

日本伝統食材こんにゃくを使った 有用成分放出制御型フィルム

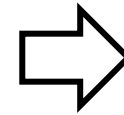
福岡大学 薬学部 池田浩人
2020年9月28日～11月30日

こんにやくをとりまく現状

- ▶ こんにやくは古くから日本の食文化に根付いた伝統食材である。
- ▶ 近年では、低カロリーかつ食物繊維も豊富なことから、ダイエット食品としての認知度は高い。
- ▶ 日本人の食生活の変化や天候不順による原材料の高騰など、種々の事情により、こんにやくの消費は大きく落ち込んでいる。



1985年



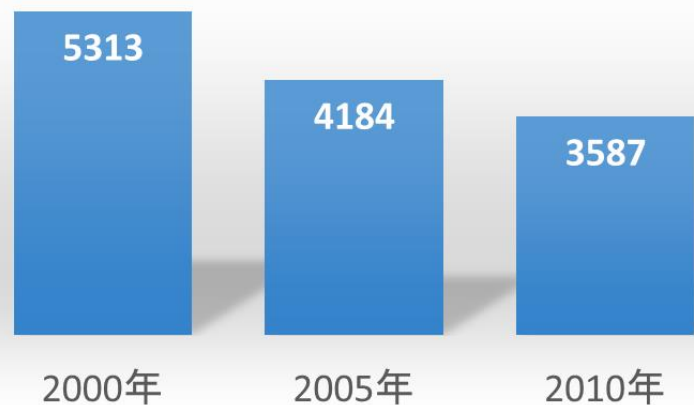
2014年

一世帯当たりのこんにやく製品年間購入金額
(総務省データ)

