

課題番号5

# 植物に含まれる 有毒アルカロイド等の 一斉分析法の検討

衛生化学部

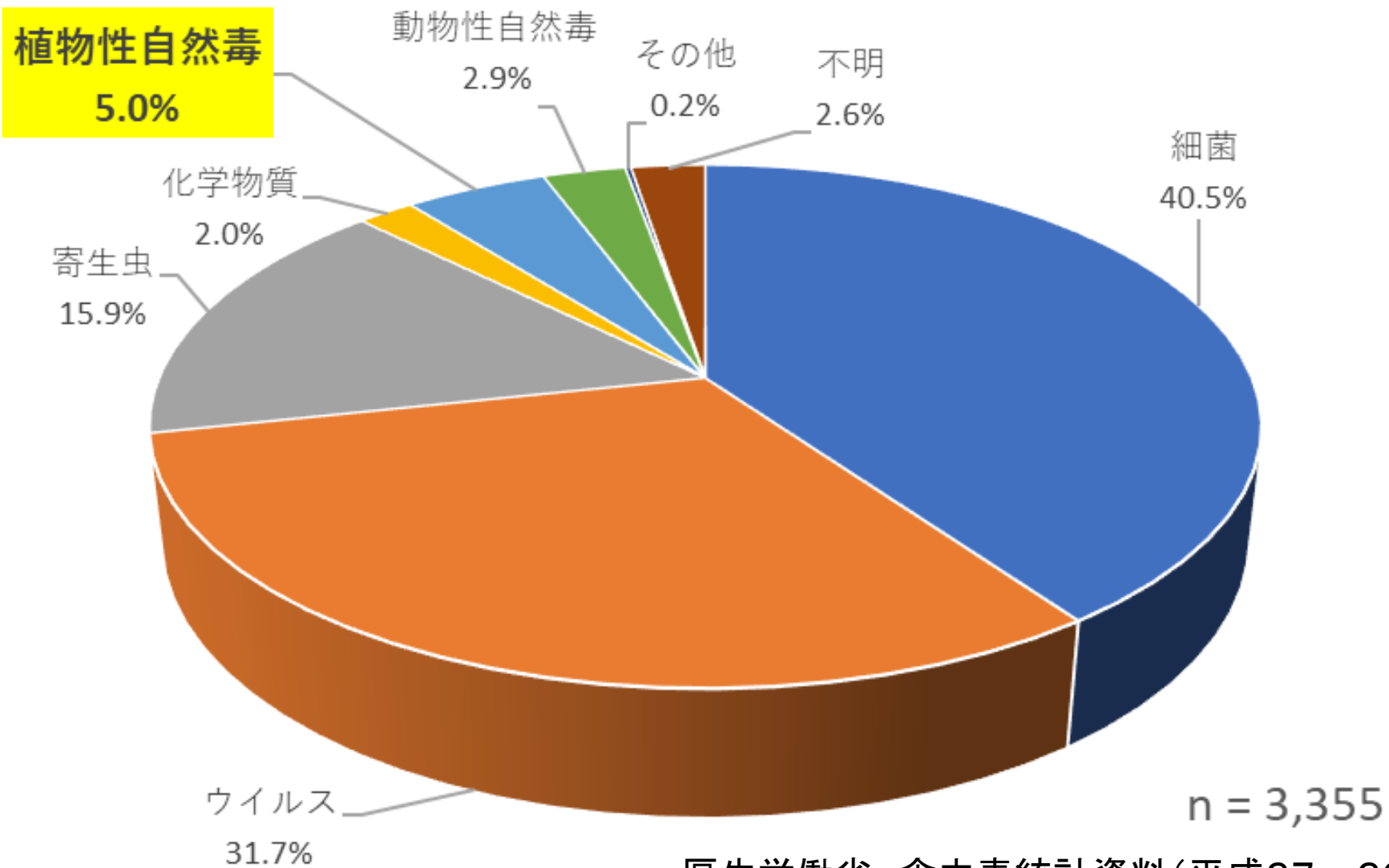
○竹原瑛梨奈

高山清子

野口翔(現 環境省)

野口辰美

# 食中毒発生状況



厚生労働省 食中毒統計資料(平成27~29年)

# 植物性自然毒分析の現状

当所での分析体制

平成29年度 グロリオサ球根中のコルヒチン分析  
(HPLCによる分析)

全国の一斉分析例

平成28年度 A県 14成分中11成分検出

平成29年度 B市 11成分中11成分検出

C市 13成分中13成分検出

(全てLC/MS/MSによる分析)

# 全国の一斉分析例

植物名	成分名	A県	B市	C市
トリカブト	アコニチン	○	○	○
	メサコニチン	○	○	○
	ヒパコニチン		○	○
	ジェサコニチン	○		
スイセン	ガランタミン	○	○	○
	リコリン	○	○	
チョウセンアサガオ	アトロピン	○		○
	スコポラミン	○		○
ジャガイモ	ソラニン	○	○	
	チャコニン	○	○	
イヌサフラン	コルヒチン		○	○
	デメコルシン			○
バイケイソウ	ベラトラミン	○		○
	ジェルビン	○		○
	シクロパミン			○
ウメ	アミグダリン		○	
ヨウシュヤマゴボウ	フィトラッカゲニン		○	
ユウガオ	ククルビタシンE		○	
タバコ	ニコチン			○
	アナバシン			○

