

評 価 個 票

【研究課題評価】

1. 新農業展開ゲノムプロジェクト .....1
2. 気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発.....4
3. 農林水産物・食品の機能性等を解析・評価するための基盤技術の開発  
.....7
4. 画期的な農畜産物作出のためのゲノム情報データベースの整備 .....10

評価個票

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|
| 研究課題名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 新農業展開ゲノムプロジェクト                                                                                                                                                                                                                                                                        | 担当課名    | 研究開発官(食の安全、基礎・基盤)          |
| 事業費                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 拡充部要求総額 18億円                                                                                                                                                                                                                                                                          | 事業期間    | 平成23～24年度<br>(全体平成20～24年度) |
| <p>〔課題の概要(拡充部分)〕</p> <p>作物のゲノム情報は効率的な品種開発に必須のものとなってきた。そこで未だ塩基配列が解読されていない小麦について、ゲノム<sup>*1</sup>解読国際コンソーシアムに参加して日本の分担染色体(6B染色体)のゲノム塩基配列を解読するとともに他の染色体を含めた最新のゲノム情報を入手する。さらに、稲で確立したDNAマーカー<sup>*2</sup>育種法を小麦・大豆に適用し、新品種開発期間を大幅に短縮するため、有用遺伝子の単離やDNAマーカーを開発する。また、次世代遺伝子組換え作物の生物多様性影響評価に必要な手法の確立や管理技術の高度化に資する技術開発を推進する。</p> <p>(注1) ゲノム：DNAとそれ書き込まれた遺伝情報のこと。細胞中の遺伝情報全体を指す。</p> <p>(注2) DNAマーカー：遺伝子の染色体上の存在位置の目印となる塩基配列</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                            |
| 目 標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>＜プロジェクト全体のアウトカム目標＞</p> <p>ゲノム情報を活用して稲の安定多収性や複数の病虫害抵抗性等、画期的な品種開発につながる育種素材(系統)を開発するとともに、大豆や小麦の病虫害等、生産性を低下させる要因を克服する品種の開発に必要なDNAマーカーを開発する。</p> <p>＜研究目標＞</p> <p>国際コンソーシアムに参画して、小麦6B染色体のゲノムを解読するとともに、小麦や大豆の有用遺伝子を10個以上特定し、DNAマーカーを100個以上開発する。次世代遺伝子組換え生物の新たな生物多様性影響評価手法や管理技術を開発する。</p> |         |                            |
| 1. 農林水産業・食品産業、国民生活のニーズ等から見た研究の重要性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 評価ランク：A |                            |
| <p>地球規模での温暖化等、著しい気候変動が進行する中、国際貢献を通じた世界の食料需給の安定に向けた取組みを推進することが不可欠となっており、イネの全塩基配列の決定や、遺伝子機能解明手法の確立の実績を踏まえ、次のステージとして、植物の持つ潜在的な能力を引き出し、環境、エネルギー、食料問題の解決に貢献する画期的な作物の開発に取り組む研究が重要である。また、我が国において、小麦は北海道の大規模畑作地帯では畑輪作体系を支える基幹作物であると同時に、温暖地・暖地の水田作地帯においては数少ない冬作物として水田輪作体系に組み込まれることで、農家経営の安定化や土地利用の高度化に寄与する重要な作物である。現在、パン用小麦や中華メン用小麦、菓子用小麦はほとんどが輸入に頼っており、これらの用途に適した国産小麦品種を開発することは、我が国の栽培環境に適した大豆新品種の開発とともに、食料自給率向上の観点からも重要である。</p> <p>一方、ゲノム情報を利用した植物の産業利用が米国、欧州、アジア各国(中国、韓国等)で加速を続けている中で、主要農作物の遺伝子機能の解明及びその知財化は大きな価値を生み出す可能性があり、世界的に熾烈な先陣争いが繰り広げられている。このような状況において、残された最後の主要穀物である小麦の全ゲノム塩基配列を解読して、有用遺伝子の特定、DNAマーカーの開発等、イネゲノム研究で確立された技術基盤を応用して、我が国の栽培環境に適した国産小麦品種を開発することは非常に重要である。例えば、小麦6B染色体上に存在する小麦粉の粘性に関わる種子貯蔵タンパク質遺伝子が同定・解析されることで、パンや中華メンに適した良質な小麦粉の</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                            |