こんにやくをとりまく現状

▼こんにやくの原料であるこんにやく芋は気象災害に弱く、収穫まで複数年を要するため、生産量および価格の変動が大きい。

▼多くのこんにやく製造企業は、廃業や倒産を余儀なくされており、日本の伝統的産業であるこんにやく産業の衰退に、歯止めが掛からない状況である。



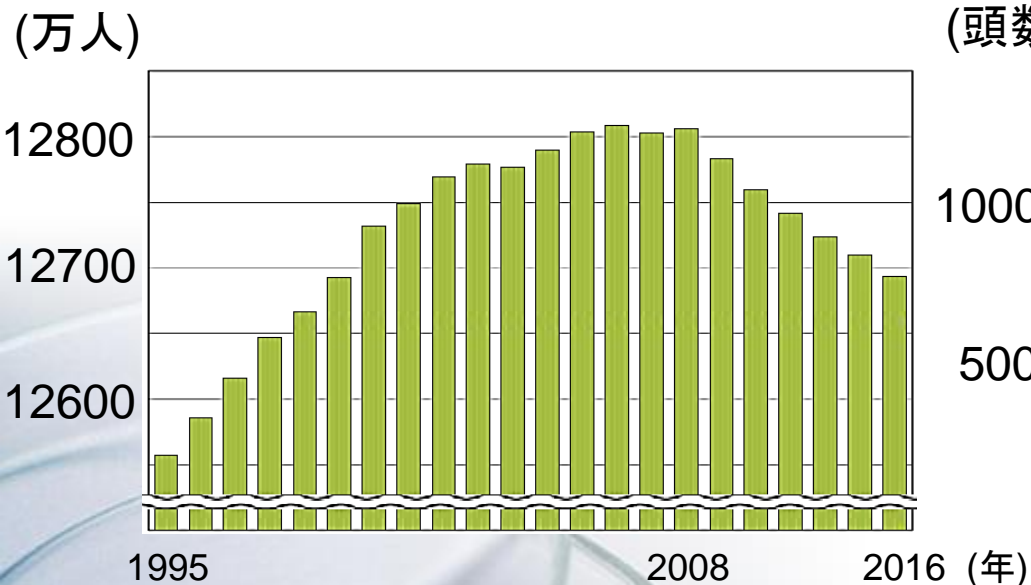
こんにやくに新たな付加価値をつけて、日本のこんにやく産業を救いたい！



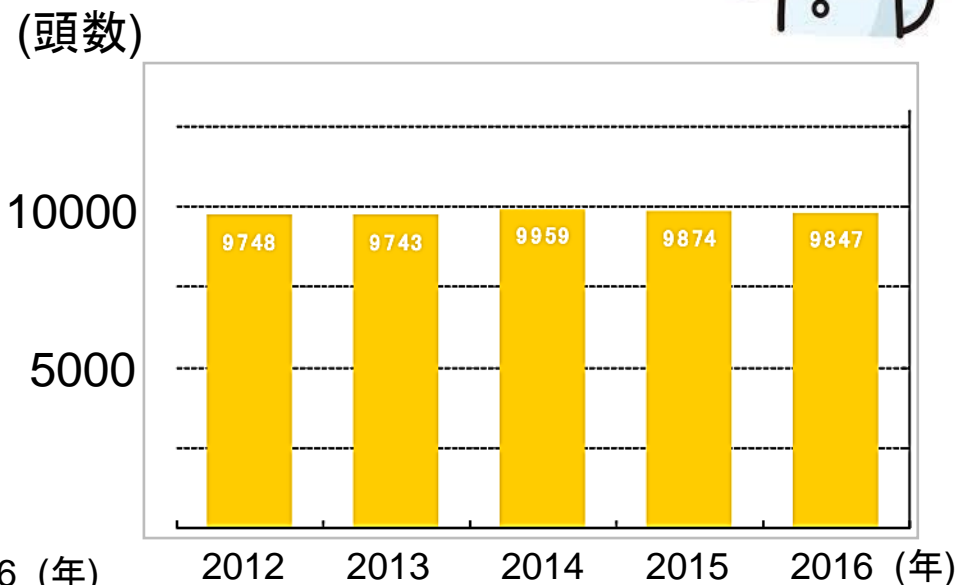
こんにやく栽培農家数 (農水省データ)

研究のコンセプト 1

これからは**ペット**、特に**ネコ**だ！



日本の総人口の推移 (総務省データ)




猫の飼育頭数の推移
(ペットフード協会データ)

