

# 「構造活性相関手法による有害性評価手法開発」

## 中間評価報告書（案）概要

### 目 次

分科会委員名簿 .....	1
プロジェクト概要 .....	2
評価概要（案） .....	8
評点結果 .....	15

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 研究評価委員会  
「構造活性相関手法による有害性評価手法開発」(中間評価)

分科会委員名簿

(平成21年8月現在)

	氏名	所属、役職
分科会長	よしだ たけみ 吉田 武美	昭和大学 薬学部 毒物学 教授
分科会長 代理	ふじた しょういち 藤田 正一	北海道大学 名誉教授
委員	おおた しげる 太田 茂	広島大学大学院医歯薬学総合研究科 創生医科学専攻 生体機能分子動態学 教授、薬学部長
	おの よしろう 小野 芳朗	京都工芸繊維大学大学院 工芸科学研究科 造形工学部門 教授
	たかぎ たつや 高木 達也	大阪大学 大学院薬学研究科 応用医療薬科学専攻 教授
	やまざき ひろし 山崎 浩史	昭和薬科大学 薬物動態学研究室 教授

敬称略、五十音順

事務局：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
研究評価部

## プロジェクト概要

		作成日	平成21年8月13日
プログラム (又は施策)名	環境安心イノベーションプログラム		
プロジェクト名	構造活性相関手法による有害性評価手法開発	プロジェクト番号	P07033
担当推進部 /担当者	環境技術開発部/主査 岩根 典靖		
0. 事業の概要	<p>本プロジェクトは、環境安心イノベーションプログラムの一環として、動物試験によらない化学物質の反復投与毒性の評価法を開発することを目的に、類似化学物質の実測試験データ、類似化学物質の物理化学的性状データ、作用機序、生体内における代謝の挙動等の毒性評価・判断に必要な既知情報を、これらの情報を網羅的に統合したシステムから効率的に抽出する有害性評価支援システム統合プラットフォームを構築する。</p>		
I. 事業の位置付け・必要性について	<p>現在市場には多種多様な化学物質が流通しており、その有害性情報の収集・評価は世界的な課題である。OECD では、1か国の年間生産量1,000トン以上の高生産量化学物質(HPV)約5,000物質について、安全性点検の2020年以内終了を目標としてHPVプログラムを推進している。有害性情報の中でも反復投与毒性は、対象物質の毒性学的性状の重要な判断根拠として、我が国の化審法、OECDのHPVプログラム、欧州の新化学品規制(REACH)において最も重要な評価項目の一つである。しかし、そのデータ取得は、多額の費用と時間を要する動物試験によっており、これを動物試験によらずに予測的に評価できる手法の確立が強く求められている。そのためには、類似化学物質の実測試験データ、類似化学物質の物理化学的性状データ、作用機序、生体内での代謝の挙動などの既知見情報を集約して、総合的な判断を行うことが有効であり、このような情報を網羅的に統合したシステムの開発が必要である。</p>		
II. 研究開発マネジメントについて			
事業の目標	<p>1. 最終目標(平成23年度末) 化学物質の既知の反復投与毒性試験データ(500物質以上)や関連する毒性作用機序、代謝等を体系的に整理した情報に基づき、①毒性知識情報データベース及び②代謝知識情報データベースを開発する。それに基づき、肝臓等への毒性を化学構造から評価するための判断材料となる情報や、代謝物、代謝経路の情報、最小影響量の範囲等の予測情報を利用者が効率よく参照可能な機能を備えた、有害性評価支援システム統合プラットフォームを開発し、公開することを目標とする。 なお、開発に当たっては、OECD QSARプログラムへ提供するなど国際活動への貢献を行うとともに、OECD QSAR Application Toolboxへの統合も念頭に置いた汎用性の高いものとする。</p>		
事業の目標	<p>2. 中間目標(平成21年度末) ①毒性知識情報データベースの開発 化学物質の既知の反復投与毒性試験データや毒性作用機序の情報を収集した毒性知識情報データベースの試作版を開発する。 ②代謝知識情報データベースの開発 ラット肝臓での代謝物、代謝経路等を検索・表示する代謝知識情報データベースの試作版を開発する。 ③有害性評価支援システム統合プラットフォームの開発 対象化学物質の類似物質や作用機序等のデータ検索機能を有する有害性評価支援システム統合プラットフォームの試作版を開発する。</p>		

