

100 回の重さ

高岡詠子

上智大学

本号でぺた語義も 100 回を迎えた (執筆時はまだ未来形ですが) ということで、「その記念として、ぺた語義を立ち上げた高岡先生に、ぺた語義を始めた経緯、情報教育関連の当時～現在に至るまでの状況の変化等について何か書いていただきたい」と言われ光栄なこととお受けしました。ぺた語義編集から離れて3年経っているので当時のことを思い出しながら執筆いたしました。事実とずれている記述があったらすみませんが、おおらかな心で受け止めてくださいませ。

「ぺた語義」とは何かについては、ボードメンバの筧捷彦先生による記念すべき第 1 回「ご存知でしたか？」というタイトルの記事に記されています¹⁾。

ぺた語義は会誌の中の教育コーナーとして毎回 1 つのコラムと 2 つの記事を掲載するというところでスタートしました。そしてその内容は「無料で読める記事」として学会 Web ページから会員以外の方も閲覧できるようにしました^{☆1}。これは、初等中等教育の先生方にも広くお読みいただきたいという願いからでした。

「ぺた語義」のスタートした経緯

ことの始まりは 2010 年 11 月頃でした。私はこのころ、「コンピュータと教育研究会」の幹事、会誌編集委員、初等中等教育委員会委員、論文誌「教育とコンピュータ」特集号編集委員会委員として本会で活動を行っていました。

会誌編集委員会では、モニタアンケートでどうい

^{☆1} <https://www.ipsj.or.jp/magazine/peta-gogy.html>

う記事がよく読まれているのかなどを分析していますが、教育関係の記事のモニタアンケートの評価は比較的いつも高い状態でした。

このころの情報教育の特集を調べてみたら Vol.50, No.10 (Oct. 2009) で「未来のコンピュータ好きを育てる」という特集を組んでいました。記事としては、情報科学教育の重要性と本会の活動、中学校における情報教育、新学習指導要領とこれからの情報教育、高校での情報教育の現状、大学入試センター試験とプログラミング言語などが取り上げられていました。

Squeak Etoys, コンピュータを使わないコンピュータサイエンス, ドリトル, Scratch, ビスケット, などが使われていました。

その中で、コンピュータと教育研究会 100 回開催記念パネル討論についての記事もありました。コンピュータと教育研究会が 100 回を迎えた時期がちょうどこのころで、記事を読み返してみると、歴代主査によるパネル討論では、「情報工学・情報科学は体系だった学問であるのか、物理学のような一貫した体系が見えないのは、単に、情報工学・情報科学が新しいからなのか」という問題点が指摘されたと書いてありました。

さて、この回答は、2016 年 3 月に日本学術会議から発行された「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 情報学分野」^{☆2}として示されています。

ぺた語義の歩んできた 10 年間は情報教育が自ら

^{☆2} <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-h160323-2.pdf>

を研ぎ澄ます時期と重なっていたと言ってもよいでしょう。上記参照基準が発行された背景は「ぺた語義」の記事ではないですが、会誌の記事として取り上げられ、「無料で読める記事」の中に入っています^{☆3}。

さらに、この延長として今年度（2019年度）は、情報教育についても同じようなプロジェクトが走っています。今年度末には、情報教育の参照基準も制定されるのではないのでしょうか。

このころの教育記事としてはもう1つありました。Vol.51 No.10 (Oct. 2010) ~ Vol.52 No.3 (Mar. 2011) の期間掲載された連載「プログラミング、何をどう教えているか」では、一般学生向けの Java 言語によるプログラミング入門や文理融合学科におけるプログラミングの導入教育が取り上げられ、プログラミング言語としては、Java のほか Scratch, Processing が取り上げられていました。

このように、会誌での教育関係記事の評価が高かったことの裏には、2003年から高校で教科「情報」の授業が開始されたことが1つの大きな原因としてあります。高校で「情報」の授業を教える先生方は皆同じ悩みを持たれていたことと思います。同じころ、大学での情報教育についても数々の問題が挙げられていました。最初に教えるプログラミング言語は何か良いのか？ 文書作成、表計算、プレゼンが一般情報教育なのか？ オブジェクト指向をどう教えたらよいのか？ タッチタイピングは必要なのか？ などなど。モニタコメントには、実際の自分の教育に直接役に立てられる内容の記事が欲しいという意見がありました。

