつの輸入が自由化されてやがて1年になる。現在のところ黒毛和種牛を中心とした高級和牛肉の価格は、消費者の嗜好の高級化等に支えられて高水準で維持されているものの、国産牛肉の大半を占める去勢乳雄牛などの乳牛肉は輸入牛肉との品質差が小さく、価格の低迷を招いている。このことは、これら乳牛肉のものと牛である乳子牛の価格の低迷をもたらし、酪農家1戸当たりの収入減少は年間100万円を下らないと見込まれているなど、先行き不安から離脱者が増えている。

また、本稿が誌面に載る頃は決着がついているかも知れないが、ガット・ウルグアイラウンドにおけるコメ市場の開放問題の行方についてみられるマスコミ等における各種論調は、供給熱量ベースの自給率が50%を割るという世界最大の食料輸入国である我が国の農家や消費者の不安を増大させている。

一方、農業内部の状況を見ると、平成2年度

の農業就業人口は、前年対比約4%の減少、特に55才未満の人口は約8%、中でも女子は12%と大幅に減少しており、2年度の農業就業人口構成では55才以上の人が実に64%を占めるようになった。こうした農業就業人口の減少と高齢化の急速な進行は、将来の農業に対する不安と無関係ではないだろう。こうした動きは平成3年度に入ってから更に強まっており、労働集約的な野菜、特に重量野菜の生産や畜産物の生産・処理並びに青果物の選果や出荷面にもさまざまな悪影響が出ていると言われる。

さらに、東京一極集中の言葉に代表されるように、地方圏における人口減少地域の増加と中核都市を中心とする集積傾向がますます強まっており、九州地域でも福岡県、熊本県を除く各県とも人口の減少がみられる一方で、福岡、熊本両市及びその周辺部への人口集中が著しい。このことは農村部、山村部での一層の過疎化をもたらし、農業就業人口の減少と共にこれら地域の活性の低下、耕作放棄地の増加等を招いている。

そこで、九州農業の今後の展開方向と地域農業研究の取り組みについて考えてみたい。

2. 九州農業の特徴と展開方向

(1) 九州農業の特徴と現状

九州・沖縄地域は、日本列島の最南西端に位

置し、南北約350km、東西約300kmの九州本島（周辺諸島を含む）と、沖縄本島を中心に南北約800km、東西約900kmの広大な海域に点在する約240の島々からなる南西諸島で構成されており、北回帰線に近い北緯24°から朝鮮半島南部に近い35°にまでわたっている。

この地域の自然環境は、九州本島が温帯の西南暖地型、南西諸島が亜熱帯型の気候で一般に気温が高く、豊かな日照と降雨に恵まれており、農業生産に有利に働く場面が多く、多様性に富んだ農業生産が営まれている。

九州の耕地面積は全国の13%（以下、統計数値は九州7県のみ）の値、約66.8万haで、このうち水田が約56%、普通畑が約27%を占めるほか、樹園地は約15%と多い。農家戸数は55.7万戸で、そのうち専業農家は25%で全国平均を大きく上回っているが、農家1戸当たり経営耕地面積は1.2haと小規模である。また、総世帯数（戸）に占める農家戸数及び総人口に占める農家人口は13.0%及び17.9%で全国の9.4%及び14.0%をいずれも大きく上回っている。

九州地域の農業粗生産額は約1兆9,670億円で全国の約18%を占め、九州は我が国の一大農業地帯であると言える。さらに、ほとんどの県において第1次産業、特に農業のウエイトが全国平均に比べて高く、また、全就業者数に占める農業就業者数の割合、農家経済の農業依存度等からみて、地域の経済社会に及ぼす農業の影響もまた他の地域に比べて大きい。

農業粗生産額の部門別構成割合をみると、畜産がトップで全国の27%を大きく上回る37%、次いで米、野菜がそれぞれ18%、果実が8%、茶、甘しょ、い草、さとうきび等が含まれるその他の部門が19%と全国の14%を上回っている。