生産が可能となり、食品産業の発展にも貢献が期待できる。

さらに、カルタヘナ議定書締約国(MOP5)が平成22年10月に名古屋で開催される等、遺伝子組換え生物の管理に対する国民の関心が高まっていることに加え、国外で生み出された遺伝子組換え生物の輸入に伴う我が国における生物多様性影響評価法の確立が望まれている。

以上のことから、農林水産業、食品産業、国民生活のニーズ等から見た研究の重要性は非常に高い。

## 2. 国が関与して研究を推進する必要性

評価ランク：S

新たに策定された「食料・農業・農村基本計画」（平成22年3月閣議決定）では、食料自給率を今後10年間で50%まで引き上げることを目標としている。その中で、目標達成のためには、飼料用米とともに、二毛作を利用した小麦や大豆の作付けを飛躍的に拡大する必要があり、我が国の栽培環境や作付け体系に適した新品種を開発する必要性が謳われている。なお、平成32年度の小麦の生産数量目標として、平成20年産(88万トン)の約2倍にあたる180万トンが掲げられている。

また、農林水産研究基本計画（平成22年3月農林水産技術会議決定）では、農林水産物に飛躍的な機能向上をもたらすための生命現象の解明とゲノム情報等先端的知見の活用による農林水産生物の改良技術の開発が重点目標として位置づけられ、これら上位計画との関係は明確である。

さらに、小麦ゲノムを解読するために2005年に国際コンソーシアムが結成され、イネゲノムの解読で実績のある我が国の参加が期待されており、我が国がこれに積極的に参画して国際貢献を図るとともに、他国で進行中の最新のゲノム情報を遅滞無く収集することは重要である。

一方、遺伝子組換え農産物等の研究開発の進め方については、外部有識者から成る検討会において、平成20年1月に最終とりまとめが行われ、農林水産技術会議で決定されているところであり、その方針を踏まえ、本プロジェクトでは次世代遺伝子組換え生物の新たな生物多様性影響評価手法や管理技術の開発を進めている。

以上のことから、国が関与して研究を推進する必要性は高い。

## 3. 研究目標の妥当性

評価ランク：S

本研究では、小麦ゲノム解読国際コンソーシアムに参画し、我が国が優位に立っているゲノム研究で得た革新的技術を活用してその推進に寄与することは、国際的にも非常に高い貢献に繋がる。

更に、遺伝子特許を巡る国際競争は激化している中、戦略的な特許取得の加速化、我が国の知的財産権の強化を図るため、遺伝子の機能解明やその利用技術の開発の基盤となるゲノム解読に集中的に取り組む必要があり、2年間の目標設定は達成すべき目標である。

また、これまでのイネゲノム研究において、農業上有用な形質を支配する遺伝子の単離・機能解明技術確立し、約30件の遺伝子関連特許を取得している。さらに、いもち病等の病害抵抗性に関するDNAマーカーと新品種を開発するなど目標を達成するのに十分な実績を有している。

本研究は、これら研究蓄積を踏まえた効果的な研究手法により実施されるものであることから目標達成の可能性は高い。

以上のことから、研究目標の妥当性は高い。

## 4. 研究計画の妥当性

評価ランク：A

これまでのイネゲノム研究の成果を踏まえ、適切な目標設定がなされている。小麦の6B染色体のゲノムサイズは約8億塩基対であり、イネの全ゲノム塩基配列(約3.8億塩基対)の約2倍の大きさである。イネゲノム解読には約6年の年月がかかったが、従

来の数千倍の解読性能を持つ次世代シーケンサーの登場により、迅速かつ安価にゲノム解読を進めることができるため、本研究計画期間(H23-H24)で十分解読が可能である。

以上のように、これまでのゲノム研究の成果を踏まえ、諸問題の解決に必要な研究課題が適切に選択されており、課題構成は妥当である。

また、研究実施体制については、ゲノム解読に関する多くの知見と経験を有する研究機関を対象として、研究全体のレベルアップを図るべく、オールジャパン体制で実施し、企画競争を行った上で決定することとしている。

