

医学・薬学への**貢献**を目指す 次世代MSシステム開発に 必要なのは？

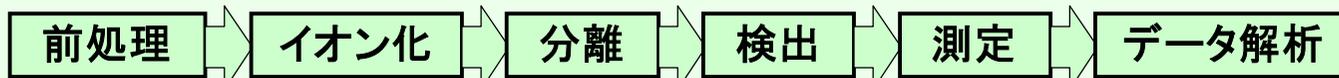
田中 耕一

(株)島津製作所 田中 **最先端** 研究所

「国民との科学・技術対話」推進のために

「次世代質量分析システム開発と創薬・診断への貢献」体制

島津グループ: 次世代質量分析システムの開発



島津最先端研究所

A大学

C大学

α企業

....

δ企業

連携

総額約**40億円**・**4年**強の開発計画

京大グループ: 創薬・診断への貢献

京大がん研究G

B大学

β企業

京大アルツハイマー研究G

D大学

....

JST (独法)

科学技術振興機構

(研究支援・政府への報告等)

医療・創薬の進展に役立つ**MS**システムを**産学官連携**で開発

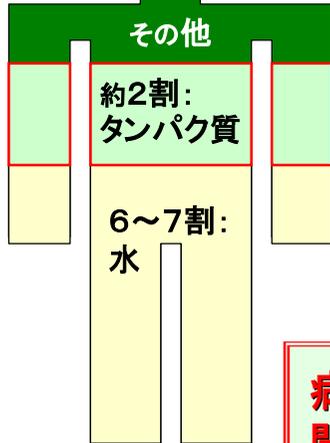
ライフサイエンス・質量分析MSを取り巻く現状は？

生体内に占める**タンパク質**の割合は？

人間の体は？

2割弱：

タンパク質は極めて重要

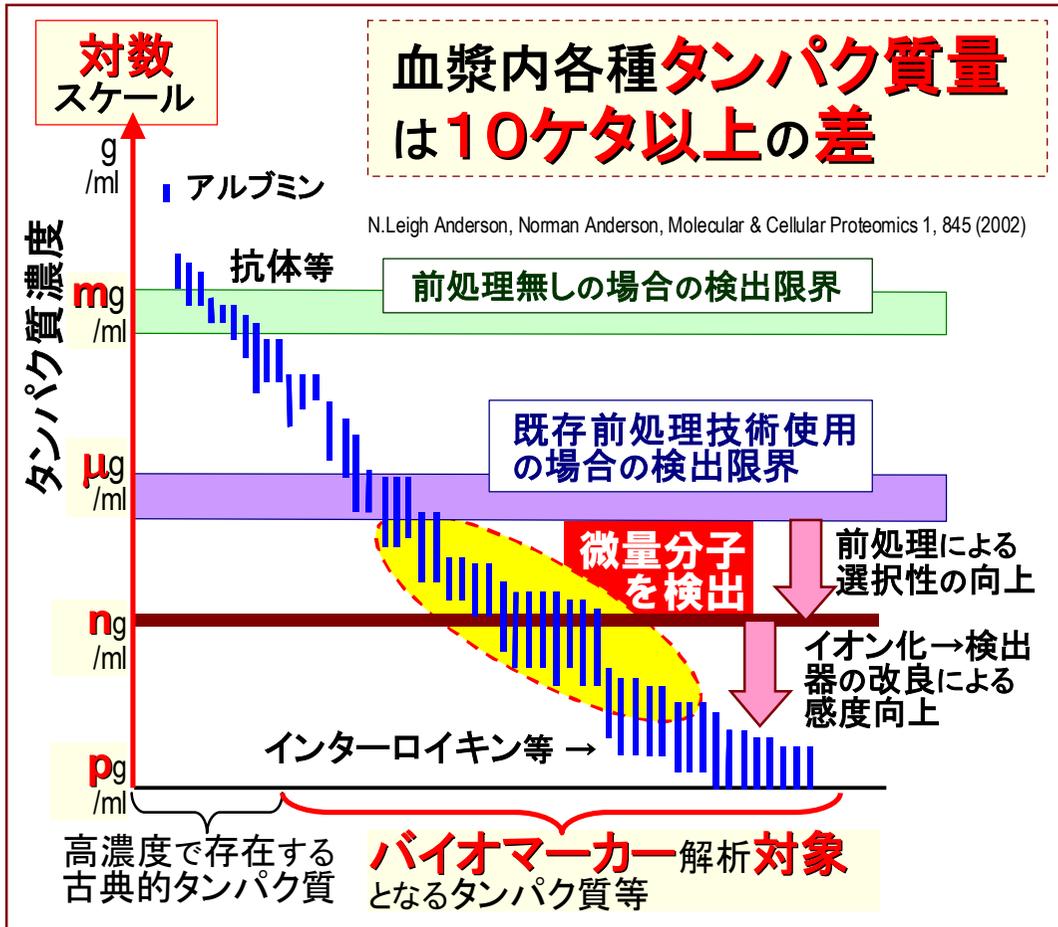


Q. がん等の**病気**になると？
A. 例えば、今までに無かった**タンパク質**が作られたり、**量**が増えたり減ったりする

それを(質量分析で)**量**ることにより

病気早期**診断**・**新薬**の**開発**等が行える(可能性高い)

