

「食の安心・安全技術開発プロジェクトP2公開セミナー2014」

平成26年5月27日(火)13:30-16:30

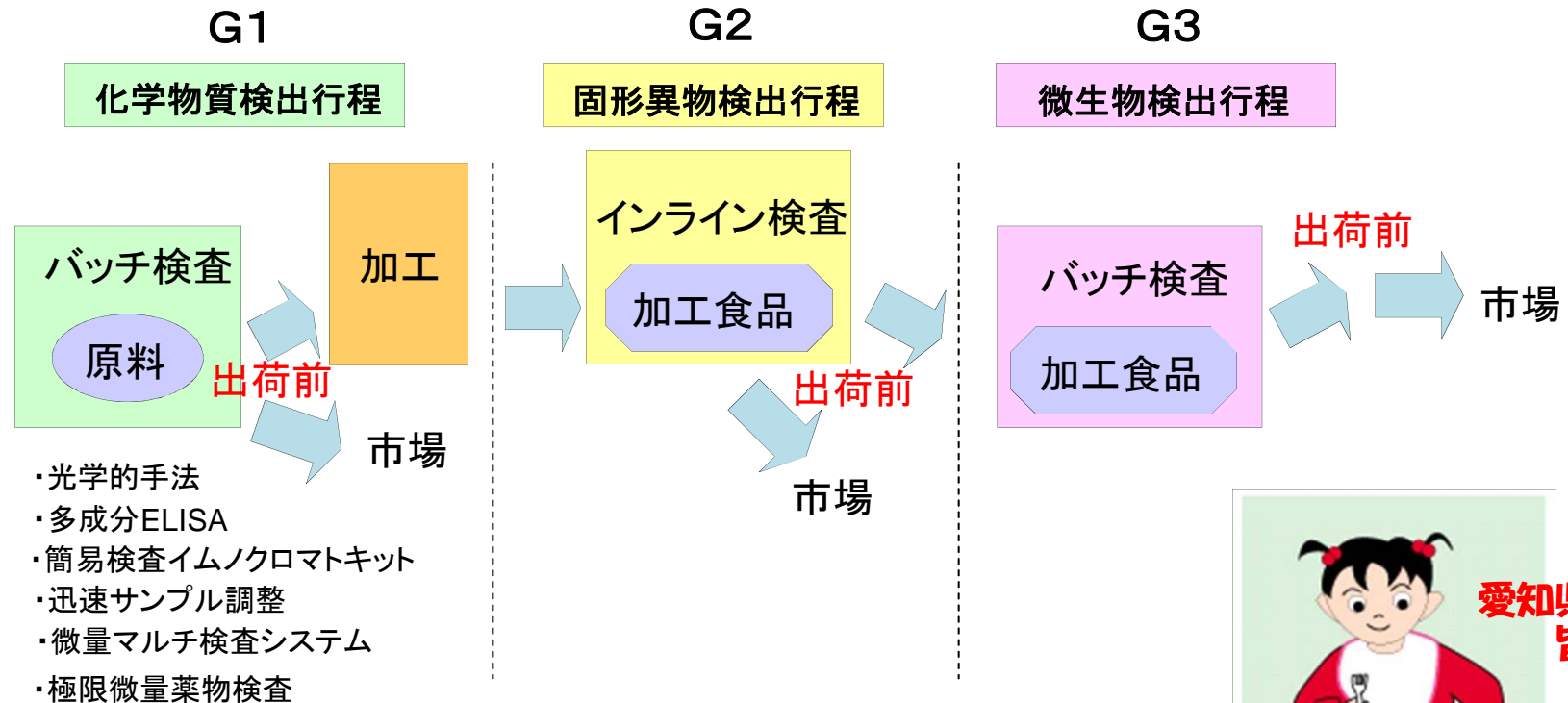
食の安心・安全技術開発プロジェクト
グループ1

農畜産物等の有害化学物質(残留農薬等)
を迅速、簡単に検出できる高度な
検査装置の開発状況概要

グループリーダー
名古屋大学 産学官連携推進本部
特任教授
竹田美和

P2の課題

「次世代モニタリング技術を活用した安全・安心技術の開発」



愛知県民
皆安心

先端計測技術を用いて、高精度・迅速・安価に食品中の有害化学物質、固形異物、微生物等を検出

P2G1テーマ

農畜産物等の有害化学物質を検出できる 高度な計測デバイスの開発

グループリーダー： 竹田美和（名大、科学技術交流財団）

サブグループ：S1

サブテーマ： モバイル型分光分析による有害成分検査システム
の開発

サブテーマリーダー：

（青山学院大）

湊 真悟

製品

メンバー：

（名古屋大、科学技術交流財団）竹田美和

（豊橋技術科学大）

岩佐精二、加藤 亮、松村七美

（科学技術交流財団）

上村彦樹

（三井金属計測機工(株)）

天野啓二、太田和男、早瀬広志

（三井金属鉱業(株)）

平泉健一



サブグループ:S2

サブテーマ:免疫アッセイを用いた多成分同時検出法の開発

サブテーマリーダー:

(豊橋技術科学大学) 岩佐精二

メンバー:

(豊橋技術科学大学) 原田亜矢子、松村七美、柴富一孝

