

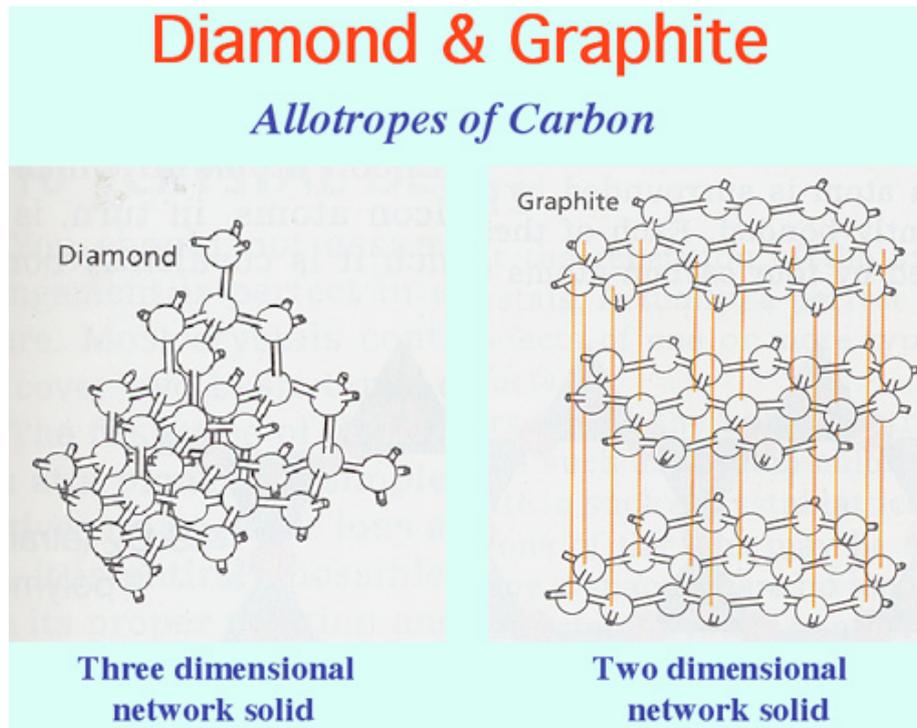
## 第 8 回 つながりの科学

### 1. イントロダクション

- ・ 1995年オンタリオ州ミシソーガ
  - ジョン・ラヴィス(62歳)が心臓移植を受ける
  - ラヴィスの4人の子供全員が、ドナーカードに署名した
  - 2007年、4人の息子のうちの一人、ダンが仕事上の事故で亡くなった
  - ダンの臓器で8人が恩恵を被った
  - この年アメリカで、無関係な生体腎臓ドナーの間で、同じような臓器のカスケードが10も連鎖するという驚くべき自体が起こった