# 分析機器の特徴

HPLC

保持時間で定性

➡ 保持時間がほぼ同じ場合には  
確実な定性が困難

LC/MS/MS

保持時間＋物質特有の質量数で定性

➡ HPLCより正確に定性が可能  
多成分一斉分析に適している

# 調査研究の目的・方法

目的: 植物性有毒アルカロイドの一斉分析法の  
確立

期間: 平成30年度～令和2年度

分析法: 高速液体クロマトグラフタンデム型質量  
分析計(LC/MS/MS)

# 研究計画

- 標準品による予備試験の検討及び本研究の対象となる試料の割り出し
- 対象物質の一斉分析の試行
- 一斉分析に有効なメソッド(条件)、抽出法及び精製法の検討
- 検討した試験法の評価

# 検討した有毒成分

	本研究	A県	B市	C市
アコニチン	○ (※)	○	○	○
メサコニチン	○ (※)	○	○	○
ガランタミン	○	○	○	○
リコリン	○	○	○	
アトロピン	○	○		○
スコポラミン	○	○		○
ソラニン	○	○	○	
チャコニン	○	○	○	
ヒパコニチン	○ (※)		○	○
コルヒチン	○		○	○
ベラトラミン		○		○
ジェルビン		○		○
ジェサコニチン	○	○		
アミグダリン			○	
フィトラッカゲニン			○	
ククルビタシンE			○	
デメコルシン				○
アナバシン				○
ニコチン				○
シクロパミン				○
ヒヨスチアミン	○			

