



伊藤 潔

Kiyoshi ITOH [正会員] itohkiyo@sophia.ac.jp

上智大学理工学部情報理工学科教授を経て、現在、同客員教授。京都大学工学博士(情報工学)。SDPSフェロー。情報システム工学やソフトウェア工学の研究・教育に従事。

[No.87]

発達, 開発 (development) と 進化 (evolution) という言葉



情報系の分野で, development「発達, 開発」と evolution「進化」という言葉を見ます。

発達と発展は区別されて使われないことも多いですが, 発達は, ある方向に進むことに対して, 発展は, 拡がりを持って進むことです。進化は, 複雑に分岐していくさまや, 分岐を経てすぐれたものに変化していくさまを表します。

development は, 巻物 (volume) など包まれているものをほどく, 解くという意味があり, 比喩的に「(物事の可能性を) 開く」という意味合いで使われるようになりました¹⁾。ここから, 「発達させる, 展開する, 開発する」などの意味で使われます。このため, development は, 今まで明らかになっていなかったことを眼に見える形にしていくことで, ものや技術を作り上げる「開発する, 製作する, 作成する, 作る」という意味と, 潜在力を引き出して向上させる, 「発達させる, 展開する」の意味を持ちます。

evolution は, 元々 "unrolling a book"²⁾ で, book は, 元々巻物の形をしていたので, volume と同義です。「巻物, 本を, (転がして) 解く, 広げる, 開く」という意味合いで, 「(徐々に) 展開する, (徐々に) 発展させる, 進化させる」などの意味で使われます。

development は, 発達, 発展, 開発など, 作っていくことという意味や作るという意志を持つことに対して, evolution は, 必ずしも積極的に作り出していくということではなく, 初めとは異なる環境や状況で, すでに存在するものが変わっていく, 試行錯誤の下で, 進化していくという意味を持つ言葉です。evolution は, "develop gradually" で, 「徐々に発展する, 展開する, 進展する, 漸進的に変化する, 進化する」という意味を持ちます。evolution が, 徐々に, 「少しずつ」開く, ということに対して, development は, どちらかというところ「一気に」というニュアンスです。

software development と software evolution は, それぞれ, 「ソフトウェア開発」, 「ソフトウェア進化」と訳されます。

ソフトウェアは, それを作ってもらいたい顧客(想定の場合も)があり, その要求 (requirements) を満足するように, 作る人たちが開発します。これが「ソフトウェア開発」です。開発された当初のソフトウェアは, 顧客や開発者の意志や想定された稼働の環境を反映します。

「ソフトウェア進化」は, 自然にとか自動的にとかではなく, ソフトウェアが開発された後で, 元々の想定 of 環境や状況とは異なる, 顧客の要求や市場の変化が反映されて, そのソフトウェアが修正 (modify), 更新 (update) されることです。当初は, はっきりとは認識されていない機能を増やし稼働環境も増強されているということで, 「進化」という言葉を使っているのでしょう。

development の付いた言葉にはほかに, system development (システム開発), product development (製品開発), research & development (R&D) (研究開発) などがあります。

evolutionary prototyping は, prototype (プロトタイプ) を精錬していき, 最終的な software product (ソフトウェア製品) にしていくプロトタイプング方法です。これは, "Prototypes evolve into final products." 「プロトタイプが最終製品に (徐々に) 発展する, 進化する」ということです。この evolution の過程で, 試行錯誤して, 意図した方向に修正されていない場合には, 修正し直します。

evolutionary computation (進化的計算) は, 遺伝的アルゴリズムなど, 生物学的な進化の仕組みや, 徐々に変化・適応していく機構を導入した計算, アルゴリズムです。この場合も, evolution の過程で, 試行錯誤があり, 途中でいつも適合度や充足度を増す方向に変わっていくわけではなく, 適合・充足しない場合は, 修正し直します。

ここに出てきた用語も含めて情報系の言葉について文献³⁾に記しています。

参考文献

- 1) 梅田 修, 眞方忠道, 穴吹章子 訳: "develop", シブリー英語語源辞典, 大修館書店 (2009年10月)。
- 2) 寺澤芳雄 編: "evolution", 英語語源辞典, 研究社 (1997年6月)。
- 3) 伊藤 潔: ことのはの散策, <http://lise-sophia.net/kotonoha/> (2018年1月12日受付)