

私はポスドク経験者です
(3年目に先の見えない会社に就職)
旭化成(株) 新事業本部顧問
柴崎一郎

物理学の分野から外れたように見える分野で働くことも勧めます

今日のパネルディスカッション(課題)

物理のポスドクの皆様の希望の就職先、仕事
が極めて少ない(無い)＝問題／課題

ポスドクの皆さんの以下の疑問に答える；

1. 企業で夢はあるのか？
2. 企業で何(仕事)が出来るか？
3. 企業就職の条件、足りないもの？
4. 企業就職のために何をすればよいか？

ポスドクの皆さんの期待と疑問

1. 企業で夢はあるのか？

沢山の夢があります。

2. 企業で何(仕事)が出来るか？

物理の人が創る仕事(ゼロからの仕事)

3. 企業就職の条件、足りないもの？

企業で働こうとする熱い希望！！

4. 企業就職のために何をすればよいか？

企業活動の意義、企業の人々の業績を知る

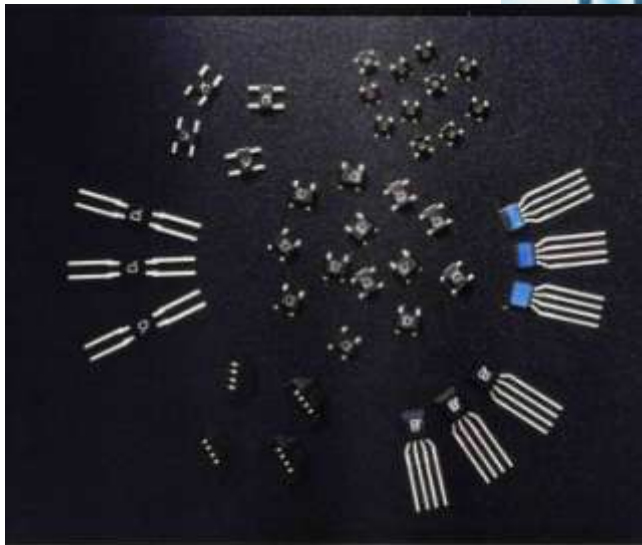
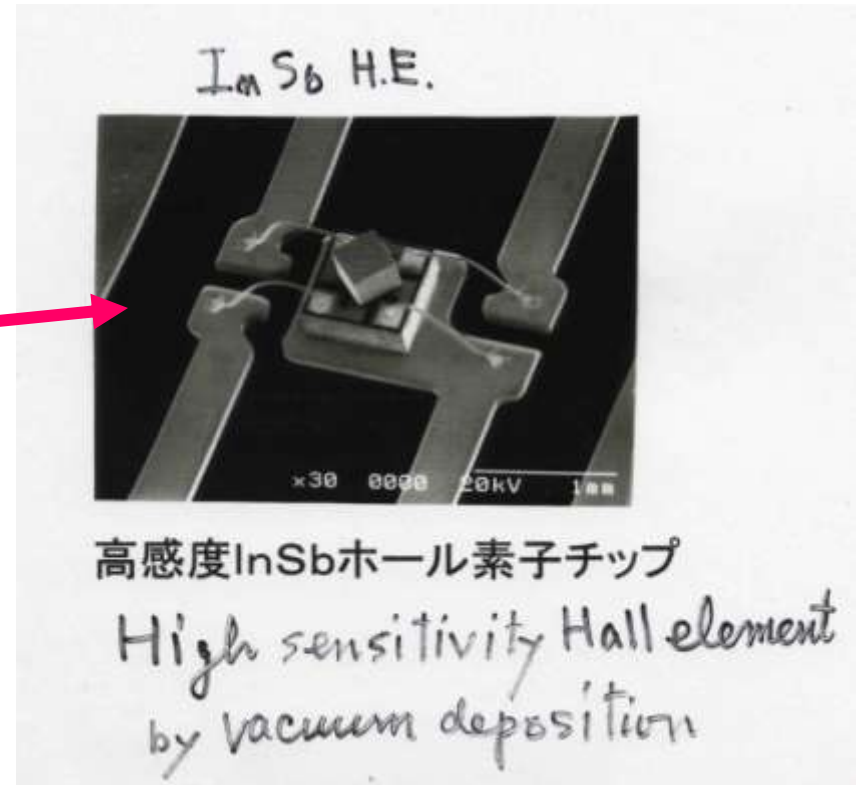
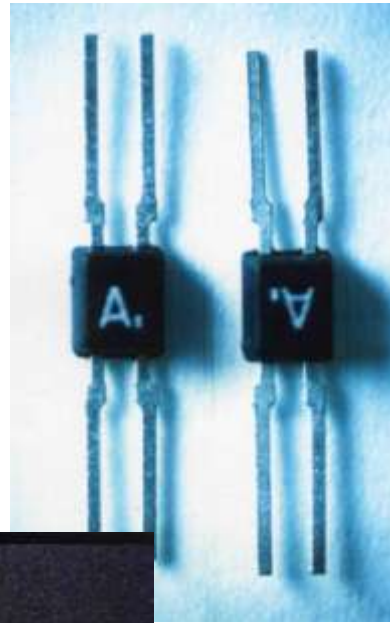
1. 企業で夢はあるのか