日本の人口に対するネコの飼育率は上昇している


研究のコンセプト 1

 少子高齢化やストレス社会の影響でペットに癒やしを求める傾向にある。



 ペットは家族の一員であり、現在ではコンパニオンアニマルと呼ばれる。



 動物医療の進歩によって、ペットの高齢化が進んでいる。



 室内飼いのネコ～平均寿命は16歳

研究のコンセプト 1

🐱 高齢ネコの30%は慢性腎不全になる。



🐱 1日に数回、活性炭をのませなければならない。

🐱 ネコに薬をのませるのは大変！！




🐱 薬をのませられるネコにストレス

🐱 薬をのませる人間にもストレス


研究のコンセプト 1

ネコの習性を利用して、活性炭を服用させやすい剤形を作ろう！



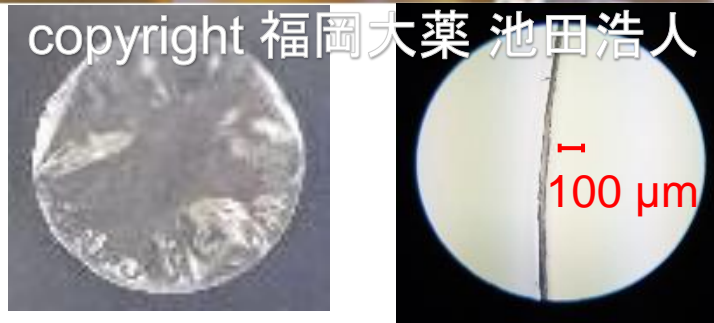
 ネコはフィルム状のものを噛む習性がある。



 活性炭を分散させたフィルム状の剤形をこんにゃくから作成できれば、こんにゃくに新たな**付加価値**をつけることができる！！

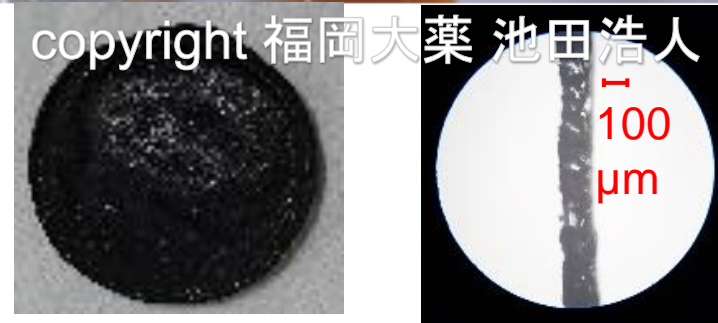


活性炭含有こんにやくフィルム



こんにやくフィルム1

活性炭無 膜厚 約28 μm



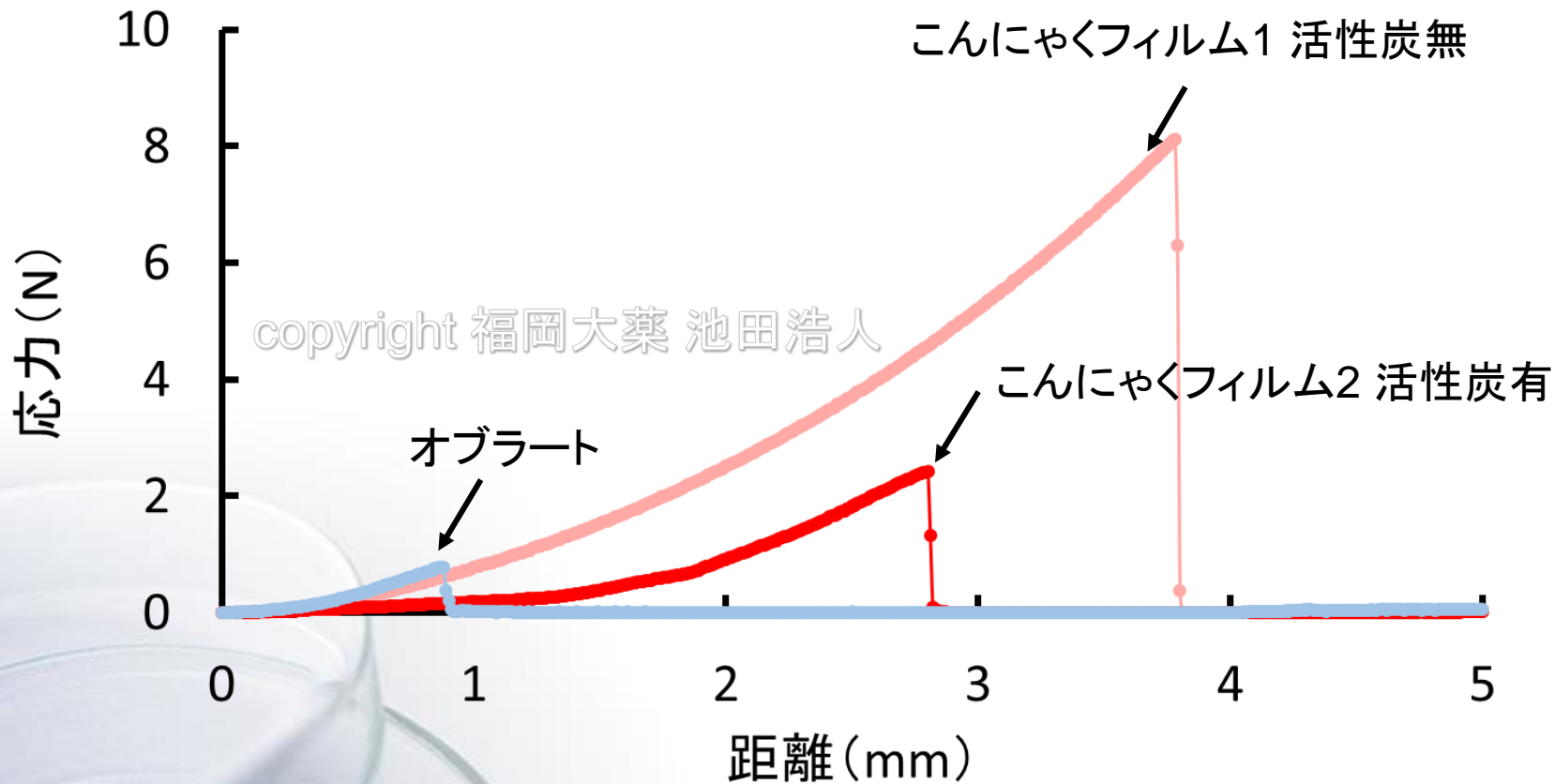
こんにやくフィルム2

活性炭無 膜厚 約143 μm