九州地域の豊かな日照と温暖多雨の気象条件は、一方では恵まれた自然環境と言えるが、降雨は季節偏在性が強く、集中豪雨や干ばつの被害、地力の消耗等をもたらしており、台風、凍霜害等の自然災害の多発を招きやすい自然環境でもある。更に、夏期の高気温は多湿とも相まって、病虫害の多発、雑草の繁茂をもたらし、家畜や作物の生育・生産に大きな阻害要因ともなっている。また、中国大陸や東南アジアに近いという地理的位置から、国外からの長距離移動性病虫害の飛来・侵入の危険に常にさらされている。一方、地形、地質、土壌からみても変化に富んでおり、山地・丘陵・盆地・低地・離島などに黒ボク土、赤黄色土、灰色低地土などのように各種の土壌が分布し、植物層・作目の分布を複雑にしている。特に九州南部には新旧各種の火山噴出物に由来する土壌が、また沖縄にはジャーガルやマージ等の特殊土壌が広く分布し、低位生産の一因となっている。

また、基幹となる土地利用型農業では、元年度末現在の圃場整備率が27%と、全国平均の34%と比較すると依然低い状況にある。

一方、九州においては、原料生産地に立地することの有利性を生かした食品工業が多く、事業所数、従業者数及び製品出荷額で全製造業の26%、20%及び22%を占め、地域農業の発展に重要な役割を果たすとともに、地域経済の発展、雇用の拡大を通じて地域の活性化に大きく寄与している。しかし、ほとんどが中小企業であることもあって、個別企業による新商品等の開発研究や市場開拓は困難な面が多い。

(2) 九州農業の展開方向

九州農政局は、平成3年7月、九州の農業・農村の発展を図るための諸施策の推進に当たっての基礎資料として、また農業関係者のみなら

ず各層の九州農業に対する理解を得るための資料として、「九州農業の動向と展開方向」を九州農業情勢報告の公表と同時に発表した。その内容を要約すると以下のとおりである。

1) 農 業 生 産

九州は、自然条件を生かして多彩な農業の展開が可能であり、需要の変化に的確に対応し地域の特色を生かした農業をさらに進めて行くことが必要である。かかる有利な条件を生かし高温多雨等の不利な条件を克服するためには、研究開発の推進とともに高い生産技術・経営能力が重要である。

九州農業がさらに発展して行くためには、域内加工及び域外流通の発展を図る必要があり、高付加価値、高品質生産を志向することが肝要である。また新しい輸送技術を活用して、定時、定量、定質の市場対応を進めるとともに、食品工業と結び付いた農業生産の強化が重要である。

稲作などの規模拡大を図るとともに、稲作と畜産、園芸等とを合理的に組み合わせること、これを地域複合として確立することにより効率的な九州農業を実現させることが肝要である。

2) 農業構造と農村地域

九州における過疎化、高齢化の進行は農業生産の確保、地域社会の維持に重大な支障を生じかねないが、農地等を担い手に集中する契機となり、農業構造の改善に結び付く可能性を有している。

このような構造変化は地域によって一様ではないが、自然条件や地域の特色を生かした多様な農業を展開して行くことが重要である。

九州は中山間地域や島しょ部が多く、過疎市町村も過半を占め、高齢化の進行の下、農村の活力の低下が懸念されるとともに、混住化の進行などにより集落機能の低下等の問題が生じて

おり、農村地域の活性化を図って行くことが重要である。

九州農業の発展を図るためには、担い手の育成・確保、農業構造の改善、農村地域の活性化を強力に推進することが必要であるが、これらは相互に密接な関係を有していることから一体的な取り組みが重要であり、地域の主体性を基に地域の実情に即した努力が肝要である。

3) 試験研究への期待

「九州農業の動向と展開方向」では、作目別にいくつかの具体的試験研究課題を掲げ、試験研究機関に対してその解決を期待している。主要なものは以下のとおりである。

まず、稲作については、現在九州では早生のコシヒカリ、中生のヒノヒカリ、晩生のユメヒカリを中心に良食味品種への転換が進められているが、これら3品種の収穫期の間を埋める良食味品種の育成が望まれている。また、早期水稻の跡作利用、冬期飼料作の活用等を組み合わせた九州独自の水田農業の確立、先端技術を活用した中山間地水田農業の生産性向上技術の開発（小型機械作業・運搬体系の開発等）などが期待されている。

