

未病状態を検出: 動的ネットワークバイオマーカー

Detection and Identification of Pre-disease Signals with Dynamical Network Biomarker Theory

● 生体が病気になる直前の状態(臨界状態、未病状態)を検出するための「指標」である動的ネットワークバイオマーカーを決定する方法を確立

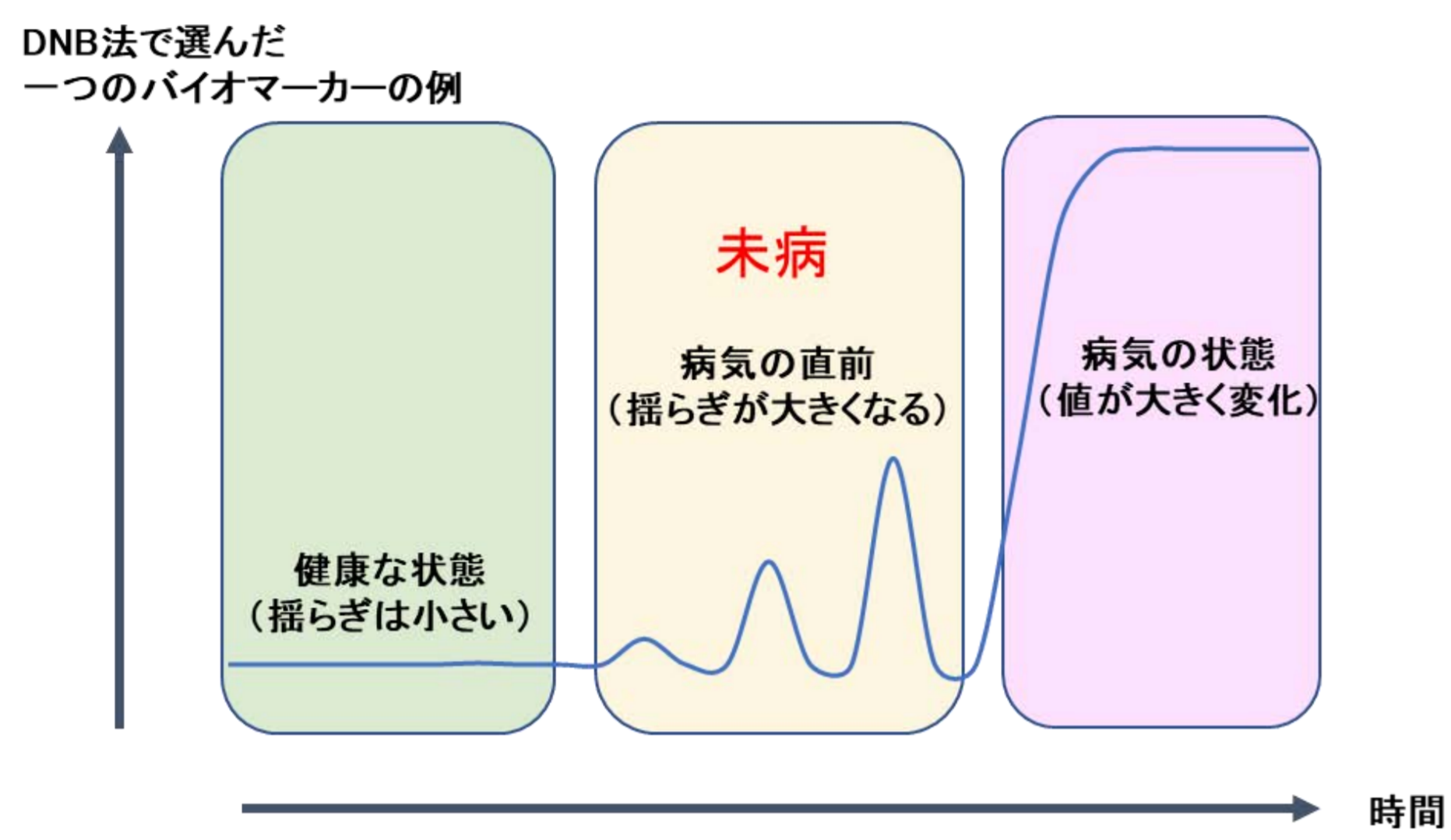
