

オープン・デザインの可能性

The Potential of Open Design Approach

武田 英明 (国立情報学研究所)*¹ (東京大学 人工物工学研究センター)*²

*¹ National Institute of Informatics 2-1-2 Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-8430 Japan

*² ‡ RACE, The University of Tokyo 5-1-5 Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba, 277-8568 Japan
Email: takeda@nii.ac.jp

I discuss the possibility and potential of openness of design information, since design of artifacts must be optimized with limited resources on the earth while keeping our life towards a sustainable society. I argue why design information should be open and what benefits will result by opening and sharing design information. Opening design information looks difficult considering the current structure of the industries, but I show some possibilities from two aspects of design activities. I overview it and analyze how it can be applied to artifact design. Then I discuss how such an environment can be built. Identification, representation, and sharing mechanism are crucial..

Key Words: Design, knowledge sharing, WWW

1. 緒 言

設計は人類共通の貴重な知的行為であるが、これは正しく共有されているとはいえない。有史以来、人類は多種多様なものを設計して生産してきたが、この設計にかかわる情報は一般に公開されることなく、個人、会社などに閉じられてきた。本稿では設計に関わる情報を公開することで、設計行為がより向上する可能性について議論する。なお、筆者は2006年のDesignシンポジウムのパネルで設計公開について述べている [1]。またより詳しい議論は[2]で行っている。

2. なぜ設計情報の公開が必要か

設計情報の公開は二つの側面がある。まず社会に説いては、過去、現在、未来において価値がある。過去の設計に関する情報を保存することは人類の責務といえよう。一方、現在の社会においても価値がある。現在、我々は現在の社会で流通している人工物に対する責任がある。現在の人工物の製造、流通、利用は極めて複雑になっている。人工物の責任は一企業に負わせるのではなくて、社会全体で負うべきである。社会の共同責任を実現するには情報が公開され共有される必要がある。もちろん、未来に対しても価値がある。設計情報が公開されることで、過去の設計を参照することで、新しい設計がより迅速に効率的に可能になる。また共同設計もより容易になる。

また設計科学においても価値がある。これまで実験や調査でしか知ることができなかった設計の情報が手にはいることができれば研究がより容易になる。観察対象に関する十分な情報が手に入って初めて設計研究は“科学”としての入口に立てるといえよう。

3. どうやって設計情報の公開を実現するか

情報公開を情報のシンタクスとセマンティックスの二面から考えることができる。情報公開の環境は近年劇的に改善された。それは近年のインターネット、ことにWWWの普及に負うところが大きい。しかし、WWWはどんな情報を公開するかについてまでは用意してくれない。これの情報セマンティックスの面である。セマンティック Web[3]においてはこの問題を扱っているが、設計情報には設計特有の構造がある。これが設計科学の役割であろう。大まかな構造は以下のように考えられる[4]。

A. 設計対象に関わる情報

A-1. 要求仕様

A-2. 設計仕様

A-3. 図面 (概念設計, 基本設計, 詳細設計)

B. 設計過程に関する情報: どのように設計していったかという記録

C. 設計知識: 設計過程で使われた知識

4. どんな設計情報の公開が必要か

設計に関する情報といっても多岐にわたる。ここでは、どんな情報が公開に適しているについて議論する。

4.1. 競争性から視点

吉川は産業の競争性の視点から産学連携の可能性を議論した[5]。この中で産業を pre-competitive, competitive, post-competitive, の3つのフェーズにわけている。競争が始まる前のフェーズ (pre-competitive phase) では情報共有は技術発展にプラスであり、障害は少ない。競争後のフェーズ (Post-competitive phase) ではマーケットが縮小して競争性がなくなっており、このときにもまた情報共

有に関する障害は少ない。その中間の競争の段階 (competitive phase) では情報共有の動機は少なく、この段階での情報共有の実現には別の動機付けが必要である。