活性炭は均一に分散され、皮膚への付着性は良好

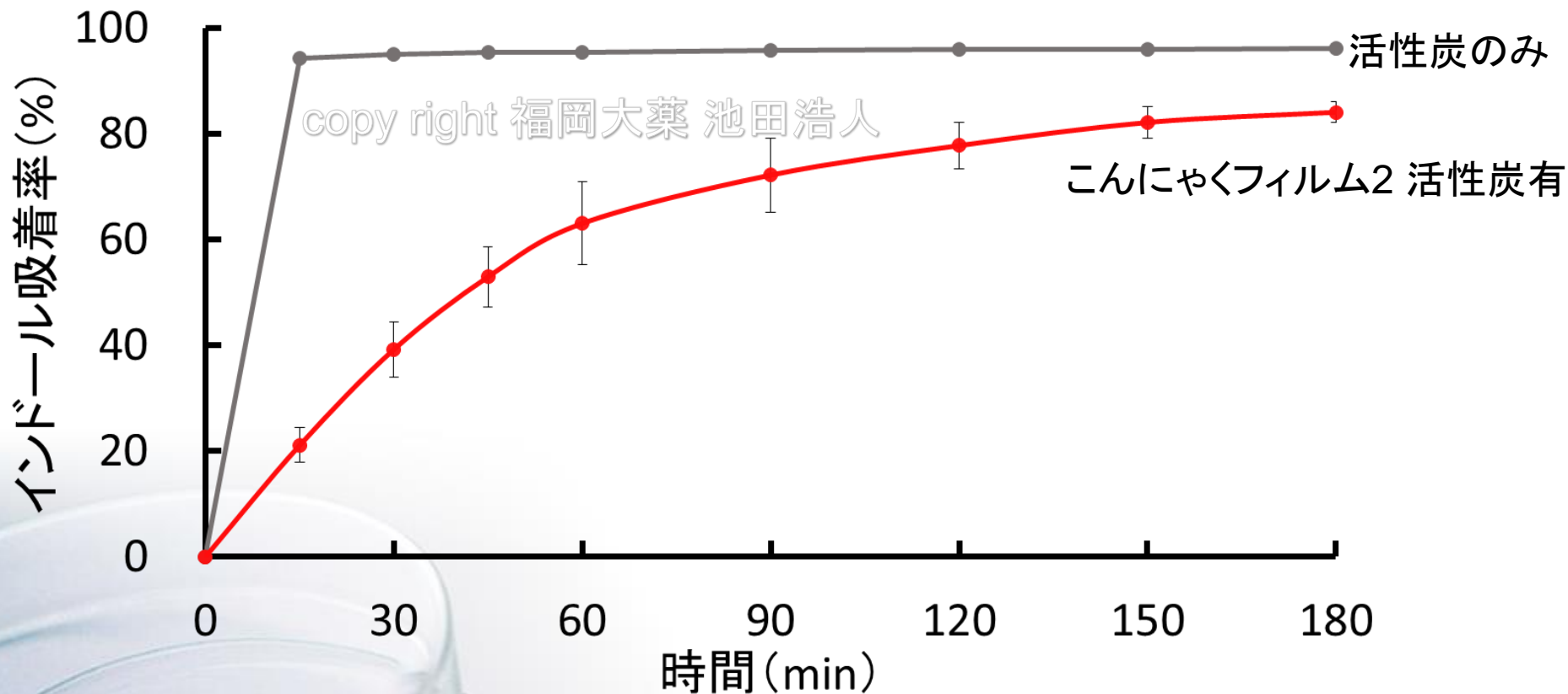
活性炭含有こんにやくフィルム



こんにやくフィルム破断強度

オブラートよりもしなやかで強い

活性炭含有こんにやくフィルム



活性炭および活性炭含有コンニャクフィルムのインドール吸着率

腎不全の原因物質インドールの吸着は良好

研究のコンセプト 2

日本は超高齢社会に突入した！
これからは**高齢者**だ！



高齢者の年齢層別死因の割合 (平成30年度 厚労省データ)

年齢層	死因第1位	死因第2位	死因第3位	死因第4位	死因第5位
65-69	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	不慮の事故	肺炎
70-74	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	不慮の事故
75-79	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	不慮の事故
80-84	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	老衰
85-89	悪性新生物	心疾患	肺炎	脳血管疾患	老衰
90-94	心疾患	老衰	悪性新生物	肺炎	脳血管疾患
95-99	老衰	心疾患	肺炎	悪性新生物	脳血管疾患

