

## 2.1. プロジェクト総括責任者

吉田 賢右 (東京工業大学、資源化学研究所所長、教授)



### 略歴：

昭和 19 年 2 月生まれ

昭和 41 年 3 月 東京大学理学部生物化学科卒業

昭和 47 年 3 月 東京大学院理学系研究科生物化学専攻課程博士課程修了 理学博士

昭和 47 年 10 月 自治医科大学第一生化学講座 助手

昭和 53 年 10 月 自治医科大学第一生化学講座 講師

昭和 60 年 4 月 東京工業大学理学部 助教授

平成元年 12 月 東京工業大学理学部 教授

平成 2 年 6 月 東京工業大学生命理工学部 教授

平成 4 年 4 月 東京工業大学資源化学研究所 教授

平成 17 年 4 月 東京工業大学資源化学研究所 所長

### 研究分野：

生化学、生体エネルギー変換

### 学会活動等：

国際シンポジウム Molecular chaperons 2000, co-chair

国際シンポジウム Life of Protein 2005, chair

社団法人日本生化学会評議員

米国、生化学、分子生物学会

### 受賞暦：

1999 年 10 月 Protein Society of America, Amgen Award 受賞

2006 年 7 月 European Bioenergetic Conference, Mitchell Medal Laureate 受賞

業績：

吉田氏は ATP 合成酵素研究のパイオニア的存在であり、これまで数々の輝かしい成果、業績を残しています。1970 年代から好熱菌の生化学的研究への利用価値にいち早く着目し、ATP 合成酵素の構成サブユニットの単離精製と、再構成実験に成功しました(1977 年)。また、この酵素のサブユニット構成を、超遠心分離分析とサブユニットのアミノ酸組成の精密な解析から、 $\alpha_3\beta_3\gamma_1\delta_1\epsilon_1$  という構成比であることを世界で初めて明らかにしました(1989 年)。さらに、生化学的に安定な好熱菌 ATP 合成酵素の特性を生かし、ATPase 活性を持った $\alpha_3\beta_3$ 複合体や $\alpha_1\beta_1$ ダイマーの調整 (1989 年)、 $\alpha_3\beta_3\gamma$ 複合体発現系の構築に成功(1995年)。これらの研究は、その後の ATP 合成酵素の触媒反応の研究に多大な影響を与えることとなりました。さらに、1997 年には ATP 合成酵素の中心軸の  $\gamma$ サブユニットが、酵素複合体の中で回転の様子を 1 分子観察法により、ビデオ映像として捉えることに成功し、ATP 合成酵素が“回転”という力学的な作用機構を利用してプロトンの電気化学的エネルギーを ATP に蓄えられている化学的結合エネルギーに変換しているという、画期的な発見を行いました(1997 年)。吉田氏が決定した ATP 合成酵素のサブユニット構成比は、後にアメリカの P. Boyer 氏が回転触媒説を考える上での重要なヒントを与えました。さらに、 $\gamma$ サブユニットの回転の観察は 1997 年にノーベル化学賞を受賞した ATP 合成酵素反応機構を決定的なものにしました。その後、1 分子観察法による研究をさらに発展させ、酵素の触媒反応をリアルタイムで観察、解析する手法を確立し、ATP 合成酵素の反応分子機構の研究にこれまでの生化学的実験とは全く異なる情報を提供しています。

