

日本のものづくり力を医療に

産学官医の大連携

1-2/30

・ 内閣官房「医療イノベーション推進室」

3/30

田中耕一とは？（失敗と挫折の歴史）

高校までは... → 大学では... → 入社して... → 研究・開発・販売 → 今現在は...

4/30

受賞技術説明 ①：東北大学工学部に入学した、が...

挫折①：

5/30

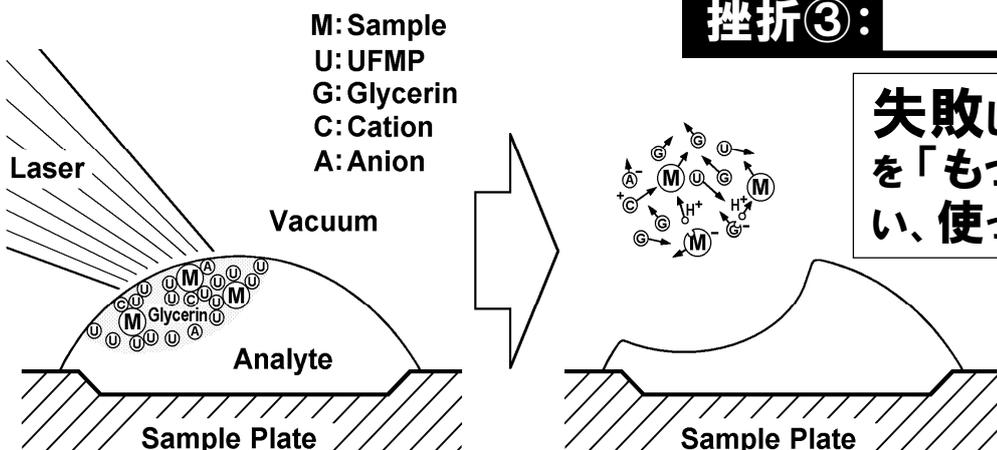
受賞技術説明 ②：島津製作所に入社できた、が...

挫折②：

6/30

受賞技術説明 ③：ソフトレーザ脱離法でタンパク質イオン化成功

挫折③：



失敗して混ぜてしまった物を「もったいない！」と思い、使っただけなのか？

当時 日本しか作れないため Japanese Powder と呼ばれた

グリセリン Glycerin と 金属超微粉末 UFMP を混ぜ、レーザ光を当てるとタンパク質を壊さず(ソフト)にイオン化できた！

ノーベル賞を受賞した技術

なぜこんな発見ができたのか？

7/30

受賞技術説明 ④：田中東北大学卒業論文アンテナ工学研究

電子通信学会での発表

ビルの壁から跳ね返ってくる 不要な電波を消去・吸収する手法

ビルの壁の断面を拡大すると

8/30

受賞技術説明 ⑤：電気工学と化学発明の意外な関係？

電気 コンクリートにアンテナ
(**金属棒**)を並べ **電磁波吸収**

化学 グリセリンに**金属超微粉末**
UFMPを混ぜ**レーザ(電磁波)吸収**

大学での **電気** のアイデアが、実は入社後の **化学** の発見に !?
全く異分野の知識・経験・発想を発明に活かした !?

電子情報通信学会 2007年9月号「対談－アンテナを張る－」参照
<http://www.ieice.org/jpn/books/kaishikiji/index.html>

イオンを作ることはできたが...