なお、国として実施するプロジェクト研究の趣旨を踏まえ、研究実施機関の絞り込みと予算の重点配分のために、毎年度、運営委員会を開催し、研究目標達成度合い等を踏まえ、見直しを行っている。

以上のことから、研究計画の妥当性は高い。

#### 5.研究が社会・経済等に及ぼす効果の明確性

評価ランク：A

ゲノム情報解読や遺伝子機能の解明等の基礎・基盤的な研究成果は、独法、都道府県、大学、民間企業等の研究機関において品種育成などの研究開発を大幅に加速化・効率化する。これらの研究が、画期的な新品種や新たな機能性食品の開発や新産業の創出に発展し、農業、食品産業のみならず産業全体の活性化に繋がるものである。

以上により研究が社会・経済等に及ぼす効果の明確性は高い。

#### 【総括評価】

評価ランク：A

本プロジェクト研究は重要であり、内容は適切であると判断される。

なお、成果として得られたゲノム解析情報を最終的にどう活用するかについて、より明確にするとともに、積極的に研究成果を活用できる体制を作ることが、本プロジェクト研究を効率的に推進する上で必要である。

評価個票

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|
| 研究課題名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発                                                                                                                                                                                                                                                                     | 担当課名    | 研究開発官（環境）                  |
| 事業費                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 拡充部要求総額 31億円                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 事業期間    | 平成23～26年度<br>（全体平成22～26年度） |
| <p>〔課題の概要〕</p> <p>農林水産分野における温室効果ガスの排出を削減するため、温室効果ガス排出削減技術等の開発、低投入・循環型農業の実現に向けた生産技術体系の開発を行う。また、農林水産業の主要品目について、将来の地球温暖化の影響を評価するとともに、ゲノム情報を活用した温暖化適応品種の開発、地球温暖化の進行に適応する生産安定技術を開発する。さらに、熱帯地域において高精度に森林炭素量を推定するためにREDD支援システムを開発する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                            |
| 目 標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>（全体のアウトカム目標）</p> <p>農林水産分野における地球温暖化対策のための緩和及び適応技術を開発することにより、温室効果ガスの排出削減・吸収機能向上及び農林水産物の収量・品質の安定化に資する。また、アジア地域熱帯林の森林減少・劣化対策支援システムを開発する。</p> <p>（拡充部分の研究目標）</p> <p>（1）低投入型農業の確立に役立つ土壌の管理・制御技術を開発する。</p> <p>（2）地球温暖化の進行に適応した新品種を開発する。</p> <p>（3）アジア熱帯林のバイオマス量推定を高度化し、森林資源量変動を高精度で把握する技術を開発する。</p> |         |                            |
| 1. 農林水産業・食品産業、国民生活のニーズ等から見た研究の重要性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 評価ランク：S |                            |
| <p>産業活動に伴うCO<sub>2</sub>の排出など温室効果ガスの増加により、地球温暖化が進展している。平成17年に発効した京都議定書では温室効果ガス排出量の削減が求められており、さらに、気候変動次期枠組み交渉においては、さらなる削減について交渉が進められている。また、平成19年にまとめられたIPCC（気候変動に関する政府間パネル）第4次評価報告書では、地球温暖化の進展により地球規模で自然と社会が深刻な影響を受けることが予測されている。</p> <p>このため、我が国の農林水産分野における温室効果ガスの排出削減・吸収機能の向上と温暖化の進行に適応した農林水産物の収量・品質の安定化を図るために必要な技術の開発に積極的に取り組む必要がある。</p> <p>また、国内資源をフル活用して石油資源の使用を削減するために、環境負荷を最小化した低投入・循環型の農業・食料生産方式へ転換する必要がある。</p> <p>さらに、平成21年末のCOP15におけるコペンハーゲン合意においてもREDDの重要性が認識されるとともに、平成25年以降の気候変動緩和策の大きな柱として位置づけられている。</p> <p>以上のことから、農林水産業・食品産業、国民生活のニーズ等から見た本研究の重要性は非常に高い。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                            |
| 2. 国が関与して研究を推進する必要性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 評価ランク：A |                            |
| 地球温暖化の進行により、生産環境の悪化に伴う食料需給のひっ迫など、国民生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                            |

