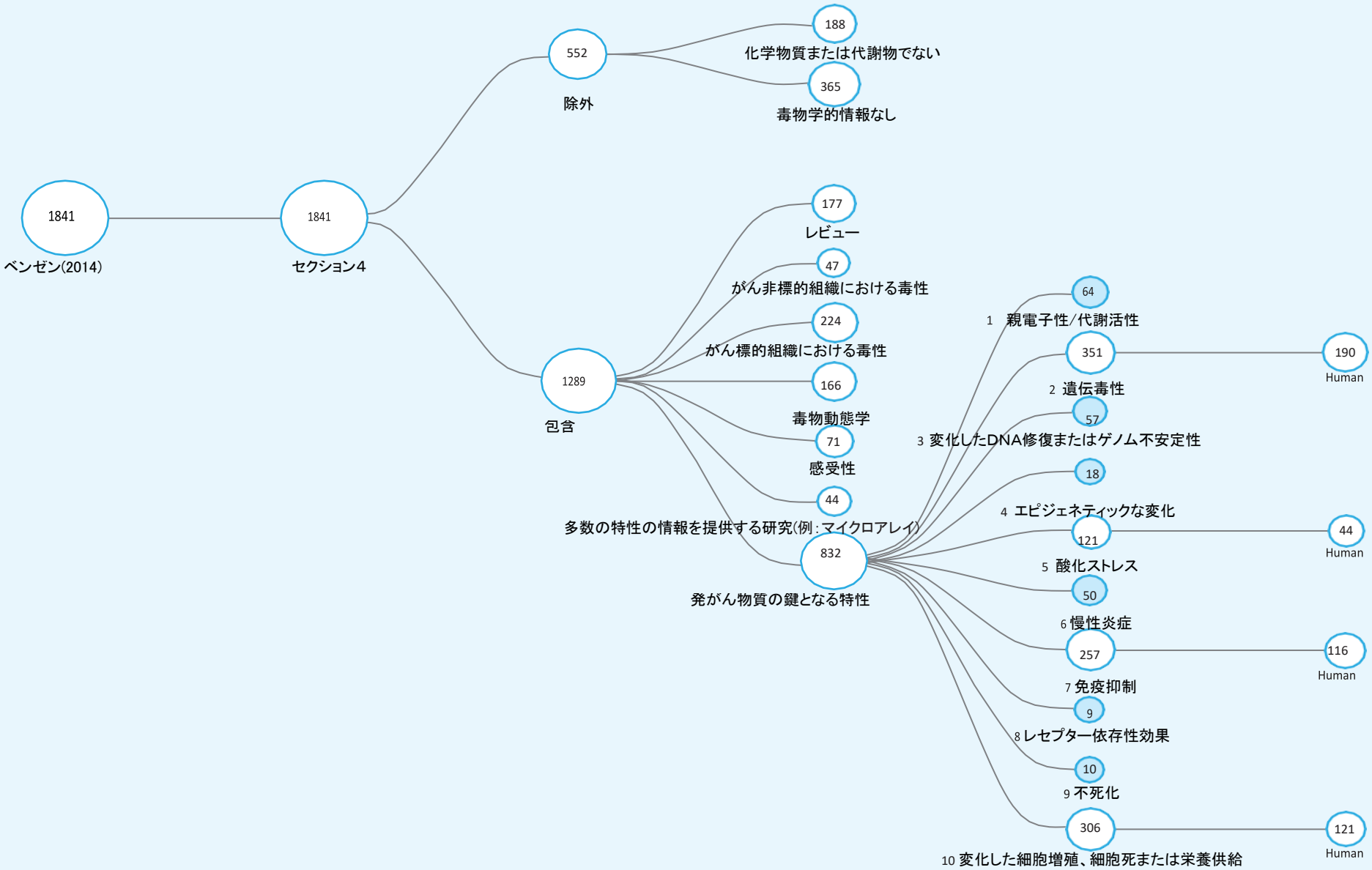
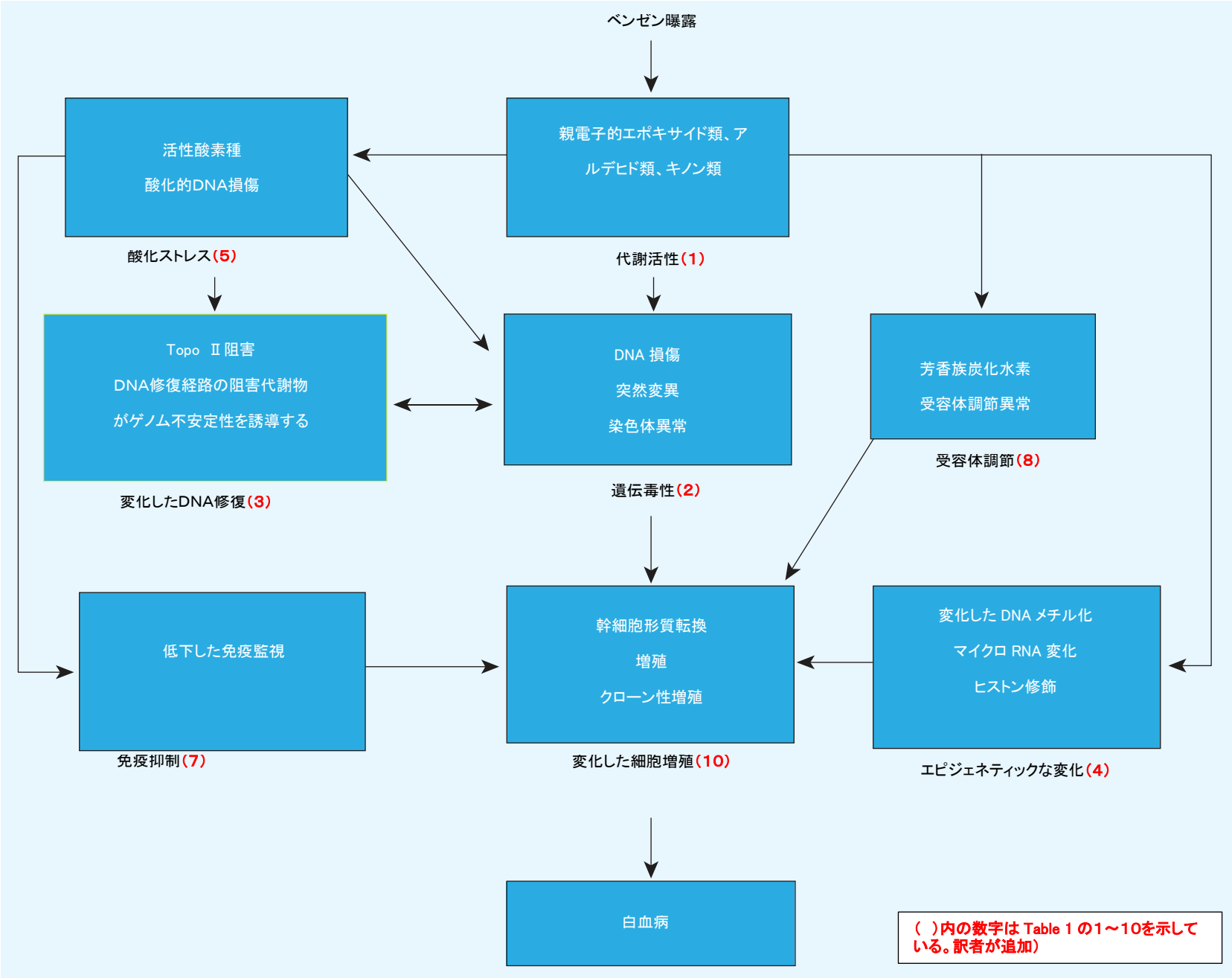
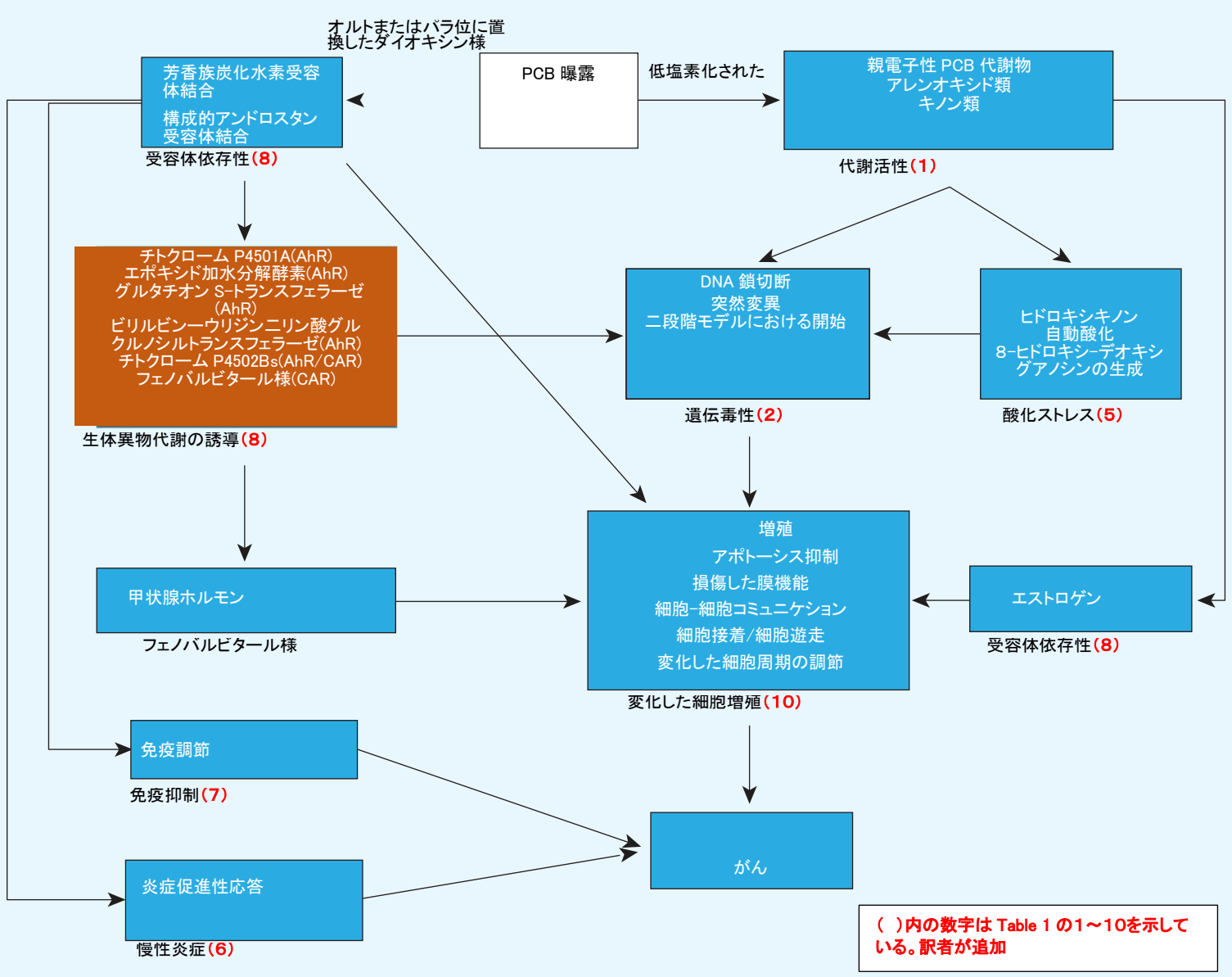
ベンゼン(2014)文献系統図




ベンゼン曝露
親電子的エポキサイド類、アルデヒド類、キノン類
代謝活性（1）
活性酸素種
酸化的DNA損傷
酸化ストレス（5）
Topo Ⅱ阻害
DNA修復経路の阻害代謝物
がゲノム不安定性を誘導する
変化したDNA修復（3）
DNA 損傷
突然変異
染色体異常
遺伝毒性（2）
芳香族炭化水素
受容体調節異常
受容体調節（8）
低下した免疫監視