・**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

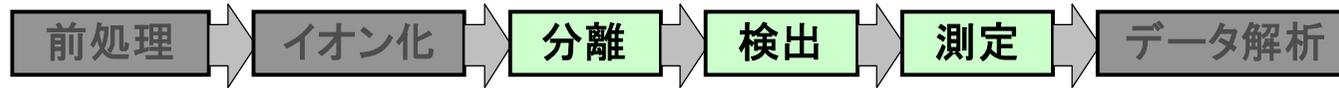


<問題点を解決するための必要条件>

多量にある**既知**の**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

分離 → 測定 / 次世代MSシステム開発

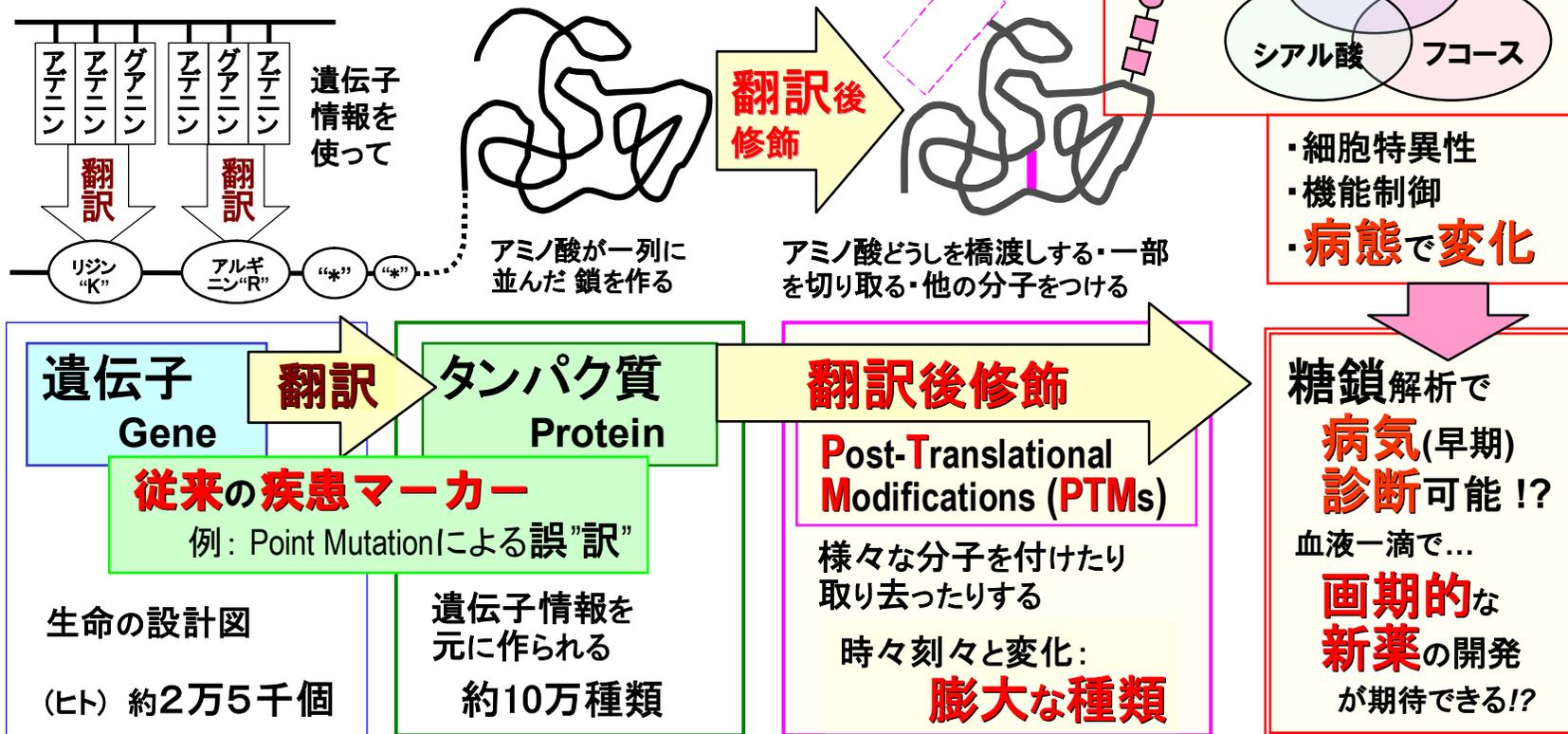
<島津担当>



Q.タンパク質は(20種類以上ある)アミノ酸の鎖 その**重さだけを調べれば良いのか?**

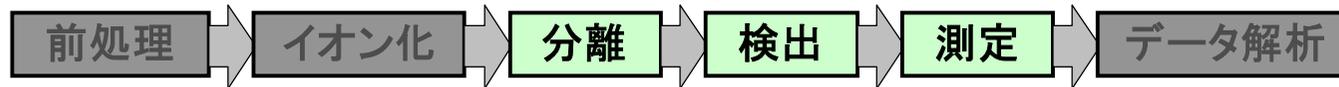
A. 化合物を丸のままイオン化するだけでは**見分けが着き難い** 壊して中身を知るべき

