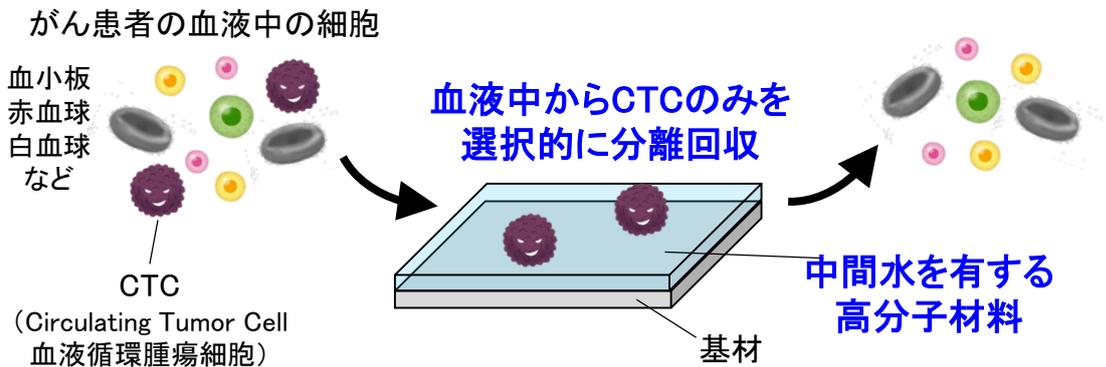


summary

近年、血液などの体液を用いた、簡便かつ非侵襲な病理診断を行う**液体生検(リキッドバイオプシー)**が普及し始めています。

リキッドバイオプシーの一つとして、がんの転移の初期段階に血液に見られる**CTC(Circulating Tumor Cell; 血液循環腫瘍細胞)**を対象とした診断が注目を集めています。しかし、CTCは、血液中の細胞10億個の内1個程度と極めて少ないため、血液中からCTCのみを選択的に分離することが極めて困難です。

九州大学 田中賢研究室は、人工材料への生体物質の吸着性を制御する**中間水コンセプト**を設計指針として、全血からCTCを選択的かつ簡便、低コストに分離回収可能な高分子材料を開発しました。



従来技術・競合技術との比較

- **既存技術①: 抗EpCAM抗体により分離**
EpCAMを発現しないCTCが分離不可、抗体との反応によりCTCが変容、前処理が必要
- **既存技術②: 密度勾配遠心やフィルトレーション等により分離**
CTCと同程度の大きさの細胞の分離不可、圧力による細胞へのストレス、前処理が必要
- **本技術**
他の細胞の混入なく、CTCが未変容(培養可能)、前処理不要(ハイスループット)

想定される用途

- CTCなどががんの研究に用いる「CTC分離回収キット」
- 従来技術より正確かつ簡便な「がん診断キット」
- 抗がん剤開発初期において、CTCを用いた候補物質のスクリーニングを行う「抗がん剤開発用キット」
- CTCを用いて、抗がん剤の投与効果を投与前に診断する「抗がん剤感受性確認用キット」

平成30年度 大学発ベンチャー事業シーズ育成支援プログラム採択プロジェクト

(お問い合わせ窓口)