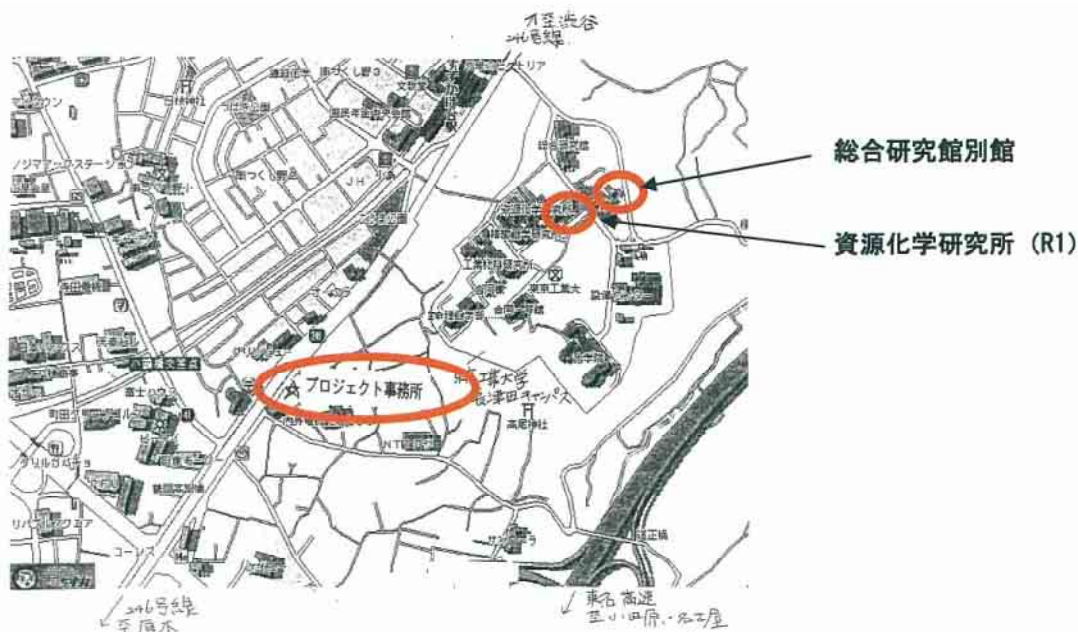
## 2.2. 研究総括の所属場所

東京工業大学、資源化学研究所

東京工業大学 資源化学研究所 (R1) 8F

TEL 045-924-5232

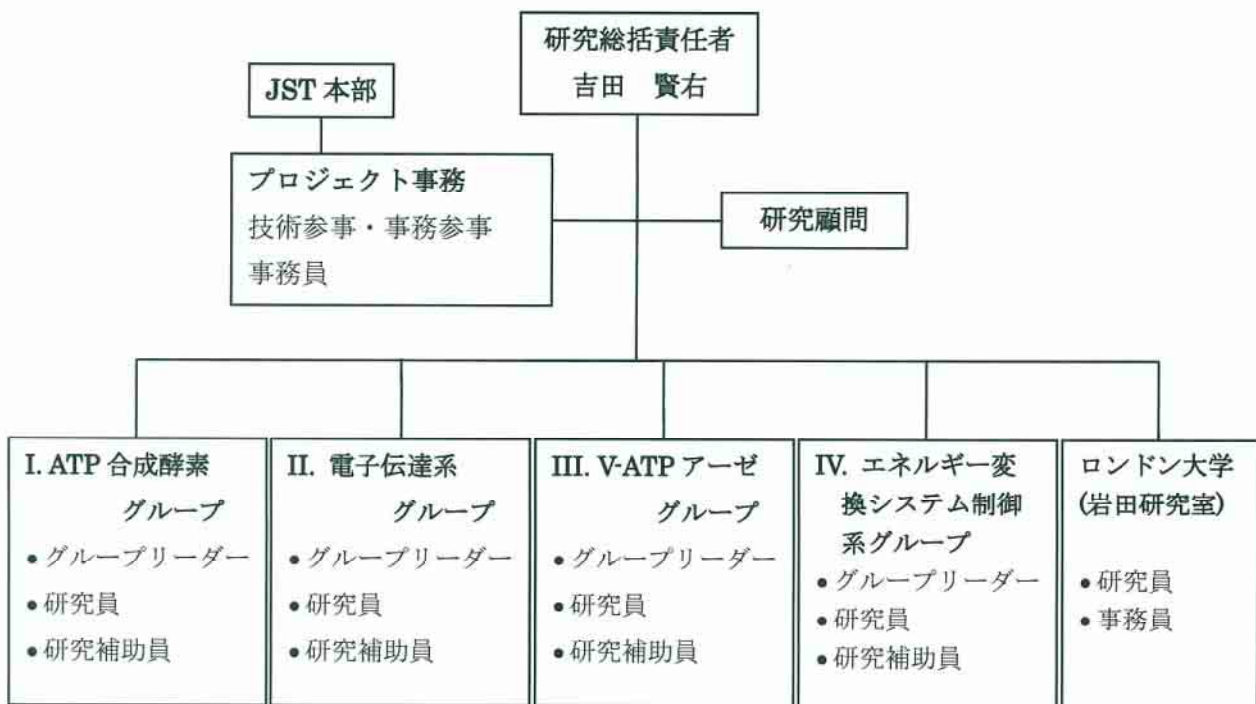
FAX 045-924-5277



### 2.3. プロジェクトの沿革

平成 13 年 10 月 1 日	プロジェクト発足
平成 15 年 9 月 16 日	Yoshida Lab./ERATO ATP System/Iwata Lab. Joint Meeting 東京工業大学すずかけホール
平成 17 年 3 月 8 日	中間評価会 東京工業大学すずかけ台キャンパス・すずかけホール
平成 18 年 12 月 16 日	終了報告会 東京工業大学大岡山キャンパス・多目的デジタルホール
平成 19 年 3 月 31 日	プロジェクト終了

### 2.4. プロジェクトの体制（平成 18 年 11 月現在）



平成 16 年度上期に、プロジェクト発足当時の「エネルギー変換系グループ」を「電子伝達系グループ」と「V-ATP アーゼグループ」の 2 グループに分割した。