年齢層が高くなるほど、肺炎による死亡率が上がる

研究のコンセプト 2

高齢者の肺炎の70%以上が誤嚥による



薬を水でのむと
誤嚥しやすい

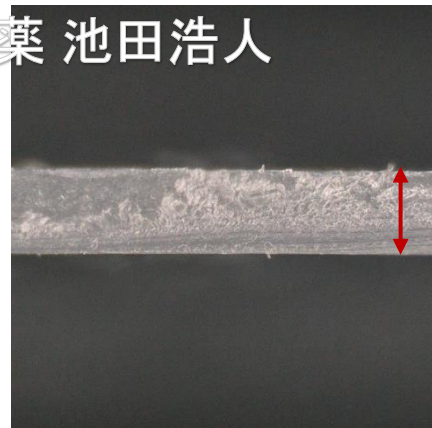
殆どの高齢者は日常的に服薬しているため、疾病の治療のための服薬行為で誤嚥を引き起こし、肺炎になる可能性が大きい。

⇒ フィルム状の剤形は誤嚥を抑制可能！

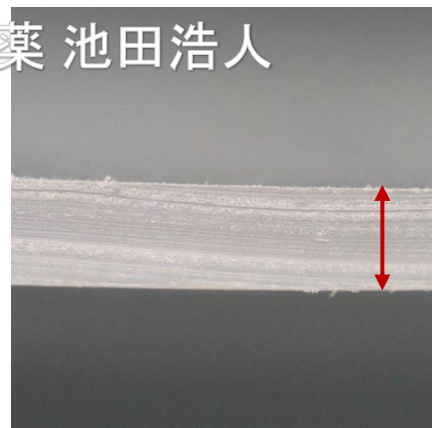
去痰薬含有こんにやくフィルム

作用機序の異なる2種の去痰薬(AとB)を含有するこんにやくフィルムを作成した。