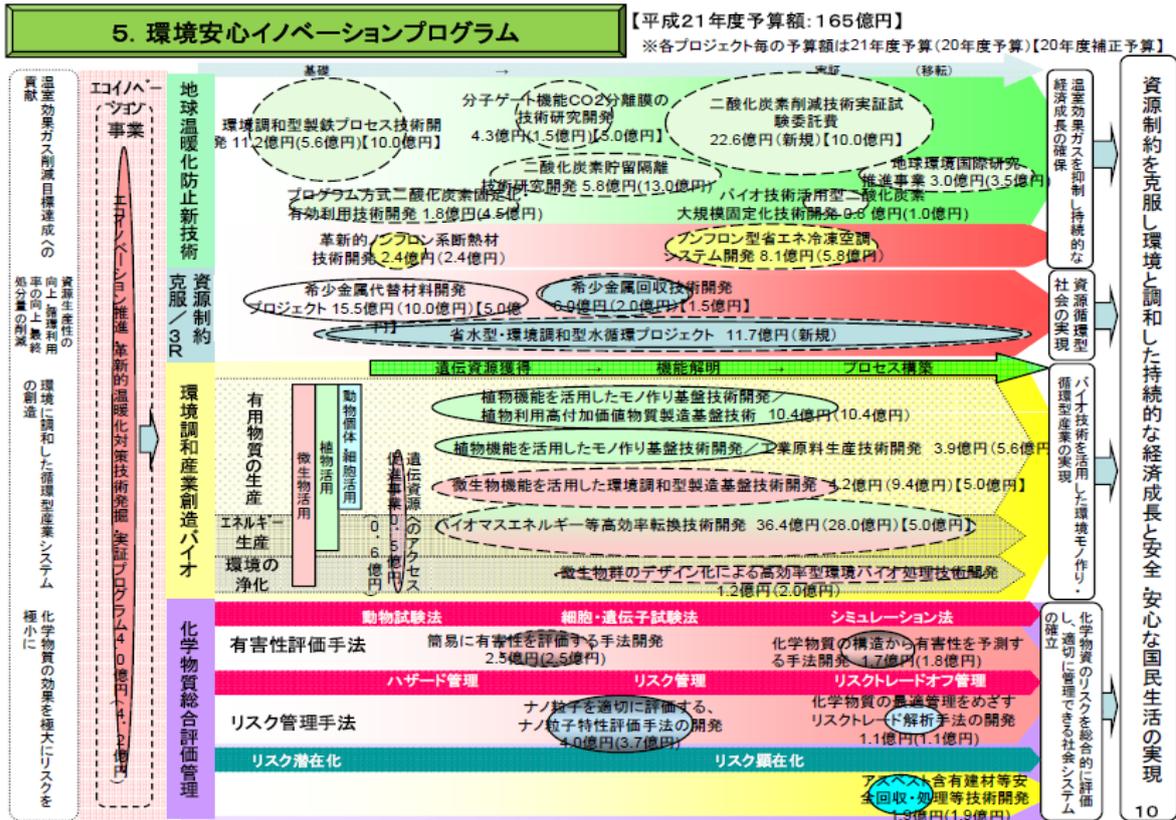
	主な実施事項	H19fy	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy
事業の計画内容	①毒性知識情報データベースの開発 (1)反復投与毒性試験報告書データベースの開発 (2)毒性作用機序情報データベースの開発	←		中 間 評 価		→
	②代謝知識情報データベースの開発 (1)ラット代謝マップデータベース及び代謝シミュレータの開発 (2)ヒト・ラット代謝関連情報データベースの開発	←				→
	③有害性評価支援システム統合プラットフォームの開発 (1)ペイジアンネットワークを活用した毒性予測機能の開発 (2)カテゴリー・アプローチ支援機能の開発	←				→
開発予算 単位：百万円 (委託)	会計・勘定	H19fy	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy
	一般会計	156	168	162		
	特別会計 (電多・高度化・石油の別)					
	総予算額	156	168	162		
実施体制	経産省担当原課	製造産業局化学物質管理課				
	プロジェクトリーダー	財団法人食品農医薬品安全評価センター センター長 林 真				
	委託先	<ul style="list-style-type: none"> <li>・独立行政法人製品評価技術基盤機構</li> <li>共同実施先：国立医薬品食品衛生研究所</li> <li>再委託先：ブルガス大学、関西学院大学</li> <li>・富士通株式会社</li> <li>再委託先：国立大学法人東北大学</li> </ul>				
情勢変化への対応	これまで本研究開発事業に係る大きな情勢変化はない。 (化審法審議会、OECDのQSAR会議等を通じ、情勢変化をモニター)					

