「戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／ビッグデータ・ＡＩを活用したサイバー空間基盤技術／介護支援技術／排泄センサーを基軸とした介護者支援システムの開発」に係る委託業務実施計画書

（平成３０年度～平成３１年度）

平成３０年１２月２５日

株式会社ａｂａ

**１．実施計画の細目（手法・手段・研究場所等）**

（１）事業目的

排泄センサーを基軸とした介護者支援システムの開発

（２）事業概要

　介護現場を支える多くの人材は、介護の専門的知識を十分に身につけられずに介護を始めている。一方で、適時的確に適切なケアを実践すれば、要介護者のQOLは向上する。また、要介護者が好状態であれば、介護者の負担も軽減され、双方にとって好循環が生まれる。

　本事業では無資格未経験者であっても、適切なケアを実践できる介護者支援システムの開発を行う。

　本介護者支援システムでは、介護の中でも特に重要な排泄情報が取得できる排泄センサーを基軸とし、システムを構築する。排泄センサーが自動取得した排泄情報を飲食記録や服薬情報と結びつかせ、食事内容や投薬内容の見直しに役立たせる。その他、既存の介護情報の有益化も図り、介護未経験者でも適時的確な介護が行える支援システムの構築を目指す。

（３）事業内容

本事業では5カ年を通じて、以下の3つの事業目標を掲げる

Ⅰ.『介護者の評価指標の構築』

介護未経験者と介護経験者との相違点の明確化、介護者のケアレベルを測定する評価指標の構築を行う。評価指標の策定は、介護福祉士の技能試験における評価指標などを参考にしながら、特に排泄ケアに重点をおきながら、評価指標の構築をおこなう。

Ⅱ.『介護者支援システムの実装』

【仕様詳細化】

本評価指標の構築過程より、未経験者に対する支援内容を具体化、どのような情報を取得し判断すべきか明確化し、介護者支援システムの仕様詳細化をおこなう。

【開発】

評価指標と介護者支援システムの仕様に基づき、排泄情報を基軸とした各種介護情報の連携・判断モデル構築・介護者のケアレベルに合わせた適切なレコメンド機能開発をおこなう。また判断モデル構築において、特に重点的に構築する項目は以下3つである。

a.摂取物と排泄物の因果関係を算出するシステムの構築

b.排泄物と行動記録との因果関係を読み解くシステムの構築

c.介護者側のスケジュールを加味した介護業務の最適化

【評価】

介護者支援システムを実装した介護事業所において、システム実装により介護未経験者のケアレベルが向上するか、本事業で開発する介護者の評価指標を用いて測定する。目標として、初任者研修修了済み介護者と同等のケアレベルを目標とする。（初任者研修：130時間の研修と修了試験を課せられる。旧資格であるヘルパー二級と同等内容）

Ⅲ.『実証実験環境の構築ノウハウを確立』

介護現場の臨床試験において、効果的な測定方法や実証実験環境の構築方法は確立されておらず、企業や臨床先での独自ノウハウとなっており、またそのノウハウはオープンになっていない。しかし企業や大学では研究環境の充実化のため、日々臨床現場の確保を行なっている。厚労省も企業と現場のマッチング事業を精力的におこなっているが、研究開発における自由度を確保した臨床現場を得るのは難題である。我々は本事業を通し獲得する実証実験環境の構築ノウハウを体系化・確立させ、企業や大学へノウハウをオープン化、国内全体の臨床環境の充実化に貢献する。これにより企業や大学の研究開発促進に寄与する。

■34年度最終目標

Ⅰ.『介護者の評価指標の構築』について

介護職・家族介護者300人に本評価指標を使用いただく。

介護者本人や管理・連携する者にも本評価指標の結果は共有し、本人のケアレベルを把握することができる。

また本評価指標を用い、介護者支援システムから適時的確な指示を受け取ることも可能になる。

Ⅱ.『介護者支援システムの実装』

介護施設および居宅事業所、計20箇所へ介護者支援システムの導入。

各施設および事業所において、介護者が無資格未経験者であっても、初任者研修修了済み介護者と同等のケアレベルを目標とする。（初任者研修：130時間の研修と修了試験を課せられる。旧資格であるヘルパー二級と同等内容）

