

添付資料：

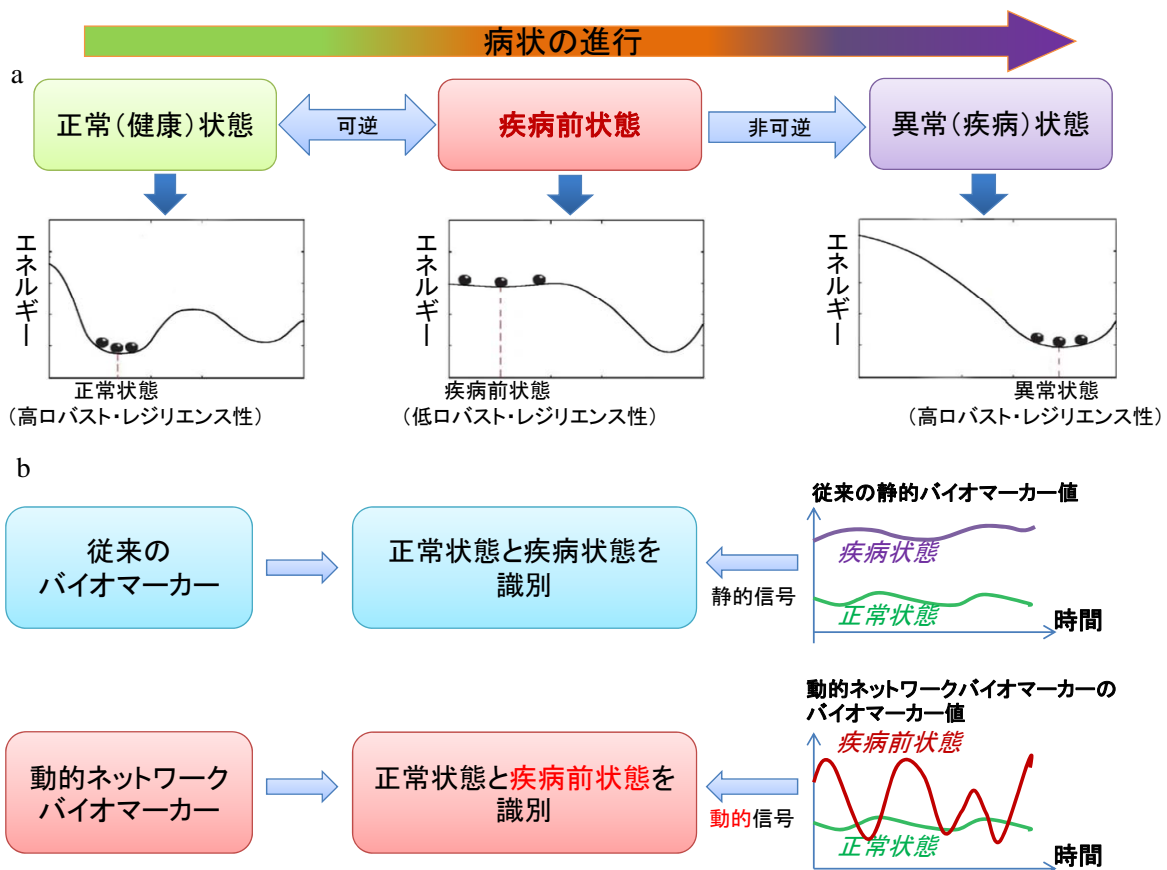


図 1：(a) 疾病の病態悪化過程は 3 つの状態から成る。即ち、正常（健康）状態、臨界（疾病前）状態、異常（疾病）状態である。正常状態においてシステムは安定で、摂動に対して強い高ロバスト性・高レジリエンス性がある。疾病前状態において、システムは、外乱の影響を受けやすい低ロバスト・低レジリエンスを伴う状態であり、小さな外乱を受けるだけで状態転移してしまう分岐点の近傍、即ち、正常状態の限界に位置している。但し、この状態は、適切な処置・治療によって、正常状態へと回復できる可能性がある。疾病状態においては、健康状態と同様にやはりシステムは高ロバスト性・高レジリエンス性を有し安定である。そのため、この疾病状態から正常状態への回復することは一般的に容易ではない。

