

研究評価委員会
「循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト」(事後評価) 分科会
議事要旨

日 時：平成24年11月1日(木) 10:00~17:50

場 所：大手町サンスカイルームA室(朝日生命大手町ビル27階)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	和田 雄二	東京工業大学 大学院理工学研究科 応用化学専攻 教授
分科会長代理	魚崎 浩平	独立行政法人物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス拠点 ナノグリーン分野 コーディネーター・主任研究者
委員	井村 達哉	川重商事株式会社 事業開発部 参与
委員	岡本 誉士夫	ダイキン工業株式会社 空調生産本部 商品開発グループ 主任技師
委員	田中 庸裕	京都大学 大学院工学研究科 分子工学専攻 教授
委員	出川 通	株式会社テクノ・インテグレーション 代表取締役社長
委員	松村 道雄	大阪大学 太陽エネルギー化学研究センター センター長

<オブザーバー>

羽部 浩 経済産業省 製造産業局 化学課 機能性化学品室 研究開発専門職

<推進者>

相楽 希美	NEDO 環境部 部長
海老根 強	NEDO 環境部 統括主幹
岩田 寛治	NEDO 環境部 主任研究員
石毛 悦子	NEDO 環境部 主査

<実施者>

橋本 和仁(PL)	東京大学 大学院工学系研究科 応用化学専攻 教授
山下 秀	東京大学 先端科学技術センター 経営戦略企画室 特任教授
宮内 雅浩	東京工業大学 大学院理工学研究科 材料工学専攻 准教授
小西 由也	産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 太陽光エネルギー変換グループ 主任研究員
所 裕子	東京大学 大学院理学系研究科 化学専攻 特任助教
箱江 史吉	東京大学 大学院理学系研究科 化学専攻 博士課程2年
黒田 靖	昭和タイタニウム株式会社 光触媒開発プロジェクト リーダー
細木 康弘	昭和タイタニウム株式会社 光触媒開発プロジェクト
水津 宏	三井化学株式会社 研究本部 触媒科学研究所 固体触媒技術ユニット 主席研究員
永井 秀幸	三井化学株式会社 研究本部 触媒科学研究所 固体触媒技術ユニット 主席研究員
井上 二三男	株式会社積水樹脂技術研究所 新技術研究室 室長

柳井 俊輔 株式会社積水樹脂技術研究所 新技術研究室 主任
皆合 哲男 日本板硝子株式会社 グループファンクション部門 研究開発部 日本統括部
薄膜技術領域グループ リーダー
下吹越 光秀 TOTO 株式会社 環境建材事業部 環境建材技術部 部長
三木 慎一郎 パナソニック株式会社 エコソリューションズ社 コア技術開発センター
環境部材開発グループ チームリーダー
佐古 利治 パナソニック株式会社 エコソリューションズ社 コア技術開発センター
環境部材開発グループ グループマネージャー
栗屋野 伸樹 盛和工業(株) 環境機器部 代表取締役 専務
安藤 仁 盛和工業(株) 環境機器部 主任研究員

<企画調整>

増山 和晃 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

三上 強 NEDO 評価部 主幹
松下 智子 NEDO 評価部 職員
中村 菜央 NEDO 評価部 職員

一般傍聴者 5名

議事次第

【公開セッション】

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法について
4. 評価報告書の構成について
5. プロジェクトの概要
 - 5-1. 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて
 - 5-2. 研究開発成果、実用化の見通しについて
 - 5-3. 質疑
6. プロジェクトの詳細
 - 6-1. 光触媒共通サイエンスの構築

【非公開セッション】

非公開資料取扱説明

- 6-2. 光触媒基盤技術の研究開発
- 6-3. 高感度可視光応答型光触媒利用内装部材・空気浄化装置の開発
- 6-4. 酸化チタンの新機能創出
- 6-5. 光触媒新産業分野開拓
- 6-6. 今後の展開
7. 全体を通しての質疑

【公開セッション】

8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

議事要旨

【公開セッション】

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認
 - ・開会宣言（事務局）
 - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1-1、1-2に基づき事務局より説明。
 - ・和田分科会長挨拶
 - ・出席者（委員、推進者、実施者、事務局）の紹介（事務局、推進者）
 - ・配布資料確認（事務局）
2. 分科会の公開について
 - 事務局より資料2-1及び2-2に基づき説明し、議題6-2～議題7を非公開とすることが了承された。
3. 評価の実施方法について
 - 評価の手順を事務局より資料3-1～3-5に基づき説明し、了承された。
4. 評価報告書の構成について