ケアの質や業務効率の指標は、介護現場の調査・業務分析を踏まえて策定する。

＜各開発項目における目標＞

Ⅱ-a.摂取物と排泄物の因果関係を算出するシステムの構築

介護者支援システムに基づき、投薬調整や食事内容の見直しを図り、要介護者のケアの質を向上させる。  
なお投薬情報の入力は、初期はテキスト入力になるが、音声入力など介護職の業務を妨げない入力方法も検討する。最適な入力方法については、フィールド調査結果をもとに選定する。

投薬調整は、投薬時間の調整、量の調整（減薬など）、種類の変更などを目的とする。

ただしこれらの判断は医学・薬学・看護学の観点が必要なため、有識者への十分なヒアリングを行いながら策定する。

具体的には投薬時間の調整は現場の看護師判断で可能だが、量の調整（特に増薬）や種類変更は医師の判断が必要と想定する。  
※介護者支援システムにおいて、投薬業務を扱う理由

現場では介護職が投薬内容について判断することはなく、投薬時間の調整や量の調整の際は必ず看護師や医師、薬剤師に相談する。そのため実際に最終的な投薬内容変更を行うのは、医師や看護師である。その上で、介護者支援を目的とする本事業において、あえて投薬内容を開発目的とする理由は以下である。投薬の判断フローに立ち入れない介護職は、たとえ「今日は日頃の要介護者と状態が違う」と察知しても、医師や看護師と良好な人間関係を構築できていない場合、その異変を伝えることができない場合がある。加えて医師や看護師に比べ医学的知識が不十分であることもあり、医師や看護師にとって十分なエビデンスを揃えられない場合がある。この点において、「摂取物と排泄物の因果関係を算出するシステム」を構築することで、たとえ医学知識がなくとも、介護者がエビデンスを持って「今日の要介護者はいつもよりも〇〇である、これはデータからも判断できる」と伝えることを目指すため、本事業の開発目的にしている。

またこれは要介護者自身や家族にとっても重要なことである。要介護者は日々の体調に合わせた投薬を受けることが可能となる。家族にとっても、要介護者のQOLが上がることは喜ばしいことであり、また家族が介護している場合には、投薬判断を専門家に迅速に受けることができ、介護する上で安心感につながる。

飲食内容の見直しは、食事の刻みレベルの見直し、食事内容の見直しを図る。ただし食事内容は投薬との兼ね合いを図る。

たとえば慢性的な便秘症状をお持ちの方には下剤投与の指示を出す前に、食事療法による便秘症状の緩和を目指すなどが挙げられる。

なおこれらの情報取り扱いについては、情報取り扱いに関するプライバシーポリシーの策定などを行うこと、実証実験の際には、事業所側、ご本人、ご家族などに同意を取ることで、取り扱いには十分注意する。

Ⅱ-b.排泄物と行動記録との因果関係を読み解くシステムの構築

排泄前後における行動記録から、排泄の予測や、排泄後の不快感起因による行動予測を目指す。

現在の排泄センサーは排泄物のにおいを検知するため、排泄後でなければ検知できない。しかし排泄前の行動と紐づけることにより、排泄予測を実現させ、おむつ内に失禁する前にトイレへ誘導したり、トイレでの排泄が困難だったとしても、排泄支援を

