



環境研究総合推進費・委託費
【戦略I S-17】災害・事故に起因する化学物質リスクの
評価・管理手法の体系的構築に関する研究

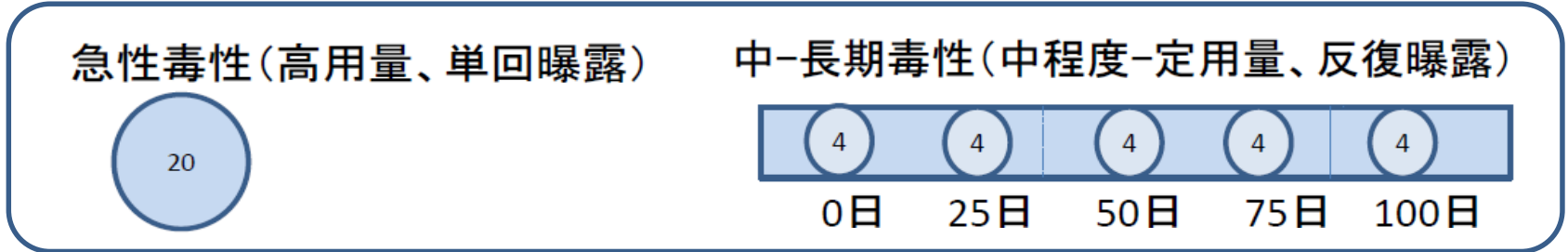
1-3 非定常状態における 健康リスク評価に向けた新たな知見

明治大学農学部農学科
動物環境学研究室

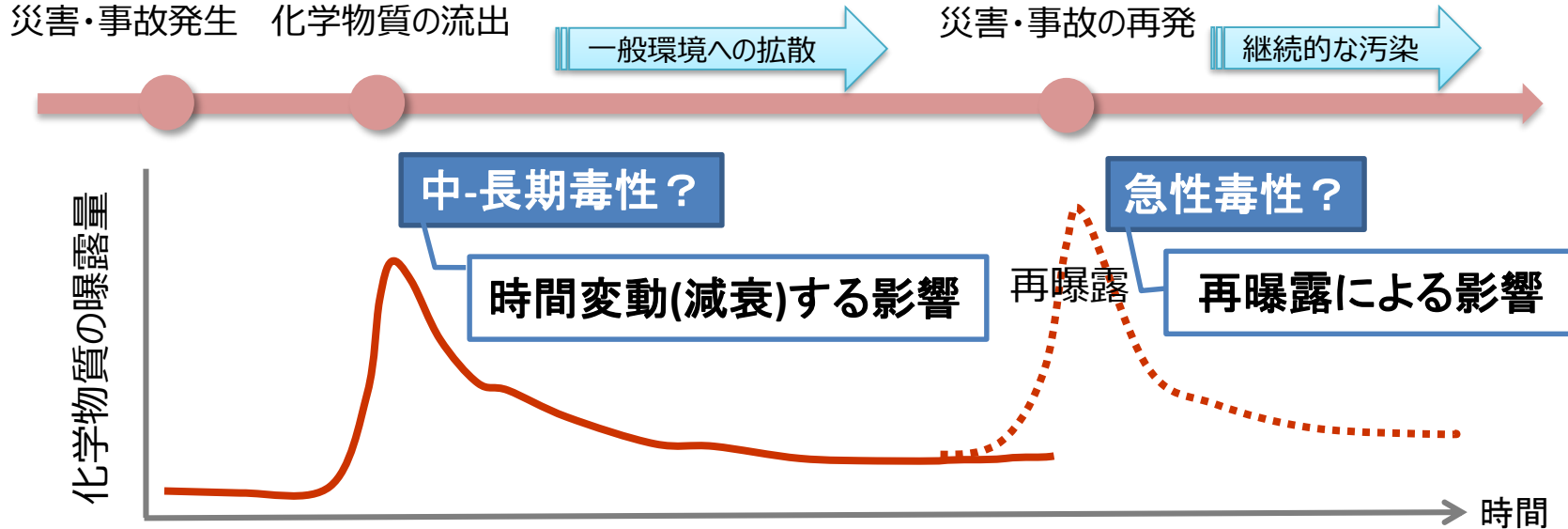
川口真以子

研究の背景

一般的な毒性評価手法



災害・事故時に予測される非定常的な曝露

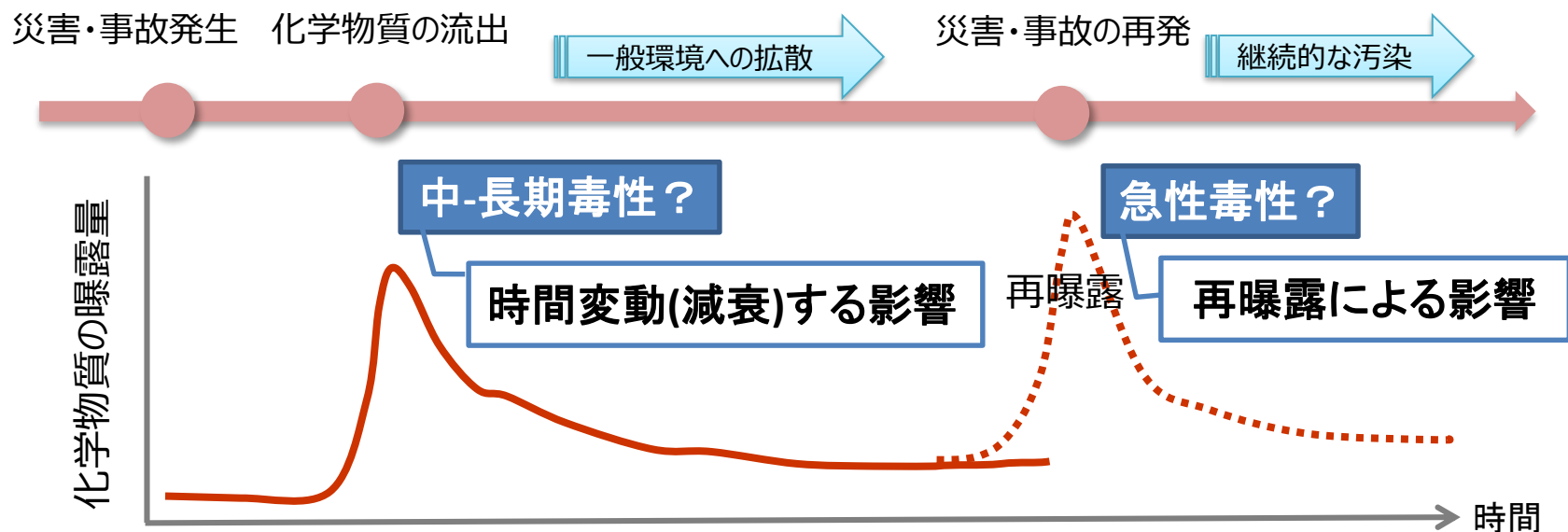


非定常状態における化学物質曝露を想定した健康影響評価は検討されていない

災害・事故等によって想定される 非定常的曝露が与える健康影響

災害・事故時に予測される非定常的な曝露

- 時間とともに減衰する曝露の評価
《実験1》 曝露量の変動が与える健康影響の評価
- 再曝露による影響の評価
《実験2》 曝露歴の有無が与える健康影響の評価



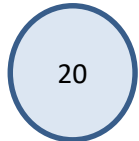
非定常状態の化学物質曝露が及ぼす健康リスク評価のための基礎的知見を提供

非定常時に想定される曝露状況を考慮した評価手法

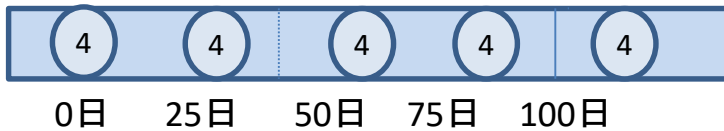
時間とともに減衰する曝露の評価 《実験1》 曝露量の変動が与える影響評価

【従来法】

急性毒性（高用量、単回曝露）

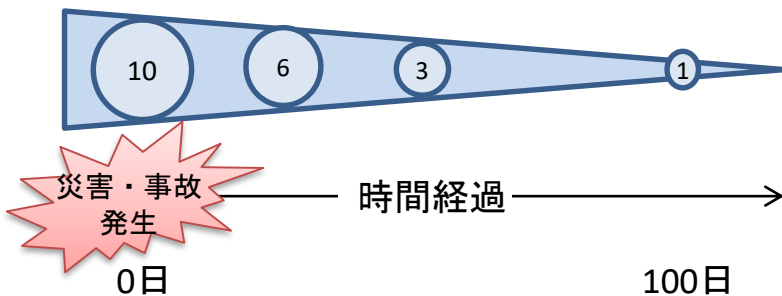


中-長期毒性（中程度-定用量、反復曝露）



【新たな評価手法】

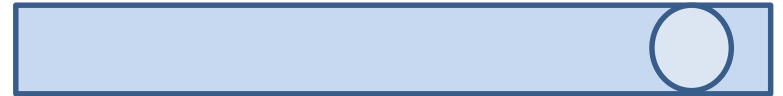
曝露量が変動する場合の毒性（減衰曝露）



