

総合科学技術会議が実施する
国家的に重要な研究開発の評価

(総合科学技術会議が事前評価を実施した
研究開発の事後評価)

「イネゲノム機能解析研究」の
事後評価結果
(調査検討結果(案))

平成 21年 3月 12日

総合科学技術会議

評価専門調査会

「イネゲノム機能解析研究」評価検討会

1. はじめに

総合科学技術会議は、内閣府設置法の規定に基づき国家的に重要な研究開発について評価を行うこととされており、その実施に関しては、「総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価について」（平成 17 年 10 月 18 日総合科学技術会議決定）（以下、「評価に関する本会議決定」という。）を定めている。この「評価に関する本会議決定」において、事前評価を実施した研究開発が終了した翌年度に事後評価を実施することとしている。また、評価に当たっては、「評価に関する本会議決定」に従い、あらかじめ評価専門調査会が、専門家・有識者の参加を得て、府省における評価の結果も参考に調査・検討を行い、総合科学技術会議はその報告を受けて結果のとりまとめを行うこととしている。

「イネゲノム機能解析研究」は、農林水産省が平成 15 年度から新たに実施することとした研究開発で、総合科学技術会議は平成 14 年 12 月にその事前評価を実施した。その評価の結論は、事業計画等に関する指摘事項等を踏まえて、研究開発を推進することが適当である、とした。当該研究開発は平成 15 年度から実施して平成 19 年度に終了したことから、今般総合科学技術会議において事後評価の対象とした。総合科学技術会議では、評価専門調査会で当該研究開発に係る分野の専門家・有識者を交えて実施した調査・検討結果を踏まえて評価を行い、その結果をここにとりまとめた。

総合科学技術会議は、本評価結果を公表するとともに、農林水産大臣に通知し、当該研究開発成果の関連施策への活用や、次の段階の研究開発への展開等の促進を求めることとする。

2. 評価の実施方法

2. 1. 評価対象

○名称:『イネゲノム機能解析研究』

○実施府省:農林水産省

○実施期間:平成 15 年度から平成 19 年度までの 5 年間。

○予算額:国費総額は、当初計画約 450 億円、実績約 142 億円。

○事業内容:

本研究開発は、イネの新品種開発、小麦等の主要穀物等への応用、機能性成分を含む新植物創出を目指し、作物ゲノム研究のモデル植物であるイネのゲノムの全塩基配列を解読し、遺伝子破壊系統など種々の研究基盤を設備し、イネの重要形質に関わる多数の有用遺伝子の機能等を解析したものである。

○受託研究機関:独立行政法人農業生物資源研究所 ほか

2. 2. 評価目的

総合科学技術会議は、事前評価の結果やそのフォローアップの結果等を踏まえた実施状況等を検証し、その結果を公表することにより総合科学技術会議としての説明責任を果たすとともに、担当府省等による当該研究開発成果の施策への活用や、次の段階の研究開発への展開等を促進することを目的として評価を実施する。

2. 3. 評価方法

「総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価について」(平成 17 年 10 月 18 日 総合科学技術会議決定)に基づき、評価専門調査会が府省における評価結果も参考として調査・検討を行い、その結果を受けて総合科学技術会議が評価を行った。

評価専門調査会における調査・検討は、「総合科学技術会議が事前評価を実施した研究開発に対する事後評価の調査検討等の進め方について」(平成 21 年 1 月 19 日:評価専門調査会決定)に基づき、評価専門調査会の会長が指名する有識者議員及び専門委員、同会長が選考した専門家から構成する評価検討会を設置し、農林水産省からの研究開発成果、その効果、マネジメントの実施状況等についてのヒアリングなどを行い、調査検討を実施した(「総合科学技術会議が事前評価を実施した国家的に重要な研究開発「イネゲノム機能解析研究」(農林水産省)の事後評価について」(平成 21 年 1 月 19 日評価専門調査会))。