遺伝子 → タンパク質 → **翻訳後修飾**



分離 → 測定 / 次世代MSシステム開発

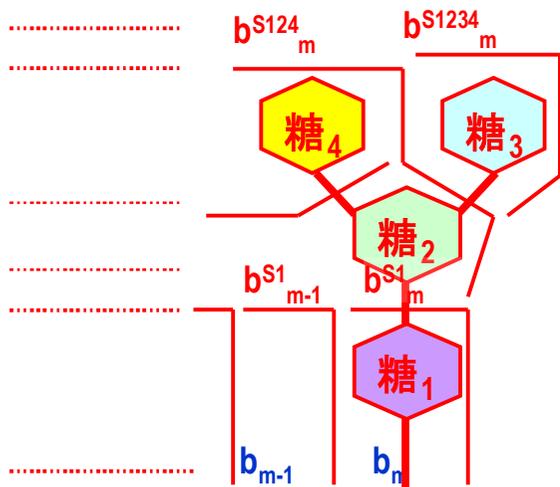
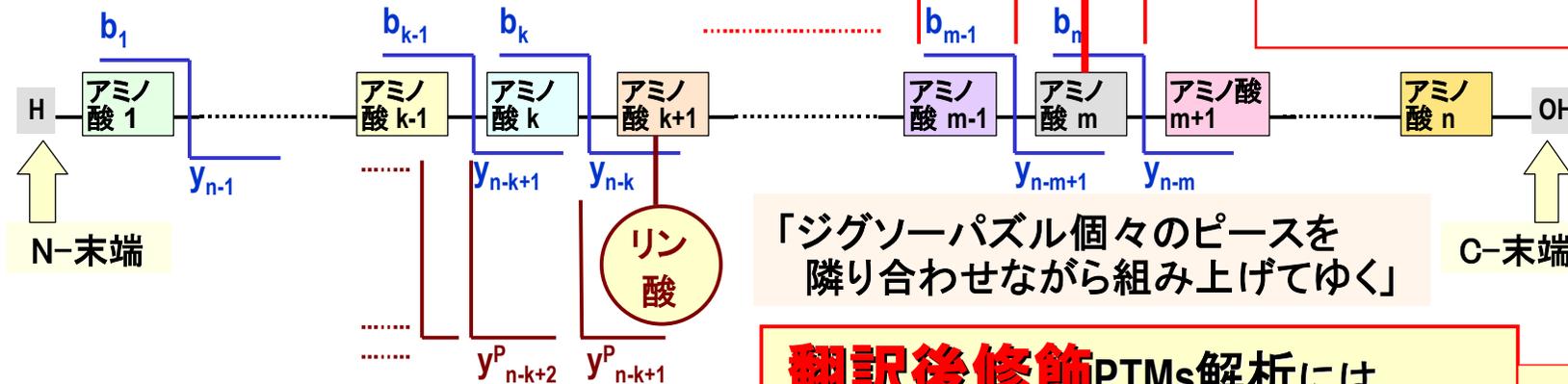
<島津担当>



MS (Mass Spectrometry):
化合物全体の重さを測定

MS/MS:
壊して中身を調べる

MS/MS/MS... (MSⁿ):
更に壊して中身を調べる



最新MALDI-MSⁿ 装置