そのような背景があり、確か、2010年のコンピュータと教育研究会の運営委員のメンバが揃っていたと思うので、シンポジウムだか研究会だか忘れてしまいましたが、そのあとに、会誌に定期的な教育コーナーを設けたらどうかという話が持ち上がっているという話を聞いたのでした。ちょうど私は2011年6月から会誌編集委員として編集委員会に

^{☆3} <https://www.ipsj.or.jp/magazine/9faeag000000hkfv-att/5507-kai.pdf>

出席していたので、提案者としての重大責務をいただいたというわけです。それで、提案書をパソコンの中からひっくり返して2010年11月19日付の企画案を見つけました。その1カ月前の編集委員会で「教育コーナー」としての方向性は認められたようで11月には具体案を提出したようでした。

提案時の構成は

A. 「情報教育」と記したページ(毎回決まったデザイン) 1ページでコラムとその号の教育部分の目次と紹介

- 毎月の情報教育に関係したコラム
- その月の教育に関係した記事群の紹介的な内容
- その月のB+Cの目次ないし一覧

B. 本体内内容(めやす下限7ページ程度)

- 毎月ネタがあるように、連載を2~3くらい常時確保
- 毎月1つくらいその時々単発記事(解説等)を企画

C. (option) 特集/小特集

となっていました。

2011年4、5月号から始まったので、100回ということは8年4カ月目ということ？ ん？ 9月号のはずじゃない？ 計算合わないよ、と思われる方のために説明すると、毎回の会誌特集として教育関係の特集が組まれると、その号のぺた語義はお休みになることがあります。その号に教育関係以外の記事が載せられなくなってしまうから、ということもありますが、教育関係の特集のエディタは、ぺた語義を担当しているEWGというグループのメンバが担当することが多いですので、負担が大きくなってしまいうということもあります。

2011年からEWGが特集・連載を組んだのは12個だったようです(表-1)。

表-1の特集・連載については会誌をご覧ください。こととして、2011年の4月に「ぺた語義」が始まったことと、情報教育の状況は大きく関係していることについて語ってみたいと思います。



中学生・高校生の情報科の探究活動を推進すること

初等中等教育委員会は情報教育委員会の中のサブ委員会ですが、最近の一番の成果は第81回全国大会で「中高生ポスターセッション」を開催したことでしょう。高校生なら共通教科「情報」、中学生なら「技術・家庭科」技術分野の「情報に関する技術」に沿ったテーマ研究や部活、個人の研究など、日頃の情報分野での学習成果を発表する場として提供しました。2019年3月16日土曜日の13:20～15:20まで行いました。場所は福岡大学でした。最初の1時間ほどは発表者による解説や来場者からの質問を受け付けるコアタイムとし、その後、優秀な作品を表彰しました。

今回は全国から42の研究が参加しました^{☆4}。

表彰に関しては、初等中等教育委員会の委員が何人かと、特別審査員として文部科学省 初等中等教育局情報教育・外国語教育課情報教育振興室 教科調査官、鹿野利春先生に入っています。私も審査員の1人としてみなさんの発表を聞きました。今年度も第82回全国大会で「中高生情報学研究コンテスト」を開催します。

表-1 EWGの特集・連載(2011年～)

2014年4月号	特集「情報教育と情報入試」 べた語義休み
2015年2月号	小特集「情報オリンピック」
2015年4月号	特集「初等中等教育におけるICTの活用」 べた語義休み
2016年4月号	特集「プログラミング入門をどうするか」 べた語義休み
2016年9月号	小特集「ここまできた！アプリケーションによる個人学習」
2016年12月号	小特集「学校まるごとわくわくプログラミング」
2017年3月号	特集「エドテック」
2017年10月号	特集「情報教育とワークショップ」
2018年9月号	特集「ラーニングアナリティクス」 べた語義休み
2019年2月号～	連載「情報の授業をしよう！」(終了月未定)
2019年2月号～	連載「集まれ！ジュニア会員！！」 (セミナー推進委員会と共同)(終了月未定)
2019年9月号～ 2020年1月号	連載「論文必勝法」(論文誌編集委員会と共同)