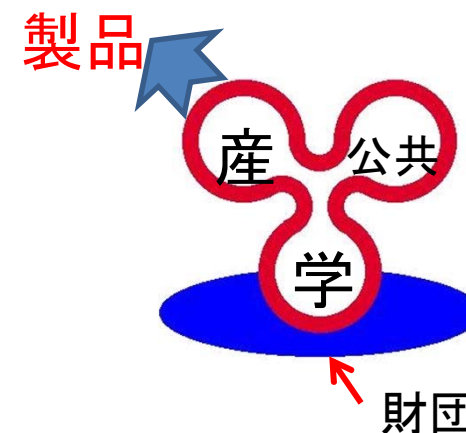
(科学技術交流財団) 足立香代

(愛知県衛生研究所) 上野英二、井上知美

(愛知県農業総合試験場) 大竹敏也、吉村幸江

(京都高度技術研究所) 三宅司郎

(株)堀場製作所 岡田義昭



サブグループ: S3

サブテーマ: 迅速なサンプル調製及び質量分析法を用いた微量マルチ検査システムの開発

サブテーマリーダー:

(中部大学) 山本 敦

メンバー:

(中部大学) 井上嘉則、三輪俊夫

(科学技術交流財団) 齋藤 勲

(愛知県衛生研究所) 上野英二、井上知美、西澤道子

(愛知県農業総合試験場) 大竹敏也、吉村幸江

(株)島津製作所) 中川勝博、宮川治彦、田中幸樹、北野理基、高倉誠人

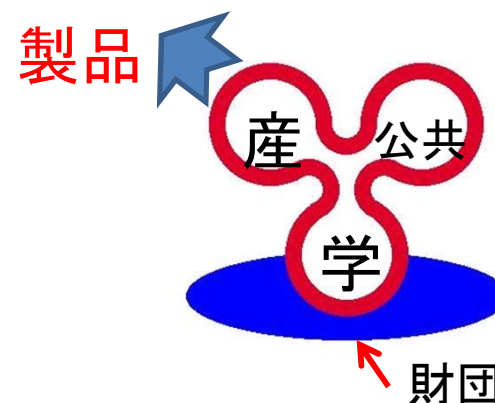
(東海光学(株)) 小崎哲生、加藤祐史、東海林秀典

(日本ハム(株)) 荒川史博、小園正樹、鶴田慎太郎

(株)アイスティサイエンス) 佐々野僚一、栢木春奈、小西賢治、土居恵子

(株)東海分析化学研究所) 大場恵史

(株)豊田中央研究所) 伊藤 宏



サブグループ:S4

サブテーマ:シンクロtron光による極限微量薬物検出装置の 開発

サブテーマリーダー:

(名古屋大学、科学技術交流財団)竹田美和

メンバー:

(名古屋大学)

田渕雅夫

(中部大学)

山本 敦

(青山学院大学)

渕 真悟

(愛知県衛生研究所)

上野英二、井上知美

(愛知県農業総合試験場)