私が旭化成で担当した仕事例 (純粋の物理分野以外でも仕事は出来る)

物理の経験を生かして;

- ◎ InSbの薄膜のホール効果を利用した磁気センサであるホール素子の開発、製品化
- ◎ 1980年に延岡の寮の空き家に工場を作り、25年以上にわたって生産し、VTRやパソコンの小型のDCブラシレスモータの磁気センサとして使われた。市場占有率は70%でトップ
- ◎ 電子、情報産業の発展に、物理の経験者として大きな貢献が出来た。(予想外！)

物理分野を離れ、会社で開発した高感度InSb薄膜ホール素子










市販のホール素子製品群

Fig. 2 InSb Hall sensors (HW series).

開発したホール素子が使われている製品群

Application

(Home appliance, Industrial equipment, Car, Cell Phone, Digital Camera)

| | | |
|---|--|--|
|  <p>Air Conditioner</p> <ul style="list-style-type: none">• Motor• Current Switch |  <p>Washing machine</p> <ul style="list-style-type: none">• Motor• Cover switch |  <p>Refrigerator</p> <ul style="list-style-type: none">• Door switch• Ice maker• Cooling fan motor |
|  <p>@ Factory</p> <ul style="list-style-type: none">• Power monitoring• Inverter control• Fan motor• Industrial Robot |  <p>Car Application</p> <ul style="list-style-type: none">• Power Window Control• Rear Gate Opener Motor | <p>Cell Phone, Digital Camera</p> <ul style="list-style-type: none">• Open Close detect Switch• Analogue Pointing device• Electrical Compass• Auto Focus, Zoom• Anti-Shaking   |



2. 企業で何(仕事)が出来るか？

物理(系)の人が創る仕事、創れる仕事(科学をつくり、科学を応用)例

- 1) 半導体を使う電子工学の発明、発見:トランジスタの発明
- 2) 量子力学の半導体デバイス応用:江崎ダイオードが始まり
- 3) 人口格子(超格子)の発明と応用
- 4) 2次元電子ガスを使うトランジスタの発明
- 5) 超高集積LSI技術
- 6) 半導体光デバイス、レーザ、量子井戸デバイス
- 7) 光通信技術:新規の光科学、ナノフォトニクス、光演算
- 8) MEMS, NEMSなど超微小スケールの半導体プロセス技術を応用した機械工学の創出応用
- 9) 新規材料科学(Si系半導体、化合物半導体、セラミック)
- 10) 評価技術:電子顕微鏡、トンネル顕微鏡、など原子、分子、ナノレベル評価技術
- 11) 新規コンピュータサイエンス、情報科学、ネットワーク、各種制御
- 12) 物理学の知見による新技術創出:ホール効果、磁気抵抗効果、スピン制御、他
- 13) 物づくり技術創出と物造り