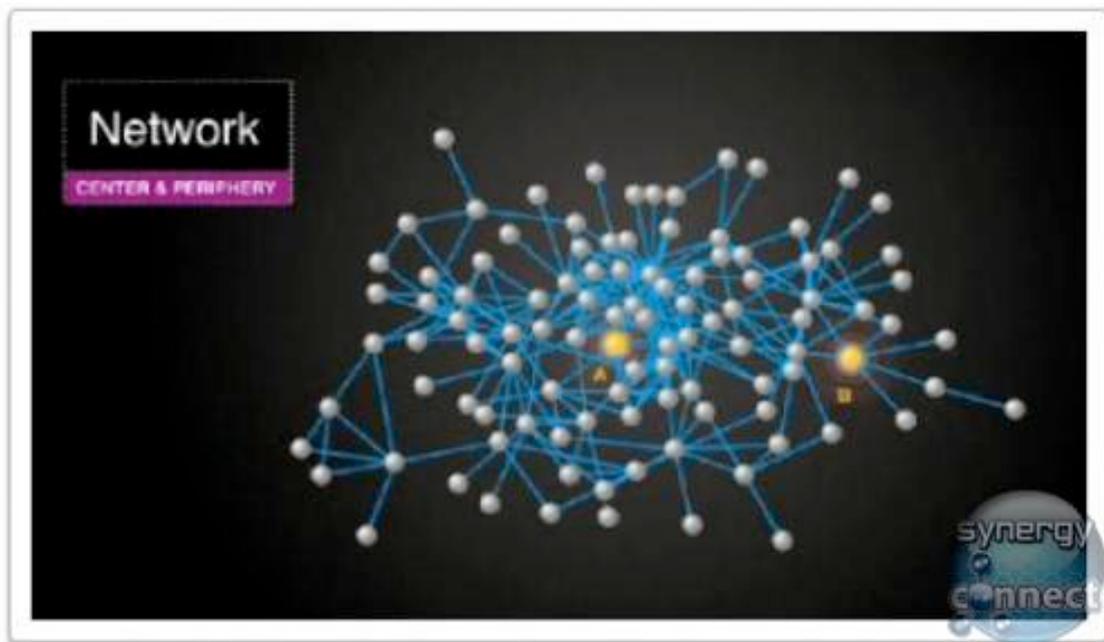
### 2. ネットワークの特性

- ・ ネットワークの概念
  - 炭とダイヤモンドの違いは、(分子の)ネットワークである
  - つながりは、個人の合計よりも遥かに効率が高い： バケツリレーの例 ▶ グループの編成を変えるだけで、人間の作業効率を大幅に高められる、特に人々を特定の構造のグループに組み入れると効果が増大 ▶ 援農とボトルネック ▶ 常にボトルネックを考える援農隊
  - ネットワークから生み出されるものは、誰かの所有物とはならない。ネットワーク上の全員のもの



・ ネットワークの中心！

- アメリカのある大学寮105人のネットワーク図(下)： 同じ6人の友人がいる A と B ▶ ネットワークにおける位置づけは大きく異なるが、自分がネットワークの何処に位置するかは、殆ど知り得ない
  - ◇ ネットワークの中心に近づくか、遠ざかるか？ ▶ 麗王は沖縄のネットワークの中心の一つ
    - ▶ ネットワークの中心に近づく、ネットワーク内を流れるあらゆるものから影響を受けやすくなる
  - ◇ 自分がどのようなネットワークに属しているかによって、自分の人生が大きく変わるという事実 ▶ 自分が知らないたった一人が、大きなネットワークの入り口の人と友人になったことで、自分の人生が激変するかもしれない？
  - ◇ 自分の交友関係だけでは、実際にネットワークを描いてみなければ、重要な実態を見抜けない



➤ ネットワークの中心価値

- ◇ 3次のつながりは、20人ずつでも8000人(20×20×20) ▶ ネットワークの中心であれば、それを遥かに超える(例えば、麗王の場合： 200×20×20=8万人)
- ◇ 予防接種をするなら、体の弱い人たちよりも、ネットワークの中心に位置する人にする方が効果的、禁煙させたいなら、喫煙者本人よりも、その友人たちを説得する方が早いかもしれない、犯罪を減らしたければ、一つ一つの犯罪よりも、つながりのあるグループで予防する方が効果的かもしれない
- ◇ 1000 人のグループがいたとして、このグループをある病原体から守りたい場合、全員に予防接種する必要はない。このうち 960 人に免疫ができれば 1000 人に予防接種したのと同じになる。たとえ 1 人か 2 人の免疫のない人が感染しても、その人達が病気をうつす相手がおらず、免疫のある人ばかりに囲まれているため。このように 96%は 100%と同じくらい効果的。1000 人の中から 30%をランダムで選出し、予防接種をしたらどうなるか計算した科学者達がいたが、集団レベルで効果はない。しかしこの同じ 30%の 300 人に友人を挙げてもらい、その友人達 300 人に予防接種実施すると、集団の 96%に予防

接種したのと同じ効果が得られる ▶ ネットワーク全体の構造が分からなくても、ネットワークの特性を効果的に利用できる

- ◇ ネットワークは、歳を取るにつれて縮小する、大学をでている人は、高校を卒業していない人の2倍近いネットワークを持っている ▶ 大学進学最大の価値のひとつでは？

・ 集団知性？

- スタンレー・ミルグラムの有名な歩道実験： 1968年 NYC の歩道を歩く1424人の歩行者の行動観察 ▶ 刺激群衆が1人のときは42%が、刺激群衆が15人のときは86%の通行人が刺激群衆に倣った ▶ 刺激群衆が5人と15人ではほぼ結果は同じ
- 集団的知性
  - ◇ 鳥、魚、昆虫などの群れの動きは、中央でコントロールされているわけではないが、一周の集団的知性が存在する ▶ 群れはすべての鳥の意図を反映して動くが、群れが動く方向は大抵最善の選択、すなわち、群れの集団的選択は、個々の鳥の選択よりも優れている ▶ 私たちひとりひとは、「魚群の一匹」なのではないか？
  - ◇ 創発性(ビートルズ効果)： 全体は部分の合計よりも価値がある ▶ ケーキはその材料のいずれとも違う味がする、また、それぞれの材料の味を平均しただけの味でもない、小麦粉と卵の中間の味がするわけではない ▶ ケーキの味は、その材料の味の単なる合計を超えたもの