大竹敏也、吉村幸江

あいちシンクロtron光センターの
受託分析・測定代行

(例えば、スイスでは測定の企画・
測定依頼(SLSへ)・解析を請け
負う企業がある)



今年度の到達目標

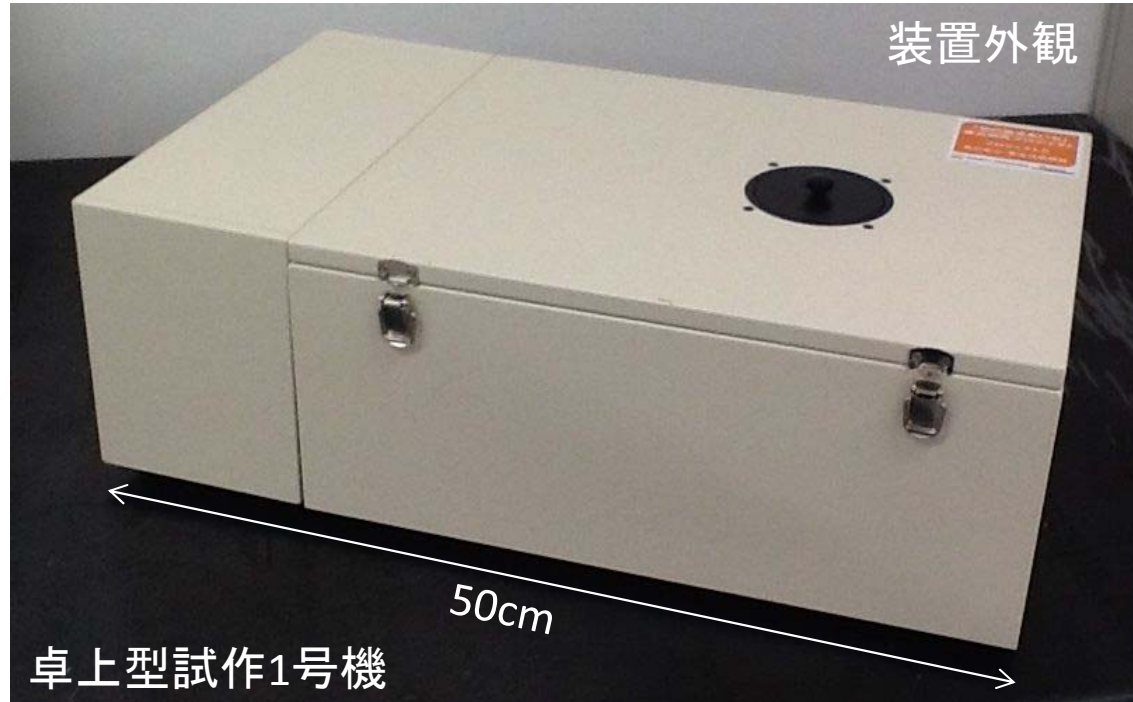
SG1

- ・モバイル型試作機の作製（搭載光源、光学系等を改良）
- ・測定対象化学物質の増加（対応可能な重金属や農薬種の整理と開発資源の集中）
- ・光源の改良（試作2号機やモバイル試作機の要求に応じた改良）