◎企業でもやるべきことやれることはいっぱいある。

3. 企業就職の条件、足りないもの？

ポスドクの皆様の希望が叶えられない！

◎物理学の研究者として教育、訓練、経験、実績を積んだが

大学又は然るべき研究所などの研究者としてのポストが得られない

理由：

ポスドクの人数 ≫ 研究所、大学のポスト

このような問題に関して化学系の活動例を紹介

(紹介)日本に於ける化学分野の例 (産業界で活躍する人材の現状)

- ◎世界的には、イノベーションの中心を担って来たのはアカデミアも化学企業も博士課程修了者である。
 - ◎日本企業では例外的に学部及び修士課程修了の人材が中心となっている。博士修了者の採用比率は5～10%と低い
 - ◎企業のイノベーションによる国際競争力強化には博士課程の充実が重要
- *****
- ◎将来企業で活躍するキャリアパスを念頭に置いた教育は十分でない(現状は、問題が多い)
 - ◎産・学のミスマッチが大きいのが博士課程修了者である。



博士卒人材の積極的採用を

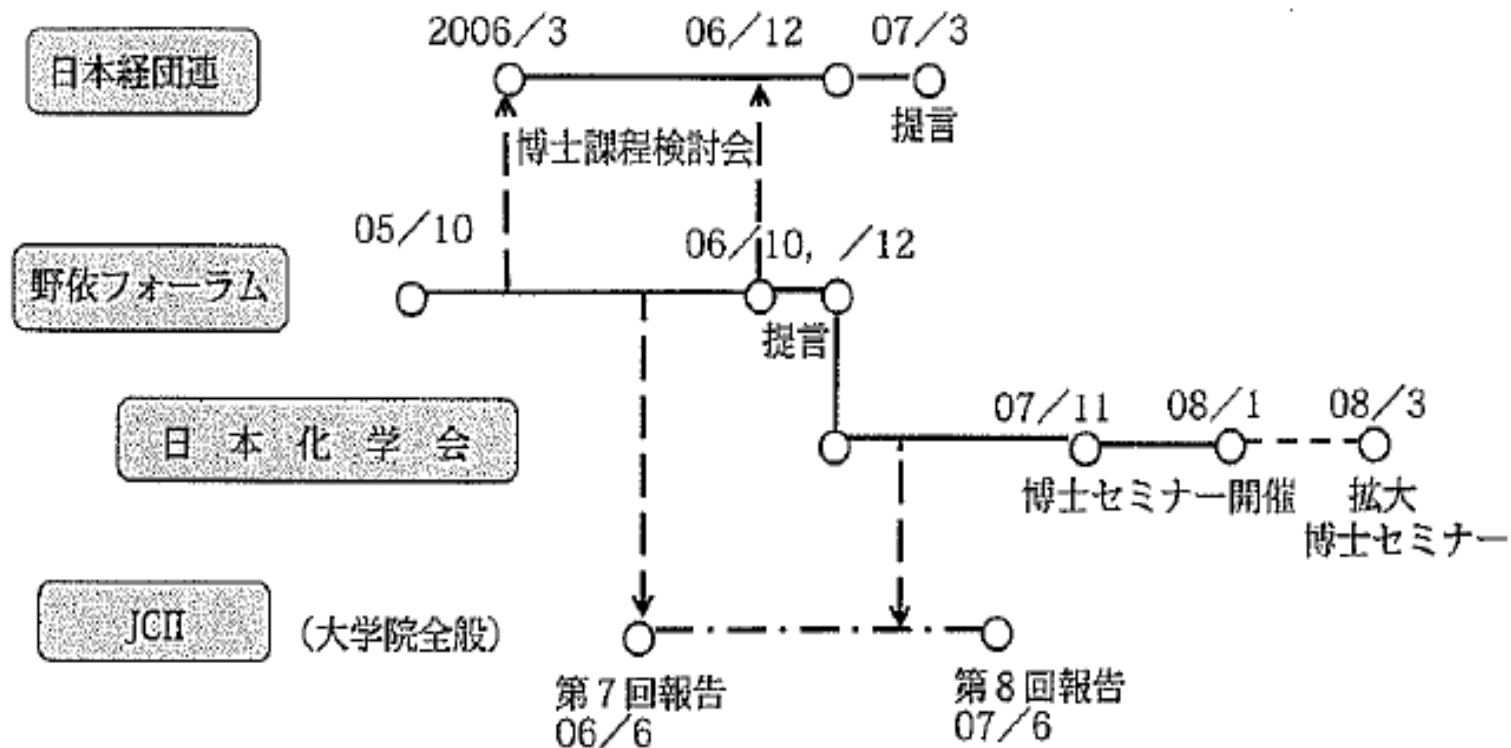
—— 博士セミナーを開催して

旭化成 顧問
(日本化学会理事・博士セミナー実行委員長)

ふかわ いさぶろう
府川 伊三郎

化学分野のポストク問題への取り組み例

第3図 博士セミナーの取り組み（経緯とかかわり）



活動結果を提言に纏めた

1. 博士課程の充実は重要
2. 政府への要望：
経済的支援の強化
3. 産業界への要望
産の博士人材への積極的支援
 - 1) 経済的支援(企業奨学金)
 - 2) 入社後の処遇の改善対応
 - 3) 博士の積極的採用の姿勢の明確化
 - 4) 産主導の博士セミナーの開催

(4) 学への要望

a. 化学企業が求める博士卒人材

——博士の期待像

幅広い基礎学力を持つ人材（狭い専門分野にとどまらず，専門分野以外のテーマにも力を発揮できる人材）の育成を要望する。具体的には，アンケートでは重要な順に，

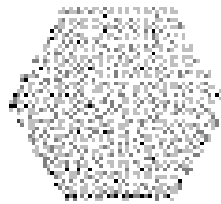