評価報告書の構成を事務局より資料4に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

5. プロジェクトの概要

5-1. 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて

推進者より資料6-1に基づき説明が行われた。

5-2. 研究開発成果、実用化の見通しについて

実施者より資料6-2に基づき説明が行われた。

5-3. 質疑

5-1及び5-2の発表に対し、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容

- 「このプロジェクトは VOC 分解を対象としてスタートしたと思うが、内装材の場合は菌とウイルス対策を中心に研究したのか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「光触媒で事業化されているものの中で、建築材料では、ほとんどが外装材である。外装材は基本的に光触媒反応により汚れを分解し、親水性によって雨水で洗い流すセルフクリーニング効果を持たせている。内装材の場合、汚れもあるが、VOC 分解が直接的な市場として存在している。加えて、菌やウイルス対策もある。当初は、VOC がメインになると考えていたが、社会情勢から菌、ウイルスを対象にするのが市場拡大戦略上有効であると思った」との回答があった。
- 「VOC の分解と菌・ウイルスの分解はメカニズムが違うのではないか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「その通り違うものである。VOC 分解は、VOC を表面にできるだけ吸着しやすくして分解させる方がよく、一方、抗菌の場合は、表面に菌を吸着しにくくし、吸着した菌を分解させる方がいいので、VOC を分解するには表面積が大きい方がよいのに対して、菌やウイルスを分解するには表面積が小さい方がよくなり、材料表面の設計が異なってくる。また、菌やウイルスの場合は、銅一価化合物により、光のない暗い状態でも変性することが分かり、二重の意味でメカニズムが異なる」との回答があった。
- 「海外と比較して、日本はどの程度研究が進んでいるのか。今回も新規の成果が見つかったので、『まだよくなる。技術が進歩する』と考えて、事業化を待つ面も出てくるのではないか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「外装建材の分野は海外が追随してきている。ヨーロッパの市場は日本の 1/5 程度であるが、拡大している。内装材についてもヨーロッパでは市場を開拓しようという動きがある。ただし、窒素ドープ型の酸化チタンはドイツでも作られているが、性能は日本のほうがよい。ヨーロッパに光触媒の研究者はたくさんいるが、この分野の研究は日本が圧倒的に強いと自信を持っている。20 年間取り組んできたノウハウと産業界との関係は、そう簡単に追いつかれない。性能がさらによくなる可能性については分からない。性能が上がらないとは言わないが、量子効率はまだこれ以上上がらない最高レベルに達している。粉自体はほぼ完成形とみている。ただし、粉を加工する部分では改良の余地がある。これが本当に良いもので市場が広がれば、必ず真似されるが、簡単には真似できない部分もある」との回答があった。
- 「サイエンスから事業化レベルに入る段階と位置付けてよいか」との質問に対して、実施者から「まさにそうである。開発段階から可視光の標準化の JIS 案を作成し、ISO に提案している」との回答があった。
- 「微生物にはウイルス、菌、カビがある。パンデミックの時はウイルスが注目された。多剤耐性菌の場合は細菌、一般家庭ではやはりカビだと思う。カビに対する評価はどうなっているか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「今回はカビについてはさほど研究していない。カビは孢子で守られているため、光触媒の効き目は非常に弱い。最近、問題になっているダニに対しては大変よく効く」との回答があった。