—これまでの成果【展示】—

★ 卓上型【近赤外有害成分分析装置】試作1号機

卓上型【近赤外有害成分分析装置】試作1号機



本測定ではG1S1の成果(下記2点)が鍵

ガラス蛍光体LED
一体型光源



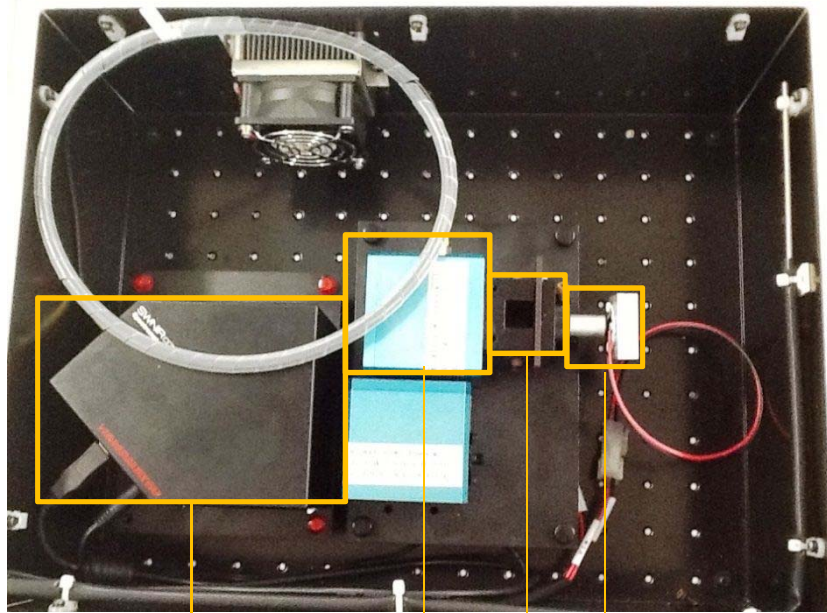
小型、長寿命で 広帯域LED
(750~1050nm)
本装置に最適

センサ分子



対象物質の吸収を強め、
微量の物質を検出

内部構造(試作機では最適配置を検討するため空間を広くとって有る)



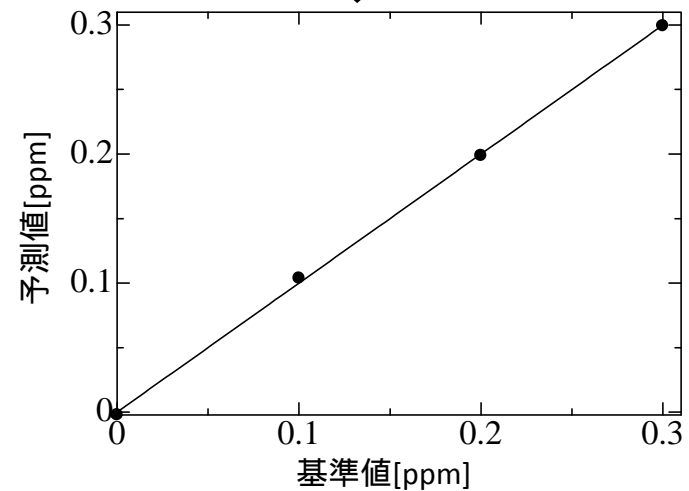
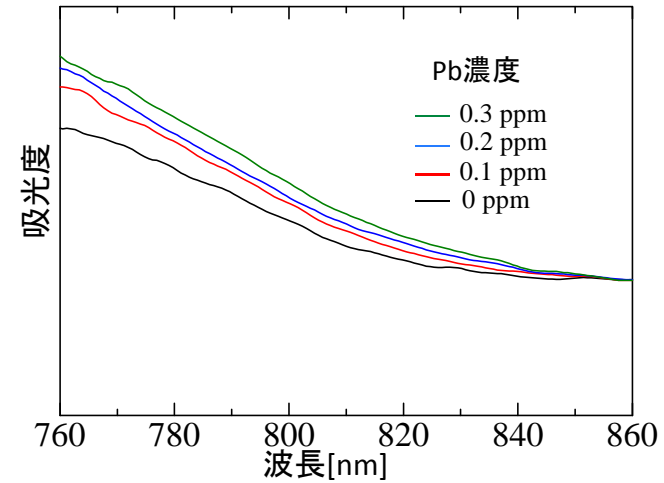
光源(広帯域LED)