九州大学 学術研究・産学官連携本部 ベンチャー創出推進グループ

MAIL: startup@airimaq.kyushu-u.ac.jp, Tel: 092-832-2168



血中に含まれるがん細胞の 選択的分離回収技術

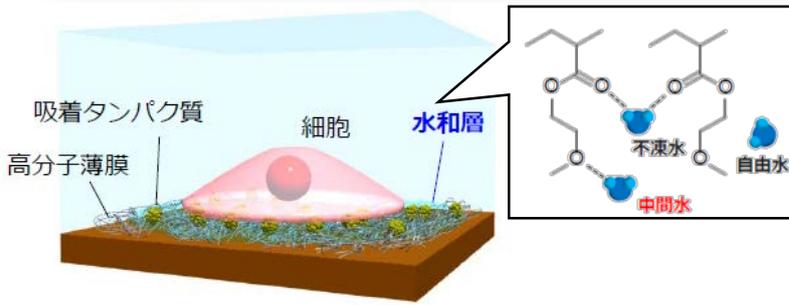
先導物質化学研究所 田中賢教授

AIRIMaQ

IMCE



中間水コンセプト

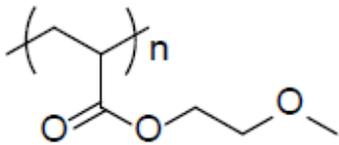


高分子膜界面において、不凍水や自由水に加えて、特定の材料にのみ観測される「中間水」が生体親和性を決定する重要な因子である。

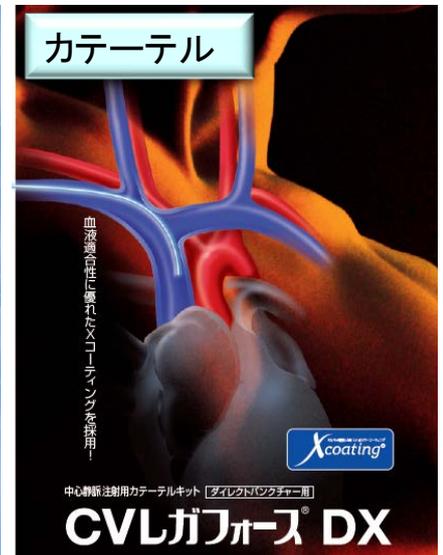
| | 不凍水 | 中間水 | 自由水 |
|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 高分子膜との相互作用 | 強 | 中 | 弱 |
| 相転移特性 (温度変化時) | 0°C以下で未凍結 | 0°C以下で凍結 | 0°Cで融解 |
| 緩和時間 (個体NMR) | 10 ⁻⁸ -10 ⁻⁶ S | 10 ⁻¹⁰ -10 ⁻⁹ S | 10 ⁻¹² -10 ⁻¹¹ S |
| OH伸縮運動 (赤外吸収波長) | 3,600 cm ⁻¹ | 3,400 cm ⁻¹ | 3,200 cm ⁻¹ |

医療機器として実用化されたPMEA

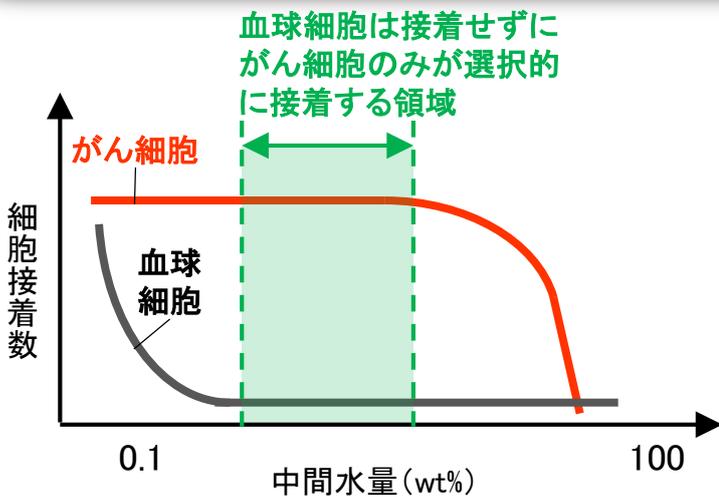
PMEA
Poly(2-methoxyethyl acrylate)



生体親和性材料であるPMEAと水との界面は中間水リッチとなり、生体分子や細胞が吸着せず、血栓が抑制される。人工心肺やカテーテルとして医療機器承認を得ており、世界No.1の売上実績を誇る。



がん細胞(GTC)の選択的吸着への展開



血球細胞の非吸着性を維持し、且つがん細胞のみが選択的に吸着する中間水量の領域があることを見出した。この領域の中間水を有するPMEA類似体は、血球細胞が殆ど吸着しないものの、がん細胞が多く吸着した。