「ジグソーパズル個々のピースを隣り合わせながら組み上げてゆく」

翻訳後修飾PTMs解析にはMS/MS/MS... (MSⁿ) が不可欠

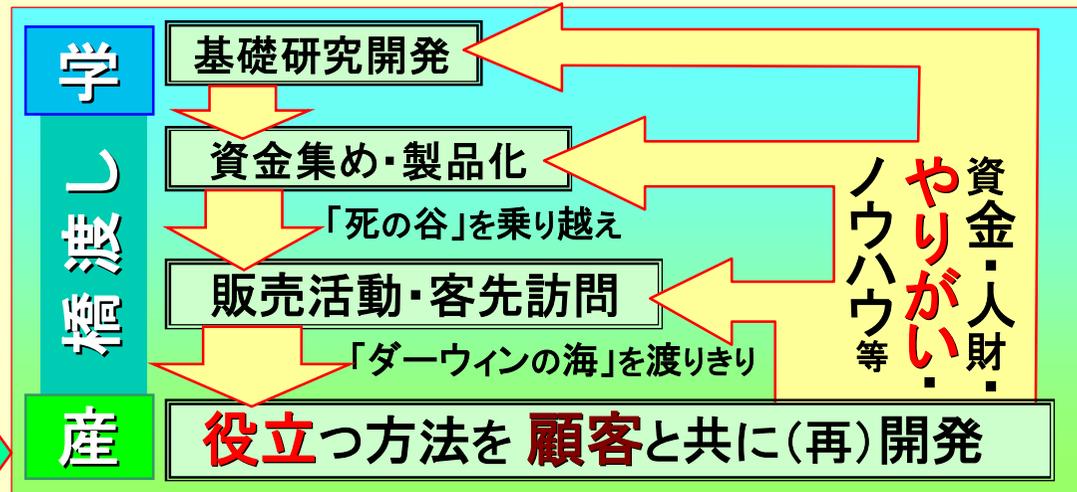
本プロジェクト成功時の直接・(長期の)波及効果

国プロ: 国民からの貴重な資金を預かって研究

- * **アルツハイマー根本治療薬**が完成できれば →
- * **軽度認知機能障害(MCI)治療薬**が完成できれば →
- * 健康保険料・医療費を低減させることにつながる