<p>III. 研究開発成果について</p>	<p>研究開発項目①：毒性知識情報データベースの開発          中間目標-          化学物質の既知の反復投与毒性試験データや毒性作用機序の情報を収集した毒性知識情報データベースの試作版を開発する。          →達成度○：予定どおり          平成 21 年 7 月までの成果-</p> <p>(1) 反復投与毒性試験報告書データベースの開発          約 350 物質の試験報告書情報を収集完了し、試作版データベースに収録した。          (2) 毒性作用機序情報データベースの開発          約 80 物質の作用機序情報を収集・解析し、試作版データベースに収録した。</p> <p>研究開発項目②：代謝知識情報データベースの開発          中間目標-          ラット肝臓での代謝物、代謝経路等を検索・表示する代謝知識情報データベースの試作版を開発          →達成度○：予定どおり          平成 21 年 7 月までの成果-</p> <p>(1) ラット代謝マップデータベース及び代謝シミュレータの開発          約 350 物質の情報を収集完了し、代謝モデル設計した。          (2) ヒト・ラット代謝関連情報データベースの開発          145 物質の情報を収集完了。うち 60 物質の情報を試作版データベースに収録した。          さらに、ヒトの代謝情報が少ないことへの対応として、基質の構造に基づく代謝産物予測モデルを開発し、157 物質につきヒト CYP2E1 による代謝産物予測を試行し、5 物質につき検証実験を実施した。</p> <p>研究開発項目③：有害性評価支援システム統合プラットフォームの開発          中間目標-          対象化学物質の類似物質や作用機序等のデータ検索機能を有する有害性評価支援システム統合プラットフォームの試作版を開発する。          →達成度○：予定どおり          平成 21 年 7 月までの成果-</p> <p>(1) ベイジアンネットワークを活用した毒性予測機能の開発          約 140 物質の反復投与毒性試験データについて、カスケードモデルを用いて解析するとともに、ベイジアンネットワークの試作版を開発。          (2) カテゴリー・アプローチ支援機能の開発          約 300 物質の反復投与毒性試験データを用いてカテゴリーライブラリ試作版を開発。          また、統合プラットフォームの基本機能として、入力機能、代謝物表示機能、プロファイリング取得機能、類似化合物検索機能、データギャップ補完機能を開発。</p>		
	<table border="1"> <tr> <td>投稿論文</td> <td>平成 19 年度：0 件、平成 20 年度：2 件、平成 21 年度：1</td> </tr> </table>	投稿論文	平成 19 年度：0 件、平成 20 年度：2 件、平成 21 年度：1
投稿論文	平成 19 年度：0 件、平成 20 年度：2 件、平成 21 年度：1		
	<table border="1"> <tr> <td>特許</td> <td>出願中 0 件</td> </tr> </table>	特許	出願中 0 件
特許	出願中 0 件		
	<table border="1"> <tr> <td>その他</td> <td>学会発表： 平成 19 年度：2、平成 20 年度：12、平成 21 年度：6</td> </tr> </table>	その他	学会発表： 平成 19 年度：2、平成 20 年度：12、平成 21 年度：6
その他	学会発表： 平成 19 年度：2、平成 20 年度：12、平成 21 年度：6		
<p>IV. 実用化の見通しについて</p>	<p>1) 開発成果の実用的な活用の見通し          開発成果は、OECD で開発されている QSAR Application Toolbox へ導入・格納されることを念頭に置いている。実現した場合には、反復投与毒性の評価ツールとして世界的に公開・提供され、HPV 点検プログラムへの活用、REACH に対応した事業者の自主的な有害性評価への活用などが見込まれる。          また、我が国においても、独立行政法人製品評価技術基盤機構化学物質管理センターのホームページにて公開することにより、化審法審査における反復投与毒性評価の参考データとしての活用、改正化審法の施行に伴う優先評価化学物質の選定の際の補助ツールとしての行政利用が期待される。</p>		

