

ムーンショット目標2 公開フォーラム 2025 ～ 治すから防ぐ医療へ～

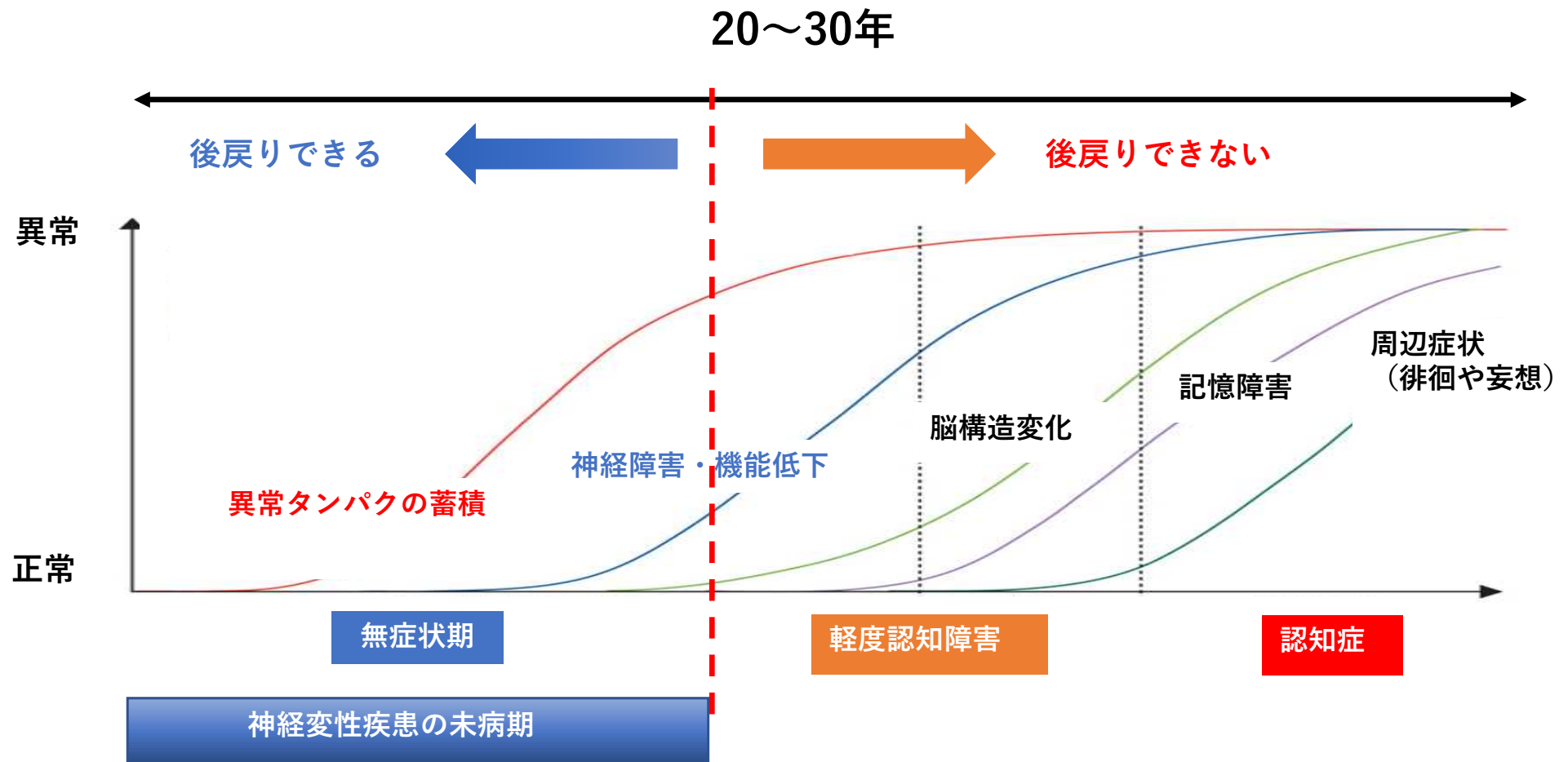
先制攻撃で認知症を防ぐ

プロジェクトマネージャー

京都大学大学院医学研究科
特命教授