キュベットホルダ

積分球

ミニ分光器

ミニ分光器で取得したスペクトルデータはUSBケーブルを介してPCに転送し解析。



センサ分子を使用することで、濃度差0.1ppmのPbの検出。

○食品中の0.1~1ppmの特定の農薬等を数秒で検知

○低価格、可搬可能、非破壊(又は極少量)であり、
生産現場や 販売現場で使い易い

知の拠点あいち
青山学院大学

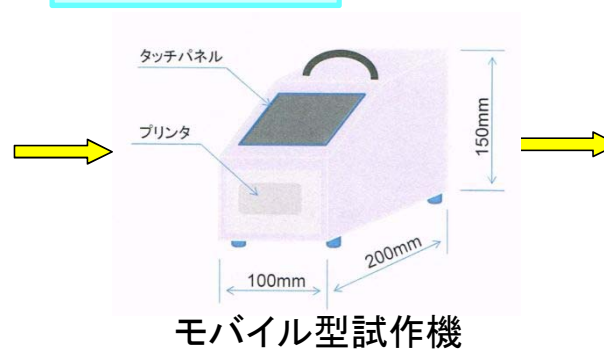
食品由来成分のバックグラウンドが低い近赤外線領域の広帯域光源と、
近赤外領域で応答するセンサ分子を使用した簡易分光分析装置

豊橋技術科学大学

知の拠点あいち
三井金属計測機工



卓上型試作1号機



モバイル型試作機



ハンディ型

~H25年度

H26年度~

今年度の到達目標

SG2

- ・有姿抽出法の確立と適用範囲の精査
- ・触媒開発および標識用農薬ハプテン、新規農薬ハプテンなど（さらに10種合成）
- ・残留農薬簡易検査用イムノクロマトキット拡充（5種類程度）

—これまでの成果【展示】—

★ 残留農薬簡易検査用イムノクロマトキットの開発

測定結果判定例(目視)