	<p>2) 世界初となる技術成果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○反復投与毒性を予測・評価するシステムとしては世界初 <ul style="list-style-type: none"> <li>○病理所見シソーラスを反映した反復投与毒性試験報告書のデータベース検索システムを開発</li> <li>○チトクロム P450 によるヒト・ラットの代謝物を代謝順位に至るまで精度よく予測できる世界初の代謝予測モデルを開発</li> <li>○世界で初めて毒性をベイジアンネットで表現することに成功</li> <li>○世界で初めて反復投与毒性を対象とするカテゴリー・アプローチの方法論を確立</li> </ul> </li> </ul> <p>3) 成果普及のための取組</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○日本トキシコロジー学会シンポジウムの開催： <p>2009年7月9日に第36回日本トキシコロジー学会学術年会において、同学会と共同シンポジウムを開催し、種々の有害性試験を対象とした構造活性相関手法の開発の現状を把握するとともに、これらの手法を実際の評価へ適用する際の課題について化学物質の有害性評価に携わる各分野の関係者と議論する機会をもった。</p> </li> <li>○BASiCのインターネット公開 <p>BASiC 知識ベースをインターネット上で公開し、毒性学者に特徴的な活性部分構造を基にした有害性判断のヒントを広く提示。</p> </li> </ul> <p>4) 波及効果</p> <p>類似物質情報の有無などにより、動物実験実施の必要性の有無・優先度の判断が可能となることから、必要な物質について優先的に動物実験を実施することが可能となり、莫大な動物実験の費用負担、実験動物数の削減に寄与する。</p> <p>また、世界初のツールとなることから、事業者／行政とも同一の根拠を用いることになり、より透明性の高い判断が可能となる。</p> <p>さらに、本事業で確立した方法論が他の有害性評価システムへ影響を与え、同様の方法論が取り入れられることによって <i>in silico</i> による有害性評価全体の質の向上に寄与することが期待される。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○BASiCのインターネット公開 <p>BASiC 知識ベースをインターネット上で公開し、毒性学者に特徴的な活性部分構造を基にした有害性判断のヒントを広く提示。</p> </li> </ul> <p>4) 波及効果</p> <p>類似物質情報の有無などにより、動物実験実施の必要性の有無・優先度の判断が可能となることから、必要な物質について優先的に動物実験を実施することが可能となり、莫大な動物実験の費用負担、実験動物数の削減に寄与する。</p> <p>また、世界初のツールとなることから、事業者／行政とも同一の根拠を用いることになり、より透明性の高い判断が可能となる。</p> <p>さらに、本事業で確立した方法論が他の有害性評価システムへ影響を与え、同様の方法論が取り入れられることによって <i>in silico</i> による有害性評価全体の質の向上に寄与することが期待される。</p>	
V. 評価に関する事項	事前評価	平成18年度 NEDO POST3にて実施 担当部 バイオテクノロジー・医療技術開発部
	中間評価以降	平成2平成21年8月13日に中間評価分科会を開催 平成24年度 事後評価実施予定
VI. 基本計画に関する事項	作成時期	平成19年3月 NEDO技術開発機構によって基本計画を策定。
	変更履歴	平成20年7月、イノベーションプログラム基本計画の制定により、「(1) 研究開発の目的」の記載を改訂。