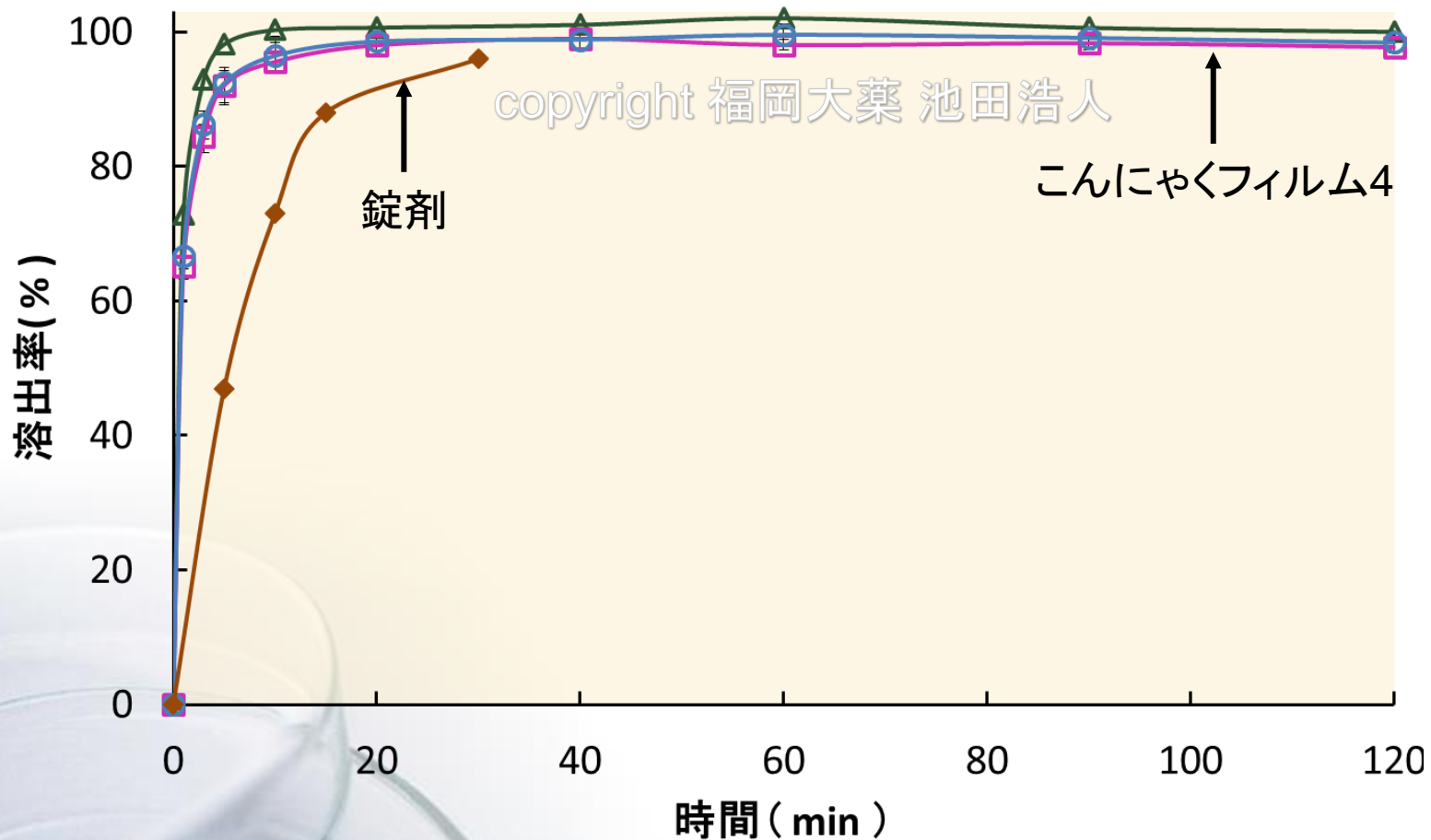
こんにやくフィルム3
薬物無 膜厚 約64 μm



こんにやくフィルム4
薬物有 膜厚 約95 μm



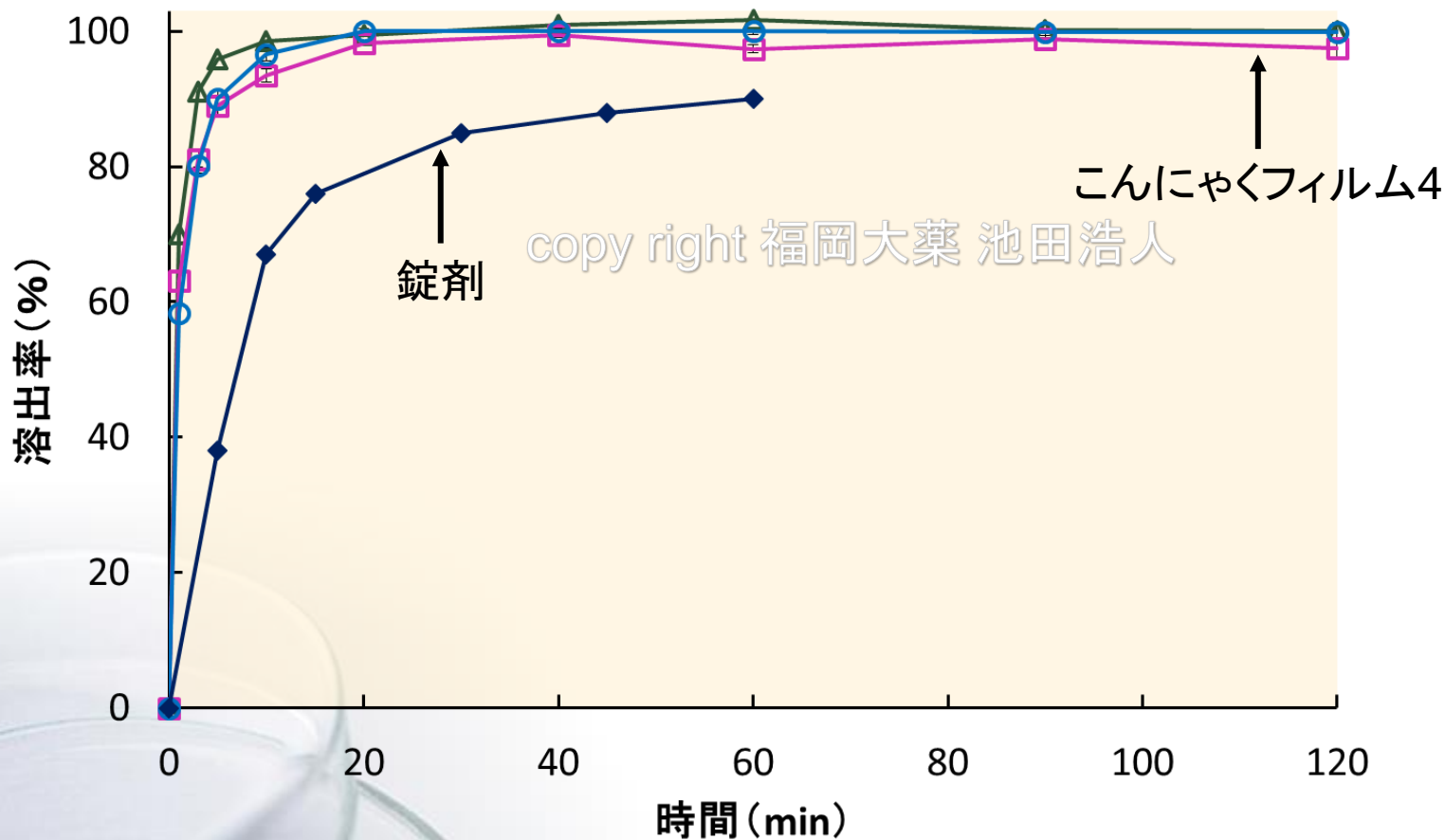
去痰薬含有こんにやくフィルム



こんにやくフィルム4および錠剤からの薬物 A の溶出挙動

速やかに薬物が溶出する

去痰薬含有こんにやくフィルム



こんにやくフィルム4および錠剤からの薬物 B の溶出挙動

速やかに薬物が溶出する

従来技術とその問題点