再曝露による影響の評価 《実験2》 曝露歴の有無が与える健康影響評価

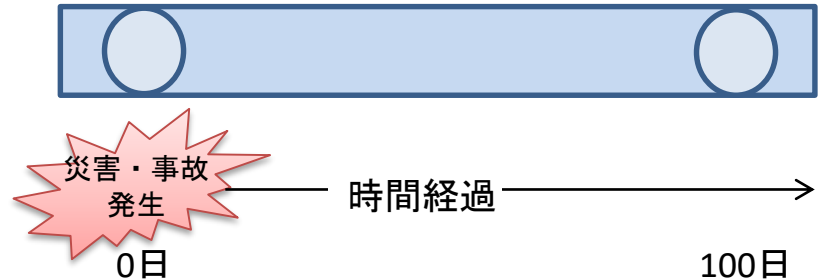
【従来法】

急性毒性（曝露歴なし）



【新たな評価手法】

再曝露（曝露歴あり）
災害事故経験者を想定



評価対象物質

TDCIPP: リン酸トリス
(1,3-ジクロロ-2-プロピル)
(ケーススタディ物質)

CAS番号: 13674-87-8

使用例: プラスチック発泡剤、リン酸エステル系難燃剤

特定標的臓器毒性(反復曝露):
区分1(腎臓・精巣)

Acenaphthene
(ケーススタディ物質)

CAS番号: 83-32-9

使用例: 染料原料、殺菌・殺虫剤

特定標的臓器毒性(反復曝露):
分類できない

TDCIPP:リン酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)

災害時における曝露の可能性が高い化学物質の一つ
難燃剤として生活用品に含有される
内分泌かく乱作用、神経毒性、免疫毒性を有する
雄ラットを用いて以下の評価手法を検討

- **実験1:「曝露量の変動が与える健康影響」**
- **実験2:「曝露歴の有無が与える健康影響」**

実験1: 「曝露量の変動が与える健康影響」

※OIL = 溶媒

【陰性対照】



【従来法(急性毒性: 高用量)】



【従来法(中-長期毒性: 中程度一定量)】



【新たな評価手法: 曝露量が減衰】



1/4 1/2

災害・事故
発生

時間経過

各曝露群のTDCIPP総曝露量は500 mg/kg

評価項目

体重、摂食量、飲水量、臓器重量、
病理組織学的所見、血液学的項目、
血液生化学的項目など

結果

減衰曝露で特徴的な毒性影響は不検出



TDCIPPに関しては、減衰曝露による健康リ