適宜おこなうなど、介護者がより要介護者の排泄時に的確に介入できるようなシステムを構築する。

また排泄後に関しても、不快感による立ち上がり動作、不穏状態などをIMUセンサーなどで計測し、排泄後の速やかな排泄ケアを目指す。

排泄予知と排泄後の迅速な対応を可能にすることで、たとえば認知症におけるBPSD（周辺症状）などを緩和させることを目指す。

　※BPSDとは、認知症患者と”周囲の人との関わりのなかで”起きてくる症状を指す。

周囲との関係性が要因となり引き起こされるため、周囲の対応を変化させることで認知症患者本人の状態は安定する。そのため本システムを用い、介護者および介護関係者の対応を迅速に改善することで、認知症患者のBPSDを改善するといえる。

以下に具体的なシステム構想を記述する。

センシング：当社の排泄センサーを使用し、排泄の有無を判断する。また加えて要介護者の腰あたりにスマートウォッチを装着いただく（ベルト部分は外し、万歩計のような形で腰回りに装着する）。多くのスマートウォッチに搭載されたIMUセンサーを用い、排泄前後の「身体挙動」「移動記録」などから、要介護者の排泄前後の行動を紐付けていく。たとえば、排泄前は必ず身体挙動として腰を左右に動作させる、移動距離が増加する、などである。また表情検知などは今後開発着手を試みたいが、施設内のあらゆる箇所にカメラを設置する必要があること、設置したとしても正面からの顔画像を毎回入手できないことなどから、表情検知を用いた排泄前後の行動予測は現在開発目標には入れていない。

判断ロジックの構築：判断ロジックについては、排泄ケアにおけるアセスメント手法を参考に構築する。

現在排泄ケアの手法については、専門家により体系化が進んでいる。（コンチネンス協会などが提供）当システム開発では、まず先行研究である排泄ケアのアセスメント手法に準じたシステム構築を想定する。その上で必要があれば、独自ロジックやオントロジー構築なども視野に入れていく。なお介護者の評価指標との整合性も図りながら開発を行う。

Ⅱ-c.介護者側のスケジュールを加味した介護業務の最適化

介護者支援システムに基づき、ケアの質を上げるための排泄、食事、投薬、介助方法などを明確化した上で、介護職の業務効率を図っていく。目標は事業所の最低人員配置であっても、要介護者に提供するケアの質を保つことである。提供目標とするケアの質レベルについては、調査を行う中で策定していく。

現在、多くの施設・事業所が基準人員配置よりも多く人を配置しているが、それでも業務負担は大きく、ケアの質を保つのは難しい。

我々の介護者支援システムを用いることで、最低人員配置でも業務負担軽減、ケアの質も保てるようにする。

※最低人員配置を目指す背景：

現在多くの介護施設や介護事業所は、人員基準よりも多く人を配置している。厚労省が掲げている人員配置は、職員対入居者に対し、1:3を基準としているが、実際

には1:2や1:1.5など、1.5倍から2倍近くの人員を割いている。（介護施設経営者への独自ヒアリングより）

しかし現場ではそれでも業務が回らず、現場職員は人手不足を常に感じている。（【出典】（公財）介護労働安定センター「平成25年度介護労働実態調査」）

一方で業務効率化されている施設では、最低人員配置であっても、職員の業務負担は少なく、かつケアの質も高い事例がある。（介護施設経営者への独自ヒアリングより）介護者支援システムの実用により、必要最低限の人員で効果的なケアを行えることを目指す。

Ⅲ.『実証実験環境の構築ノウハウを確立』

本事業を通し獲得する実証実験環境の構築ノウハウを体系化・確立させ、企業や大学へノウハウをオープン化、国内全体の臨床環境の充実化に貢献する。

これにより企業や大学の研究開発促進に寄与する。

ノウハウについて企業や大学に対し講演や研修など行い、本事業で得た実証実験環境の構築ノウハウを導入する企業・大学を3社以上獲得する。

■30年度目標

平成30年度は『介護者の評価指標の構築』および『介護者支援システムの仕様詳細化』を目指した現場調査と実証実験場の充実化を図る。

①効果検証Before（業務分析による現状把握）の実施

介護者へのヒアリング調査および業務分析では、未経験者からベテラン経験者をそれぞれ複数選定し、未経験者と経験者における相違点の明示と、相違点を埋めるためのシステムのあり方を明確化する。