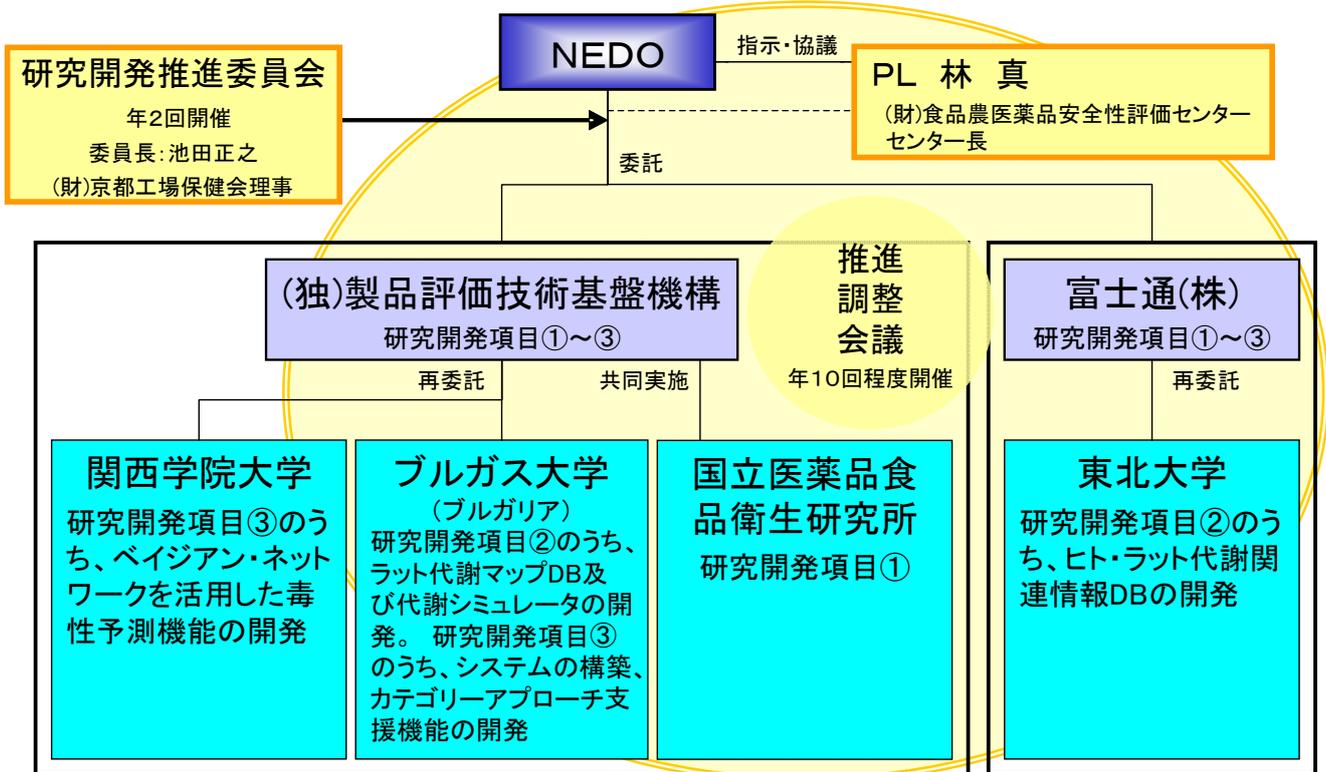
# 技術分野全体での位置づけ

(分科会資料5-1より抜粋)



# 「構造活性相関手法による有害性評価手法開発」

## 全体の研究開発実施体制



## 「構造活性相関手法による有害性評価手法開発」（中間評価）

### 評価概要（案）

#### 1. 総論

##### 1) 総合評価

未だ世界的にまとめられていない反復投与（亜急性）毒性試験結果を、構造活性相関手法を基本に、最終的にデータベースとして構築し、日本発の国際的共同利用とするものである。特にエキスパートが各種評価を行う上での基礎を提供するものであり、本プロジェクトが社会的・国際的に果たす役割は大きい。また、中間評価の段階で相当量のデータベースの構築がなされており、特に 28 日間反復投与毒性に関しては、世界的にもほとんど例が無く、結果が大いに期待される。将来的に OECD の Application Tool Box との連携を視野に入れており、国際標準のデータベースとなり得る可能性が高い点が評価できる。

なお、ベイジアンネットの活用など統合プラットフォーム構築の部分に遅れが認められるので、その点の整備を急ぐ必要がある。

現在のシステムは、社会的に活用されている既存化学物質のデータが中心となっているが、将来的には、産業界からの新規化学物質に関するデータや、医薬品、農薬等の各種化学物質のデータを組み入れることが望まれる。

##### 2) 今後に対する提言

標榜する 28 日反復投与毒性予測システムの実現のために、単回投与毒性試験情報及び化学物質の吸収・排せつなどから見た当該物質の生体における蓄積性の評価について、本システムへの積極的な取り込みを検討すべきである。現在反復投与毒性試験のデータには、トキシコキネティクス（毒性動態）の観点からの収集と評価はなされていないが、今後はそのようなデータも可能な限り検索し、記載しておくことが望ましい。企業等に埋もれている有用なデータを吟味してデータベースに追加できるように、積極的に企業からのデータの提出を促すシステムを構築することが望まれる。