麦については、収穫時の天候不安定による品質低下を回避し、生産の安定化を図るための早生品種の開発に併せて、製めん適性等に優れた良質品種の開発を緊急の課題としている。また、大豆については、多様な作付体系（田作大豆の定着）を展開するための品種改良の推進が期待されている。

一方、畜産では、ふん尿処理、悪臭防止など環境保全技術、受精卵移植をはじめとするバイオテクノロジー等の新技術の開発等、果樹では、品種改良、高品質化のための栽培管理技術、機械化技術の開発、野菜では、多様な高品質野菜

や加工適性の高い野菜の品種開発、機械化技術、バイオテクノロジーの活用等、また花きでは、優良苗の供給と品種改良などがそれぞれ望まれている。

また、九州の地域特産物については、特に、甘しょの収穫機の開発実用化、多収、機械化適性品種の開発、さとうきびの高糖度・多収品種の開発と機械化の推進が期待されている。

3. 九州地域農業研究への取り組み

「九州農業の展開方向」にもみられるように技術開発に対する期待は非常に大きい。

九州農業試験研究推進会議では、今後の技術開発は国公立試験研究機関の有機的な連携の下に効率的に推進する必要があるとの観点から、「地域農業研究活性化のための国・公立試験研究機関のあり方」を平成3年度の推進会議本会議の特別検討事項として取り上げて討議を行った。また、本会議における検討を活性化するため本会議に先立って、九州・沖縄各県の農業関係試験研究機関（組織規模の大きい機関の研究部を含む43機関）を対象にアンケート調査を実施した。

ここでは、アンケート調査の結果及び本会議における討議から、公立試験研究機関における研究の取り組みと問題点並びに国立試験研究機関に対する要望等を紹介しよう。

(1) 公立試験研究機関の取り組みと問題点

九州・沖縄地域の農業は恵まれた自然条件の下で非常に多様であるといわれるように、各県が重点を置いて試験研究を推進している作目は、ほとんどの県に共通する水稻、麦から、畜産では肉用牛、豚のほか酪農、蜜蜂、野菜ではイチゴ、果菜類、パレイショなど、花き・花木では県によって特徴的な品目に取り上げられている。

また、果樹では、かんきつに加えてブドウ、ナシ等の落葉果樹、亜熱帯果樹、熱帯果樹と幅広く、そのほか、茶、い草、養蚕などが取りあげられている。

また、研究手法の面からみると、植物や動物を対象としたバイオテクノロジーに重点を置いている場所が30に及ぶほか、リモートセンシングあるいは近赤外分析等の各種計測手法19場所、微量分析手法16場所、情報処理技術17場所と、新しい研究手法の開発、導入に積極的に取り組まれている。

しかし、近年における研究需要は短期的に変遷することが多く、例えば作物育種等では品種が開発される頃には商品ニーズが変わってしまうのではないかなど、研究目標設定の困難さが訴えられている。また、研究手法の高度化・多様化への対応は、限られた予算の中でどのようにして効果的に機械・施設の整備を進めるかに苦心が払われている。特に、高価な機械を各県がそれぞれフル装備することは無駄ではないかとの意見も出されている。

更に、作目の多様化に加えて対象作物や研究内容が非常に広範囲に及んできているため研究課題数が増加しているにもかかわらず、人的余裕がなく十分な取り組みが困難なこと、研究手法や研究水準の高度化に対応できる専門の研究員の確保がむずかしいことの両者が相俟って、場所としての研究業績が伸び悩んでいるとの指摘もある。

こうした状況から、各県とも依頼研究員制度をはじめ、筑波等で開催される中・短期の集合研修など農林水産省の各種制度を積極的に活用するほか、国内外の大学への留学、学会や研究会への出席など、各県独自の制度も十分に活用しながら研究者の資質向上に努力されている。