(b) 従来の静的バイオマーカーと動的ネットワークバイオマーカーの違い。

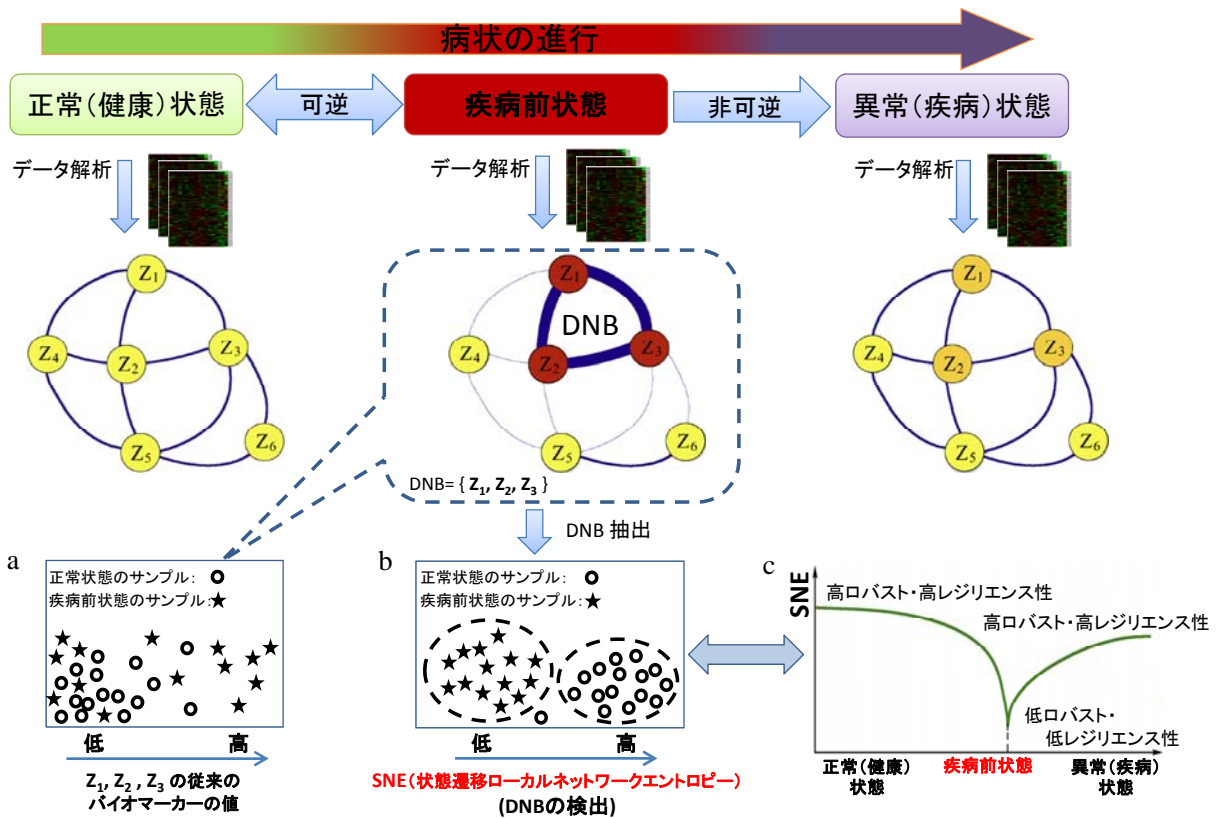


図2: 疾病の病態悪化過程と本提案手法の概念図。(a) 従来のバイオマーカーは正常状態と臨界(疾病前)状態の違いをはっきり判別することが困難なため、疾病の早期診断には有効ではない。(b) 状態遷移ローカルネットワークエントロピー SNE は臨界状態である疾病前状態をはっきり識別できる。(c) SNE は健康状態や疾病状態においては殆ど変化しないが、疾病前状態においては、急に降下する特徴がある。そのため、疾病前状態を識別できる。