業務分析では、業務の細分化および各業務の所要時間や負担感などを検証する。

また並行して、要介護者・ケアマネージャー・経営者・家族・地域のボランティアなど、介

護現場に関係するステークホルダーを対象に、未経験者と介護をする際にどのような課題を抱えているか、その課題はどのようなシステム導入を行うと改善する可能性があるか調査する。

調査先は、事業所の業態に偏りがないよう10施設ほど選定。今年度は2〜3施設に絞り調査する。

調査先がすでに保持している介護記録の回収や、本調査に関連した文献調査も行う。

調査は外部の調査会社へ依頼する。  
なお本年度はどのような定量的調査を行うか明らかにするため、定性的調査（フィールド調査、観察法、半構造化インタビュー）などをおこなう予定である。そこで明らかになった「介護者の評価指標」を元に、評価指標の定量的評価方法を創案する。現在の想定としては、評価指標を複数設定、かつ各指標を5段階評価などおこなえるようにし、評価の柔軟性と定量性を兼ね備える。

②効果検証Afterの実施

今年度の効果検証Afterでは、まず介護者支援システムの基軸となる排泄センサー単独での効果検証を行う。

排泄センサーを用い、オムツ交換の空振り及び尿便漏れの削減を目指す。

また効果検証Afterを実施する中で、未経験者であっても、オムツ交換の空振りや尿便漏れを減らすためには、システムにどのような機能を搭載すべきかを調査する。例えばシステムが自動算出する排泄パターンの算出方法の再検討を想定する。

効果検証は、基本的には業務分析を行った施設・事業所に対して行う。

調査は外部の調査会社へ依頼する。

③実証実験先の介護施設の実験環境整備

要介護者および介護者の状態をモニタリングする実験環境を用意する。

具体的にはカメラの設置、サーモグラフィーの設置などを行い、各人の体の動き、動線、各行動の所要時間、体調状態などを把握する。

これによりシステム導入後、調査者が常時介入しなくとも、介護者支援システムの効果検証を行えるようにする。

また実証実験環境の整備参考のために、すでに臨床現場を所有している有識者機関へ訪問。実証実験場に設置すべき機器やインフラ（WiFi、ビーコンなど）についてアドバイスをいただく。

初期はまず、1施設に対し導入をおこない、効果検証を行う。その後次年度より他施設へも導入を行う。

④介護者支援システムの開発に向けて、実験用排泄センサーの開発、介護者・要介護者向けスマートウォッチのアプリ開発

既存製品での検証だけでなく、実験用排泄センサーの開発も行う。実験用排泄センサーはオムツに貼ることが可能な装着タイプを想定している。

また介護者向けスマートウォッチのアプリ開発をおこなう。介護者向けは、介護者支援システムからの指示受け取りのために使用する。要介護者向けのものは、スマートウォッチのベルト部分を外し、本体部分のみをベルト位置に装着いただき、施設内の位置や、体の向きを測定する。また実験用排泄センサーとのBluetooth通信も行う。

■31年度目標

平成31年度は『介護者の評価指標の構築』、『介護者支援システムの仕様詳細化』および『介護者支援システムの開発』に注力した現場調査とシステム開発に着手する。また実証実験場の充実化を図る。

①効果検証Before（業務分析による現状把握）の実施

平成30年度同様、介護者へのヒアリング調査および業務分析では、未経験者からベテラン経験者をそれぞれ複数選定し、未経験者と経験者における相違点の明示と、相違点を埋めるためのシステムのあり方を明確化する。