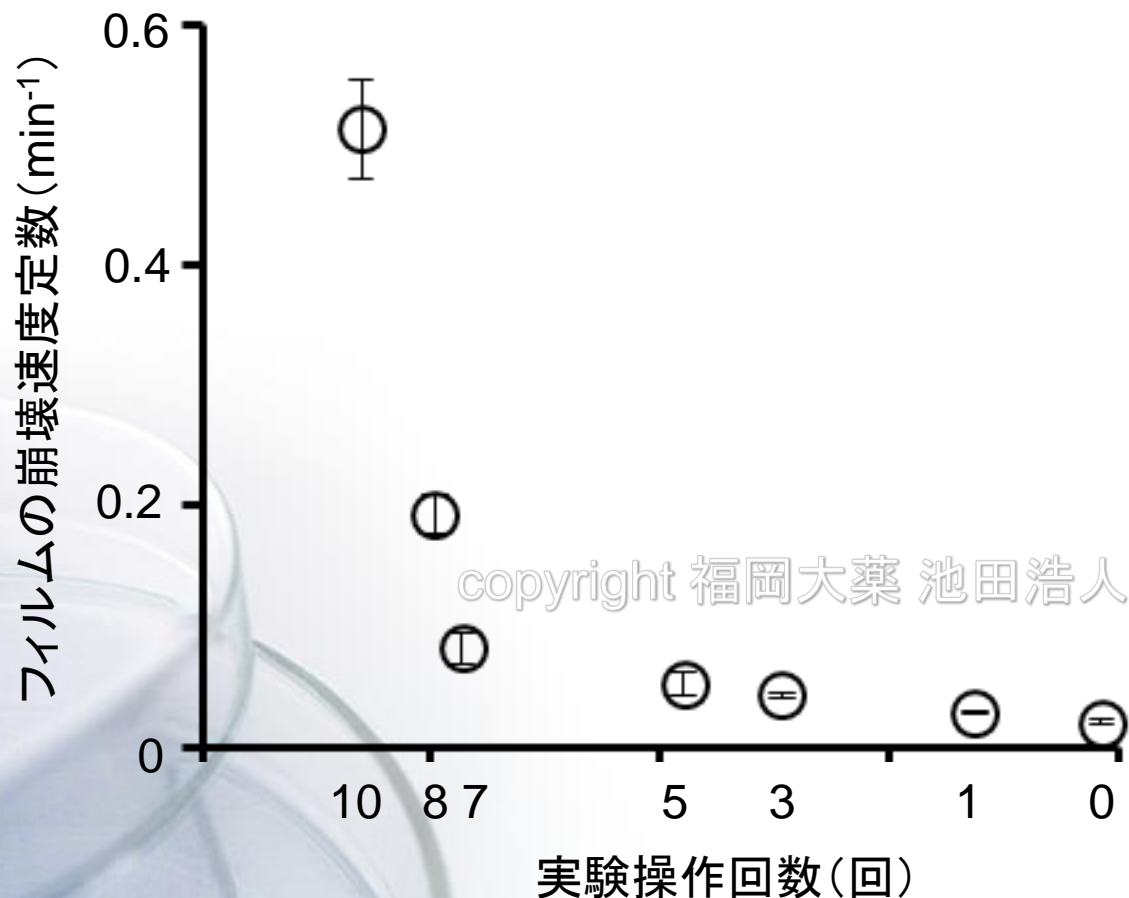
- ▼ 先行技術は、こんにやくを成分として含んだフィルム技術を提供する点で有用であるものの、単にフィルムとしての用途にとどまるにすぎない。
- ▼ こんにやく粉を原料とするフィルムは、食品用ラップ、有機EL薄膜の表面保護膜などへの応用が研究されているが、こんにやくそのものが有する、可食性かつ生分解性であるという特徴を活かしきれていない。
- ▼ こんにやくの食品としての応用は、もっぱらダイエット効果を期待したものであり、製剤原料を指向した応用研究は殆ど無い。