3. 評価結果

3. 1. 研究開発の実施概況

本研究開発では、それまでのイネゲノム塩基配列の概要解読や部分長cDNAライブラリーの整備などの研究開発成果を受けて、「ポストイネゲノム」研究への展開を図ることとしたもので、全塩基配列の解読などの基礎から、ゲノム育種技術の開発と実証などの応用までの幅広い課題に取り組んだ。当初は9の個別課題から構成するものとして計画されたが、総合科学技術会議の事前評価の指摘や研究の進捗状況等を踏まえ、3課題を途中で中止・終了し、また、得られた成果を活用して新たに3つの個別課題を実施することとし、実施期間全体で12の個別課題が実施された。

実施期間の平成15年度から平成19年度までに投入した国費の総額は約142億円であるが、個別課題ごとにみると、平成10年から開始された課題もあり、12の個別課題ごとの開始から終了までの国費の投入額を総計すると約294億円となる。今回の評価に当たっては、平成14年度以前から実施していた個別課題の成果等に関しては、実施期間ごとに成果を区分することができないことから、それらの実施期間全体で得られた成果を対象とした。

総合科学技術会議の事前評価においては、社会経済的・科学的、国際的な意義や期待も大きいと考えられることから、3つの指摘事項と3つの留意点を踏まえて、研究開発を推進することが適当であるとしたものである。また、研究開発の開始2年目(平成16年)に評価専門調査会が実施した事前評価のフォローアップにおいては、概ね指摘事項及び留意事項に沿った対応がなされていると判断するが、広く国民の利益となる具体的な成果が得られるよう、成果を活用する道筋の明確化、国際競争下で勝ち抜く研究実施体制の強化を前提に研究の更なる推進を求めた。

3. 2. 研究開発成果と目標の達成状況

個別課題については、それぞれイネゲノム統合データベースやゲノムリソースの整備、遺伝子の機能解明・単離のための手法開発、農業上有用な遺伝子の機能解明、遺伝子組換え技術やDNAマーカーを用いた効率的な育種技術の開発、また、これら技術による病害抵抗性を有するイネや血圧調整機能を持つ成分を蓄積するイネを作出するなど、計画期間内に当初目標とした成果が得られている。これらの成果は、我が国の食料・農業にとって最も重要な作物であるイネを対象としたゲノム研究において国際的に先導的な役割を果たしたもので、今後植物生命科学の発展や国内農業の振興、途上国の食料問題の解決などに貢献することが期待されるものであり、優れた研究開発成果であると認められる。

このような優れた成果が得られた要因として、個別課題ごとにその分野の研究に経験と実績を有する総括研究リーダーを配置し、目標等が明確に設定され、海外の関係機関との連携や国内の産学官の勢力を結集して実施したこと、また、その実施の中心となった実施機関(独立行政法人農業生物資源研究所)が主体となって参加研究者への技術支援にあたったこと等をあげられる。

研究開発全体の目標の達成状況についてみると、目標とされた項目の各指標とも達成していることから、当初目標は達成されているものと考えられる。

ただし、本研究開発は、消費者ニーズへの対応、需要拡大、国際戦略に基づく貢献、生産性の向上や、植物科学への貢献という農林水産政策上の課題解決への活用を目指すものとされており、植物生命科学研究の基盤を作ること、イネの各種形質の改良、植物工場などの産業利用につながることを目的とされている。そして、画期的な品種開発等に活用し得る知的財産権の強化に主眼を置き、得られた特許等については、農産物需要の拡大・生産性の向上等の国内農業振興、食料輸出国に対する競争力向上・開発途上国への技術支援等の国際戦略に基づく貢献等の政策手段として活用するものとされた。農林水産省はこれら政策の実施を担う府省であることから、このような本研究開発成果全体によって成し遂げられる政策上の効果やその貢献度についても検証していくことが重要である。農林水産省は研究開発全体について成果の目標達成状況の検証を