- ①ゼロからの課題設定能力と解決能力，
- ②複数の専門能力，
- ③人間力（プレゼンテーション能力，協調性，リーダーシップ），
- ④深い専門能力，
- ⑤新分野への学習能力，
- ⑥新発見・発明への高い意欲

を期待している。いずれもフロンティア研究や技術融合研究に必要な要件であろう。なお，現状は上記①，②，③，が不足しているとの意見が多い。

b. 博士課程の充実

アンケートによれば、より多くの優秀な人材が博士課程に進むかどうかの重要なポイントは、経済的支援とカリキュラムの充実の2点である。カリキュラムについての要望は、総合的な基礎学力の向上はもちろんであるが、さらに重要な順で、

- ①複数の研究経験,
 - ②コースワーク充実（講義や実習),
 - ③企業の研究の実例と特徴,
 - ④複数の専攻（T型人材やII型人材など),
- である。①および②は、幅広い基礎学力が身につけていることが前提で、それにぜひ付け加えたい要望である。



日本化学会の取り組み

(1) 博士セミナーの開催

博士課程在學生に、早い時期に産（企業）のことを早目に知ってもらふことにより、優秀な博士課程卒業生が企業により多く就職し、活躍することを期待して、日本化学会は博士セミナー〔博士課程在學生のための短期集中的インターンシップ（第5図）〕を2007年11月に東京で、本年1月に大阪で

日本化学会の取り組み

博士セミナー紹介

産の期待を体系的に博士学生に伝える場が必要との認識から博士セミナーを実施

◎2007年11月の例

講師は全て企業（11社15人が担当）

CTO, 事業部長、研究所長、中堅、若手研究者、技術者

◎2008年3月28日の拡大博士セミナー(春季年会)

基調講演 学; 東大平尾公彦副学長、

基調講演 産; 中西宏幸三井化学会長

(次期日本化学会会長)、

研究開発事例; 島津製作所フェロー田中耕一氏

「製造業で独創性を発揮する」

第2表 拡大博士セミナーの概要とプログラム (日本化学会第88春季年会シンポジウム企画)