【技術内容】

＜DNB(Dynamical Network Biomarker)とは＞

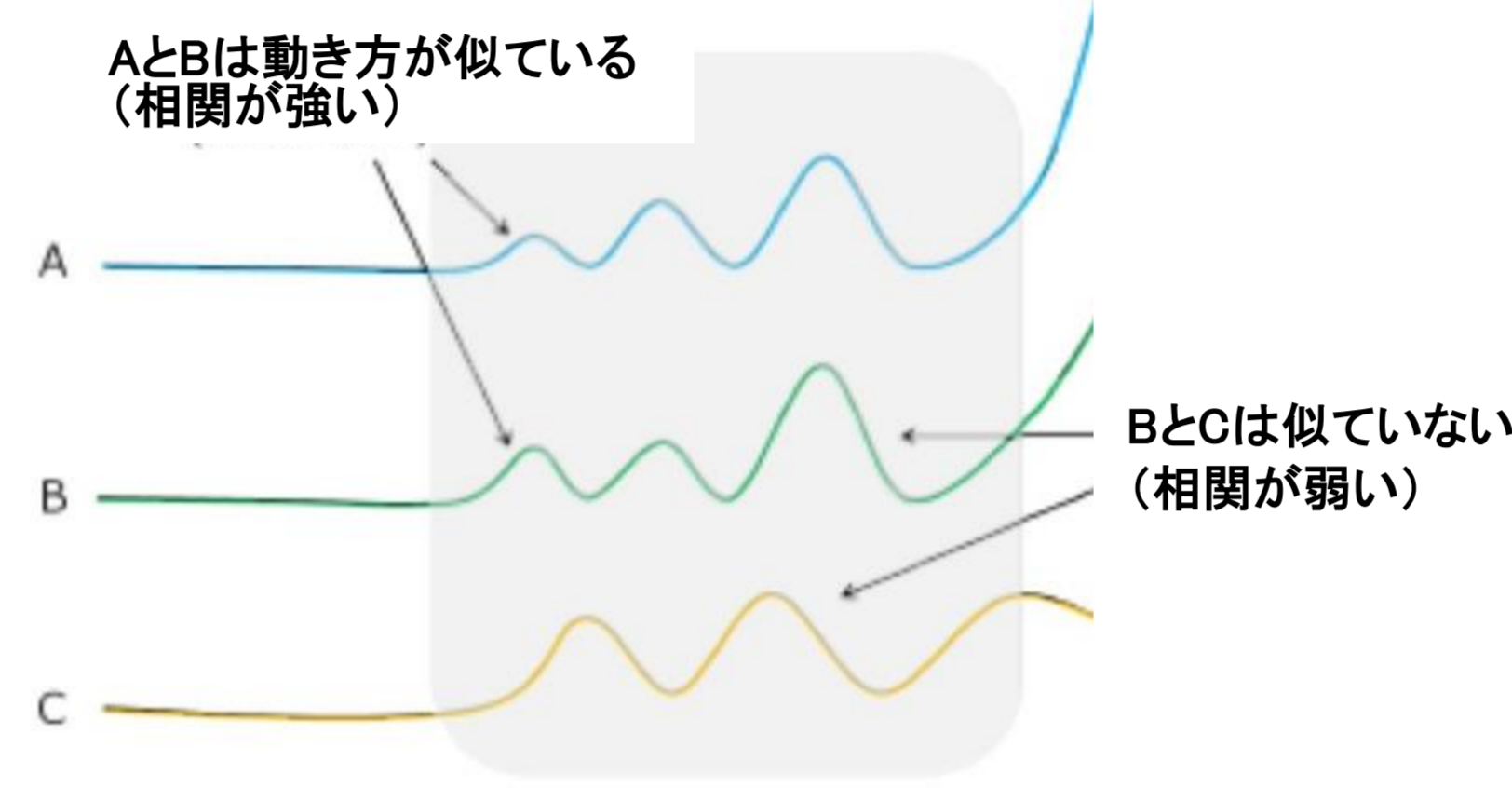
- ・生体が病気になる直前の状態(臨界状態、未病状態)を検出するための「指標」であって具体的には「遺伝子等の集合」
- ・従来の(病気になった後に検出される)静的バイオマーカーとは異なり、東大合原研が開発した全く新しい動的なバイオマーカーの概念。