4.2. 設計対象の構造からの視点

藤本[6]は製造業のマネージメントにおいて組み合わせ型設計とすり合わせ型設計の違いを指摘した。組み合わせ型設計であれば標準化への動機があり、情報共有は比較的容易である。一方、すり合わせ型設計ではそのような動機がないため一般には難しい。しかし、もし設計過程の情報が共有できれば、より細かい粒度で共同設計が可能なり、効果が大きい。

6. 実現例

ソフトウェアの世界ではオープンソースソフトウェアという形で、設計情報の公開と共有は一般的に行われている。プログラミング・コードを公開することで、過去への貢献 (古いソフトの移植などの再利用)、現在への貢献 (迅速なバグの発見と修正)、未来への貢献 (協調的設計) ということがなすとげられている。

ソフトウェア以外の製品では多くはない。MITの学生プロジェクト ThinkCycle では開発途上国向けの製品の設計を公開するという試みを行っている[7]。

7. 実現のイメージ

ソフトウェアの場合はプログラミング・コードが主要な情報であり、基本的にこれが公開・共有できればよい。しかし、設計一般においては3章で述べたようにもっと多様な情報の共有が必要である。そのイメージを図3に示す。各々の人工物は製造されるとともに固有のインターネット上の固有 ID をもち、各種の設計情報はこの ID を元にアクセスされる。部品の情報などはさらにそこから部品の ID を通じてアクセスされる。

8. 結 言

本稿では設計情報の公開の意味と可能性について述べた。ソフトウェアの世界では一般的になった方法論であるが、ソフトウェアは製品自体が情報であるため、情報のデジタル化ということを考える必要はない。

機械設計を含む設計一般に広げた場合、そもそも情報化が問題になる。このためには設計学、設計科学の貢献が望まれる。

文 献

- (1) 武田英明：設計と情報，パネルディスカッション Design 研究の現状と将来，Design シンポジウム 2006，東京 (2006)。
- (2) Takeda, H.: Some Considerations on Openness of Design Information, in The First International Workshop on Semantic Web and Web 2.0 in Architectural, Product and Engineering Design in conjunction with the Six International Semantic Web Conference (ISWC 2007), pp. 65–66, Busan, Korea (2007)。
- (3) Berners-Lee, T., Hendler, J., Lassila, O., The Semantic Web, Scientific American, 2001

• 設計情報に結び付けられた人工物

- 自身のURI
- RDFで表現された設計情報
- URIで部品や材料へのリンク

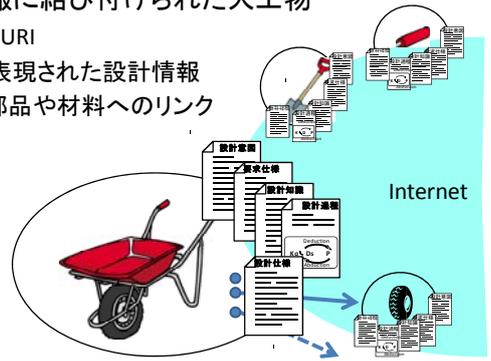


図 1：設計情報の公開のイメージ

- (4) Takeda, H. Abduction for design. In Gero, J., Sudweeks, F., eds.: Proceedings of the IFIP WG5.2 International Workshop on Formal Design Method for CAD, Tallinn, 1993 (Elsevier Science Publishers B.V.).
- (5) Yoshikawa, H. Intelligent Manufacturing Systems: Technical Co-operation that Transcends Cultural Differences. In Yoshikawa H. and Goossenaerts J., eds. Information Infrastructure Systems for Manufacturing, IFIP Transaction B-14, 1994 (Elsevier North Holland, Amsterdam)
- (6) Fujimoto T. Architecture-based Comparative Advantage in Japan and Asia. MMRC Discussion Paper No. 94, 21COE, University of Tokyo, 2006.
- (7) Sawhney N. et al. ThinkCycle: Sharing Distributed Design Knowledge for Open Collaborative Design. Int'l J. of Technologies for the Advancement of Knowledge and Learning (TechKnowLogia), 4(1), 2002