しかし、各場所とも少ない予算と陣容で数多くの研究課題を抱えている現状から、後述するように地域農試に対してさまざまな希望、期待が寄せられている。

(2) 九州農試に対する要望と期待

地域農試には、①研究機能、②研究調整機能、③情報発信・交流機能及び④研修・指導機能の四つの機能がある。

以下では、この四つの機能に沿って九州農試に対する要望・期待を整理してみよう。

1) 研究実施機能

まず、第1の機能は、地域農試の中心的機能で自ら研究を実施する機能である。アンケート調査では、九州農試において実施すべき研究の種類を「総合研究」「専門研究」及び「基盤的研究」に分類し、重点化の順位付けを行ってもらった。ここでは理解しやすくするため「総合研究」とは、複数の専門分野の研究員が参画・連携して行う試験研究、「専門研究」とは、微生物の生理・生態、イネの栽培生理等作目別、専門分野別に行う試験研究、「基盤的研究」とは、バイオテクノロジー、情報研究、遺伝資源の収集・評価等農業研究開発を支える試験研究と定義した。

順位付けについての39の回答を総括すると「専門研究」を1位、「基盤的研究」を2位、「総合研究」を3位とするものが最も多かったが、「総合研究」を1位とするものが9回答あり、関心が高い。

また、これらの試験研究の内容に対する要望を要約すると以下のとおりである。

「総合研究」については、県のニーズを参考に、地域性を重視し、現場密着型の研究課題を取り上げ、公立場所も参画する共同研究として実施してほしい。具体的には、村づくりの研究、

土地利用体系の観点からの研究、プレポスト一環の研究などが上げられている。

また、「専門研究」については、県では研究資源の不足等により対応が困難な基礎的研究を、地域性を重視して実施し、その成果は県に下ろすとともに、公立場所の研究レベル向上につなげてほしい。具体的には、作物、家畜の生理・生態研究、九州特有の病害虫や環境耐性の研究、加工適性評価、品質評価の研究のほか地球温暖化・酸性雨対策の研究等が期待されている。

更に「基盤的研究」は、公立場所では対応困難な基礎的・先導的・長期的・高リスクの研究で公立場所の研究水準の向上に役立つ研究を実施してほしい。具体的には、バイオ育種研究、遺伝資源の収集、情報研究等である。

2) 研究調整機能

第2の研究調整機能とは、当該地域の農業研究全般に関し、研究目標の策定、重要研究問題の摘出、共同研究の推進、連絡試験の設定等を行うことである。

この機能については、地域重要新技術開発促進事業の課題調整を含め、国・県、県間等の共同研究の課題調整を現在より一層主導的・指導的に実施するよう望む意見が多く、助成課題については中央での配分を改め、地方農政局や地域農試に任せてはどうかという意見もあった。また、県間共同研究については既にそれぞれの分野においてかなり実施されているが、試験規模の確保、課題の分担等の点で一層の充実が望まれている。特に、共同研究の実施が研究成果の確保のみならず研究者の資質向上と情報交流に大きく寄与していることに注目すべきだとする意見があった。また、試験研究推進会議の推進部会の活動の一環として開催している研究会、検討会については、積極的に開催されており、

参加者も多く有意義とする意見が多いが、この中で単年度の成績検討も行い、結果を次年度の設計に反映するほか、この検討を通じて若干研究者のレベルアップを図るべきだとする意見も提起された。

更に、毎年度刊行している「研究成果情報」については、現状の内容で速報性重視で続けるべきとする意見よりも、発刊が多少遅れても既存の研究情報をも加えて体系的に整理した技術情報として刊行することが望ましいとする意見の方が多かった。

3) 研究情報の発信・交流機能

第3の情報発信・交流機能とは、地域農政局と密接に連携し、地域農試・専門場所・海外等の研究技術情報等を公立試験研究機関等に提供すること、研究上の交流行うことなどであり、一部は、試験研究推進会議や研究会、検討会を通じてこの機能を果たしている。

アンケート調査では平成3年10月に発足した研究技術情報科を中心に役割を果たすことになる「九州・沖縄地域研究技術情報センター」の充実の方向について意見を求めた。

各場所からは、必要性が高く、多少完成が遅れても内容の充実したものにすること、検索能力に優れたものとする、国、大学等を含めた実効あるネットワークをつくること等の一般的な要望のほか、相互利用を前提としたデータベース器材の統一などの具体的要望も見られた。

しかし、一方では既に各県が整備中の情報システムとの関係の調整や県からの情報収集のみに集中しないようにといった意見もあり、今後、こうした意見に配慮しながらセンターの機能を充実させることが必要と考えている。