・ 6次理論

- 1960年代、スタンリー・ミルグラム：ネブラスカ州に住む数百人の人に、ボストンのあるビジネスマン宛の手紙が渡された ▶ 実験の参加者は、直接の知人にその手紙を送るよう指示を受けた ▶ ただし、ボストンのビジネスマンと、個人的関係が自分よりも深そうな人に手紙がわたるようにしてほしい
- 2002年、社会学者ダンカン・ワッツ、ピーター・ドッズ、ロビー・ムハマッドの三人は、同様の実験をメールで地球規模で再現 ▶ 9.8万人を超える被験者(大半はアメリカ人)を募り、世界中の「目標」に向かってメッセージ送付を依頼 ▶ 「目標」は13の国の18人から一人が無作為に割り当てられる ▶ 平均しておよそ6つのステップを経てメールが「目標」に届く

・ 3次の意味

- 社会ネットワークにおける影響の広がり、3次まで ▶ 態度、感情、行動、政治的意見、体重、幸福、ロコミなどに影響を与える ▶ 発明家のネットワークにおいて、革新的なアイデアは3次まで広まるらしい
- 社会ネットワークによるロコミ就職活動では、3次まで紹介の輪が広がる(38%が3次からの紹介) ▶ 4次以降は急速に細り、6次からの紹介は1%にも満たない ▶ また、生徒の圧倒的多数は、教師から3次以内の人たちだった
- 「転職に力を貸してくれた人と、それ以前どれくらいの頻度であっていましたか？」 ▶ 55%は時々、28%は殆ど会っていない、わずか17%が頻繁に ▶ 人が存在すら忘れていた相手から、重要な情報をもらうという事実 ▶ 被験者の大半は、ほぼ見知らぬ相手の好意によって職を受けた ▶ 重要な出来事は、ほぼ見知らぬ人からもたらされる ▶ むしろ、新しい事に取り組むとき、私たちは、2次、3次の隔たりがある人に接触する事が多い
- 6次のつながりで、全世界の全員に繋がり、3次まで影響力がある！！
- 3次のつながりは、20人ずつでも8000人(少なく見積もっても1万人弱) ▶ 人生の出来事の大半は、ネットワークがもたらす

・ ネットワークの「内部流動性」

- ノースウェスタン大学、社会学者ブライアン・ウツツイ：
  - ◇ ブロードウェイ：ミュージカル制作会社が作る社会的ネットワークが重要な役割を果たしていると睨む ▶ 1945年から89年にブロードウェイで初演されたミュージカル321本を対象に、プロデューサーによる共同制作の状況調査 ▶ 過去一緒に仕事をした事がない人たちのチームの作品は失敗に終わる可能性が極めて高い、一方で、全員がずっと一緒に仕事をしてきた人たちのグループも、いいミュージカルを作れないことが多い ▶ 外部からの創造的なインプットが欠けていたため、最初のアイデアを焼き直すだけになりがち ▶ 弱い絆と強い絆を併せ持つ制作会社のネットワークの場合、コミュニケーションが円滑になるばかりか、新メンバーが持ち込むアイデアやシナジー効果のおかげで、創造性が育まれ、興行的成功につながる ▶ 麗王の模合や講座の基本構造と同じ(顧客を手放す経営)