スクは、従来法(急性及び中・長期毒性)で
ある程度評価できる可能性を示唆

実験2: 「曝露歴の有無が与える健康影響」

【陰性対照】



【従来法】

成熟期のみ曝露 [曝露歴なし]

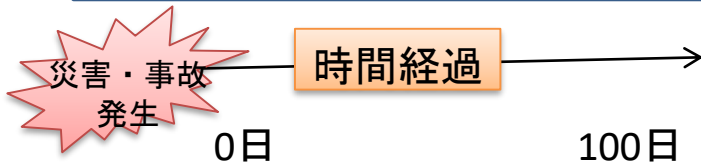


【新たな評価手法: 曝露歴の影響】

初回曝露 (幼若期 250 mg/kg/day X 7 days)

再曝露 (成熟期 650 mg/kg/day X 7 days)

[曝露歴あり]



評価項目

体重、摂食量、飲水量、臓器重量、
病理組織学的所見、血液学的項目、
血液生化学的項目など

結果

曝露歴に起因する副腎重量の増加や血清鉄の低下等を確認



曝露歴を考慮した新たな健康影響評価法
を構築及び有用性を示唆

災害・事故時に予測される非定常的な曝露の影響

TDCIPP:リン酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)

「曝露歴の有無が与える健康影響」→影響あり

「曝露量の変動が与える健康影響」→影響なし

Acenaphthene

「曝露歴の有無が与える健康影響」→影響なし

「曝露量の変動が与える健康影響」→影響なし

影響がない場合は従来手法で概ね評価可能

曝露歴等の非定常的な曝露を考慮した新たな健康影響評価手法の
必要性及び有用性が示唆

謝辞

食品薬品安全センター

太田 亮

東京農工大学

田谷 一善

渡辺 元

金田 正弘

金沢大学附属病院

嶋田 努



明治大学 農学部

河野 菜摘子

小林 翔平

畠山 太一

秋元 貴尋

磯部 安菜

中山 愛里

阿部 光海

石井 敦大

加藤 史也

池田 菜央

岩田 汐央

伊藤 悠利亜

大沼 愛美

磯部 翔一

阿相 柊吾

白藤 勇登

(敬称略)