4) 研修・指導機能

第4の研修・指導機能とは、公立試験研究機

関等からの依頼研究員の受け入れ、公立試験研究機関等で実施する研究課題への助言、研究手法の提供、行政等の行う研究会等への参画等である。

推進会議の一環として開催している研究会、検討会は、地域農試をはじめ国立試験研究機関の研究者等と直接的に接する機会であり、これが若手研究者によい影響を与えているとの意見が多く、特定の研究問題を取り上げてその内容や関連研究手法について討議を深めることが、研究者の育成にとって如何に重要であるかを物語っていると考えられる。

また限られた陣容で多くの課題を抱える各県においては、長期間、連続した研修には研究者を参加させにくく、短期間、又は不連続・反復した研修を地域内の国立試験研究機関で実施してほしい、あるいは集合研修についても旅費等の負担が少なく多くの研究員が参加出来るよう地域内で開催してほしい等の要望が強い。

更に、若手・中堅レベルの研究者を対象に県と国との人事交流を望む声も強い。

4. 九州農試における取り組み

九州農業試験場は、昭和63年10月の大幅な組織再編に引続き、昨年10月にもその後の研究需要の動向、科学技術の進展等を踏まえて、研究技術情報科、資源作物研究室及び流通利用研究室を新設し、農業・農村をめぐる情勢の変化に対応する研究組織を整備した。また、これに伴い場の研究基本計画に「暖地農業研究を支える基盤技術の開発」を新たな柱として追加するほか、ポストハーベスト関連の研究課題を強化するなどの改訂を行った。また、限られた研究資源を有効に活用して研究成果を上げるとの観点から研究の重点化方向を、従来の「難防除病害

虫の総合的制御技術の確立」に加えて、次の4テーマに整理した。即ち「農業・農村の再編と活力増強」「暖地自然資源の活用による土地利用高度化技術の開発」「暖地農産物の商品性向上技術の開発」及び「地球温暖化に伴う環境ストレス克服技術の開発」である。これらのテーマはいずれも九州・沖縄における農業・農村の発展のために長期的かつ重点的に取り組むべきものであり、研究基本計画の研究課題とは縦系と横系の関係に整理されている。

こうした組織体制の整備と研究基本計画の改訂を軸に、農村の活性化をねらった農村計画研究、難防除病害虫の総合的制御技術等の基礎的・先導的研究、暖地汎用水田の総合生産力向上技術体系や生態系からみた畑生産技術体系等の総合研究などをそれぞれ推進し、成果を上げつつある。また、バイオテクノロジー分野では、甘しょの带状粗皮病耐性や稲の縞葉枯れ病耐性を対象に遺伝子操作技術の開発を、ポストハーベスト領域では、九州特産の農産物を対象に品質関与成分の解析など公立場所や民間では取り組みにくい基礎的研究をそれぞれ進めている。一方、当场では従来から稲、大麦、小麦、大豆、甘しょ、さとうきび、牧草・飼料作物、桑など多くの作物の育種を行ってきたが、稲では良食味あるいは新形質、小麦ではASW並み品質、甘しょでは青果用あるいはデンプン以外の加工原料用、大豆では青臭みのない高品質など、消費需要の将来の動向をも見定めた育種目標の下に研究を推進している。

更に、温暖・多雨の気象条件の下で、種類も発生の様相も他の地域と異なっている雑草の防除については、化学的防除法のより一層の省力・低コスト化に加えて、生態系に対する負荷の

低減を図るため、雑草の生理・生態的特性の解明を基本に、薬剤への依存を抑えた総合的防除法の確立に向けて研究を進めている。（詳細は別項で紹介する。）

九州地域では、昭和25年の地域農試発足の直後から試験研究の向上、機関相互の連絡及び親睦を図る目的で、地域内の国公立試験研究機関が参加する「九州農業試験研究機関協議会」を発足させ、毎年研究発表会、機関誌の発行を行ってきた。この活動は、地域の農業研究の活性化に大きく貢献してきた。こうした実績を踏まえ、最近、国及び県の機関において取り組みが進んでいるポストハーベスト領域の研究を地域全体として活性化させる目的で、平成2年7月、九州沖縄各県の協力を得て「九州・沖縄食品関係試験研究場所長会」を発足させた。この会には、各県の農業関係試験研究機関はもとより、水産関係、工業関係についても食品関連研究部門を有する機関はすべて参加していただいております。機関の総数は22、これに九州農政局、西海区水産研究所、九州工業技術試験所及び九州農試が特別会員として参加している。会の事務局は九州農試作物開発部が担当し、毎年研究会の開催、機関誌の発行を行って、農・水・工をつなぐ研究情報の交換に一役をかっている。