＜DNB法とは＞

- ・生体から採取した生体サンプル中の遺伝子発現量等に対して、統計計算を行うことによりDNBを決定する方法。
- ・生態系や金融市場などの複雑システムでは、大きな変化の直前にゆらぎが増えることが多い。これは、システムを正常な状態に保つ力(回復力)が低下し、外乱に対して弱くなっていることが一因である。同様のことが病気の発症前にも当てはまると考えて作り出された解析手法が、DNB法である。



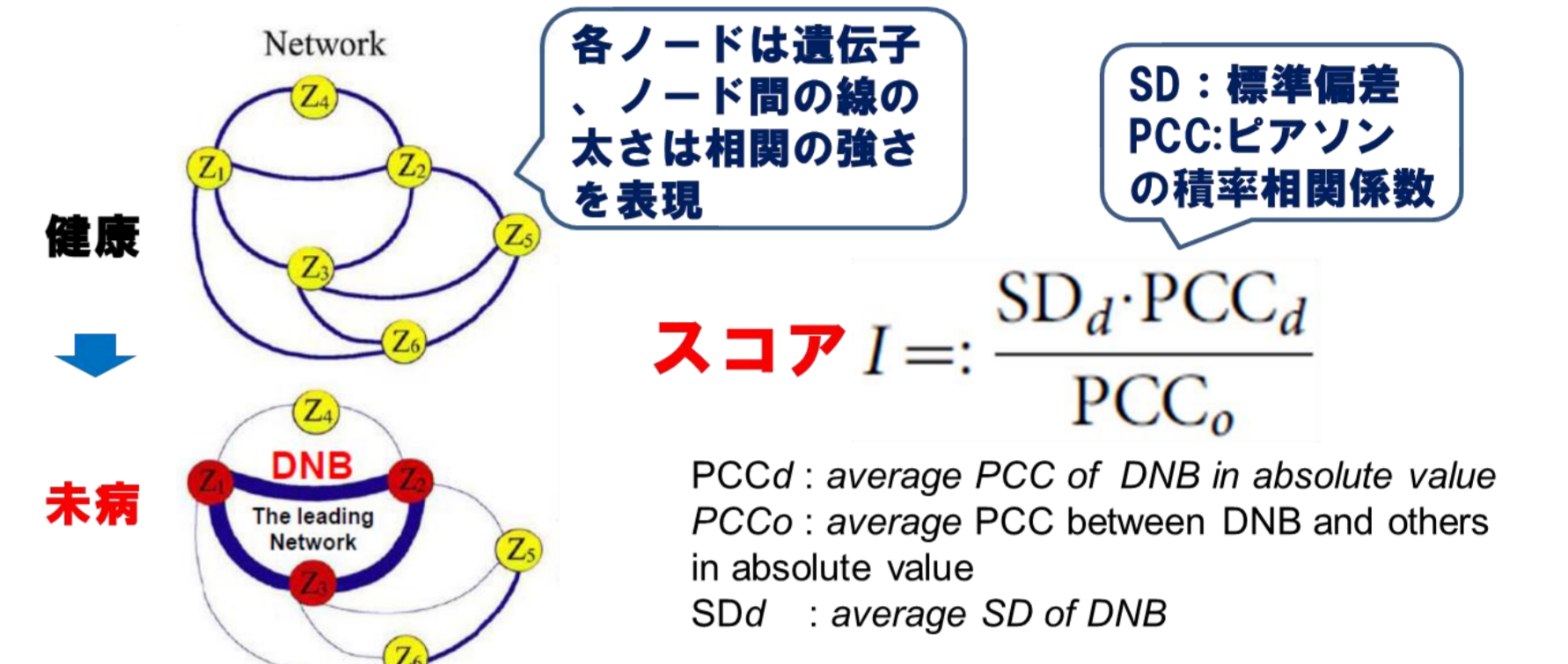