行っているが、このような観点からの検証・評価は十分に行われていない。

3. 3. 研究開発成果の活用状況

本研究開発においては、イネゲノムの全塩基配列を解読してそのデータベースを整備・公開したことや、遺伝解析のための植物ゲノム研究用リソースを整備・配布したことなど、研究成果を植物生命科学発展に結びつけるよう体制が整備されたことなどから、科学技術的な今後の波及効果は大きく期待される。また、DNAマーカーを活用した短期かつ効率的な育種手法や、有用遺伝子の単離、実用品種作出のための遺伝子組換え手法の開発などがなされ、今後の食料の安定供給などの国内外の課題解決に貢献する品種開発が期待されることなどから、社会経済的・国際的にも今後の波及効果が見込まれる。

農林水産省は、本研究開発の成果を活用した次の段階の具体的な施策として、品種育成等を行う研究開発や、加工品等に利用された農産物の品種識別技術等の研究開発などを実施し、これらは政策の基本計画や研究の基本計画に明示している。

本研究開発は我が国の食料・農業において最も重要な作物であるイネを対象として実施し、その優れた成果の活用によって国民の利益となる多様な成果に結びつく可能性を有している。これらに活用し得る特許等の成果が取得できているのであるから、農林水産省は、早急に、本研究開発成果を国内農産物需要の拡大や生産性の向上、開発途上国への技術支援など幅広い政策への活用を目指して、具体的な施策に取り組むべきである。

本研究開発においては遺伝子組換え技術による実用品種の作出などに関しても多くの成果が得られている。このような研究開発成果が国内農業の生産性向上等に貢献していくためには、遺伝子組換え作物の研究開発やその応用に関する国民の理解が欠かせない。この遺伝子組換え作物問題に関して、平成 14 年の総合科学技術会議の事前評価や、2 年後(平成 16 年)の評価専門調査会のフォローアップにおいて、これらの取組への強化の必要性を指摘した。

農林水産省は、本研究開発の成果等を踏まえ、平成 20 年 1 月に外部有識者からなる検討会によって、遺伝子組換え作物に関する研究開発の推進方針等を取りまとめ、公表している。この中で、研究開発と併せて国民

理解と双方向コミュニケーションの実施の必要性が報告されたことから、取組の開始は遅れたが、平成 19 年度から規模別コミュニケーションを全国的に開催するなど研究推進に関する国民対話への取組を開始した。本研究開発の優れた成果の活用を促進するためには、遺伝子組換え作物の社会的受容が必要であることから、農林水産省は引き続き国民の安心を得るために必要な研究開発等への取組も含め、関係府省の協力も得て、これらの取組を一層強化して取り組むべきである。

3. 4. 研究開発マネジメントの状況

本研究開発の実施体制は、実施機関の中心となった(独)農業生物資源研究所の理事長などを全体の総括責任者として委嘱し、また、個別課題ごとに当該分野の経験と実績を有する研究者を総括研究リーダーとして委嘱して、(独)農業生物資源研究所を中核機関に、大学、企業、公設試などの参加を得て実施された。

研究の運営管理は、全体の総括責任者、個別課題ごとの総括研究リーダー、農林水産省の担当官及び農林水産技術会議評価専門委員会の委員の協議により実施された。また、個別課題ごとに、研究中核機関である(独)農業生物資源研究所に設置された評価委員により毎年度評価を行い、農林水産省は農林水産技術会議評価専門委員会による事前評価、中間評価及び事後評価を実施した。

個別課題の運営管理は、課題ごとの総括研究リーダーのほとんどが開始から終了までの間を経験と実績のある一人の研究者が継続して担っており、課題設定や進捗管理等が適切に実施された。このことが個別課題について優れた成果が創出された要因の一つであると考えられる。

研究開発全体の運営管理について、基礎から応用までの幅広い多くの課題から構成される研究開発であることから、総合科学技術会議は事前評価において、全体を総括する研究代表者の選定の重要性と役割の明確化などトップマネジメントの重要性を指摘した。その開始後の評価専門調査会のフォローアップにおいて、農林水産省は全体総括リーダーに責任と権限を集中し、農林水産省は資金供給と研究評価を担うなどの体制を整備するとしていた。