高橋良輔

認知症を含む神経難病における未病



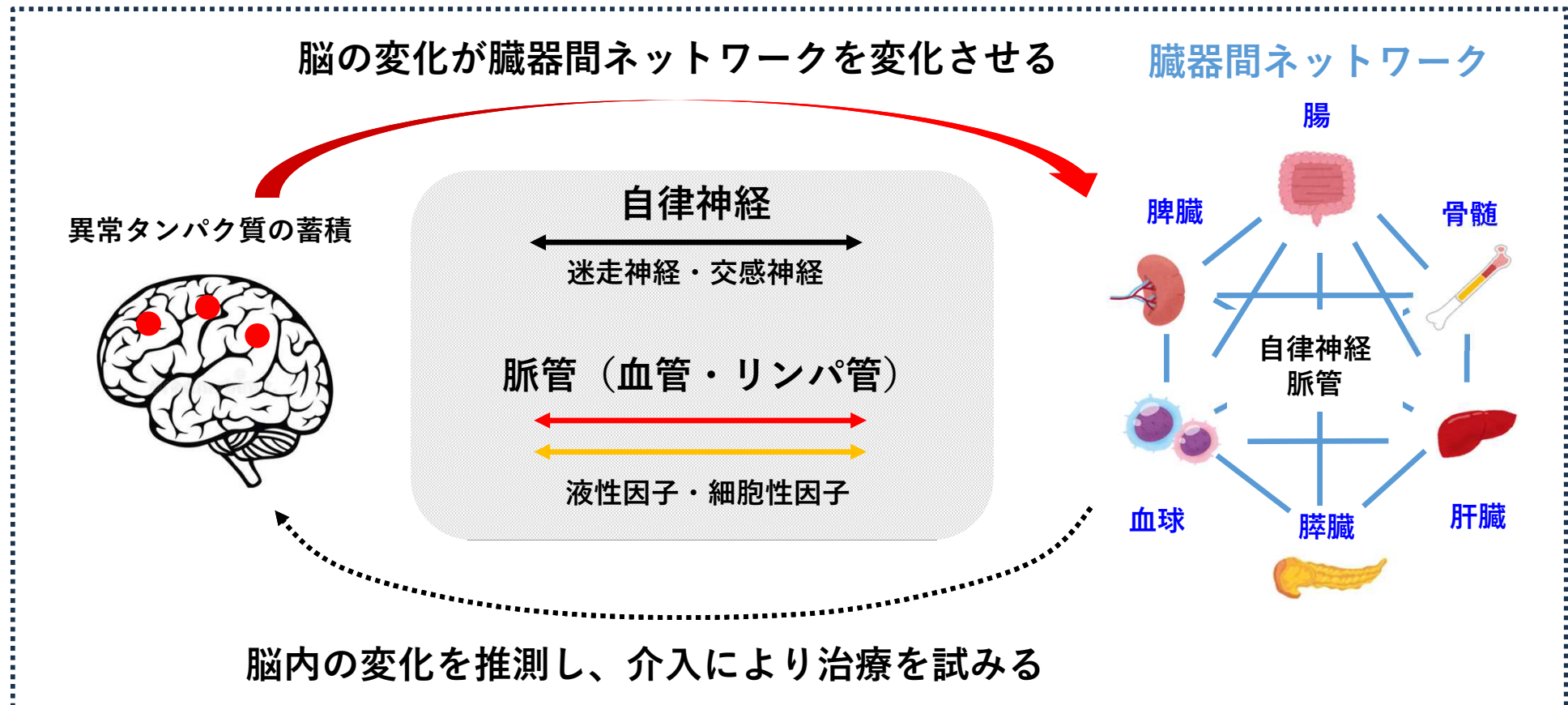
未病：異常タンパクは蓄積するが、不可逆な機能低下がない状態
(= 治療をすれば、発症を予防できる可能性がある時期)