9/30

質量分析MSとは？ ①：測定が進行する手順（～25年前の発見当時）

1 イオン化 → 2 分離 → 3 検出 → 4 測定

見えないイオンを見る手法の同時開発が不可欠

「横の」チームワークが成功のカギ！

10/30

質量分析MSとは？ ②：必要な学問分野は？

質量分析装置開発には 異分野融合の成果が活きている

1企業・1大学だけでは十分に揃えられない

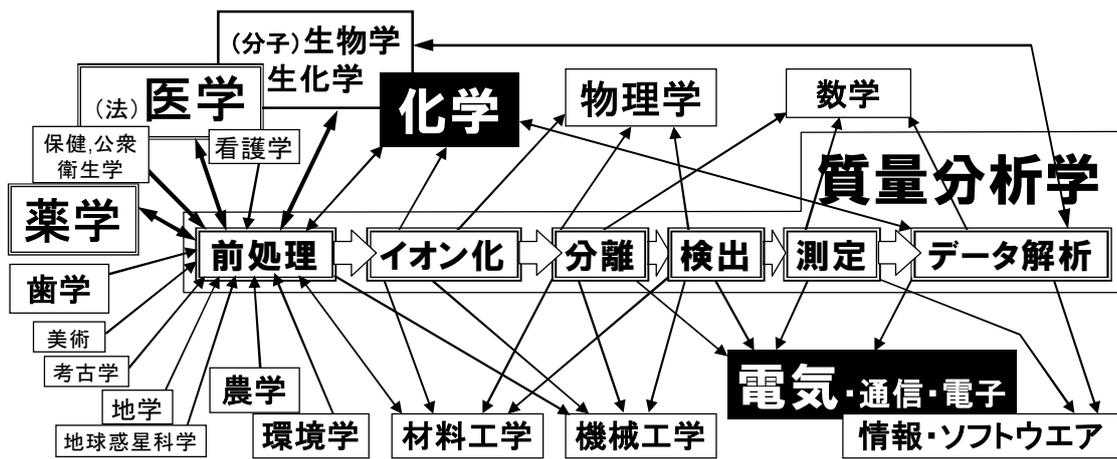
産業界・大学・公官庁の連携があれば もっと進展できる

「横の」チームワークと 独創性・創造性は 両立できる

1例：～30年前 **電気** の発想を **化学** に活かした発明

11/30

質量分析MSとは？ ③：現在 必要な学問分野と応用範囲は？



異分野融合・
独創・創造の「場」

質量分析MSは先端的基礎研究・産業の進展に幅広く貢献している

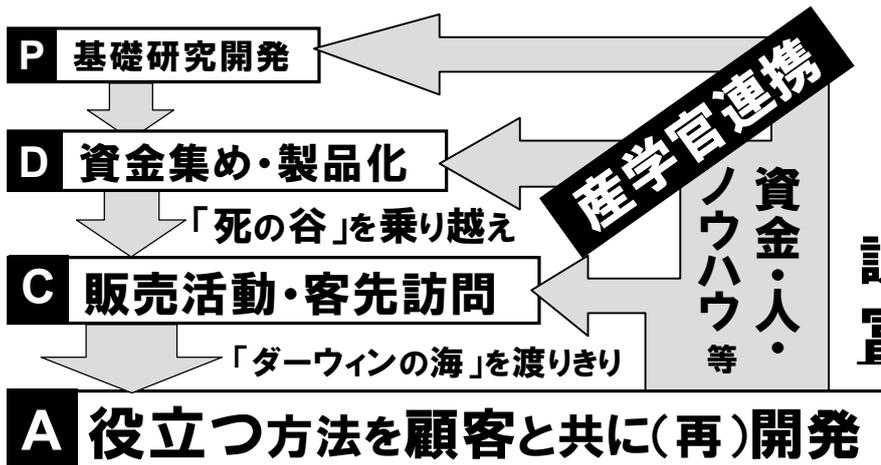
MSで扱う分析対象物・カテゴリーは、タンパク質・糖質・脂質・核酸・ビタミン・代謝物等の生体関連化合物・疾患診断・天然物や合成薬品の薬効/不純物確認(ライフサイエンス)、検死・薬物乱用/ドーピング確認・テロ防止(国民の安全)、バイオ燃料解析(エネルギー)、金属・セラミック・無機化合物・プラスチック・半導体・ナノテクノロジーを含めた新素材等の化成品検査(もの作り)、隕石(フロンティア)・化石・文化財等の年代・由来・真贋測定、土壌・上下水道・大気汚染度合い診断(環境診断)、等々、極めて広範囲に亘っている。

異分野融合は 質量分析(分析計測機器)だけ？

異分野の人々が集まり、異なる意見をお互い尊重しあう チーム
異分野チームワークの「場」で 日本をもっと独創的に！

日本が得意なものづくり：自動車・半導体・ロボット・家電・デジカメ・鉄道・電池・航空機・水処理・発電等は、異分野融合の成果が活かしている
もっと活かせるのでは？！ 例：自動車は？ ガソリン・ピストン・電気回路・ソフト...

「理系」の責任と将来性 分野を超えて伝える 相互理解する



「縦の」チーム
ワークも重要

説明責任を果たすことで
富かさ・知恵・やりがい
をも増進できる

最先端プロの1テーマ“MSプロ”とは？

<研究課題名> **次世代質量分析システム開発と創薬・診断への貢献**



mass Spectrometer for drug discovery and diagnostics

-- 血液一滴から様々な病気の診断と創薬・治療の手がかりを得るために --

<<http://www.first-ms3d.jp/>>

15/30

「次世代質量分析システム開発と創薬・診断への貢献」体制

医療・創薬の進展に役立つMSシステムを産学官(医)連携で開発

目標：感度(・選択性)を10,000倍に向上

16/30

ライフサイエンス・質量分析MSを取り巻く現状は？

これまでのProteomicsを単純化して言えば...

タンパク質は病気に関連しているが微量しか存在しない未知の現象を観測しなければならない

<問題点を解決するための必要条件>

多量にある既知化合物を「無視」できる方法を発明・採用し、極々微量の「候補」を高感度で検出する方法の開発が不可欠

これら問題点を具体的に解決するため、「私達」は.....

17-19/30

開発すべき次世代MS(質量分析)システムとは.....



