

新「米百俵の教え」を

2014/06/03 東京大学 坂村健

● プログラミングと 3D プリンターの組み合わせが持つ可能性

- 従来の工作技術では設計や組み立てもできないモノを**学生でも**作れる時代

写真はコロンビア大学の学生が作ってくれた 3D プリンター出力された組み立て不能のオブジェ

● 「世界最先端 IT 国家」になるために**プログラミング教育**を

- **イノベーションは「確率の世界」**で何が成功するか事前にはわからないから、計画的に資本集中するより「数撃ちや当たる」が正しい
 - ◇ 「百発百中の大砲一門より、百発一中の大砲百門の方が百倍有利」というランチェスターの法則があり、確率の世界では「数撃つ—数撃てる体制を作る」ことが絶対の勝利条件
 - ◇ ターゲティング型産業政策にもとづき一部の高度な専門集団しかトライしない社会より、**アイデアある多数の個人が気軽にそれを形にできる社会**の方がイノベーションでは有利
- だから、義務教育からプログラミングや 3D プリンターの利用を教え、「身の回りの世界は IT を通して改善できる」、というマインドセットを次世代の子供たちに与えることが重要
 - ◇ 世界をプログラミングで思い通りに出来る世代が育てば、「電子レンジのプログラムをして新しい料理を作りそれをネットで発表して大ヒットする主婦」とか、そういうイノベーションの形が可能に

● プログラミング教育は特に**「乗数効果」も大きく、リターンも早い**

- 教育は「米百俵も教育に当てれば明日の一万、百万俵となる」という「米百俵の教え」のように、そもそも「乗数効果」が大きいですが、社会にリターンするまでは一般に時間がかかるといわれる
- しかし、プログラミング教育により適性のある子どもが伸びた場合、**中学生、高校生でも起業**する例も英米では何人も出てきている
- プログラミングでは、一人のスーパーハッカーが、量的にも質的にも凡庸なプログラマー数百人分の仕事をするといわれるぐらい、技量による個人の能力の拡大効果が、他では見られないほど大きい分野
 - ◇ **スーパーハッカーが生まれるのも「確率の世界」**なので、教育する母数を大きくすることが「絶対の勝利条件」

- プログラムは個人や企業の**社会活動の効率が上げる力**を持ち、個人がプログラミングした成果を配布することも容易な時代なので、その効果は何倍にもなり、全体としての経済効果はまさに「乗数効果」

● 2020 オリンピックに向けてプログラミングできる多数の個人が必要に

- 2020 年までの 6 年間は小学生が高校生になれるだけの時間
- オリンピックで多くの市民ボランティアが必要とされるが、世界最先端 IT 国家ではボランティアのプログラマーが「乗数効果」により多くの事を成し遂げられる
 - ◇ 海外からのお客様や障害を持つ方々へ「アプリ・ボランティア」で様々の可能性
- オープンデータの活用アプリをアワード型で広く求めるのにも、IT による市民の行政サービスへの協力 (gov2.0)にも、まさに「世界最先端 IT 国家創造宣言」で挙げられている課題には、社会に多数のプログラミング能力を持つ個人がいることが前提となり、そのためにもプログラミング教育が重要
- 「**2020K 運動**」などとして、2020 年までに、**202 万人のプログラミング教育完了者**をとか目標を
 - ◇ 小中学の一学年がおよそ 100 万人

● プログラミングは今や国民に求められる基礎学力に

- 英語を教えるのと同様に、「プログラミング言語」を教えるべき時代に
- 世界的には、ノウハウ教育や、プライバシーや著作権意識といったリテラシー教育ではなく、明確に「プログラミング」を、国民にとっての「読み書き算数」と同じレベルの基礎学力として意識し始めている
 - ◇ 米国では「1万の高校に1万人のプログラミングの教師」というCS10K運動を始め、全部の中学校で3Dプリンターを実際に使える環境を整備する
 - ◇ 英国では、今年9月から5歳から16歳まで義務教育としてプログラミング教育を開始し、5歳から簡単なプログラムとデバッグ、7歳からは目的を決めてプログラム設計しそれを実現。**14歳までに2つ以上のプログラミング言語習得**
- 日本でのプログラミング教育は全部で5、6時間しかない
 - ◇ 高校の情報科はワープロや表計算のような汎用性の高いパッケージソフトの利用法中心で、ノウハウ偏重という批判もあり内容を広げたが、「ユーザ」としてのリテラシー教育という上位層に広がっただけで、「プログラマー」という作る側へは広がっていない
 - しかも入試科目でもないので、インセンティブが低くほとんど教育効果が無い
 - ◇ 日本でもプログラミングを2012年度から中学で必修に入れたが、技術家庭の一環で、当然3Dプリンターとの連動もないし、割り当て時間は全部で5、6時間

● 日本におけるプログラミング義務教育化の課題と提案

- 初等中等教育での「プログラミング教育の環境の整備」を考える場合、**教えられる教師の不足**が大きなネックとなる
 - ◇ 米国ですらCS10K運動が必要なくらい、プログラミングを教えられる教師の不足問題は深刻。
 - 米国の問題として、プログラミングできる人間は日本より多いが、教師の待遇が低いため、そういう人間は教師以外の高給の職になってしまうというのが大きな理由と思われるが...
- **教育へのITの積極利用**により、少ない教育者のリソースを有効活用すべき
 - ◇ プログラミング教育はその性質上、当然のこととして MOOC(大規模公開オンライン授業)や反転授業などの教育へのITの積極利用と親和性が高い
- 初等中等教育での**対面教育の規制緩和**をすることで教育へのITの積極利用を進め、可能な限り**早急なプログラミングの義務教育化**を