脳の中の病的変化を、いかに早期に簡便に検出するか？

未病における脳の変化は神経（自律神経）や血液を介して、末梢臓器に伝えられる



末梢臓器間のつながり（ネットワーク）の変化や末梢血を解析して、**脳を知る**



ヒト研究と動物実験をうまく組み合わせて、認知症の発症予防法を開発する

未病期

前駆期

発症期

本プロジェクトの最終目標

ヒト研究と動物実験を
活用して、未病期の

・バイオマーカー
・発症予防法
を開発する

ヒトを対象とした研究（臨床研究）

血中の病因タンパク質を検出

直接的な検出

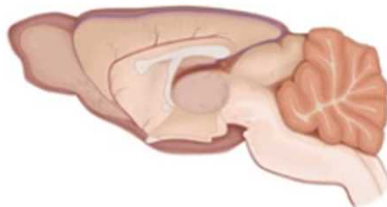
脳内の病因タンパク質を可視化

臓器への影響を検出

モデル動物を用いた研究（動物実験）

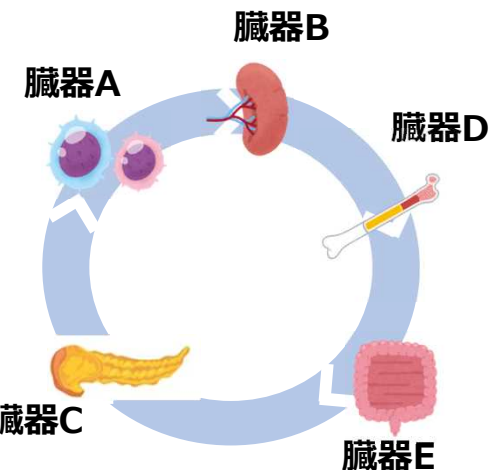
- 未病期の様々な臓器の解析が可能
- 未病期に介入（治療を試す）ことが可能

病因タンパク凝集体
の蓄積



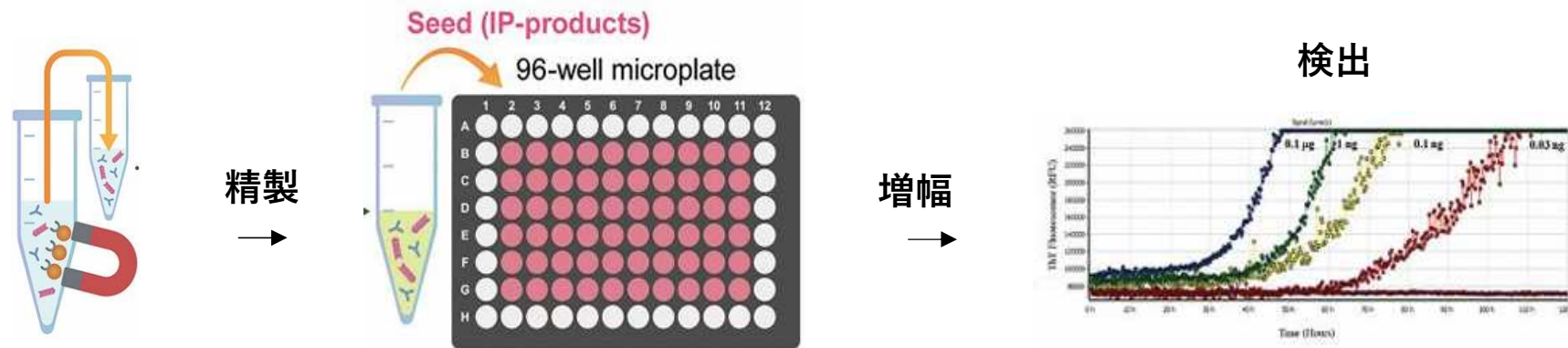
リンパ管・血管

血管（循環血液）

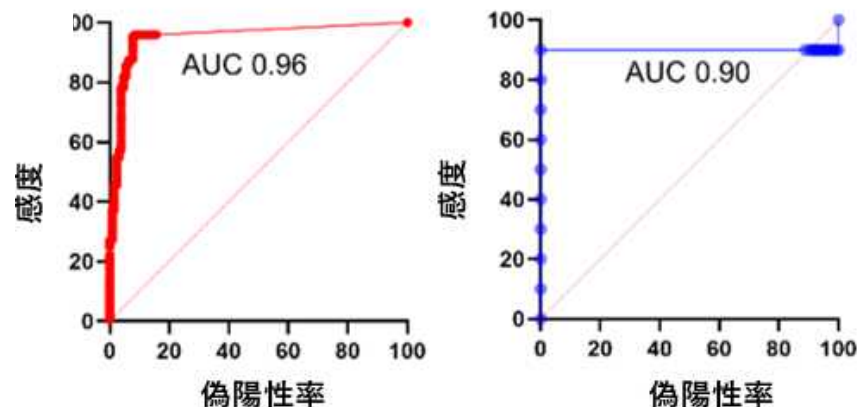


パーキンソン病関連認知症の原因となる蛋白の凝集体を血液で検出可能に

パーキンソン病で蓄積する α シヌクレイン凝集体を血液から精製・増幅し検出
(血中にごく微量しか存在しないので増幅が必要)