(※) 一斉分析法作成済み



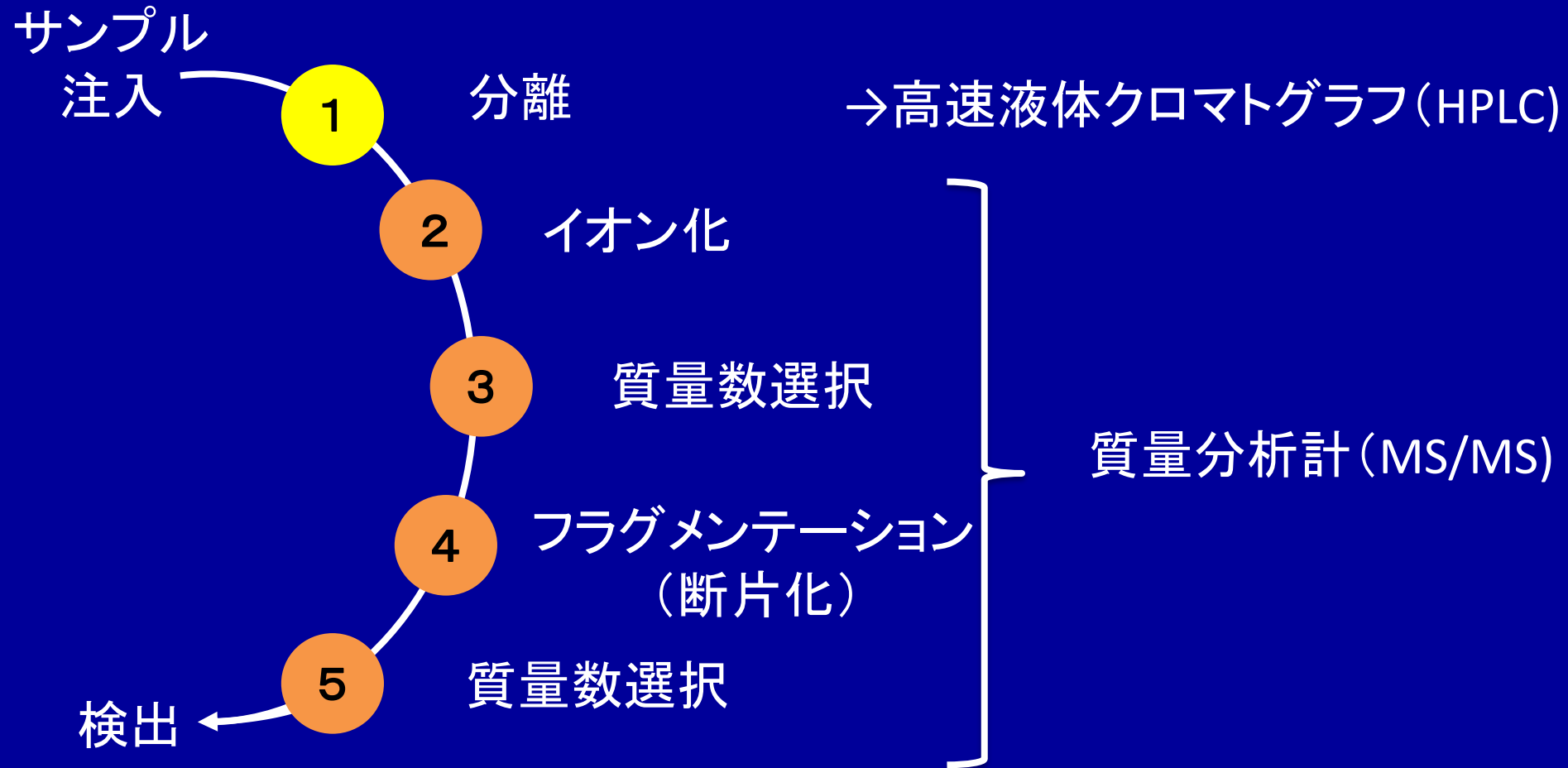
# 結 果

# 一斉分析測定

	標準品	分析可能
ガランタミン	○	○
リコリン	○	○
アトロピン類 (アトロピン・ヒヨスチアミン)	○	○
スコポラミン	○	○
チャコニン	○	○
ジェサコニチン	○	○
コルヒチン	○	
ソラニン	○	

# 考 察

# LC/MS/MS測定の流れ



# 分離条件



	D県	本研究
充填剤	InertSustain C18 (ODS-3同等)	Inertsil ODS-3
カラムホルダー	PEEK *製(樹脂)	金属製

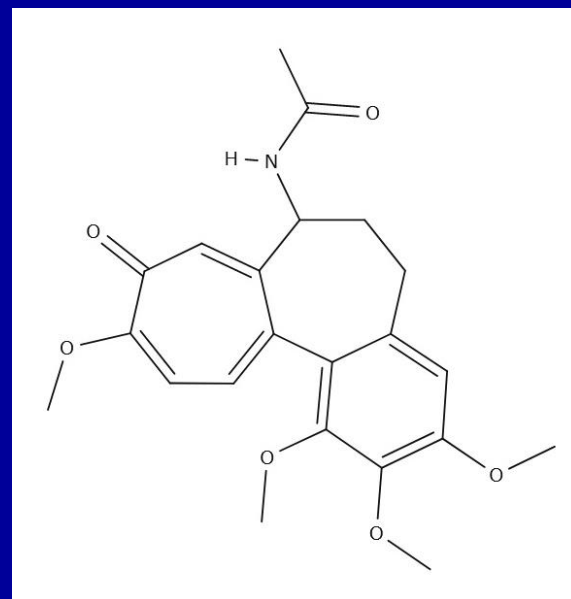
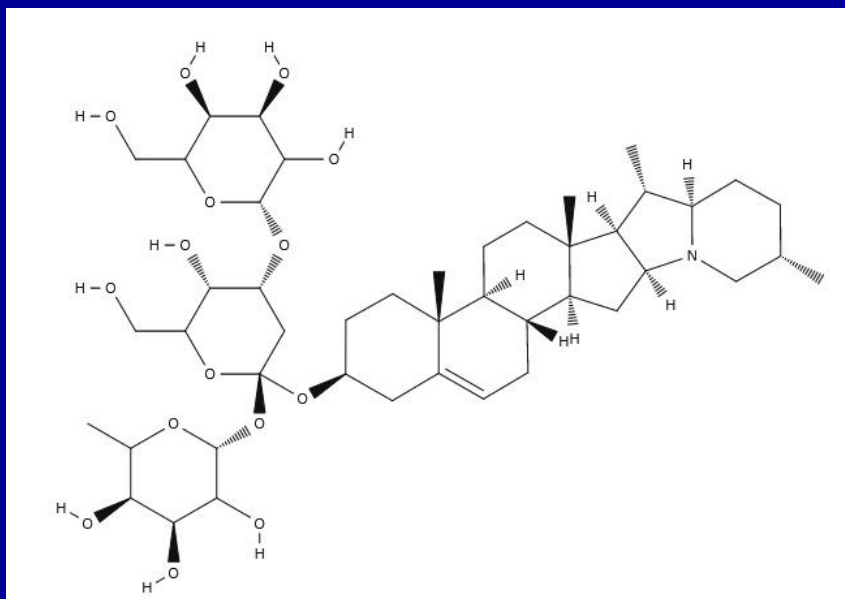
\* PEEK: ポリエーテルエーテルケトン、熱可塑性樹脂

# カラムホルダーの影響

カラムホルダーが金属のカラムは、官能基を複数有する化合物に対して金属の影響を与えやすい。

- ・ピークのテーリング
  - ・ピークが検出しない
  - ・感度低下
- 等

# ソラニン・コルヒチンの構造



ソラニン及びコルヒチンが検出されなかった

カラムの検討が必要

# まとめ

- 有毒アルカロイド6成分の一斉分析が可能
- 一斉分析で不採用となった2成分(コルヒチン及びソラニン)について条件検討が必要



# 今後の研究方針

- 1 一斉分析測定成分の追加  
(ベラトラミン、アコニチン 等)
- 2 抽出方法の最適化
- 3 分離条件の最適化