活に重大な影響を与えることが予測されており、温暖化緩和技術と適応技術の開発は、国家プロジェクトとして重要性が高い。

温暖化対策に関する今後の国際交渉においてREDDが主要な議題になると想定される中、我が国の国際貢献を印象づけるとともに我が国の立場を主張していく上でも、森林モニタリングに関する最新技術を開発することは重要である。

また、地球温暖化対策研究の成果については、我が国の研究成果のIPCC第5次報告書への反映や、今後の国際交渉の場における科学的裏付けとしての活用が求められている。さらに、「食料・農業・農村基本計画」では、農業生産における地球温暖化対策の充実を図るとされている。

以上のことから、国が関与して研究を推進する必要性は高い。

### 3.研究目標の妥当性

評価ランク：A

(1) 土壌の管理・制御技術の開発については、病虫害・連作障害抑制技術確立や化学農薬に代替する新資材の開発を可能とし、石油資源の使用の削減につながる。

(2) 地球温暖化の進行に適応した新品種の開発については、「新農業展開ゲノムプロジェクト」において、作物の病虫害抵抗性や高温耐性等に関与する遺伝子の同定・単離が進んでおり、育種素材は整備されつつある。また、ゲノム情報に基づいて、従来の育種よりも格段に早く品種改良を行うことのできるDNAマーカー育種技術は、イネで確立しているが、当該技術をその他の作物にも応用することで、新品種を開発を進める。

(3) REDD対策支援システムについては、アジア諸国と連携しつつ、これまでの国内での研究成果を熱帯林に応用することで、平成26年度までにアジア地域熱帯林の森林減少・劣化対策支援システムの開発を進める。

以上のことから、本研究の目標の妥当性は高い。

### 4.研究計画の妥当性

評価ランク：A

(1) 土壌の管理・制御技術は、eDNAプロジェクトで開発された土壌微生物相解析技術を基盤として開発を行い、その成果は、病虫害・連作障害抑制技術の開発、さらに化学農薬代替新資材等の開発に応用する研究計画となっている。

(2) 気候変動に対応した新品種開発については、高温登熟耐性や病虫害抵抗性等の遺伝子機能の解明が進められているのに加え、稲で確立されているDNAマーカー育種技術や素材を活用して効率的に品種開発につなげる研究計画となっている。

(3) REDD対策支援システム開発については、リモートセンシング技術による森林のゾーニング、レーザー測定技術による森林の3次元構造把握、地上調査による実データ取得、森林・農地シミュレータ開発が相互に連携して、全体としてREDD対策支援システムを構成するような研究計画となっている。

また、研究実施機関については、企画競争を行い、研究計画を最も的確に実施できると判断された機関等に研究を委託し、研究開始後は、行政部局と外部有識者を含む「委託プロジェクト研究運営委員会」を設置し、本研究の進行管理を実施していくこととしている。

以上のことから、本研究の計画の妥当性は高い。

### 5.研究が社会・経済等に及ぼす効果の明確性

評価ランク：S

本研究の成果は、農林水産分野における地球温暖化の緩和及び適応技術の開発により、温室効果ガスの排出削減・吸収機能の向上、農林水産物の収量・品質の安定化に寄与するほか、途上国に対する温室効果ガス排出削減に係る技術協力等への活用が期待される。

以上のことから、本研究が社会・経済等に及ぼす効果の明確性は非常に高い。

【総括評価】

評価ランク：A

本プロジェクト研究は重要であり、内容は適切であると判断される。  
なお、アウトカム目標については、可能な限り具体的な数値を算出して目標とすることが重要であることを申し添える。