変数間の相関にも注目



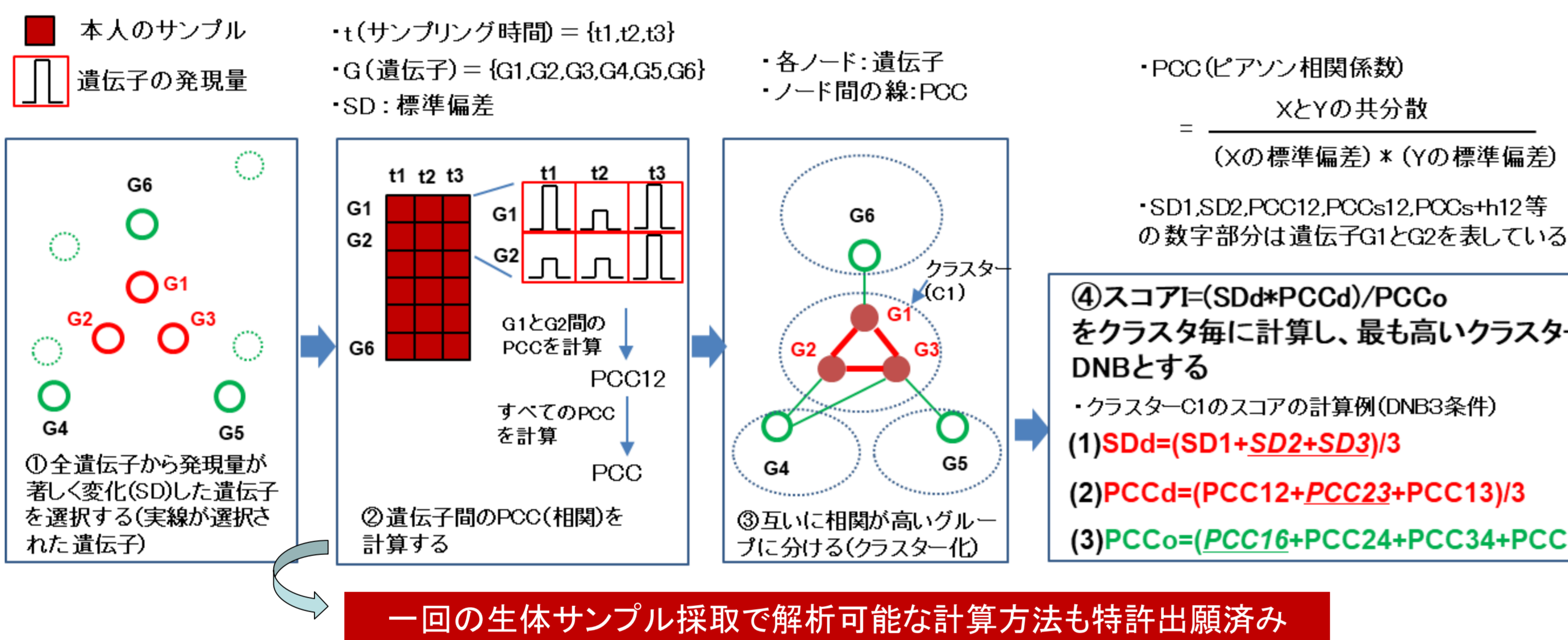
●DNBの3条件

1. 遺伝子発現量の標準偏差(SD)が急激に上昇
2. 遺伝子間の発現量の相関(PCCd)が上昇
3. 遺伝子と他の遺伝子間の発現量の相関(PCCo)が低下

「遺伝子発現量の増減の相関」に注目



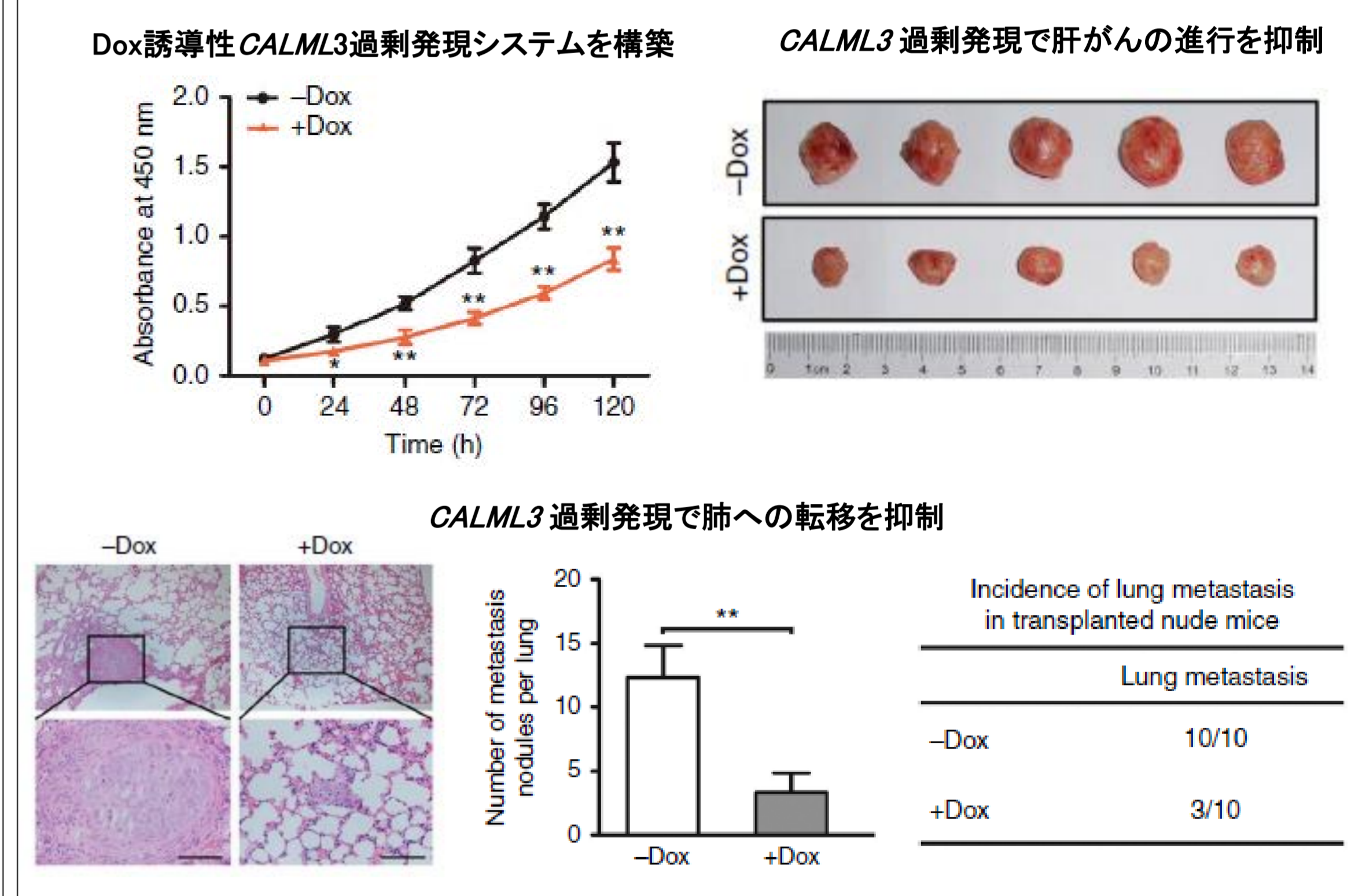
生体サンプルを異なる時間に複数採取する場合の計算方法