本研究開発は、当初計画から大幅に減少した予算額となったことから個別課題ごとに予算額に鑑みた目標を再設定し、また、実施期間中に個別課題が変更されるなどの状況にあったが、全体総括リーダーが5年間で2回交代し、農林水産省は、研究開発のマネジメントは関係者が協議して実施し、全体総括リーダーの交代は適切な引き継ぎが行われており研究開発に影響はなかったとしている。

本研究開発が個別課題の目的の集合ではなく、研究開発によって達成されるべき政策目的に当然リンケージの必要があることに鑑みれば、上

位政策を視野に入れたトップマネジメントによる包括的かつ総合的なリーダーシップが継続的に発揮されることが、重要な国家的利益に結実することに留意して研究開発の運営管理を行うべきであった。

また、本研究開発の全体運営に関して、農林水産省は、

(ア)政策目的として特許の取得とその活用を挙げたにも関わらず、特許の活用に関する明確な方針が策定されていないなど、研究開発成果を当該研究開発の目的に活用していく具体的な道筋を策定していない

(イ)個別課題ごとには外部専門家等による成果等に係る事後評価を実施しているが、研究開発全体についての事後評価は外部専門家等による評価を実施していない

(ウ)本研究開発の成果は食料輸出国に対する競争力向上などの国際戦略に基づく貢献が期待されるが、イネに関する海外の研究開発の動向等が十分に把握されていない

などの状況がみられる。

農林水産省は今後このような多くの相互に関連する個別課題から構成される研究開発の実施に関しては、全体として政策目的に関連させた目標を設定し、研究開発成果を政策目的に活用する道筋などを明確に定め、その適切な運営管理を行い得るトップマネジメント体制や評価体制などを整備すべきである。

3. 5. まとめ

本研究開発は、植物生命科学研究の基盤整備やその成果による新たな作物の開発などを通じて農林水産政策の施策展開へ応用していくことなどを目的として、ポストイネゲノム研究として基礎から応用までの多様な段階の個別課題から構成するものとして計画し、実施された。それぞれの個別課題については当初の目標を達成する優れた成果を得ており、また、一部は次の段階の研究開発等に活用されている。

イネは我が国の食料確保や農業生産にとって最も重要な作物であり、本研究開発において得られた成果は、食料の安定供給や農業の生産性向上といった農林水産省が取り組むべき幅広い政策課題の解決に向けた大きな貢献が見込まれるものである。しかしながら、研究開発全体のマネジメントが期待されたように機能していなかったことなどから、このような展開に向けた具体的な取組に十分に結びついていない。

本研究開発のように相互に関連する多くの個別課題から構成される研究開発においては、研究開発全体を機能的に運営管理して国家的利益に結実させていくために、研究開発成果全体によって達成されるべき政策目的に係る目標を設定し、その道筋を見定めつつ、その上位政策を視野に入れたトップマネジメント体制を整備することが必要である。

農林水産省は、今後、本研究開発の成果を幅広い農林水産政策の課題解決に結びつける具体的な施策実施などに取り組むとともに、同様な構造の研究開発においては政策目的に適う適切な目標設定とその達成に向けた適切な全体マネジメント体制を整備した上で実施すべきである。

《参考資料》（予定）

- （参考 1） 評価専門調査会名簿
- （参考 2） 評価検討会名簿
- （参考 3） 審議経過
- （参考 4） 第 1 回評価検討会 農林水産省提出資料
- （参考 5） 第 2 回評価検討会 農林水産省提出資料
- （参考 6） 第 3 回評価検討会 農林水産省提出資料
- （参考 7） 総合科学技術会議が実施する国家的に重要な研究開発の評価「イネゲノム機能解析研究」について（平成 14 年 12 月 25 日 総合科学技術会議）
- （参考 8） 大規模新規研究開発のフォローアップ結果（平成 16 年 8 月 4 日 総合科学技術会議評価専門調査会）