- ・ 「事業化を考えた場合、アレルゲンに対しても効果があるか」との質問に対して、実施者から「胞子で守られているものに対しては効き目が弱い。それ以外ものに対してはほとんどすべて効く」との回答があった。
- ・ 「追加予算について説明されたが、中間評価で戦略的に投資すべきであるという意見があったことを踏まえて追加予算を投入したのか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「追加投資枠がある場合、あるいは補正予算が組まれた場合に応募している。今回の場合は病院・空港で試験を行うにはお金がかかる。補正予算を獲得できれば試験を行うことができると思って応募した」との回答があった。また、推進者から「補正予算などの機を捉えて追加予算を獲得している。普段から問題意識をもって取り組んでいないと、迅速対応は難しい」との回答があった。
- ・ 「可視光感度 10 倍という目標はマーケットの視点から 5 年前に決められた。実証試験を終えた現在、目標は妥当であったと考えるか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「抗菌・抗ウイルスに関しては、従来の窒素ドープに比べて時間軸でいうと 100 倍以上になった。マーケットの視点からいうと、マーケットの興味は変わってきており、本当にマーケットサイドから見た時に室内展開できる能力として 10 倍になっているかは分からない。但し、抗菌・抗ウイルスについては十分成果があがっており、初期に立てた目標が達成され、それが実現するのではないか」との回答があった。
- ・ 「千歳空港の実証試験では、面白い成果が出ている。日本の他のもう少し大きな空港に適用できるのか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「国土交通省の空港局とよい関係を築いており、『応援する』と言われている。新空港は今後建設されないため、空港の改装時に導入する。空港の入管の次は港の入管、また、日本の次はアジア諸国への展開が考えられる。」との回答があった。
- ・ 「月に 2 回開かれる定例討論会の出席率ほどの程度か」との質問があった。この質問に対して、実施者から「出席しないと研究資金を配賦しないルールとしたため、出席率は 90%を超えている。実際に出席率の悪いところには配賦資金を減らした。ただ、出席率が良いのは資金の問題だけでなく、出席することに意味があるからである。出席して発言することによりプライオリティを得る、研究開発やその成果を利用した事業化について、参画企業間でコラボレーションができる形をつくる、等の工夫を行ったからでもある」との回答があった。
- ・ 「紫外光感度 2 倍は達成できたのか」との質問に対して、実施者から「できたことを確認している。午後に説明する」との回答があった。
- ・ 「技術成果の第三者への供与について、基本特許を無償で公開するのか」との質問に対して、実施者から「無償ではない。特許料を徴収する予定である」との回答があった。
- ・ 「目的としてあげている紫外光感度 2 倍はどういう位置付けになるのか。可視光に感度を持たせると紫外光の活性が落ちることがよくある。そういう意味か。まったく別途に紫外光を使用することを狙っているのか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「別途に狙っている。開発した材料は可視光感度を上げて、紫外光感度は落ちないことがポイントである。例えば、空気清浄機は紫外光型が使われているが、紫外光感度が 2 倍になれば、光量を半分にでき、そのようなアプリケーションを狙っている。」との回答があった。
- ・ 「VOC から徐々に抗菌にシフトしているように見える。費用がかかるので、病院など公共のものであれば入りやすいという考え方でよいか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「研究開発における重点は、どれだけ必要とされているかで決まる。市場主導で判断している」との回答があった。
- ・ 「自己評価として、VOC の評価には完全分解に必要な時間を尺度として使うのが、量子効率よ

りも現実的との説明があったが、活性の指標である量子効率と完全分解に必要な時間との相関を明らかにするために濃度、拡散、物質移動などを解析したか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「量子効率は論文上でも、不十分な理解のまま使用されていると思う。光触媒の特徴は、強い酸化力で中間体が出ないことである。中間体を出さずにCO₂までもっていくことがポイントであるため、完全分解に対する時間が一番よく効率を表している」との回答があった。

- ・ 「加速財源投入（原簿Ⅱ-18）の文言として、可視光型光触媒の高感度化因子として『界面電荷移動』と『多電子還元反応』を出している。この二つのキーワードだけでは、光触媒・光化学の研究者には加速財源投入のための理由としては一般的すぎる術語に見えないか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「どちらも我々が提唱したものである。この学術的な二つの新しい概念を光触媒材料に入れたことによって実用触媒ができた」との回答があった。
- ・ 「電気化学の分野では、多電子移動触媒の必要性はよく知られている。よって、多電子還元触媒が必要だと初めて聞いた時には、それは当然であると思った。それを光触媒に導入して、エネルギーが少なくても酸素還元が可能になることを示したことは新しい知見と思う。」とのコメントに対して、実施者から「ユビキタス元素で多電子還元触媒を実現したという点が新しい」との回答があった。
- ・ 「マーケット規模が見えないと事業化につながらない。5年後に200億円の市場とすれば、10社なら20億円/社である。企業は本気で取り組んでくれるのか」との質問があった。この質問に対して、実施者から「スタート時に、内装材ができれば国内だけで2兆円の市場になることが調査結果として出てきた。ターゲットは2兆円であるが、一挙に2兆円産業になるのではなく、年々200億円ずつ増えていくということである。パナソニックもTOTOもこのプロジェクトを重要なものとして位置付けている」との回答があった。
- ・ 「コンソーシアムの運営について教えてほしい」との質問に対して、実施者から「集中研には、このプロジェクトでたくさんの装置が入り、評価できるようになっている。装置を動かすための維持費と人件費を各社が出すことによってコンソーシアムを運営している。」との回答があった。