＜本技術によるDNB発見事例(2)＞

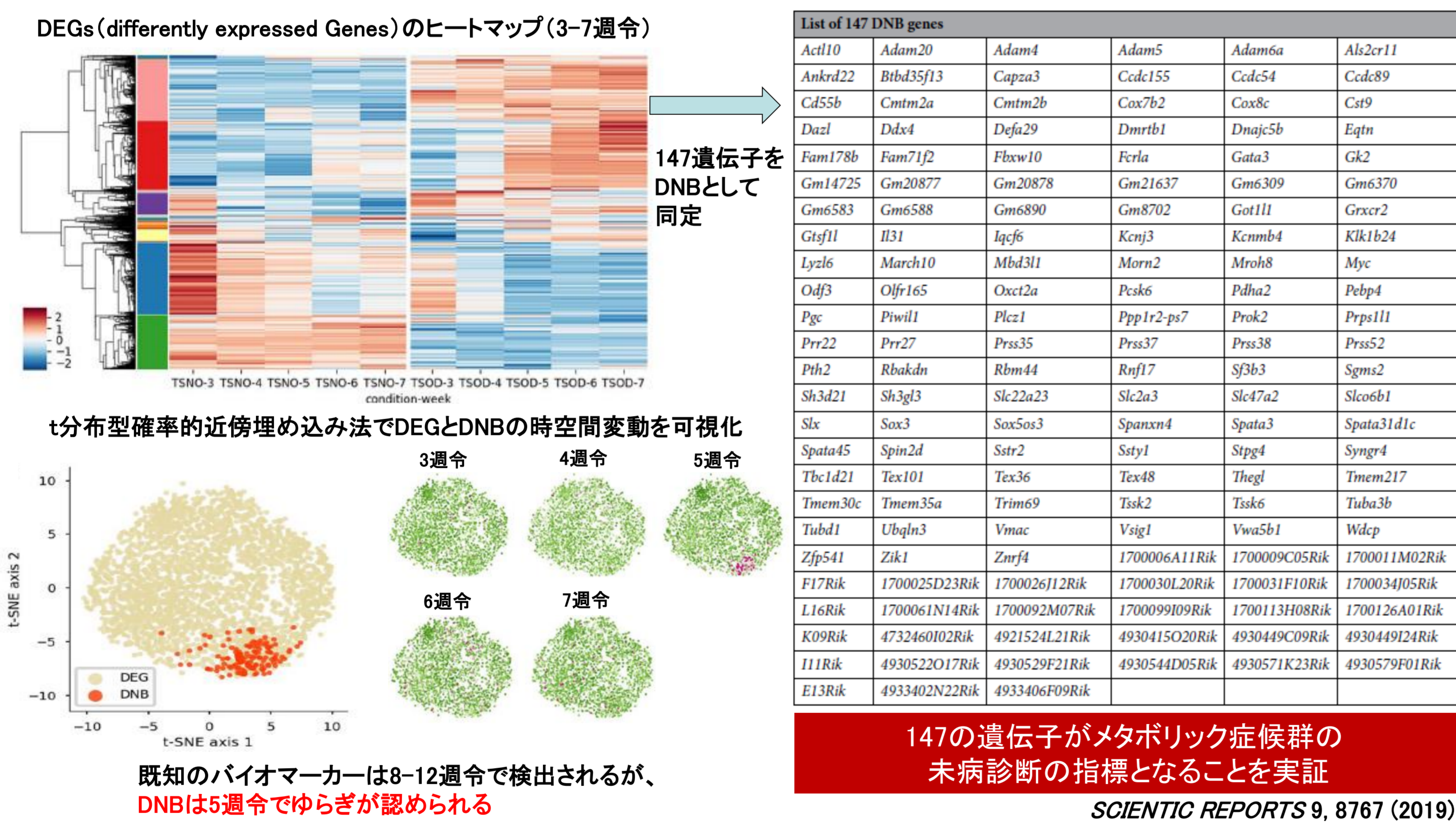
・DNB法により、肝細胞がん転移抑制に係る遺伝子として CALML3を発見

CALML3 過剰発現細胞による機能検証

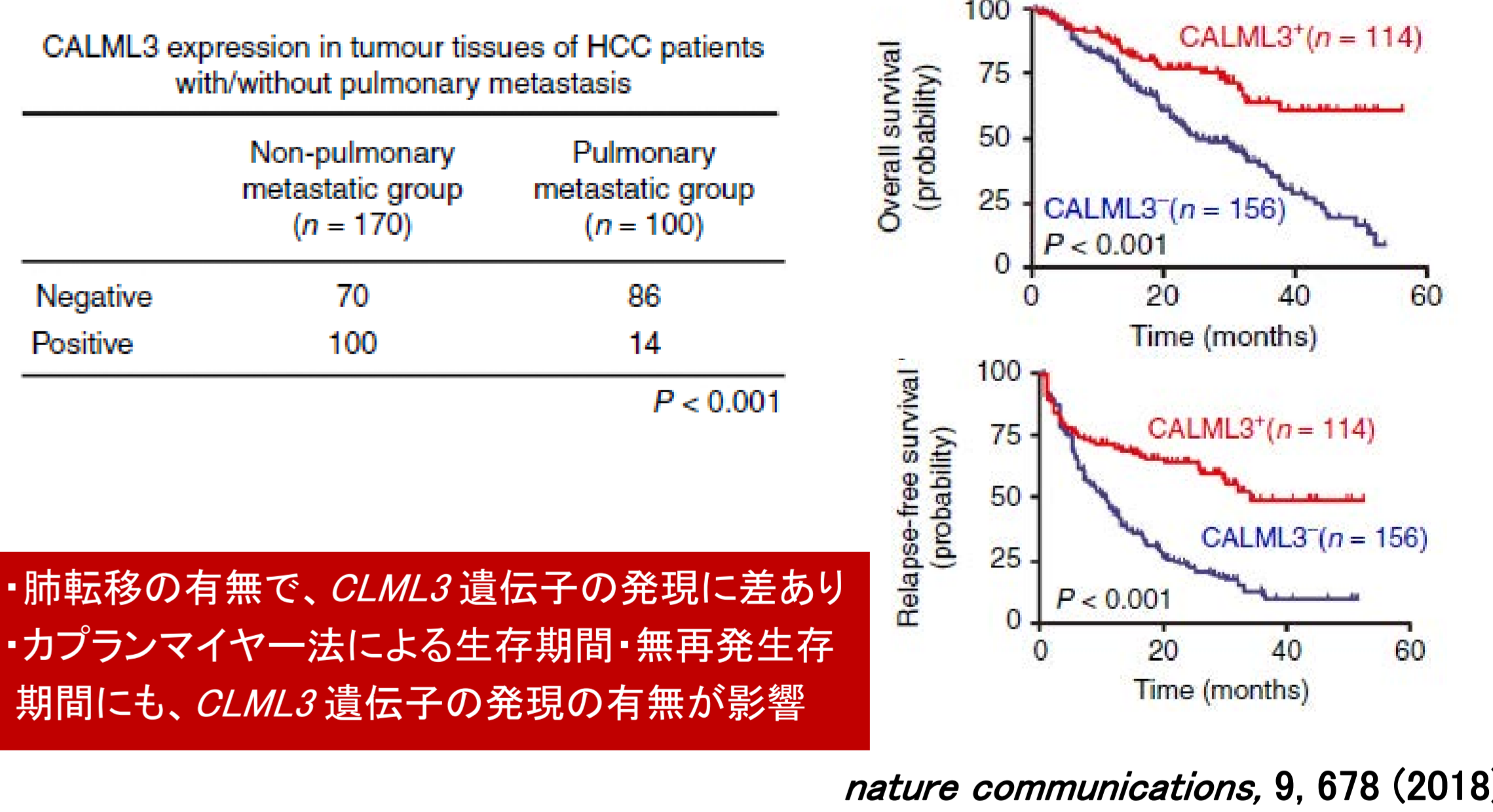


＜本技術によるDNB発見事例(1)＞

・TSOD(肥満・糖尿病)とTNOD(非肥満型)のマウス間での遺伝子発現の差異に着目



肝がん患者様の肺転移の有無とCALML3 遺伝子発現の関係



【企業の皆様にご検討をお願いしたいこと】 ● 発明者との共同研究 ● 特許の実施許諾契約、オプション契約

【想定される用途】 ● 新規バイオマーカーの発見 ● 未病診断に基づく疾患予防

【ライセンス可能な特許】

- 動的ネットワークバイオマーカーの検出装置、検出方法及び検出プログラム (WO2014/050160)
- ネットワークエントロピーに基づく生体の状態遷移の予兆の検出を支援する検出装置、検出方法及び検出プログラム (WO2014/065155)
- バイオマーカー検出方法、疾病判断方法、バイオマーカー検出装置、及びバイオマーカー検出プログラム (WO2018/207925)

代表発明者:

陳 洛南
東京大学 生産技術研究所 客員教授

連絡先 : JST知的財産マネジメント推進部
ライセンス担当

phone: +81-3-5214-8486

e-mail: license@jst.go.jp

www.jst.go.jp/chizai/