対照群と比較しAUC90%以上で識別可能



パーキンソン病の前駆段階ではどうか？

IP/RT-QuIC 結果

陽性率

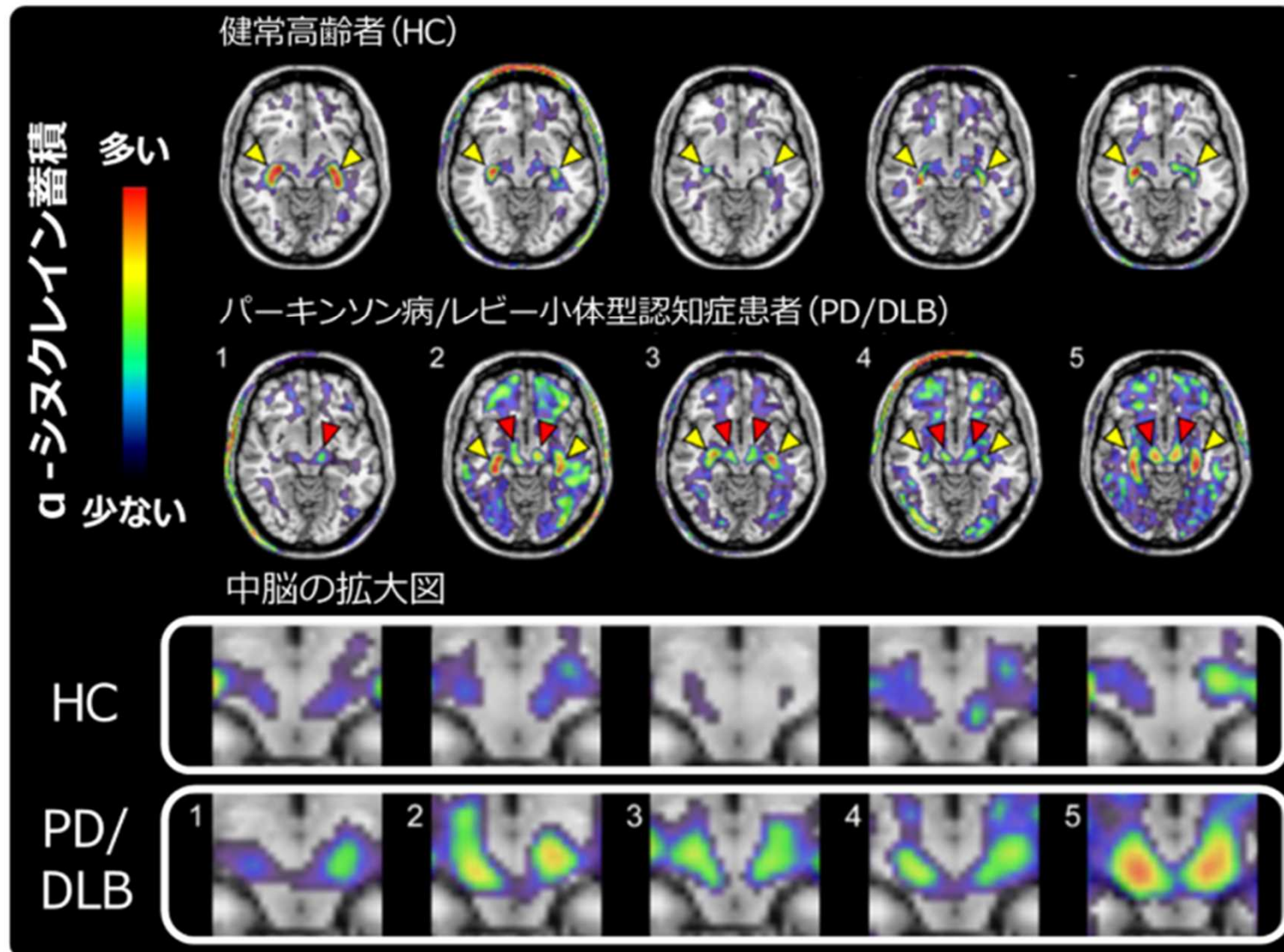
4例/9例で陽性

44%

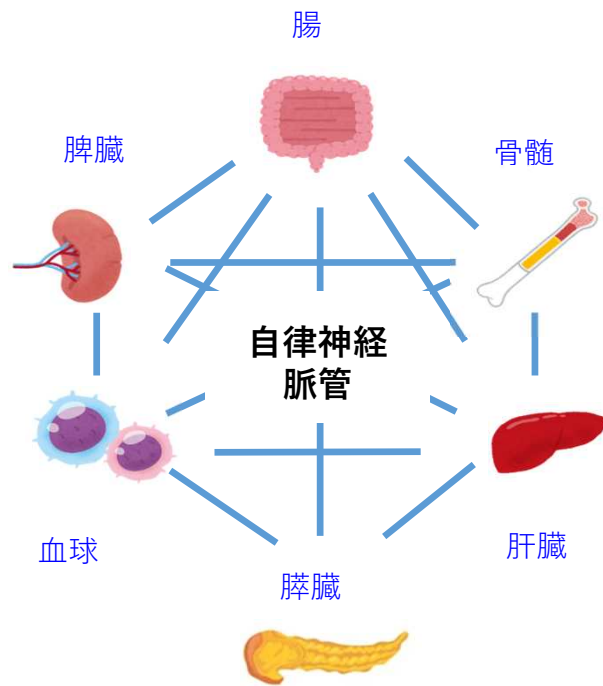
➡ 44%の陽性率で検出可能であった

パーキンソン病関連認知症の原因蛋白の蓄積が可視化された！

凝集 α シヌクレインを可視化するPETを開発