6. プロジェクトの詳細説明

6-1. 光触媒共通サイエンスの構築

実施者より資料7-1に基づき説明が行われた後、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容

- ・ 「酸素多電子還元触媒について、酸化チタンの上にアモルファスの銅二価の酸化物ナノクラスターを付けると良いとのことであったが、その理由についてももう少し説明してほしい」との質問があった。この質問に対して、「多電子移動触媒は、電子を溜め込み、同時に移動させる必要があるが、アモルファスは構造に対するフレキシビリティをある程度持っていることで電子を溜め込む。そのことが重要ではないかと考えているが、詳しいことはわからない」との解答があった。
- ・ 「酸素多電子還元触媒として、酸化チタンと酸化タングステンに銅二価の酸化物をのせているが、なぜ酸化チタンと酸化タングステンなのか。ほかの金属酸化物は考慮しているか」との質問があった。この質問に対して、「この2つでなくともよい。ストロンチウムチタネイト(SrTiO₃)でも同じことが起きる。コスト的な問題でストロンチウムチタネイトより酸化チタンとなる。

また、バレンスバンドの位置が非常に深くて安定しているものとしては酸化タングステンになる」との回答があった。この回答に対して、「表面積や構造などいろいろなことを考慮すると、この選択がベストであろう」との指摘があった。

- ・ 「(資料 7-1 ,8/33 ページの左下の図：拡散反射スペクトルについて) 量子効率、もうこれ以上上がらないレベルまできているという話であったが、それはどの波長での量子効率なのか。酸化チタンのバンドギャップに対応する波長に近い裾のところのピーク、すなわち、420nm あたりのピークを見ているのか。また、420nm は可視光であるが、420nm の吸収であれば、目がよい人でないと、色がついているか分からないのではないかと」という質問があった。この質問に対し、「拡散反射スペクトルで見ている吸収はその通り。しかし一般的には、420nm を吸収するようになると明らかに黄色になり、使い物にならない。今回開発した銅二価の酸化物を付けた酸化チタンは、窒素ドープ型と違い、リコンビネーションセンターとして働かないので量子効率は下がらない」との回答があった。
- ・ 「銅の担持量については言及されなかったが、知財保護の関係で発表できないのか」との質問があった。この質問に対して、「今、0.2wt%ぐらい。作り方にもよるが、絶対量よりは載った形が重要で、数 nm のサイズで、しかも分散しないといけない」との回答があった。
- ・ 「(資料 7-1 ,8/33 ページの左下の図：拡散反射スペクトルについて) 可視光領域の吸収は裾を引いている程度でしかないように見えるが、そこが効いているということか。可視光で 10 倍という話は、この部分で 10 倍という意味か」との質問があった。この質問に対して、「その通りである。CO₂が発生するまでにかかる時間で言うと、10 倍か、数十倍になるという意味である」との回答があった。

上記回答に対してさらに「可視光全体で見るとまだ少量しか使っていない。今までもっと使われていなかったという意味か」との質問があった。この質問に対して、「窒素ドープであれば、使われていても効率が低かった。吸収スペクトル的には見えていて吸収していても再結合などにより効率が悪いので、実際の反応には余り使われていなかった。開発した材料のメリットは色がついていないことである。吸収を増やすためにドーピングをすると、反応速度は上がるが色がついてしまい、内装材などでの展開に限界が出てくる。一方、空気清浄機に入れるのであれば、黄色で良いので、今いろいろな意味でオプティマイズしている」との回答があった。