新技術の特徴・従来技術の比較

- ▶ 極めて疎水性の高い活性炭をこんにやく水性懸濁液に均等に分散可能とする技術を見出し、**活性炭含有こんにやくフィルム**を作成した。
- ▶ **こんにやくフィルム**に適用される有用物質は、疎水性物質のみならず親水性物質も均等に分散可能である。
 - ▶ **こんにやくフィルム**は、適用部位（例：口腔内）に付着させることで、適用部位の水分によってフィルムが崩壊し、有用物質が放出される**放出制御型新規剤形**である。
 - ▶ **こんにやくフィルム**は、**軽量でかさばらず、携帯性に優れており、水無しでも服用可能であるため、服薬コンプライアンスの改善**につながる。

新技術の特徴・従来技術の比較

▼ フィルム作成時に行う実験操作の回数によって、フィルムの崩壊性を調整可能であり、**有用物質の放出ならびに吸収が制御できる。**



想定される用途

◀ こんにやくフィルムは口腔内への貼付性が良好かつフィルムの崩壊制御が可能

⇒ 薬物などの有用物質を経口的に服用させにくい**ペット**ならびに**嚥下機能の低い高齢者、小児、幼児**等に対する**新規経口フィルム製剤**

⇒ 薬物などの有用物質を口腔粘膜から吸収させる**新規口腔粘膜吸収型フィルム製剤**

◀ こんにやくフィルムは皮膚への貼付性が良好かつ水溶性の高い薬物の分散性も良好

⇒ 経皮吸収されにくい**水溶性物質**の**経皮吸収型フィルム製剤**

⇒ しみ・しわ予防の有用成分を含有する**安全性の高いパック剤**

実用化に向けた課題と企業への期待

▼ 実証実験(難易度:低、解決の見通し:有)
生体(ネコや高齢者)による実験が必要

▼ フィルムの改良(難易度:低、解決の見通し:有)
高温多湿下でもカビが生じない、腐敗しない
こんにやく特有のアミン臭の低減化

▼ フィルムの量産化
(難易度:中、解決の見通し:有)
厚さや形状が均一なこんにやくフィルムを
短時間で大量に製造可能な工程の工夫

上記課題の解決に御協力戴ける企業様との提携を希望致します！

本技術に関する知的財産権

- ・ 発明の名称 : 水溶性多糖類を主たる成分とする放出制御型フィルム
- ・ 出願番号 : 特願2017-33170
- ・ 出願人 : 福岡大学
- ・ 発明者 : 安藝初美、池田浩人、
芹口結衣、馬場さおり

お問い合わせ先

◀ 福岡大学 薬学部 薬品物理化学分野

准教授 池田 浩人

TEL 092-871-6631 内線6622

FAX 092-863-0389

E-mail ikeda@fukuoka-u.ac.jp

◀ 福岡大学

産学官連携コーディネーター 中川 普巳重

TEL 092-871-6631 内線2802

E-mail nakagawafumie@adm.fukuoka-u.ac.jp