単一細胞RNAシーケンス解析：細胞一つ一つの「性質がわかる」解析



多臓器の細胞を一つ一つに
分離し、それぞれが作る
メッセンジャーRNAの
解読によりあらゆる細胞の
種類と機能を同定



膨大なデータを
数理解析



健康な細胞



弱っている細胞



有害な細胞

脳

臓器A

臓器B

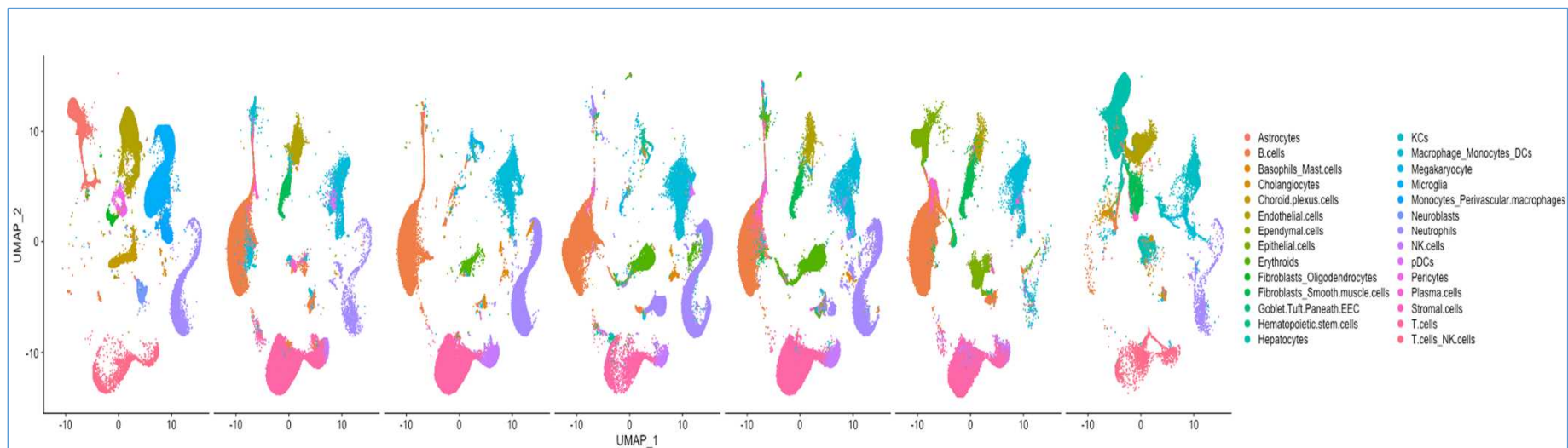
臓器C

臓器D

臓器E

臓器F

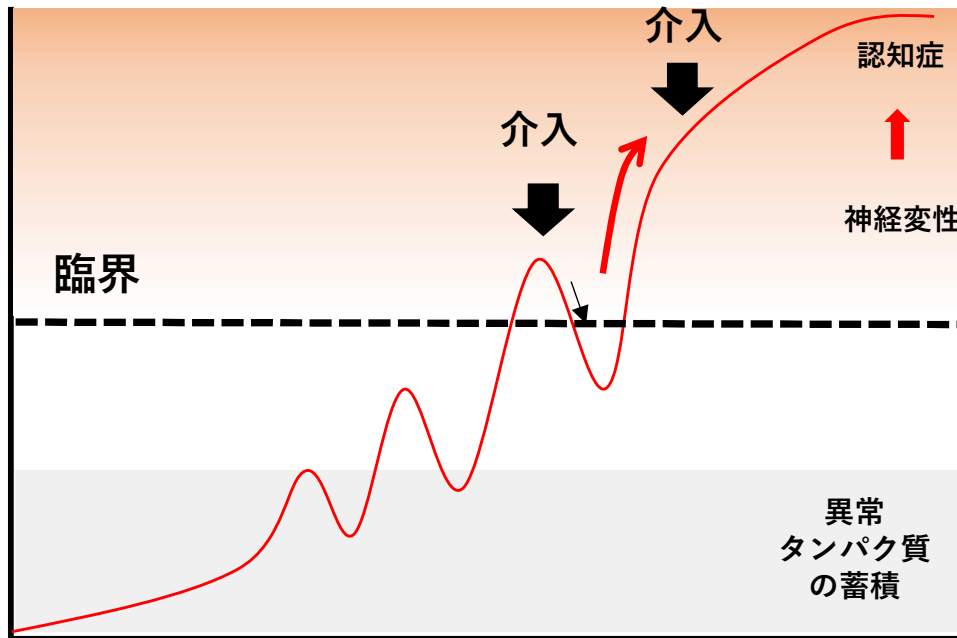
(7臓器、823,262 細胞)