評価個票

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                  |      |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|
| 研究課題名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 農林水産物・食品の機能性等を解析・評価するための基盤技術の開発                                                                                                                                                  | 担当課名 | 研究開発官（食料戦略） |
| 事業費                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 要求総額 15億円                                                                                                                                                                        | 事業期間 | 平成23～25年度   |
| <p>〔課題の概要〕</p> <p>農林水産物・食品の機能性について医学関係者等との連携により、農林水産物・食品の機能性成分が有する疾病予防機能の科学的エビデンス（疫学的研究、ヒトへの投与試験、作用メカニズムの解明）の獲得手法の開発、機能性成分を高含有する品種・栽培方法の開発を行い、国民健康の保持増進と農林水産業及び食品産業の活性化に資する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                  |      |             |
| 目 標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>&lt;プロジェクト全体のアウトカム目標&gt;</p> <p>国民健康の保持増進と農林水産業及び食品産業の活性化を図る。</p> <p>&lt;研究目標&gt;</p> <p>(1) 農林水産物・食品の機能性成分が有する疾病予防機能の科学的エビデンスを獲得する手法の開発</p> <p>(2) 機能性成分を高含有する品種・栽培方法の開発</p> |      |             |
| 1. 農林水産業・食品産業、国民生活のニーズ等から見た研究の重要性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                  |      | 評価ランク：A     |
| <p>我が国は少子高齢化の進行に伴い、農林水産物の消費拡大は限界を迎えている。このような状況のもとで、我が国の農林水産物及び食品に新たな付加価値を創出することが重要となっている。また、我が国は世界に冠たる長寿社会（平均寿命、男性79歳、女性86歳）であるが、高齢化の進行や脂質の過剰摂取等に伴い、生活習慣病等の拡大（予備群を含めて、糖尿病2200万人、高血圧5500万人、脂質異常4200万人等）、医療費の増加（国民医療費34兆円、27万円/人）、看護者の負担増加、国民生活の質の低下等をもたらしている。</p> <p>一方、農林水産物・食品は、近年、エネルギーやビタミン等が有する栄養機能だけでなく、生体調節機能も次第に分かりつつある。例えば、みかん（β-クリプトキサンチン）による糖尿病予防効果や赤ワイン（レスベラトロール）によるアンチエイジング効果等が分かりつつあり、医学界においても糖尿病等の生活習慣病への効果について関心が高まっているが、科学的エビデンスの把握は不十分である。農林水産物・食品の機能性成分が有する疾病予防機能の科学的エビデンスを把握することは、農林水産物及び食品に新たな付加価値を創出し、農林水産業及び食品産業の活性化に資することとなる。</p> <p>また、国民健康の観点からは、科学的エビデンスに基づく客観的な情報に従い、国民・消費者の農林水産物・食品の適正な摂取が可能となり、健康の保持増進が図られ各種罹患に伴う負担の低減・回避が可能となる。</p> <p>以上のことから、本研究は、農林水産業・食品産業の観点からみると、消費拡大を喚起するものであり、また、国民生活の観点からみると健康な国民生活の基盤ともなる。このように、本研究の重要性は高い。</p> |                                                                                                                                                                                  |      |             |
| 2. 国が関与して研究を推進する必要性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                  |      | 評価ランク：S     |
| <p>農林水産物・食品の機能性について、その効果の科学的エビデンスを把握し、消費を拡大することは、民主党の政権政策 Manifesto2010の「農業の6次産業化」に資す</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                  |      |             |



る。さらに、新成長戦略(2010年6月)における「ライフ・イノベーションによる健康大国戦略」、「地域資源の活用と技術開発による成長潜在力の発揮」、総合科学技術会議の「ライフ・イノベーション」の推進につながる。

また、「農林水産研究基本計画」(平成22年3月)において、平成27年度までの主要な研究達成目標として、「農林水産物・食品の機能性解明及び機能性に関する信頼性の高い情報の整備・活用」を掲げている。この中で、機能性成分の作用機序の効率的かつ科学的な評価のための各種試験等を行うこととされている。本研究はこれら施策に対応する。

以上のことから、国が関与して、本研究を推進する必要性は非常に高い。

### 3.研究目標の妥当性

評価ランク：A

現在、農林水産物・食品の中にも健康維持の効果が認められるものがあるが、医療関係者にも受け入れられる科学的エビデンスは十分とは言えず、これら農産物等が有効に活用されているとは言い難い。