調査先は、本年度は選定調査施設より7〜8施設に絞り調査する。  
小規模事業所は定員20-30人、大規模事業所は定員100前後を想定している。

調査先がすでに保持している介護記録の回収や、本調査に関連した文献調査も行う。

調査は外部の調査会社へ依頼する。

②効果検証Afterの実施

平成30年度同様、効果検証Afterでは、介護者支援システムの基軸となる排泄センサー単独での効果検証を引き続き行う。

③実証実験先の介護施設の実験環境整備

当年度前半では、平成30年度同様、実証実験先では、介護者支援システムの基軸となる排泄センサー単独での効果検証を引き続き行う。

当年度後半では、IMUセンサーを要介護者に所持いただき、また介護者側にもスマートウォッチを持っていただく。排泄センサーとの連携システムの構築に向けた実証実験環境の整備を行う。

④介護者支援システムの開発に向けて、実験用排泄センサーの開発、介護者・要介護者向けスマートウォッチのアプリ開発

平成30年度に引き続き、実験用排泄センサーの開発も行う。実験用排泄センサーはオムツに貼ることが可能な装着タイプを想定している。

また平成30年度より継続している介護者向けスマートウォッチのアプリ開発と実証試験を行う。介護者向けは、介護者支援システムからの指示受け取りのために使用する。並行して進めている要介護者向けのものは、スマートウォッチのベルト部分を外し、本体部分のみをベルト位置に装着いただき、施設内の位置や体の向きを測定する。また実験用排泄センサーとのBluetooth通信も行う。

⑤介護者支援システムの仕様詳細化と開発

介護者の評価指標策定と、効果検証の結果を加味し、仕様詳細化と開発を行う。

仕様詳細化では、未経験者が支援を必要とするケア場面に対し、重要度づけを行う。

また各ケア場面において、業務を細分化し、当該業務はどのようなシステム支援により達成可能か、仮説検証をおこなう。

具体的なシステム支援内容を下記に記載する。

たとえばオムツ交換業務において、「要介護者に適切なオムツやパッドを選定する」ことは、オムツの"メーカー"、"種類"、"サイズ"、"パッドとの組み合わせ"などをシステムからレコメンドすることで、たとえ未経験者であっても選定することは可能である。

しかし「オムツ交換時の手技」となると、実際におむつ交換を実施している様子を見ないことには、適切なオムツ交換ができているかどうかは判断できない。

こういった実技を伴う場面において、システム側からどのような指示をすべきか、今後仕様詳細化の中で明確化していく。

現時点では、「システムから音声ナビゲーションを提供する」「オムツ交換実施時の画像もしくは動画記録を撮り、オムツ交換時のスキル測定システムを開発、日々のオムツ交換が研修になるようにする」などを想定する。

＜介護者支援システムの実装により、介護現場で予想される成果＞

以下の成果をH34年度時点で3つ以上達成できることを目標とする。

成果1：無資格未経験者を採用したとしても、長期間の現場経験を要さずに、施設運営上必要最低限のケアレベルを実践できる。

成果2：介護者支援システムを実用することで、日常的に職員教育や研修が可能になる。

成果3：これまで来られていたボランティアさんに、より明確に依頼内容を伝えることが可能になる。

成果4：地域の小・中学生との交流の際、"なんとなく"見守りをお願いしたり、"ただ単に"傾聴をお願いするのではなく、どのように聞くべきか、具体的に依頼できるようになる。