また、短期反復投与における一般毒性試験の結果のみでは、そのものの毒性を評価するのは不十分である。特殊毒性試験や長期毒性試験の結果も考慮することが必要である。今回、28 日間反復投与試験を中心にということであるならば、その期間でも得られる特殊毒性の結果もデータとして取り込めるシステムにする必要がある。

カスケードモデルやベイジアンネットワークといった最新の手法が用いられている。得られる結果も強力であることが期待されると同時に、それらの結果をシステムにどう取り込んでいくかが、鍵を握っている。

本事業の最終目標が「エキスパートジャッジ」に有用なデータベース構築である以上、本事業の最終評価までにエキスパートによる何らかの評価が必要である。

## 2. 各論

### 1) 事業の位置付け・必要性について

膨大な数の化学物質の、環境影響の観点から、また実験動物に対する3Rの観点、社会的有用性の高さ、国際的情報発信、国際貢献高さの観点など、NEDOが関与する事業としての意義は大きく、妥当である。特に、28日間反復投与毒性に関しては、現在までデータベースなどの存在が認められない点、本事業により構築されることで国際貢献にも役立ち得る。システムの構築にあたっては、すべて英語によるシステムとなっており、既存の国際的評価の高いデータベースとの互換性、接続性も確保される柔軟なシステムとなっている。

このような大規模なデータベースを構築することは、仮に民間で作成されても、クローズドのデータベースとなり、広く専門家の利益に供することは不可能であるため、NEDO事業としての妥当性は十分にある。

今後は、いかに質の高いデータを蓄積することができるかが課題となる。

### 2) 研究開発マネジメントについて

研究開発の目標、開発計画はおおむね妥当と考える。数値目標をかかげ、目標の化学物質数を入力できている。

各領域の専門家を取り込んだプロジェクト体制となっており、プロジェクトリーダーや、各プロジェクトの人員構成も、基本的には適切である。

今後は、毒性発現メカニズムや28日間反復投与毒性の評価をクリティカルに読み取ることのできる毒性学(毒性病理ではない)の専門家の参画が望まれる。特に、日本語表記の申請資料からだけでなく、原著論文を読みこなして、クリティカルに情報を抽出する能力のある人材の投入が必要である。また、EUのin silicoシステムと統合するためには、EUから単独ではなく、少なくとも複数の研究者を班員に加え、システム構築のプロセスから研究者相互間の意見交換を計るべきである。

### 3) 研究開発成果について

中間目標に対して本事業の成果は概ね達成している。社会性・国際性に富み、

未だこの世界に存在しないデータベース構築という点で、今後の受け取り手に対する有用性、実用性は高く、その成果は一般化合物、新規化合物の開発等における普及性も高い。

成果はインターネットにより公開される予定で、公開性は確保されている。短期反復毒性試験の構造活性相関検出のシステムとしては、世界初の試みである。特許、論文などの件数が少ないが、これは、このプロジェクトの性格によるものであり、これをもってプロジェクトの進行度、是非を判断するものではない。

一方、事業をさらに高めるためには、トキシコキネティクスデータや毒性発現機構などの情報等も組み入れた方がよい。また、国際学会の場での紹介、発表などを通じて諸外国で開発計画のあるシステムとの情報交換、協力体制の確立等が必要である。複数の個別モジュールを組み込んだ統合型システムであるが、個々の担当者の研究進展に非常に大きな開きがある。計画の遅れていると見えた一部の情報判断システムの整備にさらに多くの力を注ぐ必要がある。

#### 4) 実用化の見通しについて

実用化の可能性は高い。すべて英語表記で、国際的に評価の高いデータベースと互換、接続可能なシステムであり、OECD のデータベース開発者との共同開発という形をとっている点で国際標準化は十分な見込みがある。

開発予定の化学物質の安全性評価の強力な参考となるのみならず、市場に回る化学物質の安全性の再確認にも極めて有用なシステムとなる。また、過去の毒性試験データを一カ所に集めたデータベースは、化学物質の安全性を担当する行政機関に高い利用価値がある。

公共財として多くのユーザーに開放する予定であるが、データの蓄積が精度の向上と的確な判断に不可欠なシステムである。ユーザーの多くが、未公開の自社データを保有しているのであれば、ユーザーから信頼できるデータを共通のフォーマットで提供してもらうシステムを提案することが、すべてのユーザーの互惠になる。