科学的エビデンスの獲得のためには、品目や期待される機能性に応じて、機能性成分の同定、体内での消化吸收及び作用機序の解析等について、遺伝子や分子レベルでの分析、動物実験やヒト介入試験及び疫学調査による評価実証等の様々な研究が必要である。

本研究においては、医学研究等と連携しながら、分析に必要な基盤的な技術の開発を行い、これらの基盤技術を利用した評価実証を行うことを目標としている。

以上のことから、本研究の目標の妥当性は高い。

### 4.研究計画の妥当性

評価ランク：A

本研究においては、農林水産物・食品の機能性成分が有する疾病予防機能の科学的エビデンスを獲得する手法の開発を行うとともに、機能性成分をより高めるための品種開発や栽培方法の開発等を実施する計画である。

これらの研究は、農産物等の機能性解明について長年の研究蓄積がある独立行政法人、大学、医療機関等による企画競争を実施し、研究計画を最も的確に実施できると判断された機関等に委託する。したがって、研究計画の実施・成功の可能性は高いといえる。

さらに、外部有識者等による運営委員会を開催し、目標達成が可能となるよう、毎年度必要に応じて研究計画、研究資金配分を適宜見直すこととしている。

以上のように、投入される研究資金、研究機関、研究推進体制及び研究課題を常に見直しつつ厳格な進行管理を行うこととしており、研究計画の妥当性は高い。

### 5.研究が社会・経済等に及ぼす効果の明確性

評価ランク：A

本研究においては、農林水産物・食品の機能性成分が有する疾病予防機能の科学的エビデンス獲得に必要な基盤技術を開発し、これらの基盤技術を利用した評価実証が行われることにより、医学関係者等へ機能性に関する客観的な情報が提供されることになる。消費者は、医学関係者等を通じて又は直接得られた機能性に関する情報に基づき、各々の健康状態や生活習慣等に適した農林水産物・食品を選択・摂取することで健康の保持増進を図ることが可能となる。消費者個々の健康保持増進が実現することによる医療費の抑制、介護負担の軽減等、社会・経済に大きな効果を及ぼすことが期待される。

また、農林水産業・食品産業においても、既存の技術に加えて当該研究の中で開発された品種や栽培方法を利用した農林水産物・食品の供給が図られることにより、機能性の観点から付加価値向上と産業の振興が期待される。

以上のことから本研究が社会・経済に及ぼす効果の明確性は高い。

本プロジェクト研究は重要であり、内容は適切であると判断される。特に、得られた成果を抽出物質ではなく食材に活かすという点で価値があり、農業生産者にとっても生産物の付加価値を高める成果が得られることが期待できる。また、標準的分析手法の確立は大切なことである。

なお、高含有な品種開発の場合には、有効摂取量を勘案した各種栄養成分の含有バランスに留意することが重要である。工学、医学、栄養学等幅広い分野の機関の参加と連携が重要である。