- ・ 「銅の一価と二価でのウイルスや菌への効果の違いが非常に面白い。銅一価で、例えばタンパク質を変性させる場合、種類により違ってくると思うが、どのように考えればよいか」との質問があった。この質問に対して、「様々な検証を行い、一価の銅の固体がスペシフィックにタンパク質を変性することは分かっているが、その理由はまだ分かっていない。いろいろ考えているが、説明する道がなく、事実としてこれが起きている」との回答があった。
- ・ 「銅二価の酸化物を付けた酸化チタンと、チタン三価をドープした酸化チタンの話があったが、可視光という意味では、チタン三価を入れないほうがよいか」との質問に対して、「チタン三価を入れたほうが可視光の反応としては吸収が増えるのでよい。ただ、この方法では色がつくので、使用が限定される」との回答があった。
- ・ 「2 電子還元で酸素を過酸化水素にするのはよいと思う。ただ、過酸化水素と酸化チタンとのインターアクションが強く、吸着による着色などの問題が起きなかったか」との質問があった。この回答に対して、「問題は起きなかった。紫外光励起でも過酸化水素はできている。過酸化水素は光触媒上、酸化チタンで酸化分解されていき、悪さをすることはない。酸化チタンの場合

も、紫外光励起で過酸化水素が溜まってくる。しかし、過酸化水素は酸化分解するので、あるところで一定値、定常状態になり、問題を起こさない」との回答があった。

- 上記の質疑に関連して、「完全分解の仕方は、反応装置の条件、設計により違うのではないか。分解しようとするもののガス濃度や装置設計などが影響するのではないか」との質問があった。この質問に対して、「その通りである。ただ、我々が扱っている光触媒は、高濃度のガスの下での反応ではない。空気中の、非常に低濃度の物質に対する反応を対象としている。その条件の下では、説明した設定が最適になる」との回答があった。
- 「細菌に対する効果について、細菌は細胞膜で保護されている。この細胞膜はどのようにして分解されるのか」との質問があった。この質問に対して、「細胞膜の中にある膜タンパク質が変性され失活していく。細菌の大きさは1 μ 程度であり、数nm程度のCu₂Oが10nm程度の間隔で付いているので、必ずどこかに接触する」との回答があった。
- 「界面電荷移動について、複数の電子が一つのナノ粒子の中に放り込まれていくことの量子力学的な解析は行っているか」との質問があった。この質問に対して、「我々は解析していないが、1電子励起の理論的な論文は存在する。我々は最初にクロムを付けると、クロムからコンダクションバンドへ電子が移動して、光励起されて反応が起きることがわかった。逆も可能であろうと思い、探していった」との回答があった。
- 「安全性について問題がないと説明しているが、これで十分か」との質問があった。この質問に対して、「安全性は極めて重要な問題であり、慎重に考えている。ただ、危険の証明は簡単であるが、安全の証明は難しい。我々は、典型的な、こういう材料が出た時に調べる事項を調べて大丈夫であることを確認した。この調査とは別に、ナノ粒子としての安全性試験がある。酸化チタンや酸化タングステンについてはチェック済みである。酸化チタンのナノ粒子は危険という説もあるが、化粧品に使われており、規制もない。安全性は難しい問題であるが、新しいものを作った時に安全性として調べる基本的な事項は全部調べている」との回答があった。

【非公開セッション】

非公開資料取扱説明

事務局より資料2-3及び2-4に基づき、非公開資料の取り扱いについて説明が行われた。

6-2. 光触媒基盤技術の研究開発

6-3. 高感度可視光応答型光触媒利用内装部材・空気浄化装置の開発

6-4. 酸化チタンの新機能創出

6-5. 光触媒新産業分野開拓

6-6. 今後の展開

7. 全体を通しての質疑

省略

【公開セッション】

8. まとめ・講評

(松村委員) 幅広い内容を取りあげている。実際の産業につながる可能性を追求した研究である。

PLのもと、産学連携の中でよい研究ができています。個別には問題がある部分があるかもしれない

いが、全体的にはそういう印象を持った。当然、成果の中心は可視光応答型光触媒だが、光記録媒体への展開など、今後の大きな発展が期待できそうな成果も得ている。

(出川委員) 50億円という国のお金を使ってどこまでできるか、大変であったと思う。PLのリーダーシップと大学という場をうまく使った事例である。研究、開発、事業化をうまく切り分けて、事業化につながっているのではないか。今後は、大企業は売上げが問題になるので、中小企業なども入れる仕組みを加えてコンソーシアムをうまく立ち上げてほしい。大いに期待する。

(田中委員) PLのリーダーシップでシステムティックに研究を展開し、参加者がうまく応えている。ラボラトリーワーク、ファクトリーワーク、フィールドワーク、マーケティングなどバランスのとれたプロジェクトで感心した。また、ファンダメンタルな部分をきちんととらえているのは嬉しかった。量子効率と光吸収の掛け算がもっと大きくなっていないかと期待したが、難しいのかかもしれない。今後、基礎的な研究を加えて、コンソーシアムで続けてほしい。