免疫抑制（7）
幹細胞形質転換
増殖
クローン性増殖
変化した細胞増殖（10）
変化した DNA メチル化
マイクロ RNA 変化
ヒストン修飾
エピジェネティックな変化（4）
白血病
（ ）内の数字は Table 1 の1～10を示している。訳者が追加）


オルトまたはパラ位に置換したダイオキシン様
芳香族炭化水素受容体結合
構成的アンドロスタン受容体結合
受容体依存性(8)
PCB 曝露
低塩素化された
親電子性 PCB 代謝物
アレンオキシド類
キノン類
代謝活性(1)
チトクローム P4501A(AhR)
エポキシド加水分解酵素(AhR)
グルタチオン S-トランスフェラーゼ(AhR)
ビリルビン-ウリジン二リン酸グルクルノシルトランスフェラーゼ(AhR)
チトクローム P4502Bs(AhR/CAR)
フェノバルビタール様(CAR)
生体異物代謝の誘導(8)
DNA 鎖切断
突然変異
二段階モデルにおける開始
遺伝毒性(2)
ヒドロキシキノン
自動酸化
8-ヒドロキシ-デオキシグアノシンの生成
酸化ストレス(5)
増殖
アポトーシス抑制
損傷した膜機能
細胞-細胞コミュニケーション
細胞接着/細胞遊走
変化した細胞周期の調節
変化した細胞増殖(10)
甲状腺ホルモン
フェノバルビタール様
エストロゲン
受容体依存性(8)
免疫調節
免疫抑制(7)
炎症促進性応答
慢性炎症(6)
がん
( )内の数字は Table 1 の1～10を示している。訳者が追加