評価個票

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|
| 研究課題名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 画期的な農畜産物作出のためのゲノム情報データベースの整備                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 担当課名    | 研究開発官（食の安全、基礎・基盤） |
| 事業費                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 要求総額 18億円                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 事業期間    | 平成23～27年度         |
| <p>〔課題の概要〕</p> <p>これまで蓄積された多様な遺伝資源やゲノム情報の活用の幅を広げ、画期的な農畜産物の作出を進めるための研究基盤として、次世代型ゲノム解析機器から生み出される大量かつ複雑な情報を高速・高精度で処理する解析システム等を開発するとともに、農畜産物のゲノム情報を統合して利用しやすい形で大学や民間企業等の研究者に提供するデータベースを構築・公開する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |
| 目 標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>&lt;プロジェクト全体のアウトカム目標&gt;</p> <p>次世代型ゲノム解析機器から生み出される大量かつ複雑な情報を高速・高精度で処理する解析システムの開発や、ゲノム情報を活用したDNA マーカー育種等に必要な情報を一元的に検索可能なバイオインフォマティクス基盤を構築することで、農業上重要な形質を担う新規遺伝子の単離加速化や、それを用いた環境変動等に適応可能な革新的農産物の作出に貢献する。</p> <p>&lt;研究目標&gt;</p> <p>（１）高次解析システムの開発</p> <p>次世代型シーケンサーから断片として得られる膨大なゲノム配列情報を高速・高精度でつなぎ合わせる整列機能や、塩基配列情報から未確認の遺伝子の存在を予測する機能などの解析システム等を開発する。</p> <p>（２）データベースの構築・公開</p> <p>農畜産物の種々のゲノム情報や遺伝子発現情報を統合して、利用しやすい形で大学や民間企業等の研究者に提供するデータベースを構築・公開する。</p> |         |                   |
| 1. 農林水産業・食品産業、国民生活のニーズ等から見た研究の重要性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 評価ランク：A |                   |
| <p>我が国の食料自給率向上のためには、有効活用が図られていない水田及び畑地における麦、大豆、米粉用米・飼料用米等の作付拡大が必須の要素となっているが、その実現には、二毛作や水田作においても消費者・実需者ニーズに合致した品質を確保しつつ単収や病害虫耐性等生産性を向上した品種の導入が重要な鍵となってくる。他方、国際的な食料需給をみると、地球温暖化の進行やヒ素・カドミウムの集積等耕地土壌の劣化など我が国の食料安全保障に対して懸念される要素も見受けられる。</p> <p>これら課題に対する技術開発面での貢献として、生産環境の変化に適応した新品種の開発は、栽培技術の改善ではカバーできない生産性低下を打開する効果的かつ重要な手法である。そのため、これまでも多様なニーズに対応した新品種開発を国を挙げて推進してきたところであるが、上記緊急課題の解決には、鍵となる遺伝子に着目しターゲットを絞った品種開発など、より一層の育種効率向上が急務である。</p> <p>我が国は、イネをはじめとするゲノム研究において、農業上重要な形質を担う遺伝子を数多く単離するとともに、交配による品種改良において従来より大幅に育種期間が短縮できる DNA マーカーの開発等を進めてきた。これらの蓄積された知見は、我が国共有の財産として研究や育種現場に還元されることが重要であり、そのためには関係者が利用しやすいデータベースとして体系化し提供することが必要である。これによって、官民の枠を超え画期的な農畜産物の作出を進めることが可能となるなど、</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                   |

地場産業の活性化や農林水産物を活用した新産業の創造に資することも可能となる。

以上のことから、農林水産業・食品産業、国民生活等のニーズから見た研究の重要性は高い。

## 2. 国が関与して研究を推進する必要性

評価ランク：S

イネをはじめとするゲノム研究において、我が国がこれまで築き上げてきた世界トップクラスの水準を堅持し、農業上重要な形質を担う新規遺伝子特許糖の知的財産を創造していくためには、次世代型シーケンサー等の先端技術を効果的に活用し、大量に生み出される一次情報を高速・高精度で処理するための手法の開発や、ゲノム情報を形質情報と関連づけ農業上重要な形質を担う新規遺伝子の単離や DNA マーカーの開発を支援するシステムを構築することが急務である。また、これまでジーンバンク事業等で収集・蓄積してきた多様な遺伝資源から有用な遺伝子情報を抽出し、それらを形質情報と関連づけデータベース化することは、我が国の農林水産分野の研究基盤を強化し画期的な新品種の育成を進める上で必要な事業である。このような官民の枠を超えて活用する研究基盤の整備は、我が国の研究水準の維持・向上のためにも国が率先して行う必要がある。

省庁横断的な動きとしては、本年6月に総合科学技術会議のライフサイエンスPTに「統合データベース推進タスクフォース」が設置され、我が国の研究開発基盤のさらなる強化のため、研究の成果として産出されたデータを利用者の視点に立って統合化したデータベースの構築が必要との考えの下、本データベースを含むライフサイエンス分野の統合データベースの構築に向けたロードマップについて議論が進められている。さらに、現在策定中の第4期科学技術基本計画においても、その策定の基本方針として、「知的創造活動で生み出された成果や収集された遺伝資源や研究用材料などの知的資産を体系化した、バイオリソースや計量基準、先端計測分析機器、データベースなどの知的基盤の整備、活用を着実に進める」ことが示されている。