### 3. ネットワークによる伝播

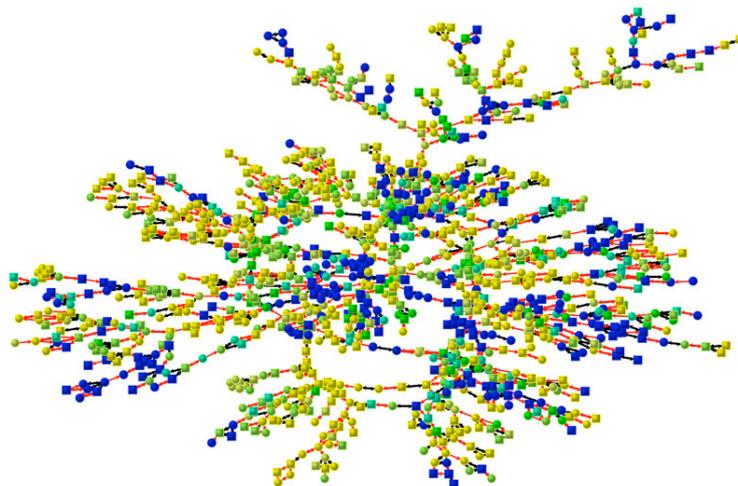
- ・ 伝播
  - 勉強熱心なルームメイトと同室の学生は、よく勉強するようになる
  - 隣人が庭いじりをする人だと、自分も芝生を手入れするようになる
  - 経済学者イリヤナ・クジームコ：1968年アメリカ8000世帯の家族に関する継続調査 ▶ 子供を産む可能性は、夫か妻の兄弟姉妹が出産して2年以内にかかなり高まる ▶ 子供の総数の増加にも同様の影響力が見られる
- ・ ネットワークで伝わる
  - 数秒から数週間の時間枠で、他人の感情に感化される ▶ 大学の新生生を無作為に選び、やや元気がないルームメイトと同室にすると、3ヶ月の間にどんどん元気をなくしていった
  - ネットワークに基づく治療介入は、その従業員の親戚、同僚、友人、友人の友人の健康まで増進させ、波及効果が大きく、1ドルあたり投資収益率が大幅に向上する(職場の医療コストの2/3は従業員の扶養家族に対するもの)
- ・ 伝染する感情
  - 見知らぬもの同士がごく短い期間接触するだけでも、感情は伝染する ▶ ウェイターが「笑顔でサービス」すると、顧客満足度は上がり、チップが増える
  - 人は、他人の外見をまねるようになっている ▶ バー、ベッドルーム、職場、通り、人々が交流するあらゆる場所で、私たちは表情、発声、態度を無意識のうちですぐさま同僚させる傾向がある ▶ 他人の表情をまねると、それだけで他人と同じことを感じるようになる、その結果感情も同期する(顔面フィードバック理論) ▶ 人は他人の感情を取り込みながら生きている ▶ 表情が人間の気分には有益な影響を及ぼす ▶ 電話オペレーターが話すときに笑顔を作ることで、顧客満足度が上がる ▶ 野村證券の営業、立って電話するとアポが入りやすいし、約定し易い
  - 集団ヒステリー
    - ◇ 1998年、テネシー州の高校で、一人の女性教師がガソリンのにおいを感じ、頭痛、息切れ、めまい、吐き気を訴えた。その様子を見た何人かの生徒が、すぐに似た症状を示した。その日病院に向かった人は100人、38人が入院、授業は休講 ▶ 全く問題が見つからず、学校が再会するが、再び多くの人が悪臭を感じ、71人が体調を壊し、学校は再び閉鎖 ▶ 多くの公的機関に依頼して徹底的に調査を行うが、最後まで一切原因不明、最終的な結論は「集団ヒステリー」 ▶ 人の症状は医学的に紛れもなく本物
    - ◇ 1973年から93年にかけて(20年間)70件発生、50%が学校、40%が小さな街や工場 ▶ 通常30人が発症、数百人規模になることもある、発生後二週間以内に収束することが多いが、一ヶ月以上続いた例も20%
  - 「ウェーブ」を起こすのも NYC の通行人を立ち止まらせるのも、必要人数は少数 ▶ 社会ネットワークを通じて感情が伝わり、同じグループがあつという間に同じ感情に染まることがある