認知症関連疾患における未病期（超早期）介入の重要性

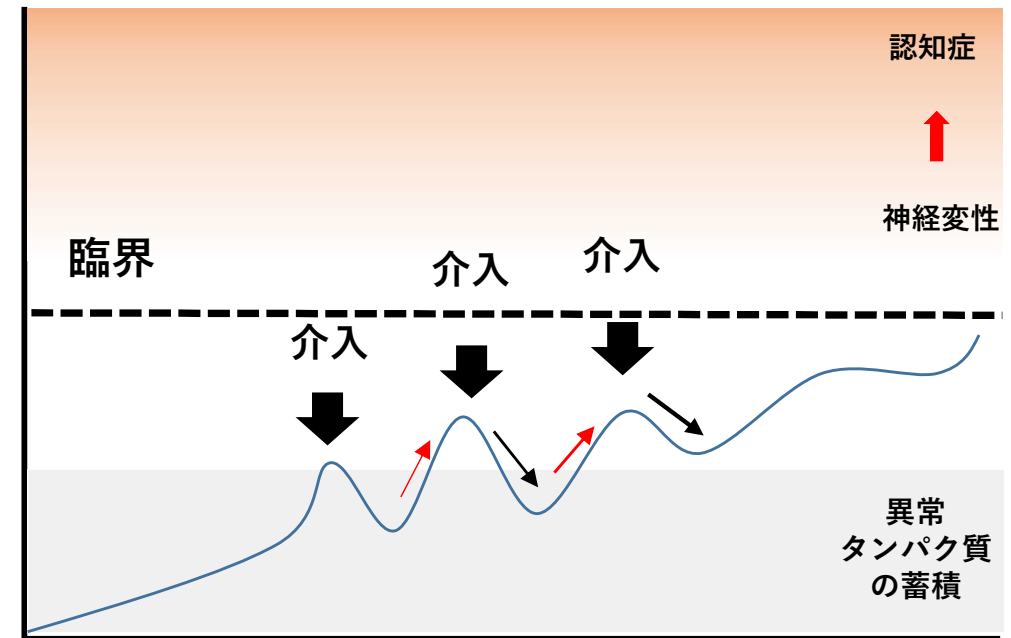
異常タンパクが脳内に蓄積しても早期介入で発症を予防できる可能性がある

①臨界期後の介入



臨界期を超えると、介入しても疾患は進行し、
発症する

②超早期（臨界期前）の介入



超早期（臨界期前）に介入すると、
発症しない可能性

例）アルツハイマー型認知症では、抗アミロイド β に対する抗体療法の発症予防効果の検証が進行中

ご清聴ありがとうございました