(岡本委員) 実証実験でいろいろな成果が出ており、感心した。プロジェクトが終了してもコンソーシアムで新しいことを広げていくのはよいことである。大きな展開を期待したい。標準化については、日本が評価基準を作り、ISOに提案して採用されることで世界をリードしてほしい。産業界をバックアップしながら産業を興していく大きな成果になると思う。

(井村委員) 非常に優れた成果が出ている。特に事業の位置付け、研究開発マネジメント、成果、見通しなど非常に良かった。満足のいく成果であった。光触媒は日本が先導する技術であり、その中でも可視光応答型光触媒は複数の企業が集まり、NEDOのプロジェクトとして開発する意義があった。社会動向にあわせて、適宜予算を追加している。Cu/WO₃、Cu/TiO₂などは画期的な成果であり、評価できる。安全性にも十分留意している。新しい機能についても成果が出ている。今後もこういったプロジェクトをNEDOのもとで立ち上げてほしい。

(魚崎分科会長代理) 非常に素晴らしい。市場規模2兆8,000億円にどうつなげていくか。本当に大きくしていくことが今後の課題である。標準化を同時に進めることは大事である。安全についてはきちんと固めているとのことであったが、安心とはまた違うことなので、おかしなものが出ないよう慎重に進めてほしい。コンソーシアムを作っていることは今後の展開として重要である。いろいろな企業がある中で、運用は難しいと思うが、その中で、コンソーシアムを率いていくことがリーダーのミッションとなるだろう。

(和田分科会長) 中間評価の段階で達成度が高いという印象を持っていた。今回は、何が加わったかに注目して説明を聞いた。当初のよく出来た提案に関連企業が集まっている。サイエンスの基盤ができ上がり、抗菌・抗ウイルスに絞り込んだ。それに合わせた組織作りを行い、さらにコンソーシアムまで作った。中間評価段階から失速せず、むしろ加速している。非常に良い例を見せてもらった。応用しようとする技術とは別の壁に当たる。これをどう解決するかは別の問題であるが、それをよく把握しており、いろいろな形で解決している。

参加企業では、担当者が自社の中でプロジェクトの価値を主張しようと努力したと思う。PL、並びに実施者にお礼を言いたい。

9. 今後の予定、その他

10. 閉会

配布資料

- 資料 1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 1-2 NEDO 技術委員・技術委員会等規程
- 資料 2-1 研究評価委員会分科会の公開について (案)
- 資料 2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料 2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料 2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料 3-1 NEDO における研究評価について
- 資料 3-2 技術評価実施規程
- 資料 3-3 評価項目・評価基準
- 資料 3-4 評点法の実施について (案)
- 資料 3-5 評価コメント及び評点票 (案)
- 資料 4 評価報告書の構成について (案)
- 資料 5-1 事業原簿 (公開)
- 資料 5-2 事業原簿 (非公開)

プロジェクトの概要説明資料 (公開資料)

- 資料 6-1 「事業の位置付け・必要性について」、
「研究開発マネジメントについて」
- 資料 6-2 「研究開発成果について」、
「実用化、事業化の見通しについて」

プロジェクトの詳細説明資料

- 資料 7-1 光触媒共通サイエンスの構築 (公開)
- 資料 7-2-1 高感度光触媒材料の開発および光触媒材料の適用技術開発 (昭和タイタニウム) (非公開)
- 資料 7-2-2 高感度光触媒材料の研究開発および部材への適用化技術開発 (三井化学) (非公開)
- 資料 7-3-1 可視光応答型光触媒利用室内環境浄化建材の開発 (積水樹脂) (非公開)
- 資料 7-3-2 可視光光触媒を利用したガラス内装建材の開発 (日本板硝子) (非公開)
- 資料 7-3-3 可視光光触媒を用いた屋内空間浄化技術の開発 (パナソニック) (非公開)
- 資料 7-3-4 高感度光触媒コート材及び部材の開発 (TOTO) (非公開)
- 資料 7-3-5 光触媒を用いた高性能空気浄化システムの開発 (盛和興業) (非公開)
- 資料 7-4 酸化チタンの新機能創出 (非公開)
- 資料 7-5 光触媒新産業分野開拓 (非公開)
- 資料 7-6 今後の展開 (非公開)
- 資料 8 今後の予定

以上