・ 伝播のメカニズム

- 誰かが食べたり走ったりしているのを見ると、自分自身がそうしている場合に活動するのと同じ脳の部分で、ミラー・ニューロンが反応する
  - ◇ 見ているだけなのに、まるで何かをしているかのように脳が活動する
  - ◇ あくびや笑いの伝染プロセスも同じメカニズム
  - ◇ 模倣は、認識的作用であると同時に、人間の生理的作用である
- 社会規範： 伝播の原因は模倣だけではない
  - ◇ 何が適切であるかに関して共有される期待値(世界観、常識)だ、「何を肥満とみなすか」が変わることが最大の要因 ▶ 伝染の本質は、現象ではなく、規範(世界観)にある ▶ 世界観を変えることの重要性！
  - ◇ 40年間で成人喫煙率が45%から21%に低下 ▶ ネットワーク内の社会規範変化
- 社会規範をより伝えるのは、教育、社会階層である ▶ 元日本マクドナルド創業社長藤田田のベストセラー「ユダヤの商法」 ▶ 日本マクドナルドの第一号店は日本の一等地銀座三越
  - ◇ 他人に影響を及ぼす力は教育によって増幅する ▶ 人は高い教育を受けた知人が禁煙すると、自分も禁煙することが多い ▶ IQと影響力の相関 ▶ 「一番館の法則」
  - ◇ 教育はイノベーションを欲する気持ちを強める ▶ 高い教育を受けた人は、そうでない人より仲間の禁煙行動をまねる傾向が強い
  - ◇ したがって、煙草に関して言えば、現在の禁煙の波は、100年前に起こったことの裏返し ▶ 当時は社会的地位の高い人から喫煙の習慣が広まった ▶ 30年代の広告は、医師が煙草を吸いながら喫煙を勧めている
  - ◇ 飲酒は女性の影響力が強い ▶ 女性が深酒するようになると、その男女の友人も深酒をするようになる(男性の影響力は弱い、理由は分かっていない) ▶ 少なくともネットワークを通じた物事の広がり、女性が重要な役割を担っている

・ 幸福の伝播

- 医学、経済学、心理学、神経科学、進化生物学など、さまざまな分野では、個人を幸福にする要因を研究して来たが、「他人の幸福」という最大の要因を見逃して来た



- 幸福の社会ネットワーク図(上): マサチューセッツ州フレーミングハム出身の12.67万人から、幸福度のレベルに従って2000年に選んだ1020人 ▶ 幸福度は、黄>緑>青 ①不幸な人同士、幸福な人同士がそれぞれ群を作っている、②不幸な人はネットワークの周辺に位置する傾向 (不幸だから周辺に「追いやられる」のか? 周辺にいるから不幸なのか?)
- ある人が幸福だと、一次は15%、二次は10%、三次(友達の友達の友達)は6%、幸福度が上昇する ▶ 四次で効果は消滅する
  - ◇ 1984年、5000ドル(2009年のお金で約1万ドル)余計に貰っても、幸福度は2%しか増えなかった ▶ 稼ぎを増やすよりも、幸福な友人を持つ方が幸福になり易い?
  - ◇ あなたが会ったこともない人が、あなたの財布の中身よりも、あなたの幸福に大きな影響を及ぼしているかもしれない
  - ◇ 自分の社会ネットワーク上の位置が、自分の人生にとって非常に重要
  - ◇ 一人が幸福だと少なくとも、8000人に対して6%(すなわち300万円相当)=240億円の増収効果に等しい幸福度の波及効果がある(ネットワークの中心から波及する8万人の場合は2400億円!) ▶ 人を幸せにするために、お金に頼ることがいかに非効率か
- ある人が幸福だと、その友人が幸福になる可能性は約9%増大する ▶ ある人が不幸だと、その友人が幸福になる可能性は、約7%減少する ▶ 幸福の方が伝播力がある! ▶ すなわち、無作為に人と知り合いになるほど、幸福になる確率の方が高い(しかし、幸福な人を選んで友達になると、破格に効果が高まる)
  - ◇ 友人の友人が多い方(あなたの友人がネットワークの中心にいる方が)が幸福になり易い ▶ ネットワークの中心である、麗王、講座・懇親会に来ると、幸福になることの科学的根拠 ▶ 特に、不幸な人、利己的な人が麗王に出入りし辛いことが、この効果を増幅させている ▶ これが事業だったら、航空会社だったら、ホテルだったらどうだろう?
  - ◇ つまり、あなたの友人が多く友人を作るほど、あなたが幸福になる ▶ あなたに友人が多ければ、あなたの友人は幸福になる、そして、遥かに多くの人を幸福にする
  - ◇ 幸福な人がネットワークの中心に近づくのではない、ネットワークの中心にいることが幸福をもたらす(幸福になりたければ、中心になるべし) ▶ 友人が多ければ幸福になるが、幸福だからといって、友人が増えるとは限らない
- ・ 幸福は(ネットワーク内の)相対概念
  - 米風刺作家 H.L.メンケン 「裕福であるとは、女房の姉妹の亭主よりも少なくとも100ドル多い年収」 ▶ 一般的な人にとっての幸福とは、3次の人間関係における相対概念である
  - 1958年経済学者ジョン・ケネス・ガルブレイス: 多くの消費需要は本質的な必要性からではなく、社会の圧力から生じる ▶ 人は、自分が、知り合いと比べていくら稼ぎ、どれくらい消費しているかによって自分の成功の度合いを判断する ▶ 比較対象は3次の人間関係である
  - 理想のパートナーを手にするのに、世界一の美女や世界一の金持ちである必要はない。自分の属するネットワーク内の誰よりも魅力的であれば良い ▶ 例えば、魅力的な容姿は、ネットワーク内で一番になるための道具として価値がある
  - 女子大学生は、男が一人で写っている場合より、4人の女性に囲まれて写っている方が魅力を感じる可能性が高い(男性は逆) ▶ 相対的に人気の高い男性の人气がさらに高まる