当然のことだが、

- * **健康で長生き**
 - * **生き甲斐**のある生涯を
- それだけでなく、
- * **日本**の中で **良い循環**を →



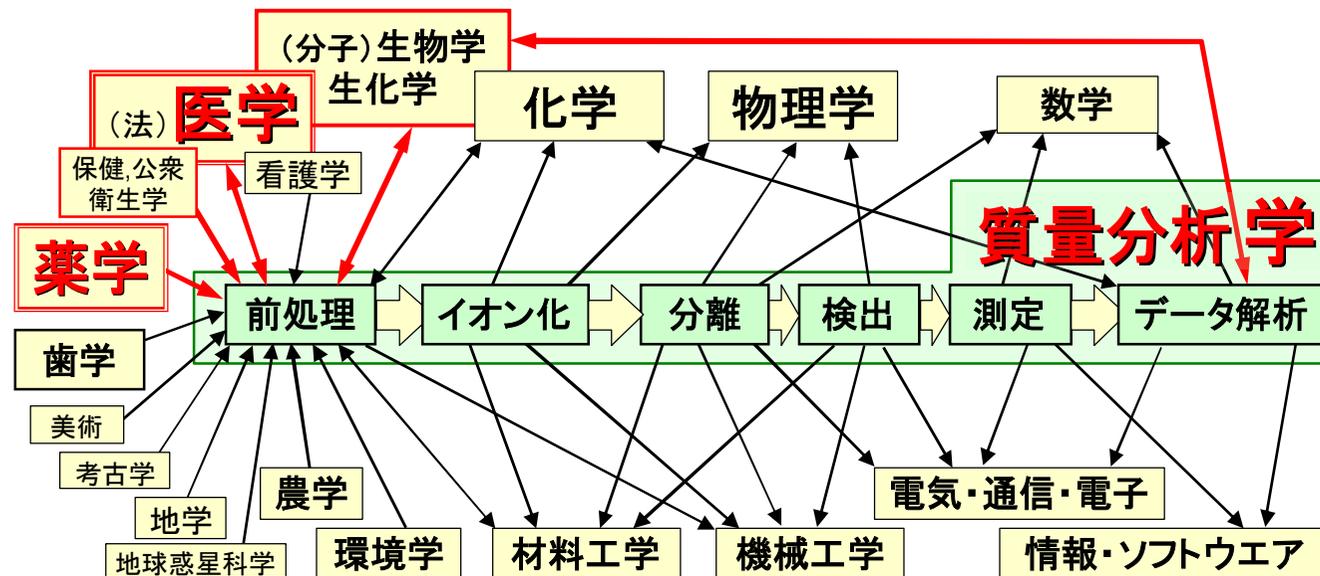
- ・ **他のバイオマーカー開発**等に そのまま**適用可能**
他の**生活習慣病** 難治疾患の早期発見・創薬や**再生医療**の評価等にも
- ・ **他の分析計測・医療機器開発**等に **適用可能**
島津は **分析計測機器**と**医用機器** 両者を研究開発製造する
- ・ **若手を育てるシステムの水平展開**
MSは「伸び盛りの若い」学術 若手の自由な発想がブレークスルーを
挑戦と**成功**/有意義な**失敗**を経験するノウハウが、他の学術・産業の活性化に