また、地域全体として研究者の資質向上を図るために「九州農業試験場講習規程」を整備するとともに、各県や民間と九州農試との共同研究の拠点となる「九州農業研究交流センター（仮称）」の実現に向けて、その構想立案を急いでいるところである。

5. お わ り に

農林水産省は、平成3年5月、我が国の農業をめぐる情勢の変化に対応するため、「新しい

食料・農業・農村政策検討本部」を設置し、中・長期的展望に立って、我が国経済社会の基盤としての農業・農村の位置づけを明確にしつつ、新しい食料・農業・農村政策に関する基本課題の論点整理と方向付けを行うこととした。この中では、今後、開発されるであろう新技術、生産現場に定着が見込まれる新技術が前提となつて諸種の施策が検討されて行くだろう。

したがって、我々研究陣営は、21世紀の我が国農業・農村の行方について大きな役割と責任を担うことになる。

この検討本部の検討の一つのキーワードは「農業を魅力あるものにすること」と言われている。バイオテクノロジー、作業ロボット、パソコン、受精卵移植等個別の新技術は既に数多く創出されているが、これらの技術開発の上に立って農業全体の魅力をどのように構築して、農家や消費者が持っている将来への不安を払拭し21世紀の夢を提供できるのか、こうした変革の時期にこそ我々研究陣営、特に農業・農村との接点にいる地域農試や公立場所に課せられた使命は非常に大きく、両者が相互に密接な連携を保ち、互いに協力して地域の個性に根ざした新技術の開発を推進しなければならない。

【付 言】

九州農試における耕地雑草の制御に関する今後の研究方向について若干の補足をさせていただく。

九州地域では温暖・多雨の気象条件の下で、作付される作物の種類、作期、作型の多様性から、雑草の種類も発生の様相も他の地域のそれと著しく異なっているほか、近年の良食味米生産への指向の強まりに伴う早期水稻の増加など作期の変動、作付体系の変化等が水田作での雑草の生態と防除に大きな影響を及ぼすなど、作

物の栽培管理上多くの問題を生じている。

こうした作期や作付体系の変化等は、雑草制御研究の基本となる生理・生態や防除に関する試験研究を進める上で常に考慮する必要がある。例えば、早期水稻では、高冷地や東北地方に匹敵する低温条件で、普通期では熱帯並みの高温条件で雑草の発生、生育がある。特に、高温は雑草の生育を早めたり、薬害の発生助長を通して、暖地での雑草防除に強い影響をもっている。更に、早期水稻では収穫後の雑草管理も重要課題となるほか、秋・冬期が温暖であるため、この期間中の繁殖体形成・生存が大きな問題となっている。

一方、当地域の水田雑草の種類の変化では帰化種の増加が注目されている。一年生雑草の在来種ヒメミソハギに対して帰化雑草のホソバヒメミソハギの増加、アゼナに対しても帰化種のアメリカアゼナやウキアゼナが分布を徐々に広げつつある。更に、関東、近畿、北陸で畑や牧草地の新帰化雑草として報告されたショクヨウギャツリが熊本県の早期水田で発生し、東南アジアの代表的な広葉雑草であるナガボノウルシも同県の普通期水田で発見されている。これらの新帰化雑草は現在のところ発生面積が限定されており、また正確な発生量も把握されていないが、今後、当地域の雑草防除上の重要問題となる可能性が大きい。

こうした背景を受けて、当场では研究基本計画の中で「雑草の生理・生態の解明と制御技術の確立」を位置づけ、耕地での雑草防除は、除草剤による化学的防除法を主体とし、より一層の省力・低コスト化を図るとともに、生態系に対する負荷の低減に対する強い要望にこたえるため、薬剤への依存を抑えて、雑草の生理・生態的特性の解明を基本にした総合的防除法を確立することとしている。