「拡大博士セミナー — 博士のためのセミナーと就職相談会」

主催：(社)日本化学会

共催：野依フォーラム, (財)化学技術戦略推進機構 (JCI), (社)日本化学工業協会

後援 (社)日本経済団体連合会, 文部科学省, 経済産業省

日時：2008年3月28日(金)10時～18時00分

会場：立教大学池袋キャンパス5号館5121教室 (S4会場) [セミナー会場]

立教池袋中学校・高等学校 (P会場) [就職相談会会場]

主旨：昨年度、日本化学会は、化学系学生を対象に「博士セミナー」を試行的に東京、大阪でそれぞれ開催致しました。今回、全国から学生が多く集まる春季年会において、受講対象者を博士課程学生のみならず、修士課程学生、ポスドクの方まで幅広く広げて、産業界をもっと知ってもらうセミナーと就職相談会をミックスした拡大博士セミナーを開催致します。

受講対象者：

博士課程進学希望の修士課程在籍者、博士課程在籍者、およびポスドク研究者

(博士セミナーに関心のある産学官の皆様)

プログラム：

10:00～10:30 「拡大博士セミナーの趣旨と博士セミナーの実施報告」 府川伊三郎氏 博士セミナー実行委員長, 旭化成顧問

10:35～11:15 基調講演 (I) 「博士・ポスドクへの期待と課題」 平尾公彦氏 東京大学副学長

11:20～12:00 基調講演 (II) 「産業の意義と産業で働く意義」 中西宏幸氏 日本化学会会長, 三井化学会長

12:00～13:00 (ランチョンセミナー)

「博士セミナー受講者アンケート集計結果報告」 加藤信子氏・博士セミナー実行委員, プリヂストン

13:00～14:30 研究開発事例 「製造業で独創性を発揮する」 田中耕一氏 島津製作所フェロー

14:40～16:30 博士卒企業若手研究者による研究開発事例紹介とパネル討論

パネリスト：博士卒企業若手研究者3名

司会：山近洋氏・博士セミナー実行委員, 住化技術情報センター

産業界の博士人材への期待

産のニーズは高度化、且つ、多様化している

◎フロンティア研究の出来る人材、

◎イノベーションを担う人材、

◎幅広い基礎学力と意欲的に課題に取り組む人、

◎産業界ではテーマが変わることも頻繁にあるそれに対応できる人材も必要

以上化学産業の例 完

4. 企業就職のために何をすればよいか？

21世紀社会のイメージメモ(私見)

1. 安心して住める地球環境と維持
2. 安心して食べられる食材の生産
3. 安心して住める社会環境、社会基盤
4. 希望と夢のある進歩する社会、
5. 生きる楽しさを感じる社会環境
6. 平和
7. 自由・平等、平等な教育、
8. 協力(水平、垂直、家庭内)、幸せな家庭、健康の保持
9. 科学や技術が大切に利用される社会
10. 努力が報われる社会
11. 適度な競争社会

20世紀の研究者・技術者（博士）の役割

1. 新規科学創出の担い手
2. 産業の基礎となる技術（知見、ヒント）の創出
3. 新規産業の創出とその担い手
4. 健康に関わる技術の創出と普及→医学・医療
5. さまざまな教育、教育ステージでの貢献
6. 専門家としての知見と経験を有する
人類社会のリーダー

産業界では沢山の夢が創れます

企業就職の条件：夢と情熱

夢が無ければ夢を創ればいいのです

1. 夢を持ちましょう
2. 夢を実現する努力をしよう
3. 実際に夢を実現しよう

産業に貢献する科学や技術を創る夢、
実際に産業を起こし社会に貢献する夢、etc

琵琶湖の鮎

- 鮎は琵琶湖から出ると大きく成長する
- 鮭科の魚は海に出ると大きくなる
- 物理の博士の皆様は、外に(新しい専門分野に)出て大きく活躍してください！！

アドバイス

ポスト(琵琶湖)は有限、
夢と知恵(外海)は無限です！！

産業界経験の元ポスドクOBの期待

80%以上のポスドク、博士課程
の皆様が第一志望で企業就職を
希望して欲しい

ありがとうございました

旭化成(株)柴崎一郎