質量分析MSとは、見たい化合物を選び出してイオン化し、分離・検出・測定・データ解析する

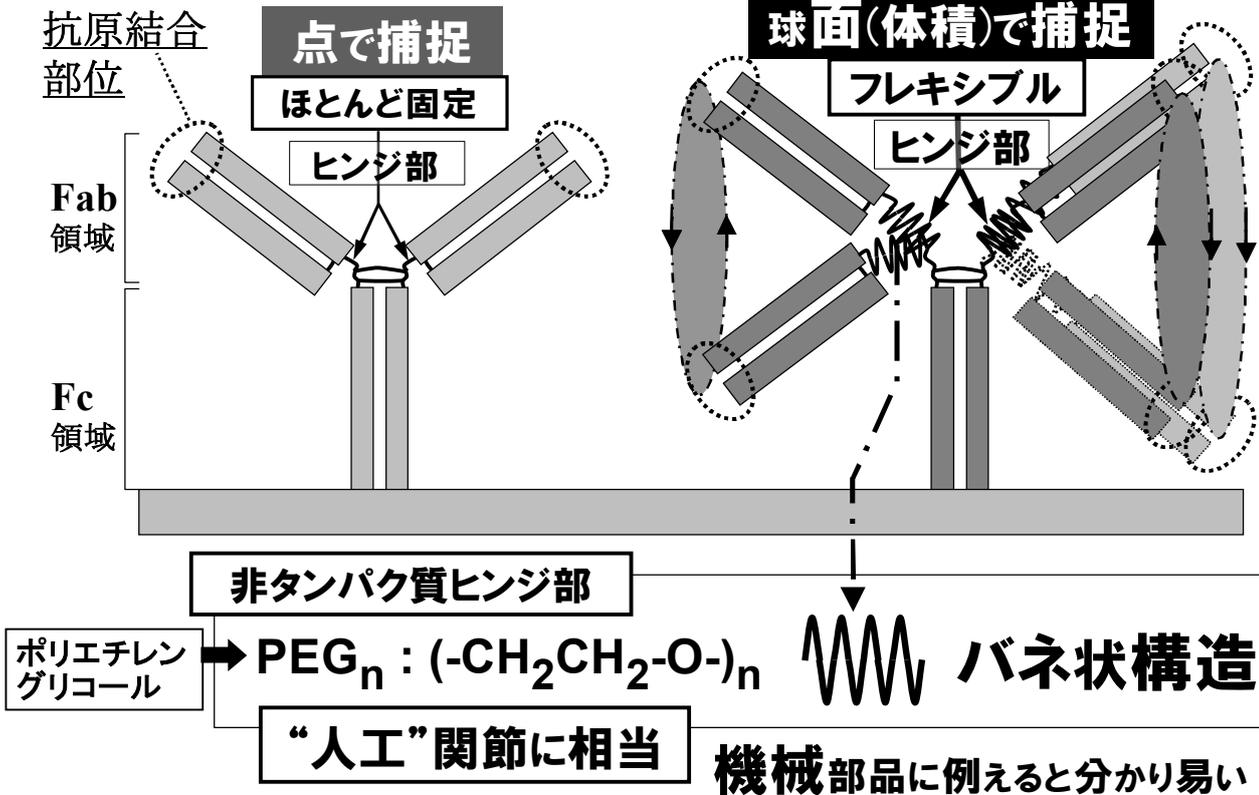
20/30

従来抗体

V.S.

「可変抗体」

結合能力が2ケタ以上向上



最大 > 1,000倍高感度

バイオマーカー候補発見

世界初

折角できたイオンを、大きさごとに分けなければ...

ハードウェア 分離 → 検出 → 測定 で得られるのは、データの羅列

では、そのデータから複雑な中身を知るための情報を どうやって得るのか?

これら次世代MSシステムを主に前半で開発 創薬・医療に貢献

アルツハイマー病も

本プロジェクトの隠れた目的 若手の可能性を引き出す

若手は、「失敗・欠点」を「成功・利点」に！

素人だからこそできる発見・発想も活用

25年前の田中の発明も、失敗を新発見に....

先人の役割：若手が挑戦し、失敗を乗り越え、伸びられる「場」を作ることでは？

28/30

「目利き」の重要性 褒めて育てる 時には適切な自己主張も

社内(国内)・社外(国外)の方々に褒めて育てていただいた

切磋琢磨するライバルも

チームワークは世界に広がる

29/30

日本のものづくり力を医療に

~~「夢を持たなければならぬ」
「私は●●だから▲▲しかできない」~~

思い込みに縛
られていないか？

今、自分自身が思い描いている自分
が本当に全てなのか？

機は熟した
今こそ医療に飛び込もう

「私は●●だけど■■■ができるかも」

可能性に挑戦

一所で懸命が他所で(も)賢明になれる(かも)

--- 例えば、異分野融合チームワークで

30/30