☆4 <https://www.ipsj.or.jp/event/taikai/81/PosterSession/index.html>

私は、この活動とは別にLive E!プロジェクト^{☆5}という環境をターゲットにしたプロジェクトで活動していますが、2012年から2016年まで、Live E!プロジェクトデータの有効活用などを目的とし、高校生や大学生、若手研究者を対象とした「サイエンスコンテスト」を主催していました。「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」や「スーパーグローバルハイスクール(SGH)」に指定される高校をはじめとし、多くの高校が生徒の発表の場を求めていることが分かってきました。2012年に始めたときに比べ、年々その要求が高まっていることが感じられました。プロジェクト単位での発表の場の提供には限界があり、それほど多くの生徒たちを集める体力はなく、やはりこういうことは学会レベルで行うべきだろうという話が出てきました。ちょうどこのプロジェクトでは本会の理事・監事の経験のある先生がおられたのでその先生の協力も得ながら2年ほど、初等中等教育委員会を中心として案を練ってきました。そしてめでたく2019年3月に学会として、中学生高校生の情報学探求の成果発表の場を提供することができたというわけなのです。今後の展開が楽しみです。

高等学校情報科と情報入試の流れ

情報教育の1つの柱は、大学入試センター試験との関係でしょう。ここで、大学入試センター試験と情報教育の関連性について年表でまとめてみました(表-2)。

表-2の2013年頃までは、情報科について逆風が吹いていたのですが、2013年の世界最先端IT国家創造宣言や2016年の情報学の参照基準あたりから流れが逆転してきています。政府は2013年6月「世界最先端IT国家創造宣言」を閣議決定。文部科学省がIT人材の育成や情報機器の充実を掲げるなど情報教育は政策としても重要視され始めます。し

☆5 <https://www.live-e.org/>

かし、現場の高校教員からは、「重要というわりには教員採用が少なく政策とのギャップを感じる」という声が出ていました。2003年から高校で始まった「情報科」の実態は以下のようでした。

毎日新聞 2013年12月19日「情報教育軽視に危機感」、2015年10月29日には「『情報』教員3割専門外」、2016年10月6日「情報科専任教員2割」、2018年12月5日「情報科、13道県採用試験なし 高校必修対応遅れ深刻」

朝日新聞 2018年10月16日「高校『情報科』教員足りない」

日本経済新聞 2019年6月28日「高度IT教育軽視のツケ」

これらの記事では、情報科では、教員の採用数が少なく、「臨時免許状」や「免許外教科担任」が、特例的なものとして多用されている状況であること、さらにほかの教科に比べて情報科が突出して「臨時免許状」や「免許外教科担任」の件数が多い状況であることを述べています。このことにより、情報教育の軽視に拍車がかかったのです。現行指導要領では

「社会と情報」「情報の科学」のどちらかを選べばよく、プログラミング教育の含まれている「情報の科学」を教える割合は2割弱となりました。専任の情報教員の採用がないことから、プログラミングが敬遠され、その結果、自治体は専任の教員を採用せずに済んでいるという悪循環に陥ってしまったのです。

さらに2013年6月に世界最先端IT国家創造宣言が閣議決定され、プログラミング教育の重要性を強調していますが、学習指導要領が改訂された直後であり、プログラミングの必修化は先送りになってしまいました。結果的に小学校のプログラミング教育は2020年から行われ、高校でのプログラミング教育の必修化は指導要領が改定される2022年まで行われないこととなります。国家戦略としては、人工知能やデータサイエンスの人材育成に力を入れ始めたというのに、情報が高校の科目になってから15年以上も経っているにもかかわらずプログラミング教育が必修になっていないということは憂うべきことでしょう。

情報の軽視にいち早く危機感を抱いた識者により、情報入試の普及を目的として、2012年に情報入試研究会が発足しました。研究会の目的は以下の通りです。

1. 情報の入試問題として適切な内容・水準の標準問題の作成・公表
2. 1を通して、情報の教育内容や到達水準についての社会の共通認識を確立し、それに向けた情報教育を促す。
3. 標準問題を用いた模擬試験を実施し、結果を分析して公表する。

2013年には明治大学、2015年には駒沢大学、2016年には慶應義塾大学 SFC が個別入試に「情報」を取り入れました。

2018年5月16日の日本経済新聞には、2020年から始まる大学入試センター試験に代わる「大学入学共通テスト」の科目にプログラミングや統計など情報科目の導入を検討するという内容の記事が出