以上のことから、国が関与して研究を推進する必要は非常に高い。

## 3. 研究目標の妥当性

評価ランク：A

### (1) 高次解析システムの開発

次世代型シーケンサーから生み出されるゲノム配列情報は、従来型のシーケンサーと比較して1回の解析で得られる情報量は桁違いに増大し、さらにその一次情報は高次の統計学的な情報処理を経なければ利用できない状況にある。また、これまで蓄積してきたゲノム情報と多様な遺伝資源を組み合わせ、塩基配列の相同性や差異等を検索することで、塩基配列情報から未確認の有用遺伝子の存在を予測することが可能となる。

世界的には次世代型シーケンサーを利用したゲノム研究は加速化しており、我が国がこれまで築き上げてきた世界トップクラスの水準を堅持し、農業上重要な形質を担う新規遺伝子特許等の知的財産を創造していくために、この先端機器の能力を最大限利用できるよう、得られた情報を活用できる解析システムの開発は急務である。

### (2) データベースの構築・公開

これまで蓄積してきたゲノム研究の成果は、我が国共有の財産として研究や育種現場に還元されることが重要であり、そのためには大学や民間企業等の研究者が利用しやすいデータベースとして体系化し提供することが必要である。これによって、官民の枠を超え画期的な農畜産物の作出を進めることが可能となるなど、地場産業の活性化や農林水産物を活用した新産業の創造に資することも可能となる。

また、これら研究目標は、これまでの研究成果を踏まえれば実施期間内で達成可能であると判断している。

以上のことから、研究目標の妥当性は高い。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 4.研究計画の妥当性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 評価ランク：A |
| <p>本研究の研究実施計画案の策定にあたっては、これまでの研究成果や先端機器の開発状況、食料・農業・農村基本計画や現在策定中の第4期科学技術基本計画など国民・行政のニーズを踏まえた準備を行っている。今後は、必要に応じて外部有識者を加え、研究のゴールを明確にし、ゴールに到達するために必要な研究計画の内容を精査するとともに、総合科学技術会議等での議論を踏まえた対応を織り込んでいくこととしている。</p> <p>また、研究実施機関については、当該研究分野に多くの知見と経験を有する機関を対象とした企画競争を行った上で決定し、研究開始後は、引き続き外部有識者を含む「プロジェクト研究運営委員会」において、研究管理を行っていくこととしている。</p> <p>以上のように、国民ニーズと技術シーズとの両面から、投入される研究資源、研究推進体制、課題構成等を常に見直しつつ進行管理を行うこととしており、研究計画の妥当性は高い。</p> |         |
| 5.研究が社会・経済等に及ぼす効果の明確性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 評価ランク：A |
| <p>本研究の成果であるデータベース情報を利用した新規遺伝子の単離や DNA マーカーの開発等により、育種年限の短縮による新品種開発に要するコスト低減が図られるとともに、我が国の食料自給率向上に資する小麦、大豆や米粉用米・飼料用米向けの新品種開発が進めば、国内における小麦や大豆の生産拡大や飼料用輸入トウモロコシの飼料用米への置き換えが進み、生産者の所得向上や国産品の安定供給、バイオ燃料や干ばつ等海外の穀物需給に影響を受けにくい飼料の確保が可能となる。また、農業上重要な形質を担う新規遺伝子特許等の知的財産の確保により、我が国農業の競争力の強化にも大きく貢献するものである。</p> <p>以上により研究が社会・経済等に及ぼす効果の明確性は高い。</p>                                                                                     |         |
| 【総括評価】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 評価ランク：A |
| <p>本プロジェクト研究は重要であり、内容も適切であると判断される。</p> <p>特に、ゲノム情報解析技術に長けた人材が不足している中で、機能解明ツールを開発し、膨大なゲノム情報から有用な遺伝子情報を抽出し、データベース化する意義は高いと考えられる。</p> <p>また、他省庁とも連携して各種のゲノム情報が活用できる統合データベースの開発を推進するとともに、ライセンス情報なども示せば知財として効率的に利用が図られると考えられる。</p>                                                                                                                                                                                                |         |