本プロジェクトの波及効果

・ MS要素技術の波及効果

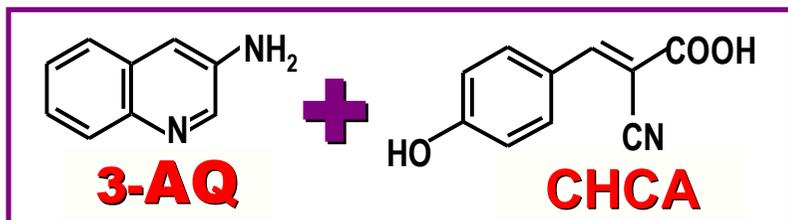
MSは **先端的基礎研究・産業の進展**に幅広く貢献している

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、極めて広範囲に渡っている。



本プロジェクトの隠れた目的 若手の可能性を引き出す

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

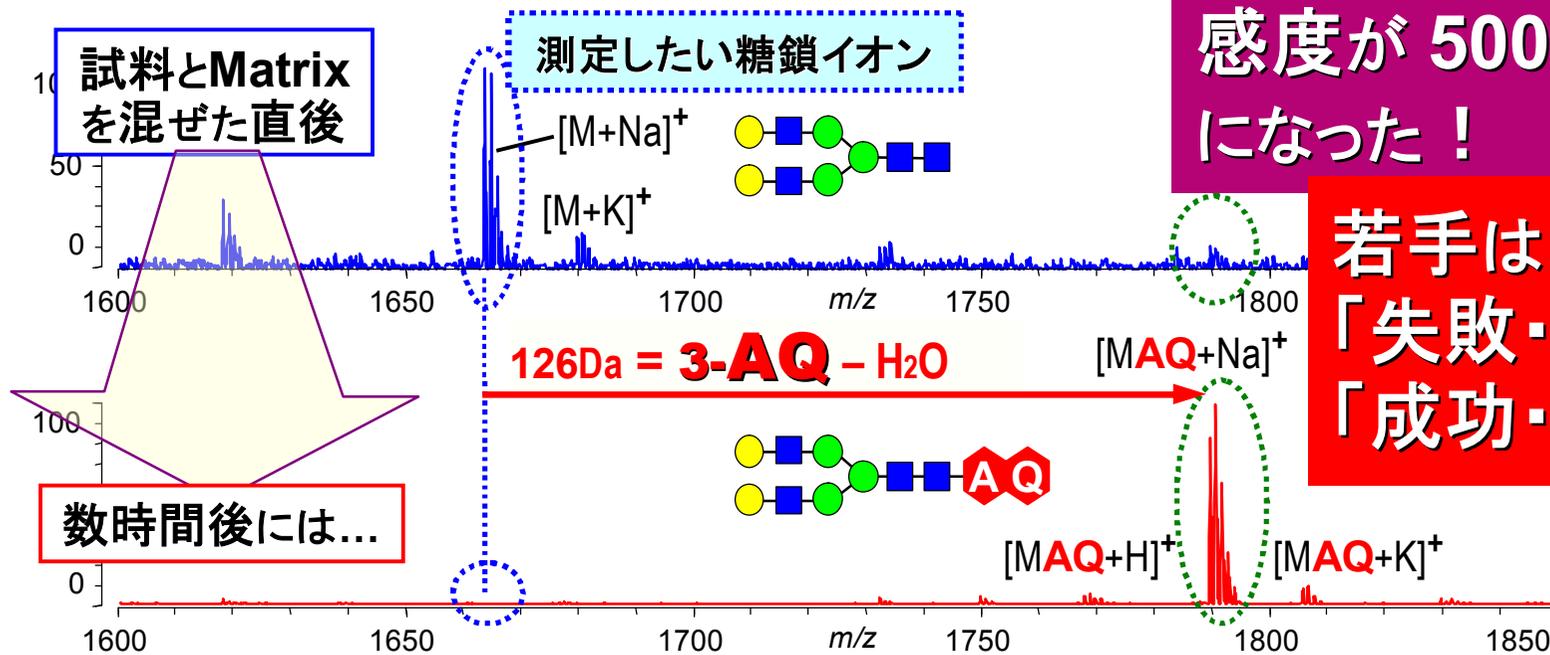


イオン化支援Matrix: **3-AQ/CHCA**

液状になる

化学反応の場合: 失敗を作ってしまった! が
感度が 500~1万倍
になった!

若手は、
「失敗・欠点」を
「成功・利点」に!



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

25年前の田中の発明も、失敗を新発見に...

(これからの)先人の役割: 若手が挑戦し 失敗を乗り越え 伸びれる「場」を作ること