表-2 大学入試センター試験と情報教育の関連性

1997	大学入試センターで情報関係基礎の出題が始まる。
2003	高等学校に情報科が設置。「情報A」、「情報B」、「情報C」の選択必修。
2006	大学の個別学力試験において情報入試が始まる。
2011	本会学会誌で情報教育コーナー「べた語義」始まる
2012	情報入試研究会が発足 (http://jnsg.jp/?page_id=2)
2013	高等学校学習指導要領が改訂される。情報科は「情報の科学」、「社会と情報」の選択必修。数学、物理から情報の内容が消える。
	世界最先端IT国家創造宣言が閣議決定され、小学校でプログラミング教育の必要性が示される。明治大学が情報入試を始める。
2015	駒沢大学が情報入試を始める。
2016	情報学の参照基準が策定される。慶應義塾大学 SFC が情報入試を始める。
2018	第16回未来投資会議で大学入学共通テストの試験科目に「情報I」を入れる方針が示される
2019	教育再生実行会議第11次提言で、大学入学共通テストにおいて情報を出題する方針が記載される。
2020	小学校でプログラミングが始まる。
2021	大学入学共通テストが始まる。
2022	高等学校学習指導要領が改訂される。情報科は「情報I」が必修、「情報II」が選択。
2025	2022年から実施の次期学習指導要領に基づく生徒に向けた大学入試が実施される。



されています。2022年に高校の指導要領が改定されることを受けて2024年度のテストから実施されることが予定されています。2022年から始まる新学習指導要領では、プログラミングや情報セキュリティなどを含む「情報I」が必修化、さらにデータサイエンスや人工知能を含む「情報II」が選択科目として追加されます。詳しくはぺた語義解説「情報入試のすゝめ」²⁾をご覧ください。

表-2からも分かる通り、ぺた語義が始まって以来のこの10年近くは情報教育にとって歴史的にも非常に大きな動きがあった期間でしょう。100回分の記事からは、上記述べたことが繰り返しさまざまな形で読みとることができます。今、日本の情報教育にとって重要なこと、つまり高度IT人材を本気で確保するつもりであれば以下のようなことが重要であることが、100回分の記事を読めばよく分かっていたのではないのでしょうか。

- (1) 高等学校情報科の専任の教員を増やすこと
- (2) 2022年からの新学習指導要領の実施にあたり「情報II」を開講すること
- (3) 中学生・高校生の情報科の探究活動を推進すること
- (4) 小学校に採用される教員は大学でプログラミングを学んでいるべきこと
- (5) 教員研修で情報科学をメニューに入れること(本会も協力いたします)

主に高等学校情報科と情報入試にターゲットをあてて記述しました。この中には大学の情報教育の話は含まれていませんが、すでに前述した通り、「ぺた語義」がスタートした2011年には「多くの大学でプログラミング教育や情報教育に関する試行錯誤が

続けられており、知見が溜まりつつあった」、「さらに、高等学校でも情報科ができ、新しい教科である情報科にどう対応していくのか高等学校での試行錯誤がスタートした」、そういう時期だったのです。100回を迎える「ぺた語義」は、これまで執筆した多くの方々の知見を溜め続け、読者の皆さんにたくさんの方々の勇気と励ましを与えることができたと思います。

2020年からは小学校でプログラミングが始まり、2022年にやっと高校で必修化。2025年には情報入試が大学共通テストに入ります。「ぺた語義」の執筆者と読者はこれまでよりももっと幅広く、教育分野に広がっていくことでしょう。

私は、ぺた語義の第1回に「闇に住む民は光を見たい」というタイトルでコラムを書かせていただきました。多くの先生が闇の中をさまよっている状態でちょっとでも光を見つけることができればという思いで書いたのを今でも覚えています。コラム通り、ぺた語義がこれまでも、またこれからも、読者の方々が希望の光を見出すきっかけになってくれることを願ってやみません。

参考文献

- 1) 笈 捷彦：ご存知でしたか？、情報処理, Vol.52, No.4・5, pp.553-558 (Apr. 2011).
- 2) 笈 捷彦, 中山泰一：情報入試のすゝめ, 情報処理, Vol.59 No.7, pp.632-635 (July 2018).

(2019年10月7日受付)

高岡詠子 (正会員) m-g-eiko@sophia.ac.jp

慶應義塾大学理工学部数理科学科卒業、同大学院理工学研究科計算機科学専攻博士課程修了、博士(工学)。現在、上智大学理工学部教授。上智大学発ベンチャー ソフィアメディカルインフォ(株)代表取締役。専門分野は医療・看護・介護・福祉、環境、教育分野におけるWebアプリ/スマホアプリ等開発と運用。2007年本会山下記念研究賞受賞。2013年度本会学会活動貢献賞受賞。主な著書：チューリングの計算理論入門、シャノンの情報理論入門(講談社ブルーバックス)、計算の科学と手引き('19)、計算事始め('13)、情報科学の基礎('07)(放送大学教科書)。