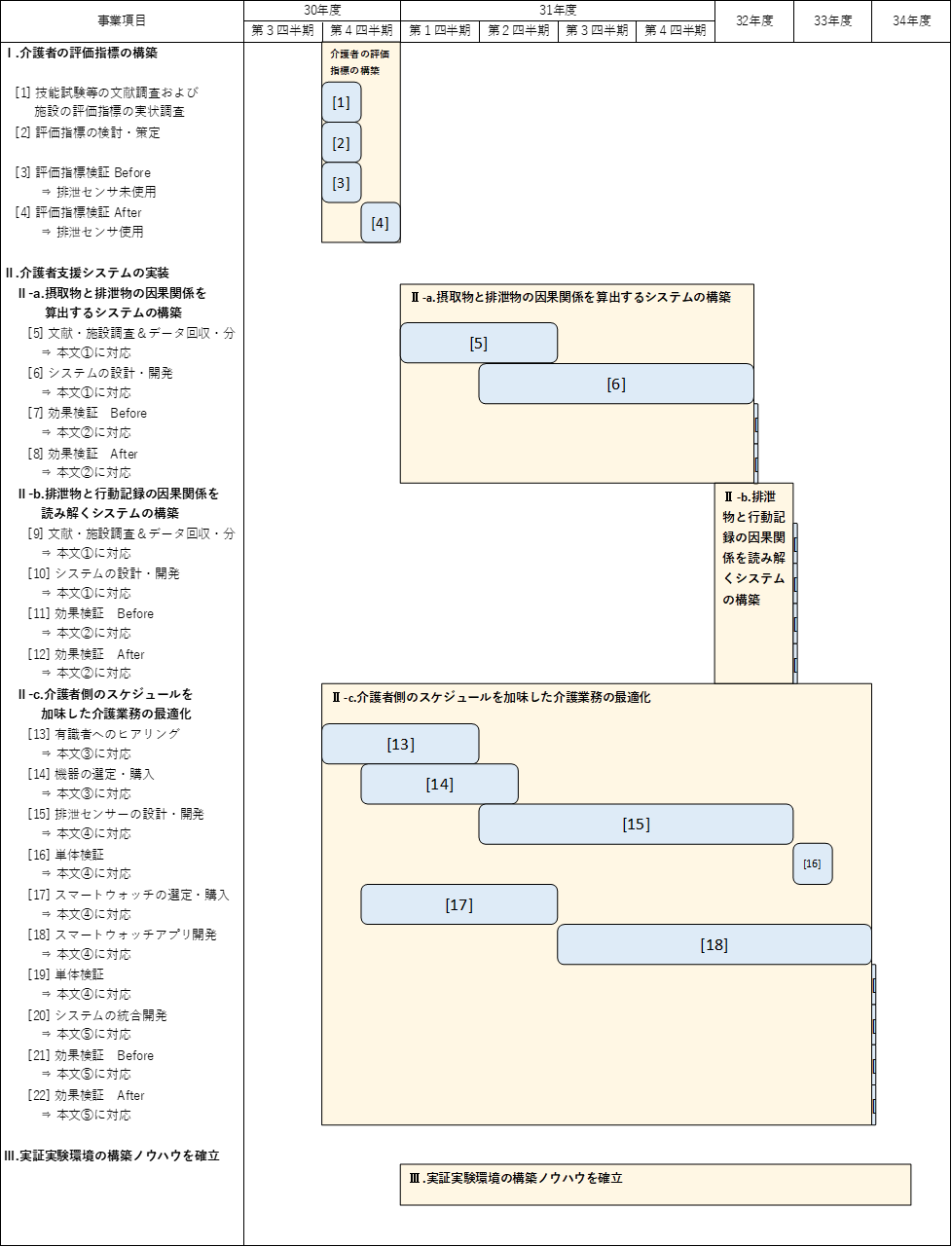
成果5：介護経験者であっても、自分が日頃行うケアの見直しにつながる。

成果6：介護者の評価指標を用いて、介護職の給与査定に反映、職員の処遇改善につながる。

成果7：介護者の評価指標を用いて、家族介護者の介護貢献度を計測・記録する。介護貢献記録が、離職した家族介護者の就職活動における人物参考材料になる。

　※離職して介護をする家族介護者が多い中、介護歴をひとつの経歴とするためのエビデンス策定も重要である。

（４）実施計画



←[19]

←[20]

←[21]

←[22]

←[7]

←[8]

←[9]

←[10]

←[11]

←[12]