農作物	基準値 (ppm)
大根	0.1
トマト	5
セロリ	10



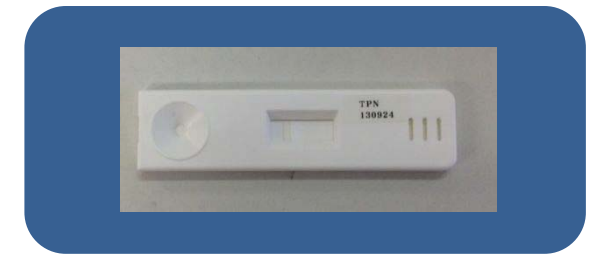
セロリ 10ppm トマト 5ppm

1000希釈 500倍希釈

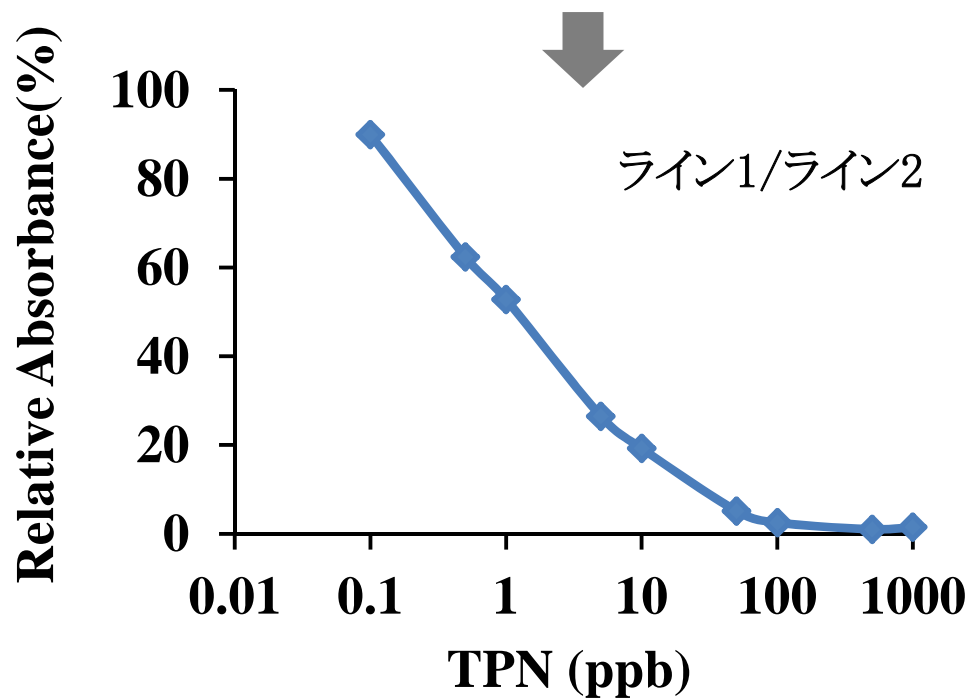
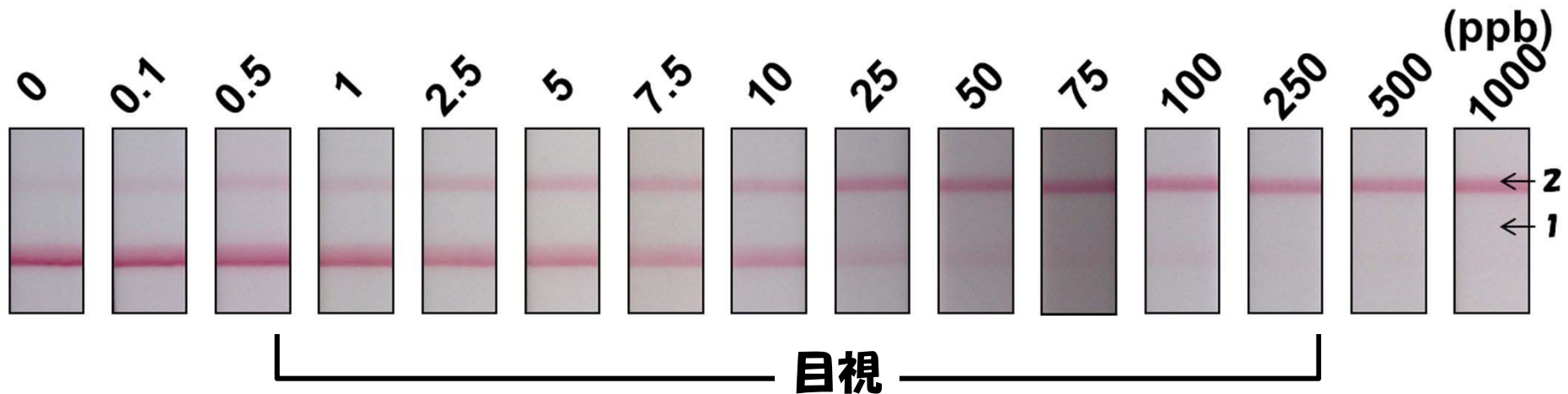
希釈後の基準値
10ppb

色見本

負テストライン	正テストライン	サンプル液の農薬濃度(ppb)=a
		1>
		1-10
		10
		10-100
		100<



ハーフストリップによる検出範囲(クロロタロニル)



今年度の到達目標

SG3

- ・GC-MS/MS用の残留農薬データベースの構築及び性能評価試験←報道済み
- ・GC-MSによる農薬迅速分析システムの開発
- ・ネオニコチノイド系薬剤の包括的オートアナライザーの開発
- ・LC-MSによる農薬迅速分析システムの開発
- ・予冷ドライアイス冷凍粉碎機の実用化

—これまでの成果【展示】—

★予冷ドライアイス冷凍粉碎機の開発

予冷方式凍結粉碎方法



① 試料を細切。



② 試料にドライアイスを加える。



③ 試料とドライアイスとを和える。



④ 予めドライアイスを入れておいたフードプロセッサーに試料を入れる。



⑤ フードプロセッサーで試料を粉碎する。



⑥ 試料を採取または保存する。

予め試料とドライアイスとを和えて、試料を予冷することで容器壁面への試料の付着を防ぎ、フードプロセッサーでの粉碎がスムーズに行えるようになった。

試料状態の比較 (ブドウ)

常温粉碎



表皮の粉碎が弱く、水分と表皮が均一になるように注意しながら採取する必要あり。

凍結粉碎



表皮も細かく粉碎され、粉状で均一に粉碎。(ブレンダー)

今年度の到達目標

SG4

- ・散布した農薬の付着（表面、浸透（分布）等） → 農薬開発へ重要
- ・土壌肥料分野の要請 → PからCdまで幅広い測定
- ・土壌中の重金属等の汚染 → 日本全国のデータベース構築に参画
- ・科学技術交流財団あいちシンクロトン光センターでの受託分析・測定代行（有料）のレシピ作成
- ・大気圧円偏光イオン化MS法による光学純度測定法の確立