・ 人間関係が健康に与える影響

- 20歳の時点で、男女間の男性比率が高いほど(競争が高いほど)、男性の寿命は短くなる
  - ◇ 1957年ウィスコンシン州の高校411校に在籍していた4183名の男性徒、5063名の女生徒をサンプルに男女比の影響を調査
  - ◇ 男子の比率が高いクラスほど、50年後の生存比率が低い
  - ◇ 全米760万人を超える男性を対象とした別の調査でも、結婚相手の見つけやすさが、男性の健康に長期的な影響を与え、後の生存年数を左右することが明らかに
  - ◇ 中国のいびつな男女比は、社会的な大問題になる？
  - ◇ ネットワーク内で競争することは、人間の生理機能？
- 結婚は健全な生活状態である。結婚せずに一人であるものは、人生航路で難破し易い
  - ◇ 1858年イギリス戸籍本署の初代編集者ウィリアム・ファーが、世界初の全国人口動態統計をまとめた
  - ◇ 20~30歳男性：未婚死亡率1.1%、結婚死亡率0.7%、死別死亡率2.9%  
60~70歳男性：未婚死亡率5%、結婚死亡率3.5%、死別死亡率5.4%
  - ◇ 妻の死後6ヶ月間の男性死亡率が40%高まる(妻が死んで1年以内の男性の死亡リスクは、30~100%上昇する) ▶ 配偶者の死の直後に心臓発作のリスクが高まる証拠
  - ◇ 結婚によって男性の死亡リスクは大幅に減少、寿命は7年のび、女性の寿命は2年伸びる ▶ 結婚は殆どの医療よりも大きな恩恵がある
  - ◇ 以上の現象をネットワークで説明可能？ ▶ 配偶者は社会的に支え合い、より広い社会ネットワークを互いに繋げあう ▶ 既婚者は質の高い病院を選ぶし、治療による合併症への罹患率が低い ▶ 結婚が男性の健康に取って有益なのは、社会支援を受けられたり、妻を介してより広い世界とつながりを持てたりするから
  - ◇ 男性が死んでも、結婚によって妻に与え、妻夫健康の改善に役立ったもの、つまり、お金や年金は資産の形で依然として残っている ▶ 一方、女性が死んだ場合、結婚によって夫に与え、夫の健康を最も改善したもの、すなわち精神的サポート、他人とのつながり、きちんとした家庭などはなくなってしまう ▶ 妻に先立たれた男性は、世間から切り離され、社会的支援を失っていることが多い ▶ 女性の方が配偶者を社会に繋げておく能力が高いため？

・ ネットワークと政治

- 膨大な量の証拠によって、一人が投票を決めると、他の人が投票する可能性も高まること示されている ▶ あなたが投票しようと決めると、友人、家族、仕事仲間が投票する可能性も高まる ▶ デンバーやミネアポリスのような規模の都市で計算すると、一度投票を勧めただけで、新たに30人が投票にいく、30人程度に勧めると1000人を投票所に向かわせることができる
- 私たちひとりひとりは一票しか投じられないとしても、実質的には数票持っているのと同じ ▶ あなたが選挙にいくといいながら、実際は家にいる場合でも、投票者は増えるだろう
- 下院では、ネットワークの中心にいる議員は、周縁にいる議員と比べて3倍も多く修正法案を通過させていた、上院の場合その差はさらに7倍