**２．委託期間**

平成３０年１１月１５日　から　平成３２年２月２９日まで

**３．研究体制**

（１）研究体制スキーム

ＮＥＤＯ

株式会社aba

・研究実施場所：

本社（千葉県船橋市）

・研究項目：

排泄センサーを基軸とした介護者支援システムの開発

委託契約

研究開発責任者

所属：株式会社ａｂａ

役職：代表取締役

氏名：宇井 吉美

指示・協議

（２）委託先における研究体制



（３）委員会等における外部からの指導及び協力者

ア．有識者からの指導・助言等

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 氏　名 | 所属・役職 | 指導・助言等の内容 |
| 羽田野　政治  金山　峰之 | 認知症高齢者研究所  ユアハウス弥生　部長 | 介護現場におけるケア内容と業務、特に認知症ケアについて助言  介護現場におけるケア内容と業務、特に認知症ケアについて助言 |

**４．知的財産権**

（１）知的財産権の帰属

知的財産権は、株式会社abaに帰属することを希望します。

（２）戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／ビッグデータ・ＡＩを活用したサイバー空間基盤技術研究開発計画における知財に関する事項

　　「戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／ビッグデータ・ＡＩを活用したサイバー空間基盤技術」における知財マネジメント方針（以下、「ＮＥＤＯ知財方針」）に基づき、適切な管理を行います。

**５．その他**

（１）採択条件

臭い以外のセンシング技術の有識者とも連携することによりプロジェクト体制を強化し、また平成31年度以降のセンサーの製作数を精査して研究開発を効率化するように実施計画に記載するとともに、予算上限額を平成31年度は109百万円とする。

（２）免税事業者に【該当・非該当】

**６．積算**

（１）委託先総括表

委託件名：戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）第２期／ビッグデータ・ＡＩを活用したサイバー空間基盤技術／介護支援技術／排泄センサーを基軸とした介護者支援システムの開発

株式会社aba

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | （単位：円） |
| 項目 | 事業期間全体 | 平成３０年度 | 平成３１年度 |
| Ⅰ．機械装置等費 | 32,000,000 | 12,000,000 | 20,000,000 |
| １．土木・建築工事費 | 0 | 0 | 0 |
| ２．機械装置等製作・購入費 | 32,000,000 | 12,000,000 | 20,000,000 |
| ３．保守・改造修理費 | 0 | 0 | 0 |
| Ⅱ．労務費 | 30,810,000 | 6,441,000 | 24,369,000 |
| １．研究員費 | 22,142,000 | 4,584,000 | 17,558,000 |
| ２．補助員費 | 8,668,000 | 1,857,000 | 6,811,000 |
| Ⅲ．その他経費 | 57,044,000 | 17,309,000 | 39,735,000 |
| １．消耗品費 | 25,000,000 | 0 | 25,000,000 |
| ２．旅費 | 1,000,000 | 0 | 1,000,000 |
| ３．外注費 | 29,800,000 | 17,000,000 | 12,800,000 |
| ４．諸経費 | 1,244,000 | 309,000 | 935,000 |
| 小計（Ⅰ＋Ⅱ＋Ⅲ） | 119,854,000 | 35,750,000 | 84,104,000 |
| Ⅳ．間接経費 | 23,970,000 | 7,150,000 | 16,820,000 |
| Ⅴ．再委託費・共同実施費 | 0 | 0 | 0 |
| 合計（Ⅰ＋Ⅱ＋Ⅲ＋Ⅳ＋Ⅴ） | 143,824,000 | 42,900,000 | 100,924,000 |
| 消費税及び地方消費税 | 11,505,920 | 3,432,000 | 8,073,920 |
| 総計 | 155,329,920 | 46,332,000 | 108,997,920 |
| ＊うちNEDO負担額 | 155,329,920 | 46,332,000 | 108,997,920 |
| ＊うちNEDO負担消費税等額 | 11,505,920 | 3,432,000 | 8,073,920 |

＜＊ＮＥＤＯ負担割合　１／１＞

（２）委託費項目別明細表

株式会社ａｂａ　項目別明細表(平成３０年度）



株式会社ａｂａ　項目別明細表(平成３１年度)