## 個別テーマに関する評価

二

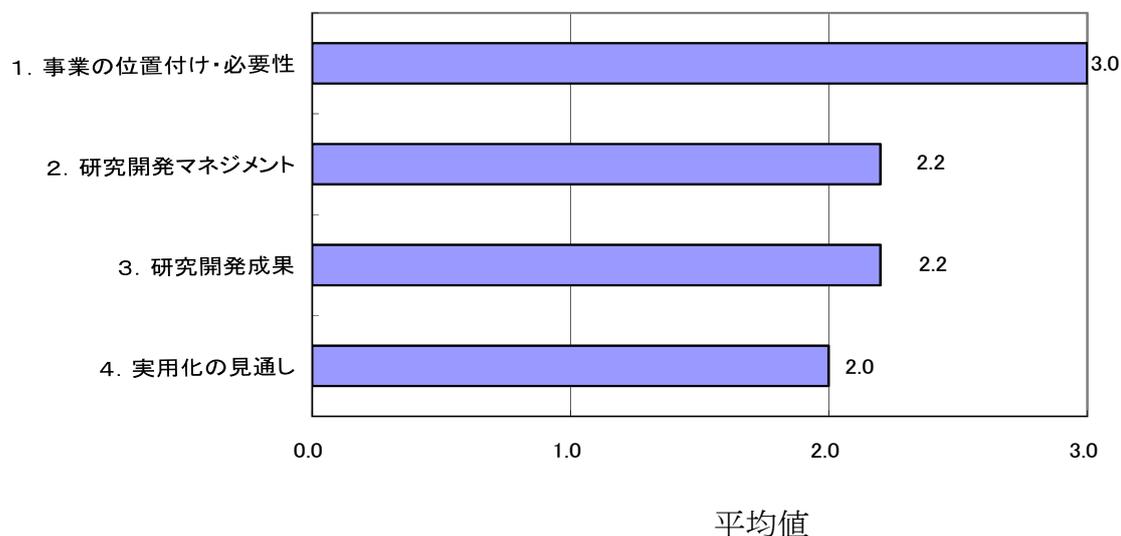
	成果に関する評価	実用化の見通しに関する評価	今後に対する提言
毒性知識情報データベースの開発	<p>一般化学物質の毒性データベース、特に反復投与毒性データに関する知識データとしての中間目標は達成できている。過去の反復投与毒性試験情報に関する膨大なデータ入力作業が進展しており、毒性知識情報の集積が進められている。28日間反復毒性のデータベースは、世界的にほとんど類を見ないものであり、新規、かつ実用的なデータベースであるとともに、350物質の毒性と80物質の毒性作用機序が格納されている。</p> <p>一方、世界最高水準の有害性評価を目指すためには、反復投与に関する情報を有する物質について、それらの単回投与毒性試験データを収集し、既存の毒性情報を網羅的に本システムに組み込むべきである。毒性データの質を保証するには、単に学</p>		<p>システムの操作性、柔軟性の向上、各プログラムの連結の検討はもちろんであるが、取り込むデータの質、量、種類等についての充実が望まれる。本プロジェクトでは短期毒性試験結果のみならず、中長期毒性試験結果及び特殊毒性試験結果も組み込むことのできるシステムとすることが望ましい。</p> <p>可能ならば、トキシコキネティクス（毒物動態）に関する情報を参考資料として、収集することも考慮してほしい。この観点は、どのような状況で毒性発現しているのかを把握する上で極めて有益であり、将来的な展開の上でも重要である。</p> <p>また、一般の毒性研究者が通常考える物質の吸収・排せつの速度の視点から、単回投与毒性と反復投</p>

	<p>術誌を特定するのではなく、毒性学関連の主要な学術誌を探索し、専門家の目でクリティカルに論文を読み解き、データ入力することも必要である。その際、毒性発現メカニズムについては仮説的なものも多く含まれ、また、論文掲載されているメカニズムの多くが急性毒性発現のメカニズムで、反復投与における毒性発現メカニズムとは異なる場合もあるので、これらを明確に区別し、反復投与の毒性所見と、「メカニズム」とを対比する必要がある。</p>		<p>与毒性のかい離を埋める動態特性の視点をカバーするデータを充実させるか、又は、代謝知識情報として独立した動態シミュレータを設けることを望みたい。</p>
--	---	--	--

代謝知識情報データベースの開発	<p>中間目標はおおむね達成している。一部の成果は世界的にも最高水準にあり、論文等で公表されている。OECD Application Tool Box との連携の可能性も併せて考えると、国際標準となることも実現可能な範囲内である。</p> <p>現在 1 分子種を中心に検討を進めているが、関連代謝酵素は数多く存在することから、他分子種への応用展開を早期に行う必要がある。さらに、ヒトへの外挿という点も考慮した代謝知識情報とも関連させることができるような方向性も考慮することが望ましい。また、予測された多数の代謝物のどれが、どのような毒性発現メカニズムで毒性を発現するのかを判断できるよう、各データベースを連結する必要がある。</p>		<p>代謝の観点から、化学物質の生体内動態全般を支援する仕組みを用意し、本研究全体の命題である生体に与えられた化学物質の反復投与毒性の予測にさらに貢献すべきである。今後、論文などで他の施設から発表される代謝データも取り込めるシステム構築が必要である。</p> <p>代謝予測モデルの構築は、エキスパートの「経験と勘」によるところが大きい。これを、計算機科学的に実現可能なものにしなければ、情報が大量になったとき、対処できない。ソフト化は簡単ではないが、検討の余地はあると考える。</p>
-----------------	---	--	---

<p>有害性評価支援システム統合プラットフォームの開発</p>	<p>中間目標はおおむね達成している。本プロジェクトの中でも最も新規性、先進性の高い分野であるとともに、プロジェクト開始前に予備的研究が行われていたこともあり、実現可能性も高い。特にカスケードモデルの実用化システムへの利用は世界最初であるとともに、カスケードモデル自身が、本プロジェクトの研究開発者によって開発されたものであるため、その意義は大きい。</p> <p>個別課題のうち、ベイジアンネットワーク分析の知識ベース作成が最も遅れており、改善すべきである。現在、試作の段階で組み込めていないベイジアンネットワークを統合プラットフォームに組み入れ、稼働確認が必要である。</p> <p>また、プラットフォームの操作が、専門家でないとなかなか難しい印象があったが、利用者を絞り込み、公開した場合のターゲットユーザーは誰なのかを明確にしたほうがよい。</p>	<p>成果の実用化は可能であり、現状でも一定の効果は見てとれる。本プロジェクトは、公共財として過去の反復投与毒性情報を供給する知的基盤となる。</p> <p>また、世界的に見ても例がないシステムであり、利用は十分に見込まれる。化学物質の中長期の反復毒性のエビデンスは、長らく必要とされながら、単発的な研究だけに終わり、まとめられることがなかったことを考えると波及効果は大きい。</p> <p>このシステムの中にどの程度の内容を入れるかは、今後の検討課題である。できれば多くの情報を入力するために、他の研究者などによる入力も、柔軟性と頑健性を確保すべきである。</p> <p>また、公開することと、それを維持管理する費用、データの更新が担保されているのかどうか明確でなければ、公開は掛け声に等しい。</p>	<p>国際的に活用される方向性を明確にすることが望まれる。エキスパートの判断材料に供するとともに、一般的な活用性を高める上で、操作の簡便性にも考慮し、反復投与毒性に関する多くの情報が格納され、さらに学習できるデータベースであると考えられる。</p> <p>国際的に活用されるためには、本プラットフォームの有用性、簡便性、柔軟性、頑健性に関する早期の検証を実施し、意見を集約するとともに、複数の海外研究者の開発段階からの参画が期待される。</p>
---------------------------------	--	--	--

## 評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)					
		A	A	A	A	A	A
1. 事業の位置付け・必要性について	3.0	A	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.2	A	B	B	B	B	B
3. 研究開発成果について	2.2	B	A	A	B	B	C
4. 実用化の見通しについて	2.0	A	A	B	B	C	C

(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

### 〈判定基準〉

1. 事業の位置付け・必要性について	3. 研究開発成果について
・非常に重要 →A	・非常によい →A
・重要 →B	・よい →B
・概ね妥当 →C	・概ね妥当 →C
・妥当性がない、又は失われた →D	・妥当とはいえない →D
2. 研究開発マネジメントについて	4. 実用化の見通しについて
・非常によい →A	・明確 →A
・よい →B	・妥当 →B
・概ね適切 →C	・概ね妥当であるが、課題あり →C
・適切とはいえない →D	・見通しが不明 →D